

东营石大胜华新材料有限公司
原料预处理节能优化改造及配套设
施安全提升项目
环境影响报告书

(征求意见稿)

东营石大胜华新材料有限公司

二〇二〇年九月

1 概述

1.1 建设单位概况

东营石大胜华新材料有限公司属于山东石大胜华化工集团旗下子公司，成立于2008年12月03日，注册地位于山东省东营市垦利区永安镇市北外环路以南，法定代表人为贾风雷。公司现有工程包括 2×10^4 t/a 甲醇钠项目（已停产）， 1×10^4 t/a 碳酸甲乙酯项目，年产2万吨锂离子电池电解液溶剂项目，2万吨/年动力锂电池溶剂项目。

1.2 建设项目基本情况

东营石大胜华新材料有限公司原料预处理节能优化改造及配套设施安全提升项目总投资1904.54万元，其中环保投资115万元，约占总投资的6%。本项目建设内容：

（1）在原有碳酸甲乙酯罐区基础上进行改造，拆除原有5座 150m^3 碳酸甲乙酯立罐，设置3座 500m^3 碳酸甲乙酯立罐，利旧1座 150m^3 共沸物（碳酸二甲酯和甲醇的混合物）立罐，满足安全距离要求的同时增加库容。

（2）新增2万吨/年无水乙醇处理装置1套，技改后公司无水乙醇年处理量由1万吨增加到3万吨，由部分外购无水乙醇变为自行生产无水乙醇，达到降低能耗、节约生产成本、提升原料品质的目的，所处理的无水乙醇不外售，用作公司后端碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯生产的原料，技改后公司后端产品产能不变。

本次评价对技改后的原料预处理装置（无水乙醇）、碳酸甲乙酯储罐区及公辅、环保等配套工程的产排污情况重新进行核算，并与技术改造前的产排污情况进行对比分析。

1.3 项目建设可行性

（1）产业政策及规划符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2019版），本项目未列入《产业结构调整指导目录（2011年本）》淘汰类和限制类项目中，本项目符合国家产业政策要求。项目土地利用类型为工业用地，项目建设符合《石油发展“十三五”规划》、符合国家、山东省、东营市各项规划。

（2）污染物达标排放

施工期废气主要来自运输车辆、施工机械排放的烟气及焊接烟尘。施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水、搅拌砂浆、润湿建筑材料和清洗施工设备排放的废水。施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、施工废料、施工弃土等。噪声源主要来自施工作业机械，其强度在 85~100dB(A)。项目施工期拟采取的环境保护措施技术可靠，切实可行，施工期废气、废水、固体废物、噪声等都能达到所要求的排放标准。

本项目技改前后乙醇处理均采用密闭装置进行生产，无有组织废气产生。

本项目无组织废气排放源主要为装置区、储罐区的无组织排放，排放污染物主要是 VOCs、甲醇。装置区按照规范开展泄漏检测并及时修复；储罐区设置“氮封+气柜回收”设施，经处理后厂界无组织 VOCs 符合《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”，甲醇符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 “无组织厂界监控浓度限值”。

本项目技改前后废水种类未发生变化，废水产生量有所增加，本项目产生的工艺脱水、循环水系统排污水、生活污水及初期雨水满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质（双方签订的废水处理合同）要求后，排入东营博川环保水务有限责任公司处理。

与技改前相比，本项目技改后，停用部分设备，新增部分设备。经预测项目运行噪声与技改前噪声现状值相比基本不变。建设项目产生的噪声在厂界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类声环境功能区厂界环境噪声排放限值的要求。

本项目技改后新增 2 万吨/年无水乙醇处理装置，新产生固体废物分子筛膜，其余固体废物产生情况不变，主要包括废分子筛吸附床、废分子筛膜（技改后新增）、生活垃圾等。废分子筛吸附床、生活垃圾由环卫部门统一处理；废分子筛膜废弃后由厂家回收。

各项污染物经处理后均能达标排放。

(3) 清洁生产及循环经济

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。

(4) 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，项目环境风险水平可接受，工程风险能够得到有效控制。

(5) 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及问卷调查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；问卷调查结果显示公众支持本项目的建设。

1.4 环境影响评价工作过程

东营石大胜华新材料有限公司委托山东格林泰克环保技术服务有限公司承担《东营石大胜华新材料有限公司原料预处理节能优化改造及配套设施安全提升项目环境影响报告书》的编制工作。我单位在接受委托后，组织人员现场进行踏勘和调研，并与东营石大胜华新材料有限公司技术人员进行了深入交流。依次完成以下工作：

(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) 在仔细研究现有工程环评及验收报告、项目可行性研究报告的基础上，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，了解项目周围情况。在此基础上，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，调查评价范围内的环境状况，根据项目情况，编制现状监测方案，对项目评价范围内环境现状进行现状监测。

(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。

1.5 环境影响评价关注的主要环境问题

本项目环境影响评价关注的环境问题及环境影响主要包括：

- (1) 现有工程存在的环保问题及整改方案。
- (2) 项目所在区域的环境空气、地表水环境、地下水环境、土壤环境现状质量、声环境现状质量。
- (3) 项目污染物排放环节、排放量及对周围环境的影响情况。
- (4) 项目环境风险影响情况。
- (5) 项目生态环境影响情况。
- (6) 通过论证本项目所采取环境保护治理措施的可行性及其技术经济论证。
- (7) 项目选址、选线合理性及建设可行性分析。

1.6 项目初筛分析

本次环评从报告类别、园区基本情况、法律法规、产业政策、环境承载力、总量指标、“三线一单”等方面对本项目进行初步筛查，见下表。

表 1 项目初步筛查分析情况

序号	分析项目	分析结论
1	报告类别	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 1 号），本项目属于“36 基本化学原料制造；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；水处理剂等制造”的类别。因此，应编制环境影响报告书。
2	园区产业定位及规划相符性	本项目位于山东垦利经济开发区石油大学工业园，石油大学工业园是以石油加工、精细化工为主的工业组团。本项目属于化工项目前端原料预处理项目，符合园区的产业定位及规划选址要求。
3	法律法规、产业政策	本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年）中允许类项目；不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》及《禁止用地项目目录（2012 年本）》中涉及的行业及项目。
4	环境承载力	监测期间：本项目所在区域的声、土壤的环境质量均较好；环境空气中 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 日均浓度超标，地表水氯化物、全盐量、总氮、硫酸盐因子超标；地下水总硬度、氯化物、溶解性总固体、硫酸盐因子超标。总体上，经各级政府的积极治理，环境空气质量呈改善趋势。经预测，项目污染治理措施正常运行时，本项目的建设对周围环境的影响较小，不会改变区域环境质量现状的要求。
5	总量指标合理性及可达性分析	本项目颗粒物、VOCs 总量满足要求。
6	园区基础设施建设	山东垦利经济开发区已实现集中供水、供电、供气、供热、污水处理的能力，基础设施情况基本完善，可以满足项目运营需求。
7	与园区规划环评审查意见相符性分析	本项目选址远离环境敏感目标；符合园区产业定位，符合其“三线一单”管控要求。
8	与“三线一单”对照分析	本项目位于山东垦利经济开发区，已取得《关于山东垦利经济开发区环境影响报告书的审查意见》（鲁环审[2008]41 号），不位于《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年）内；

1 概述

		根据环境质量现状监测结果可知，项目周边的声环境质量达标，环境空气、地表水环境、地下水质量中部分因子出现超标现象。本项目正常运行过程中废气、废水达标排放，项目建设后不会突破环境质量底线； 本项目所需能源均由园区供应，资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上限要求； 本项目符合园区产业定位，符合其“三线一单”管控要求。
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.7 环境影响评价主要结论

本项目符合国家产业政策要求；项目选址符合城市总体规划；落实各项污染治理措施后，项目满足当地环境功能要求；符合清洁生产要求；污染物排放总量符合总量控制要求；项目环境风险能够有效控制；生态环境保护措施可行，生态影响可接受；公众支持本项目建设。从环保角度分析，项目的选址、选线合理，建设是可行的。

报告书在编制过程中，得到了东营市生态环境局、东营市生态环境局垦利区分局及东营石大胜华新材料有限公司等部门的大力支持和协助，在此一并表示感谢！报告书中不足之处，敬请批评指正。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规、部门规章及部门发布的规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（自 2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正版）；
- (8) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2016.11.07）；
- (9) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003.10.01）；
- (10) 《中华人民共和国可再生能源法》（2009 年修正）；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日 中华人民共和国主席令 第十六号）；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.07.01）；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过）；
- (14) 《中华人民共和国土地管理法》（2004.08.28）；
- (15) 《中华人民共和国水土保持法》（2010.12.25）；
- (16) 《中华人民共和国水法》（2016.07.02）；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.01）；
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 版）；
- (19) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号文）；
- (20) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65 号）；
- (21) 《国务院关于印发<打赢蓝天保卫战三年行动计划>的通知》（国发[2018]22

号)；

(22) 《国家危险废物名录》(2016年版)；

(23) 《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)；

(24) 《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》(环办监测函[2016]1686号)；

(25) 关于发布《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019年本)》的公告(公告2019年第8号)；

(26) 《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》(环办[2015]112号)；

(27) 《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)

(28) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号)；

(29) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号)；

(30) 《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》(2013年)；

(31) 《产业结构调整指导目录》(2019年本)；

(32) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》(环境保护部公告2013年第14号)；

(33) 《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)；

(34) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号)；

(35) 《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)》；

(36) 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号)；

(37) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

(38) 《重点区域大气污染防治规划》；

(39) 《关于做好环评与排污许可制度衔接工作的通知》(环环评[2016]95号)；

(40) 《石化和化学工业发展规划(2016-2020年)》；

(41) 《危险废物产生单位管理计划制定指南》(公告2016年第7号)；

(42) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告2017年第43号)；

(43) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评

[2018]11号)；

(44) 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）；

(45) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体[2019]92号）；

(46) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53号）；

(47) 关于印发《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气[2020]33号）。

2.1.2 山东省相关规章及规范性文件

(1) 《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）；

(2) 《山东省环境保护厅关于贯彻落实环发[2011]14号文件加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（鲁环函[2011]358号）；

(3) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2011.12）；

(4) 《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138号）；

(5) 《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》（鲁环发[2013]4号）；

(6) 《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31号）；

(7) 《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》（鲁政办字[2015]231号文）；

(8) 《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）；

(9) 《山东省大气污染防治条例》（2016.11.01）；

(10) 《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）；

(11) 《山东省人民政府关于印发山东省生态环境保护“十三五”规划的通知》（鲁政发[2017]10号）；

- (12) 《山东省危险化学品安全管理办法》（省政府令第 309 号 2017.06）；
- (13) 《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知（鲁环发[2017]331 号）；
- (14) 《山东省化工园区认定管理办法》（鲁政办字[2017]168 号）；
- (15) 《山东省专业化工园区认定管理办法》（鲁政办字[2018]8 号）；
- (16) 《山东省人民政府关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）的通知》；
- (17) 《山东省生态保护与建设规划（2014-2020 年）》；
- (18) 《山东省生态保护红线规划（2016-2020）》；
- (19) 《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》；
- (20) 《山东省人民政府办公厅关于公布<第一批化工重点监控点名单>的通知》（鲁政办字[2019]114 号）；
- (21) 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）；
- (22) 《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的通知》（鲁环发[2019]132 号）；
- (23) 《关于印发山东省 2020 年土壤污染防治工作计划的通知》（鲁环发[2020]20 号）；
- (24) 《山东省生态环境厅关于印发山东省 2020 年夏秋季挥发性有机物强化治理专项行动方案的通知》（鲁环发[2020]27 号）；
- (25) 《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）；
- (26) 《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发[2020]30 号）；
- (27) 《山东省生态环境厅关于印发贯彻落实生态环境部<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>20 条措施的通知》（鲁环发[2020]31 号）；
- (28) 《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）。

2.1.3 东营市法规及规范性文件

- (1) 《关于调整化工产业布局的意见》（东政发[2016]7 号文）；

- (2) 《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）；
- (3) 《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）；
- (4) 《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）；
- (5) 《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）；
- (6) 《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）；
- (7) 《东营市人民政府办公厅关于印发东营市化工投资项目管理暂行规定的通知》（东政办发[2018]8号）；
- (8) 《东营市加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案(2018-2020年)》（东发[2018]15号）；
- (9) 东营市环境保护局关于印发《东营市环境保护局 2018 年水气土污染整治专项行动实施方案》的通知（东环发[2018]25号）；
- (10) 《东营市人民政府办公室关于印发<东营市打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020）的通知》（东政字[2018]44号）；
- (11) 《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》（东政办字[2018]109号）；
- (12) 《东营市人民政府办公室关于印发<东营市打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案>的通知》（东政办字[2019]20号）；
- (13) 《东营市环境保护局关于调整审批环境影响评价文件目录的通知》（东环发[2018]4号）；
- (14) 《东营市环境保护局关于加快推进土壤污染防治工作的通知》（东环发[2018]56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）；

(17) 《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暂行办法的通知>的指导意见》（东环发[2019]54号）；

(18) 东营市人民政府办公室关于印发《东营市 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动实施方案》的通知（东政办发明电[2019]22号）；

(19) 《关于印发<东营市重点行业危险废物管理技术导则 通则>等五项技术导则的通知》（东环发[2019]4号）；

(20) 《东营市人民政府办公室关于印发东营市打好黑臭水体治理攻坚战作战方案的通知》（东政办字[2019]44号）；

(21) 东营市生态环境局关于开展 2020 年臭氧污染季大气污染防治专项行动的通知（东环发[2020]20号）；

(22) 《垦利县县城总体规划（2007~2020年）》；

(23) 《垦利经济开发区总体规划》（2011-2030）；

(24) 《关于印发垦利县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的通知》（垦政发[2016]1号）。

2.1.4 环评工作导则规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(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》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；

(10) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

(11) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

(12) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

(13) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(14) 《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）；

- (15) 《化学品分类和标签规范第 28 部分：对水生环境的危害》
(GB30000.28-2013)；
- (16) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ 589-2010)；
- (17) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(公告 2013 年第 31 号)；
- (18) 《石油炼制工业废水治理工程技术规范(HJ 2045-2014)》；
- (19) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (20) 《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)；
- (21) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T 50483-2019)。

2.1.5 环评工作导则规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (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》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (9) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ 2000-2010)；
- (10) 《危险废物鉴别标准》(GB508.1-2007)；
- (11) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)；
- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (13) 《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》(GB30000.18-2013)；
- (14) 《化学品分类和标签规范第 28 部分：对水生环境的危害》
(GB30000.28-2013)；
- (15) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ 589-210)；
- (16) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(公告 2013 年第 31 号)；
- (17) 《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)；
- (18) 《石油炼制工业废水治理工程技术规范(HJ 2045-2014)》；
- (19) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (20) 《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)。

2.1.6 项目相关依据

- (1) 东营石大胜华新材料有限公司原料预处理节能优化改造及配套设施安全提升项目环境影响评价委托书；
- (2) 东营石大胜华新材料有限公司原料预处理节能优化改造及配套设施安全提升项目可行性研究报告；
- (3) 东营市生态环境局垦利区分局《关于东营石大胜华新材料有限公司原料预处理节能优化改造及配套设施安全提升项目环境影响评价执行标准的批复》；
- (4) 《关于山东垦利经济开发区环境影响报告书的审查意见》（鲁环审[2008]41号）；
- (5) 《山东垦利经济开发区环境影响跟踪评价报告书》（山东三润环保科技有限公司，2018年12月）；
- (6) 土地利用性质符合性证明。

2.2 评价目的、指导思想与评价重点

2.2.1 评价目的

通过对本项目厂址周围环境现状的调查和监测，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征；通过工程分析，分析本项目主要污染物排放环节和排放量；结合项目所在地区环境功能区划要求，预测工程建成后主要污染物对周围环境的影响程度、影响范围，论证拟建工程拟采取的环境保护治理措施的技术经济可行性与合理性，从环境保护角度上提出污染物总量控制目标及减轻污染的对策及建议，为工程设计提供科学依据，为环境管理提供决策依据，使工程建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

2.2.2 指导思想

根据工程的可行性研究报告，针对工程排放污染物的特点，依据国家、行业、部门和山东省的环境保护法律法规，分析本项目排放的各类污染物能否达标排放，拟建工程设计中是否采用了清洁生产工艺，对拟采取的环保治理措施进行合理性、可行性论证。评价中贯彻“符合国家产业政策和当地城市规划”、“达标排放”、“清洁生产及循环经济”、“总量控制”、“事故风险可接受”及“公众参与”的原则，充分利用已有数据，在保证报告书质量前提下，尽量缩短评价周期。

2.2.3 评价重点

根据本项目排污特点及周边地区环境特征，本次评价以工程分析为基础，重点分析

环境空气影响评价、地下水环境影响评价和环境风险评价，同时注重污染防治措施经济技术论证。

2.3 环境影响因子和评价因子识别与确定

2.3.1 环境影响因素

2.3.1.1 施工期

施工期主要环境影响情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期主要环境影响因素一览表

名称	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
水环境	清洗车辆废水、施工人员生活废水等	COD、BOD、氨氮、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

2.3.1.2 运营期

运营期主要环境影响情况具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 运营期主要环境影响因素一览表

名称	产生环节	污染因素	主要影响因素	
			基本污染物	其他污染物
环境空气	装置区	无组织废气	—	VOCs
	罐区	无组织废气	—	VOCs、甲醇
	装卸区	无组织废气	—	VOCs、甲醇
水环境	生产区	生产废水	COD、氨氮	—
	生活区	生活污水	COD、氨氮	—
固体废物	生产区	废分子筛吸附床、废分子筛膜等	—	—
	生活区	职工生活垃圾	—	—
声环境	生产区	设备噪声	$L_{eq}(A)$	—

2.3.2 环境影响评价因子的识别与确定

本项目环境影响因子的识别见表 2.3-3，评价因子的确定见表 2.3-4。

表 2.3-3 环境影响因子识别表

环境要素	环境影响因子			
	废水	废气	噪声	固体废物
	pH、COD、氨氮等	甲醇、VOCs 等	L_{eq}	废分子筛吸附床、废分子筛膜、生活垃圾等
地表	有影响	—	—	有影响

2 总则

水				
环境空气	—	有影响	—	有影响
地下水	有影响	—	—	有影响
声环境	—	—	有影响	—
土壤	有影响	有影响	—	有影响

表 2.3-4 评价因子确定表

环境因素	主要排放源	监测因子	预测因子
环境空气	罐区、装置区、装卸区	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ； 其他污染物：VOCs、甲醇； 采样同时观测气温、气压、风向、风速等气象要素	VOCs、甲醇
地表水	项目产生的各项废水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐。 同时测量各监测断面的流量、流速、河宽、河深及水温等水文参数	—
地下水	“跑、冒、滴、漏”可能引起的渗漏	色度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、钴、挥发性酚类、阴离子合成洗涤剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硫化物、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ ；同时测量井深、地下水埋深	甲醇
环境噪声	各类风机、泵机	L _{eqA}	L _{eqA}
土壤	废气、废水、固废	砷、镉、六价铬、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、铬、锌、石油烃类、苯系物、多环芳烃	—
风险	装置区、储罐区	-	乙醇、碳酸甲乙酯、碳酸二甲酯、甲醇

2.4 评价等级的确定

2.4.1 大气

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目排放的大气污染物主要为 VOCs、甲醇等，采用 AREScreen 估算软件对项目污染物的排放进行估算。本项目 $P_{\max}=3.83\%$ ， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，同时参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3 章节，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。因此，环境空气影响评价等级定为一级，评价范围取以该项目区为中心，边长 5.0km 矩形区域范围。

表 2.4-1 估算模式计算最大地面空气质量浓度占标率

污染源	评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度 (mg/m^3)	最大地面空气质量浓度占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)
2 万吨无水乙醇处理装置区	非甲烷总烃	1h	2000	0.0766	3.83	未出现
乙醇储罐区	非甲烷总烃	1h	2000	0.0327	1.63	未出现
碳酸甲乙酯储罐区	非甲烷总烃	1h	2000	0.01	0.50	未出现
	甲醇	1h	3000	0.00648	0.22	未出现

2.4.2 地表水

项目废水送至东营博川环保水务有限责任公司处理后排入溢洪河，根据地表水导则确定地表水评价等级确定为三级 B。

2.4.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类；区域场地的地下水环境敏感程度为“不敏感”，本项目地下水评价等级判定为二级。

2.4.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目位于 3 类声功能区，项目建成前后敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受噪声影响人口数量增加不多，因此判定本项目评价等级为三级。

2.4.5 风险评价

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险评价工作

等级为一级，评价范围为项目边界外 5km 的范围内；地表水环境风险评价工作等级为简单分析；地下水环境风险评价工作等级为简单分析。

2.4.6 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本项目属于污染影响型，属于 I 类项目，项目周围土壤环境敏感程度为不敏感，占地规模属于小型（ $<5\text{hm}^2$ ），判定评价等级为二级。

表 2.4-2 环境影响评价等级判定表

专题	等级判据	等级确定
环境空气	按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目排放的大气污染物主要为 VOCs、甲醇等，采用 AREScreen 估算软件对项目污染物的排放进行估算。本项目 $P_{\max}=3.83\%$ ， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，同时参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3 章节，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。	一级
地表水	项目废水送至东营博川环保水务有限责任公司处理，属于间接排放	三级 B
地下水	地下水环境影响评价项目类别为 I 类，地下水不敏感	二级评价
噪声	项目厂址位于 3 类功能区，且受影响人口数量变化不大	三级
土壤	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）要求，本项目属于污染影响型 I 类项目，项目周围土壤环境敏感程度为不敏感，占地规模属于小型（ $<5\text{hm}^2$ ），判定评价等级为二级	二级
环境风险	大气环境风险潜势为 III；地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 I	大气：一级； 地表水：影响分析； 地下水：影响分析
生态环境	项目位于原厂界范围内，属于技术改造项目，占地面积约 0.0014845km^2 （ $\leq 2\text{km}^2$ ）	影响分析

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气中常规污染物 SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、TSP、CO 和 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及 2018 修改单要求；非甲烷总烃参照执行《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）中的推荐标准；甲醇执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值；

(2) 地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准；

(3) 地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准；

(4) 声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准；

(5) 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）表 1 和表 2 中“第二类用地”。

表 2.5-1 环境空气质量标准

序号	项目	类型	单位	浓度限值		标准来源
				一级	二级	
1	SO ₂	小时值	ug/m ³	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 年修 改单
		日均值	ug/m ³	50	150	
		年均值	ug/m ³	20	60	
2	NO ₂	小时值	ug/m ³	200	200	
		日均值	ug/m ³	80	80	
		年均值	ug/m ³	40	40	
3	PM ₁₀	日均值	ug/m ³	50	150	
		年均值	ug/m ³	40	70	
4	PM _{2.5}	日均值	ug/m ³	35	75	
		年均值	ug/m ³	15	35	
5	TSP	日均值	ug/m ³	120	300	
		年均值	ug/m ³	80	200	
6	CO	小时值	mg/m ³	10	10	
		日均值	mg/m ³	4	4	
7	O ₃	8h 值	ug/m ³	100	160	
		小时值	ug/m ³	160	200	
8	甲醇	小时值	ug/m ³	3000		《环境影响评价技术导则大气 环境（HJ 2.2-2018）》附录 D
		日均值	ug/m ³	1000		
9	非甲烷总烃	小时值	mg/m ³	2.0		参考《大气污染物综合排放标 准详解》

表 2.5-2 地表水质量标准（单位：mg/L，pH、粪大肠菌群除外）

项目	pH（无量纲）	溶解氧	高锰酸盐指数	COD _{Cr}	BOD ₅
V 类标准限值	6~9	≥2	≤15	≤40	≤10
项目	氨氮	总磷	氟化物	砷	汞
V 类标准限值	≤2.0	≤0.4	≤1.5	≤0.1	≤0.001
项目	镉	六价铬	铅	阴离子表面活性剂	氰化物
V 类标准限值	≤0.01	≤0.1	≤0.1	≤0.3	≤0.2
项目	石油类	挥发酚	硫化物	粪大肠菌群（个/L）	硫酸盐
V 类标准限值	≤1.0	≤0.1	≤1.0	≤40000	≤250

表 2.5-3 地下水质量标准一览表（mg/L，pH、总大肠菌群除外）

监测项目	标准	监测项目	标准	监测项目	标准	监测项目	标准
pH（无量纲）	6.5~8.5	总硬度	≤450	溶解性总固体	≤1000	耗氧量	≤3.0
硝酸盐	≤20	亚硝酸盐	≤1.00	氨氮	≤0.5	硫酸盐	≤250

2 总则

(以 N 计)		(以 N 计)					
氟化物	≤1.0	氯化物	≤250	氰化物	≤0.05	挥发性酚类	≤0.002
六价铬	≤0.05	砷	≤0.01	汞	≤0.001	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0
铜	≤1.0	镉	≤0.005	铅	≤0.01	镍	≤0.02

表 2.5-4 声环境质量标准 (单位: dB (A))

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

表 2.5-5 土壤评价标准 (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	400	38	900	2.8
管制值	140	172	78	26000	2500	82	2000	36
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
管制值	10	120	100	21	200	2000	163	2000
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
管制值	47	100	50	183	840	15	20	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
管制值	4.3	40	1000	560	200	280	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
管制值	570	640	760	663	4500	151	15	151
项目	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	石油烃 C10-C40		
筛选值	151	1293	1.5	15	70	4500		
管制值	1500	12900	15	151	700	9000		

2.5.2 污染物排放标准

本次评价工作采用的污染物排放标准见下表。

表 2.5-6 污染物排放标准

项目	执行标准	标准分级或分类	备注
----	------	---------	----

废气	《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”	见表
	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2 “无组织厂界监控浓度限值”	
废水	执行东营博川环保水务有限责任公司进水水质要求	工业废水处理合同	见表
噪声	施工期《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	—	昼间：70dB(A) 夜间：55dB(A)
	营运期《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类	昼间：65dB(A) 夜间：55dB(A)
固体废物	《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改单 (环境保护部公告 2013 第 36 号)		—

表 2.5-7 大气污染物排放标准

类别	污染源	污染物	排放标准限值		标准来源
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
无组织	装置区、储罐区	甲醇	12	-	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 “无组织厂界监控浓度限值”
		VOCs	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

表 2.5-8 废水污染物排放标准

项目	pH	COD	氨氮	矿物油
执行标准	执行公司与博川水务的工业废水处理合同中的进水水质要求			
排放标准	6~9	1500	5	不可见

2.6 评价范围和重点保护目标

根据当地的气象、水文地质条件和本项目污染物排放情况及厂址周围敏感目标分布特点，确定本项目环境影响评价范围和重点保护目标见表、表 2.6-2 和错误！未找到引用源。。

表 2.6-1 评价范围和重点保护目标

项目	评价范围	重点保护目标
环境空气	以项目区边界向外边长 5km 的矩形范围	厂址周围居民区等敏感目标
地表水	东营博川环保水务有限责任公司排污口上游 500m，下游 2000m	溢洪河
地下水	项目区周围 28km ² (4km×7km)	厂区周围浅层地下水
声环境	厂界外 1m	评价区内各敏感点
环境风险	以项目为中心，半径 5km 范围内	评价区内各单位及村庄人群

表 2.6-2 目前评价范围内主要敏感目标分布情况

项目	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	人口数
		X	Y						
环境空气	魏家庄屋子	-1489	686	居民区	居民	二类区	NW	1200	160
	稻香村	0	-2465	居民区	居民		S	2465	260
	东兴村（永安镇）	2047	1770	居民区	居民		NE	2655	305
	兴隆生物多样性维护生态保护红线区、溢洪河土壤保持生态保护红线区	-1045	0	生态、土壤	生物多样性		W	1045	-
	辛安水库水源涵养生态保护红线区	-700	1307	生态	水源		SE	1509	-
环境风险	兴隆生物多样性维护生态保护红线区、溢洪河土壤保持生态保护红线区	-1045	0	生态、土壤	生物多样性	二级评价	W	1045	-
	辛安水库水源涵养生态保护红线区	-700	1307	生态	水源		SE	1509	-
	东兴村（垦利街道）	300	-2830	居民区	居民		NW	2930	380
	东兴村（永安镇）	2047	1770	居民区	居民		NE	2655	305
	魏家屋子	-1489	686	居民区	居民		NW	1697	160
	中心村	15	2933	居民区	居民		NE	2988	454
	西兴村	1000	2834	居民区	居民		NE	2924	188
	店子屋村	180	2558	居民区	居民		NE	2563	322
	后李村	0	3158	居民区	居民		N	3158	420
	解家屋子	-1121	2820	居民区	居民		NW	3203	62
	二十四顷村	891	3838	居民区	居民		NE	3960	102
	金湖华庭	2554	3350	居民区	居民		NE	4375	650
	新悦华府	3363	3305	居民区	居民		NE	4271	720
	九十六户村	254	4729	居民区	居民		NE	4732	478
	新立村	3585	-2268	居民区	居民		SE	4423	160
	东营市第一中学	-2685	-2230	居民区	居民		SW	3560	6550
	景安小区	20	-4376	居民区	居民		NW	4463	2600
东九村	30	4810	居民区	居民	NE	4829	280		
生态	兴隆生物多样性维护生态保护红线区、溢洪河土壤保持生态保护红线区	-1045	0	生态、土壤	生物多样性	-	W	1045	-

2 总则

	辛安水库水源涵养生态保护红线区	700	-1307	生态	水源		SE	1509	-
地表水	溢洪河	593	-897	水体	/	V类	SW	957	-
	辛安水库	-700	1307	水体	/	III类	W	1509	-
地下水	周围地下水, 28km ²					III类	-	-	-
声环境	厂界外 1m					3类声功能区	-	-	-

注：以技改项目所在区域中心点为坐标原点（0,0）。

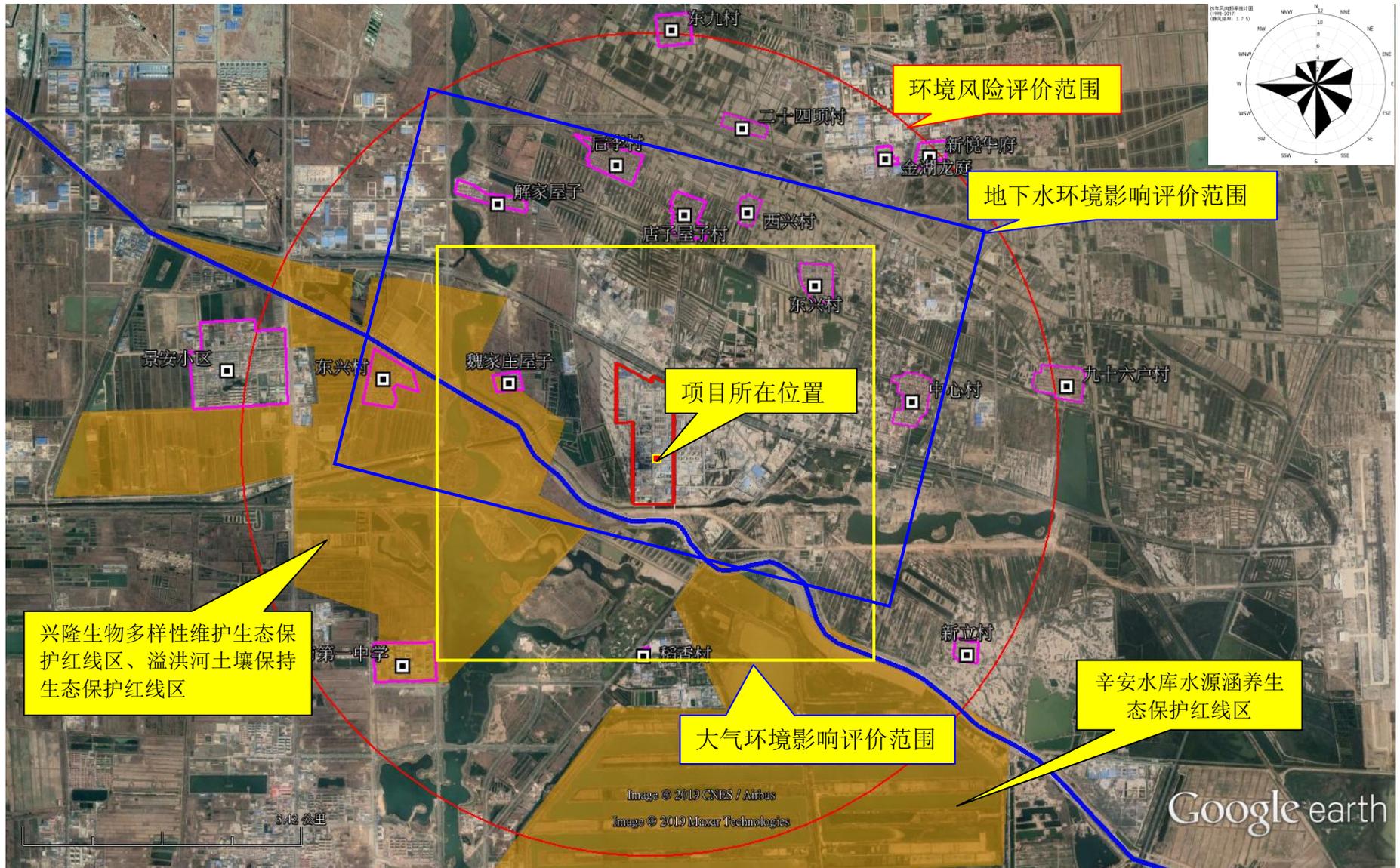


图 2.6-1 项目周边敏感目标分布图

3 现有项目工程分析

3.1 建设单位概况

山东石大胜华化工集团股份有限公司是教育部直属全国重点大学，国家“211 工程”重点建设高校——中国石油大学（华东）的校办企业，是以基本有机化工产品的生产、销售为主的国家重点高新技术企业，现有员工 1300 余人，注册资本 1.52 亿元，总资产 25 亿元。

集团由多家子公司构成，其中山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司、东营石大胜华新材料有限公司、东营石大宏益化工有限公司、东营石大胜华新能源公司、东营博川环保水务有限责任公司（简称博川水务）等合建厂区位于山东垦利经济开发区石大工业园内。本次评价项目建于该厂区内，隶属于东营石大胜华新材料有限公司。

山东垦利经济开发区地理位置见图 3.1-1，厂址位置图见图 3.1-2，周边关系见图 3.1-3。东营石大胜华新材料有限公司现有装置总平面布置图见图 3.1-4。

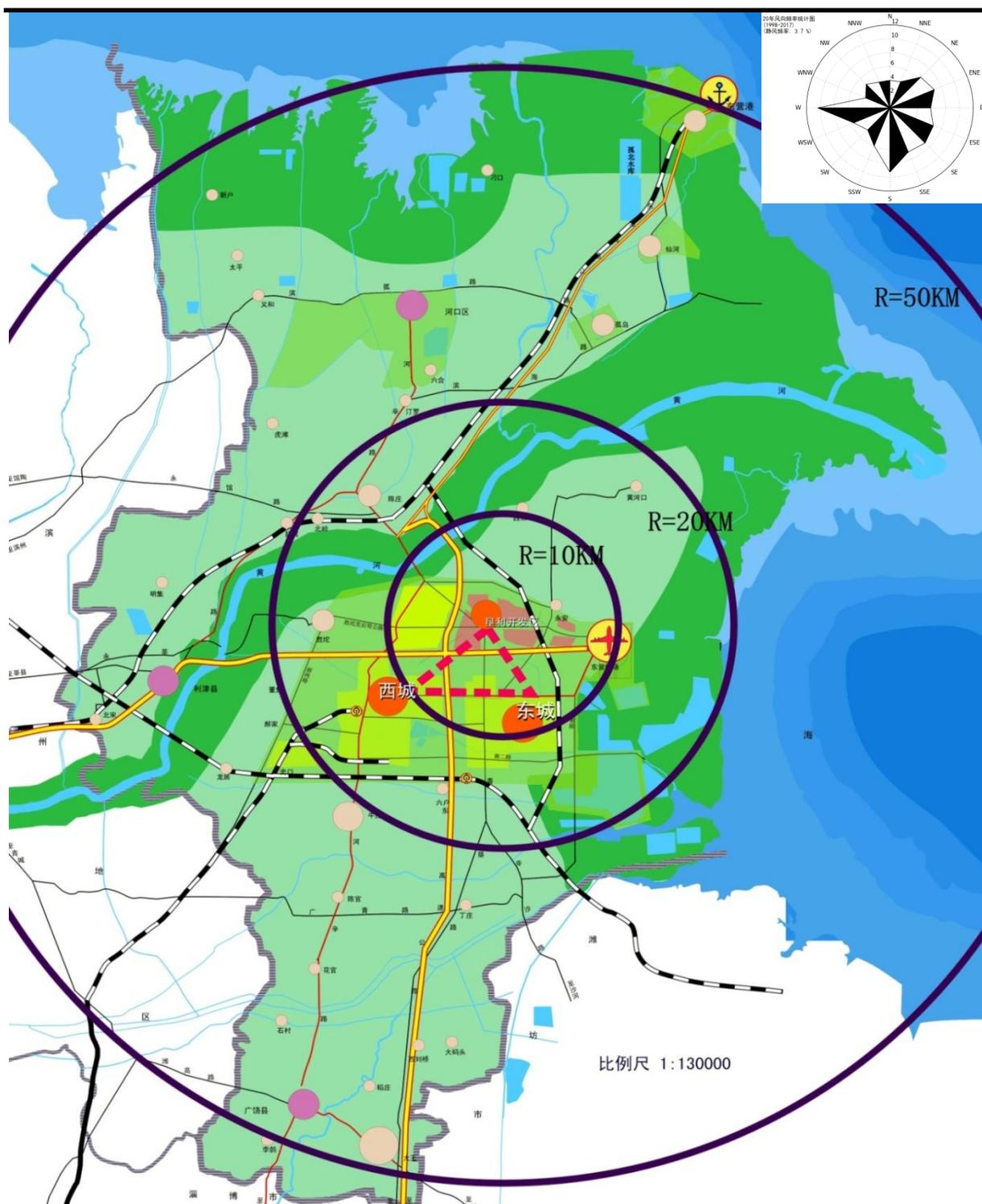


图 3.1-1 垦利经济开发区地理位置图

3 现有工程分析



图 3.1-2 厂址地理位置图

3 现有项目工程分析

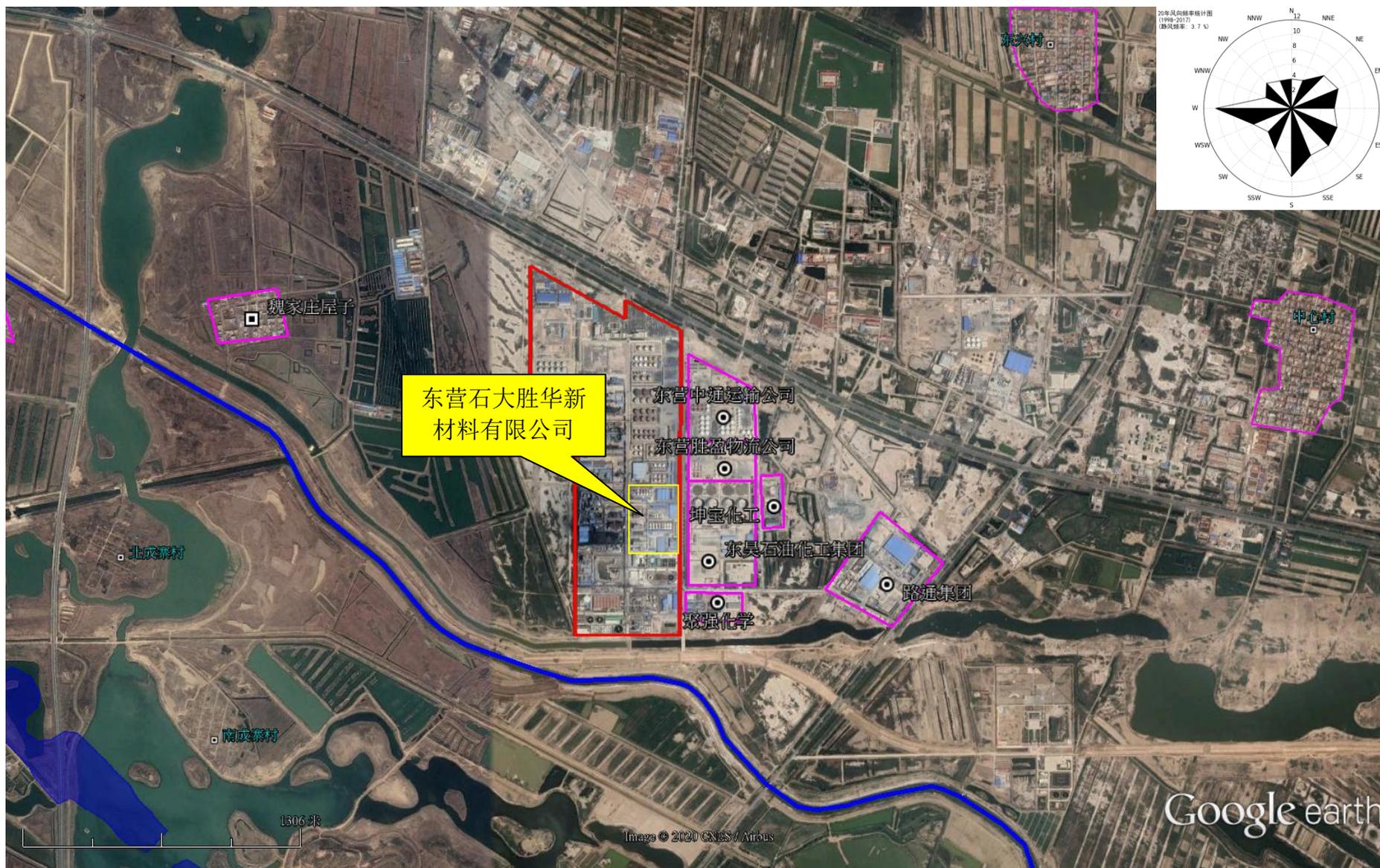


图 3.1-3 厂址周边关系图 (m)

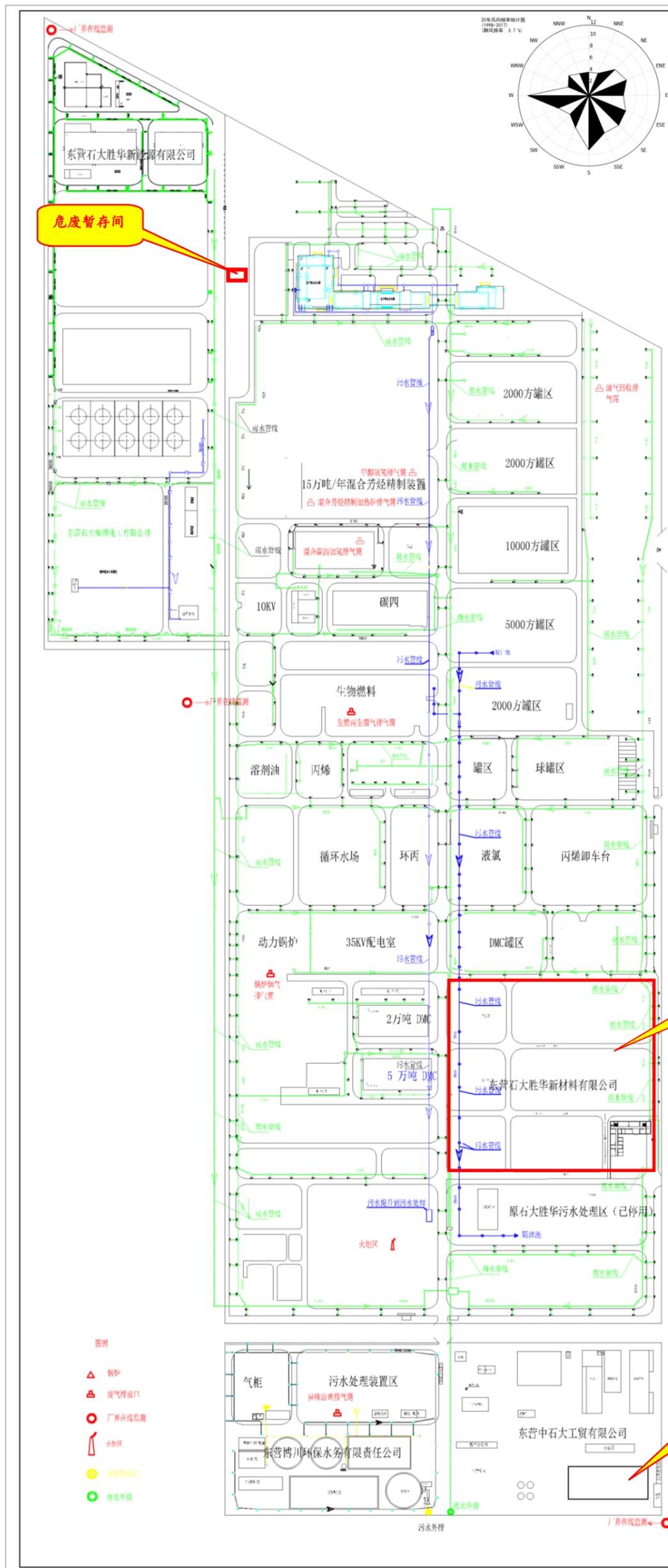


图 3.1-4 全厂平面布置图

3.2 现有工程回顾分析

3.2.1 公司现有工程概况

东营石大胜华新材料有限公司现有工程包括 2×10^4 t/a 甲醇钠项目， 1×10^4 t/a 碳酸甲乙酯项目，年产 2 万吨锂离子电池电解液溶剂项目，2 万吨/年动力锂电池溶剂项目。公司现有工程环保“三同时”执行情况见表 3.2-1。公司现有项目批建符合性分析情况见表 3.2-2。

表 3.2-1 公司现有工程“三同时”执行情况表

项目名称	环评批复部门	环评类别	环评批复时间及文号	环保验收时间及文号	状态
2×10^4 t/a 甲醇钠项目	东营市环境保护局	环评报告书	2010.9.9, 东环审[2010]60号	2011.1.13, 东环验[2011]3005号	停产
1×10^4 t/a 碳酸甲乙酯项目	东营市环境保护局	环评报告书	2010.9.9, 东环审[2010]59号	2011.1.13, 东环验[2011]3004号	正常运行
年产 2 万吨锂离子电池电解液溶剂项目	东营市环境保护局	环评报告书	2011.11.26, 东环字[2011]224号	2012.7.19, 东环审[2012]64号	正常运行
2 万吨/年动力锂电池溶剂项目	东营市环境保护局	环评报告书	2015.12.31, 东环字[2015]252号	2018年1月21日自主验收	正常运行

表 3.3-2a 1×10^4 t/a 碳酸甲乙酯项目批建一致性分析表

环境报告书批复主要内容	验收建设情况	目前实际情况
一、东营石大胜华新材料有限公司 1×10^4 吨/年碳酸甲乙酯项目拟在垦利经济开发区山东石大胜华化工公司垦利厂区内建设，项目总投资4752.18万元，其中环保投资70万元。 项目以乙醇和碳酸二甲酯为原料利用酯交换法生产 1×10^4 吨/年碳酸甲乙酯，建设主反应装置、罐区、控制室、变电室。供电、供水、蒸汽、污水处理设施及事故水池依托石大胜华化工公司。	与环评批复一致	污水处理设施依托东营博川环保水务有限责任公司
按照“清污分流、雨污分流”的原则设计和建设排水系统。做好装置区、罐区地面防渗、防腐工作，防止污染土壤和地下水。做好一水多用，减少新鲜水用量。项目的生活废水、初期雨水、冲洗废水、机泵冷却水、工艺废水统一排入石大胜华化工公司污水处理厂处理后排放，须达到《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/676-2007）表3时段中的二级标准。蒸汽冷凝水和循环水排污水经沉淀处理后用于煤场喷淋。	与环评批复一致	污水处理设施依托东营博川环保水务有限责任公司，总排口水质指标COD、NH ₃ -N满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准，其他污染因子满足《流域水污染物综合排放标准第5部分：半岛流域》（DB37-3416.5-2018）中二级标准
（二）项目事故状态下产生的废气、闪蒸罐及塔顶回流罐排放的不凝气，均进入火炬系统处理，厂界污染物浓度须达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中厂界无组织排放最高浓度限值标准要求。	与环评批复一致	满足原环评及验收要求
（三）要做好固体废物的分类收集和无害化处理处置。薄膜蒸发器底部产生的废催化剂经过处理后重	与环评批复一致	满足原环评及验收要求

3 现有工程分析

新利用，过滤器间断卸出的催化剂滤饼送至锅炉焚烧处理。		
（四）合理布局，选用低噪声设备，对风机和各种泵类等噪声源，须采取减振、降噪等措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。	与环评批复一致	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求
（五）严格落实各项环境风险防范措施，制定应急预案并定期演练。按规范在装置区和罐区设置围堰，在雨水排放口设置截止阀，初期雨水、消防废水收集进入事故池，严禁未经处理直接排放。	与环评批复一致	满足原环评及验收要求
三、本项目实施后，污染物年排放总量指标初步核定为：水污染物：COD≤1.35吨/年。	满足环评批复要求	满足原环评及验收要求

表 3.3-2b 年产 2 万吨锂离子电池电解液溶剂项目批建一致性分析表

环境报告书批复主要内容	验收建设情况	目前实际情况
一、该项目选址位于山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司预留空地，主要建设内容包括碳酸甲乙酯生产装置、电子级碳酸二甲酯（碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯）生产装置以及无水乙醇生产装置，并配套储运工程，公用工程、环保工程等依托山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司现有装置。项目总投资6000万元，其中环保投资60万元。	与环评批复一致	污水处理设施依托东营博川环保水务有限责任公司
（一）按照“清污分流、雨污分流”的原则设计和建设厂区排水系统。项目乙醇膜分离工序脱水、机泵冷却水、地面冲洗水、生活污水以及初期雨水全部进入山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司污水处理厂处理。对废水收集、处理、输送系统、固废暂存场所、储罐区、装置区等采取严格的防渗措施，防止对地下水造成不利影响。	与环评批复一致	污水处理设施依托东营博川环保水务有限责任公司
（二）落实报告书中各项废气污染防治措施。项目闪蒸罐及塔顶回流罐排空的不凝气及事故状态下排放气体进山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司火炬系统燃烧。严格控制装置区及储罐区无组织排放。对各机泵、压缩机等设干气或者氮气密封，减少烃类污染；在所有机系、调节阀、安全阀等易损设备处设集中排放管道，将积存的少量气体集中排放到火炬系统。	与环评批复一致	满足原环评及验收要求
（三）合理布局，选用低噪声设备，对风机和各种泵类等噪声源，须采取减振、降噪等措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。	与环评批复一致	满足原环评及验收要求
（四）严格按照国家、省有关规定，落实各类固体废弃物的收集、处置和综合利用措施。碳酸钠催化剂废渣掺入煤中送锅炉焚烧。	与环评批复一致	满足原环评及验收要求
（五）按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口和固体废物堆放场并设立标志牌。排气筒设置采样监测孔、安装采样监测平台。	与环评批复一致	满足原环评及验收要求

3 现有项目工程分析

建设单位需具备特征污染物自主监测能力，落实报告书提出的环境管理及监测计划。		
（六）加强运营期的环境管理，防止生产过程、化学品储运过程及污染治理设施事故发生，落实环境风险防范措施和事故应急预案，配备必要的应急设备、监测仪器，并定期演练。储罐区须设置围堰，并设置事故截留沟，收集泄漏物料和事故废水。依托山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司事故池，建立初期雨水收集系统和切换装置，初期雨水收集后须经污水处理设施处理。 落实环境风险防范、应急及监控措施作为同意本项目投入试生产和通过环保验收的前提条件之一。	与环评批复一致	满足原环评及验收要求
四、本项目实施后，项目污染物排放总量指标初步核定为： COD<1.62吨/年，氨氮≤0.08吨/年，纳入垦利县“十二五”总量指标。	满足环评批复要求	满足原环评及验收要求

表 3.3-2c 2 万吨/年动力电池溶剂项目批建一致性分析表

环境报告书批复主要内容	验收建设情况	目前实际情况
一、建设项目基本情况。项目位于山东垦利县经济开发区228省道与316省道交叉路口西。项目以碳酸二甲酯、无水乙醇为主要原料，经酯交换、精馏等过程生产碳酸甲乙酯8000吨/年、碳酸二乙酯12000吨/年，副产98.5%的粗品碳酸二乙酯，项目产生的甲醇与碳酸二乙酯共沸物送公司碳酸二甲酯装置回用。项目总投资7475.78万元，其中环保投资60万元。	与环评批复一致	与原环评及验收批复内容一致
（一）废气污染防治。供热依托山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司。加强无组织废气污染物控制措施，选用密封性良好的设备、管线、阀门和计量设备；推行LDAR（泄漏检测与修复）技术；装置排放不凝气经低压管网送入气柜系统；碳酸二乙酯采用压力卧罐，装卸区采用密闭方式，废气收集后经深冷换热器深冷，送入分子筛吸附器，饱和后通过热氮气活化，废气输送至气柜系统；灌装间废气深冷后经分子筛吸附器吸附废气。厂界甲醇达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；乙醇参照《前苏联工作环境空气中有害有机物的最大允许浓度》执行。	与环评批复一致	满足原环评及验收要求
（二）废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环利用”的原则规划、建设厂区排水管网，优化污水处理方案。地面冲洗废水、机泵冷却水、初期雨水送山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司污水处理站处理，出水达到地表水五类水质标准后排入溢洪河。对各生产车间等生产区地面、污水收集及处理系统、装置区、储罐区等必须进行严格防渗、防腐处理，防止污	与环评批复一致	污水处理设施依托东营博川环保水务有限责任公司，总排口水质指标COD、NH ₃ -N满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准，其他污染因子满足《流域水污染物综合排放标准第5部分：半岛流域》

3 现有工程分析

染地下水和土壤。		(DB37-3416.5-2018) 中二级标准
(三) 固废污染防治。严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。变性废催化剂属于危险废物，必须委托有处理资质的单位处置，转移时执行五联单制度，防止流失、扩散。暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单要求进行设置。	与环评批复一致	满足原环评及验收要求
(四) 噪声污染防治。选择低噪声设备，优化厂区平面布置，采取减振、隔声、消声等综合控制措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求。	与环评批复一致	满足原环评及验收要求
(五) 环境风险防控。制定应急预案，配备必要的应急设备，并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力。装置区、液体物料储存区设置泄漏监控系统及报警装置；依托山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司现有8000m ³ 事故池建立三级防控体系，确保事故状态时废水不直接外排，防止污染环境。	与环评批复一致	满足原环评及验收要求
(六) 污染物总量控制。项目建成后，项目化学需氧量、氨氮排放量分别控制在1.37吨/年、0.14吨/年以内。	满足环评批复要求	满足原环评及验收要求
(七) 其它要求。报告书确定的卫生防护距离为装置区、储运区均150m围成的包络线。按照国家 and 地方有关规定设置规范的污染物排放口、采样孔口和采样监测平台、固体废物堆放场，并设立标志牌。严格落实报告书提出的环境管理及监测计划。	满足环评批复要求	满足原环评及验收要求

3.2.2 现有工程组成

现有工程组成见表 3.2-3。

表 3.2-3 现有工程组成表

序号	装置名称	设计规模 (万吨/年)	工艺技术方案
一、主体装置			
1	甲醇钠装置 (已停产)	2	采用金属法液体甲醇钠工艺
2	碳酸甲乙酯装置	1	采用高效精馏技术和酯化反应技术合成碳酸甲乙酯/碳酸二乙酯
3	锂离子电池电解液溶剂项目	2	采用高效精馏技术和酯化反应技术合成碳酸甲乙酯/碳酸二乙酯
4	2万吨/年动力锂电池溶剂项目	2	采用高效精馏技术，经多次精馏后生成碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯
二、公用及辅助工程			
1	新鲜水	2500m ³ /h	垦利第二自来水厂供给
2	循环水	26500m ³ /h	4×700m ³ /h+3×900m ³ /h+3×1500m ³ /h+3×4000m ³ /h+3×1500m ³ /h，依托垦利分公司

3 现有项目工程分析

3	净化风	464Nm ³ /min	3×72Nm ³ /min (2用1备)+3×160Nm ³ /min (2用1备), 依托垦利分公司
4	蒸汽锅炉	215t/h	1×140t/h+2×75t/h (1用1备), 依托垦利分公司
5	消防		2×3000m ³ 消防水罐+消防泵站, 依托垦利分公司
6	化验室		占地面积 768m ² , 依托垦利分公司
7	维修车间		占地面积 260m ² , 依托垦利分公司
三、储运工程			
1	罐区		甲醇钠装置罐区、碳酸甲乙酯罐区、动力锂电池罐区
2	装卸车		装卸车栈台 9 座, 鹤嘴 9 个
四、环保工程			
1	污水处理设施	20000m ³ /d	依托博川水务, 采用“生化处理+接触氧化”处理工艺
2	火炬系统	30t/h	依托垦利分公司封闭式圆筒型地面火炬, 地面火炬设施的界区单元占地约 33m×24m, 地面燃烧炉规格 φ7200×27000, 总高 30m
3	气柜系统	10000m ³	垂直升降式橡胶膜密封干式气柜, 依托垦利分公司
4	油气回收系统	400m ³ /h	采用冷凝+吸附式油气回收系统工艺, 依托垦利分公司
9	危废暂存场所	/	集团公司厂区共有三处危废暂存场所, 分别为厂区西北侧的三间危废暂存室 (占地面积 13m×18m)、厂区中部的两座碱液罐 (占地面积 18.5m×11.7m)、厂区东南侧的一座碳酸二甲酯精制塔残液罐及一座丙二醇精制塔残液罐 (占地面积 19.4m×5m), 依托垦利分公司
10	事故池	8000m ³	依托垦利分公司

3.2.3 原料消耗

现有工程消耗的原料包括碳酸二甲酯、乙醇、碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、甲醇钠、甲醇钠甲醇溶液等, 甲醇钠、甲醇钠甲醇溶液外购, 无水乙醇 (部分自产、部分外购), 其余由厂区内其他装置自行供应, 具体原料消耗见表 3.2-4。

表 3.2-4 原料消耗情况

序号	原料名称	数量 (t/a)
一	碳酸甲乙酯装置	
1	碳酸二甲酯	7120
2	乙醇	5304
二	锂离子电池电解液溶剂装置	
1	碳酸二甲酯	12120
2	碳酸乙烯酯	5750
3	碳酸丙烯酯	5750
4	乙醇	10000
5	甲醇钠	2.4
三	动力锂电池溶剂装置	
1	碳酸二甲酯	20465.87
2	甲醇钠甲醇溶液	78.7
3	乙醇	12672.71

3.2.4 产品方案

现有工程具体产品方案见表 3.2-5。

表 3.2-5 现有工程产品方案

序号	原料名称	数量 (t/a)
一	碳酸甲乙酯装置	
1	碳酸二乙酯	4532
2	甲醇	3692
3	碳酸甲乙酯	4000
二	锂离子电池电解液溶剂装置	
1	甲醇	3692
2	无水乙醇	4096
3	碳酸甲乙酯	4000
4	碳酸二乙酯	4532
5	电子级碳酸二甲酯	5000
6	电子级碳酸乙烯酯	5000
7	电子级碳酸丙烯酯	50000
三	动力锂电池溶剂装置	
1	碳酸二乙酯	11896.21
2	甲醇共沸物	13028.57
3	碳酸甲乙酯	7761.56
4	重组分	216.17

3.3 公用及辅助工程

3.3.1 新鲜水

新鲜水由垦利第二自来水厂供给，水源站供水能力为 2500m³/h；公司依托厂区现有供水管网，现有工程用水量为 43.84m³/h。

3.3.2 循环水系统

公司现有工程循环水量为 2700m³/h，依托垦利分公司循环水系统，现设 5 处循环水系统，循环水设计规模分别为 4×700m³/h、3×900m³/h、3×1500m³/h、3×4000m³/h、3×1500m³/h，合计 26500m³/h。厂区循环水系统使用情况见表 3.3-1。

3.3.3 净化风系统

公司现有项目净化风使用量为 6.64Nm³/min，依托垦利分公司净化风系统，净化风系统现有空压机 6 台（72Nm³/min，二用一备；160Nm³/min，二用一备），供风总能力为 464Nm³/min。净化风使用现状见表 3.3-1。

表 3.3-1 循环水及净化风使用现状

序号	装置单元名称	循环水 m ³ /h	净化压缩空气 Nm ³ /min	项目隶属
	设计规模	26500	464	
1	环氧丙烷装置	1000	2.26	山东石大胜华化工集团

3 现有项目工程分析

序号	装置单元名称	循环水 m ³ /h	净化压缩空气 Nm ³ /min	项目隶属
2	生物燃料装置	1700	40	股份有限公司垦利分公司
3	2.5万吨碳酸二甲酯装置	1500	5	
4	气体分离联合装置	1000	5	
5	混合碳四深加工装置	1000	2.26	
6	10万吨碳酸二甲酯装置	3600	10	
7	100kt/a 气体装置改扩建工程	1000	4	
8	15万吨/年混合芳烃精制项目	122	200	
9	碳酸甲乙酯装置	900	5	
10	锂电池电解液溶剂项目	800	0.93	
11	2万吨/年甲醇钠项目（已停产）	0	0	
12	2万吨/年动力锂电池溶剂项目	1000	0.71	东营石大胜华新能源公司
13	2000t/a 六氟磷酸锂项目	6	2	
14	1万吨/年乙腈装置（已停产）	0	0	东营石大宏益化工有限公司
15	混合碳四深加工扩能装置	1000	2.26	东营石大维博化工有限公司
16	动力车间	0	1	
	总量	14628	280.42	
	余量	11872	183.58	

3.3.4 锅炉

公司供热依托垦利分公司锅炉系统，厂区内现有四台锅炉（1×35t/h、1×140t/h 和 2×75t/h），35t/h 循环流化床锅炉已于 2012 年停用，并已拆除烟道；140t/h 煤粉炉和 75t/h 循环流化床锅炉正常运行。锅炉基本情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 现有工程锅炉基本情况

项目				1#	2#	3#
锅炉	种类			循环流化床	循环流化床	煤粉炉
	型号			SHL35-1.25-AII	UG-75/5.3-M19	UG-140/5.3-M
	燃料种类			煤	煤	燃料煤
	脱硫剂种类			碱液	石灰石	石灰石
	额定蒸发量			35t/h	75t/h	140t/h
	锅炉热效率			95%	95%	91%
	台数			1	2（一开一备）	1台
烟气治理	脱硝方式			烟道已拆除	SNCR	SCR
	脱硫除尘方式				布袋除尘器+石灰石石膏法脱硫	
	烟囱	高度	m		120	
		内径	m		2.8	
灰渣处理方式				机械除渣，综合利用		

3 现有工程分析

现有工程蒸汽情况见表 3.3-3。由蒸汽平衡可知，若生物燃料项目余热锅炉正常投产，厂区现有工程蒸汽负荷为 174.97t/h。

表 3.3-3 现有工程蒸汽情况

序号	装置名称	单位 (t/h)	备注	项目隶属
1	4×10 ⁴ t/a 环氧丙烷装置	11	直接蒸汽	山东石大胜华化工集团股份有限公司 垦利分公司
2	20×10 ⁴ t/a 生物燃料装置	-5	余热锅炉副产蒸汽 20t，自身消耗 15t	
3	2.5×10 ⁴ t/a 碳酸二甲酯装置	39	直接蒸汽	
4	10×10 ⁴ t/a 气体分离联合装置	5.3	直接蒸汽	
5	20×10 ⁴ t/a 混合碳四深加工项目	30	直接蒸汽	
6	10×10 ⁴ t/a 碳酸二甲酯装置	43	直接蒸汽	
7	100kt/a 气体装置改扩建工程	5.3	直接蒸汽	
8	15 万吨/年混合芳烃精制项目	7	直接蒸汽	
9	1×10 ⁴ t/a 碳酸甲乙酯装置	2	直接蒸汽	
10	锂电池电解液溶剂	2	直接蒸汽	
11	2 万吨/年甲醇钠项目	0	已停产	
12	2 万吨/年动力锂电池溶剂项目	5.25	直接蒸汽	东营石大胜华新能源公司
13	2000t/a 六氟磷酸锂项目	0.12	直接蒸汽	
14	1 万吨/年乙腈装置	0	已停产	东营石大宏益化工有限公司
15	20×10 ⁴ t/a 混合碳四深加工扩能项目	30	直接蒸汽	东营石大维博化工有限公司
合计		174.97		

3.3.5 消防系统

集团公司自 2016 年 5 月成立企业专职消防队，现有专职消防队员 16 名，消防车 4 部，其中 20 米高喷消防车一部、泡沫水炮消防车两部、干粉泡沫联动车一部。车内共载有泡沫灭火剂 17 吨、干粉灭火剂 2 吨、消防水 50 吨。

目前，厂区内设有 1 座 8000m³ 消防水罐、2 座 3000m³ 消防水罐，消防水总容积为 14000m³；厂区内设有新老两个消防泵站，老消防泵站内设消防泵 3 台（2 开 1 备），单台流量为 576m³/h、扬程 120m，同时有一台柴油消防机组，流量为 720m³/h、扬程 120m；新消防泵站内设消防泵 2 台，单台流量为 1080m³/h、扬程 120m；稳压泵 2 台（1 开 1 备），其中一台流量为 54m³/h、扬程 120m，另一台流量为 150m³/h、扬程 109m；厂区内设独立的稳高压消防系统，平时由稳压泵维持管网的消防水压力，火灾时管网向外供水压力下降，消防泵启动供消防用水，供水压力不小于 0.8MPa。

3.4 储运工程

公司所用物料主要为甲醇钠甲醇溶液、碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯、乙

醇等。具体情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 储罐情况一览表

序号	名称	规格型号	罐型	储罐数量	存储量 (t)
1	碳酸二甲酯	H=7.00m, V=300m ³	拱顶	2 个	513.6
2	乙醇		拱顶	10 个	1896
3	甲醇钠甲醇溶液	L=6.00m, V=150m ³	卧罐	1 个	165.75
4	碳酸甲乙酯	L=8.00m, V=100m ³	卧罐	6 个	510
		L=8.00m, V=60m ³	卧罐	14 个	714
		H=7.30m, V=150m ³	拱顶	5 个	637.5
5	碳酸二乙酯	L=8.00m, V=100m ³	卧罐	10 个	1416.7
6	甲醇与碳酸二甲酯混合物	H=6.00m, V=150m ³	拱顶	1 个	105.8
		H=7.00m, V=300m ³	拱顶	2 个	423.3

注：甲醇与碳酸二甲酯混合物成分质量比甲醇：碳酸二甲酯=7:3。据此计算最大储存量中甲醇含量 370.4t。

3.5 环保工程

3.5.1 东营博川环保水务有限责任公司

2015 年 6 月，山东石大胜华化工集团股份有限公司与东营中石大工贸有限公司共同出资成立东营博川环保水务有限责任公司，注册资本 5000 万元，由山东石大胜华化工集团股份有限公司出资 4500 万元，占注册资本的 90%；东营中石大工贸有限公司出资 500 万元，占注册资本的 10%。

该公司专营废水处理，目前专用于处理石大胜华集团公司厂区内各公司排放废水，采用“生化处理+接触氧化”工艺，设计规模 20000m³/d。

该公司 2016 年 3 月投入使用，目前处理量约 11691.84m³/d，处理后废水达标排放溢洪河。目前污水总排口已安装在线监测并联网。

该公司处理工艺如下：

废水经冷却后进入预沉调节池，并在池内与其它预处理后废水混合稀释（Cl⁻≤20000mg/L）、加药，调节水量，均化水质并沉淀废水中部分无机盐。沉泥经刮吸泥机抽出进压滤系统。

预沉池出水相继进入曝气氧化池、二沉池，在曝气氧化池，通过曝气充氧，在好氧微生物的降解作用下，去除大部分污染负荷，二沉池沉淀污泥大部分回流至曝气氧化池前端，保证池内活性污泥量。二沉池出水再经接触氧化及高级氧化，进一步降解污染负荷，进入终沉池，经巴歇尔槽后出水最终达标排放。

二沉池剩余污泥及终沉池污泥首先回流到预沉池，与预沉池污泥一起经刮吸泥机排

入储泥罐，由厢式压滤机压滤脱水，干污泥外运处置，压滤水进预沉池。

该公司污水处理流程见图 3.5-1。污水处理建设情况见图 3.5-2。

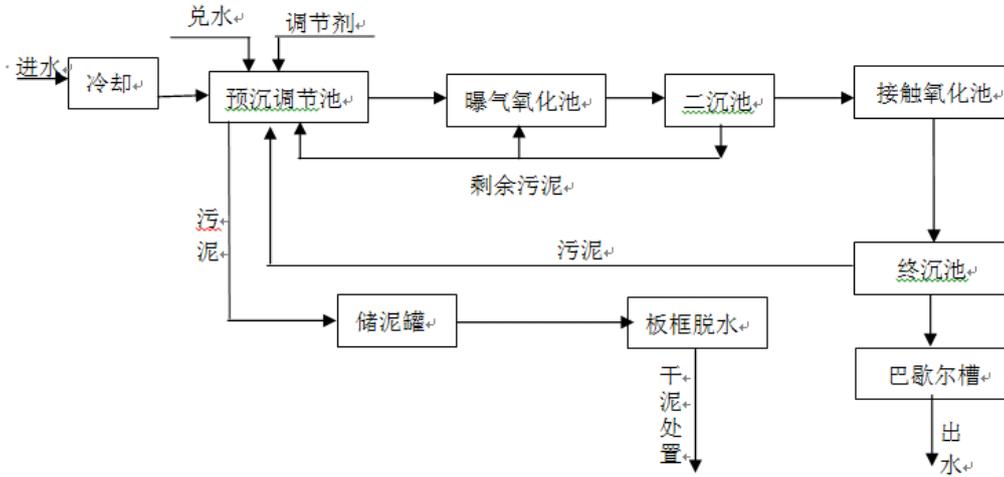


图 3.5-1 博川水务污水处理流程图



污水处理全景



生态池和巴歇尔槽



废水在线监测

图 3.5-2 博川水务污水处理设施图片

3.5.2 锅炉烟气处理措施及在线监测

公司供热依托山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司锅炉系统，为有效处理锅炉烟气，75t/h 锅炉实施低氮燃烧及 SNCR 法脱硝处理，140t/h 锅炉实施 SCR 法脱硝处理，脱硝后烟气经脱硫除尘室处理后经同一根高 120m，内径 2.8m 烟囱高空排放；已安装在线监测设施并与环保部门联网。

(1) 75t/h 煤粉炉 SNCR 脱硝措施

75t/h 煤粉炉选择 SNCR 法脱硝，还原剂选择 20%浓度的氨水。选择性非催化还原 (SNCR) 脱除 NO_x 技术是把含有 NH_x 基的还原剂喷入炉膛温度为 $800^\circ\text{C}\sim 1100^\circ\text{C}$ 的区域，该还原剂迅速热分解成 NH_3 和其它副产物，随后 NH_3 与烟气中的 NO_x 进行 SNCR 反应而生成 N_2 ，从而达到脱硝的目的。

(2) 140t/h 煤粉炉 SCR 脱硝措施

脱硝工艺采用选择性催化还原法 (SCR)，采用 NH_3 作为还原剂，以二氧化钛 (TiO_2) 和五氧化二钒 (V_2O_5) 为基体的碱金属为催化剂，

氨气由现有装置提供，采用空气将氨稀释后送入 SCR 反应器。

通过注入格栅的多个喷嘴，将氨喷入烟气中。注入格栅后的烟气混合装置促进烟气和氨的混合，保证烟气中氨浓度的均匀分布。

来自锅炉省煤器出口的烟气通过 SCR 反应器，此区间的烟气温度刚好适合 SCR 脱硝还原反应，SCR 反应器包含催化剂层，在催化剂作用下， NH_3 与 NO_x 反应从而脱除 NO_x ，催化剂促进氨和 NO_x 的反应。在 SCR 反应器最上面有整流栅格，使流动烟气分布均匀。催化剂装在模块组件中，便于搬运、安装和更换。

SCR 反应器催化剂层间安装吹灰器用来吹除沉积在催化剂上的灰尘和 SCR 反应副产物，以减少反应器压力降。

SCR 脱硝示意图见图 3.5-3。

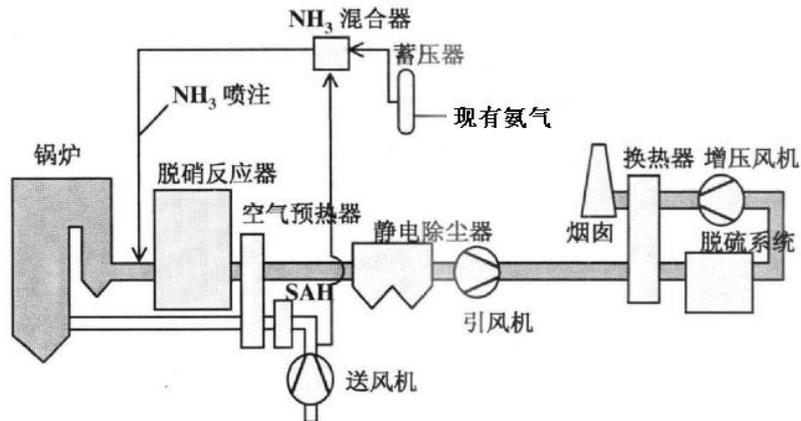


图 3.5-3 SCR 脱硝示意图

(3) 烟气脱硫除尘室

厂内建有烟气脱硫室一座，集中处理各锅炉、导热油炉烟气。烟气脱硫室中采用“袋式除尘+湿法脱硫（石灰—石灰膏）”法对烟气进行处理。

①袋式除尘

采用袋式除尘，布袋除尘器集灰通过气力输送到密闭灰库，灰库设加湿系统，气力由空压机供气。

②湿法脱硫（石灰—石灰膏）

脱硫工艺采用喷淋吸收塔作为吸收设备、石灰乳液作为脱硫剂的石灰-石膏法脱硫工艺，保证设备精良，技术是先进的、成熟的、运行可靠的、便于维护检修的、操作维护简便、能满足长期稳定运行需要。烟气脱硫工程采用两炉一塔的配置方式，吸收塔有三层喷淋层，循环泵采用单元制配置，即单塔设置三台循环泵。

烟气经过布袋除尘器脱除粉尘后送至石灰石脱硫塔，脱硫后净化气体经引风机送到烟筒排入大气。脱硫产物石膏经脱水外售综合利用。脱硫率 $\geq 95\%$ 。

脱硫除尘系统工艺见图 3.5-4。



图 3.5-4 脱硫除尘系统工艺流程图

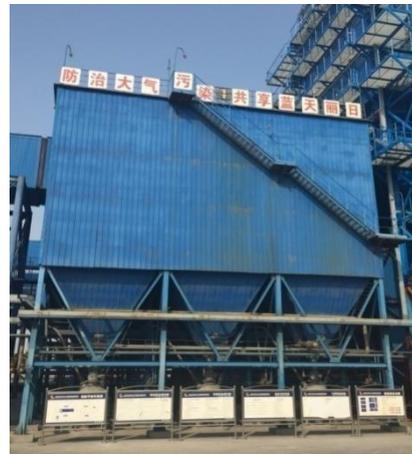
烟气经脱硫除尘后，经高 120m，内径 2.8m 烟囱排放，烟囱根据相关要求安装在线监测。



脱硝



布袋除尘器 1



布袋除尘器 2



脱硫 1



脱硫 2



烟气在线

图 3.5-5 锅炉烟气脱硝、脱硫及在线监测设施

3.5.3 火炬系统

山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司建有封闭式圆筒型地面火炬，可作为公司现有项目依托，地面火炬设施的界区单元占地约 $33\text{m} \times 24\text{m}$ ，地面燃烧炉规格 $\phi 7200 \times 27000$ ，总高 30m ；防风墙规格 $\phi 10200 \times H6000$ 。设施由地面燃烧炉、地面燃烧炉支柱、地面燃烧器、防风墙、分级燃烧系统以及长明灯自动点火装置组成。火炬气的燃烧是在圆柱形地面燃烧炉的本体内完成。燃烧过程完全封闭，外界看不见火光，没有污染，低热辐射。圆柱形地面燃烧炉的外壳用碳钢制成，内衬有轻质耐火耐高温材料，可持续使用在 1200°C 的环境中，不受下雨或筒体内部温度急速变化的影响，同时具有良好的吸音降噪特性。在防风墙内铺设鹅卵石，增加地面管道抗热辐射能力。

地面火炬见图 3.5-6。

3.5.4 油气回收系统

山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司现有油气回收系统采用冷凝+吸附式油气回收系统工艺，使用 ZYHB-LX1500 系列冷凝+吸附式 VOCs 处理装置 1 套。公司装车区该油气回收装置规模为 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，处理效率 $\geq 97\%$ ，处理后废气经高 15m，内径 0.2m 排气筒排放。工艺流程如下：

油气回收处理装置功能配置有冷凝单元、吸附单元，辅助配套有引气和排空配置、暂存和输油配置、动力及控制系统。

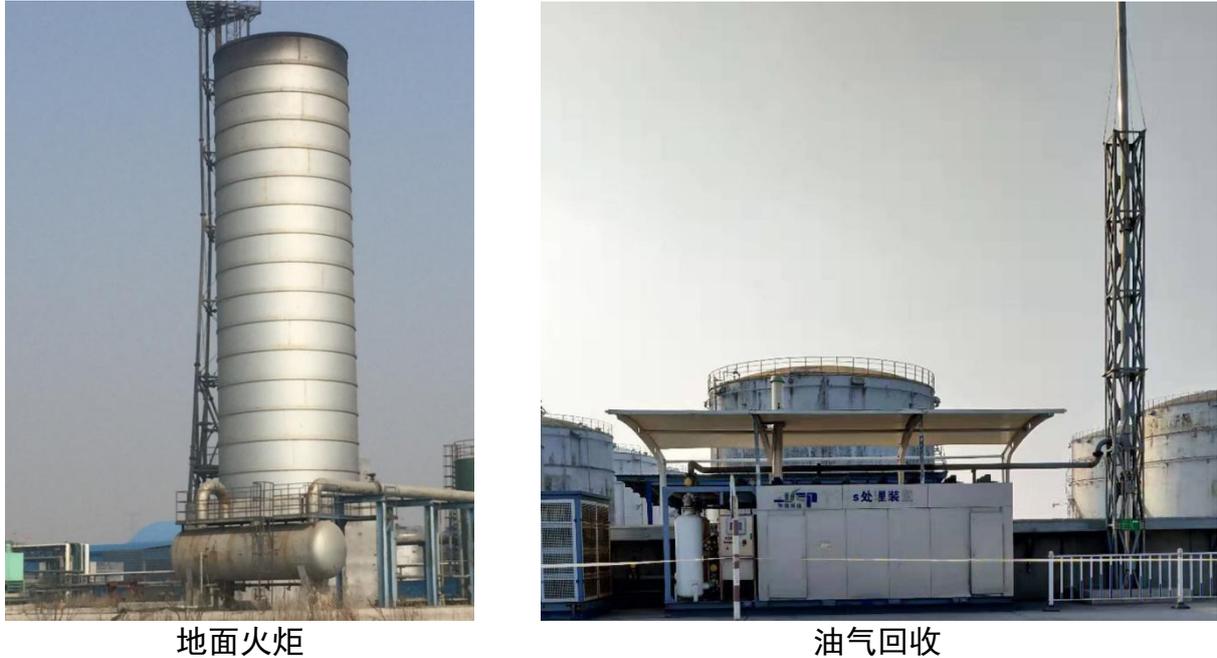
装车时，密闭鹤管的密闭罩将罐内蒸发的油气收集，经过气相支管路、气相主管路，将油气传输送到油气回收处理装置前端。根据油气回收处理装置进口管路上的压力变送器感应到主管路传输的油气压（微正压）启动引气配置。在压力变送器感应到 $50\sim 100\text{Pa}$ 微正压压力时，给出信号到 PLC 控制柜。启动进气风机，将油气送入油气回收处理装置冷凝单元的冷凝箱体中。油气先后经过前置、二级、三级和四级换热器，分段降低温度，不同组分逐步液化，各级液化的回收物流入暂存罐，不凝余气和空气混合气进入吸附单元。

余气经过吸附单元的吸附罐中活性炭床时，余气中残留的碳氢化合物被活性炭拦截吸附，空气穿过碳床后达标排放。控制碳床吸附量未接近饱和时即进行真空脱附再生。吸附过程中，一台活性炭罐吸附，另一台活性炭罐脱附再生；两台活性炭罐交替工作，以实现吸附单元连续工作。

净化处理后的尾气，低于国家标准规定的排放限值排放。

暂存罐内的回收物达到设定液位时，输油泵开启抽至买方指定的储罐。

油气回收设施见图 3.5-9。



地面火炬

油气回收

图 3.5-6 地面火炬及油气回收设施

3.5.5 气柜系统

公司 2014 年新投入气柜系统，回收原由火炬处理不凝气、低压瓦斯气和有机气体等。

各生产装置排放的低压瓦斯气由火炬总线进入低压瓦斯分液罐，除掉脏物、杂质、凝油后，通过经气柜入口自保系统（气动蝶阀、蝶阀）进入 10000m³ 垂直升降式橡胶膜密封干式气柜。缓冲及沉淀后经出口线通过出口自保（蝶阀、气动蝶阀）进入压缩机，经压缩机增压后，进入气液分离器分出凝缩油，然后高压气进入脱硫塔与循环碱液接触，脱除其中的 H₂S，分离后的瓦斯进入送入燃料管网。从而完成低压瓦斯气的回收。

低压瓦斯气柜回收系统工艺流程如下：

来自公司各生产装置的低压瓦斯，在公司系统管网低压瓦斯去火炬途中用管线引至低压瓦斯回收装置。低压瓦斯气先进入分液罐进行缓冲，将低压瓦斯气内携带大部分的液滴分离下来后进入气柜，低压瓦斯在气柜内缓冲平衡后，低压瓦斯气所携带的少量液滴沉积到柜底形成凝结油。分液罐和气柜内沉积的凝缩油均通过位差自行流入凝液压送罐，而柜内低压瓦斯则进入螺杆压缩机，在压缩机入口与来自气液分离器的柴油混合（开车时，在压缩机入口低压瓦斯气与来自柴油站齿轮泵喷入的柴油混合，柴油站为压缩机自带，气液分离器为压缩机自带。经压缩后的 $\geq 80^{\circ}\text{C}$ 高压瓦斯和携带的柴油，一起进入压缩机组自带的气液冷却器进行冷却。冷至 40°C 进入气液分离器，并在其中实现高压瓦斯和柴油的分离，同时瓦斯气中大部分的碳四也从瓦斯气中分离出来。气液分离器下部

40℃的柴油、碳四等喷入压缩机入口循环使用。气液分离器内上部的高压瓦斯及少量碳四进入缓冲罐，在缓冲罐内进一步将瓦斯气中的碳四分离出来。由缓冲罐中分离出的碳四等液化石油气经液化石油气泵送至罐区的液化气罐；高压瓦斯气体从缓冲罐（V304）顶部出来进入碱洗塔下部，与从塔上部进入的 NaOH 溶液在填料表面接触反应，脱除高压瓦斯中的 H₂S。脱硫后的高压瓦斯从碱洗塔顶出来后进入全厂高压瓦斯系统管网。

碱洗塔内的碱液由碱液泵送回塔上部循环脱除高压瓦斯中的 H₂S，当碱液达到一定浓度时，由碱液泵输送至厂区废碱罐集中处理。

当凝液压送罐内的凝缩油汇集到一定量时，采用厂区原有系统的氮气，或者用本装置产高压瓦斯将凝缩油从罐中压出统一处理。

3.5.6 危废暂存间

垦利分公司共设置三处危废暂存点，分别为厂区西北侧的三间危废暂存间（13m×18m）、厂区中部的两座碱液罐（18.5m×11.7m）、厂区东南侧的一座碳酸二甲酯精制塔残液罐及一座丙二醇精制塔残液罐（19.4m×5m）。公司依托垦利分公司危废暂存间。





碱液罐

精制塔残液罐

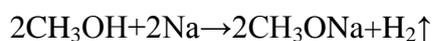
图 3.5-7 危废暂存场所

3.6 现有工程工艺流程及产排污环节分析

3.6.1 2×10^4 t/a 甲醇钠装置（已停产）

（一）工艺流程

本装置采用金属法液体甲醇钠工艺。该法以金属钠和甲醇为原料，采用间歇生产工艺进行化学反应，生产甲醇钠溶液。其反应式如下：



这一生产工艺主要分四个部分：

- （1）加料工序，将工业甲醇用泵输送到甲醇计量罐，将 120kg 金属钠投入反应釜中；
- （2）氮气置换工序，关闭加料和放空阀门，通入氮气至反应釜内，使压力表指数达到 0.1MPa，打开放空阀卸压，重复三次后回流，放空阀保持打开状态继续通入氮气；
- （3）反应工序，将冷凝器通入冷却水，立即通过甲醇计量罐加入甲醇（注意甲醇

加入速度)，进行反应，反应 5~10min 后停止通入氮气。继续加入甲醇，在 2~3h 内将 820kg 甲醇计量加入后关闭甲醇加料阀，继续反应 2~3h 至反应液无气泡产生；

(4) 调和工序，将产品加入调和贮罐，取样分析，并调和至所需浓度，装桶。

项目工艺流程见图 3.6-1。



图 3.6-1 2×10^4 t/a 甲醇钠装置工艺流程图

(二) 产排污环节

① 废气

少量反应尾气及装置不凝气引入火炬系统烧掉，以减少对周围环境的污染。

② 废水

机泵冷却水、地面冲洗水排入厂区污水管网。

③ 固体废物

干燥用生石灰掺入煤中焚烧处理，防止对环境造成直接污染。

3.6.2 1×10^4 t/a 碳酸甲乙酯项目

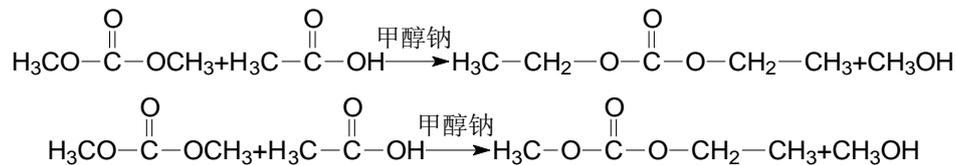
(一) 工艺流程

本装置采用山东石大胜华化工股份有限公司与中国石油大学联合开发的高效精馏技术和酯化反应技术合成碳酸甲乙酯/碳酸二乙酯。工艺流程描述如下：

原料碳酸二甲酯，无水乙醇和催化剂通过输送泵和流量计计量后按一定的比例加入混料罐混合，使原料在混料罐里初步反应。反应后的物料通过泵和流量计连续稳定的加入反应精馏塔 T-501 反应精馏。塔顶控制回流比，连续稳定的采出甲醇和碳酸二甲酯的共沸物。塔釜得到大部分反应产物和少部分未反应完的物料催化剂等，经流量计计量后稳定地进入薄膜蒸发器，在常压下进行碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯以及少量的乙醇和碳酸二甲酯与催化剂分离。碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯以及少量的乙醇和碳酸二甲酯气态出薄膜蒸发器 (M101) 进入 T-502。薄膜蒸发器下部的液体即为催化剂，分离后的催化剂可循环使用。新的催化剂在混料罐 (R101) 中补充。碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯以及少量的

乙醇和碳酸二甲酯气态出薄膜蒸发器（M101）进入 T-502，在 T-502 塔中精馏，塔顶控制回流比，连续稳定的采出少量的乙醇和大量的碳酸二甲酯，然后返回 T-501 参加反应。塔釜得到含量较高的碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯的混合物进入 T-503 塔。含量较高的碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯的混合物进入 T-503 塔，在 T-503 塔中精馏，塔顶控制回流比，连续稳定的采出含量较高的碳酸甲乙酯进入碳酸甲乙酯粗品缓冲罐。塔釜连续稳定的采出含量较高的碳酸二乙酯进入碳酸二乙酯粗品缓冲罐。由碳酸甲乙酯粗品缓冲罐把碳酸甲乙酯粗品放入 T-504 塔中，进行间歇精馏，最后得到含量更高的碳酸甲乙酯精品。塔釜定期回收至碳酸二乙酯粗品缓冲罐。由碳酸二乙酯粗品缓冲罐把碳酸二乙酯粗品放入 T-505 塔中，进行间歇精馏，最后得到含量更高的碳酸二乙酯精品。塔釜定期回收至催化剂储槽。

项目的主要反应方程式如下：



工艺流程见图 3.6-2。

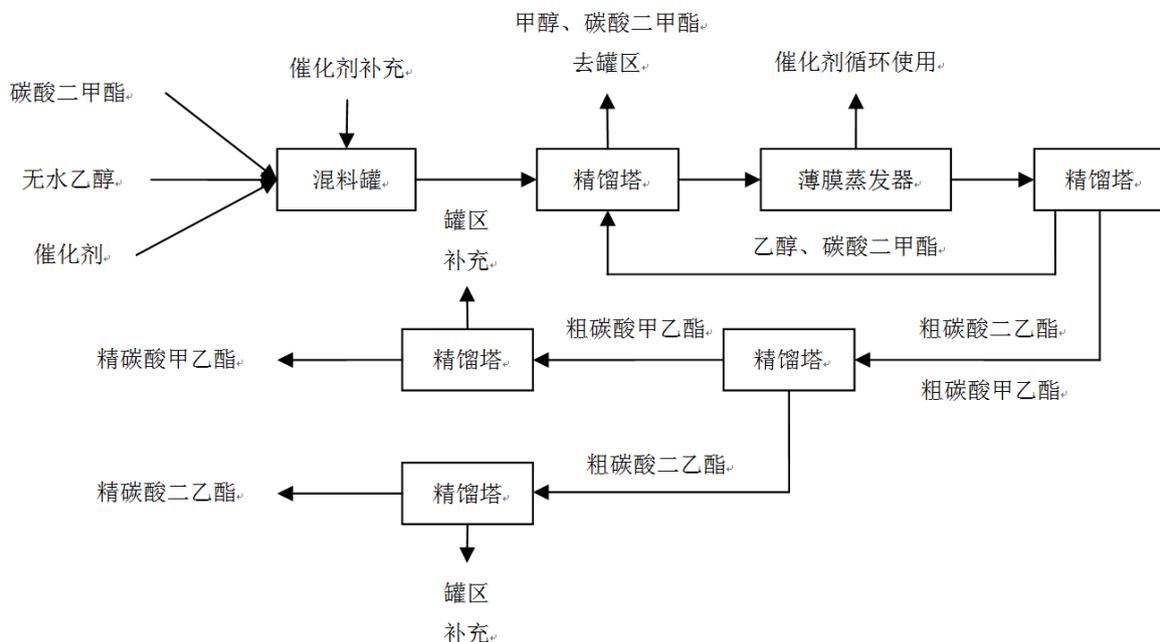


图 3.6-2 1×10^4 t/a 碳酸甲乙酯装置工艺流程图

（二）产排污环节

① 废气

闪蒸罐及塔顶回流罐排放的不凝气，主要污染物有甲醇、环氧丙烷、碳酸丙烯酯、

碳酸二甲酯、丙二醇等，均进入厂区火炬系统处理。

②废水

机泵冷却水、地面冲洗水排入厂区污水管网。

③固体废物

薄膜蒸发器底部废催化剂，以及生产中由过滤器间断地卸出废催化剂滤饼，主要含有碳酸二乙酯和碳酸钠，全部送厂区锅炉焚烧。

3.6.3 2×10⁴t/a 锂离子电池电解液溶剂项目

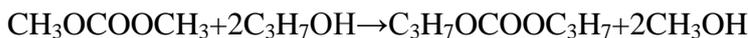
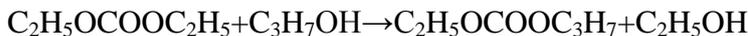
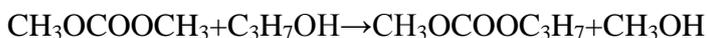
(一) 工艺流程

该项目采用山东石大胜华化工集团与中国石油大学联合开发的高效精馏技术和酯化反应技术合成碳酸甲乙酯/碳酸二乙酯。本项目化学反应方程式如下：



即在催化剂作用下，乙醇首先与碳酸二甲酯（DMC）反应生成碳酸甲乙酯（EMC）和甲醇，然后碳酸甲乙酯（EMC）与乙醇继续反应生成碳酸二乙酯（DEC）和甲醇，同时有碳酸甲乙酯（EMC）歧化生成碳酸二甲酯（DMC）和碳酸二乙酯（DEC）的反应。由于是可逆反应，为打破反应平衡，使反应向有利于生成产物的方向进行，在反应进行中将反应产物及时除去，从而可以实现碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯的连续生产。另外（a）反应为快反应，（b）（c）反应为慢反应，整个反应的速率由（b）（c）决定，为了使反应尽可能以（a）为主，也须及时将反应产物转移，以控制（b）（c）反应的进行。

