

胜华新能源科技（东营）有限公司
添加剂装置原料提升改造项目
环境影响报告书

编制单位：山东格林泰克环保技术服务有限公司

呈报单位：胜华新能源科技（东营）有限公司

二〇二三年一月

目 录

第一章 概述.....	1
1.1 建设单位概况.....	1
1.2 建设项目背景及基本情况.....	2
1.3 建设项目特点.....	2
1.4 环评开展情况.....	3
1.5 分析判定相关情况.....	4
1.6 关注的主要环境问题及环境影响.....	6
1.7 环境影响评价结论.....	7
第二章 总则.....	9
2.1 编制依据.....	9
2.2 评价目的、指导思想与评价原则.....	19
2.3 环境影响因素识别与评价因子确定.....	20
2.4 评价等级、评价范围与评价工作重点.....	21
2.5 环境保护目标.....	22
2.6 环境功能区划及评价标准.....	27
第三章 现有及在建项目工程分析.....	31
3.1 集团及公司概况.....	31
3.2 现有工程分析.....	40
3.3 在建项目简介.....	89
3.4 胜华新能源科技现有及在建项目污染物排放汇总.....	155
3.5 公司排污许可执行情况及环境管理制度落实情况.....	155
3.6 拆除停用装置设施简析.....	159
3.7 依托东营博川环保水务有限责任公司.....	164
3.8 现有工程存在的主要问题及整改措施.....	166
3.9 现有工程分析小结.....	167
第四章 拟建项目工程分析.....	169
4.1 拟建项目背景.....	169
4.2 建设项目概况.....	169
4.3 工程组成.....	175
4.4 产品方案.....	176

4.5 原辅材料及资源能源消耗.....	177
4.6 主要生产设备.....	178
4.7 公用工程.....	178
4.8 储运工程.....	181
4.9 工艺流程及产排污环节.....	182
4.10 物料平衡.....	182
4.11 污染物源强核算.....	185
4.12 拟建项目污染物排放情况汇总.....	195
4.13 项目总量控制分析.....	195
4.14 碳排放影响分析.....	195
第五章 现状环境影响调查与评价	203
5.1 地理位置.....	203
5.2 自然环境概况.....	203
5.3 区域环境质量概况.....	209
第六章 环境影响预测与评价	258
6.1 环境空气质量影响预测与评价.....	258
6.2 地表水环境影响分析.....	269
6.3 地下水环境影响评价.....	280
6.4 声环境影响评价.....	310
6.5 固废环境影响分析.....	313
6.6 土壤环境影响分析.....	321
6.7 生态环境影响评价.....	333
6.8 环境风险评价.....	334
6.9 施工期环境影响分析.....	353
第七章 环保措施及其经济技术论证.....	360
7.1 废气污染防治措施可行性分析.....	360
7.2 废水污染防治措施可行性分析.....	360
7.3 噪声防治措施可行性分析.....	361
7.4 固体废物处置措施可行性分析.....	362
7.5 地下水防渗可行性分析.....	364
7.6 污染防治措施汇总.....	366

7.7 小结.....	367
第八章 环境经济损益分析	368
8.1 经济效益分析.....	368
8.2 环保投资及效益分析.....	369
8.3 社会效益分析.....	370
第九章 环境管理与监测计划.....	371
9.1 污染物排放清单.....	371
9.2 环境管理和监测机构设置.....	371
9.3 环境监测计划.....	373
9.4 排污口规范化管理.....	375
9.5 环境管理.....	377
第十章 其他.....	378
10.1 清洁生产分析.....	378
10.2 污染物总量控制分析.....	381
10.3 产业政策及选址符合性分析.....	382
10.4 小结.....	397
第十一章 结论与建议	398
11.1 评价结论.....	398
11.2 措施与建议.....	402
附件	
附件1 备案证明	
附件2 环评委托书	
附件3 关于提供资料真实性承诺函	
附件4 规划环评批复	
附件5 土地证	
附件6 化工重点监控点名单	
附件7 标准批复	
附件8 危废管理计划	
附件9 污泥鉴别报告	
附件10 皂化废渣检测报告	
附件11 总量确认书	

附件12 专家意见

附件13 修改说明

附件14 专家签名表

附件15 专家复核确认函

第一章 概述

1.1 建设单位概况

（1）建设单位概况

胜华新材料集团股份有限公司原名山东石大胜华化工集团股份有限公司，2022年8月31日完成更名手续，其前身是国家“双一流”学科建设高校—中国石油大学（华东）的校办企业，是全球唯一能够同时提供锂离子电池电解液溶剂、溶质、添加剂产品的全产业链公司。

为避免重复混淆，本次评价对于集团公司统一简称为“胜华新材料集团”，对于原“山东石大胜华化工集团股份有限公司”不再过度重复，对于更名前以其为单位/名称的所有内容不再特殊说明。

胜华新材料集团由多家子公司构成，其在山东垦利经济开发区、山东省东营市垦利区同兴路198号建设一合建厂区（称为：石大胜华垦利现有厂区），至2021年，该合建厂区内共设置7个子公司（包括合资公司）——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、东营石大胜华新能源有限公司、东营石大宏益化工有限公司、东营中石大工贸有限公司，东营博川水务有限责任公司、山东富华盛创新材料有限公司。中石大工贸和垦利分公司均属于集团公司的全资子公司，2021年，中石大工贸更名为胜华新能源科技（东营）有限公司（简称“胜华新能源科技”），同时集团公司将垦利分公司并入胜华新能源科技；2022年，山东富华盛创新材料有限公司经资产转移等过程后变更为东营富华达远新材料有限公司（简称“富华达远新材料”）；2022年集团公司成立东营胜华盈创新材料有限公司负责运营“1000t/a硅碳负极项目”。至此，石大胜华集团在山东垦利经济开发区的合建厂区现有7个子公司。

因该合建厂区用地归属的原因，厂区内尚有隶属于原石大胜华集团的“锅炉蒸汽供应优化项目”和“5000吨/年动力电池添加剂项目”（两个项目原计划即由垦利分公司管理，因土地手续，由原石大胜华集团为建设单位完成环评手续），目前已转入胜华新能源科技公司。胜华新能源科技（东营）有限公司于2022年6月30日获得东营市生态环境局签发的排污许可证，证书编号：913705217884565988001P，有效期限：自2022年06月30日至2027年06月29日止。

山东石大胜华化工集团已被列入《山东省第一批化工重点监控点名单》（鲁政办字[2019]114号），监控范围为东至石大路，南至德州路，西至广丰路，北至同兴路，山东石大胜华化工集团股份有限公司隶属山东石大胜华化工集团，位于监控范围内。

1.2 建设项目背景及基本情况

碳酸锂是制作锂电池的重要原料，近几年随着国家推出清洁能源的政策，碳酸锂的地位愈发重要，2017 年，中国碳酸锂产量为 8.3 万吨，直至 2021 年中国碳酸锂产量为 24 万吨，同比 2020 年增长 40.68%。2021 年中国碳酸锂需求量为 25.64 万吨，同比上涨 39.35%。

目前市场工业级碳酸锂因杂质较多不能直接作为锂电池材料的原料，必须将工业级碳酸锂提纯至高纯级。据市场调研发现，目前市场高纯碳酸锂释放量较小，不能满足氟化锂装置的生产需求；且同行业厂家如天赐、永泰、多氟多等厂家均使用高纯碳酸锂来生产电池级氟化锂进一步加工，其高纯级碳酸锂来源均为工业级碳酸锂提纯后制取。

胜华新能源科技（东营）有限公司 6000 吨/年氟化锂装置正在建设中，将于 2023 年建成投产，年高纯碳酸锂需求量 8000 多吨。本项目作为氟化锂项目的改造延伸项目，建成投产后既可以保证添加剂项目氟化锂生产线原料供应，还可以在市场较好时直接出售。由于当前较好的市场环境，本项目建成投产后预计 2 年之内完成成本回收。同时，本项目建设具有广泛的应用价值，符合国家的产业政策和环境保护政策，具有明显的投资优势和广阔的市场前景。因此，本项目实施将带来较为可观的经济效益和社会效益。

本项目新建生产车间一座，建设年产 10000 吨高纯碳酸锂生产线，以碳酸锂、脱盐水和二氧化碳为原料，经打浆、碳化、除杂、热解、离心、干燥等工序生产高纯碳酸锂。

项目总投资 13800 万元，其中环保投资 300 万元，占总投资的 2.17%。

1.3 建设项目特点

本项目在设计中选择成熟先进、经济合理、符合清洁生产的工艺技术，使项目具有如下特点和优势：

（1）所选设备无高耗能生产设备，且主要生产设备均选用国内高效节能环保型设备，其能耗指标和能效水平均应处于国内先进水平。

（2）本项目废水包括脱盐水系统高盐水、循环系统排污水、碱洗废水和生活污水。排入胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场进行预处理，经调节、曝气处理后，满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质要求后，排入东营博川环保水务有限责任公司处理。

（3）投料工序粉尘经集气罩收集至移动式布袋除尘器处理后无组织排放；盐酸储罐废气经碱洗后经 15m 排气筒排放；干燥废气经布袋除尘器处理后无组织排放。

（4）项目选用低噪声设备，同时采取基础减振、隔声等措施降低机械设备的噪声

影响。

（5）固废处置

项目固废 S1 除铁器废渣、S2 滤渣交由环卫部门处理；S3 废树脂委托有资质单位处理；S4 废盐待投产后进行鉴定；S5 废机油、S6 废机油桶委托有资质单位处理；S7 除尘器收集的粉尘回用于生产；S8 生活垃圾交由环卫部门处理。

（6）执行地方排放标准，实现排放最小化。

有组织排放 HCl 执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 限值及 2020 年修改单要求（20mg/m³），无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求（1.0mg/m³）。

废水执行东营博川环保水务有限责任公司污水处理场进水水质要求。

噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。

1.4 环评开展情况

建设单位非常重视环评工作，依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》，本项目应进行环境影响评价。受胜华新能源科技（东营）有限公司委托，我公司承担了其“添加剂装置原料提升改造项目”的环境影响评价工作。

我单位在胜华新能源科技（东营）有限公司委托后，进行了以下工作：

（1）依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于二十三、“化学原料和化学制品制造业 26”，基础化学原料制造 261，确定本项目需编制环境影响报告书；

（2）认真研究相关技术文件和其他文件，进行初步工程分析，开展初步的环境现状调查；

（3）对项目进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价范围，制定工作方案；

（4）对项目进行工程分析，并开展环境现状调查监测与评价；

（5）对环境要素环境影响预测与评价，进行各专题环境影响分析与评价；

（6）针对项目特点，提出环境保护措施，进行经济技术论证，给出污染物排放清单，给出建设项目环境影响评价结论；

(7) 在以上基础上，完成本项目环境影响报告书的编制。

环境影响评价程序见下图：

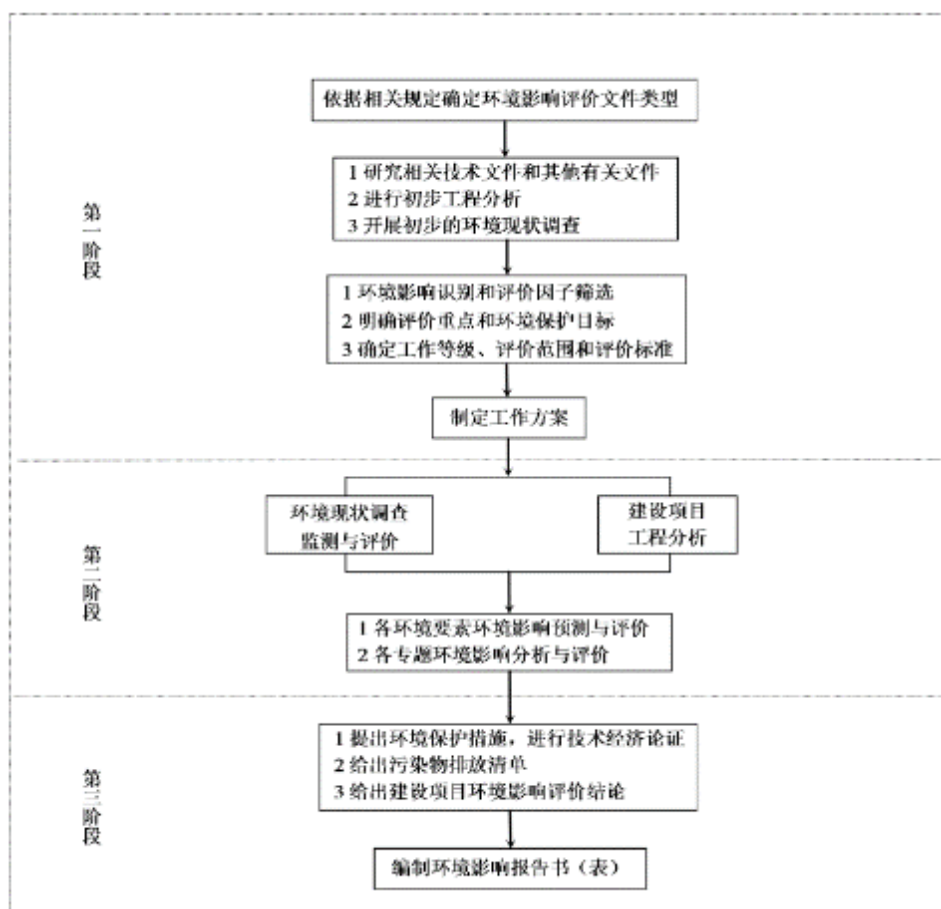


图 1.4-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.5 分析判定相关情况

本项目新建生产车间一座，建设年产 10000 吨高纯碳酸锂生产线，以碳酸锂、脱盐水和二氧化碳为原料，经打浆、碳化、除杂、热解、离心、干燥等工序生产高纯碳酸锂。项目总投资 13800 万元，其中环保投资 3000 万元，占总投资的 5.29%。项目建成后年产高纯碳酸锂 1 万吨。

根据《产业结构调整指导目录（2021 年修订）》，本项目不属于“鼓励类”、“淘汰类”项目，属于允许类项目，符合国家产业政策。该项目已取得山东省建设项目备案证明（项目编码：2212-370505-07-02-421853）。

本项目位于山东垦利经济开发区石油大学工业园。垦利经济开发区规划的产业定位为：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、高新技术产业和仓储物流业。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，符合垦利经济开发区和石油大学工业园的产

业定位及规划选址要求。

与生态红线符合性。根据《东营市“三线一单”生态环境分区管控方案》（东政字[2021]23号）、《关于印发<东营市“三线一单”陆域管控单元生态环境准入清单>和<东营市“三线一单”海域管控单元生态环境准入清单>的通知》（东环委办[2021]3号），本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，位于重点管控单元内，本项目符合重点管控单元准入条件。本项目不涉及《山东省生态保护红线规划》（2016-2020年）的范围。

与环境质量底线的符合性。项目主要外排污染物为废气和废水，项目区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018修改单，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准要求，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。项目地区环境空气不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单，超标因子为PM_{2.5}、PM₁₀、O₃，本项目颗粒物排放量较少，不会恶化环境空气质量。溢洪河水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准的要求，本项目废水送至胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场进行预处理，经调节、曝气处理后，满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质要求后，排入东营博川环保水务有限责任公司处理，经处理后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）中二级标准对应的排放浓度限值后排入溢洪河，不会加重地表水污染。本项目建设后环境噪声可达标排放，不会突破环境噪声底线。本项目通过加强防渗后，不会加重地下水、土壤的污染。当地政府通过加大对散乱污企业的管理，督查企业做好节能减排等，来改善当地环境质量。项目所排放的污染物满足相关排放标准要求，对环境的影响较小。

与资源利用上线的符合性。拟建项目主要能源消耗为水、电，消耗量较小，满足资源利用上线要求。

根据《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），开发区规划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、高新技术产业和仓储物流业。该项目为化工项目，符合山东垦利经济开发区产业定位，不在环境准入负面清单里面。根据《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），山东垦利经济开发区严

格控制生产水平低、耗水量大、能耗高、环境污染严重的项目进入开发区。本项目不属于高能耗项目，污染物排放量较小，不属于环境污染严重的项目，不在山东垦利经济开发区负面清单内。

综上，拟建项目符合“三线一单”的要求。

1.6 关注的主要环境问题及环境影响

（1）本环评关注的主要环境问题

本项目主要的环境问题为废气、废水、固废以及各设备运行产生的噪声。废气主要为投料粉尘、盐酸储罐废气和干燥废气，主要污染物为 HCl、颗粒物。废水主要为脱盐水系统高盐水、循环系统排污水、碱洗废水和生活污水。本项目固废为 S1 除铁器废渣、S2 滤渣、S3 废树脂、S4 废盐、S5 废机油、S6 废机油桶、S7 除尘器收集粉尘和 S8 生活垃圾。噪声主要为各设备、机泵等运行产生的噪声。

（2）拟建项目的污染防治措施

关注拟建项目的污染防治措施是否能满足国家和地方排放浓度限值要求，尤其是特征污染物的防控与治理。

废气：投料工序粉尘经集气罩收集至移动式布袋除尘器处理后无组织排放；盐酸储罐废气经碱洗后经 15m 排气筒排放；干燥废气经布袋除尘器处理后无组织排放。

废水：项目废水排入胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场进行预处理，经调节、曝气处理后，满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质要求后，排入东营博川环保水务有限责任公司处理。

固废：S1 除铁器废渣、S2 滤渣交由环卫部门处理；S3 废树脂委托有资质单位处理；S4 废盐待投产后进行鉴定；S5 废机油、S6 废机油桶委托有资质单位处理；S7 除尘器收集的粉尘回用于生产；S8 生活垃圾交由环卫部门处理。

噪声：针对噪声源特点，采取相应的隔声、减振、合理布局等治理措施。

（3）环境影响分析

大气环境影响分析：有组织 HCl 满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 限值及 2020 年修改单要求（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ），无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。本项目 $P_{\max}=0.3\%$ ， $P_{\max}<1\%$ ， $D_{10\%}=225\text{m}<2.5\text{km}$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气影响评价等级定为二级，评价范围取以该项目区为中心，边长 5.0km 矩形区域范围。经估算，本项目排放废气对周围环境影响较小。

地表水、地下水环境影响分析：本项目废水包括脱盐水系统高盐水、循环系统排污水、碱洗废水和生活污水，排入胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场进行预处理，经调节、曝气处理后，满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质要求后，排入东营博川环保水务有限责任公司处理。废水不直接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)表 1 中相关规定，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。地表水达标排放，且不直接排放，因此，项目废水对地表水环境影响较小。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目为 I 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，根据表 2 可知，项目地下水环境影响评价等级为二级。本项目通过严格落实各项环保治理措施，对厂区内污水收集管网、生产区等进行严格的防渗漏处理后，可减轻各种污水下渗对地下水可能造成的污染，该项目的建设对周围地下水环境产生的影响不大。

土壤环境影响分析：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目不新增占地；土壤影响评价项目类别为 I 类，土壤环境敏感程度为不敏感，土壤评价等级为二级。本项目通过严格落实各项环保治理措施，对厂区内污水收集管网、生产区等进行严格的防渗漏处理后，项目的建设对土壤环境产生的影响不大。

固体废物环境影响分析：各固废不外排，均得到合理处置，危险废物的暂存及处置满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单要求，一般工业固废的暂存及处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，对周围环境影响较小。

声环境影响分析：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，噪声经衰减后对周围环境影响较小。

(4) 环境风险防范和应急措施

本项目依托厂区 8000m³ 事故水池，在落实各方面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。

1.7 环境影响评价结论

项目的建设符合国家产业政策，选址符合东营市总体规划，符合垦利区土地利用规划、环境功能区划和东营市发展规划，符合三线一单的要求。

项目的建设采取了清洁生产、节水减排和各项环保措施，项目实施后多项指标达到国内先进水平，符合清洁生产的要求，该工程在施工期及建成投入使用后将产生一定的废气、噪声、废水和固体废物等，经分析，采用科学的管理和适当的环保治理手段，可

控制环境污染。可以认为，在全面落实本报告提出的各项环保措施的基础上，从环保角度来看，胜华新能源科技（东营）有限公司添加剂装置原料提升改造项目的建设是可行的。

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山东石大胜华化工集团股份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。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规、部门规章及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年版，2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正版）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 12 月 26 日修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（主席令 2008 年第 87 号，2008 年 6 月 1 日，2017 年 6 月 27 日修正）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订，2020 年 9 月 1 号实施）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年修订）；
- (7) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 12 月 26 日修正）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修正）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日施行）；
- (12) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订）；
- (14) 《中华人民共和国可再生能源法》（2006 年 1 月 1 日施行）；
- (15) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 11 月 1 日起施行）；
- (16) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017.10.01）；
- (18) 《危险化学品安全管理条例》（国务院第 591 号令，2011 年 2 月）；
- (19) 《关于印发<全国生态功能区划（修编版）>的公告》（公告 2015 年第 61 号）；
- (20) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；
- (21) 《关于推进大气污染物联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》（国

办发[2010]33号）；

（22）《国务院关于全国水土保持规划（2015-2030年）的批复》（国函[2015]160号）；

（23）《国务院关于加强推进生态文明建设的意见》（2015年4月25日）；

（24）《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）；

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

（26）《城镇排水与污水处理条例》（中华人民共和国国务院令第641号，2013年9月18日国务院第24次常务会议通过）；

（27）《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018年6月16日）；

（28）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；

（29）《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会第29号令）；

（30）《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）；

（31）《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）；

（32）《关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）>和<禁止用地项目目录（2012年本）>的通知》（国土资发[2012]98号）；

（33）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号）；

（34）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（2014年3月25日）；

（35）《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4号）；

（36）《关于进一步做好固体废物领域审批审核管理工作的通知》（环发[2015]47号）；

（37）《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》（环大气[2016]45号）；

（38）《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）；

- （39）《国家发展改革委办公厅关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候[2016]57 号）；
- （40）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- （41）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；
- （42）《关于印发<生态保护红线划定指南>的通知》（环办生态[2017]48 号）；
- （43）《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》（生态环境部办公厅，2018 年 5 月 10 日）；
- （44）《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）；
- （45）《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2019 年本，环境保护部公告 2019 年第 8 号）；
- （46）《关于印发<环评与排污许可监管行动计划（2021-2023 年）><生态环境部 2021 年度环评与排污许可监管工作方案>的通知》（环办环评函[2020]463 号）（2020 年 9 月 1 日）；
- （47）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- （48）《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- （49）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）；
- （50）《碳排放权交易管理暂行办法》（生态环境部令[2020]19 号）；
- （51）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；
- （52）《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候[2021]9 号）；
- （53）《关于印发<企业温室气体排放报告核查指南（试行）>的通知》（环办气候函[2021]130 号）；
- （54）《危险废物转移管理办法》（生态环境部 部令 第 23 号）；
- （55）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业[2021]635 号）；
- （56）《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办

环评函〔2021〕346号）；

（57）《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函[2021]419号）；

（58）《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤[2021]120号）；

（59）《关于“十四五”推动石化行业高质量发展的指导意见》（工信部联原[2022]34号）；

（60）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令，第736号）；

（61）《关于印发“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》（环环评[2022]26号）；

（62）《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发[2022]15号）；

（63）《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（生态环境部公告2021第75号）；

（64）《工业和信息化部等六部门关于印发工业水效提升行动计划的通知》（工信部联节[2022]72号）；

（65）《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17号）；

（66）《关于印发“减污降碳协同增效实施方案”的通知》（环综合[2022]42号）；

（67）《关于进一步推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》（环办固体函[2022]230号）；

（68）《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号，2014年5月14日）；

（69）《企业拆除活动污染防治技术规定》（环保部公告2017年78号）；

（70）《工业和信息化部 国家发展改革委 生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节[2022]88号）；

（71）《挥发性有机物治理实用手册》；

（72）《国务院关于支持山东深化新旧动能转化推动绿色低碳高质量发展的意见》（国发[2022]18号）；

（73）《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142号）。

2.1.2 地方法律法规

- （1）《山东省水污染防治条例》（山东省人大常委会，2018 年 9 月）；
- （2）《山东省大气污染防治条例》（山东省人大常委会，2018 年 11 月修订版）；
- （3）《山东省土壤污染防治条例》（山东省人大常委会，2019 年 11 月）；
- （4）《山东省环境噪声污染防治条例》（山东省人大常委会，2018 年 1 月修订版）；
- （5）《山东省环境保护条例》（山东省人大常委会，2018 年 11 月修订版）；
- （6）《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》（山东省人大常委会，2018 年 1 月 23 日）；
- （7）《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法（2018 年 1 月 23 日修正版）；
- （8）《关于加强危险废物环境监管遏制非法排放、倾倒、处置危险废物势头的通知》（鲁环办函[2015]181 号）；
- （9）《关于山东省地表水环境功能区划方案的批复》（鲁政字[2000]86 号）；
- （10）《山东省人民政府办公厅关于加强和改进突发事件信息报告工作的通知》（鲁政办字[2015]209 号）；
- （11）《关于加快推进省控河流基本消除劣五类水体工作的通知》（鲁环办函[2015]135 号）；
- （12）《关于建设生态山东的决定》（鲁发[2011]22 号）；
- （13）《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）；
- （14）《山东省环境保护厅关于严格执行大气污染物排放标准限值的通知》（鲁环发[2014]37 号）；
- （15）《山东省环境保护厅关于印发<山东省土壤环境保护和综合治理工作方案>的通知》（鲁环发[2014]126 号）；
- （16）《关于统一规范全省危险废物贮存、处置场所及包装转运设备危险废物标志的通知》（鲁环函[2009]99 号）；
- （17）《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（鲁质监标发[2014]10 号）；
- （18）《关于印发山东省环境保护厅贯彻落实<水污染防治行动计划>工作方案》

的通知》（鲁环办[2015]23 号）；

（19）《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）；

（20）《山东省人民政府办公厅关于印发山东省经济开发区转型升级五年行动计划的通知》（鲁政办字[2016]202 号）；

（21）《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》；

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

（23）《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）；

（24）《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》（鲁政办字[2019]150号）；

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

（26）《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理办法的通知》（鲁环发[2020]6号）；

（27）《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目环境影响评价豁免管理名录（2020 年本）的通知》（鲁环发[2020]24 号）；

（28）《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）；

（29）《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）；

（30）《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）；

（31）《关于印发<山东省化工园区管理办法（试行）>的通知》（鲁工信化工[2020]141号）；

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

（33）《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目的通知》（鲁政办字[2021]57号）；

（34）《山东省人民政府办公厅关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知》（鲁政办字[2021]98号）；

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

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

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

（38）《山东省固定资产投资项目能源和煤炭消费减量替代管理办法》的通知》（鲁发改环资〔2021〕491号）；

（39）《山东省生态环境厅关于加强生态保护监管工作的实施意见》（鲁环字〔2021〕192号）；

（40）《山东省生态环境厅关于印发<山东省自然保护区生态环境监管工作暂行办法>的通知》（鲁环字〔2021〕193号）；

（41）《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023）》（鲁环委[2021]3号）；

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

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

（44）《关于振作工业经济运行 促进工业平稳增长 推动加快高质量发展行动方案》（鲁发改工业[2022]267号）；

（45）《山东省生态环境委员会办公室关于印发<山东省深入打好重点海域综合治理攻坚战实施方案>的通知》（鲁环委办[2022]6号）；

（46）《关于印发山东省高耗能高排放建设项目碳排放减量替代办法（试行）的通知》（鲁环发[2022]5号）；

（47）《山东省人民政府办公厅关于推动“两高”行业绿色低碳高质量发展的指导意见》（鲁政办字[2022]44号）；

（48）《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》（鲁环发〔2022〕4号）；

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

（50）《山东省生态环境厅 山东省科学技术厅 山东省商务厅 关于印发山东省省级生态工业园区管理办法的通知》（鲁环发[2022]9号）；

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

（52）《山东省固体废物污染环境防治条例》（2022年9月21日）；

（53）《山东省人民政府办公厅关于印发支持黄河流域生态保护和高质量发展若干财政政策的通知》（鲁政办字[2022]95号）。

2.1.3 东营市相关规定

（1）《东营市环保局关于加严建设项目水污染物排放标准的通知》；

（2）《东营市城市发展总体规划》（2011年~2020年）；

（3）《东营市人民政府办公室关于加强流域污染综合治理改善河流水质的通知》（东政办字[2009]115号）；

（4）《关于加严建设项目水污染物排放标准的通知》（东环办发[2010]27号）；

（5）《东营市产业发展和项目布局指导目录》（2015年本）；

（6）《东营市提高安全环保水平促进化工产业转型升级工作方案》（东发[2015]10号）；

（7）《关于加快重点行业的重点排污单位自动监控工作的通知》（东环发[2017]44号）；

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

（9）《东营市人民政府关于印发<东营市土壤污染防治工作方案>的通知》（东政发[2017]7号）；

（10）《东营市环境保护局关于印发修订后的<东营市环境保护局重污染天气应急实施方案>的通知》（东环发[2018]31号）；

（11）《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）；

（12）《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）；

（13）《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）；

（14）《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）；

（15）《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的通知>的指导意见》（东环发[2019]54号）；

（16）《东营市大气污染防治条例》（2019年11月29日批）；

（17）《东营市人民政府办公室关于印发加快河湖治理进程不断提升河湖管理保护水平工作方案的通知》（东政办字[2020]13号）。

（18）《东营市重点企业挥发性有机物集中治理工作方案》（东政办发明电[2020]28号）；

（19）东营市生态环境局关于印发《东营市挥发性有机物泄漏检测与修复（LDAR）实施技术导则》的通知（东环字[2020]31号）；

（20）《东营市 2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动实施方案》（2020年11月15日发布）；

（21）《东营市生态环境局关于印发做好环境影响评价分级审批的通知》（东环发[2020]42号）；

（22）《东营市人民政府办公室关于加强“两高”行业和项目管理的实施意见》（东政办字[2021]56号）；

（23）《东营市“三线一单”生态环境分区管控方案》（东政字[2021]23号）；

（24）《关于印发<东营市“三线一单”陆域管控单元生态环境准入清单>和<东营市“三线一单”海域管控单元生态环境准入清单>的通知》（东环委办[2021]3号）；

（25）《东营市生态环境局关于实施排污许可证分级核发管理的通知》（东环字[2022]27号）；

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

（27）《东营市“十四五”生态环境保护规划》（东政发[2021]15号）。

2.1.4 技术导则与规范

- (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》(HJ2.2-2018);
- (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 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (6)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018);
- (7)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9)《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017);
- (10)《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019);
- (11)《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (12)《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2011);
- (13)《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014);
- (14)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年10月1日实施);
- (15)《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017);
- (16)《污染源源强核算技术指南准则》(HJ 884-2018);
- (17)《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008);
- (18)《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021);
- (19)《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017);
- (20)《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019);
- (21)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021);
- (22)《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》(HJ1230-2021);
- (23)《企业设备、建(构)筑物拆除活动污染防治技术指南》(T/CAEPI16-2018);
- (24)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)。

2.1.5 项目依据

- (1)《添加剂装置原料提升改造项目环境影响评价委托书》;
- (2)《关于胜华新能源科技（东营）有限公司添加剂装置原料提升改造项目环境影响报告书执行标准的批复》;

- （3）添加剂装置原料提升改造项目可行性研究报告；
- （4）项目登记备案证明；
- （5）其他相关资料。

2.2 评价目的、指导思想与评价原则

2.2.1 评价目的

（1）通过对拟建项目生产工艺、污染环节及污染防治措施的详细分析，确定拟建项目主要污染因子及其排放环节和排放量，在污染源调查和对环境现状进行调查和监测的基础上，预测拟建项目投产后对周围环境和环境敏感保护目标的影响程度。

（2）在评价区域环境质量现状调查与监测的基础上，结合区域污染源调查，弄清评价区域的环境质量现状及污染来源，找出存在的主要环境问题并予以解决。

（3）运用适当的模式和规范的评价方法，采用预测评价手段，论证本项目的建设对环境影响的范围和程度，及对环境的改善状况和长期的环境效益。

（4）结合当地环保主管部门对该项目的环保要求，论证其建成投产后主要污染物排放总量达标情况；通过环境经济损益分析，论证拟建项目在经济效益、社会效益和环境效益三方面的统一性。

（5）结合实际评价工作，提出切实可行的污染防治对策，论证拟建项目的实施在环境保护方面的可行性，为环境管理部门决策及项目在设计与建设中执行“三同时”提供科学依据。

2.2.2 指导思想

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

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

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

（4）评价过程中，充分利用现有的监测资料，全面反映环境问题，缩短评价周期；

（5）评价结论达到源于工程、服务于工程并指导工程的目的。

2.2.3 评价原则

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

2.3 环境影响因素识别与评价因子确定

2.3.1 环境影响因素识别

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
地表水	清洗车辆废水、施工人员生活废水等	CODcr、BOD ₅ 、氨氮、SS
地下水	清洗车辆废水、施工人员生活废水等	CODcr、BOD ₅ 、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
	土石方、建材堆存	占压土地等

2.3.1.2 运营期

根据拟建项目的生产工艺、污染因子及所在区域的环境特征，经分析、识别，废气、废水、噪声、固体废物在运行期将对环境造成不同程度的影响，拟建工程环境影响识别见表 2.3-2。

表 2.3-2 运营期环境影响因子识别表

环境要素	影响因子			
	废气	废水	噪声	固废
环境空气	有影响	--	--	有影响
地表水	--	有影响	--	有影响
地下水	--	有影响	--	有影响
声环境	--	--	有影响	--

生态	有影响	有影响	--	有影响

2.3.2 运营期环境影响因子确定

根据拟建项目“三废”排放情况以及周围环境质量现状，本次评价拟选取的环境空气、地表水、地下水、噪声现状评价因子和影响评价因子见表 2.3-3。

表 2.3-3 运营期评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、HCl、TSP、HCl	HCl、PM ₁₀
地表水	pH、溶解氧、悬浮物、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、氟化物、六价铬、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、氯化物、硝酸盐、全盐量、总有机碳、可吸附有机氯化物、总钒、总铜总锌	影响分析
地下水	pH、溶解氧、悬浮物、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、氟化物、六价铬、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、氯化物、硝酸盐、全盐量、总有机碳、可吸附有机氯化物、总钒、总铜	耗氧量
噪声	Leq (A)	Leq (A)
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺1,2-二氯乙烯、反1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃	石油烃
环境风险	/	甲醇、乙醇

2.4 评价等级、评价范围与评价工作重点

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的有关要求，结合拟建项目所处的地理位置、环境功能区划、所排污染物种类、数量以及执行排放标准限值等，确定该项目各环境

要素的评价等级及评价范围，见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响评价等级一览表

项目	判据		评价等级	调查及评价范围
环境空气	最大地面浓度占标率	$P_{\max}=0.3\%$, $P_{\max}<1\%$, $D_{10\%}=225m<2.5km$	二级	以项目为中心,边长为 5km 范围矩形区域
	估算模型参数选取	根据 ARESCEEM 估算(估算参数和判定依据详见 6.1.2 章节)		
	是否属于高耗能的多源项目	是		
声环境	环境噪声功能区划	3 类区	三级	厂区边界向外 200m
	评价范围内敏感目标噪声增加值	评价范围内无敏感目标且噪声增加值 $< 3dB(A)$		
	受影响人群变化	变化不大		
地表水	项目废水排厂区污水处理站处理后排东营博川环保水务有限责任公司污水处理厂处理,最终排溢洪河		三级 B	污水处理厂排污口上游 500m 到下游 2000m 的范围
地下水	建设项目类别	I 类项目(L 石化、化工 85、基本化学原料制造)	二级	厂区周围 10km ²
	地下水环境敏感程度	不敏感		
土壤	占地规模	小型	二级	占地范围及外扩 0.2km 范围
	建设项目类别	化学原料和和化学制品制造, I 类项目		
	土壤环境敏感程度	较敏感(溢洪河土壤保持生态保护红线区(DY-B2-02), 不属于耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标)		
风险评价	大气环境风险潜势为 III; 地表水环境风险潜势为 II, 地下水环境风险潜势为 II		简单分析	--
生态	本项目不新增占地		影响分析	项目区及附近区域

2.5 环境保护目标

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 2.5-1、表 2.5-2 和图 2.5-1。

表 2.5-1 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	以项目为中心，边长为 5km 范围矩形区域	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 10km ²	厂区周围浅层地下水
声环境	厂区边界向外 200m	评价区内各敏感点
环境风险	厂区边界外扩 5km 范围	评价区内各单位及村庄人群
土壤	项目厂区及厂区外 0.2km 范围内	-
生态	项目区及附近区域	溢洪河土壤保持生态保护红线区（DY-B2-02）

表 2.5-2 环境保护目标及敏感点

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	东兴村（永安镇）	1877	1907	村庄	村民	环境空气二类区	NE	1970	305
	魏家庄屋子	-1521	642	村庄	村民		W	1100	160
	稻香村	219	-2383	村庄	村民		S	1600	260
	店子村	452	2402	村庄	村民		N	1794	322
环境风险	东兴村（永安镇）	1877	1907	村庄	村民	风险评价二级	NE	1970	305
	魏家庄屋子	-1521	642	村庄	村民		W	1100	160
	稻香村	219	-2383	村庄	村民		S	1600	260
	店子村	452	2402	村庄	村民		N	1794	322
	中心村	3015	587	村庄	村民		E	2682	454
	九十六户村	4632	678	村庄	村民		E	4428	261
	新立村	3549	-2475	村庄	村民		SE	3744	450
	东营市第一中学	-2700	-2603	学校	师生		SW	2778	7600
	学府壹号	-2576	-2970	小区	居民		SW	3290	300
	鑫都西湖湾	-2713	3318	小区	居民		SW	3550	1000
	众城金湖	-2645	-4748	小区	居民		SW	4628	1200
	东兴村（垦利街道）	-2850	752	村庄	居民		W	2337	500
	钻井东安	-4536	697	小区	居民		W	4030	2000
	东营市胜利第八中学	-4042	715	学校	师生		w	3984	1000
	周屋村	-4221	3043	村庄	居民		NW	4825	460
	道口屋子	-1946	2897	村庄	居民		NW	2522	200
	解家屋子	-1521	2823	村庄	居民		NW	2109	62

	大义村	-1809	4052	村庄	居民		NW	3372	163
	后李村	-370	3282	村庄	居民		N	2116	420
	东九村	315	4822	村庄	居民		N	4040	280
	西三村	1274	5042	村庄	居民		NE	4578	680
	东三村	1987	7803	村庄	居民		NE	4525	780
	西兴村	1096	2750	村庄	居民		NE	2092	188
	二十四顷村	1137	3630	村庄	居民		NE	3152	102
	永安镇政府	2686	4198	政府单位	办公人员		NE	4220	50
	垦利县永安中学	3234	3722	学校	师生		NE	4209	1260
	永安镇政务服务中心	2919	3648	办公处	工作人员		NE	4074	50
	金湖龙庭	2741	3263	小区	居民		NE	3538	500
	众城新悦	3179	3318	小区	居民		NE	3891	800
	园博园	-1500	-2000	工作人员	工作人员、游客		S	560	500
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，20km ²					III 类	--	--	--
声环境	厂界外 1m					3 类声功能区	--	--	--
土壤	占地范围外 200m 范围					建设用地“第二类用地”	--	--	--
生态	溢洪河土壤保持生态保护红线区（DY-B2-02）					--	SW	900m	--

注：项目所在区域中心点为坐标原点（0,0）

26

2.6 环境功能区划及评价标准

2.6.1 环境功能区划

建设项目评价范围内环境功能区划情况详见表 2.6-1。

表 2.6-1 建设项目评价范围环境功能区划情况

类型	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单	二类标准
	HCl 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）	附录 D
地表水	溢洪河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类、	V 类
	悬浮物、全盐量《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）	旱作标准限值
地下水	地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类标准
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3 类区域
土壤	土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	第二类用地筛选值

2.6.2 环境质量标准

2.6.2.1 环境空气

各项污染物浓度限值见表 2.6-2。

表 2.6-2 环境空气质量标准

序号	因子	单位	评价标准			标准来源
			小时	日均	年均	
1	SO ₂	μg/m ³	500	150	60	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级及 2018 年修 改单要求
2	NO ₂	μg/m ³	200	80	40	
3	PM ₁₀	μg/m ³	--	150	70	
4	PM _{2.5}	μg/m ³	--	75	35	
5	TSP	μg/m ³	--	300	200	
6	O ₃	μg/m ³	200	160（日最大 8 小时平均）		
7	CO	μg/m ³	10000	4000	--	
8	HCl	μg/m ³	50	15	--	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D

2.6.2.2 地表水

地表水环境质量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，悬浮物、全盐量参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 旱作标准限值。

表 2.6-3 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	悬浮物	氨氮
标准限值	6~9	≥2	≤40	≤10	≤1	≤100	≤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	挥发酚	全盐量	氟化物	铜	锌	六价铬	阴离子表面活性剂
标准限值	≤0.1	≤1000	1.5	1.0	2.0	0.1	0.3
项目	硝酸盐	钒	粪大肠菌群				
标准限值	10	0.05	40 个				

2.6.2.3 地下水

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 2.6-4 地下水评价标准（mg/L、pH 无量纲）

项目	pH	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	总硬度	硫酸盐	溶解性 总固体	氯化物	氨氮	铜	硫化物
标准值	6.5~8.5	3.0	450	250	1000	250	0.5	1.0	0.02
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)	锌	
标准值	0.002	1	0.05	0.05	0.01	20	1.0	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		

2.6.2.4 环境噪声

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

2.6.2.5 土壤

项目区土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

表 2.6-5 土壤环境各项污染物浓度限值（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

2.6.3 污染物排放标准

本次环评采用的污染物排放标准见表 2.6-6，具体详见表 2.6-7～表 2.6-10。

表 2.6-6 废气污染物排放标准

项 目	执 行 标 准		标准分级或分 类	备 注
废 气	有组织 HCl 执行《无机化学工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）		表 3	详见表 2.6-7
	无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）		表 2	详见表 2.6-8
废 水	执行东营博川环保水务有限责任公司污水处理场进水水质要求		工业废水处理 合同	详见表 2.6-8
噪 声	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	--	详见表 2.6-9
	运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类	
固 体 废 物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 （GB18599-2020）		--	--
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修 改单			

表 2.6-7 有组织废气污染物排放标准

污染源	污染物	排放标准限值	标准来源

		小时浓度 (mg/m ³)	日均浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
盐酸储罐废气	HCl	20	--	--	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 表 3

表 2.6-8 废气污染物排放标准

污染物	厂界无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2

表 2.6-9 厂内污水处理站出水标准

项目	pH	COD	氨氮	矿物油
排放标准	6~9	1500	5	不可见

表 2.6-10 工业企业厂界环境噪声排放标准

时段	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
施工期	70	55
运营期	65	55

第三章 现有及在建项目工程分析

3.1 集团及公司概况

胜华新材料集团股份有限公司原名山东石大胜华化工集团股份有限公司，2022年8月31日完成更名手续，其前身是国家“双一流”学科建设高校—中国石油大学（华东）的校办企业，是全球唯一能够同时提供锂离子电池电解液溶剂、溶质、添加剂产品的全产业链公司。

为避免重复混淆，本次评价对于集团公司统一简称为“胜华新材料集团”，对于原“山东石大胜华化工集团股份有限公司”不再过度重复，对于更名前以其为单位/名称的所有内容不再特殊说明。

胜华新材料集团由多家子公司构成，其在山东垦利经济开发区、山东省东营市垦利区同兴路198号建设一合建厂区（称为：石大胜华垦利现有厂区），至2021年，该合建厂区内共设置7个子公司（包括合资公司）——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、东营石大胜华新能源有限公司、东营石大宏益化工有限公司、东营中石大工贸有限公司，东营博川水务有限责任公司、山东富华盛创新材料有限公司。中石大工贸和垦利分公司均属于集团公司的全资子公司，2021年，中石大工贸更名为胜华新能源科技（东营）有限公司（简称“胜华新能源科技”），同时集团公司将垦利分公司并入胜华新能源科技；2022年，山东富华盛创新材料有限公司经资产转移等过程后变更为东营富华达远新材料有限公司（简称“富华达远新材料”）；2022年集团公司成立东营胜华盈创新材料有限公司负责运营“1000t/a 硅碳负极项目”。至此，石大胜华集团在山东垦利经济开发区的合建厂区现有7个子公司。

因该合建厂区用地归属的原因，厂区内尚有隶属于原石大胜华集团的“锅炉蒸汽供应优化项目”和“5000吨/年动力电池添加剂项目”（两个项目原计划即由垦利分公司管理，因土地手续，由原石大胜华集团为建设单位完成环评手续），目前已转入胜华新能源科技公司。

此次变化前后，该合建厂区内各分公司及主要项目设置情况如下：

表 3.1-1 厂区内公司设置及现有项目分布

原公司划分	目前公司划分	序号	项目名称	环评批复时间及文号	环保验收时间及文号

石大胜华 垦利分公司	胜华新能源科技	1	4×10 ⁴ t/a 环氧丙烷	2005.6.9 东环建审[2005]310 号	2007.12.25 东环验[2006]304 号
		2	20×10 ⁴ t/a 生物燃料	2006.10.20 东环发[2006]118 号；	东环验 [2011]3001 号
				2010.11.23 东环审[2010]68-A 号	
				2014.3.6 东环审[2014]47 号	2016.2.3 东环审[2016]39 号
		3	2.5×10 ⁴ t/a 碳酸二甲酯项目	2007.11.7 东环发[2007]136 号	2010.8.3 东环验[2010]3010 号
		4	10×10 ⁴ t/a 气体分离联合装置	2008.6.13 东环建审[2008]3005 号	2010.7.29 东环验[2010]3009 号
		5	20×10 ⁴ t/a 混合碳四深加工	2011.3.8 东环字[2011]31 号	2012.7.19 东环审[2012]62 号
		6	10×10 ⁴ t/a 碳酸二甲酯	2011.5.25 东环字[2011]104 号	2014.4.21 东环审[2014]78 号
		7	100kt/a 气分装置 改扩建工程	2011.5.25 东环字[2011]105 号	2014.4.21 东环审[2014]79 号
		8	20×10 ⁴ t/a 混合碳四深加工 扩能项目	2011.3.21 东环字[2011]41 号	2016.2.3 东环审[2016]38 号
		9	15 万吨/年 混合芳烃精制项目	2015.12.31 东环审[2015]251 号	完成 自主验收
中石大工 贸		10	环氧丙烷装置氯醇 化节能减排技术改造 项目	2020.3.20 东环审[2020]5 号	在建
		11	碳酸二甲酯 提质增效项目	2022.8.19 东环审[2022]80 号	在建
		12	3000 吨/年电池级碳 酸乙酯项目	2011.3.8 东环字[2011]30 号	2012.7 东环审[2012]63 号
		13	20000 吨/年电池级 碳酸乙酯项目	2013.7.22 东环审[2013]85 号	2019.4 东环审[2019]29 号
		14	年产 2 万吨电池级 碳酸乙酯装置扩 建项目	2021.07.27 东环审[2021]36 号	在建
		15	锅炉蒸汽供应优化 项目	2021.6.8 东环垦分审[2021]2 号	在建
石大胜华 集团		16	5000 吨/年动力电池 添加剂项目	2020.3.30 东环审[2020]4 号	在建
		1	1000 吨/年硅碳负极 材料项目	2021.10.22 东环垦分审[2021]14 号	在建
宏益化工	宏益化工	1	1×10 ⁴ t/a 乙腈	2011.3.8 东环字[2011]29 号	2011.11.14 东环字[2011]202 号
新材料公	新材料公司	1	2×10 ⁴ t/a	2010.9.9	2011.1.13

司			甲醇钠	东环审[2010]60 号	东环验[2011]3005 号
		2	1×10 ⁴ t/a 碳酸甲乙酯	2010.9.9 东环审[2010]59 号	2011.1.13 东环验[2011]3004 号
		3	2×10 ⁴ t/a 锂离子电池 电解液溶剂	2011.11.26 东环字[2011]224 号	2012.7.19 东环审[2012]64 号
		4	2 万吨/年 动力锂电池溶剂项目	2015.12.31 东环审[2015]252 号	已完成自主验收
		5	年产 5 万吨锂电材料技术改造项目	2022.8.19 东环审[2022]81 号	在建
新能源公司	新能源公司	1	5000t/a 六氟磷酸锂项目	2016.7.22 东环审[2016]133 号	一期已完成自主验收 二期不再建设
富华盛创	富华达远新材料	1	10 万吨/年甲醇钠甲醇溶液及 5000 吨/年固体甲醇钠项目	2020.11.23 东环审[2020]50 号	正在建设
		2	1 万吨/年锂电池电解液添加剂项目	2021.7.27 东环审[2021]37 号	正在建设

注：本次评价以 2021 年为基准年，对于 2021 年前已拆除的项目和超期未建的项目，在此不再列出。

胜华新能源科技成立后，决定优化公司发展路线，致力于成为一家专业从事碳酸酯类产品和锂离子电池材料研发、制造、销售的综合型企业。公司停用并拆除 20×10⁴t/a 生物燃料装置、10×10⁴t/a 气体分离联合装置、20×10⁴吨/年混合碳四深加工扩能装置、100kt/a 气体装置改扩建工程、15 万吨/年混合芳烃精制项目，以及相关配套设施。公司于 2022 年 5 月完成全部拆除内容，并于 2022 年 6 月 30 日取得东营市生态环境局颁布的排污许可证，有效期限为 2022 年 6 月 30 日至 2027 年 6 月 29 日，证书编号：913705217884565988001P。

具体拆除装置情况如下：

表 3.1-2 停用拆除装置/设施

序号	停用/拆除装置设施	备注
1	20 万吨/年生物燃料装置	拆除
2	20 万吨/年生物燃料装置配套原料罐区（4#）	拆除
3	20 万吨/年生物燃料装置配套产品罐区泵房	停用
4	20 万吨/年生物燃料装置配套卸车台	拆除
5	10 万吨/年气分装置	拆除
6	100kt/a 气体装置	拆除
7	15 万吨/年混合芳烃精制装置	拆除

8	20×10 ⁴ t/a 混合碳四深加工扩能项目	拆除
9	20×10 ⁴ t/a 混合碳四深加工扩能项目配套罐区	拆除
10	成品油装卸栈台	拆除
11	装车台 C 区	停用

此外，2022 年 7 月 15 日，胜华新能源科技取得了 30 万吨/年电解液项目环评批复，至此，胜华新能源科技目前的现有及在建项目汇总如下：

表 3.1-3 胜华新能源科技现有及在建项目

序号	项目名称	备注
1	4×10 ⁴ t/a 环氧丙烷项目	运行
2	2.5×10 ⁴ t/a 碳酸二甲酯项目	运行
3	10×10 ⁴ t/a 碳酸二甲酯项目	运行
4	20×10 ⁴ t/a 混合碳四深加工项目	运行
5	3000 吨/年电池级碳酸乙烯酯项目	运行
6	20000 吨/年电池级碳酸乙烯酯项目	运行
7	锅炉蒸汽供应优化项目	在建
8	年产 2 万吨电池级碳酸乙烯酯装置扩建项目	在建
9	5000 吨/年动力电池添加剂项目	在建
10	环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造项目	在建
11	30 万吨/年电解液项目	在建
12	碳酸二甲酯提质增效项目	在建

石大胜华垦利现有厂区所在山东垦利经济开发区地理位置见图 3.1-1，厂区在开发区的位置见图 3.1-2，厂区周边关系见图 3.1-3。现有项目拆除前后总平面布置图见图 3.1-4、表 3.1-5。

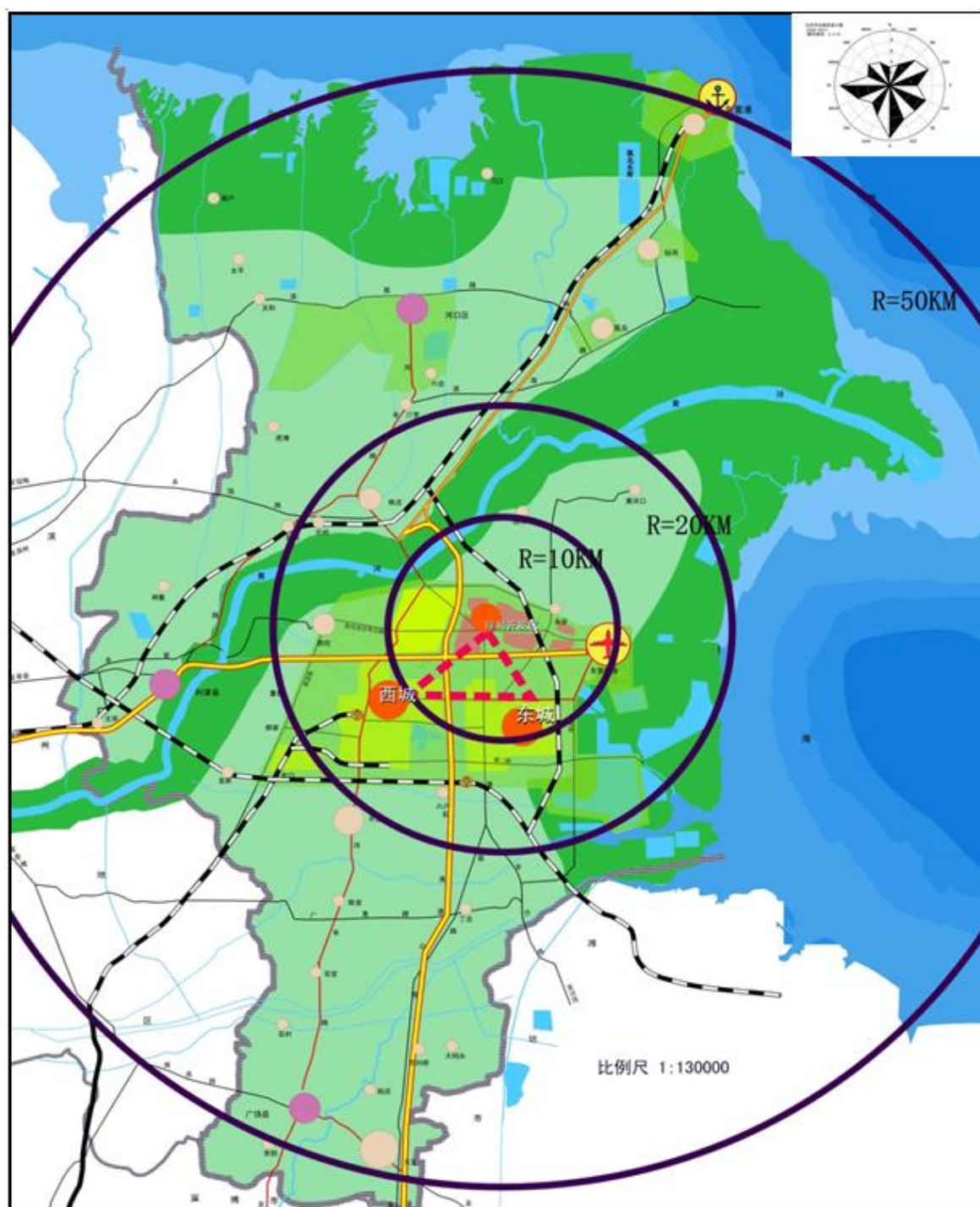


图3.1-1 山东垦利经济开发区地理位置图

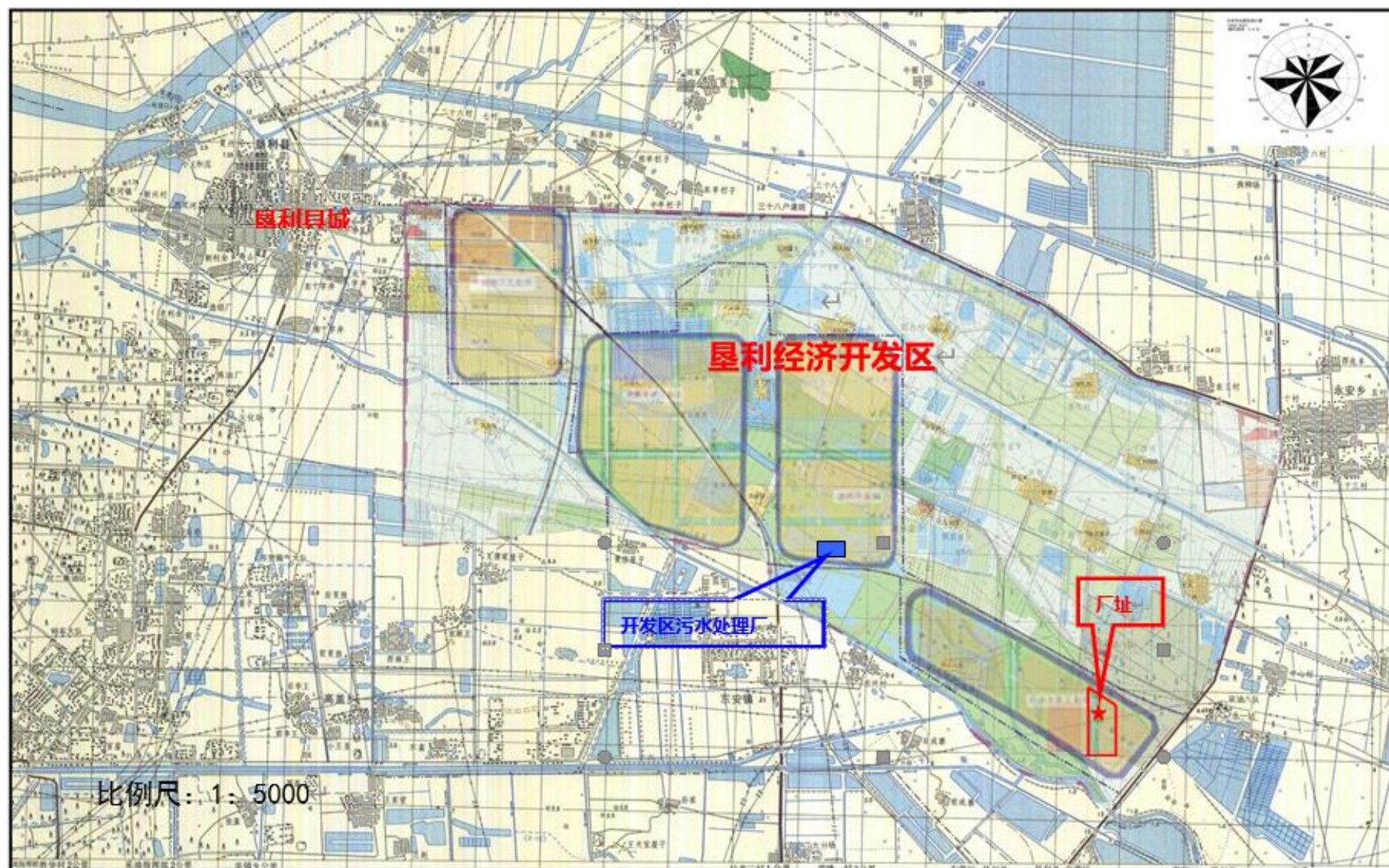


图3.1-2 厂区在开发区的位置图



图3.1-3 厂区周边关系图

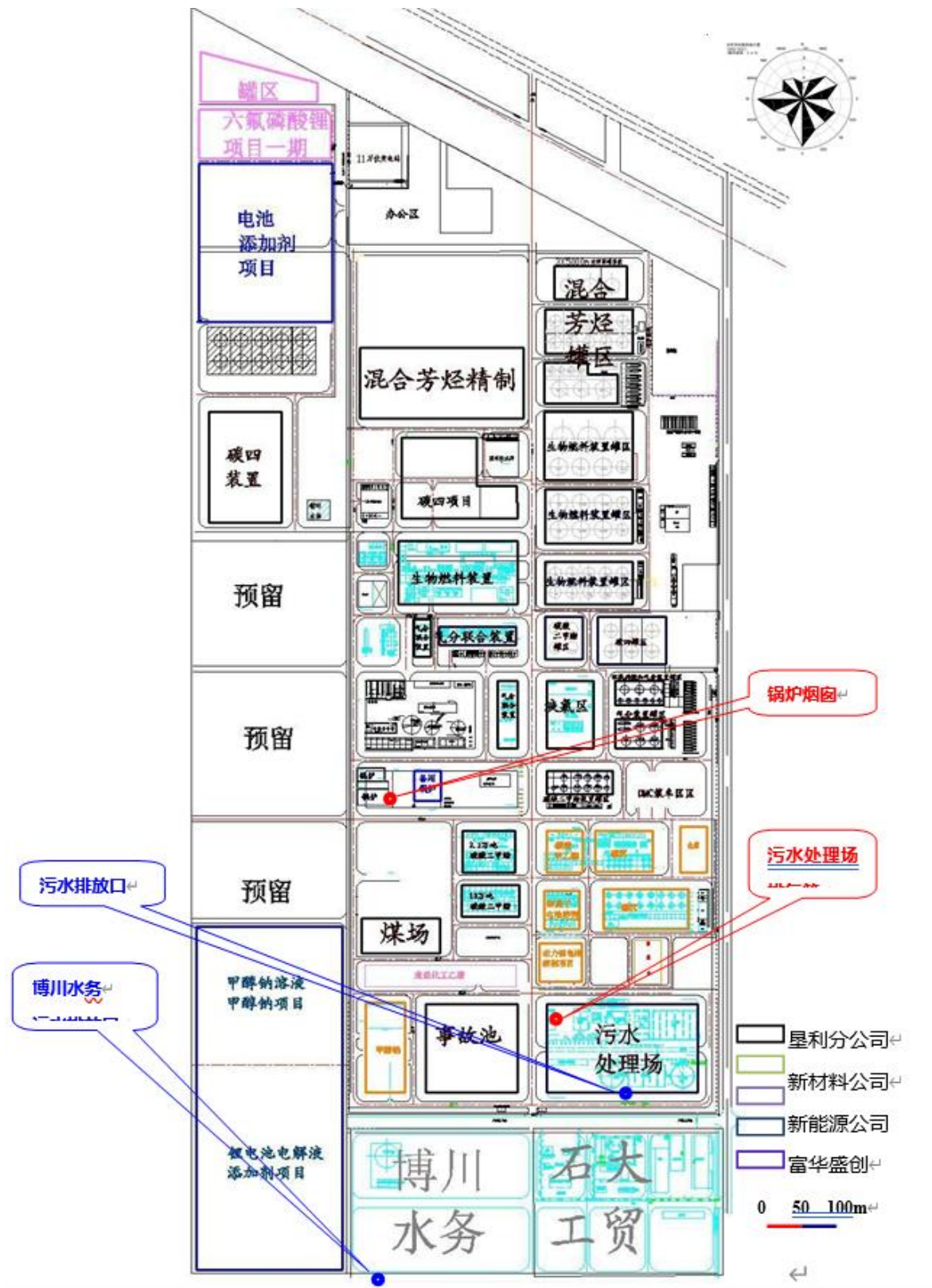


图3.1-4 变化前全厂平面布置图



图3.1-5 变化及拆除/停用后全厂平面布置图

3.2 现有工程分析

3.2.1 现有工程组成

现有工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 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	环氧丙烷装置	4	采用氯醇法，将原料丙烯、液氯与水在一定的条件下直接反应生成氯丙醇，然后用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 处理氯丙醇，生成产品环氧丙烷和副产品二氯丙烷。
2	碳酸二甲酯系统	5+2.5	采用酯交换的方法；主要包括碳酸丙烯酯制备及精制、碳酸二甲酯制备及精制两个工序。现有设施包括 1 套 10 万吨/年碳酸丙烯酯单元，1 套 5 万吨/年碳酸二甲酯单元和 1 套 2.5 万吨/年碳酸二甲酯单元。
3	混合碳四深加工装置	20	混合 C4 在催化剂作用下通过裂解、脱氢、齐聚、氢转移、环化以及异构化等复杂反应过程转化为芳烃，未反应的 C4 组分中的异丁烯与甲醇在大孔强酸性阳离子交换树脂作用下生成甲基叔丁基醚
4	碳酸乙烯酯装置	0.3	采用环氧乙烷与二氧化碳加成法生产电池级碳酸乙烯酯。
5	碳酸乙烯酯装置	2	采用环氧乙烷与二氧化碳加成法生产电池级碳酸乙烯酯。
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
3	脱盐水	100m ³ /h	“多介质过滤+超滤+反渗透+热力除氧”工艺
4	净化风	464Nm ³ /min	3×72Nm ³ /min（2 用 1 备） +3×160Nm ³ /min（2 用 1 备）
5	氮气	8000Nm ³ /h	4 台 2000Nm ³ /h 制氮机组。
6	蒸汽锅炉	215t/h	1×140t/h+2×75t/h（1 用 1 备）；
7	消防	/	2×3000m ³ 消防水罐+消防泵站
8	化验室	/	/
9	维修车间	/	/
三、储运工程			
1	罐区		环氧丙烷罐区、碳酸二甲酯装置罐区（1）、碳酸二甲酯装置罐区（2）、碳四装置罐区、碳酸乙烯酯配套罐区
2	仓库		液氯储存区（4×50m ³ /h）；石灰库房（50m×25m）
3	煤场	28000t	封闭煤场：占地 5525m ² （85m×25m），储煤能力 25000t； 干煤棚：占地 1750m ² （35m×50m），储煤能力 3000t
4	装卸车		4 个区域，31 个装卸口

四、环保工程			
1	污水处理场	14400m ³ /d	采用“高温沉降+低温沉降+调节+曝气”工艺。
2	锅炉烟气 脱硝脱硫除尘	配套 现有锅炉	75t/h 循环流化床锅炉采用“低氮燃烧+SNCR”脱硝，布袋除尘器除尘，湿法脱硫（石灰—石灰膏）； 140t/h 锅炉采用“低氮燃烧+SCR”脱硝，布袋除尘器除尘，湿法脱硫（石灰—石灰膏）。 锅炉共用脱硫设施，经 1 根 120m 烟囱排放。
3	碳酸二甲酯系统 工艺尾气处理设施	10000m ³ /h	碳酸二甲酯装置工艺尾气经“冷凝+催化焚烧”后送锅炉做配风进一步减少 VOCs 排放。
4	污水处理场 废气处理设施	配套	污水处理场配套设置废气处理设施，采用“生物滤池”工艺，
5	火炬系统	30t/h	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
6	气柜系统	10000m ³	垂直升降式橡胶膜密封干式气柜
7	油气回收系统	400m ³ /h	采用冷凝+吸附式油气回收系统工艺
8	危废暂存室 1	234m ³	屋长 18 米，宽 13 米；地面采用 C30 混凝土浇筑，厚度 25cm；房屋墙体基础采用 C30 混凝土浇筑，厚度 20cm，高 30cm
	危废暂存室 2	20m ²	地面采用 C30 混凝土浇筑，厚度 25cm；房屋墙体基础采用 C30 混凝土浇筑，厚度 20cm，高 30cm
9	事故池	8000m ³	

3.2.2 工艺路线及评价基准年运行情况

现有工程工艺路线见图 3.2-1，现有装置评价基准年运行情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有装置 2021 年运行情况表

序号	装置名称	设计规模 万吨/年	2021 年运行 万吨/年	情况说明
1	环氧丙烷装置	4	3.96	正常运行，年运行 8112h
2	碳酸二甲酯系统	5+2.5	7.61	正常运行，年运行 8328h
3	混合碳四深加工装置	20	20.5	正常运行，年运行 7512h
4	碳酸乙烯酯装置	0.3	2.1	正常运行，年运行 8000h
5	碳酸乙烯酯装置	2		

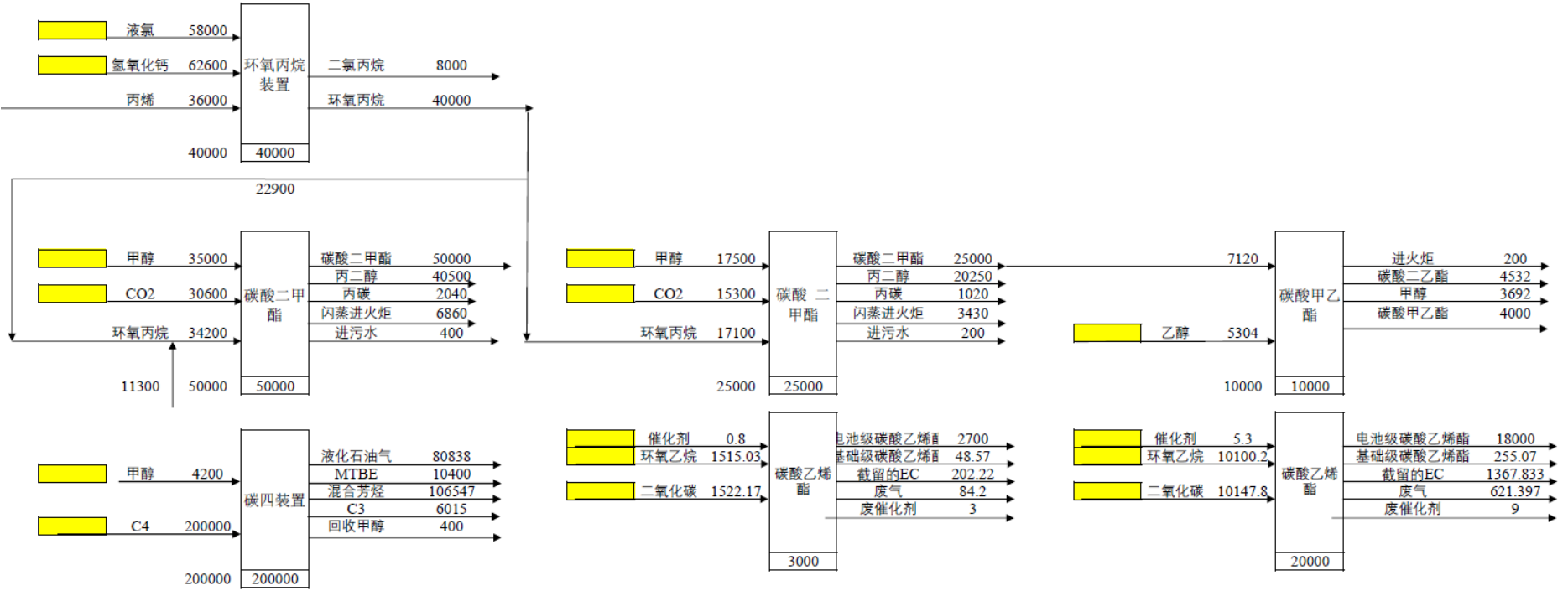


图3.2-1 现有工程工艺路线图

3.2.3 原料、燃料消耗

（1）原料

现有工程 2021 年原料消耗见表 3.2-3。

表 3.2-3 现有工程 2021 年原料消耗情况

序号	原料名称	数量（t/a）	原料来源
一	4×10 ⁴ t/a 环氧丙烷装置		
1	液氯	56462	外购
2	氢氧化钙	62936	外购
3	丙烯	32411	外购
二	碳酸二甲酯系统（2.5×10 ⁴ t/a 碳酸二甲酯装置、5×10 ⁴ t/a 碳酸二甲酯装置）		
1	环氧丙烷	49924	环氧丙烷装置+外购
2	二氧化碳	39601	外购
3	甲醇	50174	外购
4	甲醇钠	4324	外购
三	混合碳四深加工（20×10 ⁴ 吨/年混合碳四深加工装置）		
1	甲醇	54877	外购
2	混合碳四	128513	外购
四	碳酸乙烯酯（3000t/a+20000t/a）		
1	环氧乙烷	11615.23	外购
2	二氧化碳	11669.97	外购

（2）燃料

厂内现有燃煤用量 199898t/a（2021 年统计数据），煤质见表 3.2-4。

表 3.2-4 燃煤煤质分析表

项目		单位	设计煤种数值	煤质分析报告均值
收到基低位发热量		kJ/kg	21310	21240
元素分析	收到基碳	%	54.23	/
	收到基氢	%	2.7	/
	收到基氧	%	4.15	/
	收到基氮	%	0.83	/
	收到基全硫	%	0.95	0.95
	收到基灰	%	30.14	28.84
	挥发份	%	17.11	16.93
	收到基全水分	%	7.0	6.85

3.2.4 产品方案

现有工程主要产品方案见表 3.2-5。

表 3.2-5 现有工程主要产品方案

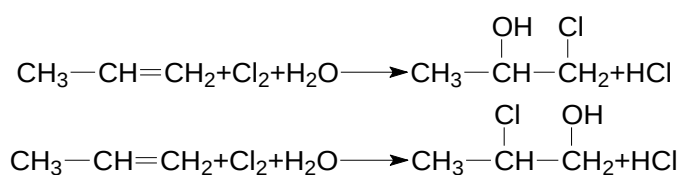
序号	主要产品名称	数量 (t/a)
一	4×10 ⁴ t/a 环氧丙烷装置	
1	环氧丙烷	39600
2	二氯丙烷	8657.27
二	碳酸二甲酯装置（2.5×10 ⁴ t/a 碳酸二甲酯装置、10×10 ⁴ t/a 碳酸二甲酯装置）	
1	S 级碳酸二甲酯	20000
2	电池级碳酸二甲酯	25000
3	工业级碳酸二甲酯	30000
4	丙二醇	62250
5	混合醇	1800
6	碳酸钠	850
三	混合碳四深加工（20×10 ⁴ 吨/年混合碳四深加工装置）	
1	液化石油气	80838
2	MTBE	10400
3	混合芳烃	106547
4	碳三	6015
5	甲醇	400
四	碳酸乙烯酯装置	
1	电池级碳酸乙烯酯	20700
2	基础级碳酸乙烯酯	320.17

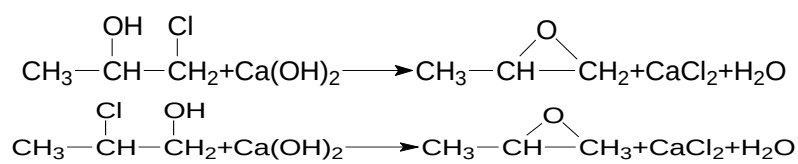
3.2.5 现有生产装置简介

3.2.5.1 4×10⁴t/a 环氧丙烷装置

4×10⁴t/a 环氧丙烷装置于 2006 年投产。生产方法采用氯醇法，将原料丙烯、液氯与水在一定的条件下直接反应生成氯丙醇，然后用 Ca(OH)₂ 处理氯丙醇，生成产品环氧丙烷和副产品二氯丙烷。该工艺主要包括液氯气化、石灰乳制备、氯醇化反应、皂化反应、精馏、皂化废水预处理、热回收等工序。

项目的主要反应方程式如下：





工艺流程见图 3.2-2。

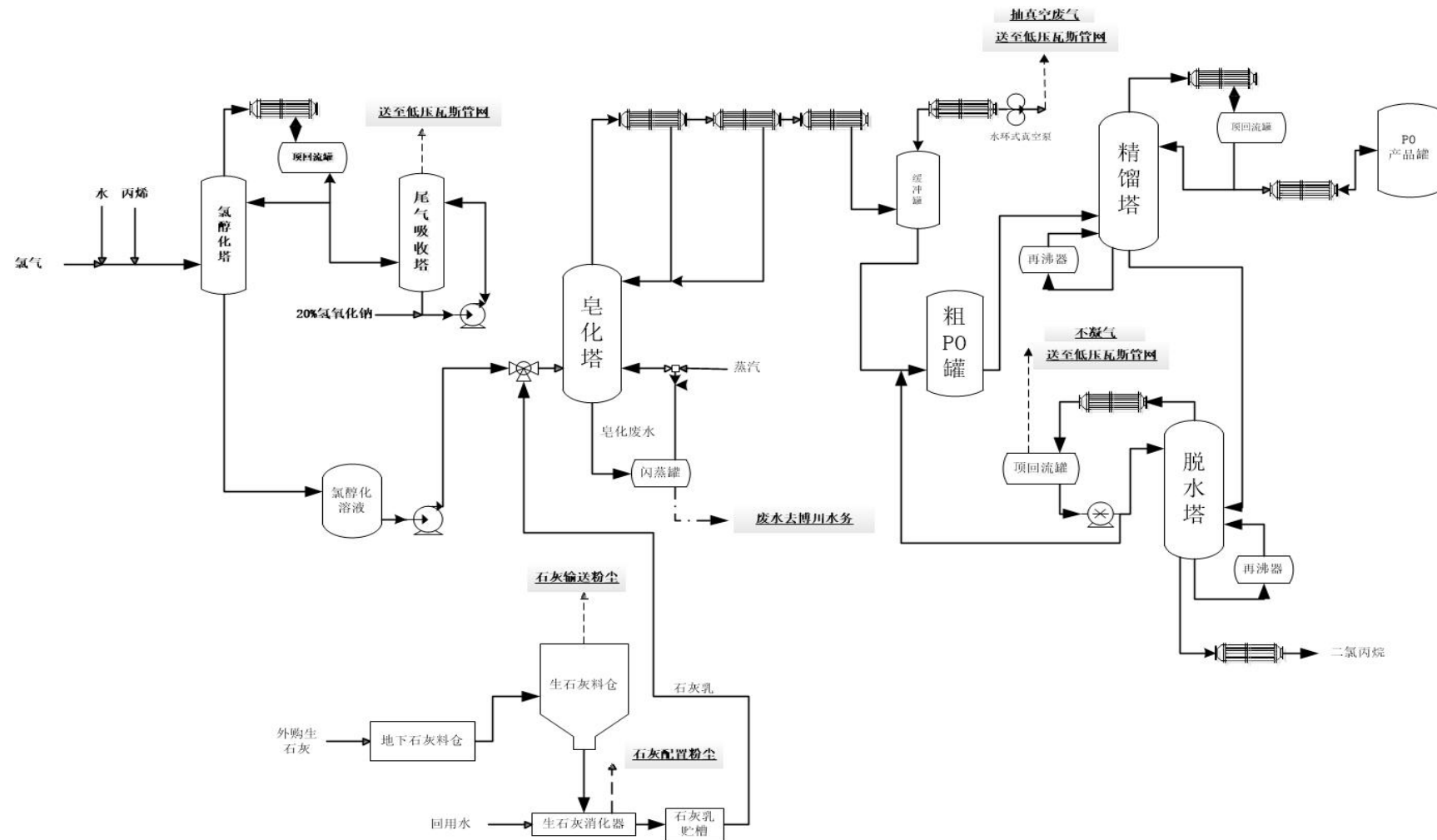


图3.2-2 4×10⁴t/a环氧丙烷装置工艺流程图

3.2.5.2 碳酸二甲酯系统

采用酯交换工艺，包括碳酸丙烯酯制备及精制、碳酸二甲酯制备及精制两个工序。

（1）碳酸丙烯酯制备及精制

本工序主要以环氧丙烷和二氧化碳为原料，在催化剂的作用下进行合成反应。主要原则流程如下所述：

环氧丙烷和催化剂按照一定的比例通过计量泵计量后分别进入高温高压循环泵出口，然后进入反应加热器加热至反应所需温度，再进入第一反应器顶部；二氧化碳通过二氧化碳计量泵输送至二氧化碳高压缓冲罐，通过调节，使反应系统二氧化碳过量，控制反应器内压力平稳；过量的二氧化碳与一定比例的环氧丙烷，在一定温度、压力和催化剂下反应生成碳酸丙烯酯粗品，并放出大量的热，由第一反应器底部（或经过冷却排管冷却器移走多余的热量后）进入高温高压循环泵，移走反应多余的热量，重新以循环液形式送至反应加热器与环氧丙烷和催化剂进入第一反应器反应；另一部分物料由第一反应器底部至第二反应器底部，在第二反应器内充分反应，由第二反应器顶部出粗产品丙碳送至粗品贮槽。

