

概述

一、项目概况及特点

1、项目概况

潍坊亚星化学股份有限公司创立于 1994 年 8 月，是一家集生产、经营、科研、设计和进出口贸易为一体的大型国有控股上市公司，是中国氯化聚乙烯（以下简称 CPE）行业占主导地位的生产与销售商，也是目前世界上最主要的含氯聚合物研发生产企业。

潍坊亚星新材料有限公司成立于 2019 年 8 月，是潍坊亚星化学股份有限公司全资子公司，注册资金贰仟万元，经营范围主要为：新材料研发、销售；销售化工产品（不含危险化学品及易制毒化学品）、化工设备、建筑材料、货物或技术进出口。公司坐落于昌邑滨海（下营）经济开发区昌邑下营化工产业园新区一路与新区东四路交叉口东南位置。

潍坊亚星化学股份有限公司位于潍坊市寒亭区亚星工业园，根据《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》、潍坊市《关于加强危险化学品安全管理工作的通知》及潍坊市政府相关要求，2019 年潍坊亚星化学股份有限公司计划对现有项目整体搬迁至潍坊亚星新材料有限公司。现有工程、在建工程、同期工程及拟迁建工程基本情况如下：

现有工程：建有 1.2 万吨/年 ADC 发泡剂生产装置、1.2 万吨/年水合肼生产装置、12 万吨/年离子膜烧碱装置及 17 万吨/年 CPE 装置，同时配套辅助、公用及环保工程。

在建工程：将寒亭区亚星工业园内现有 17 万吨/年 CPE 装置总产能中的 5 万吨/年 CPE 装置搬迁至亚星新材料，编制的《潍坊亚星新材料有限公司 5 万吨/年 CPE 装置项目环境影响报告书》，于 2020 年 9 月 11 日取得潍坊市生态环境局批复，文号为“潍环审字[2020]37 号”，目前处于建设阶段。

同期工程一：将亚星化学 12 万吨/年离子膜烧碱装置搬迁至亚星新材料，编制的《潍坊亚星新材料有限公司 12 万吨/年离子膜烧碱装置项目环境影响报告书》，目前处于环评审批阶段。

同期工程二：将寒亭区亚星工业园内现有 17 万吨/年 CPE 装置总产能中的 7 万吨/年 CPE 装置搬迁至潍坊乐星化学有限公司，该企业位于潍坊亚星新材料有

限公司（亚星新材料工业园区）内，《潍坊乐星化学有限公司7万吨/年CPE装置项目环境影响报告书》目前处于环评审批阶段。

拟建项目（迁建）：将寒亭区亚星工业园内现有17万吨/年CPE装置总产能中的5万吨/年CPE装置搬迁至亚星新材料，即为第二套5万吨/年CPE装置，该项目占地面积10000平方米，建筑面积23000平方米。主要建设内容为主厂房、成品仓库及配套环保工程，公辅工程依托第一套5万吨/年CPE装置项目。搬迁建设氯化反应釜、过滤器、干燥器等主要设备400台/套，部分设备利旧。项目建成后将形成年产5万吨CPE及2.5万吨26%副产盐酸的生产能力。本项目总投资估算为35180万元，其中环保投资1005万元，占总投资的3%，项目连续生产，劳动定员100人，采用四班三运转工作制，全年工作8040小时，计划于2021年12月建设完成。

其他拟建项目：拟迁建12000吨/年水合肼（100%）装置、1.2万吨/年ADC发泡剂装置及拟新建15万吨/年双氧水装置、15万吨/年环氧丙烷装置等均独立进行立项及环境影响评价，本次环评仅对此作出建设规划，不再进行影响评价。

2、项目特点

（1）本项目采用酸相悬浮法工艺生产CPE，该工艺成熟先进，氯气利用率高且产品质量稳定，与其他成熟的CPE工艺相比具有较为明显的优势。

（2）亚星化学拟迁建至亚星新材料的12万吨/年离子膜烧碱装置项目年产液氯9.5万吨，第一套5万吨/年CPE装置项目和7万吨/年CPE装置项目已占用8.4万吨，余量1.1万吨/年液氯供本项目使用，2.4万吨/年液氯由潍坊滨海经济技术开发区山东海化集团纯碱厂提供。

（3）本项目氯化反应生成大量氯化氢气体，在平板过滤工序经过滤得到质量分数为26%的副产盐酸，由于氯化反应过程中加入少量有机助剂且有微量进入该副产盐酸中，因此副产盐酸须严格控制有机杂质含量，并将其纳入日常监测和环境管控内容，必要时为购买商提供主要杂质信息及含量数据。

（4）本项目主要环保措施为废气及废水治理。废气经碱液吸收、硫代硫酸钠溶液吸收及布袋除尘器的一种或多种组合方式处理后可实现达标排放；废水经初沉+电催化+中和+混凝沉淀+光催化氧化工艺处理后，外排废水可达到建设单位与中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂签订的接收协议，实现达标排

放。

(5) 根据山东省生态环境厅关于印发《山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定》的通知（鲁环发[2019]134号），本项目日均外排水量约为 $1499.79\text{m}^3/\text{d} > 100\text{m}^3/\text{d}$ ，属于涉水重点排污单位，根据第一套 5 万吨/年 CPE 装置项目环评手续要求，企业废水总排口应安装自动监测设备，监控化学需氧量、氨氮两项污染物以及废水流量、pH 两项参数。

(6) 中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂为亚星新材料第二套 5 万吨/年 CPE 装置项目配套的污水处理装置稳定运行应作为本项目投产的前提条件。

二、环境影响评价工作过程

根据《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》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，该项目的建设需执行环境影响评价制度，并编制环境影响报告书。为此，潍坊亚星新材料有限公司委托我公司进行环境影响评价工作。接受委托后，我公司成立项目组，对该项目现场进行了踏勘，收集有关项目基础资料，制定工作方案，深入开展了工程分析，进行了有针对性的大气、地表水、地下水、声环境及土壤环境质量现状调查与评价，以此为基础，对建设项目进行了环境影响预测与评价。针对本项目原辅材料、中间产物及产品涉及易燃、易爆及毒性特征的风险物质，按技术规范要求开展了环境风险评价。提出环境保护措施，进行了技术经济论证，给出项目污染物排放清单及本次环境影响评价的结论。

在综合上述工作成果的基础上，按照环评技术导则的要求，编制完成了《潍坊亚星新材料有限公司第二套 5 万吨/年 CPE 装置项目环境影响报告书》（送审版）。根据《关于试行建设单位自行组织建设项目环境影响报告书技术评估工作制度的通知》（潍环函〔2016〕122号）的要求，2020年10月11日，潍坊亚星新材料有限公司在昌义市主持召开了该项目的技术评审会。我公司根据专家意见对报告书进行了修改，编制完成了《潍坊亚星新材料有限公司第二套 5 万吨/年 CPE 装置项目环境影响报告书》（报批版）。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，拟建项目环境影响评价的工作程序见下图。

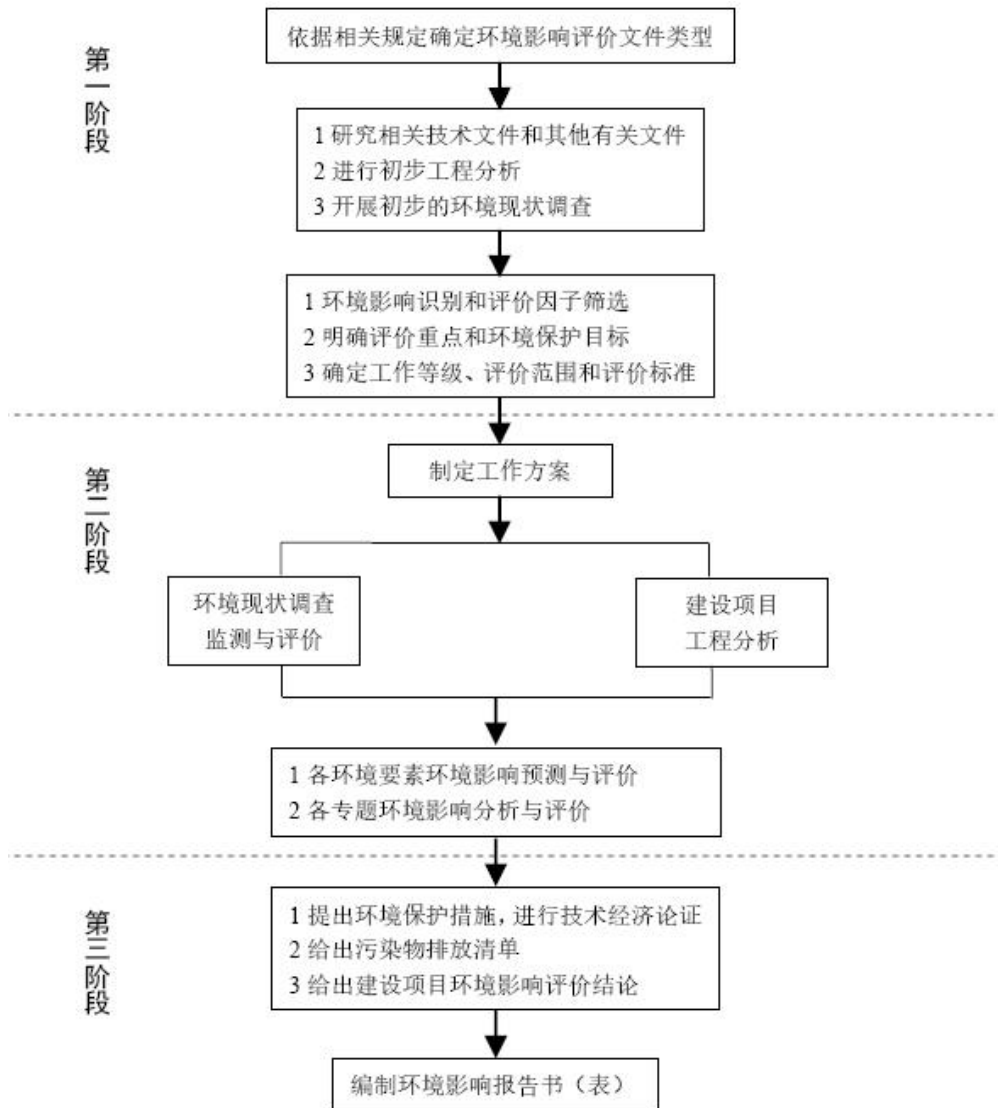


图1 建设项目环境影响评价工作程序图

三、分析判断相关情况

1、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目不属于“鼓励类”、“限制类”及“淘汰类”项目，为允许建设项目，符合国家产业政策。

2、园区规划、土地利用规划符合性

厂区位于昌邑下营化工产业园起步区范围内，用地规划为三类工业用地。项目建设符合昌邑下营化工产业园土地利用和产业发展规划；符合昌邑市下营化工园区总体发展规划及审查意见；符合园区“三线一单”管控要求；符合山东省化工投资项目管理规定。

3、“三线一单”符合性

项目厂区位于昌邑滨海生物多样性维护生态保护红线区东侧，距离约9.6km，项目建设符合《山东省生态保护红线规划》相关要求；本项目废气经处理后达标排放，废水经厂区内污水处理站处理后排至园区污水处理厂深度处理，厂区采取分区防渗措施，项目建设运行对周围环境影响不大。项目位于环境空气不达标区，通过区域削减替代，环境质量可以得到逐步改善，可满足环境质量底线的要求；本项目生产所需各类原辅材料来源稳定可靠，用水、用电、用汽均来自园区集中配套设施，不直接取用自然资源，符合资源利用上线的要求；潍坊市、昌义市尚未制定环境准入负面清单，项目符合园区准入条件及规划环评审查意见的要求。因此，本项目符合“三线一单”的要求。

四、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

(1) 关注项目选址是否合理；(2) 关注废气、废水、噪声及固体废物产生环节及污染源强的确定；(3) 关注项目采取的环境保护措施技术、经济上是否可行可靠，污染物是否能够实现稳定达标排放；(4) 关注大气、地下水及土壤环境影响的可接受性；(5) 关注园区污水处理厂接纳项目废水可行性；(6) 关注项目的环境风险防范措施可行性；(7) 关注项目污染物总量控制分析。

2、关注的主要环境影响

(1) 施工期及生态环境影响

该项目施工期产生的污染主要是噪声和扬尘，施工期间在采取污染防治措施后，对项目周围环境影响不大，施工完成后这些影响就会消失；生态环境的影响主要是厂区内场地平整时破坏了原有土壤理化性质和地表植被，在采取有效的水土保持措施后，对生态环境影响较小。

(2) 环境空气影响

经进一步预测结果可知，本项目废气的排放对周围环境空气的影响较小，能够被项目周围的环境空气所接纳；厂界无超标点不需要设置大气环境防护距离。

企业在采取切实可行的废气处理措施，尽量减少无组织废气的排放。经评价本项目建成投产后废气污染物的排放对周围的环境空气质量影响较小。

(2) 地表水环境影响

企业依据“清污分流、污污分流、分质处理”的原则，根据废水的不同性质采取不同的处理工艺。废水经厂区污水处理站处理达标后采用“一企一管”方式排入园区污水处理厂，满足园区污水处理厂接纳水质标准；园区污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排入漩河。本项目与周围地表水不存在直接的水力联系，项目建设对区域地表水环境影响较小。

（3）地下水环境影响

项目非正常工况预测结果，企业在做好废水收集、处理、污水管道的防渗措施，可以有效地防止本项目对厂区附近地下水造成的污染，项目正常运行对周围地下水的环境影响较小。

（4）声环境影响

项目噪声源主要为各种泵类和风机等，噪声级一般在 80dB(A)~90dB(A)之间。在采取消声、减振及厂房隔声等降噪措施后，厂界噪声可实现达标排放，且项目区周围无敏感点，因此项目正常运行对周围声环境影响不大。

（5）固体废物环境影响

项目产生的废机油、废油桶、实验室废物为危险废物，产生后暂存于危废库内，委托有资质单位处置；HDPE、碳酸钙、硬脂酸钙、助剂等原辅料产生的废包装袋/桶作为一般固体废物，外售综合利用；污泥、混入生活垃圾中的含油抹布与生活垃圾一同由环卫部门清运。项目产生的固体废物均得到合理处置，不会对环境构成二次污染。

（6）土壤环境影响

项目区及周边区域目前土壤环境质量较好，通过预测拟建项目运行期对周边土壤环境影响较小，拟建项目采取了相应的土壤防控措施，并制定了土壤跟踪监测计划。在落实好土壤防控措施、跟踪监测计划的情况下，项目土壤环境影响可控，对周围土壤环境影响可以接受。

（7）环境风险

本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为一级，根据对氯及氯化氢泄漏事故预测结果来看，对项目区 5km 范围内敏感点造成的影响较小。建设单位在严格落实各项环境风险防范

措施、完善环境风险应急预案、加强管理和培训教育的前提下，可以将项目的环境风险水平控制在一个较低的水平，不会对周围环境质量和人群健康产生明显的影响。

五、环境影响评价主要结论

本项目的建设符合国家产业政策，符合“三线一单”的控制要求，项目位于国家认定的第一批化工园区（昌邑下营化工产业园）起步区范围内，项目建设符合昌邑下营化工产业园土地利用和产业发展规划，符合昌邑市下营化工园区总体规划及审查意见，符合山东省化工投资项目管理规定；所采用“三废”处理工艺合理可行、污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，并满足总量控制要求；三废污染物排放不会改变区域环境功能现状；环境风险在可接受范围内；根据公众参与，项目的建设未收到公众的反对意见。只要建设单位认真落实各项污染治理措施，严格执行环境管理及监测计划，切实作好“三同时”及日常环保管理工作，项目的建设，从环保的角度上是可行的。

目 录

概述.....	I
1 总 则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价目的、指导思想与评价重点、原则.....	7
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	9
1.4 评价等级、评价范围与敏感目标.....	11
1.5 评价标准.....	21
1.6 环境功能区划及相关政策、规划符合性分析.....	26
2 工程分析.....	35
2.1 老厂区现有工程.....	35
2.2 在建工程（5万吨/年 CPE）.....	64
2.3 同期工程一（12万吨/年离子膜烧碱）.....	80
2.4 同期工程二（7万吨/年 CPE）.....	94
2.5 拟迁建工程（第二套 5万吨/年 CPE）.....	111
3 环境质量现状调查与评价.....	188
3.1 自然环境现状调查.....	188
3.2 社会环境概况.....	197
3.3 大气环境现状监测与评价.....	200
3.4 地表水环境质量现状监测与评价.....	208
3.5 地下水质量现状监测与评价.....	217
3.6 声环境现状监测与评价.....	224
3.7 土壤现状监测与评价.....	226
3.8 环境质量概况.....	235
4 环境影响预测评价.....	238
4.1 施工期及生态环境影响.....	238
4.2 环境空气影响预测评价.....	242
4.3 地表水环境影响分析.....	259
4.4 地下水环境影响评价.....	266

4.5	声环境影响预测.....	292
4.6	固废环境影响分析.....	298
4.7	土壤环境影响分析.....	305
5	环境风险评价.....	312
5.1	环境风险评价原则及程序.....	312
5.2	评价依据.....	314
5.3	环境风险潜势初判及评价等级.....	319
5.4	环境风险识别.....	323
5.5	风险事故情形设定.....	327
5.6	环境风险预测与评价.....	331
6	环境保护措施及其可行性论证.....	359
6.1	环境保护措施.....	359
6.2	环境保护措施技术、经济论证.....	360
7	环境影响损益分析.....	368
7.1	经济损益分析.....	368
7.2	环境损益分析.....	369
7.3	社会损益分析.....	371
8	环境管理和环境监测.....	372
8.1	环境管理.....	372
8.2	环境监测.....	378
8.3	总量控制分析.....	382
8.4	排污许可制度.....	385
9	厂址选择及总图布置合理性分析.....	386
9.1	厂址选择合理性分析.....	386
9.2	厂区平面布置合理性分析.....	388
10	评价结论与对策建议.....	390
10.1	评价结论.....	390
10.2	评价建议.....	398

附件：

- 附件 1、环评委托书
- 附件 2、项目备案
- 附件 3、营业执照
- 附件 4、落户证明
- 附件 5、搬迁政策文件
- 附件 6、昌邑下营化工产业园环评批复
- 附件 7、现有工程环评及验收批复
- 附件 8、CPE 产品质量标准（企标）
- 附件 9、废水接收协议及接收证明
- 附件 10、园区热源供应证明
- 附件 11、昌邑市水利局关于漩河水质说明
- 附件 12、总量确认书
- 附件 13、环境质量现状检测报告
- 附件 14、环境影响报告书征求意见稿网站公示
- 附件 15、征求意见稿报纸第一次、第二次公示
- 附件 16、报批版环评及公参说明报批前公示
- 附件 17、技术评审会专家意见
- 附件 18、专家意见修改说明
- 附件 19、环境保护“三同时”一览表

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修正）2015.1.1 施行；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）2018.12.29 施行；
- 3、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年修正)2018.12.29 施行；
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正）2018.10.26 施行；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修正)2020.9.1 施行；
- 6、《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修正，2018.1.1 起实施)；
- 7、《中华人民共和国节约能源法》(2018.10.26 修正)；
- 8、《中华人民共和国循环经济促进法》(2018.10.26 修正)；
- 9、《中华人民共和国水土保持法》(2010 年修正)，2011.3.1 起施行；
- 10、《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年修订)，2012.7.1 起施行；
- 11、《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令 2017.10.1)；
- 12、《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号)
- 13、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- 14、《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；
- 15、《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》(国发[2005]22 号)；
- 16、《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)；
- 17、《环境影响评价公众参与暂行办法》([2018]48 号)，2019.1.1 起施行；
- 18、《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》(环办函[2006]394 号)；
- 19、《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（公告 2013 年第 59 号）；

- 20、《国务院办公厅关于加强和规范新开工项目管理的通知》(国办发[2007]64 号);
- 21、《环境保护综合名录》(2017 版);
- 22、《国家危险废物名录》(2016.8.1);
- 23、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环保部令第 44 号), 2018 年修订;
- 24、《关于推进环境保护公众参与的指导意见》(环办[2014]48 号);
- 25、《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三[2009]116 号);
- 26、《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办[2012]134 号);
- 27、《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》(国办发[2010]33 号);
- 28、《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》(2016 年 3 月 16 日第十二届全国人民代表大会第四次会议批准);
- 29、《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》(环办[2014]30 号);
- 30、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号);
- 31、《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65 号);
- 32、《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);
- 33、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号);
- 34、《关于印发《国家环境保护标准“十三五”发展规划》的通知》(环科技发[2017]49 号);
- 35、《关于未纳入污染物排放标准的污染物排放控制与监管问题的通知》(环发[2011]85 号);

- 36、《关于印发<全国地下水污染防治规划(2011-2020 年)>的通知》（环发[2011]128 号）；
- 37、《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）；
- 38、《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发[2012]3 号）；
- 39、《国土资源部国家发展和改革委员会关于发布实施<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》；
- 40、《关于加强化工园区环境保护工作的通知》（环发[2012]54 号）；
- 41、关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（环发[2014]197 号）。

1.1.2 地方法律法规

- 1、《山东省水污染防治条例》(2018.12.01 施行)；
- 2、《山东省大气污染防治条例》(2016.11.1 施行)；
- 3、《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》(2018.01.23 修正)；
- 4、《山东省环境噪声污染防治条例》(2018 年 1 月 23 日修正)；
- 5、《山东省土壤污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日施行）；
- 6、《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法办法>办法》(2018.03.21)；
- 7、《山东省人民政府关于印发山东省生态环境保护“十三五”规划的通知》(鲁政发〔2017〕10 号)；
- 8、《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》（鲁环办函〔2015〕149 号）；
- 9、《山东省人民政府办公厅关于加强环境影响评价和建设项目环境保护设施“三同时”管理工作的通知》(鲁政办发[2006]60 号，2006 年 7 月 10 日)；
- 10、《关于进一步加强对污水处理厂和入管企业环境执法监管的通知》（鲁环办函〔2015〕124 号；

- 11、《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》（鲁政办字〔2015〕231号）；
- 12、山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知（鲁政办字〔2015〕259号）；
- 13、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141号）；
- 14、《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》（鲁环发〔2019〕132号）；
- 15、《山东省人民政府办公厅关于印发山东省安全生产“十三五”规划的通知》（鲁政办字〔2016〕168号）；
- 16、《山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020年）》（鲁政字〔2018〕166号）；
- 17、《山东省人民政府关于贯彻国发〔2010〕7号文件进一步加强淘汰落后产能工作的通知》（鲁政发〔2010〕46号）；
- 18、《关于立即执行化工产业安全生产转型升级专项行动八条断然措施的通知》（鲁化安转办发〔2017〕1号）；
- 19、《山东省人民政府关于印发山东省新旧动能转换重大工程实施规划的通知》（鲁政发〔2018〕7号）；
- 20、《关于从严审批建设项目环境影响评价文件的通知》（鲁环发〔2010〕50号）；
- 21、《山东省 2013-2020 大气污染防治规划》；
- 22、《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令 248 号）；
- 23、《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）；
- 24、《关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》（鲁环函〔2012〕179号）；
- 25、《山东省人民政府办公厅关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单

的通知》（鲁政办字〔2018〕102 号）；

26、《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）；

27、《潍坊市土壤污染防治工作方案》（潍政办发〔2018〕59 号）；

28、《潍坊市人民政府办公室关于严格建设项目管理的通知》(潍政办字[2010]167 号)；

29、《潍坊市生态环境局-潍坊市建设项目主要污染物排放总量替代指标核算及管理办法》（潍环发[2019]116 号）；

30、《潍坊市生态环境局关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量替代指标审核和管理的通知》（潍环函[2020]36 号）；

31、《关于进一步加强化工等重污染建设项目环境管理的通知》（潍环发〔2013〕62 号）；

32、《潍坊市大气污染防治条例》（2018 年 5 月 1 日起实施）；

33、《潍坊市人民政府办公室关于印发环境空气质量综合整治工作方案的通知》(潍政办字[2013]35 号)；

34、《潍坊市人民政府办公室关于印发“亮剑 2019”生态环境攻坚行动方案的通知》（潍政字[2019]号）；

35、《潍坊市人民政府关于印发潍坊市生态环境保护十三五规划的通知》（潍坊市人民政府 2017 年 9 月 27 日）；

36、《潍坊市人民政府办公室关于促进全市化工产业健康发展的意见》（潍政办发[2014]17 号）；

37、潍坊市环境保护局关于印发《潍坊市化工项目环保准入指导意见》的通知（潍环发〔2015〕91 号）；

38、《潍坊市环境空气质量功能区划分规定》(潍坊市人民政府 2001 年 4 月 10 日[2001]21 号文发布)；

39、《潍坊市地表水环境保护功能区划分方案》(潍坊市人民政府办公室 2003 年 2 月 26 日[2003]14 号发布)；

40、《潍坊市饮用水源地保护划分方案》；

41、《潍坊市人民政府关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》(潍政发[2010]30号)；

42、关于印发《“决胜 2020”污染防治攻坚方案》的通知（潍办字[2020]10号）。

1.1.3 技术规范依据

- 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》（HJ2.5-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.5-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.5-2009）；
- 5、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- 7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 8、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 9、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 10、《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）；
- 11、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；
- 12、《建设项目危险废物环境影响评价指南》。

1.1.4 项目依据

- 1、环评委托书；
- 2、项目备案证明；
- 3、规划选址证明；
- 4、相关技术资料。

1.2 评价目的、指导思想与评价重点、原则

1.2.1 评价目的

通过对搬迁前项目污染源排放情况及地下水、土壤环境质量现状监测（场地调查），以及通过对本项目生产工艺、污染产生环节及污染治理情况的系统分析，确定本项目主要污染物排放情况及达标判断，分析本项目投产后各类主要污染物排放情况，对拟迁建项目所在地环境现状进行监测，摸清环境质量状况，并在工程分析和污染源实际调查与评价的基础上，预测本项目投产后对周围环境的影响程度，论证本项目选址是否可行，论证生产过程中的污染防治措施在技术上的可行性和经济上的合理性，并提出本项目污染物总量控制指标及减轻和防治污染的建议，为本项目工程设计和环境管理决策提供技术支持。

1.2.2 指导思想

（1）根据项目特点，抓住影响环境的主要污染因子和环节，有重点、有针对性地评价；

（2）贯彻“清洁生产”原则，从生产工艺、原材料消耗、污染物排放等方面分析项目的清洁水平，提出提高“清洁生产”水平的建议，以满足当地政府下达的污染物排放总量控制指标具体要求和建议；

（3）充分体现环境保护与经济发展协调一致的原则，落实环保投资，完善污染治理设施，改善当地的环境质量，促进经济发展与环境保护的“双赢”；

（4）评价方法力求科学严谨，分析论证要客观公正，体现环境治理与管理相结合的精神，从多方面、多层次论述该项目建设的可行性。

1.2.3 评价工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2.4 评价重点

本次评价以工程分析、环境空气影响评价、地下水环境影响评价、环境风险评价、土壤环境影响评价和环境保护措施及其可行性论证为评价工作重点。

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

根据项目的特征、阶段和所处区域的环境特征，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别筛选，其结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因素识别表

时期	影响类型	污染影响型					生态影响型	
		环境空气	地表水	地下水	土壤环境	声环境	陆上生物	水生生物
施工期	施工废水	—	-SRDA	-SRDA	-SRDA	—	—	-SRDn
	施工扬尘	-SRDA	—	—	—	—	-SRDn	—
	施工噪声	—	—	—	—	-SRDn	-SRDn	—
	渣土垃圾	—	—	—	-SRDA	—	-SRDn	—
	基坑开挖	—	—	—	—	—	-SRDn	—
运行期	废水排放	—	-LRDA	-LRDA	-LRDA	—	—	-LRDA
	废气排放	-LRDA	—	—	-LRDA	—	-LRDA	—
	噪声排放	—	—	—	—	-LRDn	-LRDn	—
	固体废物	—	-LRDA	-LRDA	-LRDA	—	-LRDA	-LRDA
	事故风险	-SRDn	-SRDn	-SRDn	-SRDn	—	-SRDn	-SRDn

注：“+和-”分别表示有利、不利影响；“L 和 S”分别表示长期、短期影响；“R 和 N”分别表示可逆、不可逆影响；“D 和 I”分别表示直接、间接影响；“A 和 n”分别表示累积、非累积影响；“—”表示无影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据建设项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素等，确定本项目评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 现状评价与影响评价因子一览表

项目要素	现状监测及评价因子	影响评价因子
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、HCl、Cl ₂	PM ₁₀ 、NH ₃ 、H ₂ S、HCl、Cl ₂
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、挥发酚、硫化物、氰化物、氯化物、硫酸盐	—
地下水	pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸钾指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	pH、COD
声环境	厂界 Leq(A)	Leq(A)
土壤	pH、阳离子交换量、镉、铬（六价）、汞、砷、铅、铜、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	pH、COD

	<p>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、苯、间二苯+对二苯、邻二苯、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</p>	
--	--	--

1.4 评价等级、评价范围与敏感目标

1.4.1 评价等级

1.4.1.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.5-2018)中评价级别计算方法:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

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, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

其判定依据详见表 1.4-1。

表 1.4-1 大气环境评价等级判定依据

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

采用估算模式分别计算各污染源污染物的下风向轴线浓度以及相应浓度占标率, 计算结果详见表 1.4-2。

表 1.4-2 估算模式计算结果表

主要大气污染物		下风向最大浓度 $C_i(\text{mg}/\text{m}^3)$	质量标准 $C_{oi}(\text{mg}/\text{m}^3)$	最大 占标率 $P_i(\%)$	D10% 最远距离 m	最大占标率下风 向距离 (m)
P3-1	PM ₁₀	0.000198	0.45	0.04	未出现	198
P3-2	PM ₁₀	0.000198	0.45	0.04	未出现	199
P3-3	PM ₁₀	0.000198	0.45	0.04	未出现	200
P3-4	氯	0.000506	0.1	0.51	未出现	146
	氯化氢	0.000777	0.05	1.55	未出现	146
P3-5	氯	0.000506	0.1	0.51	未出现	146
	氯化氢	0.000777	0.05	1.55	未出现	146
P3-6	PM ₁₀	0.000050	0.45	0.01	未出现	1060
	氯化氢	0.000338	0.05	0.68	未出现	1060
P3-7	PM ₁₀	0.000050	0.45	0.01	未出现	1075

	氯化氢	0.000353	0.05	0.71	未出现	1075
P3-8	PM ₁₀	0.000050	0.45	0.01	未出现	1065
	氯化氢	0.000353	0.05	0.71	未出现	1065
P3-9	PM ₁₀	0.000050	0.45	0.01	未出现	1060
	氯化氢	0.000353	0.05	0.71	未出现	1060
P3-10	PM ₁₀	0.000050	0.45	0.01	未出现	1060
	氯化氢	0.000353	0.05	0.71	未出现	1060
P3-11	PM ₁₀	0.000050	0.45	0.01	未出现	1060
	氯化氢	0.000353	0.05	0.71	未出现	1060
P3-12	PM ₁₀	0.000050	0.45	0.01	未出现	1060
	氯化氢	0.000353	0.05	0.71	未出现	1060
P3-13	PM ₁₀	0.000050	0.45	0.01	未出现	1060
	氯化氢	0.000353	0.05	0.71	未出现	1060
P3-14	PM ₁₀	0.000050	0.45	0.01	未出现	1060
	氯化氢	0.000353	0.05	0.71	未出现	1060
P3-15	PM ₁₀	0.000134	0.45	0.03	未出现	171
P3-16	PM ₁₀	0.000133	0.45	0.03	未出现	173
P3-17	PM ₁₀	0.000132	0.45	0.03	未出现	175
P3-18	PM ₁₀	0.000382	0.45	0.08	未出现	190
P3-19	PM ₁₀	0.000382	0.45	0.08	未出现	190
P3-20	PM ₁₀	0.000382	0.45	0.08	未出现	188
P3-21	PM ₁₀	0.001017	0.45	0.23	未出现	190
P1-22	氯化氢	0.001908	0.05	3.82	未出现	56
P1-23	氯	0.000235	0.1	0.24	未出现	266
	氨	0.000157	0.20	0.08	未出现	266
	硫化氢	0.000078	0.01	0.78	未出现	266
生产车间	颗粒物	0.047106	0.45	10.47	104	104
	氯	0.005318	0.1	5.32	未出现	104
	氯化氢	0.009725	0.05	19.45	250	104
污水处理站	氨	0.001435	0.20	0.72	未出现	278
	氯	0.002152	0.1	2.15	未出现	278
	硫化氢	0.000717	0.01	7.17	未出现	278

