山东万通石油化工集团有限公司

6.5 万吨/年甲基叔丁基醚改造项目

环境影响报告书

（送审版）

建设单位：山东万通石油化工集团有限公司

编制单位：山东沃德环境科技有限公司

二〇二四年五月

概述

1.1 建设单位基本情况

1.1.1 建设单位情况

山东万通石油化工集团有限公司（以下简称“万通石化”）成立于 1998 年，注册资金 13.1056 亿元，厂址地理位置中心坐标为东经 118°22'44.18"，北纬37°25'28.10"，是一家以石油化工、精细化工为主要产业的现代化企业。万通石化是国家清理整顿保留的地方炼油企业，经过十多年的发展，公司积极引进新项目、新技术，不断延伸产业链、提高产品质量，致力于打造一个安全、环保的炼化精细一体化大型石化产业基地。

万通石化现有厂区内包括山东万通石油化工集团有限公司和东营利源环保科技有限公司（以下简称“利源环保”），两家企业法人代表均为刘洪涛。万通石化污水处理设施、火炬系统和酸性水汽提装置依托利源环保现有设施，利源环保危废暂存间、油气回收和事故水池依托万通石化现有设施，其他环保设施不共用。

1.1.2 现有项目基本情况

万通石化下设南厂区和北厂区，北厂区项目主要包括：650 万吨/年原料预处理装置项目、60 万吨/年沥青改质联合装置项目、10 万吨/年气分项目、1.5 万吨/年 MTBE 装置项目、炼化废气余热综合利用项目、危险废物暂时储存设施、5 万吨/年硫磺回收综合利用项目、液化气罐区工程项目，南厂区项目主要包括：120 万吨/年延迟焦化装置项目、80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置项目、焦化切焦废气回收治理项目。

1.1.3 现有项目污染排放及达标情况

通过现有项目在线监测数据、自行监测报告可以看出，现有项目废气排放口能够满足相应的排放标准要求，厂界各污染物监控浓度能够满足相应的标准要求，排放总量能够满足排污许可证限值要求，固体废物处置合理，厂界噪声能够达标，废水经依托的史口镇污水处理厂处理后满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 1 中间接排放标准及园区污水处理厂进水要求后排入园区污水管网，未发生环境风险事故。通过分析，现有项目满足相应的环保要求。

1.1.4 排污许可证执行情况

山东万通石油化工集团有限公司于 2018 年 1 月 1 日取得原东营市环境保护局发放

的排污许可证（证书编号：91370500706244074P001P），有效期为 2018 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日；公司于 2020 年 12 月 28 日对排污许可证进行延续并取得东营市生态环境局发放的排污许可证，有效期为 2021 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日。2021 年 10 月 13 日因储罐区新增 VOCs 治理设施，重新取得东营市生态环境局发放的排污许可证，有效期为 2021 年 10 月 13 日至 2026 年 10 月 12 日。因硫磺回收项目企业于于 2022 年 6 月 21 日对排污许可证进行了变更，重新取得东营市生态环境局发放的排污许可证，有效期为 2022 年 06 月 21 日至 2027 年 06 月 20 日。公司排污许可执行报告均按时填报未有缺失。2023 年核算基准年期间，公司按照排污许可的要求进行了月度、季度监测，并上传了月度、季度监测报告及填写了执行报告。现有项目污染物的排放未超出许可排放量。

1.2 拟建项目基本情况

拟建项目为 6.5 万吨/年甲基叔丁基醚改造项目，该项目位于山东省东营市东营区化工产业园郝纯路西炼化路 3 号山东万通石油化工集团有限公司现有厂区内。拟建项目将在现有 1.5 万吨/年 MTBE 装置的基础上，通过技术改造将甲基叔丁基醚产品规模由 1.5 万吨/年提高至 6.5 万吨/年，同时增加甲醇回收单元，其他公用工程与全厂其他项目共用。项目建设完成后，可达到年产 MTBE6.5 万吨。

拟建项目以甲醇、碳四等为主要原料，生产 MTBE 产品和醚后碳四副产品。拟建项目立项备案代码：2309-370502-07-02-976282，拟建项目总投资 9243 万元，属于改扩建项目，行业类别属 C2614 有机化学原料制造。环评分类：二十三、化学原料和化学制品制造业，44 基础化学原料制造 261。拟建项目无新增占地，1.5 万吨/年 MTBE 装置原占地 3694m^2，约 0.37 公顷。拟建项目不新增劳动定员，现有人员为 20 人，实行四班三倒工作制，每班工作 8 小时，年工作 8000h。预计投产时间：2026 年 01 月。

1.3 建设项目特点

（1）拟建项目的原料碳四来自万通石化 10 万吨/年气分装置和利源环保 30 万吨/年气分装置，甲醇外购，原料来源保证。

（2）拟建项目主要生产 1 种产品。以碳四和甲醇为原料，在醚化催化剂作用下，发生醚化反应生成 MTBE 产品用于汽油调和不外售，醚后碳四作为副产品外售。项目产生的废气主要是 VOCs 等，经环保设施处理后排气筒排放，减少了三废的排放。

（3）拟建项目供水、供风、供氮、消防、除盐水等公用工程及污水处理站等环保工程均依托现有工程。东营区化工产业园基础设施配套完善，供热依托园区集中供热，废水依托园区污水处理厂。

（4）拟建项目采用合理可行的废气治理措施，可以减少污染物排放，污染物均实现达标排放。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 选址用地符合性

拟建项目建设地点位于东营区化工产业园，占用地类型属于工业用地，项目建设符合《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》等要求。

1.4.2 产业政策及规划符合性

产业政策符合性：根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目不属于鼓励、限制、淘汰类，可视为允许类建设项目，符合国家产业政策的要求。

根据《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255 号）和《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34 号），拟建项目行业类别属于 C2614 有机化学原料制造，不属于《山东省"两高"项目管理目录（2023 年版）》范围，因此拟建项目不属于两高项目。

规划符合性：拟建项目建设地点位于东营区化工产业园，符合东营区化工总体规划，符合东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）。拟建项目所属行业为东营区化工产业园准许进入行业，符合东营区化工产业园准入要求，符合《东营区化工产业园区总体发展规划（2022～2035 年）环境影响报告书》及其审查意见中关于产业园功能定位与产业定位的要求，符合规划环评及其审查意见的要求。

3、其他政策符合性

通过第十章节可行性分析可知：拟建项目符合《全国主体功能区划》、《全国生态功能区划（修编版）》、《山东省“十四五”生态环境保护规划》、《东营市“十四五”生态环境保护规划》（东政发〔2021〕15 号）、《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），符合《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号），《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）等国家大气、水、土壤行动计划、审批原则；符合《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；符合《关于进一步加强环境影响

评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改产业办〔2021〕635 号）、《关于印发“沿黄重点地区工业项目清理规范工作方案”的通知》（鲁发改工业〔2021〕1063 号）、《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45 号）》、《关于印发东营市生态环境分区管控方案（2023 年版）的通知》（东环委办〔2024〕7 号）、《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字〔2022〕9 号）、《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255 号）、《东营市人民政府办公室关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用的实施意见》（东政办字〔2022〕12 号）、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》、《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》、《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》、《东营市“三线一单”陆域管控单元生态环境准入清单》（东环委办〔2021〕3 号）、《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》规定。

1.4.3 “三线一单”符合性

生态红线：拟建项目位于东营区化工产业园，根据《2022 年东营市“三线一单”成果动态更新报告》可知，距离项目最近的生态保护红线区为纯化水库。该红线位于项目西南方向约 11.25 千米处，距离较远，不在其生态保护红线区范围内。拟建项目周边无饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。

资源利用上线：拟建项目实施后，用水量 204070.6m^3/a，用电量 484.1 万 kwh，蒸汽用量 52400t，拟建项目实施后资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

环境质量底线：拟建项目附近土壤环境、声环境质量能够满足相应的标准要求；O_3 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；五干渠水质、一分干渠能够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准要求；广蒲河、五干排水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准要求；地下水环境不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，地下水背景值总硬度、溶解性总固体、钠较高。

大气环境：根据《东营市生态环境委员会办公室关于印发东营市 2023-2024 年秋

冬季大气污染综合治理攻坚行动实施方案的通知》（东环委办〔2023〕27号）文件要求：（一）东营市从（1）工业企业稳定达标排放专项行动（2）散煤综合治理专项行动（3）扬尘综合治理专项行动（4）秸秆禁烧和综合利用专项行动（5）柴油货车综合治理专项行动（6）烟花爆竹燃放管控专项行动（7）重污染天气应对专项行动（8）加强监测监控能力建设等八个方面推进工作，并制定了相应的保障措施，将使区域大气污染得到根本改善；（二）东营区从（1）工业企业稳定达标排放专项行动①实施锅炉、炉窑综合整治②开展简易治污设施整治③加强无组织排放管控④开展VOCs“夏病冬治”（2）散煤综合治理专项行动①有序稳妥推进清洁取暖②持续推进散煤治理③着力压减煤炭消费总量（3）扬尘综合治理专项行动①强化施工扬尘综合管控②加强道路扬尘综合整治（4）秸秆禁烧和综合利用专项行动①深入推进秸秆禁烧管控②加强秸秆综合利用③推进畜禽养殖业氨排放控制（5）柴油货车综合治理专项行动①加快运输结构调整②推进老旧高排放车辆淘汰更新③加大移动源排放达标监管④加强非道路移动机械管控 ⑤加强车用油品质量执法（6）烟花爆竹燃放管控专项行动（7）重污染天气应对专项行动①依法依规开展重污染天气应对②实施绩效分级差异化管控（8）加强监测监控能力建设①加强大气环境监测能力建设②提升污染源监测监控能力③提高自行监测和执法监测数据质量④加大监督执法和帮扶力度加强联合执法检查等方面推进工作，并制定了相应的保障措施，将使区域大气污染得到根本改善。

水环境：水环境质量持续改善，全市省控以上河流全指标稳定达地表水V类标准，市控河流主要指标稳定达到地表水V类标准，饮用水源地水质达标率100%，地下水水质稳中趋好，近岸海域水质持续改善；化学需氧量、氨氮排放量分别控制在5.87万吨、0.35万吨以内。

土壤环境：土壤环境质量基本保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控。

拟建项目生活污水经化粪池处理后和碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水、初期雨水一起经依托的史口镇污水处理厂处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表1中间接排放标准及园区污水处理厂进水要求后排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理后排入五干排，对周边环境影响较小；废气经处理措施处理后，对周边环境影响较小；厂区采取防渗

措施后，废水对周边环境影响较小；且东营市制定了区域改善方案，项目建成投产后不会导致区域环境恶化，因此，项目符合环境质量底线的相关要求，符合《建设项目环境保护管理条例》的相关审批原则要求。

准入清单：根据《关于印发东营市"三线一单"生态环境分区管控方案（2022 年版）的通知》（东环委办〔2023〕20 号）的要求，拟建项目符合该区域生态环境准入清单要求。拟建项目位于山东省东营市东营区化工产业园，属于该产业园准许进入行业，符合东营区化工产业园入园要求。

1.5 污染物达标排放

1.5.1 大气环境

1.5.1.1 有组织

拟建项目实施后产生的有组织废气为 5#罐区储罐废气、依托危废间废气。

5#罐区储罐废气：依托厂区现有的油气回收系统（三级冷凝+活性炭吸附）处理后经 DA010 油气回收装置排放口（H：15m，DN：0.25m）排放。

依托危废间废气：危废间废气经活性炭吸附处理后经 DA015 危险废物暂存间废气排气筒（H：15m，DN：0.15m）排放。

DA010 油气回收装置排放口（依托）油气回收系统的处理效率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中标准要求（处理效率≥95%）。

DA015 危险废物暂存间废气排气筒（依托）VOCs 的排放浓度和排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 排放限值要求（挥发性有机物：排放浓度 60mg/m^3、排放速率 3.0kg/h）。

1.5.1.2 无组织

拟建工程无组织排放的废气主要为装置区（M1）无组织废气、依托循环水场（M2）无组织逸散废气。

根据预测，拟建项目在正常情况下无组织排放的废气，厂界挥发性有机物满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值要求（挥发性有机物：2.0mg/m^3）；甲醇排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界监控点浓度限值要求（甲醇：12.0mg/m^3）。

拟建项目实施后有组织 VOCs 排放量 0.865t/a，其中有组织甲醇排放量为 0.159t/a；

无组织 VOCs 为 5.569t/a。

1.5.2 地表水环境

拟建项目产生的废水主要包括碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、生活污水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水和初期雨水。

生活污水经化粪池处理后和碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水、初期雨水一起经依托的史口镇污水处理厂处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中间接排放标准及园区污水处理厂进水要求后经单独管道排入园区污水处理厂进行深度处理。

废水经园区污水处理厂处理后 COD、氨氮达到《地表水环境质量标 准》（GB 3838-2002）中V类标准；其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）中二级标准后，外排至五干排，最终汇至广蒲河。拟建项目对地表水的环境影响很小。

1.5.3 地下水环境

拟建项目装置区、罐区、污水管线等可能产生下渗的区域经过严格的防渗处理，废水也经依托的史口镇污水处理厂处理后排放，可以有效预防污水下渗对地下水造成污染。因此，在严格落实本报告提出的各项防范地下水污染措施和有效监管的前提下，拟建项目对当地地下水影响很小。

1.5.4 声环境

拟建项目选取低噪声设备，并进行合理布置，根据噪声源特点设置相应的隔声减震消声措施。拟建项目厂界昼间、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对所在地声环境质量影响较小。

1.5.5 固体废物

拟建项目依托现有固体废物暂存场所，现有固体废物暂存场所严格按照相关标准要求进行了设计和施工，主要固体废物经收集暂存后或由环卫部门定期清运或委托有资质单位处理，不外排，满足“无害化”、“减量化”、“资源化”的固体废物处置原则。

只要能够严格按照本报告提出的固废处置措施进行分类处理，并强化监管，拟建项目产生的固体废物均会得到有效处理，不会对周围环境造成明显影响

1.5.6 土壤环境

拟建项目建成后，在装置区、罐区均采用水泥材料铺设并采取严格的防渗措施，该区域不会与土壤表层直接接触。装置区及罐区外设置围堰及雨水收集系统，装置区及罐区物料如甲醇、MTBE 等泄漏经事故水收集系统进入事故水池，厂区污染物浓度较大的初期雨水经雨水收集系统进入初期雨水池，不会通过地表径流方式污染周边土壤。因此，拟建项目建设土壤环境影响较小，土壤环境影响可以接受。

1.5.7 生态环境

拟建项目位于东营区化工产业园，所占土地属于工业用地，无基本农田。项目的建设可能会破坏场地的植被、土壤，项目建成后会对生态环境进行补偿，以改善生态环境。因此拟建项目对生态环境的影响较小。

1.5.8 环境影响可接受性

根据进一步预测结果显示，拟建项目实施后不影响区域环境功能区划，对周边环境的影响可接受。

1.5.9 清洁生产及循环经济

拟建项目采取先进的工艺、设备，主要物耗、能耗、水耗及污染物产生指标均可达到国内先进企业水平，满足清洁生产要求。

1.5.10 环境风险

在落实报告书提出的风险防范措施及应急预案要求后，拟建项目环境风险水平可接受，工程风险能够得到有效控制。

1.5.11 碳排放

拟建项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。其中火炬燃烧过程的碳排放量为 36.10tCO_2e，工业过程的碳排放量为 1.89tCO_2e，购入电力的碳排放量为 4166.16tCO_2e，购入热力的碳排放量为 16351.08tCO_2e，拟建项目碳排放总量为 20555.23tCO_2e，拟建项目建成后全厂碳排放总量为 512911.76tCO_2e。

拟建项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节

能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能减排效果。

1.5.12 公众参与

根据建设单位编制的《公众参与说明》，建设单位通过信息公告网上公示、报纸公示等方式开展公众信息调查工作，公告期间建设单位未收到公众问讯意见。

1.6 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，拟建项目须执行环境影响评价制度，为此山东万通石油化工集团有限公司特委托我公司进行环境影响评价工作。我单位接受委托后主要进行如下工作：

1）接受委托后，认真研究了该项目的相关材料，并进行了实地踏勘、调研。

2）在仔细研究项目可行性研究报告及相关资料的基础上，进行了初步工程分析；同时对项目建设区域进行实地踏勘和调研，了解项目厂址周围情况，调查项目周边概况，完成环境影响因素识别、评价因子筛选、评价重点和主要环境保护目标确定等工作，并以此确定评价工作等级、评价范围和评价标准。

3）确定评价工作等级后，在调查评价范围内的环境状况的基础上，根据项目情况，对项目所在区域环境质量现状进行了必要的检测。

4）以项目工程分析为依据，在环境质量现状监测与评价的基础上，进行各环境要素的环境影响预测和评价，编制完成各专题环境影响分析与评价章节。

5）通过工程分析、环境影响分析的结果，确定项目所采取的环保措施是否技术可行，并论证是否经济可行。在此基础上，提出更为合理的环保措施要求。

6）综合政策符合性分析、规划符合性分析、环保措施经技术经济论证分析、污染物达标排放分析、环境影响预测分析、清洁生产分析、环境风险评价、污染物总量控制分析等的基础上，完成报告书的编制。

7）报告书编制完成后，建设单位作为实施主体，进行了公众参与调查，调查对象主要为影响范围内的居住小区、村庄等环境敏感目标，采取网站公示、报纸公示等调查形式，建设单位编制完成了《公众参与说明》。

8）在建设单位编制的《公众参与说明》的基础上，最终完成本项目环境影响报告书（送审版）。

1.7 环境影响评价关注的环境问题

拟建项目位于山东省东营市东营区化工产业园郝纯路西炼化路3号山东万通石油化工集团有限公司现有厂区内，其环境影响评价关注的环境问题主要包括：

1）重点关注大气环境影响预测与评价、废水、废气的产生及治理情况、地下水及土壤污染防治措施等内容，论证项目选址的合理性。

2）项目环境风险的影响的可接受程度，运行过程中应加强风险防范，做好事故应急防范措施，杜绝事故废水进入地表水体。

3）通过论证项目所采取环境保护治理措施，从技术可行性、经济合理性两方面全方位论证环境保护治理措施的有效性。

1.8 环境影响评价主要结论

山东万通石油化工集团有限公司6.5万吨/年甲基叔丁基醚改造项目，选址符合土地利用规划及城市发展规划，拟建项目实施符合国家产业政策要求；在落实各项污染治理措施后，拟建项目满足污染物达标排放要求，不改变当地环境质量；符合清洁生产及循环经济要求；污染物排放总量符合总量控制要求；工程风险能够有效控制；公众支持项目建设。因此，从环保角度分析，拟建项目的实施是可行的。

在拟建项目环境影响评价报告书的编制过程中，得到了东营市生态环境局、东营市生态环境局东营区分局、东营区化工产业园的指导与大力支持，也得到了山东万通石油化工集团有限公司的密切配合，在此一并表示衷心感谢！

由于水平所限，报告书难免存在不足之处，敬请领导和专家批评指正。

项目组

2024年5月

目 录

1 总则 1-1

1.1 编制依据 1-1

1.2 评价目的、指导思想与评价原则 1-14

1.3 评价时段及评价重点 1-15

1.4 环境影响识别与评价因子筛选 1-15

1.5 功能区划和环境影响评价标准 1-17

1.6 环境影响评价等级的划分 1-24

1.7 评价范围及环境保护目标 1-26

2 现有及在建项目工程分析 2-1

2.1 建设单位概况 2-1

2.2 现有项目工程分析 2-19

2.3 万通石化现有项目污染物产排情况 2-52

2.4 在建项目工程分析 2-99

2.5 存在的环境问题及拟采取的整改方案 2-100

3 拟建项目工程分析 3-1

3.1 工程概况 3-1

3.2 主要技术经济指标 3-10

3.3 原辅材料用量及理化性质 3-11

3.4 产品方案及其性质 3-14

3.5 主要生产设备 3-18

3.6 公用工程 3-19

3.7 总平面布置 3-29

3.8 生产工艺流程及产污环节分析 3-32

3.9 主要污染物产生、治理及排放达标分析 3-46

3.10 拟建项目污染物排放汇总 3-80

3.11 污染物排放总量控制分析 3-81

3.12 项目清洁生产分析 3-82

3.13 拟建项目建成后全厂“三本账”情况分析 3-85

3.14 安装设备拆除采取的环保措施 3-87

4 环境现状调查与评价 4-1

4.1 自然环境现状调查与评价 4-1

4.2 环境空气环境质量现状与评价 4-8

4.3 地表水环境质量现状与评价 4-22
4.4 地下水环境质量现状与评价 4-40
4.5 土壤环境质量现状与评价 4-52
4.6 声环境质量现状与评价 4-69
5 环境影响预测与评价 5-1
5.1 施工期环境影响分析 5-1
5.2 运营期大气环境影响预测与评价 5-6
5.3 运营期地表水环境影响预测与评价 5-37
5.4 运营期地下水环境影响预测与评价 5-49
5.5 运营期声环境影响预测与评价 5-81
5.6 运营期土壤环境影响预测与评价 5-89
5.7 固体废物环境分析 5-102
5.8 运营期生态环境影响分析 5-111
5.9 环境风险影响评价 5-117
6 温室气体排放环境影响评价 6-1
6.1 政策符合性分析 6-1
6.2 现有及在建项目温室气体排放分析 6-21
6.3 拟建项目实施前后温室气体排放分析 6-31
6.4 减污降碳措施可行性论证 6-40
6.5 温室气体排放管理要求与监测计划 6-42
6.6 评价结论与建议 6-43
7 环境保护措施及其可行性论证 7-1
7.1 施工期环保措施可靠性分析 7-1
7.2 运营期环保措施及其可行性论证 7-3
7.3 环保措施经济技术论证 7-16
7.4 小结 7-16
8 环境影响经济损益分析 8-1
8.1 环保投资及效益分析 8-1
8.2 社会效益分析 8-2
8.3 小结 8-2
9 环境管理与监测计划 9-1
9.1 环境管理与监测机构设置 9-1
9.2 绿化规划 9-2

9.3 污染物排放清单 9-2
9.4 环境监测计划 9-2
9.5 排污口规范化管理 9-9
9.6 危险废物管理计划 9-21
9.7 信息公开 9-21
9.8 竣工环保验收内容 9-22
9.9 小结 9-23
10 建设项目可行性分析 10-1
10.1 政策及规划符合性分析 10-1
10.2 区位交通优势 10-55
10.3 资源、环境承载力分析 10-55
10.4 建设条件合理性分析 10-56
10.5 对周围环境影响分析 10-57
10.6 小结 10-59
11 污染物排放总量控制 11-1
11.1 总量控制原则与对象 11-1
11.2 污染物排放情况 11-2
11.3 污染物总量控制指标 11-6
12 结论与建议 12-1
12.1 评价结论 12-1
12.2 措施与建议 12-11
13 附件 13-1
附件 1 环评委托书 13-1
附件 2 承诺函 13-2
附件 3 项目登记备案证明 13-3
附件 4 东营区化工产业园总体发展规划环境影响报告书审查意见 13-4
附件 5 现有项目环评批复及验收 13-12
附件 6 在建项目环评批复 13-87
附件 7 污水处理协议 13-89
附件 8 现有工程防渗记录 13-95
附件 9 应急预案备案表 13-96

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（主席令 2014 年第 9 号修订）；

（2）《中华人民共和国黄河保护法》（2022 年 10 月 30 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十七次会议通过）；

（3）《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令 2018 年第 24 号修订）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令 2018 年第 16 号修订）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订）；

（6）《中华人民共和国水污染防治法》（主席令 2017 年第 70 号修订）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令 2018 年第 8 号）；

（8）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(主席令 2020 年第 43 号修订)；

（9）《中华人民共和国节约能源法》（主席令 2018 年第 16 号修订）；

（10）《中华人民共和国清洁生产促进法》（主席令 2018 年第 16 号修订）；

（11）《中华人民共和国城乡规划法》（主席令 2007 年第 74 号，2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议第二次修正）；

（12）《中华人民共和国循环经济促进法》（主席令 2018 年第 16 号修订）；

（13）《中华人民共和国水土保持法》（主席令 2010 年第 39 号修订）；

（14）《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令 2007 年第 69 号）；

（15）《中华人民共和国土地管理法》（主席令 2019 年第 32 号修订）；

（16）《中华人民共和国海洋环境保护法》（2023 年 10 月 25 日）。

1.1.2 国务院行政法规

（1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号修订）；

（2）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号修订）；

（3）《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第 641 号）；

（4）《地下水管理条例》（国务院令第 748 号，2021 年 10 月 21 日）

（5）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）；

（6）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；

（7）《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）；

（8）《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月）；

（9）《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47 号）；

（10）《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）；

（11）《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24 号）；

（12）《国务院关于<山东省国土空间规划（2021—2035 年）>的批复》（国函〔2023〕102 号）。

1.1.3 国务院部门规章与规范

（1）《危险废物转移管理办法》（部令 2021 年第 23 号）；

（2）《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令 2021 年第 15 号）

（3）《排污许可管理办法》（环境保护部令第 48 号）；

（4）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 2020 年第 16 号）；

（5）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）；

（6）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

（7）《环境监管重点单位名录管理办法》（生态环境部令第 27 号）；

（8）《关于印发<黄河流域生态环境保护规划>的通知》（生态环境部办公厅 2022 年 6 月 15 日印发）；

（9）《关于以改善环境质量为核心 加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；

（10）《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评〔2016〕190 号）；

（11）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令 2019 年第 11 号）；

（12）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；

（13）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；

（14）《关于印发<生态环境部贯彻落实〈全国人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护 依法推动打好污染防治攻坚战的决议〉实施方案>的通知》（环厅〔2018〕70 号）；

（15）《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》（环办土壤函〔2018〕266 号）；

（16）《关于印发<排污许可制全面支撑打好污染防治攻坚战工作方案>的通知》（环规财〔2018〕90 号）；

（17）《生态环境部发展改革委自然资源部关于印发<渤海综合治理攻坚战行动计划>的通知》（环海洋〔2018〕158 号）；

（18）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）；

（19）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发展改革委令第 7 号）；

（20）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）；

（21）《关于发布《危险废物排除管理清单（2021 年版）》的公告》（公告〔2021〕第 66 号）；

（22）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）；

（23）《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）；

（24）《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17 号）；

（25）《关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）；

（26）《关于印发《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》的通知》（环综合〔2022〕51 号）；

（27）《工业领域碳达峰实施方案》（工信部联节〔2022〕88 号）；

（28）《减污降碳协同增效实施方案》（环综合〔2022〕42 号）；

（29）《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）；

（30）《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）；

（31）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52 号）；

（32）《关于开展工业噪声排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2023〕14 号）；

（33）《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17 号）；

（34）《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17 号）；

（35）《企业环境信息依法披露管理办法》（2021 年 12 月 11 日生态环境部令第 24 号公布 自 2022 年 2 月 8 日起施行）；

（36）关于印发《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知（环大气〔2022〕68 号）；

（37）《关于印发<京津冀及周边地区、汾渭平原 2023-2024 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案>的通知》（环大气〔2023〕73 号）；

（38）《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气〔2023〕1 号）；

（39）《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2207 号）；

（40）《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（公告 2024 年 第 4 号）。

1.1.4 山东省相关规章与规范

（1）《山东省大气污染防治条例》（山东省人大常委会公告第 47 号，2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订）；

（2）《山东省水污染防治条例》（山东省人大常委会公告第 27 号，2018 年 9 月 21 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议修订）；

（3）《山东省环境保护条例》（山东省人大常委会公告第 41 号，2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订）；

（4）《山东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 9 月 21 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议通过）；

（5）《山东省环境噪声污染防治条例》（山东省人大常委会公告第 233 号修订）；

（6）《山东省实施 <中华人民共和国环境影响评价法> 办法》（山东省人大常委会公告第 47 号，2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订）；

（7）《山东省土壤污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告第 83 号）；

（8）《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第 311 号修订）；

（9）《山东省人民政府关于印发山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》（鲁政发〔2021〕5 号）；

（10）《山东省人民政府办公厅关于推行建设项目区域化评估评审工作的通知》（鲁政办字〔2016〕84 号）；

（11）《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发〔2016〕37 号）；

（12）《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发〔2016〕162 号）；

（13）《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141 号）；

（14）《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价管理工作的通知》（鲁环办函〔2016〕147 号）；

（15）《关于进一步做好全省重点污染源自动监控联网工作的通知》（鲁环办函〔2016〕174 号）；

（16）《山东省环境保护厅等关于印发<山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）>的通知》（鲁环发〔2016〕176 号）；

（17）《山东省人民政府办公厅关于全面加强节约用水工作的通知》（鲁政办字〔2017〕151 号）；

（18）《山东省环境保护厅关于发布山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2017 本）的通知》（鲁环发〔2017〕260 号）；

（19）《山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案》（鲁环发〔2021〕8 号）；

（20）《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》（鲁环函〔2017〕561 号）；

（21）《中共山东省委 山东省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污

染防治攻坚战的实施意见》；

（22）《山东省人民政府关于印发山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020 年）的通知》（鲁政字〔2018〕166 号）；

（23）《山东省生态环境厅关于贯彻落实<排污许可制全面支撑打好污染防治攻坚战工作方案>的实施意见》（鲁环发〔2018〕5 号）；

（24）《山东省生态环境厅关于印发<山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》（鲁环发〔2021〕8 号）；

（25）《关于实施<山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案>有关事项的通知》（鲁环发〔2019〕93 号）；

（26）《山东省生态环境厅关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》（鲁环发〔2019〕126 号）；

（27）《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发〔2019〕132 号）；

（28）《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发〔2019〕112 号）；

（29）《山东省应急管理厅山东省发展和改革委员会山东省工业和信息化厅山东省生态环境厅山东省自然资源厅山东省住房和城乡建设厅关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》（鲁应急发〔2019〕166 号）；

（30）《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（鲁环发〔2019〕1134 号）；

（31）《山东省人民政府印发关于加快七大高耗能行业高质量发展的实施方案的通知》（鲁政字〔2018〕248 号）；

（32）《山东省环境保护厅关于印发《山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法》的通知》（鲁环发〔2018〕190 号）；

（33）《山东省生态环境厅 山东省发展和改革委员会关于进一步加强清洁生产审核工作的通知》（鲁环函〔2022〕12 号）；

（34）《山东省生态环境厅转发生态环境部<关于进一步深化生态环境监管服务推动经济高质量发展的意见>的通知》（鲁环发〔2019〕138 号）；

（35）《山东省生态环境厅关于印发<山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见>的通知》（鲁环函〔2019〕312 号）；

（36）《关于印发山东省地下水污染防治实施方案的通知》（鲁环发〔2019〕143 号）；

（37）《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（鲁政办字〔2020〕50 号）；

（38）《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发〔2020〕5 号）；

（39）《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发〔2020〕29 号）；

（40）《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发〔2020〕30 号）；

（41）《山东省人民政府办公厅关于进一步规范产能过剩和高耗能行业工业投资项目办理加强事中事后监管工作的通知》（鲁政办字〔2020〕40 号）；

（42）《山东省生态环境厅 山东省发展和改革委员会 山东省科学技术厅 山东省工业和信息化厅 山东省财政厅 山东省人力资源和社会保障厅 山东省农业农村厅 山东省商务厅 中国人民银行济南分行印发关于支持发展环保产业的若干措施的通知》（鲁环发〔2020〕51 号）；

（43）《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字〔2020〕269 号）；

（44）《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30 号）；

（45）《山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案》（鲁环发〔2021〕8 号）；

（46）《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》（鲁政发〔2021〕12 号）；

（47）《山东省人民政府关于印发山东省突发事件总体应急预案的通知》（鲁政发〔2021〕14 号）；

（48）《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》（鲁环委〔2021〕3 号）；

（49）《关于印发沿黄重点地区工业项目清理规范工作方案的通知》（鲁发改工

业〔2021〕1063 号）；

（50）《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字〔2021〕57 号）；

（51）《关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知》（鲁政办字〔2021〕98 号）；

（52）《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》（鲁环发〔2021〕5 号）；

（53）《关于持续推进沿黄重点地区工业园区梳理规范的通知》（鲁发改工业〔2021〕1155 号）；

（54）《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》（鲁环发〔2021〕16 号）；

（55）《关于印发<山东省化工行业投资项目管理规定>的通知》（鲁工信发〔2022〕5 号）

（56）《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字〔2022〕9 号）；

（57）《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255 号）；

（58）《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34 号）；

（59）《山东省生态环境厅关于实行危险废物分级分类管理的通知》（2022 年 7 月 19 日）；

（60）《山东省生态环境委员会关于印发<山东省贯彻落实〈中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见〉的若干措施>的通知》（鲁环委〔2022〕1 号）；

（61）《关于印发<山东省钢铁行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）><《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）>的通知》（鲁环发〔2022〕4 号）；

（62）《山东省碳达峰实施方案》（鲁政字〔2022〕242 号）；

（63）《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理规定的通知》（鲁环发〔2022〕12 号）；

（64）《关于印发山东省黄河生态保护治理攻坚战行动计划的通知》（鲁环发〔2023〕5 号）；

（65）《关于印发山东省生态保护红线生态环境监督办法（试行）的通知》（鲁环发〔2023〕11 号）；

（66）《关于印发山东省减污降碳协同增效实施方案的通知》（鲁环发〔2023〕12 号）；

（67）《关于印发2023年度山东省黄河生态保护治理攻坚战工作要点的通知》(鲁环字〔2023〕45 号）；

（68）《山东省自然资源厅 山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发〔2023〕1 号）；

（69）《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省 2023 年大气、水、土壤环境 质量巩固提升行动方案的通知》（鲁环委办〔2023〕9 号）；

（70）《山东省生态环境厅关于进一步加强固定污染源监测监督管理的通知》(鲁环字〔2023〕55 号）；

（71）《山东省生态环境厅关于组织做好一般工业固体废物申报工作的通知》(鲁环函〔2023〕57 号）；

（72）《山东省生态环境厅关于进一步优化环境影响评价工作的实施意见》（鲁环发〔2023〕23 号）；

（73）《关于持续推进沿黄重点地区工业项目入园有关事项的通知》（鲁发改工业〔2023〕389 号）；

（74）《关于加快推进违规“两高”项目整改有关事项的通知》(鲁发改工业〔2023〕704 号）；

（75）《关于进一步明确山东省化工园区扩区规划审核有关要求的通知》（鲁自然资发〔2023〕7 号）；

（76）《关于印发山东省黄河流域生态环境保护专项规划（修订版）的通知》（鲁环发〔2023〕15 号）；

（77）《关于印发山东省“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》(鲁环发〔2023〕18 号）；

（78）《山东省人民政府关于印发<山东省沿黄生态廊道保护建设规划（2023-2030 年）>的通知》（鲁政发〔2023〕9 号）；

（79）《山东省人民政府关于东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）的批复》

（鲁政字〔2023〕191 号）；

（80）《山东省人民政府关于贯彻落实“四水四定”原则若干措施的通知》（鲁政字〔2023〕239 号）；

（81）《山东省化工园区管理办法》（鲁工信化工〔2023〕266 号）；

（82）《山东省自然资源厅关于印发<山东省黄河流域国土空间规划（2021-2035年）>的通知》（鲁自然资发〔2023〕13 号）；

（83）《关于印发山东省减污降碳协同创新试点工作方案及首批试点名单的通知》（鲁环字〔2023〕158 号）；

（84）《关于进一步加强化工企业环保设备设施安全风险管控工作的通知》（鲁安办字〔2023〕61 号）。

1.1.5 东营市相关规章与规范

（1）《东营市环境功能区划》（2003 年）；

（2）《东营市国土空间总体规划（2021-2035》（2023.4）；

（3）《东营市大气污染防治条例》（东营市人民代表大会常务委员会公告 2019 年第 57 号）；

（4）《东营市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

（5）《东营市环境保护局关于印发东营市石化行业等四个重点行业挥发性有机物综合整治实施方案的通知》（东环发〔2016〕5 号）；

（6）《东营市人民政府关于确定<山东省区域性大气污染物综合排放标准>适用控制区范围的通告》（2016 年 12 月 23 日）；

（7）《东营市环境保护局等关于印发<东营市生态保护红线规划（2016-2020）>的通知》（东环字〔2016〕137 号）；

（8）《东营市人民政府关于印发东营市水污染防治工作方案的通知》（东政发〔2016〕16 号）；

（9）《东营市人民政府办公室关于开展建设项目区域化评估评审工作的通知》（东政办字〔2016〕73 号）；

（10）《东营市人民政府关于印发东营市土壤污染防治工作方案的通知》（东政发〔2017〕7 号）；

（11）《东营市人民政府办公室关于印发东营市危险化学品安全综合治理实施方

案的通知》（东政办发〔2017〕8 号）；

（12）《东营市环境保护局关于加强“十三五”期间建设项目主要污染物排放总量指 标审核及管理工作的指导意见》（东环发〔2017〕22 号）；

（13）《东营市环境保护工作委员会办公室关于印发<东营市大气污染源排放清单编制实施方案>的通知》（东环委办〔2018〕11 号）；

（14）《东营市人民政府关于印发东营市打赢蓝天保卫战作战方案（2018-2020 年）的通知）（东政发〔2018〕13 号）；

（15）《关于印发<东营市工业企业堆场扬尘治理技术导则（试行）><东营市橡胶轮胎生产行业废气治理技术导则（试行）>的通知》（东环委办〔2018〕25 号）；

（16）《东营市人民政府关于印发东营市打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020 年）的通知》（东政字〔2018〕44 号）；

（17）《东营市人民政府关于印发东营市打好自然保护区等突出生态问题整治攻坚战作战方案（2018-2020 年）的通知》（东政字〔2018〕62 号）；

（18）《东营市人民政府办公室关于印发东营市危险废物“一企一档”管理实施方案的通知》（东营市人民政府办公室，2018 年 12 月 25 日）；

（19）《关于印发<东营市重点行业危险废物管理技术导则 通则>等五项危险废物技术导则的通知》（东环办发〔2019〕4 号）；

（20）《东营市生态环境局等五部门关于印发东营市扬尘污染综合整治方案的通知》（2019 年 6 月 6 日）；

（21）《东营市生态环境局关于进一步加强固体废物管理的通知》（2019 年 8 月 28 日）；

（22）《东营市生态环境局关于进一步规范和加强污染源自动监控监管工作的通知》（东环发〔2019〕25 号）；

（23）《中共东营市委东营市人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（东发〔2018〕25 号）；

（24）《东营市人民政府办公室关于印发东营市深入开展危险废物专项排查整治推动“一企一档”管理工作方案的通知》（东政办字〔2019〕24 号）；

（25）《东营市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》（东办发〔2021〕12 号）；

（26）《东营市生态环境局关于落实<山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法>的指导意见》（东环发〔2019〕54 号）；

（27）《东营市生态环境局关于印发<东营市土壤污染整治工作方案>的通知》（东环发〔2019〕51 号）；

（28）《东营市生态环境局关于印发<污染物排放总量指标跟着项目走机制实施细则>的通知》；

（29）《东营市生态环境局关于做好环境影响评价分级审批的通知》（东环发〔2020〕42 号）；

（30）《东营市人民政府关于印发东营市“十四五”生态环境保护规划的通知》（东政发〔2021〕15 号）；

（31）《东营市生态环境局关于加强土壤污染重点监管单位监督管理有关工作通知》（东环字〔2021〕21 号）；

（32）《东营市生态环境委员会办公室关于印发<东营市“三线一单”陆域管控单元生态环境准入清单>和<东营市“三线一单”海域管控单元生态环境准入清单>的通知》（东环委办〔2021〕3 号）；

（33）《关于印发东营市生态环境分区管控方案（2023 年版）的通知》（东环委办〔2024〕7 号）；

（34）《东营市人民政府办公室关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用的实施意见》（东政办字〔2022〕12 号）；

（35）《东营市人民政府关于印发东营市碳达峰工作方案的通知》（东政字〔2023〕24 号）；

（36）《东营市人民政府关于修改<东营市“十四五”生态环境保护规划>的通知》（东政发〔2023〕3 号）；

（37）《关于印发<东营市声环境功能区划调整方案>的通知》（东环委办〔2023〕22 号）；

（38）《东营市生态环境委员会办公室关于印发东营市 2023-2024 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动实施方案的通知》（东环委办〔2023〕27 号）。

1.1.6 技术导则与规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（9）《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483－2019）；

（10）《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；

（11）《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22 号）；

（12）《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）；

（13）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）；

（14）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

（15）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；

（16）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

（17）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

（18）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；

（19）《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ1297-2023）；

（20）《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及 2023 修改单；

（21）《企业设备、建（构）筑物拆除活动污染防治技术指南》（T/CAEPI16-2018）；

（22）《危险货物品名表》（GB 12268-2012）；

（23）《危险化学品目录》（2018 年版）；

（24）《山东省排污口环境信息公开技术指南（试行）》；

（25）《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；

（26）《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；

（27）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

（28）《突发环境事件应急监测技术指南》（DB37/T 3599-2019）；

（29）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（30）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；

（31）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（32）《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；

（33）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

（34）《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；

（35）《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）。

1.1.7 项目依据

（1）《山东万通石油化工集团有限公司6.5万吨/年甲基叔丁基醚改造项目环境影响评价委托书》；

（2）《山东省建设项目备案证明》（登记备案号：2309-370502-07-02-976282）；

（3）《关于东营区化工产业园区总体发展规划（2022~2035年）环境影响报告书的审查意见》（东环审〔2023〕55号）；

（4）《关于山东万通石油化工集团有限公司1.5万吨/年MTBE装置环境影响报告表的批复》（东环建审〔2007〕015号）；

（5）山东万通石油化工集团有限公司提供的项目其他相关资料。

1.2 评价目的、指导思想与评价原则

1.2.1 评价目的

1）通过对拟建项目工程分析，确定拟建项目实施后产生的主要污染因素及主要污染因子，确定主要污染物排放量，从而为环境影响预测提供基础资料；

2）在对环境现状进行调查与监测的基础上，通过预测评价手段，预测项目的建设对环境的影响范围和程度；

3）针对环境主管部门对本项目的环境管理要求，找出本项目存在的主要环境问题，提出相应的污染防治措施，评价项目污染防治措施、风险防范措施和生态保护措施经济、技术可行性，并提出加强环境保护的各项对策和建议；

4）论证拟建项目的主要污染物达标排放、总量控制和清洁生产水平；

5）通过环境经济损益分析，论证拟建项目经济效益、社会效益和环境效益的统一性；

6）通过现场调研，找出拟建项目的不足，提出切实可行的污染防治措施，论述项目在环境保护方面的可行性，为工程环境管理提供依据。

1.2.2 指导思想

1）以国家和地方环境保护法规为依据，以有关环保方针政策为指导，以实现经济与环境协调发展为宗旨；

2）本着科学性、实用性、有针对性、有代表性原则，突出项目特点，抓好主要问题，客观、公正、有重点地进行评价；

3）评价工作中，充分贯彻清洁生产、达标排放、总量控制的原则，提出环保措施和建议时注意其可行性和合理性；

4）评价结论达到源于工程、服务于工程并指导工程的目的。

1.2.3 评价原则

本次评价的原则是通过分析和识别项目的具体特征，抓住影响环境的主要因素，有重点地进行评价，着力减缓或消除环境影响及危害；尽量利用现有的资料，以缩短评价周期，节约评价费用；同时坚持达标排放、总量控制、清洁生产等原则，运用现场监测调查、类比分析、公众参与等科学方法，全面提出污染防治、减缓影响的对策措施，努力实现环境、经济、社会效益的协调发展。

1.3 评价时段及评价重点

1.3.1 评价时段

根据拟建项目工程特点和环境管理部门的要求，本次评价时段为施工期及运营期，重点为生产运营期。

1.3.2 评价重点

在工程污染因素分析的基础上重点进行大气环境影响评价、环境风险评价、项目选址合理性及建设可行性分析，兼顾其他环境要素如地表水、地下水、声环境、土壤环境等的影响评价，有针对性地提出进一步防治环境污染、减缓生态影响的对策措施。

1.4 环境影响识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响要素识别

1）施工期

施工期的主要影响因素有扬尘、噪声、弃土及对生态的影响，施工结束后，影响将基本消除。施工期具体环境影响因素识别见表 1.4-1。

表 1.4-1 施工期环境影响因素识别表

序号	影响分类	施工期
1	土地资源	（-）
2	水土流失	（-）
3	生态、景观	（-）
4	声环境	（-）
5	环境空气	（-）
6	水环境	（-）
7	土壤环境	（-）

注：（+）为正影响；（-）为负影响；（0）为无影响。

2）运营期

根据拟建项目生产工艺、污染因子及所在区域的环境特征，分析、识别废气、废水、噪声、固体废物对环境造成的影响。工程环境影响识别见表 1.4-2。

表 1.4-2 运营期主要污染因素对环境的影响识别

环境要素	环境影响因子					
	废气		废水		噪声	固废
	基本污染物	其他污染物	基本污染物	其他污染物	压缩机、空冷器以及机泵类等	废催化剂、废瓷球、废活性炭、实验室废物等
	—	VOCs（以非甲烷总烃计）、甲醇等	COD、氨氮	石油类、硫化物等		
环境空气	有影响		—		—	—
地表水	—		影响较小		—	—
地下水	—		影响较小		—	影响较小
声环境	—		—		有影响	—
土壤环境	影响较小		影响较小		—	—
生态环境	影响较小		影响较小		—	影响较小

1.4.2 评价因子筛选

本项目筛选的评价因子见表 1.4-3。

表 1.4-3 营运期评价因子识别

项目	主要污染源	现状监测因子	预测因子
环境空气	生产环节	基本污染物：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 其他污染物：VOCs（以非甲烷总烃计）、氨、硫化氢、甲醇	基本污染物：—； 特征污染物：VOCs（以非甲烷总烃计）、甲醇
地表水	生产废水和生活废水	—	—
地下水	生产和生活废水、固体废物	八大离子浓度：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、Cl^-、HCO_3^-；	耗氧量、石油类

		基本因子：pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、镍、钼、钴、溶解性总固体、耗氧量、细菌总数、总大肠菌群。 特征因子：甲醇、石油类。	
土壤	废气、废水、固体废物	建设用地 GB36600 中的基本项目、pH、石油烃；农田 GB15618 中的基本项目、pH	石油烃类
声环境	生产设备	LAeq	LAeq
环境风险	罐区、装置区	甲醇、MTBE、丁烷等	甲醇、MTBE、丁烷、CO 等

1.5 功能区划和环境影响评价标准

1.5.1 环境功能区划

拟建项目所在区域环境功能区划具体见表 1.5-1。

表 1.5-1 拟建项目所在地的环境功能区划情况

类型	功能区名称	保护级别	备注
环境空气	二类环境空气质量功能区	二级	—
地表水	纳污、排涝	V 类	五干排
地下水	—	III 类	—
声环境	3 类功能区	3 类噪声限值	—
土壤环境	建设用地	第二类用地	—
	农用地	农用地	—

1.5.2 环境质量标准

本次环评工作采用的环境质量标准见表 1.5-2，具体详见表 1.5-3～表 1.5-8。

表 1.5-2 环境质量标准

项目	执行标准	标准分级或分类	备注
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单	表 1	详见表 1.5-3
	《大气污染物综合排放标准详解》	—	
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）	附录 D	
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III类、V 类	详见表 1.5-4
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类	详见表 1.5-5
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3 类	详见表 1.5-6
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值	第二类用地标准	详见表 1.5-7
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值	其他用地标准	详见表 1.5-8

1.5.2.1 环境空气

区域环境空气质量中基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准；氨、硫化氢、甲醇参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中表 D.1，VOCs（以非甲烷总烃计）参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（环境保护总局科技标准司编制），具体的执行标准限值见表 1.5-3。

表 1.5-3 环境空气质量评价标准

序号	污染物	浓度限值（mg/Nm^3）			标准来源
		1 小时平均	日平均	年平均	
1	SO_2	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准
2	NO_2	0.20	0.08	0.04	
3	$PM_{2.5}$	—	0.075	0.035	
4	PM_{10}	—	0.15	0.07	
5	CO	10.0	4.0	—	
6	O_3	0.2	0.16	—	
7	VOCs（以非甲烷总烃计）	2.0	—	—	《大气污染物综合排放标准详解》（环境保护总局科技标准司编制）
8	甲醇	3.0	1.0	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
9	氨	0.2	—	—	
10	硫化氢	0.01	—	—	

1.5.2.2 地表水环境

五干渠、一分干渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准；五干排和广蒲河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 V 类标准。具体标准限值见表 1.5-4。

表 1.5-4 地表水环境质量标准 （单位：mg/L，pH 无量纲）

（GB 3838-2002）III类标准						
项目	pH	溶解氧	全盐量	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N
标准限值	6～9	≥5	2000	≤20	≤4	≤1.0
项目	总氮	总磷	阴离子表面活性剂	氟化物	石油类	挥发酚
标准限值	≤1.0	≤0.2	≤0.2	≤1.0	≤0.05	≤0.005
项目	汞	苯乙烯	六价铬	铜	甲醛	苯并芘
标准限值	≤0.0001	≤0.02	≤0.05	≤1.0	≤0.9	≤0.0000028
项目	铁	锰	粪大肠菌群	氰化物	硫化物	悬浮物
标准限值	≤0.3	≤0.1	≤10000 个/L	≤0.2	≤0.2	≤100
项目	苯	甲苯	二甲苯	镍	总钒	乙苯
标准限值	≤0.01	≤0.7	≤0.5	≤0.02	≤0.05	≤0..3

项目	氯化物	硫酸盐	硝酸盐	—	—	—
标准限值	≤250	≤250	≤10	—	—	—
（GB 3838-2002）V 类标准						
项目	pH	溶解氧	全盐量	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N
标准限值	6～9	≥2	2000	≤40	≤10	≤2.0
项目	总氮	总磷	阴离子表面活性剂	氟化物	石油类	挥发酚
标准限值	≤2.0	≤0.4	≤0.3	≤1.5	≤1.0	≤0.1
项目	汞	苯乙烯	六价铬	铜	甲醛	苯并芘
标准限值	≤0.001	≤0.02	≤0.1	≤1.0	≤0.9	≤0.0000028
项目	铁	锰	粪大肠菌群	氰化物	硫化物	悬浮物
标准限值	≤0.3	≤0.1	≤40000 个/L	≤0.2	≤1.0	≤100
项目	苯	甲苯	二甲苯	镍	总钒	乙苯
标准限值	≤0.01	≤0.7	≤0.5	≤0.02	≤0.05	≤0..3
项目	氯化物	硫酸盐	硝酸盐	—	—	—
标准限值	≤250	≤250	≤10	—	—	—

1.5.2.3 地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，具体标准限值见表 1.5-5。

表 1.5-5 地下水质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	pH	氨氮（以 N 计）	硝酸盐（以 N 计）	亚硝酸盐（以 N 计）	挥发性酚类（以苯酚计）	氰化物
标准限值	6.5～8.5	≤0.5	≤20	≤1.00	≤0.002	≤0.05

项目	砷	汞	铜	铬（六价）	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	铅	镍	氟化物
标准限值	≤0.01	≤0.001	≤1.0	≤0.05	≤450	≤0.01	≤0.02	≤1.0

项目	镉	铁	钠	锰	钴	溶解性总固体	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	硫酸盐
标准限值	≤0.005	≤0.3	≤200	≤0.1	≤0.05	≤1000	≤3.0	≤250

项目	氯化物	总大肠菌群（CFU/100mL）	细菌总数（CFU/mL）	苯	甲苯	钼	二甲苯
标准限值	≤250	≤3.0	≤100	≤0.01	≤0.7	≤0.07	≤0.5

1.5.2.4 声环境

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，具体标准限值见表 1.5-6。

表 1.5-6 声环境质量标准（单位：dB（A））

项目	标准限值

昼间	65dB（A）
夜间	55dB（A）

1.5.3 环境风险管控标准

土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中“筛选值第二类用地”及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 标准要求，本次评价具体标准值见表 1.5-7~表 1.5-8。

表 1.5-7 建设用地第二类用地土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

项目	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍	四氯化碳
筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8
项目	氯仿	氯甲烷	1，1-二氯乙烷	1，2-二氯乙烷	1，1-二氯乙烯	顺-1，2-二氯乙烯	反-1，2-二氯乙烯	二氯甲烷
筛选值	0.9	37	9	5	66	596	54	616
项目	1，2-二氯丙烷	1，1，1，2-四氯乙烷	1，1，2，2-四氯乙烷	四氯乙烯	1，1，1-三氯乙烷	1，1，2-三氯乙烷	三氯乙烯	1，2，3-三氯丙烷
筛选值	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
项目	氯乙烯	苯	氯苯	1，2-二氯苯	1，4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
筛选值	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200
项目	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽
筛选值	570	640	76	260	2256	15	1.5	15
项目	苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[a，h]蒽	茚并[1，2，3-cd]芘	萘	石油烃 C_{10}-C_{40}		
筛选值	151	1293	1.5	15	70	4500		

表 1.5-8 农用地风险筛选值标准（单位：mg/kg）

序号	污染项目 [a、b]		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240

		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
[a] 重金属和类金属砷均按元素总量计。 [b] 对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

1.5.4 污染物排放（控制）标准

1.5.4.1 废气

1、有组织废气：

（1）油气回收装置排放口（DA010）

挥发性有机物处理效率执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 中排放限值要求（处理效率≥95%）。

（2）危险废物暂存间废气排气筒（DA015）

VOCs 的排放浓度和排放速率执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 排放限值要求（挥发性有机物：排放浓度 60mg/m^3、排放速率 3.0kg/h）。

2、无组织废气：

厂界挥发性有机物执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值要求（挥发性有机物：2.0mg/m^3）；甲醇排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界监控点浓度限值要求（甲醇：12.0mg/m^3）。

3、厂区内、厂房外 VOCs 无组织排放：

厂区内、厂房外 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 要求（监控点处 1h 平均浓度值 10mg/m^3、监控点处任意一次浓度值 30mg/m^3）。

1.5.4.2 废水

拟建项目排入污水管网标准执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表1中间接排放标准及园区污水处理厂进水要求。

1.5.4.3 固废

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

1.5.4.4 噪声

施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 相关限值要求。

运营期：厂界噪声限值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

本次环评采用的污染物排放标准见表 1.5-9，具体详见表 1.5-10～表 1.5-13。

表 1.5-9 污染物排放标准

项目	执行标准	标准分级或分类	备注
废气	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）	表 4	详见 1.5-10 和表 1.5-11
	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	表 1、表 3	
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表 2	
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）	表 A.1	
废水	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）	表 1、表 3	详见表 1.5-12
	园区污水处理厂进水要求	—	
噪声	施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	—	详见表 1.5-13
	厂界：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类	
固体废物	《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）	—	—
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	—	—

表 1.5-10 大气污染物有组织排放标准

污染源	污染物	排放标准限值			标准来源
		排气筒高度（m）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
油气回收装置排放口（DA010）	挥发性有机物	15	—	处理效率≥95%	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4
危险废物暂存间废气排气筒（DA015）	挥发性有机物	15	60	3.0	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1

表 1.5-11 大气污染物无组织排放标准

位置	污染物名称	单位	执行标准限值	标准来源
企业厂界	挥发性有机物	mg/m^3	2.0	《挥发性有机物排放标准 第 6 部

				分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3
	甲醇	mg/m³	12.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
厂区内、厂房外监控点	挥发性有机物	mg/m³	监控点处 1h 平均浓度值 10	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）
		mg/m³	监控点处任意一次浓度值 30	

表 1.5-12 企业废水总排口污染物排放标准 （单位：mg/L pH 无量纲）

序号	污染物名称	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中间接排放标准	园区污水处理厂进水要求
1	石油类	20	20
2	硫化物	1.0	1.0
3	氟化物	20	—
4	挥发酚	0.5	0.5
5	总钒	1.0	1.0
6	总铜	0.5	—
7	总锌	2.0	—
8	总氰化物	0.5	0.5
9	可吸附卤化物	5.0	—
10	悬浮物	—	400
11	pH	—	6~9
12	BOD_5	—	300
13	COD	—	1000
14	氨氮（以 N 计）	—	150
15	总氮（以 N 计）	—	180

表 1.5-13 厂界噪声排放标准 （单位：dB（A））

类别	昼间	夜间
施工期	70	55
运营期	65	55

1.6 环境影响评价等级的划分

1.6.1 评价等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）、

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐的方法，结合拟建项目所处的地理位置、环境功能区划、所排污染物种类、数量以及执行排放标准限值等，确定拟建项目各环境要素的评价等级。

1.6.1.1 大气环境

拟建项目正常情况下各大气污染物中最大地面浓度占标率为装置区 VOCs 的无组织排放，Pmax=3.66%，1%≤Pmax<10%。拟建项目属于化工的多源项目并且编制环境影响报告书，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，确定拟建项目环境空气影响评价等级为一级评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“5.4.2”中要求，确定拟建项目环境空气评价范围为以厂址为中心区域，边长取 5km 的矩形区域。

1.6.1.2 地表水

拟建项目地表水环境评价工作等级见表 1.6-1。

表 1.6-1 地表水环境评价等级确定表

评价等级	判定依据		拟建项目废水排放量	拟建项目废水排放情况	等级确认
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染当量数 W/（无量纲）			
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000	137.4m^3/d	拟建项目废水经依托的史口镇污水处理厂处理后经园区污水管网排入园区污水处理厂处理后外排挑河	间接排放，等级确认为：**三级 B**
二级	直接排放	其他			
三级 A	直接排放	Q<200 或 W<6000			
三级 B	间接排放	—			

1.6.1.3 地下水

拟建项目地下水环境评价工作等级见表 1.6-2。

表 1.6-2 地下水环境评价等级确定表

名称	判定依据
评价项目类别	属于“基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”，项目类别为 I 类
地下水环境敏感程度	拟建项目不存在地下水环境敏感目标，判定为不敏感
评价等级确定	**二级评价**

1.6.1.4 声环境

拟建项目声环境评价工作等级见表 1.6-3。

表 1.6-3 声环境评价等级确定表

判定依据	环境功能区	声级增高量	受影响居民	等级确认
	3 类	小于 3dB	数量变化不大	**三级评价**

1.6.1.5 土壤环境

拟建项目土壤环境评价工作等级见表 1.6-4。

表 1.6-4 土壤环境评价等级确定表

名称	判定依据
评价项目类别	属于“石油、化工：石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”，项目类别为 I 类
建设规模	拟建项目在现有厂区内建设，无新增占地，占地面积总计约 3694m^2（0.37hm^2）属于小型（a≤5hm^2）
环境敏感程度	拟建项目周边存在土壤敏感目标（耕地），判定为敏感
评价等级确定	**一级评价**

1.6.1.6 生态环境

拟建项目位于东营区化工产业园内，且该园区已取得规划环评批复；拟建项目属于 C2614 有机化学原料制造，符合东营区化工产业园规划要求；不涉及生态敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）规定，“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久占地）范围内的污染影响类改扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。因此拟建项目生态影响评价等级为简单分析。

1.6.1.7 风险评价

拟建项目环境风险评价工作等级见表 1.6-5。

表 1.6-5 环境风险等级确定表

名称	判定依据
Q 等级判定	根据第 5.9 章节分析，Q=1233.19，属于 Q≥100
M 等级判定	根据 5.9 章节分析，M=15，判定为 M2 等级
E 等级判定	根据 5.9 章节分析，项目区大气环境敏感性为 E2 等级、地表水和地下水环境敏感性均为 E3 等级
P 等级判定	判定为 P1 等级
风险潜势判定	判定为 IV 级
评价等级确定	一级

拟建项目各环境要素的评价等级见表 1.6-6。

表 1.6-6 环境影响评价等级一览表

项目	判据		评价等级
大气环境	最大地面浓度占标率	1%≤Pmax=3.66%<10%	一级

	是否属于高耗能的多源项目	属于化工行业，多源	
地表水	拟建项目废水经依托的史口镇污水处理厂处理后经园区污水管网排入园区污水处理厂处理后外排五干排，间接排放。		三级 B
地下水	建设项目类别	I 类	二级
	地下水环境敏感程度	不敏感	
声环境	声环境功能区划	3 类区	三级
	评价范围内敏感目标噪声增加值	评价范围内无敏感目标	
	受影响人群变化	变化不大	
土壤环境	土壤环境影响类型	污染影响型	一级
	项目分类	I 类	
	占地规模	项目占地面积为 0.37hm^2，小型	
	环境敏感程度	敏感	
生态环境	拟建项目为污染影响类改扩建项目，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久占地）范围		简单分析
环境风险评价	拟建项目大气环境风险潜势确定为 IV 级、地表水环境风险潜势确定为 III 级、地下水环境风险潜势确定为 III 级。拟建项目大气环境风险评价等级为一级，地表水和地下水环境风险评价等级均为二级，综合风险评价等级确定为一级。		一级

1.7 评价范围及环境保护目标

1.7.1 评价范围

拟建项目各环境要素的评价等级范围见表 1.7-1。

表 1.7-1 评价范围表

项目	评价等级	评价范围
大气环境	一级	以厂址为中心，边长为 5km 的矩形范围
地表水	三级 B	园区污水处理厂排放口上游 500m 至下游 2km 范围
地下水	二级	厂址周围 20km^2 范围
声环境	三级	厂界外 200m 范围
土壤环境	一级	占地范围内及占地范围外 1km
生态环境	简单分析	厂界占地范围内
环境风险	一级	建设项目边界外扩 5km 区域

1.7.2 主要环境保护目标

拟建项目周围主要环境保护目标见表 1.7-2 和图 1.7-1。

表 1.7-2 厂址周围环境保护目标一览表

评价专题	序号	目标名称	坐标/m		海拔高度（m）	保护对象	保护内容（人）	环境功能区	相对方位	与厂界距离（m）	执行标准/评价等级
			X	Y							
大气环境	1	宫家村	-2679	2268	5.72	村庄	453	二类区	NW	2787	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单
	2	十八图村	-1446	1522	1.10	村庄	948	二类区	NW	1537	
	3	郝家村	122	1324	7.40	村庄	788	二类区	N	1140	
	4	胜花小区	1050	700	5.02	村庄	122	二类区	NE	422	
	5	郝家镇中学	1781	1918	7.03	学校	1000	二类区	NE	1933	
	6	孙家村	2786	2040	5.78	村庄	885	二类区	NE	2970	
	7	八里村	2192	1431	3.78	村庄	406	二类区	NE	1841	
	8	史口镇中学	852	-1598	5.95	学校	1150	二类区	SE	1515	
	9	北一村	1355	-1598	4.40	村庄	423	二类区	SE	1809	
	10	北二村	1172	-1811	7.82	村庄	338	二类区	SE	2043	
	11	北四村	1644	-1614	6.11	村庄	356	二类区	SE	2094	
	12	北三村	1461	-1827	5.83	村庄	400	二类区	SE	2277	
	13	东四村	2329	-1690	5.66	村庄	435	二类区	SE	2599	
	14	旭鑫华府	2999	-1492	6.91	小区	1783	二类区	SE	2473	
	15	华都橄榄城	2847	-1537	5.83	小区	2883	二类区	SE	2738	
	16	学府佳园	3395	-1355	6.04	村庄	1560	二类区	SE	3134	
	17	东营一中史口分校	2908	-1218	7.24	学校	1600	二类区	SE	2854	
	18	东一村	807	-2238	7.00	村庄	352	二类区	SE	2187	
	19	东二村	1477	-2222	9.62	村庄	516	二类区	SE	2907	
	20	东三村	2481	-2009	6.84	村庄	438	二类区	SE	2814	
	21	南一村	700	-2573	7.95	村庄	312	二类区	SE	2412	

	22	南四村	1507	-2375	9.74	村庄	614	二类区	SE	2715	
	23	安子张村	-304	-2314	5.78	村庄	636	二类区	SE	2146	
	24	后王村	-2040	-2375	5.96	村庄	470	二类区	SW	2905	
	25	十一图村	-1979	-1309	6.13	村庄	810	二类区	SW	1600	
	26	曹家村	-2938	-1370	6.83	村庄	761	二类区	SW	2715	
	27	小赵村	-1583	-61	7.90	村庄	248	二类区	W	1047	
	28	大赵村	-2299	46	4.70	村庄	280	二类区	W	1725	
环境风险	1	宫家村	-2679	2268	5.72	村庄	453	二类区	NW	2787	二级评价
	2	十八图村	-1446	1522	1.10	村庄	948	二类区	NW	1537	
	3	郝家村	122	1324	7.40	村庄	788	二类区	N	1140	
	4	胜花小区	1050	700	5.02	村庄	122	二类区	NE	422	
	5	郝家镇中学	1781	1918	7.03	学校	1000	二类区	NE	1933	
	6	孙家村	2786	2040	5.78	村庄	885	二类区	NE	2970	
	7	八里村	2192	1431	3.78	村庄	406	二类区	NE	1841	
	8	史口镇中学	852	-1598	5.95	学校	1150	二类区	SE	1515	
	9	北一村	1355	-1598	4.40	村庄	423	二类区	SE	1809	
	10	北二村	1172	-1811	7.82	村庄	338	二类区	SE	2043	
	11	北四村	1644	-1614	6.11	村庄	356	二类区	SE	2094	
	12	北三村	1461	-1827	5.83	村庄	400	二类区	SE	2277	
	13	东四村	2329	-1690	5.66	村庄	435	二类区	SE	2599	
	14	旭鑫华府	2999	-1492	6.91	小区	1783	二类区	SE	2473	
	15	华都橄榄城	2847	-1537	5.83	小区	2883	二类区	SE	2738	
	16	学府佳园	3395	-1355	6.04	村庄	1560	二类区	SE	3134	
	17	东营一中史口分校	2908	-1218	7.24	学校	1600	二类区	SE	2854	

	18	东一村	807	-2238	7.00	村庄	352	二类区	SE	2187	
	19	东二村	1477	-2222	9.62	村庄	516	二类区	SE	2907	
	20	东三村	2481	-2009	6.84	村庄	438	二类区	SE	2814	
	21	南一村	700	-2573	7.95	村庄	312	二类区	SE	2412	
	22	南四村	1507	-2375	9.74	村庄	614	二类区	SE	2715	
	23	安子张村	-304	-2314	5.78	村庄	636	二类区	SE	2146	
	24	后王村	-2040	-2375	5.96	村庄	470	二类区	SW	2905	
	25	十一图村	-1979	-1309	6.13	村庄	810	二类区	SW	1600	
	26	曹家村	-2938	-1370	6.83	村庄	761	二类区	SW	2715	
	27	小赵村	-1583	-61	7.90	村庄	248	二类区	W	1047	
	28	大赵村	-2299	46	4.70	村庄	280	二类区	W	1725	
	29	侯家村	-2695	2786	5.47	村庄	232	二类区	NW	3430	
	30	北张村	-3197	2984	7.02	村庄	102	二类区	NW	4184	
	31	前岳村	-411	2512	5.87	村庄	695	二类区	N	2485	
	32	后岳村	-594	3029	7.72	村庄	522	二类区	N	2994	
	33	胡家村	411	4582	5.09	村庄	356	二类区	N	4995	
	34	刘家村	1248	4430	3.95	村庄	389	二类区	N	4995	
	35	宋沙村	3440	2299	4.07	村庄	678	二类区	NE	3597	
	36	薛家村	3745	1629	3.94	村庄	622	二类区	NE	3160	
	37	黄店村	4582	1705	7.94	村庄	226	二类区	NE	4177	
	38	于林村	3456	-792	7.51	村庄	1108	二类区	SE	3141	
	39	袁家村	3928	-502	6.93	村庄	624	二类区	SE	3359	
	40	万通花园	3547	-1553	6.08	村庄	3026	二类区	SE	3650	
	41	寨王村	3821	-1903	8.91	村庄	623	二类区	SE	3959	
	42	马家村	3699	-2116	6.33	村庄	263	二类区	SE	4040	

	43	陈家村	3349	-2344	6.15	村庄	262	二类区	SE	3857	
	44	西商村	3867	-2831	5.23	村庄	788	二类区	SE	4621	
	45	香坊村	2923	-3334	7.17	村庄	390	二类区	SE	4650	
	46	木李村	2253	-3790	7.65	村庄	352	二类区	SE	4511	
	47	刘董村	1751	-3699	5.22	村庄	324	二类区	SE	4352	
	48	生家村	1187	-4232	6.46	村庄	326	二类区	SE	4681	
	49	元里村	700	-4049	5.85	村庄	565	二类区	SE	4426	
	50	徐家村	244	-4369	8.68	村庄	705	二类区	S	4725	
	51	刘三村	-487	-2862	5.13	村庄	453	二类区	S	2969	
	52	刘四村	-716	-3197	6.13	村庄	301	二类区	S	3648	
	53	刘二村	-1127	-3273	6.23	村庄	458	二类区	S	3503	
	54	林家村	-716	-4536	7.10	村庄	961	二类区	S	4978	
	55	曲家村	-1355	-2771	6.58	村庄	470	二类区	NW	3139	
	56	前王村	-1857	-2786	5.36	村庄	248	二类区	NW	3230	
	57	油坊村	-2025	-3288	7.69	村庄	271	二类区	NW	3936	
	58	万家村	-2801	-2999	5.02	村庄	513	二类区	NW	3885	
	59	五甲王村	-3456	-3060	6.13	村庄	304	二类区	NW	4496	
	60	前缪村	-4780	15	7.51	村庄	595	二类区	W	4388	
	61	后缪村	-4689	365	8.61	村庄	402	二类区	W	4389	
	62	十五图村	-4400	502	6.96	村庄	588	二类区	W	4056	
	63	南张村	-3075	502	4.97	村庄	357	二类区	W	2682	
	64	许家村	-3684	426	7.99	村庄	705	二类区	W	3065	
	65	店子村	-3197	1264	5.56	村庄	142	二类区	NW	3010	
地表水	1	五干渠	—	—	—	—	—	—	N	77	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标
	2	一分干渠	—	—	—	—	—	—	W	2492	

											准
	3	五干排	—	—	—	—	—	—	N	5	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标
地下水	厂址周围 20km^2 范围内敏感目标										《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
声环境	厂界外 200m										《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
土壤环境	厂址占地范围及周围 1km 内农田										《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中“筛选值第二类用地”及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 标准

注：原点（0，0）坐标为（N37°25′17.04″，E118°22′11.43″），X、Y 取谷歌地图相对坐标。

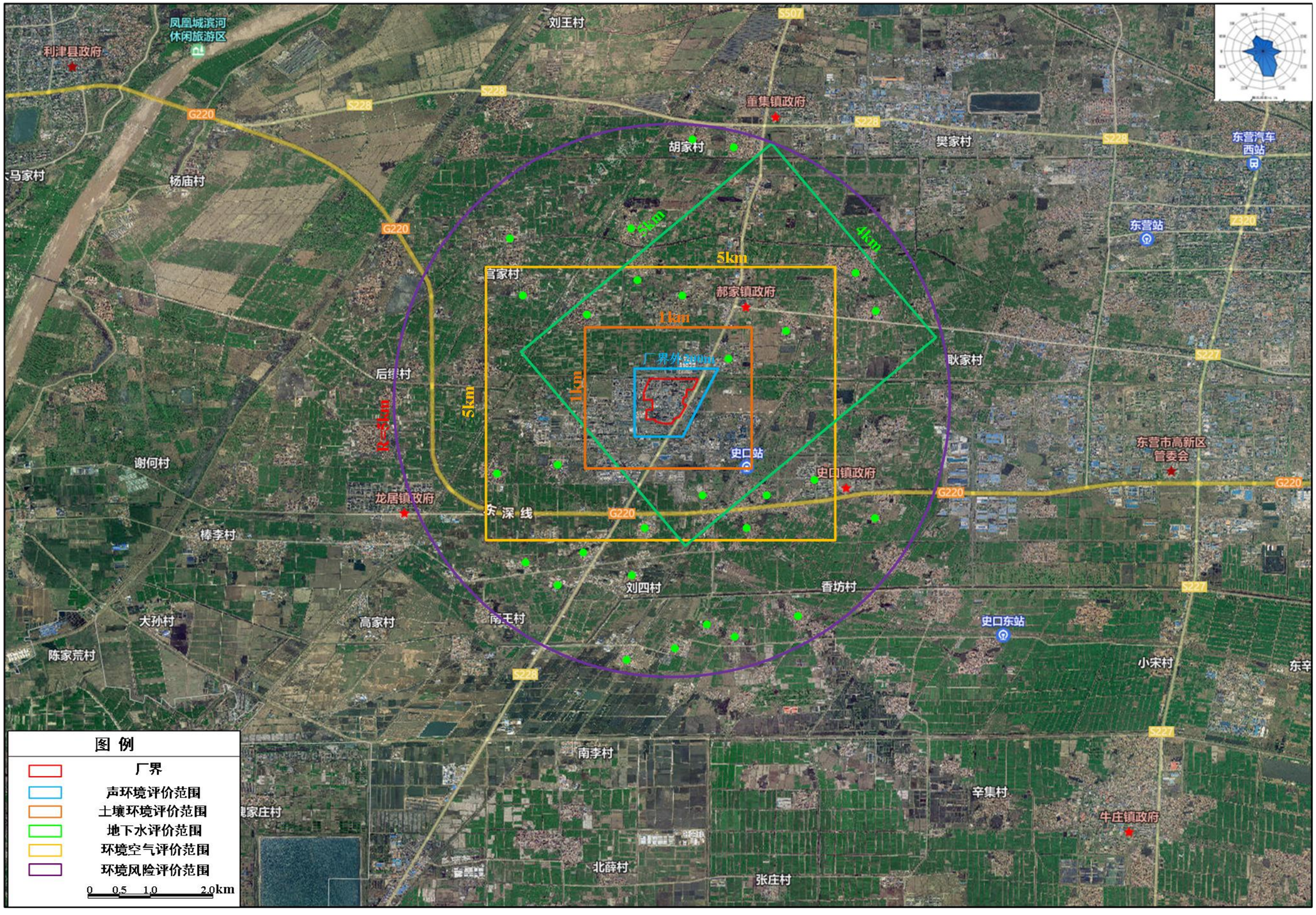


图 1.7-1a 拟建项目评价范围及环境保护目标图

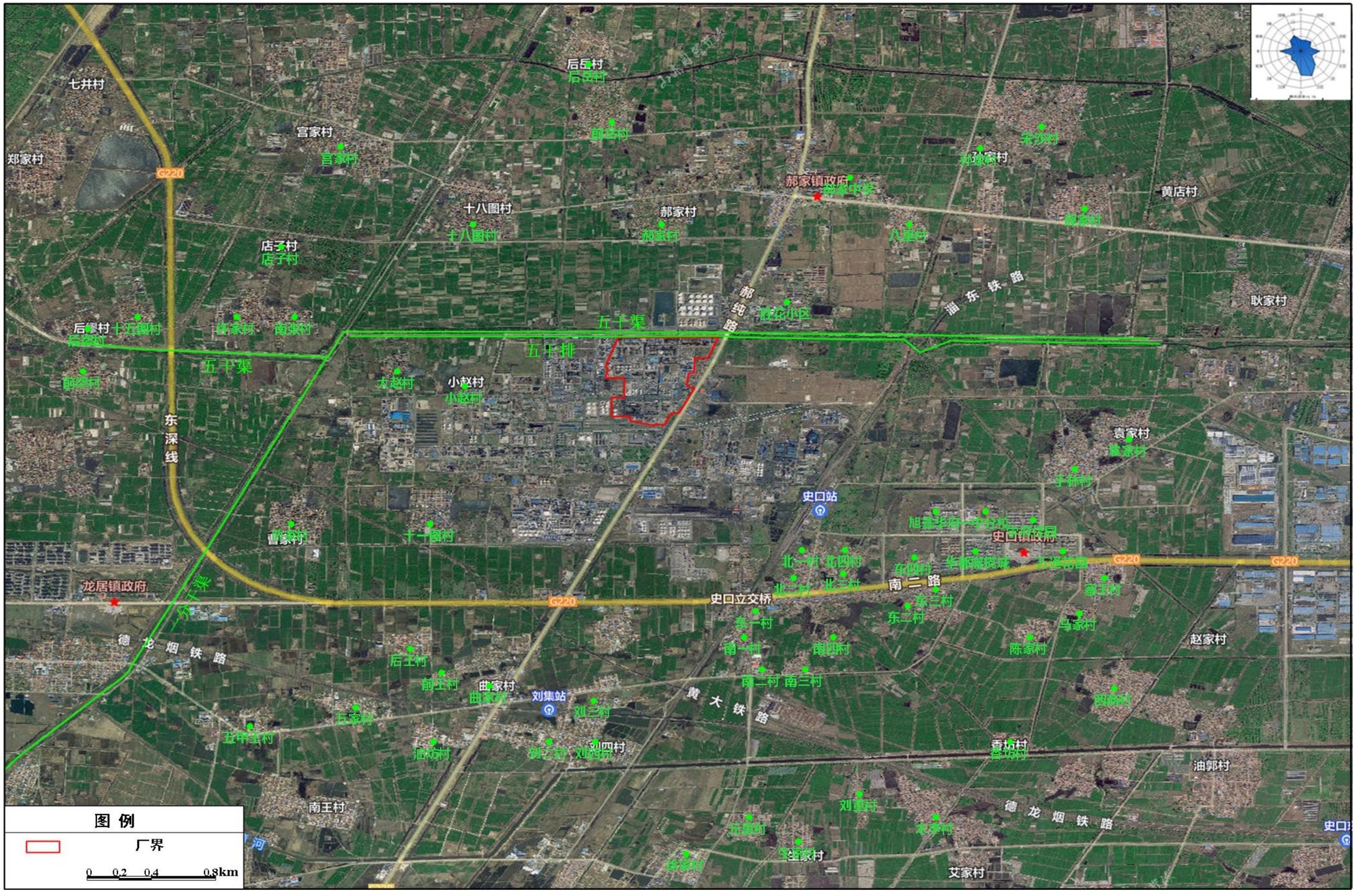


图 1.7-1b 拟建项目环境保护目标图（近距离）

2 现有及在建项目工程分析

2.1 建设单位概况

山东万通石油化工集团有限公司（下文简称“万通石化”）成立于 1998 年，注册资金 13.1056 亿元，是一家以石油化工、精细化工为主产，经营范围覆盖港口航运、保税罐区、成品油批发零售、地产置业、石油装备、物流商贸等多个领域现代化、综合性的大型企业集团。集团公司现有总资产 130 亿元，职工 3000 余人，跻身中国民营企业 500 强、中国制造业 500 强、山东省企业 100 强。

东营利源环保科技有限公司是万通石化的子公司，与集团公司在同一厂区内，成立于 2007 年 11 月；东营利源热力有限公司是东营利源环保科技有限公司的全资子公司，成立于 2020 年 9 月；山东万通集团垦利金顺油品有限公司，位于垦利县郝家镇，隶属于山东万通石油化工集团，与万通公司隔路相望。由于这些公司下属的装置之间存在紧密的上下游关系和依托关系，故在重点对拟建项目所属的万通石化进行现有及拟建工程进行产排污分析的基础上，对其余企业的现有项目均做相应简单介绍。

2.1.1 现有及在建项目情况

公司厂区内现有项目包括：

万通石化；650 万吨/年原料预处理项目、180 万吨/年高等级重交沥青脱蜡装置（已拆除）、60 万吨/年沥青改质联合装置、10 万吨/年气分项目、1.5 万吨/年 MTBE 装置、1.2 万吨/年硫氢化钠装置（已拆除）、120 万吨/年延迟焦化项目、80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置项目、炼化废气余热综合利用项目、危险废物暂时储存设施项目、5 万吨/年硫磺回收综合利用项目。

利源环保：史口镇污水处理厂项目、催化柴油汽油质量升级项目、废水废气回收利用联合装置项目（包含 5 万吨/年硫磺回收装置、120t/h 溶剂再生装置、60t/h 酸性水汽提装置、2 万方/年气柜装置）、180 万吨/年 DCC 联合装置项目、140 万吨/年连续重整装置项目。

金顺油品：郝家油品储运罐区项目。

在建项目包括：

万通石化；液化气罐区工程项目。

利源环保：10 万吨/年芳烃精馏项目、10 万吨/年液化气叠合装置项目、25 万吨/年混合烷烃脱氢项目。

各装置隶属关系及万通、利源、金顺油品公司隶属关系情况见图 2.1-1，企业详细地理区位见图图 2.1-2，厂区周边情况见图 2.1-3

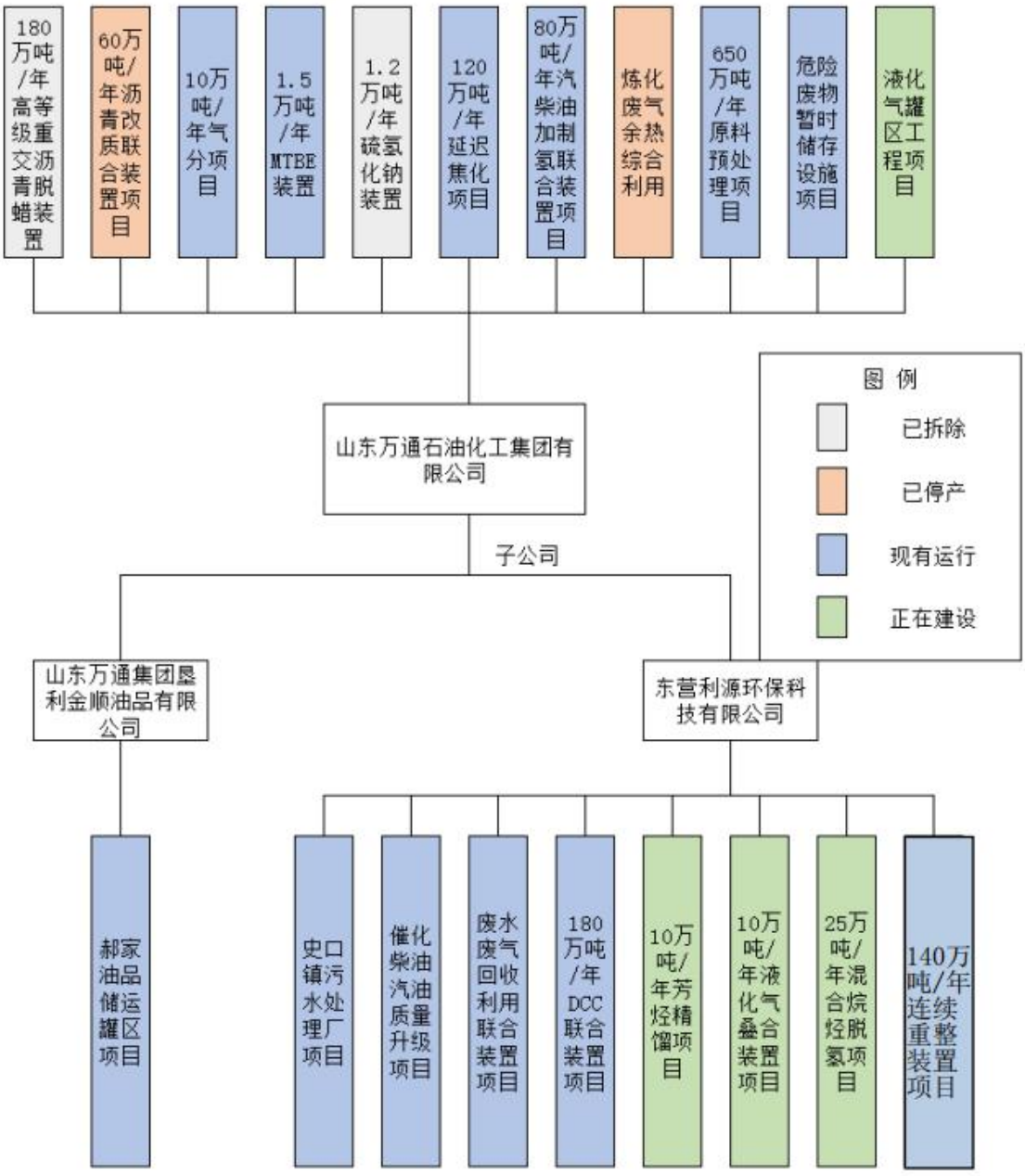


图 2.1-1 各装置隶属关系及万通、利源、金顺公司隶属关系

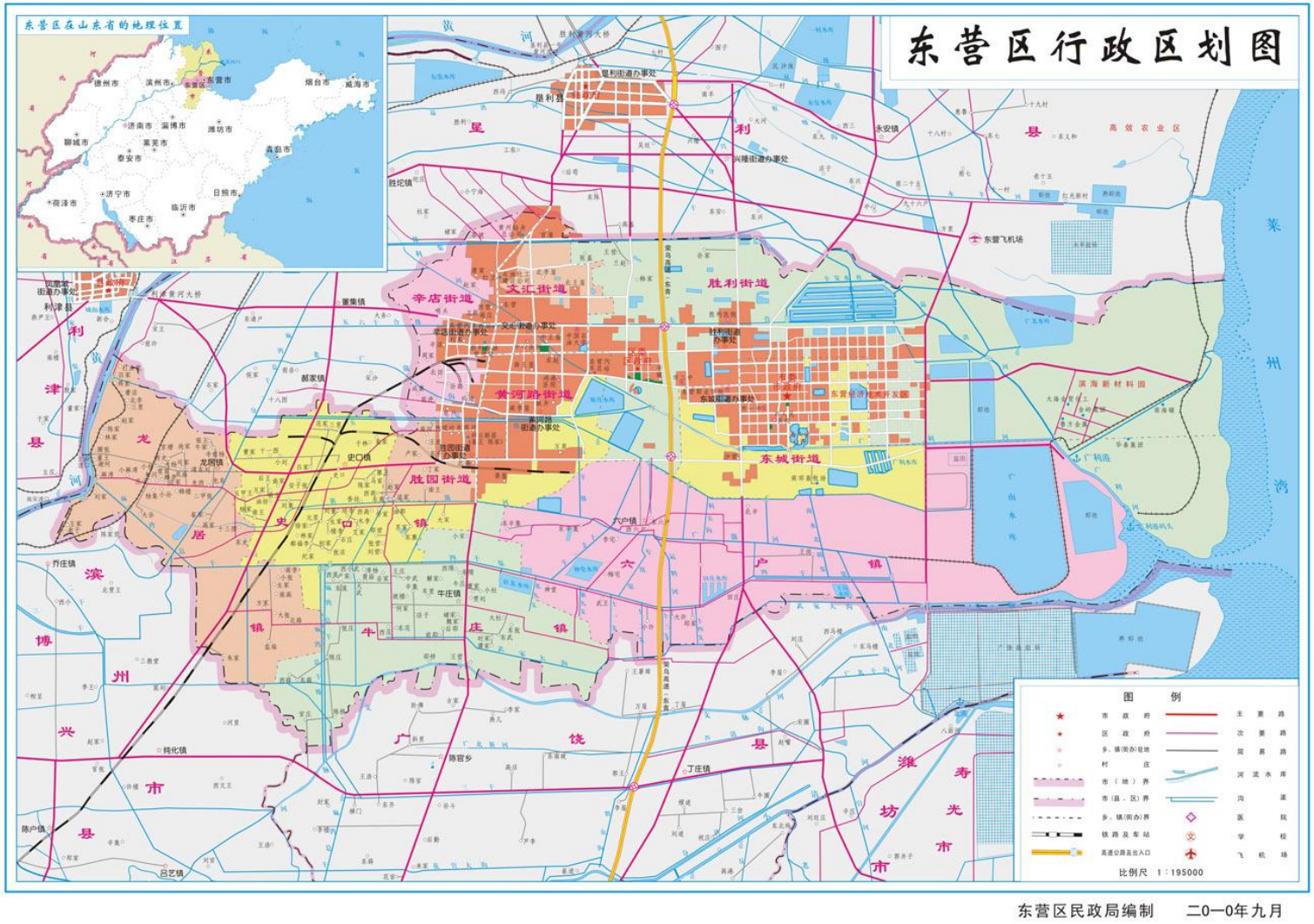


图 2.1-2 项目地理位置图

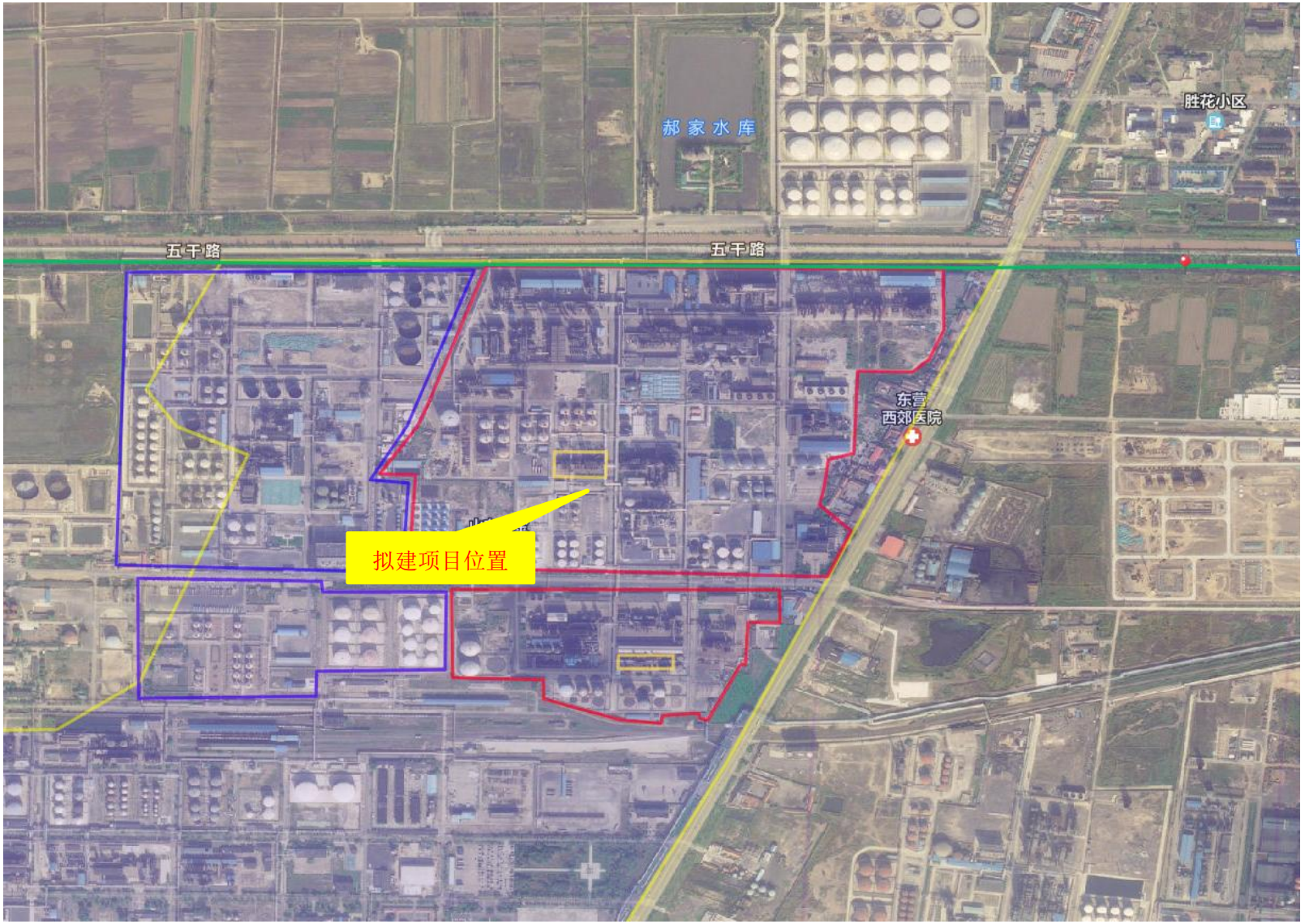


图 2.1-3 项目地理位置图

2.1.2 现有、在建工程环保制度落实情况

山东万通现有及在建项目环保“三同时”情况见表 2.1-1。万通项目全厂工艺路线及物料走向见图 2.1-4，

表 2.1-1 山东万通石油化工集团有限公司现有及在建项目环保手续情况

序号	项目名称	环评批复时间	环评批复文号	环评批复单位	验收文号	目前实际运行情况
1	650 万吨/年原料预处理项目	2015 年 10 月 26 日	东环审[2015]191 号	东营市环保局	东环审[2016]13 号	正常运行
2	60 万吨/年沥青改质联合装置项目	2007 年 4 月 16 日	东环建审[2007]第 006 号	东营市环保局	东环验(2007)004 号	2017 年 11 月 20 日停产
3	10 万吨/年气分项目	2007 年 8 月 13 日	东环建审[2007]014 号	东营市环保局	东环验(2008)0004 号	正常运行
4	1.5 万吨/年 MTBE 装置项目	2007 年 8 月 13 日	东环建审[2007]015 号	东营市环保局	东环验(2008)0003 号	正常运行
5	120 万吨/年延迟焦化项目	2008 年 4 月 25 日	鲁环审[2008]64 号	山东省环保厅	2019 年 4 月 23 日完成自主验收	硫磺回收未建设，依托万通 5 万吨/年硫磺回收综合利用项目；2 台 60t/h 干气锅炉+27000kW 抽汽凝汽式汽轮发电机未建。其余工程正常运行
6	80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置项目	2008 年 4 月 25 日	鲁环审[2008]63 号	山东省环保厅	2019 年 8 月 28 日完成自主验收	正常运行
7	炼化废气余热综合利用项目	2011 年 8 月 18 日	东环建审[2011]0069 号	东营市环保局	自主验收（2018.3.15）	2020 年 11 月 11 日停产
8	危险废物暂时储存设施项目	2019 年 8 月 13 日	东环东分建审[2019]89 号	东营市环保局	2020 年 8 月 23 日完成自主验收	正常运行
9	焦化切焦废气回收治理项目	2020 年 8 月 10 日	东环东分建审[2020]110 号	东营市环保局	2020 年 10 月 17 日完成自主验收	正常运行

10	5 万吨/年硫磺回收综合利用项目	2022 年 4 月 2 日	东环审〔2022〕36 号	东营市生态环境局	2022 年 10 月 31 日完成自主验收	正常运行
11	液化气罐区工程项目	2016 年 3 月 23 日	东环东分建审[2016]054 号	东营市环保局	--	在建项目

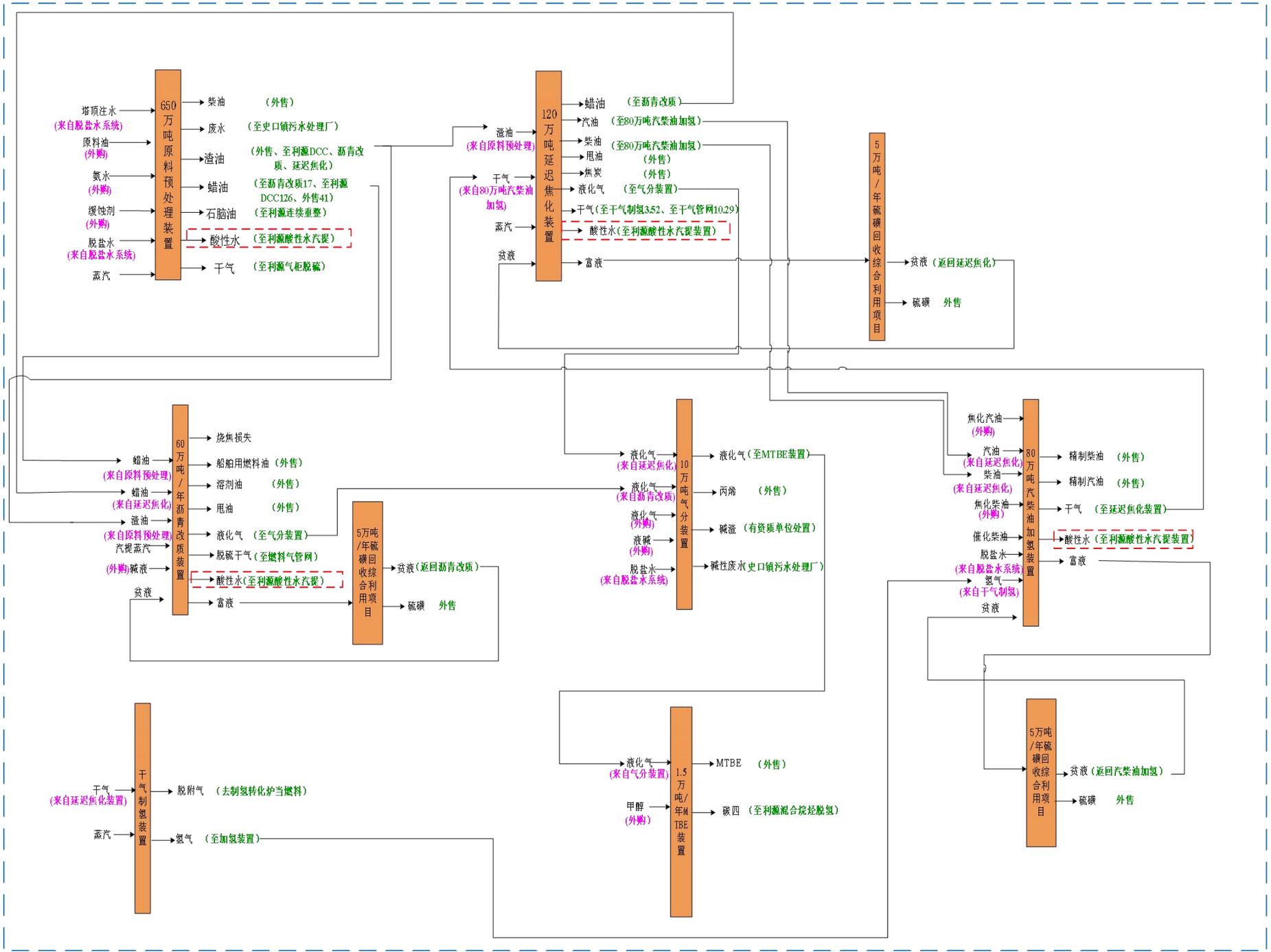


图 2.1-4 万通项目工艺路线及物料走向图

2.1.3 企业厂区总平面布置

万通石油化工及利源环保在一个总厂区，被一条道路分为南厂、北厂。总体呈不规则矩形，按照工艺流程、功能与现场地形以功能单元及划分为三个区，分别为：装置区、储罐区。

装置区位于厂区西侧，自北向南依次布置连续重整装置、催化柴油汽油中质量升级项目、DCC 联合装置、气分装置、MTBE 装置、改质装置、延迟焦化装置、汽柴油加氢装置、液化气叠合装置、芳烃精馏装置。

储罐区位于北厂区的南侧，并在北厂区以北专门设置了郝家油品储运罐区项目。公辅环保设施位于北厂区，自北向南依次是空压站、氮气站、硫磺回收装置、酸性水汽提装置、史口镇污水处理厂、循环冷却水站、事故水池、锅炉及发电机组，办公楼等设置于北厂区东南角。

整个厂区平面布局充分考虑了气象条件和周围敏感目标的分布情况，生产区距郝纯路约为 150m，满足安全防护距离的要求；生产工艺流程顺畅，平面布局基本合理。厂区平面布置图见下图。

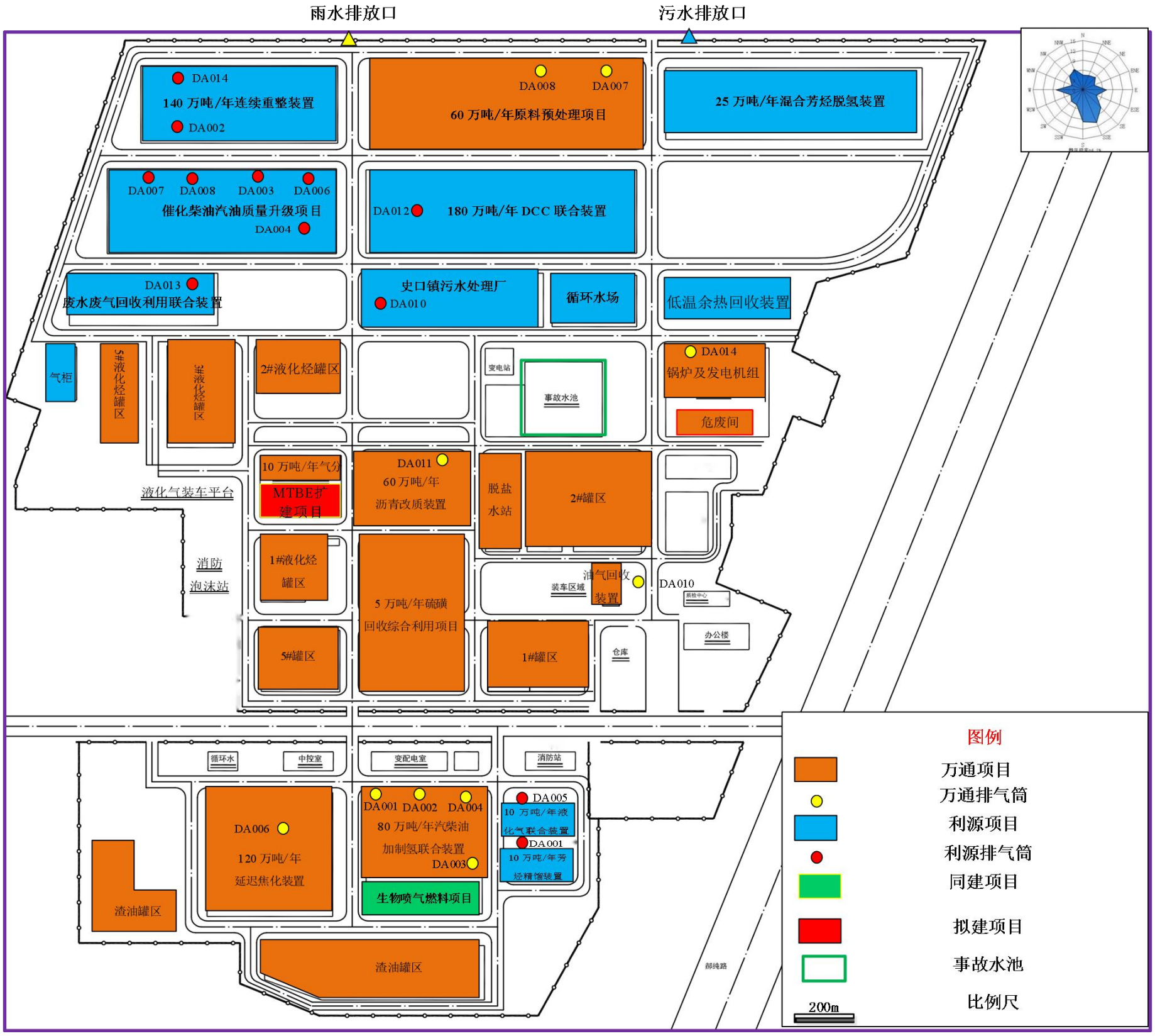


图 2.1-5 全厂总平面布置图

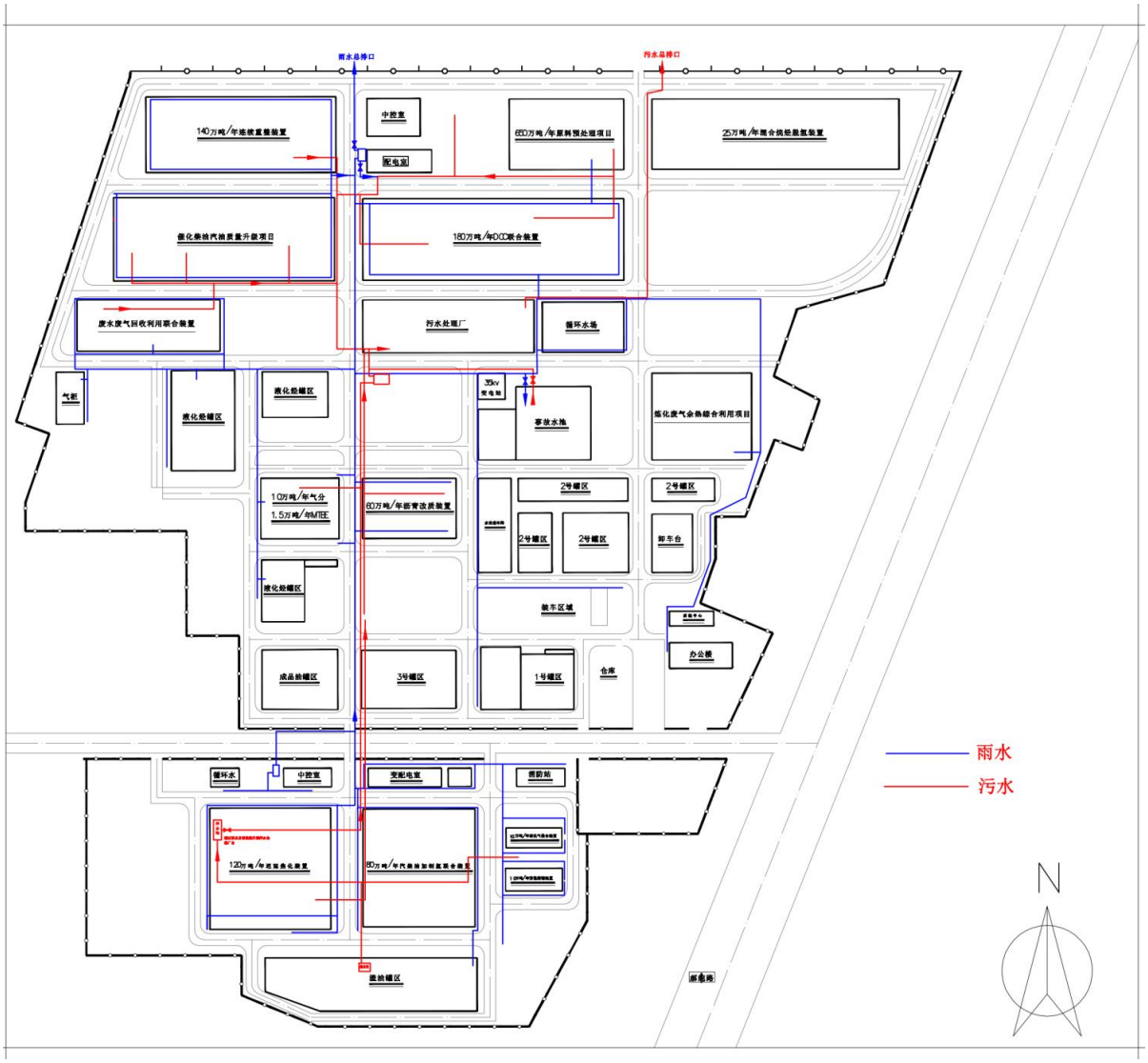


图 2.1-6 雨污水管网图

2.1.4 排污许可证申领及执行情况

2.1.4.1 排污许可证申领情况

山东万通石油化工集团有限公司于 2018 年 1 月 1 日获得排污许可证，行业类别为原油加工及石油制品制造，锅炉。公司于 2022 年 6 月 21 日重新申请，有效期限为自 2022 年 06 月 21 日起至 2027 年 6 月 20 日止。排污许可中装置及规模见下表。

表 2.1-2 排污许可证中载明的装置及规模

序号	装置编号	装置名称	生产能力	年运行时间（h）
1	PU005	储存系统	650 万 t/a	8000
2	PU004	加氢精制装置-柴油加氢	80 万 t/a	8000
3	PU006	催化裂化装置	60 万 t/a	8000
4	PU010	延迟焦化装置	120 万 t/a	8000
5	PU015	供排水系统	600m^3/h	8000

6	PU011	装载系统	/	8000
7	PU014	酸性水汽提装置	40t/h	8000
8	PU012	甲基叔丁基醚生产装置	1.5 万 t/a	8000
9	PU007	气体分馏装置	10 万 t/a	8000
10	PU001	650 万吨/年原料预处理装置	650 万 t/a	8000
11	PU016	供排水系统	2500m^3/h	8000
12	PU017	供排水系统	2500m^3/h	8000
13	PU018	危险废物暂存间	/	8760
14	PU009	制氢装置	15000NM^3/h	8000
15	MF0118	燃气锅炉	60t/h	8000
16	PU019	溶剂再生装置	250t/h	8000
17	PU020	硫磺回收装置	5 万 t/a	8000

表 2.1-3 废气排放口汇总

·序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	排气温度（℃）
1	DA001	制氢装置1#加热炉排放口	二氧化硫，氮氧化物，颗粒物	40	1.41	245
2	DA002	制氢装置2#加热炉排放口	二氧化硫，氮氧化物，颗粒物	22.8	1.1	220
3	DA003	加氢精制装置1#加热炉排放口	二氧化硫，氮氧化物，颗粒物	16.48	1.012	228
4	DA004	加氢精制装置2#加热炉排放口	二氧化硫，氮氧化物，颗粒物	43.7	1.512	237
5	DA005	硫磺回收脱硫废气排放口	二氧化硫，氮氧化物，颗粒物，氨(氨气),硫化氢，挥发性有机物	80	1.4	45
6	DA006	延迟焦化装置加热炉排放口	二氧化硫，氮氧化物，颗粒物	60	2.5	160
7	DA007	原料预处理装置1#加热炉排放口	二氧化硫，氮氧化物，颗粒物	49.44	2.62	220
8	DA008	原料预处理装置2#加热炉排放口	二氧化硫，氮氧化物，颗粒物	53.47	2.62	225
9	DA010	油气回收装置排放口	挥发性有机物	15	0.1	常温
10	DA011	催化裂化装置催化剂再生排放口	二氧化硫，氮氧化物，颗粒物，镍及其化合物	80	3.5	212
11	DA014	锅炉排气筒	二氧化硫，烟气黑度，氮氧化物，颗粒物	100	5.4	49
12	DA015	危险废物暂存间废气排气筒	挥发性有机物，臭气浓度	15	0.168	常温

表 2.1-4 废气污染物许可排放量汇总表

类别	污染物种类	许可年排放量限值（t/a）				
		第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
有组织	颗粒物	48.62	48.62	48.62	48.62	48.62
	SO_2	196.77	196.77	196.77	196.77	196.77
	NO_x	377.34	377.34	377.34	377.34	377.34
	VOC_s	15.73114	15.73114	15.73114	15.73114	15.73114
无组织	设备管线与组件	75.760	75.760	75.760	75.760	75.760
	装载	0	0	0	/	/
	储罐	45.090	45.090	45.090	45.090	45.090
全厂合计	颗粒物	48.62	48.62	48.62	48.62	48.62
	SO_2	196.77	196.77	196.77	196.77	196.77
	NO_x	377.34	377.34	377.34	377.34	377.34
	VOC_s	136.58114	136.58114	136.58114	136.58114	136.58114

表 2.1-5 废水污染物许可排放量汇总表

类别	污染物种类	许可年排放量限值（t/a）				
		第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
废水	COD	/	/	/	/	/
	氨氮	/	/	/	/	/
	总氮（以 N 计）	/	/	/	/	/

表 2.1-6 项目监测制度一览表

环境要素	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测项目	频次	备注
废气	DA001	制氢装置 1#加热炉排放口	SO_2、NO_x、颗粒物	在线监测	/
	DA002	制氢装置 2#加热炉排放口	SO_2、NO_x、颗粒物	1 次/季	/
	DA003	加氢精制装置 1#加热炉排放口	SO_2、NO_x、颗粒物	1 次/季	/
	DA004	加氢精制装置 2#加热炉排放口	SO_2、NO_x、颗粒物	1 次/季	/
	DA005	硫磺回收脱硫废气排放口	SO_2、NO_x、颗粒物	在线监测	/
			氨、硫化氢、挥发性有机物	1 次/月	/
	DA006	延迟焦化装置加热炉排放口	SO_2、NO_x、颗粒物	在线监测	/
			挥发性有机物	1 次/月	
	DA007	原料预处理装置 1#加热炉排放口	SO_2、NO_x、颗粒物	在线监测	/
	DA008	原料预处理装置 2#加热炉排放口	SO_2、NO_x、颗粒物	在线监测	/
	DA010	油气回收装置排放口	挥发性有机物	1 次/月	/

	DA011	催化裂化装置催化剂再生排放口	镍及其化合物	1 次/季	/
			SO_2、NO_x、颗粒物	在线监测	/
	DA015	危险废物暂存间废气排气筒	臭气浓度	1 次/半年	/
			挥发性有机物	1 次/月	/
	DA016	化验室排气筒 1	氯化氢、硫酸雾	1 次/季	
			挥发性有机物	1 次/月	
	DA017	化验室排气筒 2	氯化氢、硫酸雾	1 次/季	
			挥发性有机物	1 次/月	
	DA018	化验室排气筒 3	氯化氢、硫酸雾	1 次/季	
			挥发性有机物	1 次/月	
	DA019	化验室排气筒 4	氯化氢、硫酸雾	1 次/季	
			挥发性有机物	1 次/月	
	DA020	化验室排气筒 5	氯化氢、硫酸雾	1 次/季	
			挥发性有机物	1 次/月	
	无组织	厂界	臭气浓度、氨（氨气）、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、颗粒物、非甲烷总烃	1 次/季	/
			苯并[a]芘	1 次/年	
	设备与管线组件动静密封点		挥发性有机物	1 次/季	动密封点：泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统
			挥发性有机物	1 次/半年	静密封点：法兰及其他连接件、其他密封设备
废水	DA002	延迟焦化装置切焦水废水排放口	苯并[a]芘	1 次/月	/
	DA003	延迟焦化装置冷焦水排放口	苯并[a]芘	1 次/月	/

	DW007	酸性水汽提装置废水排放口	总砷	1 次/月	/
	DW008	催化裂化烟气脱硫废水排放口	总镍	1 次/月	/
	DW011	原料预处理电脱盐废水	总汞、烷基汞	1 次/月	/

2.1.4.2 排污许可证执行情况

2.1.4.2.1 废气

1、排放浓度合规性

根据企业例行监测情况（见表 2.3-4、表 2.3-8、表 2.3-9），各有组织排放口及企业边界无组织污染物排放浓度满足标准要求。

2、排放量合规性分析

现有项目中 DA001、DA002、DA011、DA014 停用；DA001 制氢装置 1#加热炉许可排放量分别为二氧化硫 31.84t/a、颗粒物 6.37t/a、氮氧化物 47.76t/a；DA001 制氢装置 2#加热炉许可排放量分别为二氧化硫 15.92t/a、颗粒物 3.18t/a、氮氧化物 23.88t/a；；DA011 催化裂化装置催化剂再生排放口许可排放量分别为二氧化硫 80t/a、颗粒物 16t/a、氮氧化物 160t/a；DA014 锅炉排气筒许可排放量分别为二氧化硫 19.2t/a、颗粒物 1.64t/a、氮氧化物 27.46t/a；分析现有项目废气排放量合规性时，将此部分废气排放量在许可排放量中扣除。

根据“2.3.1.1 现有项目废气产生及排放情况”小节分析可知，现有项目废气在折算为满负荷运行情况下各污染物排放量合规性分析如下表所示：

表 2.1-7 现有项目废气排放合规性分析

项目	排放类型	污染物名称	折算满负荷下排放量（t/a）	扣除停产项目后 2023 许可排放量（t/a）	是否合规
废气	有组织排放	二氧化硫	15.01	49.81	合规
		氮氧化物	55.33	118.24	合规
		颗粒物	3.27	21.43	合规
		挥发性有机物	11.05	15.73114	合规
		氨	0.39	/	合规
		硫化氢	0.008	/	合规
	无组织排放	挥发性有机物	58.18	120.85	合规
	合计	二氧化硫	15.01	49.81	合规
		氮氧化物	55.33	118.24	合规

		颗粒物	3.27	21.43	合规
		挥发性有机物	69.23	136.58114	合规
		氨	0.39	/	合规
		硫化氢	0.008	/	合规

2.1.4.2.2 废水

1、排放浓度合规性

根据企业例行监测情况（见“2.3.2.2 车间废水排放口运行情况”小节），企业现有各废水排放口均满足许可排放浓度要求。

2、排放量合规性分析

万通现有项目废水经厂区污水处理站预处理后排入园区污水处理厂，排污许可中无排放量控制要求，本次评价不对废水中污染物排放量进行分析。

2.1.4.2.3 环境管理要求

万通化工设有例行监测制度，排污许可证核发之后，按照排污许可证载明的自行监测要求进行监测。2023 年部分监测报告如下所示：



检 验 检 测 报 告

报告编号：博丰检字（2023）第 0062 号

项目名称：废气、噪声检测

受检单位：山东万通石油化工有限公司

报告日期：2023 年 01 月 28 日

山东博丰环境检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：AWNHJ-2023-0201

检测类型：有组织废气、废水检测

委托单位：山东博丰环境检测有限公司

检验类别：委托检测

山东奥维诺检测技术有限公司

2023 年 02 月



CMA 181512341957

正本

检 测 报 告

报告编号：AWNHJ-2023-0532

检测类型： 有组织废气、废水检测

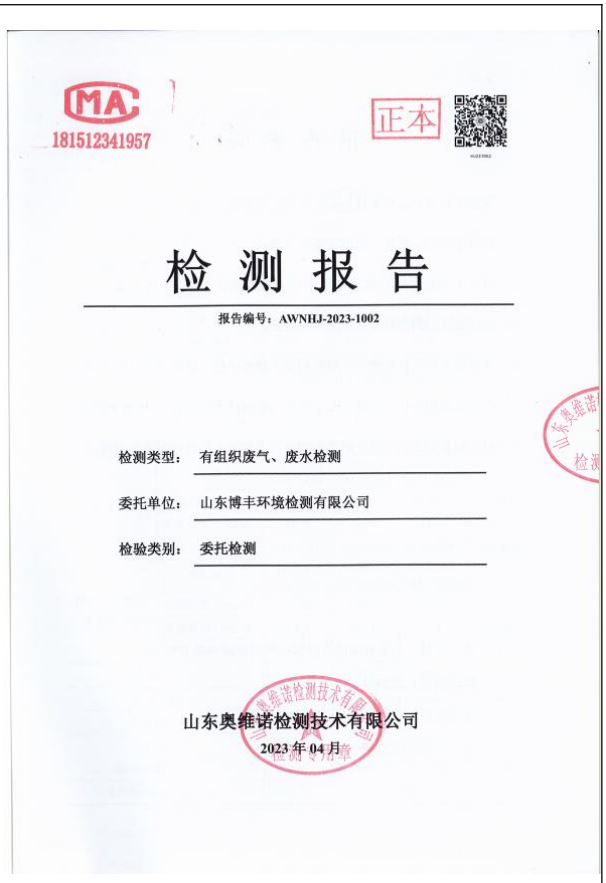
委托单位： 山东博丰环境检测有限公司

检验类别： 委托检测

山东奥维诺检测技术有限公司

2023 年 03 月

扫描全能王 创建



CMA 181512341957

正本

检 测 报 告

报告编号：AWNHJ-2023-1002

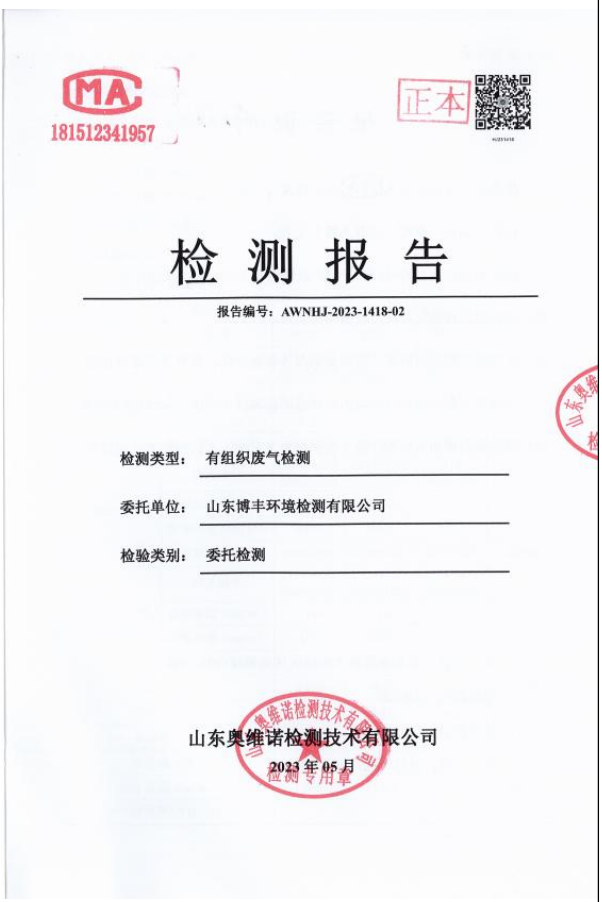
检测类型： 有组织废气、废水检测

委托单位： 山东博丰环境检测有限公司

检验类别： 委托检测

山东奥维诺检测技术有限公司

2023 年 04 月



CMA 181512341957

正本

检 测 报 告

报告编号：AWNHJ-2023-1418-02

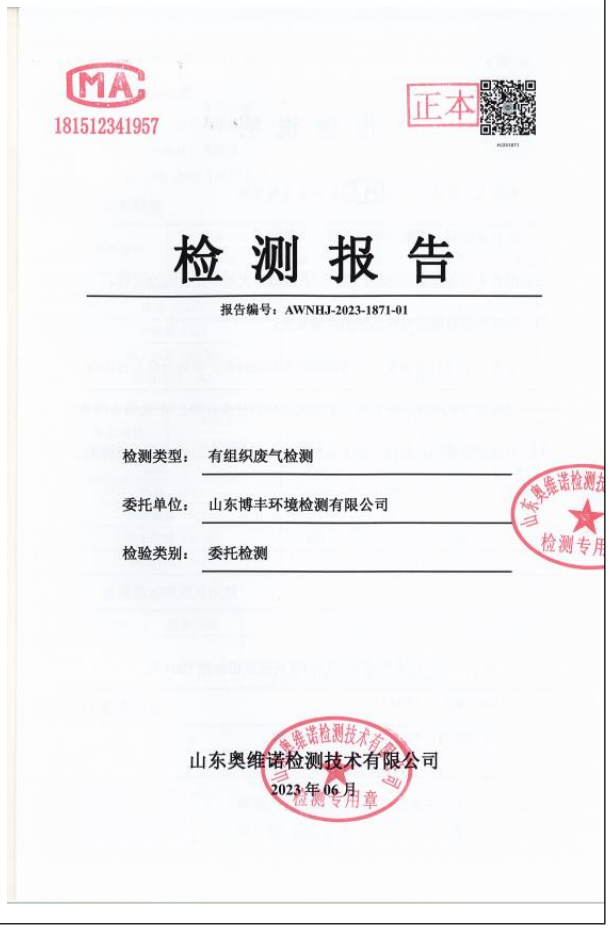
检测类型： 有组织废气检测

委托单位： 山东博丰环境检测有限公司

检验类别： 委托检测

山东奥维诺检测技术有限公司

2023 年 05 月



CMA 181512341957

正本

检 测 报 告

报告编号：AWNHJ-2023-1871-01

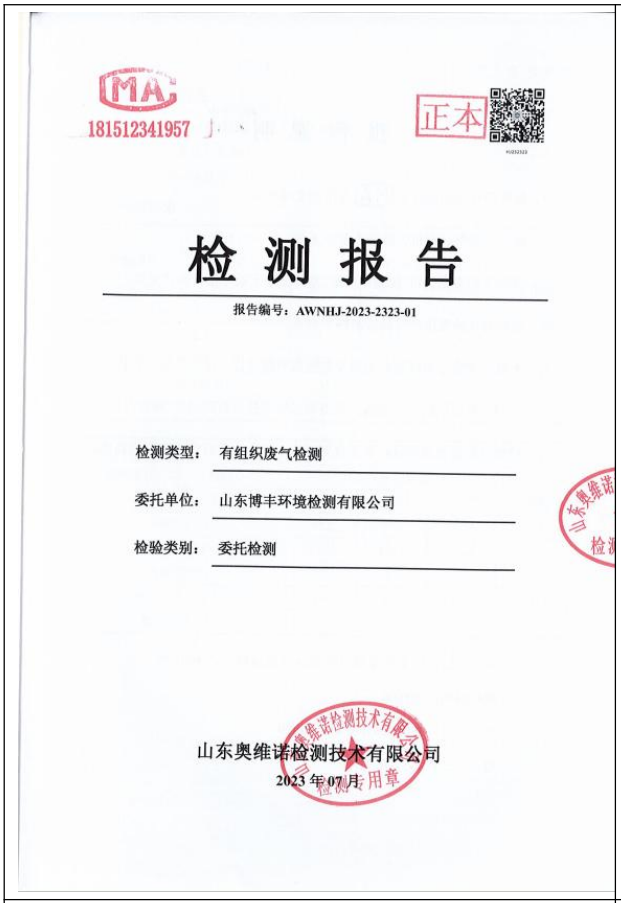
检测类型： 有组织废气检测

委托单位： 山东博丰环境检测有限公司

检验类别： 委托检测

山东奥维诺检测技术有限公司

2023 年 06 月



检 测 报 告

报告编号：AWNHJ-2023-2323-01

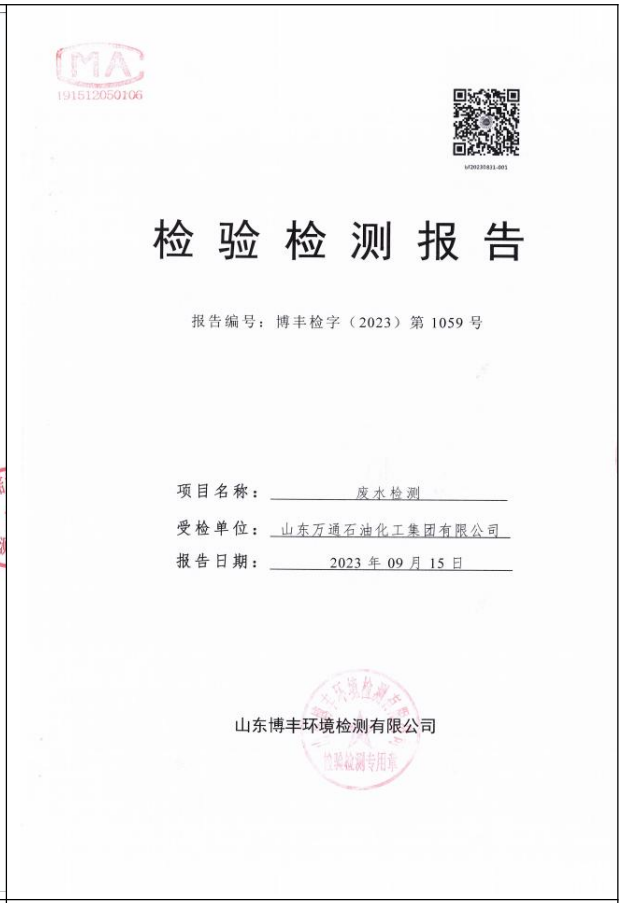
检测类型： 有组织废气检测

委托单位： 山东博丰环境检测有限公司

检验类别： 委托检测

山东奥维诺检测技术有限公司

2023 年 07 月



检 验 检 测 报 告

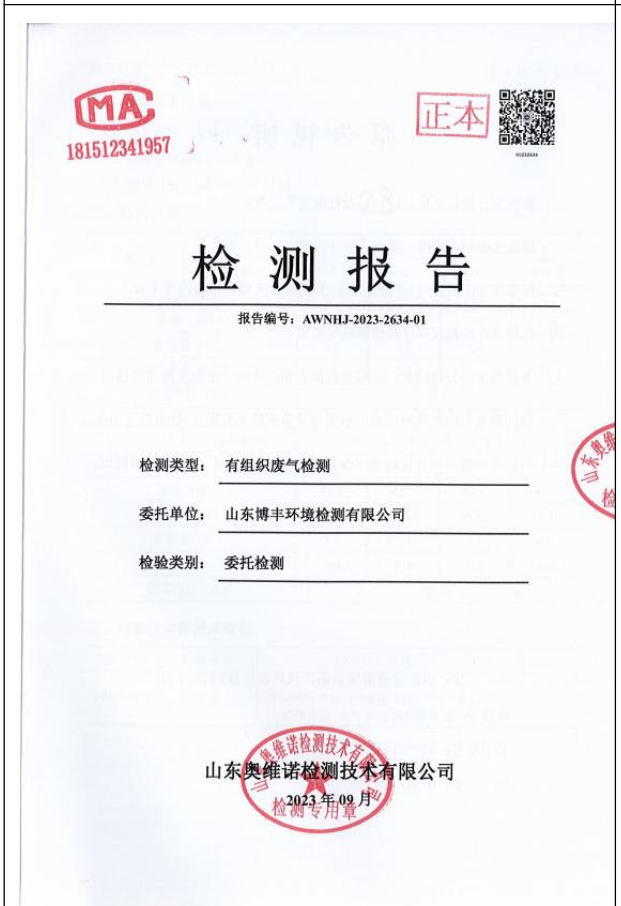
报告编号：博丰检字（2023）第 1059 号

项目名称： 废水检测

受检单位： 山东万通石油化工集团有限公司

报告日期： 2023 年 09 月 15 日

山东博丰环境检测有限公司



检 测 报 告

报告编号：AWNHJ-2023-2634-01

检测类型： 有组织废气检测

委托单位： 山东博丰环境检测有限公司

检验类别： 委托检测

山东奥维诺检测技术有限公司

2023 年 09 月



检 验 检 测 报 告

报告编号：博丰检字（2023）第 1243 号

项目名称： 废水检测

受检单位： 山东万通石油化工集团有限公司

报告日期： 2023 年 10 月 25 日

山东博丰环境检测有限公司



副本

检 测 报 告
Testing Report
山中检字（2023）第 DY157-BN1 号

项 目 名 称：半年度检测项目
委 托 单 位：山东万通石油化工集团有限公司
检 测 类 别：委托检测
报 告 日 期：2023.06.02

山东中泽环境检测有限公司
Shandong Zhong Ze Environmental Testing

正本

检 测 报 告
Testing Report
山中检字（2023）第 DY157-N1 号

项 目 名 称：年度检测项目
委 托 单 位：山东万通石油化工集团有限公司
检 测 类 别：委托检测
报 告 日 期：2023.06.03

山东中泽环境检测有限公司
Shandong Zhong Ze Environmental Testing

2.1.4.3 现行环保制度落实情况

山东万通石油化工集团有限公司已按照排污许可证申报要求落实相应环保制度。

2.2 现有项目工程分析

山东万通石油化工集团有限公司现有 60 万吨/年沥青改质联合装置项目、10 万吨/年气分项目、1.5 万吨/年 MTBE 装置项目、120 万吨/年延迟焦化项目、80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置项目、650 万吨/年原料预处理项目、炼化废气余热综合利用项目、危险废物暂时储存设施项目、焦化切焦废气回收治理项目、5 万吨/年硫磺回收综合利用项目。现有项目核算基准年确定为 2023 年。

2.2.1 现有项目工程组成

现有项目工程组成情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有项目工程组成

项目	项目名称	装置名称	环评设计/验收规模	2023 年规模	状态
主体工程	650 万吨/年原料预处理项目	650 万吨/年原料预处理装置	650 万 t/a	650 万 t/a	运行

	60 万吨/年沥青改质联合装置项目	沥青改质装置	60 万 t/a	/	停产
		溶剂再生	15t/h	/	
		酸性水汽提	12.5m³/h	/	
	10 万 t/a 气分项目	气分装置	10 万 t/a	10 万 t/a	运行
	1.5 万吨/年 MTBE 装置项目	MTBE 装置	1.5 万 t/a	1.5 万 t/a	运行
	120 万吨/年延迟焦化项目	延迟焦化装置	120 万 t/a	120 万 t/a	运行
		酸性水汽提装置	40m³/h	40m³/h	运行
		溶剂再生装置	50t/h	40t/h	停产
	80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置项目	汽柴油加氢装置	80 万 t/a	80 万 t/a	运行
		制氢装置	15000m³/h	15000m³/h	停产
		溶剂再生装置	50t/h	40t/h	停运
	5 万吨/年硫磺回收综合利用项目	硫磺回收装置	5 万 t/a		运行
		溶剂再生装置	250t/h		运行
	炼化废气余热综合利用项目	余热锅炉	2 台 60t/h，一用一备	60t/h	停产
		背压汽轮发电机组一套	6MW	6MW	
	危险废物暂时储存设施项目	万通石化危废暂存间	占地面积 1008m²	1008m²	在用
		利源环保危废暂存间	占地面积 882m²	882m²	在用
	焦化切焦废气回收治理项目	废气收集治理装置	沉降吸附罐 1 个	沉降吸附罐 1 个	在用
辅助工程	办公楼	紧邻郝纯路的一座九层办公楼			运行
	实验楼	一座三层实验楼			运行
公用工程	供水系统	现有工程新鲜水由园区供水管网供给，供给能力 2589m³/h，满足生产需求			运行
	排水系统	现有工程排水采用雨污分流制，生产生活废水和初期雨水厂内史口镇污水处理厂处理达标后排入五干排，后期雨水由雨排口直接排放			运行
	脱盐水站	脱盐水由现有一座脱盐水站供给，脱盐水站供水能力为 600m³/h，满足需求			运行
	循环冷却水站	现有工程循环冷却水由现有 2.5 万 m³/h 循环冷却水装置供给			运行
	供汽	全厂设 3.5MPa、1.0MPa、0.4MPa 三个压力等级蒸汽管网，开工时需要外界供应中压蒸汽 50t/h，由万通石化厂内锅炉或海欣热力供应，可提供量为 60t/h，能够满足项目所需。			运行

	干气	现有工程自产脱硫干气 3t/h，主要用于各个装置加热炉。	运行
	供电	电源来自 110kV 博昌变电站不同母线段，该变电站上级两路电源分别来自 220kV 胜利站 110kV 母线段和 220kV 史口站 110kV 母线段，两路电源不同时中断。	运行
	空压机	依托厂区现有压缩空气管网。厂区现有空压站 2 处，44.6Nm³/min 螺杆式空压机 2 台，33.6Nm³/min 螺杆式空压机 3 台，180Nm³/min 离心式空气压缩机 3 台	运行
	制氮机	厂区空分空压站设制氮装置 6 套，产能 4700Nm³/h，现有装置用量 2800Nm³/h	运行
储运工程	罐区	部分储罐拆除，目前万通罐区共 35 台储罐，设计储存能力 13.1 万 m^3，依托的金顺罐区共 33 个储罐，设计储存能力 61 万 m^3	运行
	装卸车平台	万通化工有一处汽柴油装车平台，14 个装车鹤管；1 处液化气装车平台，10 个装车鹤管；垦利金顺 1 处汽柴油装车平台，26 个装车鹤管	运行
环保工程	油气回收	现有工程设有一套油气回收装置，处理能力为 300Nm³/h，采用三级冷凝+三级吸附工艺，油气回收效率为 95%	运行
	酸性水汽提	现有工程依托延迟焦化项目 40m³/h 酸性水汽提装置、利源环保 60m³/h 酸性水汽提装置	运行
	硫磺回收	现有工程依托利源环保 5 万吨/年硫磺回收装置	运行
	污水处理	酸性水汽提处理后的酸性废水及其余废水全部送入史口镇污水处理厂处理，史口镇污水处理厂位于现有厂区内，由利源公司投资建设并运行，设计处理规模为 15000m^3/d，处理工艺采用“两级隔油+两级气浮+转碟曝气池+A/O+曝气生物滤池+过滤器+臭氧消毒处理”	运行
	事故水池	一座 13000m^3 事故水池	运行
	危险废物暂存	建设危险废物暂存间，厂区危废委托有资质单位处理	运行
	火炬	一座 95m 高火炬，分低压 DN1200，高压 DN1000，酸性气 DN400	运行

2.2.2 现有项目原辅材料消耗及使用情况

现有项目主要原辅助材料消耗情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 现有项目原辅材料消耗情况一览表

序号	装置名称	进料		
		来源	名称	数量（万吨/年）
1	60 万吨/年沥青改质装置	来自原料预处理	蜡油	19
		来自延迟焦化装置	蜡油	24
		外购	渣油	17
2	10 万吨/年气分装置	来自沥青改质	液化气	5.4
		来自延迟焦化	液化气	2.4
		外购	液化气	2.2
3	1.5 万吨 MTBE 装置	来自气分装置	液化气	6.5
		外购	甲醇	0.5
4	650 万吨原料预处理装置	外购	原料油	650
5	120 万吨延迟焦化装置	来自原料预处理	渣油	120
6	80 万吨汽柴油加氢装置	外购	焦化汽油	7.32
		来自延迟焦化装置	汽油	16.68
		来自延迟焦化装置	柴油	32.4
		外购	焦化柴油	3.6
		外购	催化柴油	20
7	5 万吨硫磺回收装置	万通、利源项目装置	酸性气	6.84592
		万通、利源项目装置	富液	200

2.2.3 现有项目产品方案

现有项目产品方案见表 2.2-3。

表 2.2-3 现有项目产品方案一览表

序号	装置名称	产品		
		名称	数量（万吨/年）	去向
1	60 万吨/年沥青改质装置	液化气	5.4	去气分装置
		焦炭	4.8	外售
		船舶用燃料油	18.31	外售
		溶剂油	27	外售
		甩油	1.2	外售
2	10 万吨/年气分装置	丙烯	3.5	外售
		液化气	6.5	去 MTBE 装置
3	1.5 万吨 MTBE 装置	MTBE	1.5	汽油调和不外售
		碳四	5.5	外售
4	650 万吨原料预处理装置	柴油	159	外售
		渣油	104	外售
		渣油	54	去 DCC

		渣油	120	去延迟焦化
		蜡油	19	去沥青改质
		蜡油	126	去 DCC
		蜡油	41	外售
		石脑油	23	去连续重整
5	120 万吨延迟焦化装置	蜡油	24	去沥青改质装置
		汽油	16.68	去 80 万吨汽柴油加氢装置
		柴油	32.4	去 80 万吨汽柴油加氢装置
		甩油	0.93	外售
6	80 万吨汽柴油加氢装置	精制柴油	55.6	外售
		精制汽油	23.6	外售
7	5 万吨/年硫磺回收装置	硫磺	4.76	外售
		硫酸铵溶液	5.744	外售

2.2.4 现有项目公用工程

2.2.4.1 给水

厂区新鲜水供应由山东万通石化集团有限公司厂区新鲜水系统供给，最大供水量为 2589m^3/h。现有及在建项目新鲜水用量 694.6m^3/h，剩余供应量 1894.4m^3/h。

厂区脱盐水由万通石化公司现有脱盐水装置提供，处理能力为 600m^3/h。现有及在建项目除盐水用量 148.5m^3/h，剩余除盐水供应量 451.5m^3/h。脱盐水制备工艺如下图：



项目厂区内共有 3 处循环水站，设计规模分别为：1#2 万 m^3/h、2#5000m^3/h、3#2 万 m^3/h，供给全公司使用，现有及在建项目年循环水厂用量分别为 1.01 万 m^3/h、3200m^3/h、1.05 万 m^3/h，共 2.38 万 m^3/h，剩余循环水供应能力 2.12 万 m^3/h。

2.2.4.2 供电

厂区用电由山东万通石化集团有限公司现有 110KV 变电所提供，该变电所现有四台主变，两台为 2 万 KVA，两台为 8000KVA。四台主变运行方式为分列运行，6KV 母线采用单母线分段运行。厂区设置一座总变配电站，各装置单元的高压用电直接由总变配电站引出，各装置(单元)设置低压变配电站。

2.2.4.3 蒸汽

厂区现有 3.5MPa（250t/h）、1.2MPa（320t/h）两个等级的全厂性的蒸汽管网、4.4MPa

等级的局部蒸汽管网。现万通石化 1.2MPa 蒸汽使用量为 68.56t/h（含利源环保），消耗 1.0MPa 蒸汽 97.16t/h，共计 165.72t/h，剩余供热能力 404.28t/h。

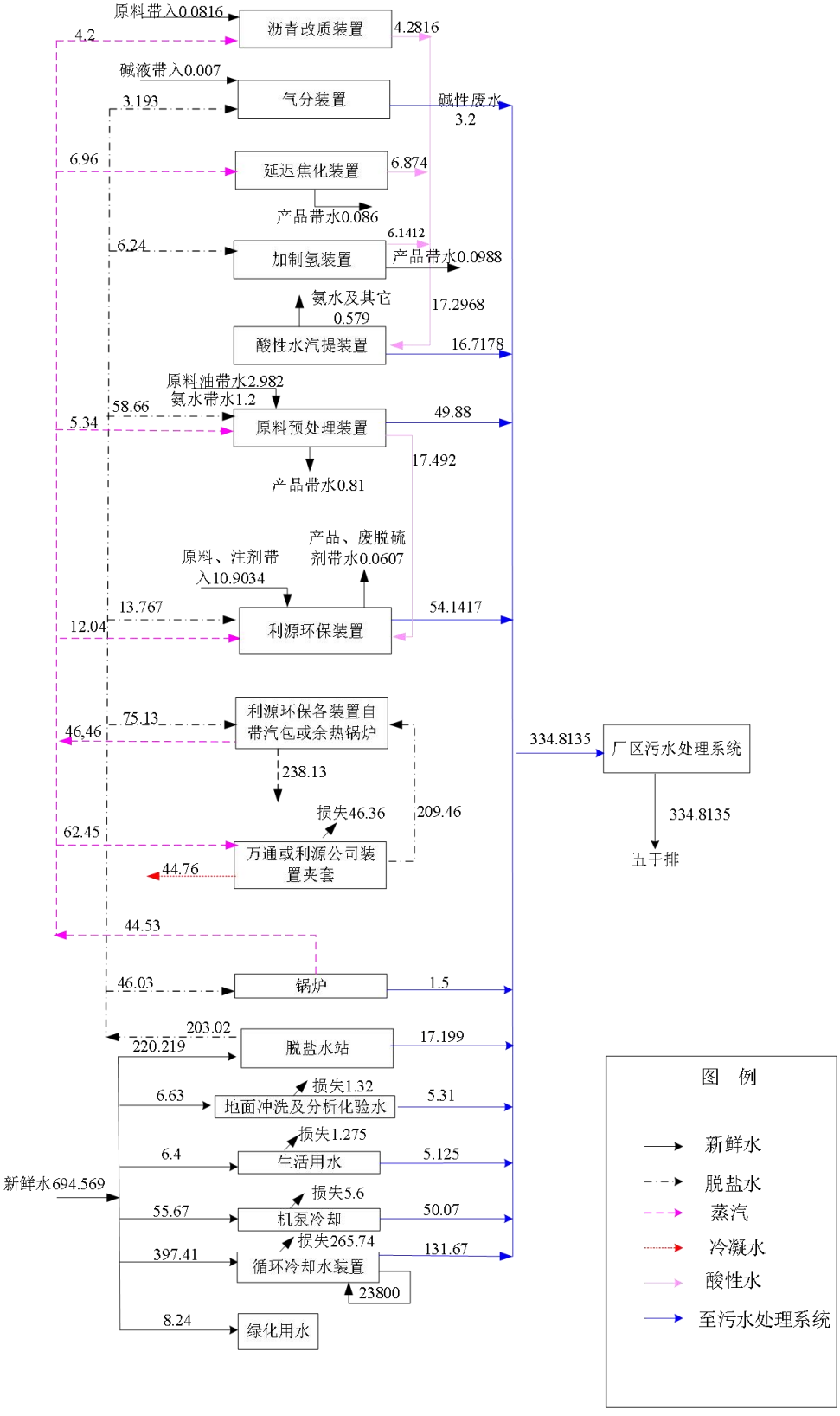


图 2.2-1 万通石化现有及在建项目水平衡图（t/h）

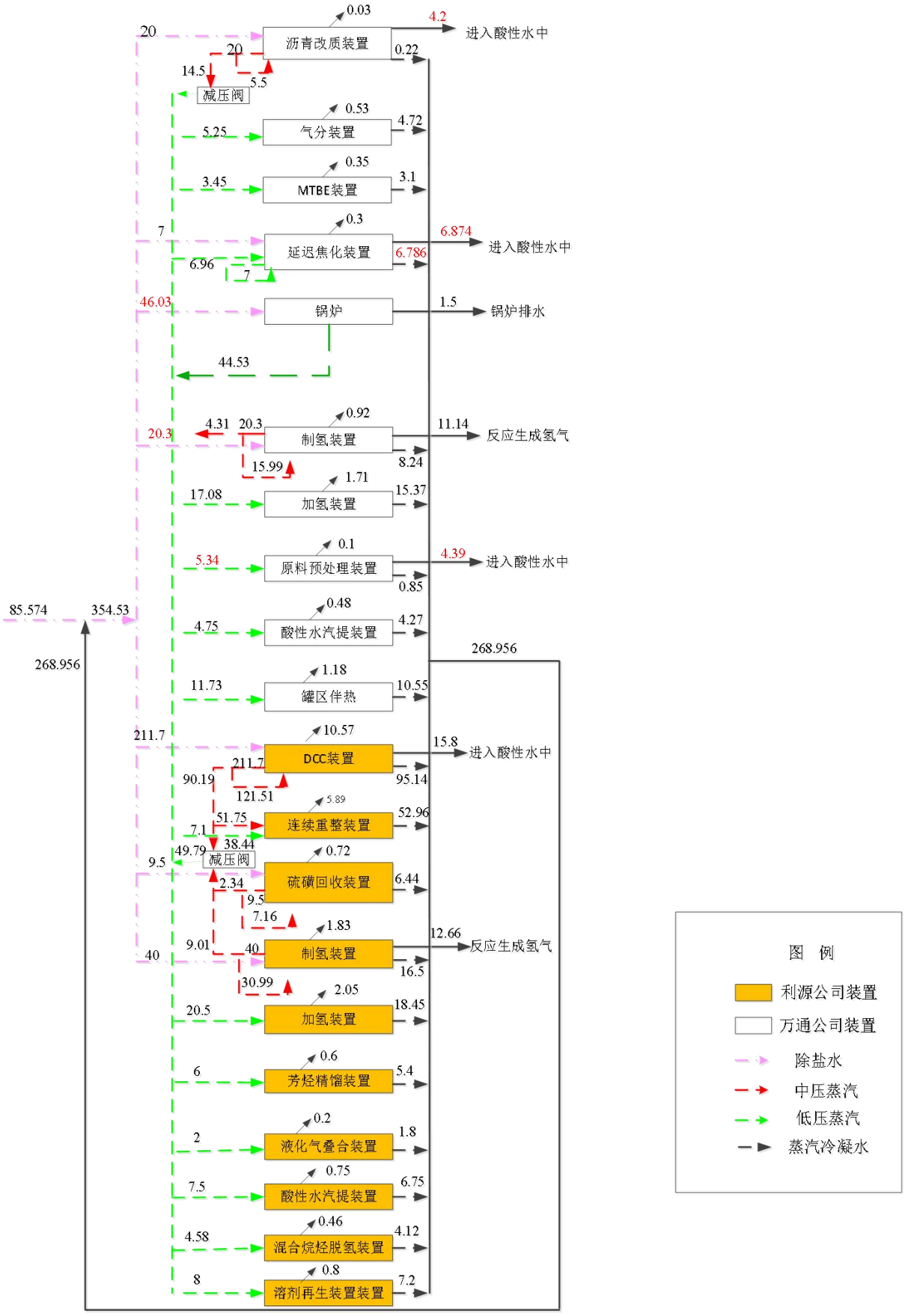


图 2.2-2 万通石化现有及在建项目蒸汽平衡图（t/h）

2.2.4.4 空压、供氮

压缩空气：厂区现有空压站 2 处，44.6Nm³/min 螺杆式空压机 2 台，33.6Nm³/min 螺杆式空压机 3 台，180Nm³/min 离心式空气压缩机 3 台，压缩空气供应量 730Nm³/min，现有及在建项目压缩空气使用量为 245Nm³/min，剩余供应能力 485Nm³/min。

氮气：厂区现有制氮站 1 座，空压制氮装置 6 套。产能 4700Nm³/h，现有及在建装置用量 2950Nm³/h，剩余氮气供应能力 1750Nm³/h。

2.2.4.5 消防

消防设施依托山东万通集团垦利金顺油品有限公司消防站和消防管网。厂区内设独立的稳高压消防给水系统，满足装置消防用水。消防水管线沿装置边界外围布置环状管网，并设置一定数量的 SS150-1.6 型地上式消火栓及 PSP-40 型消防水炮。消火栓间距不大于 60m。由消防给水系统供水，并且供装置内 15m 的框架和塔群联合平台设置消防竖管。消防水由公司消防水站提供。

2.2.4.6 排水

厂区排水实行“污污分流、清污分流、雨污分流”原则：

1）含硫污水：含硫污水依托现有延迟焦化项目 40m³/h 酸性水汽提装置、利源环保 60m³/h 酸性水汽提装置进行处理。现有酸性水汽提装置处理规模共 100m³/h，现有及在建工程酸性水汽提装置含硫污水处理量 49.63m³/h，富裕量 50.37m³/h。

2）其他生产废水：循环冷却水排污水、地面、设备冲洗废水、废热锅炉排水、生活污水、初期雨水依托同厂区利源环保的史口镇污水处理厂处理，该污水处理厂设计处理规模为 15000m³/d，目前共计接纳废水 10640m³/d，余量 4360m³/d。

3）雨水：厂区内非污染区的雨水通过重力流管道收集后，排至装置外雨水管道，自流到全厂设置的雨水监控池，监控后外排。

4）事故水：发生事故时，事故污水排到厂区的事故污水收集处理设施，厂区现有 13000m³ 事故水池，可容纳事故排水。

2.2.4.7 公用工程消耗情况

现有及在建项目公用工程消耗情况如下表所示：

表 2.2-4 公用工程消耗

序号	名称	单位	总量	使用量	剩余量
1	新鲜水	m³/h	2589	694.6	1894.4
2	循环水	m³/h	45000	23800	21200

3	脱盐水	t/h	600	148.5	451.5
4	蒸汽	t/h	570	165.72	404.28
5	电	kW/h	--	160154	--
6	供风	Nm^3/h	730	245	485
7	供氮	Nm^3/h	4700	2950	1750

2.2.5 储运工程

2.2.5.1 运输系统

厂区设置 2 处原料油卸车平台，1 处产品装车平台，1 处液化气装车平台，13 个卸车鹤管，14 个装车鹤管；4 处装卸车共用 1 套油气回收装置。

2.2.5.2 万通化工罐区

万通化工罐区储罐设置情况见下表：

表 2.2-5 万通化工罐区储罐设置情况一览表

序号	位号	储存介质	储罐类型	储罐用途	容积(m^3)	储存温度（℃）	周转量	直径（米）	高度（米）	排污许可证内储罐编号
1	1003	渣油	固定拱顶罐	中间罐	3000	130	240000	16	15.3	MF0028
2	1004	渣油	固定拱顶罐	中间罐	3000	130	240000	16	15.3	MF0029
3	1005	渣油	固定拱顶罐	中间罐	3000	130	240000	16	15.3	MF0030
4	1006	渣油	固定拱顶罐	中间罐	3000	130	240000	16	15.3	MF0032
5	1009	渣油	固定拱顶罐	中间罐	3000	130	240000	16	15.3	MF0033
6	1010	甩油	固定拱顶罐	中间罐	3000	130	165300	16	15.3	MF0037
7	2001	渣油	固定拱顶罐	中间罐	3000	130	260000	16	15.3	MF0045
8	2002	渣油	固定拱顶罐	中间罐	3000	130	260000	16	15.3	MF0049
9	2003	渣油	固定拱顶罐	中间罐	3000	130	260000	16	15.3	MF0051
10	2004	渣油	固定拱顶罐	中间罐	3000	130	260000	16	15.3	MF0052
11	2012	蜡油	固定拱顶罐	中间罐	6000	80	465000	20.9	18	MF0054
12	2013	蜡油	固定拱顶罐	中间罐	6000	80	465000	20.9	18	MF0106
13	2014	蜡油	固定拱顶罐	中间罐	6000	80	465000	20.9	18	MF0108
14	2016	蜡油	固定拱顶罐	中间罐	6000	80	465000	22.7	16.5	MF0109
15	2019	渣油	固定拱顶罐	中间罐	3000	130	260000	16	15	MF0112
16	2020	渣油	固定拱顶罐	中间罐	3000	130	260000	16	15	MF0113
17	612	蜡油	固定拱顶罐	中间罐	5000	80	80000	21.2	18	MF0220
18	614	蜡油	固定拱顶罐	中间罐	5000	80	80000	21.2	18	MF0221
19	616	蜡油	固定拱顶罐	中间罐	5000	80	80000	21.2	18	MF0222
20	1001	柴油	内浮顶罐	成品	5000	30	280000	21.2	18	MF0024
21	1002	柴油	内浮顶罐	成品	5000	30	280000	21.2	18	MF0025
22	1007	汽油	内浮顶罐	中间罐	5000	30	0	21.2	18	MF0026

23	1008	汽油	内浮顶罐	中间罐	5000	30	0	21.2	18	MF0027
24	501	汽油	内浮顶罐	成品	2500	30	0	14.5	14.8	MF0038
25	502	汽油	内浮顶罐	成品	2500	30	34290	14.5	14.8	MF0039
26	503	汽油	内浮顶罐	成品	2500	30	34285	14.5	14.8	MF0040
27	504	汽油	内浮顶罐	成品	2500	30	34285	14.5	14.8	MF0041
28	505	汽油	内浮顶罐	成品	2500	30	34285	14.5	14.8	MF0042
29	506	汽油	内浮顶罐	成品	2500	30	34285	14.5	14.8	MF0043
30	510	汽油	内浮顶罐	成品	2000	30	34285	14	12	MF0044
31	511	汽油	内浮顶罐	成品	2000	30	34285	14	12	MF0046
32	512	甲醇	内浮顶罐	原料	2000	30	5000	14	12	MF0047
33	604	柴油	内浮顶罐	中间罐	5000	30	267000	21.2	18	MF0048
34	605	柴油	内浮顶罐	中间罐	5000	30	267000	21.2	18	MF0123
35	608	柴油	内浮顶罐	中间罐	5000	30	267000	21.2	18	MF0124

2.2.6 环保工程

2.2.6.1 史口镇污水处理厂（依托同厂区利源环保）

万通石化各装置产生的废水排入史口镇污水处理厂，史口镇污水处理厂位于万通公司厂区内，由东营利源环保科技有限公司承建并负责运营，主要负责收集处理史口镇生活污水、万通石化所有废水、周边部分炼化企业废水，设计污水处理能力为15000m^3/d，史口镇污水处理厂设计进出水水质见下表。

表 2.2-6 史口镇污水处理厂进出水水质（mg/L）

项目	COD	BOD	SS	氨氮	TP	石油类	挥发酚	氰化物	硫化物
生活污水设计进水水质	420	210	333	42	5.8	—	—	—	—
工业废水设计进水水质	3600	900	—	380	—	10	120	10	25
设计出水水质	50	10	10	5	0.5	0.5	1	0.5	1

设计出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准要求及《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 间接排放标准。

史口镇污水处理厂处理工艺采用两级隔油（平流隔油、斜板隔油）和两级浮选（破乳浮选、絮凝浮选）的物理化学处理工艺，确保废水中油的去除率，使后续的生化反应能够顺利进行；然后依据传统工艺与新型工艺相结合的原则，采用了完全混合活性污泥法和曝气生物滤池的两级生化工艺。处理后达标废水一部分经臭氧氧化后外排，一部分进入进中水回用系统。项目工艺流程如下图。

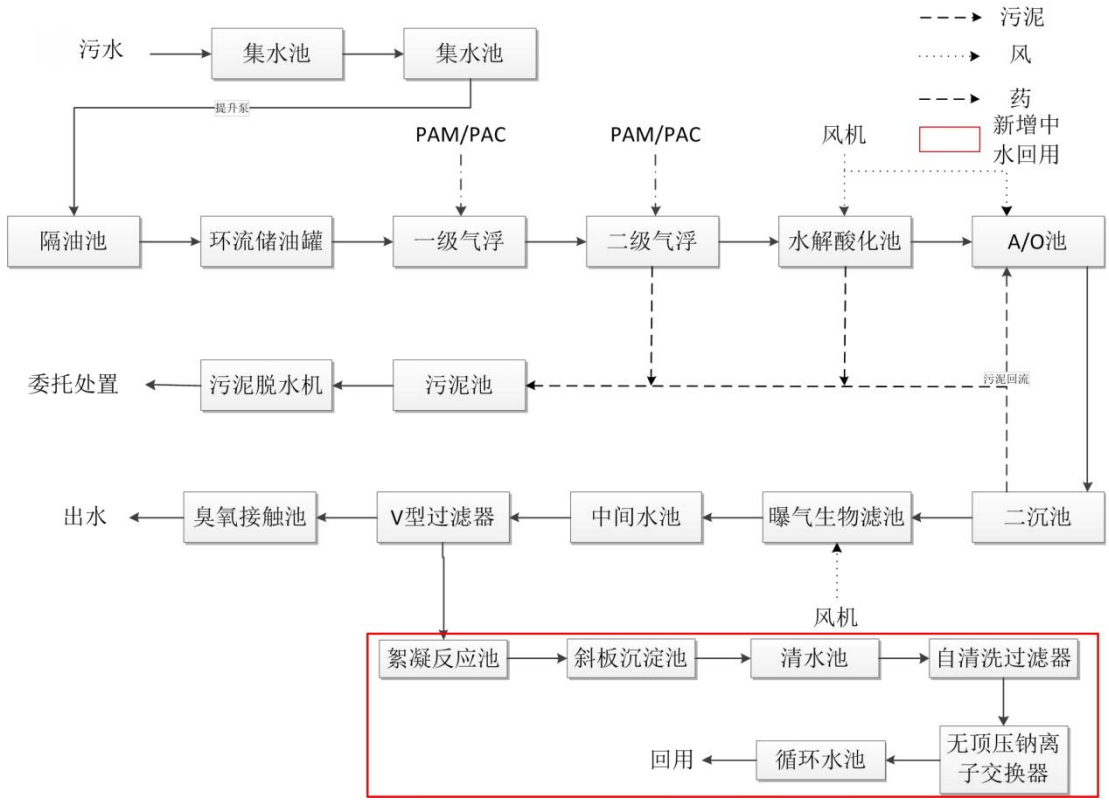


图 2.2-3 史口镇污水处理厂工艺流程图

2.2.6.2 酸性水汽提装置（依托同厂区利源环保）

自装置外来的混合酸性水，进入原料水脱气罐，脱出的轻油气送至低压瓦斯管网进干气回收系统。脱气后的酸性水进入原料水罐（A）沉降脱油，再经原料水泵加压后进入原料水除油器进一步脱油，脱出的轻污油 S1-1 间断自流至地下污油罐，经地下污油泵间断送至工厂污油罐区返回合适装置再利用。除油后的酸性水进入原料水缓冲罐（B），经原料水增压泵加压，再经原料水－净化水换热器与主汽提塔底净化水换热至 100℃，进入主汽提塔上部。塔底用重沸器间接加热汽提，以保证塔底温度 129℃。汽提塔底净化水与原料水换热后，由净化水增压泵加压，经净化水空冷器、净化水冷却器冷却至 40℃，排至含油污水管网，最终进污水处理厂。汽提塔顶酸性气经酸性气空冷器冷凝冷却至 85℃后进入塔顶回流罐，分出的含氨酸性气送至硫磺回收单元回收硫磺；凝液经塔顶回流泵返塔作为回流。

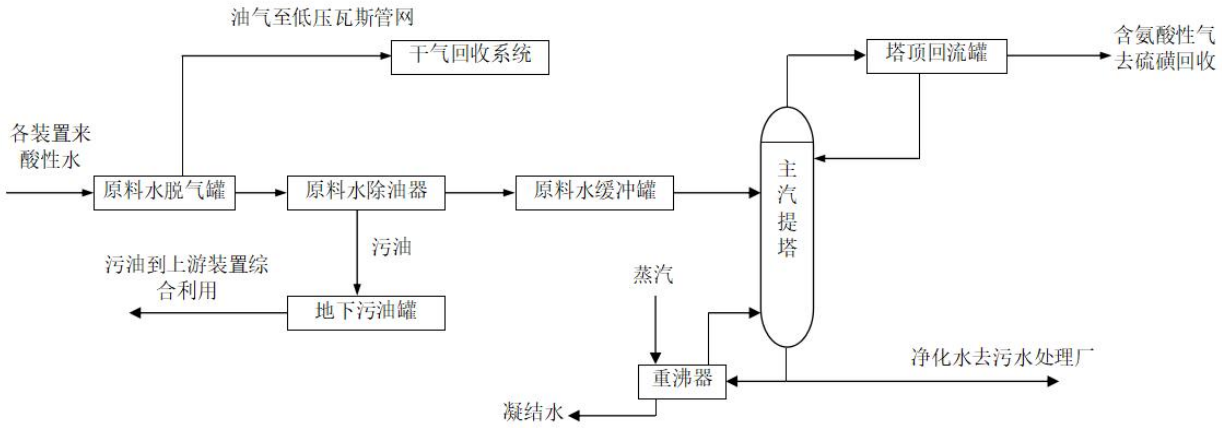


图 2.2-4 酸性水汽提装置工艺流程图

2.2.6.3 油气回收系统

万通石油化工目前有一套油气回收装置，处理量为 300m^3/h，槽车采用底部装车，槽车内饱和油气溢出经管道进行油气回收器，油气回收器采用冷凝+吸附法回收油气，回收效率不低于 95%，回收的油品作为原料重新利用。冷凝采用环保型氟利昂 R23、R14 进行冷凝。

2.2.6.4 火炬系统（依托利源环保）

火炬系统依托利源环保火炬，该火炬采用 SH3009-2001 石油化工企业燃料气系统和可燃性气体排放系统设计规范，火炬高 95m，低压火炬内径 DN1200、高压火炬内径 DN1000、酸性气火炬内径 DN400，主要设施包括水封罐、高压瓦斯缓冲罐、酸性气分液罐、酸性气凝结液压送罐、低压瓦斯分液罐、低压瓦斯凝结液压送罐、火炬筒体、火炬头和 ZDQ-20/3 型直流点火装置。

2.2.6.5 危废暂存间

山东万通石油化工集团有限公司 1 座危险废物暂存间，位于北厂东侧。占地面积 1008m^2，东西长 48m，南北宽 21m，高 11.05m；暂存间内部分隔为 3 个库区，由东往西依次为袋装库（18m×21m）、油泥库（12m×21m）、桶装库（18m×21m），最大储存规模 5000t/a，年最大周转量 10000t/a；

危废库的设计及施工要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求，设置了警示标志，地面经过硬化、防渗、防腐，具备耐防腐蚀要求且表面无裂痕。危废暂存间密闭建设，确保满足防雨、防晒要求。双锁双人管理，确保满足防盗要求。危险废物的收集、贮存、转移、运输等严格填写五联单，确保不产生二次污染在危废暂存间内部设置警示牌；危废管理制度、台账上墙。

危废暂存间产生的异味和挥发性有机气体，通过风机将废气引入瓷球和活性炭处理后通过 1 根高 15m、内径 0.168m 的排气筒排放。

2.2.6.6 事故水池

万通石化厂区现有 13000m^3 事故水池，位于万通石化 2 号罐区的北侧、史口镇污水处理厂的南侧，采用防渗钢筋混凝土，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料（渗透系数不大于 1.0×10^{-12}cm/s）。

2.2.7 现有项目工艺流程及产排污环节分析

2.2.7.1 650 万吨/年原料预处理项目

该项目污染物产生环节见下表 2.2-6，工艺流程图及产排污节点见图 2.2-3。

2.2-6 原料预处理项目污染物产生环节一览表

类别	编号	污染源产生环节	组成	治理措施
废气	G1-1	蒸-1 加热炉烟气	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	50m 高排气筒排放
	G1-2	蒸-2 加热炉烟气	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	53m 高排气筒排放
废水	W1-1	电脱盐废水	COD、氨氮、石油类	史口镇污水处理厂
	W1-2	初顶排水	COD、氨氮、硫化物、挥发酚	依托利源科技有限公司酸性水汽提装置处理后送史口镇污水处理厂
	W1-3	蒸-1 顶排水		
	W1-4	蒸-2 顶排水		
固废	S9-1	维修保养过程中产生的废润滑油	油类	委托有资质单位处理
	S9-2	废分子筛		厂家回收