合格的粗品丙碳经过流量计、调节阀控制，由粗品储槽稳定进入一级碳酸丙烯酯精馏塔；精馏塔塔顶馏分为碳酸丙烯酯，经塔顶冷凝器冷凝后得到工业级碳酸丙烯酯，送碳酸二甲酯单元，塔釜主要为催化剂，返回催化剂罐。

（2）碳酸二甲酯制备及精制

2.5 万吨/年碳酸二甲酯和 5 万吨/年碳酸二甲酯生产工艺基本一致。

物料甲醇、碳酸丙烯酯和催化剂按比例配制成混料。通过流量计用泵打入反应精馏塔上部进料口；另一部分甲醇由塔釜进入，物料在反应精馏塔反应段进行酯交换反应，生成 DMC 和 PG。在精馏段甲醇和 DMC 形成 70：30 的共沸物（共沸温度 62.7℃），由塔顶蒸出，经冷凝器冷凝后进入粗 DMC 加压塔进料缓冲罐，不凝气送尾气回收设施。反应精馏塔顶物料经流量计、预热器由泵打入粗 DMC 加压塔上部，进行加压精馏，将甲醇和 DMC 由常压共沸组成（70：30）变成高压共沸组成，DMC 含量小于 18% 的物料从塔顶蒸出，在塔釜得到含量>98% 的 DMC 粗品，再经精制 DMC 塔常压连续精馏得到目标纯度（S 级纯度 99.995%，电池级纯度 99.99%，工业级纯度 99.9%）的 DMC 精品，2.5 万吨/年碳酸二甲酯生产单元的 DMC 精制塔塔釜送 5 万吨/年碳酸二甲酯生产单元的粗 DMC 缓冲罐，5 万吨/年碳酸二甲酯生产单元的 DMC 精制塔塔釜作为固废采出。

粗 DMC 加压塔塔顶出来的 DMC 含量 $<18\%$ 的物料进入气相甲醇回收塔进行常压精馏，甲醇和 DMC 形成常压共沸组成，从气相甲醇塔顶蒸出，重新进入粗 DMC 加压塔进行加压精馏，在气相甲醇塔釜得到纯净的甲醇，供配混合物料和做气相甲醇用。当反应精馏塔塔釜 PG 含量达到 15%以上时向粗丙二醇塔稳定进料，当粗丙二醇塔塔釜温度达到 135~145℃向 PG 粗品罐出料。

粗丙二醇物料和脱盐水按照一定的比例进入静态混合器，混合物料与气相二氧化碳在反应器中进行一次碳化反应，反应后物料进入烧结金属过滤器过滤析出碳酸钠盐，过滤后的液相粗丙二醇物料进入丙二醇精制塔进行负压精馏，精馏塔塔顶蒸馏出合格的丙二醇产品，塔釜出少量的粗丙二醇。

精馏塔塔釜所出少量的粗丙二醇，继续与软化水按照适宜的比例混合，混合物料与气相二氧化碳在罐式反应器中进行二次碳化反应，使其中的物料进行充分反应，二次碳化反应后的物料，经烧结金属过滤器过滤得到一定量的碳酸钠盐，过滤后的液相粗丙二醇转至精馏塔减压精馏，二次碳化精馏后塔顶出混合醇（丙二醇、二丙二醇）产品，塔釜采出少量粗丙二醇，该部分粗丙二醇送入烘干设备进行高温烘干处理，得到少量的碳酸钠盐，烘干出的气相物料经冷凝后为少量的混合醇（二丙二醇、三丙二醇等）。

项目工艺流程见图 3.2-3。

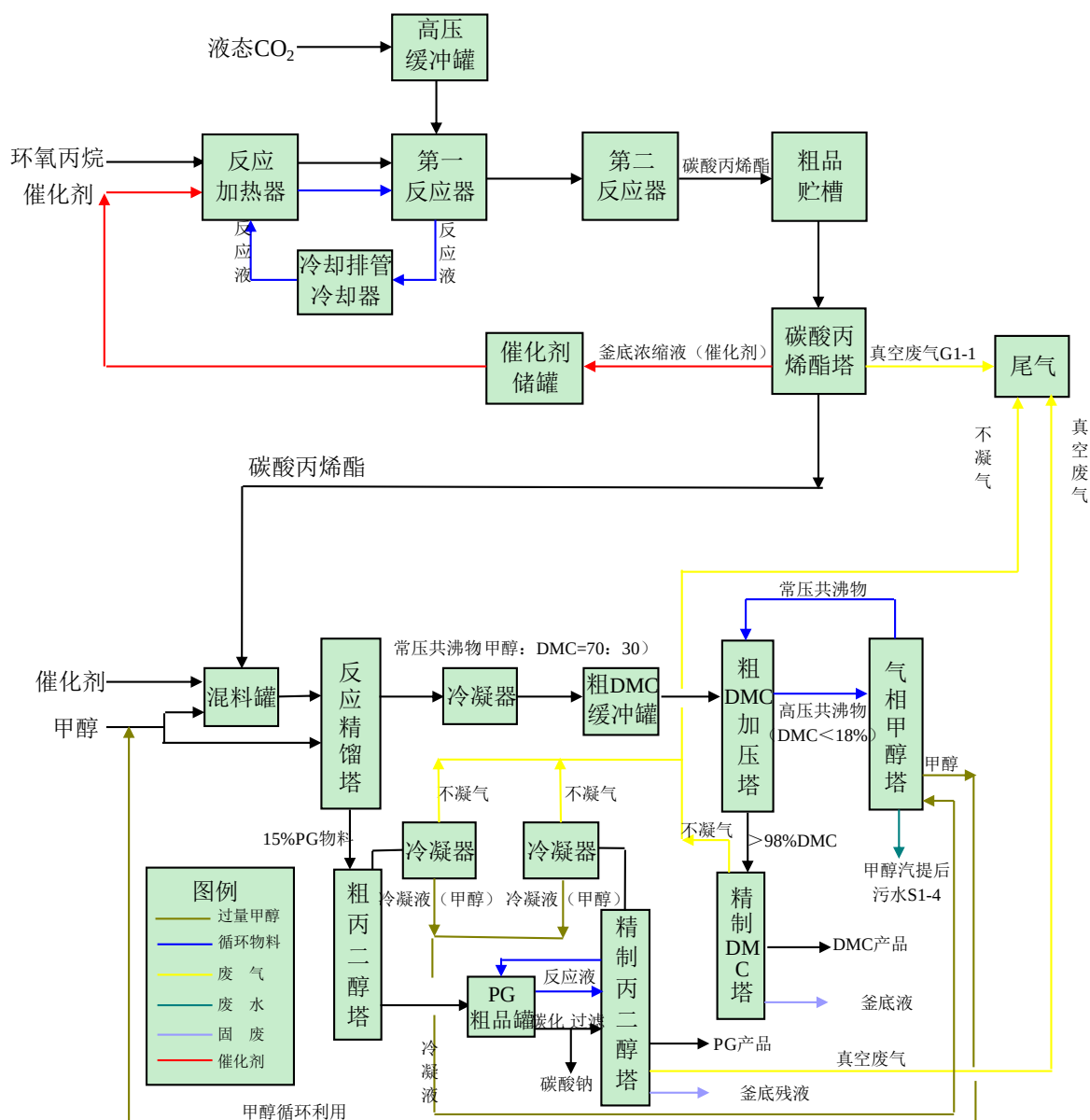


图3.2-3 碳酸二甲酯装置工艺流程图

3.2.5.3 20×10⁴吨/年混合碳四深加工装置

将混合 C₄ 在催化剂作用下通过裂解、脱氢、齐聚、氢转移、环化以及异构化等复杂反应过程转化为芳烃，未反应的 C₄ 组分中的异丁烯与甲醇在大孔强酸性阳离子交换树脂作用下生成甲基叔丁基醚。

（1）精制单元：

原料含硫混合 C₄（含硫量为 20mg/m³）在精制单元进入装置精制进料缓冲罐，经精制进料泵打至预碱洗罐底部，混合 C₄ 在静止的碱液中分散上升，上升过程中脱除微量 H₂S 等，碱液定期排放，定期补充。

脱除 H_2S 后的混合 C_4 在自压作用下进入抽提塔，与催化剂碱液逆向接触，经充分接触脱除硫醇，脱除硫醇后的混合 C_4 自抽提塔自压出来，与软化水共同经混合器混合，洗去携带的微量碱液后进入水洗罐，混合 C_4 自罐顶自压至砂滤塔，经过滤后混合 C_4 进入反应单元。

自抽提塔底部出来的碱液，经换热器预热后，与非净化风通过混合器混合进入氧化塔底部，硫醇被氧化，反应产物进入二硫化物分离罐，尾气自罐顶排入低压瓦斯线，再生的碱液由循环碱洗泵加压后，经冷却器冷却后循环使用。

（2）反应单元：

从精制单元来的混合 C_4 进入反应器，在反应器中，混合 C_4 的芳化-脱氢改质反应为强吸热反应，需采用加热的方式实现整个反应过程。反应部分采用了一台加热炉，反应器为三台，加热炉反应器之间联接相应跨线，使三台反应器能以一定形式串、并联使用，从而达到分段反应的目的。本装置采用固定床反应器，经过三台反应器的优化组合，实现反应和再生的连续操作。

反应器内的催化剂经过一段时期的运转后，因表面生焦积炭而失活，需要通过烧焦再生以恢复催化剂的活性。催化剂的再生是一个高温过程，采用氮气中配空气的方式对失活催化剂进行烧焦再生，再生气氧含量控制在一定值。再生温度由加热炉控制，再生烟气循环使用。

混合 C_4 芳化-脱氢改质装置可单独设分离系统，也可利用炼厂现有催化裂化装置的吸收稳定系统。由反应系统生成的油气经与原料换热及冷却后，进入气液分离罐，分离出的气体经压缩机加压后进入脱轻塔，液相经泵送如脱轻塔作为吸收液，经分离脱除不凝气，不凝气由塔顶分出排入干气管网，液相由塔底进入脱重塔蒸馏， C_4 组分由塔顶馏出进入醚化单元，混合芳烃油由塔底分出，经冷却送至罐区。

（3）醚化单元：

自反应单元来的 C_4 组分，进入醚化进料缓冲罐，经进料泵加压与甲醇泵来的甲醇，经过混合器的充分混合后进入醚化预反应器，脱除原料中少量碱性物质后，混合组分经预热器加热后进入醚化反应器，反应后的产物进入蒸馏塔，塔顶部产品 C_4 经塔顶冷凝器冷却后进入塔顶回流罐，在蒸馏塔回流泵的加压下一部分作为回流打回塔内，另一部分经冷却器冷却后送至甲醇萃取塔。

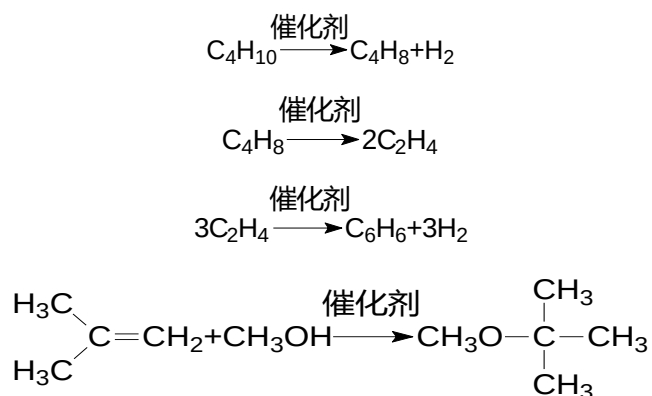
反应剩余甲醇与未反应 C_4 的共沸物由泵自甲醇回收塔闪蒸罐抽出，经萃取塔进料冷却器冷却后，由塔底部经进料入口分布器，呈分散相进入萃取塔，与甲醇回收塔底部

送来的循环萃取水，经逆流萃取后甲醇几乎全部溶于水中。萃取相 C₄ 馏分由塔顶进入未反应 C₄ 切除水分，切水后未反应 C₄ 送往罐区。含甲醇的萃取水由塔底经甲醇回收塔进料换热器与甲醇回收塔萃取水换热后进入甲醇回收塔。

根据甲醇与水的沸点不同原理，甲醇水溶液在甲醇回收塔中分离回收甲醇。甲醇回收塔顶部馏出物经甲醇回收塔冷凝器冷凝后进入甲醇回收塔顶回流罐，冷凝物流经甲醇回收塔回流泵抽出后，大部分送回塔顶作回流，少部分作为循环甲醇送入甲醇罐，再返回反应系统重新使用。

甲醇回收塔底部排出的物料为循环用的萃取水，由萃取水泵送至甲醇回收塔进料换热器换热，并经萃取水冷却器冷却后送至萃取塔上部用作萃取剂。

项目的主要反应方程式如下，主要生产工艺流程见下图。



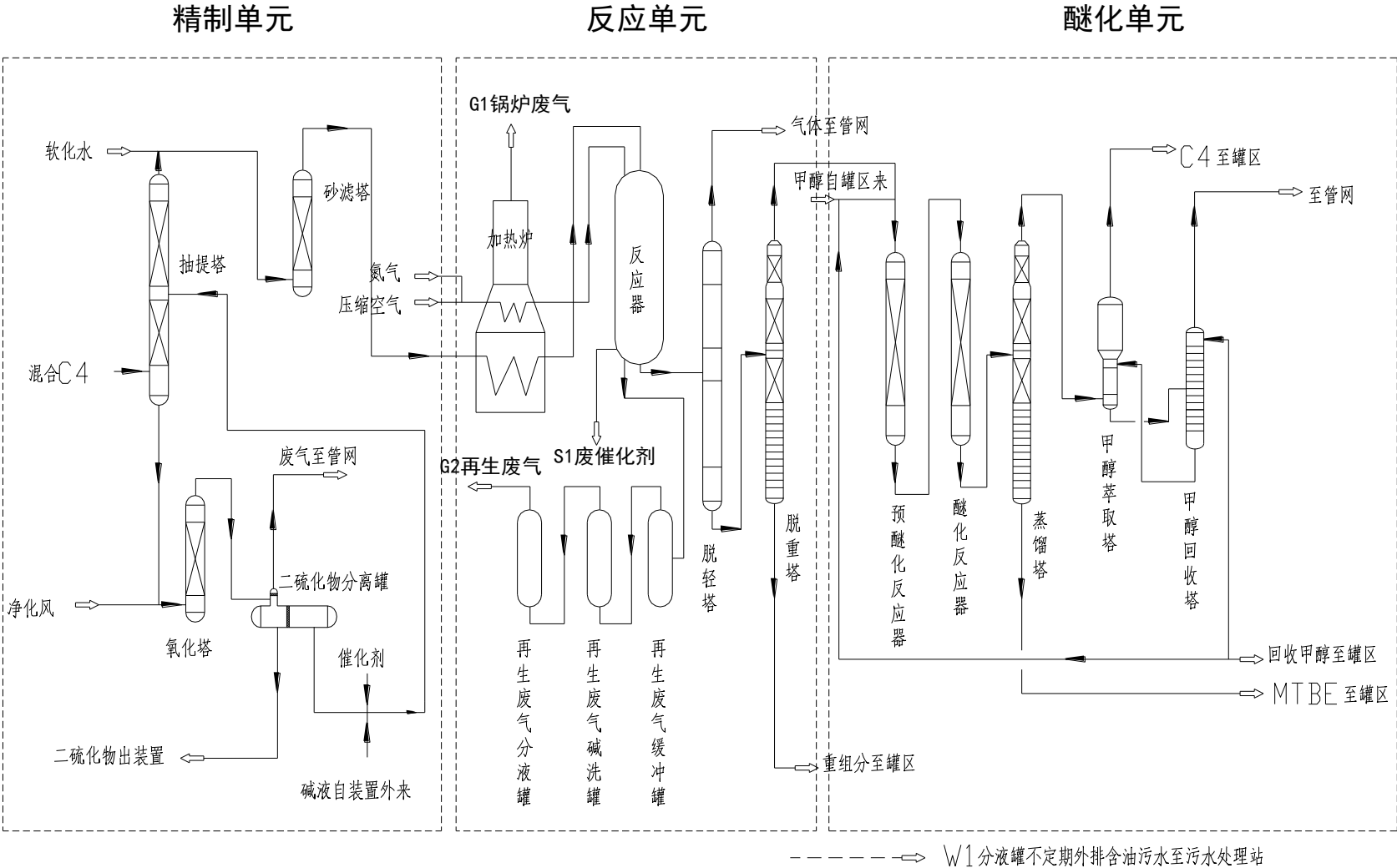
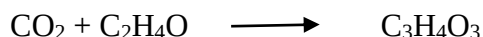


图3.2-4 混合碳四深加工项目主要生产工艺流程及污染环节图

3.2.5.4 碳酸乙烯酯装置

两套碳酸乙烯酯装置工艺基本一致，采用环氧乙烷与二氧化碳加成法（加压法），采用均相催化剂，转化率为 97%（以环氧乙烷计），回收率为 93%，具体反应如下：



液态环氧乙烷和液态催化剂（CAT-1）按照一定的比例通过计量泵后分别进入高温高压循环泵入口（或催化剂入口），通过反应加热器加热至 150℃后由第一反应器顶部进入，二氧化碳通过二氧化碳计量泵输送至二氧化碳高压缓冲罐后，通过第一反应器底部进入，通过调节，使反应系统二氧化碳过量，控制第一反应器内压力平稳。过量的二氧化碳与一定比例的环氧乙烷，在 180℃、6MPa 的条件下和催化剂反应生成碳酸乙烯酯粗品，并放出大量的热，部分碳酸乙烯酯粗品由第一反应器底部经过冷却排管冷却器移走多余的热量后进入高温高压循环泵，重新以循环液的形式送至反应加热器与环氧乙烷和催化剂进入第一反应器反应；另一部分物料由第一反应器底部至第二反应器底部，在 180℃、6MPa 的条件下充分反应，由第二反应器顶部出粗产品碳酸乙烯酯送至粗品储罐，其中通过控制第二反应器顶部出料量控制第一反应器液位。

合格的粗品碳酸乙烯酯经过流量计、调节阀控制，由粗品碳酸乙烯酯储罐稳定进入薄膜蒸发器，在减压的条件下使粗产品碳酸乙烯酯浓缩蒸发，蒸发器顶部出来的蒸发液经冷凝塔冷却，即为合格的碳酸乙烯酯精品进入闪蒸接收罐，薄膜蒸发器下部的浓缩液即为回收的催化剂，催化剂回收后分析浓度，根据生产需要定期补充或更换新催化剂，保证生产所需浓度和用量。

合格的碳酸乙烯酯精品经过精制塔的精制，由塔顶得到电池级碳酸乙烯酯精品，塔底得到的液体为基础级碳酸乙烯酯。

工艺流程图见图 3.2-5。

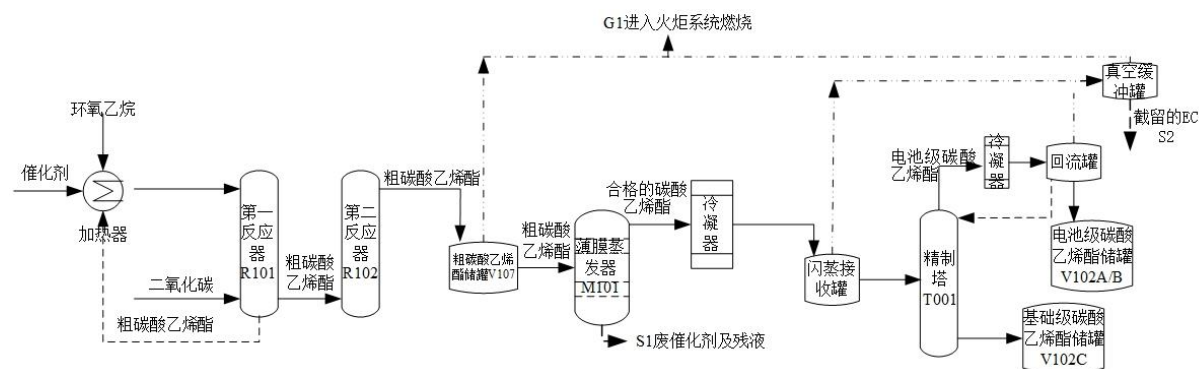


图3.2-5 碳酸乙烯酯装置工艺流程图

3.2.6 公用及辅助工程

胜华新能源科技的公用工程承担厂区内其他单位的公用工程消耗，为体现公用工程设施的实际消耗，以下分析公用工程的消耗包括厂区内其他公司的所有消耗。

3.2.6.1 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；现有工程用水量为 617.2m³/h。

3.2.6.2 脱盐水系统

厂区脱盐水系统总规模 340m³/h，采用“多介质过滤+超滤+反渗透+热力除氧”工艺，现有工程脱盐水用量 52.79m³/h。

3.2.6.3 循环水系统

厂区现有 5 处循环水系统，设计规模分别为 4×700m³/h、3×900m³/h、3×1500m³/h、3×4000m³/h、3×1500m³/h。厂区循环水系统使用情况见表 3.2-6。

3.2.6.4 净化风系统

厂区净化风系统现有空压机 6 台（72Nm³/min，2 用 1 备；160Nm³/min，1 用 1 备），供风总能力为 464Nm³/min。净化风使用现状见表 3.2-6。

表 3.2-6 循环水及净化风使用现状

序号	公司	装置单元名称	循环水 m³/h	净化压缩空气 Nm³/min
设计规模			26500	464
1	胜华新能源科技	环氧丙烷装置	1000	2.26
2		碳酸二甲酯系统	5100	15
3		混合碳四深加工装置	2000	4.52
4		3000t/a 碳酸乙烯酯	55	0.17
5		20000t/a 碳酸乙烯酯	525	0.125
6	厂区内其他企业		2200	8.345
总用量			10880	30.42
余量			15620	433.58

3.2.6.5 氮气系统

厂区现有 4 台 2000Nm³/h 制氮机组，最大氮气供应量为 8000Nm³/h。目前使用量约

800Nm³/h，富余量为 7200Nm³/h。

3.2.6.6 锅炉及蒸汽供应

（1）锅炉情况

厂区内现有 3 台锅炉（1×140t/h 和 2×75t/h），在建 1 台 140t/h 备用锅炉（“山东石大胜华化工集团股份有限公司锅炉蒸汽供应优化项目”），锅炉基本情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 现有工程锅炉基本情况

项目				1#	2#	3#	4#（在建）	
锅炉				种类	循环流化床	循环流化床	煤粉炉	煤粉炉
				型号	UG-75/5.3-M19	UG-75/5.3-M19	UG-140/5.3-M	UG-140/5.3-M
				燃料种类	煤	煤	煤	煤
				燃料消耗	5.6 万吨	5.6 万吨	25t/h	25t/h
				脱硫剂种类	石灰石	石灰石	石灰石	石灰石
				额定蒸发量	75t/h	75t/h	140t/h	140t/h
				锅炉热效率	95%	95%	91%	91%
				台数		2（互为备用）		2（互为备用）
烟气治理	脱硝方式			SNCR	SNCR	SCR	SCR	
	除尘方式			布袋除尘器	布袋除尘器	布袋除尘器	布袋除尘器	
	脱硫方式			石灰石-石膏法脱硫				
	烟囱	高度	m	120				
		内径	m	3.2				
灰渣处理方式				机械除渣，综合利用				

锅炉系统向厂区内所有单位供应蒸汽，目前供给胜华新能源科技约 101.9t/h，厂区内其他单位 33.6t/h，总计外供 135.5t/h。蒸汽供应情况见表 3.2-8。

表 3.2-8 现有工程蒸汽供应情况

序号	公司	装置名称	单位（t/h）	备注
1	胜华新能源科技	4×10 ⁴ t/a 环氧丙烷装置	11	直接蒸汽
2		碳酸二甲酯系统	50	间接蒸汽
3		20×10 ⁴ t/a 混合碳四深加工项目	32	间接蒸汽
4		3000t/a 碳酸乙烯酯	1.4	间接蒸汽
5		20000t/a 碳酸乙烯酯	7.5	间接蒸汽
6	厂区内其他企业		33.6	间接蒸汽
合计			135.5	

（2）储煤场配置情况

现有煤场已全封闭，占地 5525m²（85m×25m），储煤能力 25000t，现有干燥棚位于锅炉房西侧，占地 1750m²（35m×50m），储煤能力 3000t。均建有挡风抑尘墙。

（3）灰渣及脱硫产物储存

现有工程（湿）灰渣、脱硫石膏厂内临时堆放场所位于南侧空地。

3.2.6.7 消防系统

厂区距垦利县消防队 10km，东营市消防队派专用消防车在厂区 24 小时值班，一旦发生火灾，救援消防队可及时到达现场。另外垦利县消防队安排部分人员驻场执勤，配置干粉车、泡沫水罐车各一辆，作为集团公司消防依托。

目前，厂区内设有 2 座能独立使用的有效容积为 3000m³ 的消防水罐，消防总储备水量为 6000m³；厂区内设有消防泵站，内设消防泵 3 台（2 开 1 备），单台流量为 160L/S，扬程为 120mH₂O，稳压泵 2 台（1 开 1 备），单台流量为 5L/S，扬程 125mH₂O；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。

3.2.6.8 公用工程消耗指标

厂区内现有工程公用工程消耗情况见表 3.2-9。

表 3.2-9 厂区内现有工程公用工程消耗指标

序号	项目	单位	数量
1	循环水	t/h	10880
2	新鲜水	t/h	617.2
3	脱盐水	t/h	52.79
4	电	Kw	9500
5	蒸汽	t/h	135.5
6	净化压缩空气	Nm ³ /min	30.42
7	氮气	Nm ³ /h	800

3.2.7 储运工程

3.2.7.1 罐区

胜华新能源科技停用/拆除部分装置的配套储罐已停用或拆除，其停用储罐若在后续发展项目中使用，应按新投用储罐开展环境影响评价，本次评价对于因装置拆除而停用的储罐，不再分析。

现有工程储罐储罐设置情况见表 3.2-10。

表 3.2-10 现有储罐设置情况一览表

序号	罐区名称	介质	储罐			周转量 万吨/ 年	储存温 度 ℃	备注
			数量	形式	规格 (m ³)			
1	环氧丙烷 罐区	环氧丙烷	2	拱顶	1000	5.093	-5	内置冷凝器
		二氯丙烷	2	拱顶	100	0.54	15	—
		二氯丙烷	2	拱顶	200	0.33	15	—
2	碳酸二甲酯 装置罐区（1）	丙二醇	2	拱顶	2000	5	25	—
		碳酸二甲酯	2	内浮顶	2000	5	25	—
3	碳酸二甲酯 装置罐区（2）	甲醇罐	2	内浮顶	500	5.07	25	—
		丙二醇	3	拱顶	500	1.225	25	—
		碳酸二甲酯	3	内浮顶	500	2.5	25	—
		碳酸丙烯酯	2	拱顶	200	0.6	25	—
4	碳四 装置罐区	液化气	6	球罐	3000	/	/	压力容器
		甲醇	2	内浮顶	2000	3.5	15	—
		MTBE	4	内浮顶	5000	0.54	15	—
5	环氧乙烷储罐	环氧乙烷	1	立式压力罐	49			压力容器
	二氧化碳储罐	二氧化碳	1	立式压力罐	50			压力容器
	电池级碳酸乙烯酯储罐	碳酸乙烯酯	2	拱顶罐	49			—
	基础级碳酸乙烯酯储罐	碳酸乙烯酯	1	拱顶罐	49			—
	环氧乙烷储罐	环氧乙烷	1	立式压力罐	100			压力容器
	二氧化碳储罐	二氧化碳	1	立式压力罐	100			压力容器
	电池级碳酸乙烯酯储罐	电池级碳酸乙烯酯	2	拱顶罐	300			—
	半成品储罐	半成品储罐	1	拱顶罐	300			—
	基础级碳酸乙烯酯储罐	基础级碳酸乙烯酯	1	拱顶罐	300			—

3.2.7.2 仓储

厂内原料库房主要包括环氧丙烷装置液氯储存区、环氧丙烷装置石灰储存区等。

液氯储存区位于环氧丙烷装置区东侧，分为钢瓶操作区、储罐区、汽化区三个区。其中钢瓶区分为重瓶区和空瓶区，由汽车运至本区，操作工用行吊进行钢瓶装卸车操作。储罐区位于封闭室内，设 50m³ 液氯储罐 4 台，其中 3 个储存液氯槽车送来的液氯，另一个罐抽真空后作为事故时倒液罐。汽化区是将储罐中的液氯汽化后送至环氧丙烷装置，以及汽化钢瓶中的液氯给卸液氯的槽车和储罐加压。本装置正常生产中供汽氯量为 7t/h，整个装置最大储存能力约 180t，实际储存量约 150t。

为防范液氯泄漏引发的风险，装置区设事故喷淋水系统，事故状态下泄漏液氯可采用雾状水稀释溶解，装置东侧设事故池；储罐区西侧设除害塔及碱液罐，装置区设抽真空系统，事故状态下散发的氯气可采用抽真空系统抽入碱液喷淋除害塔中进行捕消。

3.2.7.3 装卸设施

现有工程主要装卸设施设置情况见下表。

表 3.2-11 现有工程主要装卸设施

设施编号	装载物料	设计装载能力（m ³ /h）
A 区 2/3/4/5#装车口	甲基叔丁基醚	100
A 区 6/7/8/9/10#装车口	混合芳烃	125
B 区 1/7#装车口	甲醇	50
B 区 3/4#装车口	燃料油	50
B 区 6#装车口	碳五	25
B 区 8#装车口	环氧丙烷	25
B 区 5#装车口	油浆	25
B 区 9/10#装车口	二氯丙烷	50
D 区 4-9#装车口	碳酸二甲酯	150
D 区 1-3#装车口	丙二醇	75
D 区 10-13#装车口	碳酸丙烯酯	100

3.2.8 环保工程

3.2.8.1 废气治理措施

3.2.8.1.1 废气处理系统图

胜华新能源科技公司现有废气处理系统见图 3.2-6。

3.2.8.1.2 环氧丙烷装置工艺废气处理

- (1) 氯醇化尾气经碱液喷淋后送至厂区瓦斯管网气柜回收后作为全厂燃料使用；
- (2) 皂化塔抽真空尾气，经三级冷凝后送至厂区瓦斯管网气柜回收后作为全厂燃料使用；
- (3) 脱水塔尾气经冷凝后送至厂区瓦斯管网气柜回收后作为全厂燃料使用；
- (4) 石灰乳配制粉尘经集气罩收集送至布袋除尘器+水喷淋设施处理后高空排放。

3.2.8.1.3 碳酸二甲酯装置工艺尾气处理

碳酸二甲酯装置工艺尾气原先送地面火炬焚烧处理，2019 年，企业为有效控制工艺尾气中 VOCs 排放，建设了碳酸二甲酯装置尾气处理系统，采用“冷凝+催化焚烧”工艺，其中碳酸丙烯酯单元和碳酸二甲酯单元的工艺废气分别设置冷凝系统，碳酸丙烯酯单元工艺废气冷凝下的液体主要为环氧丙烷，返回企业环氧丙烷装置，碳酸二甲酯单元的工艺废气冷凝下的液体包括碳酸二甲酯和甲醇等，返回碳酸二甲酯单元的粗 DMC 罐；冷凝后废气送催化焚烧炉焚烧处理，焚烧后的尾气送锅炉系统，进一步减少 VOCs 的排放。

3.2.8.1.4 碳酸乙烯酯装置工艺废气处理

碳酸乙烯酯装置工艺尾气产生量约 706t/a，主要成分是环氧乙烷和二氧化碳，含有少量碳酸乙烯酯。工艺废气不直接排放，通过管网引至地面火炬燃烧处理，燃烧产物主要是二氧化碳和水。地面火炬燃烧处理效率在 90%~95%。

2021 年底，根据在建“年产 2 万吨电池级碳酸乙烯酯装置扩建项目”要求，公司新增工艺尾气处理措施，采用“水洗+冷凝+活性炭吸附”对工艺尾气单独处理，处理后废气经 15m 高排气筒高空排放；并纳入了自行监测。

根据 2022 年自行监测结果，工艺废气排放能够满足相应排放标准要求。

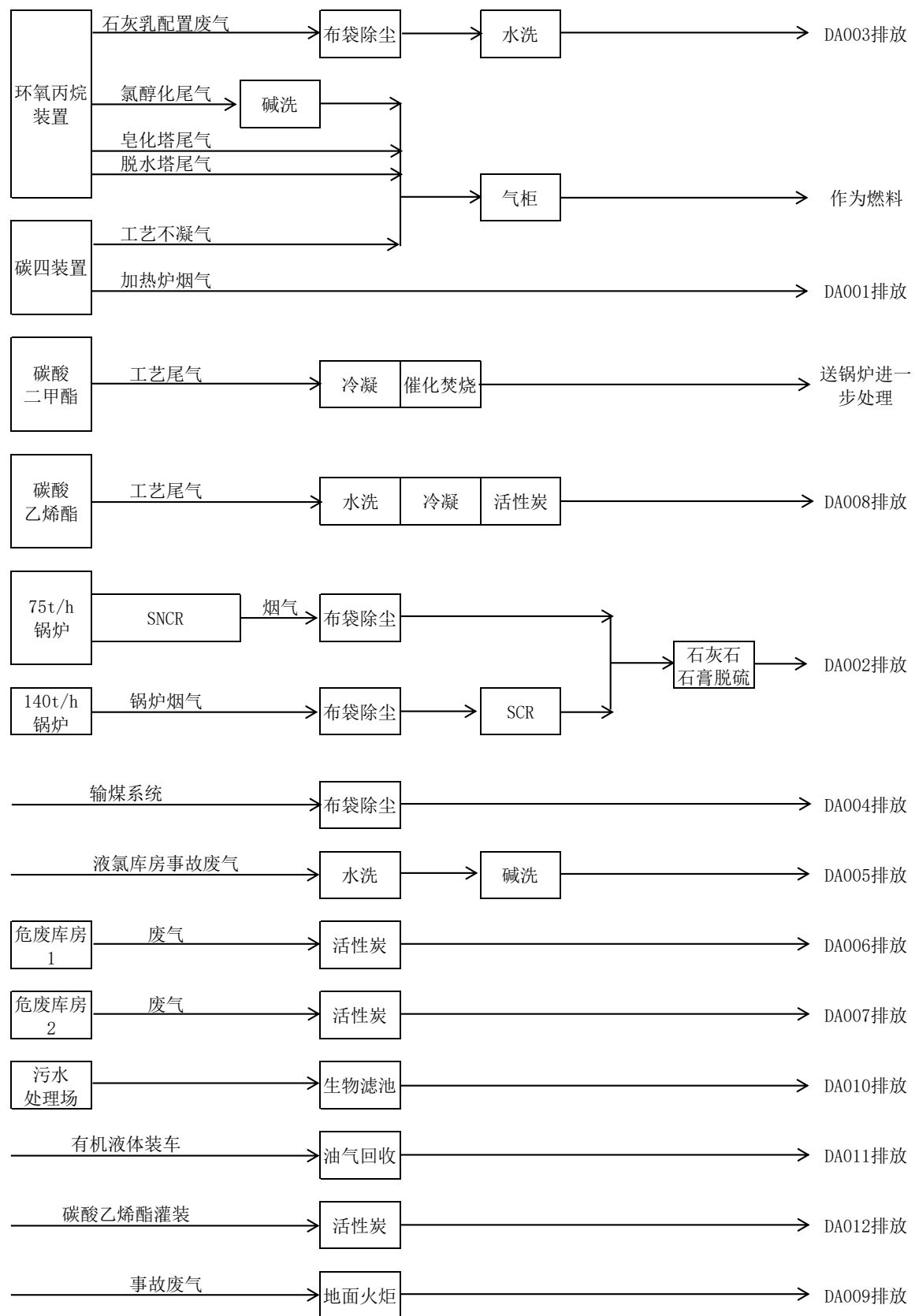


图3.2-6 现有废气处理系统图

3.2.8.1.5 锅炉系统污染防治措施

现有锅炉系统包括 3 台锅炉，其中 2 台 75t/h 循环流化床锅炉均采用低氮燃烧技术，分别设置 SNCR 脱硝和布袋除尘器，1 台 140t/h 煤粉锅炉采用低氮燃烧技术，设置布袋除尘器和 SCR 脱硝；所有锅炉共用 1 套石灰石-石膏湿法脱硫设施，最终脱硫后烟气经 1 跟高 120m 排气筒高空排放。

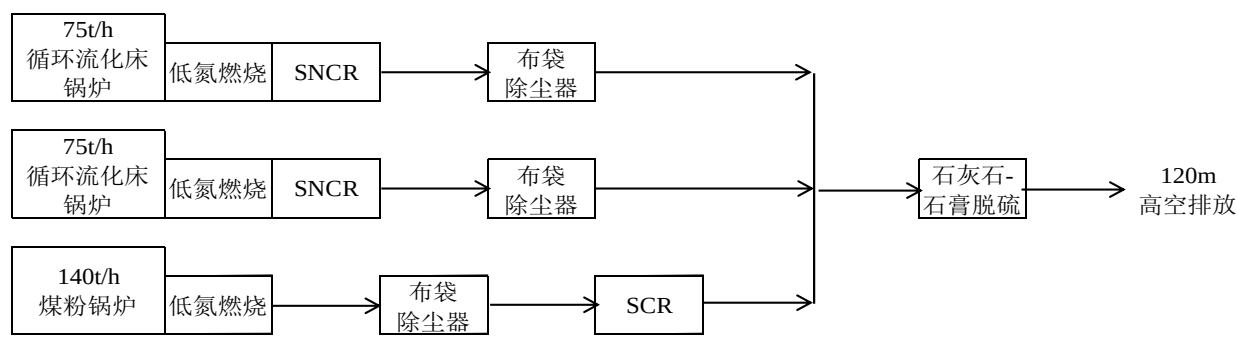


图3.2-7 现有锅炉系统烟气治理措施图

①布袋除尘器

现有锅炉系统各锅炉均采用布袋除尘器进一步去除锅炉烟气中的粉尘，根据建设单位提供资料，现有锅炉除尘系统参数如下。

表 3.2-12 现有布袋除尘参数一览表

参数	75t/h 循环流化床锅炉	140t/h 煤粉炉
设计废气量 Nm³/h	160000	280000
温度℃	500	500
粉尘浓度 mg/Nm³	35000	35000
设计出口粉尘浓度 mg/Nm³	3.5	3.5
粉尘浓度控制标准 mg/Nm³	5	5
设计除尘效率%	99.99%	99.99%
滤袋材质	玻璃纤维	玻璃纤维
滤袋数量	10	18
灰尘收集设备	气动的	气动的
清灰方式	机械与逆气流联合	机械与逆气流联合

根据企业锅炉在线监测可知，锅炉排放烟气中颗粒物浓度最大为 4.79mg/m³，满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）相关要求，现有布袋除尘器技术可行。

②脱硝

现有 75t/h 循环流化床锅炉采用 SNCR 脱硝，140t/h 煤粉炉采用 SCR 脱硝，根据建

设单位提供资料，脱硝设施参数如下：

表 3.2-13 现有脱硝参数一览表

参数	75t/h 循环流化床锅炉	140t/h 煤粉炉
脱硝工艺	SNCR	SCR
设计废气量 Nm ³ /h	160000	280000
温度℃	400	400
NO _x 浓度 mg/Nm ³	100	400
设计出口 NO _x 浓度 mg/Nm ³	40	40
NO _x 浓度控制标准 mg/Nm ³	50	50
设计脱硝效率%	70%	90%
还原剂	氨水	液氨
还原剂制备		热解
SCR 反应器		长：7 m；宽：5 m；高：2m 催化剂层数：3 层
喷氨格栅		层数：1；喷头个数：48
催化剂		类型：中温（300~420℃）； 形状：蜂窝式 催化剂系列：V-Ti 催化剂总量：75t 模块总数：48 单层模块数量：16 个 模块尺寸：0.9m×1.1 m×1.2 m 模块内单元数量：4*4 单元尺寸： 150mm×150mm×1020mm 烟气流速：6 蜂窝式催化剂：孔径：18mm 节距：8 mm 壁厚：1.0mm

根据企业锅炉在线监测可知，正常工况下锅炉排放烟气中 NO_x 浓度小于 50mg/m³，满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）相关要求，现有 SCR 脱硝工艺技术可行。

③脱硫

现有工程设置 1 座石灰石-石膏脱硫设施，3 座锅炉的烟气均经该设施脱硫后排放。该脱硫设施采用环氧丙烷装置副产的石灰乳作为脱硫剂，设置 1 座 30m³ 石灰石乳液缓冲罐，脱硫后废水管线输送回环氧丙烷装置的高温罐，与环氧丙烷装置石灰石液一同压滤制成石灰渣外售，压滤后废水随同环氧丙烷装置废水一同排放。

根据建设单位提供资料，脱硝设施参数如下：

表 3.2-14 现有脱硫措施参数一览表

烟气参数	入口： 流量：400000Nm ³ /h 温度：100℃ SO ₂ 浓度：3653mg/Nm ³ O ₂ ：8 % 含湿量：8 % 出口： 流量：420000Nm ³ /h 温度：90℃ SO ₂ 浓度：35mg/Nm ³ O ₂ ：6~9 % 含湿量：8 % 脱硫效率：99.5%
类型	√喷淋塔 □液柱塔 □单塔双循环 双塔双循环 接触方式：□并流 √逆流 增强因素：√托盘 √气液耦合器（或旋流器） □两级串联（各塔分列） □其它
塔体	高：30.6 m 直径：7.6 m 全塔压降：1800Pa 烟气入口至最下层喷淋层高度：4.8 m 至最上层喷淋层高度：10.5m 烟气与循环浆液接触时间：5 s
喷淋层	层数：4 材质：FR 喷淋层间距：2m 单层喷嘴数量：44 喷嘴角度：90 面积覆盖率： 喷嘴类型、流量及数量（根据类型不同分列）：33m ³ /h 喷嘴雾化压力：6.5mH ₂ O
循环泵	数量：3 用 1 备 流量：1450m ³ /h 扬程：19/21/23/24 mH ₂ O 功率（每台泵分列）：160/160/160/185
循环浆液	pH 值：6 Cl ⁻ 含量：8000 mg/L Mg ²⁺ 含量：mg/L 含固浓度：1.09% 温度：℃ 循环浆液流量：1450 m ³ /h 液气比：12 L/Nm ³ 循环浆液池大小：350 m ³ 浆液排出量：30 m ³ /h
搅拌器	☑ 侧搅拌式 □脉冲悬浮泵 □其它形式 台数：3 功率：22 kW
氧化风	风机形式：罗茨 风机：1 用 1 备 风机流量：3360 Nm ³ /h 压头：58 kPa 进塔温度：60 °C 氧化风分布形式：☑ 矛枪式 □管网式 □其它形式 氧化风管浸没深度：1 m
除雾器	☑ 屋脊式 □平板式 ☑ 管束式 □其它类型：层数：2 压降（总）：300Pa 材质：塑料 清洗喷嘴设置：冲洗 清洗频率：4/h 叶片间距：mm
石灰石浆液	石灰石中 CaCO ₃ 含量：10% 石灰石浆液浓度：10 % 流量：10m ³ /h

根据企业锅炉在线监测可知，正常工况下锅炉排放烟气中 SO₂ 浓度小于 35mg/m³，满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664—2019）相关要求，现有脱硫措施工艺技术可行。

④在线监控

烟气经脱硫后，经高 120m，内径 3.2m 烟囱排放，烟囱根据相关要求安装在线监测。

（2）配套设施粉尘防治措施

①煤场

现有锅炉系统煤场采用全密闭煤场，正常情况下，没有粉尘排放。

②输煤系统

现有锅炉系统输煤系统采用密闭皮带输送工艺，输煤系统分段式输煤阶段和进入磨煤机前，均设置有布袋除尘器。

③灰库

现有锅炉系统设置有 2 座 1000m³ 灰库，灰库顶设置有袋式除尘器，尾气经除尘后由库顶排气筒排放。

④渣库

现有锅炉系统设置渣库储存炉渣，该渣库设置挡尘卷帘，减少粉尘排放。
上述工艺符合《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）中无组织排放控制要求。

锅炉系统污染防治现状图片见图 1～图 20。

	
图 1 3 台锅炉总图	图 2 输煤系统
	
图 3 1#锅炉脱硝设施	图 4 2#锅炉脱硝设施



图 5 3#锅炉脱硝



图 6 1#锅炉除尘



图 7 2#锅炉除尘



图 8 3#锅炉除尘



图 9 1#、2#共用脱硫	图 10 3#锅炉脱硫
	
图 11 1#、2#锅炉共用的监测小屋	图 12 3#锅炉在线监测小屋
	
图 13 密闭煤棚	图 14 干煤棚
	
图 15 灰库	图 16 石灰池
	
图 17 石膏库	图 18 渣库

3.2.8.1.6 气柜系统

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°C 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。

3.2.8.1.7 火炬系统

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 $\phi 7200 \times 27000$ ，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℃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。

3.2.8.1.8 油气回收系统

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 BLTVR200 系列冷凝+吸附式油气回收机一台。该油气回收装置规模为 400m³/h，处理效率≥96%，处理后废气经高 15m，内径 0.2m 排气筒排放。工艺流程如下：

每根加油管上安装的密封装置将加油时排出的油气回收至收气主管，每一根支管线上均设有一个防爆开关阀，加油时同时开、关。

35℃的油气由主油气管进入集气罐，出集气罐后通过过滤器及防爆风泵进入干式蒸发器，被冷却出部分油和水，出蒸发器的温度为 4℃。该油气进入一级板翅被进一步冷却（一级板翅蒸发温度为-25℃）为-20℃的油气，在被冷却出部分油后进入第二级板翅（第二级板翅蒸发温度为-75℃）被进一步冷却为-70℃的油气，被冷却出部分油后进入再回到第一级板翅进行回热交换，出第一级板翅时温度已回升到-25℃，该气体再进入 A、B 罐交替工作的活性炭吸附系统，被活性炭系统吸附，当其中一套活性炭系统吸附饱和时，该罐进行解析处理，解析后的油气进入制冷机的前端，同时，另一套活性炭系统投入工作，从活性炭系统排出的气体经单向阀、阻火器排出。从而实现油气中的非甲烷的混合组分逐级冷凝形成液态油回流到油库，而排出的气体几乎全是空气，实现达标排放的目的。

干式蒸发器、1、2 板翅所产生的油均经过油水分离器、截止阀、单向阀排至集油罐，当在集油罐内达到一定液位时，再由油泵经计量油表、单向阀自动排入业主油罐。干式蒸发器及 1、2 级板翅下面的出油管上均装有适量的对应套管加热器，该加热器的热量来自制冷压缩机的排气温度，利用制冷压缩机且温度为 70℃的排气来加热出油管，使压缩机的排气温度得到降低，设备更加节能，又使出油管的油温得以升至常温，且可防止出油管冰堵。

油气回收设施工艺流程见图 3.2-8，现场设施见图 24。

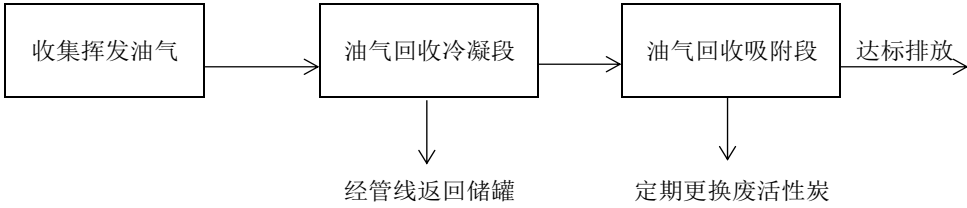
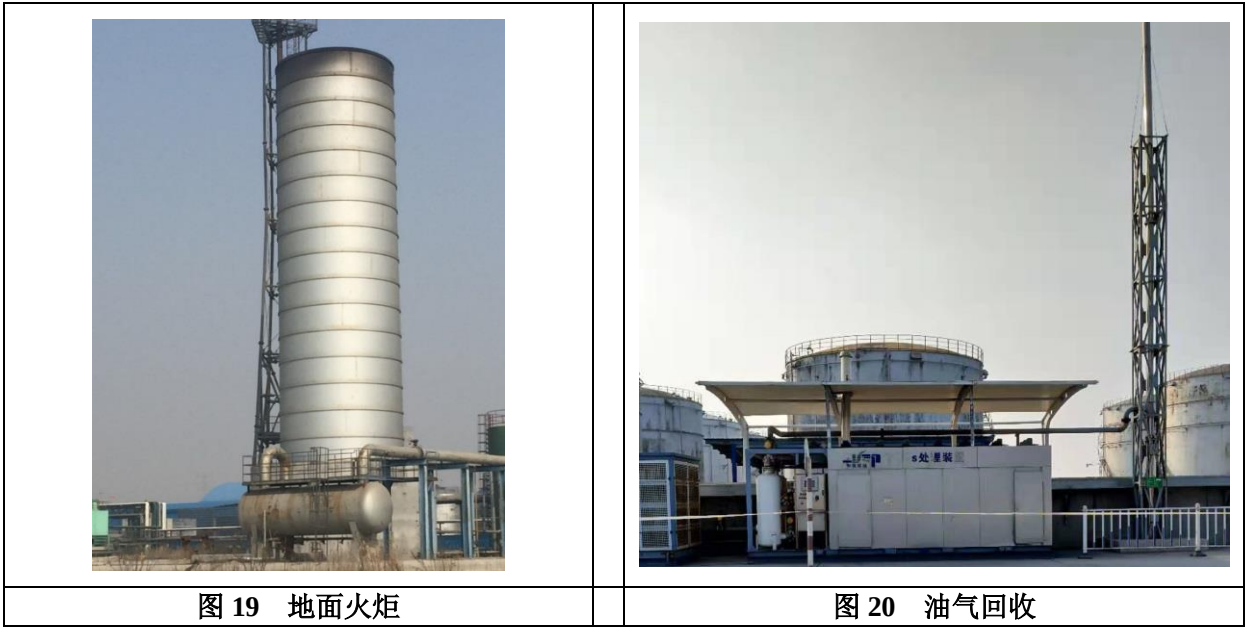


图3.2-8 油气回收流程图



3.2.8.1.9 公司无组织废气排放控制措施

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。

针对储罐区油品的无组织排放，现有项目轻质油罐均采用立式内浮顶罐，降低大小呼吸损耗，减少无组织排放；现有环氧丙烷储罐设置冷凝器，冷凝温度约-5℃，有效减少呼吸损耗。

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。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。

公司现有生产装置均已委托第三方检测机构，最早自 2018 年 12 月全部完成 LDAR，并出具了“泄漏检测与修复排放报告”，2019 年至今均按要求实施了 LDAR。

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。

3.2.8.1.10 自动监测设备安装情况

（1）废气自动监测设施

现有项目有组织废气主要为各装置加热炉产生的烟气和锅炉烟气等。各有组织排放源中，锅炉已安装在线监测，并已联网。石大胜华在厂区边界设置 3 套厂界自动监测设施，均已联网。

企业废气自动监测安装情况见表 3.2-15。

表 3.2-15 自动监测设备安装情况

名称	经度	纬度	型号	监测项目	安装时间	是否联网
锅炉	118°41'10.93"	37°31'7.18"	NSA-3080A	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物含氧量、流量	2017 年 7 月	是
厂界 1	118°41'28.02"	37°30'54.91"	SY-VOC900	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、H ₂ S、NH ₃ 、气象五参数	2017 年 12 月	是
厂界 2	118°41'0.56"	37°31'20.04"	SY-VOC900		2017 年 12 月	是
厂界 3	118°41'0.11"	37°31'41.80"	SY-VOC900		2017 年 12 月	是

3.2.8.1.11 现有废气治理措施符合性分析

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的符合性分析见下表。由下表可知，企业现有工程符合 GB 37822-2019 的相关要求。

表 3.2-16 已采取的挥发性有机物控制措施与 GB 37822-2019 的符合性分析

序号	文件要求	企业建设情况	是否符合
VOCs 物料储存无组织排放控制要求			
1	5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	企业现有工程涉及 VOCs 的物料均储存于密闭的容器、包装袋、储罐等设施	符合

	5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。 5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。	内。 袋装或桶装的物料均储存在相应仓库中。 储罐密封良好，详见以下分析。 储库和料仓能够满足前述要求。	
2	5.2.1.1 储存真实蒸汽压≥ 76.6 kPa 且储罐容积≥ 75 m³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。	企业现有工程涉及物料中真实蒸汽压≥ 76.6 kPa 的，如液化气、环氧乙烷等均储存在压力容器中。	符合
3	5.2.1.2 储存真实蒸汽压≥ 27.6 kPa 但< 76.6 kPa 且储罐容积≥ 75 m³的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： 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。 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 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%。 c) 采用气相平衡系统。 d) 采取其他等效措施。	企业现有工程中，真实蒸汽压≥ 27.6 kPa 但< 76.6 kPa 的物料储存情况如下： 环氧丙烷储存在拱顶罐中，该储罐设置冷凝回流，回收环氧丙烷效率不低于 90%；环氧丙烷储罐下一步计划新增气相平衡管线，未冷凝的呼吸废气送环氧丙烷装置。 碳酸二甲酯、甲醇、MTBE 等采用内浮顶罐。 丙二醇、碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯等真实蒸汽压< 27.6 kPa，储存在拱顶罐中。	符合
4	5.2.3 储罐运行维护要求 5.2.3.1 浮顶罐 a) 浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶边缘密封不应有破损。 b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其它正常活动外，应密闭。 c) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施。 d) 除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。 e) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。 f) 边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。 g) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下。 5.2.3.2 固定顶罐 a) 固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。 b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其它正常活动外，应密闭。 c) 定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。	根据企业提供资料，企业现有储罐符合前述要求，并建立相应台账管理。	符合
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求			
1	6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。	企业目前液态 VOCs 物料基本采用管	符合

	采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。 6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	道密闭输送，少量桶装物料，包装桶密闭。 现有工程目前没有粉状产品。	
2	6.2.1 装载方式 挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200 mm。	企业目前已全部采用底部装车。	符合
3	6.2.2 装载控制要求 装载物料真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 500 m ³ 的，装载过程应符合下列规定之一： a) 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 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%； b) 排放的废气连接至气相平衡系统。	企业目前油品装车和甲醇装车设置油气回收设施，该设施 VOCs 去除效率大于 95%。	符合
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求			
1	7.1.1 物料投加和卸放 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。 b) 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。 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。	企业现有工程液态物料采用管道密闭输送，采用密闭投加方式； 粉状物料采用气力输送或者密闭投料器。 工艺卸料过程密闭。 各装置工艺废气均进行了相应的收集和处理（详见 3.2.7.1.1 章节）	符合
2	7.1.2 化学反应 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。 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。	各装置工艺废气均进行了相应的收集和处理（详见 3.2.7.1.1 章节） 工艺装置运行期间，相应口、窗均处于关闭状态。	符合
3	7.1.3 分离精制 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。 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	企业现有装置均为连续生产工艺，工艺过程中的各塔、器、槽等均由管线密闭连接。	符合

	系统。 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。 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。		
4	7.1.4 真空系统 真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸汽）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。	现有工程各真空系统废气均排至相应处理设施。	符合
5	7.1.5 配料加工和含 VOCs 产品的包装 VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	现有工程设置灌装间，灌装废气收集经活性炭吸附后排放	符合
6	VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	现有工程工艺废气均经收集处理后排放。	符合
7	7.2.2 有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中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。	现有工程不涉及。	符合
8	7.3.1 企业应建立台帐，记录 VOCs 原（辅）材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台帐保存期限不少于三年。	企业已建立台账。	符合
9	7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	现有工程通风符合相关要求。	符合
10	7.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	现有工程制定严格的开停工操作程序，所有涉及 VOCs 物料的的退料均实施吹扫。	符合
11	7.3.4 工艺过程产生的 VOCs 废料（渣、液）应按照第 5 章、第 6 章要求进行储存、转移和	现有工程废料、废渣的暂存符合前述要求。	符合

	输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。		
设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求			
1	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。	企业自 2018 年开始开展 LDAR，至今按要求实施。	符合
2	泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台帐保存期限不少于三年。	企业按要求建立台账，并保留至今。	符合
敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求			
1	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： 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； b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度大于等于 200 $\mu\text{mol/mol}$，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	企业废水采用管道输送，入口直接连接管道，出口在污水处理场。	符合
2	对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。	企业每半年开展一次循环水场进出口总有机碳检测。	符合
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求			
1	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。	企业现有废气处理系统与生产装置同开同停。	符合
2	废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T 16758、AQ/T 4274-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）	企业目前危废间、污水处理场等地方吸风口风速不应低于 0.3 m/s。	符合
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 500 $\mu\text{mol/mol}$ ，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。	各废气处理系统废气收集管道全部密闭	符合
4	10.3.1 VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB 16297 或相关行业排放标准的规定。 10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率$\geq 3 \text{ kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效	现有工程各废气处理系统排放污染物均满足相应标准要求（详见现有工程达标分析）。 各废气处理系统排放 VOCs 均低于 3kg/h。	符合

	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 ≥ 2 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%。		
5	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距离应根据环境影响评价文件确定。	企业现有排气筒均高于 15m。	符合
6	企业应建立台帐，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台帐保存期限不少于三年。	企业已建立台账。台账保存至今。	符合

3.2.8.2 废水治理措施

厂内现有污水处理场建于 2007 年，设计污水处理规模为 $14400\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“高温沉降+低温沉降+调节+曝气”工艺，主要用于公司废水的预处理，预处理后能够满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质要求，而后排入其进行进一步处理。

公司各项目现有项目产生的废水送至厂内现有污水处理场进行处理。

（1）环氧丙烷装置产生的皂化废水进入高温沉降罐下部，顶部出来的上清液进入高温池；中部抽出皂化上清液去石灰乳和灰；底部出来的高浓度残液经过渣浆泵送到压滤机压滤，滤出的清液返回高温池，滤饼按固废处理；

（2）高温池废水再送至低温沉降池进行沉降处理，底部出来的高浓度残液经过渣浆泵送到压滤机压滤，滤出的清液返回低温沉降池，滤饼按固废处理；

（3）低温沉降后的废水汇同环氧丙烷装置其他废水以及其他现有项目废水送至调节池进行均质处理；

（4）调节池内综合废水送至曝气氧化池，通过曝气充氧，在好氧微生物的降解作用下，对废水进行曝气氧化处理，达到分解去除部分有机物的目的。

（5）经过曝气氧化后的废水水质满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质要求后，送至东营博川环保水务有限责任公司进行进一步处理。

现有污水处理流程见图 3.2-9。

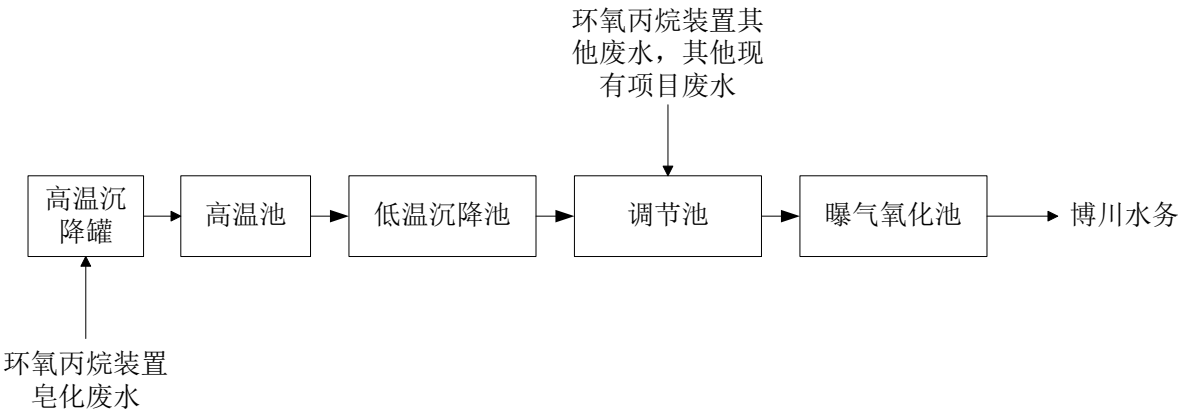


图3.2-9 公司现有污水处理场处理工艺

现有污水处理场进出水水质要求见下表。

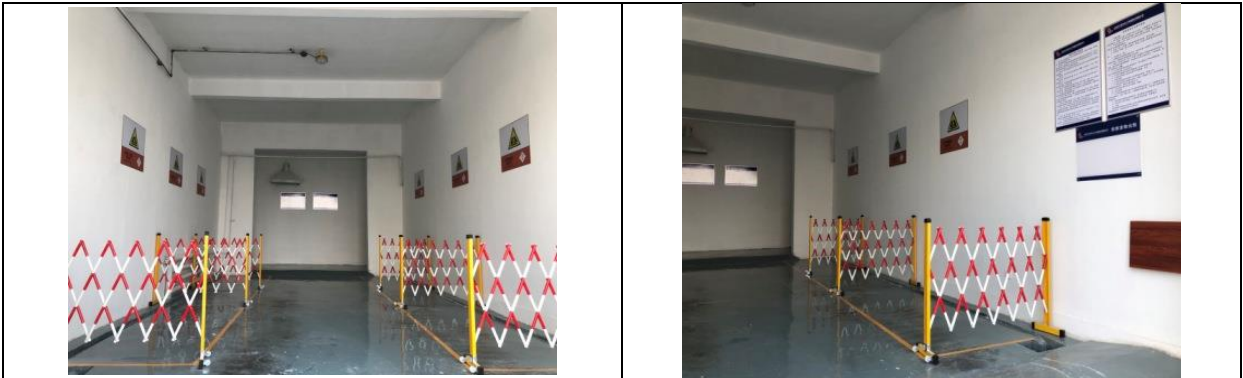
表 3.2-17 现有污水处理场进出水水质要求

指标情况	pH	COD	NH ₃ -N	矿物油
进水	6~9	2000	10	50
出水	6~9	1500	5	不可见

3.2.8.3 固体废物治理措施

3.2.8.3.1 危险废物暂存

公司共设置四处危废暂存场所：1）厂区西北侧的三间危废暂存室（13m×18m），房屋地面采用 C30 混凝土浇筑，厚度 25cm，地面涂环氧树脂防渗层能够满足相关防渗要求；2）厂区中部的两座碱液罐（18.5m×11.7m）；3）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），地面采用 C30 混凝土浇筑，厚度 25cm，能够满足相关防渗要求；4）厂区东北侧的一间危废暂存室，用于暂存碳酸乙烯酯危险废物，房屋地面采用 C30 混凝土浇筑，厚度 25cm，地面涂环氧树脂防渗层能够满足相关防渗要求。





3.2.8.3.2 碳酸二甲酯装置减少固废排放工艺

碳酸二甲酯装置原先排放大量粗丙二醇，做为危险废物处理。随着工艺技术的不断深化发展，装置挖潜增效节能降耗的需要，公司组织技术人员对粗丙二醇合理利用进行了技术攻关，经过长期的实践积累和工艺开发，粗丙二醇碳化工艺应运而生，该工艺大大提高了丙二醇的相对收率，将粗丙二醇物料做到了合理利用。

粗丙二醇碳化工具体工艺流程如下：粗丙二醇物料和软化水按照一定的比例进入静态混合器，混合物料与气相二氧化碳在反应器中进行一次碳化反应，反应后物料进入烧结金属过滤器过滤析出碳酸钠盐，过滤后的液相粗丙二醇物料进入精馏塔进行负压精馏，精馏塔塔顶蒸馏出合格的丙二醇产品，塔釜出少量的粗丙二醇。

精馏塔塔釜所出少量的粗丙二醇，继续与软化水按照适宜的比例混合，混合物料与气相二氧化碳在罐式反应器中进行二次碳化反应，使其中的物料进行充分反应，二次碳化反应后的物料，经烧结金属过滤器过滤得到一定量的碳酸钠盐，过滤后的液相粗丙二醇转至精馏塔精馏，二次碳化精馏后塔顶出混合醇（丙二醇、二丙二醇）产品，塔釜采出少量粗丙二醇，该部分粗丙二醇送入烘干设备进行高温烘干处理，得到少量的碳酸钠盐，烘干出的气相物料经冷凝后为少量的混合醇（二丙二醇、三丙二醇等）。

粗丙二醇经过上述处理后，醇类物料合理利用，烧结金属过滤器过滤析出的碳酸钠盐经干燥后，年产生约 1100 吨，做为碳酸钠产品销售。

3.2.8.4 噪声污染防治措施

现有噪声源为各类机泵、加热炉、空冷器、压缩机、风机及气体放空口等，通过选用低噪声设备、各类压缩机和风机出口安装进出口消声器和局部隔声罩等消声、隔声措施，根据现状监测结果，厂界昼夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

3.2.9 现有工程污染物排放情况

3.2.9.1 废气污染物排放汇总及达标分析

（1）有组织废气

厂内有组织排放源见表 3.2-18，现有工程废气有组织废气污染物排放情况及排放达标分析见表 3.2-19，由表 3.2-20 可知，厂内现有有组织废气排放满足现行排放标准。

表 3.2-18 企业内现有工程有组织排放源

序号	装置	污染源	排放口编号	排气筒参数			排放规律
				高的 m	内径 m	温度℃	
1	20×10 ⁴ 吨/年混合碳四深加工项目	加热炉烟气	DA001	41	1.1	100	连续
2	锅炉烟气	锅炉烟气	DA002	120	3.2	60	连续
3	环氧丙烷装置	石灰乳配置尾气	DA003	15	0.2	25	连续
4	输煤系统	输煤系统尾气	DA004	28	0.34	25	连续
5	液氯库房	碱洗塔尾气	DA005	23	0.8	常温	连续
6	危废库房 1	废气处理单元尾气	DA006	15	0.2	常温	连续
7	危废库房 2	废气处理单元尾气	DA007	15	0.2	常温	连续

8	碳酸乙烯酯装置	工艺尾气	DA008	15	0.15	常温	连续
9	火炬		DA009	30	7.2	60	间断
10	污水处理场	废气处理单元尾气	DA010	15	1.4	常温	连续
11	油气回收	油气回收尾气	DA011	15	0.2	常温	间断
12	灌装废气	废气处理单元尾气	DA012	15	0.15	常温	间断

注：DA005 和 DA009 属于应急排放排气筒，正常无排放。

表 3.2-19 现有工程有组织废气排放情况

序号	排放口 编号	污染物种类	废气量 10 ⁴ m ³ /a	监测结果		折算年 排放量 t/a	许可排放 浓度限值 (mg/m ³)	许可排 放速率 限值 (kg/h)	达标 情况
				(折算后) (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)				
1	DA001	二氧化硫	5212	7~27	/	0.3754	100	/	达标
		氮氧化物		27~44	/	1.24	150	/	达标
		颗粒物		1.8~5.1	/	0.1956	20	/	达标
2	DA002	二氧化硫	221600	20.4~28.2	/	43.886	35	/	达标
		氮氧化物		40.7~45.1	/	81.212	50	/	达标
		颗粒物		0.67~2.25	/	2.53	10	/	达标
		汞及其化合物		未检出	/	/	0.03	/	达标
		林格曼黑度		未检出	/	/	1	/	达标
		氨（氨气）		未检出	未检出	/	/	75	达标
		VOCs		2.52~2.9	/	/	60	/	达标
		甲醇		未检出	/	/	50	/	达标
3	DA003	颗粒物	80000	3.9~6.1	/	0.4516	10	/	达标
4	DA004	颗粒物	8000	2.2~4.4	/	0.039	10	/	达标
5	DA006	VOCs	8000	2.5~10.6	/	8.7037	60	/	达标
6	DA007	VOCs	2400	4.3	0.011	0.088	60	/	达标
7	DA008	VOCs	160	41	0.008	0.064	60	/	达标
8	DA010	氨（氨气）	34000	0.26~0.37	0.009~0.013	0.9058	20	1.0	达标
		苯		未检出	0.226~0.275	0	4	/	达标
		臭气浓度		226~275	/	2357	800	/	达标
		甲苯		未检出	/	0	15	/	达标
		硫化氢		0.12~0.17	0.006~0.008	0.0371	3	0.1	达标
		挥发性有机物		34.1~39.7	1.12~1.34	8.592	100	5	达标
		二甲苯		未检出	/	0	20	/	达标
9	DA011	VOCs	50	39~98	/	8.7037	95%	/	达标

				去除率 96.1%					
10	DA012	VOCs	160	41	/	0.064	60	/	达标

（2）无组织废气

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，主要无组织排放量核算如下：

1）动静密封点损失

企业 2021 年已实施 LDAR, 根据 2021 年 LDAR 检测报告, 现有工程主要装置 VOCs 无组织排放量约 6.42t/a。

2）物料储存过程损失

厂内储存挥发性有机物液体的各储罐排放的 VOCs 根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中相关核算方法，排放量约 21.49t/a。

3）装载过程无组织损失

装载过程无组织损失根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中相关核算方法，排放量约 1.478t/a。

4）废水集输、储存和处理处置过程逸散

企业现有废水全部管线密闭集输，可不考虑集输过程逸散；污水处理场进行加盖处理，VOCs 和 H₂S、氨经收集后从排气筒排放，微量 VOCs 和 H₂S、氨作为无组织源散失到大气中。

废水中的 VOCs 在废水收集、储存及处理过程中可能从液体中挥发出来，本次采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中排放系数法进行计算，现有污水处理场没有隔油池，排放系数为 0.005kgVOCs/m³ 废水，污水处理场全加盖密封，收集效率按 99% 考虑，经计算污水处理场无组织排放 VOCs 为 0.19t/a。

5）冷水塔/循环水冷却系统逸散

当在换热器或冷凝器发生少量或微量泄漏时，含挥发性有机物的产品通过换热器裂缝从高压侧泄漏并污染冷却水。由于凉水塔的汽提作用和风吹逸散，挥发性有机物从冷却水中排入大气。厂内现有设施冷却水用量为 10880m³/h；企业参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的要求，已开展循环水系统进出口的总有机碳（TOC）浓度检测，则厂内现有冷水塔/循环水冷却系统逸散 VOCs 排放量约 6.97t/a。

6）采样过程损失

企业现有采样均采用密闭采样工艺，采样过程 VOCs 挥发量忽略不计。

7) 火炬排放

企业设有气柜，正常情况下没有废气排放火炬。

8) 事故排放

企业 2021 年没有发生事故，无事故排放。

无组织排放量汇总见表 3.2-20。

表 3.2-20 现有工程无组织排放污染物汇总

序号	无组织排放源	污染物 (t/a)
		VOCs (NMHC)
1	生产装置	6.42
2	罐区	21.49
3	装卸损失	1.478
4	污水处理场	0.19
5	循环水场	6.97
	合计	36.548

根据企业 2022 年自行监测，厂界废气特征污染物检测结果统计及厂界无组织浓度限值达标分析见表 3.2-21，由表 3.2-22 可知，现有工程厂界废气特征污染物浓度达标。

表 3.2-21 厂界污染物监测结果及达标分析

点位	项目	样本数	浓度范围 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
1# 上风向	氨	4	0.02-0.03	1.5	2	0	达标
	硫化氢	4	未检出	0.06	/	0	达标
	臭氧浓度	4	11-15	20	75	0	达标
	非甲烷总烃	4	0.79-1.3	2	65	0	达标
	氯化氢	4	未检出-0.021	0.05	42	0	达标
	氯气	4	未检出	0.1	/	0	达标
	氟化物	4	0.0013-0.0016	0.02	8	0	达标
	甲苯	4	0.0009-0.0071	0.2	3.55	0	达标
	二甲苯	4	0.0006-0.0127	0.2	6.35	0	达标
2# 下风向	氨	4	0.02-0.03	1.5	2	0	达标
	硫化氢	4	未检出	0.06	/	0	达标
	臭氧浓度	4	12-15	20	75	0	达标
	非甲烷总烃	4	1.03-1.37	2	68.5	0	达标
	氯化氢	4	未检出-0.023	0.05	46	0	达标
	氯气	4	未检出	0.1	/	0	达标

	氟化物	4	0.0011-0.0013	0.02	6.5	0	达标
	甲苯	4	0.0004-0.113	0.2	56.5	0	达标
	二甲苯	4	0.0006-0.0533	0.2	26.65	0	达标
3# 下风向	氨	4	0.02-0.03	1.5	2	0	达标
	硫化氢	4	未检出	0.06	/	0	达标
	臭氧浓度	4	13-15	20	75	0	达标
	非甲烷总烃	4	1.01-1.37	2	68.5	0	达标
	氯化氢	4	未检出-0.022	0.05	44	0	达标
	氯气	4	未检出	0.1	/	0	达标
	氟化物	4	0.0008-0.001	0.02	5	0	达标
	甲苯	4	未检出-0.061	0.2	30.5	0	达标
	二甲苯	4	0.0006-0.0784	0.2	39.2	0	达标
4# 下风向	氨	4	0.02-0.03	1.5	2	0	达标
	硫化氢	4	未检出	0.06	/	0	达标
	臭氧浓度	4	13-16	20	80	0	达标
	非甲烷总烃	4	1.04-1.29	2	64.5	0	达标
	氯化氢	4	未检出-0.024	0.05	12	0	达标
	氯气	4	未检出	0.1	/	0	达标
	氟化物	4	0.0007-0.0009	0.02	4.5	0	达标
	甲苯	4	未检出-0.016	0.2	8	0	达标
	二甲苯	4	0.0006-0.1845	0.2	92.25	0	达标

3.2.9.2 废水污染物排放汇总及达标分析

（1）污水处理场汇水情况

生产装置产生废水包括含油废水、含硫废水、含盐废水，循环水排污以及职工生活污水等。

合建厂区内各企业装置废水基本全部进入厂内污水处理场进行预处理，废水污染物排污许可纳入公司统一管理；厂区内污水产生及排放情况见表 3.2-22。

表 3.2-22 现有工程厂区污水排放情况

序号	装置名称	排放源	废水类型	排放量	主要污染物浓度（mg/L；pH 除外）						排放去向
				m³/h	pH	COD	氨氮	石油类	硫化物	Cl ⁻	
1	4×10 ⁴ t/a 环氧丙烷装置	皂化塔废水	含盐废水	314.26	12.4	1010	7.79	1.43	/	2.33×10 ⁴	污水处理场
		机泵及地面冲洗	含油废水	0.12	8-9	200	/	50	/	/	污水处理场
2	2.5×10 ⁴ t/a 碳酸二甲酯装置	机泵冷却地面冲洗水	含油污水	0.15	8-9	200	/	50	/	/	污水处理场
3	10×10 ⁴ t/a 碳酸二甲酯装置	机泵冷却、地面冲洗	含油污水	0.25	8-9	200	/	50	/	/	污水处理场
4	20×10 ⁴ t/a 碳四深加工项目	原料缓冲罐、塔顶回流罐切水 机泵冷却、地面冲洗	含油污水	3.52	8-9	500	100	300	/	0.5	污水处理场
5	生活及办公	生活污水	生活污水	1.57	7		30				污水处理场
6	公用工程	循环水场排污	清净下水	49.01	7	/	/	/	/	/	污水处理场
		锅炉排污	清净下水	3.74	7						污水处理场
		脱盐水处理系统排污	清净下水	48.06	7						污水处理场
7	初期雨水			0.75							污水处理场
胜华新能源科技公司废水合计				421.43							
厂区内其他企业排放废水				428.255							
污水处理场处理量					经博川水务处理后排放溢洪河						

注：1、合建厂区内各装置废水均由厂内现有污水处理场处理后排放，废水总量统一纳入胜华新能源科技管理；
2、各装置排放废水数据参考公司化验室监测数据。

（2）污染物排放情况

本次环评对于在线检测的污染因子采用在线监测数据；其余污染因子采用 2022 年上半年自行监测报告数据进行核算分析。现有工程废水排放汇总见表 3.2-23。

表 3.2-23 现有工程废水排放排放汇总

废水排放源	排水量		COD		氨氮		总氮	
	m ³ /h	10 ⁴ m ³ /a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
污水总排口出水	428.255	388.4842	22.2~28	80.22	0.15~1.79	1.8	1.21~1.9	4.15

（3）达标分析

根据企业自行监测报告，污水处理场现状达标分析见下表。由表 3.2-24 可知，厂内污水处理场目前排放的各废水污染物均满足东营生态环境局要求（COD40mg/L，氨氮 2mg/L）和《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）表 2 中二级标准要求。

表 3.2-24 废水排放达标分析

排放口 编号	污染物种类	监测设施	许可排放浓度 限值（mg/L）	浓度监测结果 （日均浓度，mg/L）			是否 达标
				最小值	最大值	平均值	
/	五日生化需氧量	手工	10	5.8	9.4	6.3	是
	总氰化物	手工	0.5	未检出	0.01	0.001	是
	总钒	手工	1	未检出	0.009	0.006	是
	氨氮（NH ₃ -N）	自动	2	0.15	1.79	0.5	是
	总铜	手工	0.5	未检出	未检出	未检出	是
	挥发酚	手工	0.2	0.021	0.09	0.056	是
	对二甲苯	手工	0.4	未检出	未检出	未检出	是
	总氮（以 N 计）	手工	20	1.21	1.9	1.45	是
	甲苯	手工	0.1	未检出	未检出	未检出	是
	间二甲苯	手工	0.4	未检出	未检出	未检出	是
	乙苯	手工	0.4	未检出	未检出	未检出	是
	石油类	手工	3	未检出	未检出	未检出	是
	总有机碳	手工	20	4.6	8.8	5.9	是
	氟化物（以 F ⁻ 计）	手工	2	未检出	0.95	0.43	是
	总磷（以 P 计）	手工	0.5	0.11	0.139	0.119	是
	硫化物	手工	1	未检出	未检出	未检出	是
	悬浮物	手工	20	5	9	6.1	是
	pH 值	手工	6~9	7.34	7.89	7.74	是
	总锌	手工	2	未检出	0.076	0.05	是
	邻二甲苯	手工	0.4	未检出	未检出	未检出	是

	化学需氧量	自动	40	22.2	28	25.1	是
	可吸附有机卤化物	手工	1	0.01	0.051	0.023	是
	苯	手工	0.1	未检出	未检出	未检出	是