由上表可知，本项目面源生产车间排放的氯化氢影响最大，经初步估算，其最大地面空气质量浓度占标率 $P=19.45\% > 10\%$ ，按照导则中表 2“评价工作等级”确定大气环境评价工作等级为一级。

1.4.1.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.5-2018）的有关规定，建

设项目地表水环境评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，项目评价等级详见表 1.4-3。

表 1.4-3 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≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

拟建项目废水经污水处理站处理后排入中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂，排放方式属于“间接排放”，因此确定本次地表水评价工作等级为三级 B。

1.4.1.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，针对本项目所处地理位置和环境现状，确定该项目评价等级详见表 1.4-4。

表 1.4-4 地下水环境影响评价等级

专题	等级的判据		等级确定
地下水	项目类别	I 类	二级评价
	地下水环境敏感程度	位于昌邑市水源地一、二级保护区及补给径流区以外，也不在分散式饮用水水源地、特殊地下水水源较敏感区范围之内，为不敏感	

1.4.1.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.5-2009）的有关规定，声环境影响评价工作等级一般分为三级，一级为详细评价，二级为一般性评价，三级为简要评价。声环境影响评价工作等级判定依据见表 1.4-5。

表 1.4-5 声环境影响评价等级判定依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限值要求的保护区等敏感目标，或项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上[不含 5dB(A)]，或受影响人口数量显著增多时
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)以上[含 5dB(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时

三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下[不含 3dB(A)]，且或噪声影响人口数量变化不大时
在确定评价工作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则时，按较高级别的评价等级评价。	

拟建项目所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类功能区，项目建成后受影响人口数量变化不大，敏感目标噪声增加值小于 3dB，按照导则中“5.2 评价等级划分”确定噪声环境影响评价工作等级为三级。

1.4.1.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，针对本项目占地面积、所处地理位置和环境现状，确定该项目评价等级详见表 1.4-6。

表 1.4-6 土壤环境污染影响型评价等级

专题	等级的判据		等级确定
土壤	项目类别	I 类	二级评价
	土壤环境敏感程度	建设项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院及其他土壤环境敏感目标，为不敏感	
	建设项目占地规模	小型 (<5hm ²)	

1.4.1.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 划分依据，本项目大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 III，地下水环境风险潜势为 IV，环境风险潜势划分见表 1.4-7，环境风险等级判定依据见表 1.4-8。

表 1.4-7 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

表 1.4-8 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防控措施等方面给出定性的说明。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，确定本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为一级。

1.4.1.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）表 1 划分依据，本项目占地面积 0.01km²，所在地位于位于自然保护区、世界文化和自然遗产、风景名胜、森林公园、湿地、珍惜濒危野生动植物分布区及重要水生生物场以外的区域，属于一般区域，生态环境等级判定详见表 1.4-9。

表 1.4-9 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
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

经判定，本项目生态环境评价等级为三级。

1.4.1.8 各环境因素评价等级确定

根据环境影响评价技术导则的要求，结合项目地理位置、区域环境功能区划及环境现状、项目所排污染物量、污染物种类等特点，确定评价工作等级，拟建项目环境影响评价等级汇总见表 1.4-10。

表 1.4-10 环境影响评价等级表

专题	等级的判据	评价等级
环境空气	最大地面空气质量浓度占标率 $P_{max}=19.45% > 10%$ 为一级	一级
地表水	项目废水经处理后排入中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂，排放方式为“间接排放”	三级 B
地下水	项目属于 I 类项目，位于昌邑市水源地一、二级保护区及补给径流区以外，不敏感	二级
噪声	项目所在区域为 3 类功能区，项目建成后受影响人口数量变化不大，敏感目标噪声增加值小于 3dB。	三级
土壤环境	I 类小型项目，位于不敏感区	二级
环境风险	大气环境风险潜势为 III	二级
	地表水环境风险潜势为 III	二级

	地下水环境风险潜势为IV	一级
生态环境	占地面积 0.01km ² ≤2km ² ；位于一般区域	三级

1.4.2 评价范围

根据当地气象、水文、地质条件和该工程“三废”排放情况及厂址周围企事业单位、居民区分布特点，本次评价范围见表 1.4-11。

表 1.4-11 本项目环境影响评价范围

项目	评价范围	
环境空气	以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域	
地表水	园区污水处理厂排污口上游 500m 至下游 3000m 范围内	
地下水	以厂址为中心 6.8km×3.6km 范围内	
声环境	厂界外 1m 及周围 200m 范围内	
土壤环境	项目区及边界范围外 0.2km 范围内	
环境风险	大气	距项目边界 5km 范围内
	地表水	园区污水处理厂排污口上游 500m 至下游 3000m 范围内
	地下水	以厂址为中心 6.8×3.6km ² 范围内

1.4.3 敏感目标

该项目环境敏感保护目标见表 1.4-12，敏感目标分布、地下水、环境空气及环境风险评价范围见图 1.4-1，声环境及土壤环境评价范围见图 1.4-2，企业周围关系见图 1.4-3。

表 1.4-12 环境敏感保护目标一览表

影响因素	编号	保护目标	方位	距厂界距离	保护内容	保护级别	
环境空气	1	海沧三村	E	1850m	620 人	GB3095-2012 二级	
	2	海沧一村	E	2230m	1200 人		
环境 风险	大气	1	海沧三村	E	1850m	620 人	/
		2	海沧一村	E	2230m	1200 人	
		3	海沧二村	E	2760m	1758 人	
		4	华昌未来城	SW	2850m	430 人	
		5	海沧刘家	SE	3180m	360 人	
		6	小韩村	SW	3130m	320 人	
		7	海三新村	E	3200m	440 人	
		8	小刘村	S	3710m	120 人	
		9	大韩村	SW	3960m	100 人	
		10	大苗家村	SE	4240m	460 人	
		11	常家村	SW	4440m	430 人	
		12	郇家村	SW	4920m	100 人	
地表水	1	漩河	W	3920m	小河		

		2	北胶莱河	E,N	820m	小河	
	地下水	1	以厂址为中心 6.8km×3.6km 范围内的潜水层				
地表水环境		1	漩河	W	3920m	小河	GB3838-2002 V 类
地下水环境		1	以厂址为中心 6.8km×3.6km 范围内的潜水层				GB/T14848-2017 III 类
声环境		1	厂界外 1m 及周围 200m 范围内				GB3096-2008 3 类
土壤环境		1	项目区及边界范围外 0.2km 范围内				/

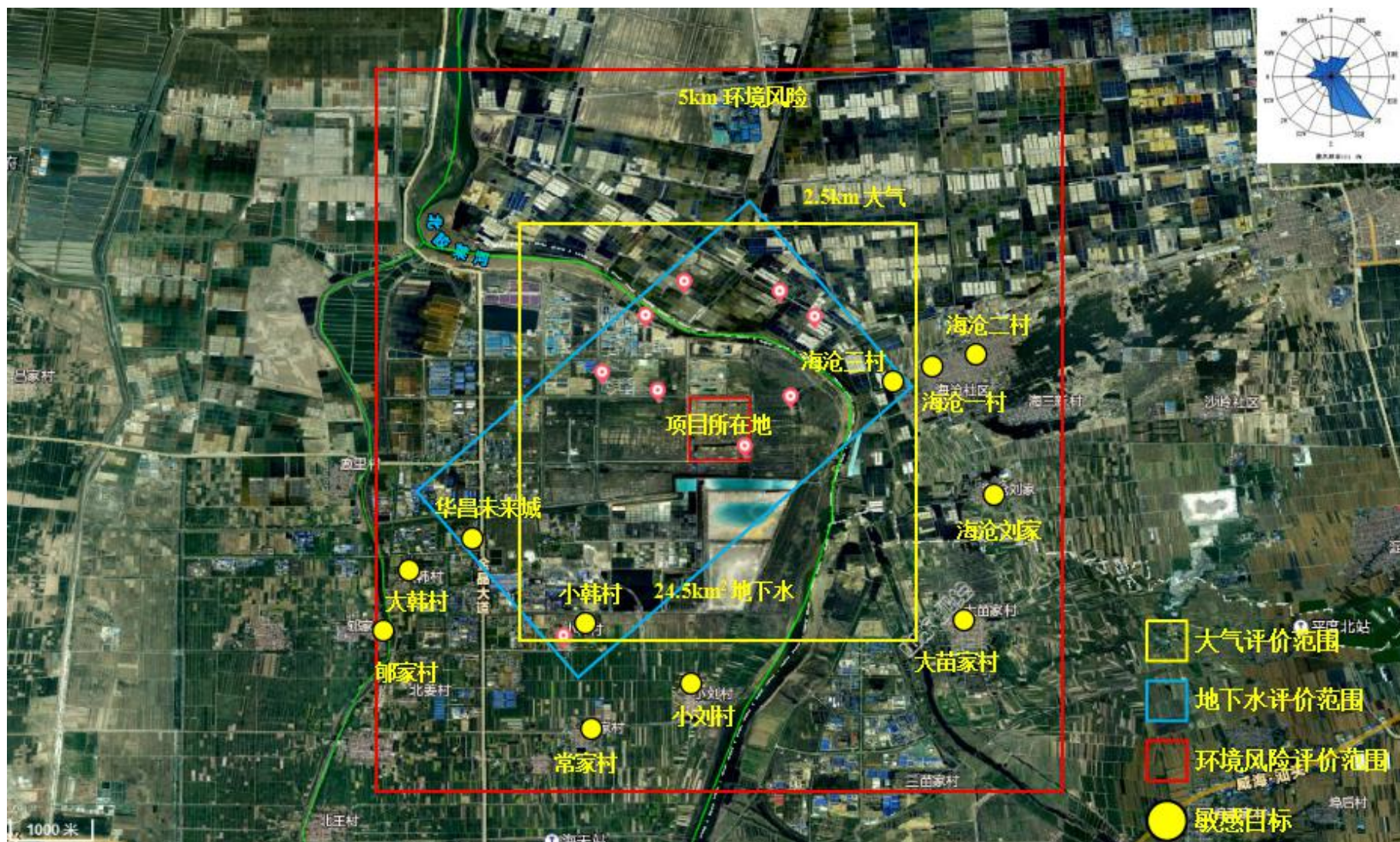


图 1.4-1 拟建项目敏感目标分布、地下水、环境空气及风险评价范围图 比例尺 1: 10000



图 1.4-2 拟建项目声环境及土壤环境评价范围图 比例尺 1: 2000



图 1.4-3 拟建项目周边关系图 比例尺 1: 5000

1.5 评价标准

1.5.1 质量标准

1.5.1.1 环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中表 1 二级标准；氨、硫化氢、氯化氢、氯参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.5-2018) 附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”。

表 1.5-1 环境空气质量标准一览表

序号	评价因子	标准值			执行标准
		1h 平均	24h 平均	年平均	
1	SO ₂	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1 二级标准
2	NO ₂	0.2	0.08	0.04	
3	CO	10	4	—	
4	O ₃	0.2	0.16 (8h 平均)	—	
5	PM ₁₀	—	0.15	0.07	
6	PM _{2.5}	—	0.075	0.035	
7	Cl ₂	0.1	0.03	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.5-2018) 附录 D
8	HCl	0.05	0.015	—	
9	NH ₃	0.20	—	—	
10	H ₂ S	0.01	—	—	

1.5.1.2 地表水环境

地表水采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中 V 类标准。

表 1.5-2 地表水环境质量标准一览表

序号	污染物名称	单位	标准值	标准来源
1	pH	mg/L	6~9	《地表水环境质量标准》 表 1 中 V 类
2	COD	mg/L	≤40	
3	BOD ₅	mg/L	≤10	
4	氨氮	mg/L	≤2.0	
5	总磷	mg/L	≤0.4	
6	挥发酚	mg/L	≤0.1	
7	石油类	mg/L	≤1.0	
8	硫化物	mg/L	≤1.0	
9	氰化物	mg/L	≤0.2	
10	氟化物	mg/L	≤1.5	
11	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
12	粪大肠菌群	个/L	40000	

13	硫酸盐	mg/L	/	本底值，不评价
14	氯化物	mg/L	/	

1.5.1.3 地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

表 1.5-3 地下水质量标准一览表

序号	污染物名称	污染物浓度	标准来源
1	pH	6.5~8.5	GB/T14848-2017 中III类标准
2	氨氮	≤0.5mg/L	
3	硝酸盐	≤20mg/L	
4	亚硝酸盐	≤1.0 mg/L	
5	挥发性酚类	≤0.002mg/L	
6	氰化物	≤0.05mg/L	
7	砷	≤0.01mg/L	
8	汞	≤0.001mg/L	
9	铬（六价）	≤0.05mg/L	
10	总硬度	≤450mg/L	
11	铅	≤0.20mg/L	
12	氟	≤1.0mg/L	
13	镉	≤0.005mg/L	
14	铁	≤0.3mg/L	
15	锰	≤0.10mg/L	
16	溶解性总固体	≤1000 mg/L	
17	硫酸盐	≤250mg/L	
18	氯化物	≤250mg/L	
19	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	
20	菌落总数	≤100CFU/100mL	

1.5.1.4 声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类功能区标准。

表 1.5-4 声环境质量标准一览表

适用区域	Leq [dB(A)]		标准来源
	昼间	夜间	
工业区	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区

1.5.1.5 土壤环境

土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管制标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值标准。

表 1.5-5 土壤环境质量标准一览表

序号	污染物项目	CAS 编号	单位	第二类用地筛选值
1	砷	7440-38-2	mg/kg	60
2	镉	7440-38-9	mg/kg	65
3	铬（六价）	18540-29-9	mg/kg	5.7
4	铜	7440-50-8	mg/kg	18000
5	铅	7439-92-1	mg/kg	800
6	汞	7439-97-6	mg/kg	38
7	镍	7440-02-0	mg/kg	900
8	四氯化碳	56-23-5	mg/kg	2.8
9	氯仿	67-66-3	mg/kg	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	mg/kg	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	mg/kg	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	mg/kg	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	mg/kg	66
14	顺 1,2-二氯乙烯	156-59-2	mg/kg	596
15	反 1,2 二氯乙烯	156-60-5	mg/kg	54
16	二氯甲烷	75-09-2	mg/kg	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	mg/kg	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	mg/kg	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	mg/kg	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	mg/kg	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	mg/kg	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	mg/kg	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	mg/kg	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	mg/kg	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	mg/kg	0.43
26	苯	71-43-2	mg/kg	4
27	氯苯	108-90-7	mg/kg	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	mg/kg	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	mg/kg	20
30	乙苯	100-41-4	mg/kg	28
31	苯乙烯	100-42-5	mg/kg	1290
32	苯	108-88-3	mg/kg	1200
33	间二苯+对二苯	108-38-3; 106-42-3	mg/kg	570
34	邻二苯	95-47-6	mg/kg	640
35	硝基苯	98-95-3	mg/kg	76
36	苯胺	62-53-3	mg/kg	260
37	2-氯酚	95-57-8	mg/kg	2256

38	苯并[a]蒽	56-55-3	mg/kg	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	mg/kg	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	mg/kg	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	mg/kg	151
42	蒽	218-01-9	mg/kg	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	mg/kg	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]蒽	193-39-5	mg/kg	15
45	萘	91-20-3	mg/kg	70

1.5.2 排放标准

1.5.2.1 废气

(1) 有组织废气

氯、氯化氢有组织排放参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 含卤代烃有机废气排放浓度限值要求；颗粒物有组织排放执行《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区排放浓度限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放速率限值要求。

表 1.5-6 大气污染物有组织排放标准一览表

序号	排气筒	污染物	排放浓度	排放速率	执行标准
1	P3-1~P3-3、P3-6~P3-21	颗粒物	10mg/m ³	/	DB37/2376-2019 表 1
2	P3-4~P3-5	氯	5.0mg/m ³	/	GB31571-2015 表 5
3	P3-4~P3-14、P1-22	氯化氢	30mg/m ³	/	
4	P1-23	氯	5.0mg/m ³	/	GB31571-2015 表 5
		氨	/	4.9kg/h	GB14554-1993 表 2
		硫化氢	/	0.33kg/h	
		臭气浓度	2000（无量纲）		

(2) 无组织废气

氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建厂界标准限值；颗粒物、氯、氯化氢无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 周界外浓度最高点限值要求。

表 1.5-7 大气污染物无组织排放标准一览表

序号	污染物	厂界监控浓度（mg/m ³ ）	执行标准
1	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2
2	氯	0.40	
3	氯化氢	0.20	

4	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级
5	硫化氢	0.06	
6	臭气浓度	20（无量纲）	

1.5.2.2 废水

本项目废水经污水处理站处理达标后，经“一企一管”排入中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂，根据下营污水处理厂出具的废水接收协议，本项目外排废水执行如下标准。

表 1.5-8 下营污水处理厂废水接收标准一览表

序号	污染物	水质标准（mg/L, pH无量纲）
1	pH	6~9
2	COD	30
3	氨氮	1.5
4	总氮	12
5	总磷	0.3
6	溶解性总固体	35000

1.5.2.3 噪声

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，标准值见表 1.5-9。施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准见表 1.5-10。

表 1.5-9 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表 单位：dB(A)

标准名称	类别	昼间	夜间	适用区域
《工业企业厂界环境噪声排放标准》	3 类	65	55	工业区

表 1.5-10 建筑施工场界环境噪声排放标准一览表 单位：dB(A)

标准名称	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》	70	55

1.5.2.4 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单中内容；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单中内容。

1.6 环境功能区划及相关政策、规划符合性分析

1.6.1 环境功能区划

(1) 环境空气：项目所在地属于环境空气质量功能区二类区的范围，该功能区及评价范围内居民等环境敏感目标的环境空气质量均执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

(2) 声环境：项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准适用区域。

(3) 地表水：项目区域漩河和北胶莱河水体水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。

(4) 地下水：项目区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

(5) 土壤：项目区域土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值标准。

1.6.2 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）可知，本项目不属于“鼓励类”、“限制类”及“淘汰类”项目，为允许建设项目，符合国家产业政策。

1.6.3 规划符合性分析

(1) 昌邑下营化工产业园符合性分析

根据《山东省人民政府办公厅关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2018]102 号），昌邑下营化工产业园起步区面积 19.5km²，四至范围：东至新区东五路，西至鹏昊大道，南至园区四路，北至昌邑市行政边界。本项目位于昌邑下营化工产业园新区一路与新区东四路交叉口东南，位于园区起步区范围内，项目建设符合园区规划。项目地理位置见图 1.6-1，昌邑下营化工产业园起步区范围见图 1.6-2。

(2) 下营化工园区总体发展规划符合性分析

根据《昌邑市下营化工园区总体发展规划环境影响报告书》规划范围：北至昌邑市行政边界、东至昌邑市行政边界、西至鹏昊大道、南至园区五路，总面积 45.02 平方公里（包含山东省认定的昌邑下营化工产业园范围）。下营化工园区总体发展规划见图 1.6-2。

(3) 规划环评及审查意见符合性分析

1) 园区产业定位符合性分析

园区原规划：根据《昌邑沿海经济发展区环境影响报告书》（潍审字[2008]71号），原规划产业定位为以生物、盐化工和机械制造为基础，以发展高效海洋经济、先进装备制造为总体目标的现代化、环保型工业新区。发展区的功能以工业生产为主，兼顾科技研发、商务服务、配套居住等综合功能，打造半岛产业经济新的增长点，为成为环渤海湾经济圈化工产业龙头地位奠定基础。

跟踪评价规划：根据《昌邑滨海(下营)经济开发区下营工业园区规划环境影响跟踪评价报告书》（潍环审字[2015]7号），跟踪评价规划产业定位为加快升级改造传统盐化工、石油化工和医药化工产业，打造石化盐化一体化的特色产业主线，培育发展装备制造、新能源、新材料等战略性新兴产业，配套发展仓储物流业。

总体发展规划：根据《昌邑市下营化工园区总体发展规划环境影响报告书》（潍环审字[2020]2号），规划确定下营化工园“4+3”产业体系，四大主导产业：盐化工产业、石油化工产业、低碳产业、新型医药产业；三大战略新兴产业：节能环保、海洋生物科技、海水利用业。

本项目属于初级形态塑料及合成树脂制造业，行业类别符合园区总体发展规划产业定位。项目用地为三类工业用地，类别符合园区用地规划要求。

2) 行业准入符合性分析

①产业政策：新建项目必须是符合国家产业政策鼓励类项目、战略性新兴产业项目；本项目产业政策符合要求。

②清洁生产：新建项目企业清洁生产水平必须满足国内先进水平要求或国际先进水平；本项目国际成熟 CPE 生产工艺，清洁生产水平满足先进水平。

③污水排放：A、新建项目单位工业增加值废水产生量 $\leq 8t/万元$ ，工业用水重复利用率 $\geq 75\%$ 。B、化工企业的废水必须通过单独收集的方式进入园区污水处理厂，有行业排放标准的企业废水排入园区污水处理厂前应满足行业间接排放标准的要求。C、含重金属废水除满足污染物排放标准外，还应具备相应的污染物排放总量指标。D、禁止建设排放高浓度含盐废水的项目；本项目涉及高浓度含盐废水的排放，根据潍坊市人民政府《中心城区 6 家企业搬迁或关停工作推进

会议纪要》、潍坊市工业和信息化局《市中心城区 6 家企业搬迁或关停工作转班关于潍坊亚星化学股份有限公司现有产能整体搬迁的请示》、《潍坊市人民政府办公室呈批文件处理单》、潍坊市化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组办公室《关于加快推进亚星化学等三家城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造工作的通知》（潍化安转办字〔2020〕61 号等文件要求以及昌邑滨海（下营）经济开发区管理委员会落户证明，潍坊亚星新材料有限公司 CPE 项目入驻下营化工产业园从潍坊市搬迁政策上具有可行性，详见附件。

1.6.4 “三线一单”符合性分析

根据环境保护部环评[2016]95 号文《关于印发“十三五”环境影响评价改革实施方案的通知》中关于“三线一单”规定及山东省人民政府鲁政字[2016]173 号关于山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）的批复，本项目符合“十三五”环境影响评价改革实施方案要求及山东省生态保护红线规划要求，具体分析见下表 1.6-1，拟建项目与生态保护红线位置关系详见图 1.6-3~1.6-4；昌邑下营化工产业园制定的园区“三线一单”管控要求详见表 1.6-2。

表 1.6-1 拟建项目“三线一单”符合性分析

内容	名称
生态保护红线	本项目位于昌邑滨海（下营）经济开发区昌邑下营化工产业园，距离最近的“昌邑滨海生物多样性维护生态红线区”位于本项目西部 9.6km 处，所在地不属于生态保护红线范围，符合生态保护红线要求
环境质量底线	潍坊市 2019 年 PM _{2.5} 、PM ₁₀ 的年均浓度及日均值第 95 百分位数浓度和 NO ₂ 日均值第 98 百分位数浓度均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年评价不达标，项目所在地为不达标区；声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，声环境质量较好；地表水环境满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水域标准要求，地表水环境质量较好；地下水环境评价区浅层地下水中总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、菌落总数浓度较高，不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准，主要是受当地水文地质条件影响，该区域属于海、咸水混合入侵区，不具备饮用水功能。
资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。根据工程分析，项目建成后总用水、用电量小，本项目的供水、供电、供汽等，均利用现有设施；原料利用率较高，符合资源利用上线要求。
负面清单	昌邑市暂未制定环境准入负面清单。

表 1.6-2 昌邑下营化工产业园“三线一单”管控要求

文件要求		园区需具体落实的措施
生态保护红线	工作要求	按照“生态功能不降低、面积不减少，性质不改变”的原则，参照《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》中划分的潍坊市生态保护红线，划定生态空间。生态保护红线实施最严格的保护措施，原则上禁止一切与保护无关的项目准入。
	生态保护	园区规划范围未占用《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》中的

	红线管控	生态保护区，园区开发过程中，应严格按照规划范围实施，禁止占用生态保护区。
	其他生态保护措施	现有地表水体两侧预留防护带，禁止园区开发随意改变现有河道，维护地表水体的现有功能。
环境质量底线	水环境质量底线	<p>区域水环境现状：漩河满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。</p> <p>水环境质量目标：根据区域地表水环境功能区划，漩河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。</p> <p>管控分区：区域不涉及水源保护区、湿地保护区、江河源头，珍稀濒危水生生物、重要水产种质资源的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等，无水环境优先保护区；纳污水体是以工业源为主的控制单元，列为水环境重点管控区。</p> <p>具体防护措施：根据区域地表水综合治理方案，积极实施水环境整治，确保规划年各地表水体上游来水达标；②园区污水处理进行体表改造，确保污水厂提标改造后排水满足 COD≤30mg/L、氨氮≤1.5mg/L 要求，确保漩河水环境质量得到改善。</p>
	大气环境质量底线	<p>大气环境质量状况分析：2013 年至 2018 年下营镇例行数据监测结果可知，近几年 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均值呈逐年下降趋势，2018 年二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳年均值可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年均值逐步改善，但仍不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。</p> <p>大气环境质量目标：规划范围内环境空气质量满足二类功能区要求。</p> <p>管控分区：园区范围属排放强度高的高排放区域，列为大气环境重点管控区。</p> <p>具体防护措施：①确保园区入驻各企业、集中热源点废气达标排放，入区企业 SO₂、NO_x 排放量应控制在环境容量指标，并控制在总量指标之内；②针对目前区域颗粒物超标，已无大气环境容量的背景现状，应积极推动区域现有项目提标改造，削减污染物排放；</p>
	土壤环境质量安全底线	园区为规划的石化、化工园区，参照《污染场地风险评估技术导则》，属于高风险区，列为建设用地污染风险重点防控区。园区各企业做好污染治理措施，确保各类污染物达标排放，落实好各项风险防范措施，减少事故状态排入外环境的废气污染物质，避免事故废水进入外环境
资源利用上线	水资源利用上线	确保实现集中供水，采用地表水做水源，禁止违法取用地下水；规划污水厂配套中水深度处理系统，确保规划年实现中水回用，节约新鲜水资源；
	土地资源利用上线	规划园区东南侧和西南侧，现状为基本农田、一般农田；应在符合土地利用总体规划的前提下进行；根据国土资源、规划、建设等部门对土地资源开发利用总量及强度的管控要求，作为土地资源利用上线管控要求
	能源利用上线	园区能源主要为煤炭和天然气，应以大气环境质量改善目标为约束，严格落实煤炭消费总量控制指标要求
环境准入负面清单		<p>①禁止建设不符合国家产业政策和地方产业政策的项目；</p> <p>②禁止建设不符合国务院《打赢蓝天保卫战三年行动计划》及《山东省化工投资项目管理规定》的建设项目；</p> <p>③禁止建设不符合生态环境部《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）的建设项目；</p> <p>④禁止建设不符合山东省“十三五”危险废物处置设施建设规划的危险废物综合利用及处置项目；</p> <p>⑤禁止建设不符合园区准入条件、产业定位及行业准入规范等建设项目；</p>

	<p>⑥禁止建设国家明令禁止的“十五小”、“新五小”企业及工艺设备落后、产品滞销、污染严重，且污染物不能进行有效治理的项目；</p> <p>⑦禁止建设《关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》（国办发〔2016〕57号）努力化解过剩产能中尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业；</p> <p>⑧禁止建设清洁生产水平不能达到行业清洁生产标准二级标准要求或低于全国同类企业平均清洁生产水平的项目。</p>
--	--

根据关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（环发〔2014〕197号）、《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》（鲁环发〔2019〕132号）、《潍坊市建设项目主要污染物排放总量替代指标核算及管理办法》（潍环发〔2019〕116号）及《潍坊市生态环境局关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量替代指标审核和管理的通知》（潍环函〔2020〕36号）等文件要求，项目所在地属于环境空气不达标区，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代。

1.6.5 “山东省化工投资项目管理规定”的符合性分析

根据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）中要求：

（1）投资原则

①先进性原则：根据《产业结构调整指导目录》（2019年本）可知，本项目不属于“鼓励类”、“限制类”及“淘汰类”项目，为允许建设项目，符合。

②安全环保原则：项目安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，符合。

③集聚集约原则：本项目位于山东省认定的化工园区内，符合。

（2）项目管理

①化工投资项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点内实施，并符合国土空间规划、产业发展规划等相关规划，符合。

②列入国家《产业结构调整指导目录》和《外商投资产业指导目录》鼓励类以及搬迁入园项目，不受 3 亿元投资额限制。本项目属于搬迁入园项目，符合。

③严格限制新建剧毒化学品项目，实现剧毒化学品生产企业只减不增。本项目产品为氯化聚乙烯，不具有毒性，符合。

综上，本项目建设符合《山东省化工投资项目管理规定》。

图 1.6-1 拟建项目地理位置图 比例尺 1: 126000

图 1.6-2 昌邑市下营化工园区总体发展规划图（含起步区范围）

图 1.6-3 潍坊市生态保护红线图 比例尺 1: 200000

图 1.6-4 拟建项目与生态保护红线位置关系图 比例尺 1: 20000

2 工程分析

2.1 老厂区现有工程

2.1.1 公司概况

潍坊亚星化学股份有限公司创立于 1994 年 8 月，是一家集生产、经营、科研、设计和进出口贸易为一体的大型国有控股上市公司，是中国氯化聚乙烯（CPE）行业占主导地位的生产与销售商，也是目前世界上最主要的含氯聚合物研发生产企业。具有一系列鲜明的“差异性”和独特的核心竞争力。公司位于潍坊市寒亭区亚星工业园，主营 CPE、离子膜烧碱、水合肼、ADC 发泡剂、特种胶料等高科技产品，目前建有年产 1.2 万吨 ADC 发泡剂生产装置；年产 1.2 万吨 100%水合肼生产装置；年产 12 万吨离子膜烧碱生产装置；年产 17 万吨氯化聚乙烯装置，同时配有污水处理厂等配套公用工程。老厂区地理位置见图 2.1-1。

潍坊亚星化学股份有限公司现有项目“三同时”执行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 亚星化学现有项目“三同时”执行情况一览表

序号	项目名称	环评批复情况	验收情况	现状
1	潍坊亚星化学股份有限公司 60000t/a 离子膜烧碱项目	鲁环发[2002]144 号 2002.4.12	2004 年 3 月通过环保验收	2019 年 10 月停产；搬迁环评审批阶段
2	潍坊亚星化学股份有限公司 6 万 t/a 离子膜烧碱扩建项目	鲁环报告表[2004]9 号 2004.4.21	2006 年 11 月通过环保验收	
3	潍坊亚星化学股份有限公司 4 万吨氯化聚乙烯技术改造项目	鲁环审[2003]93 号 2003.9.15	2006 年 11 月通过环保验收	2019 年 10 月停产；第一套 5 万吨在建阶段；第二套 5 万吨及 7 万吨环评编制阶段
4	潍坊亚星乐天化工有限公司年产 60000 吨氯化聚乙烯项目	潍环审字[2007]15 号 2007.3.1	2009 年 5 月通过环保验收	
5	潍坊亚星集团有限公司退城进园-年产 7 万吨氯化聚乙烯项目	潍环审字[2009]5 号 2009.1.8	2014 年 1 月通过环保验收	2019 年 10 月停产；立项完成，暂未进行环保搬迁手续
6	潍坊亚星集团有限公司 1.2 万吨/年 ADC 发泡剂项目	潍环审字[2004]39 号 2004.8.3	2007 年 3 月通过环保验收	
7	潍坊亚星化学股份有限公司 1.2 万吨/年水合肼项目	潍环审字[2004]38 号 以及变更报告批复： 潍环评函[2014]60 号	2014 年 11 月通过环保验收	

注：潍坊亚星乐天化工有限公司于 2009 年 8 月变更为潍坊亚星湖石化工有限公司，于 2017 年 2 月再次变更为潍坊乐星化学有限公司，独立法人，产能纳入潍坊亚星化学股份有限公司；以上所有现有项目均拟迁建至昌邑下营化工产业园亚星新材料工业园区（即潍坊亚星新材料有限公司）内。