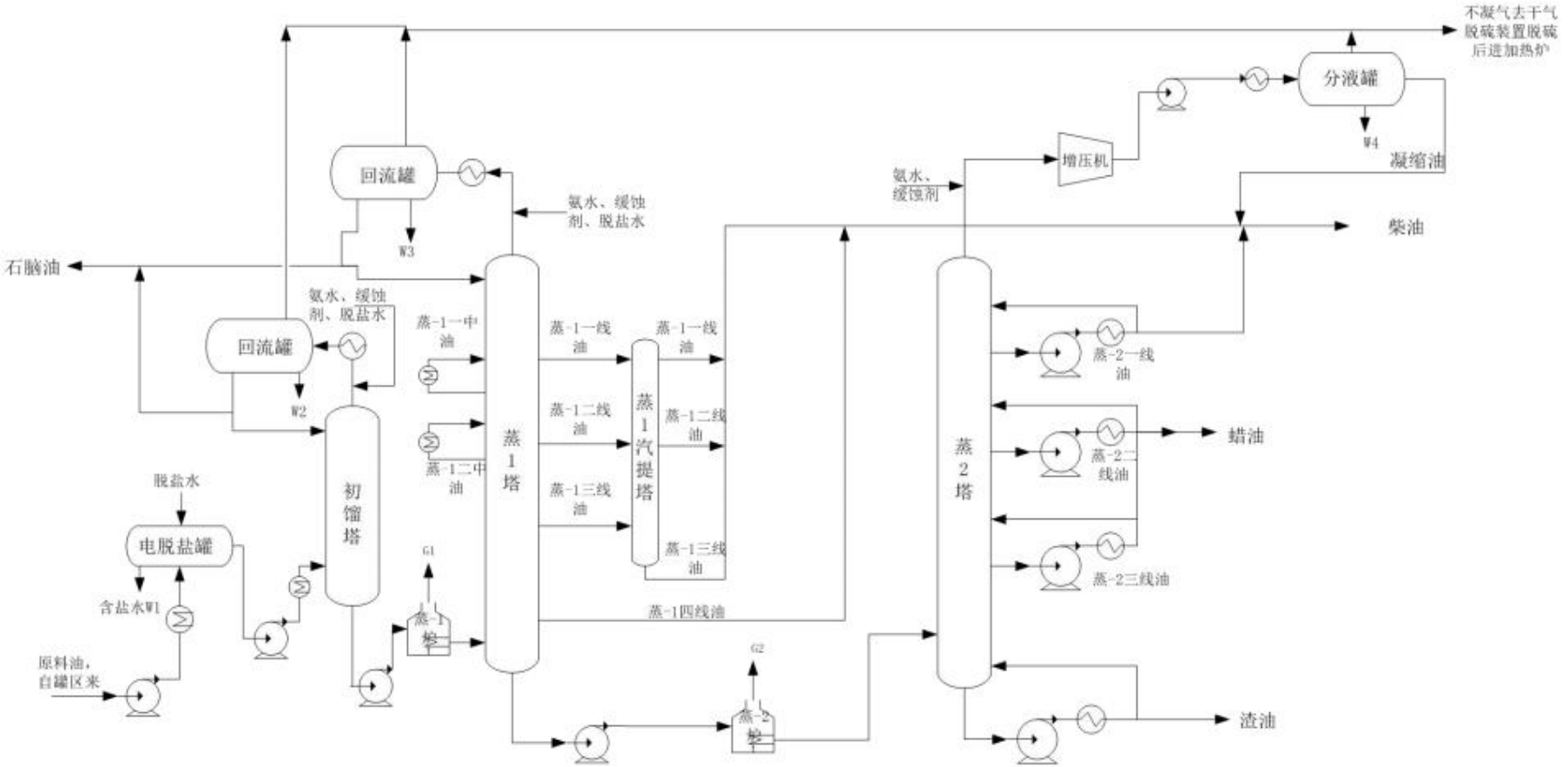


图 2.2-3 650 万吨/年原料预处理项目工艺流程及产排污节点图

2.2.7.2 60 万吨/年沥青改质联合装置项目（已停产）

沥青改质装置污染物产生环节见下表，工艺流程及产污环节见下图。

表 2.2-7 沥青改置装置污染物产生环节一览表

类别	编号	污染源产生环节	组成	治理措施
废气	G2-1	催化再生烟气	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	采用钠法脱硫工艺对再生烟气进行脱硫处理，脱硫效率为 90%，通过高 80m、内径 3.5m 排气筒排放
废水	W2-1	酸性废水	COD、氨氮、硫化物、石油类、挥发酚	酸性水汽提装置处理后送史口镇污水处理厂
固废	S2-1	废催化剂	NiO、Si_2O_3、Al_2O_3 等	委托有资质的单位处理
	S2-2	富胺液过滤废渣	油类、杂质	
	S2-3	过滤废渣	油类、杂质	
	S2-4	废碱渣	废碱渣	
	S2-5	废脱硫醇催化剂	活性炭、油类	
	S2-6	砂滤废渣	油类、杂质	
	S9-2	维修保养产生的废润滑油	油类	

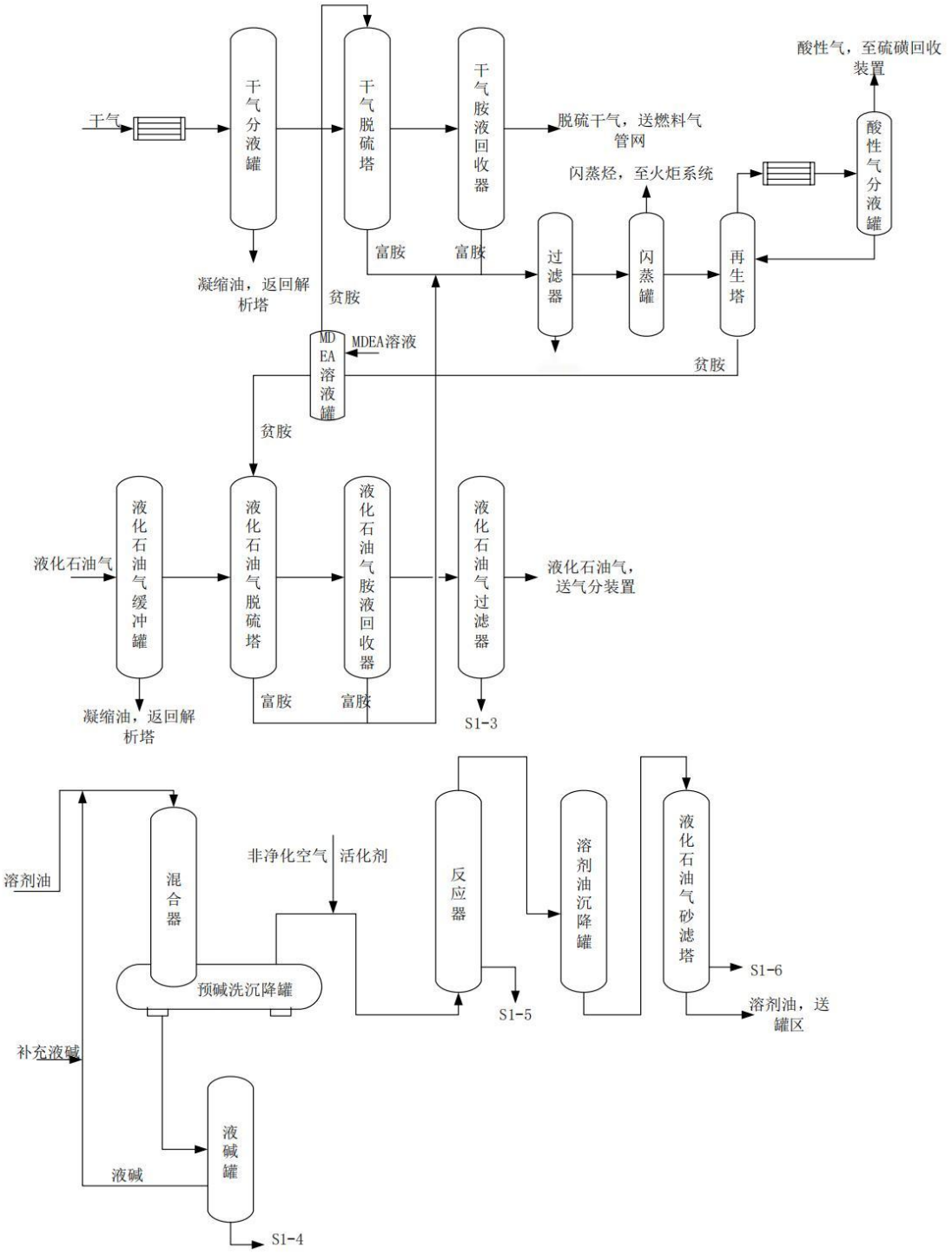


图 2.2-4 沥青改质装置（反应再生单元、分馏单元、吸收稳定单元）工艺流程及产污环节示意图

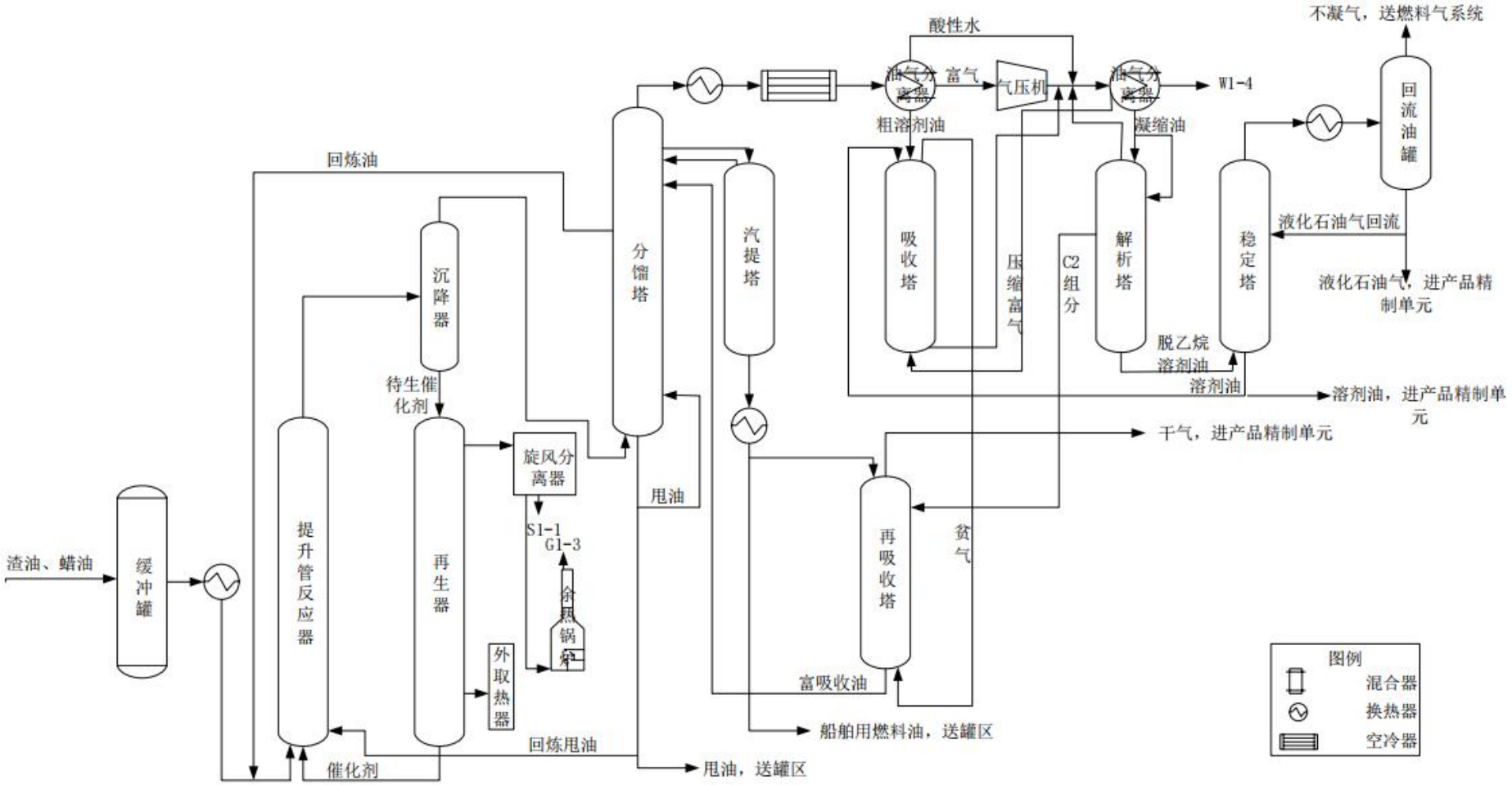


图 2.2-5 沥青改质装置(反应再生单元、分馏单元、吸收稳定单元)工艺流程及产污环节示意图

2.2.7.3 10 万吨/年气分项目

该项目污染物产生环节见下表，项目工艺流程图及产排污节点见下图。

表 2.2-8 气分装置污染物产生环节一览表

类别	编号	污染源产生环节	组成	治理措施
废水	W3-1	水洗废水(碱性废水)	COD、石油类	送史口镇污水处理厂
固废	S3-2	废碱渣	废碱渣	委托德州正朔环保有限公司处理
	S9-2	维修保养产生的废润滑油	油类	委托有资质的单位处理

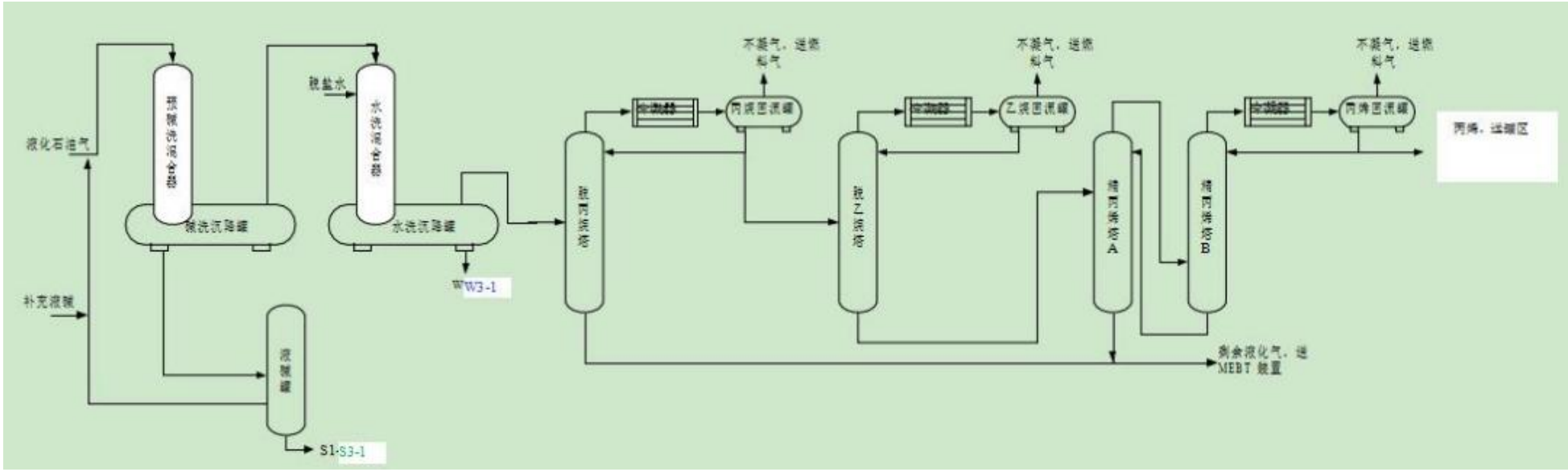


图 2.2-6 气分装置工艺流程及产污环节图

2.2.7.4 1.5 万吨/年 MTBE 装置项目

该项目污染物产生环节见下表，项目工艺流程图及产排污节点见下图。

表 2.2-9 MTBE 装置污染物产生环节一览表

类别	编号	污染源产生环节	组成	治理措施
固废	S4-1	废催化剂	阳离子树脂	委托东营市博文环保科技有限公司处理
	S9-2	维修保养产生的废润滑油	油类	委托有资质的单位处理

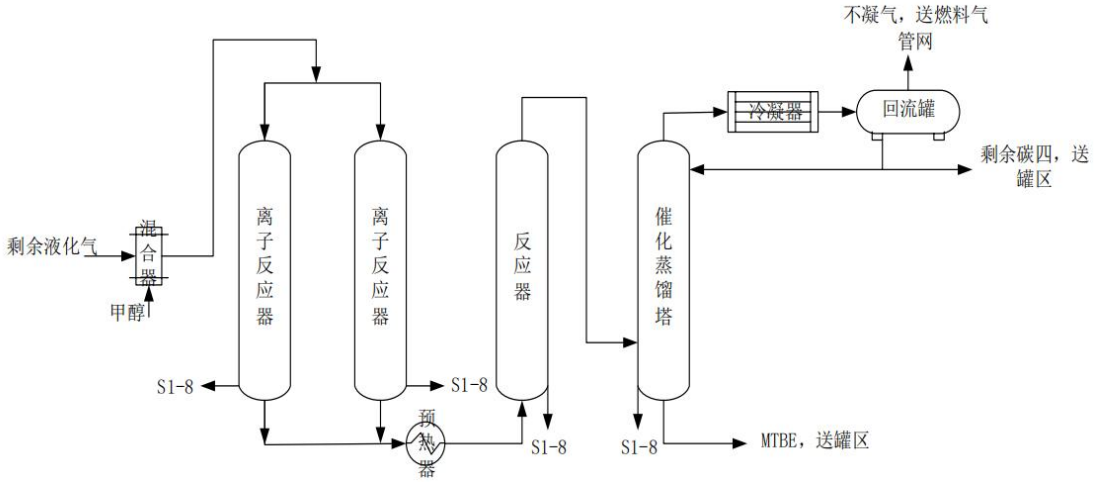


图 2.2-7 MTBE 装置工艺流程及产污环节图

2.2.7.5 120 万吨/年延迟焦化项目

该项目污染物产生环节见下表，项目工艺流程图及产排污节点见下图。

表 2.2-10 延迟焦化装置污染物产生环节一览表

类别	编号	污染源产生环节	组成	治理措施
废气	G5-1	加热炉烟气	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	由 60m 高排气筒排放
废水	W5-1	酸性废水	COD、氨氮、硫化物、石油类、挥发酚	延迟焦化装置自带酸性水汽提装置处理后送史口镇污水处理厂
固废	S5-1	废碱渣	废碱渣	委托有资质单位处理
	S5-2	富胺液过滤废渣	油类、杂质	委托有资质单位处理
	S5-3	过滤废渣	油类、杂质	委托有资质单位处理
	S9-5	切焦废气废吸附剂	Si-Al、Al_2O_3	委托有资质单位处理
	S9-6	废润滑油	油类	委托有资质单位处理

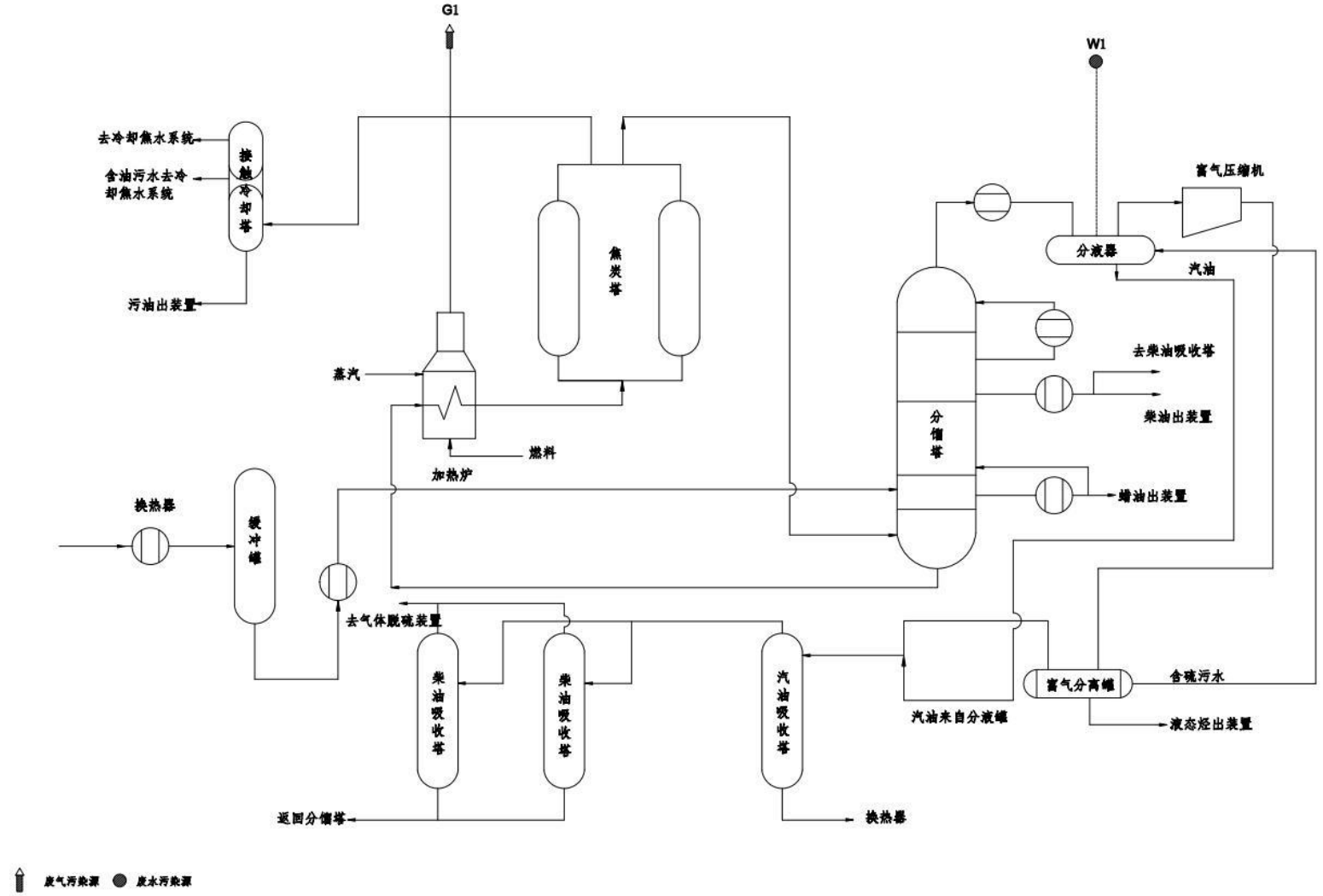


图 2.2-8 延迟焦化装置吸收稳定部分工艺流程及产污环节图

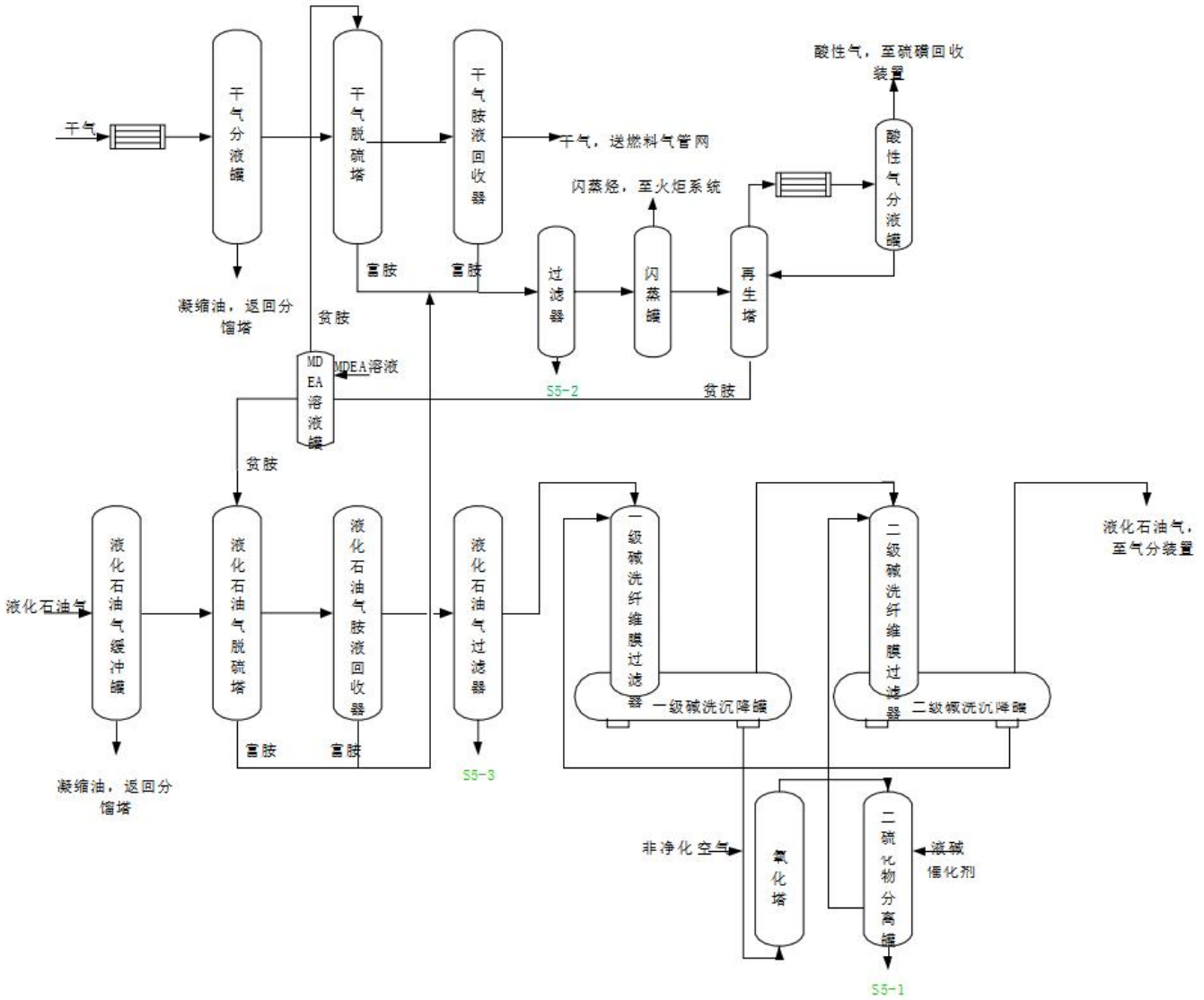


图 2.2-9 延迟焦化装置脱硫部分工艺流程及产污环节图

2.2.7.6 80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置项目

工艺生产装置包括制氢装置和加氢精制装置。该项目污染物产生环节见下表，项目工艺流程图及产排污节点见下图。

表 2.2-11 加氢装置污染物产生环节一览表

类别	编号	污染源产生环节	组成	治理措施
废气	G6-1	加热炉烟气	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	由 16.5m 高排气筒排放
	G6-2	分馏塔底重沸炉烟气	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	由 43.7m 高排气筒排放
废水	W6-1	高压分离器酸性水	COD、氨氮、硫化物、石油类、挥发酚	引至酸性水汽提装置处理回收硫化氢和氨，后进史口镇污水处理生化处理后外排
	W6-2	低压分离器含硫含氨废水	COD、氨氮、硫化物、石油类、挥发酚	
	W6-3	分馏塔回流罐含硫含氨废水	COD、氨氮、硫化物、石油类、挥发酚	
	W6-4	稳定塔回流罐含硫含氨废水	COD、氨氮、硫化物、石油类、挥发酚	
固废	S6-1	废加氢催化剂	WO_3、NiO	委托有资质单位处理
	S6-2	废保护剂	WO_3、NiO	委托有资质单位处理

表 2.2-12 制氢装置污染物产生环节一览表

类别	编号	污染源产生环节	组成	治理措施
废气	G6-3	预热炉烟气	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	由 22.8m 高排气筒排放
	G6-4	转化炉烟气	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	由 40m 高排气筒排放
固废	S6-3	废脱氯剂	MgO、CaO	委托有资质单位处理
	S6-4	废氧化锌脱硫剂	ZnO	委托有资质单位处理
	S6-5	废转化催化剂	NiO	委托有资质单位处理
	S6-6	废中变催化剂	Fe_2O_3、Cr_2O_3	委托有资质单位处理
	S6-7	废吸附剂	Si-Al、Al_2O_3	委托有资质单位处理
	S6-8	废加氢催化剂	Co Mo	委托有资质单位处理
	S9-8	废润滑油	油类	委托有资质单位处理

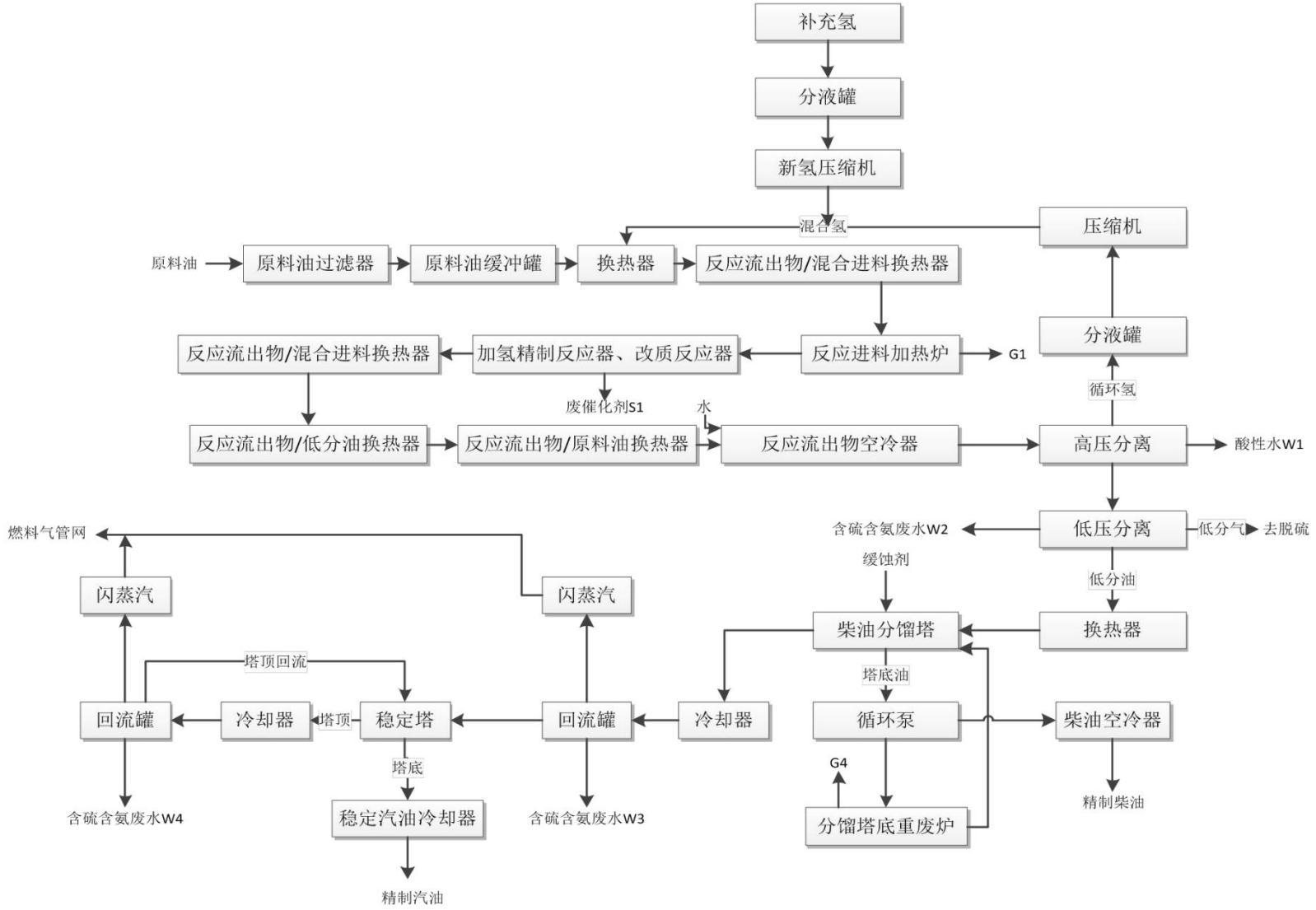


图 2.2-10 加氢装置工艺流程及产污环节图

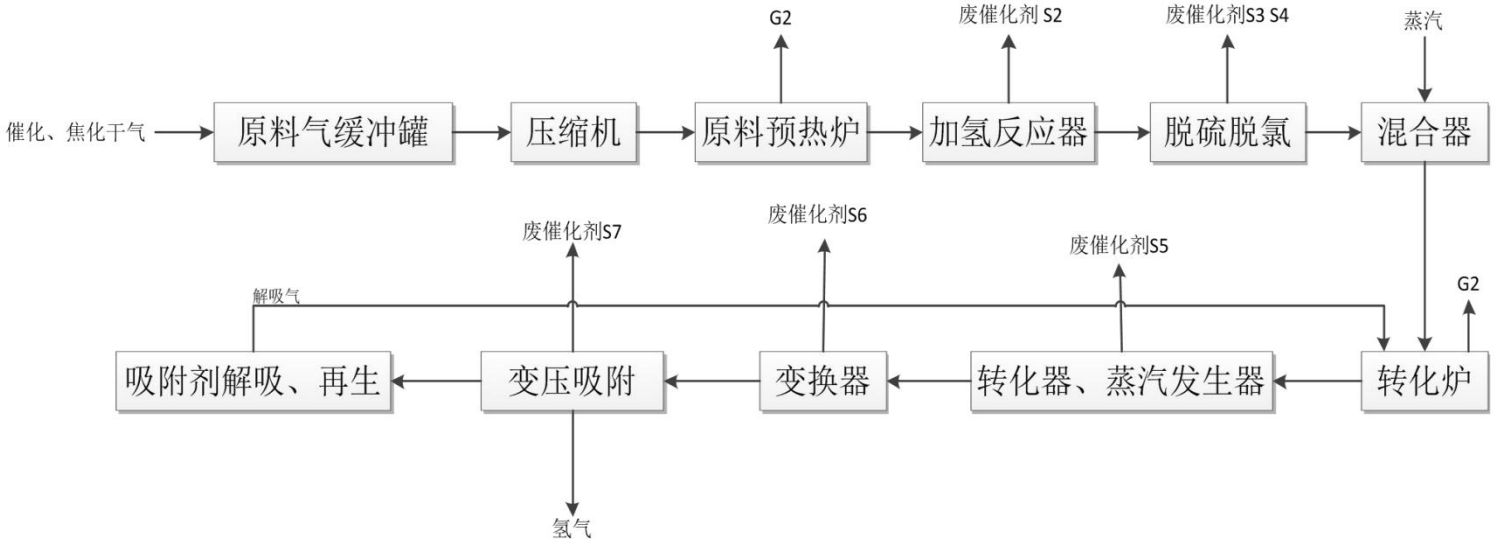


图 2.2-11 加氢装置工艺流程及产污环节图

2.2.7.7 5 万吨/年硫磺回收综合利用项目

该项目污染物产生环节见下表，项目工艺流程图及产排污节点见下图。

表 2.2-13 5 万吨/年硫磺回收综合利用项目污染物产生环节一览表

项目	产生装置	产生环节	序号	污染物组成	治理情况	排放情况
废水	硫磺回收	酸性气分液罐分离出的酸性水	W_1	COD、氨氮、硫化物、石油类	经利源环保酸性水汽提后排入史口镇污水处理厂处理	间断、间接排放
	/	初期雨水	W_2	COD、氨氮、硫化物、石油类	史口镇污水处理厂	间断、间接排放
	/	循环冷却排污水	W_3	COD	史口镇污水处理厂	间断、间接排放
	/	职工生活	W_4	COD、氨氮	史口镇污水处理厂	间断、间接排放
	/	地面及设备冲洗废水	W_5	COD、氨氮、石油类	史口镇污水处理厂	间断、间接排放
	/	余热锅炉废水	W_6	/	史口镇污水处理厂	间断、间接排放
废气	硫磺回收	硫磺回收净化烟气	G_1	SO_2、NO_X、烟尘	高空排放	H=80m，Φ=1.4m，连续排放
	硫磺回收溶剂再生装置区	无组织废气	G_2	氨、H_2S	/	无组织、连续排放
固体废物	硫磺回收	制硫反应器	S_1	废 CLAUS 转化催化剂	厂家回收	间断
		制硫反应器	S_2	废瓷球	厂家回收	间断
		设备检修	S_3	废润滑油	委托有资质的单位	间断
		氨法脱硫	S_4	硫酸铵溶液	综合利用	连续
	/	职工生活	S_5	生活垃圾	由环卫部门清运	间断
噪声	装置区	设备噪声	N_1	/	减振、隔声	连续

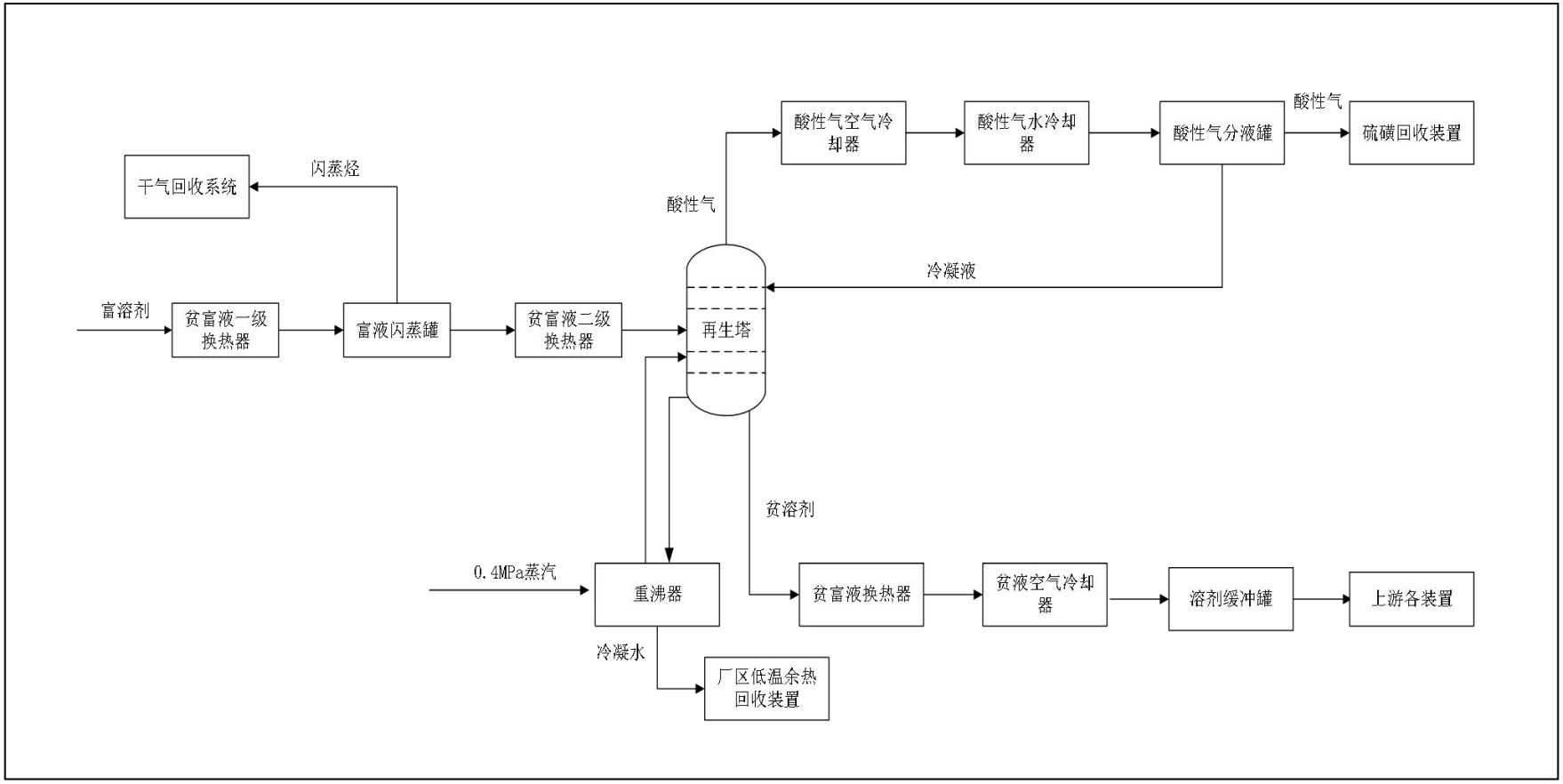


图 2.2-12 溶剂再生装置工艺流程图

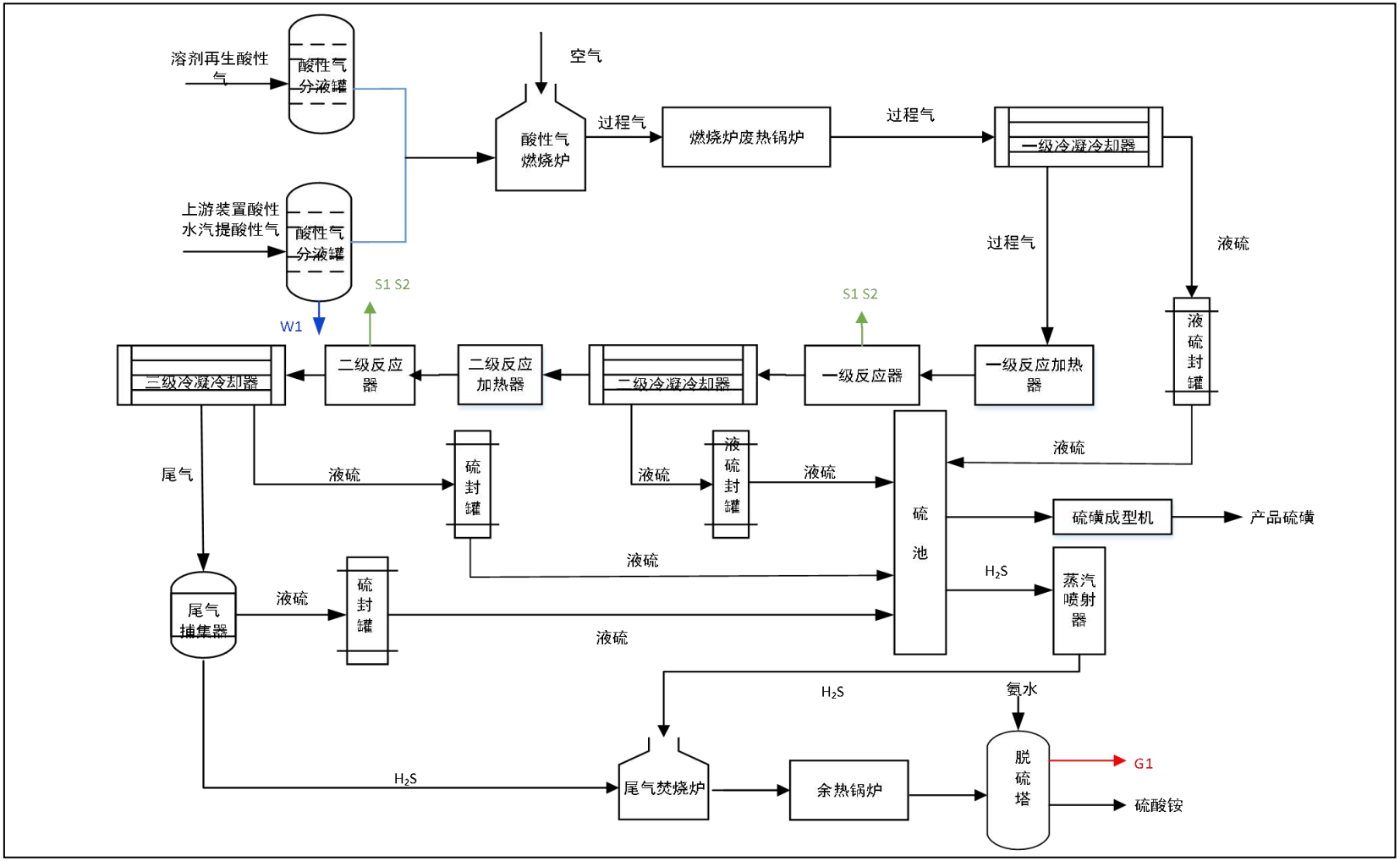


图 2.2-13 硫磺回收装置工艺流程及产污环节

	
650 万吨/年原料预处理项目	**60 万吨/年沥青改质联合装置项目**
	
10 万吨/年气分项目	**1.5 万吨/年 MTBE 装置项目**
	
120 万吨/年延迟焦化项目	**80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置项目**

	
液化气罐区工程项目	5 万吨硫磺回收项目
	
史口镇污水处理厂（依托设施）	循环水站
	
污水处理站及废气处理装置、排气筒	依托火炬

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>危废暂存间</td><td>危废暂存间内部</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>事故水池</td><td>油气回收系统</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>有组织废气在线监测设备</td><td>废气排放口标识牌</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>VOCs 在线监测设备房（厂区共 3 座）</td><td>VOCs 在线监测设备</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>污水排放口</td><td>雨水排放口</td></tr>
</table>

2.3 万通石化现有项目污染物产排情况

以 2023 年作为核算基准年，按运行情况折算为满负荷工况对现有工程污染源排放量进行统计分析。本次环评现有项目有组织达标情况分析及排放量核算，安装在线系统的排气筒数据引用核算基准年最近一个月在线数据（2023 年 12 月 1 日-2023 年 12 月 31 日），未安装在线系统的排气筒数据引用 2023 年第三季度检测数据。

表 2.3-1 现有项目各装置生产负荷一览表

序号	所属装置	生产负荷/%
1	650 万吨/年原料预处理	65.2
2	60 万吨/年沥青改质联合装置	0

3	120 万吨/年延迟焦化	51.6
4	80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置	71.1
5	10 万吨/年气分装置	26.4
6	MTBE 装置	27%
7	5 万吨/年硫磺回收综合利用项目	62.1%

由上表可知，厂区项目主要生产装置运行负荷为低负荷运行，在 26%~71.1%。

表 2.3-2 各加热炉、锅炉功率

排气筒编号	生产设施	对应的产污环节	加热炉功率
DA007	650 万吨/年原料预处理	常压炉	32900kW
DA008	650 万吨/年原料预处理	减压炉	18500kW
DA015	60 万吨/年沥青改质装置	催化烟气脱硫系统烟囱	560.9kW
DA006	120 万吨/年延迟焦化装置	焦化加热炉	38400kW
DA001	80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置	转化炉	/
DA002	80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置	原料预热炉	/
DA003	80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置	进料加热炉	4150kW
DA004	80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置	分馏塔底重沸炉	5350kW
DA014	锅炉	锅炉	7000kW

2.3.1 现有项目废气产生及排放情况

2.3.1.1 有组织排放源及达标排放分析

万通化工现有 12 根有组织排气筒，目前正常运行 8 根，4 根排气筒停用，DA011 因 60 万吨/年沥青改质联合装置项目停产而已停用，DA001、DA002 因制氢装置停产而停用，DA014 因炼化废气余热锅炉停产而停用。

排气筒设置、在线监控安装及废气数据来源情况见下表。

表 2.3-3 万通化工废气排放去向、排气筒设置、在线监控安装及废气数据来源情况

项目名称	装置	废气编号	产污环节	治理措施/去向	排气筒名称（在线监测）	排气筒编号	是否安装在线监控设备	本次环评废气数据来源
650万吨/年原料预处理项目	原料预处理装置	G1-1	蒸-1加热炉烟气	燃用脱硫干气，通过高50m、内径2.62m排气筒排放	万通-1号减压炉	DA007	√	在线监测报告
		G1-2	蒸-2加热炉烟气	燃用脱硫干气，通过高53m、内径2.62m排气筒排放	万通-2号常压炉	DA008	√	在线监测报告
60万吨/年沥青改质联合装置项目	沥青改质装置	G2-1	催化再生烟气	采用钠法脱硫工艺对再生烟气进行脱硫处理，脱硫效率为 90%，通过高80m、内径3.5m排气筒排放	万通-5号沥青催裂化	DA011	√	停产
120万吨/年延迟焦化项目	延迟焦化装置吸收稳定部分	G5-1	焦化加热炉烟气	焦化加热炉燃烧干气及收集的无组织切焦废气，燃烧后通过高60m、内径2.5m排气筒排放	万通-4号焦化炉	DA006	√	在线监测报告
80万吨/年汽柴油加制氢联合装置项目	制氢装置	G6-4	制氢装置转化炉烟气	燃用脱硫干气，通过高40m、内径1.41m排气筒排放	万通--6号制氢转化炉	DA001	√	停产
		G6-3	制氢装置预热炉烟气	燃用脱硫干气，通过高22.8m、内径1.1m排气筒排放	--	DA002	×	停产
	加氢装置	G6-1	加氢装置加热炉烟气	燃用脱硫干气，通过高16.5m、内径1.012m排气筒排放	--	DA003	×	例行检测报告
		G6-2	加氢装置分流塔底重沸炉烟气	燃用脱硫干气，通过高43.7m、内径1.512m排气筒排放	--	DA004	×	例行检测报告
炼化废气余热综合利用项目	炼化废气余热锅炉	G7-1	余热锅炉排气筒废气	通过高100m、内径5.4m排气筒排放	万通-3号锅炉	DA014	√	停产

危废暂存间	危废暂存间	G8-1	危暂存间废气	通过风机将废气引入瓷球和活性炭处理后通过1根高15m、内径0.168m的排气筒排放	--	DA015	×	例行检测报告
装卸废气	油气回收装置	G9-1	油气回收排气筒	“冷凝+吸附”后通过高15m、内径0.1m排气筒排放	--	DA010	×	例行检测报告
5万吨/年硫磺回收综合利用项目	硫磺回收尾气焚烧炉	G10-1	硫磺回收脱硫废气排放口	使用净化后干气为燃料，焚烧后的烟气经氨法脱硫后经高 80m、内径1.4m 的排气筒排放。	万通-7号硫磺回收	DA005	√	在线监测及例行检测报告

2.3.1.2 现有工程有组织废气污染源汇总

（1）有组织排放源及达标排放分析

现有项目废气排放采用万通化工在线监测数据及例行监测数据，现有项目有组织废气排放情况见表 2.2-34。

其中焦化切焦废气回收治理项目将切焦口、东、西焦炭塔两塔溜焦槽处无组织挥发性有机物收集后，再依托焦化加热炉热力焚烧后经 DA006 排气筒有组织排放，该项目实施后挥发性有机物排放量减少，因此 DA006 排气筒挥发性有机物不需要总量控制指标。

表 2.3-4 现有项目有组织监测及达标情况

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	实测浓度（mg/m³）	折算浓度（mg/m³）	最大排放速率（kg/h）	执行标准	许可浓度 mg/Nm³	许可排放速率（kg/h）	是否达标	数据来源	检测日期	废气量（m³/h）	运行时率（h）	生产负荷	工况下排放量（t/a）	折算满负荷下排放量（t/a）	排污许可证许可量（t/a）	总量达标情况
1	DA001	制氢装置1#加热炉排放口	二氧化硫	停产			《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	50	/	/	停产							31.84	/
			氮氧化物					100	/	/								47.76	/
			颗粒物					10	/	/								6.37	/
2	DA002	制氢装置2#加热炉排放口	二氧化硫	停产			《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	50	/	/	停产							15.92	/
			氮氧化物					100	/	/								23.88	/
			颗粒物					10	/	/								3.18	/
3	DA003	加氢精制装置 1#加热炉排放口	二氧化硫	18-21	22-25	0.09	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	50	/	是	2023季度监测博丰检字（2023）第 0785 号	全年	4606	8000	71.1%	0.72	1.01	5.2	达标
			氮氧化物	48-50	57-60	0.22		100	/	是						1.76	2.48	7.8	达标
			颗粒物	2.2-3.0	2.6-3.5	0.014		10	/	是						0.11	0.15	1.04	达标
4	DA004	加氢精制装置 2#加热炉排放口	二氧化硫	22-23	26-28	0.11	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	50	/	是	2023季度监测博丰检字（2023）第 0785 号	全年	4852	8000		0.88	1.24	6.64	/
			氮氧化物	56-58	69-70	0.28		100	/	是						2.24	3.15	9.96	达标
			颗粒物	2.2-3.1	2.7-3.7	0.011		10	/	是						0.088	0.12	1.33	达标
5	DA005	硫磺回收脱硫废气排放口	二氧化硫	0.3-10.6	0.36-12.72	0.19	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	100	/	是	在线监测数据	全年	18318	8000	62.1%	1.52	2.45	22.554	/
			氮氧化物	51.1-58.3	61.32-69.96	1.07		200	/	是						8.53	13.74	14.98	达标
			颗粒物	2.3-6.65	2.76-7.98	0.12		20	/	是						0.96	1.55	3.00	达标
			氨	2.22-2.37	5.13-5.85	0.03	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）	/	133.28	是	2023年第三季度监测报告：AWNHJ-2023-2323-02		10561		62.1%	0.24	0.39	/	/
			硫化氢	0.043-0.056	0.103-0.138	0.0006		/	9.3	是						0.005	0.008	/	/
			挥发性有机物	14.6-15.6	33.7-37.4	0.16	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中其他行业相关限值	60	/	是						1.31	2.11	/	达标
6	DA006	延迟焦化装置加热炉排放口	二氧化硫	0.2-17.4	0.27-23.5	0.45	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	50	/	是	在线监测数据	全年	25769	8000	51.6%	3.59	6.95	34.42	/
			氮氧化物	22.4-46.7	30.2-63.05	1.20		100	/	是						9.62	18.66	51.64	/
			颗粒物	0.12-2.26	0.16-3.05	0.058		10	/	是						0.47	0.90	6.88	/
			挥发性有机物	20.2-20.9	24.2-25.1	0.553	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中其他行业相关限值	60	3	是	2023年第三季度监测报告：AWNHJ-2023-2323-02		29547		51.6%	4.424	8.57	/	/

7	DA007	原料预处理装置1#加热炉排放口	二氧化硫	0.18-8.4	0.22-10.1	0.13	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	50	/	是	在线监测数据	全年	15956	8000	65.2%	1.07	1.64	1.775	达标
			氮氧化物	29.8-58.7	35.8-70.4	0.94		100	/	是						7.52	11.53	24.42	达标
			颗粒物	0.373-1.81	0.45-2.2	0.029		10	/	是						0.23	0.35	5.87	达标
8	DA008	原料预处理装置2#加热炉排放口	二氧化硫	0.2-4.2	0.23-4.83	0.14	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	50	/	是	在线监测数据	全年	34898	8000	65.2%	1.12	1.72	1.775	达标
			氮氧化物	22.6-45.7	26.0-52.2	1.59		100	/	是						12.72	19.51	24.42	达标
			颗粒物	0.12-0.47	0.14-0.54	0.016		10	/	是						0.13	0.20	6.31	达标
9	DA010	油气回收装置排放口	挥发性有机物	45.7-46.2	--	0.012 去除效率95.6%	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）	去除效率≥95%		是	2023年第三季度监测报告：AWNHJ-2023-2323-02	全年	260	8000	51.6%	0.096	0.19	19.91	达标
10	DA011	催化裂化装置催化剂再生排放口	二氧化硫	停产			《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	100	/	/	停产							80	/
			氮氧化物					200	/	/								160	/
			颗粒物					20	/	/								16	/
			镍及其化合物				《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）	0.5	/	/								/	/
11	DA014	锅炉排气筒	二氧化硫	停产			《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）	35	/	/	停产							19.2	/
			氮氧化物					100	/	/								27.46	/
			颗粒物					5	/	/								1.64	/
			格林曼烟气黑度					1级	/	/								/	/
12	DA015	危险废物暂存间废气排气筒	挥发性有机物	10.4-10.5	--	0.00198	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1中其他行业相关限值	60	3		2023年第三季度监测报告：AWNHJ-2023-2323-02	全年	189	8000	9.12%	0.016	0.18	0.34164	达标
			臭气浓度	1122-1513	--	--	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）	2000	/	/	2023年第三季度监测报告：AWNHJ-2023-2325	全年			/	/	/	/	/

由上表可知，排气筒DA003（加氢精制装置1#加热炉）、DA004（加氢精制装置2#加热炉）、DA005（硫磺回收脱硫废气焚烧炉）、DA006（延迟焦化加热炉）、DA007（原料预处理装置1#加热炉）、DA008（原料预处理装置2#加热炉）废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）排放标准要求；DA005（硫磺回收脱硫废气焚烧炉）、DA006（延迟焦化加热炉）、DA015（危险废物暂存间废气排气筒）废气中挥发性有机物排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1中其他行业相关限值要求。DA005（硫磺回收脱硫废气焚烧炉）废气中氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中排放标准要求；DA015（危险废物暂存间废气排气筒）废气中臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）排放标准要求。DA010（油气回收装置排气筒）废气中挥发性有机物去除效率满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）去除效率≥95%要求。

（2）现有项目有组织废气排放汇总

由表 2.3-4 统计，现有项目有组织废气排放量汇总如下表所示：

表 2.3-5 现有项目有组织废气排放量统计表（t/a）

项目	排放类型	污染物名称	排放量
废气	有组织排放	二氧化硫	15.01
		氮氧化物	55.33
		颗粒物	3.27
		挥发性有机物	11.05
		氨	0.39
		硫化氢	0.008

2.3.1.3 现有工程无组织废气汇总

现有项目无组织废气主要来自生产装置、罐区以及装卸损失等。

1、无组织排放源达标情况分析

现有项目厂界颗粒物、氨采用山东博丰环境检测有限公司 7 月份检测报告（博丰检字(2023)第 0785 号）监测数据，厂界苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、硫化氢、臭气浓度采用山东奥维诺检测技术有限公司提供的编号为 AWNHJ-2023-2806 的检测报告中数据。2023 年 9 月 5 日，监测期间气象参数及采样布点见表 2.3-6、表 2.3-7，厂界无组织废气排放浓度见表 2.3-8、2.3-9，监测结果如下：

表 2.3-6 2023 年 07 月厂界无组织排放监测期间参数及采样布点情况

日期和时间		气温(°C)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向	总云/低云	天气状况
2023.07.03 北厂界	09:24	30.2	100.8	3.0	S	4/0	晴
	10:29	32.6	101.0	3.3	S	2/0	晴
	11:44	33..2	101.6	3.5	S	2/0	晴
2023.07.04 北厂界	10:02	28.2	100.7	3.5	S	3/0	晴
	11:13	29.4	101.0	3.7	S	2/0	晴
	12:20	30.7	101.3	3.7	S	2/0	晴

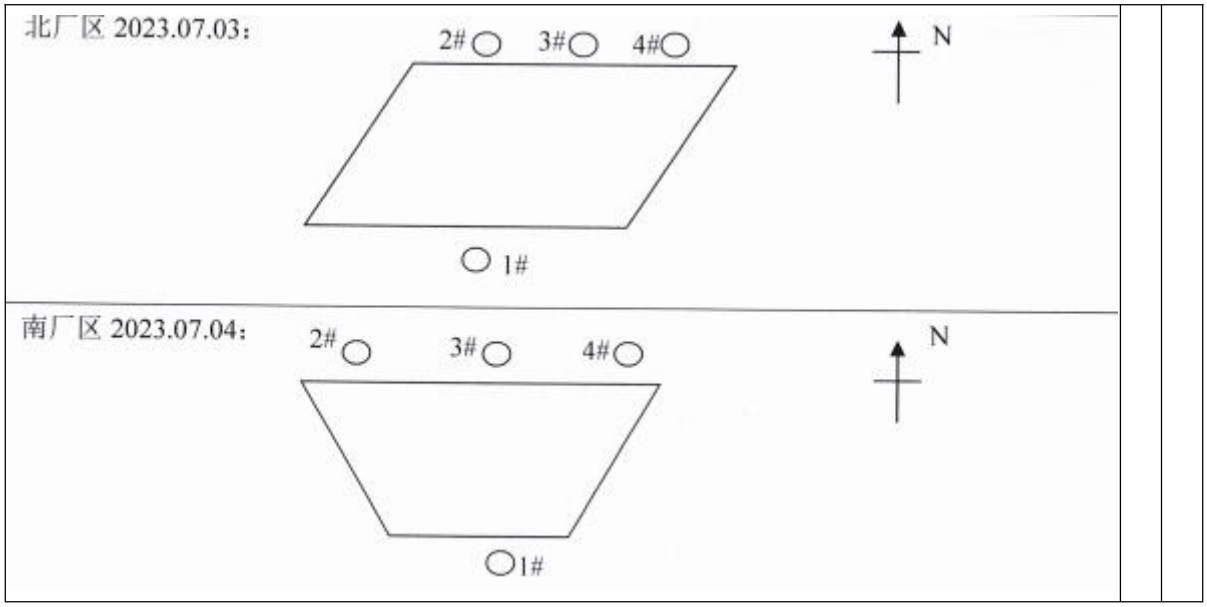


表 2.3-7 2023 年 09 月厂界无组织排放监测期间参数及采样布点情况

日期和时间		气温(°C)	气压(kPa)	湿度（RH%）	风速(m/s)	风向	总云/低云	天气状况
2023.09.05	10：14	29.3	101.6	57	1.7	S	3/0	晴
	13：02	30.2	101.5	55	1.6	S	2/0	晴
	14：45	31.4	101.5	54	1.7	S	2/0	晴

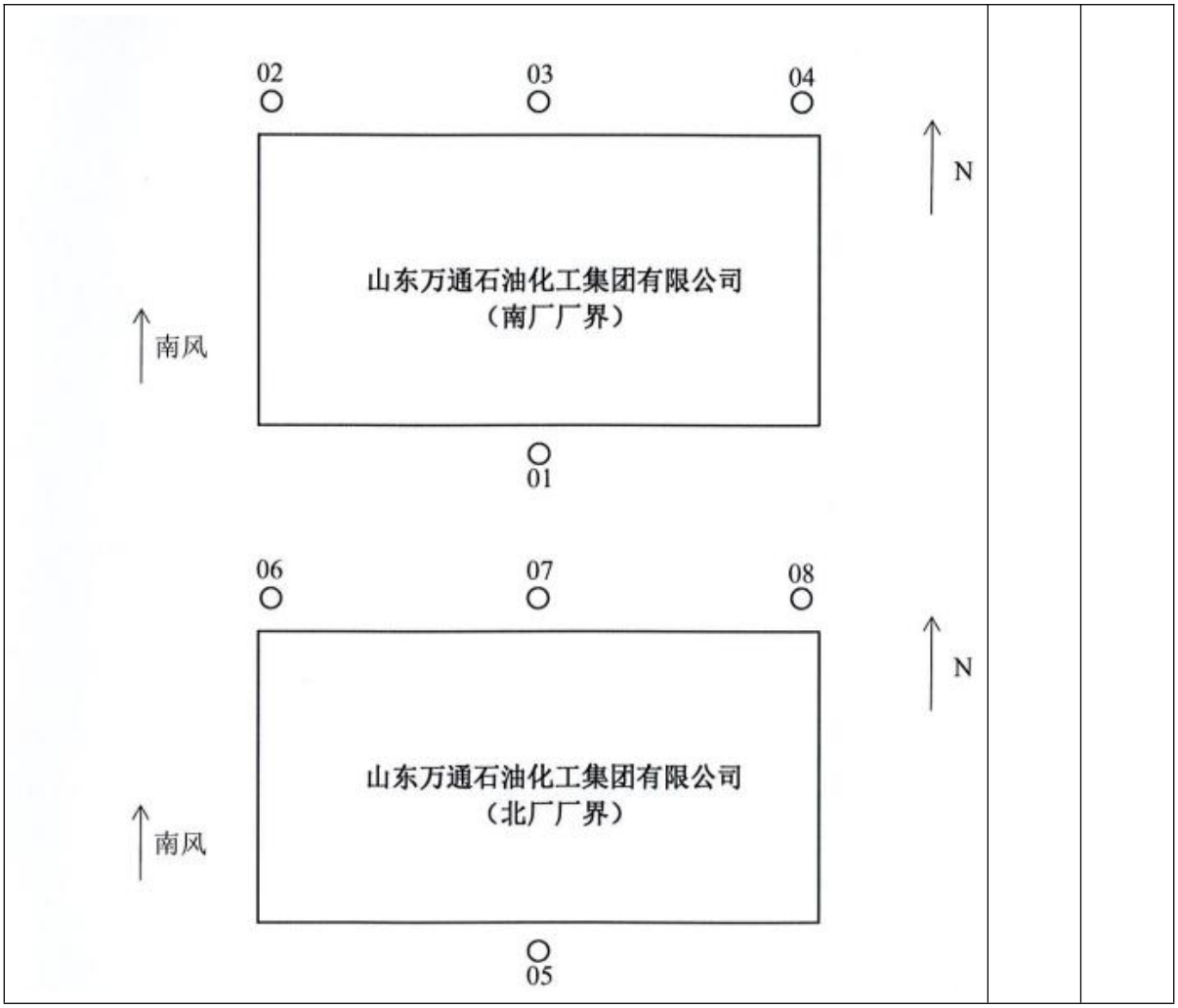


表 2.3-8 北厂区厂界无组织废气检测结果一览表

采样日期	检测项目	采样频次	采样点位及结果			
			厂界上风向 1	厂界下风向 2	厂界下风向 3	厂界下风向 4
2023.07.03	TSP(mg/m^3)	一	0.242	0.718	0.718	0.723
		二	0.224	0.710	0.732	0.708
		三	0.231	0.720	0.710	0.712
		平均值	0.232	0.716	0.720	0.714
	氨(mg/m^3)	一	0.03	0.08	0.13	0.10
		二	0.02	0.07	0.12	0.09
		三	0.02	0.09	0.12	0.08
		平均值	0.023	0.080	0.123	0.090
采样日期	检测项目	采样频次	采样点位及结果			
			厂界上风向 5	厂界下风向 6	厂界下风向 7	厂界下风向 8
2023.09.05	硫化氢(mg/m^3)	一	0.001	0.003	0.002	0.002
		二	0.001	0.002	0.003	0.003
		三	0.001	0.002	0.002	0.002
		平均值	0.001	0.002	0.002	0.002
	苯(mg/m^3)	一	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015

		二	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		三	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		平均值	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	甲苯(mg/m^3)	一	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		二	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		三	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		平均值	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	二甲苯(mg/m^3)	一	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		二	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		三	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		平均值	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	非甲烷总烃 (mg/m^3)	一	0.87	0.92	0.98	0.92
		二	0.87	0.93	0.94	0.96
		三	0.88	0.92	0.94	0.92
		平均值	0.87	0.92	0.95	0.93
	臭气浓度(无量纲)	一	11	12	13	13
		二	11	13	13	13
		三	11	13	12	12
		平均值	11	13	13	13
	苯并［a］芘 (mg/m^3)	一	ND	ND	ND	ND
		二	ND	ND	ND	ND
		三	ND	ND	ND	ND
		平均值	ND	ND	ND	ND
备注：“ND”表示未检出。						

表 2.3-9 南厂区厂界无组织废气检测结果一览表

采样日期	检测项目	采样频次	采样点位及结果			
			厂界上风向 1	厂界下风向 2	厂界下风向 3	厂界下风向 4
2023.07.04	颗粒物(mg/m^3)	一	0.228	0.648	0.649	0.652
		二	0.209	0.667	0.668	0.648
		三	0.217	0.665	0.662	0.662
		平均值	0.218	0.660	0.660	0.654
	氨(mg/m^3)	一	0.01	0.14	0.11	0.08
		二	0.02	0.12	0.10	0.07
		三	0.01	0.13	0.09	0.09
		平均值	0.01	0.13	0.10	0.08
2023.09.05	硫化氢(mg/m^3)	一	0.001	0.002	0.002	0.002
		二	0.001	0.003	0.002	0.002
		三	0.001	0.002	0.002	0.003
		平均值	0.001	0.002	0.002	0.002

	苯（mg/m³）	一	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		二	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		三	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		平均值	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	甲苯(mg/m³)	一	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		二	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		三	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		平均值	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	二甲苯(mg/m³)	一	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		二	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		三	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		平均值	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	非甲烷总烃(mg/m³)	一	0.88	0.93	0.98	0.98
		二	0.81	0.91	0.95	0.94
		三	0.87	0.95	0.94	0.94
		平均值	0.85	0.93	0.96	0.95
	臭气浓度(无量纲)	一	<10	11	11	11
		二	<10	12	11	12
		三	<10	12	11	11
		平均值	<10	12	11	11
	苯并[a]芘(mg/m³)	一	ND	ND	ND	ND
		二	ND	ND	ND	ND
		三	ND	ND	ND	ND
		平均值	ND	ND	ND	ND
备注：“ND”表示未检出。						

从上表可以看出，现有项目厂界无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界浓度限值要求，苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 中相关标准；颗粒物、苯并[a]芘满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 3 中相关标准。

2、无组织排放源排放总量汇总

（1）生产装置区及罐区动静密封点无组织排放量

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）、《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号），挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点的泄露的挥发性有机物采用下式计算：

$$D_{设备}=\alpha\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中：

D 设备—核算时段内设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物的量，kg；

α—设备与管线组件密封点的泄漏比例，取 0.003；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

eTOC，i—密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

WFVOCs，i—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物的设计平均质量分数，%；

WFTOC，i—流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）的设计平均质量分数，%；

WFVOCs，i/WFTOC，i 可按保守的 100%计算；

t_i—核算时段内密封点 i 的运行时间，h。

密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率取值见表 2.3-10。

表 2.3-10 密封点 TOC 泄漏排放速率 eTOC 取值（石油炼制）

序号	设备类型	排放系数/kg/h/源
1	连接件	0.028
2	开口阀或开口管线	0.03
3	阀门	0.064
4	压缩机、捏拌器、泄压设备	0.073
5	泵	0.074
6	法兰	0.085
7	其他	0.073

万通石化 2023 年 2 季度（5 月 8~22 日）对现有装置动静密封点进行动静密封点检测，监测单位为山东汇海检测科技有限公司，报告编号：山汇检字(2023)第 DY028-a 号。

表 2.3-11 设备与管线组件密封点数量统计表

装置名称	法兰(F)	泵(P)	阀门(V)	连接件(C)	搅拌器(A)	压缩机(Y)	泄压设备（R）	取样连接系统(S)	开口阀或开口管线(O)	其他(Q)	合计
加氢制氢装置	2163	17	1135	5924	0	2	10	0	73	2	9326
储运装置	4930	56	1903	600	0	0	20	0	248	12	7769
气分及 MTBE 装置	2600	14	1266	598	0	0	14	0	106	0	4598
延迟焦化装置	4203	49	2048	17802	0	2	13	0	150	0	24267
原料预处理装置	3952	36	1949	7169	0	0	4	0	245	0	13355
沥青改质装置	2100	36	947	5658	0	3	10	0	148	0	8902
炼化废气余热综合	220	0	253	98	0	0	0	0	12	0	583

利用											
5 万吨/年硫磺回收综合利用项目	1149	12	474	2550	0	0	0	0	59	0	4244
合计	21317	220	9975	40399	0	7	71	0	1041	14	73044

本轮建档山东万通石油化工集团有限公司气分及 MTBE 装置密封点 4598 个、储运装置密封点 7769 个、加氢制氢装置密封点 9338 个、原料预处理装置密封点 13355 个、延迟焦化装置密封点 24267 个、沥青改质装置密封点 8902 个、炼化废气余热综合利用密封点 583 个、5 万吨/年硫磺回收综合利用项目密封点 4244 个。山东万通石油化工集团有限公司建档密封点 73056 个，其中，可达：73044 个，不可达：12 个。通过全面检测，经过核算，该装置及储存系统复检前季度估算 VOCs 排放量为 5.71t，复检后季度估算 VOCs 排放量为 4.0t，季度估算减排量为 1.71t，具体见下表。

表 2.3-12 排放量统计表（排放量计算周期为 90 天，全部密封点）

装置名称	修复前周期排放量(kg)	修复后周期排放量(kg)	周期减排量(kg）
加氢制氢装置	917.32	549.87	367.45
储运装置	2170.27	1472.33	697.94
气分及 MTBE 装置	1066.89	684.60	382.29
延迟焦化装置	991.66	743.61	248.05
原料预处理装置	471.83	456.72	15.11
5 万吨/年硫磺回收综合利用项目	90.10	90.10	0.00
合计	5708.07	3997.23	1710.84

根据复检后季度估算 VOCs 排放量，则生产装置区及罐区密封点 VOCs 无组织泄漏量为 15.99t/a。

（2）储罐区“呼吸气”无组织排放量

万通厂区现有储罐 35 个，其中固定顶罐 19 个储罐，内浮顶罐 16 个。其中内浮顶储罐 12 个“呼吸”气接入油气回收装置，4 个储罐采用气相平衡系统。固定顶储罐 5 个接入油气回收装置，14 储罐个采用气相平衡系统。接入油气回收装置储罐 VOCs 排放量已在有组织废气排放中核算，在此仅核算未接入油气回收装置储罐的无组织 VOCs 排放量，VOCs 排放量以排污许可量为准。根据下表 2.3-13、表 2.3-14 可知，万通化工储罐无组织 VOCs 合计排放量为 26.96t/a。

表 2.3-13 固定顶罐无组织排放量统计表（t/a）

序号	储罐编号	储罐用途	物料名称	储存温度（℃）	设计年周转量（t）	公称容积（m^3）	储罐内径(m)	罐体高度（m）	无组织产生量
1	MF0049	中间品	蜡油	65	372000	3000	16	15.3	0.16
2	MF0030	中间品	渣油	120	35700	3000	16	15.3	0.8
3	MF0108	中间品	渣油	120	835000	5000	20.9	18	5.38
4	MF0133	中间品	蜡油	65	240000	6000	21.2	18	0.22
5	MF0134	中间品	渣油	120	9300	7000	21.2	18	0.42
6	MF0045	中间品	渣油	120	39000	3000	16	15.3	0.86
7	MF0054	中间品	蜡油	65	372000	5000	20.9	18	0.22
8	MF0052	中间品	蜡油	65	372000	3000	16	15.3	0.16
9	MF0132	中间品	渣油	120	1200000	6000	21.2	18	7.05
10	MF0106	中间品	蜡油	65	372000	5000	20.9	18	0.22
11	MF0033	中间品	渣油	120	35700	3000	16	15.3	0.8
12	MF0051	中间品	蜡油	65	372000	3000	16	15.3	0.16
13	MF0026	中间品	渣油	120	35700	3000	16	15.3	0.8
14	MF0027	中间品	渣油	120	35700	3000	16	15.3	0.8
合计									**18.05**

表 2.3-14 内浮顶罐无组织排放量统计表（t/a）

序号	储罐编号	储罐用途	物料名称	储存温度（℃）	设计年周转量（t）	公称容积(m3)	储罐内径（m）	无组织排放量
1	MF0050	中间品	汽油	20	446000	3000	14.5	3.58
2	MF0048	产品	柴油	35	183500	6000	21.2	1.2
3	MF0123	中间品	柴油	35	324000	6000	21.2	1.54
4	MF0109	中间品	柴油	35	750000	5000	20.9	2.59
合计								**8.91**

（3）循环水站无组织废气

万通化工现有建设有 5000m³/h 循环冷却水系统，当在换热器或冷凝器发生少量或微量泄漏时，含 VOCs 的物料通过换热器裂缝从高压侧泄漏并污染冷却水。由于凉水塔的汽提作用和风吹逸散，VOCs 从冷却水中排入大气。

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（2015.11），本次评价采用排放系数法核算冷却塔 VOCs 排放量，计算公式如下：

$$E_{冷却塔,i} = Flow_{循环水} \times EF \times t$$

式中：

$E_{冷却塔}$，i：第 i 个循环水冷却塔 VOC 排放量，t/a；

$Flow_{循环水}$：循环水流量，m³/h；

EF：单位体积循环水 VOCs 排放系数，t/m³，万通石化已对循环水中 TOC 进行监测并采取泄漏设备控制及循环水中 TOC 浓度控制措施。排放系数取 8×10^{-8}t/m³ 循环水量；

t：循环水冷却塔年运行时间，h/a。

经计算，本项目循环水冷却塔 VOCs 逸散情况见下表。

表 2.3-15 本项目循环水冷却塔 VOCs 逸散量一览表

序号	循环水流量（m³/h）	运行时间（h/a）	VOCs 逸散量（t/a）
1	23800	8000	15.23

本项目循环水冷却塔 VOCs 逸散量为 15.23t/a。

（3）无组织排放量情况统计

根据上述核算，现有工程无组织排放量见下表。

表 2.3-16 全厂现有项目无组织 VOCs 排放情况一览表（t/a）

无组织排放量	设备管线与组件	储罐	循环水	合计
VOCs	15.99	26.96	15.23	58.18

3、现有项目污染物排放总量

根据以上核算，现有项目污染物排放量统计见下表：

表 2.3-17 全厂现有项目污染物排放情况一览表（t/a）

项目	排放类型	污染物名称	排放量
废气	有组织排放	二氧化硫	15.01
		氮氧化物	55.33
		颗粒物	3.27
		挥发性有机物	11.05

		氨	0.39
		硫化氢	0.008
	无组织排放	挥发性有机物	58.18
	合计	二氧化硫	15.01
		氮氧化物	55.33
		颗粒物	3.27
		挥发性有机物	69.23
		氨	0.39
		硫化氢	0.008

4.无组织排放治理措施合规性分析

石化行业无组织排放主要以挥发性有机污染物为主，根据《关于印发石化等四个重点行业挥发性有机物综合整治方案的通知》（鲁环办〔2014〕56 号）、《东营市环保局关于印发东营市石化行业等四个重点行业挥发性有机物综合整治实施方案的通知》（东环发〔2016〕5 号）、中共东营市委东营市人民政府《关于印发<2016 年东营市水气污染整治专项行动实施方案>的通知》（东发〔2016〕8 号）的规定要求和万通石油化工项目建设情况进行对比核查，核查情况详见下表：

表 2.3-18 挥发性有机污染物污染防控措施与《东营市石化行业等四个重点行业挥发性有机物综合整治实施方案》一致性分析

序号	文件要求	企业建设情况	符合性分析
1	建立“泄漏检测与修复”（LDAR）管理制度，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，对泄漏超标的密封点及时修复。	已建立相关管理制度，签订了检测服务协议并定期进行泄漏监测与修复。	符合
2	2016 年 12 月 31 日前完成常减压、分馏塔、加氢等生产装置塔顶气、排空口等工艺废气收集处理，杜绝工艺废气直接排放。 结合可燃气体产生量，完成气柜建设，回收各生产装置产生的低压瓦斯气、炼厂尾气等，进入气柜收集或加热炉燃烧的所有工艺废气进行脱硫。锅炉、加热炉等设施应尽可能的使用干气，已建成治理设施稳定运行。	企业对各分馏塔、加氢等生产装置塔顶气、排空口等工艺废气收集至 20000m^3 气柜，所收集废气经干气脱硫装置脱硫后入干气管网。所有加热炉均采用脱硫后干气。	符合
3	火炬应按照相关要求设置规范的点火系统，确保通过火炬排放的 VOCs 点燃，并尽可能充分燃烧。	企业点火系统设置规范，能够保证火炬排放的 VOCs 点燃并充分燃烧。	符合
4	2017 年 5 月 31 日前，石化企业完成有组织工艺废气治理，已建成治理设施稳定运行，污染物排放稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》、《石油化学工业污染物排放标准》等相关控制标准。	现有各有组织工艺废气能满足区域污染物排放标准要求。	符合
5	挥发性有机液体储存设施应在符合安全等相关规范的前提下，采用压力罐、低温罐、高效密封的内浮顶并增设氮封设施或压力调节装置。	汽油、柴油、MTBE 均采用内浮顶罐，渣油、蜡油等采用拱顶罐焊接顶板。	符合
6	挥发性有机液体装卸采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。原料，2017 年 5 月 31 日前产品装卸过程采用自动密闭装卸（储油库汽油发油采用底部装油方式）设施及油气回收措施，治理设施稳定运行。汽油、石脑油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程应优先采用高效油气回收措施。	企业已实现底部装车方式，设置配套的油气回收设施，油气回收率＞95%。已稳定运行。	符合
7	完成废水废液废渣收集、贮存、处理处置过程中的密闭与收集处理设施建设。废水输送管道及废水储存设施、处理系统（厌氧、曝气、浮渣池、污泥干化池等）产生异味的环节必须密闭并设置废气处理设施。	装置所产废水全部收集至污水处理厂进行处理，污水处理厂各产生异味的建构筑物已进行密闭并设置了臭气处理设施。	符合
8	对焦化冷焦水处理系统恶臭进行治理，焦化冷焦水由敞口式改为密闭式，焦化切焦水实行系统内部循环。	已实现焦化冷焦水内部密闭循环。	符合

序号	文件要求	企业建设情况	符合性分析
9	生产过程中产生的固体废弃物必须严格按照《国家危险废物名录》进行分类，固体废弃物的临时贮存场应防止渗漏、并密闭封存。	依托分类存放的危废储存设施，分类存放。	符合
10	2016 年 12 月 31 日前，全市 39 家重点石化企业通过自行组织、委托第三方或两者相结合的方式，完成第一轮泄漏检测与修复。	我公司委托青岛聚创联合环保工程技术有限公司和自行监测相结合的方式，完成季度检测	符合
11	2017 年 5 月底前，全市所有重点有机化工企业完成泄漏检测与修复，建立识别、定标、检测、评价、修复、存档、上传等软件管理体系。完成 VOCs 排放量和物质清单信息申报，初步建立 VOCs 监测监控能力。	已建立	符合
12	2016 年 3 月底前，企业应将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系。制定泄漏检测与修复、检测和治理等方面的制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案。建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账。定期向当地环保部门报送 VOCs 排放和削减情况。	已纳入日常生产管理体系和企业应急预案；建立了现有 VOCs 污染防治设施运行台账。	符合
13	2016 年 12 月 31 日前，石油炼制企业厂界安装特征污染物环境监测设施（检测项目至少包括：颗粒物、氯化氢（带有蜡油重整工艺）、苯并（a）芘、苯、甲苯、二甲苯、NMHC、硫化氢、氨等），并与当地环境保护主管部门联网。	万通化工厂界已安装了 3 台特征污染物在线环境监测设施	符合

表 2.3-19 与《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）符合性分析

要求	厂区采取的污染防治措施	符合性	下一步 工作要求
一、有组织排放控制要求： 自 2017 年 7 月 1 日起执行表 3 规定的大气污染物排放限值；	执行区域污染物排放标准	符合	/
二、挥发性有机液体储罐污染控制要求： ①储存真实蒸气压≥76.6kPa 的挥发性有机液体应采用压力储罐 ②3.储存真实蒸气压≥5.2kPa 但＜27.6kPa 的设计容积≥150m³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥27.6kPa 但＜76.6kPa 的设计容积≥75m³ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：	厂区液态烃罐组采用压力罐；渣油、甩油、蜡油罐组采用固定顶罐；汽油、柴油罐组采用内浮顶罐，内浮顶罐严格按照挥发性有机液体储罐污染控制要求执行；浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之	内浮顶罐未安装密闭排气系统至有机废气回收处理装置	内浮顶罐整改，连接油气回收装置；继续加强对浮盘的检查力度，缩短检查周期，保持记录。

a）采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。 b）采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。 c）采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 3、表 4 的规定。 ③浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。若检测到密封设施不能密闭，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。 ④对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保存 1 年以上。	间的密封设施在工作状态密闭；对浮盘的检查至少半年进行一次。		
二、设备与管线组件泄漏污染控制要求： 1. 新建企业自 2015 年 7 月 1 日起，现有企业自 2017 年 7 月 1 日起，执行下列设备与管线组件泄漏污染控制要求。 2. 挥发性有机物流经以下设备与管线组件时，应进行泄漏检测与控制：a）泵；b）压缩机；c）阀门；d）开口阀或开口管线；e）法兰及其他连接件；f）泄压设备；g）取样连接系统；.h）其他密封设备。 3. 泄漏检测周期根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期：a）泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。b）法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次。c）对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测。d）挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。 4. 泄漏的认定出现以下情况，则认定发生了泄漏：a）有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于 2000μmol/mol。b）其他挥发性有机物流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值	厂区实施 LDAR，建立了台账，开展了泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。VOCs 治理设施和储罐的密封点已纳入检测计划中；	符合	继续推进 LDAR 检测

大于等于 500μmol/mol。 5. 泄漏修复 a）当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日。b）首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后 5 日。首次尝试维修应当包括（但不限于）以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。c）若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。 6. 记录要求泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录应保存 1 年以上。			
四、其他污染控制要求： 1.新建企业自 2015 年 7 月 1 日起，现有企业自 2017 年 7 月 1 日起，执行下列污染控制要求。 2.废水预处理含碱废水，含硫含氨酸性水，含苯系物废水，烟气脱硫、脱硝废水，设备、管道检维修过程化学清洗废水应单独收集、储存并进行预处理。 3.废水集输、储存和处理设施用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施应密闭，产生的废气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 3、表 4 的规定。 4.挥发性有机液体装车、传输、接驳油品装卸栈桥对铁路罐车进行装油，发油台对汽车罐车进行装油，油品装卸码头对油船 1213（驳）进行装油的原油及成品油（汽油、煤油、喷气燃料、化工轻油、有机化学品）设施，应密闭装油并设置油气收集、回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 3、表 4 的规定。装车、船应采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出油口距离罐底高度应小于 200mm。底部装油结束并断开快接头时，油品滴洒量不应超过 10mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值。 5.酸性气回收装置酸性气回收装置的加工能力应保证在加工最大硫含量原油及加工装置最大负荷情况下，能完全处理产生的酸性气。脱硫溶剂再生系统、酸性水处理系统和硫磺回收装置的能力配置应保证在一套硫磺回收装置出现故障时不向酸性气火炬排放酸性气。6.有机废气收集、传输与处理下列有机废气应接入	厂区设油气回收装置，处理量为 300m^3/h，采用底部装车，槽车内饱和油气溢出经管道进行油气回收器，油气回收器采用冷凝+吸附法回收油气，回收效率不低于 95%；液态烃罐组采用压力罐；渣油、甩油、蜡油罐组采用固定顶罐；汽油、柴油罐组采用内浮顶罐。	符合	/

有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 3、表 4 的规定：a）空气氧化反应器产生的含挥发性有机物尾气；b）有机固体物料气体输送废气；c）用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气；d）非正常工况下，生产设备通过安全阀排出的含挥发性有机物的废气；e）生产装置、设备开停工过程不满足本标准要求的废气。有机废气收集、传输设施的设置和操作条件应保证被收集的有机气体不通过收集、传输设施的开口向大气泄漏。 7.火炬系统 a）采取措施回收排入火炬系统的气体和液体。b）在任何时候，挥发性有机物和恶臭物质进入火炬都应能点燃并充分燃烧。c）应连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态（火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等），并保存记录 1 年以上。 8.采样对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料，其采样口应采用密闭采样或等效设施。 9.检维修用于输送、储存、处理含挥发性有机物、恶臭物质的生产设施，以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 3、表 4 的规定。 10.废气收集、处理与排放产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，达标排放。排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且至少不低于 15m。			
五、厂界及周边污染控制要求： 1.企业边界任何 1 小时大气污染物平均浓度执行表 5 规定的限值。	企业边界任何 1 小时大气污染物平均浓度严格执行表 5 规定的限值	符合	/

2.3.2 现有项目废水产排情况

2.3.2.1 现有项目废水产生情况

万通石化厂区废水包括生产废水和生活污水等部分，依托厂区内污水处理设施——史口镇污水处理厂进行预处理，预处理废水排入园区污水处理厂处理后排入五干排。现有项目污水产生治理情况见下表。

表 2.3-20 万通各项目污水产排情况一览表

项目名称	产生环节	编号	废水量 m^3/h	污染物产生情况			治理措施
				污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	
650 万吨/年原料预处理项目	电脱盐废水	W1-1	62.28	COD	400	199.296	厂内污水处理站预处理后排入园区污水处理厂
				氨氮	60	29.8944	
				石油类	200	99.648	
	初顶排水	W1-2	6	COD	1500	72	依托利源科技有限公司酸性水汽提装置处理后送厂内污水处理站，预处理后废水排入园区污水处理厂
				氨氮	400	19.2	
				硫化物	680	32.64	
				石油类	100	4.8	
				挥发酚	20	0.96	
	蒸-1 顶排水	W1-3	9.2	COD	2500	184	
				氨氮	650	47.84	
				硫化物	1400	103.04	
				石油类	100	7.36	
				挥发酚	50	3.68	
	蒸-2 顶排水	W1-4	6	COD	2000	96	
				氨氮	500	24	
				硫化物	1200	57.6	
				石油类	200	9.6	
				挥发酚	30	1.44	
60 万吨/年沥青改质联合装置	酸性废水	W2-1	4.2	COD	3500	117.6	依托利源酸性水汽提装置处理后送厂内污水处理站，预处理后废水排入园区污水处理厂
				氨氮	1000	33.6	
				硫化物	3000	100.8	
				石油类	400	13.44	
10 万吨/年气分装置	含碱废水	W3-1	4	COD	600	19.2	送厂内污水处理站处理后排入园区污水处理厂
				石油类	40	1.28	
120 万吨/年延迟焦化项目	酸性废水	W5-1	7.5	COD	7000	420	依托利源酸性水汽提装置处理后送厂内污水处理站，
				氨氮	2000	120	
				硫化物	1000	60	

				石油类	2000	120	预处理后排入园区污水处理厂
80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置项目加氢装置	高压分离器酸性水	W6-1	7.8	COD	7000	436.8	引至利源酸性水汽提装置处理回收硫化氢和氨，进厂内污水处理站预处理后排入园区污水处理厂
	低压分离器含硫含氨废水	W6-2		氨氮	2000	124.8	
	分馏塔回流罐含硫含氨废水	W6-3		硫化物	1740	108.576	
	稳定塔回流罐含硫含氨废水	W6-4		石油类	300	18.72	
上游装置产生的酸性水进利源酸性水汽提处理后			19.5	COD	1500	234	进厂内污水处理站预处理后排入园区污水处理厂
				氨氮	70	10.92	
				硫化物	100	15.6	
				石油类	50	7.8	
5 万吨/年硫磺回收综合利用项目		W11-1	0.14	COD	283.53	0.30	引至酸利源性水汽提装置处理回收硫化氢和氨，进厂内污水处理站预处理后排入园区污水处理厂
				氨氮	35	0.04	
				SS	49.54	0.05	
				石油类	53.59	0.06	
循环水站排污水		W7-1	24.44	COD	50	9.776	进厂内污水处理站预处理后排入园区污水处理厂
				全盐量	1000	195.52	
除盐水站排污水		W7-2	21.427	COD	50	8.5708	
				氨氮	5	0.85708	
分析化验排污水		W7-3	1.77	COD	500	7.08	
				氨氮	40	0.5664	
				石油类	50	0.708	
生活污水		W7-4	0.88	COD	300	2.112	
				氨氮	30	0.2112	
机泵冷却水		W7-6	28.2	COD	500	112.8	
				氨氮	40	9.024	
				石油类	50	11.28	
污水产生量		163.17m³/h（1305336m³/a）（备注：仅为排入污水处理厂废水，不包括进利源环保的酸性水）					

	污染物	COD	氨氮	石油类	SS	硫化物	全盐量
废水污染物产生情况	产生量（t/a）	575.15	51.66	21.35	5.92	15.6	195.5
	产生浓度（mg/l）	440.6	39.58	16.4	4.54	11.95	149.8

根据“清污分流、雨污分流、污污分流、分质处理”的原则，现有工程厂区废水经

收集后排入史口镇污水处理厂，处理达标后排入五干排。

根据公司排污许可证，万通现有 5 个车间污水排放口，其中 2 个排放口因装置停产而停用。延迟焦化装置切焦水废水排放口 DW002，正常排放；延迟焦化装置冷焦水排放口 DW003，正常排放；酸性水汽提装置废水排放口 DW007，停产停用；催化裂化烟气脱硫废水排放口 DW008，停产停用。原料预处理电脱盐废水排放口 DW011，正常排放。

万通石化酸性水依托利源环保酸性水汽提装置处理，处理后废水经利源环保车间排放口与其他废水一同排入同厂区史口镇污水处理厂处理。

2.3.2.2 车间废水排放口运行情况

1、延迟焦化装置切焦水废水排放口 DW002、延迟焦化装置冷焦废水排放口 DW003

延迟焦化装置切焦废水、冷焦废水经车间排放口排入同厂区史口镇污水处理厂处理。根据万通石化 2023 年 10 月份检测报告（博丰检字(2023)第 1243 号），DW002、DW003 废水排放情况如下表所示：

表 2.3-21 万通延迟焦化装置污水检测结果一览表

采样点位	采样日期	检测项目	单位	采样频次及检测结果			
				一	二	三	平均
排放口出口	2023.10.25	延迟焦化装置切焦水废水排放口 DW002					
		苯并[a]芘	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
		延迟焦化装置冷焦废水排放口 DW003					
		苯并[a]芘	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
备注：“L”前数字表示苯并[a]芘检出限，结果表明检测数据低于检出限。							

由上表可以看出，延迟焦化装置切焦水废水排放口 DW002、延迟焦化装置冷焦废水排放口 DW003 废水中苯并[a]芘排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）0.00003mg/L 排放限值要求。

2、原料预处理电脱盐废水排放口 DW011

原料预处理电脱盐废水经车间排放口排入同厂区史口镇污水处理厂处理。根据万通石化 2023 年 10 月份检测报告（AWNHJ-2023-3132），DW011 废水排放情况如下表所示：

表 2.3-22 万通原料预处理装置污水检测结果一览表

采样点位	采样日期	检测项目		单位	采样频次及检测结果			
					一	二	三	平均
排放口出	2023.10	烷基汞	甲基汞	ng/L	10L	10L	10L	10L

口			乙级汞		20L	20L	20L	20L
		汞		μg/L	0.32	0.30	0.31	0.31
备注：“L”前数字表示检出限，结果表明检测数据低于检出限。								

由上表可以看出，原料预处理电脱盐废水排放口 DW011 废水中烷基汞、汞排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 间接排放限值要求（烷基汞不得检出，总汞 50μg/L）。

2.3.2.3 酸性水汽提装置运行情况

万通现有装置产生的酸性水均送同厂区东营利源环保科技有限公司废水废气回收利用联合装置项目中的酸性水汽提装置进行处理，酸性水汽提装置情况如下：

一、酸性水汽提处理工艺

酸性水汽提装置采用单塔低压全吹出汽提工艺，处理量 60t/h，用于处理利源及万通装置产生的酸性水，该装置于 2018 年 12 月投产运营。

单塔常压汽提工艺是在低压状态下单塔处理酸性水，硫化氢及氨同时被汽提，酸性气主要为硫化氢及氨的混合气。原料酸性水经脱气除油后，进入汽提塔的顶部，塔底可以用 0.4MPa 蒸汽加热汽提，酸性水中的硫化氢、氨同时被汽提吹出，自塔顶经冷凝、分液后，酸性气送至硫磺回收部分回收硫磺，塔底净化水送厂区史口镇污水处理厂。

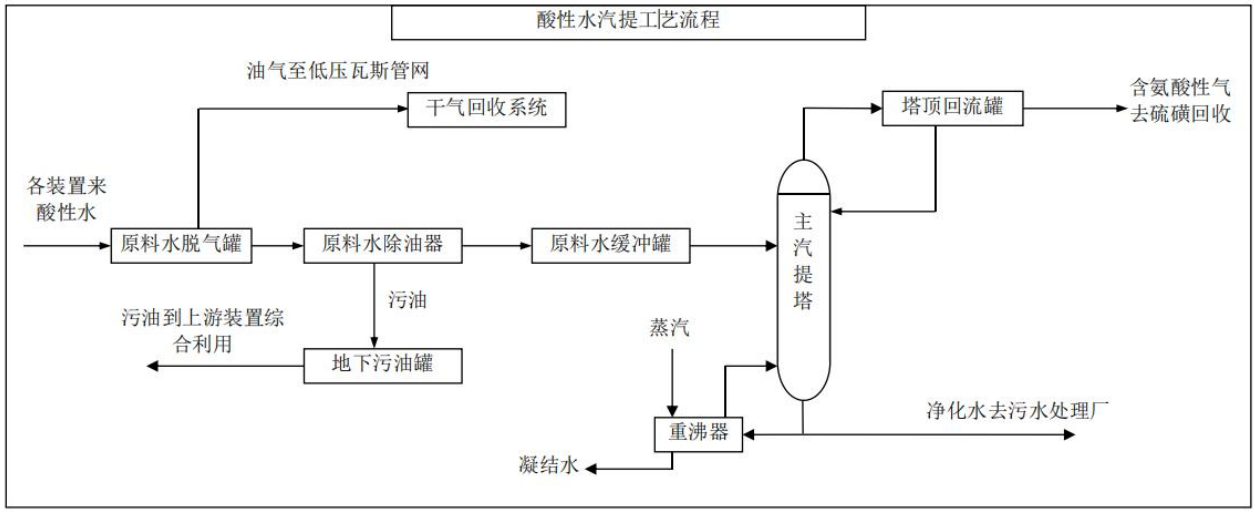


图 2.3-1 现有酸性水汽提装置处理工艺流程图

二、酸性水汽提废水达标排放情况

根据东营利源环保科技有限公司 2023 年 10 月检测报告（博丰检字(2023)第 1244 号），利源酸性水汽提装置废水排放口检测数据如下表所示：

表 2.3-23 酸性水汽提装置污水检测结果一览表

采样点位	采样日期	检测项目	单位	采样频次及检测结果			
				一	二	三	平均
生产设施废水排放口	2023.10	总砷	ug/L	0.6	<0.3	<0.3	0.3
备注：总砷检出限 0.3ug/L。							

由上表可以看出，酸性水汽提装置废水总砷排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 间接排放限值要求（总砷 50μg/L）。

2.3.2.4 污水处理站工艺

史口镇污水处理厂主要负责收集处理史万通石化所有废水、周边部分炼化企业废水，设计污水处理能力为15000m^3/d，万通、利源等厂区内现有及在建项目废水产生量为8035m^3/d，污水处理厂接纳的史口镇生活污水及其他企业废水量2353m^3/d，史口镇污水处理厂完全有能力对厂区废水进行处理，余量满足需求。

项目废水主要为含油废水、地面冲洗废水、生活污水、初期雨水等，主要污染物为石油类、COD、氨氮和 SS，均属于常规污染物。史口镇污水处理厂总排口 COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 V 类标准；挥发酚满足《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）；其他污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准及《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 1 直接排放标准。

史口镇污水处理厂处理工艺采用两级隔油（平流隔油、斜板隔油）和两级浮选（破乳浮选、絮凝浮选）的物理化学处理工艺，确保废水中油的去除率，使后续的生化反应能够顺利进行；然后依据传统工艺与新型工艺相结合的原则，采用了完全混合活性污泥法和曝气生物滤池的两级生化工艺。处理后达标废水一部分经臭氧氧化后外排，一部分进入进中水回用系统。污水处理工艺流程如下图。

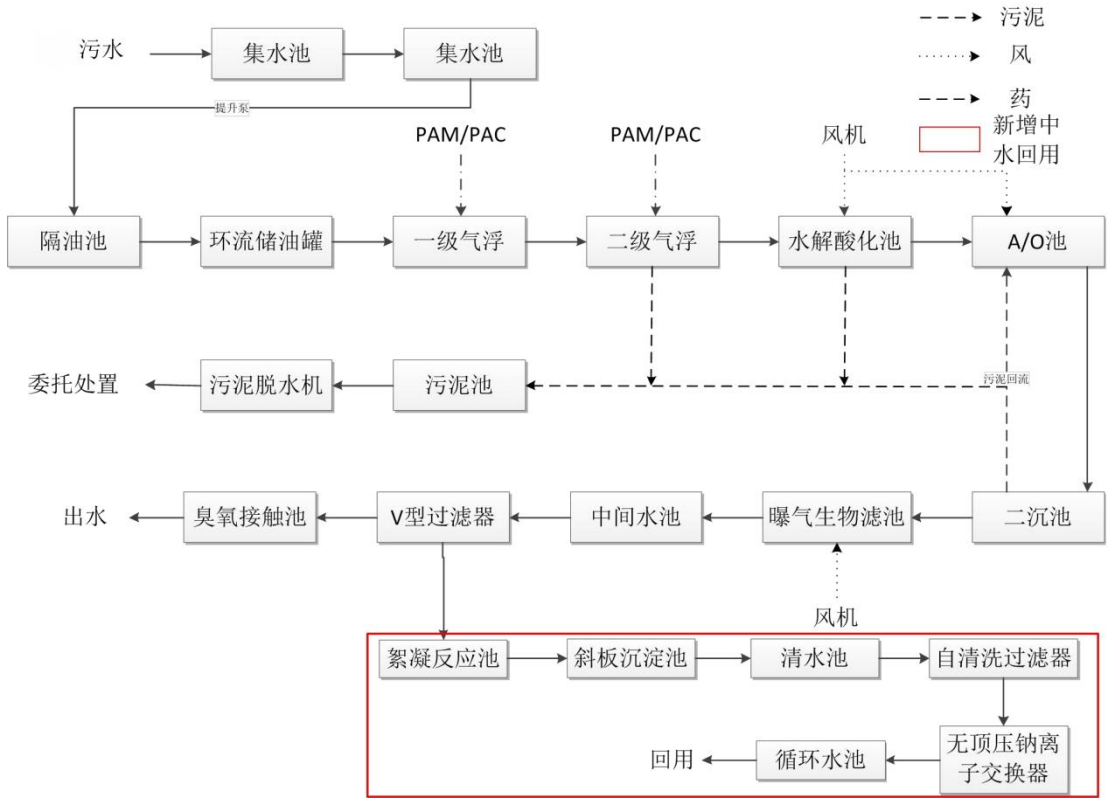


图 2.3-1 依托污水处理站处理工艺

（2）废水排放及达标排放分析

山东奥维诺检测技术有限公司于 2023 年 9 月 5 日~6 日对厂区污水处理站出水口进行了监测（监测报告编号 AWNHJ-2023-2330-01），监测结果见下表。

表 2.3-24 万通石化污水站废水污染物监测结果表

采样点位	采样日期	检测项目	单位	采样频次及检测结果			
				一	二	三	平均值
污水站出口	2023.7.5	温度	℃	27.2	28.5	27.8	—
		pH	无量纲	7.6	7.6	7.7	—
		COD_{Cr}	mg/L	64	66	65	65
		氨氮	mg/L	0.229	0.226	0.234	0.230
		石油类	mg/L	0.36	0.37	0.39	0.37
		悬浮物	mg/L	7	6	7	7
		总氮	mg/L	6.52	6.47	6.58	6.52
		总磷	mg/L	0.21	0.20	0.22	0.21
		挥发酚	mg/L	0.020	0.024	0.015	0.020
		硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		流量	m^3/L	340	341	340	340
		BOD_5	mg/L	14.6	14.1	14.6	14.4
		总有机碳	mg/L	17.1	18.1	17.9	17.7

		苯	ug/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
		甲苯	ug/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
		乙苯	ug/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
		对，间二甲苯	ug/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L
		邻二甲苯	ug/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
		总氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
		钒	mg/L	0.118	0.115	0.120	0.118
备注：“L”表示检出限标志位，“L”前数字表示检出限数值，“×××L”表示检测结果低于检出限。							

根据万通化工污水站出口监测数据，其出水水质满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 间接排放标准及园区污水处理厂——东营开航环境科技有限公司进水水质要求。

2.3.3 现有项目固废产排情况

现有项目固废产生情况见下表。

表 2.3-25 万通化工固体废物产生及处置情况一览表

项目名称	固废名称	编号	组成	类别	代码	产生周期及产生量	治理措施
原料预处理	废润滑油	S9-1	油类	危险废物	900-217-08	1t/a	委托有资质单位处理
	废分子筛	S9-2		一般固废		10t/a	厂家回收
60 万吨/年沥青改质联合装置	废催化剂	S2-1	NiO、Si_2O_3、Al_2O_3 等	危险废物	251-017-50	200t/a	委托有资质单位处理
	富胺液过滤废渣	S2-2	油类、杂质	危险废物	251-011-08	4t/a	委托有资质单位处理
	过滤废渣	S2-3	油类、杂质	危险废物	251-011-08	15t/a	委托有资质单位处理
	废碱渣	S2-4	废碱渣	危险废物	251-015-35	60t/a	委托有资质单位处理
	废脱硫醇催化剂	S2-5	活性炭、油类	危险废物	900-041-49	60t/3a	委托有资质单位处理
	砂滤废渣	S2-6	油类、杂质	危险废物	251-011-08	5t/a	委托有资质单位处理
	废润滑油	S9-2	油类	危险废物	900-217-08	1t/a	委托有资质单位处理
10 万吨/年气分项目	废碱渣	S3-2	废碱渣	危险废物	251-015-35	27.96t/a	委托有资质单位处理
	废润滑油	S9-3	油类	危险废物	900-217-08	1t/a	委托有资质单位处理
1.5 万吨/年 MTBE 装置	废催化剂	S4-1	阳离子树脂	危险废物	261-170-50	48.38t	委托有资质单位处理
	废润滑油	S9-4	油类	危险废物	900-217-08	1t/a	委托有资质单位处理
120 万吨/年延迟焦化项目	废碱渣	S5-1	废碱渣	危险废物	251-015-35	88.56t	委托有资质单位处理
	富胺液过滤废渣	S5-2	油类、杂质	危险废物	251-011-08	2t/a	委托有资质单位处理
	过滤废渣	S5-3	油类、杂质	危险废物	251-011-08	3t/a	委托有资质单位处理
	废吸附剂（切焦废气）	S9-5	Si-Al、Al_2O_3	危险废物	900-041-49	0.2t/a	委托有资质单位处理
	废润滑油	S9-6	油类	危险废物	900-217-08	2t/a	委托有资质单位处理
80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置项目加氢装置	废加氢催化剂	S6-1	WO_3、NiO	危险废物	251-016-50	95t/7a	委托有资质单位处理
	废保护剂	S6-2	WO_3、NiO	危险废物	900-037-46	15t/4a	委托有资质单位处理

80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置项目制氢装置	废脱氯剂	S6-3	MgO、CaO	危险废物	251-016-50	3.22t/2a	委托有资质单位处理
	废脱硫剂	S6-4	ZnO	危险废物	251-016-50	20.1t/2a	委托有资质单位处理
	废转化催化剂	S6-5	NiO	危险废物	251-016-50	9.68t/3a	委托有资质单位处理
	废中变催化剂	S6-6	Fe_2O_3、Cr_2O_3	危险废物	251-016-50	19t/3a	委托有资质单位处理
	废吸附剂	S6-7	Si-Al、Al_2O_3	危险废物	900-041-49	239t/20a	委托有资质单位处理
	废加氢催化剂	S6-8	Co、Mo	危险废物	251-016-50	5.43t/3a	委托有资质单位处理
	废润滑油	S9-8	油类	危险废物	900-217-08	1t/a	委托有资质单位处理
油气回收	废吸附剂	S7-1	Si-Al、Al_2O_3	危险废物	900-041-49	1.71t/a	委托有资质单位处理
危废间	废吸附剂（包括废瓷球）	S9-9	/	危险废物	900-041-49	0.1t/3a	委托有资质单位处理
锅炉	废润滑油	S9-10	油类	危险废物	900-217-08	1t/a	委托有资质单位处理
罐区	清罐油泥	S9-11	油类	危险废物	251-002-08	66.22t/a	委托有资质单位处理
生产装置	废油漆桶	S9-12	/	危险废物	900-041-49	0.1t/a	委托有资质单位处理
生产装置	废防锈漆渣	S9-13	/	危险废物	900-252-12	0.01/a	委托有资质单位处理
实验室废物	废试剂瓶	S9-14	/	危险废物	900-047-49	1t/a	委托有资质单位处理
生产装置	废瓷球	S9-15	/	危险废物	900-041-49	0.5t/a	委托有资质单位处理
生产装置	废包装物	S9-15	/	危险废物	900-041-49	10t/a	委托有资质单位处理
职工生活	生活垃圾	S10-1	/	一般固废		120t/a	经环卫部门定期清运

万通石化危废暂存间位于北厂东侧，储存现有及装置产生的危险废物。最大储存量 5000 吨，最大周转量 10000 吨。占地面积 1008m^2，东西长 48m，南北宽 21m，高 11.05m，暂存间内部分隔为 3 个库区，由东往西依次为袋装库（18m×21m）、油泥库（12m×21m）、桶装库（18m×21m）。

企业严格按照《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141 号）文件要求对固体废物进行管理，确保危险废物得到妥善处理，具体管理如下：

1、固体废物的收集

危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。

危险废物收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

2、固体废物的贮存

万通石化按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求建设危险废物暂存间。危险废物经暂存间转移出来运输至危废处置单位进行处置时，由危废仓库管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理。

危险废物收集满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险

废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

3、固体废物的转移

危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位获得交通运输部门颁布的危险货物运输资质。危险废物运输采用公路运输方式，按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第 9 号）执行。

运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，运输车辆应按 GB13392 设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：①装卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩。②装卸区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施。危险废物的转移应按照《危险废物转移联单管理办法》的相关要求执行：①万通石化在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，在山东省固体废物和危险化学品信息化智慧监管系统上备案本年度的危险废物管理计划，待东营市生态环境局东营区分局审核通过后，方可在系统内办理五联单。

4、固体废物处理措施

厂区危险废物主要包括 HW08、HW35、HW49、HW50，均委托有资质单位处理。项目本着“减量化、资源化和无害化”的原则，固废全部能够妥善处置，不随意排入外环境，处置措施可行合理。

根据《东营市人民政府办公室关于印发东营市危险废物“一企一档”管理实施方案的通知》，全市产生危险废物的单位应按照通知进行危险废物管理，危险废物的规范化管理落实情况如下：

（1）污染防治责任落实情况

1）污染防治责任要求

①建立危废管理制度。建立危险废物污染防治责任制度、内部管理制度和应对危险废物污染的防治措施。

②建立危废管理图表。有危废管理领导小组及分工。

③建立岗位责任制度。企业主要领导、主管领导、主管部门、主管人员、各生产单位主管人员及各生产班组（员工）在危废管理工作方面的岗位职责和责任。

④危险废物交接管理制度。

⑤建立安全操作规程。企业产生危险废物工艺环节安全操作的有关规定及要求。

2）落实情况

万通石化建立了危废管理制度，建立了危废管理图表，落实了岗位责任制，设立以总经理为组长、各部门领导组成的危险废物污染防治工作领导小组，对公司的各项环境保护工作进行决策、监督和协调。建立了危险废物交接管理制度及安全操作规程。

（2）管理计划落实情况

1）管理计划要求

①危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和危害性的措施。

②危险废物管理计划包括危险废物贮存、利用、处置措施。

③报当地县级以上环保部门备案。

④管理计划内容有重大改变的，应当及时申报。

2）落实情况

万通石化编制了《危险废物管理计划》已在环保部门备案。提出了减少危险废物产生量和危害性的措施。危险废物暂存于厂区危废暂存间，并委托具有相关资质的危废处置单位处理。

（3）申报登记落实情况

1）申报登记要求

①如实地向所在地县级以上环保部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、

处置等有关资料。

②生产车间、贮存场所、利用处置场所均应建立危废台帐（或称为记录），一式两份，一份存放在现场，另一份及时存档备案。

2）落实情况

万通石化如实地向东营市生态环境局东营区分局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，并建立了危废台账。

（4）转移联单落实情况

1）转移联单要求

①在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准。

②转移危险废物的，按照《危险废物转移联单管理办法》有关规定，如实填写转移联单中产生单位栏目，并加盖公章。

③运输资质符合要求：运输单位、运输车辆、驾驶员及押运员。（产生、转移单位有责任审查运输单位资质）

④转移联单保存齐全。

⑤有获得环保部门批准的转移计划。按照实际转移的危险废物，如实填写危险废物转移联单。截止检查日期前的危险废联单齐全。

⑥处置单位的危险废物经营许可证和营业执照复件；与处置单位签订的委托利用处置危险废物合同；危险货物运输资质。

2）落实情况

万通石化在危险废物转移时，落实了转移联单要求，联单一车一单、一类一单，委托给有危险废物经营许可证单位处置的危废处置。

（5）贮存设施落实情况

1）贮存设施要求

依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收。符合《危险废物贮存污染控制标准》的有关要求。规范危险废物贮存台账，危险废物成分表和特性单。贮存期限不超过一年；延长贮存期限的，报经环保部门批准。

2）落实情况

万通石化厂区危废暂存场所依法进行了环境影响评价，并完成了“三同时”验收，危废暂存间进行重点防渗，同时设有导流槽，危险废物分类储存，符合《危险废物贮

存污染控制标准》的有关要求。设有规范的危险废物贮存台账，危险废物成分表和特性单。

（6）业务培训落实情况

1）业务培训要求

危险废物产生单位应当对本单位工作人员进行培训。

2）落实情况

万通石化相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存等工作的人员进行了培训。相关人员掌握了国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉本单位的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等；掌握了危险废物分类收集、运送、暂存的正确方法和操作程序。

（7）环境管理要求

为了确保万通石化产生的固体废物得到妥善处置，避免对环境造成危害，该企业将严格执行以下环境管理要求和风险防范措施：

1）企业已建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度，将对危险废物的实际产生、贮存、利用、处理、处置等情况进行完整记录；

2）企业已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单完善危废堆场的建设，按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》对危险废物进行了全过程管理；

3）企业已建立风险管理及应急救援组织体系，设立了应急救援小组，编制了突发环境事件应急预案并定时演练；

4）企业将执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等；

5）企业已安排专人负责危废堆场的维护和管理，及时发现和消除可能造成环境事故的隐患。

2.3.4 噪声

现有项目的噪声源主要为各种风机、压缩机、泵类和公用设备产生的机械噪声，根据山东博丰环境检测有限公司对万通石油化工 2023 年 7 月份例行监测报告数据，报告编号：博丰检字(2023)第 0785 号。检测结果见下表。

表 2.3-26 万通石化厂区噪声检测结果

时段/检测点位	2023.07.02			
	昼		夜	
	时间	Leq(A)	时间	Leq(A)
1#项目东厂界外 1m （北厂区）	12：:32	60	22：57	50
2#项目南厂界外 1m （北厂区）	12：45	62	23：09	52
3#项目西厂界外 1m （北厂区）	12：58	60	23：32	50
4#项目北厂界外 1m （北厂区）	13：11	62	23：44	51
1#项目东厂界外 1m （南厂区）	11：13	59	22：01	52
2#项目南厂界外 1m （南厂区）	11：33	61	22：13	53
3#项目西厂界外 1m （南厂区）	11：46	60	22：27	51
4#项目北厂界外 1m （南厂区）	12：08	60	22：41	52

由监测结果可以看出，厂区各监测点昼、夜间噪声值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准的要求（即昼、夜间等效连续 A 声级分别为 65dB(A)、55dB(A)。）。

2.3.5 现有工程“三废”排放汇总

万通石化现有工程“三废”排放情况见下表。

表 2.3-27 现有工程“三废”排放汇总表

项目			排放量
废水	废水量（m^3/a）		1299936
	COD（t/a）		574.88
	氨氮（t/a）		51.66
	石油类（t/a）		21.35
废气	有组织	废气量（$10^8m^3/a$）	17.86
		SO_2（t/a）	15.01
		NOx（t/a）	55.33
		颗粒物（t/a）	3.27
		VOCs（t/a）	11.05
		氨	0.39
		硫化氢	0.008
	无组织	VOCs（t/a）	58.18
固废	一般固废（t/a）		120
	危险废物		622.97
噪声	目主要噪声源为机械设备噪声，噪声源强一般在 75~95dB（A）之间，经降噪后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求		

2.3.6 现有厂区土壤、地下水例行监测情况分析

2023 年 6 月、11 月山东中泽环境检测有限公司对万通石化现有厂区土壤、地下水进行了监测，报告编号分别为山中检字(2023)第 DY157-N1 号、山中检字(2023)第 DY157-BN2 号，现有厂区地下水例行监测点包括 6 个，土壤例行监测点位包括 6 个。

（1）地下水

地下水监测结果见下表。

表 2.3-28 地下水监测结果

检测项目	单位	监测点位及结果						标准值
		1#南厂罐区东侧	2#南厂叠合装置北侧	3#气分配电室南侧	4#DCC 北侧	5#重整装置北侧	6#脱氢装置东侧	
pH	无量纲	7.3	7.2	7.2	7.2	7.1	7.3	6-9
色度	度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
嗅和味	—	无	无	无	无	无	无	无
肉眼可见物	—	无	无	无	无	无	无	无
浑浊度	NTU	1.1	0.8	1.3	0.9	1.0	1.1	3
溶解性总固体	**mg/L**	**6.08×10^3**	**1.18×10^3**	**2.66×10^3**	**2.14×10^3**	**5.27×10^3**	**4.00×10^3**	**1000**
总硬度	**mg/L**	**1.30×10^3**	**476.4**	**469.7**	313.5	382.5	**535.1**	**450**
氯化物	mg/L	**2.71×10^3**	**394**	**838**	603	**2.36×10^3**	**1.53×10^3**	**250**
硫酸盐	mg/L	**789**	201	**535**	**478**	**689**	**603**	**250**
氨氮	mg/L	0.313	0.346	0.267	0.308	0.276	0.246	0.5
耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	mg/L	2.8	2.0	2.3	2.2	2.7	2.4	3.0
氟化物	mg/L	0.66	0.56	0.26	0.47	0.34	0.59	1.0
碘化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.08
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
铁	μg/L	142	127	126	128	152	78.5	300
锰	**μg/L**	**293**	**301**	**300**	49.4	**135**	68.8	**100**
铜	μg/L	3.15	1.95	3.40	3.29	2.24	1.14	1000
锌	μg/L	176	53.5	58.6	9.79	64.5	33.6	1000
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	**1.4**	0.8	**2.7**	1.0	**1.2**	0.7	1.0

亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.032	0.029	0.024	0.018	0.027	0.016	20
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
汞	μg/L	0.94	0.73	0.67	0.86	0.50	0.92	1
砷	μg/L	1.5	1.8	1.1	1.1	1.1	0.5	10
硒	μg/L	1.6	1.6	1.3	1.6	1.3	1.2	**10**
镉	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
铅	μg/L	2.10	0.45	0.70	1.21	3.82	2.04	10
铝	μg/L	25.2	20.6	20.4	32.0	23.3	12.3	200
钠	**mg/L**	**1.92×10^3**	188	**885**	**714**	**1.84×10^3**	**1.44×10^3**	**200**
总大肠菌群	MPN/100 mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3
细菌总数	CUF/mL	39	32	37	35	36	40	100
铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50
三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	60
四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2
苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	700
总α放射性	Bq/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
总β放射性	Bq/L	ND	ND	ND	0.63	ND	ND	1.0
备注：“ND”表示未检出。								

根据万通石化现有厂区地下水例行监测数据，各监测点位超标的因子主要为钠、锰、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐，该污染物超标是由当地水文地质条件造成的。项目所在区位于东营凹陷，黄河下游，由于地下水矿化度较高，地下蕴藏丰富卤水资源，且位于浅层，造成地下水总硬度、盐分等含量高。

（2）土壤

土壤监测结果见下表。

表 2.3-29 土壤监测结果统计表

检测项目	单位	采样点位及检测结果									
		S1	S2	S3	S6（对照点）	S4			S5		
		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
pH	无量纲	8.03	8.05	8.01	8.02	8.04	8.00	8.04	8.00	8.03	8.04
石油烃（C10-C40）	mg/kg	30	38	32	28	49	27	34	39	59	37
汞	mg/kg	0.064	0.062	0.078	0.075	0.066	0.072	0.062	0.072	0.070	0.065
砷	mg/kg	11.6	11.7	14.0	14.0	12.8	11.5	11.6	13.2	12.0	12.4
铅	mg/kg	17	33	20	27	11	14	16	11	12	13
镉	mg/kg	0.17	0.17	0.16	0.17	0.14	0.18	0.18	0.17	0.18	0.16
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	mg/kg	17	13	11	16	7	10	8	9	10	14
镍	mg/kg	24	20	28	25	18	23	13	18	18	18
氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式 1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式 1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯；对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[α]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[α]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

根据万通石化现有厂区土壤例行监测数据，本项目场地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值中第二类用地的筛选值要求。说明本项目所在区域土壤未受到污染，项目所在区域土壤环境质量现状良好。

2.3.7 大气防护距离情况分析

根据现有项目各环评报告书及批复，现有项目均不须设置大气防护距离。

2.4 在建项目工程分析

2.4.1 在建工程概况

2.4.1.1 在建工程基本情况

万通石化在建项目为液化气罐区工程项目。建设 5000m^3 液化气球罐 6 台、3000m^3 丙烯球罐 4 台。

2.4.2 在建项目工艺流程及产排污环节分析

2.4.2.1 在建项目工艺流程

1、液化气储罐装卸工艺流程

（1）液化气管进罐区：液化气自新、老催化装置及焦化装置经管线输送至 5000m^3 液化气球罐 V1101、V1102、V1103、V1104、V1105 和 V1106。

（2）液化气装载车：来自新、老催化装置及焦化装置的液化气进入液化气球罐后经液化气装车泵（P8202A/B/C），通过专用的 4 条槽车管线液相装车。

（3）液化气管进装置：5000m^3 液化气球罐 V1101、V1102、V1103、V1104、V1105 和 V1106 内的液化气通过装车泵（P8202A/B/C）经管线输送进装置。

2、丙烯储罐装卸工艺流程

（1）丙烯管进罐区： 丙烯自新、老气分装置经管线输送至 3000m^{3}液化气球罐 V1201、V1202、V1203 和 V1204。

（2）丙烯载车： 来自气分装置的丙烯进入丙烯球罐后经丙烯装车泵（P8201ABC），通过专用的 4 条接槽车管线液相装车。

（3）丙烯管进装置：3000m^3 液化气球罐 V1201、V1202、V1203 和 V1204 内的丙烯通过装车泵（P8201A/B/C）经管线输送进装置。

2.4.2.2 在建项目产排污环节

在建项目产排污环节见下表：

表 2.4-1 液化气罐区污染物产生环节一览表

类别	编号	污染源产生环节	组成	治理措施
废气	G11-1	生产废气	非甲烷总烃	无组织排放
废水	W11-1	管球切水、地面冲洗水排水等	COD、BOD_5、SS、氨氮、石油类	进入史口镇污水处理厂预处理后排入园区污水处理厂

根据液化气罐区工程项目环境影响报告表，运营期，废水、废气产生情况见下表。

表 2.4-2 液化气罐区运营期污染物产生情况一览表

内容	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	排放浓度及排放量
水污物	球罐切水、地面冲洗水排水、化验室用水、球罐降温用喷淋水排水、不可预见用水排水、初期雨水共计5430.5t/a	COD、$B0D_5$、氨氮、SS、石油类	COD：83.53mg/L；1.43t/a	COD：50mg/L；0.27t/a
			BOD_5：36.28mg/L；0.197t/a	BOD：10mg/L：0 .054t/a
			SS：49.54mg/L；0.269t/a	SS：20mg/L； 0.109t/a
			氨氮：35mg/L；0.013t/a	氨氮：5mg/L；0.002t/a
			石油类：53.59mg/L；0.291t/a	石油类：10mg/L；0.054t/a
大气污染物	生产废气	非甲烷总烃	0.025mg/m^3；0.856t/a	0.025mg/m^3；0.856t/a
	进出车辆	废气	少量	少量

现有及在建项目建设完成后厂区“三废”排放情况汇总如下：

表 2.4-3 现有及在建项目“三废”排放汇总表

项目			排放量
废水	废水量（m^3/a）		1305336
	COD（t/a）		575.15
	氨氮（t/a）		51.66
	石油类（t/a）		21.35
废气	有组织	废气量（$10^8m^3/a$）	17.86
		SO_2（t/a）	15.01
		NOx（t/a）	55.33
		颗粒物（t/a）	3.27
		VOCs（t/a）	11.05
		氨	0.39
		硫化氢	0.008
	无组织	VOCs（t/a）	59.036
固废	一般固废（t/a）		120
	危险废物		622.97
噪声	目主要噪声源为机械设备噪声，噪声源强一般在 75~95dB（A）之间，经降噪后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求		

2.5 存在的环境问题及拟采取的整改方案

2.5.1 存在的问题

（1）尚未按要求对现有厂区开展土壤污染隐患排查。

（2）根据《关于开展工业噪声排污许可管理工作的通知环办环评》〔2023〕14号，要求，需将本单位工业噪声纳入排污许可管理。

2.5.2 整改方案

建设单位拟通过以下措施优化现有环保管理，见表 2.5-1。

表 2.5-1 现有工程存在的环保问题及整改方案

序号	存在的环保问题	整改方案	整改完成时间
1	尚未按要求对现有厂区开展土壤污染隐患排查	目前，企业正在招标第三方机构，将按环境部公告[2021]1号重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）要求，开展土壤污染隐患排查。	2023 年 12 月前完成
2	根据《关于开展工业噪声排污许可管理工作的通知环办环评》〔2023〕14 号，要求，需将本单位工业噪声纳入排污许可管理。	将本单位工业噪声纳入排污许可管理。	2025 年前
3	污水处理站现有废气治理措施采用“碱洗+光催化氧化”，现状污水处理站废气可以稳定达标排放。根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理，非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。现有“碱洗+光催化氧化”不适用于污水处理站废气中苯系物的治理。	建议污水处理站增加活性炭吸附装置	2024 年 2 月

3 拟建项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目由来

拟建项目将在现有 1.5 万吨/年 MTBE 装置的基础上，通过技术改造将甲基叔丁基醚产品规模由 1.5 万吨/年提高至 6.5 万吨/年，同时增加甲醇回收单元。

拟建项目是通过技术改造提高原装置产品质量以及消除消防安全隐患。即甲基叔丁基醚装置生产规模由 1.5 万吨/年提高至 6.5 万吨/年，同时甲基叔丁基醚装置增加甲醇回收单元和消防喷淋设计。

甲基叔丁基醚装置扩量后适应上游装置生产，提高全厂综合效益。甲醇回收单元可脱除醚后碳四中甲醇的杂质，同时可以回收醚后碳四中携带的甲醇，提高甲基叔丁基醚和醚后碳四质量，进而增加产品附加值，增加企业盈利能力。

3.1.2 拟建项目基本情况

项目名称：6.5 万吨/年甲基叔丁基醚改造项目。

建设单位：山东万通石油化工集团有限公司。

建设规模及产品方案：在现有 1.5 万吨/年 MTBE 的基础上，通过技术改造将甲基叔丁基醚产品规模由 1.5 万吨/年提高至 6.5 万吨/年，同时增加甲醇回收单元。项目建成后年产 MTBE6.5 万吨、醚后碳四 23.56 万吨。

建设投资：总投资 9243 万元。

建设性质：改扩建。

行业类别：C2614 有机化学原料制造。

建设地点：拟建项目位于山东省东营市东营区化工产业园郝纯路西炼化路 3 号山东万通石油化工集团有限公司现有厂区内。

拟建项目地理位置图见图 3.1-1，拟建项目相对于园区位置关系图见图 3.1-2，拟建项目周边企业及道路关系见图 3.1-3。

占地面积：拟建项目无新增占地，现 1.5 万吨/年 MTBE 装置占地 3495m^2，约 0.35 公顷。

劳动定员：现有人员 20 人，拟建项目无新增劳动定员。

工作班制：实行四班三倒工作制，每班工作 8 小时，年工作 8000h。

预计投产时间：2026年1月。

3.1.3 工程内容

拟建项目由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程和储运工程五个部分组成，拟建项目组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 拟建项目组成一览表

序号	类别	项目	扩建前	扩建内容	扩建后
1	主体工程	6.5 万吨/年甲基叔丁基醚改造项目	1.5 万吨/年 MTBE 装置：主要布置醚化反应器、催化蒸馏塔、甲醇萃取塔各 1 台及换热器类、容器类、泵类等附属设备	在原 1.5 万吨/年 MTBE 装置基础上对现有设备进行扩量改造，并新增甲醇回收塔 1 台及配套的泵、回流罐等设备用于甲醇回收。	6.5 万吨/年甲基叔丁基醚改造项目：主要布置醚化反应器、催化蒸馏塔、甲醇萃取塔、甲醇回收塔各 1 台及换热器类、容器类、泵类等附属设备。
2	辅助工程	办公楼	紧邻郝纯路的九层办公楼	依托现有	紧邻郝纯路的九层办公楼
		实验楼	三层实验楼	依托现有	三层实验楼
3	储运工程	甲醇储罐	5#罐区：内浮顶罐，1×2000m^3	依托现有	5#罐区：内浮顶罐，1×2000m^3
		MTBE 储罐	5#罐区：内浮顶罐，2×2000m^3	依托现有	5#罐区：内浮顶罐，2×2000m^3
		碳四球罐	1#液化烃罐区：球罐，2×400m^3 和 2×1000m^3 2#液化烃罐区：球罐，6×2000m	依托现有	1#液化烃罐区：球罐，2×400m^3 和 2×1000m^3 2#液化烃罐区：球罐，6×2000m
		装卸车区	1 处装车平台（13 个鹤位）；1 处液化石油气装车平台（8 个装车鹤位、2 个卸车鹤位）	依托现有	1 处装车平台（13 个鹤位）；1 处液化石油气装车平台（8 个装车鹤位、2 个卸车鹤位）
4	公用工程	给水系统	万通石化新鲜水供水管网	依托现有	万通石化新鲜水供水管网，依托现有管线。
		排水系统	雨污分流，依托同厂区利源环保的史口镇污水处理厂。	依托现有	雨污分流，依托同厂区利源环保的史口镇污水处理厂
		消防系统	万通石化现有消防水泵房和稳高压消防给水系统消防水管网	依托现有	万通石化现有消防水泵房和稳高压消防给水系统消防水管网
		电信系统	行政及调度电话系统、火灾自动报警系统	依托现有	现有行政及调度电话系统、火灾自动报警系统
		供热系统	公司现有 3.5MPa（250t/h）、1.2MPa 两个等级的全厂性的蒸汽管网（320t/h）、4.4MPa 等级的局部蒸汽	依托现有	公司现有 3.5MPa（250t/h）、1.2MPa 两个等级的全厂性的蒸汽管网（320t/h）、4.4MPa 等级的局部蒸汽管网。

				管网。		
		循环冷却水系统		厂区内共有 3 处循环水站，设计规模分别为：1#2 万 m^3/h、2#5000m^3/h、3#2 万 m^3/h，供给全公司使用	依托现有	依托厂区现有循环水站，厂区现有 3 处循环水站，设计规模分别为：1#2 万 m^3/h、2#5000m^3/h、3#2 万 m^3/h
		供电系统		万通石化现有 110KV 变电所，该变电所现有四台主变，两台为 2 万 KVA，两台为 8000KVA	依托现有	万通石化现有 110KV 变电所，该变电所现有四台主变，两台为 2 万 KVA，两台为 8000KVA。
		仪表风系统		厂区现有空压站 2 处，44.6Nm^3/min 螺杆式空压机 2 台，33.6Nm^3/min 螺杆式空压机 3 台，180Nm^3/min 离心式空气压缩机 3 台，压缩空气供应量 730Nm^3/min。	依托现有	厂区现有空压站 2 处，44.6Nm^3/min 螺杆式空压机 2 台，33.6Nm^3/min 螺杆式空压机 3 台，180Nm^3/min 离心式空气压缩机 3 台，压缩空气供应量 730Nm^3/min。
		供氮系统		厂区现有制氮站 1 座，空压制氮装置 6 套。产能 4700Nm^3/h。	依托现有	厂区现有制氮站 1 座，空压制氮装置 6 套。产能 4700Nm^3/h。
		火炬系统		火炬系统依托利源环保火炬，该火炬高 95m，低压火炬内径 DN1200、高压火炬内径 DN1000、酸性气火炬内径 DN400。	依托现有	火炬系统依托利源环保火炬，该火炬高 95m，低压火炬内径 DN1200、高压火炬内径 DN1000、酸性气火炬内径 DN400。
		事故水池		厂区配套建设的 13000m^3 事故水池	依托现有	依托厂区配套建设的 13000m^3 事故水池
		除盐水站		厂区现有除盐水站 1 座，处理能力为 600m^3/h	依托现有	厂区现有除盐水站 1 座，处理能力为 600m^3/h
5	环保工程	废气处理	有组织废气	装卸区及罐区废气收集后采用三级冷凝+活性炭吸附处理后经排气筒 DA010（H：15m，DN：0.25m）排放。	依托现有	装卸区及罐区废气收集后采用三级冷凝+活性炭吸附处理后经排气筒 DA010（H：15m，DN：0.25m）排放。
				危废间废气收集后采用活性炭吸附处理后经排气筒 DA015（H：15m，	依托现有	危废间废气收集后采用活性炭吸附处理后经排气筒 DA015（H：15m，DN：0.15m）

				DN：0.15m）排放。		排放。
			无组织废气	装置区：安装密闭采样器。	依托现有	装置区：安装密闭采样器。
				全厂实施 LDAR（泄漏检测与修复）技术，加强对挥发性有机物泄漏的监测与监管	依托现有	全厂实施 LDAR（泄漏检测与修复）技术，加强对挥发性有机物泄漏的监测与监管
				循环水站逸散 VOCs	依托现有	循环水站逸散 VOCs
			事故废气	火炬系统依托利源环保火炬，该火炬高 95m，低压火炬内径 DN1200、高压火炬内径 DN1000、酸性气火炬内径 DN400。	依托现有	火炬系统依托利源环保火炬，该火炬高 95m，低压火炬内径 DN1200、高压火炬内径 DN1000、酸性气火炬内径 DN400。
		废水处理	生产废水和生活废水	排水系统按照“雨污分流”、“清污分流”的原则进行建设，生活污水经化粪池处理后和生产废水依托同厂区利源环保的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网	依托现有	排水系统按照“雨污分流”、“清污分流”的原则进行建设，生活污水经化粪池处理后和生产废水依托同厂区利源环保的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网
		固废暂存		危险废物与生活垃圾分类收集，生活垃圾由环卫部门统一收集，危险废物暂存于现有的危险废物暂存间，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行管理。	依托现有	危险废物与生活垃圾分类收集，生活垃圾由环卫部门统一收集，危险废物暂存于现有的危险废物暂存间，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行管理。
		绿化及其他		绿化、防渗措施	依托现有	绿化、防渗措施
		噪声防治措施		优化布置，生产设备基座设置减振垫，选用低噪声设备，隔声降噪	依托现有+新增	优化布置，生产设备基座设置减振垫，选用低噪声设备，隔声降噪



图 3.1-1 拟建项目地理位置图

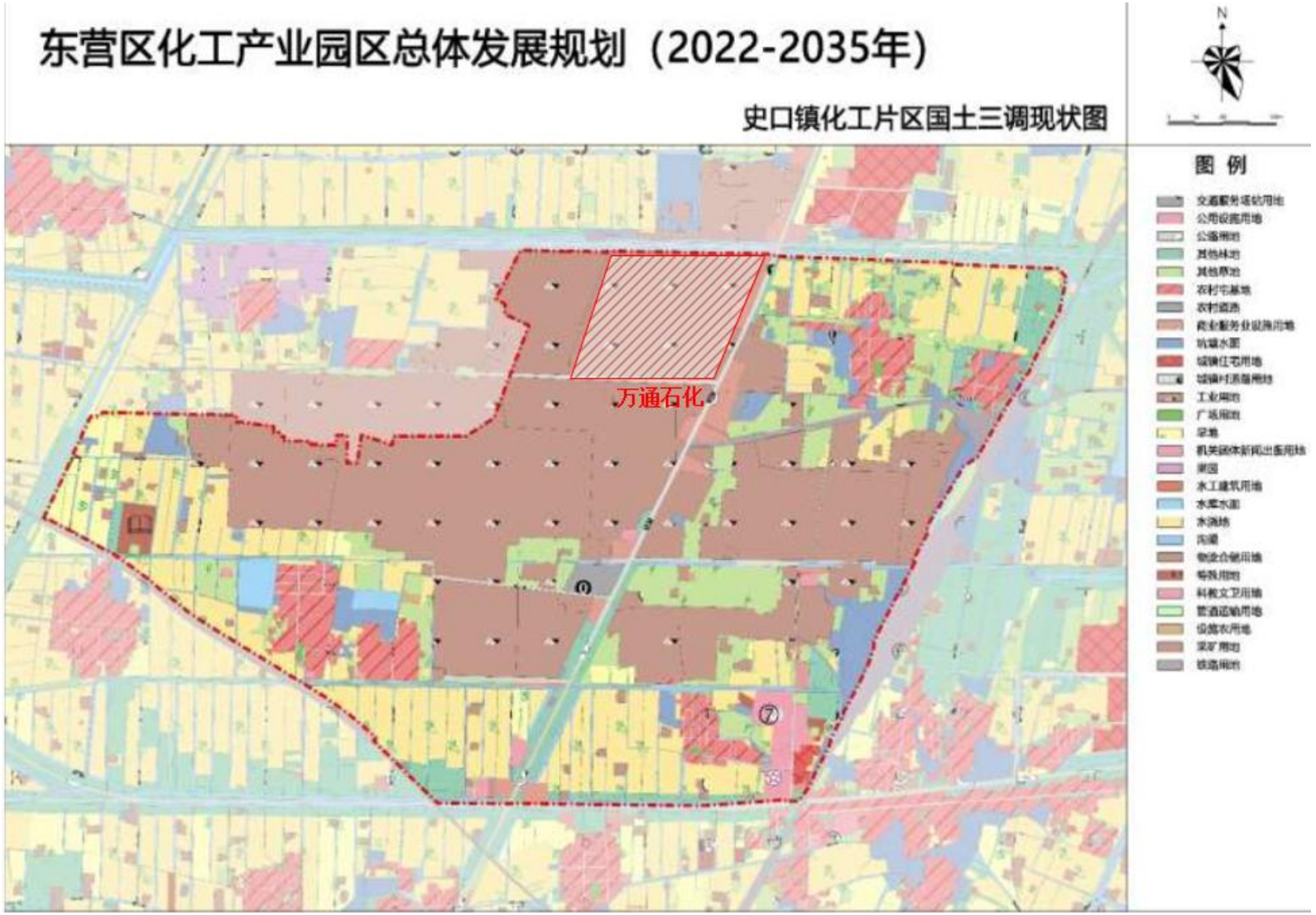


图 3.1-2 拟建项目相对于园区位置关系图

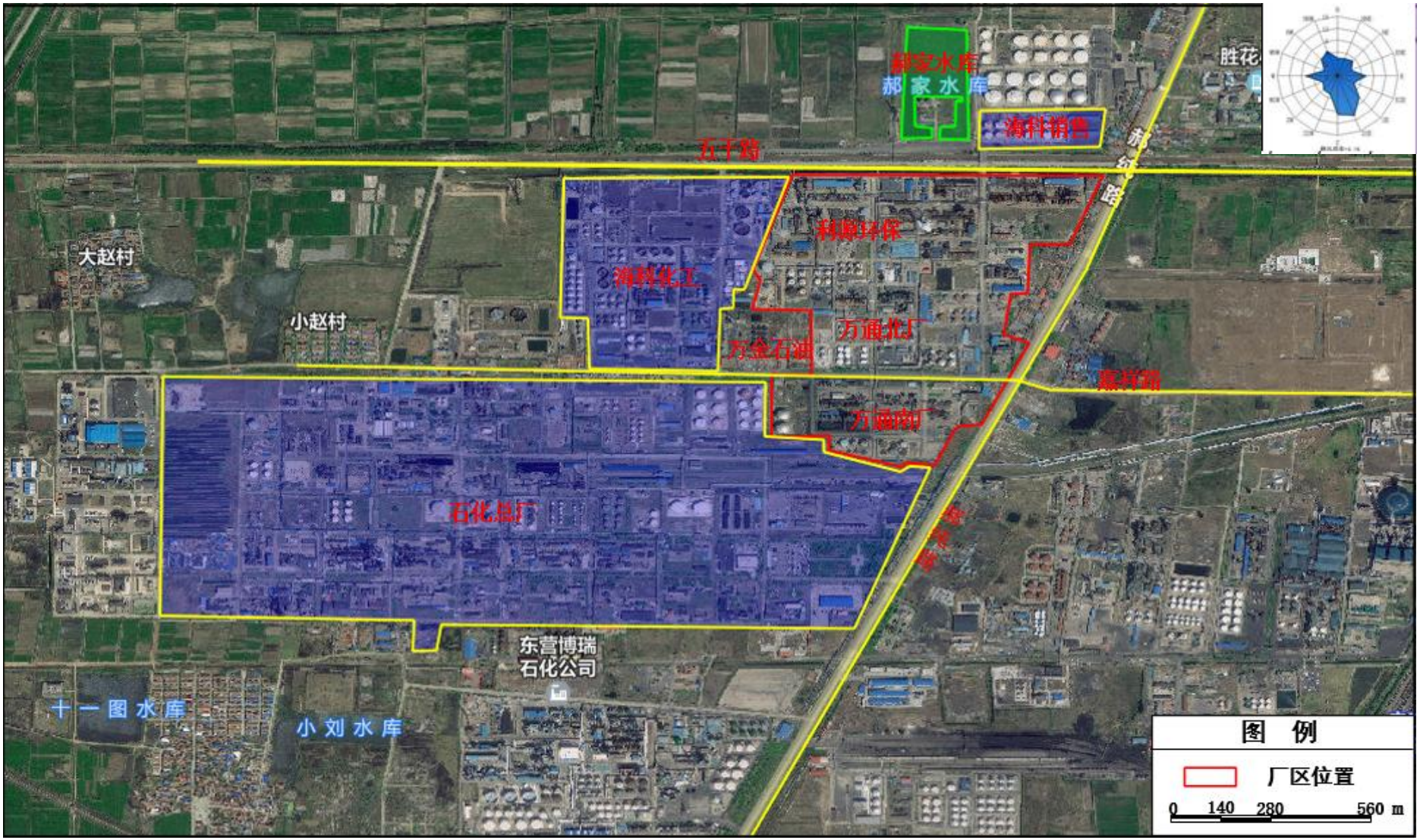


图 3.1-3 拟建项目周边企业及道路关系图

3.2 主要技术经济指标

拟建项目主要经济技术指标见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要经济技术指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	生产规模			
1	MTBE	万 t/a	6.50	
2	醚后 C4（除甲醇）	万 t/a	23.56	
二	年操作时间	h	8000	
三	主要原材料用量			
1	原料 C4	万 t/a	27.73	
2	甲醇	万 t/a	2.33	
五	公用动力消耗量			
1	电	kW.h	484.1×10^4	
2	除盐水	t/h	5	开工用，间断
3	1.0Mpa 蒸汽	t/h	3.1/10*	正常/最大为开停工吹扫、管道伴热，间断
5	净化空气	Nm^3/h	50	
6	非净化压缩空气	Nm^3/h	200*	开停工吹扫，间断
六	三废排放量			
1	烟气	Nm^3/a	0	
2	催化剂	t/次（2 年）	29.6	
	废瓷球	t/次（4 年）	3.25	
3	废水	t/a	458003.3	
七	定员	人	20	
八	单位产品综合能耗	kgce/tALC	23.3	
九	经营指标			
1	营业收入	万元	135073	
2	总成本费用	万元	120446	
3	利润总额	万元	14371	
4	所得税	万元	3587	
5	税后利润	万元	10761	
十	财务评价指标			
1	财务内部收益率	%	56.478	所得税后
2	财务净现值	万元	62487	所得税后
3	项目动态投资回收期	年	3.24	所得税后
4	总投资收益率	%	5.82	
5	项目资本金净利润率	%	141.24	
6	盈亏平衡点	%	8.36	

3.3 原辅材料用量及理化性质

3.3.1 原辅材料用量

拟建项目主要原料甲醇外购，碳四来自万通石化 10 万吨/年气分装置和利源环保 30 万吨/年气分装置；辅助材料包括醚化催化剂、惰性瓷球等均为外购，其主要用量及性质指标见表 3.3-1 至表 3.3-2。

表 3.3-1 拟建项目改建前后主要原辅材料变化情况一览表

序号	名称	状态	年用量	储存方式	包装运输	备注	名称	状态	年用量	储存方式	包装运输	备注
	改建前						改建后					
1	甲醇	液态	5000t	储罐-罐区	汽车槽车	外购	甲醇	液态	26347.45t	储罐-罐区	汽车槽车	其中23322.35外购，汽车槽车，3025.10为项目回收甲醇
2	碳四	气态	65000t	储罐-罐区	管道	万通10万吨/年气分装置	碳四	气态	277325.63t	储罐-罐区	管道	万通10万吨/年气分装置和利源环保30万吨/年气分装置
3	醚化催化剂（大孔强酸性离子交换树脂）	固态	6.83t/2a	一次性装填	汽车	外购	醚化催化剂（大孔强酸性离子交换树脂）	固态	29.6t/2a	一次性装填	汽车	外购
4	惰性瓷球（主要成分：Al_2O_3、SiO_2）	固态	0.75t/4a	一次性装填	汽车	外购	惰性瓷球（主要成分：Al_2O_3、SiO_2）	固态	3.25t/4a	一次性装填	汽车	外购

表 3.3-2a 碳四组成

序号	组分	C4 组成 wt%
1	丙烷	2.35
2	丙烯	1.24
3	异丁烷	34.62
4	正丁烯	11.10
5	异丁烯	16.44
6	正丁烷	12.35
7	顺丁烯	10.39
8	反丁烯	11.47
9	C5	0.05
合计		100.00

表 3.3-2b 甲醇性质及国家标准指标（GB338-2011）（本装置选择一等品）

项目	指标
	一等品
性状	无色透明液体，无异臭味，无可见杂质
色度（铂-钴），号	≤5
密度（20℃） g/cm^3	0.791～0.792
温度范围（101325Pa），℃	64.0～65.5
沸程（包括 64.6±0.1℃），℃	≤0.8
高锰酸钾实验，min	≥50
水溶液实验	澄清
水分含量， wt%	≤0.10
酸度（以 HCOOH 计）	≤15ppm
碱度（以 NH_3 计）	≤2ppm
羰基化合物含量（以 CH_2O 计）	≤20ppm
蒸发残渣含量	≤10ppm
乙醇含量	供需双方协议

3.3.2 原辅材料理化性质

根据企业提供的资料，拟建项目原辅材料理化性质见表 3.3-3。

表 3.3-3 拟建项目原辅材料理化性质一览表

名称	理化性质
甲醇	分子式 CH_3OH，分子量 32.04，CAS 号 67-56-1，常温下为无色澄清液体，有刺激性气味。熔点：-97.8℃沸点：68.48℃，饱和蒸气压为 13.33kPa（21.2℃），闪点：14℃，相对密度（水=1）0.79。溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。
丙烷	分子式 C_3H_8，分子量 44，CAS 号 74-98-6，常温下为无色气体，纯品无臭。熔点：-187.6℃沸点：-42.6℃，饱和蒸气压为 53.32kPa（-55.6℃），闪点：-104℃，相对密度（水=1）0.58（-44.5℃ ）。微溶于水，溶于乙醇、乙醚。主要用于有机合成。

丙烯	分子式 C_3H_6，分子量 42，CAS 号 115-07-1，常温下为无色、有烃类气味的气体。熔点：-191.2℃沸点：-47.7℃，饱和蒸气压为 602.88kPa（0℃ ），闪点：-108℃，相对密度（水=1）0.5。不溶于水，易溶于乙醇、乙醚。主要用于制丙烯腈、环氧丙烷、丙酮等。
丁烷	分子式 C_4H_{10}，分子量 58，CAS 号异丁烷 75-28-5，正丁烷 106-97-8，常温下为无色气体，有轻微的不愉快气味。熔点：-159.6℃沸点：-11.8℃，饱和蒸气压为 106.09kPa（0℃），闪点：-82.8℃，相对密度（水=1）0.70。微溶于水，可溶于乙醇、乙醚等属于危险化学品。常用于有机合成和乙烯制造，仪器校正，也用作燃料等。
丁烯	分子式 C_4H_8，分子量 56，CAS 号 106-98-9，常温下为无色气体。熔点：-185.3℃沸点：-6.3℃，饱和蒸气压为 189.48kPa（10℃），闪点：-80℃，相对密度（水=1）0.67。不溶于水，微溶于苯，易溶于乙醇、乙醚。主要用于制丁二烯、异戊二烯、合成橡胶等。

3.4 产品方案及其性质

3.4.1 产品方案

拟建项目以碳四和甲醇为主要原料，通过醚化生产 MTBE 产品，MTBE 用于汽油调和不外售，醚后碳四作为副产品外售，拟建项目产品及产量情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 拟建项目改建前后产品组成变化情况一览表

序号	名称	产能（t/a）	包装方式	储存地点	去向	名称	产能（t/a）	包装方式	储存地点	去向
	改建前					改建后				
1	MTBE	15000	内浮顶储罐	5#罐区	汽油调和不外售	MTBE	65000	内浮顶储罐	5#罐区	汽油调和不外售
2	醚后碳四	54261.54	球罐	1#球罐区和2#球罐区	外售	醚后碳四	235412.55	球罐	1#球罐区和2#球罐区	外售

表 3.4-2 拟建项目各产品组成成分一览表

序号	MTBE 产品组成成分		醚后碳四副产品组成成分	
	组分	含量%（wt）	组分	含量%（wt）
1	MTBE(扣除 C5 及二聚物)	≥98.6	异丁烯	≤0.30
2	叔丁醇	≤0.5	甲醇	≤100ppm
3	甲醇	≤0.2	MTBE	≤100ppm
4	C4	≤0.5	其它 C_4	≥99.7
5	总硫	≤10ppm	—	—
	合计	100.00	合计	100.00

3.4.2 产品质量标准

（1）MTBE

MTBE 产品质量执行石油化工行业标准《汽油调和用甲基叔丁基醚》（NB/SH/T 0947-2017）要求。

表 3.4-3 MTBE 产品质量指标表

项目	质量指标		试验方法
	S10	S50	
外观	无色透明液体		目测 [a]
机械杂质 [b]	无		GB/T 511
甲基叔丁基醚（质量分数）/% 不小于	96.0		SH/T 1550
甲醇（质量分数）/%	0.5		SH/T 1550
叔丁醇（质量分数）/%	报告		SH/T 1550
硫含量 [c]/（mg/kg） 不大于	10	50	SH/T 0689
水含量 [d]（质量分数）/% 不大于	0.1		SH/T 0246
溶剂洗胶质含量/（mg/100mL） 不大于	5		GB/T 8019
蒸气压 [e]/kPa 不大于	62		GB/T 8017
铜片腐蚀（50℃,3h）/级 不大于	4		GB/T 5096
密度（20℃）/（kg/m³）	报告		GB/T1884 和 GB/T 1885 SH/T 0604

[a] 将试样注入 100mL 具塞玻璃量筒中，在室温（20 ℃±5℃）下直接观察。
[b] 允许目测法，即将试样注入 100mL 具塞玻璃量筒中，在室温（20℃±5℃）下观察，应没有悬浮和沉降的机械杂质。在有异议时，以 GB/T 511 方法为准。
[c] 允许用 GB/T 11140、SH/T 0253、NB/SH /T 0842 进行测定，在有异议时，以 SH /T 0689 方法为准。
[d] 允许用 GB/T 6283 进行测定，在有异议时，以 SH/T 0246 方法为准
[e] 允许用 SH/T 0794 进行测定，在有异议时，以 GB/T 8017 方法为准

（2）醚后碳四

醚后碳四副产品质量执行国家标准《液化石油气》（GB 11171-2011）要求。

表 3.4-4 醚后碳四副产品质量指标表

项目	质量指标	试验方法

		商品丙烷	商品丙丁烷混合物	商品丁烷	
密度（15℃）/（kg/m³）		报告			SH/T 0221[a]
蒸气压（37.8 ℃）/kPa	不大于	1430	1380	485	GB/T 12576
组分[b]					SH/T 0230
C_3烃类组分（体积分数）/%	不小于	95	—	—	
C_4及C_4以上烃类组分（体积分数）/%	不大于	2.5	—	—	
（C_3+C_4）烃类组分（体积分数）/%	不小于	—	95	95	
C_5及C_5以上烃类组分（体积分数）/%	不大于	—	3.0	2.0	
残留物					SY/T 7509
蒸发残留物/（mL/100 mL）	不大于	0.05			
油渍观察		通过[c]			
铜片腐蚀（40℃，1h）/级	不大于	1			SH/T 0232
总硫含量/（mg/m³）	不大于	343			SH/T 0222
硫化氢（需满足下列要求之一）：					
乙酸铅法		无			SH/T 0125
层析法/（mg/m³）	不大于	10			SH/T 0231
游离水		无			目测[d]

[a] 密度也可用 GB/T12576 方法计算，有争议时以 SH/T 0221 为仲裁方法。

[b] 液化石油气中不允许人为加入除加臭剂以外的非烃类化合物。

[c] 按 SY/T7509 方法所述，每次以 0.1mL 的增量将 0.3mL 溶剂-残留物混合液滴到滤纸上，2min 后在日光下观察，无持久不退的油环为通过。

[d] 有争议时，采用 SH/T 0221 的仪器及试验条件目测是否存在游离水。

3.4.3 产品理化性质

根据企业提供的资料，项目产品理化性质见表 3.4-5。

表 3.4-5 拟建项目产品理化性质一览表

名称	理化性质
MTBE	分子式 $C_5H_{12}O$，分子量 88，CAS 号 1634-04-4，常温下为无色液体，具有醚样气味。熔点：-109℃沸点：53～56℃，饱和蒸气压为 31.9kPa（20℃），闪点：-10℃，相对密度（水=1）0.76。不溶于水。主要用作汽油添加剂。
丁烷	分子式 C_4H_{10}，分子量 58，CAS 号异丁烷 75-28-5，正丁烷 106-97-8，常温下为无色气体，有轻微的不愉快气味。熔点：-159.6℃沸点：-11.8℃，饱和蒸气压为 106.09kPa（0℃），闪点：-82.8℃，相对密度（水=1）0.60。微溶于水，可溶于乙醇、乙醚等属于危险化学品。常用于有机合成和乙烯制造，仪器校正，也用作燃料等。

3.5 主要生产设备

拟建项目是在现有 1.5 万吨/年甲基叔丁基醚装置基础上进行的改造，主要进行离子反应器、醚化反应器、催化精馏塔等设备更换和新建甲醇回收单元，拟建项目不再对未变化的设备进行罗列，仅列出更换设备和新建设备清单，拟建项目主要设备情况

见表 3.5-1。

表 3.5-1a 拆除的生产设备情况一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量
1	离子反应器	DN1000×5133×8	台	1
2	醚化反应器	DN1200×17140×(3+12)	台	1
3	共沸精馏塔	DN1200×34077×1/6/14/12	台	1
4	碳四原料罐	DN2400×6308×14	台	1
5	共沸塔回流罐	DN2000×6104×12	台	1
6	碳四进料泵	Q=12.5m³,H=190m	台	2
7	甲醇进料泵	Q=1.5m³,H=210m	台	2
8	共沸塔回流泵	Q=25m³,H=110m	台	2
9	进料预热器	A=34.4m²	台	1
10	MTBE 换热器	A=34.4m²	台	1
11	共沸塔再沸器	A=123.7m	台	1
12	MTBE 冷却器	A=34.4m	台	1
13	共沸塔冷凝器	A=269.7m²	台	1
14	剩余碳四冷却器	A=31.6m²	台	1

表 3.5-1b 新增生产设备情况一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
一、含盐废水精制装置（新建）					
1	离子反应器 A/B	Φ1000×5033x8	台	2	一用一备
2	醚化反应器	Φ2000×20740x（3+12）	台	1	
3	催化蒸馏塔	Φ1800×56641x20/18	台	1	
4	甲醇萃取塔	Φ1800/1600×33789	台	1	
5	甲醇回收塔	Φ1200×34077	台	1	
6	碳四原料缓冲罐	Φ3000×6608x14	台	1	
7	甲醇原料罐	Φ1600×5866x8	台	1	
8	催化精馏塔塔顶回流罐	Φ3000×6608x14	台	1	
9	净化风罐	Φ1400×4685x10	台	1	
10	剩余碳四缓冲罐	Φ2400X6308 卧式	台	1	
11	甲醇回收塔回流罐	Φ2000X6074 卧式	台	1	
12	原料预热器	AES400-2.5-35-6/25-2I	台	1	
13	MTBE 换热器	AES500-2.5-55-6/25-2I	台	1	
14	共沸塔底重沸器	BJS800-2.5-170-6/25-2	台	1	
15	共沸塔顶冷凝器	BJS1300-2.5-465-6/25-4	台	1	
16	剩余碳四冷却器	BES700-2.5-125-6/25-2I	台	1	
17	MTBE 产品冷却器	BJS600-2.5-90-6/25-2I	台	1	
18	甲醇回收塔进料-萃取水换	AES400-2.5-35-6/25-2	台	1	

	热器				
19	甲醇回收塔冷凝器	BJS1000-2.5-270-6/25-4	台	1	
20	甲醇回收塔再沸器	BJS700-2.5-125-6/25-2I	台	1	
21	萃取水冷却器	AES400-2.5-35-6/25-2	台	2	

3.6 公用工程

3.6.1 给水

拟建项目用水包括生活用水、生产用水、除盐水站用水、循环水场补水等，水源由万通石化新鲜水供水管网提供，总供水能力为2589m³/h，拟建项目总新鲜水用量25.51m³/h，能够满足项目用水需要。改建前后厂区总新鲜水用量变化情况见下表。

拟建项目除盐水用量为292m³/h。拟建项目纯水由厂区现有除盐水站提供，纯水制备能力为600m³/h；根据核算，企业现有除盐水用量为148.5m³/a，除盐水供应有保障，能够满足拟建项目需求，因此，拟建项目依托现有除盐水站可行。

表3.6-1 改建前后厂区总新鲜水/除盐水用量变化一览表

新鲜水（m³/h）				
改建前全厂用量	改建前项目用量	改建后项目用量	改建后全厂用量	变化量
694.6	17.0	25.5	703.1	+8.5
除盐水（m³/h）				
改建前全厂用量	改建前项目用量	改建后项目用量	改建后全厂用量	变化量
148.5	0.02	0.03	148.9	+0.1

1、生活用水

根据现场调查，项目现有劳动定员20人，改建前后不新增劳动定员，采用四班三倒制，生活用水量为800m³/a，改建前后生活用水量不变。水源为新鲜水。

2、生产用水

（1）甲醇萃取塔用水

拟建项目甲醇萃取塔需加入水对甲醇进行回收，改建后水用量为43384.19m³/a。水源为甲醇回收塔底净化水和纯水。

3、地面（设备）冲洗用水

扩建前后项目地面（设备）冲洗用水量基本不发生变化，地面冲洗水用量为2284m³/a，水源为新鲜水。

4、循环冷却系统用水

生产过程循环冷却用水由厂区循环水系统提供，厂区共有3处循环水站，设计规

模分别为：1#2 万 m^3/h、2#5000m^3/h、3#2 万 m^3/h。

扩建前项目循环冷却系统循环水量为 1180m^3/h，扩建后项目循环冷却系统循环水量为 1790m^3/h。根据《全国民用建筑工程设计技术措施》（2009 版，给排水）计算循环水塔的补水量，厂区循环水系统为敞开式循环系统，循环水补充水量按照蒸发、风吹、排污损失率确定，其中蒸发损失率取 1%，风吹损失率取 0.1%，排污损失率取 0.3%，则补充水量为循环水量的 1.4%。则改建前循环冷却水补充水量为 132160m^3/a，改建后循环冷却水补充水量为 200480m^3/a，水源为新鲜水。扩建后比扩建前新鲜水使用量增加 68320m^3/a。

5、机泵冷却水

扩建前后项目机泵冷却水量基本不发生变化，机泵冷却水用量为 214.5m^3/a，水源为新鲜水。

6、化验室用水

扩建前后项目化验室用水量基本不发生变化，化验室用水量为 195m^3/a，水源为除盐水。

7、除盐水站补水

依托的除盐水站采用反渗透工艺，纯水制备率为 75%。扩建前纯水使用量为 195m^3/a，除盐水站补水量为 260m^3/a；改建后纯水使用量为 219.1m^3/a，除盐水站补水量为 292.1m^3/a。扩建后比扩建前纯水使用量增加 32.1m^3/a。

3.6.2 排水

拟建项目厂区内排水管网为雨污分流、清污分流、污污分流。拟建项目产生的废水主要包括生产废水、生活污水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水。生活污水经化粪池处理后和生产废水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水一起经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理。

1、生产废水

项目改建后，新装置生产替代原有装置的生产，原有装置的生产废水产生情况由新装置全部替代，原装置废水产生及替代情况详见现有项目工程分析，此处对扩建后的废水产生、处置及去向进行分析。

（1）碳四原料缓冲罐废水（W1）

根据物料平衡，碳四原料缓冲罐废水的产生量为 2m³/a，主要污染物为 COD、氨氮、石油类等，此部分废水经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。

（2）催化精馏塔回收罐废水（W2）

根据物料平衡，催化精馏塔回收罐废水的产生量为 28.11m³/a，主要污染物为 COD、氨氮、石油类等，此部分废水经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。

（3）甲醇萃取塔缓冲罐废水（W3）

根据物料平衡，甲醇萃取塔缓冲罐废水的产生量为 6m³/a，主要污染物为 COD、氨氮、石油类等，此部分废水经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。

2、生活污水（W4）

生活污水产生量按生活用水量的 80%计，则生活污水产生量为 640m³/a，化粪池处理后经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。扩建前后不新增劳动定员，生活污水产生量不发生变化。

3、地面（设备）冲洗废水（W5）

地面（设备）冲洗废水产生量为 1827.2m³/a，主要污染物为 COD、氨氮和石油类，经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。扩建前后此部分废水产生量不发生变化。

4、循环冷却排污水（W6）

拟建项目所需循环水依托现有循环水系统，拟建项目实施前后循环水使用量发生变化。拟建项目实施前循环水量 1180m³/h，则循环水系统排污水量为 28320m³/a，拟建项目实施后循环水量 1790m³/h，则循环水系统排污水量为 42960m³/a，经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。扩建前后此部分废水产生量增加 14640m³/a。

5、机泵冷却排污水（W7）

根据现场调查推算，机泵冷却排污水量为0.6m³/d，合计198m³/a，该废水经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。扩建前后此部分废水产生量不发生变化。

6、化验室废水（W8）

化验室废水量为 0.47m³/d，合计 156m³/a，该废水经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。扩建前后此部分废水产生量不发生变化。

7、除盐水站排污水（W9）

除盐水站采用反渗透工艺，纯水制备率为 75%，纯水使用量为 219.1m^3/a，故排污水量为 73m^3/a，该废水经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。扩建前除盐水站排污水为 65m^3/a。

8、初期雨水（W10）

初期雨水一般指雨水排放 15min 时厂区雨水收集系统收集的雨水量。计算主要根据《室外排水设计规范》（GB50014-2021）进行。东营市区暴雨强度公式：

$q=3888.62（1+0.78lgP）/（t+10）^{0.91}$

式中：q—暴雨强度[L/（s•hm^2）]

P—设计重现期，取P=1

t—降雨历时（min），t=t1+m·t2

t1—地面集水时间，取10min

m—折减系数，取m=2.0

t2—管道内雨水流行时间，取2.5min

经上式计算得，q=207.8L/（s•hm^2）

雨水量计算：Q=CFq

式中：Q—雨水设计流量（L/s）

C—径流系数，取0.9

F—汇水面积（hm^2），取装置区总面积为0.37hm^2，计算得初期雨水量为63.59m^3/次，经收集后排入事故水池暂存，送至依托的史口镇污水处理厂处理。

拟建项目用水情况见表 3.6-2，改建前后项目水平衡图见图 3.6-1。

表 3.6-2 拟建项目用水情况一览表

用水环节	用水量（m^3/a）	备注
生活用水	800	新鲜水
甲醇萃取塔用水	43384.19	甲醇回收塔底净化水 43360.09，除盐水站除盐水 24.1
地面（设备）冲洗用水	2284	新鲜水
循环冷却系统用水	200480	新鲜水
机泵冷却水	214.5	新鲜水
化验室用水	195	除盐水站除盐水
除盐水站补水	292.1	新鲜水

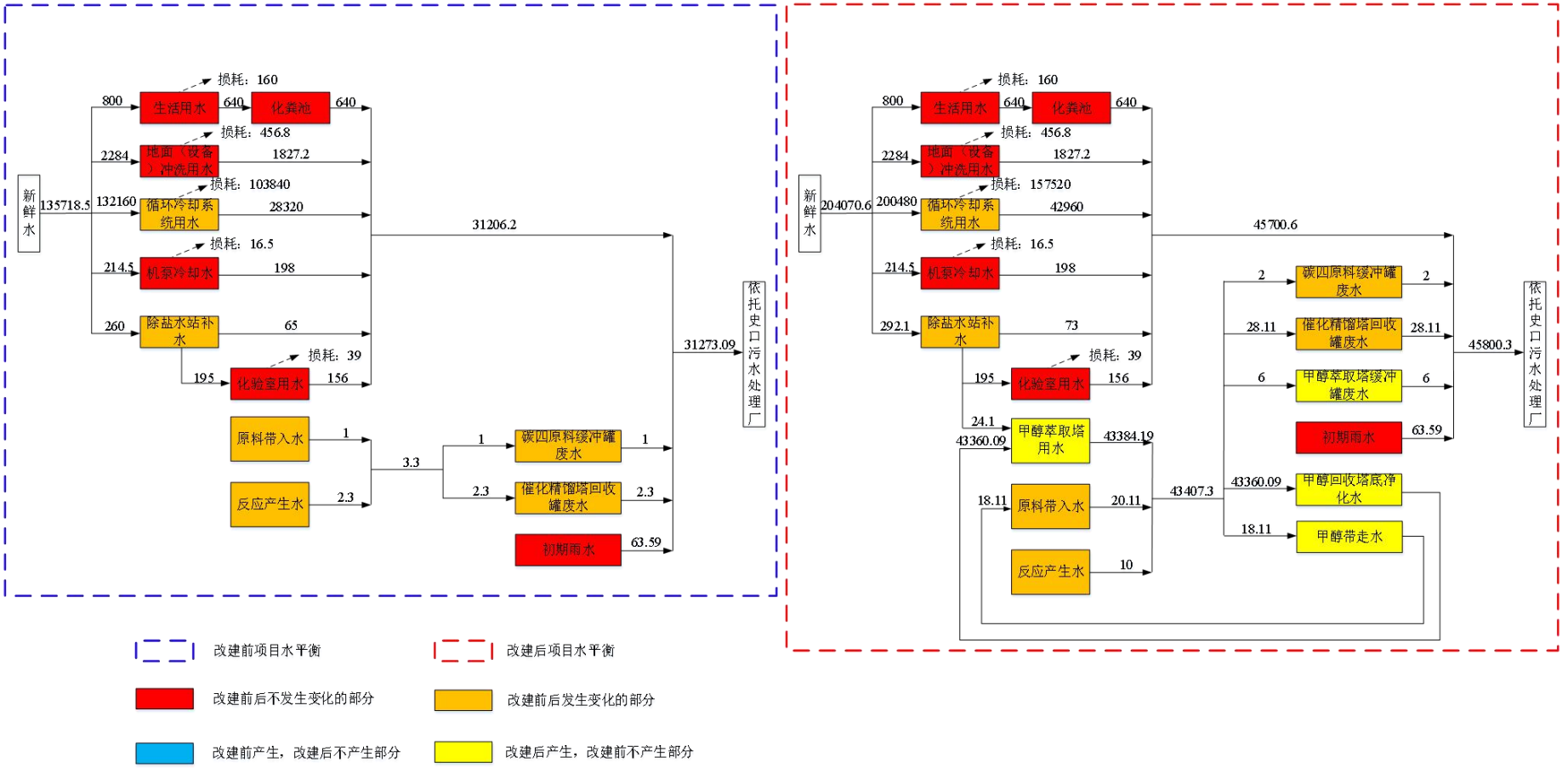


图 3.6-1 扩建前后项目水平衡图（单位：m^3/a）

3.6.3 供电

厂区用电由山东万通石化集团有限公司现有 110KV 变电所提供，该变电所现有四台主变，两台为 2 万 KVA，两台为 8000KVA。四台主变运行方式为分列运行，6KV 母线采用单母线分段运行。厂区设置一座总变配电站，各装置单元的高压用电直接由总变配电站引出，各装置(单元)设置低压变配电站。拟建项目年用电 484.1×10^4kWh，供电能力可满足生产要求。