由于原料乙醇中存在微量的丙醇，所以生产过程中会产出少量的碳酸甲丙酯、碳酸乙丙酯和碳酸二丙酯。副反应方程式：



工艺流程描述如下：

来自罐区的碳酸二甲酯、无水乙醇和催化剂（甲醇钠甲醇溶液）通过输送泵经流量计计量后按一定比例进入预热器（E613）进料预热器加热至 60℃，后进入反应精馏塔（T1）进行反应精馏。控制反应温度 95℃，塔顶控制回流比，采出的甲醇和碳酸二甲酯的共沸物经冷凝器（E602）冷凝后进入接收罐（V603），一部分回流，一部分经回

流泵（P603AB）输送至共沸物储罐（V307）进行灌装处理。塔釜产物经塔釜泵采出，一部分经过再沸器加热重新返回塔釜，一部分经输送泵（P604AB）送至金属烧结过滤器（X101ABCD）过滤后进入精馏塔（T2）进行精馏。

精馏塔（T602）控制温度 120℃，塔顶采出的甲醇、乙醇、碳酸二甲酯经冷凝器（E604AB）冷凝后进入接收罐（V605），一部分回流，一部分经回流泵（P606AB）重新返回反应精馏塔（T1）中进行反应精馏，塔釜产出的碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯及少量甲醇、乙醇经输送泵（P607AB）输送和计量计计量后进入精馏塔（T3）进行分离。

碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯及少量甲醇、乙醇在精馏塔（T3）进行分离，控制温度 126℃。精馏塔（T3）塔釜得到的碳酸二乙酯粗品，经输送泵（P609AB）打入中间罐（V610），后经输送泵（P621）输送至精馏塔（T5）中进行间歇精馏。塔顶采出的碳酸甲乙酯粗品经冷凝器（E606AB）冷凝后进入接收罐（V606），部分回流，部分由回流泵（P608AB）打入中间罐（V608），后经输送泵（P617）输送至精馏塔（T4）进行间歇精馏。

碳酸甲乙酯粗品进入精馏塔（T4）进行精馏，控制温度 109℃，塔顶采出物料经冷凝器（E608AB）冷凝后进入接收罐（V607），馏出物一部分回流，一部分进入中间罐（V608）重新进行蒸馏，另一部分采出的碳酸甲乙酯精品进入接收罐（V609AB），经输送泵（P611）打到碳酸甲乙酯中间罐（V301AB）暂存，打到储罐（V705ABCDE、V706ABCDE）储存，一部分采出的产品进入换热缓冲罐（V601），经换热后重新进入精馏塔（T3）进行精馏。

碳酸二乙酯粗品进入精馏塔（T5、T6）进行间歇精馏，控制温度 126℃，塔顶采出物料经冷凝器（E610AB、E612AB）冷凝后进入接收罐（V611、V604），馏出物一部分回流，一部分进入中间罐（V610）重新进行蒸馏，另一部分采出的碳酸二乙酯精品进入接收罐（V613AB、V615AB），经输送泵（P613AB、P622）打到碳酸二乙酯中间罐（V302）暂时储存，打到储罐（V701ABCD-V704ABCD）储存，一部分采出的产品进入接收罐（V602、V614AB），经换热后重新进入反应精馏塔（T1）和精馏塔（T2）进行处理。精馏塔塔顶放空管接入厂区现有的气柜系统处理。

（二）产排污环节

①废气

正常生产时由安全阀或调节阀等排出的不凝气，主要成分为碳酸甲乙酯、甲醇、碳酸二甲酯等，全部引入厂区低压瓦斯系统。气柜工作压力为 3.5kPa，属于微正压，生产装置的废气完全可以输送至气柜处理。

②废水

装置运行过程中无工艺废水产生，废水主要为地面冲洗水及机泵冷却水。地面冲洗水及机泵冷却水经处理达到水质要求后排入溢洪河。

③固体废物

本装置排放固体废物为变性废催化剂，以固体粉末形式通过烧结过滤器滤出；滤出的变性催化剂暂存至现有危废暂存库，委托有资质单位进行处理。

3.6.4 2×10^4 t/a 动力锂电池溶剂项目

来自罐区的碳酸二甲酯、无水乙醇和催化剂（甲醇钠甲醇溶液）通过输送泵经流量计计量后按一定比例进入预热器进料预热器加热至 60°C ，后进入反应精馏塔进行反应精馏。控制反应温度 95°C ，塔底控制回流比，采出的甲醇和碳酸二甲酯的共沸物经冷凝器冷凝后进入接收罐，一部分回流，一部分经回流泵输送至共沸物储罐进行灌装处理。塔釜产物经塔釜泵采出，一部分经过再沸器加热重新返回塔釜，一部分经输送泵送至金属烧结过滤器过滤后进入精馏塔进行精馏。

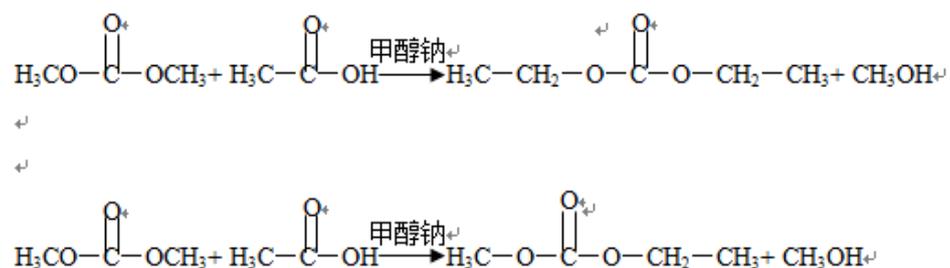
精馏塔控制温度 120°C ，塔顶采出的甲醇、乙醇、碳酸二甲酯经冷凝器冷凝后进入接收罐，一部分回流，一部分经回流泵重新返回反应精馏塔中进行反应精馏，塔底产出的碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯及少量甲醇、乙醇经输送泵输送和计量后进入精馏塔进行分离。

碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯及少量甲醇、乙醇在精馏塔进行分离，控制温度 126°C 。精馏塔塔釜得到的碳酸二乙酯粗品，经输送泵打入中间罐，后经输送泵输送至精馏塔中进行间歇精馏。塔顶采出的碳酸甲乙酯粗品经冷凝器冷凝后进入接收罐，部分回流，部分由回流泵打入中间罐，后经输送泵输送至精馏塔进行间歇精馏。

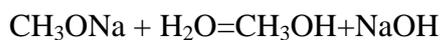
碳酸甲乙酯粗品进入精馏塔进行精馏，控制温度 109°C ，塔顶采出物料经冷凝器冷凝后进入接收罐，馏出物一部分回流，一部分进入中间罐重新进行蒸馏，另一部分采出的碳酸甲乙酯精品进入接收罐，经输送泵打到碳酸甲乙酯中间罐暂存，打到储罐暂存，一部分采出的产品进入换热缓冲罐，经换热后重新进入精馏塔进行精馏。

碳酸二乙酯粗品进入精馏塔进行间歇性精馏，控制温度 126°C ，塔顶采出物料经冷凝器冷凝后进入接收罐，馏出物一部分回流，一部分进入中间罐重新进行蒸馏，另一部分采出的碳酸二乙酯精品进入接收罐，经输送泵打到碳酸二乙酯中间罐暂时储存，打到储罐储存，一部分采出的产品进入接收罐经换热后重新进入反应精馏塔和精馏塔进行处理，精馏塔塔顶放空管接入厂区现有的气柜系统处理。

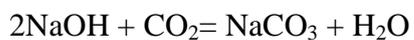
项目的主要反应方程式如下，工艺流程见 3.6-3。



催化剂变质是由于原料中含有水分，造成甲醇钠变性生成氢氧化钠和甲醇，反应机理为



变质的催化剂遇到空气中的二氧化碳，转化为碳酸钠和碳酸氢钠



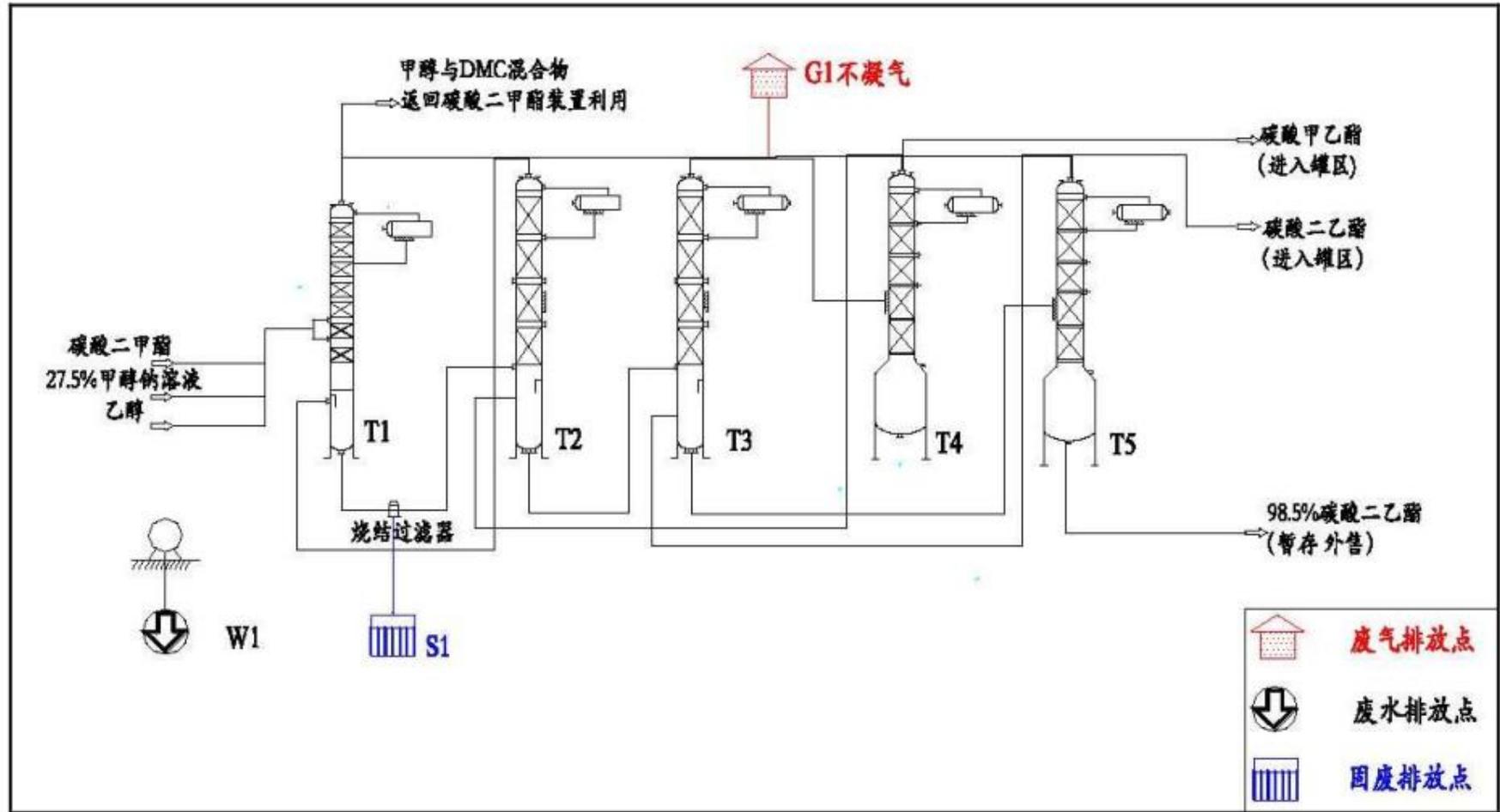


图 3.6-3 工艺流程以及产污环节

(二) 产排污环节

① 废气

该项目产生的废气为无组织废气为内蒸罐排空、塔顶回流罐产生的无组织碳酸甲乙酯、甲醇、碳酸二甲酯以及装置区产生的碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯、甲醇、乙醇，内蒸罐排空、塔顶回流罐产生的无组织碳酸甲乙酯、甲醇、碳酸二甲酯送入气柜。

经调查，装卸车区域采用密闭方式，废气收集后深冷换热器深冷，送入分子筛吸附器，气体处理率达到 99%。

② 废水

装置运行过程中无工艺废水产生，废水主要为地面冲洗水、机泵冷却水和生活废水。

③ 固体废物

本项目产生的固体废物为变性催化剂以及生活垃圾，属于危险废物，以固体粉末形式通过烧结过滤器滤出；滤出的变性催化剂暂存至现有危废暂存库，废催化剂的产生量为 22t/a，委托有资质单位处理。生活垃圾由环卫部门定期清运处理。

3.7 现有项目污染物产排情况

本次环评环境影响评价分析是以 2019 年作为环境影响评价基准年，因此现有项目污染物产排情况分析部分，分别对评价基准年和公司近期污染物达标情况进行分析，具体如下。

3.7.1 废气

公司现有项目废气主要为无组织废气。

公司现有工程无组织排放主要来自生产装置、罐区以及装卸损失等，无组织排放的废气主要是非甲烷总烃、硫化氢、氨等，主要来源于油品在贮存、运输及加工生产等过程的无组织排放，如油品在储存时的大小呼吸造成的蒸发损耗、油品的调合损耗、成品油装车损耗、油品加工过程中的损耗以及设备检修、油罐清洗、油品化验及装置的吹扫造成油品的损耗等。

公司在厂区边界安装 3 套 VOCs 在线监测设备，分别位于厂区东南角、西侧、西北角方位，3 套 VOCs 在线监测设备已于 2017 年 2 月份完成安装，监测污染

物因子：非甲烷总烃、硫化氢（H₂S）、氨（NH₃）、苯、甲苯、二甲苯等有毒有害污染物，已联网。

针对储罐区物料的无组织排放，现有项目物料储罐采用拱顶罐，呼吸口设置设置氮封，自力式调节阀，降低大小呼吸损耗，储罐产生的呼吸废气引至全厂低压瓦斯管网，经过气柜进行回收，减少无组织排放。针对装置区物料的无组织排放，均设置密闭采样器，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，为进一步降低装置区无组织排放，建设单位于2018年12月完成对装置区实施的LDAR技术，进一步减少跑冒滴漏量。EPA（美国国家环境保护局）认为采用LDAR技术后，石化装置可能减少56%的VOC排放量。针对油品装卸区的无组织排放，现有项目采用下装式密闭装车新技术，并设置油气回收装置，降低装车损耗；所有储罐、机泵、管道、阀门、鹤管、卸油臂快速接头等连接部位，运转部位和静密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气。

公司现有1×10⁴t/a碳酸甲乙酯项目，年产2万吨锂离子电池电解液溶剂项目，2万吨/年动力锂电池溶剂项目，公司制定了泄漏检测与修复计划，定期对各项目各装置设备管阀件等动静密封点进行泄漏检测与修复，其中动密封一季度一次，静密封两季度一次。

（1）评价基准年达标性分析

2019年公司1×10⁴t/a碳酸甲乙酯项目，年产2万吨锂离子电池电解液溶剂项目，2万吨/年动力锂电池溶剂项目均正常运行，因此评价基准年厂界污染物达标情况分析引用山东百斯特职业安全监测评价有限公司于2019年12月24日（2019年第四季度）对厂界的例行监测数据，报告编号：SDBST-HJ2019-352，厂界无组织废气排放浓度监测结果见表3.7-1，厂界无组织排放监测期间参数见表3.7-2。

表 3.7-1 厂界无组织排放废气浓度监测结果一览表

监测项目	单位	监测结果（2019年12月24日）			
		1#（上风向）	2#（下风向）	3#（下风向）	4#（下风向）
非甲烷总烃	mg/m ³	1.02	1.24	1.32	1.18
甲醇	mg/m ³	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

表 3.7-2 厂界无组织排放监测期间参数

日期	温度 (°C)	大气压 (kPa)	湿度 (%RH)	风向	风速 (m/s)	总云量	低云量
2019.12.24	-1.3~5.5	101.4	60%	SE	1.4	8	6

从表 3.7-1 可以看出, 公司现有项目评价基准年无组织排放的非甲烷总烃可以满足《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 3 中厂界监控浓度标准要求 (VOCs $2.0\text{mg}/\text{m}^3$), 甲醇满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准要求 (甲醇 $12\text{mg}/\text{m}^3$)。

(2) 近期达标性分析

公司近期厂界污染物达标情况分析引用山东百斯特职业安全监测评价有限公司于 2020 年 6 月 4 日对厂界的例行监测数据, 报告编号: SDBST-HJ2020-211, 厂界无组织废气排放浓度监测结果见表 3.7-3, 厂界无组织排放监测期间参数见表 3.7-4。

表 3.7-3 厂界无组织排放废气浓度监测结果一览表

监测项目		监测结果 (2020 年 6 月 4 日)			
		1# (上风向)	2# (下风向)	3# (下风向)	4# (下风向)
非甲烷总烃 (mg/m^3)	第一次	1.08	1.30	1.45	1.34
	第二次	1.10	1.25	1.47	1.27
	第三次	1.09	1.23	1.42	1.28
甲醇 (mg/m^3)	第一次	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	第二次	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	第三次	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

表 3.7-4 厂界无组织排放监测期间参数

日期	温度 (°C)	大气压 (kPa)	湿度 (%RH)	风向	风速 (m/s)	总云量	低云量
2020.6.4	20.1~26.2	99.8	61%	NE	2.3	7	3

从表 3.7-3 可以看出, 公司现有项目近期无组织排放的非甲烷总烃可以满足《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 3 中厂界监控浓度标准要求 (VOCs $2.0\text{mg}/\text{m}^3$), 甲醇满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准要求 (甲醇 $12\text{mg}/\text{m}^3$)。

(三) 项目废气治理措施符合性分析

根据东营市环境保护局《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》, 重点石化企业分馏塔、加氢等生产装置的塔顶气、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；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。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。取样分析要尽可能的采用密闭采样或在线闭路采样，全面推行“泄漏检测与修复”。

企业现有项目各塔器产生的不凝气均进入厂区低压瓦斯气管网，不会直接外排；厂区建设 10000m³ 气柜系统，收集厂区未利用燃料气；现有项目轻质油品均采用拱顶罐储存，同时设置氮封设施；企业油品装卸均采用下装式装车方式，装卸车区设有油气回收装置。生产装置设置密闭采样器，本公司全厂推行 LDAR 技术。因此，本项目采取措施符合东营市环境保护局《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》要求。

3.7.2 废水

公司现有项目废水处理依托东营博川环保水务有限责任公司进行处理，该公司专营废水处理，目前专用于处理石大胜华集团公司厂区内各公司排放废水，采用“生化处理+接触氧化”工艺，设计规模 20000m³/d。

现有项目废水经处理后 COD、NH₃-N 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准，其他污染因子执行《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，外排溢洪河。现有项目废水水质情况采用东营博川环保水务有限责任公司废水在线监测数据，现有项目废水产生、处理措施情况见表 3.7-5。

表 3.7-5 现有项目废水产生、处理措施情况一览表

序号	装置名称	排放源	废水类型	排放量 m ³ /h	主要污染物浓度 (mg/L; pH 除外)						排放去向
					pH	COD	氨氮	石油类	硫化物	Cl ⁻	
1	1×10 ⁴ t/a 碳酸甲乙酯装置	机泵冷却、地面冲洗	含油污水	1.8	8~9	200	/	50	/	/	博川水务
2	20000t/a 动力锂电池项目	机泵冷却、地面冲洗水	含油污水	0.063	8~9	200	40	50			博川水务
3	2×10 ⁴ t/a 锂离子电池电解液溶剂项目	机泵冷却、地面冲洗	含油污水	0.5	8~9	200	/	50	/	/	博川水务
		无水乙醇装置膜分离脱水	工艺废水	5.06	8~9	1000	15				博川水务
4		循环水场	循环排污水	9							博川水务
5		露天装置区	初期雨水	0.12	7						博川水务
6		职工生活	生活污水	0.39			30				博川水务
		废水合计		16.933	送至博川水务进行处理						

(1) 评价基准年达标性分析

本次环评引用山东百斯特职业安全监测评价有限公司于 2019 年 9 月 16 日对博川水务外排废水的例行监测数据，报告编号：SDBST-HJ2019-248，分析博川水务外排水质现状情况。博川水务总排口污水情况见表 3.7-6。

表 3.7-6 博川水务总排口污水情况（单位 mg/L）

采样日期	采样地点	检测项目	检测结果		
			第一次	第二次	第三次
2019.9.16	总排口	可吸附有机卤化物 (mg/L)	0.024	0.027	0.021
		氟化物 (mg/L)	0.684	0.726	0.783
		总铜 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05
		总锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05
		总钒 (mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003
		总氰化物 (mg/L)	0.005	0.006	0.010
		总有机碳 (mg/L)	7.2	7.6	7.8
	BOD ₅ (mg/L)	6.4	6.3	6.1	

博川水务安装了污水在线监测装置，监测排水中 COD、氨氮浓度，评价基准年在线监测数据见表 3.7-7。

表 3.7-7 博川水务 2019 年各月出水在线数据

监测时间	化学需氧量	氨氮	pH
	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	
2019/1	24.9	0.443	-
2019/2	24.9	0.424	-
2019/3	24.9	0.429	7.32
2019/4	25.1	0.350	7.41
2019/5	25.1	0.310	7.37
2019/6	25.2	0.592	7.34
2019/7	24.9	0.575	7.32
2019/8	25.2	0.575	7.27
2019/9	25.4	0.568	7.34
2019/10	25.5	0.611	7.34
2019/11	24.7	0.592	7.51
2019/12	24.9	0.527	7.64

由例行检测数据及在线监测数据可看出，评价基准年博川水务总排口水质指标 COD、NH₃-N 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准，其他污染因子满足《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37-3416.5-2018）中二级标准。

(2) 近期达标性分析

本次环评引用山东百斯特职业安全监测评价有限公司于 2020 年 6 月 16 日对博川水务外排废水的例行监测数据，报告编号：SDBST-HJ2020-248，分析博川

水务外排水质现状情况。博川水务总排口污水情况见表 3.7-8。

表 3.7-8 博川水务总排口污水情况 (单位 mg/L)

采样日期	采样地点	检测项目	检测结果		
			第一次	第二次	第三次
2020.6.16	总排口	可吸附有机卤化物 (mg/L)	0.024	0.027	0.021
		氟化物 (mg/L)	0.684	0.726	0.783
		总铜 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05
		总锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05
		总钒 (mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003
		总氰化物 (mg/L)	0.005	0.006	0.010
		总有机碳 (mg/L)	7.2	7.6	7.8
	BOD ₅ (mg/L)	6.4	6.3	6.1	

博川水务近期在线监测数据见表 3.7-9。

表 3.7-9 博川水务 2020 年各月出水在线数据

监测时间	化学需氧量	氨氮	pH
	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	
2020/1	25.1	0.451	7.61
2020/2	24.8	0.437	7.54
2020/3	25.1	0.428	7.35
2020/4	25.2	0.418	6.98
2020/5	24.9	0.441	7.13
2020/6	25.0	0.617	7.57
2020/7	24.9	0.670	7.50
2020/8	25.2	0.641	7.45
2020/9	25.0	0.668	7.40

由例行检测数据及在线监测数据可看出, 近期博川水务总排口水质指标 COD、NH₃-N 满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 V 类标准, 其他污染因子满足《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分: 半岛流域》(DB37-3416.5-2018) 中二级标准。

3.7.3 噪声

现有项目的噪声源主要为各种风机、压缩机、泵类和公共设备产生的机械噪声, 主要噪声源情况见下表。

表 3.7-10 现有项目主要噪声源情况一览表

装置名称	噪声源	噪声源强 (dB (A))
碳酸甲乙酯装置	蒸汽放空、机泵	85~95
锂离子电池溶剂装置	鼓风机、压缩机、泵	85~95
动力锂电池	机泵	85~90

(1) 评价基准年达标性分析

公司评价基准年厂界噪声达标情况，引用公司例行监测数据进行分析，根据山东百斯特职业安全监测评价有限公司于2019年12月24日(2019年第四季度)对公司厂界噪声的例行监测数据，报告编号：SDBST-HJ2019-352，厂界噪声监测数据见下表。

表 3.7-11 厂界噪声检测结果一览表

检测时间	2019.12.24	
位点	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
西厂界	55	46
南厂界	54	44
东厂界	57	48
北厂界	57	47

由监测结果可以看出，公司评价基准年各厂界监测点昼、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。

(2) 近期达标性分析

公司近期厂界噪声达标情况，引用公司例行监测数据进行分析，根据山东百斯特职业安全监测评价有限公司于2020年6月4日对公司厂界噪声的例行监测数据，报告编号：SDBST-HJ2020-211，厂界噪声监测数据见下表。

表 3.7-12 厂界噪声检测结果一览表

检测时间	2020.6.4	
位点	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
西厂界	53	46
南厂界	54	46
东厂界	55	47
北厂界	56	48

由监测结果可以看出，公司近期各厂界监测点昼、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。

3.7.4 固废

公司现有项目固体废物的来源、产生量和去向等情况见下表。

表 3.7-13 现有项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	排放源名称	产生量	名称	分类	排放去向
1	碳酸甲乙酯装置	1.5t/a	废催化剂	HW50 261-152-50	委托处理
2	锂离子电池电解液溶剂项目	2.5t/a	废催化剂	HW50 261-152-50	委托处理
3	动力锂电池项目	22t/a	废催化剂	HW50 261-152-50	委托处理

*注：以上合计的危险废物产生量为年平均产生量，生产过程中因危险废物产生周期不同，每年实际产生量将有所变动。

3.7.5 现有项目污染物“三废”排放汇总

现有项目各污染物产生及排放情况汇总见下表。

表 3.7-14 现有项目污染物产生及排放情况一览表

污染物		现有工程 排放量
废水	废水 (m ³ /a)	77040
	COD	3.0816
	NH ₃ -N	0.154
废气	VOCs	39.15172
固废 (产生量)	一般废物	0
	危险废物	26

3.8 现有工程物料平衡、水平衡

现有工程物料平衡见图 3.8-1，水平衡见图 3.8-2。

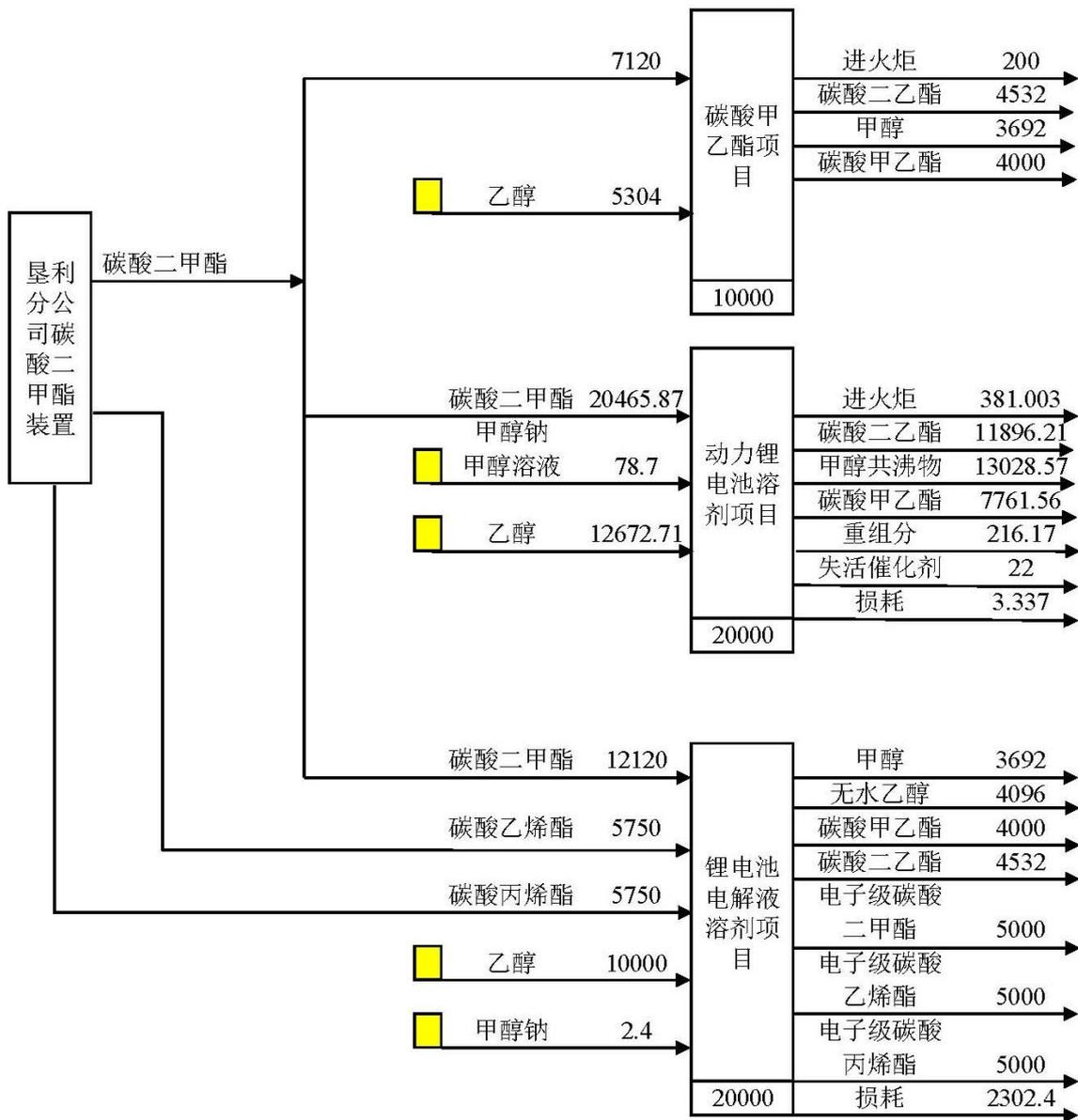


图 3.8-1 现有工程物料平衡图（单位：t/a）

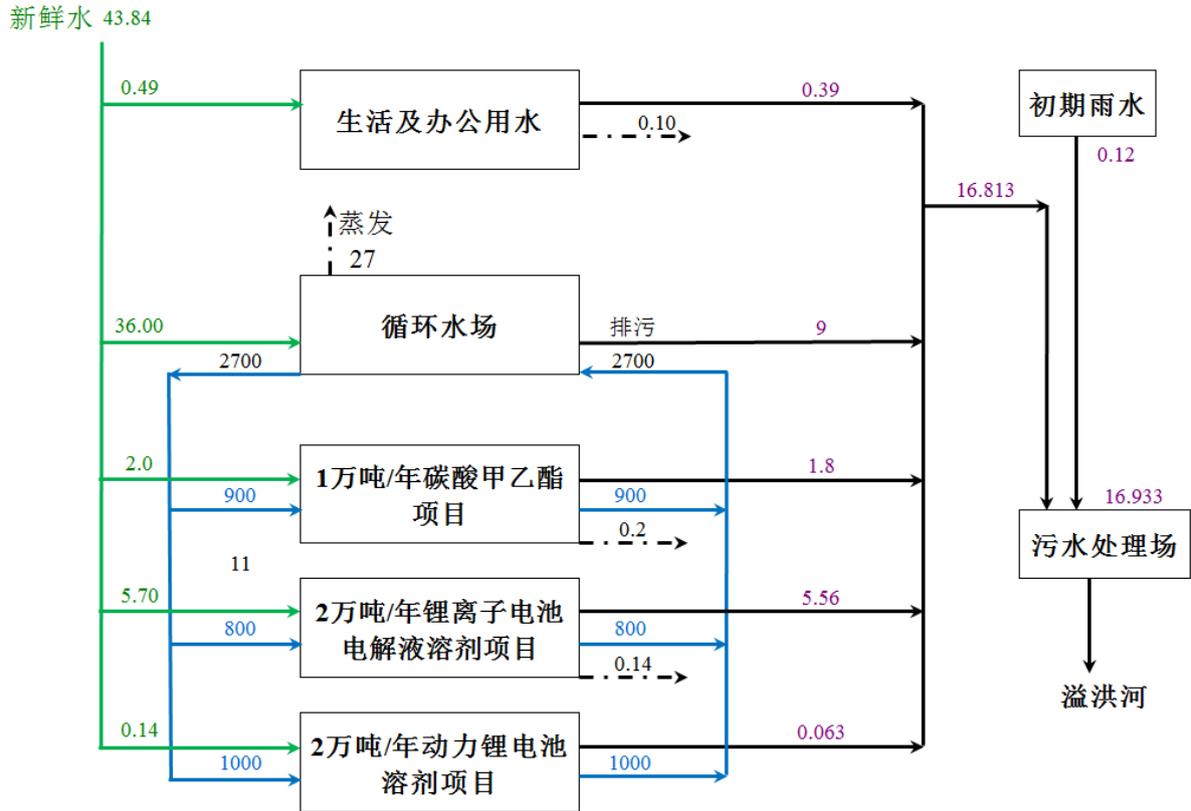


图 3.8-2 现有工程水平衡图（单位：t/h）

3.9 公司排污许可执行情况及环境管理制度落实情况

(1) 排污许可证申领情况

东营石大胜华新材料有限公司于 2020 年 7 月 15 日获得东营市环境保护局签发的排污许可证，证书编号：91370500681741161G001P，有效期限：自 2020 年 07 月 15 日至 2023 年 07 月 14 日止。

目前，还未填报排污许可执行报告。

表 3.9-1 排污许可申请排污量

无组织排放源类型	年许可排放限量 (t/a)
设备管线与组件	11.328
装载	/
储罐	27.82372
合计	39.15172

(2) 公司环境管理制度情况

公司设置生产技术部，负责公司的环境管理工作。依托垦利分公司化验室负责厂内各污染项目的监测工作，同时从事监测数据的统计和整理工作，以防污染事故的发生。在行政职能上，监测分析室隶属安全环保部的指挥。由于公司现无环保监测工作站，其

3 现有项目工程分析

监测工作主要由化验室承担，化验室现配备有分析天平、电子天平、烘箱、显微镜、COD 监测装置、COD 在线监测等仪器。

公司按照要求制定了详细的环境监测计划，并按照监测计划及进行例行监测，例行监测工作委托第三方有资质机构完成。

表 3.9-2 环境监测计划

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测内容(1)	污染物名称	监测设施	手工监测采样方法及个数(2)	手工监测频次(3)	手工测定方法(4)	其他信息
1	废气	厂界		温度,湿度,气压,风速,风向	挥发性有机物	手工	非连续采样至少3个	1次/季	《固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法》(HJ38-2017)	依托山东石大胜华化工集团股份有限公司厂界检测浓度
2	废水	DW002	雨水排放口	流量	pH值	手工	混合采样至少3个混合样	排放期间按日监测	水质pH值的测定玻璃电极法 GB6920-1986	雨水排口依托山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司,其检测报告体现在山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利公司报告内
3					悬浮物	手工	混合采样至少3个混合样	排放期间按日监测	水质悬浮物的测定重量法 GB11901-1989	
4					化学需氧量	手工	混合采样至少3个混合样	排放期间按日监测	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ828-2017	
5					氨氮(NH ₃ -N)	手工	混合采样至少3个混合样	排放期间按日监测	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	
6					石油类	手工	混合采样至少3个混合样	排放期间按日监测	水质石油类和动植物油类的测定红外分光光度法 (HJ637-2018)	

注：摘自公司排污许可证申请表。

企业于 2020 年 8 月编制了《东营石大胜华新材料有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2020 年 8 月在东营市生态环境局垦利区分局进行了备案（备案编号：370521-2020-069-M），企业为较大环境风险等级[较大-大气（Q2-M1-E2）+一般-水（Q2-M1-E3）]。

3.10 现有项目存在的主要问题及整改措施

经现场踏勘分析，公司现有项目不存在的环保问题。

3.11 现有项目工程分析小结

公司现有工程包括 2×10^4 t/a 甲醇钠项目（停产）， 1×10^4 t/a 碳酸甲乙酯项目，年产 2 万吨锂离子电池电解液溶剂项目，2 万吨/年动力锂电池溶剂项目。 1×10^4 t/a 碳酸甲乙酯项目，年产 2 万吨锂离子电池电解液溶剂项目，2 万吨/年动力锂电池溶剂项目均正常运行。污染物总排放量为：废水 $77040\text{m}^3/\text{a}$ ，COD $3.0816\text{t}/\text{a}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$ $0.154\text{t}/\text{a}$ ；废气 VOCs 排放量为 $39.15172\text{t}/\text{a}$ 。

4 本项目工程分析

4.1 项目基本情况

4.1.1 项目概况

建设单位：东营石大胜华新材料有限公司

项目名称：原料预处理节能优化改造及配套设施安全提升项目

建设性质：技改

占地面积：1484.5m²，不新增占地，依托现有

行业类别：C2614 有机化学原料制造

建设地点：位于东营市垦利区同兴路 198 号山东石大胜华化工集团股份有限公司厂区内。具体地理位置见图 3.1-1，周边情况见图 3.1-2。

建设内容：

(1) 在原有碳酸甲乙酯罐区基础上进行改造，拆除原有 5 座 150m³ 碳酸甲乙酯立罐，设置 3 座 500m³ 碳酸甲乙酯立罐，利旧 1 座 150m³ 共沸物（碳酸二甲酯和甲醇的混合物）立罐，满足安全距离要求的同时增加库容。

(2) 公司在原有无水乙醇生产装置的基础上，新增膜分离器、冷水机组等各类设备 37 台/套，采用先进的分子筛膜脱水生产技术，设置 2 万吨/年无水乙醇处理装置 1 套，为整体撬块装置，具体位于年产 2 万吨动力锂电池溶剂装置 12m 平台预留处。

公司采用无水乙醇作为原料生产碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯，年用量为 3 万吨，项目改造前外购 2 万吨无水乙醇，外购 95% 乙醇通过无水乙醇处理装置自生产 1 万吨无水乙醇。技改后公司无水乙醇年处理量由 1 万吨增加到 3 万吨，由部分外购无水乙醇变为自行生产无水乙醇，达到降低能耗、节约生产成本、提升原料品质的目的，所生产的无水乙醇不外售，用作公司后端碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯生产用原料，技改后公司后端产品产能保持不变。

劳动定员及工作班制：本项目不新增劳动定员，依托公司年产 2 万吨锂离子电池电解液溶剂项目（现有工程）原有劳动定员（20 人），四班三倒制，工作时间 8640h/a。

建设投资：项目总投资 1904.54 万元，环保投资 115 万元。

本次评价对技改后的原料预处理装置（无水乙醇）、碳酸甲乙酯储罐区及公辅、环保等配套工程的产排污情况重新进行核算，并与技术改造前的产排污情况进行对比分析。

4.1.2 项目组成

本项目组成具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目组成情况

项目名称	工程名称	技改前建设内容	技改后建设内容	技改内容
主体工程	无水乙醇处理装置	建设 1 万吨/年无水乙醇处理装置 1 套，采用分子筛吸附床进行吸附脱水	增设 2 万吨/年无水乙醇处理装置 1 套，采用分子筛吸附床进行吸附脱水	新增 2 万吨/年无水乙醇处理装置 1 套
	碳酸甲乙酯储罐区	5 座 150m ³ 碳酸甲乙酯拱顶储罐；1 座 150m ³ 共沸物拱顶储罐	3 座 500m ³ 碳酸甲乙酯拱顶储罐；1 座 150m ³ 共沸物拱顶储罐	拆除 5 座 150m ³ 碳酸甲乙酯拱顶储罐，新建 3 座 500m ³ 碳酸甲乙酯拱顶储罐
辅助工程	建构筑物	控制室依托公司现有，包括控制室及办公生活	控制室依托公司现有，包括控制室及办公生活	依托现有
	化验室	依托公司中心化验室	依托公司中心化验室	依托现有
公用工程	给水	新鲜水依托厂区现有供水设施	新鲜水依托厂区现有供水设施	依托现有
	排水	采用雨、污分流制排水系统，依托现有排水系统	采用雨、污分流制排水系统，依托现有排水系统	依托现有
	电力	装置用电由垦利县供电公司供给。高压配电依托集团公司，低压配电依托现有锂离子电池电解液溶剂项目配电室空	装置用电由垦利县供电公司供给。高压配电依托集团公司，低压配电依托现有锂离子电池电解液溶剂项目配电室空	依托现有
	供热	依托垦利分公司现有锅炉（1×140t/h 和 2×75t/h），1 万吨/年无水乙醇预处理装置蒸汽使用量 1.15t/h，可满足要求	依托垦利分公司现有锅炉（1×140t/h 和 2×75t/h），2 万吨/年无水乙醇预处理装置新增蒸汽使用量 1.125t/h，可满足要求	依托现有
	供风	依托垦利分公司供风系统，现有空压机 6 台（72Nm ³ /min，二用一备；160Nm ³ /min，二用一备），供风总能力为 464Nm ³ /min，1 万吨/年无水乙醇预处理装置压缩空气使用量为 2.26Nm ³ /min，可满足要求	依托垦利分公司供风系统，现有空压机 6 台（72Nm ³ /min，二用一备；160Nm ³ /min，二用一备），供风总能力为 464Nm ³ /min，2 万吨/年无水乙醇预处理装置压缩空气用量为 2.26Nm ³ /min，能满足本项目供风要求	依托现有
	消防	依托集团公司专职消防队及消防设施	依托集团公司专职消防队及消防设施	依托现有
	电信	行政及调度电话系统、火灾自动报警系统	行政及调度电话系统、火灾自动报警系统	依托现有
	氮气	厂区制氮站制氮机组一开一备，制氮机制氮能力为 2000Nm ³ /h，压力 0.6MPa，厂区原设施最大用量 950Nm ³ /h，本项目正常生产需要的连续用氮 6m ³ /h，余量能够满足本项目要求	厂区制氮站制氮机组一开一备，制氮机制氮能力为 2000Nm ³ /h，压力 0.6MPa，厂区原设施最大用量 950Nm ³ /h，本项目正常生产需要的连续用氮 6m ³ /h，余量能够满足本项目要求	依托现有
	循环冷却水	厂区现设 5 处循环水系统，循	厂区现设 5 处循环水系统，循环	依托现有

4 拟建项目工程分析

		环水设计规模分别为 4×700m ³ /h、3×900m ³ /h、 3×1500m ³ /h、3×4000m ³ /h、 3×1500m ³ /h，合计 26500m ³ /h， 本项目循环水用量为 1000m ³ /h，能满足本项目供风 要求	水设计规模分别为 4×700m ³ /h、 3×900m ³ /h、3×1500m ³ /h、 3×4000m ³ /h、3×1500m ³ /h，合计 26500m ³ /h，本项目循环水用量 为 1000m ³ /h，能满足本项目供 风要求		
储运 工程	罐区	依托现有 95%乙醇储罐：拱顶 罐 2×300m ³ 无水乙醇储罐：拱顶罐 6× 300m ³	依托现有 95%乙醇储罐：拱顶罐 4×300m ³ 无水乙醇储罐：拱顶罐 6× 300m ³	依托现有	
	装卸区	利用现有装卸区	利用现有装卸区	依托现有	
环保 工程	废气	无组织	装置区废气实施 LDAR 技术， 减小无组织挥发；储罐区设置 氮封，呼吸废气送至厂区低压 瓦斯管网，而后回收至气柜， 可有效减少无组织挥发	装置区废气实施 LDAR 技术， 减小无组织挥发；储罐区设置氮 封，呼吸废气送至厂区低压瓦 斯管网，而后回收至气柜，可有 效减少无组织挥发	依托现有
	废水		工艺脱水、循环排污水、初期 雨水、生活污水均送至博川水 务进行处理	工艺脱水、循环排污水、初期雨 水、生活污水均送至博川水务 进行处理	依托现有
	噪声		选用低噪声设备，厂区平面优 化布置，对主要噪声源采取消 声、吸声、隔声、减振等防治 措施	选用低噪声设备，厂区平面优化 布置，对主要噪声源采取消声、 吸声、隔声、减振等防治措施	依托现有
	固体废物		危险废物、一般固体废物与生 活垃圾分类收集，生活垃圾由 环卫部门统一收集，危险废物 交由有资质单位处理，危废暂 存间依托现有	危险废物、一般固体废物与生 活垃圾分类收集，生活垃圾由环 卫部门统一收集，危险废物交 由有资质单位处理，危废暂存 间依托现有	依托现有
	环境风险		依托同厂区内垦利分公司现 有 8000m ³ 事故水池	依托同厂区内垦利分公司现有 8000m ³ 事故水池	依托现有

4.1.3 原辅材料

原料预处理装置主要用来对外购乙醇进行脱水处理。技改前后本项目主要原料消耗变化情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 本项目原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	技改前年用量	技改后年用量	技改前后变化	来源
1	95%乙醇	t	11000	33000	+22000	外购

95%乙醇物化性质：分子量：46.07，密度：0.789 g/cm³（液），熔点：-117.3℃，沸点：78.3℃，闪点：12℃，相对密度（水=1）：0.79，相对蒸气密度（空气=1）：1.59，饱和蒸气压：5.33kPa（19℃）；

燃烧热：1365.5 kJ/mol，引燃温度：363℃，爆炸上限：19.0%（V/V），爆炸下限：3.3%（V/V）；

溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂；

电离性：非电解质。外观与性状：无色、透明，具有特殊香味的液体，易挥发，密度比水小，能跟水以任意比互溶（一般不能做萃取剂）。

4.1.4 产品方案

本项目产品方案详见下表。

表 4.1-3 本项目产品方案一览表

序号	项目名称	单位	技改前产量	技改后产量	技改前后变化
1	无水乙醇	t/a	10000	30000	+20000

本项目主要产品质量指标见表 4.1-4。

表 4.1-4 无水乙醇规格

序号	检测项目	质量指标	检测方法
1	与水混合实验	合格	GB/T 678-2002
2	酸（H ⁺ 计，mmol/100g）	≤0.05	GB/T 9736-2008
3	色度，Pt-Co 色号	≤10	GB 3143-82
4	乙醇含量，%	≥99.90	GB/T 678-2002
5	异丙醇，%	≤0.01	GB/T 678-2002
6	甲醇，%	≤0.02	GB/T 678-2002
7	蒸发残渣，%	≤0.001	GB/T 9740-2008
8	外观	无色透明液体，无机械杂质	目测
9	碱度（OH ⁻ 计，mmol/100g）	≤0.01	GB/T9736-2008
10	含水，%	≤0.02	GB/T6324.8-2014

4.1.5 设备列表

本项目技改后新增 2 万吨/年无水乙醇处理装置 1 套（成套撬块装置），拆除原有 5 座 150m³ 碳酸甲乙酯储罐，新设 3 座 500m³ 碳酸甲乙酯储罐，共沸物储罐、转料泵利旧，技改前后的主要工艺设备情况具体见表 4.1-5。

表 4.1-5 本项目主要设备一览表

原料预处理节能优化工程								
序号	名称及规格	单位	数量	材质	操作温度（℃）	操作压力（MPa）	介质	备注
1	17.0 平方膜组件+分子筛膜+密封	台	12	S30408/陶瓷	100~120	0~0.3	乙醇	高性能渗透汽化膜（204 平米、12 个组件，每个17.0 平）组件自动补热（防液化）
2	进料泵	台	2	S30408（与物流接触）	常温	0~0.3	乙醇	一备一用，涡流泵，防爆
3	蒸发器	台	1	S30408	100~120	0~0.3	乙醇	含过热段抛光（列管加热）列管+316L 不锈钢填料除沫器+物料净化填料塔蒸发器，50 平方
4	气液分离器	台	1	S30408	100~120	0~0.3	乙醇	
5	预热器	台	1	S30408	100~120	0~0.3	乙醇	螺旋缠绕抛光，25.0 平方
6	补热器	台	1	S30408	100~120	0~0.3	乙醇	螺旋缠绕抛光，5.0 平方
7	一级渗透液冷凝器	台	2	S30408	0~20	-0.1	水	螺旋缠绕抛光，20.0 平方
8	二级渗透液冷凝器	台	2	S30408	0~20	-0.1	水	螺旋缠绕抛光，20.0 平方
9	成品冷凝器	台	1	S30408	常温	常压	乙醇	螺旋缠绕抛光，25.0 平方
10	薄膜调节阀	支	3	碳钢/S30408	0~135	0~0.3	乙醇/蒸汽	
11	自立式蒸汽调节阀	支	1	碳钢	0~135	0.3	蒸汽	
12	成品输送泵（防爆）	台	2	S30408（与物流接触）	常温	0~0.2	乙醇	一备一用，防爆
13	渗透液输送泵（负压泵，防爆）	台	2	S30408（与物流接触）	常温	-0.1~0.1	水	一备一用，防爆
14	成品暂存罐	台	1	S30408	常温	常压	乙醇	2000L、喷砂，外壁 5mm 厚
15	真空罐（1）	台	1	S30408	常温	-0.1~0	水	200L、喷砂，外壁 5mm 厚
16	磁性液位计	台	3	S30408（与物流接触）	0~120	-0.1~0.3	乙醇/水	
17	防爆呼吸阀	台	1	S30408（与物流接触）	常温	常压	空气	
18	蒸发器残液体系	套	1		60	0~0.3	乙醇	

4 拟建项目工程分析

19	安全阀	台	1	S30408（与物料接触）	100~120	0.35	乙醇	
20	过滤器	台	2	S30408	常温	0~0.3	乙醇	一备一用，钛棒过滤器，3um
21	疏水阀	台	1	碳钢	0~110	0~0.3	蒸汽冷凝水	
22	真空机组	套	1		0~70	-0.1~0	空气/水/乙醇	螺杆泵+罗茨泵（+罗茨泵）， 防爆抽速 220L/S+600L/S （600L/S）
23	真空泵尾冷系统	套	1		0~70	常压	空气/水/乙醇	
1号罐区安全提升改造工程								
序号	名称及规格	单位	数量	材质	操作温度（℃）	操作压力（Mpa）	介质	备注
1	EMC 储罐 500m ³	座	3	304	常温	常压	EMC	新增
2	EMC 储罐 150m ³	座	5	304	常温	常压	EMC	拆除
3	共沸物储罐 150m ³	座	1	304	常温	常压	共沸物	利旧
4	转料泵（P201AB） CQB65-40-200	台	2	--	常温	0.3	EMC	利旧
5	转料泵（P202AB） CQB65-40-200	台	2	--	常温	0.3	EMC	利旧
6	转料泵（P203A） CAM2/5	台	1	--	常温	0.5	共沸物	利旧
7	转料泵（P203B） CZ32-200	台	1	--	常温	0.4	共沸物	利旧

4.1.6 主要技术经济指标

项目主要经济技术指标见下表。

表 4.1-6 本项目主要技术经济指标

序号	项目	单位	指标
一	生产规模		
1	无水乙醇（自用）	吨/年	20000
二	年操作时间		
1	年工作时间	h	8640
三	装置主要原辅料用量		
1	95%乙醇	吨/年	22000
四	动力消耗量		
1	电	千瓦时/年	924000
2	蒸汽	吨/年	6500
五	劳动定员	人	20（依托现有）
	管理人员	人	4（依托现有）
六	项目区构筑物占地面积	1号罐区（m ² ）	1384.5（利用现有改造）
		分子筛膜装置（m ² ）	100（利用现有平台预留）
七	该项目构筑物建筑面积	平方米	1484.5
八	项目总投资	万元	1904.54
1	建设投资	万元	1547.64
2	流动资金	万元	356.90
九	总成本费用	万元/年	12679.05

4.2 总平面布置

（1）总平面布置原则

①严格遵守国家行业现行的防火、防爆、安全、卫生等标准规范。

②按功能分区集中布置。总平面布置按照现有的功能分区，集中布置相关设施，各功能区以通道分割，按工艺流程、物料输送方向，以缩短管线、降低能耗、便于检修、重视安全、有利生产为目标，形成全厂的总平面。

原料预处理节能优化改造：新建 2 万吨/年无水乙醇处理装置 1 套（成套撬块装置）采取成组密集布置方式，具体位于年产 2 万吨动力锂电池溶剂装置 12m 平台预留处，以便节约用地。

配套设施安全提升工程是在原有碳酸甲乙酯罐区基础上进行改造，拆除原有 5 座 150m³ 碳酸甲乙酯立罐，设置 3 座 500m³ 碳酸甲乙酯立罐，利旧 1 座 150m³ 共沸物立罐，满足安全距离要求的同时增加库容。

③与生产密切相关的辅助生产设施紧临工艺装置区布置。

④管线、管架集中设置，避免分散。

⑤根据厂区的外部条件，与厂外公用工程和厂外运输有关的设施靠厂区边缘布置，并考虑流向。

厂区平面布置除遵循以上原则外，还应考虑城市主导风向、外部依托设施、厂址地形、地质条件等因素进行布置，尽量做到流程顺畅、工程量节省、管理方便。

(2) 总平面布置及合理性分析

厂区装置区、罐区内地面、整个装卸场区采用混凝土现浇处理。

雨水排放采用公路型道路双面坡明沟排水方式，收集厂区内各单元地面雨水，最后排出厂外。罐组竖向布置采用平坡式竖向布置方式。罐组内雨水采用明沟收集，通过截油排水排出罐组并于厂区（或罐区）雨水系统连接，初期雨水排至事故水池，设有雨污切换阀。

合理性分析：

(1) 本项目的总平面布置执行《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）和《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等规范。在总图规划设计中，依据建设场地实际情况及生产工艺流程，各功能装置相对集中、分区布置，具有一定的独立性和足够安全间距，便于安全管理和减少相互影响和干扰。尽量缩短物料输送距离，将公用工程和辅助生产系统布置在负荷中心，减少管线长度，有利于降低能耗，满足和符合环保、卫生、消防、安全等要求。本项目厂区生产装置及辅助设施按功能分区布置。

(2) 装置区、装卸车区和罐区分开布置，有利于罐区采取集中的无组织排放治理措施和风险防范措施。人流及车流分开布置，保证人员安全，确保安全生产。

(3) 危险装置与生活区之间的距离满足《石油化工企业设计防护规范》（GB50160-2008），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) 兴隆生物多样性维护生态保护红线区（W1045m）、溢洪河土壤保持生态保护红线区（W1045m）、辛安水库水源涵养生态保护红线区（SE1509m），距离本项目较近，从当地气象特征分析，项目区域主导风向不明显，年最大频率风向为SE，敏感目标位于其上风向及侧风向，且当地气象条件有利于污染物扩散，对周边敏感点影响较小。

(5) 本项目装置的绝对标高顺应厂区地势走向，装置区内地面坡向四周道路，确保地面雨水能经雨水设施排出，防止出现装置区内积水情况。

(6) 本项目装置的设备之间均按相关规范和规定要求留有足够的安全间距和检修场地，能够满足操作、检修和人员疏散要求；冷换设备、机泵等设备的周围均留有足够

的空间,能够满足抽芯、检修和吊装要求;各构筑物和立式设备均设有操作平台和梯子,能够满足操作、检修和人员安全疏散的要求。装置的塔、容器等设备和建、构筑物大多按流程顺序布置在管廊两侧;冷凝、冷却器、换热器和卧式容器等设备一部分相对集中布置在构架各层上;机泵集中布置在管廊下。本项目装置的主要建筑物之间安全距离满足《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)的相关要求。

项目总平面布置情况见图 4.2-1、图 4.2-2。

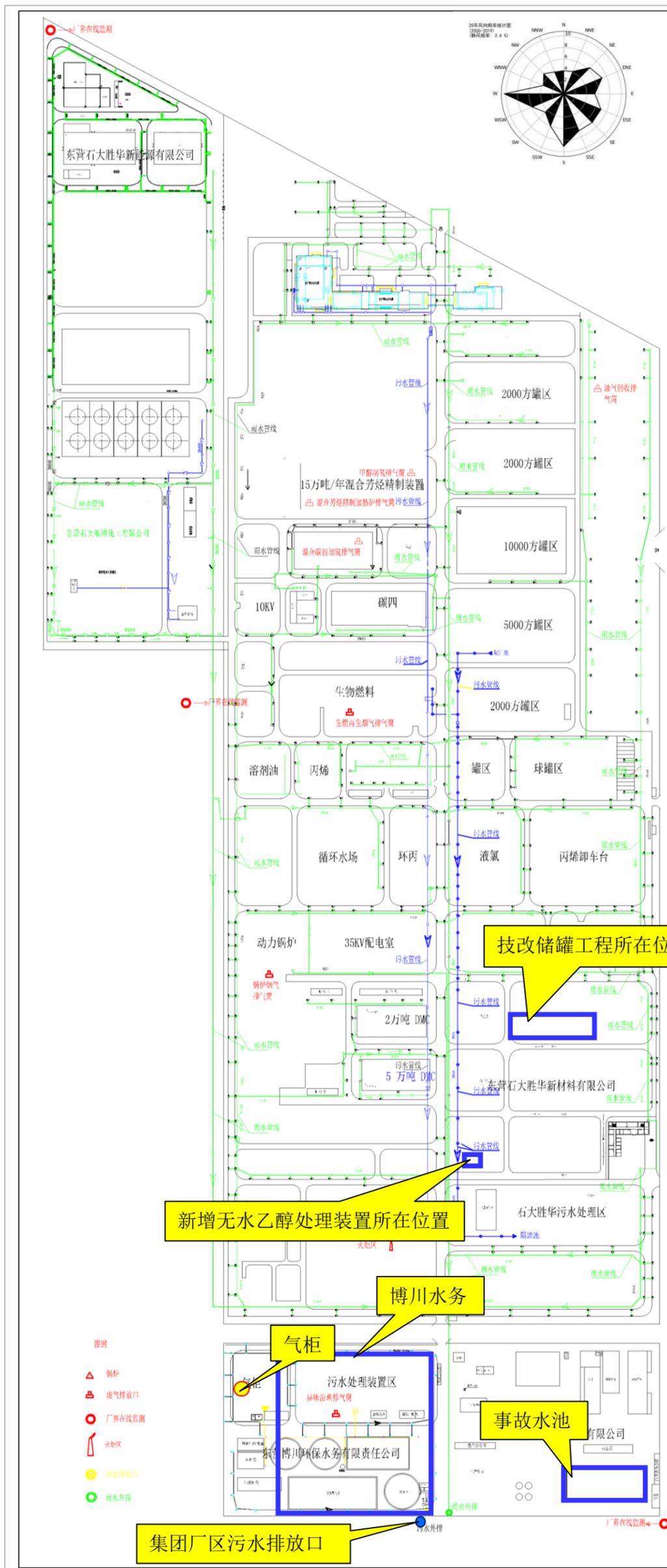


图 4.2-1 厂区总平面布置图 (1:6000)

4.3 公辅工程

4.3.1 给排水

4.3.1.1 给水

项目技改前后用水环节未发生变化，主要包括循环冷却水系统补水、生活用水，新增用水主要为循环冷却水系统补水，其他用水量不变。项目用水来自垦利经济开发区供水管网，依托厂区现有供水设施。

(1) 循环冷却水系统补水

公司循环冷水管网供应装置内换热设备及机泵等的冷却用水，由厂内原有循环水管网供给。厂区现设 5 处循环水系统，循环水设计规模分别为 $4\times 700\text{m}^3/\text{h}$ 、 $3\times 900\text{m}^3/\text{h}$ 、 $3\times 1500\text{m}^3/\text{h}$ 、 $3\times 4000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $3\times 1500\text{m}^3/\text{h}$ ，合计 $26500\text{m}^3/\text{h}$ 。可作为本项目的依托。

技改前本项目循环水补水主要用于 1 万吨/年无水乙醇处理装置，循环水量为 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，正常情况下的压力为 0.4MPa ，供水温度 32°C 。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，本项目冷却水为敞开式循环系统，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%。则本项目技改前循环冷却水补充水量为 $0.42\text{m}^3/\text{h}$ ，全年补水量 $3628.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

技改后新增 2 万吨/年无水乙醇处理装置 1 套，根据设计新增循环水量 $60\text{m}^3/\text{h}$ ，通过计算循环冷却水补充水量为 $0.84\text{m}^3/\text{h}$ ，全年新增补水量 $7257.6\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 抽真空用水

技改前 1 万吨/年无水乙醇处理装置不设置抽真空设施，无需抽真空用水；技改后 2 万吨/年无水乙醇处理装置设置水环式抽真空泵，需要定期补水，补水量为 $15\text{m}^3/\text{a}$ 。技改后新增抽真空补水量 $15\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 生活用水

本项目技改后不新增劳动定员，依托公司年产 2 万吨锂离子电池电解液溶剂项目（现有工程）原有劳动定员（20 人），厂区内设住宿，用水量按 $120\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，则生活用水量 $864\text{m}^3/\text{a}$ 。与技改前相比未发生变化。

本项目技改前总用水量为 $4492.8\text{m}^3/\text{a}$ ；项目技改后总用水量为 $11765.4\text{m}^3/\text{a}$ ，均来自于新鲜水，技改后新增用水量为 $7272.6\text{m}^3/\text{a}$ 。

4.3.1.2 排水

该项目采用清污分流、污污分流排水制，项目技改前后污水产生环节未发生变化，本项目技改后新增废水为生产装置产生的工艺脱水、循环冷却系统排污水等。

(1) 生产装置产生的工艺脱水

本项目技改前 1 万吨/年无水乙醇处理装置脱除废水量为 $525\text{m}^3/\text{a}$ ，技改后新增 2 万吨/年无水乙醇处理装置 1 套，该装置脱除废水量为 $1050\text{m}^3/\text{a}$ ，技改后两套装置脱出废水量为 $1590\text{m}^3/\text{a}$ （考虑到抽真空用水及回用废水，脱出废水量增加 $15\text{m}^3/\text{a}$ ）。主要污染物为乙醇，排至东营博川环保水务有限责任公司处理。

(2) 循环冷却排污水

根据补水量计算，循环冷却塔排污水按照循环水量的 0.3% 计算，技改前循环水量为 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，则循环冷却塔排污水量为 $0.09\text{m}^3/\text{h}$ ，全年排污量 $777.6\text{m}^3/\text{a}$ ；技改后总循环水量为 $90\text{m}^3/\text{h}$ ，则循环冷却塔排污水量为 $0.33\text{m}^3/\text{h}$ ，全年排污量 $2332.8\text{m}^3/\text{a}$ ，主要成分为盐类，排至东营博川环保水务有限责任公司处理。

(3) 初期雨水

本项目技改后不新增露天装置占地面积，因此技改后不新增初期雨水。

厂区设置初期雨水收集系统，雨水管网沿道路敷设，沿路边设置雨水口，间距 30~50m；同时设置手动控制初期雨水收集系统，在雨水初期，手动开启污水管线阀门，把初期雨水切换到事故缓冲池内，同时手动关闭雨水管线阀门，一段时间（15min）后手动开启雨水阀同时手动关闭污水阀，使后期清静雨水切换到雨水管线内排放。事故缓冲池池内存储的初期雨水经事故水池处理后排入污水处理厂，后期雨水经厂内雨水排水管网直接外排。

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》（GB50014-2006）进行。东营市区暴雨强度公式：

$$q = 3888.62(1 + 0.78 \lg P) / (t + 10)^{0.91}$$

式中：q—暴雨强度[L/(s·hm²)]

P—设计重现期，取 P=1

t—降雨历时（min）， $t = t_1 + m t_2$

t_1 —地面集水时间，取 10min

m—折减系数，取 m=2.0

t_2 —管道内雨水流行时间，取 2.5min

经上式计算得， $q=207.8L/(s \cdot hm^2)$

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 ），占地面积为 $1484.5m^2$ 。

计算得初期雨水量为 $27.76m^3/a$ ，经收集后排入事故水池暂存，而后送至东营博川环保水务有限责任公司处理。项目技改前后未发生变化。

(4) 生活污水

项目技改后不新增劳动定员，因此不新增生活污水。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 $691.2m^3/a$ ，生活污水送至东营博川环保水务有限责任公司处理。

本项目技改前后水平衡图如下。

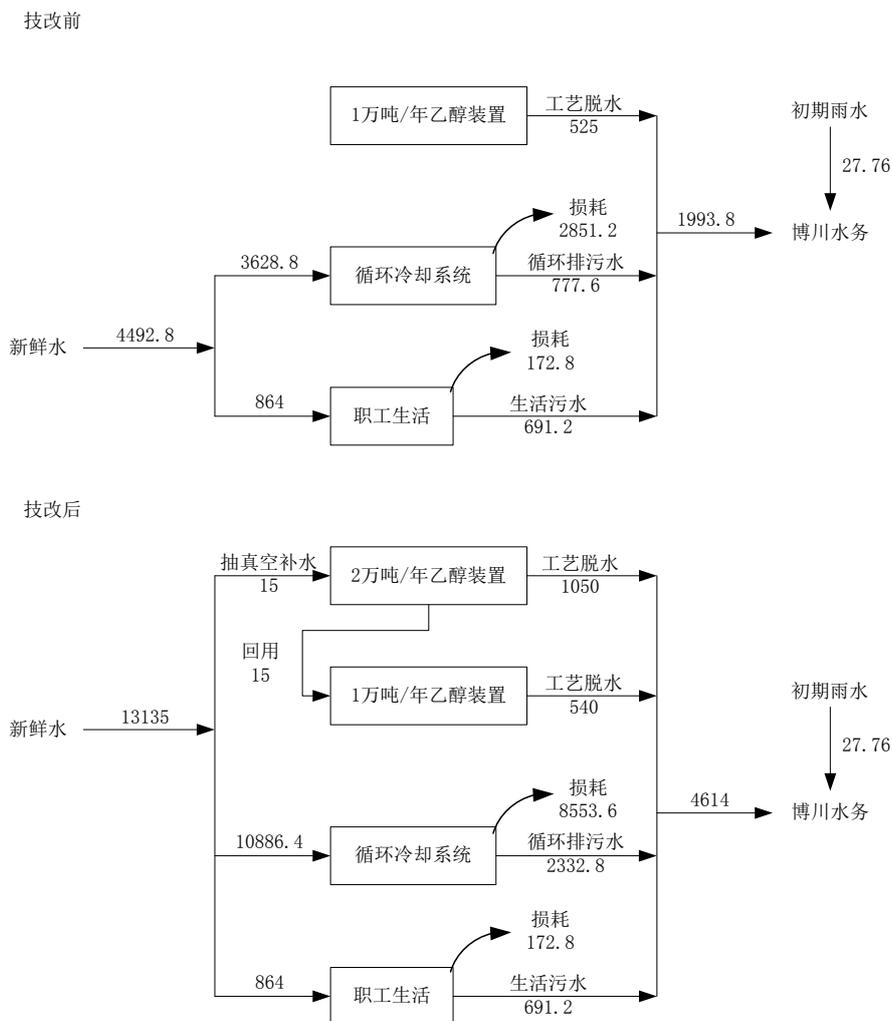


图 4.3-1 本项目技改前后水平衡图 (t/a)

4.3.2 供电

本项目供电依托厂区原有供电系统，厂区内有完善的供配电系统，装置区南侧建有 10kV 变配电室，本项目技改后新增用电负荷 36.96kW，变配电室有足够的 10kV 开关柜空位和足够的供电容量，能满足本项目的需要。

4.3.3 供热

本项目供热依托厂区内垦利分公司锅炉供热系统，技改后新增蒸汽消耗量 1.125t/h。厂区内现有四台锅炉（1×35t/h、1×140t/h 和 2×75t/h），35t/h 循环流化床锅炉已于 2012 年停用，并已拆除烟道；140t/h 煤粉炉和 75t/h 循环流化床锅炉脱硝后与导热油炉烟气合并，经烟气脱硫除尘室处理后，由一根 120m 高烟囱排放。目前 140t/h 煤粉炉 SCR 脱硝已完成并投入使用，75t/h 循环流化床锅炉 SNCR 法脱硝已完成并投入使用，厂区内用蒸汽均来源于上述锅炉。

4.3.4 供风

依托垦利分公司现有空压站，厂区净化风系统现有空压机 6 台（72Nm³/min，二用一备；160Nm³/min，二用一备），供风总能力为 464Nm³/min，富余量为 100Nm³/min，技改后本项目新增净化压缩空气用量 2.26Nm³/min，能满足本项目供风要求。

4.3.5 公用工程依托可行性分析

表 4.3-1 公用工程依托可行性分析

公用工程	规模	现有工程使用量	余量	本项目新增用量
循环水站 m ³ /h	26500	14628	11872	60
供风 Nm ³ /h	464	280.42	183.58	2.26
蒸汽 t/h	215	174.97	40.03	1.125

经分析，公司公用工程循环水、供风、蒸汽均能满足本项目需要。

4.3.6 储运工程

(1) 运输

本项目技改前后原料产品种类未发生变化，运输方式未发生变化。外购 95% 乙醇通过罐车经公路运输进厂，存入乙醇储罐；本项目产品无水乙醇及现有项目产品碳酸甲乙酯、共沸物经管道送至储罐区储存。本项目涉及外运物料为碳酸甲乙酯、共沸物，均是罐车外运。本项目主要物料运输情况见下表。

表 4.3-2 主要物料运输情况一览表

类别	物料名称	技改前装卸量 (t/a)	技改后装 卸量 (t/a)	备注
----	------	-----------------	------------------	----

4 拟建项目工程分析

原料	95%乙醇	11000	33000	罐车运输进厂
	无水乙醇	20000	-	
涉及的作为产 品物料	无水乙醇	30000	30000	中间产品用作原料，厂内管道 输送。不外运
	碳酸甲乙酯	5397.79	8041.61	罐车运输出厂
	共沸物	2605.71	2605.71	罐车运输出厂

注：共沸物成分为甲醇和碳酸二甲酯的混合物，质量组成为 7:3。

(2) 储存

本项目技改前后物料的储存及周转情况详见下表。

表 4.3-3 本项目储罐配置一览表

序号	储存物料	技改前							技改后						
		容积	储罐参数	围堰参数 (m)	有效容积(m ³)	最大储存量 (t)	周转量 (t/a)	周转次数 (次/a)	容积	储罐参数	围堰参数 (m)	有效容积(m ³)	最大储存量 (t)	周转量 (t/a)	周转次数 (次/a)
1	95%乙醇	2×300m ³	拱顶罐 φ7.8m, H7.0m	112.2×28.9×1.2	480	374.4	11000	30	4×300m ³	拱顶罐 φ7.8m, H7.0m	112.2×28.9×1.2	960	748.8	33000	45
2	无水乙醇	6×300m ³	拱顶罐 φ7.8m, H7.0m		1440	1136.6	30000	27	6×300m ³	拱顶罐 φ7.8m, H7.0m		1440	1136.592	30000	27
3	碳酸甲乙酯	5×150m ³	拱顶罐 φ5.0m, H7.6m	65×20.5×1.2	600	606	5397.79	9	3×500m ³	拱顶罐 φ9.0m, H8m	65×20.5×1.2	1200	1212	8041.61	7
4	共沸物	1×150m ³	拱顶罐 φ5.0m, H7.6m		120	105.0	2605.71	25	1×150m ³	拱顶罐 φ5.0m, 7.6m		120	105.0	2605.71	25

4.3.7 消防

本项目依托集团公司专职消防队及厂区内现有消防设施，集团公司自 2016 年 5 月成立企业专职消防队，现有专职消防队员 16 名，消防车 4 部，其中 20 米高喷消防车一部、泡沫水炮消防车两部、干粉泡沫联动车一部。车内共载有泡沫灭火剂 17 吨、干粉灭火剂 2 吨、消防水 50 吨。

目前，厂区内设有 1 座 8000m³消防水罐、2 座 3000m³消防水罐，消防水总容积为 14000m³；厂区内设有新老两个消防泵站，老消防泵站内设消防泵 3 台（2 开 1 备），单台流量为 576m³/h、扬程 120m，同时有一台柴油消防机组，流量为 720m³/h、扬程 120m；新消防泵站内设消防泵 2 台，单台流量为 1080m³/h、扬程 120m；稳压泵 2 台（1 开 1 备），其中一台流量为 54m³/h、扬程 120m，另一台流量为 150m³/h、扬程 109m；厂区内设独立的稳高压消防系统，平时由稳压泵维持管网的消防水压力，火灾时管网向外供水压力下降，消防泵启动供消防用水，供水压力不小于 0.8MPa。

上述配置可满足本项目的依托要求。

4.3.8 环保工程

本项目依托环保设施主要有污水处理设施（博川水务）、地面火炬系统（垦利分公司）及事故水池（垦利分公司）等，主要环保设施情况及环保设施的现场照片见“3.5”章节，依托可行性见下表。

表 4.3-4 本项目环保设施依托可行性

编号	环保设施	单位	规模	现有工程使用量	余量	本项目新增量	是否可行
1	博川水务	m ³ /d	20000	11691.84	8308.16	2620.2	可行
2	地面火炬系统	t/h	40	6.24	33.76	0.05	可行
3	事故水池	m ³	8000	/	/	/	可行

4.4 生产工艺流程、产污环节

4.4.1 工艺原理

项目无水乙醇处理装置技改前后工艺原理未发生变化，均采用 95% 为原料通过脱水，得到无水乙醇。不同的是技改前现有 1 万吨/年乙醇预处理装置采用的是分子筛床脱水技改后新增 2 万吨/年乙醇预处理装置采用的是分子筛膜脱水。

4.4.2 工艺流程

4.4.2.1 技改前工艺流程

原料 95 乙醇打入原料乙醇预热器（与来自分子筛吸附床的乙醇蒸汽换热），换热后的原料 95 乙醇进入原料乙醇蒸发器汽化，当压力达 0.15~0.28MPa，温度 110~128℃时，再通过原料乙醇过热器将温度加热到 130~140℃。乙醇蒸汽自下而上通过处于吸附状态的分子筛吸附床吸附脱水。脱水后的乙醇蒸汽先与原料 95 乙醇进行换热（同时部分乙醇蒸汽被冷凝后进入成品暂贮罐中），然后再进入无水乙醇冷凝器进行冷凝，冷凝液流入成品暂贮罐，经泵送到罐区（不合格时可打入原料罐进行复蒸）。

吸附床 A 进行吸附操作时，B 进行解析操作。部分脱水后的无水乙醇蒸汽经再生汽过热器加热，自上而下进入 B 中进行冲洗。冲洗后生成的含水乙醇经冷凝器冷凝，存贮到浓缩塔进料罐中。当吸附床 B 吸附完成，A 再生完成后，B 转入再生过程，A 进入吸附状态，操作进入周期性循环。

浓缩塔进料罐中含水乙醇进入乙醇浓缩塔。塔顶出乙醇蒸汽得到 95% 以上的酒精后，一部分采轻至原料乙醇罐，浓缩塔塔釜蒸馏后的热水定期经浓缩塔塔釜泵外排。

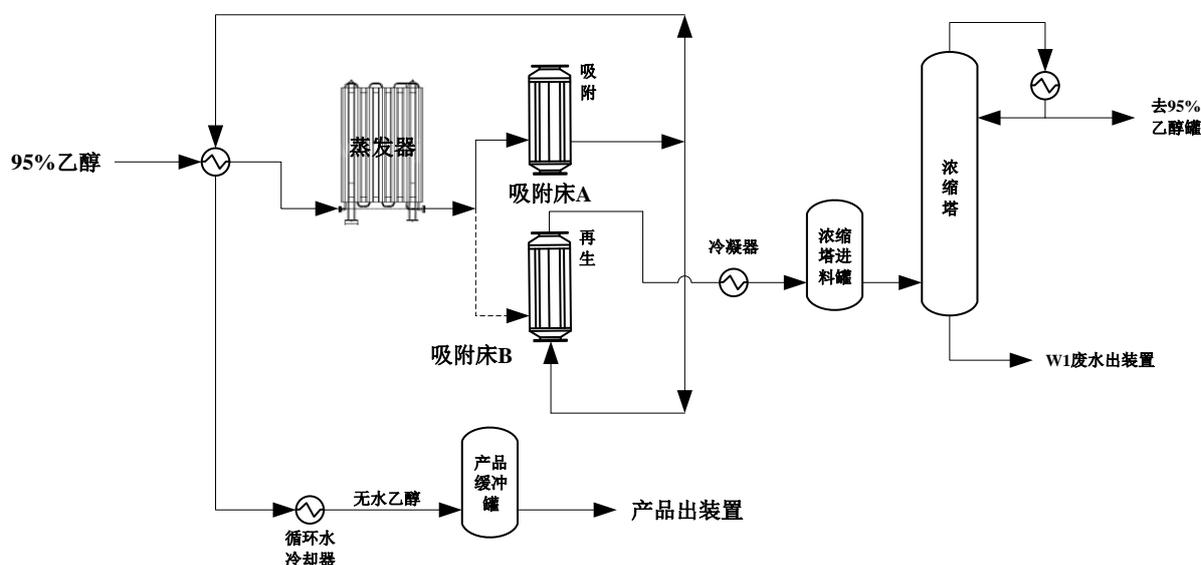


图 4.4-1 技改前原料预处理装置工艺流程图

4.4.2.2 技改后工艺流程

技改后，在保留原来 1 万吨/年乙醇预处理装置的基础上，新增一套 2 万吨/年乙醇预处理装置。新增装置工艺流程如下：

95%乙醇溶液从界区外进入本装置原料缓冲罐内，用原料输送泵送入原料预热器内，采用分子筛膜分离装置产出的合格乙醇蒸气对原料进行预热，然后进入汽化器内汽化，经气液分离后进入分子筛膜装置。分子筛膜装置采用管壳式结构型式，要脱水的粗乙醇蒸气走壳程，分子筛膜管采用覆有特殊涂层的空心陶瓷管，水分子透过膜涂层，形成渗透侧，在渗透侧采用真空冷凝的方式得到渗透液。脱除水分子的乙醇气，一部分用于预热原料乙醇，剩余的采用循环水冷凝，得到纯度符合要求的乙醇产品，进入产品缓冲罐，由产品泵输送到界区外存储。渗透水蒸气的冷凝介质为低温冷冻水。经膜组件脱除的水蒸汽经渗透蒸气冷凝器冷凝，渗透液在渗透液储罐储存，最后通过输送泵排出。膜组件渗透侧的真空度由真空机组控制在 $\leq 1\text{kPa.A}$ 。

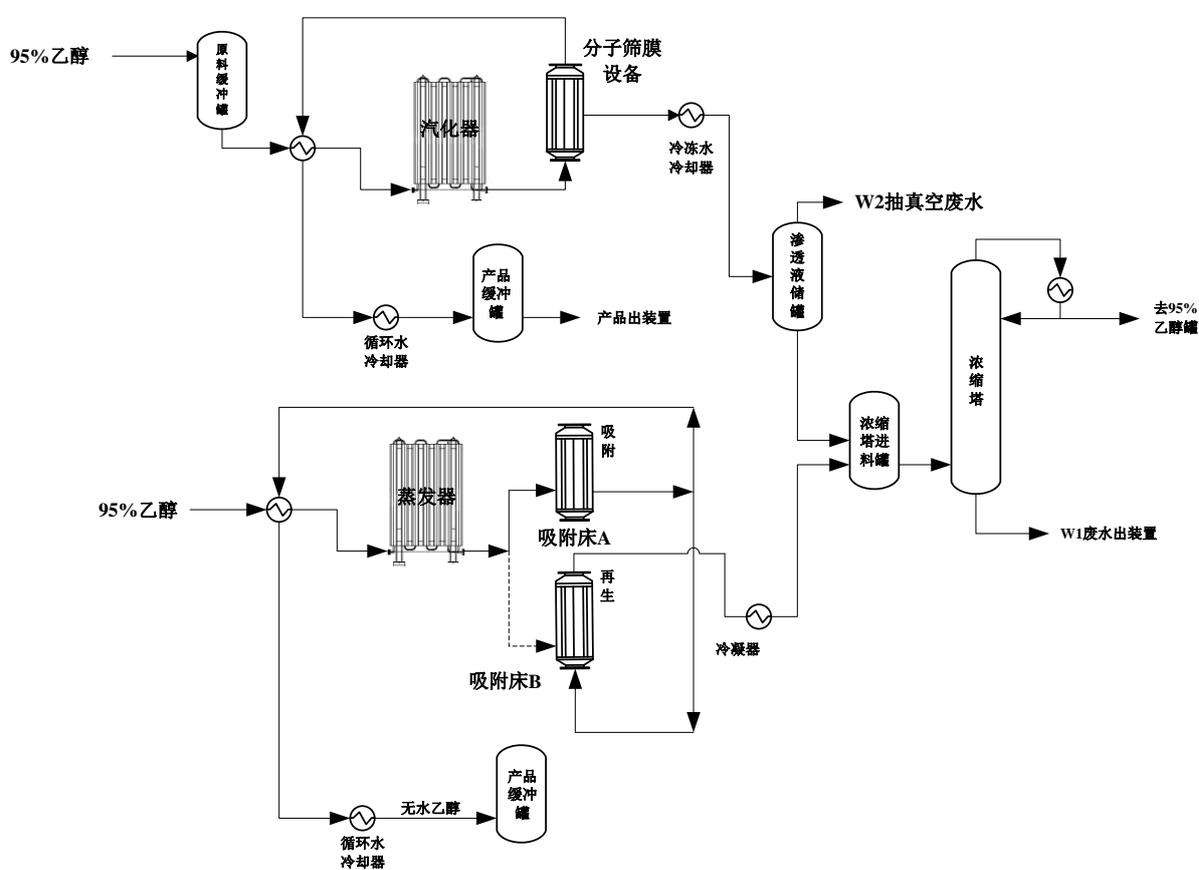


图 4.4-1 项目技改后原料预处理装置工艺流程图

4.4.3 产污环节分析

本项目污染物产生情况如下：

表 4.4-1 本项目产污环节

序号	类别	产污环节	编号	主要污染物	技改前处置措施及排放去向	技改后处理措施及排放去向
1	废气	乙醇预处理装置	G1	乙醇	1 万吨/年乙醇处理装置定期实施 LDAR，无组织排放	1 万吨/年乙醇处理装置、2 万吨/年乙醇处理装置定期实施 LDAR，无组织排放
		碳酸二甲酯储罐	G2	碳酸二甲酯、甲醇	设置氮封，挥发废气送至厂区低压瓦斯管网，回收至气柜	设置氮封，挥发废气送至厂区低压瓦斯管网，回收至气柜
		乙醇储罐	G3	乙醇	设置氮封，挥发废气送至厂区低压瓦斯管网，回收至气柜	设置氮封，挥发废气送至厂区低压瓦斯管网，回收至气柜
2	废水	工艺脱水	W1	pH、乙醇、COD、SS	送至博川水务进行处理	送至博川水务进行处理
		抽真空废水	W2	pH、乙醇、COD、SS	-	送至 1 万吨/年乙醇预处理装置原料预处理缓冲罐
		循环排污水	W3	全盐量、SS	送至博川水务进行处理	送至博川水务进行处理
		生活污水	W4	pH、COD、SS		
3	固体废物	废分子筛吸附床	S1	水合硅铝酸盐（泡沸石）	委托环卫部门处理	委托环卫部门处理
		废分子筛膜	S2	分子筛	厂家回收	厂家回收
		生活垃圾	S3	纸屑、果皮	委托环卫部门处理	委托环卫部门处理
4	噪声	动设备运行噪声	N	噪声	基础减震、使用低噪声设备	基础减震、使用低噪声设备

4.5 平衡性分析

4.5.1 物料平衡

(1) 项目技改前物料平衡

本项目技改前设置 1 万吨/年无水乙醇处理装置 1 套，年加工无水乙醇 1 万吨。本项目技改前物料平衡情况见表 4.5-2，物料平衡见图 4.5-2。

表 4.5-2 本项目技改前物料平衡表 (t/a)

投入 (t/a)			产出 (t/a)		
95%乙醇	乙醇	10450	无水乙醇	乙醇	9998
	水	550		水	2
			淡醇液	乙醇	451.25
				水	23.75
			废水	乙醇	0.75
				水	524.25
合计		11000			11000

(2) 技改后物料平衡

本项目技改后新增 2 万吨/年无水乙醇处理装置 1 套，物料平衡情况见表 4.5-3，物料平衡见图 4.5-2。

表 4.5-3 本项目技改后物料平衡表 (t/a)

投入 (t/a)			产出 (t/a)		
95%乙醇	乙醇	31350	无水乙醇	乙醇	29994
	水	1650		水	6
真空泵补水	水	15	淡醇液	乙醇	1353.75
抽真空废水	乙醇	1.5		水	71.25
		水	15	废水	乙醇
			水		1587.75
			抽真空废水	乙醇	1.5
				水	15
合计		33031.5			33031.5

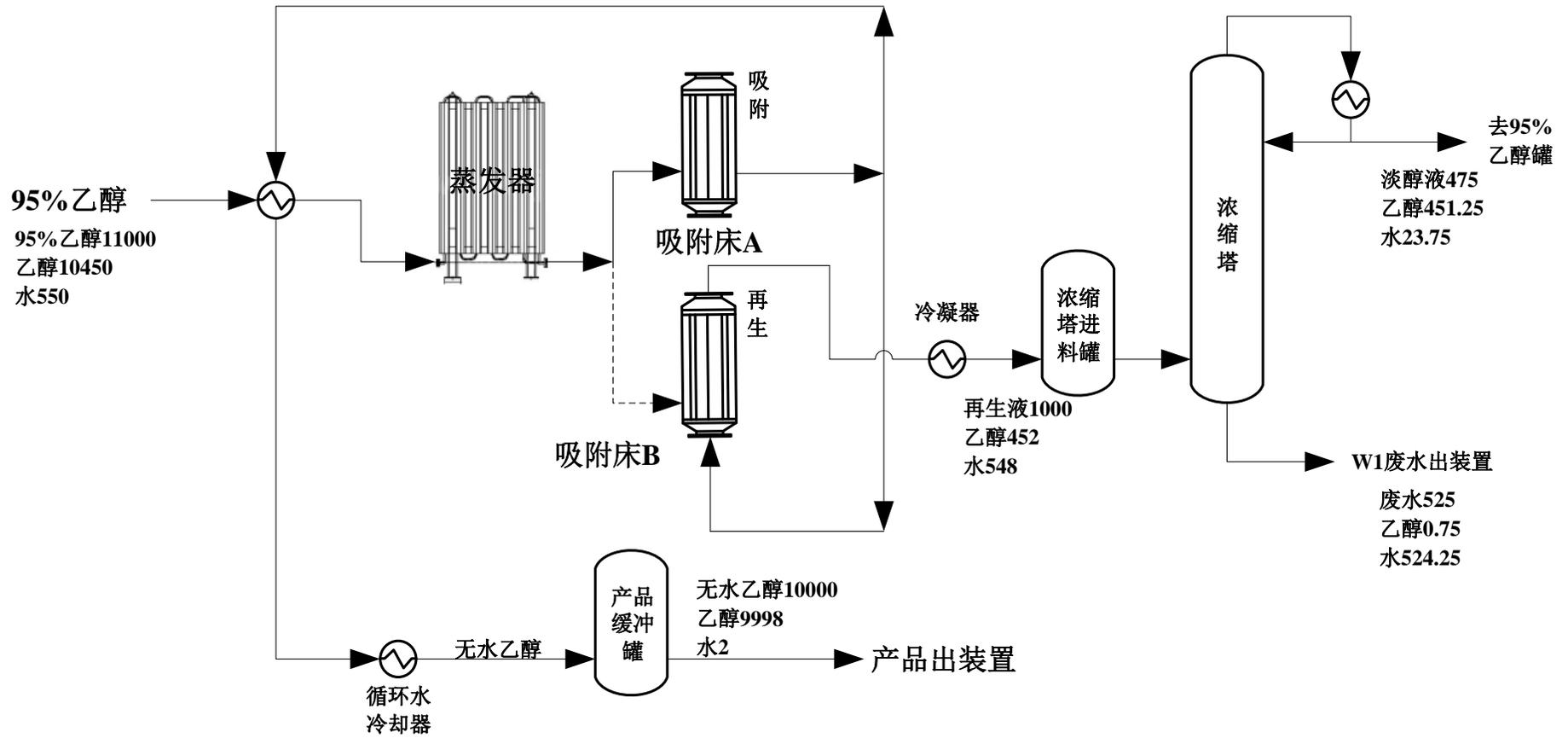


图 4.5-2a 项目技改前物料平衡图 (t/a)

4 拟建项目工程分析

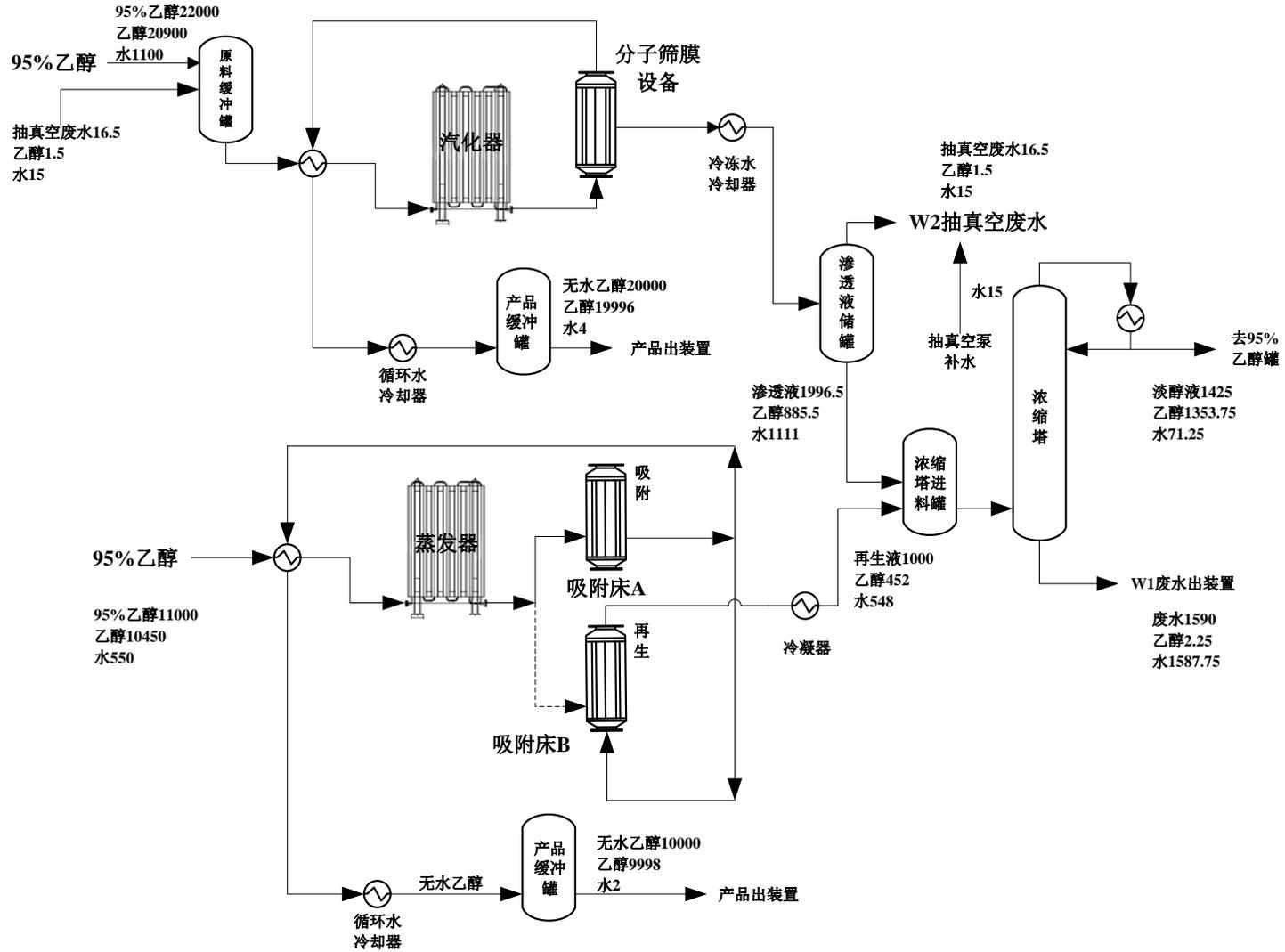


图 4.5-2b 项目技改后物料平衡图 (t/a)

4.5.2 乙醇平衡

(1) 技改前乙醇平衡

项目技改前、后乙醇平衡情况见表 4.5-4 及图 4.5-3。

表 4.5-4a 项目技改前乙醇平衡表

投入 (t/a)			产出 (t/a)		
95%乙醇	乙醇	10450	无水乙醇	乙醇	9998
			淡醇液	乙醇	451.25
			废水	乙醇	0.75
合计		10450			10450

表 4.5-4b 项目技改后乙醇平衡表

投入 (t/a)			产出 (t/a)		
95%乙醇	乙醇	31350	无水乙醇	乙醇	29994
			淡醇液	乙醇	1353.75
			废水	乙醇	2.25
			抽真空废水	乙醇	1.5
合计		31350			31350