3.2.9.3 工业固体废物产生汇总

厂区内现有固体废物产生处理情况见表 3.2-25。

表 3.2-25 固体废物产生、处理一览表

序号	排放源名称	产生量	名称	分类		排放去向
1	环氧丙烷装置	14442t/a	石灰乳制备废渣	一般固废 261-001-44		外售
		66404t/a	皂化废渣	一般固废 261-001-44		外售
		0.1t/a	废机油	HW08	900-222-08	委托处理
2	2.5 万 t/a 碳酸二甲酯	20t/a*	碳酸二甲酯精制塔残液*	HW11	900-013-11	委托处理
		30t/a	丙二醇精制塔残液	HW11	900-013-11	委托处理
3	10 万 t/a 碳酸二甲酯(一期)	40t/a	碳酸二甲酯精制塔残液	HW11	900-013-11	委托处理
		60t/a	丙二醇精制塔残液	HW11	900-013-11	委托处理
4	混合碳四深加工项目	45t/a	废碱	HW35	251-015-35	委托处理
		30t/6a	废醚化催化剂	HW50	261-170-50	委托处理
		18.75t/7a	废脱羰基硫剂	HW49	900-041-49	委托处理
		67.5t/7a	废精脱硫剂	HW49	900-041-49	委托处理
		18.75t/7a	废脱有机氯剂	HW49	900-041-49	委托处理
		18.75t/7a	废脱砷剂	HW49	900-041-49	委托处理
		71.5t/7a	废 4A 分子筛	HW49	900-041-49	委托处理
		71.5t/7a	废脱含氧化合物剂	HW49	900-041-49	委托处理
		3.5t/7a	废选择加氢催化剂	HW50	261-016-50	厂家回收
		1.5t/5a	废 150 制氢催化剂	HW50	261-016-50	厂家回收
		1.5t/5a	废制氢专用吸附剂	HW50	261-016-50	委托处理
		0.45t/7a	废加氢催化剂保护剂	HW50	261-016-50	厂家回

						收
		16t/7a	废反应催化剂	HW50	261-016-50	厂家回收
		0.6t/5a	废导热油	HW08	900-249-08	委托处理
5	碳酸乙烯酯装置	12 t/a	废催化剂及残液	HW11	900-013-11	委托处置
		1576.813 t/a	真空缓冲罐截留的 EC	HW11	900-013-11	回用生产
		0.6 t/a	废机油	HW08	900-249-08	委托处置
		0.5 t/a	实验室废物	HW49	900-047-49	委托处理
		0.5 t/a	沾染物料的废包装物	HW49	900-041-49	委托处理
		0.15 t/a	未沾染物料的废包装物	一般固废		外售处理
6	储运系统	60t/次	油泥	HW08	251-002-08	委托处理
		100 t/a	清罐油泥	HW08	251-002-08	委托处理
		20 t/a	废机油	HW08	251-002-08	委托处理
		4.2/3t	废活性炭	HW49	900-039-49	委托处理
		5 t/a	废弃包装物	HW49	900-041-49	委托处理
7	污水处理场污泥	550t/a	生化污泥	一般固废 900-999-62		委托处理
8	锅炉	2100t/a	炉渣	一般固废 900-999-64		外售
		6330t/a	湿煤灰	一般固废 900-999-63		外售
		44586 t/a	粉煤灰	一般固废 900-999-63		外售
		8t/3a	废除尘滤袋	一般固废 900-999-99		外售
		54t/3a	废脱硝催化剂	HW50	772-007-50	委托处理
9	动力车间	18 t/3 a	废化水树脂	HW13	900-015-13	委托处理
		0.76 t/a	废滤芯	一般固废 900-999-99		厂家回收
		0.28 t/a	废膜芯	一般固废 900-999-99		厂家回收
		150 t/a	废多介质填料	一般固废 900-999-99		厂家回收
		6 t/a	废吸附器氧化铝	一般固废 900-999-99		厂家回收

		5.2 t/a	废吸附器 4A 分子筛	一般固废 900-999-99		厂家回收
10	气柜	5.4t/a	碱渣	HW35	251-015-35	委托处理

注：*2.5 万吨/年碳酸二甲酯单元的碳酸二甲酯精制残液送 5 万吨/年碳酸二甲酯单元，从 5 万吨/年碳酸二甲酯单元的碳酸二甲酯精制塔统一排放。

3.2.9.4 噪声污染源

现有工程的主要噪声源为各种风机、压缩机、空冷器和机泵等设备，具体见表 3.2-26。

表 3.2-26 现有项目噪声源强一览表

装置名称	噪声源	噪声源强（dB（A））
环氧丙烷装置	压缩机、冷冻机、机泵	80~100
碳酸二甲酯装置	引风机、导热油泵、鼓风机、计量泵	80~95
碳四装置	鼓风机、压缩机、泵、加热炉	85~95
碳酸乙烯酯装置	风机、压缩机、机泵	85~95
公用工程	压缩机、风机、机泵、鼓风机	83~95

青岛京诚检测科技有限公司于 2022 年 2 月 23 日~24 日对厂界噪声进行监测，监测结果见表 3.2-27。监测结果表明，厂界各监测点噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 3.2-27 厂界噪声监测结果统计表（单位：dB（A））

检测点 位	采样时间		现状检测值	标准 值	达标 情况	采样时间		现状检测值	标准 值	达标 情况
	2022/2/23		L _{eq} [dB(A)]			2022/2/24		L _{eq} [dB(A)]		
1 # 西厂界	昼间	16:06-16:16	61	65	达标	昼间	10:28-10:38	60	65	达标
		18:31-18:41	56	65	达标		13:27-13:37	59	65	达标
	夜间	22:39-22:49	48	55	达标	夜间	22:33-22:43	47	55	达标
		23:31-23:41	47	55	达标		23:35-23:45	47	55	达标
2 # 西偏北厂界	昼间	16:19-16:29	57	65	达标	昼间	10:43-10:53	56	65	达标
		18:15-18:25	56	65	达标		13:41-13:51	56	65	达标
	夜间	22:23-22:33	48	55	达标	夜间	22:18-22:28	47	55	达标
		23:14-23:24	48	55	达标		23:20-23:30	47	55	达标
3 # 北	昼间	13:53-14:03	57	65	达标	昼间	10:59-11:09	56	65	达标
		17:04-17:14	56	65	达		13:57-14:07	56	65	达

厂界		14			标		07			标
	夜间	22:03-22:13	47	55	达标	夜间	22:00-22:10	48	55	达标
		22:55-23:05	46	55	达标		23:04-23:14	47	55	达标
4 # 东厂界	昼间	14:15-14:25	58	65	达标	昼间	11:15-11:25	56	65	达标
		17:19-17:29	57	65	达标		14:13-14:23	56	65	达标
	夜间	22:02-22:12	46	55	达标	夜间	22:13-22:23	47	55	达标
		23:39-23:49	47	55	达标		23:16-23:26	47	55	达标
5 # 东偏南厂界	昼间	14:29-14:39	58	65	达标	昼间	11:31-11:41	57	65	达标
		17:33-17:43	57	65	达标		14:31-14:41	57	65	达标
	夜间	22:19-22:29	47	55	达标	夜间	22:29-22:39	46	55	达标
		23:55-00:05	47	55	达标		23:29-23:39	47	55	达标
6 # 南厂界	昼间	14:46-14:56	60	65	达标	昼间	11:47-11:57	60	65	达标
		17:51-18:01	59	65	达标		14:46-14:56	60	65	达标
	夜间	22:36-22:46	47	55	达标	夜间	22:43-22:53	48	55	达标
		00:15-00:25	48	55	达标		23:45-23:55	49	55	达标
7 # 西偏南厂界	昼间	15:22-15:32	56	65	达标	昼间	10:10-10:20	56	65	达标
		18:59-19:09	55	65	达标		13:05-13:15	57	65	达标
	夜间	23:01-23:11	47	55	达标	夜间	22:53-23:03	47	55	达标
		23:54-00:04	47	55	达标		23:54-00:04	46	55	达标

3.2.9.5 现有工程“三废”排放汇总

现有工程“三废”排放汇总见表 3.2-28。

表 3.2-28 现有工程“三废”排放汇总表（单位：t/a）

污染物	现有工程排放量
废气（10 ⁴ Nm ³ /a）	260863.37
SO ₂	37.304

NO _x		68.158
颗粒物		4.679
VOCs		31.92
废水（10 ⁴ m ³ /a）		362.274
COD		80.22
NH ₃ -N		1.8
总氮		4.15
固废 （产生量）	危险废物	451.82
	一般废物	134577.1
	合计	135028.91

3.3 在建项目简介

胜华新能源（东营）科技有限公司在建项目如下：

表 3.3-1 胜华新能源科技东营的在建项目

原公司	序号	项目名称	环评批复 时间及文号	主要建设内容
石大胜华 集团	1	锅炉蒸汽供应优化项目	2021.6.8 东环垦分审 [2021]2 号	新建 1 台 140t/h 燃煤锅炉，与现有 140t/h 燃煤锅炉互为备用，不增加产能。
	2	5000 吨/年动力电池添加剂项目	2020.3.30 东环审[2020]4 号	新建 2 个生产车间，年产二氟磷酸锂、四氟硼酸锂、二氟草酸硼酸锂、硫酸乙烯酯、双草酸硼酸锂、氟化锂、氟苯共 7 种动力电池添加剂总计 5000 吨。
石大胜华 垦利分公司	1	环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造	2020.3.20 东环审[2020]5 号	建设 4 万吨/年环氧丙烷生产装置，采用管式反应器进行氯醇化反应，增设皂化塔 1 座。
	2	碳酸二甲酯提质增效项目	2022.8.19 东环审 [2022]80 号	在现有装置/设施的基础上，技改碳酸丙烯酯单元、新增 2.5 万吨/年碳酸二甲酯单元，使碳酸二甲酯产能从 7.5 万吨/年增加至 10 万吨/年，产品由年产 2 万吨 S 级（99.995%）+2.5 万吨电池级+3 万吨工业级提升至 2 万吨 S 级（99.999%）+4 万吨电池级+4 万吨工业级。
中石大工 贸	1	年产 2 万吨电池级碳酸乙烯酯装置扩建项目	2021.07.27 东环审 [2021]36 号	对现有 20000 吨/年电池级碳酸乙烯酯项目进行改扩建。建设年产 2 万吨电池级碳酸乙烯酯装置扩建项目，扩产 20000 吨/年碳酸乙烯酯，届时全厂形成 43000 吨/年的碳酸乙烯酯生产规模。
胜华新能 源 科技	1	30 万吨/年电池电解液项目	2022.7.15 东环垦分建审 [2022]035 号	新建生产车间 2 座，分别为电解液生产车间、洗桶车间，其中电解液车间 3 层，内含各型电解液主体生产设备；洗桶车间 3 层，内含包装桶清洗设备。

3.3.1 锅炉蒸汽供应优化项目

锅炉蒸汽供应优化项目主要建设内容为 1 台 140t/h 煤粉炉，配套建设相应的锅炉房等配套设施，项目其他所需的公用工程、辅助工程及储运工程等均依托石大胜华现有设施；锅炉蒸汽供应优化项目实施后，现有锅炉及配套设施基本没有变化，且锅炉蒸汽供应优化项目新建 140t/h 煤粉锅炉与现有 140t/h 煤粉锅炉互为备用，正常情况下，循环水、脱盐水、压缩空气等共用工程消耗均没有变化。项目建成后，锅炉系统主要能力能力及运行参数见表 3.3-2；项目工程组成见表 3.3-3。

表 3.3-2 锅炉蒸汽供应优化项目实施前后石大胜华锅炉系统变化情况

项目	实施前	实施后	变化情况	备注
锅炉总台数	3	4	+1	现有锅炉 无变化
锅炉规模	2×75t/h+1×140t/h	2×75t/h+2×140t/h	增加 1 台 140t/h 锅炉	
备用情况	2 台 75t/h 锅炉互为备用； 140t/h 锅炉没有备用锅炉	2 台 75t/h 锅炉互为备用； 2 台 140t/h 锅炉互为备用	140t/h 锅炉增加了备用锅炉	
总供热能力	215t/h	215t/h	无变化	
额定消耗燃煤	32.7t/h	32.7t/h	无变化	
石灰乳消耗	926.3kg/h	926.3kg/h	无变化	
液氨消耗	0.078 t/h	0.078t/h	无变化	
脱硝催化剂装填量	45t+75t	45t+75t	无变化	
许可 排放 浓度	SO ₂	35mg/m ³	35mg/m ³	
	NO _x	50mg/m ³	50mg/m ³	
	颗粒物	5mg/m ³	5mg/m ³	
许可 排放 量	SO ₂	76.028t/a	76.028t/a	
	NO _x	108.611 t/a	108.611 t/a	
	颗粒物	10.861 t/a	10.861 t/a	

表 3.3-3 锅炉蒸汽供应优化项目工程组成一览表

序号	设施名称	建设内容	备注
主体工程			
1	锅炉	1 台 140t/h 次高温次高压煤粉锅炉及配套的锅炉房、辅助设施； 锅炉型号：UG140-5.3/485-M，热效率不低于 90%	新建
公用工程			
2	除氧水	新增一台 190t/h 的热力除氧器，水箱有效容积 60m ³	新建
3	脱盐水	锅炉补水量 140t/h，由厂内现有脱盐水制备系统提供	依托
4	排水	锅炉排污水作为循环水场补水	依托
5	循环水	本项目循环水用量 70m ³ /h，由厂内现有循环水管网提供	依托

6	压缩空气		气力除灰渣系统所需压缩空气由厂内现有空压站提供		依托
7	供电		依托厂内现有供电线路		依托
辅助工程					
8	输煤系统		双路布置，选用 DTII（A）型胶带输送机，带速 1.25m/s，出力 130t/h		利旧，皮带机延长至本项目煤斗处
9	除灰渣系统		采用灰渣分除方式。炉底排渣采用机械除渣系统，运送至锅炉房外渣坑；除尘器灰斗采用正压浓相气力输灰系统，将飞灰输送至灰库。		新建
储运工程					
10	原煤仓		2 座原煤仓（磨煤机房），每座原煤仓配备 1 台单进单出钢球磨煤机。		新建
11	煤粉仓		炉前煤粉仓 1 座		新建
环保工程					
12	废气治理措施	烟气脱硫	烟气脱硫采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硫效率大于 98.5%。		利旧，本项目锅炉烟气脱硝除尘后接入现有脱硫系统
13		烟气脱硝	烟气脱硝采用低氮燃烧器+SCR 脱硝技术，脱硝效率不低于 88%。		新建
14		除尘	锅炉烟气设置布袋除尘器，除尘效率可达 99.99%；煤仓间设置袋式除尘器，除尘器卸灰进入煤斗中。		新建
15	废水治理措施		本项目锅炉排放的污水和脱硫废水送现有污水处理场处理。		依托
16	固废治理措施		渣、灰分除，拟采用干除灰系统和水冷湿式除渣系统。		锅炉配套渣、灰系统新建，渣库、灰库依托现有
脱硝废催化剂暂存依托厂内现有危废库。			依托		

因该项目建设锅炉与现有 140t/h 锅炉互为备用，不会同时运行，该项目实施后，总量指标、污染物排放量均不会发生变化。

3.3.2 5000 吨/年动力电池添加剂项目

3.3.2.1 项目组成

5000 吨/年动力电池添加剂项目新建 2 个生产车间，年产二氟磷酸锂、四氟硼酸锂、二氟草酸硼酸锂、硫酸乙烯酯、双草酸硼酸锂、氟化锂、氟苯共 7 种动力电池添加剂总计 5000 吨；项目分为两期建设，一期工程组成见表 3.3-4～表 3.3-7，依托工程见表 3.3-8；二期工程组成见表 3.3-9～表 3.3-10，依托工程见表 3.3-11。

表 3.3-3 5000 吨/年动力电池添加剂项目一期工程主体工程建设内容一览表

生产线名称	规模	主要工程内容及技术路线

一 车 间	二氟磷酸锂	200t/a	将原料六氟磷酸锂、氯化锂与水溶解在合成釜内，一定条件下直接碱洗过程生成粗品二氟磷酸锂，随后经过升温脱气、萃取、过滤、压滤、干燥等环节进行处理得到二氟磷酸锂产品。
	二氟草酸硼酸锂	100 t/a	将原料四氟硼酸锂、无水草酸、四氯化硅置于合成釜内进行反应，得到二氟草酸硼酸锂溶液，后经升温脱气、过滤、干燥、萃取等环节处理后得二氟草酸硼酸锂产品。
	四氟硼酸锂	100 t/a	将原料氟化锂与三氟化硼一定条件下反应得到四氟硼酸锂溶液，后经升温脱气、萃取、压滤、干燥等环节得到四氟硼酸锂产品
	硫酸乙烯酯	20 t/a	将原料亚硫酸乙烯酯、次氯酸钠溶液一定条件下反应得到硫酸乙烯酯粗品，后经溶解、萃取、固液分离、干燥等环节得到硫酸乙烯酯产品。
	双草酸硼酸锂	100 t/a	将原料草酸、硼酸、氢氧化锂混合后，一定条件下制得双草酸硼酸锂粗品，后经脱水、冷却结晶、干燥等环节得到双草酸硼酸锂产品
	氟化锂	300 t/a	将原料碳酸锂、二氧化碳、氟化氢混合后，一定条件下制得氟化锂粗品，后经压滤、离心、干燥等环节得到氟化锂产品
	氟苯	600 t/a	将粗品氟苯经精馏、采轻液、干燥等环节得到氟苯产品

表 3.3-5 5000 吨/年动力电池添加剂项目一期工程公用辅助工程建设内容一览表

序号	设施名称	建设内容
1	给水系统	配套本项目建设生活给水、生产给水、稳高压消防给水和循环水给水的给水管线。
2	排水系统	配套本项目建设生活污水、生产废水、雨水系统、事故水系统等配套管线
3	供电	配套本项目新建配电室，内设一台变压器（8000kVA）设置电容器补偿柜，功率因数补偿的指标要求大于 0.9 以上
4	制冷机组	3 台型号为 W-SAFHLG25III 双机双级螺杆式制冷压缩机组，提供-45℃深冷盐水； 2 台型号为（W-）H（J/JL）LG20IIITA 螺杆制冷压缩机，提供-10℃冰盐水，制冷量为 760kW；
5	供氮	新建 1 座 50 m ³ 液氮储罐，氮源依托厂内现有。
6	化验室	新建 1 座化验室，长 21，宽 18m

表 3.3-6 5000 吨/年动力电池添加剂项目一期工程储运工程建设内容一览表

序号	设施名称	建设内容
1	罐区 (共 14 台)	1×25m ³ 乙酸乙酯拱顶罐+1×25m ³ 二甲苯拱顶罐+1×25m ³ 碳酸甲乙酯拱顶罐+1×25m ³ 碳酸二甲酯拱顶罐+1×25m ³ 正己烷拱顶罐+1×25m ³ 四氯化硅拱顶罐+1×25m ³ 二氯乙烷拱顶罐+1×25m ³ 乙腈拱顶罐+2×25m ³ 氟苯拱顶罐+4×25m ³ 备用拱顶罐； 各储罐均设置顶空连接，收集废气送尾气处理系统。
2	仓库	(1) 甲类仓库：23.5×14.5m； (2) 乙类仓库：51×24m；
3	装卸系统	(1) 碳酸甲乙酯卸车鹤管、碳酸二甲酯卸车鹤管、正己烷卸车鹤管、乙酸乙酯卸车鹤管、二甲苯卸车鹤管、乙腈卸车鹤管、二氯乙烷卸车鹤管、氟苯卸车鹤管各 1 个 (2) 氟苯装车鹤管 1 个； (4) 固体装卸车站台 1 座。

表 3.3-7 5000 吨/年动力电池添加剂项目一期工程环保工程建设内容一览表

序号	装置/措施	设计规模	建设内容
1	一车间 尾气处理	配套	无机气体处理：共四个降膜吸收塔，其中包括两个水洗塔，一个酸洗塔和一个碱洗塔； 有机气体处理：冷凝+活性炭吸附。 无机气体处理后送有机气体处理设施，共一根排气筒排放。
2	废水预处理	/	有机废水处理设施：位于一车间内（第四层），采用微电解工艺，处理能力约 1m³/h； 含盐废水处理设施：位于一车间内（第一层），采用“次氯酸钠分解器+空气闪蒸”工艺，处理能力约 1m³/h。
3	危废暂存室	377m²	长 26，宽 14.5；氟苯残液与其他危险废物分开两间； 危险废物暂存室设置废气收集系统，收集废气送尾气处理单元。
4	分区防渗	/	一般污染防治区防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 粘土层； 重点污染防治区防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 粘土层。
5	地下水监控	/	新建 3 座地下水跟踪监控井。
6	围堰	/	车间外装置区围堰高度不低于 15cm。
7	防火堤	/	立式储罐防火堤高度不低于 1m。

表 3.3-8 5000 吨/年动力电池添加剂项目一期工程的依托工程一览表

序号	依托工程	规模/用量	备注
1	新鲜水源	700m³/h	依托厂区内新鲜水管网
2	循环水场	循环水用量 22.72m³/h	依托新能源公司六氟磷酸锂项目 800m³/h 循环水场
3	脱盐水	脱盐水用量 0.1t/h；	依托垦利分公司脱盐水处理站，供应能力 100m³/h； 采用“多介质过滤+超滤+反渗透+热力除氧”工艺
4	供电	变电站	依托厂内现有 35kV 变电站 1 座，10Kv 变电站 1 座。
5	蒸汽	0.3t/h	依托垦利分公司锅炉房，蒸汽规模 215t/h； 1×35t/h(已停用)，1×140t/h+2×75t/h(一开一备)
6	供风	2 Nm³/min	依托垦利分公司供风系统，规模 464Nm³/min； 3×72Nm³/min（2 用 1 备）+3×160Nm³/min（2 用 1 备）
7	氮气	125 Nm³/min	
8	消防	/	依托厂区内现有消防力量
9	三修	/	依托厂区内现有力量
10	20%盐酸储罐	100 m³×15 台	依托新能源公司六氟磷酸锂项目现有罐区
11	氟化氢储罐	100 m³×3 台	依托新能源公司六氟磷酸锂项目现有罐区
12	污水处理	14400m³/d	依托垦利分公司污水处理场，处理规模 14400m³/d。
		20000m³/d	依托博川水务，处理规模 20000m³/d，目前处理量 11691.84m³/d。
13	事故池	8000m³	依托厂内现有事故池

表 3.3-9 5000 吨/年动力电池添加剂项目二期工程主体工程组成一览表

	主项名称	规模	主要工程内容及技术路线
一车	二氟磷酸锂	400 t/a	将原料六氟磷酸锂、氯化锂与水溶解在合成釜内，一定条件下直接碱洗过程生成粗品二氟磷酸锂，随后经过升温脱气、萃取、过

间			滤、压滤、干燥等环节进行处理得到二氟磷酸锂产品。
	硫酸乙烯酯	180 t/a	将原料亚硫酸乙烯酯、次氯酸钠溶液一定条件下反应得到硫酸乙烯酯粗品，后经溶解、萃取、固液分离、干燥等环节得到硫酸乙烯酯产品。
	氟化锂	700 t/a	将原料碳酸锂、二氧化碳、氟化氢混合后，一定条件下制得氟化锂粗品，后经压滤、离心、干燥等环节得到氟化锂产品
二 车 间	四氟硼酸锂	500 t/a	将原料氟化锂与三氟化硼一定条件下反应得到四氟硼酸锂溶液，后经升温脱气、萃取、压滤、干燥等环节得到四氟硼酸锂产品
	双草酸硼酸锂	700 t/a	将原料草酸、硼酸、氢氧化锂混合后，一定条件下制得双草酸硼酸锂粗品，后经脱水、冷却结晶、干燥等环节得到双草酸硼酸锂产品
	二氟草酸硼酸锂	500 t/a	将原料四氟硼酸锂、无水草酸、四氯化硅置于合成釜内进行反应，得到二氟草酸硼酸锂溶液，后经升温脱气、过滤、干燥、萃取等环节处理后得二氟草酸硼酸锂产品。
	氟苯	600 t/a	将粗品氟苯经精馏、采轻液、干燥等环节得到氟苯产品

表 3.3-10 5000 吨/年动力电池添加剂项目二期工程环保工程建设内容一览表

序号	装置/措施	设计规模	建设内容
1	一车间 尾气处理	配套	无机气体：新建两个降膜吸收塔，水洗+碱洗 有机气体：依托一期设施 无机气体处理后送一期有机气体处理设施，依托一期排气筒排放
2	二车间 尾气处理	配套	无机气体：共三个降膜吸收塔，水洗+碱洗+酸洗 有机气体：冷凝+活性炭吸附 无机气体处理后送有机气体处理设施，共一根排气筒排放
3	分区防渗	/	一般污染防治区防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土层； 重点污染防治区防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土层。
4	围堰	/	车间外装置区围堰高度不低于 15cm。

表 3.3-11 5000 吨/年动力电池添加剂项目二期工程的依托工程一览表

序号	依托工程	规模/用量	备注
依托本项目一期内容			
1	给排水管线	配套本项目	一期配套本项目建设，二期依托一期
2	供电	配电室	一期配套本项目建设，二期依托一期
3	制冷机组	760kw	一期配套本项目建设，二期依托一期
4	氮气		依托一期建设的 50m ³ 氮气储罐
5	化验室	/	依托一期建设化验室
6	储罐	14 台储罐	依托一期建设储罐
7	仓库	2 座仓库	依托一期建设仓库
8	装卸区	8 个卸车鹤位+1 个装车鹤位+1 个固体装卸区	依托一期建设装卸区
9	一车间尾气处理	/	依托一期尾气处理系统中的有机废气处理单元
10	废水预处理	/	一期配套本项目建设，二期依托一期

11	危险废物暂存室	377m ²	依托一期建设的危险废物暂存室
外部依托			
1	新鲜水源	700m ³ /h	依托厂区内新鲜水管网
2	循环水场	循环水用量 57.28m ³ /h	依托新能源公司六氟磷酸锂项目 800m ³ /h 循环水场
3	脱盐水	脱盐水用量 0.2t/h;	依托垦利分公司脱盐水处理站，供应能力 100m ³ /h；采用“多介质过滤+超滤+反渗透+热力除氧”工艺
4	供电	变电站	依托厂内现有 35kV 变电站 1 座，10Kv 变电站 1 座。
5	蒸汽	0.71t/h	依托垦利分公司锅炉房，蒸汽规模 215t/h；1×35t/h(已停用)，1×140t/h+2×75t/h(一开一备)
6	供风	5 Nm ³ /min	依托垦利分公司供风系统，规模 464Nm ³ /min；3×72Nm ³ /min（2 用 1 备）+3×160Nm ³ /min（2 用 1 备）
7	氮气	295 Nm ³ /h	依托一期氮气储罐
8	消防	/	依托厂区内现有消防力量
9	三修	/	依托厂区内现有力量
10	20%盐酸储罐	100 m ³ ×15 台	依托新能源公司六氟磷酸锂项目现有罐区
11	氟化氢储罐	100 m ³ ×3 台	依托新能源公司六氟磷酸锂项目现有罐区
12	污水处理	300m ³ /h	依托垦利分公司污水处理场，处理规模 300m ³ /h；目前停用，正在计划启用，用于处理垦利分公司高浓度废水。
		20000m ³ /d	依托博川水务，处理规模 20000m ³ /d，目前处理量 11691.84m ³ /d；一期工程实施后处理量为 12416.84 m ³ /d。
13	事故池	8000m ³	依托厂内现有事故池。

3.3.2.2 产品方案

表 3.3-12 5000 吨/年动力电池添加剂项目产品方案

序号	产品	单位	一期工程	二期工程	合计	备注
1	二氟磷酸锂	t/a	200	400	600	主产品
2	四氟硼酸锂	t/a	100	500	600	主产品
3	二氟草酸硼酸锂	t/a	100	500	600	主产品
4	硫酸乙烯酯	t/a	20	180	200	主产品
5	双草酸硼酸锂	t/a	100	700	800	主产品
6	氟化锂	t/a	300	700	1000	主产品
7	氟苯	t/a	600	600	1200	主产品
合计		t/a	1420	3580	5000	
1	20%盐酸	t/a	1583.76	3919.2	5502.96	副产品
2	18%氟硅酸	t/a	285.85	1378.31	1664.16	副产品

3.3.2.3 原辅材料消耗

5000 吨/年动力电池添加剂项目原辅材料消耗及来源见下表。

表 3.3-13 二氟磷酸锂工艺原料来源及消耗表

序号	名称	单位	一期用量	二期用量	备注	来源	储存方式
1	六氟磷酸锂	t/a	299.60	599.2	原料	外购（新能源）	桶装
2	氯化锂	t/a	329.57	659.14		外购	桶装
3	二甲苯	t/a	32.60	65.2	辅助材料	外购	储罐
4	碳酸甲乙酯	t/a	21.94	43.88		外购（垦利分公司）	储罐
5	乙酸乙酯	t/a	21.56	43.12		外购	储罐

表 3.3-14 四氟硼酸锂工艺原料来源及消耗表

序号	名称	单位	一期用量	二期用量	备注	来源	储存方式
1	三氟化硼	t/a	73.67	368.88	原料	外购	气瓶
2	氟化锂	t/a	27.80	139.20		外购	桶装
3	碳酸二甲酯	t/a	8.17	40.90	辅助材料	外购（垦利分公司）	储罐
4	正己烷	t/a	10.23	51.23		外购	储罐

表 3.3-15 二氟草酸硼酸锂工艺原料来源及消耗表

序号	名称	单位	一期用量	二期用量	备注	来源	储存方式
1	四氟硼酸锂	t/a	65.12	326.85	原料	外购	桶装
2	草酸	t/a	62.40	313.20		外购	桶装
3	四氯化硅	t/a	59.05	296.39		外购	储罐
4	碳酸二甲酯	t/a	1.46	7.35	辅助材料	外购（垦利分公司）	储罐

表 3.3-16 硫酸乙烯酯工艺原料来源及消耗表

序号	名称	单位	一期用量	二期用量	备注	来源	储存方式
1	亚硫酸乙烯酯	t/a	17.80	160.00	原料	外购	桶装
2	次氯酸钠溶液	t/a	102.35	920.00		外购（新能源）	桶装
3	碳酸二甲酯	t/a	3.34	30.01	辅助材料	外购（垦利分公司）	储罐
4	正己烷	t/a	0.71	6.42		外购	储罐
5	去离子水	t/a	2.67	24.00		外购	桶装
6	无水硫酸镁	t/a	17.80	160.00		外购	袋装

表 3.3-17 双草酸硼酸锂工艺原料来源及消耗表

序号	名称	单位	一期用量	二期用量	备注	来源	储存方式
1	草酸	t/a	93.60	658.80	原料	外购	桶装
2	硼酸	t/a	32.24	226.92		外购	桶装
3	氢氧化锂	t/a	21.84	153.72		外购	桶装
4	去离子水	t/a	26.00	183.00	辅助材料	外购	桶装
5	乙腈	t/a	0.87	6.10		外购	储罐
6	二氯乙烷	t/a	0.88	6.17		外购	储罐

表 3.3-18 氟化锂工艺原料来源及消耗表

序号	名称	单位	一期用量	二期用量	备注	来源	储存方式
1	碳酸锂	t/a	430.00	1005.00	原料	外购	桶装
2	氟化氢	t/a	232.21	542.71		外购	储罐
3	去离子水	t/a	430	1000	辅料	外购	桶装

表 3.3-19 氯苯工艺原料来源及消耗表

序号	名称	单位	一期用量	二期用量	备注	来源	储存方式
1	氟苯 (99%)	t/a	606	606	原料	外购	储罐

3.3.2.4 工艺流程及产排污环节

3.3.2.4.1 二氟磷酸锂

(1) 先将约 3200kg 乙酸乙酯作为溶剂用加料泵通过管线加注到溶解槽内，然后将 700kg 六氟磷酸锂通过电动葫芦吊至加料处，通过氮压加入后进行搅拌，搅拌时间约半小时，搅拌转速为 50 转/min，并通过冷媒-5℃将溶解温度控制在 10℃，此过程共需 3h。

投料及溶解过程中少量废气（G1-1）通过收集管线送一车间废气处理系统。

(2) 将搅拌均匀的六氟磷酸锂溶液经过滤器自然过滤掉杂质后通过氮压转入六氟磷酸锂溶液储罐，约 0.5h 过滤完毕，此过程中六氟溶液储罐通入冷媒-5℃且保持常压。

六氟磷酸锂溶液储罐顶部设置顶空连接，少量呼吸损耗（G1-2）通过收集管线送一车间废气处理系统。

(3) 通过机泵将六氟磷酸锂溶液转入二氟磷酸锂合成釜，此过程需要 0.5h，反应釜保持常温常压。

(4) 开启合成釜搅拌器，转速为 50 转/min，然后将约 770kg 氯化锂通过真空加料机加入二氟磷酸锂合成釜，此过程合成釜保持常温常压，需要 1h。

六氟磷酸锂溶液转移至二氟磷酸锂合成釜和投加氯化锂过程中，产生少量合成釜投料废气（G1-3），通过收集管线送一车间废气处理系统。

(5) 氯化锂加完后滴加 163kg 水进行反应，开启反应釜搅拌器，转速为 50 转/min，滴加流量为 55kg/h，共滴加约 3h，并通过冷媒-5℃控制反应温度保持在 30—50℃并保持合成釜常压，反应后得到氟化锂和二氟磷酸锂溶液，反应产生的氯化氢气体经-15℃冷凝回收乙酸乙酯，不凝气氯化氢（G1-4）通过管线送一车间废气处理系统。

(6) 合成釜通过真空泵抽负压，进行升温脱气，将温度控制在 60℃左右，约脱掉 40%的乙酸乙酯冷凝回收套用，随后在-5℃通过制冷机组换热器进行冷凝，此过程需要

2h，有机气体乙酸乙酯先进行深度冷凝回收，余气（G1-5）进入一车间废气处理系统。

（7）脱气后的二氟磷酸锂溶液经管线转移至二合一过滤器（氟化锂专用），通过氮气加压（压力 0.2 Mpa）密闭过滤，得到副产品氟化锂，氟化锂在双锥干燥器内进行干燥（真空干燥，90℃，干燥 10 h），厂区自用。

二氟磷酸锂溶液转移至过滤器过程中会产生少量废气，经冷凝回收后，余气（G1-6）送一车间废气处理系统；二合一过滤器属于密闭加压过滤，过滤过程没有废气排放。氟化锂在双锥干燥器内干燥，其携带的少量乙酸乙酯经真空排气管引出，经深度冷凝回收，余气（G1-7）送一车间废气处理系统。

（8）压滤后的二氟磷酸锂滤液通过氮压自压进入滤液罐（常温常压），通过机泵转入二氟磷酸锂萃取釜，经管线投加大约 3800kg 二甲苯进行萃取，萃取温度通过-5℃冷媒控制在 10℃以内，搅拌转速为 25 转/min，此过程需 1h。

二氟磷酸锂滤液转移过程、二甲苯投料过程，以及萃取过程均产生少量废气（G1-8），通过管线送一车间废气处理系统。

（9）将萃取完的二氟磷酸锂溶液转移至二合一过滤器（二氟专用），通过氮气加压（0.2Mpa）密闭过滤，过滤后得到二氟磷酸锂粗品，滤液回收至二甲苯中转罐，待精馏套用；然后再经管线投加 2500kg 碳酸甲乙酯进行洗涤、过滤操作，得到干净的二氟磷酸锂湿品，碳酸甲乙酯滤液通过管线进入碳酸甲乙酯滤液中转罐，待精馏套用，此过程共需要 2h。

二氟磷酸锂溶液转移至过滤器过程中会产生少量废气（G1-9），碳酸甲乙酯投加过程会产生少量废气（G1-10），废气经冷凝回收后，余气由管线送一车间废气处理系统

（10）将二氟磷酸锂粗品 700kg 经压滤机密闭下放到 1500L 耙式真空干燥机，温度 130℃，绝对负压真空干燥 10h，得到二氟磷酸锂成品 500kg。干燥废气经深度冷凝收集碳酸甲乙酯回用，不凝气（G1-11）送废气处理系统。

（11）包装

在无尘包装车间进行包装操作，整个包装过程采用半自动包装系统：干燥完毕后，二氟磷酸锂氮气保护密闭卸料至中间暂存仓，暂存仓设有微负压系统；暂存仓中物料自动控制在自动包装机上进行包装，包装车间设有微负压吸附系统。微量负压废气经布袋除尘后（G1-12）送至一车间废气处理系统排气筒排放。布袋除尘器定期清理，收集物作为产品外售。

（12）二甲苯、乙酸乙酯、碳酸甲乙酯滤液后续通过精馏装置进行加热分离，总共

分二步分离，①乙酸乙酯分离，顶温控制在 78℃，釜温控制在 110℃，通过冷凝器冷凝（30℃循环水冷凝，冷凝后 40℃）回流采轻取样合格，塔顶采出至乙酸乙酯储罐②碳酸甲乙酯分离，顶温控制在 109℃，釜温控制在 130℃，通过冷凝器冷凝（30℃循环水冷凝，冷凝后 65℃）回流采轻取样合格，塔顶采出至碳酸甲乙酯储罐，塔釜出二甲苯至二甲苯储罐。整个过程常压蒸馏，深度冷凝后剩余有机气体（G1-13）进入废气处理系统。少量精馏残渣（S1-1）委托有相应资质单位处理/处置。

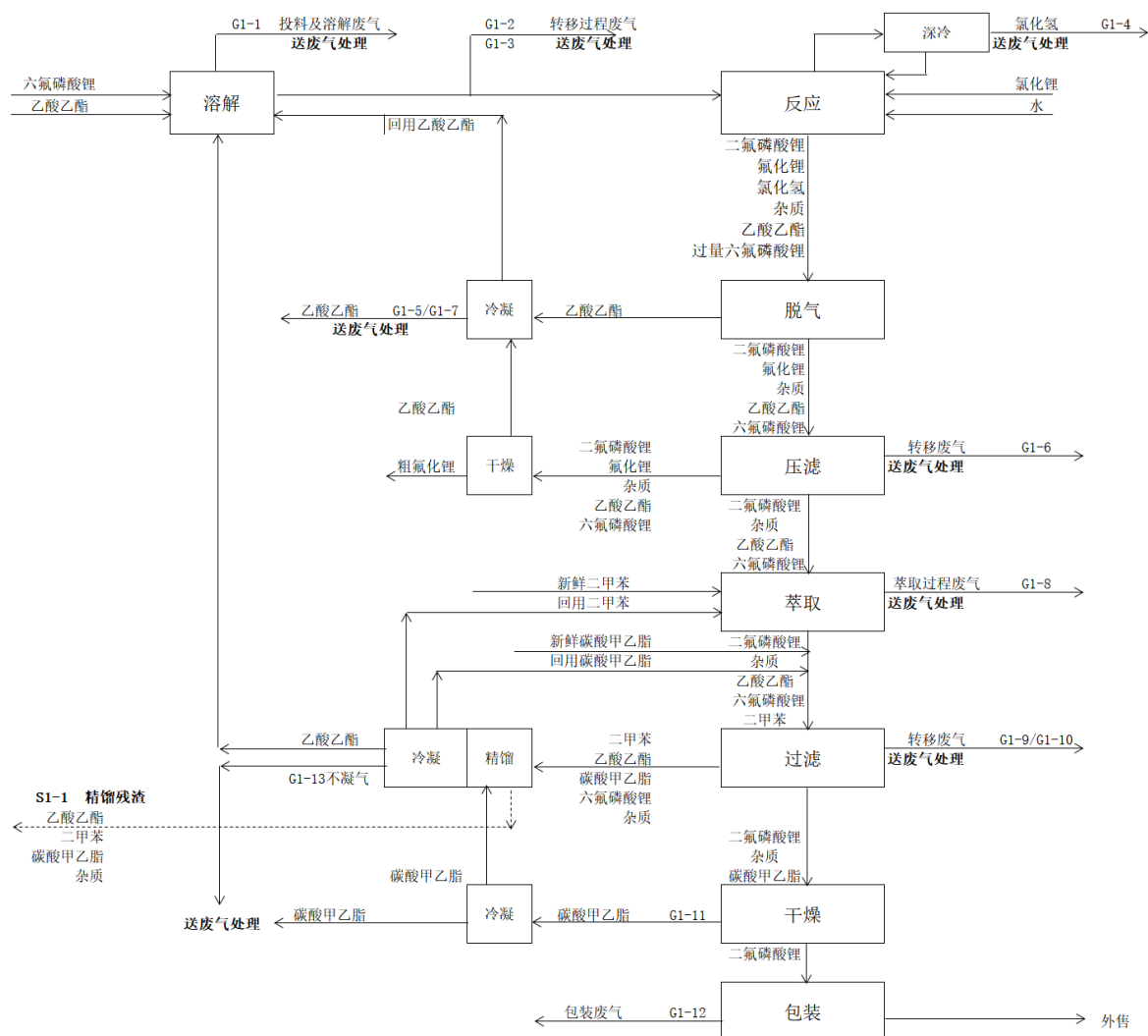


图3.3-1 二氟磷酸锂工艺流程图（一期/二期）

3.3.2.4.2 四氟硼酸锂

（1）先将约 3600kg 碳酸二甲酯作为溶剂经管线加注到溶解槽内，然后将约 200kg 氟化锂通过电动葫芦吊至加料处，加入后进行搅拌，搅拌转速为 50 转/min，保持常压，温度保持在 10-20℃，搅拌均匀为止。

投料及溶解过程中少量废气（G2-1）通过收集管线送废气处理系统。

（2）打通三氟化硼工艺流程，压力减至 0.2Mpa，经过缓冲罐以 50kg/h 的通气量加注约 530kg 三氟化硼气体，通气时长 10h，反应温度控制在 15-30℃左右，压力为常压。

加注三氟化硼过程产生少量废气（G2-2）通过收集管线送废气处理系统。

（3）反应后的四氟硼酸锂经管线转入合成釜，通过真空泵抽负压，升温脱气脱除碳酸二甲酯，温度控制在 60℃左右，40%碳酸二甲酯先进行深度冷凝回收，余气送废气处理系统；再经管线向罐内加入 3600kg 正己烷进行萃取，萃取温度 10℃，压力保持常压。

四氟硼酸锂溶液转移、脱气过程产生少量废气，冷凝回收后少量余气（G2-3）送废气处理系统；投加正己烷及萃取过程中产生少量废气，冷凝回收后少量余气（G2-4）送废气处理系统；

（4）通过压滤机进行压滤，压力控制在 0.2Mpa，温度保持常温，正己烷滤液储存待精馏回用，得到半成品四氟硼酸锂。

四氟硼酸锂溶液转移至压滤机过程中会产生少量废气，经冷凝回收后，余气（G2-5）送废气处理系统；滤液正己烷回收至滤液罐过程中产生少量废气（G2-6），送废气处理系统。

（5）将半成品倒入干燥机内进行干燥，温度控制在 100℃，极限真空干燥约 10h，得到成品四氟硼酸锂。产生少许有机气体 DMC 先进行深度冷凝回收，余气（G2-7）再送废气处理系统。

（6）包装

在无尘包装车间进行包装操作，整个包装过程采用半自动包装系统：干燥完毕后，四氟硼酸锂氮气保护密闭卸料至中间暂存仓，暂存仓设有微负压系统；暂存仓中物料自动控制在自动包装机上进行包装，包装车间设有微负压吸附系统。微量负压废气经布袋除尘后（G2-8）送至一车间废气处理系统排气筒排放。布袋除尘器定期清理，收集物作为产品外售。

（7）正己烷、碳酸二甲酯滤液后续通过精馏装置进行加热分离，顶温控制在 78℃，釜温控制在 110℃，通过冷凝器冷凝（30℃循环水冷凝，冷凝后 40℃）回流采轻取样合格，塔顶采出至正己烷储罐，塔釜出碳酸二甲酯至碳酸二甲酯储罐。整个过程常压蒸馏，深度冷凝后剩余有机气体（G2-9）进入废气处理系统。

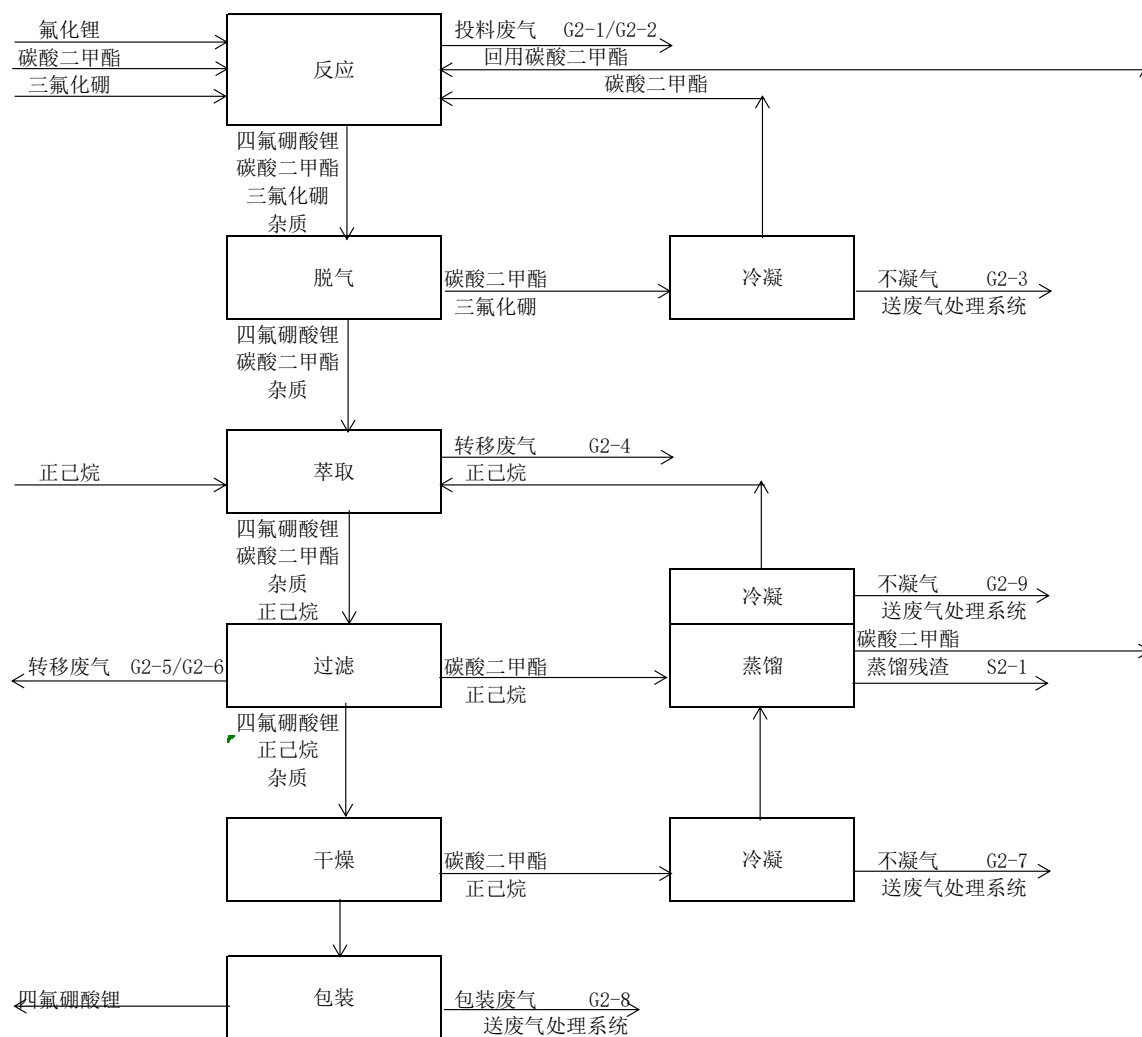


图3.3-2 四氟硼酸锂工艺流程图（一期/二期）

3.3.2.4.3 二氟草酸硼酸锂

（1）先将约 3600kg 碳酸二甲酯作为溶剂经管线加注到溶解槽，然后将约 700kg（初次加入量，正常生产后回用碳酸二甲酯中含有约 74kg 的四氟硼酸锂，加入新鲜四氟硼酸锂约 625kg）四氟硼酸锂通过电动葫芦吊至加料处，加入后进行搅拌，转速为 50 转/min，保持常压，温度控制在在 10℃，搅拌均匀为止。

投料及溶解过程中少量废气（G3-1）通过收集管线送废气处理系统。

（2）搅拌均匀的四氟硼酸锂溶液经过滤器过滤掉杂质后自压氮压转入反应釜内。转移过程产生少量废气（G3-2）通过收集管线送废气处理系统。

（3）将约 600kg 无水草酸用行车吊至加料处进行加料。

（4）加料完成后滴加四氯化硅进行反应，大约需要滴加 570kg（初次加入量，正常生产后回用碳酸二甲酯中含有约 2.2kg 的四氯化硅，加入新鲜四氯化硅约 565kg），控

制反应釜内搅拌速率为 50 转/min，滴加流量控制在 100kg/h，滴加约 6h，反应温度控制在 30—50℃，保持常压下操作，最终得到二氟草酸硼酸锂溶液，反应过程产生的氯化氢气体和四氟化硅气体通过管线（G3-3）送至废气处理系统；

（5）反应釜进行负压升温脱气浓缩，温度控制在 60℃左右，约脱掉 30%碳酸二甲酯（绝对真空）经制冷机组换热器冷凝回收套用，有机气体先进行深度冷凝回收，余气（G3-4）进入废气处理系统；

（6）将反应釜内的二氟草酸硼酸锂溶液进行降温结晶，温度控制在 10℃左右，得到二氟草酸硼酸锂滤液；

（7）将结晶后的溶液转移至压滤机进行压滤（压力 0.2Mpa）；压滤后的碳酸二甲酯滤液经管输转入储罐回收套用。

溶液转移至压滤机过程中会产生少量废气，经冷凝回收后，余气（G3-5）送废气处理系统；储罐设置顶空连接管线，呼吸损耗收集冷凝回收，不凝气（G3-6）送废气处理系统。

（9）将半成品二氟草酸硼酸锂下放干燥机，温度控制在 130℃，绝对负压真空干燥 10h，得到成品二氟草酸硼酸锂，有机气体先进行深度冷凝回收，余气（G3-7）送废气处理系统；

（10）包装

在无尘包装车间进行包装操作，整个包装过程采用半自动包装系统：干燥完毕后，四氟硼酸锂氮气保护密闭卸料至中间暂存仓，暂存仓设有微负压系统；暂存仓中物料自动控制在自动包装机上进行包装，包装车间设有微负压吸附系统。微量负压废气经布袋除尘后（G3-8）送至一车间废气处理系统排气筒排放。布袋除尘器定期清理，收集物作为产品外售。

注：该工艺回用碳酸二甲酯正常情况不需要蒸馏精制，每年停工检修期间利用四氟硼酸锂工艺配套蒸馏釜处理。



图3.3-3 二氟草酸硼酸锂工艺流程图（一期/二期）

3.3.2.4.4 硫酸乙烯酯

(1) 经负压抽吸向氧化反应釜中加入 100kg 的亚硫酸乙烯酯，开启反应釜搅拌，转速调整为 50-60r/min；

(2) 继续向反应釜中滴加质量浓度为 13% 的次氯酸钠溶液约 575kg（控制滴加速度保证 1-3h 内滴加完成），控制反应温度在 0℃-5℃ 之间。经 TLC 监测反应液中无亚硫酸乙烯酯后，保持控制温度 0℃-5℃，进行保温搅拌 1 小时，完成硫酸乙烯酯粗品的制备，抽滤出氯化钠水溶液（W4-1），送博川水务处理。

(3) 将得到的硫酸乙烯酯粗品使用转料泵加入到溶解槽中，经管线加入 400kg DMC 溶剂进行溶解，开启溶解槽的搅拌，待粗品完成溶解后，再加入去离子水（加入量为溶液 1/10），用水吸收粗品溶液中的次氯酸钠，保持溶解槽继续搅拌 10-15min，然后停止搅拌，使溶液完全静置至少 10min，待水和溶液出现明显分层后，使用负压吸管将溶液上部的水相（W4-2）吸除，送博川水务处理；投加 DMC 和搅拌过程产生少许有机气体先进行深度冷凝回收，不凝气（G4-1）送废气处理系统；

(4) 将去除水相的溶液使用转料泵转入干燥罐内，开启搅拌保持转速 50-60r/min，对干燥罐进行加温至 30-40℃，从干燥罐的加料孔处加入无水硫酸镁（加入量为粗品固

体结晶 1:5 的比例），搅拌 30min，进行抽滤去除硫酸镁，硫酸镁（S4-1）委托有相应资质单位处理。

转移及干燥过程产生少量废气（G4-2）通过收集管线送废气处理系统。

（5）在真空抽滤下溶液经 4A 分子筛缓慢进入到结晶罐内，开启结晶罐的搅拌，对结晶罐进行升温到 40-60℃，在负压状态下对溶液进行浓缩，浓缩后的溶液按 1:1 比例加入正己烷进行萃取，保持匀速搅拌 10min 后，得到萃取液。浓缩结晶过程产生有机气体先进行深度冷凝回收，不凝气（G4-3）送废气处理系统；

（6）萃取液经自压氮压进入离心机固液分离，固体即所需产品的湿品，滤液进行后期精馏分离，顶部温度 69℃，换热器制冷机组冷凝回流采轻正己烷，塔釜控温 80-85℃，塔釜检测合格即为 DMC，蒸馏过程产生的不凝气（G4-4）送废气处理系统，精馏残液（S4-2）委托有相应资质单位处理。

（7）将湿品经移动料仓周转到双锥干燥器内，在加热温度 50-60℃，真空状态下，连续运行 3h，得到干燥后的合格硫酸乙烯酯产品。干燥废气冷凝回收，不凝气（G4-5）送废气处理系统。



(1) 首先通过管道向反应釜内加入 500kg 的去离子水、再用真空上料机(无损失)向其内加入 1800kg 草酸、620kg 硼酸、单水氢氧化锂 420kg, 再往反应釜夹套内通入蒸汽, 使反应釜内温度升至 100℃后, 开始反应, 反应时间为 1~3 小时,

（2）再开启反应釜真空线，升温到 110~130℃，脱去水，水冷凝回收套用，多余的水用于废气处理单元补充水等；

（3）脱水完成后开始冷却，待釜内温度冷却到 40℃以下时，用管道将氮气输送到反应釜内，并充分置换反应釜内的氧气后，加入 3000Kg 的乙腈，并加热到 40~60℃，通过精密过滤器将滤液（双草酸硼酸锂乙腈溶液）送入结晶罐，通过温度调节槽将结晶罐温度控制在 30℃以下；

（4）再用管道将 3000Kg 二氯乙烷缓慢送入结晶罐里，进行溶析结晶，加入乙腈和加入二氯乙烷过程产生的废气经反应釜和结晶罐上的冷凝器器冷凝返回，不凝气（G5-1）收集后送废气处理单元；结晶完成后，固液一并进入离心机进行离心分离；滤液送变压精馏塔精馏，塔顶（温度控制在 40℃左右）冷凝后得到二氯乙烷，釜温控制在 80℃左右，经检验合格采出乙腈，不凝气（G5-2）送废气处理单元，釜残（S5-1）委托处理。

（5）离心机内物料自动刮出后，进入真空干燥机；干燥完成后，冷却至室温，检验合格后用密闭包装机包装后外售。干燥过程产生的废气经冷凝回收，冷凝液送精馏塔，不凝气（G5-3）收集后送废气处理单元。

（6）包装

在无尘包装车间进行包装操作，整个包装过程采用半自动包装系统：干燥完毕后，四氟硼酸锂氮气保护密闭卸料至中间暂存仓，暂存仓设有微负压系统；暂存仓中物料自动控制在自动包装机上进行包装，包装车间设有微负压吸附系统。微量负压废气经布袋除尘后（G5-4）送至一车间废气处理系统排气筒排放。布袋除尘器定期清理，收集物作为产品外售。

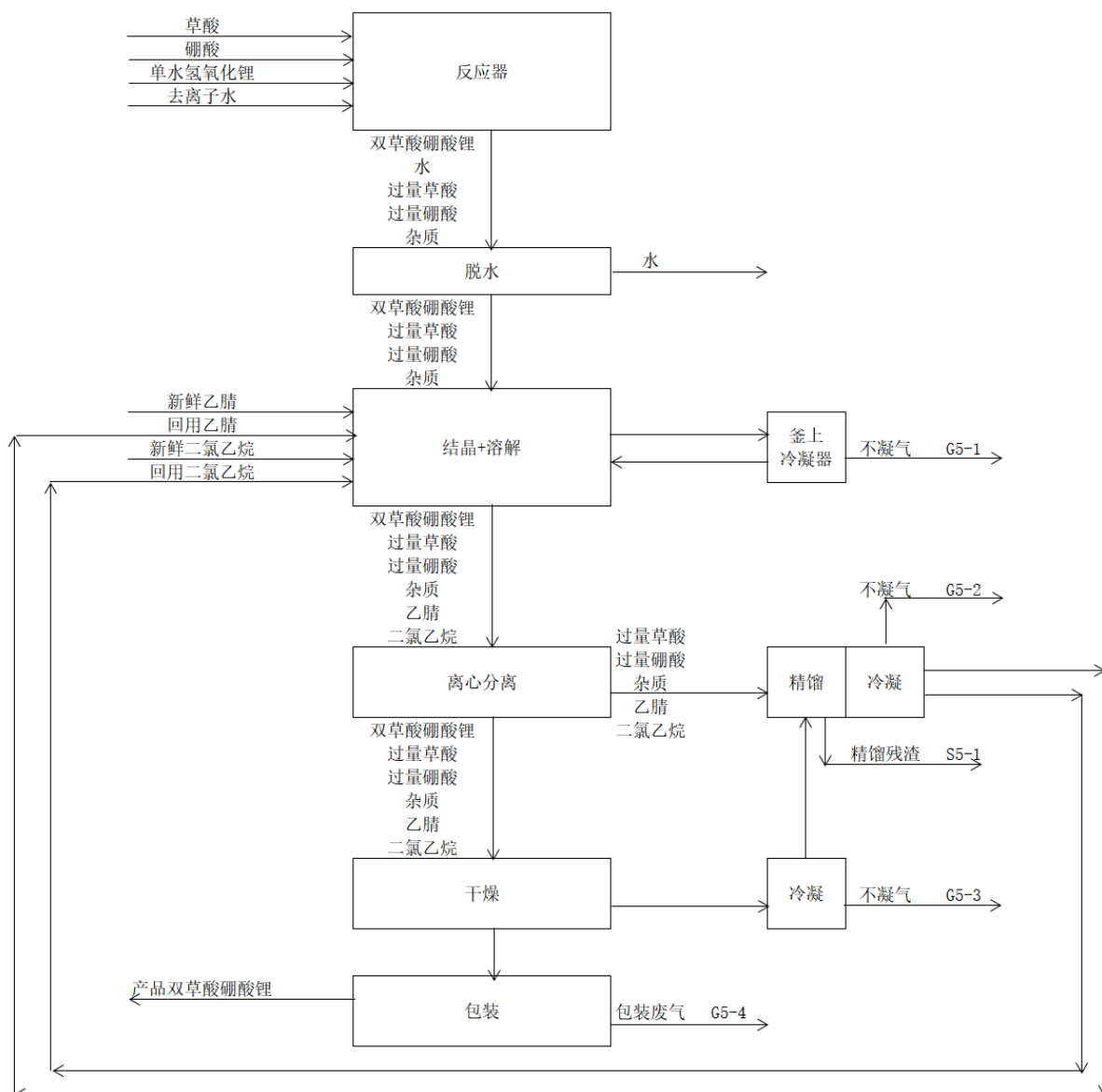


图3.3-5 双草酸硼酸锂工艺流程图

3.3.2.4.6 氟化锂

（1）在氟化氢配置罐中加入适量的水，将外购的 HF 气体缓慢通入氟化氢配置罐中，配置 50%的氢氟酸，氢氟酸配置过程产生微量微量的氢氟酸（G6-1），送废气处理单元；

（2）用真空上料机将 500 kg 碳酸锂加入碳化釜（二期 1250 kg），再用管道加入 5000kg（二期 12500 kg）去离子水，并进行搅拌，转速为 50 转/min；再通入 300kg（二期 750 kg）二氧化碳，流量约 60kg/h，进行碳化加压反应；

（3）碳化反应完成后，将 540kg（二期 1350 kg）氢氟酸通过管输的方式注入到碳酸氢锂溶液中,再进行反应；

(3) 反应过程生成的二氧化碳经压缩机压缩后回收再利用，多余的二氧化碳(G6-2)排放至废气处理单元；

(4) 将氟化锂溶液进行压滤，压力控制在 0.2Mpa，常温，压滤水回收利用，

(5) 将离心后的氟化锂转移至双锥干燥机内进行干燥，温度 120℃，干燥 4h，得到成品氟化锂。干燥过程产生的水等冷凝回收至回收水罐，微量不凝气 (G6-3) 送废气处理单元。

(6) 包装

在无尘包装车间进行包装操作，整个包装过程采用半自动包装系统：干燥完毕后，四氟硼酸锂氮气保护密闭卸料至中间暂存仓，暂存仓设有微负压系统；暂存仓中物料自动控制在自动包装机上进行包装，包装车间设有微负压吸附系统。微量负压废气经布袋除尘后 (G6-4) 送至一车间废气处理系统排气筒排放。布袋除尘器定期清理，收集物作为产品外售。

(7) 水使用说明：初次加入去离子水，之后使用工序回收的水作为溶剂和配置氢氟酸，多余的水做废气处理系统的洗涤用水；多次运行后（约 10 个批次），统一更换为去离子水以保证产品质量，回收水全部做洗涤用水。回收水罐中会沉降少量杂质，约每年清罐一次，清罐污泥 (S6-1) 委托有相应资质单位处理、处置。

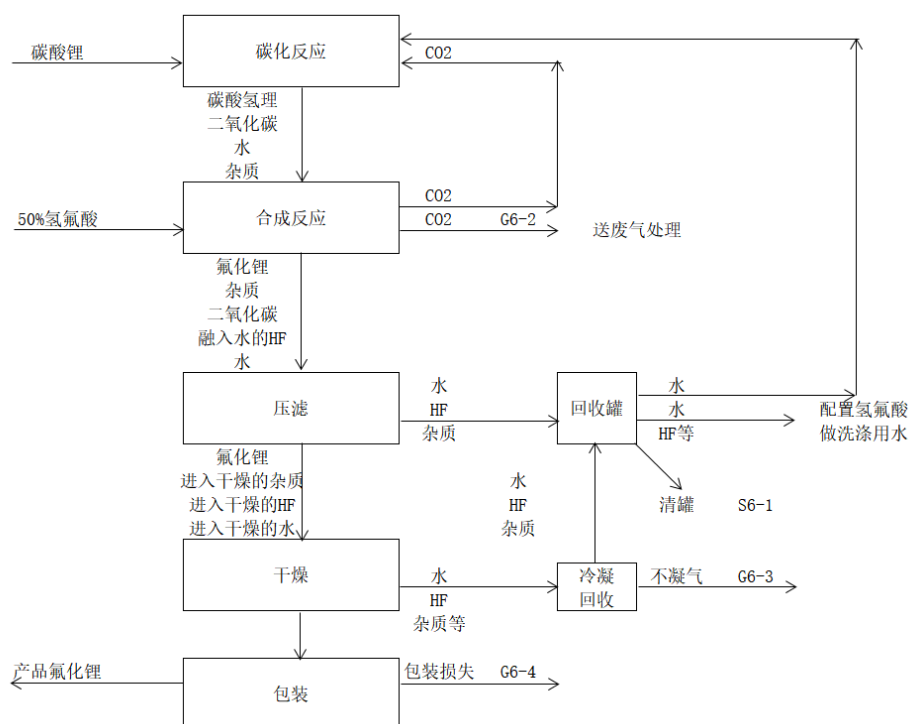


图3.3-6 氟化锂工艺流程图

3.3.2.4.7 氟苯

（1）将 2000kg 氟苯通过机泵送入精馏釜内，升温至 85℃，顶温 80℃左右，常压精馏，待塔顶有冷凝液后全回流 3h；不凝气（G7-1）送废气处理单元。

（2）回流 3h 后，通过塔顶采样数据，按照一定回流比进行采轻液，视温度停止采轻，轻液经分子筛脱水再返回精馏釜；分子筛定期采用热氮气活化再利用，废气（G7-2）送废气处理系统，分子筛预计三年后更换一次（S7-1）。

（3）采轻完毕后，检测塔顶样品含量，合格后按一定的回流比进行采出产品，取样化验合格后外送罐区，塔釜定期回收处理再精馏，最终残渣（S7-1）委托有相应资质单位处理。

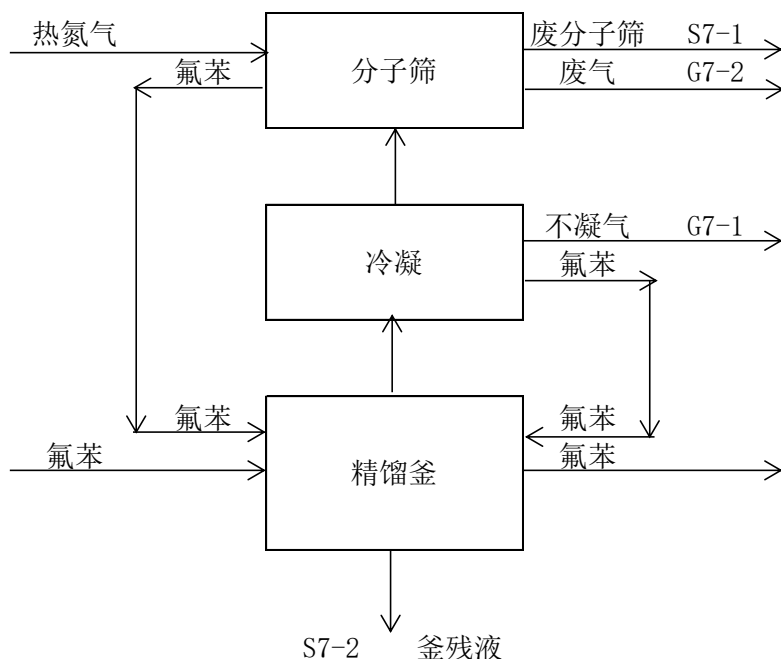


图3.3-7 氟苯工艺流程图

3.3.2.5 工艺废气处理措施

根据 5000 吨/年动力电池添加剂项目废气组成，项目废气处理包括无机废气处理和有机废气处理。一期工程在一车间建设的无机废气处理系统包括 4 座降膜吸收塔，其中 2 座水洗塔、1 座酸洗塔和 1 座碱洗塔，有机废气处理系统采用“冷凝+活性炭吸附工艺”，考虑二期工程使用需求统一设计；二期工程在一车间建设 2 座降膜吸收塔，包括 1 座水洗塔和 1 座碱洗塔，有机废气处理依托一期工程系统；在二车间建设 3 座降膜吸收塔，

其中 1 座水洗塔、1 座酸洗塔和 1 座碱洗塔，有机废气处理系统采用“冷凝+活性炭吸附工艺”。

（1）一期工程

二氟磷酸锂工艺废气含有氯化氢和有机物，经水洗塔吸收得到盐酸溶液对外销售，余量氯化氢进行碱洗，碱洗后废水预处理后回用；去除氯化氢后的有机气体先进行深度冷凝回收，余气进入活性炭吸附设施处理高空排放。

二氟草酸硼酸锂和四氟硼酸锂工艺、氟化锂工艺产生的废气含有四氟化硅、氟化氢、氯化氢和有机物，气体先进入酸洗塔，通过与 20%氢氟酸溶液反应生成六氟合硅酸，氯化氢气体利用两级降膜吸收塔常温常压处理，先通过水稀释喷淋得到盐酸溶液对外销售，再用 10%碱液进行碱洗，碱洗后废水预处理回用；去除酸性气体后的有机气体先进行深度冷凝回收，余气进入活性炭吸附设施处理高空排放。

硫酸乙烯酯和双草酸硼酸锂产生的含有机物废气直接进入有机废气处理系统，经冷凝+活性炭吸附后高空排放。

储存有机物的罐区产生的呼吸损耗利用一车间有机废气处理系统处理。

（2）二期工程

二期工程在一车间建设二氟磷酸锂（二期）生产线和硫酸乙烯酯（二期）生产线，新建 2 座降膜吸收塔（水洗+碱洗）处理二氟磷酸锂（二期）工艺废气中的氯化氢等无机气体，依托一期建设的有机废气处理系统处理各工艺产生的含有机物废气。

二期二车间双草酸硼酸锂和四氟硼酸锂工艺产生的废气含有四氟化硅、氟化氢、氯化氢和有机物，气体先进入酸洗塔，通过与 20%氢氟酸溶液反应生成氟硅酸，氯化氢气体利用两级降膜吸收塔常温常压处理，先通过水稀释喷淋得到盐酸溶液对外销售，再用 10%碱液进行碱洗，碱洗后废水预处理回用；去除酸性气体后的有机气体先进行深度冷凝回收，余气进入活性炭吸附设施处理高空排放。

二氟草酸硼酸锂和氟苯工艺产生的含有机物废气直接进入有机废气处理系统，经冷凝+活性炭吸附后高空排放。

5000 吨/年动力电池添加剂项目项目工艺废气处理见下图。

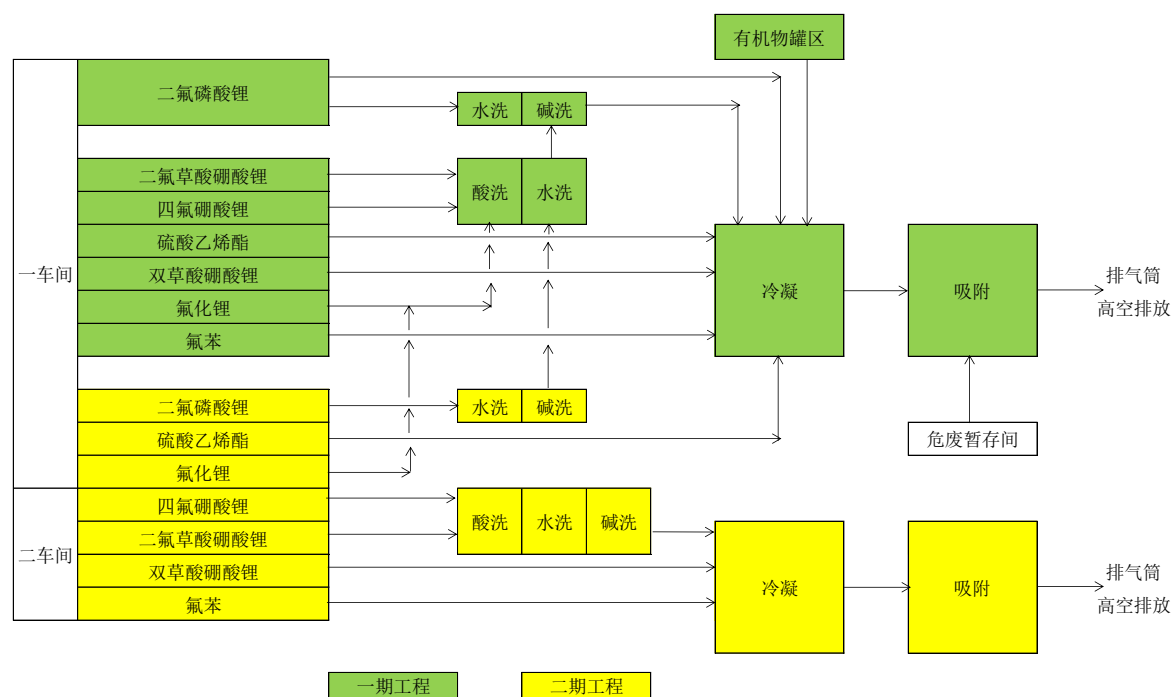


图3.3-8 5000吨/年动力电池添加剂项目工艺废气处理流程

3.3.2.6 “三废”排放汇总

5000 吨/年动力电池添加剂项目“三废”排放汇总表见表 3.3-20。

表 3.3-20 5000 吨/年动力电池添加剂项目“三废”排放汇总表

类别	污染物名称	一期工程	二期工程	二期工程完成后
		外排量	外排量	外排量
废气	废气量（10 ⁴ m ³ /a）	21600	21600	43200
	颗粒物（10 ⁴ m ³ /a）	2.16	2.16	4.32
	VOCs（t/a）	0.520	2.085	2.605
	氯化氢（t/a）	0.084	0.32	0.404
	氟化物（t/a）	0.003	0.022	0.025
	乙酸乙酯（t/a）	0.283	0.563	0.846
	二甲苯（t/a）	0.083	0.157	0.24
	碳酸甲乙脂（t/a）	0.079	0.156	0.235
	碳酸二甲酯（t/a）	0.235	1.297	1.532
	正己烷（t/a）	0.079	0.378	0.457
	乙腈（t/a）	0.017	0.104	0.121
	二氯乙烷（t/a）	0.018	0.112	0.13
	氟苯（t/a）	0.823	0.822	1.645
废水	废水（m ³ /a）	725	600	1325
	COD（t/a）	0.029	0.024	0.053

	氨氮（t/a）	0.001	0.002	0.003
	总氮（t/a）	0.011	0.009	0.02
	氟化物（t/a）	0.002	0.005	0.007
工业固体废物	一般固废（t/a）	0.03	0.07	0.1
	危险废物（t/a）	136.162	582.272	718.504
	合计（t/a）	136.192	582.342	718.604

3.3.3 年产 2 万吨电池级碳酸乙烯酯装置扩建项目

3.3.3.1 项目组成

年产 2 万吨电池级碳酸乙烯酯装置扩建项目是在现有 2 万吨/年碳酸乙烯酯装置的基础上，新建一套 20000 吨/年碳酸乙烯酯反应撬块、新增一台精制塔，实现年产 4 万吨碳酸乙烯酯的生产规模，具体工程组成见下表。

表 3.3-21 产 2 万吨电池级碳酸乙烯酯装置扩建项目组成一览表

序号	工程类别	组成	工程内容		
			改扩建前	改扩建后	备注
1	主体工程	生产装置	10000 吨/年碳酸乙烯酯装置两套	10000 吨/年碳酸乙烯酯装置两套、新建一套 20000 吨/年碳酸乙烯酯反应撬块一座、新增一台精制塔	扩建内容：新建一套 20000 吨/年碳酸乙烯酯反应撬块一座。 改建内容：对现有 20000 吨/年碳酸乙烯酯项目的精馏单元进行技改，由单级精馏技术改造为三级精馏，扩建部分产生的碳酸乙烯酯进行二级精馏（共用一个塔 T302A，另外，T302A 产生的釜残排入新增加的水解精制塔）。拆除 V314 储罐，将其作为扩建部分的物料接收罐。现有的 2 套 10000 吨/年碳酸乙烯酯主反应单元未发生变化
2		建设规模	年产 20000 吨电池级碳酸乙烯酯	年产 40000 吨电池级碳酸乙烯酯	增加 20000 吨电池级碳酸乙烯酯的生产规模
3		主要设备	第一反应器 2 台，第二反应器 2 台，二氧化碳计量泵 4 台，环氧乙烷计量泵 4 台，催化剂计量泵 4 台，薄膜蒸发器 4 台，除沫器 2 台，精制塔 4 台、二氧化碳汽化器 1 台。	第一反应器 3 台，第二反应器 3 台，第三反应器 1 台，二氧化碳计量泵 6 台，环氧乙烷计量泵 6 台，催化剂计量泵 4 台，薄膜蒸发器 4 台，除沫器 2 台，精制塔 5 台，二氧化碳汽化器 2 台。	新增第一反应器、第二反应器、第三反应器等组成的撬块 1 座，新增环氧乙烷计量泵 2 台、二氧化碳计量泵 2 台、冷却器 2 台、二氧化碳汽化器 1 台、循环换热器 2 台、新增精制塔 1 座
4		占地面积	10000m ²	15602 m ²	新增 5602m ²
5		原料及来源	外购，环氧乙烷使用量 10100.2t/a，二氧化碳使用量 10147.8t/a，采用液态催化剂 5.3t/a	外购，环氧乙烷使用量 22100.2t/a，二氧化碳使用量 23027.8t/a，采用液态催化剂 5.3t/a，采用树脂类催化剂 4.5t/a	环氧乙烷使用量新增 12000t/年，二氧化碳使用量新增 12880t/年，新增 4.5t/a 树脂类催化剂用量
1	辅助工程	化验室	依托山东石大胜华化工集团股份有限公司		依托现有
2		装置控制室	依托现有项目		依托现有

胜华新能源科技（东营）有限公司添加剂装置原料提升改造项目

1	公用工程	供水系统	用水主要为循环水补水、设备地面冲洗水、生活用水，循环水补水部分采用蒸汽冷凝水，剩余补充新鲜水，设备地面冲洗水、生活用水均采用新鲜水	用水主要为循环水补水、设备地面冲洗水、尾气净化装置喷淋用水、生产工艺用水，循环水补水采用蒸汽冷凝水补充，剩余由新鲜水补充。设备地面冲洗水采用循环水系统排水，尾气净化装置喷淋用水及生产工艺用水采用新鲜水。本项目循环水系统依托现有项目设置的循环水系统。	循环水系统依托现有项目，循环水补水量、设备地面冲洗水量增加，新增了尾气净化装置喷淋用水、生产工艺用水，新增用水量为 415t/a
2		排水系统	雨污分流，设备地面冲洗水、生活污水、初期雨水、循环水排污水排入排入东营博川环保水务有限责任公司处理	雨污分流，设备地面冲洗水、生活污水、初期雨水、循环水排污水排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场进行处理，清浄雨水通过雨水管网外排至溢洪河。	排水量增加，污水处理改入排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场进行处理后排入东营博川环保水务有限责任公司进行进一步处理
3		供电系统	依托山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司供电系统		依托
4		消防系统	消防用水依托山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司消防水。消防管网依托现有工程，新建消防水炮和室外地上式消火栓。		依托
5		供热	蒸汽用量为 60000t/a，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	蒸汽用量为 70000t/a，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	新增 10000t/a 蒸汽用量
6		供风供氮系统	净化风使用量为 7.5Nm ³ /h，依托山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司动力车间；氮气外购，用氮量为 80Nm ³ /h，采用液氮储罐盛装	净化风使用量为 7.875Nm ³ /h，依托山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司动力车间；氮气外购，用氮量为 130Nm ³ /h	新增净化风使用量 0.375 Nm ³ /h，新增氮气使用量 50 Nm ³ /h
7		循环水系统	设置循环水场 1 座，凉水塔规模为 1000m ³ /h，使用规模为 500 m ³ /h	使用规模为 420 m ³ /h	依托现有项目
1	贮运工程	储存系统	100m ³ 二氧化碳立式压力储罐 1 台，100 m ³ 环氧乙烷储罐 1 台、300m ³ 电池级碳酸乙烯酯储罐 2 台，基础级碳酸乙烯酯储罐 1 台，300m ³ 半成品储罐 1 台	厂区分四个罐区： 碳酸乙烯酯罐区（3×300m ³ 电池级碳酸乙烯酯固定顶储罐、1×300m ³ 合格品碳酸乙烯酯固定顶储罐、1×150m ³ 电池级碳酸乙烯酯固定顶储罐、1×150m ³ 高纯级碳酸乙烯	将储罐进行改扩建，具体改扩建内容见表 3.3-2