3.6.4 供热工程

拟建项目供热采用蒸汽，蒸汽来自厂区蒸汽管网，不建设锅炉。蒸汽用量为 52400t/a（6.55t/h），需要蒸汽压力 1.0MPa。

厂区现有 3.5MPa（250t/h）、1.2MPa（320t/h）两个等级的全厂性的蒸汽管网、4.4MPa 等级的局部蒸汽管网。现万通石化 1.2MPa 蒸汽使用量为 68.56t/h（含利源环保），消耗 1.0MPa 蒸汽 97.16t/h，共计 165.72t/h，蒸汽剩余供热能力 404.28t/h，可满足项目供热需求。

3.6.5 供风

（1）压缩空气

拟建项目依托厂区现有空压站，厂区现有空压站 2 处，44.6Nm³/min 螺杆式空压机 2 台，33.6Nm³/min 螺杆式空压机 3 台，180Nm³/min 离心式空气压缩机 3 台，压缩空气供应量 730Nm³/min，现有及在建项目压缩空气使用量为 245Nm³/min，剩余供应能力 485Nm³/min。拟建项目仪表风新增用量为 50Nm³/h，可满足拟建项目供风需求。

（2）压缩氮气

拟建项目依托厂区现有制氮站，空压站内设制氮装置 6 套，制氮能力 4700Nm³/h，现有及在建装置用量 2950Nm³/h，现有及在建装置用量 2950Nm³/h，剩余氮气供应能力 1750Nm³/h。拟建项目氮气新增用量约 200Nm³/h，氮气用量可以满足拟建项目需求。

3.6.6 消防工程

消防设施依托山东万通集团垦利金顺油品有限公司消防站和消防管网。厂区内设独立的稳高压消防给水系统，满足装置消防用水。消防水管线沿装置边界外围布置环状管网，并设置一定数量的 SS150-1.6 型地上式消火栓及 PSP-40 型消防水炮。消火栓间距不大于 60m。由消防给水系统供水，并且供装置内 15m 的框架和塔群联合平台设

置消防竖管。消防水由公司消防水站提供。

3.6.7 火炬系统

火炬系统依托利源环保火炬，该火炬采用 SH3009-2001 石油化工企业燃料气系统和可燃性气体排放系统设计规范，火炬高 95m，低压火炬内径 DN1200、高压火炬内径 DN1000、酸性气火炬内径 DN400，主要设施包括水封罐、高压瓦斯缓冲罐、酸性气分液罐、酸性气凝结液压送罐、低压瓦斯分液罐、低压瓦斯凝结液压送罐、火炬筒体、火炬头和 ZDQ-20/3 型直流点火装置。

3.6.8 储运工程

3.6.8.1 储罐设置情况

拟建项目依托厂区现有 1#液化烃罐区、2#液化烃罐区和 5#罐区。1#液化烃罐区设液化气储罐（400m^3）2 个和液化气储罐（1000m^3）2 个；2#液化烃罐区设液化气储罐（2000m^3）6 个；5#罐区设甲醇储罐（2000m^3）1 个和 MTBE 储罐（2000m^3）2 个。拟建项目储罐设置情况见表 3.6-3a。

表 3.6-3a 拟建项目储罐配置一览表

罐区名称	储罐名称		容器类型	规格（m）	材质	数量	公称容积（m^3）	最大储存量，t	周转量，t/年	周转时间，d	围堰（m），长×宽×高	围堰有效容积 m^3
5#罐区	原料	甲醇	内浮顶	Φ14m×12m	Q235	1	2000	1422	23322.35	18	71×30×1.3	2492
	产品	MTBE	内浮顶	Φ14m×12m	Q235	2	2000	2736	65000	14		
1#液化烃罐区	副产品	醚后碳四	球罐	Φ12.3m	Q345R	2	1000	1080	69238.99	5	45.58×41.34×0.6	1017
		醚后碳四	球罐	Φ9.2m	Q345R	2	400	432	27695.59	5		
2#液化烃罐区	原料	碳四	球罐	Φ15.7m	Q345R	4	2000	4320	277325.63	5	75.6×50.36×0.6	2284
	副产品	醚后碳四	球罐	Φ15.7m	Q345R	2	2000	2160	138477.97	5		

注：充装系数取0.9，碳四和醚后碳四的密度取0.60t/m^3、甲醇的密度取0.79t/m^3、MTBE的密度取0.76t/m^3。

表 3.6-3b 扩建前后项目储罐介质及周转量变化一览表

扩建前					扩建后					周转量变化，t/年
罐区名称	储罐名称		最大储存量，t	周转量，t/年	罐区名称	数量	储罐名称	最大储存量，t	周转量，t/年	
5#罐区	原料	甲醇	1422	5000	5#罐区	原料	甲醇	1422	23322.35	+18322.35
	产品	MTBE	2736	15000		产品	MTBE	2736	65000	+50000
1#液化烃罐区	副产品	醚后碳四	1080	16176.47	1#液化烃罐区	副产品	醚后碳四	1080	69238.99	+53062.52
		醚后碳四	432	6470.59			醚后碳四	432	27695.59	+21225
2#液化烃罐区	原料	碳四	4320	65000	2#液化烃罐区	原料	碳四	4320	277325.63	+212325.63
	副产品	醚后碳四	2160	32352.94		副产品	醚后碳四	2160	138477.97	+106125.03

备注：其中 1#液化烃罐区和 2#液化烃罐区采用球罐，不涉及废气排放。拟建项目涉及废气排放的罐区为 5#罐区。

3.6.8.2 各储存物料及储罐形式符合性分析

根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中相关规定：

（1）储存真实蒸气压≥76.6kPa 的挥发性有机液体应采用压力储罐；

（2）储存真实蒸气压≥5.2kPa 但<27.6kPa 的设计容积≥150m^3 的挥发性有机液体储罐以及储存真实蒸气压≥27.6kPa 但<76.6kPa 的设计容积≥75m^3 的挥发性有机液体储罐应符合以下规定：

a）采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。

b）采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。

c）采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 4、表 5 的规定。

拟建项目碳四、醚后碳四均采用球罐，甲醇、MTBE 均采用内浮顶储罐并采用机械式鞋形密封，拟建项目储罐的符合性见表 3.6-3c。

表 3.6-3c 各储存物料及储罐形式符合性分析

物料名称	储罐规格（m^3）	真实蒸气压（kPa）	储罐形式	废气处理措施	是否符合要求
碳四	2000	242.85	球罐	压力罐无废气	符合
醚后碳四	1000/2000/400	294.72	球罐	压力罐无废气	符合
MTBE	2000	36.49	内浮顶+机械式鞋形密封	油气回收	符合
甲醇	2000	16.85	内浮顶+机械式鞋形密封	油气回收	符合

3.6.8.3 油气回收依托符合性分析

拟建项目罐区废气均依托现有油气回收设施，现有油气回收采用冷凝+活性炭吸附处理后经 DA010（H：15m，DN：0.25m）油气回收排气筒排放。根据扩建前后罐区储存物料情况，改建前后油气回收依托符合性见下表。

表 3.6-3d 改建前后油气回收依托符合性分析

扩建前			扩建后			是否满足
罐区名称	储存介质	废气污染物	罐区名称	储存介质	废气污染物	
5#罐区	甲醇、MTBE	VOCs	5#罐区	甲醇、MTBE	VOCs	满足

根据上表可知，扩建后进入油气回收的污染物与扩建前一致，未新增污染物种类，根据现有项目例行检测数据可知，油气回收排气筒对挥发性有机物的处理效率达到95%以上，甲醇、MTBE 的沸点分别为 68.48℃、53℃。现有油气回收设施一级冷凝温

度在 2℃~55℃，二级冷凝温度在-30℃~-40℃，三级冷凝温度在-60℃~-70℃，在此温度下甲醇、MTBE 均处于液态，可以对甲醇、MTBE 进行冷凝，油气回收设施活性炭吸附装置截面积约为 2.0m^2，排气量为 3000m^3/h，流速为 0.27m/s，满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范（HJ 2026-2013）中气体流速低于 0.6m/s 的要求。综上，拟建项目罐区废气依托现有油气回收设施可行。

3.6.9 公用工程依托可行性分析

表 3.6-4 拟建项目与现有公用工程依托关系一览表

序号	项目	分类	设计规模	现有项目使用量	以新带老削减量	改建后项目用量	改建后全厂用量	是否满足
1	公用工程	给水（m^3/h）	2589	694.6	17.0	25.5	703.1	满足
2		蒸汽（t/h）	570	165.72	3.45	6.55	168.82	满足
3		循环水系统（m^3/h）	45000	23800	1180	1790	24410	满足
4		压缩空气（m^3/min）	730	485	60	110	535	满足
5		压缩氮气（m^3/h）	4700	2950	300	500	3150	满足
6		除盐水站（m^3/h）	600	148.5	0.02	0.03	148.9	满足
7	环保工程	史口镇污水处理厂（m^3/d）	15000	5366.12	93.82	137.40	5409.7	满足

3.7 总平面布置

3.7.1 总平面布置原则

根据工程内容及周围状况，按照生产要求，结合现场地形、气象、工程地质，在保证工艺流程通顺、衔接方便的条件下，按照有关规范、标准的规定，满足防火、防爆、卫生、安全及检修的要求，采用流程式布置，兼顾同类设备相对集中，做到布置紧凑，减少占地，节省投资，有利于生产管理。

3.7.2 平面布置

万通石油化工及利源环保在一个总厂区，被一条道路分为南厂、北厂。总体呈不规则矩形，按照工艺流程、功能与现场地形以功能单元划分为三个区，分别为：装置区、储罐区。

装置区位于厂区西侧，自北向南依次布置连续重整装置、催化柴油汽油中质量升

级项目、DCC 联合装置、气分装置、MTBE 装置、改质装置、延迟焦化装置、汽柴油加氢装置、液化气叠合装置、芳烃精馏装置。

储罐区位于北厂区的南侧，并在北厂区以北专门设置了郝家油品储运罐区项目。公辅环保设施位于北厂区，自北向南依次是空压站、氮气站、硫磺回收装置、酸性水汽提装置、史口镇污水处理厂、循环冷却水站、事故水池、锅炉及发电机组，办公楼等设置于北厂区东南角。

全厂总平面布置图见图3.7-1，拟建项目在全厂范围内平面布置图见图3.7-2。

3.7.3 合理性分析

（1）总平面布置功能分区明确，各功能区以通道分割，按工艺流程、物料输送方向布置，工艺管线短捷、降低能耗、便于检修、适应在建建设用地的条件，满足工艺流程、施工、操作和维护的要求。考虑单元布置的经济性、协调性、长远性、重视安全，形成了全厂的总体布局；

（2）单元布置紧凑，节约用地、缩短系统管道长度、降低能耗。靠近负荷，生产密切相关的辅助生产设施紧临工艺单元区布置；

（3）厂区生产装置区、重要设施、罐区、装卸区、火炬以及生活办公区之间的距离满足《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008），可有效防止火灾或减少火灾的发生及发生火灾时工艺装置或设施间的相互影响；

（4）事故水池设置于厂区中部，紧邻史口镇污水处理厂，便于事故废水产生时流入事故水池，并得到及时处理。史口镇污水处理厂均位于办公设施下风向，对办公区影响较小。

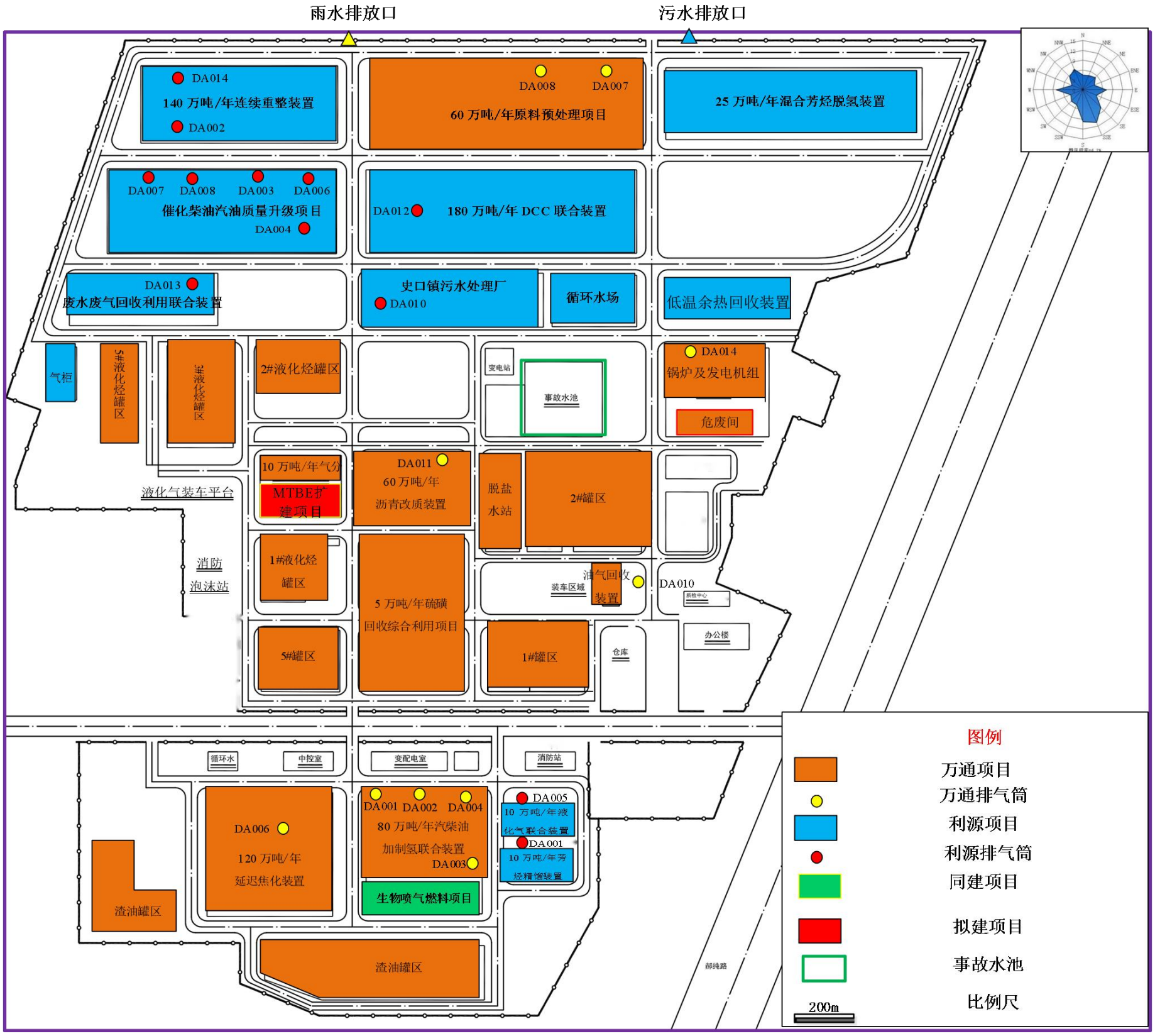
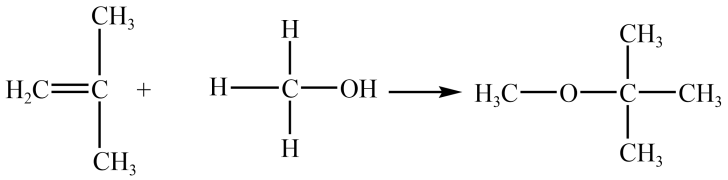


图 3.7-1 全厂扩建后总平面布置图

3.8 生产工艺流程及产污环节分析

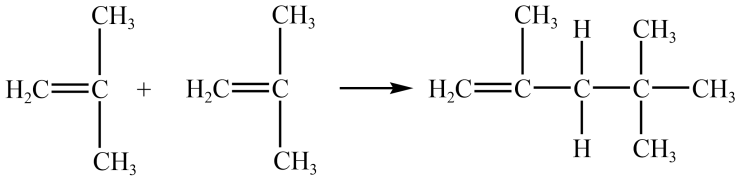
3.8.1 反应机理

拟建项目是由异构碳四和甲醇在醚化催化剂作用下进行醚化反应生成 MTBE 作为产品。醚化反应方程式如下：

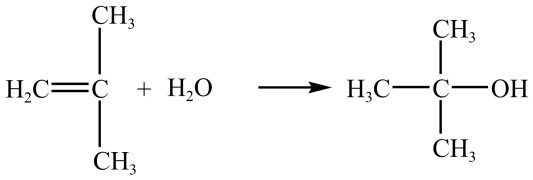


异丁烯　　甲醇　　MTBE　　转化率大于 93%

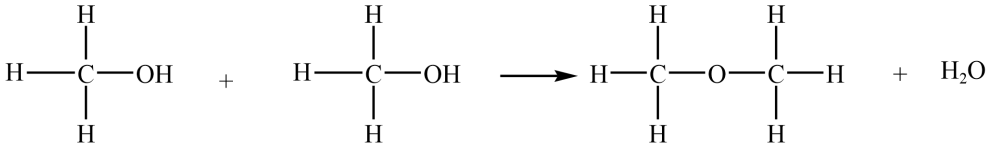
在合成 MTBE 的过程中，还同时发生少量的下列副反应：



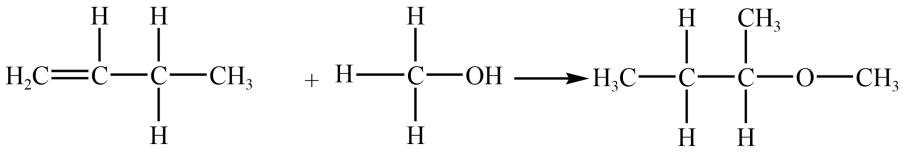
异丁烯　　异丁烯　　二聚物



异丁烯　水　　叔丁醇



甲醇　　甲醇　　二甲醚　　水



1-丁烯　　甲醇　　甲基仲丁基醚

3.8.2 工艺流程

自装置外液化气罐区和上游气分装置来混合碳四进入碳四原料缓冲罐 V2101，碳四原料缓冲罐 V2101 混合碳四由碳四原料泵 P2101AB 泵入混合器 M2101 前，来自罐区的新鲜甲醇和装置回收的循环甲醇进入甲醇原料缓冲罐 V2102，由甲醇泵 P2102AB

泵入混合器 M2101 前和来自碳四原料缓冲罐 V2101 的混合碳四在混合器 M2101 按规定比例混合（混合物料中的甲醇与异丁烯的摩尔比维持在 1.05～1.10 间）后进入离子反应器 R2101AB 脱除杂质后自压进入原料预热器 E2101，经原料预热器 E2101 预热至 39~41℃，进醚化反应器 R2102，在醚化催化剂的作用下进行醚化反应，醚化反应器操作压力为 0.6~0.8Mpa，反应器温度为 40~80℃，生成甲基叔丁基醚（MTBE），醚化反应为放热反应，反应热使反应温度逐渐升高。异丁烯转化率大于 90%。在进行醚化反应时，同时可能有少量副反应生成物叔丁醇（TBA）、二聚物（DIB）、二甲醚（DME）、水、甲基仲丁基醚（MSBE）生成，控制适当的操作条件，可以控制副反应。

催化精馏塔 T2101 分为催化精馏上塔 T2101A 和催化精馏下塔 T2101B 两部分。催化精馏塔操作压力为 0.6~0.8Mpa，操作温度控制在 45~50℃左右。催化精馏下塔 T2101B 是催化精馏塔的提馏段，其作用是将产品 MTBE、碳四、甲醇分离，并保证产品 MTBE 纯度≥98.6%（扣除碳五）以上。催化精馏下塔 T2101B 底部流出物为 MTBE 产品，依靠塔的压力压出，经 MTBE 产品换热器 E2102AB 壳程与催化精馏塔进料换热、MTBE 产品冷却器 EC2102 冷凝至 40℃后送入装置外 MTBE 产品罐贮存。

催化精馏上塔 T2101A 包括精馏段、反应段。在催化精馏下塔 T2101B 中分离出的未反应的异丁烯与甲醇以汽相状态从催化精馏下塔 T2101B 顶流出，进入催化精馏上塔 T2101A 底，在反应段进一步反应，使异丁烯的转化率进一步提高，达到 99%以上；在 T2101A 的操作条件下，剩余甲醇与未反应 C4 形成低沸点共沸物从 T2101A 顶馏出。汽态馏出物经催化精馏塔顶冷却器 EC2101AB 冷却至 40~45℃流入催化精馏塔回流罐 V2103，通过催化精馏塔顶回流泵 P2103AB，一部分送入催化精馏塔 T2101 顶部作为回流，一部分经剩余碳四冷却器 EC2103 冷却至 35~38℃送入甲醇萃取塔 T2104。催化精馏塔回流罐 V2103 压力控制在 0.5~0.6Mpa 左右，回流罐超压时罐顶不凝气经调节阀进入火炬。塔底再沸器 E2103 采用蒸汽作为热源，介质冷却采用循环水。

为使催化精馏塔 T2101A 反应段有足够的甲醇参与反应，需要补充一定量的甲醇到该塔的反应段。补充甲醇仍用甲醇泵 P2102AB 送出并计量后进入催化蒸馏上塔 T4001A 的反应段。补充甲醇量以控制总醇烯比为 1.20 左右。

催化精馏塔 T2101 来物料进入甲醇萃取塔 T2104 下部，萃取水来自甲醇回收塔 T301 塔底净化水和装置外来纯水。甲醇萃取塔操作压力为 1.3~1.56Mpa，操作温度为 55~65℃，在甲醇萃取塔中，甲醇与未反应 C4 的混合物为分散相，萃取水为连续相，

两相连续逆流接触，用水把甲醇从 C4 馏分中萃取出来，萃余液即不含甲醇的未反应 C4，进入剩余碳四缓冲罐 V301 经醚后碳四出料泵 P2107AB 送入装置外球罐贮存。萃取液为甲醇水溶液，从甲醇萃取塔塔底排出后进入甲醇回收塔 T301 回收甲醇。剩余碳四缓冲罐 V301 压力控制在 0.4~0.5Mpa 左右，超压时罐顶不凝气经调节阀进入火炬。

甲醇萃取塔 T2104 来甲醇水溶液进入甲醇回收塔进料-萃取水换热器 E302 管程与甲醇回收塔 T301 塔底净化水换热至 60~80℃后进入甲醇回收塔 T301，甲醇回收塔操作压力为 0.2~0.48Mpa，操作温度为 94~139℃，甲醇回收塔 T301 塔顶温度控制在 63~65℃左右馏出甲醇，通过甲醇回收塔顶冷凝器 EC302 冷却至 40℃流入甲醇回收塔回流罐 V302，通过甲醇回收塔回流泵 P2106AB，一部分送回甲醇回收塔 T301 顶部作为回流，一部分送入装置外甲醇罐区。甲醇回收塔回流罐 V302 压力控制在常压，回流罐超压时罐顶不凝气经调节阀进入火炬。塔底净化水经萃取水泵 P2105AB 泵入甲醇回收塔进料-萃取水换热器 E302 壳程与甲醇萃取塔 T2104 来甲醇水溶液换热、萃取水冷却器 AEC301、萃取水冷却器 BEC303 冷却至 40~45℃后送入甲醇萃取塔 T2104 塔顶作为萃取水循环利用。塔底再沸器 E303 采用蒸汽作为热源，介质冷却采用循环水。

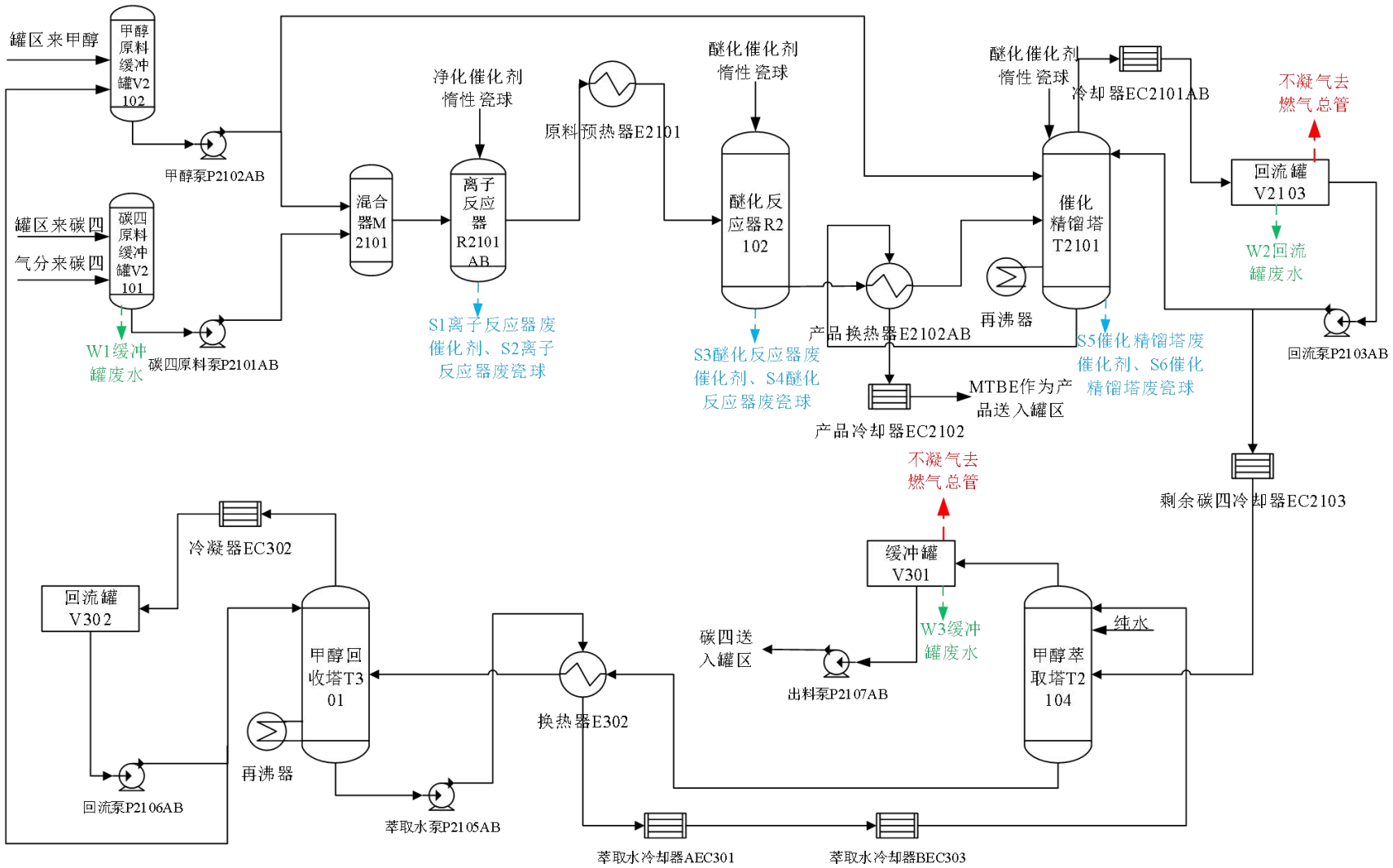


图 3.8-1 工艺流程及产排污环节图

3.8.3 产污环节分析

3.8.3.1 废气

一、有组织废气

（1）拟建项目装置区不凝气直接并入燃料总管，无有组织废气排放。

（2）依托设施：拟建项目涉及的 MTBE 用于汽油调和，不外售，无需在装车区装车不产生装车废气。5#罐区储罐废气 G1 进入依托的油气回收系统，依托油气回收系统采用三级冷凝+活性炭吸附进行废气处理，主要污染物为挥发性有机物，排气筒编号 DA010（H：15m，DN：0.25m）；危废间废气 G2 主要为挥发性有机物，危废间废气经密闭收集后经活性炭吸附处理后通过危废间排气筒排放，排气筒编号 DA015（H：15m，DN：0.15m）。

二、无组织废气

拟建项目装置区（M1）无组织废气，主要污染物为挥发性有机物；依托循环水场（M2）无组织逸散废气，主要污染物为挥发性有机物。

非正常工况废气：

装置开停工或生产不平衡时，从安全阀和其他调节阀排放的各种油气及扫线废气。该处的安全阀采用密闭式安全阀，排放气体经安全阀后通过密闭的管道排至利源环保火炬（DA011 H：90.5m，DN：1.2m特殊排放口）燃烧。

3.8.3.2 废水

（1）主体工程：碳四原料缓冲罐废水W1、催化精馏塔回流罐废水W2、甲醇萃取塔缓冲罐废水W3，上述废水经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。

（2）辅助工程：

生活污水W4，主要污染物为COD、氨氮；地面（设备）冲洗废水W5，主要污染物为COD、石油类、氨氮；循环冷却排污水W6，主要污染物为全盐量；机泵冷却排污水W7，主要污染物为COD、氨氮、石油类；化验室废水W8，主要污染物为COD、氨氮、石油类；除盐水站排污水W9，主要污染物为全盐量。辅助工程排水均经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。

3.8.3.3 固体废物

（1）生产装置：离子反应器废催化剂S1、离子反应器废瓷球S2、醚化反应器废催化剂S3、醚化反应器废瓷球S4、催化精馏塔废催化剂S5、催化精馏塔废瓷球S6。

（2）辅助工程（依托）：依托的辅助工程产生的固废包括：废活性炭S7，实验室废物S8，废润滑油S9，废润滑油桶S10，工艺生产中废手套及劳保用品S11、生活垃圾S12。

3.8.3.4 噪声

主要噪声源为压缩机、鼓引风机、空冷器以及机泵类。

拟建项目产污环节汇总见表 3.8-1。

表 3.8-1 拟建项目污染物产污环节汇总表

类别	产生环节		拟建项目			
			编号	污染物	处理措施	排放方式
废气	混合芳烃罐区和甲醇罐区（依托+新增）	储罐废气	G1	VOCs	收集+三级冷凝+活性炭吸附进行处理后，经 DA010（H：15m，DN：0.25m）排放	有组织；连续
	依托危废暂存间	危废间废气	G2	VOCs	密闭收集+活性炭吸附进行处理后，经 DA015（H：15m，DN：0.15m）排放	有组织；间断
	拟建项目主装置区		M1	VOCs	加强管理，安装密闭采样器，实施 LDAR 技术	无组织；连续
	循环水场（依托）		M2	VOCs	加强管理，实施 LDAR 技术	无组织；连续
废水	主体工程	碳四原料缓冲罐废水	W1	COD、氨氮、石油类	排入依托的史口镇污水处理厂	间断
		催化精馏塔回流罐废水	W2	COD、氨氮、石油类	排入依托的史口镇污水处理厂	间断
		甲醇萃取塔缓冲罐废水	W3	COD、氨氮、石油类	排入依托的史口镇污水处理厂	间断
	辅助工程（依托）	生活污水	W4	COD、氨氮	化粪池处理后排入依托的史口镇污水处理厂	间断
		地面（设备）冲洗废水	W5	COD、氨氮、石油类	排入依托的史口镇污水处理厂	间断
		循环冷却排污水	W6	全盐量	排入依托的史口镇污水处理厂	间断
		机泵冷却排污水	W7	COD、石油类、氨氮	排入依托的史口镇污水处理厂	间断
		化验室废水	W8	COD、石油类、氨氮	排入依托的史口镇污水处理厂	间断
		除盐水站排污水	W9	全盐量	排入依托的史口镇污水处理厂	连续

		初期雨水	W10	COD、石油类、氨氮	收集后经事故水池暂存排入依托的史口镇污水处理厂	间断
固废	生产装置	离子反应器废催化剂	S1	大孔强酸性离子交换树脂，危废 HW50，261-165-50	委托资质单位处置	间断
		离子反应器废瓷球	S2	Al_2O_3、SiO_2，危废 HW50，261-165-50	委托资质单位处置	间断
		醚化反应器废催化剂	S3	大孔强酸性离子交换树脂，危废 HW50，261-170-50	委托资质单位处置	间断
		醚化反应器废瓷球	S4	Al_2O_3、SiO_2，危废 HW50，261-170-50	委托资质单位处置	间断
		催化精馏塔废催化剂	S5	大孔强酸性离子交换树脂，危废 HW50，261-170-50	委托资质单位处置辅助工程（依托）	间断
		催化精馏塔废瓷球	S6	Al_2O_3、SiO_2，危废 HW50，261-170-50	委托资质单位处置	间断
		废活性炭	S7	废活性炭，危废 HW49，900-039-49	委托资质单位处置	间断
		实验室废物	S8	有机物等，危废 HW49，900-047-49	委托资质单位处置	间断
		废润滑油	S9	矿物油类，危废 HW08，900-217-08	委托资质单位处置	间断
		废润滑油桶	S10	矿物油类，危废 HW08，900-249-08	委托资质单位处置	间断
		工艺生产中废手套及劳保用品	S11	矿物油类，危废 HW49，900-041-49	委托资质单位处置	间断

		生活垃圾	S12	生活垃圾，一般固废	委托环卫部门定期清运	间断
噪声	生产设备、压缩机、鼓引风机、空冷器以及机泵类等		—	连续	—	连续

3.8.4 拟建项目废水和废气处置工艺路线汇总

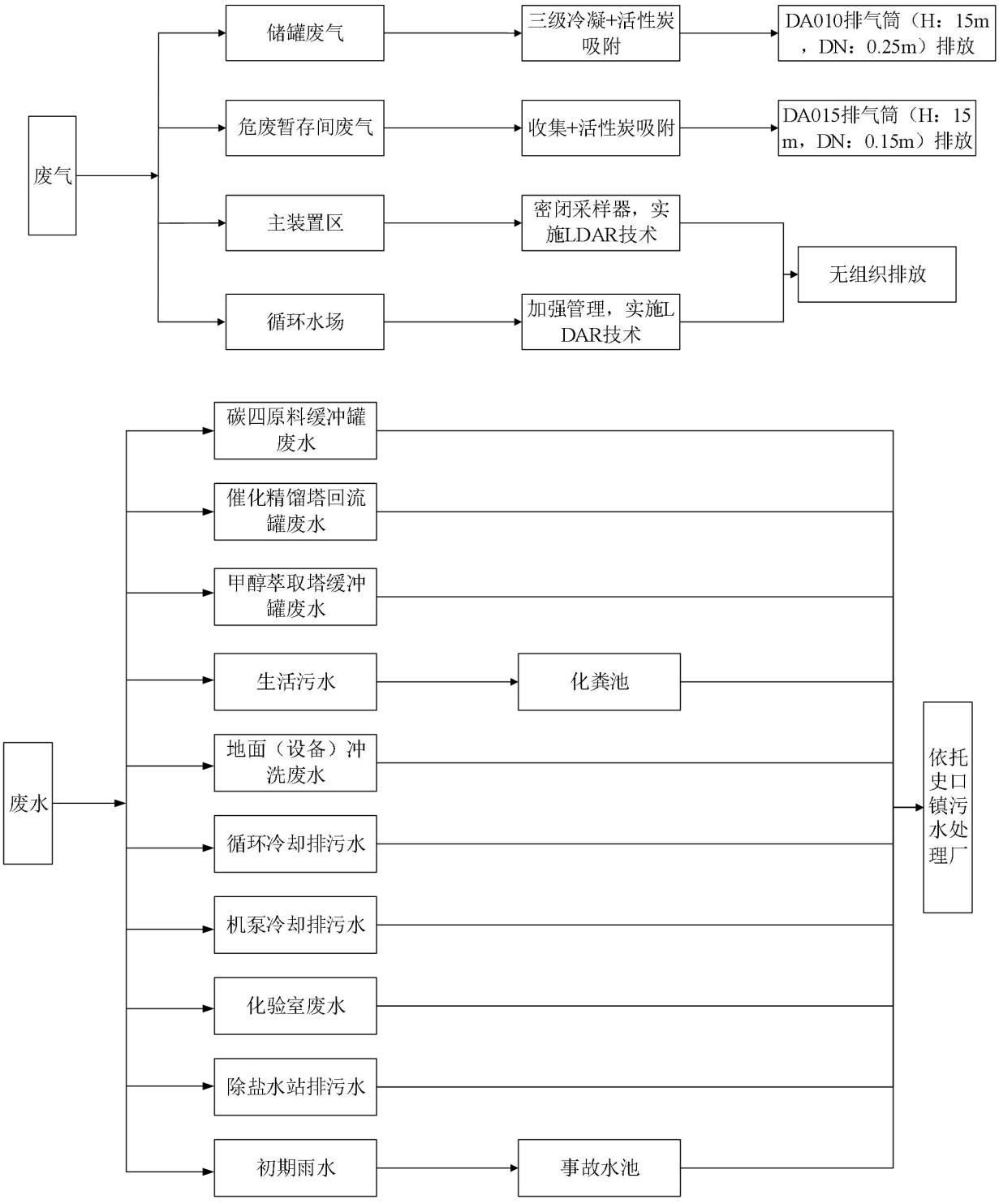


图 3.8-2 拟建项目废气和废水处理工艺路线汇总图

3.8.5 物料平衡及硫平衡

拟建项目实施后要原料甲醇外购，碳四来自万通 10 万吨/年气分装置和利源环保

30 万吨/年气分装置。

拟建项目的物料平衡及硫平衡表见表 3.8-2，物料平衡及硫平衡图见图 3.8-3。

表 3.8-2 拟建项目实施后物料平衡及硫平衡一览表

进料					出料					
名称	来源	进料量（t/a）	含硫率	含硫量（kg/a）	名称	出料量（t/a）	收率（占进料）%	含硫率	含硫量（kg/a）	去向
碳四	万通 10 万吨/年气分装置	65000	10ppm	650	MTBE	65000	18.729	6ppm	418.46	5#罐区，用于汽油调和不外售
碳四	利源环保 30 万吨/年气分装置	212325.63	10ppm	2123.26	醚后碳四	235412.55	67.831	10ppm	2354.13	去 1#、2#液化烃罐区，外售
甲醇	5#罐区	23322.35	0	0	甲醇	3025.10	0.872	0	0	去甲醇原料缓冲罐
甲醇	甲醇回收塔回流罐	3025.10	0	0	不凝气	223.17	0.064	3ppm	0.67	去燃气管网
净化水	甲醇回收塔底	43360.09	0	0	离子反应器废催化剂带出杂质	0.25	0	0	0	去危废暂存间
除盐水	除盐水站	24.10	0	0	净化水	43360.09	12.493	0	0	去甲醇萃取塔
					碳四原料缓冲罐废水 W1	2	0.001	0	0	去依托的史口镇污水处理厂
					催化精馏塔回流罐废水 W2	28.11	0.008	0	0	
					甲醇萃取塔缓冲罐废水 W3	6	0.002	0	0	
合计	—	347057.27	—	2773.26	合计	347057.27	100%	—	2773.26	—

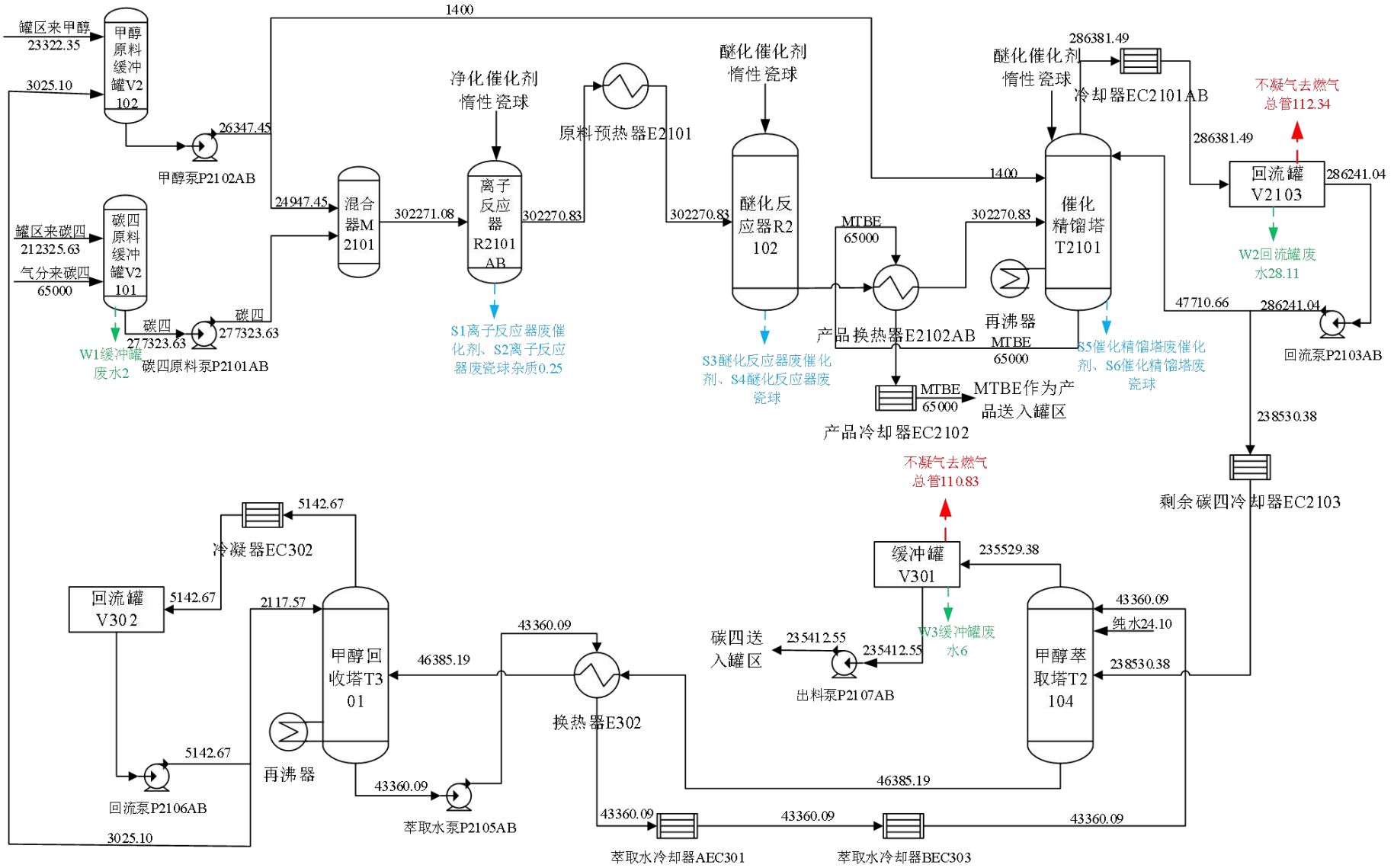


图 3.8-3a 拟建项目物料平衡图（单位：吨/年）

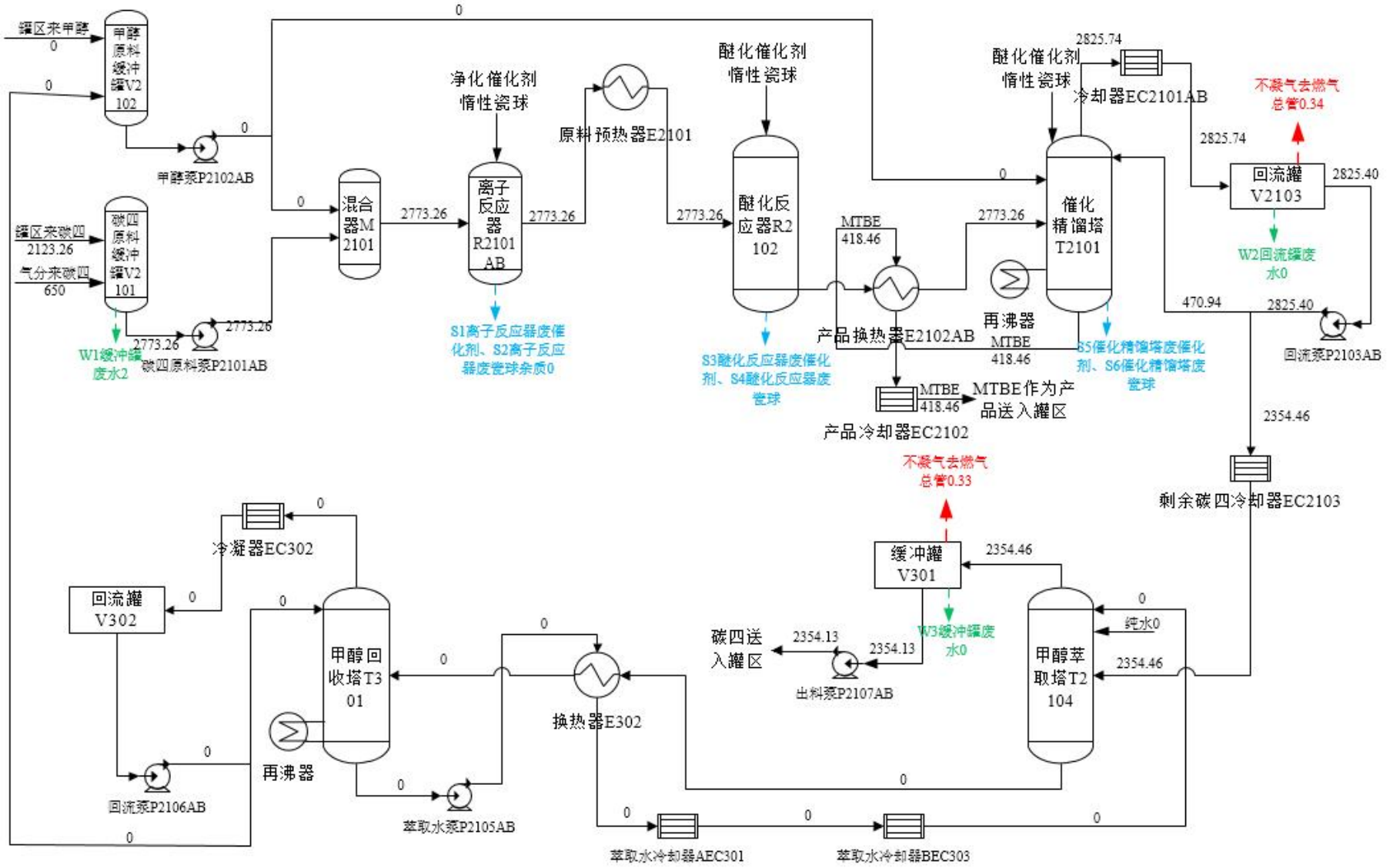


图 3.8-3b 拟建项目硫平衡图（单位：千克年）

3.9 主要污染物产生、治理及排放达标分析

3.9.1 废气产生及治理情况

3.9.1.1 有组织废气产生及治理情况

拟建项目主要有组织废气包括 5#罐区储罐废气 G1 经收集后进入厂区现有油气回收装置，主要污染物为挥发性有机物，经三级冷凝+活性炭吸附处理后经 1 根 15m 高排气筒（DA010）排放；依托危废间废气 G2，主要污染物为挥发性有机物，经密闭收集后经活性炭吸附处理后经 1 根 15m 高排气筒（DA015）排放。

一、5#罐区储罐废气 G1 依托油气回收排气筒 DA010 污染物源强核算

扩建前后 5#罐区甲醇和 MTBE 的周转量均发生变化，本次环评对进入依托油气回收装置的废气产生量和排放量进行重新核算。

拟建项目进入油气回收装置的储罐废气主要涉及 5#罐区的甲醇储罐（2000m^3）1 个、MTBE 储罐（2000m^3）2 个。

储罐外壁采用隔热降温效果好的涂料，降低物料温度和昼夜温度变化幅度，减少蒸发损耗。本次评价储罐废气产生情况参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）计算。内浮顶顶储罐公式计算污染物无组织产生量。

浮顶罐的总损耗是边缘密封、出料、浮盘附件和浮盘缝隙损耗的总和。浮顶罐的总损耗如下：

$$D_{浮顶罐}=E_R+E_{WD}+E_F+E_D \quad (3\text{-}1)$$

式中：$D_{浮顶罐}$：总损耗，lb/a；

E_R：边缘密封损耗，lb/a，见“①”；

E_{WD}：排放损耗（挂壁损耗），lb/a，见“②”；

E_F：浮盘附件损耗，lb/a，见“③”；

E_D：浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），lb/a，见“④”。

①边缘密封损耗 E_R

浮顶罐的边缘密封损耗 E_R，可由下列公式估算得出：

$$E_R=\left(K_{Ra}+K_{Rb}v^n\right)DP^*M_VK_C \quad (3\text{-}2)$$

式中：E_R：边缘密封损耗，lb/a；

K_{Ra}：零风速边缘密封损耗因子，lb-mol/ft·a，经查阅，取 1.6；

K_{Rb}：有风时边缘密封损耗因子，lb-mol/（mph）n·ft·a，经查阅，取 0.3；

v：罐点平均环境风速，mph，内浮顶罐取 0；

n：密封相关风速指数，无量纲量，经查阅，取 1.6；

D：罐体直径，ft；

M_V：气相分子质量，lb/lb-mol；

K_C：产品因子；原油为 0.4，其它有机液体为 1.0；

P^*：蒸汽压函数，无量纲量；

$$P^* = \frac{\frac{P_{VA}}{P_A}}{\left[1+\left(1-\frac{P_{VA}}{P_A}\right)^{0.5}\right]^2} \quad (3\text{-}3)$$

式中：P_A：大气压，psia

P_{VA}：真实蒸汽压

②挂壁损耗 E_{WD}

浮顶罐的罐壁排放损耗 E_{WD}，计算公式如下：

$$E_{WD} = \frac{(0.943)QC_SW_L}{D}\left(1+\frac{N_CF_C}{D}\right) \quad (3\text{-}4)$$

式中：E_{WD}：挂壁损耗，lb/a；

Q：年周转量，bbl/a；

C_S：罐体油垢因子，取 0.0013；

W_L：有机液体密度，lb/gal；

D：罐体直径，ft，；

0.943：常数，1000ft^3·gal/bbl^2；

N_C：固定顶支撑柱数量，N_C=0，无量纲量；

F_C：有效柱直径，取值 1.0。

③浮盘附件损耗 E_F

浮顶罐的浮盘附件 E_F 损耗可由下面的公式估算得出：

$$E_F = F_F P^* M_V K_C \quad (3\text{-}5)$$

式中：E_F：浮盘附件损耗，lb/a；

F_F：总浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

$$F_F=\left[\left(N_{F1}K_{F1}\right)+\left(N_{F2}K_{F2}\right)+\ldots+\left(N_{Fn}K_{Fn}\right)\right] \quad (3\text{-}6)$$

式中：N_{Fi}：特定规格的浮盘附件数，无量纲量；

K_{Fi}：特定规格的附件损耗因子，lb-mol/a，见公式（3-7）；

n_f：不同种类的附件总数，无量纲量；

P^*，M_V，K_C的定义见公式（3-2）。

F_F的值可以由罐体实际参数中附件种类数（N_F）乘以每一种附件的损耗因子（K_F）算得。对于特定类型的附件，K_{Fi}可由下式估算：

$$K_{Fi}=K_{Fa_i}+K_{Fb_i}(K_v v)^{m_i} \quad (3\text{-}7)$$

式中：K_{Fi}：特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

K_{Fai}：无风情况下特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

K_{Fbi}：有风情况下特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/（mph）m·a；

m_i：特定浮盘损耗因子，无量纲量；

K_v：附件风速修正因子，无量纲量；

v：平均气压平均风速，mph。

对于外浮顶罐，附件风速修正因子 K_v=0.7。对于内浮顶罐和穹顶外浮顶罐风速，其修正因子为 0，公式演变为：

$$K_{Fi}=K_{Fa_i} \quad (3\text{-}8)$$

④浮盘缝隙损耗 E_D

浮盘经焊接的内浮顶罐和外浮顶罐都没有盘缝损耗。由螺栓固定的内浮顶罐可能存在盘缝损失，可由下式估算：

$$L_D=K_D S_D D^2 P^* M_V K_C \quad (3\text{-}9)$$

式中：K_D：盘缝损耗单位缝长因子，lb-mol/ft·a；0 对应于焊接盘；0.14 对应于螺栓固定盘；

S_D：盘缝长度因子，ft/ft^2；

D、P^*，Mv 和 Kc 的定义见公式（3-2）。

拟建项目内浮顶罐采用钢制焊接式浮盘，不采用螺栓连接式的浮盘或浮顶，不产生浮盘缝隙损耗。通过公式计算，罐区储罐物料损耗见下表。

表 3.9-1 罐区储罐物料损耗一览表

储罐物料名称	K_{Ra}	K_{Rb}	v	n	D	Q	C_S	W_L	Nc	F_C	M_V	K_C	P_A	P_{VA}	储罐个数	产生量		油气回收效率	排放量	
					m	t/a		t/m^3			g/g-mol		kPa	kPa		t/a			t/a	
扩建前																				
甲醇	1.6	0.3	0	1.6	14	5000	0.0013	0.79	0	1.0	32	1.0	101.3	16.8526	1	VOCs	1.84	95%	VOCs	0.092
																其中：甲醇	1.84	95%	其中：甲醇	0.092
MTBE	1.6	0.3	0	1.6	14	15000	0.0013	0.76	0	1.0	88	1.0	101.3	36.4945	2	VOCs	10.23	95%	VOCs	0.512
合计	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	VOCs	12.07	—	VOCs	0.604
																其中：甲醇	1.84	—	其中：甲醇	0.092
扩建后																				
甲醇	1.6	0.3	0	1.6	14	23322.35	0.0013	0.79	0	1.0	32	1.0	101.3	16.8526	1	VOCs	3.19	95%	VOCs	0.159
																其中：甲醇	3.19	95%	其中：甲醇	0.159
MTBE	1.6	0.3	0	1.6	14	65000	0.0013	0.76	0	1.0	88	1.0	101.3	36.4945	2	VOCs	13.89	95%	VOCs	0.695
合计	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	VOCs	17.08	—	VOCs	0.854
																其中：甲醇	3.19	—	其中：甲醇	0.159

根据计算可知，拟建项目储罐区有机液体储存与调和挥发废气经依托的油气回收系统处理后VOCs的排放量为0.854t/a，其中甲醇排放量为0.159t/a。

二、危废间废气 G2 排气筒 DA015 污染物源强核算

拟建项目依托危废间废气（G2）经收集后经活性炭吸附处理后通过危废间排气筒（DA015）排放。

拟建项目依托现有的危废暂存间，主要存放的危险废物为废机油、废机油桶、废催化剂、废瓷球等。本次环评对依托危废暂存间 VOCs 废气的核算，以最大存储量为依据，取系数进行核算。根据经验数据，系数取最大存储量的 0.1%计，故依托的危废暂存间新增的 VOCs 产生量为 0.044t/a。危废间废气经密闭收集+活性炭吸附废气处理设施处理后（VOCs 去除效率按 85%计），VOCs 排放量为 0.007t/a，设计引风量为 650m^3/h，则危废间废气的排放浓度为 1.35mg/m^3、排放速率为 0.00088kg/h。

根据万通石化 2023 年 9 月例行监测报告（报告编号：AWNHJ-2023-2634-02），危废间排气筒 VOCs 排放浓度为 10.5mg/m^3、排放速率为 0.00197kg/h，叠加本次新增 VOCs 后，VOCs 排放浓度为 11.85mg/m^3、排放速率为 0.00285kg/h 依然可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 排放限值要求（排放浓度：60mg/m^3、排放速率：3kg/h）。

表 3.9-2 拟建项目实施前后各有组织废气排放量的变化情况

污染源名称	污染物	实施前排放情况					实施后预计排放情况					排放增加量	排气筒		
		治理措施	烟气量	浓度	速率	排放量	治理措施	烟气量	浓度	速率	排放量		高度	内径	编号
			Nm^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a		Nm^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	t/a	m	m	
储罐废气 G1	VOCs	三级冷凝+活性炭吸附	3000	25.17	0.076	0.604	三级冷凝+活性炭吸附	3000	35.58	0.107	0.854	+0.250	15	0.25	DA010
	甲醇			3.83	0.012	0.092			6.63	0.020	0.159	+0.067			
危废间废气 G2	VOCs	活性炭吸附	650	0.77	0.0005	0.004	活性炭吸附	650	2.11	0.001	0.011	+0.007	15	0.15	DA015

表 3.9-3 拟建项目有组织废气产生及排放情况一览表

名称	污染物	核算方法	污染物产生情况				治理措施及治理效率	污染物排放情况				排气筒		
			烟气量	产生浓度	产生速率	产生量		烟气量	排放浓度	排放速率	排放量	高度	内径	编号
			Nm^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a		Nm^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	m	m	
储罐废气 G1	VOCs	产污系数法	3000	711.67	2.14	17.08	三级冷凝+活性炭吸附，处理效率≥95%	3000	35.58	0.107	0.854	15	0.25	DA010
	其中：甲醇			132.92	0.40	3.19			6.63	0.020	0.159			
危废间废气 G2	VOCs	类比法	650	12.88	0.008	0.067	收集+活性炭吸附，85%	650	2.11	0.001	0.011	15	0.15	DA015

3.9.1.2 无组织废气产生及治理情况

拟建项目装置区（M1）无组织废气，主要污染物为挥发性有机物；依托循环水场（M3）无组织逸散废气，主要污染物为挥发性有机物。

一、装置区（M1）无组织废气

拟建项目装置区VOCs根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ833-2017）中推荐公式计算。

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量按下列公式计算。

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中：$E_{设备}$—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量，kg/a；

t_i—密封点 i 的年运行时间，h/a，8000h；

$e_{TOC,i}$—密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{VOCs,i}$—流经密封点i的物料中挥发性有机物平均质量分数，%；

$WF_{TOC,i}$—流经密封点i的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，%。；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数，见下表。

表 3.9-4 设备与管线组件 $e_{TOC,i}$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 eTOC,i/（kg/h/排放源）
石油炼制工业	连接件	0.028
	开口阀或开口管线	0.03
	阀门	0.064
	压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073
	泵	0.074
	法兰	0.085
	其他	0.073
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

表 3.9-5 拟建项目新增动静密封点设备清单

密封点类型	介质状态	数量（约个）

阀门	气体	0
	有机液体	67
法兰		209
泵		3
泄压设备		0
连接件		32
压缩机		0
搅拌器		0
开口阀或开口管线		3
其他		0
合计		314

拟建项目年运行时间8000h，拟建项目动静密封点VOCs排放量计算结果如下表。

表 3.9-6 拟建项目动静密封点 VOCs 排放量计算结果

项目	ti	$e_{TOC,i}$	n	$E_{设备}$
	h/a	kg/h	个	t/a
VOCs	8000	表 3.9-5	314	0.325

二、循环水场（M2）无组织逸散废气

循环水场逸散的 VOCs 按照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》核算。循环冷却塔、循环水冷却系统 VOCs 排放系数为 $7.19\times10^{-7}t/m^3$ 循环水量，万通石化循环水系统实施 VOCs 管控，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则进行修复。参考美国环境保护局 EPA《FifthEdition Compilation of Air Pollutant Emissions Factors(AP-42)》（Volume IChapter5:Petroleum Industry）中表 5.1-3 石油炼制行业挥发性有机物逃逸排放系数，在采取检测及修复控制措施情况，循环水场污染物排放量可削减 88.6%。拟建项目实施后循环水正常用水增加量约 $610m^3/h$，年运行 8000h，则循环水场的 VOCs 新增排放量为 0.40t/a。

拟建项目实施前后无组织排放汇总见下表。

表 3.9-7 拟建项目实施前后无组织废气排放情况一览表

序号	排放源	污染因子	排放源尺寸	拟建项目实施前		拟建项目实施后		新增量
				总排放量 t/a	排放速率 kg/h	总排放量 t/a	排放速率 kg/h	t/a
1	装置区（M1）	VOCs	89m×36m	4.074	0.509	4.399	0.550	+0.325
2	循环水场（M2）	VOCs	76m×21m	0.77	0.096	1.17	0.146	+0.4

四、无组织废气治理措施

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《东营市人民政府办公室关于印发<东营市重点企业挥发性有机物集中治理工作方案>的》（东政办发明电〔2020〕28 号）等要求，对拟建项目提出无组织控制措施，符合性对比分析见下表。

表 3.9-8 拟建项目无组织排放控制措施符合性分析

依据		文件要求	拟建项目建设要求	符合性
装置区及工艺过程				
东政办发明电〔2020〕28 号		工艺废气、酸性水罐、污油罐等高浓度尾气，优先回收利用。对难以利用的工艺废气，采用催化燃烧、热力焚烧等措施进行处置。	项目储罐区、装卸区 VOCs 废气依托现有油气回收设施，油气回收系统采用三级冷凝+活性炭吸附，处理后废气经排气筒排放	符合
GB 37822-2019	物料投加和卸放	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	生产过程中液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加	符合
		粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。	拟建项目生产过程中不涉及粉状、粒状 VOCs 物料	符合
		VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。无法密闭的，应采取局部气体收集措施，	拟建项目 VOCs 物料全部密闭管道输送	符合

		废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		
	化学反应	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	不涉及	符合
		在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。	符合
	分离精制	离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	不涉及离心、过滤单元	/
		干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	不涉及干燥单元	/
		吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	蒸馏/精馏等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气等排至燃料气管网回收利用。	符合
		分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	不涉及 VOCs 母液	/
	真空系统	真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	不涉及真空系统。	符合
	配料加工和含 VOCs 产品的包装	VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	拟建项目不涉及 VOCs 物料混合、搅拌等配料加工过程以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程。	符合

	含 VOCs 产品的使用过程	VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程采用密闭设备或在密闭空间内操作，	符合
罐区				
东政办发明电〔2020〕28 号		储罐要根据真实蒸气压、设计容积等，采用对应的压力罐、高效密封浮顶罐等，确保符合相关技术规范要求。上下游装置间应通过管道输送物料，减少中间罐数量。	储罐根据真实蒸气压、设计容积等，部分采用对应的压力罐、高效密封浮顶罐等，符合相关技术规范要求。拟建项目碳四、醚后碳四采用球罐，MTBE、甲醇均采用内浮顶储罐，符合要求相关要求，废气进入油气回收系统，油气回收系统采用三级冷凝+活性炭吸附，处理后废气经排气筒排放	符合
GB 37822-2019		储存真实蒸气压≥76.6kPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施；储存真实蒸气压≥27.6kPa 但小于 76.6kPa 且储罐容积≥75m^3 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥5.2kPa 但小于 27.6kPa 且储罐容积≥150m^3 的挥发性有机液体储罐应符合以下规定： 采用内浮顶罐时，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋型密封等高效密封方式，对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋型密封等高效密封方式； 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。		
环大气[2019]53 号		强化储罐与有机液体装卸 VOCs 治理。加大中间储罐等治理力度，真实蒸气压大于等于 5.2 千帕（kPa）的，要严格按照有关规定采取有效控制措施。鼓励重点区域对真实蒸气压大于等于 2.8kPa 的有机液体采取控制措施。进一步加大挥发性有机液体装卸 VOCs 治理力度，重点区域推广油罐车底部装载方式，推进船舶装卸采用油气回收系统，试点开展火车运输底部装载工作。储罐和有机液体装卸采取末端治理措施的，		

	要确保稳定运行。		
GB 37822-2019	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中	VOCs 物料储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中	符合
东政办发明电〔2020〕28 号	将储罐纳入泄漏检测与修复范围，杜绝呼吸阀或气窗密闭不严，高浓度 VOCs 直排大气。	储罐纳入泄漏检测与修复范围	符合
油气回收处理			
东政办发明电〔2020〕28 号	挥发性有机液体装卸，要采取快速干式接头、全密闭底部装载等方式，严禁喷溅式装卸。	采用底部装载方式	符合
GB37822-2019	挥发性有机液体应采用底部装载方式，若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm		
东政办发明电〔2020〕28 号	油气回收装置，应采用先进的治理工艺，设置规范的进出气采样口和采样平台，确保油气回收效率达到 95%以上。	装卸区废气进入油气回收系统，油气回收系统采用三级冷凝+活性炭吸附，处理后废气经排气筒排放	符合
环大气〔2019〕53 号	低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。		
东政办发明电〔2020〕28 号	运输车辆罐体安全阀等部位严禁泄漏。	运输车辆罐体安全阀等部位严禁泄漏。	符合
污水处理厂废气治理			
东政办发明电〔2020〕28 号	用于集输、存储和处理含 VOCs、恶臭物质的废水设施，要采取密闭管道等措施，替代敞开式集输方式。	拟建项目涉及的含 VOCs 废水主要为少量的含油废水，采用密闭管道输送，经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网，处理设施全密闭	符合
	集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 逸散环节，在密闭收集 VOCs 后，接入回收		符合

	或处理装置，确保达标后排放，禁止稀释排放。		
泄漏检测与修复			
东政办发明电〔2020〕28 号	涉 VOCs 的管线与组件（泵、压缩机、阀门、法兰及其他连接件等），要按照规范要求，全面实施泄漏检测与修复，检测时记录检测时间、检测仪器读数等。	涉 VOCs 的管线与组件（泵、压缩机、阀门、法兰及其他连接件等），按照规范要求，全面实施泄漏检测与修复，检测时记录检测时间、检测仪器读数等。	符合
东政办发明电〔2020〕28 号	对 VOCs 和挥发性有机液体流经的设备与管线组件中，泄漏检测值大于 2000umol/mol 的或其他挥发性有机物流经的设备与管线组件中，泄漏检测值大于 500umol/mol 的，立即开展修复工作。修复时记录修复时间和确认已完成修复时间等， 修复后记录检测仪器读数，并将记录保存 1 年以上。	对 VOCs 和挥发性有机液体流经的设备与管线组件中，泄漏检测值大于 2000umol/mol 的或其他挥发性有机物流经的设备与管线组件中，泄漏检测值大于 500umol/mol 的，立即开展修复工作。修复时记录修复时间和确认已完成修复时间等，修复后记录检测仪器读数，并将记录保存 1 年以上。	符合
东政办发明电〔2020〕28 号	委托第三方检测的企业，要加大对第三方检测机构的监督管理，确保数据真实有效。	委托第三方检测的企业，要加大对第三方检测机构的监督管理，确保数据真实有效。	符合
环大气〔2019〕53 号	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。	建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作，将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中	符合
企业环境管理			
东政办发明电〔2020〕28 号	建立健全环境管理台账，包含 VOCs 物质名称、使用量、回收量、废弃量、排放去向，以及废气收集系统和处理设施的运行、保养维护、监测记录等	建立环境管理台账，其中包含了 VOCs 物质名称、使用量、回收量、废弃量、排放去向，以及废气收集系统和处理设施的运行、保养维护、监测记录，但是现场调查发现，VOCs 治理台账不全	符合
东政办发明电〔2020〕28 号	健全治理设施操作规程，制定非正常工况时的操作规程和污染控制措施	建立了治理设施的操作规程，及非正常工况时的操作规程和污染控制措施	符合
东政办发明电〔2020〕28 号	围绕 VOCs 排放标准要求、生产全过程管控、治理设施运行	围绕 VOCs 排放标准要求、生产全过程管控、治理	符合

	维护等方面，加强管理人员培训，加强自主检测能力建设，配备必要的 VOCs 检测设备。定期向社会公开废气收集治理、自行监测、达标排放等相关信息，接受社会监督。	设施运行维护等方面，加强管理人员培训，加强自主检测能力建设，配备必要的 VOCs 检测设备。定期向社会公开废气收集治理、自行监测、达标排放等相关信息，接受社会监督。	
环大气〔2019〕53 号	加强循环水监测，重点区域内石化企业每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复。	加强循环水监测，重点区域内石化企业每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，溯源泄漏点并及时修复。	符合

3.9.1.3 非正常工况废气排放分析

该项目设计采用工艺属于国内外先进、成熟的生产工艺，在工艺流程设计中为最大限度的避免事故发生，采用了先进的 DCS 集散控制系统及自动保护和紧急停车（ESD）保护装置，可有效地防范可能事故的发生。根据该项目的情况，结合国内同类生产装置的运行情况，确定以下几种非正常状况：

1、正常开停车

在生产过程中，由于停水、停电、停风、停汽，或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停车。在临时停车过程中，加热炉停火，调节各阀保持系统内流体的流动，待故障排除后，恢复正常生产。

装置开停工或生产不平衡时，从安全阀和其他调节阀排放的各种油气及扫线废气。该处的安全阀采用密闭式安全阀，排放油气经安全阀后通过密闭的管道排至利源环保火炬（DA011 H：90.5m，DN：1.2m特殊排放口）燃烧。

2、设备检修

生产装置检修时，装置首先要停工，反应器、塔类、容器及换热设备等进行检查、维修和保养后，再开工生产。

对于上述两种情况，装置内的物料首先要退出，液态的物料要倒至贮罐，待系统压力降至常压后，用氮气进行系统置换，置换的有机气引至火炬系统焚烧处理。检修初期，装置要用大量水冲扫，使含油类废水量及污染物含量大增，约为平常废水量的两倍，废水送污水处理站处理后达标回用。

3、依托史口镇污水处理厂出现故障

当依托史口镇污水处理厂出现故障时，会造成 COD、石油类等污染物的超出管网标准，从而不能排入园区污水管网，生产废水首先排入事故水池，待依托史口镇污水处理厂排除故障后再进行处理达标后排入园区污水管网。

4、污染物治理设施故障或达不到设计效率

拟建项目储罐废气去往现有油气回收系统，油气回收采用三级冷凝+活性炭吸附处理，处理后废气通过排气筒高空排放。

当油气回收系统故障时，处理效率会降低，本次非正常工况考虑治理效率为 50%。事故持续时间设定为 6 小时。

油气回收系统故障时非正常工况时主要污染物排放汇总情况见下表。

表 3.9-9 油气回收排放口非正常排放源强一览表

非正常排放工况	污染物	废气量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	持续时间（h）	排放参数			
						排放源	温度（℃）	高度（m）	出口内径（m）
油气回收	VOCs	3000	356.67	1.07	6	排气筒	25	15	0.25
	甲醇		66.67	0.2					

3.9.2 废水产生及治理情况

3.9.2.1 废水产生情况

拟建项目厂区内排水管网为雨污分流、清污分流、污污分流。拟建项目产生的废水主要包括碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、生活污水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水和初期雨水。上述废水均经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。

1、生产废水

（1）碳四原料缓冲罐废水（W1）

根据物料平衡，碳四原料缓冲罐废水的产生量为 $2m^3/a$，主要污染物为 COD、氨氮、石油类等，此部分废水经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。

（2）催化精馏塔回收罐废水（W2）

根据物料平衡，催化精馏塔回收罐废水的产生量为 $28.11m^3/a$，主要污染物为 COD、氨氮、石油类等，此部分废水经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。

（3）甲醇萃取塔缓冲罐废水（W3）

根据物料平衡，甲醇萃取塔缓冲罐废水的产生量为 $6m^3/a$，主要污染物为 COD、氨氮、石油类等，此部分废水经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。

2、生活污水（W4）

生活污水产生量按生活用水量的 80%计，则生活污水产生量为 $640m^3/a$，化粪池处理后经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。改建前后不新增劳动定员，生活污水产生量不发生变化。

3、地面（设备）冲洗废水（W5）

地面（设备）冲洗废水产生量为 $1827.2m^3/a$，主要污染物为 COD、氨氮和石油类，经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。改建前后此部分废水产生量不

发生变化。

4、循环冷却排污水（W6）

拟建项目所需循环水依托现有循环水系统，拟建项目实施前后循环水使用量发生变化。拟建项目实施前循环水量 1180m^3/h，则循环水系统排污水量为 28320m^3/a，拟建项目实施后循环水量 1790m^3/h，则循环水系统排污水量为 42960m^3/a，经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。改建前后此部分废水产生量增加 14640m^3/a。

5、机泵冷却排污水（W7）

根据现场调查推算，机泵冷却排污水量为0.6m^3/d，合计198m^3/a，该废水经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。改建前后此部分废水产生量不发生变化。

6、化验室废水（W8）

化验室废水量为 0.47m^3/d，合计 156m^3/a，该废水经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。改建前后此部分废水产生量不发生变化。

7、除盐水站排污水（W9）

除盐水站采用反渗透工艺，纯水制备率为 75%，纯水使用量为 219.1m^3/a，故排污水量为 73m^3/a，该废水经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。改建前除盐水站排污水为 65m^3/a。

8、初期雨水（W10）

初期雨水一般指雨水排放 15min 时厂区雨水收集系统收集的雨水量。

拟建项目初期雨水量为 63.59m^3/次，主要污染物为氨氮、COD 和石油类，经收集后排入事故水池暂存，该废水送依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网。

拟建项目废水产生及处理措施见表 3.9-18 所示。

表 3.9-10 拟建项目废水产生情况一览表

编号	废水名称	废水量 m^3/a	核算方法	污染物	产生浓度（mg/L）	产生量 kg/a	处理效率%	排放浓度（mg/L）	排放量 kg/a	处理措施
W1	碳四原料缓冲罐废水	2	物料衡算	COD	500	1	80%	100	0.2	排入依托的史口镇污水处理厂
			物料衡算	氨氮	20	0.04	80%	4	0.01	
			物料衡算	石油类	50	0.1	75%	12.5	0.03	
W2	催化精馏塔回流罐废水	28.11	物料衡算	COD	500	14.06	80%	100	2.81	
			物料衡算	氨氮	20	0.56	80%	4	0.11	
			物料衡算	石油类	50	1.41	75%	12.5	0.35	
W3	甲醇萃取塔缓冲罐废水	6	物料衡算	COD	500	3	80%	100	0.6	
			物料衡算	氨氮	20	0.12	80%	4	0.02	
			物料衡算	石油类	50	0.3	75%	12.5	0.08	
W4	生活污水	640	类比	COD	300	192	80%	60	38.4	化粪池处理后排入排入依托的史口镇污水处理厂
			类比	氨氮	30	19.2	80%	6	3.84	
W5	地面（设备）冲洗废水	1827.2	类比	COD	100	182.72	80%	20	36.54	排入依托的史口镇污水处理厂
			类比	氨氮	10	18.27	80%	2	3.65	
			类比	石油类	200	365.44	75%	50	91.36	
W6	循环冷却排污水	42960	类比	全盐量	1400	60144	0%	1400	60144	
W7	机泵冷却排污水	198	类比	COD	300	59.4	80%	60	11.88	
			类比	氨氮	30	5.94	80%	6	1.19	
			类比	石油类	100	19.8	75%	25	4.95	
W8	化验室废水	156	类比	COD	300	46.8	80%	60	9.36	
			类比	氨氮	30	4.68	80%	6	0.94	
			类比	石油类	100	15.6	75%	25	3.9	
W9	除盐水站排污水	73	类比	全盐量	1400	102.2	0%	1400	102.2	

W10	初期雨水	63.59	类比	COD	150	9.54	80%	30	1.91	
			类比	氨氮	10	0.64	80%	2	0.13	
			类比	石油类	30	0.91	75%	7.5	0.23	

3.9.2.2 废水治理情况

一、依托史口镇污水处理厂

依托史口镇污水处理厂设计处理规模 15000m^3/d，采用“调节+隔油+气浮+水解酸化+A/O+沉淀”工艺，废水处理后一部分排入园区污水管网，一部分进入中水回用系统。目前史口镇污水处理厂实际处理废水量约 3916.01m^3/d，拟建项目废水产生量为 45800.3m^3/a（137.40m^3/d），比实施前增加 43.58m^3/d。史口镇污水处理厂尚有余量可接纳拟建项目废水。

史口镇污水处理厂工艺介绍：本工艺采用物化和生化相结合的方式。废水通过提升泵进入集水池，在集水池中停留足够长时间使污水的水质得到均化，同时调节污水的水量，保证后续生化处理的连续稳定运行。集水池中的废水通过提升泵提升进入隔油池，经隔油池中转后进入环流储油罐，水通过刮板机，除去废水中的浮油，然后进入气浮池和水解酸化池，利用厌氧微生物的作用，经过水解酸化产甲烷过程，去除大量 COD，后进入好氧池，在好氧池中，通过生长的微生物自身的新陈代谢对污水中的污染物质进行吸收分解利用，从而使污水得到净化，老化的生物膜在水流冲刷作用下脱落并随水流进入二沉池，在二沉池中，利用泥、水重力的不同使泥水分离开，上清液排放进入曝气生物滤池中，经过曝气后进入过滤器然后经臭氧杀菌最终达标排放；下层污泥通过提升泵排入污泥池中。污泥池中的污泥在加药调理改善其脱水性能后通过螺杆泵入污泥脱水机中，通过污泥脱水机的作用降低污泥的含水率，压滤废水经管道进入集水池，污泥外运处置。

污水处理站各处理环节介绍详见下表：

表 3.9-11 拟建项目依托史口镇污水处理厂各处理环节一览表

序号	工段名称	功能介绍
1	格栅池	去除大量颗粒悬浮物及杂物
2	集水池	污水的水质得到均化，同时调节污水的水量
3	隔油池	去除污水浮油
4	气浮池+水解酸化	发生气泡厌氧，利用厌氧微生物的作用，经过水解酸化产甲烷过程，去除大量 COD
5	好氧池	对污水中的污染物质进行吸收分解利用，使污水得到进化
6	二沉池	利用泥、水重力的不同使泥水分离开，上清液排放进入清水池中

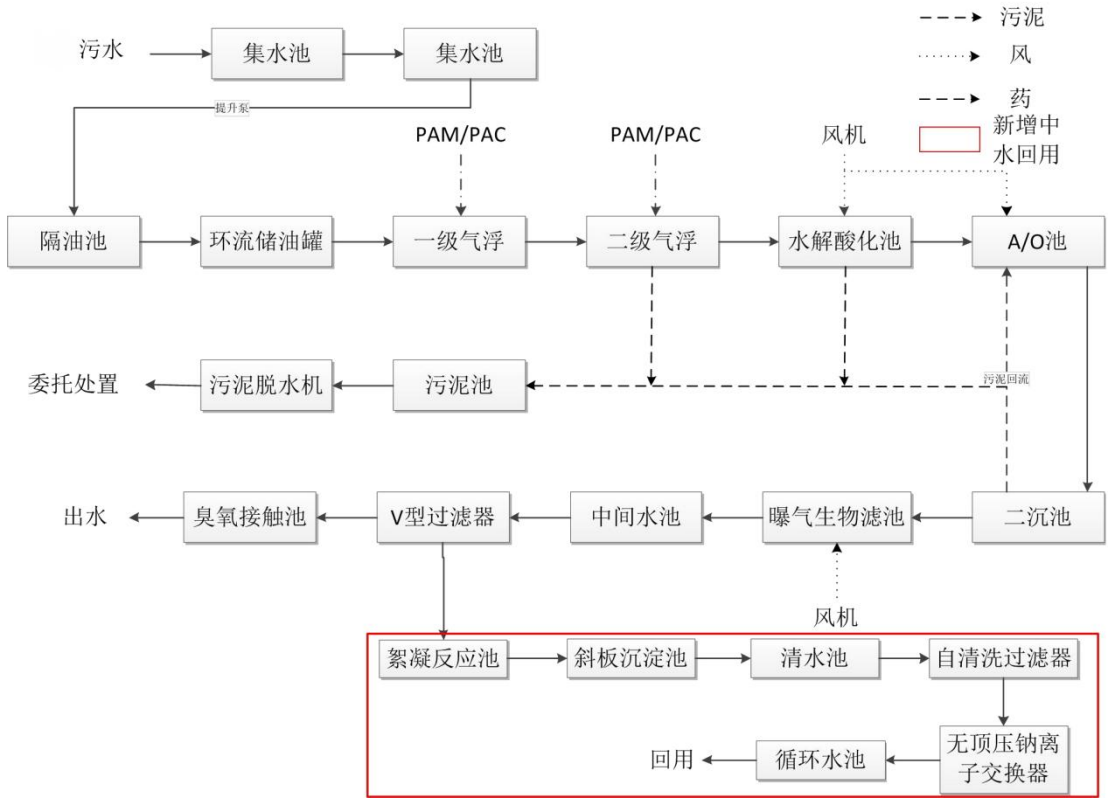


图 3.9-1 污水处理系统工艺流程图

表 3.9-12 拟建项目污水处理站废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

装置/设施	污染物	进入史口镇污水处理厂污染物情况				治理措施		污染物排放情况				排放时间h/a	排放限值mg/L
		核算方法	废水产生量m^3/a	产生浓度mg/L	产生量kg/a	工艺	综合处理效率%	核算方法	废水排放量m^3/h	排放浓度mg/L	排放量kg/a		
依托史口镇污水处理厂	COD	类比法	45800.3	11.10	508.52	调节+厌氧+好氧+沉淀池	80%	类比法	45800.3	2.22	101.7	8000	1000
	氨氮	类比法		1.08	49.45		80%	类比法		0.22	9.89	8000	150
	石油类	类比法		8.81	403.56		75%	类比法		2.20	100.9	8000	15

注 1：拟建项目废水污染物排放限值取《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中间接排放标准及园区污水处理厂进水要求中严格标准限值。

拟建项目依托史口镇污水处理厂出水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值及园区污水处理厂进水水质要求。

二、园区污水处理厂

园区污水处理厂位于东营区化工产业园张东铁路以西，石化总厂自备铁路以南，海欣热力以北，目前污水处理厂规模为22000m^3/d，目前实际处理废水量约8972.9m^3/d，拟建项目排入园区污水处理厂的量约增加30.07m^3/d。因此，园区污水处理厂尚有余量可接纳拟建项目废水。

从拟建项目依托史口镇污水处理厂各污水处理单元设计处理效率表中可以看出，拟建项目依托史口镇污水处理厂出水各项指标均满足园区污水处理厂进水要求及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值要求。

污水处理工艺为“中和+均质池+A/O 池+二沉池+DeniforV 反硝化深床滤池+Pulgreen 炭吸附脉冲澄清池+V 型滤池+超滤+反渗透+Biofor DN 生物滤池+前臭氧接触+脱碳生物滤池+后臭氧+消毒”。充分考虑了园区入驻企业的废水水质特点。拟建项目为 C2614 有机化学原料制造行业，属于东营区化工产业园准许进入行业，符合园区准入条件和产业定位。拟建项目排入园区污水处理厂的废水污染物主要为 COD、氨氮、石油类等，均为常见的常规污染物，可生化性较强。园区污水处理厂具备完善的生化处理系统，因此，拟建项目处理后废水进入园区污水处理厂后不会对其工艺处理单元造成冲击。拟建项目依托园区污水处理厂是可行的。

园区污水处理厂出水 COD、氨氮达到《地表水环境质量标 准》（GB 3838-2002）中V类标准；其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）中二级标准后，外排至五干排，最终汇至广蒲河。污水处理工艺流程如图 3.9-2 所示。

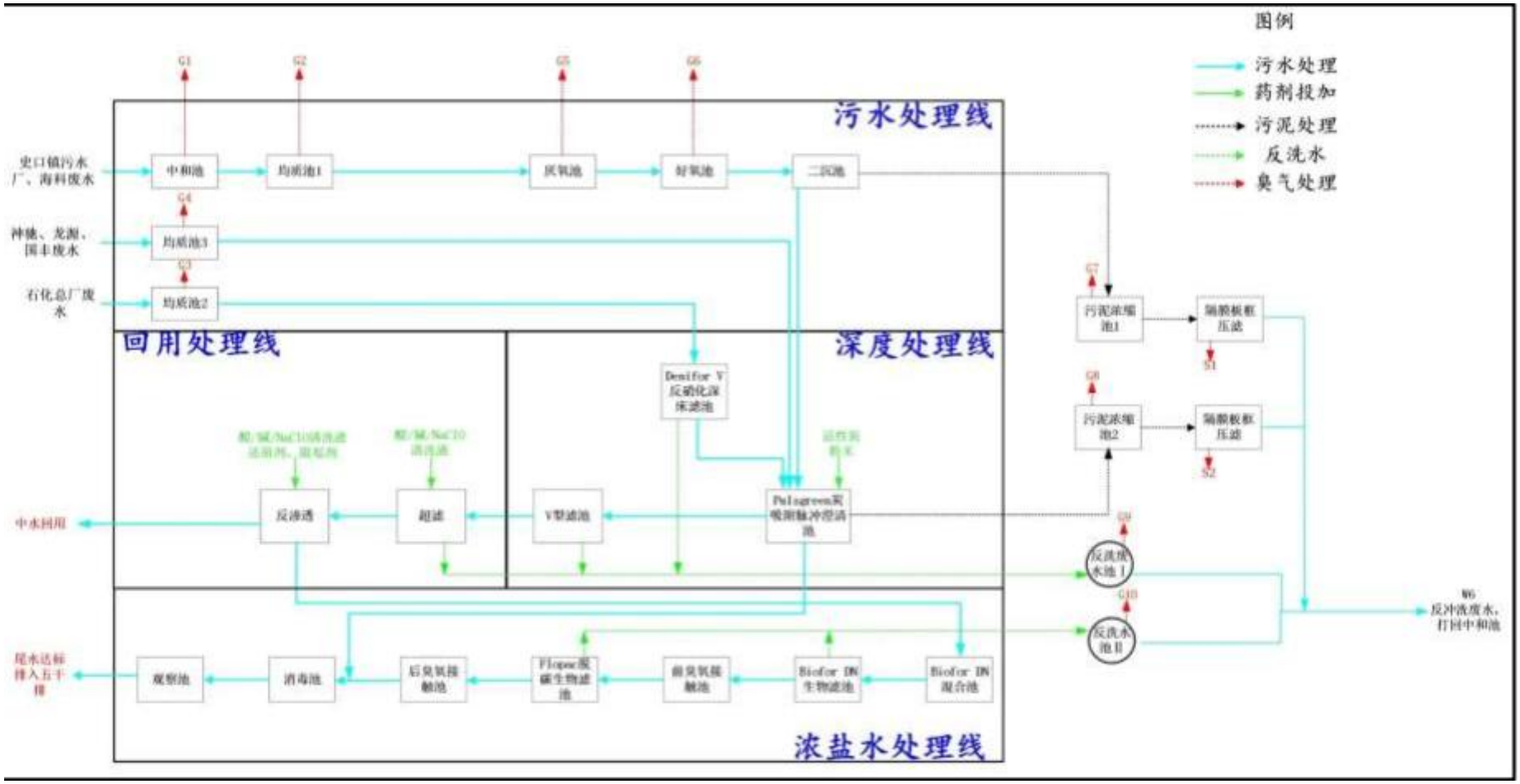


图 3.9-2 园区污水处理厂工艺流程图

3.9.2.3 废水排放情况

拟建项目实施后进入依托史口镇污水处理厂的废水量为45800.3m³/a，比扩建前略有增加，主要污染物为COD、氨氮、SS、石油类等，通过管道送至依托史口镇污水处理厂进行处理满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表1中间接排放限值和园区污水处理厂进水水质要求后排至园区污水处理厂深度处理达标后排放。

拟建项目废水污染物排放情况具体见表3.9-13。

表3.9-13 拟建项目废水排放情况一览表

污染物	拟建项目实施前	拟建项目实施后	变化量
废水量（m³/a）	31273.09	45800.3	+14527.21
COD（kg/a）	98.42	101.7	+3.28
氨氮（kg/a）	9.76	9.89	+0.13

由上表可知，拟建项目排出厂区的水污染物排放量：COD101.7kg/a、氨氮9.89kg/a，进入园区污水处理厂处理后外排五干排。

3.9.3 固体废物

拟建项目涉及的固体废物主要包括离子反应器废催化剂S1、离子反应器废瓷球S2、醚化反应器废催化剂S3、醚化反应器废瓷球S4、催化精馏塔废催化剂S5、催化精馏塔废瓷球S6、废活性炭S7，实验室废物S8，废润滑油S9，废润滑油桶S10，工艺生产中废手套及劳保用品S11和生活垃圾S12。

3.9.3.1 固体废物产生、利用、处置情况

3.9.3.1.1 危险废物

（1）离子反应器废催化剂（S1）

拟建项目在离子反应器中假如催化剂对原料中的杂质进行脱除便于进行醚化反应，此过程会产生废催化剂。根据建设单位提供的资料，废催化剂产生量为2.65t/2a，主要成分为大孔强酸性离子交换树脂等。废催化剂属于危险废物，危废类别：HW50，危废代码：261-170-50，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（2）离子反应器废瓷球（S2）

拟建项目在离子反应器中需加入惰性瓷球来保护催化剂，此过程会产生废惰性瓷球。根据建设单位提供的资料，拟建项目废惰性瓷球产生量为0.65t/4a。废惰性瓷球属于危险废物，废物类别：HW50，废物代码：261-170-50，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（3）醚化反应器废催化剂（S3）

拟建项目醚化反应器中加入醚化催化剂加快反应，此过程会产生废催化剂。根据建设单位提供的资料，废催化剂产生量为19.2t/2a，主要成分为大孔强酸性离子交换树脂等。废催化剂属于危险废物，危废类别：HW50，危废代码：261-170-50，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（4）醚化反应器废瓷球（S4）

拟建项目在醚化反应过程中需加入惰性瓷球来保护催化剂，此过程会产生废惰性瓷球。根据建设单位提供的资料，拟建项目废惰性瓷球产生量为1.95t/4a。废惰性瓷球属于危险废物，废物类别：HW50，废物代码：261-170-50，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（5）催化精馏塔废催化剂（S5）

拟建项目催化精馏塔中加入醚化催化剂加快反应，此过程会产生废催化剂。根据建设单位提供的资料，废催化剂产生量为8t/2a，主要成分为大孔强酸性离子交换树脂等。废催化剂属于危险废物，危废类别：HW50，危废代码：261-170-50，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（6）催化精馏塔废瓷球（S6）

拟建项目在催化精馏塔中需加入惰性瓷球来保护催化剂，此过程会产生废惰性瓷球。根据建设单位提供的资料，拟建项目废惰性瓷球产生量为0.65t/4a。废惰性瓷球属于危险废物，废物类别：HW50，废物代码：261-170-50，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（7）废活性炭（S7）

根据物料平衡及实际生产情况，拟建项目运行时活性炭吸附的有机物等废气的量为3.416t/a，按照1:0.3的比例计算，废活性炭的产生量为11.39t/a，废活性炭属于危险废物，废物类别：HW49，废物代码：900-039-49，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（8）实验室废物（S8）

拟建项目在化验过程中会产生废试剂瓶、实验废液等实验室废物，根据建设单位提供的资料，拟建项目实验室废物产生量为0.6t/a。实验室废物属于危险废物，废物类别：HW49，废物代码：900-047-49，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（9）废润滑油（S9）

拟建项目设备检维修过程中会产生废润滑油，根据建设单位提供的资料，拟建项目废润滑油产生量为1.5t/a。废润滑油属于危险废物，废物类别：HW08，废物代码：900-217-08，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（10）废润滑油桶（S10）

拟建项目设备检维修过程中会产生废润滑油桶，根据建设单位提供的资料，拟建项目废润滑油桶产生量为0.25t/a。废润滑油桶属于危险废物，废物类别：HW08，废物代码：900-249-08，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（11）工艺生产中废手套及劳保用品（S11）

根据建设单位提供的资料，拟建项目工艺生产中废手套及劳保用品产生量为0.005t/a。工艺生产中废手套及劳保用品属于危险废物，废物类别：HW49，废物代码：900-041-49，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

3.9.3.1.2 一般固体废物

（1）生活垃圾（S12）

拟建项目定员20人，生活垃圾产生量按0.5kg/（人.天）计，全年运行按8000h，则生活垃圾产生量为3.33t/a，委托环卫部门定期清运。

项目扩建前后固废废物变化量见表 3.9-14，拟建项目固体废物污染源源强核算结果具体见表 3.9-15，危险废物产生及处理情况具体见表 3.9-16。

表 3.9-14 项目扩建前后固体废物排放情况一览表

固体废物名称		扩建前	扩建后	变化量
危险废物	离子反应器废催化剂	0.61t/2a	2.65t/2a	+2.04t/2a
	离子反应器废瓷球	0.15t/4a	0.65t/4a	+0.5t/4a
	醚化反应器废催化剂	4.43t/2a	19.2t/2a	+14.77t/2a
	醚化反应器废瓷球	0.45t/4a	1.95t/4a	+1.5t/4a
	催化精馏塔废催化剂	1.85t/2a	8t/2a	+6.15t/2a
	催化精馏塔废瓷球	0.15t/4a	0.65t/4a	+0.5t/4a
	废活性炭	8.05t/a	11.39t/a	+3.34t/a
	实验室废物	0.4t/a	0.6t/a	+0.2t/a
	废润滑油	1.0t/a	1.5t/a	+0.5t/a
	废润滑油桶	0.20t/a	0.25t/a	+0.05t/a
	工艺生产中废手套及劳保用品	0.003t/a	0.005t/a	+0.002t/a
一般固废	生活垃圾	3.33t/a	3.33t/a	0

表 3.9-15 拟建项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

编号	装置	固废名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量	工艺	处置量	
S1	离子反应器	离子反应器废催化剂	危废 HW50，261-170-50	物料衡算	2.65t/2a	有资质单位处理	2.65t/2a	有资质单位处理
S2	离子反应器	离子反应器废瓷球	危废 HW50，261-170-50	物料衡算	0.65t/4a	有资质单位处理	0.65t/4a	有资质单位处理
S3	醚化反应器	醚化反应器废催化剂	危废 HW50，261-170-50	物料衡算	19.2t/2a	有资质单位处理	19.2t/2a	有资质单位处理
S4	醚化反应器	醚化反应器废瓷球	危废 HW50，261-170-50	物料衡算	1.95t/4a	有资质单位处理	1.95t/4a	有资质单位处理
S5	催化精馏塔	催化精馏塔废催化剂	危废 HW50，261-170-50	物料衡算	8t/2a	有资质单位处理	8t/2a	有资质单位处理
S6	催化精馏塔	催化精馏塔废瓷球	危废 HW50，261-170-50	物料衡算	0.65t/4a	有资质单位处理	0.65t/4a	有资质单位处理
S7	油气回收系统	废活性炭	危废 HW49，900-039-49	系数法	11.39t/a	有资质单位处理	11.39t/a	有资质单位处理
S8	实验室	实验室废物	危废 HW49，900-047-49	系数法	0.6t/a	有资质单位处理	0.6t/a	有资质单位处理
S9	设备检维修	废润滑油	危废 HW08，900-217-08	系数法	1.5t/a	有资质单位处理	1.5t/a	有资质单位处理
S10	设备检维修	废润滑油桶	危废 HW08，900-249-08	系数法	0.25t/a	有资质单位处理	0.25t/a	有资质单位处理
S11	生产装置区	工艺生产中废手套及劳保用品	危废 HW49，900-041-49	系数法	0.005t/a	有资质单位处理	0.005t/a	有资质单位处理
S12	办公生活	生活垃圾	一般固废	类比	3.33t/a	环卫部门定期清运	3.33t/a	环卫部门定期清运

表 3.9-16 拟建项目危险废物产生与处置情况一览表

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	污染防治措施
S1	离子反应器废催化剂	HW50	261-170-50	2.65t/2a	离子反应器	固态	大孔强酸性离子交换树脂	有机物等	T	2a	危废间储存，委托有资质单位处理
S2	离子反应器废瓷球	HW50	261-170-50	0.65t/4a	离子反应器	固态	Al_2O_3、SiO_2	有机物等	T	4a	
S3	醚化反应器废催化剂	HW50	261-170-50	19.2t/2a	醚化反应器	固态	大孔强酸性离子交换树脂	有机物等	T	2a	
S4	醚化反应器废瓷	HW50	261-170-50	1.95t/4a	醚化反应器	固态	Al_2O_3、SiO_2	有机物等	T	4a	

	球										
S5	催化精馏塔废催化剂	HW50	261-170-50	8t/2a	催化精馏塔	固态	大孔强酸性离子交换树脂	有机物等	T	2a	
S6	催化精馏塔废瓷球	HW50	261-170-50	0.65t/4a	催化精馏塔	固态	Al_2O_3、SiO_2	有机物等	T	4a	
S7	废活性炭	HW49	900-039-49	11.39t/a	油气回收系统	固态	废活性炭	有机物等	T	1a	
S8	实验室废物	HW49	900-047-49	0.6t/a	实验室	液态	有机物等	污油	T/C/I/R	1a	
S9	废润滑油	HW08	900-217-08	1.5t/a	设备检维修	固态	矿物油类	废活性炭	T，I	1a	
S10	废润滑油桶	HW08	900-249-08	0.25t/a	设备检维修	液态	矿物油类	有机物等	T，I	1a	
S11	工艺生产中废手套及劳保用品	HW49	900-041-49	0.005t/a	生产装置区	液态	矿物油类	矿物油类	T/In	1a	
合计		—	—	29.4825t/a	—	—	—	—	—	—	—

由上表可见，拟建项目产生的危险废物委托具有危险废物处理资质的单位统一处置，职工生活垃圾委托市政环卫部门统一清运处理。项目固体废物均得到妥善处置，不外排。

3.9.3.2 固废暂存及处置场所情况

拟建项目危险废物产生量为 29.4825t/a，主要为 HW08、HW49 和 HW50 类别。其储存应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物污染防治技术政策》的要求进行。

拟建项目一般工业固体废物产生量为 3.33t/a。一般固废的贮存、处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定。

1）危险废物的收集和贮存

根据危险废物的性质，用符合标准要求，且不易破损、变形、老化，并能有效防止渗漏、扩散的专门容器分类收集储存。同时在装有危险废物的容器上贴上标签，详细标明危险废物的名称、重量、成份、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

含有 VOCs 的废油以及废包装物等危险废物全部密封（桶装并设置密封圈）储存于危险废物暂存间内。

拟建项目依托厂区现有危废间，现有危废间占地面积 1008m^2，最大可贮存危险废物 5000t，厂区现有危废间已设立危险废物警示标志，由专人负责管理，建设单位严格按照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等要求进行了防渗。管理人员每月及时统计废物的产生量，并按照有关规定及时进行清运和处置。

表 3.9-17 拟建项目依托危险废物暂存场所基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	离子反应器废催化剂	HW50	261-170-50	北厂事故水池东侧	1008 m^2	袋装	5000t	1a
2		离子反应器废瓷球	HW50	261-170-50			袋装		1a
3		醚化反应器废催化剂	HW50	261-170-50			袋装		1a
4		醚化反应器废瓷球	HW50	261-170-50			袋装		1a

5		催化精馏塔废催化剂	HW50	261-170-50			袋装		1a
6		催化精馏塔废瓷球	HW50	261-170-50			袋装		1a
7		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装		1a
8		实验室废物	HW49	900-047-49			桶装		1a
9		废润滑油	HW08	900-217-08			桶装		1a
10		废润滑油桶	HW08	900-249-08			桶装		1a
11		工艺生产中废手套及劳保用品	HW49	900-041-49			袋装		1a

2）危险废物的转移和运输

危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》（部令 2021 年第 23 号）及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。建设单位可与危废处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

①综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②采用专用的工具，危险废物内部转运应填写危险废物厂内转运记录表。

③危险废物内部转运结束后对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

④公司须按照与有资质危险废物处理单位所签订的协议，定期将危险废物交由有资质危险废物处理单位处置。危险废物在暂存场所内不能存储 1 年以上。

拟建项目危险废物收集、储存和运输等均满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物污染防治技术政策》等要求。

3）一般固体废物的收集、贮存和运输

拟建项目依托厂区现有一般固废暂存场所，一般固废暂存场所采取防风、防雨、防渗措施。一般固废的贮存、处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定。

3.9.4 噪声

拟建项目噪声来自生产装置中的泵机、风机、空冷器等。其声压级为 85～90dB。设计中采用以下措施减轻对外界影响：①在同类设备中选用低噪声设备；②对大功率

机泵加隔声罩，进行隔音处理；③对压缩机进行消声、隔声、吸声及综合治理；④加平面布置上，将高噪声的机泵布置在远离厂界的区域，以减少对外环境的影响。在采取必要的隔声、减震、消声等措施处理后，噪声可达标排放。拟建项目噪声源情况见表 3.9-18。

表 3.9-18 拟建项目主要噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB（A）		
3	机泵	80AYP100	58	60	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
4	机泵	80AY100X2B	116	60	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
5	机泵	65AY120	51	41	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
6	机泵	3AYD35X8	117	40	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
7	机泵	100AYP120C	60	0	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
8	机泵	100-65-200	115	1	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
9	机泵	150AYP75B	-11	113	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
10	机泵	150AYP150C	-122	214	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
11	机泵	200AYP75A	-120	258	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
12	机泵	65AYP100A	-8	173	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
13	机泵	200AY150	27	173	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天

拟建项目拟采用以下噪声防治措施：

1）主要设备的防噪措施

尽量选用低噪声设备；在风机、水泵等噪声级较高的设备采用减振基底，加装消音、隔声装置。各种水泵及风机采用减振基底，连接处采用柔性接头。

2）设备安装设计的防噪措施

在设备、管道安装设计中，应注意隔振、防振、防冲击，加消声装置，以减小气体动力噪声。

3）厂区总布置中的防噪措施

厂区合理布局，噪声源尽量远离办公区。对噪声大的建筑物独立布置，与其他建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响。

在采取上述措施后，经厂界距离的衰减，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准的要求，能够实现达标排放。

3.10 拟建项目污染物排放汇总

拟建项目实施后主要污染物排放情况见表 3.10-1。

表 3.10-1 拟建项目主要污染物排放情况一览表

项目			产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废气	有组织	废气量（$10^8m^3/a$）	0	0	0
		VOCs	17.147	16.282	0.865
		其中：甲醇	3.19	3.031	0.159
	无组织	VOCs	5.569	0	5.569
废水	废水量（m^3/a）		45800.3	0	45800.3
	COD		0.51	0.41	0.10
	氨氮		0.05	0.04	0.01
固废	一般固废		3.33	3.33	0
	危险固废（HW08、HW49、HW50）		29.4825	29.4825	0
噪声	各类设备噪声		低噪声设备，合理布置、采用隔声、减震、消声等措施处理		
拟建项目废气均经依托的环保设施处理后排放，本环评不新增废气量，只涉及污染物排放。					

3.11 污染物排放总量控制分析

3.11.1 总量控制原则与对象

3.11.1.1 总量控制原则

实施污染物总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量消减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

目前，国家实施污染物总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展方向和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对确实需要增加排污总量的新建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

3.11.1.2 总量控制对象

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发〔2019〕132 号）、《东营市环境保护局关于加强“十三五”期间建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理工作的指导意见》（东环发〔2017〕22 号）及《东营市生态环境局关于落实<山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知>的指导意见》（东环发〔2019〕54 号），“十三五”期间东营市主要污染物排放总量控制计划对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、工业烟（粉）尘和挥发性有机物等 6 种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

结合拟建项目污染物排放情况，确定拟建项目主要污染物总量控制对象为：COD、氨氮和挥发性有机物。

3.11.2 污染物总量控制指标

3.11.2.1 废气

拟建项目实施后各污染物最大排放情况下较实施前排放量增加情况：有组织 VOCs 增加 0.257t/a；无组织 VOCs 排放量增加 0.725t/a。

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物总量替代指标

核算及管理办法的通知》（鲁环发〔2019〕132 号）、《东营市生态环境局关于落实<山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法>的指导意见》（东环发〔2019〕54 号）等要求。拟建项目实施后新增挥发性有机物排放量为 0.982t/a，挥发性有机物实行倍量替代，总量替代指标为 1.964t/a。

3.11.2.2 废水

按照《东营市环境保护局关于加强“十三五”期间建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理工作的指导意见》（东环发〔2017〕22 号）：“新增水污染物的建设项目，原则上不再新增排污口，污水全部纳入污水处理厂处理，其总量指标全部纳入污水处理厂管理。确需直排的企业，其主要水污染物排放浓度及受纳水体必须全部达到相应水体功能区划要求，产生的水污染物暂不纳入总量指标审核范围”。

拟建项目涉及的废水污染物 COD、氨氮较现状排放量分别增加 0.58t/a、0.03t/a（此处以园区污水处理厂排放标准 COD40mg/L，氨氮 2mg/L 进行总量核算），项目外排废水经园区污水处理厂处理后再外排水环境，产生的水污染物（COD、氨氮）总量包含在园区污水处理厂内，可暂不纳入公司水污染物总量指标审核范围。

3.12 项目清洁生产分析

3.12.1 原材料及产品

1）原辅材料

拟建项目所涉及的原辅材料主要包括甲醇、碳四等，来源充足可靠、稳定，部分原料具有易燃性、毒性。

清洁生产水平主要取决于原辅材料的质量、存储和管理方面：拟建项目原辅材料选取低杂质、高纯度的化工原料，以减少在生产过程中的污染物产生量；拟建项目原辅材料的存储和输送设备选取密封性能好的生产设备，最大程度的减少物料的无组织散失；拟建项目原辅材料的管理规范化，设置专门人员对物料进行管理，在满足以上条件的基础上，拟建项目原辅材料可以满足清洁生产的要求。

2）产品

拟建项目产品为MTBE。产品质量可达到《汽油调和用甲基叔丁基醚》（NB/SH/T 0947-2017）中标准要求，满足清洁生产的要求。

3.12.2 生产工艺和装备要求

拟建项目生产装置所采用的工艺属于国内先进成熟工艺，生产工艺可靠、先进合理，产品收率较高且质量稳定。

根据产品生产工艺要求，结合国内实际情况，以比质量、比价格、比先进的原则，本着不断提高产品加工过程中的自动化程度，降低劳动强度，提高劳动生产力，节约能源，降低成本的要求，确定主要设备。经过多年的化工生产实践，通过反复调研与考察，对价格、性能、品牌、服务、资信等方面进行详细比较，选定最佳性价比的生产设备。

3.12.3 能源和资源利用情况

3.12.3.1 资源利用方面

拟建项目对甲醇进行回收利用，可以有效地降低原料用量，节约原料。

3.12.3.2 能源利用方面

拟建项目采用先进的专业生产成套设备，在保证高标准的前提下追求低能耗，力求降低生产成本，国内配套设备均选用国家推广的节能产品，力求获得良好的节能效果。

1）工艺

优化设计、合理布置，尽量利用位差自流过料，节约动力消耗。

2）控制

采用自动化控制系统， 缩短设备启动时间，降低设备运行故障，精确控制工艺指标，联锁装置故障停车，使装置运行处于经济能耗状态。

3）设备

（1）选用新型节能工艺生产设备，部分设备具有是国际、国内先进水平的机电一体化设备，具有较高的设备运转率，在科学的管理和调配使用下，充分体现高效、节能的特性。

（2）电动机设备选择

①电荷不足（＜50%总负荷）电动机的功率和功率因子也较低， 因此选择与负荷相匹配的电动机负荷类型；

②在流量有变化的地方，使用变频电动机或使用变频器控制；

③带有节能器的软启动用于高启动转矩的不同负荷；

④电动机终端连接适当的额定电容器；

⑤对于高容量的电容器的安装，最好用一个电流接触器启动电机， 在电动机启动之后，电流接触器应置于“关”的状态；

⑥把许多人工控制的操作转化为自动控制或半自动控制，能节省大量能耗。

4）电气

（1）道路照明采用智能自动控制。

（2）消防水、物料输送机泵采用变频调速，节约电能。

3.12.4 污染物产生指标

拟建项目对各产污环节采取有效措施进行治理，工艺废气皆经废气治理设施处理后排放。拟建项目的废气、废水、固废污染物排放指标均较低，所采取的污染治理措施实施后，可实现污染物达标排放，对环境污染较小。特别是在废气处理、废水处理、固体废物的综合利用方面，基本实现了废物的减量化和无害化的环保要求；生产过程中产生的危险 废物送至有资质单位处理，固体废物处理处置率达到100%，所采取的各项处理措施符合国家相关要求。

3.12.5 环境管理要求

根据工程分析结论，拟建工程符合国家有关产业政策，污染物排放浓度可以达到相应废水和废气的最新排放要求。建设单位设置专门的环境管理机构和专职管理人员，建立较完善的环境管理制度，严格控制各种污染物的产生及排放，严格控制风险事故的发生，严格执行国家及地方规定的危险废物转移制度，并进行无害化处置。

3.12.6 循环经济分析

拟建项目循环经济主要为企业自身内部的循环，主要包括生产层次上甲醇的回收再利用；甲醇回收塔底净化水全部回用，不外排。将循环经济理念已经深入企业管理。

3.12.7 清洁生产建议

1）建设单位应重视清洁生产，加强生产工艺控制和物流管理，减少跑、冒、滴、漏现象的发生，保证生产有效平稳地进行。

2）加强全厂节能降耗工作，设立专职的能源管理机构，专门负责各车间能源定额计划，统计及定期巡检等具体工作，对发现的情况随时发现随时解决，并将统计数据输入微机以便于管理。

3）对生产过程中的水、电、气等均设置计量仪表，便于运行时进行监测管理，控

制使用量。

4）健全全厂环保管理和监测机构，对生产中的“三废”等进行系统化监测，对非正常排污应予以充分处理。

5）按照ISO14000标准要求，逐步理顺全厂环境管理关系，抓好企业环境管理工作。同时，应定期开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

3.12.8 清洁生产小结

综上所述，拟建项目采用国内较先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，“三废”均进行有效治理，废物得到有效综合利用，清洁生产能够达到国内同行业先进水平，同时满足循环经济的要求。

3.13 拟建项目建成后全厂“三本账”情况分析

拟建项目建成后，全厂“三本账”情况分析详见表 3.13-1。

表 3.13-1 拟建项目建成后全厂“三本账”情况分析表

项目		现有及在建项目		拟建项目	以新带老削减量 t/a	拟建项目实施后实际排放量 t/a	排放增加量 t/a
		扩建前本项目	其他项目				
		排放量/产生量 t/a		排放量 t/a			
废水污染物	废水量 m^3/a	31273.09	1274062.91	45800.3	31273.09	1319863.21	+14527.21
	COD	0.098	575.052	0.10	0.098	575.152	+0.002
	氨氮	0.0098	51.6502	0.0099	0.0098	51.6601	+0.0001
废气污染物	废气量 $10^8m^3/a$	0	17.86	0	0	17.86	+0
	SO_2	0	15.01	0	0	15.01	+0
	NOx	0	55.33	0	0	55.33	+0
	颗粒物	0	3.27	0	0	3.27	+0
	VOCs	5.462	64.624	6.444	5.462	71.068	+0.982
	氨	0	0.39	0	0	0.39	+0
	硫化氢	0	0.008	0	0	0.008	+0
固体废物	一般固废	3.33（产生量）	116.67（产生量）	3.33（产生量）	3.33（产生量）	120（产生量）	+0
	危险固废	13.2855（产生量）	599.5645（产生量）	29.4825（产生量）	13.2855（产生量）	629.047（产生量）	+16.197

3.14 安装设备拆除采取的环保措施

经与企业核实，厂区内拟拆除装置/设施为离子反应器、醚化反应器、催化精馏塔等设备，拆除后建设新的离子反应器、醚化反应器、催化精馏塔等设备。

3.14.1 环境影响分析

3.14.1.1 水环境影响分析

本次拆除活动选择在雨天施工时污染物会混入雨水管网流出场外。设备在拆除过程中，在设备清洗时会出现废水的产生，清洗后的废水若随意外排，会影响周围地表水。在拆除区域与暂存区域所经路线及暂存区域内会产生油污，若不铺设防渗膜，污染物落入地面污染地面及土壤，随雨水流出厂外造成污染。

3.14.1.2 大气环境影响分析

①设备拆除过程中废气

设备拆除前需要将设备中的物料清洗干净，企业准备采用氮气吹扫，吹扫废气若直排，会影响周围大气环境。设备停用之前，将设备中的物料清理干净，采用氮气吹扫，吹扫废气送环保设施处理。

②拆除过程烟粉尘

设备拆除一般使用火焰切割，拆除过程会产生少量烟粉尘，对周边大气环境影响较小。

③作业

设备拆除过程需要使用载重机、吊车、运输车辆等施工机械设备，排放的主要污染物有 CO、烃类、NOx、颗粒物和 SO_2 等。

3.14.1.3 声环境影响分析

设备拆除过程需要使用载重机、吊车、运输车辆等施工机械设备，企业周边 2 公里外存在村庄，设备拆除若在夜间、中午和节假日的休息时间进行，会影响周围居民的正常生活。

3.14.1.4 土壤环境影响分析

设备拆除过程不分污染物可能落入地面，污染地下水和土壤环境。

3.14.1.5 固体废物环境影响分析

本次拆除活动中会产生固体废物，固体废物若随意丢弃会影响周边土壤和地下水

环境，若拆除应选择雨季，固体废物因雨水淋溶造成土壤与地下水污染。

3.14.1.6 环境风险影响分析

设备所在区域属于爆炸危险区域，未使用防爆工具进行拆除作业产生电火花，导致发生火灾爆炸事故，使甲醇、CO 等进入大气影响大气环境，消防水进入地表水影响地表水环境。

3.14.2 污染防治措施

3.14.2.1 水环境污染防治措施

本次拆除活动选择在晴天施工，避免雨天施工时污染物混入雨水管网流出场外。设备在拆除过程中，在设备清洗时会出现废水的产生，清洗后的废水排入厂区污水处理站进行处理后外排。在拆除区域与暂存区域所经路线及暂存区域内铺设防渗膜，以免在拆除转移过程中污染物落入地面污染地面及土壤，随雨水流出厂外造成污染。

3.14.2.2 大气环境污染防治措施

①设备拆除过程中废气

设备停用之前，将设备中的物料清理干净，采用氮气吹扫，吹扫废气送环保设施处理。

②拆除过程烟粉尘

设备拆除一般使用火焰切割，拆除过程会产生少量烟粉尘，对周边环境影响较小。

③作业

拆除过程需要使用载重机、吊车、运输车辆等施工机械设备，排放的主要污染物有 CO、烃类、NOx、颗粒物和 SO_2 等。

应使用达到国三以上标准的非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械；非道路移动机械进入施工现场前，须由当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用；施工车辆及非道路移动机械应使用符合国四标准的汽柴油。

3.14.2.3 声环境污染防治措施

本次拆除活动注意噪声对周围敏感点的影响，主要采取以下措施降低对环境的影响：

（1）拆除活动将避免在夜间、中午和节假日的休息时间进行，影响周围居民的正常生活。

（2）拆除过程中将采取隔板围挡，优先选用低噪设备进行拆除活动。

（3）设置标示牌，车辆进出时将采取低速慢行、禁止鸣笛等措施进行降噪，减少噪声对周边环境的影响。

3.14.2.4 土壤环境污染防治措施

本次拆除活动在暂存区域所经路线及暂存区域内铺设防渗膜以免在拆除转移过程中将固体废物污染物落入地面污染地面及土壤，及时清运出场。

企业设置专人负责整个拆除活动的污染防治检查工作，对拆除区域进行巡查，一经发现物料散落地面及时进行收集处理。

经调查，企业地下地基周围均为水泥浇注，与车间混凝土地面连接，拆除时不会破坏车间下方的土壤，因此整个拆除活动对周围土壤环境影响较小。

在收集废甲醇后，企业采用密闭的包装桶、塑料袋进行包装，之后放入专用的容器内运至厂区危险废物暂存间暂存，运输路线较短且危废均被密封包装，不会在运输过程中遗落。

厂区危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染物控制标准》要求设计、建设，并按照重点防渗区进行防渗设计，可以达到防渗防腐要求。

企业在采取以上措施后对周围土壤环境影响较小。

3.14.2.5 固体废物污染防治措施

本次拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。拆除应尽量避开雨季，防止因雨水淋固体废物造成土壤与地下水污染。

3.14.2.6 环境风险防范措施

（1）设备拆除前进行施工作业交底，确保施工人员明确拆除要求。

（2）设备拆除过程中使用防爆工具，避免产生电火花造成火灾爆炸。

（3）设备拆除过程设专门安全人员在现场监督施工人员作业，保证施工人员按拆除方案进行拆除作业。

（4）设备拆除过程准备好相应的消防器材，事故水池清空，保证在发生事故时可以及时应对，避免事态的扩大。

3.14.2.7 其他措施

为避免各类关停拆除过程中突发环境事件的发生，企业关停拆除前应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，储备必要的应急装备、物资、

落实应急救援人员，加强拆除、运输过程中的风险防控。拆除过程中如遇到紧急或不明情况，应及时应对处置并向当地政府和环保部门报告。

固体废物二次污染防治，拆除过程需防治设施内残留的固体废物遗撒导致的二次污染。对易受到二次污染的区域铺设防渗膜。

3.14.3 管控要求

（1）前期准备：拆除活动业主单位（以下简称业主单位）应在拆除活动施工前，组织识别和分析拆除活动可能污染土壤、水和大气的风险点， 以及周边环境敏感点。

（2）制定拆除活动污染防治方案：组织编制《企业拆除活动污染防治方案》、《拆除活动环境应急预案》。

（3）组织实施拆除活动：业主单位可自行组织拆除工作或委托具备相应能力的施工单位开展拆除工作。特种设备、装备的拆除和拆解需委托专业机构开展。

（4）实施过程中，应当根据现场的情况和土壤、水、大气等污染防治的需要，及时完善和调整《污染防治方案》。

（5）拆除活动环境保护工作总结：拆除活动结束后，业主单位应组织编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》。

（6）拆除活动污染防治资料管理：业主单位应保存拆除活动过程中的污染防治相关资料并归档，如《污染防治方案》《环境应急预案》《总结报告》等，以及在拆除过程中环境检测和污染物处理处置等活动的监测报告、处理处置协 议/合同复印件、危险废物转移联单等，为后续污染地块调查评估提 供基础信息和依据。如拆除活动过程中实施了环境监理，应同时保存环境监理方案、环境监理报告等资料。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

山东万通石油化工集团有限公司位于山东省东营市东营区化工产业园郝纯路西炼化路 3 号。

东营市东营区位于山东省东北部，黄河三角洲腹地，地跨东经 118°12′42″~118°59′52″，北纬 37°14′13″～37°31′57″；东濒渤海，西依黄河，南与广饶县、博兴县接壤，北与垦利区毗邻；东西最大横距 67.5km，南北最大纵距 26.5km，总面积 1178.17km^2。

史口镇距东营区新区 26km，面积 80.92km^2，其北临近郝家镇，西临近龙居镇。史口镇地势平坦，西高东低，境内东张铁路、328 省道纵穿南北，220 国道（南二路）横贯东西。

4.1.2 地形、地貌

东营市位于黄河入海尾闾摆动的扇形地带，属黄河尾闾三角洲一部分，由于黄河尾闾多次摆动，有许多因改道和决口而形成的废弃河道和防水堤坝，形成了岗、坡、洼相间的复杂地貌。微地貌大致可分为黄河尾闾冲击珊、滩涂地、海滩地、浅平地、微斜平地和河滩高地等 6 种。

东营区位于东营市中部，辖区内地势平坦，广为第四系覆盖，地表无基岩出露。据钻井资料显示，区内地层自下而上发育太古界变质岩系，新生界下第三系和上第三、四系， 其中下第三系尤为发育，沉积厚度巨大，是重要的生油层系和储油层系，蕴藏着丰富的油气资源。东营区地处黄河冲积平原的滨海地带， 属黄河三角洲尾闾部分，地势总体平缓，但西高东低，比降为 1/10000，最高高程海拔 11.5m，最低点海拔 2.5m，地面高程一般在 6m～8m 之间。

拟建项目所在区域属黄河近代沉积平原，滴定平坦，沉积物分为粉砂、细砂、粘土、亚粘土，场地地形起伏较小，微地貌形态为人工形成的低平地，见图 3.1-1。

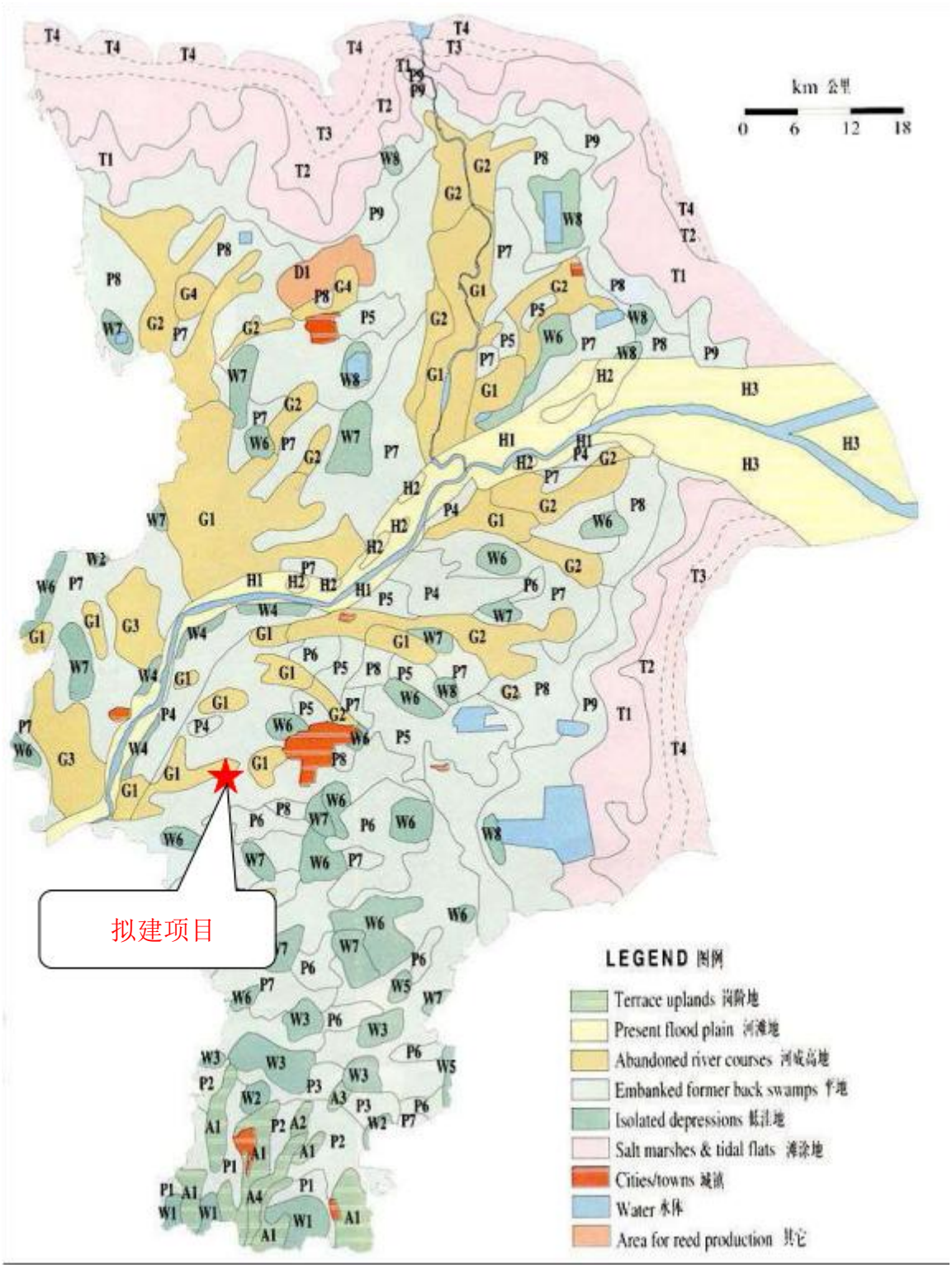


图 3.1-1 拟建项目所在区域地形地貌图

4.1.3 工程地质

东营市在地质构造上位于济阳凹陷的东部。由于济阳凹陷中褶皱运动不发育，断裂活动较强，造成了沉积地层厚度和岩性变化的复杂性，在变质岩基底上，沉积地层较全并含有多种矿产，沉积岩总厚度可达万米以上。沉积层自上而下分别为：古生代

沉积层（厚度为 2000m 以上，主要为海相沉积和海陆交互沉积）、中新生代沉积层（主要为陆相沉积）、新生界近海湖盆沉积和中新生界沉积。市区及临近地区断裂发育主要包括：埕子口断裂、孤北断裂等 9 大断裂。

4.1.4 气候特征

东营区属暖温带大陆性季风气候， 基本气候特征为冬寒夏热，四季分明。春季，干旱多风，早春冷暖无常，常有倒春寒出现，晚春回暖迅速，常发生春旱；夏季，炎热多雨，温高湿大，有时受台风侵袭；秋季，气温下降，雨水骤减，天高气爽；冬季，天气干冷，寒风频吹，多刮北风、西北风，雨雪稀少。主要气象灾害有霜冻、干热风、大风、冰雹、干旱、涝灾、风暴潮灾等。

该地区历年平均气温为 11.7℃，极端最高气温为 39.6℃，极端最低气温为-18.0℃；年平均降水量 613.6mm，年平均相对湿度为 67%，年平均蒸发量为 1926.0mm；常年主导风向为 S，出现频率为 8.1%，且风向随季节变化明显，冬季多盛行偏北风（NW），夏季盛行偏南风（SE），历年平均风速为 3.3m/s。该地区全年雾日平均为 35.6d，其中 12 月雾最多，平均为 8.5d，11 月和 7 月次之各为 1.3d，全年大雾出现 50h 为 2.1d。结合地区经验，地下水年历史最高水位埋深在 0.5m，基础直接临水，场地环境类型可划分为 II 类。

根据东营气象站提供的气象资料，东营地区近 20 年气候统计详见表 4.1-1。

表 4.1-1 东营地区近 20 年气候统计

要素	内容	数值
气温	多年平均气温	11.7℃
	极端最高气温	39.6℃
	极端最低气温	-18℃
降雨	多年平均降雨量	613.6mm
	历年最大降雨量	1142.6mm
风况	年盛行风向	S
	冬季盛行风向	NW
	夏季盛行风向	SE
	年平均风速	3.3
湿度	年平均相对湿度	67%

4.1.5 地表水

东营市流域面积在 100km^2 以上的河道有 26 条。其中，黄河以北属海河流域，主要由潮河及其支流褚官河、太平河、马新河、沾利河、草桥沟、草桥沟东干流、挑河、

神仙沟及其支流新卫河等 10 条河道组成；黄河以南属淮河流域，主要包括小清河及其支流淄河、五干排、泥河子、预备河、支脉河及其支流小河子、武家大沟、广蒲河、五干排、广利河及其支流溢洪河、东营河、老广蒲沟、五六干合排、六干排、永丰河及其支流三排沟，张镇河、小岛河等 20 余条河道。上述河道多年平均入境总净流量为 $3.25\times10^8m^3$。与本规划有关的地表水系是五干排、五干渠、一分干渠、广蒲河。

五干排主要功能是拍涝泄洪，始于胜利油田分公司石油化工总厂西北 500m，全长 17km，于市农业公司附近汇入广蒲河。目前成为沿途各企业生产废水和生活污水的纳污沟。其地表水功能为V类水体。

广蒲河发源于东营市东营区龙居乡，于防潮闸前入支脉河，长约 50.6km。广蒲河的地表水功能为V类水体。

五干渠为黄河引水渠，位于五干排的北侧，最终汇入耿井水库。由于东营市为盐碱地，因此五干渠为地上渠，且干渠周围均为水泥防护，防止受到周围环境的污染。

史口镇水源地为耿井水库和纯化水库。耿井水库位于东营市西城（胜利油田基地）东南的耿井村附近，北临广利河、南靠曹店干渠，距本园区规划东边界约 16km，主要负责油田基地、东营市西城居民生活和工业用水。耿井水库 1991 年开始蓄水投产，占地 $3.980km^2$、蓄水面积 $3.370km^2$，属于中型地上水库。设计水位 10.4m，设计库容 $2082\times10^4m^3$，最大蓄水深 6.24m。配套水处理厂供水能力为 $17\times10^4m^3/d$。

纯化水库位于滨州市博兴县纯化镇，地处黄河入海口的冲积平原上。大坝高程（黄海）18m，水库 2000 年 12 月竣工投产，是一座以供饮用及工业用水为主的平原深水高坝中型水库，大坝周长 7671.7m，坝高 11.5m，为规则的四边形。水库主要水源为黄河水，总库容 $3341\times10^4m^3$。

拟建项目所在区域地表水系图见图 3.1-2。

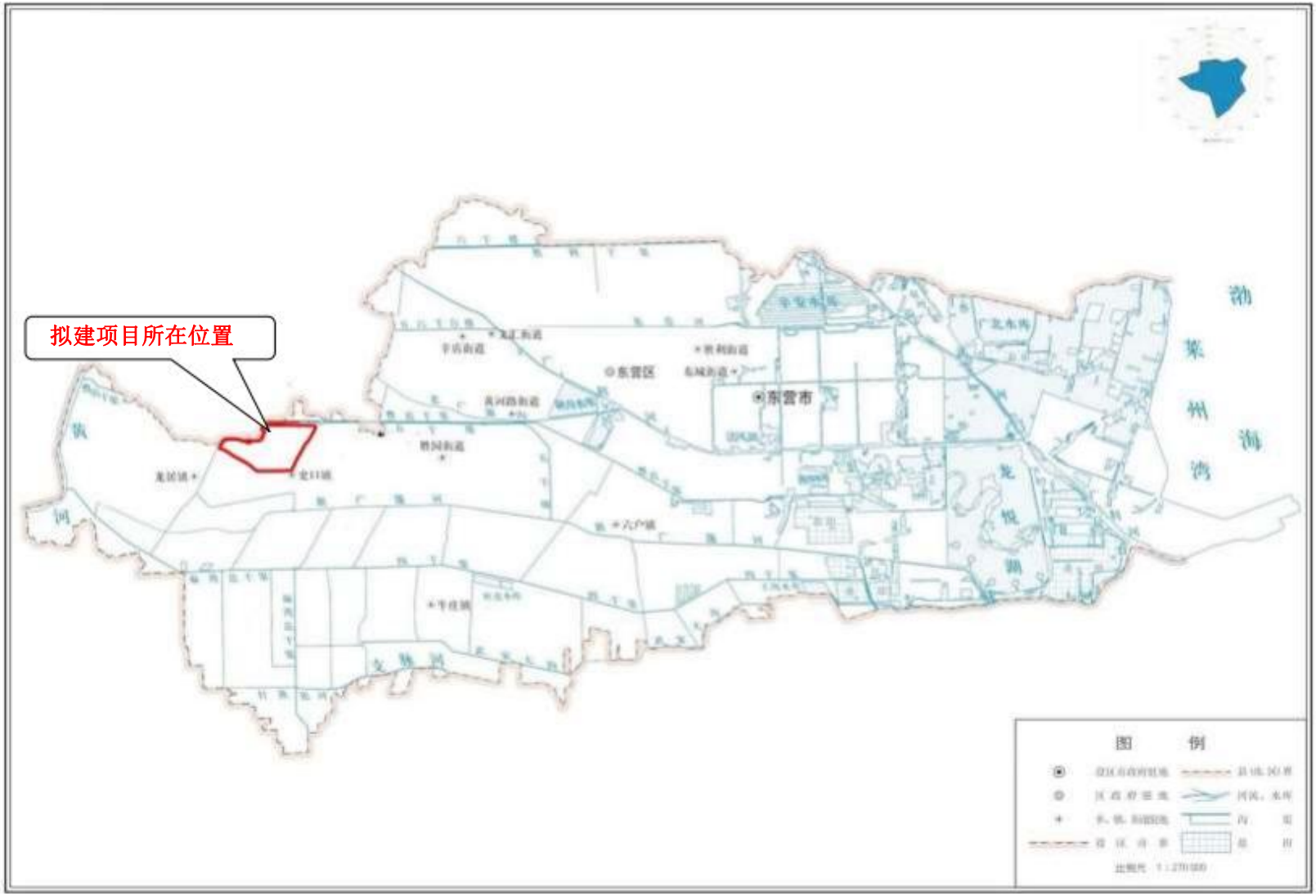


图 4.1-2 拟建项目所在区域水系图

4.1.6 地震

根据地质勘测报告，工业园区未见不良地质情况。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）显示，所在区域地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应特征周期为 0.45s，相当于地震基本烈度为VI度， 当地地壳相对稳定。

4.1.7 土壤植被

1）土壤

东营市位于现代黄河三角洲的顶端，为退海新生陆地，土壤类型有褐土、砂姜黑土、潮土、盐土及水稻土，以潮土、盐土为主。其中，褐土主要分布于小清河以南区域，占全市土壤总面积的 4%左右，是全市粮棉菜高产稳产区。砂姜黑土主要分布于小清河南褐土区的低洼处，占全市土壤总面积的 0.6%，适种小麦、玉米、高粱等浅根作物，在农业上是较有潜力的土壤类型。潮土占全市土壤总面积的 59%，是全市主要的耕种土壤，经耕作改良适种小麦、玉米、棉花等作物。盐土在近海呈带状分布，占全市土壤总面积的 36%，自然植被有芦苇、黄须菜、茅草、蒿子等，以开发水、牧养殖(植)为主。水稻土主要分布于利津、垦利老稻区，占土壤总面积的 0.2%，经二十多年的水耕熟化，已初步具备了幼年水稻土的特征。另有盐化潮土，由于地处滨海低地，土壤盐分含量高，土壤盐渍化程度较强。

拟建项目所在区域内土壤以潮土、盐土为主，其次是褐土、少量沙姜黑土和水稻土。土壤缺乏有机质，普遍缺氧，严重缺磷，氮磷比例失调，钾较丰富。

2）植被

东营区属温带落叶阔叶林区，天然植被属落叶阔叶林区，因受到地貌、土壤和人为等因素的限制，并无上述林木分布，天然植被呈现以耐盐草本植物为主体的草甸景观。木本很少，除怪柳、白刺灌等野生灌木外，区域乔木均为人工栽植，从草场资源角度看，主要是杂类草草场和樟茅草场。

本区草本植物以禾木科、菊科、藜科和豆科为主。群落优势种和常见伴生种主要有翅碱蓬，中亚滨藜、獐茅、羊草、芦苇、中华补血草、蒙古鸦葱和菌陈蒿等。其中芦苇、碱蓬、补血草、鸦葱等属于世界广布种。在草本植物中，以多年生根茎禾木为主，又以各种盐生植物占显著地位。

人工植被中以农田植物为主。主要农作物有小麦、玉米、谷子、大豆、棉花和水

稻等。木本栽培植被仅占人工植被的 4.3%左右，农田植被站人工植被的 95.7%。植被种植物种类 40 多个科、110 多个属、160 多个种，以禾本科、菊科草本植物最多。

4.1.8 矿产资源

东营市矿产资源丰富，已发现不同类型的油气田 67 个，石油总资源量达 75×10^8t。地下蕴藏着丰富的盐矿和卤水资源，地下盐矿床面积 600km^2，具备年产 600×10^4t 原盐生产能力，卤水储量约 74×10^8m^3，且含有丰富的碘、溴、锂等经济价值高的化学元素，为盐化工的发展可提供重要的原料。

东营市海岸线全长 350km，滩涂总面积 1200km^2，滨海湿洼地面积 107km^2，浅海总面积 4800km^2，适合发展水产业和养殖业。

东营市具有丰富而独特的旅游资源，北部为以黄河入海口为代表的融广袤、古朴、新奇、野趣于一体的湿地景观，中部以气魄雄伟的石油大学、现代城市等为主体的人文景观，南部为以古齐文化为代表的人文和现代农业景观。

4.1.9 土地资源

东营市土地总面积 82.43×10^4hm^2，其中农用地 42.46×10^4hm^2，占总面积 51.51%；建设用地 13.65×10^4hm^2，占总面积 16.56%；未利用地 26.32×10^4hm^2，占总面积 31.92%。1855～1985 年，黄河平均每年淤地造陆 3～4 万亩；1985 年后，因黄河来水量减少，造陆速度趋缓。

东营区土地总面积 117817.56hm^2。土地利用三大类面积为：农用地 5183.91hm^2，建设用地 40544.74hm^2、未利用土地 24441.91hm^2，分别占总面积的 44.84%、34.41%、20.75%。

4.1.10 湿地资源

东营市位于黄河入海口处，该区独特的自然地理位置和气候特征形成了丰富的湿地资源。除了土地资源丰富外，本区属温带季风气候，植被为原生性滨海湿地演替系列，生态系统类型独特，湿地生物资源丰富，高等植物有 116 种，海洋生物有 800 多种，鸟类有 187 种，其中属国家重点保护鸟类有丹顶鹤、白头鹤等 32 种，属中日候鸟协定保护种类有 108 种，是东北亚内陆和环太平洋鸟类迁徙的重要停歇地和越冬地。规划区内天然湿地面积较大。陆地生产系统以湿草甸，灌丛，疏林，芦苇，盐碱化湿地为主。海岸带和浅海环境条件优越，初级生产力较高。

拟建项目所在区域为史口镇用地，不在湿地范围内。

4.2 环境空气环境质量现状与评价

本次评价基本污染物采用生态环境部环境工程评估中心环境空气质量模型技术支持服务系统对山东省东营市 2022 年度环境空气质量数据的筛选分析结果，其他污染物采用补充监测数据。

4.2.1 项目所在区域环境质量达标情况及环境空气质量改善措施

（1）区域环境空气质量达标判定

本次评价根据生态环境部环境工程评估中心环境空气质量模型技术支持服务系统对山东省东营市 2022 年度环境空气质量数据的筛选分析结果进行环境质量现状评价。

表 4.2-1 东营市空气质量现状评价结果一览表

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	最大浓度占标率（%）	达标情况
SO_2	μg/m³	年平均质量浓度	12	60	20.0	达标
NO_2	μg/m³	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标
PM_{10}	μg/m³	年平均质量浓度	60	70	85.7	达标
$PM_{2.5}$	μg/m³	年平均质量浓度	33	35	94.3	达标
CO	μg/m³	24h 平均第 95 百分位数质量浓度	1100	4000	27.5	达标
O_3	μg/m³	日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位数质量浓度	185	160	115.6	**不达标**

从上表可以看出，2022 年拟建项目所在区域的 $PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2 年平均质量浓度、CO 相应百分位数平均质量浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中二级标准要求；O_3 相应百分位数平均质量浓度存在超标现象，不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中二级标准要求。所以，拟建项目所在区域为不达标区。

（2）区域环境空气质量超标原因及改善措施

东营市环境空气质量不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。经分析，O_3 超标原因可能是由于东营地区石化工业废气、汽车尾气等排放较多导致。

根据《东营市生态环境委员会办公室关于印发东营市 2023-2024 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动实施方案的通知》（东环委办〔2023〕27 号）文件要求：（一）东营市从（1）工业企业稳定达标排放专项行动（2）散煤综合治理专项行动（3）扬尘综合治理专项行动（4）秸秆禁烧和综合利用专项行动（5）柴油货车综合治理专项行

动（6）烟花爆竹燃放管控专项行动（7）重污染天气应对专项行动（8）加强监测监控能力建设等八个方面推进工作，并制定了相应的保障措施，将使区域大气污染得到根本改善；（二）东营港经济开发区从（1）工业企业稳定达标排放专项行动①实施锅炉、炉窑综合整治②开展简易治污设施整治③加强无组织排放管控④开展 VOCs“夏病冬治”（2）散煤综合治理专项行动①有序稳妥推进清洁取暖②持续推进散煤治理③着力压减煤炭消费总量（3）扬尘综合治理专项行动①强化施工扬尘综合管控②加强道路扬尘综合整治（4）秸秆禁烧和综合利用专项行动①深入推进秸秆禁烧管控②加强秸秆综合利用③推进畜禽养殖业氨排放控制（5）柴油货车综合治理专项行动①加快运输结构调整②推进老旧高排放车辆淘汰更新③加大移动源排放达标监管④加强非道路移动机械管控 ⑤加强车用油品质量执法（6）烟花爆竹燃放管控专项行动（7）重污染天气应对专项行动①依法依规开展重污染天气应对②实施绩效分级差异化管控（8）加强监测监控能力建设①加强大气环境监测能力建设②提升污染源监测监控能力③提高自行监测和执法监测数据质量④加大监督执法和帮扶力度加强联合执法检查等方面推进工作，并制定了相应的保障措施，将使区域大气污染得到根本改善。

各县区、市属开发区 2023-2024 年秋、冬季空气质量改善目标详见下表。

表 4.2-2 各县区（开发区）2023-2024 年秋、冬季空气质量改善目标

县区	2023 年 10~12 月		2024 年 1~3 月	
	细颗粒物（$PM_{2.5}$）控制目标（mg/m^3）	重污染天数控制目标（天）	细颗粒物（$PM_{2.5}$）控制目标（mg/m^3）	重污染天数控制目标（天）
东营区	42.9	1	53.1	4
河口区	40.5	1	51.3	4
垦利区	39.4	1	50.4	4
广饶县	50.1	1	61.1	4
利津县	42.7	1	56.7	4
东营开发区	42.7	1	53.7	4
东营港开发区	35.6	1	41.1	4

4.2.2 项目所在区域污染物环境质量现状

4.2.2.1 基本污染物

本次评价基本污染物根据生态环境部环境工程评估中心环境空气质量模型技术支持服务系统对山东省东营市2022年度环境空气质量数据的筛选分析结果进行环境质量现状评价。

拟建项目所在区域基本污染物环境质量现状监测数据年评价指标统计结果见表

4.2-3。

表 4.2-3 基本污染物环境质量现状评价结果表（2022 年）

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	最大浓度占标率（%）	达标情况
SO_2	μg/m³	年平均质量浓度	12	60	20.0	达标
NO_2	μg/m³	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标
PM_{10}	μg/m³	年平均质量浓度	60	70	85.7	达标
$PM_{2.5}$	μg/m³	年平均质量浓度	33	35	94.3	达标
CO	μg/m³	24h 平均第 95 百分位数质量浓度	1100	4000	27.5	达标
O_3	μg/m³	日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位数质量浓度	185	160	115.6	**不达标**

由统计结果可知，拟建项目所在区域的 O_3 相应百分位数平均质量浓度存在超标现象，不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中二级标准要求。

4.2.2.2 其他污染物

根据工程特点及周围环境特征，考虑气象条件及敏感点情况，本次环境质量现状监测布设 2 个监测点位。

4.2.2.2.1 监测布点

环境空气现状监测点与拟建项目方位及位置具体见表 4.2-4 及图 4.2-1。

表 4.2-4 环境空气监测布点表

序号	名称	方位	距厂址距离	功能意义
1#	厂址	—	0m	了解项目区环境空气质量现状
2#	十八图村	NW	1630m	了解下风向环境空气质量现状

表 4.2-5 环境空气监测项目一览表

测点名称	各测点监测项目 特征因子	采样方法及频率
1#厂址	小时值苯、甲苯、二甲苯、VOCs（非甲烷总烃）氨、硫化氢、甲醇 日均值：TSP	特征因子连续监测 7 天，每天不少于 4 次，监测小时值或一次值或日均值。根据检测方法进行。
2#十八图村	小时值苯、甲苯、二甲苯、VOCs（非甲烷总烃）氨、硫化氢、甲醇 日均值：TSP	
注：采样同时观测气温、气压、风向、风速、总云、低云等气象要素，下雨天监测时间应顺延		

4.2.2.2.2 监测项目及分析方法

监测采用的分析方法具体见表 4.2-6。

表 4.2-6 监测项目分析方法一览表

检测项目	标准名称及依据	仪器名称及型号	仪器编号	检出限

非甲烷总烃	HJ 604-2017 环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	GC-7960plus 气相色谱仪	HHYQ-297-2021	0.07 mg/m^3
TSP	HJ1263-2022 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	恒温恒湿箱 DRK 250	HHYQ-043-2018	168 μg/m^3
		AUW120D 十万分之一电子天平	HHYQ-022-2018	
苯	HJ 584-2010 环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	GC-A96 气相色谱仪	HHYQ-009-2018	1.5×10^{-3} mg/m^3
甲苯				1.5×10^{-3} mg/m^3
二甲苯				1.5×10^{-3} mg/m^3
氨	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	L5 紫外可见光分光光度计	HHYQ-013-2018	0.01 mg/m^3
硫化氢	国家环保总局 2003 年第四版增补版空气和废气监测分析方法 第三篇 第一章 十一（二）亚甲基蓝分光光度法	L5 紫外可见光分光光度计	HHYQ-013-2018	0.001 mg/m^3
甲醇	HJ/T 33-1999 固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法	GC-A96 气相色谱仪	HHYQ-008-2018	2 mg/m^3

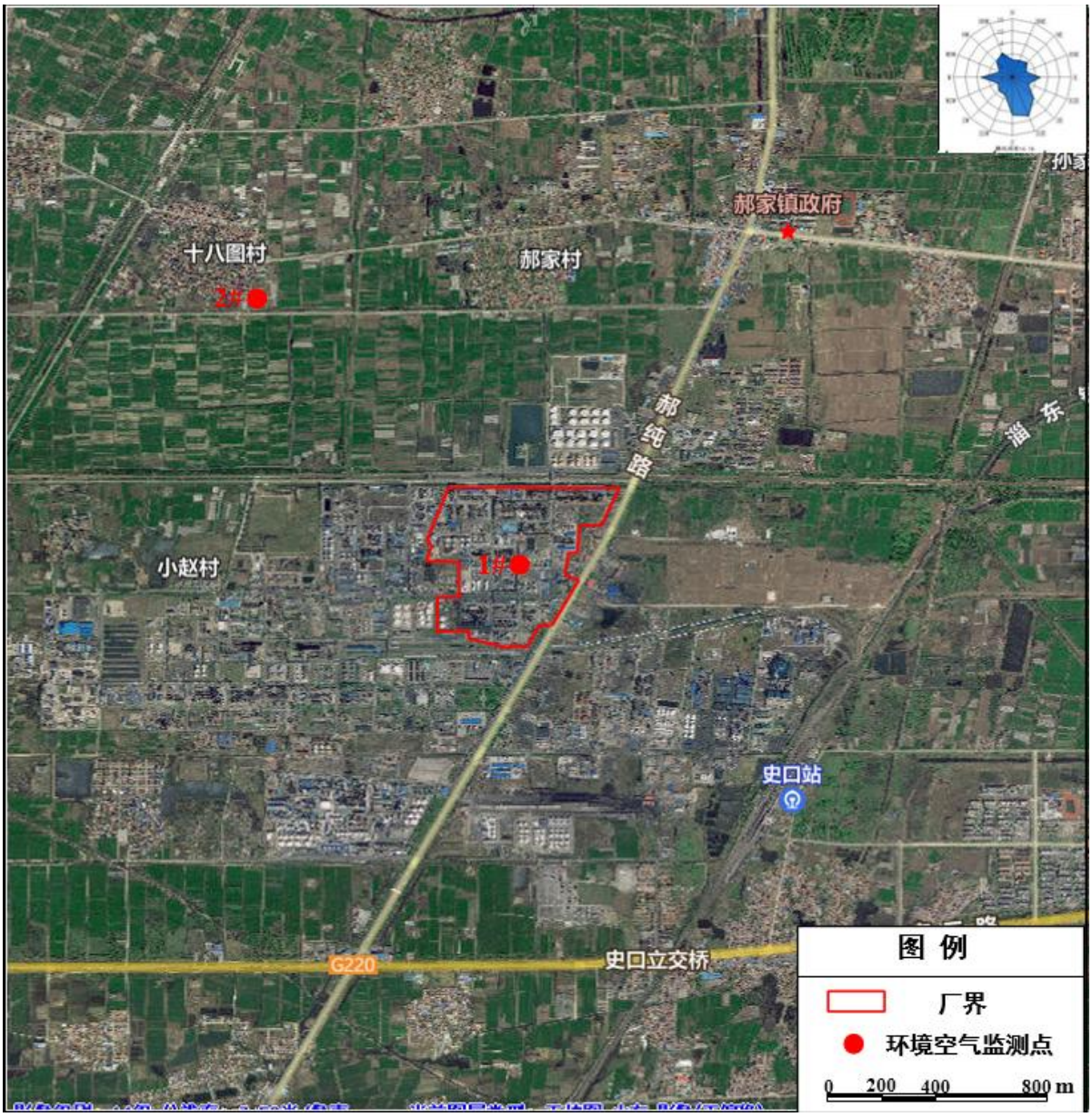


图 4.2-1 环境空气监测布点图

4.2.2.2.3 监测时间和频率

2023 年 12 月 23 日至 12 月 30 日对区域环境空气质量进行监测。

各因子均监测 7 天，特征因子监测小时浓度。小时浓度每天 02、08、14、20 时各采样一次，日均浓度符合 GB3095 对数据的有效性规定。

4.2.2.2.4 监测结果

监测时的气象参数统计结果见表 4.2-7，环境空气质量现状监测结果见表 4.2-8a，例行监测结果见表 4.2-8b。

表 4.2-7 环境空气现状监测气象统计结果一览表

采样日期	时间	气温（℃）	相对湿度（%）	风向	风速（m/s）	总云量	低云量	大气压（KPa）

采样日期	时间	气温（℃）	相对湿度（%）	风向	风速（m/s）	总云量	低云量	大气压（KPa）
2023 年 12 月 23 日	14:00	5.4	47	N	1.34	1	0	103.27
	20:00	-3.1	48	N	1.19	晴		103.41
2023 年 12 月 24 日	02:00	-9.4	48	N	1.24	晴		103.48
	08:00	-5.1	47	NE	1.75	1	0	103.44
	14:00	4.6	46	N	2.16	1	0	103.28
	20:00	-2.4	47	NE	1.24	多云		103.38
2023 年 12 月 25 日	02:00	-5.1	46	NE	1.12	多云		103.44
	08:00	-2.6	46	NE	2.47	2	1	103.38
	14:00	4.8	45	N	2.16	1	0	103.27
	20:00	-1.7	48	N	1.40	晴		103.34
2023 年 12 月 26 日	02:00	-4.4	47	N	1.12	多云		103.40
	08:00	-2.1	47	N	2.14	2	1	103.36
	14:00	5.6	46	NW	1.76	2	1	103.26
	20:00	-1.4	47	NW	1.23	多云		103.33
2023 年 12 月 27 日	02:00	-3.6	48	N	1.22	多云		103.42
	08:00	-1.3	47	N	1.44	1	0	103.33
	14:00	5.2	47	N	1.13	2	1	103.27
	20:00	-1.9	48	N	1.08	多云		103.34
2023 年 12 月 28 日	02:00	-4.0	49	NE	1.18	多云		103.40
	08:00	-1.8	49	N	2.14	2	1	103.34
	14:00	4.8	48	N	1.55	2	1	103.27
	20:00	-2.6	48	N	1.24	多云		103.38
2023 年 12 月 29 日	02:00	-3.4	49	N	1.16	晴		103.42
	08:00	-0.8	49	NW	1.04	2	1	103.21
	14:00	5.1	48	N	1.51	1	0	103.27
	20:00	-3.0	48	N	1.20	晴		103.41
2023 年 12 月 30 日	02:00	-3.6	49	NW	1.21	多云		103.42
	08:00	-1.2	47	N	1.41	2	1	103.33
备注								

表 4.2-8a 现状监测结果一览表

检测点位	采样日期	采样时间	检测结果/（mg/m³）						
			苯	甲苯	二甲苯	VOCs（以非甲烷总烃计）	氨	硫化氢	甲醇
			小时值	小时值	小时值	小时值	小时值	小时值	小时值
1#厂址	2023.12.23	14:00	ND	ND	ND	0.51	0.10	ND	ND
		20:00	ND	ND	ND	0.48	0.08	ND	ND
	2023.12.24	02:00	ND	ND	ND	0.42	0.02	ND	ND
		08:00	ND	ND	ND	0.53	0.05	ND	ND
		14:00	ND	ND	ND	0.51	0.08	ND	ND
		20:00	ND	ND	ND	0.49	0.11	ND	ND
	2023.12.25	02:00	ND	ND	ND	0.58	0.10	ND	ND
		08:00	ND	ND	ND	0.61	0.06	ND	ND
		14:00	ND	ND	ND	0.42	0.05	ND	ND
		20:00	ND	ND	ND	0.48	0.04	ND	ND
	2023.12.26	02:00	ND	ND	ND	0.39	0.03	ND	ND
		08:00	ND	ND	ND	0.42	0.06	ND	ND
		14:00	ND	ND	ND	0.45	0.08	ND	ND
		20:00	ND	ND	ND	0.38	0.10	ND	ND
	2023.12.27	02:00	ND	ND	ND	0.34	0.11	ND	ND
		08:00	ND	ND	ND	0.29	0.05	ND	ND
		14:00	ND	ND	ND	0.28	0.13	ND	ND
		20:00	ND	ND	ND	0.31	0.06	ND	ND
	2023.12.28	02:00	ND	ND	ND	0.26	0.04	ND	ND
		08:00	ND	ND	ND	0.27	0.08	ND	ND

		14:00	ND	ND	ND	0.38	0.02	ND	ND
		20:00	ND	ND	ND	0.34	0.06	ND	ND
	2023.12.29	02:00	ND	ND	ND	0.36	0.04	ND	ND
		08:00	ND	ND	ND	0.34	0.05	ND	ND
		14:00	ND	ND	ND	0.40	0.14	ND	ND
		20:00	ND	ND	ND	0.35	0.13	ND	ND
	2023.12.30	02:00	ND	ND	ND	0.38	0.09	ND	ND
		08:00	ND	ND	ND	0.42	0.08	ND	ND
2#十八图村	2023.12.23	14:00	ND	ND	ND	0.28	0.05	ND	ND
		20:00	ND	ND	ND	0.34	0.03	ND	ND
	2023.12.24	02:00	ND	ND	ND	0.35	0.04	ND	ND
		08:00	ND	ND	ND	0.34	0.06	ND	ND
		14:00	ND	ND	ND	0.40	0.07	ND	ND
		20:00	ND	ND	ND	0.36	0.05	ND	ND
	2023.12.25	02:00	ND	ND	ND	0.38	0.06	ND	ND
		08:00	ND	ND	ND	0.42	0.04	ND	ND
		14:00	ND	ND	ND	0.47	0.02	ND	ND
		20:00	ND	ND	ND	0.41	0.05	ND	ND
	2023.12.26	02:00	ND	ND	ND	0.42	0.06	ND	ND
		08:00	ND	ND	ND	0.38	0.04	ND	ND
		14:00	ND	ND	ND	0.25	0.08	ND	ND
		20:00	ND	ND	ND	0.26	0.06	ND	ND
	2023.12.27	02:00	ND	ND	ND	0.41	0.03	ND	ND
		08:00	ND	ND	ND	0.35	0.04	ND	ND
		14:00	ND	ND	ND	0.22	0.08	ND	ND

		20:00	ND	ND	ND	0.28	0.07	ND	ND
	2023.12.28	02:00	ND	ND	ND	0.29	0.05	ND	ND
		08:00	ND	ND	ND	0.36	0.03	ND	ND
		14:00	ND	ND	ND	0.40	0.04	ND	ND
		20:00	ND	ND	ND	0.38	0.05	ND	ND
	2023.12.29	02:00	ND	ND	ND	0.41	0.02	ND	ND
		08:00	ND	ND	ND	0.36	0.08	ND	ND
		14:00	ND	ND	ND	0.38	0.06	ND	ND
		20:00	ND	ND	ND	0.39	0.04	ND	ND
	2023.12.30	02:00	ND	ND	ND	0.34	0.03	ND	ND
		08:00	ND	ND	ND	0.38	0.08	ND	ND
备注：ND 表示未检出。									

表 4.2-8b 现状监测结果一览表

检测点位	采样日期	检测结果/（μg/m³）
		TSP
		日均值
1#厂址	2023.12.23	146
	2023.12.24	147
	2023.12.25	151
	2023.12.26	156
	2023.12.27	153
	2023.12.28	150
	2023.12.29	149
2#厂址西北 1630	2023.12.23	122
	2023.12.24	125
	2023.12.25	124
	2023.12.26	129
	2023.12.27	123
	2023.12.28	126
	2023.12.29	127

4.2.2.2.5 评价标准及评价方法

①评价方法

采用单因子指数法进行评价，计算公式为：

$$Pi=Ci/Coi$$

其中：Ci —为第 i 种污染物的实测浓度，mg/m³

Coi—为第 i 种污染物的浓度标准值，mg/m³

Pi—为第 i 种污染物的单因子指数

②评价标准

苯、甲苯、二甲苯、氨、硫化氢、甲醇参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中表 D.1，VOCs（以非甲烷总烃计）参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（环境保护总局科技标准司编制），TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。评价标准见下表。

表 4.2-9 环境空气质量评价标准（单位：mg/m³）

污染物名称	取值时间	浓度限值 mg/m³	标准来源
苯	小时值	0.11	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求
甲苯	小时值	0.2	
二甲苯	小时值	0.2	

氨	小时值	0.2	
硫化氢	小时值	0.01	
甲醇	小时值	3.0	
VOCs（以非甲烷总烃计）	小时值	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》（环境保护总局科技标准司编制）
TSP	日均值	0.3	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 2

4.2.2.2.6 环境质量现状评价结果

各监测点位不同污染物的环境质量现状评价结果见表 4.2-10。

表 4.2-10 各监测点位环境质量现状评价结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围（mg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
1#厂址	苯	小时值	0.11	ND	0	0	达标
	甲苯	小时值	0.2	ND	0	0	达标
	二甲苯	小时值	0.2	ND	0	0	达标
	氨	小时值	0.2	0.02~0.14	70	0	达标
	硫化氢	小时值	0.01	ND	0	0	达标
	甲醇	小时值	3.0	ND	0	0	达标
	VOCs（以非甲烷总烃计）	小时值	2.0	0.26~0.61	30.5	0	达标
	TSP	日均值	0.3	0.146~0.156	52	0	达标
2#十八图村	苯	小时值	0.11	ND	0	0	达标
	甲苯	小时值	0.2	ND	0	0	达标
	二甲苯	小时值	0.2	ND	0	0	达标
	氨	小时值	0.2	0.02~0.08	40	0	达标
	硫化氢	小时值	0.01	ND	0	0	达标
	甲醇	小时值	3.0	ND	0	0	达标
	VOCs（以非甲烷总烃计）	小时值	2.0	0.22~0.47	23.5	0	达标
	TSP	日均值	0.3	0.122~0.129	43	0	达标

从评价结果可以看出：评价区内各监测点环境空气中苯、甲苯、二甲苯、氨、硫化氢、甲醇均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中表 D.1 中的限值要求，VOCs（以非甲烷总烃计）满足《大气污染物综合排放标准详解》（环境保护总局科技标准司编制）中的推荐标准，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。

4.2.2.3 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度统计结果

对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法如下：

$$C_{现状(x,y)} = \mathrm{MAX}\left[\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} C_{监测(j,t)}\right]$$

式中：$C_{现状(x,y)}$—环境空气保护目标及网格点（x,y）环境质量现状浓度，μg/m³；

$C_{监测(j,t)}$——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度），μg/m³；

n—现状补充监测点位数。

环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度统计结果见表 4.2-11。

表 4.2-11 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度统计结果

序号	污染物	平均时间	环境质量现状浓度（mg/m³）
1	氨	1h 平均	0.105
2	硫化氢	1h 平均	0.0005
3	苯	1h 平均	0.00075
4	甲苯	1h 平均	0.00075
5	二甲苯	1h 平均	0.00075
6	甲醇	1h 平均	1
7	VOCs（以非甲烷总烃计）	1h 平均	0.515
8	TSP	日均	0.143

4.3 地表水环境质量现状与评价

4.3.1 地表水环境质量现状监测

拟建项目地表水环境质量引用《东营区化工产业园区总体发展规划（2022-2035 年年）环境影响报告书》中的环境质量现状监测数据，采样日期 2023 年 6 月 28 日～7 月 1 日。拟建项目废水经依托的史口镇污水处理厂处理后园区污水处理厂深度处理，因此，检测数据可以使用。

4.3.1.1 监测布点

根据拟建项目区域和纳污水体挑河及周围环境特点，设置 7 个监测断面。地表水监测断面布设见图 4.3-1 及表 4.3-1。

表 4.3-1 地表水现状监测断面一览表

编号	监测断面名称	监测水体	断面功能	备注
W1#	五干渠（曹店干渠）入园区前	五干渠	背景断面	

W2#	五干渠（曹店干渠）入园区后	五干渠	对照断面	
W3#	五干排上游汇水区（园区排污口上游约 3km）	五干排	背景断面	
W4#	五干排园区污水处理厂排口上游 1km	五干排	对照断面	
W5#	五干排园区污水处理厂排口下游400m	五干排	混合断面	
W6#	五干排园区污水处理厂排口下游2km	五干排	消减断面	袁家村正北
W7#	五干排汇入广蒲河前 100m	五干排	消减断面	
W8#	广蒲河纳入五干排处上游 100m	广蒲河	背景断面	
W9#	广蒲河纳入五干排处下游2km	广蒲河	控制断面	
W10#	一分干渠入园区后	一分干渠	对照断面	

4.3.1.2 监测项目与分析方法

监测项目：pH、溶解氧、COD、氨氮、BOD_5、SS、挥发酚、硫化物、氰化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、总氮、总磷、氟化物、六价铬、全盐量、高锰酸盐指数、铜、镍、汞、铁、锰、总钒、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、甲醛、石油类、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯、多环芳烃、总有机碳、苯并芘、丙烯腈等共 35 项，同时测量各断面的水温（每隔 6 小时监测一次，统计计算日平均水温）、流量、河宽、河深、流速等水文参数。

分析方法：按《地表水环境质量标准》）（GB3838-2002）、《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》（第四版）中有关规定执行，具体监测分析方法见表 4.3-2。

表 4.3-2 地表水现状监测断面一览表

序号	项目名称	检测方法	标准代号	检出限
1	pH值	电极法	HJ1147-2020	/
2	溶解氧	电化学探头法	HJ506-2009	/
3	化学需氧 量	重铬酸盐法	HJ828-2017	4mg/L
4	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L
5	五日生化需氧量(BOD_5)	稀释与接种法	HJ505-2009	0.5mg/L
6	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.0003mg/L
7	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ1226-2021	0.01mg/L
8	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ484-2009	0.004mg/L
9	氯化物	硝酸银滴定法	GB/T11896-1989	10mg/L
10	硫酸盐	铬酸钡分光光度法(试行)	HJ/T342-2007	/
11	硝酸盐氮	紫外分光光度法(试行)	HJ/T346-2007	0.08mg/L
12	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012	0.05mg/L
13	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T11893-1989	0.01mg/L
14	氟化物	离子选择电极法	GB/T7484-1987	0.05mg/L
15	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7467-1987	0.004mg/L
16	全盐量	重量法	HJ/T51-1999	/

17	高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定	GB/T11892-1989	/
18	铜	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.05mg/L
19	镍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	5μg/L
20	汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	0.04μg/L
21	铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989	0.03mg/L
22	锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989	0.01mg/L
23	钒	石墨炉原子吸收分光光度法	HJ673-2013	0.003mg/L
24	阴离子表 面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T7494-1987	0.05mg/L
25	粪大肠菌 群	多管发酵法	HJ347.2-2018	20MPN/L
26	甲醛	乙酰丙酮分光光度法	HJ601-2011	0.05mg/L
27	石油类	紫外分光光度法（试行	HJ970-2018	0.01mg/L
28	苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	2μg/L
29	甲苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	2μg/L
30	邻二甲苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	2μg/L
31	对二甲苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	2μg/L
32	间二甲苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	2μg/L
33	乙苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	2μg/L
34	苯乙烯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	3μg/L
35	总有机碳	燃烧氧化-非分散红外吸收法	HJ501-2009	0.1mg/L
36	丙烯腈	气相色谱法	GB/T5750.8-2006	0.025mg/L
37	悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	/
38	苯并[a]芘	第四篇/第四章（十四） 多环芳烃的测定（二）气相色谱-质谱法	《水和废水监测分析》（第四版增补版）	1.0ng/L
39	多环芳烃总量	第四篇/第四章（十四） 多环芳烃的测定（二） 气相色谱-质谱法	《水和废水监测分析》（第四版增补版）	/

4.3.1.3 监测时间与频率

2023 年 6 月 28 日~7 月 1 日取样检测，共监测 3 天，每天采样一次，共三组数据。

4.3.1.4 监测结果

监测期间参数见表 4.3-3，监测结果见表 4.3-4。

表 4.3-3 地表水现状监测水文参数表

监测点位	监测日期	水温 (℃)	河深 (m)	流速 (m/s)	河宽 (m)
W1#：五干渠（曹店干渠）入园区前	2023.6.28	25.8	0.9	0.01	25.9
	2023.6.29	27.8	0.9	0.01	25.9
	2023.6.30	32.6	0.2	0.01	25.9
W2#：五干渠（曹店干渠）入园区后下游 800m	2023.6.28	30.5	0.5	0.01	10.3
	2023.6.29	25.5	0.5	0.01	10.3