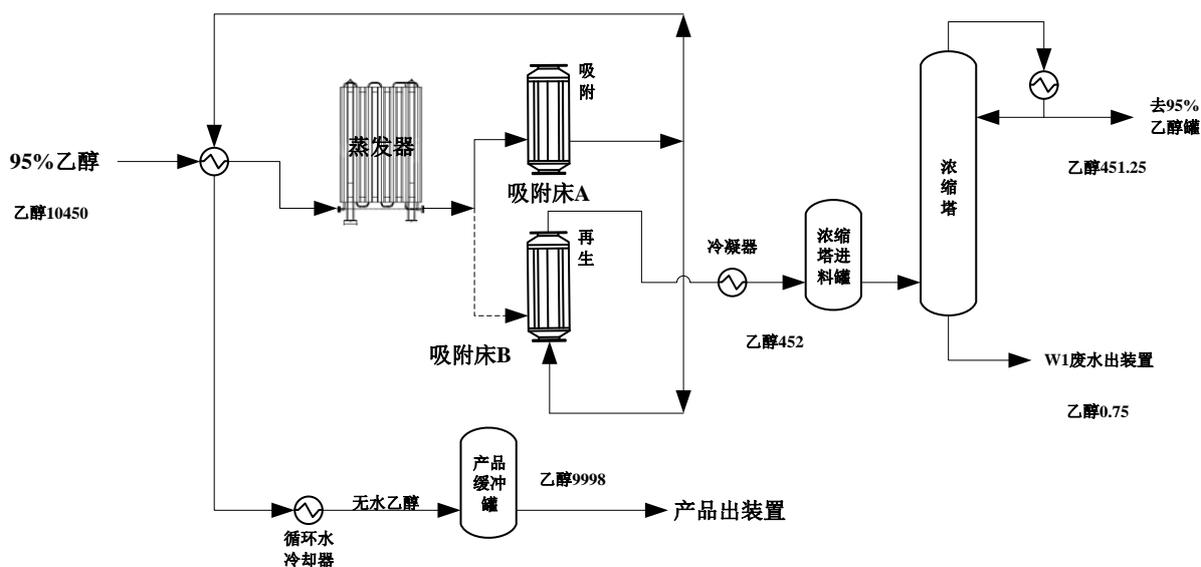


图 4.5-3a 本项目技改前乙醇平衡图 (t/a)

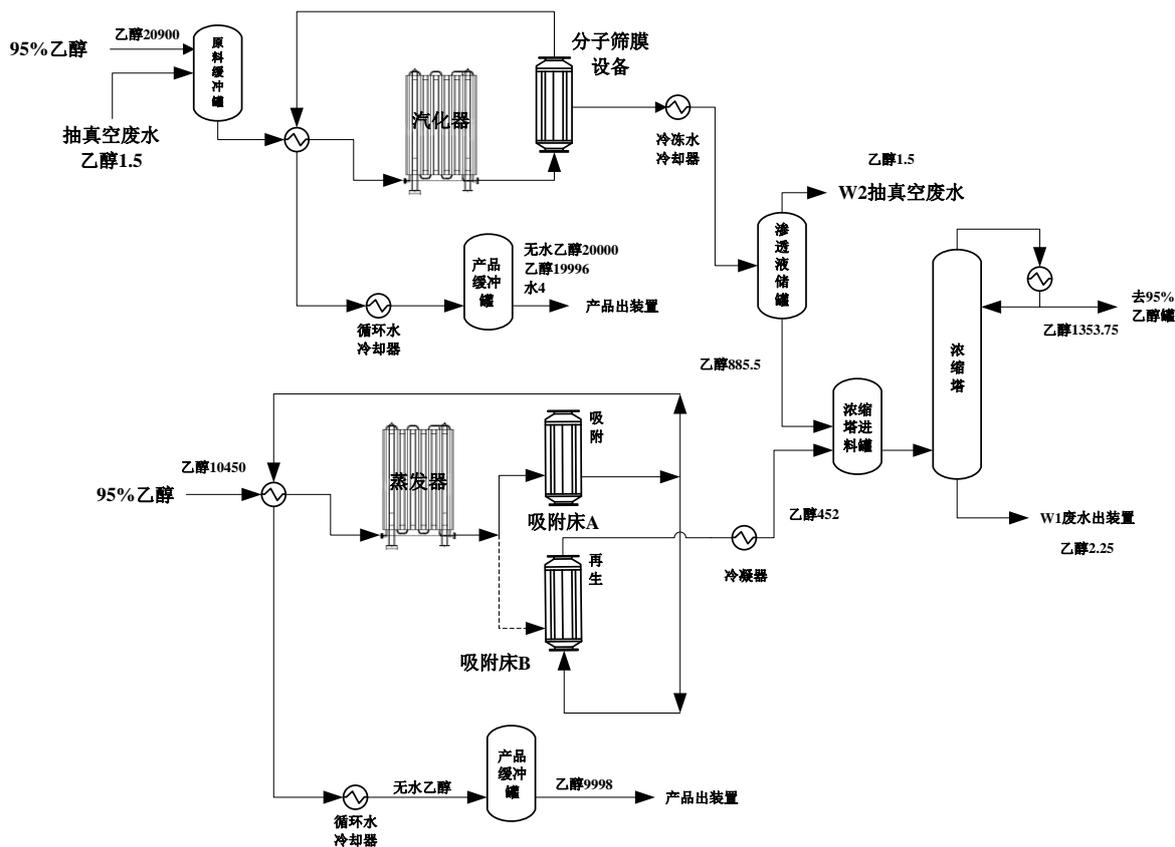


图 4.5-3b 本项目技改后乙醇平衡图 (t/a)

4.6 污染物产生及治理措施

4.6.1 废气

4.6.1.1 有组织废气

本项目技改前后乙醇处理均采用密闭装置进行生产，无有组织废气产生。

4.6.1.2 无组织废气

本项目技改前后无组织废气排放源主要为装置区、储罐区、装卸区的无组织排放，排放污染物主要是 VOCs、甲醇。污染物排放量有所变化，本次评价中，技术改造前后各无组织排放源的排放情况分别计算。

①装置区无组织排放

本项目技改后新增 2 万吨/年无水乙醇处理装置 1 套，因此装置区无组织废气有所增加。

装置区无组织排放主要为设备与管线组件密封点的泄漏排放。根据《污染源源强核算技术指南石油炼制工业》（HJ 982-2018），新（改、扩）建工程的生产装置及设施，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采用以下公式计算：

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

式中：

$D_{\text{设备}}$ —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 0.05%；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率（泄漏浓度大于 10000 $\mu\text{mol/mol}$ ），kg/h，取值参见表 4.6-1；

$WF_{\text{VOCs},i}$ —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，%；（若未提供 TOC 中 VOCs 的质量分数，则取 1 进行核算）；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）的设计平均质量分数，%；（扣除不属于 VOCs 的氮气、水蒸气等，如无法获取该数据，可按 1 计算）；

t_i —核算时段内密封点 i 的运行时间，h。

表 4.6-1 密封点 TOC 泄漏排放速率 e_{TOC} 取值

序号	设备类型	排放系数 (kg/h/排放源)
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、搅拌器、泄压设备	0.073
5	泵	0.074
6	法兰	0.085
7	其他	0.073

表 4.6-2 本项目装置区动静密封点设备清单（个）

装置名称	1万吨/年无水乙醇处理装置	2万吨/年无水乙醇处理装置
连接件	0	0
开口阀或开口管线	0	9
阀门	150	110
压缩机、搅拌器、泄压设备	真空机组2台，安全阀2台	真空机组1套，安全阀1台
泵	13	7
法兰	280	250
其他	0	0

表 4.6-3 本项目技术改造前后动静密封点设备清单（个）

装置名称	技术改造前后	
	装置区（技改前）	装置区（技改后）
连接件	0	0
开口阀或开口管线	0	9
阀门	150	260
压缩机、搅拌器、泄压设备	4	4
泵	13	20

4 拟建项目工程分析

法兰	280	530
其他	0	0

表 4.6-4 本项目技术改造前后动静密封点 VOCs 排放量计算结果

序号	装置名称		VOCs 排放速率 kg/h	VOCs 排放量 t/a	备注
1	生产装置区	1 万吨无水乙醇装置区	0.017	0.150	技术改造前
2		2 万吨无水乙醇装置区	-	-	
合计			0.017	0.150	
1	生产装置区	1 万吨无水乙醇装置区	0.017	0.150	技术改造后
2		2 万吨无水乙醇装置区	0.015	0.126	
合计			0.032	0.276	

②储罐区无组织废气

本项目储罐区包括乙醇、碳酸甲乙酯、碳酸二甲酯与甲醇共沸物储罐。

本项目储罐区挥发性有机物包括乙醇、碳酸甲乙酯、碳酸二甲酯和甲醇，骏采用拱顶罐储存，同时设置氮封来减少物料储存过程中的无组织挥发。

因此，本次评价考虑各拱顶罐的无组织排放，主要为“小呼吸损耗”和“大呼吸损耗”，主要污染物为乙醇、碳酸甲乙酯、共沸物（碳酸二甲酯、甲醇）。

常压挥发性有机液体储罐储存过程污染物产生量核算参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（2015.11）公式法。

固定顶罐的总损耗是静置损耗与工作损耗的总和：

$$L_T = L_S + L_W$$

式中： L_T ：总损耗，lb/a；

L_S ：静置储藏损失，lb/a；

L_W ：工作损失，lb/a。

a. 静置损耗

静置储藏损耗 L_S ，是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗。公式：

$$L_S = 365 * V_V * W_V * K_E * K_S$$

式中：

L_S ：静置储藏损失（对于地下的卧式罐，由于地下土层的绝缘作用，昼夜温差的变化对卧式罐没有产生太大影响，一般认为 $L_S=0$ ），lb/a；

V_V ：气相空间容积，ft³；

W_V ：储藏气相密度，lb/ft³；

K_E ：气相空间膨胀因子，无量纲量；

K_S : 排放蒸汽饱和因子, 无量纲量。

b. 工作损耗

工作损耗 L_W , 与装料或卸料是所储蒸汽的排放有关。固定顶罐的工作排放计算如下:

$$L_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中:

L_W : 工作损耗, lb/a;

M_V : 气相分子量, lb/lb-mol;

P_{VA} : 真实蒸汽压, psia;

Q : 年周转量, bbl/a;

K_P : 工作损耗产品因子, 无量纲量;

对于原油 $K_P=0.75$;

对于其它有机液体 $K_P=1$;

K_N : 工作排放周转(饱和)因子, 无量纲量;

周转数= Q/V

(V 取储罐最大储存容积, bbl, 如果最大储存容积未知, 取公称容积的 0.85 倍)

当周转数 > 36 , $K_N = (180+N) / 6N$;

当周转数 ≤ 36 , $K_N=1$;

K_B : 呼吸阀工作校正因子。

经计算乙醇、碳酸甲乙酯、碳酸二甲酯与甲醇共沸物储罐废气产生情况见表 4.6-13。

表 4.6-17 项目储罐废气污染物产生情况一览表

编号	污染物名称		污染物产生情况		处理措施	污染物排放情况		备注
			kg/h	t/a		kg/h	t/a	
1	乙醇	乙醇	0.344	2.479	设置氮封, 呼吸废气送至厂区低压瓦斯管网, 而后回收至气柜, 减少无组织挥发量 95%	1.72×10^{-2}	0.124	技改前
2	碳酸甲乙酯	碳酸甲乙酯	0.013	0.096		6.70×10^{-4}	0.005	
3	共沸物	碳酸二甲酯	0.009	0.067		4.62×10^{-4}	0.003	
4		甲醇	0.068	0.488		3.39×10^{-3}	0.024	
合计				3.130			0.156	
1	乙醇	乙醇	0.505	3.635	设置氮封, 呼吸废气送至厂区低压瓦斯管网, 而	2.52×10^{-2}	0.182	技改后
2	碳酸甲乙酯	碳酸甲乙酯	0.028	0.202		1.40×10^{-3}	0.010	

4 拟建项目工程分析

3	共沸物	碳酸二甲酯	0.009	0.067	后回收至气柜， 减少无组织挥发 量 95%	4.62×10^{-4}	0.004	
4		甲醇	0.068	0.488		3.39×10^{-3}	0.024	
合计				4.392			0.220	

③装车区无组织排放

本项目涉及的物料主要包括乙醇、碳酸甲乙酯、共沸物，其中乙醇、无水乙醇作为公司项目原料外购，无需装车外运，因此无装车废气产生；碳酸甲乙酯、共沸物作为产品需装车外运，考虑到项目技改后公司产品碳酸甲乙酯、共沸物装车外运量不发生变化，因此装车废气量不变，本次环评不再进行分析。

④开停工、检维修过程损失核算

本项目开停工及检维修过程中由于泄压和吹扫等工序会导致 VOCs 排放，该排放属于非正常排放。根据设计资料，本项目检修频率为 1 年 1 次。

根据企业提供的资料，本项目装置停工及检修时设备的泄压、吹扫气全部排至焚烧炉系统处理，不会泄压或吹扫到大气。

本项目无组织排放情况见下表。

表 4.6-24 本项目无组织排放情况一览表

污染源	污染物名称	产生方式	技改前				技改后			
			产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
生产装置区	乙醇	连续	0.150	DCS 自动控制系统+LDAR 技术	0.150	0.019	0.276	DCS 自动控制系统+LDAR 技术	0.276	0.034
	VOCs	连续	0.150		0.150	0.019	0.276		0.276	0.034
储罐区	乙醇	连续	2.479	设置氮封,呼吸废气送至厂区低压瓦斯管网,而后回收至气柜,减少无组织挥发量95%	0.124	0.015	3.635	设置氮封,呼吸废气送至厂区低压瓦斯管网,而后回收至气柜,减少无组织挥发量95%	0.182	0.023
	碳酸甲乙酯	连续	0.096		4.82×10^{-3}	6.03×10^{-4}	0.202		1.01×10^{-2}	1.26×10^{-3}
	碳酸二甲酯	连续	0.067		3.33×10^{-3}	4.16×10^{-4}	0.067		3.33×10^{-3}	4.16×10^{-4}
	甲醇	连续	0.488		0.024	0.003	0.488		0.024	3.05×10^{-3}
	VOCs	连续	3.130		0.156	0.020	4.391		0.220	0.027
合计	乙醇	连续	2.629	-	0.274	0.038	3.911	-	0.458	0.057
	碳酸甲乙酯	连续	0.096		4.82×10^{-3}	6.70×10^{-4}	0.202		1.01×10^{-2}	1.26×10^{-3}
	碳酸二甲酯	连续	0.067		3.33×10^{-3}	4.62×10^{-4}	0.067		3.33×10^{-3}	4.16×10^{-4}
	甲醇	连续	0.488		2.44×10^{-2}	3.39×10^{-3}	0.488		2.44×10^{-2}	3.05×10^{-3}
	VOCs	连续	3.280		0.306	0.043	4.667		0.496	0.062

本项目废气产生及排放情况见下表。

表 4.6-25a 本项目废气污染物产生、治理及排放情况一览表（技改前）

类别	编号	污染源名称	污染物	产生情况		治理措施	去除率	排放情况	
				速率	产生量			速率	排放量
				kg/h	t/a			kg/h	t/a

4 拟建项目工程分析

无组织废气	A1	生产装置区	乙醇	0.02	0.150	DCS 自动控制系统 +LDAR 技术	-	0.019	0.150
			VOCs	0.02	0.150		-	0.019	0.150
	A2	储罐区	乙醇	0.31	2.479	设置氮封,呼吸废气 送至厂区低压瓦斯 管网,而后回收至气 柜,减少无组织挥发 量 95%	95%	0.015	0.124
			碳酸甲乙酯	0.01	0.096		95%	6.03×10^{-4}	0.005
			碳酸二甲酯	0.01	0.067		95%	4.16×10^{-4}	0.003
			甲醇	0.06	0.488		95%	0.003	2.44×10^{-2}
			VOCs	0.39	3.130	95%	0.020	0.156	
合计			乙醇	-	2.629	-	-	0.27	
			碳酸甲乙酯	-	0.096	-	-	0.005	
			碳酸二甲酯	-	0.067	-	-	0.003	
			甲醇	-	0.488	-	-	0.024	
			VOCs	-	3.279	-	-	0.306	

表 4.6-25b 本项目废气污染物产生、治理及排放情况一览表（技改后）

类别	编号	污染源名称	污染物	产生情况		治理措施	去除率	排放情况	
				速率	产生量			速率	排放量
				kg/h	t/a			kg/h	t/a
无组织废气	A1	生产装置区	乙醇	0.03	0.276	DCS 自动控制系统 +LDAR 技术	-	0.034	0.276
			VOCs	0.03	0.276		-	0.034	0.276
	A2	储罐区	乙醇	0.45	3.635	设置氮封,呼吸废气 送至厂区低压瓦斯 管网,而后回收至气 柜,减少无组织挥发 量 95%	95%	0.023	0.182
			碳酸甲乙酯	0.03	0.202		95%	1.26×10^{-3}	0.010
			碳酸二甲酯	0.01	0.067		95%	4.16×10^{-4}	0.003
			甲醇	0.06	0.488		95%	0.003	2.44×10^{-2}
		VOCs	0.55	4.391	95%	0.027	0.220		
合计			乙醇		3.911			0.46	
			碳酸甲乙酯		0.202			0.010	
			碳酸二甲酯		0.067			0.003	

4 拟建项目工程分析

			甲醇		0.488				0.024
			VOCs		4.667				0.496

项目技改前，由例行监测数据可知（见 3.7.1 章节），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 标准限值（VOCs $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；甲醇厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（甲醇 $12\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

技改后，本项目产生的废气种类及处理方式均未发生变化，根据预测结果可知，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 标准限值（VOCs $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；甲醇厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（甲醇 $12\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（4）项目废气治理措施符合性分析

根据东营市环境保护局《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》，重点石化企业分馏塔、加氢等生产装置的塔顶气、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；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。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。取样分析要尽可能的采用密闭采样或在线闭路采样。全面推行“泄漏检测与修复”。

本项目废气治理设施符合性分析如下：

①装置区废气：装置设置密闭采样器，同时公司全厂定期推行 LDAR 技术。

②储罐区废气：本项目物料均采用拱顶储罐储存，储罐区设置氮封设施，呼吸废气均经过管线引至厂区低压瓦斯管网，回收至气柜，不外排。

因此，本项目采取措施符合东营市环境保护局《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》要求。

4.6.2 废水

（1）项目污水产生排放情况

项目区内分别铺设雨水管道、污水管道，排水采用雨污分流制。本项目技改前后废水产生环节未发生变化，废水主要有工艺脱水、循环水系统排污水、生活污水及初期雨水。本项目废水产生及处理情况见下表。

4 拟建项目工程分析

表 4.6-20a 本项目废水污染物产排情况（技改前）

编号	污染源名称	废水量 m ³ /a	污染物	污染物产生情况		处理措施	东营博川环保水务有限责任公司排放量	
				产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a
W1	工艺脱水	525	COD	500	0.26	送至东营博川环保水务有限责任公司处理		
			氨氮	10	5.25×10 ⁻³			
			乙醇	1429	0.75			
W2	循环水站排污水	777.6	全盐量	1000	0.78	送至东营博川环保水务有限责任公司处理		
			COD	20	0.02			
W3	生活污水	691.2	COD	300	0.21	送至东营博川环保水务有限责任公司处理		
			氨氮	30	0.02			
W4	初期雨水	27.76	乙醇	10	2.78×10 ⁻⁴	送至东营博川环保水务有限责任公司处理		
			SS	200	5.55×10 ⁻³			
合计		2021.56	COD	-	0.49	送至东营博川环保水务有限责任公司处理	40	0.08
			氨氮	-	2.60×10 ⁻²		2	4.04×10 ⁻³
			SS	-	5.55×10 ⁻³		10	2.02×10 ⁻²
			乙醇	-	0.75		-	-

表 4.6-20b 本项目废水污染物产排情况（技改后）

编号	污染源名称	废水量 m ³ /a	污染物	污染物产生情况		处理措施	东营博川环保水务有限责任公司排放量	
				产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a
W1	工艺脱水	1590	COD	500	0.79	送至东营博川环保水务有限责任公司处理		
			氨氮	10	1.59×10 ⁻²			
			乙醇	1429	2.27			

4 拟建项目工程分析

W2	循环水站排污水	2332.8	全盐量	1000	2.33	送至东营博川环保水务有限责任公司处理		
			COD	20	0.05			
W3	生活污水	691.2	COD	300	0.21	送至东营博川环保水务有限责任公司处理		
			氨氮	30	0.02			
W4	初期雨水	27.76	乙醇	10	2.78×10^{-4}	送至东营博川环保水务有限责任公司处理		
			SS	200	5.55×10^{-3}			
合计		4641.76	COD	-	1.05	送至东营博川环保水务有限责任公司处理	40	0.19
			氨氮	-	3.66×10^{-2}		2	0.01
			SS	-	5.55×10^{-3}		10	0.05
			乙醇	-	2.27		-	-

2015年6月，山东石大胜华化工集团股份有限公司与东营中石大工贸有限公司共同出资成立东营博川环保水务有限责任公司，注册资本5000万元，由山东石大胜华化工集团股份有限公司出资4500万元，占注册资本的90%；东营中石大工贸有限公司出资500万元，占注册资本的10%。

该公司专营废水处理，目前专用于处理石大胜华集团公司厂区内各公司排放废水，采用“生化处理+接触氧化工艺”，设计规模20000m³/d。

该公司2016年3月投入使用，目前处理量约11691.84m³/d，本项目技改完成后排放量为14312.04m³/d，相较技改前本项目废水排放量有所增加，但博川水务废水处理量能够满足本项目要求，处理后废水达标排放溢洪河。目前污水总排口已安装在线监测并联网。

该公司处理工艺如下：

废水经冷却后进入预沉调节池，并在池内与其它预处理后废水混合稀释、加药，调节水量，均化水质并沉淀废水中部分无机盐。沉泥经刮吸泥机抽出进压滤系统。

预沉池出水相继进入曝气氧化池、二沉池，在曝气氧化池，通过曝气充氧，在好氧微生物的降解作用下，去除大部分污染负荷，二沉池沉淀污泥大部分回流至曝气氧化池前端，保证池内活性污泥量。二沉池出水再经接触氧化及高级氧化，进一步降解污染负荷，进入终沉池，经巴歇尔槽后出水最终达标排放。

二沉池剩余污泥及终沉池污泥首先回流到预沉池，与预沉池污泥一起经刮吸泥机排入储泥罐，由厢式压滤机压滤脱水，干污泥外运处置，压滤水进预沉池。

该公司污水处理流程见图4.6-1。

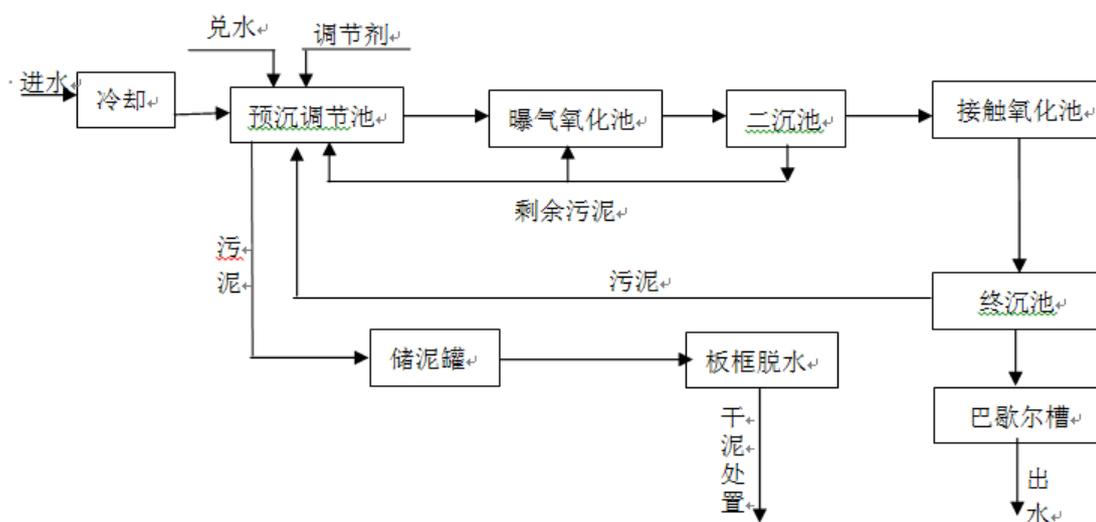


图 4.6-1 博川水务污水处理流程图

东营博川环保水务有限责任公司近期出水在线数据见下表。

表 4.6-21 博川水务近期出水在线数据

时间	化学需氧量		氨氮		pH
	浓度	排放量	浓度	排放量	
	(mg/L)	(t)	(mg/L)	(t)	
2020-01	25.1	7.56	0.451	0.110	7.54
2020-02	24.8	6.25	0.437	0.0788	7.35
2020-03	25.1	4.66	0.428	0.0672	6.98
2020-04	25.2	4.05	0.418	0.0540	7.13
2020-05	24.9	3.04	0.441	0.131	7.57
2020-06	25.0	5.34	0.617	0.177	7.50
2020-07	24.9	6.58	0.370	0.183	7.45
2020-08	25.2	7.21	0.641	0.0442	7.40

东营博川环保水务有限责任公司出水水质 COD、NH₃-N 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准,其他污染因子执行《流域水污染物综合排放标准第 5 部分:半岛流域》(DB37-3416.5-2018)中二级标准对应的排放浓度限值后排入溢洪河。

本项目废水污染物主要为非持久性污染物,经预处理后水质简单,且项目废水排放量较小,不会对东营博川环保水务有限责任公司造成冲击。因此本项目废水水质及水量满足东营博川环保水务有限责任公司处理要求。

4.6.3 噪声

与技改前相比,本项目技改后,新增一套 2 万吨/年无水乙醇处理装置,涉及的噪声设备情况见表 4.6-22。

表 4.6-22 技改前后噪声设备变化情况

原料预处理节能优化工程								
序号	名称及规格	单位	数量	材质	操作温度(°C)	操作压力(MPa)	介质	备注
1	进料泵	台	2	S30408	常温	0~0.3	乙醇	一备一用,涡流泵,防爆,新增
2	成品输送泵(防爆)	台	2	S30408	常温	0~0.2	乙醇	一备一用,防爆,新增
3	渗透液输送泵(负压泵,防爆)	台	2	S30408	常温	-0.1~0.1	水	一备一用,防爆,新增
4	真空机组	套	1		0~70	-0.1~0	空气/水/乙醇	螺杆泵+罗茨泵(+罗茨泵),防爆抽速 220L/S+600L/S(600L/S),新增
1号罐区安全提升改造工程								
序号	名称及规格	单位	数量	材质	操作温度(°C)	操作压力(Mpa)	介质	备注
1	转料泵(P201AB) CQB65-40-200	台	2	--	常温	0.3	EMC	利旧
2	转料泵	台	2	--	常温	0.3	EMC	利旧

4 拟建项目工程分析

	(P202AB) CQB65-40-200							
3	转料泵 (P203A) CAM2/5	台	1	--	常温	0.5	共沸物	利旧
4	转料泵 (P203B) CZ32-200	台	1	--	常温	0.4	共沸物	利旧

表 4.6-23 技改后新增噪声源排放源强及治理措施

编号	噪声源	数量 (台)	源强 dB (A)	治理措施	治理后噪声级 dB (A)
1	进料泵	2	75	基础减震、加隔音罩	60
2	成品输送泵(防爆)	2	75	基础减震、加隔音罩	60
3	渗透液输送泵(负压 泵, 防爆)	2	70		55
4	真空机组	1	75		60

根据噪声源产生情况，本项目采取的噪声治理措施主要包括：

- ①厂区合理规划装置布局，使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区。
- ②选用低噪声和符合国家噪声标准的设备，并向制造厂家提出防噪隔声要求。
- ③在机泵等机组设备的基础设置减振垫。
- ④厂区周围及高噪声装置周围种植乔灌混合植被，减少噪声传播的强度和距离。

通过上述控制措施，建设项目产生的噪声在厂界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区厂界环境噪声排放限值的要求。

4.6.4 固废

本项目技改后新增 2 万吨/年无水乙醇处理装置，新产生固体废物废分子筛膜，其余固体废物产生情况不变，主要包括废分子筛吸附床、废分子筛膜（技改后新增）、生活垃圾等。废分子筛吸附床、生活垃圾由环卫部门统一处理；废分子筛膜废弃后由厂家回收。

（1）废分子筛吸附床（S1）

项目现有 1 万吨/年无水乙醇处理装置采用分子筛吸附床进行脱水，分子筛吸附床更换周期是 5 年，每次装填量为 10t，因此产生量为 10t/5a，项目技改前后产生量不变，收集后委托环卫部门处理。

（2）废分子筛膜（S2）

项目技改后新增 1 套 2 万吨/年无水乙醇处理装置，采用分子筛膜进行脱水，分子筛膜更换周期为 4 年，每次装填量为 170m²，产生量为 1t/4a，废分子筛膜由厂家更换，厂家回收。

(3) 生活垃圾 (S3)

本项目劳动定员 20 人，生活垃圾产量按照 0.5kg/(人·d) 计算，技改前后产生量不变，产生量为 3.3t/a。

本项目固体废物产生与处置情况详见下表。

表 4.6-24 本项目固体废物产生及处置情况

序号	名称	产生量 (t/a)		主要成分	固废性质	处置方式
		技改前	技改后			
S1	废分子筛吸附床	10t/5a	10t/5a	沸石	一般固体废物	环卫部门收集后统一处理
S2	废分子筛膜	-	1t/4a	沸石	一般固体废物	厂家回收
S3	生活垃圾	3.3	3.3	纸屑、果皮	一般固体废物	环卫部门收集后统一处理
	合计	13.3	14.3		--	--

4.7 建设项目非正常工况污染物排放情况

本项目设计采用工艺属于国内外先进的生产工艺，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挥发性有机物废气及扫线废气。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火炬燃烧。装置在停工检修时扫线产生的蒸汽冷凝水排至污水处理厂处理。在装置停工检修时需储备足够用的助燃剂（干气、天然气、液化气等）从而保证污染物能够充分燃烧。

(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，气体送至瓦斯系统，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，置换的油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排放。

(3) 博川水务出现故障

当博川水务出现故障时,会造成 COD、氨氮等污染物的超标排放而污染当地水环境,生产废水首先排入厂区事故水池,待博川水务排除故障后再进行处理达标后排放。

4.8 本项目技改前后污染物排放变化情况

本项目技改前后污染物排放变化情况汇总如下:

表 4.8-1 本项目技改前后污染物排放变化情况汇总

类别	名称	排放形式	技术改造前排放量	技术改造后排放量	变化情况
废气	甲醇	无组织	0.024	0.024	0
	VOCs (t/a)	无组织	0.306	0.496	0.190
废水	废水量 (m ³ /a)	--	2021.56	4641.76	2620.20
	COD _{Cr} (t/a)	--	0.08	0.19	0.09
	氨氮 (t/a)	--	4.04×10 ⁻³	9.28×10 ⁻³	5.24×10 ⁻³
固体废物 (t/a)	危险废物		0	0	0
	一般固废		0	0	0

注: 1) “+”表示技术改造后排放量增加,“-”表示技术改造后排放量减少。

由上表可以看出,项目技改后甲醇排放量不变、VOCs 排放量增加 0.19t/a, 废水排放量增加 2620.2m³/a, 固体均得到合理处置, 不外排。

4.9 全厂平衡分析

本技改项目建成投产后, 公司总物料平衡、水平衡见图 4.9-1~图 4.9-2。

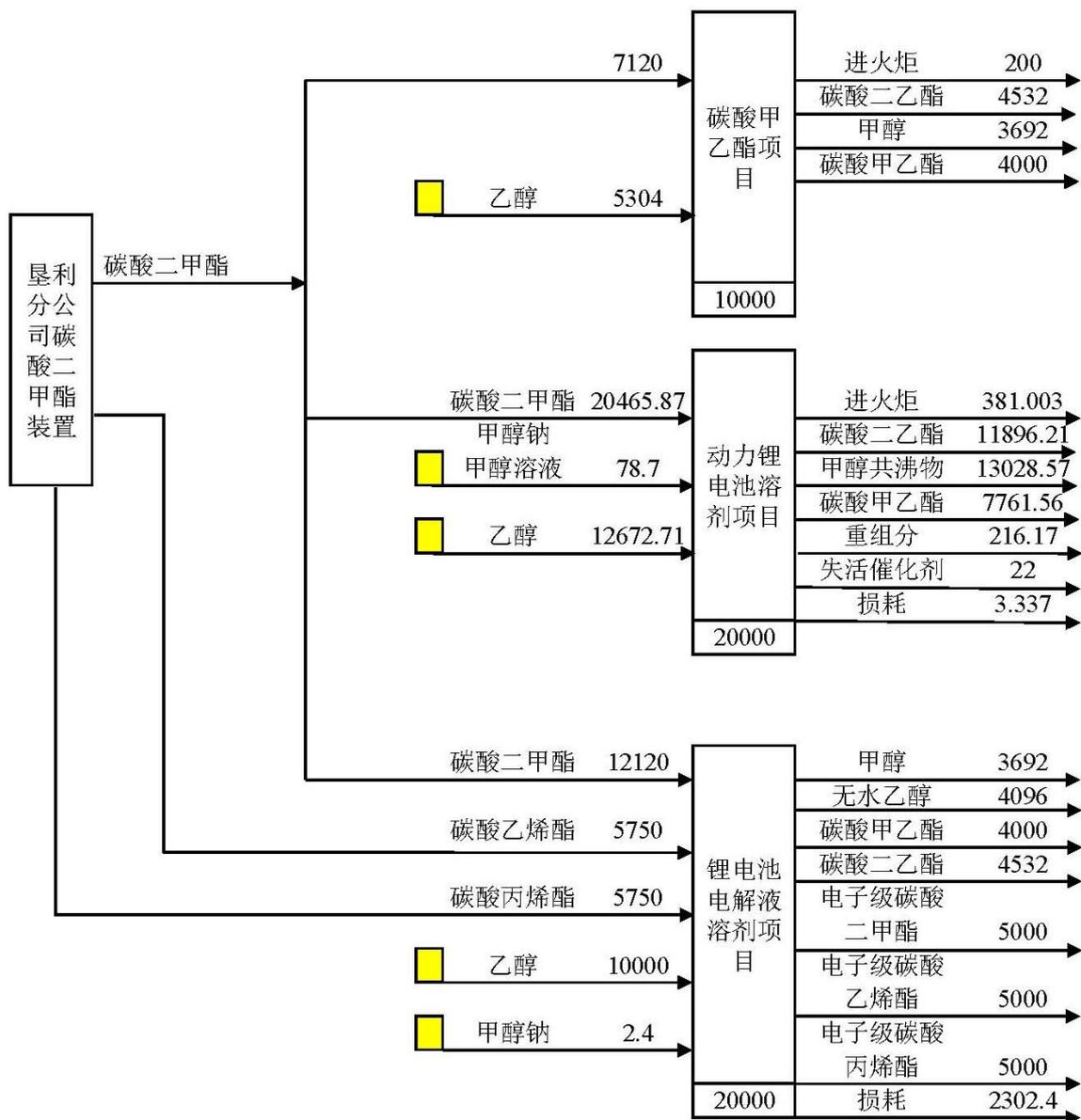


图 4.9-1 公司总物料平衡

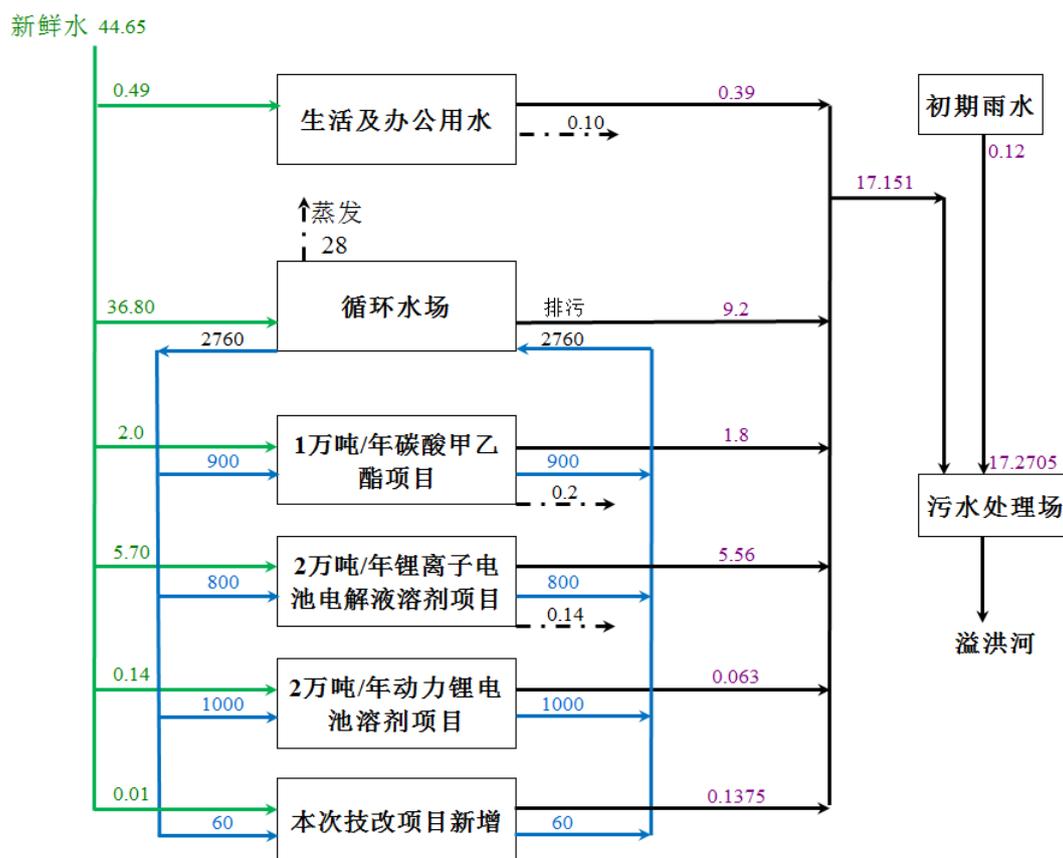


图 4.9-2 公司总水平衡图 (单位: t/h)

4.10 项目建成后全厂污染物排放情况

本项目建成投产后全厂“三废”排放总量汇总表见下表。

表 4.10-1 公司全厂污染物排放情况一览表

污染物		现有工程	本项目			总排放量	排放增减量
		排放量	技术改造前排放量	技术改造后排放量	以新带老削减量		
废水	废水 (m ³ /a)	77040	2792.76	4882.76	2792.76	79130	2090
	COD	3.08	0.11	0.20	0.11	3.17	0.09
	NH ₃ -N	0.154	0.006	0.010	0.006	0.158	0.004
废气	VOCs	39.15	0.30	0.48	0.30	39.33	0.18
固体废物 (产生量)	一般废物	0	0	0	0	0	0
	危险废物	145.6	0	0	0	145.6	0

4.11 本项目总量控制分析

(1) 本项目污染物排放

本项目技改前废水排放量为 2792.76m³/a, COD、氨氮排放量分别为 0.11t/a、0.00559t/a, 技改后废水排放量为 4882.76m³/a, 废水污染物 COD、氨氮排放量分别为 0.20t/a、0.00977t/a, 较技改前有所增加, 仍从东营博川环保水务有限责任公司“十三五”总量指标中列支。

本项目技改后废气污染物 VOCs 排放量为 0.48t/a。

(2) 本项目以新带老削减量

本项目废气污染物主要为 VOCs, 属于技改项目, 经过计算, VOCs 以新带老削减量为 0.30t/a。

(3) 项目总量排放情况

本项目建成后: VOCs 新增排放量=本项目产生量-以新老削减量=0.18t/a。

根据东营市人民政府办公室《关于建立“要素跟着项目走”机制的通知》(东政办字[2020]25号)要求, 建设项目排放的大气污染物中二氧化硫排放量小于 0.5t/a、氮氧化物排放量小于 1t/a、颗粒物排放量小于 0.1t/a、挥发性有机物(VOCs)排放量小于 0.5t/a 无需申请总量指标。

本项目 VOCs 新增排放量为 0.18t/a, 因此不需要申请总量控制指标。

4.12 小结

(1) 东营石大胜华新材料有限公司原料预处理节能优化改造及配套设施安全提升项目位于东营市垦利区同兴路 198 号山东石大胜华化工集团股份有限公司厂区内。项目在原有碳酸甲乙酯罐区基础上进行改造, 拆除原有 5 座 150m³碳酸甲乙酯立罐, 设置 3 座 500m³碳酸甲乙酯立罐, 利旧 1 座 150m³共沸物立罐, 满足安全距离要求的同时增加库容; 新增 2 万吨/年无水乙醇处理装置 1 套, 实现原料预处理节能优化。项目占地为工业用地, 厂址平面布置基本合理, 符合国家产业政策和当地规划要求。

(2) 本项目投入运营后产生的废气种类及处理方式均未发生变化, 主要为装置区、储罐区的无组织废气, 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 标准限值(VOCs 2.0mg/m³); 甲醇厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值(甲醇 12mg/m³)。

(3) 本项目技改前后废水种类未发生变化，废水产生量有所增加，产生的工艺脱水、循环水系统排污水、生活污水及初期雨水满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质（双方签订的废水处理合同）要求后，排入东营博川环保水务有限责任公司处理。

(4) 本项目技改后，噪声污染主要来源于新增的机泵、真空机组等的噪声，建设项目产生的噪声在厂界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类声环境功能区厂界环境噪声排放限值的要求。

(5) 本项目产生的废分子筛吸附床、废分子筛膜（技改后新增）、生活垃圾。废分子筛吸附床、生活垃圾由当地环卫部门回收处置，废分子筛膜厂家回收处理。因此本项目固废全部进行安全处置，不外排。

5 环境现状调查与评价

5.1 地理位置

本项目位于山东垦利经济开发区山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司现有厂区内，具体位于东营市垦利区同兴路 198 号。

垦利区位于山东省东北部，东营市的中部，地处黄河三角洲地区黄河最下游。地理坐标东经 $118^{\circ} 15' \sim 119^{\circ} 10'$ ，北纬 $37^{\circ} 24' \sim 37^{\circ} 59'$ 。县域呈西南、东北走向，东滨渤海，西北与利津县隔黄河相望，南接东营市东营区，东北部与东营市河口区毗邻。行政区域土地面积 2204km^2 ，耕地面积 47.5×10^4 亩。垦利经济开发区位于城区以东，南距东营市东、西城各 15km。开发区规划区范围为东到石油大学工业园，西到民丰路，南到市北外环及溢洪河，北到永莘路，总面积为 24.15km^2 。本项目地理位置见图 3.1-1。

5.2 自然环境概况

5.2.1 地形地貌

垦利区位于济阳拗陷东部，自北向南，纵跨孤岛凸起、沾化凹陷，陈家庄凸起和东营凹陷各次级构造之东部或北部。境内广为第四系积散堆积物覆盖，无基岩出露。区域内可划分为 3 个部分，中间为凸起，南北两侧为凹陷。境内断裂构造十分发育，表现为断裂多、活动强度大。由于历史上黄河尾闾常常左右摆动，多次溃决、漫溢、泛滥等冲积、淤垫，构成了典型的三角洲地貌。地势自西南至东北成扇形微倾斜。防潮坝以里海拔（黄海高程）最高点（胜利乡一带）为 11.61m，最低点为 2m 以下；整个地面比降为：西南部为 1/8000，东北部为 1/10000 至 1/12000。

由于长期以来的黄河尾闾多次摆动，有许多因改道和决口而形成废弃河道和防水堤坝，形成了以河床为基础的指状起伏地形，新老河道纵横交错，互相切割、重迭，形成了岗、坡、洼相间的复杂地貌。主要地貌类型有：

（1）微斜平地

面积为 2739578 亩，占总面积（行政区划面积）的 87.1%，多分布在黄河尾闾冲积扇区域，是垦利区的主要地貌类型。

（2）河滩变地与缓岗

面积为 66051.8 亩, 占总面积的 2.1%, 主要分布在沿黄乡镇及黄河故道附近。

(3) 浅平洼地

面积为 12581.3 亩, 占总面积的 0.4%, 位于黄河故道两岸低洼处的黄河泛滥水沉降区。

(4) 海滩地与滩涂地

面积为 327113.8 亩, 占总面积 10.4%, 海滩地在防潮坝以西, 高程在 2m 以下, 平行于海岸线; 滩涂地在防潮坝以东, 年高潮线以下, 与海岸线平行, 均呈带状分布。

根据本项目地质勘查报告, 场地地下水主要为第四系孔隙潜水, 补给来源以大气降水为主, 排泄途径主要为地面蒸发。勘察期间测得该拟建场地范围内地下水埋深在 1.40~1.56m, 水位标高为 2.85~3.44m; 地下水年变化幅度在 2.00m 左右, 年历史最高水位埋深在 0.5m 左右。

5.2.2 气候特征

东营市地处温带季风气候区, 虽濒临渤海, 但大陆性季风影响明显, 属温带半湿润气候, 冬冷夏热, 四季分明。冬季气候寒冷干燥, 雨雪稀少, 夏季受来自太平洋东南季风的影响, 气候高温多雨, 春季温暖干燥, 秋季天高气爽。常年主导风向为偏东南风, 频率为 10.1%, 年平均风速为 2.8m/s, 年平均气温 12.4℃, 历年极端最低气温-11.8℃, 极端最高气温 36.3℃。年均降雨量 533mm。其基本数据如下:

(1) 气温

年平均气温 12.4℃

绝对最高气温 39.6℃

绝对最低气温 -15.1℃

最热月(七月)日最高气温平均值 26.4℃

最冷月(一月)日最低气温平均值 -5.5℃

(2) 空气湿度

年平均最大相对湿度 84.7%

年平均最小相对湿度 56.6%

年平均相对湿度 63%

(3) 风

年平均风速 2.8m/s

年主导风向 南南东

夏季主导风向 东南

冬季主导风向 西北

瞬时最大风速（地面以上 10m 处） 30m/s

基本风压 0.6kN/m^2

（4）降雨量

年平均降雨量 533mm

最大年降雨总量 797mm

日最大降雨量 149.1mm

小时最大降水量 66.1mm

（5）雪

基本雪压值 0.4kN/m^2

最大积雪厚度 37mm

（6）最大冻土深度 0.93m

5.2.3 水文特征

（1）地表水

垦利区历年平均降水 608.4mm，自产径流量 $2.8 \times 10^8 \text{m}^3$ 。黄河从西到东横贯全境超过 110km，入境黄河水量年均 $317 \times 10^8 \text{m}^3$ ，是全县主要淡水资源。除黄河河段外，垦利区境内尚有人工开挖的广利河、溢洪河、广蒲沟、东营河、清户沟、五干排、六干排、五六干合排、永丰河、三排沟、小岛河等 11 条主要排水河道，分别形成以广利河、永丰河、小岛河为主体的入海水系，总长 302.9km。东营市地表水系图见图 5.2-1。

永丰河全长 38.8km，流域面积 200km^2 ，西起垦利街道尚屋村村北，上接沉砂条渠，东至永安镇西侧，尔后穿过永安公路向南接虹吸沟至红光渔业办事处，过水能力为 $3\text{m}^3/\text{s} \sim 5\text{m}^3/\text{s}$ 。永丰河是贯穿垦利区城区唯一地面径流，其水源来源可分为三部分：一是城区生活污水，二是工业污水，三是农业灌溉用水。近年来随着人民生活水平的提高，用水量不断的增加，城区生活污水在永丰河中的比重逐年增高，成为污染永丰河的主要因素之一。

溢洪河是流经垦利区境内除黄河以外最大的河流，尾部流入广利河，最终汇

入莱州湾，全长 52.5km，垦利段约 38km；流域面积主要是溢洪河南、北顺堤之间的汇流面积，以及六干排及东营河的排水面积，流域排水面积 312km²。

六干排属于溢洪河的分支，该河实始于胜干闸，自辛店街道茶坡村南进入东营区，向东经城区入溢洪河，全长 25.8km，流域面积 93km²。设计排涝流量为 36m³/s，为城区骨干排水河道。六干排上游与下游均在垦利区境内，在东营区只有中游的一小段。沿河排污口有 6 个，日接纳废水约 14600t。均为生活污水排污口。生活污水排放口少，但排污数量大。由于胜坨工业园的迅速发展及污水治理工作滞后，所产生的污水通过永莘路排入六干排，六干排水质有污染加重的趋势。

东营河是排涝河道，该河起源于东营区西二路以东、钻井四公司以北，自西城西二路（原胜华路）开始，向东在辛安水库以东汇入溢洪河，全长 21.5km，汇水面积 839km²，流域面积 83.4km²。设计标准为 5 年一遇排涝，排洪流量 44.9m³/s，比降 1/10000~1/8000。沿河排污口有 60 个，日接纳废水 11000t。其中：生活污水排污口 56 个，日排废水 8500t；工业企业污水排污口 4 个，日排废水 2500t。生活废水和工业废水对河流污染都比较重。

广利河原为自然河沟，属季节性排水河道，后经人工多次疏导，渐成现有河道。该河西起黄河南展王营闸，穿东营市东、西城区，经广利港入海，至防潮堤全长 47.3km，北同溢洪河流域相连，南到五干，流域面积 510km²，最大行洪流量 354m³/s。在东营区汇入广利河的河流主要有五支：五六干合排、广蒲沟、溢洪河、东营河、六干排。广利河沿河大小排污口共计 66 个（不包括五六干合排、广蒲沟、溢洪河、东营河、六干排等所有分支向广利河的排放量），日排废水约 5×10⁴m³，其中绝大部分为生活污水排污口，共计 59 个，日排废水 4.92×10⁴m³；工业排污口仅 7 个，日排废水 0.08×10⁴m³。

（2）地下水

垦利区域内西、北、东三面水陆相衔，地下水侧向补给充裕，水量丰富，地下平均埋深 1.5m，流向为西北向东南，水位坡度 1/10000，与境内地面坡度基本一致。境内地下水类型只有一种，即黄河沉积区域咸水潜水。由于地势低洼及受海潮浸渍，区内地下水含盐量大，矿化度高。全县地下水平均矿化度为 24.63g/L，最高达 167.53g/L。地下水化学类型为氯化物水型，大部分地区为全咸区，个别非全咸区深层淡水层顶界面较深，一般在 300m~500m 之间，矿化度仍有 20g/L。因此，垦利区境内地下水属高矿化度盐水，不能供人、畜饮用。

项目所在区域水文地质图见图 5.2-2。

5.2.4 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）图 A1 和《中国地震动反应谱特征区划图》（GB18306-2001）图 B1，垦利区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。

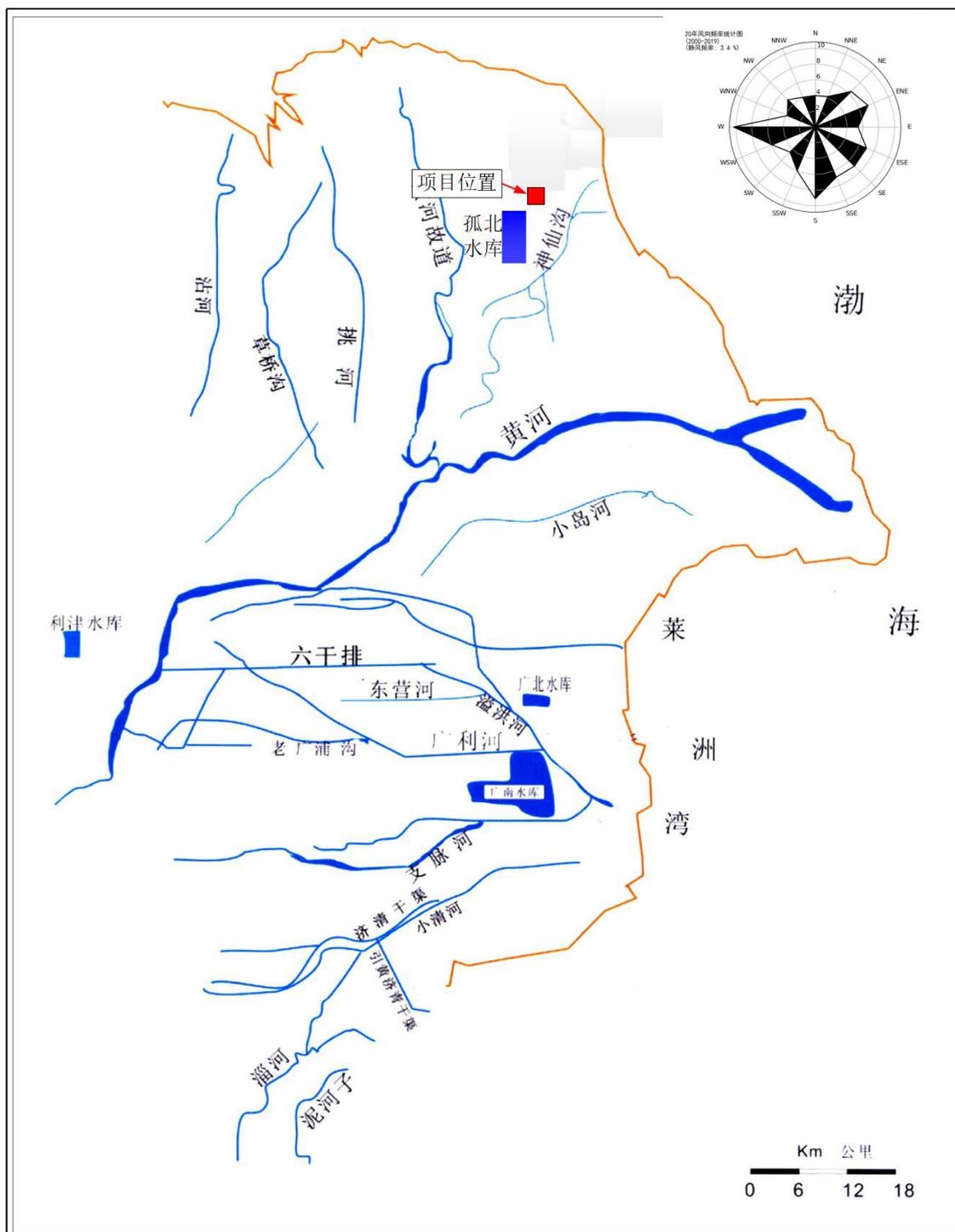


图 5.2-1 东营市地表水系图

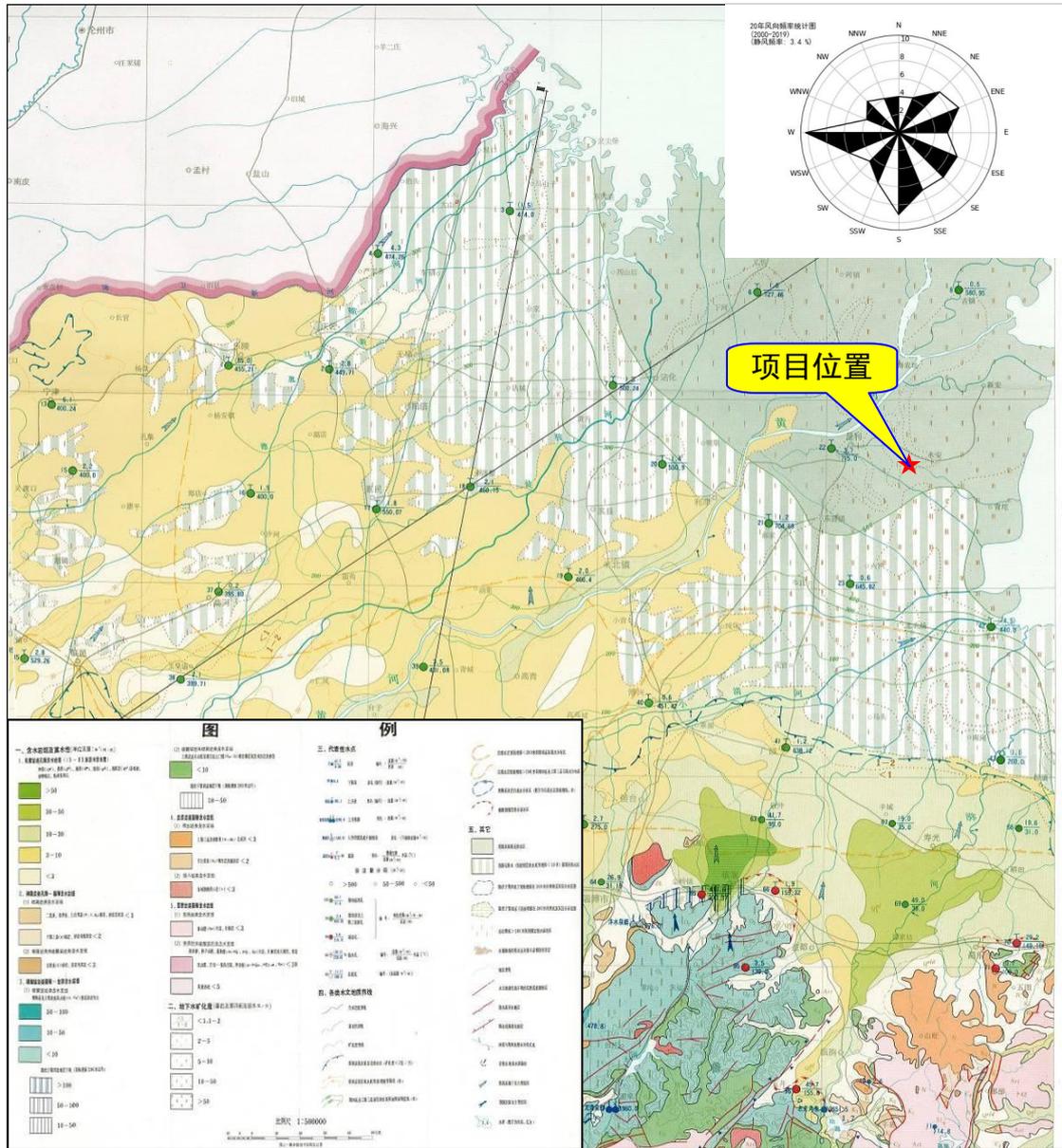


图 5.2-2 水文地质图

5.2.5 土壤、植被

垦利区的土壤以潮土为主，受滨海海水的长期顶托，加之高潮水的年内反复浸渍，盐化潮土的发育相对较为广泛。由于该地区气候为大陆性季风气候，一年内干湿交替，降水集中，从而引起土壤的季节性积盐和脱盐。春季干旱多风，强烈蒸发，土壤表层盐分大量积累；到了雨季，盐分受降水的淋洗，土壤表层发生脱盐；雨季过后，随着蒸发的逐渐增强，土壤又开始下一周期的积盐。垦利区降水年内分配不均，年际变化大，加重了土地盐碱化。

木本植物主要有柳、槐、桐、柏、桑、榆、椿、柽柳等，以槐、柽柳最多，主要分布于垦利区东部和北部。柽柳以野生为主，俗称红荆条，近年开始人工营

造，公路多植柞柳。果树主要有冬枣、苹果、梨、桃、杏、葡萄等。有野生 8 类，分布较大，数量较多的是饲用植物、药用植物、纤维植物 3 大类。饲用植物类有 85 种，分隶 22 科 85 属。药用类植物有 72 种。纤维植物类有 13 种，分布广数量大的有芦苇、罗布麻。全区现有芦苇面积 24.7 万亩。水生植物主要有蒲、藕和藻类。

饲养动物家畜有牛（渤海黑牛、黄牛）、马、驴、骡、猪、羊、兔、狗、猫、鹿、狐狸、貂等。家禽有鸡（地产鸡、引进改良鸡、乌鸡）、鸭、鹅、鸽。野生动物兽类以野兔分布最广。鸟类分布广、数量大的有麻雀、燕子。境内鸟类多分布在沿海、草原。昆虫类主要有七星瓢虫、草蛉、马蜂、赤眼蜂、螳螂、蝉、蝴蝶、蜻蜓、蜘蛛、蟋蟀等。爬行动物类有蛇、蜥蜴、壁虎、蝎子、蚯蚓，还有两栖动物青蛙、蟾蜍等。水生动物淡水动物有鱼、虾、螺、蛙类 50 余种。海水动物有鱼类 86 种，虾类 15 种，蟹类 22 种，贝类 44 种，环节动物（沙蚕类）30 种，大型水母 2 种。主要经济鱼类有 33 种，经济虾类有 5 种。经济蟹类主要有三疣梭子蟹。环节动物主要有双齿围沙蚕、长吻沙蚕、巢沙蚕、浅古铜吻沙蚕。水母类主要有沙蜇、面蜇 2 种。

5.3 区域环境质量概况

5.3.1 项目所在区域达标判断

本次评价采用东营市 4 个国控站点 2019 年空气质量监测数据，监测数据统计结果见下表。

表 5.3-1 区域环境质量达标情况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	15 μg/m ³	60 μg/m ³	25	达标
	保证率日平均质量浓度	40 μg/m ³	150 μg/m ³	26.7	
NO ₂	年平均质量浓度	36 μg/m ³	40 μg/m ³	90	达标
	保证率日平均质量浓度	78 μg/m ³	80 μg/m ³	97.5	
PM ₁₀	年平均质量浓度	88 μg/m ³	70 μg/m ³	125.7	不达标
	保证率日平均质量浓度	206 μg/m ³	150 μg/m ³	137.3	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	48 μg/m ³	35 μg/m ³	137.1	不达标
	保证率日平均质量浓度	135 μg/m ³	75 μg/m ³	180	
O ₃	保证率日平均质量浓度	205 μg/m ³	160 μg/m ³	128.1	不达标
CO	保证率日平均质量浓度	1.4mg/m ³	4mg/m ³	35	达标

本项目所在区域环境空气的 O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 的年评价指标不达标，2019 年区域环境质量不达标。

5.3.2 项目所在区域污染物环境质量现状

5.3.2.1 基本污染物

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 5.3-2。

表 5.3-2 项目所在区域基本污染物环境质量现状监测结果统计表

点位名称	监测点坐标 (°)		污染物	年评价指标	评价标准 (µg/m ³)	现状浓度 (µg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标频率 (%)	达标情况
	经度	纬度							
市环保局	118.6672	37.4314	S O ₂	年平均质量浓度	15	60	25	0	达标
				保证率日平均质量浓度	40	150	26.7		
开发区	118.6960	37.4344	N O ₂	年平均质量浓度	36	40	90	0	达标
				保证率日平均质量浓度	78	80	97.5		
环保公司	118.5019	37.4658	P M ₁₀	年平均质量浓度	88	70	125.7	12.3	不达标
				保证率日平均质量浓度	206	150	137.3		
耿井	118.5857	37.4442	P M _{2.5}	年平均质量浓度	48 µg/m ³	35 µg/m ³	137.1	15.6	不达标
				保证率日平均质量浓度	135 µg/m ³	75 µg/m ³	180		
			O ₃	保证率日平均质量浓度	205 µg/m ³	160 µg/m ³	128.1	21.9	不达标
			C O	保证率日平均质量浓度	1.4mg/m ³	4mg/m ³	35	0	达标

由统计结果可知，项目所在区域的O₃、PM₁₀、PM_{2.5}的年评价指标存在超标现象，PM_{2.5}、PM₁₀、O₃日均浓度的超标率分别为12.3%、15.6%和21.9%，不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

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。污染物排放是导致PM₁₀、PM_{2.5}污染的根本原因，PM₁₀、PM_{2.5}来源主要有以下几个方面：①燃烧排放，燃烧排放的二氧化硫等气态污染物可转化为粒径较小的二次粒子，成为PM₁₀、PM_{2.5}的组成部分；②城市扬尘，建筑扬尘、汽车二次扬尘，物料堆放及装卸也产生一定量的扬尘；③机动车废气排放，汽车排放的氮氧化物、烃类和二氧化硫也会形成次生颗粒物；④餐饮业排放的油烟气、

节假日鞭炮燃放等；以上都是引起环境空气中PM₁₀、PM_{2.5}浓度升高的重要因素。

臭氧超标主要是因为挥发性有机物为臭氧生成的前体物之一，而河口区内有东营港经济开发区新材料产业园、山东河口经济开发区、富海工业园、中海工业园4个工业园区，北部紧邻利津滨海新区，其中东营港经济开发区新材料产业园、富海工业园、中海工业园三个工业园区均为石油化工产业集聚区，挥发性有机物排放量较大，为臭氧生成提供了前提条件，对于河口区臭氧超标贡献较大。

根据《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）的通知》（东营市人民政府2018年9月），以防治细颗粒物和挥发性有机物为重点，开展了“燃煤机组（锅炉）超低排放改造”和“重点行业、重点区域挥发性有机物综合整治”攻坚战，多措并举、综合施策，通过加大结构调整力度，全面深化工业企业污染治理，提高移动源污染防治水平，加强面源污染综合防治，健全大气环境管理体系等方面，力争到2020年全市环境空气质量比2015年改善35%以上，城区细颗粒物、可吸入颗粒物分别小于46微克/立方米、85微克/立方米，二氧化硫、二氧化氮、臭氧浓度持续改善；城区优良天数达到65%以上，重度及以上污染天数比率比2015年减少50%以上，减少到15天以下，其中河口区规划达标值为：PM₁₀年均值75mg/m³、PM_{2.5}年均值43mg/m³，臭氧持续改善。

5.3.2.2 其他污染物

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），结合该区域监测期间主导风向、现有企业和规划主导产业的特点、评价范围已有的监测数据以及主要敏感目标的分布情况，本项目布设1个监测点，为1#石大富华盛创新材料厂址。

环境空气监测内容采用山东华一检测有限公司对周边的现状监测数据（报告编号：QDP18II2607），监测时间2020年4月30日至5月6日。监测数据在3年内，至今项目区域未有新运行项目，环境质量变化不大，引用数据具有代表性。

具体监测点位布设见表5.3-3和图5.3-1。

表 5.3-3 环境空气监测点位一览表

编号	测点名称	相对厂址方位	距厂址距离（m）	布设意义
1#	石大富华盛创新材料厂址	W	508	项目区附近背景值

(2) 监测项目

选择非甲烷总烃、甲醇作为环境空气质量现状监测因子，同步观测总云量、低云量、风向、风速、气温、气压等气象参数。

(3) 分析方法

按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单、《空气和废气监测方法》（第四版）和《环境监测技术规范》中的有关规定执行，监测分析方法见下表。

表 5.3-4 环境空气监测与分析方法

编号	分析项目	方法依据	方法	检出限
1	甲醇	HJ/T33-1999	气相色谱法	2mg/m ³
2	非甲烷总烃	HJ 604-2017	气相色谱法	0.07mg/m ³



图 5.3-1 环境空气监测布点图

(4) 监测时间与监测频率

青岛京诚检测科技有限公司于 2020 年 4 月 30 日至 5 月 6 日进行了环境空气质量现状监测。非甲烷总烃、甲醇小时值每天监测四次，时间分别为 2:00、8:00、14:00、20:00，采样时间不少于 45 分钟，保证 7 天有效数据。

(5) 监测结果

环境空气质量现状监测数据统计结果见表 5.3-5。监测期间气象要素观测结果见表 5.3-6。

表 5.3-5 环境空气质量现状监测结果 (mg/m^3)

检测类别	环境空气	采样日期：2020.04.30-05.02
采样点位	厂址	样品状态：气体
主要检测设备	气相色谱仪	
检测项目	甲醇	非甲烷总烃
	(mg/m^3)	(mg/m^3)
采样日期	2020.04.30	
2:15	<2	0.98
8:09	<2	1.03
14:13	<2	1.15
20:04	<2	0.87
采样日期	2020.05.01	
2:18	<2	0.92
8:22	<2	1.14
14:17	<2	1.2
20:20	<2	1.16
采样日期	2020.05.02	
2:16	<2	1.21
8:23	<2	1.17
14:25	<2	1.12
20:27	<2	1.23
采样日期	2020.05.03	
2:16	<2	1.06
8:29	<2	1.24
14:23	<2	1.15
20:05	<2	1.08
采样日期	2020.05.04	
2:18	<2	1.09
8:24	<2	0.98
14:15	<2	1.1
20:11	<2	1.13
采样日期	2020.05.05	
2:16	<2	0.85
8:20	<2	0.97
14:28	<2	1.18
20:19	<2	1.09
采样日期	2020.05.06	
2:14	<2	1.25
8:27	<2	1.08
14:22	<2	1.16

5 环境现状调查与评价

20:13	<2	1.12
备注	小时值	

表 5.3-6 气象要素观测结果统计表

气象条件		气温 (°C)	气压 (kPa)	风速(m/s)	风向	总云量	低云量
日期	时间						
2020.04.30	02:15	23.2	100.9	2.5	西南风	-	-
	08:09	26.7	100.7	2.7	西南风	3	1
	14:13	32.1	100.2	2.4	西南风	4	2
	20:04	28.0	100.5	2.8	西南风	-	-
2020.05.01	02:18	24.5	100.8	2.4	西南风	-	-
	08:22	29.1	100.4	2.6	西南风	3	1
	14:17	34.0	100.1	2.5	西南风	3	1
	20:20	30.1	100.3	2.9	西南风	-	-
2020.05.02	02:16	19.1	101.3	2.8	东南风	-	-
	08:23	24.2	100.8	3.1	东南风	3	1
	14:25	28.0	100.5	2.9	东南风	4	2
	20:27	25.5	100.7	3.3	东南风	-	-
2020.05.03	02:16	17.1	101.5	2.9	东北风	-	-
	08:29	22.4	101.1	3.2	东北风	6	3
	14:23	27.3	100.6	3.1	东北风	5	2
	20:05	25.0	100.7	3.4	东北风	-	-
2020.05.04	02:18	10.1	102.0	2.9	东北风	-	-
	08:24	12.0	101.8	3.1	东北风	7	3
	14:15	13.2	101.7	3.0	东北风	8	4
	20:11	11.1	101.9	3.3	东北风	-	-
2020.05.05	02:16	15.4	101.6	2.2	东南风	-	-
	08:20	19.4	101.3	2.4	东南风	3	1
	14:28	23.3	100.9	2.3	东南风	4	2
	20:19	20.1	101.2	2.5	东南风	-	-
2020.05.06	02:14	18.4	101.4	2.4	东风	-	-
	08:27	20.1	101.2	2.7	东风	4	2
	14:22	24.4	100.8	2.5	东风	4	2
	20:13	22.3	101.1	2.9	东风	-	-

5.3.2.3 现状评价

(1) 评价方法

评价方法采用单因子污染指数法，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i 为 i 污染物的标准指数；

C_i 为 i 污染物的监测值；

S_i 为 i 污染物的评价标准。

(2) 评价标准

非甲烷总烃参照执行《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）中的推荐标准；氨、氯、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ 2.2-2018）》附录 D 标准要求。评价标准见下表。

表 5.3-7 环境空气现状评价标准一览表

序号	项目	浓度类型	单位	标准值	标准来源
1	甲醇	小时值	mg/m ³	3.0	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
2	非甲烷总烃	小时值	mg/m ³	2.0	参考《大气污染物综合排放标准详解》推荐值

(3) 评价结果

评价结果见下表。

表 5.3-11 环境空气质量现状评价结果

污染物	平均时间	监测浓度范围（mg/m ³ ）	最大浓度占标率(%)	超标率(%)	达标情况
甲醇	1h平均	未检出	/	0	达标
非甲烷总烃	1h平均	0.87-1.25	62.5	0	达标

监测结果显示，补充检测所测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）中附录 D 中参考限值，非甲烷总烃满足参照执行的《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。

5.3.3 地表水环境质量现状调查与评价

5.3.3.1 现状监测

本项目地表水环境质量现状监测数据引用《山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造项目环境影响报告书》（东环审[2020]5号）现状监测数据，该项目于2020年3月30日获得东营市生态环境局审查意见，意见文号为东环审[2020]5号。监测时间为2018年10月12日至10月14日，在三年以内，且无新项目投产运行，因此拟建项目引用其监测数据是可行的。

(1) 监测断面

监测断面情况见表 5.3-12，图 5.3-2。

表 5.3-12 地表水监测断面一览表

序号	断面位置或名称	断面设置意义
1#	1#博川水务污水处理场排放口上游 500m	对照断面
2#	2#博川水务污水处理场排放口下游 1km	控制断面
3#	3#博川水务污水处理场排放口下游 3km	消减断面

(2) 监测项目：监测项目：pH 值、氨氮、高锰酸盐指数、化学需氧量、溶解氧、五日生化需氧量、总氮、总磷、挥发酚、硫化物、F、Cl⁻、SO₄²⁻、悬浮物、石油类、全盐量、总氰化物等，同步监测各断面的流量、流速及水温。

(3) 监测时间和频率

青岛京诚检测科技有限公司于 2018 年 10 月 12 日~14 日进行监测，检测 3 天，每天 1 次。

(4) 监测方法

按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》（第四版）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中推荐方法进行见下表。

表 5.3-13 监测项目分析及最低检出限

分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	便携式 pH 计 BJT-YQ-047-01	范围 2-11
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.025mg/L
高锰酸盐指数	滴定法	GB/T 11892-1989	——	0.5mg/L
化学需氧量	碘化钾碱性高锰酸钾法	HJ/T 132-2003	——	0.20mg/L
溶解氧	电化学探头法	HJ 506-2009	便携式溶解氧测定仪 BJT-YQ-030-06	——
五日生化需氧量 (BOD ₅)	稀释与接种法	HJ 505-2009	生化培养箱 BJT-YQ-035	0.5mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.05mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.01mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.002mg/L

5 环境现状调查与评价

分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.005mg/L
F ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.006mg/L
Cl ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.018mg/L
悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	电子天平 BJT-YQ-039	5mg/L
石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	红外分光测油仪 BJT-YQ-278	0.01mg/L
全盐量	重量法	HJ/T 51-1999	电子天平 BJT-YQ-039	5mg/L
总氰化物	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	HJ 484-2009(方法 2)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.004mg/L
铬(六价)	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.004mg/L
镉	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局(2002)(第三篇,第四章,七(四))	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	0.0001mg/L
铅	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局(2002)(第三篇,第四章,十六(五))	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	0.001mg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.00004mg/L
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.0003mg/L
硒	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.0004mg/L
锌	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.004mg/L
铜	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.006mg/L
粪大肠菌群	多管发酵法	HJ/T 347-2007 (第一篇)	生化培养箱 BJT-YQ-063-01	—

监测结果见表 5.3-14。

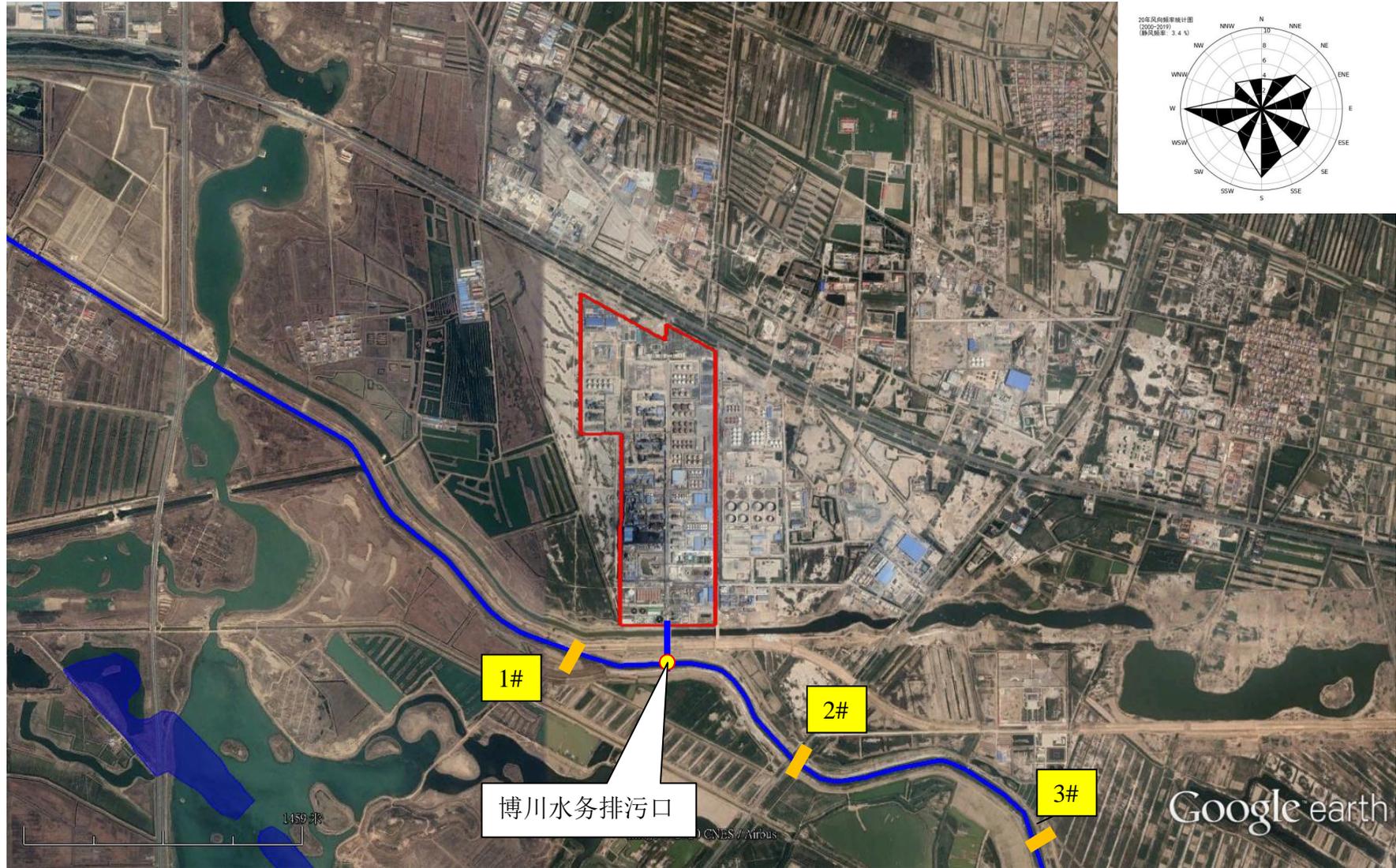


图 5.3-2 地表水监测断面图

表 5.3-14a 地表水环境现状质量监测表

监测日期	监测点位	采样时间	监测项目									
			pH 值	氨氮 mg/L	高锰酸盐 指数 mg/L	化学需 氧量 mg/L	溶解 氧 mg/L	五日生化需氧量 (BOD ₅) mg/L	总氮 mg/L	总磷 mg/L	挥发 酚 mg/L	硫化 物 mg/L
2018-10-12	1#博川水务污水处理场 排放口上游 500m	13:21	8.37	0.391	7.7	24.6	6.46	7.8	7.18	0.19	0.002L	0.005L
	2#博川水务污水处理场 排放口下游 1km	13:42	7.42	0.191	12.4	30.2	6.28	9.9	3.43	0.11	0.002L	0.005L
	3#博川水务污水处理场 排放口下游 3km	14:02	7.16	0.633	9.7	25.7	6.42	8.2	4.72	0.12	0.002L	0.005L
2018-10-13	1#博川水务污水处理场 排放口上游 500m	13:45	8.42	0.449	6.6	26.9	6.36	8.8	6.81	0.17	0.002L	0.005L
	2#博川水务污水处理场 排放口下游 1km	14:02	7.36	0.158	10.1	28.6	6.32	9.1	3.72	0.10	0.002L	0.005L
	3#博川水务污水处理场 排放口下游 3km	14:26	7.24	0.558	8.2	27.9	6.34	8.9	5.07	0.13	0.002L	0.005L
2018-10-14	1#博川水务污水处理场 排放口上游 500m	14:23	8.33	0.333	9.4	23.2	6.56	7.6	7.40	0.22	0.002L	0.005L
	2#博川水务污水处理场 排放口下游 1km	14:50	7.34	0.214	14.7	30.7	6.22	10.3	3.21	0.12	0.002L	0.005L
	3#博川水务污水处理场 排放口下游 3km	15:21	7.19	0.698	9.8	26.1	6.40	8.5	4.62	0.15	0.002L	0.005L

表 5.3-15b 地表水环境现状质量监测表

监测日期	监测点位	采样时间	监测项目						
			F ⁻ mg/L	Cl ⁻ mg/L	SO ₄ ²⁻ mg/L	悬浮物 mg/L	石油类 mg/L	全盐量 mg/L	总氰化物 mg/L
2018-10-12	1#博川水务污水处理场排放 口上游 500m	13:21	0.960	1.28×10 ³	311	5L	0.01L	6.06×10 ³	0.004L
	2#博川水务污水处理场排放	13:42	1.28	3.10×10 ³	432	5L	0.01L	9.28×10 ³	0.004L

5 环境现状调查与评价

监测日期	监测点位	采样时间	监测项目						
			F ⁻ mg/L	Cl ⁻ mg/L	SO ₄ ²⁻ mg/L	悬浮物 mg/L	石油类 mg/L	全盐量 mg/L	总氰化物 mg/L
	口下游 1km								
	3#博川水务污水处理场排放口下游 3km	14:02	1.43	3.56×10 ³	475	5L	0.01L	1.05×10 ⁴	0.004L
2018-10-13	1#博川水务污水处理场排放口上游 500m	13:45	0.918	1.37×10 ³	307	5L	0.01L	5.82×10 ³	0.004L
	2#博川水务污水处理场排放口下游 1km	14:02	1.46	3.31×10 ³	428	5L	0.01L	9.58×10 ³	0.004L
	3#博川水务污水处理场排放口下游 3km	14:26	1.21	3.45×10 ³	466	5L	0.01L	9.87×10 ³	0.004L
2018-10-14	1#博川水务污水处理场排放口上游 500m	14:23	0.809	1.92×10 ³	402	5L	0.01L	6.30×10 ³	0.004L
	2#博川水务污水处理场排放口下游 1km	14:50	1.25	3.17×10 ³	448	5L	0.01L	8.86×10 ³	0.004L
	3#博川水务污水处理场排放口下游 3km	15:21	1.41	3.90×10 ³	506	5L	0.01L	1.06×10 ⁴	0.004L

5.3.3.2 现状评价

1、评价方法

评价方法采用单项污染指数法，当单项污染指数 $P_i > 1$ 时，说明该水质因子已超过评价标准，水质级别不能保证； $P_i \leq 1$ 时，表明该水质因子在评价水体中的浓度符合水域功能及水环境质量标准的要求。

(1) 一般水质因子

$$P_i = \frac{C_i}{S_{oi}}$$

式中： P_i ——i 污染物单项污染指数；

C_i ——i 污染物监测值，mg/L；

S_{oi} ——i 污染物评估标准，mg/L；

(2) 特殊水质因子

①pH 的标准指数

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0 \text{ 时};$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0 \text{ 时};$$

式中： S_{pHj} —pH 的标准指数；

pH_j —pH 的实测值；

pH_{sd} —评估标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —评估标准中 pH 的上限值；

(3) DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}, DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}, DO_j < DO_s$$

式中： $S_{DO,j}$ ——DO 的标准指数；

DO_f ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L，计算公式常采用：

$DO_f=468/(31.6+t)$ ，t 为水温，℃

DO_j ——在 j 点的溶解氧实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的评估标准限值，mg/L。

2、评价标准

地表水环境监测数据评价标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 采用 V 类标准。地表水水质标准值见下表。

表 5.3-16 地表水水质标准 (单位: mg/L, pH 除外)

项目	pH	溶解氧	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	硝酸盐氮	氨氮
标准限值	6~9	≥2	≤40	≤10	≤1	≤10	≤2.0
项目	总磷	硫化物	氯化物	高锰酸盐指数	氰化物	硫酸盐	总氮
标准限值	≤0.4	≤1	≤250	≤15	≤0.2	≤250	≤2.0
项目	石油类	挥发酚	全盐量	氟化物			
标准限值	1.0	≤0.1	≤1000	1.5			

3、评价结果

根据上述评价方法，对检测结果进行单因子指数评价，评价结果见下表。

表 5.33-17 检测项目单因子指数法评价结果表

监测日期	监测 点位	采样 时间	pH 值	氨氮	高锰 酸盐 指数	化学 需氧 量	溶解 氧	五日生化需 氧量 (BOD ₅)	总氮	总磷	F ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	全盐 量
2018/10/12	1#	13:21	0.69	0.20	0.51	0.62	0.37	0.78	3.59	0.48	0.64	5.12	1.24	6.06
	2#	13:42	0.21	0.10	0.83	0.76	0.39	0.99	1.72	0.28	0.85	12.40	1.73	9.28
	3#	14:02	0.08	0.32	0.65	0.64	0.37	0.82	2.36	0.30	0.95	14.24	1.90	1.05
2018/10/13	1#	13:45	0.71	0.22	0.44	0.67	0.38	0.88	3.41	0.43	0.61	5.48	1.23	5.82
	2#	14:02	0.18	0.08	0.67	0.72	0.39	0.91	1.86	0.25	0.97	13.24	1.71	9.58
	3#	14:26	0.12	0.28	0.55	0.70	0.39	0.89	2.54	0.33	0.81	13.80	1.86	9.87
2018/10/14	1#	14:23	0.67	0.17	0.63	0.58	0.36	0.76	3.70	0.55	0.54	7.68	1.61	6.30
	2#	14:50	0.17	0.11	0.98	0.77	0.40	1.03	1.61	0.30	0.83	12.68	1.79	8.86
	3#	15:21	0.10	0.35	0.65	0.65	0.38	0.85	2.31	0.38	0.94	15.60	2.02	1.06

由表 5.33-17 可知，监测断面各项监测因子中氯化物、全盐量、总氮、硫酸盐均出现超标，溢洪河水质已不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准要求。

水质中氯化物、全盐量、硫酸盐超标主要因为地下水矿化度较高、埋深浅，溢洪河受其影响较大，导致使河水盐类含量较高，水中总氮超标主要是由于溢洪河是评价区域内的纳污河流，其沿途工业企业较多，各企业生产废水、生活污水的排放是造成水质超标的主要原因。

5.3.4 地下水环境质量现状调查与评价

5.3.4.1 现状监测

(1) 检测布点

本项目地下水环境质量现状监测数据引用《山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造项目环境影响报告书》（东环审[2020]5号）现状监测数据，该项目于2020年3月30日获得东营市生态环境局审查意见，意见文号为东环审[2020]5号。监测时间2018年10月13日、12月5日，在三年以内，因此拟建项目引用其监测数据是可行的。

该项目地下水现状监测共布设5个水质监测点、10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，2个包气带现状监测点。详见表5.3-18，监测布点图见5.3-3。

表 5.3-18 地下水监测布点

编号	测点名称	相对厂址方位	距厂址距离 (m)	监测项目
1#	魏家庄屋子	NW	1697	水质、水位
2#	厂区内	——	——	水质、水位
3#	厂区南侧	SE	50	水质、水位
4#	西兴村	NE	2924	水质、水位
5#	中心村	NE	2988	水质、水位
6#	厂区西侧	W	400	水位
7#	厂区北侧	N	50	水位
8#	西兴村南	NE	2850	水位
9#	中心村南	E	2900	水位
10#	厂区中间	——	——	水位
11#	厂址内部	——	——	包气带现状
12#	厂址西部	W	400	包气带现状

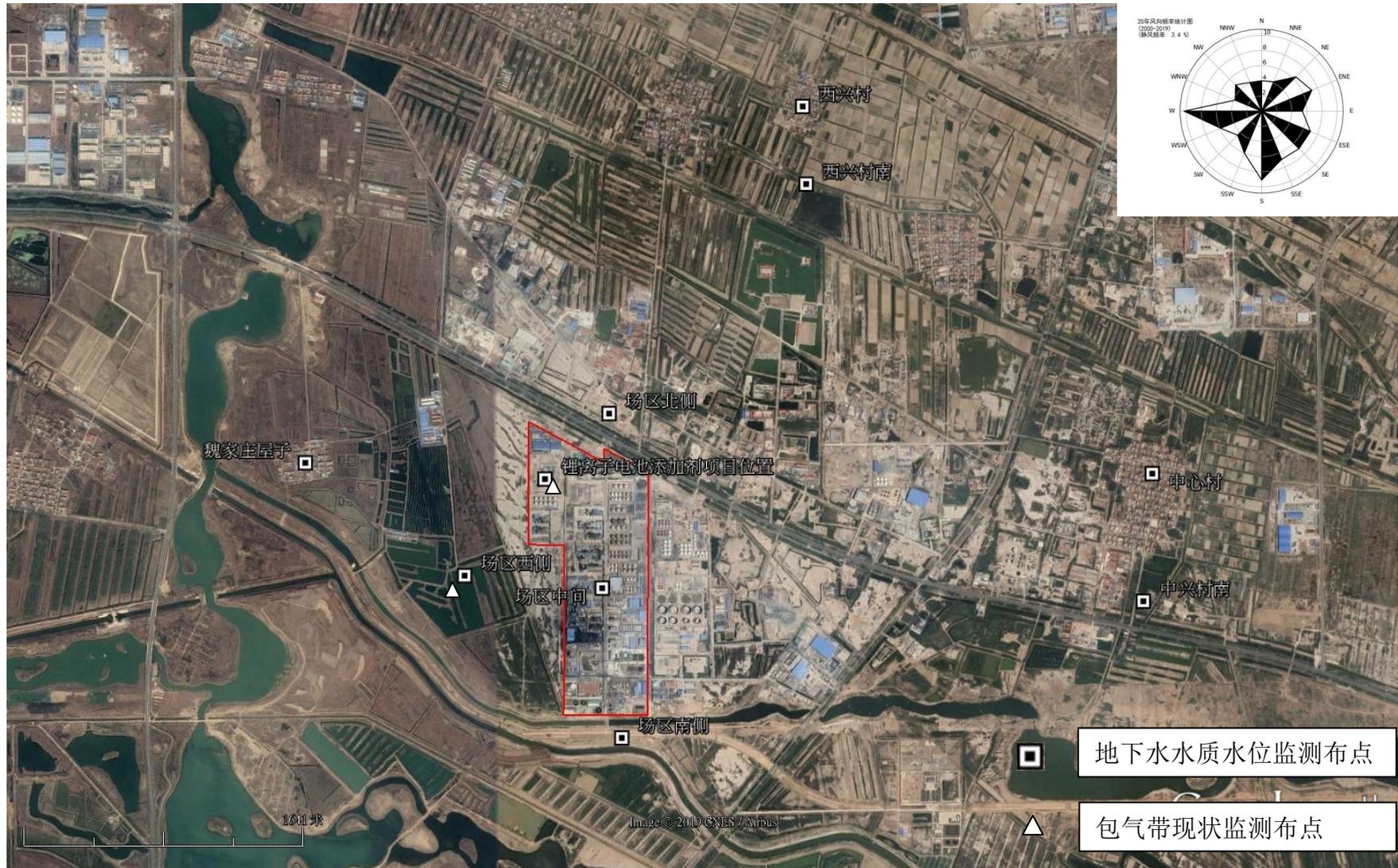


图 5.3-3 地下水、包气带现状监测布点图

(2) 检测项目

地下水监测因子：pH 值、氨氮、铬（六价）、耗氧量、挥发酚、氰化物、溶解性总固体、亚硝酸盐（以 N 计）、总硬度、菌落总数、总大肠菌群、砷、汞、氯化物、硫酸盐、氟化物、硝酸盐（以 N 计）、镉、铅、钙、钾、镁、锰、钠、铁、碳酸盐、重碳酸盐；

包气带监测因子：pH 值、氨氮、溶解性总固体、六价铬、氰化物、锰、铅、铁、铜、镉、锌、汞、砷、高锰酸盐指数、石油类、F⁻、SO₄²⁻、Cl⁻。

同时监测水位、水温情况。

(3) 检测单位及时间

地下水水质水位由青岛京诚检测科技有限公司于 2018 年 12 月 5 日进行监测，检测 1 天；土壤包气带污染现状由青岛京诚检测科技有限公司于 2018 年 10 月 13 日进行监测，检测 1 天。

(4) 检测方法

检测分析方法见下表。

表 5.3-19a 检测分析方法（地下水）

分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006 (5.1)	便携式 pH 计 BJT-YQ-047-06	范围 2-11
氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006 (9.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.02mg/L
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (10.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.004mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006 (1.1)	——	0.05mg/L
挥发酚	4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	GB/T 5750.4-2006 (9.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.001mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006 (4.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.001mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006 (8.1)	电子天平 BJT-YQ-039	5mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006 (10.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.001mg/L
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006 (7.1)	——	1.0mg/L
菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006 (1.1)	生化培养箱 BJT-YQ-063-01	——
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006 (2.1)	生化培养箱 BJT-YQ-063-01	——
砷	氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	原子荧光光度计	0.0001mg/L

5 环境现状调查与评价

分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
		(6.1)	BJT-YQ-269	
汞	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006 (8.1)	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.0001mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.007mg/L
硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.018mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.006mg/L
硝酸盐(以 N计)	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.016mg/L
镉	电感耦合等离子体 质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱仪 BJT-YQ-303	0.05μg/L
铅	电感耦合等离子体 质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱仪 BJT-YQ-303	0.09μg/L
钙	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 BJT-YQ-254	0.02mg/L
钾	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 BJT-YQ-254	0.05mg/L
镁	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 BJT-YQ-254	0.003mg/L
锰	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 BJT-YQ-254	0.004mg/L
钠	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 BJT-YQ-254	0.03mg/L
铁	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 BJT-YQ-254	0.01mg/L
碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分 析方法》(第四版 增补版)国家环境 保护总局(2002) (第三篇,第一章, 十二(一))	—	1.0mg/L
重碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分 析方法》(第四版 增补版)国家环境 保护总局(2002) (第三篇,第一章, 十二(一))	—	1mg/L

表 5.3-19b 包气带监测因子检测方法

分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
------	------	------	------	-----

5 环境现状调查与评价

分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006(5.1)	pH 计 BJT-YQ-141-01	范围 2-11
氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006(9.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.02mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006(8.1)	电子天平 BJT-YQ-039	5mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006(10.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.004mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006(4.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108	0.001mg/L
锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006(3.1)	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	0.03mg/L
铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006(11.1)	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	0.0025mg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006(2.1)	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	0.05mg/L
铜	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006(4.1)	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	0.005mg/L
镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006(9.1)	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	0.0001mg/L
锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006(5.1)	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	0.01mg/L
汞	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006(8.1)	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.0001mg/L
砷	氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006(6.1)	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.0001mg/L
高锰酸盐指数	滴定法	GB/T 11892-1989 (附录 A)	—	0.5mg/L
石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	红外分光测油仪 BJT-YQ-003	0.01mg/L
F ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.006mg/L
SO ₄ ²⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.018mg/L
Cl ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.007mg/L
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	0.0003mg/L