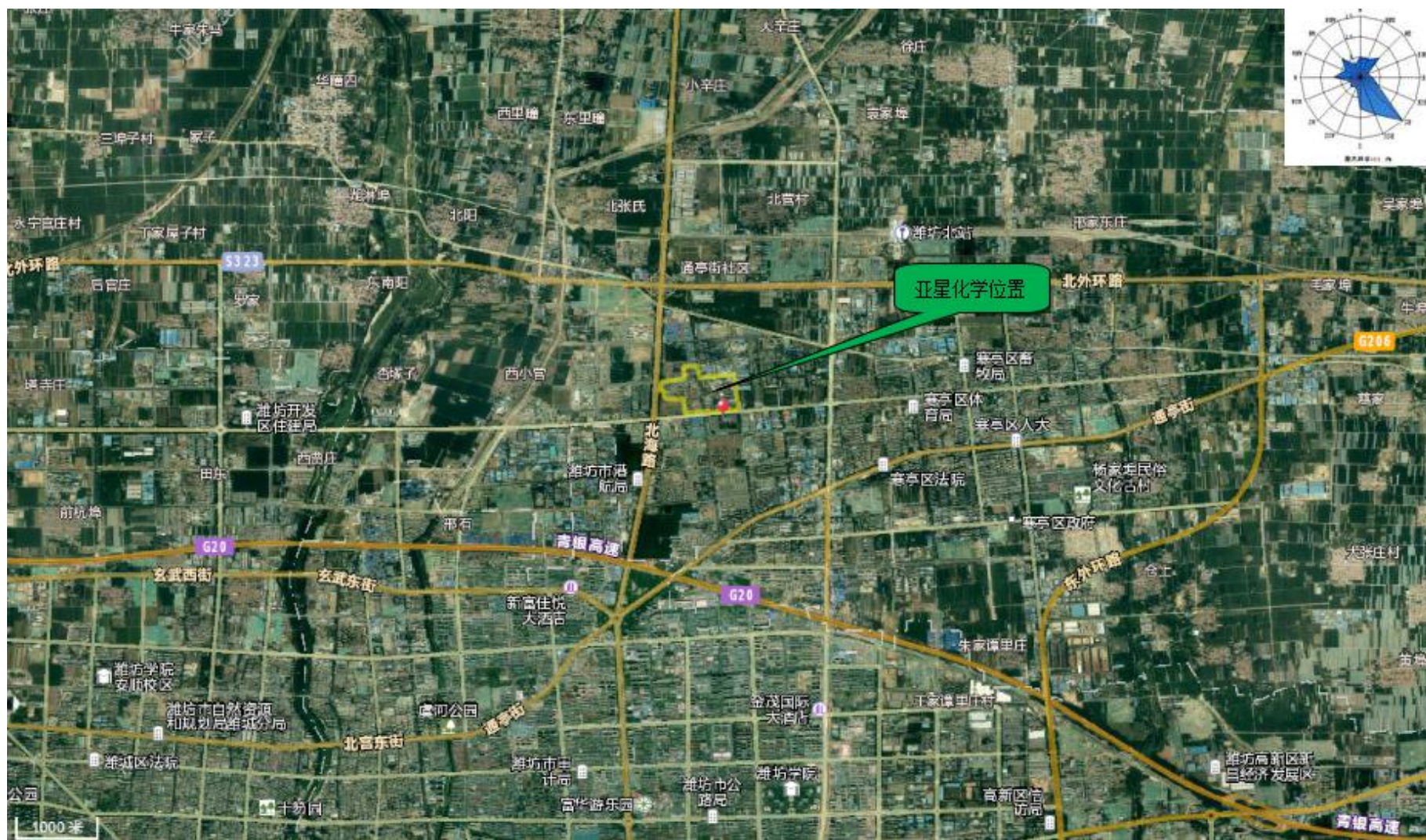


图 2.1-1 潍坊亚星化学股份有限公司地理位置图 比例尺 1: 10000

2.1.2 现有工程评价思路

(1) 现有工程回顾性评价重点关注环保“三同时”执行情况，给出现有项目建设内容、产品方案及原辅材料情况、公用工程建设情况及污染物排放情况及达标分析。现状污染源主要利用验收监测数据、在线监测数据及近期实测数据分析达标情况并核算污染物排放源强。对于长期停运装置，采用最近一次例行监测或验收监测数据进行分析。

(2) 尚未验收的项目主要引用其环境影响报告书（表）中的相关内容进行分析，简要给出其建设内容、产污环节及污染物排放情况。

2.1.3 现有工程回顾性评价

2.1.3.1 项目组成

亚星化学现有项目组成情况详见表 2.1-2，厂区现状（主体工程、公用工程及环保工程等）详见图 2.1-2。

表 2.1-2 现有项目建设内容一览表

类别	项目	主要内容
主体工程	12 万吨离子膜烧碱装置	建有一次盐水单元、电解单元、高纯盐酸生产单元、液氯生产单元，年产离子膜烧碱 12 万吨、液氯 91560 吨、31%盐酸 33580 吨、10%次氯酸钠溶液 9504 吨
	17 万吨氯化聚乙烯装置	建有 4 万吨 CPE 生产车间 1 座、6 万吨 CPE 生产车间 1 座、7 万吨 CPE 生产车间 1 座，年产氯化聚乙烯共计 17 万吨、副产 26%盐酸 8.5 万吨
	1.2 万吨 ADC 发泡剂装置	建有 ADC 生产车间 1 座，年产 1.2 万吨 ADC，副产 20%氨水 1.5 万吨
	1.2 万吨水合肼装置	建有水合肼生产车间 1 座，年产 1.2 万吨水合肼
公用工程	供水系统	由潍坊市自来水公司寒亭供水中心供给
	供电系统	亚星工业园区内建有 110KV 变电所一座
	供汽系统	工业园区内配置热电项目
	排水系统	采取雨污分流、污污分流，初期雨水经收集后排入厂区污水处理站；后期雨水排入市政雨水管网；生活污水经化粪池处理后排入厂区污水处理站；生产废水：CPE 工艺废水经中和后部分回用，剩余废水同氯碱废水、水合肼废水、ADC 废水进厂区污水处理站，处理达标后经市政污水管网排入潍坊康达环保水务有限公司
	软化水系统	厂区内配套软水制备系统
	循环水系统	厂区内配套循环水系统

	消防系统	西厂区设置消防水池 1000m ³ 、东厂区设置消防水池 1500m ³
环保工程	废气	离子膜烧碱工艺废气经水浴+碱吸收处理后无组织排放
		CPE: 3 套 CPE 装置产生的废气污染物主要为颗粒物、氯化氢及氯, 通过布袋除尘器、碱液喷淋及硫代硫酸钠溶液喷淋装置中的一种或多种组合方式处理达标后, 经 P1~P21 排气筒排放
		ADC: 尿素料仓废气经布袋除尘器+30m 排气筒 P22 排放; 氯化反应釜废气经碱喷淋+30m 排气筒 P23 排放; 干燥废气经旋风除尘+湿式除尘+30m 排气筒 P24 排放; ADC 料仓废气经布袋除尘器+30m 排气筒 P25 排放; HDC 合成釜、蒸馏等废气经水喷淋+除雾器捕雾+30m 排气筒 P26 排放, 排气筒编号为 P22~P26。
		水合肼: 工艺有机废气经火焰燃烧+25m 排气筒 P27 排放; 包装废气经水洗涤器处理后由 30 米高排气筒 P28 排放
	废水	CPE 工艺废水经中和后部分回用, 剩余废水同氯碱废水、水合肼废水、ADC 废水进厂区总污水处理站, 采取曝气、絮凝、沉淀等工序处理后, 达标排入潍坊康达环保水务有限公司
	噪声	采取隔音、降噪措施
	固体废物	生活垃圾、污水处理站污泥由环卫部门处置; 盐泥外运用于筑坝; 螯合塔树脂、废离子膜、废有机溶剂、废矿物油作为危废, 委托有资质单位处置
环境风险	厂区内配套应急管线, 西厂区设置应急事故池 1300m ³ 、东厂区设置应急事故池 2000m ³	

2.1.3.2 产品方案

现有项目产品方案与生产规模见表 2.1-3, 产品相互关系见图 2.1-3。

表 2.1-3 现有项目产品方案与生产规模一览表

项目	产品名称	产量	备注
年产 6 万吨离子膜烧碱项目 年产 6 万吨离子膜烧碱扩建项目	产品-液碱	12 万 t/a	CPE 用量: 2720
			ADC 用量: 100
			水合肼用量: 27571
			外销售量: 89609
	副产-31%盐酸	33580t/a	全部外售
	副产-10%次氯酸钠溶液	9504t/a	全部外售
产品-液氯	91560t/a	CPE 用量: 124100	
		ADC 用量: 8040	
		水合肼用量: 23760	
		外购量: 64340	
年产 4 万吨氯化聚乙烯技术改造项目	产品-CPE	4 万 t/a	全部外售
	副产-26%盐酸	2 万 t/a	全部外售
年产 6 万吨氯化聚乙烯项目	产品-CPE	6 万 t/a	全部外售
	副产-26%盐酸	3 万 t/a	全部外售

年产七万吨氯化聚乙烯项目	产品-CPE	7 万 t/a	全部外售
	副产-26%盐酸	3.5 万 t/a	全部外售
1.2 万吨/年 ADC 发泡剂项目	产品-ADC	1.2 万 t/a	全部外售
	副产-氨水	1.5 万 t/a	水合肼用量：5000 外销售量：10000
1.2 万吨/年水合肼项目	水合肼	1.2 万 t/a	ADC 用量：5640
			外销售量：6360

2.1.3.3 劳动定员与工作制度

劳动总定员 1500 人，生产实行四班三运转工作制，年工作 8000 小时。

2.1.3.4 厂区总平面布置

潍坊亚星化学股份有限公司分为东、西两厂，东厂区自南向北分别布置 4 万吨 CPE 生产车间、6 万吨 CPE 生产车间、7 万吨 CPE 生产车间、12 万吨离子膜烧碱装置；西厂区东北角为 ADC 生产车间，西南部为水合肼生产车间。潍坊亚星化学股份有限公司总平面布置见图 2.1-4 和图 2.1-5，总平面布置卫片见图 2.1-6。

图 2.1-2 老厂区各装置现状图

图 2.1-3 老厂区现有项目产品联系图

图 2.1-4 潍坊亚星化学股份有限公司东厂区平面图 比例尺 1: 800

2.1.4 现有 CPE 装置工艺流程及产污环节

2.1.4.1 工艺流程说明

(1) 配料、氯化

配料：将副产得到的 26%盐酸与 3%稀盐酸通过计量后通入氯化釜中进行配置，得到氯化环境所需要的 20%盐酸溶液待用（首次开车使用外购盐酸配制），粉状 HDPE 通过提升机装入料仓，在此设置气流输送系统（风量依据物料输送距离、输送管道内径及批次输送物料量决定），类型为管道密闭式气相空气输送，控制固定气固比，流量称重后加入氯化釜，同时加入反应助剂，搅拌蒸汽加热至 70℃，使 HDPE 完全悬浮于盐酸溶液中。反应所需要的助剂主要为乳化剂-环氧丙烷和环氧乙烷聚合物、分散剂-聚乙烯吡咯烷酮及防黏剂-疏水二氧化硅，该助剂用量较小且均不为挥发性有机物；配料工序通入液氯的量为 0.7t/t 产品、HDPE 的量为 0.62t/t 产品。

氯化：水相作为分散相，使 HDPE 颗粒在水相中均匀分布，釜内压力控制在 0.40~0.5Mpa，当通氯达到规定要求后，停止通氯。氯气通入后进入 HDPE 颗粒内部空隙中参与反应，本反应为气液固三相反应，反应兼顾 HDPE 的均聚型，氯元素由于空间位阻效应，最终得到均匀取代产物。冷却氯化釜，使釜内温度降至 55℃时，开启尾气吸收装置微负压抽走釜上部空间的氯化尾气至废气处理设施，用压缩空气将氯化好的物料压至平板过滤机。

(2) 过滤、离心

氯化釜中的浆料通过压力输送至密闭平板过滤机，平板滤盘分浓酸收集区和洗涤区，生产中平板以固定转速转动，氯化后的含 26%盐酸的 CPE 浆料在平板浓酸区通过真空泵将其中质量分数约 26%的浓盐酸排入盐酸储罐贮存，稀酸区经水洗涤排出的 3%的稀盐酸暂存于储罐，部分 26%和 3%盐酸进行调配得到 20%盐酸套用于氯化工序，剩余 26%盐酸作为副产外售，剩余 3%盐酸作为平板过滤洗涤废水进入污水处理站，物料转运过程均处于密封条件下。滤饼刮下后送入离心机中洗涤和脱水除去氯化浆料残存的盐酸，盐酸含量约 2.5%左右为止（离心废水 W2）。

(3) 干燥

离心机脱除了大部分水分，使物料含水率 34%左右，离心脱水后的 CPE 湿料中经双向螺旋加料器送入干燥器，空气经蒸汽加热器间接加热后形成热风，送入沸腾床干燥器底部，与物料直接接触进行干燥。一个完整的干燥周期包括进料、恒温、降温 3 个阶段。干燥器运行过程中，干燥器顶部是微负压，干燥器内 95% 的物料粒径在 0.5mm 以上，物料呈颗粒状，少量物料在引风的作用下进入旋风分离器，在旋风分离器内进行气固分离，未沉降的细粉随废气进入洗涤器，洗涤器内部铺垫三层乳峰板规整填料，上部设置旋流板，进一步回收废气中的细粉料，干燥器排出的尾气经旋风分离器进入洗涤器（氢氧化钠溶液），经旋风分离器分离出的 CPE 返回干燥器，干燥的 CPE 送至研磨工序。

(4) 研磨、气固分离、入仓

干燥后的 CPE 密闭管道气流输送至粉磨机，物料从粉磨机上部进料口进入主机自由下落，瞬间受到高速旋转的合金耐磨刀片冲击而粉碎，粉碎的物料由主机底部排至过滤分离器，块状物料返回研磨工序，其他直接进入 CPE 料仓（风量依据物料输送距离、输送管道内径及批次输送物料量决定）。

(5) 混料、包装

将 CPE 纯品与一定量的隔离剂（硬脂酸钙、碳酸钙及二氧化钙等）加入高速搅拌机，搅拌升温至 80~85℃，使隔离剂均匀包覆在 CPE 颗粒表面，将物料排入冷却搅拌机，搅拌冷却至 45℃以下。为了保证产品的一致性，需要对较多批量的 CPE 进行掺混。将涂覆过的 CPE 置于锥形混料器中，搅拌混合 30 分钟，使物料混合均匀。经准确计量的 CPE 产品按工艺指令单的要求进行分装入库。

CPE 生产工艺流程详见图 2.1-7。

2.1.4.2 产污环节说明

(1) 4 万吨/年 CPE 装置

①废气

有组织废气：干燥尾气主要污染物为氯化氢，通过 1#~6#碱液喷淋装置处理后，经 45m 排气筒 P1~P6 排放；研磨尾气主要污染物为颗粒物，通过 1#布袋除尘器处理，经 1 根 45m 排气筒 P7 排放；反应釜尾气及压滤废气主要污染物为氯、氯化氢，通过 7#碱液喷淋+1#硫代硫酸钠吸收装置处理，经 1 根 25m 排气筒 P8 排放；料仓尾气主要污染物为颗粒物，通过 2#布袋除尘器处理后，通过 1 根 20m 排气筒 P9 排放。

无组织废气：生产过程中离心、混料、包装等工序产生的废气以无组织形式排放；储罐呼吸废气无组织排放。

②废水：工艺废水经石灰石反应器处理，经 1#~4#调节池电石泥浆液微调，再进入 5#、6#调节池进行鼓风曝气，然后进入混凝池，加入的絮凝剂将使水中的悬浮物絮凝沉淀后进入辐流式沉淀池继续沉淀，沉淀出的污泥从底部经过污泥泵输送到厢式压滤机压滤后外运，辐流式沉淀池溢流出的合格废水自排放口向虞河城市箱涵排放，其中一部分合格废水重新利用。

③固废：主要为职工生活垃圾和污水处理站污泥，委托环卫部门清运。

(2) 6 万吨/年 CPE 装置

①废气

有组织废气：干燥尾气主要污染物为氯化氢，通过 8#~13#碱液喷淋装置处理后，经 50m 排气筒 P10~P15 排放；反应釜尾气及压滤废气主要污染物为氯、氯化氢，通过 14#碱液喷淋+2#硫代硫酸钠吸收装置处理，经 1 根 35m 排气筒 P16 排放；料仓尾气及研磨尾气主要污染物为颗粒物，通过 3#和 4#布袋除尘器处理，经 2 根 45m 排气筒 P17 和 P18 排放。

无组织废气：生产过程中离心、混料、包装等工序产生的废气以无组织形式排放；储罐呼吸废气无组织排放。

②废水：工艺废水经石灰石反应器处理，经 1#~4#调节池电石泥浆液微调，

再进入 5#、6#调节池进行鼓风曝气，然后进入混凝池，加入的絮凝剂将使水中的悬浮物絮凝沉淀后进入辐流式沉淀池继续沉淀，沉淀出的污泥从底部经过污泥泵输送到厢式压滤机压滤后外运，辐流式沉淀池溢流出的合格废水自排放口向虞河城市箱涵排放，其中一部分合格废水重新利用。

③固废：主要为职工生活垃圾和污水处理站污泥，委托环卫部门清运。

(3) 7 万吨/年 CPE 装置

①废气

有组织废气：料仓废气及研磨废气主要污染物为颗粒物，通过 5#布袋除尘器处理，经 1 根 45m 排气筒 P19 排放；反应釜废气及压滤废气主要污染物为氯、氯化氢，通过 15#碱液喷淋+3#硫代硫酸钠吸收装置处理，经 1 根 30m 排气筒 P20 排放；干燥尾气主要污染物为氯化氢，通过 16#碱液喷淋装置处理，经 1 根 45m 排气筒 P21 排放。

无组织废气：生产过程中离心、混料、包装等工序产生的废气以无组织形式排放；储罐呼吸废气无组织排放。

②废水：工艺废水经石灰石反应器处理，经 1#~4#调节池电石泥浆液微调，再进入 5#、6#调节池进行鼓风曝气，然后进入混凝池，加入的絮凝剂将使水中的悬浮物絮凝沉淀后进入辐流式沉淀池继续沉淀，沉淀出的污泥从底部经过污泥泵输送到厢式压滤机压滤后外运，辐流式沉淀池溢流出的合格废水自排放口向虞河城市箱涵排放，其中一部分合格废水重新利用。

③固废：主要为职工生活垃圾和污水处理站污泥，委托环卫部门清运。

2.1.5 现有工程污染分析

本次评价现场勘查期间，厂内所有项目均处于停产状态（2019 年 10 月停产至今），现有工程污染源不具备监测条件。

2.1.5.1 废气

(1) 有组织废气

有组织废气污染物产生及排放情况引用验收及例行监测数据（1.2 万吨/水合肼项目次氯酸钠溶液制备工段尾气排气筒、1.2 万吨/年 ADC 项目氨废气排气筒、

1.2 万吨/年 ADC 项目氯废气排气筒、7 万吨/年 CPE 项目研磨/干燥/料仓/氯化/平板过滤废气排气筒引用 2019 年 5 月 16 日山东洁衍特检测有限公司的例行监测数据，其他现有工程排放口数据引用验收监测数据），根据企业提供资料检测时期运行工况基本为 100%满负荷运转，项目自验收至今环保设施未发生变化，验收监测数据具有一定的参考价值。现有工程有组织废气产生、治理及排放情况见表 2.1-4。

表 2.1-4 现有工程有组织废气产生、治理及排放情况一览表

装置	产污环节	主要污染物	排放量	风机风量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	治理措施	排放方式
4 万吨 CPE 2006.11	干燥尾气	HCl	0.89t/a	8750	12.7	1#碱液喷淋	1 根 45 米高排气筒 P1 排放
			0.89t/a	8750	12.7	2#碱液喷淋	1 根 45 米高排气筒 P2 排放
			0.89t/a	8750	12.7	3#碱液喷淋	1 根 45 米高排气筒 P3 排放
			0.89t/a	8750	12.7	4#碱液喷淋	1 根 45 米高排气筒 P4 排放
			0.89t/a	8750	12.7	5#碱液喷淋	1 根 45 米高排气筒 P5 排放
			0.89t/a	8750	12.7	6#碱液喷淋	1 根 45 米高排气筒 P6 排放
	研磨尾气	颗粒物	0.58t/a	10000	7.3	1#布袋除尘器	1 根 45 米高排气筒 P7 排放
	反应釜尾气、 压滤废气	Cl ₂	0.33t/a	1800	17.3	7#碱液 +1#Na ₂ S ₂ O ₃ 溶液吸收	1 根 25 米高排气筒 P8 排放
		HCl	0.18t/a		12.2		
	料仓尾气	颗粒物	1.43t/a	20000	9.0	2#布袋除尘器	1 根 20 米高排气筒 P9 排放
6 万吨 CPE 2009.5	干燥尾气	HCl	1.34t/a	8750	19.0	8#碱液喷淋	1 根 50 米高排气筒 P10 排放
			1.34t/a	8750	19.0	9#碱液喷淋	1 根 50 米高排气筒 P11 排放
			1.34t/a	8750	19.0	10#碱液喷淋	1 根 50 米高排气筒 P12 排放
			1.34t/a	8750	19.0	11#碱液喷淋	1 根 50 米高排气筒 P13 排放
			1.34t/a	8750	19.0	12#碱液喷淋	1 根 50 米高排

			1.34t/a	8750	19.0	13#碱液喷淋	气筒 P14 排放
							1 根 50 米高排气筒 P15 排放
	反应釜尾气、压滤废气	Cl ₂	0.34t/a	2250	19.0	14#碱液+2#Na ₂ S ₂ O ₃ 溶液吸收	1 根 35 米高排气筒 P16 排放
		HCl	0.32t/a		16.8		
	料仓尾气、研磨废气	颗粒物	1.49t/a	18450	10.2	3#布袋除尘器	1 根 45 米高排气筒 P17 排放
			1.49t/a	18450	10.2	4#布袋除尘器	1 根 45 米高排气筒 P18 排放
7 万吨 CPE 2019.5.1 6	料仓尾气、研磨废气	颗粒物	3.49t/a	44100	10.0	5#布袋除尘器	1 根 45 米高排气筒 P19 排放
	反应釜尾气、压滤废气	Cl ₂	0.41t/a	2400	21.0	15#碱液+3#Na ₂ S ₂ O ₃ 溶液吸收	1 根 30 米高排气筒 P20 排放
		HCl	0.36t/a		18.9		
	干燥尾气	HCl	9.12t/a	63000	18.0	16#碱液喷淋	1 根 45 米高排气筒 P21 排放
1.2 万吨 ADC 2007.3	尿素料仓尾气	颗粒物	0.5t/a	6500	9.61	6#布袋除尘器	1 根 30 米高排气筒 P22 排放
	氯化反应釜尾气	HCl	0.34t/a	5000	8.2	17#碱液喷淋吸收	1 根 30 米高排气筒 P23 排放
		Cl ₂	0.32t/a		8		
	ADC 干燥尾气	颗粒物	4.88t/a	65000	9.38	1#旋风除尘+1#湿式除尘	1 根 30 米高排气筒 P24 排放
	ADC 料仓	颗粒物	0.4t/a	6000	8.33	7#布袋除尘器	1 根 30 米高排气筒 P25 排放
氨废气 (2019.5.16)	氨	0.59t/a	20000	3.69	1#水喷淋+1#除雾器捕雾	1 根 30 米高排气筒 P26 排放	
1.2 万吨水合肼 2014.11	火焰燃烧废气	颗粒物	1.92t/a	25000	9.6	--	1 根 25 米高排气筒 P27 排放
		NO ₂	3.2t/a		16		
	包装废气	肼	0.003t/a	170	6.3	1#水洗涤器	1 根 30 米高排气筒 P28 排放

由上表可知，CPE 项目氯有组织排放已不满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 含卤代烃有机废气排放浓度限值，氯化氢有组织排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 含卤代烃有机废气排放浓度限值，颗粒物有组织排放已不满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区排放浓度限值；其他项目氯、氯化氢有组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放浓度限

值；颗粒物、NO_x 有组织排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区排放浓度限值；VOCs、肼、丙酮有组织排放满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》表 1 其他行业以及表 2 中标准要求。

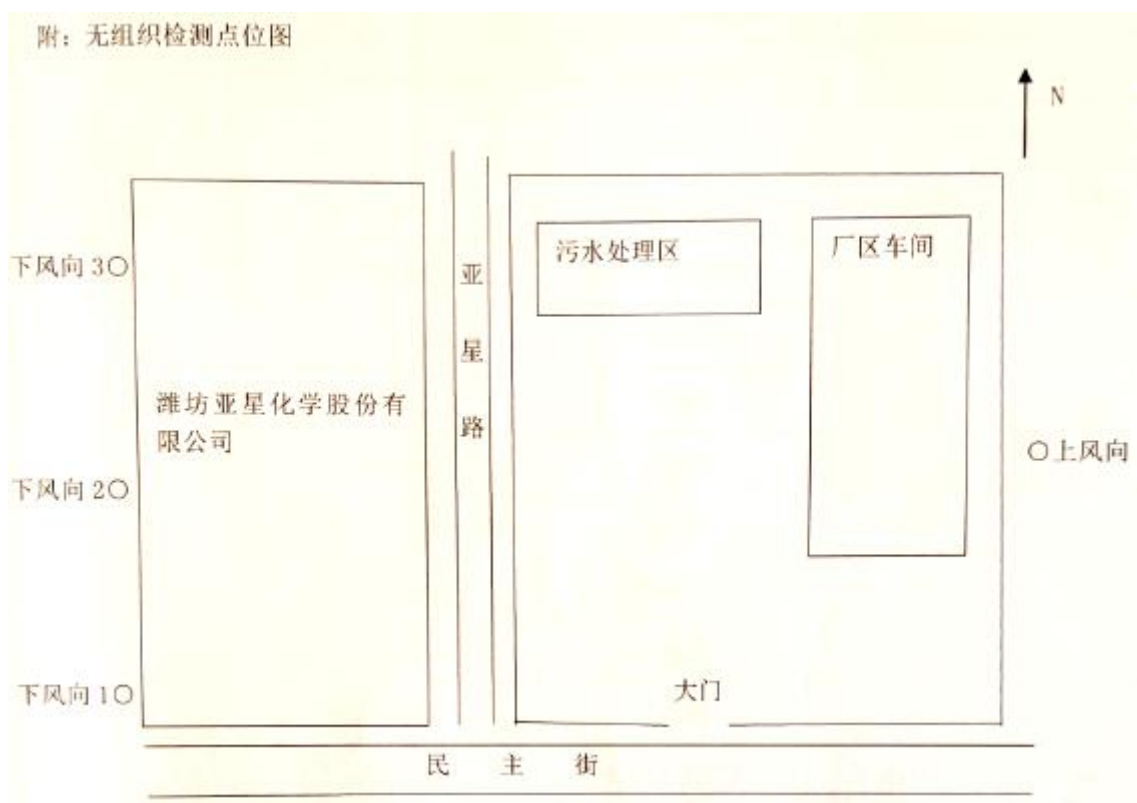
(2) 无组织废气

老厂区现有工程无组织废气引用 2019 年 9 月 25 日山东天元盈康检测评价技术有限公司出具的监测数据，数据见表 2.1-5。

表 2.1-5 现有工程无组织废气达标情况一览表 单位：mg/m³

采样日期	检测项目	采样位置	检测结果	标准值	对标结果
2019.09.09	颗粒物	上风向	0.096	1.0	达标
		下风向 1	0.209	1.0	达标
		下风向 2	0.180	1.0	达标
		下风向 3	0.209	1.0	达标
	氯化氢	上风向	0.060	0.20	达标
		下风向 1	0.095	0.20	达标
		下风向 2	0.073	0.20	达标
		下风向 3	0.080	0.20	达标
	氯气	上风向	0.09	0.40	达标
		下风向 1	0.13	0.40	达标
		下风向 2	0.22	0.40	达标
		下风向 3	0.16	0.40	达标

颗粒物、氯、氯化氢无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 周界外浓度最高点限值要求。



现有项目 CPE 主要废气污染物排放情况，详见表 2.1-6。

表 2.1-6 现有 CPE 项目污染物排放量及排放系数一览表

装置	颗粒物	排放系数	氯	排放系数	氯化氢	排放系数
4 万吨 CPE	2.00t/a	0.050t/t 产品	0.25t/a	0.006t/t 产品	5.45t/a	0.136t/t 产品
6 万吨 CPE	2.98t/a	0.050t/t 产品	0.34t/a	0.006t/t 产品	8.20t/a	0.137t/t 产品
7 万吨 CPE	3.49t/a	0.050t/t 产品	0.40t/a	0.006t/t 产品	9.34t/a	0.133t/t 产品
合计	8.48t/a	0.050t/t 产品	0.98t/a	0.006t/t 产品	22.99t/a	0.135t/t 产品

2.1.5.2 废水

(1) 潍坊亚星化学股份有限公司废水总排口排放的废水来源主要为潍坊乐星化学有限公司（10 万吨 CPE 装置）、潍坊亚星化学股份有限公司（7 万吨 CPE 装置、12 万吨离子膜烧碱装置、1.2 万吨 ADC 发泡剂装置、1.2 万吨水合肼装置）和潍坊第二热电有限责任公司，2019 年 01 月~2019 年 10 月（共计 304 天）亚星化学废水总排口在线监测数据及山东天元盈康监测评价技术有限例行监测数据详见表 2.1-7；本次评价依据在线监测数据核算现有工程满负荷生产状态下全年（共计 330 天）废水排放情况详见表 2.1-8。

表 2.1-7 (1) 亚星化学废水总排口在线监测数据一览表 (2019.01~2019.10)

排口名称	时间	化学需氧量	氨氮	废水排放	PH
------	----	-------	----	------	----

		浓度(mg/L)	排放量(t)	浓度(mg/L)	排放量(t)	量(m ³)	
潍坊亚星 化学股份 有限公司 废水总排 口	2019-01	79.6	20.7	7.29	1.89	259677	7.01
	2019-02	78.3	18.7	8.11	1.95	241509	7.24
	2019-03	121	30.3	12.2	3.04	247123	6.97
	2019-04	123	29.9	8.28	2.03	240501	7.04
	2019-05	148	42.2	12.7	3.58	278031	6.75
	2019-06	155	39.7	14.5	3.68	254396	6.55
	2019-07	103	26.9	8.53	2.22	259551	6.93
	2019-08	103	26.4	7.97	2.08	252578	6.92
	2019-09	103	28.5	6.62	1.75	274938	6.95
	2019-10	125	28.2	14.7	3.33	225107	7.01
	平均值	114	29.2	10.1	2.56	253341	/
	最大值	155	42.2	14.7	3.68	278031	7.24
	最小值	78.3	18.7	6.62	1.75	225107	6.55
	累计值	/	291.5	/	25.55	2533411	/

表 2.1-7 (2) 亚星化学废水总排口例行监测数据一览表 单位: mg/L

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果	标准限值	对标结果
2019.09.09	污水总排口	pH 值 (无量纲)	6.60	6.5~9.5	达标
		COD	120	500	达标
		氨氮	9.10	45	达标
		SS	12	400	达标
		总磷	0.52	8	达标
		石油类	ND	15	达标
		氟化物	ND	20	达标
		硫化物	ND	1	达标
		溶解性总固体	1890	2000	达标
		挥发酚	ND	1	达标

表 2.1-8 现有工程废水产生及排放情况一览表

公司名称	产品名称	2019 年产品 产量(t/a)	2019 年在线 废水排放量 (m ³ /a)	满负荷产量 (t/a)	折算满负荷 废水排放量 (m ³ /a)	满负荷 COD 排河 量(t/a)	满负荷氨氮 排河量(t/a)	废水产生 系数
潍坊乐星 化学有限 公司	10 万吨 CPE	96505.737	974401	100000	1010000	30.3	1.515	10.1m ³ /t 产品
潍坊亚星 化学股份 有限公司	7 万吨 CPE	41499.2	419010	70000	707000	21.21	1.0605	10.1m ³ /t 产品
	12 万吨离 子膜烧碱	104604.61	60800	120000	66000	1.98	0.099	200m ³ /d
	1.2 万吨水	9404.9	304000	12000	330000	9.9	0.495	1000m ³ /d