	2023.7.1	32.0	0.5	0.02	10.3
W3#：五干排上游汇水区（园区排污口上游约 3km）	2023.6.28	26.6	0.4	0.15	9.4
	2023.6.29	28.1	0.4	0.16	9.4
	2023.6.30	28.5	0.2	0.07	9.4
W4#：五干排园区污水处理厂排口上游 1km 处	2023.6.28	30.0	0.3	0.01	10.4
	2023.6.29	29.5	0.3	0.02	10.4
	2023.6.30	32.2	0.1	0.01	10.4
W5#：五干排园区污水处理厂排口下游 400m	2023.6.28	30.3	1.2	0.01	15.0
	2023.6.29	27.4	1.2	0.01	15.0
	2023.7.1	33.1	1.2	0.03	15.0
W6#：五干排园区污水处理厂排口下游 1.9km，袁家村正北	2023.6.28	31.5	0.6	0.02	3.5
	2023.6.29	25.8	0.6	0.18	3.5
	2023.7.1	33.1	0.6	0.08	3.5
W7#：五干排汇入广蒲河前 100m	2023.6.29	25.4	1.5	0.03	11.0
	2023.6.30	28.1	1.5	0.02	11.0
	2023.7.1	30.1	1.5	0.02	11.0
W8#：广蒲河纳入五干排处 上游 100m	2023.6.28	29.5	1.6	0.03	12.5
	2023.6.29	26.1	1.6	0.03	12.5
	2023.6.30	30.2	1.6	0.02	12.5
W9#：广蒲河纳入五干排处 下游 2km	2023.6.29	24.7	2.1	0.10	19.5
	2023.6.30	27.3	2.1	0.02	19.5
	2023.7.1	29.8	2.1	0.02	19.5
W10#：一分干渠入园区后	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/

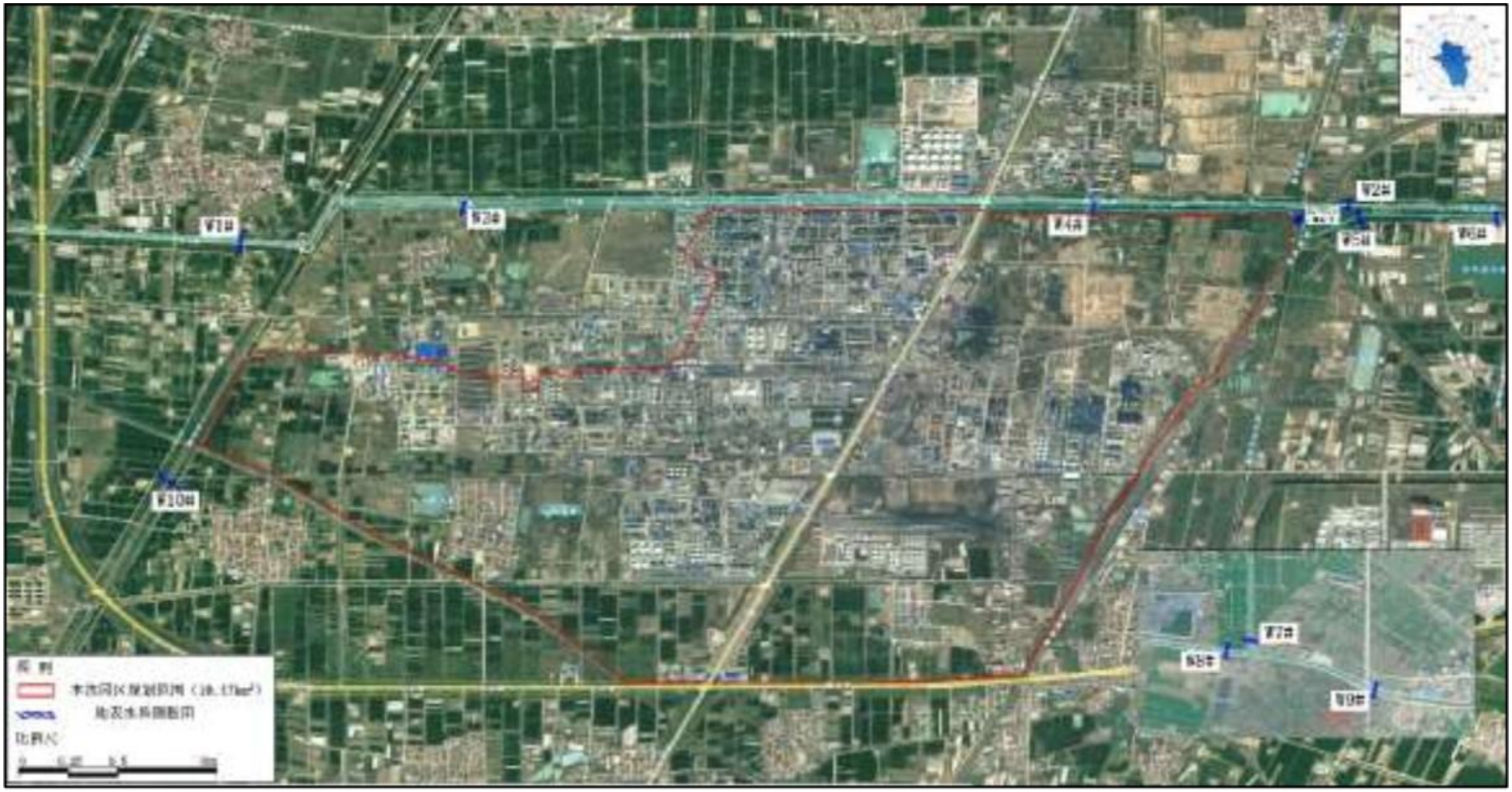


图 4.3-1 地表水现状监测布点图

表 4.3-4a 地表水环境质量现状监测结果表 单位：mg/L pH 无量纲

检测项目	单位	监测结果									
		2023年6月28 日						6月29 日	6月28 日	6月29 日	
		W1#	W2#	W3#	W4#	W5#	W6#	W7#	W8#	W9#	W10#
pH值	无量纲	8.2	8.2	7.8	7.8	8.0	8.5	7.8	8.2	7.7	/
溶解氧	mg/L	7.96	7.20	7.20	7.01	7.32	7.14	7.61	6.98	7.80	/
高锰酸盐指数	mg/L	1.11	1.55	3.76	9.04	5.20	5.49	7.89	6.92	8.66	/
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
阴离子表面活性	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
丙烯腈	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
粪大肠菌群	MPN/L	1700	3500	1800	1100	4300	2200	1700	1300	2100	/
氨氮	mg/L	0.347	0.406	0.258	1.70	1.84	1.45	1.16	1.72	1.32	/
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
五日生化需氧量	mg/L	3.1	3.1	3.9	4.1	4.5	5.0	5.3	4.9	4.7	/
氟化物	mg/L	0.59	0.43	0.42	0.81	1.47	1.44	1.00	1.02	1.39	/
化学需氧量	mg/L	18	16	36	39	26	29	34	34	27	/
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
镍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
硫酸盐	mg/L	98	91	135	619	538	771	575	593	198	/
硝酸盐	mg/L	0.91	1.05	0.96	1.29	1.14	1.13	1.28	0.94	1.12	/
悬浮物	mg/L	10	23	13	25	12	4	31	36	25	/
氯化物	mg/L	244	116	106	1100	690	728	1460	1630	1390	/
甲醛	mg/L	0.07	0.09	ND	ND	0.07	0.06	0.12	0.05	0.11	/

石油类	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	/
全盐量	mg/L	947	569	542	2970	2750	2800	3330	3600	3360	/
苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
邻二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
对二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
间二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
乙苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
铁	mg/L	ND	ND	ND	0.20	ND	0.03	0.27	0.05	0.11	/
锰	mg/L	ND	0.06	ND	ND	0.05	0.03	ND	0.05	0.06	/
总氮	mg/L	0.784	0.784	0.794	1.96	1.92	1.80	1.91	1.93	1.86	/
总磷	mg/L	0.09	0.03	0.01	0.27	0.13	0.10	0.25	0.14	0.17	/
钒	mg/L	ND	ND	ND	ND	8.0	ND	ND	ND	ND	/
总有机碳	mg/L	8.3	9.6	8.2	9.4	9.2	8.4	8.0	8.6	8.3	/
苯并[a]芘	ng/L	ND	ND	ND	ND	5.20	ND	ND	ND	ND	/
多环芳烃	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
备注：ND 表示未检出。											

表 4.3-4b 地表水环境质量现状监测结果表 单位：mg/L pH 无量纲

检测项目	单位	监测结果									
		2023年6月29 日						6月30 日	6月29 日	6月30 日	
		W1#	W2#	W3#	W4#	W5#	W6#	W7#	W8#	W9#	W10#
pH值	无量纲	8.2	8.0	7.8	7.8	8.0	8.4	7.9	8.2	7.7	/
溶解氧	mg/L	7.63	7.44	7.11	7.09	7.41	7.73	7.26	7.03	7.25	/

高锰酸盐指数	mg/L	1.07	1.47	3.89	7.42	5.04	5.00	6.81	6.76	8.25	/
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
阴离子表面活性	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
丙烯腈	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
粪大肠菌群	MPN/L	1800	2500	1400	1400	3500	2400	1400	1700	2500	/
氨氮	mg/L	0.454	0.498	0.439	1.74	1.84	1.44	1.12	1.73	1.29	/
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
五日生化需氧量	mg/L	2.9	2.9	4.6	5.2	4.8	4.7	4.1	5.1	3.8	/
氟化物	mg/L	0.57	0.44	0.44	0.85	1.44	1.47	0.97	1.41	1.36	/
化学需氧量	mg/L	17	13	20	26	33	35	33	34	30	/
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
镍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
硫酸盐	mg/L	97	90	133	609	470	763	561	175	204	/
硝酸盐	mg/L	0.91	1.05	0.97	1.31	1.13	1.13	1.24	0.94	1.06	/
悬浮物	mg/L	21	47	7	15	38	4	40	12	23	/
氯化物	mg/L	73.0	73.0	176	455	495	515	911	1720	1320	/
甲醛	mg/L	0.07	0.10	ND	ND	ND	0.06	0.12	0.07	0.10	/
石油类	mg/L	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	/
全盐量	mg/L	428	436	789	1980	2090	2160	2350	3650	3170	/
苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
邻二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
对二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/

间二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
乙苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
铁	mg/L	ND	ND	ND	0.17	ND	ND	0.25	0.07	0.10	/
锰	mg/L	ND	0.05	ND	ND	0.04	0.03	ND	0.04	0.05	/
总氮	mg/L	0.742	0.845	0.938	1.92	1.89	1.91	1.59	1.85	1.42	/
总磷	mg/L	0.14	0.14	0.11	0.24	0.18	0.14	0.12	0.17	0.14	/
钒	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
总有机碳	mg/L	9.2	9.0	9.5	8.1	8.9	8.3	10.0	8.9	8.6	/
苯并[a]芘	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
多环芳烃	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
备注：ND 表示未检出。											

表 4.3-4c 地表水环境质量现状监测结果表 单位：mg/L pH 无量纲

检测项目	单位	监测结果									
		2023 年 6 月 30 日				7 月 1 日			6 月 30 日	7 月 1 日	/
		W1#	W2#	W3#	W4#	W5#	W6#	W7#	W8#	W9#	W10#
pH 值	无量纲	8.3	8.2	7.8	7.9	8.1	8.2	8.0	8.3	8.0	/
溶解氧	mg/L	6.83	6.85	6.01	5.89	6.87	6.90	7.07	6.91	7.11	/
高锰酸盐指数	mg/L	0.99	1.32	3.79	7.30	5.40	5.22	6.28	7.00	8.44	/
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
阴离子表面活性	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
丙烯腈	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/

粪大肠菌群	MPN/L	1300	2800	1800	1200	4300	1800	1500	1800	1800	/
氨氮	mg/L	0.439	0.477	0.382	1.72	1.84	1.40	1.09	1.69	1.22	/
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
五日生化需氧量	mg/L	2.7	3.9	3.6	4.6	3.5	3.8	3.9	4.5	4.3	/
氟化物	mg/L	0.57	0.42	0.43	0.81	1.41	1.47	0.93	1.37	1.30	/
化学需氧量	mg/L	18	16	26	28	36	31	38	30	26	/
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
镍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
硫酸盐	mg/L	101	92	133	637	498	758	853	258	193	/
硝酸盐	mg/L	0.91	1.05	1.03	1.32	1.16	1.08	1.24	0.94	1.08	/
悬浮物	mg/L	10	17	11	8	8	7	21	35	30	/
氯化物	mg/L	120	68.9	262	585	623	694	730	1150	900	/
甲醛	mg/L	0.06	0.10	ND	ND	0.06	0.06	0.12	0.07	0.10	/
石油类	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	/
全盐量	mg/L	585	314	923	1800	2340	2500	2120	2750	2470	/
苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
邻二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
对二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
间二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
乙苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
铁	mg/L	ND	ND	ND	0.12	ND	ND	0.23	0.05	0.08	/
锰	mg/L	ND	0.05	ND	ND	0.06	0.01	ND	0.04	ND	/

总氮	mg/L	0.742	0.794	0.806	1.94	1.94	1.82	1.47	1.98	1.57	/
总磷	mg/L	0.14	0.14	0.11	0.26	0.18	0.15	0.21	0.18	0.21	/
钒	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
总有机碳	mg/L	8.6	9.1	9.6	9.5	9.0	10.1	9.2	8.9	9.2	/
苯并[a]芘	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
多环芳烃	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
备注：ND 表示未检出。											

4.3.2 地表水环境质量现状评价

4.3.2.1 评价标准

五干渠、一分干渠水域功能划为III类水体，现状评价的标准执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水体标准；五干排和广蒲河水域功能划为V类水体，现状评价的标准执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类水体标准，项目地表水体不属于农田灌溉区，全盐量不进行评价；地表水质量标准中无多环芳烃及总有机碳标准限值，因此多环芳烃及总有机碳不进行评价。各评价因子及其执行标准见下表。

表 4.3-5 地表水现状评价标准 （单位：mg/L，pH 无量纲）

（GB 3838-2002）III类标准						
项目	pH	溶解氧	全盐量	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N
标准限值	6～9	≥5	2000	≤20	≤4	≤1.0
项目	总氮	总磷	阴离子表面活性剂	氟化物	石油类	挥发酚
标准限值	≤1.0	≤0.2	≤0.2	≤1.0	≤0.05	≤0.005
项目	汞	苯乙烯	六价铬	铜	甲醛	苯并芘
标准限值	≤0.0001	≤0.02	≤0.05	≤1.0	≤0.9	≤0.0000028
项目	铁	锰	粪大肠菌群	氰化物	硫化物	悬浮物
标准限值	≤0.3	≤0.1	≤10000 个/L	≤0.2	≤0.2	≤100
项目	苯	甲苯	二甲苯	镍	总钒	乙苯
标准限值	≤0.01	≤0.7	≤0.5	≤0.02	≤0.05	≤0..3
项目	氯化物	硫酸盐	硝酸盐	—	—	—
标准限值	≤250	≤250	≤10	—	—	—
（GB 3838-2002）V 类标准						
项目	pH	溶解氧	全盐量	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N
标准限值	6～9	≥2	2000	≤40	≤10	≤2.0
项目	总氮	总磷	阴离子表面活性剂	氟化物	石油类	挥发酚
标准限值	≤2.0	≤0.4	≤0.3	≤1.5	≤1.0	≤0.1
项目	汞	苯乙烯	六价铬	铜	甲醛	苯并芘
标准限值	≤0.001	≤0.02	≤0.1	≤1.0	≤0.9	≤0.0000028
项目	铁	锰	粪大肠菌群	氰化物	硫化物	悬浮物
标准限值	≤0.3	≤0.1	≤40000 个/L	≤0.2	≤1.0	≤100
项目	苯	甲苯	二甲苯	镍	总钒	乙苯
标准限值	≤0.01	≤0.7	≤0.5	≤0.02	≤0.05	≤0..3
项目	氯化物	硫酸盐	硝酸盐	—	—	—
标准限值	≤250	≤250	≤10	—	—	—

4.3.2.2 评价方法

评价方法采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

①一般水质因子

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中：$S_{i,j}$—评价因子 i 的水质指数（pH 除外），大于 1 表面该水质因子超标；

$C_{i,j}$—评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L； C_{si}—评级因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②特殊水质因子

a.对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{C_i}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{Ci} \leq 7.0) \qquad P_{pH} = \frac{pH_{C_i} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{Ci} > 7.0)$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数； pH_{ci}—pH 的现状监测结果；

pH_{sd}—pH 采用标准的下限值； pH_{su}—pH 采用标准的上限值。

b.对于溶解氧，其标准指数按下式计算：

$$S_{DO,j} = \frac{DO_S}{DO_j} \quad , \quad DO_j \leq DO_f \quad ;$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad , \quad DO_j > DO_f \quad ;$$

式中：$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_S——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/（31.6+T）；

S——食用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

4.3.2.3 评价结果

评价结果见表4.3-6。

表 4.3-6a 地表水环境质量评价结果

检测项目	单因子指数									
	2023 年 6 月 28 日						6 月 29 日	6 月 28 日	6 月 29 日	/
	W1#	W2#	W3#	W4#	W5#	W6#	W7#	W8#	W9#	W10#
pH 值	0.6000	0.6000	0.4000	0.4000	0.5000	0.7500	0.4000	0.6000	0.3500	/
溶解氧	0.0603	0.1339	0.1333	0.1054	0.0362	0.0517	0.0952	0.1201	0.0943	/
高锰酸盐指数	0.1850	0.2583	0.2507	0.6027	0.3467	0.3660	0.5260	0.4613	0.5773	/
挥发酚	0.0300	0.0300	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	/
阴离子表面活性剂	0.1250	0.1250	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	/
氰化物	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	/
汞	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	/
丙烯腈	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	/
粪大肠菌群	0.1700	0.3500	0.0450	0.0275	0.1075	0.0550	0.0425	0.0325	0.0525	/
氨氮	0.3470	0.4060	0.1290	0.8500	0.9200	0.7250	0.5800	0.8600	0.6600	/
硫化物	0.0075	0.0075	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	/
五日生化需氧量	0.775	0.7750	0.3900	0.4100	0.4500	0.5000	0.5300	0.4900	0.4700	/
氟化物	0.5900	0.4300	0.2800	0.5400	0.9800	0.9600	0.6667	0.6800	0.9267	/
化学需氧量	0.900	0.8000	0.9000	0.9750	0.6500	0.7250	0.8500	0.8500	0.6750	/
六价铬	0.0400	0.0400	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	/
镍	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	/
硫酸盐	0.3920	0.3640	0.5400	2.4760	2.1520	3.0840	2.3000	2.3720	0.7920	/
硝酸盐	0.0910	0.1050	0.0960	0.1290	0.1140	0.1130	0.1280	0.0940	0.1120	/
悬浮物	0.3333	0.7667	0.0867	0.1667	0.0800	0.0267	0.2067	0.2400	0.1667	/
氯化物	0.9760	0.4640	0.4240	4.4000	2.7600	2.9120	5.8400	6.5200	5.5600	/
甲醛	0.0778	0.1000	0.0278	0.0278	0.0778	0.0667	0.1333	0.0556	0.1222	/

石油类	0.4000	0.4000	0.0200	0.0100	0.0200	0.0100	0.0100	0.0100	0.0200	/
全盐量	0.4735	0.2845	0.2710	1.4850	1.3750	1.4000	1.6650	1.8000	1.6800	/
苯	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	/
甲苯	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	/
邻二甲苯	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	/
对二甲苯	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	/
间二甲苯	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	/
乙苯	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/
苯乙烯	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	/
铜	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	/
铁	0.0500	0.0500	0.0500	0.6667	0.0500	0.1000	0.9000	0.1667	0.3667	/
锰	0.0500	0.6000	0.0500	0.0500	0.5000	0.3000	0.0500	0.5000	0.6000	/
总氮	0.7840	0.7840	0.3970	0.9800	0.9600	0.9000	0.9550	0.9650	0.9300	/
总磷	0.4500	0.1500	0.0250	0.6750	0.3250	0.2500	0.6250	0.3500	0.4250	/
钒	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	/
苯并[a]芘	0.1786	0.1786	0.1786	0.1786	0.1786	0.1786	0.1786	0.1786	0.1786	/

表 4.3-6b 地表水环境质量评价结果

检测项目	单因子指数									
	2023 年 6 月 29 日						6 月 30 日	6 月 29 日	6 月 30 日	/
	W1#	W2#	W3#	W4#	W5#	W6#	W7#	W8#	W9#	W10#
pH 值	0.6000	0.5000	0.4000	0.4000	0.5000	0.7000	0.4500	0.6000	0.3500	/
溶解氧	0.0868	0.2375	0.1250	0.1007	0.0877	0.0683	0.0993	0.1768	0.1176	/
高锰酸盐指数	0.1783	0.2450	0.2593	0.4947	0.3360	0.3333	0.4540	0.4507	0.5500	/
挥发酚	0.0300	0.0300	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	/
阴离子表面活性剂	0.1250	0.1250	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	/

氰化物	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	/
汞	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	/
丙烯腈	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	/
粪大肠菌群	0.1800	0.2500	0.0350	0.0350	0.0875	0.0600	0.0350	0.0425	0.0625	/
氨氮	0.4540	0.4980	0.2195	0.8700	0.9200	0.7200	0.5600	0.8650	0.6450	/
硫化物	0.0075	0.0075	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	/
五日生化需氧量	0.7250	0.7250	0.4600	0.5200	0.4800	0.4700	0.4100	0.5100	0.3800	/
氟化物	0.5700	0.4400	0.2933	0.5667	0.9600	0.9800	0.6467	0.9400	0.9067	/
化学需氧量	0.8500	0.6500	0.5000	0.6500	0.8250	0.8750	0.8250	0.8500	0.7500	/
六价铬	0.0400	0.0400	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	/
镍	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	/
硫酸盐	0.3880	0.3600	0.5320	2.4360	1.8800	3.0520	2.2440	0.7000	0.8160	/
硝酸盐	0.0910	0.1050	0.0970	0.1310	0.1130	0.1130	0.1240	0.0940	0.1060	/
悬浮物	0.7000	1.5667	0.0467	0.1000	0.2533	0.0267	0.2667	0.0800	0.1533	/
氯化物	0.2920	0.2920	0.7040	1.8200	1.9800	2.0600	3.6440	6.8800	5.2800	/
甲醛	0.0778	0.1111	0.0278	0.0278	0.0278	0.0667	0.1333	0.0778	0.1111	/
石油类	0.4000	0.2000	0.0200	0.0100	0.0100	0.0100	0.0200	0.0200	0.0100	/
全盐量	0.2140	0.2180	0.3945	0.9900	1.0450	1.0800	1.1750	1.8250	1.5850	/
苯	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	/
甲苯	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	/
邻二甲苯	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	/
对二甲苯	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	/
间二甲苯	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	/
乙苯	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/
苯乙烯	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	/

铜	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	/
铁	0.0500	0.0500	0.0500	0.5667	0.0500	0.0500	0.8333	0.2333	0.3333	/
锰	0.0500	0.5000	0.0500	0.0500	0.4000	0.3000	0.0500	0.4000	0.5000	/
总氮	0.7420	0.8450	0.4690	0.9600	0.9450	0.9550	0.7950	0.9250	0.7100	/
总磷	0.7000	0.7000	0.2750	0.6000	0.4500	0.3500	0.3000	0.4250	0.3500	/
钒	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	/
苯并[a]芘	0.1786	0.1786	0.1786	0.1786	0.1786	0.1786	0.1786	0.1786	0.1786	/

表 4.3-6c 地表水环境质量评价结果

检测项目	单因子指数									
	2023 年 6 月 30 日					7 月 1 日		6 月 30 日	7 月 1 日	/
	W1#	W2#	W3#	W4#	W5#	W6#	W7#	W8#	W9#	W10#
pH 值	0.6500	0.6000	0.4000	0.4500	0.5500	0.6000	0.5000	0.6500	0.5000	/
溶解氧	0.2009	0.2161	0.3074	0.2715	0.0688	0.0631	0.0930	0.1185	0.0907	/
高锰酸盐指数	0.1650	0.2200	0.2527	0.4867	0.3600	0.3480	0.4187	0.4667	0.5627	/
挥发酚	0.0300	0.0300	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	/
阴离子表面活性剂	0.1250	0.1250	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	/
氰化物	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	/
汞	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	/
丙烯腈	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	/
粪大肠菌群	0.1300	0.2800	0.0450	0.0300	0.1075	0.0450	0.0375	0.0450	0.0450	/
氨氮	0.4390	0.4770	0.1910	0.8600	0.9200	0.7000	0.5450	0.8450	0.6100	/
硫化物	0.0075	0.0075	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	/
五日生化需氧量	0.6750	0.9750	0.3600	0.4600	0.3500	0.3800	0.3900	0.4500	0.4300	/
氟化物	0.5700	0.4200	0.2867	0.5400	0.9400	0.9800	0.6200	0.9133	0.8667	/
化学需氧量	0.9000	0.8000	0.6500	0.7000	0.9000	0.7750	0.9500	0.7500	0.6500	/

六价铬	0.0400	0.0400	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	/
镍	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	/
硫酸盐	0.4040	0.3680	0.5320	2.5480	1.9920	3.0320	3.4120	1.0320	0.7720	/
硝酸盐	0.0910	0.1050	0.1030	0.1320	0.1160	0.1080	0.1240	0.0940	0.1080	/
悬浮物	0.3333	0.5667	0.0733	0.0533	0.0533	0.0467	0.1400	0.2333	0.2000	/
氯化物	0.4800	0.2756	1.0480	2.3400	2.4920	2.7760	2.9200	4.6000	3.6000	/
甲醛	0.0667	0.1111	0.0278	0.0278	0.0278	0.0667	0.1333	0.0778	0.1111	/
石油类	0.2000	0.2000	0.0100	0.0100	0.0200	0.0100	0.0100	0.0200	0.0100	/
全盐量	0.2925	0.1570	0.4615	0.9000	1.1700	1.2500	1.0600	1.3750	1.2350	/
苯	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	/
甲苯	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	/
邻二甲苯	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	/
对二甲苯	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	/
间二甲苯	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	/
乙苯	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/
苯乙烯	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	/
铜	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	/
铁	0.0500	0.0500	0.0500	0.4000	0.0500	0.0500	0.7667	0.1667	0.2667	/
锰	0.0500	0.5000	0.0500	0.0500	0.6000	0.1000	0.0500	0.4000	0.0500	/
总氮	0.7420	0.7940	0.4030	0.9700	0.9700	0.9100	0.7350	0.9900	0.7850	/
总磷	0.7000	0.7000	0.2750	0.6500	0.4500	0.3750	0.5250	0.4500	0.5250	/
钒	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	/
苯并[a]芘	0.1786	0.1786	0.1786	0.1786	0.1786	0.1786	0.1786	0.1786	0.1786	/

根据评价结果，监测期间五干渠水质、一分干渠能够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准要求；广蒲河、五干排水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准要求。

4.4 地下水环境质量现状与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中地下水环境影响评价行业分类表，拟建项目地下水环境影响评价项目类别为“基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”；拟建项目为 I 类建设项目，拟建项目地下水环境评价工作等级为二级。

4.4.1 地下水环境质量现状监测

4.4.1.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水现状监测要求，且根据区域地下水流向，根据评价区地下水流向和排水特点，为了解现有地下水水质及水位情况，在评价区域内布设布设 5 个水质监测点、5 个水位监测点，5 个水质监测点同时作为地下水水位监测点，具体的监测布点情况见表 4.4-1 及图 4.4-1。

表 4.4-1 地下水监测布点一览表

编号	监测点名称	取水层位	相对厂址方位	与工程位置关系（m）	功能意义
1#	项目场地附近	潜水含水层	-	-	了解项目区地下水水质、水位
2#	项目西北 700 米	潜水含水层	西北	700	了解项目区两侧地下水水质、水位
3#	项目东南 600 米	潜水含水层	东南	600	了解项目区两侧地下水水质、水位
4#	项目西南 1800 米	潜水含水层	西南	1800	了解项目区上游地下水水质、水位
5#	项目东北 1100 米	潜水含水层	东北	1100	了解项目区下游地下水水质、水位
6#	项目东南 1300 米	/	东南	1300	了解周边地下水水位
7#	项目西 1500 米	/	西	1500	了解周边地下水水位
8#	项目东 1000 米	/	东	1000	了解周边地下水水位
9#	项目西南 2500 米	/	西南	2500	了解周边地下水水位
10#	项目东北北 1300 米	/	东北	1300	了解周边地下水水位

4.4.1.2 监测项目

1）八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；

2）基本项目：pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、镍、钼、钴、溶解性总固体、耗氧量、细菌总数、总大肠菌群。

3）特征因子：甲醇、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、石油类。

同时测量水温、井深、埋深和水位等水文参数。

4.4.1.3 监测时间和频率

2023 年 12 月 23 日进行一次性采样监测。

4.4.1.4 监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-2006）和《水和废水监测分析方法（第四版）》中的方法进行地下水监测，监测分析方法具体见表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水监测分析方法一览表

序号	检测项目	标准名称及依据	仪器名称及型号	仪器编号	检出限
1	pH 值	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	8601 便携式 PH 计	HHYQ-299-2021	/
2	总硬度	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	/	/	1.0 mg/L
3	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 溶解性总固体 称量法	/	/	/
4	砷	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	AFS-9700 原子荧光光度计	HHYQ-093-2019	0.3 μg/L
5	汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	AFS-9700 原子荧光光度计	HHYQ-093-2019	0.04 μg/L
6	镉	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	SP-3805AA 原子吸收分光光度计	HHYQ-091-2019	1.0 μg/L
7	铅	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	SP-3805AA 原子吸收分光光度计	HHYQ-091-2019	0.01 mg/L

8	铁	GB/T 11911-1989 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	SP-3805AA 原子吸收分光光度计	HHYQ-091-2019	0.03 mg/L
9	锰	GB/T 11911-1989 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	SP-3805AA 原子吸收分光光度计	HHYQ-091-2019	0.01 mg/L
10	铬（六价）	GB/T5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	L5 紫外可见光分光光度计	HHYQ-013-2018	0.004 mg/L
11	挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	L5 紫外可见光分光光度计	HHYQ-013-2018	0.0003 mg/L
12	高锰酸盐指数	GB/T 5750.7-2023 生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 酸性高锰酸钾滴定法）	/	/	0.05 mg/L
13	氨氮	HJ535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	L5 紫外可见光分光光度计	HHYQ-013-2018	0.025 mg/L
14	总大肠菌群	国家环境保护总局 （2002 年）第四版 增补版水和废水监测分析方法 第五篇/第二章/五/（一） 多管发酵法	DHP-360A 电热恒温培养箱	HHYQ-270-2021	2MPN /100mL
15	硝酸盐氮	HJ/T 346-2007 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	L5 紫外可见光分光光度计	HHYQ-013-2018	0.08 mg/L
16	亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	L5 紫外可见光分光光度计	HHYQ-013-2018	0.003 mg/L
17	氰化物	GB/T5750.5-2023 生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法）	L5 紫外可见光分光光度计	HHYQ-013-2018	0.002 mg/L
18	氟化物	GB/T 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法	PXSJ-216 台式离子计	HHYQ-036-2018	0.01 mg/L
19	石油类	HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	L5 紫外可见光分光光度计	HHYQ-013-2018	0.01 mg/L
20	苯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010 Plus 气相色谱质谱仪	HHYQ-092-2019	1.4μg/L
21	甲苯				1.4μg/L
22	二甲苯				1.4μg/L
23	乙苯				0.8μg/L

24	甲醇	HJ 895-2017 水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法	GC-7960plus 气相色谱仪	HHYQ-297-2021	0.2 mg/L
25	细菌总数	HJ 1000-2018 水质 细菌总数的测定 平皿计数法	DH-250 恒温培养箱	HHYQ-116-2019	1 CFU/mL
26	铜	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	SP-3805AA 原子吸收分光光度计	HHYQ-091-2019	/
27	镍	GB/T 11912-1989 水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	SP-3805AA 原子吸收分光光度计	HHYQ-091-2019	0.05 mg/L
28	钴	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标（14.1 钴 无火焰原子吸收分光光度法）	SP-3805AA 原子吸收分光光度计	HHYQ-091-2019	5μg/L（最低检测浓度）
29	钼	HJ 807-2016 水质 钼和钛的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	SP-3805AA 原子吸收分光光度计	HHYQ-091-2019	0.6 μg/L
30	Na^+	HJ 812-2016 水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法	PIC-10 离子色谱仪	HHYQ-264-2021	0.02 mg/L
31	K^+				0.02 mg/L
32	Ca^{2+}				0.03 mg/L
33	Mg^{2+}				0.02 mg/L
34	碳酸根离子	DZ/T 0064.49—2021 地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	/	/	5 mg/L
35	重碳酸根离子				5 mg/L

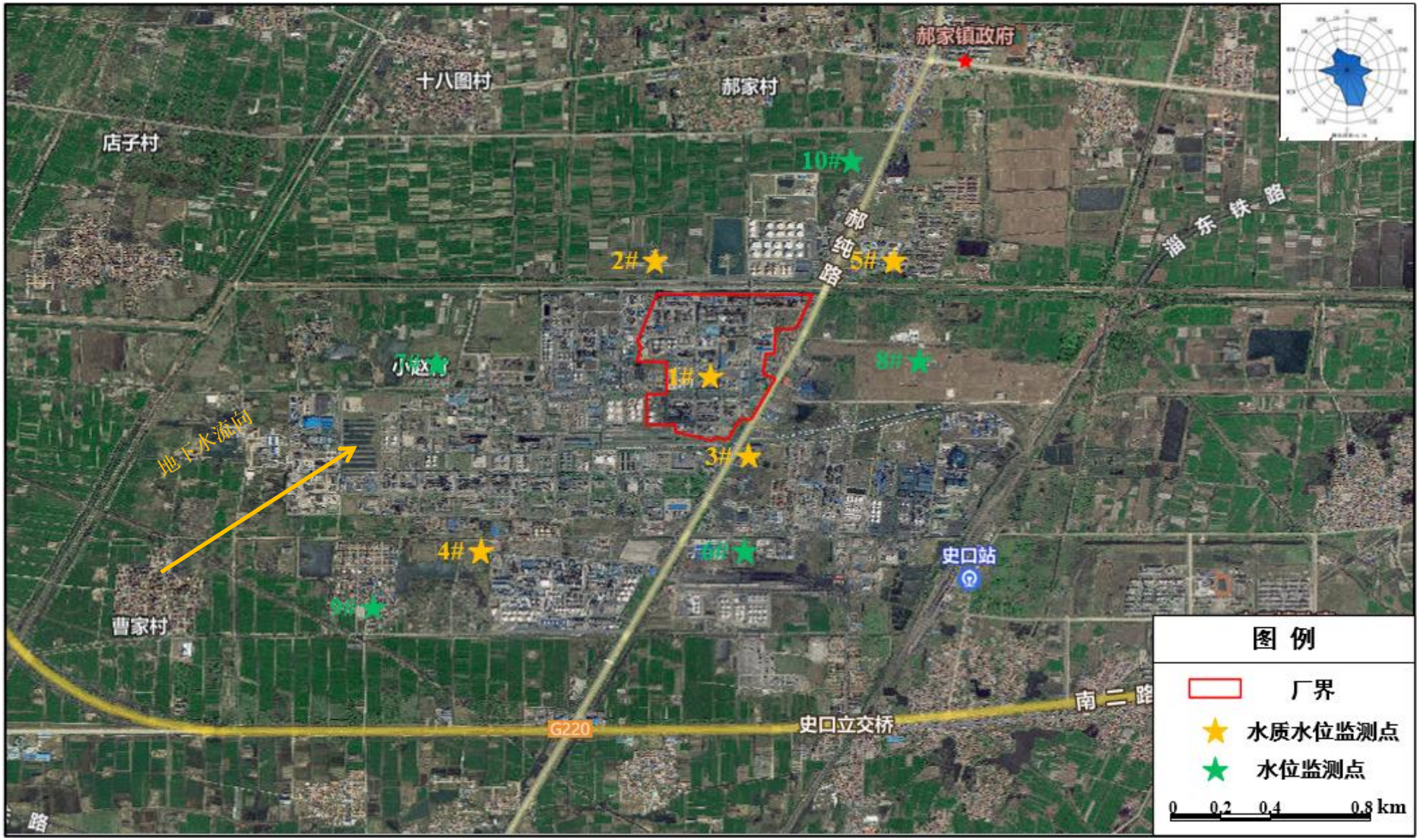


图 4.4-1 地下水监测布点图

4.4.1.5 监测结果

监测期间参数见表 4.4-3，地下水现状监测结果见表 4.4-4。

表 4.4-3 地下水现状监测参数

检测项目	检测结果			
	水温（℃）	井深（m）	水位（m）	埋深（m）
1#项目场地 附近	15.1	10	3	2
2#项目西北 700 米	14.6	11	4	3
3#项目东南 600 米	13.8	9	3	2
4#项目西南 1800 米	13.5	12	5	4
5#项目东北 1100 米	14.1	8	2	2
6#项目东南 1300 米	13.5	9	3	2
7#项目西 1500 米	12.9	12	5	4
8#项目东 1000 米	13.5	8	2	2
9#项目西南 2500 米	14.0	11	5	3
10#项目东北 北 1300 米	14.8	7	2	2

表 4.4-4 地下水现状监测结果 单位：mg/L，pH 无量纲

检测点位 / 检测项目	1#项目场地 附近	2#项目西北 700 米	3#项目东南 600 米	4#项目西南 1800 米	5#项目东北 1100 米
pH 值（无量纲）	6.8	7.0	6.7	7.1	6.8
总硬度（mg/L）	1.85×10^3	1.93×10^3	1.72×10^3	1.58×10^3	1.58×10^3
溶解性总固体（mg/L）	4.65×10^3	4.39×10^3	4.42×10^3	4.35×10^3	4.66×10^3
砷（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
汞（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
镉（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
铅（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
铁（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
锰（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
铬（六价）（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
高锰酸盐指数（mg/L）	2.49	2.41	2.39	2.52	2.16
氨氮（mg/L）	0.257	0.211	0.235	0.241	0.237
总大肠菌群（MPN/100mL）	<2	<2	<2	<2	<2
硝酸盐氮（mg/L）	4.98	5.12	4.85	4.61	4.50
亚硝酸盐氮（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物（mg/L）	0.30	0.28	0.24	0.28	0.20

石油类（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
二甲苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
甲醇（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
细菌总数（CFU/mL）	75	78	83	74	65
铜（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
镍（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
钴（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
钼（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
Na^+（mg/L）	1.45×10^3	1.32×10^3	1.40×10^3	1.28×10^3	1.20×10^3
K^+（mg/L）	9.74	8.95	9.24	9.52	9.81
Ca^{2+}（mg/L）	609	582	571	631	614
Mg^{2+}（mg/L）	65.8	49.8	52.6	59.4	49.6
碳酸根离子（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
重碳酸根离子（mg/L）	580	574	562	542	555
备注：ND 表示未检出。					

4.4.2 地下水环境质量现状评价

4.4.2.1 评价因子

选择监测因子作为评价因子。

4.4.2.2 评价标准

现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、石油类、甲醇作为背景值不予评价。具体见表 4.4-5。

表 4.4-5 地下水质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH	氨氮（以 N 计）		硝酸盐（以 N 计）		亚硝酸盐（以 N 计）	挥发性酚类（以苯酚计）		氰化物
标准限值	6.5～8.5	≤0.5		≤20		≤1.00	≤0.002		≤0.05
项目	砷	汞	铜	铬（六价）		总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	铅	镍	氟化物
标准限值	≤0.01	≤0.001	≤1.0	≤0.05		≤450	≤0.01	≤0.02	≤1.0
项目	镉	铁	钠	锰	钴	溶解性总固体	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）		硫酸盐
标准限值	≤0.005	≤0.3	≤200	≤0.1	≤0.05	≤1000	≤3.0		≤250
项目	氯化物	总大肠菌群		细菌总数		苯	甲苯	钼	二甲苯

		（CFU/100mL）	（CFU/mL）				
标准限值	≤250	≤3.0	≤100	≤0.01	≤0.7	≤0.07	≤0.5

4.4.2.3 评价方法

评价方法采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i—第 i 种污染物的单因子指数（pH 除外）；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/L；

S_i—i 污染物评价标准，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{C_i}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{Ci} \leq 7.0) \qquad P_{pH} = \frac{pH_{C_i} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{Ci} > 7.0)$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数；

pH_{ci}—pH 的现状监测结果；

pH_{sd}—pH 采用标准的下限值；

pH_{su}—pH 采用标准的上限值。

4.4.2.4 评价结果

各监测点的评价结果见表 4.4-6。

表 4.4-6 地下水现状评价结果

检测点位 检测项目	1#项目场地 附近	2#项目西北 700 米	3#项目东南 600 米	4#项目西南 1800 米	5#项目东北 1100 米
pH 值	0.40	0.00	0.60	0.07	0.40
总硬度	4.11	4.29	3.82	3.51	3.51
溶解性总固体	4.65	4.39	4.42	4.35	4.66
砷	—	—	—	—	—
汞	—	—	—	—	—
镉	—	—	—	—	—
铅	—	—	—	—	—
铁	—	—	—	—	—
锰	—	—	—	—	—
铬	—	—	—	—	—
挥发酚	—	—	—	—	—
高锰酸盐指数	0.83	0.80	0.80	0.84	0.72
氨氮	0.51	0.42	0.47	0.48	0.47

总大肠菌群	—	—	—	—	—
硝酸盐氮	0.25	0.26	0.24	0.23	0.23
亚硝酸盐氮	—	—	—	—	—
氰化物	—	—	—	—	—
氟化物	0.30	0.28	0.24	0.28	0.20
苯	—	—	—	—	—
甲苯	—	—	—	—	—
二甲苯	—	—	—	—	—
乙苯	—	—	—	—	—
细菌总数	0.75	0.78	0.83	0.74	0.65
铜	—	—	—	—	—
镍	—	—	—	—	—
钴	—	—	—	—	—
钼	—	—	—	—	—
Na+	7.25	6.60	7.00	6.40	6.00

由上表可知，各监测点位总硬度、溶解性总固体、钠超标。项目区附近地下水水质已不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。总硬度、溶解性总固体、钠超标原因可能与当地的水文地质条件有关。

4.4.3 包气带污染现状调查

4.4.3.1 监测布点

本次评价共布设5个包气带污染现状监测点，其监测点位图见图4.4-2、表4.4-7。

表 4.4-7 包气带监测点位

编号	监测点位名称	取样层次	备注
1#	厂区西侧空地	0-0.2m、0.2-0.6m、0.6-1m	背景点（相对未受污染）
2#	1.5 万吨/年 MTBE 装置区	0-0.2m、0.2-0.6m、0.6-1m	可能污染区域
3#	污水处理站	0-0.2m、0.2-0.6m、0.6-1m	可能污染区域
4#	120 万吨/年延迟焦化装置区	0-0.2m、0.2-0.6m、0.6-1m	可能污染区域
5#	80 万吨/年汽柴油加制氢装置区	0-0.2m、0.2-0.6m、0.6-1m	可能污染区域

4.4.3.2 监测项目

pH、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、石油烃。

4.4.3.3 监测时间和频率

2023 年 12 月 23 日监测一天，采样一次。



图 4.4-2 包气带现状监测点位布置图

4.4.3.4 样品监测及分析方法

包气带现状调查项目监测分析方法见下表。

表 4.4-8 包气带样品监测方法及依据

序号	检测项目	标准名称	标准代号	仪器设备及编号	检出限
1	pH 值	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	8601 便携式 PH 计	HHYQ-299-2021	—
2	苯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010 Plus 气相色谱质谱仪	HHYQ-092-2019	1.4μg/L
3	甲苯				1.4μg/L
4	二甲苯				1.4μg/L
5	乙苯				0.8μg/L
6	甲醇	HJ 895-2017 水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法	GC-7960plus 气相色谱仪	HHYQ-297-2021	0.1mg/L
7	可萃取性石油烃	HJ 894-2017 水质 可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法	GC-A96 气相色谱仪	HHYQ-008-2018	0.01mg/L

4.4.3.5 检测结果及评价

包气带污染现状检测结果见下表：

表 4.4-9 包气带污染现状检测结果表 单位：mg/L，pH 无量纲

检测项目	采样点位	检测结果		
		0-~0.2m	0.2~0.6m	0.6~1m
pH	厂区西侧空地	7.2	7.1	7.3
	1.5 万吨/年 MTBE 装置区	7.2	7.5	7.1
	污水处理站	7.3	7.2	7.3
	120 万吨/年延迟焦化装置区	7.1	7.0	7.4
	80 万吨/年汽柴油加制氢装置区	7.3	7.2	7.1
甲醇	厂区西侧空地	ND	ND	ND
	1.5 万吨/年 MTBE 装置区	ND	ND	ND
	污水处理站	ND	ND	ND
	120 万吨/年延迟焦化装置区	ND	ND	ND
	80 万吨/年汽柴油加制氢装置区	ND	ND	ND
苯	厂区西侧空地	ND	ND	ND
	1.5 万吨/年 MTBE 装置区	ND	ND	ND
	污水处理站	ND	ND	ND
	120 万吨/年延迟焦化装置区	ND	ND	ND
	80 万吨/年汽柴油加制氢装置区	ND	ND	ND
甲苯	厂区西侧空地	ND	ND	ND
	1.5 万吨/年 MTBE 装置区	ND	ND	ND
	污水处理站	ND	ND	ND

	120 万吨/年延迟焦化装置区	ND	ND	ND
	80 万吨/年汽柴油加制氢装置区	ND	ND	ND
二甲苯	厂区西侧空地	ND	ND	ND
	1.5 万吨/年 MTBE 装置区	ND	ND	ND
	污水处理站	ND	ND	ND
	120 万吨/年延迟焦化装置区	ND	ND	ND
	80 万吨/年汽柴油加制氢装置区	ND	ND	ND
乙苯	厂区西侧空地	ND	ND	ND
	1.5 万吨/年 MTBE 装置区	ND	ND	ND
	污水处理站	ND	ND	ND
	120 万吨/年延迟焦化装置区	ND	ND	ND
	80 万吨/年汽柴油加制氢装置区	ND	ND	ND
石油烃	厂区西侧空地	0.07	0.08	0.06
	1.5 万吨/年 MTBE 装置区	0.07	0.09	0.07
	污水处理站	0.08	0.08	0.09
	120 万吨/年延迟焦化装置区	0.08	0.09	0.07
	80 万吨/年汽柴油加制氢装置区	0.05	0.08	0.06
备注：ND 表示未检出。				

从上表可以看出项目区苯、甲苯、二甲苯、甲醇、乙苯等在包气带中均未检出。1.5 万吨/年 MTBE 装置区、污水处理站等包气带监测结果与对照点的监测结果相比，没有明显升高，说明评价区内包气带未受污染。

4.5 土壤环境质量现状与评价

4.5.1 监测布点

本次土壤环境现状监测在占地范围内设置 5 个柱状样监测点、2 个表层样监测点；占地范围外布设 4 个表层样监测点，以了解当地土壤现状情况。具体安排见图 4.5-1 和表 4.5-1。

表 4.5-1 土壤现状监测断面一览表

序号	布点位置	监测因子	选点依据	土地性质	备注
1#	厂区西北农田	GB15618 中的基本项目、pH	敏感目标	农用地	占地范围外、表层样
2#	厂区东北居住区	pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃类、镍、钴	敏感目标	建设用地	占地范围外、表层样
3#	厂区东侧空地	GB36600 中的基本项目、pH、苯、甲苯、间二甲苯+	相对未受污染的区域	建设用地	占地范围外、表层样

		对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃类、镍、钴			
4#	厂区西南侧空地	pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃类、镍、钴	上游点位	建设用地	占地范围外、表层样
5#	厂区东北侧绿地	pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃类、镍、钴	主要产污装置可能渗漏区	建设用地	占地范围内、表层样
6#	厂区西南侧绿地	GB36600 中的基本项目、pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃类、镍、钴	相对未受污染的区域	建设用地	占地范围内、表层样
7#	80 万吨/年汽柴油加制氢装置区	pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃类、镍、钴	相对未受污染的区域	建设用地	占地范围内、柱状样
8#	120 万吨/年延迟焦化装置区	pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃类、镍、钴	主要产污装置可能渗漏区	建设用地	占地范围内、柱状样
9#	1.5 万吨/年 MTBE 装置区	pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃类、镍、钴	主要产污装置可能渗漏区	建设用地	占地范围内、柱状样
10#	污水处理站	GB36600 中的基本项目、pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃类、镍、钴	可能受污染最重区域	建设用地	占地范围内、柱状样
11#	650 万吨/年原料预处理装置区	pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃类、镍、钴	主要产污装置可能渗漏区	建设用地	占地范围内、柱状样

4.5.1.1 监测项目及监测时间

GB36600 基本 45 项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷 1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等 45 项

GB15618 基本 8 项：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等 8 项。

特征因子：pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃类、镍、钴。

4.5.1.2 监测时间和频率

2023 年 12 月 23 日进行一次性采样监测。

4.5.1.3 监测及分析方法

按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中推荐方法进行土壤监测。具体监测及分析方法见表 4.5-2。

表 4.5-2 土壤监测方法

检测项目	标准名称及依据	仪器名称及型号	仪器编号	检出限
pH 值	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	ST2100 实验室 PH 计	HHYQ-024-2018	/
砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	AFS-9700 原子荧光光度计	HHYQ-093-2019	0.01mg/kg
镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	SP-3805AA 原子吸收分光光度计	HHYQ-091-2019	0.01mg/kg
铜	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	SP-3805AA 原子吸收分光光度计	HHYQ-091-2019	1mg/kg
铅				10mg/kg
镍				3 mg/kg
铬				4mg/kg
锌				1mg/kg
汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	AFS-9700 原子荧光光度计	HHYQ-093-2019	0.002mg/kg
钴	HJ 1081-2019 土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法	SP-3805AA 原子吸收分光光度计	HHYQ-091-2019	2mg/kg
六价铬	HJ1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	SP-3805AA 原子吸收分光光度计	HHYQ-091-2019	0.5mg/kg
苯并(a)芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010 Plus 气相色谱质谱仪	HHYQ-092-2019	0.1mg/kg
苯并(a)蒽				0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽				0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽				0.1mg/kg
二苯并(a,h）蒽				0.1mg/kg

茚并（1,2,3,-cd）芘				0.1mg/kg
萘				0.09mg/kg
苊				0.1mg/kg
2-氯酚				0.06mg/kg
硝基苯				0.09mg/kg
苯胺				0.1mg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011 土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010 Plus 气相色谱质谱仪	HHYQ-092-2019	1.3μg/kg
氯仿				1.1μg/kg
氯甲烷				1.0μg/kg
1，1-二氯乙烷				1.2μg/kg
1，2-二氯乙烷				1.3μg/kg
1，1-二氯乙烯				1.0μg/kg
顺-1，2-二氯乙烯				1.3μg/kg
反-1，2-二氯乙烯				1.4μg/kg
二氯甲烷				1.5μg/kg
1，2 二氯丙烷				1.1μg/kg
1，1，1，2-四氯乙烷				1.2μg/kg
1，1，2，2-四氯乙烷				1.2μg/kg
四氯乙烯				1.4μg/kg
1，1，1-三氯乙烷				1.3μg/kg
1，1，2-三氯乙烷				1.2μg/kg
三氯乙烯				1.2μg/kg
1，2，3-三氯丙烷				1.2μg/kg
氯乙烯				1.0μg/kg
苯				1.9μg/kg
氯苯				1.2μg/kg
1，2-二氯苯				1.5μg/kg
1,4 二氯苯				1.5μg/kg
乙苯				1.2μg/kg
苯乙烯				1.1μg/kg
甲苯				1.3μg/kg
间，对-二甲苯				1.2μg/kg
邻-二甲苯				1.2μg/kg
可萃取性石油烃	HJ 894-2017 水质 可萃取性	GC-A96 气相色	HHYQ-008-2018	0.01mg/L

（C10-C40）	石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法	谱仪		

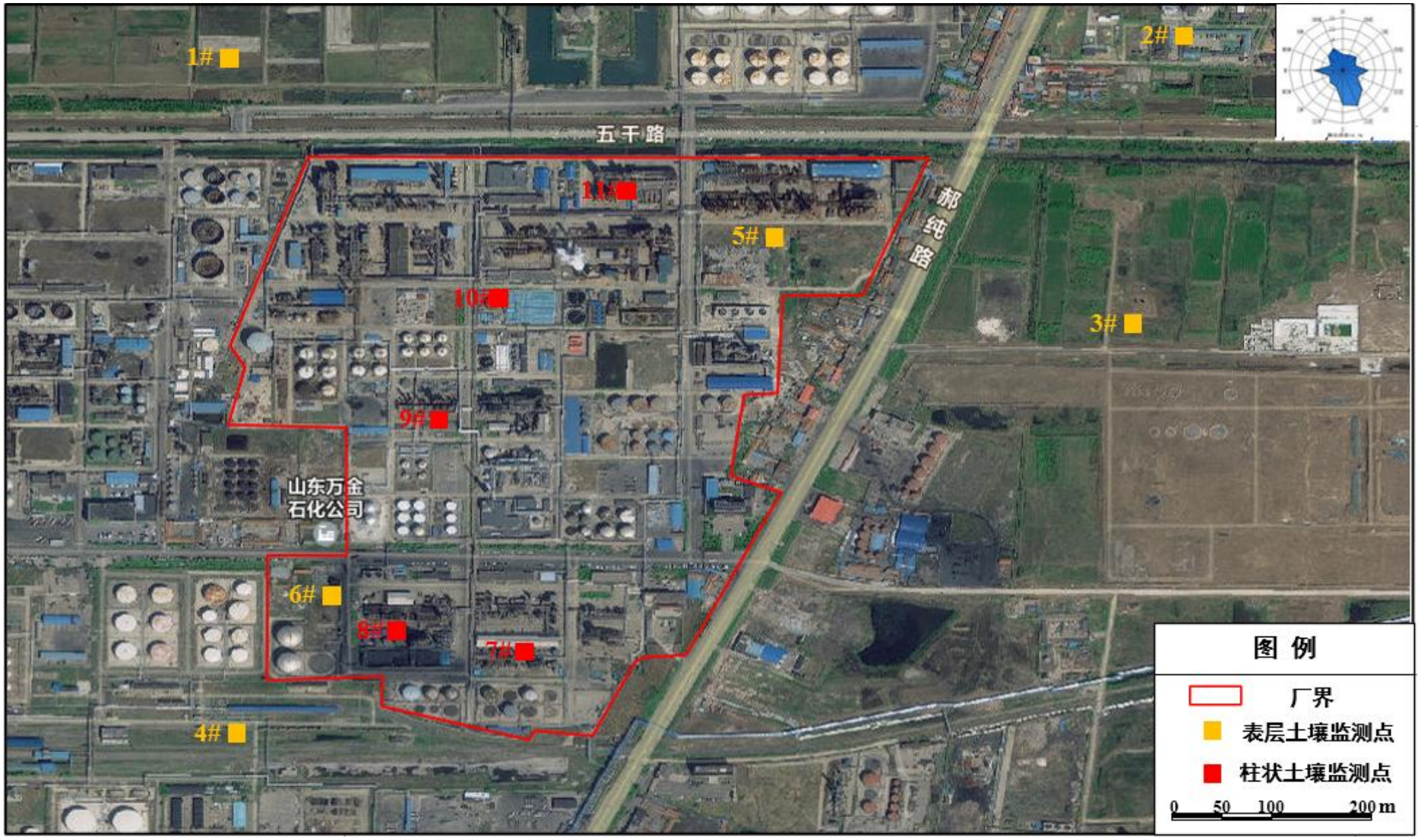


图 4.5-1 土壤环境质量现状监测布点图

4.5.1.4 监测结果

土壤理化特性调查见表 4.5-3，土壤剖面调查表 4.5-4，监测结果见表 4.5-5。

表 4.5-3 10#检测点位土壤理化性质表

点号		10#污水处理站	时间	2023 年 12 月 23 日
经度		118.377739	纬度	37.421163
层次		表层	中层	下层
现场记录	颜色	棕	暗棕	暗棕
	结构	团粒	粉状	粉状
	质地	轻壤土	中壤土	黏土
	砂砾含量（g/kg）	62.2	58.9	59.5
	其他异物	有少量树根	无	无
实验室测定	pH 值	7.20	7.08	7.18
	阳离子交换量（cmol+/kg）	27	24	26
	氧化还原电位	578	524	563
	饱和导水率/（cm/s）	2.34	2.18	2.26
	土壤容重（g/cm3）	1.59	1.45	1.37
	孔隙度	45.3	42.8	41.9

表 4.5-4 土壤剖面调查表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次[a]
10#污水处理站			A 层轻壤土 B 层中壤土 C 层中壤土
注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片。			
[a]根据土壤分层情况描述土壤的理化特性。			

表 4.5-5a 土壤环境现状检测结果一览表 单位 mg/kg，pH 无量纲

采样点位	检测项目											
	pH	石油烃	砷	镉	铜	铅	汞	镍	钴	六价铬	苯并(a)芘	苯并(a)蒽
3#厂区东侧空地	7.03	22	8.76	0.12	32	31	0.176	31	ND	ND	ND	ND
6#厂区西南侧绿地	7.12	20	7.53	0.13	34	25	0.179	34	ND	ND	ND	ND
10#污水处理站 0~0.5m	7.2	26	9.12	0.14	33	29	0.162	32	ND	ND	ND	ND
10#污水处理站 0.5~1.5m	7.08	24	9.08	0.13	30	27	0.194	32	ND	ND	ND	ND
10#污水处理站 1.5~3m	7.18	22	9.57	0.11	30	25	0.173	34	ND	ND	ND	ND
采样点位	检测项目											
	苯并(b)荧蒽	苯并(k)荧蒽	二苯并(a,h）蒽	茚并（1,2,3,-cd）芘	萘	苊	2-氯酚	硝基苯	苯胺	四氯化碳	氯仿	氯甲烷
3#厂区东侧空地	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6#厂区西南侧绿地	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#污水处理站 0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#污水处理站 0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#污水处理	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

站 1.5~3m												
采样点位	检测项目											
	1，1-二氯乙烷	1，2-二氯乙烷	1，1-二氯乙烯	顺-1，2-二氯乙烯	反-1，2-二氯乙烯	二氯甲烷	1，2 二氯丙烷	1，1，1，2-四氯乙烷	1，1，2，2-四氯乙烷	四氯乙烯	1，1，1-三氯乙烷	1，1，2-三氯乙烷
3#厂区东侧空地	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6#厂区西南侧绿地	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#污水处理站 0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#污水处理站 0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#污水处理站 1.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
采样点位	检测项目											
	三氯乙烯	1，2，3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1，2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间，对-二甲苯	邻-二甲苯
3#厂区东侧空地	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6#厂区西南侧绿地	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#污水处理站 0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#污水处理站 0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#污水处理	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

站 1.5~3m												
备注：ND 表示未检出。												

表 4.5-5b 土壤环境现状检测结果一览表 单位 mg/kg，pH 无量纲

采样点位	检测项目								
	pH 值	石油烃	镍	苯	甲苯	间，对-二甲苯	邻-二甲苯	乙苯	钴
2#厂区东北居住区	7.03	19	31	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4#厂区西南侧空地	7.12	19	34	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5#厂区东北侧绿地	7.07	23	36	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7#80 万吨/年汽柴油加制氢装置区 0~0.5m	6.96	25	30	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7#80 万吨/年汽柴油加制氢装置区 0.5~1.5m	7.14	23	33	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7#80 万吨/年汽柴油加制氢装置区 1.5~3m	7	28	31	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8#120 万吨/年延迟焦化装置区 0~0.5m	7.16	20	33	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8#120 万吨/年延迟焦化装置区 0.5~1.5m	7.03	19	32	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8#120 万吨/年延迟焦化装置区 1.5~3m	7.06	23	33	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9#1.5 万吨/年 MTBE 装置区 0~0.5m	7.18	20	33	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9#1.5 万吨/年 MTBE 装置区 0.5~1.5m	7.2	25	32	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9#1.5 万吨/年 MTBE 装置区 1.5~3m	7.02	21	29	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11#650 万吨/年原料 预处理装置区 0~0.5m	7.08	27	34	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11#650 万吨/年原料预处理装置区 0.5~1.5m	7.1	22	34	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11#650 万吨/年原料 预处理装置区 1.5~3m	6.97	26	36	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注：ND 表示未检出。									

表 4.5-5c 土壤环境现状检测结果一览表 单位 mg/kg，pH 无量纲

采样点位	检测项目								
	pH	锌	铬	砷	镉	铜	铅	汞	镍
1#厂区西北农田	6.93	20	24	9.79	0.14	36	32	0.183	34

备注：ND 表示未检出。

4.5.2 土壤环境质量现状评价

4.5.2.1 评价因子

本次土壤现状评价选取砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷 1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘 、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽 、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）等 46 项评价因子进行评价，土壤中 pH 无风险防控标准，仅检测不做评价。

4.5.2.2 评价标准

2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#、9#、10#、11#点位土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地风险筛选值标准；1#点位执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的其它用地风险筛选值标准，本次评价具体标准值见表 4.5-6。

表 4.5-6a 建设用地第二类用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

项目	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍	四氯化碳
筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8
项目	氯仿	氯甲烷	1，1-二氯乙烷	1，2-二氯乙烷	1，1-二氯乙烯	顺-1，2-二氯乙烯	反-1，2-二氯乙烯	二氯甲烷
筛选值	0.9	37	9	5	66	596	54	616
项目	1，2-二氯丙烷	1，1，1，2-四氯乙烷	1，1，2，2-四氯乙烷	四氯乙烯	1，1，1-三氯乙烷	1，1，2-三氯乙烷	三氯乙烯	1，2，3-三氯丙烷
筛选值	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
项目	氯乙烯	苯	氯苯	1，2-二氯苯	1，4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
筛选值	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200
项目	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽
筛选值	570	640	76	260	2256	15	1.5	15
项目	苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[a，h]蒽	茚并[1，2，3-cd]	萘	石油烃 C_{10}-C_{40}		

				芘				
筛选值	151	1293	1.5	15	70	4500		

表 4.5-6b 农用地风险筛选值标准 单位：mg/kg

序号	污染项目[a、b]		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
[a] 重金属和类金属砷均按元素总量计。 [b] 对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

4.5.2.3 评价方法

单因子指数法：单项土壤参数 i 在第 j 点的标准指数，其计算公式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：

$S_{i,j}$——单项土壤参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$——污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/kg；

C_{si}——第 i 种污染物评价标准，mg/kg。

4.5.2.4 评价结果

土壤环境现状评价结果详见表 4.5-7。

表 4.5-7a 土壤环境现状评价结果一览表 单位：mg/kg，pH 无量纲

采样点位	检测项目										
	石油烃	砷	镉	铜	铅	汞	镍	钴	六价铬	苯并(a)芘	苯并(a)蒽
3#厂区东侧空地	0.0049	0.15	0.0018	0.0018	0.039	0.0046	0.034	—	—	—	—
6#厂区西南侧绿地	0.0044	0.13	0.0020	0.0019	0.031	0.0047	0.038	—	—	—	—
10#污水处理站 0~0.5m	0.0058	0.15	0.0022	0.0018	0.036	0.0043	0.036	—	—	—	—
10#污水处理站 0.5~1.5m	0.0053	0.15	0.0020	0.0017	0.034	0.0051	0.036	—	—	—	—
10#污水处理站 1.5~3m	0.0049	0.16	0.0017	0.0017	0.031	0.0046	0.038	—	—	—	—

采样点位	检测项目											
	苯并(b)荧蒽	苯并(k)荧蒽	二苯并(a,h）蒽	茚并（1,2,3,-cd）芘	萘	䓛	2-氯酚	硝基苯	苯胺	四氯化碳	氯仿	氯甲烷
3#厂区东侧空地	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6#厂区西南侧绿地	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10#污水处理站 0~0.5m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10#污水处理站 0.5~1.5m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10#污水处理站 1.5~3m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

采样点位	检测项目											
	1，1-二氯乙烷	1，2-二氯乙烷	1，1-二氯乙烯	顺-1，2-二氯乙烯	反-1，2-二氯乙烯	二氯甲烷	1，2 二氯丙烷	1，1，1，2-四氯乙烷	1，1，2，2-四氯乙烷	四氯乙烯	1，1，1-三氯乙烷	1，1，2-三氯乙烷
3#厂区东侧空地	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6#厂区西南侧绿地	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10#污水处理站 0~0.5m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10#污水处理站 0.5~1.5m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10#污水处理站 1.5~3m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
采样点位	检测项目											
	三氯乙烯	1，2，3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1，2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间，对-二甲苯	邻-二甲苯
3#厂区东侧空地	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6#厂区西南侧绿地	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10#污水处理站 0~0.5m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10#污水处理站 0.5~1.5m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10#污水处理	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

站 1.5~3m												

表 4.5-7b 土壤环境现状评价结果一览表 单位：mg/kg，pH 无量纲

采样点位	检测项目							
	石油烃	镍	苯	甲苯	间,对-二甲苯	邻-二甲苯	乙苯	钴
2#厂区东北居住区	0.0042	0.034	—	—	—	—	—	—
4#厂区西南侧空地	0.0042	0.038	—	—	—	—	—	—
5#厂区东北侧绿地	0.0051	0.040	—	—	—	—	—	—
7#80 万吨/年汽柴油加制氢装置区 0~0.5m	0.0056	0.033	—	—	—	—	—	—
7#80 万吨/年汽柴油加制氢装置区 0.5~1.5m	0.0051	0.037	—	—	—	—	—	—
7#80 万吨/年汽柴油加制氢装置区 1.5~3m	0.0062	0.034	—	—	—	—	—	—
8#120 万吨/年延迟焦化装置区 0~0.5m	0.0044	0.037	—	—	—	—	—	—
8#120 万吨/年延迟焦化装置区 0.5~1.5m	0.0042	0.036	—	—	—	—	—	—
8#120 万吨/年延迟焦化装置区 1.5~3m	0.0051	0.037	—	—	—	—	—	—
9#1.5 万吨/年 MTBE 装置区 0~0.5m	0.0044	0.037	—	—	—	—	—	—
9#1.5 万吨/年 MTBE 装置区 0.5~1.5m	0.0056	0.036	—	—	—	—	—	—
9#1.5 万吨/年 MTBE 装置区 1.5~3m	0.0047	0.032	—	—	—	—	—	—
11#650 万吨/年原料 预处理装置区 0~0.5m	0.0060	0.038	—	—	—	—	—	—
11#650 万吨/年原料预处理装置区 0.5~1.5m	0.0049	0.038	—	—	—	—	—	—
11#650 万吨/年原料 预处理装置区 1.5~3m	0.0058	0.040	—	—	—	—	—	—

表 4.5-7c 土壤环境现状评价结果一览表 单位：mg/kg，pH 无量纲

采样点位	检测项目							
	锌	铬	砷	镉	铜	铅	汞	镍
1#厂区西北农田	0.08	0.12	0.33	0.47	0.36	0.27	0.08	0.34

由上表可以看出，2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#、9#、10#、11#点位的监测项目均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中“筛选值第二类用地”，1#点位的监测项目均能够满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值的要求，土壤现状环境质量较好。

4.6 声环境质量现状与评价

4.6.1 声环境质量现状监测

4.6.1.1 监测布点

为了解建设项目所在地声环境质量状况及厂界噪声现状情况，在评价区域内设 8 个噪声监测点位，噪声监测点位设置情况见表 4.6-1，噪声监测分布图见图 4.6-1。

表 4.6-1 噪声监测点位设置情况一览表

测点	名称	相对距离	功能	标准
1#	南厂区东界	厂界外 1m	厂界噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（昼间 65dB；夜间 55dB）
2#	南厂区南界	厂界外 1m	厂界噪声	
3#	南厂区西界	厂界外 1m	厂界噪声	
4#	南厂区北界	厂界外 1m	厂界噪声	
5#	北厂区东界	厂界外 1m	厂界噪声	
6#	北厂区南界	厂界外 1m	厂界噪声	
7#	北厂区西界	厂界外 1m	厂界噪声	
8#	北厂区北界	厂界外 1m	厂界噪声	

4.6.1.2 监测项目

等效连续 A 声级 LAeq。

4.6.1.3 监测时间和频率

监测时间：2023 年 12 月 24 日~12 月 26 日

采样频率：监测 1 天，分别在白天和夜间各监测 1 次。

4.6.1.4 监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定方法进行，监测时应避开突发噪声的干扰。

4.6.1.5 监测结果

厂界噪声监测统计结果见表 4.6-2。

表 4.6-2 厂界噪声现状监测结果一览表（单位：dB（A））

采样日期		采样点位	测量时段	检测结果 Leq dB（A）
2023 年 12 月 24 日	14:38	南厂区 1#东厂界外 1m 处	昼间	56.9
	15:03	南厂区 2#南厂界外 1m 处	昼间	53.5
	15:32	南厂区 3#西厂界外 1m 处	昼间	51.6
	15:57	南厂区 4#北厂界外 1m 处	昼间	56.9
2023 年 12 月 26 日	01:09	南厂区 1#东厂界外 1m 处	夜间	47.1
	01:33	南厂区 2#南厂界外 1m 处	夜间	43.9
	02:24	南厂区 3#西厂界外 1m 处	夜间	44.1
	02:03	南厂区 4#北厂界外 1m 处	夜间	46.3
2023 年 12 月 24 日	09:51	北厂区 5#东厂界外 1m 处	昼间	55.9
	10:24	北厂区 6#南厂界外 1m 处	昼间	56.3
	10:40	北厂区 7#西厂界外 1m 处	昼间	55.1
	11:52	北厂区 8#北厂界外 1m 处	昼间	53.2
2023 年 12 月 25 日	02:27	北厂区 5#东厂界外 1m 处	夜间	47.6
	03:02	北厂区 6#南厂界外 1m 处	夜间	44.7
	03:19	北厂区 7#西厂界外 1m 处	夜间	46.2
	03:45	北厂区 8#北厂界外 1m 处	夜间	43.4

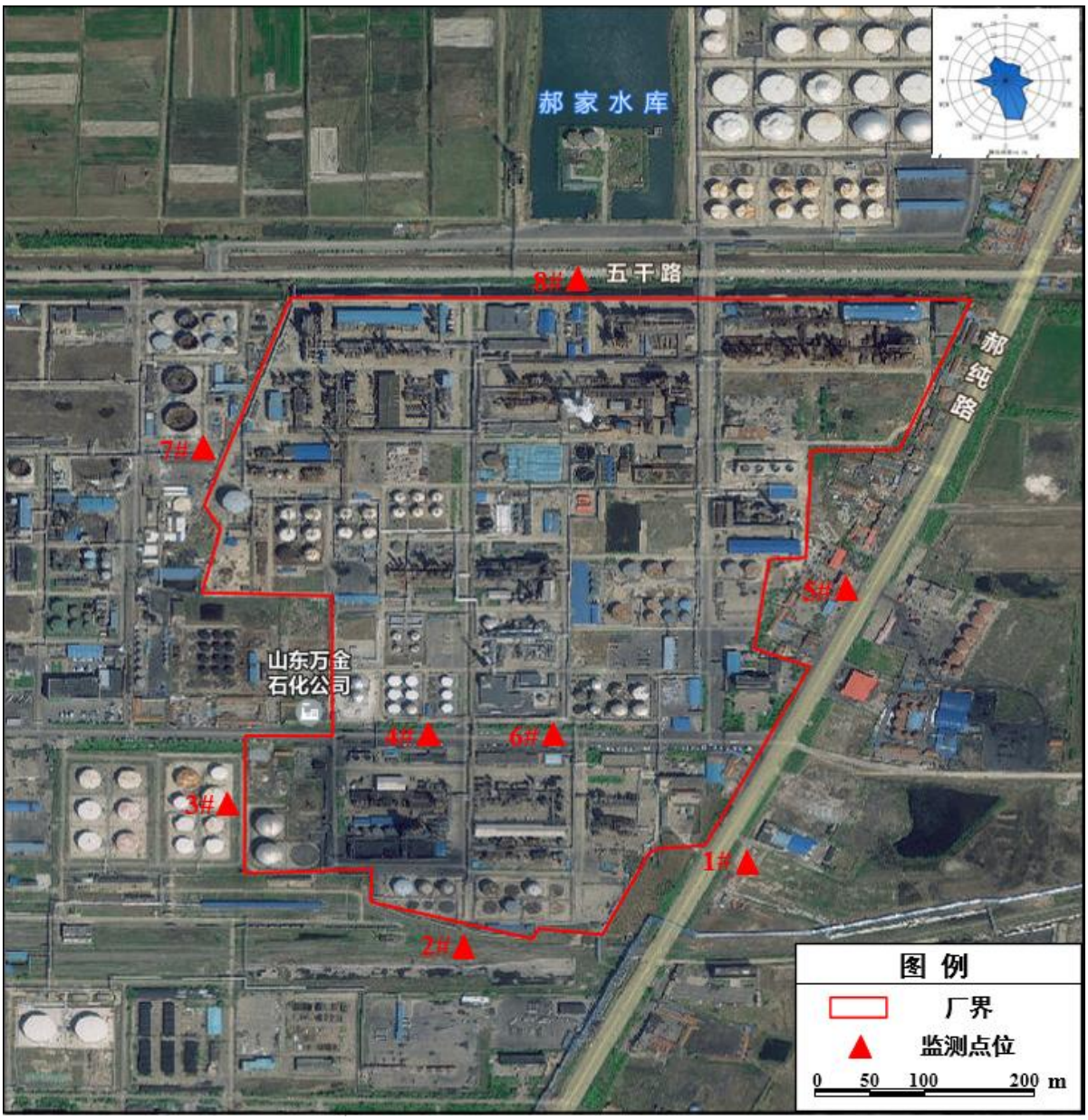


图 4.6-1 厂界噪声监测点位分布图

4.6.2 声环境质量现状评价

4.6.2.1 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类评价标准（昼间：65dB（A），夜间：55dB（A））。

4.6.2.2 评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

$P=L_{eq}-L_b$

式中：P—超标值，dB（A）；L_{eq}—测点等效 A 声级，dB（A）；L_b—噪声评价标准，dB（A）。

4.6.2.3 评价结果

厂界噪声监测评价结果见 4.6-3。

表 4.6-3 厂界噪声现状评价结果一览表

采样日期		采样点位	测量时段	检测结果 Leq dB（A）	标准值	超标值
2023 年 12 月 24 日	14:38	南厂区 1#东厂界外 1m 处	昼间	56.9	65	-8.1
	15:03	南厂区 2#南厂界外 1m 处	昼间	53.5		-11.5
	15:32	南厂区 3#西厂界外 1m 处	昼间	51.6		-13.4
	15:57	南厂区 4#北厂界外 1m 处	昼间	56.9		-8.1
2023 年 12 月 26 日	01:09	南厂区 1#东厂界外 1m 处	夜间	47.1	55	-7.9
	01:33	南厂区 2#南厂界外 1m 处	夜间	43.9		-11.1
	02:24	南厂区 3#西厂界外 1m 处	夜间	44.1		-10.9
	02:03	南厂区 4#北厂界外 1m 处	夜间	46.3		-8.7
2023 年 12 月 24 日	09:51	北厂区 5#东厂界外 1m 处	昼间	55.9	65	-9.1
	10:24	北厂区 6#南厂界外 1m 处	昼间	56.3		-8.7
	10:40	北厂区 7#西厂界外 1m 处	昼间	55.1		-9.9
	11:52	北厂区 8#北厂界外 1m 处	昼间	53.2		-11.8
2023 年 12 月 25 日	02:27	北厂区 5#东厂界外 1m 处	夜间	47.6	55	-7.4
	03:02	北厂区 6#南厂界外 1m 处	夜间	44.7		-10.3
	03:19	北厂区 7#西厂界外 1m 处	夜间	46.2		-8.8
	03:45	北厂区 8#北厂界外 1m 处	夜间	43.4		-11.6

由以上监测结果可以看出，监测期间东、南、西、北厂界昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。拟建项目厂址所在区域声环境质量现状较好。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

拟建项目施工建设过程包括车间装修及设备安装、物料的运输和堆存等环节，会产生施工扬尘、噪声、废水等污染物，对周围环境产生一定的影响。针对上述问题，应采取适当的措施加以控制。

5.1.1 施工废气环境影响分析

施工期对环境空气的影响主要是：

（1）临时弃土、物料的堆存，因风吹而造成的扬尘；

（2）运输车辆产生的扬尘；

（3）施工机械、运输车辆燃油排放的废气。施工机械如挖掘机、装载机、推土机等以及运输车辆以柴油、汽油为燃料，会产生燃油废气，包括 CO、NO_x 等污染物。通过使用清洁燃油，同时避免设备、车辆高功率使用，可有效降低燃油废气排放。因施工期较短，燃油废气产生量不大。

施工期间由于地表遭受不断的碾压和扰动，在有风条件下，将加重地表扬尘的产生，对工业场地及周边敏感点的环境空气质量产生不良影响，必须采取必要的控制措施，将其不利影响减少到最低程度。

施工期间不可避免的产生扬尘，施工期扬尘、废气控制措施应严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》的有关规定进行。

根据山东省人民政府令第 248 号《山东省扬尘污染防治管理办法》、鲁环函〔2012〕179 号《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》的相关要求，拟建项目应加强施工期扬尘污染治理，应做到以下要求，具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 山东省扬尘污染防治相关要求

条款	《山东省扬尘污染防治管理办法》具体要求
8	可能产生扬尘污染的单位，应当制定扬尘污染防治责任制度和防治措施，达到国家规定的标准。 建设单位与施工单位签订施工承发包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。
9	建设单位报批的建设项目环境影响评价文件应当包括扬尘污染防治内容。
10	建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当

	要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。
11	工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。 进行管线和道路施工除符合前款规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。 禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。
13	运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。
14	码头、堆场、露天仓库的物料堆存应当遵守下列防尘规定： （1）堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁； （2）堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施；
	（3）对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施； （4）露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。
条款	《关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》具体要求
2	要认真落实环评和“三同时”制度。对可能产生扬尘污染的建设项目，建设单位报批的环境影响评价文件应包括扬尘污染防治内容，分析和预测扬尘可能产生的环境影响，明确扬尘污染防治措施，提出扬尘污染控制及监测计划。加强建设项目环境监理工作，确保扬尘防治措施与主体工程实现“三同时”，颗粒物排放浓度符合《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（DB37/1996-2011）要求。
4	认真执行各项标准规范。要加强对施工工地的管理，严格控制施工扬尘、土壤扬尘、道路扬尘以及堆场扬尘，控制措施应符合《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）和《山东省固定源大气颗粒物排放标准》（DB37/1996-2011）要求。城市主要道路应按照市容环境卫生作业规范进行道路保洁，及时清运道路清疏污泥；路面破损的，应采取防尘措施并及时修复。运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止运输过程中物料遗撒或者泄漏产生的扬尘污染。
5	落实扬尘污染防治责任制。要加强对工程建设单位的政策业务指导，督促扬尘污染防治责任制度和各项扬尘防治措施的落实。工程建设单位与施工单位签订的施工承发包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。

除上述文件中提出的各项扬尘防治要求外，建设单位还应按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）要求落实以下防治措施：

（1）在施工过程中，施工场地需设置围挡、围护。在该项目场界连续设置不低于2.5m 高的围挡，采取以上措施后，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。

（2）施工期间，应当对工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网（不低于 2000目/100 平方厘米）或防尘布。

（3）施工场地内道路及地面实施降尘措施。施工工地内车行道路应当硬化；裸露地面应当铺设礁渣、细石等功能相当的材料，或采取覆盖防尘布或防尘网、植被绿化等措施；根据天气状况，安排员工定期对施工场地洒水，一般每天洒水 1～2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数，场地洒水后，扬尘量将减低 75%左右。

（4）开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；遇到四级以上大风天气，应当停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网。

（5）施工过程中使用易产生扬尘的建筑材料时，应当采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或其它防尘措施。

（6）施工工程中产生的建筑垃圾应当及时清运，未能及时清运的，应当采取有效防尘措施，如加盖篷布等。

（7）施工期间，必须在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，确保车辆干净、整洁。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应当及时清扫冲洗。

（8）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米。

（9）从建筑上层清运易散性物料、渣土或者废弃物的，应当采取密闭方式，不得凌空抛掷、扬撒。

（10）管线及道路施工中，施工机械在实施挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业时，应当采取洒水等措施防止扬尘污染；使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当辅以洒水等降尘措施；对已回填后的沟槽，应当采取洒水、覆盖等降尘措施。

（11）建筑材料堆场、露天仓库，对于粉煤灰、煤炭、建筑材料、生产原料等物料，要利用仓库、封闭或半封闭堆场或苫布覆盖等形式进行堆放，避免起尘和风蚀起尘；对临时堆放的易产生扬尘的渣土堆、废渣等废弃物，要采用防尘网和防尘布覆盖，必要时进行喷淋、固化处理，设置高于废物堆的围挡、防风网、挡风屏等，防止造成扬尘污染。对于长期堆放的废弃物，要在废弃物堆表面及四周种植植物，减少风蚀起尘；对物料堆或者废弃物堆进行装卸作业时，应当采取洒水或喷淋稳定剂等抑尘措施。

（12）运输易产生扬尘污染物料的车辆必须密封、覆盖，不得超量装载，不得沿途泄漏、遗撒。建设单位在签订施工承发包合同时，应当明确施工单位在施工和运输

物料、渣土过程中的扬尘污染防治责任，并将所需经费列入工程预算。从事渣土和垃圾运输的单位应当依法取得准运手续，并综合考虑周边环境敏感目标的基础上，按照公安、市容环卫主管部门的要求置顶运输道路设置方案，按照批准的线路、时间、装卸地点运输和倾倒。

（13）接受周围公众的监督。施工单位应当听取当地公众的意见，接受公众监督。

（14）非道路移动源污染防治

根据《非道路移动机械污染防治技术政策》（生态环境部 2018 年第 34 号）、《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》和《柴油车排放治理技术指南》的要求，本次环评针对项目实施过程中非道路移动源的大气污染问题提出以下措施：

应使用达到国三以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械；非道路移动机械进入施工现场前，须由当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用；施工车辆及非道路移动机械应使用符合国六标准的汽柴油。

在严格落实上述措施后，拟建项目可将施工期扬尘对周边环境的影响降至最低。

5.1.2 施工噪声环境影响分析

在厂区施工过程中，使用的施工机械有挖掘机、混凝土搅拌车、空压机、电焊机、吊车、升降机、运土汽车等，这些设施使用过程中会发出噪声。场地内及周围道路上运输车辆产生的交通噪声等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及有关测试资料，各种机械运行中的噪声水平见表 5.1-2。

表 5.1-2 建筑现场主要施工噪声源情况（单位：dB（A））

机械名称	噪声级（平均）	机械名称	噪声级（平均）
推土机	80～85	挖掘机	78～86
搅拌机	80～85	装载机	90～95
振动夯锤	86～94	空压机	83～88
混凝土振捣器	75～84	中型运输车	78～86
风镐	83～87	打桩机	95～105
商砼搅拌车	82～84	混凝土输送泵	84～90

注：表中所列数据为距离声源约 10m 处的数据。

由上表可见，在施工过程中，施工机械将是主要噪声源，厂区内施工机械距厂界 50 米以上就可使厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

标准要求，距厂界 100 米就能够满足夜间噪声标准要求。为减少因本项目施工而给周围人们生活带来的不利影响，评价建议采取以下防治措施：

（1）合理布置施工作业区

高噪音施工设备如混凝土搅拌机、土石挖掘机尽量布置在远离居民区等敏感点的位置。

（2）合理安排施工时间

重视施工时间的控制，合理安排施工顺序，各种运输车辆和施工机械应全部安排在昼间施工，夜间禁止施工，并且尽量避免临近的几个高噪声机械同时施工。因施工特殊要求需夜间施工的，要到环保部门办理审批手续，经审查同意后方可施工。项目噪声影响会随着施工的结束而消除。

（3）选择低噪声设备

设备选型上尽量采用低噪声设备；对动力机械设备进行维修、养护，减少易松动部件的振动所造成的噪声；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

（4）对于清除管道异物及管道内积物的吹管噪声，将采取以下减噪措施：

①管道阀门设计时选用低噪声阀门：设计时选用多级压降型、分级流道型以及多级降压与分散流道组合型阀门。

②在阀后安装消声器，在紧靠近阀门下游的管道上安装消声器，降噪可达 20～30dB（A）。

③在阀后设置节流孔板管路中增设节流孔板来分担阀门一部分压降，并且节流孔板本身起到抗性消声作用，可降噪 10dB（A）左右。

④合理地设计和布置管线，尽量防止管道急拐弯、交叉、截面巨变和 T 型汇流，管线的支承架要牢固，在振源处应设置波纹膨胀节或其它软接头，在管线穿越建筑物等时要把钢性连接改为弹性连接。

拟建项目施工过程中严格落实以上噪声防护措施，禁止夜间施工，采取以上措施后，拟建项目施工过程对周围声环境影响较小。

5.1.3 施工固废环境影响分析

施工期固体废物主要是施工人员的生活垃圾、土石方施工时开挖的渣土、碎石等；物料运送过程中的物料损耗，包括砂石、混凝土。由于本工程都是在厂界内施工，产

生的固体废物定点堆放、管理，所以对周围的环境影响甚微。另外，车辆装载运输时泥土的散落、车轮沾上的泥土会导致运输公路上布满泥土。因此，施工中必须注意施工道路弃土的处置，及时清理。

另外，车辆装载运输时泥土的散落、车轮沾上的泥土会导致运输公路上布满泥土。因此，施工中必须注意施工道路弃土的处置，及时清理。

5.1.4 施工废水环境影响分析

施工期产生废水主要包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。

生活污水主要含有较大量的有机物和悬浮物；施工废水主要为各种车辆冲洗水，主要成分是悬浮物和矿物油。由于施工期废水排放量较少，水质简单，且施工在现有厂区内进行，企业可将废水收集送现有污水处理站处理后达标排放，对水环境不会产生明显的影响。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

拟建项目破土施工面积较小，且位于现有厂区内，厂区附近无生态敏感区分布，因此对生态环境影响较小。建设单位拟采取一定的生态补偿措施，对厂区内外进行系统的绿化，同时注重运营期的生态维护，尽可能的减少因项目施工对当地生态环境产生的影响。

5.2 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.1 评价等级及评价范围确定

5.2.1.1 评价等级判定依据

1）判定依据

选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1）评价工作分级方法

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

$P_i=（C_i/C_{0i}）\times100\%$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 5.2-1 评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

（2）其他规定

评价等级的判定还应遵守以下规定：

①同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

②对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

③对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。

④对新建包含 1km 及以上隧道工程的城市快速路、主干路等城市道路项目，按项目隧道主要通风竖井及隧道出口排放的污染物计算其评价等级。

⑤对新建、迁建及飞行区扩建的枢纽及干线机场项目，应考虑机场飞机起降及相关辅助设施排放源对周边城市的环境影响，评价等级取一级。

5.2.1.2 评价因子和评价标准

本次预测评价因子为 VOCs（以非甲烷总烃计）、甲醇。其评价标准见表 5.2-2。

表 5.2-2 评价因子和评价标准表

序号	污染物	浓度限值（mg/Nm³）			标准来源
		1 小时平均	日平均	年平均	
1	VOCs（以非甲烷总烃计）	2.0	—	—	《大气污染物综合排放标准详解》（环境保护总局科技标准司编制）
2	甲醇	3.0	1.0	—	《环境影响评价技术导则 大气环

					境》（HJ2.2-2018）附录 D

5.2.1.3 污染源参数

拟建项目污染源排放参数见表5.2-3～表5.2-5。

表 5.2-3 拟建项目大气污染源点源调查一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	排气量	烟气温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强	
		X 坐标	Y 坐标								甲醇	VOCs
		m	m	m	m	m	m^3/h	℃	h	/	kg/h	kg/h
DA010	油气回收装置排放口	76	-15	3.0	15	0.25	3000	25	8000	正常	0.020	0.107
DA015	危险废物暂存间废气排气筒	228	122	3.0	15	0.15	650	25	8000	正常	—	0.001

表 5.2-4 拟建项目大气污染源面源调查一览表

编号	面源名称	面源起始点		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强
		X 坐标	Y 坐标								VOCs
		m	m	m	m	m	（°）	m	h	/	kg/h
M1	装置区	-76	0	3.0	89	36	0	35	8000	正常	0.550
M2	循环水场	122	107	3.0	76	21	0	23	8000	正常	0.146

表 5.2-5 拟建项目非正常排放污染源清单

编号	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA010	油气回收装置排放口	油气回收达不到设计效率	VOCs	1.07	6	0.5
			甲醇	0.2		

5.2.1.4 评价等级判定结果

1）估算模式参数

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型（AERSCREEN）进行计算，估算模型参数见表 5.2-6，估算模型计算结果见表 5.2-7～表 5.2-8。

表 5.2-6 估算模型参数选取表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	园区位于东营区史口镇
	人口数（城市选项时）	/	/
最高环境温度/℃		41.1℃	近 20 年气象资料统计结果
最低环境温度/℃		-17.6℃	
土地利用类型		建设用地	项目周边 3km 半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		半湿润区域	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	是	报告书项目，考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	/
	岸线距离/km	/	
	岸线方向/°	/	

表 5.2-7 正常情况下估算参数选择情况及计算结果一览表（点源）

污染源名称	污染物名称	污染物排放速率 kg/h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气出口流量 m^3/h	烟气出口温度℃	环境温度℃	计算选项	最大落地浓度 mg/m^3	最大落地浓度出现距离（m）	质量标准 mg/m^3	最大地面浓度占标率%	$D_{10\%}$ m	判定结果
DA010	VOCs	0.107	15	0.25	3000	25	25	农村	8.59×10^{-3}	—	2.0	0.43	—	三级
	甲醇	0.020							1.61×10^{-3}		3.0	0.54	—	三级
DA015	VOCs	0.001	15	0.15	650	25	25	农村	1.51×10^{-4}	—	2.0	0.01	—	三级

表 5.2-8 正常情况下估算参数选择情况及计算结果一览表（面源）

污染源名称	污染物名称	污染物排放速率 kg/h	面源长度 m	面源宽度 m	面源排放高度 m	环境温度℃	计算选项	最大落地浓度 mg/m^3	最大落地浓度出现距离（m）	质量标准 mg/m^3	最大地面浓度占标率%	$D_{10\%}$ m	判定结果
M1	VOCs	0.550	89	36	35	25	城市	7.32×10^{-2}	—	2.0	3.66	—	二级
M2	VOCs	0.146	76	21	23	25	城市	3.70×10^{-2}	—	2.0	1.85	—	二级

由表 5.2-7 和表 5.2-8 可知，拟建项目各大气污染物中最大地面浓度占标率为装置区 VOCs 的无组织排放，Pmax=3.66%，1%≤Pmax<10%。拟建项目属于化工的多源项目并且编制环境影响报告书，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，确定拟建项目环境空气影响评价等级为一级评价。

5.2.1.5 评价范围

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中规定：“一级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km 矩形范围”，由此确定项目大气环境影响评价范围取以拟建项目厂址为中心区域，包含拟建项目工业场地占地范围的边长为 5km 的矩形区域（面积 25km^2）。

5.2.2 污染源调查

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 7.1.1：对于一级评价项目，大气污染源调查内容为：1）本项目有组织及无组织排放源，包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量；2）本项目现有污染源；3）本项目所有拟被替代的污染源；4）评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源；5）区域削减源 6）分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。

拟建项目新增全年货物汽车运输量约为 23.11 万 t，区域交通量增加约 11557 运输车次。根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中表 5 柴油车各车型综合基准排放系数，区域汽车运输过程增加的 CO、NOx、PM_{10}、HC 的排放计算见表 5.2-9。

表 5.2-9 新增交通运输移动源污染物排放情况一览表

序号	污染物	排放系数（g/车·km）	排放量[kg/（km•a）]
1	CO	4.5	52.01
2	HC	0.573	6.62
3	NOx	0.68	7.86
4	PM_{10}	0.044	0.51

污染源主要详细参数见表 5.2-10~表 5.2-19。

表 5.2-10 拟建项目大气污染源点源调查一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	排气量	烟气温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强	
		X 坐标	Y 坐标								甲醇	VOCs
		m	m	m	m	m	m^3/h	℃	h	/	kg/h	kg/h
DA010	油气回收装置排放口	76	-15	3.0	15	0.25	3000	25	8000	正常	0.020	0.107
DA015	危险废物暂存间废气排气筒	228	122	3.0	15	0.15	650	25	8000	正常	—	0.001

表 5.2-11 拟建项目大气污染源面源调查一览表

编号	面源名称	面源起始点		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强
		X 坐标	Y 坐标								VOCs
		m	m	m	m	m	（°）	m	h	/	kg/h
M1	装置区	-76	0	3.0	89	36	0	35	8000	正常	0.550
M2	循环水场	122	107	3.0	76	21	0	23	8000	正常	0.146

表 5.2-12 拟建项目非正常排放污染源清单

编号	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA010	油气回收装置排放口	油气回收达不到设计效率	VOCs	1.07	6	0.5
			甲醇	0.2		

表 5.2-13 厂区“以新带老”削减源点源调查

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	排气量	烟气温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强	
		X 坐标	Y 坐标								甲醇	VOCs
		m	m	m	m	m	m^3/h	℃	h	/	kg/h	kg/h
DA010	油气回收装置	76	-15	3.0	15	0.25	3000	25	8000	正常	0.012	0.076

	排放口											
DA015	危险废物暂存间废气排气筒	228	122	3.0	15	0.15	650	25	8000	正常	—	0.0005

5.2-14 厂区“以新带老”削减源面源调查

编号	面源名称	面源起始点		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强
		X 坐标	Y 坐标								VOCs
		m	m	m	m	m	（°）	m	h	/	kg/h
M1	装置区	-76	0	3.0	89	36	0	35	8000	正常	0.509
M2	循环水场	122	107	3.0	76	21	0	23	8000	正常	0.096

表 5.2-15 评价范围内其他在建/拟建大气污染源点源调查一览表

编号	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒		烟气流量（Nm^3/h）	烟气温度（℃）	年排放小时（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
			X	Y		高度（m）	内径（m）					VOCs	甲醇
ZJP1	海科化工	RTO 炉废气	-670	107	3.0	30	1.01	15000	150	8000	正常	0.874	0.009
ZJP2		污水处理站废气	-731	76	3.0	15	0.8	15000	20	8000	正常	0.175	—
ZJP3		危废暂存间废气	-624	107	3.0	15	0.4	2000	20	8000	正常	0.009	—
ZJP4	胜工石油	DA002	-30	-1050	3.0	20	0.8	20000	25	7920	正常	0.17	—
ZJP5		DA003	-107	-1035	3.0	20	1.5	75000	70	7920	正常	0.015	—
ZJP6		DA006	-15	-1050	3.0	15	0.2	1000	25	7920	正常	0.0014	—
ZJP7		DA007	0	-1020	3.0	15	0.4	5000	25	7920	正常	0.0012	—
ZJP8	亿科化学	DA010	929	-15	3.0	25	0.5	21600	50	8000	正常	0.0000004	—
ZJP9		DA011	1264	-76	3.0	15	0. 1	1500	25	8000	正常	0.0009	—
ZJP10		DA012	1553	-122	3.0	18	0.85	5000	25	8000	正常	0.0001	—
ZJP11		DA013	1309	0	3.0	18	0.85	5000	25	8000	正常	0.0001	—

编号	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒		烟气流量（Nm^3/h）	烟气温度（℃）	年排放小时（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
			X	Y		高度（m）	内径（m）					VOCs	甲醇
ZJP12		DA014	1187	-91	3.0	18	0.85	5000	25	8000	正常	0.0002	—
ZJP13		DA015	1461	-76	3.0	18	0.85	5000	25	8000	正常	0.0002	—
ZJP14	中浩建	污水处理站排气筒	670	-609	3.0	15	0.4	2000	25	8000	正常	0.007	—
ZJP15		硫磺回收吸收氧化塔排气筒	776	-594	3.0	15	0.25	650	25	8000	正常	0.080	—
ZJP16		危废间（依托新增）	655	-670	3.0	17	0.2	2000	25	8000	正常	0.018	—
ZJP17		RTO（依托新增）	655	-578	3.0	15	0.85	2378	105	8000	正常	0.02	—
ZJP18		油气回收排气筒	685	-746	3.0	17	0.2	283	25	8000	正常	0.047	0.023
ZJP19		污水站排气筒	700	-548	3.0	15	0.4	5019	25	8000	正常	0.025	—
ZJP20		RTO 排气筒	792	-533	3.0	15	0.85	29402	80	8000	正常	0.0704	0.0296
ZJP21		污水站排气筒	670	-624	3.0	15	0.4	4978	25	8000	正常	0.0024	—
ZJP22		危废间排气筒	685	-487	3.0	17	0.2	500	25	8000	正常	0.00000302	—

表 5.2-16 评价范围内其他在建/拟建大气污染源面源调查一览表

编号	名称	面源中心坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北向夹角（。）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速（kg/h）	
		X	Y								VOCs	甲醇

编号	名称		面源中心坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北向夹角（。）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速（kg/h）	
			X	Y								VOCs	甲醇
ZJA1	海科化工	污水处理站未收集废气	-746	91	3.0	125	92	0	10	8000	正常	0.046	—
ZJA2		危废暂存间未收集废气	-639	152	3.0	27.5	8	0	3	8000	正常	0.002	—
ZJA3		设备与管线组件动静密封点泄漏废气	-776	-30	3.0	450	350	0	18	8000	正常	6.454	—
ZJA4		循环水冷却系统废气	-578	91	3.0	60	30	0	10	8000	正常	0.16	—
ZJA5		化验室废气	-761	-61	3.0	40	25	0	15	8000	正常	0.001	—
ZJA6	胜工石油	液体生产车间	-15	-1035	3.0	106	22	0	17.1	7920	正常	0.337	—
ZJA7		危废暂存间	-91	-1035	3.0	8	6	0	6	7920	正常	0.001	—
ZJA8		厂区污水处理站	0	-1005	3.0	25	20	0	2	7920	正常	0.001	—
ZJA9		罐区	15	-1081	3.0	55.6	19	0	6	7920	正常	0.0066	—

编号	名称		面源中心坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北向夹角（。）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速（kg/h）	
			X	Y								VOCs	甲醇
ZJA10		循环水场	-15	-1066	3.0	10	4	0	2	7920	正常	0.085	—
ZJA11	亿科化学	ABS 装置区	1187	-76	3.0	175	130	0	20	8000	正常	2.34	—
ZJA12		装卸区	1416	-46	3.0	90	52	0	6	8000	正常	0.044	—
ZJA13		污水处理站	944	61	3.0	80	54	0	6	8000	正常	0.006	—
ZJA14		危废储存间	1568	-107	3.0	10	10	0	6	8000	正常	0.0003	—
ZJA15		化验室	1629	-91	3.0	55.5	50	0	18	8000	正常	0.0002	—
ZJA16	中浩建	主装置区	761	-548	3.0	50	45	0	15	8000	正常	0.06875	1.1×10^{-6}
ZJA17		依托污水处理站	670	-761	3.0	30	10	0	5	8000	正常	0.0063	—
ZJA18		依托危废暂存间	792	-518	3.0	15	12	0	5	8000	正常	0.0005	—
ZJA19		酸性水汽提装置区	715	-518	3.0	30	20	0	15	8000	正常	0.0005	—
ZJA20		硫磺回收装置区	700	-624	3.0	30	20	0	15	8000	正常	0.0025	—
ZJA21		依托循环	868	-426	3.0	40	15	0	15	8000	正	0.575	—

编号	名称		面源中心坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北向夹角（。）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速（kg/h）	
			X	Y								VOCs	甲醇
		水场									常		
ZJA22		异丁烷脱氢及MTBE 装置区	837	-335	3.0	116	91	8	12	8000	正常	0.106	0.048
ZJA23		污水站	746	-533	3.0	30	18	8	3	8000	正常	0.005	—
ZJA24		装置区	609	-670	3.0	220	150	8	10	8000	正常	0.017	0.003
ZJA25		污水站	670	-715	3.0	30	10	8	3	8000	正常	0.002626	—
ZJA26		危废间	837	-578	3.0	5	18	8	3	8000	正常	0.0000001625	—
ZJA27		循环水站	837	-472	3.0	15	5	8	4	8000	正常	0.06725	—

表 5.2-17 评价范围内其他污染源调查一览表

编号	名称	各段顶点坐标/m		线源宽度（m）	线源海拔高度（m）	有效排放高度（m）	街道街谷高度（m）	污染物排放速率[kg/（km•h）]			
		X	Y					CO	HC	NO_x	PM_{10}
X1	油品运输车辆	—	—	16	8	3	0	0.007	0.0008	0.001	0.00006

5.2.3 区域污染气象特征分析

垦利气象站位于 118.5503°E，37.5842°N，台站类别属基本站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目 68.6km，该气象站气象资料具有较好的适用性。该气象站气象资料具有较好的适用性。东营近 20 年（2003~2022 年）年最大风速为 18.4m/s（2003 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 41.1℃（2022 年）和-17.6℃（2021 年），年最大降水量为 232.4mm（2019 年）。

垦利近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.1-18，垦利近 20 年各风向频率见表 5.1-19。

表 5.1-18 垦利气象站近 20 年（2002~2021 年）主要气候要素统计

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）		14.0		
累年极端最高气温（℃）		36.0	2022-06-25	41.1
累年极端最低气温（℃）		- 10.4	2021-01-07	- 17.6
多年平均气压（hPa）		965.1		
多年平均水汽压（hPa）		11.5		
多年平均相对湿度（%）		61.3		
多年平均降雨量（mm）		641.2	2019-08-11	232.4
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.0		
	多年平均雷暴日数（d）	22.0		
	多年平均冰雹日数（d）	0.3		
	多年平均大风日数（d）	3.6		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		18.4	2003-05-07	22.7NE
多年平均风速（m/s）		2.4		
多年主导风向、风向频率（%）		S9.6%		

表 5.1-19 垦利气象站年风向频率统计（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	3.3	4.1	6.5	7.7	5.1	7.4	6.7	7.0	9.6	5.8	4.5	6.5	9.2	4.4	5.6	4.6	2.3

5.2.4 大气环境影响预测与评价

5.2.4.1 预测因子

根据工程分析可知，拟建项目产生的废气主要为有组织排放的加热炉烟气、油气回收废气、污水站废气；装置区、循环水场、危废暂存间和污水处理站产生的无组织废气。根据本项目排放的废气污染物种类，确定本次主要预测因子为 VOCs（以非甲烷

总烃计）、甲醇。

5.2.4.2 预测范围

计算本项目污染源对评价范围的影响时，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。本项目大气环境影响评价等级为一级，浓度图绘制范围为 10km×10km，网格设置具有足够的精度满足相应要求，外层采用网格格距小于 100m，内层 1km 内极坐网格格距为 50m。

预测范围内的网格点在项目厂区附近用极坐标网格进行细化处理，内层 1km 网格等间距为 50m，以细致反映对周围建筑物和敏感点的影响。距源中心>1000m 格间距为 100m。具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对评价范围的最大影响。

5.2.4.3 气象条件

1、地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD 模型系统）要求，本次环评以 2022 年为基准年，在模拟和预测网格点和常规污染物监测点上的环境空气质量浓度时，利用了垦利气象站地面风向（10m 高处）、风速、总云量、气温观测资料。其中有八个变量，分别是年、日（从每年的第一天开始计数）、小时、风速、风向、云量、气温、气压。按 AERMOD 气象预处理参数格式生成近地面逐时气象输入数据。

垦利气象站所在位置与项目厂址地形较为一致，气象特征基本一致，能够较好的代表项目区域气象情况，垦利气象站基本信息见表 5.1-20。

表 5.1-20 地面气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离（km ）	海拔高度（m）	数据年份	气象要素
			经度（°）	纬度（°）				
垦利	54744	基本站	118.55000	37.58333	69.6	10	2022	风速、风向、云量、气温、气压

2、高空气象数据

本高空气象数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

本高空气象数据离地高度 3000m 以内的有效数据层数为 21 层，满足导则不少于 10 层的要求。

模拟气探空象数据信息见表 5.1-21。

表 5.1-21 模拟气象数据信息

坐标		相对	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
118.55	37.5833	69.6km	2022	气压、风速、风向、温度等	WRF

5.2.4.4 地形数据

本次预测采用的是垦利地区 90m 分辨率地形栅格数据文件，经 ArcGIS 坐标及地理投影转换，生成程序所需的数字高程（DEM）文件。地形覆盖范围为经度从（118°14′06.0000″E 至 118°30′01.0800″E，纬度从 37°20′11.3280″N 至 37°29′01.3560″N。输出地理高程文件间隔 90m 分辨率。经 AERMAP 处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度；所需各离散点（关心点、监测点）的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据。

本项目所在区域距离污染源中心 5km 内的地形高度（不含建筑物）低于排放源高度，属于简单地形。评价范围 5km 内为平坦地形，气象流场均匀。

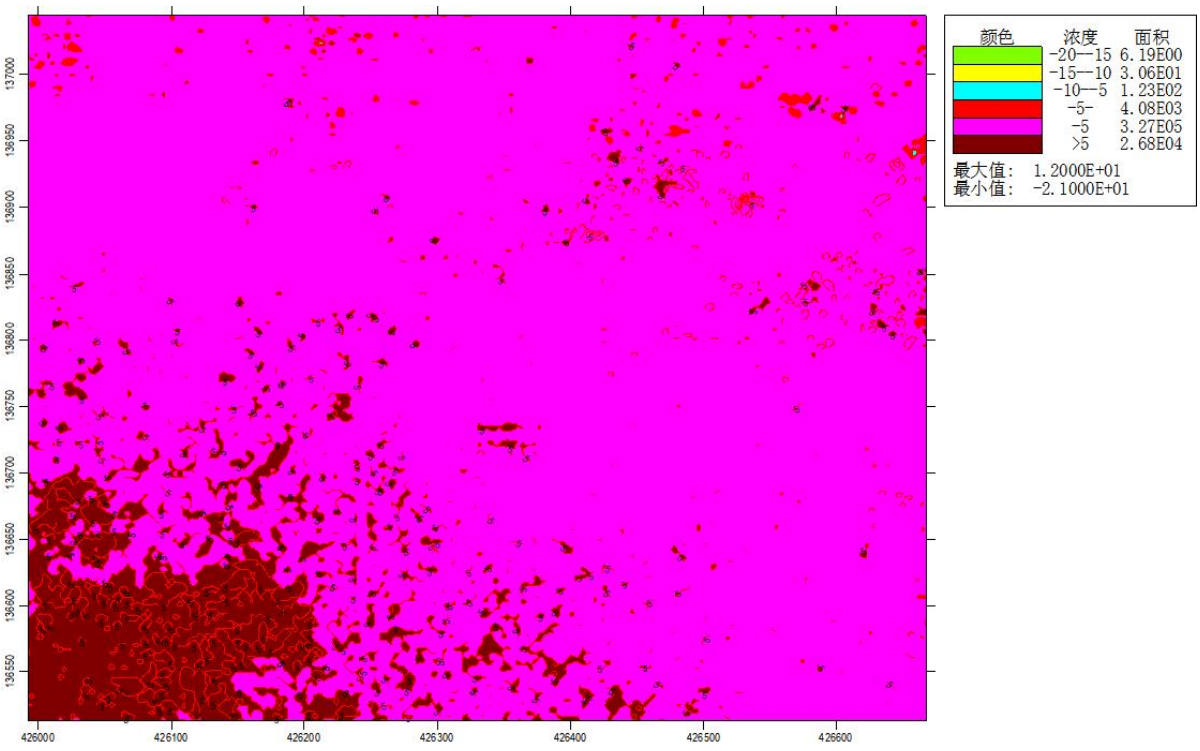


图 5.2-1 本项目所在区域高程图

5.2.4.5 预测周期

评价基准年选取 2022 年，预测时段取连续 1 年。

5.2.4.6 预测模式

本项目大气环境影响评价等级为一级；不考虑建筑物下洗；污染物扩散符合稳态烟羽扩散模式；评价范围内气象流场比较均匀；采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模式清单中的 Aermod 模式进行预测。

5.2.4.7 模式中的相关参数

1）Aermet 地表特征量的选取

根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，调查项目区域半径 1km 内地面粗糙度和 10km×10km 范围内鲍文比与反照率，预测所需近地面参数（正午地面反照率、鲍文比及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型在进行大气环境影响预测时，按照软件所需相关参数选取，见下表。

表 5.2-22 模式参数选择

类型	季节	地表反照率	鲍文比	地面粗糙度
农作物	春季	0. 14	0.3	0.03
	夏季	0.2	0.5	0.2
	秋季	0. 18	0.7	0.05
	冬季	0.6	1.5	0.01
城市	春季	0. 14	1	1
	夏季	0. 16	2	1
	秋季	0. 18	2	1
	冬季	0.35	1.5	1
落叶树林	春季	0. 12	0.7	1
	夏季	0. 12	0.3	1.3
	秋季	0. 12	1	0.8
	冬季	0.5	1.5	0.5
草地	春季	0. 18	0.4	0.05
	夏季	0. 18	0.8	0.1
	秋季	0.2	1	0.01
	冬季	0.61	1.5	0.001
水面	春季	0. 12	0.1	0.0001
	夏季	0.1	0.1	0.0001
	秋季	0. 14	0.1	0.0001
	冬季	0.2	1.5	0.0001

注：①根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，在项目区周围划一个一公里半径的圆。将圆划分成每份 30 度的 12 等份，在此基础上根据航拍照片或者地形图来客观确定地表粗糙度。②根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，鲍文比和反照率这一部分的土地 利用类型分析通过在项目区周围划定一个

10km×10km 的区域，并客观分析区域来决定 8 种土地利用 类型所占百分率。这些百分率是独立于与气象站点距离的简单平均。这些百分率可以是 0-100 之间的任何数，但是总和应为 100。

2）化学转化

预测过程中在计算 1 小时平均浓度时，不考虑 NO_2 化学转化，假定源强氮氧化物全部为 NO_2 进行预测。

3）重力沉降

由于本项目排放烟尘粒径较小，不考虑沉降。

5.2.4.8 计算点

1）环境空气保护目标本项目评价范围内有 28 个环境空气保护目标，将其作为计算点。环境空气保护目标名称、方位、距离具体见下表。

表 5.2-23 环境空气保护目标

序号	目标名称	坐标/m		海拔高度（m）	保护对象	保护内容（人）	环境功能区	相对方位	与厂界距离（m）
		X	Y						
1	宫家村	-2679	2268	5.72	村庄	453	二类区	NW	2787
2	十八图村	-1446	1522	1.10	村庄	948	二类区	NW	1537
3	郝家村	122	1324	7.40	村庄	788	二类区	N	1140
4	胜花小区	1050	700	5.02	村庄	122	二类区	NE	422
5	郝家镇中学	1781	1918	7.03	学校	1000	二类区	NE	1933
6	孙家村	2786	2040	5.78	村庄	885	二类区	NE	2970
7	八里村	2192	1431	3.78	村庄	406	二类区	NE	1841
8	史口镇中学	852	-1598	5.95	学校	1150	二类区	SE	1515
9	北一村	1355	-1598	4.40	村庄	423	二类区	SE	1809
10	北二村	1172	-1811	7.82	村庄	338	二类区	SE	2043
11	北四村	1644	-1614	6.11	村庄	356	二类区	SE	2094
12	北三村	1461	-1827	5.83	村庄	400	二类区	SE	2277
13	东四村	2329	-1690	5.66	村庄	435	二类区	SE	2599
14	旭鑫华府	2999	-1492	6.91	小区	1783	二类区	SE	2473
15	华都橄榄城	2847	-1537	5.83	小区	2883	二类区	SE	2738
16	学府佳园	3395	-1355	6.04	村庄	1560	二类区	SE	3134
17	东营一中史口分校	2908	-1218	7.24	学校	1600	二类区	SE	2854
18	东一村	807	-2238	7.00	村庄	352	二类区	SE	2187

19	东二村	1477	-2222	9.62	村庄	516	二类区	SE	2907
20	东三村	2481	-2009	6.84	村庄	438	二类区	SE	2814
21	南一村	700	-2573	7.95	村庄	312	二类区	SE	2412
22	南四村	1507	-2375	9.74	村庄	614	二类区	SE	2715
23	安子张村	-304	-2314	5.78	村庄	636	二类区	SE	2146
24	后王村	-2040	-2375	5.96	村庄	470	二类区	SW	2905
25	十一图村	-1979	-1309	6.13	村庄	810	二类区	SW	1600
26	曹家村	-2938	-1370	6.83	村庄	761	二类区	SW	2715
27	小赵村	-1583	-61	7.90	村庄	248	二类区	W	1047
28	大赵村	-2299	46	4.70	村庄	280	二类区	W	1725

2）预测范围内的网格点和厂界受体

为了准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对评价区域进行网格化处理。网格点 19469。

3）区域最大地面浓度点周围 1km 范围进行加密计算。

根据网格预测浓度判断出区域较大地面浓度分布范围，细化网格点，网格等间距为 50m。网格的设置符合导则的规定，具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对评价范围的最大影响。

5.2.4.9 确定污染源清单

具体的污染源计算清单见“5.2.2 污染源调查”。

5.2.4.10 预测内容和设定预测情景

1、不达标区的评价项目

（1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（2）项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

（3）项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h

最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

2、大气环境防护距离

对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。对于项目厂界浓度超过大气污染物厂界浓度限值的，应要求削减排放源强或调整工程布局，待满足厂界浓度限值后，再核算大气环境防护距离。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

根据本项目设计污染源情况，确定本次评价预测情景组合见下表。

表 5.2-24 本次预测情景组合表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 - “以新带老”污染源 - 区域削减污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源 — “以新带老”污染源 + 项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.4.11 预测结果

5.2.4.11.1 正常排放条件下本项目各污染物的贡献值

（1）甲醇贡献值

本项目对评价范围内甲醇的贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2－2018）中附录 D 中参考限值。

表 5.2-25 正常排放条件下甲醇贡献值预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值（mg/m^3）	出现时间	占标率（%）	达标情况
宫家村	1 小时	1.57E-04	22072706	0.02	达标
十八图村	1 小时	2.69E-04	22081123	0.01	达标
郝家村	1 小时	4.60E-04	22071503	0.02	达标

预测点	平均时段	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
胜花小区	1 小时	5.04E-04	22080722	0.01	达标
郝家镇中学	1 小时	2.34E-04	22080305	0.01	达标
孙家村	1 小时	1.70E-04	22082501	0.02	达标
八里村	1 小时	2.29E-04	22052021	0.02	达标
史口镇中学	1 小时	3.27E-04	22082420	0.01	达标
北一村	1 小时	2.56E-04	22062823	0.01	达标
北二村	1 小时	2.33E-04	22082420	0.01	达标
北四村	1 小时	2.36E-04	22091401	0.01	达标
北三村	1 小时	2.15E-04	22062823	0.01	达标
东四村	1 小时	1.81E-04	22082824	0.01	达标
旭鑫华府	1 小时	1.86E-04	22071505	0.01	达标
华都橄榄城	1 小时	1.88E-04	22071505	0.01	达标
学府佳园	1 小时	1.75E-04	22071404	0.01	达标
东营一中史口分校	1 小时	2.16E-04	22071404	0.01	达标
东一村	1 小时	2.58E-04	22052223	0.01	达标
东二村	1 小时	2.03E-04	22091807	0.01	达标
东三村	1 小时	1.58E-04	22100606	0.01	达标
南一村	1 小时	1.88E-04	22091823	0.01	达标
南四村	1 小时	2.01E-04	22091807	0.01	达标
安子张村	1 小时	2.81E-04	22073123	0.01	达标
后王村	1 小时	1.80E-04	22080101	0.01	达标
十一图村	1 小时	2.49E-04	22072705	0.01	达标
曹家村	1 小时	1.88E-04	22073124	0.01	达标
小赵村	1 小时	3.75E-04	22080103	0.01	达标
大赵村	1 小时	2.38E-04	22080103	0.01	达标
网格	1 小时	1.39E-03	22072806	0.05	达标

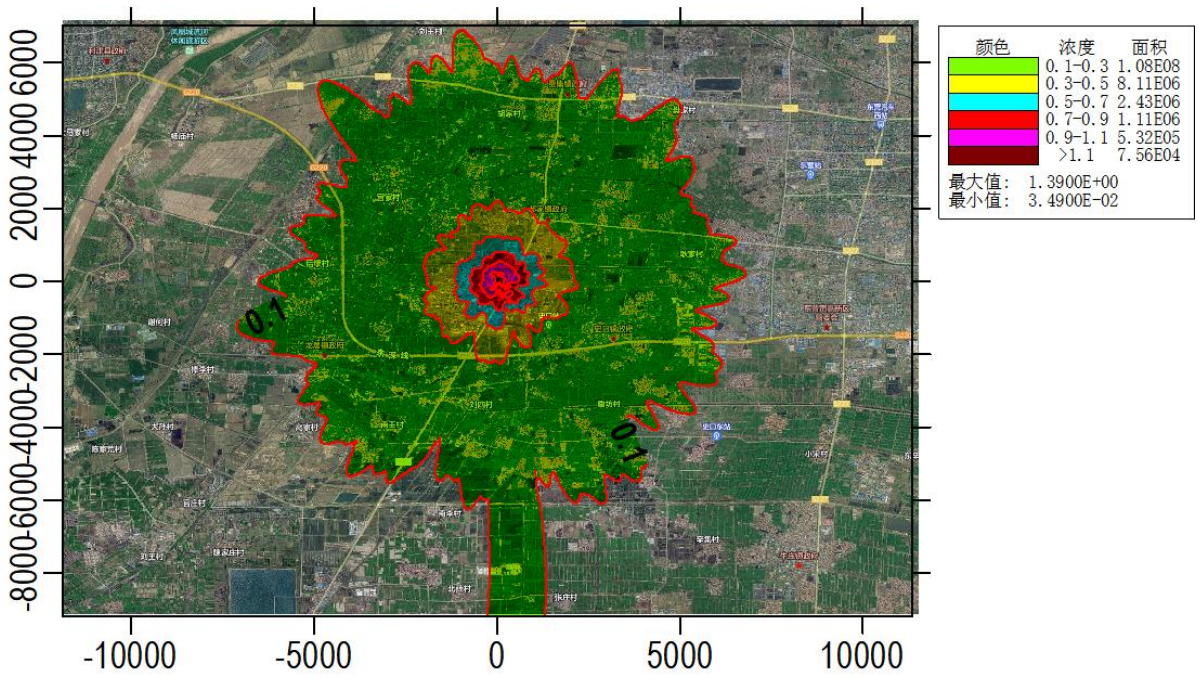


图 5.2-2 本项目甲醇区域网格点最大小时地面浓度网格分布图（μg/m³）

（2）VOCs（以非甲烷总烃计）贡献值

本项目对评价范围内 VOCs（以非甲烷总烃计）的贡献值满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值。

表 5.2-26 正常排放条件下 VOCs（以非甲烷总烃计）贡献值预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
宫家村	1 小时	2.84E-03	22111617	0.14	达标
十八图村	1 小时	3.22E-03	22051019	0.16	达标
郝家村	1 小时	4.03E-03	22110908	0.20	达标
胜花小区	1 小时	6.96E-03	22090807	0.35	达标
郝家镇中学	1 小时	3.19E-03	22071922	0.16	达标
孙家村	1 小时	3.25E-03	22120707	0.16	达标
八里村	1 小时	3.82E-03	22051324	0.19	达标
史口镇中学	1 小时	3.50E-03	22091007	0.18	达标
北一村	1 小时	6.56E-03	22082407	0.33	达标
北二村	1 小时	3.58E-03	22082407	0.18	达标
北四村	1 小时	7.80E-03	22082407	0.39	达标
北三村	1 小时	5.12E-03	22082407	0.26	达标
东四村	1 小时	7.43E-03	22082407	0.37	达标
旭鑫华府	1 小时	4.93E-03	22082407	0.25	达标
华都橄榄城	1 小时	5.70E-03	22082407	0.29	达标
学府佳园	1 小时	2.94E-03	22082407	0.15	达标
东营一中史口分校	1 小时	3.98E-03	22082407	0.20	达标

预测点	平均时段	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
东一村	1 小时	4.49E-03	22050907	0.22	达标
东二村	1 小时	3.16E-03	22032921	0.16	达标
东三村	1 小时	7.03E-03	22082407	0.35	达标
南一村	1 小时	5.59E-03	22050907	0.28	达标
南四村	1 小时	3.20E-03	22082820	0.16	达标
安子张村	1 小时	7.89E-03	22020709	0.39	达标
后王村	1 小时	4.38E-03	22032108	0.22	达标
十一图村	1 小时	4.39E-03	22032108	0.22	达标
曹家村	1 小时	3.37E-03	22082701	0.17	达标
小赵村	1 小时	6.44E-03	22090207	0.32	达标
大赵村	1 小时	4.29E-03	22090207	0.21	达标
网格	1 小时	6.83E-02	22050907	3.42	达标

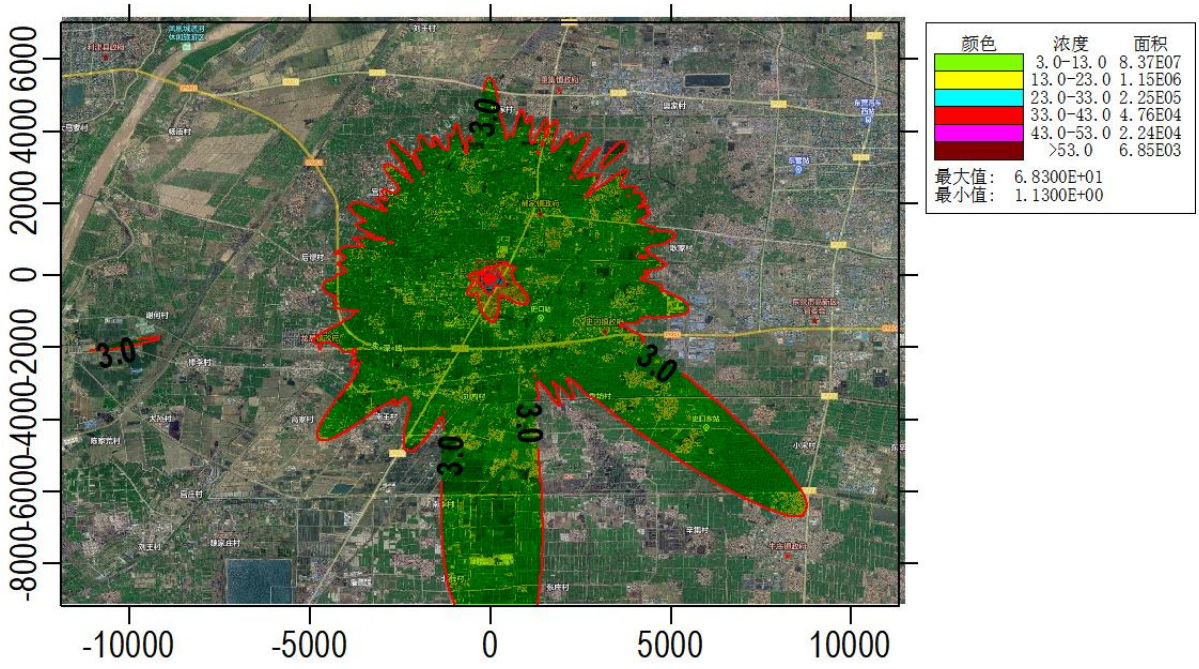


图 5.2-3 VOCs（以非甲烷总烃计）区域网格点最大小时地面浓度网格分布图（μg/m³）

5.2.4.11.2 正常排放条件下本项目各污染物的预测浓度叠加达标分析

本工程新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源情景下，叠加现状质量浓度后污染物预测结果如下。

（1）甲醇叠加值

表 5.2-27 叠加后甲醇环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	背景浓度（mg/m³）	叠加背景后的浓度（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率（%）	达标情况

宫家村	1 小时	1.17E-01	22111103	1.00E+00	1.12E+00	3.00E+00	37.24	达标
十八图村	1 小时	1.41E-01	22032105	1.00E+00	1.14E+00	3.00E+00	38.02	达标
郝家村	1 小时	1.86E-01	22050922	1.00E+00	1.19E+00	3.00E+00	39.53	达标
胜花小区	1 小时	2.39E-01	22092507	1.00E+00	1.24E+00	3.00E+00	41.29	达标
郝家镇中学	1 小时	1.44E-01	22123022	1.00E+00	1.14E+00	3.00E+00	38.15	达标
孙家村	1 小时	1.31E-01	22121808	1.00E+00	1.13E+00	3.00E+00	37.71	达标
八里村	1 小时	1.63E-01	22092906	1.00E+00	1.16E+00	3.00E+00	38.77	达标
史口镇中学	1 小时	2.83E-01	22012724	1.00E+00	1.28E+00	3.00E+00	42.78	达标
北一村	1 小时	2.64E-01	22032122	1.00E+00	1.26E+00	3.00E+00	42.13	达标
北二村	1 小时	2.35E-01	22032121	1.00E+00	1.23E+00	3.00E+00	41.16	达标
北四村	1 小时	2.48E-01	22083002	1.00E+00	1.25E+00	3.00E+00	41.61	达标
北三村	1 小时	2.12E-01	22032122	1.00E+00	1.21E+00	3.00E+00	40.40	达标
东四村	1 小时	1.77E-01	22122821	1.00E+00	1.18E+00	3.00E+00	39.23	达标
旭鑫华府	1 小时	1.70E-01	22111323	1.00E+00	1.17E+00	3.00E+00	39.01	达标
华都橄榄城	1 小时	1.70E-01	22111323	1.00E+00	1.17E+00	3.00E+00	39.02	达标
学府佳园	1 小时	1.48E-01	22041721	1.00E+00	1.15E+00	3.00E+00	38.28	达标
东营一中史口分校	1 小时	1.77E-01	22041721	1.00E+00	1.18E+00	3.00E+00	39.22	达标
东一村	1 小时	2.32E-01	22051106	1.00E+00	1.23E+00	3.00E+00	41.07	达标
东二村	1 小时	2.00E-01	22082420	1.00E+00	1.20E+00	3.00E+00	40.01	达标
东三村	1 小时	1.63E-01	22111324	1.00E+00	1.16E+00	3.00E+00	38.77	达标
南一村	1 小时	1.90E-01	22051106	1.00E+00	1.19E+00	3.00E+00	39.67	达标
南四村	1 小时	1.96E-01	22082921	1.00E+00	1.20E+00	3.00E+00	39.87	达标
安子张村	1 小时	1.38E-01	22051021	1.00E+00	1.14E+00	3.00E+00	37.92	达标
后王村	1 小时	1.47E-01	22081705	1.00E+00	1.15E+00	3.00E+00	38.22	达标
十一图村	1 小时	1.70E-01	22103002	1.00E+00	1.17E+00	3.00E+00	38.98	达标
曹家村	1 小时	1.45E-01	22091107	1.00E+00	1.15E+00	3.00E+00	38.17	达标
小赵村	1 小时	1.82E-01	22073102	1.00E+00	1.18E+00	3.00E+00	39.41	达标
大赵村	1 小时	1.52E-01	22073102	1.00E+00	1.15E+00	3.00E+00	38.41	达标
网格	1 小时	1.74E+00	22020709	1.00E+00	2.74E+00	3.00E+00	91.23	达标

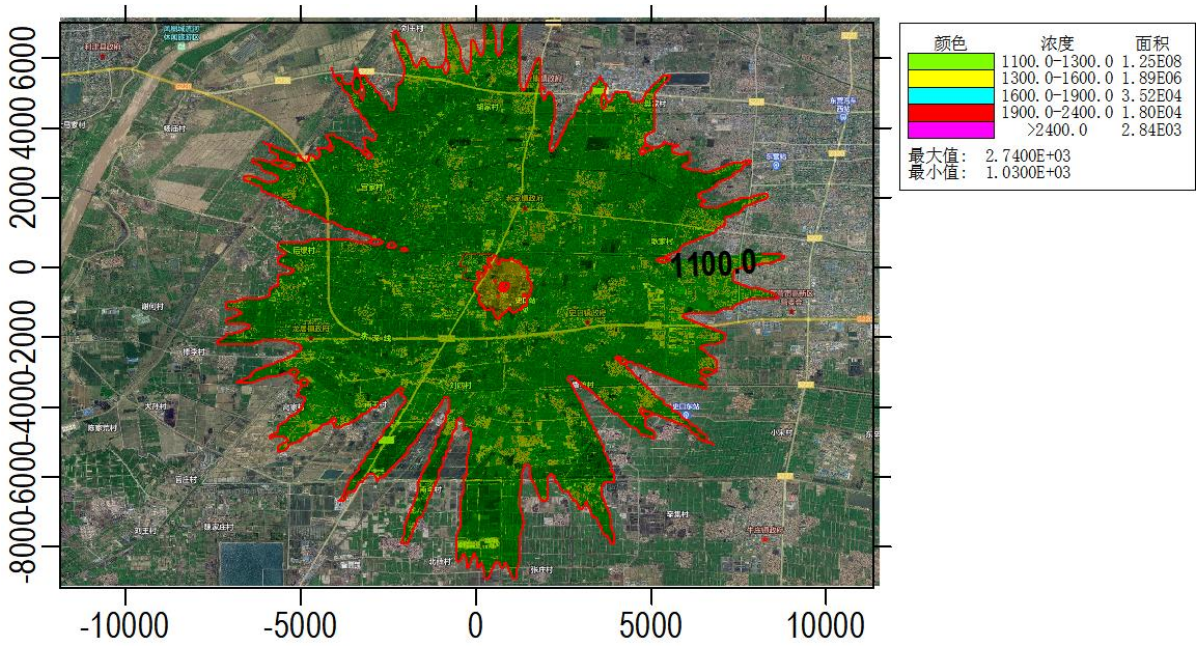


图 5.2-4 叠加后甲醇小时质量浓度分布图（μg/m³）

（2）VOCs（以非甲烷总烃计）叠加值

表 5.2-28 叠加后 VOCs（以非甲烷总烃计）环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	背景浓度（mg/m³）	叠加背景后的浓度（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率（%）	达标情况
宫家村	1 小时	1.18E-01	22081122	5.15E-01	6.33E-01	2.00E+00	31.64	达标
十八图村	1 小时	1.51E-01	22090922	5.15E-01	6.66E-01	2.00E+00	33.31	达标
郝家村	1 小时	1.52E-01	22101118	5.15E-01	6.67E-01	2.00E+00	33.36	达标
胜花小区	1 小时	1.39E-01	22092404	5.15E-01	6.54E-01	2.00E+00	32.71	达标
郝家镇中学	1 小时	1.12E-01	22090102	5.15E-01	6.27E-01	2.00E+00	31.35	达标
孙家村	1 小时	1.05E-01	22072502	5.15E-01	6.20E-01	2.00E+00	31.02	达标
八里村	1 小时	1.13E-01	22020922	5.15E-01	6.28E-01	2.00E+00	31.39	达标
史口镇中学	1 小时	1.43E-01	22042824	5.15E-01	6.58E-01	2.00E+00	32.92	达标
北一村	1 小时	1.20E-01	22122821	5.15E-01	6.35E-01	2.00E+00	31.74	达标
北二村	1 小时	1.28E-01	22042824	5.15E-01	6.43E-01	2.00E+00	32.13	达标
北四村	1 小时	1.17E-01	22122821	5.15E-01	6.32E-01	2.00E+00	31.60	达标
北三村	1 小时	1.12E-01	22120407	5.15E-01	6.27E-01	2.00E+00	31.33	达标
东四村	1 小时	1.11E-01	22030220	5.15E-01	6.26E-01	2.00E+00	31.32	达标
旭鑫华府	1 小时	1.21E-01	22100604	5.15E-01	6.36E-01	2.00E+00	31.81	达标

华都橄榄城	1 小时	1.28E-01	22071505	5.15E-01	6.43E-01	2.00E+00	32.13	达标
学府佳园	1 小时	1.09E-01	22100423	5.15E-01	6.24E-01	2.00E+00	31.18	达标
东营一中史口分校	1 小时	1.30E-01	22100423	5.15E-01	6.45E-01	2.00E+00	32.27	达标
东一村	1 小时	1.28E-01	22082402	5.15E-01	6.43E-01	2.00E+00	32.15	达标
东二村	1 小时	1.27E-01	22042824	5.15E-01	6.42E-01	2.00E+00	32.11	达标
东三村	1 小时	9.90E-02	22030220	5.15E-01	6.14E-01	2.00E+00	30.70	达标
南一村	1 小时	1.31E-01	22032122	5.15E-01	6.46E-01	2.00E+00	32.29	达标
南四村	1 小时	1.20E-01	22083003	5.15E-01	6.35E-01	2.00E+00	31.74	达标
安子张村	1 小时	1.33E-01	22102903	5.15E-01	6.48E-01	2.00E+00	32.40	达标
后王村	1 小时	1.11E-01	22110723	5.15E-01	6.26E-01	2.00E+00	31.29	达标
十一图村	1 小时	1.44E-01	22112023	5.15E-01	6.59E-01	2.00E+00	32.94	达标
曹家村	1 小时	1.36E-01	22082706	5.15E-01	6.51E-01	2.00E+00	32.56	达标
小赵村	1 小时	1.98E-01	22032023	5.15E-01	7.13E-01	2.00E+00	35.66	达标
大赵村	1 小时	1.96E-01	22102921	5.15E-01	7.11E-01	2.00E+00	35.53	达标
网格	1 小时	5.78E-01	22041805	5.15E-01	1.09E+00	2.00E+00	54.65	达标

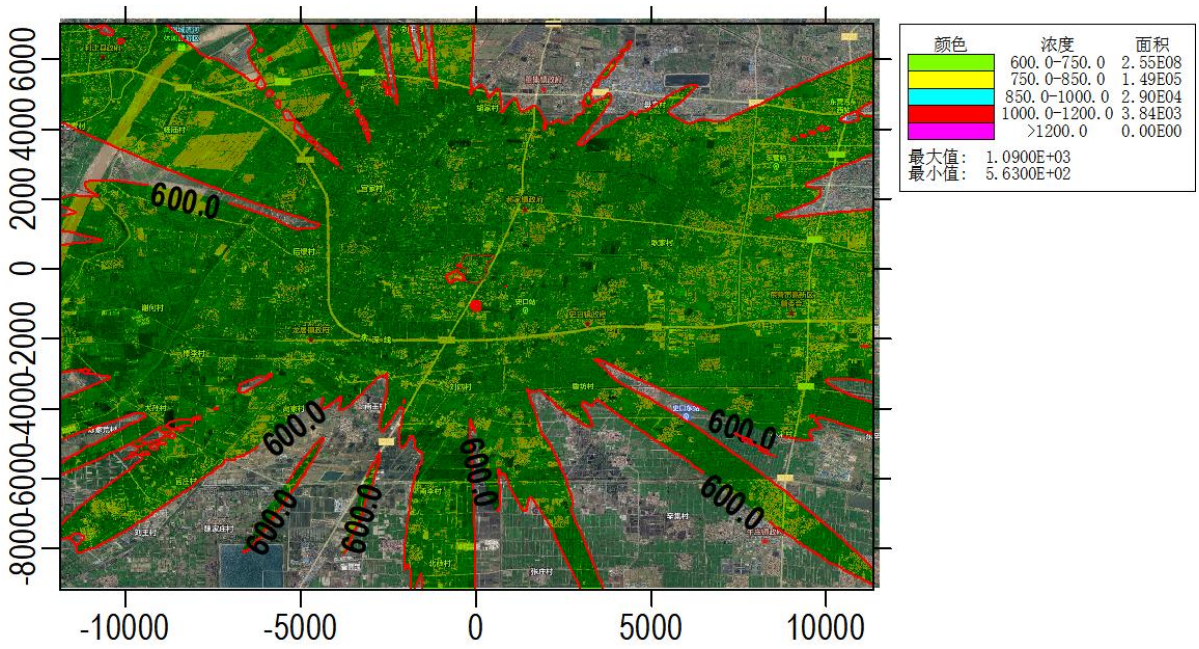


图 5.2-5 叠加后 VOCs（以非甲烷总烃计）小时质量浓度分布图（μg/m³）

5.2.4.11.3 非正常排放条件下本项目各污染物的 1 小时平均浓度的贡献值

本项目非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点各污染物的 1h 最大浓度贡

献值和最大浓度占标率见下表 5。

表 5.2-29 非正常工况下 VOCs1 小时平均浓度的贡献值

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
VOCs	宫家村	1 小时	1.57E-03	22072706	0.05	达标
	十八图村	1 小时	2.69E-03	22081123	0.09	达标
	郝家村	1 小时	4.60E-03	22071503	0.15	达标
	胜花小区	1 小时	5.04E-03	22080722	0.17	达标
	郝家镇中学	1 小时	2.34E-03	22080305	0.08	达标
	孙家村	1 小时	1.70E-03	22082501	0.06	达标
	八里村	1 小时	2.29E-03	22052021	0.08	达标
	史口镇中学	1 小时	3.27E-03	22082420	0.11	达标
	北一村	1 小时	2.56E-03	22062823	0.09	达标
	北二村	1 小时	2.33E-03	22082420	0.08	达标
	北四村	1 小时	2.36E-03	22091401	0.08	达标
	北三村	1 小时	2.15E-03	22062823	0.07	达标
	东四村	1 小时	1.81E-03	22082824	0.06	达标
	旭鑫华府	1 小时	1.86E-03	22071505	0.06	达标
	华都橄榄城	1 小时	1.88E-03	22071505	0.06	达标
	学府佳园	1 小时	1.75E-03	22071404	0.06	达标
	东营一中史口分校	1 小时	2.16E-03	22071404	0.07	达标
	东一村	1 小时	2.58E-03	22052223	0.09	达标
	东二村	1 小时	2.03E-03	22091807	0.07	达标
	东三村	1 小时	1.57E-03	22100606	0.05	达标
	南一村	1 小时	1.88E-03	22091823	0.06	达标
	南四村	1 小时	2.01E-03	22091807	0.07	达标
	安子张村	1 小时	2.81E-03	22073123	0.09	达标
	后王村	1 小时	1.80E-03	22080101	0.06	达标
	十一图村	1 小时	2.49E-03	22072705	0.08	达标
	曹家村	1 小时	1.88E-03	22073124	0.06	达标
	小赵村	1 小时	3.75E-03	22080103	0.12	达标
	大赵村	1 小时	2.38E-03	22080103	0.08	达标
	网格	1 小时	1.39E-02	22072806	0.46	达标

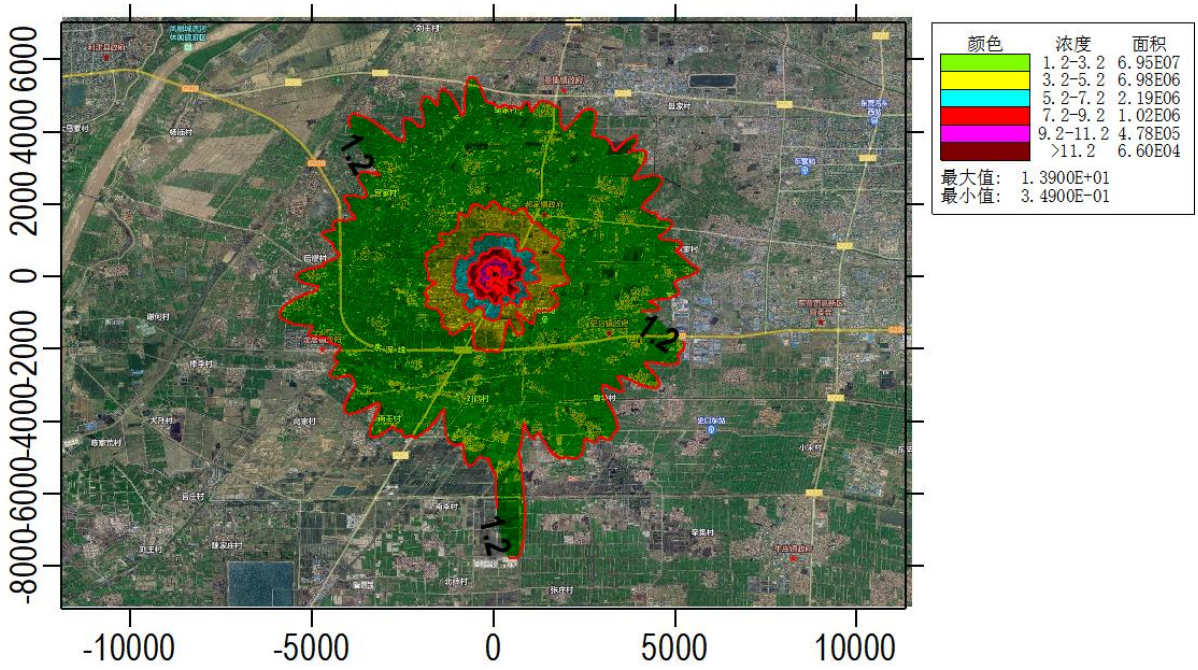


表 5.2-6 非正常工况下 VOCs1 小时平均质量浓度等值线图（μg/m³）

由上述表格可看出非正常工况下：

敏感点 VOCs 最大 1 小时质量贡献浓度 5.04E-03mg/m³，占标率 0.17%，不超标，出现在胜花小区。网格点最大质量贡献浓度 1.39E-02mg/m³，占标率 0.46%，不超标。但 1 小时环境质量贡献浓度显著提高，占标率显著提高。

因此在出现非正常工况下，VOCs 排放有所增加，但均未出现超标点，因此必须加强环保设施日常维护保养，加强管理等杜绝或减少非正常工况的出现频次，系统发生故障时必须在最短的时间内停车处理，最大限度减少污染物排放。

5.2.4.12 大气环境防护距离的确定

计算结果表明，大气污染物短期贡献浓度在厂界外环境均未出现超出环境质量标准的现象，因此拟建项目在项目边界以外不需设置大气环境防护距离。

5.2.4.13 大气环境影响预测结论

综合预测结果可知：

（1）拟建项目新增污染源正常排放条件 VOCs（以非甲烷总烃计）、甲醇短期浓度贡献值的最大值占标率≤100%；

（2）叠加现状浓度-“以新带老”污染源+其他在建/拟建污染源后甲醇、VOCs（以非甲烷总烃计）叠加后的短期浓度符合环境质量标准；

拟建项目大气环境影响可以接受。

5.2.5 大气环境监测计划

5.2.5.1 污染源监测计划

根据拟建项目排污特点及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定》（鲁环发〔2019〕134 号）及《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理规定的通知》（鲁环发〔2022〕12 号）等有关规定制订污染源监测计划，详细内容见下表。

表 5.2-30 污染源监测计划表

类型	监测点	监测因子	监测频率	执行标准
废气	DA010 油气回收装置排放口	挥发性有机物	1 次/月	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4
	DA015 危险废物暂存间废气排气筒	挥发性有机物	1 次/月	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1
	厂界	挥发性有机物、甲醇	1 次/季	挥发性有机物执行《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3；甲醇执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2

5.2.5.2 周围环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）“9.3.1 筛选按 5.3.2 要求计算得项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$的其他污染物作为环境质量因子”要求，制定拟建项目的周边环境空气质量监测计划。具体见下表。

表 5.2-31 项目周边环境空气质量监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行的环境质量标准
主导风向下风向厂界外	VOCs（以非甲烷总烃计）	1 次/年	《大气污染物综合排放标准详解》（环境保护总局科技标准司编制）

5.2.6 污染物排放量核算结果

拟建项目污染物排放量核算结果见表 5.2-32～表 5.2-35。

表 5.2-32 拟建项目新增大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主要排放口					
1	DA010	VOCs	35.58	0.107	0.854

		甲醇	6.63	0.020	0.159
2	DA015	VOCs	2.11	0.001	0.011
一般排放口					
—	—	—	—	—	—
一般排放口合计		—			—
有组织排放总计					
有组织排放总计		VOCs			0.865
		甲醇			0.159

表 5.2-33 拟建项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值 mg/m³	
1	—	装置区	VOCs	加强管理，LDAR	DB37/2801.6-2018	2.0	4.399
2	—	循环水场	VOCs	加强管理	DB37/2801.6-2018	2.0	1.17
无组织排放总计							
无组织排放总计			VOCs				5.569

表 5.2-34 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m³）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA010	油气回收达不到设计效率	VOCs	356.67	1.07	6	0.5	定时检修，加强管理
			甲醇	66.67	0.2			

表 5.2-35 拟建项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	VOCs	6.434
2	甲醇	0.159

5.2.7 大气环境影响评价结论与建议

大气环境影响评价表明：项目选址及平面布置合理、污染源排放方式设置合理、排放强度得到了有效控制、大气污染控制措施有效、污染物排放总量满足区域总量控制要求，拟建项目运行在大气环境影响方面是可行性的。

5.2.8 大气环境影响评价自查表

拟建项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-36。

表 5.2-36 大气环境影响评价自查表

工作内容	自查项目

<table>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级☑</td><td colspan="2">二级☐</td><td>三级☐</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km☐</td><td colspan="2">边长=5～50km☐</td><td>边长=5km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_x 排放量</td><td>≥2000t/a☐</td><td colspan="2">500～2000t/a☐</td><td colspan="3"><500t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">基本污染物（/）
其他污染物（甲醇、VOCs（以非甲烷总烃计））</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$☐
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td>国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准☐</td><td>附录 D☑</td><td colspan="2">其他标准☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价功能区</td><td colspan="3">一类区☐</td><td colspan="2">二类区☑</td><td>一类区和二类区☐</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="7">（2022）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据☑</td><td colspan="2">主管部门发布的数据☐</td><td>现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区☐</td><td colspan="3">不达标区☑</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td>本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源☑
现有污染源☑</td><td>拟替代的污染源☑</td><td>其他在建、拟建项目污染源☑</td><td colspan="3">区域污染源☐</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD☐</td><td>ADMS☑</td><td>AUSTAL2000☐</td><td>EDMS/AEDT☐</td><td>CALPUFF☐</td><td>网格模型☐</td><td>其他☐</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km☐</td><td colspan="2">边长 5～50km☐</td><td>边长=5km☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">预测因子（甲醇、VOCs（以非甲烷总烃计））</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$☐
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>100%☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率≤10%☐</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>10%☐</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>30%☐</td></tr>
<tr><td>非正常 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长
（6）h</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率≤100%☑</td><td>$C_{非正常}$占标率>100%☐</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="3">$C_{叠加}$达标☑</td><td colspan="3">$C_{叠加}$不达标☐</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="3">k≤-20%☑</td><td colspan="3">k>-20%☐</td></tr>
<tr><td>环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（挥发性有机物、甲醇）</td><td colspan="2">有组织废气监测☑
无组织废气监测☑</td><td>无监测☐</td></tr>
</table>

	环境质量监测	监测因子：（挥发性有机物）	监测点位数（1）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□		
	大气环境防护距离	距厂界最远（0）m		
	污染源年排放量	VOCs6.434t/a，甲醇 0.159t/a		

5.3 运营期地表水环境影响预测与评价

5.3.1 评价等级、范围及要求

5.3.1.1 评价等级

1、拟建项目废水排放情况

拟建项目厂区内排水管网为雨污分流、清污分流、污污分流。拟建项目产生的废水主要包括碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、生活污水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水和初期雨水。生活污水经化粪池处理后和碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水、初期雨水一起经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理。

2、评价等级确定

拟建项目属于水污染影响型建设项目，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.2 评价等级判定”来确定地表水环境的评价等级。

表 5.3-1 地表水评价等级

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

拟建项目生活污水经化粪池处理后和碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水、初期雨水一起经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理达标后排入五干排，属于间接排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），评价等级最终确定为三级 B。

5.3.1.2 评价范围

评价范围应符合以下要求：

a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；

b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

由于拟建项目废水进入园区污水处理厂处理达标后排入五干排，不直接排入其他地表水体。因此，拟建项目评价范围为拟建项目周围地表水（五干排）排污口上游 500m，下游 1000m 范围。

5.3.1.3 评价要求

（1）评价时期：三级 B 评价，可不考虑评价时期。

（2）区域水污染源调查：水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征污染物。

（3）环境影响预测：水污染影响型三级 B 评价，可不进行地表水影响预测。

（4）环境影响评价：水污染影响型三级 B 评价。主要评价内容包括：a 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b 依托污水处理设施的环境可行性评价。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次环评仅简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水情况、排水去向等，进行简要的环境影响分析。

5.3.2 地表水环境影响分析

5.3.2.1 废水排放及治理情况

拟建项目厂区内排水管网为雨污分流、清污分流、污污分流。拟建项目产生的废水主要包括碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、生活污水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水和初期雨水。生活污水经化粪池处理后和碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水、初期雨水一起经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理。

拟建项目全部建成后废水排放情况见表 5.3-2。

表 5.3-2 拟建项目废水排放情况一览表

编号	废水名称	废水量 m^3/a	核算方法	污染物	产生浓度（mg/L）	产生量 kg/a	处理效率%	排放浓度（mg/L）	排放量 kg/a	处理措施
W1	碳四原料缓冲罐废水	2	物料衡算	COD	500	1	80%	100	0.2	排入依托的史口镇污水处理厂
			物料衡算	氨氮	20	0.04	80%	4	0.01	
			物料衡算	石油类	50	0.1	75%	12.5	0.03	
W2	催化精馏塔回流罐废水	28.11	物料衡算	COD	500	14.06	80%	100	2.81	
			物料衡算	氨氮	20	0.56	80%	4	0.11	
			物料衡算	石油类	50	1.41	75%	12.5	0.35	
W3	甲醇萃取塔缓冲罐废水	6	物料衡算	COD	500	3	80%	100	0.6	
			物料衡算	氨氮	20	0.12	80%	4	0.02	
			物料衡算	石油类	50	0.3	75%	12.5	0.08	
W4	生活污水	640	类比	COD	300	192	80%	60	38.4	化粪池处理后排入排入依托的史口镇污水处理厂
			类比	氨氮	30	19.2	80%	6	3.84	
W5	地面（设备）冲洗废水	1827.2	类比	COD	100	182.72	80%	20	36.54	排入依托的史口镇污水处理厂
			类比	氨氮	10	18.27	80%	2	3.65	
			类比	石油类	200	365.44	75%	50	91.36	
W6	循环冷却排污水	42960	类比	全盐量	1400	60144	0%	1400	60144	
W7	机泵冷却排污水	198	类比	COD	300	59.4	80%	60	11.88	
			类比	氨氮	30	5.94	80%	6	1.19	
			类比	石油类	100	19.8	75%	25	4.95	
W8	化验室废水	156	类比	COD	300	46.8	80%	60	9.36	
			类比	氨氮	30	4.68	80%	6	0.94	
			类比	石油类	100	15.6	75%	25	3.9	
W9	除盐水站排污水	73	类比	全盐量	1400	102.2	0%	1400	102.2	

W10	初期雨水	63.59	类比	COD	150	9.54	80%	30	1.91	
			类比	氨氮	10	0.64	80%	2	0.13	
			类比	石油类	30	0.91	75%	7.5	0.23	

5.3.2.2 依托史口镇污水处理厂依托可行性分析

1）史口镇污水处理厂介绍

依托史口镇污水处理厂设计处理规模 15000m^3/d，采用“调节+隔油+气浮+水解酸化+A/O+沉淀”工艺，废水处理后一部分排入园区污水管网，一部分进入中水回用系统。

史口镇污水处理厂工艺介绍：本工艺采用物化和生化相结合的方式。废水通过提升泵进入集水池，在集水池中停留足够长时间使污水的水质得到均化，同时调节污水的水量，保证后续生化处理的连续稳定运行。集水池中的废水通过提升泵提升进入隔油池，经隔油池中转后进入环流储油罐，水通过刮板机，除去废水中的浮油，然后进入气浮池和水解酸化池，利用厌氧微生物的作用，经过水解酸化产甲烷过程，去除大量 COD，后进入好氧池，在好氧池中，通过生长的微生物自身的新陈代谢对污水中的污染物质进行吸收分解利用，从而使污水得到进化，老化的生物膜在水流冲刷作用下脱落并随水流进入二沉池，在二沉池中，利用泥、水重力的不同使泥水分离开，上清液排放进入曝气生物滤池中，经过曝气后进入过滤器然后经臭氧杀菌最终达标排放；下层污泥通过提升泵排入污泥池中。污泥池中的污泥在加药调理改善其脱水性能后通过螺杆泵入污泥脱水机中，通过污泥脱水机的作用降低污泥的含水率，压滤废水经管道进入集水池，污泥外运处置。

2）依托规模可行性

目前史口镇污水处理厂实际处理废水量约 3916.01m^3/d，拟建项目废水产生量为 45800.3m^3/a（137.40m^3/d），比实施前增加 43.58m^3/d。史口镇污水处理厂尚有余量可接纳拟建项目废水，依托依旧可行。

各水处理系统工艺流程、设计进出水水质及出水达标情况见现有项目工程分析章节。

3）水质适应性分析

拟建项目废水主要为碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、生活污水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水和初期雨水。主要污染物为 COD、氨氮、石油类和 SS，生活污水主要污染物为 COD、氨氮、SS，均属于史口镇污水处理厂处理的常规污染物，且其污染物浓度均满足污水处理系统的进水指标，因此，史口镇污水处理厂能够处理拟建项目废水。

5.3.2.3 园区污水处理厂依托可行性分析

1）园区污水处理厂介绍

园区污水处理厂位于东营区化工产业园张东铁路以西，石化总厂自备铁路以南，海欣热力以北，目前污水处理厂规模为 22000m^3/d。污水处理工艺为“中和+均质池+A/O 池+二沉池+DeniforV 反硝化深床滤池+Pulgreen 炭吸附脉冲澄清池+V 型滤池+超滤+反渗透+Biofor DN 生物滤池+前臭氧接触+脱碳生物滤池+后臭氧+消毒”。

园区污水处理厂出水 COD、氨氮达到《地表水环境质量标 准》（GB 3838-2002）中V类标准；其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）中二级标准后，外排至五干排，最终汇至广蒲河。

2）污水管网依托可行性分析

园区污水处理厂已配套建设有完善的公共污水管网，各企业污水均通过自身单管接入道路旁的园区污水管网，送入园区污水处理厂。建设单位目前已建设有单管接入园区污水管网。

3）水质依托可行性分析

根据园区污水处理厂的废水接纳标准，拟建项目废水水质满足污水处理厂的进水要求。

4）水量依托可行性分析

拟建项排入园区污水处理厂的量约增加 30.07m^3/d 废水量占园区污水处理厂设计处理水量（22000m^3/d）的 0.14%，占比较小，不会对其产生冲击；且园区污水处理厂目前实际处理量平均约为 8972.9m^3/d，能够满足园区污水处理厂的负荷要求。

5.3.2.4 正常排水对地表水的影响

拟建项目正常生产情况下生活污水经化粪池处理后和碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水、初期雨水一起经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理。

拟建项目废水不直接外排，对周围地表水体影响较小。

5.3.2.5 非正常排水对地表水的影响

拟建项目投产后非正常情况下排水。主要考虑事故状态下废水量或污水处理设施

出现故障情况下产生量。在这种情况出现时，项目废水暂存于厂区的事故水池，待事故结束或故障排除后再将暂存于事故水池的废水分批次处理。拟建项目依托厂区一座13000m^{3}事故水池，能够保证非正常情况下废水全部得到有效收集，非正常情况下厂区生产废水不会直接外排至外环境，不会对地表水环境造成影响。

5.3.3 地表水环境影响预测

拟建项目废水全部进行了达标处理，废水水质中COD、NH_3-N达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的V类水标准，其余因子达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准和《流域水污染物综合排放标准 第5部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）中二级标准后，外排至五干排，纳污水体五干排的水环境质量指标基本无变化，对所在区域纳污水体的水环境质量影响甚微。

5.3.4 地表水环境影响评价结论

结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、废水污染控制措施等方面综合进行评价，拟建项目建设对地表水环境影响较小。

地表水环境影响评价自查表见表5.3-3。

表 5.3-3 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他□		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放☑；其他□		水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季☑；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门☐；补充监测☐；其他
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测☐；其他□
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□	（/）	监测断面或点位个（/）数（）个

现状评价	评价范围	河流：长度（1.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2	
	评价因子	（pH、BOD_5、CODcr、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、汞、镉、铬（六价）、铅、氟化物、总磷、总氮、氰化物、氯化物、硫化物、阴离子表面活性剂、石油类、粪大肠菌群）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类□；V类☑ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期☐；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季☑；秋季□；冬季□	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标☑；不达标☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□	达标区☑ 不达标区☐
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	预测因子	（/）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测背景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□：解析解□；其他□	

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求√</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染物排放量核算</td><td colspan="3">污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="3">（COD）</td><td>（1.83）</td><td colspan="2">（40）</td></tr>
<tr><td colspan="3">（氨氮）</td><td>（0.09）</td><td colspan="2">（2）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td colspan="2">（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="6">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="6">污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="3">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测☑</td><td colspan="3">手动☑；自动☑；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="3">（污水排放口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="3">（自动监测：pH、流量、COD、氨氮；手动监测：石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可</td></tr>
</table>

				吸附卤化物、悬浮物、BOD_5、总氮（以N计））
	污染物排放清单	（pH、流量、COD、氨氮、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附卤化物、悬浮物、BOD_5、总氮（以N计））		
评价结论		可以接受☑；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.4 运营期地下水环境影响预测与评价

5.4.1 评价等级与范围

5.4.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中地下水环境影响评价行业分类表，拟建项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类项目；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“6 地下水环境影响评价工作分级”来确定拟建项目地下水的评价等级。

I 类建设项目地下水环境影响评价工作等级划分具体见表 5.4-1。

表 5.4-1 I 类建设项目地下水评价等级确定表

选取因子	项目情况	判定类别	评价等级
建设项目场地的地下水环境敏感程度	拟建项目所在地不属于区域生活供水水源地准保护区以及准保护区以外的补给径流区	不敏感	二级

5.4.1.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求的地下水环境现状调查与评价工作范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

拟建项目地下水评价按照二级评价进行，参照表 5.4-2 确定地下水环境现状调查评价范围。

表 5.4-2 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（km^2）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围。
二级	6-20	
三级	≤6	

本次地下水评价范围以厂址为中心 $20km^2$ 范围（边长 5×4km）。

5.4.2 区域水文地质调查

5.4.2.1 气象条件调查

区域气象条件受欧亚大陆和太平洋的共同影响，属暖温带季风型大陆性气候。基本气候特征为冬寒夏热，四季分明。多年平均气温 12.8℃，最高气温多出现在 6~7 月份，最低温出现在 1~2 月份，全年平均日照时数 2728.5h，无霜期长达 206 天。1966~2010

年，东营市年均降水量为 574.8mm，年际波动大。年内降水分布极不均匀，主要集中在 7、8 月份，两月平均降雨量共计 262.8mm，占全年降雨量的 49.3%，容易形成旱、涝灾害。本区多年平均蒸发量 2000mm 左右。

5.4.2.2 水文地质

评价区属黄河冲积平原，由于在成陆过程中海相、河相沉积的交互作用，且形成年代差异大，并受地形、水文、海潮浸洗及人为活动的影响，造成地下水潜水埋深不一和矿化度不等。浅层地下水主要受大气降水的补给，径流条件较差。区域地下水流向与地面坡降基本一致，为西南流向东北方向。而且该地区上部地层结构以粉土和粉质粘土为主，渗水能力较好，容易受地表水的影响。

根据东营市水文地质松散岩层的成因，地下水埋藏条件、富水性河水动力等特性，地下水含水层可分为浅层潜水—微承压水含水层（组）、中层承压含水层（组）、深层承压含水层（组）。

（1）浅层潜水—微承压水含水层

浅层潜水—微承压水含水层（组）含水层埋深 0~60m，岩性以粉砂为主，根据地下水矿化度可分为淡水区、微咸水区和咸水区三个区。

淡水区：分布于黄河滩地、决口扇顶部、古河道带内。即主要位于沿黄两岸。含水层岩性以粉砂为主，局部有细砂，顶板埋深 5~10m，淡水底界面埋深一般小于 30m，砂层厚度小于 15m。地下水来源主要为大气降水和黄河水的侧渗补给。水位埋深 2~3m，单井涌水量小于 1000m^3/d，地下水矿化度<2g/L，水化学类型一般为重碳酸-钠和氯化物、重碳酸-钠型。

微咸水区：分布于淡水区前沿以及部分沿黄地区，含水层岩性以粉砂为主，含水层厚度5~10m，地下水埋深一般<2m。单井出水量200~500m3/d。地下水补给来源主要为大气降水补给，水平径流，以蒸发和径流排泄为主，地下水矿化度2~3g/L，水化学类型为氯化物、重碳酸-钠型。

咸水区：分布于其它地区，含水层岩性以粉砂为主，厚度5~10m，水位埋深<2m，单井出水量200~500m^3/d。地下水来源为大气降水补给。本地区地势低平，排水不畅，水平径流滞缓，排泄以蒸发为主。地下水矿化度>3g/L，水化学类型为氯化物-钠型。

（2）中层承压含水层

中层承压含水层埋深60~400m，岩性以粉砂、细砂为主，为咸水含水层。含水砂层厚度20~30m。单井出水量大于200m³/d。地下水补给来源主要是水平径流补给及越流补给，以径流排泄为主，地下水矿化度大于5g/L，水化学类型为氯化物-钠型。

（3）深层承压含水层

深层承压含水层（组），根据地下水埋深、水化学特征又可分为三个含水层（组），分别为深层淡水—咸水承压含水层（组）、深层地热水承压含水层（组）、深层卤水承压含水层（组）。

评价区水文地质图见图 5.4-1a。

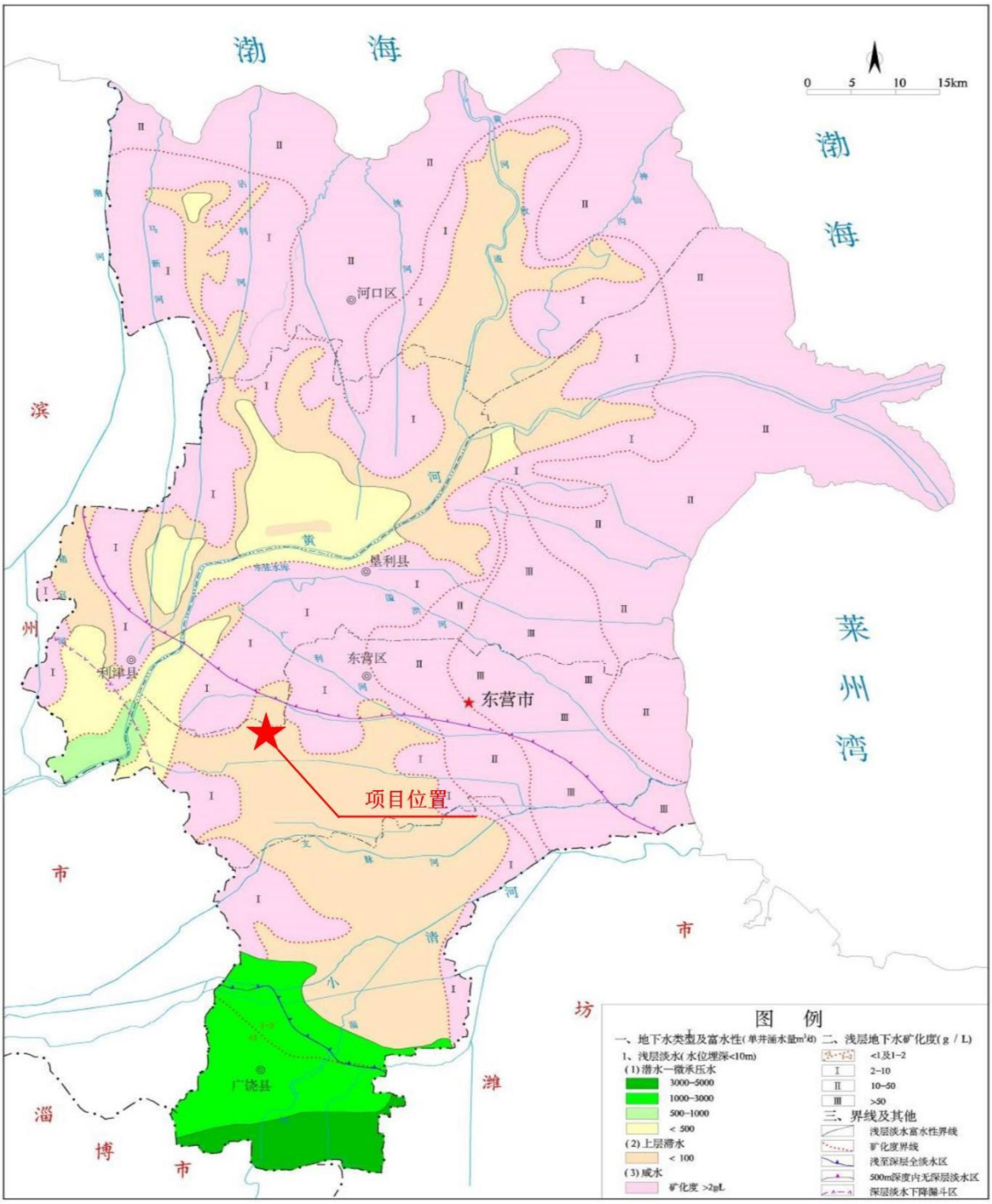


图 5.4-1a 区域地下水水文地质图（1:1000000）

5.4.2.3 地形地貌

（1）区域地形

黄河三角洲是鲁北平原的重要组成部分，地势总体平缓，具体表现为西南高、东北低，西南部最大高程28m，东北部最低处小于1m；以黄河为轴线，中间高，两侧低，呈扇状向海微倾。黄河三角洲小清河以南地区地势最高，地面高程约为10~30m；三角

洲环渤海沿岸地势最低，地面高程低于2m；三角洲地面坡降由南向北逐渐变小，小清河以南约为1/1000，小清河以北仅为1/8000~1/12000。黄河三角洲地形以黄河为主要分水岭向河道两侧及东部入海口倾斜，黄河这条地上悬河在三角洲平原区仍表现明显。