(5) 检测结果

地下水水文参数见表 5.3-20，地下水检测结果见表 5.3-21~表 5.3-22。

表 5.3-20 地下水水文参数

监测日期	监测点位	采样时间	水温 (°C)	水位 (m)	井深 (m)	地下水埋深 (m)
2018-12-05	1#魏家庄屋子	08:36	6.4	12.30	6.50	1.00
	2#厂区内	09:12	4.2	12.01	12.00	0.70

5 环境现状调查与评价

监测日期	监测点位	采样时间	水温 (°C)	水位 (m)	井深 (m)	地下水埋深 (m)
	3#厂区南侧	09:35	4.6	12.34	12.00	0.70
	4#西兴村	10:14	7.4	13.02	9.50	1.00
	5#中心村	10:56	6.2	13.79	7.00	0.80
	6#厂区西侧	11:38	——	12.20	12.00	0.90
	7#厂区北侧	11:47	——	11.81	12.00	1.10
	8#西兴村南	14:16	——	13.42	9.00	0.60
	9#中心村南	14:46	——	13.59	8.50	0.70
	10#厂区中间	12:03	——	12.44	12.00	1.00

表 5.3-21a 地下水监测结果

监测日期	监测点位	采样时间	监测项目								
			pH 值	氨氮 mg/L	铬(六价) mg/L	耗氧量 mg/L	挥发酚 mg/L	氰化物 mg/L	溶解性总固体 mg/L	亚硝酸盐(以 N 计) mg/L	总硬度 mg/L
2018-12-05	1#魏家庄屋子	08:36	7.38	0.02L	0.004L	2.27	0.001L	0.001L	2.21×10^4	0.003	4.18×10^3
2018-12-05	2#拟建场区	09:12	7.25	0.02L	0.004L	2.85	0.001L	0.001L	2.33×10^4	0.018	4.59×10^3
2018-12-05	3#场区南侧	09:35	7.30	0.02L	0.004L	2.77	0.001L	0.001L	2.90×10^4	0.018	5.02×10^3
2018-12-05	4#西兴村	10:14	7.36	0.02L	0.004L	2.16	0.001L	0.001L	2.30×10^4	0.005	4.24×10^3
2018-12-05	5#中心村	10:56	7.39	0.02L	0.004L	2.53	0.001L	0.001L	2.36×10^4	0.005	4.73×10^3
监测日期	监测点位	采样时间	监测项目								
			菌落总数 CFU/mL	总大肠菌群 MPN/100mL	砷 mg/L	汞 mg/L	氯化物 mg/L	硫酸盐 mg/L	氟化物 mg/L	硝酸盐(以 N 计) mg/L	镉 μg/L
2018-12-05	1#魏家庄屋子	08:36	89	未检出	0.0006	0.0001L	1.20×10^4	1.54×10^3	0.458	0.442	0.05L
2018-12-05	2#拟建场区	09:12	90	未检出	0.0009	0.0001L	1.29×10^4	1.60×10^3	0.458	0.432	0.05L
2018-12-05	3#场区南侧	09:35	33	未检出	0.0009	0.0001L	1.34×10^4	1.65×10^3	0.156	0.442	0.05L
2018-12-05	4#西兴村	10:14	46	未检出	0.0008	0.0001L	1.15×10^4	1.43×10^3	0.459	0.446	0.05L
2018-12-05	5#中心村	10:56	52	未检出	0.0008	0.0001L	1.16×10^4	1.46×10^3	0.514	0.424	0.05L

5 环境现状调查与评价

表 5.3-21b 地下水监测结果

监测日期	监测点位	采样时间	监测项目								
			铅 μg/L	钙 mg/L	钾 mg/L	镁 mg/L	锰 mg/L	钠 mg/L	铁 mg/L	碳酸盐 mg/L	重碳酸盐 mg/L
2018-12-05	1#魏家庄屋子	08:36	0.09L	562	439	682	0.004L	6.30×10 ³	0.02	1.0L	174
2018-12-05	2#拟建场区	09:12	0.09L	607	435	848	0.078	6.41×10 ³	0.16	1.0L	183
2018-12-05	3#场区南侧	09:35	0.09L	502	515	923	0.004L	7.01×10 ³	0.07	1.0L	132
2018-12-05	4#西兴村	10:14	0.09L	462	265	788	0.004L	5.99×10 ³	0.03	1.0L	172
2018-12-05	5#中心村	10:56	0.09L	560	250	806	0.004L	6.25×10 ³	0.02	1.0L	171

表 5.3-22a 包气带监测结果

监测日期	监测点位	采样时间	监测项目									
			pH 值	氨氮 mg/L	溶解性总固 体 mg/L	六价铬 mg/L	氰化物 mg/L	锰 mg/L	铅 mg/L	铁 mg/L	铜 mg/L	镉 mg/L
2018-10-13	1#厂址内部地下 0.2m	09:23	7.62	0.02L	1.98×10 ³	0.004L	0.001L	0.03L	0.0025L	0.05L	0.005L	0.0001L
2018-10-13	1#厂址内部地下 0.4m	09:25	7.46	0.02L	4.36×10 ³	0.004L	0.001L	0.03L	0.0025L	0.05L	0.005L	0.0001L
2018-10-13	1#厂址内部地下 0.6m	09:27	7.85	0.02L	2.41×10 ³	0.004L	0.001L	0.03L	0.0025L	0.05L	0.005L	0.0001L
2018-10-13	2#厂址西部地下 0.2m	09:36	7.88	0.02L	4.22×10 ³	0.004L	0.001L	0.03L	0.0025L	0.05L	0.005L	0.0001L
2018-10-13	2#厂址西部地下 0.4m	09:39	8.01	0.02L	3.89×10 ³	0.004L	0.001L	0.03L	0.0025L	0.05L	0.005L	0.0001L
2018-10-13	2#厂址西部地下 0.6m	09:40	7.63	0.02L	4.99×10 ³	0.004L	0.001L	0.03L	0.0025L	0.05L	0.005L	0.0001L

表 5.3-22b 包气带监测结果

监测日期	监测点位	采样时间	监测项目								
			锌 mg/L	汞 mg/L	砷 mg/L	高锰酸盐指数 mg/L	石油类 mg/L	F mg/L	SO ₄ ²⁻ mg/L	Cl ⁻ mg/L	甲苯 mg/L
2018-10-13	1#厂址内部地下 0.2m	09:23	0.01L	0.0001L	0.0004	2.9	0.01L	1.36	59.5	635	0.0003L
	1#厂址内部地下 0.4m	09:25	0.01L	0.0001L	0.0002	2.6	0.01L	0.598	307	3.34×10 ³	0.0003L

5 环境现状调查与评价

监测日期	监测点位	采样时间	监测项目								
			锌 mg/L	汞 mg/L	砷 mg/L	高锰酸盐指数 mg/L	石油类 mg/L	F mg/L	SO ₄ ²⁻ mg/L	Cl ⁻ mg/L	甲苯 mg/L
	1#厂址内部地下 0.6m	09:27	0.01L	0.0001L	0.0002	1.9	0.01L	1.22	103	770	0.0003L
	2#厂址西部地下 0.2m	09:36	0.01L	0.0001L	0.0002	2.7	0.01L	0.975	252	1.66×10 ³	0.0003L
	2#厂址西部地下 0.4m	09:39	0.01L	0.0001L	0.0002	2.4	0.01L	0.642	131	1.32×10 ³	0.0003L
	2#厂址西部地下 0.6m	09:40	0.01L	0.0001L	0.0001	4.2	0.01L	0.558	415	2.64×10 ³	0.0003L

5.3.4.2 现状评价

(1) 评价因子

本次评价监测期间六价铬、挥发酚、氰化物、总大肠菌群、汞、镉、碳酸盐均为检出，本次不再评价。 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 无质量标准，本次监测数据留作本底值。本次地下水环境质量评价选取的评价因子有：pH、总硬度、硫酸盐、溶解性总固体、氯化物、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氟化物、氰化物、铬（六价）、砷、镉、铅、总大肠菌群、汞、铁、锰、菌落总数。

(2) 评价标准

项目区域地下水评价标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，各项污染物浓度限值见下表。

表 5.3-23a 地下水评价标准（mg/L、pH 无量纲）

项目	pH	耗氧量 (CO_{DMn} 法)	总硬度	硫酸盐	溶解性 总固体	氯化物	氨氮
标准值	6.5~8.5	3.0	450	250	1000	250	0.5
项目	挥发酚	氟化物	氰化物	铬（六价）	砷	硝酸盐（以 N 计）	亚硝酸盐 （以 N 计）
标准值	0.002	1	0.05	0.05	0.01	20	1.0
项目	铁	锰	菌落总数	汞	铅	镉	总大肠菌 群
标准值	0.3	0.1	100/ml	0.001	0.01	0.005	3.0 个 /100ml

包气带监测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选标准。

表 5.3-23b 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	评价因子	标准限值	序号	评价因子	标准限值
1	砷	≤60	5	铅	≤800
2	镉	≤65	6	汞	≤38
3	铬（六价）	≤5.7	7	镍	≤900
4	铜	≤18000	8	石油烃	≤4500

(3) 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

①计算公式：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： S_i ——污染物单因子指数；

C_i —— i 污染物的浓度值，mg/L；

C_{si} —— i 污染物的评价标准值，mg/L。

②pH 值标准指数的计算公式

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pH_j} ——pH 单因子指数；

pH_j —— j 采样点 pH 值；

pH_{sd} ——地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

(4) 评价结果

评价结果见下表。

表 5.3-24a 地下水监测数据评价结果

监测点位	pH 值	耗氧量	溶解性总固体	亚硝酸盐 (以 N 计)	总硬度	菌落总数	砷	氯化物	硫酸盐	氟化物	硝酸盐 (以 N 计)
1#魏家庄屋子	0.19	0.76	22.1	0.003	9.29	0.89	0.06	48	6.16	0.48	0.03
2#厂区内	0.125	0.95	23.3	0.02	10.20	0.90	0.09	51.6	6.4	0.48	0.03
3#厂区南侧	0.15	0.92	29	0.02	11.16	0.33	0.09	53.6	6.6	0.21	0.02
4#西兴村	0.18	0.72	23	0.01	9.42	0.46	0.08	46	5.72	0.48	0.03
5#中心村	0.195	0.84	23.6	0.01	10.51	0.52	0.08	46.4	5.84	0.54	0.03

表 5.3-24b 地下水（包气带）各污染物单因子指数表

监测点	检测项目	评价结果	
		11#	12#
0~20cm	砷	6.67×10^{-6}	3.33×10^{-6}
	镉	未检出	未检出
	铬（六价）	未检出	未检出
	铜	未检出	未检出
	铅	未检出	未检出
	汞	未检出	未检出
	镍	未检出	未检出
	石油烃	未检出	未检出
20cm~40cm	砷	6.67×10^{-6}	3.33×10^{-6}
	镉	未检出	未检出
	铬（六价）	未检出	未检出
	铜	未检出	未检出
	铅	未检出	未检出
	汞	未检出	未检出
	镍	未检出	未检出
	石油烃	未检出	未检出
40m~60cm	砷	6.67×10^{-6}	3.33×10^{-6}
	镉	未检出	未检出
	铬（六价）	未检出	未检出
	铜	未检出	未检出
	铅	未检出	未检出
	汞	未检出	未检出
	镍	未检出	未检出
	石油烃	未检出	未检出

根据评价结果可知,地下水水质监测点位中总硬度、氯化物、溶解性总固体、硫酸盐超标,其他指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求,总硬度、氯化物、溶解性总固体、硫酸盐等超标与当地水文地质条件有关;包气带各监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选标准要求。

5.3.5 声环境质量现状调查与评价

本项目声环境质量现状监测数据引用《山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造项目环境影响报告书》(东环审[2020]5号)现状监测数据,该项目于2020年3月30日获得东营市生态环境局审查意见,意见文号为东环审[2020]5号。监测时间为2019年8月23日~24日,检测至今无新项目投产运行,因此拟建项目引用其监测数据是可行的。该评价在厂界布设7个监测点,布点情况见下表。

表 5.3-25 声环境布点情况

序号	位置	意义
1#	西厂界	现状值
2#	西偏北厂界	现状值
3#	北厂界	现状值
4#	东厂界	现状值
5#	东偏南厂界	现状值
6#	南厂界	现状值
7#	西偏南厂界	现状值

(1) 监测项目：等效连续 A 声级。

(2) 监测频次：各监测点分别进行 2 天昼、夜时段的监测。

同步记录：监测时的气象（风向、风速、雨雪等天气情况）、监测点位坐标、监测点若超标请记录超标原因等。

(3) 监测布点：在厂界外 1m，共布设 7 个噪声监测点。监测布点示意图见图 5.3-4。



图 5.3-4 噪声监测布点分布图

5.3.5.1 检测时间与频率

2019 年 8 月 23 日~24 日，监测 2 天。

5.3.5.2 监测方法

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行监测。

5.3.5.3 检测项目

等效连续 A 声级。

5.3.5.4 检测结果

本次评价声环境监测结果见下表。

表 5.3-26 声环境监测结果

监测日期	监测时间	监测项目	监测结果						
			1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
8.23	昼	L_{Aeq}	54	55	56	58	57	56	57
	夜	L_{Aeq}	45	44	44	45	46	44	46
8.24	昼	L_{Aeq}	56	57	56	57	56	57	58
	夜	L_{Aeq}	44	45	45	46	44	46	45

5.3.5.5 声环境质量现状评价

(1) 评价标准

评价标准为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准(昼间:65dB(A);夜间55dB(A))。

(2) 评价方法

评价方法采用超标值法,计算公式为:

$$P = Leq - Lb$$

式中: P—超标值, dB(A);

L_{eq} —测点等效 A 声级, dB(A);

L_b —声环境质量标准, dB(A)。

(3) 现状评价

表 5.3-27 声环境评价结果

编号/位置		昼间 L_d (dB(A))			夜间 L_n (dB(A))		
		现状监测值	标准值	超标值	现状监测值	标准值	超标值
2019/8/23	1#西厂界	54	65	-11	45	55	-10
	2#西偏北厂界	55	65	-10	44	55	-11
	3#北厂界	56	65	-9	44	55	-11
	4#东厂界	58	65	-7	45	55	-10
	5#东偏南厂界	57	65	-8	46	55	-9
	6#南厂界	56	65	-9	44	55	-11
	7#西偏南厂界	57	65	-8	46	55	-9
2019/8/24	1#西厂界	56	65	-9	44	55	-11
	2#西偏北厂界	57	65	-8	45	55	-10
	3#北厂界	56	65	-9	45	55	-10
	4#东厂界	57	65	-8	46	55	-9
	5#东偏南厂界	56	65	-9	44	55	-11
	6#南厂界	57	65	-8	46	55	-9
	7#西偏南厂界	58	65	-7	45	55	-10

根据评价结果可知，项目厂界昼间、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准（昼间：65dB（A），夜间55dB（A））要求。

5.3.6 土壤环境质量现状监测与评价

5.3.6.1 土壤环境现状监测

（1）监测点位

本项目土壤环境质量现状监测数据引用《山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造项目环境影响报告书》（东环审[2020]5号）现状监测数据，该项目于2020年3月30日获得东营市生态环境局审查意见，意见文号为东环审[2020]5号，检测时间为2019年8月28日，在三年以内，且无新项目投产运行，因此拟建项目引用其监测数据是可行的。同时，本次环评期间在项目区附近设置1个土壤柱状样，补充检测时间2020年8月28日。

具体监测点分布如下。

表 5.3-28 土壤环境现状监测布点情况

序号	断面位置或名称	备注
1#	2万吨动力锂电池溶剂装置附近	柱状样
2#	厂址内环氧丙烷装置区	柱状样
3#	厂址内南侧	柱状样
4#	厂址内环氧丙烷装置区	表层样
5#	厂址外西侧	表层样
6#	厂址外西侧	表层样

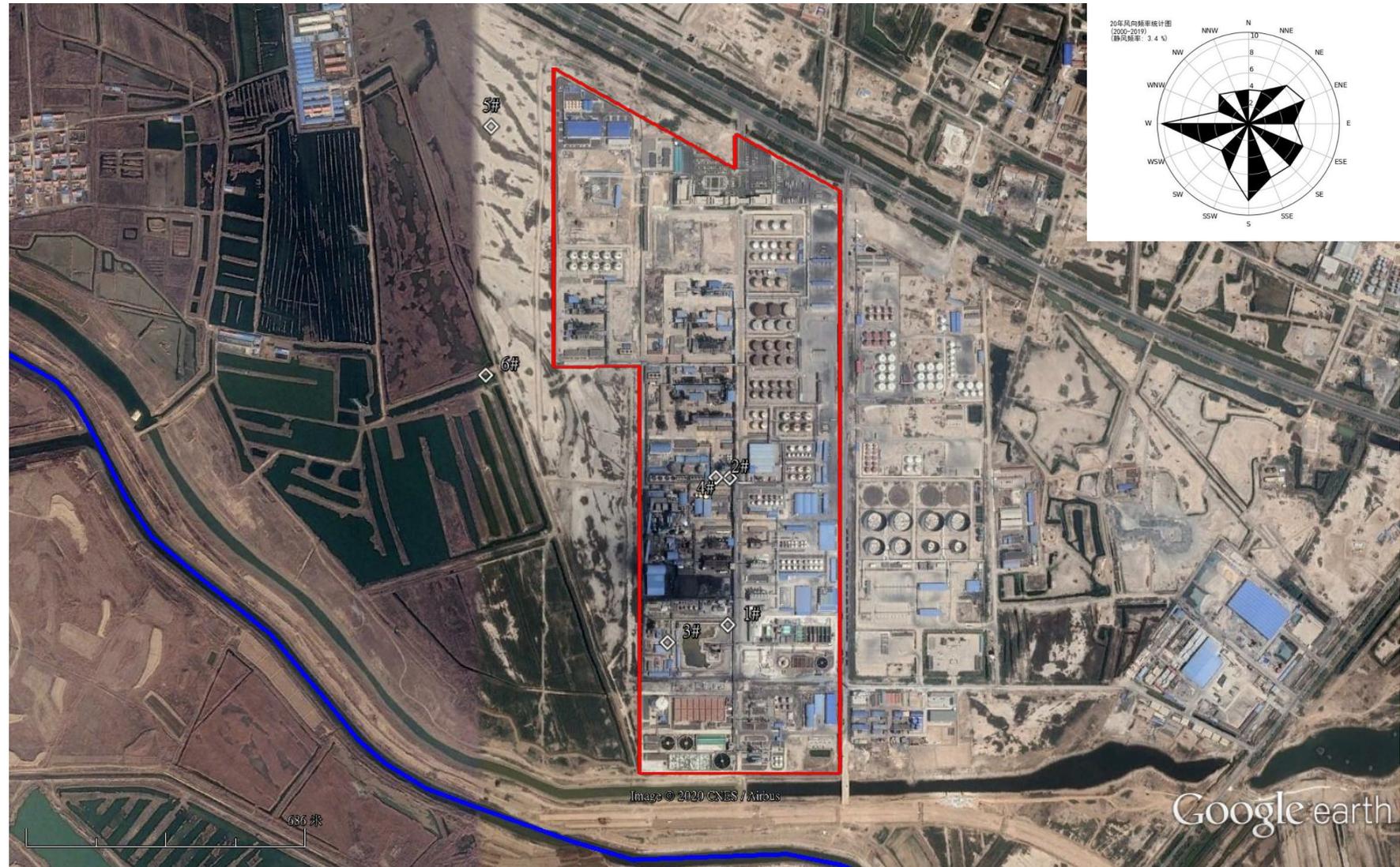


图 5.3-5 土壤环境监测布点图

(2) 监测时间

2019年8月28日, 2020年8月28日, 各采样一次。

(3) 监测项目

砷、镉、六价铬、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、蒽、苯并[a,h]荧蒽、茚[1,2,3-cd]并芘、萘、石油烃类。

(4) 监测分析方法

表 5.3-29 土壤监测分析方法

检测项目	方法依据	检测方法	检出限
砷	HJ 680-2013	微波消解-原子荧光法	0.01mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	无火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
六价铬	土壤元素近代分析方法	二苯碳酰二肼分光光度法	2mg/kg
铜	GB/T 17138-1997	火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	无火焰原子吸收分光光度法	0.1mg/kg
汞	HJ 680-2013	微波消解-原子荧光法	0.002mg/kg
镍	GB/T 17139-1997	火焰原子吸收分光光度法	5mg/kg
四氯化碳	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
氯仿	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
氯甲烷	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
二氯甲烷	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
四氯乙烯	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
三氯乙烯	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
氯乙烯	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg

5 环境现状调查与评价

苯	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.9µg/kg
氯苯	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2µg/kg
1,2-二氯苯	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5µg/kg
1,4-二氯苯	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5µg/kg
乙苯	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2µg/kg
苯乙烯	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1µg/kg
甲苯	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3µg/kg
间二甲苯+对二甲苯	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2µg/kg
邻二甲苯	HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2µg/kg
硝基苯	HJ834-2017	气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
苯胺	HJ834-2017	气相色谱-质谱法	0.01mg/kg
2-氯酚	HJ834-2017	气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	HJ834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[a]芘	HJ834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ834-2017	气相色谱-质谱法	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
蒽	HJ834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[a,h]荧蒽	HJ834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
茚[1,2,3-cd]并芘	HJ834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
萘	HJ834-2017	气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
石油烃类	全国土壤污染状况调查土壤样品分析技术规范	气相色谱法	—

(4) 监测结果

监测结果见表 5.3-30、表 5.3-31。

表 5.3-30 土壤监测结果

采样日期	2020.8.28		分析日期	2020.8.28~9.05
采样地点	1#			
检测项目	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	>3m
砷	20.2	19.9	10.3	10.1
镉	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
铬(六价)	0.533	0.424	0.417	0.444
铜	33	25	28	20
铅	27	32	35	38
汞	0.037	0.033	0.041	0.046
镍	23	20	23	26
四氯化碳	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
氯仿	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
氯甲烷	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
1,1-二氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-二氯乙烷	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1-二氯乙烯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
顺-1,2-二氯乙烯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008
反-1,2-二氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
二氯甲烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

5 环境现状调查与评价

1,2-二氯丙烷	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
四氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,2-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
三氯乙烯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009
1,2,3-三氯丙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
苯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
氯苯	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2-二氯苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,4-二氯苯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008
乙苯	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
苯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
甲苯	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
间二甲苯+对二甲苯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009
邻二甲苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-氯酚	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a, h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

表 5.3-31a 土壤监测结果

监测时间	监测点位	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍	氰化物
2019.8.28	2#	1.32	0.61	2.32	2.96	8.60	1.25	26.25	<0.04
		1.41	0.65	3.51	3.97	7.56	1.37	32.98	<0.04
		1.47	0.58	4.42	2.55	6.81	1.40	41.66	<0.04
	3#	1.31	0.48	2.45	2.71	7.12	1.22	39.11	<0.04
		1.29	0.41	3.17	3.01	6.92	1.34	38.54	<0.04
		1.17	0.44	3.75	3.79	7.14	1.20	39.47	<0.04
	4#	1.32	0.61	2.32	2.96	8.60	1.25	26.25	<0.04
	5#	1.20	0.50	2.84	3.61	6.33	1.37	40.12	<0.04
6#	1.23	0.45	3.34	4.23	7.19	1.42	37.54	<0.04	

表 5.3-31b 土壤监测结果

监测时间	监测点位	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
8.28	2#	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
		$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
		$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
	3#	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	0.27	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
		$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
		$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
	4#	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
	5#	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
	6#	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$

表 5.3-31c 土壤监测结果

监测时间	监测点位	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
2019.8.28	2#	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	0.37
		$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
		$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
	3#	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$

5 环境现状调查与评价

		<1.5× 10 ⁻³	<1.1× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.4× 10 ⁻³	<1.3× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³
		<1.5× 10 ⁻³	<1.1× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.4× 10 ⁻³	<1.3× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³
	4#	<1.5× 10 ⁻³	<1.1× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.4× 10 ⁻³	<1.3× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	0.37
	5#	<1.5× 10 ⁻³	<1.1× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.4× 10 ⁻³	<1.3× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³
	6#	<1.5× 10 ⁻³	<1.1× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.4× 10 ⁻³	<1.3× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³

表 5.3-31d 土壤监测结果

监测时间	监测点位	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
2019.8.28	2#	<1.2× 10 ⁻³	<1.0× 10 ⁻³	0.55	<1.2× 10 ⁻³	<1.5× 10 ⁻³	<1.5× 10 ⁻³	0.48	<1.1× 10 ⁻³
		<1.2× 10 ⁻³	<1.0× 10 ⁻³	0.19	<1.2× 10 ⁻³	<1.5× 10 ⁻³	<1.5× 10 ⁻³	0.24	<1.1× 10 ⁻³
		<1.2× 10 ⁻³	<1.0× 10 ⁻³	<1.9× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.5× 10 ⁻³	<1.5× 10 ⁻³	0.29	<1.1× 10 ⁻³
	3#	<1.2× 10 ⁻³	<1.0× 10 ⁻³	0.24	<1.2× 10 ⁻³	<1.5× 10 ⁻³	<1.5× 10 ⁻³	0.11	<1.1× 10 ⁻³
		<1.2× 10 ⁻³	<1.0× 10 ⁻³	<1.9× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	0.34	0.23	0.24	<1.1× 10 ⁻³
		<1.2× 10 ⁻³	<1.0× 10 ⁻³	<1.9× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.5× 10 ⁻³	<1.5× 10 ⁻³	0.47	<1.1× 10 ⁻³
	4#	<1.2× 10 ⁻³	<1.0× 10 ⁻³	<1.9× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.5× 10 ⁻³	<1.5× 10 ⁻³	0.48	<1.1× 10 ⁻³
	5#	<1.2× 10 ⁻³	<1.0× 10 ⁻³	<1.9× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.5× 10 ⁻³	<1.5× 10 ⁻³	0.21	<1.1× 10 ⁻³
6#	<1.2× 10 ⁻³	<1.0× 10 ⁻³	<1.9× 10 ⁻³	<1.2× 10 ⁻³	<1.5× 10 ⁻³	<1.5× 10 ⁻³	0.33	<1.1× 10 ⁻³	

表 5.3-31e 土壤监测结果

监测时间	监测点位	甲苯	间+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘
2019.8.28	2#	<1.3× 10 ⁻³	0.92	<1.2× 10 ⁻³	<9.0× 10 ⁻⁵	<2.8× 10 ⁻⁴	<6.0× 10 ⁻⁵	<1.0× 10 ⁻⁴	<1.0× 10 ⁻⁴
		<1.3× 10 ⁻³	0.87	<1.2× 10 ⁻³	<9.0× 10 ⁻⁵	<2.8× 10 ⁻⁴	<6.0× 10 ⁻⁵	<1.0× 10 ⁻⁴	<1.0× 10 ⁻⁴
		<1.3× 10 ⁻³	0.74	<1.2× 10 ⁻³	<9.0× 10 ⁻⁵	<2.8× 10 ⁻⁴	<6.0× 10 ⁻⁵	<1.0× 10 ⁻⁴	<1.0× 10 ⁻⁴
	3#	<1.3× 10 ⁻³	0.67	<1.2× 10 ⁻³	<9.0× 10 ⁻⁵	<2.8× 10 ⁻⁴	<6.0× 10 ⁻⁵	<1.0× 10 ⁻⁴	<1.0× 10 ⁻⁴
		<1.3× 10 ⁻³	0.57	<1.2× 10 ⁻³	<9.0× 10 ⁻⁵	<2.8× 10 ⁻⁴	<6.0× 10 ⁻⁵	<1.0× 10 ⁻⁴	<1.0× 10 ⁻⁴
		<1.3× 10 ⁻³	0.59	<1.2× 10 ⁻³	<9.0× 10 ⁻⁵	<2.8× 10 ⁻⁴	<6.0× 10 ⁻⁵	<1.0× 10 ⁻⁴	<1.0× 10 ⁻⁴
	4#	<1.3× 10 ⁻³	0.92	<1.2× 10 ⁻³	<9.0× 10 ⁻⁵	<2.8× 10 ⁻⁴	<6.0× 10 ⁻⁵	<1.0× 10 ⁻⁴	<1.0× 10 ⁻⁴
	5#	<1.3× 10 ⁻³	0.61	<1.2× 10 ⁻³	<9.0× 10 ⁻⁵	<2.8× 10 ⁻⁴	<6.0× 10 ⁻⁵	<1.0× 10 ⁻⁴	<1.0× 10 ⁻⁴
6#	<1.3× 10 ⁻³	0.72	<1.2× 10 ⁻³	<9.0× 10 ⁻⁵	<2.8× 10 ⁻⁴	<6.0× 10 ⁻⁵	<1.0× 10 ⁻⁴	<1.0× 10 ⁻⁴	

表 5.3-31f 土壤监测结果

5 环境现状调查与评价

监测时间	监测点位	苯并[b]芘	苯并[k]芘	蒽	二苯并[a,b]芘	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	石油烃
2019.8.28	2#	<2.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<9.0×10 ⁻⁵	15
		<2.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<9.0×10 ⁻⁵	13
		<2.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<9.0×10 ⁻⁵	11
	3#	<2.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<9.0×10 ⁻⁵	21
		<2.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<9.0×10 ⁻⁵	17
		<2.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<9.0×10 ⁻⁵	19
	4#	<2.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<9.0×10 ⁻⁵	15
	5#	<2.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<9.0×10 ⁻⁵	21
	6#	<2.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	<9.0×10 ⁻⁵	24

表 5.3-31g 土壤监测结果

监测时间	监测点位	pH	阳离子交换量 (cmol/kg)	氧化还原电位 (mv)	饱和导水率 (cm/s)	土壤容重 (kg/m ³)	孔隙度 (%)
2019.8.28	2#	8.29	19.7	494	0.1974	1.71×10 ⁻³	54
		8.17	18.4	564	0.2374	1.59×10 ⁻³	59
		8.43	17.9	593	0.4678	1.29×10 ⁻³	50
	3#	8.29	17.9	517	0.1963	1.57×10 ⁻³	47
		8.74	16.0	476	0.2476	1.58×10 ⁻³	46
		8.90	17.9	559	0.4489	1.97×10 ⁻³	53
	4#	8.29	19.7	494	0.1974	1.71×10 ⁻³	54
	5#	8.49	16.9	476	0.2937	1.59×10 ⁻³	52
	6#	8.46	16.4	464	0.2964	1.47×10 ⁻³	52

5.3.6.2 现状评价

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。

(2) 评价因子

本次评价选取镉、汞、砷、铜、镍、铅、六价铬、石油烃类、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、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘作为评价因子。

(3) 评价标准

土壤环境质量评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中的第二类用地筛选标准, 土壤现状评价标准见表 5.3-32。

表 5.3-32 土壤环境现状评价执行标准 (单位: mg/kg)

序号	评价因子	标准限值	序号	评价因子	标准限值
1	砷	≤60	24	1, 2, 3-三氯丙烷	≤0.5
2	镉	≤65	25	氯乙烯	≤0.43
3	铬(六价)	≤5.7	26	苯	≤4
4	铜	≤18000	27	氯苯	≤270
5	铅	≤800	28	1, 2-二氯苯	≤560
6	汞	≤38	29	1, 4-二氯苯	≤20
7	镍	≤900	30	乙苯	≤28
8	四氯化碳	≤2.8	31	苯乙烯	≤1290
9	氯仿	≤0.9	32	甲苯	≤1200
10	氯甲烷	≤37	33	间二甲苯+对二甲苯	≤570
11	1, 1-二氯乙烷	≤9	34	邻二甲苯	≤640
12	1, 2-二氯乙烷	≤5	35	硝基苯	≤76
13	1, 1-二氯乙烯	≤66	36	苯胺	≤260
14	顺-1, 2-二氯乙烯	≤596	37	2-氯酚	≤2256
15	反-1, 2-二氯乙烯	≤54	38	苯并[a]蒽	≤15
16	二氯甲烷	≤616	39	苯并[a]芘	≤1.5
17	1, 2-二氯丙烷	≤5	40	苯并[b]荧蒽	≤15
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	≤10	41	苯并[k]荧蒽	≤151
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	≤6.8	42	蒽	≤1293
20	四氯乙烯	≤53	43	二苯并[a, h]蒽	≤1.5
21	1, 1, 1-三氯乙烷	≤840	44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	≤15
22	1, 1, 2-三氯乙烷	≤2.8	45	萘	≤70
23	三氯乙烯	≤2.8	46	石油烃	≤4500

(4) 评价结果

5 环境现状调查与评价

采用单因子指数评价进行评价，土壤环境质量现状评价结果见表 5.3-33。

表 5.3-33 土壤评价结果

采样日期	2020.8.28		分析日期		2020.8.28~9.05
采样地点	1#				
检测项目	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	>3m	
砷	0.34	19.9	10.3	10.1	
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	
铬(六价)	0.094	0.074	0.073	0.078	
铜	0.002	0.001	0.002	0.001	
铅	0.034	0.040	0.044	0.048	
汞	0.001	0.001	0.001	0.001	
镍	0.026	0.022	0.026	0.029	
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	
二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	

5 环境现状调查与评价

茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	未检出	未检出	未检出	未检出

表 5.3-34a 土壤评价结果

监测点位	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍	氰化物
2#	0.022	0.009	0.407	0.0002	0.011	0.033	0.029	未检出
	0.024	0.010	0.616	0.0002	0.009	0.036	0.037	未检出
	0.025	0.009	0.775	0.0001	0.009	0.037	0.046	未检出
3#	0.022	0.007	0.430	0.0002	0.009	0.032	0.043	未检出
	0.022	0.006	0.556	0.0002	0.009	0.035	0.043	未检出
	0.020	0.007	0.658	0.0002	0.009	0.032	0.044	未检出
4#	0.022	0.009	0.407	0.0002	0.011	0.033	0.029	未检出
5#	0.020	0.008	0.498	0.0002	0.008	0.036	0.045	未检出
6#	0.021	0.007	0.586	0.0002	0.009	0.037	0.042	未检出

表 5.3-34b 土壤评价结果

监测点位	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
2#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
4#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
5#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
6#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 5.3-34c 土壤评价结果

监测点位	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
2#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.132
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

5 环境现状调查与评价

3#	未检出							
	未检出							
	未检出							
4#	未检出	0.132						
5#	未检出							
6#	未检出							

表 5.3-34d 土壤评价结果

监测点位	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
2#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.017	未检出
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.009	未检出
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.010	未检出
3#	未检出	未检出	0.24	未检出	未检出	未检出	0.004	未检出
	未检出	未检出	未检出	未检出	0.001	0.012	0.009	未检出
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.017	未检出
4#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.017	未检出
5#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.008	未检出
6#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.012	未检出

表 5.3-34e 土壤评价结果

监测点位	甲苯	间+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘
2#	未检出	0.002	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	未检出	0.002	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	未检出	0.001	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#	未检出	0.001	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	未检出	0.001	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	未检出	0.001	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

5 环境现状调查与评价

								出
4#	未检出	0.002	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
5#	未检出	0.001	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
6#	未检出	0.001	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 5.3-34f 土壤评价结果

监测点位	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,b]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	石油烃
2#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.003
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.003
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.002
3#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.004
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.004
4#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.003
5#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005
6#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005

由表 5.3-32 可知，本项目土壤达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准，表明项目临近区域土壤环境良好，没有受到污染。

5.3.7 生态环境现状调查与评价

山东垦利经济开发区位于垦利城区的东南端，地貌类型属黄河三角洲冲积平地，区内地势平坦，地貌类型单一，地势整体为西高东低。开发区的土壤以盐化潮土和潮盐土为主，土壤盐渍化程度较重。

开发区所在地植被类型属鲁北滨海平原栽培植被区，其自然优势植物群落为盐生草甸，尤以盐地碱蓬为代表种，在水面附近，芦苇分布比较广泛。由于开发区内地表受局地自然条件的影响和近来人为活动的干扰破坏，其天然植被的分布空间受到了很大的限制，表现出“斑块”状，天然植被的覆盖率大约在 25% 左右。开发区人工植被主要是水稻、棉花等，由于近年来黄河来水少，水稻的种植面积大幅度减少；并且由于土壤盐渍化严重，旱地撂荒现象也较为严重。

5.3.7.1 用地类型

开发区内未发现珍稀濒危动植物物种的分布。开发区规划区现状主要用地类型及分布见表 5.3-33。

表 5.3-33 开发区规划区主要用地类型及分布

序号	用地类别	面积（平方公里）	占开发区总规划用地比例%
1	建设用地	8.36	34.61
2	河流及水面	1.94	8.03
3	耕地	1.29	5.34
4	湿地	0.53	2.2
5	荒地	2.38	9.86
6	未利用地	9.65	39.96
7	规划区总用地	24.15	100

开发区所在地不是自然灾害易发区，不是地下水补给区和地表水源区，附近没有文化景观敏感区；开发区内的土地是盐碱地，无基本农田；无地热资源；开发区也不属于环境空气敏感区和噪声敏感区，而自然生态敏感区（黄河口自然保护区试验区）距离开发区的最短距离为 23km。因此从总体来看，开发区不处于环境特别敏感区，环境特性对土地使用的限制性不强。但开发区的部分地区属环境敏感地段，具体如下：

（1）能源产生地

开发区内分布有油田生产区，主要位于油田创业园中部狭长区域内，面积约 1.26km²，占规划面积的 5.2%。开发区建设中应根据相关要求避让。

(2) 自然湿地

开发区内有 0.53km² 的芦苇湿地，占总面积的 2.2%。据海岸带和海涂资源调查所知，芦苇湿地的平均日初级生产力为 358mg/(m²·d)，生长茂盛的芦苇能为水鸟提供栖息、藏身、筑巢、繁育场所。开发区在建设过程中必须对这部分湿地加以保护，使湿地保持连通，保留湿地功能，避免湿地岛屿化。

另外，开发区内分布有 1.29km² 的耕地与多条河流廊道，开发区建设不可避免地占用部分农田，但要避免改变开发区内河流廊道的用途。

5.3.7.2 植被

绿色植物的生产力是物流和能流的基础，是生物和环境之间相互联系的标志，因此以植物为主对生物群落和生境进行现状评价。

(1) 植被类型

开发区属于暖温带滨海平原地带，植物区系属于华北植物区系成分，区内植物种类贫乏，野生植被以盐生植被为主，群落种类组成简单。本次调查区域包括整个开发区，也涉及了与开发区邻近的区域如永镇水库附近地域。由于开发区已经开始建设，自然植被已基本不复存在，因此选择了与开发区地貌和植被类似、但尚未开发的区域进行了调查，以此作为类比对象，说明开发区的自然植被状况。

植被主要分为四种类型：

①盐生草甸

包括翅碱蓬草甸 (*Suaeda heteroptera*) 和獐茅草甸 (*Aeluropus littoralis* val. *sinensis*) (分布在翅碱蓬群落的外围)。

盐生草甸主要由耐盐植物所组成，以盐地碱蓬、二色补血草、中亚滨藜、獐毛、蒙古鸦葱、罗布麻等为主，是开发区的主要植被类型。

②盐生灌丛

以怪柳灌丛 (*Tamarix chinensis*) 为主，另外有栽培的紫穗槐灌丛。

③草本沼泽

主要是芦苇沼泽 (*Phragmites communis*)。建群种主要是芦苇，也可见到马唐、狗尾草、华北臭草、球形莎草等。

④水生植被

包括金鱼藻、黑枣群落 (*Ceratophyllum demersum*, *Hydrilla verticillata*)、竹

叶盐渍菜群落 (*Potamogeton malaianus*) 等沉水水生植被, 品藻群落 (*Lemna minor*, *L. trisulca*)、眼子菜、穿叶眼子菜等浮水水生植被及挺水水生植被莲群落 (*Nelumbonucifera*)。

⑤农田系统

以农田系统为主的植被类型, 栽培作物主要有水稻、棉花、玉米等, 田间地边有许多杂草, 如苍耳、凹头苋、藜、无翅猪毛菜等。

(2) 重要生境识别

在调查的基础上, 识别重要生境。重要生境识别方法见表 5.3-34。从面积大小、多样性、可恢复性、完整性、潜在价值、功能价值、生物丰度等方面综合考虑, 开发区没有特别重要的生境和生物群落, 比较重要的生境是水生植被, 因为它们能为鸟类提供水和食物, 需要有计划的保护。

表 5.3-34 重要生态系统和生境识别方法

生境性质	重要性比较
天然性	原生生境>次生生境>人工生境
面积大小	同样条件下, 面积大>面积小
多样性	类型多、复杂区域>类型少、简单区域
稀有性	有稀有生境>没有稀有生境
可恢复性	不易天然恢复的生境>易于天然恢复的生境
完整性	完整性生境>破碎性生境
生态联系	功能上相互联系的生境>功能上孤立的生境
潜在价值	可发展为更具保存价值者>无发展潜力者
功能价值	有物种或群落繁殖、生长者>无此功能者
存在期限	存在历史久远者>新近形成者
生物丰度	生物多样性丰富者>生物多样性贫乏者

5.3.7.3 林木覆盖率和植被覆盖率

开发区属于盐碱地, 没有天然生长的树木, 人工栽培的树木也是在换土、隔碱之后种植的, 且在树木长大、根系发达、能够吸收换土范围外的营养时, 往往由于外面的土壤碱性大而死亡, 因此林木覆盖率很低, 在现状条件下, 除建成区有人工栽种的部分树木外, 基本没有林木。

开发区除农田外, 自然植被的覆盖率大约为 20-30%。在水库等水体周围植被覆盖度较高, 而在其它地方, 植被覆盖度很低, 有些成为寸草不长的光板地。

5.3.7.4 主要植物物种

(1) 调查方法

植物种类鉴定采用野外采集与室内鉴定相结合的方法进行,大部分植物种类野外现场鉴定,个别种类带回进行室内鉴定。

(2) 调查区域

与植被调查类似,本次调查区域包括整个开发区,也涉及了与开发区邻近的区域如永镇水库附近区域。在植物和动物物种的调查中,选择了与开发区地貌和植被类似、但尚未开发的区域进行了调查,以此作为类比对象,说明开发区的自然物种状况。

(3) 调查结果

根据调查,开发区植物共计有 83 种,隶属于 31 科 69 属。乔木有白皮松、赤松、圆柏、龙柏、毛白杨、加拿大杨、旱柳、榆、臭椿、白蜡树、女贞等 12 种;灌木有金球桧、草麻黄、月季、紫穗槐、白刺、怪柳、罗布麻、单叶蔓荆等 8 种;草本植物有穿叶眼子菜、菹草、朝鲜碱茅、碱茅、华北臭草、雀麦、知风草、鸭茅、獐毛、芦苇、羊草、隐花草、球形莎草、蕈草、蔚蓄、酸模、阿尔泰狗哇花等 64 种(植物名录附后)。裸子植物有 7 种,被子植物有 77 种,其中禾本科有 14 属 15 种、菊科有 7 属 10 种、十字花科有 5 属 5 种、藜科有 6 属 7 种,这 4 个大科的种数占全区总种数的 44.0%。

开发区的乔木均为栽培植物,大部分灌木如金球桧、草麻黄、月季、紫穗槐等也是栽培植物。此外,开发区原有的农田栽培植物如棉花、水稻等现已不再种植。

典型区域的植被和物种情况如下:

①永安水库及其临近地区

永安水库位于开发区内,是开发区内植被覆盖度较高的区域。

永安水库地区的植被型以草本植物群系为主,没有明显的灌木层,乔木数量极少。草本植物明显占优势,比较稠密,但种类较少,总盖度 60-70%,主要以盐地碱蓬、芦苇为主,各占 40%、30%左右,其余数量较少,有中亚滨藜、鹅绒藤、无翅猪毛菜、獐毛、狗尾草、碱茅、白羊草等。该区灌木盖度小,且生长低矮,种类以怪柳为主,约占 95%以上,罗布麻、白刺等其他成分约占 5%左右。

另外,永安水库临近地区除上述植物种类之外,还分布着一些乔木,数量很少,主要有加拿大杨、白蜡树、白皮松、圆柏、龙柏、女贞等,基本上都是人工栽培的植物。

②永镇水库及其临近地区

永镇水库在开发区外，紧临开发区。

永镇水库临近地区的植被型以草本植物和灌木为主，零星分布着一些乔木。

该区草本植物比较稠密，总盖度为 75-85%，主要以中亚滨藜、盐地碱蓬、碱茅为主，分别占 25%、20%、10%，盖度较高，约为 55%，另外分布着一些其他草本植物，如蒙古鸦葱、狗尾草、华北臭草、委陵菜、水蓼、灰绿藜、无翅猪毛菜、绿穗苋、涩芥、野大豆、二色补血草、刺儿菜等。该区灌木层主要以柽柳为主，约占灌木的 80%，单叶蔓荆、紫穗槐、白刺、罗布麻等数量较少。

另外，在永镇水库，除上述草本和灌木外还零星分布着一些乔木，主要有加拿大杨、毛白杨、榆、旱柳、白蜡树、臭椿、赤松等，数量非常少。这些乔木多栽培种类，不是原始类型的植被。

(4) 植物资源的保护及利用

垦利经济开发区植物资源中以耐盐或轻度耐盐的盐生或中生植物较为多见，属于稀有的种类有单叶蔓荆、二色补血草、野大豆、白刺等，其中野大豆是山东省一类保护植物，国家级重点保护植物。野大豆主要分布于永镇水库岸边邻近水厂的地方，在开发区内和未开发的其它邻近地区未发现野大豆分布。

开发区及其邻近地区有重要开发价值的野生耐盐植物，如野生的分布面积较大、抗盐性强的油料植物盐地碱蓬，纤维植物芦苇，抗盐性较强的中药和绿化植物单叶蔓荆、白刺、罗布麻、二色补血草，抗盐且蛋白含量高的饲料植物中亚滨藜。

5.3.7.5 主要动物物种

(1) 调查区域、内容与方法

调查区域：动物的调查区域与植物类似，但对溢洪河两岸附近、水库周边进行了重点调查。

调查内容：主要调查了鸟类，也简单调查了其它野生动物。

调查方法：采用路线调查法调查开发区的鸟类，用双筒望远镜观察，结合鸟类鸣叫记录鸟类种类和数量。对于迁徙性鸟类，则通过走访当地群众了解。

(2) 调查结果

在开发区未发现大型野生动物，鸟类也很少，但邻近区域如永镇水库、一

村水库等鸟类比较丰富。

据初步调查，调查区共有鸟类 8 目 17 科 26 种，其中国家重点保护动物 II 类保护动物鸟类有黑翅长脚鹬。

①永镇水库、一村水库和溢洪河两岸（邻近开发区）

属于国家重点保护动物 II 类保护动物鸟类有黑翅长脚鹬。其它重要的鸟类有绿头鸭、斑嘴鸭、四声杜鹃、珠颈斑鸠、骨顶鸡、青脚鹬、林鹬、环颈鸽、海鸥、银鸥、红嘴鸥、普通燕鸥、白额燕鸥、白翅浮鸥、小鹏鹏、凤头鹏鹏、黑颈鹏鹳、喜鹊、东方大苇莺、大山雀、家燕、白头鹎、树麻雀、白鹡鸰等。

两栖类有黑斑蛙，爬行类有虎斑游蛇、红点锦蛇，还有蒙古兔等哺乳动物。

②永安水库及其临近地区（开发区内）

鸟类主要有四声杜鹃、东方大苇莺、大山雀、家燕、树麻雀、燕雀等。爬行类有虎斑游蛇，两栖类有黑斑蛙。

主要鸟类的居留及旅鸟的迁徙时间见表 5.3-35。

表 5.3-35 主要鸟类的居留情况及旅鸟居留时间

鸟类名称	居留状况	居留时间	
小鹡鸰	留鸟		
黑颈鹡鸰	旅鸟	4 下	10 中—11 中
凤头鹡鸰	旅鸟	3 下—4 中	3 下—11 上
骨顶鸡	夏旅鸟	4 上—5 下	9 上—10
绿头鸭	冬候鸟		10—4 中
斑嘴鸭	旅鸟	2 中—4 下	8—11 中
环颈鸽	旅鸟	3 下—5 上	8 上—12 上
青脚鹬	旅鸟	4 上—5 下	8 下—11 上
林鹬	旅鸟	4 上—5 下	9 下—10
黑翅长脚鹬	旅鸟	3 下—5 上	8 上—12 上
海鸥	旅鸟	4 上—5 下	9 上—10
普通燕鸥	夏候鸟	4 上—9 上	
白翅浮鸥	旅鸟	5 中	9—10 中
银鸥	留鸟		
珠颈斑鸠	留鸟		
四声杜鹃	夏候鸟	5 上—9 中	
家燕	夏候鸟	3 下—10 下	
白鹡鸰	旅鸟	3 上—4 中	8 中—9 下
白头鹎	留夏候鸟		
喜鹊	留鸟		
大苇	夏候鸟	4 中—11 上	
大山雀	留鸟		
麻雀	留鸟		
燕雀	冬候鸟		10 上—5 上

注：冬代表冬候鸟，夏代表夏候鸟，旅代表旅鸟。

5.3.7.6 物种多样性

物种量为单位面积内的物种数，单位为物种数/hm²。本评价以植物物种数作为评价对象。

开发区控制区面积为 74.5km²，有植物物种 83 种，除去栽培植物外，自然生长的植物有 69 种，物种多样性比较贫乏。这与当地的生境有关，开发区虽然处于暖温带，雨热同期，但土壤多是盐碱地，土壤瘠薄，对植物的生长不利。只有抗逆的植物才能在自然条件下生存，因此，不多的物种尤显其重要。

5.3.7.7 生物量和生物生产力

(1) 生物量

生物量是指一定时间内、一定区域内地表所有有机物质的总量，以 t/hm² 表示，包括植物与动物生物量的总和，本次调查仅调查和计算植物的生物量。植物的生物量反映了被固定的太阳辐射能的大小。

用样方方法进行调查，即选择有代表性的不同生物群落，因开发区没有以乔木为主的群落，灌木也很少，因此调查了以草本植物为主的样方 2 个。

① 草丛和苇地生物量

选取 1×1m 草丛样方 2 个，苇地样方 2 个，采集样本，称重，除去水分，计算其干物质量。得到草丛的生物量分别为 55g/m² 和 65g/m²，平均 60g/m²；苇地的生物量分别为 200g/m² 和 210g/m²，平均 205g/m²。

开发区规划范围内有苇地 2.49km²，其生物量为 510t。

草丛主要分布在荒地上，规划范围内荒地面积 9.90km²，其草本植物总盖度 30% 左右，荒地草丛生物量为 178t。

② 农田生物量

根据有关文献（王伯荪：《植物群落学》），一般农田生物量为 2.5kg/m²，开发区土地瘠薄，产量低，且不是每年都全部种植，平均大约是一般农田生物量的 1/4 左右，取 1.0kg/m²。开发区规划范围内农田面积 4.73hm²，农田生物量共计 4730t。

③ 总（植物）生物量

草丛生物量、苇地生物量和农田生物量叠加，即是开发区的现状总生物量，为 5058t。开发区规划面积为 24.15km²，单位面积的植物生物量 2.1t/hm²。

(2) 生物生产力

开发区林木很少，农田、荒地的植物基本上是一年生的，因此其生物量也就是生物生产力。农田、荒地的生物生产力为 4908t/a。芦苇是多年生植物。生长在湿地上。根据海岸带和海涂资源调查所知，芦苇湿地的平均日初级生产力为 358mg/(m².d)，其每年的生长期大约为 220 天，其初级生产力为 196t/a。两者合计，开发区土地的生物生产力为 5104t/a，平均 2.1t/hm²。

5.4 区域环境质量变化趋势和存在的环境问题及产生原因

5.4.1 区域环境质量变化趋势

根据《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），本项目引用《山东垦利经济开发区环境影响跟踪评价报告书》中的相关数据进行分析。

5.4.1.1 环境空气质量监测数据分析

由于开发区内无例行监测点位，跟踪评价报告书中收集了垦利城区例行监测点位-垦利区环保局 2015 年~2017 年环境空气监测数据，具体情况见表 5.4-1 和图 5.4-1、5.4-2。

表 5.4-1 例行监测点位环境空气质量监测数据（单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

监测点位		垦利区环保局			
主要指标		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
2015年	1月	102.32	65.39	174.84	84.71
	2月	84.39	42.29	170.11	76.89
	3月	102.32	65.39	174.84	84.71
	4月	85.63	38.63	181.13	72.67
	5月	100.61	38.64	161.58	52.55
	6月	87.27	29.10	153.60	49.83
	7月	70.68	34.39	161.55	54.61
	8月	80.64	39.87	152.03	52.35
	9月	65.50	44.47	120.63	41.47
	10月	80.80	41.97	170.32	77.39
	11月	74.07	29.57	141.70	86.20
	12月	115.60	58.42	220.77	146.00
	年均值	87	58	165	82
2016年	1月	117.71	53.61	147.26	87.06
	2月	97.45	31.07	112.17	58.66
	3月	109.84	37.68	170.52	73.94

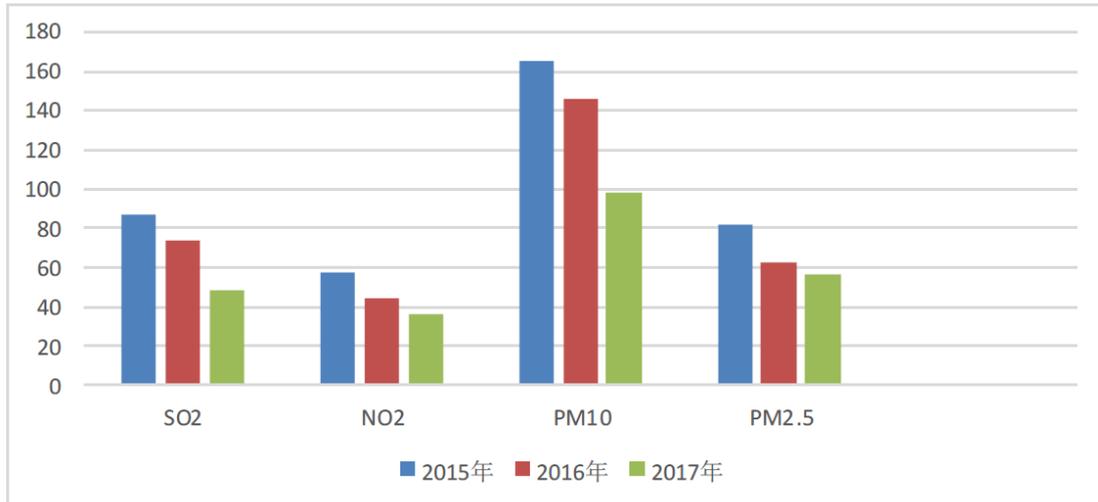


图 5.4-1 (1) 垦利城区例行监测点位 2015 年~2017 年多年年均浓度变化趋势图

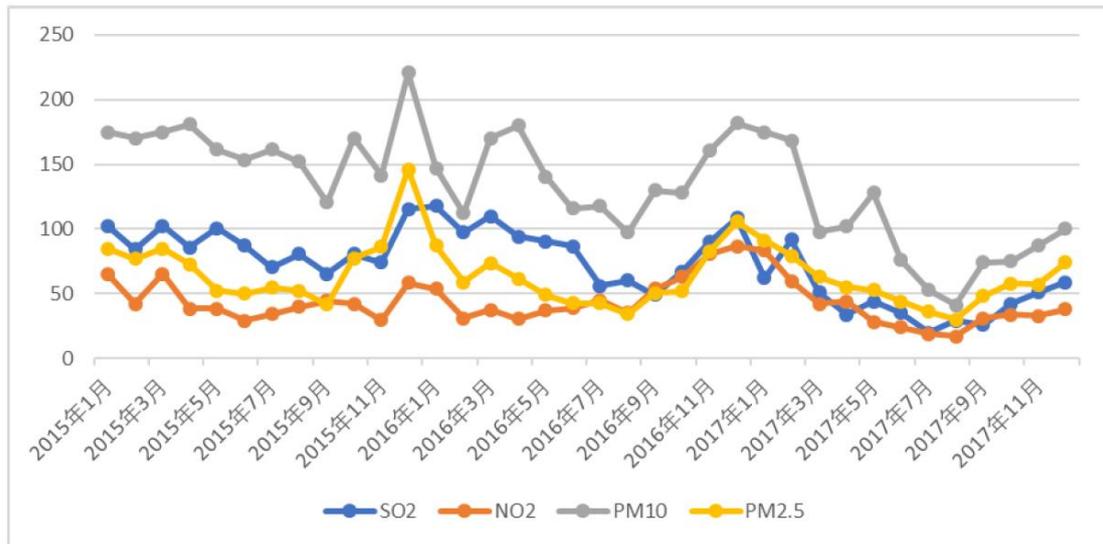


图 5.4-1 (2) 垦利城区例行监测点位 2015 年~2017 年多年月均浓度变化趋势图

根据垦利城区大气例行监测位 2015 年~2017 年的监测数据可知，各年例行监测点的 PM₁₀、PM_{2.5} 的日均值及年均值均出现超标现象，不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。SO₂、NO_x 年均值浓度在 2015 年-2016 年间均出现超标现象，2017 年 SO₂、NO_x 日均值及年均值浓度基本可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据上图监测数据可知，每个指标均呈现逐年下降的趋势。

5.4.1.2 地表水环境质量监测数据分析

溢洪河是开发区境内主要的纳污河流，接收了园区内东营博川环保水务有限责任公司及园区委托的东兴污水处理厂的排水，经入广利河，最终汇入莱州湾。因此通过搜集及评价溢洪河东三路桥断面近年水质数据，将在一定程度上反映出

开发区主要纳污水体水质的变化趋势。

下表 5.4-2 为溢洪河东三路桥断面 2015 年 9 月~2017 年 4 月例行监测数据。
图 5.4-2 为开发区例行监测断面主要指标多年变化趋势图。

表 5.4-2 东三路桥例行监测断面 2015 年~2017 年例行监测数据

断面 主要指标	东三路桥断面	
	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)
2015年9月	35	1.01
2015年10月	39	1.51
2015年11月	49	2.63
2015年12月	39	1.4
2016年1月	50	3.76
2016年2月	38	1.82
2016年3月	36	1.02
2016年4月	34	1.07
2016年5月	45	0.92
2016年6月	34.5	0.988
2016年7月	47.8	3.71
2016年8月	35.5	1.65
2016年9月	36.6	0.554
2016年10月	37.2	1.732
2016年11月	36.7	1.461
2016年12月	38.3	1.27
2017年1月	38	1.71
2017年2月	36	1.3
2017年3月	36	1.51
2017年4月	33	1.32
2017年5月	38	1.22
2017年6月	36	1.29
2017年7月	36.3	1.98
2017年8月	31.4	0.685
2017年9月	36.5	0.532
2017年10月	19.2	1.34
2017年11月	34.3	1.28
2017年12月	37.2	1.21

注：以上数据均由垦利区环境监测站提供。

根据图 5.4-2 可以看出，东三路桥例行监测断面 2015 年 9 月至 2017 年 12 月期间主要指标 COD、氨氮浓度逐渐降低，虽有超标现象，但基本能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准要求。

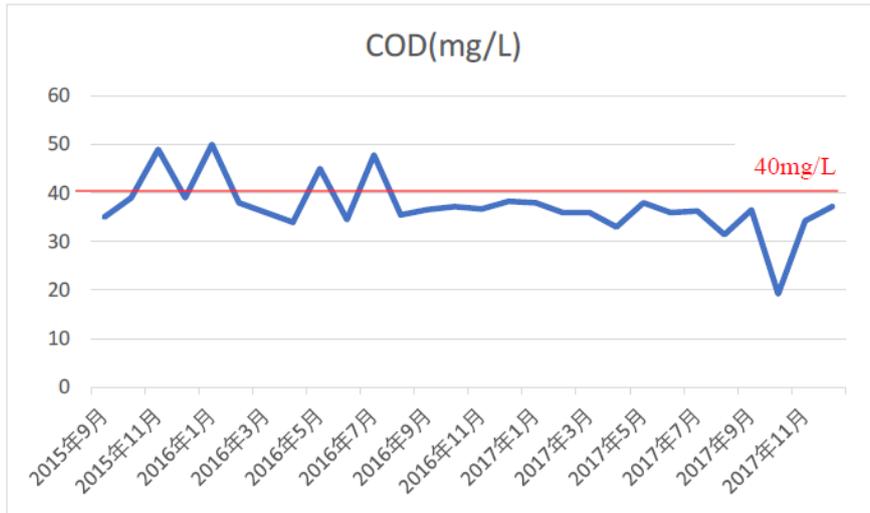


图 5.4-2 (1) 东三路桥例行监测断面 2015.9-2017.6 CODCr 月均浓度变化趋势图

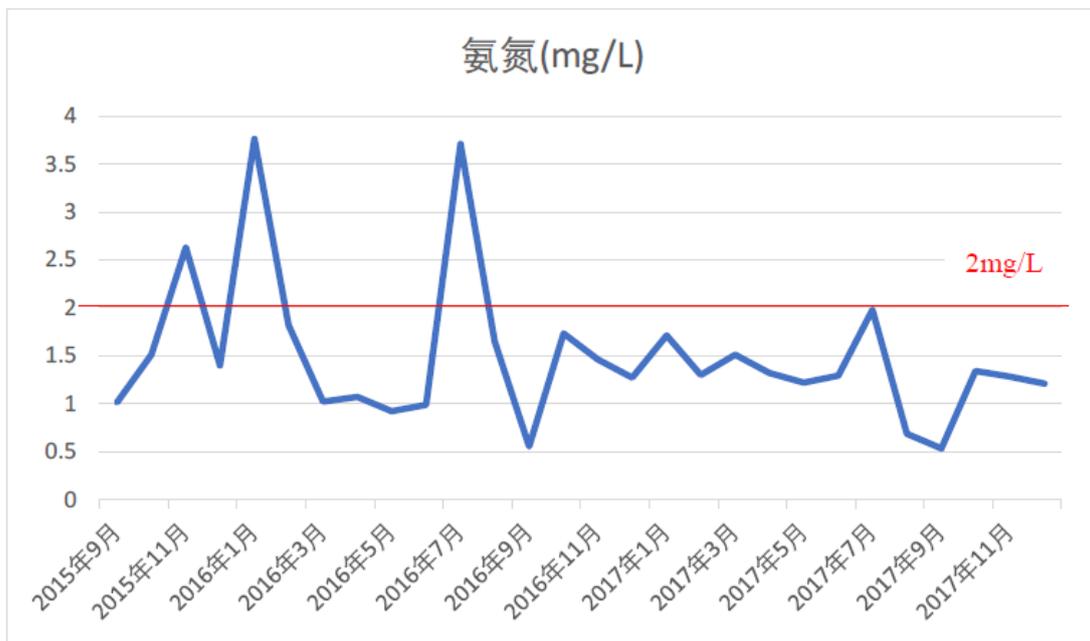


图 5.4-2 (2) 东三路桥例行监测断面 2015.9-2017.6 氨氮月均浓度变化趋势图

5.4.1.3 地下水质量监测数据分析

2007 年山东垦利经济开发区规划环评监测期间工业园地下水监测结果为氯化物、总硬度、溶解性固体及高锰酸盐指数、氨氮均有所超标，水质已不能满足《地下水质量标准》中Ⅲ类标准。其中总硬度及氯化物指标超标与开发区所在地地质化学环境本底值偏高有关，由于评价区位于滨海平原地区，受区域地质与海水倒侵双重影响，且排泄不畅，地下水水平运动缓慢，因此其地下水含盐量较高。

开发区跟踪评价地下水环境质量现状监测期间氯化物、总硬度、溶解性总固体、亚硝酸盐氮、氨氮指标值升高并均出现了超标现象，区域地下水水质变差。

从超标样品分布位置分析,超标因子在园区地下水上、下游及园区外均有超标,加之采样位置处于人类活动密集区,因此判断超标的主要原因为农业面源污染以及农村生活排放污染物的垂向入渗。

根据开发区管委会提供资料,区内生活垃圾填埋场基座及池壁四周采用8mm厚的HDPE膜建设防渗幕墙,在基座底部设置排水管用于收集渗滤液,排水管上方铺设30cm厚的石子层,产生的渗滤液提供管道收集至垃圾填埋场的收集池内,通过罐车定期运至东兴污水处理厂进行处理。根据表7.3-5的评价结果,生活垃圾填埋场东南侧50m处12#点位挥发酚及垃圾填埋场周围点位砷出现超标情况,由于垃圾填埋场周围无生产企业,且其他点位挥发酚及砷均未超标,说明挥发酚和砷超标可能与垃圾填埋场有关。开发区需在2020年之前对生活垃圾填埋场进行专项环境影响评价,待专项环境影响评价工作开展时,按照规范补充调查,进一步分析确定挥发酚类和砷超标原因。

5.4.1.4 声环境质量监测数据分析

在噪声现状评价的基础上,对照原环评的监测结果,分析区域建设前后相同点位噪声质量变化情况,采用现状与原环评监测数值对比,详见表5.4-3。

表 5.4-3 声环境质量跟踪评价结果 单位: dB(A)

测点编号	昼间			夜间		
	本次评价	原环评	变化幅度	本次评价	原环评	变化幅度
1#	56.2	45.8	+10.4	49.1	46.5	+2.6
2#	50.0	44.1	+5.9	43.1	39.9	+3.2
3#	47.6	49.3	-1.7	48.6	42.5	+6.1
4#	68.7	52.9	+15.8	57.5	44.6	+12.9
5#	69.8	55.0	+14.8	56.3	42.4	+13.9

注:原环评噪声现状监测时间为2007.7.12-2007.7.16,监测单位为胜利油田环境监测总站。

通过对开发区跟踪评价期间噪声监测结果与原环评监测结果的对比分析可知,除3#监测点位昼间有所降低外,其余点位昼夜间噪声值均比2007年原环评监测结果有了不同程度的升高。

随着园区基础设施以及工业企业的建设,开发区内主要噪声源从原少数施工期噪声转变为工业企业聚集噪声源,尽管区域内各工业企业均采取相应的噪声防治措施,但是工业企业噪声对区域环境噪声贡献值有所增加。

建议开发区在下一步环境管理工作中应对加强对区域内主要交通干道交通噪声治理工作。一方面加强交通干道路况的维护,另一方面尽量避免夜间(22:

00~次日 6:00) 运输, 如确有必要运输, 必须采取减速、禁止鸣喇叭等措施。

5.4.1.5 土壤环境质量监测数据分析

通过对本次土壤监测结果与原环评监测结果的对比分析可知, 镉、汞、铅、砷在四个对照点位的指标略微升高, 但变化幅度较小; 铜在 2#、4# 点位略有升高外, 其余点位有下降趋势。具体见表 5.4-4。

表 5.4-4 土壤环境质量跟踪评价结果

项目 点位	镉			汞			铅			铜			砷		
	本次 评价	原环 评	指标 变化												
1#	0.08	0.031	0.049	0.028	0.010	0.018	0.045	0.001	0.044	0.040	0.042	-0.002	0.145	0.006	0.139
2#	0.11	0.053	0.057	0.048	0.007	0.041	0.041	0.001	0.040	0.053	0.051	0.002	0.193	0.037	0.156
3#	0.1	0.045	0.055	0.057	0.008	0.049	0.038	0.001	0.037	0.053	0.058	-0.005	0.167	0.038	0.129
4#	0.08	0.029	0.051	0.009	0.005	0.004	0.033	0.001	0.032	0.038	0.032	0.006	0.198	0.006	0.192
5#	0.07	0.059	0.011	0.022	0.018	0.004	0.051	0.001	0.050	0.045	0.056	-0.011	0.190	0.006	0.184
6#	0.06	0.031	0.029	0.013	0.009	0.004	0.050	0.001	0.049	0.045	0.051	-0.006	0.170	0.006	0.164

开发区应在下一步环境管理过程中应加强对区域内所有生产活动中涉重的企业日常监管工作, 防止土壤中污染物的浓度进一步升高。

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 已发布实施, 本次跟踪评价基准年为 2016 年, 土壤监测数据可作为开发区土壤质量的本底数据。

5.4.2 存在的环境问题

根据《山东垦利经济开发区环境影响跟踪评价报告书》中相关内容, 开发区目前存在的主要环境问题为:

- 1、环境空气各监测点位中 SO_2 、 NO_2 指标较原环评期间均升高;
- 2、园区及周边地表水质现状并不理想, 其原因与当地的工业企业排污有直接关系, 反映了垦利经济开发区及周边区域目前所面临的基础设施建设薄弱问题;
- 3、地下水水质呈现恶化趋势。

5.5 区域环境质量改善措施

5.5.1 区域环境空气质量改善措施

5.5.1.1 东营市环境空气质量改善措施

东营市人民政府及环保部门相继印发、实施了《东营市人民政府关于印发东营市生态环境保护“十三五”规划的通知》（东政发[2017]9号）、《东营市人民政府关于印发东营市“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（东政发[2017]20号）、《东营市人民政府办公室关于印发东营市公共环境改善工程实施方案的通知》（东政办字[2012]27号）、《关于加快推进公共环境改善工程的意见》（东环发[2012]20号）、《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）、《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）、《东营市人民政府关于印发东营市“十三五”大气污染防治规划的通知》（东政发[2017]1号）、《2017年东营市水气土污染整治专项行动实施方案》（东办发[2017]5号）、《东营市人民政府办公室关于贯彻落实<京津冀及周边地区2017年大气污染防治工作方案>的通知》（东政办字[2017]14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）、《东营市环境保护局2018年水气土污染整治实施方案》（东环发[2018]25号）、《东营市环境空气质量考核办法》、《东营市水气环境质量考核责任追究办法》等一系列文件。

其中，《东营市人民政府关于印发东营市“十三五”大气污染防治规划的通知》（东政发[2017]1号）从（一）积极推进能源结构优化（1. 实施煤炭消费总量控制。2. 推进能源设施建设。3. 大力发展清洁能源。4. 加快实施节能工程。5. 积极推行集中供热。）、（二）加大产业结构调整力度（1. 强化重点行业产能控制。2. 严格环境准入。）、（三）深化重点行业大气污染治理（1. 全面实施燃煤机组（锅炉）超低排放改造。2. 深化传统行业污染治理。3. 加快推进挥发性有机污染物治理。）、（四）深化扬尘与餐饮油烟控制（1. 加强城市扬尘污染综合治理。2. 严格控制建筑施工工地及渣土运输扬尘污染控制。3. 裸露土地扬尘防治。4. 控制道路扬尘。5. 推进堆场扬尘综合治理。等）、（五）推进机动

车排气污染防治（1. 适当控制机动车增长速度。2. 加强在用车检测与监管。3. 鼓励发展清洁能源车辆。4. 加强油品质量监管。等）、（六）强力推进生态屏障建设（1. 加快城市绿色生态屏障建设。2. 大力开展环境绿化和受损生态环境修复。）、（七）提升大气环境监管能力（1. 强化污染物自动在线监测。2. 强化环境信息公开。3. 完善大气污染防治部门联合执法机制。）等方面推进重点工作，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。

5.5.1.2 山东垦利经济开发区环境空气质量改善措施

为贯彻国家和省大气污染防治工作，进一步防治扬尘污染，改善开发区空气环境质量和人居环境，园区管委会制定扬尘污染治理工作方案如下：

（1）工业企业燃煤扬尘治理

对石大胜华有限公司垦利分公司、新发药业新厂、万得福等燃煤企业，禁止其粉煤灰露天堆存、运灰车辆露天倒灌掺灰行为；认真检查罐车装灰前、装灰后灌口密封装置是否密封良好，防止粉煤灰外溢；建设专用的车辆冲洗设施，对运输灰、渣车辆必须经冲洗干净后方可出厂。

要建设专用厂房进行煤炭存放，量大确需露天堆存的，要整改后统一用绿色苫盖网全部苫盖；建设专用的喷洒设施，及时洒水、喷淋，确保煤炭存放区不起尘。

（2）建材行业生产企业扬尘治理

为防治扬尘污染，辖区内建材行业生产企业要采取以下措施：

水泥、粉煤灰等粉料实施筒仓储存并配套除尘设施，砂土、石子等其它原辅料堆放场实施封闭库房或综合采取围挡、防风抑尘墙、遮盖、自动喷淋装置等措施，长时间不用的料堆采用全苫盖措施，确保料场扬尘得到有效控制。固体废弃物要及时运走妥善处置，临时存放要采取苫盖或密闭等措施。

生产加工过程以及物料装卸、上料、输送过程中要实行封闭操作，重要产尘部位设置集气罩，经布袋、喷淋等除尘设施处理后达标排放。

对堆场场坪和厂区道路进行硬化，定时对厂区洒水，及时清扫，保持道路湿润、清洁。堆场围墙四周、办公区内未硬化的空地合理绿化。

（3）散货堆场、停车场整治

未经批准，各街道、村居不得提供用于散货堆存、停车场的土地，已经出租

的要予以收回。对收回区域、闲置裸露空地用绿色网进行苫盖或植被绿化。

(4) 道路扬尘治理

交警大队对不按要求采取密闭措施的散货运输车辆，一律不予发放道路通行证；对砂石、粉煤灰等易起尘物料运输车辆未采取苫盖或密闭等措施的行为依法查处；对各类运输车辆的其它非法行驶行为依法查处；综合行政执法局查处未采取覆盖、密闭措施运输砂石、混凝土、灰浆等物质造成泄漏或遗撒的行为。

对城区主干道全路段要按时洒水、清扫，抑制扬尘。道路洒水全年以路面不结冰为准，每天（雨天除外）上午、下午各洒水两次，夏天要增加洒水频次，确保路面无起尘；对主干道进行除尘清扫，每天上午、下午各清扫一次。降雨结束后，道路容易产生淤泥和积水，要及时进行冲洗或清扫，视天气状况调整清扫频次，确保路面清洁。主要洒水、清扫道路包括：广兴路、胜兴路、新兴路、中兴路、永丰路、胜利路、振兴路、S316、隆丰大道。

(5) 建筑施工扬尘治理

建设单位必须规划建设好施工场地道路，路面硬化，并在施工场地出入口设置车辆冲洗设施，禁止泥土带出工地以外；在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网；运输建筑渣土等散装物料的车辆，必须进行密闭运输；施工现场的垃圾、渣土等应及时清运，日产日清，确需临时存放的渣土、粉性物料必须采取苫盖措施并定期喷淋降尘。

5.5.2 区域水环境质量改善措施

5.5.2.1 东营市水环境质量改善措施

东营市人民政府及环保部门相继印发、实施了《东营市人民政府关于印发东营市生态环境保护“十三五”规划的通知》（东政发[2017]9号）、《东营市人民政府关于印发东营市“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（东政发[2017]20号）、《东营市人民政府办公室关于印发东营市公共环境改善工程实施方案的通知》（东政办字[2012]27号）、《关于加快推进公共环境改善工程的意见》（东环发[2012]20号）、《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）、《2017年东营市水气土污染整治专项行动实施方案》（东办发[2017]5号）、《东营市环境保护局2018年水气土污染整治实施方案》（东环发[2018]25号）、《东营市水气环境质量考核责任追究办法》、《东

营市打好黑臭水体治理攻坚战作战方案》（2019年7月24日）等一系列文件。

其中，《东营市打好黑臭水体治理攻坚战作战方案》（2019年7月24日）制定以下工作任务：

- （1）消灭市、县建成区黑臭水体。
- （2）整治农村黑臭水体。
- （3）开展河道综合治理。

针对项目区周边溢洪河，具体制定以下工作任务：2019年启动广利河、溢洪河、东营河水环境治理工程，2020年工程完工后，广利河及内水系水质主要指标稳定达到地表水Ⅴ类标准以上。河口区、垦利区，市属开发区要制定城区河流及内水系整治方案，全面提升水环境质量。

垦利区全面落实河长制，制定了“一河一策”水质达标方案，全面排查入河排污口，实现了一口一策。在溢洪河、永丰河、六干排上按照属地划分20个水质断面，均配套建设了在线监控设施，实时监控河流水质；建成投运溢洪河、永丰河2个河流水质净化湿地，4个集中式污水处理厂均配套了湿地，出水水质优于地表Ⅴ类水，全面完成了投资3.5亿元的城区雨污分流改造；深化工业污染治理，在胜坨工业园和开发区新建两个工业污水处理厂，现已进水调试；加强地下水污染防治，胜坨工业园和垦利石化产业园2个聚集区已全部建设地下水环境监测井并采样监测，实时监控地下水水质。全区溢洪河、永丰河、六干排基本达到地表水Ⅴ类水质，饮用水水质达标率达到100%。

5.5.2.2 开发区水环境质量改善措施

目前针对地表水污染情况，开发区管委会下发了《垦利经济开发区关于印发2017年水气土污染整治专项行动实施方案的通知》，对溢洪河流域进行集中整治，具体实施方案如下：

1、强化源头治理

（1）实现污水管网全配套。大力实施污水管网建设，完善污水处理厂污水收集管网，扩大污水收集范围，提高污水收集率，彻底解决污水直排问题。

（2）加强工业污染治理

①严格规范工业废水排放管理。2017年年底前，工业聚集区全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置。工业区持续推进“一企一管”和地上管廊的

建设与改造。重点废水排放工业企业排污口全部安装电子闸门，实行排污口信息公开，配套公众观察池、检查采样点、生物指示池、电子显示屏，公开企业排污信息、在线监测数据和环保承诺事项。

②严格执行工业废水排放标准，实施工业污染源全面达标排放计划，逐步加严直排环境工业企业污染物排放限值，东兴污水处理厂及直接排放到河流的工业企业全部实施提标工程，出水达到地表水Ⅴ类标准。

③加强地下水治理。积极开展地下水污染治理，配合上级有关部门，在开发区化工企业地下水流向上游布设1眼对照井，两侧各布设1眼污染扩散井，厂区易渗漏区及下游影响区布设不少于2眼污染监视井。

(3) 加强农村面源污染防治

①加强畜禽养殖污染控制。划定畜禽养殖禁养区、限养区和适养区，2017年年底以前，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。非禁养区内规模化畜禽养殖场（小区）配套建设粪污贮存、处理、利用设施并正常运行。

②入河排口、排沟管控。对入河排口排沟进行排查登记，建立管理档案，并组织专家对各排口排沟的必要性进行论证，对私设、违规及无效排口排沟进行封堵，对可合并、可连通的排口排沟进行合并，减少入河排口排沟数量。

2、提升中水回用水平拥有自备锅炉的企业，生产废水要回用到锅炉作冷却水、煤灰场喷淋用水。推广园区串联用水和企业中水回用、废水“零排放”、高盐水处理和综合利用等循环利用技术。加快工业企业废水深度处理回用项目建设。

5.5.3 区域土壤环境质量改善措施

东营市人民政府及环保部门相继印发、实施了《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）、《2017年东营市水气土污染整治专项行动实施方案》（东办发[2017]5号）、《东营市环境保护局2018年水气土污染整治实施方案》（东环发[2018]25号）等一系列文件。

其中，《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）从（四）强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染（1.加强未利用地环境管理。2.防范建设用地新增污染。3.强化空间布局管控。）、（五）加强污染源监管，做好土壤污染预防工作（1.严控工矿污染。加强日常环境监管。严防矿产资源开发污染土壤。加强涉重金属行业污染防控。加强工业废物处理处

置。)等方面推进重点工作,并制定了相应的保障措施,将使区域土壤环境质量总体保持稳定,土壤环境风险得到基本管控。

5.6 区域污染源调查

本次区域污染源调查参考《山东垦利经济开发区环境影响跟踪评价报告书》(山东三润环保科技有限公司,2018年12月)中的相关调查数据。

5.6.1 区域企业运行情况

由于企业自身和外部市场条件等原因,区内部分企业近年来处于停产状态,经调查,园区范围内各企业运行情况见表5.6-1。

5 环境现状调查与评价

表 5.6-1 区内企业建设项目情况一览表

行业	序号	企业名称	产品	建设项目	环评审批文号	验收审批文号	
石油 化工	1	山东石大胜华化工集团股 份有限公司垦利分公司	环氧丙烷	4万吨/年环氧丙烷项目	东环建审[2005]310号	东环验[2006]304号	
	2		甲基叔丁基醚 (MTBE)	10万t/a气体分离联合装置	东环建审[2008]3005号	东环验[2010]3009号	
	3		混合芳烃油、液化石油气、MTBE、干气	20万t/a混合碳四深加工项目	东环字[2011]31号	东环审[2012]62号	
	4		丙烯丙烷MTBE、液化石油气	100kt/a气分装置改扩建工程	东环字[2011]105号	东环审[2014]79号	
	5		液化气、丙烯、轻质生物燃料、重质 生物燃料	20万t/a生物燃料装置TMP技术改造项 目	东环审[2014]47号	东环审[2016]39号	
	6		芳烃产品、燃料气	15万吨/年混合芳烃精制项目	东环审[2015]251号	----	
	7	东营石大维博化工有限公 司	混合芳烃油、液化石油气、MTBE	20万t/a混合碳四深加工项目	东环字[2011]41号	东环审[2016]38号	
	化工	1	山东石大胜华化工集团股 份有限公司垦利分公司	碳酸二甲酯	2.5万t/a碳酸二甲酯项目	东环发[2007]136号	东环验[2010]3010号
		2		碳酸二甲酯、丙二醇、高沸物	10万t/a碳酸二甲酯项目	东环字[2011]104号	东环审[2014]78号
		3	东营石大胜华新能源有限 公司	六氟磷酸锂	5000吨/年六氟磷酸锂项目	东环审[2016]133号	----
		4	东营石大胜华新材料有限 公司	电子级碳酸二甲酯、电子级碳酸乙 烯酯及碳酸丙烯酯、无水乙醇	年产2万吨锂离子电池电解液溶剂项目	东环字[2011]224号	东环审[2012]64号
		5		碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯	2万吨/年动力电池溶剂项目	东环审[2015]2520号	----
		6	东营中石大工贸有限公 司	电池级碳酸乙烯酯	3000吨/年电池级碳酸乙烯酯项目	东环字[2011]30号	东环审[2012]63号
		7	垦利分公司	电池级碳酸乙烯酯	20000吨/年电池级碳酸乙烯酯项目	东环审[2013]85号	----
		8	东营市万里越橡胶发展有 限责任公司	高纯度氧化锌	2000吨高纯度氧化锌	2002.6.6	2004.7.13
9		东营市科诺石油技术有限 责任公司	采油助剂	石油工程及油田用化学剂的研制开发	2004.3.12	2007.3.26	
10		东营市金友来工贸有限责 任公司	水性丙烯酸酯	1万吨水性丙烯酸酯生产项目	垦环建审[2009]113号	垦环验[2010]004号	
11		垦利志伟化工有限公司	涂料	静电粉末涂料	2004.11.18	2005.8.2	
12		山东黄蓝伟业新能源科技 有限公司	磷酸铁锂电池正极材料	5000吨/年磷酸铁锂电池正极材料	东环审[2013]111号	----	
13		山东聚强化学有限公司	复配杀菌剂	苯丙异噻唑林-3-酮、3-羟基-5-甲基异噻 唑、邻氨基苯甲酸、2,2-二溴-2-氰基乙 酰胺生产项目	东环建审[2008]3007号	东环审[2013]95号	
14		东营坤宝化工有限责任公 司	无水三氯化铝	30000t/a无水三氯化铝升级改造项目	东环审[2014]687号	东环审[2016]182号	
15			尾气处理系统	工艺废气及尾气处理系统	垦环建审[2011]087号	垦环验[2011]035号	
机械 加工	汽车 及配	山东胜通钢帘线有限公司	钢帘线	1万吨/年钢帘线项目 (一厂)	东环建审[2003]308号	东环验[2005]302号	
			钢帘线	1.5万吨/年钢帘线项目 (一厂)	东环建审[2006]334号	东环验[2011]3016号	

5 环境现状调查与评价

套零部件	3		钢帘线	2万吨/年子午胎用钢帘线项目（一厂）	东环建审[2006]309号	东环验[2011]3017号	
	4		钢帘线	新增2万吨/年钢帘线项目（一厂）	东环建审[2005]321号	东环验[2011]3018号	
	5		钢帘线	10万吨/年钢帘线项目（二厂）	东环发[2007]147号	东环验[2011]3015号	
	6		钢帘线	15万吨/年钢帘线项目（三厂）	东环字[2011]11号	已验收监测	
	7	山东明珠专用汽车制造有限公司	冷链物流车、改装类厢式载货汽车、轻卡车身	冷链物流专用车建设项目	东环建审[2015]3008号	已验收监测	
	8		液体运输车、半挂车、环卫车	专用运输车项目	垦环建审[2017]025号		
	9		专用车体喷涂	喷漆生产线项目	垦环审[2017]1号		
	10	东营市万兴恒业工贸有限公司	汽车制动系统精密部件	年产500万套汽车制动系统精密部件项目	东环建审[2011]3008号	东环审[2014]246号	
	11	东营宝丰汽车配件有限公司	汽车制动器总成	年产500万支汽车制动器总成项目	东环建审[2013]3001号	东环审[2014]134号	
	12	山东垚坤模具有限公司	轮胎模具	轮胎模具加工销售项目	垦环建审[2014]071号	垦环验[2016]28号	
	13	山东金佰利金属制品有限公司	钢帘线	金属制品制造	鲁环审[2015]187号	----	
	石油装备制造	1	山东万达电缆有限公司	油矿电缆	2000千米油矿电缆	垦环建审[2010]131号	垦环验[2013]007号
		2	山东明珠石油装备制造有限公司	钻杆及钻铤	年产10万吨石油钻具一期项目	垦环建审[2008]089号	2010.10.26
3		东营市金诺石油机械有限责任公司	防磨接头、油井套管防盗装置	年产2000套防磨接头及4000套油井套管防盗装置	2005.11.3	2007.11.12	
4		东营市泰德线缆有限公司	承荷探测电缆	年产750KM承荷探测电缆	垦环建审[2008]111号	垦环验[2009]027号	
5		东营晨辉机械制造有限公司	石油机械	机械制造项目	垦环建审[2010]145号	垦环验[2015]020号	
6		东营市宏程石油机械有限责任公司	装备配件	2000吨/年精密件精加工项目	垦环建审[2010]042号	垦环验[2012]038号	
7		东营京国四维电力技术公司	硅橡胶外绝缘制品	硅橡胶外绝缘制品制造	2006.3.22	2007.3.1	
8		东营咸亨工贸有限公司	石油设备、配件及精密件	300吨/年石油设备、配件及精密件生产	垦环建审[2012]065号	垦环验[2013]009号	
9		垦利金瑞石油机械有限公司	机械配件	5000件/年石油机械配件	2006.5.8	2007.11.8	
10		山东广兴集团有限公司	电线电缆等	电磁线、丝包线、空芯导线、电线电缆、铜材	垦环建审[2010]148号	垦环验[2014]9号	
11		东营广兴石油装备有限公司	潜油泵电力电缆及承荷探测电缆	2000KM/年潜油泵电力电缆及2000KM/年承荷探测电缆项目	垦环建审[2009]054号	垦环验[2014]8号	
12		东营尤科斯石油装备有限公司	采油泵	石油装备制造机械项目	垦环建审[2014]073号	垦环验[2015]035号	
13		东营市恒信机械有限责任	机械配件	石油机械配件加工项目	垦环建审[2012]089号	垦环验[2015]028号	

5 环境现状调查与评价

		公司				
	14	东营市江宇石油机械有限公司	防腐防磨抽油杆	防腐防磨抽油杆50万米	晁环建审[2015]042号	晁环验[2015]031号
	15	东营常在工贸有限公司	采油机械	油田打斜井工具加工项目	晁环建审[2009]079号	----
	16	东营市英明石油机械有限公司	石油装备	石油装备制造	晁环建审[2016]039号	晁环验[2017]35号
	17	山东大龙石油装备有限公司	潜油电泵、石油配件	年产5000套潜油电泵机组、100000件石油配件	晁环建审[2010]108号	----
	18	胜利油田物华管业有限公司	石油套管	石油装备产业项目	晁环建审[2014]104号	----
其他 机械 加工	1	东营市恒诚精密铸造有限责任公司	机械零配件及管道配件	2000吨/年精密件精加工项目	晁环建审[2012]074号	晁环验[2013]032号
	2	东营浩博管业有限公司	装备配件	精密件精加工	晁环审[2008]017号	晁环验[2008]002号
	3	晁利明珠电力工程有限公司	高低压柜	年组装2600套高低压柜	晁环建审[2009]045号	晁环验[2013]023号
	4	晁利三星金塑制品有限公司	马口铁制品	70万/年石油配件	2004.8.19	2004.8.19
	5	东营中一电力科技开发有限公司	电力铁件	电力铁件、电力金具技术研发及生产项目	晁环建审[2014]096号	晁环验[2015]043号
	6	骏马石油装备制造有限公司	锅炉、加热器、高压柱汽机组	5万吨/年锅炉、加热器、高压柱汽机组项目	晁环建审 [2010] 167号	晁环验[2016]21号
	7	山东恒达冲压有限公司	金属冲压件	年产15000吨金属冲压件项目	晁环建审[2015]050号	晁环验[2016]58号
	8	东营市宝利源机械制造有限公司	钢结构、停车器	钢结构制作及停车器生产项目	晁环建审[2015]018号	晁环验[2016]22号
	9	山东山尔铝业有限公司	门窗铝型材	年产5万吨高档节能门窗铝型材生产项目	晁环建审[2010]040号	晁环验[2016]54号
纺织	1	山东帝纱纺织有限责任公司	高档家纺装饰布面料	高档家纺装饰布面料生产线项目	晁环建审[2010]137号	晁环验[2017]20号
	2	东营市宏远纺织有限公司	纱锭	年产10万枚纱锭高档高支精梳纱技改项目	东环建审[2005]313号	晁环验[2012]027号
	3		紧密纺高档精梳棉	5万锭紧密纺高档精梳棉加工项目	晁环建审[2010]062号	晁环验[2012]022号
	4		400型打包机棉花加工设备更新、改造	晁环建审[2012]236号	晁环验[2012]023号	
农副食品 加工	1	山东万得福实业集团有限公司	大豆浓缩蛋白	2万吨/年醇法大豆浓缩蛋白项目	晁环建审[2011]037号	晁环验[2016]33号
	2		大豆分离蛋白	1万吨/年大豆分离蛋白生产项目	晁环建审[2010]139号	晁环验[2016]42号
	3		大豆分离蛋白	大豆分离蛋白生产线项目（一期）	晁环建审[2014]051号	晁环验[2016]34号
	4		大豆低温豆粕	20万吨/年大豆低温粕项目	晁环建审[2014]109号	晁环验[2016]35号
建材	1	山东明珠桩业有限公司	混凝土管桩	年产150万延米管桩项目	晁环审[2010]103号	晁环验[2012]009号

5 环境现状调查与评价

	2	山东明珠建材有限公司	商品混凝土	50万方商品混凝土项目	晁环建审[2010]034号	晁环验[2011]008号	
	3		商品混凝土、粉煤灰干混砂浆	60万m ³ 年商砼及50万吨粉煤灰干混砂浆项目	晁环建审[2014]053号	晁环验 [2015] 038号	
	4		东营中联混凝土有限公司	混凝土	建材产业园项目	晁环建审[2012]051号	晁环验[2014]2号
	5	东营亚新工贸有限公司	保温材料	2万吨/年复合保温材料项目	晁环建审[2013]081号	晁环验[2014]7号	
	6	东营市坤兴华园工贸有限公司	高档铝塑门窗及中空玻璃	6万平方米/年高档铝塑门窗及12万平方米/年高档中空玻璃项目	晁环建审[2014]082号	晁环验[2015]018号	
	7	晁利县路桥水泥制品有限责任公司	水泥制品	水泥制品制造销售	2006.8.10	晁环验[2015]008号	
	8	山东德泰新型建材有限公司	保温模板	高性能混凝土自保温复合砌块及FS现浇混凝土复合保温模板生产项目	晁环建审[2012]066号	----	
	9	山东胜利明珠集团有限公司	沥青混凝土	沥青拌合站	晁环建审[2016]022号	晁环验[2017]49号	
	10	东营市路源筑路工程有限公司	混凝土	拌合厂建设项目	晁环建审[2010]152号	晁环验[2013]015号	
	11	山东富通管桩有限公司	混凝土管桩	年产180万米PHC新型预应力混凝土管桩项目	晁环建审[2011]066号	----	
	其他行业	医药	1	新发药业有限公司	维生素B1	年产2500吨维生素B1项目	东环审[2009]19号
2			山东天牧生物科技有限公司	兽药	800吨兽药加工生产项目	晁环建审[2010]128号	晁环验[2010]031号
木制品		3	东营朗驰家具科技有限公司	板式家具	环保板式家具生产项目	晁环建审[2015]035号	----
		2	东营市简居木业有限责任公司	实木家具	2000套/年实木家具生产项目	晁环建审[2015]047号	晁环验[2017]52号
		3	山东柯尔商贸有限公司	复合木地板	300万平方米/年强化复合木地板加工项目	晁环建审[2016]035号	----
仓储		1	东营市胜盈物流有限公司	重质燃料油	1万吨商品燃料储运油库项目	晁环建审[2010]136号	晁环验[2012]017号
		2	山东东昊石油化工有限公司	燃料油油库	30万吨燃料油油库项目	东环字[2011]25号	东环审[2013]48号
		3	晁利胜太隆化工有限公司	重质燃料油	18万立方米重质燃料油油库项目	晁环建审[2013]020号	晁环验[2015]032号
其他		1	东营三进纸管包装有限公司	瓦楞纸	年产720万平方米纸板	2003.2.13	2004.8.19
		2	东营市德优胶带有限公司	胶带	年产3500万平方米胶带项目	晁环建审[2011]151号	晁环验[2015]042号
		3	山东九章膜技术有限公司	反渗透膜	高性能海水淡化、苦咸水处理用反渗透膜项目	东环建审 [2012] 3007号	东环审[2014]250号
		4	德瑞宝(中国)复合材料有限公司	减震复合材料	30万吨/年特种功能复合材料制品项目	晁环建审[2015]077号	----