				酯固定顶储罐)； 环氧乙烷罐区(2×100 m ³ 立式压力储罐)； 1#罐区(2×400m ³ 碳酸乙烯酯固定顶储罐， 电池级及合格品各一台)；2#罐区 (2×1000m ³ 基础级碳酸乙烯酯固定顶储 罐，1×200 m ³ 初级碳酸乙烯酯固定顶储 罐，2×500 m ³ 基础级碳酸乙烯酯固定顶储 罐，1×50 m ³ 乙二醇固定顶储罐，1×150 m ³ 釜残液固定顶储罐，1×150m ³ 混合液固定 顶储罐)； 1×100m ³ 二氧化碳立式压力储罐储存于装 置内	
2		罐装系 统	建有一座灌装站，位于 3000 吨项 目东侧	一座灌装站（其内设置三条灌装线），位 于 2#罐区东侧	扩建后现有灌装站停用
3		运输系 统	原料与产品均采用罐车运输，原 料经管道由储罐输至装置区，碳 酸乙烯酯装车位 3 个，采用上装 口	碳酸乙烯酯装车位 5 个，乙二醇装车管 1 个，采用下装口	新增 2 个碳酸乙烯酯装车位（含装车管、 批控仪、流量计等配合设备），新增一个 乙二醇装车管，并将所有装车位上的上 装口改为下装口
1	环保工 程	废气处 理	储罐采用氮封，装置区采用密闭 装置，并开展 LDAR。工艺尾气 排放至山东石大胜华化工集团垦 利分公司地面火炬。装载废气无 组织排放。灌装间废气通过集气 罩收集后在车间顶部无组织排 放。危废暂存间废气通过喷淋塔 处理后无组织排放。	储罐采用氮封，装置区采用密闭装置，并 开展 LDAR。产生的工艺尾气收集至尾气 净化装置处理后通过 15m 高排气筒排放， 尾气净化装置设置环氧乙烷回收+二级水 喷淋+活性炭吸附。装载区采用底部装载 方式，废气无组织排放。灌装间废气通过 集气罩收集后通过活性炭吸附后高空排 放。危废暂存间废气通过喷淋塔处理后通 过排气筒排放。	工艺尾气由引入山东石大胜华化工集团 垦利分公司地面火炬燃烧处理改为通过 尾气净化吸收装置处理后高空排放。灌 装间废气由集气罩收集后无组织排放改 为由集气罩收集后通过活性炭吸附后通 过 15m 高排气筒排放。危废暂存间废气 由通过喷淋塔喷淋后无组织排放改为通 过喷淋塔喷淋后通过 15m 高排气筒排 放。
2		废水处 理	雨污分流，设备地面冲洗水、生活污水、初期雨水、喷淋废水、循环水排 污水排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场进行 处理，清净水通过雨水管网外排至溢洪河		依托现有项目
3		噪声处 理	优化布置，生产设备基座设置减振垫，选用低噪音设备，隔音降噪，引风 机进口安装消声器		/

4		固废处理	生活垃圾由环卫部门统一处理；反应残液及废催化剂、废机油委托有资质单位处理；实验室依托山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司实验室，产生的实验室废物依托其暂存间暂存，委托有资质单位处理。沾染催化剂的废弃包装袋、沾染润滑油的废桶依托山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司危废暂存间暂存，委托有资质单位处理。	生活垃圾由环卫部门统一处理；反应残液暂存于危废暂存罐，委托有资质单位处理，废活性炭、废机油、废催化剂储存于危废暂存间，委托有资质单位处理，实验室废物依托山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司实验室设置的暂存间储存，委托有资质单位处理。沾染催化剂的废弃包装袋、沾染润滑油的废桶依托山东石大胜华化工集团股份有限公司垦利分公司危废暂存间暂存，委托有资质单位处理。	新建 1 台 150 m ³ 釜残液固定顶储罐，危废暂存间依托现有项目
5		风险	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，在装置区设置 15mm 围堰，在罐区周围设置围堰，高度为 1.2m		依托

3.3.3.2 原辅材料

改扩建前后项目使用的环氧乙烷、二氧化碳相同，催化剂由液态催化剂改为固态催化剂。改扩建前后原辅材料消耗情况见下表。

表 3.3-22 改扩建前原辅料消耗情况一览表

序号	名称	数量（t/a）	指标（%）	储存方式	储罐容积（m ³ ）	运输方式
1	环氧乙烷	10100.2	≥99.9%	压力立式储罐	1×100m ³	汽车运输
2	二氧化碳	10147.8	≥99.95%	压力立式储罐	1×100m ³	汽车运输
3	催化剂（CAT-1）	5.3	--	仓库	袋装，25kg/袋	汽车运输

表 3.3-23 改扩建后原辅料消耗情况一览表

序号	名称	数量（t/a）	指标（%）	储存方式	储罐容积（m ³ ）	运输方式
1	环氧乙烷	22100.2	≥99.9%	压力立式储罐	2×100m ³	汽车运输
2	二氧化碳	23027.8	≥99.95%	压力立式储罐	1×100m ³	汽车运输
3	催化剂（CAT-1）	5.3	--	仓库	袋装，25kg/袋	汽车运输
4	树脂类催化剂	4.5	≥99%	纸板桶	牛皮纸桶，40kg/桶	汽车运输

3.3.3.3 产品方案

扩建后产品为电池级碳酸乙烯酯（EC），副产品为乙二醇（MEG）、合格品碳酸乙烯酯、高纯级碳酸乙烯酯、基础级碳酸乙烯酯、初级碳酸乙烯酯。产生的部分高纯级碳酸乙烯酯与山东石大胜华化工集团股份有限公司生产的高纯级碳酸丙烯酯混合后外售给韩国 LG 集团。剩余高纯级碳酸乙烯酯、电池级碳酸乙烯酯直接外售。基础级碳酸乙烯酯由于其中的碳酸乙烯酯成分较高，在本公司提纯成本较高，外售给其他厂家进行提纯。初级碳酸乙烯酯作为山东石大胜华化工集团股份有限公司 DMC 的原料。

改扩建前后产品方案如下：

表 3.3-24 改扩建前产品方案一览表

序号	名称	规格	形态	包装方式	产生量（t/a）	运输方式	去向
1	电池级碳酸乙烯酯	≥99.95%	液体	罐装	18000	汽运	外售
2	基础级碳酸乙烯酯	50%~80%	液体	--	266	槽车	外售

表 3.3-25 改扩建后产品方案一览表

序	名称	规格	形态	包装方	产生量	运输	去向

号				式	(t/a)	方式	
1	电池级碳酸乙烯酯	≥99.99%	液体	罐装	26900	汽运	外售
2	高纯级碳酸乙烯酯	≥99.90%	液体	罐装	9800	汽运	有 2000 吨与石大胜华罐区来的高纯级碳酸丙烯酯混合后外售, 7800 直接外售
3	合格品碳酸乙烯酯	≥99.30%	液体	--	4200	槽车	外售
4	基础级碳酸乙烯酯	50~80%	液体	--	600	槽车	外售
5	初级碳酸乙烯酯	≥20%	液体	--	55	管道	作为 DMC 的原料
6	乙二醇	≥99.0%	液体	拱顶罐	540	汽运	外售

3.3.3.4 工艺路线

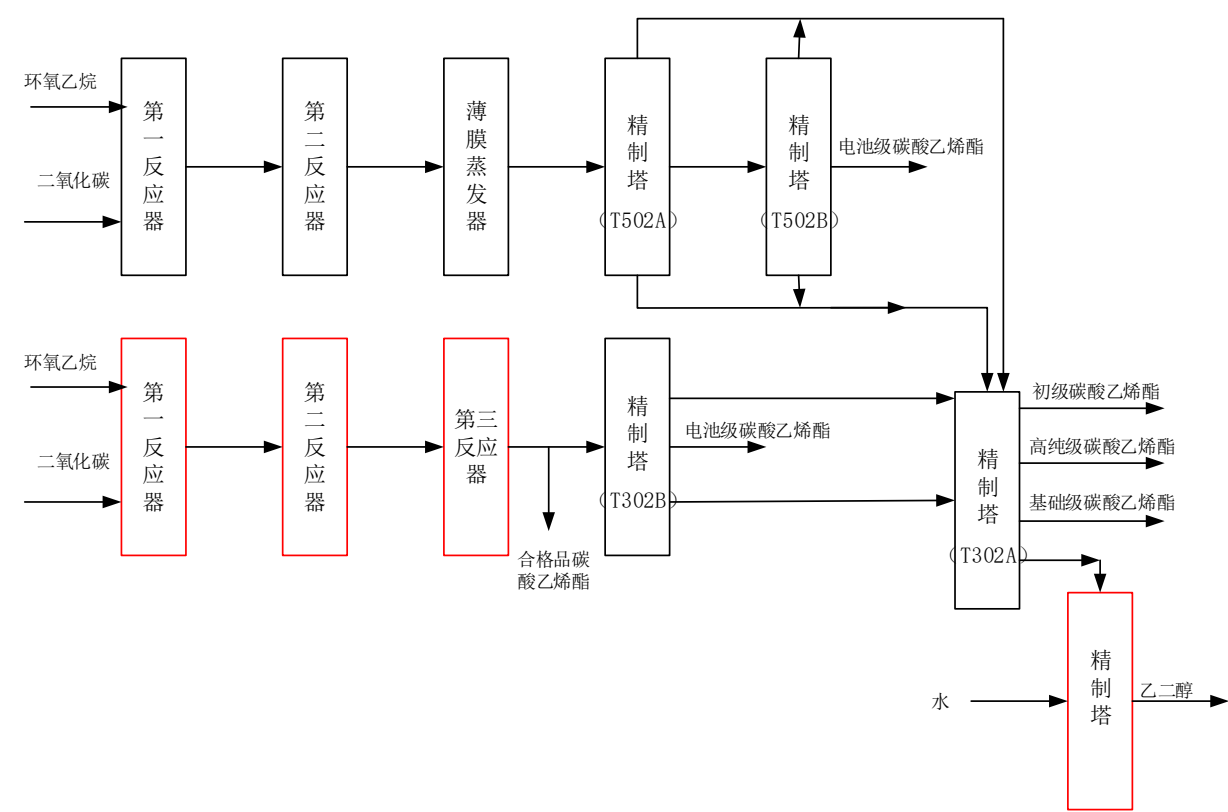


图 3.3-9 扩建后工艺路线图

3.3.3.5 改造后工艺流程描述及产排污环节分析

改扩建后工艺流程分为现有反应单元工艺流程、新增反应单元工艺流程、精馏工艺流程。

现有反应单元工艺流程：此工艺流程与改扩建前工艺流程相同，不发生变化，不再赘述。

新增反应单元工艺流程：新增反应单元采用非均相催化剂，转化率为 99%（以环氧乙烷计），回收率为 97%。原料环氧乙烷（EO）液体经过隔膜计量泵泵入第一反应器循环管线进入第一反应器，与底部进入的二氧化碳气体在反应器内接触反应，在固态催化剂的作用下，于 85~140℃，2.8~3.5MPa 的条件下发生反应，并放出大量的热，反应产物从反应器的循环线或底部采出，并同时设有夹套热水撤热，经过外循环冷却器撤热后一部分循环回第一反应器，一部分进入第二反应器与二氧化碳继续反应，第二反应器的热量通过外循环配套系统撤热，并同时设有夹套热水撤热，原料二氧化碳（CO₂）液体经隔膜计量泵泵入汽化器，汽化后的二氧化碳气体经缓冲罐进入第二反应器底部参与反应，未反应完全的二氧化碳气体从第二反应器的顶部出来进入第一反应器的底部，整个系统的压力由第一反应器顶部压力调节阀和二氧化碳进料调节阀控制，泄压产生的气体经尾气收集管线收集后引入尾气净化装置处理。第二反应器的反应产物通过溢流和循环泵输送的方式进入第三反应器，第三反应器为保护床反应器，不通入气体二氧化碳，利用反应产物中溶解的二氧化碳与可能未完全转化的环氧乙烷继续反应，直至完全转化，碳酸乙烯酯合格产品从第三反应器底部采出。采出的碳酸乙烯酯合格品进入接收罐，采出物料中含有未反应完全的二氧化碳、环氧乙烷，未反应完全的气体进入尾气收集系统，碳酸乙烯酯合格品部分外售，剩余进入精制塔（T302B）进行精馏。反应过程采用的催化剂需定期更换，每年更换一次。

精馏工艺流程：现有反应单元产生的合格品碳酸乙烯酯进入精制塔（T502A）进行精馏，精馏温度为 135~140℃，压力为-100kPa，精制塔塔顶通过抽真空将轻组分抽出后通过冷凝器冷凝（冷凝温度为 60~80℃）后部分回流，抽出部分进入缓冲罐后进入精制塔（T302A），未冷凝下的废气进入废气收集管，中部进入精制塔（T502B）进行进一步精馏（对中部物料进行密闭采样测定后指标若达不到要求，可以调节 T502A 塔底液的排液量），精馏温度为 135~140℃，压力为-100kPa，精制塔塔顶通过抽真空将轻组分抽出后通过冷凝器冷凝（冷凝温度为 60~80℃）后部分回流，抽出部分进入缓冲罐后进入精制塔（T302A），废气进入废气收集管，中部采出样为电池级碳酸乙烯酯，进入罐区。T502A 塔底物料、T502B 塔底物料进入精制塔（T302A），进行进一步分馏。

新增反应单元采出的碳酸乙烯酯合格品部分外售，剩余进入精制塔（T302B）进行精馏，精馏温度为 135~140℃，压力为-100kPa，塔顶通过抽真空将轻组分抽出后通过

冷凝器冷凝(冷凝温度为 60~80℃)后部分回流,剩余进入缓冲罐后进入精制塔(T302A),废气进入废气收集管,中部采出样为电池级碳酸乙烯酯,进入罐区作为产品用,底部物料与缓冲罐中的物料、分别进入精制塔(T302A);精制塔(T302A)反应条件精馏温度为 135~140℃,压力为-100kPa,塔顶通过抽真空将废气抽出后通过冷凝器冷凝(冷凝温度为 60~80℃)后部分回流,剩余作为初级碳酸乙烯酯抽出后作为产品进入罐区,废气进入废气收集管,中部采出样为高纯级碳酸乙烯酯,进入罐区作为产品用,下部抽出物料为基础级碳酸乙烯酯,进入罐区作为产品用。当塔底温度升温比较困难,压力较高时,塔底物料进入新增的精制塔进行水解精馏,一个月排两次。

在新增的精制塔中进行水解,以减少釜残产生。在回流罐中加入水(尾气净化装置水喷淋来的废水进入水解塔),由 T302A 来的塔底物料中的碳酸乙烯酯与水在碱性的条件下进行水解反应,产生乙二醇、水,同时夹带的少量的环氧乙烷与水反应产生乙二醇,然后在 142℃, -100kPa 条件下进行精馏,塔顶通过抽真空将轻组分抽出后通过冷凝器冷凝(冷凝温度为 50~60℃)部分回流(抽出的水分冷凝后暂存于回流罐,水解时回流至塔内进行水解),剩余作为乙二醇产品进入乙二醇储罐,塔底物料为釜残。水解过程、精馏过程均间歇运行,均在新增的精制塔内进行,先水解 3d 后再精馏 2d。

另外,根据生产需求,改扩建后需设置一台混合罐,将高纯级碳酸乙烯酯与石大胜华生产的高纯级碳酸丙烯酯在罐内混合后外售,此过程为物理混合。

本项目采用自动灌装机对电池级碳酸乙烯酯、高纯品碳酸乙烯酯以及混合液进行灌装,本项目设置三条灌装线对物料进行灌装。

【精馏系统说明】

现有反应单元产生的合格品指标较低(99.0%),新建反应单元由于提高了转化率,产生的合格品碳酸乙烯酯指标提高(99.3%),因此现有反应单元需经二级精馏产生优化的电池级碳酸乙烯酯(改扩建前电池级碳酸乙烯酯中 EC 含量为 99.95%,改扩建后电池级碳酸乙烯酯中 EC 含量为 99.99%),新增单元经一级精馏即可产生优化的电池级碳酸乙烯酯。

扩建后碳酸乙烯酯精馏系统新增一台精馏塔(水解精馏塔),其余依托现有项目精馏设施。现有项目目前精馏为间歇运行,扩建项目产生的碳酸乙烯酯进入精馏系统后可实现连续运行、连续精馏,提高了精馏效率。

精馏系统技改前为间歇精馏:单塔注料升温需要 3h,外切轻、重组分、循环回流需要 20h,采出物料需要 20h,另外单塔生产 5 批次后需要排空精制塔釜底液,排空时间

需要 8h，生产 5 批次共需用时 223h $((3+20+20) \times 5 + 8)$ ，每批次 5 釜。不排空时每釜进料 32t，排空釜底液后首釜注料 52t。四台精制塔生产一个循环（5 批次）处理量为 720t $((32 \times 4 + 52) \times 4)$ ，每年可生产 35 个循环（5 批次），则每年可精馏 25200t。

技改后精馏系统为连续精馏：精馏塔单塔注入量为 50t（塔筒容积的 80%），停留时间为 20h，单塔注入量为 2.5t/h，因此 T302B、T502A 同时进料可处理 5t/h 的合格品碳酸乙烯酯，则每年可精馏 40000t 的合格品碳酸乙烯酯。

由此可见，技改后采用连续精馏可以满足 4 万吨/年碳酸乙烯酯的精馏生产需求。

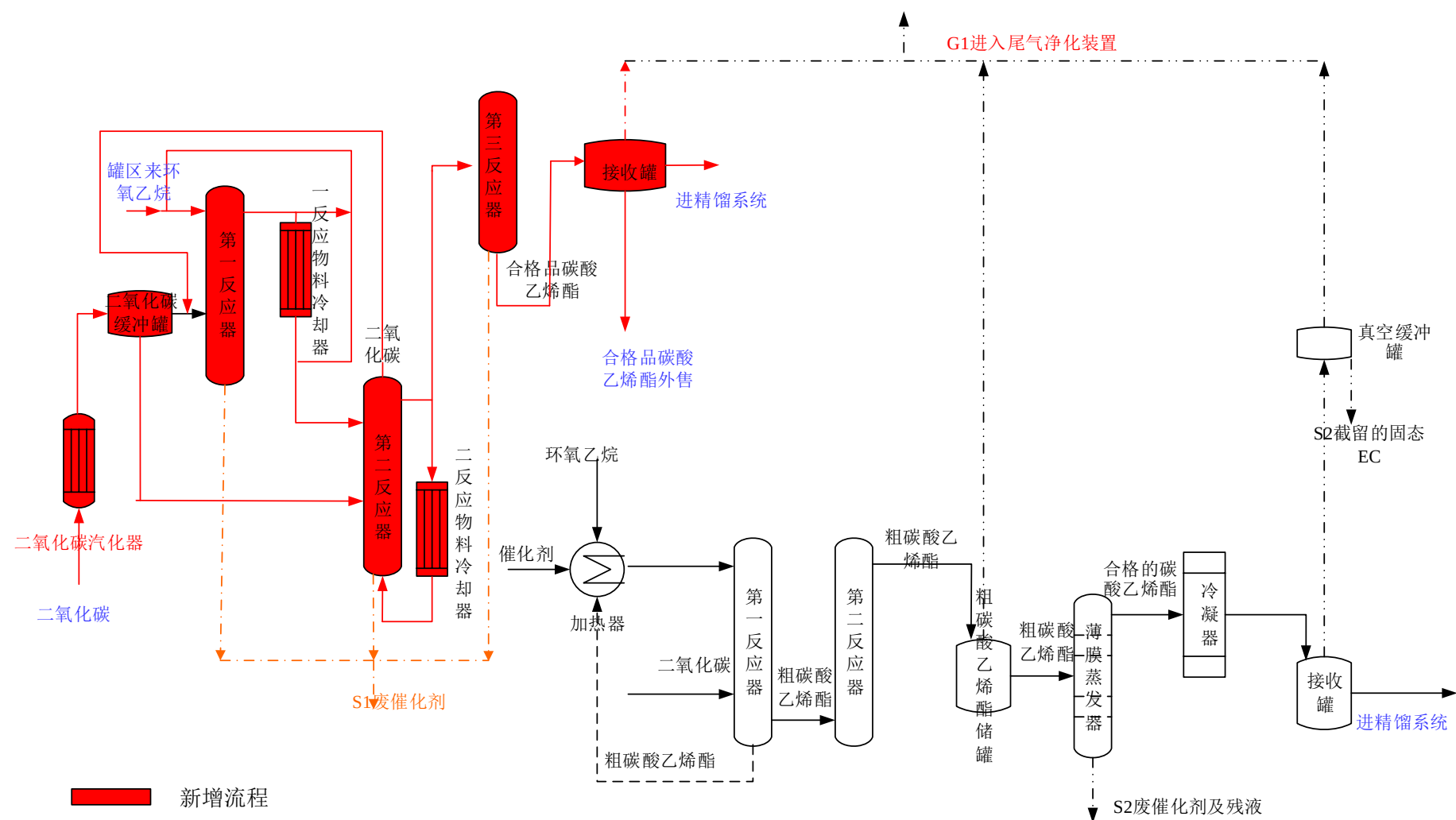


图 3.3-10 改扩建后反应单元工艺流程及产排污环节

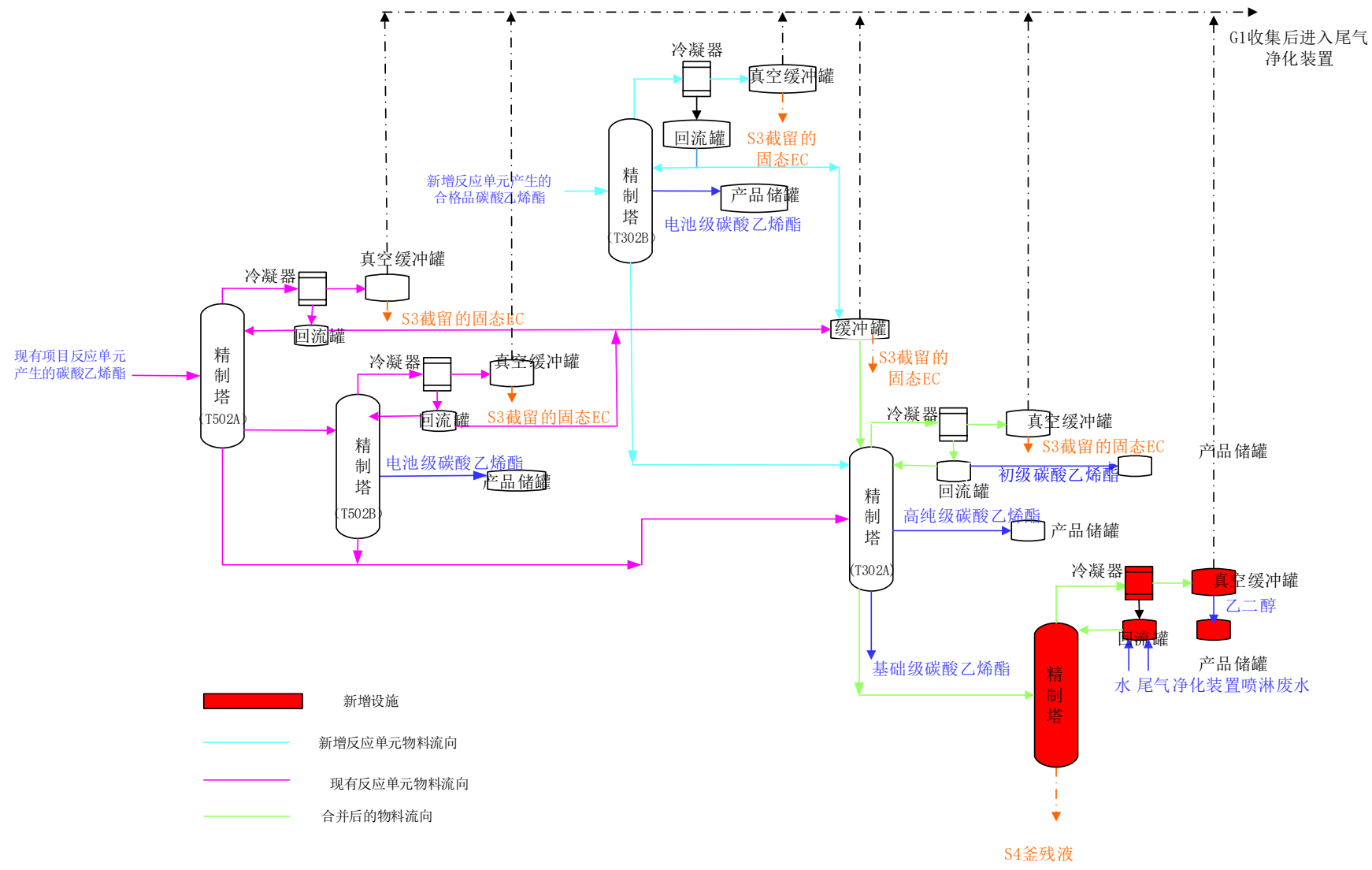


图 3.3-11 改扩建后精馏部分工艺流程及产污环节图

3.3.3.6 “三废”排放

年产 2 万吨电池级碳酸乙烯酯装置扩建项目改扩建后“三废”排放见表 3.3-26，改扩建前后排放变化量见表 3.3-27

表 3.3-26 改扩建后该项目产排污汇总

项目		产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废气（有组织）	环氧乙烷	409.533	409.5327	0.0003
	挥发性有机物	415.244	415.1896	0.0544
废气（无组织）	环氧乙烷	0.48	0	0.48
	挥发性有机物	9.3353	0	9.3353
废水	废水量	15339.32	13.32	15326
	COD	1.74	1.109	0.613
	氨氮	0.067	0.035	0.031
	石油类	0.072	0.057	0.015
固废	废催化剂	24.5	24.5	0
	釜残液	167.055	167.055	0
	废机油	0.92	0.92	0
	缓冲罐截留的 EC	1029.82	1029.82	0
	废活性炭	1.8	1.8	0
	实验室废物	0.67	0.67	0
	催化剂内衬袋	0.406	0.406	0
	废机油桶	0.46	0.46	0
	未沾染催化剂的包装材料	0.3	0.3	0
	生活垃圾	7.5	7.5	0

注：挥发性有机物中包含环氧乙烷

表 3.3-27 改扩建前后该项目污染物排放对比情况一览表

项目		改扩建前排放量（t/a）	改扩建后排放量（t/a）	排放增减量（t/a）
废气（有组织）	环氧乙烷	27.21	0.0003	-27.2097
	挥发性有机物	27.76	0.05437	-27.7056
废气（无组织）	环氧乙烷	0.444	0.48	+0.036
	挥发性有机物	7.1296	9.3353	+2.2057
废水	废水量	8516.00	15326	6810
	COD	0.34	0.613	0.273
	氨氮	0.017	0.031	0.014
	石油类	0.0085	0.015	0.0065
固废	废催化剂	0（9）	0（24.5）	0（182.555）

	釜残液		0（167.055）	
	废机油	0（0.52）	0（0.92）	0（0.4）
	缓冲罐截留的 EC	0（1367.833）	0（1029.82）	0（-338.013）
	废活性炭	0（0）	0（1.8）	0（1.8）
	实验室废物	0（0.5）	0（0.67）	0（0.17）
	催化剂内衬袋	0（0.18）	0（0.406）	0（0.226）
	废机油桶	0（0.26）	0（0.46）	0（0.2）
	未沾染催化剂的包装材料	0（0.13）	0（0.3）	0（0.17）
	生活垃圾	0（7.5）	0（7.5）	0（0）

3.3.4 环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造项目

3.3.4.1 项目组成

环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造项目工程组成见下表。

表 3.3-28 环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造项目工程组成一览表

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	4 万吨/年环氧丙烷生产装置	建设 4 万吨/年环氧丙烷生产装置，采用塔式反应器进行氯醇化反应	建设 4 万吨/年环氧丙烷生产装置，采用管式反应器进行氯醇化反应，增设皂化塔 1 座	更换原有的氯醇化反应单元，利用装置区南侧现有的空闲地布置整套管式氯醇化反应器、反应循环泵及循环气压缩机，原有氯醇化单元停用，同时为保证装置的连续生产，新增 1 座皂化塔作为备用，其余不变
辅助工程	建构筑物	建设环氧丙烷车间办公楼一座，包括控制室及办公生活	设置环氧丙烷车间办公楼一座，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，脱盐水处理采用“多介质过滤+超滤+反渗透+热力除氧”工艺，公司现设 50m³/h 处理系统两套	新鲜水依托厂区现有供水设施，脱盐水处理采用“多介质过滤+超滤+反渗透+热力除氧”工艺，公司现设 50m³/h 处理系统两套	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	公司现有 110kV 变电所一座，可以满足本工程供电要求	公司现有 110kV 变电所一座，可以满足本工程供电要求	依托现有
	供热	本项目供热依托厂区现有锅炉，厂区现有四台锅炉（1×35t/h、1×140t/h 和 2×75t/h），35t/h 循环流化床	本项目供热依托厂区现有锅炉，厂区现有四台锅炉（1×35t/h、1×140t/h 和 2×75t/h），35t/h 循环流化床	依托现有

胜华新能源科技（东营）有限公司添加剂装置原料提升改造项目

	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使用。本项目蒸汽使用量 11t/h，可满足本项目使用	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使用。本项目蒸汽使用量 11t/h，可满足本项目使用	
供风	厂区净化风系统现有空压机 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，本项目净化压缩空气用量为 2.26Nm ³ /min，能满足本项目供风要求	厂区净化风系统现有空压机 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，本项目净化压缩空气用量为 2.26Nm ³ /min，能满足本项目供风要求	依托现有
消防	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 8000m ³ 消防水罐、2 座 3000m ³ 消防水罐，消防水总容积为 14000m ³ ；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 576m ³ /h、扬程 120m，同时有一台柴油消防机组，流量为 720m ³ /h、扬程 120m；新消防泵站内设消防泵 2 台，单台流量为 1080m ³ /h、扬程 120m；稳压泵 2 台（1 开 1 备），其中一台流量为 54m ³ /h、扬程 120m，另一台流量为 150m ³ /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	厂区距垦利区消防队 10km，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 8000m ³ 消防水罐、2 座 3000m ³ 消防水罐，消防水总容积为 14000m ³ ；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 576m ³ /h、扬程 120m，同时有一台柴油消防机组，流量为 720m ³ /h、扬程 120m；新消防泵站内设消防泵 2 台，单台流量为 1080m ³ /h、扬程 120m；稳压泵 2 台（1 开 1 备），其中一台流量为 54m ³ /h、扬程 120m，另一台流量为 150m ³ /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	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 90m 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 90m 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	厂区现设 5 处循环水系统，循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	依托现有

			为 1000m ³ /h，能满足本项目供风要求	为 1000m ³ /h，能满足本项目供风要求	
储运工程	罐区		丙烯储罐：球罐 2×1000m ³ 液氯储罐：卧式罐 4×50m ³ 环氧丙烷储罐：拱顶罐 2×1000m ³ 二氯丙烷储罐：拱顶罐 2×100m ³ 、2×200m ³	丙烯储罐：球罐 2×1000m ³ 液氯储罐：卧式罐 4×50m ³ 环氧丙烷储罐：拱顶罐 2×1000m ³ 二氯丙烷储罐：拱顶罐 2×100m ³ 、2×200m ³	依托现有
	液氯储存区		液氯储存区位于环氧丙烷装置区东侧，液氯储罐位于密闭的液氯大棚内，储罐本体设有液位、压力高低报警及远传，并配备独立安全仪表系统（SIS 系统）；同时周边设置氯气捕消器、有毒气体检测仪、视频监控系统及事故应急处置系统和喷淋系统，其中事故应急处置系统可将泄漏的氯气通过抽吸系统吸至碱洗塔中进行中和处理。本装置正常生产中供氯量为 7t/h，整个装置最大储存能力约 228.1t，实际储存量约 150t。	液氯储存区位于环氧丙烷装置区东侧，液氯储罐位于密闭的液氯大棚内，储罐本体设有液位、压力高低报警及远传，并配备独立安全仪表系统（SIS 系统）；同时周边设置氯气捕消器、有毒气体检测仪、视频监控系统及事故应急处置系统和喷淋系统，其中事故应急处置系统可将泄漏的氯气通过抽吸系统吸至碱洗塔中进行中和处理。本装置正常生产中供氯量为 7t/h，整个装置最大储存能力约 228.1t，实际储存量约 150t。	依托现有
	石灰库房		石灰库房（50m×25m）位于厂区东南侧，采用全封闭结构	石灰库房（50m×25m）位于厂区东南侧，采用全封闭结构	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	有组织	（1）氯醇化尾气经碱液喷淋后送至厂区瓦斯管网气柜回收后作为全厂燃料使用； （2）皂化塔抽真空尾气，经三级冷凝后送至厂区瓦斯管网气柜回收后作为全厂燃料使用； （3）脱水塔尾气经冷凝后送至厂区瓦斯管网气柜回收后作为全厂燃料使用； （4）石灰乳配制粉尘经集气罩收集送至布袋除尘器+水喷淋设施处理后经 8m 高排气筒排放	氯醇化尾气经除害塔碱液喷淋处理后增设管道送至公司锅炉用作燃料使用； 皂化塔尾气经三级冷凝处理，脱水塔尾气经一级冷凝处理，上述两股废气均送至厂区瓦斯管网气柜回收后作为全厂燃料使用； 石灰乳配置过程中产生的粉尘经集气罩收集送至布袋除尘器+水喷淋设施处理后经 8m 高排气筒排放，排气筒高度不足，本次技改加高至 15m	装置区产生的氯醇化尾气处理方式由用作全厂燃料气，变为锅炉燃烧处理； 皂化塔尾气、脱水塔尾气处理方式未发生变化； 石灰乳配制粉尘排气筒加高至 15m
		无组织	装置区、储罐区废气实施 LDAR 技术，减小无组织挥发；装卸区废气依托现有油气回收设施，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 处理装置一套。该油气回收装置规模为 1500m ³ /h，处理效率≥97%，处理后废气经高 15m，内径 0.2m 排气筒排放	装置区、储罐区废气实施 LDAR 技术，减小无组织挥发；装卸区废气依托现有油气回收设施，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 处理装置一套。该油气回收装置规模为 1500m ³ /h，处理效率≥97%，处理后废气经高 15m，内径 0.2m 排气筒排放	依托现有

胜华新能源科技（东营）有限公司添加剂装置原料提升改造项目

废水	皂化废水、机泵冷却水及地面冲洗水、循环排污水、初期雨水、生活污水均经厂区污水管网收集后，先经公司污水处理场预处理，然后送博川水务进行处理	皂化废水、机泵冷却水及地面冲洗水、循环排污水、初期雨水、生活污水均经厂区污水管网收集后，先经公司污水处理场预处理，然后送博川水务进行处理	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	依托厂区现有 8000m ³ 事故水池	依托厂区现有 8000m ³ 事故水池	依托现有

3.3.4.2 原辅材料消耗

环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造项目原辅材料消耗见下表。

表 3.3-29 环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造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	丙烯（≥99.6%）	t	36000	33800	-2200	同厂区内气分装置
2	液氯（≥99.5%）	t	58000	56800	-1200	外购
3	生石灰（80% CaO）	t	62600	62400	-200	外购
4	氢氧化钠	t	120	120	0	外购
5	海波	t	5	5	0	外购

3.3.4.3 产品方案

环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造项目产品方案见下表。

表 3.3-30 环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造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	环氧丙烷	t/a	40000	40000	0
2	二氯丙烷	t/a	8000	6000	-2000

3.3.4.4 工艺流程及产排污环节

环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造项目生产工艺流程主要包括氯醇化反应单元、皂化单元、环氧丙烷精制单元、石灰乳配置单元等。

项目技改前后发生变化的工序是氯醇化单元，其余皂化单元、环氧丙烷精制单元、石灰乳配置单元均未发生变化。

（1）氯醇化单元

技改后工艺流程发生变化的是氯醇化单元，由原来塔式反应器更换为管式反应器，氯醇化单元具体流程如下：

该反应系统由包括 4 套混合器的一组管式反应器和一个塔式反应器——氯醇化塔组成。工艺水在换热器中被废液预热至大约 40℃，然后将其泵入管式反应器中，通过混合器，先将氯气通入管式反应器中，通过混合器通入丙烯气。

在管式反应器中，大约有 80%的氯醇化反应发生。

反应溶液、氯气和丙烯中的气相杂质被新加入的工艺水带出管式反应器，进入氯醇化塔。

氯醇化塔是一个塔式反应器。剩下的大约 18~20%的氯醇化反应在此进行。氯气和丙烯气体各自通过分散喷嘴通入塔内。

反应后，过量的丙烯从氯醇化塔塔顶引出。副产物二氯丙烷经过冷凝移出，剩下的气体被加压循环再利用。

通过循环气体的上升作用，在塔中与大量反应液混合。

一部分循环气自本工序排出，因为氯气和丙烯的气体杂质在循环气中有所累积，尾气排到界区外。

副产物二氯丙烷送至储槽，第二氯醇化塔用来回收排至界区外的尾气中的丙烯，以达到限定范围内。

在第二氯醇化塔中，尾气中的丙烯通过氯醇化反应生成氯丙醇被回收。预热到 40℃的工艺水在通入氯醇化塔的同时也通入到第二氯醇化塔，并在通入氯气之后转化为氯水。然后被加到塔底。

在第二氯醇化塔内进行的氯醇化反应很大程度依赖于原料的纯度，主要是丙烯的纯度，在这里进行的氯醇化反应不大于 3%，而尾气回收丙烯后，通过碱液的洗涤而除去盐酸和氯气，剩余尾气送至公司低压瓦斯管网回收利用。

在氯醇化工序生成的 65℃左右的氯丙醇溶液被转到下一个工序。

（2）皂化单元

氯丙醇溶液在氯丙醇贮槽中储存一段时间后，按照规定的量将其抽出，再与石灰乳混合后加入到皂化塔中。

环氧丙烷皂化塔具有以下三个功能：

- a.用石灰乳中和氯丙醇溶液中约 2wt%的盐酸。
- b.对氯丙醇进行皂化反应生成环氧丙烷。
- c.使生成的环氧丙烷立即与废水分离并冷凝，即蒸馏分离。

蒸汽从塔底吹入以补充皂化反应和蒸馏分离的热源。

皂化塔是筛板塔，在减压条件下进行操作，以节约蒸汽消耗和高效气提环氧丙烷。

在此工序产生的环氧丙烷在皂化塔塔顶移出，得到 90~95%的环氧丙烷溶液，粗环氧丙烷储存在贮槽内。

含有 CaCl_2 、氯醇化副产物、过剩的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和石灰乳中杂质的废水从皂化塔底部排出。

皂化废液的 pH 值在正常操作条件下应保持在 10.2~11.4 之间。

废水中 BOD 和 COD 的含量很低，因为皂化是在减压条件下进行的，从塔底排出的废水温度为 80℃ 左右，废水的热量通过喷射器，以闪蒸蒸汽的形式回收。

皂化废液中的很多热量用做环氧丙烷精馏塔、脱水塔再沸器的热源，加以回收。

热回收后的皂化废液进入高温沉降罐下部，顶部出来的上清液进入高温池；中部抽出皂化上清液去石灰乳和灰；底部出来的高浓度残液经过渣浆泵送到压滤机压滤，滤出的清液返回高温池。滤饼（皂化废渣）已经检测，按一般固废外售处理，鉴定报告见附件 10。高温池废水排入低温沉降池、调节池、曝气池进行预处理，而后送至东营博川环保水务有限责任公司处理。

（3）环氧丙烷精制单元

从皂化工序产生的粗环氧丙烷加入环氧丙烷精馏塔。环氧丙烷从精馏塔塔顶导出，经冷却至 10℃ 以下后装入检验槽。质量确认合格后送到环氧丙烷储槽。

高沸点成分从精馏塔塔底排出，高沸点组分包括少量环氧丙烷、氯丙醇，二氯丙烷、二氯异丙醚、 H_2O 等，送至脱水塔进行继续分离，脱水塔塔顶分离出来的少量环氧丙烷回粗环氧丙烷储罐继续进行精馏，塔底重组分再经冷凝后分为油层和水层分别储存在容器中，油层为二氯乙烷，水层为废水。

环氧丙烷脱水塔、精馏塔再沸器用皂化废水加热。环氧丙烷脱水塔和精馏塔采用高效喷射浮阀塔，在常压下操作。两塔塔底温度分别控制在 50℃ 和 85℃，所以产品不会发生分解变质。

（4）石灰乳制备单元

生石灰由汽车运至现场，卸料到地下石灰料仓，然后由输送机输送到生石灰料仓。生石灰通过插阀插板的插入大小控制生石灰下料的速度，然后由自动皮带计量秤计量后，输送到生石灰消化器。经过预热的皂化废水上清液和从增稠器来的乳液用泵打到消化器与生石灰在搅拌的搅动下进行消化，合格的石灰乳溢流到石灰乳贮槽（带搅拌）贮存，由泵送去皂化工序。

环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造项目污染物产生情况如下：

表 3.3-31 环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造项目产污环节

序	类	产污环	编号	主要污染物	技改前处置措施及排	技改后处理措施及排放

号	别	节			放去向	去向
1	废气	氯醇化 废气	G1-1	HC1、Cl ₂ 、非 甲烷总烃	碱液洗涤后送至公司 低压瓦斯管网经气柜 回收利用	碱液洗涤后送至公司低 压瓦斯管网经气柜回收 利用
		皂化塔 尾气	G1-2	非甲烷总烃	经三级冷凝后送至公 司低压瓦斯管网经气 柜回收利用	经三级冷凝后送至公 司低压瓦斯管网经气柜回 收利用
		脱水塔 尾气	G1-3	非甲烷总烃	经冷凝后送至公司低 压瓦斯管网经气柜回 收利用	经冷凝后送至公司低压 瓦斯管网经气柜回收利 用
		石灰输 送粉尘	G1-4	颗粒物	生产中产生的粉尘经 引风机引至布袋除尘 器处理，然后经水喷淋 设施处理后经 8m 高排 气筒排放	经引风机引至布袋除尘 器处理，然后经水喷淋 设施处理后经 15m 高排 气筒排放
		生产装 置	G1-5	HC1、Cl ₂ 、非 甲烷总烃	无组织排放	无组织排放
		储罐呼 吸废气	G1-6	Cl ₂ 、非甲烷总 烃	无组织排放	无组织排放
2	废水	皂化废 水	W1-1	pH、全盐量、 COD、SS	先经公司污水处理场 预处理，部分用作石灰 乳配制用水，剩余部分 送至博川水务处理	先公司污水处理场预处 理，部分用作石灰乳配 制用水，剩余部分送至 博川水务处理
		设备及 地面冲 洗废水	W1-2	pH、全盐量、 COD、SS	公司污水处理场进行 预处理后送至东营博 川环保水务有限责任 公司处理	公司污水处理场进行预 处理后送至东营博川环 保水务有限责任公司处 理
		循环排 污水	W1-3	全盐量、SS		
		分析化 验废水	W1-4	pH、COD、SS		
		生活污 水	W1-5	pH、COD、SS		
3	固体 废物	石灰乳 配制	S1-1	石子等杂物	外卖，做建筑材料	外卖，做建筑材料
		皂化废 水沉淀	S1-2	皂化废渣	外卖，做建筑材料	外卖，做建筑材料
		生活垃 圾	S1-3	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

备注：皂化废渣经腐蚀性、浸出毒性检测，pH 超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）标准要求，其他指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996），属于Ⅱ类固废。

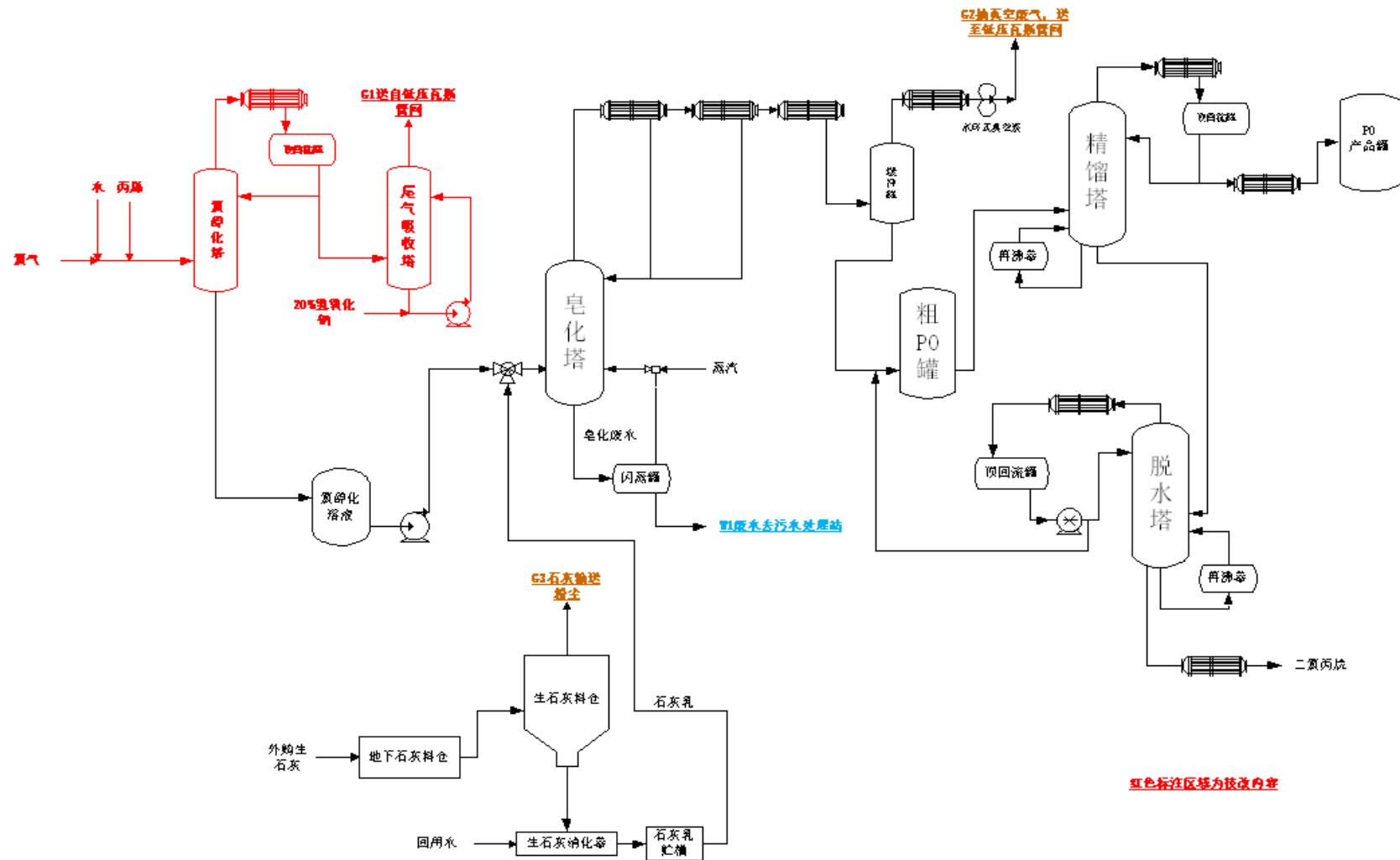


图3.3-12 环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造项目技改前工艺流程及产污环节图

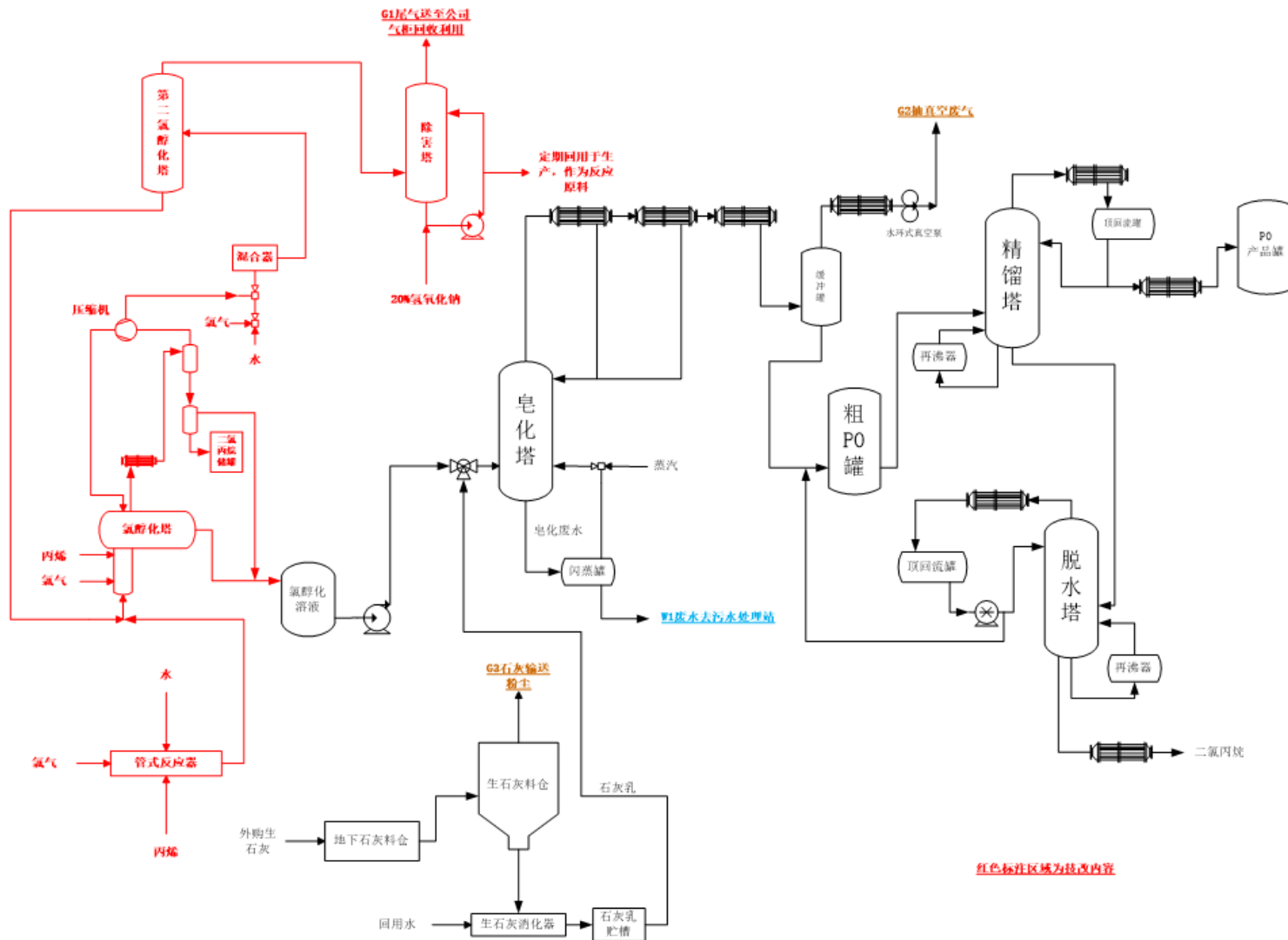


图3.3-13 环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造项目技改后工艺流程及产污环节图

3.3.4.5 “三废”排放

环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造项目“三废”排放见下表。

表 3.3-32 环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造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	颗粒物(t/a)	有组织	0.448	0.447	-0.001
		无组织	2.36	2.35	-0.01
	VOCs (t/a)	有组织	0	0	0
		无组织	3.441	3.275	-0.166
	HCl (t/a)	无组织	0.873	0.821	-0.052
	Cl ₂ (t/a)	无组织	0.055	0.054	-0.001
废水	废水量 (m ³ /a)	--	2621268.06	2509367.25	-111900.81
	COD _{Cr} (t/a)	--	104.85	100.37	-4.48
	氨氮 (t/a)	--	5.24	5.02	-0.22
固体废物 (t/a)		危险废物	0	0	0
		一般固废	0	0	0

3.3.5 30 万吨/年电解液项目

3.3.5.1 项目组成

30 万吨/年电解液项目工程组成如下：

表 3.3-33 30 万吨/年电解液项目工程组成一览表

工程组成	项目组成	工程内容	备注
主体工程	生产车间	2 座，分别为电解液生产车间、洗桶车间，其中电解液车间 3 层，占地面积 1827.5m ² ，内含各型电解液主体生产设备；洗桶车间 3 层，占地面积 3029.56m ² ，内含包装桶清洗设备	新建
辅助工程	变配电站	1 座，占地面积 812m ²	新建
	机柜间	1 座，占地面积 464m ²	新建
储运工程	电解液仓库	2 座，分别为电解液仓库一、电解液仓库二，均为 1 层，每座占地面积 735m ²	新建
	电解液罐区	1 座，占地面积约 1130.78m ² ，内含 6 座 90m ³ 储罐，5 座 50m ³ 储罐，配有 57.4m×19.7m×1m 围堰。另配有泵区面积 90m ²	新建
公用工程	供配电	由市政供电管网供给，用电量为 2440 万 kWh/a	依托厂区现有
	供水	由市政供水管网供给，用水量为 3.24 万 m ³ /a，新上 1 套 6m ³ /h 二级 RO 纯水制备装置	新建

	排水		雨污分流，雨水经雨水管网排入市政管网；洗桶废水、初期雨水一同经厂区现有污水处理站处理后排入东营博川环保水务有限责任公司处理，最终进入溢洪河	依托厂区现有
	供热		供热蒸汽 3.08 万 t/a，全部依托厂区现有项目锅炉提供	依托厂区现有
	供风		仪表风 240 万 m ³ /a，全部依托厂区现有项目空压站提供	依托厂区现有
	供氮		氮封用气 800 万 m ³ /a，依托拟建 10 万吨/年碳酸甲乙酯项目新建 5000Nm ³ /h 空分装置提供	依托拟建项目
	供冷		循环冷却水依托同期拟建 10.3 万吨/年液态、固态锂盐项目新建动力站提供	依托拟建项目
环保工程	废气	有组织	装置区、罐区设氮封，罐区配有气相平衡油气回收系统，投料区配投料手套箱，投料废气、工艺废气、罐区废气经密闭管线收集至活性炭吸附装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放	新建
		无组织	装置区废气在密闭车间内无组织排放	新建
	废水		洗桶废水、初期雨水一同经厂区现有污水处理站处理后排入东营博川环保水务有限责任公司处理，最终进入溢洪河	新建
	噪声		选用低噪声设备，设备布置合理；采取有效的隔振、隔声措施	新建
	固体废物	一般固废	废反渗透膜由供货厂家回收	依托现有一般固废堆场
		危险废物	废分子筛、废滤芯、废包装、废机油、废油桶、废活性炭属于危险废物，委托有资质单位处置	依托厂区现有危废暂存间
	环境风险		配备干粉灭火器、消防栓、个人防护设备等，依托厂区现有事故水池	依托厂区现有

3.3.5.2 原辅材料消耗

30 万吨/年电解液项目原辅材料消耗如下：

表 3.3-34 30 万吨/年电解液项目主要原辅材料

序号	物料名称	用量 (t/a)	纯度	来源	储存方式	形态
1	碳酸二乙酯	20000	99.95%	自产	储罐	液态
2	碳酸乙烯酯	70000	99.95%	自产	储罐	液态
3	碳酸丙烯酯	15000	99.95%	自产	储罐	液态
4	碳酸甲乙酯	49000	99.95%	自产	储罐	液态
5	碳酸二甲酯	23000	99.95%	自产	储罐	液态
6	液态六氟磷酸锂	100000	30%	自产	储罐	液态
7	氟苯	224	99.50%	外购	200kg 铁桶	液态
8	六氟磷酸锂	1500	99.50%	自产	200kg 不锈钢桶	粉末状固体
9	四氟硼酸锂	200	99.50%	外购	5kg 塑料桶	粉末状固

						体
10	双草酸硼酸锂	150	99.50%	外购	5kg 塑料桶	粉末状固体
11	双（三氟甲基磺酰）亚胺锂	164	99.50%	外购	15kg 桶	粉末状固体
12	双氟草酸硼酸锂	164	99.50%	外购	5kg 塑料桶	粉末状固体
13	双氟磺酰亚胺锂	164	99.50%	外购	200kg 袋装	粉末状固体
14	联苯	156	99.50%	外购	200kg 不锈钢桶	粉末状固体
15	碳酸亚乙烯酯	7400	99.50%	外购	储罐	液态
16	丙烷磺内酯	3150	99.50%	外购	储罐	液态
17	环己基苯	280	99.50%	外购	200kg 桶装	液态
18	氟代碳酸乙烯酯	4350	99.50%	外购	储罐	液态
19	碳酸乙烯亚乙酯	328	99.50%	外购	200kg 不锈钢桶	液态
20	丁二腈	1600	99.50%	外购	200kg 铁桶	蜡状固体
21	亚硫酸乙烯酯	310	99.50%	自产	200kg 不锈钢桶	液态
22	1,3-（1-丙烯）磺内酯	344	99.50%	外购	200kg 桶装	液态
23	硫酸乙烯酯	640	99.50%	外购	5kg 塑料桶	液态
24	己二腈	884	99.50%	外购	200kg 铁桶	液态
25	1,2-双（氰乙氧基）乙烷	992	99.50%	外购	200kg 不锈钢桶	液态

3.3.5.3 产品方案

30 万吨/年电解液项目产品方案如下：

表 3.3-35 30 万吨/年电解液项目主要产品方案

序号	产品名称	产能（t/a）	包装方式及储存位置	去向	备注
1	电解液	30 万	储存于成品罐	桶装外售	/

3.3.5.4 工艺流程及产排污环节

（1）工艺流程

①备料

根据需要，原料溶剂经密闭管线自原料罐通过分子筛吸附，去除可能含有的微量杂质、水分，而后经密闭管线进入添加剂预混釜、锂盐预混釜。

为确保液料通过性及后端调配充分，溶剂储罐、液态原料备料罐及分子筛处均采用蒸汽或低压热水伴热。

②调配

根据需要，按照不同的配方，分别经投料手套箱向添加剂预混釜、锂盐预混釜投入添加剂及固体锂盐。而后预混釜内的液料经密闭管线进入调配釜，再按照配方投加液体锂盐，充分搅拌混合液料。

锂盐溶解过程放热，因此预溶釜、预配液釜、调和釜需采用冷冻水冷却。

③灌装

混合后的液料经密闭管线通过过滤器，去除微量不溶的杂质，而后经密闭管线进入成品储罐暂存，包装桶经纯水清洗烘干后，完成灌装即为产品。

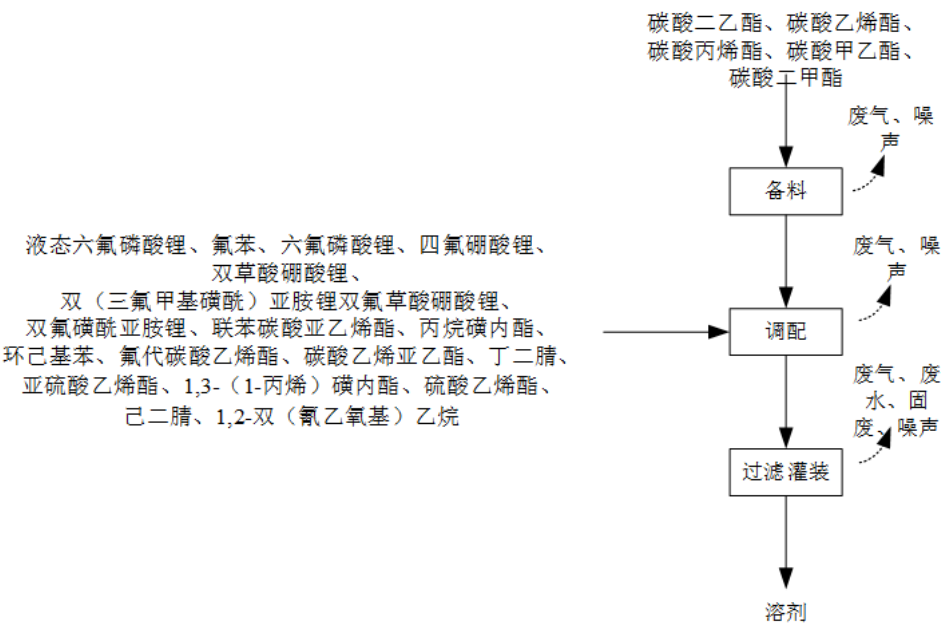


图 3.3-14 工艺流程及产排污环节图

2、产排污环节

废气：罐区废气、投料废气、工艺废气、装置区废气。

废水：洗桶废水、初期雨水。

固体废物：废反渗透膜、废分子筛、废滤芯、废包装、废机油、废油桶、废活性炭。

3.3.5.5 “三废”排放

30 万吨/年电解液项目“三废”排放见下表。

表 3.3-36 30 万吨/年电解液项目“三废”排放表

类别	污染物名称	30 万吨/年电解液项目

废气	颗粒物（t/a）	0.04
	VOCs（t/a）	0.3834
废水	废水（m ³ /a）	26900
	COD（t/a）	1.08
	氨氮（t/a）	0.05
固体废物	危险固废（t/a）	27.26
	一般固废（t/a）	0.17
	合计（t/a）	27.43

3.3.6 碳酸二甲酯提质增效项目

3.3.6.1 项目组成

（1）项目建设及优化内容

①技改现有碳酸丙烯酯单元，新增降膜器和精馏系统，使其增加电池级碳酸丙烯酯的生产能力。

②新建 1 套 2.5 万吨/年碳酸二甲酯生产单元，其碳酸丙烯酯来源于现有碳酸丙烯酯单元，同时外购加工石大胜华新材料公司的共沸物（甲醇和碳酸二甲酯共沸物）为原料。

③现有 2.5 万吨/年碳酸二甲酯装置的原料碳酸丙烯酯由工业级改为电池级，进一步提高其 S 级产品的规格（纯度由 99.995%提高至 99.999%）；调整现有 5 万吨/年碳酸二甲酯装置的操作参数，使其碳酸二甲酯产品规格从年产 2.5 万吨电池级+2.5 万吨工业级提高至年产 4 万吨电池级+1 万吨工业级；拟建 2.5 万吨/年碳酸二甲酯单元全部生产工业级碳酸二甲酯。本项目实施后，企业碳酸二甲酯产能增加 1.5 万吨/年电池级碳酸二甲酯和 1 万吨/年工业级碳酸二甲酯。

（2）项目实施前后企业碳酸二甲酯生产能力变化情况。

碳酸二甲酯提质增效项目实施前后企业碳酸二甲酯生产能力变化情况见下表。

表 3.3-37 碳酸二甲酯提质增效项目实施前后石大胜华碳酸二甲酯生产变化情况

项目		项目实施前			项目实施后			变化情况
碳酸丙烯酯单元	数量	1 套			1 套			无变化
	规模	10 万吨/年			10 万吨/年			无变化
	运行负荷	8.8725 万吨/年			10.5281 万吨/年			变为满负荷运行
	产品规格及产量	工业级：8.8725 万吨/年			电池级：3 万吨/年 工业级：7.5281 万吨/年			增加了电池级碳酸丙烯酯生产能力； 减少工业级碳酸丙烯酯的生产
碳酸二甲酯单元	数量	2 套			3 套			新建 1 套 2.5 万吨/年碳酸二甲酯单元
	规模	7.5 万吨/年			10 万吨/年			
	运行负荷	7.5 万吨/年			10 万吨/年			
	产品规格及产量	2.5 万吨/年 碳酸二甲酯单元	S 级 99.995%	2	2.5 万吨/年 碳酸二甲酯单元	S 级 99.999%	2	S 级产品的纯度进一步提高
			工业级	0.5		工业级	0.5	无变化
		5 万吨/年 碳酸二甲酯单元	电池级	2.5	5 万吨/年碳酸二甲酯单元	电池级	4	电池级产能增加 1.5 万吨
			工业级	2.5		工业级	1	工业级产能减少 1.5 万吨
					拟建 2.5 万吨/年碳酸二甲酯单元	工业级	2.5	新增 2.5 万吨工业级产能
		合计	S 级 99.995%	2	合计	S 级 99.999%	2	S 级产能不变，规格提高；电池级产能增加 1.5 万吨/年；工业级产能增加 1 万吨/年。
			电池级	2.5		电池级	4	
工业级			3	工业级		4		

注：丙二醇、碳酸钠等副产品因新建装置而相应增加，在此不列出。

(3) 项目工程组成

碳酸二甲酯提质增效项目工程组成见下表。

表 3.3-38 碳酸二甲酯提质增效项目工程组成一览表

胜华新能源科技（东营）有限公司添加剂装置原料提升改造项目

序号	装置/设施	碳酸二甲酯生产系统改扩建前	项目建设内容	碳酸二甲酯生产系统改扩建后	备注
主体工程					
1.1	碳酸丙烯酯单元	10 万吨/年碳酸丙烯酯单元，包括反应器、精馏塔等设施	新增降膜器、精馏塔；装置规模不变	10 万吨/年碳酸丙烯酯单元；包括反应器、一级精馏塔、降膜器、二级精馏塔等设施	改建规模不变
1.2	碳酸二甲酯单元	2.5 万吨/年碳酸二甲酯单元；采用酯交换工艺	新建 2.5 万吨/年碳酸二甲酯单元；采用酯交换工艺	2.5 万吨/年碳酸二甲酯单元；采用酯交换工艺	无变化
		5 万吨/年碳酸二甲酯单元；采用酯交换工艺		5 万吨/年碳酸二甲酯单元；采用酯交换工艺	无变化
		/		2.5 万吨/年碳酸二甲酯单元；采用酯交换工艺	新建
		合计规模 7.5 万吨/年			合计规模 10 万吨/年
公用工程					
2.1	新鲜水	厂区新鲜水供应能力 2500m³/h，目前用量 654.15m³/h	本项目新鲜水用量 24.53 m³/h	厂区新鲜水供应能力 2500m³/h 不变，项目实施后用量 678.68 m³/h	依托可行
2.2	循环水	5 座循环水场，合计 26500m³/h 供应能力，目前用量 14702m³/h，其中碳酸二甲酯系统使用 5100 m³/h；	碳酸丙烯酯单元新增 200 m³/h 用量；新建碳酸二甲酯单元用量 800m³/h，现有碳酸二甲酯单元用量不变	循环水供应能力 26500m³/h 不变，总用量增加至 15702 m³/h；	依托可行
2.3	脱盐水	2 套脱盐水设施，合计规模 100m³/h，目前用量 58.73m³/h；其中，碳酸二甲酯系统用量 0.09m³/h；	碳酸丙烯酯单元新增 0m³/h 用量；新建碳酸二甲酯单元用量 0.011m³/h，现有碳酸二甲酯单元用量不变；因本项目实施厂内公用工程新增用量 6.11m³/h	厂内脱盐水供应能力 100m³/h 不变，总用量增加至 64.851m³/h；	依托可行
2.4	蒸汽	厂内现有锅炉系统总供汽能力 215t/h，目前用量约 148.1t/h，其中碳酸二甲酯系统用量约 50t/h	碳酸丙烯酯单元新增 3.5t/h 用量；新建碳酸二甲酯单元用量 12.5t/h，现有碳酸二甲酯单元用量不变	厂内现有锅炉系统总供汽能力 215t/h 不变，厂区内其他企业项目消耗蒸汽 25t/h 总用量约 189.1t/h	依托可行

2.5	净化风	厂区净化风系统现有空压机 6 台，供风总能力为 464Nm ³ /min，目前用量 280.42 Nm ³ /min；其中碳酸二甲酯系统用量约 15 Nm ³ /min	碳酸丙烯酯单元新增 1 Nm ³ /min 用量；新建碳酸二甲酯单元用量 4 Nm ³ /min；其余不变	厂区净化风系统总能力 464Nm ³ /min 不变，用量增加至 285.42 Nm ³ /min；	依托可行
2.6	氮气	厂区氮气供应能力为 2000Nm ³ /h，目前用量 1600Nm ³ /h；其中碳酸二甲酯系统用量约 65 Nm ³ /h	新建碳酸二甲酯单元用量 10Nm ³ /h；其余不变	厂区氮气供应能力 2000Nm ³ /h 不变，用量增加至 1610Nm ³ /h；	依托可行
2.7	供电		依托厂区现有总变电站；新建配电室及相应的设施一套，电源从厂内变压器变压，再低压送至碳酸二甲酯装置。		依托新建
储运工程					
3.1	碳酸二甲酯装置罐区（1）	2×2000m ³ /h 丙二醇储罐+2×2000m ³ /h 碳酸二甲酯储罐	依托现有储罐	2×2000m ³ /h 丙二醇储罐+2×2000m ³ /h 碳酸二甲酯储罐	无变化
3.2	环氧丙烷和气分罐区	2×1000m ³ /h 环氧丙烷储罐		2×1000m ³ /h 环氧丙烷储罐	无变化
3.3	碳酸二甲酯装置罐区（2）	2×500m ³ /h 甲醇储罐+3×500m ³ /h 丙二醇储罐+4×500m ³ /h 碳酸二甲酯储罐+2×500m ³ /h 碳酸丙烯酯储罐		2×500m ³ /h 甲醇储罐+3×500m ³ /h 丙二醇储罐+4×500m ³ /h 碳酸二甲酯储罐+2×500m ³ /h 碳酸丙烯酯储罐	无变化
3.4	装卸车	甲醇卸车、甲醇钠卸车、甲醇装车	依托现有	甲醇卸车、甲醇钠卸车、甲醇装车	无变化
3.5	共沸物管线		共沸物管线属于厂内管线，由石大胜华新材料公司建设		依托
环保工程					
4.1	废气处理	工艺废气经收集后送尾气回收装置冷凝回收后送催化焚烧处理，催化焚烧后尾气送锅炉焚烧	项目新增工艺废气依托现有工艺废气处理装置	工艺废气经收集后送尾气回收装置冷凝回收后送催化焚烧处理，催化焚烧后尾气送锅炉焚烧	无变化
4.2	废水处理	废水送垦利分公司污水处理场处理后送博川水务进一步处理	项目新增废水依托现有污水处理场处理	废水送垦利分公司污水处理场处理后送博川水务进一步处理	无变化
4.3	危废贮存间	依托现有 234m ³ 危废贮存间	项目新增危废依托现有危废贮存间暂存	依托现有 234m ³ 危废贮存间	无变化

4.4	事故池	依托现有 8000m ³ 事故池	新建单元区域事故废水依托现有事故池暂存事故废水	依托现有 8000m ³ 事故池	无变化
4.5	火炬	依托现有 30t/h 地面火炬	项目新增单元的事故废气或非正常工况废气依托现有 30t/h 地面火炬处理	依托现有 30t/h 地面火炬	无变化

3.3.6.2 原辅材料消耗

碳酸二甲酯提质增效项目原辅材料消耗见下表：

表 3.3-39 碳酸二甲酯提质增效项目实施前后原辅材料消耗情况表（吨/年）

原料名称	规格	改扩建前数量	改扩建后数量	变化量	来源	运输方式	备注
环氧丙烷	优等品	50928	60431	9503	主要来自厂内现有装置 不足部分外购	管线 汽车	原料
二氧化碳	一等品	38950	46230	7280	外购	汽车	原料
甲醇	优等品	50700	50700	0	外购	汽车	原料
甲醇钠	含 70%甲醇	4500	5327	827	外购	汽车	催化剂
共沸物	甲醇 70% DMC30%	0	35576	35576	外购自石大胜华新材料公司	管线	原料

3.3.6.3 产品方案

碳酸二甲酯提质增效项目实施前后产品方案变化汇总见下表。

表 3.3-40 碳酸二甲酯提质增效项目实施前后产品方案变化汇总表（万吨/年）

产品名称	产品规格	改扩建前数量	改扩建后数量	变化量	备注
碳酸二甲酯	S 级	2	2	0	纯度从 99.995%提升至 99.999%
	电池级	2.5	4	1.5	
	工业级	3	4	1	
丙二醇	工业级	6.225	7.4012	1.1762	
碳酸钠	工业级	0.085	0.1007	0.0157	
甲醇	合格品	0	1.4554	1.4554	新建碳酸二甲酯单元部分原料 来自石大胜华新材料的共沸物

3.3.6.4 工艺流程及产排污环节分析

3.3.6.4.1 本次改扩建技术方案

（1）碳酸丙烯酯单元技改方案

现有碳酸丙烯酯单元主要包括反应器和一级精馏塔，环氧丙烷和二氧化碳在反应器中生成碳酸丙烯酯后由一级精馏塔精馏出工业级碳酸丙烯酯供应碳酸二甲酯单元；本项目新增降膜器和二级精馏塔，环氧丙烷和二氧化碳生成的碳酸丙烯酯经过降膜器（新增）

后，经过一级精馏塔（原有）生成工业级碳酸丙烯酯，部分供应碳酸二甲酯单元，部分经二级精馏塔（新增）生成电池级碳酸丙烯酯。

本次技改前后碳酸丙烯酯单元工艺路线变化情况如下：

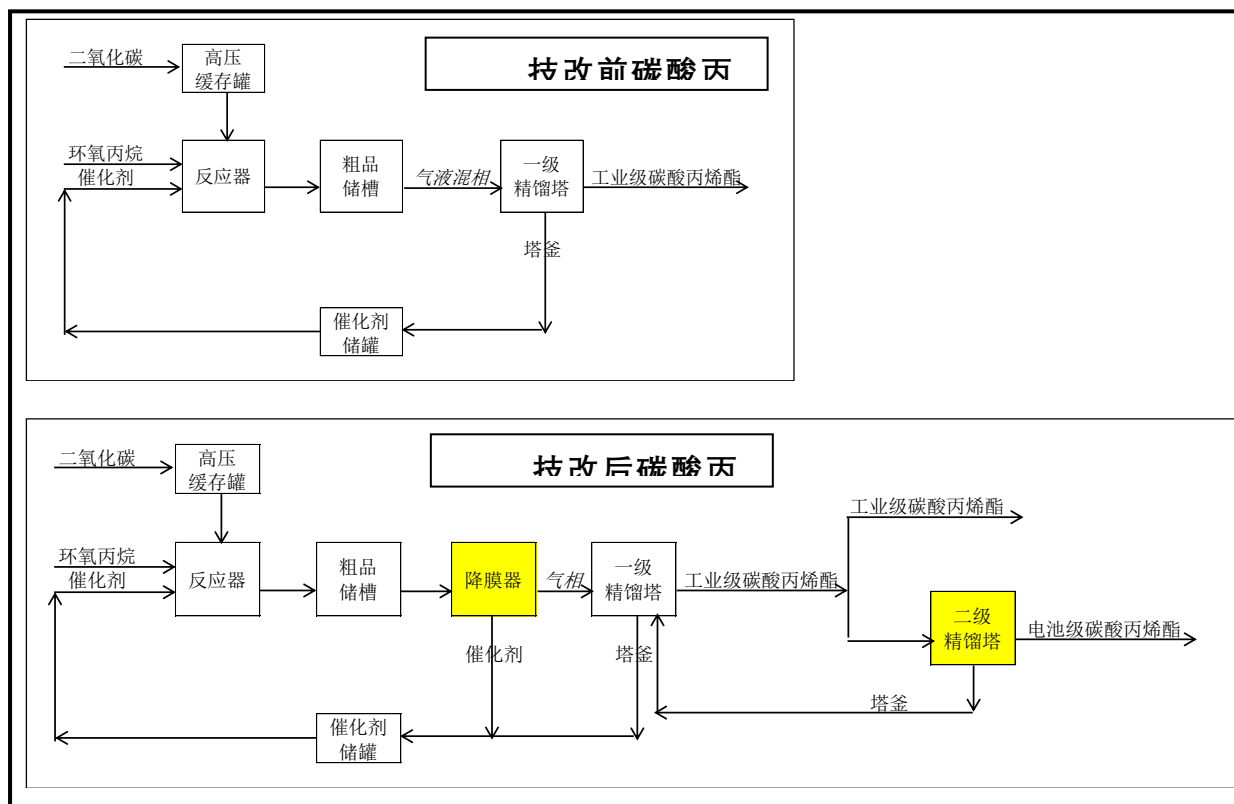


图3.3-15 技改前后碳酸丙烯酯单元工艺路线对比

（2）现有碳酸二甲酯单元

现有 2.5 万吨/年碳酸二甲酯单元装置/设施均无变化，操作参数没有变化，原料碳酸丙烯酯从工业级提高至电池级；主要产品碳酸二甲酯仍为 2 万吨/年 S 级+0.5 万吨/年工业级，其中 S 级纯度从 99.995%提高至 99.999%。

现有 5 万吨/年碳酸二甲酯单元装置/设施均无变化，调整操作参数，增加精制 DMC 塔塔顶电池级碳酸二甲酯的采出量，主要产品碳酸二甲酯由 2.5 万吨/年电池级+2.5 万吨/年工业级更改为 4 万吨/年电池级+1 万吨/年工业级；根据建设单位提供的资料，该方案的变化对资源消耗基本没有影响。

（3）新建碳酸二甲酯单元

新建碳酸二甲酯单元原料除碳酸丙烯酯外，还包括石大胜华新材料公司产出的共沸物，现有和新建碳酸二甲酯单元工艺路线对比如下：

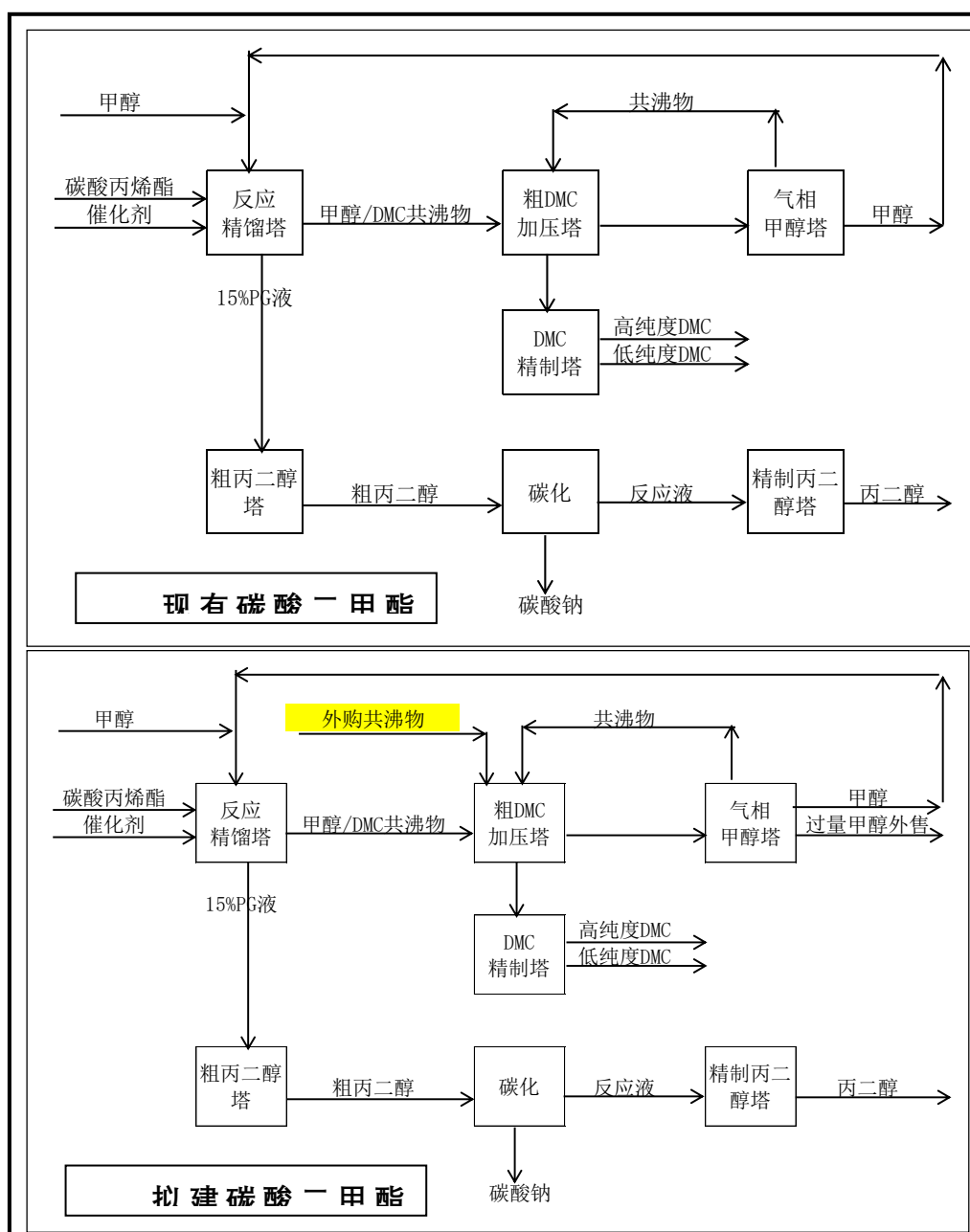


图3.3-16 现有及在建碳酸二甲酯单元工艺路线对比

3.3.6.4.2 改扩建后工艺流程简述

（1）碳酸丙烯酯单元

本次技改新增降膜器和二级精馏塔，其他无变化。

环氧丙烷和催化剂按照一定的比例通过计量泵计量后分别进入高温高压循环泵出口（或催化剂入口），然后进入反应加热器加热至反应所需温度，再进入第一反应器顶部；二氧化碳通过二氧化碳计量泵输送至二氧化碳高压缓冲罐，通过调节，使反应系统二氧化碳过量，控制反应器内压力平稳；过量的二氧化碳与一定比例的环氧丙烷，在一定温度、压力和催化剂下反应生成碳酸丙烯酯粗品，并放出大量的热，由第一反应器