	合胛							
	1.2 万吨发 泡剂	3129.15	197600	12000	214500	6.435	0.32175	650m ³ /d
潍坊第二 热电有限 责任公司	/	/	577600	/	627000	18.81	0.9405	1900m ³ /d
合计	/	/	2533411	/	2954500	88.635	4.43175	/

注：①2019 年实际生产工况为 304d/a，满负荷生产工况为 330d/a；②废水总排口排水量根据实际情况分配给 3 个厂区；③COD、氨氮排河标准限值分别为 30mg/L 和 1.5mg/L。

(2) 污水处理情况

①现有污水工艺流程简述：氯化聚乙烯车间废水经废水计量槽排入装满合格石灰石的反应器内，氯碱车间、发泡剂车间、水合胛车间废水直接排入 1#-4#调节池，与石灰石充分反应后的中和水进入 1#-4#调节池，在调节池内用电石泥浆液进行微调。

pH 值至 6.5~9.5 后再进入 5#、6#调节池进行鼓风曝气，然后进入混凝池，加入的絮凝剂将使水中的悬浮物絮凝沉淀后进入辐流式沉淀池继续沉淀，沉淀出的污泥从底部经过污泥泵输送到厢式压滤机压滤后外运，辐流式沉淀池溢流出的合格废水自排放口向虞河城市箱涵排放，其中一部分合格废水重新利用。

图 2.1-8 老厂区现有污水处理站工艺流程图

②外排水质对标分析

各工段产生的废水通过管道输送到总污水处理站统一处理，采用二次中和、曝气、絮凝沉淀的工艺处理后通过城镇管网进入潍坊康达环保水务有限公司统一处理后排入虞河，该污水处理站设计处理能力 10000m³/d，各废水指标执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准。

表 2.1-9 现有工程外排废水水质一览表

产品	pH 值	CODmg/L	SSmg/L	氨氮 mg/L
处理后外排废水	6.5-9.5	≤500	≤400	≤45
GB/T31962-2015	6.5-9.5	≤500	≤400	≤45
对标情况	达标	达标	达标	达标

根据前文表 2.1-7 在线监测数据及表 2.1-8 折算数据，潍坊亚星化学股份有限公司废水总排口排水量 2954500m³/a，经污水处理站预处理后排入潍坊康达环保

水务有限公司进行深度处理，废水污染物最终排河量为 COD 88.635t/a、氨氮 4.43175t/a（按照 COD：30mg/L、氨氮：1.5mg/L 标准限值计算）。

2.1.5.3 噪声

现有工程主要噪声源为空压机、风机、水泵等，对产生噪声的设备采取减振、弹性连接等消音措施。根据 2019 年 3 月份企业自行监测数据，东厂界（昼间 54.2dB、夜间 47.5dB）、东厂界（昼间 54.8dB、夜间 46.5dB）、南厂界（昼间 54.8dB、夜间 46.1dB）、北厂界（昼间 53.2dB、夜间 47.6dB），由监测结果可知厂界昼、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准要求(昼间 65dB、夜间 55dB)。

2.1.5.4 固废

潍坊亚星化学股份有限公司现有工程固体废物产生及处置情况见表 2.1-10。

表 2.1-10 现有工程固体废物产生及处理情况表（统计 2019 年~至今情况）

产生来源	产生工序	废物名称	属性	形态	主要成分	废物类别	废物代码	产生量 t/a	处置量 t	暂存量 t	处理措施
离子膜烧碱生产	一次盐水制备	盐泥	一般固废	固态	Mg(OH) ₂ 、Fe(OH) ₃ 、CaCO ₃ 、SS、水、NaCl	/	/	7400	7400	0	用于盐场筑坝
	螯合塔	废树脂	危险废物	固态	苯乙烯/二乙烯苯共聚物	HW13	900-015-13	2	2	0	委托潍坊东江环保蓝海环境保护有限公司
	电解槽	废离子膜	危险废物	固态	全氟磺酸树脂/全氟羧酸树脂	HW13	900-015-13	0.5	0	0	江阴宏泽氯碱设备制造有限公司
	氯气干燥	废硫酸	一般固废	液态	H ₂ SO ₄ 、水	/	/	1600	1600	0	外售综合利用
水合肼生产	酮连氮合成	有机废液	危险废物	液态	丙酮	HW06	900-403-06	386.9	386.9	0	委托莱阳市春帆漆业有限责任公司处置
设备维护	检修	废油	危险废物	液态	矿物油	HW08	900-249-08	21.17	12.06	1.94	委托青州市鲁光润滑油有限公司处置
纯水制备	纯水制备	废树脂	危险废物	固态	苯乙烯/二乙烯苯共聚物	HW13	900-015-13	4	4	0	委托潍坊东江环保蓝海环境保护有限公司
污水站	压滤污泥	污泥	一般固废	固态	/	/	/	31000	31000	0	环卫部门外运处置
生活垃圾	员工生活	生活垃圾	一般固废	固态	/	/	/	249.8	249.8	0	

危险废物除少量废油未处置外，其他危险废物均得到处置，目前老厂区拆除设备过程中可能会有产生新的废油，待拆除活动结束后再统一处置；电解槽运至江阴宏泽氯碱设备制造有限公司拆解，废废离子膜由该公司按照危废处置。

2.1.5.5 地下水环境现状监测

山东诺正检测有限公司于 2020 年 2 月 19 号~2020 年 3 月 2 号对潍坊亚星化学股份有限公司厂内地下水井进行了取样检测，检测数据见表 2.1-11，监测点位详见图 2.1-9。

表 2.1-11 地下水环境质量现状监测数据

地块名称	数据统计	色度 (度)	嗅和味	PH	浑浊度 (NTU)	溶解性 总固体 (mg/L)	总硬度 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	氨氮 (mg/L) 检出限 0.025	石油类 (mg/L) 检出限 0.01	氯化物 (mg/L)	硫酸 盐 (mg/L)	亚硝 酸盐 (以 N 计) (mg/L)	硝酸 盐 (以 N 计) (mg/L)	镍 (mg/L)	铜 (mg/L)	砷 (mg/L)	镉 (mg/L)	铅 (mg/L)	汞 (μg/L)	钠 (mg/L)
《地下水 质量标 准》 (GB/T148 48-2017)	III 类水质对应 指标	≤15	无	6.5≤pH≤8 .5	≤3	≤1000	≤450	≤0.05	≤0.50	/	≤250	≤250	≤1.00	≤20.0	≤0.02	≤1.00	≤0.01	≤0.005	≤0.01	≤1	≤200
水合胍地 块 1#	19120009-13- 111	5	强度： 无，无 任何臭 和味	7.56	2.3	611	-	ND	0.138	0.119	105	188	ND	6.42	0.00230	0.00605	0.00196	0.00017	0.00463	0.07	110
CPE 车间 地块 10#	19120017-13- 1011	10	等级： 0；无任 何臭和	7.71	2.2	-	1214	0.006	-	0.0729	404	85.2	0.087	5.19	0.00400	0.00804	0.00217	0.00028	0.00347	0.12	228

			味																		
离子膜烧碱车间地块 1#	19120018-13-111	5	等级： 0；无任何臭和味	8.07	2.2	-	-	0.014	0.322	0.0604	403	155	ND	4.85	0.00084	0.00272	0.00152	0.00015	0.00189	0.22	279
污水处理车间地块 1#	19120019-13-111	5	等级： 1；微咸	7.26	2.8	5761	2615	0.002	0.166	0.0898	3.91×10 ³	284	ND	26.2	0.00018	0.00679	0.00196	0.00018	0.00251	0.34	480

由表 2.1-7 中数据可知，潍坊亚星化学股份有限公司厂区内水合胼地块-地下水监控井各地下水指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质；CPE 地块-地下水监控井中总硬度、氯化物超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质；离子膜烧碱地块-地下水监控井中氯化物、钠超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质；污水处理站地块-地下水监控井中溶解性总固体、总硬度、氯化物、硝酸盐氮、钠均超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质。

2.1.5.6 土壤环境质量现状监测

山东诺正检测有限公司于 2019 年 12 月 18 号~2020 年 1 月 13 日对潍坊亚星化学股份有限公司厂区内土壤环境现状进行了取样检测，检测数据见表 2.1-12，监测点位详见图 2.1-9。

表 2.1-12 土壤环境质量现状监测数据

项目	检测结果			
	水合肼土壤 1#点	CPE 土壤 1#点	污水处理土壤 1#点	离子膜烧碱土壤 1#点
VOCs	未检出	未检出	未检出	未检出
SVOCs	未检出	未检出	未检出	未检出
pH 值	8.75	9.19	9.55	9.38
砷	6.3mg/kg	4.7mg/kg	4.7mg/kg	5.2mg/kg
镉	未检出	未检出	未检出	未检出
铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	10.8mg/kg	9.3mg/kg	8.2mg/kg	8.5mg/kg
铅	9mg/kg	11mg/kg	6mg/kg	7mg/kg
汞	0.0221mg/kg	0.0272mg/kg	0.0113mg/kg	0.0618mg/kg
镍	14mg/kg	11mg/kg	11mg/kg	12mg/kg

由表 2.1-9 中数据可知，亚星化学厂区水合肼地块、CPE 地块、离子膜烧碱地块、污水处理站地块土壤现状监测中 VOCs、SVOCs、镉、铬（六价）、均未检出，其他因子 pH 值、砷、铜、铅、汞、镍均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地-筛选值。

图 2.1-9 (1) 潍坊亚星化学股份有限公司地下水/土壤现状监测布点图 比例尺 1: 500

图 2.1-9 (2) 潍坊亚星化学股份有限公司地下水/土壤现状监测布点图 比例尺 1: 500

2.1.6 现有厂区拆除概况及后续要求

2.1.6.1 拆除活动污染防治

根据《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（环保部公告 2017 年 78 号）拆除活动业主单位（以下简称业主单位）应在拆除活动施工前，组织识别和分析拆除活动可能污染土壤、水和大气的风险点，以及周边环境敏感点，并编制《企业拆除活动污染防治方案》。

《污染防治方案》应明确：

（1）拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求，重点防止拆除活动中的废水、固体废物以及遗留物料和残留污染物污染土壤。

（2）针对周边环境特别是环境敏感点的保护，关于防止水、大气污染的要求。如防止挥发性有机污染物、有毒有害气体污染大气的要求，扬尘管理要求（包括现场周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输，建（构）筑物拆除施工实行提前浇水闷透的湿法拆除、湿法运输作业）等。

（3）统筹考虑落实《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号），做好与后续污染地块场地调查、风险评估等工作的衔接。

《污染防治方案》需报所在地县级环境保护主管部门及工业和信息化部门备案。

《环境应急预案》的编制及管理参照《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）执行。

2.1.6.2 土壤防治要求

现行土壤防治要求文件主要有《关于加强土壤污染防治工作的意见（环发〔2008〕48 号）》、《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知（国办发〔2013〕7 号）》、《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），以上文件的主要要求包括：

（1）污染场地土壤环境保护监督管理。结合重点区域土壤污染状况调查，对污染场地特别是城市工业遗留、遗弃污染场地土壤进行系统调查，掌握原厂址及其周边土壤和地下水污染物种类、污染范围和污染程度，建立污染场地土壤档

案和信息管理系统。

建立污染土壤风险评估和污染土壤修复制度。对污染企业搬迁后的厂址和其他可能受到污染的土地进行开发利用的，环保部门应督促有关责任单位或个人开展污染土壤风险评估，明确修复和治理的责任主体和技术要求，监督污染场地土壤治理和修复，降低土地再利用特别是改为居住用地对人体健康影响的风险。对遗留污染物造成的土壤及地下水污染等环境问题，由原生产经营单位负责治理并恢复土壤使用功能。

(2) 严格控制新增土壤污染。加大环境执法和污染治理力度，确保企业达标排放；严格环境准入，防止新建项目对土壤造成新的污染。定期对排放重金属、有机污染物的工矿企业以及污水、垃圾、危险废物等处理设施周边土壤进行监测，造成污染的要限期予以治理。

(3) 强化工业企业关停搬迁过程污染防治工业企业关停搬迁污染防治工作主要包括编制应急预案防范环境影响；规范各类设施拆除流程；安全处置企业遗留固体废物。地方各级环保部门要按照相关法规政策要求，积极组织和督促场地使用权人等相关责任人委托专业机构开展关停搬迁工业企业原址场地的环境调查和风险评估工作。经场地环境调查及风险评估认定为污染场地的，应督促场地使用权人等相关责任人落实关停搬迁企业治理修复责任并编制治理修复方案，将场地调查、风险评估和治理修复等所需费用列入搬迁成本。场地使用权人等相关责任人应及时将场地环境调查、风险评估、治理修复各环节的相关材料向所在地设区的市级以上地方环保部门备案。

搬迁关停工业企业应当及时公布场地的土壤和地下水环境质量状况。场地使用权人等相关责任人应当将场地污染调查评估情况及相应的治理修复工作进展情况等信息，通过其门户网站、有关媒体予以公开，或者印制专门的资料供公众查阅。

2.1.7 现有工程污染物汇总

2.1.7.1 污染物排放情况汇总

表 2.1-13 现有工程污染物排放汇总表

污染源	污染物类别	单位	现有排放量
废气	颗粒物	t/a	16.18
	氯	t/a	4.55
	氯化氢	t/a	26.42

	NO _x	t/a	3.20
	氨	t/a	0.59
	肼	t/a	0.013
	VOCs	t/a	0.013
废水	废水量	万 m ³ /a	295.45
	COD	t/a	1477.25 (88.635)
	NH ₃ -N	t/a	132.9525 (4.43175)

注：（）内为废水污染物排入外环境的量，排河标准 COD：30mg/L、氨氮 1.5mg/L。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）要求，现有工程排放量依据自动监测、实测数据为核算依据。

2.1.7.2 排污许可执行情况

潍坊亚星化学股份有限公司暂未申请排污许可证。

2.1.8 现有工程主要环保问题及整改措施

2.1.8.1 存在问题

- ①CPE 生产过程中离心、混料、包装等工序产生的废气以无组织形式排放；
- ②CPE 工艺废气氯、颗粒物有组织排放已不满足相关标准要求；
- ③根据厂区内不同地块地下水监测结果，污水站地块地下水监控井超标因子多于其他地块，说明污水处理站防渗措施随时间推移效果下降；
- ④现有污染源未按照相关规范及指南要求开展自行监测工作。

2.1.8.2 整改措施

①迁建 CPE 项目在设计阶段已完善离心、混料、包装等工序的废气收集与处理措施；

②针对部分氯气存在超标现象，为了提高废气吸收效率，终洗器新增加在线 pH 值监测，并设定限值，低于限值则自动加入碱液，保证吸收喷淋液的有效性；针对部分颗粒物超标问题，布袋除尘器在使用过程中加强管理，及时清理。通过优化废气处理设施及环保管理实现废气达标排放；

③拟建设污水处理站应严格落实重点污染防治区的防渗措施，以减轻正常及非正常工况下废水污染物对水环境及土壤环境的影响；

④严格按照相关规范及指南要求开展自行监测工作。

2.1.9 现有工程回顾性评价小结

（1）现有 CPE 项目氯有组织排放已不满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 含卤代烃有机废气排放浓度限值，氯化氢有组织排放

满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 含卤代烃有机废气排放浓度限值，颗粒物有组织排放不满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区排放浓度限值；其他项目氯、氯化氢有组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放浓度限值；颗粒物、NO_x 有组织排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区排放浓度限值；VOCs、肼、丙酮有组织排放满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》表 1 其他行业以及表 2 中标准要求。

（2）各厂界昼、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求(昼间 65dB、夜间 55dB)。

（3）根据废水总排口在线自动检测数据，各废水指标满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准。

（4）现有项目固废得到妥善处置。

2.2 在建工程（5 万吨/年 CPE）

2.2.1 项目概况

2.2.1.1 基本概况

项目名称：5 万吨/年 CPE 装置项目；

建设单位：潍坊亚星新材料有限公司；

建设性质：新建（迁建）；

建设地点：昌邑滨海（下营）经济开发区昌邑下营化工产业园新区一路与新区东四路交叉口东南；

所属行业：C2651 初级形态塑料及合成树脂制造；

法人代表：韩海滨；

联系人：徐鹏鹏，15966188331。

2.2.1.2 产品方案

本项目产品及副产品方案见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目产品及副产品方案一览表

序号	产品名称	产量	规格	去向	执行标准
1	氯化聚乙烯	5 万 t/a	含氯 30%、35%、36%、40%	外售	Q/370703WYX003-2016
2	副产盐酸	2.5 万 t/a	质量分数 26%	外售	HG/T 3783-2005

2.2.1.3 原材料及能耗

（一）本项目生产所需的主要原材料来源充足，周边交通运输便利，满足本项目需求。原辅材料情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	规格	单位	年用量	供货来源	质量标准
1	高密度聚乙烯（HDPE）	工业级	t/a	31000	外购	GB/T11115-2009
2	液氯	99.6%	t/a	35000	烧碱项目	GB5138-2006
3	硬脂酸钙	99.75%	t/a	677.49	外购	HG/T2424-2012
4	碳酸钙	98.75%	t/a	23012.21	外购	HG/T2226-2000
5	32%氢氧化钠溶液	32%	t/a	2169.49	自产	GB209-2018
6	硫代硫酸钠	99.0%	t/a	20	外购	HG/T2328-92
7	环氧丙烷和环氧乙烷聚合物	99.7%	t/a	7.4	外购	GB12008.2-89
8	聚乙烯吡咯烷酮	工业级	t/a	3.17	外购	/
9	疏水二氧化硅	工业级	t/a	40.15	外购	/
10	工业二氧化硅	工业级	t/a	110	外购	/
11	托盘	/	个/年	50000	外购	/
12	包装袋	25kg/袋	条/年	2000000	外购	/

注：碳酸钙工艺用量 1176.03t/a，污水处理站中和剂用量 21836.18t/a，合计 23012.21t/a

（二）能耗

（1）给水

本项目用水主要为生活用水、工艺用水、设备及地面清洗用水以及循环冷却系统补水，新鲜水由昌邑市政自来水公司提供，供水管网已敷设至本项目周边场地，供水能力可满足本项目要求。

①生活用水

本项目劳动定员 100 人，用水标准按 50L/人·d 估算，则用水量为 5m³/d，年工作 335 天，年用水量为 1675m³/a。

②设备及地面清洗用水

本项目设备及地面清洗用水量以 10.0m³/次计，平均 5 天清洗一次，年工作时间 335 天，清洗用水量为 670m³/a。

③循环冷却系统补水

本项目新建循环冷却系统，循环水量为 2500m³/h，系统须根据水质情况进行不定期补水，根据企业提供资料，项目循环系统补水量为循环量的 1.5%（37.5m³/h，301500m³/a）。补水来源一部分来自蒸汽冷凝水（78289.5m³/a），一部分来自新鲜水（223210.5m³/a）。

④工艺用水

本项目工艺用水主要为平板过滤及离心用水。根据物料平衡，平板过滤用水量为 221200m³/a，离心用水量为 294573.02m³/a。

综上，本项目新鲜水用量为 741328.52 m³/a。

（2）排水

本项目废水主要包括工艺废水（平板过滤洗涤废水、离心废水、洗涤器废水、终洗器废水）、循环冷却系统排水、设备及地面清洗废水、蒸汽冷凝水、生活污水及初期雨水。

①工艺废水

本项目平板过滤洗涤废水、离心废水、洗涤器废水、终洗器废水一同排入污水处理站，工艺废水产生量 499269.96 m³/a。

②循环冷却系统排水

本项目大部分循环冷却水经冷却塔蒸发损耗，少部分循环水排入污水处理

站，排水量为 2990.00m³/a。

③设备及地面清洗废水

本项目车间清洗废水产生量以用水量的 80%计，则废水产生量为 536m³/a，排入污水处理站。

④蒸汽冷凝水

本项目全年蒸汽用量为 82410m³/a，损耗以 5%计，则蒸汽冷凝水产生量为 78289.5m³/a，全部补入循环冷却系统。

⑤职工生活污水

本项目生活用水量为 1675m³/a，生活污水产生量以用水量的 90%计，则生活污水产生量为 1507.5m³/a，排入污水处理站。

⑥初期雨水

本项目厂区排水系统实行雨污分流、清污分流制。本项目露天设施须设置初期雨水收集系统并进行预处理。根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019），初期雨水需收集污染区域降雨初期产生的 20-30mm 厚度雨水，收集的雨水经切换阀门输送到事故水池暂存。本项目收集区域面积约 38640m²，按 25mm 厚度雨水收集，需收集的初期雨水量为 Q=160m³。

综上，本项目外排废水量为 502427.36m³/a。

(3) 供电

本项目由县市供电公司供电，厂内新建 6000kVA 高压变电站一座，设备容量 8877KW，全年用电量 4500 万 kWh。

(4) 供热

本项目所用 0.6MPa 低压蒸汽计划由昌邑市龙之源热力有限公司提供，待园区热源中心建设完成后，热源供应方由龙之源改为园区热源中心。蒸汽用量 82410t/a，拟建项目蒸汽平衡见图 2.2-1。

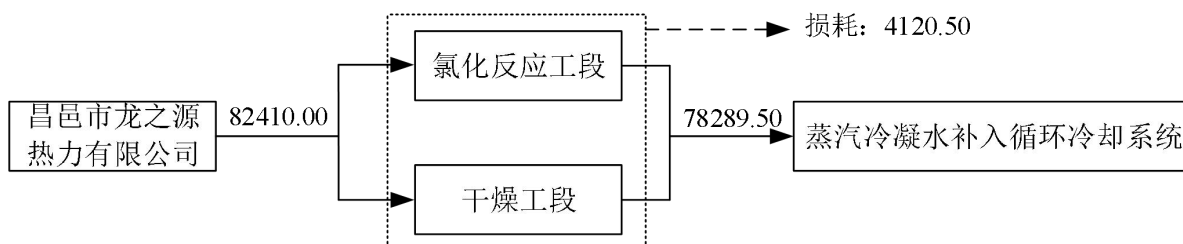


图 2.2-1 本项目蒸汽平衡图 单位：t/a

2.2.2 生产工艺

(1) 配料、氯化

配料：将副产得到的 26%盐酸与 3%稀盐酸通过计量后通入氯化釜中进行配置，得到氯化环境所需要的 20%盐酸溶液待用（首次开车使用外购盐酸配制），粉状 HDPE 通过提升机装入料仓，在此设置气流输送系统（风量依据物料输送距离、输送管道内径及批次输送物料量决定），类型为管道密闭式气相空气输送，控制固定气固比，流量称重后加入氯化釜，同时加入反应助剂，搅拌蒸汽加热至 70℃，使 HDPE 完全悬浮于盐酸溶液中。反应所需要的助剂主要为乳化剂-环氧丙烷和环氧乙烷聚合物、分散剂-聚乙烯吡咯烷酮及防黏剂-疏水二氧化硅，该助剂用量较小且均不为挥发性有机物；配料工序通入液氯的量为 0.7t/t 产品、HDPE 的量为 0.62t/t 产品。

氯化：水相作为分散相，使 HDPE 颗粒在水相中均匀分布，釜内压力控制在 0.40~0.5Mpa，当通氯达到规定要求后，停止通氯。氯气通入后进入 HDPE 颗粒内部空隙中参与反应，本反应为气液固三相反应，反应兼顾 HDPE 的均聚型，氯元素由于空间位阻效应，最终得到均匀取代产物。冷却氯化釜，使釜内温度降至 55℃时，开启尾气吸收装置微负压抽走釜上部空间的氯化尾气至废气处理设施，用压缩空气将氯化好的物料压至平板过滤机。

(2) 过滤、离心

氯化釜中的浆料通过压力输送至密闭平板过滤机，平板滤盘分浓酸收集区和洗涤区，生产中平板以固定转速转动，氯化后的含 26%盐酸的 CPE 浆料在平板浓酸区通过真空泵将其中质量分数约 26%的浓盐酸排入盐酸储罐贮存，稀酸区经水洗涤排出的 3%的稀盐酸暂存于储罐，部分 26%和 3%盐酸进行调配得到 20%盐酸套用于氯化工序，剩余 26%盐酸作为副产外售，剩余 3%盐酸作为平板过滤洗涤废水进入污水处理站，物料转运过程均处于密封条件下。滤饼刮下后送入离心机中洗涤和脱水除去氯化浆料残存的盐酸，盐酸含量约 2.5%左右为止（离心废水）。

(3) 干燥

离心机脱除了大部分水分，使物料含水率 34%左右，离心脱水后的 CPE 湿料中经双向螺旋加料器送入干燥器，空气经蒸汽加热器间接加热后形成热风，送入

沸腾床干燥器底部，与物料直接接触进行干燥。一个完整的干燥周期包括进料、恒温、降温 3 个阶段。干燥废气风量 88000m³/h，这个风量与鼓风量匹配，鼓风量是 74000m³/h。干燥器运行过程中，干燥器顶部是微负压，干燥器内 95% 的物料粒径在 0.5mm 以上，物料呈颗粒状，少量物料在引风的作用下进入旋风分离器，在旋风分离器内进行气固分离，未沉降的细粉随废气进入洗涤器，洗涤器内部铺垫三层乳峰板规整填料，上部设置旋流板，进一步回收废气中的细粉料，干燥器排出的尾气经旋风分离器进入洗涤器（氢氧化钠溶液），经旋风分离器分离出的 CPE 返回干燥器，干燥的 CPE 送至研磨工序。

（4）研磨、气固分离、入仓

干燥后的 CPE 密闭管道气流输送至粉磨机，物料从粉磨机上部进料口进入主机自由下落，瞬间受到高速旋转的合金耐磨刀片冲击而粉碎，粉碎的物料由主机底部排至过滤分离器，块状物料返回研磨工序，其他直接进入 CPE 料仓（风量依据物料输送距离、输送管道内径及批次输送物料量决定）。

（5）混料、包装

将 CPE 纯品与一定量的隔离剂（硬脂酸钙、碳酸钙及二氧化钙等）加入高速搅拌机，搅拌升温至 80~85℃，使隔离剂均匀包覆在 CPE 颗粒表面，将物料排入冷却搅拌机，搅拌冷却至 45℃ 以下。为了保证产品的一致性，需要对较多批量的 CPE 进行掺混。将涂覆过的 CPE 置于锥形混料器中，搅拌混合 30 分钟，使物料混合均匀。经准确计量的 CPE 产品按工艺指令单的要求进行分装入库。

2.2.3 污染分析

本项目处于建设阶段，污染分析数据引用该项目环评。

2.2.3.1 废气

本项目有组织及无组织废气污染物产生及排放情况详见表 2.2-3。

表 2.2-3 本项目废气产生及排放情况一览表

污染源及废气名称		污染物	处理前			处理后				处置措施及效率	排放 时间 h	限值 mg/m ³	排气筒 参数
			废气量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	废气量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)				
HDPE 料仓 呼吸废气	G1-1	颗粒物	2308	800.64	4.13	4616	8.05	0.04	0.083	1#布袋除尘器 (99%)	2235	10	40mP1-1 D: 0.4m
	G1-2	颗粒物	2308	800.64	4.13					2#布袋除尘器 (99%)			
	G1-3	颗粒物	2308	800.64	4.13	4616	8.05	0.04	0.083	3#布袋除尘器 (99%)	2235	10	40mP1-2 D: 0.4m
	G1-4	颗粒物	2308	800.64	4.13					4#布袋除尘器 (99%)			
	G1-5	颗粒物	2308	800.64	4.13	4616	8.05	0.04	0.083	5#布袋除尘器 (99%)	2235	10	40mP1-3 D: 0.4m
	G1-6	颗粒物	2308	800.64	4.13					6#布袋除尘器 (99%)			
氯化废气	G2	氯	3522	1142.78	32.36	3522	0.53	0.002	0.015	1#洗涤器 (99%) + 1#终洗器 (90%)	8040	5.0	40mP1-4 D: 0.6m
						3522	0.53	0.002	0.015	1#洗涤器 (99%) + 2#终洗器 (90%)	8040	5.0	40mP1-5 D: 0.6m
氯化废气	G2	氯化氢	3522	4749.82	134.50	3522	4.77	0.02	0.135	1#洗涤器 (80%) + 1#终洗器 (99%)	8040	30	40mP1-4 D: 0.6m
						3522	4.77	0.02	0.135	1#洗涤器 (80%) + 2#终洗器 (99%)	8040	30	40mP1-5 D: 0.6m
平板过滤 废气	G3	氯	3522	529.32	2.50	3522	4.96	0.02	0.125	1#终洗器 (90%)	7152	5.0	40mP1-4 D: 0.6m
						3522	4.96	0.02	0.125	2#终洗器 (90%)	7152	5.0	40mP1-5 D: 0.6m
平板过滤及 离心废气	G3、G4	氯化氢	3522	3493.54	16.5	3522	3.18	0.01	0.08	1#终洗器 (99%)	7152	30	40mP1-4 D: 0.6m
							3.18	0.01	0.08	2#终洗器 (99%)	7152	30	40mP1-5 D: 0.6m
干燥废气	G5-1	颗粒物	88000	41.88	4.942	88000	0.63	0.06	0.099	2#洗涤器+3#洗涤器 (并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	10	41mP1-6 D: 1.4m
		氯化氢		425.37	66.929		4.25	0.37	0.669		1788	30	
	G5-2	颗粒物	88000	31.41	4.942	88000	0.63	0.06	0.099	4#洗涤器+5#洗涤器 (并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	10	41mP1-7 D: 1.4m
		氯化氢		425.37	66.929		4.25	0.37	0.669		1788	30	
	G5-3	颗粒物	88000	31.41	4.942	88000	0.63	0.06	0.099	6#洗涤器+7#洗涤器 (并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	10	41mP1-8 D: 1.4m
		氯化氢		425.37	66.929		4.25	0.37	0.669		1788	30	
	G5-4	颗粒物	88000	31.41	4.942	88000	0.63	0.06	0.099	8#洗涤器+9#洗涤器 (并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	10	41mP1-9 D: 1.4m
		氯化氢		425.37	66.929		4.25	0.37	0.669		1788	30	
	G5-5	颗粒物	88000	31.41	4.942	88000	0.63	0.06	0.099	10#洗涤器+11#洗涤器	1788	10	41mP1-10

	G5-6	氯化氢	88000	425.37	66.929	88000	4.25	0.37	0.669	(并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	30	D: 1.4m	
		颗粒物		31.41	4.942		0.63	0.06	0.099	12#洗涤器+13#洗涤器	1788	10	41mP1-11	
	G5-7	氯化氢	88000	425.37	66.929	88000	4.25	0.37	0.669	(并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	30	D: 1.4m	
		颗粒物		31.41	4.942		0.63	0.06	0.099	14#洗涤器+15#洗涤器	1788	10	41mP1-12	
	G5-8	氯化氢	88000	425.37	66.929	88000	4.25	0.37	0.669	(并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	30	D: 1.4m	
		颗粒物		31.41	4.942		0.63	0.06	0.099	16#洗涤器+17#洗涤器	1788	10	41mP1-13	
	G5-9	氯化氢	88000	425.37	66.929	88000	4.25	0.37	0.669	(并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	30	D: 1.4m	
		颗粒物		31.41	4.942		0.63	0.06	0.099	18#洗涤器+19#洗涤器	1788	10	41mP1-14	
	研磨废气	G6-1	颗粒物	7511	62.05	2.50	45066	0.62	0.03	0.15	7#布袋除尘器 (99%)	5364	10	41mP1-15 D: 1.5m
		G6-2	颗粒物	7511	62.05	2.50					8#布袋除尘器 (99%)			
		G6-3	颗粒物	7511	62.05	2.50					9#布袋除尘器 (99%)			
		G6-4	颗粒物	7511	62.05	2.50					10#布袋除尘器 (99%)			
G6-5		颗粒物	7511	62.05	2.50	11#布袋除尘器 (99%)								
G6-6		颗粒物	7511	62.05	2.50	12#布袋除尘器 (99%)								
G6-7		颗粒物	7511	62.05	2.50	45066	0.62	0.03	0.15	13#布袋除尘器 (99%)	5364	10	41mP1-16 D: 1.5m	
G6-8		颗粒物	7511	62.05	2.50					14#布袋除尘器 (99%)				
G6-9		颗粒物	7511	62.05	2.50					15#布袋除尘器 (99%)				
G6-10		颗粒物	7511	62.05	2.50					16#布袋除尘器 (99%)				
G6-11		颗粒物	7511	62.05	2.50					17#布袋除尘器 (99%)				
G6-12		颗粒物	7511	62.05	2.50					18#布袋除尘器 (99%)				
G6-13		颗粒物	7511	62.05	2.50	45066	0.62	0.03	0.15	19#布袋除尘器 (99%)	5364	10	41mP1-17 D: 1.5m	
G6-14		颗粒物	7511	62.05	2.50					20#布袋除尘器 (99%)				
G6-15		颗粒物	7511	62.05	2.50					21#布袋除尘器 (99%)				
G6-16		颗粒物	7511	62.05	2.50					22#布袋除尘器 (99%)				
G6-17		颗粒物	7511	62.05	2.50					23#布袋除尘器 (99%)				
G6-18		颗粒物	7511	62.05	2.50					24#布袋除尘器 (99%)				
CPE 料仓呼 吸废气	G7-1	颗粒物	776.78	269.12	7.50	3600	7.77	0.03	0.15	25#布袋除尘器 (99%)	5364	10	40mP1-18 D: 0.4m	
	G7-2	颗粒物	776.78	269.12	7.50					26#布袋除尘器 (99%)				
	G7-3	颗粒物	776.78	269.12	7.50	3600	7.77	0.03	0.15	27#布袋除尘器 (99%)	5364	10	40mP1-19 D: 0.4m	
	G7-4	颗粒物	776.78	269.12	7.50					28#布袋除尘器 (99%)				
	G7-5	颗粒物	776.78	269.12	7.50	3600	7.77	0.03	0.15	29#布袋除尘器 (99%)	5364	10	40mP1-20 D: 0.4m	
	G7-6	颗粒物	776.78	269.12	7.50					30#布袋除尘器 (99%)				
混料及包装	G8、G9	颗粒物	15455	321.91	40.00	15455	8.27	0.13	0.40	31#布袋除尘器 (99%)	3129	10	40mP1-21 D: 0.4m	