5 环境现状调查与评价

	5	山东胜通光学材料科技有限公司	聚酯光学膜	60000吨聚酯光学膜生产项目	垦环建审[2011]3号	已验收，批文还未下
	6	东营宏润太阳能发电有限公司	电	物华4MW屋顶分布式光伏发电项目	垦环建审[2016]042号	[2017]34号
	7	万达宝通轮胎股份有限公司	半钢子午胎	1500万条/年半钢子午胎（一期）	东环审 [2009] 68号	东环审[2016]131号
	8	东营博川环保水务有限责任公司	----	20000m ³ /d污水处理工程项目	垦环建审[2015]083号	已验收还未出批复

5.6.2 区域企业污染物排放情况

本次环评区域企业污染物排放情况数据引用自《垦利经济开发区环境影响跟踪评价报告书》中数据。

5.6.2.1 废气污染源调查及评价

经实地调查，园区内排放 SO₂、NO_x、烟尘的主要企业包括山东石大胜华化工集团垦利分公司、山东胜通钢帘线有限公司、新发药业有限公司（新厂）、山东万得福实业集团有限公司、东营市明珠管桩有限公司、山东万达宝通轮胎有限公司等，开发区企业废气排放环节主要为锅炉烟气及焚烧炉废气，均采取了脱硫除尘设施，废气能够达标排放。根据表 5.6-2 可知，山东石大胜华化工集团垦利分公司是目前园区内主要的废气排放企业，其 SO₂、NO_x、烟尘等年排放量分别为 164t/a、26.6t/a、297t/a；其次为山东万得福实业集团有限公司，其 SO₂、NO_x、烟尘等年排放量分别为 74.8t/a、145t/a、8.6t/a。园区内排放 VOCs 的主要企业为山东石大胜华化工集团垦利分公司、东营石大胜华新材料有限公司、新发药业有限公司（新厂）等，VOCs 主要涉及的种类为非甲烷总烃、甲醇、甲苯、二甲苯等。

表 5.6-2 开发区内主要废气行业及企业污染源排放情况统计一览表 (t/a)

序号	排污单位	一般污染物			特征污染物
		SO ₂	NO _x	烟/粉尘	
一、汽车及配套材料类					
1	山东胜通钢帘线有限公司	39.7	24	23.5	HCl0.35t/a、硫酸雾 0.072t/a
2	山东万达宝通轮胎有限公司	36	59.05	9.67	非甲烷总烃10.35t/a
	合计	75.7	83.05	33.17	HCl0.35t/a、硫酸雾 0.072t/a非甲烷总烃 10.35t/a
二、农副食品加工类					
1	山东万得福实业集团有限公司	74.8	145	8.6	——
	合计	74.8	145	8.6	——
三、石油装备类					
1	东营市明珠管桩有限公司	37.5	21.5	9.5	——
2	东营广兴石油装备有限公司	1.6	2.6	1.3	非甲烷总烃0.01t/a
3	东营恒诚机械有限公司	1.1	1.5	0.9	——
4	山东明珠石油装备制造有限公司	——	——	——	甲苯0.3t/a、二甲苯 0.002t/a
	合计	40.2	25.6	11.7	非甲烷总烃0.01t/a、甲 苯0.3t/a、二甲苯0.002t/a
四、纸制品制造					
1	东营三进纸管有限公司	4.8	5.7	2.9	——
	合计	4.8	5.7	2.9	——
五、医药类					
1	新发药业有限公司（新厂）	0.13	4.06	0.33	HCl0.01t/a、氨0.056t/a、 非甲烷总烃2.21t/a、

5 环境现状调查与评价

					VOCs37.152t/a	
合计		0.13	4.06	0.33	HCl0.01t/a、氨0.056t/a、非甲烷总烃2.21t/a、VOCs37.152t/a	
六、化工类						
1	山东聚强化学有限公司		1.5	2.3	1.1	非甲烷总烃0.12t/a
2	垦利胜太隆化工有限公司		0.1	0.37	0.14	非甲烷总烃23.4t/a
3	山东石大胜华化工集团股份有限公司	山东石大胜华化工集团垦利分公司	164	297	26.6	非甲烷总烃142.85t/a、VOCs178t/a、甲醇34.44t/a、氨0.71t/a
		东营石大维博化工有限公司	—	—	—	非甲烷总烃6.38t/a、甲醇2.54t/a
		东营石大胜华新材料有限公司	—	—	—	非甲烷总烃10.5t/a、甲醇27.43t/a、VOCs44.35t/a
合计		165.6	299.67	27.84	氨0.71t/a、非甲烷总烃183.25t/a、VOCs222.35t/a、甲醇64.41t/a	
七、建材类						
1	东营市路源筑路工程有限公司		3.7	4.5	2.5	—
2	山东富通管桩有限公司		9.6	11.8	7.2	—
3	山东山尔铝业有限公司		0.14	0.9	1.5	HCl0.06t/a、非甲烷总烃10.5t/a
合计		13.44	17.2	11.2	HCl0.06t/a、非甲烷总烃10.5t/a	
八、纺织类						
1	山东帝纱纺织有限公司		4.7	4.9	3.5	—
合计		4.7	4.9	3.5	—	
九、其他						
1	其他		—	—	4.8	甲苯0.145t/a、二甲苯0.52t/a、非甲烷总烃0.82t/a、HCl0.01t/a
合计		—	—	4.8	甲苯0.145t/a、二甲苯0.52t/a、非甲烷总烃0.82t/a、HCl0.01t/a	
总计		379.37	585.18	99.24	—	

注：本表数据以2016年为基准年，引用企业在线监测数据、例行检测报告、清洁生产及企业验收报告。

根据表5.6-2统计分析，一般污染物及特征污染物排放量最多的行业均为化工类，2016年开发区废气主要污染物排放量为SO₂：379.37t/a、NO_x：585.18t/a、烟尘：99.24t/a，其中SO₂排放量不满足原环评批复中“SO₂排放量控制在273.27吨/年”的总量要求。

园区特征污染物治理工作方案：

①全力推进工业企业VOC减排。进一步深化工业企业挥发性有机物治理。2018年底前辖区石化、化工、表面涂装、包装印刷等4个重点行业完善和建设挥发性有机物治理设施，逾期未完成的实施停产整治。

②持续开展泄漏检测与修复。配合上级业务部门建设挥发性有机物泄漏检测与修复

平台，委托第三方机构对已实施泄漏检测与修复的石化、化工、包装印刷、表面涂装等重点行业中的重点企业开展审核，公开检测与修复信息。

③辖区所有石化企业严格执行行业排放标准要求，定期开展挥发性有机物自主监测，并公开信息，接受社会监督。

④铸造、涉及原料药生产的医药企业VOCs排放工序、生产过程中使用有机溶剂的农药企业VOCs排放工序，在采暖季实施停产。

5.6.2.2 废水污染源调查及评价

经调查，目前园区内主要废水企业包括山东万得福实业集团有限公司、新发药业有限公司（新厂）、万达宝通轮胎股份有限公司、山东胜通钢帘线有限公司、山东山尔铝业有限公司、东营博川环保水务有限责任公司等。其中绝大部分企业的废水经市政污水管网排入东兴污水处理厂处理，园区排入东兴污水处理厂的废水量为476.42万吨/a，直排入外环境的COD和氨氮量为171.553t/a和15.469t/a；山东石大胜华化工集团股份有限公司园区内下属子公司及山东聚强化学有限公司生产废水、职工生活污水经预处理后排入东营博川环保水务有限责任公司处理，处理达标后，进入溢洪河。外排废水量为126.39万吨/a，排入外环境的COD和氨氮量为31.8t/a和1.4t/a。

开发区重点企业污水排放具体统计情况见表5.6-3。

5 环境现状调查与评价

表 5.6-3 垦利经济开发区主要废水排放企业污染源强统计结果

序号	废水排放企业名称	废水排放量(万m ³ /a)	废水组成	主要废水处理措施	主要污染物排放量 (t/a)	
					COD	氨氮
一 排入污水处理厂						
1	山东万得福实业集团有限公司	155.5	生产废水、职工生活污水	经厂区经两座3000m ³ /d的污水站，工艺采用水解酸化+IC厌氧+AO+曝气生物滤池法处理后，通过市政污水管网排入东兴污水处理厂进一步处理，达标排放	204 (68)	61.82 (12.364)
2	新发药业有限公司(新厂)	35.69	生产废水、职工生活污水	经厂区经一座5000t/d的污水站，工艺采用吹脱塔+微电解+中和+调节池+水解酸化+UASB+两级A/O+脱色池处理后，通过市政污水管网排入东兴污水处理厂进一步处理，达标排放	46.9 (11.73)	0.67 (0.67)
3	万达宝通轮胎股份有限公司	1.96	生产喷淋冷却水、职工生活污水	废水排入污水管网，经东兴污水处理厂处理后达标排放	1.93 (0.96)	0.28 (0.14)
4	山东胜通钢帘线有限公司(一厂)	179.88	生产废水、职工生活污水	经厂区经一座1000m ³ /d的污水站，工艺采用曝气氧化+二级“混凝+絮凝”+过滤处理后，通过市政污水管网排入东兴污水处理厂进一步处理，达标排放	55.2 (55.2)	1.55 (1.55)
5	山东胜通钢帘线有限公司(二厂)	7.64	生产废水、职工生活污水	经厂区经一座1500m ³ /d的污水站，工艺采用曝气氧化+二级“混凝+絮凝”+过滤处理后，通过市政污水管网排入东兴污水处理厂进一步处理，达标排放	2.15 (2.15)	0.092(0.092)
6	山东山尔铝业有限公司	33	生产废水、职工生活污水	经厂区经一座1000m ³ /d的污水站，工艺采用中和+沉淀处理后，通过市政污水管网排入东兴污水处理厂进一步处理，达标排放	10.8 (2.16)	0.39 (0.13)
7	其他	62.75	生产废水、生活污水	排入东兴污水处理厂，经处理后达标排放	125.41 (31.353)	7.84 (0.523)
	合计	476.42	----	----	446.39 (171.553)	72.642 (15.469)
二 直排入溢洪河						
8	东营博川环保水务有限责任公司	126.39	山东石大胜华化工集团股份有限公司园区内下属子公司及山东聚强化学有限公司生产废水、职工生活污水经预处理后	处理规模20000m ³ /d，工艺采用生化处理+高级氧化后，排入溢洪河	31.8	1.4
	合计	126.39	----	----	31.8	1.4

注：括号中为经污水处理厂处理后排入外环境的COD和氨氮的量。本表数据以2016年为基准年，引用在线监测及企业验收报告。

5.6.2.3 固体废物产生及处理情况调查及评价

经调查,目前园区内主要一般工业固废产生企业为山东万得福实业集团有限公司、山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司、胜利油田物华管业有限公司等企业,这些企业一般固废(含职工生活垃圾)总产生量约95833.71t/a,一般工业固废均以综合利用为主,职工生活垃圾则全部依托当地环卫部门清理、处置;产生危险固废的企业主要包括山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司、新发药业有限公司(新厂区)、山东万达宝通轮胎有限公司等15家企业,其危险固废产生总量约444.508t/a,均委托了有资质的危险废物处置单位进行了安全处置。园区企业固体废物具体统计情况可见表5.6-4和表5.6-5。

除了表5.6-4中统计的主要固废产生企业外,园区其余企业鉴于规模比较小,生产过程中产生的固废较少,并且均采取了合理的固废处置方法,因此本次评价将不再进行详细统计。

表 5.6-4 垦利经济开发区主要企业一般固体废物产生及处置情况统计表

序号	企业名称	产生量(t/a)	处理措施
1	山东万达电缆有限公司	38.5	橡胶、废铜等工业垃圾及时招标转第三方处理;职工生活垃圾由当地环卫部门统一清运
2	东营恒诚机械有限公司	38.7	铁屑、不合格铁、炉渣等回收利用;职工生活垃圾由当地环卫部门统一清运
3	新发药业有限公司(新厂区)	1478.8	粉煤灰等一般工业固废综合利用;职工生活垃圾由当地环卫部门统一清运
4	山东万得福实业集团有限公司	65142.2	锅炉煤渣、大豆蛋白残片、无机颗粒、胶体等一般工业固废综合利用;职工生活垃圾由当地环卫部门统一清运
5	山东尤科斯石油装备有限公司	11	铁屑等回收利用;职工生活垃圾由当地环卫部门统一清运
6	东营石大胜华新材料有限公司	124.5	职工生活垃圾由当地环卫部门统一清运
7	东营三进纸管包装有限公司	167.4	锅炉渣、下脚料等一般工业固废综合利用;职工生活垃圾由当地环卫部门统一清运
8	东营宝丰汽车配件有限公司	298	边角料、金属屑等外卖给废品回收站,不合格原材料由供货单位回收;职工生活垃圾由当地环卫部门统一清运
9	东营广兴石油装备有限公司	30.1	废铜等一般工业固废综合利用;职工生活垃圾由当地环卫部门统一清运
10	山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司	15098.8	锅炉煤渣、石灰乳等一般工业固废综合利用;职工生活垃圾由当地环卫部门统一清运
11	山东万达宝通轮胎有限公司	1537.71	废铁、下脚料等一般工业固废综合利用;职工生活垃圾由当地环卫部门统一清运
12	山东胜通钢帘线有限公司	3675	锅炉煤渣等一般工业固废综合利用;职工生活垃圾由

5 环境现状调查与评价

司		当地环卫部门统一清运	
13	东营市万兴恒业工贸有限公司	40	职工生活垃圾由当地环卫部门统一清运
14	山东明珠石油装备制造有限责任公司	1531	废磨头、车刀、砂轮、砂带、废铁屑等一般工业固废综合利用；职工生活垃圾由当地环卫部门统一清运
15	山东山尔铝业有限公司	810	铝制品下脚料、熔渣等一般工业固废综合利用；职工生活垃圾由当地环卫部门统一清运
16	胜利油田物华管业有限公司	5812	边角料等一般工业固废外售清运，职工生活垃圾由当地环卫部门统一清运
合计		95833.71	——

表 5.6-5 垦利经济开发区主要企业危险固体废物产生及处置情况统计表

序号	企业名称	危废种类	产生量 (t/a)	处理措施
1	山东万达电缆有限公司	废铅渣	0.503	委托鑫广绿环再生资源股份有限公司处理
2	东营恒诚机械有限公司	废切削液	0.2	委托淄博重山思沃瑞环保科技有限公司处理
3	新发药业有限公司(新厂区)	废活性炭	30	委托淄博鹏达环保科技有限公司处理
		废机油	0.5	
4	山东尤科斯石油装备有限公司	废切屑油	0.1	委托东营争峰新能源技术有限公司处理
5	东营宝丰汽车配件有限公司	废机油	0.05	委托鑫广绿环再生资源股份有限公司处理
6	山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司	废碱液	97.1	委托临邑县兴达化工有限公司处理
		碳酸二甲酯蒸馏塔残液	60.1	委托山东扬子化工有限公司处理
		丙二醇残液	88.3	委托临朐县金大化工助剂有限公司处理
		分子筛催化剂	16.5	委托青岛惠城环保科技股份有限公司(2016)与山东三丰集团股份有限公司处理(2017)
		MTBE 失效催化剂	4.32	委托淄博重山思沃瑞环保科技有限公司处理
		油泥沙	14.75	委托滨州市华滨聚成环保科技有限公司处理
7	东营石大胜华新材料有限公司	碳酸钠盐	9.605	委托潍坊佛士特环保科技有限公司处理
8	东营石大胜华新能源有限公司	废有机溶剂	7.78	委托潍坊蓝海环境保护有限公司处理
		废导热油	7.54	委托东营国安化工有限公司处理
9	山东万达宝通轮胎有限公司	废机油	48	委托东营国安化工有限公司处理
10	山东胜通钢帘线有限公司	废污泥	42.1	委托鑫广绿环再生资源股份有限公司处理
		废乳化液	0.98	
11	山东明珠石油装备制造有限责任公司	废乳化液	1	委托通乐科技有限公司处理
		废活性炭	0.01	
12	山东山尔铝业有限公司	废机油	0.6	委托淄博重山思沃瑞环保科技有限公司处理
		废槽液	1.6	
		废包装瓶	0.1	

5 环境现状调查与评价

13	胜利油田物华管业有限公司	废切削液	2	委托淄博重山思沃瑞环保科技有限公司处理
		废油脂	1	
		废活性炭	6.43	
14	山东聚强化学有限公司	废编织袋	1.34	委托日照磐岳环保科技有限公司处理
15	东营市宝利源机械制造有限公司	废活性炭	0.4	委托淄博重山思沃瑞环保科技有限公司处理
		漆渣	1.2	
		废切削液	0.4	
	合计		444.508	—

参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016修正）及《关于加强工业危险废物转移管理的通知》（环办[2016]34号），经调查发现，园区企业对危险废物的贮存及管理做的比较规范，主要存在的问题及整改要求为：

（1）部分企业对危险废物情况的记录不够完善。针对危废废物情况的记录，须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

（2）部分企业危险废物暂存时间较长，危险废物接收单位未能及时有效进行转运。针对危险危废的转运，需要企业提前联系第三方有资质单位接收并转运，危废贮存不得超过一年；确需延长期限的，必须报经原批准经营许可证的环境保护行政主管部门批准。

6 环境影响预测与评价

6.1 环境空气质量影响预测与评价

6.1.1 污染气象特征分析

6.1.1.1 气象资料

项目采用的是垦利气象站（54744）资料，气象站位于山东省东营市，地理坐标为东经 118.5503 度，北纬 37.5842 度，海拔高度 8.5 米。气象站始建于 1958 年，1958 年正式进行气象观测。

垦利气象站气象资料整编表如下表。

表 6.1-1 垦利气象站常规气象项目统计（2000-2019）

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）		13.9		
累年极端最高气温（℃）		37.8	2009-6-25	40.5
累年极端最低气温（℃）		-11.4	2016-1-24	-17.1
多年平均气压（hPa）		1015.8		
多年平均水汽压（hPa）		12		
多年平均相对湿度（%）		61.5		
多年平均降雨量（mm）		587.5	2018-8-19	148.1
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0		
	多年平均雷暴日数（d）	20.4		
	多年平均冰雹日数（d）	0.3		
	多年平均大风日数（d）	3.8		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		19.9	2000-4-9	25.0NE
多年平均风速（m/s）		2.5		
多年主导风向、风向频率（%）		W10.3%		
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）		3.4		
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年

近 20 年其它主要气候统计资料见表 6.1-2。垦利近 20 年各风向频率见表 6.1-3。图 6.1-1 为垦利近 20 年风向频率玫瑰图。垦利近 20 年（2000 年~2019 年）最大风速为 19.9m/s（2000 年）；极端最高气温和极端最低气温分别为 37.8℃（2009 年）和 -11.4℃（2016 年）；多年平均降雨量为 587.5mm（2018 年）。

表 6.1-2 垦利气象站近 20 年（2000 年~2019 年）主要气候要素统计

月份 项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均风速 (m/s)	2.3	2.5	2.9	3.2	3.0	2.7	2.5	2.3	2.1	2.2	2.3	2.2

表 6.1-3 垦利气象站近 20 年（2000 年~2019 年）各风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
全年 频率	4.0	4.2	6.4	7.2	5.4	7.0	7.0	6.9	9.1	6.0	4.5	5.9	10.3	3.8	4.9	4.1	3.4

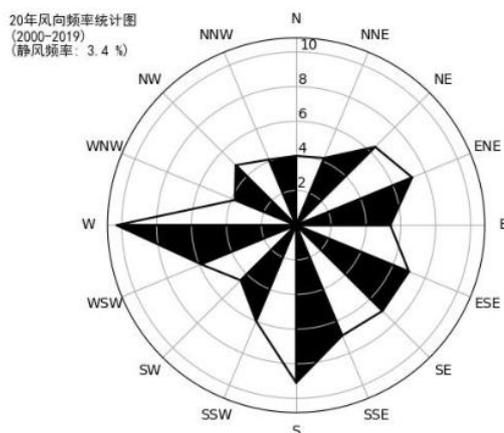


图 6.1-1 垦利近 20 年（2000 年~2019 年）风向频率玫瑰图

垦利气象站距项目 44.63km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2000-2019 年气象数据统计分析。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与本项目周围基本一致，且气象站距离本项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。观测气象数据信息见表 6.1-4，模拟高空气象数据信息见表 6.1-5。

表 6.1-4 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站站坐标		相对距离 /km	海拔高度 /m	数据年份	气象要素
			X	Y				
垦利	54744	基本站	118.55	37.58333	13.5	10	2019	风向、风速、温度、总云量

表 6.1-5 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离 /km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
118.25900	37.41760	14	2019	大气压；干球温度；漏点温度；风向偏北度数； 风速	WRF

（1）温度

根据地面气象资料，区域年平均温度的月变化情况见表 6.1-6 和图 6.1-2。从统计结果可以看出：2019 年区域月平均最高温度出现在 7 月份为 27.3°C，月平均最低温度

出现在 1 月份为-0.2°C。

表 6.1-6 年平均温度的月变化表 (单位: °C)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度	-0.2	3.1	8.3	16.4	23.0	25.1	28.2	27.0	24.1	14.7	7.1	1.1

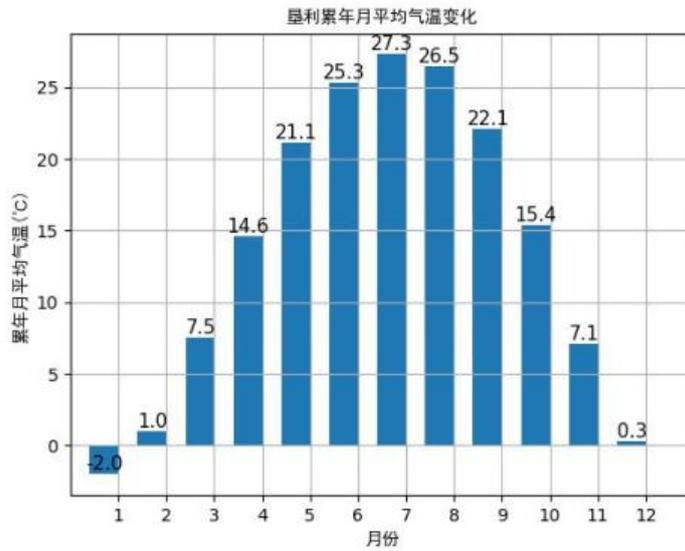


图 6.1-2 年平均温度月变化曲线

(2) 风速

2000-2019 年年平均风速月变化情况见 6.1-7 和图 6.1-3, 从统计结果可以看出: 2002 年平均风速最大风速为 3.4m/s, 2014 年平均风速最小风速为 2.0m/s。

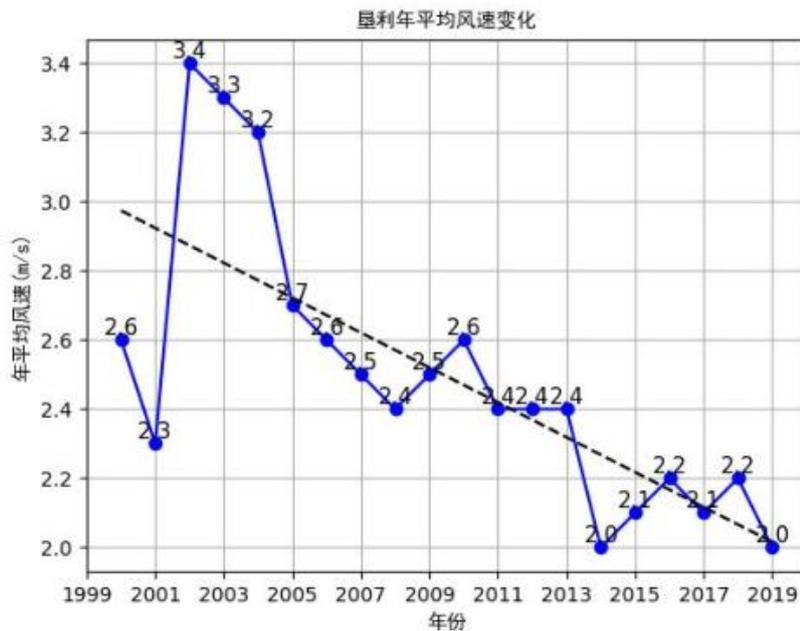


图 6.1-3 年平均风速的月变化

垦利气象站 2019 年全年稳定度出现频率最高的是 F 级，占全年的 32.7%，对应的平均风速是 1.3m/s。垦利气象站 2019 年各月及全年稳定度出现频率及对应平均风速如表表 4.1-13 和图 4.1-4。

表 6.1-7 垦利气象站 2019 年各稳定度出现频率及对应平均风速（单位：m/s）

月份	A		B		C		D		E		F	
	出现频率	对应平均风速										
	%	m/s										
1月	0	0	9.4	1.3	15.5	2.9	17.5	2.1	14.4	1.5	43.3	1.3
2月	0	0	11.8	1.7	12.6	3.3	22.3	2.2	17.9	1.8	35.4	1.3
3月	0	0	12.1	1.8	18.1	3.4	20.0	3.4	15.1	2.5	34.7	1.6
4月	0	0	9.6	2.1	20.3	3.4	26.7	3.6	18.9	2.1	24.6	1.5
5月	1.2	1.7	15.3	2.3	21.4	3.4	16.4	3.3	16.7	2.2	29.0	1.5
6月	1.9	1.5	19.4	2.2	17.8	3.4	20.1	3.1	22.2	2.4	18.5	1.6
7月	2.7	1.3	23.4	1.8	11.3	3.0	20.4	2.4	19.1	1.7	23.1	1.2
8月	0.4	1.4	21.1	1.9	14.9	3.1	18.0	3.5	15.1	1.5	30.5	1.1
9月	0	0	23.9	1.7	9.6	3.1	12.8	2.2	15.0	1.4	38.8	1.1
10月	0	0	16.1	1.6	11.4	3.1	21.5	2.0	13.0	1.8	37.9	1.2
11月	0	0	7.9	1.5	8.6	3.2	36.0	2.4	18.6	1.6	28.9	1.0
12月	0	0	10.2	1.4	14.1	2.8	16.1	1.8	12.4	1.7	47.2	1.3
全年	0.5	0.5	15.0	1.8	14.6	3.2	20.7	2.7	16.5	1.9	32.7	1.3

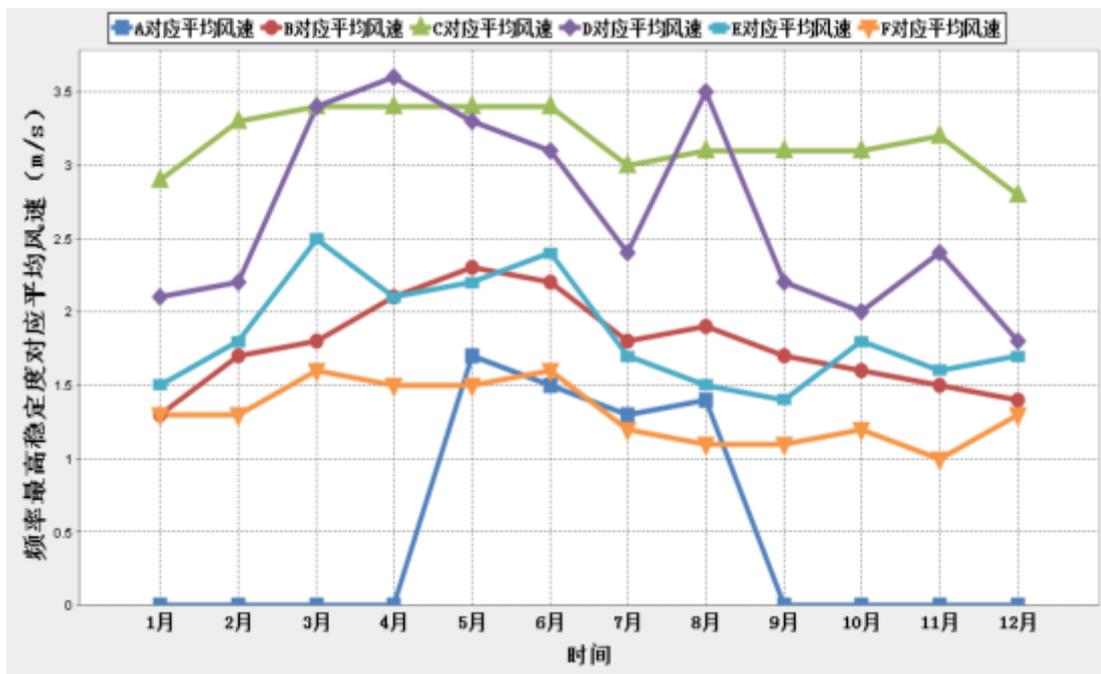


图 6.1-4 垦利气象站 2019 年各稳定度对应平均风速

(3) 日平均气温

垦利气象站 2019 年日平均气温最高值为 33.2℃，出现在 2019 年 7 月 22 日；日平均气温最低值为 -5.0℃，出现在 2019 年 12 月 31 日；年平均气温为 14.8℃。

(4) 相对湿度

垦利气象站 2019 年日平均相对湿度最高值为 96%，出现在 2019 年 12 月 9 日；日平均相对湿度最低值为 24%，出现在 2019 年 5 月 20 日；年平均相对湿度为 58%。

(5) 风向风频

垦利气象站 2019 年出现频率最高的风向为 SSE，出现频率为 9.8%。

表 6.1-8 垦利气象站 2019 年日/月平均气温 单位：℃

月份	日平均气温最高值	日平均气温最低值	月平均气温
1月	3.4	-4.1	-0.3
2月	8.0	-4.8	1.2
3月	19.8	6.0	10.0
4月	21.8	6.8	14.1
5月	29.9	15.9	22.8
6月	29.5	22.3	26.0
7月	33.2	22.8	28.5
8月	31.1	22.8	26.4
9月	28.2	18.7	23.5
10月	24.1	9.8	15.5
11月	15.7	0.8	8.8
12月	6.9	-5.0	1.6
全年	33.2	-5.0	14.8

表 6.1-9 垦利气象站 2019 年日/月平均相对湿度 单位：%

月份	日平均相对湿度最高值	日平均相对湿度最低值	月平均相对湿度
1月	85	28	51
2月	86	36	56
3月	74	26	45
4月	76	30	53
5月	69	24	43
6月	74	40	59
7月	83	42	68
8月	96	51	70
9月	79	51	63
10月	92	37	62
11月	87	36	62
12月	96	35	65
全年	96	24	58

表 6.1-10 垦利气象站 2019 年月/年各风向出现频率 单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	4.8	3.2	7.7	3.0	3.4	1.3	3.1	5.6	7.5	2.0	2.2	11.8	18.5	5.2	8.3	6.6	5.6
2月	4.8	3.7	10.1	9.8	7.6	5.4	4.8	5.5	6.1	2.4	3.1	6.8	9.5	6.5	6.5	4.8	2.5
3月	3.1	4.2	4.8	5.5	5.8	5.8	3.6	8.6	8.6	3.8	4.7	11.0	12.1	5.4	6.5	4.8	1.7
4月	1.7	4.0	7.1	12.5	9.7	7.8	4.7	10.3	8.1	5.0	4.3	5.6	4.0	0.7	4.2	3.9	6.5
5月	3.2	1.6	0.7	0.9	1.9	4.0	5.8	16.8	9.9	4.3	7.8	14.9	13.3	5.0	2.7	3.8	3.4
6月	1.4	4.2	4.0	11.8	12.2	12.9	8.9	14.6	12.2	1.4	5.3	3.1	2.8	1.0	1.4	1.0	1.9
7月	2.6	4.2	5.9	9.4	12.0	9.5	9.0	13.2	8.3	3.4	2.8	4.2	3.9	2.2	1.6	2.6	5.4
8月	5.9	5.9	6.7	2.6	5.1	4.4	6.5	12.5	6.5	2.6	3.4	5.2	8.2	5.8	5.6	7.1	6.0
9月	2.4	3.5	12.2	9.4	6.1	7.4	5.7	8.1	6.9	3.1	2.8	5.4	6.8	4.2	3.9	4.7	7.5
10月	4.6	8.1	9.3	5.8	4.2	3.0	5.1	3.6	8.9	5.1	4.7	9.3	8.7	3.5	4.4	5.9	5.9
11月	2.9	2.1	7.2	9.6	9.2	2.4	4.4	10.7	6.8	3.6	2.4	4.6	7.4	4.6	7.9	6.2	7.9
12月	2.8	3.4	3.6	7.0	4.7	3.1	3.0	7.8	8.1	3.0	2.2	8.7	11.3	4.8	11.0	7.7	7.9
全年	3.3	4.0	6.6	7.3	6.8	5.6	5.4	9.8	8.2	3.3	3.8	7.6	8.9	4.1	5.3	4.9	5.2

统计所收集的评价区近 1 年长期地面气象资料中，各风向出现的频率，静风频率单独统计。在极坐标中按各风向标出其频率的大小，绘制各季及年平均风向玫瑰图见图 4.1-5。

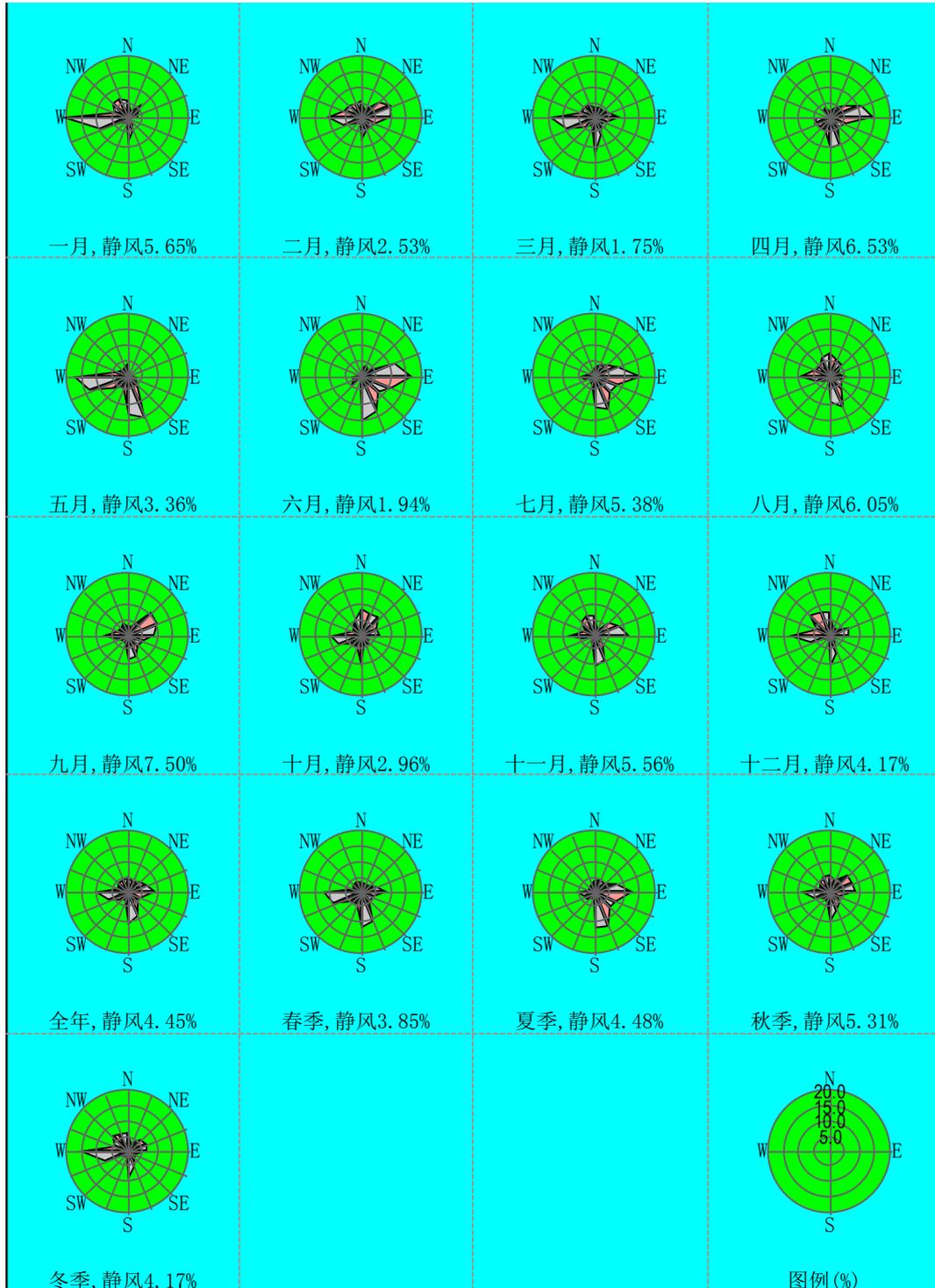


图 6.1-5 垦利月风向玫瑰图

6.1.1.2 高空气象参数

本次预测采用的探空气象资料由 WRF 中尺度数值模拟格点数据提取而来。客观分析订正采用中国气象局 MICAPS3.0 格式地面和高空资料。垂直方向上共 50 层，其中 5000m 下 23 层，近地面 1500m 下 17 层，包括各层温度、风向及风速等数据。

WRF 模拟采用两层嵌套，第一层网格分辨率为 30km×30km；第二层网格分辨率为 10km×10km。每次模拟 36 小时的数据，输出每小时的数据文件，取 13-36 小时的数据作为当天的高空数据文件，并把数据处理为国家评估中心要求的 AERMOD 的气象预处理程序 AERMET 可用的美国气象观测站通用 RAO 格式的文件。主要包含的项目有时间、探空数据层数、气压、高度、干球温度、露点温度、风速、风向。模拟区域为 32.49~41.60°N、113.35~124.77°E，包括山东省及周围地区，该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。原始气象数据采用美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据 ds83.2 一度分辨率。客观分析订正采用中国气象局 MICAPS3.0 格式地面和高空资料。其中参数化方案的设计结合山东的实际情况，考虑云微物理过程采用积云对流参数化方案考虑云的影响，考虑长波辐射、短波辐射，近地面层方案为 Monin--Obukhov 近地面层方案，陆面过程采用热量扩散方案等，使之能较好客观反映近地面风、温变化规律和行星边界层特征，如莫宁-奥布霍夫长度、摩擦速度、对流速度尺度、温度尺度、混合层高度、地面热通量等。按 AERMET 参数输入格式生成一天两次高空逐层气象输入 PLF 文件。

6.1.2 评价等级及评价范围判断

根据导则要求，本项目使用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定，估算模型参数取值情况见下表。

表 6.1-11 估算模式参数取值情况一览表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	24.82 万
最高环境温度/°C		37.6
最低环境温度/°C		-11.7
土地利用类型		城市（城镇外围）
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

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 定义见公式（1）。

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\% \quad (1)$$

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 ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价工作等级的判定依据见表 6.1-12。

表 6.1-12 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

6.1.2.1 预测因子与评价标准筛选

评价因子和评价标准见下表。

表 6.1-13 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
非甲烷总烃	小时值	2000	参考《大气污染物综合排放标准详解》P244
甲醇	小时值	3000	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值

6.1.2.2 评价等级及评价范围判定

本项目估算模型计算结果见下表。

表 6.1-14 估算模式计算最大地面空气质量浓度占标率

污染源	评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度 (mg/m^3)	最大地面空气质量浓度占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)
2 万吨无水乙醇处理装置区	非甲烷总烃	1h	2000	0.0766	3.83	未出现
乙醇储罐区	非甲烷总烃	1h	2000	0.0327	1.63	未出现
碳酸甲乙酯储罐区	非甲烷总烃	1h	2000	0.01	0.50	未出现
	甲醇	1h	3000	0.00648	0.22	未出现

根据上表，本项目 $P_{\max}=3.83\%$ ， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ 。同时参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3 章节，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。因此，环境空气影响评价等级定为一级，评价范围取以该项目区为中心，边长 5.0km 矩形区域范围。

6.1.3 环境空气敏感目标调查

本项目位于山东垦利经济开发区，东营市垦利区同兴路 198 号山东石大胜华化工集团股份有限公司厂区内。项目周边敏感目标情况见下表。

表 6.1-15 项目主要大气环境保护目标表

项目	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	魏家庄屋子	-1924	977	居民区	居民	二类区	NW	1697
2	稻香村	7	-2437	居民区	居民		S	2465
3	东兴村（永安镇）	1873	2199	居民区	居民		NE	2655

6.1.4 污染源调查

6.1.4.1 本项目污染源

表 6.1-16 本项目矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标 /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	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y								非甲烷总 烃	甲醇
1	2 万吨无水乙醇 处理装置区	-119	-117	14	13	8	0	5	8640	正常	0.015	-
2	乙醇储罐区	-50	-27	4	110	30	0	5	8640	正常	0.0252	-
3	碳酸甲乙酯储罐 区	-52	33	5	65	21.4	0	5	8640	正常	0.00525	0.00339

6.1.4.2 拟被替代/削减污染源

根据《山东石大胜华化工集团股份有限公司 5000 吨/年动力电池添加剂项目》总量确认书相关内容，东营博川环保水务有限责任公司于 2019 年 2 月 1 日填报了《污水处理场异味综合治理项目环境影响登记表》（备案文号：201937052100000054），该项目用于收集并处理污水处理过程中产生的挥发性有机物及恶臭气体。

对污水处理设施中调节池和曝气池采用白色玻璃钢起拱进行封闭，废气密封集气后，由收集输送管路输送，进入到生物滤池预处理段进行降尘润湿去除少量挥发性有机组分，经预处理后的废气进入生物除臭系统净化处理。大部分的恶臭物质及挥发性有机物被处理分解掉后，再通过滤塔的除雾器进行气液分离，通过引风机送入高 20m 内径 1.4m 排气筒，实现稳定达标排放。

东营博川环保水务有限责任公司收集并处理山东石大胜华化工集团股份有限公司名下多个子公司废水，以环氧丙烷皂化废水为主，还有碳酸二甲酯、碳酸丙烯酯、碳酸乙烯酯、碳酸甲乙酯等碳酸酯类产品，六氟磷酸锂等装置产生的废水。因此会有部分有机物随废水进入污水处理站，进而挥发产生一定的废气。废水中的 VOCs 会在废水收集、储存及处理过程中从水中挥发出来。根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（2015.11），本次评价参照该指南的排放系数法进行计算。改造前后 VOCs 削减量计算如下：

表 6.1-17 博川水务异味综合治理项目 VOCs 削减量计算

进入废水收集及油水分离 废水量 (m ³ /d)	20000	进入废水处理设施 废水量 (m ³ /d)	20000
废水收集系统及油水分离数量	1	废水处理设施数量 (座)	2
废水收集系统及油水分离 VOCs 排放系数 (kg/m ³)	0.0225	废水处理设施 VOCs 排放系数 (kg/m ³)	0.005
废水收集系统及油水分离 VOCs 排放量 (t/a)	150	废水处理设施 VOCs 排放量 (t/a)	66.67
异味综合治理前 VOCs 排放量 (t/a)	216.67		
收集效率	90%	处理效率	80%
VOCs 无组织排放量 (t/a)	21.67	VOCs 有组织排放量 (t/a)	39
VOCs 削减量 (t/a)	156		

根据《山东石大胜华化工集团股份有限公司 5000 吨/年动力电池添加剂项目》总量确认书要求，需要将 VOCs 5.21t/a 调剂给 5000 吨/年动力电池添加剂项目使用，因此剩余 VOCs 削减量为 150.79t/a。

表 6.1-18 拟被替代/削减污染源基本情况表

编号	名称	面源起点坐标/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	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								VOCs(以非甲烷总烃计)
1	东营博川环保水务有限责任公司污水处理区	-391	-509	5	170	170	0	5	8000	正常	18.85
2	环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造项目装置区(削减量)	-221	200	5	70	50	0	12	8000	正常	0.01

6.1.4.3 同期在建污染源

表 6.1-19 在建有组织源强参数清单

编号	点源名称		排气筒底部中心坐标		排气筒底部 海拔高度	排气筒高 度	排气筒内 径	废气出口速 度	废气出口 温度	年排放小时 数	排放工 况	源强	
			X	Y								VOCs	甲醇
	单位				m	m	m	(m/s)	℃	h	/	kg/h	kg/h
1	在建 5000 吨/年 动力电池添加 剂项目	1#排气筒	-485	907	5	30	0.8	16.59	25	8000	正常	0.17	-
2		2#排气筒	-485	830	5	30	0.8	16.59	25	8000	正常	0.108	-
3	山东石大富华 盛创新材料有 限公司 10 万吨/ 年甲醇钠甲醇 溶液及 5000 吨/ 年固体甲醇钠 项目	甲醇钠甲醇溶液 生产装置 1 水洗 塔废气	-430	50	4	30	0.3	7.86	25	8000	正常	0.09	0.09
4		甲醇钠甲醇溶液 生产装置 2 水洗 塔废气	-540	-106	5	30	0.3	7.86	25	8000	正常	0.088	0.088
5		甲醇钠甲醇溶液 生产装置 3 水洗 塔废气	-485	-108	4	30	0.3	7.86	25	8000	正常	0.088	0.088
6		甲醇钠甲醇溶液 生产装置 4 水洗 塔废气	-414	-102	4	30	0.3	7.86	25	8000	正常	0.088	0.088
7		固体甲醇钠生产 装置 1 水洗塔废 气	-489	19	4	30	0.2	13.27	25	8000	正常	0.0397	0.0397
8		固体甲醇钠生产 装置 2 水洗塔废 气	-491	-13	4	30	0.2	13.27	25	8000	正常	0.0397	0.0397

表 6.1-20 在建无组织源强参数清单

编号	名称	面源起点坐 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	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)
----	----	--------------	--------------	------------	------------	----------------	----------------	----------	-----------------

6 环境影响预测与评价

			X	Y							VOCs	甲醇
1	在建 5000 吨/ 年动力电池 添加剂项目	一车间	-556	896	5	79	18	0	25	正常	0.0756	-
2		二车间	-556	820	5	79	18	0	25	正常	0.054	-
3	山东石大富 华盛创新材 料有限公司 10 万吨/年甲 醇钠甲醇溶 液及 5000 吨/ 年固体甲醇 钠项目	甲醇钠甲醇溶 液装置区 1	-432	-27	4	60	35	0	38	正常	0.3875	0.3875
4		甲醇钠甲醇溶 液装置区 2	-533	-160	5	60	33	0	38	正常	0.3875	0.3875
5		甲醇钠甲醇溶 液装置区 3	-485	-164	5	60	33	0	38	正常	0.3875	0.3875
6		甲醇钠甲醇溶 液装置区 4	-421	-162	3	60	33	0	38	正常	0.3875	0.3875
7		固体甲醇钠装 置区	-487	-18	4	60	29	0	7	正常	0.358	0.358
8		储罐区	-439	-82	4	94.5	53.5	0	14.35	正常	0.04	0.04
9		装卸区	-542	-68	5	37	12	0	7	正常	0.046	0.046
10		危废暂存间	-515	-18	4	8	5	0	7	正常	0.000125	0.000125

6.1.5 大气环境影响预测与评价

6.1.5.1 预测因子

本次评价选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，具体为甲醇、非甲烷总烃。

6.1.5.2 预测范围

计算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，项目位于预测范围的中心区域。估算模式确定本工程评价范围（5.0km×5.0km），预测范围覆盖评价范围，其中评价地图以项目所在区为基点坐标（0, 0），计算预测范围内受体浓度贡献值。其中本工程浓度图绘制范围为 5.0km×5.0km。

6.1.5.3 预测周期

本项目评价基准年为 2019 年，本次评价选取 2019 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

6.1.5.4 预测模型

本次评价选用 AERMOD 模式进行进一步预测与评价。

6.1.5.5 气象数据

本项目采用的气象数据见表 6.1-。

表 6.1-21 观测气象数据信息一览表

气象站			位置		相对距离	数据年份	气象要素
名称	编号	等级	经度	纬度			
垦利	54744	一般站	118.55 E	37.5833 N	14.90km	2019	风向、风速、温度、云量

6.1.5.6 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，数据源为 SRTM 地形三维数据，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。

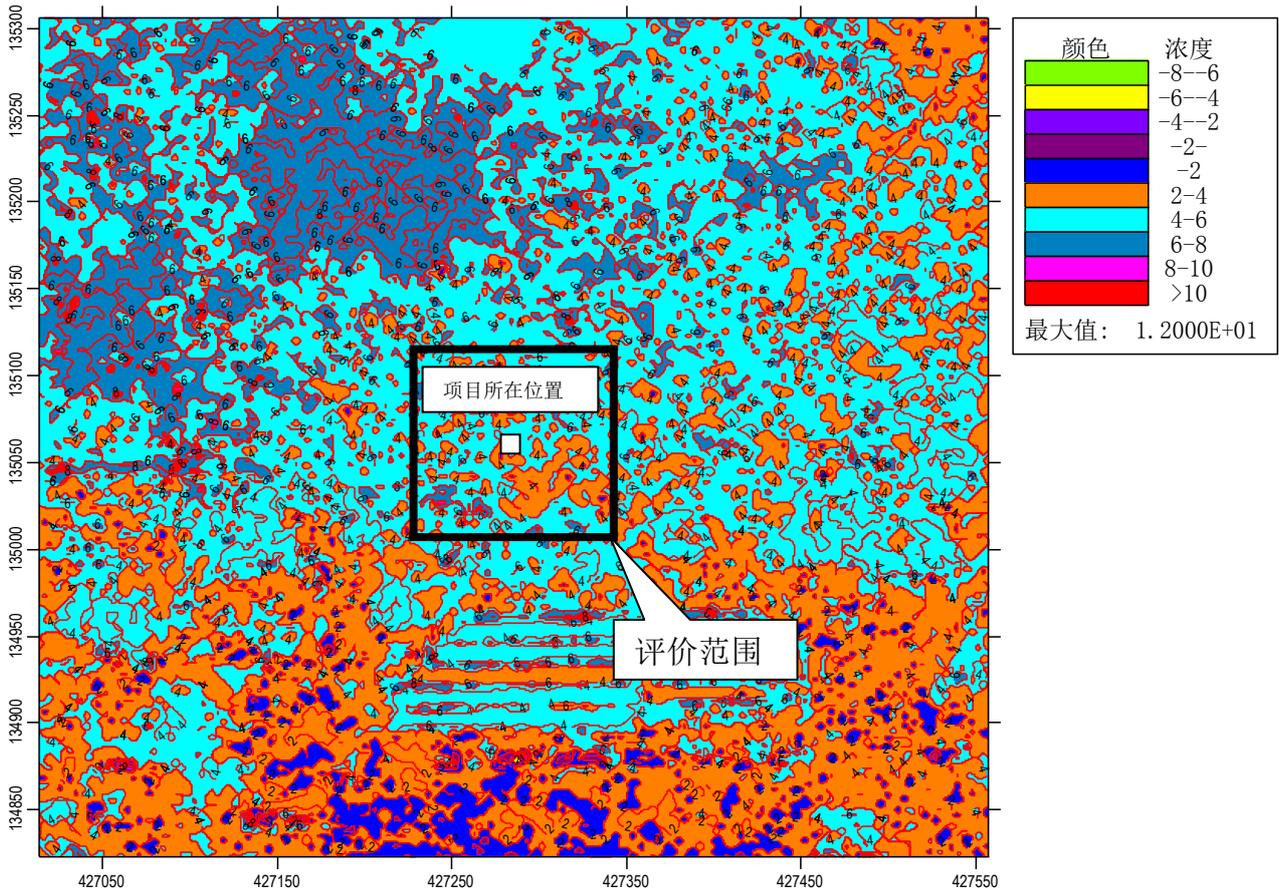


图 6.1-6 项目所在区地形高程示意图

6.1.5.7 地表参数

本项目进一步预测使用的地表参数由 AERSURFACE 生成，具体见下表。

表 6.1-22 本项目进一步预测使用的地表参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-30	冬季 (12, 1, 2 月)	0.16	0.64	0.43
2	0-30	春季 (3, 4, 5 月)	0.16	0.59	0.43
3	0-30	夏季 (6, 7, 8 月)	0.16	0.59	0.43
4	0-30	秋季 (9, 10, 11 月)	0.16	0.64	0.43
5	30-60	冬季 (12, 1, 2 月)	0.16	0.64	0.087
6	30-60	春季 (3, 4, 5 月)	0.16	0.59	0.087
7	30-60	夏季 (6, 7, 8 月)	0.16	0.59	0.087
8	30-60	秋季 (9, 10, 11 月)	0.16	0.64	0.087
9	60-90	冬季 (12, 1, 2 月)	0.16	0.64	0.108
10	60-90	春季 (3, 4, 5 月)	0.16	0.59	0.108
11	60-90	夏季 (6, 7, 8 月)	0.16	0.59	0.108
12	60-90	秋季 (9, 10, 11 月)	0.16	0.64	0.108
13	90-120	冬季 (12, 1, 2 月)	0.16	0.64	0.17
14	90-120	春季 (3, 4, 5 月)	0.16	0.59	0.172
15	90-120	夏季 (6, 7, 8 月)	0.16	0.59	0.172
16	90-120	秋季 (9, 10, 11 月)	0.16	0.64	0.172
17	120-150	冬季 (12, 1, 2 月)	0.16	0.64	0.043

6 环境影响预测与评价

18	120-150	春季 (3, 4, 5 月)	0.16	0.59	0.053
19	120-150	夏季 (6, 7, 8 月)	0.16	0.59	0.058
20	120-150	秋季 (9, 10, 11 月)	0.16	0.64	0.058
21	150-180	冬季 (12, 1, 2 月)	0.16	0.64	0.141
22	150-180	春季 (3, 4, 5 月)	0.16	0.59	0.141
23	150-180	夏季 (6, 7, 8 月)	0.16	0.59	0.141
24	150-180	秋季 (9, 10, 11 月)	0.16	0.64	0.141
25	180-210	冬季 (12, 1, 2 月)	0.16	0.64	0.143
26	180-210	春季 (3, 4, 5 月)	0.16	0.59	0.143
27	180-210	夏季 (6, 7, 8 月)	0.16	0.59	0.143
28	180-210	秋季 (9, 10, 11 月)	0.16	0.64	0.143
29	210-240	冬季 (12, 1, 2 月)	0.16	0.64	0.39
30	210-240	春季 (3, 4, 5 月)	0.16	0.59	0.39
31	210-240	夏季 (6, 7, 8 月)	0.16	0.59	0.39
32	210-240	秋季 (9, 10, 11 月)	0.16	0.64	0.39
33	240-270	冬季 (12, 1, 2 月)	0.16	0.64	0.472
34	240-270	春季 (3, 4, 5 月)	0.16	0.59	0.472
35	240-270	夏季 (6, 7, 8 月)	0.16	0.59	0.472
36	240-270	秋季 (9, 10, 11 月)	0.16	0.64	0.472
37	270-300	冬季 (12, 1, 2 月)	0.16	0.64	0.392
38	270-300	春季 (3, 4, 5 月)	0.16	0.59	0.392
39	270-300	夏季 (6, 7, 8 月)	0.16	0.59	0.392
40	270-300	秋季 (9, 10, 11 月)	0.16	0.64	0.392
41	300-330	冬季 (12, 1, 2 月)	0.16	0.64	0.363
42	300-330	春季 (3, 4, 5 月)	0.16	0.59	0.363
43	300-330	夏季 (6, 7, 8 月)	0.16	0.59	0.363
44	300-330	秋季 (9, 10, 11 月)	0.16	0.64	0.363
45	330-360	冬季 (12, 1, 2 月)	0.16	0.64	0.441
46	330-360	春季 (3, 4, 5 月)	0.16	0.59	0.441
47	330-360	夏季 (6, 7, 8 月)	0.16	0.59	0.441
48	330-360	秋季 (9, 10, 11 月)	0.16	0.64	0.441

6.1.5.8 计算点

本次评价计算点主要包括网格点、环境空气敏感区和最大落地浓度点。

(1) 环境空气敏感区

选择环境空气敏感区中的环境空气保护目标作为计算点。

(2) 预测范围内的网格点

预测网格为直角坐标网格覆盖整个预测范围格点数 50×50，步长 100m；内层为极坐标网格覆盖范围以排放源为中心半径 1.0km 的圆形区域内，网格间距为 50m。网格的设置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。区域最大地面浓度点的预测网格设置，依据计算出的网格点浓度分布而定，在高浓度分布区，计算点间距不大于 50m。评价区域内无高层住宅楼，不选择不同高度接受点进行预测。为反映无组织排放场界浓度达

标情况，本次预测设置厂界计算点 4 个。

厂界受体参数见下表。

表 6.1-23 厂界受体参数一览表

序号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	-639	-978
2	-634	152
3	46	142
4	76	-978

6.1.5.9 预测内容及预测情景

6.1.5.9.1 预测内容及评价要求

根据评价需要，本次评价预测内容和评价要求见下表。

表 6.1-24 评价预测内容和评价要求

序号	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源-“以新带老” 污染源(如有)-区域削减 污染源(如有)+其他在建、 拟建的污染源(如有)	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价年平均质量浓度变化 率
3	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

6.1.5.9.2 预测模式

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。预测软件为引进美国 Breeze 环境工程咨询公司提供商业软件，计算核心版本为 AERMOD ver 2.6.454 最新版本。

6.1.5.9.3 新增污染源浓度预测

(1) 小时平均地面浓度预测结果

在 2019 年全年气象资料下，本工程 VOCs、甲醇小时地面浓度预测等值线分布见图 6.1-7~图 6.1-8。

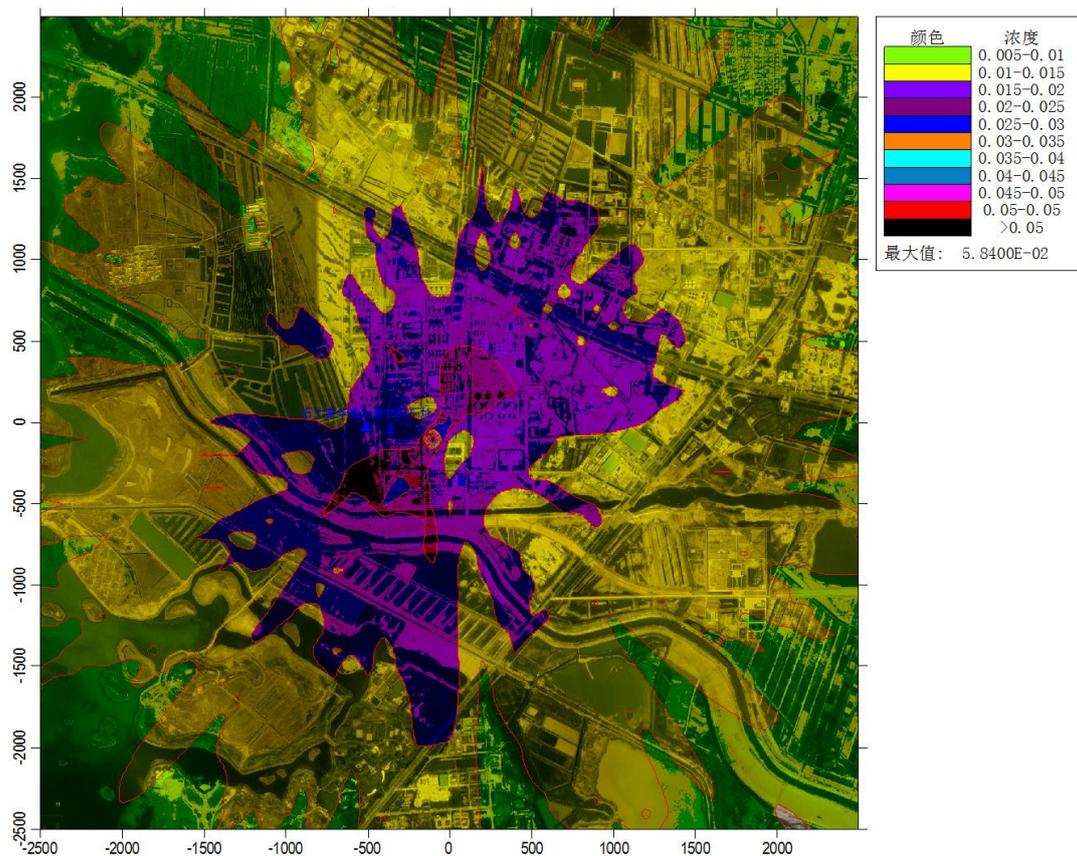


图 6.1-7 本项目 VOCs 小时浓度分布图

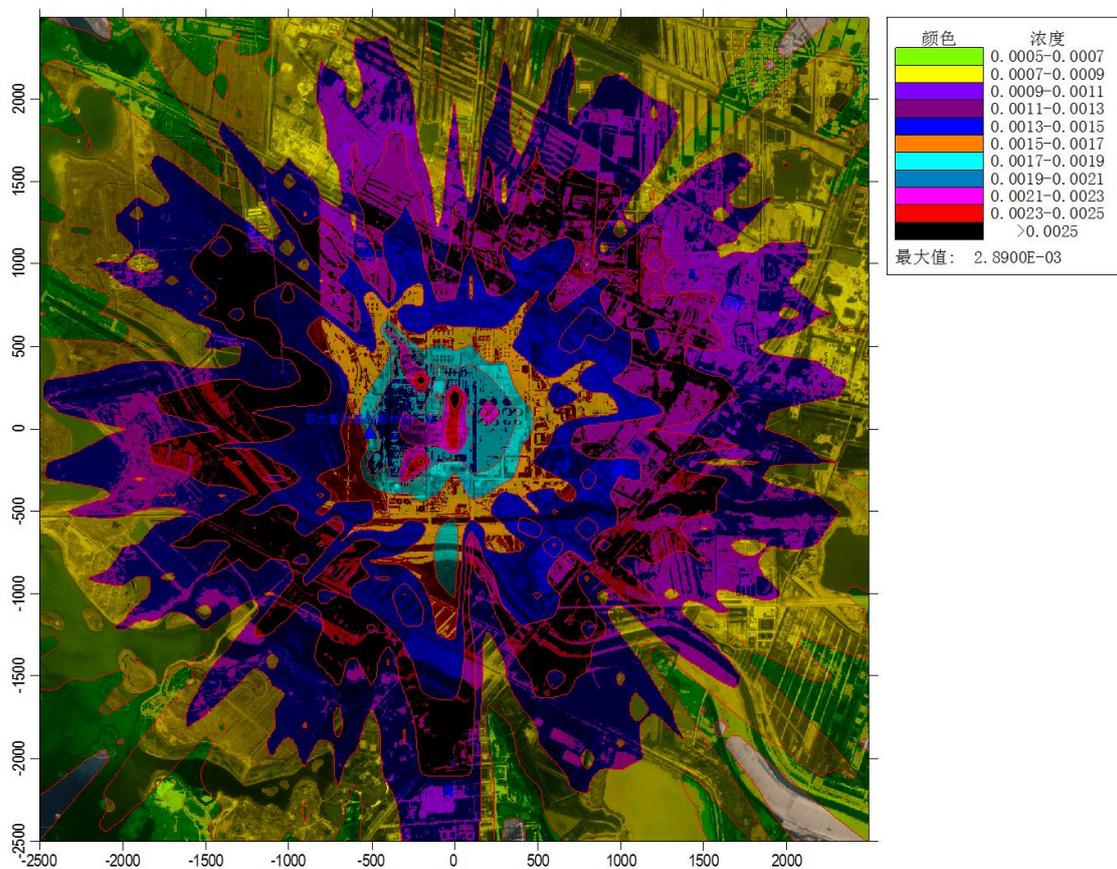


图 6.1-8 本项目甲醇小时浓度分布图

6.1.5.9.4 叠加在建项目浓度预测

(1) 小时平均地面浓度预测结果

在 2019 年全年气象资料下，本工程叠加在建、削减污染源 VOCs、甲醇小时地面浓度预测等值线分布见图 6.1-9-图 6.1-10。

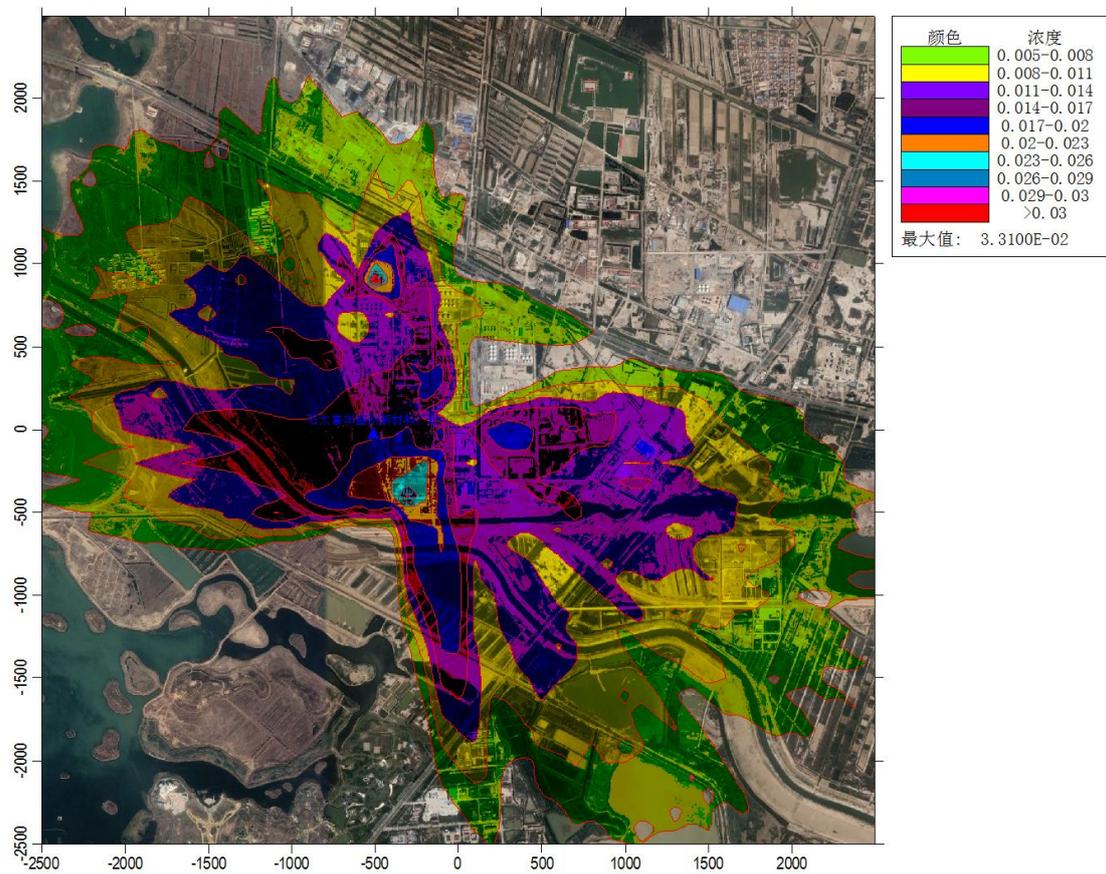


图 6.1-9 叠加后 VOCs 小时浓度分布图

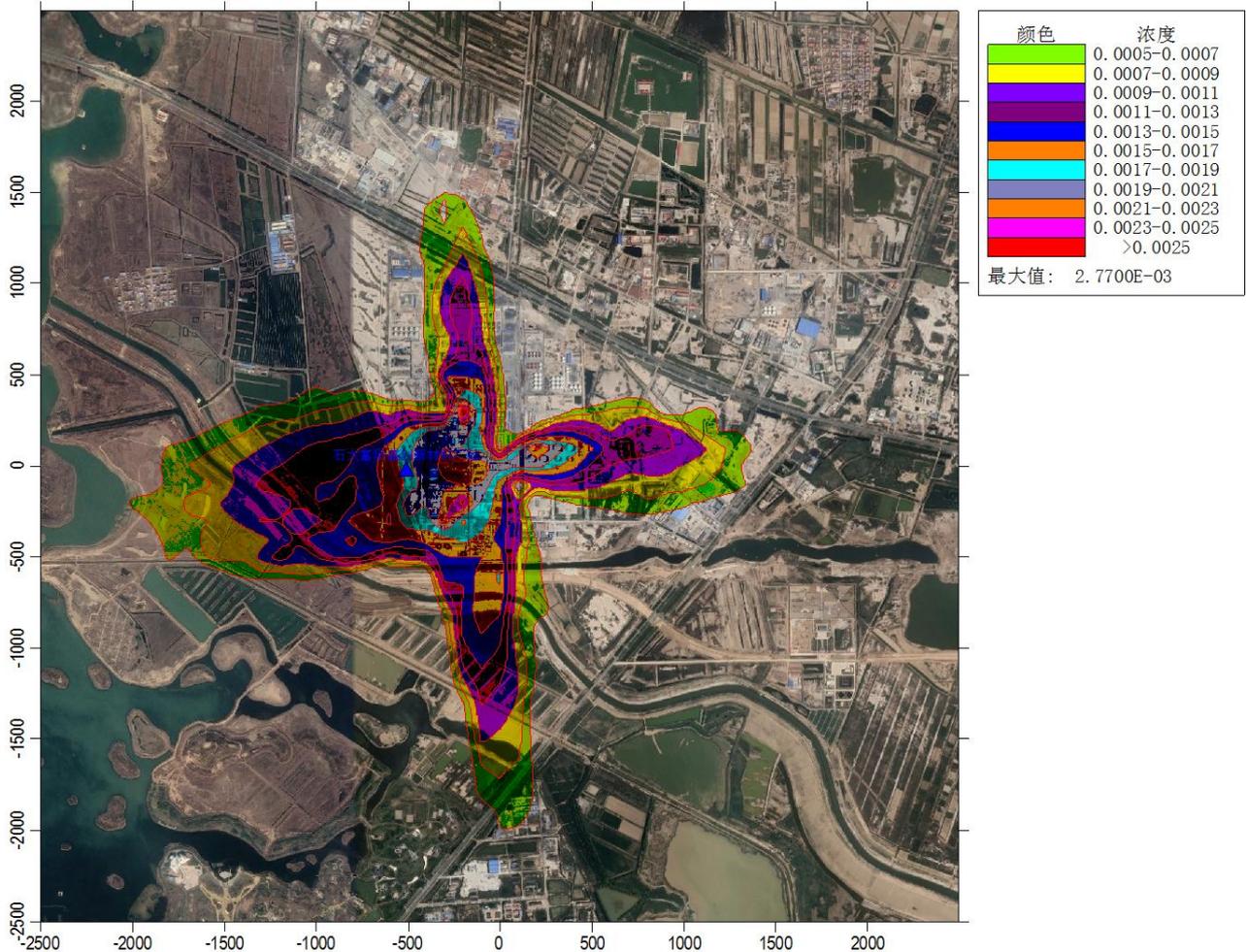


图 6.1-10 叠加后甲醇小时浓度分布图

6.1.5.9.5项目环境影响预测结果

本项目贡献质量浓度预测结果见下表。

表 6.1-25 本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	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
VOCs	魏家庄屋子	小时	0.010398	19090722	0.52	达标
	稻香村	小时	0.013063	19102402	0.65	达标
	东兴村	小时	0.006851	19011802	0.34	达标
	区域最大落地浓度	小时	0.058370	19022209	2.92	达标
甲醇	魏家庄屋子	小时	0.000886	19090822	0.03	达标
	稻香村	小时	0.000985	19110501	0.03	达标
	东兴村	小时	0.000462	19030801	0.02	达标
	区域最大落地浓度	小时	0.001874	19112522	0.06	达标

预测结果表明，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 \leq 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 \leq 30%。

污染物叠加后质量浓度预测结果见下表。

表 6.1-26 本项目叠加后质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	叠加值/ (mg/m^3)	出现时间	占标率 /%	达标情况
VOCs	魏家庄屋子	小时	1.246232	19122024	62.31	达标
	稻香村	小时	1.243829	19102404	62.19	达标
	东兴村	小时	1.241768	19072807	62.09	达标
	区域最大落地浓度	小时	1.273146	19072607	63.66	达标
甲醇	魏家庄屋子	小时	1	19010101	33.33	达标
	稻香村	小时	1.000171	19102205	33.34	达标
	东兴村	小时	1	19010101	33.33	达标
	区域最大落地浓度	小时	1.002773	19042707	33.43	达标

根据预测，叠加后污染物浓度均符合环境质量标准。

6.1.5.10 厂界浓度达标分析

厂界受体浓度最大贡献值（VOCs、甲醇）见下表。

表 6.1-27 厂界受体浓度最大贡献值一览表 (mg/Nm^3)

序号	厂界受体		VOCs		甲醇		是否超标
	Xm	Ym	浓度	标准值	浓度	标准值	
1	-617	1227	0.011534	2	0.000889	3	达标
2	93	883	0.018923	2	0.001539	3	达标
3	103	-518	0.015932	2	0.001581	3	达标
4	-617	-509	0.017811	2	0.001264	3	达标
5	-617	1227	0.011534	2	0.000889	3	达标

由上表可知：本项目厂界 VOCs 排放满足《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”，甲醇排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 “无组织厂界监控浓度限值”，浓度均达标。

6.1.6 预测范围的年平均质量浓度变化率

根据现状调查本项目所在地基本污染物 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均值、 O_3 日最大 8 小时平均浓度值第 90 百分数出现了超标现象，项目所在地判定为不达标区，本项目排放的污染物主要为 VOCs，不涉及 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 排放，因此无需进行预测范围的年平均质量浓度变化率的核算。

6.1.7 环境保护距离计算

6.1.7.1 大气环境保护距离计算

根据国家有关规定：凡不通过排气筒或通过 15m 以下排气筒的有害气体排放，均属无组织排放。工业企业应采用合理的生产工艺流程，加强生产管理与设备维护，最大限度的减少有害气体的无组织排放。无组织排放的有害气体进入呼吸带大气层时，其浓度如超过

GB3096 与 TJ36-79 规定的居住区容许浓度限值,则无组织排放源所在的生产单元(生产区、车间或工段)与居住区之间应设置大气环境保护距离。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,本次评价预测了全厂现有项目装置区、装卸区、储罐区及本次评价项目储罐区、生产装置区的无组织排放污染物的大气环境保护距离,经预测厂界线外部无超标点,无需设置大气环境保护距离,计算结果见下表。

表 6.1-28 大气环境保护距离计算参数表

污染源		污染物	污染物排放速率 (kg/h)	排放源尺寸			排放限值执行标准 (mg/m ³)	L (m)
				释放高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)		
现有项目	公司装置区	VOCs	1.416	30	215	100	2.0	无超标点
	公司储罐区	VOCs	3.48	10	200	120	2.0	无超标点
本项目	装置区	VOCs	0.03	5	13	8	2.0	无超标点
	乙醇储罐区	VOCs	0.23	10	110	30	2.0	无超标点
	碳酸甲乙酯储罐区	VOCs	0.27	5	65	21.4	2.0	无超标点
		甲醇	0.03				3.0	无超标点

注: 现有项目排放源强来自于公司排污许可申请表。

6.1.8 污染物排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算见表 6.1-29, 大气污染物年排放量核算见表 6.1-30, 非正常排放量核算见表 6.1-31。

表 6.1-29 本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/m ³)	
1	A1	装置区	VOCs	DCS+LDAR 技术	《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	2	0.276
2	A2	乙醇储罐区	VOCs	设置氮封, 呼吸废气送至厂区低压瓦斯管网, 而后回收至气柜	《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	2	0.182
3	A3	碳酸甲乙酯储罐区	VOCs	设置氮封, 呼吸废气送至厂区低压瓦斯管网, 而后回收至气柜	《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	2	0.038
			甲醇			3	0.024
无组织排放总计							
主要排放口合计		VOCs			0.496		
		甲醇			0.024		

表 6.1-30 本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	0.496
2	甲醇	0.024

表 6.1-31 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	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	应对措施
1	乙醇储罐区	氮封+气柜回收系统故障	VOCs	0.45	1	12	及时对氮封及气柜系统进行检修, 尽快恢复期处理效率
2	碳酸甲乙酯储罐区		VOCs	0.10	1	12	及时对氮封及气柜系统进行检修, 尽快恢复期处理效率
		甲醇	0.06				

6.1.9 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)要求, 本项目对生产运行阶段的污染源提出监测计划, 同时参考《关于加强化工企业等重点污染排污单位特征污染物监测工作的通知》(环办监测函[2016]1686号)执行。

具体监测计划内容见下表。

表 6.1-32 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	VOCs	每季度一次	《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		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2“无组织厂界监控浓度限值”

表 6.1-33 环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界线外侧设置 2 个监测点位	VOCs	每年至少一次	参考《大气污染物综合排放标准详解》推荐值
	甲醇		《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D

6.1.10 小结

(1) 污染物排放达标情况

①根据估算结果可知, 本项目 $P_{\max}=3.83\%$, $1\% \leq P_{\max} < 10\%$, 同时参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 5.3.3 章节, 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。因此，环境空气影响评价等级定为一级，评价范围取以该项目区为中心，边长 5.0km 矩形区域范围；

②经预测，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

综上，本项目在采取各项环保措施后，各类有组织及无组织废气均能做到达标排放，对周边环境影响较小。

(2) 污染源的排放强度与排放方式

项目废气污染源包括有组织源及无组织源，经预测，有组织源废气排放源强较小，对环境质量影响较小；在采取部分密闭工艺流程等处理措施后，项目无组织排放控制水平能够达到同行业先进水平。

(3) 大气污染控制措施

工程分析表明，通过采取相应的废气治理措施，各废气污染源可以达标排放；根据大气环境影响预测结果，经处理后排放的废气对空气环境影响不大，不会降低区域环境质量等级；因此项目采取的大气污染控制措施可行。

(4) 环境防护距离设置

本项目无需设置大气环境防护距离。

(5) 大气环境影响评价结论

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，项目运行在大气环境影响方面是可行性的。

表 6.1-34 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
		其他污染物 (VOCs、甲醇)				不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2019) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、本项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
		本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>							
		现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>							
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (VOCs、甲醇)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
						不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区		C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长			C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>	
		(1) h							
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计	污染源监测	监测因子: (VOCs、甲醇)			有组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		

6 环境影响预测与评价

划	环境监测	监测因子：（VOCs、甲醇）		无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
评价结论	大气环境保护距离	距（）厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	VOCs：（0.496）t/a	甲醇：（0.024）t/a		
注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项					

6.2 地表水环境影响分析

6.2.1 基本任务

在调查和分析评价范围地表水环境质量现状与水环境保护目标的基础上，预测和评价建设项目对地表水环境质量、水环境功能区、水功能区、水环境保护目标及水环境控制单元的影响范围与影响程度，提出相应的环境保护措施和环境管理理与监测计划，明确给出地表水环境影响是否可接受的结论。

6.2.2 评价等级确定

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 要求，地表水环境影响评价等级见下表。

表 6.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	——

本项目废水不直接排入地表水体，地表水评价等级为“三级 B”。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中“7.1.2”要求，三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

6.2.3 地表水环境影响分析

本项目技改前后废水种类未发生变化，废水产生量有所增加，产生的工艺脱水、、循环水系统排污水、生活污水及初期雨水满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质（双方签订的废水处理合同）要求后，排入厂区东营博川环保水务有限责任公司处理。项目废水不直接外排外环境。

2015 年 6 月，山东石大胜华化工集团股份有限公司与东营中石大工贸有限公司共同出资成立东营博川环保水务有限责任公司，注册资本 5000 万元，由山东石大胜华化工集团股份有限公司出资 4500 万元，占注册资本的 90%；东营中石大工贸有限公司出资 500 万元，占注册资本的 10%。

该公司专营废水处理，目前专用于处理石大胜华集团公司厂区内各公司排放废水，采用“生化处理+接触氧化”工艺，设计规模 $20000m^3/d$ 。

该公司 2016 年 3 月投入使用，目前处理量约 11691.84m³/d，本项目技改完成后排放量为 11356.14m³/d，处理后废水达标排放溢洪河。目前污水总排口已安装在线监测并联网。

该公司处理工艺如下：

废水经冷却后进入预沉调节池，并在池内与其它预处理后废水混合稀释（Cl⁻≤20000mg/L）、加药，调节水量，均化水质并沉淀废水中部分无机盐。污泥经刮吸泥机抽出进压滤系统。

预沉池出水相继进入曝气氧化池、二沉池，在曝气氧化池，通过曝气充氧，在好氧微生物的降解作用下，去除大部分污染负荷，二沉池沉淀污泥大部分回流至曝气氧化池前端，保证池内活性污泥量。二沉池出水再经接触氧化及高级氧化，进一步降解污染负荷，进入终沉池，经巴歇尔槽后出水最终达标排放。

二沉池剩余污泥及终沉池污泥首先回流到预沉池，与预沉池污泥一起经刮吸泥机排入储泥罐，由厢式压滤机压滤脱水，干污泥外运处置，压滤水进预沉池。

该公司污水处理流程见图 6.2-1。

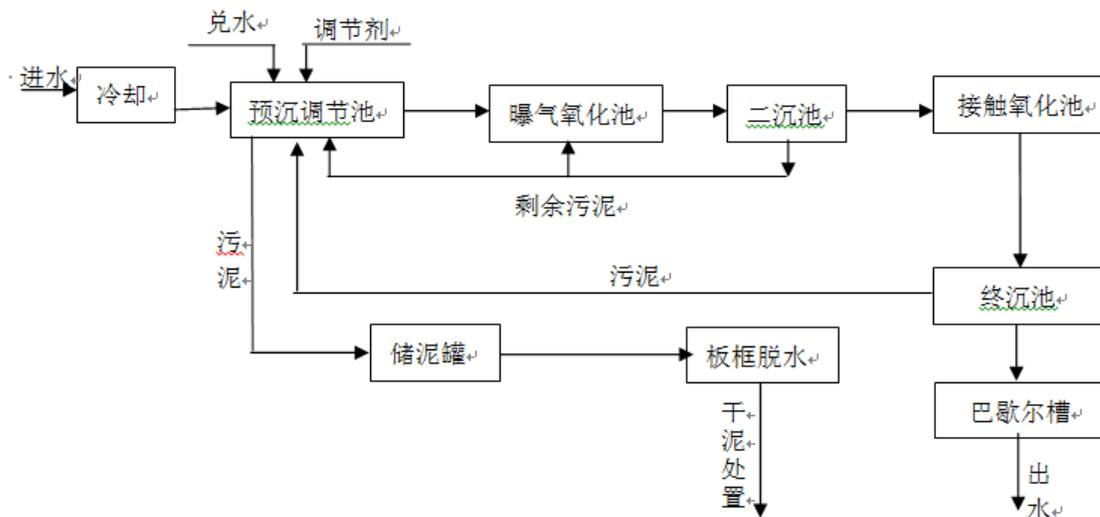


图 6.2-1 博川水务污水处理流程图

东营博川环保水务有限责任公司近期出水在线数据见下表。

表 6.2-2 博川水务近期出水在线数据

时间	化学需氧量		氨氮		pH
	浓度	排放量	浓度	排放量	
	(mg/L)	(t)	(mg/L)	(t)	
2019-08-01	25.3	0.306	0.6	0.00726	7.17
2019-08-02	25.1	0.314	0.537	0.00672	7.2
2019-08-03	25.5	0.35	0.551	0.00755	7.21
2019-08-04	24.2	0.324	0.53	0.00709	7.21
2019-08-05	24.2	0.327	0.523	0.00708	7.21

6 环境影响预测与评价

2019-08-06	25.4	0.341	0.515	0.0069	7.22
2019-08-07	25	0.347	0.628	0.00873	7.23
2019-08-08	24.9	0.297	0.54	0.00646	7.26
2019-08-09	25.5	0.286	0.449	0.00505	7.27
2019-08-10	24.9	0.304	0.4	0.00489	7.29
2019-08-11	25.4	1.03	0.362	0.0147	7.22
2019-08-12	24.6	0.403	0.27	0.00443	7.26
2019-08-13	26	0.089	0.388	0.00132	7.36
2019-08-14	25	0.222	0.342	0.00303	7.36
2019-08-15	25.3	0.344	0.242	0.00329	7.34
2019-08-16	25.9	0.308	0.345	0.00409	7.3
2019-08-17	23.1	0.23	0.33	0.00328	7.3
2019-08-18	25.9	0.213	0.231	0.00191	7.31
2019-08-19	25.3	0.263	0.219	0.00227	7.3
2019-08-20	25.7	0.23	0.308	0.00275	7.28
2019-08-21	26.3	0.221	0.359	0.00301	7.29
2019-08-22	26.3	0.234	0.448	0.00399	7.29
2019-08-23	24.6	0.244	0.358	0.00356	7.26
2019-08-24	24.7	0.226	0.343	0.00314	7.26
2019-08-25	25.5	0.229	0.41	0.00367	7.28
2019-08-26	26.2	0.247	0.432	0.00408	7.28
2019-08-27	25.3	0.229	1.5	0.0136	7.29
2019-08-28	24.5	0.221	1.79	0.0162	7.29
2019-08-29	25.5	0.215	1.47	0.0124	7.3
2019-08-30	25.3	0.229	1.42	0.0129	7.3
2019-08-31	23.9	0.225	0.99	0.0093	7.28
平均值	25.2	0.292	0.575	0.0063	7.27
最大值	26.3	1.03	1.79	0.0162	7.36
最小值	23.1	0.089	0.219	0.0013	7.17
累计值		9.05		0.195	

由上表可知，东营博川环保水务有限责任公司出水水质 COD、NH₃-N 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。

本项目废水污染物主要为非持久性污染物，虽然技改后较技改前废水量有所增加（增加量 2090m³/a，6.27m³/d），但不会对东营博川环保水务有限责任公司造成冲击。因此本项目废水水质及水量满足东营博川环保水务有限责任公司处理要求。

6.2.4 小结

根据地表水环境影响分析，本项目地表水环境影响是可以接受的。

本项目污染物排放信息表见表 6.2-3~表 6.2-6，地表水环境影响评价自查表见表 6.2-7。

表 6.2-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口编号	排放口是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	工艺脱水	COD、氨氮、SS、Cl ⁻	送至东营博川环保水务有限责任公司进行深度处理	连续排放，流量稳定	001	东营博川环保水务有限责任公司	“生化处理+接触氧化工艺”	DW001	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	循环水站排污水	全盐量、COD		间接排放，排放期间流量稳定						
3	生活污水	COD、氨氮		连续排放，流量不稳定						
4	初期雨水	SS、Cl ⁻		间接排放，排放期间流量稳定						

表 6.2-4 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万吨/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	118°41'17.47"E	37°30'46.79"N	0.488276	溢洪河	连续	—	溢洪河	V类	118°41'17.47"E	37°30'46.79"N	—

表 6.2-5 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、硫化物、悬浮物、石油类、挥发酚	COD、氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准，其他污染因子执行《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	pH: 6~8.5 COD: 40 BOD ₅ : 20 氨氮: 2

6 环境影响预测与评价

								硫化物: 1 悬浮物: 30 石油类: 5 挥发酚: 0.5
--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------------------------------

表 6.2-6 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
1	DW001	COD	40	2.51E-04	9.50E-03	8.36E-02	3.17
2	DW001	氨氮	2	1.25E-05	4.75E-04	4.18E-03	0.16

表 6.2-7 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 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> 重要湿地 <input type="checkbox"/> 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> 其他	水温 <input type="checkbox"/> 径流 <input type="checkbox"/> 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> pH 值 <input type="checkbox"/> 热污染 <input type="checkbox"/> 富营养化 <input type="checkbox"/> 其他	水温 <input type="checkbox"/> 水位 (水深) <input type="checkbox"/> 流速 <input type="checkbox"/> 流量 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 A <input type="checkbox"/> 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> 在建 <input type="checkbox"/> 拟建 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源	排污许可证 <input type="checkbox"/> 环评 <input type="checkbox"/> 环保验收 <input type="checkbox"/> 既有实测 <input type="checkbox"/> 现场监测 <input type="checkbox"/> 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> 其他
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> 平水期 <input type="checkbox"/> 枯水期 <input type="checkbox"/> 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> 夏季 <input type="checkbox"/> 秋季 <input type="checkbox"/> 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> 补充监测 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>	
区域水资源开发利用状	未开发 <input type="checkbox"/> 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> 开发量 40% 以上			

6 环境影响预测与评价

	况		
	水文情势调查	调查时期 丰水期 <input type="checkbox"/> 平水期 <input type="checkbox"/> 枯水期 <input type="checkbox"/> 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> 夏季 <input type="checkbox"/> 秋季 <input type="checkbox"/> 冬季	数据来源 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> 补充监测 <input type="checkbox"/> 其他
	补充监测	监测时期 丰水期 <input type="checkbox"/> 平水期 <input type="checkbox"/> 枯水期 <input type="checkbox"/> 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> 夏季 <input type="checkbox"/> 秋季 <input type="checkbox"/> 冬季	监测因子 () 监测断面或点位 监测断面或点位个数 () 个
	现状评价	评价范围 河流：长度 () km <input type="checkbox"/> 湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²	评价因子 ()
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> 第二类 <input type="checkbox"/> 第三类 <input type="checkbox"/> 第四类 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> 平水期 <input type="checkbox"/> 枯水期 <input type="checkbox"/> 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> 夏季 <input type="checkbox"/> 秋季 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 不达标水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> 不达标水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> 不达标对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> 平水期 <input type="checkbox"/> 枯水期 <input type="checkbox"/> 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> 夏季 <input type="checkbox"/> 秋季 <input type="checkbox"/> 冬季设计水文条件	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> 生产运行期 <input type="checkbox"/> 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> 非正常工况 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 其他导则推荐模式：其他	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> 替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/>	

6 环境影响预测与评价

	水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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				
污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s <input type="checkbox"/> 鱼类繁殖期（）m ³ /s <input type="checkbox"/> 其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m <input type="checkbox"/> 鱼类繁殖期（）m <input type="checkbox"/> 其他（）m				
防治措施	环保措施 <input type="checkbox"/> 污水处理设施 <input type="checkbox"/> 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> 区域削减 <input type="checkbox"/> 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> 其他				
	监测计划	监测方式		环境质量	污染源
		监测点位		手动 <input type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 无监测	手动 <input type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 无监测
		监测因子		（）	（）
污染物排放清单	COD0.0836t/a，氨氮 0.00418t/a				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>				

6.3 地下水环境影响评价

6.3.1 区域地质、水文地质条件

6.3.1.1 地质条件

根据《东营市新发药业有限公司新戊系列项目岩土工程勘察报告》（东营市创新勘察有限公司），该区域地层主要由粘性土、粉土组成，地层柱状图见图6.3-1。按一般工程地质性质的差异，本场区勘察深度范围内，地基土自上而下分为12层，简述如下。

1层素填土（Q4ml）：黄褐色，土质不均匀，以粘性土为主，含植物根系，松散，稍密，潮湿。场区普遍分布，厚度：0.40m~0.80m，平均0.50m；层底标高：3.18m~3.73m，平均3.52m；层底埋深：0.40m~0.80m，平均0.50m。

2层粉土（Q4al）：黄褐色，土质不均匀，含云母，夹粉质粘土薄层，无光泽反应，摇震反应中等，低等干强度，低等韧性，中密，湿。场区普遍分布，厚度：3.40m~4.30m，平均4.07m；层底标高：-1.41m~-0.80m，平均-1.01m；层底埋深：4.80m~5.40m，平均5.04m。

2夹层粘土（Q4al）：黄褐色，土质不均匀，含有机质，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，可塑-软塑。场区普遍分布，厚度：0.30m~0.80m，平均0.49m；层底标高：1.49m~2.43m，平均2.14m；层底埋深：1.50m~2.50m，平均1.89m。

3层粉质粘土（Q4al）：黄褐色，土质不均匀，含铁斑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，软塑。场区普遍分布，厚度：1.80m~2.30m，平均2.06m；层底标高：-3.51m~-2.80m，平均-3.08m；层底埋深：6.80m~7.50m，平均7.10m。

4夹层粉质粘土（Q4al）：褐灰色，土质不均匀，含有机质、铁斑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，软塑。场区普遍分布，厚度：0.40m~1.60m，平均0.98m；层底标高：-9.99m~-6.37m，平均-7.15m；层底埋深：10.50m~14.10m，平均11.18m。

4层粉土（Q4al）：褐灰色，土质不均匀，含云母，含有机质，夹粉质粘土薄层，无光泽反应，摇震反应中等，低等干强度，低等韧性，密实-中密，湿。场区普遍分布，厚度：4.90m~7.50m，平均6.38m；层底标高：-10.91m~-9.19m，平均-9.89m；层底埋深：13.30m~14.90m，平均13.92m。