底部（或经过冷却排管冷却器移走多余的热量后）进入高温高压循环泵，移走反应多余的热量，重新以循环液形式送至反应加热器与环氧丙烷和催化剂进入第一反应器反应；另一部分物料由第一反应器底部至第二反应器底部，在第二反应器内充分反应，由第二反应器顶部出来的粗碳酸丙烯酯通过粗酯冷却器冷却后进入粗酯闪蒸罐，减压释放所含的 CO_2 气体后，进入粗品罐。

合格的粗品碳酸丙烯酯经过流量计、调节阀控制，由粗品罐稳定进入降膜器，下部浓缩液主要为催化剂，返回催化剂罐，气相进入一级碳酸丙烯酯精馏塔；精馏塔塔顶馏分为碳酸丙烯酯，经塔顶冷凝器冷凝后得到工业级碳酸丙烯酯，部分直接送现有 5 万吨/年碳酸二甲酯单元和拟建 2.5 万吨/年碳酸二甲酯单元，部分进入二级碳酸丙烯酯精馏塔进一步精制，塔底重组分部分循环返回降膜蒸发器，部分外排（ S_1 ）。二级精馏塔塔顶馏分冷凝后得到电池级碳酸丙烯酯，送现有 2.5 万吨/年碳酸二甲酯单元，塔釜返回一级精馏塔。

闪蒸罐及粗酯罐排出的 CO_2 不凝气（ G_1 ），一级碳酸丙烯酯塔塔顶不凝气（ G_2 ），二级碳酸丙烯酯塔塔顶不凝气（ G_3 ）均送现有尾气回收设施。

（2）现有碳酸二甲酯单元

现有 2.5 万吨/年碳酸二甲酯单元和 5 万吨/年碳酸二甲酯单元工艺基本一致，仅 DMC 精馏工艺操作参数稍微不同；本项目实施前后工艺流程没有变化，仅部分操作参数稍微变化。

物料甲醇、碳酸丙烯酯和催化剂按比例配制成混料。通过流量计用泵打入反应精馏塔上部进料口；另一部分甲醇由塔釜进入，物料在反应精馏塔反应段进行酯交换反应，生成 DMC 和 PG。在精馏段甲醇和 DMC 形成 70：30 的共沸物（共沸温度 62.7°C ），由塔顶蒸出，经冷凝器冷凝后进入粗 DMC 加压塔进料缓冲罐，不凝气（ G_4 ， G_{12} ）送尾气回收设施。反应精馏塔顶物料经流量计、预热器由泵打入粗 DMC 加压塔上部，进行加压精馏，将甲醇和 DMC 由常压共沸组成（70：30）变成高压共沸组成，DMC 含量小于 18% 的物料从塔顶蒸出冷凝后进入气相甲醇塔，不凝气（ G_5 ， G_{13} ）送尾气回收设施，在塔釜得到含量 $>98\%$ 的 DMC 粗品，再经 DMC 精制塔常压连续精馏得到目标纯度（S 级纯度 99.999%，电池级纯度 99.99%，工业级纯度 99.9%）的 DMC 精品。DMC 精制塔不凝气（ G_7 ， G_{15} ）送尾气回收设施；2.5 万吨/年碳酸二甲酯生产单元的 DMC 精制塔塔釜送 5 万吨/年碳酸二甲酯生产单元的粗 DMC 缓冲罐，5 万吨/年碳酸二甲酯生产单元的 DMC 精制塔塔釜作为固废（ S_1 ， S_2 ）采出。

粗 DMC 加压塔塔顶出来的 DMC 含量 $<18\%$ 的物料进入气相甲醇塔进行常压精馏，甲醇和 DMC 形成常压共沸组成，从气相甲醇塔顶蒸出，冷凝后重新进入粗 DMC 加压塔进行加压精馏，不凝气（G₆, G₁₄）送尾气回收设施，气相甲醇塔釜得到纯净的甲醇，供配混合物料和做气相甲醇用。

当反应精馏塔塔釜 PG 含量达到 15%以上时向粗丙二醇塔稳定进料，粗丙二醇塔塔顶采出甲醇返回 DMC 加压塔回用，不凝气（G₈, G₁₅）送尾气回收设施，塔釜送 PG 粗品罐出料。

粗丙二醇物料和脱盐水按照一定的比例进入静态混合器，混合物料与气相二氧化碳在反应器中进行一次碳化反应，反应后物料进入烧结金属过滤器过滤析出碳酸钠盐，过滤后的液相粗丙二醇物料进入丙二醇精制塔进行负压精馏，精馏塔塔顶蒸馏出合格的丙二醇产品，不凝气（G₉, G₁₆）送尾气回收设施，塔釜出少量的粗丙二醇。

精馏塔塔釜所出少量的粗丙二醇，继续与软化水按照适宜的比例混合，混合物料与气相二氧化碳在罐式反应器中进行二次碳化反应，使其中的物料进行充分反应，二次碳化反应后的物料，经烧结金属过滤器过滤得到一定量的碳酸钠盐，过滤后的液相粗丙二醇转至精馏塔减压精馏，二次碳化精馏后塔顶出混合醇（丙二醇、二丙二醇）产品，塔釜采出少量粗丙二醇，该部分粗丙二醇送入烘干设备进行高温烘干处理，得到少量的碳酸钠盐，烘干出的气相物料经冷凝后为少量的混合醇（二丙二醇、三丙二醇等），干燥不凝气（G₁₀, G₁₇）送尾气回收设施。丙二醇精制塔定期排放釜底残液（S₄, S₅）。

（3）拟建碳酸二甲酯单元

拟建碳酸二甲酯单元的工艺与现有装置基本一致。

物料甲醇、碳酸丙烯酯和催化剂按比例配制成混料。通过流量计用泵打入反应精馏塔上部进料口；另一部分甲醇由塔釜进入，物料在反应精馏塔反应段进行酯交换反应，生成 DMC 和 PG。在精馏段甲醇和 DMC 形成 70：30 的共沸物（共沸温度 62.7℃），由塔顶蒸出，经冷凝器冷凝后进入，不凝气（G₁₈）送尾气回收设施。外购自石大胜华新材料的共沸物（甲醇和 DMC 比例为 70：30）进入粗 DMC 加压塔进料缓冲罐。共沸物经流量计、预热器由泵打入粗 DMC 加压塔上部，进行加压精馏，将甲醇和 DMC 由常压共沸组成（70：30）变成高压共沸组成，DMC 含量小于 18%的物料从塔顶蒸出冷凝后进入气相甲醇塔，不凝气（G₁₉）送尾气回收设施，在塔釜得到含量 $>98\%$ 的 DMC 粗品，再经精制 DMC 塔常压连续精馏得到目标纯度的 DMC 精品。DMC 精制塔不凝气（G₂₀）送尾气回收设施，塔釜作为固废（S₃）采出。

粗 DMC 加压塔塔顶出来的 DMC 含量<18%的物料进入气相甲醇塔进行常压精馏，甲醇和 DMC 形成常压共沸组成，从气相甲醇塔顶蒸出，冷凝后重新进入粗 DMC 加压塔进行加压精馏，不凝气（G₂₁）送尾气回收设施，气相甲醇塔釜得到纯净的甲醇，部分供配混合物料和做气相甲醇用，部分（合格品）甲醇外售。

当反应精馏塔塔釜 PG 含量达到 15%以上时向粗丙二醇塔稳定进料，粗丙二醇塔塔顶采出甲醇返回 DMC 加压塔回用，不凝气（G₂₂）送尾气回收设施，塔釜送 PG 粗品罐出料。

粗丙二醇物料和脱盐水按照一定的比例进入静态混合器，混合物料与气相二氧化碳在反应器中进行一次碳化反应，反应后物料进入烧结金属过滤器过滤析出碳酸钠盐，过滤后的液相粗丙二醇物料进入丙二醇精制塔进行负压精馏，精馏塔塔顶蒸馏出合格的丙二醇产品，不凝气（G₂₃）送尾气回收设施，塔釜出少量的粗丙二醇。

精馏塔塔釜所出少量的粗丙二醇，继续与软化水按照适宜的比例混合，混合物料与气相二氧化碳在罐式反应器中进行二次碳化反应，使其中的物料进行充分反应，二次碳化反应后的物料，经烧结金属过滤器过滤得到一定量的碳酸钠盐，过滤后的液相粗丙二醇转至精馏塔减压精馏，二次碳化精馏后塔顶出混合醇（丙二醇、二丙二醇）产品，塔釜采出少量粗丙二醇，该部分粗丙二醇送入烘干设备进行高温烘干处理，得到少量的碳酸钠盐，烘干出的气相物料经冷凝后为少量的混合醇（二丙二醇、三丙二醇等），干燥不凝气（G₂₄）送尾气回收设施。丙二醇精制塔定期排放釜底残液（S₆）。

3.3.6.4.3 主要产污环节分析

（1）废气

碳酸二甲酯提质增效项目实施后碳酸二甲酯系统工艺废气产生环节如下：

表 3.3-41 碳酸二甲酯提质增效项目实施后碳酸二甲酯系统工艺废气产生及处理

分项	序号	产生节点	污染源名称	主要污染物	收集方式	处理方式	备注
碳酸丙烯酯单元	G ₁	闪蒸罐泄放气	工艺废气	环氧丙烷、碳酸丙烯酯	收集管线	尾气回收装置 (冷凝回收+催化氧化)+送锅炉进一步处理	现有
	G ₂	一级碳酸丙烯酯塔	不凝气	环氧丙烷、碳酸丙烯酯			
	G ₃	二级碳酸丙烯酯塔	不凝气	碳酸丙烯酯			本项目新增
现有	G ₄	DMC 反应精馏塔	不凝气	碳酸丙烯酯、碳酸二甲酯、甲			现有

2.5 万吨 碳酸二甲酯 单元				醇			
	G ₅	DMC 加压精塔	不凝气	碳酸二甲酯、甲醇			
	G ₆	气象甲醇塔	不凝气	碳酸二甲酯、甲醇			
	G ₇	DMC 精制塔	不凝气	碳酸二甲酯			
	G ₈	粗丙二醇塔	不凝气	甲醇、丙二醇			
	G ₉	丙二醇精馏塔	不凝气	丙二醇			
	G ₁₀	干燥废气	不凝气	甲醇、丙二醇			
现有 5 万吨 碳酸二甲酯 单元	G ₁₁	DMC 反应精馏塔	不凝气	碳酸丙烯酯、碳酸二甲酯、甲醇			现有
	G ₁₂	DMC 加压精塔	不凝气	碳酸二甲酯、甲醇			
	G ₁₃	气象甲醇塔	不凝气	碳酸二甲酯、甲醇			
	G ₁₄	DMC 精制塔	不凝气	碳酸二甲酯			
	G ₁₅	粗丙二醇塔	不凝气	甲醇、丙二醇			
	G ₁₆	丙二醇精馏塔	不凝气	丙二醇			
	G ₁₇	干燥废气	不凝气	甲醇、丙二醇			
拟建 2.5 万吨 碳酸二甲酯 单元	G ₁₈	DMC 反应精馏塔	不凝气	碳酸丙烯酯、碳酸二甲酯、甲醇			本项目 新增
	G ₁₉	DMC 加压精塔	不凝气	碳酸二甲酯、甲醇			
	G ₂₀	气象甲醇塔	不凝气	碳酸二甲酯、甲醇			
	G ₂₁	DMC 精制塔	不凝气	碳酸二甲酯			
	G ₂₂	粗丙二醇塔	不凝气	甲醇、丙二醇			
	G ₂₃	丙二醇精馏塔	不凝气	丙二醇			
	G ₂₄	干燥废气	不凝气	甲醇、丙二醇			

（2）废水

本装置没有工艺废水排放，废水主要为新增机泵冷却地面冲洗产生污水（W₁），收集后送现有污水处理场处理。

（3）固体废物

本装置产生的固体废物为碳酸二甲酯精制塔定期排放的釜底残液（S₁/S₂/S₃）、丙二醇回收塔定期排放的釜底残液（S₄/S₅/S₆）；同时本项目部分设施采用电加热的导热油供热，定期更换产生废导热油（S₇）；上述废物属于危险废物，全部委托有资质单位处理/处置。

（4）噪声

碳酸二甲酯提质增效项目属于改扩建项目，实施后新增噪声源主要为装置机泵、风机等。

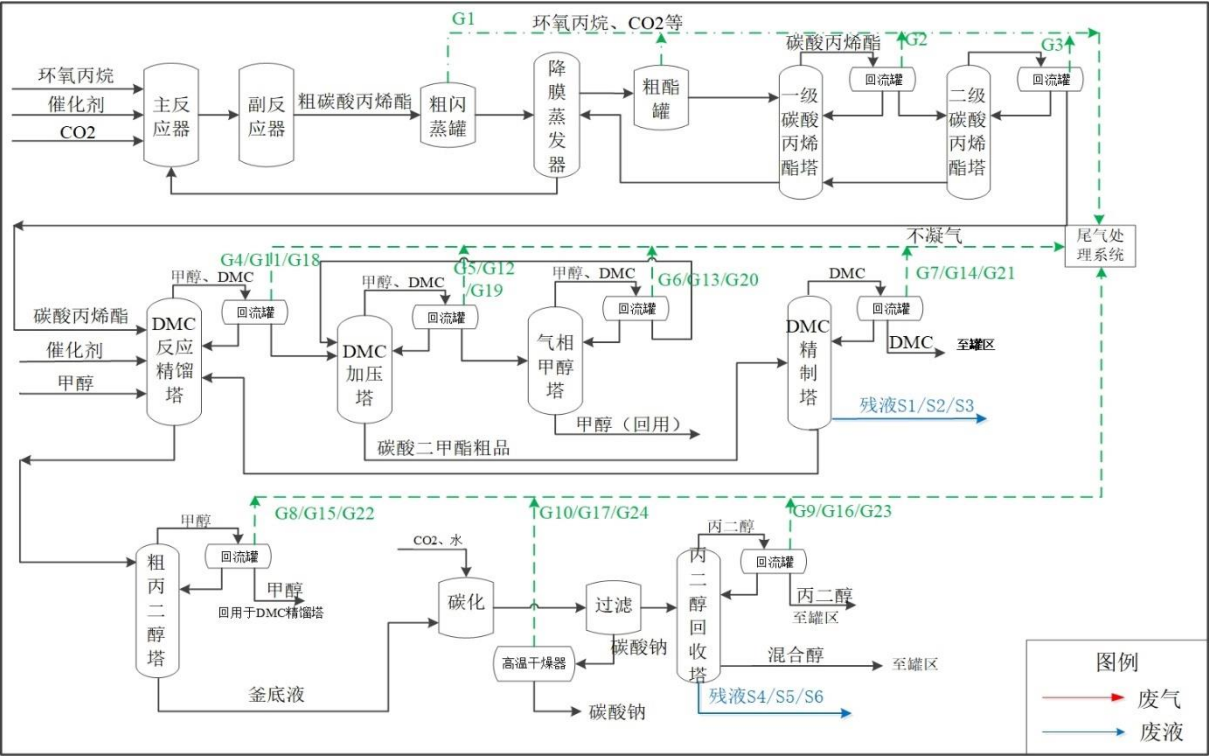


图3.3-17 项目实施后工艺流程及产排污环节图（3个碳酸二甲酯单元工艺一致）

3.3.6.5 “三废”排放汇总

碳酸二甲酯提质增效项目实施前后碳酸二甲酯系统污染物排放情况见表 3.3-42。

表 3.3-42 碳酸二甲酯提质增效项目实施前后碳酸二甲酯系统污染物排放情况汇总表

序号	项目名称	单位	本项目实施前	本项目实施后	本项目新增排放
一	废气				
1	废气量	10 ⁴ m ³ /a	/	/	0
2	VOCs	t/a	/	/	15.02
3	甲醇	t/a	/	/	5.042
4	环氧丙烷	t/a	/	/	0.004
二	废水				
1	废水量	10 ⁴ t/a	24.338	34.552	7.214
2	COD	t/a	10.94	13.82	2.89
3	NH ₃ -N	t/a	0.55	0.69	0.14
4	总氮	t/a	4.10	5.18	1.08
三	固体废物	t/a			
1	危险废物	t/a	171.24	226.64	55.4
2	一般废物	t/a	0	0	0
3	合计	t/a	171.24	226.64	55.4

3.3.7 在建项目“三废”排放汇总

所有在建项目“三废”排放汇总见下表。

表 3.3-43 在建项目“三废”排放汇总表

类别	污染物名称	5000 吨/年动力电池添加剂项目	环氧丙烷装置氯醇化节能减排技术改造项目		年产 2 万吨电池级碳酸乙烯酯装置扩建项目		30 万吨/年电解液项目	碳酸二甲酯提质增效项目	在建项目排放总量
			改造前	改造后	改造前	改造后			
废气	废气量（10 ⁴ m ³ /a）	43200	/	/	/	/	1600	0	44800
	SO ₂ （t/a）	0	0	0	0	0	0	0	0
	NO _x （t/a）	0	0	0	0	0	0	0	0
	颗粒物（t/a）	4.32	0	0	0	0	0.04	0	4.36
	VOCs（t/a）	2.605	8.11	7.9	34.89	9.39	0.3834	15.02	-7.7016
	氟化物（t/a）	0.025	0	0	0	0	0	0	0.025
	氯化氢（t/a）	0.404	0.873	0.821	0	0	0	0	0.352
	氨（t/a）	0	0	0	0	0	0	0	0
	正己烷（t/a）	0.457	0	0	0	0	0	0	0.457
	二氯乙烷（t/a）	0.13	0	0	0	0	0	0	0.13
	甲醇（t/a）							5.042	5.042
废水	废水（10 ⁴ m ³ /a）	0.1325	262.1268	250.9367	0.8516	1.5326	2.69	7.214	-0.4726
	COD（t/a）	0.053	104.85	100.37	0.34	0.613	1.08	2.89	-0.184
	氨氮（t/a）	0.003	5.24	5.02	0.017	0.031	0.05	0.14	-0.013
	总氮（t/a）	0.02	39.3	37.65	0.128	0.233	0.375	1.08	-0.07
固体废物	危险固废（t/a）	718.504	0	0	10.46	195.811	27.26	55.4	986.515
	一般固废（t/a）	0.1	84644.8	84374.4	1367.963	1030.12	0.17	0	-607.973
	合计（t/a）	718.504	84644.8	84374.4	1378.423	1225.931	27.43	55.4	378.442

3.4 胜华新能源科技现有及在建项目污染物排放汇总

胜华新能源科技公司现有及在建项目污染物排放汇总核算如下：

表 3.4-1 胜华新能源科技现有及在建项目污染物排放汇总

序号	项目	单位	现有工程排放量	在建项目排放	胜华新能源科技 现有及在建项目排放
一	废气				
1	废气量	10 ⁴ m ³ /a	260863.37	44800	305663.37
2	SO ₂	t/a	37.304	0	37.304
3	NO _x	t/a	68.158	0	68.158
4	颗粒物	t/a	4.679	4.36	9.039
5	VOCs	t/a	31.92	-7.702	24.2184
6	HF	t/a		0.025	0.025
7	HCL	t/a		0.352	0.352
8	氨	t/a	0.906	0.000	0.906
9	二氯乙烷	t/a		0.13	0.13
10	正己烷	t/a		0.457	0.457
11	甲醇	t/a	15.08	5.042	20.122
二	废水				0
1	废水量	10 ⁴ t/a	362.274	-0.4726	361.8014
2	COD	t/a	80.22	-0.184	80.036
3	NH ₃ -N	t/a	1.8	-0.013	1.787
4	总氮	t/a	4.15	-0.07	4.08
5	氟化物	t/a		0.007	0.007
三	固体废物				0
1	危险废物	t/a	451.82	986.515	1438.335
2	一般废物	t/a	134577.1	-607.973	133969.13
3	合计	t/a	135028.91	378.442	135407.35

3.5 公司排污许可执行情况及环境管理制度落实情况

3.5.1 排污许可申领及变更情况

胜华新能源科技由原石大胜华垦利分公司和中石大工贸合并而来，石大胜华垦利分公司于 2019 年 9 月 1 日获得东营市环境保护局签发的排污许可证，证书编号：91370521782314871C001P，有效期限：2019 年 9 月 1 日至 2022 年 8 月 31 日；中石大工贸于 2020 年 7 月 14 日取得东营市生态环境局颁布的排污许可证，有效期限为

2020 年 7 月 14 日至 2023 年 7 月 13 日，证书编号：91370521664415399H001P。合并前两个公司的许可排放量如下：

表 3.5-1 原垦利分公司许可排放量

时段	第一年	第二年	第三年
SO ₂	111.793	110.391	110.391
NO _x	179.963	178.561	178.561
颗粒物	31.087	26.832	26.832
VOCs	555.408	555.408	555.408
COD	206.4	206.4	206.4
氨氮	10.32	10.32	10.32
总氮	103.2	77.4	77.4

表 3.5-2 原中石大工贸许可排放量

时段	第一年	第二年	第三年
VOCs	7.87	7.87	7.87

胜华新能源科技成立后，于 2022 年 6 月 30 日取得东营市生态环境局颁布的排污许可证，有效期限为 2022 年 6 月 30 日至 2027 年 6 月 29 日，证书编号：913705217884565988001P。

根据已核发的排污许可证，胜华新能源公司目前载明的主要生产装置设施如下：

表 3.5-3 胜华新能源科技排污许可证目前载明生产装置

生产装置编码	生产装置名称	备注
PU006	混合碳四深加工装置	
PU007	环氧丙烷装置	
PU008	2.5 万吨/年碳酸二甲酯装置	
PU009	5 万吨/年碳酸二甲酯装置	原 10 万吨/年碳酸二甲酯项目一期工程，新排污许可证中直接载明 5 万吨/年。
PU010	3000 吨/年碳酸乙烯酯装置	
PU011	40000 吨/年碳酸乙烯酯装置	年产 2 万吨电池级碳酸乙烯酯装置扩建项目即将建设完成，企业本次申请排污许可证将其纳入。

胜华新能源科技许可排放量如下：

表 3.5-4 胜华新能源科技现有项目许可排放量

时段	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
SO ₂	85.780000	85.780000	85.780000	85.780000	85.780000
NO _x	125.980000	125.980000	125.980000	125.980000	125.980000
颗粒物	18.458000	18.458000	18.458000	18.458000	18.458000

VOCs	102.023882	102.023882	102.023882	102.023882	102.023882
COD	/	/	/	/	/
氨氮	/	/	/	/	/
总氮	/	/	/	/	/

*说明：东营博川环保水务有限责任公司作为集团垦利厂区内所有单位的集中污水排放单位，已于 2022 年 7 月 11 日申领排污许可证，集团垦利厂区内所有其他单位均已不再单独申请水污染物全厂排放口的许可排放浓度和许可排放量。

3.5.2 排放合规性分析

现有工程许可排放浓度合规性分析详见 3.2.9 章节，排放量合规性分析如下。

表 3.5-5 现有工程许可排放量合规性分析 (t/a)

污染物	项目	排放量	许可排放量	是否合规
废气	SO ₂	37.304	85.780000	合规
	NO _x	68.158	125.980000	合规
	颗粒物	4.679	18.458000	合规
	VOCs	31.92	102.023882	合规

由以上分析可知，现有工程主要废气污染物和废水污染物排放量合规。

3.5.3 自行监测方案及执行情况

胜华新能源科技已按要求制定自行监测方案并上报，其监测方案主要内容如下：

表 3.5-6 胜华新能源公司自行监测方案

项目	监测点位	监测项目	监测频率
废水	污水处理场总排口	COD、氨氮、流量	自动监测
		pH 值、挥发酚、总氮、总磷、石油类、硫化物、悬浮物、	每周一次
		五日生化需氧量、总有机碳、苯、总氰化物、邻-二甲苯、乙苯、间-二甲苯、甲苯、可吸附有机卤化物、对-二甲苯、总铜、总锌、总钒、氟化物	每月一次
	本项目厂区雨水外排口	pH 值、COD、氨氮、石油类、悬浮物	排放期间按日监测
废气	混合碳四加热炉排气筒	SO ₂ 、颗粒物、NO _x	每季一次
	锅炉烟囱	SO ₂ 、颗粒物、NO _x	自动监测
		林格曼黑度、汞及其化合物	每季一次
		VOCs、甲醇	每季度一次
	环氧丙烷石灰乳配置排气筒	颗粒物	每季一次
	输煤系统排气筒	颗粒物	每年一次
	危废库房 1 排气筒	VOCs	每月一次

	危废库房 2 排气筒	VOCs	每月一次
	碳酸乙烯酯工艺尾气排气筒	VOCs	每月一次
		环氧乙烷	每季一次
	油气回收	VOCs	每月一次
	污水处理场废气处理设施排气筒	VOCs、硫化氢	每月一次
		苯、甲苯、二甲苯	每季一次
		臭气浓度、氨（氨气）	1 次/半年
	灌装废气排气筒	VOCs	每月一次
	泵、压缩机、阀门、开口管线或开口阀、气体/整齐泄压设备、取样连接系统	VOCs	1 次/季
	法兰及其他连接件、其他密封设备	VOCs	1 次/半年
	企业边界	苯并[a]芘	每年一次
		甲苯、氯化氢、二甲苯、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、非甲烷总烃、甲醇、氨、氯、苯	每季一次
噪声	厂界	等效 A 声级	每季度一次
土壤	4 个监测点	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯丙烷、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；石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。	每年一次
地下水	4 个监测井（布点详见总平面布置图）	pH 值、溶解性总固体、总硬度、臭和味、肉眼可见物、色度、浑浊度、氯化物、硫酸盐、挥发酚、氨氮（NH ₃ -N）、硫化物、耗氧量、铁、锰、总铜、总锌、钠、阴离子表面活性剂、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、碘化物、总汞、总砷、硒、六价铬、总铅、苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、菌落总数、总大肠菌群、总 α 放射性、总 β 放射性、苯并（a）芘、萘、蒽、荧蒽、苯并（b）荧蒽、多环芳烃、钼	每半年一次

经分析，胜华新能源科技现有自行监测制度能够满足《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）和《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）的要求。

胜华新能源按照上述要求，严格进行自行监测。

3.5.4 2022 年危险废物管理计划

胜华新能源已根据现有工程制定 2022 年危险废物管理计划，详见附件 8。

3.6 拆除停用装置设施简析

3.6.1 拆除停用装置设施减少排放量核算

自 2022 年，企业拆除停用装置设施见下表。

表 3.6-1 停用拆除装置/设施

序号	停用/拆除装置设施	备注
1	20 万吨/年生物燃料装置	拆除
2	20 万吨/年生物燃料装置配套原料罐区（4#）	拆除
3	20 万吨/年生物燃料装置配套产品罐区泵房	停用
4	20 万吨/年生物燃料装置配套卸车台	拆除
5	10 万吨/年气分装置	拆除
6	100kt/a 气体装置	拆除
7	15 万吨/年混合芳烃精制装置	拆除
8	20×10 ⁴ t/a 混合碳四深加工扩能项目	拆除
9	20×10 ⁴ t/a 混合碳四深加工扩能项目配套罐区	拆除
10	成品油装卸栈台	拆除
11	装车台 C 区	停用

停用拆除装置设施减少排放情况分析如下：

3.6.1.1 废气

（1）有组织废气

拆除停用的有组织排放源见表 3.6-2。

表 3.6-2 本次拆除的有组织排放源

序	装置	污染源	原排放口	排气筒参数	排放规

号			编号	高的 m	内径 m	温度℃	律
1	20×10 ⁴ t/a 生物燃料装置	再生烟气	DA003	45	1.5	60	连续
2	15 万吨/年混合芳烃精制项目	加热炉烟气	DA004	35	0.6	100	连续

表 3.6-3 拆除的有组织废气排放情况

序号	排放口编号	污染物种类	废气量 10 ⁴ m ³ /a	监测结果		折算年 排放量 t/a	许可排放浓 度限值 (mg/m ³)	许可排 放速率 限值 (kg/h)	达标 情况
				(折算后) (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)				
1	DA003	颗粒物	668.71	2.41~4.22	/	0.4516	50	/	达标
		二氧化硫		3.84~14.6	/	0.476	100	/	达标
		氮氧化物		177~185	/	16.042	200	/	达标
		镍及其化合物		未检出	/	0	0.5	/	达标
2	DA004	颗粒物	53	2.2~4.4	/	0.039	10	/	达标
		氮氧化物		48~54	/	0.7	100	/	达标
		二氧化硫		未检出	/	0	50	/	达标

(2) 无组织废气

拆除停用无组织排放量核算如下：

1) 动静密封点损失

根据 2021 年 LDAR 检测报告，拆除装置设施 VOCs 无组织排放量约 5.92t/a。

2) 物料储存过程损失

拆除停用储罐 减少的 VOCs 排放量约 331.99t/a。具体计算参数见下表。

表 3.6-4 拆除停用储罐排放 VOCs 主要参数表

序号	罐区名称	介质	储罐					周转量 (万吨/年)	储存温度 (℃) ⁽²⁾
			数量	形式	罐容 (m ³)	高度 (m)	内径 (m)		
1	生物燃料 装置罐区	蜡油	3	拱顶	10000	30.4	17	8.63	60
		蜡油	3	拱顶	5000	23.7	12.7	8.91	60
		油浆	2	拱顶	2000	15.8	12.1	1.55	60
		混合芳烃 ⁽¹⁾	7	内浮顶	2000	15.8	12.1	3.55	15
		混合碳五	6	内浮顶	5000	23.7	12.7	2.57	15
		燃料油	4	内浮顶	2000	15.8	12.1	3.39	15
		调和油	1	内浮顶	1000	11.5	10.7	5	15

注：（1）混合芳烃成分接近油品，不属于苯系物；（2）年平均储存温度。

3) 装载过程无组织损失

拆除停用后减少装载过程无组织 VOCs 排放量约 12.14t/a。

表 3.6-5 拆除的装载过程排放 VOCs 主要参数表

装载物料	操作方式	状态	饱和因子	年周转量* (吨/年)	装载温度 (°C)
燃料油	底部液下装载	正常工况（普通）的罐车	0.6	72150	15
油浆	底部液下装载	正常工况（普通）的罐车	0.6	15510	60

注：*周转量采用企业 2021 年统计数据；

4) 冷水塔/循环水冷却系统逸散

拆除停用后，循环水用量减少 3822 m³/h，核算减少 VOCs 排放量 2.45t/a。

5) 废水收集处理过程

拆除停用装置/设施排放废水相对较少，本次保守考虑，不进行废水收集处理过程的 VOCs 减少排放量计算。

3.6.1.2 废水污染物排放汇总及达标分析

企业拆除停用部分装置后减少的废水排放如下：

表 3.6-6 拆除停用装置污水排放情况

序号	装置名称	排放源	废水类型	排放量
				m ³ /h
1	20×10 ⁴ t/a 生物燃料装置	分馏塔顶回流罐排水	含硫污水	3.6
		气压机出口油气分离器排水		
		稳定塔顶油水分离器排水	含油污水	2.4
		余热锅炉排污	清净下水	0.2
		机泵冷却及地面冲洗水	含油污水	0.6
2	10×10 ⁴ t/a 气体分离联合装置	原料缓冲罐、塔顶回流罐切水 机泵冷却、地面冲洗	含油污水	9.47
3	15 万 t/a 混合芳烃精制项目	加氢脱硫产品分离罐分离废水	含硫污水	1.2
		机泵冷却水、地面冲洗水	含油污水	0.5
		水洗罐排水	含油污水	2
		醚化产品脱水	含油污水	0.05
4	公用工程	循环水场排污	清净下水	12.74
5	合计			32.76

拆除停用装置减少的废水污染物排放如下。

表 3.6-7 拆除停用装置设施减少的废水污染物排放

废水排放源	排水量		COD		氨氮		总氮	
	m ³ /h	10 ⁴ m ³ /a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
污水总排口出水	32.76	26.21	22.2~28	6.40	0.15~1.79	0.14	1.21~1.9	0.33

3.6.1.3 工业固体废物产生汇总

拆除停用装置实施固体废物产生处理情况表表 3.6-8。

表 3.6-8 拆除停用装置设施固体废物产生、处理一览表

序号	排放源名称	产生量	名称	分类		排放去向
1	生物燃料装置	220t/a	废催化剂	HW50	251-017-50	委托处理
		0t/a	废碱渣	HW35	251-015-35	委托处理
		8t/5a	废活性炭	HW49	900-039-49	委托处理
		3t/5a	废瓷球	HW49	900-041-49	委托处理
2	气体分离联合装置	6t/3a	MTBE 废催化剂	HW50	261-170-50	委托处理
		20t/a	碱渣	HW35	251-015-35	委托处理
3	气体分离改扩建装置	6t/3a	MTBE 废催化剂	HW50	261-170-50	委托处理
		20t/a	碱渣	HW35	251-015-35	委托处理
4	混合碳四深加工扩能项目	45t/a	废碱	HW35	251-015-35	委托处理
		30t/6a	废醚化催化剂	HW50	261-170-50	委托处理
		18.75t/7a	废脱羰基硫剂	HW49	900-041-49	委托处理
		67.5t/7a	废精脱硫剂	HW49	900-041-49	委托处理
		18.75t/7a	废脱有机氯剂	HW49	900-041-49	委托处理
		18.75t/7a	废脱砷剂	HW49	900-041-49	委托处理
		71.5t/7a	废 4A 分子筛	HW49	900-041-49	委托处理
		71.5t/7a	废脱含氧化合物剂	HW49	900-041-49	委托处理
		3.5t/7a	废选择加氢催化剂	HW50	261-016-50	厂家回收
		1.5t/5a	废 150 制氢催化剂	HW50	261-016-50	厂家回收
		1.5t/5a	废制氢专用吸附剂	HW50	261-016-50	委托处理
		0.45t/7a	废加氢催化剂保护剂	HW50	261-016-50	厂家回收
		16t/7a	废反应催化剂	HW50	261-016-50	厂家回收
		0.6t/5a	废导热油	HW08	900-249-08	委托处理

5	混合芳烃精制项目	3.29t/5a	甲醇制氢废催化剂	HW50	251-016-50	委托处理
		17.7t/6a	废吸附剂	HW50	251-016-50	委托处理
		11t/8a	预加氢废催化剂	HW50	251-016-50	委托处理
		3.5t/8a	第一加氢废催化剂	HW50	251-016-50	委托处理
		2.9t/8a	第二加氢废催化剂	HW50	251-016-50	委托处理
		2.5t/3a	废保护剂	HW49	900-041-49	委托处理
		8t/4a	废瓷球	HW49	900-041-49	委托处理
		3.3t/4a	甲醇净化器废催化剂	HW13	900-015-13	委托处理
		22.3t/4a	醚化废催化剂	HW13	900-015-13	委托处理
		2t/a	检修机油	HW08	251-002-08	委托处理
		1.5t/5a	废导热油	HW08	900-249-08	委托处理
6	储运系统	60t/次	油泥	HW08	251-002-08	委托处理
		100 t/a	清罐油泥	HW08	251-002-08	委托处理
		20 t/a	废机油	HW08	251-002-08	委托处理
		4.2/3t	废活性炭	HW49	900-039-49	委托处理
		5 t/a	废弃包装物	HW49	900-041-49	委托处理

注：保守考虑，脱盐水处理站等公用工程的固体废物不按使用比例进行计算。

拆除停用装置设施的三废排放汇总如下：

表 3.6-9 拆除停用装置设施的三废排放

污染物	现有工程排放量
废气（ $10^4\text{Nm}^3/\text{a}$ ）	721.71
SO ₂	0.476
NO _x	16.742
颗粒物	0.491
VOCs	352.5
废水（ $10^4\text{m}^3/\text{a}$ ）	26.21
COD	6.4
NH ₃ -N	0.14
总氮	0.33

固废 (产生量)	危险废物	541.59
	一般废物	0
	合计	541.59

3.6.2 拆除停用装置设施结余总量指标

根据已核发的排污许可证，拆除停用装置设施后结余总量指标如下：

表 3.6-10 拆除停用装置设施结余总量

项目	垦利分公司许可排放量	中石大工贸许可排放量	胜华新能源科技许可排放量	结余总量
SO ₂	110.391	/	85.78	24.611
NO _x	178.561	/	125.98	52.581
颗粒物	26.832	/	18.458	8.374
VOCs	555.408	7.87	102.024	453.384

3.7 依托东营博川环保水务有限责任公司

东营博川环保水务有限责任公司成立于 2015 年 6 月，由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。该公司专营废水处理，目前专用于处理石大胜华垦利分公司厂区内各装置和中石大工贸排放废水，采用“生化处理+巴歇尔槽工艺”，设计规模 20000m³/d。

该公司 2016 年 3 月投入使用，目前处理量约 12000m³/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（已鉴定为一般固废）进入焚烧炉焚烧，压滤水进预沉池。

该公司污水处理流程见图 3.7-1。污水处理近期在线监测数据见附件。

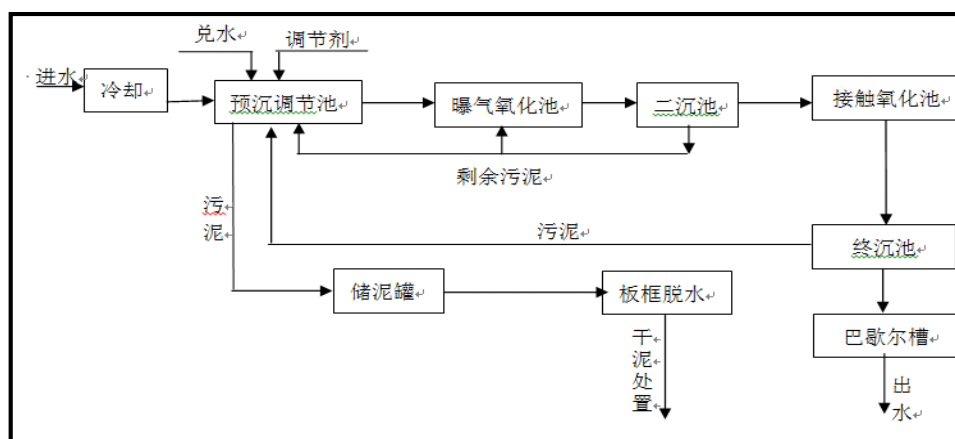


图3.7-1 博川水务污水处理流程图

根据建设单位提供的博川水务 2021 年在线监测和手工监测数据，博川水务废水污染物排放浓度及达标分析见下表。

表 3.7-1 博川水务废水排放达标分析

污染物种类	监测设施	浓度监测结果 (日均浓度,mg/L)		排放标准 (mg/L)	是否 达标
		最小值	最大值		
化学需氧量	自动	22.9	27.3	40	是
氨氮 (NH ₃ -N)	自动	0.3	1.25	2	是
pH 值	自动	6.41	7.95	6~9	是
悬浮物	手工	5	9	20	是
五日生化需氧量	手工	5.8	9.4	10	是
石油类	手工	未检出	未检出	3	是
挥发酚	手工	0.021	0.09	0.2	是
总氰化物	手工	未检出	0.01	0.5	是
硫化物	手工	未检出	未检出	1	是
氟化物 (以 F ⁻ 计)	手工	未检出	0.95	2	是
总磷 (以 P 计)	手工	0.11	0.139	0.5	是
总铜	手工	未检出	未检出	0.5	是
总锌	手工	未检出	0.076	2	是
总钒	手工	未检出	0.009	1	是
总氮 (以 N 计)	手工	1.21	1.9	20	是
可吸附有机卤化物	手工	0.01	0.051	1	是
总有机碳	手工	4.6	8.8	20	是

苯	手工	未检出	未检出	0.1	是
甲苯	手工	未检出	未检出	0.1	是
乙苯	手工	未检出	未检出	0.4	是
对二甲苯	手工	未检出	未检出	0.4	是
间二甲苯	手工	未检出	未检出	0.4	是
邻二甲苯	手工	未检出	未检出	0.4	是
全盐量	手工	11000	12000	1600	否

由上表可知，博川水务排放废水中全盐量无法达标，其余因子满足相应标准要求。

3.8 现有工程存在的主要问题及整改措施

（1）存在问题

《流域水污染物综合排放标准 第5部分：半岛流域》（DB37/ 3416.5-2018）标准发布实施后，本项目所在区域集中污水处理设施东营博川环保水务有限责任公司外排水中全盐量无法满足标准要求。

（2）整改措施及时限

博川水务为有效解决外排水含盐量超标的问题，实施排海管线工程项目，自厂区管输至允许排水口进行排放。通过项目申请、选址、稳评、立项、路由设计、设计审批、工程实施等工作，预计于2023年7月完成排海管线工程项目。

目前完成的工作：

1、2022年4月21日，公司与北京石大东方工程设计有限公司签订排海管线设计合同。

目前项目申请书已经基本完成。选址工作涉及单位中，博川水务已经对接市生态环境局及垦利区生态环境局分局、自然资源局、市政基础设施管理中心、交通运输局、湿地城市建设推进中心、综合执法部、绿化养护管理科、农业服务中心、相关街道等相关部门，相关部门正在整理意见进行讨论论证。

博川水务同步与规划局对接管线路由图落线事宜，完成部分管线路由地形图的详测。

2、2022年5月26日，山东黄河三角洲工程咨询院有限公司签订社会稳定风险分析及社会风险评估合同。稳评工作有序进行，稳评报告已经基本完成，路由所涉及单位的稳评调查问卷正在同步开展。

下一步计划及时限：

1、2022 年 11 月完成选址，博川水务向自然资源局提交项目申请书，并由其出具同意管线建设证明。环境影响评价同步推进，编制环境影响评价报告，完成后经生态环境局组织专家评审。

4、2022 年 11 月完成项目立项：完成政法委对项目的稳评批复，持自然资源局意见、生态环境局意见在审批局立项。

5、2022 年 12 月，博川水务向自然资源局提供项目规划设计文本方案，取得同意方案批复。向行政审批局提交审核通过的方案，办理规划许可证。向行政审批局提交工程规划许可证，办理施工许可，取得施工许可证。

6、项目施工：2023 年 7 月施工完成。

3.9 现有工程分析小结

（1）石大胜华集团由多家子公司构成，其在山东垦利经济开发区、山东省东营市垦利区同兴路 198 号建设一合建厂区，至 2021 年，该合建厂区内共设置 7 个子公司。其中中石大工贸和垦利分公司均属于集团公司的全资子公司，2021 年，中石大工贸更名为胜华新能源科技（东营）有限公司（简称“胜华新能源科技”），同时集团公司将垦利分公司并入胜华新能源科技。

胜华新能源科技成立后，决定优化公司发展路线，致力于成为一家专业从事碳酸酯类产品和锂离子电池材料研发、制造、销售的综合型企业。公司停用并拆除 $20 \times 10^4 \text{t/a}$ 生物燃料装置、 $10 \times 10^4 \text{t/a}$ 气体分离联合装置、 $20 \times 10^4 \text{吨/年}$ 混合碳四深加工扩能装置、 100kt/a 气体装置改扩建工程、15 万吨/年混合芳烃精制项目，以及相关配套设施。公司于 2022 年 5 月完成全部拆除内容，并于 2022 年 6 月 30 日取得东营市生态环境局颁布的排污许可证，有效期限为 2022 年 6 月 30 日至 2027 年 6 月 29 日，证书编号：913705217884565988001P。

（2）胜华新能源科技现有及在建项目污染物总排放量为：废气排放量 $30.57 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ， SO_2 排放量为 37.304t/a ， NO_x 排放量为 68.158t/a ，颗粒物排放量为 9.039t/a ，VOCs 排放量为 24.2184t/a ；废水排放量为 $361.80 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，废水中 COD 排放量为 80.036t/a ，氨氮排放量为 1.787t/a ，总氮排放量为 4.08t/a ；固体废物产生量为 135407.35t/a ，其中一般工业固体废物为 133969.13t/a ，危险废物为 1438.335t/a 。

第四章 拟建项目工程分析

4.1 拟建项目背景

碳酸锂是制作锂电池的重要原料，近几年随着国家推出清洁能源的政策，碳酸锂的地位愈发重要，2017 年，中国碳酸锂产量为 8.3 万吨，直至 2021 年中国碳酸锂产量为 24 万吨，同比 2020 年增长 40.68%。2021 年中国碳酸锂需求量为 25.64 万吨，同比上涨 39.35%。

目前市场工业级碳酸锂因杂质较多不能直接作为锂电池材料的原料，必须将工业级碳酸锂提纯至高纯级。据市场调研发现，目前市场高纯碳酸锂释放量较小，不能满足氟化锂装置的生产需求；且同行业厂家如天赐、永泰、多氟多等厂家均使用高纯碳酸锂来生产电池级氟化锂进一步加工，其高纯级碳酸锂来源均为工业级碳酸锂提纯后制取。

胜华新能源科技（东营）有限公司 6000 吨/年氟化锂装置正在建设中，将于 2023 年建成投产，年高纯碳酸锂需求量 8000 多吨。本项目作为氟化锂项目的改造延伸项目，建成投产后既可以保证添加剂项目氟化锂生产线原料供应，还可以在市场较好时直接出售。由于当前较好的市场环境，本项目建成投产后预计 2 年之内完成成本回收。同时，本项目建设具有广泛的应用价值，符合国家的产业政策和环境保护政策，具有明显的投资优势和广阔的市场前景。因此，本项目实施将带来较为可观的经济效益和社会效益。

4.2 建设项目概况

4.2.1 建设项目基本情况

项目名称：添加剂装置原料提升改造项目

建设单位：胜华新能源科技（东营）有限公司

建设性质：新建

建设地点：位于东营市垦利区同兴路 198 号，胜华新材料集团股份有限公司重点监控点内。

行业类别：C2614 有机化学原料制造

项目总投资：13800 万元，环保投资 300 万元

占地面积：3290m²（位于原厂址内，不新增占地）

生产时间：7200h/a

劳动定员：40 人

预投产时间：2023 年 12 月

4.2.2 主要建设内容

新建生产厂房一座，占地面积 3290m²，位于危废库房南侧，区域机柜间东侧，其他设施依托厂区已有，年操作时间 7200 小时。

4.2.3 平面布置

4.2.3.1 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。
- （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。

4.2.3.2 总平面布置及合理性分析

本项目生产车间位于危废库房南侧，区域机柜间东侧，占地面积 3290m²。

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标准》（GB50160-2018）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）本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，根据《东营市“三线一单”生态环境分区管控方案》（东政字[2021]23 号），项目位于重点管控单元内，符合重点管控单元准入条件。

（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 and 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标准》（GB50160-2018）的相关要求。

厂区总平面布置见图 4.2-1，项目详细平面布置见图 4.2-2。

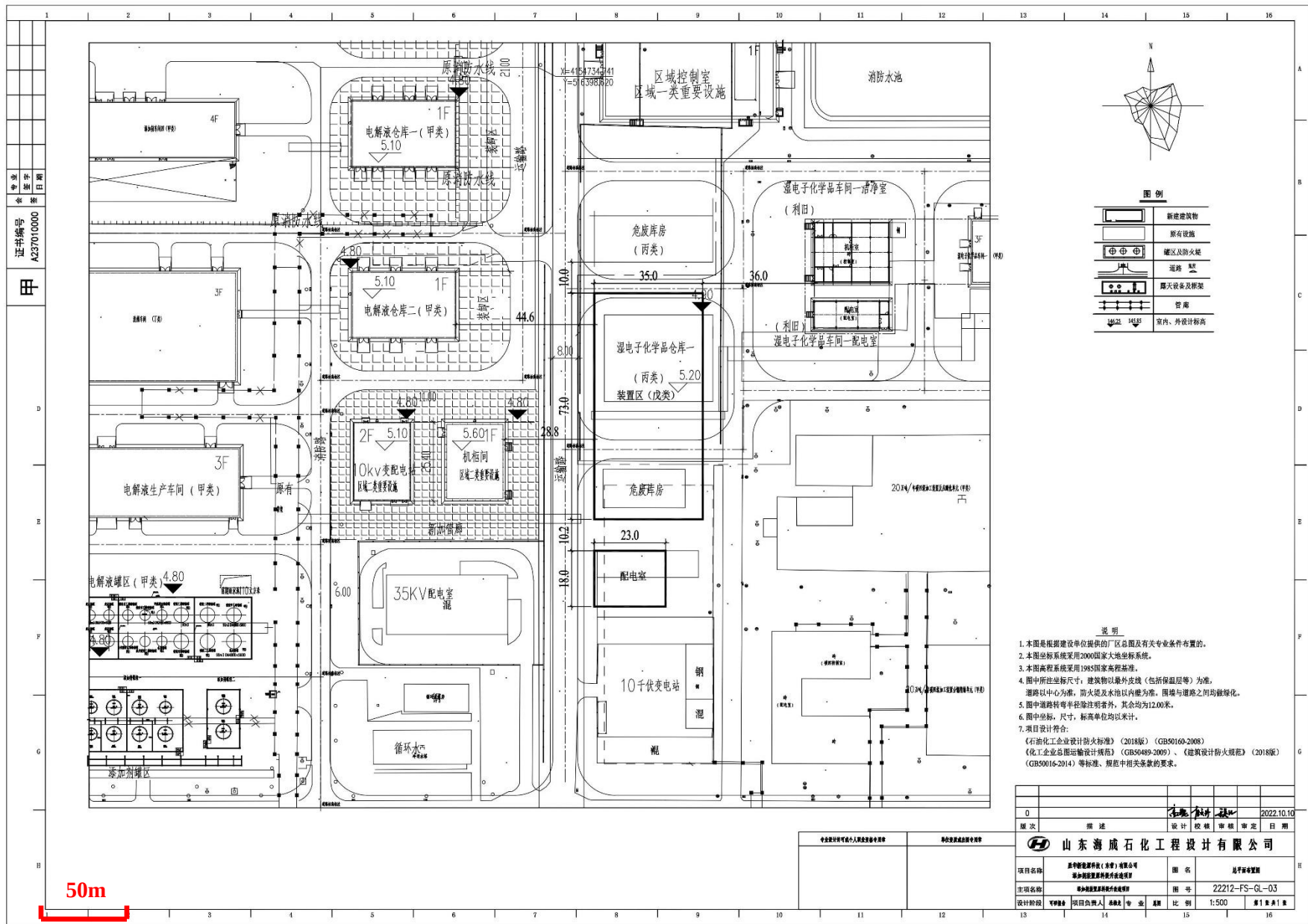


图4.2-1 厂区总平面图

图4.2-2 车间平面图

4.2.4 项目主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见表 4.2-1。

表 4.2-1 主要经济技术指标一览表

序号	名称	主要规格	单位	数量	备注
1	生产规模				
	碳酸锂生产装置		t/a	10000	以高纯级碳酸锂产品量计
2	主要产品方案				
	高纯级碳酸锂		t/a	10000	
	粗碳酸锂		t/a	462.87	
	富锂卤水		t/a	1500	
3	年操作时间		h	7200	
4	主要原料、辅助材料用量				
	工业级碳酸锂		t/a	10526.3	外购
	脱盐水		t/a	4000.87	自产，62%回用
	二氧化碳		t/a	6268.2	外购，90%回用
	30%盐酸		t/a	3000	用于树脂酸化
	碱液（28%氢氧化钠）		t/a	400	用于解析液中和
5	主要公用工程消耗				
	电	10KV/380V	10 ⁴ kW.h/a	986.4	连续
	蒸汽	0.4MPaG	t/a	36000	连续
	净化风	0.6MPa	10 ⁴ Nm ³ /a	39.6	连续
	脱盐水	0.6MPa	t/a	16000	连续，回用至 LiF 装置
	循环水	0.4MPa	10 ⁴ t/a	295.2	连续
	新鲜水	0.3MPa	t/h	18(max)	间断
6	“三废”排放量				
	废气		t/h	0.098	高空排放
	生产污水		m ³ /a	180	至污水处理场
	初期污染雨水		m ³	/	厂房无污染雨水
	固废		t/a	/	废包装袋
7	装置定员		人	40	
8	项目总投资		万元	13000.00	
9	建设投资		万元	12000.00	
10	流动资金		万元	1000.00	
11	年均销售收入		万元	502986.03	
12	年均总成本费用		万元	477258.78	
13	年均利润总额		万元	25231.01	
14	年均净利润		万元	18923.26	
15	年均所得税		万元	6307.75	

16	总投资收益率		%	194.08	
17	投资利税率		%	229.71	
18	投资回收期		年	1.73	税后指标
19	财务内部收益率		%	192.15	税前指标
20	财务内部收益率		%	147.91	税后指标

4.3 工程组成

本项目主要包括主体工程、公辅工程、环保工程、储运工程等，本项目组成情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目组成一览表

类别	项目		建设内容	备注
主体工程	生产线		新建 10000 吨/年高纯级碳酸锂生产车间，占地面积 3290m ² ，主要设备为 4 套碳化系统、3 套热解系统、1 套树脂过滤净化系统、8 套离心洗涤系统、16 套二次碳化系统，2 套 MVR 提纯系统、1 套尾气处理系统，1 套连续干燥系统。	新建
公辅工程	给水		来自垦利区供水管网，依托厂区现有供水设施，本项目用新鲜水量为 58286.96m ³ /a	依托
	排水系统		雨污分流，污水排至胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场预处理，而后送至东营博川环保水务有限责任公司深度处理	依托
	循环水		依托厂区循环水站，循环水总量为 22939m ³ /h，现有项目用量 16050m ³ /h，余量 6889m ³ /h，本项目循环水用量 410m ³ /h，可满足项目需求	依托
	供风		仪表风由现有空压站提供。最大压缩风供应量为 15660Nm ³ /h，现有需求压缩风量最大 11600Nm ³ /h，本项目所需仪表空气年用量为 55Nm ³ h，供气能力能够满足项目需要	依托
	供电		依托厂区现有供电设备	依托
	供热		依托厂区现有供热锅炉，本项目蒸汽用量 5t/h，现有供热能力 215t/h，目前各装置使用量为 165t/h，满足本项目需求	依托
储运工程	储罐		一座 100m ³ 30%盐酸储罐，一座 10m ³ 28%氢氧化钠储罐	新建
	仓库		依托厂区现有仓库	依托
环保工程	废气	G1 投料废气经集气罩收集至移动式布袋除尘器处理后无组织排放；G2 盐酸储罐卸车废气经碱洗后经 15m 排气筒排放；G3 干燥废气经布袋除尘器处理后无组织排放		新建
	废水	生产废水	脱盐水系统高盐水、循环系统排污水、碱洗废水和生活污水均送至胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场进行预处理，而后送至博川水务深度处理	依托
	风险	事故废水	依托同厂区内垦利分公司现有 8000m ³ 事故水池	依托

4.4 产品方案

(1) 产品方案

本项目产品方案一览表见 4.4-1，产品成分见 4.4-2。

表 4.4-1 产品方案一览表

序号	产品名称	产量（t/a）	纯度（%）	包装方式及包装规格	最大存储量	存放位置
1	高纯级碳酸锂	10000	99.9	袋装	/	仓库
2	粗碳酸锂	462.87	<14	袋装	/	仓库
3	富锂卤水	1500	>8g/L	储罐	100m ³	罐

表 4.4-2 产品组分一览表

碳酸锂	含量	水分	Na	Mg	Ca	K	Fe	Zn	Cu	Pb	Si	Al	Mn	Ni	B	S	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	盐酸不溶物	磁性物
工业级	99.9	800	20	5	5	20	3	3	1	1	18	3	1	1	/	/	50	30	/	/

(2) 产品质量指标

①高纯碳酸锂

高纯碳酸锂化学成分见 4.4-2。

表 4.4-2 高纯碳酸锂化学成分（YS/T-2021）

名称	牌号		Li ₂ CO ₃ -05	Li ₂ CO ₃ -04	Li ₂ CO ₃ -03
高纯碳酸锂	杂质，不大于×10 ⁻⁴ %	Li ₂ CO ₃ ， %不小于	99.999	99.99	99.9
		Pb	0.05	1	2
		Cu	0.05	1	2
		Co	0.01	1	--
		Ni	0.05	1	2
		Fe	0.05	3	3
		Al	0.05	3	3
		Mn	0.01	1	2
		Zn	0.05	3	--
		Cd	0.01	5	--
		Cr	0.05	1	--
		Mg	2	5	10
		Ba	2	--	--
		Ca	5	10	30
		Sr	2	--	--

		Na	3	10	20
		K	3	10	10
		Rb	1	--	--
		Cs	1	--	--
		Si	--	10	30
		SO ₄ ²⁻	--	20	40
		Cl ⁻	--	10	30

4.5 原辅材料及资源能源消耗

4.5.1 原辅材料

（1）主要原辅材料消耗情况

项目原辅材料消耗情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 项目主要原辅材料情况表

序号	物料名称	用量（t/a）	纯度（%）	包装方式及包装规格	最大存储量	存放位置
1	工业级碳酸锂	10526.3	99.2%	袋装	/	仓库
2	脱盐水	4000.87	/	管输	/	/
3	二氧化碳	6268.2	99.99%	储罐	50m ³	罐
4	盐酸	300	30%	储罐	100m ³	罐
5	碱液（28%氢氧化钠）	400	28%	储罐	10m ³	罐

表 4.5-2 工业级碳酸锂成分表

碳酸锂	含量	水分	Na	Mg	Ca	K	Fe	Zn	Cu	Pb	Si	Al	Mn	Ni	B	S	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	盐酸不溶物	磁性物
工业级	99.2	3000	800	150	250	/	20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2000	500	50	/

（2）原辅材料理化性质

本项目主要原辅材料理化性质见表 4.5-3。

表 4.5-3 主要原辅材料理化性质一览表

名称	分子式	分子量	主要理化性质	毒理毒性
碳酸锂	Li ₂ CO ₃	74	一种无机化合物，无色单斜系晶体，微溶于水、稀酸，不溶于乙醇、丙酮。密度（25/4℃）：2.11g/cm ³ ；熔点：720℃；沸点：1310℃（分解）；热稳定性低于周期表中同族其他元素的碳酸盐，空气中不潮	--

			解，可用硫酸锂或氧化锂溶液加入碳酸钠而得。其水溶液中通入二氧化碳可转化为酸式盐，煮沸发生水解。用作陶瓷、玻璃、铁氧体等的原料，元件喷银浆等，医学上用以治疗精神忧郁症。	
碳酸氢锂	LiHCO ₃	68	分解温度为 4℃，仅存在于溶液中	--
二氧化碳	CO ₂	44	常温常压下是一种无色无味或无色无臭气体，水溶液略有酸味，也是一种常见的温室气体。熔点为 -56.6℃（527kPa），沸点为 -78.5℃，密度比空气密度大（标准条件下），溶于水。化学性质不活泼，热稳定性很高（2000℃时仅有 1.8% 分解），不能燃烧，通常也不支持燃烧，属于酸性氧化物，具有酸性氧化物的通性，因与水反应生成碳酸，所以是碳酸的酸酐。	--
盐酸	HCl 溶液	36.5	无色液体，有不愉快的刺激性气味；熔点 -114.8℃（纯）、沸点 108.6℃（20% 恒沸溶液）；相对密度（水=1）：1.149；与水混溶，溶于碱液。饱和蒸汽压：30.66kPa（21℃）。盐酸能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气，遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体，遇碱发生中和反应，并放出大量热，具有较强的腐蚀性。	LD ₅₀ （兔经口）：900mg/kg。LC ₅₀ （大鼠吸入）：3124mg/m ³ ，1 小时。
液碱	NaOH 溶液	40	白色液体，密度 1.31g/mL，有强烈刺激和腐蚀性，粉尘和烟雾刺激眼和呼吸道，皮肤和眼直接接触可引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	--

4.5.2 资源能源

本项目主要资源能源包括新鲜水、电、蒸汽、仪表空气、循环水等。

表 4.5-3 资源能源消耗情况一览表

名称及规格	单位	年消耗量	小时消耗量	来源
蒸汽 1.0MPa	吨	36000	5	厂区提供
电	kWh	9864000	1370	厂区提供
新鲜水	吨	58286.96	8.1	厂区提供
仪表空气	标方	396000	55	厂区提供
循环水	吨	2952000	410	厂区提供

4.6 主要生产设备

主要生产设备见表 4.6-1。

4.7 公用工程

4.2.7.1 给水系统

项目用水包括脱盐水系统用水、循环系统补水、碱洗用水和生活用水。

（1）脱盐水系统用水

脱盐水依托厂区现有脱盐水装置，采用“多介质过滤+超滤+反渗透+热力除氧”工艺，制水率为 70%，本项目脱盐水用量为 $5100.87\text{m}^3/\text{a}$ ，脱盐水系统新增新鲜水用量为 $7286.96\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）循环水补水

生产装置循环冷却系统需定期补水，项目循环水量为 $410\text{m}^3/\text{h}$ ，供水水温 32°C ，回水水温 40°C ，根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中 $Q_e = k \Delta t Q_r$ （ k 取值 0.0016），计算蒸发水量 $5.2\text{m}^3/\text{h}$ ，补充水量 $Q_m = (Q_e N) / (N-1)$ （ N 取值 4），计算补充水量为 $6.9\text{m}^3/\text{h}$ ， $49680\text{m}^3/\text{a}$ 。

（3）碱洗用水

碱洗用水每月补充一次，补水量为 $10\text{m}^3/\text{次}$ ，年补水量为 $120\text{m}^3/\text{a}$ 。

（4）生活用水

项目劳动定员40人，按照 $100\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d})$ 的用水量计算，生活用水量为 $1200\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，项目用水量为 $58286.96\text{m}^3/\text{a}$ 。由自来水管网供水。

4.2.7.2 排水系统

项目废水主要为脱盐水系统高盐水、循环系统排污水、碱洗废水和生活污水。厂区雨水实施“雨污分流、清污分流”。

（1）脱盐水系统高盐水

根据前面计算，脱盐水系统高盐水排放量为 $2186.09\text{m}^3/\text{a}$ ，排至胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场预处理，而后送至东营博川环保水务有限责任公司深度处理。

（2）循环系统排污水

循环系统排污水量为循环水量的 0.2%，为 $5904\text{m}^3/\text{a}$ ，排至胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场预处理，而后送至东营博川环保水务有限责任公司深度处理。

（3）碱洗废水

碱洗废水每月排放一次，排水量为 $5\text{m}^3/\text{次}$ ，年补水量为 $60\text{m}^3/\text{a}$ ，排至胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场预处理，而后送至东营博川环保水务有限责任

公司深度处理。

（4）生活污水

生活污水量约为用水量的 80%，产生量为 960m³/a，排至胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场预处理，而后送至东营博川环保水务有限责任公司深度处理。

综上，项目排废水量为 9110.09m³/a。

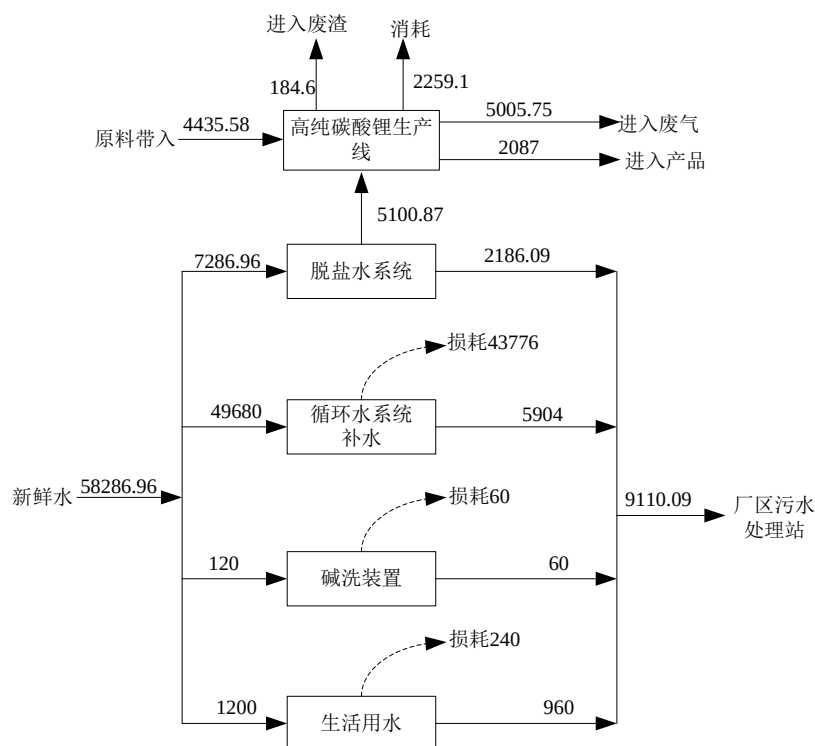


图 4.7-1 项目水平衡图 (m³/a)

4.2.7.3 供电

本项目用电量为 986.4 万 kWh/a，依托厂区现有供电设备。

4.2.7.4 供热系统

本项目热源使用蒸汽，用量为 5t/h，依托厂区现有蒸汽管网。现有供热能力 215t/h，目前各装置使用量为 165t/h，满足本项目需求。

4.2.7.5 供风

仪表风由现有空压站提供。目前厂区内共有 5 台空压机：两台 160Nm³/min，一台 80Nm³/min，两台 72Nm³/min，最大压缩风供应量为 15660Nm³。

m^3/h 。现有需求压缩风量最大 $11600\text{Nm}^3/\text{h}$ ，本项目所需仪表空气年用量为 $55\text{Nm}^3/\text{h}$ ，供气能力能够满足项目需要。

4.2.7.6 脱盐水

本项目脱盐水依托公司动力车间脱盐水处理站。脱盐水处理站设置 2 套处理装置，一期反渗透处理能力 100 吨/小时，二期反渗透处理能力 240 吨/小时，脱盐水产水量可达到 340 吨/小时。目前脱盐水处理量约为 100 吨/小时，冷凝回水再利用约 130 吨/小时，其他项目除盐水最大用量为 $170\text{t}/\text{h}$ ，富裕约 $60\text{t}/\text{h}$ ，脱盐水系统可满足要求。

4.2.7.7 循环水系统

胜华新能源科技（东营）有限公司厂区现有循环系统：循环水总管道管径为 DN700，压力 0.4MPa，供水水温 32°C ，回水水温 40°C ，循环水总量为 $22939\text{m}^3/\text{h}$ ，现有项目用量 $16050\text{m}^3/\text{h}$ ，余量 $6889\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目循环水用量 $410\text{m}^3/\text{h}$ ，可满足项目需求。

4.8 储运工程

（1）固体物料

固体物料储存见表 4.8-1。

表 4.8-1 固体物料储存情况一览表

序号	物料名称	包装规格	暂存点	存储周期	最大储存量 (t)	运输方式
1	工业级碳酸锂	0.5 吨包	临时物资储存处	6d	100	汽车运输
2	高纯碳酸锂	20kg/袋		6d	100	汽车运输
3	粗碳酸锂	20kg/袋		6d	20	汽车运输

（2）液体物料

液体物料储存见表 4.8-2。

表 4.8-2 液体物料储存情况一览表

序号	物料名称	储罐个数	规格	材质	温度、压力	最大储存量	周转周期

1	30%盐酸	1	100m ³	碳钢衬塑	常温、常压	90m ³	30d
2	20%氢氧化钠	1	10m ³	304 不锈钢	常温、常压	9m ³	1d

4.9 工艺流程及产排污环节

4.9.1 工艺流程

（1）工艺原理

目前，国内生产高纯碳酸锂企业主要生产工艺为以精制单水氢氧化锂为原料，采用碳酸盐或二氧化碳沉淀法生产高纯碳酸锂；或者以碳酸锂为原料，采用碳化后热分解工艺生产高纯碳酸锂。

本项目拟采用后者，碳酸锂通过与纯水按一定比例进行调浆，再通入二氧化碳气体。反应形成溶解度较大的碳酸氢锂溶液。碳酸氢锂低温下在水中的溶解度较大，高温下碳酸氢锂又会受热分解为碳酸锂、水和二氧化碳。

化学反应方程式：

碳化反应： $\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = 2\text{LiHCO}_3$ 该反应为放热反应

热解反应： $2\text{LiHCO}_3 = \text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 该反应为吸热反应

4.9.2 产排污环节

本项目产排污环节见表 4.7-2。

表 4.7-2 产污环节表

4.10 物料平衡

图 4.10-1 高纯碳酸锂工艺物料平衡图

图 4.10-2 富锂卤水工艺物料平衡图 (t/a)

图 4.10-3 粗碳酸锂工艺物料平衡图 (t/a)

4.11 污染物源强核算

4.11.1 废气污染源强核算与汇总

4.11.1.1 有组织废气

盐酸储罐呼吸废气经碱洗后经 15m 排气筒排放。

盐酸储罐呼吸废气计算采用美国《工业污染源调查与研究》第二辑计算。

a.小呼吸排放

小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出。储罐呼吸产生的排放按美国《工业污染源调查与研究》第二辑计算，其计算公式如下：

$$L_B = 0.191 \times M \left(\frac{P}{101283 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

式中：L_B—储罐呼吸排放量（kg/a）

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

ΔT—一天之内的平均温度差（℃）；

F_p—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123（D-9）²，罐径大于 9m 的 C=1；

K_C—产品因子（取 1.0）。

b.大呼吸排放

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：L_w—工作损失（kg/m³投入量）；

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。

$K \leq 36$, $K_N = 1$; $36 < K \leq 220$, $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N = 0.26$ 。

表 4.11-1 盐酸储罐计算参数一览表

储罐名称	数量（个）	充填系数	转运周期 （次/a）	污染物	M	P（Pa）	D（m）
30%盐酸	1	0.9	29	HCl	36.5	1.41kPa	5.0
ΔT （℃）	Fp	C	K_N	K_C	H（m）	Q	
6	1.25	0.8	1	1	2.5	2610.5	

表 4.11-2 盐酸储罐计算结果一览表

污染源	污染物	小呼吸产生量 （kg/a）	大呼吸产生量 （kg/a）	产生总量 （kg/a）	措施	排放量 （kg/a）
30%盐酸 储罐	HCl	8.04	56.27	64.31	碱洗，效率 99%	0.64

表 4.11-3 本项目有组织废气产排情况一览表

污 染 源	核 算 方 法	排 气 筒 编 号	污 染 物	废 气 量 (m³/h)	产生情况			防治措施及效率	排放情况			排放时 数(h/a)	排气筒参数		
					产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)		高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)
盐酸 储罐	公式 法	DA001	HCl	1000	0.064	0.009	9	碱洗，处理效率99%	0.00064	0.00009	0.09	7200	15	0.4	25

4.11.1.2 无组织废气

（1）投料粉尘

根据物料平衡，投料粉尘产生量为 0.1t/a，经集气罩收集至移动式布袋除尘器处理后无组织排放。收集效率按照 90%计，处理效率按照 90%计算，则排放量为 0.019t/a。

表 4.11-4 本项目污染物排放量计算结果

序号	排放速率 kg/h	排放量 t/a
颗粒物	0.0026	0.019

（2）干燥废气

根据物料平衡，干燥粉尘产生量为 0.54t/a，经布袋除尘器处理后无组织排放。布袋除尘器处理效率按照 99%计算，则排放量为 0.054t/a。

表 4.11-5 本项目污染物排放量计算结果

序号	排放速率 kg/h	排放量 t/a
颗粒物	0.0075	0.054

4.11.2 废水污染源强核算与汇总

（1）废水产生情况

项目废水包括脱盐水系统高盐水、循环系统排污水、碱洗废水和生活污水。

表 4.11-6 项目废水产生情况

序号	废水名称	水量 (m³/a)	pH	COD		氨氮		全盐量	
			无量纲	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
1	脱盐水系统排水	2186.09	6~9	--	--	--	--	2000	4.37
2	循环冷却系统排污水	5904	6~9	--	--	--	--	1000	5.90
3	碱洗废水	60	6~9	--	--	--	--	--	--
4	生活污水	960	6~9	300	0.288	35	0.0336	--	--
5	合计	9110.09	6~9		0.288		0.0336		

（2）废水治理情况

项目新增废水量为 9110.09m³/a，项目废水均送至胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场（处理规模 14400m³/d，目前处理量约为 11691.84m³/d）进行预处理，经调节、曝气氧化处理后，满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质要求后，排入东营博川环保水务有限责任公司处理。

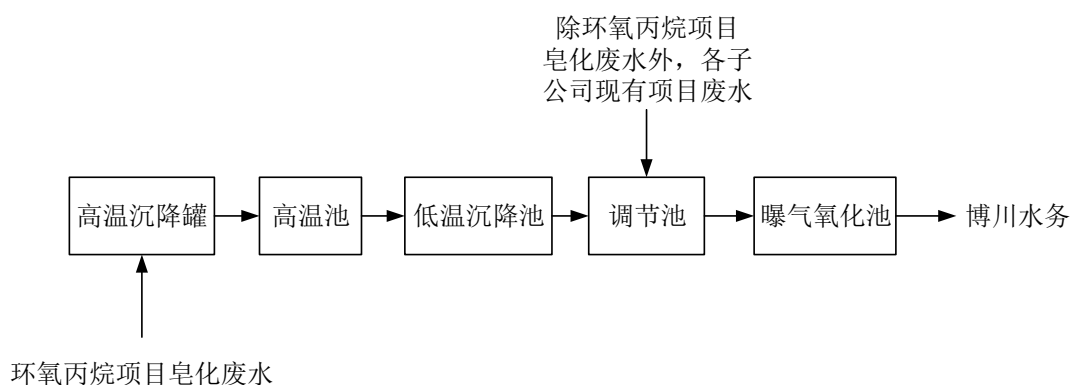


图 4.11-1 胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场处理工艺

东营博川环保水务有限责任公司污水处理厂采用“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，博川水务废水处理量能够满足本项目要求。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。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，干污泥送锅炉焚烧（已经鉴别为一般固废），压滤水进预沉池。

该公司污水处理流程见图 4.11-2。

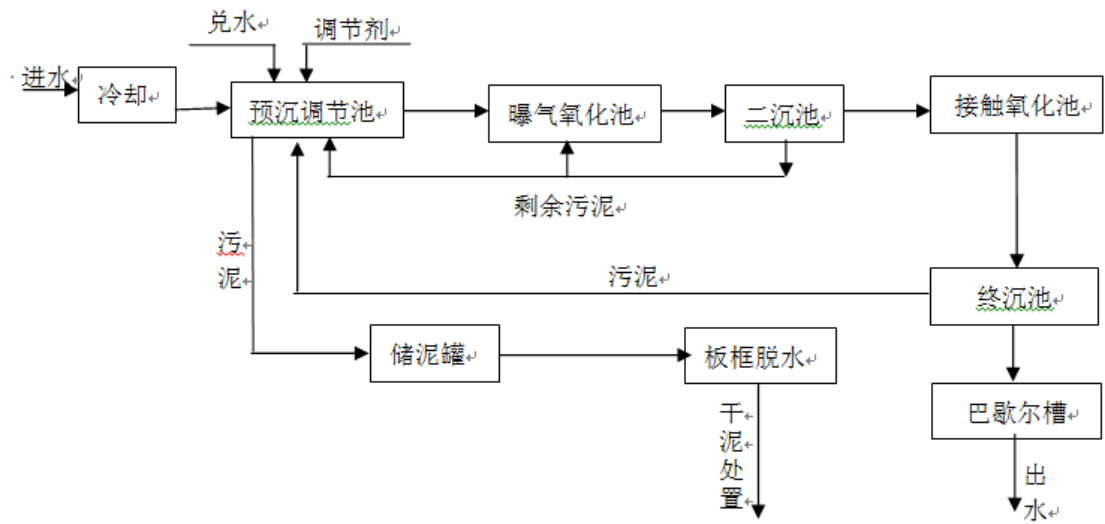


图 4.11-2 博川水务污水处理流程图

本项目新增废水排放量为 30.37m³/d（9110.09m³/a），污水处理设施余量均远大于本项目废水增加量，污水负荷对胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场及东营博川环保水务有限责任公司影响较小；本项目废水主要污染物为 COD、SS、全盐量，可生化性较好，不存在其他难降解有机物，两污水处理设施工艺均可有效去除乙醇，做到废水达标排放。

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。

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，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。

4.11.3 噪声源汇总

（1）噪声源

该项目新增噪声源主要为机泵、风机等，噪声源强为 85~90dB（A）。为减少噪声污染，项目选用低噪声设备，对设备基础设减振垫，以使噪声级符合要求。项目主要噪声源情况见下表。

表 4.11-8 主要设备噪声一览表

设备名称	数量（台）	声级 dB（A）	防治措施	降噪后 dB（A）
机泵	46	85	减振、消声	60
风机	1	90	减振、消声	65
压缩机	1	90	减振、消声	65
离心机	10	85	减振、消声	65
干燥器	1	90	减振、消声	65

（2）治理措施及达标排放

①设备控制措施

在满足工艺设计的前提下，尽量选用低噪声设备，在订货采购时，要求高噪声设备带有配套的消声器。管道设计中注意防振、防冲击，以减轻振动噪声。风管及流体输送应注意改善其流畅状况，减少空气动力噪声。

②隔声减振措施

对风机、压缩机等设置减振基础和减振台座，风机进出口采取软连接，并且风机及前后管道采取隔声措施；将高噪声设备置于室内，防止振动产生噪声向外传播。

③布局控制措施

在厂区总体布置中，充分考虑地形、厂房、声源及植物等影响因素，做到统筹规划，合理布局，注重单元噪声边界距离，噪声源相对集中布置，并尽量远离办公区。工人不设固定岗，只作巡回检查；操作间做吸音、隔音处理等。对强噪声源单独布置，严格控制，以降低其噪声对外环境的影响。