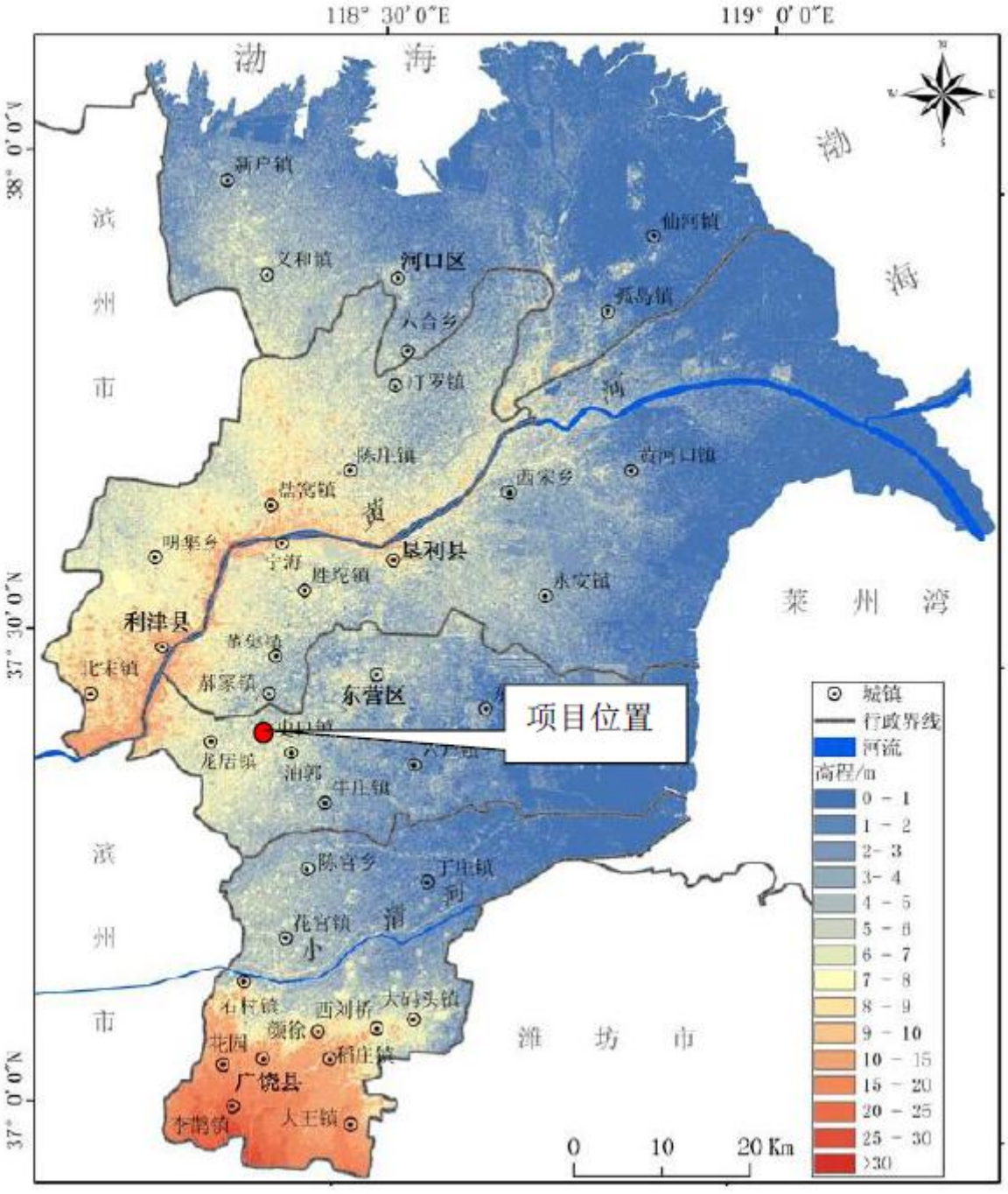


图 5.4-1b 区域数字高程地形图

（2）区域地貌

区域主要地貌类型有缓岗、河滩高地、微斜平地、浅平洼地和海滩地。由于历史上黄河改道和决口频繁，又形成了岗、坡、洼地相间排列的复杂微地貌。纵向上指状

交错，横向上呈波浪状起伏状。根据成因可划分为两种类型。

古黄河三角洲平原分布于项目区的中西部，微向北东倾斜，主要地貌形态类型为决口扇、缓平坡地、扇间洼地等。地表岩性以粉土为主，其次在决口扇顶部及黄河泛流主流带有粉砂分布，洼地内以粘性土为主。

现代黄河三角洲平原分布于项目区的北部和东北部，是黄河自1855 年改道以来，与海洋动力共同作用形成的，以垦利县宁海为顶点，呈扇状向北、向东展布，微向北东倾斜，地面坡降1/10000左右。该区内黄河泛流主流带与河间洼地相间分布，另外尚有黄河古河道、废弃河槽洼地、缓平坡地等微地貌形态，在近海地带则以低平地和滨海低地为主，地表岩性受此处的微地貌单元控制，岩性从粉砂-粘土均有分布，但以粉土分布最广。

5.4.2.4 区域地质条件

（1）地层岩性

黄河三角洲位于受太平洋板块俯冲影响形成的弧后张裂沉降盆地内，沉积了厚约350m的第四系岩层，第三次海侵后形成的全新世海相和三角洲相沉积层厚约 26m。第四系沉积物覆盖了整个黄河三角洲地区，盆地型沉积下伏其下，太古界变质岩系构成拗陷基底，厚逾万米的沉积盖层覆于基底之上。

区域新生界发育齐全，沉积巨厚，包括古近系、新近系和第四系，其中古近系厚度超过7000m，新近系厚度1000~2000m。现将新生界地层自老至新分述如下：

1）古近系：从上至下依次为东营组、沙河街组和孔店组。

孔店组：明显可见三段不同颜色的土层。上段即孔一段，为紫红、棕红色的砂岩、灰质砂岩、粉砂岩和泥岩互层，厚度为300~500m，其间夹有石膏层；中段即孔二段，岩性主要为灰或深灰色的泥岩，次为灰色的粉砂岩、灰质砂岩夹灰岩，局部地区该地层中、上部夹油页岩、碳质页岩和煤层，厚度为500~600m；下段即孔三段，岩性主要以棕、棕红色泥岩与砂岩（未揭穿）为主。

沙河街组：该组为重要的含油地层，自下而上可分为4段。沙四段可分为三个部分，上部主要为灰或灰褐色的泥岩和页岩，部分区域夹油页岩、碳酸盐岩或白云岩，厚度为100~300m；中部主要为灰色的泥岩和软泥岩，厚度为200~400m；下部主要是褐、灰绿色泥岩及砂砾岩，厚度为100~200m，与其下部的孔店组不易区分，接触关系不明。沙三段可分为两个部分，上部是块状细砂岩、粉砂岩、泥岩及页岩，厚约500m；下部

为泥岩、油页岩及石英砂岩，厚600m。沙二段也可分为两个部分，上部主要是紫红或灰绿色的泥岩，夹中粗砂岩、砂岩、细砂岩和含砾砂岩；下部主要是灰绿、深灰或紫红色泥岩、砂岩和砾状砂岩的间互层，局部区域夹有碳质页岩和煤线。此段最大厚度为480m，与伏于其下的沙三段有沉积间断。沙一段与沙二段为连续沉积，且广泛分布，其上部主要是灰绿色泥岩，下部主要是灰色泥岩夹生物灰岩、白云岩、粉砂岩和油页岩，地层最厚处为315m。

东营组：可明显分为三个部分，上部主要是砂岩，以灰绿、灰白色砂岩、细砂岩和泥岩为主，厚度约为200~750m；中部主要是砂砾岩为，以棕红色泥岩和细砾岩为主，厚度约为200~285m；下部主要也是砂砾岩，以灰白和灰绿色的细砾岩、细砂岩和泥岩，厚度约为0~200m。此组地层岩性、岩相和厚度空间分布变化大。东营凹陷东部有3个颗粒由粗变细的旋回，晚期缺失东一段沉积。东营组在沾化-车镇凹陷发育较全，东部渤南至五号桩地区，上部发育有砂质岩，下部主要是泥质岩。

2）新近系：包括下部的馆陶组和上部的明化镇组。

馆陶组：可以分为上、下两段。馆上段可细分为上、中、下三部分，上部 主要是棕红色、紫红色、暗紫色、灰绿色泥岩和砂质泥岩，夹有灰绿色、浅灰色粉砂岩、粉砂岩和泥质，少量含砾不等粒砂岩，厚度约为30~100m。中部主要是暗紫色、灰绿色砂质泥岩、泥岩和浅灰色、灰绿色中细砂岩，与粉砂岩互层，厚度约为20~85m；下部为褐灰色粉砂岩、浅灰色、灰 绿色砂质泥岩和泥岩，厚度为50~700m。馆下段主要是浅灰、灰白色厚层含砾砂岩，夹有少量紫红色泥岩和砂质泥岩，顶部为灰褐色粉、细砂岩或中砂岩，厚度约为50~700m。馆陶组地层在孤东至埕北一带沉积颗粒变粗，厚度超过1000m，块状砾质岩是此组地层之底，区域性超覆不整合于古近系之上。东营市北部有些区域块状砾质岩底下面还伏有几十米厚的较细的砂、泥岩。

明化镇组：可以分为三个部分，下部主要是浅棕色、黄棕色、灰绿色、灰色泥岩、砂质泥岩和泥质粉砂岩的互层，夹有中细砂岩，底部有一层深灰色细砂岩；中部主要是浅棕色、浅灰黄色泥岩和砂质泥岩，夹有薄层灰色、浅灰色、浅棕色粉砂岩和泥质粉砂岩；上部主要是棕红色、棕黄色、浅灰色泥岩和粉砂岩互层，夹有薄层泥质粉砂岩，厚度约为450~1200m。

3）第四系

主要为平原组，上部主要是浅棕黄、浅绿灰色粉砂质粘土和粘土夹粘土质粉砂层，

近海区域夹海相层；下部主要是浅灰黄、浅灰绿色粉砂质粘土或浅灰绿色粘土质粉砂层、浅灰黄色含砾细砂层和砂砾层互层，砂砾层在底部普遍分布。砾石成分主要为泥砾、泥灰岩砾，含铁质较多的胶结物疏松，部分灰质胶结物则坚硬。

（2）地质构造

区域大地构造隶属华北板块（Ⅰ级）华北拗陷（Ⅱ级）济阳拗陷（Ⅲ级）的东部，跨越埕子口－宁津隆起、沾化－车镇凹陷、东营凹陷三个Ⅳ级构造单元，共包括六个凸起和四个凹陷十个Ⅴ级构造单元。在中生代以前，区内构造单元与鲁西隆起为统一体，二者构造活动是同步的，从中生代燕山运动起，便与鲁西断裂逐步分化。十个Ⅴ级构造单元中，东营凹陷规模最大，沾化凹陷次之，其它构造单元规模较小。

东营市断裂构造特别发育，按断裂的展布方向，可概括为近东西向、北东向、北西向及近南北向四组（图4.3-1b）。断裂的活动性质显示以张性为主，少量兼有扭性。

（1）近东西向断裂组：多见于凹陷北侧，规模较大的主要有义南断裂、陈南断裂和东营区断裂，是凸起与凹陷的分界断裂，控制了凹陷的形成及早第三纪地层的发育。

（2）北东向断裂组：数量及规模略次于东西向断裂，形成于中、新生代，主要表现为对近东西向断裂的破坏作用，部分控制凹陷与凸起的边界，一级断裂有埕东断裂和黄河口断裂。

（3）北西向断裂组：多形成于中生代－古近纪始新世时期，规模较小，在古潜山附近多有分布，控制着古潜山的形成，埕南断裂和广北断裂是两个规模较大的北西向断裂。

（4）近南北向断裂组：数量较少，规模大小不一，小者长数千米，大者30km，断裂切割其它方向断裂，是本区形成的最晚断裂，东海岸线可能受该组断裂控制，规模较大的有下镇东断裂。

5.4.2.5 地下水与地表水的关系

项目区附近主要的地表水体为五干排、五干渠、新广蒲河等。河水与松散岩类孔隙水存在较紧密的联系，枯水季节地下水补给表水，丰水季节地表水补给地下水；而岩浆岩类裂隙水与地表水仅在裂隙发育部位存在微弱联系。

因此，拟建项目地下水与地表水保护目标的水力联系不是很密切。

5.4.2.6 地下水补给、径流和排泄条件

1）补给

补给：主要来自海水，海水在静压力下，水平方向上自北、西北向东南补给，另外在海水涨潮覆盖潮间带后蒸发浓缩形成的高浓度咸水自上而下渗入到地下补给地下水。其次为大气降水入渗补给及侧向径流补给。

2）径流

径流方向：总体流向为西南向东北径流。

3）排泄

主要蒸发排泄。

5.4.2.7 集中水源地与拟建项目地下水关系

项目所在区域地下水水质不适宜饮用，厂区附近没有集中供水水源地，周边村庄及企业均使用自来水。厂区附近居民生活用水为管网供水，附近居民用水水源为耿井水库，为地表水水源地，耿井水库是东营市的一处城市饮用水水源地，位于东营市西城（胜利油田基地）东南的耿井村附近，北临广利河、南靠曹店干渠，主要负责油田基地、东营市西城居民生活和工业用水。拟建项目厂址距水库约15km。

拟建项目厂区附近无集中式饮用水水源地、特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）、分散式居民饮用水水源等环境敏感区。

5.4.2.8 地下水开发利用现状

由于当地植被较少，土壤盐渍化严重，降水对土壤有淋洗作用，致使地下水矿化度很高，不能饮用，目前也没有进行工农业开采利用。东营市所有的工业、生活用水全部来自引黄水解决。项目区附近村庄、小区等生活饮用供水均为城市供水管网供水，项目区附近地下水不能利用。

5.4.2.9 地下水存在的问题

受气象要素、地貌地质、土壤岩性、地下水埋深和水质影响，垦利县的轻、重盐渍土及荒地发布很广，严重地段结存硬盐壳，改良难度很大。盐碱地的形成，是土壤积盐作用大于脱盐作用，长期积累的结果。平坦的地形、干旱的气候、地下水较小的埋深，均不利于土壤脱盐，而地下水矿化度较高和滞缓的径流条件使积盐过程得以加强。本区气候上属于半干旱地区，降水量大大低于蒸发量，包气带岩性以粘土、粉土、粉细砂为主，这些条件极利于蒸发。经计算，在水位埋深3.0m 时，地下水所接受的降水入渗量同潜水蒸发量基本相同；如果水位埋深小于3.0m，则地下水的蒸发量要大于降水入渗量。长期以来，本区浅层地下水水位埋藏一直较浅，加上浅层地下水中咸水、

微咸水分布较广，这些都为盐碱地的形成创造了有利条件。

5.4.3 项目厂区地质概况

5.4.3.1 厂区工程地质

根据东营海欣热力供应有限公司场地工程勘察资料，勘察最大钻孔深度为40.0米，所揭露地层属第四纪全新统土层，各地层分层较清晰，岩性特征列见下表，剖面图见图5.4-1c，钻孔柱状图见图5.4-1d。

表 5.4-5 土层工程地质特征表

地质年代	地层岩性	底板标高(m)	层厚(m)	岩性特征描述
Q_4^{ml}	1 素填土	0.47~3.09	1.00~3.80	黄褐色，土质不均匀，以粘性土为主，夹碎石砖块松散，稍密，稍湿。场区普遍分布。
Q_4^{al}	2 粉土	0.07~1.99	0.70~4.00	黄褐色，土质不均匀，含云母，夹粉质粘土薄层摇振反应中等，无光泽反应，低干强度，低韧性中密，湿。场区局部分布。
	3 粉质粘土	-5.25~0.93	1.00~5.50	灰褐色，土质不均匀，含氧化铁斑，夹粉土薄层粉粒含量较高，稍有光泽，中等干强度，中等韧性软塑。场区普遍分布。
	4-1 粉质粘土	-9.85~-5.74	0.40~3.30	灰褐色，土质不均匀，含云母碎片，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，软塑。场区普遍分布。
	4 夹层粉质土	-11.45~-5.93	3.30~9.30	灰褐色，土质较均匀，含云母及有机质，夹粉质粘土薄层，摇震反应中等，无光泽反应，低干强度低韧性，中密~密实，湿。场区普遍分布。
	5 淤泥质粘土	-14.57~-13.73	2.80~5.10	灰褐色，土质均匀，局部夹粉土薄层，稍有光泽中等干强度，中等韧性，流塑。场区普遍分布。
	7 粉质粘土	-22.29~-15.94	3.50~8.20	灰色，土质不均匀，含有机质及贝壳碎屑，夹粒土薄层，粘粒含量稍高，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，软塑。场区普遍分布。
	7 粉土	-24.02~-20.23	0.70~4.80	灰色，土质不均匀，含云母碎片，粉粒较细，无光泽反应，低干强度，低韧性，密实，湿。场区普遍分布。
	8 粉质粘土	-29.73~-21.84	1.00~5.40	灰褐色，土质均匀，含云母及氧化铁斑，局部夹粉土薄层，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，可塑场区普遍分布。
	9 粉土	-31.75~-30.73	2.00~8.90	灰色，土质不均匀，含云母碎片，局部夹粉土薄层粉粒较细，摇震反应中等，无光泽反应，低干强度低韧性，密实，湿。场区普遍分布。
	10 粉砂		未揭穿	灰褐色，土质不均匀，含云母碎片，以石英长石为主，密实，稍湿。

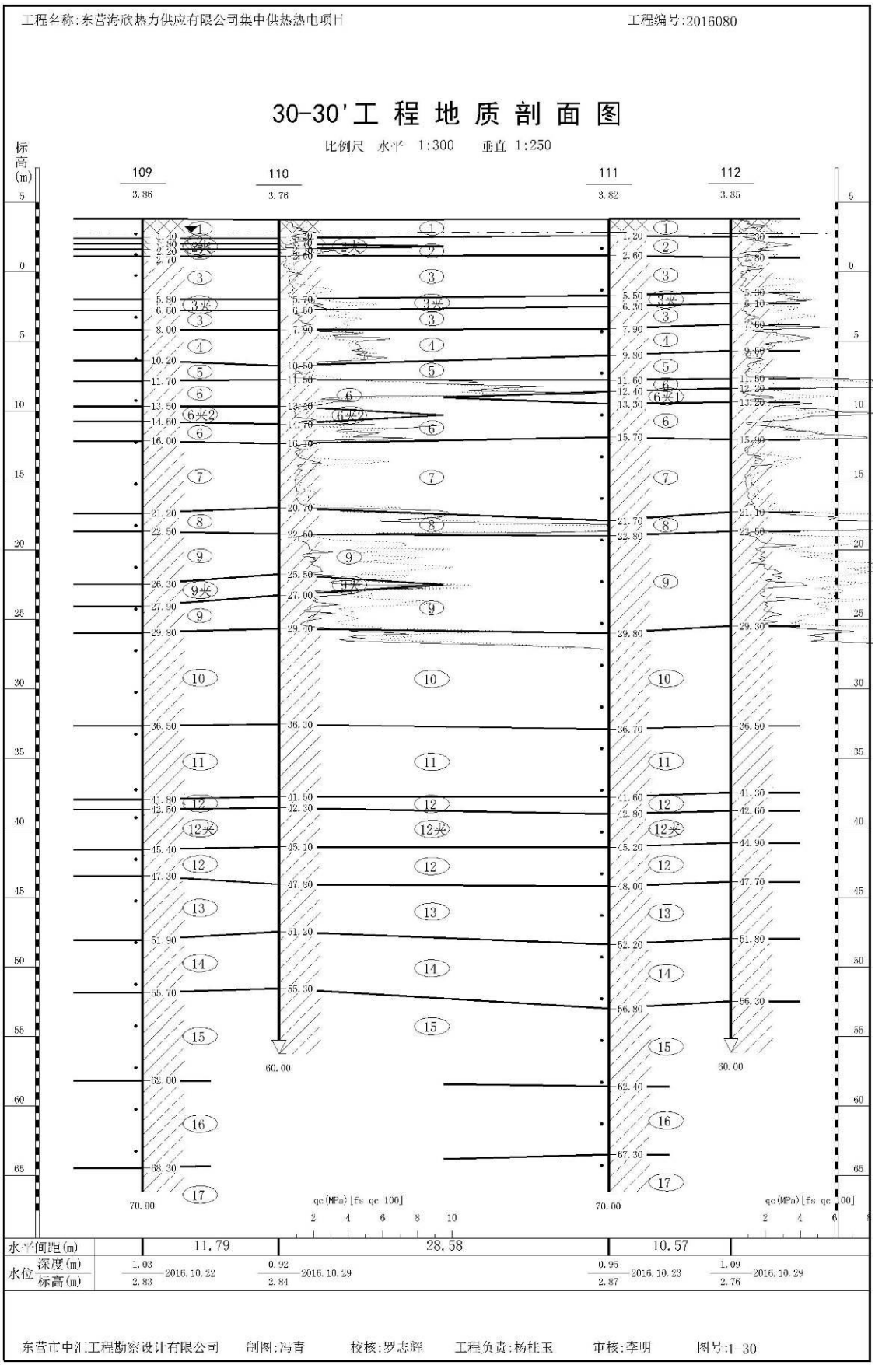


图 5.4-1c 园区所在区域工程地质剖面图

钻 孔 柱 状 图

工程名称	东营海欣热力供应有限公司集中供热热电项目				工程编号	2016080
孔 号	109	坐	X=4142475.409m	钻孔直径 110mm	稳定水位	1.03m
孔口标高	3.86m	标	Y=489709.041m	初见水位	测量日期	2016.10.22

地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:250	岩性描述	标贯中点深度(m)	标贯实测击数	附注
Q_4^{ml}	1	2.46	1.40	1.40		素填土：黄褐色-灰褐色，土质不均匀，以粉土为主，夹黏性土团块，含植物根茎。			
Q_4^{al}	2	2.06	1.80	0.40		粉土：黄褐色，中密，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，夹粉质黏土薄层。			
Q_4^{al}	2夹	1.66	2.20	0.40		粉质黏土：黄褐色，软塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	2	1.16	2.70	0.50		粉土：黄褐色，中密，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，夹粉质黏土薄层。			
Q_4^{al}	3	-1.94	5.80	3.10		粉质黏土：黄褐色-灰褐色，软塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	3夹	-2.74	6.60	0.80		粉土：灰褐色，中密，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，夹粉质黏土薄层，含少量贝壳碎屑。			
Q_4^{al}	3	-4.14	8.00	1.40		粉质黏土：灰褐色，软塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	4	-6.34	10.20	2.20		粉土：灰褐色，中密，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质较均匀。			
Q_4^{al}	5	-7.84	11.70	1.50		粉质黏土：黄褐色-灰褐色，软塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	6	-9.64	13.50	1.80		粉土：灰褐色，中密，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，含贝壳碎屑，砂粒含量高，局部达粉砂。			
Q_4^{al}	6夹2	-10.74	14.60	1.10		粉质黏土：灰褐色，软塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	6	-12.14	16.00	1.40		粉土：灰褐色，中密，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，夹粉质黏土薄层，含少量贝壳碎屑。			
						粉质黏土：灰褐色，软塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	7	-17.34	21.20	5.20		粉土：灰褐色，中密，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，夹粉质黏土薄层，含少量贝壳碎屑。			
Q_4^{al}	8	-18.64	22.50	1.30		粉质黏土：灰褐色，软塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质较均匀，局部夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	9	-22.44	26.30	3.80		粉土：灰褐色，中密，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质较均匀。			
Q_4^{al}	9夹	-24.04	27.90	1.60		粉质黏土：灰褐色-黄褐色，可塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层，偶见姜石。			
Q_4^{al}	9	-25.94	29.80	1.90		粉土：灰褐色，密实，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，夹粉质黏土薄层。			
						粉质黏土：灰褐色-黄褐色，可塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层，偶见姜石。			
Q_4^{al}	10	-32.64	36.50	6.70		粉土：灰黄色-黄褐色，密实，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，砂粒含量较高，局部达粉砂，上部夹粉质黏土薄层。			
Q_4^{al}	11	-37.94	41.80	5.30		黏土：红褐色-黄褐色，可塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质较均匀，局部夹粉土薄层，偶见姜石。			
Q_4^{al}	12	-38.64	42.50	0.70		粉土：黄褐色-灰褐色，密实，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，黏粒含量较高，夹粉质黏土薄层。			
Q_4^{al}	12夹	-41.54	45.40	2.90		粉质黏土：灰褐色，可塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	12	-43.44	47.30	1.90		粉土：黄褐色-灰褐色，密实，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，黏粒含量较高，夹粉质黏土薄层。			
						粉质黏土：黄褐色，可塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质较均匀，局部夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	13	-48.04	51.90	4.60		粉土：黄褐色，密实，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质较均匀，局部夹粉质黏土薄层，含贝壳碎屑。			
Q_4^{al}	14	-51.84	55.70	3.80		粉质黏土：黄褐色，可塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层，含贝壳碎屑。			
Q_4^{al}	15	-58.14	62.00	6.30		粉土：黄褐色，密实，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，夹粉质黏土薄层。			
Q_4^{al}	16	-64.44	68.30	6.30		粉质黏土：灰褐色，可塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质较均匀，局部夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	17	-66.14	70.00	1.70					

东营市中汇工程勘察设计有限公司
外业日期：2016.10.21

图 5.4-1d 园区所在区域工程地质钻孔柱状图

5.4.3.2 厂区水文地质条件

调查区包气带厚度为0.40～2.50m，为摸清污染源经包气带进入含水层的渗漏性能，

东营海欣热力供应有限公司在项目厂区进行了四组单环渗水试验；为调查污染物在含水层中的运移能力，本次选取了项目区及附近6眼钻孔进行抽水试验；项目区为潜水含水层，下覆一个隔水层，为摸清隔水层在项目中的隔水能力，参照的渗漏试验在第一隔水层取了三个样进行渗漏试验。

1）含水层渗透系数

参照的渗漏试验利用项目区及附近6眼钻孔用于抽水试验。抽水试验工作于2016年10月份进行，试验前各孔均进行了彻底洗井，共开展单孔抽水6组，每组进行一个落程抽水。试验按稳定流技术要求进行，水位观测采用电测水位计，抽水流量用水量表观测。

根据抽水试验数据，利用上述公式，计算潜水含水层的渗透系数，各种方法求取的含水层渗透系数在0.81～2.09m/d，平均值为1.44m/d，与厂区附近渗透系数比较接近，因此本次选取1.44m/d 作为渗透系数可行，结果可信。

2）包气带垂向渗透系数

单环渗水试验是测定包气带非饱和岩层渗透系数的有效方法。其方法是在地面上挖一个直径略大于35.75cm、深20cm的圆形试坑（要求坑壁直立，坑底平整，并保持试验层的原状结构，底部无生物洞穴及植物根系），将直径35.75cm 的铁环平放坑内（铁环面积为1000cm^2），均匀压入土中0.5cm左右，环外缝隙用粘土堵实。然后在坑底铺上一层2-3cm厚的小砾石作缓冲层，并在试坑中央插上一根细小标尺，高度等于10cm，用作控制水层厚度的标志。接着向环内注水，待环内水位达到标尺顶面时，停止注水，每当水微量渗入土中，标尺露出水面时，即补充水量，直至单位时间内渗入量稳定时方可结束试验。求出单位时间内从环底渗入的水量Q，除以环面积F（1000cm^2），求得平均渗透速度V=Q/F，当坑内水柱高度为10cm时，可以认为水头梯度近于1，因而K=V。单环渗水试验中渗透系数为3.67×10^{-5}cm/s～6.03×10^{-5}cm/s，平均值为4.80×10^{-5}cm/s，考虑到扰动因素及厂区渗透最不利的影响，选取渗透系数为6.03×10^{-5}cm/s，确定渗透系数为6.03×10^{-5}cm/s，折合0.052m/d，属于弱透水层。

5.4.4 环境影响预测与评价

5.4.4.1 污染途径

拟建项目废水可能对地下水造成影响的环节主要包括：装置区及储罐区的物料泄漏下渗进入地下水；排污管道及污水处理系统的跑、冒、滴、漏等下渗对地下水的影

响；厂区初期雨水排放、下渗和事故状态下污染废水、消防污水外溢影响地下水；固体废物暂存区域泄漏下渗进入地下水。

5.4.4.2 地下水环境影响预测

1、预测范围及预测时段

本次预测范围与评价范围一致，为厂区泄漏源周围约 20km^2 范围；预测时段选取产生地下水污染的关键时段，包括污染发生后 100d、365d、1000d。

2、情景设置

依据本项目的实际情况，给定地下水污染预测情景设定正常和非正常工况两种条件。

在正常工况下，各生产环节按照设计参数运行；非正常工况包括建设项目生产运行阶段的开车、停车及检修等。正常工况和非正常工况均为可控工况，地下水污染物来源为各管线、储罐、污水池等的跑冒滴漏，本项目场地采取严格的分区防渗措施，发生跑冒滴漏时，防渗层能有效的阻隔污染物及包气带的联系，污染物一般不能渗入地下进入含水层，对地下水环境的影响较小。

因此，本次预测主要针对事故工况进行设定。

（1）一般事故工况

①泄漏点设定

根据化工企业的实际情况，如果是装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，即使发生了物料或污水泄漏，按照目前化工企业的管理规范，必会及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间的物料暴露而污染物的少量土壤，则会尽快的挖出并处置，不会任其渗入地下水。因此，只有在储罐、污水池、管线这些接地/半地下非可视部位发生小面积泄漏时，才能有少量物料通过泄漏位置，逐步渗入土壤并可能进入地下水。

结合本项目生产装置及产污环节、公用辅助工程等方面的情况，本次评价的一般事故泄漏点设定为依托史口镇污水处理厂调节池发生泄漏。本次评价选取耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）作为预测因子，取污水处理前混合后 CODcr 作为预测情景，CODcr 浓度约为 585mg/L。

由于污染物源强给出的 COD 浓度是以 COD_{Cr} 计的，而地下水质量标准以高锰酸盐指数计，为科学合理评价各工况对地下水的影响，COD_{Cr} 在预测时，其源强转换为

COD_{Mn}再进行计算。两者的转换关系参照太原市环境监测总站的研究成果《化学需氧量 COD_{Cr}和高锰酸盐指数 COD_{Mn}相关关系分析》，污水处理厂的水质中两者的转换关系如下：

COD_{Cr}＝4.929COD_{Mn}-0.511

因此，计算得出 COD_{Mn}浓度为 118.79mg/L。

②预测源强确定

以本项目污水池发生渗漏为例进行预测，按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141）水池渗水量应按池壁和池底的浸湿面积计算，钢筋混凝土水池正常状况下允许渗漏量不得超过 2L/m^2·d。参考导则对源强的确定建议，非正常状况下，预测源强可根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定，可设定为正常状况的 10 或 100 倍。由于本项目废水水质简单，环境不敏感，项目运营中在非正常工况下污水池泄漏对地下水产生污染的风险相对较大，本次预测取正常工况下的 10 倍。池体面积约为 95m^2，故废水泄漏量为 1.9m^3/d，废水中耗氧量浓度按处理前的平均浓度（118.79mg/L）考虑。

（2）风险事故工况

风险事故工况设定两种情形：①储罐地面防渗层产生了 20m^2 的破裂面，甲醇储罐（2000m^3）物料泄漏，事故后地面物料收集时间以 5h 计算，根据厂区岩土勘探资料，厂区表层包气带岩性为粉质黏土，垂向渗透系数取值 0.056m/d，因此进入地下水的污染物甲醇总量为 20m^2×0.056m/d×0.2d=0.224m^3，即 176.96kg，浓度为 7.9×10^5mg/L，由于无特征污染物甲醇评价标准，故采用耗氧量作为评价因子，耗氧量的转化系数为 1.5g/g 甲醇，因此耗氧量浓度为 1.19×10^6mg/L。②MTBE 储罐地面防渗层产生了 10m^2 的破裂面，储罐（2000m^3）物料泄漏，事故后地面物料收集时间以 5h 计算，根据厂区岩土勘探资料，厂区表层包气带岩性为粉质黏土，垂向渗透系数取值 0.056m/d，因此进入地下水的污染物 MTBE 总量为 10m^2×0.056m/d×0.2d=0.112m^3，即 85.12kg，浓度为 7.6×10^5mg/L，由于无特征污染物 MTBE 评价标准，故采用石油类作为评价因子，石油类的转化系数为 1g/gMTBE，因此石油类浓度为 7.6×10^5mg/L。

综上所述，本项目地下水预测源强见下表。

表 5.4-17 事故工况下污染物预测源强

事故工况	源强编号	渗漏位置	污染物泄漏量	特征污染物	浓度 mg/L	渗漏时间
一般工况	1	调节池	2m^3/d	耗氧量	118.79	连续

事故工况	2	甲醇储罐防渗层破损位置	176.96kg	耗氧量	1.19×10^6	5h
	3	MTBE 储罐防渗层破损位置	85.12kg	石油类	7.6×10^5	5h

3、预测方法及模型概化

预测方法采用解析法，评价区浅层地下水主要接受大气降水补给，排泄方式为人工开采为主，地下水渗流以水平方向上的流动为主。

本次一般事故工况渗漏的预测使用一维稳定流一维水动力弥散问题考虑，可将污染源视为点源连续恒定污染；事故工况下溶质运移可按一维稳定流二维水动力弥散问题考虑，短时间渗漏污染源可视为平面瞬时点源非连续恒定污染。

预测时只考虑污染物对浅层地下水的影响。本次预测时也不考虑土层的吸附作用，以求达到最大风险程度。

4、预测结果

（1）一般事故工况

①预测模型及参数确定

本次一般事故工况渗漏的预测使用一维稳定流一维水动力弥散问题考虑，可将污染源视为点源连续恒定污染。其预测模型如下：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_Lt}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_Lt}})$$

式中，x——据注入点的距离；

t——时间，d；

C（x,t）——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C_0——注入的示踪剂浓度，mg/L；

U——水流速度（m/d）；

D_L——纵向弥散系数（m^2/d）；

erfc（）——余误差函数。

A、C_0 取处理前的耗氧量浓度平均浓度（118.79mg/L）；

B、t 预测时段取 100d、365d、1000d；

C、水流速度。含水层的平均有效孔隙度 n：评价区地下水为第四系孔隙水，依据

野外钻探岩性情况取为 0.25。渗透速度 k：根据野外钻探揭露及室内土工试验结果及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，选取亚粘土渗透系数 K 为 0.1～0.25m/d，本次预测考虑最大不利条件选取 0.25m/d。地下水水力坡度一般较小，评价区地下水主要是由西南向东北方向呈一维流动，水力坡度保守估计取为 I=1/10000，因此地下水的渗透速度 V=KI=0.25m/d×1/10000=2.5×10^{-5}m/d，水流速度 u 取为实际流速 u=V/n=0.0001m/d。

D、弥散系数

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作”。

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度αL 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度αL 从整体上随着尺度的增加而增大（图 5.4-2）。基准尺度 LS 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

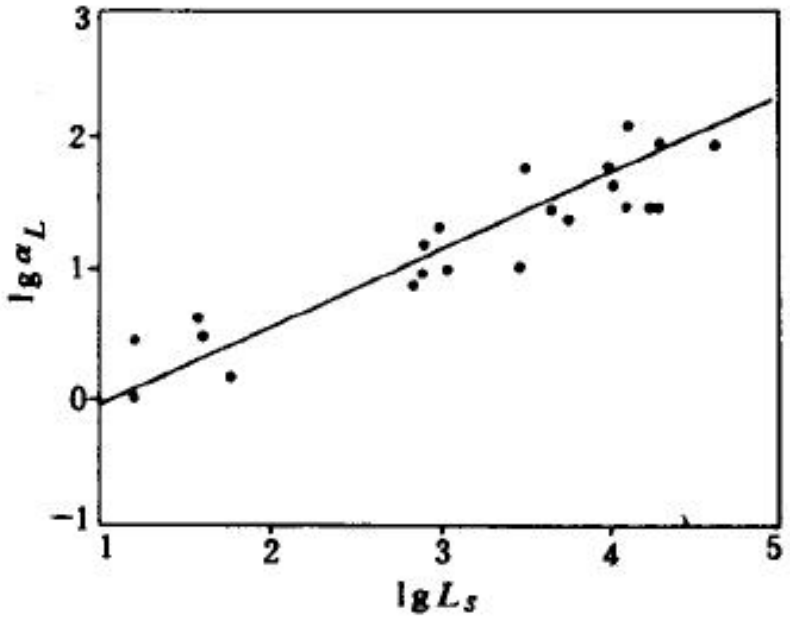
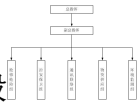


图 5.4-2 孔隙介质数值模型的 lgαL—lgLs 图

由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内试验获得真实的弥散度。故本次参考以往研究成果，考虑距污染源下游约 2000m 的范围，因此，本次模拟取弥散度参数值取 2000m。

纵向 x 方向的弥散系数 D_L：参考周边地区相关资料，模型计算中纵向弥散度αL 选用 2000m。由此计算含水层中的纵向弥散系数：$D_L=\alpha L\times u=2000\times0.0001=0.2m^2/d$。

横向 y 方向的 D_T：根据经验一般，因此 D_T 取为 $0.02m^2/d$。

②地下水环境预测结果

本次预测耗氧量超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准中耗氧量的标准限值 3mg/L。

表 5.4-19 持续渗漏污染物最大运移距离情况

时间 d		100d	365d	1000d
耗氧量	影响范围 m	21	40	66
	超标范围 m	14	27	44

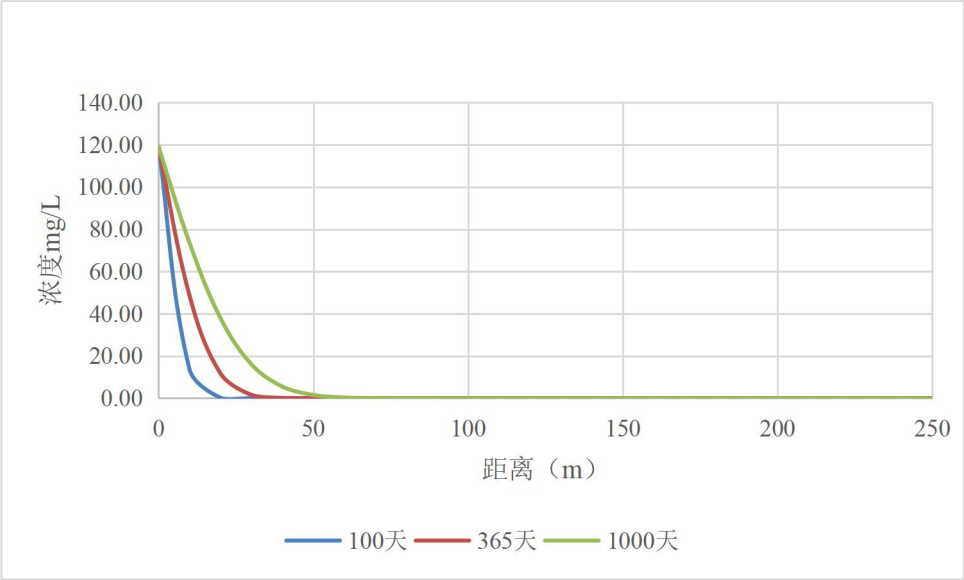


图 5.4-3 长期渗漏情况下地下水运移情况示意图

由图 5.4-3 可知，污染物的影响范围随时间的推移而不断扩大。

由于渗漏时的污染主要是对浅层地下水的污染，而深层地下水与浅层地下水之间水力联系微弱，因此对深层地下水造成的影响也微乎其微。另外本区不开采浅层地下水作为饮用水，因此对周边居民所造成的危害也很小，在可控范围内。另外，地下水及岩（土）层本身有一定的自净功能，会使得污染物浓度不断降低，因此污染物对地下水的污染程度会更小。为进一步降低跑冒滴漏引起的污水下渗对地下水的影响，生

产中所有产生的废水都要有专门的管道收集、输送并采取必要的防渗措施，污水均质调节池等处重点防渗，同时建立和完善雨污水的收集、排放系统，最大限度地减轻对地下水环境的影响。

（2）风险事故工况影响预测

①预测模型及参数确定

溶质运移可按一维稳定流二维水动力弥散问题考虑，短时间渗漏污染源可视为平面瞬时点源非连续恒定污染。其预测模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中，C（x,y,t）——t 时刻 x，y 处的污染物浓度（mg/L），t 时间，d；

m_M——注入的污染物质量（g）；

M——承压含水层的厚度，m；

U——水流速度（m/d），取 0.0001m/d；

n_e——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数（m^2/d），取 $0.2m^2/d$；

D_T——横向 y 方向的弥散系数（m^2/d），取 $0.02m^2/d$；

A、勘察期间在钻探揭露深度内，揭露到一层地下水，属第四系孔隙潜水，其含水层主要为第 4 层粉质粘土层，平均厚度为 2.01m，确定含水层厚度取 2.01m；

B、含水层岩性为粘土，根据项目地勘报告有效孔隙比 e（0.789～0.909，平均值为 0.829），有效孔隙度 $n_e=e/(1+e)=0.45$。

②地下水环境预测结果

本次预测耗氧量超标范围按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准中耗氧量的标准限值 3mg/L，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中未规定石油类的标准浓度，不能直接评价，石油类的超标浓度参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准执行，浓度限值为 0.05mg/L，石油类的检测限为 0.01mg/L。

预测模型转换形式后，公式可得：

$$\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}=\ln\left[\frac{m_M}{4\pi nMC_{(x,y,t)}t\sqrt{D_L D_T}}\right]$$

由上式看出，当污水排放量一定，排放时间一定时，同一浓度网格分布为一个椭圆。

根据上式，计算结果见下表。

表 5.4-20 污染物影响距离与时间预测结果表

序号	泄漏时间 d	超标距离 m	预测超标面积 m^2	影响距离 m	预测影响面积 m^2
COD 污染物					
1	100	下游 24	541	下游 31	935
2	365	下游 40	1571	下游 56	3029
3	1000	下游 58	3280	下游 92	6069
石油类污染物					
1	100	下游 63	3934	下游 83	6763
2	365	下游 104	10592	下游 146	20910
3	1000	下游 150	22114	下游 240	41895

（3）地下水环境预测结果分析

本次预测耗氧量超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准中耗氧量的标准限值 3mg/L；石油类的超标浓度参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准中石油类的标准限值 0.05mg/L。污染物泄漏后造成的地下水环境影响如下表所示：

表 5.4-21 持续渗漏污染物最大运移距离情况

预测情景	时间 d		100d	365d	1000d
一般工况	耗氧量	影响范围 m	21	40	66
		超标范围 m	14	27	44
事故工况	耗氧量	影响范围 m	31	56	92
		超标范围 m	24	40	58
	石油类	影响范围 m	83	146	240
		超标范围 m	63	104	150

由上表可知，污染物的影响范围随时间的推移而不断扩大。从预测分析可知，一般工况在持续泄漏的事故情形下泄漏事故发生 1000 天后 COD_{Mn} 预测超标距离为 44m，影响距离为 66m。事故工况下，耗氧量泄漏后最大影响距离为 92m，最大超标距离为 58m，均未超出厂界；石油类泄漏后最大影响距离为 240m，最大超标距离为 150m，均超出厂界。

分析可知在定浓度连续泄漏的情况下，随着时间的推移污染物的超标距离不断增

大，由于项目所在区域地下水流速较小，影响范围扩大的较慢，预测 1000 天时，纵向运移最远距离为 240 米。由此可知，该项目的建设对地下水环境的影响较小。

由于渗漏时的污染主要是对浅层地下水的污染，而深层地下水与浅层地下水之间水力联系微弱，因此对深层地下水造成的影响也微乎其微。另外本区不开采浅层地下水作为饮用水，因此对周边居民所造成的危害也很小，在可控范围内。另外，地下水及岩（土）层本身有一定的自净功能，会使得污染物浓度不断降低，因此污染物对地下水的污染程度会更小。为进一步降低跑冒滴漏引起的污水下渗对地下水的影响，生产中所有产生的废水都要有专门的管道收集、输送并采取必要的防渗措施，污水均质调节池等处重点防渗，同时建立和完善雨污水的收集、排放系统，最大限度地减轻对地下水环境的影响。

5.4.5 地下水环境保护措施

拟建项目为在现有 1.5 万吨/年 MTBE 基础上进行改扩建，依托现有的 MTBE 装置、罐区等设备/设施。

现有项目区已采取防渗等防止地下水污染措施，具体详见下表。

表 5.4-22a 项目防渗措施一览表

序号	名称	防腐、防渗措施
1	厂区	地面防渗方案自上而下： ①水泥砂浆结合层一道； ②100mm 厚 C15 混凝土随打随抹光； ③50mm 厚级配砂石垫层； ④3:7 水泥土夯实。 此外，绿化用地周围应设置围堰，并采取防渗防漏措施，防止地面受污染雨水通过绿化用地下渗污染地下水。
2	装置区	①40mm 厚细石砼； ②水泥砂浆结合层一道； ③100mm 厚 C15 混凝土随打随抹光； ④2mm 厚高密度聚乙烯防渗层； ⑤50mm 厚级配砂石垫层； ⑥3:7 水泥土夯实。
3	一般固废储存场所等	严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中相关要求制定防渗措施。
4	危险废物暂存间、罐区等	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中相关要求制定防渗措施。
5	管道防腐防渗漏	本工程检修时的排水管道全部按照要求铺设。

现有项目厂区设有完善的防渗措施，可有效防止污染物渗透污染地下水。

拟建项目在现有项目的基础上更换离子反应器、醚化反应器、催化精馏塔等设备。为确保拟建项目区域地下水不致受到拟建项目的污染，建设单位应严格按照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）、《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY1303-2010）及《石油化工工程防渗技术规范》（报批稿）等要求进行防渗，拟采取防止地下水污染的保护措施如下：

5.4.5.1 源头控制

（1）主动防渗措施

①布置：装置、储罐集中布置；按要求进行地面防渗，就近设置消防废水池。

②管道：可用法兰连接，优先采用焊接（密封焊）；做明显标识。

③设备：储罐的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片应适当提高密封等级，密封面宜为长颈对焊榫备的玻璃管液面计及视镜应加设保护设施；搅拌设备的轴封处应选择密封性能好的密封形式；设备的排净及排空口不得采用螺纹密封结构，且不得直接排放；所有转动设备应防止有害介质泄漏；对输送泵（离心泵或回转泵）宜选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）；所有输送工艺物料的离心泵及回转泵宜采用机械密封。应提高密封等级（如考虑增加停车密封，干气密封、采用串联密封等措施），防止机械密封事故时大量有害介质的泄漏；为了防止物料泄漏到地面上，对于离心泵或回转泵应设置底部排净阀，排净阀应设为双阀设计以便有毒有害介质的收集（单阀设计应加丝堵或法兰盖）；所有转动设备及其润滑油系统都宜提供一体化的集液盘，底座应延伸至被驱动设备和驱动系统组合件之下，并应能将集液全部收集并集中处置；承压壳体不得使用铸铁（不包括球墨铸铁或可锻铸铁）。

（2）防渗系统设计

参照《石油化工工程防渗技术规范》，对装置区、储罐区、地下污水管线及污水收集储存处理设施、装卸设施、其他公用工程及辅助设施采取相应防渗措施。①装置区防渗设计

装置区应根据污染防治区的划分、包气带防污能力等，合理选择防渗结构型式；重点污染防治区刚性防渗结构层渗透系数不宜大于 1.0×10^{-10}cm/s，厚度不宜小于150mm；一般污染防治区刚性防渗结构层渗透系数不宜大于 1.0×10^{-8}cm/s，厚度不宜小于 100mm；装置区内污染防治区宜采用刚性防渗结构型式或复合防渗结构型式；装置

区内抗渗混凝土表层的防渗涂层宜采用无机防渗涂层材料；污染防治区内的检修作业区面层宜采用防渗钢筋混凝土面层；刚性防渗层接缝处等细部构造应采取有效防渗处理；污染区地面应坡向排水口/沟，地面坡度根据总体竖向布置确定，不应小于 0.3%，且不应出现平坡或排水不畅区域。

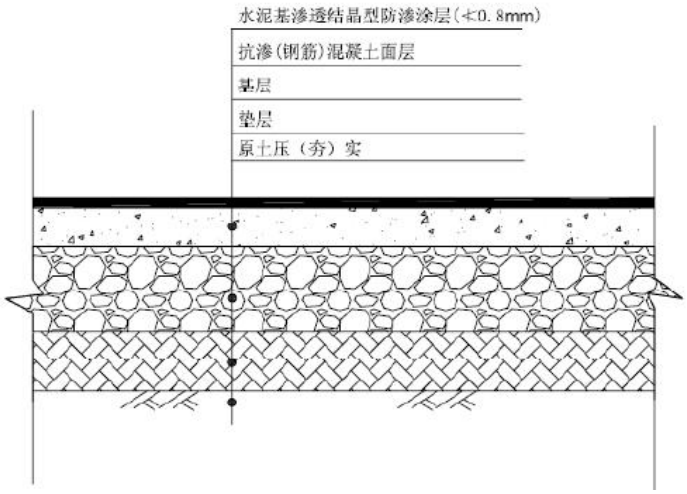


图 5.4-4 装置区防渗结构图

②储罐区防渗设计

环墙基础罐底板下宜采用柔性防渗结构，柔性防渗材料应与环墙基础严密连接；渗漏液应设导排和收集设施，收集液集中处理；储罐基础至防火堤间区域宜采用复合或柔性防渗处理结构型式。柔性防渗材料应与防火堤、隔堤及其它设施基础严密连接；管道穿柔性防渗材料处应严密封闭。

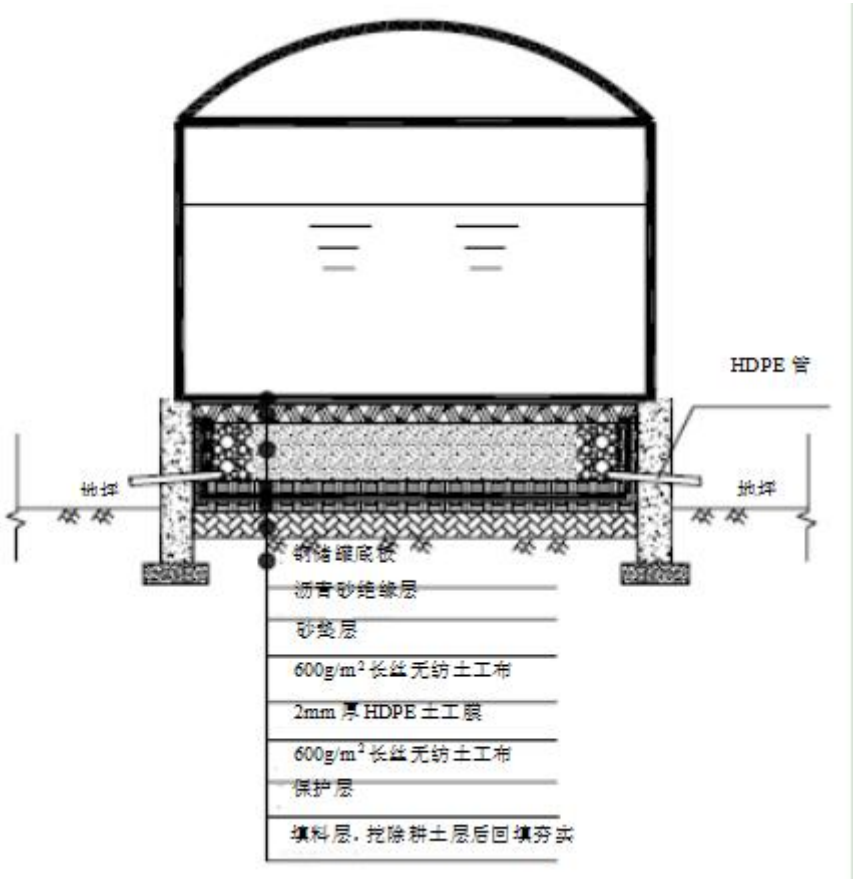


图 5.4-5 罐区底板防渗结构图

③地下污水管线及污水收集、储存、处理设施防渗设计

特殊污染防治区中的污水池宜采用刚性防渗结构或复合防渗结构，生产污水和污染雨水管道宜采用柔性防渗结构，渗透系数均不宜大于 1.0×10^{-7}cm/s；特殊污染防治区内的碳钢污水管道设计壁厚应适当加厚，并且采用最高级别的外防腐层。金属污水管道接口焊缝不得低于焊缝质量分级标准的III级；穿过污水池（或井、沟）壁的管道和预埋件，应预先设置，不得打洞；禁止利用渗井、渗坑收集工艺废物、废液及有污染可能的凝液。

④装卸设施防渗设计

汽车液体装卸站场地面宜采用刚性或复合防渗结构型式，地面坡度不宜小于 0.5%，不应出现平坡或排水不畅区域。

⑤其它公用工程及辅助设施防渗设计

危险品及化学品仓库内部宜采用刚性或复合防渗结构型式，并设置泄/渗漏液收集设施；危险品及化学品仓库内部地坪宜比门口或墙体开洞低至少 0.15m，以确保物料及

地面冲洗水不会溢流到室外；对其它可能造成地下水污染的区域宜采用刚性或复合防渗结构型式。

⑥渗漏监测

人工巡检罐基础周边泄漏管，监测储罐的渗漏情况；人工巡检渗漏液收集井，监测地下污油（水）管道沿线的渗漏情况。

（3）固体废物贮存场所

危险废物暂贮场所和一般固体废物暂贮场所须分别符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的有关规定设计、施工。

加强运营期固废的管理，禁止乱存乱放，厂区所产生的固体废物及时外运，不得在厂内长期堆存，避免其有害成分进入并污染地下水。

5.4.5.2 分区防治

工程依据原料、辅助原料、产品及副产品的生产、输送、贮存等环节分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。本项目包括排污管道等，具体参见表 5.4- 7。该区严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求设置防渗措施，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚，渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

一般污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。本项目包括装置区，该区严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求设置防渗措施，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚。渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

非污染防治区指一般和重点污染防治区以外的区域或部位，可进行一般的地面硬化。

本项目分区防渗情况表见表 5.4-22b，地下水污染分区防治见图 5.4-6。

表 5.4-22b 本项目分区防渗情况表

序号	装置、单元名称	防渗区域及部位	防渗分区类别
1	装置区		
1.1	地下管道	生产污水（初期雨水）等地下管道	重点
1.2	地下罐	各种地下储罐等基础的底板及壁板	重点

1.3	生产污水井及各种污水池	生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池和初期雨水提升池底板及壁板	重点
1.4	生产污水预处理	生产污水预处理池的底板及壁板	重点
1.5	生产污水沟	机泵边沟和生产污水明沟的底板及壁板	一般
1.6	地面	——	一般
2	储运工程区		
2.1	储罐区		
2.1.1	液体化工品等储罐区	环墙式和护坡式罐基础	重点
		承台式罐基础	一般
		储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般
2.2	装卸车		
2.2.1	汽车装卸车	装卸车区内的地面	一般
2.3	地下罐	地下凝液罐、污油罐、废溶剂等地下罐的底板及壁板	重点
2.4	地下管道	生产污水、污油、废溶剂等地下管道	重点
3	公用工程区		
3.1	循环水场		
3.1.1	排污水池	排污水池的底板及壁板	重点
3.1.2	冷却塔底水池及吸水池	塔底水池及吸水池的底板及壁板	一般
3.1.3	加药间	房间内的地面	一般
3.2	雨水和事故水		
3.2.1	事故水池及初期雨水池	事故水池及初期雨水池的底板及壁板	一般
4	辅助工程区		
4.1	散装且溶于水的原料及产品仓库	仓库内的地面	一般
4.2	液体化学品库	化学品库的室内地面	一般
5	固废暂存间	危险废物暂存间及一般固废暂存间的地面、地沟及墙壁	重点

5.4.5.3 地下水污染监控

（1）监测井布设

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，需建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。监控原则为：重点污染防治区加密监测原则；以第四系松散岩类孔隙水为主的原则；厂址区周边同步对比监测原则；水质监测项目按照潜在污染源特征因子确定，企业安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

对项目所在地周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求，按照厂区地下水的流向，同样，预测表明，本区含水层渗透性能较差、水力梯度较小，影响滞后还是明显的，最大浓度随距离下降较大，对此，在地下水流向的下游合理位置布设监测孔，如果场地允许，应该尽可能的距离污染隐患点（本项目应在储罐区地下水流向下游布设）近一些。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一、二级评价项目跟踪监测点一般不少于 3 个，以三个为准，分别为建设项目场地、上游和下游各一个。明确监测点的基本功能，分为背景监测点（上游）、跟踪监测点（场地区）和污染扩散监测点（下游可能受污染扩散影响的区域）。本项目位于万通石化现有厂区内，企业已按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，已设置 12 个地下水监测井，符合导则要求，本项目可依托厂区现有的 DZD、FD 和 ID 地下水监测井，无需布设新的地下水监测井。监控井布设情况如下：

①背景监测井 1 眼，位于厂区渣油罐区南侧（地下水井 DZD），用于监测第四系松散岩类孔隙水背景值。

②跟踪监测点井 1 眼：位于 6.5 万吨/年甲基叔丁基醚装置南侧（地下水井 FD），用于监测厂区内及其下游第四系松散岩类孔隙水向地下水流向垂直方向污染情况，一旦发现污染，立刻停止运营，进行检修。

③污染扩散监测井 1 眼：地下水主径流带上厂区北侧 60 万吨/年原料预处理装置南侧（地下水井 DD），用于监测厂区下游第四系松散岩类孔隙水的污染情况。

（2）监测频率及监测因子

万通石化已按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求确定了监测频率和监测因子，本项目是在现有 1.5 万吨/年 MTBE 的基础上进行的改扩建，未新增污染物，现有监测频率和监测因子满足本项目需求。地下水监控井布置见图 5.4-7，地下水监测计划见表 5.4-22。

表 5.4-23 厂区地下水监控点布置一览表

孔号	地点	孔深及井孔结构	监测层位	检测因子	检测频率	备注
地下	厂区渣油	施工至地下水水	潜水	初次监测因子：色、嗅和味、	1 次/半	背景检测井

井 DZD	罐区南侧	位埋深处，下入滤水管，滤水管在第四系松散岩类孔隙水范围之内，之下为沉淀管		浑浊度/NTU、肉眼可见物、pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（CODMn 法，以 O_2 计）、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯（总量）、乙苯等《地下水质量标准》(GBT14848-2017)常规指标 39 项（放射性除外）及特征污染物 后续监测因子：pH、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、硫化物、硫酸盐、氟化物、氯化物、总硬度、石油类、总大肠菌群、镍、钒、汞、铁、铅、砷、镉、锰、铬(六价)、铝、苯并[a]芘、苯、甲苯、二甲苯、总有机碳、锑、钴、钼、铊、铜、铍、硒、碘化物、三氯甲烷、四氯甲烷、苯系物、多环芳烃、芘、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯并[ghi]芘、[茚 1，2，3-cd]芘、蒽、苯并[a]蒽、二苯并[a，h]蒽，荧蒽、茚并[b]荧蒽、苊、二氢苊、芴、菲	年	（上游）
地下井 FD	厂区 6.5 万吨/年甲基叔丁基醚装置南侧					跟踪检测井（厂内）
地下井 DD	厂区北侧 60 万吨/年原料预处理装置南侧					扩散检测井（下游）

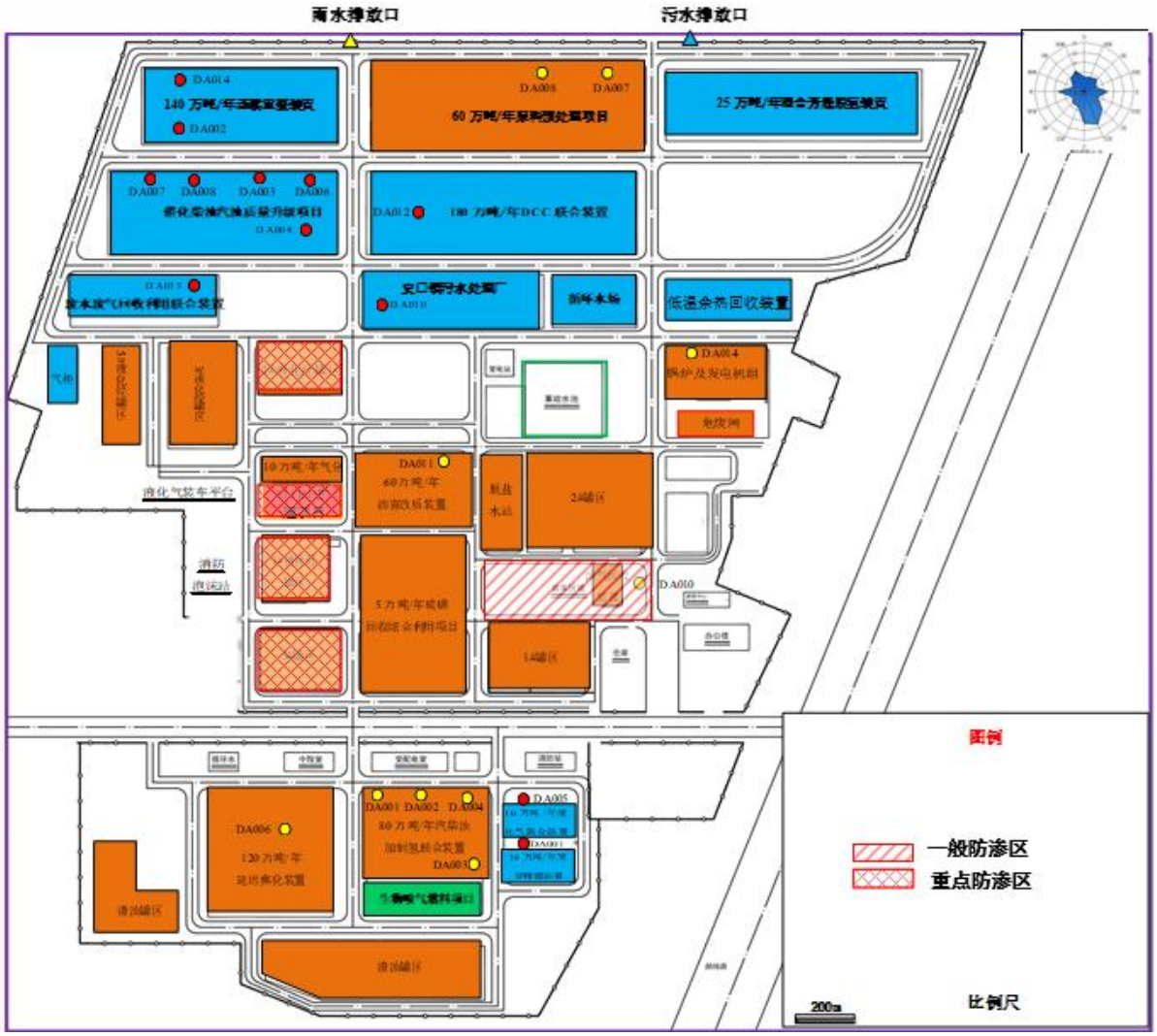


图 5.4-6 拟建项目地下水污染分区

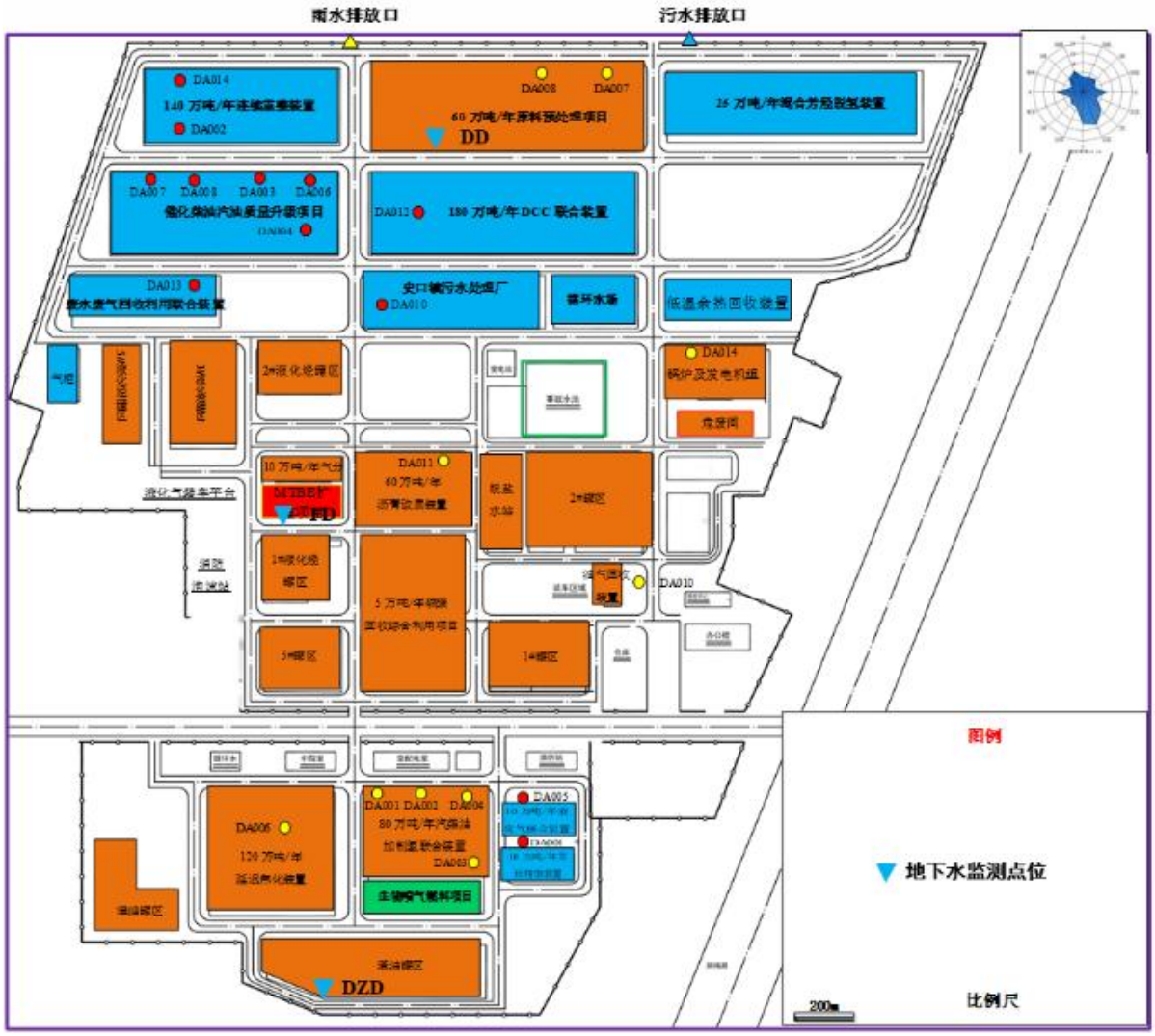


图 5.4-7 地下水监控井布置图

（3）地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作,按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各

项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

⑤应设置完善的物料计量和监控设施，统计物料进出量及贮存量，以便核查可能存在的泄漏源。

⑥在项目投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

2）技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解全建设场区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对污染区的储罐、法兰、阀门、管道等进行检查。

5.4.5.4 风险事故应急响应

（1）应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

1）应急预案的日常协调和指挥机构；

2）相关部门在应急预案中的职责和分工；

3）地下水环境保护目标的确定,采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

4）特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

5）特大事故的社会支持和援助,应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表 5.4-24。

表 5.4-24 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	--
2	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
3	应急计划区	列出危险目标：废水处理池等，在厂区总图中标明位置
4	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥；专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；地方医院负责收治受伤、中毒人员；
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）四级。
6	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

（2）应急处理

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地生态环境局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等

措施，对污水进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

3）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，抽出污水送污水处理场集中处理，可有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

4）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

5）如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

5.4.6 小结

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，拟建项目评价类别属于行业类别中的“L 石化、化工 85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”，地下水环境影响评价项目类别为“I 类”；地下水环境敏感程度为“不敏感”，因此本次环境影响评价等级为二级，通过采取环评提出的防治措施后，项目运营期对地下水环境的影响很小。

5.5 运营期声环境影响预测与评价

5.5.1 声环境评价等级及要求

5.5.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“5 评价工作等级中 5.1 评价等级划分”进行拟建项目声环境评价等级的确定。拟建项目建设所处声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区，厂址周边 200m 范围内无声环境敏感目标，受影响人口数量变化不大。因此确定拟建项目声环境评价等级为三级评价。

5.5.1.2 评价要求

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），三级评价的噪声预测在工程分析中，给出建设项目对环境有影响的主要声源的数量、位置和声源源强。

噪声预测应给出建设项目建成后各敏感目标的预测值及厂界（或场界、边界）噪

声值，分析敏感目标受影响的范围和程度。

针对建设项目的工程特点和所在区域的环境特征提出噪声防治措施，并进行达标分析。进行边界噪声评价时，改扩建建设项目以工程噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量。

经隔声、减振、绿化及距离衰减等降噪措施后，拟建项目对声环境影响甚微。

5.5.2 声环境保护目标调查

经调查，拟建项目厂界周边 200m 范围内无声环境保护目标。

5.5.3 声环境影响预测

5.5.3.1 固定声源分析

1、室外声源调查

拟建项目的室外声源主要包括泵机、风机、空冷器等，其声压级约为 80～90dB（A），采取降噪措施后声压级约为 60～65dB（A），设备优先选取低噪声设备，并进行合理布置。在采取必要的隔声、减震、消声等措施处理后，噪声可达标排放。

2、室内声源调查

拟建项目不涉及室内声源。

拟建项目噪声源设备情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 拟建项目主要噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB（A）		
3	机泵	80AYP100	58	60	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
4	机泵	80AY100X2B	116	60	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
5	机泵	65AY120	51	41	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
6	机泵	3AYD35X8	117	40	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
7	机泵	100AYP120C	60	0	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
8	机泵	100-65-200	115	1	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
9	机泵	150AYP75B	-11	113	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
10	机泵	150AYP150C	-122	214	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
11	机泵	200AYP75A	-120	258	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
12	机泵	65AYP100A	-8	173	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天
13	机泵	200AY150	27	173	0.5	90	选用低噪声设备、采取减振措施，厂界围墙、绿化带隔声	全天

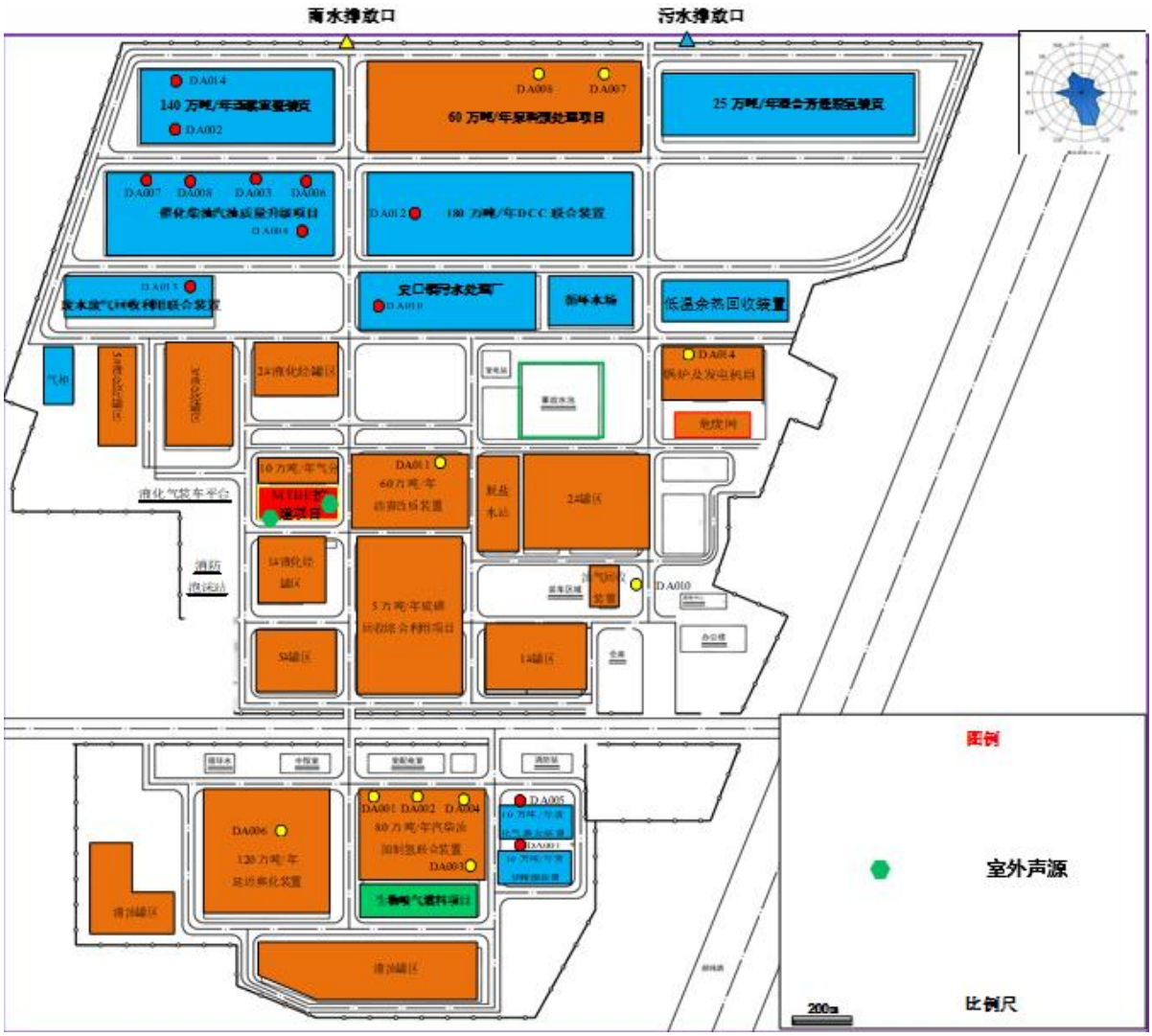


图 5.5-1 拟建项目噪声源分布图

5.5.3.2 预测内容

厂界噪声（评价范围内无环境敏感目标）。

5.5.3.3 预测点位

拟建项目预测点定为项目厂址东、南、西、北 4 个厂界噪声。

5.5.3.4 预测模型

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐模式进行预测。

1）单个室外的点声源预测模式

采用某点的 A 声功率级或 A 声级近似计算，

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (1)$$

或 $$L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (2)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (3)$$

式中：

L_A（r）——预测点（r）处 A 声级，dB；

L_A（r_0）——参考位置（r_0）处 A 声级，dB；

L_{Aw}——预测点（r）处 A 声功率级，dB；

D_e—指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于 4π球面度（sr）立体角内的声传播指数 D_Ω。对辐射到自由空间的全向点声源，D_e=OdB。

A——倍频带衰减，dB；

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

2）室内声源预测模式

如下图所示，声源位于室内，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（4）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (4)$$

式中：

TL ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量

按照下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 （S） 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10\lg s$$

然后按照室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

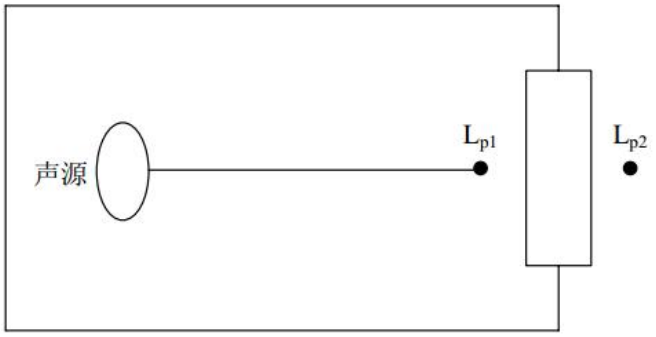


图 5.5-2 室内声源等效为室外声源图例

3）噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则本声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$(L_{eqg}) = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

4）噪声预测值计算

预测点的预测等效声级按公式（7）计算：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1Leqb}) \qquad (7)$$

式中：

L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eq} —预测点的背景值，dB（A）。

5.5.3.5 噪声预测结果及评价

根据拟建项目主要设备的噪声源情况，利用预测模式和参数计算得厂界噪声贡献值。预测结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 厂界噪声预测评价结果表 单位：dB（A）

名称	昼间					夜间				
	现有项目贡献值	拟建项目贡献值	贡献值叠加	标准值	达标情况	现有项目贡献值	拟建项目贡献值	贡献值叠加	标准值	达标情况
5#北厂区东厂界	55.9	38	56.0	65	达标	47.6	38	48.1	55	达标
6#北厂区南厂界	56.3	43.8	56.5			44.7	43.8	47.3		
7#北厂区西厂界	55.1	44.5	55.5			46.2	44.5	48.4		
8#北厂区北厂界	53.2	39.6	53.4			43.4	39.6	44.9		

由上表可见，拟建项目建成投产后，拟建项目叠加现有项目对厂界噪声贡献值的叠加值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准要求，因此，对周围声环境影响较小。

5.5.4 噪声控制措施

5.5.4.1 规划防治对策

拟建项目选址在山东省东营市东营区化工产业园郝纯路西炼化路 3 号山东万通石油化工集团有限公司现有厂区内（经度：118°22′11.43″，纬度：37°25′17.04″），厂址周围无声环境敏感目标，声环境不敏感；在规划布局、总图布置和设备布局中采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，生产设备、废水处理设施等主要噪声源均布置在厂区车间内部，使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区及办公区。

5.5.4.2 技术防治措施

环境噪声与振动控制工程在设计、施工、验收和运行维护中需按照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）等有关规定执行。

1、声源上降低噪声的措施

1）首先从设备选型入手，从声源上控制噪声。设备选型是噪声控制的重要环节，在设备招标中已向设备制造厂家提出噪声限值要求，要求供货厂商对高噪声设备采取减噪措施，对高噪声设备采取必要的消音、隔音措施，以达到降低设备噪。

2）安装高噪声转动设备时，转动部位加装减振固肋装置，减轻振动引起的噪声；

混凝土基础设置隔振垫，拧紧并填实地脚螺栓，管道支架作弹性支承连接。

3）水泵等管道出口设置柔性接头，管道支架作弹性支承连接，出水管与墙体连接处垫软木或橡胶板。

4）对于对引风机，应设置进、出口消声器，控制风机的固体声传导，通过基础和管道隔振来实现，基础设置减振垫。风机与进、排风管要采用柔性接头。

5）对于各种机械设备，应安装平衡，尽量减少因装置安装而引发的振动。

6）采取声学控制措施，如对声源采用消声、隔声、隔振和减振等措施。

7）维持设备处于良好的运转状态。

2、噪声传播途径上降低噪声措施

1）高强度噪声设备，如循环水站等，安装在密闭车间内，并增设隔声、吸声等措施，车间按《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）进行专门设计，采取如内墙面均粘挂厚度不小于 20mm 矿棉吸音板等降低噪音的措施。

2）加强厂区绿化，在厂区、厂前区及厂界围墙内外广泛建立绿化带，以减弱噪声对外部环境的影响。

3、敏感目标自身防护措施

拟建项目周边无声环境敏感目标，敏感目标主要为工作人员。

（1）厂方应参照车间内允许噪声级标准调整工人作业时间，以确保工人身心健康不受损害。

（2）对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩带耳塞、耳罩和其它劳保用品。

5.5.5 小结

5.5.5.1 污染防治措施及环境影响

拟建项目选用低噪声设备，并对其采取减振、隔振、吸声、消声等措施，降低噪声源强；对高噪声设备安装在密闭车间内，并增设隔声、吸声等措施，加强厂区绿化，从噪声传播途径上降低噪声；敏感目标主要为工作人员，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩带耳塞、耳罩和其它劳保用品。

由预测结果可知，拟建项目运营后，各厂界噪声昼间、夜间均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，对周围声环境影响较小。

5.5.5.2 声环境影响评价结论

结合拟建项目选址、平面布置、声源的排放强度与排放方式、噪声污染控制措施等方面综合进行评价，拟建项目对声环境影响较小。

表 5.5-3 声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级☐</td><td colspan="3">二级☐</td><td colspan="2">三级☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">200m☑</td><td colspan="3">大于 200m☐</td><td colspan="2">小于 200m☐</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="3">等效连续 A 声级☑</td><td colspan="2">最大 A 声级☐</td><td colspan="3">计权等效连续感觉噪声级☐</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="3">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准☐</td><td colspan="3">国外标准☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区☐</td><td>1 类区☐</td><td>2 类区☐</td><td>3 类区☑</td><td>4a 类区☐</td><td colspan="3">4b 类区☐</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期☐</td><td colspan="2">近期☑</td><td colspan="2">中期☐</td><td colspan="2">远期☐</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="3">现场实测法☑</td><td colspan="3">现场实测加模型计算法☐</td><td colspan="2">收集资料☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标百分比</td><td colspan="5">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="3">现场实测☐</td><td colspan="2">已有资料☑</td><td colspan="3">研究成果☐</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="4">导则推荐模型☑</td><td colspan="5">其他☐</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">200m☑</td><td colspan="2">大于 200m☐</td><td></td><td colspan="2">小于 200m☐</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">等效连续 A 声级☑</td><td colspan="2">最大 A 声级☐</td><td colspan="3">计权等效连续感觉噪声级☐</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="4">达标☑</td><td colspan="5">不达标☐</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="4">达标☐</td><td colspan="5">不达标☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="4">厂界监测☑ 固定位置监测☐</td><td colspan="3">自动监测☐ 手动监测☑</td><td>无监测☐</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="4">监测因子：（/）</td><td colspan="3">监测点位数（0）</td><td>无监测☑</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="8">可行☑ 不可行☐</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

5.6 运营期土壤环境影响预测与评价

5.6.1 土壤环境污染影响识别

根据项目具体情况，运营期土壤环境影响类型与影响途径识别如下：

1、土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，项目为制造业，属于“石油、化工：石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”，项目类别为 I 类。

2、土壤环境影响识别

项目属于污染影响型建设项目，运营期土壤环境影响识别如表 5.6-1 和表 5.6-2 所示。

表 5.6-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期	×	×	×	×	—	—	—	—
运营期	×	×	√	×	—	—	—	—
服务期满后	×	×	×	×	—	—	—	—

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
罐区	废罐体或接口破裂导致物料泄漏污染土壤	垂直入渗	石油烃类	石油烃类	事故状态下

3、项目及周边敏感目标

经现场调查，项目所在厂区占地为工业用地，厂区周边存在耕地等土壤环境敏感目标。

5.6.2 土壤环境评价等级及评价范围

5.6.2.1 评价等级

建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分标准，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度综合确定。

1、建设项目类别

拟建项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

2、建设项目占地规模

拟建项目占地面积总计为 3694m^2，约 0.37m^2，小于 5hm^2，属于小型。

3、建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 5.6-3 土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其它情况

经现场调查，项目所在厂区占地为工业用地，厂区周边 1km 范围内存在耕地等土壤环境敏感目标。项目场地周边的土壤环境敏感程度为“敏感”。

4、评价等级判定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 5.6-4。

表 5.6-4 评价工作等级分级表

占地规模 / 评价等级 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

综上，拟建项目属于 I 类项目，土壤环境敏感程度为敏感，占地规模属于小型，项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

5.6.2.2 评价范围

调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能满足土壤环境影响预测和评价要求；改、扩建项目的现状调查评价范围还应兼顾现有工程可能影响的范围。拟建项目调查评价范围为占地范围内与占地范围外 1.0km。

5.6.3 预测评价范围

拟建项目预测评价范围与现状调查范围一致，为厂区占地范围及厂界外 1.0km 范围内。

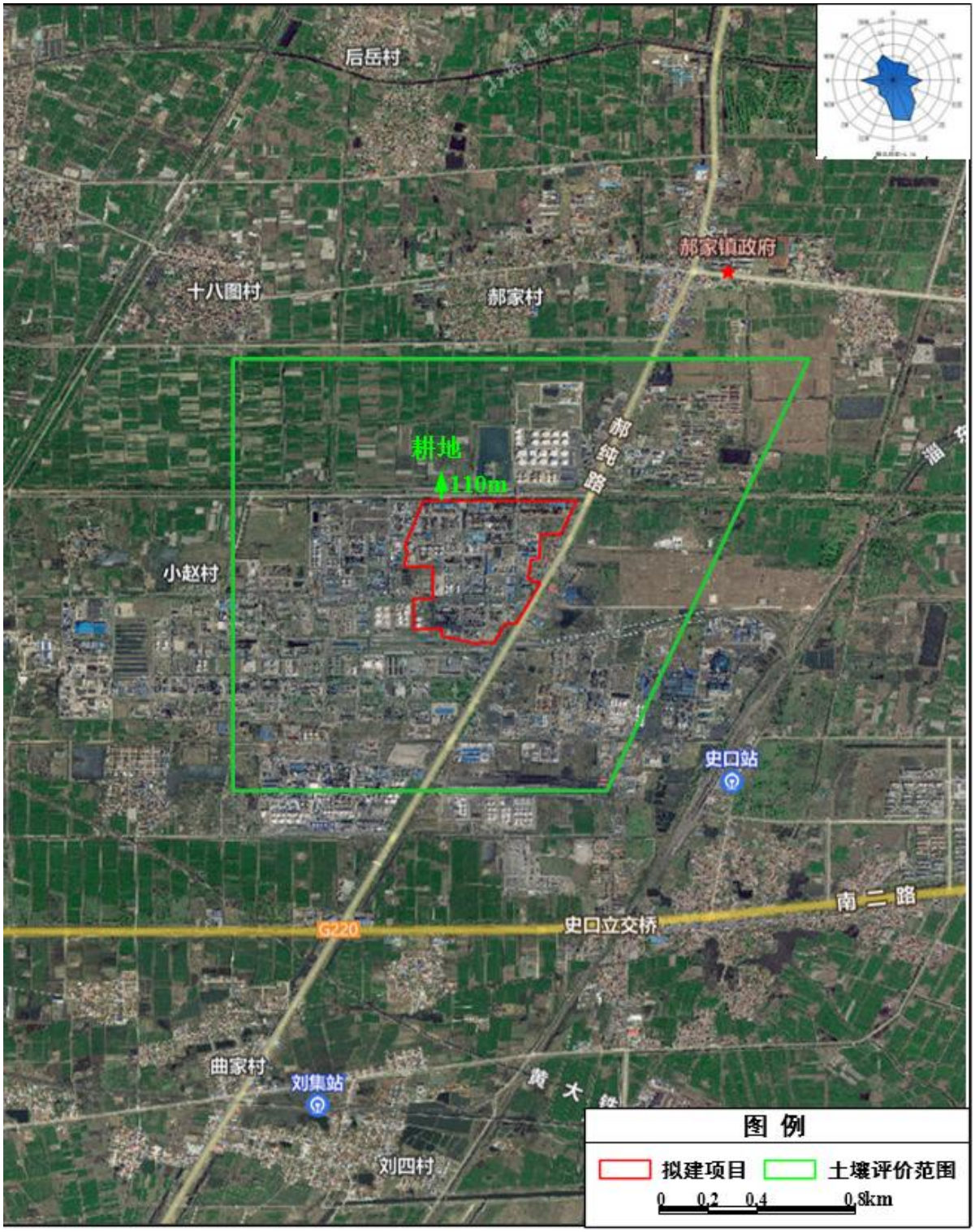


图 5.6-1 土壤环境评价范围及敏感目标分布图

5.6.4 预测评价时段

根据土壤环境识别结果，本项目重点预测评价时段为项目运营期。

5.6.5 土壤环境影响预测与评价

5.6.5.1 土壤理化性质调查

据现场调查检测可知，拟建项目场地土壤理化性质如下表：

表 5.6-5 拟建项目场地土壤理化性质

点号		10#污水处理站	时间	2023 年 12 月 23 日
经度		118.377739	纬度	37.421163
层次		表层	中层	下层
现场记录	颜色	棕	暗棕	暗棕
	结构	团粒	粉状	粉状
	质地	轻壤土	中壤土	黏土
	砂砾含量（g/kg）	62.2	58.9	59.5
	其他异物	有少量树根	无	无
实验室测定	pH 值	7.20	7.08	7.18
	阳离子交换量（cmol+/kg）	27	24	26
	氧化还原电位	578	524	563
	饱和导水率/（cm/s）	2.34	2.18	2.26
	土壤容重（g/cm3）	1.59	1.45	1.37
	孔隙度	45.3	42.8	41.9

5.6.5.2 情景设置

项目运营期，生产装置、罐区及废水处理设施正常运行，做好了防渗措施，产生垂直泄漏的可能性较小，因此，只有在污水池、好氧池、厌氧池、甲醇罐、MTBE 罐等这些接地的储罐、池体在非可视部位发生小面积泄漏时，才能有物料、废水等通过泄漏位置，逐步渗入土壤。因此，垂直入渗预测情景设置为拟建项目 5#罐区 MTBE 储罐发生小面积泄漏，导致的液体物料垂直入渗，主要污染物为石油烃类，初始浓度 200mg/L。

5.6.5.3 预测评价因子

本次预测选取有环境质量标准的石油烃类作为预测因子。依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB37700-2018）筛选值第二类用地标准，石油烃标准为 4500mg/kg。拟建项目属于污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级，本评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ974-2018）推荐的附录 E 模式预测。

5.6.5.4 预测评价标准

本项目预测评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）“第二类用地”中的筛选值与管制值，具体见表 5.6-6。

表 5.6-6 土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

项目	筛选值	管制值
石油烃 C_{10}-C_{40}	4500	9000

5.6.5.5 预测评价方法

MTBE 储罐泄漏后，MTBE 首先在包气带中发生垂直和侧向迁移。经资料调研可知，污染物在包气带层中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。且迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用，本次预测评价本着风险最大化原则，在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及规律。

一般认为，水在包气带中的运移符合活塞流模式，由于评价区土壤层包气带地层岩性单一，污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离。因此，忽略侧向运移，重点预测污染物在包气带中垂向向下迁移情况，可概化为一维垂向数值模型。

本次土壤环境影响预测与评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录 E 中 E.2 推荐的预测方法。

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以垂直入渗方式进入土壤环境，因此采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

1、水流运行基本方程

土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和－非饱和土壤水中水分运动方程（Richards 方程），即

$$\frac{\partial\theta}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}[k(\theta)(1+\frac{\partial h}{\partial z})]$$

式中：θ——土壤体积含水率（$cm^3\ cm^{-3}$）；

h——压力水头[L]，饱和带大于零，非饱和带小于零；

K——非饱和渗透系数（cm/h）；

T——时间变量（1/h）；

Z——空间变量（cm），地表为原点，向上为正。

2、土壤水分运移模型

土壤水分运移模型可用来描述水分在土壤中的运移过程。HYDRUS-1D 软件水流模型中包括单孔介质模型、双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。本文模拟时采用 Van Genuchten- Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象。

$$\theta(h)=\theta_s+\frac{\theta_s-\theta_r}{\left[1+\left|\alpha h\right|^n\right]^m}\quad h<0, m=1-\frac{1}{n}, n>1$$

$$\theta(h)=\theta_s\quad h>0$$

$$K(h)=K_s S_e^l\left[1-\left(1-S_e^{1/m}\right)^n\right]^2 \qquad S_e=\frac{\theta-\theta_r}{\theta_s-\theta_r}$$

式中：θr——土壤残余含水率；

θs——土壤饱和含水率；

Se——有效饱和度；

α——土壤水力特征经验参数；

n——土壤孔隙大小分配指数；

Ks——饱和水力传导系数；

l——土壤孔隙连通性参数，通常取 0.5。

3、土壤溶质运移模型

（1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c--污染物介质中的浓度，mg/L；

D--弥散系数，m^2/d；

q--渗透速率，m/d；

z--沿 z 轴的距离，m；

t--时间变量，d；

θ--土壤含水率，%。

（2）初始条件

c（zt）=0　　t=0，L≤z<0

（3）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，连续点源：c（zt）=c_0　　t>0，z=0

1）非连续点源：

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

2）第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,\ z=L$$

（4）软件选用及简介

本次土壤数值模拟选用 HYDRUS-1D 软件。HYDRUS 软件由美国国家盐土改良中心（US Salinity laboratory）、美国农业部、农业研究会联合开发，于 1991 年研制成功的 HYDRUS 模型是一套用于模拟变饱和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，目前已得到广泛认可与应用，能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。

5.6.5.6 预测模型建立

1、模型概化

包气带污染物运移模型为一种：MTBE 罐出现泄漏后特征污染物石油烃类在包气带中的运移进行模拟。根据水文地质调查，项目所在场地包气带厚度为 0.50～3.0m，包气带岩性为壤土，MTBE 罐底标高为 0m，因此本次评价考虑最大影响范围，选择自 MTBE 罐底向下 3.0m 范围内进行模拟，自罐底向下土壤质地均为壤土。模拟厚度设置为 3.0m，模型剖分按 10cm 间隔，共 151 个节点。在模型中设置 5 个观测点位，分别罐底以下 0.3m、0.5m、1.0m、2.0m、3.0m 深处。本项目地下水埋深按 3m 计，参照调查地层资料，模型选择自 MTBE 罐底向下 3.0m 范围内进行模拟。

考虑最不利情况，忽略土壤吸附、降解系数，忽略石油类在水中的分子扩散系数。

本次设定模型运行时间为 300d，本次共设置了 6 个输出时间点，分别为 10d、30d、50d、100d、200d、300d。

2、泄漏源强及参数

（1）泄漏源强

本次评价情景为非正常状况下 MTBE 罐局部泄漏，假设 MTBE 罐泄漏面积为 0.0005m^2，泄漏速率为 0.01L/d，则泄漏通量为泄漏速率除以泄漏面积，值为 2cm/d。MTBE 罐中石油类浓度为 200mg/L。

表 5.6-7 泄漏源强表

预测情景	污染物	浓度（mg/L）	泄漏量（l/d）	泄漏面积（m^2）	单位时间渗漏通量（cm/d）	污染源类型
MTBE罐泄漏	石油烃类	200	0.01	0.0005	2	连续污染源

（2）参数选取

土壤质地为粉质壤土，土壤水力参数见表 5.6-8，土壤溶质运移参数见表 5.6-9。

表 5.6-8 不同土壤层相关参数

土壤层次（cm）	土壤质地	饱和含水率θs	残余含水率θr	α（1/cm）	n	饱和导水率Ks（cm/d）	经验参数l
罐底下300	壤土	0.43	0.078	0.036	1.56	24.96	0.5

表 5.6-9 不同土壤层污染物转化模拟参数

土壤质地	土壤密度（g/cm^3）	纵向弥散系数 DL（m^2/d）
壤土	1.50	15

3、边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下：

（1）水流模型

上边界为定通量边界，设定上边界初始压力水头为 0cm。下边界为潜水含水层自由水面，下边界设定为定压力水头。

（2）溶质运移模型

模型上边界概化为污染物变量，下边界为自由排泄边界。

5.6.5.7 预测结果

本次模型中未考虑污染物自身降解、滞留等作用。

一、石油烃类预测

石油烃类在 5 个观测点的浓度随时间变化曲线见图 5.6-2a，不同时刻石油烃浓度-剖面深度变化曲线见图 5.6-2b。

垂直入渗情景预测结果

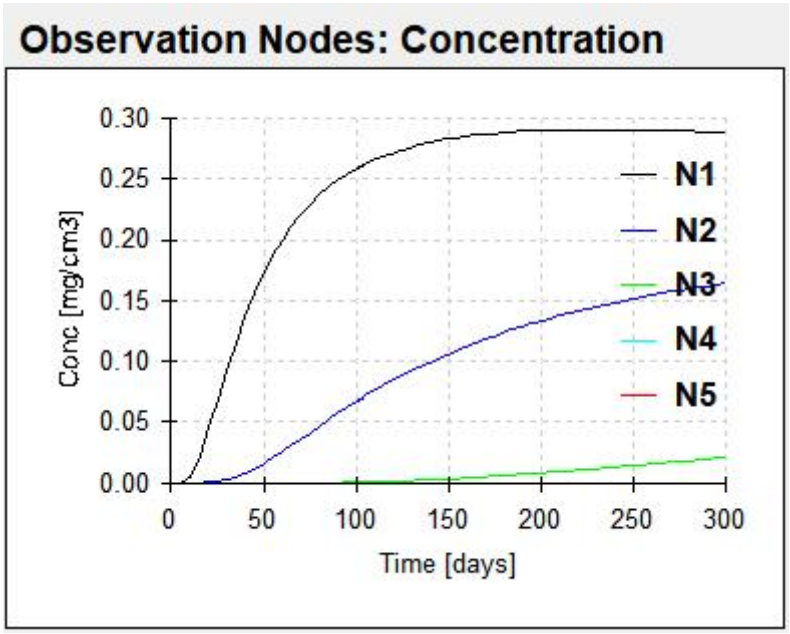


图 5.6-2a 不同观测点处石油烃浓度-时间变化曲线图

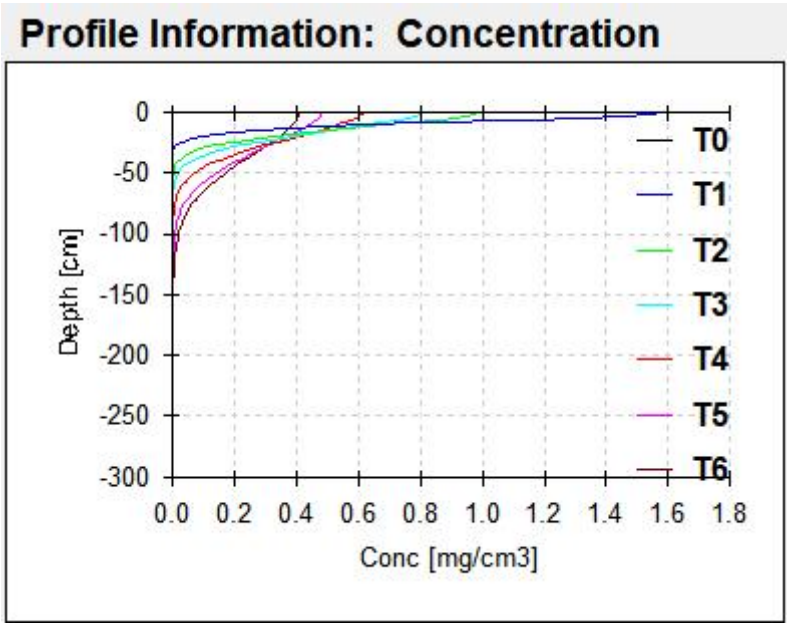


图 5.6-2b 不同时刻石油烃浓度-剖面深度变化曲线

由预测结果可知，发生泄漏后，最先污染表层土壤，时间越久，污染物向土壤下方运移越深，各观测点石油烃类最高浓度为 200mg/kg，叠加环境质量现状后石油烃类最高浓度为 226mg/kg，低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中石油烃类的筛选值的浓度（4500mg/kg），表明 MTBE 罐泄漏对土壤环境影响较小。

因此本项目土壤环境影响可接受。本次环评要求项目在建成运营后进一步加强地下污油罐贮存管理，以及源头控制和分区防渗措施，在运行过程中加强监控和巡视，减少事故状态下污染物渗漏对土壤的影响。

综上，在各项预防措施落实良好的情况下，本项目对土壤环境的影响是可接受。

5.6.6 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）等要求，拟建项目应采取如下土壤污染控制措施：

1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、过程防控措施

拟建项目建成后应严格按照 5.4.4 小节的防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；甲醇罐区、混合芳烃罐区、装置区、危废间、污水处理站等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

重点区域包括涉及有毒有害物质的装置区，罐区及固体废物的堆存区等；重点设施包括涉及污染治理设施等。

按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

3、环境跟踪监测方案

本项目位于万通石化现有厂区内，企业已根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 9674-2018）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，已设置 11 个土壤检测点，本项目可依托厂区现有的 AT、BT 和 FT 土壤检测点，无需布设新的土壤检测点。土壤环境跟踪监测计划，见表 5.6-10。

表 5.6-10 土壤环境跟踪监测计划

监测点	监测类型	监测项目	监测频率
装置区东侧（BT）	1 个深层土壤监测点、1 个表层土壤监测点	首次监测因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本项目+特征因子 pH、石油烃；后续监测因子：石油烃、镉、汞、砷、铜、铅、六价铬、锌、镍、钒、2-氯酚、一氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、氯乙烯、1，1-氯乙烯、1，2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、苯系物、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯类、苯乙烯、苯并[a]芘、茚[1，2，3cd]芘、苯并[a]蒽、二苯并[a,h]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽,䓛，苯胺类。	表层土壤：1 次/年 深层土壤：1 次/3 年
2#液化烃罐区东侧（AT）	1 个表层土壤监测点		
1#液化烃罐区北侧（FT）	1 个表层土壤监测点		
注：深层土壤监测点采样深度略低于其对应的设施设备底部与土壤接触面，表层土壤监测点采样深度为 0~0.5m。			

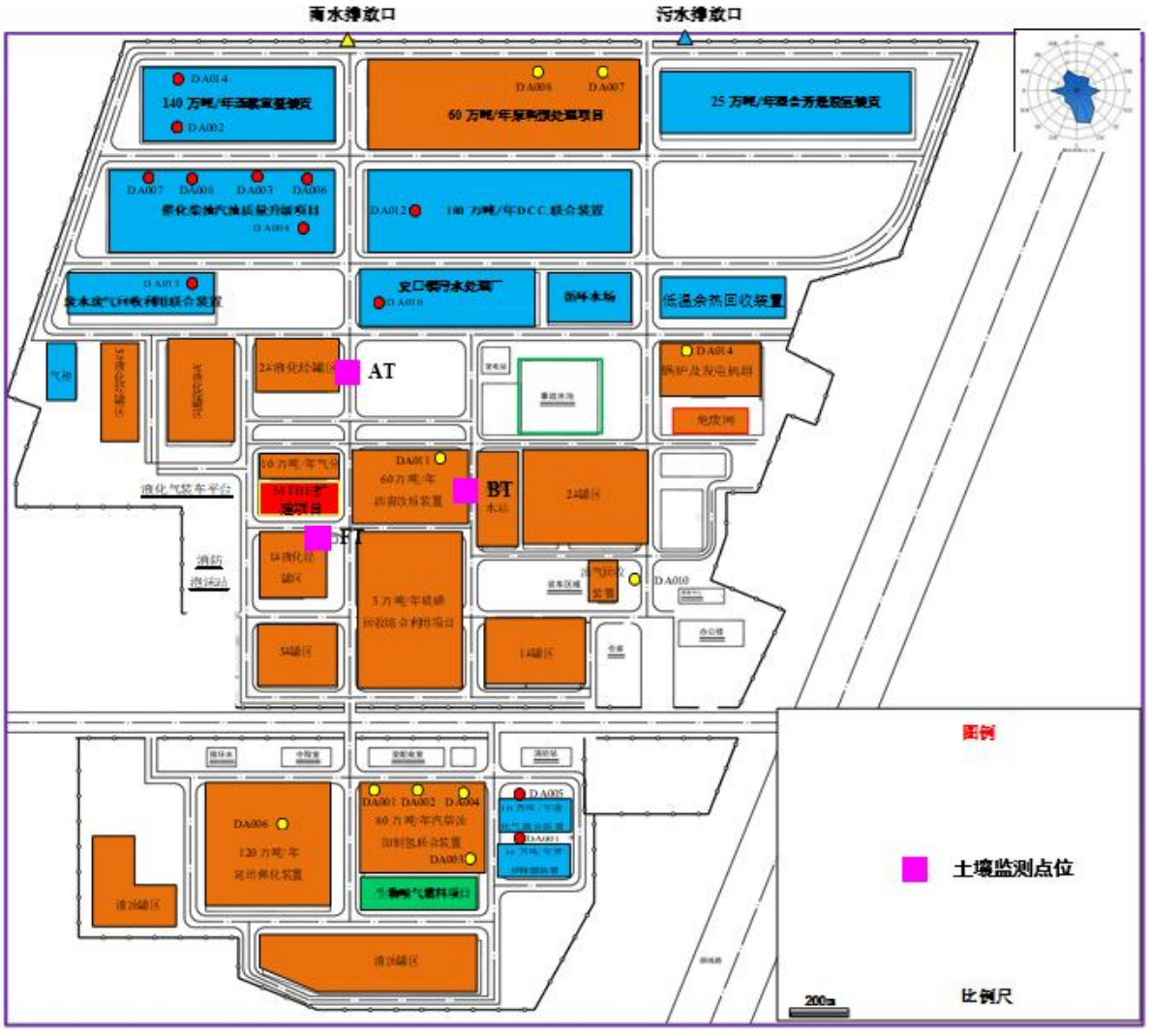


图 5.6-3 土壤监测点位布置图

5.6.7 土壤评价结论

1、根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），确定本次土壤环境影响评价等级为一级，评价范围为项目占地及厂界周围外扩 1.0km 范围内。

2、土壤环境质量现状调查结果表明，拟建项目调查范围内的建设用地中土壤各项监测指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中“筛选值第二类用地”及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 标准要求。说明项目所在区域土壤未受到污染，土壤环境质量现状良好。

3、通过分析，拟建项目正常运行状态下基本不会对土壤造成污染，非正常工况下，污染物随时间推移不断下渗，因此，项目 5#罐区、1#液化烃罐区、2#液化烃罐区、装置区等区域必须采取严格有效的防渗措施。本次评价针对各类污染物均提出对应的污染治理措施，可确保污染物达标排放及防止渗漏发生，从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。

4、建设单位在严格落实环评提出的污染防治措施及土壤环境跟踪监测计划的前提下，项目对区域土壤环境影响是可接受的。从土壤环境影响的角度，拟建项目的实施是可行的。

表 5.6-11 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				
	占地规模	（0.37）hm^2				
	敏感目标信息	周边农田				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其它（）				
	全部污染物	pH、石油烃				
	特征因子	pH、石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类☑；II 类□；III 类□；IV 类□				
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级☑；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）□				
	理化特性	颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量、土壤容重、饱和导水率、氧化还原电位、孔隙率等				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	

		表层样点数	2	4	0-20cm	
		柱状样点数	5	—	0-50cm、50-150cm、150-300cm	
	现状监测因子	建设用地 45 项基本因子、农用地 8 项监测因子、pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃类、镍、钴				
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其它（）				
	现状评价结论	厂区及周边区域目前土壤环境质量良好				
影响预测	预测因子	石油烃类				
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其它（）				
	预测分析内容	影响范围（控制在评价范围内） 影响程度（对土壤环境影响较小）				
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				
防控措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其它（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		3	GB36600-2018 表 1 基本项目+特征因子 pH、石油烃		表层：1 次/年、深层：1 次/3 年	
	信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容				
评价结论		土壤影响可以接受				
注：拟建项目为一级评价，未勾选和填写项为不涉及内容						

5.7 固体废物环境分析

5.7.1 固体废物的产生及处置情况

拟建项目涉及的固体废物主要包括离子反应器废催化剂S1、离子反应器废瓷球S2、醚化反应器废催化剂S3、醚化反应器废瓷球S4、催化精馏塔废催化剂S5、催化精馏塔废瓷球S6、废活性炭S7，实验室废物S8，废润滑油S9，废润滑油桶S10，工艺生产中废手套及劳保用品S11和生活垃圾S12。

5.7.1.1 危险废物

（1）离子反应器废催化剂（S1）

拟建项目在离子反应器中假如催化剂对原料中的杂质进行脱除便于进行醚化反应，此过程会产生废催化剂。根据建设单位提供的资料，废催化剂产生量为2.65t/2a，主要成分为大孔强酸性离子交换树脂等。废催化剂属于危险废物，危废类别：HW50，危废代码：261-170-50，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（2）离子反应器废瓷球（S2）

拟建项目在离子反应器中需加入惰性瓷球来保护催化剂，此过程会产生废惰性瓷球。根据建设单位提供的资料，拟建项目废惰性瓷球产生量为0.65t/4a。废惰性瓷球属于危险废物，废物类别：HW50，废物代码：261-170-50，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（3）醚化反应器废催化剂（S3）

拟建项目醚化反应器中加入醚化催化剂加快反应，此过程会产生废催化剂。根据建设单位提供的资料，废催化剂产生量为19.2t/2a，主要成分为大孔强酸性离子交换树脂等。废催化剂属于危险废物，危废类别：HW50，危废代码：261-170-50，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（4）醚化反应器废瓷球（S4）

拟建项目在醚化反应过程中需加入惰性瓷球来保护催化剂，此过程会产生废惰性瓷球。根据建设单位提供的资料，拟建项目废惰性瓷球产生量为1.95t/4a。废惰性瓷球属于危险废物，废物类别：HW50，废物代码：261-170-50，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（5）催化精馏塔废催化剂（S5）

拟建项目催化精馏塔中加入醚化催化剂加快反应，此过程会产生废催化剂。根据建设单位提供的资料，废催化剂产生量为8t/2a，主要成分为大孔强酸性离子交换树脂等。废催化剂属于危险废物，危废类别：HW50，危废代码：261-170-50，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（6）催化精馏塔废瓷球（S6）

拟建项目在催化精馏塔中需加入惰性瓷球来保护催化剂，此过程会产生废惰性瓷球。根据建设单位提供的资料，拟建项目废惰性瓷球产生量为0.65t/4a。废惰性瓷球属于危险废物，废物类别：HW50，废物代码：261-170-50，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（7）废活性炭（S7）

根据物料平衡及实际生产情况，拟建项目运行时活性炭吸附的有机物等废气的量为3.416t/a，按照1:0.3的比例计算，废活性炭的产生量为11.39t/a，废活性炭属于危险废物，废物类别：HW49，废物代码：900-039-49，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（8）实验室废物（S8）

拟建项目在化验过程中会产生废试剂瓶、实验废液等实验室废物，根据建设单位提供的资料，拟建项目实验室废物产生量为0.6t/a。实验室废物属于危险废物，废物类别：HW49，废物代码：900-047-49，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（9）废润滑油（S9）

拟建项目设备检维修过程中会产生废润滑油，根据建设单位提供的资料，拟建项目废润滑油产生量为1.5t/a。废润滑油属于危险废物，废物类别：HW08，废物代码：900-217-08，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（10）废润滑油桶（S10）

拟建项目设备检维修过程中会产生废润滑油桶，根据建设单位提供的资料，拟建项目废润滑油桶产生量为0.25t/a。废润滑油桶属于危险废物，废物类别：HW08，废物代码：900-249-08，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

（11）工艺生产中废手套及劳保用品（S11）

根据建设单位提供的资料，拟建项目工艺生产中废手套及劳保用品产生量为0.005t/a。工艺生产中废手套及劳保用品属于危险废物，废物类别：HW49，废物代码：900-041-49，暂存于危废间，委托有资质单位处理。

拟建项目危险废物产生及处理情况具体见表 5.7-1。

表 5.7-1 拟建项目危险废物产生与处置情况一览表

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	污染防治措施
S1	离子反应器废催化剂	HW50	261-170-50	2.65t/2a	离子反应器	固态	大孔强酸性离子交换树脂	有机物等	T	2a	危废间储存，委托有资质单位处理
S2	离子反应器废瓷球	HW50	261-170-50	0.65t/4a	离子反应器	固态	Al_2O_3、SiO_2	有机物等	T	4a	
S3	醚化反应器废催化剂	HW50	261-170-50	19.2t/2a	醚化反应器	固态	大孔强酸性离子交换树脂	有机物等	T	2a	
S4	醚化反应器废瓷球	HW50	261-170-50	1.95t/4a	醚化反应器	固态	Al_2O_3、SiO_2	有机物等	T	4a	
S5	催化精馏塔废催化剂	HW50	261-170-50	8t/2a	催化精馏塔	固态	大孔强酸性离子交换树脂	有机物等	T	2a	
S6	催化精馏塔废瓷球	HW50	261-170-50	0.65t/4a	催化精馏塔	固态	Al_2O_3、SiO_2	有机物等	T	4a	
S7	废活性炭	HW49	900-039-49	11.39t/a	油气回收系统	固态	废活性炭	有机物等	T	1a	
S8	实验室废物	HW49	900-047-49	0.6t/a	实验室	液态	有机物等	污油	T/C/I/R	1a	
S9	废润滑油	HW08	900-217-08	1.5t/a	设备检维修	固态	矿物油类	废活性炭	T，I	1a	
S10	废润滑油桶	HW08	900-249-08	0.25t/a	设备检维修	液态	矿物油类	有机物等	T，I	1a	
S11	工艺生产中废手套及劳保用品	HW49	900-041-49	0.005t/a	生产装置区	液态	矿物油类	矿物油类	T/In	1a	
合计		—	—	29.4825t/a	—	—	—	—	—	—	—

5.7.1.2 一般固体废物

（1）生活垃圾（S12）

拟建项目定员20人，生活垃圾产生量按0.5kg/（人.天）计，全年运行按8000h，则生活垃圾产生量为3.33t/a，委托环卫部门定期清运。

拟建项目一般固体废物产生及处置情况见表5.7-2。

表 5.7-2 拟建项目一般固废产生及处置情况一览表

编号	固废名称	产生量	主要成分	废物类别	去向
S12	生活垃圾	3.33t/a	纸屑、塑料	一般固废	环卫部门定期清运

5.7.2 固体废物贮存措施

5.7.2.1 一般固体废物

一般固体废物临时储存场所严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，设置警示标志，并对地面进行防渗，满足防雨、防晒、防盗要求，建立台账及管理制度。

5.7.2.2 危险废物

1）收集和贮存

危险废物依托厂区现有危废暂存间进行暂存，占地面积 1008m^2，位于北厂事故水池东侧，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，设置警示标志，并对地面进行防渗，满足防雨、防晒、防盗要求，建立台账及管理制度。

（1）危险废物的贮存和运输严格按照国家对危险废物处理的有关规定及山东省危险废物管理中心的有关规定执行。根据 GB18597-2023 的要求，危险废物的储存应采取以下措施：

①危险废物临时存储场所按照桶装、袋装物质的区别制作标示牌对危险废物进行表示。

②危险废物贮存容器及材质要满足相应的强度要求；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；且完好无损。

③危险废物临时存储场所设置警示标志，配置通讯设备、照明设施等；待危险废物贮存设施停用后，应请监测部门进行监测，表明已不存在污染时，方可摘下警示标志。

（2）对于危险固废的收集及贮存，根据危险废物的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并按规定在贮存危险固废容器上贴上标签，

详细注明危险固废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救办法。

（3）危险废物临时存储场所内清理出来的泄漏物，也属于危险废物，必须按照危险废物处理原则处理。

（4）安全环保机构作为专门危险固废处置机构，主要负责危险固废的收集、贮存及处置。

（5）按月统计各厂区、各车间的危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间等，并按月向当地环保部门报告。

2）转移和运输

（1）危险废物在储存、转移、处理过程中严格执行《危险废物转移管理办法》五联单制度，并制定内部转移、转运制度。

（2）建设单位与危废资质单位共同研究危险废物运输的有关事宜，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

3）处置

拟建项目离子反应器废催化剂 S1、离子反应器废瓷球 S2、醚化反应器废催化剂 S3、醚化反应器废瓷球 S4、催化精馏塔废催化剂 S5、催化精馏塔废瓷球 S6、废活性炭 S7、实验室废物 S8、废润滑油 S9、废润滑油桶 S10、工艺生产中废手套及劳保用品 S11 委托有资质的单位处置。

5.7.3 固体废物环境影响分析

5.7.3.1 一般固体废物环境影响分析

拟建项目生活垃圾委托环卫部门定期清运。一般固体废物临时储存场所严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），设置警示标志，并对地面进行防渗，满足防雨、防晒、防盗要求，建立台账及管理制度。

严格落实本次评价提出的处置措施后，拟建项目产生的一般固体废物全部进行综合利用和安全处置，对环境的影响较小。

5.7.3.2 危险废物的产生和收集

1）危险废物收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

2）根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因

素制定收集计划。

3）危险废物的收集制定详细的操作规程。

4）作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护服或口罩等。

5）采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

6）根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

（1）包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择塑料等材质。

（2）性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

（3）危险废物包装能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

（4）包装好的危险废物设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

（5）盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后按危险废物进行管理和处置。

（6）根据《危险货物运输包装通用技术条件》GB12463 的有关要求进行运输包装。

7）危险废物的收集作业应满足如下要求：

（1）根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域， 同时 设置作业界限标志和警示牌。

（2）作业区域内设置危险废物收集通道和人员避险通道。

（3）收集时配备必要的收集工具和包装物及应急装备。

（4）填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

（5）收集结束后清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

（6）收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用后要消除污染，确保其使用安全。

8）危险废物内部转运作业应满足如下要求：

（1）综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

（2）采用专用的工具，危险废物内部转运应填写危险废物厂内转运记录表。

（3）危险废物内部转运结束后对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

9）收集不具备运输包装条件的危险废物且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前按标准要求进行包装。

10）建设单位应根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）

等要求，填写《危险废物产生单位台账》。

建设单位的危险废物在收集过程中，应注意防止洒落，建议桶装或袋装并防止渗漏，包装桶应将桶盖盖上，包装袋应将袋口扎紧，防止物料挥发， 在搬运过程中应开口朝上，不得有残留液体泄漏出现。

利用叉车或其他运输工具，将收集好的危险废物运转至危险废物贮存场所。

5.7.3.3 危险废物的贮存

拟建项目产生的危险废物，如果保存不当，会对周围环境产生严重影响。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治方法（修订）》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定，对危险废物，企业不能自行处理，应委托有资质的单位集中处置或由有资质的厂家进行回收处理。

拟建项目产生的危险废物分类存放，并在容器上制作标记，用以区分。拟建项目危险废物贮运严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物转移管理办法》相关要求执行。

现有危险废物暂存间一座。危险废物暂存间满足以下规定：

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，各种危险废液必须分别装入容器内。

②暂存间应满足“三防”（防渗漏、防雨淋、防流失）要求。必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

③设施内要有安全照明设施和观察窗口。

④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑦基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

⑧危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。

⑨危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

只要严格按照本报告提出的要求进行处理，加强管理，对危险废物的贮存情况进

行监督，防止随意倾倒，拟建项目产生的危险废物对环境影响不大。

5.7.3.4 危险废物的转移和运输

1）由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

2）危险废物公路运输按照《危险废物转移管理办法》（部令 2021 年第 23 号）、《汽车运输危险货物规则》JT617 以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》JT618 执行。

3）废弃危险化学品的运输执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

4）运输单位承运危险废物时在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置标志。

5）运输车辆按《道路运输危险货物车辆标志》GB13392 设置车辆标志。

6）危险废物运输时的中转、装卸过程遵守如下技术要求：

（1）卸载区的工作人员熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。

（2）卸载区配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

（3）危险废物装卸区设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。拟建项目危险废物的运输由有资质的运输单位按照其许可证的经营范围组织实施。

建设单位应制定内部转移、转运制度，在转移、运输过程中严格执行《危险废物转移管理办法》五联单制度。建设单位应根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等要求，填写《危险废物管理计划》、《危险废物产生单位台账》，并向当地生态环境部门备案登记；填写《危险废物转移联单》并进行处置。

建设单位可与危险废物处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，运输路线尽量避绕饮用水水源保护区、居民集中居住区等环境敏感区域，并制定具体可操作的环境风险应急预案 确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

5.7.3.5 危险废物的处置

拟建项目产生的危险废物主要为离子反应器废催化剂（危废类别：HW50，危废代码：261-170-50）、离子反应器废瓷球（废物类别：HW50，废物代码：261-170-50）、醚化反应器废催化剂（危废类别：HW50，危废代码：261-170-50）、醚化反应器废瓷球（废物类别：HW50，废物代码：261-170-50）、催化精馏塔废催化剂（危废类别：

HW50，危废代码：261-170-50）、催化精馏塔废瓷球（废物类别：HW50，废物代码：261-170-50）、废活性炭（废物类别：HW49，废物代码：900-039-49）、实验室废物（废物类别：HW49，废物代码：900-047-49）、废润滑油（废物类别：HW08，废物代码：900-217-08）、废润滑油桶（废物类别：HW08，废物代码：900-249-08）、工艺生产中废手套及劳保用品（废物类别：HW49，废物代码：900-041-49）全部委托有危险废物处理资质单位处置，能够满足处理要求。

拟建项目危险废物拟外委单位为山东康明环保有限公司。山东康明环保有限公司危险废物经营许可证编号：东营危证临02号，核准经营方式：收集、贮存、利用、处置，核准经营危险废物类别：HW02、HW04、HW06、HIW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW14、HW17、HW18、HW19、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW29、HW30、HW31、HW34、HW35、HW36、HW38、HW39、HW40、HW45、HIW46、HIW47、HIW48、HIW49、HW50。拟建项目产生的危险废物均在该公司危险废物经营范围内。

建设单位应根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等要求，填写《危险废物管理计划》、《危险废物产生单位台账》，并向当地生态环境部门备案登记；填写《危险废物转移联单》并进行处置。拟建项目本着“减量化、资源化和无害化”的原则，固废全部能够妥善处置，不随意排入外环境，处置措施可行合理。

5.7.4 固体废物环境防治措施

通过前面分析，拟建项目针对固体废物产生情况采取了合理的处置措施，依托的危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相关规范进行建设；依托的一般固体废物严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关规范进行建设。

此外，项目应积极采用先进技术，注重清洁生产，生产中尽量降低固废的产生量；项目产生的固体废物应及时运走妥善处置，不要积存，尽可能减轻对周围环境的影响。

综上所述，拟建项目各项固废本着“减量化、资源化和无害化”的原则进行处理，危险废物的处理委托有《危险废物经营许可证》的单位处置并严格执行五联单制度，各项固废不外排，固废处理措施是合理可行的。在加强管理，严格落实各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

5.8 运营期生态环境影响分析

5.8.1 评价范围和等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）规定，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级，“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

拟建项目位于东营区化工产业园，属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

5.8.2 生态环境现状

5.8.2.1 植被现状

本项目位于东营区化工产业园，由于该区域是黄河泥沙淤积形成的新生土地，植被演替时间短，加上土壤含盐量高，所以，区域植物种类以耐盐的灌木和草本植物为主，乔木树种主要是路边人工种植的刺槐、杨、柳、小叶女贞等。

区域内无需特殊保护的珍稀植物。

5.8.2.2 动物现状

评价区所在地野生动物组成比较简单，种类较少。

昆虫类：以直翅目、鞘翅目和鳞翅目种类为多，湿地昆虫种类约占该地区昆虫总种数的 12%。

两栖类：区内所有两栖动物均属无尾目，缺少无足目和有尾目种类，且属于蟾蜍科、蛙科和姬蛙科习见类群，未见特有种，其优势种有黑斑蛙、中华大蟾蜍，普通种有花背蟾蜍。

爬行类：东营区所在的黄河三角洲陆栖和淡水爬行类共计有 8 种，隶属于 3 目 4 科。该地区爬行动物区系成分简单，虽有东洋界成分，但主要以广布种为主，其次是古北界种，具有较明显的古北界特征。该地区爬行动物种类贫乏，多为常见种，无特有种分布。

鸟类：鸟类的生态分布受地区自然条件的影响，不同的鸟类选择不同的湿地生境。灌丛碱蓬区主要鸟类种群韦泽鹬、环颈鸻、鹤鹬等中小型鸟类在此觅食；水域区为鸥

类、雁鸭类提供了良好的栖息生境，常见红嘴鸥、黑尾鸥、斑嘴鸭、绿头鸭等；碱蓬滩涂区常见有鹬鸻类、鸥类混群在此栖息。

兽类：东营区区湿地共有兽类 23 种，占山东省兽类 40 种的 57.5%。23 种兽类隶属于食虫目、翼手目、食肉目、兔形目和啮齿目计 5 目 12 科，山东省兽类中的灵猫科种类在该区没有发现。

区域内无需特殊保护的珍稀动物。

5.8.2.3 生境分析

东营区以滩涂湿地为主，包括人工林、灌草丛、草甸、水体等多种群落类型，多样性的生境类型为各种鸟类（涉禽、游禽）、昆虫、水生生物、两栖动物和陆生动物提供了丰富的食物来源，营造了良好的生存环境、避敌条件。同时，独特的湿地环境在物种基因库保护方面也有着巨大的作用，在东营区及其周围的湿地中，生长着多种动植物。

东营区及其周围的湿地因面积广大、远离居民点，加上湿地本身的可进入性差等原因，生态环境的自然面貌得到了较好的保持，这为野生动植物和生态环境提供了良好的自然发展的空间。

5.8.2.4 景观结构与景观多样性

根据东营区内群落类型、结构、外貌特征，将区域内现状期的景观分为林地、灌丛、草甸、水面、港口用地、公建用地、道路等 7 种类型。其中林地面积较小，分布零散；建筑主要是商业金融建筑，所占面积也较小；道路所占面积也较小，成线状分布，连通港口和内陆；水体一般较浅，水面季节变化明显。

东营区现状各景观类型中，灌丛、港口用地和草甸是优势景观类型，其次是水面。而灌丛、草甸和水面这三类景观的优势度合计达到 72.38%。而这些景观类型都是受人类活动影响较小的自然景观，说明东营区内现有景观受人类活动影响较小，保存了较好的自然性。

现状景观以自然景观为主，少量的道路和港口用地是人文景观在自然景观上的点缀，其影响总的来说是轻微的。

5.8.2.5 水土流失现状

东营区所处的位置为黄河三角洲，是黄河携带的泥沙沉积形成的新生土地，海拔较低，形成过程中受到黄河泥沙淤积与海浪侵蚀达到一种动态平衡而形成的，所以整体表现为地势低洼，地面坡度平缓。加上本地区基本没有人类活动影响，地面灌丛、

草甸发育相对良好，植被覆盖率较高，水土流失轻微。

5.8.2.6 土壤盐渍化现状

由于东营区地处黄河三角洲，成陆时间短，地下水位高，土地极易导致盐渍化，而目前本地区得不到黄河水的淡水供应，土壤受海水的影响明显，土壤盐渍化程度较重，滨海湿地土壤盐分含量较高，使得一些耐盐灌木和草本植物在群落中占据主体地位，而一些不耐盐的植物难以在此生存。

土壤盐分在土壤表面积累，导致土地盐渍化明显，评价区内大部分土壤属于盐土，土壤全盐含量有些区域高达 4%，大部分全盐含量介于 0.1%～3%之间。

5.8.2.7 土地利用现状情况调查

经现场调查，本项目位于东营区化工产业园，现状用地为工业用地。调查期间本项目区内主要植被为灌木丛、草甸。

天然植被呈现以耐盐草本植物为主体的草甸景观。

5.8.3 生态环境影响分析

5.8.3.1 植被影响分析

建筑物占地、地面硬化等对地面植被的破坏和造成的生物量损失，通过植树造林等生态综合整治措施可使植被增加，生物量得到部分补偿，消失的植物种类在区域外有广泛分布，不会造成当地植物物种的减少。

5.8.3.2 物种多样性影响分析

本项目建设过程中需对地面进行垫高，使土壤中的水盐运动模式发生改变，厂区土壤盐渍化发育过程被消除，所以厂区建设能够通过引种地带性植物种类，形成地带性植被，从而使厂区既有原来的非地带性植被，又包括地带性植被，植物种类多样性提高，同时动物物种多样性也相应提高。

5.8.3.3 物种组成影响分析

随着项目的建设，包括道路、厂区绿化的建设，引入较多的植物物种，并进而导致动物物种的迁入，使区域的物种多样性提高，物种组成更加复杂。

5.8.3.4 水土流失影响分析

本项目产生的水土流失可以分为三个阶段，第一阶段是在施工准备期，“三通一平”工作通过地表垫高，地表扰动严重，土壤侵蚀强度增强；第二阶段是土建期，厂区“三通一平”工作完成后，如不采取有效的防治措施，将产生水土流失。第三阶段是植被恢复期，地表建（构）物等建设完成，地表因大部分被硬化，地表土壤侵蚀强度较建设

期有了明显下降，此时遇侵蚀性降雨等天气仍将不可避免的产生水土流失。

因此，本项目建设的水土流失危害主要表现在三个方面：一是项目建设破坏部分地表植被，在施工准备期及施工期对占地范围内的地表扰动剧烈，由此引起的人为加速土壤流失将对围边环境产生不良影响；二是发生的土壤流失如不能做好防治工作，可能淤积区域排水管道，阻断区域排水体系，影响区域沟道的排水功能；三是在各分项工程区内，如果不注重施工的临时性防护，也会造成当地水土流失的加剧，对当地环境产生影响。

本项目由建立完善的防治措施体系，可使本项目因工程建设造成的水土流失得到有效防治。主要防治措施如下：

1）场区内已修建贯穿全部区域的排水系统，使雨水能有序汇流，全部排入场内排水系统。

2）施工临时防护措施有：施工过程中，逢降雨天气，及时用编织袋装土将易被地表径流侵蚀的临时堆土拦挡起来；二是遇干燥大风天气，对施工现场及时适当洒水，对临时堆土铺防尘网防止扬尘；及时清运厂区因施工产生的废弃物及建筑垃圾。

本项目通过合理的水土保持布局及措施，且加强重点防护区的保护，可使水土流失的危害降到最低程度，使项目区及周边地区的生态环境得到有效的改善。

5.8.3.5 土壤盐碱化影响分析

土壤盐渍化的原因是由于东营区地势低洼，地下水位较高，在地表水供应缺乏的情况下，由于地面蒸发，地下水在毛管作用下上升到地表，土壤中的盐类物质也随着毛管水上升到地表，当水分被蒸发后，盐类物质被留在土壤表面，使得土壤表面盐类物质积累，形成土壤盐渍化。本项目全部建成后，厂区内建筑用地的地块地面被垫高，垫高的地块因为地下水位的相对降低而使得土壤盐渍化过程中断，并且会在以后的降水、入渗过程中将表层土壤中的盐分淋洗掉，使得土壤盐渍化程度大大降低。

因此，本项目全部建成后，厂区土壤盐渍化过程中断，并且可以出现土壤表层盐分的淋洗过程，使盐渍化土壤得到改良，从而使不耐盐的人工绿化植物可以在此生长，并最终演替形成地带性植被。

5.8.4 生态补偿措施与绿化

东营市属盐碱地区，由于地势低洼，土壤含盐量高，气候干旱等不利因素，植被稀少，树种单纯。近年来，经客土、排盐等治盐改土措施，改善立地条件，大量引种外地树种，现已调查到二百多个树种。

根据当地土壤的以上性质，骨干树种可以选择白蜡、苦楝、垂柳、臭椿、合欢、法桐、毛白杨、梧桐、大叶黄杨、小叶女贞、小龙柏、石榴、贴梗海棠、连翘、爬山虎、五叶地锦、紫藤、凌霄、金银花、蔷薇、沙枣为东营市园林绿化骨干树种；一般树种可以选择构树、国槐、君迁子、新疆杨、杜梨、海棠花、金银木、洒金柏、白玉兰、紫穗槐、毛刺槐、刺槐、大叶女贞、木绣球、荚蒾、枸杞、杜仲、五角枫、柽柳、火炬树、卫矛、腊梅、桑树、榆树、枫杨、丁香、紫叶李、旱柳、碧桃、紫薇、紫荆、龙柏、花石榴、木槿、凤尾兰、月季、绣线菊。

建设单位应设置专人对绿化进行科学管理，如对死亡的树苗进行补种、施肥等。绿化措施不但能美化环境，而且具有防止水土流失的效能，林、草植物及枯枝落叶腐殖质层能阻挡和降低地表径流速度，增加土壤的入渗量，减少地面冲刷，起到涵养水源的作用；同时还具有防尘、去毒、减轻噪声、改良局部气候、改良局部土壤盐碱性等作用。

5.8.5 生态环境影响评价结论

拟建项目位于东营区化工产业园，在现有厂区占地范围内，不新增占地，属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。营运期间，只要及时进行生态恢复和补偿，可以减轻拟建项目所造成的水土流失，对区域生态环境的不利影响较小。

拟建项目建设对生态环境的影响能够通过生态保护和建设措施得到补偿。拟建项目的建设能够为本地的经济发展提供良好的平台，而经济的发展才能为生态环境保护提供经济和技术支持。

拟建项目生态影响评价自查表详见下表。

表 5.8-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件☐；其他☐
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ）

		其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（ ）km^2；水域面积：（ ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化☑；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统☑；生物多样性□；重要物种☑；生态敏感区☑；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿☑；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

5.9 环境风险影响评价

5.9.1 现有及在建项目环境风险回顾性评价

山东万通石油化工集团有限公司现有工程为 60 万吨/年沥青改质联合装置项目、10 万吨/年气分项目、1.5 万吨/年 MTBE 装置、120 万吨/年延迟焦化项目、80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置项目、650 万吨/年原料预处理项目和 5 万吨/年硫磺回收综合利用项目；目前在建项目为液化气罐区工程项目。

现有项目环境影响评价文件中均落实了环境风险评价工作。2022 年 6 月山东万通石油化工集团有限公司对原突发环境事件应急预案进行修订并重新备案，企业风险等级为重大环境风险，备案号为 370502-2022-186-H, 本次评价在研究该预案的基础上，进行了现场调查，取得成果如下。

5.9.1.1 现有及在建工程风险识别

山东万通公司石油化工集团有限公司有生产装置及储存设施涉及的属于重大危险源辨识的设施情况见下表。

表 5.9-1 涉及危险化学品的主要设施

序号	主要/内容		规模
1	生产装置	60 万吨/年沥青改质装置	年处理蜡油 60 万吨，主要包括沉降器、再生器、分馏塔、吸收塔、解析塔、再吸收塔、稳定塔、 再生塔等

		10 万吨/年气分- 1.5 万吨/年 MTBE 联合装置	10 万吨/年气分装置	年处理液化石油气 10 万吨，主要包括脱丙烷塔、脱乙烷塔、丙烯塔、预碱洗塔、碱洗氧化塔等
			1.5 万吨/年 MTBE 装置	年生产 MTBE1.5 万吨，主要包括离子反应器、醚化反应器、共沸精馏塔等
		650 万吨/年原料预处理装置		年处理原油 650 万吨，主要包括初馏塔、常压塔、常压汽提塔、减压塔、脱盐罐等
		80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置	1.5 万 Nm^3/h 制氢装置	氢气产量 1.5 万 Nm^3/h，主要包括绝热加氢反应器、氧化锌脱硫反应器、中温变换反应器、等温加氢反应器、酸性水汽提塔吸附塔等
			80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置	年处理汽柴油 80 万吨，主要包括加氢反应器、循环氢脱硫塔、分馏塔、稳定塔、高压分离器、低压分离器等
		120 万吨/年延迟焦化装置		年处理减压渣油 120 万吨，主要包括焦炭塔、分馏塔、解析塔、稳定塔、吸收塔等
		5 万吨/年硫磺回收综合利用项目		建设一套 5 万吨/年硫磺回收装置以及 250t/h 溶剂再生装置，购置工业炉、 反应器、 换热器等设备
2	罐区	5#罐区		6 座 2500m^3汽油内浮顶罐、2 座 2000m^3汽油内浮 顶罐、1 座 2000m^3甲醇内浮顶罐
		液化气 1#罐区		2 座 400m^3液化石油气球罐、1 座 1000m^3丙烷球罐、1 座 1000m^3丙烯球罐
		液化气 2#罐区		6 座 2000m^3液化石油气球罐
		氨水罐区		氨水罐， Φ10000mm×10500mm

公司生产及储运过程中涉及的危险化学品有原油、甲醇、氢氧化钠溶液[30%]、汽油、石脑油、柴油([闭杯闪点≤60℃])、液化石油气(混合 C4、醚后 C4)、干气(主要成分甲烷)、氢气、丙烯、丙烷、甲基叔丁基醚、硫化氢、氮[压缩的]、二甲基二硫、盐酸属于危险化学品，不涉及剧毒化学品。主要危险、有害物质特性见下表。

表5.9-2 主要危险、有害物质特性表

参数物质	燃点(℃)	沸点(℃)	闪点(℃)	爆炸下限(%v/v)	爆炸上限(%v/v)	相对密度(水=1)	相对蒸汽密度(空气=1)	火灾危险性类别	职业危害程度分级	工作场所空气中有毒物质容许浓度(mg/m³)	危险性类别
原油	245-530	--	20-100	1. 1	8.7	0.75-0.95	---	甲 B	IV	---	易燃液体，类别 2
甲醇	385	64.8	11	5.5	44.0	0.79	1. 11	甲 B	III	25；50	易燃液体，类别 2 急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-经皮，类别 3*急性毒性-吸入，类 别 3*特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1
氢气	400	-252.8	--	4. 1	74. 1	0.07(-252℃)	0.07	甲	--	--	易燃气体，类别 1 加压气体
石脑油	350	20～160	28	1. 1	8.7	0.78～0.97	--	甲 B	IV	--	易燃液体，类别 2*生殖细胞致突变性，类别 1B 吸入危害，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 2
液化石油气	426~537	--	-80~-60	5.0	33.0	0.5～0.6	1.5～2.0	甲 A	IV	--	易燃气体，类别 1 加压气体生殖细胞致突变性，类别 1B
蜡油	--	371	120	--	--	0.88～0.92	--	丙 B	IV	--	
渣油	--	--	120	--	--	0.95	--	丙 B	IV	--	
柴油	257	282~338	≤60	3.4	7. 1	0.85	--	乙 B	IV	--	易燃液体，类别 3
硫化氢	260	-60.7	-60	4.0	46.0	1.54	1.19	甲	II	10	易燃气体，类别 1 加压气体急性毒性-吸入， 类别 2*危害水生环境-急性危害，类别 1
氢氧化钠溶液[含量≥30%]	---	---	---	---	---	1.328	---	戊	III	--	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺 激，类别 1
污油	360~460	---	120	---	---	0.85～1.2	0.9	丙 B	IV	--	
丙烯	455	-47.7	- 108	1.0	15.0	0.5	1.48	甲 A	IV	--	易燃气体，类别 1 加压气体

丙烷	450	-42.6	- 104	2. 1	9.5	0.58	1.56	甲	IV	--	易燃气体，类别 1 加压气体
MTBE	--	53～56	- 10	1.6	15. 1	0.74	3. 1	甲 B	IV	--	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2
干气	538~570	- 161.4~-88.6	- 188~- 160	3.0	16.0	0.42～0.45	0.87	甲	III	300	易燃气体，类别 1 加压气体
二甲基二硫	--	116~118	24	1. 1	16.0	1.06	3.24	甲 B	III	---	易燃液体，类别 2 急性毒性-经口，类别 3 急性毒性-吸入，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2B 生殖毒性， 类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 2
汽油	415~530	40～200	-46	1.4	7.6	0.7～0.8	3～4	甲 B	III	300	易燃液体，类别 2*生殖细胞致突变性，类别 1B 致癌性，类别 2 吸入危害，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 2
盐酸	--	57	--	--	--	1.20	1.26	戊	IV		皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
氮[压缩的]	--	- 195.6	--	--	--	0.81(-196℃)	7	戊	--	--	加压气体
氨水											
甲烷											

5.9.1.2 现有及在建工程重大危险源

依据现有及在建工程环评文件（报告中均依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识），现有工程重大危险源分布情况见下表。

表 5.9-3 重大危险源辨识情况表

序号	单元	物质名称	标准临界量 Q（t）	实际存在量 q(t)	q/Q	S	是否构成重大危险源
1	650 万吨/年原料油预处理装置单元	石脑油	1000	102.15	0.10215	S= 1.8＞1	是
		石脑油（操作温度大于沸点）	10	7	0.7		
		原油	1000	764.7	0.7647		
		柴油	5000	294.25	0.05885		
		干气	50	3.97	0.0794		
		硫化氢	5	0.5	0. 1		
2	60 万吨/年沥青改质装置	汽油	200	30.39	0.15195	S=0.947＜1	否
		汽油（操作温度大于沸点）	10	5.6	0.56		
		柴油	5000	75.34	0.015068		
		液化石油气	50	5	0. 1		
		干气	50	1	0.02		
		硫化氢	5	0.5	0. 1		
3	10 万吨/年气分-1.5 万吨/年 MTBE 装置	液化石油气	50	47.155	0.9431	S=2.33＞1	是
		丙烷	10	0.85	0.085		
		丙烯	10	12.85	1.285		
		MTBE	1000	14.99	0.01499		
		甲醇	500	2.634	0.005268		
4	120 万吨/年延迟焦化装置	汽油	200	93.4	0.467	S=3.02＞1	是
		汽油（操作温度大于沸点）	10	8.5	0.85		
		柴油	5000	46.9	0.00938		
		柴油（操作温度大于沸点）	10	10	1		
		液化石油气	50	23.1	0.462		
		硫化氢	5	0.3	0.06		
		干气	50	8.46	0.1692		
5	80 万吨/年汽柴油加制氢联合装置	柴油	5000	133	0.0266	S=0.8851＜1	否
		柴油（加氢反应）	50	30	0.6		
		氢气	5	0.89	0.178		
		干气	50	0. 1	0.002		

		硫化氢	5	0.35	0.07		
		二甲基二硫醚	1000	8.5	0.0085		
6	5#罐区	汽油	200	3375	24	S= 16.875＞1	是
7	5#罐区	甲醇	500	1580	3.16	S=3.16＞1	是
8	液化气 1#罐区单元	液化石油气	50	480	9.6	S= 117.6＞1	是
		丙烯	10	500	50		
		丙烷	10	580	58		
9	液化气 2#罐区单元	液化石油气	50	4800	96	S=96＞1	是
10	氨水罐区	氨水（折纯）	10	160	16	S=16＞1	是

5.9.1.3 现有工程风险防范措施

目前，企业根据厂内各危险源情况分别采取了控制措施，并制定了相应的风 险应急预案。分别为：《危险化学品泄漏事件专项预案》、《水环境污染事件专 项预案》、《危险废物突发环境事件专项应急预案》等。企业通过多年的实际生 产管理，已总结、制定出一套完整的风险应急制度，能够保证有效应对风险事故。同时，企业严格按照鲁环发[2009]80 号文件、鲁环发[2012]98 号文件的要求，修 改完善现有制度，满足现行政策要求。现有及在建工程风险防范措施主要内容见下表。

表5.9-4 现有及在建工程风险防范措施一览表

类别	防范措施
总图布置	厂内厂外安全防护距离和防火间距等均可满足相应要求，现有项目多次通过安全评价
管理措施	1、制定了相应装置的工艺安全操作规程，并进行了培训与考核。2、针对不同的区域和装置制定相应的管理制度，进行规范管理。3、制定了交接班管理制度、巡检管理制度等措施进行有效防范。4、制订了全厂应急预案及分部门应急预案
自动控制	公司生产作业采用DCS 控制系统进行自动控制，各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联锁主要通过 DCS 控制。配套远程控制系统，一旦发生事件，应立即通过远 程控制系统，切断泄漏源预计时间为 90s。
监控报警	1、控制室内设一台区域火灾报警控制器，装置区域内及辅助生产设施设置配套的火 灾报警探测器。2、生产装置周围设置防爆手动报警按钮，防爆手动报警按钮设置在 检修、巡检道路旁等明显和便于操作的部位。3、重点部位区域安装了视频监控设施， 并将画面接至中控调度室进行全天候监控。4、在重点监控区域安装了可燃气体和有毒气体报警仪等设施。
设备安全防护设施	工艺装置区第二类防雷建筑物设防雷保护，工艺装置区作防静电接地，防雷接地、工作接地、保护接地、防静电接地共用一组接地装置。接工艺设备、管线做防静电 接地。防雷装置接地、工作接地、保护接地及防静电接地共用一套接地系统，接地电阻不大于4 欧姆。
防爆设施	爆炸危险区域内的电气设备均采用防爆灯具及开关。爆炸危险区域内的仪表均采用防爆仪表。
安全	安全警示标示、逃生避难标示、风向标等

警示	
控制事故措施	1、配备泄压和止逆设施2、紧急处理设施（紧急备用电源，紧急切断、分流、排放（火炬）、吸收、中和、冷却等设施，通入或者加入惰性气体、反应抑制剂等设施， 紧急停车、仪表联锁等设施）
减少事故影响设施	1、防止火灾蔓延设施（阻火器、安全水封、回火防止器，防爆墙、防爆门等隔爆设 施，防火墙、防火门等设施，防火材料涂层）2、灭火设施（水喷淋、惰性气体、蒸 气、泡沫释放等灭火设施，消火栓、高压水枪（炮）、消防车、消防水管网、消防 站等）3、紧急个体处置设施（洗眼器、喷淋器、逃生器、逃生索、应急照明等设施。）
	4、应急救援设施（堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备。）5、逃生 避难设施（逃生和避难的安全通道（梯）、安全避难所（带空气呼吸系统）、避难 信号等。）6、劳动防护用品和装备（包括头部，面部，视觉、呼吸、听觉器官，四 肢，躯干防火、防毒、防灼烫、防腐蚀、防噪声、防光射等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备）
火炬	配套事故火炬
事故水池	配套事故水收集系统，有效容积事故水池

5.9.1.4 现有及在建工程应急保障措施

企业现有应急保障措施见下表。

表 5.9-5 应急保障措施一览表

项目	保障措施
应急通信	包括行政管理电话系统、生产调度电话系统、火灾自动报警系统、厂区电信线 路
应急队伍	厂区内设置应急救援小组，定期开展教育培训
应急物资	配备正压式空气呼吸器 16 套；过滤式防毒面具 50 个、备有灭火器 658 个；消防水罐 3 个、消防沙池 12 个、消防水泵 5 个。气体浓度检测仪（四合一报警 器）19 个、有毒气体探测仪 124 个；可燃气体检测仪 304 个。公司技术设备科配备了工艺技术员、设备技术员、生产计划部、各车间也配备了工艺熟悉的技术人员，为应急救援提供技术支持和保障，同时要不断研究生 产工艺特点，消除各类事故隐患。
应急经费	建立帐户专款专用，审计部每季度对安全费用的使用情况进行一次审计，确保安全生产费用投入得以专款专用。其账面资金保证留有不低于 5 万元金额，用 于应急救援开支，该费用由总指挥核准后方可使用。
其他保障	为确保紧急情况得到有效救援，使伤者得到及时有效的救治，公司办公室配备 应急车辆一台，作转移伤员应急之用。技术设备科通过每月对设备的无泄漏检 查、运行数据统计分析等对工艺设备加强管理，确保其在正常的运行状态。

5.9.1.5 现有及在建工程应急处置措施

企业现有应急处置措施见下表。

表 5.9-6 应急处置措施一览表

事故类别	处置措施
储罐区火灾、爆炸	1）各作业岗位停止作业，关闭相关的机泵、电源，相临贯通的储罐或管道工艺阀 门，转移现场可燃或易燃物品； 2）就近人员立即抢救或搜寻可能的受伤、被困人员；

	2）发现者向总经理报告，总经理接报后立即向公安消防队报警，并向公司应急指 挥报告； 3）现场人员立即开启着火罐手动泡沫发生器阀与事故罐及周边下风向临近罐手动 喷淋阀（注：如储罐爆炸时，事故罐喷淋阀视情况关闭）； 4）动力班立即启动冷却水泵和泡沫供水泵，启动操作泡沫系统相应电动阀门和喷 淋系统阀门，对储罐实施泡沫灭火和喷淋冷却； 5）防火堤内如遇有流淌火时，视情组织人员就近在泡沫消火栓处敷设 1-2 支泡沫 枪喷射泡沫扑救； 6）检查事故罐区污、雨排水阀和闸，确认处于关闭状态（视堤内污水与消防水情 况及时开启污水阀排至污水池）；
	7）检查封堵防火堤的泄漏孔洞，用砂土封堵，防止污水与受污染消防水外溢； 8）如着火罐泡沫产生器和喷淋被损坏时： ① 组织敷设水枪对着火罐射水冷却（冷却力量：储罐的每周长 10 米配一支水枪）， 等待消防队增援； ② 视情组织架设 1-3 台移动泡沫炮，连接泡沫消火栓向着火罐喷射泡沫灭火。 9）遇有物料泄漏时，视不同物料性质，及时组织人员用围油或化学吸液棉、沙土 围堵或引至安全场所和容器； 10）公安消防队到场后， 由消防指挥员指挥火灾扑救，公司抢险人员协同扑救； 11）遇着火罐离临近周边企业较近，有可能影响周边企业时及时通报周边企业，告 知作好相应的防范准备； 12）遇火势无法控制，着火罐有迹象发生爆炸或危及临近罐爆炸时，及时疏散撤离 所有人员。
生产装置火灾	1）确认起火地点或位置； 2）按报告程序报警； 3）就地使用现场与附近灭火器扑救； 4）转移重要物资、资料或易燃、可燃物资，保持消防救援通道畅通； 5）如有人在建筑物内时，须在安全的条件下组织搜救或通知消防人员搜救，遇有 受伤，应及时抢救伤员； 6）火势较小时，就地使用灭火器材灭火，组织人员集中周边移动灭火器协同扑救； 7）火势威胁工艺设备、管线和建筑物时，实施冷却，组织人员操作启动就近泡沫 灭火系统，敷设水带、泡沫枪，喷射泡沫扑救； 8）检查、关闭现场周边雨排水阀和闸，打开排污阀； 9）遇火势无法控制，及时疏散撤离所有人员。
污水处理站火灾	1）停止污水处理作业； 2）按报告程序报警； 3）关闭污水总阀； 4）调集周边灭火器扑救。
配电房火灾	1）按报警程序报告； 2）切断电源； 3）带电灭火时，应选用适当的灭火器材、灭火方法，确保灭火时的安全；人体与 带电体之间距离大于 0.4 米； 4）保证切断电源的安全操作和停电后力求不影响消防设备、设施的用电； 5）检查、扑灭电缆敷设沟串火； 6）遇变压器油流淌时组织人员用沙土围堵；

废水泄漏	1）停止作业，关闭有关机泵、阀门； 2）按报告程序报告； 3）控制一切火源，在变电所切断泄漏区域电源； 4）派质检员监测泄漏成份、浓度；划定警戒区域，疏散无关车辆、人员，控制无 关人员进入现场； 5）准备消防器材、设备，作好扑救准备； 6）检查污、雨排水阀和闸，确认处于关闭状态； 7）组织人员盛接回收泄漏物，使用堵漏工具、材料控制泄漏或倒罐； 8）检查封堵防火堤孔洞，防止外流； 9）泄漏控制后，冲洗清理现场。 10）如物料流入河内时： ① 迅速用围油缆（或绳）围拦堵截，控制泄漏源； ② 投放吸油棉或吸液棉吸附物料； ③ 用划片泵收吸回收泄漏物； ④ 联系报告环保部门协助处置； ⑤ 联系水域附近企业单位，通报情况、告知作好应对准备；
大气污染事件	1 、现场应划定警戒区域，派员警戒阻止无关车辆、人员进入现场； 2 、使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释 放人体静电； 3、切断泄漏气体波及场所内电源，控制一切火源，现场禁止使用非防爆通讯器材； 4 、现场人员必须配戴相应有效的呼吸防护器具； 5 、现场浓度较大时，视情用喷雾水稀释； 6 、有影响邻近企业时，及时通知，要求采取相应措施； 7 、需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援； 8 、必要时，向政府有关部门报告并请求增援。
水污染事件	1 、现场应划定警戒区域，派员警戒阻止无关车辆、人员进入现场； 2 、使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释 放人体静电； 3 、现场人员必须配戴相应有效的防护器具； 4 、现场浓度较大时，视情用喷雾水稀释； 5 、有影响邻近企业时，及时通知，要求采取相应措施； 6 、需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援； 7 、必要时，向政府有关部门报告并请求增援； 8 、现场清理泄漏物料时： 1）将冲洗的污水应排入污水处理系统进行处理；危险固体废弃物交由有资质的单 位进行处理； 2）清理时可咨询有关专家， 以决定安全和最佳方法后进行，必要时由具备资质的 清洗机构清洗。 9 、污染水域时，及时与水利、水政部门取得联系，防止污染水域扩大蔓延。
现场处置	按照《突发环境事件应急预案》中的相应要求进行现场处置

5.9.1.6 现有工程风险防范措施及预案的可靠性分析

山东万通石油化工集团有限公司各装置自开工以来，一直稳定运行，未发生过大

的环境风险事故，现有的风险防范措施是可行的。

公司现有应急预案中应急组织机构职责明确、应急程序规范、应急保障充足，能有效提高突发事件的应急救援反应速度和协调水平，增强公司综合处置突发事件的能力，预防和控制次生灾害的发生，保障全体员工和社区公众的生命安全，最大限度地减少财产损失、环境破坏和社会影响，促进公司全面、协调、可持续发展。公司现有的应急预案针对现有工程是可行的。

厂区现有风险防范设施情况：

<table>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>事故水池</td><td>手动火灾报警</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>可燃气体报警仪</td><td>消防沙池</td></tr>
</table>



生产区消防栓



装置区围堰



罐区围堰



氢气检测仪

5.9.1.7 应急预案情况

2022 年 6 月山东万通石油化工集团有限公司对原突发环境事件应急预案进 行修订并重新备案，企业风险等级为重大环境风险，备案号为 370502-2022-186-H,预案中提出如下应急监测方案：

在发生突发事故后，环境应急监测机构立即做出反映，根据事故特性，对下表中所有或部分项目进行跟踪监测。特别要注意特征污染物的监测，可根据事故的具体情况，加密监测频次。配合其它相关机构实行紧急救援与做好善后工作，把污染事故的危害减至最小。具体见下表。

表 5.9-7 应急监测方案

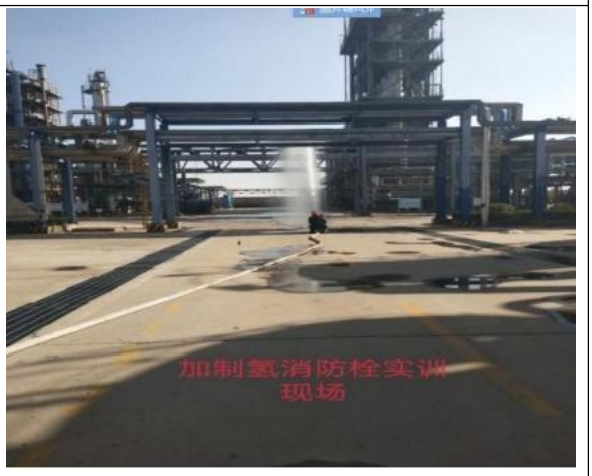
序号	监测点位	监测因子	污染现场	监测频率
一、环境空气				
1	厂区	颗粒物、SO_2、NOx、二甲苯、硫酸雾、二氧化硫、 一氧化碳、	公司厂区内、公司厂区外环境空气	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后 20min 一次直至应急结束
2	发生事故时下风向 100m			

3	发生事故时下风向500m	甲醇、非甲烷总烃等		
4	发生事故时下风1000m			
二、水环境				
1	雨水排口	pH、CODcr、石油类等	泄漏危险废物及有关水文要素	监测频次：1 次/小时
2	污水排口			
三、地下水				
1	上下游、厂址处跟踪监测井	石油类、硫化物	以事故地点为中心，根据本地区地下水流向采用网格法或辐射法布设监测井采样，同时视地下水主要补给来源，在垂直于地下水流的上方向，设置对照监测井采样；在以地下水为饮用水源的取水处必须设置采样点。	按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。事故发生后尽快进行监测，随事故控制减弱，适当减少监测频次。事故发生 1h 内每 30min 取样进行监测，事故后 12h、24h 各监测一次。
四、土壤				
1	厂区、周围农田	石油烃类	以事故地为中心，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同深度采样同时采集对照样品，必要时在事故地附近采集作物样品。	按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。事故发生后尽快进行监测，随事故控制减弱，适当减少监测频次。事故发生 1h 内每 30min 取样进行监测，事故后 12h、24h 各监测一次。

充分利用公司配备的各类实验室和快速取样监测分析检测仪器，为突发环境事件发生时能够快速获取污染物数据，便于快速应对，罐区、装置区可燃气体、有毒气体均安装报警装置，公司配置的应急取样和监测分析仪器见下表。

表 5.9-8 应急监测设备表

序 号	装备	数 量	存放位置
1	气体浓度检测仪	12	各车间
2	有毒气体探测仪	3	各车间
3	可燃气体检测仪	134	各车间

	
事故演练学习	人工呼吸实训
	
心肺复苏操作	消防栓实训现场

5.9.1.8 小结

综上分析，山东万通石油化工集团有限公司现有工程中涉及危险物料，主要功能单元构成了重大危险源，根据《山东万通石油化工集团有限公司突发环境事件应急预案》可知，企业配备了应急预防措施、应急保障措施以及应急处置措施，可将事故发生的概率和事故影响降至较低水平；《应急预案》中指出企业建立应急管理体系、编制应急预案指南并定期开展培训和应急演练，具有较高的应急管理水平，不存在环境风险隐患。2022 年 6 月山东万通石油化工集团有限公司对原突发环境事件应急预案进行修订并重新备案，企业风险等级为重大环境风险，备案号为 370502-2022-186-H。

5.9.2 环境风险评价原则及评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目环境风险评价的基本内容包括

风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础下，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分 布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价工作程序见图 5.9-1。

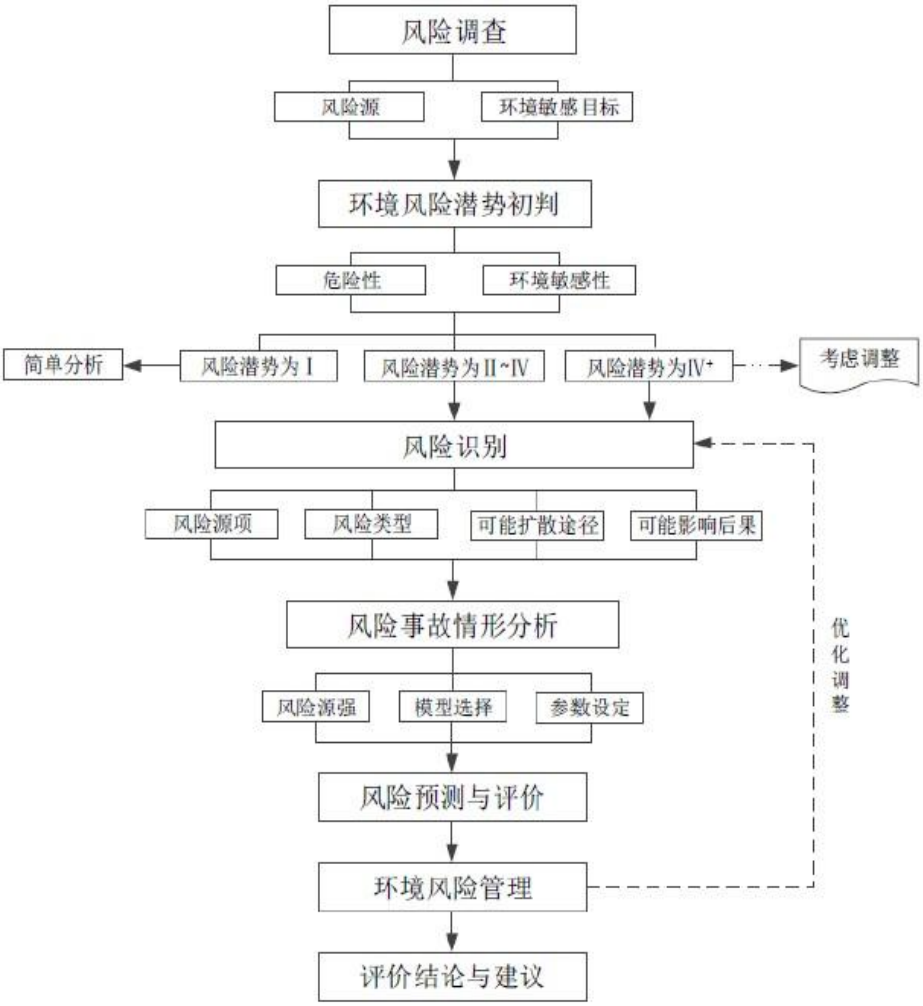


图 5.9-1 环境风险评价工作程序

5.9.3 环境风险调查

5.9.3.1 环境风险源调查

5.9.3.1.1 风险源及危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，筛选出拟建项目危险物质包括甲醇、碳四、醚后碳四、MTBE、废润滑油及火灾爆炸伴生/次生污染物 CO。

拟建项目危险物质的储存数量和分布情况见表 5.9-7。

表 5.9-7 拟建项目危险物质数量及分布情况表

序号	存放位置	危险性物质		存储方式	最大储存量（t）
1	生产装置	甲醇	甲醇	生产设备系统内	7.9
		醚后碳四	丁烷	生产设备系统内	71
		碳四	异丁烷	生产设备系统内	83
		MTBE	MTBE	生产设备系统内	20
2	1#液化烃罐区	醚后碳四	丁烷	2×400m^{3}球罐、	1512

				2×1000m³球罐	
3	2#液化烃罐区	碳四	异丁烷	4×2000m³球罐	4320
		醚后碳四	丁烷	2×2000m³球罐	2160
4	5#罐区	甲醇	甲醇	1×2000m³内浮顶罐	1422
		MTBE	MTBE	2×2000m³内浮顶罐	2736
5	危废暂存间	废润滑油	废润滑油	桶内	1.5

5.9.3.1.2 危险物质安全技术说明书

拟建项目涉及各危险物质的理化性质及危险特性见表 5.9-8～表 5.9-12。

表 5.9-8 甲醇理化性质一览表

第一部分：化学品名称		
化学品中文名称	化学品俗名	化学品英文名称
甲醇	木酒精	methylalcohol，methanol
第二部分：成分/组成信息		
有害物成分	含量	CASNo.
甲醇		67-56-1
第三部分：危险性概述		
火灾危险性分类	甲 B 类	
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
健康危害	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。 慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。	
燃爆危险	本品易燃，具刺激性。	
第四部分：急救措施		
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。	
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。	
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
食入	饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。	
第五部分：消防措施		
危险特性	高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的 地方，遇火源会着火回燃和爆炸。	
灭火介质及方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
第六部分：泄漏应急处理		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥	

	善处理，修复、检验后再用。		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国 MAC（mg/m³）	50	前苏联 MAC（mg/m³）	5
TVL-TWA	OSHA200ppm，262mg/m³；ACGIH200ppm，262mg/m³[皮]		
第十四部分：运输信息			
包装标志	3，易燃液体	包装分类	II
包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。		
运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。		

表 5.9-9 MTBE 理化性质一览表

第一部分：化学品名称		
化学品中文名称	化学品俗名	化学品英文名称
甲基叔丁基醚	MTBE	tert-butylmethylether
第二部分：成分/组成信息		
有害物成分	含量	CASNo.
甲基叔丁基醚		1634-04-4
第三部分：危险性概述		
火灾危险性分类	甲$_B$类	
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	
健康危害	本品蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用，可引起化学性肺炎。对皮肤有刺激性。	
环境危害	对环境有危害。	
燃爆危险	本品易燃，具刺激性。	
第四部分：急救措施		
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。	
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。	

吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入	饮足量温水，催吐。就医。		
第五部分：消防措施			
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
灭火介质及方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
灭火注意事项			
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国MAC（mg/m^3）	未制定标准	前苏联MAC（mg/m^3）	1
TVL-TWA	OSHA100ppm；ACGIH20ppm，48mg/m^3		
TLV-STEL	未制定标准		
检测方法			
工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	可能接触蒸气时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。		
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。		
身体防护	穿防静电工作服。		
手防护	戴橡胶手套。		
其他防护	工作现场禁止吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
第九部分：理化特性			

外观与性状	无色液体，具有醚样气味。		
PH			
熔点（℃ ）	-109	相对密度（水=1）	0.76
沸点（℃ ）	53～56	相对蒸气密度（空气=1）	3.1
分子式	C5H12O	分子量	88.2
饱和蒸气压（kPa）	31.9（20℃ ）	燃烧热（kJ/mol）	3368.97
临界温度（℃ ）	无资料	临界压力（MPa）	无资料
辛醇/水分配系数的对数值			
闪点（℃ ）	-10	爆炸上限%（V/V）	15.1
引燃温度（℃ ）	无资料	爆炸下限%（V/V）	1.6
最小点火能（mJ）	无资料	最大爆炸压力（MPa）	无资料
溶解性	不溶于水。		
主要用途	用作汽油添加剂		
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性	稳定		
禁配物	强氧化剂。		
避免接触的条件			
聚合危害	不聚合		
燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳		
第十一部分：毒理学资料			
急性毒性	LD50：3030mg/kg（大鼠经口）；>7500mg/kg（兔经皮） LC50：85000mg/m^3，4小时（大鼠吸入）		
亚急性和慢性毒性	无资料		
致突变性	无资料		
生殖毒性	无资料		
致畸性	无资料		
致癌性	无资料		
第十二部分：生态学资料			
生态毒理毒性	无资料		
生物降解性	无资料		
非生物降解性	无资料		
生物富集或生物积累性	无资料		
其它有害作用	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。		
第十三部分：废弃处置			
废弃物性质	无资料		
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。		
废弃注意事项	无资料		
第十四部分：运输信息			

包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 5.9-10 丁烷理化性质一览表

第一部分：化学品名称		
化学品中文名称	化学品俗名	化学品英文名称
混合丁烷		butane
第二部分：成分/组成信息		
主要有害物成分	含量	CASNo.
异丁烷		75-28-5
正丁烷		106-97-8
第三部分：危险性概述		
火灾危险性	甲$_A$类	
侵入途径	吸入	
健康危害	主要作用是麻醉和弱刺激。急性中毒：主要表现为头痛、头晕、嗜睡、恶心、酒醉状态，严重者可出现昏迷。慢性影响：出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲倦等症状。	
环境危害		
燃爆危险	本品易燃，具窒息性。	
第四部分：急救措施		
皮肤接触		
眼睛接触		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。	
食入		
第五部分：消防措施		
危险特性	易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
灭火介质及方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	
灭火注意事项		
第六部分：泄漏应急处理		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，	