5层粉砂（Q4al）：褐灰色，土质均匀，含云母，以石英长石为主，密实，饱和。场区普遍分布，厚度：2.50m~3.50m，平均2.88m；层底标高：-13.81m~-12.40m，平均-12.81m；层底埋深：16.40m~17.80m，平均16.84m。

6层粉土（Q4al）：褐灰色，土质不均匀，含云母，夹粉质粘土薄层，无光泽反应，摇

震反应中等，低等干强度，低等韧性，密实，湿。场区普遍分布，厚度：1.40m~3.30m，平均 2.38m；层底标高：-16.08m~-13.90m，平均-15.14m；层底埋深：18.00m~20.10m，平均 19.16m。

7 层粉质粘土（Q4al）：褐灰色，土质不均匀，含有机质，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，可塑。场区普遍分布，厚度：3.70m~6.50m，平均 4.97m；层底标高：-21.61m~-19.30m，平均-19.97m；层底埋深：23.30m~25.60m，平均 24.00m。

8 层粉土（Q4al）：黄褐色，土质不均匀，含云母，无光泽反应，摇震反应中等，低等干强度，低等韧性，密实，湿。场区普遍分布，厚度：2.50m~4.40m，平均 3.52m；层底标高：-25.01m~-22.69m，平均-23.49m；层底埋深：26.80m~29.00m，平均 27.52m。

9 夹层粉土（Q4al）：黄褐色，土质不均匀，含云母，夹粉质粘土薄层，无光泽反应，摇震反应中等，低等干强度，低等韧性，密实，湿。场区普遍分布，厚度：1.00m~3.00m，平均 1.56m；层底标高：-30.41m~-25.41m，平均-26.76m；层底埋深：29.40m~34.40m，平均 30.78m。

9 层粉质粘土（Q4al）：黄褐色，土质不均匀，含有机质，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，可塑。该层未穿透。

6 环境影响预测与评价

工程名称		新发药业叶酸中间体、氯化车间工程				工程编号		2012050				
孔号	23		坐	X=509912.187m		钻孔直径	130mm		稳定水位	0.39m		
孔口标高	3.95m		标	Y=4156177.42m		初见水位			测量日期			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩性描述				标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
q _{al}	1	3.45	0.50	0.50		素填土:黄褐色,土质不均匀,以粘性土为主,含植物根系,松散,稍密,潮湿。						
q _{al}	2	2.55	1.40	0.90		粉土:黄褐色,土质不均匀,含云母,夹粉质粘土薄层,无光泽反应,摇震反应中等,低等干强度,低等韧性,中密,湿。				1.80	2.0	
q _{al}	2类	2.05	1.90	0.50		粘土:黄褐色,土质不均匀,含有机质,稍有光泽,中等干强度,中等韧性,可塑-软塑。						
q _{al}						粉土:黄褐色,土质不均匀,含云母,夹粉质粘土薄层,无光泽反应,摇震反应中等,低等干强度,低等韧性,中密,湿。				3.30	6.0	
q _{al}	2	-1.15	5.10	3.20		粉质粘土:黄褐色,土质不均匀,含铁斑,稍有光泽,中等干强度,中等韧性,软塑。				4.80	7.0	
q _{al}	3	-3.45	7.40	2.30						6.30	3.0	
q _{al}	4	-5.65	9.60	2.20		粉土:褐灰色,土质不均匀,含云母,含有机质,夹粉质粘土薄层,无光泽反应,摇震反应中等,低等干强度,低等韧性,密实-中密,湿。				7.80	13.0	
q _{al}	4类	-6.95	10.90	1.30		粉质粘土:褐灰色,土质不均匀,含有机质、铁斑,稍有光泽,中等干强度,中等韧性,软塑。				9.30	11.0	
q _{al}	4	-9.65	13.60	2.70		粉土:褐灰色,土质不均匀,含云母,含有机质,夹粉质粘土薄层,无光泽反应,摇震反应中等,低等干强度,低等韧性,密实-中密,湿。				10.80	2.0	
q _{al}	5	-12.45	16.40	2.80		粉砂:褐灰色,土质均匀,含云母,以石英长石为主,密实,饱和。				12.30	13.0	
q _{al}	6	-14.65	18.60	2.20		粉土:褐灰色,土质不均匀,含云母,夹粉质粘土薄层,无光泽反应,摇震反应中等,低等干强度,低等韧性,密实,湿。				13.80	23.0	
q _{al}	7	-19.95	23.90	5.30		粉质粘土:褐灰色,土质不均匀,含有机质,稍有光泽,中等干强度,中等韧性,可塑。				15.30	24.0	
q _{al}	8	-23.65	27.60	3.70		粉土:黄褐色,土质不均匀,含云母,无光泽反应,摇震反应中等,低等干强度,低等韧性,密实,湿。				16.80	12.0	
q _{al}	9	-24.95	28.90	1.30		粉质粘土:黄褐色,土质不均匀,含有机质,稍有光泽,中等干强度,中等韧性,可塑。				18.30	14.0	
q _{al}	9类	-26.05	30.00	1.10		粉土:黄褐色,土质不均匀,含云母,夹粉质粘土薄层,无光泽反应,摇震反应中等,低等干强度,低等韧性,密实,湿。				19.80	6.0	
q _{al}						粉质粘土:黄褐色,土质不均匀,含有机质,稍有光泽,中等干强度,中等韧性,可塑。				21.30	7.0	
q _{al}	9	-41.05	45.00	15.00						23.30	6.0	
q _{al}										25.30	19.0	
q _{al}										27.30	24.0	
q _{al}										29.30	27.0	
q _{al}										31.30	9.0	
q _{al}										33.30	13.0	
q _{al}										35.30	12.0	
q _{al}										37.30	11.0	
q _{al}										39.30	15.0	
q _{al}										41.30	14.0	
q _{al}										43.30	16.0	

东营市创新工程勘察有限公司
外业日期: 2012.9.30

制图:张龙龙
校核:李晓雨

图号: 21

图 6.3-1 评价区地质剖面图

6.3.1.2 厂区水文地质条件

根据《新发药业有限公司新戊系列项目岩土工程勘察报告》（东营市创新工程勘察有限公司），地下水位埋深在 0.32m~0.41m，包气带土层平均厚度 1.50m \geq 1.0m，第一层土为粉土，垂直渗透系数约为 8.05×10^{-6} cm/s，水平渗透系数约为 5.50×10^{-6} cm/s，包气带分布连续、稳定，包气带防污性能分级为中级。所在岩土层平均厚度 0.90m，为粘土，局部为粉质粘土，渗透系数 $<5 \times 10^{-9}$ cm/s，包气带分布连续，稳定，包气带防污性能分级为强。

6.3.2 项目分类及评价等级确定

6.3.2.1 地下水评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。

1、评价项目类别

建设项目评价类别划分见下表。

表 6.3-1 评价项目类别划分

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
L 石油、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		除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装的	I 类	III 类

本项目主要为原料预处理节能优化改造及配套设施安全提升项目，属于评价项目类别中的“85、基本化学原料制造”，地下水环境影响评价项目类别为“I 类”。

2、地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水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 6.3-2 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

据调查，本项目所在厂区不属于“集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区”和“集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区”，因此，场地周边的地下水环境敏感程度为“不敏感”。

3、本项目工作等级判定

本项目评价工作等级判定见下表。

表 6.3-3 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上所述，地下水环境影响评价项目类别为“**I 类**”，项目区地下水环境敏感程度为“**不敏感**”，评价工作等级确定为“**二级**”。地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能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。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价范围为 28km²。

6.3.2.2 评价要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价应“根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况，选择采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。”本次采用解析法对地下水环境影响进行预测。

6.3.3 地下水环境影响评价

6.3.3.1 地下水污染源及污染途径

本项目的建设期和运营期对地下水产生污染的途径主要为渗透污染。

渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式。污水、物料的跑冒滴漏、泄漏事故或固体废物渗漏事故，都是通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水。包气带厚度愈薄，透水性愈好，就愈易造成潜水污染，反之，包气带愈厚、透水性愈差，则其隔污能力就愈强，则潜水污染就愈轻。

(1) 用排水对地下水的影响

本项目用水由山东垦利经济开发区供水管网提供，不取用地下水，基本不会对地下水造成不利影响。

本项目污水管网、装置区地面都严格按标准规范进行防渗处理。污水主要为生产工艺废水、初期雨水等，主要污染物为 COD、乙醇，经公司污水处理场预处理后排入东营博川环保水务有限责任公司进一步处理。

本项目废水的收集与排放全都通过管道，不直接和地表水联系，不会通过地表水和地下水的水力联系而进入地下水从而引起地下水水质的变化。绿化用水在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低，即使有微量污染物渗入地下水后对区域内地下水的水质影响也很微弱。

(2) 固体废物临时储存场所对地下水的影响

固体废物临时储存场所可能影响地下水的主要途径是：固体废物在厂区临时堆存过程中，渗滤液或下雨天固体废物临时堆场的淋溶水下渗污染地下水。

本项目的危险废物暂贮场所和一般固体废物暂贮场所将分别按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中的有关规定设计、施工，满足相关规定要求。同时，加强运营期固体废物的管理，禁止露天堆放、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。

(3) 事故状态对地下水影响

本项目事故及雨天状态下，厂区初期雨水及事故废水先排放到事故水池中，然后经公司污水处理场进行处理，而后送至东营博川环保水务有限责任公司处理，厂区在事故及雨天状态下可能对地下水产生影响。

6.3.3.2 本项目对地下水环境的预测评价

(1) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)要求,二级评价中水文地质条件复杂时采用数值法,水文地质条件简单时可采用解析法。本建设项目水文地质条件相对简单,因此本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

(2) 预测阶段

本项目建设期及服务期满后不取用当地地下水,废水达标排放,对地下水流场及水质影响极弱,因此仅对运营期可能对地下水环境造成影响进行预测。

(3) 预测内容

本项目区不取用当地地下水,水位影响忽略不计,因此本项目只可能造成地下水水质污染,不会对地下水水位及区域水量造成影响。对本地段进行模拟的目的主要是预测项目生产对地下水水质的影响趋势与影响程度。

场区地层分布稳定性,厚度较大,虽然不存在地下暗河、塌陷等使项目区产生渗漏的地下通道,但是素填土及下覆地层渗透系数大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$,不能满足《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)有关防渗层设置的规定。经过严格防渗后才能达到标准。

本项目生产对地下水的影响主要为生产废水、初期雨水,均属于含盐废水。根据评价区内地下水的水质现状、项目废水的水质以及项目污染源的分布及类型,选取对地下水环境质量影响有代表性且负荷较大的 COD 作为污染因子进行预测计算。

(4) 预测标准

本项目废水主要污染物为 COD,因此预测污染物控制因子选取 COD, COD 参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准,将 COD 浓度超过 3mg/L 的范围定为超标范围、超过 0.3mg/L 的范围定为影响范围。

(5) 预测模型概化

本次模拟预测,根据污染风险分析的情景设计,在选定优先控制污染物的基础上,分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测,污染情景的源强数据通过工程分析类比调查予以确定。

在建设场区的地下水流向从南向北呈一维流动,加之规划区以及附近区域并没有地下集中型供水水源地,地下水位动态稳定,因此污染物在浅层含水层中的迁移,可概化为一维瞬时注入示踪剂,当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时,则求取 COD 浓度分布模型如

下:

$$C(x, t) = \frac{m/W}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}} \quad (\text{式 1})$$

式中: x —距注入点距离, m ;

t —时间, d ;

$C(x, t)$ — t 时刻点 x 处的示踪剂浓度, g/L ;

m —注入的示踪剂质量, kg ;

W —横截面面积, m^2 ;

u —水流速度, m/d ;

n_e —有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

(6) 模型参数选取

利用所选取的污染物迁移模型, 能否达到对污染物迁移过程的合理预测, 关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

由模型(式 1)可知, 模型需要的参数有: 外泄污染物质量 m ; 横截面面积 w ; 岩层的有效孔隙度 n_e ; 水流速度 u ; 污染物纵向弥散系数 D_L 。这些参数主要由本次工作的试验资料以及类比区最新的勘察成果资料来确定:

①注入的示踪剂质量 m

瞬时注入的示踪剂质量 m : 污水管线由于连接处(如法兰、焊缝)开裂或腐蚀磨损等原因, 会发生物料泄漏。设定采取的渗漏检测发现及修复非正常工况时间为 7 天; 破裂泄漏有效面积相当于孔径为 2mm 的圆孔; 物料以 0.15m/s 的速度泄漏, 则非正常工况时间内物料的泄漏量为:

$$3.14 \times 0.001^2 \times 0.15m/s \times 3600s/h \times 24h/d \times 7d = 0.28m^3。$$

因此这段时间内 COD 污染物的外泄量为:

$$0.28m^3 \times 2000g/m^3 = 0.56kg$$

②横截面面积 w

横截面面积 w =污染带宽度×含水层厚度。其中, 污染带污水罐产生底裂缝长度, 按 2m 计; 含水层厚度按水文地质勘察钻孔揭露含水层最大厚度 20m 计算。即横截面面积 w 为 40m²。

③有效孔隙度 n_e

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。

④水流速度 u

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。评价区域为平原地区，地下水水力坡度一般较小，一般万分之几到千分之几，评价区地下水主要是由西南向东北方向呈一维流动，同时根据本项目地下水水位现状监测结果（2 个点位的水位高度、间距），水力坡度保守估计取为 $I=1/10000$ ，因此地下水的渗透速度 $V=KI=0.25\text{m/d} \times 1/10000=2.5 \times 10^{-5}\text{m/d}$ ，水流速度 u 取为实际流速 $u=V/n=1.0 \times 10^{-4}\text{m/d}$ 。

⑤纵向弥散系数 D_L

根据“《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）专家研讨会意见”中“另外，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，其他试验可以根据项目性质及评价深度的需要，必要时适当开展。”

本次参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10.0m。由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数： $D_L=10.0 \times 1.0 \times 10^{-4}\text{m/d}=1 \times 10^{-3} \text{ (m}^2\text{/d)}$ 。

(7) 模型预测结果

①一维稳定流动一维水动力弥散

a 沿地下水流主方向不同位置，任意时刻 COD 的浓度值

将确定的参数代入一维稳定流动一维水动力弥散模型，可以求出沿地下水流主方向固定时间不同距离处 COD 的浓度值。

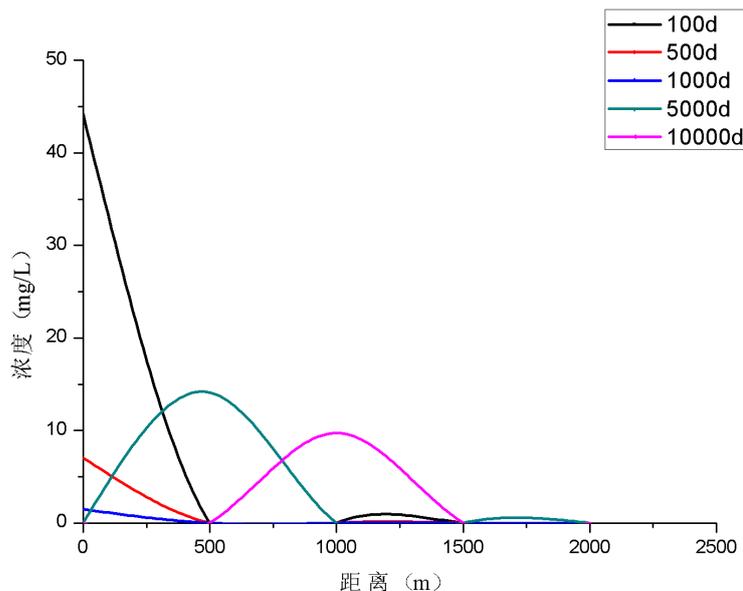


图 6.3-2 污水管线发生泄漏情况下不同时间 COD 污染一维预测图

污染因子 COD 在含水层中沿地下水流向东南方向运移，随着时间的增加，污染运移距离逐渐增加，污染范围不断增加，在地下水自然修复下，污染范围及运移距离较大。污染物运移情况见表 6.3-4。

表 6.3-4 污水管线发生泄漏情况下不同时间 COD 污染一维预测结果

天数 (d)	最大浓度 (mg/L)	出现距离 (m)	超标最远距离 (m)	影响最远距离 (m)
100	132.99	15	48	64
500	47.42	56	125	165
1000	32.51	104	197	258
5000	14.17	488	660	815
10000	9.98	969	1182	1418

该工况下，COD 对地下水超标最远距离为 1470m，污染时间约为 10450d。由此可见，污水池发生泄漏后，污染时间长，污染范围大，运移距离远，应加强预防，避免该工况发生。

b 含水层固定点位，任何时刻的 COD 的浓度分布情况

将确定的参数代入一维稳定流动一维水动力弥散模型，可以计算污水池非正常工况下，含水层固定位置，任何时刻的 COD 的浓度分布情况。

污染源下游固定点含水层，COD 浓度变化趋势见表 6.3-5，图 6.3-2。

表 6.3-5 固定点位 COD 预测结果

泄漏点 (m)	预测最大值 (mg/L)	超标时间
100	34.06	348 天至 2299 天
500	14.07	3538 天至 7130 天
1000	9.85	8225 天至 12716 天

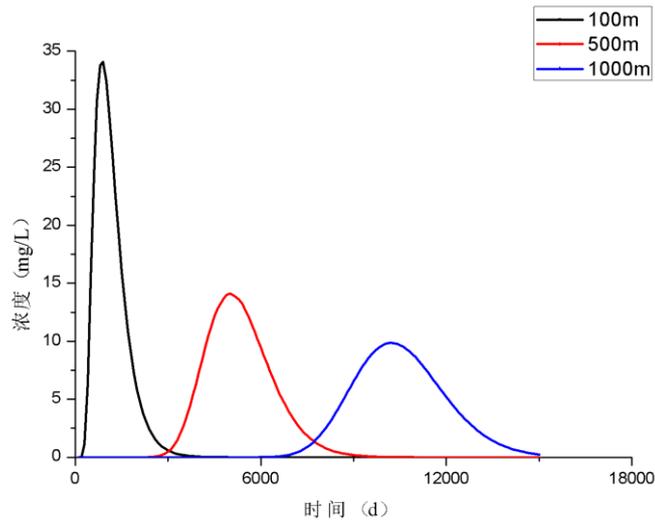


图 6.3-3 污水管线发生泄漏情况下固定位置任何时间 COD 污染一维预测图

②一维稳定流动二维水动力弥散

COD 污染物进入含水层后，对地下水形成椭圆形的污染晕，污染晕中心浓度最大，外围浓度小。随着时间推移和地下水的弥散作用，污染晕中心浓度逐渐降低，影响范围则逐渐增大。由于地下水的稀释作用，到达一定时间后，地下水中污染物浓度及超标影响范围逐渐减小。

采用一维稳定流动二维水动力弥散模式预测进行预测，结果显示：污水池泄漏 100d 时，COD 超标距离为下游 41m，预测超标面积为 1114m²；影响距离为下游 57m，预测影响面积为 2419m²。污水泄漏 365d 时，COD 超标距离为下游 82m，预测超标面积为 2330m²；影响距离为下游 122m，预测影响面积为：7809m²。

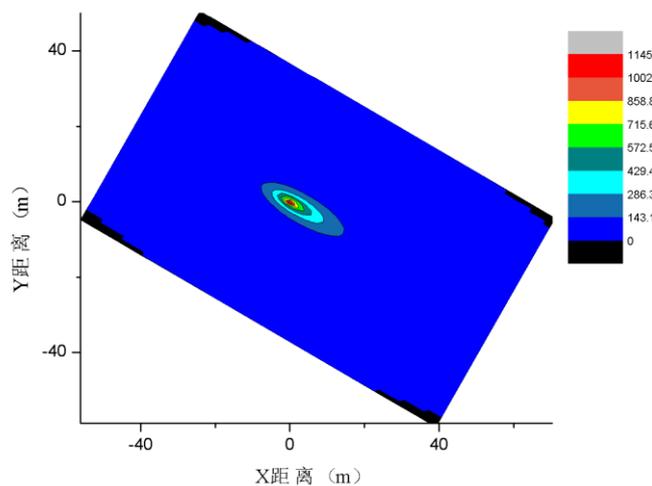


图 6.3-4 污水管线泄漏二维模拟 COD 距泄漏源不同位置 100d 的浓度变化趋势图

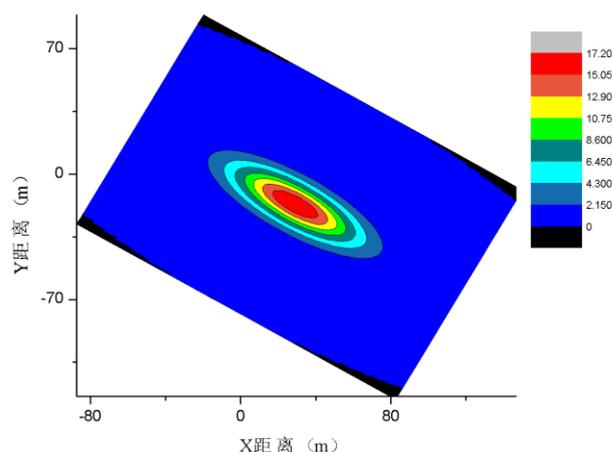


图 6.3-5 污水管线泄漏二维模拟 COD 距泄漏源不同位置 365d 的浓度变化趋势图

在 X=100m, Y=-100m 处, COD 预测最大值为 0.41mg/L, 预测时间段内结果均未超标。

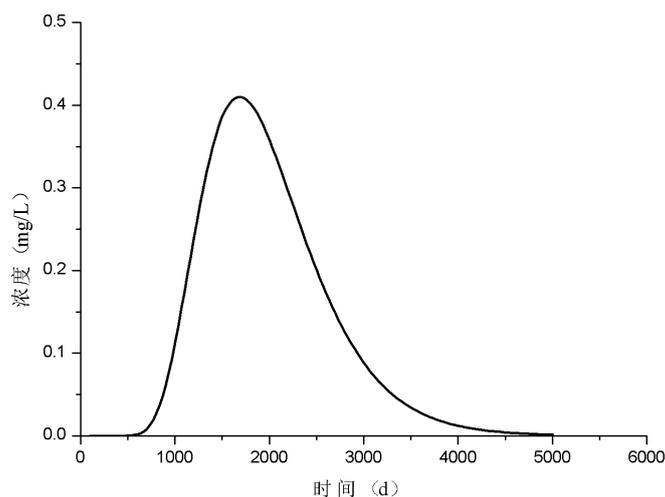


图 6.3-6 污水管线泄漏 COD 二维污染模拟在固定点 (X=100m, Y=-100m) 不同时间浓度变化趋势

(8) 评价结果

本次污染质模拟计算, 受到资料的限制, 模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应, 模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是: 从保守性角度考虑, 假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应, 可以被认为是保守型污染质, 只按保守型污染质来计算, 即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例; 保守型考虑符合工程设计的思想。

尽管污废水对地下水影响较小, 但是地下水一旦污染, 很难恢复。因此, 发生污染物泄

漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

6.3.4 地下水环境保护措施

6.3.4.1 地下水污染控制原则

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施：主要包括在管道、设备、污水储存处理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。

(2) 末端防治措施：主要包括项目区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，防止污染物渗入地下。

(3) 污染监控体系：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；

(4) 应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.3.4.2 地下水污染控制措施

为了降低本项目对地下水的影响，必须严格控制防渗工程的实施，按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，应对装置区、装车区、物料输送及排污管线等采取重点防腐防渗。

建设单位应按照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY1303-2010）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等要求进行防渗，采取的防止地下水污染的保护措施如下。

6.3.4.2.1 源头控制措施

对污水收集、排放管道等严格检查,有质量问题的及时更换,管道及阀门采用优质产品,防止和降低“跑、冒、滴、漏”现象。

禁止在建设场区内任意设置排污水口,全封闭,防止流入环境中。为了防止突发事故,污染物外泄,造成对环境的污染,应设置专门的事故水池及安全事故报警系统,一旦有事故发生,将污水直接排入事故水池等待处理。

6.3.4.2.2 防渗措施

技改项目区岩土层渗透系数不能满足《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)的天然防渗标准要求,因此在事故状态地下水较易受污染,因此在制订防渗措施时须从严要求。地面防渗措施,即末端控制措施,主要包括工艺装置区、污水管网区及储运区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过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。

(一) 地面防渗工程设计原则

(1) 采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段,确保工程建设对区域内地下水影响较小,地下水现有水体功能不发生明显改变。

(2) 坚持分区管理和控制原则,根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量,参照相应标准要求有针对性的分区,并分别设计地面防渗层结构。

(3) 坚持“可视化”原则,在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下,尽量在地表面实施防渗措施,便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

(4) 实施防渗的区域均设置检漏装置,其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

(二) 防渗基础条件

根据《新发药业有限公司新戊系列项目岩土工程勘察报告》(东营市创新工程勘察有限公司),地下水位埋深在 0.32m~0.41m,包气带土层平均厚度 $1.50\text{m} \geq 1.0\text{m}$,第一层土为粉土,垂直渗透系数约为 $8.05 \times 10^{-6}\text{cm/s}$,水平渗透系数约为 $5.50 \times 10^{-6}\text{cm/s}$,包气带分布连续、稳定,包气带防污性能分级为中级。所在岩土层平均厚度 0.90m,为粘土,局部为粉质粘土,渗透系数 $< 5 \times 10^{-9}\text{cm/s}$,包气带分布连续,稳定,包气带防污性能分级为中级。

根据《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的有关规定需做相应的防渗措施,才能预防废水

的渗漏。地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括生产车间、储罐区、污水处理站地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在厂区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下。

（三）构筑物及埋地管道防渗要求

1、构筑物防渗要求

构筑物主要有废水调节池、污水沟、井等。

（1）混凝土水池、污水沟和井的混凝土耐久性符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定，且混凝土强度等级不低于 C30。

（2）按一般污染设防的废水调节池和污水沟，还符合下列规定：

结构厚度：水池不小于 250mm，污水沟不小于 150mm；混凝土抗渗等级不低于 P8。

（3）按重点污染设防的废水调节池、污水沟和井，还符合下列规定：

结构厚度：废水调节池不小于 250mm，污水沟不小于 150mm，污水井不小于 200mm；混凝土抗渗等级不低于 P8；

废水调节池、污水沟和井的内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不小于 1.0mm 或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺量不小于混凝土胶凝材料总量的 0.8%。

2、埋地管道防渗要求

结合项目建设的实际情况，采取主要防渗措施，满足拟建项目的实际工程需要。

（1）含污染物介质管道尽量选用钢管，焊接连接；

（2）加大管道设计腐蚀余量；

（3）管道设计壁厚的腐蚀余量不小于 2mm；

（4）废水输送管道、污染雨水等管道外防腐均采用特加强级环氧煤沥青冷缠带防腐，防腐层总厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ ；

（5）埋地污水管道全部采用钢管焊接+内防腐设计，最小管径 $\geq 100\text{mm}$ 。污染雨水管道内壁防腐均采用耐磨损环氧陶瓷涂料喷涂（厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ）；

（6）工艺生产装置内的废水调节池体及底板钢筋混凝土的抗渗等级 $\geq \text{S8}$ ；

（7）工艺生产装置内的污水检查井或水封井、污染雨水检查井或水封井的井盖需密封，并按规定设置通气管；

（8）所有穿越地下污水系统构筑物的管道穿越处均设防水套管；

（9）污染雨水系统当设有雨水口时选用预制混凝土装配式雨水口，混凝土的抗渗等级 $\geq \text{S8}$ ；

(10) 对架空压力流污水系统设置压力计量监控措施, 便于日常监测;

(11) 对局部埋地压力流污水管道分段设 8 字盲板, 每段均设置管道的系统打压及放空设施, 便于日常监测。

(四) 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016), 结合地下水环境影响评价结果, 对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防治方案提出优化调整的建议, 给出不同分区的具体防渗技术要求。

一般情况下, 应以水平防渗为主, 防控措施应满足以下要求:

1、已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业, 水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行, 如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等;

2、未颁布相关标准的行业, 根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能, 提出防渗技术要求; 或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性, 参照表 6.3-6 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 6.3-7 和表 6.3-8 进行相关等级的确定。

表 6.3-6 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	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
易	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

表 6.3-7 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$, 且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$, 且分布连续、稳定; 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

表 6.3-8 地下水污染防治分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物 污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物 污染物	
	强	易		

简单 防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化
-----------	-----	---	------	--------

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合拟建项目总平面布置情况，参照表 6.3-7 和表 6.3-8 进行相关等级的确定，将拟建项目区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。主要包括：工艺装置区、罐底基础、循环水场和污水管网等。本区天然基础层的渗透系数平均值为 $4.80 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，大于 10^{-7}cm/s 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层进行防渗，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0 m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。危险废物储存区应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，采取相应的防渗措施，确保采取的防渗措施达到相应的防渗要求。

一般污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，该区域内建筑物应采用严格的防渗措施。主要包括：汽车装卸区、地面火炬、变电站、凝结水站、维修站及罐区地面等。为保护厂址区地下水环境，拟建工程地基必须进行防渗处理，结合场地实际情况，整个厂区用夯实素土进行基础防渗。且在各建筑物地面及墙体侧面地面以上 0.3m 以下部位应采用人工防渗材料进行防渗，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 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括绿化区、门厅和其它与物料或污染物泄漏无关的地区等区域。本区采取一般地面硬化，只需用素土夯实作为基础防渗层，不需额外采取防渗措施。

建设项目防渗分区划分及防渗等级见表 6.3-9。

表 6.3-9 建设项目污染区划分及防渗等级一览表

分区		定义	厂内分区
简单防渗区		除污染区的其余区域	除污染区的其余区域
污染区	一般污染区	辅助工程区	空压制氮、锅炉房、变配电室、锅炉房、一般仓库
	重点污染区	生产车间、生产车间周边区、物料储罐区、污水处理设施、化学品仓库、各类固体废物暂存区及污水排水管道等区域等	生产车间、生产车间周边区、储罐区、公司污水处理场、危废暂存间、化学品仓库、地下管线及事故水池等

建设项目分区防渗图见图 6.3-9。

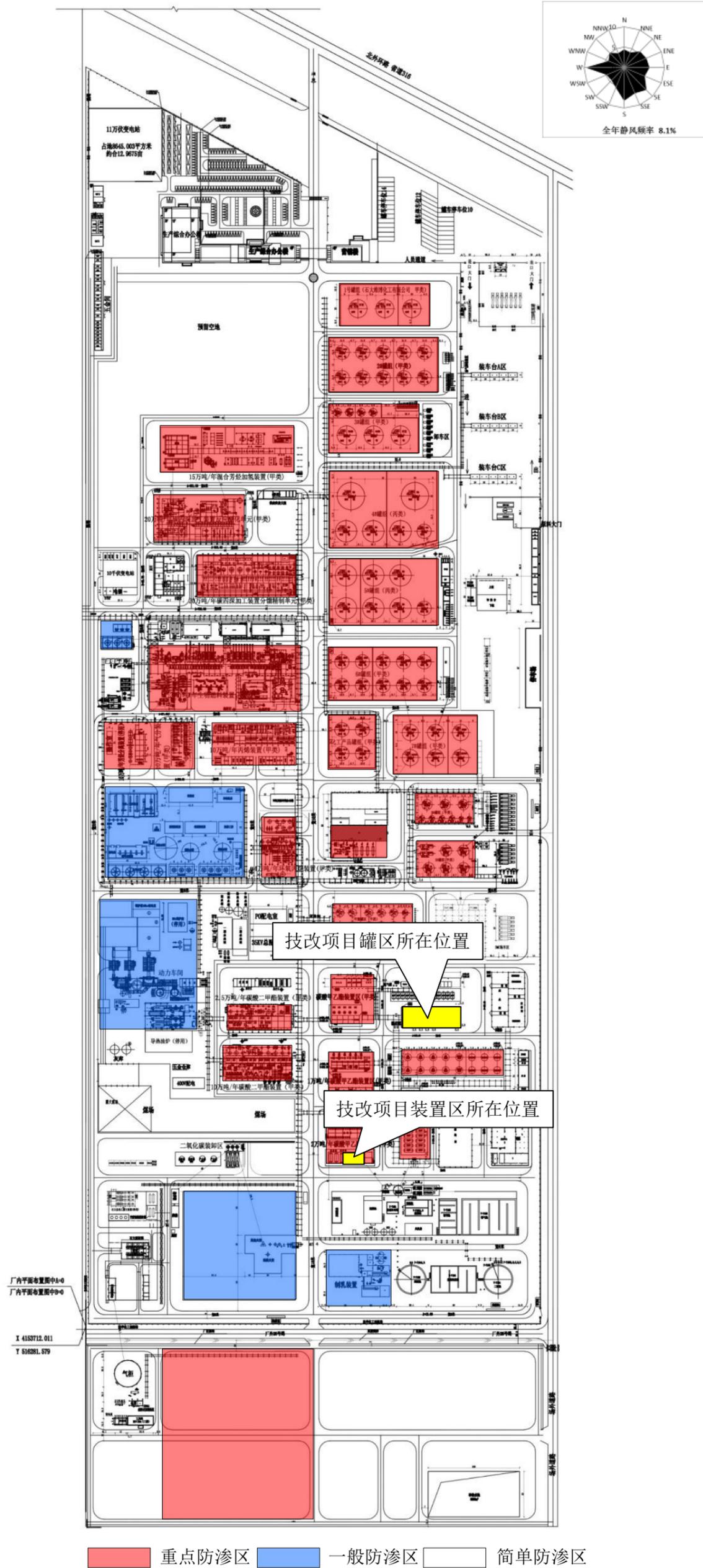


图 6.3-9 公司防渗分区图

本环评报告中防渗参照相关的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体工程设计或施工过程中，应根据实际情况在满足防渗标准的前提下对环评报告中的地下水污染防治措施提出优化调整的建议，作必要的调整。

6.3.5 地下水污染监控措施

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/T164-2004）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（本项目应在废水处理站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）。公司监控井布设情况如下：

表 6.3-10 厂区地下水监控点布置一览表

监测井序号	位置	意义	监测频率
①监测井	厂区东北侧附近	位于上游，做背景值	正常情况下，监测频率为每年2次，丰水期及枯水期各一次。实际监测工作时由于园区设置监控井较多，可在所有监控井中进行抽测。
②监测井	厂区西侧边界（拐角处）	位于上游，做背景值	
③监测井	厂区东侧边界中间区域	场区敏感点	
④监测井	厂区东南角附近	场区下游	

2、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。

(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。

6.3.6 地下水应急预案及处理

1、应急预案

(1)在制定建设场区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。

(2)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 6.3-11。

表 6.3-11 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	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
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在建设场区总图中标明位置
3	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；
4	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。
5	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。
6	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。
7	应急环境监测及事故后评估	由建设场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。
8	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、蔓延及连锁反应。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。
9	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。
10	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。
11	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。
12	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。
13	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。
14	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，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地环保局、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，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) 应急切断

当发生泄漏事故时，将泄漏部位所盛液体进行转移，从源头切断源强。同时将泄漏物料及时清理、转移至符合要求容器内进行暂存，根据物料性质情况决定后期回用于生产还是

作为危险废物进行处置。事故发生后将污染的地下水进行抽出治理，或进行原位治理。

(4) 防止原料、产品扩散的可选技术。

①防止漏出地表原料、产品扩散的可选技术

地表铺砖、因地制宜、因势利导、利用低洼地形、沟渠汇集或堵截，使泄漏液体局限在某一区域内；用容器、吸油泵等回收泄漏液体。

②防止地下原料、产品扩散的可选技术

原料、产品一旦渗入岩土层，具有残留时间长，降解速率低的特点，可能对岩土层及地下水造成长期的污染影响，一般采取换土的减缓措施。

(5) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

(6) 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。

6.3.6.1 地下水环境监测与管理

(1) 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。

(2) 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。

(3) 地下水监测工作是实现地下水科学管理和决策的基础。开展地下水监测工作，建立地下水资源动态监测网络体系，为加强水资源管理提供科学依据。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目应建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，跟踪监测点应明确与建设项目的位关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。

本项目地下水环境监测主要根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合场区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，依据HJ610-2016相关要求，布置地下水监测点。

本项目地下水环境影响跟踪监测计划见下表6.3-12，跟踪监测井位图见图6.3-10。

建设单位应根据地下水环境跟踪监测数据，编制《地下水环境跟踪监测报告》，应包括

建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

监测结果及《地下水环境跟踪监测报告》应按有关规定及时建立档案，并定期向公司安全环保部门汇报，对于监测数据（含特征因子和常规因子）应该向当地环保部门报告并进行公开，满足相关法律法规关于知情权的要求。

监测机构、人员及装备的情况见“环境管理与监测计划”。

表 6.3-12 本项目地下水环境影响跟踪监测计划表

孔号	地点	井深	井结构	监测层位	监测因子	监测频率	监测单位	备注
1#	厂区东北侧附近	穿透素填土见水即可终孔	除应急抽水井外（管径不小于217mm），管径160mm，孔口以下（或至潜水面）采用粘土或水泥止水，下部设滤水孔。孔底设沉砂管	第四系孔隙潜水	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、挥发性酚类、甲醇	每年监测一次	委托有资质单位定期采样监测分析	扩散监测井（兼应急抽水井，下游）
2#	厂区西侧边界（拐角处）							
3#	厂区东侧边界中间区域							
4#	厂区东南角附近							



图 6.3-10 跟踪监测井位图

6.3.6.2 风险事故应急响应

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设单位应制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

1) 地下水污染应急响应预案

(1) 在制定安全环保管理体制的基础上，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。

(2) 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。

地下水污染应急响应程序见下图。

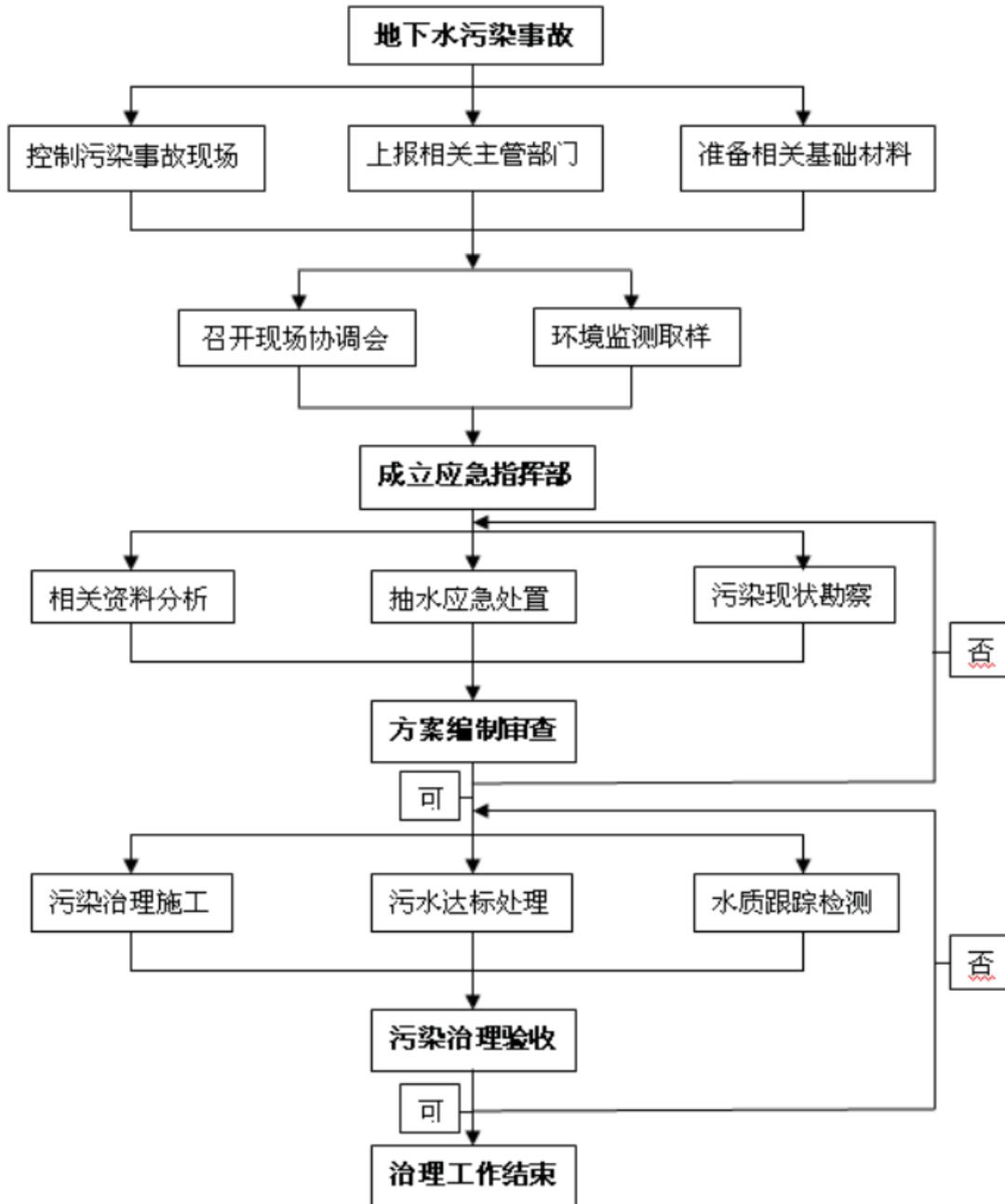


图 6.3-11 本项目地下水污染应急响应程序图

2) 地下水污染治理措施

(1) 地下水污染治理技术

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

①物理处理法

物理处理法是利用污泥的手段，对受污染地下水进行治理的一种方法，概况起来又可分为：A、屏蔽法：在地下建立各种物理屏障，将受污染水体圈闭起来，以防止污染物进一步

扩散蔓延；B、被动收集法：在地下水流的下游挖一条足够深的沟道，在沟内布置收集系统，将水面漂浮的污染物质如石油类污染物等收集起来，或将所有受污染地下水收集起来以便处理的一种方法，在处理轻质污染物（如油类等）时得到过广泛应用。

②水动力控制法

水动力控制法是利用井群系统，通过抽水或向含水层注水，人为改变地下水的水力坡度，从而将污染水体与清洁水体分隔开来。根据井群系统布置方式的不同，水动力控制法又可分为上游分水岭法和下游分水岭法。

③抽出处理法

抽出处理法是当前应用很普遍的一种方法，可根据污染物类型和处理费用来选用，大致可分为三类：A、物理法：包括吸附法、重力分离法、过滤法、反渗透法、气吹法和焚烧法等；B、化学法：包括混凝沉淀法、氧化还原法、离子交换法和中和法等；C、生物法：包括活性污泥法、生物膜法、厌氧消化法和土壤处置法等。受污染地下水抽出后的处理方法和地表水的处理相同，需要指出的是，在受污染地下水的抽出处理中，井群系统的建立是关键，井群系统要能控制整个受污染水体的流动。

④原位处理法

原位处理法是地下水污染治理技术研究的热电，不但处理费用相对节省，而且还可减少地表处理设施，最大程度的减少污染物的暴露，减少对环境的扰动，是一种很有前景的地下水污染治理技术，大致可分为两类：A、物理化学处理法：包括加药法、渗透性处理床、土壤改性法、冲洗法和射频放电加热法等；B、生物处理法：包括生物气冲技术、溶气水供养技术、过氧化氢供养技术等。

(2) 建议治理措施

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，通知当地环保局、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，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应急切断

将储罐区、装置区与物料输送管线作为地下水主要风险源，当发生泄漏事故时，将泄漏部位所盛液体进行转移，从源头切断源强。同时将泄漏物料及时清理、转移至符合要求容器

内进行暂存，根据物料性质情况决定后后期回用于生产还是作为危险废物进行处置。事故发生后将污染的地下水进行抽出治理，或进行原位治理。

④防止原料、产品扩散的可选技术。

a防止漏出地表原料、产品扩散的可选技术

本项目涉及的物料包括乙醇、碳酸甲乙酯、共沸物（碳酸二甲酯、甲醇），装置区、储罐区设置围堰，因地制宜、因势利导、利用低洼地形、沟渠汇集或堵截，使泄漏液体局限在某一区域内，用容器、吸油泵等回收泄漏液体。

b防止地下原料、产品扩散的可选技术

本项目涉及的物料乙醇、碳酸甲乙酯、共沸物（碳酸二甲酯、甲醇）一旦渗入岩土层，具有残留时间长，降解速率低的特点，可能对岩土层及地下水造成长期的污染影响，一般采用换土的减缓措施。

⑤对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑥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。

(3) 应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素。

①在具体的地下水污染治理中，往往需要多少技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此，地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉感染，使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截留也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

3) 建立向环境保护行政主管部门报告制度

建设单位应建立报告制度，一旦发生地下水污染事故，立即向当地环保主管部门报告并请求支援。

6.3.7 小结

(1) 本项目根据“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，建设单位严格按照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY1303-2010）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等要求进行防渗，划分简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区，并进行分区防治；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。

(2) 建设单位建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度（配备跟踪监测井）、配备监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施；制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

(3) 本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。因此项目的建设对区域地下水环境产生的影响很小。

6.4 声环境影响评价

6.4.1 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中“5.2 评价等级划分”来确定项目的声环境的评价等级。本项目位于 3 类声功能区，项目建成前后敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受噪声影响人口数量增加不多，因此判定本项目评价等级为三级。

6.4.2 评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中“6.1 评价范围的确定”来确定本项目的的评价范围。

项目声环境评价等级为三级，确定本项目的的评价范围是以项目厂界向外 1m 范围，该范围内无居民区等敏感点。

6.4.3 噪声环境影响预测

与技改前相比，本项目技改后，停用部分设备，新增部分设备。其中涉及的噪声设备情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 技改后新增噪声设备情况

编号	噪声源	数量 (台)	源强 dB (A)	治理措施	治理后噪声级 dB (A)
1	进料泵	2	75	基础减震、加隔音罩	60
2	成品输送泵（防爆）	2	75	基础减震、加隔音罩	60
3	渗透液输送泵（负压泵，防爆）	2	70		55
4	真空机组	1	75		60

经过对比分析，项目技改前后噪声源情况变化不大，预测结果见下表。

表 6.4-2 噪声预测结果表

预测点	L _d dB (A)				L _n dB (A)			
	现状值	贡献值	预测值	标准值	现状值	贡献值	预测值	标准值
东厂界	58.5	26.70	58.5	65	49.1	26.70	49.1	55
南厂界	57.7	18.10	57.7	65	48.2	18.10	48.2	55
西厂界	56.2	29.89	56.2	65	47.7	29.89	47.7	55
北厂界	55	16.94	55	65	46	16.94	46	55

由上表可见，项目建成后，厂界昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。项目周边噪声敏感点。

6.4.4 噪声防治措施

根据以上分析，项目建成投产后，经采取降噪措施，正常运转情况下，本项目噪声对各厂界和居民敏感点的贡献值较小，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，项目在运营中应严格落实以下措施：

（1）在工艺设备选型时，应尽可能选用低噪声设备，在签订供货技术协议时，向制造商提出设备噪声限值，并作为设备考核的一项重要指标。

（2）噪声控制由相关专业人员设计。在设备布置时，尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

6.4.5 小结

项目建成投产后，工程对各评价点噪声贡献值均不大。项目建成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类区标准要求，本项目噪声对周围环境影响不大。

6.5 固废环境影响分析

6.5.1 固体废物产生、排放、处置情况

6.5.1.1 固体废物产生、排放情况

本项目固体废物产生及处置情况详见下表。

表 6.5-1 本项目固体废物产生与处置情况一览表

序号	名称	产生量 (t/a)		主要成分	固废性质	处置方式
		技改前	技改后			
S1	废分子筛吸附床	10t/5a	10t/5a	沸石	一般固体废物	环卫部门收集后统一处理
S2	废分子筛膜	-	1t/4a	沸石	一般固体废物	厂家回收
S3	生活垃圾	3.3	3.3	纸屑、果皮	一般固体废物	环卫部门收集后统一处理
合计		13.3	14.3		--	--

6.5.1.2 固体废物处置措施

（1）本项目产生的一般废物主要为废分子筛吸附床、废分子筛膜、生活垃圾。废分子筛吸附床、生活垃圾由环卫部门统一处理；废分子筛膜废弃后由厂家回收。

（2）本项目一般固体废物在厂区内设置临时堆场储存，临时堆放场所按要求进行严格的地面硬化处理，防止对地下水的影响。

6.5.2 固体废物污染防治措施

6.5.2.1 一般固体废物

本项目产生的一般固体废物全部进行综合利用和安全处置，一般固体废物暂存间严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单的要求，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。

只要严格按照本报告提出的要求进行处理，加强管理，对固体废物的收集及储存情况进行监督，防止随意倾倒，本项目产生的一般固体废物对环境的影响不大。

6.5.2.2 危险废物

本项目无危险废物产生。

6.5.3 措施和建议

针对本项目产生的固体废物的特点，建议采取以下防治措施：

- (1) 固体废物必须及时清运，不得在厂区内长期堆存。
- (2) 加强现场管理，对固体废物应首先分类，并登记，堆放到指定场所。
- (3) 本项目运行五年后，应及时开展环境影响后评价，追踪本项目危废产生处置对周围环境的影响情况。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）要求，本项目属于污染影响型，属于“石油、化工类”中的“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，属于I类项目，项目周围土壤环境敏感程度为不敏感，占地面积为35968m²，占地规模属于小型（<5hm²），判定评价等级为二级（见下表）。

表 6.6-1 本项目土壤环境影响评价工作等级分级表

类别 敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	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

6.6.2 评价范围及敏感目标分布

污染影响型项目二级评价以本项目占地范围及外扩 0.2km 范围内为评价范围。评价范围内无土壤敏感目标分布。

6.6.3 区域土壤资料调查

(1) 土地利用情况调查

项目土地利用现状为工业用地，土地利用规划为工业用地。

(2) 区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见该章节 6.3.1 小节内容。

(3) 土地利用历史情况

根据调研，项目调查评价范围内的土地为工业用地。

6.6.4 土壤理化特性调查

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目为二级评价的污染影响型项目，需在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、建设项目特征与评价需要，有针对性地选择土壤理化特性调查内容，主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。具体参数见表 6.6-2，其调查内容符合导则附录 C.1 中相关参数要求。

表 6.6-2a 土壤理化性质特性调查表

点号		厂内 1#柱状样			时间	2019.08.28
经度		118.684431			纬度	37.526611
层次		0~20cm	20~60cm	60~100cm		
现场记录	颜色	浅黄色	黄棕色	黄棕色		
	结构	团块状	棱块状	棱块状		
	质地	砂壤土	轻壤土	轻壤土		
	砂砾含量	少量	无	无		
	其他异物	无	无	无		
实验室测定	pH 值	8.29	8.17	8.43		
	阳离子交换量 (cmol/kg)	19.7	18.4	17.9		
	氧化还原电位 (mv)	494	564	593		
	饱和导水率 (cm/s)	0.1974	0.2374	0.4678		
	土壤容重 (kg/m ³)	1.71×10 ³	1.59×10 ³	1.29×10 ³		
	孔隙度 (%)	54	59	50		

表 6.6-2b 土壤理化性质特性调查表

点号	厂内 2#柱状样	时间	2019.08.28
----	----------	----	------------

6 环境影响预测与评价

经度		118.683444		纬度	37.525454	
层次		0~20cm	20~60cm	60~100cm		
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	棕色		
	结构	团块状	棱块状	棱块状		
	质地	轻壤土	轻壤土	中壤土		
	砂砾含量	无	无	无		
	其他异物	无	无	无		
实验室测定	pH 值	8.29	8.74	8.90		
	阳离子交换量 (cmol/kg)	17.9	16.0	17.9		
	氧化还原电位 (mv)	517	476	559		
	饱和导水率 (cm/s)	0.1963	0.2476	0.4489		
	土壤容重 (kg/m ³)	1.57×10 ³	1.58×10 ³	1.97×10 ³		
	孔隙度 (%)	47	46	53		

表 6.6-2c 土壤理化性质特性调查表

点号		厂内 3#柱状样		时间	2019.08.28	
经度		118.683251		纬度	37.526412	
层次		0~20cm	20~60cm	60~100cm		
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	棕色		
	结构	团块状	棱块状	棱块状		
	质地	轻壤土	轻壤土	中壤土		
	砂砾含量	无	无	无		
	其他异物	无	无	无		
实验室测定	pH 值	8.09	8.43	8.76		
	阳离子交换量 (cmol/kg)	17.0	16.7	14.3		
	氧化还原电位 (mv)	474	483	514		
	饱和导水率 (cm/s)	0.2294	0.3347	0.2936		
	土壤容重 (kg/m ³)	1.46×10 ³	1.55×10 ³	1.20×10 ³		
	孔隙度 (%)	50	49	38		

表 6.6-2d 土壤理化性质特性调查表

点号		厂外 1#表层样		时间	2019.08.28	
经度		118.683032		纬度	37.518632	
层次		表层				
现场记录	颜色	黄棕色				
	结构	团块状				
	质地	轻壤土				
	砂砾含量	无				
	其他异物	无				
实验室测定	pH 值	8.49				
	阳离子交换量 (cmol/kg)	16.9				
	氧化还原电位 (mv)	476				
	饱和导水率 (cm/s)	0.2937				
	土壤容重 (kg/m ³)	1.59×10 ³				
	孔隙度 (%)	52				

表 6.6-2e 土壤理化性质特性调查表

点号	厂外 2#表层样		时间	2019.08.28	
经度	118.682972		纬度	37.518693	
层次	表层				
现场记录	颜色	黄棕色			
	结构	团块状			
	质地	轻壤土			
	砂砾含量	无			
	其他异物	无			
实验室测定	pH 值	8.46			
	阳离子交换量 (cmol/kg)	16.4			
	氧化还原电位 (mv)	464			
	饱和导水率 (cm/s)	0.2964			
	土壤容重 (kg/m ³)	1.47×10 ³			
	孔隙度 (%)	52			

6.6.5 土壤环境影响识别

6.6.6 土壤环境影响识别

建设项目土壤环境影响类型与影响途径见表 6.6-3。

表 6.6-3 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响类型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	√	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

项目主要土壤环境影响源及影响因子识别如表 6.6-4。

表 6.6-4 建设项目土壤环境影响源与影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征因子
储罐区	物料储存、转运	大气沉降、垂直入渗	碳酸甲乙酯

6.6.7 土壤环境影响预测与评价

6.6.7.1.1 预测评价范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致，确定为公司厂区以及厂区外 200m 的范围内。

6.6.7.1.2 预测评价方法

(1) 大气沉降影响分析

拟建项目排放进入环境空气中的碳酸甲乙酯，通过自然沉降和雨水进入土壤，同时由于土壤的吸附、络合、沉淀和阻留作用，绝大多数残留、累积在土壤中。

本次评价将上述污染物大气沉降影响概化为以面源形式进入土壤进行预测。

①单位质量土壤中某种物质的增量计算公式如下：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；本次评价取年排放量。

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本次评价取0保守估算。

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本次评价取0保守估算。

ρ_b —表层土壤容重， kg/m^3 ；根据土壤理化性质调查结果，本次评价取1557；

A —预测评价范围， m^2 ；本次土壤环境评价范围1742400 m^2 。

D —表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；本次评价取0.2。

n —持续年份，a。本次评价取20年。

②单位质量土壤中计算物质的预测值根据其增量叠加现状值利用下式进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；本次评价采用采用土壤环境质量现状监测点位中的最大监测值。

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

拟建项目碳酸甲乙酯大气沉降影响预测结果见表6.6-5。

表 6.6-5 拟建项目大气污染物沉降影响预测结果一览表

污染物	I_s 输入量 (g/a)	ΔS 污染物增量 (mg/kg)	S_b 现状值 (mg/kg) (以石油烃计)	S 预测值 (mg/kg)
碳酸甲乙酯	10000	0.018	16.58	16.598

由预测结果可以看出，拟建项目运营期排放的碳酸甲乙酯在土壤环境评价范围内的增加值较小，拟建项目建设对周边土壤环境影响较小。

(2) 垂直入渗影响分析

本次评价采用一维非饱和溶质运移模型进行垂直入渗方式土壤污染预测。

1) 预测方法

(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，m²/d；

q--渗流速度，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

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

(3) 边界条件

第一类Dirichelet边界条件：

①连续点源：

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

②非连续点源：

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

2) 模型概化

(1) 边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

(2) 土壤概化

结合土壤现状调查，将土壤概化为一层，为2m厚渗透系数为0.25m/d的壤土，相关参数见表6.6-6。

表 6.6-6 拟建项目土壤相关参数表

土壤种类	厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	土壤孔隙度 (%)	土壤含水率 (%)	弥散系数 (m ² /d)	土壤容重 (g/cm ³)
壤土	2	0.25	66.7	25	0.005769	1.535

表 6.6-7 拟建项目土壤预测源强表

土壤种类	密度 (kg/m ³)	污染物介质中的浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/kg)
壤土	1010	1010	4500 (以总石油烃计)

拟建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点源形式垂直进入土壤环境。预测时段按物料持续泄漏5年考虑。污染因子选取可能影响程度最大的碳酸甲乙酯进行预测分析。

N1(0.5m)、N2(1.0m)、N3(1.5m)和N4(2.0m)土壤层处碳酸二甲酯浓度预测结果见图 5-48，持续泄漏30d (T1)、180d (T2)、365d (T3)、730d (T4)、1825d (T5)。不同土壤深度的碳酸甲乙酯浓度预测结果见图6.6-2。

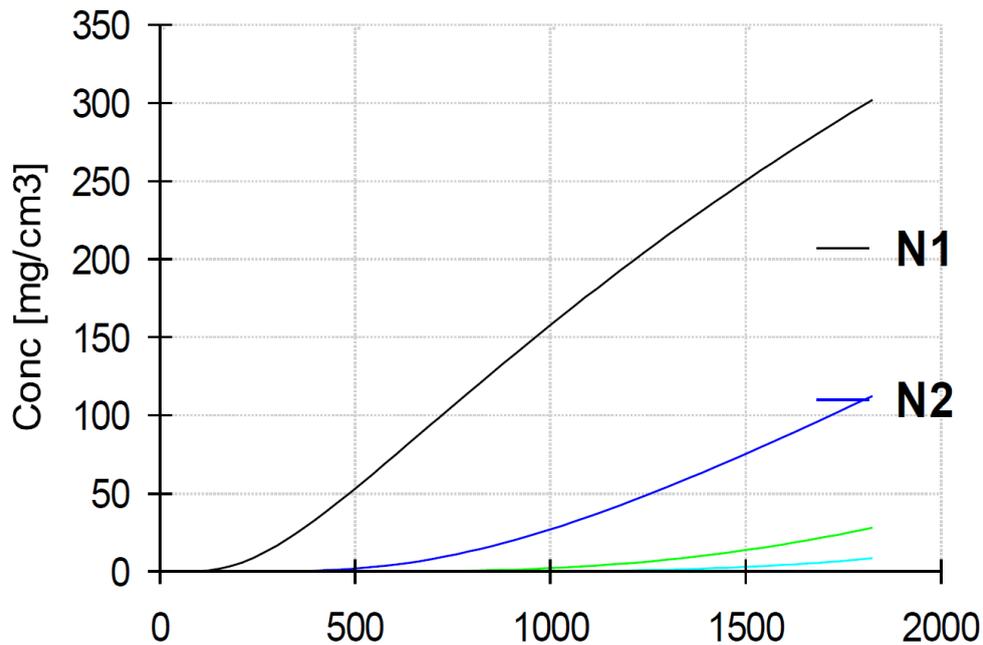


图6.6-1 各土壤层污染物浓度变化曲线

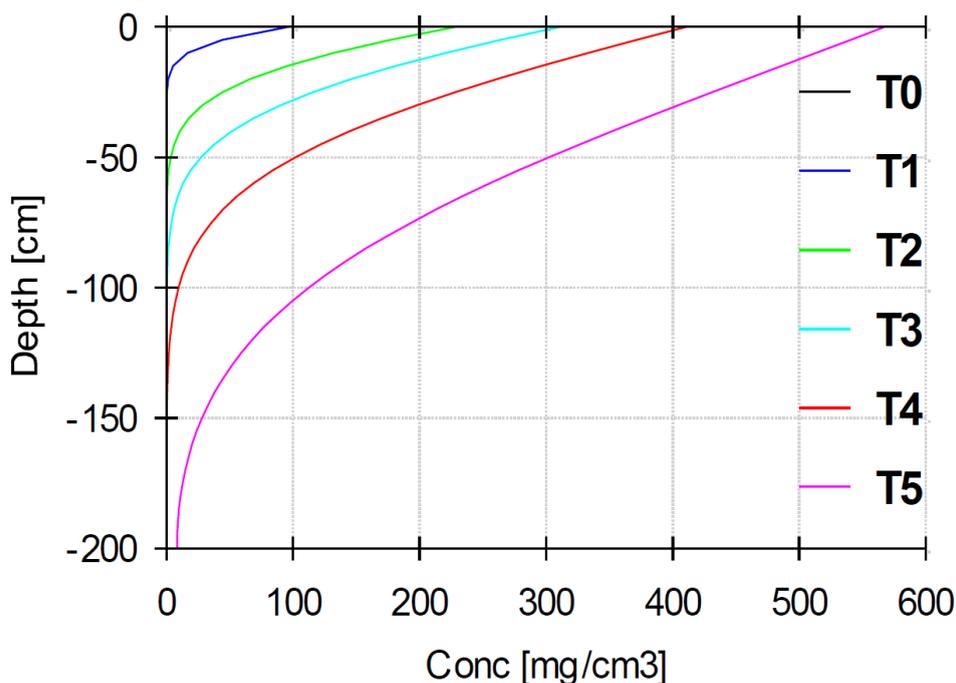


图6.6-2 污染物在不同水平年沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果可知，污染物碳酸二甲酯在土壤中随时间不断向下迁移，各土层中污染物含量不断累积。持续泄漏1825d时穿透2m土壤层。

拟建项目主要影响时段为运营期内各类物料泄漏和排放的大气污染物沉降对土壤环境造成的影响。拟建项目对生产装置区、储罐区、固体废物储存区和污水管线等有可能引起废水下渗环节按照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）、《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》

（GB/T50934-2013）等要求进行防渗，对不同分区采取了相应的主动防渗措施、进行了防渗系统设计施工。危险废物临时储存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2001）及修改单的要求进行。在各项预防措施落实良好的情况下，拟建项目通过废水及固体废物污染土壤的途径不存在，因此对土壤环境影响较小。拟建项目排放的大气污染物以挥发性有机物为主，不涉及重金属，大气沉降对土壤环境影响较小。

综上，在各项预防措施落实良好的情况下，拟建项目对土壤环境的影响是可接受。

6.6.8 土壤环境保护措施与对策

1、现有项目土壤保护措施

通过现场踏勘，厂区现有项目土壤保护措施如下：

（1）现有项目中危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求进行，具有防渗、防风、防雨、防晒、通风、消防、报警等功能，内

部设置挡围堰，并设有导流渠收集泄漏液（收集后作为危险废物），危废暂存间防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的等效防渗性能，防治土壤环境污染。

(2) 生产装置区、生产废水输送管道、污水处理区等按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 采取了重点防渗措施。

(3) 厂内及厂界附近采取绿化措施。

2、拟建项目土壤保护措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)、《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(部令第3号)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

① 拟建项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

② 严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道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。

③ 厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

④ 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。

⑤ 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。

⑥ 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。

6.6.9 环境跟踪监测方案

土壤二级评价的建设项目，应按要求进行土壤环境跟踪监测方案。拟建项目设置 1

处监控点，基本情况见表 6.6-7。

表 6.6-7 土壤环境跟踪检测计划表

监测点位	地点	监测因子	监测频率	执行标准	备注
K1	项目储罐区附近空地	甲醇	每 5 年开展一次	《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1“第二类用地”	委托第三方机构进行监测

6.6.10 土壤评价结论

综上所述，厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，拟建项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的前提下，拟建项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设基本可行。

表 6.6-8 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□			土地利用类型图
	占地规模	1484.5m ²			
	敏感目标信息	无			
	影响途径	大气沉降√；地表漫流√；垂入渗√；地下水□；其他（）			
	全部污染物	/			
	特征因子	甲醇			
	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	/			同附录 C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	
	柱状样点数	3	/	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m 分别取样	
现状监测因子	《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中基本项目，同时监测了石油类				
现状评价	评价因子	同监测因子			
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（）			
	现状评价结论	各监测点指标均 GB/36600-2018 中风险筛选值			
影响预测	预测因子	/			
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（）			

6 环境影响预测与评价

	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()		
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input type="checkbox"/> ; 过程防控 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	甲醇	5 年一次
信息公开指标	监测点位及监测值			
评价结论	采取环评提出的措施, 影响可接受。			
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作, 分别填写自查表。				

6.7 生态环境影响评价

6.7.1 评价等级与评价范围

本项目厂址位于山东垦利经济开发区。本项目土地现状为工业用地, 地表基本无植被。周围 1.0km 范围内不存在敏感的自然保护区、森林保护区、社会历史文物保护等敏感生态目标, 无珍稀濒危物种, 故影响区域生态敏感性为一般区域, 影响面积以厂区占地为主。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011), 确定本次生态环境影响评价为三级, 生态环境影响评价等级划分判据见下表。

表 6.7-1 生态影响评价工作等级划分一览表

影响区域生态敏感性	工程占地 (水域) 范围		
	面积大 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积大 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

由于本项目为技改项目, 属于位于原厂界 (或永久用地) 范围内的工业类改扩建项目, 可做生态影响分析。

6.7.2 生态影响

本工程生态影响主要包括土地占用、植被破坏、土方挖填引起的水土流失、土壤环境影响。

(1) 土地利用影响分析拟建项目占地属盐碱地, 项目建成后, 被占用的土地将永远丧失原有功能, 变为水泥、碎石路面。项目占地面积较小, 因此对区域土地利用影响小。

(2) 植被影响分析拟建项目占地均为盐碱地, 其分布主要植被为常见的芦苇等。项目施工过程中的挖填会破坏区域植被面积, 造成植物物种多样性和生物量降低, 这种破

坏是不可恢复的，因此，要优化设计方案，以减少对植被带来的损失，同时这种植被损失可通过种草、植树等措施得以补偿，因此拟建项目占地对植被的影响较小。

施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，扬尘对植物的不利影响主要表现为扬尘降落在植物叶面上吸收水分形成深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用，堵塞叶面气孔，阻碍其呼吸作用；阻碍水分蒸发，减少调湿和有机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产，使植物，抗逆性下降，从而使其生长能力衰退。

拟建项目施工期较短，扬尘对道路沿线植被的影响也是局部的、短期的，工程完成之后这种影响就会消失，工程可通过洒水抑尘、物料运送采用密闭蓬遮盖等措施将其影响程度降至最低。

(3) 水土流失影响分析拟建项目由于地面开挖，土石方发生移动，在大风、雨天气，极易引起水土流失，其主要原因是挖填作业导致原地貌水土保持功能的破坏，土壤的抗蚀性降低，为风蚀和水蚀创造条件。

拟建项目施工改变了所占地原有的地貌特征，所占土地不可恢复，工程施工完成后，这部分土地以硬化的形式存在，不会产生新的水土流失。项目施工期较短，随着施工的开始，在项目区采取植树、种草等措施后，可大大减缓区域内水土流失。

6.7.3 生态保护措施

1、生态减缓措施

工程拟采取的生态减缓措施有：

(1) 合理安排施工时间及工序，挖填作业应避开大风天气及雨季，将土壤受风蚀、水蚀的影响降至最小程度；

(2) 强化施工管理，努力增强施工人员的环境保护意识，规范施工人员的行为，严禁砍伐、破坏施工区以外的作物和植被，杜绝破坏动物巢穴，捕杀野生动物；

(3) 应划定施工区域界限，在保证施工顺利进行的前提下，严格控制施工人员和施工机械的活动范围，严禁超越施工带作业，尽可能缩小施工作业面和减少破土面积，降低其对植被和土体结构的影响；

(4) 如项目修建占地对地表植被有较大的破坏，应将原地貌的地表植被进行移植或进行植被补偿；

(5) 施工过程应采取平行作业，边开挖、边回填平整，边采取临时性排水、护坡措施，及时绿化进行生态恢复；

(6) 挖填作业时，建议将表层种植土单独存放，待施工结束后将表层土回覆于道路

边坡，以利于植被恢复；

(7) 挖填作业时，要严格依照设计要求，采取挖高填低方式，做到挖填平衡，避免和减少高填深挖，以免引起地面沉陷，增加水土流失；

(8) 对施工期易产生扬尘的环节要采用洒水、遮挡和覆盖等方法，降低扬尘对沿线植被的影响；

(9) 对施工期产生的各类污染物要妥善处理，施工产生的固体废物和生活垃圾要集中处理，应设置专门的废物堆放场地堆存；

(10) 施工结束后，施工单位要负责及时清理现场，尽快恢复地貌原状、渠道原状和被破坏的植被。

2、植被恢复措施

为弥补项目引起的土地占用和植被破坏导致的生态损失，评价要求对项目区进行植被恢复，植被恢复措施要在紧邻施工完成的生长季节进行。

根据评价区的环境特征，立地条件、气候等限制因素，结合类比工程资料，植被恢复应选择当地易生长的植物种类本工程建设对地面扰动较强烈，应采取人工植被措施，以栽植灌木、草本植物为主的恢复方式。

3、水土保持措施

在项目区空地种草或铺草皮，既可阻止地表水对地面的冲刷和风对地面的吹蚀，又可绿化厂区，美化环境。可选择适合于当地土壤和气候条件的草籽，直接播种于其上。

开挖排水沟，以阻止水流进入敏感区域，并采用多条排水沟分流的方法，控制水流的汇集量；在排水沟中修建混凝土消能构筑物，使急速流动的雨水得以减速，以减少对下游产生的潜在侵蚀力。

4、方案实施保障措施

(1) 健全组织管理机构建立健全各项管理制度，形成层层有人抓，处处有人管的群防群治机制，实现工程建设与水土保持生态环境建设“同步规划，同步实施，同步发展”。

(2) 技术支撑建议在方案实施过程中，聘请水保、生态等专业人员进行技术咨询、培训、指导，并委托有资质的单位对各项措施的实施进度、质量、投资进行全过程控制。

(3) 强化监督检查

建设单位应强化施工管理，严格按照方案要求进行自查，保证方案设计的各项水土保持措施顺利实施。

6.7.4 结论

本项目在采取合理的生态保护措施、加强管理的前提下，项目施工期及运营期对周边生态环境影响较小。

6.8 环境风险评价

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。

本次环评根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《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）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）对本项目进行环境风险评价，通过对风险识别、分析和后果预测，提出风险防范措施和应急预案，为工程实施提供技术决策依据，促进生产，把环境风险尽可能降低至可接受水平。

6.8.1 风险评价程序

本项目的环境风险评价工作程序见下图。

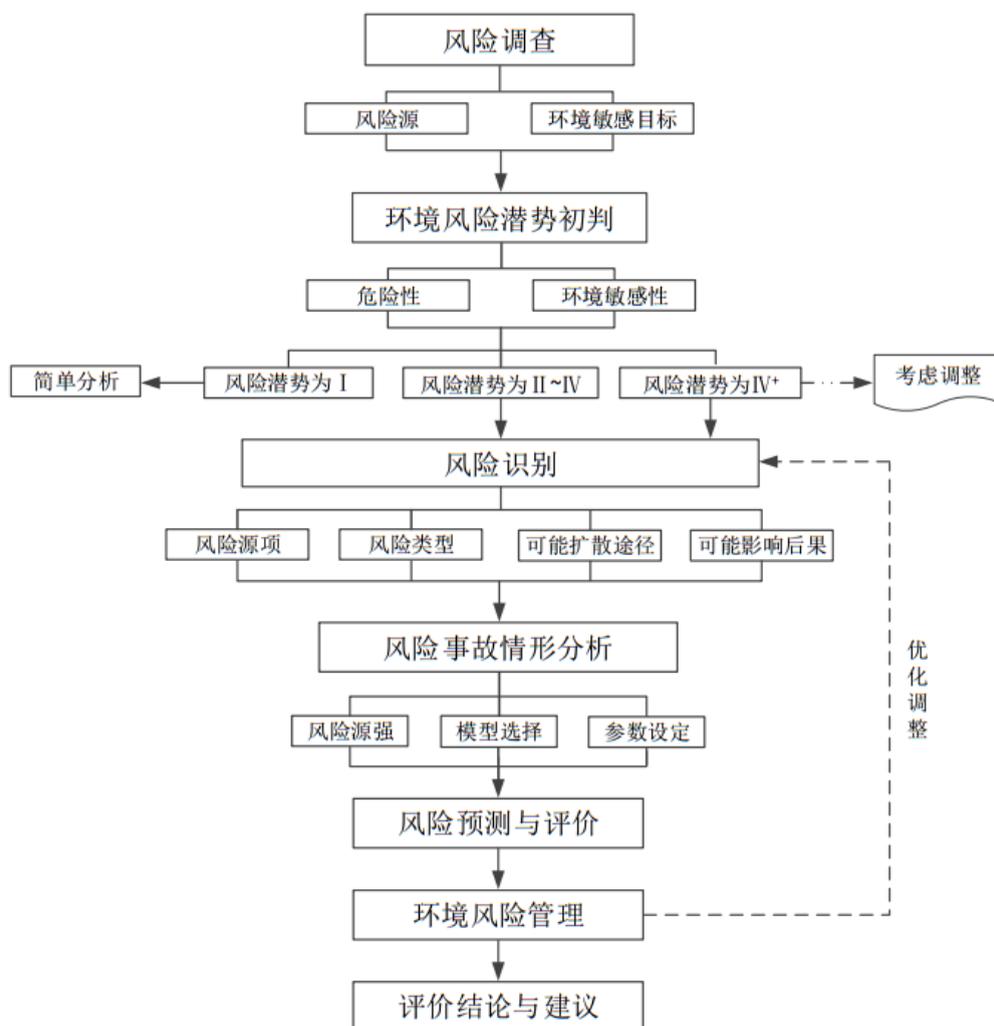


图 6.8-1 环境风险评价程序

6.8.2 现有项目环境风险回顾性评价

东营石大胜华新材料有限公司现有工程包括 2×10^4 t/a 甲醇钠装置（停产）、 1×10^4 t/a 碳酸甲乙酯装置、 2×10^4 t/a 锂离子电池电解液溶剂装置及 2 万吨/年动力锂电池溶剂项目。

现有项目运行至今，企业按照原环评文件落实了相应风险防范和管理措施，本次评价进行了现场调查，取得成果如下。

6.8.2.1 现有工程风险识别

(1) 原、辅料及产品危险性分析

本公司现有生产装置、在建装置以及相应的储运系统所涉及物料的火灾爆炸特性数据见表 6.8-1。

表 6.8-1 现有项目涉及的物料主要特性一览表

序号	物质名称	相态	比重 (空气=1) (水=1)	闪点 (°C)	沸点 (°C)	爆炸极限 % (Vol)	危险分 类	涉及装置
1	甲醇	液	0.79	11	64.5	6.7~36	甲	碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯
2	甲醇钠 甲醇溶液	液	1.3	11	>450	5.5~44	甲B	碳酸甲乙酯
3	碳酸二甲酯	液	1.069	17	90	3.8~21.3	甲B	碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯
4	碳酸二乙酯	液	0.98	25	125.8	1.4~11	甲B	碳酸甲乙酯
5	碳酸甲乙酯	液	1.0	23	109	-	甲B	碳酸甲乙酯
6	乙醇	液	0.79	12	78	3.3%-19%	甲	碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯

(2) 事故处理过程中伴生/次生危害物质分析

在发生火灾爆炸事故情况下，各装置及储运系统主要气态伴生/次生危害物质为甲醇、乙醇、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯等物质燃烧、不完全燃烧所产生的 CO 及挥发甲醇、乙醇等；主要液态伴生/次生危害物质主要为泄漏的液体物料及火灾爆炸事故扑救中混有泄漏物料、消防泡沫的消防废水。

6.8.2.2 涉及环境风险物质情况

公司所用物料主要为甲醇钠甲醇溶液、碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯、乙醇等。公司涉及物料情况见表 6.8-2。

表 6.8-2 现有项目涉及物料储存表

序号	名称	规格型号	罐型	储罐数量	存储量 (t)
1	碳酸二甲酯	H=7.00m, V=300m ³	拱顶	2 个	513.6

6 环境影响预测与评价

2	乙醇		拱顶	10 个	1896
3	甲醇钠甲醇溶液	L=6.00m, V=150m ³	卧罐	1 个	165.75
4	碳酸甲乙酯	L=8.00m, V=100m ³	卧罐	6 个	510
		L=8.00m, V=60m ³	卧罐	14 个	714
		H=7.30m, V=150m ³	拱顶	5 个	637.5
5	碳酸二乙酯	L=8.00m, V=100m ³	卧罐	10 个	1416.7
6	甲醇与碳酸二甲酯混合物	H=6.00m, V=150m ³	拱顶	1 个	105.8
		H=7.00m, V=300m ³	拱顶	2 个	423.3

注：甲醇与碳酸二甲酯混合物成分质量比甲醇：碳酸二甲酯=7:3。据此计算最大储存量中甲醇含量 370.4t。

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 可以看出，公司突发环境事件风险物质为甲醇、乙醇，公司风险物质储存地点及最大储存量见表 6.8-3。

表 6.8-3 公司主要风险物质种类及数量

序号	名称	临界量 (t)	储存量 (t)
1	甲醇	10	370.4
2	乙醇	500	1896

6.8.2.3 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：《突发危险废物污染环境事件应急预案》、《危化品泄漏应急预案》、《安全规程及典型案例分析》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，能够有效应对风险事故。现有工程风险防范措施主要内容见下表。

表 6.8-4 现有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，采用PLC系统对储运过程进行监控和自动控制。各操作参数报警、越限连锁及机泵、阀门等连锁主要通过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、控制室内设火灾报警控制器，装置区域、储罐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（装置区、储罐区）安装了可燃气体和有毒气体报警仪等设施。

6 环境影响预测与评价

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。
安全警示	安全警示标示、逃生避难标示、风向标等
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、仪表连锁等设施）
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、蒸汽、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、逃生素、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）
事故水池	配套事故水收集系统，有效容积1951.2m ³ 事故水池

公司应急处置措施现场照片，如下图所示。





图 6.8-2 现场应急设备设施照片

6.8.2.4 现有工程应急处置措施

企业现有应急处置措施见下表。

表 6.8-5 应急处置措施

事故类别	处置措施
储罐区火灾、爆炸	<p>(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；</p> <p>(2) 就近人员立即抢救或搜寻可能的受伤、被困人员；</p> <p>(3) 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；</p> <p>(4) 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）；</p> <p>(5) 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；</p> <p>(6) 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；</p> <p>(7) 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）；</p> <p>(8) 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；</p> <p>(9) 如着火罐泡沫产生器和喷淋被损坏时：</p> <p>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；</p> <p>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。</p> <p>(10) 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；</p> <p>(11) 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；</p> <p>(12) 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；</p> <p>(13) 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。</p>
生产装置火灾	<p>(1) 确认起火地点或位置；</p> <p>(2) 按报告程序报警；</p> <p>(3) 就地使用现场与附近灭火器扑救；</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p>

6 环境影响预测与评价

	<p>(6) 火势较小时, 就地使用消防器材灭火, 组织人员集中周边移动灭火器协同扑救;</p> <p>(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;</p> <p>(8) 检查、关闭现场周边雨排水阀和闸, 打开排污阀;</p> <p>(9) 遇火势无法控制, 及时疏散撤离所有人员。</p>
污水处理站火灾	<p>(1) 停止污水处理作业;</p> <p>(2) 按报告程序报警;</p> <p>(3) 关闭污水总阀;</p> <p>(4) 调集周边灭火器扑救。</p>
配电房火灾	<p>(1) 按报警程序报告;</p> <p>(2) 切断电源;</p> <p>(3) 带电灭火时, 应选用适当的消防器材、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;</p> <p>(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;</p> <p>(5) 检查、扑灭电缆敷设沟串火;</p> <p>(6) 遇变压器油流淌时组织人员用沙土围堵;</p>
废水泄漏	<p>(1) 停止作业, 关闭有关机泵、阀门;</p> <p>(2) 按报告程序报告;</p> <p>(3) 控制一切火源, 在变电所切断泄漏区域电源;</p> <p>(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;</p> <p>(5) 准备消防器材、设备, 作好扑救准备;</p> <p>(6) 检查污、雨排水阀和闸, 确认处于关闭状态;</p> <p>(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;</p> <p>(8) 检查封堵防火堤孔洞, 防止外流;</p> <p>(9) 泄漏控制后, 冲洗清理现场。</p> <p>(10) 如物料流入河内时:</p> <p>①迅速用围油缆(或绳)围拦堵截, 控制泄漏源;</p> <p>②投放吸油棉或吸液棉吸附物料;</p> <p>③用划片泵收吸回收泄漏物;</p> <p>④联系报告环保部门协助处置;</p> <p>⑤联系水域附近企业单位, 通报情况、告知作好应对准备;</p>
大气污染事件	<p>(1) 现场应划定警戒区域, 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, 派人员警戒阻止无关车辆、人员进入现场;</p> <p>(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;</p> <p>(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;</p> <p>(4) 现场人员必须配戴相应有效的呼吸防护器具;</p> <p>(5) 现场浓度较大时, 视情用喷雾水稀释;</p> <p>(6) 有影响邻近企业时, 及时通知, 要求采取相应措施;</p> <p>(7) 需要时, 向邻近企业请求设备、器材和技术支援;</p> <p>(8) 必要时, 向政府有关部门报告并请求增援;</p> <p>(9) 公司装置发生特、重大泄漏火灾或爆炸事故情况下, 企业调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组, 预案指导小组应根据事故通报信息及时向受灾居民报警, 并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离厂区的空旷地带。附近地区消防、公安武警、医疗机构及时调遣相关人员, 确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员, 应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。</p>
水污染事件	<p>(1) 现场应划定警戒区域, 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, 派人员警戒阻止无关车辆、人员进入现场;</p> <p>(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</p>

	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。 (10) 公司装置发生特、重大泄漏火灾或爆炸事故情况下，企业调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时向受灾居民报警，并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离厂区的空旷地带。附近地区消防、公安武警、医疗机构及时调遣相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。
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

6.8.2.5 现有工程风险防范措施及预案的可靠性分析

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。

6.8.2.6 应急预案情况

企业于 2020 年 8 月编制了《东营石大胜华新材料有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2020 年 8 月在东营市生态环境局垦利区分局进行了备案（备案编号：370521-2020-069-M），企业为较大环境风险等级[较大-大气（Q2-M1-E2）+一般-水（Q2-M1-E3）]。

预案中提出如下应急监测方案：

表 6.8-5/a 环境污染监测方案（大气环境）

测点	测点名称	距建设地点位置		监测项目	备注
		方位	距离（m）		
1	上风向 500m	--	--	根据风险事故类型监测：甲醇、非	对照点

6 环境影响预测与评价

2	厂界	当时风向的下风向	--	甲烷总烃、CO 等	控制点
3	下风向 500m	--	--		敏感点
4	下风向 1000m	--	--		削减点
5	下风向 2000m	--	--		削减点
6	下风向 3000m				削减点

表 6.8-5/b 环境污染监测方案（水环境）

监测点	位置	监测项目
地表水		
1	厂内总排污口	pH、COD、石油类、氨氮、SS、挥发酚、硫化物、氯离子等
2	污水处理厂在溢洪河排口上游 500m 监测断面	
3	污水处理厂在溢洪河排口下游 500m 监测断面	
4	污水处理厂在溢洪河排口下游 1000m 监测断面	
地下水		
1	事故场地、装置区、罐区等	pH、COD、石油类、氨氮、SS、挥发酚、硫化物、氯离子等

表 6.8-5/c 环境污染监测方案（土壤）

监测点	位置	监测项目
1	事故场地表层土壤（0-10cm）	pH、甲醇、石油类
2	事故场地表层土壤（15-20cm）	
3	事故场地表层土壤（25-40cm）	

监测时间和频次：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。一般情况下对甲醇、非甲烷总烃、CO 等特征因子，每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。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。地表水环境一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。地下水每周采样一次。

公司应急监测设备见下表。

表 6.8-6 公司应急监测设备

序号	仪器设备名称	型号	用途及监测项目
1	电热蒸馏水器	YN-ZD-10	蒸馏水使用
2	电炉温度控制器		烘干玻璃瓶等器具
3	电子天平	FA/JA	测量药品
4	电导电极	DJS-1	测水
5	量筒/锥形瓶/广口瓶/		化验
6	电导率仪	DDSJ-308A	精确测量水溶液，及纯水的纯度和温度

6 环境影响预测与评价

7	COD 快速检测仪	/	检测 COD
8	紫外可见分光光度计	/	检测氨氮、总磷
9	生化培养箱	/	检测 BOD

6.8.2.7 现有工程风险防范存在问题

经现场勘查，发现企业现有环境风险防控措施和管理方面存在以下几方面问题。

表 6.8-8 企业现有环境风险防控措施和管理方面存在问题

环境风险单元	涉及物质	存在的问题	可能影响的受体	整改期限
全厂	乙醇、碳酸甲乙酯、碳酸二甲酯、甲醇	环境事故应急教育与技能培训频次不足	地表水、环境空气	长期
全厂	乙醇、碳酸甲乙酯、碳酸二甲酯、甲醇	每季度定期进行应急演练，主要偏重于安全应急演练	地表水、环境空气、人身伤害	长期

6.8.2.8 小结

综上所述，东营石大胜华新材料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《东营石大胜华新材料有限公司突发环境事件应急预案》可知，企业具有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。

企业应按照鲁环发[2009]80 号文进一步落实事故报告制度，进一步加强应急监测能力。

6.8.3 环境风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施、物料输送管线等；

风险类型：根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

化工生产及物料输送过程中可能发生的事故有机械破损、物体摔落、交通事故、腐蚀性物质喷溅致伤残、易燃易爆物质泄漏引起火灾/爆炸、毒性物质泄漏引发伤害等，其中火灾、爆炸、有毒物质泄漏不仅会导致具有严重后果的危害，而且会对环境造成污染。因此，环境风险评价的主要研究对象为：重大火灾、重大爆炸、重大有毒物质的泄漏、可以产生多米诺效应的重大事件产生环境影响。

本技改项目主要包括以下两部分建设内容：

(1) 在原有碳酸甲乙酯罐区基础上进行改造，拆除原有 5 座 150m³ 碳酸甲乙酯立罐，设置 3 座 500m³ 碳酸甲乙酯立罐，利旧 1 座 150m³ 共沸物立罐，满足安全距离要求的同时增加库容。

(2) 公司在原有无水乙醇生产装置的基础上，新增膜分离器、冷水机组等各类设备 37 台/套，采用先进的分子筛膜脱水生产技术，设置 2 万吨/年无水乙醇处理装置 1 套，为整体撬块装置，具体位于年产 2 万吨动力锂电池溶剂装置 12m 平台预留处。

公司采用无水乙醇作为原料生产碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯，年用量为 3 万吨，项目改造前外购 2 万吨无水乙醇，外购 95% 乙醇通过无水乙醇处理装置自生产 1 万吨无水乙醇。技改后公司无水乙醇年处理量由 1 万吨增加到 3 万吨，由部分外购无水乙醇变为自行生产无水乙醇，达到降低能耗、节约生产成本、提升原料品质的目的，所处理的无水乙醇不外售，总用量与改造前一致，与技改前相比，碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯总产能保持不变。

本项目技改后，增加了 1 套 2 万吨/年无水乙醇处理装置，公司产品碳酸甲乙酯最大存储量发生了变化，而且随着《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的发布，环境风险识别及预测均发生了较大变化，为此本次环评按照最新导则对本项目涉及的生产装置及储罐进行风险评价。

6.8.3.1 物质危险性识别

本项目涉及的原料、产品和中间产品为易燃、易爆、有毒、有害的化学品，经分析主要包括乙醇、碳酸甲乙酯、共沸物（碳酸二甲酯、甲醇）等。泄漏、火灾、爆炸次生污染物 CO 等。

项目涉及物质的危险性及其应急处理措施见表 6.8-16。

表 6.8-9 物质的危险性及其应急处理措施

序号	名称	危险特性	健康危害	灭火措施	急救措施	泄漏应急处理
1	乙醇	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。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。	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。	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。	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。	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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。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。
2	碳酸甲乙酯	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。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。	有麻醉作用。急性中毒：有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等。	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。	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。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。	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。不要直接接触泄漏物。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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
3	碳酸二甲酯	易燃，遇明火、高热易燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。	吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害。本品对皮肤有刺激性。其蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激性。	砂土、泡沫、干粉、二氧化碳。	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。	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。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。

6 环境影响预测与评价

					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。	小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。收集运至空旷的地方掩埋、蒸发、或焚烧。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。
4	甲醇	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。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。	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。	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。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。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。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。	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。不要直接接触泄漏物。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。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。

次生污染物 CO 理化性质见表 6.8-16。

表 6.8-16 CO 理化性质一览表

品名	一氧化碳	别名	——	英文名	carbon monoxide	
理化性质	分子式	CO	分子量	28.01	危险标记	4 (易燃气体)
	沸点	-191.4℃	闪点	<-50℃		
	熔点	-199.1℃	密度	——		
	外观气味	无色无臭气体				
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂				
	稳定性	稳定				
危险性	<p>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</p> <p>危险特性：是一种易燃易爆气体。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。</p> <p>燃烧（分解）产物：二氧化碳。</p>					
毒理学资料和健康危害	<p>毒性：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。中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷。重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等。深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。</p> <p>急性毒性：LC₅₀2069mg/m³，4 小时（大鼠吸入）</p>					
安全防护措施	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩带自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。				
	眼睛防护	一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜				
	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	工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体验。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。				
泄漏应急处理	<p>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，穿消防防护服。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。</p>					
急救措施	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。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。				
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。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。				

本项目原料产品中涉及的环境风险物质为甲醇，次生污染物一氧化碳，涉及的环境风险物质毒性终点浓度见下表。

表 6.8-17 本项目涉及的环境风险物质毒性终点浓度 (mg/m³)

物质名称	毒性终点浓度	
	1 级	2 级
甲醇	9400	2700
一氧化碳	380	95

6.8.3.2 生产设施风险性识别

本项目主要包括装置区及罐区。

(1) 生产系统危险性分析

本项目各段生产运行系统中重要生产设备的工艺参数及危险性见下表。

表 6.8-16 本项目生产工艺系统主要设施工艺参数和危险性

装置名称	单元名称	操作状况	涉及物质	主要风险分类	火灾爆炸类别
生产装置	生产单元	物理过程、化学过程	乙醇、碳酸甲乙酯、共沸物等	泄漏、火灾、爆炸	甲

从上表可以看出,本项目生产单元存在一定的危险性,主要为涉及到甲苯、邻硝基甲苯、硝酸等。

(2) 储运系统危险性辨识

本项目储运系统主要为罐区,罐区储存情况见表 6.8-17。

表 6.8-17 罐区储存情况一览表

序号	储存物料	容积	储罐参数	最大储存量 (t)	周转量 (t/a)	周转次数 (次/a)
1	95%乙醇	4×300m ³	拱顶罐 φ7.8m, H7.0m	748.8	33000	45
2	无水乙醇	6×300m ³	拱顶罐 φ7.8m, H7.0m	1136.592	30000	27
3	碳酸甲乙酯	3×500m ³	拱顶罐 φ9.0m, H8m	1212	8041.61	7
4	共沸物	1×150m ³	拱顶罐 φ5.0m, 7.6m	105.0	2605.71	25

乙醇、碳酸甲乙酯、共沸物储罐易发生泄漏、火灾、爆炸事故,危及人身安全,污染环境。因此,罐区危险性最高。

(3) 全厂潜在风险事故类型

各生产过程和贮存区均存在潜在的危险性,若不加强安全防护,就可能产生泄漏、火灾、爆炸、中毒等事故危害。本项目潜在环境风险类型见表 6.8-15。

表 6.8-18 本项目潜在的风险事故类型

项目	风险产生部位	风险类型	涉及物质	原因
生产运行	生产装置	泄漏、火灾爆炸	乙醇、碳酸甲乙酯、共沸物等	(1) 设备、管道、管件腐蚀,年久老化失修,材质不符合要求,设计制造不合格等; (2) 物料在装罐过程中,软管、接头封闭性可靠性欠佳或操作失误引起的泄漏;(3) 操作过程中失误引起超压。
贮存系统	罐区	泄漏、火灾、爆炸	乙醇、碳酸甲乙酯、共沸物等	本项目主要原辅材料部分是易燃易爆物质,其运输、贮存、加料过程输送管线泄漏等,

				不但有发生火灾和泄漏的危险，而且会污染环境。
--	--	--	--	------------------------

(4) 事故连锁效应和重叠继发性事故的危险性

分析本项目使用的原辅材料，均为易燃易爆物质，工艺较复杂，工艺控制点多，密封和耐腐蚀性要求高，在生产过程中若管道、阀门等连接不当或者由于设备缺陷加上操作失误等因素而导致物料泄漏，遇明火即可发生燃烧。一旦生产装置中某一设备或管道物料发生火灾，可能蔓延到其它装置或容器着火，为此存在事故连锁效应和重叠继发性事故的可能，导致其它有毒物质泄漏等突发性事故。

分析厂内各储罐布局，各储罐彼此独立，保持一定距离空间，罐区布局符合我国相关设计规范，满足安全距离要求，并配套有一系列相关安全防范措施，因此，引起各个贮罐连锁爆炸的可能性较小。