通过上述控制措施，本工程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制的要求。

4.11.4 工业固体废物汇总

项目固废为 S1 除铁器废渣、S2 滤渣、S3 废树脂、S4 双效蒸发废盐、S5 废机油、S6 废机油桶、S7 除尘器收集的粉尘和 S8 生活垃圾。

（1）S1 除铁器废渣

根据设计资料，除铁器废渣产生量为 0.25t/a，主要成分为 Fe，属于一般工业固体废物，交由环卫部门处理。

（2）S2 过滤器滤渣

根据设计资料，滤渣产生量为 0.15t/a，主要成分为碳酸锂、硫酸钙，属于一般工业固体废物，交由环卫部门处理。

（3）S3 废树脂

树脂系统一次装填量为 15m³，三年更换一次，更换量为 10.5t/3a，属于危险废物，废物类别 HW13，危废代码 900-015-13，临时存放于危废暂存间，委托有资质单位处理。

（4）S4 废盐

根据物料平衡，双效蒸发废盐产生量为 1310t/a，废盐未被列入《国家危险废物名录》（2021 年版），属于疑似危险废物，暂按照危险废物管理、贮存。项目投产运营后对产生的废盐进行鉴定，若鉴定为危险废物，按照危险废物处理；若鉴定为一般工业固体废物，则按照一般工业固体废物处理。

（5）S5 废机油

根据建设单位提供资料，废机油产生量为 0.2t/a，废机油属于危险废物，废物类别 HW08，危废代码 900-217-08，临时存放于危废暂存间，委托有资质单位处理。

（6）S6 废机油桶

根据建设单位提供资料，废油桶产生量为 0.02t/a，废油桶属于危险废物，废物类别 HW08，危废代码 900-249-08，临时存放于危废暂存间，委托有资质单位处理。

（7）除尘器收集粉尘

根据前面计算，除尘器收集的粉尘量为 0.567t/a，回用于生产。

（8）生活垃圾

本项目职工人数 40 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人 d 计，则生活垃圾产生量为 6.0t/a，由环卫部门定期清理。

项目各类固废产排情况见表 4.11-9，具体危险废物产生情况汇总见表 4.11-10，危废暂存间情况见表 4.11-11。

表 4.11-9 项目各类固废产排情况

编号	固废名称	性质	废物代码	产生工序	产生量（t/a）	措施
S1	除铁器废渣	一般工业固体废物	--	除铁器	0.25	交由环卫部门处理
S2	过滤器滤渣	一般工业固体废物	--	过滤器	0.15	交由环卫部门处理
S3	废树脂	危险废物	HW13, 900-015-13	树脂系统	10.5t/3a	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理
S4	废盐	疑似危废	--	双效蒸发器	1310	项目投产运营后对产生的废盐进行鉴定
S5	废机油	危险废物	HW08, 900-217-08	设备维护	0.2	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理
S6	废机油桶	危险废物	HW08, 900-249-08	设备维护	0.02	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理
S7	除尘器收集粉尘	--	--	--	0.567	回用于生产
S8	生活垃圾	--	--	员工生活	6.0	交由环卫部门处理

表 4.11-10 工程危险废物产生情况汇总

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期（年）	危险特性	污染防治措施*
1	废树脂	HW13	900-015-13	10.5t/3a	树脂系统	固态	有机树脂	有机树脂	3	毒性	袋装，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理
2	废机油	HW08	900-217-08	0.2	设备维护	液态	废矿物油	废矿物油	--	毒性，易燃性	桶装，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理
3	废机油桶	HW08	900-249-08	0.02	设备维护	固态	废矿物油	废矿物油	--	毒性，易燃性	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理

表 4.11-11 本项目危废贮存场所基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废树脂	HW13	900-015-13	厂区北侧中部	545m ²	袋装	100t	1 年
2		废机油	HW08	900-217-08			桶装	20	1 年
3		废机油桶	HW08	900-249-08			--	10	1 年

所有危险废物贮存、运输应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单和《危险废物污染防治技术政策》要求进行，具体要求如下：

（1）危险废物的收集和贮存

根据危险废物的性质，用符合标准要求且不易破损、变形、老化，并能有效防渗、防扩散的专门容器分类收集贮存，同时在装有危险废物的容器上贴上标签，详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法；危废贮存场所地面严格防渗。

拟建项目危险废物临时贮存场所有专人负责管理，设立警示标志，采取相应的防渗、防漏措施。管理人员每月统计危险废物的产生量，并按照有关规定委托危险废物处置单位及时进行清运和处置。

（2）危险废物的转移及运输

危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至外环境中。

建设单位可与危废处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，确保危废运输安全、可靠，最大程度减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

4.11.5 非正常工况

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，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。

（2）设备检修

储存装置换料及大检修时，首先保证整批物料放料结束后停工，待换料完毕、设备检修、保养后再开工储存。设备检修不需做设备内部冲洗，主要是设备零部

件更换，更换的零部件集中收集，送往指定地点集中处理。

（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。

4.12 拟建项目污染物排放情况汇总

拟建项目工程产生的污染因素主要为废气、废水、固废和噪声，污染物排放情况汇总见表 4.12-1。

表 4.12-1 本项目污染物排放情况汇总表（t/a）

4.13 项目总量控制分析

（1）本项目污染物排放

本项目废气污染物 HCl、颗粒物排放量分别为 0.00064t/a、0.073t/a。

本项目废水排放量为 9110.09m³/a，废水污染物 COD、氨氮排放量分别为 0.364t/a、0.018t/a，从东营博川环保水务有限责任公司污水处理厂总量指标中列支。

（2）拟建项目废气污染物排放总量指标

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发【2019】132 号）、《东营市生态环境局关于落实<山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法>的指导意见》（东环发[2019]54 号）、《东营市生态环境局关于印发<污染物排放总量指标跟着项目走机制实施细则>的通知》，本项目不需要申请总量控制指标。

4.14 碳排放影响分析

4.14.1 排放核算

4.14.1.1 核算边界

以企业法人为边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位。

4.14.1.2 排放源

（1）工业生产过程排放。

主要指化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放。

（2）净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放。

该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体的排放总量中。

4.14.1.3 核算方法

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2 \text{ 燃烧}} + E_{CO_2 \text{ 火炬}} + E_{CO_2 \text{ 过程}} - R_{CO_2 \text{ 回收}} + E_{CO_2 \text{ 净电}} + E_{CO_2 \text{ 净热}}$$

E_{GHG} 为企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（CO₂e）；

$E_{CO_2 \text{ 燃烧}}$ 为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2 \text{ 火炬}}$ 为企业火炬燃烧导致的 CO₂ 直接排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2 \text{ 过程}}$ 为企业的工业生产过程 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2 \text{ 回收}}$ 为企业的 CO₂ 回收利用量，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2 \text{ 净电}}$ 为企业的净购入电力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2 \text{ 净热}}$ 为企业的净购入热力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂

4.14.1.4 核算结果

（1） $E_{CO_2 \text{ 燃烧}}$

本项目 $E_{CO_2 \text{ 燃烧}}$ 为 0。

（2） $E_{CO_2 \text{ 火炬}}$

项目无火炬废气，因此 $E_{CO_2 \text{ 火炬}}$ 为 0；

（3） $E_{CO_2 \text{ 过程}}$ 工业生产过程排放

本项目工艺排放 CO₂，根据物料平衡，CO₂ 排放量为 387.56t/a，因此 E_{CO₂ 过程} 为 387.56t/a；

（4）E_{CO₂ 回收}

本项目无 CO₂ 回收，因此 E_{CO₂ 回收} 为 0；

（5）E_{CO₂ 净电} 和 E_{CO₂ 净热}

本项目消耗电及蒸汽，电及蒸汽生产过程中排放 CO₂ 等温室气体，则本项目温室气体排放总量计算如下：

购入电力、热力排放

$$E_{\text{净购入}} = (AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}} + AD_{\text{热}} \times EF_{\text{热}}) \times GWP_{\text{CO}_2}$$

式中：

E 为净购入的电力、热力消费所对应的电力或热力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂e）；

AD_电 为净外购电量，单位为兆瓦时（MWh）；

AD_热 为净外购热量，单位为百万千焦（GJ）；

EF_电 为电力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO₂/MWh）；

EF_热 为热力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦（tCO₂/GJ）。

GWP_{CO₂} 为二氧化碳全球变暖潜势，取值为 1；

本项目蒸汽消耗为 0.4MPa 蒸汽 36000t（2750kJ/kg）、主要耗电量 986.4 万 kWh；0.4MPa 蒸汽热值 2750kJ/kg，年消耗蒸汽
=2750×36000×1000÷1000000=99000GJ。

AD_电 取值为 9864MWh，AD_热 取值为 99000GJ。

EF_电 采用国家最新发布值。

电力消费的排放因子应根据企业生产场地及目前的东北、华北、华东、华中、西北、南方电网划分，选用国家主管部门的最近年份发布数据相应区域电网排放因子，本项目位于山东省东营市，属于华北区域，根据查询《2019 年度中国区域电网二氧化碳基准线排放因子 OM 计算说明》，华北电网 OM 排放因子为 0.9419tCO₂/MWh，即 EF_电=0.9419tCO₂/MWh；

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015），自备电厂补充数据表数据不可得时，采用 0.11tCO₂/GJ，

本次 $EF_{\text{热}}$ 取值 $0.11\text{tCO}_2/\text{GJ}$ 。根据上述计算公式及参数选取，本项目购入电力和热力排放量见下表。

表 4.14-1 项目购入电力、热力碳排放情况表

名称	AD	EF	GWPCO ₂	E 净购入电和热
	MWh/GJ	tCO ₂ /MWh 或 tCO ₂ /GJ	无量纲	tCO ₂ e
电	9864	0.9419	1	9290.9
热	99000	0.11	1	10890
合计				20180.9

(6) 碳排放汇总

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{电和热}} + E_{\text{过程}}$$

表 4.14-2 拟建项目碳排放汇总表（单位：tCO₂e）

名称	E 燃烧	E 电和热	E 过程	E
碳排放总量	0	20180.9	387.56	20568.46

综上，项目碳排放总计为 20568.46tCO₂e。

4.14.1.5 碳排放评价

本项目碳排放量及碳排放强度见表 4.14-3。

表 4.14-3 本项目年温室气体碳排放强度分析

指标	新增	山东省碳排放强度
本项目温室气体排放总量 (tCO ₂ e)	20568.46	--
单位生产总值温室气体排放量 (tCO ₂ e/万元)	0.04	1.5136
备注：山东省碳排放强度根据 2020 年山东省统计年鉴的能源消耗数据，结合 IPCC2006 年版排放指南（2019 年修订）排放系数计算得来		

由上表可知，本项目单位生产总值温室气体排放量低于山东省碳排放强度值；总体温室气体排放强度低于地区平均水平。

由于本次核算为项目建设前的预期核算，实际结果以行业开展碳排放核算后各年度核算结果为准。

4.14.2 减排潜力分析

项目所使用的设备及防护措施均按照要求进行设置，同时在储罐区设置有围堰、视频监控以及探测器。库房从构筑物的结构、位置确定以及相应的消防要求进行建设，并布置有相应的消防管道和消防器材等，同样也配套有探测器和视频监控装置。拟增加生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及修改单中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。本项目的碳排放源主要包括燃烧排放、生产过程排放、购入电力、热力及其他过程排放，在项目运营过程中应主要注重节能、加强循环利用，以达到二氧化碳的减排效果。

4.14.3 排放控制管理

（1）组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（2）排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备

实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

②报告管理企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写

应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》DB50/T700 对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

(3) 信息公开企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

4.14.4 节能减排措施

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能效果。

①工艺及设备节能

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

本项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，

提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

②电气节能选用低损耗的节能型厂用变压器，灯具选用高效节能灯。按照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

③给排水节能充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排

在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封新能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

④热力节能为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力

式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

⑤建筑结构节能措施

a 建筑物尽量采用南北布局，以减少建筑物的冷负荷。

b 使用环保、节能型建筑材料。

c 采用浅色墙面，设置挑檐遮阳设施，合理布置绿化。

d 在保证室内采光通风、生产安全的前提下，合理控制窗墙比。废气处理系统设计中，合理布置风管道，减少管道压力损失，与工艺专业密切配合，对产生量大设备实行大密闭处理，减小除尘排风量，采用水膜除尘器对含尘气体进行净化处理。

4.14.5 碳排放分析结论

本项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为燃料燃烧排放、工业生产过程排放、购入电力、热力排放及其他过

程排放等。

其中生产过程中碳排放量为 387.56tCO₂e，购入电力和热力的碳排放量为 20180.9tCO₂e，碳排放总量为 20568.46tCO₂e。本项目单位生产总值温室气体排放量低于山东省碳排放强度值；总体温室气体排放强度低于地区平均水平。

第五章 现状环境影响调查与评价

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 3.1-3。

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。由于历史上黄河尾间常常左右摆动，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间多次摆动，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%，多分布在黄河尾间冲积扇区域，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。

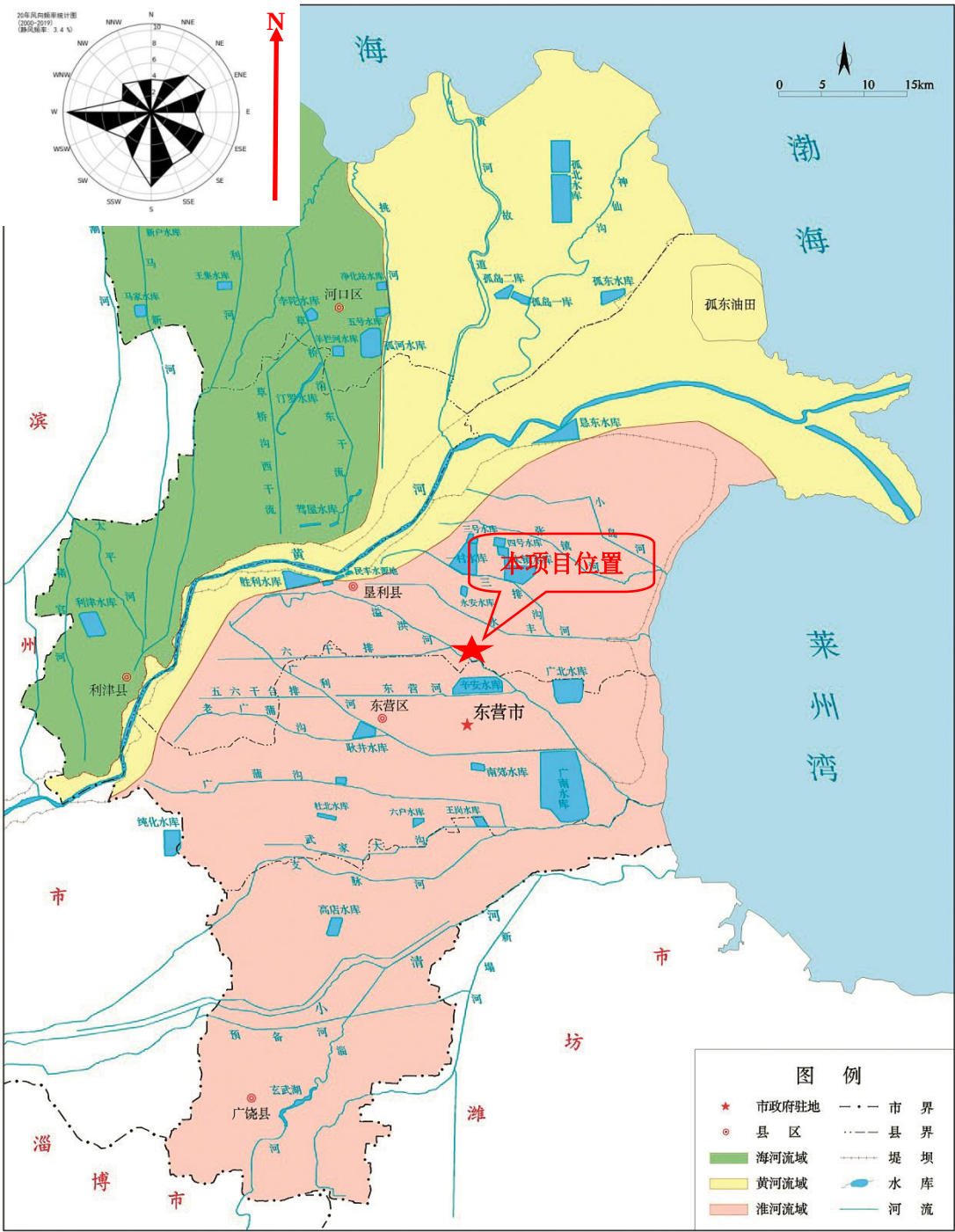
（2）地下水

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》（GB18306-2015）图 A1 和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），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。



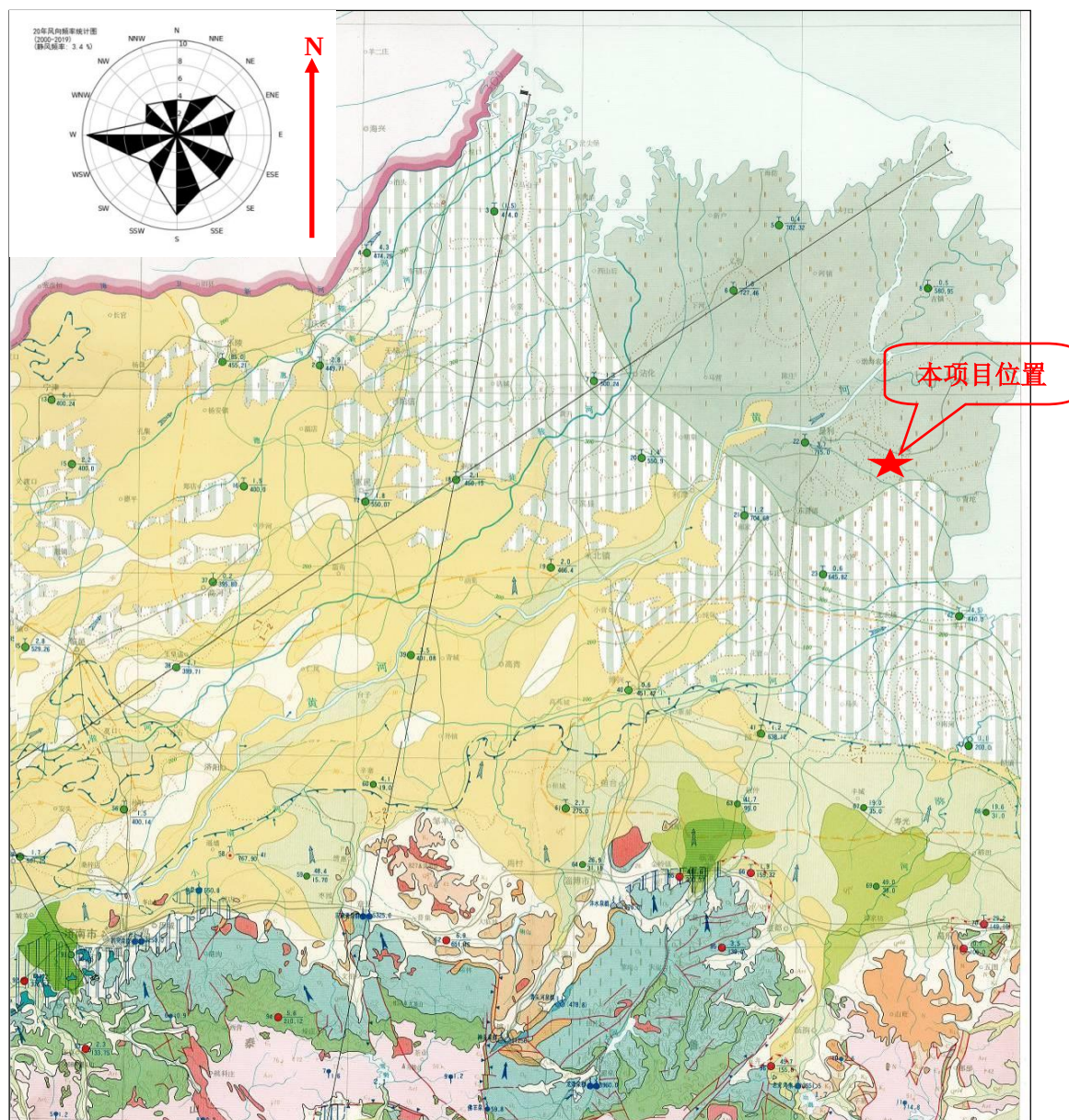


图 5.2-2 东营市地表水系图

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、桤柳等，以槐、桤柳最多，主要分布于垦利区东部和北部。桤柳以野生为主，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

本次评价采用垦利县环保局发布的 2021 年气象数据。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	15.1 μg/m ³	60 μg/m ³	25.2	达标
NO ₂	年平均质量浓度	28.6 μg/m ³	40 μg/m ³	71.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	77.5 μg/m ³	70 μg/m ³	110.7	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35.6 μg/m ³	35 μg/m ³	101.7	不达标
O ₃	保证率日平均质量浓度	72.2 μg/m ³	160 μg/m ³	45.1	达标
CO	保证率日平均质量浓度	0.711 mg/m ³	4 mg/m ³	17.8	达标

本项目所在区域环境空气中 O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 的年评价指标不达标，2021 年区域环境质量不达标。

根据东营市人民政府《关于印发东营市 2021-2022 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〔2021〕35 号），政府部门拟采取如下措施降低 PM₁₀、PM_{2.5} 及 O₃：①严控“两高”产业产能；②严控煤炭消费总量；③强

化工业污染治理；④强化移动源污染管控；⑤推进大宗货物清洁运输；⑥强化面源污染防治；⑦强化重污染天气应对；⑧加强能力建设；⑨加大执法监督力度。在采取上述措施后，垦利区环境空气质量能够得以改善。

5.3.2 项目所在区域环境空气污染物环境质量现状

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），特征污染物补测以近 20 年统计的主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。根据风玫瑰图，项目区域主导风向不明显，本项目在最近敏感目标和厂址附近设置 2 个监测点，1#魏家庄屋子和 2#厂址西侧 300m 处。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.3.1.2：“对于部分无法进行连续监测的其他污染物，可监测其一次空气质量浓度，监测时次应满足所用评价标准的取值时间要求”。根据目前国标和环境标准，二噁英监测为每年 1 次，每次采集 3 个样品，每个样品的采样时间不小于 2 小时，采样间隔为 6-8 小时。本项目二噁英监测频次满足要求。

具体监测点位布设见表 5.3-2 和图 5.3-1。

表 5.3-2 环境空气监测点位一览表

编号	测点名称	方位	监测项目
1#	魏家庄屋子	厂址西侧 1100m	TSP、HCl
2#	厂址西侧	厂址西侧 300m	TSP、HCl

（2）监测项目

选择 TSP、HCl 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 5.3-3 环境空气监测与分析方法

检测项目	标准名称	标准代号	仪器设备及编号	检出限
TSP	重量法	GB/T 15432-1995	电子天平 CTC-YQ-288-01	0.001mg/m ³

氯化氢	离子色谱法	HJ 549-2016	离子色谱仪 CTC-YQ-273-01	0.020mg/m ³

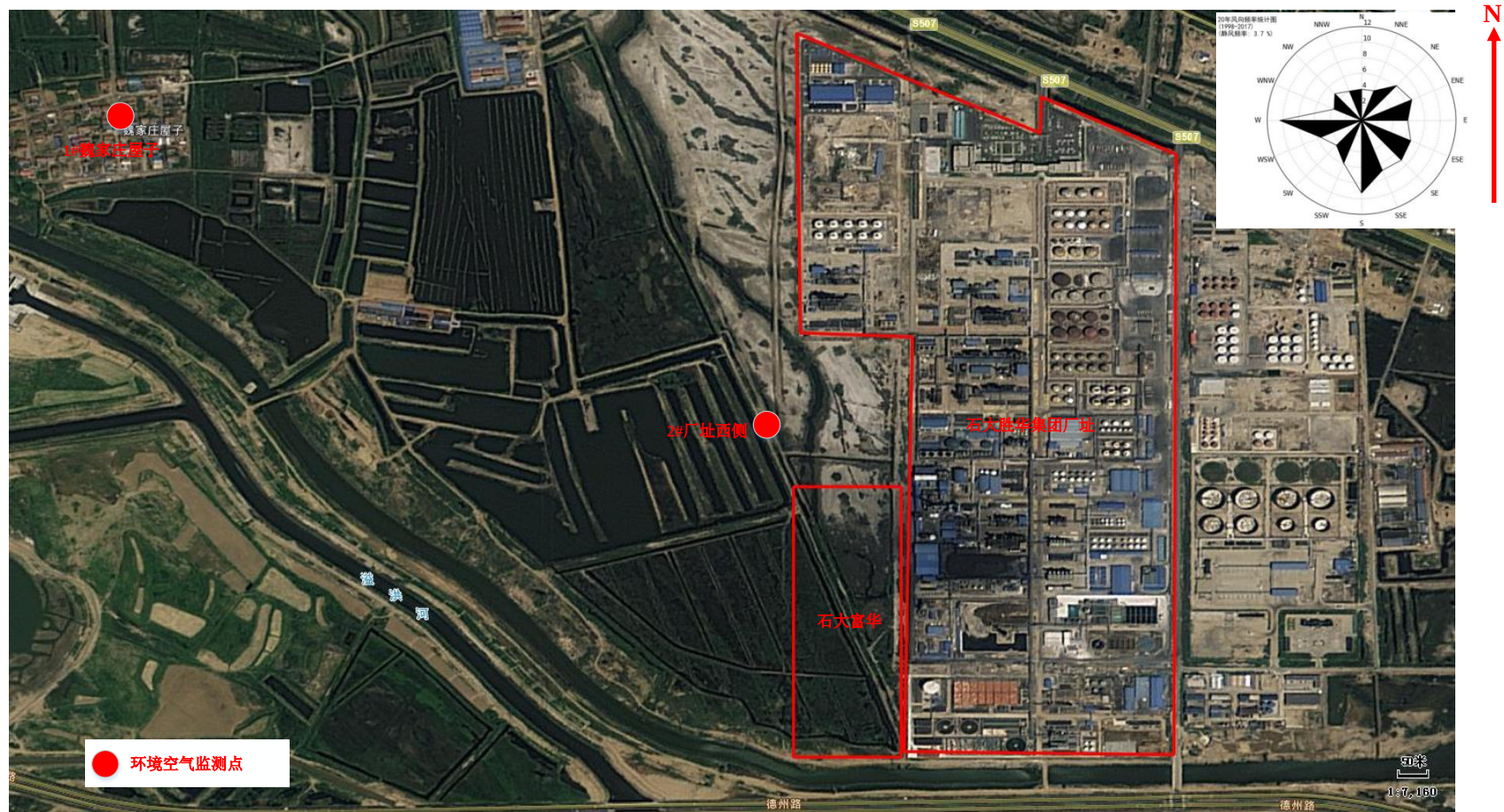


图 5.3-1 环境空气监测布点图

（4）监测时间与监测频率

青岛京诚检测科技有限公司于 2022 年 2 月 18 日~2 月 24 日。HCl 小时值每天监测四次，分别为 2:00、8:00、14:00、20:00，TSP 测日均值，保证 7 天有效数据。

（5）监测结果

环境空气现状监测数据统计结果见表 5.3-4。监测期间气象要素观测结果见表 5.3-5。

表 5.3-4（a） 环境空气质量现状监测结果

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目
			氯化氢 (mg/m ³)
2022-02-18	1#魏家庄屋子	02:00	0.023
2022-02-18	1#魏家庄屋子	08:00	0.026
2022-02-18	1#魏家庄屋子	14:00	0.028
2022-02-18	1#魏家庄屋子	20:00	0.022
2022-02-18	2#厂址西侧	02:00	0.020L
2022-02-18	2#厂址西侧	08:00	0.020L
2022-02-18	2#厂址西侧	14:00	0.020L
2022-02-18	2#厂址西侧	20:00	0.020L
2022-02-19	1#魏家庄屋子	02:00	0.024
2022-02-19	1#魏家庄屋子	08:00	0.026
2022-02-19	1#魏家庄屋子	14:00	0.022
2022-02-19	1#魏家庄屋子	20:00	0.023
2022-02-19	2#厂址西侧	02:00	0.020L
2022-02-19	2#厂址西侧	08:00	0.020L
2022-02-19	2#厂址西侧	14:00	0.020L
2022-02-19	2#厂址西侧	20:00	0.020L
2022-02-20	1#魏家庄屋子	02:00	0.024
2022-02-20	1#魏家庄屋子	08:00	0.024
2022-02-20	1#魏家庄屋子	14:00	0.025
2022-02-20	1#魏家庄屋子	20:00	0.021
2022-02-20	2#厂址西侧	02:00	0.020L
2022-02-20	2#厂址西侧	08:00	0.020L
2022-02-20	2#厂址西侧	14:00	0.020L
2022-02-20	2#厂址西侧	20:00	0.020L
2022-02-21	1#魏家庄屋子	02:00	0.027
2022-02-21	1#魏家庄屋子	08:00	0.026
2022-02-21	1#魏家庄屋子	14:00	0.025
2022-02-21	1#魏家庄屋子	20:00	0.022

2022-02-21	2#厂址西侧	02:00	0.020L
2022-02-21	2#厂址西侧	08:00	0.020L
2022-02-21	2#厂址西侧	14:00	0.020L
2022-02-21	2#厂址西侧	20:00	0.020L
2022-02-22	1#魏家庄屋子	02:00	0.027
2022-02-22	1#魏家庄屋子	08:00	0.028
2022-02-22	1#魏家庄屋子	14:00	0.022
2022-02-22	1#魏家庄屋子	20:00	0.024
2022-02-22	2#厂址西侧	02:00	0.020L
2022-02-22	2#厂址西侧	08:00	0.020L
2022-02-22	2#厂址西侧	14:00	0.020L
2022-02-22	2#厂址西侧	20:00	0.020L
2022-02-23	1#魏家庄屋子	02:00	0.022
2022-02-23	1#魏家庄屋子	08:00	0.021
2022-02-23	1#魏家庄屋子	14:00	0.029
2022-02-23	1#魏家庄屋子	20:00	0.027
2022-02-23	2#厂址西侧	02:00	0.020L
2022-02-23	2#厂址西侧	08:00	0.020L
2022-02-23	2#厂址西侧	14:00	0.020L
2022-02-23	2#厂址西侧	20:00	0.020L
2022-02-24	1#魏家庄屋子	02:00	0.028
2022-02-24	1#魏家庄屋子	08:00	0.022
2022-02-24	1#魏家庄屋子	14:00	0.029
2022-02-24	1#魏家庄屋子	20:00	0.026
2022-02-24	2#厂址西侧	02:00	0.020L
2022-02-24	2#厂址西侧	08:00	0.020L
2022-02-24	2#厂址西侧	14:00	0.020L
2022-02-24	2#厂址西侧	20:00	0.020L

表 5.3-4 (b) 环境空气质量现状监测结果

采样日期	检测点位	检测项目
		TSP 日均值 (mg/m ³)
2022-02-18	1#魏家庄屋子	0.216
2022-02-18	2#厂址西侧	0.255
2022-02-19	1#魏家庄屋子	0.247
2022-02-19	2#厂址西侧	0.199
2022-02-20	1#魏家庄屋子	0.206
2022-02-20	2#厂址西侧	0.231
2022-02-21	1#魏家庄屋子	0.196
2022-02-21	2#厂址西侧	0.236

2022-02-22	1#魏家庄屋子	0.252
2022-02-22	2#厂址西侧	0.266
2022-02-23	1#魏家庄屋子	0.230
2022-02-23	2#厂址西侧	0.216
2022-02-24	1#魏家庄屋子	0.264
2022-02-24	2#厂址西侧	0.214

表 5.3-5 气象要素观测结果统计表

采样日期	采样时间	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	总云量	低云量
2022-02-18	02:00	-1.3	103.1	1.8	S	——	——
2022-02-18	08:00	-0.3	103.0	1.4	S	5	2
2022-02-18	14:00	6.6	103.0	1.5	W	10	10
2022-02-18	20:00	1.6	103.0	2.0	SW	——	——
2022-02-19	02:00	-0.8	103.1	2.5	NW	——	——
2022-02-19	08:00	-2.9	103.4	2.8	NW	0	0
2022-02-19	14:00	1.6	103.2	2.2	N	0	0
2022-02-19	20:00	-1.4	103.2	2.6	W	——	——
2022-02-20	02:00	-4.1	103.2	2.8	W	——	——
2022-02-20	08:00	-3.8	103.2	2.0	NW	0	0
2022-02-20	14:00	7.2	102.9	1.2	W	0	0
2022-02-20	20:00	-0.3	102.7	1.6	W	——	——
2022-02-21	02:00	-1.6	102.9	1.8	W	——	——
2022-02-21	08:00	-1.5	103.1	1.1	N	0	0
2022-02-21	14:00	4.0	103.1	1.0	NW	0	0
2022-02-21	20:00	-0.8	103.2	1.6	NE	——	——
2022-02-22	02:00	-2.2	103.4	2.0	SW	——	——
2022-02-22	08:00	-2.6	103.7	1.5	NE	0	0
2022-02-22	14:00	1.0	103.6	1.2	W	0	0
2022-02-22	20:00	-3.6	103.6	1.8	W	——	——
2022-02-23	02:00	-4.3	103.7	1.9	S	——	——
2022-02-23	08:00	-2.6	103.7	1.4	SW	0	0
2022-02-23	14:00	5.8	103.4	1.0	W	4	4
2022-02-23	20:00	0.1	103.2	1.6	S	——	——
2022-02-24	02:00	-1.9	103.2	1.8	S	——	——
2022-02-24	08:00	-0.2	103.2	2.0	W	0	0
2022-02-24	14:00	9.8	102.8	1.5	W	5	5
2022-02-24	20:00	3.4	102.7	1.9	W	——	——

（6）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。评价标准见下表。

表 5.3-6 环境空气现状评价标准一览表

序号	项目	小时值	日均值	标准来源
1	HCl	50μg	15μg	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
2	TSP	--	300μg	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

(3) 评价结果

评价结果见下表。

表 5.3-7 环境空气质量现状评价结果

点位	项目	样本数	浓度最小值 (μg/m ³)	浓度最大值 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
1#厂址	TSP	7	196	264	300	88	0	达标
	HCl	28	21	29	50	58	0	达标
2#厂址 下风向 500m	TSP	7	199	266	300	88.7	0	达标
	HCl	28	未检出	未检出	50	--	0	达标

监测结果显示，HCl 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准限值，TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 二级标准要求。

5.3.3 地表水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

根据山东省生态环境厅网站公布的《山东省省控地表水水质状况发布》(<http://dbsfb.sdem.org.cn:8003/waterpublic/>)，汇总近三个月《山东省省控地表水水质

状况发布》溢洪河黄河路桥断面水环境质量情况，具体见下表。

表 5.3-8 省控地表水水质通报中溢洪河黄河路桥监测断面水环境质量情况

序号	省控地表水水质状况	水质类别	是否达标
1	2022 年 4 月	IV	达标
2	2022 年 5 月	III	达标
3	2022 年 6 月	V	达标

根据山东省生态环境厅网站公布的《山东省省控地表水水质状况发布》（<http://dbsfb.sdem.org.cn:8003/waterpublic/>），东营市溢洪河的黄河路桥监控断面的 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物等 21 项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。

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

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，5 个包气带现状监测点。详见表 5.3-15，监测布点图见 5.3-3。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。本项目在建设项目场地、上游、两侧及下游的地下水水质监测点各设一个监测点，监测水质的同时监测水位。水位检测点位是水质监测点位的 2 倍。因此，本项目的地下水数据满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求。

表 5.3-14 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	西侧	1145	水质、水位
2#	厂址	--	--	水质、水位
3#	东营市永安陵园附近	东南侧	1400	水质、水位
4#	东兴村	东北侧	1960	水质、水位

5#	厂址西侧	西侧	500	水质、水位
6#	中心村	东侧	2680	水位
7#	店子村	北侧	1742	水位
8#	西兴村	东北侧	2120	水位
9#	厂址西北	东南侧	10	水位
10#	厂址东南	西北侧	10	水位
11#	10 万吨甲乙酯项目区			包气带现状调查
12#	3000 吨乙烯酯项目区			包气带现状调查
13#	4#罐区附近			包气带现状调查
14#	湿电子项目区			包气带现状调查
15#	厂址西侧空地	西侧	300	包气带现状调查



图 5.3-3 地下水监测点位图

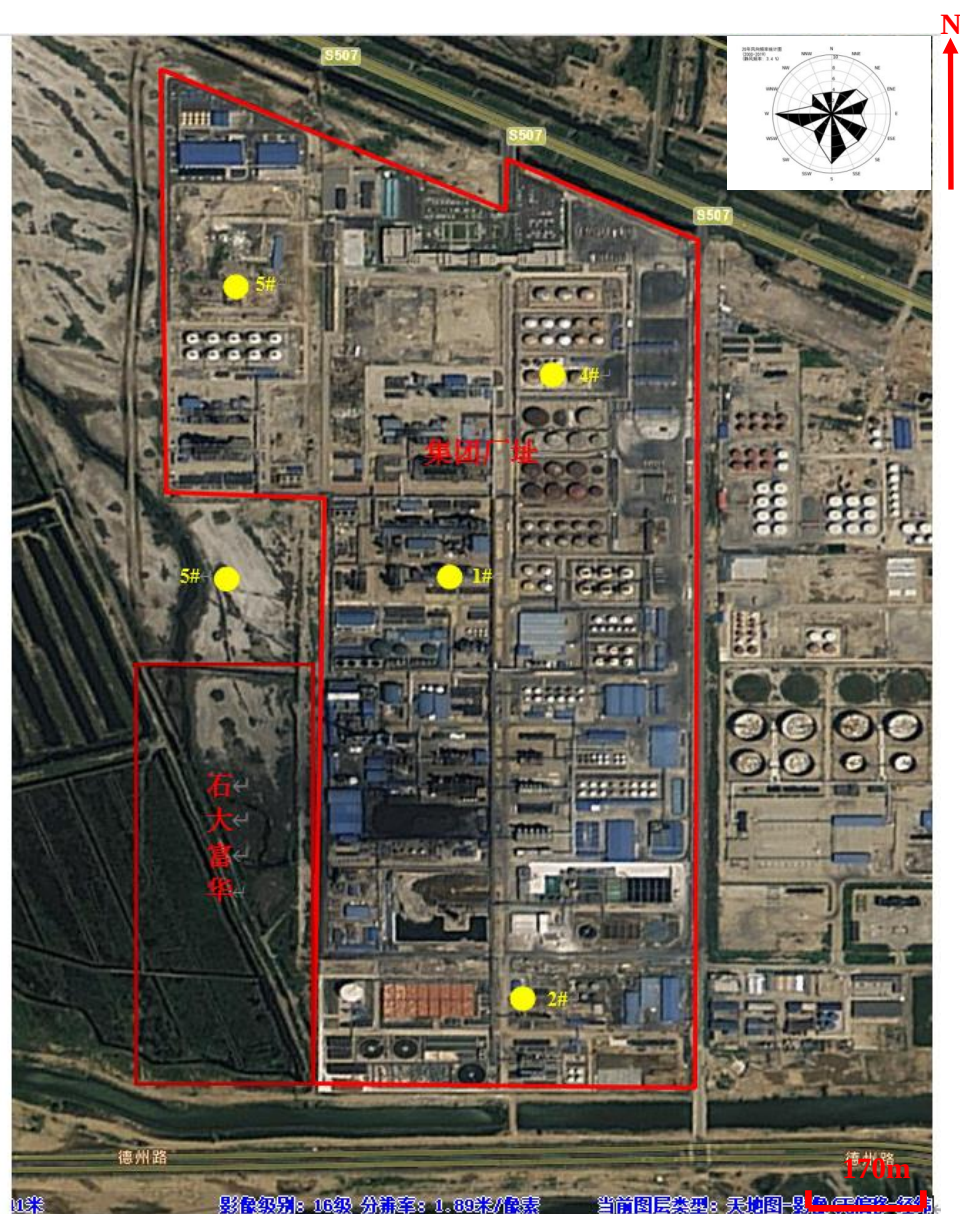


图 5.3-4 包气带监测点位图

(2) 检测项目

地下水监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、硫化物、氟化物、氰化物、石油类、挥发性酚类、总大肠菌群、菌落总数、铬（六价）、铅、镍、镉、砷、铜、锌、汞、铁、锰、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、氟化物、石油类，同时监测水温、井深、水位埋深等；

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^- 、 SO_4^{2-} 、 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 2021 年 11 月 26 日、2021 年 11 月 28 日、2022 年 2 月 20 日进行监测；土壤包气带污染现状由青岛京诚检测科技有限公司于 2022 年 2 月 19 日进行监测，检测 1 天。

（4）检测方法

检测分析方法见下表。

表 5.3-15（a） 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（6.1）	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.0001mg/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
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

计)				
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
石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 CTC-YQ-108-02	0.01mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	戴安离子色谱仪 CTC-YQ-143-02	0.006mg/L

表 5.3-15 (b) 包气带监测因子检测方法

检测项目	标准名称	标准代号	仪器设备及编号	检出限
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 CTC-YQ-303-01	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 CTC-YQ-303-01	0.09μg/L
砷	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 CTC-YQ-303-01	0.12μg/L
pH 值	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006(5.1)	实验室 pH 计 CTC-YQ-112-06	范围 0-14

溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006(8.1)	电子天平 CTC-YQ-039-01	5mg/L
硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	戴安离子色谱仪 CTC-YQ-143-02	0.018mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	戴安离子色谱仪 CTC-YQ-143-02	0.007mg/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 CTC-YQ-254-01	0.01mg/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 CTC-YQ-254-01	0.01mg/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 CTC-YQ-254-01	0.04mg/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 CTC-YQ-254-01	0.009mg/L
石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 CTC-YQ-108-02	0.01mg/L
高锰酸盐指数	滴定法	GB/T 11892-1989	酸式滴定管棕色 CTC-JL-048-02	0.5mg/L
高锰酸盐指数	滴定法	GB/T 11892-1989 附录 A	酸式滴定管棕色 CTC-JL-048-02	0.5mg/L
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 CTC-YQ-108-02	0.02mg/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 CTC-YQ-108-02	0.002mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	戴安离子色谱仪 CTC-YQ-143-02	0.006mg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 CTC-YQ-269-01	0.04μg/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 CTC-YQ-108-01	0.004mg/L

（5）检测结果

地下水水文参数见表 5.3-16，地下水检测结果见表 5.3-17～表 5.3-18。

表 5.3-16（a） 地下水水文参数

采样日期	检测点位	采样时间	水温（℃）	井深（m）	地下水埋深（m）	水位（m）
2021-11-26	厂址地下水	15:10	14.6	15.00	1.00	3.00
2021-11-28	魏家庄屋子	08:14	7.6	7.00	1.30	3.70
2021-11-28	厂址西侧	09:59	7.8	10.00	1.30	3.90
2021-11-28	东营市永安陵园附近	10:34	7.8	11.00	1.20	4.10
2021-11-28	东兴村	11:06	7.6	10.00	1.20	3.90
2021-11-25	中心村	14:21	——	16.00	1.40	3.40
	店子村	14:59	——	15.50	1.40	3.80
	西兴村	15:30	——	15.00	1.30	3.80
2021-11-25	厂址西北	15:55	——	11.00	1.20	2.90
	厂址东南	16:48	——	10.50	1.20	2.90

表 5.3-16 (b) 地下水水文参数

采样日期	检测点位	采样时间	水温 (℃)	井深 (m)	地下水埋 深 (m)	水位 (m)
2022-02-20	01#魏家庄屋子	09:25	9.4	8.00	1.40	3.60
2022-02-20	02#厂址	14:47	12.4	30.00	1.00	3.00
2022-02-20	03#东营市永安陵园 附近	11:04	10.4	11.00	1.30	4.00
2022-02-20	04#东兴村	10:00	10.6	10.00	1.30	3.80
2022-02-20	05#厂址西侧	14:29	11.0	30.00	1.40	3.80
2022-02-20	06#中心村	14:52	——	16.00	1.50	3.30
2022-02-20	07#店子村	15:14	——	15.50	1.40	3.80
2022-02-20	08#西兴村	15:29	——	15.00	1.40	3.70
2022-02-20	09#厂址西北	15:54	——	11.00	1.30	2.80
2022-02-20	10#厂址东南	16:13	——	10.50	1.30	2.80

表 5.3-17（a） 地下水监测结果

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目										
			pH 值 无量纲	总硬度 mg/L	溶解性 总固体 mg/L	硫酸盐 mg/L	氯化物 mg/L	铁 mg/L	锰 mg/L	铜 mg/L	锌 mg/L	挥发酚 mg/L	
2021-11-26	厂址地下水	15:10	7.4	4.96×10 ³	2.61×10 ⁴	5.12×10 ³	1.19×10 ⁴	0.01L	1.15	0.04L	0.009L	0.0003L	
2021-11-28	魏家庄屋子	08:14	7.3	4.52×10 ³	1.60×10 ⁴	2.62×10 ³	8.82×10 ³	0.01L	8.08	0.04L	0.016	0.0003L	
2021-11-28	厂址西侧	09:59	7.7	3.97×10 ³	2.10×10 ⁴	3.30×10 ³	1.09×10 ⁴	0.01L	2.41	0.04L	0.045	0.0003L	
2021-11-28	东营市永安 陵园附近	10:34	7.7	1.40×10 ³	5.00×10 ³	673	2.15×10 ³	0.01L	0.68	0.04L	0.093	0.0003L	
2021-11-28	东兴村	11:06	7.7	1.60×10 ³	4.00×10 ³	762	1.58×10 ³	0.01L	0.76	0.04L	0.092	0.0003L	
采样日期	检测点位	采样时间	检测项目										
			耗氧量 mg/L	氨氮 mg/L	硫化物 mg/L	镁 mg/L	钾 mg/L	钙 mg/L	钠 mg/L	总大肠菌群 MPN/100mL	菌落总 数 CFU/mL	亚硝 酸盐 氮 mg/L	硝酸盐 （以 N 计） mg/L
2021-11-26	厂址地下水	15:10	2.93	1.27	0.005L	990	181	373	7.40×10 ³	未检出	89	0.003L	2.26
2021-11-28	魏家庄屋子	08:14	3.85	0.896	0.005L	740	35.0	593	4.53×10 ³	未检出	73	0.006	2.22
2021-11-28	厂址西侧	09:59	2.90	0.733	0.005L	772	49.2	423	5.54×10 ³	未检出	64	0.024	2.32
2021-11-28	东营市永安 陵园附近	10:34	2.57	0.837	0.005L	210	59.5	238	1.03×10 ³	未检出	92	0.003	1.04
2021-11-28	东兴村	11:06	2.42	0.037	0.005L	188	8.20	336	1.02×10 ³	未检出	66	0.013	1.60

表 5.3-17（b） 地下水监测结果

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目										
			氰化物 mg/L	重碳酸盐 mg/L	氟化物 mg/L	石油类 mg/L	碳酸盐 mg/L	汞 μg/L	砷 μg/L	镉 μg/L	六价铬 mg/L	铅 μg/L	镍 μg/L
2021-11-26	厂址地下水	15:10	0.001L	425	1.76	0.01L	1.0L	0.04L	5.47	0.24	0.004L	0.09L	3.96

2021-11-28	魏家庄屋子	08:14	0.001L	310	1.25	0.01L	1.0L	0.04L	5.78	0.05L	0.004L	0.09L	9.66
2021-11-28	厂址西侧	09:59	0.001L	143	0.969	0.01L	1.0L	0.04L	1.48	0.13	0.004L	0.09L	6.38
2021-11-28	东营市永安陵园附近	10:34	0.001L	396	0.821	0.01L	1.0L	0.04L	9.41	0.05L	0.004L	0.09L	2.67
2021-11-28	东兴村	11:06	0.001L	320	0.953	0.01L	1.0L	0.04L	1.11	0.05L	0.004L	0.09L	2.27

本页以下空白

表 5.3-17 (c) 地下水监测结果

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目				
			硫酸盐 mg/L	氯化物 mg/L	钙 mg/L	钾 mg/L	镁 mg/L
2022-02-20	01#魏家庄屋子	09:25	734	2.06×10^3	376	3.96	250
2022-02-20	02#厂址	14:47	3.27×10^3	1.34×10^4	394	164	1.26×10^3
2022-02-20	03#东营市永安陵园附近	11:04	747	1.58×10^3	350	7.54	209
2022-02-20	04#东兴村	10:00	677	1.55×10^3	369	3.59	213
2022-02-20	05#厂址西侧	14:29	4.35×10^3	3.50×10^4	625	448	2.58×10^3
采样日期	检测点位	采样时间	检测项目				
			碳酸盐 mg/L	重碳酸盐 mg/L	石油类 mg/L	氟化物 mg/L	钠 mg/L
2022-02-20	01#魏家庄屋子	09:25	1.0L	596	0.01L	0.912	1.28×10^3
2022-02-20	02#厂址	14:47	1.0L	404	0.01L	0.978	8.72×10^3
2022-02-20	03#东营市永安陵园附近	11:04	1.0L	590	0.01L	0.578	1.09×10^3
2022-02-20	04#东兴村	10:00	1.0L	714	0.01L	0.436	1.08×10^3
2022-02-20	05#厂址西侧	14:29	1.0L	375	0.01L	0.935	1.96×10^4

表 5.3-18 (a) 包气带监测结果

采样日期	检测点位	检测项目

		镉 $\mu\text{g/L}$	铅 $\mu\text{g/L}$	砷 $\mu\text{g/L}$	pH 值无量纲	溶解性总固体 mg/L	硫酸盐 mg/L	氯化物 mg/L	氰化物 mg/L	铁 mg/L
2021-11-25	厂址西侧空地	0.05L	0.09L	0.60	8.68	483	46.4	219	0.002L	0.07
2021-11-26	甲乙酯项目附近	0.05L	0.09L	1.48	9.10	336	25.2	99.0	0.002L	0.05
2021-11-26	二甲酯项目附近	0.05L	0.28	1.22	9.05	254	20.4	54.8	0.002L	0.28
采样日期	检测点位	检测项目								
		锰 mg/L	铜 mg/L	锌 mg/L	石油类 mg/L	高锰酸盐指数 mg/L	氨氮 mg/L	氟化物 mg/L	汞 $\mu\text{g/L}$	六价铬 mg/L
2021-11-25	厂址西侧空地	0.01L	0.04L	0.009L	0.01L	1.2	0.15	0.698	0.04L	0.004L
2021-11-26	甲乙酯项目附近	0.01L	0.04L	0.009L	0.01L	1.8	0.07	0.310	0.04L	0.004L
2021-11-26	二甲酯项目附近	0.01L	0.04L	0.009L	0.01L	1.0	0.07	0.272	0.08	0.004L

表 5.3-18 (b) 包气带监测结果

采样日期	检测点位	检测项目					
		镉 $\mu\text{g/L}$	铅 $\mu\text{g/L}$	砷 $\mu\text{g/L}$	pH 值（无量纲）	溶解性总固体 mg/L	硫酸盐 mg/L
2022-02-19	1#10 万吨甲乙酯项目区	0.05L	0.17	2.30	10.06	387	11.2
2022-02-19	2#3000 吨乙烯酯项目区	0.05L	0.74	5.90	9.40	84	1.78
2022-02-19	3#4#罐区附近	0.05L	1.84	9.82	10.23	1.66×10^3	6.90
2022-02-19	4#湿电子项目区	0.05L	0.09L	0.42	8.42	78	48.2
2022-02-19	5#厂址西侧空地	0.05L	0.09L	1.06	9.15	1.79×10^3	64.4
采样日期	检测点位	检测项目					
		氯化物 mg/L	铁 mg/L	锰 mg/L	铜 mg/L	锌 mg/L	石油类 mg/L
2022-02-19	1#10 万吨甲乙酯项目区	133	0.14	0.01L	0.04L	0.009L	0.01L
2022-02-19	2#3000 吨乙烯酯项目区	35.2	0.48	0.01L	0.04L	0.009L	0.01L
2022-02-19	3#4#罐区附近	26.5	0.89	0.02	0.04L	0.009L	0.01L
2022-02-19	4#湿电子项目区	657	0.01	0.04	0.04L	0.009L	0.01L
2022-02-19	5#厂址西侧空地	471	0.01L	0.01L	0.04L	0.009L	0.01L

采样日期	检测点位	检测项目					
		高锰酸盐指数 mg/L	氨氮 mg/L	氰化物 mg/L	氟化物 mg/L	汞 µg/L	六价铬 mg/L
2022-02-19	1#10 万吨甲乙酯项目区	1.7	0.46	0.002L	0.148	0.04L	0.004L
2022-02-19	2#3000 吨乙烯酯项目区	2.9	0.12	0.002L	0.178	0.04L	0.004L
2022-02-19	3#4#罐区附近	7.4	0.49	0.002L	0.239	0.04L	0.004L
2022-02-19	4#湿电子项目区	2.3	0.15	0.002L	0.125	0.04L	0.004L
2022-02-19	5#厂址西侧空地	2.4	0.22	0.002L	0.189	0.04L	0.004L

5.3.4.2 现状评价

（1）评价因子

本次评价监测期间石油类、六价铬、挥发酚、氰化物、总大肠菌群、汞、镉、碳酸盐、氨氮、铅均未检出，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、耗氧量、总硬度、硫酸盐、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氟化物、砷、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 5.3-19 地下水评价标准（mg/L、pH 无量纲）

项目	pH	耗氧量 (COD_{Mn} 法)	总硬度	硫酸盐	溶解性 总固体	氯化物	氨氮	铜	硫化物
标准 值	6.5~8.5	3.0	450	250	1000	250	0.5	1.0	0.02
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)	锌	
标准 值	0.002	1	0.05	0.05	0.01	20	1.0	1.0	
项目	铁	锰	菌落总 数	汞	铅	镉	总大肠菌 群	挥发酚	
标准 值	0.3	0.1	100/ml	0.001	0.01	0.005	3.0 个 /100ml	0.002	

（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 5.3-20 (a) 地下水监测数据评价结果

检测时间	点位	pH 值 无量纲	总硬度	溶解性总 固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰	铜	锌	挥发酚	
2021-11-26	厂址地下水	0.2	11	26.1	20.48	47.6	0.017	11.5	0.02	0.0045	0.075	
2021-11-28	魏家庄屋子	0.15	10	16	10.48	35.28	0.017	80.8	0.02	0.008	0.075	
	厂址西侧	0.35	8.8	21	13.2	43.6	0.017	24.1	0.02	0.023	0.075	
	东营市永安 陵园附近	0.35	3.11	5.0	2.69	8.6	0.017	6.8	0.02	0.047	0.075	
	东兴村	0.35	3.55	4.0	3.1	6.32	0.017	7.6	0.02	0.046	0.075	
检测时间	点位	耗氧量	氨氮	硫化物	镁	钾	钙	钠	总大肠菌群	菌落总数	亚硝酸 盐氮	硝酸盐(以 N 计)
2021-11-26	厂址地下水	0.98	2.54	0.125	--	--	--	--	未检出	0.89	0.0015	0.11
2021-11-28	魏家庄屋子	1.28	1.79	0.125	--	--	--	--	未检出	0.73	0.006	0.11
	厂址西侧	0.97	1.47	0.125	--	--	--	--	未检出	0.64	0.024	0.12
	东营市永安 陵园附近	0.86	1.67	0.125	--	--	--	--	未检出	0.92	0.003	0.05
	东兴村	0.81	0.074	0.125	--	--	--	--	未检出	0.66	0.013	0.08

表 5.3-20 (b) 地下水监测数据评价结果

检测时间	点位	硫酸盐	氯化物	氟化物
2021-11-26	01#魏家庄屋子	2.94	8.24	0.912
2021-11-28	02#厂址	13.08	53.6	0.978
	03#东营市永安陵园附近	3.0	6.32	0.578
	04#东兴村	2.71	6.2	0.436

	05#厂址西侧	17.4	140	0.935

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、锰、耗氧量、氨氮超标，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、锰等超标与当地水文地质条件有关；氨氮、耗氧量超标主要因地下水受到工业废水或生活污水的污染；包气带各监测指标与上游地下水水质无明显差异。

5.3.5 声环境质量现状调查与评价

5.3.5.1 现状监测

本次评价在石大胜华厂区边界设置 7 个监测点，厂界噪声监测数据见下表。

表 5.3-21 厂界噪声检测结果一览表

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



图 5.3-5 声环境监测布点图

(2) 监测时间及频率

声环境现状监测于 2022 年 2 月 23 日~2 月 24 日进行，昼间和夜间各测一次。

(3) 监测项目与方法

监测项目：等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ 。

监测方法：根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）进行。

（4）监测结果

噪声监测统计结果见表 5.4-22。

表 5.4-22 环境噪声监测结果统计表

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目	
			噪声 Leq[dB(A)]	噪声 主要声源
2022-02-23	1#西厂界	16:06-16:16	61	生产
2022-02-23	1#西厂界	18:31-18:41	56	生产
2022-02-23	1#西厂界	22:39-22:49	48	生产
2022-02-23	1#西厂界	23:31-23:41	47	生产
2022-02-23	2#西偏北厂界	16:19-16:29	57	生产
2022-02-23	2#西偏北厂界	18:15-18:25	56	生产
2022-02-23	2#西偏北厂界	22:23-22:33	48	生产
2022-02-23	2#西偏北厂界	23:14-23:24	48	生产
2022-02-23	3#北厂界	13:53-14:03	57	生产
2022-02-23	3#北厂界	17:04-17:14	56	生产
2022-02-23	3#北厂界	22:03-22:13	47	生产
2022-02-23	3#北厂界	22:55-23:05	46	生产
2022-02-23	4#东厂界	14:15-14:25	58	生产
2022-02-23	4#东厂界	17:19-17:29	57	生产
2022-02-23	4#东厂界	22:02-22:12	46	生产
2022-02-23	4#东厂界	23:39-23:49	47	生产
2022-02-23	5#东偏南厂界	14:29-14:39	58	生产
2022-02-23	5#东偏南厂界	17:33-17:43	57	生产
2022-02-23	5#东偏南厂界	22:19-22:29	47	生产
2022-02-23	5#东偏南厂界	23:55-00:05	47	生产
2022-02-23	6#南厂界	14:46-14:56	60	生产
2022-02-23	6#南厂界	17:51-18:01	59	生产
2022-02-23	6#南厂界	22:36-22:46	47	生产
2022-02-24	6#南厂界	00:15-00:25	48	生产
2022-02-23	7#西偏南厂界	15:22-15:32	56	生产
2022-02-23	7#西偏南厂界	18:59-19:09	55	生产
2022-02-23	7#西偏南厂界	23:01-23:11	47	生产
2022-02-23	7#西偏南厂界	23:54-00:04	47	生产
2022-02-24	1#西厂界	10:28-10:38	60	生产
2022-02-24	1#西厂界	13:27-13:37	59	生产
2022-02-24	1#西厂界	22:33-22:43	47	生产
2022-02-24	1#西厂界	23:35-23:45	47	生产

2022-02-24	2#西偏北厂界	10:43-10:53	56	生产
2022-02-24	2#西偏北厂界	13:41-13:51	56	生产
2022-02-24	2#西偏北厂界	22:18-22:28	47	生产
2022-02-24	2#西偏北厂界	23:20-23:30	47	生产
2022-02-24	3#北厂界	10:59-11:09	56	生产
2022-02-24	3#北厂界	13:57-14:07	56	生产
2022-02-24	3#北厂界	22:00-22:10	48	生产
2022-02-24	3#北厂界	23:04-23:14	47	生产
2022-02-24	4#东厂界	11:15-11:25	56	生产
2022-02-24	4#东厂界	14:13-14:23	56	生产
2022-02-24	4#东厂界	22:13-22:23	47	生产
2022-02-24	4#东厂界	23:16-23:26	47	生产
2022-02-24	5#东偏南厂界	11:31-11:41	57	生产
2022-02-24	5#东偏南厂界	14:31-14:41	57	生产
2022-02-24	5#东偏南厂界	22:29-22:39	46	生产
2022-02-24	5#东偏南厂界	23:29-23:39	47	生产
2022-02-24	6#南厂界	11:47-11:57	60	生产
2022-02-24	6#南厂界	14:46-14:56	60	生产
2022-02-24	6#南厂界	22:43-22:53	48	生产
2022-02-24	6#南厂界	23:45-23:55	49	生产
2022-02-24	7#西偏南厂界	10:10-10:20	56	生产
2022-02-24	7#西偏南厂界	13:05-13:15	57	生产
2022-02-24	7#西偏南厂界	22:53-23:03	47	生产
2022-02-24	7#西偏南厂界	23:54-00:04	46	生产

5.4.4.2 现状评价

（1）评价标准

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

（2）评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为

$$P = L_{eq} - L_b$$

式中：P—超标值，dB（A）；

L_{eq} —测点等效 A 声级，dB（A）；

L_b —噪声评价标准，dB（A）。

（3）评价结果

厂界声环境现状评价结果见表 5.4-23。

表 5.4-23 声环境现状评价结果表

点位	时间	噪声值 Leq[dB(A)]	标准值 Leq[dB(A)]	差值 Leq[dB(A)]
1#西厂界	16:06-16:16	61	65	-4
1#西厂界	18:31-18:41	56	65	-9
1#西厂界	22:39-22:49	48	55	-7
1#西厂界	23:31-23:41	47	55	-8
2#西偏北厂界	16:19-16:29	57	65	-8
2#西偏北厂界	18:15-18:25	56	65	-9
2#西偏北厂界	22:23-22:33	48	55	-7
2#西偏北厂界	23:14-23:24	48	55	-7
3#北厂界	13:53-14:03	57	65	-8
3#北厂界	17:04-17:14	56	65	-9
3#北厂界	22:03-22:13	47	55	-8
3#北厂界	22:55-23:05	46	55	-9
4#东厂界	14:15-14:25	58	65	-7
4#东厂界	17:19-17:29	57	65	-8
4#东厂界	22:02-22:12	46	55	-9
4#东厂界	23:39-23:49	47	55	-8
5#东偏南厂界	14:29-14:39	58	65	-7
5#东偏南厂界	17:33-17:43	57	65	-8
5#东偏南厂界	22:19-22:29	47	55	-8
5#东偏南厂界	23:55-00:05	47	55	-8
6#南厂界	14:46-14:56	60	65	-5
6#南厂界	17:51-18:01	59	65	-6
6#南厂界	22:36-22:46	47	55	-8
6#南厂界	00:15-00:25	48	55	-7
7#西偏南厂界	15:22-15:32	56	65	-9
7#西偏南厂界	18:59-19:09	55	65	-10
7#西偏南厂界	23:01-23:11	47	55	-8
7#西偏南厂界	23:54-00:04	47	55	-8
1#西厂界	10:28-10:38	60	65	-5
1#西厂界	13:27-13:37	59	65	-6
1#西厂界	22:33-22:43	47	55	-8
1#西厂界	23:35-23:45	47	55	-8
2#西偏北厂界	10:43-10:53	56	65	-9
2#西偏北厂界	13:41-13:51	56	65	-9

2#西偏北厂界	22:18-22:28	47	55	-8
2#西偏北厂界	23:20-23:30	47	55	-8
3#北厂界	10:59-11:09	56	65	-9
3#北厂界	13:57-14:07	56	65	-9
3#北厂界	22:00-22:10	48	55	-7
3#北厂界	23:04-23:14	47	55	-8
4#东厂界	11:15-11:25	56	65	-9
4#东厂界	14:13-14:23	56	65	-9
4#东厂界	22:13-22:23	47	55	-8
4#东厂界	23:16-23:26	47	55	-8
5#东偏南厂界	11:31-11:41	57	65	-8
5#东偏南厂界	14:31-14:41	57	65	-8
5#东偏南厂界	22:29-22:39	46	55	-9
5#东偏南厂界	23:29-23:39	47	55	-8
6#南厂界	11:47-11:57	60	65	-5
6#南厂界	14:46-14:56	60	65	-5
6#南厂界	22:43-22:53	48	55	-7
6#南厂界	23:45-23:55	49	55	-6
7#西偏南厂界	10:10-10:20	56	65	-9
7#西偏南厂界	13:05-13:15	57	65	-8
7#西偏南厂界	22:53-23:03	47	55	-8
7#西偏南厂界	23:54-00:04	46	55	-9

由表 5.4-24 可知,各厂界昼夜间噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准。

5.3.6 土壤环境质量现状调查与评价

5.3.6.1 区域土壤资料调查

1、土地利用情况调查

根据现场踏勘本项目土地利用现状为工业用地,根据垦利经济开发区土地利用规划图,厂区占地范围为建设用地,本项目位于山东石大胜华化工集团股份有限公司厂区,用地性质符合相关规划要求,见图 5.3-6。根据查阅资料情况项目所在地土壤属于滨海盐土,具体见图 5.3-7。



山东省1:100万土壤类型图（2018年）

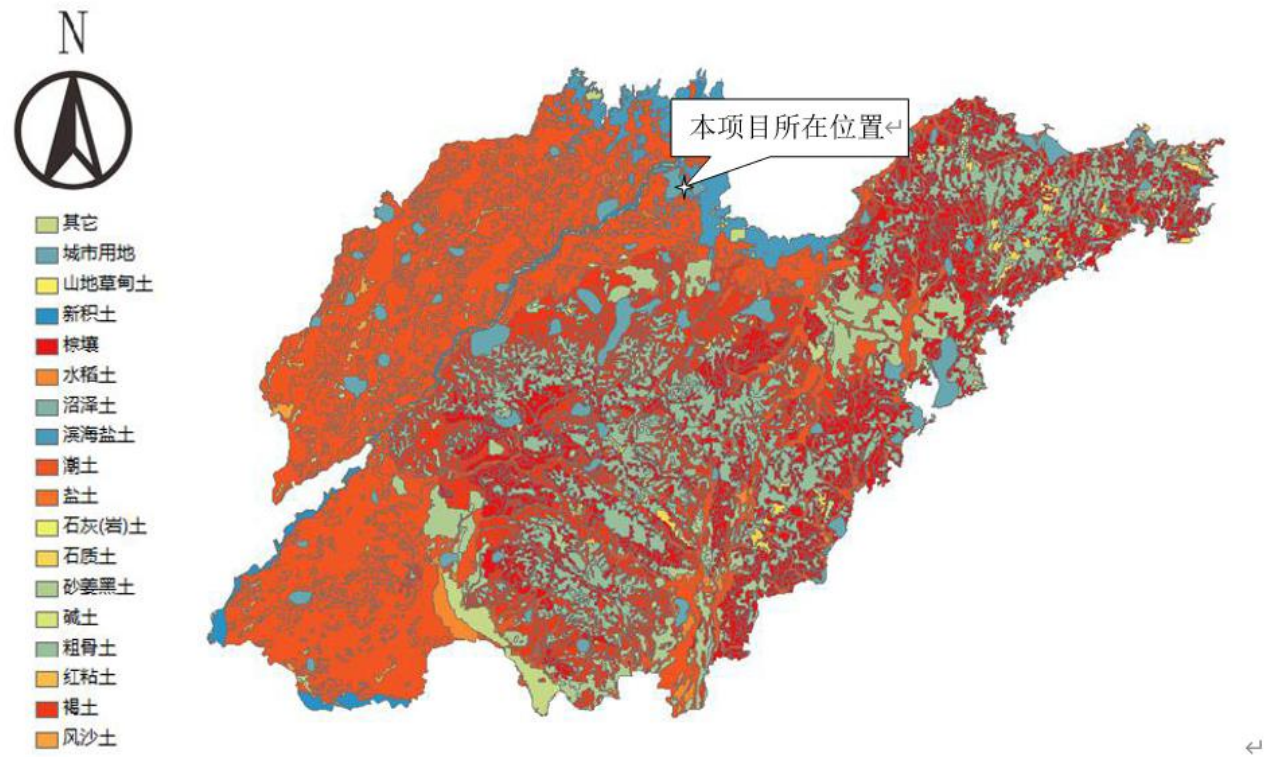


图 5.3-7 土壤类型分布图

5.3.6.2 土壤环境现状监测

（1）监测布点原则

①根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型确定，采用均布性与代表性相结合的原则，充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状。根据判定本项目为污染影响型，二级评价，因此在占地范围内布设了 6 个土壤监测点（3 个表层样和 3 个柱状样），占地范围外布设了 2 个土壤监测点（2 个表层样）。根据《土壤环境评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），二级污染影响型评价项目应在占地范围内布设了 4 个土壤监测点（1 个表层样和 3 个柱状样），占地范围外布设了 2 个土壤监测点（2 个表层样），本项目布点符合导则要求。

②建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险的，应结合用地历史资料和现状调查情况，在可能受影响最重的区域布设监测点；取样深度根据其可能影响的情况确定。本项目在原有厂区建设，因此对现有工程在可能受影响最重的区域布设了监测点。

（2）监测点位

具体监测点分布如下。

表 5.3-24 土壤环境现状监测布点情况

柱状样	表层样	占地范围外
10 万吨甲乙酯装置区、3000 吨乙烯酯装置区、4#罐区、6#罐区、添加剂装置区、锂盐装置区各 1 个，共 6 个	新建危废间区、焚烧炉附近、电解液项目区各 1 个，共 3 个	东北侧 1 个，西侧空地 1 个，共 2 个



图 5.3-8 土壤监测布点图

(3) 监测时间

2022 年 2 月 17 日，2022 年 2 月 19 日，采样一次。

(4) 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。

(5) 监测分析方法

土壤监测方法见表 5.3-25。

表 5.3-25 土壤监测分析方法

检测项目	标准名称	标准代号	仪器设备及编号	检出限
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 CTC-YQ-074-01	1mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 CTC-YQ-074-01	3mg/kg
蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.1mg/kg
砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 CTC-YQ-269-01	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 CTC-YQ-384-01	0.01mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 CTC-YQ-074-01	0.5mg/kg
铅	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 CTC-YQ-074-01	10mg/kg
汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 CTC-YQ-269-01	0.002mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.3µg/kg
氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.1µg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.0µg/kg
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.2µg/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.3µg/kg
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.0µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.3µg/kg
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.4µg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.1µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.2µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.2µg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.4µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.3µg/kg

	谱-质谱法		CTC-YQ-293-08	
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.2μg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.2μg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.0μg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.9μg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.5μg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.2μg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.1μg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.3μg/kg
对间-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.2μg/kg
邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-08	1.2μg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.012mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.06mg/kg
苯并（a）蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.1mg/kg
苯并（a）芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.1mg/kg
苯并（b）荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.2mg/kg
苯并（k）荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.1mg/kg
二苯并（a, h）蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.1mg/kg
茚并（1,2,3-c,d）芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.1mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 CTC-YQ-293-07	0.09mg/kg
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	气相色谱法	HJ 1021-2019	气相色谱仪 CTC-YQ-394-02	6mg/kg

（6）监测结果

监测结果见表 5.3-26。

表 5.3-26（a） 土壤检测结果

采样日期	检测点位	检测项目						
		铜 mg/kg	镍 mg/kg	钴 mg/kg	砷 mg/kg	镉 mg/kg	六价铬 mg/kg	铅 mg/kg
2022-02-17	07#新建危废间区	19	30	未检出	8.67	0.09	未检出	20
2022-02-17	08#焚烧炉附近	14	20	未检出	7.55	0.10	未检出	24
2022-02-17	09#电解液项目区	15	22	未检出	8.15	0.10	未检出	19
2022-02-17	10#东北侧	18	28	未检出	9.98	0.60	未检出	16
2022-02-17	11#西侧空地	18	26	未检出	10.0	0.18	未检出	16
2022-02-19	01#10 万吨甲乙酯装置区(0.50-1.50m)	17	24	未检出	8.40	0.26	未检出	23
2022-02-19	01#10 万吨甲乙酯装置区(0-0.50m)	22	28	未检出	9.36	0.12	未检出	23
2022-02-19	01#10 万吨甲乙酯装置区(1.50-2.00m)	17	27	未检出	8.85	0.12	未检出	20
2022-02-19	02#3000 吨乙烯酯装置区(0.50-1.50m)	15	23	未检出	9.22	0.10	未检出	26
2022-02-19	02#3000 吨乙烯酯装置区(0-0.50m)	17	27	未检出	9.20	0.12	未检出	26
2022-02-19	02#3000 吨乙烯酯装置区(1.50-2.00m)	24	32	未检出	10.9	0.12	未检出	26
2022-02-19	03#4#罐区(0.50-1.50m)	13	25	未检出	9.12	0.17	未检出	13
2022-02-19	03#4#罐区(0-0.50m)	13	27	未检出	7.98	0.11	未检出	27
2022-02-19	03#4#罐区(1.50-2.00m)	18	29	未检出	9.39	0.10	未检出	20
2022-02-19	04#6#罐区(0.50-1.50m)	11	23	未检出	7.76	0.11	未检出	31
2022-02-19	04#6#罐区(0-0.50m)	16	24	未检出	6.80	0.13	未检出	20
2022-02-19	04#6#罐区(1.50-2.00m)	11	22	未检出	8.45	0.08	未检出	19
2022-02-19	05#添加剂装置区(0.50-1.50m)	17	26	未检出	9.36	0.14	未检出	13
2022-02-19	05#添加剂装置区(0-0.50m)	19	23	未检出	10.5	0.11	未检出	20

2022-02-19	05#添加剂装置区(1.50-2.00m)	19	29	未检出	10.5	0.11	未检出	19
2022-02-19	06#锂盐装置区(0.50-1.50m)	20	26	未检出	11.6	0.11	未检出	19
2022-02-19	06#锂盐装置区(0-0.50m)	21	31	未检出	11.8	0.12	未检出	27
2022-02-19	06#锂盐装置区(1.50-2.00m)	21	29	未检出	10.5	0.11	未检出	20

表 5.3-26 (b) 土壤检测结果

采样日期	检测点位	检测项目							
		汞 mg/kg	四氯化碳 μg/kg	氯仿 μg/kg	氯甲烷 μg/kg	1,1-二氯乙 烷 μg/kg	1,2-二氯乙 烷 μg/kg	1,1-二氯乙 烯 μg/kg	顺-1,2-二 氯乙烯 μg/kg
2022-02-17	07#新建危废间区	0.050	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-17	08#焚烧炉附近	0.043	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-17	09#电解液项目区	0.037	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-17	10#东北侧	0.052	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-17	11#西侧空地	0.038	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	01#10 万吨甲乙酯装置区 (0.50-1.50m)	0.051	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	01#10 万吨甲乙酯装置区(0-0.50m)	0.060	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	01#10 万吨甲乙酯装置区 (1.50-2.00m)	0.043	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	02#3000 吨乙烯酯装置区 (0.50-1.50m)	0.038	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	02#3000 吨乙烯酯装置区(0-0.50m)	0.051	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	02#3000 吨乙烯酯装置区 (1.50-2.00m)	0.044	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	03#4#罐区(0.50-1.50m)	0.033	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	03#4#罐区(0-0.50m)	0.045	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	03#4#罐区(1.50-2.00m)	0.035	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

2022-02-19	04#6#罐区(0.50-1.50m)	0.029	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	04#6#罐区(0-0.50m)	0.030	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	04#6#罐区(1.50-2.00m)	0.031	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	05#添加剂装置区(0.50-1.50m)	0.027	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	05#添加剂装置区(0-0.50m)	0.039	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	05#添加剂装置区(1.50-2.00m)	0.030	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	06#锂盐装置区(0.50-1.50m)	0.042	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	06#锂盐装置区(0-0.50m)	0.035	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	06#锂盐装置区(1.50-2.00m)	0.042	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 5.3-26 (c) 土壤检测结果

采样日期	检测点位	检测项目							
		反-1,2-二 氯乙烯 μg/kg	二氯甲烷 μg/kg	1,2-二氯丙 烷 μg/kg	1,1,1,2-四 氯乙烷 μg/kg	1,1,2,2-四 氯乙烷 μg/kg	四氯乙烯 μg/kg	1,1,1-三氯 乙烷 μg/kg	1,1,2-三氯 乙烷 μg/kg
2022-02-17	07#新建危废间区	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-17	08#焚烧炉附近	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-17	09#电解液项目区	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-17	10#东北侧	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-17	11#西侧空地	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	01#10 万吨甲乙酯装置区 (0.50-1.50m)	未检出	未检出	93.9	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	01#10 万吨甲乙酯装置区(0-0.50m)	未检出	未检出	472	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	01#10 万吨甲乙酯装置区 (1.50-2.00m)	未检出	未检出	966	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	02#3000 吨乙烯酯装置区 (0.50-1.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

2022-02-19	02#3000 吨乙烯酯装置区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	02#3000 吨乙烯酯装置区 (1.50-2.00m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	03#4#罐区(0.50-1.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	03#4#罐区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	03#4#罐区(1.50-2.00m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	04#6#罐区(0.50-1.50m)	未检出	未检出	43.7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	04#6#罐区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	04#6#罐区(1.50-2.00m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	05#添加剂装置区(0.50-1.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	05#添加剂装置区(0-0.50m)	未检出	未检出	25.7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	05#添加剂装置区(1.50-2.00m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	06#锂盐装置区(0.50-1.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	06#锂盐装置区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	06#锂盐装置区(1.50-2.00m)	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 5.3-26 (d) 土壤检测结果

采样日期	检测点位	检测项目							
		三氯乙烯 μg/kg	1,2,3-三氯 丙烷 μg/kg	氯乙烯 μg/kg	苯 μg/kg	氯苯 μg/kg	1,2-二氯苯 μg/kg	1,4-二氯苯 μg/kg	乙苯 μg/kg
2022-02-17	07#新建危废间区	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-17	08#焚烧炉附近	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-17	09#电解液项目区	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-17	10#东北侧	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-17	11#西侧空地	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	01#10 万吨甲乙酯装置区	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

	(0.50-1.50m)								
2022-02-19	01#10 万吨甲乙酯装置区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	01#10 万吨甲乙酯装置区 (1.50-2.00m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	02#3000 吨乙烯酯装置区 (0.50-1.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	02#3000 吨乙烯酯装置区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	02#3000 吨乙烯酯装置区 (1.50-2.00m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	03#4#罐区(0.50-1.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	03#4#罐区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	03#4#罐区(1.50-2.00m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	04#6#罐区(0.50-1.50m)	未检出	未检出	未检出	42.5	未检出	未检出	未检出	9.10×10^3
2022-02-19	04#6#罐区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	33.3	未检出	未检出	未检出	359
2022-02-19	04#6#罐区(1.50-2.00m)	未检出	未检出	未检出	39.2	未检出	未检出	未检出	62.2
2022-02-19	05#添加剂装置区(0.50-1.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	05#添加剂装置区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	05#添加剂装置区(1.50-2.00m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	06#锂盐装置区(0.50-1.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	06#锂盐装置区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	06#锂盐装置区(1.50-2.00m)	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 5.3-26 (e) 土壤检测结果

采样日期	检测点位	检测项目							
		苯乙烯 μg/kg	甲苯 μg/kg	对间-二甲 苯 μg/kg	邻-二甲苯 μg/kg	硝基苯 mg/kg	苯胺 mg/kg	2-氯酚 mg/kg	苯并(a) 蒽 mg/kg
2022-02-17	07#新建危废间区	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