废气													
盐酸储罐呼吸废气	G10	氯化氢	3000	71.64	1.728	3000	7.17	0.02	0.173	1#碱液喷淋装置（99%）	8040	30	15mP1-22 D: 0.4m
污水处理恶臭气体	G11	氯	5000	7.46	0.30	5000	0.75	0.003731	0.03	2#碱液喷淋装置（90%）	8040	5.0	25mP1-23 D: 0.4m
		氨		4.98	0.20		0.50	0.002488	0.02		8040	4.9kg/h	
		硫化氢		2.49	0.10		0.25	0.001244	0.01		8040	0.33kg/h	
		臭气浓度		1666.7（无量纲）			150（无量纲）		8040		2000		
车间、污水站等无组织废气	G12	颗粒物	/	/	0.31	/	/	/	0.31	/	8040	/	大气环境
		氯		/	0.38		/	/	0.38		8040	/	
		氯化氢		/	0.65		/	/	0.65		8040	/	
		氨		/	0.02		/	/	0.02		8040	/	
		硫化氢		/	0.01		/	/	0.01		8040	/	
		臭气浓度		/	166.7		166.7		8040		/		
注：P1-1~P1-22 废气均为间歇排放；P1-23 废气为连续排放；终洗器、洗涤器及碱液喷淋均为一级吸收。													

2.2.3.2 废水

(1) 废水产生及排放

本项目废水主要包括工艺废水（平板过滤洗涤废水、离心废水、洗涤器废水、终洗器废水）、循环冷却系统排水、设备及地面清洗废水、蒸汽冷凝水、生活污水及初期雨水。

①工艺废水

根据工程分析可知，平板过滤洗涤废水、离心废水、洗涤器废水与终洗器废水一同排入污水处理站。

根据本项目环评报告，工艺废水污染物产生及处理情况见下表。

表 2.2-4 本项目工艺废水污染物产生及处理情况一览表

产生工序	废水名称	废水量 m ³ /a	废水量 m ³ /d	废水成分 (t/a)	废水处理方式
平板过滤	平板过滤洗涤废水	168798.11	503.87	氯化氢: 5220.56; 其他: 8.38	初沉+电催化+中和+混凝沉淀+光催化氧化
离心	离心废水	302977.32	904.41	氯化氢: 5434.75; 其他: 41.48	
洗涤器	1#洗涤器废水	169.82	0.50	氯化钠: 13.20; 硫酸: 22.16; 氯化氢: 132.31; 硫代硫酸钠: 2.14	
	2#~19#洗涤器废水	27196.58	81.18	CPE: 3.56; 氯化钠: 955.84	
终洗器	终洗器废水	128.13	0.30	氯化钠: 70.96; 次氯酸钠: 2.67	
合计		499269.96	1490.36	/	/

②循环冷却系统排水

本项目大部分循环冷却水经冷却塔蒸发损耗，少部分循环水排入污水处理站，排水量为 2990.00m³/a。

③设备及地面清洗废水

本项目车间清洗废水产生量以用水量的 80%计，则废水产生量为 536m³/a，排入污水处理站。

④蒸汽冷凝水

本项目全年蒸汽用量为 82410m³/a，损耗以 5%计，则蒸汽冷凝水产生量为 78289.5m³/a，全部补入循环冷却系统。

⑤职工生活污水

本项目生活用水量为 1675m³/a，生活污水产生量以用水量的 90%计，则生活污水产生量为 1507.5m³/a，排入污水处理站。

⑥初期雨水

本项目厂区排水系统实行雨污分流、清污分流制。本项目露天设施须设置初期雨水收集系统并进行预处理。根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019），初期雨水需收集污染区域降雨初期产生的 20-30mm 厚度雨水，收集的雨水经切换阀门输送到事故水池暂存。本项目收集区域面积约 38640m²，按 25mm 厚度雨水收集，需收集的初期雨水水量为 Q=966m³。

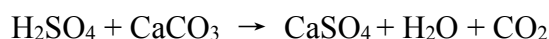
项目废水产生、排放情况汇总见表 2.2-5。

表 2.2-5 项目废水产生及排放情况一览表

序号	名称及来源	主要污染物 (mg/L)	排放特性	排放去向	产生量 m ³ /a	产生系数
1	平板过滤洗涤废水	COD: 100; 氨氮: 20; TDS: 30928; 酸度: 3%	间歇	污水处理站	168798.11	0.2915
2	离心废水	COD: 200; 氨氮: 40; TDS: 23118; 酸度: 1.79%	间歇	污水处理站	302977.32	0.5154
3	1#洗涤器废水	COD: 50; 氨氮: 10; TDS: 220834	间歇	污水处理站	169.82	0.0003
4	2#~19#洗涤器废水	COD: 80; 氨氮: 20; TDS: 33948	间歇	污水处理站	27196.58	0.0470
5	终洗器废水	COD: 50; 氨氮: 10; TDS: 574651	间歇	污水处理站	128.13	0.0002
6	循环冷却系统排水	COD: 300 ; 氨氮: 50; TDS: 2000	间歇	污水处理站	2990.00	0.0052
7	设备及地面清洗废水	pH : 6-9; COD : 300 ; 氨氮: 50; TDS: 500	间歇	污水处理站	536.00	0.0009
8	蒸汽冷凝水	/	间歇	污水处理站	78289.50	0.1352
9	职工生活污水	COD: 500 ; 氨氮: 100; TDS: 100	间歇	污水处理站	1507.50	0.0026
10	初期雨水	COD: 200 ; 氨氮: 20; TDS: 100	间歇	污水处理站	966.00	0.0017
11	合计	/	/	/	583558.96	1.0000

(2) 废水处理原理及工艺

主体工艺：初沉+电催化+中和+混凝沉淀+光催化氧化（本项目废水设计处理能力2000m³/d）。本项目废水中和过程涉及的反应方程式如下：



本项目废水约1500m³/d，其中80%为酸性废水，20%为普通废水，两股废水分别经过初沉池进行沉淀，初沉池采用平流式沉淀池，上清液分别进入CPE调节池进行均质均量，其中酸性废水沉淀的物料为CPE颗粒，经人工清掏后回用，普通废水沉淀物排放至污泥池；CPE调节池的废水经一次提升泵进入电催化氧化设备，去除大部分有机物，部分氯离子转化为氯气溢出反应器，氯气尾气经收集后通过碱洗去除，碱洗后的水作为杀菌剂补充至循环水和生活污水末端消毒杀菌使用；电催化氧化设备出水自流进入中和池，在中和池分为两格，采用多点投药的方式，首先使用碳酸钙进行粗调，之后再行细调；pH调整至7左右后进入脱气中继池，脱除废水中的气体，以便于后续混凝沉淀，脱气中继池中的废水经二次提升泵提入混凝反应池，经过投加混凝剂PAM使小的颗粒物、胶体脱稳，凝结成大的絮状物以利于重力分离，之后经过二沉池进行泥水分离，泥水分离后的上清液进入光催化氧化池，通过UV光协同臭氧进行高级氧化，进一步去除水中的COD、氨氮等物质，以确保水质达标排放，之后废水进入清水池，清水池的废水经过在线监测系统监测达标时通过水泵排放，若水质不达标则通过水泵提入CPE调节池进行再次处理。

循环冷却系统排水、生活污水进入综合调节池进行混合，上述废水水质接近生活污水，采用厌氧+好氧+MBR的生物处理为主体的工艺进行处理，废水经提升泵进入厌氧池，在厌氧菌的作用下有机物进行水解，大分子转化为小分子，一部分有机物转为细菌结构，同时反硝化菌在缺氧条件下进行反硝化反应，使硝态氮转化为氮气；之后废水自流入好氧池，在好氧菌的作用下有机物大部分被分解转化为二氧化碳和水，一部分转化为微生物细胞结构，同时硝化菌对氨氮进行降解，使其转化为硝态氮，硝态氮通过内回流至厌氧池，通过反硝化菌的作用最终转化为氮气；废水之后自流入MBR池，通过MBR膜进行泥水分离，绝大部分的污泥被截留在反应器中，通过自吸泵提出的清水进入反硝化滤池，进一步去除硝态氮以保证总氮达标排放，最终废水经中继泵提入清水池，与CPE废水混合排放。

中和池、沉淀池产生的污泥以及MBR池的剩余污泥排放至污泥池，最终通过压滤机脱水后打包外运处置。污水处理站工艺流程详见图 2.2-2，布置情况见图 2.2-3。

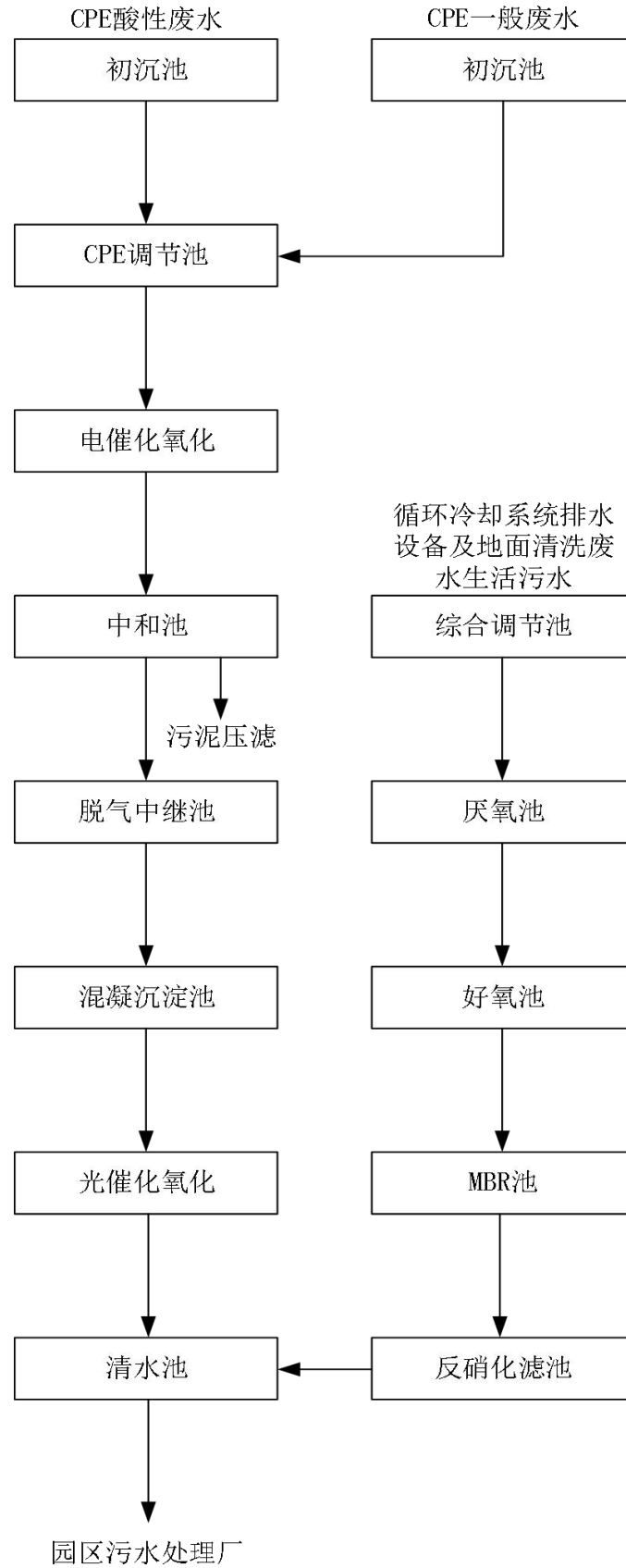


图 2.2-2 污水处理站（一期）工艺流程示意图

图 2.2-3 污水处理站（一期）工艺流程示意图（红色为本项目配套设施）

(3) 废水处理效果分析

污水处理各单元对废水污染物处理效果如下表所示：

表 2.2-6 污水处理站各单元处理效果一览表 单位：%

	原水	初沉池	电催化	中和	混凝沉淀	光催化氧化
pH	<1	/	0.80	6~9	/	/
Cl ⁻ mg/L	22252.78	22252.78	22252.78	22252.78	22252.78	22252.78
去除率%	0	0	20	0	0	0
Na ⁺ mg/L	809.80	809.80	809.80	809.80	809.80	809.80
去除率%	0	0	0	0	0	0
COD mg/L	100	100	40	40	32	12.8
去除率%	0	0	60	0	20	60
Ca ²⁺ mg/L	/	/	/	9325.25	9325.25	9325.25
去除率%	/	/	/	/	/	/
TDS mg/L	23062.57	23062.57	18612.02	27937.27	27937.27	27937.27
去除率%	/	/	19.3	/	/	/
SS mg/L	86.13	17.23	17.23	2607.58	26.08	26.08
去除率%	/	80	/	/	99	/

根据废水处理设计单位出具的污水处理站进出口水质指标如下表所示：

表2.2-7 污水站进出口水质指标 单位：mg/L(pH无量纲)

废水类别	pH	COD	氨氮	总氮	HCl 含量
工艺废水进水水质	/	≤100	≤10	/	2~3%
其他废水进水水质	6~10	≤200	≤10	/	/
出水水质	6~9	≤30	≤1.5	≤12	/

根据污水处理站进出水质对比可知，该工艺可有效降低 COD 及氨氮的排放浓度，达到企业与污水处理厂签订的“一企一管”废水接收协议标准要求。

2.2.3.3 噪声

本项目主要噪声源有：离心机、粉磨机、风机及各种泵等，其声压级约 80~90dB(A)，采取降噪措施后声压级约为 55~65dB(A)。项目噪声源强详见表 2.2-8。

表 2.2-8 本项目主要噪声源情况

序号	噪声源	数量(台)	位置	源强 dB(A)	控制措施	降噪后源强 dB(A)
1	离心机	3	生产车间	90	基础减震，柔性接头	60
2	粉磨机	18	生产车间	90	基础减震，柔性接头	65
3	循环水泵	12	生产车间	90	基础减震，柔性接头	65
4	真空泵	4	生产车间	90	基础减震，柔性接头	65
5	氯化废水泵	2	生产车间	90	基础减震，柔性接头	65
6	氯化清水泵	1	生产车间	85	基础减震，柔性接头	65
7	液环水回收泵	2	生产车间	80	基础减震，柔性接头	65
8	离心机回收水泵	6	生产车间	90	基础减震，柔性接头	65
9	平板真空泵	4	生产车间	80	基础减震，柔性接头	65

10	循环水管道泵	2	生产车间	90	基础减震, 柔性接头	65
11	氯化冷凝水泵	2	生产车间	85	基础减震, 柔性接头	65
12	干燥冷凝水泵	2	生产车间	85	基础减震, 柔性接头	65
13	洗涤剂循环泵	2	十单元	90	基础减震, 柔性接头	65
14	最终洗涤剂循环泵	3	十单元	85	基础减震, 柔性接头	65
15	盐酸循环泵	2	十单元	80	基础减震, 柔性接头	65
16	氯化釜加酸泵	2	十单元	90	基础减震, 柔性接头	65
17	中间槽加酸泵	2	十单元	80	基础减震, 柔性接头	65
18	外送盐酸泵	1	十单元	90	基础减震, 柔性接头	65
19	稀酸泵	1	十单元	85	基础减震, 柔性接头	65

工程拟采取以下噪声防治措施:

主要设备防噪措施: 尽量选用低噪声设备; 在噪声级较高的设备上加装消音、隔音装置; 各种泵及风机均采用减震基底, 连接处采用柔性接头。

设备安装设计的防噪措施: 在设备、管道安装设计中, 应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时场状况, 以减少气体动力噪声。

厂房建筑设计中的防噪措施: 集中控制室采用双层窗, 并选用吸声性能好的墙面材料; 在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。泵等大型设备采用独立的基础, 以减轻共振引起的噪声。

厂区总布置中的防噪措施: 厂区合理布局, 噪声源尽量远离办公区。对噪声大的建筑物单独布置, 与其他建筑物间距适当加大, 以降低噪声的影响。

经采取上述降噪措施后厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)》中的 3 类标准。

2.2.3.4 固废

表 2.2-9 在建项目固废统计表

序号	来源	固废名称	编号	废物类别及代码	状态	主要成分	产生量(t/a)	处置方式
1	机械设备	废机油	S1	HW08 900-249-08	液态	矿物油	0.5	暂存于危废库, 委托有资质单位处置
2	机油包装	废油桶	S2	HW08 900-249-08	固态	矿物油	0.06	
3	实验室	实验室废物	S3	HW49 900-047-49	固/液	化学物质	0.3	
4	原辅料	原辅料废包装袋/桶	S4	一般固废	固态	/	29.85	外售综合利用
5	污水站	污泥	S5	一般固废	固态	CaCO ₃ 、SiO ₂	11765	混入生活垃圾中的含油抹布与污泥委托环卫部门清运
6	维修	含油抹布	S6	一般固废	固态	矿物油	0.05	
7	职工生活	生活垃圾	S7	/	固态	/	16.75	

2.2.4 在建项目污染物汇总

表 2.2-10 在建项目污染物排放汇总表

项目	污染物名称	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
废水	废水量	503233.36m ³ /a	0	503233.36m ³ /a
	COD	50.26	35.18	15.08

		氨氮	5.03	4.28	0.75
废气	有组织	废气量	248345.38 万 m ³ /a	0	248345.38 万 m ³ /a
		颗粒物	199.26	196.82	2.44
		氯	35.16	34.85	0.31
		氯化氢	755.09	748.46	6.63
		氨	0.18	0.16	0.02
		硫化氢	0.09	0.08	0.01
	无组织	颗粒物	0.31	0	0.31
		氯	0.38	0	0.38
		氯化氢	0.65	0	0.65
		氨	0.02	0	0.02
		硫化氢	0.01	0	0.01
固废		废机油	0.5	0.5	0
		废油桶	0.06	0.06	0
		实验室废物	0.3	0.3	0
		原辅料废包装袋/桶	29.85	29.85	0
		污水站污泥	11765	11765	0
		含油抹布	0.05	0.05	0
		生活垃圾	16.75	16.75	0

2.3 同期工程一（12 万吨/年离子膜烧碱）

2.3.1 项目概况

2.3.1.1 基本概况

项目名称：12 万吨/年离子膜烧碱装置项目；

建设单位：潍坊亚星新材料有限公司；

建设性质：新建（迁建）；

建设地点：昌邑滨海（下营）经济开发区昌邑下营化工产业园新区一路与新区东四路交叉口东南；

行业类别：C2612 无机碱制造；

排污许可类别：二十一、化学原料和化学制品制造业 26—45、基础化学原料制造 261—无机碱制造 2612—实施重点管理的行业；

法人代表：韩海滨；

联系人：徐鹏鹏，15966188331。

2.3.1.2 产品方案

本项目产品及副产品方案见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目产品及副产品方案一览表

序号	产品名称	产量	规格	去向	产品质量标准	
1	离子膜烧碱	12 万 t/a	32%（折 100%NaOH）	外售/厂内其他项目使用 116690t/a 自用 3310t/a	《工业用氢氧化钠》GB/T209-2018，IL-III型	
2	氯气	108151.0 4t/a	/	液氯	9.5t/a（含水 38t），用于 CPE 及其他项目生产	《工业用液氯》GB5138-2006，合格品
				尾氯	9043.28t/a，用于合成盐酸	/
					1091.57t/a，用于次氯酸钠生产	/
3	氢气	3082.33t/a	/	2822.1t/a，放空	/	
				260.23t/a，用于合成盐酸	/	
4	高纯盐酸	3 万 t/a	31%	自用 8500t/a	《工业用合成盐酸》GB320-2006，优等品	
				外售 21500t/a		
5	次氯酸钠	1 万 t/a	有效氯≥13%	自用 500t/a	《次氯酸钠》GB19106-2013，B-I 型	
				外售 9500t/a		
6	稀硫酸（副产）	3100t/a	75%	外售	《氯碱工业回收硫酸》HG/T5026-2016	

2.3.1.3 原材料及能耗

（一）本项目生产所需的主要原材料来源充足，周边交通运输便利，满足本项目需求。原辅材料情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	规格	单位	年用量	供货来源	质量标准
1	原盐	95%	t/a	181059.6	外购	Q/YXJ 1001—2013 工业盐
2	碳酸钠	98%	t/a	1920	外购	Q/YXJ 1008—2014 工业碳酸钠
3	亚硫酸钠	96%	t/a	120	外购	Q/YXJ 1036—201 工业无水亚硫酸钠
4	液碱	32%	t/a	10340	自产	GB/T209-2018
5	盐酸	31%	t/a	8500	自产	GB320-2006
6	浓硫酸	98.0%	t/a	2400	外购	Q/YXJ 1009—2014 工业硫酸
7	离子交换树脂	TP208	L/a	2040	外购	/

(二) 能耗

(1) 给水

本项目用水主要为生活用水、工艺用水、设备及地面清洗用水以及循环冷却系统补水，新鲜水由昌邑市政自来水公司提供，供水管网已敷设至本项目周边场地，供水能力可满足本项目要求。

①生活用水

本项目劳动定员 100 人，用水标准按 50L/人·d 估算，则用水量为 5m³/d，年工作 333 天，年用水量为 1665m³/a。

②设备及地面清洗用水

本项目设备及地面清洗用水量以 10.0m³/次计，平均 5 天清洗一次，年工作时间 333 天，清洗用水量为 666m³/a。

③循环冷却系统补水

本项目新建循环冷却系统，循环水量为 2500m³/h，系统须根据水质情况进行不定期补水，根据企业提供资料，项目循环系统补水量为循环量的 1.5%（37.5m³/h，301500m³/a）。补水来源一部分来自软水制备系统废水（43000m³/a），一部分来自新鲜水（258500m³/a）。

④工艺用水

本项目工艺用水主要为化盐用水、阴极液补充水、盐酸降膜吸收用水以及螯合树脂再生用水。根据物料平衡，化盐水用水量为 37350m³/a，其中采用新鲜水 8550m³/a、蒸汽冷凝水 28800m³/a；螯合树脂再生用水量为 3615m³/a，采用自来水；

阴极液补充水量为 261998.52m³/a，采用软化水；盐酸降膜吸收用水量为 20700m³/a，采用软化水；余热锅炉产蒸汽量为 6500t/a，采用软化水；项目采取离子交换树脂进行软水制备，制备效率为 85%，则软水制备新鲜水用量为

340233.55m³/a。

⑤废气处理系统用水

本项目盐酸合成炉废气喷淋以及尾氯吸收液采取 15%碱液，配置碱液过程用水量为 4727.63m³/a，采用自来水。

综上，本项目新鲜水用量为 617957.18m³/a。

(2) 排水

本项目废水主要包括工艺废水（螯合树脂再生废水）、设备及地面清洗废水、循环冷却系统排水、软水制备系统排水、生活污水及初期雨水。

①工艺废水

根据工程分析可知，工艺废水产生量 2045m³/a。

②循环冷却系统排水

本项目大部分循环冷却水经冷却塔蒸发损耗，少部分循环水排入污水处理站，排水量为 28165.17m³/a。

③设备及地面清洗废水

本项目车间清洗废水产生量以用水量的 80%计，则清洗废水产生量为 532.8m³/a，排入污水处理站。

④软水制备系统排水

本项目软水制备率为 85%，软水制备系统废水产生量为 51035.03m³/a，其中 43000m³/a 补入循环冷却系统，剩余 8035.03m³/a 排入污水处理站。

⑤职工生活污水

本项目生活用水量为 1665m³/a，生活污水产生量以用水量的 90%计，则生活污水产生量为 1498.5m³/a，排入污水处理站。

综上，本项目外排废水量为 40276.5m³/a。

⑥初期雨水

本项目厂区排水系统实行雨污分流、清污分流制。本项目露天设施须设置初期雨水收集系统并进行预处理。根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019），初期雨水需收集污染区域降雨初期产生的 20-30mm 厚度雨水，收集的雨水经切换阀门输送到事故水池暂存。本项目收集区域面积约 19000m²，按 25mm 厚度雨水收集，需收集的初期雨水水量为 Q=475m³。

(3) 供电

本项目由昌邑市供电公司供电，依托第一套 5 万吨 CPE 建设的 6000kVA 高压变电站一座，消耗动力电 2580 万 kWh/a，直流电消耗 25680 万 kWh/a。

(4) 供热

本项目所用 0.6MPa 低压蒸汽计划由昌邑市龙之源热力有限公司提供，待园区热源中心建设完成后，热源供应方由龙之源改为园区热源中心；另，项目盐酸合成工段产生的余热可年产 6500 吨蒸汽，并入蒸汽管网，用于生产用热。项目蒸汽用量 36000t/a，本项目蒸汽平衡详见图 2.3-1。

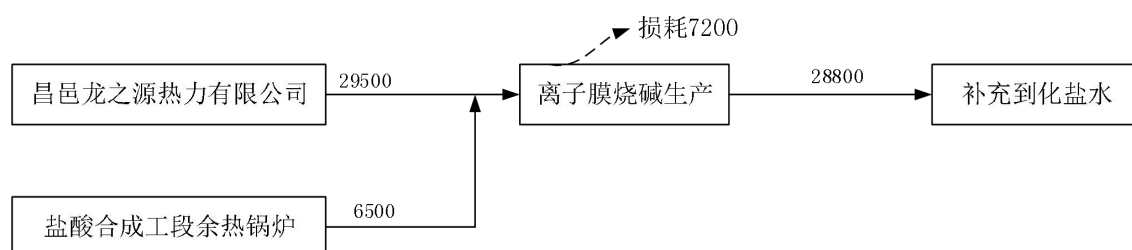


图 2.3-1 本项目蒸汽平衡图 单位：t/a

2.3.2 生产工艺

本项目以原盐为原料，离子膜电解得到氯和氢，同时生产 32wt% 烧碱溶液。氯气经干燥、冷却、压缩后一部分制成液氯，外售；一部分尾氯和部分氢气合成得到氯化氢，后经水吸收生产工业合成盐酸，外售；一部分尾氯被碱液吸收生产次氯酸钠，外售；一部分尾氯用于水合肼产品生产。

(1) 一次盐水精制

第一步，配水：来自淡盐水处理工序的浓缩淡盐水，进入膜法脱硝单元，在该单元内盐水通过膜过滤系统，形成富硝盐水和低硝盐水，低硝盐水可直接进入配水罐，浓硝水进入结晶槽，结晶槽罐内温度始终控制在 5℃ 以下，低温使富硝盐水中的硫酸钠饱和析出，再通过搅拌使晶核不断长大，达到一定体积沉淀下来，送入离心机进行固液分离，得到芒硝（十水硫酸钠），离心液体一部分回结晶槽，一部分去配水罐。脱硝后的盐水进入配水罐中，用于制备饱和盐水。

第二步，盐水精制：原盐与来自配水罐的盐水一同进入化盐桶，制成饱和盐水，分别加入烧碱、NaClO 溶液，粗盐水中的 Mg^{2+} 与 NaOH 反应生成 $Mg(OH)_2 \downarrow$ ；菌藻类、腐殖酸等有机物则被 NaClO 氧化分解成为小分子有机物；有机氨在 NaClO 存在的条件下生成易分解的 NH_2Cl 和 $NHCl_2$ 。盐水进一步溢流进入折流槽，

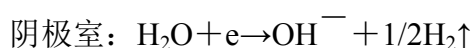
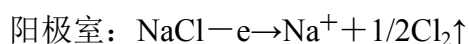
加 Na_2CO_3 ，盐水中的 Ca^{2+} 与 Na_2CO_3 反应形成 $\text{CaCO}_3 \downarrow$ ，充分反应后的盐水溢流至缓冲罐，经过滤器进料泵打入过滤器，过滤后的精盐水加入 Na_2SO_3 溶液除去盐水中的游离氯后进入一次盐水贮槽；过滤器截留的滤渣排入盐泥池，从预处理器排出的泥浆也贮存于盐泥池。

(2) 二次盐水精制

一次精制盐水完全除去游离氯后，盐水中的悬浮物在 1ppm 以下，经盐水加热器加热后，进入 3 台串联的螯合树脂塔。3 台离子螯合树脂塔轮回式运转，2 台在线运转，剩下的 1 台离线进行螯合树脂再生（再生过程使用 31wt% HCl 、32wt% NaOH 、纯水）。第 1 台螯合树脂塔的作用是除去多价离子，第 2 台起保护作用。螯合树脂塔每隔 24h 进行自动切换。经螯合树脂塔脱除钙、镁离子杂质后的盐水为二次精制盐水，用泵输送至电解工序。

(3) 电解

二次精制盐水进入电解槽的阳极室、循环碱液加纯水后进入阴极室，阳极室和阴极室由离子膜分开，该离子膜只允许 Na^+ 离子和一定数量的水渗透到阴极室。然后在直流电作用下进行电解，在阳极室生成氯气和淡盐水，阴极室生成氢气和 32wt% 烧碱。反应原理如下：



阳极室：氯气和淡盐水两相混合经溢流管进入阳极液总管，在此绝大部分氯气从阳极液中分离出来，送往氯处理单元；剩余的淡盐水出槽后含 2g/L 的游离氯，进入脱氯塔进行脱氯。

阴极室：在阴极室 H_2O 产生 H^+ 和 OH^- ，该电化学反应要求补充水稀释循环阴极液。这些水一部分由上述透过离子膜的水供给，一部分补加纯水。由烧碱和氢气组成的两相混合物从阴极室经溢流管流进阴极液总管，在那里氢气从阴极液中分离出来，送往氢气处理单元。出槽的碱液一部分返回电解槽阴极室进行电解，其余 32wt% NaOH 碱液作为产品送罐区。

(4) 氯酸盐分解槽

由于离子膜在使用一段时间后，或多或少都会出现一些针孔，致使阴极室的

氢氧化钠在压力的作用下渗透到阳极室的盐水中，在阳极液酸性条件下 NaOH、氯气、次氯酸钠发生歧化反应生成氧化性更强的氯酸钠（NaClO₃），氯酸钠的强氧化性会造成电解槽等关键设备的严重腐蚀，所以必须定期消除，使之保持在一定浓度，工艺上通过氯酸盐分解槽达到了这一目的。

含超标浓度氯酸盐的淡盐水分流一部分进入分解槽，在加盐酸、加热的条件下，使氯酸盐分解成氯化钠和氯气，氯气通过真空脱氯系统进入氯气处理单元；经氯酸盐分解槽出来的酸性淡盐水送淡盐水脱氯单元。



（5）淡盐水脱氯

电解槽来的淡盐水因含有一定的游离氯需进行脱氯，首先加盐酸（采用氯酸盐分解槽出来的酸性淡盐水）控制 pH<2，然后送至脱氯塔；脱氯分两步进行，第一步经负压抽吸使游离氯脱出，第二步向淡盐水中加 32wt%NaOH 中和至碱性后再加入 10wt%Na₂SO₃ 溶液除去游离氯，最终脱氯后的淡盐水送至淡水处理单元。脱氯塔出来的氯气，送往氯气总管，去氯气干燥压缩单元。