但在物料输送过程中，如系统中管道等发生泄漏如未及时处理或处理不当，可能引起其它设备、管线的损坏，引起事故重叠的继发性事故，造成有毒、有害物质的泄漏和火灾连锁反应。

装置区易燃易爆和有毒物品种类较多，装置设备较多，一个环节的事故发生就有可能产生周边设备、物料的连锁效应和重叠继发性事故。

(5) 事故中的伴生/次生危险性分析

本项目生产中的危害性、毒性物质具有可燃性，因此存在火灾事故中的伴生/次生中毒危险（CO）。

6.8.3.3 危险化工工艺识别

根据《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）及《第二批重点监管的危险化工工艺目录》进行辨识，本项目不涉及危险化工工艺。

6.8.3.4 事故中伴生、次生危险性分析

(1) 火灾爆炸事故中的伴生/次生危险性分析

本项目生产装置、罐区或管线在发生火灾爆炸事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防污水，如没有得到有效控制，可能会进入清净下水或雨水系统，造成附近的水体污染。

同时火灾爆炸后破坏地表覆盖物，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。灾、爆炸时产生的挥发气体影响环境质量，对职工及附近居民的身体健康造成损

害。

(2) 泄漏事故中的伴生/次生危险性分析

本项目中涉及物料均易燃，一旦发生物料泄漏进入空气中，危害设备和人员安全，产生的废气会严重影响周围大气环境。

6.8.3.5 事故连锁效应和事故重叠引发继发事故的可能性和后果

在化工企业中火灾和爆炸事故存在引起继发事故和此生灾害的可能性，本项目的这种危险性表现在：

(1) 生产装置系统

本项目生产装置存在易燃、易爆和有毒、有害物质，且工作环境一般都为高温高压，如果泄漏造成火灾爆炸，其热辐射可能会引起临近设备表面达到燃烧温度，可能会发生事故连锁反应和继发事故。

(2) 储运系统

罐区物料及管线输送物料等均具有微毒性质，如果泄漏或防范措施不当或措施不利，可能会进入排水系统或大气环境，造成事故连锁效应和继发事故。

6.8.4 环境风险潜势初判及评价工作等级划分

6.8.4.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断间之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

计算结果见下表。

表 6.8-19 环境风险物质与临界量比值 (Q) 结果

序号	危险物质	最大储存量 q (t)	临界量 (t)	Q
1	甲醇	74.06	10	7.406
合计				7.406

注：本项目涉及甲醇储罐为 1 座 150m³ 储罐，甲醇与碳酸二甲酯混合物成分质量比甲醇：碳酸二甲酯=7:3。据此计算最大储存量中甲醇含量 74.06t。

公司危险物质与临界量比值 (Q) 为 7.406，属于 1≤Q<10。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。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。

表 6.8-20 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	本企业情况	本企业得分
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	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	不涉及	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）	不涉及	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5

^a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）10.0≥MPa
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

经分析，本项目涉及危险物质使用、贮存的项目，M 值为 5，以 M4 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级确定

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照下表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。

表 6.8-21 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (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

通过以上析判定本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4。

6.8.4.2 环境敏感程度（E）分级确定

6.8.4.2.1 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，分级原则见下表。

表 6.8-22 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

由上表可知，本项目周边 5km 范围内涉及兴隆生物多样性维护生态保护红线区、辛安水库水源涵养生态保护红线区，环境风险受体的敏感性为 E1。

6.8.4.2.2 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接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，分级原则见表 6.8-23。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.8-24 和表 6.8-25。

表 6.8-23 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	E2
S3	E1	E2	E3

表 6.8-24 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水功能敏感性分区
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，排放进入接纳河流最大流速时，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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的

6 环境影响预测与评价

低敏感 F3	上述地区之外的其他地区
--------	-------------

表 6.8-25 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；风景名胜區；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

由上表可知，地表水环境风险受体的敏感性为 E3。

6.8.4.2.3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，分级原则见表 6.8-26。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表 6.8-26、表 6.8-27。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 6.8-26 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.8-27 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水功能敏感特征
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
不敏感 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 6.8-28 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
----	-----------

6 环境影响预测与评价

D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s \leq K < 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 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	

由上表可知，地下水环境风险受体的敏感性为 E3。

6.8.4.3 评价工作等级划分

6.8.4.3.1 建设项目环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 6.8-29 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)	较轻危害 (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

注：IV⁺为极高风险

由上表可知，大气环境风险潜势为 III；地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 I。

6.8.4.3.2 建设项目环境风险评价工作等级划分

表 6.8-30 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

由上表可知：

大气环境风险评价工作等级为二级，评价范围为项目边界外 5km 的范围内；

地表水环境风险评价工作等级为简单分析，见“6.2 地表水环境影响分析”；

地下水环境风险评价工作等级为简单分析，评价范围为项目周边地下水，见 6.3 地下水环境影响评价”。

6.8.5 事故案例

6.8.5.1 国外石油化工企业事故统计

(1) 事故案例

根据《世界石油化工行业近三十年来发生的 100 例重大财产损失事故汇编（18 版）》（美国 j&Hmars&hMcIennen 咨询公司），国外石油化工企业 100 例重大财产损失事故统计见下表。在这 100 例重大事故中，炼油厂占 47 例，可见炼油厂发生重大事故的比例在石油化工行业中是较高的。

表 6.8-31 国外 100 例石油化工企业重大事故分布情况一览表

工厂类型	起数	所占比例
炼油厂	47	47%
石油化工厂	34	34%
气体加工厂	11	11%
油库	4	4%
其它	4	4%
合计	100	100.00%

在国外炼油厂 47 例重大事故中，按装置划分，罐区发生事故的比例较高，详见下表。

表 6.8-32 易发生事故装置统计一览表

装置	起数	所占比例 (%)
常减压	5	10.64
催化裂化	7	14.89
加氢裂化	8	17.02
加氢脱硫	5	10.64
烷基化	7	14.89
焦化	3	6.38
丙烷脱沥青	1	2.13
催化聚合	1	2.13
罐区	7	14.89
油船	2	4.26
液化气管道	1	2.13
合计	47	100

(2) 事故原因分析

国外炼油厂 47 例重大事故发生的原因见下表。

表 6.8-33 国外炼油厂重大事故发生原因分析一览表

序号	事故原因	事故起数	事故频率%	所占比例顺序
1	管线破裂泄漏	20	42.55	1
2	设备故障	8	17.02	2
3	操作失误	6	12.77	3
4	泵及法兰泄漏	5	10.64	4

5	雷击	3	6.38	5
6	阀门泄漏	2	4.26	6
7	机械故障	2	4.26	7
8	仪表电气故障	1	2.13	8

由上表可知，泄漏是发生重大事故的主要原因（管线破裂泄漏、泵及法兰泄漏和阀门泄漏三项所占比例为 57.45%）。此外，设备故障、操作不当也是酿成重大事故的主要原因，因此，加强安全隐患防范检测力度，杜绝违章操作，是减少重大事故发生的基础。

1999~2000 年间炼油厂事故中火灾爆炸事故最为典型的几种典型事故见下表。

表 6.8-34 1999~2000 年间国外炼油厂典型火灾爆炸事故

国别及厂名	事故时间	事故简况		损害情况（人）		
		类别	原因	死	伤	财产损失
印度石油公司	1999.5.6	加氢裂化装置 火灾	氢气压缩机泄 漏	5	2	工厂设备损失严 重
赞比亚炼油厂	1999.5.17	蒸馏单元原油管 道火灾爆炸	—	—	—	停工 8 个月
美国俄亥俄州 Sun 炼油厂	1999.8.18	原油蒸馏热交换 器爆炸、火灾	热交换区输送 重油管道产生 1 英寸长裂缝	—	—	停产，生产能力减 少 50%；橙色烟雾 升空 40 英尺
科威特艾哈迈迪 炼油厂	2000.6.25	汽油生产装置爆 炸、火灾	汽油生产装置 泄漏	5	50	停产数月，损失数 亿元；事故火焰损 坏附近建筑
美国南费拉德尔 菲炼油厂	2000.11.7	火灾	原油装置故障	—	2	损失严重
美国新泽西州 coastal 炼油厂	2000.11.8	油浆装置火灾	—	—	3	损失严重
赞比亚	2000.12.16	石油加工炉 火灾	检修后装备开 车中	—	—	炉子被破坏

上表列出了世界财产损失最大的 10 例事故，这 10 起事故都为蒸汽云爆炸，财产损失均过亿美元，其中炼油厂 4 起。

表 6.8-35 1968-1997 年世界石油化工行业最大的 10 例财产损失事故

序号	日期	地区（国家）	工厂类型	事故类型	损失价值（\$，百万）
1	88-10-23	美国（得克萨斯州）	石油化工厂	蒸汽云爆炸	812
2	88-05-05	美国（路易斯安那州）	炼油厂	蒸汽云爆炸	314
3	92-11-09	法国	炼油厂	蒸汽云爆炸	297
4	97-12-25	印度尼西亚	液化气厂	蒸汽云爆炸	275
5	87-11-14	美国（得克萨斯州）	石油化工厂	蒸汽云爆炸	274
6	84-06-01	美国（伊利诺斯州）	炼油厂	蒸汽云爆炸	257
7	74-06-01	日本	炼油厂	蒸汽云爆炸	183
8	74-06-01	英国	石油化工厂	蒸汽云爆炸	170

9	77-03-04	卡塔尔	液化气厂	蒸汽云爆炸	167
10	96-07-26	墨西哥	液化气厂	蒸汽云爆炸	139

6.8.5.2 国内石油化工重大事故统计

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259起,其中经济损失超过100万元的占15起。259起事故原因分布如下表所示。

表 6.8-36 国内石油化工行业 259 起事故原因分析

序号	事故原因	事故起数	事故频率 (%)	所占比例顺序
1	设备缺陷、故障	52	20.3	2
2	仪表电气故障	25	11.3	6
3	违章操作、误操作	90	34.7	1
4	管道破裂泄漏	10	4.1	4
5	阀门泄漏	19	7.1	
6	安全设施不全	36	14.0	3
7	雷击	27	10.5	5

石油储运系统的事故后果及起因分布列于下表。

表 6.8-37 石油储运系统事故后果及起因分布

分类		全国各系统 (%)	石油化工系统 (%)
后果	火灾爆炸事故	30.8	28.5
	人身伤亡事故		20.8
	设备损坏事故		24.0
	跑、冒	57.4	15.7
	其他	—	11
原因	明火	49.2	66
	电气及设备	34.6	13
	静电	10.6	8
	雷击	3.4	4
	其它	2.2	9

贮罐系统典型事故是火灾爆炸,而且由于贮罐区贮量大、油罐集中,一旦发生事故,往往易出现多米诺效应,扑救困难,对环境造成风险。国内典型的油罐区事故见下表。

表 6.8-38 国内典型的油罐区事故

地点	时间	事故简况		损失情况		
		类别	原因	亡(人)	伤(人)	损失
青岛黄岛油库	1981.8.12	老罐区,五座油罐特大火灾爆炸,燃烧104小时扑灭	雷击引起大火	17	78	烧毁油罐五座。直接损失3500万元;600吨原油流入大海,近海域和岸线受污染
国内某炼油厂	1993.10.21	无铅汽油罐区1万m ³ 汽油罐,因汽油外溢导致爆炸	误操作汽油外溢,挥发后成爆炸性气体。56m	当场死亡2人	—	罐顶燃起大火。17h才扑灭大火,直接损失38.96万元。大火

		燃，发生重大火灾事故	外拖拉机排气火花引起大面积爆炸			烟气污染周围环境
--	--	------------	-----------------	--	--	----------

6.8.5.3 国内外重大风险事故分析

根据上述国内外石油化工行业事故统计分析，大部分事故是造成厂内损失，仅少部分是对社会环境造成直接影响，1992~2000年国内石油炼制行业重大事故统计见表 6.8-39；国内外石油炼制行业重大事故环境影响及原因分析见表 6.8-40。从上表可以看出，10起事故中有6起为烃类蒸气的爆炸，加氢反应器爆炸3起。因此，防止烃类蒸气和氢气爆炸是防止重大事故发生的重点。

表 6.8-39 1992~2000 年国内石油炼制行业重大事故统计

系统	装置名称	事故比例%	原因分析%			危害分析%				发生地点分析%				
			人为	设备	自然	火灾	爆炸	设备跑料	人身伤害	炉	阀	管线	反应器	其它
生产运行系统	常减压	8.8	48	48	4	20	20	53	7	20	25	15	18	22
	催化裂化	12.8	71.9	28.1	0	22	22	48.8	7.3	28.1	11.4	5	40	17.5
	连续重整	6.2	65.4	15	111.6	35	15	38	12	24	24	8	12	32
	加氢精制	0.9	50	50	0	60	12.6	26	1.4	21	26	0	0	53
	硫回收	0.8	100	0	0	0	0	2	98	0	0	50	0	50
	制氢	0.6	78	22	0	88	0	8	4	0	16	0	0	84
	氧化沥青	0.2	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100
	热裂化	2.9	28.6	71.4	0	57.1	14.3	28.6	0	14.3	0	0	14.3	71.4
	焦化	1.5	50	50	0	75	0	0	25	0	25	25	0	50
	铜苯脱蜡	2.8	66.7	33.3	0	11.1	0	77.8	11.1	0	0	22.2	11.1	66.7
	精制	1.1	100	0	0	0	66.7	33.3	0	0	0	30	30	40
	石蜡	1.3	100	0	0	30	50	20	0	0	0	25	25	50
	其他	6.8	77.8	22.2	0	0	77.8	11.1	11.1					
小计	46.7													
公用工程	电气	8.9	72	24	4	8	0	40	52					
	锅炉	2.1	62.5	37.5	0	12.5	0	62.4	25.1					
	给排水	2.2	83.3	16.7	0	0	25.1	16.6	58.3					
	小计	13.2												
其他	储运	28.9	76.9	21.8	1.3	2.6	10.3	75.6	11.5					
	检修	11.2	811.7	10.3	0	3.4	6.9	3.9	82.8					
	合计	100	73.3	25.1	1.6	211.2	16.8	32.4	21.6	8.9	10.1	15	12.5	53.5

表 6.8-40 国内外石油炼制行业重大事故环境影响及原因分析

序号	时间	地点	装置名称	事故性质	社会环境影响	事故原因	事故损失
1	1974.6	英国	环乙烷	爆炸	震动波影响 4.8km 范围以内的房屋，火灾燃烧面积很大	管线腐蚀损坏，泄漏乙烷 1640m ³ ，着火，爆炸	170 万美元
2	1967.8	美国	催化重整	爆炸	震动波使 7.2km 范围以内的房屋玻璃受到影响，人明显感到不适	异丁烷管线腐蚀，检修工疏忽着火，大量异丁烷溢出	
3	1974.6	日本	催化裂化	爆炸	8km 以内的家庭受损	压力、温度控制不当，使炉内压力异常，法兰处开始泄漏着火	183 万美元
4	1987.11	德克萨斯州	加氢裂化	爆炸	厂外多数居民受到影响	反应器局部过热，引起爆炸	274 万美元
5	1997.12	印度尼西亚	油罐	溢油	污染周围环境，2000 多诉讼	溢油 270m ³	
6	1987.3	英国	加氢裂化	爆炸	一块三吨残骸飞出 1006m	高分和低分管线在氢气开工循环阀门全开，紧急放空阀泄漏不及，低分爆炸起火	8007 万美元
7	1993.1	中国	加氢裂化	爆炸	周围建筑物损坏	压力失控，密封环损坏	299 万元
8	1996.3	中国	甲醇装置	火灾		开车方案不完善，转化炉管烧坏	337.64 万元
9	1984.1	中国	气体分馏	爆炸	燃烧面积 5276m ² ，破坏面积 4 万 m ² ，东北波及 10km，西南 6km	焊缝裂，丙烷泄漏爆炸	装置停运
10	1997.5	中国	空分车间	爆炸	损坏，主蒸发器爆炸，引起多装置联串爆炸，残骸飞出，人员伤亡	液氧中甲烷等有机物超标	400 多万元，多部装置停运

通过对国内外大量事故统计资料的分析，针对石油化工行业的特点，可能发生的事故类型可分为五类，其事故类型及发生的可能性和严重性见下表。

表 6.8-41 重大事故的类型和影响

事故可能性排序	事故严重性分级	事故影响类型
1	5	着火燃烧影响
2	3	油泄漏流入水体造成影响
3	2	爆炸震动造成的厂外环境影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成环境影响
5	1	毒气泄漏污染环境造成影响

注：可能性排序：1>2>3>4>5；严重性分级：1>2>3>4>5。

根据以上信息，可以确定化工行业的事故类型主要为：储罐的火灾爆炸、毒性气体泄漏、装置的火灾爆炸。

6.8.6 源项分析

6.8.6.1 风险源项分析

根据风险识别结果，对火灾、爆炸及泄漏进行事故源项的确定。

(1) 液体泄漏速率、气体泄漏速率、两相流泄漏速率和泄漏液体蒸发量的计算采经验计算方法。

(2) 泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（堤）内面积计。

(3) 液体蒸发量按闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发 3 种计算蒸发总量。蒸发时间应结合物质特性、气象条件、事故工况等情况考虑，在采取控制措施时一般可按 15~30min 计。

6.8.6.2 风险事故类型

(1) 生产装置潜在事故类型

①火灾爆炸

基于对主要危险性装置重点部位及薄弱环节的分析、火灾爆炸指数分析及类比调查分析结果，生产装置潜在危害之一是泄漏、火灾爆炸。

②毒物泄漏

生产装置中涉及到氯气等有毒物质，当出现设备事故或伴随火灾爆炸时，毒物泄出装置，弥散至环境，造成危害。

(2) 储运系统潜在事故类型

储运系统由于其所贮存物料属易燃易爆，燃烧热值高，罐区储量大，罐密布，储罐的泄漏、火灾爆炸是其主要潜在事故之一。

根据对本项目的分析及同类项目的类比调查分析，风险类型确定为：毒物泄漏及火灾爆炸，见表 6.8-42。

表 6.8-43 风险类型

危害类型	原材料及产品
火灾、爆炸	乙醇、碳酸甲乙酯、共沸物等

注：不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等所引起的事故风险。

6.8.6.3 最大可信事故的确定

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。结合本次评价物质风险识别和生产设施风险识别，本项目预测因子为甲醇、一氧化碳，同时结合重大危险源辨识结果，在风险识别和生产过程潜在危险性识别的基础上，本项目风险评价的最大可信事故见表 6.8-44。

表 6.8-44 本项目最大可信事故一览表

编号	设备	危险因子	最大可信事故
1	共沸物储罐	甲醇、一氧化碳	储罐泄漏，甲醇泄漏至环境，引起火灾、爆炸
2	乙醇储罐	一氧化碳	储罐泄漏，乙醇泄漏至环境，引起火灾、爆炸
3	碳酸甲乙酯储罐	一氧化碳	储罐泄漏，碳酸甲乙酯泄漏至环境，引起火灾、爆炸

6.8.6.4 最大可信事故的概率

最大可信事故中储罐整体破裂事故概率参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 E 中的概率，大量泄漏后扩散至数百米范围内的点火概率为 0.9，则具体的最大可信事故概率见表 6.8-45。

表 6.8-45 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率	火灾概率
共沸物储罐	整体破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$	$1.125 \times 10^{-8}/a$
乙醇储罐	整体破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$	$1.125 \times 10^{-8}/a$
碳酸甲乙酯储罐	整体破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$	$1.125 \times 10^{-8}/a$

6.8.6.5 事故泄漏时间确定

本项目事故应急反应时间确定主要从以下几个方面考虑：

(1) 国内石化企业的事故应急反应时间

通过调查发现，目前国内石化企业事故反应时间一般在 10min~30min 之间。最迟在 30min 内都能做出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线，利用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

参考《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编），有关石化企业事故泄漏案例中选用的石化企业事故泄漏反应时间也在 30min 内。

(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。

6.8.6.6 事故泄漏量的计算

1) 储罐泄漏量计算

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，见表 6.8-6.8-46。

表 6.8-46 泄漏场景

泄漏场景	范围	代表值
小孔泄漏	0~5mm	5mm
中孔泄漏	5~50mm	25mm
大孔泄漏	20~150mm	100mm
完全破裂	>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

本次评价确定的最大可信事故为共沸物储罐、乙醇储罐、碳酸甲乙酯储罐整体破裂（泄漏孔径 160mm），造成物料泄漏，进而引发火灾爆炸等。

共沸物、乙醇、碳酸甲乙酯常温下为液体，因此其泄漏为液体泄漏，具体见下式：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p - p_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

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 ，0.02（泄漏孔径 160mm）；

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ，740；

P ——容器内介质压力，Pa，101000；

P_0 ——环境压力, Pa, 101000;

g ——重力加速度, 9.8m/s^2 。

h ——裂口之上液位高度, m, 按按底部泄漏, 取 16。

本评价按事故发生后 30min 即实施有效的控制措施考虑。

表 6.8-47 泄漏源强

危险物质	泄漏速率 (kg/s)	事故时间 (s)	泄漏量 (t)	蒸发速率 (kg/s)
甲醇(共沸物泄漏)	67.59	900	60.83	0.46
乙醇	87.18	900	78.46	-
碳酸甲乙酯	111.45	900	109.01	-

(2) 火灾爆炸伴生 CO 源强计算

本次评价选取乙醇(无水乙醇储罐泄漏)、碳酸甲乙酯泄漏燃烧过程的伴生的 CO 排放情况进行预测。

物质燃烧产生的 CO 按下式进行估算:

$$G_{\text{co}}=2330 \times q \times C \times Q$$

式中: G_{co} —燃烧产生的 CO 量, kg/s;

q —化学不完全燃烧值, 取 1.5%~6.0%, 本评价取 6%;

C —物质中碳的含量;

Q —参与燃烧的物质的量, t/s。

经计算, 乙醇泄漏并发生火灾产生的 CO 速率为 1.44kg/s; 碳酸甲乙酯泄漏发生火灾产生 CO 速率为 0.54kg/s。

6.8.7 风险事故影响预测与评价

6.8.7.1 大气环境风险预测

6.8.7.1.1 甲醇泄漏预测结果

本次评价有毒有害物质甲醇在大气中的扩散采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中在大气中的 AFTOX 模型。AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟; 可模拟连续排放或瞬时排放, 液体或气体, 地面源或高架源, 点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

表 6.8-48 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°41'24.09"E
	事故源纬度/(°)	37°31'5.84"N
	事故类型	共沸物储罐泄漏

6 环境影响预测与评价

气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/ (m/s)	1.5
	环境温度/ (°C)	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	3
	是否考虑地形	是
	地形精度度/m	3

(1) 下风向预测结果

下风向各点最大浓度及出现时刻见表 6.8-6.8-49、图 6.8-50。

表 6.8-49 下风向各点的甲醇最大浓度及出现时刻（最不利气象条件）

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰 浓度 (mg/m3)
10	0.08	0.00
60	0.50	1796.30
110	0.92	1630.20
160	1.33	1276.60
210	1.75	1004.20
260	2.17	800.98
310	2.58	650.12
360	3.00	536.94
410	3.42	450.62
460	3.83	383.60
510	4.25	330.66
560	4.67	288.16
610	5.08	253.54
660	5.50	224.98
710	5.92	201.14
760	6.33	181.02
810	6.75	163.88
860	7.17	149.16
910	7.58	136.41
960	8.00	125.30
1010	8.42	115.55
1060	8.83	106.95
1110	9.25	99.32
1160	9.67	92.51
1210	10.08	86.41
1260	10.50	80.93
1310	10.92	75.97
1360	11.33	71.48
1410	11.75	67.02
1460	12.17	64.03
1510	12.58	61.27
1560	13.00	58.71
1610	13.42	56.33
1660	13.83	54.12

6 环境影响预测与评价

1710	14.25	52.05
1760	14.67	50.12
1810	17.08	48.31
1860	18.50	46.61
1910	18.92	45.01
1960	19.33	43.51
2010	19.75	42.09
2060	20.17	40.75
2110	20.58	39.49
2160	21.00	38.29
2210	21.42	37.15
2260	21.83	36.07
2310	22.25	35.05
2360	22.67	34.07
2410	23.08	33.14
2460	23.50	32.26
2510	23.92	31.41
2560	24.33	30.60
2610	24.75	29.83
2660	25.17	29.10
2710	25.58	28.39
2760	26.00	27.71
2810	26.42	27.06
2860	27.83	26.44
2910	28.25	25.84
2960	28.67	25.26
3010	29.08	24.71
3060	29.50	24.18
3110	29.92	23.67
3160	30.33	23.17
3210	30.75	22.70
3260	31.17	22.24
3310	31.58	21.79
3360	32.00	21.36
3410	32.42	20.95
3460	32.83	20.55
3510	33.25	20.16
3560	33.67	19.79
3610	34.08	19.43
3660	34.50	19.08
3710	34.92	18.74
3760	35.33	18.41
3810	35.75	18.09
3860	36.17	17.78
3910	37.58	17.48
3960	38.00	17.19
4010	38.42	16.90
4060	38.83	16.63
4110	39.25	16.36

4160	39.67	16.10
4210	40.08	15.85
4260	40.50	15.60
4310	40.92	15.36
4360	41.33	15.13
4410	41.75	14.90
4460	42.17	14.68
4510	42.58	14.46
4560	43.00	14.25
4610	43.42	14.05
4660	43.83	13.85
4710	44.25	13.65
4760	44.67	13.46
4810	45.08	13.28
4860	45.50	13.10
4910	45.92	12.92
4960	46.33	12.75

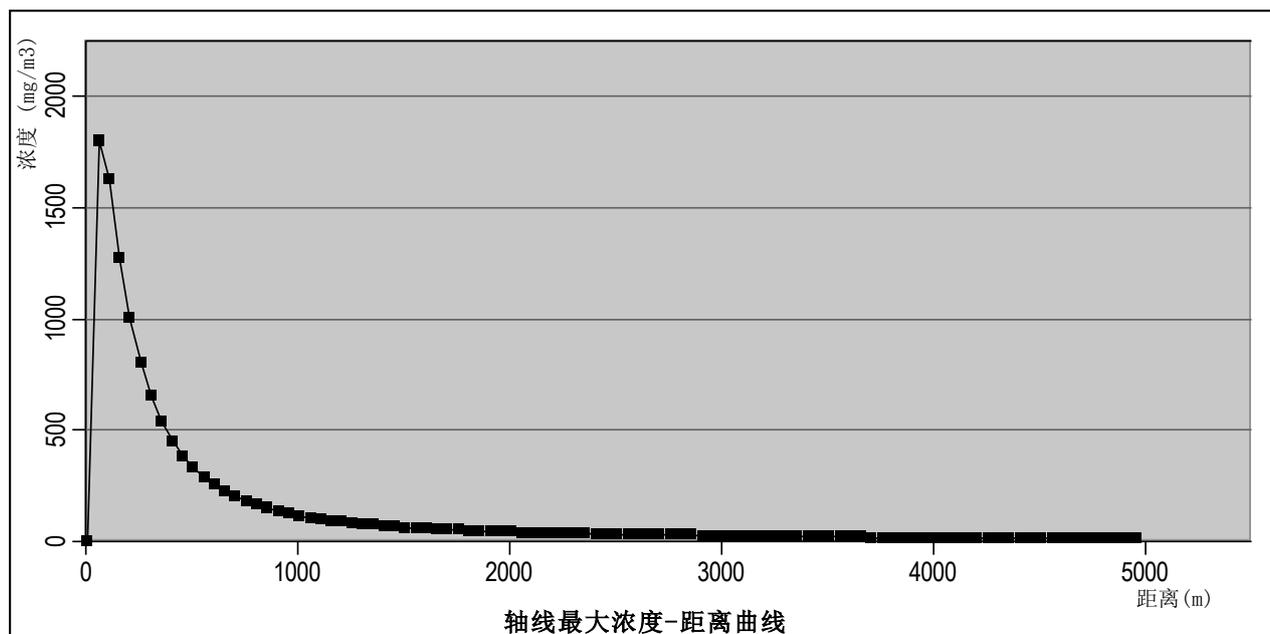


图 6.8-2 下风向各点甲醇的最大浓度（最不利气象条件）

根据预测结果，甲醇各阈值的廓线未出现。

6.8.7.1.2 次生 CO 预测结果

本次评价有毒有害物质 CO 在大气中的扩散采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的 AFTOX 模型。AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟；可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

表 6.8-58 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°41'24.70"E	118°41'22.80"E
	事故源纬度/(°)	37°31'4.20"N	37°31'5.84"N
	事故类型	乙醇泄漏火灾	碳酸甲乙酯泄漏火灾
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5	1.5
	环境温度/(°C)	25	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	3	3
	是否考虑地形	是	是
	地形精准度/m	3	3

(1) 乙醇泄漏火灾次生 CO 下风向预测结果

下风向各点最大浓度及出现时刻见表 6.8-59、图 6.8-8。

表 6.8-59a 下风向各点的 CO 最大浓度及出现时刻（最不利气象条件）

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰 浓度 (mg/m ³)
10	0.08	333920.00
60	0.50	22787.00
110	0.92	10796.00
160	1.33	6630.40
210	1.75	4522.00
260	2.17	3298.00
310	2.58	2522.60
360	3.00	1999.20
410	3.42	1628.40
460	3.83	1355.50
510	4.25	1148.50
560	4.67	987.34
610	5.08	859.31
660	5.50	755.73
710	5.92	670.65
760	6.33	599.83
810	6.75	540.18
860	7.17	489.44
910	7.58	445.88
960	8.00	408.17
1010	8.42	375.29
1060	8.83	346.44
1110	9.25	320.95
1160	9.67	298.33
1210	10.08	278.14
1260	10.50	260.05
1310	10.92	243.76
1360	11.33	229.03
1410	11.75	214.39

6 环境影响预测与评价

1460	12.17	204.71
1510	12.58	195.76
1560	13.00	187.48
1610	13.42	179.79
1660	13.83	172.64
1710	14.25	165.97
1760	14.67	159.74
1810	17.08	153.89
1860	18.50	148.42
1910	18.92	143.28
1960	19.33	138.44
2010	19.75	133.89
2060	20.17	129.58
2110	20.58	125.52
2160	21.00	121.67
2210	21.42	118.02
2260	21.83	114.56
2310	22.25	111.27
2360	22.67	108.15
2410	23.08	105.17
2460	23.50	102.34
2510	23.92	99.64
2560	24.33	97.05
2610	24.75	94.59
2660	25.17	92.23
2710	25.58	89.97
2760	26.00	87.81
2810	26.42	85.73
2860	27.83	83.74
2910	28.25	81.83
2960	28.67	80.00
3010	29.08	78.23
3060	29.50	76.53
3110	29.92	74.90
3160	30.33	73.32
3210	30.75	71.81
3260	31.17	70.34
3310	31.58	68.93
3360	32.00	67.57
3410	32.42	66.25
3460	32.83	64.98
3510	33.25	63.75
3560	33.67	62.56
3610	34.08	61.40
3660	34.50	60.29
3710	34.92	59.21
3760	35.33	58.16
3810	35.75	57.15
3860	36.17	56.16

6 环境影响预测与评价

3910	37.58	55.21
3960	38.00	54.28
4010	38.42	53.38
4060	38.83	52.50
4110	39.25	51.65
4160	39.67	50.83
4210	40.08	50.02
4260	40.50	49.24
4310	40.92	48.48
4360	41.33	47.74
4410	41.75	47.02
4460	42.17	46.32
4510	42.58	45.64
4560	43.00	44.97
4610	43.42	44.32
4660	43.83	43.69
4710	44.25	43.07
4760	44.67	42.47
4810	45.08	41.88
4860	45.50	41.31
4910	45.92	40.74
4960	46.33	40.20

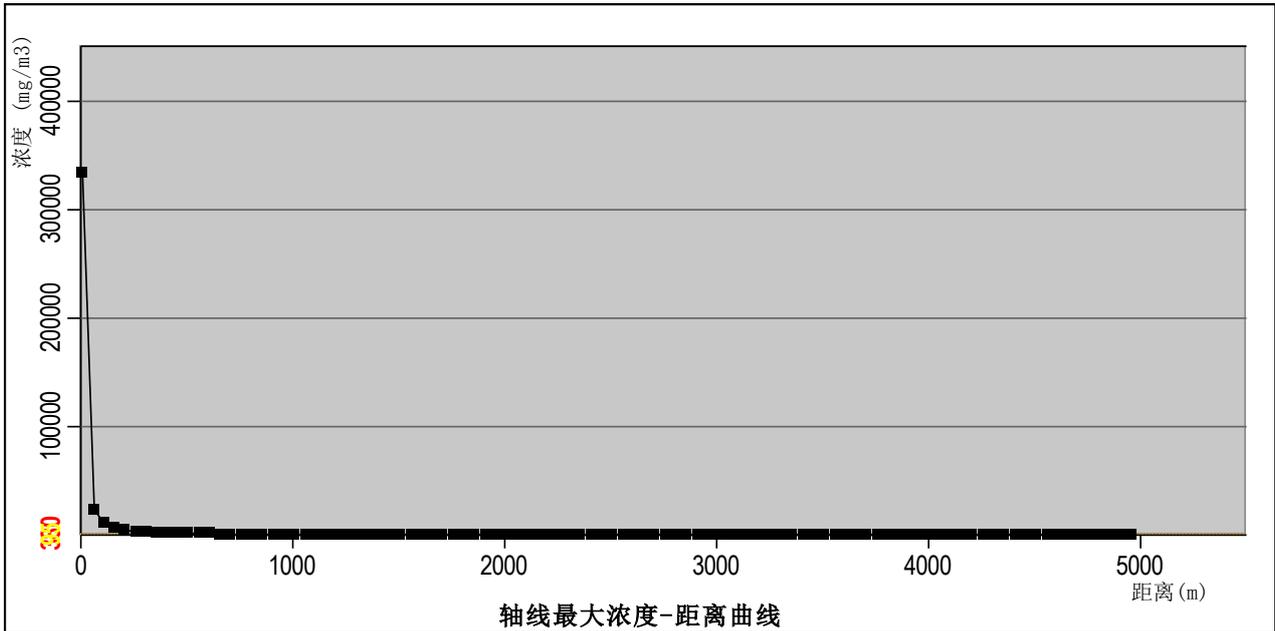


图 6.8-8a 下风向各点 CO 的最大浓度（最不利气象条件）

根据预测结果，各阈值的廓线对应的位置见表 6.8-50。

表 6.8-50 一氧化碳各阈值的廓线对应的位置

阈值 (mg/m ³)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
95	10	2560	62	1260
380	10	960	28	460

根据上述预测及项目周边人口分布调查,乙醇泄漏火灾次生一氧化碳扩散事故状态下毒性终点浓度-2 最大影响范围为 2560m,该范围内常住人口主要是魏家庄屋子、东兴村、店子屋的村民,扩散一氧化碳不会对该范围内人员造成生命威胁,但为了安全起见,事故状态下需要将该部分人员进行撤离;毒性终点浓度-1 最大影响范围为 960m,该范围内无常住人口,主要为公司员工、周边企业员工,次生一氧化碳扩散可能会对该范围内人员造成生命威胁,因此事故状态下需要将该区域内人员进行撤离。

(2) 碳酸甲乙酯泄漏火灾次生 CO 下风向预测结果

下风向各点最大浓度及出现时刻见表 6.8-59、图 6.8-8。

表 6.8-59a 下风向各点的 CO 最大浓度及出现时刻 (最不利气象条件)

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰 浓度 (mg/m ³)
10	0.08	125220.00
60	0.50	8545.30
110	0.92	4048.60
160	1.33	2486.40
210	1.75	1695.70
260	2.17	1236.80
310	2.58	945.98
360	3.00	749.70
410	3.42	610.65
460	3.83	508.32
510	4.25	430.67
560	4.67	370.25
610	5.08	322.24
660	5.50	283.40
710	5.92	251.49
760	6.33	224.93
810	6.75	202.57
860	7.17	183.54
910	7.58	167.20
960	8.00	153.06
1010	8.42	140.73
1060	8.83	129.91
1110	9.25	120.36
1160	9.67	111.87
1210	10.08	104.30
1260	10.50	97.52
1310	10.92	91.41
1360	11.33	85.89
1410	11.75	80.40
1460	12.17	76.77
1510	12.58	73.41
1560	13.00	70.31
1610	13.42	67.42
1660	13.83	64.74

6 环境影响预测与评价

1710	14.25	62.24
1760	14.67	59.90
1810	17.08	57.71
1860	18.50	55.66
1910	18.92	53.73
1960	19.33	51.92
2010	19.75	50.21
2060	20.17	48.59
2110	20.58	47.07
2160	21.00	45.63
2210	21.42	44.26
2260	21.83	42.96
2310	22.25	41.73
2360	22.67	40.56
2410	23.08	39.44
2460	23.50	38.38
2510	23.92	37.36
2560	24.33	36.40
2610	24.75	35.47
2660	25.17	34.59
2710	25.58	33.74
2760	26.00	32.93
2810	26.42	32.15
2860	27.83	31.40
2910	28.25	30.69
2960	28.67	30.00
3010	29.08	29.34
3060	29.50	28.70
3110	29.92	28.09
3160	30.33	27.50
3210	30.75	26.93
3260	31.17	26.38
3310	31.58	25.85
3360	32.00	25.34
3410	32.42	24.84
3460	32.83	24.37
3510	33.25	23.91
3560	33.67	23.46
3610	34.08	23.03
3660	34.50	22.61
3710	34.92	22.20
3760	35.33	21.81
3810	35.75	21.43
3860	36.17	21.06
3910	37.58	20.70
3960	38.00	20.35
4010	38.42	20.02
4060	38.83	19.69
4110	39.25	19.37

6 环境影响预测与评价

4160	39.67	19.06
4210	40.08	18.76
4260	40.50	18.47
4310	40.92	18.18
4360	41.33	17.90
4410	41.75	17.63
4460	42.17	17.37
4510	42.58	17.11
4560	43.00	16.86
4610	43.42	16.62
4660	43.83	16.38
4710	44.25	16.15
4760	44.67	15.93
4810	45.08	15.70
4860	45.50	15.49
4910	45.92	15.28
4960	46.33	15.07

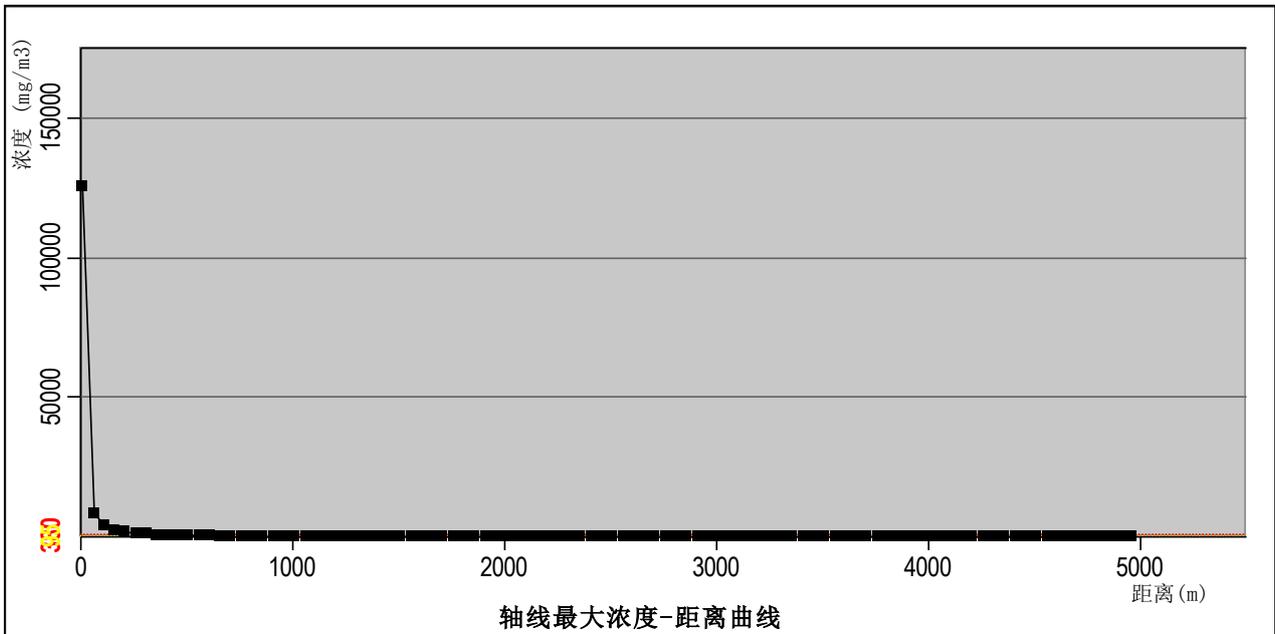


图 6.8-8a 下风向各点 CO 的最大浓度（最不利气象条件）

根据预测结果，各阈值的廓线对应的位置见表 6.8-50。

表 6.8-50 一氧化碳各阈值的廓线对应的位置

阈值 (mg/m ³)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
95	10	1260	36	660
380	30	550	16	260

根据上述预测及项目周边人口分布调查，碳酸甲乙酯泄漏火灾次生一氧化碳扩散事故状态下毒性终点浓度-2 最大影响范围为 1260m，该范围内常住人口主要是魏家庄屋子的村民，公司及周边企业员工，泄漏不会对该范围内人口造成生命威胁，但为了安全起见，事故状态

下需要将该部分人员进行撤离；毒性终点浓度-1 最大影响范围为 550m，该范围内无常住人口，公司及周边企业员工，次生一氧化碳可能会对该范围内人员造成生命威胁，因此事故状态下需要将该区域内员工进行撤离。

6.8.7.2 地表水风险预测

储罐、设备及运输管线均在项目厂区内，发生泄漏、火灾、爆炸事故后，可通过下渗、地表径流和地下径流污染项目区周围地表水或地下水。根据有关资料对引发风险事故概率的介绍，输送管、输送泵、阀门、槽车等破裂泄漏事故的概率为 10^{-2} 次/年，概率较大。而這些事故均有可能对厂区附近地下水、地表水及敏感目标产生影响。因此，必须采取防范措施。

(1) 计算公式及参数选取

本项目事故储存设施总有效容积计算根据《关于印发〈水体环境风险防控要点〉（试行）的通知》（中国石化安环[2006]10 号）中的计算公式：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ——指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $(V_1 + V_2 - V_3)$ ，取其中最大值， m^3 ；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 （储存相同物料的罐组按 1 个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的 1 台反应器或中间储罐计）。装置区选取成品暂存罐 $2m^3$ ，碳酸甲乙酯储罐区选择最大的 $500m^3$ 储罐（碳酸甲乙酯储罐），乙醇储罐区选择最大的 $300m^3$ 储罐（乙醇储罐）。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；见下式。

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——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 ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

本项目属于中型石油化工装置，防火类别为甲级，工艺装置及储罐区设计消防水量 $540m^3/h$ ，火灾延续时间 3h，一次消防水量均为 $1620m^3$ 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；装置区围堰面积为 $972m^2$ ，围堰高 0.15m，围堰容积为 $145.8m^3$ ；碳酸甲乙酯储罐区有效容积 $1490m^3$ ；乙醇储罐区有效容积 $3040m^3$ ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；根据《室外排水设计规范》

(GB50014-2006) (2014 年版) 计算, 见下式。

$$V_5=q \cdot \psi \cdot F$$

V_5 —雨水设计流量 (L/s) ;

ψ —径流系数, 取 $\psi=0.9$;

F —汇水面积 (ha), 取储罐区、装置区、装卸区总面积, 为 0.913hm^2 。

q —暴雨量, L/(s·ha), 采用东营市暴雨强度公式计算:

$$q = 3888.62(1 + 0.78 \lg P)/(t + 10)^{0.91} \quad (\text{L/s} \cdot \text{ha})$$

其中: 重现期 $p=1$ 年;

$$t=t_1+mt_2;$$

t_1 —地面集水时间, 降雨历时, 采用 15min;

m —折减系数, 取 $m=2.0$;

t_2 —雨水流行时间 (min), 取 2.5min。

计算得暴雨量 q 为 $207.8\text{L}/(\text{s} \cdot \text{ha})$ 。

根据计算, 事故状态下需要排入废水收集系统的初期雨水 V_5 为 27.76m^3 (15min)。

(2) 计算结果

分别计算装置区和储罐区发生事故时的事故废水量, 见下表 6.8-66。

表 6.8-66 事故缓冲设施容积计算情况一览表

计算对象	装置区	碳酸甲乙酯储罐区	乙醇罐区
最大储存量 V_1 (m^3)	2	500	300
最大消防水量 V_2 (m^3)	1620	1620	1620
装置或罐区围堰、防火堤内净空容量 V_3 (m^3)	145.8	1490	3040
事故时仍须进入该收集系统的生产废水量 V_4 (m^3)	0	0	0
初期雨水 V_5 (m^3)	27.76	27.76	27.76
计算的事故缓冲设施容积 (m^3)	1503.96	657.76	-1092.24
事故水池容积 (m^3)	8000		

依托垦利分公司内现有 1 座事故水池, 总容积为 8000m^3 , 事故水池通过闸阀实现联通, 能够满足本项目事故状态下事故废水的收集、储存。

事故水经收集后排入事故水池暂存, 送至厂区污水处理站处理, 不会对地表水环境产生影响。根据文件《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) 的要求, 本项目采取风险三级防控体系:

(1) 一级防线

围堰作为公司事故废水的一级防线。生产装置区设置 150mm 的围堰, 并设置清污切换

系统；储罐区设置 1.2m 的围堤。在事故状态下（如罐开裂、着火、管线泄漏着火等）产生的化学品、污水、项目初期雨水和一般事故消防污水都可以通过围堰进行一级防控。

（2）二级防线

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），化工项目应设置事故池，公司厂区建有 8000m³ 的事故水池，当发生事故时，事故水经围堰收集后经厂区管沟排至事故水池，可以满足本项目事故废水暂存需要。

（3）三级防线

厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。

事故状态下，首先关闭公司外排雨水截止阀、污水截止阀，防止事故废水外排出厂区，通过事故水导排管线将事故水导排至事故水池；对于初期雨水，设置初期雨水收集系统，下雨初期，关闭外排厂区雨水管线外排截止阀，开启雨水通向事故池管线截止阀，把初期雨水收集至到事故池（兼做初期雨水池）内，一段时间（一般 10min~15min）后开启厂区雨水管线外排截止阀同时关闭雨水通向事故池管线截止阀，使后期清净雨水可外排出厂区。通过以上措施保证事故状态下产生的事故废水经厂区污水管网汇至厂区事故水池，待事故结束后，事故废水、初期雨水经污水管网送至公司污水处理站进行预处理，达标后外排。

在保证上述环保措施完善可用的情况下，公司事故状态下产生的消防废水可得到妥善处理，做到达标外排，对外环境产生的影响较小。

6.8.7.3 地下水风险预测

见“6.3.3 地下水环境影响评价”章节。

6.8.8 环境风险管理

6.8.8.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable, ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.8.8.2 环境风险防范措施

（1）大气环境风险防范措施

严格按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）、《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-98）等规范要求设置火灾报警系统及有毒、易燃气

体泄漏预警措施。

企业应根据项目风险源性质及分布情况建立运行管理档案，对运行情况进行全程监控；定期对设施、设备进行检测、检验；建立健全环境风险源监控管理的责任制度和安全检查、管理台帐等制度；按照有关规定对从业人员进行相关专业培训，保证各项制度的有效实施；制定专门的应急救援预案，建立健全救援组织，配备救援设施设备，定期组织演练，提高预案的有效性和实战能力。

根据 6.8.7.1 大气环境风险预测小节预测结果，事故状态下根据最大影响范围确定应急疏散人员，根据事故状态下的风向情况确定应急疏散方向。

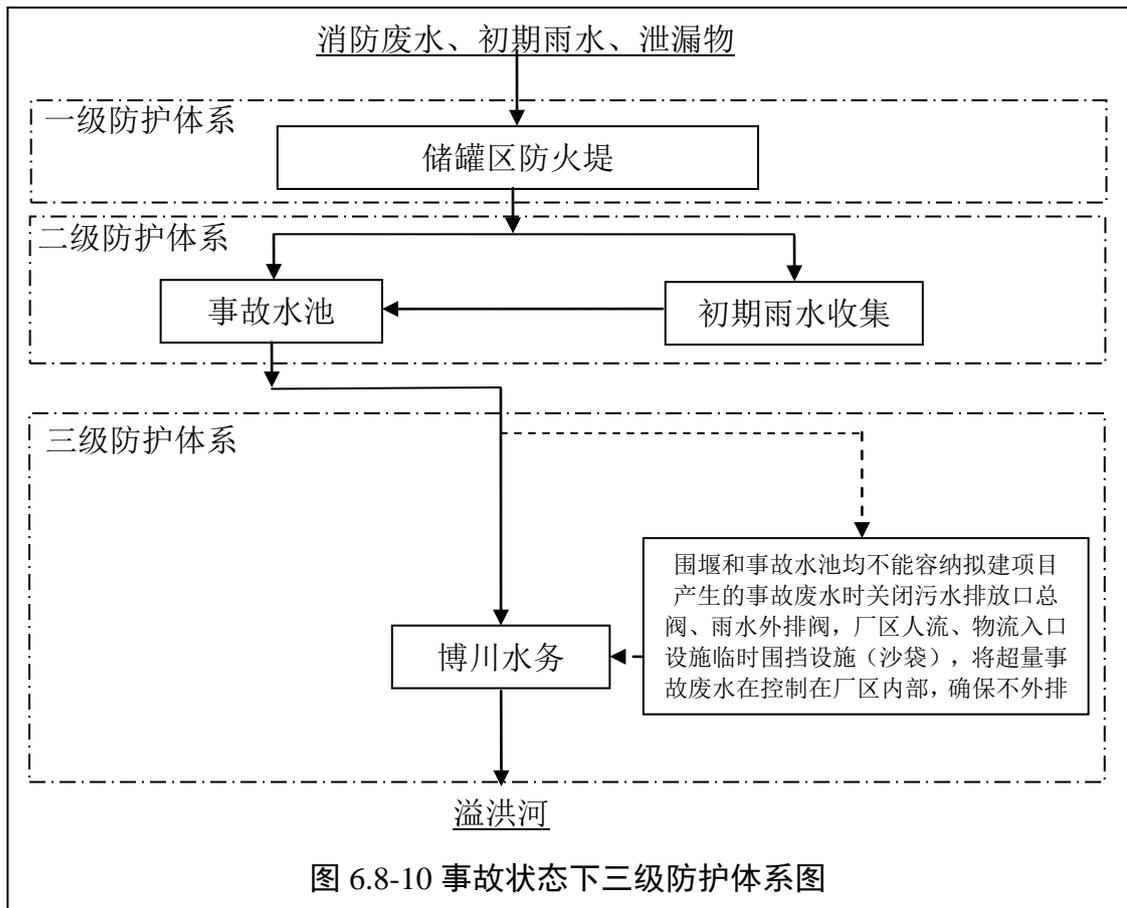
(2) 事故水风险防范措施

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY 1190-2013）的要求，本项目设置风险三级防控体系：

一级防控措施：储罐区设置 1.2m 的围堤，罐区地面铺设不发火型地坪。

二级防控措施：依托容积 8000m³ 事故水池，将物料及消防水等引入该事故贮池，防止污染物进入地表水水体。

三级防控措施：厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。



（3）地下水环境风险防范措施

根据地下水环境影响评价小节，为了降低本项目对地下水的影响，以“源头控制、分区防控”的原则设置风险防范措施。

源头控制主要是在管道、设备、污水储存处理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。

分区防控主要是根据建设场地各功能特点将其划分为简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区。重点防渗区主要包括装置污水导排管线、污水站、储罐区、危废暂存间。同时设置地下水监测井（储罐区南侧、储罐区北侧、场区北），并设置跟踪监测计划，加强对地下水环境的监控，一旦发现问题可及时发现并采取措施。

（4）主要风险源环境风险防范措施

化学危险品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通讯报警装置和工作人员防护物品。

装运易燃、易爆、有毒液体等化学危险品，应采用专用运输工具；运输线路、中转站、

码头应设在郊区或远离市区；化学危险品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电器设备，应符合防火、防爆要求。

(5) 环境风险防范措施应纳入环保投资和建设项目竣工环境保护验收内容。

(6) 考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入垦利区环境风险防控体系，应与其风险防控设施、管理进行衔接。极端事故风险防控及应急处置应结合所在垦利区环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动垦利区环境风险防范措施，实现厂内与垦利区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

6.8.8.3 突发环境事件应急预案编制要求

制定应急预案的目的是在发生物料泄漏等紧急情况下，为组织和个人提供安全指引，使组织和个人对突发事故具有快速反应和应变处理能力，以最大限度地降低事故造成的财产损失和人员伤亡。事故应急方案框架，又称现场应急计划，是发生事故时应急救援工作的重要组成部分，对防止事故发生、发生事故后有效控制事故、最大限度减少事故造成的损失具有积极的意义。事故应急方案程序具体见下图。

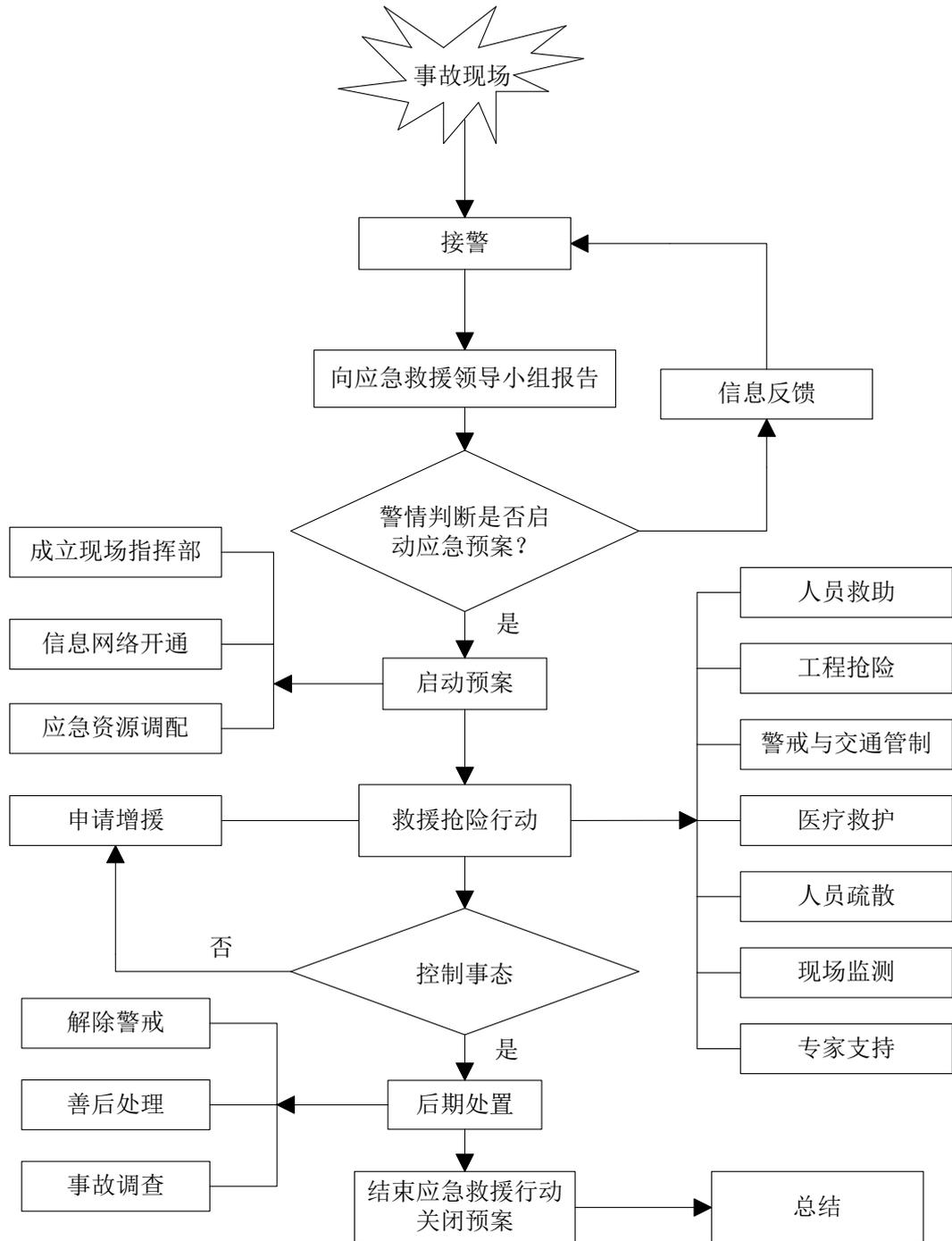


图 6.8-11 事故应急方案程序图

6.8.8.4 风险应急预案

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。

本项目应急预案分厂、区和市三级，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。

建设单位建立突发事故应急预案，应急预案主要内容见下表。

表 6.8-75 突发事故应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	
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	生产装置区、储罐区、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。 救援队伍：包括抢险救援组、人员疏散组、后勤保障组、环境监测组、对外联络组、现场洗消组及应急专家组负责事故控制、救援、善后处理。 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，培训部实施培训工作，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。

通过采取以上环境风险防范措施，可有效起到环境风险防范的作用。

（一）应急计划区

本项目重大危险源为生产装置区和罐区。

将项目周边的企业、村庄、居住区等作为主要应急计划区进行应急预案的制定。

（二）应急组织机构、人员

本项目中各级应急组织负责人由单位总经理负责，应急总指挥负责对突发事故和应急情况进行应急处理，统一决策和指挥，协调企业和地方间的应急工作；应急副总指挥（副总经理）负责下达启动应急预案命令，事故现场应急预案的具体实施、向上级领导进行汇报、安排协调组员和注意应急处理过程中的环保事项。

（三）预案分级相应条件

（1）风险事故等级的划分

根据本项目风险分析，主要风险类型为危险化学品泄漏以及因此引起的火灾、爆炸事故。泄漏按泄漏程度划分为三个级别：即轻微事故、一般事故、重大事故。

（2）应急预案的级别及分级响应程序

对应于风险事故的分级，应急预案也相应地分为四级响应机制，由低到高分别为Ⅲ级（轻微事故）、Ⅱ级（一般事故）、Ⅰ级（重大事故）。

Ⅲ级（轻微事故）：发生轻微事故时，厂区人员应该根据平时的应急反应计划安排，迅速转变为应急处理人员，按照预定方案投入扑救行动。

Ⅱ级（一般事故）：发生较大事故时，需要厂内的应急组织机构迅速反应，并启动应急预案。应急指挥领导小组负责指挥和协调各救助分队统一行动，对所发生的事故采取处理措施。同时，应急指挥领导小组迅速上报垦利区人民政府、东营市生态环境局垦利区分局以及消防等有关部门，在可能的情况下请求支援。

Ⅰ级（重大事故）：发生重大事故时，厂方应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报垦利区人民政府、东营市生态环境局垦利区分局、东营市生态环境局以及消防等有关部门，必要的情况下上报国家环保部。同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组，并迅速制定出应急处置方案。

（四）应急救援保障

（1）内部保障

本项目应根据消防部门、安监局和生态环境部门的要求，在厂区相关区域配备防火灾、爆炸事故应急设施、设备（主要为消防器材）。

（2）外部救援

确定单位互助的方式，请求公司或当地政府协调应急救援力量。

（五）报警、救援及通讯联络方式

一旦发现泄漏或火灾爆炸事故后，岗位人员立即报告当班调度（厂级），组织工艺处理措施，及时报告装置应急领导小组，安排相关人员进行自救，事故污染物引导进入事故池或火炬系统；同时，拨打 119 报警电话和 120 急救电话，向消防支队、消防站、医院报警，并说明具体位置和现场情况。

上述单位进入现场救护时，应配备好自身护具，并根据报警情况，选择好救护路线（上风向进入现场）：采用厂区内高架广播通知厂区主要装置在岗人员迅速进入应急状态。调度接警后，通知厂应急领导小组成员。厂各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理。公司应急领导小组应向东营市生态环境局垦利区分局通报事故发生情况及相应处理结果，建立公共应急报警网络，严密监控各项事故污染物的污染情况，必要时采取适当措施截流引爆、人员撤离，坚决杜绝事故环境污染范围的扩大、程度的加深。

（六）应急措施

根据项目存在的主要风险事故类型，分别采取有针对性的应急措施，具体如下。

（1）本装置及储罐泄漏应急处置措施

①一旦发现罐体、管线、阀门等轻微泄漏，立即对泄漏点进行紧固或非焊堵漏。若无法处理泄漏，岗位人员立即按照报警程序进行报警，通知装置、厂级应急领导小组。岗位人员按照工艺技术规程要求，将泄漏罐的物料进行紧急输转至其它储罐（无化学反应），减少物料损失。若泄漏量极大，无法控制时，除紧急抢险处理人员外，其他无关人员应紧急疏散、撤离，并立即在安全区域对中毒人员进行抢救。

②立即切断一切火源，工艺操作人员佩戴好护具后迅速切断泄漏点，不能切断的要采取紧急停车工艺处理，现场无关人员立即撤离。

③岗位人员立即确认事故点周围防护围堤内外排水阀关闭，防止泄漏化工物料直接排入清净下水排放系统。

④岗位人员应立即采取措施，对泄漏物料进行砂土或吸油棉覆盖、活性炭吸附，打开事故池接收系统，设置围油栏，引导泄漏物料进入事故收集系统，防止物料进一步挥发外溢或进入排洪沟。

⑤根据事故发生现场的实际情况和风向、风速指示器进行警戒区域划定，并用警戒绳圈定。厂安全环保科指定人员负责把守警戒区域，并利用便携式检测仪器进行现场跟踪监测可

燃气溢散浓度。警戒区域及泄漏物下风方向禁止人员和车辆停留。无关人员听从应急指挥小组安排，从上风向有序地撤离至警戒区域以外。

(2) 火灾爆炸应急措施

①发现泄漏后，立即切断一切火源，工艺操作人员佩戴好护具后迅速切断泄漏点，不能切断的要采取倒料及排放火炬等工艺处理。

②火灾爆炸发生后，岗位人员报火警，并及时向生产调度报告，生产调度报告应急小组指挥部领导，并向泄漏或下风向毗邻单位提出安全防范要求。

③岗位人员根据泄漏及火灾情况，立即打开事故点周围储罐消防喷淋及消防栓，对邻近储罐进行冷却处理，防止相邻罐发生爆炸。

④当班班长立即通知卸车泵工停止卸车，同时通知生产调度停止事故罐送料。

⑤岗位人员立即关闭事故储罐防护围堤内外排水阀，防止泄漏化工物料直接排入罐堤清净下水排洪沟。对储罐防护围堤内外排水阀截留住的高浓度物料需要根据实际情况做特殊处理。

⑥对事故应急处理过程中，由于化工物料和使用消防泡沫产生的大量污水，需要按装置、厂级预案分别对其进行截流、引流、回收处理。

⑦对溢流至厂区内排洪沟中的消防污水需要及时关闭排洪沟闸板，将消防污水引至事故缓冲池至污水处理系统进行处理，待排放口水质检测达标后，方能恢复正常排放。

⑧组织环保分析专业人员负责对各个断面、重点部位水质、环境空气的实时监测，及时上报检测结果，方便应急小组决策。

(3) 含物料消防污水溢流应急措施

①对事故应急处理过程中，需要对化工物料和使用消防泡沫产生的大量污水进行截流，经处理后达标排放；

②罐区污水也通过收集系统后进入污水处理站处理达标后再外排。

(4) 环境保护目标应急响应措施

根据《突发公共卫生事件应急条例》的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则，分别制定对周边环境保护目标的公共安全应急预案。

常设专项机构和专人与本项目调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管管理，事故状态则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

本项目装置发生特、重大泄漏火灾或爆炸事故情况下，企业调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时向受灾居民报警，并按

照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离厂区的空旷地带。附近地区消防、公安武警、医疗机构及时调遣相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。突发事故结束后，根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同地方政府等相关部门通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时应提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

（七）应急环境监测

为了有效实施企业在建设、生产、经营活动中的突发性环境污染事故监测工作，公司依托化验室设置应急环境监测站，作为事故应急监测的实施部门，接受应急指挥小组的领导和安排，监测站做好应急监测的队伍组建、监测方法选择、人员培训、设备和仪器的配备。同时根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）完善应急监测方案和配备相应的应急物资及设备。

（1）适用范围

本预案适用项目范围内发生的环保事故和应急情况的监测。

（2）应急监测措施

①化验室(兼环保监测站)接到环保事故信息后，根据接报的情况判断可能的污染物质，进行应急准备，并立即组织有关人员，分别进行现场的监测采样和实验室的准备工作。

a 人员及采样容器准备。技术人员一名、实验室人员一名、采样人员两名，采样容器要备足。

b 生产装置出故障时，对各装置中心现场区域内相应的雨水井、生产污水井，现场大气及可能影响到的周边区域环境大气进行实时采样分析。水质分析项目为：pH、COD、氨氮、甲醇等；气体分析项目为：甲醇、VOCs、CO 等。

c 化验室分析人员取样后，应快速、准确的完成样品的分析，出具数据和保存，并保留样品。

②化验室在接到环境事故信息后，必须在最短时间内到达目的地采样，一般不超过10min。

③当对某种污染物缺少监测手段时，安保部负责对外请求支援的联系与协调。

④监测数据可用电话或书面的形式以最快速度上报应急指挥中心。

⑤应急监测应做到当事故发生直到事故最终处理终结的全过程监测，其监测频次以满足较少损失和事故处理以及事故发生后的生产恢复的需求。

（3）应急监测方案

环境应急监测方案详见下表。

表 6.8-76 风险事故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	甲醇、VOCs、CO 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	根据发生事故的装置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、BOD ₅ 、氨氮、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	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
	雨水排放口			
	事故池			
地下水	以事故点位中心, 事故下游网格点布点	pH、COD、BOD ₅ 、甲醇等	初始 1~2 次/天, 第 3 天后 1 次/周直至应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
土壤	事故发生地、对照点	pH、甲醇	应急期间 1~2 次/天, 视处置进展情况逐步降低频次	根据发生事故的装置确定具体的监测因子

(4) 事故应急物资

本项目针对风险事故状况下的应急措施, 应配备相关的仪器设备, 建议设备配置情况见下表。

表 6.8-77a 应急物资配备情况一览表 (应急救援物资)

序号	物资名称	单位	数量
1	8 公斤干粉灭火器	个	73
2	35 公斤推车灭火器	个	58
3	二氧化碳灭火器	个	6
4	消防水带及枪头	套	24
5	消防水栓	个	24
6	消防炮	个	15
7	移动式消防炮	个	2
8	移动式泡沫罐	个	1
9	消防沙池	个	4
10	固定式可燃气体检测仪	个	83
11	空气呼吸器	个	3
12	防化服	套	2
13	防毒面具	套	8
14	医疗救助箱	套	2
15	对讲机	台	9
16	手电筒	个	8
17	移动照明灯组	套	1
18	火灾自动报警按钮	个	28
19	声光报警器	个	28

表 6.8-77b 应急物资配备情况一览表（应急监测设备）

序号	仪器设备名称	型号	用途及监测项目
1	电热蒸馏水器	YN-ZD-10	蒸馏水使用
2	电炉温度控制器		烘干玻璃瓶等器具
3	电子天平	FA/JA	测量药品
4	电导电极	DJS-1	测水
5	量筒/锥形瓶/广口瓶/		化验
6	电导率仪	DDSJ-308A	精确测量水溶液，及纯水的纯度和温度
7	COD 快速检测仪	/	检测 COD
8	紫外可见分光光度计	/	检测氨氮、总磷
9	生化培养箱	/	检测 BOD

注：医疗和监测设施在事故情况以靠厂内自备力量为主，社会医疗和环境监测力量为辅。

（八）事故应急救援关闭程序与恢复措施

（1）应急状态终止程序

根据事故的控制和发展情况，应急指挥部成员对预案的终止与否提出建议，经应急总指挥同意后，宣布终止本预案，并由第一责任人签署后下达，归档保存，保存期为两年。

（2）事故现场善后处理，恢复措施

事故处理结束后，经东营市疾病预防控制中心和市环保监测站对空气检测合格后，由主管部门确认，通知本企业相关部门及人员环境事件危险已解除，到医院慰问伤员。企业在应急状态终止后，相关部门应迅速组织专业队伍，在最短的时间内投入恢复工作，采取一切措施，将污染物清理干净，按相关规定处置污染物，并由专业人员对现场恢复状况进行评估。

（九）事故调查与后评价

事故结束后，按照《事故管理规定》，事故单位组织评价单位和有关专家进行事故调查。主要调查内容包括发生事故的单位、时间、地点、事故原因、事故损失情况、应急抢险预案实施效果、事故环境影响范围、程度及可接受性评价分析，并根据结果提出事故经验总结、应急预案修改方案、环境恢复措施及建议等。将调查内容上报地方有关环保部门和群众代表，组织有关专家进行讨论和审核，审核通过后事故应急程序关闭，否则应根据环境受损情况提出相应的环境修复措施和限期治理方案。

（十）应急培训计划

应根据应急反应方案定期进行全厂事故应急预案演练，检查和提高应急指挥的水平和队员的反应能力，及时发现组织、器材及人员等方面的问题，及时作出改进，以保证应急反应的有效进行。

（十一）公众教育和信息

针对本项目可能发生的主要风险事故，结合本工程区域自然条件、环境状况、地理位置等特点，对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关环境风险事故信息。

为了防止各类新闻媒体和社会对紧急情况和突发事件的失真报道和传播，在发生紧急情况和突发事件时，严禁外界人员进入事件现场，有关事件的对外披露，由企业领导指定的新闻发言人统一对外发布。全体员工不得随意根据主观臆测，对外披露有关紧急情况和突发事件的相关信息，造成严重后果时将严肃处理。

6.8.8.5 联动机制

(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，如《东营市突发环境事件应急预案》。

公司应急人员应根据上级应急部门的要求，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，由总经理（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。

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，按照《东营市环境保护局突发环境事件应急预案》、《东营港经济开发区突发环境事件应急预案》要求由上级应急指挥部门进行处理处置。

本工程与东营港经济开发区设置的突发环境事故区域应急预案联动方案见下表。

表 6.8-78 突发环境事故区域应急预案联动方案

预案名称	联动方案
垦利区突发环境事件应急预案	明确区域应急预案组成，将本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，应根据开发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
	在本项目事故状态下，可依托工业园区应急监测队伍的力量，申请援助 根据开发区预案的要求制定事故后评估报告
东营市突发环境事件应急预案	本预案遵循东营市应急预案预警标识设置要求，便于突发事故应急响应
	本预案应按照东营市应急预案的响应程序，制定详细的上报响应方式
	本预案应依托东营市应急预案的各种应急保障措施，发生突发事故后应立即向预案指挥中心上报，要求获得交通运输、物资、治安及经费等保障
	本预案应详细标识东营港经济开发区应急预案指挥中心的联系电话、联系人等，作为本

6.8.9 小结

(1) 根据本项目内容和工程特点,本项目的重大危险源确定为装置区和罐区,主要环境风险物质是甲醇、火灾次生污染物 CO。

(2) 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)以及本项目危险物质的储存量,确定本次大气环境风险评价工作等级为二级,评价范围为项目边界外 5km 的范围内;地表水环境风险评价工作等级为简单分析;地下水环境风险评价工作等级为简单分析。

(3) 由大气环境风险预测可知:

甲醇(共沸物泄漏)泄漏扩散事故状态下毒性终点浓度-2、毒性终点浓度-1 均未出现,因此共沸物泄漏状态下扩散对周围环境影响较小。

乙醇泄漏火灾次生一氧化碳扩散事故状态下毒性终点浓度-2 最大影响范围为 2560m,该范围内常住人口主要是魏家庄屋子、东兴村、店子屋的村民,扩散一氧化碳不会对该范围内人员造成生命威胁,但为了安全起见,事故状态下需要将该部分人员进行撤离;毒性终点浓度-1 最大影响范围为 960m,该范围内无常住人口,主要为公司员工、周边企业员工,次生一氧化碳扩散可能会对该范围内人员造成生命威胁,因此事故状态下需要将该区域内人员进行撤离。

碳酸甲乙酯泄漏火灾次生一氧化碳扩散事故状态下毒性终点浓度-2 最大影响范围为 1260m,该范围内常住人口主要是魏家庄屋子的村民,公司及周边企业员工,泄漏不会对该范围内人口造成生命威胁,但为了安全起见,事故状态下需要将该部分人员进行撤离;毒性终点浓度-1 最大影响范围为 550m,该范围内无常住人口,公司及周边企业员工,次生一氧化碳可能会对该范围内人员造成生命威胁,因此事故状态下需要将该区域内员工进行撤离。

(4) 厂区设置了完善的三级防控体系,可以确保物料发生泄漏时,有毒有害物质不会流出厂外污染地表水,本项目对地表水环境风险影响较小。厂区针对不同区域设置了防渗措施,有毒有害物质泄漏不会污染地下水,本项目对地下水环境风险影响较小。依托厂区 8000m³ 事故水池,可以保证在废水处理设施事故情况下,无废水排放,可有效防止事故状况对地表水体的影响。

(5) 厂区针对不同区域设置了防渗措施,有毒有害物质泄漏不会污染地下水,本项目对地下水环境风险影响较小。

(6) 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可接受水平。本项目建成完成后，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）的要求，修订、完善应急预案并重新备案。

(7) 由以上分析可知，本项目环境风险是可控的。

本项目环境风险自查表如下：

表 6.9-79 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	甲醇				
		存在总量/t	74.06				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 1494 人		5km 范围内人口数 14125 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			/人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3√	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3√	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3√	
包气带防污性能	D1□		D2□	D3√			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10√	10≤Q<100□	Q>100□		
	M 值	M1□	M2□	M3□	M4√		
	P 值	P1□	P2□	P3□	P4√		
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、爆炸引发次生/半生污染物排放√			
	影响途径	大气√		地表水√	地下水√		
事故情景分析	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	预测模型	SLAB□		AFTOX√	其他□		
	预测结果	<p>甲醇（共沸物泄漏）泄漏扩散事故状态下毒性终点浓度-2、毒性终点浓度-1 均未出现，因此共沸物泄漏状态下扩散对周围环境影响较小。</p> <p>乙醇泄漏火灾次生一氧化碳扩散事故状态下毒性终点浓度-2 最大影响范围为 2560m，该范围内常住人口主要是魏家庄屋子、东兴村、店子屋的村民，扩散一氧化碳不会对该范围内人员造成生命威胁，但为了安全起见，事故状态下需要将该</p>					

		<p>部分人员进行撤离；毒性终点浓度-1 最大影响范围为 960m，该范围内无常住人口，主要为公司员工、周边企业员工，次生一氧化碳扩散可能会对该范围内人员造成生命威胁，因此事故状态下需要将该区域内人员进行撤离。</p> <p>碳酸甲乙酯泄漏火灾次生一氧化碳扩散事故状态下毒性终点浓度-2 最大影响范围为 1260m，该范围内常住人口主要是魏家庄屋子的村民，公司及周边企业员工，泄漏不会对该范围内人口造成生命威胁，但为了安全起见，事故状态下需要将该部分人员进行撤离；毒性终点浓度-1 最大影响范围为 550m，该范围内无常住人口，公司及周边企业员工，次生一氧化碳可能会对该范围内人员造成生命威胁，因此事故状态下需要将该区域内员工进行撤离。</p>
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h
	地下水	下游厂区边界到达时间____d
		最近环境敏感目标____，到达时间____h
重点风险防范措施	<p>1、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。</p> <p>2、设置有毒气体报警器、可燃气体报警器和监控设备。</p> <p>3、一旦发生事故情况须进行应急监测。</p>	
评价结论与建议	环境风险是可控的	

6.9 施工期环境影响分析

6.9.1 工程施工内容

本项目主要建设内容为主体生产装置安装及现有设备更换等，配套建设消防、给排水等辅助公用设施。

6.9.2 施工期的主要污染情况

施工期工程建设主要包括场地平整、土方挖掘、原材料及设备运输、建筑结构施工、设备安装等，各项施工活动对周围环境的污染情况如下。

6.9.2.1 废气

施工期间，在场地平整、基槽开挖等过程会产生一定的扬尘；在土方转运、建筑材料的运输装卸过程中，都会有部分抛洒，并经施工机械、运输车辆碾压卷带，形成部分细小颗粒进入大气中，形成扬尘，污染环境空气。

6.9.2.2 噪声

施工期噪声类型主要包括施工机械运行时产生的设备噪声、场地内及周围道路上运输车辆产生的交通噪声。施工阶段建筑施工机械一般为露天作业，各种施工机械、设备噪声此起

彼伏，其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。

6.9.2.3 废水

本项目在施工期产生的废水主要为搅拌砂浆、润湿建筑材料和清洗施工设备产生的少量生产废水，排放量小，主要污染物是悬浮物（建筑废水 SS2500mg/L）和少量的 COD。

6.9.2.4 固废

项目施工期阶段主要固废为土石方过程产生的弃土、施工安装过程产生的建筑垃圾，此外施工人员日常生活会产生少量的生活垃圾。

6.9.2.5 生态

根据现场调查，本项目主要是在现有装置的基础上进行建设，生态影响较小，地表残留植被为少量的杂草，施工建设过程中需要进行土地平整，会造成一定的地表裸露，进而造成区域的水土流失。

6.9.3 施工期控制措施

6.9.3.1 施工噪声环境控制措施

在厂区施工过程中，使用的施工机械有挖掘机、推土机、打桩机、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。各种机械运行中的噪声及不同距离处实测贡献值见下表。

表 6.9-1 位于声源不同距离处的噪声值

声源	噪声级	位于声源不同距离处的噪声值 (dB (A))						
		10m	30m	50m	100m	150m	200m	50m*
挖土机	95	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	41.0
推土机	95	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	41.0
搅拌机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	44.0	36.0
压路机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	46.0	36.0
震捣棒	80	60.0	50.5	46.0	40.0	36.5	34.0	24.0

注：厂界处加围墙，噪声源强减 20dB (A) 后的影响结果。

由上表可见，在施工过程中，施工机械是主要噪声源，厂区内施工机械距厂界 50m 以上就可使厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）标准要求，距厂界 100m 就能够满足夜间噪声标准要求。

施工噪声是居民特别敏感的噪声源之一，根据目前的机械制造水平，它既不可避免，又不能从根本上采取噪声控制措施予以消除，只能通过加强施工设备的管理，以减轻施工噪声对周围环境的影响。

为了尽量减少因项目施工而给周围人们生活等活动带来的不利影响，应采取以下控制措施：

(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目标的位置。

(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，避免在晚上 10:00~次日 7:00 的时间内和午休时安排噪声大的设备（如推土机、挖掘机和搅拌机等）施工。并且尽量避免临近的几个高噪声机械同时施工，可最大限度减轻噪声对环境的影响。施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响。

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

土石方施工阶段选择低噪声设备。施工时应加强设备的维护与管理。对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

(4) 噪声控制措施

施工过程中，厂界周围设置围墙，减少噪声对周围环境的影响。

(5) 征求周围居民意见

因施工特殊要求需夜间施工的，还应征求周围居民意见，合理安排施工时间，达成一致后，方可施工。

6.9.3.2 施工期扬尘控制措施

施工期间不可避免的产生扬尘，扬尘将影响附近居民的呼吸健康。运输扬尘一般在尘源道路两侧 30m 的范围。若不采取有效的防治措施，施工扬尘将对周边村庄造成一定的影响。本项目施工期扬尘、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。该文件规定了建设项目施工期针对扬尘污染应该采取的治理措施，主要有：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上述规定外，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。

根据《山东省扬尘污染防治管理办法》的相关规定，结合本项目建设情况，对本项目施工期扬尘提出以下控制措施，减小扬尘对周围敏感点的影响：

- 1、制定严格的施工期扬尘防治管理制度，防治责任落实到人，实行责任人制度。
- 2、在施工场地的边界设置 2.5m 以上的围挡，尤其在下风向厂界处设置连续、密闭的围挡。
- 3、施工场地每天定时洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及次数。
- 4、容易产生扬尘的建筑材料，堆放在远离附近敏感点的地方，最好采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或者其他防尘措施。
- 5、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 40cm，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10cm。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm。
- 6、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。
- 7、对施工工地内的车行道采取硬化降尘措施并及时清扫、冲洗，减少物料运输过程中产生的道路扬尘。其它裸露地面铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，减少扬尘。
- 8、土方堆放场地要合理选择，不宜设在施工人员居住区上风向，设置隔离围墙，水泥搅拌站搅拌时撒落的水泥、沙要经常清理，施工弃土及时清运，外运车辆加盖篷布，减少沿路遗洒。未能及时清运的，应当采取有效防尘措施，加盖篷布进行防尘。
- 9、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。
- 10、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。
- 11、施工者应对工地门前道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材洒落应及时清扫。
- 12、在建设项目厂址周边进行绿化，高矮搭配，以起到阻隔扬尘的效果。
- 13、对各类管线铺设过程回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。
- 14、对施工机械和车辆燃油造成的废气排放污染应引起重视，应要求其燃用符合国家标准的高热值清洁燃料，安装尾气净化器，尽量减少废气污染物的排放。

施工期在严格采取防治措施后，会大大降低扬尘的产生，有效减轻施工期扬尘对周围环境的影响。施工扬尘对大气环境质量的不利影响是偶然的、短暂的、局部的，也是施工中不

可避免的，其将随施工的结束而消失。类比同类施工场地，本项目采取的施工扬尘防治措施合理可行。

6.9.3.3 施工废水处理措施

项目在施工期产生的废水主要为搅拌砂浆，润湿建筑材料和清洗施工设备产生的少量生产废水及施工人员施工期间会产生的少量生活污水。建设单位和施工单位要重视施工污水的排放管理，杜绝污水不经处理排放，防止施工污水排放后对环境的影响。主要采取的措施为：

(1) 施工期生活污水能利用现有设施处理的，排入现有设施；无法利用现有设施处理的，经施工现场化粪池简单处理后，由附近农民外运沤肥；

(2) 施工废水污染物主要是砂石料中的泥浆和细砂，设置沉砂池，沉淀后重复用于增湿场地等。

6.9.3.4 施工固体废物处置措施

施工过程主要固废为施工人员生活垃圾及施工垃圾。施工产生的建筑垃圾应进行分拣，对废木材、金属、玻璃、塑料等可以回收利用的部分应积极进行综合利用，对不能利用的建筑垃圾和生活垃圾可委托市政部门进行处理，严禁随意运输，随意倾倒。

6.9.3.5 生态保护措施

生态保护措施详见生态影响评价章节，本处不再重复描述。

6.9.3.6 其它控制措施

工程施工期间如发现文物、古墓等文化遗产，应暂时停止现场施工，并通知文物部门，派专业人员到现场考察，决定是否抢救或进行挖掘。施工期间应注意地下是否埋设光缆等通讯设施，并注意采取可靠的保护措施。

6.9.4 施工期影响分析

6.9.4.1 施工期环境空气影响分析

综上所述可见，本项目施工期主要废气为施工带来的扬尘，在采取了严格的防尘措施之后，可将施工期扬尘对周边的影响降至最低。

6.9.4.2 施工期声环境影响分析

在采取了严格的防噪措施以及合理安排施工时间，项目施工过程中产生的噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准要求。

通过采取各种治理措施及距离衰减后，本项目施工噪声影响较小。

6.9.4.3 施工期水环境影响分析

项目施工过程中各项废水均可得到妥善的处理措施不外排，对周边水环境影响较小。

6.9.4.4 施工期固废影响分析

项目施工过程中产生的固废全部综合利用不外排，对周边环境影响较小。

6.9.4.5 施工期生态影响分析

在采取了合理的施工方案以及严格的生态保护措施之后，项目施工期造成的水土流失是会得到有效控制的。同时施工期的影响是短暂的，随着施工期的结束以及绿化补偿工作，水土流失量会逐渐减少。项目施工期对周边的生态环境影响较小。

6.9.5 施工期环境监理

为加强基层环境监督执法队伍建设，增强执法力量，根据《国务院关于进一步加强环境保护工作的决定》（国发[1990]65号文），我国制定了《环境监理工作暂行办法》。建设单位应根据有关规定的要求，聘请有相应资质的环境监理单位对本项目的施工建设情况进行环境监理。另外，建设单位抽调一名管理人员作为环境监理协调员，配合相关环境监理部门对工程建设进行环境监理。施工期的环境监理工作应主要从以下几方面开展：

- (1) 贯彻国家和地方环境保护的有关法律、法规、政策和规章制度；
- (2) 依照有关操作规程严格实施施工期的建设安排；
- (3) 对施工期的有关环保设施的落实及运行情况进行监督，确保其正常运行；
- (4) 对施工建设过程中执行环境保护法律、法规的情况进行现场监督、检查，并及时将处理意见反馈给企业领导和相关的环境保护主管部门；
- (5) 协助参与建设过程中环境污染事故、纠纷的调查处理。

7 环保措施及其经济技术论证

本章将针对本项目所采取的环保措施，分析其先进性和稳定达标的可靠性，对于没有运行的装置和设施，主要采用类比分析的方式。此外，针对环保措施存在的主要问题，结合工艺情况提出改进工艺和完善污染防治措施，以进一步减少污染物排放量。

7.1 废气污染防治措施可行性分析

7.1.1 废气治理措施

7.1.1.1 有组织废气

本项目技改前后乙醇处理均采用密闭装置进行生产，无有组织废气产生。

7.1.1.2 无组织废气

(1) 装置区

①管道布置：a、工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，均采用密封焊，其检漏井设置井盖封闭；b、在可能产生烃类、酚类排放物扩散地区的排放口应设置低围堰和密闭排放；c、所有输送含烃类、酚类物质的工艺管线和设备的排放口都必须封堵。

②管道材料：a、工艺管道不得使用脆性材料，如不可避免时，对其阀门、法兰、接头、仪表或视镜处设保护罩；b、剧烈循环条件下的管道和预计有频繁大幅度温度循环条件下的管道不得采用平焊法兰；c、在满足工艺要求条件下，对有剧烈循环条件易产生泄漏处的垫片，提高垫片级别，如改变类型等；d、输送含烃类流体的工艺管道上所有阀门采用有与之对应的可靠密封结构；e、不得使用带填料密封的补偿器；f、管道接头不得采用钎焊接头、粘接接头、胀接接头及填充物堵缝接头。

③工艺中选用的阀门、设备等均采用密封性能好的设备，以减少生产过程中的无组织排放量。

④泵类

a 双向机械密封

双向机械密封为两层密封，在两层密封间填充循环的阻隔介质，阻隔介质可

维持比泵内介质或高或低的压力。如果阻隔介质的压力比泵内介质高，泵内介质就不会向外环境泄漏。带有双向机械密封的泵类设备，若阻隔介质的压力比泵内介质高，在内外密封不同时失效的前提下，其对泄漏的控制效率实际上为 100%。

如果阻隔介质的压力比泵内介质低，内层密封的泄漏会导致泵内介质进入阻隔介质。为防止泵内介质进入大气，应采用阻隔介质存贮系统。在阻隔介质存贮槽内，泵内介质经脱气进入密闭尾气系统。

双向机械密封实际上可达到的泄漏控制效率取决于密封失效的频率。内外双层密封的同时失效会导致工艺介质相当大的泄漏。为对密封失效做出快速反应，对阻隔介质进行压力检测可用于判别密封是否失效。

b 无泄漏型泵

输送物料使用无泄漏型泵。无泄漏型泵操作得当时，工艺介质不会逸散到大气，因此不发生泄漏，控制效率为 100%。但如果发生灾难性的失效，将会导致大量泄漏。

⑤压力安全阀

压力安全阀（PRV）的泄漏来自以下两种情况：安全阀释放后的错误复位，或是工艺操作压力太接近于 PRV 的设定值使 PRV 不能维持密闭。由于超压而从 PRV 中的释放泄漏不被视为设备泄漏。

压力泄放设备有两种基本的泄漏控制措施：采用爆破片（RD）与压力安全阀（PRV）相联和采用密闭尾气系统（如火炬）。

⑥阀类

如果工艺介质与阀杆隔离，就可以消除工艺阀门泄漏。本项目将采取隔膜阀和波纹管密封阀两种无泄漏型阀门，这两种阀门的泄漏控制率实际上都是 100%。

⑦连接件

若由于安全、维修、工艺改进或阶段性设备移除等原因不需连接件的情况下，可以通过将连接件焊接起来而消除泄漏。

⑧开口管线

开口管线泄漏出的气体可以通过在开口端正确安装管帽、管堵或者二次阀进行控制。如果安装了二次阀，当用阀门对阀门间的介质进行捕集时，上游阀门应先行关闭。该措施的控制效率实际上为 100%。

⑨取样管

取样管的泄漏来自于为得到有代表性的工艺介质样品而对取样管进行扫线。减少取样管泄漏的措施有两种：一是采用闭路循环采样系统，二是收集扫线的工艺介质并送至控制设施或返回工艺系统中。节流阀等设施可用于产生取样管回路的压力降。闭路循环采样系统的控制效率可认为是 100%。

⑩设备与管阀件泄漏检测与维修（LDAR）

设备与管阀件泄漏检测与维修（LDAR）是对识别出的泄漏设备进行检测和修复的一套结构性方法。其目的是识别出泄漏较大的设备或部件，以保证通过修复有效减少泄漏量。泄漏控制包括以下内容：检测设备与管阀件泄漏，修复泄漏；跟踪设备与管阀件，防止泄漏；设计防泄漏设备与管阀件，测试其可靠性，逐步更新为防泄漏设备与管阀件等。LDAR 宜应用于能在线修复的设备类型，以便迅速的减少泄漏，或者应用于不适宜改造的设备类型。LDAR 最适合于阀门和泵类，也可用于连接件。

本项目建成后，企业应按照 GB31571 等标准要求，制定泄漏检测与修复计划，定期对本项目的设备管阀件等动静密封点进行泄漏检测与修复，其中动密封一季度一次，静密封两季度一次。装置开工后 30 日内进行第一次检测。

采取此项措施后，装置无组织排放量有一定程度减少。

（2）储罐区

项目技改前后物料储存、转运方式及环保设施未发生变化，本项目涉及物料包括乙醇、碳酸甲乙酯、共沸物（甲醇和碳酸二甲酯混合物），均采用拱顶罐储存，设置氮封+气柜回收设施。

7.1.2 废气处理措施经济技术可行性分析

本项目采用的各项大气污染防治措施为石化行业较为常用且先进的成熟工艺，采取以上措施后，本项目大气污染源均能稳定达标。本项目装置区、储罐区无组织废气减缓措施，年运行 20 万元；LDAR 实施费用为 15 万，在经济上是可以接受的。

因此，本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 废水污染防治措施可行性分析

7.2.1 废水处理措施

本项目生产过程中产生的工艺脱水、循环水系统排污水、生活污水及初期雨

水满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质（双方签订的废水处理合同）要求后，排入东营博川环保水务有限责任公司处理。

2015年6月，山东石大胜华化工集团股份有限公司与东营中石大工贸有限公司共同出资成立东营博川环保水务有限责任公司，注册资本5000万元，由山东石大胜华化工集团股份有限公司出资4500万元，占注册资本的90%；东营中石大工贸有限公司出资500万元，占注册资本的10%。

该公司专营废水处理，目前专用于处理石大胜华集团公司厂区内各公司排放废水，采用“生化处理+接触氧化工艺”，设计规模20000m³/d。

该公司2016年3月投入使用，目前处理量约11691.84m³/d，本项目技改完成后排放量为14312.04m³/d，相较技改前本项目废水排放量有所增加，但博川水务废水处理量能够满足本项目要求，处理后废水达标排放溢洪河。目前污水总排口已安装在线监测并联网。

该公司处理工艺如下：

废水经冷却后进入预沉调节池，并在池内与其它预处理后废水混合稀释（Cl⁻≤20000mg/L）、加药，调节水量，均化水质并沉淀废水中部分无机盐。污泥经刮吸泥机抽出进压滤系统。

预沉池出水相继进入曝气氧化池、二沉池，在曝气氧化池，通过曝气充氧，在好氧微生物的降解作用下，去除大部分污染负荷，二沉池沉淀污泥大部分回流至曝气氧化池前端，保证池内活性污泥量。二沉池出水再经接触氧化及高级氧化，进一步降解污染负荷，进入终沉池，经巴歇尔槽后出水最终达标排放。