2022-02-17	08#焚烧炉附近	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-17	09#电解液项目区	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-17	10#东北侧	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-17	11#西侧空地	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	01#10 万吨甲乙酯装置区(0.50-1.50m)	未检出	22.9	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	01#10 万吨甲乙酯装置区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	01#10 万吨甲乙酯装置区(1.50-2.00m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	02#3000 吨乙酯装置区(0.50-1.50m)	未检出	53.8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	02#3000 吨乙酯装置区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	02#3000 吨乙酯装置区(1.50-2.00m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	03#4#罐区(0.50-1.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	03#4#罐区(0-0.50m)	未检出	16.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	03#4#罐区(1.50-2.00m)	未检出	26.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	04#6#罐区(0.50-1.50m)	30.8	198	1.45×10^3	640	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	04#6#罐区(0-0.50m)	13.9	256	693	474	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	04#6#罐区(1.50-2.00m)	未检出	27.6	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	05#添加剂装置区(0.50-1.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

2022-02-19	05#添加剂装置区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	05#添加剂装置区(1.50-2.00m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	06#锂盐装置区(0.50-1.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	06#锂盐装置区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	06#锂盐装置区(1.50-2.00m)	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 5.3-26 (f) 土壤检测结果

采样日期	检测点位	检测项目						
		苯并(a)芘 mg/kg	苯并(b)荧蒹 mg/kg	苯并(k)荧蒹 mg/kg	二苯并(a,h)蒽 mg/kg	茚并(1,2,3-c,d)芘 mg/kg	萘 mg/kg	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg
2022-02-17	07#新建危废间区	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	7
2022-02-17	08#焚烧炉附近	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	18
2022-02-17	09#电解液项目区	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	50
2022-02-17	10#东北侧	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	27
2022-02-17	11#西侧空地	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	41
2022-02-19	01#10 万吨甲乙酯装置区 (0.50-1.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	01#10 万吨甲乙酯装置区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	69
2022-02-19	01#10 万吨甲乙酯装置区 (1.50-2.00m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	26
2022-02-19	02#3000 吨乙烯酯装置区 (0.50-1.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	46
2022-02-19	02#3000 吨乙烯酯装置区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	56
2022-02-19	02#3000 吨乙烯酯装置区 (1.50-2.00m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	23

2022-02-19	03#4#罐区(0.50-1.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	03#4#罐区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	03#4#罐区(1.50-2.00m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	04#6#罐区(0.50-1.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	43
2022-02-19	04#6#罐区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	04#6#罐区(1.50-2.00m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	05#添加剂装置区(0.50-1.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	41
2022-02-19	05#添加剂装置区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	19
2022-02-19	05#添加剂装置区(1.50-2.00m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	69
2022-02-19	06#锂盐装置区(0.50-1.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-02-19	06#锂盐装置区(0-0.50m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	57
2022-02-19	06#锂盐装置区(1.50-2.00m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

5.3.6.3 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：Si, j——单项土壤参数 i 在 j 点的标准指数；

Ci, j——污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/kg；

Csi——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 5.3-28。

表 5.3-28 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

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 5.3-29。

表 5.3-29 土壤评价结果

点位	铜	镍	砷	镉	铅	汞	1,2-二氯 丙烷	苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	对间-二 甲苯	邻-二甲 苯	石油 烃
01#10 万吨甲乙酯装置 区(0.50-1.50m)	0.0006	0.027	0.14	0.0040	0.029	0.0013	0.0188	--	--	--	0.00002	--	--	--
01#10 万吨甲乙酯装置 区(0-0.50m)	0.0008	0.031	0.16	0.0018	0.029	0.0016	0.094	--	--	--	--	--	--	0.015
01#10 万吨甲乙酯装置 区(1.50-2.00m)	0.0006	0.030	0.15	0.0018	0.025	0.0011	0.193	--	--	--	--	--	--	0.006
02#3000 吨乙烯酯装置 区(0.50-1.50m)	0.0005	0.026	0.15	0.0015	0.033	0.0010	--	--	--	--	--	--	--	0.010
02#3000 吨乙烯酯装置 区(0-0.50m)	0.0006	0.030	0.15	0.0018	0.033	0.0013	--	--	--	--	--	--	--	0.012
02#3000 吨乙烯酯装置 区(1.50-2.00m)	0.0009	0.036	0.18	0.0018	0.033	0.0012	--	--	--	--	--	--	--	0.005
03#4#罐区(0.50-1.50m)	0.0005	0.028	0.15	0.0026	0.016	0.0009	--	--	--	--	--	--	--	--
03#4#罐区(0-0.50m)	0.0005	0.030	0.13	0.0017	0.034	0.0012	--	--	--	--	0.00001	--	--	--
03#4#罐区(1.50-2.00m)	0.0006	0.032	0.16	0.0015	0.025	0.0009	--	--	--	--	0.00002	--	--	--
04#6#罐区(0.50-1.50m)	0.0004	0.026	0.13	0.0017	0.039	0.0008	0.0087	0.011	0.325	0.00002	0.0002	0.0025	0.001	0.0096
04#6#罐区(0-0.50m)	0.0006	0.027	0.11	0.0020	0.025	0.0008	--	0.0083	0.013	0.00001	0.0002	0.0012	0.0007	--
04#6#罐区(1.50-2.00m)	0.0004	0.024	0.14	0.0012	0.024	0.0008	--	0.0098	0.002	--	0.00002	--	--	--
05#添加剂装置区 (0.50-1.50m)	0.0006	0.029	0.16	0.0022	0.016	0.0007	--	--	--	--	--	--	--	0.009
05#添加剂装置区 (0-0.50m)	0.0007	0.026	0.18	0.0017	0.025	0.0010	0.005	--	--	--	--	--	--	0.004
05#添加剂装置区 (1.50-2.00m)	0.0007	0.032	0.18	0.0017	0.024	0.0008	--	--	--	--	--	--	--	0.015
06#锂盐装置区 (0.50-1.50m)	0.0007	0.029	0.19	0.0017	0.024	0.0011	--	--	--	--	--	--	--	--

06#锂盐装置区 (0-0.50m)	0.0008	0.034	0.20	0.0018	0.034	0.0009	--	--	--	--	--	--	--	0.013
06#锂盐装置区 (1.50-2.00m)	0.0008	0.032	0.18	0.0017	0.025	0.0011	--	--	--	--	--	--	--	--
07#新建危废间区	0.0007	0.033	0.14	0.0014	0.025	0.0013	--	--	--	--	--	--	--	0.002
08#焚烧炉附近	0.0005	0.022	0.13	0.0015	0.030	0.0011	--	--	--	--	--	--	--	0.004
09#电解液项目区	0.0005	0.024	0.14	0.0015	0.024	0.0010	--	--	--	--	--	--	--	0.011
10#东北侧	0.0006	0.031	0.17	0.0092	0.020	0.0014	--	--	--	--	--	--	--	0.006
11#西侧空地	0.0006	0.029	0.17	0.0028	0.020	0.0010	--	--	--	--	--	--	--	0.009

注：未检出因子不作评价。

由表 5.3-29 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。

本项目选址位于现有厂区，已进行开发建设，对周围生态环境影响较小。

第六章 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 气象资料适用性以及气候背景分析

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。

垦利气象站距项目 9.32km<50km，是距离项目位置最近的基本站，与项目区域气象特征基本一致，且拥有长期的气象观测资料，满足模型气象资料要求。以下资料根据 2002-2021 年气象数据统计分析。

表 6.1-1 垦利气象站近 20 年（2002 年~2021 年）主要气候要素统计

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）		14.0		
累年极端最高气温（℃）		35.9	2009-06-25	40.5
累年极端最低气温（℃）		-10.4	2021-01-07	-17.6
多年平均气压（hPa）		965.0		
多年平均水汽压（hPa）		11.4		
多年平均相对湿度（%）		61.4		
多年平均降雨量（mm）		618.2	2019-08-11	232.4
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.3		
	多年平均雷暴日数（d）	23.8		
	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		18.4	2003-05-07	22.7NE
多年平均风速（m/s）		2.5		
多年主导风向、风向频率（%）		S9.7%		
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）		2.4		
*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

表 6.1-2 垦利气象站近 20 年（2002 年~2021 年）各风向频率表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	3.4	4.2	6.6	7.7	5.1	7.2	6.6	6.8	9.7	6.0	4.5	6.3	9.1	4.3	5.5	4.6	2.4

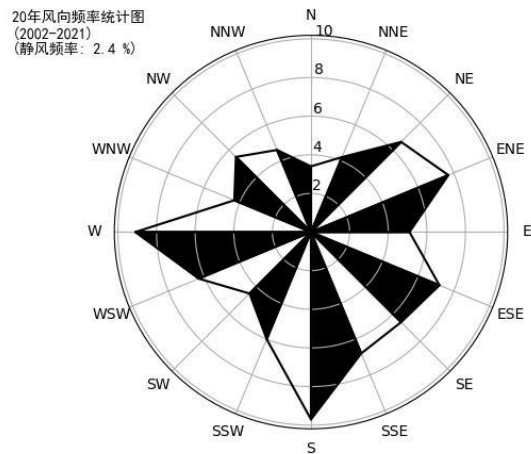


表 6.1-1 垦利近 20 年（2002 年～2021 年）风向频率玫瑰图

6.1.2 常规气象资料分析

本次评价引用垦利气象站2021年的地面观测资料进行分析，该气象站是距离项目最近的基本站，相对距离13.5km，气候与项目所在地基本一致。观测气象数据信息见表6.1-3，模拟高空气象数据信息见表6.1-4。

表 6.1-3 观测气象数据信息

气象站名称	气象站等级	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
垦利	54744	基本站	118.55	37.58333	13.5	10	2021	风向、风速、温度、总云量

表 6.1-4 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	2021	大气压；干球温度；露点温度；风向偏北度数；风速	WRF

(1) 温度

垦利气象站2021年日平均气温最高值为32.1℃，出现在2021年7月11日；日平均气温最低值为-13.0℃，出现在2021年1月7日；年平均气温为14.7℃。日平均气温最高/低值及月平均气温如表6.1-5所示。

表 6.1-5 垦利气象站 2021 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	4.8	-13	-1.3
2 月	16.3	-2.8	5.3
3 月	16.8	-1.4	9.5
4 月	19.8	8.5	14.1

5 月	26.3	12.2	20
6 月	29.9	20.9	25.6
7 月	32.1	23.6	28.1
8 月	29.6	21.8	26.3
9 月	28.6	19.6	23.3
10 月	23.2	8.6	14.8
11 月	16.2	0.9	8.6
12 月	8.5	-7.3	2.5
全年	32.1	-13	14.7

垦利气象站2021年日平均气温月变化如图6.1-2所示。

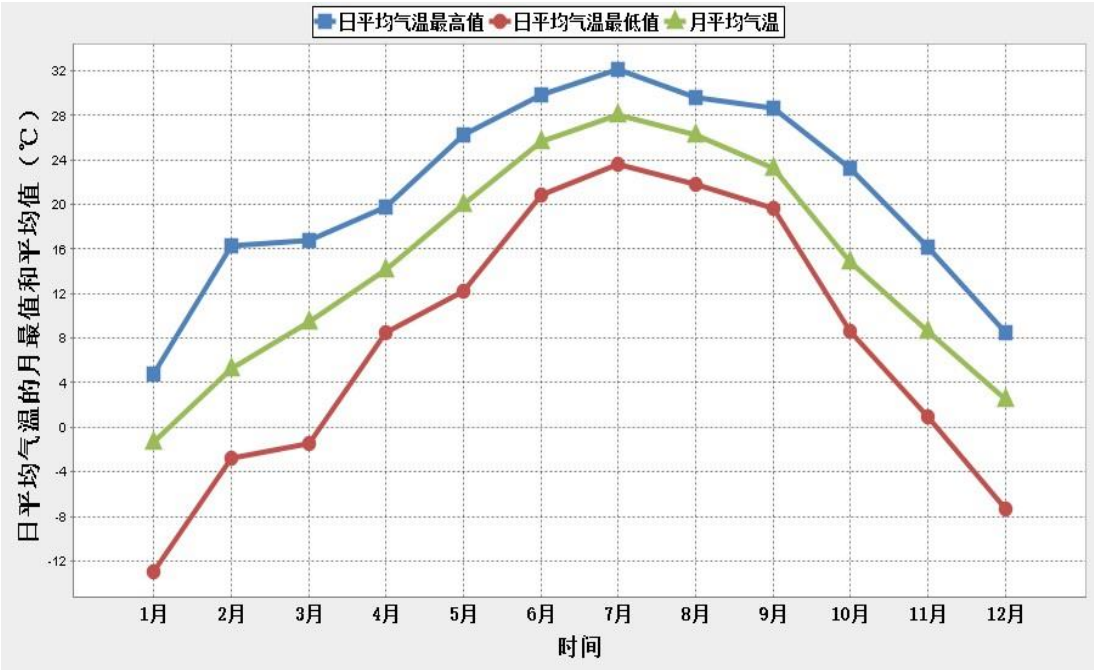


图 6.1-2 垦利气象站 2021 年日平均气温月变化

(2) 稳定度及对应平均风速

垦利气象站2021年全年稳定度出现频率最高的是F级， 占全年的32.9%， 对应的平均风速是1.4m/s。垦利气象站2021年各月及全年稳定度出现频率及对应平均风速如表6.1-6所示。

表 6.1-6 垦利气象站 2021 年各稳定度出现频率及对应平均风速

月份	A		B		C		D		E		F	
	出现频率	对应平均风速	出现频率	对应平均风速	出现频率	对应平均风速	出现频率	对应平均风速	出现频率	对应平均风速	出现频率	对应平均风速
	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s
1 月	0	0	9.7	1.4	15.1	3.0	18.8	2.7	14.9	2.1	41.5	1.2
2 月	0	0	8.9	1.9	16.2	3.3	17.9	3.2	19.3	2.2	37.6	1.5
3 月	0	0	14.7	1.7	10.8	3.3	24.1	3.2	19.0	1.9	31.6	1.3

4月	0	0	13.5	1.8	18.2	3.4	22.8	2.9	14.2	2.0	31.4	1.5
5月	0.4	1.8	14.5	2.4	20.7	3.5	22.6	3.6	15.1	2.4	26.7	1.5
6月	2.2	1.6	18.5	2.2	18.6	3.2	18.9	2.8	21.9	2.1	19.9	1.7
7月	2.0	1.2	14.7	1.9	16.3	3.2	28.1	2.8	19.5	1.9	19.5	1.6
8月	2.0	1.5	25.8	1.9	12.6	2.9	11.2	2.1	17.9	1.6	30.5	1.3
9月	0	0	18.2	1.8	12.5	2.9	21.5	2.3	19.2	1.6	28.6	1.2
10月	0	0	19.0	1.7	10.8	3.0	16.4	2.1	16.8	1.5	37.1	1.0
11月	0	0	7.5	1.6	12.4	2.9	20.0	2.8	17.5	1.7	42.6	1.2
12月	0	0	6.9	1.3	17.1	3.0	17.9	2.7	9.9	1.5	48.3	1.3
全年	0.5	0.5	14.3	1.8	15.1	3.1	20.0	2.8	17.1	1.9	32.9	1.4

垦利气象站2021年各月及全年稳定度出现频率及对应平均风速的时序变化如图6.1-3和图6.1-4所示。

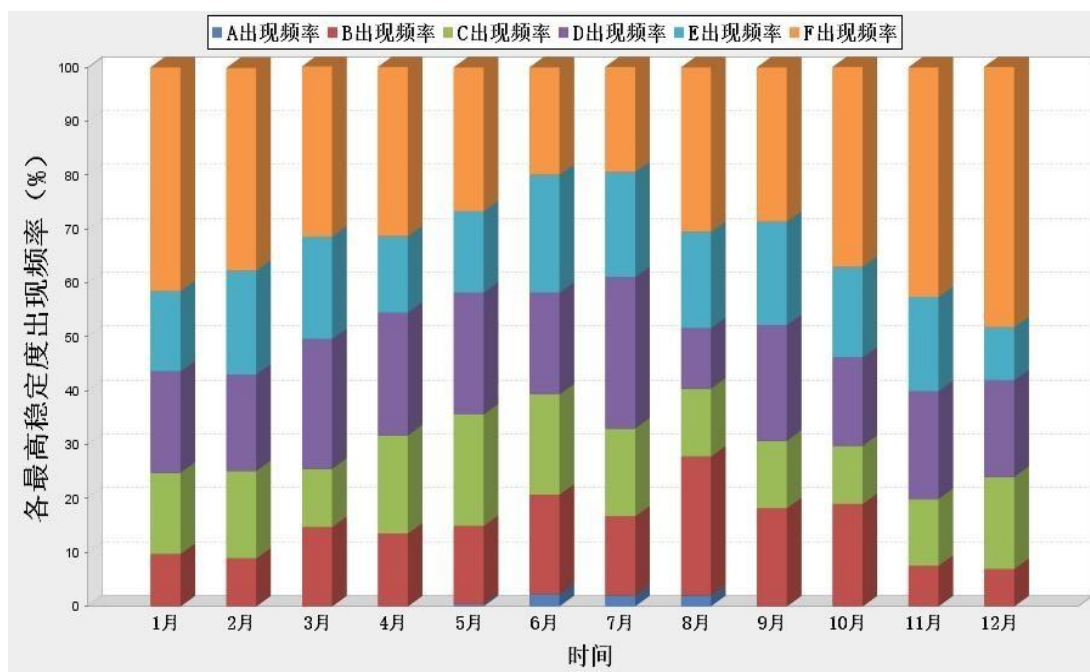


图 6.1-3 垦利气象站 2021 年各稳定度出现频率

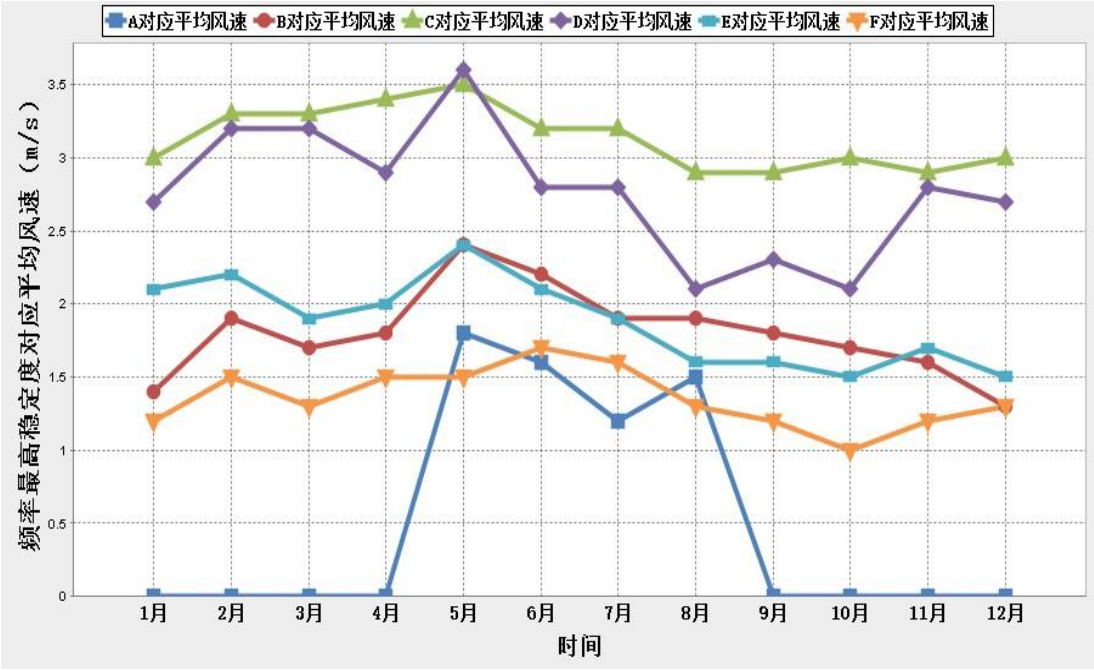


图 6.1-4 垦利气象站 2021 年各稳定度对应平均风速

(3) 相对湿度

垦利气象站2021年日平均相对湿度最高值为98%，出现在2021年10月9日；日平均相对湿度最低值为24%，出现在2021年2月21日；年平均相对湿度为63%。日平均相对湿度最高/低值及月平均相对湿度如表6.1-7所示。

表 6.1-7 垦利气象站 2021 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	90	27	56
2月	86	24	50
3月	86	27	53
4月	91	29	52
5月	79	28	54
6月	89	35	65
7月	96	64	76
8月	93	55	76
9月	96	59	78
10月	98	43	71
11月	97	36	67
12月	93	34	56
全年	98	24	63

垦利气象站2021年日平均相对湿度月变化如图6.1-5所示。

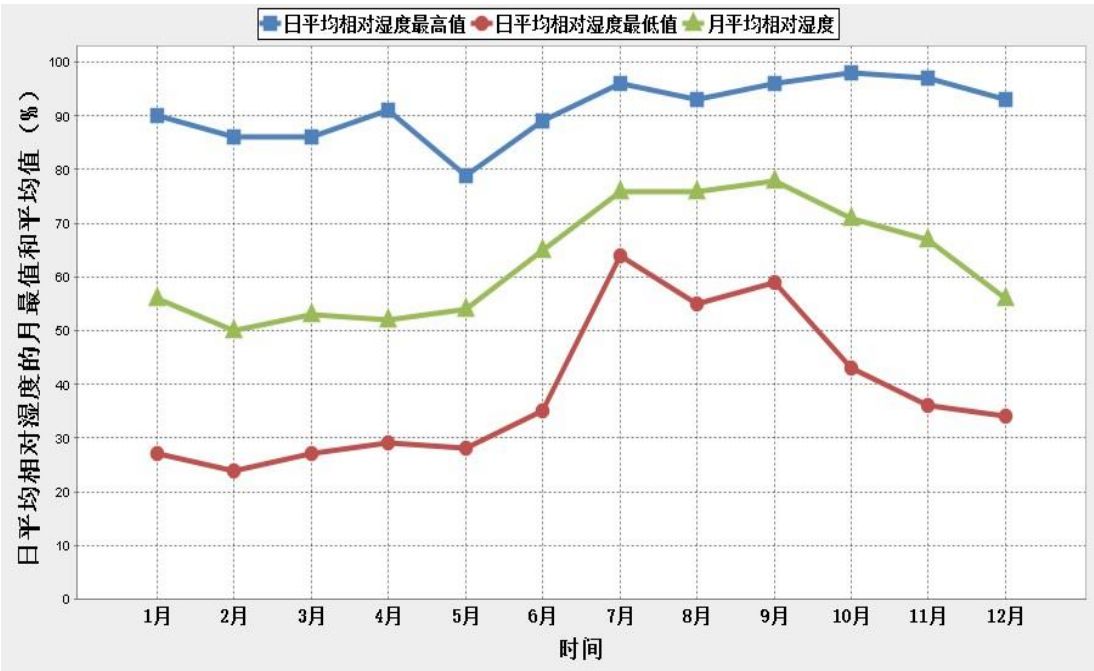


图 6.1-5 垦利气象站 2021 年日平均相对湿度月变化

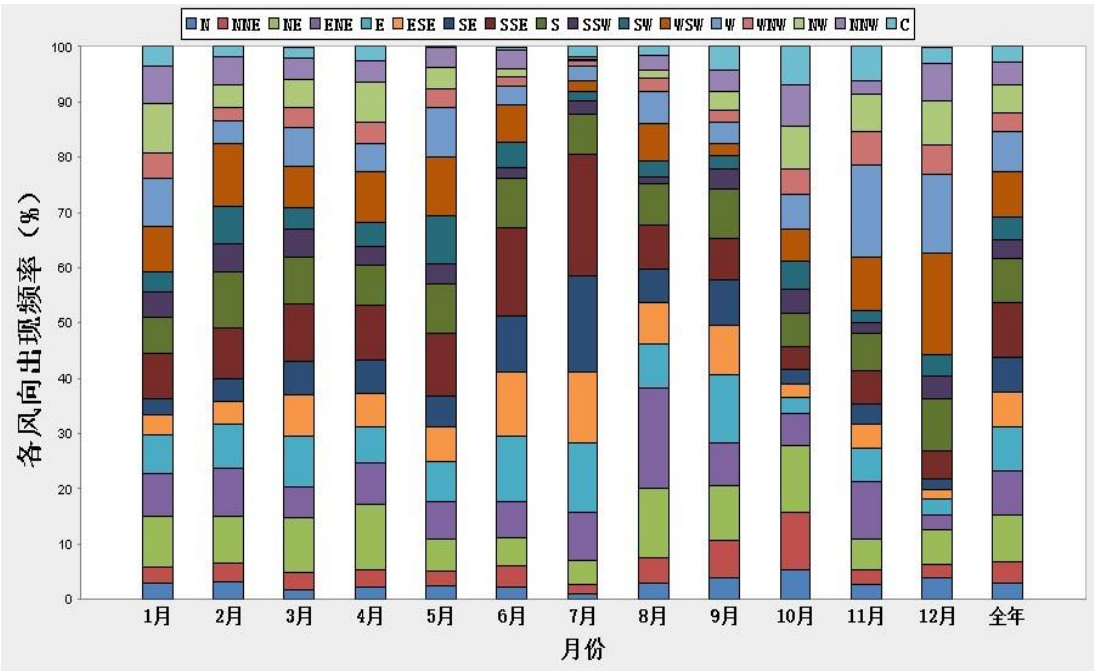
(4) 风向风频

垦利气象站2021年出现频率最高的风向为SSE，出现频率为9.8%。月/年各风向出现频率如表6.1-8所示。

表 6.1-8 垦利气象站 2021 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	2.8	3	9.1	7.9	6.9	3.6	3	8.1	6.7	4.4	3.8	8.1	8.7	4.7	9	6.6	3.6
2月	3.1	3.4	8.6	8.6	7.9	4.2	4.2	9.2	10	5.2	6.8	11.2	4.2	2.5	4	5.1	1.8
3月	1.7	3.1	9.9	5.6	9.3	7.3	6.2	10.3	8.5	5.1	3.8	7.5	7.1	3.6	5	4	1.9
4月	2.2	3.2	11.7	7.6	6.4	6.2	6	10	7.1	3.5	4.2	9.3	5	4	7.2	3.9	2.5
5月	2.4	2.7	5.8	6.7	7.4	6.2	5.6	11.4	8.9	3.5	8.9	10.5	8.9	3.5	3.8	3.6	0.3
6月	2.1	4	5	6.5	11.9	11.5	10.3	16	8.9	1.9	4.7	6.7	3.3	1.8	1.4	3.3	0.6
7月	0.9	1.7	4.4	8.6	12.6	12.8	17.6	21.9	7.3	2.3	1.9	1.9	2.7	0.8	0.3	0.4	1.9
8月	2.8	4.8	12.5	18.1	8.1	7.3	6.2	7.9	7.4	1.3	3	6.6	5.8	2.4	1.5	2.6	1.7
9月	3.8	6.9	9.9	7.8	12.2	9	8.3	7.4	9	3.5	2.5	2.2	3.9	2.1	3.5	3.8	4.3
10月	5.2	10.6	12.1	5.8	2.7	2.6	2.6	4	6.2	4.2	5.1	5.8	6.3	4.7	7.7	7.4	7.1
11月	2.6	2.8	5.6	10.4	6	4.3	3.5	6.1	6.8	1.9	2.2	9.7	16.8	6	6.7	2.4	6.2
12月	3.9	2.4	6.3	2.7	2.8	1.7	1.9	5.2	9.4	4	3.9	18.4	14.4	5.2	8.1	6.6	3
全年	2.8	4	8.4	8	7.9	6.4	6.3	9.8	8	3.4	4.2	8.2	7.3	3.4	4.9	4.1	2.9

垦利气象站2021年各月及全年风向出现频率变化如图6.1-6所示。



(5) 各季及年平均风向玫瑰图

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6.1-7。

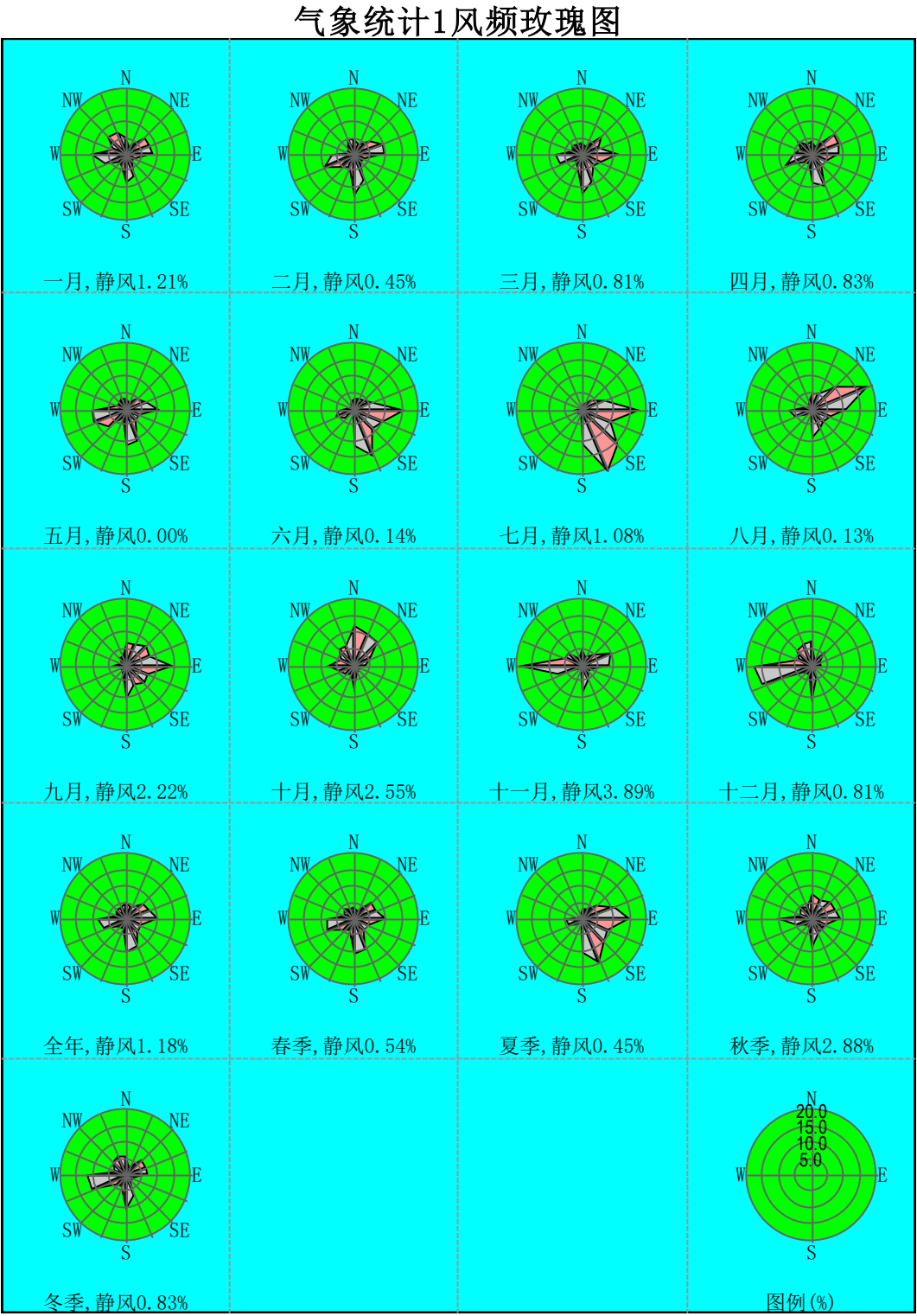


图 6.1-7 垦利月风向玫瑰图

6.1.3 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 6.1-9 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）	3.55 万
最高环境温度/℃		36.3
最低环境温度/℃		-11.7
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 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	☐ 是 ☒ 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 6.1-10。

表 6.1-10 估算模式参数取值情况一览表

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	$P_{\max} < 1\%$

6.1.3.1 预测因子与评价标准筛选

评价因子和评价标准见下表。

表 6.1-11 评价因子和评价标准表

监测指标	平均时段	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	执行排放标准
PM_{10}	24 小时平均	150	
	年平均	70	

氯化氢	1 小时平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	24 小时平均	15	

6.1.3 环境敏感目标调查

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。

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 6.1-13 项目主要大气环境保护目标表

编号	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	-1690	493	居民区	居民	二类区	W	1760
2	稻香村	246	-1929	居民区	居民		S	1945
3	东兴村	2026	1472	居民区	居民		NE	2504
4	店子屋村	358	1972	居民区	居民		NE	2004

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

本项目废水包括脱盐水系统高盐水、循环系统排污水、碱洗废水和生活污水。项目废水排放总量为9110.09m³/a,排至胜华新能源科技(东营)有限公司污水处理场(处理规模14400m³/d,目前处理量约为11691.84m³/d)预处理,而后送至东营博川环保水务有限责任公司深度处理,项目废水不直接外排外环境。

(1) 胜华新能源科技(东营)有限公司污水处理场

胜华新能源科技(东营)有限公司现有污水处理场建于2007年,原设计处理流程为“高温池+低温池+调节池+曝气池+二沉池+生物滤池+接触氧化池+臭氧氧

化污水处理反应器+沉降罐+终沉池”，对公司产生的废水进行深度处理，原设计污水处理规模为 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，自东营博川环保水务有限责任公司建成后，污水处理场仅需承担集团各子公司废水的预处理任务，在满足博川水务的进水水质要求后，再排入博川水务进行深度处理，污水处理场运行工艺流程大大缩短，只需运行“高温沉降+低温沉降+调节+曝气”工艺，使得废水在其间的停留时间相应缩短，废水处理规模也相应增大，可实现 $14400\text{m}^3/\text{d}$ （ $600\text{m}^3/\text{h}$ ）的处理能力。

厂区内各子公司现有项目产生的废水送至胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场进行预处理，具体处理工艺流程如下：

（1）胜华新能源科技（东营）有限公司环氧丙烷项目产生的皂化废水进入高温沉降罐下部，顶部出来的上清液进入高温池；中部抽出皂化上清液去石灰乳和灰；底部出来的高浓度残液经过渣浆泵送到压滤机压滤，滤出的清液返回高温池，滤饼按固废处理；

（2）高温池废水再送至低温沉降池进行沉降处理，底部出来的高浓度残液经过渣浆泵送到压滤机压滤，滤出的清液返回低温沉降池，滤饼按固废处理；

（3）低温沉降后的废水，汇同环氧丙烷项目其他废水以及各子公司现有项目废水（废水中含矿物油项目在进公司污水处理场之前在各自装置区都进行了隔油处理）送至调节池进行均质处理；

（4）调节池内综合废水送至曝气氧化池，通过曝气充氧，在好氧微生物的降解作用下，对废水进行曝气氧化处理，达到分解去除部分有机物的目的。

（5）经过曝气氧化后的废水水质满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质要求后，送至东营博川环保水务有限责任公司进行进一步处理。

胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理流程见图6.2-1。

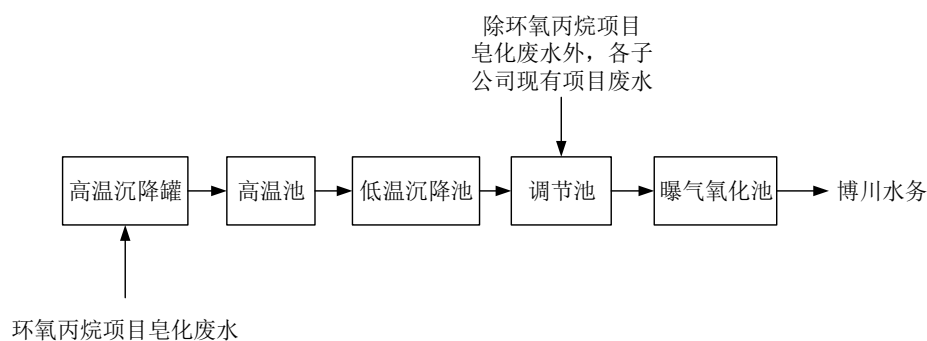


图 6.2-1 胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场处理工艺

胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场进出水水质情况见下表。

表 6.2-2 胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场进出水水质

指标情况	pH	COD	NH ₃ -N	矿物油
进水	6~9	2000	10	50
出水	6~9	1500	5	不可见

（2）东营博川环保水务有限责任公司

东营博川环保水务有限责任公司污水处理厂采用“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，博川水务废水处理量能够满足本项目要求。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，干污泥送锅炉焚烧（已经鉴别为一般固废），压滤水进预沉池。

该公司污水处理流程见图 6.2-2。

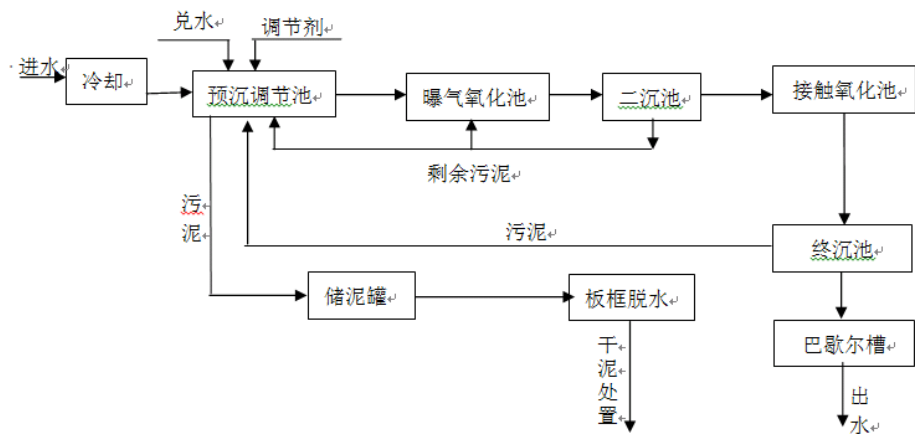


图 6.2-2 博川水务污水处理流程图

本项目新增废水排放量为 30.37m³/d（9110.09m³/a），污水处理设施余量均远大于本项目废水增加量，污水负荷对胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场及东营博川环保水务有限责任公司影响较小；本项目废水主要污染物为 COD、SS、全盐量，可生化性较好，不存在其他难降解有机物，两污水处理设施工艺均可有效去除乙醇，做到废水达标排放。

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 6.2-3 博川水务 2022 年 1 月出水在线数据

时间	化学需氧量		氨氮		PH	废水排放量 (m ³)
	浓度	排放量	浓度	排放量		
	(mg/L)	(t)	(mg/L)	(t)		
2022-01-01	24	0.306	0.544	0.00695	7.56	12760
2022-01-02	25.5	0.32	0.53	0.00666	7.55	12576
2022-01-03	23.9	0.287	0.447	0.00538	7.54	12028
2022-01-04	24.8	0.283	0.534	0.0061	7.56	11428
2022-01-05	25.9	0.274	0.585	0.00618	7.56	10572
2022-01-06	24.2	0.265	0.623	0.00684	7.56	10982
2022-01-07	24.7	0.269	0.584	0.00635	7.55	10864
2022-01-08	26.3	0.3	0.537	0.00611	7.54	11382
2022-01-09	26.1	0.303	0.613	0.00712	7.52	11620
2022-01-10	24.5	0.301	0.559	0.00688	7.51	12304
2022-01-11	24.9	0.308	0.538	0.00664	7.51	12344
2022-01-12	25.4	0.324	0.488	0.00622	7.49	12758
2022-01-13	25.4	0.238	0.569	0.00533	7.52	9364
2022-01-14	23.5	0.131	0.571	0.00319	7.53	5594
2022-01-15	22.3	0.117	0.482	0.00252	7.58	5230
2022-01-16	26.3	0.202	0.474	0.00364	7.61	7694

2022-01-17	26.8	0.307	0.562	0.00644	7.59	11454
2022-01-18	25	0.267	0.547	0.00586	7.53	10710
2022-01-19	24.7	0.138	0.588	0.00328	7.56	5584
2022-01-20	24.1	0.116	0.55	0.00264	7.58	4808
2022-01-21	23.8	0.177	0.553	0.00412	7.58	7450
2022-01-22	24.9	0.286	0.517	0.00594	7.55	11480
2022-01-23	23.9	0.27	0.634	0.00719	7.55	11332
2022-01-24	23.9	0.281	0.571	0.00672	7.52	11756
2022-01-25	24.9	0.289	0.511	0.00593	7.48	11610
2022-01-26	24.8	0.284	0.507	0.00582	7.45	11480
2022-01-27	24.5	0.258	0.533	0.00561	7.45	10524
2022-01-28	24.9	0.273	0.503	0.00551	7.45	10952
2022-01-29	24.2	0.273	0.541	0.00609	7.46	11266
2022-01-30	24.4	0.287	0.536	0.0063	7.47	11734
2022-01-31	24.1	0.264	0.567	0.0062	7.48	10938
平均值	24.7	0.258	0.545	0.0057	7.53	10406
最大值	26.8	0.324	0.634	0.0072	7.61	12760
最小值	22.3	0.116	0.447	0.0025	7.45	4808
累计值		8		0.175		322578

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，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。

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见表 6.2-4~表 6.2-7，地表水环境影响评价自查表见表 6.2-8。

表 6.2-4 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	脱盐水系统排水	全盐量	送至胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场进行预处理，而后送至博川水务深度处理	连续排放，流量稳定	001	胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场；博川水务	“高温沉降+低温沉降+调节+曝气”； “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	循环冷却系统排水	全盐量		连续排放，流量稳定						
3	碱洗废水	pH		连续排放，流量稳定						
4	生活污水	COD、氨氮、SS		连续排放，流量稳定						

表 6.2-5 废水直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	1.9322	溢洪河	连续	——	溢洪河	V类	118°41'17.47"E	37°30'46.79"N	——

表 6.2-6 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	国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）

	号	经度	纬度					名称	污染物名称	pH: 6~9 COD: 1500 氨氮: 5 矿物油: 不可见
1	DW001	118°16.8'E	37°32'42"N	0.911	胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场	连续	——	胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场	COD、氨氮、SS、全盐量	

表 6.2-7 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 硫化物: 1 悬浮物: 30 石油类: 5 挥发酚: 0.5

表 6.2-8 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	1.21×10 ⁻³	0.364	0.364	169.22
2	DW001	氨氮	2	6.0×10 ⁻⁵	0.018	0.018	8.28

表 6.2-9 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设置安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法

001	DW001	pH	自动监测	污水处理站总排口	是	是	pH 计	混合采样，至少4个混合样	自动监测	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986
		COD	自动监测	污水处理站总排口	是	是	COD 在线监测仪	混合采样，至少4个混合样	自动监测	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
		氨氮	自动监测	污水处理站总排口	是	是	氨氮在线监测仪	混合采样，至少4个混合样	自动监测	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
		总磷	手工监测	/	/	/	/	混合采样，至少4个混合样	季度/次	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989
		总氮	手工监测	/	/	/	/	混合采样，至少4个混合样	季度/次	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012
		SS	手工监测	/	/	/	/	混合采样，至少4个混合样	季度/次	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989
		石油类	手工监测	/	/	/	/	混合采样，至少4个混合样	季度/次	水质 石油类和动植物油的测定 红外光度法 GB/T 16488-1996
		硫化物	手工监测	/	/	/	/	混合采样，至少4个混合样	季度/次	水质 硫化物的测定 气相分子吸收光谱法 HJ/T 200-2005
		氯化物	手工监测	/	/	/	/	混合采样，至少4个混合样	季度/次	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB11896-1989
		甲醇	手工监测	/	/	/	/	混合采样，至少4个混合样	季度/次	顶空/气相色谱法 HJ 895-2017

表 6.2-10 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响	影响类型	水污染影响型√水文要素影响型□
	水环境保护	饮用水水源保护区□饮用水取水口□涉水的自然保护区□重要湿地□重点保护与珍稀水生生物的栖息地□重要水生生物的自然产卵场及

识别	目标	索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□涉水的风景名胜区□其他√		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□间接排放√其他		水温□径流□水域面积□
	影响因子	持久性污染物□有毒有害污染物□非持久性污染物√pH 值 □热污染□富营养化□其他		水温□水位（水深）□流速□流量□其他□
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级□ 二级□ 三级 A □三级 B√		一级□ 二级□ 三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□在建□ 拟建□其他□	拟替代的污染源	排污许可证□环评□环保验收□既有实测□现场监测□入河排放□数据□其他
	受影响水体 水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□平水期□枯水期□冰封期春季□夏季□秋季□冬季□		生态环境保护主管部门□补充监测□其他□
	区域水资源 开发利用状况	未开发□开发量 40%以下□开发量 40%以上		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□平水期□枯水期□冰封期春季□夏季□秋季□冬季		水行政主管部门□补充监测□其他
	补充监测	监测时期		监测因子
		丰水期□平水期□枯水期□冰封期春季□夏季□秋季□冬季		监测断面或点位 （）个
	现状评价	评价范围	河流：长度（）km□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□Ⅱ类□Ⅲ类□Ⅳ类□Ⅴ类 近岸海域：第一类□第二类□第三类□第四类		

		规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期□平水期□枯水期□冰封期春季□夏季□秋季□冬季	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□不达标水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□不达标水环境保护目标质量状况：达标□不达标对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□不达标底泥污染评价水资源与开发利用程度及其水文情势评价水环境质量回顾评价流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况	达标区不达标区
影 影 响 预 测	预测范围	河流：长度（）km□湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期□平水期□枯水期□冰封期春季□夏季□秋季□冬季设计水文条件	
	预测情景	建设期□生产运行期□服务期满后□ 正常工况□非正常工况 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景	
	预测方法	数值解：解析解□其他导则推荐模式：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□替代削减源□	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□	

		水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		COD、氨氮		COD0.364t/a，氨氮 0.018t/a	COD: 40 氨氮: 2	
	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）	排放浓度/（mg/L）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s□鱼类繁殖期（）m ³ /s□其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m□鱼类繁殖期（）m□其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施□水文减缓设施□生态流量保障设施□区域削减□依托其他工程措施□其他				
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方式		手动□自动□无监测	手动□自动□无监测	
		监测点位		（）	（）	
		监测因子		（）	（）	
污染物排放清单	COD0.364t/a，氨氮 0.018t/a					
评价结论		可以接受√ 不可以接受□				

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

项目区位于黄河三角洲东段黄河入海口处的垦利区，垦利区的东部河口地带和西部内陆地带是黄河三角洲的两类典型的样区，东部代表生态系统新，自然植被丰富，土壤发育差，土壤盐碱化程度重的新淤地区，西部地区代表人类活动聚集，土壤发育较好，盐碱化程度相对较低的农耕区。

6.3.1.2 工程地质

区域大地构造隶属华北板块（Ⅰ级）华北拗陷（Ⅱ级）济阳拗陷（Ⅲ级）的东部，跨越埕子口-宁津隆起、沾化-车镇凹陷、东营凹陷三个Ⅳ级构造单元，共包括六个凸起和四个凹陷十个Ⅴ级构造单元。在中生代以前，区内构造单元与鲁西隆起为统一体，二者构造活动是同步的，从中生代燕山运动起，便与鲁西断裂逐步分化。十个Ⅴ级构造单元中，东营凹陷规模最大，沾化凹陷次之，其它构造单元规模较小。

东营市断裂构造特别发育，按断裂的展布方向，可概括为近东西向、北东向、北西向及近南北向四组。断裂的活动性质显示以张性为主，少量兼有扭性。

（1）近东西向断裂组：多见于凹陷北侧，规模较大的主要有义南断裂、陈南断裂和广饶断裂，是凸起与凹陷的分界断裂，控制了凹陷的形成及早第三纪地层的发育。

（2）北东向断裂组：数量及规模略次于东西向断裂，形成于中、新生代，主要表现为对近东西向断裂的破坏作用，部分控制凹陷与凸起的边界，一级断裂有埕东断裂和黄河口断裂。

（3）北西向断裂组：多形成于中生代-古近纪始新世时期，规模较小，在古潜山附近多有分布，控制着古潜山的形成，埕南断裂和广北断裂是两个规模较大的北西向断裂。

（4）近南北向断裂组：数量较少，规模大小不一，小者长数千米，大者 30km，断裂切割其它方向断裂，是本区形成的最晚断裂，东海岸线可能受该组断裂控制，规模较大的有下镇东断裂。

调查区处于位于济阳拗陷区（Ⅲ）沾化—车镇潜断陷（Ⅳ），处于沾化凹陷（Ⅴ）东部，调查区内断裂构造不甚发育。

6.3.1.3 水文地质

工程所在厂址位于华北地台济阳拗陷区东营凹陷区，地表被第四纪河流冲积及海陆交互相沉积物所覆盖，以粘性土、粉土、粉细砂为主，局部分布有软土地层。地貌特征表现为河流冲积平原，且微地貌发育。

工程所在场地地下水类型为第四纪潜水，大气降水为其补给源，地面蒸发和人工开采为其主要排泄方式。勘探期间（2020年5月17日）拟建工程所在场地地下水静止水位埋深为1.70~1.80m，相应相对标高为2.45~2.53m；历史地下水最高静止水位相对标高为4.00m，近3~5年地下水最高静止水位相对标高为4.00m，地下水位随季节变化较大，水位年变化幅度为2.00m。

工程所在厂址属海潮浸渍与海陆相交替沉积的黄河三角洲地区，由于在成陆过程中海相、河相沉积的交互作用，且形成年代差异大，并受地形、水文、海潮浸渍及人为活动的影响，造成地下水潜水埋深不一和矿化度不等。垦利区地下水平均矿化度为24.63g/L，最高达167.53g/L，地下水矿化物类型为氯化物水型，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，在300-500m之间，矿化度仍在20g/L，垦利区城境内地下水属于高矿化度盐水，不能供人、畜引用。

垦利区地下水流向与地面坡降基本一致，为西南—东北流向。而且工程所在场地上部地层结构以粉土和粉质粘土为主，渗水能力较好，容易受地表水的影响。

根据东营东信岩土工程有限公司《年产2万吨电池级碳酸乙烯酯装置扩建项目配套操作室岩土工程勘察报告书》（工程编号：kc20021），工程所在场地地下水对混凝土结构具弱腐蚀性。在干湿交替条件下地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具中等腐蚀性，在长期浸水条件下对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

6.3.1.4 地层岩性

根据山东东信岩土工程有限公司《年产2万吨电池级碳酸乙烯酯装置扩建项目配套操作室岩土工程勘察报告书》（工程编号：kc20021，位于项目所在厂区内），工程所在场地的主要地层属于第四系黄河三角洲沉积土层。

勘察时间为2020年5月19日，共布置勘探孔6个，勘探点间距为15.00~16.70m，勘探点深度为20.00~20.20m。

在勘察深度内将地层划分为6层，分层详述如下

（1）层：素填土（ Q_4^{ml} ），黄褐色，以粉质黏土为主，掺杂粉土，夹黏土团块，含少量建筑垃圾，含少量腐殖质，该层为新近回填土，回填时间约1-3年，压缩性较高，土质不均匀，结构松散。厚度为1.40-1.80m。该层普遍分布。

（2）层：粉质黏土（ Q_4^{al} ），黄褐色-黄灰色，夹多层红褐色黏土，土质不均匀，含少量Fe质条斑及有机质，软塑，摇振无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。层顶埋深为1.40-1.80m，厚度为5.80-6.90m。该层普遍分布。

（3）层：粉土（ Q_4^{al} ），灰色-浅灰色，土质较均匀，夹粉质黏土薄层，含少量有机质及Fe质条斑，湿，中密，摇振反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低。层顶埋深为7.60-8.10m，厚度为3.40-4.20m。该层普遍分布。

（3）夹层：粉质黏土（ Q_4^{al} ），黄灰色，土质不均匀，含少量Fe质条斑及有机质，软塑，摇振无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。层顶埋深为8.30-10.10m，厚度为0.80-1.70m。该层普遍分布。

（4）层：粉质粘土（ Q_4^{al} ），浅灰色，土质不均匀，夹粉土薄层，含少量Fe质条斑及有机质，软塑，摇振无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。层顶埋深为12.90-13.30m，厚度为0.90-1.10m。该层普遍分布。

（5）层：粉土（ Q_4^{al} ），浅灰色-黄灰色，土质较均匀，夹粉质黏土薄层，含少量贝壳碎片及有机质，湿，密实，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。层顶埋深为13.80-14.20m，厚度为3.90-4.70m。该层普遍分布，局部未揭穿。

（5）夹层：粉质黏土（ Q_4^{al} ），黄灰色，土质不均匀，夹粉土薄层，含少量贝壳碎片及Fe质条斑，软塑，摇振无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。层顶埋深为15.50-16.00m，厚度为0.50-1.40m。该层普遍分布。

（6）层：粉质粘土（ Q_4^{al} ），黄灰色，土质不均匀，夹粉土薄层，含少量贝壳碎片及Fe质条斑，软塑-可塑，摇振无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。层顶埋深为18.50-19.80m，该层在勘察深度范围内未被揭穿，故厚度不详。

工程周边基础埋深为1.5m，包气带为粉质粘土，单层厚度为0.9~6.9m，粉土层渗透系数K为 $2.0 \times 10^{-4} \sim 4.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

地质剖面图见图6.3-1，钻孔柱状图见图6.3-2。

工程名称:年产2万吨电池级碳酸乙烯酯装置扩建项目配套操作室

工程编号: KC20021

2-2'工程地质剖面图

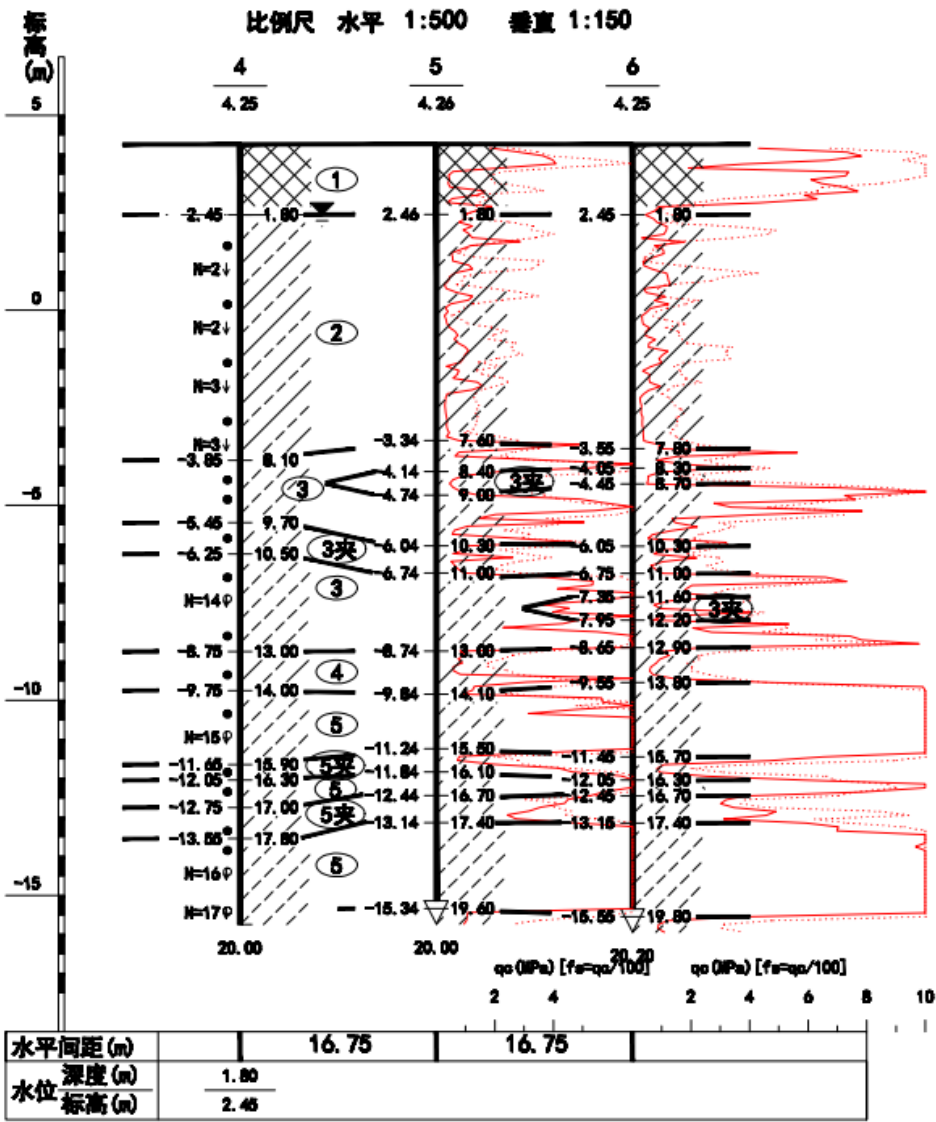


图 6.3-1 工程地质剖面图

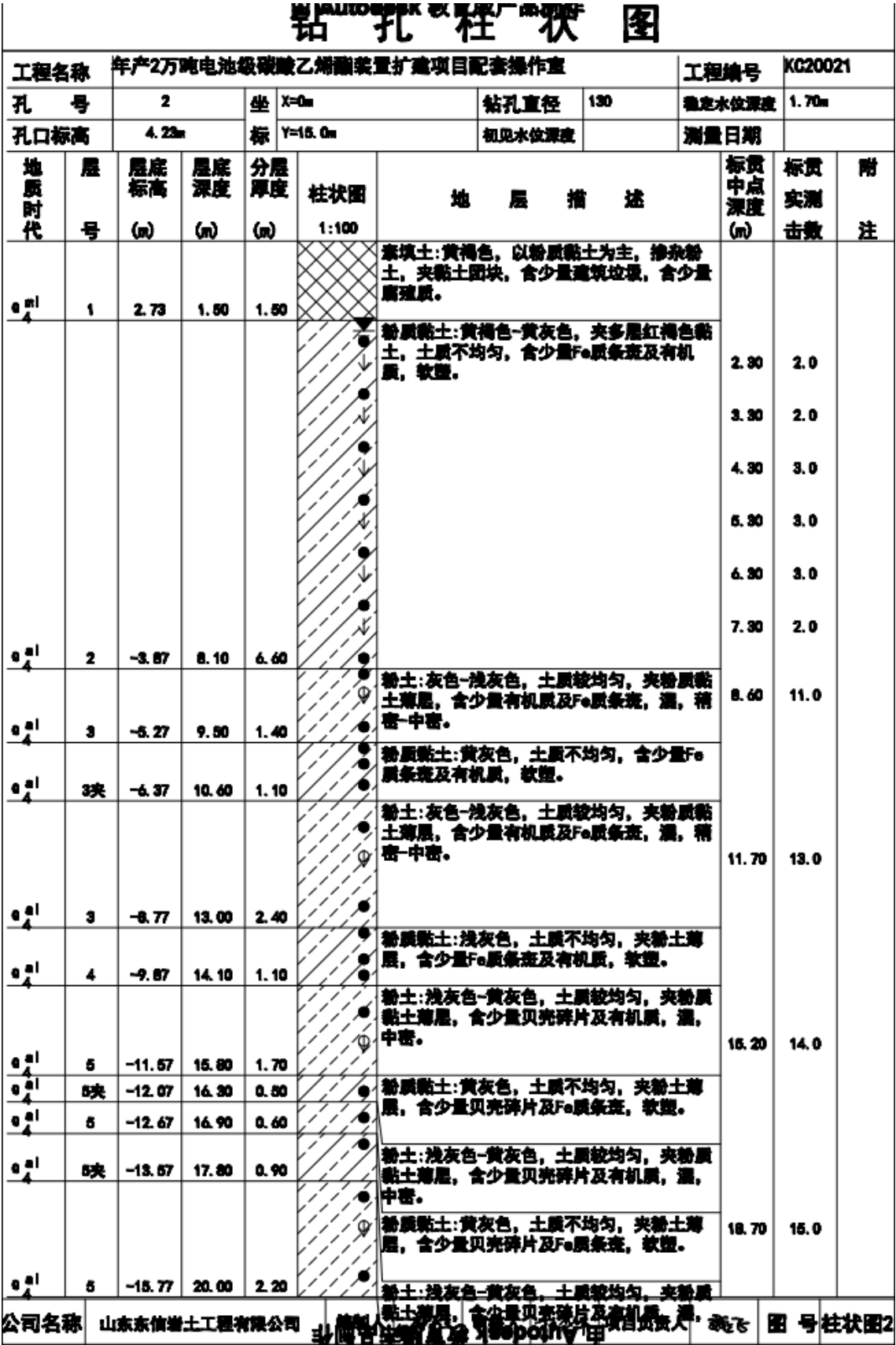


图 6.3-2 钻孔柱状图

6.3.1.5 含水层岩性组成、厚度

根据垦利区水文地质松散岩层的成因，地下水埋藏条件、富水性河水动力等特性，工程所在厂址地下水含水层可分为浅层潜水-微承压水含水层（组）、中层承压含水层（组）、深层承压含水层（组）。

（1）浅层潜水-微承压水含水层

浅层潜水-微承压水含水层（组）含水层埋深 0~60m，岩性以粉砂为主，根据地下水矿化度可分为淡水区、微咸水区和咸水区三个区。

淡水区：分布于黄河滩地、决口扇顶部、古河道带内。即主要位于沿黄两岸和广饶县。含水层岩性以粉砂为主，局部有细砂，顶板埋深 5~10m，淡水底界面埋深一般小于 30m，砂层厚度小于 15m。地下水来源主要为大气降水和黄河水的侧渗补给。水位埋深 2~3m，单井涌水量小于 1000m³/d，地下水矿化度<2g/L，水化学类型一般为重碳酸-钠和氯化物、重碳酸-钠型。

微咸水区：分布于淡水区前沿以及部分沿黄地区，含水层岩性以粉砂为主，含水层厚度 5~10m，地下水埋深一般<2m。单井出水量 200~500m³/d。地下水补给来源主要为大气降水补给，水平径流，以蒸发和径流排泄为主，地下水矿化度 2~3g/L，水化学类型为氯化物、重碳酸-钠型。

咸水区：分布于其它地区，含水层岩性以粉砂为主，厚度 5~10m，水位埋深<2m，单井出水量 200~500m³/d。地下水来源为大气降水补给。本地区地势低平，排水不畅，水平径流滞缓，排泄以蒸发为主。地下水矿化度>3g/L，水化学类型为氯化物-钠型。

（2）中层承压含水层

中层承压含水层埋深 60~400m，岩性以粉砂、细砂为主，为咸水含水层。含水砂层厚度 20~30m。单井出水量大于 200m³/d。地下水补给来源主要是水平径流补给及越流补给，以径流排泄为主，地下水矿化度大于 5g/L，水化学类型为氯化物-钠型。

（3）深层承压含水层

深层承压含水层（组），根据地下水埋深、水化学特征又可分为三个含水层（组），分别为深层淡水—咸水承压含水层（组）、深层地热水承压含水层（组）、深层卤水承压含水层（组）。

6.3.1.6 包气带

根据东营东信岩土工程有限公司《年产 2 万吨电池级碳酸乙烯酯装置扩建项目配套操作室岩土工程勘察报告书》（工程编号：kc20021），工程所在场地基础埋深为 1.5m，结合厂址地层结构特点（1 层素填土，厚度 1.4~1.80m；2 层粉土，厚度 5.80-6.90m）及地下水静止水位状况（埋深 1.70~1.80m），确定工程所在场地的包气带为粉土，根据地勘报告厂址粉土渗透系数为 $4.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，包气带岩（土）层单层厚度 Mb 为 0.9~6.90m。

根据检测井高程及地下水埋深，绘制地下水等水位线图，等水位线见图 5.3-3。

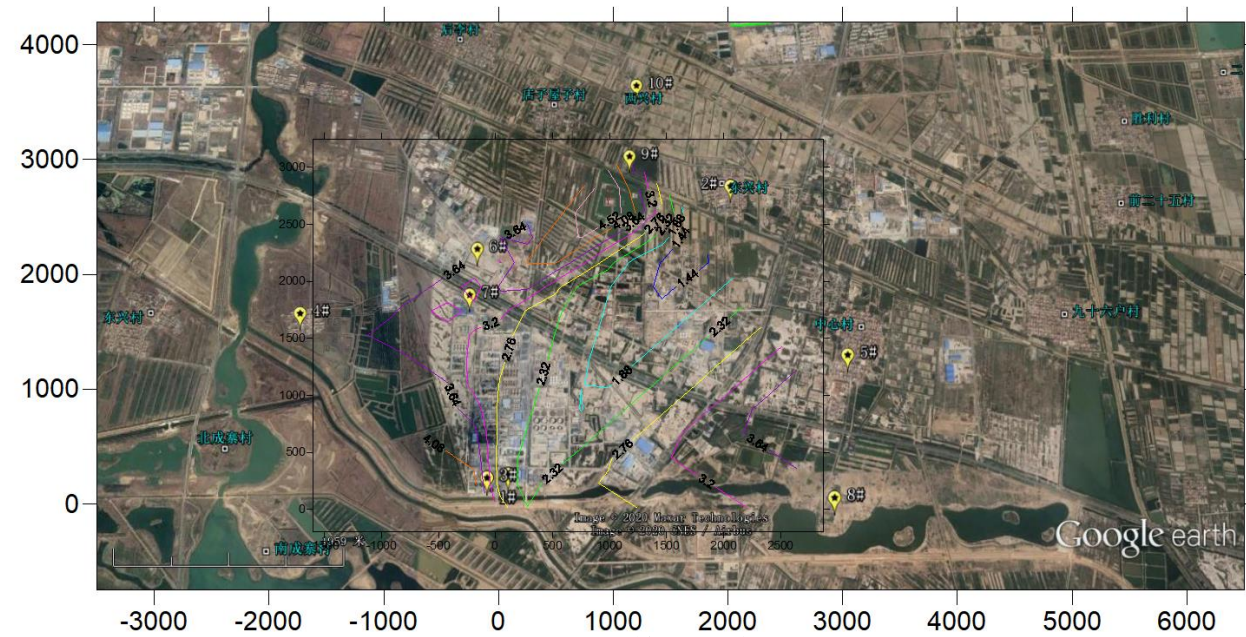


图 6.3-3 地下水等水位线图

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

环评类别 行业类别	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

综上分析，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 20km²。

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。污水主要为脱盐水系统高盐水、循环系统排污水、碱洗废水和生活污水等，主要污染物为 COD，经胜华新能源科技（东营）有限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。

（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。

本项目危险废物暂贮场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的有关规定进行设计、施工，进行严格防渗。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，然后经胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场预处理，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循环系统排污水、地面冲洗废水和初期雨水。

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，m²；

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，m²/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：

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

因此这段时间内 COD 污染物的外泄量为：

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

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： $D_L=10.0\times1.0\times10^{-4}\text{m/d}=1\times10^{-3}\text{（m}^2\text{/d）}$ 。

（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。

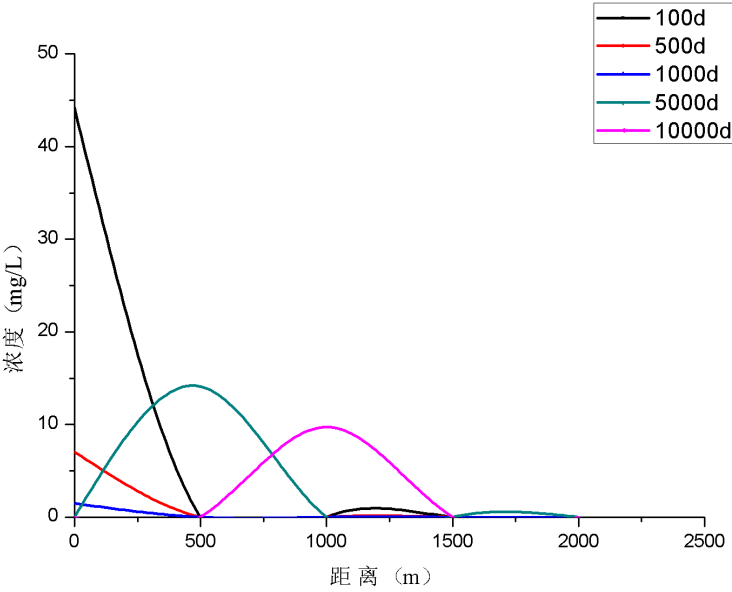


图 6.3-2 污水管线发生泄漏情况下不同时间 COD 污染一维预测图

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 6.3-3。

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

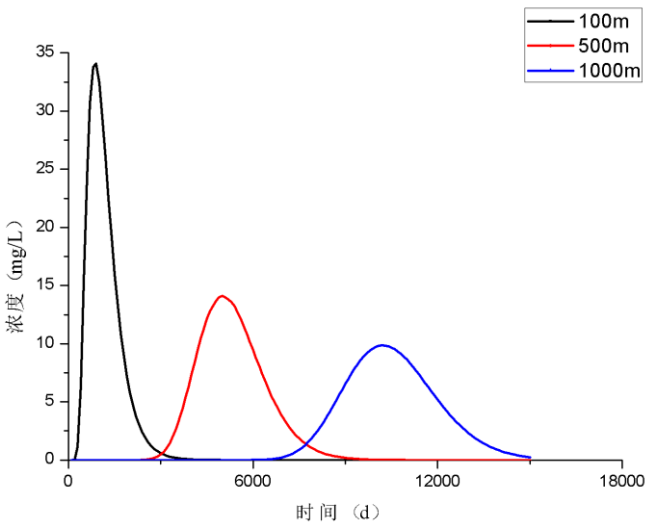


图 6.3-3 污水管线发生泄漏情况下固定位置任何时间 COD 污染一维预测图

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。

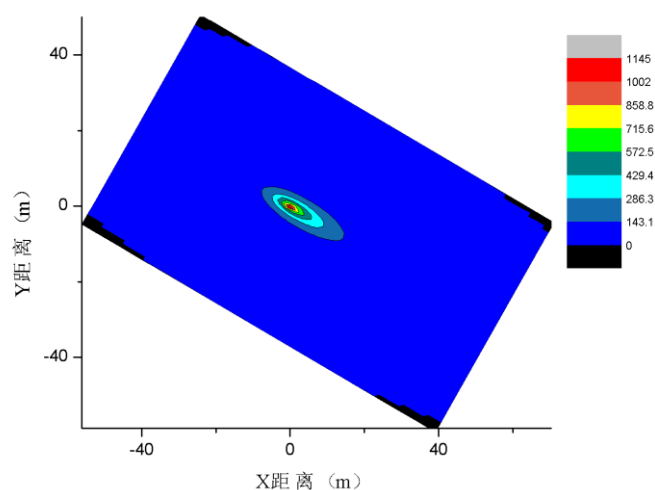


图 6.3-4 污水管线泄漏二维模拟 COD 距泄漏源不同位置 100d 的浓度变化趋势图

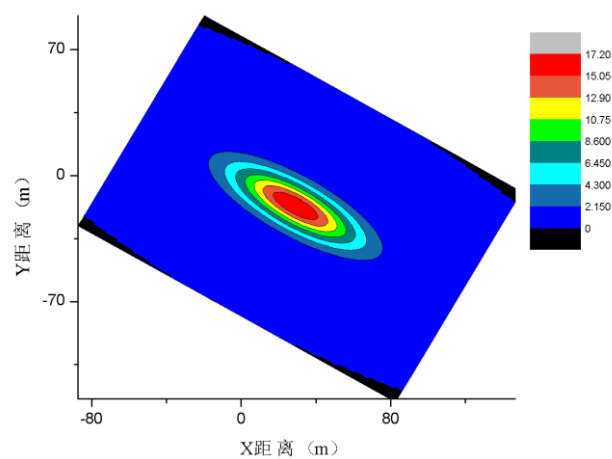


图 6.3-5 污水管线泄漏二维模拟 COD 距泄漏源不同位置 365d 的浓度变化趋势图

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。

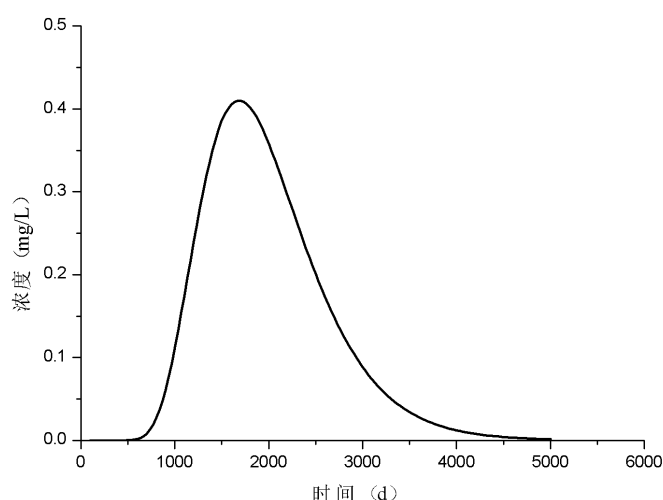


图 6.3-6 污水管线泄漏 COD 二维污染模拟在固定点 (X=100m, Y=-100m) 不同时间浓度变化趋势

(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工程设计标准》（GB/T50483-2019）、《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和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《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。

一、源头控制措施

（1）一般防渗要求

①防治地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②根据厂区总平设计区分污染区与非污染区，污染区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，采取分区防渗。

③生产区内污染区地面应设置高度不低于150mm的围堰，不同污染区之间宜采用围堰分隔，防止事故废水、废液漫流。

④污染区内应根据可能泄漏的污染物的性质、数量及场所的不同，设置相应的污染物收集及排放系统。

（2）主动防渗措施

①布置：装置集中布置。

②管道：用法兰连接，优先采用焊接（密封焊）；做明显标识；尽可能地上敷设，地下敷设时采取防渗措施；界区处设置截断阀。

③设备：装置法兰及接管法兰的密封面和垫片适当提高密封等级；所有转动设备防止有害介质泄漏；所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封。提高密封等级，防止机械密封事故时大量有害介质的泄漏；处理易燃、易爆、腐蚀性和有毒介质的承压壳体不得使用铸铁（不包括球墨铸铁或可锻铸铁）。

（3）防渗系统设计

参照《石油化工工程防渗技术规范》，对装置区、储罐区、地下污水管线及污水收集储存处理设施、装卸设施、其他公用工程及辅助设施采取相应防渗措施。

①装置区防渗设计

装置区应根据污染防治区的划分、包气带防污能力等，合理选择防渗结构型式；重点污染防治区刚性防渗结构层渗透系数不宜大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，厚度不宜小于 150mm；一般污染防治区刚性防渗结构层渗透系数不宜大于 $1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ，厚度不宜小于 100mm；装置区内污染防治区宜采用刚性防渗结构型式或复合防渗结构型式；装置区内抗渗混凝土表层的防渗涂层宜采用无机防渗涂层材料；污染防治区内的检修作业区面层宜采用防渗钢筋混凝土面层；刚性防渗层接缝处等细部构造应采取有效防渗处理；污染区地面应坡向排水口/沟，地面坡度根据总体竖向布置确定，不应小于 0.3%，且不应出现平坡或排水不畅区域。

②地下污水管线及污水收集、储存、处理设施防渗设计

特殊污染防治区中的污水池宜采用刚性防渗结构或复合防渗结构，生产污水和污染雨水管道宜采用柔性防渗结构，渗透系数均不宜大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；特殊污染防治区内的碳钢污水管道设计壁厚应适当加厚，并且采用最高级别的外防腐层。金属污水管道接口焊缝不得低于焊缝质量分级标准的Ⅲ级；穿过污水池（或井、沟）壁的管道和预埋件，应预先设置，不得打洞；禁止利用渗井、渗坑收集工艺废物、废液及有污染可能的凝液。

二、分区防渗

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 $M_b \geq 1.0m$ ，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 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，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 地下水污染防渗分区参照表

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 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；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 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；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，本项目主要

涉及装置区，划分为重点防渗区。

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。

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	中心化验室、供应库房
	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	生产装置区、4#罐区、6#罐区、危废暂存间、焚烧炉区域

图 6.3-7 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 厂区地下水监控点一览表

监测井序号	位置	意义	监测频率	备注
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。	依托厂区现有监测井
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置关系，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6.3-8。

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	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），依托厂区现有
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							