	防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
储存注意事项	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过30℃，相对湿度不超过80%。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国MAC（mg/m^3）	中国MAC：未制定标准　　苏联MAC：300mg/m^3 美国TWA：ACGIH 800ppm，1900mg/m^3　　美国STEL：未制定标准		
前苏联MAC（mg/m^3）	未制定标准		
TLVTN	未制定标准		
TLVWN	未制定标准		
监测方法			
工程控制	生产过程密闭，全面通风。		
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。		
眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。		
身体防护	穿防静电工作服。		
手防护	戴一般作业防护手套。		
其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
第九部分：理化特性			
外观与性状	无色气体，有轻微的不愉快气味。		
PH			
熔点（℃）	-159.6	相对密度（水=1）	0.70
沸点（℃）	-11.8	相对蒸气密度（空气=1）	2.01
分子式	C4H10	分子量	58.12
饱和蒸气压（kPa）	106.09（0℃）	燃烧热（kJ/mol）	2856.6
临界温度（℃）	135	临界压力（MPa）	3.65
最小点火能（mJ）		最大爆炸压力（MPa）	
辛醇/水分配系数的对数值	无资料		
闪点（℃）	-82.8	爆炸上限%（V/V）	8.5
引燃温度（℃）	460	爆炸下限%（V/V）	1.8
溶解性	易溶于水、醇、氯仿。		

主要用途	用于有机合成和乙烯制造，仪器校正，也用作燃料等。		
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性	稳定		
禁配物	强氧化剂、卤素。		
避免接触的条件			
聚合危害	不能出现		
燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳		
第十一部分：毒理学资料			
急性毒性	LD50：无资料	LC50：658000ppm，4小时（大鼠吸入）	
亚急性和慢性毒性	无资料		
刺激性	无资料		
致敏性	无资料		
致突变性	无资料		
致畸性	无资料		
致癌性	无资料		
第十二部分：生态学资料			
生态毒理毒性	无资料		
生物降解性	无资料		
非生物降解性	无资料		
生物富集或生物积累性			
其它有害作用	该物质对环境可能有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染，陆地上不易迁移，生物降解和化学降解资料缺乏。		
第十三部分：废弃处置			
废弃物性质			
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。		
废弃注意事项			
第十四部分：运输信息			
UN编号	1011		
包装标志		包装分类	II
包装方法	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。		
运输注意事项	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。		

表 5.9-11 润滑油理化性质一览表

标识	中文名：机油；润滑油	危险货物编号：32006
	英文名：lubricatingoil；Lubeoil	UN 编号：1206

	分子式：		分子量：230～500		CAS 号：8002-05-9
理化性质	外观与性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。			
	溶解性	不溶于水	相对密度（水=1）	＜1	相对密度（空气=1）
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入			
	毒性	LD_{50}（mg/kg，大鼠经口）			
	健康危害	急性吸入，可出现乏力、头痛、头晕、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触着，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎，可引起呼吸衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油的工人，有致癌的病例报告。			
	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水冲洗，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：饮足量温水，催吐，就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳
	闪点（℃）	76	引燃温度（℃）		248
	危险特性	遇高热、明火有燃烧的危险。			
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。应与氧化剂分开储运。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容器材。 泄漏处理：迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排污沟等限制空间。 小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			

表 5.9-12 CO 理化性质一览表

中文名称	一氧化碳	别名	——
英文名称	Carbon monoxide	分子式	CO
分子量	28.01	外观与形状	无色无味气体
熔点	-205.1℃	自燃点	610℃
闪点	-50℃	爆炸极限	12.5%～74.2%（V/V）
沸点	-191.5℃	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、本、氯仿等多数有机溶剂。
密度	1.25g/cm^3（20℃，水=1）	稳定性	25℃时在水中的溶解度为0.0026g/100g水。不易液化和固化，燃烧时生成二氧化碳，

			火焰呈蓝色。
危险标记	第 2.3 项 毒性气体	主要用途	主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，及用作精炼金属的还原剂。
健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2～60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。 慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。		
毒理学资料	LD_{50}：无资料 LC_{50}：2069mg/m^3，4 小时（大鼠吸入）；刺激性：无资料		
危险特性	与空气混合形成爆炸性混合物，遇热或明火爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他防护：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
急救措施	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。		

5.9.3.2 环境敏感目标调查

本次环评根据现场调查以及收集的有关资料，河口蓝色经济产业园地势平坦、开阔，项目厂区规划为工业用地。评价区内无自然人文保护区、风景名胜区、生态保护区、疗养院、敏感动植物养殖业等敏感保护目标。环境风险评价范围内的环境敏感目标主要是厂址周围村庄、地表水以及地下水，具体分布情况见表 5.9-13 和环境敏感目标分布图 1.7-1。

表 5.9-13 环境风险环境敏感特性表

环境要素	保护目标	方位	距离拟建项目边界距离 m	规模（人）	属性
环境空气	宫家村	NW	2787	453	村庄
	十八图村	NW	1537	948	村庄

	郝家村	N	1140	788	村庄
	胜花小区	NE	422	122	村庄
	郝家镇中学	NE	1933	1000	学校
	孙家村	NE	2970	885	村庄
	八里村	NE	1841	406	村庄
	史口镇中学	SE	1515	1150	学校
	北一村	SE	1809	423	村庄
	北二村	SE	2043	338	村庄
	北四村	SE	2094	356	村庄
	北三村	SE	2277	400	村庄
	东四村	SE	2599	435	村庄
	旭鑫华府	SE	2473	1783	小区
	华都橄榄城	SE	2738	2883	小区
	学府佳园	SE	3134	1560	村庄
	东营一中史口分校	SE	2854	1600	学校
	东一村	SE	2187	352	村庄
	东二村	SE	2907	516	村庄
	东三村	SE	2814	438	村庄
	南一村	SE	2412	312	村庄
	南四村	SE	2715	614	村庄
	安子张村	SE	2146	636	村庄
	后王村	SW	2905	470	村庄
	十一图村	SW	1600	810	村庄
	曹家村	SW	2715	761	村庄
	小赵村	W	1047	248	村庄
	大赵村	W	1725	280	村庄
	侯家村	NW	3430	232	村庄
	北张村	NW	4184	102	村庄
	前岳村	N	2485	695	村庄
	后岳村	N	2994	522	村庄
	胡家村	N	4995	356	村庄
	刘家村	N	4995	389	村庄
	宋沙村	NE	3597	678	村庄
	薛家村	NE	3160	622	村庄
	黄店村	NE	4177	226	村庄
	于林村	SE	3141	1108	村庄
	袁家村	SE	3359	624	村庄
	万通花园	SE	3650	3026	村庄
	寨王村	SE	3959	623	村庄

	马家村	SE	4040	263	村庄
	陈家村	SE	3857	262	村庄
	西商村	SE	4621	788	村庄
	香坊村	SE	4650	390	村庄
	木李村	SE	4511	352	村庄
	刘董村	SE	4352	324	村庄
	生家村	SE	4681	326	村庄
	元里村	SE	4426	565	村庄
	徐家村	S	4725	705	村庄
	刘三村	S	2969	453	村庄
	刘四村	S	3648	301	村庄
	刘二村	S	3503	458	村庄
	林家村	S	4978	961	村庄
	曲家村	NW	3139	470	村庄
	前王村	NW	3230	248	村庄
	油坊村	NW	3936	271	村庄
	万家村	NW	3885	513	村庄
	五甲王村	NW	4496	304	村庄
	前缪村	W	4388	595	村庄
	后缪村	W	4389	402	村庄
	十五图村	W	4056	588	村庄
	南张村	W	2682	357	村庄
	许家村	W	3065	705	村庄
	店子村	NW	3010	142	村庄
	厂址周边 500m 范围内人口数小计			122	—
	厂址周边 5000m 范围内人口数小计			40913	—
	大气环境敏感程度 E 值				E2
地表水	受纳水体				
	受纳水体	重点水域功能环境		24h 内流经范围/km	
	挑河	V类		—	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标				
	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	无	无	无	无	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3
地下水	环境敏感区名称	环境敏感特性	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	无	不敏感	III	D2	—
	地下水环境敏感程度 E 值				E3

5.9.4 环境风险潜势初判

5.9.4.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据导则附录C规定，Q为每种危险物质在厂界内最大存在总量与临界量的比值。在不同厂区的同一种物质，按照其在厂界内的最大存在总量计算。

当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与临界量的比值：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+...+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：$q_1,q_2,...,q_n$——每种风险物质的存在量，t；

$Q_1,Q_2,...,Q_n$——每种风险物质的临界量，t。

按照数值大小，将Q划分为4个水平：

（1）Q<1，该项目环境风险潜势为I；

（2）Q≥1，将其划分为1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100；分别以Q1、Q2和Q3表示。

建设项目涉及的风险物质及其临界量情况见表 5.9-14。

表 5.9-14 拟建项目 Q 值计算确定表

序号	存放位置	危险性物质		CAS号	最大储存量（t）	临界量（t）	Q值
1	生产装置	甲醇	甲醇	67-56-4	7.9	10	0.79
		醚后碳四	丁烷	106-97-8	71	10	7.1
		碳四	异丁烷	75-28-5	83	10	8.3
		MTBE	MTBE	1634-04-4	20	10	2
2	1#液化烃罐区	醚后碳四	丁烷	106-97-8	1512	10	151.2
3	2#液化烃罐区	碳四	异丁烷	75-28-5	4320	10	432
		醚后碳四	丁烷	106-97-8	2160	10	216
4	5#罐区	甲醇	甲醇	67-56-4	1422	10	142.2
		MTBE	MTBE	1634-04-4	2736	10	273.6
5	危废暂存间	废润滑油	废润滑油	—	1.5	2500	0.0006
合计				—	—	—	1233.19

由上表可知，拟建项目环境风险物质与临界量比值 Q=1233.19，属于 Q≥100。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照导则附录 C 中表 C.1 评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

拟建项目所属行业及生产工艺评估指标及分值得分见下表。

表 5.9-15 拟建项目所属行业及生产工艺评估指标 M 分值确定

行业	评估依据	标准分值	企业分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/每套（罐区）	15（3个罐区）
	注：a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0Mpa		
	合计	15	

由上表可知，拟建项目行业及生产工艺 M=15，以 M2 表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）

根据拟建项目危险物质数量与临界量比值（Q≥100）和行业及生产工艺（M2），按照导则附录 C 中表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示，具体确定过程见下表。

表 5.9-16 拟建项目危险物质及工艺系统危害性等级判断 P 确定

环境风险物质与临界量的比值 Q	行业及生产工艺 M			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

由上表可知，拟建项目危险物质及工艺系统危险性 P 值为 P1。

5.9.4.2 环境敏感程度（E）的分级确定

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，具体分级原则见下表。

表 5.9-17 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。

E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

拟建项目的事故情形涉及危险物质甲醇、MTBE、碳四、废润滑油及火灾爆炸次生污染物 CO 等，危险物质向环境转移的途径为大气扩散对大气环境的影响。

拟建项目边界周围 5km 范围内总人口大于 1 万人，小于 5 万人，拟建项目大气环境敏感性为 E2。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 5.9-18 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

拟建项目的事故情形涉及危险物质泄漏，向环境转移的途径为地表水扩散对地表水环境的影响。拟建项目排放点进入地表水水域环境功能为 V 类；危物质险泄漏到水体，24h 流经范围内不涉及涉跨国界、省界。拟建项目地表水功能敏感性分区为 F3。

表 5.9-19 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸

	海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

拟建项目发生事故时，危险物质泄漏后，完全可通过建设单位的水体污染防控体系进行收集、处理，也可以依托区域水体污染防控体系进行收集、处理，基本不会对水体产生影响，也不涉及地表水环境风险受体/敏感保护目标。因此，拟建项目地表水敏感目标分级为 S3。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 5.9-20 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

综上，拟建项目地表水功能敏感性分区为 F3，地表水敏感目标分级为 S3。因此，拟建项目地表水环境敏感性为 E3。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.9-21 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区。

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 5.9-22 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件。
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

拟建项目不涉及地下水环境敏感区。因此，拟建项目地下水功能敏感性分区为 G3。拟建项目包气带防污性能分级为 D2。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 5.9-23 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

综上，拟建项目地下水功能敏感性分区为 G3，包气带防污性能分级为 D2。因此，拟建项目地下水环境敏感性为 E3。

5.9.4.3 环境风险潜势判断

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的有关规定，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV^{+}级。

风险评价工作等级划分如下表。

表 5.9-24 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^{+}	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

拟建项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P1，大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E3，根据建设项目环境风险潜势划分原则，拟建项目大气环境风险潜势为 IV，地表水环境风险潜势为 III，地下水环境风险潜势为 III。

根据 HJ 169-2018，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，综上判断，拟建项目环境风险潜势综合等级为 IV 级。

5.9.4.4 评价等级

评价等级划分见下表。

表 5.9-25 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
[a] 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

由上表可知，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，确定拟建项目环境风险等级为一级，大气环境风险评价等级为一级，地表水及地下水环境风险评价等级为二级。

5.9.5 环境风险识别

5.9.5.1 物质危险性识别

拟建项目涉及的危险物质主要为甲醇、碳四、醚后碳四、MTBE、废润滑油以及火灾爆炸伴生/次生 CO 等。

拟建项目所涉及各种危险物质的火灾爆炸危险特性见下表，所涉及的各危险物质的主要毒性见下表。

表 5.9-26 物料的火灾爆炸危险特性一览表

危险源	物质名称	危险性类别	火灾/爆炸危险性
罐区、装置区	甲醇	易燃液体 类别 2 急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-经皮，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3*	是
	丁烷	易燃气体 类别 1	是
	异丁烷	易燃气体 类别 1	是
	MTBE	易燃液体 类别 2	是
危废间	废润滑油	易燃液体 类别 3*	是
次生污染物	CO	易燃气体 类别 1	—

表 5.9-27 物料毒害性一览表

物质名称	毒理学特性			
	LD_{50}（mg/kg）	LC_{50}（mg/m^3）	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
甲醇	5628	83776	9400	2700
正丁烷	—	658000	130000	40000

异丁烷	—	658000	130000	40000
MTBE	3030	85000	19000	2100
废润滑油	—	—	—	—
CO	—	2069	380	95

5.9.5.2 生产工艺风险识别

根据国家安全监管总局《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年完整版），该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

5.9.5.3 生产系统危险性识别

本项目各生产装置互为独立，构成互为独立的功能单元，因此生产装置、罐区等均为危险单元。

拟建项目生产工艺技术先进，自动化程度高，生产设施成熟可靠。主要生产系统有反应器、蒸（精）馏釜、原辅材料储罐、各类机泵等装置设备。生产过程中涉及高转移与移动的机械，各种电器以及各种污染防治设备，因此在生产过程中存在的主要设施风险因素有：原辅材料泄漏、废气吸收装置设施事故导致污染物超标排放，电气伤害、机械伤害等。危化品罐区的危化品泄漏、火灾爆炸等。拟建项目生产运行过中反应器存在潜在的危险特较大，其危险分析性见下表。

表 5.9-28 拟建项目反应器潜在危险性分析一览表

序号	装置/设备危险类型	事故形式	事故原因	基本预防措施
1	反应器物理爆炸	高应力爆炸并引发火灾 低应力爆炸并引发火灾 超压爆炸并引发火灾	①反应釜设备破裂 ②安全装置失灵、超负荷运行误操作、气体过量 ③设备发生韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀性破裂蠕变破裂	合理设计，加强设备维修、维护
2	反应器化学爆炸	简单分解并引发火灾 复杂分解并引发火灾 混合物并引发火灾	①反应釜等化工容器性设备韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀性破裂、蠕变破裂	合理设计，加强设备维修、维护
3	反应器腐蚀	化学腐蚀，物料泄漏，引发环境事故	反应釜长期使用沾染酸碱等化学物质引起罐体腐蚀破坏	合理设计，加强设备维修、维护
4	反应器泄漏中毒	有毒气体呼吸中毒 有毒物质接触皮肤中毒 有毒物质吞食中毒	经呼吸道侵入人体 经皮肤接触侵入人体 经消化道侵入人体	严格按操作规程操作，加强管理和培训，做好事故应急

根据拟建项目生产特点，对其生产过程危险、有害因素辨识结果如下：拟建项目生产过程中涉及的主要危险、有害因素分析结合功能区的划分及涉及到的危险化学品，

综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)，并结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2009)进行辨识与分析。经过分析拟建项目存在的危险、有害因素主要为火灾爆炸、其他爆炸、容器爆炸、中毒窒息、触电、灼烫、机械伤害、高处坠落、物体打击等；存在的有害因素主要为振动、噪声、高温、低温等。其中火灾爆炸、中毒窒息等为主要危险有害因素。生产过程中危险、有害因素分布情况见下表。

表 5.9-29 拟建项目主要危险有害因素分布一览表

主要工段或设备	施工过程	生产系统	储存装卸设施	公用工程	检维修过程
火灾爆炸	√	√	√	√	√
其他爆炸	√	√	√	√	√
容器爆炸		√			√
中毒窒息	√	√	√		√
触电	√	√	√	√	√
灼烫		√	√	√	√
机械伤害		√	√	√	√
车辆伤害	√		√		
高处坠落	√	√	√	√	√
物体打击	√	√	√	√	√
起重伤害	√				
振动		√	√	√	√
噪声		√	√	√	
低温		√	√	√	
高温		√		√	√

（表中：√为该种危险有害因素主要存在或较严重；未有标记或未列出的危险或有害因素，不代表该工段无此种危险或危害，只表示总体上相对其他危险或危害较轻。）

5.9.5.4 储运装卸系统风险识别

1、装卸过程危险性分析

1）在装卸易燃易爆危险化学品时，因泄漏、超装或密闭不好，同时由于物料流速过快产生静电，加之防静电接地损坏或者因接地电阻超过设计规范、或因地质勘探不准确全面，致使接地处土壤导电率下降，静电不能得到及时释放；因碰撞产生火花；或遇其它明火、高温等，从而引起燃烧、爆炸事故。且多数危险物料要求轻装轻卸，以免产生摩擦、撞击等，若操作人员不按规范操作，野蛮装卸，也有可能造成爆炸、火灾事故，而引发次生/伴生的环境污染。

2）装卸过程中管道损坏、破裂以及运输过程中运输车辆储槽损坏、破裂均会导致

物料泄漏或操作人员在装卸过程中不严格按操作规程装卸，碰撞及静电积累产生火花，可引起火灾爆炸事故。

3）装卸车设备、管道若未静电接地，或设置的静电接地失效或违章操作，在输送、装卸危险品的过程中，会发生静电集聚放电，存在火灾爆炸的危险。

4）装卸车鹤管未与槽车等电位连接，致使电荷积聚，可能导致火灾爆炸。

5）在装卸过程中，若管道、设备连接不当或拉脱以及罐体长期缺乏检维护而造成破裂，将产生泄漏、喷射，造成物料流失，进入道路附近的水体、土壤等，而引发次生的环境污染。

6）在装卸过程中，操作人员缺乏安全意识及相关安全技能，若未严格按照操作规程进行操作则可能造成泄漏事故发生，进而引起环境污染。

7）装卸车相关安全附件达不到相应的配备要求，安全附件不到位则可能引发事故造成环境污染。

2、储存系统危险性分析

（1）储罐

本项目设置 3 个罐区，分别设置围堰，为互为独立的功能单元。

①罐体焊缝附近或定位焊的焊接等处会发生应力腐蚀裂纹，导致储罐的破裂而发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

②物料储罐区的电气设备、设施的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾、爆炸事故。

③储罐液位装置失灵或液位装置损坏造成超量充装，发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

④由于储罐的焊缝经风、雨的常期侵蚀、锈蚀等原因造成罐体焊缝泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

⑤管道、连接法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合规范要求，而造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

⑥由于储罐管道接头脱落、管道连接处及垫片破损等而造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

⑦储罐在作业时，液体的液位都在发生上升或下降，如果储罐液位计控制不好、失灵或发生误操作都有可能发生冒罐跑料。可燃物料溢出后，周边操作人员如无防护

用品或防护用品失效，接触后，易发生中毒或灼烫事故。

⑧罐体焊缝附近或定位焊的焊接等处会发生应力腐蚀裂纹，导致储罐的破裂而发生泄漏，物料外溢，引发火灾及中毒或灼烫事故。

⑨防晒涂料失效或绝热设施故障，高温季节罐区环境及罐体温度升高，使罐内压力发生变化，造成罐体开裂、爆炸。

（2）输送泵

拟建项目使用输送泵将反应物导入到反应釜中，输送泵在运行中有可能产生以下危险因素。

①泵密封损坏、壳体破裂、法兰破裂，导致发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

②泵的轴封磨损或损坏，造成泄漏，如通风不良，易造成人员的中毒伤害。

③机泵为高速旋转的机械，防护不当可造成人员的机械伤害。

（3）管道

本项目甲醇等物料输送过程均通过承压管道完成，管道输送过程中存在泄漏危险性。造成泄漏的主要危险因素有：

①管道系统由于超压运转法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀泄漏，会造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

②管道施工不当，焊接有缺陷，会造成物料的泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

③管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

④物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

拟建项目储罐与生产车间之间物料主要通过管道进行转移，由于项目生产装置布局紧凑，物料输送管道长度较短，管线架空有管廊保护且有防静电措施，发生事故的概率极低，化工行业储运系统危险性分析见下表。

表 5.9-30 化工行业储运系统危险性分析

装置/设备名称	潜在风险事故	事故产生模式	预防措施
物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏并引发火灾	合理设计，加强监控，关闭上游阀门，准备灭火
槽车、接收站及罐区的管线	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏并引发火灾	
储槽和储罐区	阀门、管道破裂泄漏	物料泄漏并引发火灾	加强监控，采取堵漏措施

	储罐破裂、突爆	物料泄漏并引发火灾、 爆炸	加强监控，准备消防器材扑灭火灾
运输车辆	阀门、管道破裂泄漏	物料泄漏并引发火灾	严格按操交规，在规定的线路行驶
	车辆交通事故	物料泄漏并引发火灾	

综合以上分析，项目主要危险源为项目装置区、罐区等。

5.9.5.5 危险物质向环境转移途径识别

综合物质风险识别及生产过程风险识别内容，本项目毒害物质扩散途径主要有以下几个方面：

1）大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进行大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

2）水环境扩散：易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水或者泄漏的液态物料未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨排系统，通过排水系统排放入外界水体，对外界水环境造成影响。

3）土壤扩散：液态危险物质泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入土壤/地下含水层，对土壤环境/地下水环境造成风险事故。

5.9.5.6 环境风险识别结果

拟建项目环境风险识别结果情况见下表。拟建项目危险单元分布情况见下图。

表 5.9-31 拟建项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	储罐区	储罐	甲醇、MTBE 等	泄漏	大气、地表水、地下水	周边村庄等敏感目标，挑河，周边地下水	—
			正丁烷、异丁烷等	泄漏，火灾爆炸	大气、地表水、地下水		—
2	危废间	危废间	废润滑油	泄漏	大气、地表水、地下水		—
3	装置	反应器、管道	甲醇、正丁烷、异丁烷、MTBE 等	泄漏，火灾爆炸	大气、地表水、地下水		—

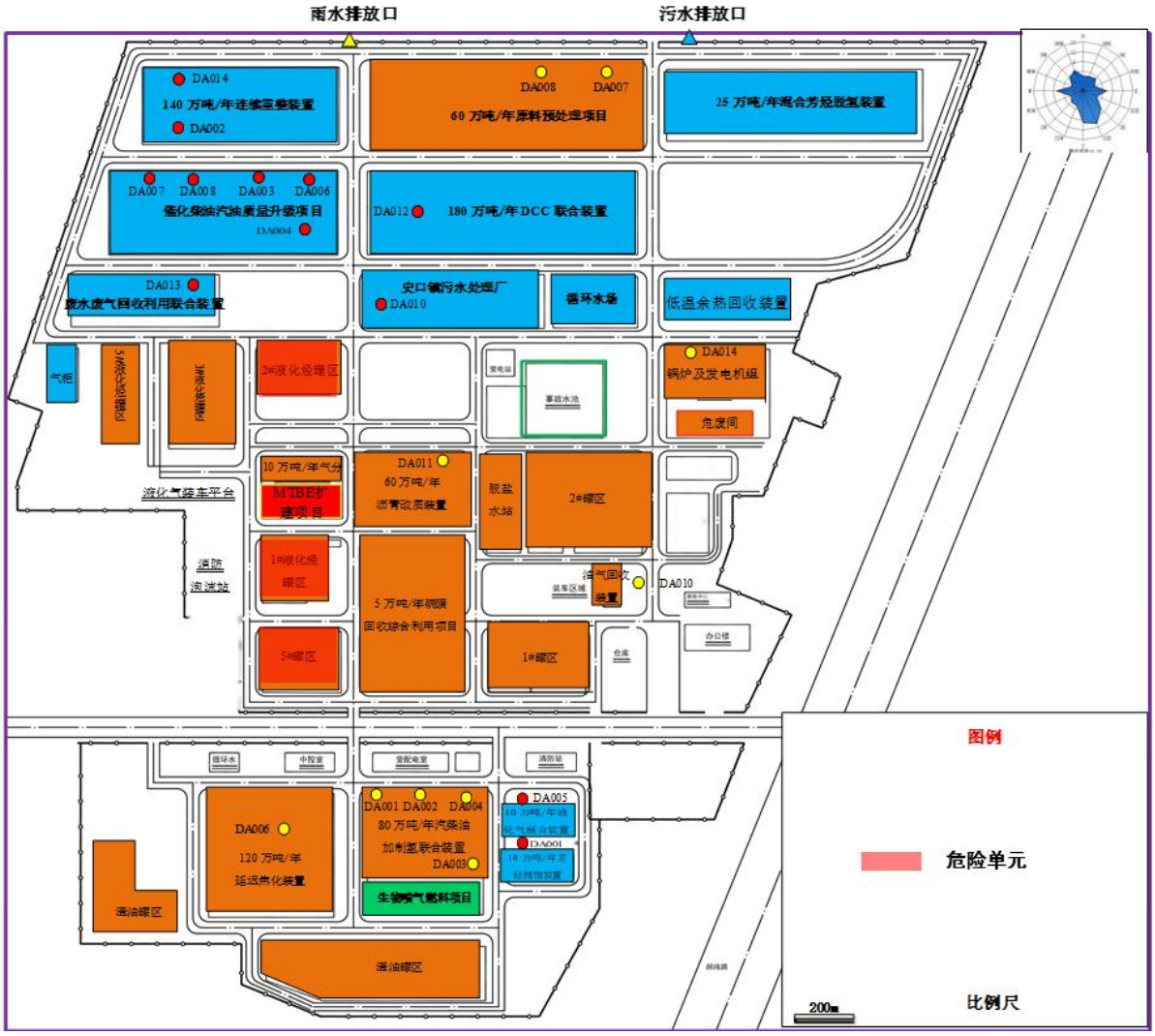


图 5.9-2 拟建项目危险单元分布图

5.9.6 风险事故情形分析

5.9.6.1 化工事故分析

根据资料报导，近 20~25 年间，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生突发性化学事件的常见化学品及其所占的比例、化学品物质形态比例、事故来源比例及事故原因分析列于下表。

表 5.9-32 化学品事故分类情况一览表

类别	名称	百分数 (%)
化学品类别	液化石油气	25.3
	汽油	18.0
	氨	16. 1
	煤油	14.9
	氯	14.4
	原油	11.2
化学品的物质形态	液体	47.8

	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	运输	34.2
	工艺过程	33.0
	贮存	23. 1
	搬运	9.6
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素 (地震雷击)	15.2

近几年国内化工行业 116 次主要事故原因统计分析结果见下表。

表 5.9-33 国内主要化工事故原因统计结果 (引自《全国化工事故案例集》)

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

由以上事故统计资料可见，化工工业中风险事故是客观存在的，其潜在危害亦是较大的。尽管随着科技的进步和生产水平的提高，事故发生率在减少，防抗灾能力在提高，但仍需要引起高度重视。

5.9.6.2 事故统计分析

对本项目来讲，事故可能发生概率是非常重要的数据，数据的取得是靠同行业发生事故的类比调查统计结果。本次评价最大可信事故的确定主要靠类比相似类型、事故统计资料丰富的石化行业事故统计而获得。

1、江苏响水天嘉宜化工有限公司“3·21”特别重大爆炸事故

2019 年 3 月 21 日 14 时 48 分许，位于江苏省盐城市响水县生态化工园区的天嘉宜

化工有限公司发生特别重大爆炸事故，造成 78 人死亡、76 人重伤，640 人住院治疗，直接经济损失 19.86 亿元。事故发生后，党中央、国务院高度重视，习近平总书记多次作出重要指示，要求全力抢险救援，及时救治伤员，做好善后工作，尽快查明事故原因，及时发布权威信息，强调各地和有关部门要深刻汲取教训，加强隐患排查，严格落实安全生产责任制，确保人民群众生命和财产安全。

3 月 22 日，国务院江苏响水“3·21”特别重大爆炸事故调查组成立，由应急管理部牵头，工业和信息化部、公安部、生态环境部、全国总工会和江苏省政府参加，聘请爆炸、刑侦、化工、环保等方面专家参与调查。通过反复现场勘验、检测鉴定、调阅资料、人员问询、模拟实验、专家论证等，查明了事故直接原因和性质，查明了事故企业、中介机构违法违规问题，查明了有关地方党委政府及相关部门在监管方面存在的问题。

事故调查组查明，事故的直接原因是天嘉宜公司旧固废库内长期违法贮存的硝化废料持续积热升温导致自燃，燃烧引发爆炸。事故调查组认定，天嘉宜公司无视国家环境保护和安全生产法律法规，刻意瞒报、违法贮存、违法处置硝化废料，安全环保管理混乱，日常检查弄虚作假，固废仓库等工程未批先建。相关环评、安评等中介服务机构严重违法违规，出具虚假失实评价报告。

事故调查组同时认定，江苏省各级应急管理部门履行安全生产综合监管职责不到位，生态环境部门未认真履行危险废物监管职责，工信、市场监管、规划、住建和消防等部门也不同程度存在违规行为。响水县和生态化工园区招商引资安全环保把关不严，对天嘉宜公司长期存在的重大风险隐患视而不见，复产把关流于形式。江苏省、盐城市未认真落实地方党政领导干部安全生产责任制，重大安全风险排查管控不全面、不深入、不扎实。

事故调查组总结了 8 方面的事故教训，提出了 6 方面的防范措施建议，指出地方各级党委和政府及相关部门特别是江苏省、盐城市、响水县，要坚决贯彻落实习近平总书记关于安全生产一系列重要指示精神，深刻汲取事故教训，举一反三，切实把防范化解危险化学品系统性的重大安全风险摆在更加突出的位置，坚持底线思维和红线意识，牢固树立新发展理念，把加强危险化学品安全工作作为大事来抓，强化危险废物监管，严格落实企业主体责任，推动化工行业转型升级，加快制修订相关法律法规和标准，提升危险化学品安全监管能力，有效防范遏制重特大事故发生，切实维护人

民群众生命财产安全。

2、国外石化企业事故

根据美国《世界石油化工企业特大型事故汇编（1969 年～1997 年）》资料，损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故，按装置分布统计具体见下表，事故原因分析具体见下表。

表 5.9-33 世界石油化工企业特大型事故按装置分布一览表

装置类别	罐区	聚乙烯等	乙烯加工	天燃气输	乙烯	加氢	催化空分
比率%	16.10	9.5	10.7	10.4	7.3	7.3	7.3
装置类别	烷基化	油船	焦化	蒸馏	溶剂脱沥	橡胶	合成氨
比率%	6.3	6.3	4.2	3.16	3.16	1.1	1.1

表 5.9-34 世界石油化工事故原因频率分布一览表

序号	事故原因	事故起数	事故频率%	所占比例顺序
1	阀门管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电气失灵	12	12.4	4
5	反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.4	6

由上表可知：罐区事故率最高，达 16.10%，与拟建项目有类似装置的蒸馏装置事故率为 3.16%，说明拟建项目生产的事故风险率较低。考虑到拟建项目原料、产品与一般石化原料、产品在挥发性、可燃性和爆炸性等方面理化性质的异同，拟建项目生产装置的事故风险率与同类型石化企业生产装置的事故风险率基本相似。在事故原因分析中，阀门管线泄漏占首位，为 35.1%，其次是泵设备故障和操作失误，分别达 18.2%和 15.6%。

3、国内石化行业重大事故

国内石化行业对环境造成影响的事故类型主要包括火灾爆炸、有毒物质泄漏、污染物大量排放等事故。1950～1990 年 40 年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在 10 万元以上的有 204 起，其中经济损失超过 100 万元的占 7 起，该 204 起事故原因分析具体见下表。

表 5.9-35 国内石油化工事故原因频率分布一览表

序号	事故原因	故障比例
1	违章用火或用火不当	40
2	错误操作	25
3	雷击、静电及电气引起火灾爆炸	15.1

4	仪表失灵等	10.3
5	设备损害、腐蚀	9.2

由上表可以看出，国内石化行业重大事故原因中，违章用火或用火不当、错误操作占第一、二位，表明人为因素影响是较大的，可通过预防措施降低其事故风险。类比国内石化行业生产状况，拟建项目产品的生产更应重视人为因素造成的环境风险事故。

5.9.6.3 风险事故情形设定

1）风险事故情形筛选

根据物质风险识别结果，本次评价筛选出的危害较大风险物质为甲醇、CO、碳四、醚后碳四、MTBE。

本项目对环境影响较大并具有代表性的事故情形筛选结果见下表。

表 5.9-36 项目的风险事故情形筛选情况表

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	主要环境影响途径	环境危害
1	罐区	2000m³ 甲醇罐	甲醇	整体破裂（泄漏孔径160mm），产生毒物释放进入大气	大气	对大气环境产生影响
2		2000m³MTBE 罐	MTBE、CO	整体破裂（泄漏孔径160mm）并发生火灾，产生毒物释放进入大气	大气	对大气环境产生影响
3		2000m³ 醚后碳四罐	丁烷	整体破裂（泄漏孔径160mm）并发生火灾，产生毒物释放进入大气	大气	对大气环境产生影响
4		2000m³ 甲醇罐	耗氧量	整体破裂（泄漏孔径160mm）	地表水、地下水	对地表水、地下水环境产生影响

2）事故概率的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，确定本项目的事故概率，见下表。

表 5.9-37 主要风险事故发生概率

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a

	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/ a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 1.25×10^{-8} /a 1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6} /（m·a） 1.00×10^{-6} /（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/（m·a） 3.00×10^{-7} /（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6} /（m·a）* 1.00×10^{-7} /（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4} /a 1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7} /h 3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5} /h 4.00×10^{-6}/h
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments； *来源于国际油气协会（International Association of Oil &Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

根据 Canvey 研究报告，大量泄漏后扩散至数百米范围内的点火概率为 0.9。

3）风险事故情形的确定

本项目的风险事故情形确定情况见下表。

表 5.9-38 项目的风险事故情形确定情况表

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	事故概率	主要环境影响途径	环境危害
1	罐区	2000m^3 甲醇罐	甲醇	整体破裂（泄漏孔径 160mm），泄漏至外环境，引起中毒	5.00×10^{-6}/a	大气	对大气环境产生影响
2		2000m^3MTBE 罐	MTBE	整体破裂（泄漏孔径 160mm），泄漏至外环境，引起中毒	5.00×10^{-6}/a	大气	对大气环境产生影响
3			CO	叠合重组分燃烧发生火灾，产生毒物释放进入大气	4.50×10^{-6}/a	大气	对大气环境产生影响

4		2000m³ 醚后碳四罐	丁烷	整体破裂（泄漏孔径 160mm），泄漏至外环境，引起中毒	5.00×10^{-6}/a	大气	对大气环境产生影响
5		2000m³ 甲醇罐	耗氧量	整体破裂（泄漏孔径 160mm）	5.00×10^{-6}/a	地表水、地下水	对地表水、地下水环境产生影响

5.9.7 源项分析

5.9.7.1 预测情形设定

（1）大气环境风险预测情形设定

根据拟建项目的最大可信事故，本次风险事故分以下 3 种情况分别进行大气预测：

①甲醇储罐 160mm 孔径泄漏的环境影响；

②醚后碳四储罐 160mm 孔径泄漏的环境影响

③MTBE 储罐 160mm 孔径泄漏的环境影响，并发生火灾爆炸导致的伴生/次生污染物环境影响。

根据《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013），完全破裂的泄漏场景为泄漏孔径>150mm 或者全部存量瞬间释放，见下表。

表 5.9-39 泄漏场景

泄漏场景	范围	代表值
储罐或桶完全破裂（泄漏孔径 160mm）	>150mm	1）设备（设施）完全破裂或泄漏孔径>150mm 2）全部存量瞬时释放

（2）地表水预测情形设定

拟建项目位于东营区化工产业园，该园区为山东省首批认证的化工园区，园区内配套设施齐全，拟建项目在建设过程中设置足够容积的事故水池和三级防控体系，另外项目生产废水经依托的史口镇污水处理厂处理后经园区污水管道排至园区污水处理厂，园区污水处理厂设置足够容积的事故应急池。因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内，事故废水也不会汇流周边河流，因此本项目事故状态下事故废水不会对周边地表水体产生影响。因此本次环境风险评价不再进行地表水预测评价。

（3）地下水环境风险预测情形设定

拟建项目罐区、装置区等为重点防渗区，采取重点防渗措施后，正常运行情况下拟建项目不会对周围地下水环境造成影响。考虑到最大可信事故，设定地下水预测情景为：5#罐区甲醇储罐地面防渗层产生了 20m² 的破裂面，甲醇下渗至含水层对地下水

环境的影响；5#罐区 MTBE 储罐地面防渗层产生了 10m^2 的破裂面，MTBE 下渗至含水层对地下水环境的影响。

5.9.7.2 事故泄漏时间确定

项目事故应急反应时间确定主要从以下几个方面考虑：

（1）国内化工企业的事故应急反应时间

通过调查发现，目前国内化工企业事故反应时间一般在 10～30min 之间。最迟在 30min 内都能作出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线，利用事故泵等进行事故源物料转移等。

（2）导则推荐的相关资料的应急反应时间

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，泄露时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定，一般情况下，设置应急隔离系统的单元，泄露时间可设定 10min。未采取紧急隔离系统的单元，泄漏时间设定为 30min。

（3）国外石化企业的事故应急反应时间

依据美国国家环保总署推荐的有关石化企业风险事故物料泄漏时间的规定，美国国家环保总署认为，石化企业泄漏时间一般要控制在 10min 内，储罐内物料在参与风险事故，特别是爆炸事故时物料的量要控制在总量的 10%以内。

综合考虑到事故发生时，预计项目发生事故时需要的应急反应时间要留有一定的余量。即使本项目较国内外一般石化企业的设备、控制技术先进，但是需要留有一定的余量。因此本项目确定的事故应急反应时间为 10min，泄漏时间确定为 30min。

5.9.7.3 源强估算

5.9.7.3.1 甲醇罐泄漏源强

甲醇常温下为液体，因此其泄漏为液体泄漏，液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中，Q_L—液体泄漏速率，kg/s；

P—容器内介质压力，Pa，取 101325pa；

P_0—环境压力，Pa，取 101325pa；

ρ—泄漏液体密度，kg/m^3，取 790kg/m^3；

g—重力加速度，9.81m/s^2；

h—裂口之上液位高度，m，取 6.7m

C_d—液体泄漏系数，此值常用 0.6～0.64，取 0.62；

A—裂口面积，m^2，取 0.02m^2。

经计算甲醇泄漏量为 112.31kg/s，泄漏时间为 30min（1800s），则甲醇最大泄漏量为 202.16t，泄漏后的甲醇在围堰内形成液池，5#罐区有效收集面积为 2130m^2。

由于甲醇的沸点（68.48℃）高于环境温度（以平均温度 20℃考虑），因此本次评价甲醇的蒸发量只考虑质量蒸发。

表 5.9-40 甲醇泄漏源强计算一览表

泄漏源	液体表面蒸汽压 kPa	a	n	u (m/s)	M (kg/mol)	液池半径 r(m)	蒸发量 kg/s
甲醇	16.85	5.285×10^{-3}	0.3	1.5	0.032	26.04	0.70

根据上式计算可知，甲醇储罐整体破裂后甲醇蒸发速率为 0.70kg/s，持续时间取泄漏时间 30min，蒸发量 1260kg。

5.9.7.3.2 MTBE 产品罐泄漏源强

MTBE 常温下为液体，因此其泄漏为液体泄漏，液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中，Q_L—液体泄漏速率，kg/s；

P—容器内介质压力，Pa，取 101325pa；

P_0—环境压力，Pa，取 101325pa；

ρ—泄漏液体密度，kg/m^3，取 760kg/m^3；

g—重力加速度，9.81m/s^2；

h—裂口之上液位高度，m，取 6.7m

C_d—液体泄漏系数，此值常用 0.6～0.64，取 0.62；

A—裂口面积，m^2，取 0.02m^2。

经计算 MTBE 泄漏量为 108.05kg/s，泄漏时间为 30min（1800s），则 MTBE 最大泄漏量为 194.49t，泄漏后的 MTBE 在围堰内形成液池，5#罐区有效收集面积为 2130m^2。

由于 MTBE 的沸点（53℃左右）高于环境温度（以平均温度 20℃考虑），因此本次评价 MTBE 的蒸发量只考虑质量蒸发。

表 5.9-41 MTBE 泄漏源强计算一览表

泄漏源	液体表面蒸汽压 kPa	a	n	u (m/s)	M (kg/mol)	液池半径 r(m)	蒸发量 kg/s
MTBE	36.49	5.285×10^{-3}	0.3	1.5	0.088	26.04	4.16

根据上式计算可知，MTBE 储罐整体破裂后 MTBE 蒸发速率为 4.16kg/s，持续时间取泄漏时间 30min，蒸发量 7488kg。

5.9.7.3.3 醚后碳四罐泄漏源强

醚后碳四主要由正丁烷、异丁烷等组成，其中丁烷含量超过 95%，在本章节中按混合丁烷全部为丁烷进行风险评价。由于丁烷的沸点（-11.8℃）低于环境温度（以平均温度 20℃考虑），属于过热液体，泄漏后会出现气、液两相流动的情况，泄漏速率计算公式如下：

$$Q_{LG} = C_d A\sqrt{2\rho_m(P - P_C)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V = \frac{C_P(T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中：Q_{LG}——两相流泄漏速率，kg/s；

C_d——两相流泄漏系数，0.8；

F_C——临界压力，Pa，取 0.55Pa；

P——操作压力或容器压力，Pa；

A——裂口面积，m^2；

ρ_m——两相混合物的平均密度，kg/m^3；

ρ_1——液体蒸发的蒸汽密度，kg/m^3；

ρ_2——液体密度，kg/m^3；

F_V——蒸发的液体占液体总量的比例；

C_P—两相混合物的定压比热，J/(kg·K)；

T_{LG}——两相混合物的温度，K；

T_C——液体在临界压力下的沸点，K；

H—为液体的汽化热，J/kg。

当 F_V>1 时，表明液体将全部蒸发为气体，此时应按照气体泄漏计算；如果 F_V 很

小，则可近似的按照液体泄漏公式计算。

表 5.9-42 丁烷泄漏 F_V 计算结果

泄漏源	Cp kJ/(kg·K)	T_{LG} （K）	Tc （K）	H （kJ/kg）	FV
醚后碳四罐	3.62	312.5	301.54	31.76	1.25

因此，醚后碳四罐泄漏的丁烷可近似地按照气体泄漏公式进行计算。

当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \le \left(\frac{2}{r+1}\right)^{\frac{r}{r-1}}$$

当下式成立时，气体流动属亚音速流动（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{r+1}\right)^{\frac{r}{r-1}}$$

式中：P——容器压力，Pa；

P_0—环境压力，Pa；

γ—气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 Cp 与定容比热容 Cv 之比；

经计算，经计算，$\frac{P_0}{P}$=0.06，$\left(\frac{2}{r+1}\right)^{\frac{r}{r-1}}$=0.58，因此气体为临界流。

假定气体特性为理想气体，其泄漏速率 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = YC_d AP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中，Q_G—气体泄漏速率，kg/s；

P—容器压力，Pa，取 1800000pa；

C_d—气体泄漏系数；取 1.00；

M—物质的摩尔质量 kg/mol，取 0.058kg/mol；

R—气体常数，J/(mol·K)；

T_G—气体温度，K；

A—裂口面积，m^2；

Y—流出系数，对于临界流 Y=1.0。

表 5.9-43 丁烷泄漏源强计算一览表

泄漏源	容器压	环境压	裂口面积 m^2	C_d	M	TG	Y	Q_G

	力 MPa	力 Pa			kg/mol	K		kg/s
醚后碳四罐	1.8	101325	0.02	1.0	0.058	298	1.0	0.33

根据上式计算可知，醚后碳四罐整体破裂后丁烷蒸发速率为 0.33kg/s，持续时间取泄漏时间 30min，蒸发量 594kg。

5.9.7.3.4 MTBE 火灾爆炸伴生/次生污染物源强计算

火灾伴生次生 CO 产生情况：

根据火灾伴生/次生 CO 产生计算公式：

$$G_{CO} = 2330qCQ$$

式中：G_{CO}——一氧化碳产生量，kg/s；

C——物质中碳含量，MTBE 取 68.18%；

q——化学不完全燃烧值，1.5~6.0%，取 3.0%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

表 5.9-44 火灾事故次生 CO 产生情况计算表

事故源	C	q	Q（t/s）	G_{CO}（kg/s）
MTBE	68.18%	3%	0.11	5.24

5.9.7.3.5 事故条件下地下水泄漏源强计算

风险事故工况设定两种情形：①储罐地面防渗层产生了 20m^2 的破裂面，甲醇储罐（2000m^3）物料泄漏，事故后地面物料收集时间以 5h 计算，根据厂区岩土勘探资料，厂区表层包气带岩性为粉质黏土，垂向渗透系数取值 0.056m/d，因此进入地下水的污染物甲醇总量为 20m^2×0.056m/d×0.2d=0.224m^3，即 176.96kg，浓度为 7.9×10^{5}mg/L，由于无特征污染物甲醇评价标准，故采用耗氧量作为评价因子，耗氧量的转化系数为 1.5g/g 甲醇，因此耗氧量浓度为 1.19×10^{6}mg/L。②MTBE 储罐地面防渗层产生了 10m^2 的破裂面，储罐（2000m^3）物料泄漏，事故后地面物料收集时间以 5h 计算，根据厂区岩土勘探资料，厂区表层包气带岩性为粉质黏土，垂向渗透系数取值 0.056m/d，因此进入地下水的污染物 MTBE 总量为 10m^2×0.056m/d×0.2d=0.112m^3，即 85.12kg，浓度为 7.6×10^{5}mg/L，由于无特征污染物 MTBE 评价标准，故采用石油类作为评价因子，石油类的转化系数为 1g/gMTBE，因此石油类浓度为 7.6×10^{5}mg/L。

地下水预测情况详见“地下水章节”。

综上所述，拟建项目环境风险事故泄漏源强一览表见下表。

表 5.9-45 拟建项目环境风险泄漏源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/kg/s	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	甲醇储罐整体破裂	储罐区	甲醇	大气扩散	112.31	30	202160	1260	液池面积 2130m^2
2	MTBE 储罐整体破裂	储罐区	MTBE	大气扩散	108.05	30	194490	7488	液池面积 2130m^2
3	醚后碳四储罐整体破裂	储罐区	丁烷	大气扩散	0.33	30	594	594	—
4	MTBE 火灾次生污染	储罐区	CO	大气扩散	5.24	30	9432	—	—
5	甲醇储罐整体破裂	储罐区	耗氧量	地下水渗透	—	300	176.96	—	防渗层破损面 20m^2
6	MTBE 储罐整体破裂	储罐区	石油类	地下水渗透	—	300	85.12	—	防渗层破损面 10m^2

5.9.8 环境风险预测与评价

5.9.8.1 有毒有害物质在大气中的扩散

5.9.8.1.1 预测模型筛选

1）排放形式的确定

根据导则，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/Ur$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m，胜花小区为最近敏感点，距离 422m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。取 1981～2016 年 36 年的年均风速 3.0m/s。

当 T_d>T 时，可被认为是连续排放的；当 T_d≤T 时，可被认为是瞬时排放。

表 5.9-46 排放形式计算参数表

风险物质	X（m）	U_r(m/s)	T（min）	T_d（min）	排放方式
甲醇	422	3	4.69	30	连续排放
MTBE	422	3	4.69	30	连续排放
丁烷	422	3	4.69	30	连续排放
CO	422	3	4.69	30	连续排放

2）气体性质的确定

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断。

连续排放公式为：

$$R_i=\frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放公式为：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3。

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3；为 $1.29kg/m^3$。

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s。

Q_t——瞬时排放的物质质量，kg。

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m。

U_r——10m 高处风速，m/s。取 1981～2016 年 36 年的年均风速 3.0m/s。

对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri<1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，Ri>0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

理查德森数计算结果见下表。

表 5.9-47 理查德森数计算结果一览表

风险物质	ρ_{rel}（kg/m³）	ρ_a（kg/m³）	Q	D_{rel}（m）	U_r（m/s）	R_i	气体性质
甲醇	0.77	1.29	0.70kg/s	52.08	3	-0.137<1/6	轻质
MTBE	2.11	1.29	4.16kg/s	52.08	3	0.206≥1/6	重质
丁烷	1.27	1.29	0.33kg/s	0.32	3	-0.166<1/6	轻质
CO	1.25	1.29	5.24kg/s	52.08	3	-0.097<1/6	轻质

3）预测模型的确定

本项目 MTBE 采用 SLAB 模型，甲醇、丁烷、CO 预测选用 AFTOX 模型。

5.9.8.1.2 预测范围与计算点

1、预测范围

本次环境风险预测范围根据软件计算结果选取，结合预测评价标准（毒性终点浓度-1、2）的最大影响范围，最终确定为 10km 矩形范围。

2、计算点

（1）特殊计算点：大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点。

（2）一般计算点：距离风险源 500m 范围内可设 50m 间距，大于 500m 范围内设 100m 间距。

表 5.9-48 环境空气特殊计算点情况表

敏感目标	坐标		海拔高度（m）	保护对象	保护内容	相对项目方位	与厂区边界距离（m）
	X（m）	Y（m）					
宫家村	-2679	2268	5.72	村庄	453	NW	2787
十八图村	-1446	1522	1.1	村庄	948	NW	1537
郝家村	122	1324	7.4	村庄	788	N	1140
胜花小区	1050	700	5.02	村庄	122	NE	422
郝家镇中学	1781	1918	7.03	学校	1000	NE	1933

孙家村	2786	2040	5.78	村庄	885	NE	2970
八里村	2192	1431	3.78	村庄	406	NE	1841
史口镇中学	852	-1598	5.95	学校	1150	SE	1515
北一村	1355	-1598	4.4	村庄	423	SE	1809
北二村	1172	-1811	7.82	村庄	338	SE	2043
北四村	1644	-1614	6.11	村庄	356	SE	2094
北三村	1461	-1827	5.83	村庄	400	SE	2277
东四村	2329	-1690	5.66	村庄	435	SE	2599
旭鑫华府	2999	-1492	6.91	小区	1783	SE	2473
华都橄榄城	2847	-1537	5.83	小区	2883	SE	2738
学府佳园	3395	-1355	6.04	村庄	1560	SE	3134
东营一中史口分校	2908	-1218	7.24	学校	1600	SE	2854
东一村	807	-2238	7	村庄	352	SE	2187
东二村	1477	-2222	9.62	村庄	516	SE	2907
东三村	2481	-2009	6.84	村庄	438	SE	2814
南一村	700	-2573	7.95	村庄	312	SE	2412
南四村	1507	-2375	9.74	村庄	614	SE	2715
安子张村	-304	-2314	5.78	村庄	636	SE	2146
后王村	-2040	-2375	5.96	村庄	470	SW	2905
十一图村	-1979	-1309	6.13	村庄	810	SW	1600
曹家村	-2938	-1370	6.83	村庄	761	SW	2715
小赵村	-1583	-61	7.9	村庄	248	W	1047
大赵村	-2299	46	4.7	村庄	280	W	1725
侯家村	-2695	2786	5.47	村庄	232	NW	3430
北张村	-3197	2984	7.02	村庄	102	NW	4184
前岳村	-411	2512	5.87	村庄	695	N	2485
后岳村	-594	3029	7.72	村庄	522	N	2994
胡家村	411	4582	5.09	村庄	356	N	4995
刘家村	1248	4430	3.95	村庄	389	N	4995
宋沙村	3440	2299	4.07	村庄	678	NE	3597
薛家村	3745	1629	3.94	村庄	622	NE	3160
黄店村	4582	1705	7.94	村庄	226	NE	4177
于林村	3456	-792	7.51	村庄	1108	SE	3141
袁家村	3928	-502	6.93	村庄	624	SE	3359
万通花园	3547	-1553	6.08	村庄	3026	SE	3650
寨王村	3821	-1903	8.91	村庄	623	SE	3959
马家村	3699	-2116	6.33	村庄	263	SE	4040
陈家村	3349	-2344	6.15	村庄	262	SE	3857
西商村	3867	-2831	5.23	村庄	788	SE	4621

香坊村	2923	-3334	7.17	村庄	390	SE	4650
木李村	2253	-3790	7.65	村庄	352	SE	4511
刘董村	1751	-3699	5.22	村庄	324	SE	4352
生家村	1187	-4232	6.46	村庄	326	SE	4681
元里村	700	-4049	5.85	村庄	565	SE	4426
徐家村	244	-4369	8.68	村庄	705	S	4725
刘三村	-487	-2862	5.13	村庄	453	S	2969
刘四村	-716	-3197	6.13	村庄	301	S	3648
刘二村	-1127	-3273	6.23	村庄	458	S	3503
林家村	-716	-4536	7.1	村庄	961	S	4978
曲家村	-1355	-2771	6.58	村庄	470	NW	3139
前王村	-1857	-2786	5.36	村庄	248	NW	3230
油坊村	-2025	-3288	7.69	村庄	271	NW	3936
万家村	-2801	-2999	5.02	村庄	513	NW	3885
五甲王村	-3456	-3060	6.13	村庄	304	NW	4496
前缪村	-4780	15	7.51	村庄	595	W	4388
后缪村	-4689	365	8.61	村庄	402	W	4389
十五图村	-4400	502	6.96	村庄	588	W	4056
南张村	-3075	502	4.97	村庄	357	W	2682
许家村	-3684	426	7.99	村庄	705	W	3065
店子村	-3197	1264	5.56	村庄	142	NW	3010

5.9.8.1.3 气象参数选取

拟建项目环境风险评价等级为一级，选取最不利气象条件及最常见气象条件进行大气风险后果预测，气象参数见下表。

表 5.9-49 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度(°)	118.221	118.221
	事故源纬度(°)	37.251	37.251
	事故源类型	甲醇/MTBE/丁烷/CO	甲醇/MTBE/丁烷/CO
气象参数	气象条件类型	最常见气象	最不利气象
	风速（m/s）	1.36	1.5
	环境温度/℃	31.87	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.03	0.03
	是否考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	/	/

5.9.8.1.4 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度见下表。

表 5.9-50 毒性终点浓度选取结果表 单位 mg/m³

序号	污染物	CAS 号	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
1	甲醇	67-56-1	9400	2700
2	MTBE	1634-04-4	19000	2100
3	丁烷	106-97-8	130000	40000
4	CO	630-08-0	380	95

5.9.8.2 大气环境风险影响预测结果与评价

5.9.8.2.1 甲醇储罐泄漏预测结果

（1）最不利气象条件预测结果

最不利气象条件下甲醇储罐泄漏的预测结果见表 5.9-51 及图 5.9-3。

表 5.9-51 最不利气象条件下甲醇储罐液池蒸发的预测结果

<table>
<tr><td colspan="7">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">甲醇泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="6">有毒液体泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>甲醇储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">0.101325</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>甲醇</td><td>最大存在量/kg</td><td>1422000</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">160</td></tr>
<tr><td>泄漏速率(kg/s)</td><td>112.31</td><td>泄漏时间/min</td><td>30</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">202160</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>6.7</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>1260</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">5.0×10^{-6}/a</td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="12">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="11">甲醇</td><td>指标</td><td>浓度值 (mg/m³)</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>9400</td><td>—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>2700</td><td>110</td><td colspan="2">12.22</td></tr>
<tr><td>敏感目标</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度(mg/m³)</td></tr>
<tr><td>宫家村</td><td>—</td><td>—</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>十八图村</td><td>—</td><td>—</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>郝家村</td><td>—</td><td>—</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>胜花小区</td><td>—</td><td>—</td><td colspan="2">1.65E-02</td></tr>
<tr><td>郝家镇中学</td><td>—</td><td>—</td><td colspan="2">2.81E+01</td></tr>
<tr><td>孙家村</td><td>—</td><td>—</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>八里村</td><td>—</td><td>—</td><td colspan="2">1.08E-05</td></tr>
</table>

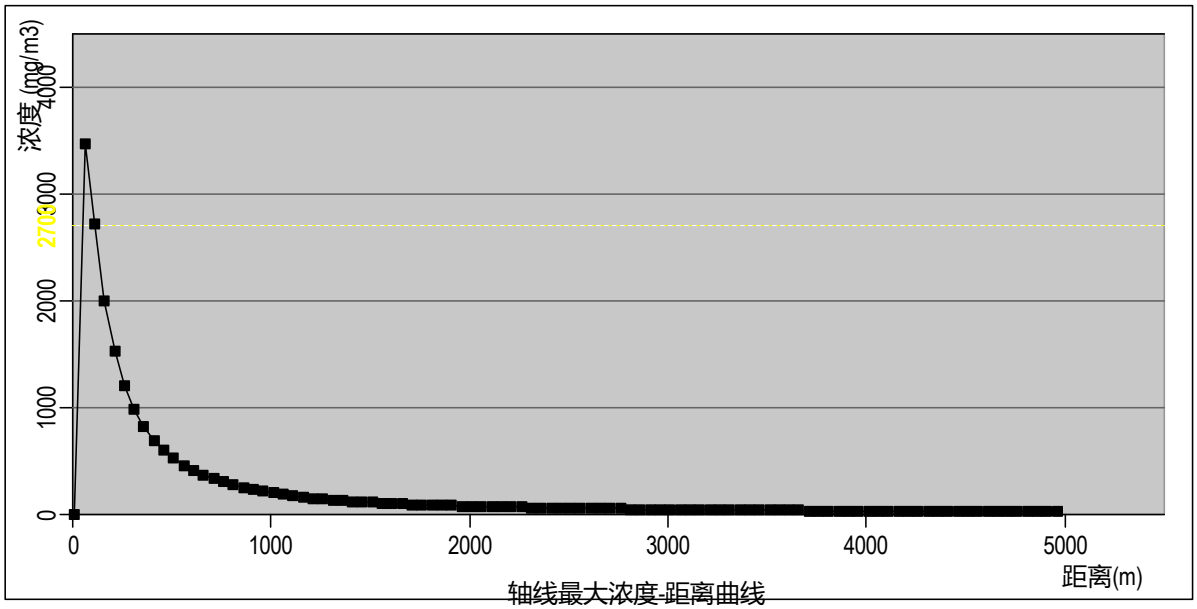


图 5.9-3a 最不利天气气象条件下甲醇浓度距离变化曲线图

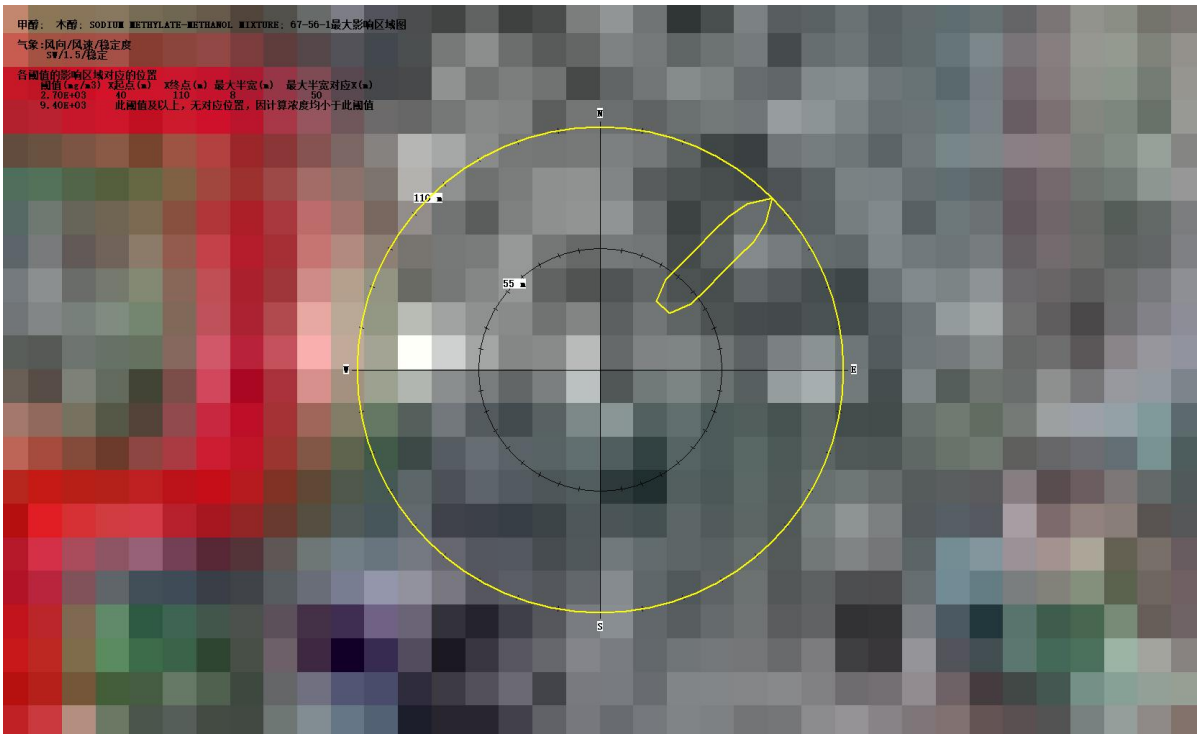


图 5.9-3b 最不利气象条件下甲醇最大影响范围图

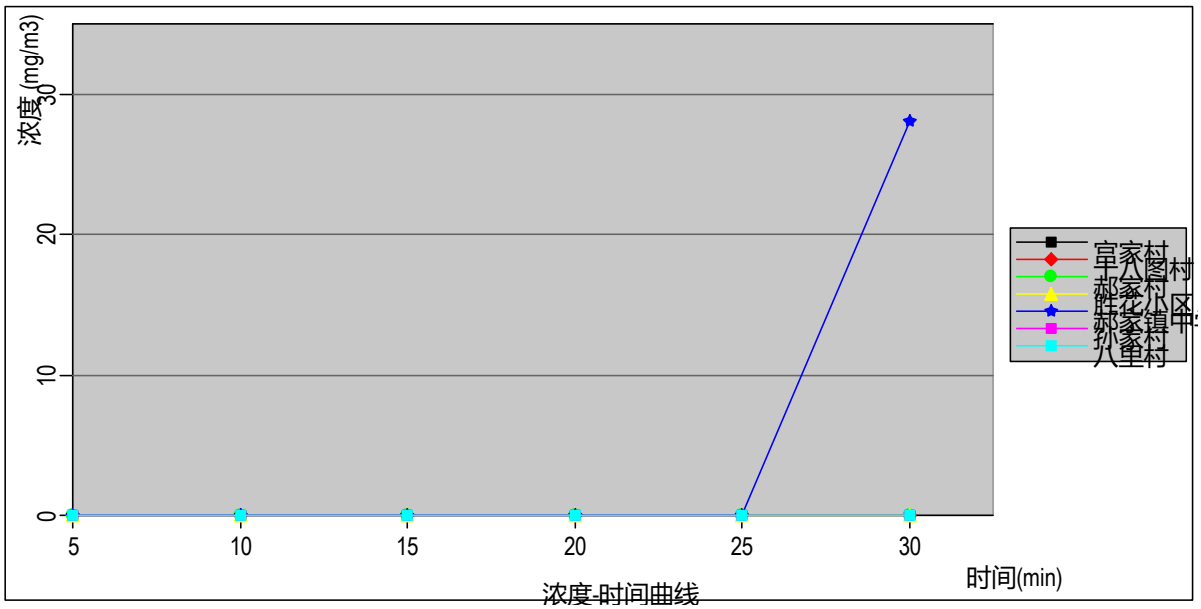


图 5.9-3c 最不利天气气象条件下近距离关心点甲醇浓度时间变化曲线

根据预测结果，发生甲醇储罐泄漏液池蒸发事故时，最不利气象条件下，甲醇预测浓度达到大气毒性终点浓度-2 的距离为 110m，达到大气毒性终点浓度-1 的距离未出现；各关心点均未出现超过大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 评价标准的情况。

（2）最常见气象条件预测结果

最常见气象条件下甲醇储罐泄漏的预测结果见表 5.9-52 及图 5.9-4。

表 5.9-52 最常见气象条件下甲醇储罐液池蒸发的预测结果

<table>
<tr><td colspan="7">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">甲醇泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="6">有毒液体泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>甲醇储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">0.101325</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>甲醇</td><td>最大存在量/kg</td><td>1422000</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">160</td></tr>
<tr><td>泄漏速率(kg/s)</td><td>112.31</td><td>泄漏时间/min</td><td>30</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">202160</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>6.7</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>1260</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">5.0×10^{-6}/a</td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="5">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="4">甲醇</td><td>指标</td><td>浓度值 (mg/m^3)</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>9400</td><td>—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>2700</td><td>120</td><td colspan="2">14.52</td></tr>
<tr><td>敏感目标</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度(mg/m^3)</td></tr>
</table>

		宫家村	—	—	0
		十八图村	—	—	0
		郝家村	—	—	0
		胜花小区	—	—	0
		郝家镇中学	—	—	0
		孙家村	—	—	0
		十一图村	—	—	4.88E-07

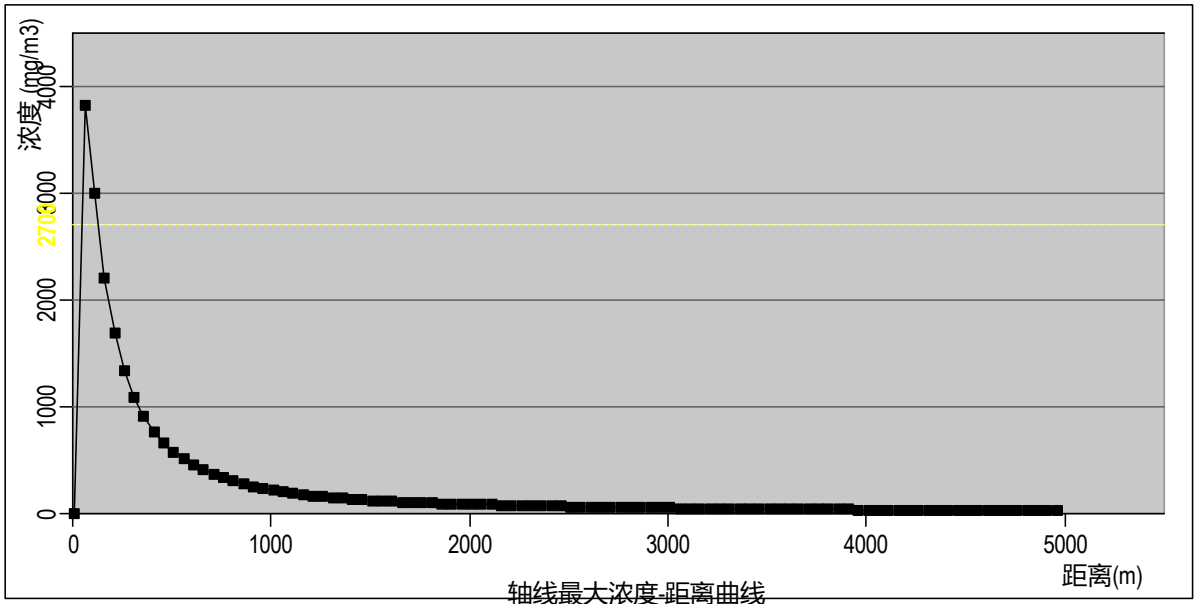


图 5.9-4a 最常见天气气象条件下甲醇浓度距离变化曲线图



图 5.9-4b 最常见气象条件下甲醇最大影响范围图

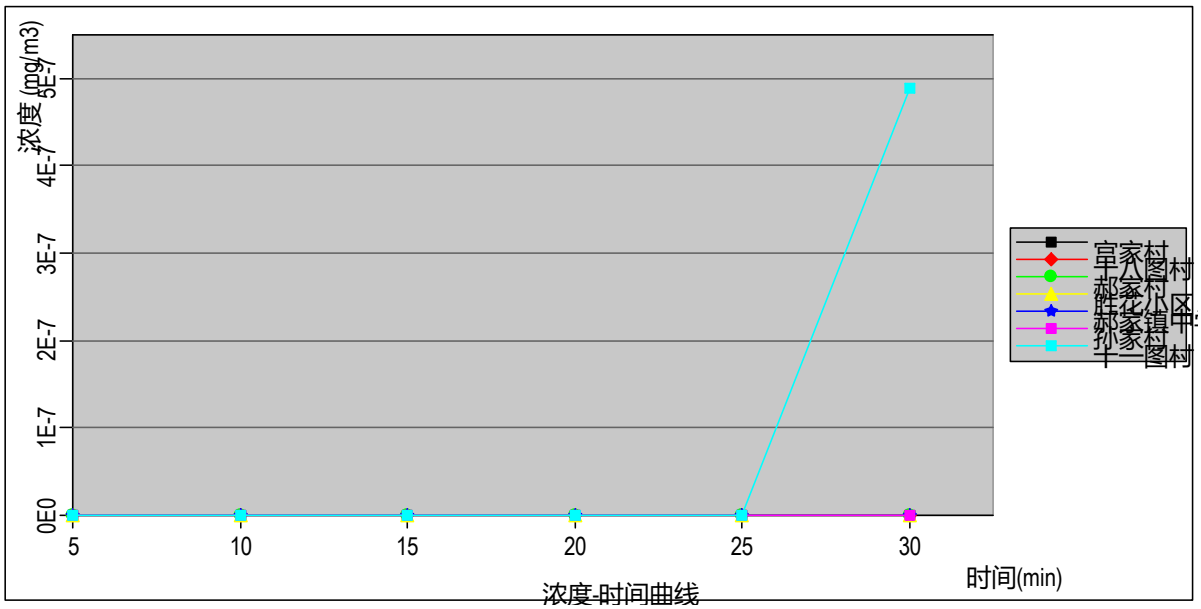


图 5.9-4c 最常见天气气象条件下近距离关心点甲醇浓度时间变化曲线

根据预测结果，发生甲醇储罐泄漏液池蒸发事故时，最常见气象条件下，甲醇预测浓度达到大气毒性终点浓度-2 的距离为 120m，达到大气毒性终点浓度-1 的距离未出现；各关心点均未出现超过大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 评价标准的情况。

5.9.8.2.2 MTBE 储罐泄漏预测结果

（1）最不利气象条件预测结果

最不利气象条件下 MTBE 储罐泄漏的预测结果见表 5.9-53 及图 5.9-5。

表 5.9-53 最不利气象条件下 MTBE 储罐液池蒸发的预测结果

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	MTBE 泄漏				
环境风险类型	有毒液体泄漏				
泄漏设备类型	MTBE 储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	MTBE	最大存在量/kg	1368000	泄漏孔径/mm	160
泄漏速率(kg/s)	108.05	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	194490
泄漏高度/m	6.7	泄漏液体蒸发量/kg	7488	泄漏频率	5.0×10^{-6}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	MTBE	指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	19000	—	—
		大气毒性终点浓度-2	2100	860	31.07
		敏感目标	超标时间/min	超标持续时间	最大浓度(mg/m^3)

				/min	
		宫家村	—	—	0
		十八图村	—	—	0
		郝家村	—	—	5.18E-03
		胜花小区	—	—	0
		郝家镇中学	—	—	0
		孙家村	—	—	0
		八里村	—	—	0

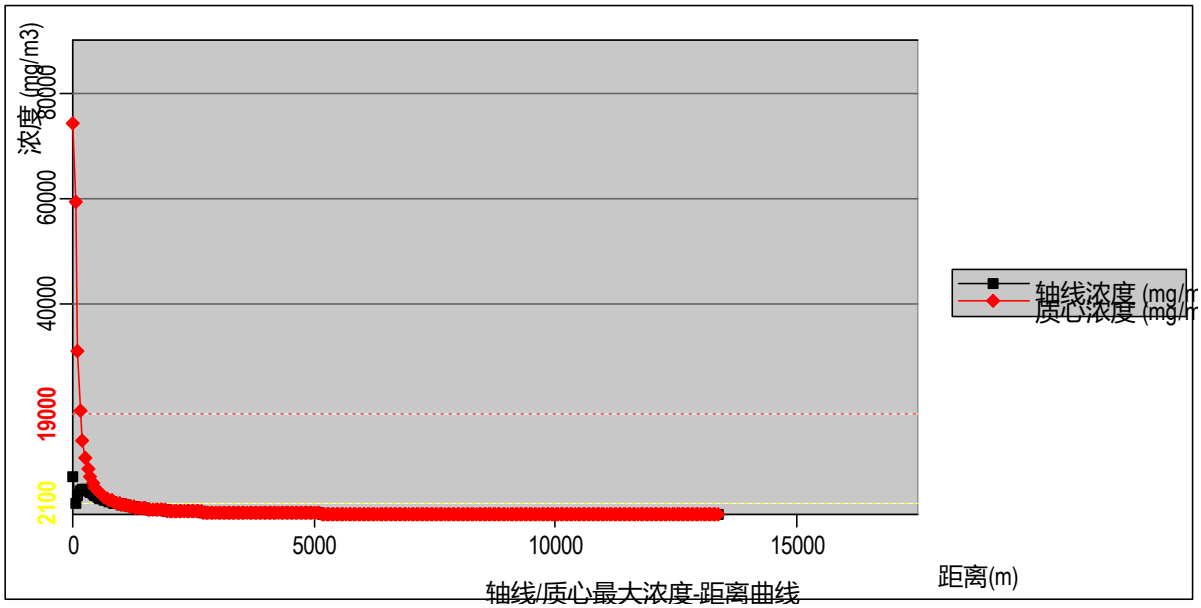


图 5.9-5a 最不利天气气象条件下 MTBE 浓度距离变化曲线图



图 5.9-5b 最不利天气气象条件下 MTBE 最大影响范围图

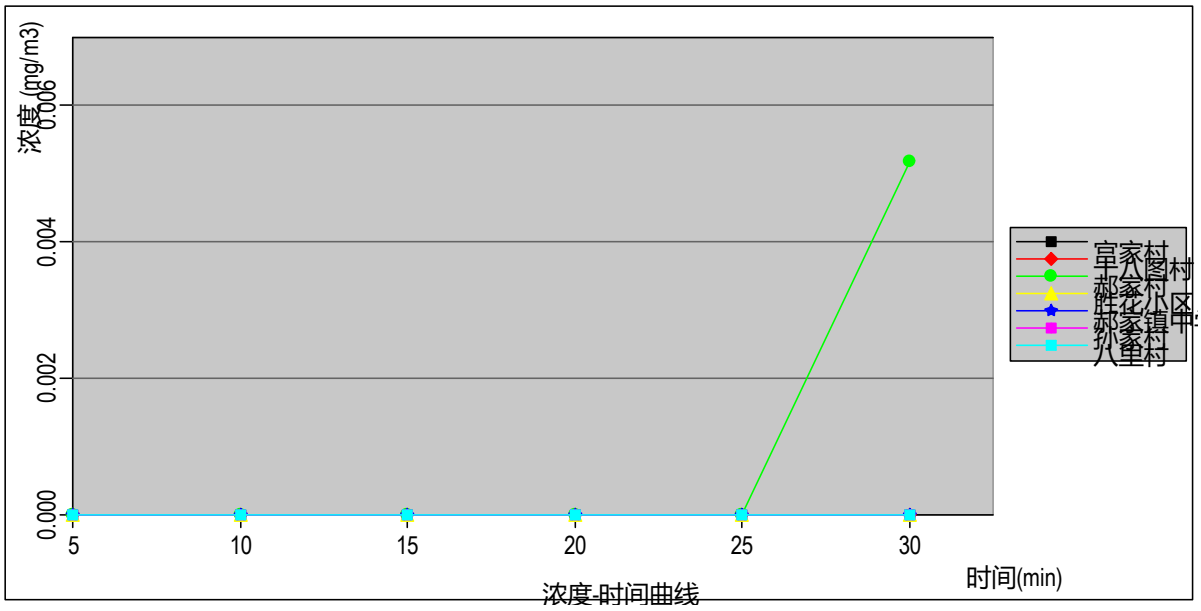


图 5.9-5c 最不利天气气象条件下近距离关心点 MTBE 浓度时间变化曲线

根据预测结果，发生 MTBE 储罐泄漏液池蒸发事故时，最不利气象条件下，MTBE 预测浓度达到大气毒性终点浓度-2 的距离为 860m，达到大气毒性终点浓度-1 的距离未出现；各关心点均未出现超过大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 评价标准的情况。

（2）最常见气象条件预测结果

最常见气象条件下 MTBE 储罐泄漏的预测结果见表 5.9-54 及图 5.9-6。

表 5.9-62 最常见气象条件下 MTBE 储罐液池蒸发的预测结果

<table>
<tr><td colspan="7">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">MTBE 泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="6">有毒液体泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>MTBE 储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">0.101325</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>MTBE</td><td>最大存在量/kg</td><td>1368000</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">160</td></tr>
<tr><td>泄漏速率(kg/s)</td><td>108.05</td><td>泄漏时间/min</td><td>30</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">194490</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>6.7</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>7488</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">5.0×10^{-6}/a</td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="5">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="4">MTBE</td><td>指标</td><td>浓度值 (mg/m^3)</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>19000</td><td>—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>2100</td><td>890</td><td colspan="2">34.11</td></tr>
<tr><td>敏感目标</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间</td><td colspan="2">最大浓度(mg/m^3)</td></tr>
</table>

				/min	
		宫家村	—	—	0
		十八图村	—	—	0
		郝家村	—	—	0
		胜花小区	—	—	0
		郝家镇中学	—	—	0
		孙家村	—	—	0
		十一图村	—	—	0

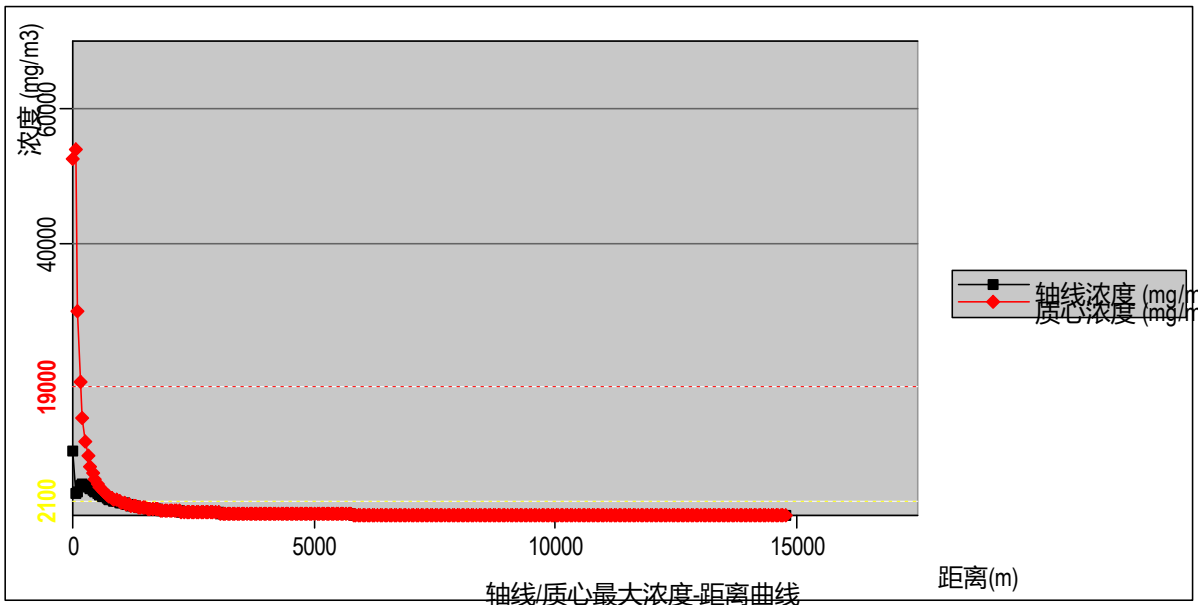


图 5.9-6a 最常见天气气象条件下 MTBE 浓度距离变化曲线图



图 5.9-6b 最常见天气气象条件下 MTBE 最大影响范围图

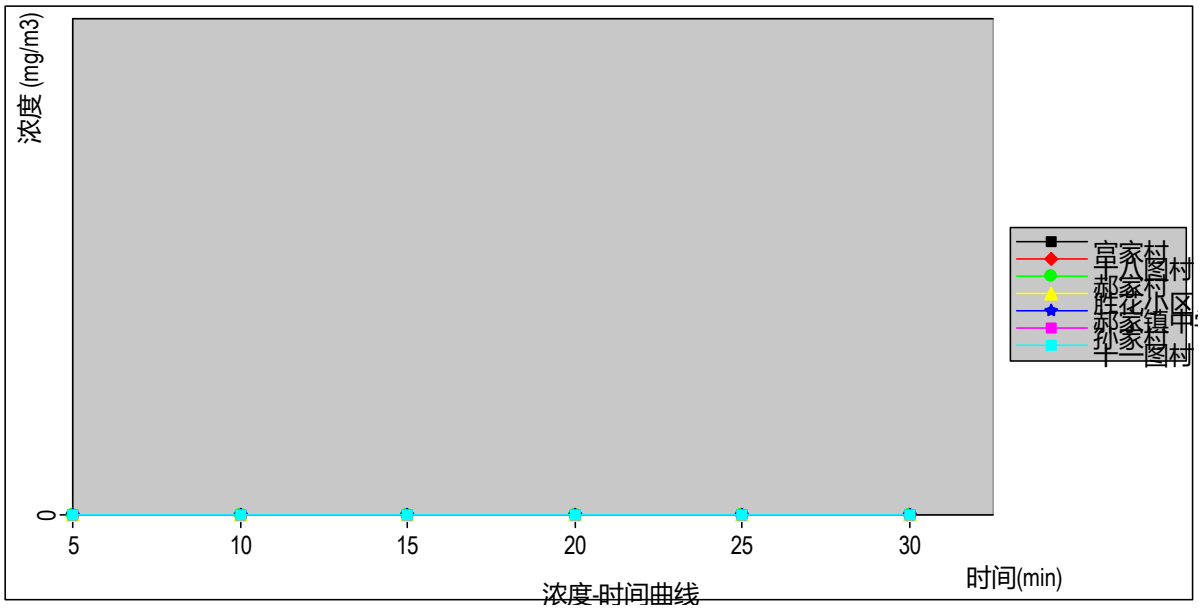


图 5.9-6c 最常见天气气象条件下近距离关心点 MTBE 浓度时间变化曲线

根据预测结果，发生 MTBE 储罐泄漏液池蒸发事故时，最常见气象条件下，MTBE 预测浓度达到大气毒性终点浓度-2 的距离为 890m，达到大气毒性终点浓度-1 的距离未出现；各关心点均未出现超过大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 评价标准的情况。

5.9.8.2.3 醚后碳四储罐泄漏预测结果

（1）最不利气象条件预测结果

最不利气象条件下醚后碳四储罐泄漏的预测结果见表 5.9-55 及图 5.9-7。

表 5.9-55 最不利气象条件下醚后碳四储罐泄漏预测结果

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	丁烷泄漏				
环境风险类型	有毒气体泄漏				
泄漏设备类型	醚后碳四储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	1.8
泄漏危险物质	丁烷	最大存在量/kg	1080000	泄漏孔径/mm	160
泄漏速率(kg/s)	0.33	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	594
泄漏高度/m	1.2	泄漏液体蒸发量/kg	594	泄漏频率	5×10^{-6}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	丁烷	指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	130000	—	—

		大气毒性终点浓度-2	40000	—	—
		敏感目标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m³)
		宫家村	—	—	0
		十八图村	—	—	0
		郝家村	—	—	0
		胜花小区	—	—	1.99E-08
		郝家镇中学	—	—	2.52E+01
		孙家村	—	—	0
		八里村	—	—	0

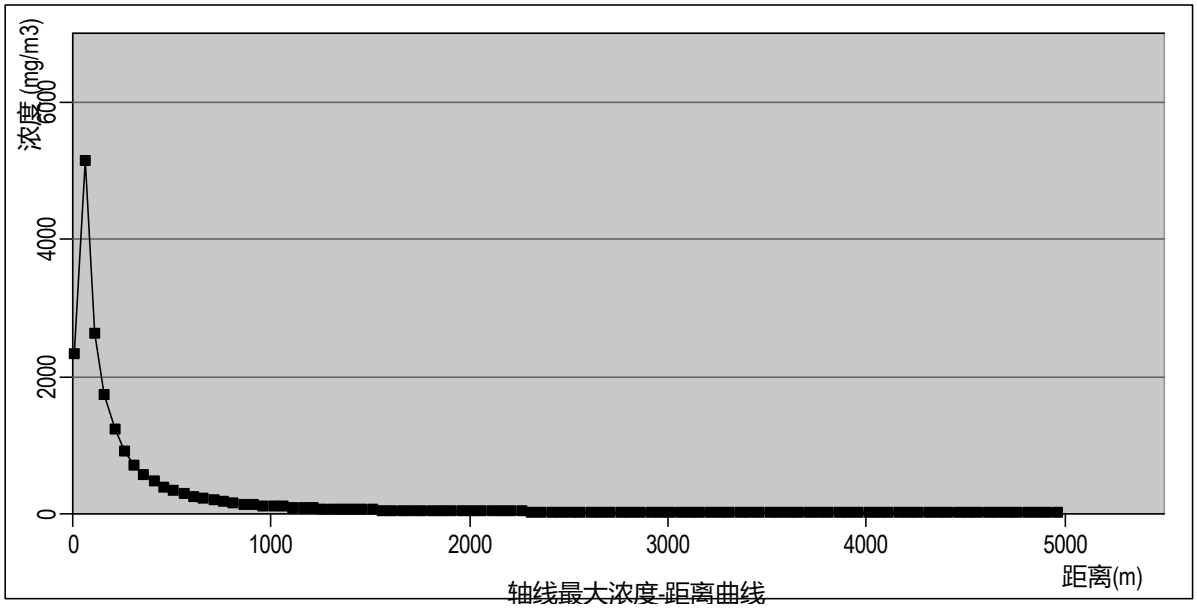


图 5.9-7a 最不利天气气象条件下丁烷浓度距离变化曲线图

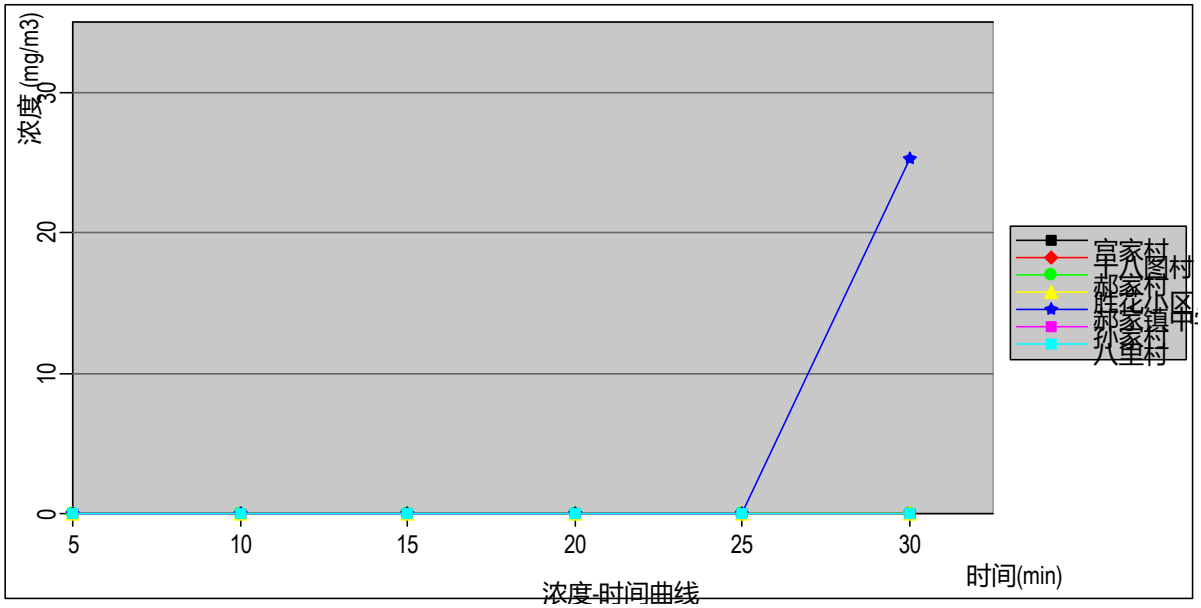


图 5.9-7b 最不利天气气象条件下近距离关心点丁烷浓度时间变化曲线

根据预测结果，发生醚后碳四储罐泄漏事故时，最不利气象条件下丁烷预测浓度达到大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 的距离均不出现；各关心点均未出现超过大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 评价标准的情况。

（2）最常见气象条件预测结果

最常见气象条件下醚后碳四储罐泄漏的预测结果见表 5.9-63 及图 5.9-8。

表 5.9-56 最常见气象条件下醚后碳四储罐泄漏预测结果

<table>
<tr><td colspan="8">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="7">丁烷泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="7">有毒气体泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>醚后碳四储罐</td><td colspan="2">操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">1.8</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>丁烷</td><td colspan="2">最大存在量/kg</td><td>1080000</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">160</td></tr>
<tr><td>泄漏速率(kg/s)</td><td>0.33</td><td colspan="2">泄漏时间/min</td><td>30</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">594</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>1.2</td><td colspan="2">泄漏液体蒸发量/kg</td><td>594</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">5×10^{-6}/a</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="12">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="11">丁烷</td><td>指标</td><td>浓度值 (mg/m^3)</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>130000</td><td>—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>40000</td><td>—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td>敏感目标</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度(mg/m^3)</td></tr>
<tr><td>宫家村</td><td>—</td><td>—</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>十八图村</td><td>—</td><td>—</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>郝家村</td><td>—</td><td>—</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>胜花小区</td><td>—</td><td>—</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>郝家镇中学</td><td>—</td><td>—</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>孙家村</td><td>—</td><td>—</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>十一图村</td><td>—</td><td>—</td><td colspan="2">4.04E-06</td></tr>
</table>

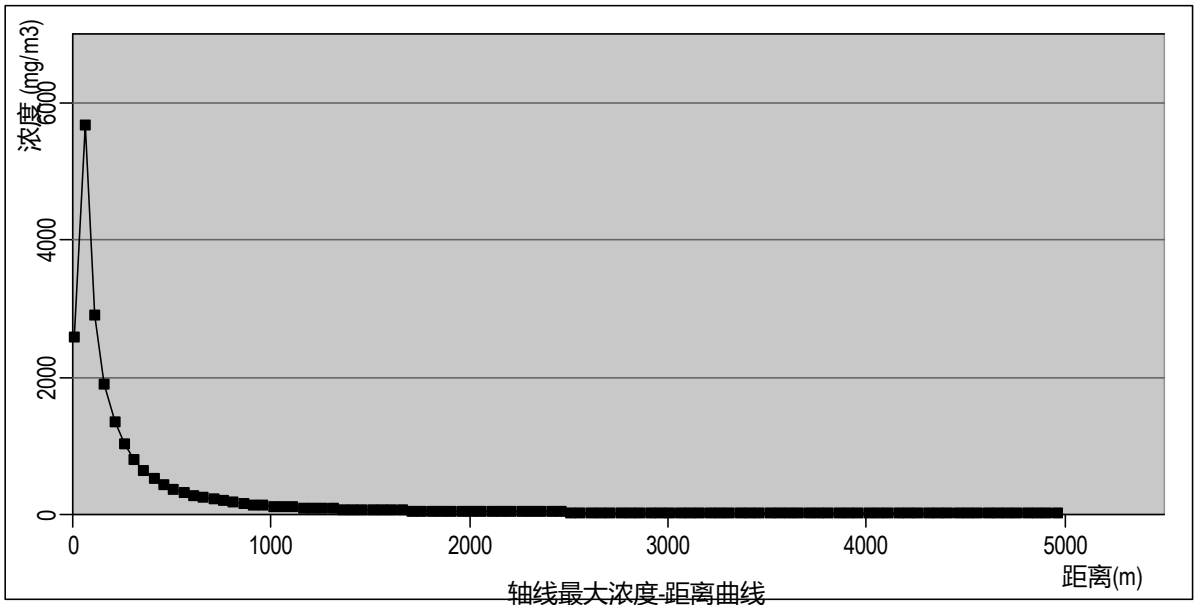


图 5.9-8a 最常见天气气象条件下丁烷浓度距离变化曲线图

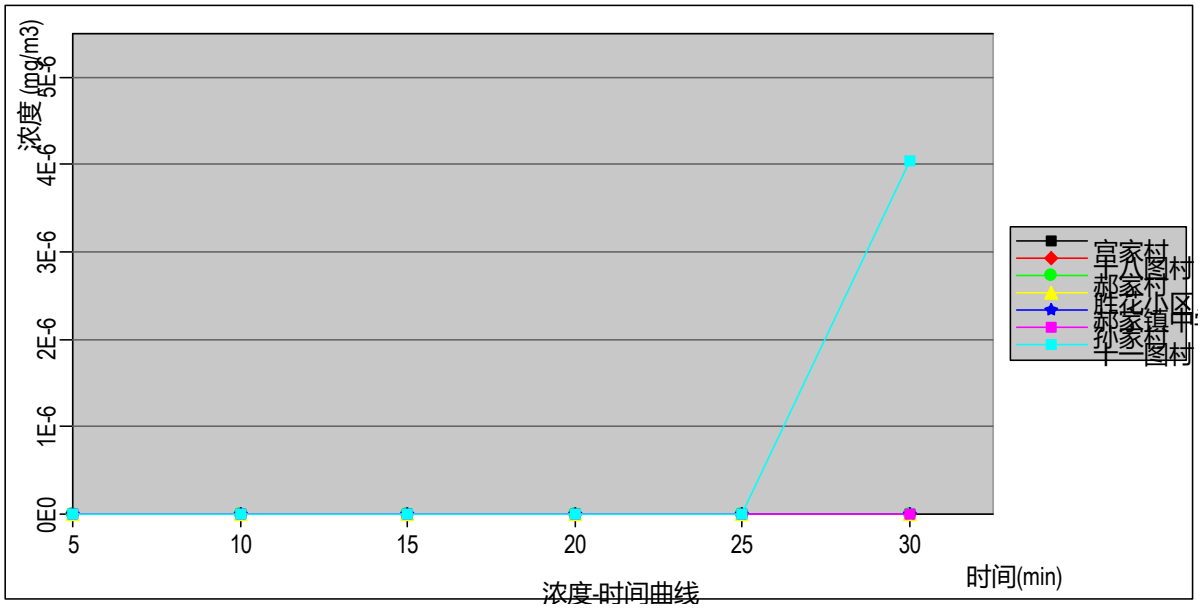


图 5.9-8b 最常见天气气象条件下近距离关心点丁烷浓度时间变化曲线

根据预测结果，发生混合丁烷储罐泄漏事故时，最常见气象条件下丁烷预测浓度达到大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 的距离均不出现；各关心点均未出现超过大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 评价标准的情况。

5.9.8.2.4 火灾次生 CO 污染事故环境影响预测结果

（1）最不利气象条件预测结果

最不利气象条件下 MTBE 储罐火灾事故次生 CO 的预测结果见表 5.9-57 及图 5.9-9。

表 5.9-57 最不利气象条件下 MTBE 储罐火灾事故次生 CO 的预测结果

风险事故情形分析	
代表性风险事故情	MTBE 储罐火灾次生

形描述					
环境风险类型	火灾次生污染物				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	—	泄漏孔径/mm	—
泄漏速率(kg/s)	5.24	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	9432
泄漏高度/m	—	泄漏液体蒸发量/kg	—	泄漏频率	4.5×10^{-6}/a

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	2960	37.89
		大气毒性终点浓度-2	95	4960	62.11
		敏感目标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m^3)
		宫家村	—	—	0
		十八图村	—	—	0
		郝家村	—	—	0
		胜花小区	—	—	8.22E-04
		郝家镇中学	—	—	0
		孙家村	—	—	0
		八里村	—	—	1.59E-06

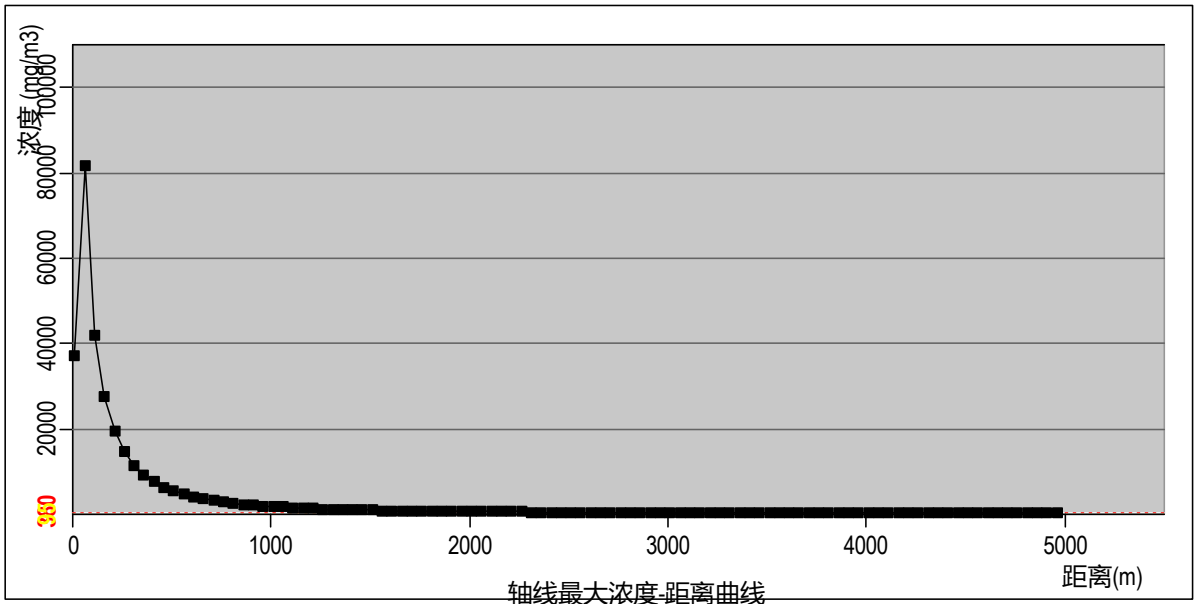


图 5.9-9a 最不利气象条件下 CO 浓度距离变化曲线图

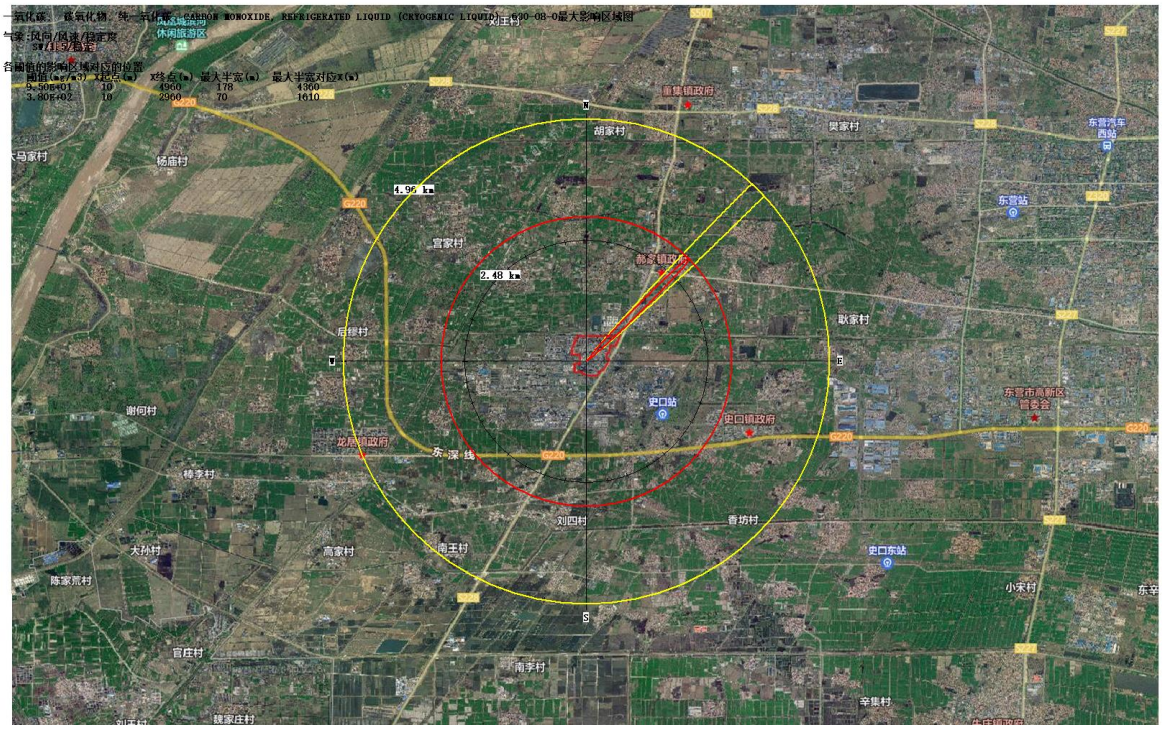


图 5.9-9b 最不利气象条件下 CO 最大影响范围图

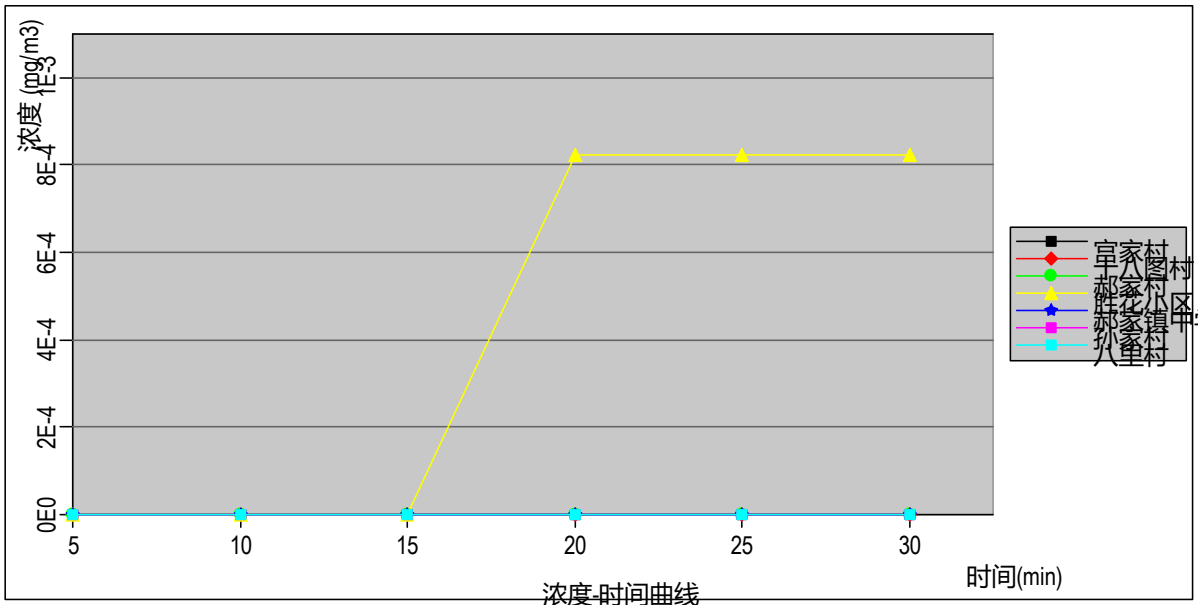


图 5.9-9c 最不利天气气象条件下近距离关心点 CO 浓度时间变化曲线

综上，MTBE 储罐火灾次生 CO 事故时，最不利气象条件下，CO 预测浓度达到大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 的距离分别为 2960m、4960m；各关心点均未出现超过大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 评价标准的情况。

（2）最常见气象条件预测结果

最常见气象条件下 MTBE 储罐火灾事故次生 CO 的预测结果见表 5.9-58 及图 5.9-10。

表 5.9-58 最常见气象条件下 MTBE 储罐火灾事故次生 CO 的预测结果

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	MTBE 储罐火灾次生				
环境风险类型	火灾次生污染物				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	—	泄漏孔径/mm	—
泄漏速率(kg/s)	5.24	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	9432
泄漏高度/m	—	泄漏液体蒸发量/kg	—	泄漏频率	4.5×10^{-6}/a

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	3210	44.34
		大气毒性终点浓度-2	95	4960	68.78
		敏感目标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m^3)
		宫家村	—	—	0
		十八图村	—	—	0
		郝家村	—	—	0
		胜花小区	—	—	0
		郝家镇中学	—	—	0
		孙家村	—	—	0
		十一图村	—	—	2.37E-08

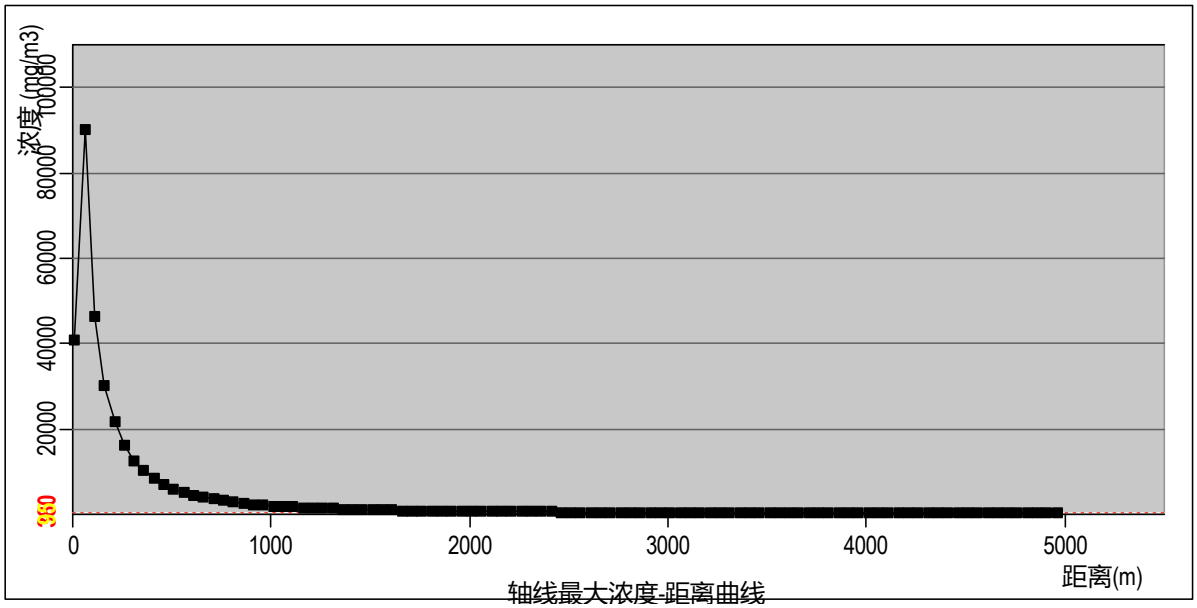


图 5.9-10a 最常见气象条件下 CO 浓度距离变化曲线图

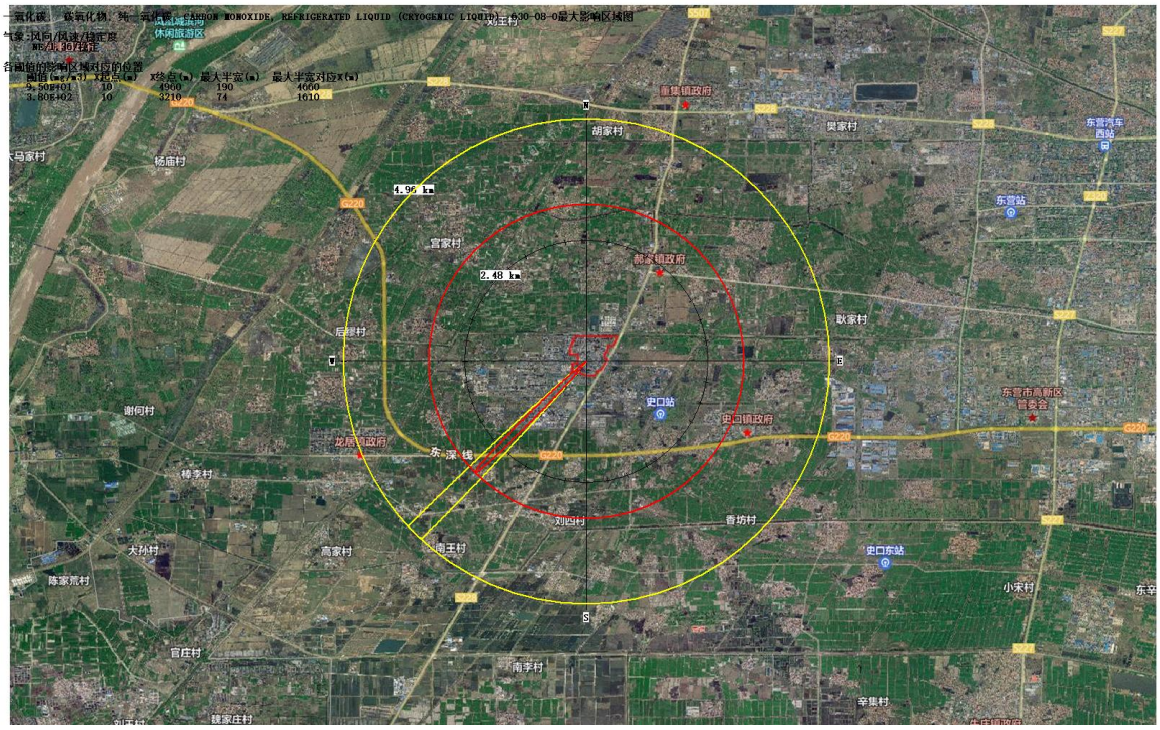


图 5.9-10b 最常见气象条件下 CO 最大影响范围图

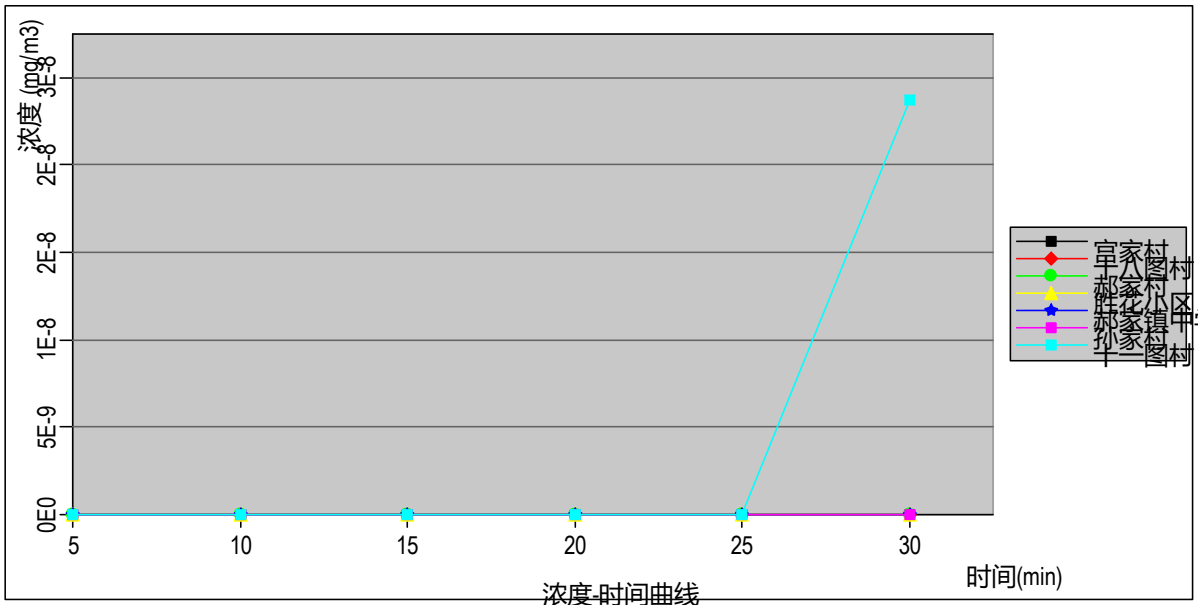


图 5.9-10c 最常见天气气象条件下近距离关心点 CO 浓度时间变化曲线

综上，MTBE 储罐火灾次生 CO 事故时，最常见气象条件下，CO 预测浓度达到大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 的距离分别为 3210m、4960m；各关心点均未出现超过大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 评价标准的情况。

5.9.8.3 风险事故水环境影响分析

一、事故水池的设置

1、事故废水量计算

在事故状态下工程须设置事故水池收集事故废水、消防废水和初期雨水。事故废水量参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）中计算公式确定。具体公式如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2+V_{雨}）max-V_3$$

（$V_1+V_2+V_{雨}$）max：应急事故污水最大计算量；单位 m^3。

V_1：收集系统内发生事故时一个罐组或装置最大物料泄漏量；罐组事故泄漏量按最大储罐容量、装置事故泄漏量按最大反应容器容量计；

V_2：发生事故的储罐或装置的消防水量（m^3），$V_2=\Sigma$（Q 消×t 消），其中，Q 消为发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量（m^3/h），t 消为消防设施对应的设计消防历时（h）；

V_3：事故污水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量与事故污水导排管道容量之和（m^3）；

$V_{雨}$：发生事故时可能进入该系统的最大雨水量，$V_{雨}=10qF$；其中 q—降雨强度，mm；按平均日降雨量考虑。

$$q=\frac{q_a}{n}$$

qa-年平均降雨量，mm。根据气象站气象要素统计，本环评取 526.2mm。

n-年平均降雨日数。根据中国天气网站上的数据，本环评取 65d。

F-必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，公顷（hm^2）。本次评价取装置区 0.37hm^2，罐区 0.23hm^2。

拟建项目所需事故水池容积计算过程见下表。

表 5.9-59 拟建项目所需事故水池容积计算

参数	罐区		装置区	
	取值说明	取值（m^3）	取值说明	取值（m^3）
V_1	取最大的甲醇储罐容积 2000m^3，按 90%充满度计算	1800	按生产装置装置最大物料泄漏量考虑	200
V_2	罐区最大消防用水量 384.6m^3/h，消防历时 4h	1538.4	生产装置最大消防用水量 540m^3/h，消防历时 3h	1620
V_3	发生事故时考虑防火堤暂存	2492	发生事故时考虑防火堤暂存	0
$V_{雨}$	发生事故时可能进入该系统的最大雨水量	186.2	发生事故时可能进入该系统的最大雨水量	299.5
$V_{总}$	所需事故污水储存能力	1032.6	所需事故污水储存能力	2119.5
依托 13000m^3 事故水池能否满足事故污		满足	依托 13000m^3 事故水池能否满	满足

水储存要求		足事故污水储存要求	

拟建项目依托厂区现有 13000m³ 事故水池，服务范围为全厂装置区、储罐区及装卸区，能够满足厂区事故废水的暂存要求。同时拟建项目对厂内罐区围堰、事故水池等进行防渗处理，防渗系数小于 1×10^{-7}cm/s，经采取上述措施后，事故状态下产生的废水对周围环境的影响较小。

2、初期雨水量

根据 3.6.2 章节计算，初期雨水产生量为 63.59m³/次，依托厂区现有一座 13000m³ 事故水池，可满足厂区初期雨水的储存。

事故废水收集处理系统见图 5.9-11。

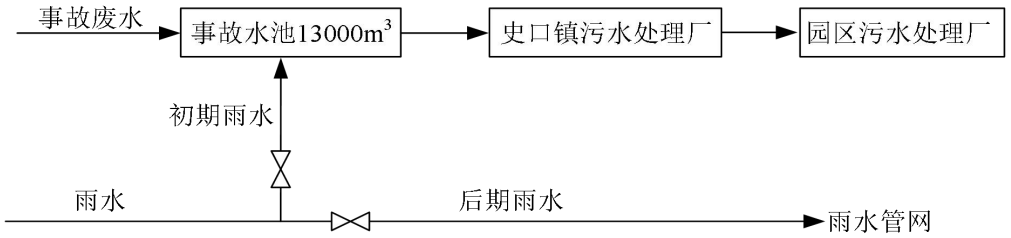


图 5.9-11 项目事故消防污水控制流程示意图

二、事故水风险防范体系的设置

根据鲁环发[2009]80 号文件《关于构建全省环境安全防控体系的实际意见》的要求，拟建项目采取风险三级防控体系。

由于本项目在生产过程中涉及有毒有害、易燃物质，一旦发生火灾、泄漏等事故，在处理过程中，消防水会携带大量有毒有害物质形成有毒有害的废水，由于消防用水瞬时量比较大，有毒有害物质含量也较高，任其漫流会污染地下水及地表水水质。因此，设计时要在厂内建立防控体系。项目事故废水防控体系及控制封堵图见图 5.9-10。

1、一级防控措施

（1）在装置开工、停工、检修、生产过程中，以及可能发生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流的装置单元区周围，建设不低于120mm的围堰和导流设施；

（2）应根据围堰内可能泄漏液体的特性设置集水沟槽、排水口。宜在集水沟槽、排水口下游设置水封井；

（3）围堰外设闸阀切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭，受污染水排入污水

处理系统，清净雨水切入雨排系统，切换阀宜设在地面操作，切换时间按照《石油化工污水处理设计规范》执行；

（4）在围堰检修通道及交通入口的围堰应当设为梯形缓坡，便于车辆的通行；

（5）在巡检通道经过的围堰处应设置指示标志和警示标识；

（6）在围堰内应设置混凝土地坪，并要求防渗达到10^{-7}cm/s。

2、二级防控措施

（1）当装置围堰、罐区围堤不能控制物料和消防废水时，关闭雨排水系统的阀门和拦污坝上闸板，将事故污染水排入二级事故缓冲设施。

（2）厂区现有一座 13000m^3 的事故水池，一级防控措施不能满足要求时，将物料及消防水等引入该事故水池储存。

3、三级防控措施

（1）利用史口镇污水处理厂，作为事故状态下的终极调控手段，将污染最终控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水的环境污染。

（2）一、二级预防与控制体系的围堰、围堤事故缓冲设施无法控制物料和废水时，排入污水处理厂。

综上所述，本装置发生火灾事故时，消防污水不会直接排放到周围水体中，导致水体受到污染。项目事故状态时的消防污水送入史口镇污水处理厂进行处理，最后达标后外排。

三级防控体系示意图如图 5.9-12 所示。

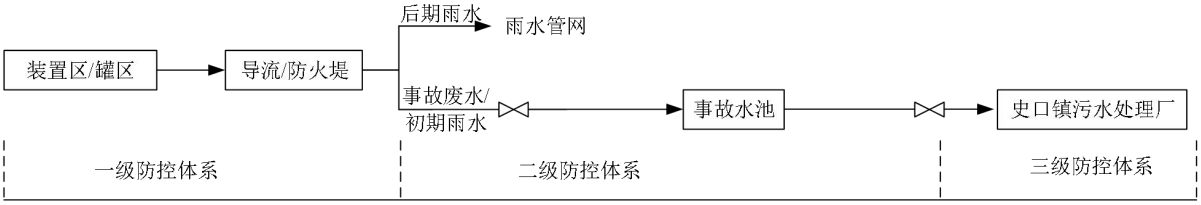


图 5.9-12 三级防控体系示意图

发生小量的泄漏时，应针对不同的化学品收集于不同的容器中，当用水冲洗地面时，冲洗水必须进入事故水池，经处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准及园区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂进一步处理，严禁冲洗水直接外排，也不得进入雨水管网和清净下水系统。当发生大量的泄漏时，构筑围堤或挖坑收集；收集后回收利用，不准乱置乱弃。

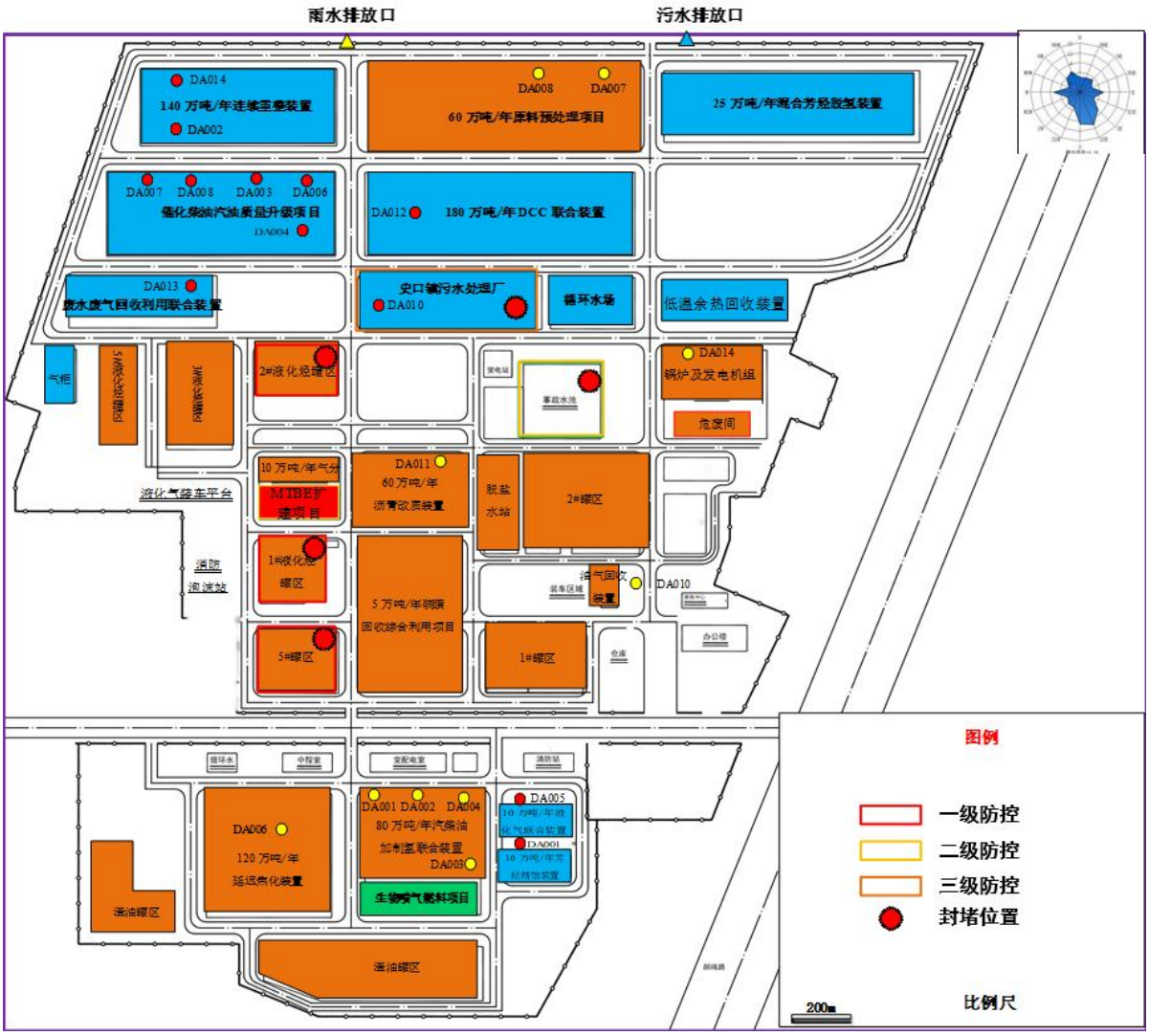


图 5.9-13 项目事故废水防控体系及控制封堵图

5.9.9 危险物料储运环境影响分析

生产过程中的原辅材料有危险化学品，包括：甲醇、碳四、醚后碳四等。根据企业设计，运输方式为汽运，采用专用车辆，按照物料的不同个化学性质采用适当的装运措施。一般情况下，在运输途中不会产生物料的散落或泄漏，不会对沿途环境造成不利影响。由于车辆运输频繁，发生交通事故从而引起危险物料外泄的可能性是存在的。这种事故一旦发生，将会对事故发生地点的空气环境、地表水环境、地下水环境和土壤等产生短期严重影响，如果泄漏量较大，可能会对当地环境产生长期不利影响。由于物料的易燃性、有毒有害，还有可能发生火灾、爆炸等严重后果，对人身生命和财产造成严重损失。

5.9.10 环境风险管理

5.9.10.1 环境风险防范措施

5.9.10.1.1 大气环境风险防范措施

一、选址、总图布置和建筑安全防范措施

1）选址、总图布置严格执行国家的有关防火、防爆和安全卫生标准、规范，满足生产工艺流程的需要，符合生产过程中对防火、防爆、安全卫生、运输、安装及检修的需要。

2）总图布置根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。可能散发可燃气体、毒性气体的工艺装置、罐区、装卸区或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。采用架空电力线路进出厂区的总变电所布置在厂区边缘。

3）易燃易爆封闭厂房采用加大门窗泄压面积及屋面泄压，并加强通风换气，避免死角造成易燃易爆、有毒有害物质聚集。

4）火灾爆炸危险场所的建构筑物的结构形式以及选用材料符合防火防爆要求。

5）装置内设逃逸通道，以便发生事故时人员的安全撤离。

6）采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水排出厂外的措施。

7）罐区、装卸区设环形消防车道。

二、危险化学品贮运安全防范措施

对于本项目危险化学品的储运，严格按照国家、行业的相关规定执行，主要包括：

1）储运设施内储罐与储罐、储罐与其他设备及建构筑物之间的防火间距，按《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2018）相关规定执行。

2）罐组设防火堤，有效容积符合要求；管道穿堤处采取防止可燃液体流出堤外的措施；防火堤的不同方位上按规定设置人行台阶或坡道，隔堤设人行台阶。

3）储罐采用钢罐。

4）可燃液体的储罐基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，均采用不燃烧材料。防火堤的耐火极限不小于 3h；可燃液体储罐设液位计、高液位报警器，设自动联锁切断进料设施；储罐的进料管从罐体下部接入，防止液体冲击产生过量静电；可燃液体的装卸车采用液下装卸车鹤管；储罐保持良好接地、防雷。

5）定期检修设备，改进密封结构和加强泄漏检验以消除设备、管道的跑冒滴漏，尽可能采用机械化自动化先进技术，以隔离物质与操作人员的接触。

6）装运易燃易爆危险品机动车，悬挂“危险品”标示，罐车要挂静电接地导链。危险品装卸前对运输车辆、库房进行必要的通风清扫和检修，装卸中起爆器材及性质相抵触的物品不得同时装运。

7）储罐的进出口管道采用柔性连接。

三、工艺技术设计安全防范措施

1）各装置的布置满足工艺流程需求，同时满足防火间距的要求。生产装置和辅助设施相对集中布置，平面布置执行《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2018）等要求，将危险性大的设备集中布置；装置周围设消防通道，满足消防和检修的需要；装置内设贯通式道路，道路有不少于 2 个出入口；消防道路的路面宽 6m，路面上的净空高度不小于 5m；本生产装置周围设环形道路。

2）爆炸危险区域内的仪表及其他电气设备按所处区域的防爆等级选用防爆型。

3）压力设备及压力管道按规范设置安全阀和爆破膜等泄压设施；安全阀、爆破膜的出口连接符合下列要求：可燃液体设备的安全阀出口泄放管接入储罐或其他容器，泵的安全阀出口泄放管接至泵的入口管道、塔或其他容器；凡有易燃易爆介质的设备，均设供开停车使用的氮气置换设施；在进出装置的主要工艺管道上设置切断阀和盲板。

4）装置内地坪竖向和排污系统的设计减少可能泄漏的可燃液体在工艺设备附近的滞留时间和扩散范围。火灾事故状态下，受污染的消防水有效收集和排放。

5）建（构）筑物设有相应的防雷措施。对于爆炸、火灾场所可能产生静电危险的设备和管道，均采取静电接地措施。

6）对不同工艺介质及操作条件分别选用耐腐蚀性能良好的材料；输送易燃易爆、有毒物料的泵绝大部分采用屏蔽泵或磁力泵；凡接触腐蚀性介质的管道、设备均采用耐腐蚀材料。

7）公用工程管道与易燃易爆介质管道相接时，连续使用的公用工程管道上设置止回阀并在其根部设切断阀；间歇使用的公用工程管道上设止回阀和一道切断阀或设两道切断阀，并在两切断阀间设检查阀；仅在设备停用时使用的公用工程管道设盲板或断开。

8）工艺装置密闭化、管道化，防止易燃易爆、有毒物质泄漏、外逸。

9）在跨越道路的可燃气体、可燃液体管道上不设置阀门及易发生泄漏的管道附件；可燃液体、可燃气体的管道穿越道路时敷设在管涵或套管内；各种工艺管道及含可燃

液体的污水管道不沿道路敷设在路面或路肩上下；可燃液体、可燃气体的管道不穿过与其无关的建筑物；进出装置的可燃气体、可燃液体的管道，在装置的边界处设隔断阀。

10）罐组的专用泵区布置在防火堤外，与储罐的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2018）等要求。

11）本项目设有事故应急排放设施。

四、自动控制设计安全防范措施

1）生产装置采用 DCS 系统集中控制，并设置独立于 DCS 系统的联锁和紧急停车系统（SIS 系统）。DCS 系统、SIS 系统和主要现场仪表采用不间断电源（UPS）供电，在电源事故期间，UPS 至少可供系统正常工作 30 分钟。

2）按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019），在装置区、罐区、装卸区等可能有可燃、有毒气体泄漏和积聚的地方设置可燃、有毒气体检测报警仪，并在控制室的成套控制盘集中显示、报警。有毒及可燃气报警系统独立于 DCS 及 SIS 系统单独设置。

3）本项目还设置有温度测量仪表、压力测量仪表、流量测量仪表、液位测量仪表、现场电动变送仪表及各种调节阀。

五、电气、电讯安全防护措施

1）在爆炸危险区域内选用符合国家标准规定的防爆型电气、仪表、通信设备。爆炸危险区内的建构筑物、相关设备、管道等按规范设置防雷、防静电设施。

2）装置内所有电缆及电缆桥架选用阻燃或难燃性。

3）本项目装置主要用电设备属于连续性运行负荷，自动化水平高、生产规模较大，电源中断会造成设备损坏，可能造成安全事故，因此大多数负荷等级确定为二级，由双电源供电；当仅采用电源作为消防水泵房设备动力源时，应满足现行国家标准《供电系统设计规范》（GB50052）所规定的一级负荷供电要求。

4）在装置主要操作区、巡检通道等场所设置应急照明；照明可采用蓄电池作备用电源，其连续供电时间不应少于 30min。

5）装置内的电缆沟有防止可燃气体积聚或含有可燃液体的污水进入沟内的措施。电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处应填实、密封。

6）工艺装置内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施按现行国家标准《建筑物防

雷设计规范》（GB50057）的有关规定执行；工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设避雷针、线保护，但必须设防雷接地；可燃液体的钢罐设防雷接地，并应按《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2018）的要求设置；可燃液体储罐的温度、液位等测量装置应采用铠装电缆或钢管配线，电缆外皮或配线钢管与罐体应作电气连接。

7）对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均采取静电接地措施。可燃气体、可燃液体的管道在下列部位设静电接地设施：进出装置或设施处；爆炸危险场所的边界；管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。

8）汽车罐车和装卸栈台设静电专用接地线。

六、消防及火灾报警系统

1）企业设置与生产、储存、运输的物料和操作条件相适应的消防设施，供专职消防人员和岗位操作人员使用。

2）根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2018）中有关规定，在装置内设置一套区域火灾自动报警系统，以便实现界区内火灾的早期监测、预警、设备检测、显示、报警、运行状态、事故记录、维护、权限管理等功能。该系统由区域火灾报警控制器、联动控制盘、火灾显示盘、感烟探测器、感温电缆、手动报警按钮、声光报警器和耐火电缆等组成。

在控制室等封闭火灾危险场所内设置感烟探测器和声光警报装置；在电缆夹层电缆桥架或电缆沟内设置线型感温电缆；在装置框架区设置防爆手动报警按钮，封闭场所设置防爆感烟探测器。装置区利用扩音对讲系统现场扬声器作为火灾警报装置。装置内不设单独的消防专用电话，消防电话利用行政电话实现。

另外，在各装置区域还配备有手动报警按钮、声光报警器、消防电话、感烟探测器等设施。

七、化学品泄漏的风险防范措施

1）根据《常用危险化学品应急速查手册(第二版)》，对于甲醇：

泄漏：污染范围不明的情况下，初始隔离至少100m，下风向疏散至少500m。然后进行气体浓度检测，根据有害蒸气的实际浓度，调整隔离、疏散距离。

火灾：火场内如有储罐、槽车或罐车，隔离 800m。

对于丁烷：

泄漏：污染范围不明的情况下,初始隔离至少100m，下风向疏散至少800m。然后进行气体浓度检测，根据有害气体的实际浓度，调整隔离、疏散距离

火灾：火场内如有储罐、槽车或罐车，隔离 1600m。

2）为防止化学品泄漏事故的发生，建设单位做的工作：

（1）安全管理符合有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求，并对本单位危险化学品的安全负责。主要负责人和安全管理人员，由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后任职。

（2）本项目的生产人员必须接受有关法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业。

（3）化学品的贮存场所要设置通用报警装置，并保证在任何情况下处于正常使用状态。

（4）厂区在有毒、有害的作业场所设置淋浴洗眼器，由生活给水系统保证其水的供应，其服务半径在 15m 以内，淋浴洗眼器的设置符合《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）要求。

（5）监控措施：现场核心设备安装摄像头，保证故障及时发现。并且车间现场安装可燃有毒气体声光报警仪，丙烷、干气或氢气等泄漏后，中控数据立即报警提示。根据报警位置可以迅速锁定泄漏区域，并根据物料情况采取防护措施。

（6）控制处置措施：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断电源。应急处理人员应佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所的空气中。避免与氧化剂、卤素接触。输油及装车时，要控制流速，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急设备。倒空的容器可能残留有害物。

（7）处理处置措施：小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

八、运输风险防范措施

本项目危险废物的运输多采用公路运输。本项目技改完成后，由建设单位委托有危险物品运输资质的单位承担。

1、运输资质管理要求

（1）按照交通部令 2005 年第 9 号《道路危险货物运输管理规定》，建设单位必须委托取得道路危险货物运输资质的单位承担运输任务；

（2）从事道路危险货物运输的驾驶人员、装卸管理人员、押运人员经所在地设区的市级人民政府交通主管部门考试合格，取得相应从业资格证。

2、车辆管理要求

（1）危险货物的运输必须使用专用车辆，专用车辆技术性能应符合国家标准《营运车辆综合性能要求和检验方法》（GB18565）的要求，车辆外廓尺寸、轴荷和质量符合国家标准《道路车辆外廓尺寸、轴荷和质量限值》（GB1589）的要求，车辆技术等级达到行业标准《营运车辆技术等级划分和评定要求》（JT/T198）规定的一级技术等级；根据《关于在用液体危险货物罐车加装紧急切断装置有关事项的通知》（安监总管三[2014]74 号），安装紧急切断装置。

（2）建设单位应监督个委托的危险货物运输企业按照《道路货物运输及站场管理规定》中有关车辆管理的规定，维护、检测、使用和管理专用车辆，确保专用车辆技术状况良好。

3、运输管理要求

（1）建设单位应向委托诉承运人明示所运输危险货物的品名、数量、危害、应急措施等情况。

（2）根据本项目产生的危险货物的最终运输目的地，与运输企业一起提前策划运输线路，尽可能避开环境敏感点。线路应取得交通管理部门的批准。

（3）监督运输企业按既定线路、时间和车速运输危险货物。

（4）监督委托承运人按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）的要求悬挂标志。

（5）在道路危险货物运输过程中，除驾驶人员外，专用车辆上应当另外配备押运人员。押运人员应当对运输全过程进行监管。建设单位应监督驾驶人员和押运人员持证上岗。

（6）监督承运人严禁违反国家有关规定规定超载、超限运输。

（7）监督危险货物的装卸作业，应当在装卸管理人员的现场指挥下进行。监督运输车辆不得把危险货物与其它货物混装。

（8）监督危险货物运输专用车按规定配备 GPS 和有效的通讯工具。

4、应急处理措施

（1）建设单位应配备专职安全管理人员，制定突发事件应急预案，严格落实各项安全制度，把对危险货物运输管理纳入企业风险应急预案的范围，建立有效的应急响应系统；

（2）选择委托承运人时，严格考核其风险应急机构及措施的有效性；

（3）监督运输车国内按规定配备有与运输的危险货物性质相适应的安全防护、环境保护和消防设施设备；

（4）在危险货物运输过程中发生燃烧、爆炸、污染、中毒或者被盗、丢失、流散、泄漏等事故，驾驶人员、押运人员应当立即向当地公安部门和本运输企业或者单位报告，说明事故情况、危险货物品名、危害和应急措施，并在现场采取一切可能的警示措施，并积极配合有关部门进行处置。运输企业或者单位应当立即启动应急预案。

5、应急设备

本项目危险废物运输均委托有运输资质的运输公司承运，运输车辆将根据国家和运输公司的要求根据运输物料的性质配备干粉灭火器、小型发电机、吸油毡等设备，在发生小型事故时使用。

九、管线破裂故障的风险防范措施

领导小组安排应急工作，及时切断水源，同时将泄漏废水尽可能全部导入事故水池，并对泄漏出来的废水进行必要的物理、化学处理，必要时对污染区域进行隔离，将受污染区域的污泥外运处理，把废水的危害降到最低。同时对泄漏原因进行排查，加紧维修管线，确认无泄漏后再恢复废水排放。

对于收集的“清净下水”处理后达标排放，进行无害化处理，凡属于危险废物的一律交由有危废处理资质的单位处理。

十、甲醇泄漏、火灾事故风险防范措施

1、泄漏事故处置措施

（1）甲醇泄漏时，专业技术人员及消防人员立即穿好防化服，戴好呼吸器，做好防护后再进入现场。

（2）观看现场有无中毒人员，若有人员中毒，应以最快速度将中毒者脱离现场，立即停止生产，切断泄漏源并进行隔离，严格限制出入，防止甲醇进入下水道、排洪沟等限制性空间。

（3）根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。

（4）作业时所使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。

（5）小量泄漏：尽可能将泄漏的液体收集在密闭的容器内，准备好相应的堵漏材料，用沙土、活性炭或其他惰性材料吸收残液，也可用不燃性分散剂制成乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。

（6）大量泄漏：在防火提内，用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。同时准备好堵漏材料进行堵漏。喷雾状水冷却和稀释蒸汽，保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处理。

2、火灾事故处置措施

（1）发生着火时，专业技术人员和消防队员穿戴好防护用品后进入现场。

（2）观看现场有无中毒人员，若有人员中毒，应以最快速度将中毒者脱离现场，立即停止生产，切断泄漏源并进行隔离，严格限制出入，防止苯系物进入下水道、排洪沟等限制性空间。

（3）立即组织消防队采用灭火器灭火，并用水龙带向储罐喷洒大量清水让其冷却，灭火后，确认不再复燃，将泄漏物立即用沙土、活性炭或其他惰性材料吸收处理。

（4）中毒窒息的处置措施

1）在工作场所时，立即将患者移离现场，运至空气清新处，除去污染之衣服，清楚患者皮肤污染，并保持温暖。2）呼吸困难时，进行人工呼吸，并给予氧气。3）给予呼吸兴奋剂。

4）禁止使用肾上腺素及麻黄素。5）给予静脉葡萄糖加维他命 C 合并注射。6）贫血者，迅速输血治疗。7）口服苯系物中毒者，用百分之三活性炭混悬液洗胃，口服硫酸镁泻剂。

十一、化工视频监控探头的建设情况

本项目应在生产区域设置工业电视监控系统网络摄像机。在爆炸危险区域的设备均为防爆型。安全电视监控系统摄像机安装在各建筑主要出入口处。图像信号监视器安装在控制室/消防控制室内。

建设单位应将视频监控信息与生态环境部门、河口蓝色经济产业园应急指挥中心

联网。

十二、应急撤离建议

一般情况下，公司内部人员沿进厂道路依据可能发生事故的场所，设施及周围情况、化学事故的性质和危害程度，当时的风向等气象情况确定撤离路线。

厂区内人员主要撤离路线：从事故发生区域沿厂区内道路向厂区门口方向撤离。厂区外园区内受影响范围内人员撤离路线主要是沿园区道路及就近道路向上风向撤离。

在公司厂区内主要建筑物内明显位置设置紧急撤离路线图，在应急出口和疏散通道应按规范设置明显标志，便于应急状态下人员撤离；在公司周边主要道路口应设置道路指引，确保紧急疏散车辆和人员能够按指定方向迅速撤离到安全地带。

本项目发生突发环境事件情况，应根据实际应急监测结果进行判定，如果区域居民区和村庄超出大气毒性终点浓度，企业应协助上级部门组织大气毒性终点浓度范围内的居民应急撤离，撤离路线主要是沿城市道路向上风向撤离，安置场所选为学校、公园等空地较大的区域。



图 5.9-14 区域应急疏散路线示意图

十三、严格执行管理部门的相关要求

建设单位应该根据《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》（鲁政办发[2008]68 号）、《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》（鲁环发[2009]80 号）的相关要求，严格执行相关规章制度，加强风险防范，提高环境安全意识和环保自律常识，加强专业培训，提高应对突然环境事件的专业化水平。

十四、事故废水环境风险防范措施

1、水体污染一级预防与控制体系

装置区设有围堰及导流设施。罐区设置防火堤。围堰和防火堤内设防渗措施，配套事故水导排管线。

2、水体污染二级预防与控制体系

无法利用罐区防火堤控制物料和被污染水时，将事故污染水排入事故水池。厂区现有 13000m^3 事故水池 1 座，采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施，收集范围为厂区生产装置区、罐区泄漏物料及事故废水。

3、水体污染三级预防与控制体系

设置末端事故缓冲设施，当罐区发生重大生产事故，一、二级预防与控制体系的围堰、防火堤无法控制污染物料和污染消防水时，事故废水排入公司事故水池，后排入厂区污水处理站处理，可满足本项目事故状态下事故废水的处理。

本次环评针对以上提出的风险防范措施，结合项目的自身特点，提出风险防范、应急设施，具体见表 5.9-66；

表 5.9-60 厂区水体污染防控措施要求一览表

项目名称	水体污染防控措施要求	治理效果
装置围堰、罐区防火堤及切换设施	按照相关设计规范设计（最大泄漏量设计）	阻止物料泄漏时外溢
事故水池	事故水池 13000m^3；总排口闸门	防止废液、废水直接进入水体
事故废水导排系统	事故废水导排管道、闸门	事故废水导排
消防及报警系统	消防系统、有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统等	预警及降低事故影响
应急监测系统	环境应急监测仪器、药品、设备等	及时了解化学品泄漏及事故发生情况，降低事故影响
应急人员个人防护	针对各种危险目标的应急防护设施	保护应急人员安全

综上所述，厂区发生火灾事故时，消防污水不会直接排放到周围水体中导致水体受到污染。本项目事故状态时的消防污水送入公司事故应急池暂存，事故处理完成后，事故废水再进入污水处理站进行处理达标后排入园区污水管网。

5.9.10.1.2 地下水环境风险防范措施

建设单位按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，对项目可能造成的地下水污染从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

具体地下水防渗措施及地下水环境的监控、预警详见“5.4.4 地下水环境保护措施”章节。

5.9.10.1.3 风险防范措施一览表

厂区主要风险防范措施见下表。

表 5.9-61 厂区风险防范措施一览表

序号	措施名称	防范措施内容
1	大气环境风险防范措施	1、针对化学品的储存和使用应加强管理，尽量减少泄漏的发生，并对发生泄漏的场所及时发现，及时处理。 2、设置有毒气体报警器、可燃气体报警器和监控设备。 3、一旦发生事故情况须进行应急监测。
2	水环境风险防范措施	1、防渗措施：项目区内一般区域采用水泥硬化地面，罐区基础等污染区采取重点防渗。 2、围堰设置：在装置区、罐区分别设置围堰和防火堤，确保泄漏后物料不会溢出到围堰外。 3、事故废水收集措施：建立完善废水收集系统，配套事故水池。 4、完善三级风险防控体系。一级防控将污染物控制在围堰内；二级防控将污染物控制在围堰、防火堤内；三级防控将污染物控制在事故水池内。 5、一旦发生事故情况须进行应急监测。 6、在日常生活中贯彻预警监测。 7、雨水总排口处设置截水闸，防止事故废水等通过雨水口进入地表水体。
3	防火防爆措施	从总平面布置、工艺、自动控制、建/构筑物防火、电气防火、消防系统、设备泄压等方面采取防火、防爆控制措施。
4	防毒措施	尽量减少就地操作岗位，使作业人员不接触或少接触有毒物质，防止误操作造成中毒事故；安装有毒气体浓度检测报警装置，防止有毒气体在厂房内积聚，造成操作人员中毒窒息事故。
5	防腐蚀措施	在工艺操作上采用密闭加料减少外泄，人员操作时应戴好防护用具，避免皮肤接触。在管理上制定严格的操作法和规章制度，并加强设备的维修工作，保护设备、管道无泄漏，同时触及上述物料的工人应配备耐工作服、防护眼罩和橡胶手套等劳动保护用品。在易发生事故的车间和岗位还设置冲洗水池及洗眼器等设施，以便能及时自救。建筑物采用防腐材料或采用防腐涂层；地面亦作防腐处理。
6	运输防范措施	坚持“预防为主，防治结合”的原则，首先做好预防工作，然后完善控制

		污染事故危害的措施。
7	安全管理措施	设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生。
8	应急预案	制定事故应急救援预案，从组织机构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处理措施、事故原因调查分析等方面制定严格的制度，并定期组织培训、演练。
9	环境应急监测方案	配应急监测专职人员，制定大气、水、土壤环境应急监测方案。
10	生产装置	1、采用 DCS 集中控制自动化系统，安装视频监控系统。 2、设置连锁停机装置。 3、相应设备处设置围堰，收集事故状态下泄漏的物料。
11	物料管道泄漏	物料输送管道的法兰、阀门及管道链接等处应定期进行检修。

5.9.10.1.4 应急救援计划

（1）应急救援人员培训

建设单位应定期对应急救援人员进行应急事故处理及紧急救援培训，应急救援人员的培训由领导小组统一安排制定专人进行。

（2）员工应急响应的培训

由公司组织应急救援人员定期对员工进行应急事故处理及紧急救援培训，提高员工风险防范意识及自救能力。

（3）演练计划

建设单位须定期进行突发事件紧急响应演习，演习至少每半年组织一次，由公司应急救援领导小组组织。

1）生产场所火灾事故应急演练；

2）生产场所群死群伤事故应急演练；

3）各部门根据生产实际情况组织每季度不低于两次的现场应急预案演练。

5.9.11 环境应急监测

5.9.11.1 监测目的

在第一时间对污染事故的性质、危害、范围做出初步评价，为迅速有效地处理突发环境污染事件提供必要的科学依据，最大限度地保障人民群众的生命财产安全和区域环境安全。

5.9.11.2 点位的设置

为全面掌握污染可能涉及区域的总体变化情况，根据相关监测规范要求，结合以往实施常规监测布点情况，按照应急事件可能形成状态，设定主要监测点位，可根据

实际情况进行调整。主要监测点位环境应急监测方案见下表。

表 5.9-62 风险情况下环境应急监测方案一览表

项目	监测位置	监测因子	监测频率	备注
废气	事故发生地	VOCs、CO、甲醇等	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后 20min 一次直至应急结束	根据发生事故部位确定具体的监测因子；根据风向调整采样点位置
	距离事故发生地最近敏感点			
	事故发生地上风向对照点			
	事故发生地下风向，按一定间隔的扇形或者圆形布点			
废水	污水处理站进口、出口	pH、COD、氨氮、石油类、硫化物、挥发酚等	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后 20min 一次直至应急结束	根据发生事故的部位确定具体的监测因子
	雨水总排口			
	事故水池			
地下水	以事故点为中心，事故下游网格点布点	pH、耗氧量、氨氮、挥发性酚类、硫化物、石油类等	初始 1～2 次/天，第 3 天后 1 次/周直至应急结束	根据发生事故的部位确定具体的监测因子
土壤	事故发生地、对照点	pH、石油烃等	应急期间 1～2 次/天，视处置进展情况逐步降低频次	根据发生事故的部位确定具体的监测因子

应急监测设备见下表。

表 5.9-63 应急监测设备一览表

项目	监测因子	监测设备	型号	数量
废水	pH	PH 测定仪	雷磁 PHSJ-4F	1
	COD	紫外分光光度	DR3900	1
	氨氮	紫外分光光度	DR3900	1
	石油类	水中油测定仪	oiLTech121B	1

5.9.11.3 应急监测方案

突发性环境污染事故，往往在极短时间内一次性大量泄漏有毒物或发生严重爆炸，短期内难以控制，破坏性大，损失严重。应急监测是突发性环境污染事故处理处置中的首要环节，应急监测人员对污染事故要有极强的快速反应能力，事故发生后，必须迅速赶赴事故现场，迅速、准确的判断污染物的种类、污染物浓度、污染范围及其可能的危害，并对污染物进行跟踪监测。

我国应急监测的指导思想：①预防为主，防治结合；②就近应急，建立应急网络；③有备无患，快速反应；④分别情况，区别对待，突出重点，分步实施；⑤以应急监测作为一项重要任务，提出议事日程。我国有关部门对应急监测仪器设备与器材的装备要求是：①快速简易监测箱（管）；②便携式现场监测仪器；③实验室仪器与器材；

④防护器材；⑤通讯联络器材；⑥监测车或交通车辆。重点解决应急监测中监测手段、仪器、设备等硬件技术，包括应急通讯网络、先进通讯设备，相应交通工具等。

根据突发性环境污染事故应急监测的需要，制定全厂环境应急监测预案，组建应急监测机构。通过加强对监测人员的技术培训与实战演习，以满足各类突发性环境污染事故应急监测的需要。

在发生突发事故后，环境应急监测机构立即做出反应，根据事故特性，对表 5.9-65 中所有或部分项目进行跟踪监测。特别要注意特征污染物的监测，可根据事故的具体情况，加密监测频次。配合其它相关机构实行紧急救援与做好善后工作，把污染事故的危害减至最小。

万通石化针对风险事故状况配备了相关的仪器设备，万通石应急物资配置情况见下表。

表 5.9-64 应急物资配置情况

类别	名称	数量	位置
报警系统	对讲机	103	办公室、操作室
	警铃	9	操作室
照明系统	手电筒	25	办公室、操作室
消防系统	灭火器	1610	装置区、中控室
	消防水罐	2	厂区
	消防沙池	29	装置区
	消防水泵	4	厂区
控制消防污染	吸收衬垫	160KG	--
	沙土	68m³	厂区
安全防护	防毒面具	52	应急柜
	防毒口罩	30	应急柜
	化学护目镜	97	应急柜
	橡胶耐酸碱手套	69	应急柜
	长筒靴	40	
	安全帽	485	个人佩戴
	正压式空气呼吸器	24	应急柜
	过滤式防毒面具	166	应急柜
	化学防护服	43	应急柜
	防辐射服	4	仪表值班室
	中子射线个人计量仪	2	仪表值班室
	中子/γ巡测仪	2	仪表值班室
警戒	隔离警示带	14	办公室

	各类警示牌	742	装置区
救生	医疗急救箱	12	应急柜
	安全绳	26	车间工具室
破拆	手动破拆工具组	16	--
检测装置	气体浓度检测仪	46	办公室、操作室
侦检	有毒气体探测仪	193	装置区
	可燃气体检测仪	442	装置区
电气安全辅助用具	20KV 绝缘靴	6	安全用具专用柜
	25KV 绝缘靴	6	安全用具专用柜
	12KV 绝缘手套	12	安全用具专用柜
	10KV 验电器	5	安全用具专用柜
	35KV 高压拉闸杆	3 套（12 节）	安全用具专用柜
	10KV 接地线	6 套	--

5.9.11.4 区域应急物资

（1）消防

园区设有消防站，距离 2.3km。配备有水罐车、泡沫车、高喷车、抢险救援车等消防车辆，能够满足产业园抢险救援需要，同时也可为产业园周边园区企业提供消防服务。

（2）医疗

厂区距距东营区人民医院史口分院 4.3km，如果发生事故可以在较短的时间内得到救援，可以作为该企业的应急救援单位，但为了满足应急需要，公司应与该医院签订救援协议并组织包括应急医院在内的单位进行事故应急救援演练。

5.9.12 风险应急预案

拟建项目为改扩建项目，因此，建设单位应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）等文件要求，对现有应急预案进行修订并重新备案。

拟建项目应急预案分企业、园区/区域和地方政府三级，作为事故风险防范和应急对策的重要组成部分，应急组织机构应制定应急计划，其基本内容应包括应急组织、应急设施、应急通讯联络、应急监测、应急安全保卫、应急撤离措施、应急救援、应急状态中止、事故后果评价和应急报告等。

突发事故应急预案主要内容见下表。

表 5.9-65 突发事故应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	按照企业突发环境事件的严重性、可控性、影响范围和紧急程度，对突发环境事件进行分级
2	危险源概况	详述危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
3	应急计划区	装置区、储罐区、危险废物暂存间、办公生活区、临近地区
4	应急组织	工厂：指挥机构由总经理任总指挥，主管生产的副总经理任副总指 挥，负责，负责公司救援工作的组织和指挥，应急救援指挥部设在公司办公室。 设立突发环境事件应急领导小组，下设警戒组、抢险救援组、医疗救助组、后勤保障组、环境监测分析组、通信联络组及应急专家组，并明确了各自职责。 地区：地区指挥部－负责工厂附近地区指挥、救援、管制、疏散。 专业救援队伍：负责对厂救援队伍的支援。
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。
6	应急设施、设备与材料	（1）生产装置：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；（2）防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备 等。 临近地区：烧伤、中毒人员急救所用的药品和器材。
7	报警与通讯联络	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管制等事项
8	人员紧急疏散与撤离	指挥部根据对风险事故发展趋势的预测，通过电话、广播做出撤离警报。撤离警报发出后，全体员工按照操作规程实行单向撤离，并禁止再次进入。
9	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
10	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应，清除现场泄漏物，降低危害相应的设施器材配置。 邻近区域：控制防火区域，控制和消除污染措施及相应设备。
11	应急剂量控制、撤离组织计划、医护救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒性的应急剂量控制制定，现场及临近装置人员撤离组织计划及救护。 邻临近近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒性的应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
12	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
13	人员培训与演练	培训—指挥领导小组负责组织，办公室实施培训工作，根据应急预案实施情况每年制定相应培训计划，采取多种形式对应急人员进行应急知识、技能培训；培训对象主要为新进厂员工和专业救援人 员；主要培训内容为紧急应变处理和急救。 演练—每年组织一次人员疏散、急救、消防演习，其他应急功能依实际需求不定期开展演习，并做好记录和评价，对应急演习进行总结和追踪记录。
14	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
15	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理

16	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

5.9.12.1 应急预案体系

如发生需要上级主管部门调度本区域内各方面资源和力量才能够处理的事故时，与上级应急预案和相关预案相衔接，按照《东营区突发环境事件应急预案》及东营区等要求由上级应急指挥部门进行处理处置，还要求与安全应急预案联动。

突发环境事件应急预案体系见下图。

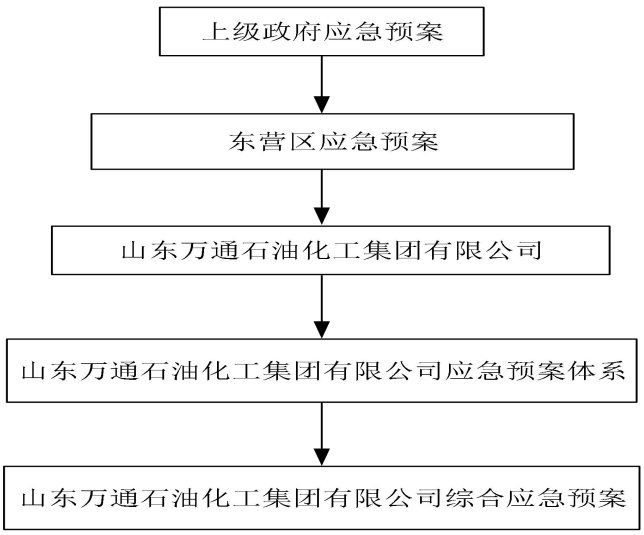


图 5.9-15 应急预案体系图

说明：1）公司级环境事件应急预案属于环境事件基本预案，必须服从上级政府应急预案。公司应急人员应积极配合其事故应急预案的演习，并根据演习情况及时修改应急预案。

2）事故状态下，若本公司环境事件应急预案与公司其他应急预案（如生产安全事故应急预案）同时执行，因各种原因发生冲突时，由应急救援总指挥（特殊情况按照行政职务高低代替）作出决定，进行调整，保持救援行动高度一致性。

公司各岗位应依据本应急预案体系的要求，编制和修订本工序的应急预案，上报公司安全环保办公室备案，并纳入本应急预案体系。

3）区域联动。如发生需要上级主管部门调度本区域内各方面资源和力量才能够处理的事故时，与上级应急预案相关预案相衔接，由上级应急指挥部门进行处理处置。对于重大或不可接受的风险（主要是物料严重泄漏、火灾爆炸造成重大人员伤害等），制定应急响应方案，建立应急反应体系，事件一旦发生可迅速加以控制，使危害和损

失降低到尽可能低的程度。

5.9.12.2 事件分级

根据《东营区突发环境事件应急预案》分级标准，结合本公司可能发生的突发环境事件的紧急程度、危害的后果严重程度和影响范围的大小，将公司突发环境事件分为三级，分别为重大环境事件（I级）、较大环境事件（II级）和一般环境事件（III级）三级。

5.9.12.3 应急组织机构、人员

企业应组建“事故应急救援队伍”，在企业应急指挥小组的统一领导下，编为综合协调组、抢险救灾组、后勤物资保障组及医疗救助组四个行动小组，详见组织机构如下图所示。其中应急抢险组可按生产岗位建立多个应急抢险组，如生产装置区抢险组、公用工程抢险组等。

在发生事故时，各应急小组按各自职责分工开展应急救援工作。通过平时的演习、训练，完善事故应急预案。各应急小组成员组成及其主要职责职下：

1、应急指挥小组

应急指挥小组由企业总经理担任组长，副经理、安环部经理、办公室主任、车间部主任等担任小组成员。

应急指挥小组主要职责如下：

①第一时间接警，识别是一般还是重大环境污染事故，并根据事故等级（分为三类），下达启动应急预案指令，同时向东营区应急指挥中心上报事故情况；厂内一般事故上报河口蓝色经济产业园、东营市生态环境局东营区分局、东营区应急管理局，遇环境污染事故应及时报东营市生态环境局、东营市应急管理局。

②负责审订、批准环境污染事故的应急方案并组织现场实施；

③负责组织协调有关部门，动用应急队伍，做好事故处置、控制和善后工作，并及时向东营区应急指挥中心报告，征得地方部门援助，消除污染影响；

④落实东营区政府应急指挥中心的抢险指令。

2、综合协调小组

由东营市生态环境局东营区分局、东营市生态环境局、东营市环境监测站、东营市应急管理局和企业负责人组成。主要职责职下：

①主要负责事故现场调查取证，调查分析主要污染物种类、污染程度和范围，对

周边生态环境影响；

②承担与当地各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥小组汇报；

③负责制订环境污染事故的应急方案，协助指挥小组组织现场实施；制定应急演习工作计划、开展相关人员培训；

④进行环境污染事故经济损失评估，并对应急预案进行及时总结，协助领导小组完成事故应急预案的修改或完善工作；

⑤负责编制环境污染事故报告，并将事故报告向上级部门汇报。

3、抢险救灾小组

组建多个应急抢险组，如生产装置区抢险组、公用工程抢险组等。由各部门负责人担任组长，生产管理人员（装置班长、组长等）担任副组长，组织厂内工程技术人员、生产岗位操作工人、安全管理人员，按分工组成多个抢险救灾小组。主要职责职下：

①在事故发生后，迅速派出人员进行抢险救灾；负责在专业消防队伍来到之前，进行火灾预防和扑救，尽可能减少损失。

②将受伤者转移到安全的地方，抢救生命第一。

③在专业消防队伍来到后，按专业消防队伍的指挥员要求，配合进行工程抢险或火灾扑救。

④火灾扑救后，尽快组织力量抢修厂内的供电、供水等重要设施，尽快恢复功能。

4、后勤保障小组

由办公室主任担任组长，后勤管理人员、保安人员等，组成后勤保障小组。主要职责职下：

①负责应急设施或装备的购置和妥善存放保管；

②在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场；

③负责厂区内的治安警戒、治安管理和安全保卫工作，维护厂内交通秩序；

④负责厂内车辆及装备的调度；

5、救援救护小组

由总经理指令某副经理担任组长，由安全管理部门抽调一人担任副组长，建立厂

职工工会组织后，增加工会主席任副组长，组织厂医务室成员及相关人员编成救援救护小组。主要职责职下：

①负责对事故现场转移出来的伤员，实施紧急救护工作；

②协助医疗救护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置；

③发生重大污染事故时，组织厂区人员安全撤离现场；

④协助领导小组做好死难者的善后工作。

5.9.12.4 预案分级响应条件

根据所发事故的大小，确定相应的预案级别及分级响应程序。

1、一般污染事故应急响应程序

①应急指挥小组接到事故报警后，立即通知各应急小组 15 分钟内到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度；同时应向东营区政府应急指挥中心报告。

②综合协调小组在 15 分钟之内到达事故现场，进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况进行初步调查分析，形成初步意见，及时反馈到应急指挥小组。由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组展开工作。

③在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向东营区政府应急指挥中心报告处理结果。现场应急工作结束。

2、较大或严重污染事故应急响应程序

①应急指挥小组接到事故报警后，立即通知各应急小组 15 分钟内到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度；同时向东营区政府应急指挥中心报告。

②综合协调小组在 15 分钟之内到达事故现场，进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况进行初步调查分析，形成初步意见，及时反馈应急指挥小组。

③由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组展开工作，同时向东营区、东营市政府应急指挥中心请求支援；由东营区政府应急指挥中心进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案，迅速调集救援力量，指挥各成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组。

④区域的应急指挥中心的各应急行动小组迅速到达事故现场，成立现场应急处理指挥部，厂内应急指挥小组移交事故现场指挥权，制定现场救援具体方案；各应急行

动小组在现场指挥部的领导下，按照应急预案中各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作；厂内的应急小组应听从现场指挥部的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向东营市应急指挥中心汇报。

污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。

以上各步程序按照现场实际情况可交叉进行或同时进行。

当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，并发布预警信息，同时可向东营市应急指挥中心请求援助。

5.9.12.5 应急救援保障

1、内部保障

整个厂区的公用工程、行政管理及生产设施人员全部由公司统一配置。

①救援队伍：按照相关要求，由东营区消防中队负责厂区消防工作。整个厂区实施统一规划，厂内所有职工在紧急情况下，均可以参与应急救援。

②消防设施：根据化工企业及设计规范要求，厂区内设置了独立的消防给水、泡沫消防系统。能满足消防水用量及泡沫混合液用量。

③道路交通：厂区道路交通方便，在发生重大事故时，各班组人员按“紧急疏散路线”进行撤离。

④照明：整个厂区的照明依照《工业企业照明设计标准》（GB50034-92）设计。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

⑤救援设备、物质及药品：厂区内生产装置区操作岗位等均配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品。

⑥保障制度：整个厂区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

2、外部保障

①单位互助体系：建设单位和周边企业将建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

②公共援助力量：厂区还可以联系东营区消防中队、东营市消防大队、医院、公安、交通、应急局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

5.9.12.6 突发事故的信息报送程序与联络方式

1、突发事故的报告时限和程序

在发生一般性的突发环境污染事件后，厂内应急指挥小组应在 1 小时内，向东营区应急指挥中心报告。

在发生较大或较严重的突发环境污染事件后，厂内应急指挥小组应在 1 小时内向东营区应急指挥中心、东营市应急指挥中心报告。

在发生重大、特大污染事故、且情况紧急时，可以直接报告山东省生态环境厅、应急管理厅。

2、突发事故的报告方式与内容

突发事故的报告分为初报、续报和处理结果报告三类：

①初报从发现事件后起 1 小时内上报。初报可用电话或直接报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害等初步情况。

②续报在查清有关基本情况后随时上报。续报可通过电话、网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

③处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

报告应采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

3、特殊情况的信息处理

如果环境污染事故的影响范围涉及到区域外时，业主必须立即形成信息报告连同预警信息，报东营区应急指挥中心、东营市应急指挥中心。按照政府信息工作有关要求，通报相关省、市。如果污染事故涉及到外事工作，指挥部将迅速通报省政府，按照政府有关规定处理。

5.9.12.7 人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划

现场应急救援指挥部负责组织群众的安全防护工作，主要工作内容是：①根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施；②根据事发时当地的气

象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式。

指定各单位的联络人，并有联系电话，当发生比较大的事故，要在第一时间通知可能受影响的单位，组织大家撤离。撤离后要对影响区进行环境监测，当环境恢复到功能区划的要求，并经过环保、卫生等部门的同意，事故得到有效控制的前提下，可以安排撤离人员返回。



图 5.9-16 应急疏散通道、路径图

5.9.12.8 事故应急救援关闭程序与恢复措施

当事故污染源已得到有效控制，事故现场处置已完成，现场监测符合要求，中毒人员已得到救治，危险化学品泄漏区基本恢复正常秩序，由指挥中心宣布公司危险化学品重大泄漏事故应急工作结束，并进行事故现场的善后处理，对厂区进行恢复、重