（6）氯气处理（干燥、液化）

氯气干燥：由阳极液分离出的湿氯气、脱氯塔来的湿氯气、氯酸盐分离槽来的湿氯气进入氯气洗涤塔的底部，用循环氯水喷淋冷却，冷却脱水后的氯气从塔顶排出，温度 40℃ 左右，进入钛管冷却器，用低温水进一步冷却脱水，温度降至 15℃，进入水雾捕集器。水雾捕集器出来的氯气进入两台串联的填料干燥塔，与硫酸逆流进行干燥脱水，干燥后的出塔气体温度约 20℃。接着进入泡罩干燥塔，与 98% 的低温浓硫酸逆流接触脱水，泡罩干燥塔顶部排出的干氯气温度约 20~25℃，含水量<50ppm，送至压缩机。

浓硫酸用做干燥剂原理：浓硫酸从界区外送至浓硫酸储槽，经浓硫酸计量泵送至浓硫酸冷却器，用低温水冷却到 18℃ 后送至泡罩干燥塔顶部作为干燥剂吸收氯气中的水分。吸收水分后的浓硫酸一部分在塔釜内溢流至填料干燥塔，另一部分从塔釜底部流出，经硫酸循环泵送至硫酸循环冷却器，用低温水冷却至 18℃ 后，送至最后一块塔板作为干燥剂循环使用。从泡罩干燥塔溢流而来的硫酸进入填料干燥塔塔釜底部，和其中的稀硫酸混合后，一部分从塔釜上部送至稀硫酸储槽，

另一部分从塔釜底部排出，经稀硫酸循环泵送至稀硫酸冷却器，用低温水冷却至 18℃ 后送至塔顶循环使用。硫酸浓度降到 75wt% 时排出系统，作为副产硫酸外售。

氯气液化：干燥脱水后的干氯气经离心式氯气压缩机压缩，压缩至 0.5MPa，冷却后温度为 50℃，再送至氯气液化工段。氯气液化器为管壳式冷凝器，氯气走管程，制冷机组送来的 R22 在壳程蒸发，使管程氯气液化。液化后的两相流经汽液分离器分离后，一部分尾氯送至高纯盐酸合成炉、一部分尾氯送至碱液喷淋制备次氯酸钠溶液、一部分尾氯用于水合肼项目使用，液氯一部分用于 CPE 项目使用、一部分外售。

(7) 氢气处理

来自电解单元阴极室饱含水蒸汽的湿氢气进入氢气洗涤塔的底部，塔内的洗涤液泵压送入洗涤液冷却器，降温后送入洗涤塔的顶部喷淋装置，气液相实行逆流直接接触的喷淋洗涤，使氢气温度降至 50℃ 左右。在洗涤塔中氢气气相夹带的碱雾及杂质均被清除。出洗涤塔的氢气直接进入水环泵，压缩后的氢气一部分送盐酸合成工序，另一部分氢气经 15 米高放空管放空。

(8) 盐酸合成

来自液氯工段的尾氯和来自氢气处理的氢气分别进入氯气缓冲罐及氢气缓冲罐，然后进入三合一盐酸合成炉（项目配套 2 台盐酸合成炉，一开一备）。在合成炉内 H_2 与 Cl_2 燃烧生成 HCl 气体并放出大量热量，产生的 HCl 气体经水冷后，在降膜吸收器被尾气吸收塔来的稀盐酸吸收（尾气吸收塔：纯水自纯水高位槽自流入吸收塔，吸收 HCl 尾气，生成的稀盐酸进入降膜吸收器作为吸收剂），吸收液进入高纯盐酸贮槽，得到 31wt% 高纯盐酸进入成品酸储槽。

(9) 废氯处理

32% 的烧碱，加自来水稀释为 15% 的烧碱，然后泵入二级吸收塔，尾氯自下而上通入吸收塔中，氯气和氢氧化钠反应，设计吸收率 $\geq 99.99\%$ ，反应生成的热量由冷却水带走，经一段时间循环吸收，达到有效氯 10wt% 次氯酸钠成品，通过泵送至罐区。

2.3.3 污染分析

本项目处于环评审批阶段，污染分析数据引用该项目环评。

2.3.3.1 废气

本项目有组织及无组织废气污染物产生及排放情况详见表 2.3-3。

表 2.3-3 本项目废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	年运行时间 (h)	处理前			处理后				处置措施及效率	排放风量 Nm ³ /h	排气筒参数
			废气量 (Nm ³ /h)	浓度(mg/m ³)	产生量(t/a)	废气量(Nm ³ /h)	浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)			
G1	氯化氢	8000	1000	116.25	0.93	1000	1.25	0.001	0.01	1#碱喷淋 (99%)	1000	21.5mP2-1 D: 0.15m
G2	氯	8000	7150	19232.69	1091.57	7150	1.92	0.014	0.11	2#两级碱喷淋 (99.99%)	7150	25mP2-2 D: 0.4m
G3~G5	氯				8.54							
G6	氯	液氯厂房、贮槽区以及装卸区环境氯								3#碱喷淋 (99%)	7200	25mP2-3 D: 0.4m
G7	氯化氢	8000	3000	23.75	0.57	3000	0.25	0.0008	0.006	罐区碱喷淋 (99%，依托第一套 5 万吨/年 CPE 项目罐区 1#碱液喷淋装置)	3000	15mP1-22 D: 0.3m
	硫酸雾			0.92	0.022		0.008	0.00003	0.0002			
G8	氯化氢	358.3	3000	102.34	0.11	3000	1.02	0.003	0.001	4#碱喷淋	3000	15mP2-4 D: 0.3m
	硫酸雾	51.7		19.34	0.003		0.19	0.00058	0.00003			
G9	氨	8000	5000	0.25	0.01	5000	0.026	0.0001	0.001	污水处理站碱喷淋 (90%，依托第一套 5 万吨/年 CPE 项目污水处理站 2#碱液喷淋装置)	1000	25mP1-23 D: 0.3m
	硫化氢			0.088	0.004		0.008	0.00005	0.0004			
	臭气浓度			100 (无量纲)			10 (无量纲)					
无组织排放	氯	/	/	/	1.06	/	/	/	1.06	/	/	/
	氯化氢			/	0.09		/	/	0.09			
	硫酸雾			/	0.03		/	/	0.03			
	氨			/	0.002		/	/	0.002			
	硫化氢			/	0.001		/	/	0.001			
	臭气浓度			/	10		10					

备注：P1-22 和 P1-23 为依托的第一套 5 万吨/年 CPE 项目的排放口。

2.3.3.2 废水

(1) 废水产生及排放

本项目废水主要包括工艺废水（螯合树脂再生废水）、设备及地面清洗废水、循环冷却系统排水、软水制备系统排水、生活污水及初期雨水。

①工艺废水

根据环评报告可知，项目工艺废水为螯合树脂再生废水，本项目工艺废水污染物产生及处理情况见下表。

表 2.3-4 本项目工艺废水污染物产生及处理情况一览表

产生工序	废水名称	废水量 m ³ /a	废水量 m ³ /d	废水成分 (t/a)	废水处理方式
螯合树脂再生	再生废水	2045	6.14	HCl: 83.83、水: 2045.00、MgCl ₂ : 3.42、CaCl ₂ : 2.01、NaCl: 13.20、杂质: 1.74、Σ: 2149.19	中和预处理+污水处理站

②循环冷却系统排水

本项目大部分循环冷却水经冷却塔蒸发损耗，少部分循环水排入污水处理站，排水量按照补水量的 7.5%计，则排水量约为 28165.17m³/a。

③设备及地面清洗废水

本项目车间清洗废水产生量以用水量的 80%计，则废水产生量为 532.8m³/a，排入污水处理站。

④软水制备系统排水

软水制备率为 85%，软水制备系统废水产生量为 51035.03m³/a，其中 43000m³/a 补入循环冷却系统，剩余 8035.03m³/a 排入污水处理站。

⑤职工生活污水

拟建项目生活用水量为 1665m³/a，生活污水产生量以用水量的 90%计，则生活污水产生量为 1498.5m³/a，排入污水处理站。

综上，本项目外排废水量为 40276.5m³/a。

项目废水产生、排放情况汇总见表 2.3-5。

表 2.3-5 项目废水产生及排放情况一览表

序号	名称及来源	主要污染物 (mg/L)	排放特性	排放去向	产生量 m ³ /a
1	螯合树脂再生废水	COD: 100; 氨氮: 20; TDS: 9110; 酸度: 3.9%; SS: 810	间歇	中和预处理+污水处理站	2045
2	循环冷却系统	COD: 300 ; 氨氮:	间歇	污水处理站	28165.17

	排水	50; TDS: 2000; SS: 200			
3	设备及地面清洗废水	pH : 6-9; COD : 300 ; 氨氮: 50; TDS: 500; SS: 800	间歇	污水处理站	532.8
4	软水制备废水	COD : 30 ; SS: 20 TDS: 2000	间歇	污水处理站	8035.03
5	职工生活污水	COD: 500 ; 氨氮: 50; SS: 300	间歇	污水处理站	1498.50
6	合计	/	/	/	40276.5

(2) 废水处理原理及工艺

主体工艺：调节池+厌氧+好氧+MBR+反硝化滤池（综合废水设计处理能力 500m³/d）。

服务范围：本项目污水处理站收集处理厂区生活废水、循环水站排水、离子膜烧碱项目工艺废水。

工艺介绍：循环水、氯碱废水、生活污水进入综合调节池进行混合，上述废水水质接近生活污水，采用厌氧+好氧+MBR的生物处理为主体的工艺进行处理，废水经提升泵进入厌氧池，在厌氧菌的作用下有机物进行水解，大分子转化为小分子，一部分有机物转为细菌结构，同时，反硝化菌在缺氧条件下进行反硝化反应，使硝态氮转化为氮气；之后废水自流入好氧池，在好氧菌的作用下有机物大部分被分解转化为二氧化碳和水，一部分转化为微生物细胞结构，同时，硝化菌对氨氮进行降解，使其转化为硝态氮，硝态氮通过内回流至厌氧池，通过反硝化菌的作用最终转化为氮气；废水之后自流入MBR池，通过MBR膜进行泥水分离，绝大部分的污泥被截留在反应器中，通过自吸泵提出的清水进入反硝化滤池，进一步去除硝态氮以保证总氮达标排放，最终废水经中继泵提入清水池，与CPE废水混合排放。

污水处理站工艺流程详见图 2.3-2，详细平面布置见图 2.3-3。

(3) 废水处理效果分析

污水处理各单元对废水污染物处理效果如下表所示：

表 2.3-6 综合污水处理站各单元处理效果一览表 单位：%

废水类别	COD	氨氮	总氮
厌氧+好氧	40	30	30
MBR+反硝化	90	90	90

根据废水处理设计单位出具的污水处理站进、出口水质指标如下表所示：

表2.3-7 综合污水站进、出口水质指标 单位: mg/L(pH无量纲)

废水类别	pH	COD	氨氮	总氮	溶解性总固体
进水水质	/	≤500	≤50	/	≤10000
出水水质	6~9	≤30	≤1.5	≤12	≤10000

注: *处理水量为理论最大处理量。本工艺处理负荷根据现场运行提供相关资料及水样进行预估, 实际生产中工艺运行负荷可根据废水水质进行调配。

本项目外排废水产生及排放情况详见表 2.3-8。

表 2.3-8 本项目废水污染物产生情况一览表

名称		废水量 (m ³ /a)	指标	水质(mg/L)			
				COD	SS	氨氮	TDS
处理前	设备及地面清洗 废水	532.8	浓度 (mg/L)	300	800	50	500
			质量 (t/a)	0.16	0.426	0.027	0.266
	工艺废水	2045	浓度 (mg/L)	100	810	20	9110
			质量 (t/a)	0.205	1.656	0.041	18.63
	生活污水	1498.5	浓度 (mg/L)	500	300	50	/
			质量 (t/a)	0.749	0.45	0.075	
	循环水排水	28165.17	浓度 (mg/L)	300	200	50	2000
			质量 (t/a)	6.806	4.537	1.134	45.374
	软水制备排水	8035.03	浓度 (mg/L)	30	20	/	2000
			质量 (t/a)	0.241	0.161	/	16.07
	混合后水质	40276.5	浓度 (mg/L)	243.42	206.72	38.5	2266.75
			质量 (t/a)	9.8	8.33	1.55	91.3
	处理后	40276.5	浓度 (mg/L)	30	50	1.5	5330
			质量 (t/a)	1.21	2.01	0.06	214.7
排入濰河	40276.5	浓度 (mg/L)	30	10	1.5	5330	
		质量 (t/a)	1.21	0.4	0.06	214.7	

根据污水处理站进出水质对比可知, 该工艺可有效降低 COD 及氨氮的排放浓度, 达到企业与污水处理厂签订的“一企一管”废水接收协议标准要求。

2.3.3.3 噪声

本项目主要噪声源有：压滤机、压缩机、风机及各种泵等，其声压级约 80~90dB(A)，采取降噪措施后声压级约为 60~65dB(A)。项目噪声源强详见表 2.3-9。

表 2.3-9 本项目主要噪声源情况

序号	噪声源	数量(台)	位置	源强 dB(A)	控制措施	降噪后源强 dB(A)
1	盐水泵	2	一次盐水制备	85	基础减震, 柔性接头	60
2	盐泥泵	2		90	基础减震, 柔性接头	65
3	压滤机	2		90	基础减震, 柔性接头	65
4	真空泵	4	电解单元	90	基础减震, 柔性接头	65
5	压缩机	4	氯氢处理	90	基础减震, 柔性接头	65
6	引风机	2		90	基础减震, 柔性接头	65
7	循环水泵	2	循环水站	80	基础减震, 柔性接头	60

工程拟采取以下噪声防治措施：

主要设备防噪措施：尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备上加装消音、隔音装置；各种泵及风机均采用减震基底，连接处采用柔性接头。

设备安装设计的防噪措施：在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时场状况，以减少气体动力噪声。

厂房建筑设计中的防噪措施：集中控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。泵等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。

厂区总布置中的防噪措施：厂区合理布局，噪声源尽量远离办公区。对噪声大的建筑物单独布置，与其他建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响。

经采取上述降噪措施后厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)》中的 3 类标准。

2.3.3.4 固废

表 2.3-10 本项目固废统计表

序号	来源	固废名称	编号	废物类别及代码	状态	主要成分	产生量(t/a)	处置方式
1	机械设备	废机油	S1	HW08 (900-249-08)	液态	矿物油	0.5	暂存于危废库，委托有资质单位处置
2	机油包装	废油桶	S2	HW08 (900-249-08)	固态	矿物油	0.2	
3	实验室	实验室废物	S3	HW49 (900-047-49)	固/液	化学物质	0.2	
4	电解	废离子膜	S4	HW13 (900-015-13)	固态	全氟磺酸树脂	1.3t/4a	

5	二次盐水	废螯合树脂	S5	HW13 (900-015-13)	固态	苯乙烯/二 乙烯苯共 聚物	2	
6	软水制备	废螯合树脂	S6	HW13 (900-015-13)	固态		4	
7	一次盐水	盐泥	S7	/	固态	/	8000	外运筑坝
8	污水站	污泥	S8	/	流体	含水 60%	900	委托环卫部门清运
9	膜法脱硝	芒硝	S9	一般固废	固态	十水合硫 酸钠	4100	外售综合利用
10	职工生活	生活垃圾	S10	/	固态	/	16.65	委托环卫部门清运

2.3.4 同期工程一污染物汇总

表 2.3-11 同期工程一污染物排放汇总表

项目	污染物名称	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a		
废水	废水量	40276.5m ³ /a	0	40276.5m ³ /a		
	COD	9.8	8.59	1.21		
	氨氮	1.55	1.49	0.06		
废气	有组织	废气量	7320 万 m ³ /a	0	7320 万 m ³ /a	
		氯	1100.11	1100	0.11	
		氯化氢	1.61	1.593	0.017	
		硫酸雾	0.025	0.02477	0.00023	
		氨	0.01	0.009	0.001	
		硫化氢	0.004	0.0036	0.0004	
		无组织	氯	1.06	0	1.06
			氯化氢	0.09	0	0.09
			硫酸雾	0.03	0	0.03
	氨		0.002	0	0.002	
	硫化氢		0.001	0	0.001	
		臭气浓度	10	0	10	
	固废	废机油	0.5	0.5	0	
		废油桶	0.2	0.2	0	
实验室废物		0.2	0.2	0		
废离子膜		1.3t/4a	1.3t/4a	0		
废螯合树脂		2	2	0		
废螯合树脂		4	4	0		
盐泥		8000	8000	0		
污泥		900	900	0		
芒硝		4100	4100	0		
	生活垃圾	16.65	16.65	0		

2.4 同期工程二（7 万吨/年 CPE）

2.4.1 项目概况

2.4.1.1 基本概况

项目名称：7 万吨/年 CPE 装置项目；

建设单位：潍坊乐星化学有限公司；

建设性质：新建（迁建）；

建设地点：昌邑滨海（下营）经济开发区昌邑下营化工产业园新区一路与新区东四路交叉口东南；

行业类别：C2651 初级形态塑料及合成树脂制造；

排污许可类别：二十一、化学原料和化学制品制造业 26—49、初级形态塑料及合成树脂制造 265—初级形态塑料及合成树脂制造 2651 一实施重点管理的行业；

法人代表：徐宏斌；

联系人：肖文忠，13780863801。

2.4.1.2 产品方案

本项目产品及副产品方案见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目产品及副产品方案一览表

序号	产品名称	产量	规格	去向	执行标准
1	氯化聚乙烯	7 万 t/a	含氯 30%、35%、36%、40%	外售	Q/370703WYX003-2016
2	副产盐酸	3.5 万 t/a	质量分数 26%	外售	HG/T 3783-2005

2.4.1.3 原材料及能耗

（一）本项目生产所需的主要原材料来源充足，周边交通运输便利，满足本项目需求。原辅材料情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	规格	单位	年用量	供货来源	质量标准
1	高密度聚乙烯（HDPE）	工业级	t/a	43400	外购	GB/T11115-2009
2	液氯	99.6%	t/a	49000	烧碱项目	GB5138-2006
3	硬脂酸钙	99.75%	t/a	948.49	外购	HG/T2424-2012
4	碳酸钙	98.75%	t/a	32217.09	外购	HG/T2226-2000
5	32%氢氧化钠溶液	32%	t/a	3037.29	自产	GB209-2018
6	硫代硫酸钠	99.0%	t/a	28	外购	HG/T2328-92
7	环氧丙烷和环氧乙烷聚合物	99.7%	t/a	10.36	外购	GB12008.2-89
8	聚乙烯吡咯烷酮	工业级	t/a	4.44	外购	/
9	疏水二氧化硅	工业级	t/a	56.21	外购	/

10	工业二氧化硅	工业级	t/a	154	外购	/
11	托盘	/	个/年	70000	外购	/
12	包装袋	25kg/袋	条/年	2800000	外购	/

注：碳酸钙工艺用量 1176.03t/a，污水处理站中和剂用量 21836.18t/a，合计 32217.09t/a

(二) 能耗

(1) 给水

本项目用水主要为生活用水、工艺用水、设备及地面清洗用水以及循环冷却系统补水，新鲜水由昌邑市政自来水公司提供，供水管网已敷设至本项目周边场地，供水能力可满足本项目要求。

①生活用水

本项目劳动定员 150 人，用水标准按 50L/人·d 估算，则用水量为 7.5m³/d，年工作 335 天，年用水量为 2512.5m³/a。

②设备及地面清洗用水

本项目设备及地面清洗用水量以 10.0m³/次计，平均 5 天清洗一次，年工作时间 335 天，清洗用水量为 670m³/a。

③循环冷却系统补水

本项目依托循环冷却系统，循环水量为 2500m³/h，系统须根据水质情况进行不定期补水，根据企业提供资料，项目循环系统补水量为循环量的 1.5% (37.5m³/h, 301500m³/a)。补水来源一部分来自蒸汽冷凝水 (109605.3m³/a)，一部分来自新鲜水 (191894.7m³/a)。

④工艺用水

本项目工艺用水主要为平板过滤及离心用水。根据物料平衡，平板过滤用水量为 309680m³/a，离心用水量为 412402.23m³/a。

综上，本项目新鲜水用量为 917159.43 m³/a。

(2) 排水

本项目废水主要包括工艺废水（平板过滤洗涤废水、离心废水、洗涤器废水、终洗器废水）、循环冷却系统排水、设备及地面清洗废水、蒸汽冷凝水、生活污水及初期雨水。

①工艺废水

根据工程分析可知，平板过滤洗涤废水、离心废水、洗涤器废水、终洗器废

水一同排入污水处理站，工艺废水产生量 698977.94 m³/a。

②循环冷却系统排水

本项目大部分循环冷却水经冷却塔蒸发损耗，少部分循环水排入污水处理站，排水量为 2990.00m³/a。

③设备及地面清洗废水

本项目车间清洗废水产生量以用水量的 80%计，则清洗废水产生量为 536m³/a，排入污水处理站。

④蒸汽冷凝水

本项目全年蒸汽用量为 115374m³/a，损耗以 5%计，则蒸汽冷凝水产生量为 109605.3m³/a，全部补入循环冷却系统。

⑤职工生活污水

本项目生活用水量为 2512.5m³/a，生活污水产生量以用水量的 90%计，则生活污水产生量为 2261.25m³/a，排入污水处理站。

⑥初期雨水

本项目厂区排水系统实行雨污分流、清污分流制。本项目露天设施须设置初期雨水收集系统并进行预处理。根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019），初期雨水需收集污染区域降雨初期产生的 20-30mm 厚度雨水，收集的雨水经切换阀门输送到事故水池暂存。本项目收集区域面积约 6400m²，按 25mm 厚度雨水收集，需收集的初期雨水水量为 Q=160m³。

综上，本项目外排废水量为 702074.66m³/a。

(3) 供电

本项目项目由县市供电公司供电，依托 6000kVA 高压变电站一座，设备容量 8877KW，全年用电量 4500 万 kWh。

(4) 供热

本项目所用 0.6MPa 低压蒸汽计划由昌县市龙之源热力有限公司提供，待园区热源中心建设完成后，热源供应方由龙之源改为园区热源中心。蒸汽用量 82410t/a，本项目蒸汽平衡见图 2.4-1。

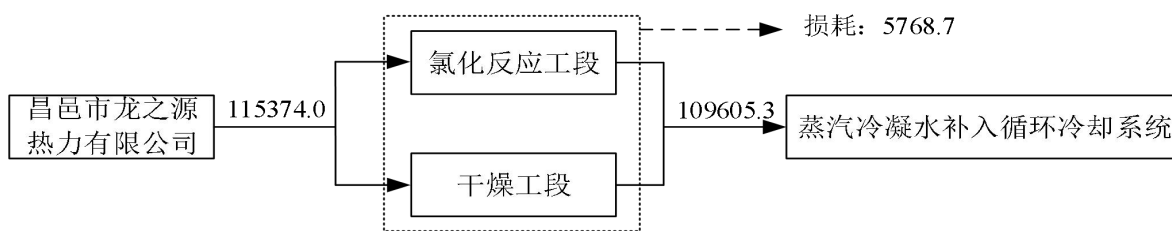


图 2.4-1 本项目蒸汽平衡图 单位：t/a

2.4.2 生产工艺

本项目 CPE 主要有十几种型号，通过控制液氯通入量和温度压力等参数生产不同氯含量的产品，本次评价以主要且典型产品含氯量为 35% 的 CPE 为例进行分析。生产工艺主要为：配料、氯化、过滤、离心、干燥、研磨、气固分离、入仓、混料、包装等工序，全工序分批次生产。

(1) 配料、氯化

配料：将副产得到的 26% 盐酸与 3% 稀盐酸通过计量后通入氯化釜中进行配置，得到氯化环境所需要的 20% 盐酸溶液待用（首次开车使用外购盐酸配制），粉状 HDPE 通过提升机装入料仓，在此设置气流输送系统（风量依据物料输送距离、输送管道内径及批次输送物料量决定），类型为管道密闭式气相空气输送，控制固定气固比，流量称重后加入氯化釜，同时加入反应助剂，搅拌蒸汽加热至 70℃，使 HDPE 完全悬浮于盐酸溶液中。反应所需要的助剂主要为乳化剂-环氧丙烷和环氧乙烷聚合物、分散剂-聚乙烯吡咯烷酮及防黏剂-疏水二氧化硅，该助剂用量较小且均不为挥发性有机物；配料工序通入液氯的量为 0.7t/t 产品、HDPE 的量为 0.62t/t 产品。

氯化：水相作为分散相，使 HDPE 颗粒在水相中均匀分布，釜内压力控制在 0.40~0.5Mpa，当通氯达到规定要求后，停止通氯。氯气通入后进入 HDPE 颗粒内部空隙中参与反应，本反应为气液固三相反应，反应兼顾 HDPE 的均聚型，氯元素由于空间位阻效应，最终得到均匀取代产物。冷却氯化釜，使釜内温度降至 55℃ 时，开启尾气吸收装置微负压抽走釜上部空间的氯化尾气至废气处理设施，用压缩空气将氯化好的物料压至平板过滤机。

(2) 过滤、离心

氯化釜中的浆料通过压力输送至密闭平板过滤机，平板滤盘分浓酸收集区和洗涤区，生产中平板以固定转速转动，氯化后的含 26% 盐酸的 CPE 浆料在平板浓

酸区通过真空泵将其中质量分数约 26%的浓盐酸排入盐酸储罐贮存，稀酸区经水洗涤排出的 3%的稀盐酸暂存于储罐，部分 26%和 3%盐酸进行调配得到 20%盐酸套用于氯化工序，剩余 26%盐酸作为副产外售，剩余 3%盐酸作为平板过滤洗涤废水进入污水处理站，物料转运过程均处于密封条件下。滤饼刮下后送入离心机中洗涤和脱水除去氯化浆料残存的盐酸，盐酸含量约 2.5%左右为止（离心废水）。

（3）干燥

离心机脱除了大部分水分，使物料含水率 34%左右，离心脱水后的 CPE 湿料中经双向螺旋加料器送入干燥器，空气经蒸汽加热器间接加热后形成热风，送入沸腾床干燥器底部，与物料直接接触进行干燥。一个完整的干燥周期包括进料、恒温、降温 3 个阶段。干燥废气风量 88000m³/h，这个风量与鼓风量匹配，鼓风量是 74000m³/h。干燥器运行过程中，干燥器顶部是微负压，干燥器内 95%的物料粒径在 0.5mm 以上，物料呈颗粒状，少量物料在引风的作用下进入旋风分离器，在旋风分离器内进行气固分离，未沉降的细粉随废气进入洗涤器，洗涤器内部铺垫三层乳峰板规整填料，上部设置旋流板，进一步回收废气中的细粉料，干燥器排出的尾气经旋风分离器进入洗涤器（氢氧化钠溶液），经旋风分离器分离出的 CPE 返回干燥器，干燥的 CPE 送至研磨工序。

（4）研磨、气固分离、入仓

干燥后的 CPE 密闭管道气流输送至粉磨机，物料从粉磨机上部进料口进入主机自由下落，瞬间受到高速旋转的合金耐磨刀片冲击而粉碎，粉碎的物料由主机底部排至过滤分离器，块状物料返回研磨工序，其他直接进入 CPE 料仓（风量依据物料输送距离、输送管道内径及批次输送物料量决定）。

（5）混料、包装

将 CPE 纯品与一定量的隔离剂（硬脂酸钙、碳酸钙及二氧化钙等）加入高速搅拌机，搅拌升温至 80~85℃，使隔离剂均匀包覆在 CPE 颗粒表面，将物料排入冷却搅拌机，搅拌冷却至 45℃以下。为了保证产品的一致性，需要对较多批量的 CPE 进行掺混。将涂覆过的 CPE 置于锥形混料器中，搅拌混合 30 分钟，使物料混合均匀。经准确计量的 CPE 产品按工艺指令单的要求进行分装入库。

2.4.3 污染分析

本项目处于环评审批阶段，污染分析数据引用该项目环评的工程分析内容。

2.4.3.1 废气

本项目有组织及无组织废气污染物产生及排放情况详见表 2.4-3。

表 2.4-3 本项目废气产生及排放情况一览表

污染源及废气名称		污染物	处理前			处理后				处置措施及效率	排放 时间 h	限值 mg/m ³	排气筒 参数
			废气量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	废气量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)				
HDPE 料仓 呼吸废气	G1-1	颗粒物	3230	800.66	5.78	6460	8.05	0.05	0.12	1#布袋除尘器 (99%)	2235	10	40mP4-1 D: 0.4m
	G1-2	颗粒物	3230	800.66	5.78					2#布袋除尘器 (99%)			
	G1-3	颗粒物	3230	800.66	5.78	6460	8.05	0.05	0.12	3#布袋除尘器 (99%)	2235	10	40mP4-2 D: 0.4m
	G1-4	颗粒物	3230	800.66	5.78					4#布袋除尘器 (99%)			
	G1-5	颗粒物	3230	800.66	5.78	6460	8.05	0.05	0.12	5#布袋除尘器 (99%)	2235	10	40mP4-3 D: 0.4m
	G1-6	颗粒物	3230	800.66	5.78					6#布袋除尘器 (99%)			
氯化废气	G2	氯	6000	939.05	45.30	6000	0.41	0.003	0.02	1#洗涤器 (99%) + 1#终洗器 (90%)	8040	5.0	40mP4-4 D: 0.6m
						6000	0.41	0.003	0.02	1#洗涤器 (99%) + 2#终洗器 (90%)	8040	5.0	40mP4-5 D: 0.6m
氯化废气	G2	氯化氢	6000	3903.40	188.30	6000	3.94	0.02	0.19	1#洗涤器 (80%) + 1#终洗器 (99%)	8040	30	40mP4-4 D: 0.6m
						6000	3.94	0.02	0.19	1#洗涤器 (80%) + 2#终洗器 (99%)	8040	30	40mP4-5 D: 0.6m
平板过滤 废气	G3	氯	6000	81.56	3.50	6000	4.19	0.02	0.18	1#终洗器 (90%)	7152	5.0	40mP4-4 D: 0.6m
						6000	4.19	0.02	0.18	2#终洗器 (90%)	7152	5.0	40mP4-5 D: 0.6m
平板过滤及 离心废气	G3、G4	氯化氢	6000	538.31	23.10	6000	2.56	0.02	0.11	1#终洗器 (99%)	7152	30	40mP4-4 D: 0.6m
							2.56	0.02	0.11	2#终洗器 (99%)	7152	30	40mP4-5 D: 0.6m
干燥废气	G5-1	颗粒物	88000	43.97	6.92	88000	0.88	0.08	0.14	2#洗涤器+3#洗涤器 (并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	10	41mP4-6 D: 1.4m
		氯化氢		595.51	93.70		5.95	0.52	0.94		1788	30	
	G5-2	颗粒物	88000	43.97	6.92	88000	0.88	0.08	0.14	4#洗涤器+5#洗涤器 (并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	10	41mP4-7 D: 1.4m
		氯化氢		595.51	93.70		5.95	0.52	0.94		1788	30	
	G5-3	颗粒物	88000	43.97	6.92	88000	0.88	0.08	0.14	6#洗涤器+7#洗涤器 (并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	10	41mP4-8 D: 1.4m
		氯化氢		595.51	93.70		5.95	0.52	0.94		1788	30	
	G5-4	颗粒物	88000	43.97	6.92	88000	0.88	0.08	0.14	8#洗涤器+9#洗涤器 (并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	10	41mP4-9 D: 1.4m
		氯化氢		595.51	93.70		5.95	0.52	0.94		1788	30	
	G5-5	颗粒物	88000	43.97	6.92	88000	0.88	0.08	0.14	10#洗涤器+11#洗涤器	1788	10	41mP4-10