二沉池剩余污泥及终沉池污泥首先回流到预沉池，与预沉池污泥一起经刮吸泥机排入储泥罐，由厢式压滤机压滤脱水，干污泥外运处置，压滤水进预沉池。

该公司污水处理流程见图7.2-1。

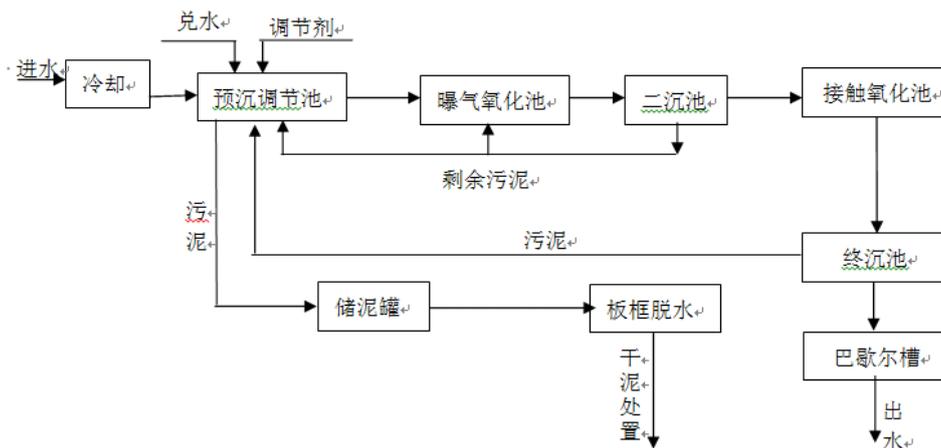


图 7.2-1 博川水务污水处理流程图

7.2.2 处理措施经济技术可行性分析

废水“清污分流、污污分流”本装置及配套工程产生的废水排放遵循“清污分流、污污分流、雨污分流、分质处理”的原则，具体如下：

(1) 工艺废水

装置产生的工艺废水经管线压力输送至博川水务处理。

(2) 初期雨水

本项目初期雨水送至博川水务处理。

(3) 循环水排污水

循环水场排污直接泵送至博川水务处理。

(4) 生活污水

生活污水经化粪池处理后，送博川水务处理。

博川水务入水来源及处理费用等由石大胜华化工集团股份有限公司（总公司）统一协调，处理成本约4元/m³。本项目废水处理措施可行，经济合理。

7.3 噪声防治措施可行性分析

本项目采取的主要噪声控制措施如下：

1. 从整体上控制

(1) 合理的布置空间，将真空泵等高噪声的设备放在相近的位置，用变配电室、中控室、围墙等不敏感建筑物做屏障隔绝噪声。

(2) 房维护结构的隔声效果，车间安装高噪声设备选用双层门窗，如果厂房临近厂界，要将靠厂界一侧布置为全封闭；处理好门、窗的接缝和孔洞；房间

内尽量设置吸声材料。

2. 对机器的控制

首先，采购设备时要求的厂家制造的设备噪声值必须小于设计标准值。在设备安装时完全按照安装要求进行，避免设备的重心偏移和安装间隙，减少不必要的噪声。

其次，对于设备因运行产生的噪声，根据噪声的性质，进行如下处理：

(1) 空气动力性噪声：空气动力性噪声可以通过安装消声器来消除。

(2) 机械噪声：对设备产生的机械噪声，可以采用建隔声室或隔声罩进行控制。

(3) 振动辐射的固体声：对设备采用柔性连接代替机器与基座之间的刚性连接，可以减少基础振动辐射的固体声和电动机噪声。

(4) 在厂房建筑设计中将值班室与噪声源隔离，值班室墙壁应采取隔音处理，采用符合国家标准的隔声门，双层玻璃的隔声窗。使值班室的噪声不要超过85dB(A)，使其满足《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2007)噪声车间办公室声环境质量的要求，以保护操作控制人员的身心健康。

本项目对其噪声源采取的控制措施，均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，实践表明其控制效果明显，因此无论在技术上还是经济上都是可行的。

7.4 固废处理措施可行性分析

本项目技改后新增2万吨/年无水乙醇处理装置，新产生固体废物分子筛膜，其余固体废物产生情况不变，主要包括废分子筛吸附床、废分子筛膜（技改后新增）、生活垃圾等。废分子筛吸附床、生活垃圾由环卫部门统一处理；废分子筛膜废弃后由厂家回收。

本项目固废处置符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001；2013年修改单)中相关要求，建设项目产生的固体废物都得到了合理处置。

固废治理措施责任主体为建设单位，产生固废应及时得到合理处置，所需资金由建设单位从每年销售收入中划支。

因此，本项目拟采用的固体废物处理措施是合理可行的。

7.5 地下水防渗可靠性分析

本项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，针对可能发生的地下水污染，从污染物的“产生、入渗、扩散、应急响应”全阶段进行控制。

7.5.1 源头控制措施

(1) 工艺装置及管道设计

①将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置。在操作或检修过程中，有可能腐蚀性介质的区域，应根据物料性质不同分别设置围堰。围堰内地面低点应设排水沟或地漏。围堰内的排水设施应注意在有毒物料污染的区域设置收集池，以便物料的收集和转移。

围堰的设置应符合下列要求：

a围堰高出堰区地面的高度不小于150mm。

b围堰内设置排水设施。

c围堰内地面坡向排水设施，坡度不宜小于0.003。

②对于储存、输送酸、碱等强腐蚀性化学物料的区域设置围堤，围堤内的有效容积不应小于一个最大罐的容积，围堤及其地面应用耐腐蚀材料铺砌。

③泵组附近均设置排水明沟，收集机泵的各种排放和地面冲洗等污水，并由地漏经水封排入污水系统。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不得任意排放。

④管道及设备排放处以及采样点排放设置回收设施。

(2) 设备

有毒有害介质的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片适当提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

所有转动设备进行有效的的设计，尽可能防止有害介质（如系统中的润滑油等）泄漏。

对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，适当提高密封等级（如增加停车密封、干气密封或采用串联密封等措施）。所有

转动设备均提供集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

处理易燃、易爆、腐蚀性和有毒介质的承压壳体不使用铸铁（不包括球墨铸铁或可锻铸铁）。

（3）污水/雨水收排及处理系统

装置围堰区设置雨水收集措施，将初期污染雨水与后期清净雨水分别处理和排放。

输送污水压力管道宜采用地上敷设，重力收集管道可采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂（库）区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

7.5.2 分区防治措施

根据各装置或单元可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为：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：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，主要包括地下管道、（半）地下污水池等。

一般污染防治区：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，主要包括架空设备、容器、管道、地面、明沟等。

非污染防治区：一般和重点污染防治区以外的区域或部位，主要包括控制室、绿化区等。

本项目防渗工程的设计标准应符合下列规定：

a： 防渗的设计使用年限分别不应低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限；

b： 污染防治区应设置防渗层；

c： 一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于6.0m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

针对上述影响，本项目按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），2014.6.1 实施）制定具体防渗措施，项目区分为重点防渗区与一般防渗区，具体措施见下表。

表 7.5-1 本项目厂区采取的防渗处理措施

防治区	主要区域	采取的防渗处理措施
重点防渗区	储罐区	水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透性结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构形式，防渗结构层渗透系数不应大于 1.0×10^{-10} cm/s。
	危废间	渗透系数不应大于 1.0×10^{-10} cm/s。
	地下管道	1、土工膜（厚度不小于 1.5mm），防渗系数不大于 1.0×10^{-12} cm/s。 2、管道设计壁厚适当加厚，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。 3、穿过污水池（或井、沟）壁的管道和预埋件，预先设置，不得打洞。
一般防渗区	一般固体废物	不大于 1.0×10^{-7} cm/s
	装置区	渗透系数不应大于 1.0×10^{-10} cm/s。

项目防渗分区情况见**错误！未找到引用源。**小节。本项目通过采取对厂区废水收集、排放管网以及生产区地面、固废贮存场所等加大防渗力度、完善防渗措施，加强现场管理等措施，项目对周围地下水及水源地不会产生明显的影响。

本项目防渗投入费用约 20 万元，责任主体为建设单位，应招标有资质施工单位根据本报告提出防渗措施进行施工、验收。所需费用由企业自筹解决。

7.6 污染防治措施汇总

污染控制治理措施及效果汇总表见下表。

表 7.6-1 本项目污染治理措施及效果汇总表

序号	污染源名称	采取的环保措施及环保设施
		厂区已采取的环保措施
一、大气污染治理		
1	装置区、储罐区	定期开展 LDAR；乙醇、碳酸甲乙酯、共沸物（甲醇和碳酸二甲酯混合物），均采用拱顶罐储存，设置氮封+回收（气柜回收）设施，上述设施均依托现有
二、水污染治理		
1	工艺脱水、循环水系统排污水、生活污水及初期雨水	本项目生产过程中产生的工艺脱水、循环水系统排污水、生活污水及初期雨水。 满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质（双方签订的废水处理合同）要求后，排入厂区东营博川环保水务有限责任公司处理
三、固体废物控制		
1	一般固废	废分子筛吸附床、废分子筛膜（技改后新增）、生活垃圾等。废分子筛吸附床、生活垃圾由环卫部门统一处理；废分子筛膜废弃后由厂家回收
四、噪声污染治理		
1	噪声设备	减振基座+厂房墙壁吸音、隔声+隔声罩或消声器等，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求

7 环保措施及经济技术论证

五、地下水保护		
1	地下水保护措施	生产装置区、罐区、污水管道等采取防渗措施
六、风险及其他		
1	风险事故应急设备	按照要求配备一定的事故应急设备
2	排水管网、设施建设	严格按照规定和相关要求施工设计排水管网和排水切换设施，确保非正常状况下的废水能够排入事故水池
3	环境风险管理	制定严格生产管理制度和环境应急预案

7.7 小结

本项目采用的大部分环保设施为国内先进生产工艺，能耗低，从根本上减少了污染物的排放量。在“三废”治理方面首先考虑回收利用，对不可避免的废水、废气排放及噪声等均采取了较为完善的治理措施，有效地控制了污染物排放。

8 环境经济损益分析

8.1 经济效益分析

根据可行性研究报告，本项目总投资 1904.54 万元，包括建设投资、流动资金之和，其中建设投资包括建筑工程、设备购置、安装工程、配套工程、环保工程等项目建设所必需的基本建设费用，本项目各项主要经济指标见下表。

表 8.1-1 本项目主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	指标
一	生产规模		
1	无水乙醇（自用）	吨/年	20000
二	年操作时间		
1	年工作时间	h	8640
三	装置主要原辅料用量		
1	95%乙醇	吨/年	22000
四	动力消耗量		
1	电	千瓦时/年	924000
2	蒸汽	吨/年	6500
五	劳动定员	人	20（依托现有）
	管理人员	人	4（依托现有）
六	项目区构筑物占地面积	1号罐区（m ² ）	1384.5（利用现有改造）
		分子筛膜装置（m ² ）	100（利用现有平台预留）
七	该项目构筑物建筑面积	平方米	1484.5
八	项目总投资	万元	1904.54
1	建设投资	万元	1547.64
2	流动资金	万元	356.90

该项目为工艺优化工程，与原工艺相比，蒸汽消耗量有明显减少，减少的消耗量为：0.47t/吨无水乙醇，同时节约外购原料成本。该项目的建设，不仅可以增加公司的经济收入，还可以降低能源消耗，保护资源。

8.2 环保投资及效益分析

8.2.1 环保投资估算

本项目建设环保投资共计 115 万元，占工程建设投资的 6%，具体投资额见下表。

表 8.2-1 环保投资一览表

类别	污染源	治理措施		
		名称	投资费用 (万元)	运行费用 (万元/年)

8 环境经济损益分析

废气	装置区、储罐区无组织废气	按照规范开展泄漏检测并及时修复；储罐设置氮封+气柜回收设施（依托现有）	20	15
废水	生产、生活废水	管道铺设（依托现有）	0	1.9
噪声	设备噪声源	隔声、减震、消声设施	10	0
地下水保护	罐区、装置区	装置区设置于 12m 平台上；技改储罐区（碳酸甲乙酯储罐区）防渗措施（新增）	20	0
环境风险	事故废气	DCS 控制系统，可燃气体检测报警仪，消防、防爆、泄压、防毒等设施，应急防护设施	50	100
	事故废水	事故水池及导流系统	10	10
	风险源	风险源监控，视频探头等	5	5
合计			115	131.9
LDAR 实施费用按照委托第三方机构考虑。				

8.2.2 环境效益分析

本项目环保投资主要环境效果体现在以下几个方面：

（1）废气处理措施的落实，可使本项目产生的废气得到妥善处理，实现废气的达标排放，有效降低本项目所排废气对周围环境的影响。

（2）废水处理措施的落实，可使本项目产生的生产、生活废水得到妥善处理，实现废水的达标排放。

（3）噪声设备安装采取基础减震措施后，降低了噪声设备的噪声级，减轻了生产噪声对周围环境的影响。

（4）固体废物收集设施的落实可使本项目产生的固体废物尤其是危险废物得到妥善处理，避免造成二次污染。

其他方面如生产装置等地面防渗处理、厂区绿化、固废的处置等均体现了保护环境的宗旨。

综上所述，拟建工程通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理或妥善处置，这些措施的实施既取得了一定的经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放和保护环境的目，其环境保护效果显著。

8.3 社会效益分析

（1）促进本地区经济持续稳定发展

本项目位于山东垦利经济开发区，总投资在 1484.5 万元，产业关联度较高，

能够带动企业的发展。庞大的初期建设投资，加上项目投产后每年大量的经营投入，将为该地区的经济开辟发展空间，带来可观的经济效益。本项目的开发建设客观上带动和促进了本地区经济的发展，为落后地区摆脱贫困、快速发展奠定了良好的经济基础。

(2) 增加社会就业和维护社会稳定

本项目投产后，本项目的投产将推动区域社会经济和相关产业的发展，其日常生活需要可推动当地第三产业的发展，从而可以增加更多的就业岗位，在一定程度上可以缓解该地区的就业压力，有助于维护社会稳定，具有积极的影响。

(3) 提高居民生活质量

目前，项目所在区域城市化水平较低，农业生产处于水平较低的劳动密集型的初级生产，技术含量低，还没有形成产业化，区域经济基本还处于自给自足的半封闭式内向型经济模式。

随着本项目投入生产对区域经济的推动和居民生活水平提高的促进，居民就会对精神文明和医疗保健服务提出更高要求，现有的文化设施和医疗保健设施将不能满足需求。必将促使文化设施和医疗设施的迅速发展和完善，从根本上提高居民的生活质量。

通过以上分析，本项目的投产所取得的社会效益是明显的，不仅可以推动项目所在区域的工业化进程，促进当地经济的快速发展，而且可以使当地居民得到较大的实惠，提高当地居民的生活质量。

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 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见下表。

表 9.1-1 本项目污染物排放清单

污染物		排放情况		环境保护措施	执行标准
排放源	污染物	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)		
废气	装置区无组织排放	VOCs	0.276	—	定期开展开展 LDAR 采用拱顶罐储存，设置氮封+气柜回收设施
	储罐区无组织排放	VOCs	0.220	—	
		甲醇	0.024	—	
废水	工艺脱水、循环水系统排污水、生活污水及初期雨水 (4641.76m ³ /a)	COD	0.186	40	满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质（双方签订的废水处理合同）要求后，排入厂区 东营博川环保水务有限责任公司处理
		氨氮	0.0093	2	
固废	一般废物	0	—	废分子筛吸附床、生活垃圾由环卫部门统一处理；废分子筛膜废弃后由厂家回收。	《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单
噪声	机械噪声、空气动力性噪声	85~100dB（A）		建筑隔声、安装隔振基座等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区

9.2 环境管理与监测机构设置

9.2.1 环境管理机构设置

根据本项目的生产规模和特点，依托公司生产技术部。生产技术部负责全公司的环境管理工作。监测分析室负责厂内各污染项目的监测工作，同时从事监测数据的统计和整理工作，以防污染事故的发生。在行政职能上，监测分析室隶属安全环保部的指挥。

公司现无环保监测工作站，其监测工作主要由化验室承担，化验室现配备有分析天平、电子天平、烘箱、显微镜、COD 监测装置、COD 在线监测等仪器。为保证公司环境监测工作的顺利开展，建议环保科下设环保监测工作站，站长由环保专业人员担任，监测分析人员 2~3 人，统计人员 1 人(可由监测人员兼任)。站房需补充配备声级计、气相色谱仪等分析监测仪器，主要负责“三废”的监测工作。

上述人员中需配备环境工程、分析化学等专业的技术人员作为环保管理和监测人员，负责全厂的环境管理和监测工作。

9.2.2 生产技术部的主要职责和任务

(1) 协助领导贯彻执行环保法和标准，全面负责公司内环境管理工作，按规定申报排污许可证，编制环保规划和计划，并组织实施。

(2) 根据各车间的生产工艺、技术状况和排污特点，主要是废水外排的监督和管理。当地环保部门也应不定时监督该厂的废水排放情况。

(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，对全公司排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。

(5) 负责本工程环境统计工作和全公司环保资料的管理工作。

(6) 定期对全公司职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训，提高全公司职工的环保意识和人员素质，指导推广环保先进实用技术和经验，推行清洁生产。

9.2.3 环保监测站的主要职责和任务

- (1) 健全各项规章制度，有效发挥监督性监测的职能。
- (2) 做好全公司的污染源调查，制定完备的采样方案，承担各车间排污口及总排放口的环境监测任务。
- (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；搞好监测仪器的维护保养及校验。
- (4) 按规定和要求按时完成监测报告表；做好本站人员的技术交流和培训；组织本站人员的业务学习，提高其监测技能。

9.2.4 车间环保员的主要职责和任务

- (1) 注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，发现问题及时上报，及时解决。
- (2) 负责各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。

9.3 环境监测计划

环境监测计划是环境管理工作的重要组成部分，环境监测数据是环境管理的重要基础资料。

9.3.1 监测制度

本项目须根据项目的排污特点及当前环保的要求，建立各项监测制度并保证其实施。监测分析方法按照现行国家、部颁布的标准和有关规定执行。本项目运营单位应具备相应的监测能力，确实不具备监测能力的须委托有资质第三方检测单位进行检测。本项目运营单位对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。

监测制度详细内容见下表。

表 9.3-1 本项目环境监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	要求及监测频次
环境空气	企业边界	VOCs、甲醇	每季度一次
	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	VOCs	每季度一次

	法兰及其他连接件、其他密封设备	VOCs	每季度一次
水环境	东营博川环保水务有限责任公司进水口	COD、氨氮、水量	每周一次
		pH 值、SS、总氮、总磷、甲醇、挥发酚	每月一次
	雨水外排口	pH、化学需氧量、氨氮、甲醇、悬浮物	雨水排放期间按日监测
	厂址地下水	pH、总硬度、耗氧量、甲醇、挥发酚	每年一次
噪声	厂界	Leq (A)	每季度一次
固废	统计各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向等，分类统计，并向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。	每月统计一次

9.3.2 监测仪器、设备的配置

本项目须配备的主要监测仪器、设备，见下表。

表 9.3-2 环境监测仪器配置一览表

序号	仪器设备名称	型号	用途及监测项目
1	电热蒸馏水器	YN-ZD-10	蒸馏水使用
2	电炉温度控制器		烘干玻璃瓶等器具
3	电子天平	FA/JA	测量药品
4	电导电极	DJS-1	测水
5	量筒/锥形瓶/广口瓶/		化验
6	电导率仪	DDSJ-308A	精确测量水溶液，及纯水的纯度和温度
7	COD 快速检测仪	/	检测 COD
8	紫外可见分光光度计	/	检测氨氮、总磷
9	生化培养箱	/	检测 BOD

9.3.3 监测分析方法

监测方法和采样方法执行《环境监测技术规范》、《污染源统一监测方法》、《污染源自动监控管理办法》以及《空气环境质量标准》、《地表水环境质量标准》和《地下水质量标准》中污染物监测分析方法的有关规定。

9.3.4 监测数据管理

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关环保行政主管部门，对于常规监测项目的监测结果应该进行公开，特别是对本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。

9.3.5 污染事故应急监测

环境污染事故是由于人为或者其他突发性因素使得有毒有害物质突然大量的外逸、泄漏、对环境 and 人群造成危害的事件，一般具有突发性、不确定性、变动性、危害性。因此，应当制定适宜的应急监测体系：

(1) 对易发事故单元建立应急监测小组，小组以易发生污染事故的部门为主。

(2) 建立环境污染事故应急专家咨询系统，广泛聘请科研、消防、工矿部门专家参加，环境污染事故属于特种监测，目前没有统一规范和要求，监测人员应当组织力量对规划实施区内可能发生的污染事故调查取证程序内容、不明污染物分析、监测方案、质量控制等环节予以研究。

(3) 建立环境污染物“黑名单”，有的放矢进行必要的监测技术开发及储备。配备各种应急监测仪器及设备。

9.3.6 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，应对项目有关的环保人员进行技术培训与考核，合格后上岗。

9.4 排放口规范化管理

9.4.1 排污口的技术要求

排污口设置应按照《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》(DB37/T2643-2014)进行规范，具体要求如下：

1、排污口的设置首先应符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》的有关规定。

2、排污口及采样点原则上应设置在厂界附近，采样点的设置应符合 HJ/T 91 的规定，确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质采样。根据山东省环保厅《关于在排污口设置生物指示池的通知》（鲁环函[2010]497号），在排污口设置容积为 4m³的生物指示池，池内放养鲤鱼作为指示生物。

3、排污口和采样点处水深一般情况下应 $<1.2\text{m}$ ，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深 $\geq 1.2\text{m}$ 的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。

4、在各废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口，除尘器前后均预留烟气永久性监测孔和监测平台，安装在线监测系统，并与当地环境监控中心联网。

5、鼓励有条件的单位在排污口采样点处设置夜间照明设施，方便夜间采样。

9.4.2 排污口立标管理

1、排污口的设置必须合理确定，应按照《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB1556.2-1995)、《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2)中有关规定执行以及《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》(DB37/T2643-2014)中有关规定执行。

排放口图形标志牌见下图。

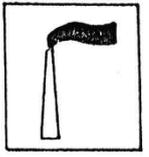
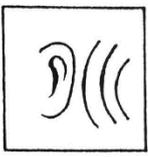
排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

图 9.4-1 排放口图形标志牌

环境保护图形标志—排放口(源)的形状及颜色见下表。

表 9.4-1 标志的形状及颜色说明

类型	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

2、排污口标示设置技术要求如下：

(1) 排污口或采样点在厂界附近或厂界外的，排污口标志牌应就近在排污口或采样点附近醒目处设置；

(2) 排污口标志牌的形状宜采取矩形，长度应 $>600\text{mm}$ ，宽度应 $>300\text{mm}$ ，标志牌上缘距离地面 2m 。

(3) 排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合 GB 15562.1 及《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95 号）的有关规定。

(4) 排污口标志牌辅助标志的内容依次为：××排污口标志牌、排污口编号、执行的排放标准、主要污染物及允许排放限值、排放去向、××环境保护局监制、监督举报电话等字样。

(5) 排污口的图形标志和辅助标志应在标志牌上单面显示，易于被公众和环保执法人员发现和识别。

(6) 鼓励有条件的单位，在排污口附近醒目处或标志牌上设置电子显示屏或在排污单位网站，实时公布排污口水污染物在线监测数据及其他环境信息；公开其他环境信息可参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》执行。

(7) 排污口标志牌的内容和格式经设区市环境保护行政主管部门审定后由排污单位制作（见下图）。

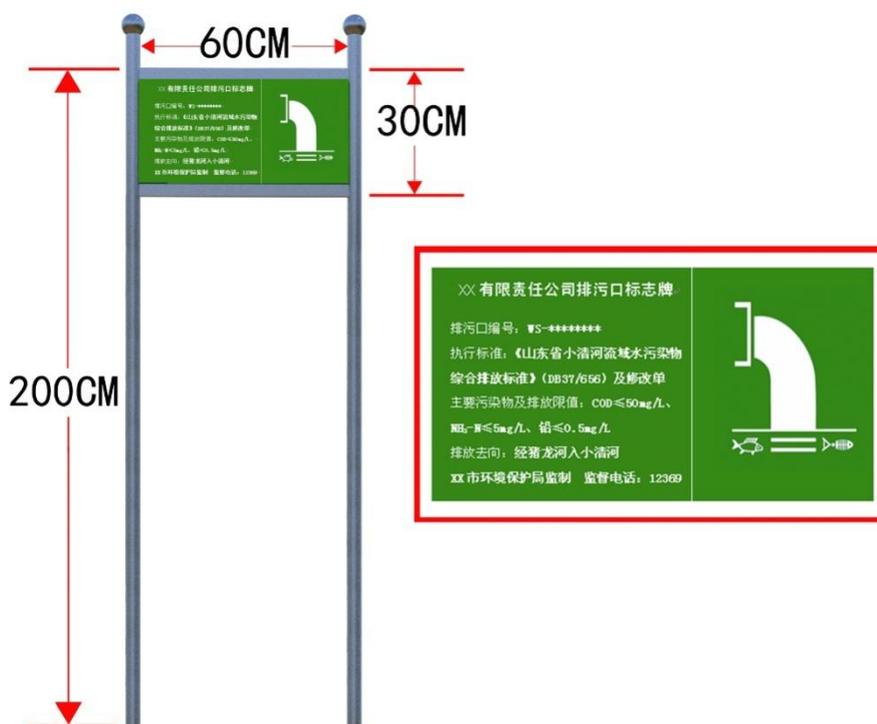


图 9.4-1 排污口标志牌参考样式

9.4.3 本项目须新增排污口立标

本项目建成后，应在下列位置设立标志：

- 1、在各排气筒设置符合《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB 15562.1-1995）要求的标志。
- 2、在一般固废和危险固废储存场所设置符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB1556.2-1995）要求的标志。

9.4.4 排污口建档管理

- 1、要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。
- 2、根据排污口管理档案内容要求，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 环境监理

为加强基层环境监督执法队伍建设，增强执法力量，根据《国务院关于进一步加强对环境保护工作的决定》（国发[1980]65号文），我国制定了《环境监理工作暂行办法》。为了配合相关部门对工程的环境监理工作，本项目拟设立环境监

理协调员一名，拟定由环保科长兼职。其主要职责包括：

- ①贯彻国家和地方环境保护的有关法律、法规、政策和规章制度。
- ②依据主管环境保护部门的委托协助环境监理单位依法对本项目执行环境保护法规的情况进行现场监督、检查，并及时将处理意见反馈给公司领导。
- ③协助环境监理单位征收废水、废气、固体废物、噪声等超标排污费。
- ④协助参与环境污染事故、纠纷的调查处理。
- ⑤协助污染治理项目年度计划的编制，配合该计划执行情况的监督检查。

10 其他

10.1 清洁生产分析

10.1.1 清洁生产分析的内容

清洁生产是一种新的创造性的思想,该思想将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中,以增加生态效率和减少人类及环境的风险。对于生产过程,要求节约原材料和能源,淘汰有毒原材料,减降所有废弃物的数量和毒性;对产品,要求减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响;对服务,要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。简言之,清洁生产就是使用更清洁的原料,采用更清洁的生产过程,生产更清洁的产品或提供更清洁的服务。

新颁布实施的《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条明确规定:新建、改建和本项目应当进行环境影响评价,对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证,优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

因此,清洁生产分析是基于对生产全过程废物减量化、资源化、无害化的技术、措施或方案分析。分析的基础是对工程物料平衡和水平衡进行分析。指标评价时不仅要考虑污染物浓度,还要考虑携带污染物的介质形态和数量。其评价对象着重在生产过程,而非生产末端。

10.1.2 清洁生产分析

10.1.2.1 原辅材料及产品分析

本项目原辅材料主要为 95%乙醇,无色透明、易燃易挥发液体。有酒的气味和刺激性辛辣味。溶于水、甲醇、乙醚和氯仿。能溶解许多有机物和若干无机物。具有吸湿性,能与水形成共沸混合物。与铬酸、次氯酸钙、过氧化氢、硝酸、硝酸铂、过氮酸盐及氧化剂反应剧烈,有发生爆炸的危险。易挥发,极易燃烧,火焰淡蓝色。蒸气与空气形成爆炸性混合物,爆炸极限 4.3~19.0%(体积)。微毒,有麻醉性,饮入乙醇中毒剂量 75~80g。致死剂量为 250~500g。空气中最高容许浓度 1880mg/m³。

本项目所涉及的原材料具有易燃、易爆和一定毒性，因此清洁生产水平评价主要取决于原辅材料的质量、存储和管理方面。工程原辅材料应选取低杂质、高纯度的化工原料，以减少在生产过程中的污染物产生量；原辅材料的存储和输送设备应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；原辅材料的管理应规范化，设置专门人员对物料进行管理，在满足以上条件的基础上，本工程原辅材料可以满足清洁生产的要求。

本项目的主要产品为无水乙醇。清洁生产对产品而言，旨在减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响。这就是说企业生产的产品应有合理的使用功能和使用寿命，在使用过程中不产生或少产生对人体和生态环境有不良影响和危害的污染物。

本项目生产出的产品是均符合国内与国际高质量标准的产品，因此该项目的产品基本达到了清洁生产中规定的产品要求。

10.1.2.2 生产工艺与设备

(1) 采用该工艺不仅能保证产品质量稳定，而且生产过程安全可靠，无环境污染，所生产的产品具有纯度高，稳定性好等优点。

(2) 采用先进机泵变频调节和透平驱动技术、高效塔盘技术和低品位能得合理利用技术，降低动力消耗。

(3) 采用 DCS 先进控制技术，自动记录，自动控制。

综上所述，拟建工程整个生产工艺与装备水平能够达到国内先进水平。

10.1.2.3 资源能源利用

本项目主要原辅材料 95%乙醇外购，市场供应充足，不存在市场短缺现象，能充分保证生产的正常需求。

根据可研，本项目用电量约 92.4 万 kWh，单位产品用电为 46.2kWh/t，本项目用电量相对较低。

10.1.2.4 污染物控制分析

根据工程分析、环境影响预测及环保措施及经济技术论证等分析，本项目产生的污染物量较小，且均能达标排放，满足环保要求。

拟建项目将“节能降耗，循环经济”的理念贯穿于整个设计中，各生产装置在采用先进生产工艺的同时，注重生产全过程的“三废”控制，生产过程中产生的“三废”尽量综合利用，这样既节约了资源，控制了物料流失，又大大地减少

了外排污染物对环境的影响,对不能回收的“三废”均采取切实可行的治理措施。拟建项目从工艺技术、污染防治和原材料综合利用上都力求体现清洁生产的原则,为国内清洁生产先进企业。

10.1.2.5 节能措施

(1) 优化装置设计和布局,合理选择工艺参数,采用合理的温度,从而降低原料消耗和装置能耗。装置布置紧凑合理,有效的缩短物料及公用工程管线的输送距离,充分利用物料的位能。

(2) 选用集散控制系统,提高了自动化控制水平,进一步降低了能源消耗。

(3) 采用成熟先进的工艺,使全系统的能力增加,消耗降低。

(4) 选择适宜的操作温度、操作压力及油料比,降低能耗。

(5) 本工程选用节能型变压器和防爆电机,它具有体积小、重量轻、损耗低、效率高的优点,并选用节能型的灯具。

(6) 厂内用水反复循环使用,做到一水多用,节约用水。

10.1.2.6 环境管理要求

环境管理要求是一类定性指标。主要考察生产管理和环境管理水平。拟建工程采取的主要管理措施包括:

- (1) 环境考核指标岗位责任制和管理制度;
- (2) 产品全面质量管理体系;
- (3) 安全生产管理制度;
- (4) 原材料保管、质检、定额使用管理制度。
- (5) 水、电消耗管理制度;
- (6) 设备维护保养制度;
- (7) 员工环境管理培训制度;
- (8) 固体废物贮存运输管理制度;
- (9) 生产现场管理制度等。

10.1.3 循环经济分析

10.1.3.1 循环经济理念

循环经济就是在可持续发展的思想指导下,按照清洁生产的方式,对能源及其废弃物实行综合利用的生产活动过程。它要求把经济活动组成一个“资源—产

品—再生资源”的反馈式流程；其特征是低开采、高利用、低排放。循环经济本质上是一种生态经济，它要求运用生态学规律来指导人类社会的经济活动。

根据国务院文件《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号）：“区、各部门要把发展循环经济作为编制各项发展规划的重要指导原则”；要按照‘减量化、再利用、资源化’的原则，根据生态环境的要求，进行产品和工业的设计与改造，促进循环经济发展。在生产环节上，要严格排放强度准入，鼓励节能降耗，实行清洁生产并依法强制审核；在废物产生环节，要强化污染预防和全过程控制，实行生产责任延伸，合理延长产业链，强化各类废物的综合利用；“进污水再生利用和垃圾处理与资源化回收，建设节水型城市”。

10.1.3.2 循环经济分析

本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物料和能源的循环。项目皂化工段采用减压蒸馏，精馏工段利用皂化废水余热，充分利用蒸汽余热，减少蒸汽使用量。同时石灰乳配制用水采用回用的皂化废水，可有效减少新鲜水的使用。

东营石大胜华新材料有限公司励志深入贯彻循环经济理念，节约利用资源和能源，降低产品成本，提高企业产品竞争力。

10.1.4 小结

本项目采用先进的生产工艺，在生产过程中采取了多项节能降耗措施，采取了多项工程及环保措施减少污染物的排放，并多方考虑了资源的重复利用，项目建设符合清洁生产要求。

根据本项目工艺特点，提出建议如下：

（1）按照标准程序进行清洁生产审核。在全公司范围内进行清洁生产的宣传教育，提高全员清洁生产的意识。成立清洁生产审计领导小组，制定具体的清洁生产审计考核指标和明确的工作计划，进一步开展装置清洁生产审计工作，不断提高项目的清洁生产水平。

（2）在日常运行过程中，要加强循环水系统防腐、检修和日常的监测与管理工作，坚决杜绝循环水的不合理使用与乱流、乱放现象。

建设单位应重视清洁生产，不断采取改进设计，使用清洁的能源和原料，采用先进的工艺技术与设备，改善管理，综合利用，从源头消减污染，提高资源利

用效率，减少或者避免生产、服务和使用过程中污染物的产生和排放，各个指标均能达到国内先进水平，做一个节能环保型企业。

10.2 污染物总量控制分析

10.2.1 总量控制要求

国家提出的“总量控制”是区域性的，也就是说，当局部区域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削减，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。

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。“十三五”期间，国家将污染物总量控制指标作为约束性指标对各级政府进行考核。

10.2.2 总量控制对象

结合项目污染物的排放情况，本评价将 SO_2 、 NO_x 、烟（粉）尘、挥发性有机物、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 作为总量控制对象。

10.2.3 拟建项目总量控制指标分析

10.2.3.1 废气

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暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132号）中要求：

用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要大气污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度达标的城市，相关污染物进行等量替代。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度达到超低排放标准的进行等量替代）。上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代。各设区的市有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行。

(1) 本项目污染物排放

本项目技改后废气污染物 VOCs 排放量为 0.48t/a。

(2) 本项目以新带老削减量

本项目废气污染物主要为 VOCs，属于技改项目，经过计算，VOCs 以新带老削减量为 0.30t/a。

(3) 项目总量排放情况

本项目建成后：VOCs 新增排放量=本项目产生量-以新代老削减量=0.18t/a。

根据东营市人民政府办公室《关于建立“要素跟着项目走”机制的通知》（东政办字[2020]25 号）要求，建设项目排放的大气污染物中二氧化硫排放量小于 0.5t/a、氮氧化物排放量小于 1t/a、颗粒物排放量小于 0.1t/a、挥发性有机物(VOCs)排放量小于 0.5t/a 无需申请总量指标。

本项目 VOCs 新增排放量为 0.18t/a，因此不需要申请总量控制指标。

10.2.3.2 废水

本项目技改前后废水种类未发生变化，废水产生量有所增加，产生的工艺脱水、循环水系统排污水、生活污水及初期雨水满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质（双方签订的废水处理合同）要求后，排入东营博川环保水务有限责任公司处理，企业所需水污染物总量由博川环保水务分配。

本项目技改前废水排放量为 2792.76m³/a，COD、氨氮排放量分别为 0.11t/a、0.00559t/a，技改后废水排放量为 4882.76m³/a，废水污染物 COD、氨氮排放量分别为 0.20t/a、0.00977t/a，较技改前有所增加，仍从东营博川环保水务有限责任公司“十三五”总量指标中列支。

10.3 产业政策及选址符合性分析

10.3.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》(2019 版), 本项目未列入《产业结构调整指导目录(2011 年本)》淘汰类和限制类项目中, 本项目符合国家产业政策要求。

10.3.2 与相关规划的符合性分析

10.3.2.1 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

生态环境部于 2017 年 9 月发布了“关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知”(环大气[2017]121 号), 本项目建设与之相对应的符合性见表 10.3-1。

表 10.3-1 拟建项目建设与“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案符合性一览表

“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案	项目情况	符合性
(一) 加大产业结构调整力度		
新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。	本项目位于山东垦利经济开发区, 符合园区规划及园区环评要求。	符合
(二) 加快实施工业源 VOCs 污染防治		
<p>1、全面实施石化行业达标排放。石油炼制、石油化工、合成树脂等行业应严格按照排放标准要求, 全面加强精细化管理, 确保稳定达标排放。</p> <p>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。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、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。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。</p> <p>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,</p>	<p>本项目污染物能够做到达标排放, 运行后将开展 LDAR; 采用先进动静密封点设备, 各物料储存罐区均设置油气回收设施(氮封+气柜回收); 工艺不凝气进厂区低压瓦斯气管网; 非正常工况排放的有机废气送入火炬系统处理。</p>	符合

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。		
-------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

10.3.2.4 与《大气污染防治行动计划》符合性分析

表 10.3-2 项目建设与《大气污染防治行动计划》符合性一览表

序号	大气污染防治行动计划相关规定	拟建项目情况	符合性
1	在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。	本技改项目依托厂区现有锅炉供热。	符合
2	所有新、改、扩建项目，必须全部进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，一律不准开工建设	本项目依法依规开展环评工作。	符合
3	京津冀、长三角、珠三角区域以及辽宁中部、山东、武汉及其周边、长株潭、成渝、海峡西岸、山西中北部、陕西关中、甘宁、乌鲁木齐城市群等“三区十群”中的 47 个城市，新建火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等企业以及燃煤锅炉项目要执行大气污染物特别排放限值。	本项目所在地东营市不在 47 个城市名单内。	符合

10.3.2.5 与《水污染防治行动计划》符合性分析

表 10.3-3 项目建设与《水污染防治行动计划》符合性一览表

序号	水污染防治行动计划相关规定	拟建项目情况	符合性
1	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。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2017 年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。	本项目废水经处理后可以满足博川水务进水水质要求。	符合
2	七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本项目开展了环境风险评价，对生产装置及危险化学品仓储等设施布局进行了合理性分析。	符合

10.3.2.6 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

表 10.3-4 项目建设与《土壤污染防治行动计划》符合性一览表

序号	土壤污染防治行动计划相关规定	拟建项目情况	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。	本项目不在优先保护类耕地集中区域。	符合
2	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评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的	本项目环评报告对土壤环境影响进行了分析评价，提出了防范措施，并要求土壤	符合

	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。	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。	
--	----------------------------------	--------------------------------	--

10.3.2.7 与《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）》符合性分析

根据《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）》（鲁政字[2018]17 号）：“积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评的要求。……严格落实国家制定的石化、化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治方案，执行泄漏检测与修复（LDAR）标准、VOCs 治理技术指南要求。”

本项目位于山东垦利经济开发区，符合园区规划及园区环评要求。项目运行后将执行泄漏检测与修复（LDAR）标准、VOCs 治理技术指南要求，因此，本项目符合《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）》的要求。

10.3.2.8 与《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

山东省环境保护厅等 6 部门 2017 年 12 月发布了“关于印发《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知”（鲁环发[2017]331 号），本项目建设与之相对应的符合性见表 10.3-5。

表 10.3-5 拟建项目与鲁环发[2017]331 号符合性一览表

山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案	项目情况	符合性
四、主要任务		
1.全面实施石化行业达标排放。石化企业应严格执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）等相关排放标准要求，确保稳定达标排放。... 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。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，苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的应在内浮顶罐基础上安装油气回收装置等处理设施；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，严禁喷溅式装载；汽油、航空汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二	本项目污染物能够做到达标排放，运行后将开展 LDAR；采用先进动静密封点设备，各物料储存罐区均设置油气回收设施（氮封+气柜回	符合

<p>甲苯等危险化学品的装卸过程采取高效油气回收措施。运输相关产品应采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。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。</p> <p>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。</p>	<p>收)；依托污水处理站采取了全密闭处理，并设置了除臭设施；工艺弛放气等送火炬处理，非正常工况排放的有机废气送入火炬系统处理。</p>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	--

10.3.2.9 山东省新旧动能转换重大工程实施规划

2018年2月13日，山东省人民政府印发了《山东省新旧动能转换重大工程实施规划》（鲁政发[2018]7号文）。

根据第六章（提升传统产业改造形成新动能）第一节（高端化工产业）：“提升集约集聚发展水平。发挥产业基础和资源区位优势，巩固提升我省在国家化工产业战略布局中的地位。在东营、烟台、滨州、潍坊布局建设芳烃、乙烯等一批重大项目，建成国内领先、世界一流的高端石化产业基地。”

拟建项目符合《山东省新旧动能转换重大工程实施规划》（鲁政发[2018]7号文）产业布局要求。

10.3.2.10 与《山东省生态红线规划（2016-2020）》符合性分析

根据《山东省生态红线规划（2016-2020）》，本项目距离最近的生态保护红线区为兴隆生物多样性维护生态保护红线区、溢洪河土壤保持生态保护红线区，相对距离约1.045km，符合《山东省生态红线规划（2016-2020）》要求。

本项目厂址区域生态保护红线情况见图10.3-1。

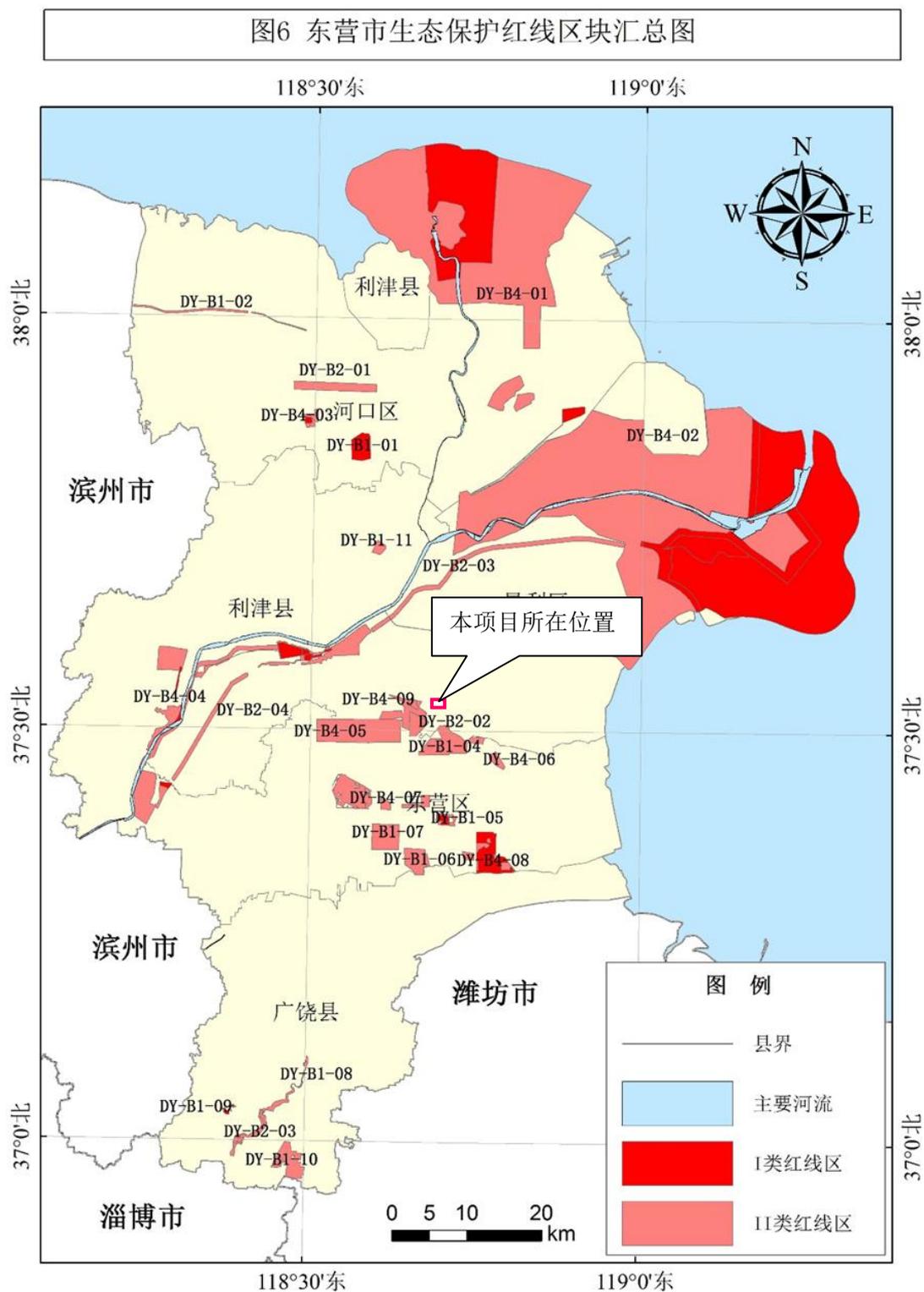


图 10.3-1 项目厂址区域生态保护红线图

10.3.2.11 区域相关规划

10.3.2.11.1 与《东营市城市总体规划（2011-2020）》的符合性分析

东营市的城市性质确定为“我国重要的石油基地、山东省主要的工业城市、黄河三角洲具有生态基地特色的中心城市”，并首次提出“构建生态湿地特色的和谐现代城市”的远景发展目标。

技改项目位于东营市垦利区同兴路 198 号山东石大胜华化工集团股份有限公司厂区内。厂址位于东营市城市总体规划范围之内、中心城市规划区之外，拟建项目的建设不违背东营市城市总体规划要求。

10.3.2.11.2 与《垦利县县城总体规划（2007-2020 年）》符合性

《垦利县县城总体规划（2007-2020 年）》确定远期城市向南、向东发展，形成西居、东工的总体布局结构。向东发展产业园区，向南发展生活服务及生态观光，城市主要道路及布局与东营市东、西城对接。垦利经济开发区位于垦利县城以东，是垦利县的重要组成部分之一，符合垦利县“西居、东工”的发展思路。

本项目的建设符合《垦利县县城总体规划（2007-2020 年）》的要求。

10.3.2.11.3 与《垦利经济开发区总体规划》符合性分析

根据《黄河三角洲高效生态经济区——垦利经济开发区总体规划》（2006.12），垦利经济开发区产业定位为：以石油化工、机械加工、纺织、农副产品深加工等优势产业为主体，大力发展高附加值的新兴产业、高新技术产业和仓储物流业。

经济开发区布局结构可概括为“一心、两轴、五园区”。一心：指开发区中心，由商业、文化娱乐、办公管理及教育培训、高档宾馆、单身公寓等设施组成；两轴：指广兴路及中心大道；五园区：指一般加工工业区、高新技术工业区、油田创业园、石油大学工业园、红旗居住组团。石油大学工业园是以石油加工、精细化工为主的工业组团。本项目位于石油大学工业园，符合垦利经济开发区总体规划。垦利经济开发区规划图详见下图。



图 10.3-3 本项目与垦利经济开发区总体规划符合情况图

10.3.2.11.4 与《开发区规划环评审查意见》的符合性分析

(1) 概述

《山东垦利经济开发区环境影响报告书》指出，山东垦利经济开发区经山东省人民政府 1995 年 12 月批准设立，并于 2006 年 3 月 6 日通过国家发展和改革委员会，省级开发区审核。山东垦利经济开发区，以下简称开发区位于东营市垦利县城以东，南距东营市东、西城各为 15km。省政府批准的规划范围为民丰路以东，新兴路以南，青垦路以西，广兴路以北，面积为 8km²。本次区域环评范围为东到石油大学工业园，西到民丰路，南到东营市北环外及溢洪河，北到永华路，总的面积为 24.15km²。

开发区的产业定位为：以石油化工、机械加工、纺织、农副产品深加工等优势产业为主体，大力发展高附加值的新兴产业。开发区总体规划方案形成“一心、两轴、五园区”的布局结构。

本项目位于垦利经济开发区内，符合《开发区规划环评审查意见》用地的相关要求。

(2) 基础设施

针对基础设施，《开发区规划环评审查意见》从水资源及供水、排水系统、污水处理设施、集中供热及固体废物方面进行了指导审查。

开发区依托的垦利第一净水厂和第二净水厂的水源（黄河水）、县污水处理厂、石油大学工业园污水处理站、垦利惠能有限责任公司热电厂、山东石大胜华化工股份有限公司集中供热锅炉、和利时燃气公司、垦利县垃圾卫生填埋场等均能满足开发区的需要，开发区建设须做好以下几点：

①合理开发、使用水资源，实施分制供水方案，建设水资源优化配置和污水资源利用信息技术与调度平台。

本项目蒸汽凝结水 80%回用、提高循环水场浓缩倍数及部分污水回用措施，降低了水资源的消耗，符合《开发区规划环评审查意见》供水的相关要求。

②按照“雨污分流、清污分流”的合理原则设计和建设排水、中水回用系统、污水处理厂建设（扩建）和污水管网必须与开发区的开发建设进度相匹配。做好污水处理设施和污水管网的防渗工作。

本项目废水总产生量约为 4641.76m³/a，主要包括工艺脱水、循环水系统排污水、生活污水及初期雨水，上述废水满足东营博川环保水务有限责任公司进水

水质（双方签订的废水处理合同）要求后，排入东营博川环保水务有限责任公司处理。

③东营博川环保水务有限责任公司

2015年6月，山东石大胜华化工集团股份有限公司与东营中石大工贸有限公司共同出资成立东营博川环保水务有限责任公司，注册资本5000万元，由山东石大胜华化工集团股份有限公司出资4500万元，占注册资本的90%；东营中石大工贸有限公司出资500万元，占注册资本的10%。

该公司专营废水处理，目前专用于处理石大胜华集团公司厂区内各公司排放废水，采用“生化处理+接触氧化”工艺，设计规模20000m³/d。

该公司2016年3月投入使用，目前处理量约11691.84m³/d，本项目技改完成后排放量为14312.04m³/d，相较技改前本项目废水排放量有所增加，但博川水务废水处理量能够满足本项目要求，处理后废水达标排放溢洪河。目前污水总排口已安装在线监测并联网。

④供热：进一步完善供热管网，开发区供热依托垦利惠能热电厂和山东石大胜华化工股份有限公司提供，除工艺上有特殊要求的锅炉外，现有开发区企业自备燃煤供热锅炉应于2009年底予以拆除（东营三进纸管包装有限公司。东营明珠工程有限公司自备燃煤锅炉2009年年底应予以拆除）。热电厂各污染物排放浓度须满足山东省地方标准《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2007）的标准要求。开发区集中供热锅炉房各污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中二时段二类区排放标准要求。

厂内现有35t/h锅炉1台（停用），75t/h锅炉2台（1用1备）、140t/h锅炉1台，合计蒸汽供应能力215t/h；现有及在建项目耗汽量约为192.17t/h；本装置消耗低压蒸汽11t/h；同建项目耗汽量约为5.25t/h；总计约204.42t/h。现有蒸汽供应能力可以满足本项目乃至全厂的用汽需求。本项目所需蒸汽均从厂区现有管网就近接入。因此本项目供热符合《开发区规划环评审查意见》集中供热的相关要求。

⑤做好工业固体废物的综合利用和处理处置工作。其中，一般工业固体废物的贮存场所须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求，危险废物需按有关法规要求处置。

固体废物优先回收利用，不能回收利用的严格按照相关法规和标准进行处置。

10.3.2.12 三线一单符合性分析

(1) 与《东营市生态保护红线规划》(2016-2020年)相符性

根据《东营市生态保护红线规划》(2016-2020年),本项目距离最近的红线区为兴隆生物多样性维护生态保护红线区,不位于生态红线内。

(2) 与环境质量底线的相符性分析性

本项目所在区域大气环境质量不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018修改单二级标准,声环境质量达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准,地下水不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准,项目评价范围内溢洪河不能满足《地表水环境质量标准》(GB3038-2002)中V类水标准。

①项目与大气环境功能的相符性分析:

该项目所在区域大气环境为二类区。本项目的大气污染物为烟尘、VOCs,根据大气环境影响预测结果,本项目正常运营时大气污染物对区域环境空气质量影响较小,符合大气环境功能区要求。

②项目与地表水环境功能的相符性分析:

本项目技改前后废水种类未发生变化,废水产生量有所增加,产生的工艺脱水、循环水系统排污水、生活污水及初期雨水满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质(双方签订的废水处理合同)要求后,排入东营博川环保水务有限责任公司处理,处理达标后排入溢洪河,本项目对周围水环境影响较小。因此本项目的建设符合相关水环境功能的要求。

③项目与声环境功能的相符性分析:

本项目为3类声环境功能区。根据声环境影响预测结果,本项目建成后对周围的声环境影响较小,不会改变周围环境的功能属性,因此本项目的建设符合声环境功能区要求。

(3) 与资源利用上线的对照分析性

通过清洁生产分析可以看出,运营期电耗、水耗等资源较少,符合利用上线要求。

①负面清单

目前垦利区未发布负面清单。

②相关法律法规

本项目所在区域不涉及《建设项目环境保护分类管理名录》中的环境敏感区，选址符合《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国自然保护区条例》等相关法律法规关于建设项目选址的有关规定。

③环境因素分析

气象条件：本项目所在区域常年主导风向不明显，从气象角度分析，本项目配套建设了污染治理设施，在污染设施正常运行的前提下，废气排放浓度较低，经预测可知废气不会对环境敏感目标产生大的影响。

环境功能区划：该区域环境功能区划为：环境空气为二类功能区；声环境 3 类功能区；地表水环境 V 类功能区；地下水环境 III 类功能区。

从本项目周围环境质量现状监测可知：

①环境空气质量： PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 出现超标，其他因子均能相应标准要求，造成 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 超标原因主要是因为该区域开发土地较多，土地裸露遇风起扬尘有关。

②地表水环境质量：监测断面各项监测因子中氯化物、全盐量、总氮、硫酸盐均出现超标，溢洪河水质已不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准要求。

水质中氯化物、全盐量、硫酸盐超标主要原因为地下水矿化度较高、埋深浅，溢洪河受其影响较大，导致使河水盐类含量较高，水中总氮超标主要是由于溢洪河是评价区域内的纳污河流，其沿途工业企业较多，各企业生产废水、生活污水的排放是造成水质超标的主要原因。

③地下水环境质量：地下水水质监测点位中总硬度、氯化物、溶解性总固体、硫酸盐超标，其他指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求，总硬度、氯化物、溶解性总固体、硫酸盐等超标与当地水文地质条件有关。

④声环境：声环境现状监测结果可知，各厂界昼、夜间噪声现状值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，声环境质量现状较好。

根据关于印发《2017 年东营市水气土污染整治专项行动实施方案》的通知（东办发[2017]5 号），大气方面，空气质量持续改善，重点区域基本消除异味，2017 年，空气质量比 2016 年改善 10%， $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、二氧化硫、氮氧化物浓

度分别达到 59 微克/每立方米、108 微克/每立方米、54 微克/每立方米、40 微克/每立方米一下。水环境质量持续改善，2017 年，全市河流全面稳定达到地表水 V 类水质。

2017 年 5 月底前，全市所有重点石化、化工企业完成有组织、无组织工艺废气治理，污染物稳定达到《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》等标准要求，已建成的治理设施稳定运行。2017 年底，所有产生挥发性有机污染物的企业完成治理工作，达到控制标准要求。全面实施泄漏与检测修复，2017 年 5 月底前，全市所有重点石化、化工企业在用生产装置完成泄漏检测与修复。

严格执行工业废水排放标准，实现工业污染源全面达标排放。加强化工企业聚集区地下水污染治理。加快工业企业废水深度处理回用项目建设。对具备条件的污水处理厂进行提标改造，在污水处理厂下游及重要河段建设人工湿地水质净化工程，污水处理厂出水经湿地净化后达到地表水 V 类标准要求。

本项目建设过程中按本次环评要求，实施 LDAR 技术，乙醇、碳酸甲乙酯、共沸物储罐设置氮封+气柜回收；本项目产生的工艺脱水、循环水系统排污水、生活污水及初期雨水排至东营博川环保水务有限责任公司处理，根据在线监测数据博川水务可稳定运行；且通过对本项目环境影响因素的预测分析可知，本项目产生的废气、废水、固体废物和噪声均经有效措施处理后能够达标排放。对本项目运行投产后产生的主要污染因素，在采取本报告书所提的各项污染防治对策、措施的前提下，都能够保持在稳定、达标排放的水平上。

10.3.3 与相关管理条例的符合性分析

10.3.3.1 与“环发[2012]77 号文”和“环发环发[2012]98 号文”符合性分析

环境保护部于 2012 年 7 月、8 月先后发布了《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）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号），本项目建设与之相对应的符合性见表 10.3-5、表 10.3-6。

表 10.3-5 拟建项目建设与环发[2012]77 号文符合性一览表

环发[2012]77 号文要求	项目情况	符合性
一、充分认识防范环境风险的重要性，进一步加强环境影响评价管理		
(三) 明确责任，强化落实。建设单位及其所属企	东营石大胜华新材料有限	符合

业是环境风险防范的责任主体，应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。环评单位要加强环境风险评价工作，并对环境影响评价结论负责。	公司是本项目环境风险防范的责任主体。报告书中加强了环境风险评价。	
二、充分发挥规划环境影响评价的指导作用，源头防范环境风险		
（四）石油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园区，并符合园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。	本项目属于原料预处理（无水乙醇）技改项目，不新增后端产品产能，位于山东垦利经济开发区，符合园区规划及园区环评要求。	符合
（五）产业园区应认真贯彻落实我部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发[2011]14号）要求，在规划环境影响评价中强化环境风险评价，优化园区选址及产业定位、布局、结构和规模，从区域角度防范环境风险。	2008年3月原山东省环境保护局出具了《关于山东垦利经济开发区环境影响报告书的审查意见》（鲁环审[2008]41号）。	符合
（六）已经开展战略环境影响评价工作的重点区域内的产业园区、港区、资源开采区等，其规划环境影响评价应以战略环境影响评价结论为指导和依据，并符合战略环境影响评价提出的布局、结构、规模及环境风险防范等要求。		符合
三、严格建设项目环境影响评价管理，强化环境风险评价		
<p>（七）建设项目环境风险评价是相关项目环境影响评价的重要组成部分。新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。论证重点如下：</p> <p>1. 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。</p> <p>2. 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。</p> <p>3. 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。</p>	<p>1、本环评从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别了环境风险，风险识别包括了生产设施和危险物质、有毒有害物质扩散途径（如大气环境、水环境）以及可能受影响的环境保护目标。</p> <p>2、本环评环境风险预测设定的最大可信事故考虑了项目施工、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，从大气、地表水、地下水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。</p> <p>3、本环评提出了合理有效的环境风险防范和应急措施。</p>	符合
（八）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。	本次环评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了全面梳理和评价，针对可能存在的环境风险隐患，提出了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

<p>(九) 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办法》(生态环境部部令第4号)做好环境影响评价公众参与工作。项目信息公示等内容中应包含项目实施可能产生的环境风险及相应的环境风险防范和应急措施。</p>	<p>本次环评期间, 建设单位在周围村庄发布公告、并在公司网站上做了第一次和第二次公示, 在报纸上做了二次公示, 二次公示为报告全本公示, 公示内容包括了项目环境风险及风险防范和应急措施。</p>	符合
<p>(十) 环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。无环境风险评价专章的相关建设项目环境影响评价文件不予受理; 经论证, 环境风险评价内容不完善的相关建设项目环境影响评价文件不予审批。</p>	<p>本环评报告书中设置了环境风险评价专章, 环境风险评价内容完善。</p>	符合
<p>(十二) 建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分, 也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等, 应按我部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号)等相关规定执行。</p>	<p>本次环评要求东营石大胜华新材料有限公司按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号)编制突发环境事件应急预案, 并进行评估、备案和实施。</p>	符合
<p>四、加强建设项目“三同时”验收监管, 严格落实环境风险防范和应急措施</p>		
<p>(十三) 建设项目设计阶段, 应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483)等国家标准和规范要求, 设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。</p>	<p>本项目设计按照 GB50483 等国家标准和规范要求, 设计了围堰、导流设施、事故水池、气体泄漏报警仪等环境风险防范设施。</p>	符合
<p>(十四) 相关建设项目应在其设计方案确定后、设计文件批复前, 逐项对比防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的设计方案与环境影响评价文件及批复要求的相符性。建设单位应将上述环保设施在设计阶段的落实情况报环境影响评价文件审批部门备案, 并抄报当地环保部门。对我部审批的建设项目, 应同时抄报所在区域环境保护督查中心。</p>	<p>本次环评要求东营石大胜华新材料有限公司将环保设施在设计阶段的落实情况报相关环保部门备案, 并抄报当地环保部门。</p>	符合
<p>(十五) 对存在较大环境风险隐患的相关建设项目, 建设单位应委托环境监理单位开展环境监理工作, 重点关注项目施工过程中各项防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的建设情况, 未按要求落实的应及时纠正、补救。环境监理报告应作为试生产审查和环保验收的依据之一。</p>	<p>本次环评建议东营石大胜华新材料有限公司委托环境监理单位开展环境监理工作。</p>	符合
<p>五、严格落实企业主体责任, 不断提高企业环境风险防控能力</p>		
<p>(十九) 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。</p>	<p>本次环评提出了日常和应急监测, 项目配备大气、水环境特征污染物监控设备, 建立完备的环境信息平台, 定期向社会公布企业环境信息, 将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。</p>	符合
<p>(二十) 企业应积极配合当地政府建设和完善项目</p>	<p>本次环评提出了东营石大</p>	符合

所在园区（港区、资源开采区）环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区（港区、资源开采区）的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。	胜华新材料有限公司突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接。	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	--

表 10.3-6 拟建项目建设与环发[2012]98 号文符合性一览表

环发[2012]98 号文要求	项目情况	符合性
三、进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权		
各级环保部门要督促建设单位严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（以下简称《暂行办法》）等文件的规定，做好相关工作。对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。环保部门在项目环境影响报告书的受理和审批中，要将公众参与情况作为审查重点，对公众参与的程序合法性、形式有效性、对象代表性、结果真实性等进行全面深入的审查；对其中公众提出的反对意见要高度关注，着重了解建设单位对公众所持反对意见的处理和落实情况。对存在公众参与范围过小、代表性差、原始材料缺失、程序不符合要求甚至弄虚作假等问题的项目环境影响报告书，一律不予受理和审批。	本次环评期间，建设单位在周围村庄发布公告、并在当地网站上做了第一次和第二次公示，在周围村庄发放了调查问卷，被调查公众支持拟建项目的建设。	符合
各级环保部门要按照《暂行办法》等文件的规定，进一步做好信息公开和征求公众意见等工作。需编制环境影响报告书的项目，报告书简本作为项目受理条件之一，与建设项目环境影响评价文件受理情况同时在具有审批权的环保部门网站上公布（涉密项目除外）。简本中必须论述项目建设产生的污染物排放量、可能造成的环境影响和拟采取的环境保护对策措施，对有关单位、专家和公众意见采纳或者不采纳的说明；可能产生环境风险的项目，在简本中还必须论述相应的环境风险和防范措施。对群众信访、投诉中涉及环境权益之外的其他方面诉求、反应强烈的，要及时与相关部门沟通，并向本级政府作出报告，配合做好有关工作。	本报告书全本公示版中论述了项目建设产生的污染物排放量、可能造成的环境影响和拟采取的环境保护对策措施，论述了公众参与结论、相应的环境风险和防范措施。	符合
四、进一步强化环境影响评价全过程监管		
各级环保部门要按照我部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发[2011]14 号）等文件要求，以化工石化园区和其他排放持久性有机物、重金属等有毒有害物质的高风险产业园区为重点，进一步严格产业园区规划环评管理，强化规划环评和项目环评的联动机制。	2008年3月原山东省环境保护局出具了《关于山东垦利经济开发区环境影响报告书的审查意见》（鲁环审[2008]41号）。	符合
化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境	本项目属于化工项目前端的原料预处理技改项目，不新增后端产品产能，符合国家产业政策和清洁生产要求、满足污染物排放标准	符合

污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	及污染物排放总量控制要求，位于山东垦利经济开发区，不在环境风险防控重点区域。	
各级环保部门在环评受理和审批中，要重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是否可行、是否存在环评违法行为等内容；对可能引发环境风险的项目，还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施；对水利水电、铁路、公路、机场、轨道交通、污水处理、垃圾处理处置、固废处理处置等社会关注度高的项目，还要重点关注选址选线是否具有环境优化空间。	本项目位于山东垦利经济开发区，不涉及环境敏感区。	符合
对“未批先建”、建设过程中擅自作出重大变更、“久拖不验”、“未验先投”等违法行为，要严格依法查处。企业建设项目环境违法问题严重的，对该企业及其上级集团实行环评限批。对区域内建设项目环境违法问题突出、引发群体性事件的地区，要约谈其政府负责人，提出改进工作的建议，督促当地政府依法履行职责，落实整改措施。	东营石大胜华新材料有限公司现无环境违法问题。	符合

由表 10.3-5、表 10.3-6 可知，拟建项目建设符合“环发[2012]77 号”、“环发[2012]98 号”文要求。

10.3.3.2 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析见表 10.3-7。

表 10.3-7 本项目建设与 GB37822-2019 文符合情况

GB37822-2019 要求		本工程情况	符合性
储罐控制要求	<p>5.2.1.1 储存真实蒸气压$\geq 76.6\text{kPa}$且储罐容积$\geq 75\text{m}^3$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。</p> <p>5.2.1.2 储存真实蒸气压$\geq 27.6\text{kPa}$但$< 76.6\text{kPa}$且储罐容积$\geq 75\text{m}^3$的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形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、机械式鞋形密封等高效密封方式。</p> <p>b) 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（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 80%。</p> <p>c) 采用气相平衡系统。</p> <p>d) 采取其他等效措施。</p> <p>5.2.2.1 储存真实蒸气压$\geq 76.6\text{kPa}$的挥发性有机液体储</p>	<p>本项目涉及物料真实蒸气压：乙醇 5.67kPa，碳酸甲乙酯 1.60kPa，甲醇 12.88kPa，碳酸二甲酯 6.27kPa，本项目涉及物料采用拱顶罐储存，设置氮封+气柜回收设施，处理效率不低于 80%</p>	符合

	<p>罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。</p> <p>5.2.2.2 储存真实蒸气压$\geq 27.6\text{kPa}$但$< 76.6\text{kPa}$且储罐容积$\geq 75\text{m}^3$的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压$\geq 5.2\text{kPa}$但$< 27.6\text{kPa}$且储罐容积$\geq 150\text{m}^3$的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之 a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形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、机械式鞋形密封等高效密封方式。</p> <p>b) 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（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%</p> <p>c) 采用气相平衡系统。</p> <p>d) 采取其他等效措施。</p>		
<p>工艺过程无组织排放控制要求</p>	<p>7.1.1 物料投加和卸放</p> <p>a) 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。</p> <p>c) 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，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>7.1.2 化学反应</p> <p>a) 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。</p> <p>b) 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。</p> <p>7.1.3 分离精制</p> <p>a) 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。</p> <p>b) 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。</p> <p>c) 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。</p> <p>d) 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。</p> <p>7.1.4 真空系统</p> <p>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。</p> <p>7.1.5 配料加工和含 VOCs 产品的包装 VOCs 物料混合、</p>	<p>本项目液态 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。VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭，乙醇卸车废气经低压瓦斯管网收集至气柜。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（经低压瓦斯管网收集至气柜系统）。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）在不操作时保持密闭</p>	<p>符合</p>

	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。		
设备与管线组件VOCs泄漏控制要求	企业中载有气态VOCs物料、液态VOCs物料的设备与管线组件的密封点≥2000个，应开展泄漏检测与修复工作。	企业定期开展LDAR	符合
敞开液面VOCs无组织排放控制要求	<p>9.1.1废水集输系统对于工艺过程排放的含VOCs废水，集输系统应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；</p> <p>b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度≥200umol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p> <p>9.1.2废水储存、处理设施含VOCs废水储存和处理设施敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度≥200umol/mol，应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用浮动顶盖；</p> <p>b) 采用固定顶盖，</p> <p>9.2废水液面特别控制要求</p> <p>9.2.1废水集输系统对于工艺过程排放的含VOCs废水，集输系统应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；</p> <p>b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度≥100umol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p> <p>9.2.2废水储存、处理设施含VOCs废水储存和处理设施敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度≥100umol/mol，应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用浮动顶盖；</p> <p>b) 采用固定顶盖，收集废气至VOCs废气收集处理系统；</p> <p>c) 其他等效措施。</p> <p>收集废气至VOCs废气收集处理系统；</p> <p>c) 其他等效措施。</p>	废水集输系统采用密闭管道，废水处理设施依托博川水务，博川水务调节池、厌氧池、好氧池密闭处理，废气引至尾气吸附设施处理后排放	符合
VOCs无组织排放废气收集处理系统要求	<p>10.1.2 VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。</p> <p>10.2.1企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对VOCs废气进行分类收集。</p>	本项目VOCs废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使	符合

	<p>10.2.3废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过500umol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。</p> <p>10.3.1VOCs废气收集处理系统污染物排放应符合GB16297或相关行业排放标准的规定。</p> <p>10.3.2收集的废气中NMHC初始排放速率≥3kg/h时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；对于重点地区，收集的废气中NMHC初始排放速率≥2kg/h时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外。</p> <p>吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他VOCs处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。</p> <p>10.3.4排气筒高度不低于15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。</p> <p>10.3.5当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。</p>	<p>用。</p> <p>本项目装置区产生的尾气汇至低压瓦斯系统，经气柜回收，处理效率不低于80%。</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--

10.3.3.3 与《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33号）符合性分析

表 10.3-8 项目建设与环大气[2020]33号文件符合性一览表

序号	大气污染防治行动计划相关规定	拟建项目情况	符合性
1	石油炼制、石油化工、合成树脂企业严格按照排放标准要求开展LDAR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。	企业定期实施LDAR技术	符合
2	将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式	项目装置区为密闭系统生产，储罐呼吸废气设置氮封+气柜回收	符合
3	鼓励各地按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》附录A要求，开展重点管控企业厂区内无组织排放监测，监控企业综合控制效果。鼓励各地对纳入重点排污单位名录的企业安装用电监控系统、视频监控设施等。	企业已安装厂界VOCs在线监测系统	符合

10.3.3.4 与《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

山东省环境保护厅等 6 部门 2017 年 12 月发布了“关于印发《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知”（鲁环发[2017]331 号），本项目建设与之相对应的符合性见表 10.3-9。

表 10.3-9 拟建项目与鲁环发[2017]331 号符合性一览表

山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案	项目情况	符合性
四、主要任务		
<p>1.全面实施石化行业达标排放。石化企业应严格执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）等相关排放标准要求，确保稳定达标排放。...</p> <p>全面开展泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌机、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。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，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；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，严禁喷溅式装载；汽油、航空汽油、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采取高效油气回收措施。运输相关产品应采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。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。</p> <p>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。</p>	<p>本项目污染物能够做到达标排放，装置区采用先进动静密封点设备，定期开展 LDAR；本项目涉及物料均采用拱顶罐储存，设置氮封+气柜回收设施；依托的污水处理站采取了全密闭处理，废气引至尾气处理系统进行处理</p>	<p>符合</p>

10.3.3.5 与“四减四增”三年行动方案的符合性

为打好污染防治攻坚战，坚持源头防治，调整“四个结构”，做到“四减四

增”(调整产业结构,减少过剩和落后产业,增加新的增长动能;调整能源结构,减少煤炭消费,增加清洁能源使用;调整运输结构,减少公路运输量,增加铁路运输量;调整农业投入结构,减少化肥农药使用量,增加有机肥使用量),山东省委、省政府印发了《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案(2018-2020年)》,要求各地各部门结合实际,认真贯彻落实。

根据该文件本小节着重论述本次环评项目建设与之相对应的符合性,具体见表 10.3-10。由表可见,拟建项目符合山东省“四减四增”三年行动方案的相关要求。

表 10.3-10 拟建项目与“四减四增”三年行动方案符合性一览表

“四减四增”三年行动方案相关规定	拟建项目情况	符合情况
二、调整产业结构		
(一) 减少落后和过剩产能 1.着力淘汰落后产能。以钢铁、煤炭、水泥、电解铝、平板玻璃等行业为重点,通过完善综合标准体系,严格常态化执法和强制性标准实施,依法依规关停退出了一批能耗、环保、安全、质量达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能 2.着力调整高耗能高排放产业结构布局。地炼行业,压减产能总量,上大压小,发展炼化一体化项目,促进炼化行业区域集中度进一步提高,炼化一体化、规模集约化程度明显提升。 4.着力实施“三上三压”。重大项目建设,必须首先满足环境质量“只能更好,不能变坏”的底线,严格落实污染物排放“减量替代是原则,等量替代是例外”的总量控制刚性要求...严禁钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝、焦化、铸造等行业新增产能,对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。	拟建项目不属于需要淘汰落后产能的行业,也不属于严禁新增产能行业。 项目污染物排放总量按要求实施等量或减量替代。	符合
(二) 增加新的增长动能 1.大力发展战略性新兴产业。大力发展“四新”、促进“四化”、实现“四提”,通过重点发展“十强”产业,加快建成现代产业体系,培育壮大绿色动能。...做大做强碳纤维、石墨烯、磁性材料、金属新材料、化工新材料等产业。 2.大力加快传统行业绿色动能改造。提升园区集约发展水平,加快推动化工企业进入园区集聚发展...大力支持国家级绿色园区建设,逐步扭转化工产业布局不合理、化工园区散乱现状。 4.大力优化空间布局。采取“产能总量和污染物总量双平衡法”,优化整合钢铁、电解铝、地炼、焦化、轮胎、造纸、化肥、氯碱等行业产能布局。产能总量采取全省(或全市)平衡,优化整合过程中相关产能总量不能增加;污染物总量采取新产能落地市(或县)区域内平衡,通过减量或等量替代,优化整合过程中不能增加新产能落地区域的污染物排放总量。	拟建项目产品属于基础化学品,符合园区发展规划及区域发展规划,不属于需优化布局的产能。	符合
四、调整运输结构		

<p>(一) 减少公路运输量</p> <p>1.着力压缩公路货物运输量。压缩大宗物料公路运输量，到 2020 年，对运输距离在 400 公里以上、计划性较强的煤炭、矿石、焦炭、石油等大宗货物基本转为铁路运输。新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。</p> <p>压减危险化学品公路运输。</p>	<p>拟建项目不属于“计划性较强的煤炭、矿石、焦炭、石油等大宗货物”，主要物料尽量通过管道输送。采用公路运输的原料来自区域附近企业，主要产品用于厂区其他项目原料，无需外运。</p>	符合
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	----

10.3.3.6 与鲁环发[2020]31 号文符合性分析

根据《山东省生态环境厅关于印发贯彻落实生态环境部<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>20 条措施的通知》（鲁环发[2020]31 号）要求，本项目建设与之相对应的符合性见表 10.3-11。

表 10.3-11 拟建项目与鲁环发[2020]31 号符合性一览表

具体措施	项目情况	符合性
<p>执行标准限值。7 月 1 日起，涉 VOCs 企业应严格执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）和我省发布的 8 项地方 VOCs 排放标准。各市要对重点行业企业进行全面排查，督促企业 7 月底前完成“一企一策”方案编制工作，8 月底前完成整改</p>	<p>公司于 2020 年 3 月完成了“一企一策”方案编制工作，6 月底前完成了整改</p>	符合
<p>确保治污设施正常运行。7 月 15 日前，各市组织企业对现有 VOCs 废气治理设施收集率、治理设施同步运行率和去除率开展排查，重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施。对活性炭长期未进行更换的，7 月底前全部更换一次，更换情况记入企业台账备查。对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施进行更换或升级改造，确保实现达标排放</p>	<p>公司各废气治理设施均能够做到达标排放</p>	符合
<p>规范自动监控设施和第三方检测机构。各市要对石化、化工、包装印刷、工业涂装等行业 VOCs 自动监控设施建设和运行情况开展排查，达不到《固定污染源废气中非甲烷总烃排放连续监测技术指南（试行）》规范要求的及时整改。9 月底前，完成 VOCs 重点排污单位自动监控设施建设，并与当地生态环境部门联网。加强对企业自行监测及第三方检测机构的监督管理，提高企业自行监测数据质量，公开一批监测数据质量差甚至篡改、伪造监测数据的机构和人员名单</p>	<p>公司厂界设置了 VOCs 在线监测，并与环保部门进行了联网，厂界浓度达标</p>	符合

10.3.3.7 与《关于调整化工产业布局的意见》（东政发[2016]7 号）的符合性分析

2016 年 4 月 22 日东营市发布《关于调整化工产业布局的意见》，指出牢固树立安全第一、环保优化、绿色发展理念、着力构建以临港石化产业基地为主体，重点化工企业为补充的化工产业布局体系。化工产业发展布局采取“1+N”模式。临港石化产业基地及环境敏感区外，评级评价总评类别为“优”“中”的企业。全部纳入安全环保重点监管范围，只允许在严格控制现有土地总量、环保排放总

量、能耗总量的前提下，新上高质、高端、补链类项目，不再批准实施以扩大一次产能为主的改扩建项目。

本项目位于山东垦利经济开发区，列入《山东省人民政府办公厅关于公布<第一批化工重点监控点名单>的通知》（鲁政办字[2019]114号），位于山东石大胜华化工集团厂区内，本项目属于原料预处理技改项目，不新增后端产品产能，符合东政发[2016]7号文要求。

10.3.3.8 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）符合性分析

全面开展石化行业 VOCs 综合整治，严格控制工艺废气排放、生产设备密封点泄漏、储罐和装卸过程挥发损失、废水废液废渣系统逸散等环节及非正常工况排污。石化企业作为治理主体，通过实施工艺改进、生产环节和废水废液废渣系统密闭性改造、设备泄漏检测与修复（LDAR）、罐型和装卸方式改进等措施，从源头减少 VOCs 的泄漏排放；对具有回收价值的工艺废气、储罐呼吸气和装卸废气进行回收利用；对难以回收利用的废气按照相关要求处理。

项目技改前后物料储存、转运方式及环保设施未发生变化，本项目涉及物料均采用拱顶罐储存，设置“氮封+气柜回收”设施，用于收集处理储罐呼吸废气，全厂定期实施设备泄漏检测与修复(LDAR)技术从源头减少 VOCs 的泄漏排放，符合“东环发[2016]5号”的要求。

10.3.4 工程建设外部条件分析

10.3.4.1 区域敏感点分布情况

本项目选址位于山东垦利经济开发区内。该园区位于黄河三角洲冲积平原区域，开发区范围内常住人口稀少，无风景名胜区，靠近海岸线，不属于江河源头区，距离本项目最近的敏感点为兴隆生物多样性维护生态保护红线区。

开发区供水开发区依托的垦利第一净水厂和第二净水厂的水源（黄河水），区域采用地表水作为供水水源，不采用地下水。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。

本项目所在区域符合《山东省生态红线规划（2016-2020）》要求，不属于生态脆弱区。

综上，本项目选址不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及补给

区、江河源头区、重要水源涵养区及生态脆弱区域等环境敏感区。

10.3.4.2 用地条件

山东垦利经济开发区土地资源广阔，可利用土地多，土地有待开发利用。工业园区现状用地比较单一，园区规划范围内土地利用现状中包括了工业用地、盐碱地、农田和坑塘水面等。本项目位于现有厂区，用地为工业建设用地。

10.3.4.3 环境因素

(1) 从大气环境影响分析

本项目大气污染源主要为石灰乳配制过程中的粉尘、装置区、储罐区、装卸区的无组织废气，其中石灰乳配制粉尘处理设施排气筒颗粒物符合《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1重点控制区的标准限值；厂界无组织VOCs符合《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”，甲醇符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2“无组织厂界监控浓度限值”。根据大气环境分析结果，本项目大气污染能控制在可以接受的程度，因此，从大气环境影响分析角度本项目选址合理。

(2) 地表水环境因素

本项目生产过程中产生的工艺脱水、循环水系统排污水、生活污水及初期雨水满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质(双方签订的废水处理合同)要求后，排入东营博川环保水务有限责任公司处理。

因此，从地表水环境影响分析，本项目厂址选择是合理的。

(3) 从地下水环境分析

本项目所在区域地下水位埋深在0.32m~0.41m，包气带土层平均厚度1.50m \geq 1.0m，第一层土为粉土，垂直渗透系数约为 8.05×10^{-6} cm/s，水平渗透系数约为 5.50×10^{-6} cm/s，包气带分布连续、稳定，包气带防污性能分级为中级。所在岩土层平均厚度0.90m，为粘土，局部为粉质粘土，渗透系数 $< 5 \times 10^{-9}$ cm/s，包气带分布连续，稳定，包气带防污性能分级为强。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)的有关规定，拟建项目应采用人工材料构筑的防渗层，并做好防漏、防腐及污水收集工作。

(4) 废物处理

本项目固废全部进行安全处置，不外排。因此，从固废环境影响分析，本项

目厂址选择是合理的。

综上所述，从地表水环境、地下水环境及废物收集处理角度出发，本项目的选址是基本合理的。

10.3.4.4 公众支持

通过对公众参与调查意见的分析，公示期间未收到公众意见。建设单位应认真采纳公众的意见和建议，做到项目建设与污染治理统筹兼顾，经济与环境协调发展。因此，从公众支持率上分析，本项目的厂址选择合理。

10.4 小结

综上，本技改项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中允许类项目，符合国家产业政策；符合《重点区域大气污染防治规划》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）》、《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《山东省生态红线规划（2016-2020）》等规划要求，符合《山东垦利经济开发区总体规划》及规划环评要求，符合相关管理条例的要求。本项目用地属于工业用地，本项目在采取严格的污染防治措施和风险防范措施后，对周围环境影响较小；厂址周围公众对本项目也比较支持。因此，本项目选址总体而言比较合适的。

11 结论与建议

11.1 评价结论

11.1.1 项目基本情况

东营石大胜华新材料有限公司原料预处理节能优化改造及配套设施安全提升项目位于东营市垦利区同兴路 198 号山东石大胜华化工集团股份有限公司厂区内。项目总投资 1904.54 万元，其中环保投资 115 万元，约占总投资的 6%。本项目建设内容：

(1) 在原有碳酸甲乙酯罐区基础上进行改造，拆除原有 5 座 150m³ 碳酸甲乙酯立罐，设置 3 座 500m³ 碳酸甲乙酯立罐，利旧 1 座 150m³ 共沸物（碳酸二甲酯和甲醇的混合物）立罐，满足安全距离要求的同时增加库容。

(2) 新增 2 万吨/年无水乙醇处理装置 1 套，技改后公司无水乙醇年处理量由 1 万吨增加到 3 万吨，由部分外购无水乙醇变为自行生产无水乙醇，达到降低能耗、节约生产成本、提升原料品质的目的，所处理的无水乙醇不外售，用作公司后端碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯生产的原料，技改后后端产品产能不变。

11.1.2 建设可行性

11.1.2.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2019 版），本项目未列入《产业结构调整指导目录（2011 年本）》淘汰类和限制类项目中，本项目符合国家产业政策要求。

11.1.2.2 环保政策符合情况

本技改项目符合《重点区域大气污染防治规划》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）》、《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《山东省生态红线规划（2016-2020）》等规划要求，符合《山东垦利经济开发区总体规划》及规划环评要求，符合相关管理条例的要求。

11.1.2.3 城市规划符合性

项目位于山东垦利经济开发区，用地类型为工业用地，项目选址位置及项目性质符合城市总体规划的要求。

11.1.2.4 工业园区发展规划符合性

本项目属于化工行业，位于山东垦利经济开发区石油大学工业园，石油大学工业园是以石油加工、精细化工为主的工业组团。本项目符合垦利经济开发区总体规划。

11.1.3 污染物处理及排放情况

11.1.3.1 废气排放及治理情况

本项目技改前后乙醇处理均采用密闭装置进行生产，无有组织废气产生。

本项目无组织废气排放源主要为装置区、储罐区的无组织排放，排放污染物主要是 VOCs、甲醇。装置区按照规范开展泄漏检测并及时修复；储罐区设置“氮封+气柜回收”设施，经处理后厂界无组织 VOCs 符合《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”，甲醇符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 “无组织厂界监控浓度限值”。

11.1.3.2 废水排放及治理情况

本项目生产过程中产生的工艺脱水、循环水系统排污水、生活污水及初期雨水满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质（双方签订的废水处理合同）要求后，排入东营博川环保水务有限责任公司处理。

11.1.3.3 噪声

与技改前相比，本项目技改后，停用部分设备，新增部分设备。经预测项目运行噪声与技改前噪声现状值相比基本不变。建设项目产生的噪声在厂界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区厂界环境噪声排放限值的要求。

11.1.3.4 固废

本项目技改后新增 2 万吨/年无水乙醇处理装置，新产生固体废物分子筛膜，其余固体废物产生情况不变，主要包括废分子筛吸附床、废分子筛膜（技改后新

增)、生活垃圾等。废分子筛吸附床、生活垃圾由环卫部门统一处理;废分子筛膜废弃后由厂家回收。

11.1.4 环境质量现状及影响评价

11.1.4.1 环境空气

(1) 环境空气监测数据显示: PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 日均浓度出现超标, SO_2 、 NO_2 、TSP、CO 浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 修改单中的二级标准; VOCs (以非甲烷总烃计) 满足参照的《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; 氨、氯、氯化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境 (HJ 2.2-2018)》附录 D 标准要求。造成 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 超标原因主要是因为该区域开发土地较多, 土地裸露遇风起扬尘有关。

(2) 预测结果表明, 该项目污染源排放方案合理, 预测贡献浓度均满足标准要求。

(3) 本项目不需设置大气环境保护距离。

11.1.4.2 地表水

从现状评价结果可以看出, 监测断面各项监测因子中氯化物、全盐量、总氮、硫酸盐均出现超标, 溢洪河水质已不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准要求。

水质中氯化物、全盐量、硫酸盐超标主要原因为地下水矿化度较高、埋深浅, 溢洪河受其影响较大, 导致使河水盐类含量较高, 水中总氮超标主要是由于溢洪河是评价区域内的纳污河流, 其沿途工业企业较多, 各企业生产废水、生活污水的排放是造成水质超标的主要原因。

本项目生产过程中产生的工艺脱水、循环水系统排污水、生活污水及初期雨水满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质(双方签订的废水处理合同)要求后, 排入东营博川环保水务有限责任公司处理。

项目废水不直接外排外环境, 对地表水影响较小。

11.1.4.3 地下水

监测数据显示: 本区地下水中超标因子有总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物, 其他各指标均不超标。通过对照区域地下水水化学特征图, 溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物超标的原因是主要受水文地质方面的影响。

本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。因此项目的建设对区域地下水环境产生的影响很小。

11.1.4.4 噪声

厂址现状噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类声环境功能区标准要求。

拟建工程投产后,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类声环境功能区标准要求,对周围环境影响较小。

11.1.4.5 土壤

监测结果表明本项目土壤达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值标准,表明项目临近区域土壤环境良好,没有受到污染。

11.1.4.6 生态环境

主要生态问题如下:①生态多样性降低,均呈现物种单一化的趋势;②部分生态系统群落锐减,生态更加脆弱;由自然生态系统向人工生态系统转变。③人工景观斑块数量、面积增加,自然湿地景观斑块数量、面积减少,自然湿地景观的退化主要表现在沼泽湿地的衰退,体现较明显人为活动强度和方向响应;④景观斑块逐渐规则化,滩涂、坑塘水面、沼泽湿地的斑块破碎度增加,生态系统稳定性有所降低,抗干扰性下降;⑤淡水湿地退缩、咸淡不平衡,盐渍化加重;⑥区域的景观体系以非绿地(滩涂)为模地,区域生态完整性有所下降。

本项目在采取合理的生态保护措施、加强管理的前提下,项目施工期及运营期对周边生态环境影响较小。

11.1.4.7 环境风险

(1)根据本项目内容和工程特点,本项目的重大危险源确定为装置区和罐区,主要危险物质是甲醇、火灾次生污染物一氧化碳。

(2)根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)以及本项目危险物质的储存量,确定本次大气环境风险评价等级为二级,评价范围为项目边界向外5km的范围。

(3) 由大气环境风险预测可知：

甲醇（共沸物泄漏）泄漏扩散事故状态下毒性终点浓度-2、毒性终点浓度-1均未出现，因此共沸物泄漏状态下扩散对周围环境影响较小。

乙醇泄漏火灾次生一氧化碳扩散事故状态下毒性终点浓度-2 最大影响范围为 2560m，该范围内常住人口主要是魏家庄屋子、东兴村、店子屋的村民，扩散一氧化碳不会对该范围内人员造成生命威胁，但为了安全起见，事故状态下需要将该部分人员进行撤离；毒性终点浓度-1 最大影响范围为 960m，该范围内无常住人口，主要为公司员工、周边企业员工，次生一氧化碳扩散可能会对该范围内人员造成生命威胁，因此事故状态下需要将该区域内人员进行撤离。

碳酸甲乙酯泄漏火灾次生一氧化碳扩散事故状态下毒性终点浓度-2 最大影响范围为 1260m，该范围内常住人口主要是魏家庄屋子的村民，公司及周边企业员工，泄漏不会对该范围内人口造成生命威胁，但为了安全起见，事故状态下需要将该部分人员进行撤离；毒性终点浓度-1 最大影响范围为 550m，该范围内无常住人口，公司及周边企业员工，次生一氧化碳可能会对该范围内人员造成生命威胁，因此事故状态下需要将该区域内员工进行撤离。

(4) 厂区设置了完善的三级防控体系，可以确保物料发生泄漏时，有毒有害物质不会流出厂外污染地表水，本项目对地表水环境风险影响较小。厂区针对不同区域设置了防渗措施，有毒有害物质泄漏不会污染地下水，本项目对地下水环境风险影响较小。

(5) 依托厂区现有 8000m³ 事故水池，可以保证在废水处理设施事故情况下，无废水排放，可有效防止事故状况对地表水体的影响。

(6) 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可接受水平。本项目建成完成后，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）的要求，修订、完善应急原并重新备案。

11.1.5 清洁生产情况

本项目采用先进的生产工艺，在生产过程中采取了多项节能降耗措施，采取了多项工程及环保措施减少污染物的排放，并多方考虑了资源的重复利用，项目建设符合清洁生产要求。

11.1.6 污染物总量控制指标满足情况

(1) 本项目污染物排放

本项目技改前废水排放量为 2792.76m³/a, COD、氨氮排放量分别为 0.11t/a、0.00559t/a, 技改后废水排放量为 4882.76m³/a, 废水污染物 COD、氨氮排放量分别为 0.20t/a、0.00977t/a, 较技改前有所增加, 仍从东营博川环保水务有限责任公司“十三五”总量指标中列支。

本项目技改后废气污染物 VOCs 排放量为 0.48t/a。

(2) 本项目以新带老削减量

本项目废气污染物主要为 VOCs, 属于技改项目, 经过计算, VOCs 以新带老削减量为 0.30t/a。

(3) 项目总量排放情况

本项目建成后: VOCs 新增排放量=本项目产生量-以新老削减量=0.18t/a。

根据东营市人民政府办公室《关于建立“要素跟着项目走”机制的通知》(东政办字[2020]25 号)要求, 建设项目排放的大气污染物中二氧化硫排放量小于 0.5t/a、氮氧化物排放量小于 1t/a、颗粒物排放量小于 0.1t/a、挥发性有机物(VOCs)排放量小于 0.5t/a 无需申请总量指标。

本项目 VOCs 新增排放量为 0.18t/a, 因此不需要申请总量控制指标。

11.1.7 公众参与

采用网上公示、报纸公示、张贴公告等形式向公众介绍项目信息, 然后以问卷调查的方式, 调查公众对该项目情况的意见和建议, 大多数受调查公众赞成项目的建设。公众希望在建设过程中加强环境管理, 切实落实环保治理措施, 使环境负效应降至最低。

11.1.8 总体结论

东营石大胜华新材料有限公司原料预处理节能优化改造及配套设施安全提升项目符合国家产业政策要求; 项目选址符合城市规划; 符合山东垦利经济开发区的规划要求; 落实各项污染治理措施后, 项目满足当地环境功能要求; 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; 公众支持本项目建设。在全面、充分落实本报告中提出的各项环保措施及相关环保要求且关联工程取得合法环保手续的情况下, 从环保角度分析, 项目的

建设生产是可行的。

11.2 措施与建议

1、严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。工程竣工后按规定程序申请环保验收，验收合格后主体工程方可投入正式运行。

2、建成运营后，建设单位应切实把环境保护工作当作企业管理的重要组成部分常抓不懈，除加强自身环境建设外，还应积极配合当地环保行政管理部门搞好监督管理工作。

3、加强企业内部管理，实施本报告中提出的环境管理和监测计划。

4、强化各类污染防治设施的运行维护和管理，确保其正常运转。

表 11.2-1 环境保护“三同时”验收一览表

类别	污染项目	环保措施	监测项目	验收标准或要求
废气	厂界无组织废气	定期开展开展 LDAR； 储罐设置氮封+气柜回收设施	VOCs、 甲醇	厂界 VOCs 排放执行《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”，夹河村排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 “无组织厂界监控浓度限值”
废水	工艺脱水	满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质（双方签订的废水处理合同）要求后，排入东营博川环保水务有限责任公司处理	COD、氨氮、甲醇等	执行东营博川环保水务有限责任公司（垦利分公司与博川水务签订工业废水处理合同）进水水质要求
	循环水站排污水			
	生活污水			
	初期雨水			
噪声	机泵、压缩机	低噪设备、隔声装置、减振措施	L _{eq} (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准
固体废物	废分子筛吸附床	环卫部门收集后统一处理	-	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单，零排放
	废分子筛膜	厂家回收处理		
	生活垃圾	环卫部门收集后统一处理		-