建工作。

5.9.12.9 应急培训计划

1、生产区操作人员

针对应急救援的基本要求，系统培训厂区操作人员，发生各级危险化学品事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解等。

培训时间：每季度不少于 4 小时。

2、应急救援队伍

对厂区应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训，内容主要为危险化学品事故应急处置过程中应完成的抢险、救援、灭火、防护、抢救伤员等。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生等。

培训时间：每月不少于 6 小时。

3、应急指挥机构

邀请国内外应急救援专家，就厂区危险化学品事故的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。

采取的方式：综合讨论、专家讲座等。

培训时间：每年 4～6 次。

4、周边群众的宣传

针对疏散、个体防护等内容，向周边群众进行宣传，使事故波及到的区域都能对危险化学品事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解。

采取的方式：口头宣传、应急救援知识讲座等。时间：每年不少于 1 次。

5.9.12.10 公众教育和信息

建设单位将负责对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布本企业有关安全生产的基本信息，加强与周边公众的交流，如发生事故，可以更好的疏散、防护污染。

5.9.13 区域应急联动

万通石化须制订《突发环境事件应急预案》并进行备案，分为突发环境事件综合应急预案、突发环境事件现场处置预案和突发环境事件专项应急预案，与东营区突发环境应急预案共同组成应急体系。

《突发环境事件应急预案》中须明确各级应急管理机构的设置、职责要求，并制

订各类环境风险事故应急、救援措施；与此同时明确各级预案的职责、启动机制、联动方式，为控制本工程可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响，提供有效地组织保障、措施保障。可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。

拟建项目应急预案应包含在公司应急预案体系内，并于上级应急预案相衔接，充分利用区域现有应急救援资源，与东营区及东营市应急预案保持联动。若事件发生后，首先启动本公司应急预案，并及时上报至园区应急管理办公室，确保信息传递和人员救援及事故处理的及时准确无误，做到最好最快的处理突发事故。

（1）建设单位将地方政府应急预案的各执行及相关部门落实，并予以及时联系，确保发生事故时能够第一时间将事故信息进行反馈，并在发生不可控的重大事故时请求地方政府应急指挥中心采取指挥行动。

（2）事故发生后，事故点所属的地方政府在接到拟建项目应急指挥中心的报告后，要第一时间按照“统一指挥、属地为主、专业处置”的要求，立即成立由所属各相关部门领导参加的现场指挥部，指挥协调公安、交通、消防、环保和医疗急救等部门应急队伍先期开展警戒、疏散群众、控制现场、救护、抢险等 救援行动，控制事态扩大。

（3）事故发生后，事故点所属的地方政府应急主管部门在接到拟建项目应急部门的报告后，根据突发公共事件发展态势，组织派遣应急处置队伍，协助事发 地做好应急处置工作，并做好启动预案的各项准备工作。公共安全与应急委员 会办公室要密切跟踪事件发展态势，掌握事发地应急处置工作情况，及时传达上级领导批示和要求，并做好有关综合协调和督促落实工作；

（4）发生特别重大事故，采取一般处置措施无法控制和消除其严重危害时，由地方政府请求上级人民政府和有关方面给予支援；

（5）实施扩大应急时，地方政府有关部门（单位）要及时增加应急处置力量，加大技术、装备、物资、资金等保障力度，加强指挥协调，努力控制事态发展。

（6）确定地方政府各部门到达事故现场最近路线。

（7）确定拟建项目应急指挥中心配合地方政府、园区应急指挥中心的人员责任和任务。

（8）配合地方生态环境局进行监视监测工作；对受污染水域的水质监测工作；组织污染事故清除工作；对应急反应中所回收的物料，以及污染物的处理工作（包括临

时储存地点的选择、处理方法的确定以及监督管理等工作）；受污染水域生态环境的恢复与监测工作。

（9）联系地方公安局，请其协助负责污染区域以及应急反应相关区域的公共安全工作；对污染现场及相关区域的警戒工作；应急反应过程中交通秩序的维护；对污染现场的防火、防爆的监督管理。

（10）联系地方气象局，请其协助负责为应急反应工作提供及时气象信息及预报信息。

（11）在进行定期演练时，要配合地方政府应急预案，确定和完成在预案中的任务，避免发生重大事故时出现救援冲突和救援遗漏现象。

（12）将地方政府的突发公共事件总体应急预案纳入培训学习的安排中，并将其列入事故应急演练执行过程中。

（13）将拟建项目应急预案各执行部门地方政府应急预案各执行部门的人员名单、联系方式等明确纳入到应急预案。

拟建项目还应与东营区设置突发环境事故区域应急预案联动方案，具体见下表。

表 5.9-66 突发环境事故区域应急预案联动方案

预案名称	联动方案
东营区突发环境事件应急预案	明确区域应急预案组成，将拟建项目的预案组成及相关职能部门的负责人进行相互联系，实现事故状态信息联通“1 对 1”
	事故响应条件下，应根据东营区响应分级方式拟定事故上报、响应方案。
	事故状态下应拟定事故中心区、波及区、影响区域的划分和控制，将职责分配到人。区域范围大小的确定应依据园区预案确定的范围（≤300m、300～500m、500～1000m、1000～2000m、≥2000m）为基础，根据事故大小进行适当调整
	在拟建项目事故状态下，可依东营区应急监测队伍的力量，申请援助
	根据园区预案的要求制定事故后评估报告

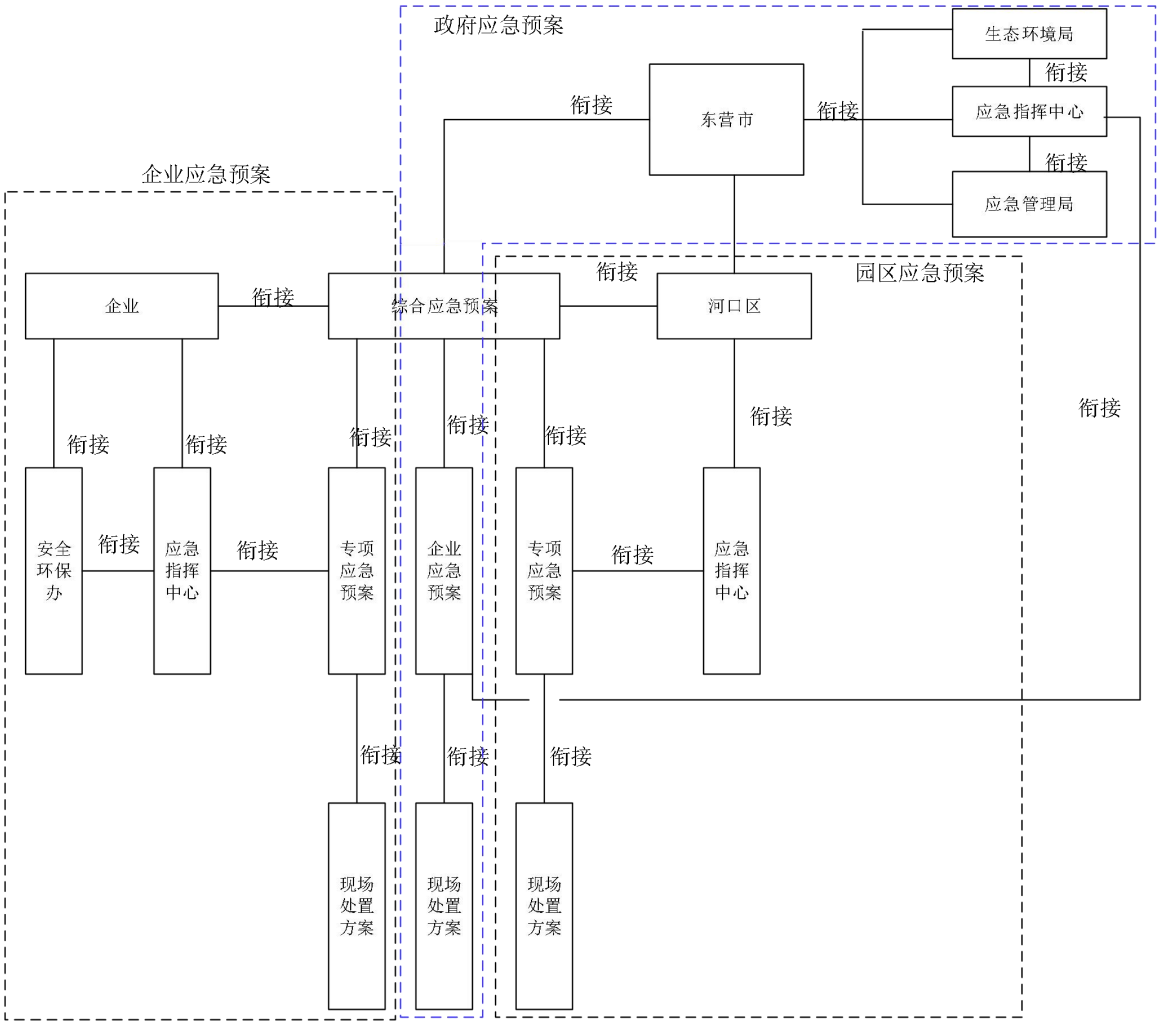


图 5.9-17 应急预案衔接情况示意图

5.9.14 环境风险评价结论与建议

5.9.14.1 拟建项目危险因素

拟建项目主要危险物质为甲醇、MTBE、碳四、醚后碳四、废润滑油及火灾爆炸次生污染物 CO 等，主要分布在装置区、5#罐区、1#液化烃罐区和 2#液化烃罐区等，主要危险风险因素为储罐泄漏及火灾次生事故。

建议加强风险防控管理，降低泄漏事故的风险。

5.9.14.2 环境敏感性及事故环境影响

拟建项目位于东营区化工产业园，周边区域环境不敏感。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，确定拟建项目环境风险等级为一级。

建设单位应修订、完善突发环境应急预案，并与区域应急预案衔接。一旦发生事故，建设单位按照分级响应程序启动应急预案，做好应急监测和受影响群众的应急撤

离工作。

5.9.14.3 环境风险防范措施和应急预案

拟建项目罐区设置防火堤、依托厂区现有事故水池、园区建设应急防控系统。设置可燃气体报警器和监控设备，采用 DCS 集中控制自动化系统，安装视频监控系统，制定大气、水环境应急监测方案，配备应急物资。

拟建项目厂内环境风险防控系统纳入区域环境风险防控体系，并与区域风险防控设施、管理的衔接，按分级响应要求及时启动区域环境风险防范措施，实现厂内与区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

拟建项目建成后，建设单位应对现有突发环境事件应急预案进行修订，将拟建项目纳入全厂突发应急预案体系，明确分级响应程序，并做好与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。

5.9.14.4 环境风险评价结论与建议

本次评价制定了一系列的风险防范措施、应急预案以及应急监测方案，可将事故风险概率和影响程度降至最低。通过采取有效的预防措施和制定完善的应急救援预案，严格执行项目安全评价提出的安全对策措施，拟建项目的环境风险是可以防控的。

5.9.15 环境风险评价自查表

拟建项目环境风险评价自查表见表 5.9-67。

表 5.9-67 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="4" rowspan="2">由于涉及物质较多，详见表 5.9-7</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="2">500m 范围内人口数 122 人</td><td colspan="2">5km 范围内人口数 40913 人</td></tr>
<tr><td colspan="3">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>/人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1☐</td><td>F2☐</td><td>F3☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1☐</td><td>S2☐</td><td>S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1☐</td><td>G2☐</td><td>G3☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1☐</td><td>D2☑</td><td>D3☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q<1☐</td><td>1≤Q<10☐</td><td>10≤Q<100☐</td><td>Q≥100☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1☐</td><td colspan="2">M2☑</td><td>M3☐</td><td>M4☐</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1☑</td><td colspan="2">P2☐</td><td>P3☐</td><td>P4☐</td></tr>
</table>

环境敏感程度		大气	E1☐	E2☑		E3☐	
		地表水	E1☐	E2☐		E3☑	
		地下水	E1☐	E2☐		E3☑	
环境风险潜势		IV^+☐	IV☑	III☐	II☐		I☐
评价等级		一级☑		二级☐	三级☐		简单分析☐
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑			
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑			
	影响途径	大气☑		地表水☑		地下水☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑	经验估算法☑		其他估算法☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☑	AFTOX☑		其他☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 3210m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 4960m				
	地表水	最近环境敏感目标：无；到达时间：无。					
	地下水	下游厂区边界到达时间：无					
		最近环境敏感目标：无，到达时间：无					
重点风险防范措施		储罐四周安装泄漏报警装置，设置安全信号指示器，安装 24 小时监控摄像头，设液位计，四周配备消防栓、灭火器等；罐区设有防火堤、厂区设置事故水池、园区建设应急防控系统；制定突发环境应急预案，并做好与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。					
评价结论与建议		通过采取有效的预防措施和制定完善的应急救援预案，严格执行本次评价提出的对策措施，拟建项目的环境风险是可以防控的。建议建设单位加强风险防控措施，减低环境风险。					
注：“☐”为勾选项，“”为填写项。							

6 温室气体排放环境影响评价

6.1 政策符合性分析

6.1.1 与国家、地方和化工行业碳达峰、温室气体排放减量替代等政策文件符合性分析

6.1.1.1 与《工业领域碳达峰实施方案》（工信部联节〔2022〕88号）符合性分析

拟建项目与《工业领域碳达峰实施方案》（工信部联节〔2022〕88号）符合性分析见表6.1-1。

表6.1-1 与工信部联节〔2022〕88号符合性分析一览表

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	坚持把节约能源资源放在首位，提升利用效率，优化用能和原料结构，推动企业循环式生产，加强产业间耦合链接，推进减污降碳协同增效，持续降低单位产出能源资源消耗，从源头减少二氧化碳排放。	拟建项目蒸汽外购园区蒸汽，不建设燃煤锅炉	符合
2	坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。采取强有力措施，对高耗能高排放低水平项目实行清单管理、分类处置、动态监控。严把高耗能高排放低水平项目准入关，加强固定资产投资项目节能审查、环境影响评价，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，严格项目审批、备案和核准。全面排查在建项目，对不符合要求的高耗能高排放低水平项目按有关规定停工整改。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业要按照“减量替代”	拟建项目为有机化学原料制造，不属于“两高”项目	符合
3	全面提升清洁生产水平。深入开展清洁生产审核和评价认证，推动钢铁、建材、石化化工、有色金属、印染、造纸、化学原料药、电镀、农副食品加工、工业涂装、包装印刷等行业企业实施节能、节水、节材、减污、降碳等系统性清洁生产改造。清洁生产审核和评价认证结果作为差异化政策制定和实施的重要依据。	拟建项目为有机化学原料制造，后续按规定实施清洁生产审核制度	符合
4	石化化工行业增强天然气、乙烷、丙烷等原料供应能力，提高低碳原料比重。合理控制煤制油气产能规模。推广应用原油直接裂解制乙烯、新一代离子膜电解槽等技术装备。开发可再生能源制取高值化学品技术。到2025年，“减油增化”取得积极进展，新建炼化一体化项目成品油产量占原油加工量比例降至40%以下，加快部署大规模碳捕集利用封存产业化示范项目。到2030年，合成气一步法制烯烃、乙醇等短流程合成技术实现规模化应用。	拟建项目不涉及。	符合

6.1.1.2 与《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2

日）符合性分析

本项目与《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）符合性分析见表6.1-2。

表6.1-2 与深入打好污染防治攻坚战的意见符合性分析一览表

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	（四）深入推进碳达峰行动。处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全、粮食安全、群众正常生活的关系，落实2030年应对气候变化国家自主贡献目标，以能源、工业、城乡建设、交通运输等领域和钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，深入开展碳达峰行动。在国家统一规划的前提下，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达峰。统筹建立二氧化碳排放总量控制制度。建设完善全国碳排放权交易市场，有序扩大覆盖范围，丰富交易品种和交易方式，并纳入全国统一公共资源交易平台。加强甲烷等非二氧化碳温室气体排放管控。制定国家适应气候变化战略2035。大力推进低碳和适应气候变化试点工作。健全排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体管控纳入环评管理。	拟建项目环评设有温室气体排放专章	符合
2	（六）推动能源清洁低碳转型。在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动。“十四五”时期，严控煤炭消费增长，非化石能源消费比重提高到20%左右，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量分别下降10%、5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。坚持“增气减煤”同步，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。提高电能占终端能源消费比重。重点区域的平原地区散煤基本清零。有序扩大清洁取暖试点城市范围，稳步提升北方地区清洁取暖水平。	拟建项目蒸汽外购园区蒸汽，不建设燃煤锅炉	符合
3	（七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉－转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	拟建项目为有机化学原料制造，非“两高”项目	符合
4	（八）推进清洁生产和能源资源节约高效利用。引导重点行业深入实施清洁生产改造，依法开展自愿性清洁生产评价认证。大力推行绿色制造，构建资源循环利用体系。推动煤炭等化石能源清洁高效利用。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模化利用。	拟建项目为有机化学原料制造，后续按规定实施清洁生产审核制度	符合

5	（九）加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	距离最近的红线区为纯化水库，为饮用水源一级保护区，编码YS3705021110002。该红线位于项目西南方向约11.25千米处，距离较远，不在其生态保护红线区范围内。	符合
6	（十二）着力打好臭氧污染防治攻坚战。聚焦夏秋季臭氧污染，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。完善挥发性有机物产品标准体系，建立低挥发性有机物含量产品标识制度。完善挥发性有机物监测技术和排放量计算方法，在相关条件成熟后，研究适时将挥发性有机物纳入环境保护税征收范围。推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。开展涉气产业集群排查及分类治理，推进企业升级改造和区域环境综合整治。到2025年，挥发性有机物、氮氧化物排放总量比2020年分别下降10%以上，臭氧浓度增长趋势得到有效遏制，实现细颗粒物和臭氧协同控制。	拟建项目计划定期开展泄漏检测与修复（LDAR）	符合
7	（十五）持续打好城市黑臭水体治理攻坚战。统筹好上下游、左右岸、干支流、城市和乡村，系统推进城市黑臭水体治理。加强农业农村和工业企业污染防治，有效控制入河污染物排放。强化溯源整治，杜绝污水直接排入雨水管网。推进城镇污水管网全覆盖，对进水情况出现明显异常的污水处理厂，开展片区管网系统化整治。因地制宜开展水体内源污染治理和生态修复，增强河湖自净功能。充分发挥河长制、湖长制作用，巩固城市黑臭水体治理成效，建立防止返黑返臭的长效机制。2022年6月底前，县级城市政府完成建成区内黑臭水体排查并制定整治方案，统一公布黑臭水体清单及达标期限。到2025年，县级城市建成区基本消除黑臭水体，京津冀、长三角、珠三角等区域力争提前1年完成。	拟建项目废水经依托的史口镇污水处理厂处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表1中间接排放标准及园区污水处理厂进水要求后排入园区污水处理厂作进一步处理	符合
8	（二十三）有效管控建设用地土壤污染风险。严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理。未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。完成重点地区危险化学品生产企业搬迁改造，推进腾退地块风险管控和修复。	拟建项目在罐区、装置区进行了防渗，能有效防治项目对土壤的污染。	符合

6.1.1.3 与《2030年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23号）符合性分析

拟建项目与《2030年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23号）符合性分析见表6.1-3。

表6.1-3 与国发〔2021〕23号符合性分析一览表

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	推进煤炭消费替代和转型升级。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。严格控制新增煤电项目，新 建机组煤耗标准达到国际先进水平，有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能 升级和灵活性改造，积极推进供热改造，推动煤电向基础保障性和系统调节性电 源并重转型。严控跨区外送可再生能源电力配套煤电规模，新建通道可再生能源电量比例原则上不低于 50%。推动重点用煤行业减煤限煤。大力推动煤炭清洁利用，合理划定禁止散烧区域，多措并举、积极有序推进散煤替代，逐步减少直至禁止煤炭散烧。	蒸汽外购园区蒸汽，不建设燃煤锅炉	符合
2	合理调控油气消费。保持石油消费处于合理区间，逐步调整汽油消费规 模，大力推进先进生物液体燃料、可持续航空燃料等替代传统燃油，提升终端燃油产品能效。加快推进页岩气、煤层气、致密油（气）等非常规油气资源规模化开发。有序引导天然气消费，优化利用结构，优先保障民生用气，大力推动天然气与多种能源融合发展，因地制宜建设天然气调峰电站，合理引导工业用气和化工原料用气。支持车船使用液化天然气作为燃料。	蒸汽外购园区蒸汽，不建设燃煤锅炉	符合
3	推动石化化工行业碳达峰。优化产能规模和布局，加大落后产能淘汰力度，有效化解结构性过剩矛盾。严格项目准入，合理安排建设时序，严控新增炼油和传统煤化工生产能力，稳妥有序发展现代煤化工。引导企业转变用能方式，鼓励以电力、天然气等替代煤炭。调整原料结构，控制新增原料用煤，拓展富氢原料进口来源，推动石化化工原料轻质化。优化产品结构，促进石化化工与煤炭开采、冶金、建材、化纤等产业协同发展，加强炼厂干气、液化气等副产气体高效利用。鼓励企业节能升级改造，推动能量梯级利用、物料循环利用。到 2025年，国内原油一次加工能力控制在10亿吨以内，主要产品产能利用率提升至 80%以上。	蒸汽外购园区蒸汽，不建设燃煤锅炉	符合
4	坚决遏制“两高”项目盲目发展。采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能	拟建项目为有机化学原料制造，不属于“两高”项目。	符合

	；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高” 项目。		

6.1.1.4 与《减污降碳协同增效实施方案》（环综合〔2022〕42号）符合性分析

拟建项目与《减污降碳协同增效实施方案》（环综合〔2022〕42号）符合性分析见表6.1-4。

表6.1-4 与环综合〔2022〕42号符合性分析一览表

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	加强生态环境准入管理。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、环评审批、取水许可审批、节能审查以及污染物区域削减替代等要求，采取先进适用的工艺技术和装备，提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗、水耗要达到清洁生产先进水平。持续加强产业集群环境治理，明确产业布局和发展方向，高起点设定项目准入类别，引导产业向“专精特新”转型。在产业结构调整指导目录中考虑减污降碳协同增效要求，优化鼓励类、限制类、淘汰类相关项目类别。优化生态环境影响相关评价方法和准入要求，推动在沙漠、戈壁、荒漠地区加快规划建设大型风电光伏基地项目。大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。	拟建项目为有机化学原料制造，不属于“两高”项目。。拟建项目符合国家产业规划、产业政策、“三线一单”要求，清洁生产达到先进水平。	符合
2	“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长、“十五五”时期逐步减少。重点削减散煤等非电用煤，严禁在国家政策允许的领域以外新（扩）建燃煤自备电厂。持续推进北方地区冬季清洁取暖。新改扩建工业炉窑采用清洁低碳能源，优化天然气使用方式，优先保障居民用气，有序推进工业燃煤和农业用煤天然气替代。	蒸汽外购园区蒸汽，不建设燃煤锅炉	符合
3	推进大气污染防治协同控制。优化治理技术路线，加大氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）以及温室气体协同减排力度。一体推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳行动，推动钢铁、水泥、焦化行业及锅炉超低排放改造，探索开展大气污染物与温室气体排放协同控制改造提升工程试点。VOCs等大气污染物治理优先采用源头替代措施。推进大气污染治理设备节能降耗，提高设备自动化智能化运行水平。	拟建项目加强设备与场所密闭管理。含VOCs物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含VOCs物料转移和输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含VOCs物料生产和使用过程，采取有效收集	符合

		措施，从源头减少VOCs量。	
4	推进水环境治理协同控制。大力推进污水资源化利用。提高工业用水效率，推进产业园区用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用、梯级利用和再生利用。构建区域再生水循环利用体系，因地制宜建设人工湿地水质净化工程及再生水调蓄设施。探索推广污水社区化分类处理和就地回用。建设资源能源标杆再生水厂。	拟建项目废水进入依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管道。	符合
5	推进固体废物污染防治协同控制。强化资源回收和综合利用，加强“无废城市”建设。推动煤矸石、粉煤灰、尾矿、冶炼渣等工业固废资源利用或替代建材生产原料，到2025年，新增大宗固废综合利用率达到60%，存量大宗固废有序减少。	拟建项目生活垃圾，委托环卫部门清运；项目一般固体废物在厂区一般固废暂存仓库暂存后交由厂家回收或外售。危险废物委托有资质的单位处理。	符合

6.1.1.5 与《山东省碳达峰实施方案》（鲁政字〔2022〕242号）符合性分析

拟建项目与《山东省碳达峰实施方案》（鲁政字〔2022〕242号）符合性分析见表6.1-5。

表6.1-5 与鲁政字〔2022〕242号符合性分析一览表

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	加强煤炭清洁高效利用。全面关停淘汰中温中压及以下参数或未达到供电煤耗标准、超低排放标准的低效燃煤机组，大力推动煤电节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”。实施机组对标行动，加快煤电机组节能技改，挖掘余热利用潜力，不断降低供电标准煤耗。大幅压减散煤消费，因地制宜推进“煤改气”“煤改电”。到2025年，煤电机组正常工况下平均供电煤耗降至295克标准煤/千瓦时左右。	拟建项目不建设燃煤锅炉，外购园区蒸汽。	符合
2	推动石化化工行业碳达峰。严格执行炼化产业产能置换比例，确保全省炼油产能只减不增。严格项目准入，稳妥推进企业兼并重组，推进炼化一体化发展。优化产品结构，促进石化化工与煤炭开采、冶金、建材、化纤等产业协同发展，加强炼厂干气、液化气等副产气体高效利用。加快石化、煤化等行业全流程清洁化、循环化、低碳化改造，推动能量梯级利用、物料循环利用，深入推进化工园区循环化改造。	拟建项目不凝气进燃气管网，作为燃料使用。	符合
3	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。对高耗能高排放项目全面推行清单管理、分类处置、动态监控。严格落实国家产业政策，强化环保、质量、技术、节能、安全标准引领，按照“四个区分”的要求，加快存	拟建项目为有机化学原料制造，不属于“两高”项目。拟建项目符合国家产业规划、产业政策	符合

	量项目分类处置，有节能减排潜力的尽快改造提升，依法依规推动落后产能退出。新建项目严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放等减量替代要求，主要产品能效水平对标国家能耗限额先进标准。	、“三线一单”要求，清洁生产达到先进水平。	

6.1.1.6 与《山东省减污降碳协同增效实施方案》（鲁环发〔2023〕12 号）符合性分析

本项目与《山东省减污降碳协同增效实施方案》（鲁环发〔2023〕12号）符合性分析见表6.1-6。

表 6.1-6 与鲁环发〔2023〕12 号符合性分析一览表

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	强化生态环境分区管控。优化农业、生态、城镇三类空间功能布局，构建城市化地区、农产品主产区、重点生态功能区分类指导的减污降碳政策体系。将碳达峰碳中和要求纳入“三线一单”生态环境分区管控体系。增强区域环境质量改善目标对能源和产业布局的引导作用。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，聚焦重点耗能行业，强化环保、质量、技术、节能、安全标准引领，对高耗能高排放项目全面推行清单管理、分类处置、动态监控。依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。	拟建项目位于东营区化工产业园，东营区化工产业园属于省政府认定的化工园区，不属于城市建成区，符合东营市“三线一单”生态环境分区管控要求	符合
2	坚决遏制“两高”项目盲目发展。新建“两高”项目，严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放替代政策。不得将石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。国家布局我省的重大煤电项目和背压型热电联产项目按国家规定不实行产能替代。严格执行产能置换要求，重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	拟建项目为有机化学原料制造，拟建项目不属于“两高”行业。	符合
3	推动能源绿色低碳转型。坚持清洁低碳安全高效，在确保能源安全可靠稳定供应的基础上，加快使用清洁低碳能源替代化石能源。稳妥有序发展现代煤化工，促进煤炭分质分级高效清洁利用。“十四五”时期，严控煤炭消费增长，完成国家下达我省的京津冀及周边地区煤炭消费量下降10%左右的任务。加快工业炉窑清洁能源替代，对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。加快实施煤电机组节能降碳改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，到2025年，煤电机组正常工况下平均供电煤耗降至295克标准煤/千瓦时。新增煤电机组设计指标满足相关环保法规、政策、标准要求，煤耗标准达到国内标杆水平，电煤运输优先采用铁路、水路、管道等清洁运输方式。不再新建自备燃煤机组。支持自	拟建项目不建设燃煤锅炉	符合

	备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。		
4	推进大气污染防治协同控制。实施低VOCs含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料使用替代。一体推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳行动，推动水泥、焦化行业超低排放改造，探索开展大气污染物与温室气体排放协同控制改造提升工程试点。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理。推进移动源大气污染物排放和碳排放协同治理，鼓励将老旧非道路移动机械替换为新能源或国三及以上排放阶段的非道路移动机械。	拟建项目加强设备与场所密闭管理。含VOCs物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含VOCs物料转移和输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含VOCs物料生产和使用过程，采取有效收集措施，从源头减少VOCs量。	符合
5	推进水环境治理协同控制。注重污水、废水源头减排，通过园区用水系统集成优化、企业废水分质再生利用等方式，减轻企业废水处理过程的减污降碳压力。建设资源能源标杆再生水厂，推广高效节能设备，提高污水处理厂能源利用效率。加强污水和污泥资源化利用，推广污水处理厂污泥沼气热电联产及水源热泵等热能利用技术，提高污泥处置和综合利用水平，减少污水处理过程温室气体排放。开展城镇污水处理和资源化利用碳排放测算，优化污水处理设施能耗和碳排放管理。在污水处理厂推广建设太阳能发电设施。	拟建项目废水进入依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水管道。	符合
6	推进固体废物污染防治协同控制。全面推进“无废城市”建设，提高固体废物减量化、资源化、无害化管理水平。推动煤矸石、粉煤灰、尾矿、冶炼渣等工业固废资源利用或替代建材生产原料，到2025年，新增大宗固废综合利用率达到60%，存量大宗固废有序减少。深入推进生活垃圾分类，加强可回收物和厨余垃圾资源化利用，推进生活垃圾焚烧处理等设施建设和改造提升，到2025年，城市生活垃圾日清运量超过300吨地区基本实现原生生活垃圾“零填埋”。加强生活垃圾填埋场垃圾渗滤液、恶臭控制，具有填埋气体收集利用价值的填埋场，开展填埋气体收集利用及再处理工作，减少甲烷等温室气体排放。	拟建项目生活垃圾，委托环卫部门清运；项目一般固体废物在厂区一般固废暂存仓库暂存后交由厂家回收或外售。危险废物委托有资质的单位处理。	符合

6.1.1.7 与《东营市碳达峰工作方案》（东政字〔2023〕24 号）符合性分析

本项目与《东营市碳达峰工作方案》（东政字〔2023〕24号）符合性分析见表6.1-7。

表6.1-7 与东政字〔2023〕24号符合性分析一览表

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	着力推动煤电节能降碳。严格落实上级有关要求，逐台核实辖区内热电机组发电、供热、煤耗等情况，摸清地	拟建项目不建设燃煤锅炉	

	区居民采暖、工业生产用热需求。加强区域热网互联互通规划建设，实现“一县一张网”，提高区域电力、热力能源稳定供应水平。坚持“替代优先、先立后破”的原则，到2025年，在确保电力、热力稳定接续供应的前提下，实现30万千瓦以下抽凝机组和达到退役条件的背压机组基本替代退出。全面实施30万千瓦及以上煤电机组改造升级，大力推动节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”。到2025年，全市煤电机组正常工况下平均供电煤耗降至295克标准煤/千瓦时。		
2	加快推进工业绿色低碳转型。坚决淘汰落后动能，坚决改造提升传统动能，坚决培育壮大新动能，加快构建新动能主导的现代产业体系。深入实施节能降碳行动，严格能效约束，加快重点用能行业节能降碳技术及装备创新和应用，强化能源梯级利用，提高能源利用效率，提高用能电气化水平，鼓励使用新能源与可再生能源，带动全行业绿色低碳转型。以绿色设计产品、绿色工厂、绿色园区为重点，全面推进高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系建设。加力主攻链条经济，依托重点产业“链长制”，围绕7大产业18个产业链条精准补链延链强链，支持企业以更新技术、优化工艺、改进装备、升级产品为主攻方向，构建产业链上下游、大中小企业间紧密配套、协同降碳的优良产业生态。深入推进清洁生产，推动工业领域数字化、智能化、绿色化融合发展，加快发展绿色工业园区和生态工业园区。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，拟建项目不属于鼓励、限制、淘汰类，可视为允许类建设项目，符合国家产业政策的要求。	符合
3	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。对高耗能高排放项目全面推行清单管理、分类处置、动态监控。严格落实国家产业政策，强化环保、质量、技术、节能、安全标准引领，按照“四个区分”要求，加快存量项目分类处置，有节能减排潜力的尽快改造提升，依法依规推动落后产能退出。新建项目严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放等减量替代要求，主要产品能效水平对标国家能耗限额先进标准。	拟建项目为有机化学原料制造，不属于“两高”项目。拟建项目符合国家产业规划、产业政策、“三线一单”要求，清洁生产达到先进水平。	符合

6.1.2 与生态环境分区管控方案符合性分析

6.1.2.1 与《东营市人民政府关于印发东营市"三线一单"生态环境分区管控方案的通知》（东政字〔2021〕23 号）及《2022 年东营市“三线一单”成果动态更新报告》符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）、《关于转发环境保护部<关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理通知>的通知》（鲁环办函〔2016〕179号），落实“生态保护红线、环境质量底线、

资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。拟建项目与“三线一单”的符合性见下表。

表 6.1-8 与东政字〔2021〕23 号及《2022 年东营市“三线一单”成果动态更新报告》符合性分析

所属管控区	准入要求	项目情况	符合性
水环境优先保护区	以维护生态系统功能为主，确保生态环境功能不降低。优先保护单元内涉及生态保护红线、一般生态空间、自然保护地、饮用水水源保护区的区域按照相关法律法规和管控要求执行，保护好河湖湿地、海洋滩涂生境。优先保护单元的其他区域除按照对应环境要素的分区管控要求外，按照限制开发区域进行管理，原有对生态环境有较大负面影响的开发建设项目应当逐步退出。	拟建项目不处于该单元	符合
重点管控单元	空间布局管控要求。优化区域产业布局，合理布局各类工业项目。结合工业园区功能定位和主导产业，建立差别化的产业准入条件。禁止新建不符合国家产业政策的钢铁、焦化、电解铝等严重污染水环境的生产项目，严把涉大气污染物排放项目准入门槛，精准聚焦地炼、煤电、轮胎、化工等重点行业，加快淘汰落后产能。严格执行畜禽养殖禁养区相关规定。	拟建项目非钢铁、焦化、电解铝项目，拟建项目符合国家产业政策。	符合
	污染物排放管控要求。严格实施污染物总量控制制度，强化不达标区域污染物排放总量削减，实现区域环境质量改善目标。新建工业项目主要污染物排放水平达到同行业国内先进水平。加快污水收集处理设施建设，推动雨污分流改造，逐步完善城乡污水管网。加强餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。	拟建项目满足总量控制要求，污染物排放水平达到同行业先进水平。	符合
	环境风险防控要求。加强风险防控体系建设，强化工业园区内企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，做好重点环境风险监控企业应急预案制定，建立常态化企业隐患排查整治监管机制。开展水环境风险评估预警，特别是加强入海河流风险评估预警，提升环境风险应对能力。	拟建项目为改扩建项目，现有项目有完善的风险防控体系	符合
	能源资源利用要求。推进工业园区生态化改造和企业清洁生产改造 ,加快节水型企业、节水型工业园区建设 ，落实煤炭消费减量替代要求，鼓励使用清洁能源，提高资源能源利用效率。	拟建项目不新建燃煤锅炉，使用园区蒸汽	符合
生态保护	全市陆域生态保护红线不低于 587.27km^2，占全市总面积的 7.12%；全市海域生态保护红线不低于	距离最近的红线区为纯化水库，为饮用水源一级保	符合

红线	2866.06km^2。重点加强黄河三角洲国家级自然保护区的生态保护，基本建成布局合理、功能完善的黄河三角洲自然保护地体系，主要保护对象得到有效保护。生态保护红线数据为优化调整过程数据，后续将与正式批复的数据衔接，并相应调整一般生态空间划定方案。	护区，编码YS3705021110002。该红线位于项目西南方向约 11.25 千米处，距离较远，不在其生态保护红线区范围内。	
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源利用、土地资源利用、能源消耗等达到省下达总量和强度控制目标。建立最严格的水资源管理制度，强化水资源刚性约束；全市用水总量控制在 14.2 亿立方米以下，推进各领域节约用水，农田灌溉水有效利用系数逐年提高，万元国内生产总值用水量等用水效率指标持续下降。优化建设用地结构和布局，严控总量、盘活存量，控制国土空间开发强度，严控城乡建设用地新增规模；确保耕地保有量，从严管控非农建设占用永久基本农田，守住永久基本农田控制线。优化调整能源结构，实施能源消费总量控制和煤炭消费减量替代，进一步降低单位地区生产总值能耗，加快清洁能源、新能源和可再生能源推广利用。	拟建项目实施后，用水量204070.6m^3/a，用电量484.1万 kwh，蒸汽 52400t。项目实施后资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。	符合
环境质量底线	全市水环境质量总体改善，国控、省控断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水质控制断面，省控及以上断面优良水质比例不低于 15.3%；城市建成区黑臭水体全面消除；近岸海域水质优良面积比例不低于 67.8%。大气环境质量持续改善，全市 $PM_{2.5}$ 浓度不高于 41ug/m^3，空气质量优良天数比率不低于 70%，臭氧污染得到有效遏制，达到省下达目标。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控，全市受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率均不低于 95%。	拟建项目所在区域的环境质量底线为：地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准要求；环境空气环境质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求；地下水目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类；拟建项目实施后废水依托史口镇污水处理厂处理后排入园区污水处理厂，对周边水环境影响较小；废气经处理措施后，可稳定达标排放，项目无大气环境防护距离，对周边环境影响较小；厂区采取防渗措	符合

		施后，对周边土壤、地下水环境影响较小；东营市制定了区域改善方案，项目建成投产后不会导致区域环境恶化。因此，项目符合环境质量底线的相关要求	
生态环境准入清单	（一）优先保护单元准入要求。以维护生态系统功能为主，确保生态环境功能不降低。优先保护单元内涉及生态保护红线、一般生态空间、自然保护地、饮用水水源保护区的区域按照相关法律法规和管控要求执行，保护好河湖湿地、海洋滩涂生境。优先保护单元的其他区域除按照对应环境要素的分区管控要求外，按照限制开发区域进行管理，原有对生态环境有较大负面影响的开发建设项目应当逐步退出。	拟建项目位于东营区化工产业园，属于重点管控单元，不涉及生态保护红线范围、自然保护地、饮用水水源保护区，符合生态准入清单要求，符合园区功能定位和主导产业。	符合
	（二）重点管控单元准入要求。 1.空间布局管控要求。优化区域产业布局，合理布局各类工业项目。结合工业园区功能定位和主导产业，建立差别化的产业准入条件。禁止新建不符合国家产业政策的钢铁、焦化、电解铝等严重污染水环境的生产项目，严把涉大气污染物排放项目准入门槛，精准聚焦地炼、煤电、轮胎、化工等重点行业，加快淘汰落后产能。严格执行畜禽养殖禁养区相关规定。2.污染物排放管控要求。严格实施污染物总量控制制度，强化不达标区域污染物排放总量削减，实现区域环境质量改善目标。新建工业项目主要污染物排放水平达到同行业国内先进水平。加快污水收集处理设施建设，推动雨污分流改造，逐步完善城乡污水管网。加强餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。3.环境风险防控要求。加强风险防控体系建设，强化工业园区内企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，做好重点环境风险监控企业应急预案制定，建立常态化企业隐患排查整治监管机制。开展水环境风险评估预警，特别是加强入海河流风险评估预警，提升环境风险应对能力。4.能源资源利用要求。推进工业园区生态化改造和企业清洁生产改造，加快节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，鼓励使用清洁能源，提高资源能源利用效率。		
	（三）一般管控单元准入要求。引导产业科学合理布局，鼓励建设项目入园管理。落实污染物总量控制要求，加强工业污染物排放管控。加快环保基础		

	设施建设，推进城乡生活污染治理。改善灌排条件，促进测土配方等绿色农业技术推广，控制农业面源污染。对区域环境风险源进行评估。根据资源环境承载能力，合理控制开发强度。实行能源资源消耗总量和强度双控，提高能源资源利用效率。推进城市节水、节地建设，提高综合利用效率。		

6.1.2.2 与《关于印发东营市"三线一单"生态环境分区管控方案（2022 年版）的通知》符合性分析

根据《关于印发东营市"三线一单"生态环境分区管控方案（2022 年版）的通知》（东环委办〔2023〕20 号），拟建项目所在位置属于重点管控单元（编号：ZH37050220013），拟建项目与东环委办〔2023〕20 号东营区化工产业园的内容及要求的符合性见表 6.1-9。

表 6.1-9 与东环委办〔2023〕20 号符合性分析一览表

东环委办〔2023〕20 号文件要求		项目情况	符合性
空间布局约束	1.在五干渠 、总干渠两侧设置隔离网，减少园区开发对其可能的影响。	拟建项目位于东营区化工产业园内万通石化现有厂区内，拟建项目建设不在五干渠、总干渠两侧范围内	符合
	2.禁止引进不符合园区产业定位的产业。	拟建项目属于 C2614 有机化学原料制造，符合园区产业定位	符合
	3.完成合规审核前不得新上工业项目。	东营区化工产业园区属于合规园区	符合
污染物排放管控	1.园区应严格落实“三线一单”要求，新上项目实施大气污染物排放和水污染物排放总量替代，不符合要求的一律不予审批，从源头上控制污染。加强对已 经取得排污许可证行业企业的监督管理，确保按照排污许可证规定排污，对不按证排污的从严查处。	拟建项目按照要求实施大气污染物排放总量替代	符合
	2.以东营海欣热力供应有限公司热电联产集中供热项目作为集中供热热源，并替代园区现有供热锅炉，降低污染物的排放。园区将 SO_2、NOx、烟粉尘与 VOCs 作为行业污染物排放管控的重点。	拟建项目外购园区蒸汽	符合
	3.园区在现有和规划污水处理厂的污水处理工艺基础上，建设深度处理工程，对排水进 行进 一步深度处理，要求出水水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类水质标准要求，排水水质类别广蒲河一致，污水排放不会改变广蒲河的水功能。	拟建项目污水经依托的史口镇污水处理厂处理后送至园区污水处理厂集中处理，经园区污水处理厂处理后废水中 COD、氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中V类标准；其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》	符合

		（DB37/3416.5-2018）中二级标准后，外排至五干排，最终汇至广蒲河。污水排放不会改变广蒲河的水功能。	
环境风险防控	1.入驻企业均须进行环境风险专项评价，根据企业特点制定针对性风险防范措施。 2.企业建设时应按照《石油化工企业设计防火规范》《化工建设项目环境保护设计规范》《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》《石油化工企业给水排水系统设计规范》等各种事故防护要求进行建设，保证事故废水及事故废液不直接进入地表水体。 3.入驻企业必须设置三级防护体系，加快编制园区突发环境事件应急预案，做好与上级应急预案的对接。 4.加强重大环境风险单位的监管能力建设，建立可视化监控系统，加快自动监测预警网络建设，健全环境风险单位信息库，建立完善集污染源监控、环境质量在线监控中心。 5.提升园区应急救援能力，保障公共应急物资储备，建立专业应急救援队伍，定期开展应急演练	1、本次环评已进行环境风险专项评价，并根据企业生产工艺特点制定针对风险防范措施。 2、本次环评按照《石油化工企业设计防火规范》《化工建设项目环境保护设计规范》《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》《石油化工企业给水排水系统设计规范》等规范提出内容，设置企业的事故水倒排管网、事故水池、切换阀门系统等三级防控体系，保证事故废水及事故废液不直接进入地表水体。 3、企业设置三级防控体系，即：一级防控措施将污染物控制在装置区及储罐区；二级防控措施将污染物控制在事故水池；三级防控措施是在史口镇污水处理厂及园区污水处理站设置切换阀门；园区已编制完成突发环境事件应急预案，同时本次环评提出项目及时编制突发环境事件应急预案，发环境事件应急预案的编制及实施，纳入现有应急预案即可，且与所在的园区应急预案进行联动。 4.按照要求建立可视化监控系统，加快自动监测预警网络建设，健全环境风险单位信息库，建立完善集污染源监控、环境质量在线监控中心。 5.园区已编制完成应发环境事件应急 预案，拟建项目根据要求设置专业应急 救援队伍，开展定期应急演练	符合
资源开发效率要求	1. 根据园区水环境功能区划实际，严格用水管理，鼓励园区企业实施清洁生产，积极推进节能减排技术，不断进行技术改造，加大中水回用效率，节约新鲜水用量。 2.对已供土地中土地综合利用率偏低的企业，采用土地置换、空间置换、产权置换等多种方式，促进土地的布局调整和 高效利用。对现有企业进行整合，提高现有用地的利用率。提高供地门槛，提高土地 利用效率。	1、拟建项目清洁生产水平为国内先进水平。 2、拟建项目位于万通石化现有厂区内，不新增占地	符合

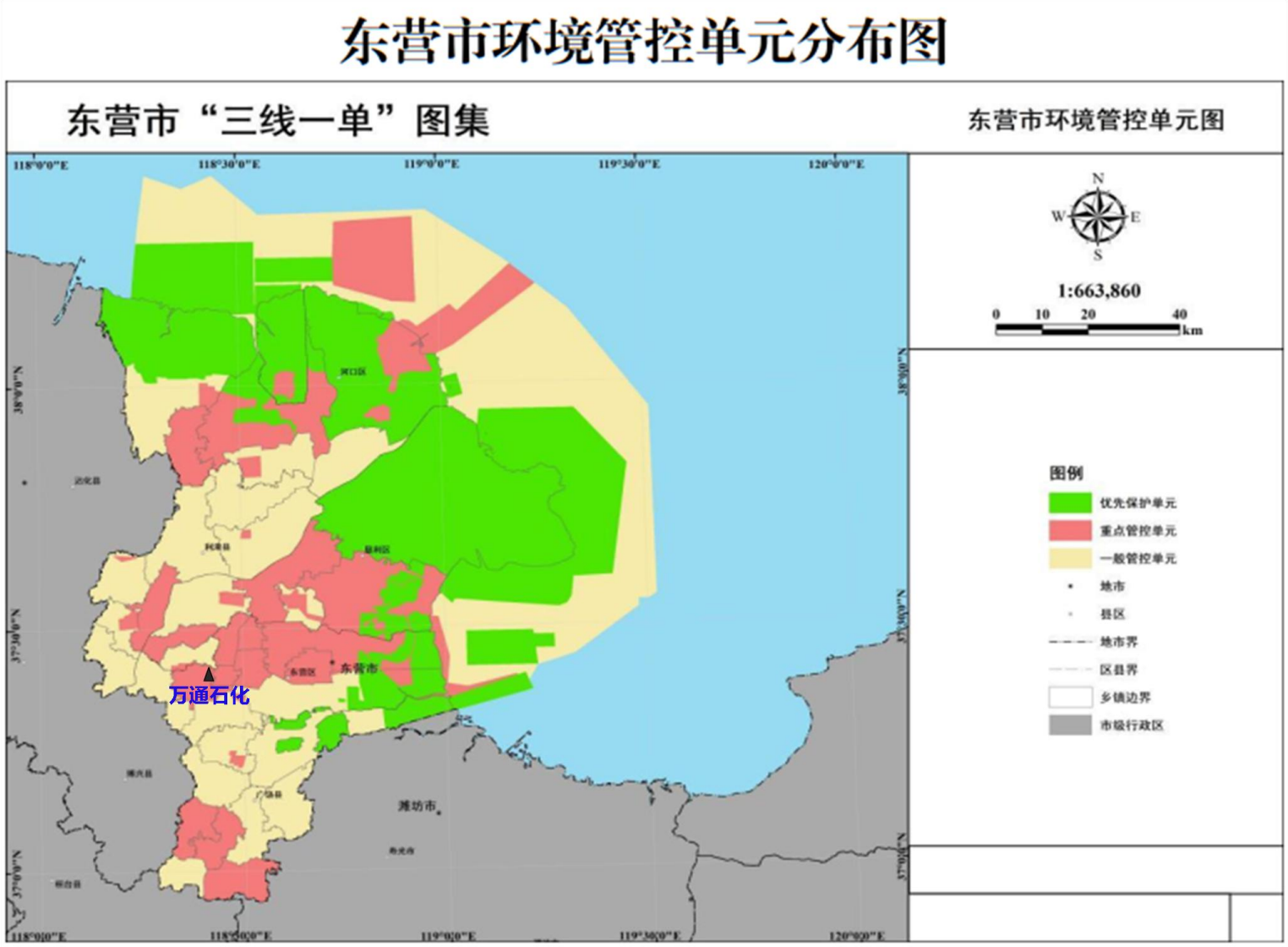


图 6.1-1 拟建项目在东营市环境管控单元图中的位置

6.1.3 与规划和规划环境影响评价符合性分析

6.1.3.1 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发〔2021〕12 号）符合性分析

拟建项目与《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发〔2021〕12 号）符合性分析见表 6.1-10。

表 6.1-10 拟建项目与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合情况

文件要求			本工程情况	符合性
加快产业结构调整	坚决淘汰落后产能	严格落实 《产业结构调整指导目录》，加快推动 “淘汰类”生产工艺和产品退出。精准聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等 8 个重点行业，加快淘汰低效落后动能。进一步健全并严格落实环保、安全、技术、能耗、效益标准,各市制定具体措施,重点围绕再生橡胶、废旧塑料再生、砖瓦、石灰、石膏等行业,分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，推动低效落后产能退出。	拟建项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励、限制、淘汰类，可视为允许类建设项目，拟建项目为改扩建项目，已依法取得《山东省建设项目备案证明》（备案号：2309-370502-07-02-976282）	符合
	严把准入关口	坚持环境质量 “只能更好,不能变坏”的底线,严格落实污染物排放总量和产能总量控制性要求.实施“四上四压”，坚持“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”，“两高”项目确有必要建设的，须严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放和污染物排放“五个减量替代”要求，新（改、扩）建项目要减量替代,已建项目要减量运行。依据国家相关产业政策,对钢铁、地炼、焦化、煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃、氮肥、铁合金等重点行业严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。原则上不再审批新建煤矿项目.严禁省外水泥熟料、粉磨、焦化产能转入,严禁新增水泥熟料、粉磨产能。	拟建项目不属于两高项目	符合
	推进重点行业绿色化改造	推动钢铁、建材、有色、石化等原材料产业布局优化和结构调整。推动重点行业加快实施限制类产能装备的升级改造，有序开展超低排放改造。鼓励高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业.加快建材、化工、铸造、印染、电镀、加工制造等产业集群绿色化改造。推动重污染企业搬迁入园或依法关闭	拟建项目各污染物能够达标排放，排放量较少	符合
	构建绿色产业链供应链	推动建立以资源节约、环境友好为导向的采购、生产、营销、回收及物流体系.发挥汽车、船舶、电子电器、通信、大型成套装备等行业龙头企业、大型零售商及电商龙头企业的示范带动作用,积极应用物联网、大数据和云计算等信息技术,建立绿色供应链管理体系。鼓励行业协会通过制定规范、咨询服务、行业自律等方式提高行业供应链绿色	拟建项目不属于上述行业	符合

		化水平。加快推进工业产品生态设计和绿色制造研发应用,在重点行业推 广先进、适用的绿色生产技术和装备.鼓励企业开展绿色设计,选择绿色材料,培育一批绿色设计示范企业、绿色工厂、绿色园区和绿色供应链管理企业,实施绿色采购,推行绿色包装,开展绿色运输,做好废弃产品回收处理，实现产品全周期绿色管理.		
深化能源结构调整	大力推进清洁生产	加强项目建设和产品设计阶段清洁生产。新（改、扩）建项目进行环境影响评价时，应分析论证原辅料使用、资源能源消耗、资源综合利用、厂内外运输方式以及污染物产生与处置等,对使用的清洁生产技术、工艺和设备进行说 明,相关情况作为环境影响评价的重要内容.鼓励企业在产品和包装物设计时充分考虑其在生命周期中对人类健康和环境的影响,优先选择无毒、无害、易于降解或者便于回收利用的方案. 严格执行产品能效、水效、能耗限额、污染物排放等标准.强化重点用能单位节能管理，实施能量系统优化、节能技术改造等重点工程.开展重点行业和重点产品资源效率对标提升行动，实施能效、水效 “领跑者”制度.	拟建项目生产过程中原辅料利用率较高，资源能源消耗较少，资源综合利用率较高，清洁生产水平能够达到国内先进水平	符合
	优化能源供给结构.	积极推进能源生产和消费革命，加快构建清洁低碳安全高效能源体系，推进能源低碳化转型.严控化石能源消费总量，推动煤炭等化石能源清洁高效利用。实施可再生 能源替代行动，加快推进风电、光伏、生物质等可再生能源发展。按照海陆统筹、集散并举原则，聚焦渤中、半岛北、半岛南三大海上风电片区，推进山东海上风电基地规划建设，打造国家级海上风电基地。	拟建项目周边无风电、光伏等可利用的可再生能源	符合
	压减煤炭消费总量	严格实施煤炭消费减量替代，制定煤炭消费减量方案，2025 年年底前，煤炭消费总量下降 10%.严控新增耗煤项目，合理控制煤电建设规模和发展节奏，不新增燃煤自备电厂，关停整合 30 万千瓦及以上热电联产电厂 15 公里供热半径范围内的热电机组及配套燃煤锅炉。禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，对新建 35 蒸吨/小时以上的燃煤锅炉严格执行、煤炭减量替代办法.新建生物质锅炉不得掺烧煤炭、重油、渣油 等化石燃料。审慎发展大型石油化工、煤化工等高耗能项目。	拟建项目不使用煤炭	符合
	实施终端用能清洁化替代	完善清洁能源推广和提效政策， 推行国际先进的能效标准，加快工业、建筑、交通等各用能领域 电气化、智能化发展,推行清洁能源替代。按照集中使用、清洁利用原则，重点削减小型燃煤锅炉、民用散煤与农业用煤消费量。对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，实施清洁低碳能	拟建项目不使用煤炭	符合

		源、工厂余热、电力热力等替代。实施乡村清洁能源建设工程.加大农村电网建设力度，全面巩固提升农村电力 保障水平.推进燃气下乡，支持建设安全可靠的乡村储气罐站和 微管网供气系统。加强煤炭清洁化利用，发展农村生物质能源. 持续推进清洁取暖,扩大集中供热范围,因地制宜推行气代煤、电代煤、热代煤、集中生物质等清洁采暖方式，2025 年年底前，清洁取暖率提高到 80%以上。2025 年年底前。基本完成农村取 暖、养殖业及农副产品加工业燃煤设施清洁能源替代.		

6.1.3.2 与《东营市“十四五”生态环境保护规划》（东政发〔2021〕15号）符合性分析

拟建项目与《东营市“十四五”生态环境保护规划》（东政发〔2021〕15号）符合性分析符合性分析详见表6.1-11。

表6.1-11 与东政发〔2021〕15号符合性分析

所属管控区	准入要求	项目情况	符合性
水污染防治	“狠抓工业污染防治。实施差别化流域环境准入政策，强化准入管理和底线约束。坚决遏制“两高”项目盲目发展。加速推进黄河干流及主要支流岸线1公里范围内高耗水、高污染企业搬迁入园。严格执行小清河、海河、半岛流域水污染物综合排放标准，加强特征污染物治理”。	拟建项目不属于“两高”项目，拟建项目废水经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水处理厂处理。	符合
地下水污染防治	加大节水力度，严格控制地下水开采规模”；“居住区和学校、医院、疗养院等单位周边，禁止新（改、扩）建可能造成土壤污染的项目。新（改、扩）建建设项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，应当制定并落实土壤和地下水污染防治措施”	拟建项目不取用地下水，本项目制定并落实土壤和地下水污染防治措施，拟实施的防渗措施符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的要求。	符合
大气污染防治	严格治理设施运行监管，确保燃煤机组、自备电站、锅炉污染治理设施按照超低排放要求稳定运行。全面加强无组织排放管控，严格控制炼化、化工、有色金属冶炼、铸造、铁合金等行业物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统及备用处置设施。	拟建项目外购园区蒸汽	符合
土壤污染防治	开展永久基本农田集中区域划定试点，永久基本农田集中区域禁止规划建设	拟建项目不位于永久基本农田集中区域，拟建项目	符合

	可能造成土壤污染的建设项目。居住区和学校、医院、疗养院等单位周边，禁止新（改、扩）建可能造成土壤污染的项目。新（改、扩）建建设项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，应当制定并落实土壤和地下水污染防治措施。	采取并落实土壤和地下水污染防治措施。	
压减煤炭消费总量	做好能耗强度和总量“双控”工作，严格实施煤炭消费减量替代，制定煤炭消费压减方案，持续推进煤炭消费压减，完成省下达的煤炭压减目标任务。严控新上耗煤项目，消减源头，积极发展新能源折抵煤炭消费，加强重点煤电企业月度燃煤、发电数据监测。严格按照“上大压小”要求建设清洁高效煤电机组，关停整合 30 万千瓦及以上热电联产电厂 15 公里供热半径范围内的热电机组及配套的燃煤锅炉。2021 年年底前，全面淘汰市域内现有 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。禁止新建 35 蒸吨/小时及以下各种类型的燃煤锅炉，对新建 35 蒸吨/小时以上的燃煤锅炉严格执行煤炭减量替代办法。新建生物质锅炉不得掺烧煤炭、重油、渣油等化石燃料。	拟建项目非“两高”项目，项目做好能耗强度和总量“双控”工作，拟建项目外购园区蒸汽；拟建项目不新建燃煤锅炉	符合
大力推进重点行业 VOCs 治理	以石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业为重点，深化 VOCs 治理，在石化、化工等重点行业实施 25 个提标改造项目，建立完善源头替代、过程管控和末端治理的全过程控制体系。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查。除因安全生产等原因必须保留的VOCs废气排放系统旁路外，逐步取消炼油、石化、化工、制药、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。2025 年年底前，炼化企业基本完成延迟焦化装置密闭除焦改造。强化装载废气收集治理。推进工业园区、企业集群因地制宜推广建设涉 VOCs“绿岛”项目，推动涂装类统筹规划、分类建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。严格执行 VOCs 行业和产品标准。全面推进生产、使用低（无）VOCs	拟建项目加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含 VOCs 物料生产和使用过程，采取有效收集措施。拟建项目涉及含 VOCs 物料在储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液 面逸散、工艺过程等五类排放源实施管控，采取了设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放，采取挥发性有机物综合治理措施并开展“泄	符合

	含量的工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料。持续开展重点行业泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。加强汽修行业 VOCs 综合治理。	漏检测与修复”技术	

6.1.3.3 与东营区化工产业园规划符合性

该规划符合性分析已在“10建设项目可行性分析中10.1.4规划符合性分析”详细分析，在此不再赘述。

6.2 现有及在建项目温室气体排放分析

6.2.1 现有及在建概况

公司现有项目为650万吨/年原料预处理项目、180万吨/年高等级重交沥青脱蜡装置（已拆除）、60万吨/年沥青改质联合装置、10万吨/年气分项目、1.5万吨/年MTBE装置、1.2万吨/年硫氢化钠装置（已拆除）、120万吨/年延迟焦化项目、80万吨/年汽柴油加制氢联合装置项目、炼化废气余热综合利用项目、危险废物暂时储存设施项目、5万吨/年硫磺回收综合利用项目。除180万吨/年高等级重交沥青脱蜡装置和.2万吨/年硫氢化钠装置已拆除外，其他项目均正常运行。

公司在建项目为液化气罐区工程项目。

6.2.2 核算边界确定

现有及在建项目以现有及在建项目边界为核算边界。核算项目范围内各生产系统的温室气体排放量。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统。其中，主要生产系统包括主要生产工序的所有生产设施及配套的环保设施；辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等；附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位。

6.2.3 现有及在建项目工艺流程及温室气体排放节点识别

现有及在建项目温室气体排放评价基准年为2023年。本次环评从化石燃料燃烧、工业生产过程、净购入电力和热力，以及温室气体回收利用等方面全面识别现有及在建项目温室气体排放节点，现有及在建项目温室气体排放节点见表6.2-1，温室气体源

流识别图见图6.2-1。

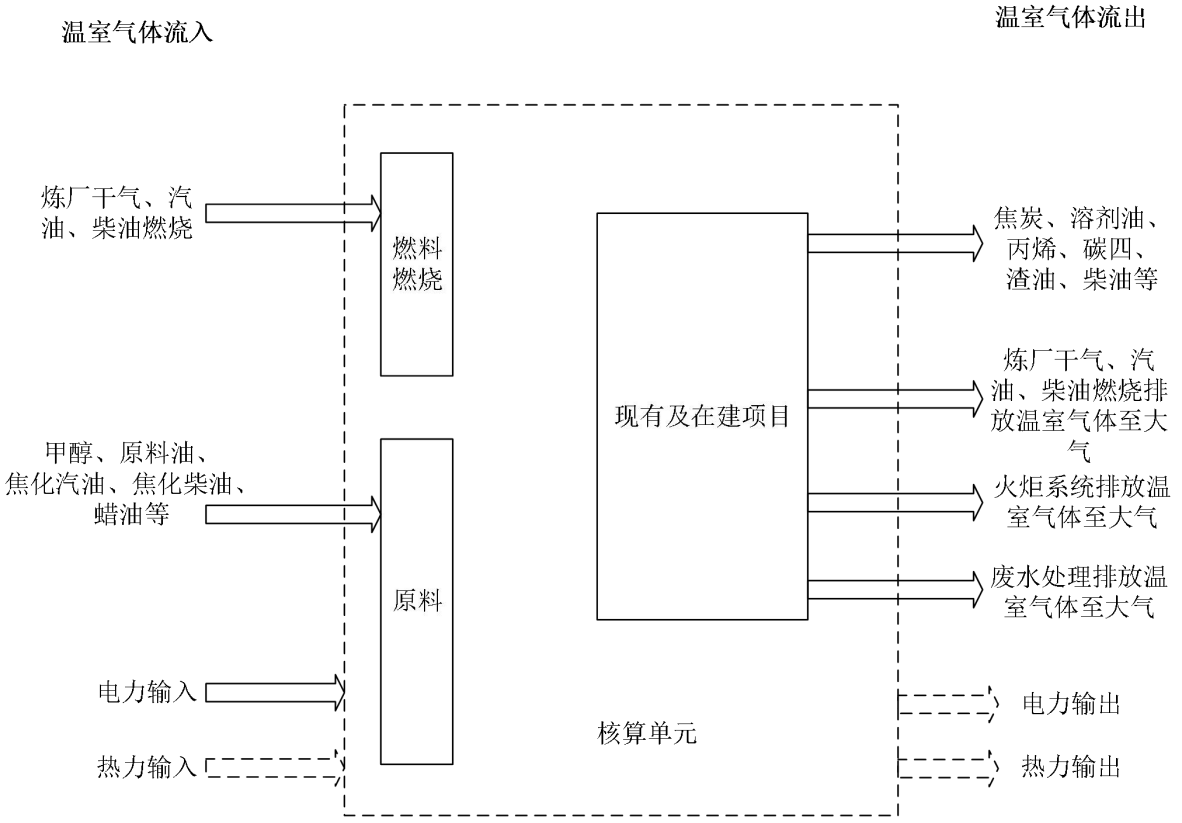


图 6.2-1 温室气体源流识别图

表 6.2-1 现有及在建项目温室气体排放节点识别分类表

排放类型		设施举例	温室气体种类					
			CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6
直接排放	燃料燃烧	650万吨/年原料预处理项目加热炉	√		*			
		120万吨/年延迟焦化项目焦化加热炉	√		*			
		80万吨/年汽柴油加制氢联合装置项目加氢加热炉	√		*			
		5万吨/年硫磺回收综合利用项目硫磺回收尾气焚烧炉	√		*			
		火炬燃烧系统	√		*			
	厂内运输排放	消防车、叉车、吊车等	√					
	工业过程排放	5万吨/年硫磺回收综合利用项目	√	*	*			
		废水处理设施	√		*			
间接排放	净购入电力和热力	电动机系统、泵系统等电力和蒸汽（热力）使用终端（各种用热设备）	√					

注：√表示该类排放节点主要排放的温室气体；*表示可能排放的温室气体

6.2.4 现有及在建项目温室气体排放核算与评价

6.2.4.1 现有及在建项目温室气体排放量核算

1、核算方法

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，温室气体排放总量计算公式如下：

$E_{GHG} = E_{CO2-燃烧}+E_{CO2-火炬}+E_{CO2-过程}+R_{CO2-回收}+E_{CO2-净电}+E_{CO2-净热}$

式中：

E_{GHG}为企业温室气体排放总量，单位为吨CO_2当量；

$E_{CO2_燃烧}$为企业由于化石燃料燃烧活动产生的CO_2排放，单位为吨CO_2；

$E_{CO2_火炬}$为企业火炬燃烧导致的CO_2直接排放，单位为吨CO_2；

$E_{CO2_过程}$为企业的工业生产过程CO_2排放，单位为吨CO_2；

$R_{CO2_回收}$为企业的CO_2回收利用量，单位为吨CO_2；

$E_{CO2_净电}$为企业的净购入电力隐含的CO_2排放，单位为吨CO_2；

$E_{CO2_净热}$为企业的净购入热力隐含的CO_2排放，单位为吨CO_2。

2、燃料燃烧CO_2排放

（1）燃烧过程CO_2排放量计算方法

主要指炼油与石油化工生产中化石燃料用于动力或热力供应的燃烧过程产生的CO_2排放。燃料燃烧CO_2排放量主要基于企业边界内各个燃烧设施分品种的化石燃料燃烧量，乘以相应的燃料含碳量和碳氧化率，再逐层累加汇总得到，公式如下：

$$E_{CO_2_燃烧} = \sum_j \sum_i \left(AD_{i,j} \times CC_{i,j} \times OF_{i,j} \times \frac{44}{12} \right)$$

式中，

$E_{CO2_燃烧}$为企业的化石燃料燃烧CO_2排放量，单位为吨CO_2；

i为化石燃料的种类；

j为燃烧设施序号；

$AD_{i,j}$为燃烧设施j内燃烧的化石燃料品种 i 消费量，对固体或液体燃料以及炼厂干气以吨为单位，对其它气体燃料以气体燃料标准状况下的体积（万Nm^3）为单位，非标准状况下的体积需转化成标况下进行计算；

$CC_{i,j}$为设施 j 内燃烧的化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为

单位，对气体燃料以吨碳/万Nm^3 为单位；

$OF_{i,j}$为燃烧的化石燃料i的碳氧化率，取值范围为0～1。

（2）化石燃料含碳量

对常见商品燃料也可定期检测燃料的低位发热量再按公式估算燃料的含碳量。

$CC_i=NCV_i\times EF_i$

式中，

CC_i为化石燃料品种i的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万Nm^3为单位；

NCV_i为化石燃料品种i的低位发热量，对固体和液体燃料以百万千焦（GJ）/吨为单位，对气体燃料以GJ/万Nm^3为单位；

EF_i为化石燃料品种i的单位热值含碳量，单位为吨碳/GJ。常见商品能源的单位热值含碳量、低位发热量引用《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二表2.1相关参数，具体情况见下表。

表6.2-2 化石燃料相关参数

燃料品种			计量单位	低位发热量（GJ/t，GJ/万Nm^3）	单位热值含碳量（tC/TJ）	燃料碳氧化率
固体燃料	无烟煤		吨	26.7	27.4	94%
	烟煤		吨	19.570	26.1	93%
	褐煤		吨	11.9	28.0	96%
	洗精煤		吨	26.344	25.41	90%
	其他洗煤	洗中煤	吨	8.363	25.41	90%
		煤泥	吨	8.363～12.545		
	型煤		吨	17.460	33.6	90%
	其他煤制品		吨	17.460	33.6	98%
	焦炭		吨	28.435	29.5	93%
液体燃料	原油		吨	41.816	20.1	98%
	燃料油		吨	41.816	21.1	98%
	汽油		吨	43.070	18.9	98%
	柴油		吨	42.652	20.2	98%
	煤油		吨	43.070	19.6	98%
	炼厂干气		吨	45.998	18.2	99%
	液化天然气		吨	44.2	17.2	98%
	液化石油气		吨	50.179	17.2	98%
	石脑油		吨	44.5	20.0	98%
	煤焦油		吨	33.453	22.0	98%

	粗苯		吨	41.816	22.7	98%
	其他石油制品		吨	40.2	20.0	98%
气体燃料	天然气		万立方米	322.38～389.31	15.30	99%
	高炉煤气		万立方米	33.00	70.80	99%
	转炉煤气		万立方米	84.00	49.60	99%
	焦炉煤气		万立方米	167.26～179.81	13.58	99%
	其他煤气	发生炉煤气	万立方米	52.27	12.20	99%
		重油催化裂解煤气	万立方米	192.35		
		重油热裂解煤气	万立方米	355.44		
		焦炭制气	万立方米	163.08		
		压力气化煤气	万立方米	150.54		

现有及在建项目尾气焚烧炉、加热炉均采用炼厂干气作燃料，净化干气的单位热值含碳量取18.2×10^{-3}吨碳/GJ，低位发热量取中间值45.998GJ/万Nm^3。燃料的碳氧化率：气体燃料的碳氧化率可取缺省值0.99；净化干气取缺省值0.99。

（3）燃烧过程CO_2排放量计算

硫磺回收装置尾气焚烧炉使用净化后干气为燃料，干气使用量为375.72万m^3/年。650万吨/年原料预处理项目加热炉净化干气使用量为2626.08万m^3/年，120万吨/年延迟焦化项目焦化加热炉净化干气使用量为1266.79万m^3/年，80万吨/年汽柴油加制氢联合装置项目加氢加热炉净化干气使用量为404.3万m^3/年；厂区内消防车、叉车、吊车等汽油、柴油的使用量分别52.2吨/年、11.38吨/年。则燃烧产生的CO_2排放量为：

$E_{CO2_燃烧}$=（375.72+2626.08+1266.79+404.3）×45.998×18.2×10^{-3}×0.99×44/12×1=14388.40t_{CO2}。

3、厂区运输过程CO_2排放

（1）厂区运输过程CO_2排放量计算方法

厂区运输过程CO_2排放计算过程同燃料燃烧CO_2排放，本节不再赘述。

（2）化石燃料含碳量

化石燃料含碳量相关参数参照表6.2-2。

万通石化厂区内消防车、叉车、吊车等采用汽油、柴油作为动力，汽油的单位热值含碳量取18.9×10^{-3}吨碳/GJ，低位发热量取中间值43.070GJ/t。燃料的碳氧化率：液体燃料的碳氧化率可取缺省值0.98；汽油取缺省值0.98；柴油的单位热值含碳量取20.2×10^{-3}吨碳/GJ，低位发热量取中间值42.652GJ/t。燃料的碳氧化率：液体燃料的碳氧化率可取缺省值0.98；柴油取缺省值0.98。

（3）燃烧过程CO_2排放量计算

厂区内消防车、叉车、吊车等汽油、柴油的使用量分别52.2吨/年、11.38吨/年。则燃烧产生的CO_2排放量为：

$E_{CO2_燃烧}$=（52.2×43.070×18.9+11.38×42.652×20.2）×10^{-3}×0.98×44/12×1=187.90t_{CO2}。

4、工业过程CO_2排放

根据《山东万通石油化工集团有限公司5万吨年硫磺回收综合利用项目报告书》，原料酸性气中含碳量为0.2679吨/万Nm^3，酸性气的处理量为5611.18万Nm^3，碳全部转化为二氧化碳计，则硫磺回收焚烧物料产生的二氧化碳量为5611.18×0.2679×44/12=5511.86t_{CO2}。

5、废水处理过程排放

万通石化采用厌氧工艺处理自身产生的工业废水导致的CH_4排放量计算公式如下：

$$E_{CH_4_废水} = (TOW - S) \times EF_{CH_4_废水} \times 10^{-3}$$

式中$ECH_{4_废水}$为工业废水厌氧处理的CH_4排放量，单位为吨；

TOW为工业废水中可降解有机物的总量，以化学需氧量（COD）为计量指标，单位为千克COD；

S为以污泥方式清除掉的有机物总量，以化学需氧量（COD）为计量指标，单位为千克COD；

$EFCH_{4_废水}$为工业废水厌氧处理的CH_4排放因子，单位为千克CH_4/千克COD；

采用下列公式估算TOW：

$$TOW = W \times (COD_{in} - COD_{out})$$

式中W为厌氧处理的工业废水量，单位为m^3废水/年；

COD_{in}为进入厌氧处理系统的废水平均COD浓度，单位为千克COD/m^3废水；

COD_{out}为从厌氧处理系统出口排出的废水平均COD浓度，单位为千克COD/m^3废水。

现有及在建项目废水处理过程温室气体排放参数及核算结果见下表。

表 6.2-3 现有及在建项目废水处理过程温室气体排放参数及核算结果表

废水处理设施	W废水量（m^3/a）	COD_{in} 进水COD浓度（kg/COD/m^3废水）	COD_{out} 出水COD浓度（kg/COD/m^3废水	$EF_{CH4_废水}$ CH_4排放因子（kg/CH_4/kg）COD	$E_{CH4_废水}$ CH_4排放量
史口镇污水处理厂	1072151	1.7	0.34	0.25	364.53

注：1）假设以污泥方式清除掉的COD量为零。

2）CH_4排放因暂取《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》缺省值0.25千克CH_4/千克COD。

甲烷的全球增温潜势为21，则现有及在建项目废水处理过程温室气体排放量为7655.13tCO_2e/a。

6、火炬燃烧CO_2排放

石油化工生产企业火炬燃烧可分为正常工况下的火炬气燃烧及由于事故导致的火炬气燃烧两种，两种火炬气的数据监测基础不同，因此分别核算：

$$E_{CO_2_火炬} = E_{CO_2_正常火炬} + E_{CO_2_事故火炬}$$

式中，$E_{CO2_火炬}$火炬燃烧产生的CO_2排放，单位为吨CO_2；

$E_{CO2_正常火炬}$为正常工况下火炬气燃烧产生的CO_2排放，单位为吨CO_2；

$E_{CO2_事故火炬}$为由于事故导致的火炬气燃烧产生的排放，单位为吨CO_2。

（1）正常工况火炬燃烧CO_2排放：

1）计算公式

$$E_{CO_2_正常火炬} = \sum_i \left[Q_{正常火炬} \times \left(CC_{非CO_2} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{CO_2} \times 19.7 \right) \right]_i$$

式中，

i为火炬系统序号；

$Q_{正常火炬}$为正常工况下第i号火炬系统的火炬气流量，单位为万Nm^3；

$CC_{非CO2}$为火炬气中除CO_2外其它含碳化合物的总含碳量，单位为吨碳/万Nm^3，计算方法见下式；

OF为第i号火炬系统的碳氧化率，如无实测数据可取缺省值0.98；

V_{CO2}为火炬气中CO_2的体积浓度（%）；

19.7为CO_2气体在标准状况下的密度，单位为吨CO_2/万Nm^3。

火炬气中除CO_2外其它含碳化合物的含碳量$CC_{非CO2}$，应根据每种气体组分的体积浓度及该组分化学分子式中碳原子的数目按下式计算含碳量：

$$CC_{非CO_2} = \sum_n \left(\frac{12 \times V_n \times CN_n \times 10}{22.4} \right)$$

式中，

n为火炬气的各种气体组分，CO_2除外；

$CC_{非CO2}$为火炬气中除CO_2外的其它含碳化合物的含碳量，单位为吨碳/万Nm^3；

V_n为火炬气中除CO_2外的第n种含碳化合物（包括一氧化碳）的体积浓度（%）；

CN_n为火炬气中第n种含碳化合物（包括一氧化碳）化学分子式中的碳原子数目。

（2）事故火炬燃烧CO_2排放

以事故设施通往火炬的平均气体流量及事故持续时间为基础估算事故火炬燃烧量，并进而估算事故导致的火炬气燃烧CO_2排放量：

$$E_{CO_2_事故火炬} = \sum_j \left[GF_{事故,j} \times T_{事故,j} \times CN_{n,j} \times \frac{44}{22.4} \times 10 \right]$$

式中，

j为事故次数；

$GF_{事故,j}$为报告期内第j次事故状态时的平均火炬气流速度，单位为万Nm^3/小时；

$T_{事故,j}$为报告期内第j次事故的持续时间，单位为小时；

$CN_{n,j}$第j次事故火炬气气体摩尔组分的平均碳原子数目；

44为CO_2的摩尔质量，单位为g/mol。

表 6.2-4 现有及在建项目火炬燃烧过程温室气体排放参数及核算结果表

火炬工况	$CC_{非CO2}$（吨碳/万Nm^3）	OF碳氧化率	V_{CO2} 火炬气中CO_2的体积浓度	$Q_{正常火炬}$火炬气流量（万Nm^3）	$E_{CO2_正常火炬}$ CO_2排放（吨CO_2）
正常工况	11.78	0.98	0.02	29.61	1265.65
火炬工况	$GF_{事故,j}$（万Nm^3/小时）	$T_{事故,j}$（小时）	$CN_{n,j}$ 平均碳原子数目	CO_2的摩尔质量（g/mol）	$E_{CO2_事故火炬}$ CO_2排放（吨CO_2）
事故状态	29.61	0.5	3	44	872.44
合计					2138.09

7、净购入电力和热力消耗碳排放

净调入电力和热力消耗碳排放总量（A净调入电力和热力）计算方法如下：

$$E_{净购入电力和热力} = E_{净购入电力} + E_{净购入热力}$$

式中：$E_{净调入电力}$--净调入电力消耗碳排放量（tCO_2e）；

$E_{净调入热力}$--净调入热力消耗碳排放量（tCO_2e）。

（1）净购入电力消耗温室气体排放量（$E_{净购入电力}$）计算方法如下：

$E_{净购入电力}=AD_{净购入电量}\times EF_{电力}$

式中，

$AD_{净调入电量}$--净调入电力消耗量（MWh）；

$EF_{电力}$--电力排放因子（tCO_2e/MWh），为0.8606tCO_2/MWh。

（2）净购入热力消耗温室气体排放量（$E_{净购入热力}$）计算方法如下：

$E_{净购入热力}=AD_{净购入热力}\times EF_{热力}$

式中：

$AD_{净购入热力}$—净购入热力消耗量（GJ），计算方法见下式；

$EF_{热力}$—热力排放因子（tCO_2e/GJ），为 0.11tCO_2e/GJ。

$AD_{净购入热力}=AD_{蒸汽}=M_{蒸汽}\times（E_n-83.74）\times 10^{-3}$

$AD_{蒸汽}$—蒸汽的热量，单位为GJ；

$M_{蒸汽}$—蒸汽的质量，单位为吨蒸汽；

E_n—蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为kJ/kg。饱和蒸汽和过热蒸汽的热焓根据所用蒸汽的温度及压力，查表得到为2920.5kJ/kg（蒸汽压力为1MPa，温度为240度）、3231.6kJ/kg（蒸汽压力为3.5MPa，温度为400度）。

根据建设单位提供资料，现有及在建项目电购入量总量为275027.6MWh。外购园区蒸汽，现有及在建项目3.5MPa蒸汽使用量为339473.98t/a，约1068616.56GJ/a；1MPa蒸汽使用量为385106.14t/a，约1092453.69GJ/a，共2161070.25GJ/a

根据企业提供数据计算可得企业净购入的电力、热力隐含的CO_2排放量，见下表。

表6.2-5 企业净购入的电力、蒸汽数据一览表

类型	净购入量			CO_2排放因子（吨CO_2/MWh或吨CO_2/GJ）	排放量（吨CO_2）
	（MWh或GJ）	购入量（MWh 或GJ）	外供量（MWh或GJ）		
电力	275027.6	275027.6	0	0.8606	236688.75
热力	2161070.25	2161070.25	0	0.11	237717.73

6.2.4.2 温室气体排放总量

由上述计算统计可知，现有及在建项目碳排放量核算结果如下表所示：

表6.2-6 现有及在建项目CO_2 排放量汇总表

类别	排放量（单位：吨CO_2）
$E_{CO2_燃烧}$	14576.3
$E_{CO2_火炬}$	2138.09

$E_{CO2_过程}$	13166.99
$R_{CO2_回收}$	0
$E_{CO2_净电}$	236688.75
$E_{CO2_净热}$	237717.73
E_{GHG}	504287.86

现有及在建项目$E_{CO2_回收}$为0。综上，现有及在建项目温室气体排放总量为504287.86t_{CO2}/年。

6.2.4.3 现有及在建温室气体排放评价

根据建设单位提供资料，现有及在建项目原料用量为1133.85万吨/年，产品产量为883.42万吨/年，现有及在建项目工业产值为1699911万元，工业增加值为289973万元，其碳排放绩效核算如下表所示：

表6.2-7 现有及在建项目碳排放绩效核算

所属行业	排放绩效			
	吨/吨原料	吨/吨产品	吨/万元工业产值	吨/万元工业增加值
原油加工及石油制品制造/有机化学原料制造	0.04	0.06	0.30	1.74

6.2.5 现有及在建项目减污降碳控制措施与减排潜力分析

现有及在建项目所使用的设备及防护措施均按照要求进行设置，同时在装置区和储罐区设置有围堰、视频监控以及探测器等确保存储过程的安全。装置区和仓库从构筑物的结构、位置确定以及相应的消防要求进行建设，并布置有相应的消防管道和消防器材等，同样也配套有探测器和视频监控装置。现有及在建项目各生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。

现有及在建项目的碳排放源主要包括燃烧排放、工业过程排放、厂内运输排放、净调入电力和热力排放，在现有及在建项目运营过程中，企业注重节能、加强循环利用，达到二氧化碳的减排效果。

主要采取的CO_2减排措施如下：

加强对蒸汽管道、换热器进行保温和隔热，例如选用绝热效果良好的岩棉和硅酸铝镁保温材料，具有良好的节能效果。岩棉具有良好的保温、隔热、防火、吸声的特性，及环保、经济、实用的优越性，是国内外公认为理想的保温隔热材料。硅酸铝保

温材料具有耐高温、热稳定性好、导热系数低、机械性能和填充性能好、制造工艺简单等优点，可减少热量损失。

根据节能报告，采取保温措施可节能3%左右，年可节约1.0MPa蒸汽1.16万吨和3.5MPa蒸汽1.02万吨，折7131.53t_{CO2}/年。

6.3 拟建项目实施前后温室气体排放分析

6.3.1 拟建项目概况

拟建项目将在现有1.5万吨/年MTBE装置的基础上，通过技术改造将甲基叔丁基醚产品规模由1.5万吨/年提高至6.5万吨/年，同时增加甲醇回收单元，其他公用工程与全厂其他项目共用。项目建设完成后，可达到年产MTBE6.5万吨。

行业类别：C2614 有机化学原料制造。拟建项目无新增劳动定员，现有人员20人。实行四班三倒工作制，每班工作8小时，年工作8000h。预计投产时间2026年1月。

6.3.2 核算边界确定

拟建项目以拟建工程边界为核算边界。核算项目范围内各生产系统的温室气体排放量。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统。其中，主要生产系统包括主要生产工序的所有生产设施及配套的环保设施；辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等；附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位。

6.3.3 工艺流程及温室气体排放节点识别与分析

从化石燃料燃烧、工业生产过程、净购入电力和热力，以及温室气体回收利用等方面全面识别拟建项目温室气体排放节点，拟建项目实施前后温室气体排放节点见下表6.3-1，温室气体源流识别图见图6.3-1，拟建项目生产过程中不涉及温室气体排放，无需识别温室气体排放节点。

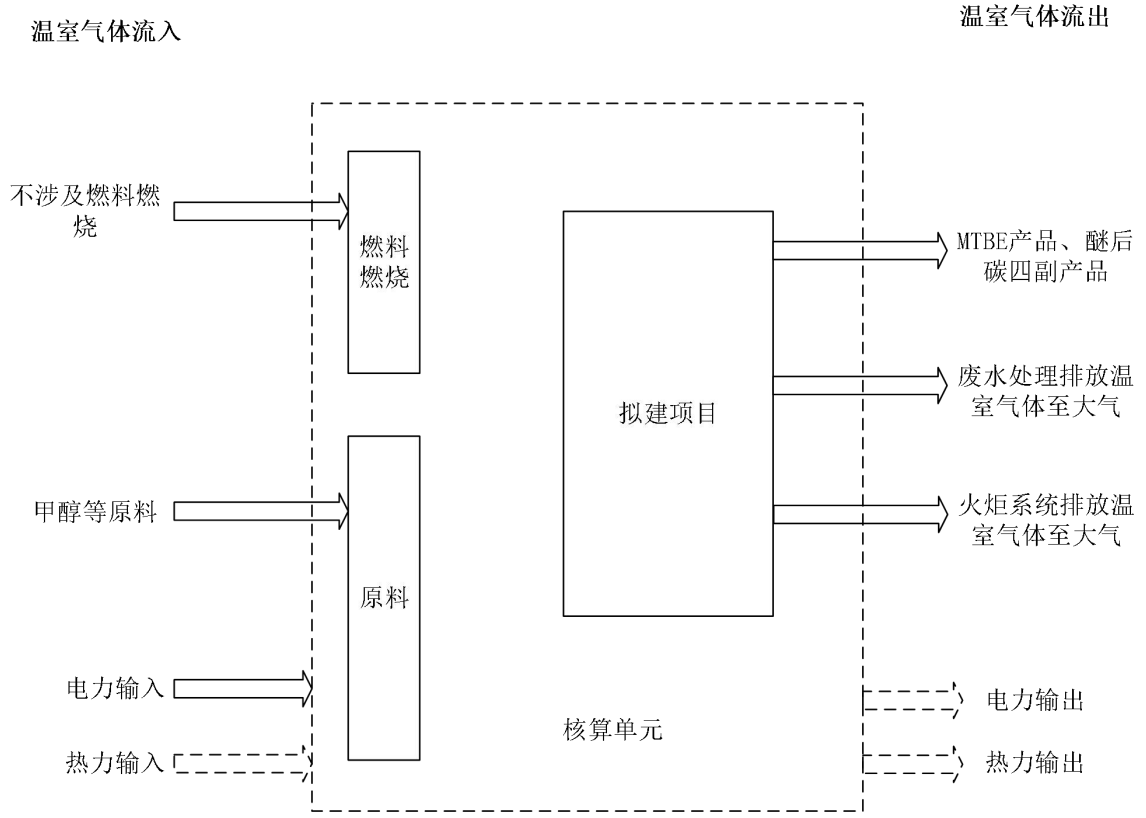


图 6.3-1 温室气体源流识别图（实施前后相同）

表 6.3-1 拟建项目实施前后温室气体排放节点识别分类表

实施前								
排放类型		设施举例	温室气体种类					
			CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6
直接排放	燃料燃烧	火炬燃烧系统	√		*			
	工业过程排放	废水处理设施	√		*			
间接排放	净购入电力和热力	电动机系统、泵系统等电力和蒸汽（热力）使用终端（各种用热设备）	√					
实施后								
排放类型		设施举例	温室气体种类					
			CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6
直接排放	燃料燃烧	火炬燃烧系统	√		*			
	工业过程排放	废水处理设施	√		*			
间接排放	净购入电力和热力	电动机系统、泵系统等电力和蒸汽（热力）使用终端（各种用热设备）	√					

注：√表示该类排放节点主要排放的温室气体；*表示可能排放的温室气体。

6.3.4 拟建项目温室气体排放核算与评价

6.3.4.1 拟建项目温室气体排放量计算

1、核算方法

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，温室气体排放总量计算公式如下：

$E_{GHG}=E_{CO2-燃烧}+E_{CO2-火炬}+E_{CO2-过程}+R_{CO2-回收}+E_{CO2-净电}+E_{CO2-净热}$

式中：

E_{GHG}为企业温室气体排放总量，单位为吨CO_2当量；

$E_{CO2_燃烧}$为企业由于化石燃料燃烧活动产生的CO_2排放，单位为吨CO_2；

$E_{CO2_火炬}$为企业火炬燃烧导致的CO_2直接排放，单位为吨CO_2；

$E_{CO2_过程}$为企业的工业生产过程CO_2排放，单位为吨CO_2；

$R_{CO2_回收}$为企业的CO_2回收利用量，单位为吨CO_2；

$E_{CO2_净电}$为企业的净购入电力隐含的CO_2排放，单位为吨CO_2；

$E_{CO2_净热}$为企业的净购入热力隐含的CO_2排放，单位为吨CO_2。

2、废水处理过程排放

万通石化采用厌氧工艺处理自身产生的工业废水导致的CH_4排放量计算公式如下：

$$E_{CH_4_废水}=(TOW-S)\times EF_{CH_4_废水}\times 10^{-3}$$

式中$ECH_{4_废水}$为工业废水厌氧处理的CH_4排放量，单位为吨；

TOW为工业废水中可降解有机物的总量，以化学需氧量（COD）为计量指标，单位为千克COD；

S为以污泥方式清除掉的有机物总量，以化学需氧量（COD）为计量指标，单位为千克COD；

$EFCH_{4_废水}$为工业废水厌氧处理的CH_4排放因子，单位为千克CH_4/千克COD；

采用下列公式估算TOW：

$$TOW=W\times(COD_{in}-COD_{out})$$

式中W为厌氧处理的工业废水量，单位为m^3废水/年；

COD_{in}为进入厌氧处理系统的废水平均COD浓度，单位为千克COD/m^3废水；

COD_{out}为从厌氧处理系统出口排出的废水平均COD浓度，单位为千克COD/m^3废水。

现有及在建项目废水处理过程温室气体排放参数及核算结果见下表。

表 6.2-2 拟建项目实施前后废水处理过程温室气体排放参数及核算结果表

废水处理设施	W废水量（m^3/a）	COD_{in} 进水COD浓度（kg/COD/m^3废水）	COD_{out} 出水COD浓度（kg/COD/m^3废水	$EF_{CH4_废水}$ CH_4排放因子（kg/CH_4/kg）COD	$E_{CH4_废水}$ CH_4排放量
实施前					
史口镇污水处理厂	31273.09	0.02	0.003	0.25	0.13
实施后					
史口镇污水处理厂	45800.3	0.01	0.002	0.25	0.09

注：1）假设以污泥方式清除掉的COD量为零。

3）CH_4排放因暂取《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》缺省值0.25千克CH_4/千克COD。

甲烷的全球增温潜势为21，则拟建项目实施前废水处理过程温室气体排放量为2.73tCO_2e/a，拟建项目实施后废水处理过程温室气体排放量为1.89tCO_2e/a。

3、火炬燃烧CO_2排放

石油化工生产企业火炬燃烧可分为正常工况下的火炬气燃烧及由于事故导致的火炬气燃烧两种，两种火炬气的数据监测基础不同，因此分别核算：

$$E_{CO_2_火炬} = E_{CO_2_正常火炬} + E_{CO_2_事故火炬}$$

式中，$E_{CO2_火炬}$火炬燃烧产生的CO_2排放，单位为吨CO_2；

$E_{CO2_正常火炬}$为正常工况下火炬气燃烧产生的CO_2排放，单位为吨CO_2；

$E_{CO2_事故火炬}$为由于事故导致的火炬气燃烧产生的排放，单位为吨CO_2。

（1）正常工况火炬燃烧CO_2排放：

2）计算公式

$$E_{CO_2_正常火炬} = \sum_i \left[Q_{正常火炬} \times \left(CC_{非CO_2} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{CO_2} \times 19.7 \right) \right]_i$$

式中，

i为火炬系统序号；

$Q_{正常火炬}$为正常工况下第i号火炬系统的火炬气流量，单位为万Nm^3；

$CC_{非CO2}$为火炬气中除CO_2外其它含碳化合物的总含碳量，单位为吨碳/万Nm^3，计算方法见下式；

OF为第i号火炬系统的碳氧化率，如无实测数据可取缺省值0.98；

V_{CO2}为火炬气中CO_2的体积浓度（%）；

19.7为CO_2气体在标准状况下的密度，单位为吨CO_2/万Nm^3。

火炬气中除CO_2外其它含碳化合物的含碳量$CC_{非CO2}$，应根据每种气体组分的体积浓度及该组分化学分子式中碳原子的数目按下式计算含碳量：

$$CC_{非CO_2} = \sum_n \left(\frac{12 \times V_n \times CN_n \times 10}{22.4} \right)$$

式中，

n为火炬气的各种气体组分，CO_2除外；

$CC_{非CO2}$为火炬气中除CO_2外的其它含碳化合物的含碳量，单位为吨碳/万Nm^3；

V_n为火炬气中除CO_2外的第n种含碳化合物（包括一氧化碳）的体积浓度（%）；

CN_n为火炬气中第n种含碳化合物（包括一氧化碳）化学分子式中的碳原子数目。

（2）事故火炬燃烧CO_2排放

以事故设施通往火炬的平均气体流量及事故持续时间为基础估算事故火炬燃烧量，并进而估算事故导致的火炬气燃烧CO_2排放量：

$$E_{CO_2_事故火炬} = \sum_j \left[GF_{事故,j} \times T_{事故,j} \times CN_{n,j} \times \frac{44}{22.4} \times 10 \right]$$

式中，

j为事故次数；

$GF_{事故,j}$为报告期内第j次事故状态时的平均火炬气流速度，单位为万Nm^3/小时；

$T_{事故,j}$为报告期内第j次事故的持续时间，单位为小时；

$CN_{n,j}$第j次事故火炬气气体摩尔组分的平均碳原子数目；

44为CO_2的摩尔质量，单位为g/mol。

表 6.2-3 拟建项目实施前后火炬燃烧过程温室气体排放参数及核算结果表

实施前					
火炬工况	$CC_{非CO2}$（吨碳/万Nm^3）	OF碳氧化率	V_{CO2} 火炬气中CO_2的体积浓度	$Q_{正常火炬}$火炬气流量（万Nm^3）	$E_{CO2_正常火炬}$ CO_2排放（吨CO_2）
正常工况	11.78	0.98	0.02	0.35	14.96
火炬工况	$GF_{事故,j}$（万Nm^3/小时）	$T_{事故,j}$（小时）	$CN_{n,j}$ 平均碳原子数目	CO_2的摩尔质量（g/mol）	$E_{CO2_事故火炬}$ CO_2排放（吨

					CO_2）
事故状态	0.35	0.5	3	44	10.31
合计					25.27
实施后					
火炬工况	$CC_{非CO2}$（吨碳/万Nm^3）	OF碳氧化率	V_{CO2} 火炬气中CO_2的体积浓度	$Q_{正常火炬}$火炬气流量（万Nm^3）	$E_{CO2_正常火炬}$ CO_2排放（吨CO_2）
正常工况	11.78	0.98	0.02	0.5	21.37
火炬工况	$GF_{事故,j}$（万Nm^3/小时）	$T_{事故,j}$（小时）	$CN_{n,j}$ 平均碳原子数目	CO_2的摩尔质量（g/mol）	$E_{CO2_事故火炬}$ CO_2排放（吨CO_2）
事故状态	0.5	0.5	3	44	14.73
合计					36.10

4、净购入电力和热力隐含的CO_2排放

净调入电力和热力消耗碳排放总量（A净调入电力和热力）计算方法如下：

$E_{净购入电力和热力}= E_{净购入电力}+ E_{净购入热力}$

式中：$E_{净调入电力}$--净调入电力消耗碳排放量（tCO_2e）；

$E_{净调入热力}$--净调入热力消耗碳排放量（tCO_2e）。

（1）净购入电力消耗温室气体排放量（$E_{净购入电力}$）计算方法如下：

$E_{净购入电力}=AD_{净购入电量}\times EF_{电力}$

式中，

$AD_{净调入电量}$--净调入电力消耗量（MWh）；

$EF_{电力}$--电力排放因子（tCO_2e/MWh），为0.8606tCO_2/MWh。

（2）净购入热力消耗温室气体排放量（$E_{净购入热力}$）计算方法如下：

$E_{净购入热力}=AD_{净购入热力}\times EF_{热力}$

式中：

$AD_{净购入热力}$—净购入热力消耗量（GJ），计算方法见下式；

$EF_{热力}$—热力排放因子（tCO_2e/GJ），为 0.11tCO_2e/GJ。

$AD_{净购入热力} = AD_{蒸汽}=M_{蒸汽}\times（E_n - 83.74）\times 10^{-3}$

$AD_{蒸汽}$—蒸汽的热量，单位为GJ；

$M_{蒸汽}$—蒸汽的质量，单位为吨蒸汽；

E_n—蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为kJ/kg。饱和蒸汽和过

热蒸汽的热焓根据所用蒸汽的温度及压力，查表得到为2920.5kJ/kg（蒸汽压力为1MPa，温度为240度）。

根据建设单位提供资料，拟建项目实施前电购入量总量为3824MWh。蒸汽外购园区蒸汽，拟建项目实施前蒸汽量使用量为27600t/a，约78294.58GJ/a。拟建项目实施后电购入量总量为4841MWh。蒸汽外购园区蒸汽，建项目实施后蒸汽量使用量为52400t/a，约148646.22GJ/a

根据企业提供数据计算可得企业净购入的电力、蒸汽隐含的CO_2排放量，见下表。

表 6.3-4 拟建项目实施净购入的电力、蒸汽数据一览表

实施前					
类型	净购入量			CO_2排放因子（吨CO_2/MWh或吨CO_2/GJ）	排放量（吨CO_2）
	（MWh或GJ）	购入量（MWh或GJ）	外供量（MWh或GJ）		
电力	3824	3824	0	0.8606	3290.93
蒸汽	78294.58	78294.58	0	0.11	8612.40
实施后					
类型	净购入量			CO_2排放因子（吨CO_2/MWh或吨CO_2/GJ）	排放量（吨CO_2）
	（MWh或GJ）	购入量（MWh或GJ）	外供量（MWh或GJ）		
电力	4841	4841	0	0.8606	4166.16
蒸汽	148646.22	148646.22	0	0.11	16351.08

6.3.4.2 拟建项目实施前后温室气体排放总量

由上述计算统计可知，拟建项目实施前后碳排放量核算结果如下表所示：

表 6.3-5 拟建项目实施前后 CO_2 排放量汇总表

类别	实施前	实施后
	排放量（单位：吨CO_2）	排放量（单位：吨CO_2）
$E_{CO2_燃烧}$	0	0
$E_{CO2_火炬}$	25.27	36.10
$E_{CO2_过程}$	2.73	1.89
$R_{CO2_回收}$	0	0
$E_{CO2_净电}$	3290.93	4166.16
$E_{CO2_净热}$	8612.40	16351.08
E_{GHG}	11931.33	20555.23

拟建项目实施前后$E_{CO2_燃烧}$和$R_{CO2_回收}$为0。综上，拟建项目实施前温室气体排放总量为11931.33t_{CO2}/年，拟建项目实施后温室气体排放总量为20555.23t_{CO2}/年。

6.3.4.3 拟建项目实施前后温室气体排放绩效核算

根据建设单位提供资料，拟建项目实施前原料用量为7万吨/年，产品产量为6.93万吨/年，工业产值为40522.5万元，工业增加值为4311.3万元；拟建项目实施后原料用量为30.37万吨/年，产品产量为30.04万吨/年，工业产值为175595.4万元，工业增加值为18682.3万元。则本项目碳排放绩效核算如下表所示：

表 6.3-6 拟建项目实施前后碳排放绩效核算

实施前				
所属行业	排放绩效			
	吨/吨原料	吨/吨产品	吨/万元工业产值	吨/万元工业增加值
有机化学原料制造	0.17	0.17	0.29	2.77
实施后				
所属行业	排放绩效			
	吨/吨原料	吨/吨产品	吨/万元工业产值	吨/万元工业增加值
有机化学原料制造	0.07	0.07	0.12	1.10

6.3.4.4 温室气体排放“三本账”

拟建项目建成后，全厂“三本账”情况分析详见下表。

表 6.3-7 拟建项目建成后全厂温室气体排放“三本账”情况分析表

种类	类别	现有及在建项目排放量（t/a）	“以新带老”削减量（t/a）	拟建项目排放量（t/a）	总排放量（t/a）	排放增减量（t/a）
温室气体	$E_{CO2_燃烧}$	14576.3	0	0	14576.3	+0
	$E_{CO2_火炬}$	2138.09	25.27	36.10	2148.92	+10.83
	$E_{CO2_过程}$	13166.99	2.73	1.89	13166.15	-0.84
	$R_{CO2_回收}$	0	0	0	0	+0
	$E_{CO2_净电}$	236688.75	3290.93	4166.16	237563.98	+875.23
	$E_{CO2_净热}$	237717.73	8612.40	16351.08	245456.41	+7738.68
	E_{GHG}	504287.86	11931.33	20555.23	512911.76	+8623.9

6.3.4.5 温室气体排放评价

拟建项目为改扩建项目，拟建项目产品为未给出温室气体排放绩效参考值的产品，本次评价采取拟建项目与现有项目主要产品温室气体排放绩效值比较的方法，其具体情况见下表。

表 6.3-8 温室气体碳排放评价

类别	所属行业	排放绩效			
		吨/吨原料	吨/吨产品	吨/万元工业产值	吨/万元工业增加值
实施前	有机化学原料制造	0.17	0.17	0.29	2.77
实施后	有机化学原料制造	0.07	0.07	0.12	1.10

由上表可以看出，拟建项目实施前后温室气体排放类别相同，对比相同碳排放绩

效，拟建项目实施后万元工业产值碳排放量为0.12吨小于拟建项目实施前0.29吨；拟建项目实施后万元工业增加值的碳排放量为1.10吨小于拟建项目实施前2.77吨。拟建项目的碳排放量符合要求。

6.3.4.6 减污降碳控制措施与减排潜力分析

拟建项目所使用的设备及防护措施均按照要求进行设置，同时在装置区和储罐区设置有围堰、视频监控以及探测器等确保存储过程的安全。装置区和仓库从构筑物的结构、位置确定以及相应的消防要求进行建设，并布置有相应的消防管道和消防器材等，同样也配套有探测器和视频监控装置。拟建项目各生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。

拟建项目的碳排放源主要包括燃烧排放、净调入电力和热力排放，在项目运营过程中应主要注重节能、加强循环利用，以达到二氧化碳的减排效果。

主要采取的CO_2减排措施如下：

（1）加强对蒸汽管道、换热器进行保温和隔热，例如选用绝热效果良好的岩棉和硅酸铝镁保温材料，具有良好的节能效果。岩棉具有良好的保温、隔热、防火、吸声的特性，及环保、经济、实用的优越性，是国内外公认为理想的保温隔热材料。硅酸铝保温材料具有耐高温、热稳定性好、导热系数低、机械性能和填充性能好、制造工艺简单等优点，可减少热量损失。

根据节能报告，采取保温措施可节能 3%左右，年可节约 1.0MPa 蒸汽 0.15 万吨，折 162.59tCO_2e/a。

（2）拟建项目甲醇回收塔底净化水回用于甲醇萃取塔，减少了项目新鲜水用量和废水的处理量，减少废水处理过程温室气体的排放。

根据计算，可减少温室气体排放量为 1.82tCO_2e/a。

6.4 减污降碳措施可行性论证

6.4.1 降碳措施可行性论证

拟建项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能效果。

1）工艺及设备节能

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

拟建项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

2）电气节能选用低损耗的节能型厂用变压器，灯具选用高效节能灯。按照《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

3）给排水节能充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封新能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

4）热力节能为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

5）建筑结构节能措施

（1）建筑物尽量采用南北布局，以减少建筑物的冷负荷。

（2）使用环保、节能型建筑材料。

（3）采用浅色墙面，设置挑檐遮阳设施，合理布置绿化。

（4）在保证室内采光通风、生产安全的前提下，合理控制窗墙比。废气处理系统

设计中，合理布置风管道，减少管道压力损失，与工艺专业密切配合，对产尘量大设备实行大密闭处理，减小除尘排风量，采用处理效率可靠的除尘器对含尘气体进行净化处理。

根据节能报告，采取以上措施后节约电量6.9MWh，折5.94tCO_2e/a，节能效果显著。

6.4.2 污染治理措施比选

拟建项目所在区域为环境质量不达标区，本项目在运行中只涉及蒸汽、电、废水处理过程及火炬燃烧温室气体的排放，蒸汽、电及火炬燃烧温室气体的排放不可控制，拟建项目优先选用对水洗废水进行温室气体控制。拟建项目甲醇回收塔底净化水处理方案包括二种处理工艺：1）进甲醇萃取塔作为萃取水使用；2）进入依托史口镇污水处理厂处理。两种处理工艺均能使甲醇回收塔底净化水得到有效处理，相比之下，进甲醇萃取塔作为萃取水，减少了项目新鲜水用量和废水的处理量，减少废水处理过程温室气体的排放。拟建项目优先选择能耗低、温室气体排放量小的进甲醇萃取塔作为萃取水使用的工艺。根据计算，可减少温室气体排放量为1.82tCO_2e/a。

6.5 温室气体排放管理要求与监测计划

6.5.1 温室气体排放清单

拟建项目应根据温室气体排放管理制度，落实温室气体排放管理台账记录要求。拟建项目温室气体排放清单如下表所示。

表 6.5-1 温室气体排放源清单

生产装置	排放类型[1]	排放口编号[2]	排放形式[3]	排放量（t/a）	装置产品产量（t）	排放绩效值（t/t产品）
污水处理站	厌氧过程	—	—	1.89	300400	0.000006
火炬	正常工况	—	—	21.37	300400	0.00007
	事故状态	—	—	14.73	300400	0.00005
净购入电力	—	—	—	4166.16	300400	0.014
净购入热力	—	—	—	16351.08	300400	0.054
排放量合计				20555.23	300400	0.07

6.5.2 温室气体排放管理

（1）监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关

要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a）规范碳排放数据的整理和分析；b）对数据来源进行分类整理；c）对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d）对数据进行处理并进行统计分析；e）形成数据分析报告并存档。

（2）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门1份，本企业存档1份。企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》DB50/T 700对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于5年。

（3）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

6.5.3 温室气体排放监测计划

鼓励万通石化制定温室气体排放监测计划，监测记录至少保存 5 年。拟建项目温室气体排放监测计划见表 6.5-2。

表 6.5-2 温室气体排放监测计划表

序号	监测内容	监测频次
1	液体原料或产品含碳量	每天取样，每月将样品混合后一次
2	气体原料或产品气体组分	每半年一次

6.6 评价结论与建议

拟建项目符合《工业领域碳达峰实施方案》、《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》、《2030年前碳达峰行动方案》、《减污降碳协同增效实施方案》、《山东省碳达峰实施方案》、《山东省“十四五”生态环境保护规划》、《东营市人民政府关于印发东营市"三线一单"生态环境分区管控方案的通知》、《东营市“十四五”生态环境保护规划》等法律法规和政策。

拟建项目以企业法人独立核算单位为边界，现有及在建项目以现有厂界为核算边界，核算生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为购入电力、燃料燃烧、工业生产过程排放等。现有及在建项目碳排放量为504287.86tCO_2e/年，拟建项目碳排放总量为20555.23tCO_2e/年，拟建项目建成后全厂碳排放量为512911.76tCO_2e/年。

在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，拟建项目均采用了一系列措施，实现了生产中各个环节的节能降耗、增效减排，拟建项目碳排放控制水平较高，碳排放量符合要求。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环保措施可靠性分析

7.1.1 废气污染控制措施

（1）施工扬尘

建设单位应按照《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第 311 号修订）及《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》（鲁环函〔2012〕179 号）、《东营市工业企业堆场扬尘治理技术导则（试行）》（东环委办〔2018〕25 号），与施工单位签订施工承发包合同，明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。

为了减少施工扬尘对周围环境的影响，提出以下几项措施：

1）在施工时，对施工现场采取洒水、遮盖、围栏等控制措施，抑制扬尘产生。避免起尘原材料的露天堆放，所有来往施工场地的多尘物料应用帆布覆盖。禁止在 4 级以上大风天气进行渣土堆放作业。

2）在施工中做好科学的组织施工设计，及时运走弃土，及时进行地表植被恢复，避免土方长期裸露堆放，减少扬尘。

3）设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。

4）物料、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量。

5）施工过程中，应采用商品（湿）水泥和水泥预制件，尽量少用干水泥，不设混凝土搅拌站，禁止现场消化石灰、拌合成土或其它有严重粉尘污染的作业。

（2）燃油废气

施工单位应合理安排施工工序和场地，减少运距，尽量采用高效、节能、环保型机械和运输工具，使用高品质燃油并节约燃油，减少尾气排放。

7.1.2 噪声污染控制措施

为减小施工噪声对周边环境敏感目标产生的影响，要求建设单位采取以下措施：

1）尽量选用先进的低噪声设备。

2）采用先进的施工工艺，合理选用施工机械。

3）精心安排，减少施工噪声影响时间。安排施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工；尽量加快施工进度，缩短整个工期；企业夜间不得施工，如遇到抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的情况，须获得夜间施工许可证后方可施工。

4）加强对机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

5）建立临时声障。对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，可适当建立单面声障。

6）运输车辆属移动性污染源，除采取上述降噪措施外，还需对运输路线进行管理，运输路线尽量避开居住区等人群密集的地方，在集中居民住宅区附近减少喇叭鸣放。

7.1.3 固体废物污染控制措施

施工现场必须设立施工垃圾及生活垃圾的收集设施，并及时回收利用废弃建材，不可利用的施工垃圾统一清运至政府指定的建筑垃圾处理站；施工现场不设施工营地，生活垃圾产生量较少，收集的生活垃圾由当地环卫部门及时清运，统一处理。

1）按照市容环境行政管理部门的要求，将建设工程废物运送到指定的消纳场所，不得丢弃、撒漏，不得超出核准范围承运建设工程废物。

2）及时清运建设工程废物，在工程竣工验收前，应将所产生的建设工程废物全部清除，防止污染环境。

3）运输固体废物应当使用密闭车辆；建设、施工单位不得将建设工程废物交给未经核准从事运送建设工程废物的单位和个人运输。

4）各种固体废物采取有效处置措施，分类集中收集、及时清运，避免露天长期堆放可能产生的二次污染。对于施工垃圾、废弃建材，要求分类收集和处理，其中可利用的物料，应重点就近利用，纸质、木质、金属质和玻璃质的垃圾可外卖给收购站。

5）生活垃圾应分类回收、统一收集，做到日产日清，严禁随地丢弃，委托环卫部门及时清运处理。

7.1.4 废水污染控制措施

施工场地四周设置防洪沟，临时渣场设置挡渣墙及雨水池，施工场地修建临时废

水收集渠道与沉淀池，施工废水经防渗沉淀池处理后回用于地面洒水抑尘及车辆冲 洗，防止对周边水体产生污染。生活污水经化粪池收集后排入市政污水管网。

此外，应严格环保管理，防止污水“跑、冒、滴、漏”现象的发生。

7.1.5 生态环境保护措施

施工期土地保护措施包括：

1）施工结束后对临时用地，尽快恢复其原有的生态功能。

2）严禁大量的施工垃圾乱堆乱放。

3）地面开挖的渣土及时回填，减少渣土堆放时间。

4）当雨季来临时提前做好防护工作，疏通厂区范围内雨水排水管路，防止雨水在厂区内堆积。

7.1.6 社会影响控制措施

拟建项目施工运输作业可能会对地方交通产生一定的影响。施工期应注意对交通设施的安全保护，避免损害道路；应避开交通高峰期，表明施工的时间与安全提示等；加强运输队伍的安全环保教育宣传，文明驾驶。

以上施工期环保措施，经济合理，技术可行，针对性较强，能够有效地降低或减少施工期诸多环境影响因素带来的不利影响。

7.2 运营期环保措施及其可行性论证

7.2.1 运营期废气治理措施可行性分析

7.2.1.1 废气可行性论证

7.2.1.1.1 有组织废气治理措施及达标性分析

二、依托油气回收系统废气治理措施原理及达标性分析

（1）油气回收装置工作原理：

储罐呼吸废气经管道进行三级油气回收器，油气回收器采用压缩冷凝法回收油气，三级压缩冷凝总回收效率为95%，回收的油品作为原料重新利用。冷凝采用环保型氟利昂R23、R14进行冷凝。根据油气空气混合气中各个组分不同的饱和温度、国家法规规定的回收率及尾气排放浓度限值，确定冷凝工况的温度，采用分段连续冷却的方法降低油气温度，使烃类蒸汽组分达到从气态到液态相变的过饱和状态，从而直接得到

回收的液态油品。

（2）活性炭吸附原理：

吸附现象是发生在两个不同相界面的现象，吸附过程就是在界面上的扩散过程，是发生在固体表面的吸附，这是由于固体表面存在着剩余的吸引力而引起的。吸附可分为物理吸附和化学吸附；物理吸附亦称范德华吸附，是由于吸附剂与吸附质分子之间的静电力或范德华引力导致物理吸附引起的，当固体和气体之间的分子引力大于气体分子之间的引力时，即使气体的压力低于与操作温度相对应的饱和蒸气压，气体分子也会冷凝在固体表面上，物理吸附是一种放热过程。化学吸附亦称活性吸附，是由于吸附剂表面与吸附质分子间的化学反应力导致化学吸附，它涉及分子中化学键的破坏和重新结合，因此，化学吸附过程的吸附热较物理吸附过程大。在吸附过程中，物理吸附和化学吸附之间没有严格的界限，同一物质在较低温度下可能发生物理吸附，而在较高温度下往往是化学吸附。活性炭纤维吸附以物理吸附为主，但由于表面活性剂的存在，也有一定的化学吸附作用。

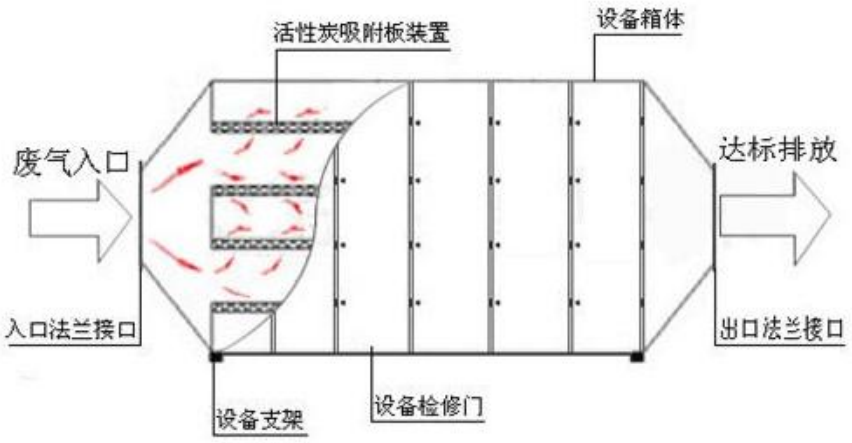


图 7.1-2 活性炭吸附原理示意图

（3）活性炭装填及流速符合性分析

根据建设单位提供的资料，油气回收装置排放口排气量为 3000m^3/h，吸附罐直径 2.0m，经计算：废气在吸附罐的流速为 0.27m/s 满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范（HJ 2026-2013）中采用颗粒状活性炭时气体流速宜低于 0.6m/s 的要求。拟建项目活性炭装填量为 2.93t，运行时活性炭吸附的有机物等废气的量为 3.416t/a，按照 1:0.3 的比例计算，废活性炭的产生量为 11.39t/a，每年更换 4 次。

（3）措施技术经济可行性分析

拟建项目5#罐区和装卸区废气经收集后进入依托的油气回收系统，经三级冷凝+活性炭吸附后通过排气筒编号DA010（H：15m，DN：0.25m）排放。通过万通石化例行监测数据可知：油气回收系统的处理效率在95.31%~96.02%之间，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4中标准要求（处理效率≥95%）。

二、依托危废间废气治理措施原理及达标性分析

危废间废气主要通过活性炭吸附进行处理，本章已对活性炭吸附原理进行了介绍，不再赘述

拟建项目依托的危废间废气经活性炭吸附处理后通过排气筒编号 DA015（H：15m，DN：0.15m）排放。通过拟建项目工程分析章节可知：拟建项目实施后 VOCs 排放浓度和排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 排放限值要求（VOCs：排放浓度 60mg/m^3、排放速率 3kg/h）。

7.2.1.1.2 无组织废气治理措施及达标性分析

拟建项目装置区（M1）无组织废气，主要污染物为挥发性有机物；依托循环水场（M2）无组织逸散废气，主要污染物为挥发性有机物。

无组织排放控制措施如下：

（1）装置区（M1）无组织排放控制措施

液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式给料方式密闭投加；装置区采取 LDAR 技术，减少挥发性有机物的泄露损失；设计阶段按照设计标准和工程经验选用适当的设备和管道材料，将设备和管道的腐蚀控制在合理范围之内；通过制定严谨的工艺操作规程和岗位操作法，减少误操作。

（2）依托循环水场（M2）无组织逸散废气排放控制措施

当在换热器或冷凝器发生少量或微量泄漏时，含 VOCs 的物料通过换热器裂缝从高压侧泄漏并污染冷却水。由于凉水塔的汽提作用和风吹逸散，VOCs 从冷却水中排入大气。项目加强循环水监测，重点区域内石化企业每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，溯源泄漏点并及时修复，可有效减少无组织废气逸散。

经预测，采用上述措施后，可有效地减少生产装置、原料和产品在贮存、污水处理等过程中无组织废气的排放，使排放量降低到较低的水平。厂界无组织废气中 VOCs 厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）

表 3 厂界监控点浓度限值（VOCs2.0mg/m^3）；甲醇排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界监控点浓度限值要求（甲醇：12.0mg/m^3）。

7.2.1.2 经济合理性分析

拟建项目采用的各项大气污染防治措施均为常用的成熟工艺，采取以上措施后，项目大气污染源均能稳定达标。拟建项目废气治理均为依托，所增加的处理费用由建设单位从每年的销售收入中划支，在企业可接受范围内。

因此，拟建项目采取的废气治理措施，在技术可行，在经济上也是合理的。

7.2.2 运营期废水治理措施可行性分析

7.2.2.1 废水产生情况

拟建项目根据清污分流、污污分流、分质处理的原则，对废水分类分质处理。拟建项目废水产生量为 45800.3m^3/a（137.40m^3/d），项目各类废水均进入依托的史口镇污水处理厂处理。史口镇污水处理厂采用“调节+隔油+气浮+水解酸化+A/O+沉淀”的废水处理工艺，其处理能力设计可达 15000m^3/d。史口镇污水处理厂出水经园区污水管网排至园区污水处理厂处理，最终处理达标后排入五干排。

7.2.2.2 达标可行性分析

一、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

史口镇污水处理厂设计采用“调节+隔油+气浮+水解酸化+A/O+沉淀”的废水处理工艺，设计处理能力 15000m^3/d。史口镇污水处理厂建设采用土建池体的建设方式并对各废水池进行密闭，可有效减少污水处理过程中无组织废气的排放。

拟建项目各类废水通过提升泵进入集水池，在集水池中停留足够长时间使污水的水质得到均化，同时调节污水的水量，保证后续生化处理的连续稳定运行。集水池中的废水通过提升泵提升进入隔油池，经隔油池中转后进入环流储油罐，水通过刮板机，除去废水中的浮油，然后进入气浮池和水解酸化池，利用厌氧微生物的作用，经过水解酸化产甲烷过程，去除大量 COD，后进入好氧池，在好氧池中，通过生长的微生物自身的新陈代谢对污水中的污染物质进行吸收分解利用，从而使污水得到进化，老化的生物膜在水流冲刷作用下脱落并随水流进入二沉池，在二沉池中，利用泥、水重力的不同使泥水分离开，上清液排放进入曝气生物滤池中，经过曝气后进入过滤器然后经臭氧杀菌最终达标排放；下层污泥通过提升泵排入污泥池中。污泥池中的污泥在加药调理改善其脱水性能后通过螺杆泵入污泥脱水机中，通过污泥脱水机的作用降低污

泥的含水率，压滤废水经管道进入集水池，污泥外运处置。

史口镇污水处理厂工艺流程见图 7.2-2。

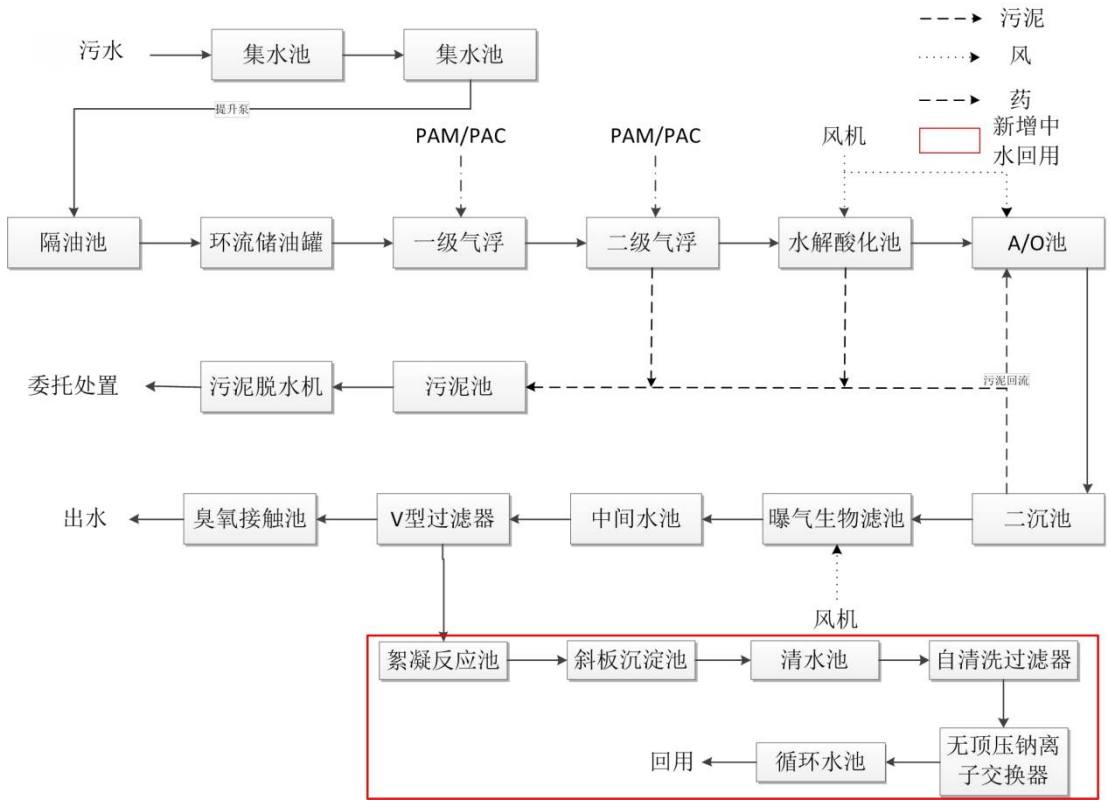


图 7.2-2 污水处理系统工艺流程图

史口镇污水处理厂采用“调节+隔油+气浮+水解酸化+A/O+沉淀”的废水处理工艺，对各种污染因子去除效率很高，有机物经处理后得到分解。其设计水质各类污染因子均可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 间接排放标准要求及园区污水处理厂协议进水水质要求。

二、依托园区污水处理厂可行性分析

（1）处理工艺

园区污水处理厂位于东营区化工产业园张东铁路以西，石化总厂自备铁路以南，海欣热力以北，目前污水处理厂规模为 22000m^3/d，目前实际处理废水量约 8972.9m^3/d，拟建项目排入园区污水处理厂的量约增加 30.07m^3/d。因此，园区污水处理厂尚有余量可接纳拟建项目废水。

污水处理工艺为“中和+均质池+A/O 池+二沉池+DeniforV 反硝化深床滤池+Pulgreen 炭吸附脉冲澄清池+V 型滤池+超滤+反渗透+Biofor DN 生物滤池+前臭氧接触+脱碳生物滤池+后臭氧+消毒”，COD、氨氮达到《地表水环境质量标 准》（GB 3838-2002）中V类标准；其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB

18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）中二级标准后，外排至五干排，最终汇至广蒲河。具体污水处理工艺流程见图 7.2-3。

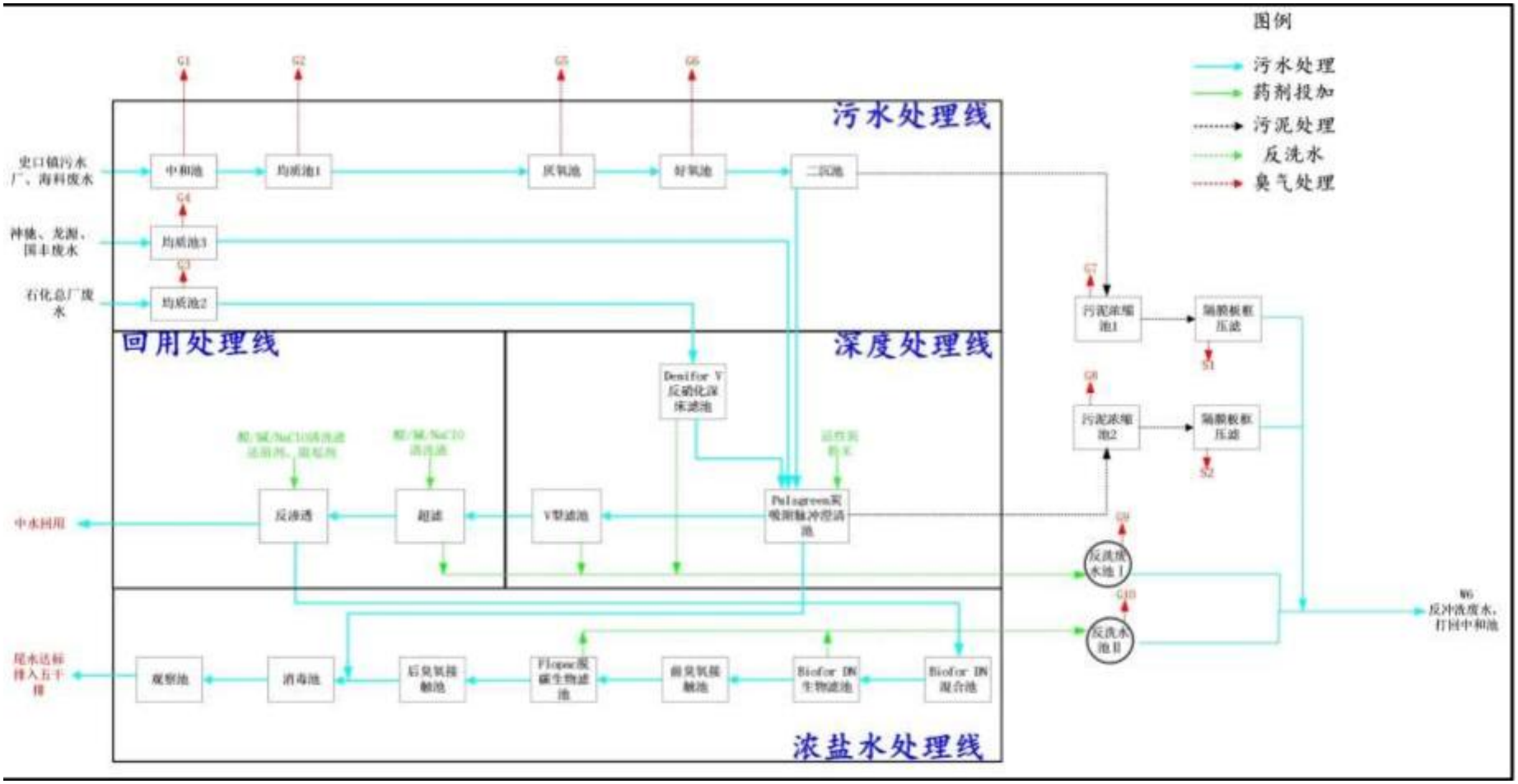


图 7.2-3 园区污水处理厂工艺流程图

目前，该污水处理厂已投入运行，其外排废水中 COD、氨氮达到《地表水环境质量标 准》（GB 3838-2002）中V类标准；其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）中二级标准后，外排至五干排，最终汇至广蒲河。

拟建项目投产后非正常情况下排水主要考虑事故状态下废水量或污水处理设施出现故障情况下产生量。在这种情况出现时，拟建项目废水暂存于厂区的事故水池，待事故结束或故障排除后再将暂存于事故水池的废水分批次处理。拟建项目依托现有一座 13000m^3 事故水池，能够保证非正常情况下废水全部得到有效收集，非正常情况下厂区生产废水不会直接外排至外环境，不会对地表水环境造成影响。

7.2.2.3 经济可行性分析

拟建项目依托史口镇污水处理厂投资及运行费用均较低，企业可以接受；废水治理设施责任主体为建设单位，应保证污水处理站的正常稳定运行，所增加的处理费用由建设单位从每年的销售收入中划支。采取处理措施后废水中的污染物得到了去除，环境效益明显。

7.2.3 运营期固体废物处置措施可行性分析

7.2.3.1 一般固体废物

拟建项目实施后一般固体废物产生量为 3.33t/a，主要为生活垃圾等，厂区内设置一般固体废物仓库一座，用于储存一般工业固废，现有固体废物临时堆场基本满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，设置警示标志，对地面进行防渗，满足防雨、防晒、防盗等要求。

生活垃圾暂存于厂区垃圾桶内交由环卫部门定期清运。

7.2.3.2 危险废物

1、危险废物的收集

拟建项目实施后危险废物产生量为 29.4825t/a，包含 HW08、HW49、HW50，主要为离子反应器废催化剂、离子反应器废瓷球、醚化反应器废催化剂、醚化反应器废瓷球、催化精馏塔废催化剂、催化精馏塔废瓷球、废活性炭，实验室废物，废润滑油，废润滑油桶，工艺生产中废手套及劳保用品等。危险废物在厂内危废暂存间暂存后委托资质单位处置。

公司危废收集、储存及内部转移填写记录表，详细见表 7.2-1~表 7.2-3。

表 7.2-1 危险废物收集记录表

收集地点		收集日期	
危险废物种类		危险废物名称	
危险废物数量		危险废物形态	
包装形式		暂存地点	
责任主体			
通信地址			
联系电话		邮编	
收集单位			
通讯地址			
联系电话		邮编	
收集人签字		责任人签字	

表 7.2-2 危险废物产生单位内转运记录表

危险废物种类		危险废物名称	
危险废物数量		危险废物形态	
产生地点		收集日期	
包装形式		包装数量	
转移批次		转移日期	
转移人		接收人	
责任主体			
通讯地址			
联系电话		邮编	

表 7.2-3 危险废物出入库交接记录表

危险废物种类		危险废物名称	
危险废物来源		危险废物形态	
危险废物特性		包装形式	
包装形式		存放库位	
入库日期		接受电话	
出库日期		联系电话	

2、危险废物贮存

（1）危险废物贮存设施

依托厂区现有危废暂存间，建筑面积约 1008m^2，最大可贮存危险废物 5000t，现有危废暂存间能够满足拟建项目危险废物的贮存要求，危废暂存仓库均按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求建设。

拟建项目产生危险废物在厂内危废暂存间暂存后委托资质单位处置。危险废物转

运时，由生产人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理。

危险废物贮存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行。储存场所应具有防渗、防风、防雨、防晒、通风、消防、报警等功能，内部应设置挡土墙、围堰，并应设导流渠收集泄漏液（收集后作为危险废物），应按照《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及 2023 修改单设置标志。

建设单位在污水处理站污油、废活性炭、废润滑油、废润滑油桶、化验室废物等危废收集过程中，应注意防止洒落，建议桶装并防止渗漏，包装桶应将桶盖盖上，防止物料挥发，在搬运过程中应开口朝上，不得有残留液体泄漏出现；各种不同类别和性质的危险废物不混合包装，贮存方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的贮存容器要求、相容性要求。

建设单位应根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等要求，填写《危险废物管理计划》、《危险废物产生单位台账》，并向当地生态环境部门备案登记；填写《危险废物转移联单》并进行处置。

（2）危废暂存间符合性分析

1）危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理满足《危险废物贮存污染控制标准》GB18597、《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）的有关要求。

2）危险废物贮存设施配备照明设施和消防设施。

3）贮存危险废物时按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

4）废弃危险化学品贮存满足《常用化学危险品贮存通则》GB15603、《危险化学品安全管理条例》等要求。

5）符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定，不超过一年。

6）建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库填写交接记录内容。

7）按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 设置标志。

8）危险废物贮存设施的关闭按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

危险废物贮存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中

要求进行。储存场所具有防渗、防风、防雨、防晒、通风、消防、报警等功能，内部设置隔断，并应设导流渠收集渗滤液，由管道输送至厂内污水处理站处理。

危险废物贮存场所进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，防渗系数≤10^{-10}cm/s；衬层上建有渗滤液收集系统、径流导出系统。

7.2.3.3 运输过程污染防治措施

拟建项目危险废物的运输由有资质的运输单位按照其许可证的经营范围组织实施。建设单位应制定内部转移、转运制度，在转移、运输过程中严格按照《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号），应当执行危险废物转移联单制度。建设单位应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求，填写《危险废物管理计划》、《危险废物产生单位台账》，并向当地生态环境部门备案登记；填写危险废物转移联单并进行处置。

建设单位可与危险废物处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，运输路线尽量避绕饮用水水源保护区、居民集中居住区等环境敏感区域，并制定具体可操作的环境风险应急预案，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

拟建项目危险废物运输过程中，危险废物的收集和转运过程中采取的污染防治措施可行，运输方式、运输线路合理，符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等有关要求。

7.2.3.4 不同种类危险废物相容性分析

拟建项目危险废物包含 HW08、HW49、HW50，主要为等。危险废物在厂内危废暂存间暂存后委托资质单位处置。

各类危险废物分类存放，且不会发生化学反应。盛装容器采用合成树脂类包装桶，废机油包装桶必须加盖密闭。危废不含特殊化学成分，与容相容符合要求。

综上，拟建项目依托现有一般固废、危废暂存间，不需建设投资。只要严格按照本报告提出的要求进行处理，加强管理，对固体废物的收集、储存及处理处置情况进行监督，防止其随意倾倒，固体废物对周围环境影响较小且经济合理可行。

7.2.4 运营期噪声治理措施可行性分析

7.2.4.1 噪声防治措施

拟建项目噪声主要为装置区的泵机、风机、空冷器等，噪声级一般在 85～90dB（A）。拟建项目优先选用低噪声设备，并进行合理布置。

为减少噪声污染，采取的主要噪声源防治措施如下：

1）主要设备的防噪措施

尽量选用低噪声设备；在风机、水泵等噪声级较高的设备采用减振基底，加装消音、隔声装置。各种水泵及风机采用减振基底，连接处采用柔性接头。

2）设备安装设计的防噪措施

在设备、管道安装设计中，应注意隔振、防振、防冲击，加消声装置，以减小气体动力噪声。

3）厂房建筑设计中的防噪措施

设备房采用双层窗，并选用性能好的墙面材料；在结构设计中采用减振平顶、减振内墙和减振地板，水泵等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。

4）厂区总布置中的防噪措施

厂区合理布局，噪声源尽量远离办公区。对噪声大的建筑物独立布置，与其他建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响。

拟建项目噪声治理措施环保投资 30 万元，约占总投资的 0.33%，比例较小。因此拟建项目噪声治理措施方案经济合理，运行可靠，经济技术条件较好。

7.2.4.2 噪声达标性

根据预测结果，拟建项目实施后，各噪声设备对厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准要求。

与本底值叠加后，各厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准要求。

7.2.5 运营期地下水治理措施可行性分析

拟建项目废水可能对地下水造成影响的环节主要包括：生产装置及罐区的物料泄漏下渗进入地下水；固体废物暂存区域泄漏下渗进入地下水；排污管道及污水处理系统的跑、冒、滴、漏等下渗对地下水的影响；厂区初期雨水排放、下渗和事故状态下污染废水、消防污水外溢影响地下水。

污染防治区应设置防渗层，防渗层的渗透系数不应大于1.0×10^{-7}cm/s。一般污染防治区的防渗性能应与1.5m厚粘土层（渗透系数1.0×10^{-7}cm/s）等效；重点污染防治区的

防渗性能应与6.0m厚粘土层（渗透系数1.0×10^{-7}cm/s）等效。

地面防渗方案可采用粘土防渗、混凝土防渗、HDPE膜防渗和钠基膨润土防水毯防渗层。污染防治区地面应坡向排水口/沟，地面坡度根据总体竖向布置确定，坡度不宜小于0.3%。当污染物对防渗层有腐蚀作用时，应进行防腐处理。地基土采用原土压（夯）实，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB50037的规定。垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB50037的规定。

拟建项目做好装置区、罐区、污水管网等区域基础防渗，加强排污管道巡检和维修保养，减少生产车间及罐区的物料泄漏下渗、排污管道及污水处理系统的跑、冒、滴、漏等下渗可以有效减轻对下水的污染影响。在严格落实各项防渗防腐及地下水保护措施、保证施工质量、强化日常管理后，拟建项目对周边地下水环境影响较小。

7.2.6 运营期土壤治理措施可行性分析

针对拟建项目可能发生的地下水污染，地下水污染防控措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的处理、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：主要包括在管道、设备、污水进场处及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度； 管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染，污水处理过程中及储存时要加强控制点源污染。点源污染防控措施主要包括：加强污管网建防腐工作，做好污水处理池建设质量，防止污染物扩散或下渗污染到浅层地下水；提高全区污水处理率，加快分散污水处理设施建设。

分区防控：结合建设场区处理设备、管道、污染物储存等布局，实行重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来。

污染监控：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

采取上述措施后，拟建项目对土壤环境影响较小。

7.3 环保措施经济技术论证

7.3.1 环保措施技术可靠性分析

拟建项目采用的环境保护治理措施主要包括废气处理设施、废水处理设施、降噪处理设备、固体废物处理措施、防渗措施等。这些工艺或设备均较为成熟，其治理设施流程、设备操作步骤也简洁顺畅；针对被治理的各种污染物也均能满足国家、地方环境保护标准要求，也得到了工业生产上的广泛应用。

7.3.2 环保措施经济可行性分析

拟建项目采取的环境保护治理措施，均具有投资少、能耗低、操作流程简便的特点；可以通过一定工艺对物料或产品进行回收利用，不仅有效地减少了污染物产生量，而且还会产生可观的经济效益；拟建项目产生的各种废物均得到有效处理。

7.4 小结

综上所述，拟建项目所采取的各类污染治理措施在技术上是可行的，经济上是合理的，能够确保项目产生的污染物达标。拟建项目拟采取的污染防治措施如表 7.4-1。

表 7.4-1 拟建项目环境保护措施一览表

<table>
<tr><td colspan="5">废气处理措施</td></tr>
<tr><td>污染源</td><td>排放方式</td><td>污染物</td><td>治理措施</td><td>执行标准</td></tr>
<tr><td>DA010 油气回收装置排放口</td><td rowspan="2">有组织排放</td><td>挥发性有机物</td><td>三级冷凝+活性炭吸附，经 15 米排气筒排放</td><td>《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4</td></tr>
<tr><td>DA015 危险废物暂存间废气排气筒</td><td>挥发性有机物</td><td>活性炭吸附，经 15 米排气筒排放</td><td>《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">厂界无组织排放</td><td rowspan="2">无组织排放</td><td>挥发性有机物</td><td rowspan="2">加强管理，装置区设置密闭采样器，实施LDAR泄漏检测与技术</td><td>《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3</td></tr>
<tr><td>甲醇</td><td>《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">厂区内、厂房外监控点</td><td>挥发性有机物</td><td>—</td><td>《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 要求</td></tr>
<tr><td colspan="5">废水治理措施</td></tr>
<tr><td>污染源</td><td>设施规格</td><td>设施数量</td><td>处理工艺</td><td>执行标准</td></tr>
<tr><td>碳四原料缓冲罐废水</td><td>—</td><td>—</td><td rowspan="3">经依托的史口镇污水处理厂处理后进入园区污水管网 w</td><td rowspan="11">园区污水处理厂进水水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中间接排放限值</td></tr>
<tr><td>催化精馏塔回流罐废水</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>甲醇萃取塔缓冲罐废水</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>生活污水</td><td>—</td><td>—</td><td>化粪池处理经依托的史口镇污水处理厂处理后进入园区污水管网</td></tr>
<tr><td>地面（设备）冲洗废水</td><td>—</td><td>—</td><td rowspan="5">经依托的史口镇污水处理厂处理后进入园区污水管网</td></tr>
<tr><td>循环冷却排污水</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>机泵冷却排污水</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>化验室废水</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>除盐水站排污水</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>初期雨水</td><td>—</td><td>—</td><td>事故水池暂存后经依托的史口镇污水处理厂</td></tr>
</table>

				处理后进入园区污水管网	
罐区、装置区地面防渗、废水收集设施，罐区围堰	按渗透系数<10^{-7}cm/s、装置区围堰0.12m	罐区、装置区	压实+三合土+混凝土处理	—	
噪声防治措施					
噪声源		降噪措施			执行标准
风机、泵类等		优化布置，生产设备基座设置减振垫，选用低噪声设备，隔声降噪 基础减震、设隔音罩、消音器、减振器、操作岗位设隔音室、柔性接口等			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固废防治措施					
污染源		污染物	治理措施		执行标准
危险废物		离子反应器废催化剂、离子反应器废瓷球、醚化反应器废催化剂、醚化反应器废瓷球、催化精馏塔废催化剂、催化精馏塔废瓷球、废活性炭，实验室废物，废润滑油，废润滑油桶，工艺生产中废手套及劳保用品	委托资质单位处理		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
生活垃圾		生活垃圾	环卫部门定期清运		—
环境风险					
根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），加强风险管理，建立风险防范措施和应急预案、三级防控体系、防火防爆措施、防毒等措施。依托现有事故池，容积 13000m³。					
地下水					
1、厂区雨污分流、清污分流；2、厂区地面夯实、地基适当垫高；					

3、罐区、装置区、污水管线、废水收集池整体防渗；4、对厂区附近地下水环境的影响不大。
防护距离：无

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，它是从整体社会的角度衡量建设项目需要投入的环保投资，以及所起到的经济和环境效益，充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。通过分析项目经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系，说明项目的环保综合效益状况。

建设项目的环境影响经济损益分析，不但因其经济收益分析受到多种风险因子的影响，而且对项目各项环保设施投入、环保设施运行费用和环境社会收益进行经济量化评估存在一定困难，尤其环境收益，按其表现分为直接的货币效益和间接的货币效益，所以只能进行定性和半定量化的分析与评述。

8.1 环保投资及效益分析

8.1.1 环保设施投资预算

环境保护投资是指与预防、治理污染有关的工程投资费用之和。它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用。本项目环保设施投资主要是为改善环境投入的设施费环保投资费用，包括废气处理设施、废水处理设施、防渗、噪声控制、环保监测仪器等费用。具体情况见下表 8.1-1。

表 8.1-1 项目环保投资估算情况表

类别	针对污染物	所需环保措施	投资（万元）	
废气处理	油气回收废气	三级冷凝+活性炭吸附	依托	0
	危废间废气	活性炭吸附	依托	
废水处理	生产废水、生活污水、循环水排污等	雨污分流，进入依托的史口镇污水处理厂处理，建设污水输水管线等	依托+新建	50
噪声控制	机械噪声	选用高效低噪设备；对产生噪音的设备采用减振垫、安装消音器等。	30	30
固废处置	一般固体废物	垃圾桶、储物桶，设置一般固废临时储存场所等。	依托	30
	危险废物	设置危险废物临时储存场所，防渗、防雨、防晒、防盗，委托处置等。	依托	
环境监测	培训、设备、药品等		20	20
绿化	绿化	绿化种植、管理等。	15	15
环境风险	事故废水导排系统		依托	230
	消防系统，消防设施		依托	
	应急人员个人防护		依托	
	罐区、装置区防渗等措施		依托+新建	

合计	375
工程总投资	9243
占工程总投资的比例（%）	4.06

由表 8.1.1 可知，拟建项目合计环保投资约为 375 万元，占工程总投资（9243 万元）的 4.06%。表中所列环境保护措施均将严格按照“三同时"原则，与主体工程同步，通过一系列的环保投资建设，加强工程硬件建设，从而实现对拟建项目生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，以满足行业要求,减轻对周围环境的影响。

8.1.2 环境效益分析

通过技术上可行、经济上合理的环境保护措施,从而保证拟建项目“三废"及噪声的达标排放或综合利用，同时满足排污总量控制指标的要求。环境投资所产生的环境效益也集中体现在其主要污染物产生与排放的变化情况。

根据环境影响评价结果，拟建项目排放的污染物对评价区的环境影响在评价标准以内，工程采取的各种环境保护污染防治措施可确保其“三废"与噪声的排放均满足国家规定的排放标准要求。拟建项目环保投资的环境效益是显著的，大大减少了工程排污，有利于保护周围环境和人群的健康，较好地体现了环保投资的环境效益。

8.2 社会效益分析

（1）拟建项目主要原辅材料大部分能从山东省内采购，运输采用公路运输，原辅材料来源丰富、运输费用低、市场有保障的优势。

（2）拟建项目的建设，可为当地居民提供更多的就业机会，缓解了社会就业压力，改善了当地居民的生活水平。

（3）拟建项目投产后，带动了相关产业的发展，有利于带动地方经济的发展，每年上缴一定的利税，增加地方的财政收入，促进当地经济的发展，有利于维护社会的稳定和发展。

综上所述，拟建项目采用的技术先进可靠，有较好的经济效益和社会经济，对当地的经济发展将起到重要的促进作用，有利于公司增强企业抗风险能力，有利于企业可持续发展，有利于企业提升企业的整体实力。

8.3 小结

综上可知:拟建项目具有良好的社会和经济效益,但同时也将付出一定的环境投入。环境经济损益分析结果表明:在实施必要的环保措施后,建设项目对周围环境的影响可

以减轻到最小程度,能够实现项目建设的经济效益和环境效益的统一。

9 环境管理与监测计划

为防止生产过程中产生的污染物对环境造成污染，必须将生产和环保有机结合在一起，做好环境管理与环境监测工作。在企业中，建立健全环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入日常生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益都有着重要意义。

9.1 环境管理与监测机构设置

9.1.1 环境管理目的

按照“三同时”制度的指导思想，在项目完成后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家、地方有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。为此，万通石化应当配备专门的环境管理及监测机构，并确定相应的职责，制定监测计划。

9.1.2 机构设置

公司设立安环科，设科长 1 名，科员 3 名，科长负责管理公司的环保、建设项目“三同时”实施的监督检查、与环保部门的协调等工作。

9.1.3 环境保护职责和任务

1、安全环保部

1）全面负责厂内环境管理工作，编制环保规划和计划，并组织实施。

2）根据厂内各车间的生产工艺、技术状况和排污特点，制订厂内各车间及工段各污染源排放污染物排放指标，并纳入全厂“三废”控制指标体系进行统一考核管理。

3）制定环境监测制度，组织并监督环保监测站搞好各项监测工作并建立监测档案。

4）负责定期检查和维护各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对全厂排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。

5）搞好环保数据的统计工作和全厂环保资料的管理工作。

6）定期对全厂职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训。提高全厂职工的环保意识和人员素质。

7）负责搞好全厂绿化工作。

2、化验室（兼环保监测站）

1）健全各项规章制度，有效发挥监督性监测的职能。

2）做好全厂的污染源调查，制定完备的采样方案，承担全厂各车间排污口及雨水排放口的环境监测任务，参加全厂环境污染事故的调查分析。

3）提高监测人员素质，加强工作责任感，严格执行环境监测技术规范和标准。

4）按规定和要求按时完成监测报表；做好本站人员的技术交流和培训工作；组织本站人员的业务学习，提高其监测技能。

3、车间环保员

1）注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，发现问题及时汇报，及时解决。

2）负责各车间（工段）的主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报，同时协助环保监测站人员实施监测任务。

3）在非正常情况下，可直接向厂领导报告。

9.2 绿化规划

绿化不仅美化环境，还可以减少项目的建设对周围生态环境的影响，为职工创造一个良好的工作环境。按总平面布置及功能分区等不同的环境要求进行绿化。绿化以观赏价值高、抗盐碱的常绿乔木为主，并优选种植具有吸收苯系物类物质和抗污染性能较强的树种。

9.3 污染物排放清单

拟建项目的污染物排放清单见表 9.3-1。

表 9.3-1 拟建项目污染物排放清单

项目		排放量（t/a）
废水污染物	废水量（m^3/a）	45800.3
	COD	0.10
	氨氮	0.01
废气污染物	VOCs	6.434
	其中：甲醇	0.159
固体废物（产生量）	一般固废	3.33
	危险固废	29.4825

9.4 环境监测计划

环境监测基本原则是根据装置运行状况及污染物排放情况，对项目环保设施运行进行监督，并对各类污染物排放进行监测，为确保建设项目“三废”达标排放，以及安

全运行提供科学依据。

公司环境监测以厂区污染源源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

定期对废水排放口进行监测；

定期对废气排放口及厂界无组织废气进行监测；

定期对厂界噪声、主要噪声源进行监测；

对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和处理效果进行比较；发现问题及时报告公司有关部门；

当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；

编制环境监测季报或年报，及时上报区、市生态环境主管部门。

拟建项目环境监测计划纳入公司全厂环境管理计划内，统一实施，监测数据采集与处理、采样分析方法等按照国家、环保部制定的相关标准和有关规定执行。

9.4.1 污染源监测计划

根据万通石化排污许可证自行监测计划，万通石化已制定的全厂监测计划见下表。

表 9.4-1 现有项目已制定污染源监测计划

环境要素	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测项目	频次	备注
废气	DA001	制氢装置 1#加热炉排放口	SO_2、NO_x、颗粒物	在线监测	/
	DA002	制氢装置 2#加热炉排放口	SO_2、NO_x、颗粒物	1 次/季	/
	DA003	加氢精制装置 1#加热炉排放口	SO_2、NO_x、颗粒物	1 次/季	/
	DA004	加氢精制装置 2#加热炉排放口	SO_2、NO_x、颗粒物	1 次/季	/
	DA005	硫磺回收脱硫废气排放口	SO_2、NO_x、颗粒物	在线监测	/
			氨、硫化氢、挥发性有机物	1 次/月	/
	DA006	延迟焦化装置加热炉排放口	SO_2、NO_x、颗粒物	在线监测	/
			挥发性有机物	1 次/月	
	DA007	原料预处理装置 1#加热炉排放口	SO_2、NO_x、颗粒物	在线监测	/
	DA008	原料预处理装置 2#加热炉排放口	SO_2、NO_x、颗粒物	在线监测	/
	DA010	油气回收装置排放口	挥发性有机物	1 次/月	/

	DA011	催化裂化装置催化剂再生排放口	镍及其化合物	1 次/季	/
			SO_2、NO_x、颗粒物	在线监测	/
	DA015	危险废物暂存间废气排气筒	臭气浓度	1 次/半年	/
			挥发性有机物	1 次/月	/
	DA016	化验室排气筒 1	氯化氢、硫酸雾	1 次/季	
			挥发性有机物	1 次/月	
	DA017	化验室排气筒 2	氯化氢、硫酸雾	1 次/季	
			挥发性有机物	1 次/月	
	DA018	化验室排气筒 3	氯化氢、硫酸雾	1 次/季	
			挥发性有机物	1 次/月	
	DA019	化验室排气筒 4	氯化氢、硫酸雾	1 次/季	
			挥发性有机物	1 次/月	
	DA020	化验室排气筒 5	氯化氢、硫酸雾	1 次/季	
			挥发性有机物	1 次/月	
	无组织	厂界	臭气浓度、氨（氨气）、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、颗粒物、非甲烷总烃	1 次/季	/
			苯并[a]芘	1 次/年	
	设备与管线组件动静密封点		挥发性有机物	1 次/季	动密封点：泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统
			挥发性有机物	1 次/半年	静密封点：法兰及其他连接件、其他密封设备
废水	DA002	延迟焦化装置切焦水废水排放口	苯并[a]芘	1 次/月	/
	DA003	延迟焦化装置冷焦水排放口	苯并[a]芘	1 次/月	/

	DW007	酸性水汽提装置废水排放口	总砷	1 次/月	/
	DW008	催化裂化烟气脱硫废水排放口	总镍	1 次/月	/
	DW011	原料预处理电脱盐废水	总汞、烷基汞	1 次/月	/

企业已建立了环境监测计划，对正常运行的废气排放口进行了常规监测，并对厂界噪声进行了常规监测，统计了厂内固废量、处理方式和去向等。

拟建项目不新增排气筒，主要依托现有的 DA010 和 DA015。排气筒的监测项目和监测频次满足《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定》（鲁环发〔2019〕134 号）及《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理规定的通知》（鲁环发〔2022〕12 号）等有关规定，无需对监测计划进行补充。

9.4.2 新增环境质量监测计划

拟建项目对区域环境质量会产生潜在的影响，尤其是事故和非正常工况下，因此，应加强对周围环境质量的监测，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《东营市生态环境局、东营市自然资源局关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（东环发〔2020〕15 号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《山东省生态环境厅关于印发山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见的通知》（鲁环函〔2019〕312 号）等有关规定，拟建项目环境质量监测计划见下表：

表 9.4-2 环境质量监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次	执行标准
环境空气	主导风向下风向厂界外	VOCs（以非甲烷总烃计）	1 次/年	《大气污染物综合排放标准详解》（环境保护总局科技标准司编制）
地下水环境	背景检测井 1	初次监测因子：色、嗅和味、浑浊度	1 次/半年	《地下水质量

	个、跟踪检测井 1 个、扩散检测井 1 个	/NTU、肉眼可见物、pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（CODMn 法，以 O_2 计）、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯（总量）、乙苯等《地下水质量标准》(GBT14848-2017)常规指标 39 项（放射性除外）及特征污染物 后续监测因子：pH、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、硫化物、硫酸盐、氟化物、氯化物、总硬度、石油类、总大肠菌群、镍、钒、汞、铁、铅、砷、镉、锰、铬(六价)、铝、苯并[a]芘、苯、甲苯、二甲苯、总有机碳、锑、钴、钼、铊、铜、铍、硒、碘化物、三氯甲烷、四氯甲烷、苯系物、多环芳烃、芘、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯并[ghi]芘、[茚 1，2，3-cd]芘、蒽、苯并[a]蒽、二苯并[a，h]蒽，荧蒽、茚并[b]荧蒽、苊、二氢苊、芴、菲		标准》（GB/T14848-2017）III类标准
土壤环境	装置区东侧（BT）：1 个深层土壤监测点、1 个表层土壤监测点 2#液化烃罐区东侧（AT）：1 个表层土壤监测点 1#液化烃罐区北侧（FT）：1 个表层土壤监测点	首次监测因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本项目+特征因子 pH、石油烃； 后续监测因子：石油烃、镉、汞、砷、铜、铅、六价铬、锌、镍、钒、2-氯酚、一氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、氯乙烯、1，1-氯乙烯、1，2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、苯系物、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯类、苯乙烯、苯并[a]芘、茚[1，2，3cd]芘、苯并[a]蒽、二苯并[a,h]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽,萘，苯胺类。	表层土壤 1 次/年、深层土壤 1 次/3 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2“第二类用地”
备注	目前无检测方法的监测因子可暂不检测，不具备检测能力的污染因子可以委托监测			

监测数据采集于处理、采样分析方法等按照现行国家、生态环境部制定的的相关

标准和有关规定执行。

9.4.3 应急监测计划

拟建项目事故和非正常工况下对区域环境质量会产生较大影响，因此，应加强事故和非正常工况下对周围环境质量的监测，拟建项目应急环境监测计划见表 9.4-3。

表 9.4-3 应急环境监测计划

项目	监测位置	监测因子	监测频率	备注
废气	事故发生地	VOCs、CO、甲醇等	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后 20min 一次直至应急结束	根据发生事故部位确定具体的监测因子；根据风向调整采样点位置
	距离事故发生地最近敏感点			
	事故发生地上风向对照点			
	事故发生地下风向，按一定间隔的扇形或者圆形布点			
废水	污水处理站进口、出口	pH、COD、氨氮、石油类、硫化物、挥发酚等	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后 20min 一次直至应急结束	根据发生事故的部位确定具体的监测因子
	雨水总排口			
	事故水池			
地下水	以事故点为中心，事故下游网格点布点	pH、耗氧量、氨氮、挥发性酚类、硫化物、石油类等	初始 1～2 次/天，第 3 天后 1 次/周直至应急结束	根据发生事故的部位确定具体的监测因子
土壤	事故发生地、对照点	pH、石油烃等	应急期间 1～2 次/天，视处置进展情况逐步降低频次	根据发生事故的部位确定具体的监测因子

注：对于目前无检测方法的监测因子可暂不检测，不具备检测能力的污染因子可以委托监测；按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）等要求进行。

监测数据采集于处理、采样分析方法等按照现行国家、环保部制定的的相关标准和有关规定执行。

9.4.4 环境监测仪器配备

1）《环境监测管理办法》（原国家环境保护总局令第 39 号）“不具备环境监测能力的排污者，应当委托环境保护部门所属环境监测机构或者经省级环境保护部门认定的环境监测机构进行监测；接受委托的环境监测机构所从事的监测活动，所需经费由委托方承担，收费标准按照国家有关规定执行”。

2）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）“企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备

的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力”。

3）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）“排污单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测”。

因此，对于建设单位目前暂不具备检测能力的污染因子可以委托监测。

9.4.5 监测数据管理

监测数据结果应该按照有关规定及时建立档案，并抄送有关生态环境主管部门，对于常规监测项目的监测结果应该进行公开，特别是对拟建项目所在区域的居民进行公开，遵守法律中关于知情权的有关规定。此外，如果发现了污染和异常环境问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

9.4.6 监测人员培训

为确保监测数据的真实可靠性，对于现场的采样、分析及数据的处理，都需要拥有一批测试能力强、业务素质高的监测人员。因此，应针对相应监测项目的检测人员进行技术培训与考核，合格后上岗。

9.4.7 环境监测质量保证

质量保证是重要的技术基础和管理工作，环境监测技术负责人必须负责本工作，并由专人组织实施。

对于废气、废水、固体废物和噪声的监测，应按照国家和行业环境监测质量保证实施办法进行，从布点、采样到报出数据的全过程进行质量控制和管理。

监测站应充分发挥计算机网络功能，及时将审核后的监测数据汇报给主管领导，以便能够迅速、准确掌握第一手资料，规划污染防治措施。

监测质量控制应有计划进行，包括常规监测的质量保证，监测人员的培训和考核认证，采样、测试方法标准化，保证监测数据准确、可信。

9.5 排污口规范化管理

9.5.1 基本管理要求

（1）管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

①向环境排放污染物的排放口必须规范化。

②列入总量控制的污染物排放源列为管理的重点。

③如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

④废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

⑤固体废物堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

（2）排污口建档管理

①应使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理内容要求，项目建成投产后应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.5.2 排污口规范化设置

拟建项目涉及的排污口主要为有组织废气排放口、废水排放口、固定噪声污染源及固废暂存场所。

9.5.2.1 废气排放口规范化设置

废气排放口应按照排污口规范化整治要求进行设置，并设置便于采样、监测的采样孔、采样平台；在排气筒附近醒目处设置环保标志牌。

采样孔、采样平台及爬梯按《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）等要求进行设置：

1、监测断面

（1）监测断面应设置在规则的圆形或矩形烟道上，应便于测试人员开展监测工作，应避开对测试人员操作有危险的场所。

（2）对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面

急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处。对矩形烟道，其当量直径 D=2AB/（A+B），式中 A、B 为边长。

2、监测孔

在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应≥90mm，监测孔在不使用时应用 盖板或管帽封闭，使用时易打开。

烟道直径≤1m 的圆形烟道，设置一个监测孔。

3、监测平台

监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2m～1.3m 处，应永久、安全、便于监测及采样。监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。监测平台可 操作面积应≥2m^2，单边长度应≥1.2m，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 1/3。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应≥0.9m。监测平台地板应采用厚度≥4mm 的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于 10mm×20mm），监测平台及通道的载荷应≥3kN/m^2。

距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应≥1.2m；监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 100mm×2mm 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应≥100mm，底部距平台面应≤10mm。监测平台与地面之间应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢梯或转梯到达监测平台。监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2m 时，不应使用直梯通往监测平台，应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度≥0.9m，梯子倾角不超过 45 度。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5m，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。

监测平台应设置 220V 低压配电箱，内设漏电保护器、至少配备 2 个 16A 插座和 2 个 10A 插座，保证监测设备所需电力。配备夜间照明设施。

（1）采样位置及采样平台

①监测断面应设置在规则的圆形或矩形烟道上，应便于测试人员开展监测工作，应避开对测试人员操作有危险的场所。

②对于输送高温或有毒有害气体的烟道，监测断面应设置在烟道的负压段；若负

压段不满足设置要求，应在正压段设置带有闸板阀的密封监测孔。

③对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处。对矩形烟道，其当量直径 D=2AB/（A+B），式中 A、B 为边长。

④在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应≥90mm。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

⑤烟道直径≤1m 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于 1m 不大于 4m 的圆形烟道，设置相互垂直的两个监测孔；烟道直径＞4m 的圆形烟道，设置相互垂直的 4 个监测孔。

⑥距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应≥1.2m。

⑦监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 100mm×2mm 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应≥100mm，底部距平台面应≤10mm。

⑧防护栏杆的设计载荷及制造安装应符合 GB4053.3 要求。

⑨监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2m～1.3m 处，应永久、安全、便于监测及采样。

⑩监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。

⑪监测平台可操作面积应≥2m^2，单边长度应≥1.2m，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 1/3。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应≥0.9m。

⑫监测平台地板应采用厚度≥4 mm 的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于 10mm×20mm），监测平台及通道的载荷应≥3kN/m^2。

⑬监测平台及通道的制造安装应符合 GB4053.3 要求。

⑭监测平台应设置 220V 低压配电箱，内设漏电保护器、至少配备 2 个 16A 插座和 2 个 10A 插座，保证监测设备所需电力。配备夜间照明设施。

⑮监测平台附近有造成人体机械伤害、灼烫、腐蚀、触电等危险源的，应在监测平台相应位置设置防护装置。监测平台上方有坠落物体隐患时，应在监测平台上方 3m

高处设置防护装置。防护装置的设计与制造应符合 GB/T8196 要求。

⑯排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的监测点位应配备相应安全防护装备。

⑰监测平台与地面之间应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢梯或转梯到达监测平台，应符合 GB4053.1 和 GB4053.2 要求。

⑱监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2m 时，不应使用直梯通往监测平台，应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度≥0.9m，梯子倾角不超过 45 度。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5m，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。

⑲监测点位应设置监测点位标志牌，标志牌分为提示性标志牌和警告性标志牌两种。标志牌应涵盖监测点位基本信息。提示性标志牌用于向人们提供某种环境信息，警告性标志牌还用于提醒人们注意污染物排放可能会造成危害。

⑳监测点位标志牌的技术规格及信息内容遵照附录 A 规定，其中点位编号遵照附录 B 的规定。

一般性污染物监测点设置提示性标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的监测点设置警告性标志牌。

标志牌设置在距污染物监测断面较近且醒目处，并能长久保留。

排污单位可根据监测点位情况，设置立式或平面固定式标志牌。

标志牌右下角应设置与标志牌图案总体协调、符合山东省排污口信息化、网络化管理技术要求的二维码，二维码编码的技术要求应符合 GB/T18284 的规定。监测点位信息变化时，应及时更换二维码。

监测点位二维码信息应包括排污单位名称、地址、企业法人、联系电话、监测排口性质和数量、点位编码、监测点位的地理定位信息、排放的主要污染物种类、设施投运时间等有关资料。

9.5.2.2 废水排放口规范化设置

拟建项目依托现有污水排放口排放，该排放口已规范化设置。

9.5.2.3 固废暂存场所规范化设置

拟建项目固体废物品种较多，应分送到相应单位进行处理，综合利用或者填埋。临时暂存场所需设置环保标志牌，对于危险废物的存放地应按有关要求严格执行。

9.5.2.4 固定噪声污染源规范化标志牌设置

固定噪声污染源对边界影响最大处，应设置噪声监测点，根据上述原则并兼顾厂界形状在边界上设置噪声监测点同时设置标志牌。

9.5.2.5 排放口标志牌设置技术要求

环境保护图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 及其 2023 年修改单执行。

环境保护图形标志的形状及颜色及环境保护图形符号分别见表 9.5-1~表 9.5-4 及图 9.5-1。

表 9.5-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 9.5-2 环境保护图形标志一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名 称	功 能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示固体废物贮存、处置场
			危险废物	
4			噪声排放源	表示噪声排放源

表 9.5-3 排污口标识牌参考样式

提示性废气监测点位标志牌	警告性废气监测点位标志牌

提示性废气监测点位标志牌	警告性废气监测点位标志牌
废气监测点位名称 单位名称：　　点位编码： 经　　度：　　纬　　度： 生产设备：　　投运年月： 净化工艺：　　投运年月： 监测断面尺寸：　　排气筒高度： 污染物种类：	废气监测点位名称 单位名称：　　点位编码： 经　　度：　　纬　　度： 生产设备：　　投运年月： 净化工艺：　　投运年月： 监测断面尺寸：　　排气筒高度： 污染物种类：