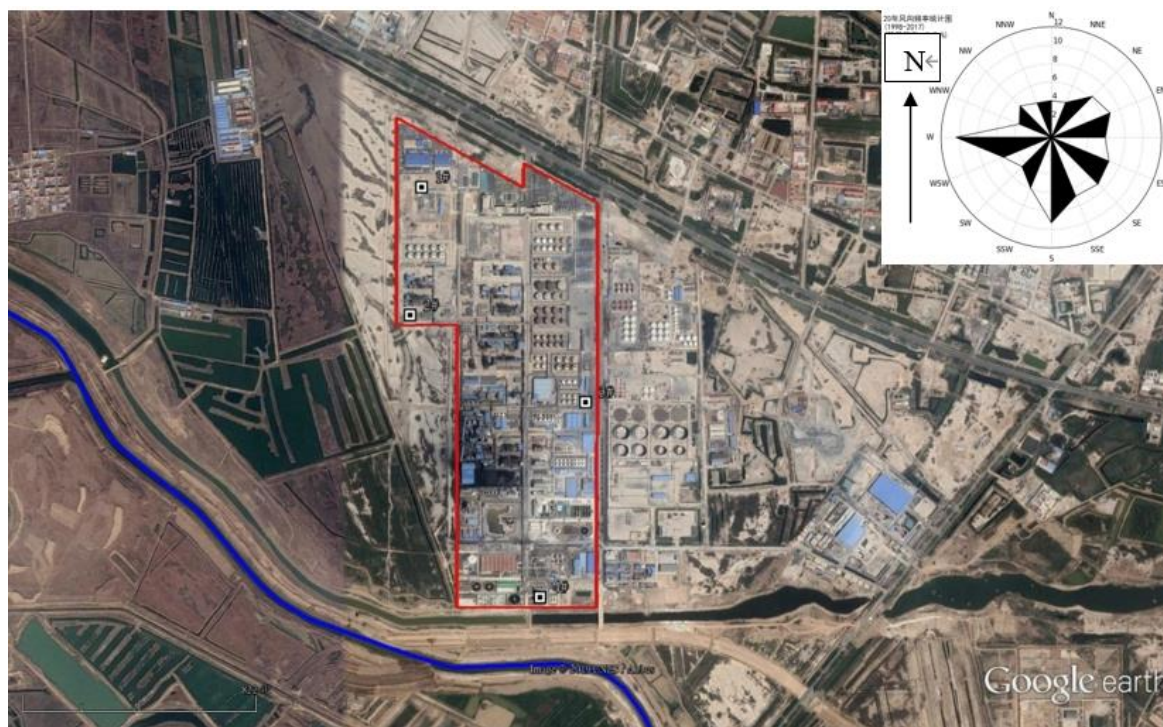


图 6.3-8 厂区地下水监测井

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。

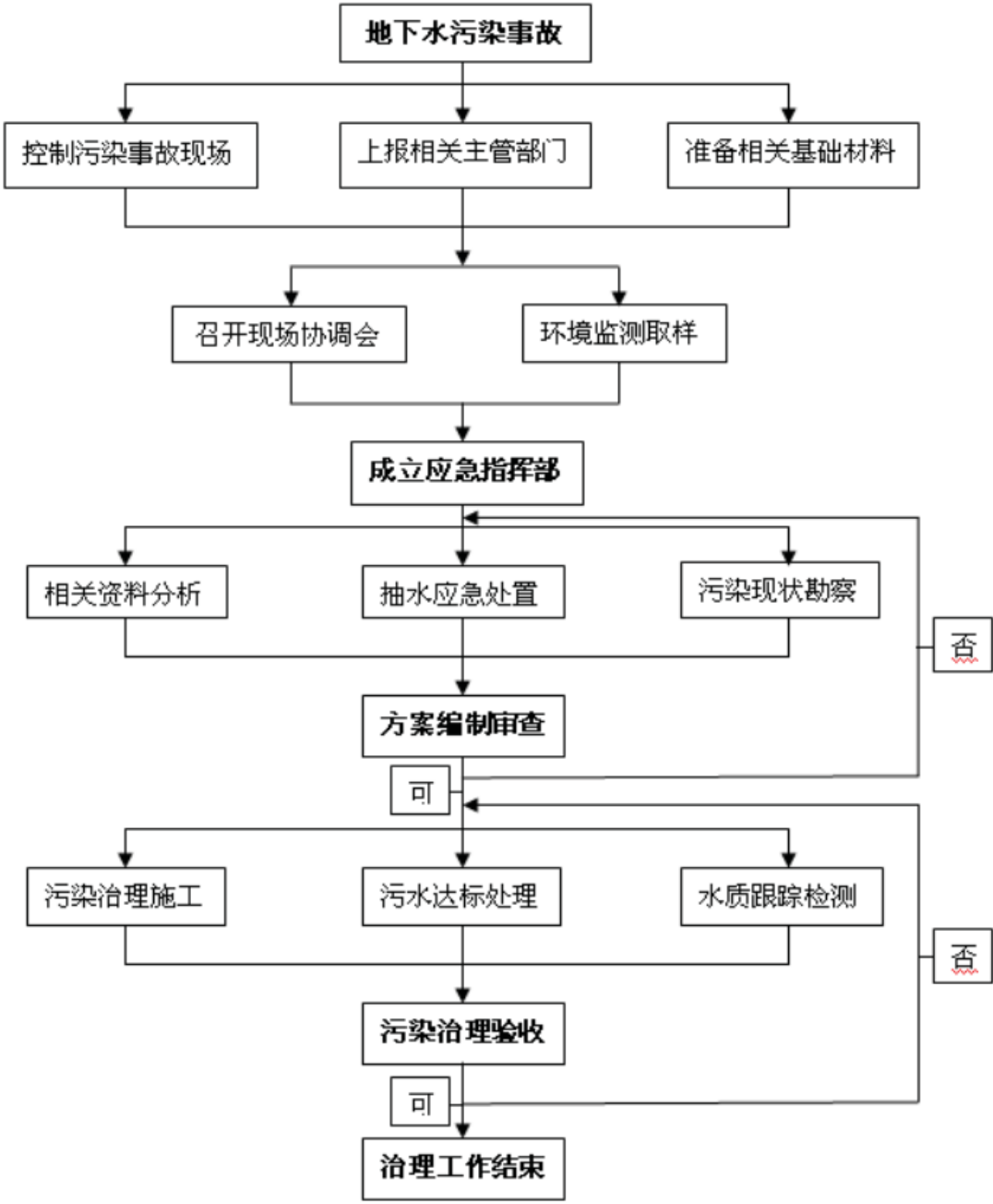


图 6.3-9 本项目地下水污染应急响应程序图

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：在地下水流的下流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

本项目涉及的盐酸，储罐区设置围堰，事故水经导排管线导排至事故池，或因因地制宜、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、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、二甲酯、甲醇采轻混合物（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。

（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和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《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》（HJ2.4-2021）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 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“6.1 评价范围的确定”来确定本项目的评价范围。

项目声环境评价等级为三级,确定本项目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

本项目产噪设备见表 6.4-1,噪声预测结果表见 6.4-2。

表 6.4-1 主要设备噪声一览表

设备名称	数量（台）	声级 dB（A）	防治措施	降噪后 dB（A）
机泵	46	85	减振、消声	60
风机	1	90	减振、消声	65
压缩机	1	90	减振、消声	65
离心机	10	85	减振、消声	65
干燥器	1	90	减振、消声	65

表 6.4-2 主要设备噪声一览表

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
西厂界	52	28.1	52.02	65	44	28.1	44.11	55
南厂界	54	22.0	54.0	65	42	22.0	44.03	55
东厂界	55	30.8	55.02	65	46	30.8	46.03	55
北厂界	56	17.1	56.0	65	45	17.1	45.01	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。

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 固废产生、处置、排放情况

（1）固废的产生情况

项目固废为 S1 除铁器废渣、S2 滤渣、S3 废树脂、S4 双效蒸发废盐、S5 废机油、S6 废机油桶、S7 除尘器收集的粉尘和 S8 生活垃圾。

固废的产生、处置及排放情况见表 6.5-1。

表 6.5-1 项目各类固废产生、处置及排放情况

编	固废名称	性质	废物代码	产生工	产生量	措施

号				序	(t/a)	
S1	除铁器废渣	一般工业固体废物	--	除铁器	0.25	交由环卫部门处理
S2	过滤器滤渣	一般工业固体废物	--	过滤器	0.15	交由环卫部门处理
S3	废树脂	危险废物	HW13, 900-015-13	树脂系统	10.5t/3a	暂存于危废暂存间,委托有资质单位处理
S4	废盐	疑似危废	--	双效蒸发器	1310	项目投产运营后对产生的废盐进行鉴定
S5	废机油	危险废物	HW08, 900-217-08	设备维护	0.2	暂存于危废暂存间,委托有资质单位处理
S6	废机油桶	危险废物	HW08, 900-249-08	设备维护	0.02	暂存于危废暂存间,委托有资质单位处理
S7	除尘器收集粉尘	--	--	--	0.567	回用于生产
S8	生活垃圾	--	--	员工生活	6.0	交由环卫部门处理

(2) 固废的处置情况

①拟建项目产生的一般废物为 S1 除铁器废渣、S2 过滤器滤渣,交由环卫部门处理。除尘器收集粉尘回用于生产。

②拟建项目产生废树脂、废机油、废机油桶属于危险废物,暂存于危废暂存间,定期委托有资质单位处理。厂区内应建设危险废物临时储存场所,危废间对地面进行防渗,满足防雨、防晒、防盗要求。

废盐未被列入《国家危险废物名录》(2021 年版),属于疑似危险废物,暂按照危险废物管理、贮存。项目投产运营后对产生的废盐进行鉴定,若鉴定为危险废物,按照危险废物处理;若鉴定为一般工业固体废物,则按照一般工业固体废物处理。

③拟建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

拟建项目产生的一般固体废物全部进行综合利用和安全处置,一般固体废物设置的临时堆场储存严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求,设置警示标志,并对地面进行防渗,满足防雨、防晒、防盗要求,建立台账及管理制度。

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，拟建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

6.5.2.2.1 危险废物的产生和收集

（1）危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

（2）根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

（3）危险废物的收集制定详细的操作规程。

（4）作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护服或口罩等。

（5）采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

（6）根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

- ①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择塑料等材质。
- ②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。
- ③危险废物包装能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。
- ④包装好的危险废物设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。
- ⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后按危险废物进行管理和处置。
- ⑥根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

（7）危险废物的收集作业应满足如下要求：

- ①根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时设置作业界限标志和警示牌。
- ②作业区域内设置危险废物收集通道和人员避险通道。
- ③收集时配备必要的收集工具和包装物及应急装备。
- ④填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用后要消除污染，确保其使用安全。

（8）危险废物内部转运作业应满足如下要求：

①综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②采用专用的工具，危险废物内部转运应填写危险废物厂内转运记录表。

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

（9）收集不具备运输包装条件的危险废物且危险特性不会对环境 and 操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前按标准要求进行包装。

（10）建设单位应根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环保部公告2016年第7号）等要求，填写《危险废物产生单位台账》。

建设单位在危险废物收集过程中，应注意防止洒落，建议桶装并防止渗漏，包装桶应将桶盖盖上，防止物料挥发，在搬运过程中应开口朝上，不得有残留液体泄漏出现。利用叉车或其他运输工具，将收集好的危险废物运转至危险废物贮存场所。

6.5.2.2.2 危险废物的贮存

（1）危险废物暂存间位于厂区北侧中部，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单，危险废物暂存间所处位置地质结构稳定，地震烈度不超过7度，危废暂存间底部高于地下水最高水位，周边无易燃易爆等危险品仓库，附近无高压输电线，位于居民中心区常年最大风频的下风向。因此险废物暂存间选址是可行的。危废暂存间建筑面积545m²，贮存能力5000t，能够满足贮存要求。项目具体危险废物产生情况汇总见表6.5-2，危废暂存间情况见表6.5-3。

（2）危险废物贮存设施配备照明设施和消防设施。

（3）贮存危险废物时按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

（4）废弃危险化学品贮存满足《常用化学危险品贮存通则》GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。

（5）危险废物贮存期限符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定，不超过一年。

（6）建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库填写交接记录内容。

（7）应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设置标志。

（8）危险废物贮存设施的关闭按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

危险废物贮存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求进行。储存场所应具有防渗、防风、防雨、防晒、通风、消防、报警等功能，内部应设置挡土墙、围堰，并应设导流渠收集泄漏液（收集后作为危险废物）。

危险废物用桶装（铁桶或塑料桶）并将桶盖盖上，贮存过程中不会对环境空气以及环境敏感保护目标造成影响。储存场所具有防渗等功能，内部应设置挡土墙、围堰，并应设导流渠收集渗滤液，贮存过程中不会对地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

建设单位应根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环保部公告 2016 年第 7 号）等要求，填写《危险废物产生单位台账》。

表 6.5-2 工程危险废物产生情况汇总

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期(年)	危险特性	污染防治措施*
1	废树脂	HW13	900-015-13	10.5t/3a	树脂系统	固态	有机树脂	有机树脂	3	毒性	袋装，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理
2	废机油	HW08	900-217-08	0.2	设备维护	液态	废矿物油	废矿物油	--	毒性，易燃性	桶装，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理
3	废机油桶	HW08	900-249-08	0.02	设备维护	固态	废矿物油	废矿物油	--	毒性，易燃性	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理

表 6.5-3 本项目危废贮存场所基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废树脂	HW13	900-015-13	厂区北侧中部	545m ²	袋装	100t	1 年
2		废机油	HW08	900-217-08			桶装	20	1 年
3		废机油桶	HW08	900-249-08			--	10	1 年

6.5.2.2.3 危险废物的转移和运输

（1）由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（2）危险废物公路运输按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005年]第9号）、《汽车运输危险货物规则》JT617以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》JT618执行。

（3）废弃危险化学品的运输执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

（4）运输单位承运危险废物时在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单设置标志。

（5）运输车辆按《道路运输危险货物车辆标志》GB13392设置车辆标志。

（6）危险废物运输时的中转、装卸过程遵守如下技术要求：

- ①卸载区的工作人员熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。
- ②卸载区配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。
- ③危险废物装卸区设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

拟建项目危险废物的运输由有资质的运输单位按照其许可证的经营范围组织实施。

建设单位应制定内部转移、转运制度，在转移、运输过程中严格执行《危险废物转移联单管理办法》五联单制度。建设单位应根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环保部公告2016年第7号）等要求，填写《危险废物管理计划》、《危险废物产生单位台账》，并向当地环保部门备案登记；填写《危险废物转移联单》并进行处置。

建设单位可与危险废物处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，运输路线尽量避绕饮用水水源保护区、居民集中居住区等环境敏感区域，并制定具体可操作的环境风险应急预案，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

6.5.2.2.4 危险废物的处置

根据山东省环保厅危险废物经营许可证颁发情况，东营、淄博境内有多家危废处置单位可处置拟建项目产生危险废物，且运输距离较近，建设单位可根据省厅发布的具有危险废物经营许可证单位选择有相应处置类别、处置规模、工艺合适的单

位，与其签订协议，保证拟建项目危废得到合理处置。

建设单位应根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环保部公告 2016 年第 7 号）等要求，填写《危险废物管理计划》、《危险废物产生单位台账》，并向当地环保部门备案登记；填写《危险废物转移联单》并进行处置。

山东中再生环境服务有限公司是由中国再生资源开发有限公司全资子公司山东中再生投资开发有限公司出资，专业从事危险废物处置的绿色环保企业，成立于 2013 年 7 月，公司位于临沂临港经济开发区壮岗镇黄海九路以北的化工园区内，占地面积 100 亩，注册资本金人民币 1000 万元，2016 年 10 月全面投产。该公司核准经营危险废物类别如下：无机废物类危险废物（HW17~HW29、**HW31~HW36**、**HW46~HW49**），有机废物类危险废物（**HW02-09**、HW11-HW14、HW16、HW37-HW40、HW45、**HW50**）。

莱芜德正环保科技有限公司位于山东省莱芜市高新区武当山路以东、钱塘江街以北。公司注册成立于 2016 年 2 月，注册资本 5000 万元，占地 82.4 亩。致力于各类废物的回收、综合加工利用和无害化处置。该公司核准经营危险废物类别如下：

焚烧类：HW02（271-001-02 至 271-005-02，272-001-02 至 272-005-02，275-001-02 至 275-008-02，276-001-02 至 276-005-02）、HW03（900-002-03）、HW04（253-001-04 至 253-007-04 废吸附剂和废水分离器产生的废物，253-008-04 至 263-012-04，900-003-04）、HW05（201-001-05 至 201-003-05，266-001-05 至 266-003-05，900-004-05）、HW06（900-405-06 至 900-410-06）、HW07（336-001-07 至 336-005-07 含氰残渣，336-049-07）、HW08（071-001-08 至 071-002-08，072-001-08，251-002-08 至 251-004-08，251-006-08，251-010-08 至 251-012-08，900-213-08，900-215-08，900-221-08，900-222-08）、HW11（251-013-11，252-001-11 至 252-012-11，252-014-11 至 252-016-11，450-001--11 至 450-003-11，261-007-11 至 261-035-11；261-100-11 至 261-136-11）、HW12（264-002-12 至 264-008-12，264-011-12 至 264-013-12，221-001-12，900-250-12 至 900-299-12）、HW13（265-101-13 至 265-104-13，900-014-13 至 900-016-13，900-451-13）、HW14（900-017-14）、HW16（256-009-16 至 266-010-16，231-001-16 至 231-002-16，397-001-16，863-001-16，749-001-16，900-019-16）、HW17（336-064-17，336-067-17，336-101-17）、HW33（092-003-33，900-027-33 至 900-029-33）、HW37（261-061-37 至 261-063-37，900-033-37）、HW38（261-064-38 至 261-069-38，261-140-38）、HW39（261-070-39 至 261-071-39）、HW40（261-072-40）、HW45

（261-078-45 至 261-082-95，261-084-45 至 261-086-45，900-036-45）、**HW49**（**900-039-49**，900-041-49，900-042-49，900-045-49，**900-047-49**，900-999-49）、HW50（251-016-50 至 251-019-50，**261-151-50** 至 261-172-50，261-174-50；261-183-50，263-013-50，271-006-50，275-009-50，276-006-50）。

物化类：HW04（263-007-04 废水和废硫酸）、HW12（264-009-12，264-010-12）、HW17（336-052-17 至 336-058-17 废槽液，336-060-17 废槽液，336-062-17 至 336-066-17 废液，336-069-17 至 336-101-17 废槽液）、HW21（261-138-21 含铬废液，335-100-21 废槽液）、HW22（304-001-22 废槽液，397-004-22 至 397-005-22 废液，397-051-22 废液）、HW23（900-021-23 废液）、HW31（421-001-31 酸液）、HW32（900-026-32）、HW34（251-014-34 废酸、264-013-34 废酸、261-057-34 至 251-058-34 废酸，314-001-34，336-105-34，397-005-34 至 397-007-34，900-300-34 至 900-308-34 废酸液。900-349-34 废酸液）、HW35（251-015-35 废碱液，261-059-35 废碱液，193-003-35，221-002-35，900-350-35 至 900-356-35，900-399-35 废碱液）、HW39（261-070-39 废液）、HW40（261-072-40 醚类残液）、HW45（261-078-95，261-080-45 废液，251-084-45 残液）、HW49（309-001-49，900-042-49，**900-047-49**，900-999-49）。

拟建项目危废在上述公司的处理范围内，可供建设单位选择。

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

（1）建设项目类别

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。

（2）建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。本项目不涉及耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等敏感目标，涉及溢洪河土壤保持生态保护红线区，属于较敏感的土壤环境保护目标。

表 6.6-1 土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其它情况

（3）建设项目占地规模

项目占地面积为 3290m²，占地规模属于小型（<5hm²），判定评价等级为二级（见下表）。

表 6.6-2 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 土壤理化性质调查

(1) 土壤理化性质

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 6.6-3，其调查内容符合导则附录 C.1 中相关参数要求。

表 6.6-3 (a) 土壤理化性质特性调查表

点号		1#2 万吨动力锂电池溶剂装置柱状样		时间	2020.8.28
经度		118.687973 E		纬度	37.516521 N
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	>3m
现场记录	颜色	褐色固体	褐色固体	褐色固体	褐色固体
	结构	块状	块状	块状	块状
	质地	轻壤土	轻壤土	中壤土	中壤土
	砂砾含量	18%	16%	12%	11%
	其他异物	少量根系	少量根系	无根系	无根系
实验室测定	pH	8.41	8.33	8.29	8.17
	阳离子交换量	12.8	12.5	12.3	11.6
	氧化还原电位	513	492	506	487
	饱和导水率 (cm/s)	2.24×10^{-6}	2.33×10^{-6}	2.36×10^{-6}	2.38×10^{-6}
	土壤容量 (kg/m ³)	1631	1619	1589	
	孔隙度	21.69	19.36	18.14	17.33

表 6.6-3 (b) 土壤理化性质特性调查表

点号		2#环氧丙烷装置区柱状样		时间	2019.08.28
经度		118.683444 E		纬度	37.525454 N
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	

录	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 6.6-3 (c) 土壤理化性质特性调查表

点号		3#厂内南侧柱状样		时间	2019.08.28	
经度		118.683251 E		纬度	37.526412 N	
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 6.6-3 (d) 土壤理化性质特性调查表

点号		4#环氧丙烷装置区表层样		时间	2019.08.28	
经度		118.683444 E		纬度	37.525454 N	
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	8.29				
	阳离子交换量 (cmol/kg)	17.9				
	氧化还原电位 (mv)	517				

	饱和导水率 (cm/s)	0.1963				
	土壤容重 (kg/m ³)	1.57×10 ³				
	孔隙度 (%)	47				

表 6.6-3 (e) 土壤理化性质特性调查表

点号		5#厂区西侧表层样		时间	2019.08.28	
经度		118.683032 E		纬度	37.518632 N	
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 6.6-3 (f) 土壤理化性质特性调查表

点号		6#厂区西侧表层样		时间	2019.08.28	
经度		118.682972 E		纬度	37.518693 N	
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				

(2) 包气带分层

根据水文地质条件，将厂区包气带概化为 2 层，土壤类型从上往下分别为粉土

（厚度 1.0m）；粉质粘土（厚度 1.3m）；项目在基础层以下设置 2 个观测点（N1、N2），见下图。

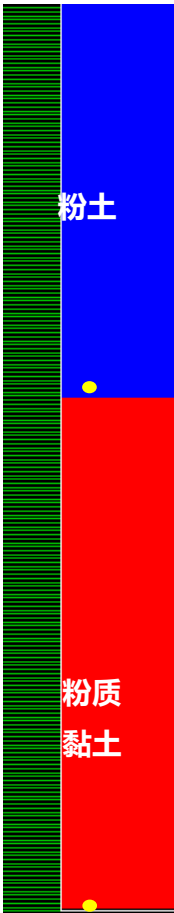


图 6.6-1 厂区包气带分层、剖分和观测点位置

6.6.5 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 6.6-4。

表 6.6-4 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 6.6-5。

表 6.6-5 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征因子
装置区	物料储存、转运	垂直入渗	碳酸甲乙酯

6.6.6 土壤环境影响预测与评价

6.6.6.1 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。

6.6.6.2 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：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \qquad t > 0, \quad z = L$$

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/s)	土壤孔隙度(%)	土壤含水率(%)	弥散系数(m²/d)	土壤容重(g/cm³)
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/m³)	污染物介质中的浓度(mg/L)	标准限值(mg/kg)
壤土	1010	1010	4500（以石油烃计）

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6.6-1，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。

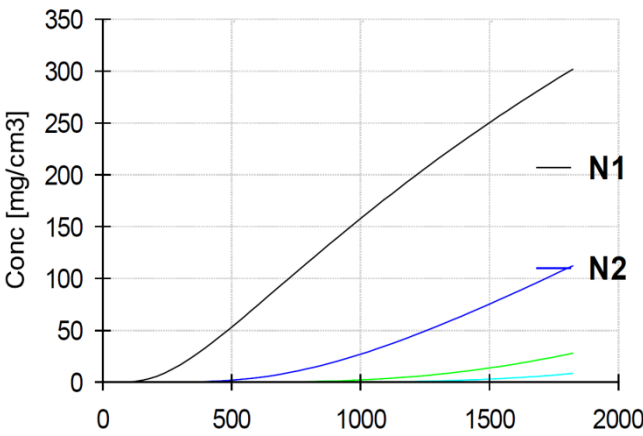


图6.6-1 各土壤层污染物浓度变化曲线

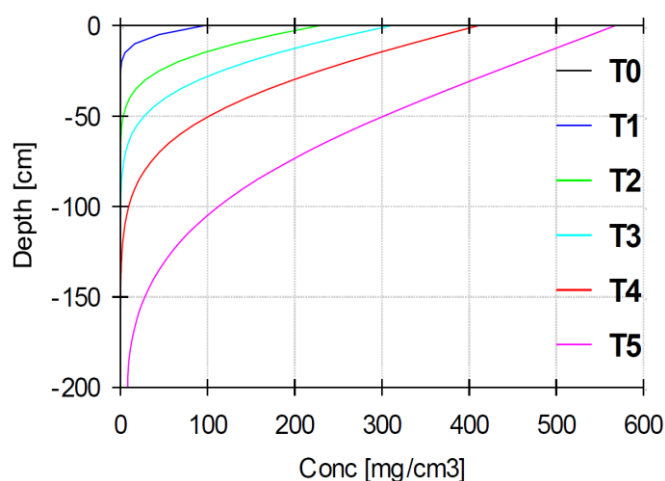


图6.6-2 污染物在不同水平年沿土壤迁移情况

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。

6.6.7 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。

①大气沉降影响源头控制措施

为防止大气沉降影响，尽可能从源头控制降尘产生。为减少施工废气对周围环境的不利影响，在对施工场地进行围挡后，还需采取严格的防尘措施，具体如下：

施工期降尘源头控制：严格执行关于建筑施工扬尘污染的相关规定，确保施工现场 100% 围蔽，工地砂土 100% 覆盖，工地路面 100% 硬地化，拆除工程 100% 洒水压尘，出工地车辆 100% 冲净车轮车身，暂不开发的场地 100% 绿化。以最大程度的降低扬尘对周围环境的影响。

安排施工场地定期洒水抑尘，对运载建筑材料和建筑垃圾的车辆加盖篷布减少散落，车辆行驶应按规定路线进行。建筑垃圾及开挖土方应集中堆放，上覆防尘网，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少粉尘影响时间。降低施工机械操作过程中的落差；堆放、装卸、运输易产生扬尘污染的物料（建筑材料、建筑垃圾等）时，应当采取遮盖、封闭、洒水等措施，防止扬尘污染；材料仓库和临时材料堆放场应防止物料散漏污染。仓库四周应有疏水沟系，防止雨水浸湿以及水流引起物料流失；运输车辆应入库装卸；临时堆放场应有遮盖篷遮蔽，防止物料溢出污染空气环境。

②地面漫流影响源头控制措施

项目施工前期应在场地内预先设置施工场地废水集排水沟，并在排水出口处设置简易的沉淀池和细格栅，拦截大的块状物并沉淀除去废水中的泥沙等悬浮物。施工场地废水集中收集并进行沉淀处理后，大部分回用，多余部分作为降尘用水。通过采取以上措施，施工生产废水不外排，对周边地表水环境影响不大。

③垂直入渗影响源头控制措施

拟建项目对土壤环境的污染途径主要为生产装置的“跑、冒、滴、漏”，污水处理站渗漏等事故工况排放。为防止项目运营期对土壤环境的影响，应对厂区内有可能发生废水泄露的地方，如装置区、储罐区、危废暂存间、事故水池、污水处理站以及各污水管道等地点要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，在工程建设时要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入土壤中。

项目产生的固体废弃物，进行全过程监控，严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行处置，防治因雨水等形成地表漫流影响土壤质量。

（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。

6.6.8 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 6.6-8。

表 6.6-8 土壤环境跟踪监测计划表

监测点位	地点	监测因子	监测频率	执行标准	备注
K1	项目装置区附近空地	基本因子	每5年开展一次	《土壤环境质量建设用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

6.6.9 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 6.6-9 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	33110.35m ²				
	敏感目标信息	无				
	影响途径	大气沉降√；垂直入渗√；地下水□；其他（）				
	全部污染物	/				
	特征因子	甲醇、乙醇、碳酸甲乙酯、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯				
	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	0~20cm	
		柱状样点数	3	/	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m 分别取样	
现状评价	现状监测因子	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中基本项目及石油烃				
	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表D.1□；表D.2□；其他（）				
影响预测	现状评价结论	各监测点指标均 GB/36600-2018 中风险筛选值				
	预测因子	/				

测	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（）			
	预测分析内容	影响范围（）影响程度（）			
	预测结论	达标结论：a）□；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制□；过程防控□；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	基本因子	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：“□”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

本项目厂址位于东营市垦利区。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》（HJ19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类新建项目，直接进行生态环境影响分析。

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

本项目属于位于原厂界（或永久用地）范围内的新建项目，可做生态影响分析。

6.7.2 生态影响

本工程在现有厂区进行建设，在现有装置基础上进行改造，施工过程不新增土地占用，不涉及植被破坏、土方挖填，因此本项目施工对周围生态环境影响较小。

项目运营期废气特征污染物产生量较小，有一定的环境容量，且产生的废气均能够达标排放；项目产生的废水经厂区污水处理设施处理后达标外排；项目产生的

噪声达标排放；项目产生的固废得到合理处置，对周边生态环境影响较小。项目通过落实评价提出的风险防范措施和应急管理措施要求后，可将事故发生的概率降至最低，也可减少事故发生后的影响。

6.7.3 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。

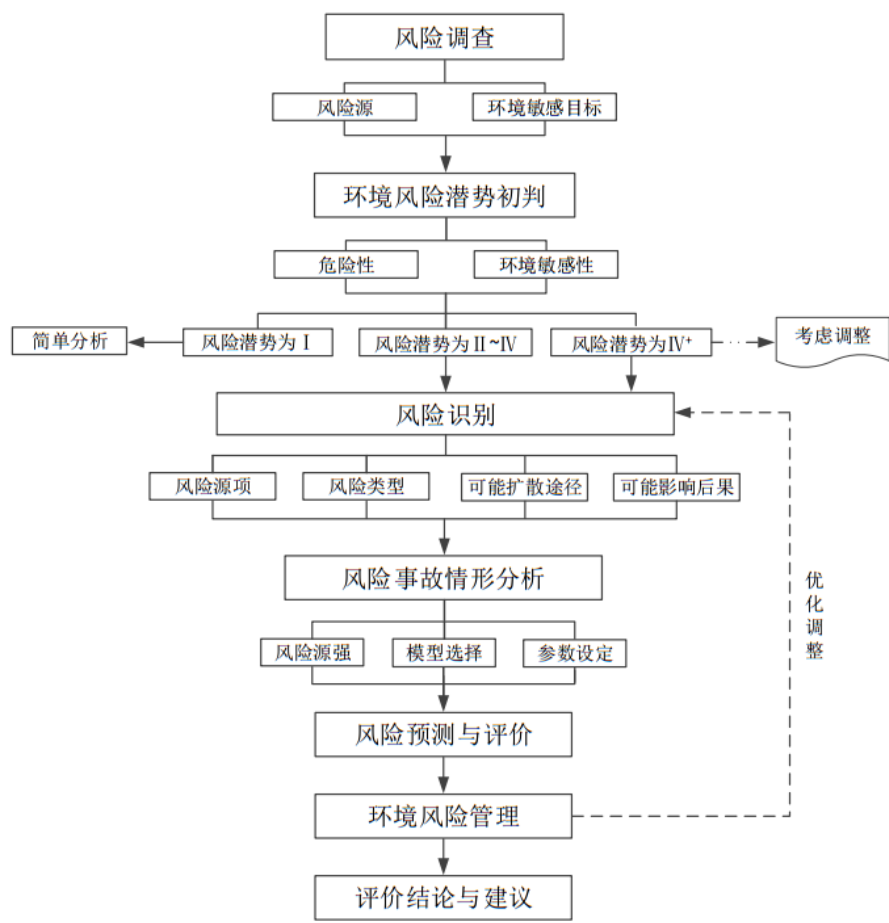


图6.8-1 环境风险评价程序

6.8.2 现有项目环境风险回顾性评价

胜华新能源科技（东营）有限公司现有工程包括 4×10⁴t/a 环氧丙烷装置、2.5×10⁴t/a 碳酸二甲酯装置、20×10⁴ 吨/年混合碳四深加工装置、10×10⁴t/a 碳酸二甲酯装置、3000 吨/年电池级碳酸乙烯酯项目、20000 吨/年电池级碳酸乙烯酯项目。

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 现有工程风险评价

（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)	闪点 (℃)	沸点 (℃)	爆炸极限 % (Vol)	危险分 类	涉及装置

			(水=1)					
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 公司涉及风险物质情况

公司涉及风险物质储存情况见表 6.8-2。

表 6.8-2 现有项目涉及物料储存表

序号	物料	容积	储罐参数	围堰参数 (m)	最大储存量 (t)
碳酸甲乙酯成品卧罐区	碳酸甲乙酯	14×60m ³	卧罐 φ3.1m, H8.0m	78×15.2×1.2	767.3
1#罐区	碳酸甲乙酯	3×500m ³	拱顶罐 φ9.0m, H8.0m	65×20.5×1.2	1370
	二甲酯、甲醇采轻混合物	150m ³	拱顶罐 φ5.0m, H7.6m		105
2#罐区	无水乙醇	6×300m ³	拱顶罐 φ7.8m, H7.0m	112.2×28.9×1.2	1263.6
	二甲酯、甲醇采轻混合物	2×300m ³	拱顶罐 φ7.8m, H7.0m		420.0
	碳酸二甲酯	2×300m ³	拱顶罐 φ7.8m, H7.0m		866.7
3#罐区	碳酸甲乙酯	6×100m ³	卧罐 φ4.17m, H8.0m	47×29.1×1.2	548.1
	碳酸二乙酯	10×100m ³	卧罐 φ4.17m, H8.0m		877.52

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 294t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A 可以看出，公司突发环境事件风险物质为甲醇，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	294

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，能够保证有效应对风险事故。现有工程风险防范措施主要内容见下表。

表 6.8-4 公司主要风险物质种类及数量

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。
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、逃生索、应急照明等设施）；4、应急救援设施（堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备）；5、逃生避难设施（逃生和避难的安全通道（梯）、安全避难所（带空气呼吸系统）、避难信号等）；6、劳动防护用品和装备（包括头部，面部，视觉、呼吸、听觉器官，四肢，躯干防火、防毒、防灼烫、防腐蚀、防噪声、防光射等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备）
事故水池	配套事故水收集系统，有效容积8000m³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 现有工程应急处置措施照片图

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 企业现有应急处置措施情况表

事故类别	处置措施
储罐区火灾、爆炸	(1) 各作业岗位停止作业，关闭相关的机泵、电源，相临贯通的储罐或管道工艺阀门，转移现场可燃或易燃物品； (2) 就近人员立即抢救或搜寻可能的受伤、被困人员； (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； (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）； (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； (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； (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）； (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； (9) 如着火罐泡沫产生器和喷淋被损坏时： ①组织敷设水枪对着火罐射水冷却（冷却力量：储罐的每周长10米配一支水枪），等待消防队增援； ②视情组织架设1-3台移动泡沫炮，连接泡沫消火栓向着火罐喷射泡沫灭火。 (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； (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； (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； (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。
生产装置火灾	(1) 确认起火地点或位置； (2) 按报告程序报警； (3) 就地使用现场与附近灭火器扑救； (4) 转移重要物资、资料或易燃、可燃物资，保持消防救援通道畅通； (5) 如有人在建筑物内时，须在安全的条件下组织搜救或通知消防人员搜救，遇有受伤，应及时抢救伤员； (6) 火势较小时，就地使用灭火器材灭火，组织人员集中周边移动灭火器协同扑救； (7) 火势威胁工艺设备、管线和建筑物时，实施冷却，组织人员操作启动就近泡沫灭火系统，敷设水带、泡沫枪，喷射泡沫扑救； (8) 检查、关闭现场周边雨排水阀和闸，打开排污阀； (9) 遇火势无法控制，及时疏散撤离所有人员。
污水处理站火灾	(1) 停止污水处理作业； (2) 按报告程序报警； (3) 关闭污水总阀； (4) 调集周边灭火器扑救。
配电房火灾	(1) 按报警程序报告； (2) 切断电源； (3) 带电灭火时，应选用适当的灭火器材、灭火方法，确保灭火时的安全；人体与带电体之间距离大于0.4米；

	(4) 保证切断电源的安全操作和停电后力求不影响消防设备、设施的用电； (5) 检查、扑灭电缆敷设沟串火； (6) 遇变压器油流淌时组织人员用沙土围堵。
废水泄漏	(1) 停止作业，关闭有关机泵、阀门； (2) 按报告程序报告； (3) 控制一切火源，在变电所切断泄漏区域电源； (4) 派质检员监测泄漏成份、浓度；划定警戒区域，疏散无关车辆、人员，控制无关人员进入现场； (5) 准备消防器材、设备，作好扑救准备； (6) 检查污、雨排水阀和闸，确认处于关闭状态； (7) 组织人员盛接回收泄漏物，使用堵漏工具、材料控制泄漏或倒罐； (8) 检查封堵防火堤孔洞，防止外流； (9) 泄漏控制后，冲洗清理现场。 (10) 如物料流入河内时： ①迅速用围油缆（或绳）围拦堵截，控制泄漏源； ②投放吸油棉或吸液棉吸附物料； ③用划片泵收吸回收泄漏物； ④联系报告环保部门协助处置； ⑤联系水域附近企业单位，通报情况、告知作好应对准备。
大气污染事件	(1) 现场应划定警戒区域，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； (2) 使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释放人体静电； (3) 切断泄漏气体波及场所内电源，控制一切火源，现场禁止使用非防爆通讯器材； (4) 现场人员必须配戴相应有效的呼吸防护器具； (5) 现场浓度较大时，视情用喷雾水稀释； (6) 有影响邻近企业时，及时通知，要求采取相应措施； (7) 需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援； (8) 必要时，向政府有关部门报告并请求增援； (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。
水污染事件	(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； (2) 使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释放人体静电； (3) 现场人员必须配戴相应有效的防护器具； (4) 现场浓度较大时，视情用喷雾水稀释； (5) 有影响邻近企业时，及时通知，要求采取相应措施； (6) 需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援； (7) 必要时，向政府有关部门报告并请求增援； (8) 现场清理泄漏物料时： ①将冲洗的污水应排入污水处理系统进行处理；危险固体废弃物交由有资质的单位进行处理； ②清理时可咨询有关专家，以决定安全和最佳方法后进行，必要时由具备资质的清洗

	机构清洗。 (9) 污染水域时，及时与水利、水政部门取得联系，防止污染水域扩大蔓延； (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。现有应急演练情况见图 6.8-3。

综上，公司现有的应急预案针对现有工程是可行的。





图6.8-3 应急演练照片

6.8.2.6 应急预案备案情况

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 6.8-6（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、非甲烷总烃、CO 等	对照点
2	厂界	当时风向的下风向	--		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 6.8-6 (b) 环境污染监测方案（地表水）

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、甲醇等
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、甲醇等

表 6.8-6 (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、乙醇、碳酸甲乙酯、碳酸二甲酯
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 6.8-7 公司应急监测设备

序号	仪器设备名称	型号	数量（台）	用途及监测项目
1	电热蒸馏水器	YN-ZD-10	1	蒸馏水使用
2	电炉温度控制器		1	烘干玻璃瓶等器具
3	电子天平	FA/JA	2	测量药品
4	电导电极	DJS-1	1	测水
5	量筒/锥形瓶/广口瓶/		10	化验
6	电导率仪	DDSJ-308A	1	精确测量水溶液，及纯水的纯度和温度

7	COD 快速检测仪	/	1	检测 COD
8	紫外可见分光光度计	/	1	检测氨氮、总磷
9	生化培养箱	/	1	检测 BOD
10	便携/手持式复合气体检测仪	美国英思科 T40	2	监测废气

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

综上分析，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。

企业应进一步加强应急监测能力。

6.8.3 拟建项目环境风险评价

6.8.3.1 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。

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、有害的化学药品，经分析主要为 30%盐酸。

项目涉及物质盐酸的危险性及其应急处理措施见表 6.8-9。

表 6.8-9 物质的危险性及其应急处理措施

物质名称	氯化氢 盐酸		
英文名称:	hydrogen chloride		
理化特性			
危险化学品编号	22022	UN 编号: 1050	CAS.No.: 7647-01-0
分子式	HCl	分子量	36.46
熔点 (°C)	-114.2	沸点 (°C)	-85.0
相对密度 (水=1)	1.19	相对蒸汽密度 (空气=1)	1.27
饱和蒸汽压 (kPa)	4225.6 (20°C)	燃烧热 (kJ/mol)	无意义
临界压力 (MPa)	8.26	临界温度 (°C)	51.4
闪点 (°C)	无意义	引燃温度 (°C)	无意义
爆炸上限% (V/V)	无意义	爆炸下限% (V/V)	无意义
溶解性	易溶于水。		
主要用途	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。		
外观与性状	无色有刺激性气味的气体。		
危险性消防措施			
燃爆危险	本品不燃，具强刺激性。		
健康危害	本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。		
灭火方法	本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
应急处理及急救措施			
禁配物	碱类、活性金属粉末。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风		

	橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。
呼吸防护系统	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护	必要时，戴化学安全防护眼镜。
身体防护	穿化学防护服。
手防护	戴橡胶手套。
其他防护	工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
操作注意事项 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴橡胶手套。避免产生烟雾。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。	
储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。	
运输注意事项 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	

本项目原料产品中涉及的环境风险物质为 30%盐酸，伴生污染物 HCl，涉及的环境风险物质毒性终点浓度见下表。

表 6.8-11 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
HCl	150	33

2、生产设施风险性识别

本项目主要包括盐酸储罐。

（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 6.8-12 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	HCl、	泄漏	--

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 HCl。

（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 6.8-13。

表 6.8-13 罐区储存情况一览表

罐区名称	存储物料名称	容积	个数	储罐类型	最大储存量（t）
30%盐酸储罐	30%盐酸	100	1	内浮顶	103

（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 6.8-14。

表 6.8-14 本项目潜在的风险事故类型

项目	风险产生部位	风险类型	扩散途径	涉及物质	原因
生产运行	生产装置	泄漏、火灾爆炸	大气扩散、水环境扩散	HCl	（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	30%盐酸储罐	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散、水环境扩散	HCl	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）。

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。

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。

5、事故连锁效应和事故重叠引发继发性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性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性事故。

（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。

6.8.3.2 环境风险潜势初判及评价工作等级划分

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，按照两个截断阀室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 6.8-15 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	30%盐酸	83.5（折算为 37%盐酸）	7.5	11.13
合计				11.13

公司危险物质与临界量比值（Q）为 178.15，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） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.8-16 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 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $10.0\geq\text{MPa}$ ^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 0，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 6.8-17 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
$Q\geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10\leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1\leq Q < 10$	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。

2、环境敏感程度（E）分级确定

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6.8-18 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 范围内涉及溢洪河土壤保持生态保护红线区（DY-B2-02），环境风险受体的敏感性为 E1。

（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 6.8-19。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 6.8-20 和表 6.8-21。

表 6.8-19 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 6.8-20 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
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.8-21 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；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。

（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 6.8-22。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 6.8-23、表 6.8-24。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 6.8-22 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 6.8-23 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 6.8-24 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
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。

3、评价工作等级划分

（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 6.8-25 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。因此本项目厂区环境风险潜势综合等级为 III 级，故本项目环境风险评价工作等级为二级。

（2）建设项目环境风险评价工作等级划分

表 6.8-26 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 地下水水环境影响评价”。

6.8.3.3 事故案例

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 施工期污染控制措施

6.9.3.1 施工期噪声环境控制措施

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 施工期扬尘污染控制措施

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，水泥搅拌站搅拌时散落的水泥、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 施工期废水处理措施

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 施工期固体废物处理措施

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 其他控制措施

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 施工期环境影响分析

6.9.4.1 施工期环境空气影响分析

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 施工期固体废物影响分析

项目施工过程中产生的固废全部综合利用不外排，对周边环境的影响较小。

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。

第七章 环保措施及其经济技术论证

7.1 废气污染防治措施可行性分析

7.1.1 废气治理措施

投料工序粉尘经集气罩收集至移动式布袋除尘器处理后无组织排放；盐酸储罐废气经碱洗后经 15m 排气筒排放；干燥废气经布袋除尘器处理后无组织排放。有组织 HCl 满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 限值及 2020 年修改单要求（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ），无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

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。本项目有组织废气治理措施费用为 50 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 废水处置措施

本项目生产过程中产生的脱盐水系统高盐水、循环系统排污水、碱洗废水和生活污水经公司污水处理场进行预处理，采用“高温沉降+低温沉降+调节+曝气”处理工艺，处理规模 $14400\text{m}^3/\text{d}$ ，满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质要求后排入其进行处理，最终排入溢洪河。

东营博川环保水务有限责任公司采用“生化处理+接触氧化工艺”，设计规模 $20000\text{m}^3/\text{d}$ 。

该公司 2016 年 3 月投入使用，目前处理量约 $11691.84\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目新增废水排放量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ （ $38361.6\text{m}^3/\text{a}$ ），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

($Cl \leq 20000\text{mg/L}$)、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，干污泥送锅炉焚烧（已经鉴别为一般固废），压滤水进预沉池。

该公司污水处理流程见图 7.2-1。

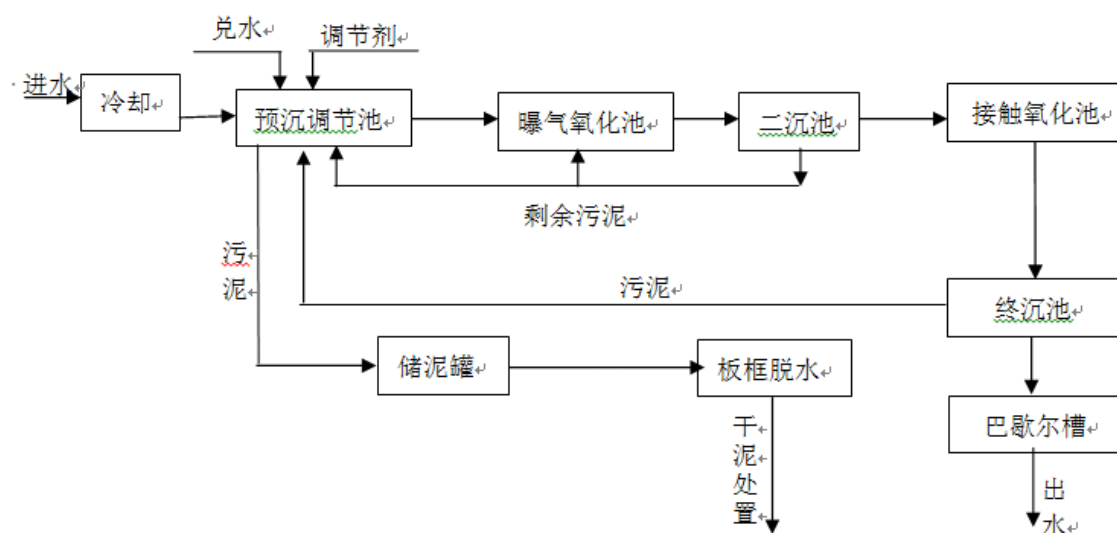


图 7.2-1 博川水务污水处理流程图

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：

胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场、博川水务入水来源及处理费用等由胜华新能源科技（东营）有限公司统一协调，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

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、围墙等不敏感的建筑物做屏障隔绝噪声。

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 固体废物处置措施可行性分析

7.4.1 固废的治理措施

本项目固废为 S1 除铁器废渣、S2 滤渣、S3 废树脂、S4 废盐、S5 废机油、S6 废机油桶、S7 除尘器收集粉尘和 S8 生活垃圾。

（1）危险废物

本项目危险废物包括废树脂、废机油、废机油桶，其储存过程按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物污染防治技术政策》的要求进行，具体要求如下：

①危险废物的收集和贮存

根据危险废物的性质，用符合标准要求且不易破损、变形、老化，并能有效防渗、防扩散的专门容器分类收集贮存，同时在装有危险废物的容器上贴上标签，详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急

措施和补救方法；危废贮存场所做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），并在危废间危废存放区建设围堰，备有备用塑料桶用于危废泄漏后的收集。

表 7.4-1 危废贮存场所基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废树脂	HW13	900-015-13	厂区北侧中部	545m ²	袋装	100t	1 年
2		废机油	HW08	900-217-08			桶装	20	1 年
3		废机油桶	HW08	900-249-08			--	10	1 年

建项目危险废物临时贮存场所有专人负责管理，设立警示标识，采取相应的防渗、防漏措施。管理人员每月统计危险废物的产生量，并按照有关规定由供货商及时进行清运和处置。

②危险废物的转移及运输

危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定而要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至外环境中。危险废物转运时，危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志，运输车辆应按GB13392设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

危险废物不宜存放时间过长，暂存周期为一年，若确需延长，需报备环保部门。危险废物暂存应符合以下要求：

a.贮存场所和贮存容器均应设置危险废物标志，前者符合消防要求，后者具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

b.贮存场所防风、防雨、防晒、防渗，且建筑材料与危险废物相容，防渗系数小于 10^{-10} cm/s。

c.将危险废物临时贮存库的运行、管理纳入企业环境保护管理工作的范畴，建立相关的运行管理台帐，记录出库固废的种类，数量、日期及贮存期限。

d.严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物外运时的装车操作，以免跑冒滴漏，造成二次污染。

拟建项目严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单，各危险废物均可以得到妥善处置，不会产生二次污染。

7.4.2 固废治理措施经济可行性分析

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 地下水防渗可行性分析

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

有毒有害介质设备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设计，尽可能防止有害介质泄漏。

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，将项目区划分为重点污染防治区。

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。

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：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 1.0×10^{-7} 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	装置区	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。

	地下管道	1、土工膜（厚度不小于 1.5mm），防渗系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。 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。

项目防渗分区情况见 6.3.4 小节。本项目通过采取对废水收集、排放管网以及生产区地面等加大防渗力度、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 100 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

项目污染防治措施汇总表见 7.6-1。

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	环保投资
一、大气污染治理			
1	盐酸储罐废气	喷淋塔	10
2	投料废气和干燥废气	集气罩、移动式布袋除尘器、布袋除尘器	40
二、水污染治理			
1	脱盐水系统高盐水、循环系统排污水、碱洗废水和生活污水	本项目生产过程中产生的脱盐水系统高盐水、循环系统排污水、碱洗废水和生活污水，送至胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场进行预处理，而后送至博川水务深度处理，铺设废水管道	200
三、固体废物控制			
1	危险废物	废机油、废机油桶、废树脂	10
四、噪声污染治理			
1	噪声设备	减振基座或消声器等，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	20
五、地下水保护			
1	地下水保护措施	生产装置区、污水管道等采取防渗措施	10
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	5
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	2
3	环境风险管理	制定严格生产管理制度和环境应急预案	3
合计			300

7.7 小结

综上所述，本工程的主要污染因素属常规性的，针对其采取的污染治理措施技术上是成熟的、可靠的，经济上是合理的，能够确保本工程污染物达标排放。

第八章 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 13800 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 主要经济技术指标一览表

序号	名称	主要规格	单位	数量	备注
1	生产规模				
	碳酸锂生产装置		t/a	10000	以高纯级碳酸锂产品量计
2	主要产品方案				
	高纯级碳酸锂		t/a	10000	
	粗碳酸锂		t/a	462.87	
	富锂卤水		t/a	1500	
3	年操作时间		h	7200	
4	主要原料、辅助材料用量				
	工业级碳酸锂		t/a	10526.3	外购
	脱盐水		t/a	4000.87	自产，62%回用
	二氧化碳		t/a	6268.2	外购，90%回用
	30%盐酸		t/a	3000	用于树脂酸化
	碱液（28%氢氧化钠）		t/a	400	用于解析液中和
5	主要公用工程消耗				
	电	10KV/380V	10 ⁴ kW.h/a	986.4	连续
	蒸汽	0.4MPaG	t/a	36000	连续
	净化风	0.6MPa	10 ⁴ Nm ³ /a	39.6	连续
	脱盐水	0.6MPa	t/a	16000	连续，回用至 LiF 装置
	循环水	0.4MPa	10 ⁴ t/a	295.2	连续
	新鲜水	0.3MPa	t/h	18(max)	间断
6	“三废”排放量				
	废气		t/h	0.098	高空排放
	生产污水		m ³ /a	180	至污水处理场
	初期污染雨水		m ³	/	厂房无污染雨水
	固废		t/a	/	废包装袋
7	装置定员		人	40	
8	项目总投资		万元	13000.00	
9	建设投资		万元	12000.00	
10	流动资金		万元	1000.00	

11	年均销售收入		万元	502986.03	
12	年均总成本费用		万元	477258.78	
13	年均利润总额		万元	25231.01	
14	年均净利润		万元	18923.26	
15	年均所得税		万元	6307.75	
16	总投资收益率		%	194.08	
17	投资利税率		%	229.71	
18	投资回收期		年	1.73	税后指标
19	财务内部收益率		%	192.15	税前指标
20	财务内部收益率		%	147.91	税后指标

由上表可见，建设项目总投资为 13800 万元，建设项目经济效益指标优越，各项指标均符合国家有关规定，有较强的盈利能力和清偿能力，在财务上是可行的。

8.2 环保投资及效益分析

8.2.1 环保投资

本项目建设环保投资共计 300 万元，占工程建设投资的 2.17%，具体投资额见表 7.6-1。

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。

综上分析，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的，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区，总投资在 13800 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。

第九章 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表 9.1。

表 9.1-1 污染源排放清单

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	DA001	HCl	0.00064	0.09	碱洗，效率 99%	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3
	无组织废气	颗粒物	0.073	--	除尘器	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	废水	COD	0.364	40	送至胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场进行预处理，而后送至博川水务深度处理	执行胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场进水水质要求
		氨氮	0.018	2		
固废	一般固废		0	--	S1 除铁器废渣、S2 滤渣、S7 除尘器收集的粉尘	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	危险废物		0	--	S3 废树脂、S4 双效蒸发废盐、S5 废机油、S6 废机油桶	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单
噪声	机械噪声、空气动力性噪声		85~95dB（A）		减振、隔声、消声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区

9.2 环境管理和监测机构设置

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）负责定期检查和维持各项环保设施，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 and 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工作；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

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。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），监测制度详细内容见下表。

表 9.3-1 本项目污染源监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	要求及监测频次
大气污染源	DA001	HCl	每季度一次
	项目厂界	颗粒物	每季度一次
废水	东营博川环保水务有限责任公司出水口	COD、氨氮	在线监测
		pH 值、SS、总氮、总磷、挥发酚	每月一次
	厂址地下水	pH、总硬度、耗氧量、挥发酚	每年一次
土壤	装置区周围	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、苯乙炔、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	5 年 1 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	数量（台）	用途及监测项目
1	电热蒸馏水器	YN-ZD-10	1	蒸馏水使用
2	电炉温度控制器		1	烘干玻璃瓶等器具
3	电子天平	FA/JA	2	测量药品
4	电导电极	DJS-1	1	测水
5	量筒/锥形瓶/广口瓶/		10	化验
6	电导率仪	DDSJ-308A	1	精确测量水溶液，及纯水的纯度和温度
7	COD 快速检测仪	/	1	检测 COD
8	紫外可见分光光度计	/	1	检测氨氮、总磷
9	生化培养箱	/	1	检测 BOD
10	便携/手持式复合气体检测仪	美国英思科 T40	2	监测废气

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 排污口规范化管理

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<1.2m，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≥1.2m 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 排污口的立标管理

（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。

序号	提示图形符号	警告图形符号	名 称	功 能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示固体废物贮存、处置场
			危险废物	

图 9.4-1 排放口图形标志牌

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 环境管理

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[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部门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协助环境监理部门征收废水、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。

第十章 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工业级碳酸锂、二氧化碳、脱盐水，均为无毒无害原料。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高纯碳酸锂。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

本项目热解过程中二氧化碳回用于生产，离心母液等也回用于生产。

根据可研，本项目用电量约 986.4 万 kWh，单位产品用电为 986.4kWh/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，要强化污染防治

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。本项目二甲酯、甲醇采轻混合物外售给石大分公司，同时利用厂区生产的无水乙醇和碳酸二甲酯作为原料。项目冷却水循环使用，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

（1）本项目污染物排放

本项目废气污染物 HCl、颗粒物排放量分别为 0.00064t/a、0.073t/a。

本项目废水排放量为 9110.09m³/a，废水污染物 COD、氨氮排放量分别为 0.364t/a、0.018t/a，从东营博川环保水务有限责任公司污水处理厂总量指标中列支。

（2）拟建项目废气污染物排放总量指标

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发【2019】132 号）、《东营市生态环境局关于落实<山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法>的指导意见》（东环发[2019]54 号）、《东营市生态环境局关于印发<污染物排放总量指标跟着项目走机制实施细则>的通知》，本项目不需要申请总量控制指标。

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

10.3.1.1 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及 2021 年修改单

根据《产业结构调整指导目录》（2021 修订版），本项目未列入淘汰类和限制类项目中，本项目符合国家产业政策要求。

10.3.2.2 与《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》符合性分析

本项目与《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字[2021]57 号）符合性分析见表 10.3-1。

表 10.3-1 与鲁政办字[2021]57 号符合性分析一览表

山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的 通知的规定	本项目情况
新建（含改扩建和技术改造，环保节能改造、安全设施改造、产品质量提升等未增加产能的技术改造项目除外，下同）“两高”项目，必须严格落实国家《产业结构调整指导目录》要求，符合国家、省产业规划布局 and 园区管理规定。对项目产品、工艺、技术、装备等属于限制类或淘汰类的，一律禁止投资新建。	本项目属于化学原料和化学制品制造业，不属于《山东省两高项目管理目录》（鲁发改工业[2021]487号）中的项目，且本项目不属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2019本）》中的“限制类”和“淘汰类”，属于允许类项目

10.3.2 与相关规划的符合性分析

10.3.2.1 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。

10.3.2.2 区域相关规划

（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。

拟建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。

（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区以东，

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。

（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图 10.3-1。



图 10.3-1 垦利经济开发区规划图

10.3.3 与其他政策符合性分析

10.3.3.1 与《大气污染防治行动计划》符合性分析

项目与《大气污染防治行动计划》符合性一览表见表 10.3-2。

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

10.3.3.2 与《水污染防治行动计划》符合性分析

项目与《水污染防治行动计划》符合性一览表见表 10.3-3。

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。	本项目废水经胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场预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

10.3.3.3 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

项目与《土壤污染防治行动计划》符合性一览表见表 10.3-4。

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的评价内容，并提	本项目环评报告对土壤环境影响进行了分析评价，提出	符合

	出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	了防范措施，并要求土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	

10.3.3.4 与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023）》（鲁环委[2021]3号）的符合性

拟建项目与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023）》（鲁环委[2021]3号）的符合性见表 10.3-5。

表 10.3-5 拟建项目与“四减四增”三年行动方案符合性一览表

鲁环委[2021]3 号	拟建项目情况	符合情况
一是在深入调整产业结构方面，坚决淘汰低效落后产能，严控重点行业新增产能，推动绿色循环低碳改造，加快培育壮大新动能。	根据《产业结构调整指导目录（2021 年修订）》，本项目不属于“鼓励类”、“淘汰类”项目，属于允许类项目，符合国家产业政策。该项目已取得山东省建设项目备案证明（项目编码：2212-370505-07-02-421853）。	符合
二是在深入调整能源结构方面，严控化石能源消费，持续压减煤炭使用，提高能源利用效率，壮大清洁能源规模。	本项目不涉及化石燃料使用。	符合
三是在深入调整运输结构方面，减少公路货物运输量，减少移动源污染排放，大幅提高新能源汽车比例。	本项目高纯碳酸锂主要应用在新能源汽车锂电池制造中，能推动新能源车的发展。	符合
四是在深入调整农业投入与用地结构方面，减少化肥使用量，强化农药使用管理，提高绿色生态用地质量，加强施工工地生态管控。	项目在原有厂区建设，不新增土地。	符合

10.3.4 选址合理性分析

10.3.4.1 “三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

①与《东营市“三线一单”生态环境分区管控方案》（东政字[2021]23 号）相符性

本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，根据《东营市“三线一单”生态环境分区管控方案》（东政字[2021]23 号），项目位于重点管控单元内，本项目与东政字[2021]23 号准入条件符合性见表 10.3-6。

表 10.3-6 拟建项目与东政字[2021]23 号符合性一览表

东政字[2021]23 号	项目情况	符合性
空间布局管控要求。优化区域产业布局，合理布局各类工业项目。结合工业园区功能定位和主导产业，建立差别化的产业准入条件。禁止新建不符合国家产业政策的钢铁、焦化、电解铝等严重污染水环境的生产项目，严把涉大气污染物排放项目准入门槛，精准聚焦地炼、煤电、轮胎、化工等重点行业，加快淘汰落后产能。严格执行畜禽养殖禁养区相关规定。	根据《产业结构调整指导目录（2021 年修订）》，本项目不属于“鼓励类”、“淘汰类”项目，属于允许类项目，符合国家产业政策。本项目属于化工项目，符合垦利经济开发区规划的产业定位。本项目位于山东石大胜华化工集团院内，山东石大胜华化工集团已被列入《山东省第一批化工重点监控点名单》（鲁政办字[2019]114 号）。	符合
污染物排放管控要求。严格实施污染物总量控制制度，强化不达标区域污染物排放总量削减，实现区域环境质量改善目标。新建工业项目主要污染物排放水平达到同行业国内先进水平。加快污水收集处理设施建设，推动雨污分流改造，逐步完善城乡污水管网。加强餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。	本项目废气、废水污染物均达标排放，本项目相关污染物执行地方排放标准，实现排放最小化。	符合
环境风险防控要求。加强风险防控体系建设，强化化工园区内企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，做好重点环境风险监控企业应急预案制定，建立常态化企业隐患排查整治监管机制。开展水环境风险评估预警，特别是加强入海河流风险评估预警，提升环境风险应对能力。	胜华新能源科技（东营）有限公司应急预案 2022 年 8 月编制了《胜华新能源科技（东营）有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2022 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：370505-2022-093-M）。本项目建成后，应及时对应急预案进行修编。	符合
能源资源利用要求。推进工业园区生态化改造和企业清洁生产改造，加快节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，鼓励使用清洁能源，提高资源能源利用效率。	本项目不涉及石化燃料使用。	符合

②与《关于印发<东营市“三线一单”陆域管控单元生态环境准入清单>和<东营市“三线一单”海域管控单元生态环境准入清单>的通知》（东环委办[2021]3 号）的符合性

本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，根据东环委办[2021]3 号，属于重点控制单元（环境管控单元编号：ZH37050520004），项目与东环委办[2021]3 号的符合性见表 10.3-7。

表 10.3-7 拟建项目与东环委办[2021]3 号符合性一览表

东环委办[2021]3 号	项目情况	符合性

			性
空间布局约束	1、严格保护溢洪河土壤保持生态红线。 2、按照国家产业结构调整目录和省市投资管理办法，动态调整禁入园区项目名单，禁止淘汰类、限制类产业项目。按照省市区亩均效益评价体系要求，招引工艺水平高、附加值高、能耗小、排放少的优质项目。	本项目距离溢洪河土壤保持生态保护红线区（DY-B2-02）900m（最近距离），不涉及《山东省生态保护红线规划》（2016-2020年）的范围。根据《产业结构调整指导目录（2021年修订）》，本项目不属于“鼓励类”、“淘汰类”项目，属于允许类项目，符合国家产业政策。本项目废气、废水均达标排放，固废均得到合理处置。	符合
污染物排放管控	1、推进园区所依托的供热热源的稳定运行。 2、辖区内各产生颗粒物企业全面整治厂区内无组织排放扬尘点。保证污染物排放达到当地大气污染物排放特别限值要求。 3、提高环境准入门槛：对涉及排放颗粒物的建设项目，须落实区域污染物排放替代。 4、各企业应按清污分流、雨污分流原则建立完善的排水系统，确保各类废水得到有效收集和处理。重点废水排放工业企业排污口全部安装电子闸门。加强对企业废水排放监督管理，确保污水经预处理达标后接入污水处理厂。 5、严格执行废水排放标准，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及污水处理厂污染物排放限值，实施提标工程，出水达到地表水Ⅴ类标准。开发区各企业使用或产生危险化学品的企业应采取必要的防渗措施，确保生产装置区及罐区不与土壤表层直接接触，各类废物的处置过程中均采取严格的防渗措施，避免各类废物和土壤直接接触，减少废物进入土壤环境的几率。	本项目颗粒物已落实区域污染物排放替代。本项目废水排至胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场预处理，而后送至东营博川环保水务有限责任公司深度处理。东营博川环保水务有限责任公司出水水质 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）中二级标准对应的排放浓度限值后排入溢洪河。 本项目对生产装置区、罐区、危废暂存间等进行重点防渗，污染物不会进入土壤。	符合
环境风险防控	尽快完成应急预案的编制及备案工作，一旦发生事故，确保各项应急工作快速、高效、有序启动，减缓事故蔓延的范围，最大限度减轻风险事故对开发区环境空气、地表水、地下水或土壤造成的影响。	胜华新能源科技（东营）有限公司应急预案2022年8月编制了《胜华新能源科技（东营）有限公司突发环境事件应急预案》，并于2022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：370505-2022-093-M）。本项目建成后，应及时对应急预案进行修编。	符合
资源开发效率要求	积极推进开发区低碳化、循环化、集约化发展。推进清洁生产，鼓励开发区内企业开展自愿性清洁生产审核，促进企业技术与升级，有效提高资源综合利用水平。鼓励开发区推进绿色工厂建设，实现厂房集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化。	本项目满足清洁生产节能、降耗要求。	符合

求	发挥好省级循环化改造示范园区作用，按照循环经济“减量化、再利用、资源化”的理念，推动企业循环式生产、产业循环式组合，促进循环经济产业链延伸、资源的分类利用和循环使用、能源梯级利用、污染集中处理设施建设，推动形成废弃物和副产品循环利用工业生态产业链，实现资源利用最大化和废物排放最小化。	

东营市环境管控单元分布图

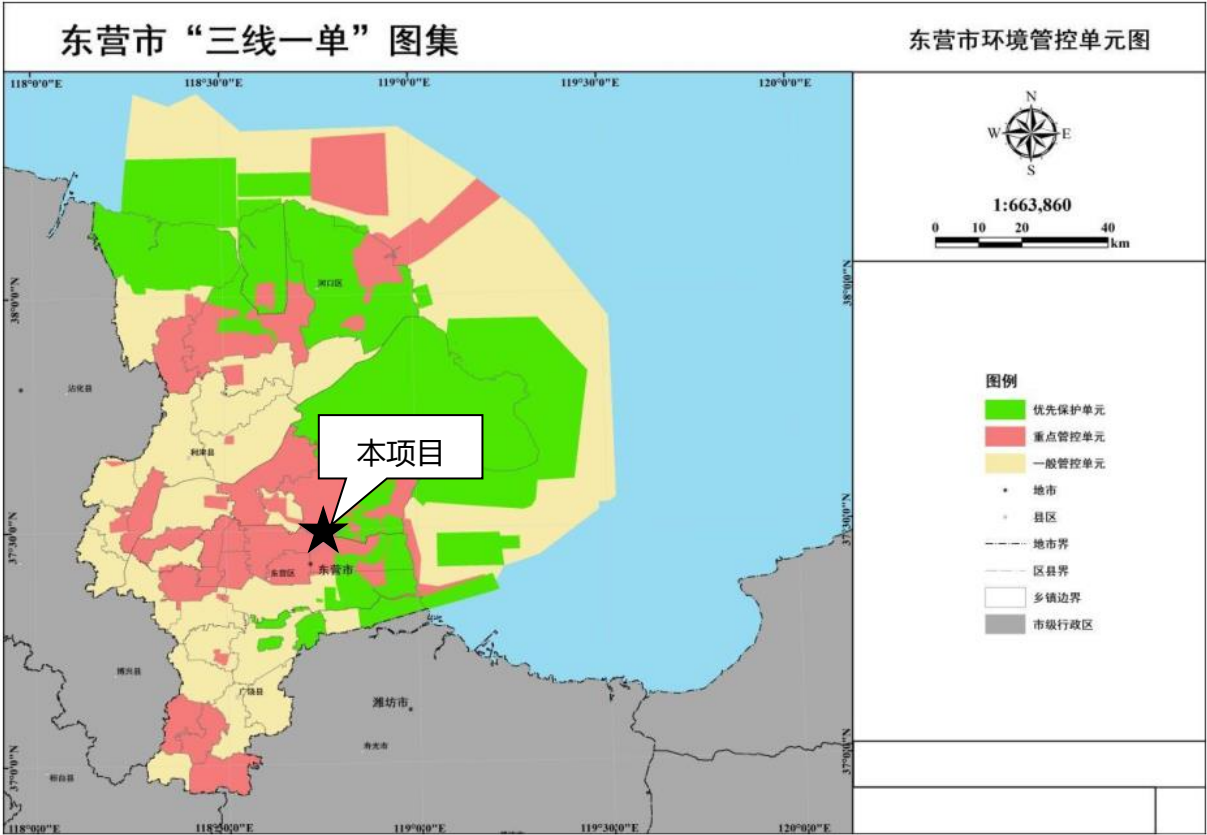


图 10.3-2 东营市环境管控单元分布图

（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 HCl、颗粒物，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：

本项目产生的脱盐水系统高盐水、循环系统排污水、碱洗废水和生活污水经胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场进行预处理，满足东营博川环保水务有限责任公司进水水质要求后排入其进行深度处理，最终排入溢洪河，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。

（4）负面清单

根据《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），开发区规划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、高新技术产业和仓储物流业。该项目为化工项目，符合山东垦利经济开发区产业定位。

根据《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），山东垦利经济开发区严格控制生产水平低、耗水量大、能耗高、环境污染严重的项目进入开发区。本项目不属于高能耗项目，污染物排放量较小，不属于环境污染严重的项目，不在山东垦利经济开发区负面清单内。

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

本项目与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）符合性分析见表 10.3-8。

表 10.3-8 与鲁政发[2021]12 号符合性分析一览表

发改办产业〔2021〕635号	本项目情况	符合性
各有关地区要对现有各级各类工业园区进行全面梳理，对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定责令其限期进行整改。	本项目位于山东石大胜华化工集团股份有限公司隶属山东石大胜华化工集团，山东石大胜华化工集团已被列入《山东省第一批化工重点监控点名单》（鲁政办字[2019]114号）	符合
对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。	本项目符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、能耗、水耗。本项目位于山东石大胜华化工集团股份有限公司隶属山东石大胜华化工集团，山东石大胜华化工集团已被列入《山东省第一批化工重点监控点名单》（鲁政办字[2019]114号）	符合
严控新上高污染、高耗水、高耗能项目	本项目污染物达标排放，不属于高耗水、高耗能项目	符合

10.3.4.3 用地性质符合性分析

本项目位于山东垦利经济开发区，山东垦利经济开发区规划范围为东到石油大学工业园，西到民丰路，南到（东营）市北外环及溢洪河，北到永莘路，总面积 24.15km²，本项目位于石油大学工业园，隶属山东垦利经济开发区范围内。

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，用地性质符合要求。

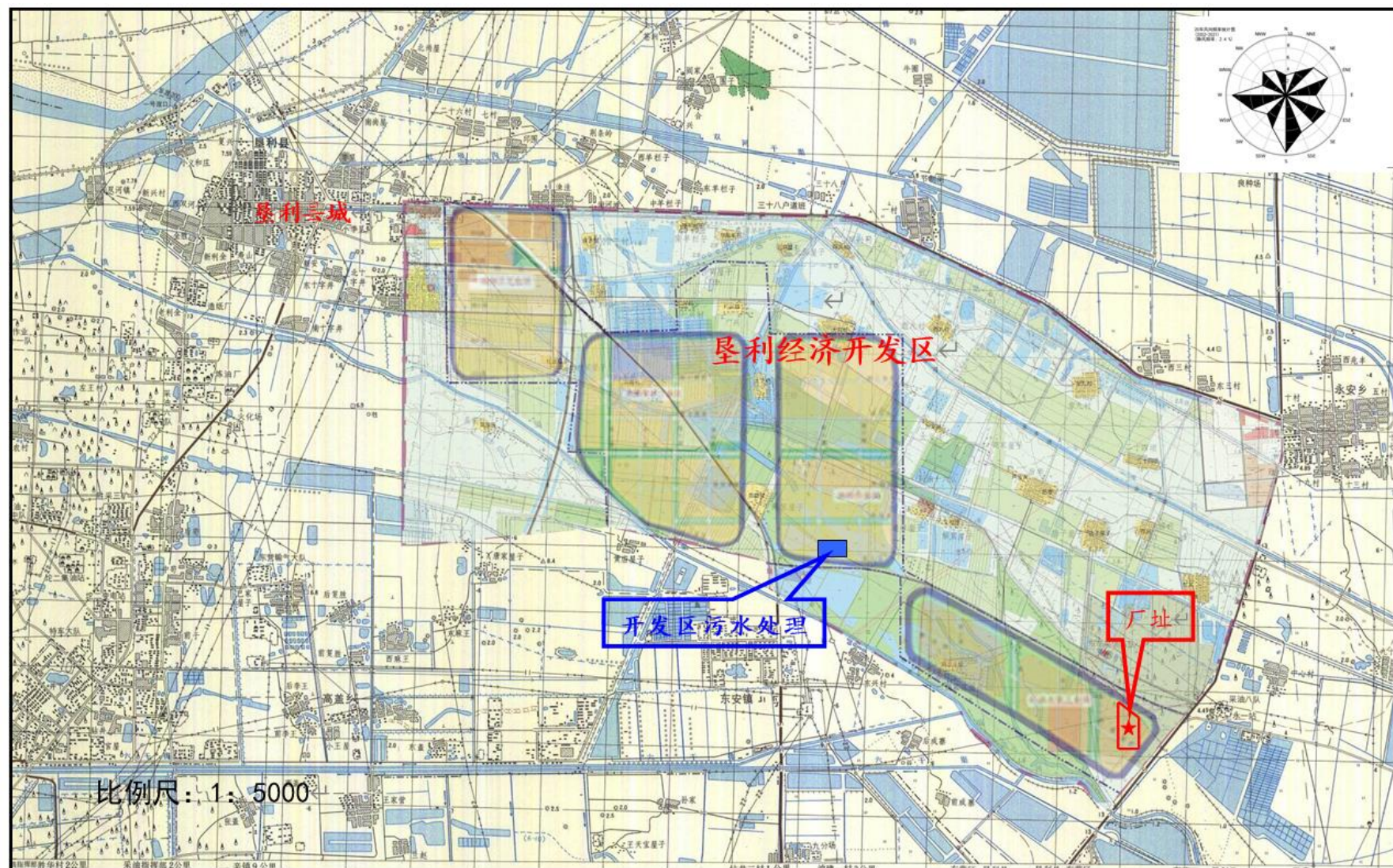


图 10.3-3 山东垦利经济开发区范围图

10.3.4.4 重点监控点范围

山东石大胜华化工集团已被列入《山东省第一批化工重点监控点名单》（鲁政办字[2019]114号），监控范围为东至石大路，南至德州路，西至广丰路，北至同兴路。监控范围见图 10.3-4。



图 10.3-4 重点监控点范围图

10.3.4.5 配套基础设施符合性分析

（1）供水

开发区西部紧靠城区，由垦利区自来水公司第二水厂供水，其水源为位于城区西北侧的胜利水库；东部由垦利区自来水公司永镇水厂供水，其水源是位于垦利东 20km 的永镇水库。垦利区自来水公司第二水厂供水能力 6 万吨/天，垦利区自来水公司永镇水厂供水能力 3 万吨/天，可满足开发区内生产、生活用水需求。

（2）排水

开发区现状排水系统即是按照原规划设计的雨污分流制。雨水通过雨水管网就近排入溢洪河，实现区域内雨水导排。石油大学工业园的石大胜华下属企业的污水经东营博川环保水务有限责任公司处理后排入溢洪河。除了石油大学工业园内的企业，开发区其他区域内的企业产生的废水预处理后通过污水管网进入东营市垦利区鲁通污水处理有限责任公司污水处理厂进行处理，经处理达标后排入溢洪河。

（3）供热

根据原规划，开发区热源主要依托区外惠能有限责任公司热电厂；原环评中建议开发区东青高速公路以西地区由惠能热电厂供热，以东地区由石大胜华化工有限公司锅炉房供热。

计划由惠能热电为开发区供热，但经实地调查，惠能热电供热能力无法满足垦利区和开发区的供热需求，因此惠能一直未给开发区；石大胜华化工有限公司锅炉房仅为石大胜华下属的分公司供热，开发区现有企业的供热状多是单位建设小型锅炉进行供热；村庄居民采暖用传统的家小煤炉供方式，园区中的居住小区由兴达新能源集中供热。

项目供热依托集团公司锅炉房，满足要求。

10.3.4.6 区域敏感点分布

本项目选址位于山东垦利经济开发区内。本项目所在地不属于环境敏感地区，周边地区没有自然保护区、重要的文物保护对象和旅游风景名胜、区域内没有需保护的珍稀动植物类，评价范围内无名胜古迹和文物保护单位等重点保护目标。

10.3.4.7 环境要素

（1）从大气环境影响分析

有组织 HCl 满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 限值

及 2020 年修改单要求（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ），无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。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脱盐水系统高盐水、循环系统排污水、碱洗废水和生活污水送至胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场进行预处理，而后送至博川水务深度处理。

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 $0.32\text{m}\sim 0.41\text{m}$ ，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 $8.05\times 10^{-6}\text{cm}/\text{s}$ ，水平渗透系数约为 $5.50\times 10^{-6}\text{cm}/\text{s}$ ，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 $<5\times 10^{-9}\text{cm}/\text{s}$ ，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。

10.4 小结

本项目符合《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。因此，本项目选址总体而言比较合适的。

第十一章 结论与建议

11.1 评价结论

11.1.1 项目基本情况

本项目新建生产车间一座，建设年产 10000 吨高纯碳酸锂生产线，以碳酸锂、脱盐水和二氧化碳为原料，经打浆、碳化、除杂、热解、离心、干燥等工序生产高纯碳酸锂。

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）及 2021 年修改单，本项目未列入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 环保政策符合性

本项目符合《重点区域大气污染防治规划》、《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 污染物处理与排放情况

11.1.3.1 废气治理及排放情况

投料工序粉尘经集气罩收集至移动式布袋除尘器处理后无组织排放；盐酸储罐废气经碱洗后经 15m 排气筒排放；干燥废气经布袋除尘器处理后无组织排放。

经治理后有组织 HCl 满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 限值及 2020 年修改单要求（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ），无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

11.1.3.2 废水治理及排放情况

本项目生产过程中产生的脱盐水系统高盐水、循环系统排污水、碱洗废水和生活污水送至胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场进行预处理，而后送至博川水务深度处理。东营博川环保水务有限责任公司出水水质 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 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）中二级标准对应的排放浓度限值后排入溢洪河。

11.1.3.3 噪声治理及排放情况

经预测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 固体废物治理及排放情况

S1 除铁器废渣、S2 滤渣交由环卫部门处理；S3 废树脂委托有资质单位处理；S4 废盐待投产后进行鉴定；S5 废机油、S6 废机油桶委托有资质单位处理；S7 除尘器收集的粉尘回用于生产；S8 生活垃圾交由环卫部门处理。

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：本项目所在区域环境空气中 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年评价指标不达标，2021 年区域环境质量不达标。HCl 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 二级标准要求。

（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全盐量、硫酸盐、氯化物、总氮均出现超标，悬浮物、高锰酸盐指数、COD、BOD₅ 部分断面超标，溢洪河水质已满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准要求。

本项目生产过程中产生的脱盐水系统高盐水、循环系统排污水、碱洗废水和生活污水送至胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场进行预处理，而后送至博川水务深度处理。

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：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、锰、耗氧量、氨氮超标，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、锰等超标与当地水文地质条件有关；氨氮、耗氧量超标主要因地下水受到工业废水或生活污水的污染；包气带各监测指标与上游地下水水质无明显差异。

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

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，本项目的危险源确定为盐酸储罐，主要危险物质是 HCl。

（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，确定本项目大气环境风险潜势为 I；地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 I，故本项目环境风险进行简单分析。

（3）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。

（4）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。

（5）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

本项目不涉及总量控制指标。

11.1.7 公众参与

经统计，二次信息公示至今未收到公众参与意见，没有公众反对该项目的建设。本报告书要求建设单位在施工和营运期间采取必要的环境保护和管理措施，以减轻项目建设对环境产生的不利影响。同时建议做好周围居民的宣传、解释工作，以争取更多群众的支持和理解。

11.1.8 重点监控点管控要求

山东石大胜华化工集团已被列入《山东省第一批化工重点监控点名单》（鲁政办字[2019]114号），监控范围为东至石大路，南至德州路，西至广丰路，北至同兴路。山东石大胜华化工集团重点监控点应建立完善的安全生产和生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统。企业新建、改建、扩建项目应位于化工监控点范围内。

11.1.9 总体结论

东营石大胜华新材料有限公司添加剂装置原料提升改造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，实施本报告书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

污 染 物			环 境 保 护 措 施		执 行 标 准
废 气	排 放 源	污 染 物			
	DA001 盐酸储罐废气	HCl	碱洗	处理效率 90%	《无机化学工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）、《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）
	投料粉尘	颗粒物	经集气罩收集至移动式布袋除尘器		
	干燥废气	颗粒物	布袋除尘器		
废 水	脱盐水系统高盐水、循环系统排污水、碱洗废水和生活污水（9110.09m³/a）	COD 氨氮	送至胜华新能源科技（东营）有限公司污水处理场进行预处理，而后送至博川水务深度处理		博川水务有限公司污水处理厂进水水质要求
固 废	一般固废		一般固废暂存场所	S1 除铁器废渣、S2 滤渣、S7 除尘器收集的粉尘	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 （GB18599-2020）
	危险废物		依托现有危废间	S3 废树脂、S4 双效蒸发废盐、S5 废机油、S6 废机油桶	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001） 及 2013 年修改单
噪 声	机械噪声、空气动力性噪声		减振、隔声、消声		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3 类区