	G5-6	氯化氢	88000	595.51	93.70	88000	5.95	0.52	0.94	(并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	30	D: 1.4m	
		颗粒物		43.97	6.92		0.88	0.08	0.14	12#洗涤器+13#洗涤器	1788	10	41mP4-11	
	G5-7	氯化氢	88000	595.51	93.70	88000	5.95	0.52	0.94	(并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	30	D: 1.4m	
		颗粒物		43.97	6.92		0.88	0.08	0.14	14#洗涤器+15#洗涤器	1788	10	41mP4-12	
	G5-8	氯化氢	88000	595.51	93.70	88000	5.95	0.52	0.94	(并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	30	D: 1.4m	
		颗粒物		43.97	6.92		0.88	0.08	0.14	16#洗涤器+17#洗涤器	1788	10	41mP4-13	
	G5-9	氯化氢	88000	595.51	93.70	88000	5.95	0.52	0.94	(并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	30	D: 1.4m	
		颗粒物		43.97	6.92		0.88	0.08	0.14	18#洗涤器+19#洗涤器	1788	10	41mP4-14	
	研磨废气	G6-1	颗粒物	7511	86.87	3.50	45066	0.87	0.04	0.21	7#布袋除尘器 (99%)	5364	10	41mP4-15 D: 1.5m
		G6-2	颗粒物	7511	86.87	3.50					8#布袋除尘器 (99%)			
		G6-3	颗粒物	7511	86.87	3.50					9#布袋除尘器 (99%)			
		G6-4	颗粒物	7511	86.87	3.50					10#布袋除尘器 (99%)			
G6-5		颗粒物	7511	86.87	3.50	11#布袋除尘器 (99%)								
G6-6		颗粒物	7511	86.87	3.50	12#布袋除尘器 (99%)								
G6-7		颗粒物	7511	86.87	3.50	45066	0.87	0.04	0.21	13#布袋除尘器 (99%)	5364	10	41mP4-16 D: 1.5m	
G6-8		颗粒物	7511	86.87	3.50					14#布袋除尘器 (99%)				
G6-9		颗粒物	7511	86.87	3.50					15#布袋除尘器 (99%)				
G6-10		颗粒物	7511	86.87	3.50					16#布袋除尘器 (99%)				
G6-11		颗粒物	7511	86.87	3.50					17#布袋除尘器 (99%)				
G6-12		颗粒物	7511	86.87	3.50					18#布袋除尘器 (99%)				
G6-13		颗粒物	7511	86.87	3.50	45066	0.87	0.04	0.21	19#布袋除尘器 (99%)	5364	10	41mP4-17 D: 1.5m	
G6-14		颗粒物	7511	86.87	3.50					20#布袋除尘器 (99%)				
G6-15		颗粒物	7511	86.87	3.50					21#布袋除尘器 (99%)				
G6-16		颗粒物	7511	86.87	3.50					22#布袋除尘器 (99%)				
G6-17		颗粒物	7511	86.87	3.50					23#布袋除尘器 (99%)				
G6-18		颗粒物	7511	86.87	3.50					24#布袋除尘器 (99%)				
CPE 料仓呼 吸废气	G7-1	颗粒物	2520	776.78	10.50	5040	7.77	0.04	0.21	25#布袋除尘器 (99%)	5364	10	40mP4-18 D: 0.4m	
	G7-2	颗粒物	2520	776.78	10.50					26#布袋除尘器 (99%)				
	G7-3	颗粒物	2520	776.78	10.50	5040	7.77	0.04	0.21	27#布袋除尘器 (99%)	5364	10	40mP4-19 D: 0.4m	
	G7-4	颗粒物	2520	776.78	10.50					28#布袋除尘器 (99%)				
	G7-5	颗粒物	2520	776.78	10.50	5040	7.77	0.04	0.21	29#布袋除尘器 (99%)	5364	10	40mP4-20 D: 0.4m	
	G7-6	颗粒物	2520	776.78	10.50					30#布袋除尘器 (99%)				
混料及包装	G8、G9	颗粒物	21600	828.57	56.00	21600	8.29	0.18	0.56	31#布袋除尘器 (99%)	3129	10	40mP4-21 D: 0.4m	

废气													
盐酸储罐呼吸废气	G10	氯化氢	3000	71.72	1.73	3000	7.17	0.02	0.173	依托 1#碱液喷淋装置 (99%)	8040	30	15mP1-22 D: 0.4m
污水处理恶臭气体	G11	氯	5000	10.45	0.42	5000	1.04	0.005224	0.04	依托 2#碱液喷淋装置 (90%)	8040	5.0	25mP1-23 D: 0.4m
		氨		6.97	0.28		0.70	0.003483	0.03		8040	4.9kg/h	
		硫化氢		3.48	0.14		0.35	0.001741	0.01		8040	0.33kg/h	
		臭气浓度		2000 (无量纲)			200 (无量纲)		8040		2000		
车间、污水站等无组织废气	G12	颗粒物	/	/	0.43	/	/	/	0.43	/	8040	/	大气环境
		氯		/	0.53		/	/	0.53		8040	/	
		氯化氢		/	0.90		/	/	0.90		8040	/	
		氨		/	0.03		/	/	0.03		8040	/	
		硫化氢		/	0.01		/	/	0.01		8040	/	
		臭气浓度		200 (无量纲)			200 (无量纲)		8040		/		
注: P4-1~P4-21 废气均为间歇排放; P1-22、P1-23 废气均为连续排放; 终洗器、洗涤器及碱液喷淋均为一级吸收。													

2.4.3.2 废水

(1) 废水产生及排放

本项目废水主要包括工艺废水（平板过滤洗涤废水、离心废水、洗涤器废水、终洗器废水）、循环冷却系统排水、设备及地面清洗废水、蒸汽冷凝水、生活污水及初期雨水。

①工艺废水

根据工程分析可知，平板过滤洗涤废水、离心废水、洗涤器废水与终洗器废水一同排入本项目新建污水处理站。

根据前文工程分析，本项目工艺废水污染物产生及处理情况见下表。

表 2.4-4 本项目工艺废水污染物产生及处理情况一览表

产生工序	废水名称	废水量m ³ /a	废水量m ³ /d	废水成分 (t/a)	废水处理方式
平板过滤	平板过滤洗涤废水	236317.35	705.42	氯化氢：7308.78；其他：11.73	初沉+电催化+中和+混凝沉淀+光催化氧化
离心	离心废水	424168.25	1266.17	氯化氢：7608.65；其他：58.07	
洗涤器	1#洗涤器废水	237.75	0.70	氯化钠：18.48；硫酸：31.02；氯化氢：185.23；硫代硫酸钠：3.00	
	2#~19#洗涤器废水	38075.21	113.65	CPE：4.98；氯化钠：1338.18	
终洗器	终洗器废水	179.38	0.42	氯化钠：99.34；次氯酸钠：3.74	
合计		698977.94	2086.36	/	/

②循环冷却系统排水

本项目大部分循环冷却水经冷却塔蒸发损耗，少部分循环水排入本项目新建污水处理站，排水量为 2990.00m³/a。

③设备及地面清洗废水

本项目车间清洗废水产生量以用水量的 80%计，则清洗废水产生量为 536m³/a，排入本项目新建污水处理站。

④蒸汽冷凝水

本项目全年蒸汽用量为 115374m³/a，损耗以 5%计，则蒸汽冷凝水产生量为 109605.3m³/a，全部补入循环冷却系统。

⑤职工生活污水

本项目生活用水量为 2512.5m³/a，生活污水产生量以用水量的 90%计，则生活污水产生量为 2261.25m³/a，排入污水处理站。

⑥初期雨水

本项目厂区排水系统实行雨污分流、清污分流制。本项目露天设施须设置初期雨水收集系统并进行预处理。根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019），初期雨水需收集污染区域降雨初期产生的 20-30mm 厚度雨水，收集的雨水经切换阀门输送到事故水池暂存。本项目收集区域面积约 6400m²，按 25mm 厚度雨水收集，需收集的初期雨水水量为 Q=160m³。

项目废水产生、排放情况汇总见表 2.4-5。

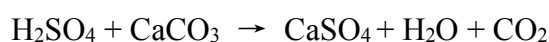
表 2.4-5 本项目废水产生及排放情况一览表

序号	名称及来源	主要污染物 (mg/L)	排放特性	排放去向	产生量 m ³ /a	产生系数
1	平板过滤洗涤废水 W1	COD: 100; 氨氮: 20; TDS: 30928; 酸度: 3%	间歇	污水处理站	236317.35	0.2901
2	离心废水 W2	COD: 200; 氨氮: 40; TDS: 23118; 酸度: 1.79%	间歇	污水处理站	424168.25	0.5208
3	1#洗涤器废水 W3-1	COD: 50; 氨氮: 10; TDS: 220834	间歇	污水处理站	237.75	0.0003
4	2#~19#洗涤器废水 W3-2	COD: 80; 氨氮: 20; TDS: 33948	间歇	污水处理站	38075.21	0.0467
5	终洗器废水 W4	COD: 50; 氨氮: 10; TDS: 574651	间歇	污水处理站	179.38	0.0002
6	循环冷却系统排水 W5	COD: 300 ; 氨氮: 50; TDS: 2000	间歇	污水处理站	2990.00	0.0037
7	设备及地面清洗废水 W6	pH : 6-9; COD : 300 ; 氨氮: 50; TDS: 500	间歇	污水处理站	536.00	0.0007
8	蒸汽冷凝水 W7	/	间歇	污水处理站	109605.30	0.1346
9	职工生活污水 W8	COD: 500 ; 氨氮: 100; TDS: 100	间歇	污水处理站	2261.25	0.0028
10	初期雨水 W9	COD: 200 ; 氨氮: 20; TDS: 100	间歇	污水处理站	160.00	0.0002
11	合计	/	/	/	814530.49	1.0000

(2) 废水处理原理及工艺

主体工艺：初沉+电催化+中和+混凝沉淀+光催化氧化（本项目废水设计处理能力2100m³/d）。

本项目废水中和过程涉及的反应方程式如下：



本项目工艺废水约2100m³/d，其中80%为酸性废水，20%为普通废水，两股废水分别经过初沉池进行沉淀，初沉池采用平流式沉淀池，上清液分别进入CPE调节池进行均质均量，其中酸性废水沉淀的物料为CPE颗粒，经人工清掏后回用，普通废水沉淀物排放至污泥池；CPE 调节池的废水经一次提升泵进入电催化氧化设备，去除大部分有机物，部分氯离子转化为氯气溢出反应器，氯气尾气经收

集后通过碱洗去除，碱洗后的水作为杀菌剂补充至循环水和生活污水末端消毒杀菌使用；电催化氧化设备出水自流进入中和池，在中和池分为两格，采用多点投药的方式，首先使用碳酸钙进行粗调，之后再继续进行细调；pH调整至7左右后进入脱气中继池，脱除废水中的气体，以便于后续混凝沉淀，脱气中继池中的废水经二次提升泵提入混凝反应池，经过投加混凝剂PAM使小的颗粒物、胶体脱稳，凝结成大的絮状物以利于重力分离，之后经过二沉池 进行泥水分离，泥水分离后的上清液进入光催化氧化池，通过UV光协同臭氧进行高级氧化，进一步去除水中的COD、氨氮等物质，以确保水质达标排放，之后废水进入清水池，清水池的废水经过在线监测系统监测达标时通过水泵排放，若水质不达标则通过水泵提入CPE调节池进行再次处理。

中和池、沉淀池产生的污泥排放至污泥池，通过压滤机脱水后打包外运处置。

污水处理站工艺流程详见图 2.4-2，详细平面布置见图 2.4-3。

(3) 废水处理效果分析

污水处理各单元对废水污染物处理效果如下表所示：

表 2.4-6 污水处理站各单元处理效果一览表 单位：%

	原水	初沉池	电催化	中和	混凝沉淀	光催化氧化
pH	<1	/	0.80	6~9	/	/
Cl ⁻ mg/L	22252.78	22252.78	22252.78	22252.78	22252.78	22252.78
去除率%	0	0	20	0	0	0
Na ⁺ mg/L	809.80	809.80	809.80	809.80	809.80	809.80
去除率%	0	0	0	0	0	0
COD mg/L	100	100	40	40	32	12.8
去除率%	0	0	60	0	20	60
Ca ²⁺ mg/L	/	/	/	9325.25	9325.25	9325.25
去除率%	/	/	/	/	/	/
TDS mg/L	23062.57	23062.57	18612.02	27937.27	27937.27	27937.27
去除率%	/	/	19.3	/	/	/
SS mg/L	86.13	17.23	17.23	2607.58	26.08	26.08
去除率%	/	80	/	/	99	/

根据废水处理设计单位出具的污水处理站进出口水质指标如下表所示：

表2.4-7 污水站进出口水质指标 单位：mg/L(pH无量纲)

废水类别	pH	COD	氨氮	总氮	HCl 含量
工艺废水进水水质	/	≤100	≤10	/	2~3%
其他废水进水水质	6~10	≤200	≤10	/	/
出水水质	6~9	≤30	≤1.5	≤12	/

根据污水处理站进出水质对比可知，该工艺可有效降低 COD 及氨氮的排放

浓度，达到企业与污水处理厂签订的“一企一管”废水接收协议标准要求。

(4) 废水处理可行性论证

根据本项目废水处理工艺及污水处理站设计出水指标，本项目废水主要污染物最终出厂指标为 COD: 30mg/L、氨氮 1.5mg/L、溶解性总固体 35000mg/L，可以满足与中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂签订的废水水质接收协议要求，同时该园区污水处理厂进行提标升级改造，增设专门接收亚星第二套 5 万吨 CPE 装置废水的处理设施（处理能力 2100m³/d），从接收能力来讲，满足本项目排水要求。

综上，本项目废水从污染物排放指标及排放量等方面均具有可行性。

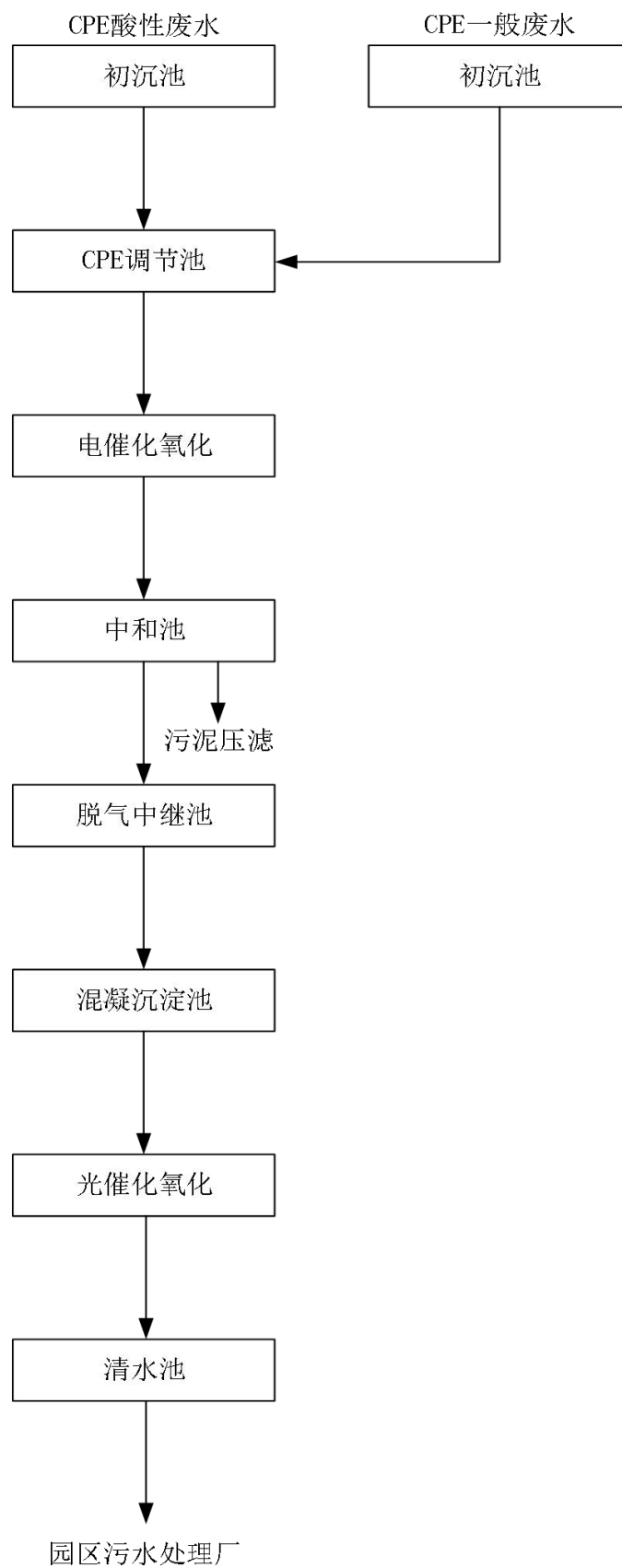


图 2.4-2 污水处理站工艺流程示意图

图 2.4-3 7 万吨 CPE 配套污水处理站平面图

2.4.3.3 噪声

本项目主要噪声源有：离心机、粉磨机、风机及各种泵等，其声压级约 80~90dB(A)，采取降噪措施后声压级约为 55dB(A)~65dB(A)。项目噪声源强详见表 2.4-8。

表 2.4-8 本项目主要噪声源情况

序号	噪声源	数量(台)	位置	源强 dB(A)	控制措施	降噪后源强 dB(A)
1	离心机	3	生产车间	90	基础减震, 柔性接头	60
2	粉磨机	18	生产车间	90	基础减震, 柔性接头	65
3	循环水泵	36	生产车间	90	基础减震, 柔性接头	65
4	真空泵	4	生产车间	90	基础减震, 柔性接头	65
5	氯化废水泵	4	生产车间	90	基础减震, 柔性接头	65
6	氯化清水泵	3	生产车间	85	基础减震, 柔性接头	65
7	液环水回收泵	3	生产车间	80	基础减震, 柔性接头	65
8	离心机回收水泵	10	生产车间	90	基础减震, 柔性接头	65
9	平板真空泵	4	生产车间	80	基础减震, 柔性接头	65
10	循环水管道泵	10	生产车间	90	基础减震, 柔性接头	65
11	氯化冷凝水泵	5	生产车间	85	基础减震, 柔性接头	65
12	干燥冷凝水泵	5	生产车间	85	基础减震, 柔性接头	65
13	洗涤器循环泵	2	十单元	90	基础减震, 柔性接头	65
14	最终洗涤器循环泵	5	十单元	85	基础减震, 柔性接头	65
15	盐酸循环泵	4	十单元	80	基础减震, 柔性接头	65
16	氯化釜加酸泵	2	十单元	90	基础减震, 柔性接头	65
17	中间槽加酸泵	3	十单元	80	基础减震, 柔性接头	65
18	外送盐酸泵	2	十单元	90	基础减震, 柔性接头	65
19	稀酸泵	2	十单元	85	基础减震, 柔性接头	65

工程拟采取以下噪声防治措施：

主要设备防噪措施：尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备上加装消音、隔音装置；各种泵及风机均采用减震基底，连接处采用柔性接头。

设备安装设计的防噪措施：在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时场状况，以减少气体动力噪声。

厂房建筑设计中的防噪措施：集中控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。泵等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。

厂区总布置中的防噪措施：厂区合理布局，噪声源尽量远离办公区。对噪声大的建筑物单独布置，与其他建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响。

经采取上述降噪措施后厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)》中的 3 类标准。

2.4.3.4 固废

表 2.4-9 本项目固废统计表

序号	来源	固废名称	编号	废物类别及代码	状态	主要成分	产生量(t/a)	处置方式
1	机械设备	废机油	S1	HW08 900-249-08	液态	矿物油	0.7	暂存于危废库，委托有资质单位处置
2	机油包装	废油桶	S2	HW08 900-249-08	固态	矿物油	0.3	
3	实验室	实验室废物	S3	HW49 900-047-49	固/液	化学物质	0.42	
4	原辅料	原辅料废包装袋/桶	S4	一般固废	固态	/	41.79	外售综合利用
5	污水站	污泥	S5	一般固废	固态	CaCO ₃ 、SiO ₂	16471	混入生活垃圾中的含油抹布与污泥委托环卫部门清运
6	维修	含油抹布	S6	一般固废	固态	矿物油	0.07	
7	职工生活	生活垃圾	S7	/	固态	/	25.13	

2.4.4 同期工程二污染物汇总

表 2.4-10 同期工程二污染物排放汇总表

项目	污染物名称	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	
废水	废水量	702074.66m ³ /a	0	702074.66m ³ /a	
	COD	70.21	49.15	21.06	
	氨氮	7.02	5.97	1.05	
废气	有组织	废气量	271931.85 万 m ³ /a	0	271931.85 万 m ³ /a
		颗粒物	278.96	275.52	3.44
		氯	49.22	48.78	0.44
		氯化氢	1056.43	1047.20	9.23
		氨	0.28	0.25	0.03
	硫化氢	0.14	0.13	0.01	
	无组织	颗粒物	0.43	0	0.43
		氯	0.53	0	0.53
		氯化氢	0.90	0	0.90
		氨	0.03	0	0.03
硫化氢		0.01	0	0.01	
固废	废机油	0.7	0.7	0	
	废油桶	0.3	0.3	0	
	实验室废物	0.42	0.42	0	
	原辅料废包装袋/桶	41.79	41.79	0	
	污水站污泥	16471	16471	0	
	含油抹布	0.07	0.07	0	
	生活垃圾	25.13	25.13	0	

2.5 拟迁建工程（第二套 5 万吨/年 CPE）

2.5.1 项目建设背景

潍坊亚星化学股份有限公司位于潍坊市寒亭区亚星工业园。为贯彻落实好市委、市政府《关于深入推进大气污染防治的实施意见》（潍办发〔2017〕14号）及山东省有关化工转型统一安排部署，要求潍坊亚星化学股份有限公司等重点工业企业加快搬迁改造升级。根据政府要求，公司现有项目已于 2019 年全部停止运行，本次搬迁将寒亭区亚星工业园内现有 17 万吨/年 CPE 装置（其中亚星化学 10 万吨/年产能，乐星化学 6 万吨/年产能）总产能中的 7 万吨/年 CPE 装置搬迁至潍坊亚星新材料有限公司。

2.5.2 项目建设概况

2.5.2.1 基本情况

（1）第二套 5 万吨/年 CPE 装置项目基本情况

项目名称：第二套 5 万吨/年 CPE 装置项目；

建设单位：潍坊亚星新材料有限公司；

建设性质：新建（迁建）；

行业类别：C2651 初级形态塑料及合成树脂制造；

排污许可类别：二十一、化学原料和化学制品制造业 26—49、初级形态塑料及合成树脂制造 265—初级形态塑料及合成树脂制造 2651 一实施重点管理的行业；

法人代表：韩海滨；

联系人：徐鹏鹏，15966188331；

建设地址：昌邑滨海（下营）经济开发区昌邑下营化工产业园新区一路与新区东四路交叉口东南，地理位置见图 1.6-1；

建设规模：寒亭区亚星工业园现有 CPE 项目分期搬迁至亚星新材料工业园，本次环评对寒亭区亚星工业园 17 万吨/年 CPE 装置总产能中的第二套 5 万吨/年 CPE 装置的迁建进行评价（亚星新材料第一套 5 万吨/年 CPE 装置已取得环评批复，处于建设阶段；乐星化学 7 万吨/年 CPE 装置与本项目同步搬迁，独立评价）。亚星新材料有限公司总占地面积 1050 亩，本项目占地面积 10000 平方

米，建筑面积 23000 平方米，搬迁建设氯化反应釜、过滤器、干燥器等主要设备 400 台/套，项目建成后将形成年产 5 万吨 CPE 及 2.5 万吨 26%副产盐酸的生产能力。

劳动定员：项目连续生产，新增劳动定员 100 人，采用四班三运转工作制，每班工作 8 小时，年工作日 335 天，年运行 8040 小时；

项目投资：总投资 35180 万元，其中环保投资 1005 万元，占总投资的 3%；

投产日期：本项目计划于 2021 年 12 月建设完成。

(2) CPE 装置整体搬迁基本情况

寒亭区亚星工业园：主要包括亚星化学 11 万吨 CPE（7 万吨+4 万吨）和乐星化学 6 万吨 CPE，总产能 17 万吨/年。

下营亚星新材料工业园：主要包括亚星新材料 5 万吨 CPE、亚星新材料第二套 5 万吨 CPE 和乐星化学 7 万吨 CPE，总产能 17 万吨/年。

表 2.5-1 CPE 整体搬迁设备及产能分析表

园区	工程	企业	氯化釜数量及规格	分类号码	生产周期 h	产能 kg/批次	生产批次/年	总产能万 t/a
寒亭区亚星工业园	一期工程	亚星化学	10*40m ³	W7130	9.4	4661	855	4
	二期工程	乐星化学	10*60m ³	W6000	7.8	5826	1031	6
	三期工程	亚星化学	10*40m ³	W5236	5.4	4661	1489	7
	小计							17
昌邑下营亚星新材料工业园	一期工程	亚星新材料	12*40m ³	W3000	9	4661	893	5
	二期工程	乐星化学	12*40m ³	W6140	6.4	4661	1256	7
	三期工程	亚星新材料	12*40m ³	W3000	9	4661	893	5
	小计							17

亚星新材料工业园内 CPE 主要生产设备氯化釜均为寒亭区亚星工业园内的老旧设备，设备作为主要搬迁内容，搬迁前后总体产能不发生变化。

(3) 整体搬迁项目基本情况

寒亭区亚星工业园整体搬迁项目建设规划及实施方案、公辅设施之间的依托关系详见表 2.5-2。

表 2.5-1 寒亭区亚星工业园整体搬迁至潍坊亚星新材料工业园的项目基本信息表

搬迁后项目名称	搬迁原则	建设规划及实施方案	产品关系	公辅工程依托关系	环保工程依托关系
潍坊亚星新材料有限公司 5 万吨/年 CPE 装置项目	根据《山东省人民政府办公厅关于加强安全节能环保管理加快全省化工产业转型升级的意见》（鲁政办字〔2015〕231 号）中指出：推动化工企业“进区入园”。科学规划、合理布局、总量控制、先急后缓、先易后难、分步实施的原则	规划建设周期 2019 年 11 月到 2021 年 12 月，生产设备部分利旧、部分新购，建设内容包括本项目主体工程及配套辅助工程、公用工程、储运工程及废水处理系统，规划建设雨水/事故水导排系统	主要产品 CPE 及副产盐酸全部外售，不作为亚星新材料工业园内其他项目的原料	作为第一个搬迁项目，公辅工程均为新建；原料液氯的来源及储存均依托拟建离子膜烧碱项目	作为第一个搬迁项目，环保工程均为新建
潍坊亚星新材料有限公司 12 万吨/年离子膜烧碱装置项目		规划建设周期 2019 年 11 月到 2021 年 12 月，生产设备部分利旧、部分新购，建设内容包括主体工程、公用工程、储运工程及污水处理系统	主产品液碱、液氯为其他项目提供原料，剩余液碱外售，液氯不足外购，副产的盐酸及次氯酸钠溶液直接外售	部分公辅工程如办公楼、控制室、变配电室、脱盐车站、冷冻车站、空压制氮站、机柜间等依托第一套 5 万吨/年 CPE 装置项目	工艺废气及废水处理设施独立建设；罐区废气及废水处理恶臭气体处理设施依托第一套 5 万吨/年 CPE 装置项目
潍坊亚星新材料有限公司 第二套 5 万吨/年 CPE 装置项目		规划建设周期 2020 年 10 月 2022 年 3 月，生产设备部分利旧、部分新购，建设内容包括本项目主体工程及储运工程	主要产品 CPE 及副产盐酸全部外售，不作为亚星新材料工业园内其他项目的原料	公辅工程如办公楼、控制室、变配电室、脱盐车站、冷冻车站、空压制氮站、机柜间等依托第一套 5 万吨/年 CPE 装置项目	工艺废气及废水处理设施独立建设；罐区废气及废水处理恶臭气体处理设施依托第一套 5 万吨/年 CPE 装置项目
潍坊乐星化学有限公司 7 万吨/年 CPE 装置项目		规划建设周期 2020 年 10 月 2022 年 3 月，生产设备部分利旧、部分新购，建设内容包括本项目主体工程及储运工程；潍坊乐星化学有限公司独立法人，位于潍坊亚星新材料有限公司（亚星新材料工业园区）内	主要产品 CPE 及副产盐酸全部外售，不作为亚星新材料工业园内其他项目的原料	公辅工程如办公楼、控制室、变配电室、脱盐车站、冷冻车站、空压制氮站、机柜间等依托第一套 5 万吨/年 CPE 装置项目	工艺废气及废水处理设施独立建设；罐区废气及废水处理恶臭气体处理设施依托第一套 5 万吨/年 CPE 装置项目
潍坊亚星新材料有限公司 12000 吨/年水合肼(100%)项目		规划建设周期 2021 年 3 月-2022 年 10 月，生产设备部分利旧、部分新购，建设内容包括本项目主体工程及储运工程	水合肼作为 ADC 发泡剂的原料，剩余量外售	公辅工程如办公楼、控制室、变配电室、脱盐车站、冷冻车站、空压制氮站、机柜间等依托第一套 5 万吨/年 CPE 装置项目	环保工程独立建设
潍坊亚星新材料有限公司 1.2 万吨/年 ADC 发泡剂项目		规划建设周期 2021 年 3 月-2022 年 10 月，生产设备部分利旧、部分新购，建设内容包括本项目主体工程及储运工程	主产品全部外售；副产氨水作为水合肼原料，剩余量外售	公辅工程如办公楼、控制室、变配电室、脱盐车站、冷冻车站、空压制氮站、机柜间等依托第一套 5 万吨/年 CPE 装置项目	环保工程独立建设

2.5.2.2 项目组成

本项目基本组成见表 2.5-3。

表 2.5-3 本项目基本组成表

工程类别	名称	工程规模及内容	备注
主体工程	HDPE 上料厂房	1 座 2 层，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 1720 平方米，建筑高度 6 米。主要设置 HDPE 旋振筛、过滤分离器等设备 13 台/套，主要进行投料工序	新建
	生产车间	1 座 5 层，钢结构，建筑面积 18000 平方米，最高建筑高度 35 米。一层主要配置氯化釜（12 台）、粉磨机（18 台）、干燥器（9 台），其中氯化釜和干燥器贯穿一二层；三层主要配置离心机（3 台）；四层主要配置平板过滤机（3 台）；主要及辅助设备共计 387 台/套，主要进行配料、氯化、过滤、离心、干燥、混料、包装等工序	新建
辅助工程	办公楼	1 座 4 层，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 4644m ² ，建筑高度 12 米，主要用于办公	依托
	控制室	1 座 2 层，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 1750m ² ，建筑高度 11 米	依托
	变配电室	1 座 2 层，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 4920m ² ，建筑高度 8.9 米	依托
	脱盐车站、冷冻水站、空压制氮站	1 座 1 层，钢结构，建筑面积 8720m ² ，建筑高度 10.3 米，主要用于项目区氮气、压缩空气等制备	依托
	机柜间	1 座 1 层，钢结构，建筑面积 540m ² ，建筑高度 5.9 米	依托
公用工程	供水系统	昌邑自来水公司供水管网供给，年用新鲜水量 667955m ³	依托
	排水系统	建设雨污分流，清污分流导排系统	依托
	循环冷却系统	依托循环水站，2500m ³ /h 冷却塔 5 座	依托
	消防系统	依托消防站 1 座，建筑面积 570m ² ，采用市政压力给水管道，供水压力 0.4~0.5MPa，消防水池 4×230m ² ，可以满足消防供水要求	依托
	供热系统	项目用 0.6MPa 低压蒸汽由昌邑市龙之源热力有限公司提供，待园区热源中心建设完成后更换热源，生产工艺用蒸汽量 8.2 万 t/a	新建
	供电系统	依托 6000kVA 高压变电站一座，设备容量 8877KW，全年用电量 4500 万 kWh	依托
	制氮系统	依托空压站 1 座，建筑面积 300m ² ，年供应压缩空气 20000 万 t，设置 3 台螺杆空压机排气量：50m ³ /min，排气压力：0.6MPa；1 台离心式空压机，排气量：300m ³ /min，排气压力：0.2MPa	依托
环保工程	废气治理	HDPE 料仓呼吸废气 G1：1#~6#布袋除尘器+40mP3-1~P3-3；氯化反应废气 G2 经 1#洗涤器（硫代硫酸钠溶液）预处理后与平板过滤废气 G3、离心废气 G4 经 1#2#终洗器（氢氧化钠溶液）+40mP3-4~P3-5；干燥废气 G5：2#~19#洗涤器+41mP3-6~P3-14；研磨废气 G6：7#~24#布袋除尘器+41mP3-15~P3-17；CPE 料仓呼吸废气 G7：25#~30#布袋除尘器+40mP3-18~P3-20；混料废气 G8、包装废气 G9：31#布袋除尘器+40mP3-21；副产盐酸储罐呼吸废气 G10：依托 1#碱液喷淋装置+15mP1-22；污水站恶臭气体 G11：依托 2#碱液喷淋装置+25mP1-23	新建 依托