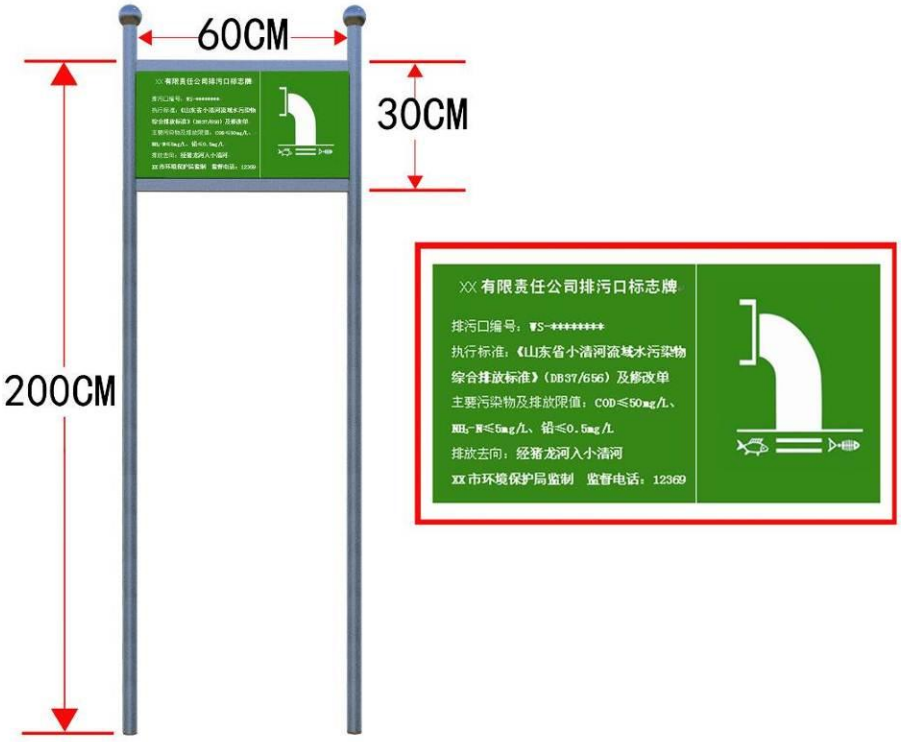


图 9.5-1 排污口标志牌参考样式

表 9.5-4 危险废物识别标志一览表

序号	标签符号	说明

1



1、颜色

危险废物标签背景色应采用醒目的橘黄色，RGB 颜色值为（255,150,0）。标签边框和字体颜色为黑色，RGB 颜色值为（0,0,0）。

2、字体

危险废物标签字体宜采用黑体字，其中“危险废物”字样应加粗放大。

3、尺寸

危险废物标签的尺寸宜根据容器或包装物的容积按照表 1 中的要求设置。

表 1 危险废物标签的尺寸要求

序号	容器或包装物容积（L）	标签最小尺寸（mm×mm）	最低文字高度（mm）
1	≤50	100×100	3
2	>50~≤450	150×150	5
3	>450	200×200	6

4、材质

危险废物标签所选用的材质宜具有一定的耐用性和防水性。标签可采用不干胶印刷品，或印刷品外加防水塑料袋或塑封等。

5、印刷

危险废物标签印刷的油墨应均匀，图案和文字应清晰、完整。危险废物标签的文字边缘宜加黑色边框，边框宽度不小于 1mm，边框外宜留不小于 3mm 的空白。

6、设置要求

（1）危险废物标签的设置位置应明显可见且易读，不应被容器、包装物自身的任何部分或其他标签遮挡。危险废物标签在各种包装上的粘贴位置分别为:

a）箱类包装：位于包装端面或侧面；

b）袋类包装：位于包装明显处；

c）桶类包装：位于桶身或桶盖；

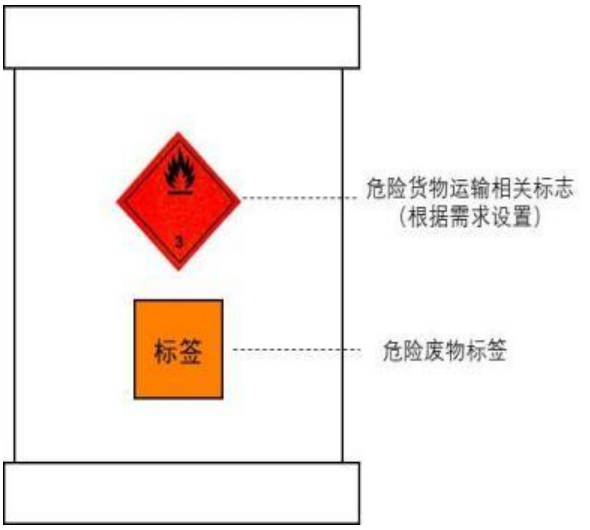
d）其他包装：位于明显处。

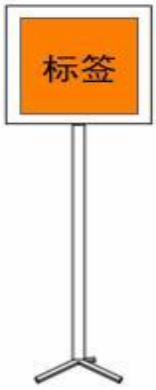
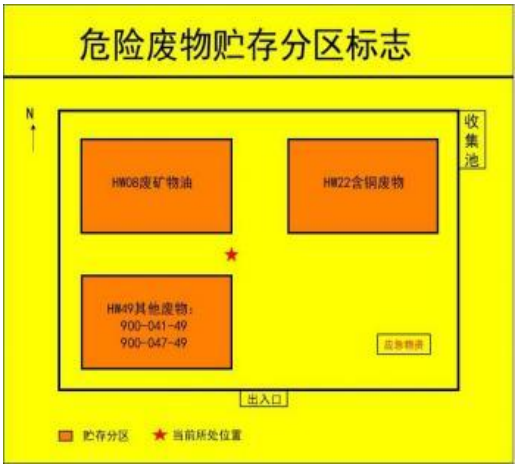
（2）对于盛装同一类危险废物的组合包装容器，应在组合包装容器的外表面设置危险废物标签。

（3）容积超过 450L 的容器或包装物，应在相对的两面都设置危险废物标签。

7、悬挂

（1）当危险废物容器或包装物还需同时设置危险货物运输相关标志时，危险废物标签可与其分开设置在不同的面上，也可设在相邻的位置。危险废物标签设置的示意图见图 1。

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>

（2）在贮存池的或贮存设施内堆存的无包装或无容器的危险废物，宜在其附近参照危险废物标签的格式和内容设置柱式标志牌，柱式标志牌设置的示意图见图 2。

</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>
</td>
<td>1、颜色
危险废物分区标志背景色应采用黄色，RGB 颜色值为（255,255,0）。废物种类信息应采用醒目的橘黄色，RGB 颜色值为（255,150,0）。字体颜色为黑色，RGB 颜色值为（0,0,0）。
2、字体
危险废物分区标志的字体宜采用黑体字，其中“危险废物贮存分区标志”字样应加粗放大并居中显示。
3、尺寸
危险废物贮存分区标志的尺寸宜根据对应的观察距离按照表 2 中的要求设置。
表 2 危险废物贮存分区标志的尺寸要求
<table>
<tr><td rowspan="2">观察距离 L（m）</td><td rowspan="2">标志整体外形最小尺寸</td><td colspan="2">最低文字高度（mm）</td></tr>
<tr><td>贮存分区标志</td><td>其他文字</td></tr>
</table></td>
</tr>
</table>

	（mm）		
0<L≤2.5	300×300	20	6
2.5<L≤4	450×450	30	9
L>4	600×600	40	12

4、材质

危险废物贮存分区标志的衬底宜采用坚固耐用的材料，并具有耐用性和防水性。废物贮存种类信息等可采用印刷纸张、不粘胶材质或塑料卡片等，以便固定在衬底上。

5、印刷

危险废物贮存分区标志的图形和文字应清晰、完整，保证在足够的观察距离条件下不影响阅读。“危险废物贮存分区标志”字样与其他信息宜加黑色分界线区分，分界线的宽度不小于 2mm。

6、设置要求

（1）危险废物贮存分区的划分应满足 GB18597 中的有关规定。宜在危险废物贮存设施内的每一个贮存分区处设置危险废物贮存分区标志。

（2）危险废物贮存分区标志宜设置在该贮存分区前的通道位置或墙壁、栏杆等易于观察的位置。

（3）宜根据危险废物贮存分区标志的设置位置和观察距离按照本标准第 9.2 条中的制作要求设置相应的标志。

（4）危险废物贮存分区标志可采用附着式（如钉挂、粘贴等）、悬挂式和柱式（固定于标志杆或支架等物体上）等固定形式，贮存分区标志设置示意图见图 3 和图 4。

（5）危险废物贮存分区标志中各贮存分区存放的危险废物种类信息可采用卡槽式或附着式（如钉挂、粘贴等）固定方式。

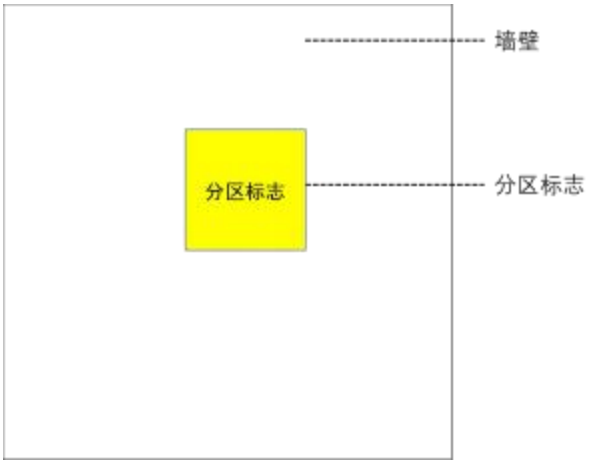


图 3 附着式危险废物贮存分区标志设置示意图

<table>
<tr><td></td><td></td><td>

图 4 柱式危险废物贮存分区标志设置示意图</td></tr>
<tr><td>3</td><td>

a）贮存设施标志


b）利用设施标志


c）处置设施标志</td><td>1、颜色
危险废物分区标志背景色应采用黄色，RGB 颜色值为（255,255,0）。废物种类信息应采用醒目的橘黄色，RGB 颜色值为（255,150,0）。字体颜色为黑色，RGB 颜色值为（0,0,0）。
2、字体
危险废物分区标志的字体宜采用黑体字，其中“危险废物贮存分区标志”字样应加粗放大并居中显示。
3、尺寸
危险废物贮存分区标志的尺寸宜根据对应的观察距离按照表 2 中的要求设置。
表 2 危险废物贮存分区标志的尺寸要求
<table>
<tr><td>观察距离 L（m）</td><td>标志整体外形最小尺寸（mm）</td><td colspan="2">最低文字高度（mm）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>贮存分区标志</td><td>其他文字</td></tr>
<tr><td>0<L≤2.5</td><td>300×300</td><td>20</td><td>6</td></tr>
<tr><td>2.5<L≤4</td><td>450×450</td><td>30</td><td>9</td></tr>
<tr><td>L>4</td><td>600×600</td><td>40</td><td>12</td></tr>
</table>
4、材质
危险废物贮存分区标志的衬底宜采用坚固耐用的材料，并具有耐用性和防水性。废物贮存种类信息等可采用印刷纸张、不粘胶材质或塑料卡片等，以便固定在衬底上。
5、印刷
危险废物贮存分区标志的图形和文字应清晰、完整，保证在足够的观察距离条件下不影响阅读。“危险废物贮存分区标志”字样与其他信息宜加黑色分界线区分，分界线的宽度不小于 2mm。
6、设置要求
（1）危险废物相关单位的每一个贮存、利用、处置设施均应在设施附近或场所的入口处设置相应</td></tr>
</table>

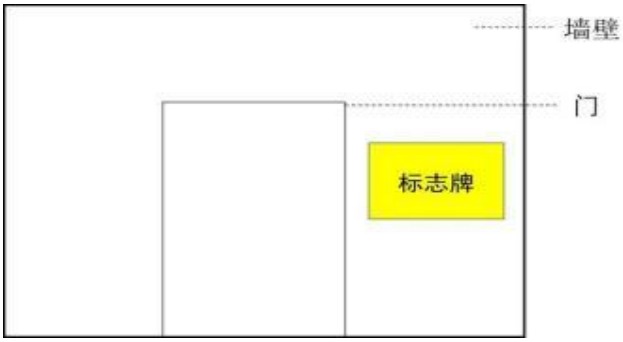
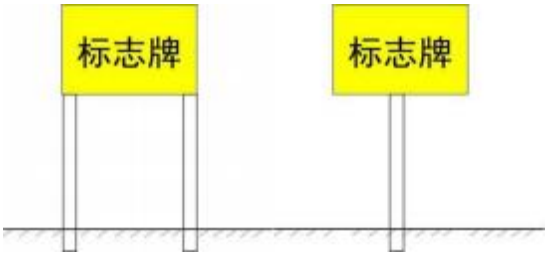
		的 危险废物贮存设施标志、危险废物利用设施标志、危险废物处置设施标志。 （2）对于有独立场所的危险废物贮存、利用、处置设施，应在场所外入口处的墙壁或栏杆显著位置设置相应的设施标志。 （3）位于建筑物内局部区域的危险废物贮存、利用、处置设施，应在其区域边界或入口处显著位置设置相应的标志。 （4）对于危险废物填埋场等开放式的危险废物相关设施，除了固定的入口处之外，还可根据环境管理需要在相关位置设置更多的标志。 （5）宜根据设施标志的设置位置和观察距离按照本标准第 9.3 条中的制作要求设置相应的标志。 （6）危险废物设施标志可采用附着式和柱式两种固定方式，应优先选择附着式，当无法选择附着式时，可选择柱式，设施标志设置示意图见图 5 和图 6。 （6）附着式标志的设置高度，应尽量与视线高度一致；柱式的标志和支架应牢固地联接在一起，标志牌最上端距地面约 2m；位于室外的标志牌中，支架固定在地下的，其支架埋深约 0.3m。 （7）危险废物设施标志应稳固固定，不能产生倾斜、卷翘、摆动等现象。在室外露天设置时，应充分考虑风力的影响。  图 5 附着式危险废物设施标志设置示意图  图 6 柱式危险废物设施标志设置示意图

表 9.5-5 危险废物种类一览表

危险分类	符号	危险分类	符号

危险分类	符号	危险分类	符号
易燃性 符号：黑色 底色：红色 （RGB:255,0,0）		毒性 符号：黑色 底色：白色	
反应性 符号：黑色 底色：黄色 （RGB:255,255,0）		腐蚀性 符号：黑色 底色：上白下黑	

9.6 危险废物管理计划

建设单位应按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022），填写《危险废物管理计划》、《危险废物台账》，并向当地生态环境部门备案登记。

危险废物管理计划按年度制定，并存档 5 年以上。

9.7 信息公开

根据有关规定，建设单位的信息公开包含环评信息公开、环境应急预案信息公开及自行监测信息公开等内容。

（1）环评信息公开

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）有关规定，建设单位既是建设项目环评公众参与和履行环境责任的主体，也是建设项目环评信息公开的主体。建设单位应该公开的信息报告：

1）建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途经方式等。

2）建设单位在建设项目环境影响报告书（表）编制完成后，向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书（表）全本，其中对于编制环境影响报告书的建设项目还应一并公开公众参与情况说明。报批过程中，如对环境影响报告书（表）进一步修改，应及时公开最后版本。

3）建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、

施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

4）项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监测结果等。

5）建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

（2）环境应急预案信息公开

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）（环发〔2015〕4 号）有关规定，建设单位应当主动公开与周边可能受影响的居民、单位、区域环境等密切相关的环境应急预案信息。国家规定需要保密的情形除外。

（3）自行监测信息公开

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）有关规定，排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）（环发〔2013〕81 号）执行。非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

（4）验收信息公开

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）有关规定，建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

（5）排污许可信息公开

根据《排污许可管理办法》（环境保护部令第 48 号）有关规定，排污许可证的申请、受理、审核、发放、变更、延续、注销、撤销、遗失补办应当在全国排污许可证管理信息平台上进行。排污单位自行监测、执行报告及环境保护主管部门监管执法信息应当在全国排污许可证管理信息平台上记载，并按照本办法规定在全国排污许可证管理信息平台上公开。

9.8 竣工环保验收内容

建设项目的竣工环境保护验收是环境保护行政主管部门在项目建设末期对项目监管的最后一道关口。

《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）第四条规定，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

拟建项目污染治理措施“三同时”验收一览表详见表 9.8-1。

9.9 小结

建设单位应建立环境监测与管理体系，购置相应的监测仪器设备，规范化设置排污口，同时制定相应的监测计划；建设单位应切实把环境管理作为企业管理的重要组成部分常抓不懈，加强信息公开，健全环境监测与管理体系。

表 9.8-1 拟建项目环境保护竣工验收一览表

<table>
<tr><td colspan="6">废气处理措施</td></tr>
<tr><td>污染源</td><td>排放方式</td><td>污染物</td><td colspan="2">治理措施</td><td>执行标准</td></tr>
<tr><td>DA010 油气回收装置排放口</td><td rowspan="2">有组织排放</td><td>挥发性有机物</td><td colspan="2">三级冷凝+活性炭吸附，经 15 米排气筒排放</td><td>《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4</td></tr>
<tr><td>DA015 危险废物暂存间废气排气筒</td><td>挥发性有机物</td><td colspan="2">活性炭吸附，经 15 米排气筒排放</td><td>《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">厂界无组织排放</td><td rowspan="2">无组织排放</td><td>挥发性有机物</td><td colspan="2" rowspan="2">加强管理，装置区设置密闭采样器，实施LDAR泄漏检测与技术</td><td>《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3</td></tr>
<tr><td>甲醇</td><td>《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">厂区内、厂房外监控点</td><td>挥发性有机物</td><td colspan="2">—</td><td>《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 要求</td></tr>
<tr><td colspan="6">废水治理措施</td></tr>
<tr><td>污染源</td><td colspan="2">设施规格</td><td>设施数量</td><td>处理工艺</td><td>执行标准</td></tr>
<tr><td>碳四原料缓冲罐废水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td><td rowspan="3">经依托的史口镇污水处理厂处理后进入园区污水管网 w</td><td rowspan="11">园区污水处理厂进水水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中间接排放限值</td></tr>
<tr><td>催化精馏塔回流罐废水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>甲醇萃取塔缓冲罐废水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>生活污水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td><td>化粪池处理经依托的史口镇污水处理厂处理后进入园区污水管网</td></tr>
<tr><td>地面（设备）冲洗废水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td><td rowspan="5">经依托的史口镇污水处理厂处理后进入园区污水管网</td></tr>
<tr><td>循环冷却排污水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>机泵冷却排污水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>化验室废水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>除盐水站排污水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>初期雨水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td><td>事故水池暂存后经依托的史口镇污水处理厂</td></tr>
</table>

				处理后进入园区污水管网	
罐区、装置区地面防渗、废水收集设施，罐区围堰	按渗透系数<10^{-7}cm/s、装置区围堰0.12m	罐区、装置区	压实+三合土+混凝土处理	—	
噪声防治措施					
噪声源		降噪措施			执行标准
风机、泵类等		优化布置，生产设备基座设置减振垫，选用低噪声设备，隔声降噪 基础减震、设隔音罩、消音器、减振器、操作岗位设隔音室、柔性接口等			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固废防治措施					
污染源		污染物	治理措施		执行标准
危险废物		离子反应器废催化剂、离子反应器废瓷球、醚化反应器废催化剂、醚化反应器废瓷球、催化精馏塔废催化剂、催化精馏塔废瓷球、废活性炭，实验室废物，废润滑油，废润滑油桶，工艺生产中废手套及劳保用品	委托资质单位处理		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
生活垃圾		生活垃圾	环卫部门定期清运		—
环境风险					
根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），加强风险管理，建立风险防范措施和应急预案、三级防控体系、防火防爆措施、防毒等措施。依托现有事故池，容积 13000m³。					
地下水					
1、厂区雨污分流、清污分流；2、厂区地面夯实、地基适当垫高；					

3、罐区、装置区、污水管线、废水收集池整体防渗；4、对厂区附近地下水环境的影响不大。
防护距离：无

10 建设项目可行性分析

拟建项目位于山东省东营市东营区郝纯路西炼化路3号山东万通石油化工集团有限公司现有厂区内。

拟建项目为改扩建项目，无新增占地。本项目是在现有1.5万吨/年MTBE的基础上，通过技术改造将甲基叔丁基醚产品规模由1.5万吨/年提高至6.5万吨/年，同时增加甲醇回收单元。项目建成后年产MTBE6.5万吨、醚后碳四23.56万吨。拟建项目立项备案代码：2309-370502-07-02-976282。

拟建项目总投资9243万元，属于改扩建项目，行业类别属C2614 有机化学原料制造。环评分类：二十三、化学原料和化学制品制造业，44基础化学原料制造261。本项目无新增劳动定员，现有人员20人。实行四班三倒工作制，每班工作8小时，年工作8000h。预计投产时间：2026年1月。

拟建项目的实施能够增加就业机会，缓解社会就业压力，增加附近居民的收入，有利于建设和谐社会，对提高东营区的经济地位和综合竞争能力、加速推进东营区现代化进程具有重要的作用。

10.1 政策及规划符合性分析

10.1.1 产业政策符合性分析

10.1.1.1 与《产业结构调整指导目录》符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于鼓励、限制、淘汰类，可视为允许类建设项目，符合国家产业政策的要求。

根据《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255号）和《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号），拟建项目行业类别属于C2614 有机化学原料制造，不属于《山东省"两高"项目管理目录（2023年版）》范围，因此拟建项目不属于两高项目。

10.1.1.2 与《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）符合性分析

市场准入负面清单分为禁止和许可两类事项。对禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续；对许可准入事项，包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等， 或由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定，或由市场主体依照政府规定的准入条件和准入方式合规进

入；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。

按照党中央、国务院要求编制的涉及行业性、领域性、区域性等方面，需要用负面清单管理方式出台相关措施的，应纳入全国统一的市场准入负面清单。产业结构调整指导目录、政府核准的投资项目目录纳入市场准入负面清单，地方对两个目录有细化规定的，从其规定。地方国家重点生态功能区和农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）及地方按照党中央、国务院要求制定的地方性产业结构禁止准入目录，统一纳入市场准入负面清单。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，拟建项目行业类别为C2614 有机化学原料制造，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中的行业。

10.1.1.3 与《关于印发<山东省化工行业投资项目管理规定>的通知》（鲁工信发〔2022〕5号）符合性分析

本项目与《关于印发<山东省化工行业投资项目管理规定>的通知》（鲁工信发〔2022〕5号）符合性分析见表10.1-1。

表10.1-1 与《山东省化工行业投资项目管理规定》符合性分析

山东省化工行业投资项目管理规定		本项目情况	符合性
投资原则	第五条坚持高质高效原则。严格执行国家产业政策，支持建设国家《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，拟建项目不属于鼓励、限制、淘汰类，可视为允许类建设项目，符合国家产业政策的要求。	符合
	第六条坚持安全发展原则。认真落实国家环保、安全有关要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	拟建项目开展了环境影响评价和安全生产评价，安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
	第七条坚持绿色低碳原则。贯彻落实国家双碳战略，加强技术创新，提升工艺装备技术水平，加强能源消耗综合评价，推动工业领域绿色转型和循环低碳发展。	拟建项目工艺设备先进，相关清洁生产指标达到相应行业清洁生产水平国内先进水平	符合
	第八条坚持集聚集约原则。大力推进化工企业进区入园，鼓励企业建链延链补链强链，推动上下游协同、耦合发展。	拟建项目位于东营区化工产业园	符合
项目管理	第九条各级核准、备案机关以及依法对项目负有监督管理职责的其他部门按照职责分工，严格执行项目审批、监管相关规定，加强事中事后监管，加大督查指导力度。	拟建项目为改扩建项目，已依法对项目进行备案，立项备案代码：2309-370502-07-02-976282。	符合
	第十条化工项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点实施，沿黄重点地区“十四五”时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规工业园区实施。	拟建项目位于东营区化工产业园，属于省政府认定的化工园区	符合

	第十一条新建生产危险化学品的项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于3亿元（不含土地费用）；列入国家《产业结构调整指导目录》鼓励类和《鼓励外商投资产业目录》项目，以及搬迁入园、配套氯碱企业耗氯和耗氢项目，不受3亿元投资额限制。	拟建项目为改扩建项目，不受3亿元投资额限制。	符合
	第十二条符合下列情形之一的化工项目，除国家另有规定的外，可以在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点外实施，且不受投资额限制。 （一）2625有机肥料及微生物肥料制造、2682化妆品制造、2683口腔清洁用品制造、291橡胶制品业项目。 （二）列入《建设项目环境影响评价分类管理名录》的环评类别为报告表、登记表的非危险化学品项目。 （三）海水或卤水提取溴素、二氧化碳收集、新建大型冶金项目配套焦化和制酸、可再生能源发电制氢、为非化工项目配套的空分以及依托钢铁企业副产煤气就地实施钢化联产项目。	拟建项目位于东营区化工产业园，且不属于上述项目	符合
	第十三条园区外非重点监控点化工企业，可以在原厂区就地实施环境污染治理、安全隐患整治、机械化换人、自动化减人、智能化无人改造项目，不受投资额限制，但原则上不得新增产能。	拟建项目位于东营区化工产业园	符合
	第十四条严格限制新建剧毒化学品项目，原则上剧毒化学品生产企业只减不增。	拟建项目不属于剧毒化学品项目	符合

10.1.2 国家及地方相关规划

10.1.2.1 与国家层面相关功能区划符合性

1、与《全国主体功能区划》的符合性

《全国主体功能区规划》中的优化开发区域包括环渤海地区、长江三角洲地区、珠江三角洲地区三大区域。

其中环渤海地区位于全国“两横三纵”城市化战略格局中沿海通道纵轴和京哈京广通道纵轴的交汇处，包括京津冀、辽中南和山东半岛地区。该区域的功能定位是：北方地区对外开放的门户，我国参与经济全球化的主体区域，有全球影响力的先进制造业基地和现代服务业基地，全国科技创新与技术研发基地，全国经济发展的重要引擎，辐射带动“三北”地区发展的龙头，我国人口集聚最多、创新能力最强、综合实力最强的三大区域之一。

山东半岛地区位于环渤海地区的南翼，包括山东省胶东半岛和黄河三角洲的部分地区。该区域的功能定位是：黄河中下游地区对外开放的重要门户和陆海交通走廊，

全国重要的先进制造业、高新技术产业基地，全国重要的蓝色经济区。

——强化青岛航运中心功能，积极发展海洋经济、旅游经济、港口经济和高新技术产业，增强辐射带动能力和国际化程度，建设区域性经济中心和国际化城市。

——提升胶东半岛沿海发展带整体水平，加强烟台、威海等城市的产业配套能力及其功能互补，与青岛共同建设自主创新能力强的高新技术产业带。

——建设黄河三角洲全国重要的高效生态经济示范区，积极发展生态农业、环境友好型工业、高新技术产业和现代服务业，建设全国重要的循环经济示范区，增强东营、滨州等城市的综合实力和辐射能力，建设成为环渤海地区重要的增长点。

——发展外向型农业，发展渔业及其加工业，构建现代农业产业体系。

——在地下水漏斗区和海水入侵区划定地下水禁采区和限采区并实施严格保护，推进低山丘陵封山育林、小流域治理，加强黄河三角洲水资源集约利用，加强自然保护区和海岸带保护，维护生态系统多样性，构建以山东半岛中部生态脊为中心，向南北两翼延展的片状生态网络和沿海生态廊道。

本项目位于山东半岛地区的东营市，属于优化开发区域。

2、与《全国生态功能区划（修编版）》的符合性

本项目位于山东省东营市东营港化工产业园，根据《全国生态功能区划（修编版）》可知，本项目不属于全国重要生态功能区。全国重要生态功能区分布图见图 10.1-1。

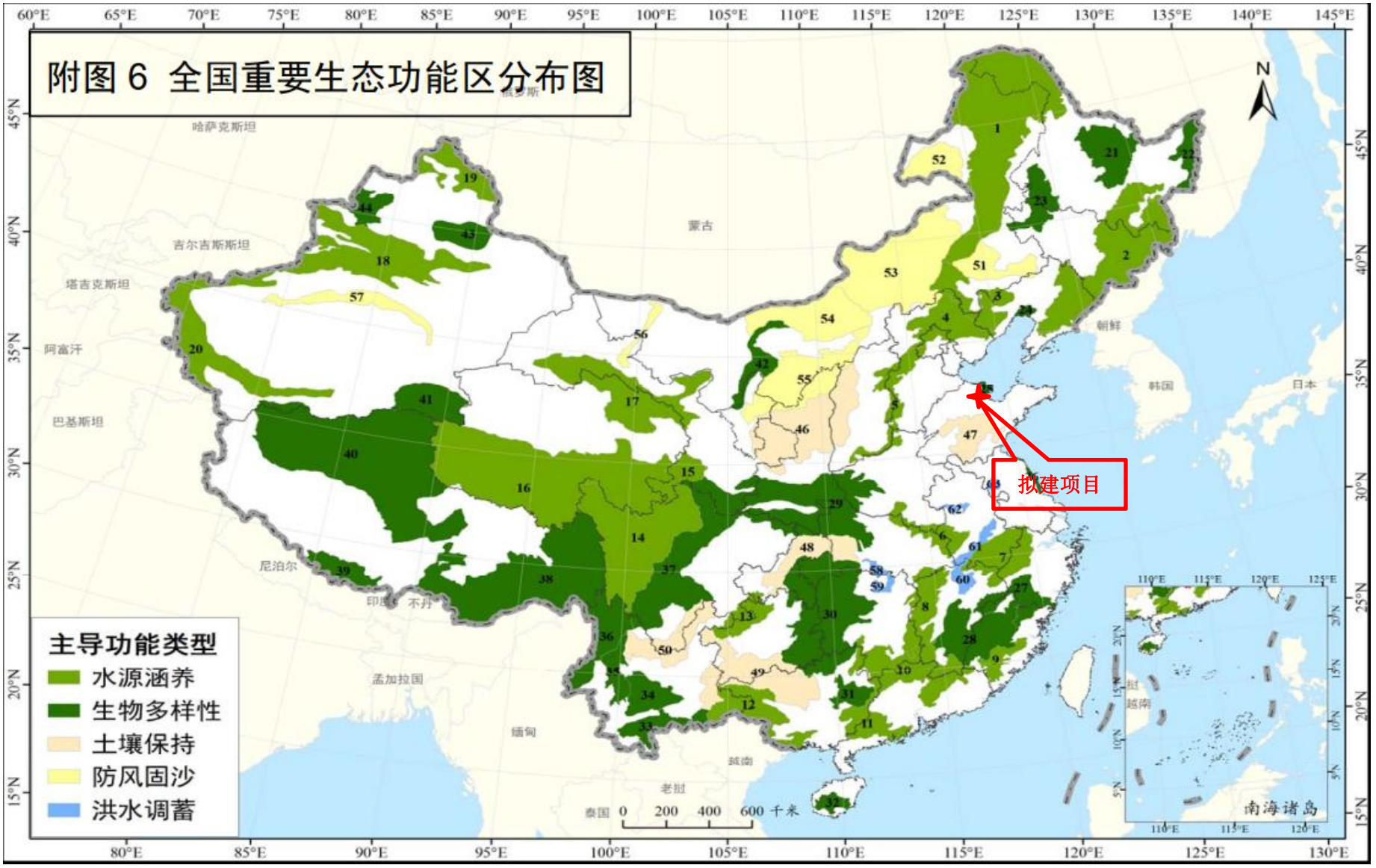


图 10.1-1 全国重要生态功能分布区图

10.1.2.2 与地方层面相关规划符合性

10.1.2.2.1 与《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》符合性分析

拟建项目与《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》符合性分析见表 10.1-2

表 10.1-2 本项目与《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》符合情况

文件要求			本工程情况	符合性
水污染治理	深度治理工业污染	加强高氟、高盐和涉重废水分质深度治理和日常监管，确保工业污染源全面达标排放。推进工业集中区污水管网和污水厂建设，加快省级及以上工业集聚区废水集中处理设施升级改造，持续提升污水收集、处理能力，推进化工园区、涉重金属工业园区“一企一管”和地上管廊的建设改造，积极推行“智慧管网”。严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统	拟建项目不涉及高氟、高盐和涉重废水排放，项目废水处理依托史口镇污水处理厂，污水处理厂出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 水污染物间接排放限值要求及园区污水处理厂协议进水标准后，送园区污水处理厂进一步处理后外排五干排。	符合
大气污染治理	开展重点领域污染治理	实施钢铁、焦化、建材等行业污染全过程治理。推动焦化、电解铝等重点行业实施超低排放治理改造，有效管控全行业无组织排放。继续深化化工园区安全生产和环保整治。强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，协同治理氮氧化物和挥发性有机物污染，实施细颗粒物和臭氧协同控制。全面治理扬尘，开展建筑工地扬尘、工业企业堆场扬尘和矿山扬尘整治，降低区域降尘量。推动散煤、生活面源和农业源大气污染治理。大力推进移动源污染综合治理和淘汰更新，推动柴油货车、非道路移动机械、船舶柴油机的清洁化，实时管控移动源污染，加强油品监管执法，确保城市细颗粒物浓度下降率达到国家考核要求。实行环境污染第三方治理、环保管家等生态环境治理模式。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。	拟建项目产生的废气均经环保设施处理达标后排放。	符合
土壤污染综合治理	开展固体废物和地下水综合整治	加强危险废物、医疗废物收集处理，以危险废物为重点开展工业固体废物综合整治行动，完善危险废物处置监管措施，实行规范化管理，着力提升危险废物处置能力，加强工业固体废物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理。加快推进垃圾分类和资源化利用，有序发展垃圾焚烧发电，加强白色污染处理，提升农村有机废物收集、转化、利用水平。实施地下水超采综合治理工程，开展地表水与地下水联合调蓄试点。科学划定地下水重点污染防治分区，实施典型地下水污染场地修复治理工程。到 2025 年，建立地下水环境监测和污染防治体系。	拟建项目建于万通石化现有厂区内，未新增用地；拟建项目不属于金属冶炼和焦化行业；拟建项目产生的危险废物均严格按照危险废物管理，并委托有相应资质的单位处置，不会对土壤造成二次污染。	符合

10.1.2.2.2 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发〔2021〕12 号）符合性分析

拟建项目与《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发〔2021〕12 号）符合性分析见表 10.1-3。

表 10.1-3 本项目与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合情况

文件要求			本工程情况	符合性
加快产业结构调整	坚决淘汰落后产能	严格落实 《产业结构调整指导目录》，加快推动 “淘汰类”生产工艺和产品退出。精准聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等 8 个重点行业，加快淘汰低效落后动能。进一步健全并严格落实环保、安全、技术、能耗、效益标准,各市制定具体措施,重点围绕再生橡胶、废旧塑料再生、砖瓦、石灰、石膏等行业,分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，推动低效落后产能退出。	拟建项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励、限制、淘汰类，可视为允许类建设项目，拟建项目为改扩建项目，已依法取得《山东省建设项目备案证明》（备案号：2309-370502-07-02-976282）	符合
	严把准入关口	坚持环境质量 “只能更好,不能变坏”的底线,严格落实污染物排放总量和产能总量控制性要求.实施“四上四压”，坚持“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”，“两高”项目确有必要建设的，须严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放和污染物排放“五个减量替代”要求，新（改、扩）建项目要减量替代,已建项目要减量运行。依据国家相关产业政策,对钢铁、地炼、焦化、煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃、氮肥、铁合金等重点行业严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。原则上不再审批新建煤矿项目.严禁省外水泥熟料、粉磨、焦化产能转入,严禁新增水泥熟料、粉磨产能。	拟建项目不属于两高项目	符合
	推进重点行业绿色化改造	推动钢铁、建材、有色、石化等原材料产业布局优化和结构调整。推动重点行业加快实施限制类产能装备的升级改造，有序开展超低排放改造。鼓励高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业.加快建材、化工、铸造、印染、电镀、加工制造等产业集群绿色化改造。推动重污染企业搬迁入园或依法关闭	拟建项目各污染物能够达标排放，排放量较少	符合
	构建绿色产业链供应链	推动建立以资源节约、环境友好为导向的采购、生产、营销、回收及物流体系.发挥汽车、船舶、电子电器、通信、大型成套装备等行业龙头企业、大型零售商及电商龙头企业的示范带动作用,积极应用物联网、大数据和云计算等信息技术,建立绿色供应链管理体系。鼓励行业协会通过制定规范、咨询服务、行业自律等方式提高行业供应链绿色化水平。加快推进工业产品生态设计和绿色	拟建项目不属于上述行业	符合

		制造研发应用,在重点行业推 广先进、适用的绿色生产技术和装备.鼓励企业开展绿色设计,选择绿色材料,培育一批绿色设计示范企业、绿色工厂、绿色园区和绿色供应链管理企业,实施绿色采购,推行绿色包装,开展绿色运输,做好废弃产品回收处理，实现产品全周期绿色管理.		
深化能源结构调整	大力推进清洁生产	加强项目建设和产品设计阶段清洁生产。新（改、扩）建项目进行环境影响评价时，应分析论证原辅料使用、资源能源消耗、资源综合利用、厂内外运输方式以及污染物产生与处置等,对使用的清洁生产技术、工艺和设备进行说 明,相关情况作为环境影响评价的重要内容.鼓励企业在产品和包装物设计时充分考虑其在生命周期中对人类健康和环境的影响,优先选择无毒、无害、易于降解或者便于回收利用的方案. 严格执行产品能效、水效、能耗限额、污染物排放等标准.强化重点用能单位节能管理，实施能量系统优化、节能技术改造等重点工程.开展重点行业和重点产品资源效率对标提升行动，实施能效、水效 “领跑者”制度.	拟建项目生产过程中原辅料利用率较高，资源能源消耗较少，资源综合利用率较高，清洁生产水平能够达到国内先进水平	符合
	优化能源供给结构.	积极推进能源生产和消费革命，加快构建清洁低碳安全高效能源体系，推进能源低碳化转型.严控化石能源消费总量，推动煤炭等化石能源清洁高效利用。实施可再生 能源替代行动，加快推进风电、光伏、生物质等可再生能源发展。按照海陆统筹、集散并举原则，聚焦渤中、半岛北、半岛南三大海上风电片区，推进山东海上风电基地规划建设，打造国家级海上风电基地。	拟建项目周边无风电、光伏等可利用的可再生能源	符合
	压减煤炭消费总量	严格实施煤炭消费减量替代，制定煤炭消费减量方案，2025 年年底前，煤炭消费总量下降 10%.严控新增耗煤项目，合理控制煤电建设规模和发展节奏，不新增燃煤自备电厂，关停整合 30 万千瓦及以上热电联产电厂 15 公里供热半径范围内的热电机组及配套燃煤锅炉。禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，对新建 35 蒸吨/小时以上的燃煤锅炉严格执行、煤炭减量替代办法.新建生物质锅炉不得掺烧煤炭、重油、渣油 等化石燃料。审慎发展大型石油化工、煤化工等高耗能项目。	拟建项目不使用煤炭	符合
	实施终端用能清洁化替代	完善清洁能源推广和提效政策， 推行国际先进的能效标准，加快工业、建筑、交通等各用能领域 电气化、智能化发展,推行清洁能源替代。按照集中使用、清洁利用原则，重点削减小型燃煤锅炉、民用散煤与农业用煤消费量。对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，实施清洁低碳能源、工厂余热、电力热力等替代。实施乡村	拟建项目不使用煤炭	符合

		清洁能源建设工程.加大农村电网建设力度，全面巩固提升农村电力 保障水平.推进燃气下乡，支持建设安全可靠的乡村储气罐站和 微管网供气系统。加强煤炭清洁化利用，发展农村生物质能源. 持续推进清洁取暖,扩大集中供热范围,因地制宜推行气代煤、电代煤、热代煤、集中生物质等清洁采暖方式，2025 年年底前，清洁取暖率提高到 80%以上。2025 年年底前。基本完成农村取 暖、养殖业及农副产品加工业燃煤设施清洁能源替代.		

10.1.2.2.3 与《东营市“十四五”生态环境保护规划》（东政发〔2021〕15 号）符合性分析

拟建项目与《东营市“十四五”生态环境保护规划》（东政发〔2021〕15 号）符合性分析见表 10.1-4。

表 10.1-4 本项目与东政发〔2021〕15 号符合性分析一览表

所属管控区	准入要求	项目情况	符合性
水污染防治	“狠抓工业污染防治。实施差别化流域环境准入政策，强化准入管理和底线约束。坚决遏制“两高”项目盲目发展。加速推进黄河干流及主要支流岸线 1 公里范围内高耗水、高污染企业搬迁入园。严格执行小清河、海河、半岛流域水污染物综合排放标准，加强特征污染物治理”。	拟建项目不属于“两高”项目，拟建项目废水经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水处理厂处理。	符合
地下水污染防治	加大节水力度，严格控制地下水开采规模”；“居住区和学校、医院、疗养院等单位周边，禁止新（改、扩）建可能造成土壤污染的项目。新（改、扩）建建设项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，应当制定并落实土壤和地下水污染防治措施”	拟建项目不取用地下水，本项目制定并落实土壤和地下水污染防治措施，拟实施的防渗措施符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的要求。	符合
大气污染防治	严格治理设施运行监管，确保燃煤机组、自备电站、锅炉污染治理设施按照超低排放要求稳定运行。全面加强无组织排放管控，严格控制炼化、化工、有色金属冶炼、铸造、铁合金等行业物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统及备用处置设施。	拟建项目外购园区蒸汽	符合
土壤污染防治	开展永久基本农田集中区域划定试点，永久基本农田集中区域禁止规划建设	拟建项目不位于永久基本农田集中区域，拟建项目	符合

	可能造成土壤污染的建设项目。居住区和学校、医院、疗养院等单位周边，禁止新（改、扩）建可能造成土壤污染的项目。新（改、扩）建建设项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，应当制定并落实土壤和地下水污染防治措施。	采取并落实土壤和地下水污染防治措施。	
压减煤炭消费总量	做好能耗强度和总量“双控”工作，严格实施煤炭消费减量替代，制定煤炭消费压减方案，持续推进煤炭消费压减，完成省下达的煤炭压减目标任务。严控新上耗煤项目，消减源头，积极发展新能源折抵煤炭消费，加强重点煤电企业月度燃煤、发电数据监测。严格按照“上大压小”要求建设清洁高效煤电机组，关停整合 30 万千瓦及以上热电联产电厂 15 公里供热半径范围内的热电机组及配套的燃煤锅炉。2021 年年底前，全面淘汰市域内现有 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。禁止新建 35 蒸吨/小时及以下各种类型的燃煤锅炉，对新建 35 蒸吨/小时以上的燃煤锅炉严格执行煤炭减量替代办法。新建生物质锅炉不得掺烧煤炭、重油、渣油等化石燃料。	拟建项目非“两高”项目，项目做好能耗强度和总量“双控”工作，拟建项目外购园区蒸汽；拟建项目不新建燃煤锅炉	符合
大力推进重点行业 VOCs 治理	以石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业为重点，深化 VOCs 治理，在石化、化工等重点行业实施 25 个提标改造项目，建立完善源头替代、过程管控和末端治理的全过程控制体系。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查。除因安全生产等原因必须保留的VOCs废气排放系统旁路外，逐步取消炼油、石化、化工、制药、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。2025 年年底前，炼化企业基本完成延迟焦化装置密闭除焦改造。强化装载废气收集治理。推进工业园区、企业集群因地制宜推广建设涉 VOCs“绿岛”项目，推动涂装类统筹规划、分类建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。严格执行 VOCs 行业和产品标准。全面推进生产、使用低（无）VOCs	拟建项目加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含 VOCs 物料生产和使用过程，采取有效收集措施。拟建项目涉及含 VOCs 物料在储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液 面逸散、工艺过程等五类排放源实施管控，采取了设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放，采取挥发性有机物综合治理措施并开展“泄	符合

	含量的工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料。持续开展重点行业泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。加强汽修行业 VOCs 综合治理。	漏检测与修复”技术	

10.1.2.2.4 与《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》“三区三线”划定成果符合性分析

《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》划定并严守三条控制线，实施主体功能区战略，优化国土空间开发保护总体格局，明确国土规划分区，调控国土空间功能结构。

三条控制线：永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界。避让耕地和永久基本农田、生态保护红线，坚持节约集约、布局 优化的思路，全市划定城镇开发边界 714.46 平方千米，占陆域面积的 10.69%，其中划定弹性发展区 23.86 平方千米。主要位于中心城区、广饶和利津县城、各镇区及省级以上产业园区。城镇开发边界内的建设，实行“详细规划+规划许可”的管制方式，并加强与城市绿线、蓝线、紫线和黄线等控制线的协同管控。

《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》构建三大市域发展分区：重点生态功能区、农产品主产区、城市化发展区。其中城市化发展区主要集中在中部都市区、河口城区、利津县城、广饶县城以及各重点镇；是人口和产业的相对集聚空间，是带动区域经济社会发展、推动高质量发展的主要动力源，是促进区域协调的重要支撑点。

《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》将市域划分生态保护区、生态控制区、农田保护区、城镇发展区、乡村发展区、海洋发展区六类一级分区，划定矿产能源发展区，并将海洋发展区细分为五类二级分区。城镇发展区是城镇开发边界内、城镇集中开发建设并可满足城镇生产、生活需要的区域，市域划定城镇发展区 714.46 平方千米。区内建设应优先利用现有存量建设用地、闲置地和废弃地，农用地在批准改变用途之前，应当按原用途使用，不得荒芜。

拟建项目建设地点位于东营区化工产业园郝纯路西炼化路 3 号山东万通石油化工集团有限公司现有厂区内，根据《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，拟建

项目用地属于东营城区土地使用规划图中的工业用地范围，拟建项目位于东营城区国土空间规划分区图中的工业物流区，符合东营市国土空间总体规划要求。符合性分析图见下图。

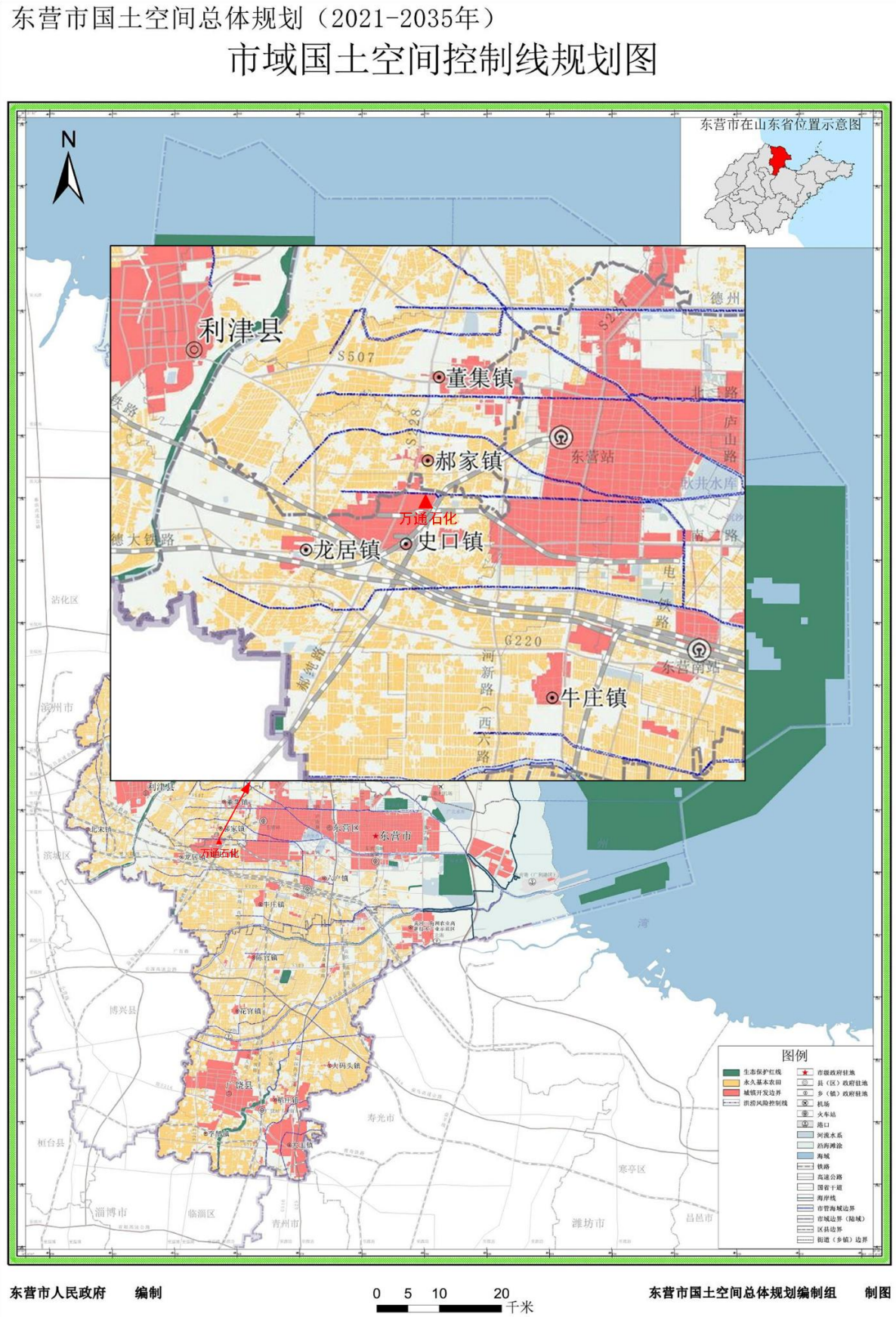


图 10.1-2 拟建项目与东营市国土空间总体规划符合性分析图

10.1.3 与环境保护相关政策符合性分析

10.1.3.1 与《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）符合性分析

根据《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），分析拟建项目的符合性，详见表 10.1-5。

表 10.1-5 拟建项目与国发〔2013〕37 号符合性分析一览表

序号	国发〔2013〕37号文件要求	项目情况	符合性
1	全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时10 蒸吨以下的燃煤锅炉。	拟建项目不新建燃煤锅炉	符合
2	在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。	拟建项目采取挥发性有机物综合治理措施并开展“泄漏检测与修复”技术	符合
3	加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。	拟建项目按要求实施	符合
4	严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	拟建项目不属于“两高”行业。	符合
5	按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、《产业结构调整指导目录（2019年本）（修正）》的要求，采取经济、技术、法律和必要的行政手段，提前一年完成钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等21个重点行业的“十二五”落后产能淘汰任务。	拟建项目不属于限制类及淘汰类，符合国家产业政策，不属于21个重点行业的“十二五”落后产能。	符合
6	优化能源结构，加快发展天然气与可再生能源，实现清洁能源供应和消费多元化。	拟建项目不涉及	符合
7	企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零排放”；要自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督。	拟建项目采用先进的环保设施，确保稳定达标排放。	符合

10.1.3.2 与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）符合性分析

根据《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号），分析拟建项目的符合性，详见表 10.1-6。

表 10.1-6 本项目与国发〔2015〕17 号符合性分析一览表

序号	国发〔2015〕17号文件要求	项目情况	符合性

1	2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	拟建项目为改扩建项目，符合产业政策，已依法对项目进行备案，立项备案代码：2309-370502-07-02-976282	符合
2	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。	拟建项目属于有机化学原料制造，符合清洁生产要求	符合
3	集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	拟建项目依托史口镇污水处理厂，污水处理场出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 中间接排放限值要求及园区污水处理厂协议进水标准后，送园区污水处理厂进一步处理后外排五干排。	符合
4	推进污泥处理处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。非法污泥堆放点一律予以取缔。	拟建项目废水依托史口镇污水处理厂处理	符合
5	依法淘汰落后产能。自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案。	拟建项目不属于限制类及淘汰类，符合国家产业政策，不属于落后产能	符合
6	推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。	拟建项目位于东营区化工产业园，不位于城市建成区内	符合

10.1.3.3 与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）符合性分析

根据《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），分析拟建项目的符合性，详见表10.1-7。

表 10.1-7 本项目与国发〔2016〕31 号符合性分析一览表

序号	国发〔2016〕31号文件要求	项目情况	符合性
1	防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	拟建项目位于东营区化工产业园，不属于优先保护类耕地集中区域	符合
2	防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体	本次环评已包含对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施，拟	符合

	措施； 需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	建项目已同步落实土壤污染防治设施	
3	强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。	拟建项目不属于冶炼、焦化行业	符合
4	加强工业废物处理处置。全面整治产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。	拟建项目固体废物临时堆存场所满足相关标准要求，具有防扬散、防流失、防渗漏等设施	符合

10.1.3.4 与《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）的符合性分析

拟建项目与《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）符合性分析见表 10.1-8。

表 10.1-8 本项目与《建设项目环境保护管理条例》符合性分析一览表

《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）要求	项目情况	符合性
第一章 总则		
第三条 建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。	拟建项目符合总量控制要求	符合
第四条 工业建设项目应当采用能耗物耗小、污染物产生量少清洁生产工艺，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏。	拟建项目采用国际国内先进的生产工艺，防止环境污染和生态破坏。	符合
第三章 环境保护设施建设		
第十五条 建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	拟建项目主体工程与配套建设的环境保护设施，同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合

10.1.3.5 与环发〔2012〕77 号文的符合性分析

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号），分析拟建项目的符合性，详见表 10.1-9。

表 10.1-9 本项目与环发〔2012〕77 号符合性分析一览表

环发〔2012〕77 号文件要求	项目情况	符合性
石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业开发区，并符合开发区发展规划及规划环境影响评价要求。涉及港区、资源开采区和城市规划区的建设项目，应符合相关规划及规划环境影响评价的要求。	拟建项目属于 C2614 有机化学原料制造，位于东营区化工产业园，东营去化工产业园属于省政府认定的化工园区并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。	符合
从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质	拟建项目环评已按此要求编制	符合

扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。		
科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，并充分考虑伴生/次生的危险物质等，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。	拟建项目环评已按此要求编制	符合
提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证。	拟建项目环评已按此要求编制	符合
改、扩建相关建设项目应按照现行环境风险防范和管理要求，对现有工程的环境风险进行全面梳理和评价，针对可能存在的环境风险隐患，提出相应的补救或完善措施，并纳入改、扩建项目“三同时”验收内容。	拟建项目属于改扩建项目，已对现有工程的环境风险进行全面梳理和评价，针对可能存在的环境风险隐患，提出相应的补救或完善措施，并纳入改、扩建项目“三同时”验收内容。	符合
对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）做好	拟建项目环评已按此要求编制	符合

10.1.3.6 与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）符合性分析

拟建项目与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）符合性分析见表 10.1-10。

表 10.1-10 本项目与发改办产业〔2021〕635 号符合情况

发改办产业〔2021〕635 号要求		项目情况	符合性
全面清理规范拟建工业项目	各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。拟建工业项目清理规范工作于 2021 年 12 月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。	拟建项目符合产业政策、符合“三线一单”生态环境分区管控方案、符合规划环评的入园条件，位于合规的工业园区	符合
严控新上高污染、高耗水、高耗能项目	各有关地区对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、高耗能项目（对高污染、高耗水、高耗能项目的界定，按照生态环境部、水利部、国家发展改革委相关规定执行）要一律重新进行评估，确有必要建设且符合相关行业要求的方可继续推进。清理规范工作于 2021 年 12 月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区新建高污染、高耗水、高耗能项目，一律按本通知要求执行。	根据相关界定，拟建项目不属于高污染、高耗水、高耗能项目	

稳妥推进园区外工业项目入园	各有关地区要对合规工业园区外存在重大安全隐患、曾发生重大突发环境事件的已建成工业项目逐一建立档案，逐个进行梳理评估。对经评估需要实施搬迁入园的项目，按照“成熟一个、搬迁一个”的要求，逐一制定搬迁入园工作计划和实施细则，明确时间表和责任人，抓好项目搬迁入园工作。对其他建成工业项目，要加强监管，防范安全、环境风险，鼓励有条件的项目搬迁入园。	拟建项目位于合规的工业园区，符合相关要求	符合

10.1.3.7 与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》的符合性分析

拟建项目与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》的符合性见表 10.1-11。

表 10.1-11 与石化建设项目环境影响评价文件审批原则的符合性分析一览表

原则要求	项目情况	符合性
本审批原则适用于以原油、重油等为原料生产汽油馏分、柴油馏分、燃料油、石油蜡、石油沥青、润滑油和石油化工原料，以及以石油馏分、天然气为原料生产有机化学品或者以有机化学品为原料生产新的有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）的石油化学工业建设项目环境影响评价文件的审批，具体涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中精炼石油产品制造 251、基础化学原料制造 261、合成材料制造 265 行业中的石油化学工业建设项目。	拟建项目为 C2614 有机化学原料制造，适用于本审批原则。	符合
项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。新建、改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目应符合国家批准的石化产业规划布局方案等有关产业规划。	拟建项目符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求，拟建项目为有机化学原料制造，产品为MTBE等。不属于新建、改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目。	符合
项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建建设项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江干支流岸线一公里范围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，应避开生态保护红线，尽可能远离居民集中区、医院、	拟建项目位于东营区化工产业园，东营去化工产业园属于省政府认定的化工园区，拟建项目园区规划及规划环境影响评价要求。拟建项目不位于黄河干支流等禁止区域，不涉及生态保护红线并远离居民区等。	符合

原则要求	项目情况	符合性
学校等环境敏感区。		
新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。炼油、乙烯、对二甲苯项目能效应达到行业标杆水平。 鼓励使用绿色原料、工艺及产品，使用清洁燃料、绿电、绿氢。鼓励实施循环经济，统筹利用园区内上下游资源。 强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的地区，优先使用再生水、海水淡化水，采用海水作为循环冷却水；缺水地区优先采用空冷、闭式循环等节水技术。	拟建项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。	符合
项目优先采用园区集中供热供汽，鼓励使用可再生能源，原则上不得配备燃煤自备电厂，不设或少设自备锅炉。确需建设自备电厂的，应符合国家及地方的相关规划和排放控制要求。加热炉、转化炉、裂解炉等应使用脱硫干气等清洁燃料，采取低氮燃烧等氮氧化物控制措施；催化裂化装置和动力站锅炉等应采取必要的脱硫、脱硝和除尘措施；其他有组织工艺废气应采取有效治理措施，减少污染物排放；原则上不得设置废气旁路，确需保留的应急类旁路，应安装流量计等自动监测设备。 上下游装置间宜通过管道直接输送，减少中间储罐；通过优化设备、储罐选型，加强源头、过程、末端全流程管控，减少污染物无组织排放；挥发性有机液体装载优先采用底部装载，采用顶部浸没式装载的应采用高效密封方式；废水预处理、污泥储存处置等环节密闭化；有机废气应收尽收，鼓励污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐有机废气收集处理；依据废气特征、挥发性有机物组分及浓度、生产工况等合理选择治理技术，高、低浓度有机废气分质收集处理，高浓度有机废气宜单独收集治理，优先回收利用，无法回收利用的采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺，除单一恶臭异味治理外，一般不单独使用低温等离子、光催化、光氧化等技术；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。	拟建项目外购园区蒸汽；拟建项目不设置废气旁路。项目废水依托史口镇污水处理厂处理。	符合

原则要求	项目情况	符合性
非正常工况排气应收集处理，优先回收利用。 动力站锅炉烟气应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271）或《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223）要求；恶臭污染物应符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）要求；其他污染物排放及控制应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）等要求。 大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输，厂区内或短途接驳优先使用国六排放标准的运输工具或新能源车辆、管道或管状带式输送机等清洁运输方式。 合理设置大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。		
将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励有条件的地区、企业采取风光水电、非粮生物质等可再生能源资源制氢，二氧化碳合成甲醇、烯烃、芳烃、可降解塑料、碳酸二甲酯、聚酯、二甲醚等化工产品，二氧化碳高效和低成本捕集、输送、长期稳定封存等减碳技术。	拟建项目将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效。	符合
做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用，含盐废水进行适当深度处理，污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。 项目排放的废水污染物应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）等要求。	拟建项目采用雨污分流、清污分流、污污分流，污染雨水进行收集处理，生产废水经依托的史口镇污水处理厂处理后满足园区污水处理厂进水水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中间接排放标准后排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理。	符合
土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等	拟建项目土壤地下水污染防治采取源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则，根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关要求做好项目	符合

原则要求	项目情况	符合性
土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关要求。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施，涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。可能造成地下水污染的建设项目不得位于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。	区防渗。	
按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。一般工业固体废物应通过项目自身或委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处置，需要在厂内贮存的应按规定建设贮存设施、场所。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目宜立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置。 危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484）等相关要求。	拟建项目依托现有危废暂存间，产生的危险废物外委处理，一般固废外委处理，危险废物和一般工业固体废物贮存和处置符合相关标准要求。	符合
优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	拟建项目不位于噪声敏感建筑物集中区域。拟建项目优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）要求。	符合
严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	拟建项目建立完善的环境风险防控体系，制定风险防范和应急措施。	符合
改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在	拟建项目全面梳理现有工程存在的环保问	符合

原则要求	项目情况	符合性
的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	题，并提出相关改进措施。	
新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥发性有机物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。	拟建项目建成后 VOCs 新增挥发性有机物排放量 0.982/a，进行总量倍量替代。	符合
明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。	拟建项目已根据现有相关导则及规定要求，制定了自行监测计划，并提出了明确的环境管理的要求。	符合
按相关规定开展信息公开和公众参与。	已按照《环境影响评价公众参与办法》规定完成了信息公开和公众参与	符合
环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。	拟建项目环境影响评价报告书编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求	符合

10.1.3.8 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年 第 31 号）的符合性分析

本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年 第 31 号）

的符合性见表 10.1-12。

表 10.1-12 与公告 2013 年 第 31 号的符合性分析一览表

政策要求		项目情况	符合性
源头和过程控制	在石油炼制与石油化工行业，鼓励采用先进的清洁生产技术，提高原油的转化和利用效率。对于设备与管线组件、工艺排气、废气燃烧塔（火炬）、废水处理等过程产生的含VOCs废气污染防治技术措施包括： 1.对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象； 2.对生产装置排放的含VOCs工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放； 3.废水收集和处理过程产生的含VOCs废气经收集处理后达标排放。	拟建项目对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定了泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。 拟建项目废水依托史口镇污水处理厂处理。	符合
	在油类（燃油、溶剂）的储存、运输和销售过程中的VOCs污染防治技术措施包括： 1.储油库、加油站和油罐车宜配备相应的油气收集系统，储油库、加油站宜配备相应的油气回收系统； 2.油类（燃油、溶剂等）储罐宜采用高效密封的内（外）浮顶罐，当采用固定顶罐时，通过密闭排气系统将含VOCs气体输送至回收设备； 3.油类（燃油、溶剂等）运载工具（汽车油罐车、铁路油槽车、油轮等）在装载过程中排放的VOCs密闭收集输送至回收设备，也可返回储罐或送入气体管网。	拟建项目甲醇、MTBE采用高效密封的内浮顶罐，碳四、醚后碳四采用球罐。	符合
末端治理与综合利用	在工业生产过程中鼓励VOCs的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。	拟建项目储罐废气和装车废气经三级冷凝+活性炭吸附处理后通过排气筒排放。	符合
	对于含高浓度VOCs的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。		
	对于含中等浓度VOCs的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。		
	对于含低浓度VOCs的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。		
	含有有机卤素成分VOCs的废气，宜采用非焚烧技术处理。		

政策要求		项目情况	符合性
	恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。		
	严格控制VOCs处理过程中产生的二次污染，对于催化燃烧和热力焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废水，应处理后达标排放。	生产过程中产生的含有机物废水经依托的史口镇污水处理厂处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表1中间接排放标准及园区污水处理厂进水要求后排入园区污水管网。	符合
	对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。	拟建项目产生的废活性炭、废催化剂等由有资质单位处置。	符合

10.1.3.9 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121 号）的符合性分析

拟建项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121 号的符合性见表 10.1-13。

表 10.1-13 与环大气〔2017〕121 号的符合性分析一览表

方案要求		项目情况	符合性
严格建设项目环境准入	提高VOCs排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目。新建涉VOCs排放的工业企业要入园区。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉VOCs建设项目环境影响评价，实行区域内VOCs排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉VOCs排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	拟建项目位于东营区化工产业园，拟建项目从源头加强控制，加强废气收集，安装高效治理设施。	符合
全面实施石化行业达标排放	全面开展泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。	拟建项目全面开展泄漏检测与修复（LDAR）。	符合
	严格控制储存、装卸损失，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油气回收装置；有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，汽油、	拟建项目甲醇、MTBE采用高效密封的内浮顶罐，碳四、醚后碳四采用球罐。	符合

	航空汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体装卸过程采取高效油气回收措施，使用具有油气回收接口的车船。		
	强化废水处理系统等逸散废气收集治理，废水集输、储存、处理处置过程中的集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度VOCs逸散环节应采用密闭收集措施，并回收利用，难以利用的应安装高效治理设施。	拟建项目废水依托史口镇污水处理厂处理。	符合
	加强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。	拟建项目废气均设有相应的废气处理设施。	符合
	加强非正常工况排放控制。在确保安全前提下，非正常工况排放的有机废气严禁直接排放，有火炬系统的，送入火炬系统处理，禁止熄灭火炬长明灯；无火炬系统的，应采用冷凝、吸收、吸附等处理措施，降低排放。加强操作管理，减少非计划停车及事故工况发生频次；对事故工况，企业应开展事后评估并及时向当地环境保护主管部门报告。	拟建项目加强非正常工况排放控制。非正常工况排放的有机废气送入现有火炬系统处理。	符合

10.1.3.10 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）的符合性分析

拟建项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）的符合性见表 10.1-14。

表 10.1-14 与环大气〔2019〕53 号的符合性分析一览表

方案要求		项目情况	符合性
重点区域及重点控制VOCs物质	（一）重点地区。京津冀及周边地区。北京市，天津市，河北省石家庄、唐山、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区，山西省太原、阳泉、长治、晋城市，山东省济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市，河南省郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳市（含河北省定州、辛集市，河南省济源市）	拟建项目属于东营市，不属于重点地区。	符合
	（二）重点 VOCs 物质。包括 O_3 前体物、$PM_{2.5}$ 前体物、恶臭物质、高毒害物质。	拟建项目排放 VOCs 主要涉及非甲烷总烃、甲醇等	
重点行业治理任务	石化行业 VOCs 综合治理。全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。重点区域要进一步加大其他源项治理力度，禁止熄灭火炬系统长明灯，设置视频监控装置；推进煤油、柴油等在	拟建项目计划定期开展LDAR泄漏检测与修复技术，罐区废气和装卸区废气收集后经现有的油气回收系统处理后排放，非正常工况排放的VOCs进入现有火炬系统处理。	符合

方案要求		项目情况	符合性
	线调和工作；非正常工况排放的 VOCs，应吹扫至火炬系统或密闭收集处理；含 VOCs 废液废渣应密闭储存；防腐防水防锈涂装采用低 VOCs 含量涂料。		
	深化 LDAR 工作。严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》有关设备与管线组件 VOCs 泄漏控制监督要求，对石化企业密封点泄漏加强监管。鼓励重点区域对泄漏量大的密封点实施包袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。	拟建项目计划照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。	符合
	加强废水、循环水系统 VOCs 收集与处理。加大废水集输系统改造力度，重点区域现有企业通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式。全面加强废水系统高浓度 VOCs 废气收集与治理，集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等应采用密闭化工艺或密闭收集措施，配套建设燃烧等高效治污设施。生化池、曝气池等低浓度 VOCs 废气应密闭收集，实施脱臭等处理，确保达标排放。加强循环水监测，重点区域内石化企业每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复。	拟建项目依托史口镇污水处理厂处理。	符合
	强化储罐与有机液体装卸 VOCs 治理。加大中间储罐等治理力度，真实蒸气压大于等于 5.2 千帕（kPa）的，要严格按照有关规定采取有效控制措施。鼓励重点区域对真实蒸气压大于等于 2.8kPa 的有机液体采取控制措施。进一步加大挥发性有机液体装卸 VOCs 治理力度，重点区域推广油罐车底部装载方式，推进船舶装卸采用油气回收系统，试点开展火车运输底部装载工作。储罐和有机液体装卸采取末端治理措施的，要确保稳定运行。	拟建项目碳四、醚后碳四采用球罐，MTBE、甲醇、采用高效密封的内浮顶罐，装载采用底部装载方式，罐区废气和装卸区废气收集后经现有的油气回收系统处理后排放。	符合
	深化工艺废气 VOCs 治理。有效实施催化剂再生废气、氧化尾气 VOCs 治理，加强酸性水罐、延迟焦化、合成橡胶、合成树脂、合成纤维等工艺过程尾气 VOCs 治理。推行全密闭生产工艺，加大无组织排放收集。鼓励企业将含 VOCs 废气送工艺加热炉、锅炉等直接燃烧处理，污染物排放满足石化行业相关排放标准要求。酸性水罐尾气应收集处理。推进	拟建项生产过程中产生的不凝气进入燃气管网。	符合

方案要求		项目情况	符合性
	重点区域延迟焦化装置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造。合成橡胶、合成树脂、合成纤维等推广使用密闭脱水、脱气、掺混等工艺和设备，配套建设高效治污设施。		

10.1.3.11 与《关于印发“沿黄重点地区工业项目清理规范工作方案”的通知》（鲁发改工业〔2021〕1063 号）符合性分析

拟建项目与《关于印发“沿黄重点地区工业项目清理规范工作方案”的通知》（鲁发改工业〔2021〕1063 号）符合性分析见表 10.1-15a。

表 10.1-15a 拟建项目建设与鲁发改工业〔2021〕1063 号符合情况

鲁发改工业〔2021〕1063 号要求		项目情况	符合性
工作方案	各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。拟建工业项目清理规范工作于 2021 年 12 月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。	拟建项目符合产业政策、符合“三线一单”生态环境分区管控方案、符合规划环评的入园条件，位于合规的工业园区	符合

10.1.3.12 与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》符合性分析

拟建项目与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》符合性分析见表 10.1-15b。

表 10.1-15b 拟建项目建设与“四减四增”符合情况

“四减四增”要求			项目情况	符合性
深入调整产业结构	淘汰低效落后产能	依据安全、环保、技术、能耗、效益标准，以钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业为重点，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，加快淘汰低效落后产能	拟建项目属于有机化学原料制造。	符合
	严控重点行业新增产能	对钢铁、地炼、焦化、煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃等重点行业实施产能总量控制，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。严格执行国家煤化工、铁合金等行业产能控制或产能置换办法。“两高”项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和常规污染物减量等“五个减量”，新建项目要按照规定实施减量替代，不符合要求的高耗能、高排放项目要坚决拿下来	拟建项目属于有机化学原料制造，不属于“两高”项目	符合

	推动绿色循环低碳改造	电力、钢铁、建材、有色、石化、化工等重点行业制定碳达峰目标，实施减污降碳协同治理。优化整合钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业产能布局。对人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域实施重点管控，推进产业布局优化、转型升级。将“三线一单”作为综合决策的前提条件，加强在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址和审批的重要依据。实施重点行业清洁化改造。以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级。	拟建项目属于有机化学原料制造，本项目选址符合“三线一单”生态环境分区管控方案	符合
	坚决培育壮大新动能	聚焦新一代信息技术、高端装备、新能源新材料、现代海洋、医养健康等优势产业和未来产业，推动新兴产业壮大规模、增量崛起，构建高质量发展新引擎，大力发展新能源产业。培育壮大新能源汽车及零部件产业，开展关键核心技术攻关，积极推进新能源汽车产业发展。大力发展新能源和可再生能源装备制造，以风电装备、核电装备为重点，布局建设一批重点产业园区。打造“中国氢谷”“东方氢岛”两大品牌，建设燃料电池及关键材料、燃料电池整车及氢能制储装备两大产业集群，培育壮大“鲁氢经济带”。发展壮大环保产业。壮大环保制造业，发展环境服务业，提升资源综合利用业。依法实施环保产业统计调查报表制度，编制环保产业发展规划，提升环境治理市场化、专业化水平。实施百强企业培育工程，打造济南、青岛、淄博等环保产业集群。	拟建项目不属于上述行业	符合
深入调整能源结构	严控化石能源消费	严控能源消费总量，在满足全社会能源需求的前提下，持续推进煤炭消费压减，增加清洁能源供给，加大清洁能源替代力度，进一步控制化石能源消费，逐步实现新增能源需求主要由清洁能源供给。到2023年，全省化石能源消费总量控制在39600万吨标准煤以内，非化石能源消费总量力争达到4400万吨标准煤以上；煤炭消费总量压	拟建项目不新建锅炉，使用园区蒸汽	符合

		减 6%以上，煤炭消费占能源消费比重下降 5 个百分点。		
	持续压减煤炭使用	持续淘汰落后燃煤机组，在确保电力、热力接续稳定供应的前提下，大力推进单机容量 30 万千瓦以下煤电机组关停整合，严格按照减容量“上大压小”政策规划建设清洁高效煤电机组。	拟建项目无煤炭使用	符合
	提高能源利用效率	全面提高工业、公共机构、商贸流通、农业农村、重点用能单位等领域能源利用效率，加强高耗能特种设备节能审查和监管，构建安全、节能、环保“三位一体”的监管体系。	拟建项目不涉及高耗能设备	符合
	壮大清洁能源规模	围绕省委、省政府“三个 1/3”能源结构调整目标，聚焦可再生能源、核能、省外来电、天然气“四大板块”，加快清洁能源开发利用。“海陆统筹、集散并举”推进风电规模化协调发展，重点推进海上风电开发建设。坚持太阳能发电与热利用并重，不断扩大太阳能利用规模。推动生物质能资源规模化和市场化开发，力争到 2023 年，生物质能年利用量相当于替代 500 万吨标准煤。	不涉及	符合

10.1.3.13 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45 号）》符合性分析

拟建项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45 号）》符合性分析见表 10.1-16。

表 10.1-16 拟建项目建设与环环评〔2021〕45 号符合情况

环环评〔2021〕45 号要求		项目情况	符合性
加强生态环境分区管控和规划约束	（一）深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	拟建项目符合产业政策、符合“三线一单”生态环境分区管控方案、符合规划环评的入园条件，不属于两高项目	符合
	（二）强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减	拟建项目不属于两高项目	符合

	排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。		
严格“两高”项目环评审批	（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	拟建项目不属于两高项目	符合
	（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	拟建项目不属于两高项目	符合
	（五）合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。	拟建项目不属于两高项目	符合
推进“两高”行业减污降碳协同控制	（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	拟建项目不属于两高项目	符合
	（九）强化以排污许可证为主要依据的执法监管。各地生态环境部门应将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管。加大“两高”企业依证排污以及环境信息依法公开情况检查力度，特别对实行排污许可重点管理	拟建项目不属于两高项目	符合

	的“两高”企业，应及时核查排污许可证许可事项落实情况，重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击“两高”企业无证排污、不按证排污等各类违法行为，及时曝光违反排污许可制度的典型案例。		

10.1.3.14 与《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字〔2022〕9 号）符合性分析

拟建项目与《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字〔2022〕9 号）见表 10.1-17。

表 10.1-17 拟建项目建设与鲁政办字〔2022〕9 号符合情况

鲁政办〔2022〕9 号要求		项目情况	符合性
明确“两高”范围和行业	"两高"行业主要包括炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料、化肥、轮胎、水泥、石灰、沥青防水材料、平板玻璃、陶瓷、钢铁、铁合金、有色、铸造、煤电等 16 个行业。"两高"行业范围根据国家规定和山东省实际动态调整。	根据所列行业，拟建项目不属于两高项目	符合
严守"两高"行业能耗煤耗只减不增底线	严格落实节能审查以及能源和煤炭消费减量替代制度，16 个"两高"行业新上项目必须落实能源消费减量替代，耗煤项目必须落实煤炭消费减量替代，且替代源必须来自"两高"行业项目。对新建煤电、炼化、钢铁、焦化、水泥（含熟料和粉磨站）及轮胎项目，实施提级审批，由省级核准或备案。新增年综合能耗超过 5 万吨标准煤"两高"项目，须提报国家发展改革委、生态环境部等有关部委窗口指导。国家布局山东省的"两高"项目单独下达的能耗煤耗指标，可按国家规定用于项目建设。	拟建项目不属于两高项目	符合
实行"两高"行业闭环管理	按照行业分类，实行"两高"和非"两高"行业能耗煤耗独立核算，对"两高"行业用能用煤实施全闭环管理，并严格落实环保、安全、技术、能耗、效益 5 条标准。对不符合强制性能耗限额和能效标准的项目限期改造提升或淘汰出清，"两高"行业腾挪的能耗煤耗指标，专项用于新上有利于产业基础高级化、产业链现代化的"两高"项目建设。非"两高"行业挖潜腾挪的能耗煤耗，不得用于"两高"项目建设。督导企业对标高耗能行业重点领域国家能效标准，限期全面达到基准水平，加快达到标杆水平。	拟建项目不属于两高项目	符合
统筹谋划、精准用好"十四五"能耗增量	按照既 、要发挥省级统筹作用、又要充分调动各市积极性的原则，统筹规划用好 3550 万吨标煤增量，拿出 1500 万吨标煤，引导各市加快动能转换，培育"四新"经济，优化提升产业结构;其余指标由省级留存统筹安排使用。除国家政策规定调整外，全省"十四五"新增能耗总量不能突破 3550 万吨标煤。	拟建项目不属于两高项目	符合

10.1.3.15 与《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255 号）

符合性分析

拟建项目与《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255 号）见表 10.1-18。

表 10.1-18 拟建项目建设与鲁发改工业〔2022〕255 号符合情况

鲁发改工业〔2022〕255 号要求		项目情况	符合性
明确“两高”范围和行业	"两高"行业主要包括炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料、化肥、轮胎、水泥、石灰、沥青防水材料、平板玻璃、陶瓷、钢铁、铁合金、有色、铸造、煤电等 16 个行业。"两高"行业范围根据国家规定和山东省实际动态调整。其中：有机化学原料制造（2614）涉及的产品为乙烯、对二甲苯（PX），核心装置为乙烯装置、PX 装置。	根据所列行业拟建项目不属于两高项目，不从其规定	符合

10.1.3.16 与《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34 号）符合性分析

拟建项目与《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34 号）见表 10.1-19。

表 10.1-19 拟建项目与鲁发改工业〔2023〕34 号符合情况

鲁发改工业〔2023〕34 号要求		项目情况	符合性
明确“两高”范围和行业	"两高"行业主要包括炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料、化肥、轮胎、水泥、石灰、平板玻璃、陶瓷、钢铁、铸造用生铁、铁合金、有色、铸造、煤电等 16 个行业。"两高"行业范围根据国家规定和山东省实际动态调整。其中：有机化学原料制造（2614）涉及的产品为乙烯、对二甲苯（PX），核心装置为乙烯装置、PX 装置。	根据所列行业拟建项目不属于两高项目，不从其规定	符合

10.1.3.17 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性分析

拟建项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性分析见表 10.1-20。

表 10.1-20 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性分析

序号	计划要求	项目情况	符合性
一、淘汰低效落后产能	聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。	拟建项目符合国家产业政策，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励、限制、淘汰类，属于允许类建设项目	符合
二、压减煤炭消费量	持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降 10%，控制在 3.5 亿吨左右。非化石能源消费比重提高到 13%左右。制定碳达峰方案，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业	拟建项目不涉及煤炭消耗。	符合

	率先达峰。		
三、优化货物运输方式	优化交通运输结构，大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。	拟建项目所用原辅料用量较少，就近采购，不涉及大宗货物和集装箱中长距离运输。	符合
四、实施 VOCs 全过程污染防治	推动企业持续、规范开展泄漏检测与修复（LDAR），提升 LDAR 质量，鼓励石化、有机化工等大型企业自行开展 LDAR。	拟建项目计划定期开展泄漏检测与修复（LDAR）。	符合
五、强化工业源 NOx 深度治理	严格治理设施运行监管，燃煤机组、锅炉、钢铁企业污染排放稳定达到超低排放要求。	拟建项目不涉及煤炭消耗。	符合

10.1.3.18 与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性分析

拟建项目与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性分析见表 10.1-21。

表 10.1-21 与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性

序号	计划要求	项目情况	符合性
一、精准治理工业企业污染	继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控， 统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。	拟建项目废水经依托的史口镇污水处理厂处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表1中间接排放标准及园区污水处理厂进水要求后排入园区污水处理厂作进一步处理。	符合
二、推动地表水环境质量持续向好	严守水质“只能变好、不能变差”底线，各市梳理河流水质指数和湖库水质指数较高的河湖库及重点影响因子，形成重点改善河湖库清单。按照“短期长期结合、治标治本兼顾”的原则，突出重点区域、重点河湖库、重点因子、重点时段污染管控，制定专项推进方案。	拟建项目产生的废水经依托的史口镇污水处理厂处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表1中间接排放标准及园区污水处理厂进水要求后排入园区污水处理厂作进一步处理，对周围地表水水质影响较小。	符合
三、防控地下水污染风险	持续推进地下水环境状况调查评估，2025年年底前，完成一批化工园区、化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场、矿山开采区、尾矿库等其他重点污染源地下水基础环境状况调查评估。	拟建项目对装置区等进行防渗漏处理，对地下水造成的污染的可能性较小。	符合

四、开展区域再生水循环利用	加强工业节水，2025年年底前，全省高耗水工业企业节水型企业达标率达到50%，全省创建50家节水标杆企业和10家节水标杆园区。深化城镇节水，2025年年底前，全省60%以上县级城市达到节水型城市标准。开展城市污水深度处理，推进再生水资源化利用，缓解水资源短缺问题。推动非常规水纳入水资源统一配置，逐年提高非常规水利用比例，2025年年底前，非常规水源利用量达到15亿立方米。	拟建项目不属于高耗水项目，新鲜水用量204070.6m^3/a。	符合

10.1.3.19 与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性分析

本项目与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性分析见表 10.1-22。

表 10.1-22 与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性

序号	计划要求	项目情况	符合性
一、加强土壤污染重点监管单位环境监管	每年更新土壤污染重点监管单位名录并向社会公开。全省 1415 家土壤污染重点监管单位在 2021 年年底前应完成一轮隐患排查，制定整改方案并落实。新增纳入土壤污染重点监管单位名录的单位，在一年内应开展隐患排查，2025 年年底前，至少完成一轮隐患排查。土壤污染重点监管单位应制定、实施自行监测方案，将监测数据公开并报生态环境部门；严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况；法定义务在排污许可证发放和变更时应予以载明。生态环境部门每年选取不低于 10%的土壤污染重点监管单位开展周边土壤环境监测。	目前，企业属于土壤污染重点监管单位，企业将按要求开展隐患排查，并按要求制定、实施自行监测方案，将监测数据公开并报生态环境部门。	符合
二、提升重金属污染防控水平	持续推进涉镉等重金属重点行业企业排查，2021 年年底前，逐一核实纳入涉整治清单的 53 家企业整治情况，实施污染源整治清单动态更新。完善全口 径涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点 排污单位名录。推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。开展涉铊企业排查整治。开展非正规固体废物堆存场所排查整治。构建集污	拟建项目不涉及重金属污染。	符合
三、加强固体废物环境管理	水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。到 2025 年，试点城市建立起“无废城市”建设综合管理制度和监管体系。	拟建项目产生的固废均能够得到妥善处置。	符合

10.1.3.20 与《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发〔2016〕162 号）的符合性分析

拟建项目与《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发〔2016〕162号）的符合性见表 10.1-23。

表 10.1-23 与鲁环发〔2016〕162 号的符合性分析一览表

方案要求		项目情况	符合性
有机化工行业	《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2011）中，C2520 炼焦、C26 化学原料和化学制品制造业(不含直接以石油馏分、天然气为原料的有机化学原料制造)、C27 医药制造业、C28 化学纤维制造业、C29 橡胶和塑料制品业等行业的挥发性有机物治理应参照执行。	拟建项目属于 C2614 有机化学原料制造。	符合
重点行业治理要点	全面推行泄漏检测与修复（LDAR）。石化企业要建立“泄漏检测与修复”制度，按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》，通过自行组织、委托第三方或两者相结合的方式开展工作，从源头控制减少 VOCs 泄漏排放。	拟建项目计划开展泄漏检测与修复（LDAR）。	符合
	开展 VOCs 污染源排查。石化企业要按照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，开展 VOCs 污染源摸底排查工作，摸清 VOCs 排放状况，并按照《环境信息公开办法（试行）》要求将排查结果向社会公开。	拟建项目计划按照《石化行业VOCs污染源排查工作指南》，开展VOCs污染源摸底排查工作，摸清VOCs排放状况，并按照《环境信息公开办法（试行）》要求将排查结果向社会公开。	符合
	加强有组织工艺废气治理。工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的废气，应按相关要求处理，且处理效率应满足相关标准和要求。同时，应采取措施尽可能回收排入火炬系统的废气。	拟建项目储罐废气和装卸废气经三级冷凝+活性炭吸附后通过排气筒排放，处理后废气满足相关排放标准要求。	符合
	严格控制储存、装卸损失。挥发性有机液体储存设施应采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐，苯、甲苯、二甲苯等危险化学品应在内浮顶罐基础上安装油气回收装置等处理设施。挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程应优先采用高效油气回收措施。运输相关产品应采用具备油气回收接口的车船。	甲醇、MTBE 采用高效密封的内浮顶罐，碳四、醚后碳四采用球罐。	符合
	强化废水废液废渣系统逸散废气治理。应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施，确保废气经收集处理后达到相关标准要求，禁止稀释排放。	拟建项目废水经依托的史口镇污水处理厂处理后排入园区污水处理厂进一步处理。	符合
	加强非正常工况污染控制。制定非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向所在县（区、市）环保局备案，实施过程	企业严格按照本条要求进行非正常工况污染控制。	符合

方案要求		项目情况	符合性
	中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向所在县（区、市）环保局报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。		
	避免形成二次污染。催化燃烧、热力焚烧等产生的废气以及吸附、吸收、冷凝等产生的有机废水应处理后达标排放，更换吸附剂等过程应做好操作信息记录，废吸附剂应按相关要求妥善处置。	拟建项目废水经依托的史口镇污水处理厂处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中间接排放标准及园区污水处理厂进水要求后排入园区污水处理厂做进一步处理。	符合

10.1.3.21 与《东营市人民政府办公室关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用的实施意见》（东政办字〔2022〕12 号）符合性分析

拟建项目不属于两高项目，不从其规定。

10.1.3.22 与《东营市生态环境分区管控方案（2023 版）的通知》（东环委办[2024]7 号）及《2022 年东营市“三线一单”成果动态更新报告》符合性分析

拟建项目与《东营市生态环境分区管控方案（2023 年版）的通知》（东环委办[2024]7 号）及《2022 年东营市“三线一单”成果动态更新报告》符合性分析详见表 10.1-24。

表 10.1-24 与东环委办[2024]7 号及《2022 年东营市“三线一单”成果动态更新报告》号符合性分析

所属管控区	准入要求	项目情况	符合性
优先保护单元	以维护生态系统功能为主，确保生态环境功能不降低。优先保护单元内涉及生态保护红线、一般生态空间、自然保护地、饮用水水源保护区的区域按照相关法律法规和管控要求执行，保护好河湖湿地、海洋滩涂生境。优先保护单元的其他区域除按照对应环境要素的分区管控要求外，按照限制开发区域进行管理，原有对生态环境有较大负面影响的开发建设项目应当逐步退出。	拟建项目不处于该单元	符合
重点管控单元	空间布局管控要求。优化区域产业布局，合理布局各类工业项目。结合工业园区功能定位和主导产业，建立差别化的产业准入条件。禁止新建不符合国家产业政策的钢铁、焦化、电解铝等严重污染水环境的生产项目，严把涉大气污染物排放项目准入	拟建项目非钢铁、焦化、电解铝项目，拟建项目符合国家产业政策。	符合

	门槛，精准聚焦地炼、煤电、轮胎、化工等重点行业，加快淘汰落后产能。严格执行畜禽养殖禁养区相关规定。		
	污染物排放管控要求。严格实施污染物总量控制制度，强化不达标区域污染物排放总量削减，实现区域环境质量改善目标。新建工业项目主要污染物排放水平达到同行业国内先进水平。加快污水收集处理设施建设，推动雨污分流改造，逐步完善城乡污水管网。加强餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。	拟建项目满足总量控制要求，污染物排放水平达到同行业先进水平。	符合
	环境风险防控要求。加强风险防控体系建设，强化工业园区内企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，做好重点环境风险监控企业应急预案制定，建立常态化企业隐患排查整治监管机制。开展水环境风险评估预警，特别是加强入海河流风险评估预警，提升环境风险应对能力。	拟建项目为改扩建项目，现有项目有完善的风险防控体系	符合
	能源资源利用要求。推进工业园区生态化改造和企业清洁生产改造 ,加快节水型企业、节水型工业园区建设 ，落实煤炭消费减量替代要求，鼓励使用清洁能源，提高资源能源利用效率。	拟建项目不新建燃煤锅炉，使用园区蒸汽	符合
生态保护红线	全市陆域生态保护红线不低于 587.27km^2，占全市总面积的 7.12%；全市海域生态保护红线不低于 2866.06km^2。重点加强黄河三角洲国家级自然保护区的生态保护，基本建成布局合理、功能完善的黄河三角洲自然保护地体系，主要保护对象得到有效保护。生态保护红线数据为优化调整过程数据，后续将与正式批复的数据衔接，并相应调整一般生态空间划定方案。	距离最近的红线区为纯化水库，为饮用水源一级保护区，编码 YS3705021110002。该红线位于项目西南方向约 11.25 千米处，距离较远，不在其生态保护红线区范围内。	符合
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源利用、土地资源利用、能源消耗等达到省下达总量和强度控制目标。建立最严格的水资源管理制度，强化水资源刚性约束；全市用水总量控制在 14.2 亿立方米以下，推进各领域节约用水，农田灌溉水有效利用系数逐年提高，万元国内生产总值用水量等用水效率指标持续下降。优化建设用地结构和布局，严控总量、盘活存量，控制国土空间开发强度，严控城乡建设用地新增规模；确保耕地保有量，从严管控非农建设占用永久基本农田，守住永久基本农田控制线。优化调整能源结构，实施能源消费总量控制和煤炭消费减量替代，进一步降低单位地区生产总值能耗，加快清洁能源、新能源和可再生能源推广利用。	拟建项目实施后，用水量 204070.6m^3/a，用电量 484.1 万 kwh，蒸汽 52400t。项目实施后资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。	符合
环境质量	全市水环境质量总体改善，国控、省控断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水质控制断面，	拟建项目所在区域的环境质量底线为：地表水环境	符合

底线	省控及以上断面优良水质比例不低于 15.3%；城市建成区黑臭水体全面消除；近岸海域水质优良面积比例不低于 67.8%。大气环境质量持续改善，全市 $PM_{2.5}$ 浓度不高于 41ug/m^3，空气质量优良天数比率不低于 70%，臭氧污染得到有效遏制，达到省下达目标。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控，全市受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率均不低于 95%。	质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准要求；环境空气环境质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求；地下水目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类；拟建项目实施后废水依托史口镇污水处理厂处理后排入园区污水处理厂，对周边水环境影响较小；废气经处理措施后，可稳定达标排放，项目无大气环境防护距离，对周边环境影响较小；厂区采取防渗措施后，对周边土壤、地下水环境影响较小；东营市制定了区域改善方案，项目建成投产后不会导致区域环境恶化。因此，项目符合环境质量底线的相关要求	
生态环境准入清单	（一）优先保护单元准入要求。以维护生态系统功能为主，确保生态环境功能不降低。优先保护单元内涉及生态保护红线、一般生态空间、自然保护地、饮用水水源保护区的区域按照相关法律法规和管控要求执行，保护好河湖湿地、海洋滩涂生境。优先保护单元的其他区域除按照对应环境要素的分区管控要求外，按照限制开发区域进行管理，原有对生态环境有较大负面影响的开发建设项目应当逐步退出。 （二）重点管控单元准入要求。 1.空间布局管控要求。优化区域产业布局，合理布局各类工业项目。结合工业园区功能定位和主导产业，建立差别化的产业准入条件。禁止新建不符合国家产业政策的钢铁、焦化、电解铝等严重污染水环境的生产项目，严把涉大气污染物排放项目准入	拟建项目位于东营区化工产业园，属于重点管控单元，不涉及生态保护红线范围、自然保护地、饮用水水源保护区，符合生态准入清单要求，符合园区功能定位和主导产业。	符合

	门槛，精准聚焦地炼、煤电、轮胎、化工等重点行业，加快淘汰落后产能。严格执行畜禽养殖禁养区相关规定。2.污染物排放管控要求。严格实施污染物总量控制制度，强化不达标区域污染物排放总量削减，实现区域环境质量改善目标。新建工业项目主要污染物排放水平达到同行业国内先进水平。加快污水收集处理设施建设，推动雨污分流改造，逐步完善城乡污水管网。加强餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。3.环境风险防控要求。加强风险防控体系建设，强化工业园区内企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，做好重点环境风险监控企业应急预案制定，建立常态化企业隐患排查整治监管机制。开展水环境风险评估预警，特别是加强入海河流风险评估预警，提升环境风险应对能力。4.能源资源利用要求。推进工业园区生态化改造和企业清洁生产改造，加快节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，鼓励使用清洁能源，提高资源能源利用效率。		
	（三）一般管控单元准入要求。引导产业科学合理布局，鼓励建设项目入园管理。落实污染物总量控制要求，加强工业污染物排放管控。加快环保基础设施建设，推进城乡生活污染治理。改善灌排条件，促进测土配方等绿色农业技术推广，控制农业面源污染。对区域环境风险源进行评估。根据资源环境承载能力，合理控制开发强度。实行能源资源消耗总量和强度双控，提高能源资源利用效率。推进城市节水、节地建设，提高综合利用效率。		

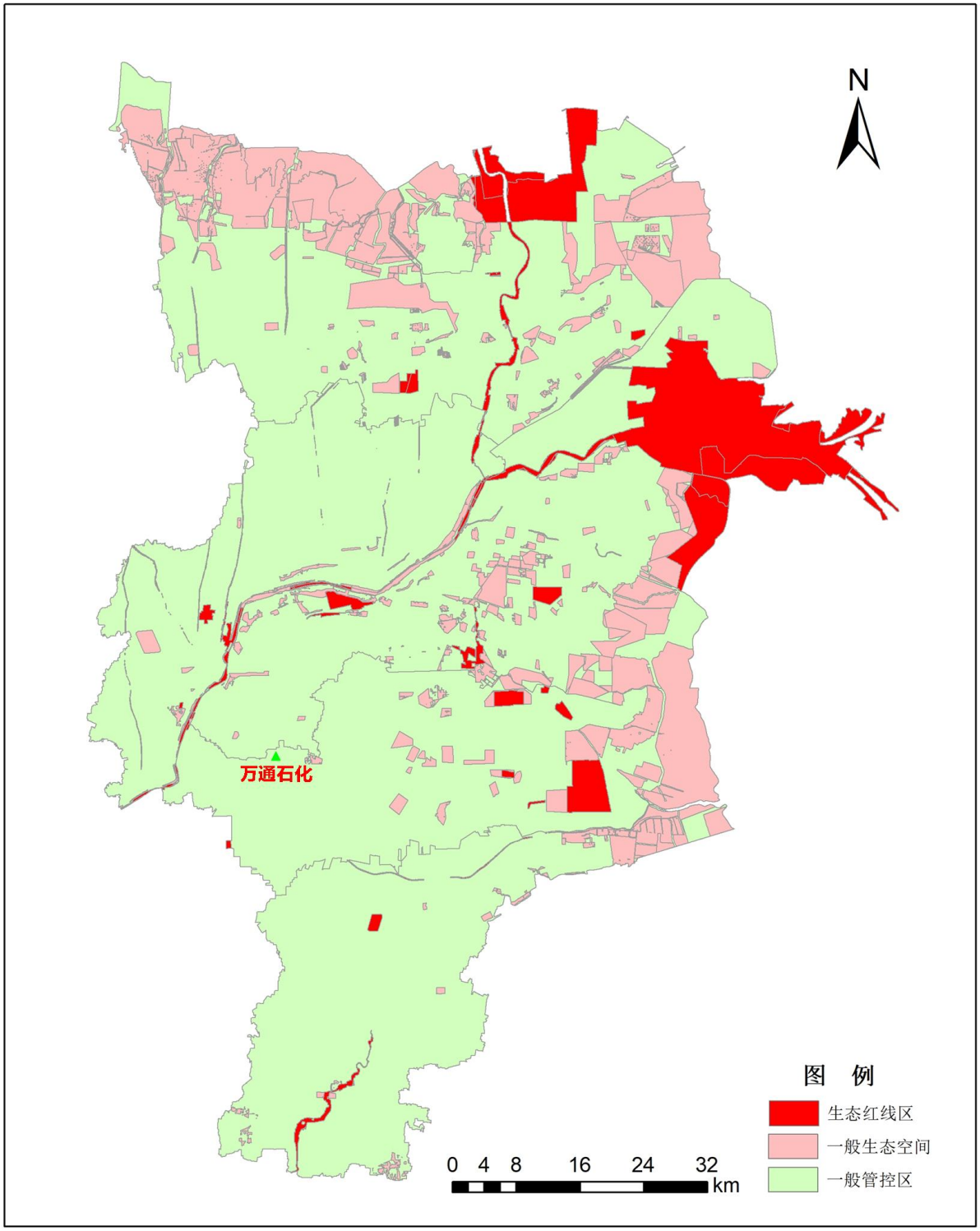


图 10.1-3 周边生态红线范围图（2022 年动态调整后东营市生态红线区）

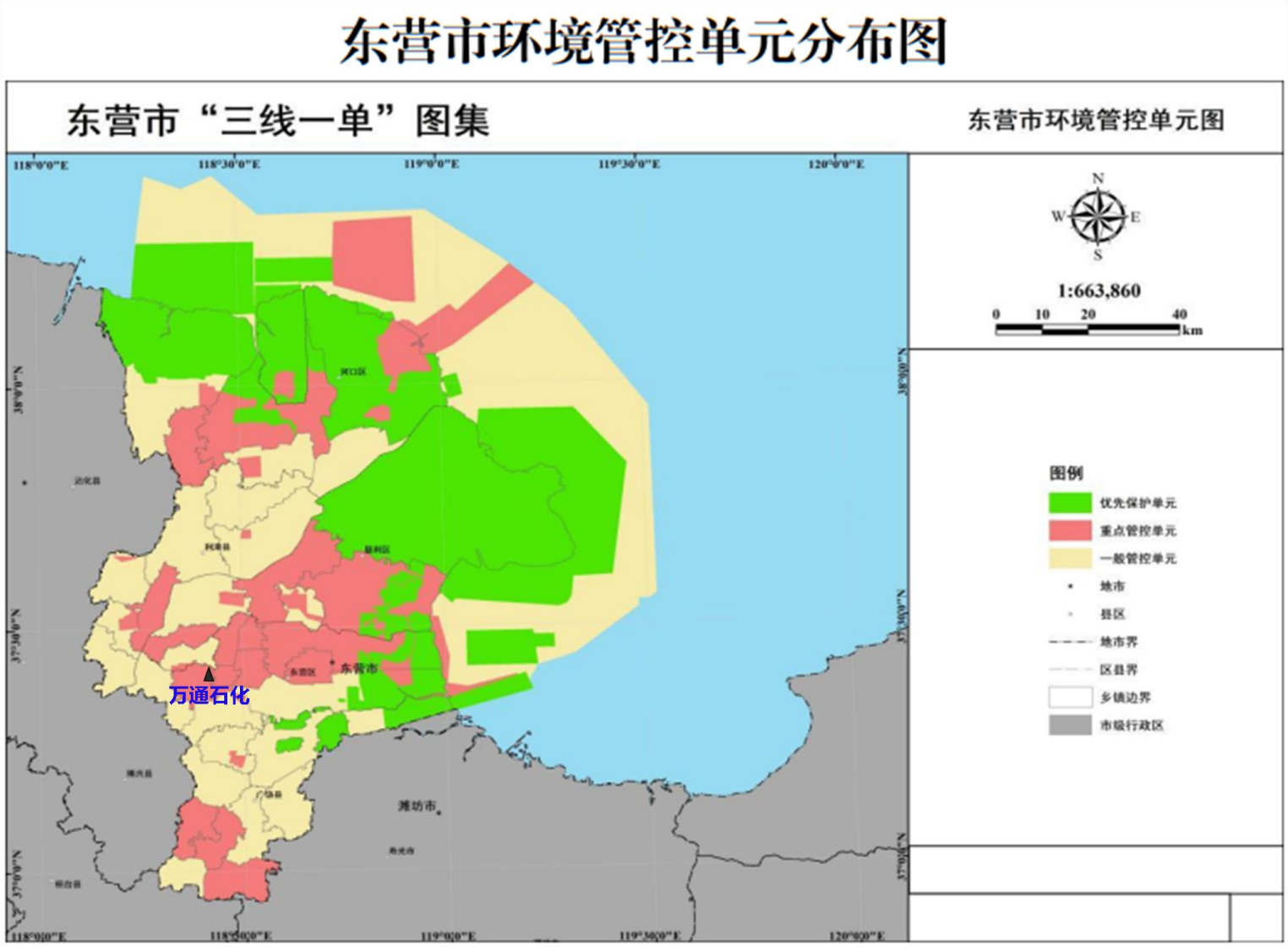


图 10.1-4 本项目在东营市环境管控单元图中的位置

10.1.3.23 与《东营市环境保护局关于印发东营市石化行业等四个重点行业挥发性有机物综合整治实施方案的通知》（东环发〔2016〕5 号）中的《东营市石化行业挥发性有机物综合整治方案》的符合性分析

拟建项目与东环发〔2016〕5 号中的《东营市石化行业挥发性有机物综合整治方案》的符合性见表 10.1-25。

表 10.1-25 与东环发〔2016〕5 号的符合性分析一览表

文件要求		项目情况	符合性
整治范围	石化行业，包括以原油、重油等为原料生产汽油馏分、柴油馏分、燃料油、石油蜡、石油沥青、润滑油和石油化工原料等的石油炼制工业生产性企业，以及以石油馏分、天然气为原料生产有机化学品、合成树脂原料、合成纤维原料、合成橡胶原料等的石油化学工业生产性企业。有机液体储运、其他化工等相关企业可参照本《实施方案》有关要求开展工作。	拟建项目属于 C2614 有机化学原料制造，以甲醇、碳四等为原料生产 MTBE 等产品	符合
重点任务	加强有组织工艺废气治理。工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用催化燃烧、热力焚烧等方式处理，处理效率应满足相关标准和要求。	拟建项目储罐废气和装卸废气经三级冷凝+活性炭吸附处理后经排气筒排放，处理后废气满足相关排放标准要求。	符合
	严格控制储存、装卸损失。挥发性有机液体储存设施应在符合安全等相关规范的前提下，采用压力罐、低温罐、高效密封的内浮顶并增设氮封设施或压力调节装置。其中苯、甲苯、二甲苯等危险化学品应在内浮顶罐基础上安装油气回收装置等处理设施。挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。汽油、石脑油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程应优先采用高效油气回收措施。运输相关产品应采用具备油气回收接口的车船。	拟建项目甲醇、MTBE采用高效密封的内浮顶罐，碳四、醚后碳四采用球罐。	符合
	强化废水废液废渣系统逸散废气治理。废水废液废渣收集、贮存、处理处置过程中，应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集处理措施，确保废气经收集处理后达到相关标准要求，禁止稀释排放。	拟建项目废水依托史口镇污水处理厂处理后排入园区污水处理厂进一步处理。	符合
	加强非正常工况 VOCs 控制。制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。	拟建项目加强非正常工况排放控制。	符合
	严格控制采样过程 VOCs 挥发。取样分析要尽可能的采用密闭采样或在线闭路采样。	拟建项目装置区设有密闭采样器。	符合
	全面推行“泄露检测与修复”。石化企业应建立泄漏检测与修复管理制度，细化工作程序、检测方法、检测	拟建项目计划定期开展 LDAR 泄漏检测与修复	符合

文件要求		项目情况	符合性
	频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复。建立信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少 VOCs 泄漏排放。	技术。	

10.1.3.24 与《关于印发东营市生态环境分区管控方案（2023 年版）的通知》符合性分析

根据《关于印发东营市态环境分区管控方案（2023 年版）的通知》（东环委办〔2024〕7 号），拟建项目所在位置属于重点管控单元（编号：ZH37050220013），拟建项目与东环委办〔2024〕7 号东营区化工产业园的内容及要求的符合性见表 10.1-26。

表 10.1-26 与东环委办〔2024〕7 号符合性分析一览表

东环委办〔2024〕7 号文件要求		项目情况	符合性
空间布局约束	1.在五干渠、总干渠两侧设置隔离网，减少园区开发对其可能的影响。	拟建项目位于东营区化工产业园内万通石化现有厂区内，拟建项目建设不在五干渠、总干渠两侧范围内	符合
	2.禁止引进不符合园区产业定位的产业。	拟建项目属于 C2614 有机化学原料制造，符合园区产业定位	符合
	3.完成合规审核前不得新上工业项目。	东营区化工产业园区属于合规园区	符合
污染物排放管控	1.园区应严格落实“三线一单”要求，新上项目实施大气污染物排放和水污染物排放总量替代，不符合要求的一律不予审批，从源头上控制污染。加强对已 经取得排污许可证行业企业的监督管理，确保按照排污许可证规定排污，对不按证排污的从严查处。	拟建项目按照要求实施大气污染物排放总量替代	符合
	2.以东营海欣热力供应有限公司热电联产集中供热项目作为集中供热热源，并替代园区现有供热锅炉，降低污染物的排放。园区将 SO_2、NOx、烟粉尘与 VOCs 作为行业污染物排放管控的重点。	拟建项目外购园区蒸汽	符合
	3.园区在现有和规划污水处理厂的污水处理工艺基础上，建设深度处理工程，对排水进 行进 一步深度处理，要求出水水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类水质标准要求，排水水质类别广蒲河一致，污水排放不会改变广蒲河的水功能。	拟建项目污水经依托的史口镇污水处理厂处理后送至园区污水处理厂集中处理，经园区污水处理厂处理后废水中 COD、氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中V类标准；其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）中二级标准后，外排	符合

		至五干排，最终汇至广蒲河。污水排放不会改变广蒲河的水功能。	
环境风险防控	1.入驻企业均须进行环境风险专项评价，根据企业特点制定针对性风险防范措施。 2.企业建设时应按照《石油化工企业设计防火规范》《化工建设项目环境保护设计规范》《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》《石油化工企业给水排水系统设计规范》等各种事故防护要求进行建设，保证事故废水及事故废液不直接进入地表水体。 3.入驻企业必须设置三级防护体系，加快编制园区突发环境事件应急预案，做好与上级应急预案的对接。 4.加强重大环境风险单位的监管能力建设，建立可视化监控系统，加快自动监测预警网络建设，健全环境风险单位信息库，建立完善集污染源监控、环境质量在线监控中心。 5.提升园区应急救援能力，保障公共应急物资储备，建立专业应急救援队伍，定期开展应急演练	1、本次环评已进行环境风险专项评价，并根据企业生产工艺特点制定针对风险防范措施。 2、本次环评按照《石油化工企业设计防火规范》《化工建设项目环境保护设计规范》《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》《石油化工企业给水排水系统设计规范》等规范提出内容，设置企业的事故水倒排管网、事故水池、切换阀门系统等三级防控体系，保证事故废水及事故废液不直接进入地表水体。 3、企业设置三级防控体系，即：一级防控措施将污染物控制在装置区及储罐区；二级防控措施将污染物控制在事故水池；三级防控措施是在史口镇污水处理厂及园区污水处理站设置切换阀门；园区已编制完成突发环境事件应急预案，同时本次环评提出项目及时编制突发环境事件应急预案，发环境事件应急预案的编制及实施，纳入现有应急预案即可，且与所在的园区应急预案进行联动。 4.按照要求建立可视化监控系统，加快自动监测预警网络建设，健全环境风险单位信息库，建立完善集污染源监控、环境质量在线监控中心。 5.园区已编制完成应发环境事件应急 预案，拟建项目根据要求设置专业应急 救援队伍，开展定期应急演练	符合
资源开发效率要求	1. 根据园区水环境功能区划实际，严格用水管理，鼓励园区企业实施清洁生产，积极推进节能减排技术，不断进行技术改造，加大中水回用效率，节约新鲜水用量。 2.对已供土地中土地综合利用率偏低的企业，采用土地置换、空间置换、产权置换等多种方式，促进土地的布局调整和 高效利用。对现有企业进行整合，提高现有用地的利用率。提高供地门槛，提高土地 利用效率。	1、拟建项目清洁生产水平为国内先进水平。 2、拟建项目位于万通石化现有厂区内，不新增占地	符合

10.1.4 其他规划符合性分析

10.1.4.1 与东营区化工产业园去总体规划（2022-2035 年）符合性分析

1、与东营区化工产业园总体发展规划（2022～2035年）符合性分析

东营区化工产业园区位于山东省东营市东营区史口镇，其前身为 2013 年东营区区委、区政府定名的“史口生态化工循环经济产业园区”，是东营市重点打造的生态低碳可持续发展的千亿级生态化工产业集群。

2013 年，东营区人民政府以“2013 批复 1 号”同意设立“史口生态化工循环经济产业园区”，同年以“东区政字[2013]56 号”对园区予以批复，界定园区范围东至规划的铁西路，西临广蒲河，北至枣庄路，南至油麻路，总面积约 14.6km^2 。2014 年，东营市生态环境局（原东营市环境保护局）以“东环审[2014]23 号”批复了《史口镇生态化工循环经济产业园区环境影响报告书》（胜利油田森诺胜利工程有限公司，2013 年）；同年，东营市人民政府以“东政字[2014]12 号”批复了该园区控制性详细规划，园区定名“史口生态化工循环经济产业园区”，并明确了园区化工产业发展方向；12 月，东营区机构编制委员会以“东区编发[2014]80 号”同意设立东营区史口生态化工循环经济产业园区管理委员会。

2017 年，为促进化工园区明确边界、良性发展，经东营市、东营区、垦利区政府联合研究决定，对原园区用地进行重新布局，将郝家镇南部与史口镇接壤区域统一调整、统一规划。2018 年，东营区人民政府以“东区政字[2018]66 号”批复调整后的园区为“东营区化工产业园区”；同年 6 月 20 日，东营市生态环境局以“东环审[2018]15 号”对《东营区化工产业园区总体规划环境影响报告书》出具审查意见，规划范围东依规划的铁西路，西临总干渠，北至规划的生产路，南至南二路，规划面积为 12.24km^2；7 月，东营市人民政府以“东政字[2018]37 号”对东营区化工产业园区总体规划作出批复。

2019 年 6 月 27 日，山东省人民政府办公厅发布《山东省人民政府办公厅关于公布第四批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2019]113 号），认定东营区化工产业园起步区面积为 5km^2，起步范围为东至龙源化工边界、西至博昌路、南至兴化路、北至枣庄路。

2022 年 3 月 3 日，山东省工业和信息化厅以“鲁工信呈[2022]28 号”原则同意《东营市人民政府关于东营区化工产业园四至范围调整的请示》（东政呈[2022]3 号）；2023 年 4 月 21 日，东营市生态环境局以“东环审[2023]40 号”对《东营区化工产业园区总体规划环境影响报告书》出具审查意见，规划调整范围东至铁西路，西至博昌路，南至

兴化路，北至枣庄路，总面积为 5.05km^2。

2022 年 10 月 20 日，山东省人民政府办公厅印发《山东省化工园区扩区管理办法（试行）》（2022 年 10 月 25 日），旨在规范全省化工园区扩区工作，促进化工产业高质量发展。借此化工园区扩区的契机，根据扩区办法的相关要求，东营区化工产业园拟对其产业和配套设施布局的合理性进行重新研究，实施扩区规划；从“规划布局、基础设施、安全生产、环境保护、经济发展”五方面着手规范提升，打造布局合理、环境优美、配套完善、经济与社会和谐可持续发展的绿色化工园区发展模式。

2023 年 7 月 19 日，东营区化工产业园取得《东营区化工产业园区总体发展规划（2022～2035 年）环境影响报告书审查意见》（东环审〔2023〕55 号）。2023 年 11 月 13 日山东省工业和信息化厅发布《东营市四家化工园区扩区公示》，东营区化工产业园位列其中。根据公示，“东营市东营区化工产业园扩区后总面积 10.46 平方公里，四至范围调整为东至铁西路，西至麻湾一分干渠，南至南二路，北至枣庄路。”

东营区化工产业园功能定位于产业发展定位：

1、功能定位

东营区化工产业园区规划功能定位为：

（1）技术先进、环境友好、生态和谐的近郊高端化工产业园；

（2）东营市化工产业由炼油向下游产业转型发展的示范园区；

（3）上、中、下游发展策略明确、多元化程度高的化工园区；

（4）史口镇、东营区乃至东营市经济与社会发展的重要支柱。

力求建设布局合理、环境优美、配套完善、经济发展与社会发展协调，人与自然和谐统一，可持续发展的产业园区。

2、产业发展定位

以二十大精神为统领，牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展，以国家、山东省、东营市政府各级规划和政策为准则，抓住山东省推动新旧动能转换和高质量发展的战略机遇，以提升发展质量为目标，充分利用东营区多年形成的化工产业基础，发挥人才优势，加快产业结构调整转型升级，提升园区产业链条深度和产业集群广度，打造绿色可持续发展的高端化工园区，实现经济、社会、环境的和谐发展。

本次规划按照“上游控能提质，中游延链拓面，下游以点带群”的总体思路，全

面促进东营区化工产业园化工产业的优化升级与持续发展。

“上游控能提质”：按照国家及地方相关政策要求，严格控制炼油总产能，积极推进企业参与全省炼油企业产能整合工作，对可保留的炼油产能实施工艺流程升级改造，促进其“油转化”进程，提升园区发展化工产业的原料供应能力。

“中游延链拓面”：充分利用上游炼油产业提供丙烯和碳四等资源，发展市场前景好、工艺技术绿色友好的化工原料，为下游发展化工新材料和专用化学品提供原料；丙烯和碳四的延伸加工不局限于园区原料，还可以结合东营市石化产业链条整体发展，展丙烯酰胺、异佛尔酮等以丙烯腈和丙酮等东营市现有丙烯衍生物为原料的产品。

“下游以点带群”：充分利用园区可供有机原料，发展新材料制造产业和专用化学品制造产业；考虑到目前园区下游产业相对比较单一、可利用地较少的现状，下游产品横向延伸，发展同类型化工产品，实施集群化发展策略，从而达到下游产业多元化发展的目的。

按照产业特征和上下游关系，本次园区规划产业可划分为五大产业板块，包括炼油产业控能提质、炼油副产品延伸加工产业、新材料制造产业和专用化学品制造产业，以及配套的现代物流产业。

拟建项目为 6.5 万吨/年甲基叔丁基醚改造项目，属于 C2614 有机化学原料制造，符合炼油副产品延伸加工产业，符合东营区化工产业园区产业发展定位。

拟建项目与东营区化工产业园区位置关系见下图。



图 10.1-5 拟建项目与扩区后东营区化工产业园区位置关系图

2、与《东营区化工产业园总体规划（2022-2035年）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

2023年7月19日，东营市生态环境局以“东环审〔2023〕55号”对《东营区化工产业园区总体发展规划（2022-2035年）环境影响报告书》出具审查意见。拟建项目与东环审〔2023〕55 号文符合性分析见下表。

表 10.1-27 与报告书及其审查意见东环审〔2023〕55 号文符合性分析

文件要求		园区需具体落实的措施	拟建项目情况	符合性
生态保护红线	工作要求	按照“生态功能不降低、面积不减少，性质不改变”的原则，参照《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》（2016 年 9 月 18 日）、《东营市生态保护红线规划（2016-2020 年）》（2016 年 12 月），划定生态空间。生态保护红线实施最严格的保护措施，原则上禁止一切与保护无关的项目准入	根据《2022 年东营市“三线一单”成果动态更新报告》、《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》可知，拟建项目不涉及东营市境内的生态红线区域	符合
	生态保护红线管控	园区规划范围未占用《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》（2016 年 9 月 18 日）中的生态保护区，园区开发过程中应严格按照规划范围实施，禁止占用生态保护区	拟建项目位于东营区化工产业园，拟建项目环境影响范围内无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标	符合
	其他生态保 护措施	①在五干渠、总干渠两侧设置绿化防护带，尽量布置污染较小的企业，减少园区开发对其可能的影响； ②加强厂区及园区交通干道两侧绿化	拟建项目已规划在厂区种植植被，加强绿化	符合
环境质量底线	水环境质量底线	区域水环境现状：现状监测数据表明，五干排、广蒲河中 COD、氨氮等水质超标，不满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准。通过加强园区排水水质标准，可对地表河流 COD、氨氮浓度有所改善。 管控分区：区域不涉及水源保护区、湿地保护区、江河源头、珍稀濒危水生生物、重要水产种质资源的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等，五干渠属于水环境优先保护区；五干排和广蒲河属于以工业源为主的控制单元，列为水环境重点管控区。 具体防护措施：针对区域地表水体水质尚未达标的现状，园区污水处理厂应加强污水处理工艺中的脱 COD、脱氮措施，降低污水处理厂外排废水中的 COD 和氨氮浓度；五干排、广蒲河水质超标，已无环境容量，应积极推动流域治理工作，改善区域地表水水质；为避免污水处理厂排水影响地表水环境功能，规划园区污水处理厂排水水质应达到《地表水环境质量标准》（GB	拟建项目污水经依托的史口镇污水处理厂处理后排至园区污水处理厂处理，拟建项目废水排放总量纳入污水处理厂总量控制指标，符合总量控制要求。	符合

		3838-2002）V 类标准。入区企业严格执行总量控制制度，禁止建设不符合总量控制要求的项目		
	大气环境质量底线	大气环境质量状况分析：园区规划范围所在区域环境空气质量不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准 要求，为不达标区(臭氧超标);特征污染物 H_2S 、NH_3、氯化氢、甲醇、甲醛、环氧丙烷、环氧氯丙烷、苯、甲苯、二甲苯(邻、间、对)、丙烯腈、苯乙烯、硫酸雾等一次值满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。 管控分区：园区范围属排放强度大的高排放区域，列为大气环境重点管控区。 具体防护措施：①确保园区入驻各企业废气达标排放，入区企业 SO_2、NOx 排放量应控制在环境容量指标，并控制在总量指标之内；②针对目前区域排放 NO_2 已超出估算的区域大气环境容量，应积极推动区域现有项目提标改造，削减污染物排放；规划东营区化工产业园区内企业废气排放按照重点控制区标准从严执行	拟建项目非两高项目，拟建项目 VOCs 进行倍量替代	符合
	土壤环境质量安全底线	园区为规划的化工产业园区，参照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019），属于高风险区，列为建设用地污染风险重点防控区。园区各企业做好污染治理措施，确保各类污染物达标排放，落实好各项风险防范措施，减少事故状态排入外环境的废气污染物量，避免事故废水进入外环境	建设单位做好污染治理措施，确保各类污染物达标排放，落实好各项风险防范措施，减少事故状态排入外环境的废气污染物量，避免事故废水进入外环境	符合
资源利用上线	水资源利用 上线	确保实现集中供水，采用地表水做水源，禁止违法取用地下水；规划污水处理厂配套中水深度处理系统，确保规划年实现中水回用，节约新鲜水资源；园区应开展水资源论证工作，合理论证园区用水量是否可满足	拟建项目采用市政管网供水，并从工艺源头节约用水	符合
	土地资源利用上线	根据国土资源、规划、建设等部门对土地资源开发利用总量及强度的管控要求，作为土地资源利用上线管控要求	拟建项目位于东营区化工产业园，属于工业用地	符合
	能源利用上线	园区能源主要为电和煤炭，应以大气环境质量改善目标为约束，严格落实总量控制指标要求	拟建项目不采用煤炭	符合
行业准入清单	具体见表 10.1-28		拟建项目为园区准入类行业	符合

表 10.1-28 与《东营区化工产业园总体规划环境影响报告书》行业准入清单符合性分析

大类	行业小类	具体生产装置	控制级别	符合性分析
化工	石油化工（包括蜡油、	催裂化装置、催化重整装置、加氢装	●	

	渣油、石脑油、液化气、干气、沥青等为源头的生产工艺）	置等石油产品加工装置、技术		
		通过重质油轻质化、加氢、脱硫等手段提升油品清洁环保等级的项目	★	
		其他国家和地方产业政策中限制类和淘汰类建设项目	×	
	丙烯延伸加工	环氧丙烷、丙烯酸及酯、环氧氯丙烷等系列产品	●	
		其他国家和地方产业政策中限制类和淘汰类建设项目	×	
	碳四延伸加工	高纯异丁烯、聚异丁烯和卤化丁基橡胶的生产项目	●	拟建项目以甲醇和碳四为原料生产 MTBE。拟建项目属于准许进入行业
		碳四分离技术研制	▲	
		其他国家和地方产业政策中限制类和淘汰类建设项目	×	
	其他炼油副产品延伸加工	干气法乙苯/苯乙烯、长碳链二元酸、不溶性硫磺等产品	★	
		纯苯、氢气、液态石蜡等产品	●	
		其他国家和地方产业政策中限制类和淘汰类建设项目	×	
	新材料制造产业	高性能树脂、特种橡胶及弹性体、高性能纤维、功能性膜材料、电子化学品多个领域灵活引入项目	★	
		生物基化工新材料产品	▲	
		分子筛材料、高性能氮化硅陶瓷及制品、氮化铝及基板、纳米复合氧化锆以及锂电池涂覆用高纯氧化铝等产品	●	
		国家和地方产业政策中限制类和淘汰类建设项目	×	
	专用化学品产业	环保型溶剂、绿色涂料、环保型橡塑助剂、清洁油品添加剂等专用化学品	★	
		国家和地方产业政策中限制类和淘汰类建设项目	×	
物流储运业	现代物流产业	石油、化工等重要商品现代化物流，实现铁路与公路等多式联运物流节点	●	
		仓储和转运设施设备、运输工具、物流器具的标准化物流	●	
其他		排水管网工程	★	
		原油管道、液体化学品管道	★	
		污水处理及其再生利用	★	

注：★-优先进入行业；●-准许进入行业； ▲-控制进入行业；× -禁止进入行业

表 10.1-29 与东营区化工产业园区生态空间管控清单符合性分析

序号	管控内容	具体管控要求	符合性分析
1	空间布局约束	1.污染类项目应控制在东营化工产业园区； 2.应限制大规模排放大气污染物的项目布局建设，现有大气污染物无法稳定达标排放的落后产能应逐步关停或迁出； 3.在一分干渠东侧设置绿化隔离带，减少园区开发对其可能的影响。	拟建项目为污染类项目，布局在东营区化工产业园内，大气污染物可以稳定达标排放。
2	污染物排放管控	对未达标区域新建、改建和扩建项目提出总量置换要求	拟建项目 VOCs 实行倍量替代
3	环境风险防范	1.生产、储存危险化学品及废水产生量大的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染土壤、地下水以及因事故废水直排污染地表水；产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业， 在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 2.重点加强对有毒有害大气污染物排放企业的监管，按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和厂界进行定期监测，减少环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。	拟建项目采取分区防渗，设置三级防控体系，对产生的固体废物进行分类处置，可以有效防治污染土壤、地下水、地表水等环境。本次环评制定自行监测计划，对厂界各污染因子进行定期监测。
4	资源开发效率要求	确保化工园区实现集中供水， 采用地表水做水源，禁止违法取用地下水；园区应开展水资源论证工作，合理论证元气用水量是否可满足。	拟建项目不采用地下水，项目用水来源于园区集中供水。

10.1.4.2 关于基础设施的符合性

1、给水系统

水源由东营区化工产业园供水管网提供，园区规划范围内企业用水来自中水回用和胜利油田供水管网集中供水。其中：中水来自园区内企业污水处理场中水处理装置和园区集中污水处理厂中水处理装置；胜利油田供水管网以纯化水厂净化水为水源。按照“节约用水、一水多用”等原则，合理开发，节约用水，优先使用中水。改建项目新鲜水用量为 204070.6m^3/a，水源由东营区化工产业园供水管网提供，符合园区的给水要求。

2、排水系统

拟建项目产生的废水主要包括碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、生活污水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水和初期雨水。

生活污水经化粪池处理后和碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水、初期雨水一起经依托的史口镇污水处理厂处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中间接排放标准及园区污水处理厂进水要求后排入园区污水管网送至园区污水处理厂进行深度处理。

废水经园区污水处理厂处理后 COD、氨氮达到《地表水环境质量标 准》（GB 3838-2002）中V类标准；其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）中二级标准后，外排至五干排，最终汇至广蒲河。

拟建项目污水处理后间接排放，因此对地表水的影响不大。

10.1.4.3 准入条件符合性

拟建项目为有机化学原料制造，符合东营区化工产业园区产业规划，规划有炼油产业控能提质、炼油副产品延伸加工产业、新材料制造产业和专用化学品制造产业五大产业板块，符合园区产业定位，拟建项目属于准许进入行业。

10.1.4.4 关于环境管理符合性

根据东营区化工产业园区要求，入园项目必须符合国家产业结构调整的要求，均在规划的功能区内建设，采用清洁生产技术及先进的技术装备。入驻关于园企业项目建设必须严格遵守环境影响评价制度和“三同时”制度。拟建项目符合上述要求，同时符合《建设项目环境保护管理条例》相关规定。

10.1.4.5 环境风险可接受性选址分析

拟建项目生产过程中主要风险隐患为装置区和罐区的甲醇、MTBE、碳四、醚后碳四等物料泄漏。厂区内设置事故水池和导排系统，一旦发生事故，及时将事故废水导入事故水池，以免在厂区内漫流。通过落实评价提出的风险防范措施、应急预案要求等环境风险管理方面的要求，拟建项目可将事故发生的概率、事故发生后的影响降至较低水平。在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

故拟建项目选址可行。

10.2 区位交通优势

拟建项目位于山东省东营市东营区郝纯路西炼化路 3 号山东万通石油化工集团有限公司现有厂区内。

东营区交通便利，境内公路四通八达，S507、S228、G220 贯穿其中，良好的交通联系为项目的原辅材料、产品运输及其他商务活动提供了保障。

10.3 资源、环境承载力分析

10.3.1 资源承载力分析

拟建项目位于山东省东营市东营区郝纯路西炼化路 3 号山东万通石油化工集团有限公司现有厂区内。东营区化工产业园内各种公用设施配套齐全，水、电、气、热等完全可以满足需求。拟建项目的主要原料碳四为自产，甲醇外购，东营、周边城市内生产企业众多，质量完全可以满足拟建项目要求，均可以通过汽车运输，在两天内到达。

从以上分析可以看出，拟建项目区所在地区资源充足，能够满足承载力的要求。

10.3.2 环境承载力分析

10.3.2.1 水环境承载力分析

项目区内的纳污河流是五干排。五干排监测因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相关标准的要求。

拟建项目产生的废水主要包括碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、生活污水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水和初期雨水。

生活污水经化粪池处理后和碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水、初期雨水一起经依托的史口镇污水处理厂处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中间接排放标准及园区污水处理厂进水要求后排入园区污水管网送至园区污水处理厂进行深度处理。

废水经园区污水处理厂处理后 COD、氨氮达到《地表水环境质量标 准》（GB 3838-2002）中V类标准；其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB

18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）中二级标准后，外排至五干排，最终汇至广蒲河。拟建项目污水处理后间接排放，因此对地表水的影响不大。

拟建项目用新鲜水由东营区化工产业园供水管网供给，厂区统一输水管道输送。新鲜水使用环节包括生活用水、生产用水等，拟建项目实施后全厂合计新鲜用水量约为 703.1m^3/h。拟建项目不开采地下水。在严格落实报告书中提出的防渗措施、将污水管线及各物料输送管线地上布置，拟建项目的建设对地下水环境影响风险较小，综合考虑项目区水文地质条件、地下水保护目标等因素，本项目实施可行。

综上，拟建项目采取了严格的废水处理措施，并采取严格的防渗措施后，拟建项目实施对地表水环境和地下水环境影响较小。

10.3.2.2 大气环境承载力分析

根据生态环境部环境工程评估中心环境空气质量模型技术支持服务系统对山东省东营市 2022 年度环境空气质量数据，项目所在区域的 $PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2 年平均质量浓度、CO 相应百分位数平均质量浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中二级标准要求；O_3 相应百分位数平均质量浓度存在超标现象，不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中二级标准要求。

根据进一步预测模型预测结果，本项目污染源排放方案合理，采取的各项大气污染控制措施能够保证污染物排放浓度满足标准要求，预测浓度满足环境功能区要求。结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、大气污染控制措施等方面综合进行评价，本项目对环境空气影响是正向的，有利于区域环境空气质量改善。

本项目废气污染物排放环境质量贡献浓度无超标点，不需设置大气环境防护距离。

10.4 建设条件合理性分析

10.4.1 厂址地质条件

东营区境区内地势平坦，广为第四系覆盖，地表无基岩出露。据钻井资料，区内地层自下而上发育太古界变质岩系、新生界下第三系和上第三系、第四系，其中下第三系尤为发育，沉积厚度巨大，是重要的生油层系和储油层系，蕴藏着丰富的油气资源。项目的主要地层属于第四系黄河三角洲沉积土层。

项目区域内无影响工程稳定的断裂、构造不良等地质现象。

10.4.2 厂址气象条件

东营市属我国东部大陆性季风气候，四季分明，雨热同期。冬季寒冷、雨雪稀少；春季回暖快；夏季降水集中；秋季日照充足、多晴好天气。境内气候南北差异不明显，年平均气温在 12.3℃，年极端最高气温 40.15℃，极端最低气温-15.7℃，无霜期长达 206 天，大于等于 10℃的积温约 4300 度，可满足农作物的两年三熟。年平均降水量 550~600mm，全市年平均降水量为 608.4mm。多集中在夏季，7~9 月阶水量约占全年降水量的 63.4%，且多暴雨；降水年际变化大，易形成旱、涝灾害。常年盛行东南风，频率为 11.92%；稍次为南风，频率为 9.98%，无常年主导风向。从各季风的风向频率看，冬季盛行西北风，春季东南风、南方逐渐增多，夏季以东南风为主，秋季西北风逐渐增多。常年静风出现频率为 6.55%，区域常年平均风速 3.1m/s。全年最大冻土深度为 64cm。夏季大气压为 756mmHg，冬季大气压为 770mmHg。

10.4.3 基础设施

1、拟建项目用新鲜水由东营区化工产业园供水管网供给，厂区统一输水管道输送，全厂合计新鲜用水量约为 703.1m^3/h，能够满足工程用水需要。

2、拟建项目用电由园区供电电网供电，依托厂区现有变配电所，则年项目实施后年用电量为 484.1 万 kWh。

综上所述，全厂年总耗电量为 2760446 万 kWh。园区供电能力充足，完全可以满足本项目需要。

3、本项目依托史口镇污水处理厂。

4、本项目供热采用蒸汽，蒸汽来自园区蒸汽管网，不建设锅炉。蒸汽用量为52400t/a，需要蒸汽压力1.0MPa，能够满足要求。

10.5 对周围环境影响分析

10.5.1 对大气环境影响

环境空气污染物浓度经预测表明，本项目实施后在正常排放情况下，对周围敏感目标影响很小，本项目实施后污染物治理达标，不会恶化所在区域环境空气质量。

本项目的废气无组织排放在厂界浓度均可达标，对周围环境影响较小。本项目非正常工况下，油气回收装置排放口挥发性有机物排放量会增加，经预测挥发性有机物在设定的非正常工况下排放不出现超标点，对周围环境影响较可以接受，要求企业加

强管理，杜绝或减少非正常工况的出现。

10.5.2 对地表水环境影响

拟建项目产生的废水主要包括碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、生活污水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水和初期雨水。

生活污水经化粪池处理后和碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水、初期雨水一起经依托的史口镇污水处理厂处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中间接排放标准及园区污水处理厂进水要求后排入园区污水管网送至园区污水处理厂进行深度处理。

废水经园区污水处理厂处理后 COD、氨氮达到《地表水环境质量标 准》（GB 3838-2002）中V类标准；其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）中二级标准后，外排至五干排，最终汇至广蒲河。

拟建项目污水处理后间接排放，因此对地表水的影响不大。

10.5.3 对地下水环境影响

拟建项目根据有关标准规范要求进行了防渗，划分了简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区，并进行了分区防治；对不同分区采取相应的主动防渗措施、进行防渗系统设计、施工。建设单位应建立地下水环境监测管理体系、制定地下水污染应急响应预案。

拟建项目在对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水。

结合环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防控措施、建设项目总平面布置的合理性等方面进行综合评价，拟建项目对地下水环境影响较小。

10.5.4 对声环境影响

由预测结果可知，拟建项目运营后，各厂界噪声昼间、夜间均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

结合项目选址、平面布置、声源的排放强度与排放方式、噪声污染控制措施等方面综合进行评价，拟建项目对声环境影响较小。

10.5.5 对土壤环境影响

拟建项目建成后，在装置区、罐区均采用水泥材料铺设并采取严格的防渗措施，该区域不会与土壤表层直接接触。装置区及罐区外设置围堰及雨水收集系统，装置区及罐区物料如甲醇、MTBE 等泄漏经事故水收集系统进入事故水池，厂区污染物浓度较大的初期雨水经雨水收集系统进入事故水池，不会通过地表径流方式污染周边土壤。危废如废催化剂、废瓷球等送至有资质的单位统一处理，在其暂存、运输过程中都有特定场所及设施，不会与土壤直接接触。因此，通过预测拟建项目实施对土壤环境影响较小。

10.5.6 项目环境风险影响

拟建项目危险物质为甲醇、MTBE、碳四、醚后碳四等。通过判断本项目环境风险潜势为 IV。本项目制定了一系列的风险防范措施、应急预案以及应急监测方案，可将事故风险概率和影响程度降至最低。通过采取有效的预防措施和制定完善的应急救援预案，严格执行项目安全评价提出的安全对策措施，本项目的环境风险是可以防控的，本项目环境风险影响是可以接受。

10.5.7 对敏感目标的影响

拟建项目投入正常运行后，通过预测分析与评价，可知拟建项目污染源正常排放下各敏感点污染物环境质量达标；主要污染物在厂界外环境均未出现超出环境质量标准的现象，因此拟建项目在厂址边界以外不需设置大气环境防护距离。拟建项目对周边环境敏感目标影响较小。

10.6 小结

拟建项目地理位置优越、交通便利、区位优势明显；项目用地为工业用地，符合《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，符合东营区化工产业园区规划要求；资源、环境承载力满足要求；建设条件合理；距离周围敏感点较远，对周围环境影响较小；无需设置大气防护距离。因此拟建项目的实施是可行的。

11 污染物排放总量控制

11.1 总量控制原则与对象

11.1.1 总量控制原则

实施污染物总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量消减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

目前，国家实施污染物总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府在根据辖区内企业发展方向和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对确实需要增加排污总量的新建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

11.1.2 总量控制对象

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》中指出：在重点区域、重点行业推进挥发性有机物排放总量控制。

结合拟建项目污染物排放情况，原则上确定拟建项目主要污染物总量控制对象为：挥发性有机物、COD_{cr}、氨氮。

11.1.3 山东省总量控制要求

根据山东省生态环境厅发布的《关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发〔2019〕132号）规定对于大气污染物总量替代要求如下。

（一）污染物排放总量采取新产能落地设区的市区域内平衡。

（二）“可替代总量指标”核算基准年为2017年。建设项目污染物排放总量替代指标应来源于2017年1月1日以后，企事业单位采取减排措施后正常工况下或者关停可形成的年排放削减量，或者从拟替代关停的现有企业、设施或者治理项目可形成的污染物削减量中预支。

（三）各类点源类型的污染物可替代总量计算方法可参考《纳入排污许可管理的

火电等17个行业污染物排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》、《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》、山东省《汽车制造业、家具制造业、铝型材工业挥发性有机物（VOCs）排放量核算办法一物料衡算法》等国家和山东省相关技术文件。如无以上参考依据，参考《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）进行核算，计算过程优先使用实测法。采取减排措施后年排放量的核算参考减排工程的验收数据。拟采取减排措施年排放量的核算参考环评文件的相关数据。

（四）因应急减排、生产负荷下降、为实现稳定达标形成的大气污染物削减量不作为“可替代总量指标”。

11.1.4 东营市总量控制要求

按照《东营市生态环境局<关于落实山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知>的指导意见》（东环发[2019]54号）、《东营市环境保护局关于加强“十三五”期间建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理工作的指导意见》（东环发〔2017〕22号）要求执行。

11.2 污染物排放情况

11.2.1 废水排放情况

根据第三章节拟建项目工程分析可知，拟建项目产生的废水主要为碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、生活污水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水和初期雨水。

生活污水经化粪池处理后和碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水、初期雨水一起进入依托的史口镇污水处理厂处理。拟建项目进入依托的史口镇污水处理厂的综合废水量为45800.3m^3/a，拟建项目废水经依托的史口镇污水处理厂处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表1间接限值和园区污水处理厂进水水质要求后，经园区污水管网排入园区污水处理厂进行深度处理。

废水经园区污水处理厂处理后COD、氨氮达到《地表水环境质量标 准》（GB

3838-2002）中V类标准；其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准和《流域水污染物综合排放标准 第5部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）中二级标准后，外排至五干排，最终汇至广蒲河。

表 11.2-1 拟建项目废水污染物排放情况

编号	废水名称	废水量 m^3/a	核算方法	污染物	产生浓度（mg/L）	产生量 kg/a	处理效率%	排放浓度（mg/L）	排放量 kg/a	处理措施
W1	碳四原料缓冲罐废水	2	物料衡算	COD	500	1	80%	100	0.2	排入依托的史口镇污水处理厂
			物料衡算	氨氮	20	0.04	80%	4	0.01	
			物料衡算	石油类	50	0.1	75%	12.5	0.03	
W2	催化精馏塔回流罐废水	28.11	物料衡算	COD	500	14.06	80%	100	2.81	
			物料衡算	氨氮	20	0.56	80%	4	0.11	
			物料衡算	石油类	50	1.41	75%	12.5	0.35	
W3	甲醇萃取塔缓冲罐废水	6	物料衡算	COD	500	3	80%	100	0.6	
			物料衡算	氨氮	20	0.12	80%	4	0.02	
			物料衡算	石油类	50	0.3	75%	12.5	0.08	
W4	生活污水	640	类比	COD	300	192	80%	60	38.4	化粪池处理后排入排入依托的史口镇污水处理厂
			类比	氨氮	30	19.2	80%	6	3.84	
W5	地面（设备）冲洗废水	1827.2	类比	COD	100	182.72	80%	20	36.54	排入依托的史口镇污水处理厂
			类比	氨氮	10	18.27	80%	2	3.65	
			类比	石油类	200	365.44	75%	50	91.36	
W6	循环冷却排污水	42960	类比	全盐量	1400	60144	0%	1400	60144	
W7	机泵冷却排污水	198	类比	COD	300	59.4	80%	60	11.88	
			类比	氨氮	30	5.94	80%	6	1.19	
			类比	石油类	100	19.8	75%	25	4.95	
W8	化验室废水	156	类比	COD	300	46.8	80%	60	9.36	
			类比	氨氮	30	4.68	80%	6	0.94	
			类比	石油类	100	15.6	75%	25	3.9	
W9	除盐水站排污水	73	类比	全盐量	1400	102.2	0%	1400	102.2	

W10	初期雨水	63.59	类比	COD	150	9.54	80%	30	1.91	
			类比	氨氮	10	0.64	80%	2	0.13	
			类比	石油类	30	0.91	75%	7.5	0.23	

表 11.2-2 拟建项目废水排放情况一览表

污染物	拟建项目实施后	处置措施及去向
废水量（m^3/a）	45800.3	进入园区污水管网
COD（t/a）	0.1	
氨氮（t/a）	0.01	

11.2.2 废气污染物排放情况

根据第三章节拟建项目工程分析可知，拟建项目废气包括依托油气回收系统废气、依托危废暂存间废气、装置区无组织废气、循环水场无组织废气等，拟建项目主要大气污染物排放情况如下。

表 11.2-3 拟建项目废气排放情况一览表

项目			产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废气	有组织	废气量（$10^8m^3/a$）	0	0	0
		VOCs	17.147	16.282	0.865
		其中：甲醇	3.19	3.031	0.159
	无组织	VOCs	5.569	0	5.569

综上可知，拟建项目有组织 VOCs 排放量 0.865t/a，其中有组织甲醇排放量为 0.159t/a；无组织 VOCs 为 5.569t/a。拟建项目排出厂区的水污染物年排放量：COD0.1t/a，氨氮 0.01t/a。

11.3 污染物总量控制指标

11.3.1 废气

拟建项目是在现有 1.5 万吨/年 MTBE 装置的基础上进行的改扩建，根据第三章拟建项目工程分析可知，拟建项目实施后挥发性有机物排放量新增 0.982t/a。

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发〔2019〕132 号）、《东营市生态环境局关于落实<山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法>的指导意见》（东环发〔2019〕54 号）、《东营市生态环境局关于印发<污染物排放总量指标跟着项目走机制实施细则>的通知》等要求，拟建项目实施后新增挥发性有机物排放量为 0.982t/a，挥发性有机物实行倍量替代，总量替代指标为 1.964t/a。

11.3.2 废水

按照《东营市环境保护局关于加强“十三五”期间建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理工作的指导意见》（东环发〔2017〕22 号）：“新增水污染物的建设项目，

原则上不再新增排污口，污水全部纳入污水处理厂处理，其总量指标全部纳入污水处理厂管理。确需直排的企业，其主要水污染物排放浓度及受纳水体必须全部达到相应水体功能区划要求，产生的水污染物暂不纳入总量指标审核范围”。

拟建项目涉及的废水污染物COD、氨氮较现状排放量分别增加0.58t/a、0.03t/a（此处以污水处理厂排放标准COD40mg/L，氨氮2mg/L进行总量核算），项目外排废水经园区污水处理厂处理后再外排水环境，产生的水污染物（COD、氨氮）总量包含在园区污水处理厂内，可暂不纳入公司水污染物总量指标审核范围。

12 结论与建议

12.1 评价结论

12.1.1 建设项目概况

拟建项目位于山东省东营市东营区化工产业园郝纯路西炼化路3号山东万通石油化工集团有限公司现有厂区内，该项目在现有1.5万吨/年MTBE装置的基础上，通过技术改造将甲基叔丁基醚产品规模由1.5万吨/年提高至6.5万吨/年，同时增加甲醇回收单元，其他公用工程与全厂其他项目共用。项目建设完成后，可达到年产MTBE6.5万吨。

拟建项目以甲醇、碳四等为主要原料，生产 MTBE 产品和醚后碳四副产品。拟建项目立项备案代码：2309-370502-07-02-976282，拟建项目总投资 9243 万元，属于改扩建项目，行业类别属 C2614 有机化学原料制造。环评分类：二十三、化学原料和化学制品制造业，44 基础化学原料制造 261。拟建项目无新增占地，1.5 万吨/年 MTBE 装置原占地 3694m^2，约 0.37 公顷。拟建项目不新增劳动定员，现有人员为 20 人，实行四班三倒工作制，每班工作 8 小时，年工作 8000h。预计投产时间：2026 年 01 月。

12.1.2 环境质量现状

12.1.2.1 环境空气质量现状

基本污染物：根据生态环境部环境工程评估中心环境空气质量模型技术支持服务系统对山东省东营市 2022 年度环境空气质量数据，项目所在区域的 $PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2 年平均质量浓度、CO 相应百分位数平均质量浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中二级标准要求；O_3 相应百分位数平均质量浓度存在超标现象。所以，拟建项目所在区域为不达标区。

其他污染物：各监测点环境空气中甲醇满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中表 D.1 中的限值要求，VOCs（以非甲烷总烃计）满足《大气污染物综合排放标准详解》（环境保护总局科技标准司编制）要求。

12.1.2.2 地表水环境质量现状

拟建项目地表水环境质量引用《东营区化工产业园总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》中的环境质量现状监测数据。

监测结果表明：五干渠水质、一分干渠能够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准要求；广蒲河、五干排水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB

3838-2002）V 类标准要求。

12.1.2.3 地下水环境质量现状

（1）地下水

监测结果表明：项目区各监测点位总硬度、溶解性总固体、钠超标。项目区附近地下水水质已不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。总硬度、溶解性总固体、钠超标原因可能与当地的水文地质条件有关。

（2）包气带

监测结果表明：项目区苯、甲苯、二甲苯、甲醇、乙苯等在包气带中均未检出。1.5 万吨/年 MTBE 装置区、污水处理站等包气带监测结果与对照点的监测结果相比，没有明显升高，说明评价区内包气带未受污染。

12.1.2.4 声环境质量现状

监测结果表明：各监测点昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。拟建项目厂址所在区域声环境质量现状较好。

12.1.2.5 土壤环境质量现状

监测结果表明：土壤各监测点的监测项目均能够满足相应《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2“第一、二类用地”或《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值的要求，土壤现状环境质量较好。

12.1.3 污染物产生及排放情况

12.1.3.1 废气

一、有组织废气

（1）有组织废气产生及治理情况

拟建项目实施后产生的有组织废气为 5#罐区储罐废气、依托危废间废气。

5#罐区储罐废气：依托厂区现有的油气回收系统（三级冷凝+活性炭吸附）处理后经 DA010 油气回收装置排放口（H：15m，DN：0.25m）排放。

依托危废间废气：危废间废气经活性炭吸附处理后经 DA015 危险废物暂存间废气排气筒（H：15m，DN：0.15m）排放。

（2）有组织废气排放及达标情况

根据第三章工程分析可知：

DA010 油气回收装置排放口（依托）油气回收系统的处理效率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中标准要求（处理效率≥95%）。

DA015 危险废物暂存间废气排气筒（依托）VOCs 的排放浓度和排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 排放限值要求（挥发性有机物：排放浓度 60mg/m^3、排放速率 3.0kg/h）。

二、无组织废气

拟建工程无组织排放的废气主要为装置区（M1）无组织废气、依托循环水场（M2）无组织逸散废气。

根据预测，拟建项目在正常情况下无组织排放的废气，厂界挥发性有机物满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值要求（挥发性有机物：2.0mg/m^3）；甲醇排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界监控点浓度限值要求（甲醇：12.0mg/m^3）。

拟建项目实施后有组织 VOCs 排放量 0.865t/a，其中有组织甲醇排放量为 0.159t/a；无组织 VOCs 为 5.569t/a。

12.1.3.2 废水

一、废水产生和治理情况

拟建项目产生的废水主要包括碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、生活污水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水和初期雨水。

生活污水经化粪池处理后和碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水、初期雨水一起经依托的史口镇污水处理厂处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中间接排放标准及园区污水处理厂进水要求后经单独管道排入园区污水处理厂进行深度处理。

二、废水处置去向及达标情况

拟建项目废水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中间接排放标准及园区污水处理厂进水水质要求后，经单独管道排入园区污水处理厂进行深度处理。

废水经园区污水处理厂处理后 COD、氨氮达到《地表水环境质量标 准》（GB

3838-2002）中V类标准；其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）中二级标准后，外排至五干排，最终汇至广蒲河。

12.1.3.3 固废

拟建项目一般固体废物产生量为 3.33t/a，主要为生活垃圾等。生活垃圾委托环卫部门定期清运。

拟建项目危险废物产生量为 29.4825t/a，包含 HW08、HW49、HW50，主要为离子反应器废催化剂、离子反应器废瓷球、醚化反应器废催化剂、醚化反应器废瓷球、催化精馏塔废催化剂、催化精馏塔废瓷球、废活性炭、实验室废物、废润滑油、废润滑油桶、工艺生产中废手套及劳保用品等。上述危废在厂内危废暂存间暂存后委托资质单位处置。

12.1.3.4 噪声

拟建项目噪声来自生产装置中的泵、风机、空冷器等。其声压级约为 80～90dB（A），采取降噪措施后声压级约为 60～65dB（A），设备优先选取低噪声设备，并进行合理布置。

为减少噪声污染，采取的主要噪声源防治措施如下：

1）主要设备的防噪措施

尽量选用低噪声设备；在风机、水泵等噪声级较高的设备采用减振基底，加装消音、隔声装置。各种水泵及风机采用减振基底，连接处采用柔性接头。

2）设备安装设计的防噪措施

在设备、管道安装设计中，应注意隔振、防振、防冲击，加消声装置，以减小气体动力噪声。

3）厂区总布置中的防噪措施

厂区合理布局，噪声源尽量远离办公区。对噪声大的建筑物独立布置，与其他建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响。

通过采取以上噪声污染防治措施，完全可以将厂界噪声控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准要求。

12.1.4 环境影响情况

12.1.4.1 大气环境

通过进一步预测模型预测分析与评价，得出以下结论：

（1）拟建项目新增污染源正常排放条件下 VOCs（以非甲烷总烃计）、甲醇短期浓度贡献值的最大值占标率≤100%；

（2）叠加现状浓度-“以新带老”污染源+其他在建/拟建污染源后甲醇、VOCs（以非甲烷总烃计）叠加后的短期浓度符合环境质量标准；

（3）计算结果表明，大气污染物短期贡献浓度在厂界外环境均未出现超出环境质量标准的现象，因此拟建项目在项目边界以外不需设置大气环境防护距离。

拟建项目大气环境影响可以接受。

12.1.4.2 地表水环境

拟建项目产生的废水主要包括碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、生活污水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水和初期雨水。

生活污水经化粪池处理后和碳四原料缓冲罐废水、催化精馏塔回流罐废水、甲醇萃取塔缓冲罐废水、地面（设备）冲洗废水、循环冷却排污水、机泵冷却排污水、化验室废水、除盐水站排污水、初期雨水一起经依托的史口镇污水处理厂处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中间接排放标准及园区污水处理厂进水要求后经单独管道排入园区污水处理厂进行深度处理。

废水经园区污水处理厂处理后 COD、氨氮达到《地表水环境质量标 准》（GB 3838-2002）中V类标准；其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）中二级标准后，外排至五干排，最终汇至广蒲河。拟建项目对地表水的环境影响很小。

拟建项目投产后非正常情况下排水主要考虑事故状态下废水量或污水处理设施出现故障情况下产生量。在这种情况出现时，拟建项目废水暂存于厂区的事故水池，待事故结束或故障排除后再将暂存于事故水池的废水分批次处理。拟建项目依托现有一座 13000m^3 事故水池，能够保证非正常情况下废水全部得到有效收集，非正常情况下厂区生产废水不会直接外排至外环境，不会对地表水环境造成影响。

拟建项目对地表水的环境影响很小，对地表水的环境影响可以接受。

12.1.4.3 地下水环境

拟建项目装置区、罐区、污水管线等可能产生下渗的区域经过严格的防渗处理，废水也经依托的污水处理设施处理后排放，可以有效预防污水下渗对地下水造成污染。因此，在严格落实本报告提出的各项防范地下水污染措施和有效监管的前提下，拟建项目对当地地下水影响很小，对地下水的环境影响可以接受。

12.1.4.4 声环境

由预测结果可以看出，拟建项目投产后，厂界各预测点的昼间、夜间噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，因此，对周围声环境影响较小，声环境影响可以接受。

12.1.4.5 固体废物

拟建项目依托现有固体废物暂存场所，现有固体废物暂存场所严格按照相关标准要求进行了设计和施工，主要固体废物经收集暂存后或由环卫部门定期清运或委托有资质单位处理，不外排，满足“无害化”、“减量化”、“资源化”的固体废物处置原则。

只要能够严格按照本报告提出的固废处置措施进行分类处理，并强化监管，拟建项目产生的固体废物均会得到有效处理，不会对周围环境造成明显影响。

12.1.4.6 土壤环境

拟建项目建成后，在装置区、罐区均采用水泥材料铺设并采取严格的防渗措施，该区域不会与土壤表层直接接触。装置区及罐区外设置围堰及雨水收集系统，装置区及罐区物料如甲醇、MTBE 等泄漏经事故水收集系统进入事故水池，厂区污染物浓度较大的初期雨水经雨水收集系统进入初期雨水池，不会通过地表径流方式污染周边土壤。因此，拟建项目建设土壤环境影响较小，土壤环境影响可以接受。

12.1.4.7 生态环境

拟建项目位于东营区化工产业园，所占土地属于工业用地，无基本农田。项目的建设可能会破坏场地的植被、土壤，项目建成后会对生态环境进行补偿，以改善生态环境。因此拟建项目对生态环境的影响较小。

12.1.4.8 碳排放

拟建项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。其中火炬燃烧过程的碳排放量为 36.10tCO_2e，工业过程的碳排放量为 1.89tCO_2e，购入电力的碳排放量为 4166.16tCO_2e，购入热力的碳排放量为 16351.08tCO_2e，拟建项目碳排放总量为 20555.23tCO_2e，拟建项目建成后全厂碳排放总量为 512911.76tCO_2e。

拟建项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能减排效果。

12.1.5 环境风险

拟建项目生产过程中主要风险隐患为储运系统物料泄漏，从而引发有毒有害物质的挥发及火灾次生 CO 污染。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中关于风险评价等级的划分方法，拟建项目危险物质数量与临界量比值 Q≥100，行业及生产工艺分级为 M2，危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

拟建项目所在厂区周边 5km 范围内人口大于 1 万人，小于 5 万人，项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，属于 E2 环境中度敏感区；拟建项目大气环境风险潜势为 IV。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.3 和 D.4，拟建项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3。因此根据导则附录 D 中表 D.2，拟建项目地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）；拟建项目地表水环境风险潜势为III。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.6 和 D.7，拟建项目地下水功能敏感性分区为不敏感 G3，包气带防污性能分级为 D2。因此根据导则附录 D 中表 D.5，拟建项目地下水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）；拟建项目地下水环境风险潜势为III。

根据 HJ 169-2018，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，综上判断，拟建项目环境风险潜势综合等级为 IV 级，风险评价等级为一级。

厂区内设置事故水池和导排系统，一旦发生事故，及时将事故废水导入事故水池，以免在厂区内漫流。通过落实评价提出的风险防范措施、应急预案要求等环境风险管理方面的要求，拟建项目可将事故发生的概率、事故发生后的影响降至较低水平。

拟建项目有完善的风险防范措施和风险应急预案。虽然可能发生的风险事故对厂界及周围敏感点产生影响较小，但拟建项目仍需做好风险事故防范工作；若发生风险事故，应及时启动风险应急预案，将事故影响程度减少到最低。在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

12.1.6 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目不属于鼓励、限制、淘汰类，可视为允许类建设项目，符合国家产业政策的要求。

根据《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255 号）和《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34 号），拟建项目行业类别属于 C2614 有机化学原料制造，不属于《山东省"两高"项目管理目录（2024 年版）》范围，因此拟建项目不属于两高项目。

12.1.7 规划及政策符合性

拟建项目建设地点位于山东省东营市东营区化工产业园郝纯路西炼化路 3 号山东万通石油化工集团有限公司现有厂区内，根据《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，拟建项目用地属于工业用地，符合土地利用规划。符合《东营区化工产业园区总体发展规划（2022～2035 年）环境影响报告书》及其审查意见（东环审〔2023〕55 号）要求，符合《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求。

拟建项目符合《全国主体功能区划》、《全国生态功能区划（修编版）》、《山东省“十四五”生态环境保护规划》、《东营市“十四五”生态环境保护规划》（东政发〔2021〕15 号）、《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），符合《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号），《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）等国家大气、水、土壤行动计划、审批原则；符合《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；符合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改产业办〔2021〕635 号）、《关于印发“沿黄重点地区工业项目清理规范工作方案”的通知》（鲁发改工业〔2021〕1063 号）、《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45 号）》、《关于印发东营市生态环境分区管控方案（2023 年版）的通知》（东环委办〔2024〕7 号）、《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字〔2022〕9 号）、《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255 号）、《东营市人民政府办公室关于坚决遏制“两高”项目盲

目发展促进能源资源高质量配置利用的实施意见》（东政办字〔2022〕12 号）、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》、《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》、《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》、《东营市“三线一单”陆域管控单元生态环境准入清单》（东环委办〔2021〕3 号）、《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》等有关环保政策要求。

12.1.8 “三线一单符合性”

生态红线：拟建项目位于东营区化工产业园，根据《2022 年东营市“三线一单”成果动态更新报告》可知，距离项目最近的生态保护红线区为纯化水库。该红线位于项目西南方向约 11.25 千米处，距离较远，不在其生态保护红线区范围内。拟建项目周边无饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。

资源利用上线：拟建项目实施后，用水量 204070.6m^3/a，用电量 484.1 万 kwh，蒸汽用量 52400t，拟建项目实施后资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

环境质量底线：拟建项目附近土壤环境、声环境质量能够满足相应的标准要求；O_3 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；五干渠水质、一分干渠能够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准要求；广蒲河、五干排水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准要求；地下水环境不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，地下水背景值总硬度、溶解性总固体、钠较高。

大气环境：根据《东营市生态环境委员会办公室关于印发东营市 2023-2024 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动实施方案的通知》（东环委办〔2023〕27 号）文件要求：（一）东营市从（1）工业企业稳定达标排放专项行动（2）散煤综合治理专项行动（3）扬尘综合治理专项行动（4）秸秆禁烧和综合利用专项行动（5）柴油货车综合治理专项行动（6）烟花爆竹燃放管控专项行动（7）重污染天气应对专项行动（8）加强监测监控能力建设等八个方面推进工作，并制定了相应的保障措施，将使区域大气污染得到根本改善；（二）东营区从（1）工业企业稳定达标排放专项行动①实施锅炉、炉窑综合整治②开展简易治污设施整治③加强无组织排放管控④开展 VOCs“夏病冬治”（2）散煤综合治理专项行动①有序稳妥推进清洁取暖②持续推进散煤治理③着力压减煤炭消费总量（3）扬尘综合治理专项行动①强化施工扬尘综合管控②加强道路扬尘综

合整治（4）秸秆禁烧和综合利用专项行动①深入推进秸秆禁烧管控②加强秸秆综合利用③推进畜禽养殖业氨排放控制（5）柴油货车综合治理专项行动①加快运输结构调整②推进老旧高排放车辆淘汰更新③加大移动源排放达标监管④加强非道路移动机械管控 ⑤加强车用油品质量执法（6）烟花爆竹燃放管控专项行动（7）重污染天气应对专项行动①依法依规开展重污染天气应对②实施绩效分级差异化管控（8）加强监测监控能力建设①加强大气环境监测能力建设②提升污染源监测监控能力③提高自行监测和执法监测数据质量④加大监督执法和帮扶力度加强联合执法检查等方面推进工作，并制定了相应的保障措施，将使区域大气污染得到根本改善。

水环境：水环境质量持续改善，全市省控以上河流全指标稳定达地表水V类标准，市控河流主要指标稳定达到地表水 V 类标准，饮用水源地水质达标率 100%，地下水水质稳中趋好，近岸海域水质持续改善；化学需氧量、氨氮排放量分别控制在 5.87 万吨、0.35 万吨以内。

土壤环境：土壤环境质量基本保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控。

12.1.9 清洁生产

拟建项目所用原料具有一定的毒害特性，但在采取了相应的防范措施后，可保证生产安全和环境安全；拟建项目在物耗、能耗水平、所选用的生产工艺设备、取水量、污染物排放等方面满足相应的标准要求。

12.1.10 污染物总量控制

按照《东营市环境保护局关于加强“十三五”期间建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理工作的指导意见》（东环发〔2017〕22 号）：“新增水污染物的建设项目，原则上不再新增排污口，污水全部纳入污水处理厂处理，其总量指标全部纳入污水处理厂管理。确需直排的企业，其主要水污染物排放浓度及受纳水体必须全部达到相应水体功能区划要求，产生的水污染物暂不纳入总量指标审核范围”。

拟建项目涉及的废水污染物 COD、氨氮较现状排放量分别增加 0.58t/a、0.03t/a（此处以污水处理厂排放标准 COD40mg/L，氨氮 2mg/L 进行总量核算），项目外排废水经园区污水处理厂处理后再外排水环境，产生的水污染物（COD、氨氮）总量包含在园区污水处理厂内，可暂不纳入公司水污染物总量指标审核范围。

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发〔2019〕132 号）、《东营市生态环境局关于落实<山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法>的指导意见》（东环发〔2019〕54 号）、《东营市生态环境局关于印发<污染物排放总量指标跟着项目走机制实施细则>的通知》等要求，拟建项目实施后新增挥发性有机物排放量为 0.982t/a，挥发性有机物实行倍量替代，总量替代指标为 1.964t/a。

12.1.11 环境保护措施及其经济、技术论证

拟建项目采取的环境保护措施完善，采用的环境保护技术为国内同行业较先进水平，将处理后的生产、生活废水全部达标排放，噪声控制措施及固废处理措施实用、有效而且比较经济。拟建项目总体环保技术水平处于国内同行业先进水平，在经济上合理在技术上可行。

12.1.12 环境经济效益分析

拟建项目实施新增环保投资共计 375 万元，占工程建设投资 9243 万元的 4.06%，拟建项目的实施具有显著的经济效益、环境效益和社会效益。

12.1.13 公众参与

拟建项目环境影响评价公众参与公告期间，建设单位未收到公众问讯意见，公众赞成项目建设。

12.1.14 结论

拟建项目的实施符合当地城市和开发区用地规划。项目的实施可满足《产业结构调整指导目录（2024年本）》的要求。该厂址建厂条件较好，具有交通运输方便，供水、供电、原料供应有保证等诸多有利因素。拟建项目的实施符合清洁生产的要求，经采取有效的污染防治措施后，对环境空气、地表水、地下水、噪声影响较小，能够做到达标排放和总量控制的要求，在严格落实污染防治措施的前提下，拟建项目对环境影响较小，从环境保护角度分析拟建项目的实施是可行的，选址是合理的。

12.2 措施与建议

12.2.1 措施

拟建项目主要环保措施及验收情况见表 12.2-1。

12.2.2 建议

（1）严格执行“三同时”制度，把报告书和工程设计中提出的各项措施落实到位，并保证正常运行。

（2）严格按照国家《化学危险品安全管理条例》、《危险化学品仓库储存通则》等要求进行管理和实施。

（3）按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物的转移台帐，并报所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案；

（4）进一步加强主要噪声源的隔声降噪措施，减轻项目生产噪声对周围环境的影响；

（5）企业应加强环境管理工作，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工自觉的行为，保证工程设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行。

（6）做好与当地部门的联络通畅，一旦发生泄漏污染等事故，能在最短时间内紧急处理，将损害降低到最小。

（7）落实本项目污染物处理措施，严格加强环保设施的运行管理工作，加强污染治理设备的检修维护，保证治理设施的正常运行，以确保全厂污染物稳定达标排放。如对污染物治理设施的运行，必须定岗、定编，配备专门的操作管理人员，并建立健全岗位责任制及操作规程，确保环保设施正常连续运转，如出现事故，要及时汇报，并采取相应措施。

（8）加强安全管理，设置专职安全员，对全厂职工定期进行安全教育、培训及考核，建立安全生产规章制度，严格执行安全操作规程，厂里要制定周密的事故防范和应急、救护措施，减少事故危害。定期对设备、管道、贮槽进行检修，对生产中易出现事故环节和设备定期进行腐蚀程度监测，严禁带故障生产。

表 12.2-1 拟建项目环境保护竣工验收一览表

<table>
<tr><td colspan="6">废气处理措施</td></tr>
<tr><td>污染源</td><td>排放方式</td><td>污染物</td><td colspan="2">治理措施</td><td>执行标准</td></tr>
<tr><td>DA010 油气回收装置排放口</td><td rowspan="2">有组织排放</td><td>挥发性有机物</td><td colspan="2">三级冷凝+活性炭吸附，经 15 米排气筒排放</td><td>《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4</td></tr>
<tr><td>DA015 危险废物暂存间废气排气筒</td><td>挥发性有机物</td><td colspan="2">活性炭吸附，经 15 米排气筒排放</td><td>《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">厂界无组织排放</td><td rowspan="2">无组织排放</td><td>挥发性有机物</td><td colspan="2" rowspan="2">加强管理，装置区设置密闭采样器，实施LDAR泄漏检测与技术</td><td>《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3</td></tr>
<tr><td>甲醇</td><td>《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">厂区内、厂房外监控点</td><td>挥发性有机物</td><td colspan="2">—</td><td>《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 要求</td></tr>
<tr><td colspan="6">废水治理措施</td></tr>
<tr><td>污染源</td><td colspan="2">设施规格</td><td>设施数量</td><td>处理工艺</td><td>执行标准</td></tr>
<tr><td>碳四原料缓冲罐废水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td><td rowspan="3">经依托的史口镇污水处理厂处理后进入园区污水管网 w</td><td rowspan="11">园区污水处理厂进水水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中间接排放限值</td></tr>
<tr><td>催化精馏塔回流罐废水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>甲醇萃取塔缓冲罐废水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>生活污水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td><td>化粪池处理经依托的史口镇污水处理厂处理后进入园区污水管网</td></tr>
<tr><td>地面（设备）冲洗废水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td><td rowspan="5">经依托的史口镇污水处理厂处理后进入园区污水管网</td></tr>
<tr><td>循环冷却排污水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>机泵冷却排污水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>化验室废水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>除盐水站排污水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>初期雨水</td><td colspan="2">—</td><td>—</td><td>事故水池暂存后经依托的史口镇污水处理厂</td></tr>
</table>

			处理后进入园区污水管网		
罐区、装置区地面防渗、废水收集设施，罐区围堰	按渗透系数<10^{-7}cm/s、装置区围堰0.12m	罐区、装置区	压实+三合土+混凝土处理	—	
噪声防治措施					
噪声源		降噪措施		执行标准	
风机、泵类等		优化布置，生产设备基座设置减振垫，选用低噪声设备，隔声降噪 基础减震、设隔音罩、消音器、减振器、操作岗位设隔音室、柔性接口等		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	
固废防治措施					
污染源		污染物	治理措施	执行标准	
危险废物		离子反应器废催化剂、离子反应器废瓷球、醚化反应器废催化剂、醚化反应器废瓷球、催化精馏塔废催化剂、催化精馏塔废瓷球、废活性炭，实验室废物，废润滑油，废润滑油桶，工艺生产中废手套及劳保用品	委托资质单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	
生活垃圾		生活垃圾	环卫部门定期清运	—	
环境风险					
根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），加强风险管理，建立风险防范措施和应急预案、三级防控体系、防火防爆措施、防毒等措施。依托现有事故池，容积 13000m³。					
地下水					
1、厂区雨污分流、清污分流；2、厂区地面夯实、地基适当垫高；					

3、罐区、装置区、污水管线、废水收集池整体防渗；4、对厂区附近地下水环境的影响不大。
防护距离：无