	废水治理	平板过滤洗涤废水 W1、离心废水 W2、1#洗涤剂废水 W3-1、2#-19#洗涤剂废水 W3-2、终洗器废水 W4、循环冷却系统排水 W5、设备及地面清洗废水 W6、生活污水 W8 及初期雨水 W9 一同进污水处理站进行“初沉+电催化+中和+混凝沉淀+光催化氧化”处理；蒸汽冷凝水 W7 补入循环冷却系统	新建
	噪声治理	消声器、隔声罩、减振措施等	新建
	固废治理	建设一般固废库、危废库及生活垃圾桶；废机油 S1、废油桶 S2、实验室废物 S3 为危险废物，委托有资质单位处置；废包装袋/桶 S4 外售综合利用；污水处理站污泥 S5、含油抹布 S6 及生活垃圾 S7 委托环卫部门清运。一般固废库及危废库位于厂区北侧，建筑面积均为 360m ²	依托
	风险防控	项目所在北区设置三级防控系统，车间、罐区、环保设施等建设围堰，建设容积为 8000m ³ 的事故水池（初期雨水池）进行收集事故废水和初期雨水，厂区雨水总排口设置切换阀；南区规划建设一座容积为 6400m ³ 的事故水池（规划），全厂共计 2 个雨水总排口	依托
储运工程	原料库	1 座 1 层，大跨度轻钢结构，建筑面积 13600m ² ，建筑高度 5 米，主要用于存储聚乙烯等原料	依托
	成品库	1 座 1 层，大跨度轻钢结构，建筑面积 6000m ² ，建筑高度 5 米，主要存放产品 CPE	新建
	辅料仓库	1 座 1 层，钢筋混凝土框架结构，建筑面积 3800m ² ，建筑高度 6 米，主要用于存放辅料	依托
	盐酸罐区	本项目副产盐酸储罐位于拟建离子膜烧碱项目罐区，固定顶罐，6×600m ³ ，储存副产盐酸	依托
	中间储罐区	2 座，位于车间北侧，东侧中间储罐区占地面积 80m ² ，浓酸中间固定顶罐 2×100m ³ 、稀酸中间固定顶罐 1×50m ³ ；西侧中间储罐区占地面积 90m ² ，浓酸中间固定顶罐 2×50m ³	新建
	氯气液化车间	属于 12 万吨/年离子膜烧碱装置项目建设内容，该车间内建设液氯压力储罐 4×80m ³ ，通过管道将液氯输送至本项目	依托

2.5.2.3 产品及副产品

本项目产品及副产品方案见表 2.5-4，产品及副产品执行标准见表 2.5-5（1）和表 2.5-5（2），副产盐酸检验报告见表 2.5-5（3）。

表 2.5-4 本项目产品及副产品方案一览表

序号	产品名称	产量	规格	去向	执行标准
1	氯化聚乙烯	5 万 t/a	含氯 30%、35%、36%、40%	外售	Q/370703WYX003-2016
2	副产盐酸	2.5 万 t/a	质量分数 26%	外售	HG/T 3783-2005

本项目氯化聚乙烯产品铭牌主要为 Weipren3000/6000/8000/6035/6135/6235/6335/140B/6140/6240/4135/3135/7130/5236/2135 等十余种，氯含量为 30%、35%、36%和 40%，其中主要以氯含量 35%为主。

表 2.5-5 (1) 产品质量标准 (Q/370703WYX003-2016)

指标名称	指标值														
	3000	6000	8000	6035	6135	6235	6335	140B	6140	6240	4135	3135	7130	5236	2135
氯质量%	35±1	35±1	30±1	35±1	35±1	35±1	35±1	40±1	40±1	40±1	35±1	35±1	30±1	36±1	35±1
熔融焓 J/g ≤	1.5	2.0	2.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	1.5	25
邵尔硬度 ≤	60	65	75	60	60	60	60	60	57	57	62	65	70	60	75
拉伸强度 MPa ≥	6.0	8.0	8.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	8.0	8.0	8.0	8.0	6.0
断裂伸长率% ≥	600	600	600	600	600	600	600	500	500	500	-	600	800	700	600
门尼粘度℃	65~85	-	-	70~90	55~75	70~80	45~65	80~100	70~90	50~80	85~100	-	50~70	80~100	-
挥发物% ≤	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.40
筛余物% ≤	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	2.0	2.0	2.0	-
有色粒子数 ≤	-	40	30	-	-	-	-	-	-	-	30	30	30	30	30
稳定时间 min ≥	-	8	8	-	-	-	-	-	-	-	8	8	8	8	8
表面密度 g/ml ≥	-	0.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50	-	-	-
熔融指数 ≥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
灰分 ≤	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	-	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	-

表 2.5-5 (2) 副产盐酸质量标准 (HG/T 3783-2005)

项目	规格		
	I	II	III
	指标		
总酸度 (HCl) \geq	31.0	20.0	10.0
重金属 (以 Pb 计) \leq	0.005		

注：生产商应用户要求提供可能存在的主要杂质的信息，必要时提供杂质含量数据。

表 2.5-5 (3) 副产盐酸检验报告

项目	规格		
	II	检测结果	判定结果
外观	无色或浅黄色透明液体	浅黄色透明液体	合格
总酸度 (HCl) \geq	20.0	22.1	合格
重金属 (以 Pb 计) \leq	0.005	0.005	合格

26%盐酸作为副产品的可行性说明：

质量检验：根据山东省化工研究院、山东省基本化工产品质量监测检验站对老厂区盐酸样品出具的检验报告（2018（7）-628），检测结果符合《副产盐酸质量标准》（HG/T 3783-2005）中 II 标准要求。

综合利用去向：主要为潍坊西清金属制品有限公司、山东天健水处理科技有限公司等，主要用于金属表面处理及水处理等行业。

限制性用途：食品、药品等行业。

控制措施：副产盐酸中可能含有的有机杂质主要为氯化反应应用助剂，主要成分为环氧丙烷和环氧乙烷聚合物、聚乙烯吡咯烷酮及疏水二氧化硅，经查询《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）及《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007），以上助剂均不属于危险成分，不具备危险特性，通过类比原有老厂区盐酸的检验报告可得出本项目 26%副产盐酸可以作为副产品外售具有合规性和可靠性。

2.5.2.4 原辅材料

(1) 原辅材料消耗

本项目生产所需的主要原材料来源充足，周边交通运输便利，满足本项目需求。原辅材料情况见表 2.5-6。

表 2.5-6 原辅材料消耗表

序号	原料名称	规格	单位	年用量	供货来源	质量标准
1	高密度聚乙烯 (HDPE)	工业级	t/a	31000	外购	GB/T11115-2009
2	液氯	99.6%	t/a	35000	自产+外购	GB5138-2006
3	硬脂酸钙	99.75%	t/a	677.49	外购	HG/T2424-2012
4	碳酸钙	98.75%	t/a	23012.21	外购	HG/T2226-2000

5	32%氢氧化钠溶液	32%	t/a	2169.49	自产	GB209-2018
6	硫代硫酸钠	99.0%	t/a	20	外购	HG/T2328-92
7	环氧丙烷和环氧乙烷聚合物	99.7%	t/a	7.4	外购	GB12008.2-89
8	聚乙烯吡咯烷酮	工业级	t/a	3.17	外购	/
9	疏水二氧化硅	工业级	t/a	40.15	外购	/
10	工业二氧化硅	工业级	t/a	110	外购	/
11	托盘	/	个/年	50000	外购	/
12	包装袋	25kg/袋	条/年	2000000	外购	/

注：碳酸钙工艺用量 1176.03t/a，污水处理站中和剂用量 21836.18t/a，合计 23012.21t/a

液氯来源可行性分析：

①来源途径：本项目液氯来源于本公司同期迁建 12 万吨/年离子膜烧碱装置生产的液氯，不足部分由潍坊滨海经济技术开发区山东海化集团纯碱厂提供。

②运输方式：烧碱项目电解槽产生的氯气经该项目氯气液化车间压缩、制冷得到液氯，泵送至液氯贮槽；外购的液氯委托有危险品运输资格证的物流公司，通过液氯槽罐车运输至烧碱项目液氯贮槽；液氯由液氯贮槽泵送至本项目生产装置使用；同期离子膜烧碱项目副产液氯 9.5 万 t/a，第一套 5 万吨/年 CPE 用液氯量 3.5 万 t/a，同期 7 万吨/年 CPE 用液氯量 4.9 万吨，余量 1.1 万 t/a，须外购液氯量为 2.4 万 t/a。

(2) 理化性质及危险特性

项目原辅材料理化性质及危险特性见表 2.5-7。

表 2.5-7 原辅材料理化性质及危险特性一览表

序号	名称	分子式	分子量	外观性状	相对蒸气密度 (空气=1)	气味	蒸气压 kPa	项目工艺工况 下溶解性	熔点 ℃	沸点 ℃	相对密度 (水=1) g/mL	闪点 ℃	毒性	CAS 编号	挥发性有 机液体	危险性类别
1	高密度聚乙烯	(C ₂ H ₄) _n	28n	圆柱状或扁圆状颗粒	/	无味	/	不溶于水	92	/	/	/	无资料	9002-88-4	否	/
2	液氯	Cl ₂	70.91	黄绿色液体	2.48	刺激性气味	749	易溶于水、碱液	-101	-34.5	1.47	无意义	LC50: 850mg/m ³	7782-50-5	否	急性毒性类别 2; 危害水生环境类别 1
3	硬脂酸钙	C ₃₆ H ₇₀ CaO ₄	607.02	白色粉末	/	无臭	/	不溶于水、微溶于热乙醇	150	/	/	/	无资料	1592-23-0	否	/
4	碳酸钙	CaCO ₃	100.09	白色粉末或无色结晶	/	无臭、无味	/	不溶于水，溶于酸	825	/	2.7~2.95	无意义	无资料	471-34-1	否	/
5	氢氧化钠	NaOH	40.01	不透明固态	/	无味	/	溶于水	318.4	1390	2.12	无意义	无资料	1310-73-2	否	/
6	硫代硫酸钠	Na ₂ S ₂ O ₃	158.11	无色晶体或白色粉末	/	无臭	/	溶于水	48	100	/	无意义	无资料	7772-98-7	否	/
7	环氧丙烷和环氧乙烷聚合物	混合物	/	无资料	1	无资料	0.04	不溶于水	57~61	>200	/	110	无资料	/	否	/
8	聚乙烯吡咯烷酮	(C ₆ H ₉ NO) _n	/	白色粉末	/	微臭	/	不溶于水	130	217.6	/	93.9	无资料	9003-39-8	否	/
10	工业二氧化硅	SiO ₂	60.09	晶体粉末	/	无味	/	不溶于水	1710	2230	2.2	无意义	无资料	7631-86-9	否	/

2.5.2.5 储运工程

本项目原辅材料及产品、副产储运情况如下表 2.5-8 所示。

表 2.5-8 本项目原辅料、产品、副产储运情况一览表

原辅料、产品、副产储存情况										
序号	名称	贮存方式	最大储量	贮存周期	规格	状态	压力	储罐类型	储存位置	
1	高密度聚乙烯 HDPE	袋装	900t	15d	500kg/袋	固态	常压	/	原料库	
2	液氯	由同期迁建烧碱项目管道输送至本项目 管线走向详见图 2.5-1			4×80m ³ 储罐	液态	1.5 MPa	压力储罐	烧碱项目氯气 液化车间	
3	硬脂酸钙	袋装	20t	15d	8kg/袋	固态	常压	/	原料库	
4	碳酸钙	袋装	30t	15d	500kg/袋	固态	常压	/	原料库	
5	32%氢氧化钠溶液	由同期迁建烧碱项目管道输送至本项目			3000m ³ 储罐	液态	常压	固定顶罐	烧碱项目罐区	
6	硫代硫酸钠	袋装	1.4t	15d	20kg/袋	固态	常压	/	原料库	
7	环氧丙烷和环氧乙烷聚合物	桶装	0.7t	30d	210kg/桶	液态	常压	/	原料库	
8	聚乙烯吡咯烷酮	桶装	0.3t	30d	30kg/桶	液态	常压	/	原料库	
10	疏水二氧化硅	袋装	0.3t	60d	15kg/袋	固态	常压	/	原料库	
11	工业二氧化硅	袋装	10t	30d	25kg/袋	固态	常压	/	原料库	
12	氯化聚乙烯 (CPE)	袋装	1000t	7d	500/25kg/袋	固态	常压	/	成品库	
13	26%副产盐酸	储罐	3252t	30d	6×600m ³	液态	常压	固定顶罐	烧碱项目罐区	
14	浓酸 (用以调配 20%盐酸)	储罐	270t	3d	2×50m ³ +2×100m ³	液态	常压	/	中间储罐区	
15	稀酸 (用以调配 20%盐酸)	储罐	45t	0.6d	1×50m ³	液态	常压	/	中间储罐区	
原辅料、产品、副产运输情况										
序号	名称	厂内、厂外运输 (输送) 方式					车间内运输 (输送) 方式			
1	HDPE、助剂等原料	货车运至厂内原料仓库, 叉车运至车间内各工作点					密闭设备及管道输送			
2	液氯	外购液氯通过槽罐车运至厂内, 由液氯贮槽暂存, 经管道泵送至车间内各工作点					密闭设备及管道输送			
3	氢氧化钠溶液	经管道由离子膜烧碱项目碱液储罐泵送至车间内各工作点					密闭设备及管道输送			
4	产品 CPE	叉车将车间内产品运至成品库, 货车运至各购买商					密闭设备及管道输送			
5	副产盐酸	厂内管道、储罐密闭输送, 厂外通过罐车运至各购买商					密闭设备及管道输送			
6	其他浓酸、稀酸	管道、储罐密闭输送					密闭设备及管道输送			

26%副产盐酸产能与储罐储存能力符合性分析：

第一套 5 万吨/年 CPE 装置 26%副产盐酸 2.5 万吨/年，7 万吨/年 CPE 装置 26%副产盐酸 3.5 万吨/年，本项目 26%副产盐酸 2.5 万吨/年，全年工作时间 335 天，三个项目建成投产后副产盐酸产生量约为 104.5 吨/天；储罐单容 600m³，共计 6 台，总容为 3600m³，20℃下 26%盐酸密度为 1.129g/cm³，最大贮存量为 4064.4 吨，实际储存能力以最大贮存量的 80%计，即 3252 吨，可至少容纳 31 天产生的 26%副产盐酸，因此本项目依托第一套 CPE 盐酸储罐可满足生产要求。

2.5.2.6 主要设备

本项目主要生产设备组成情况详见表 2.5-9。

表 2.5-9 本项目主要生产设备一览表

序号	名称和规格	型号	材料	单位	数量	工序	来源
1	HDPE 旋振筛	S4918-B	不锈钢	台	3	投料	利旧
2	压缩空气缓冲罐	100m ³	碳钢	台	1	投料	外购
3	工艺风过滤器	Φ1000	不锈钢	台	2	投料	外购
4	过滤分离器	Φ2400×3750	不锈钢	套	1	投料	利旧
5	HDPE 料仓	φ2400, 12m ³	不锈钢	台	6	投料	利旧
6	风机前分离器	Φ612×800	钢衬胶	台	3	氯化	外购
7	置换气分离器	Φ612×800	钢衬胶	台	2	氯化	外购
8	溢流槽	φ612×1500	碳钢	台	12	氯化	外购
9	压缩空气缓冲罐	100m ³	φ3500×10000	台	1	氯化	外购
10	仪表风缓冲罐	50m ³	φ3500×4000	台	1	氯化	外购
11	仪表风缓冲罐	50m ³	φ3500×4000	台	1	氯化	外购
12	液环水回收罐	50m ³	玻璃钢	台	1	氯化	外购
13	列管式换热器	120m ²	碳钢	台	12	氯化	利旧
14	直混式蒸汽加热器	7000kg/h	碳钢不锈钢	台	12	氯化	利旧
15	氯化釜	40m ³	钢衬瓷	台	12	氯化	利旧
16	循环水泵	1J200-150-315A	组合	台	36	氯化	利旧
17	真空泵	LPHY60520	哈氏合	台	4	氯化	利旧
18	氯化废水泵	IHF65-50-160	氟合金	台	4	氯化	外购
19	氯化清水泵	IHF65-50-160	氟合金	台	3	氯化	外购
20	液环水回收泵	IHF80-50-200	/	台	3	氯化	外购
21	空气接受槽	2m ³	钢衬胶	台	1	氯化	外购
22	稀酸分离器	0.45m ³	PP	台	3	过滤	利旧
23	浓酸分离器	0.45m ³	PP	台	3	过滤	利旧
24	中间槽排气缓冲罐	/	/	台	3	过滤	外购
25	风机前分离器	0.2m ³	PP	台	4	过滤	利旧
26	空气接受槽	2m ³	钢衬胶	台	2	过滤	利旧
27	中间槽	Φ3750×9348	钢衬瓷	台	6	过滤	利旧
28	离心机下水回收槽	7.2m ³	玻璃钢材质	台	3	过滤	外购
29	沉淀槽	21.6m ³	玻璃钢	台	1	过滤	外购
30	沉淀槽	8.4m ³	玻璃钢	台	1	过滤	外购
31	平板过滤机	10m ²	/	台	3	过滤	外购
32	离心机	H700K	哈氏合金	台	3	过滤	外购
33	离心机回收水泵	HTB80-65-160	陶瓷	台	10	过滤	外购
34	平板真空泵	LPHY60520	哈氏合	台	4	过滤	外购
35	循环水管道泵	11J200-150-315A	碳钢	台	10	过滤	外购
36	板式换热器	20m ²	/	台	1	过滤	外购

37	中间槽风机前分离器	0.2 m ³	/	台	1	过滤	外购
38	干燥器	135m ³	玻璃钢	台	9	干燥	外购
39	干燥器分布板	Φ4660	哈氏合金	台	9	干燥	外购
40	干燥器搅拌器	/	哈氏合金	台	9	干燥	利旧
41	洗涤水槽	φ2800×3000(直管段)	钢衬胶	台	2	干燥	利旧
42	冷凝水集中槽	21.7m ³	碳钢	台	1	干燥	外购
43	冷凝水回收槽	21.7m ³	碳钢	台	1	干燥	外购
44	液碱高位槽	3m ³	碳钢	台	1	干燥	外购
45	洗涤水过滤器	200m ³ /h	PPH	台	6	干燥	外购
46	洗涤器	φ2500×6500	PPH	台	18	干燥	外购
47	旋风分离器	φ3100×7800	玻璃钢	台	18	干燥	利旧
48	空气加热器	SRZ20×10D	不锈钢管缠	组	18	干燥	利旧
49	氯化冷凝水泵	IJ65-40-315A	组合	台	5	干燥	利旧
50	干燥冷凝水泵	IJ80-50-200	组合	台	5	干燥	利旧
51	过滤分离器带卸粉装置	φ2000	不锈钢	台	16	粉碎	利旧
52	过滤分离器带卸粉装置	φ2400	不锈钢	台	2	粉碎	利旧
53	CPE 干燥料仓	52m ³	不锈钢	台	3	粉碎	利旧
54	CPE 粉卸料装置	/	Q235A	台	3	粉碎	利旧
55	CPE 粉磨	Ref12N	碳钢	台	18	粉碎	利旧
56	旋振筛	S4918-B	不锈钢	台	6	粉碎	利旧
57	装袋机	BE25	不锈钢	台	3	包装	利旧
58	CPE 粉料仓	52m ³	不锈钢	台	6	包装	利旧
59	中间料仓	/	不锈钢	台	3	包装	利旧
60	包装料仓	/	不锈钢	台	3	包装	利旧
61	旋振筛	S4918-B	不锈钢	台	3	包装	利旧
62	螺旋输送机	φ217×3449	不锈钢	台	6	包装	利旧
63	螺旋输送机	φ325×3650	不锈钢	台	3	包装	利旧
64	洗涤槽(卧式)	10m ³	钢衬胶	台	1	十单元	利旧
65	硫代硫酸钠配置槽	2.4m ³	钢衬胶	台	1	十单元	利旧
66	最终洗涤槽	12.7m ³	钢衬胶	台	2	十单元	利旧
67	浓盐酸中间槽	50 m ³	玻璃钢	台	2	十单元	外购
68	浓盐酸贮槽	100 m ³	玻璃钢	台	2	十单元	外购
69	稀盐酸贮槽	50 m ³	玻璃钢	台	1	十单元	外购
70	碱液贮罐	30m ³	玻璃钢	台	2	十单元	利旧
71	洗涤器	φ1000×4936	钢衬胶	台	1	十单元	利旧
72	最终洗涤器	φ2500×7033	PPH	台	2	十单元	外购
73	洗涤器循环泵	HTB65-50-160	陶瓷	台	2	十单元	外购
74	最终洗涤器循环泵	HTB125-100-160	陶瓷	台	5	十单元	外购
75	盐酸循环泵	HTB125-100-315	钢衬塑	台	4	十单元	外购
76	氯化釜加酸泵	HTB150-125	钢衬塑	台	2	十单元	外购
77	中间槽加酸泵	IHF80-50-200	钢衬塑	台	3	十单元	外购
78	外送盐酸泵	IHF80-50-200	钢衬塑	台	2	十单元	外购
79	稀酸泵	HTB125-100-315	钢衬塑	台	2	十单元	外购
80	微孔过滤器	φ1800*3000	钢衬胶	台	6	十单元	外购
81	微孔过滤器	φ1200	钢衬胶	台	4	十单元	外购
合计	/	/	/	台/套	400	/	

2.5.2.7 主要经济技术指标

该项目主要经济技术指标情况详见表 2.5-10。

表 2.5-10 主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	生产规模			
1	CPE	万 t/a	5	

二	年操作日	天	335	
1	运输量	万 t/a	11.89	
三	运入	万 t/a	6.89	
四	运出	万 t/a	5	
1	项目定员	人	100	
2	其中生产工人	人	95	
五	管理人员	人	5	
1	工程建设总投资（上报）	万元	35180	
2	建设投资	万元	31455	
六	建设期利息	万元	1023	
1	铺底流动资金	万元	1160	
2	年均销售收入（含税）	万元	54267	
3	年总成本费用	万元	42496	
七	年利润总额	万元	9510	
八	所得税	万元	2378	
九	年增值税	万元	2018	
十	税后利润	万元	7133	
十一	财务内部收益率（所得税后）	%	36.95	
十二	静态投资回收期	年	5.77	
十三	动态投资回收期	年	8.27	

2.5.2.8 平面布置

按照《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）的要求，根据厂区所处位置及周围状况，按照工艺流程的要求，结合现场地形，在保证工艺流程畅通、操作方便，符合防火、防爆、安全卫生的条件下，合理进行功能分区，做到布局紧凑，统一规划，节约用地，有利于生产管理和环境保护。本项目在厂区平面布置情况详见图 2.5-1，本项目车间设备布置情况详见图 2.5-2~图 2.5-5，装置区新建中间罐区及依托盐酸罐区平面布置详见图 2.5-6。

2.5.2.9 劳动定员与工作制度

根据生产工艺以及生产规模要求，确定本项目操作人员 95 人，管理人员 5 人。采用四班三运转连续工作制，全年工作时间 8040h。

2.5.2.10 实施进度

本项目计划于 2021 年 12 月建设完成。

图 2.5-1 拟建项目及全厂在建、同期工程平面布局图 比例尺 1: 1200

图 2.5-2 拟建项目主要设备平面布局图（一层）



图 2.5-3 拟建项目主要设备平面布局图（二层）

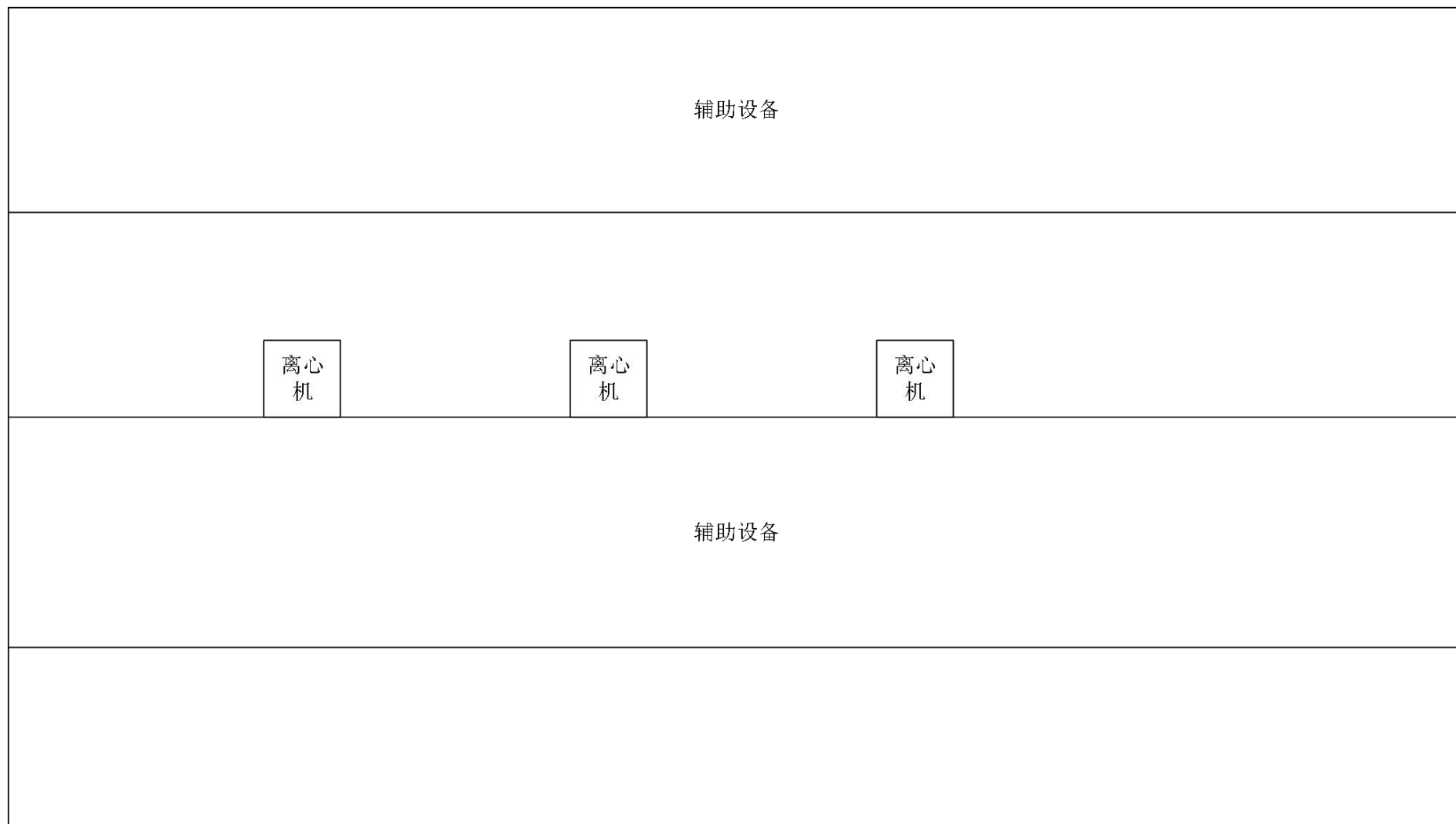


图 2.5-4 拟建项目主要设备平面布局图（三层）



图 2.5-5 拟建项目主要设备平面布局图（四层）

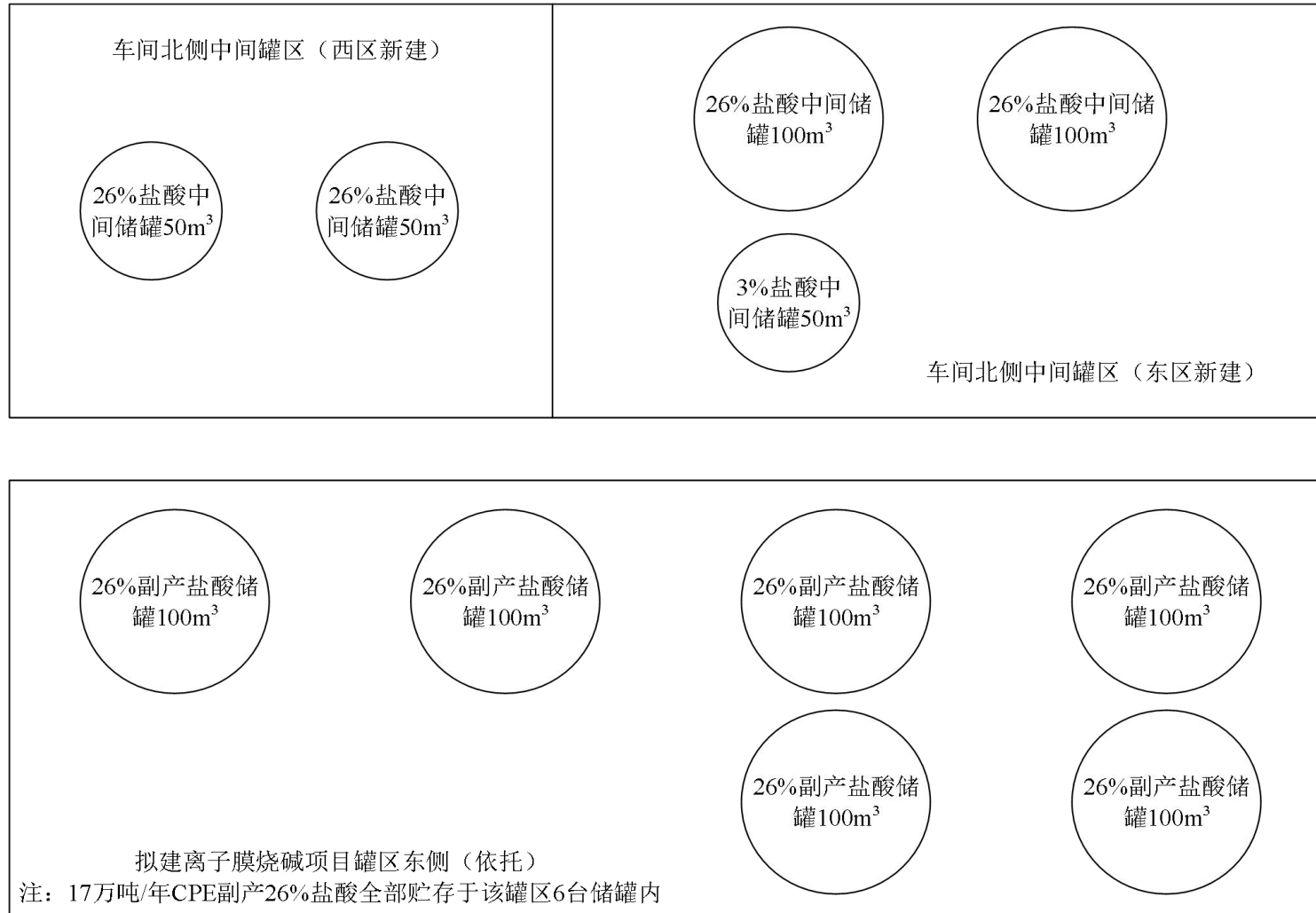


图 2.5-6 拟建项目中间储罐区及盐酸罐区平面布置图

2.5.3 工艺流程及产污环节分析

2.5.3.1 工艺介绍

目前，国内外氯化聚乙烯的生产方法主要有溶剂氯化法、悬浮氯化法和固相氯化法 3 种，其中悬浮氯化法主要有水相氯化法和盐酸相悬浮氯化法。各种方法对比情况如下：

(1) 溶剂氯化法

溶剂法是工业上生产氯化聚乙烯的最早且成熟的方法，由英国 ICI 化学公司于 1938 年研究开发成功。在一定压力温度下，将聚乙烯或聚氯乙烯溶解在卤代烷烃（四氯化碳、三氯乙烯、四氯乙烯等）或氯苯等有机溶剂中形成质量分数 5%~10% 的溶液，加入引发剂，升温通氯反应，当反应达到所需要的氯含量后停止通氯，将物料倒入沉淀剂中，回收溶剂，再经过洗涤、中和、干燥即可制得氯化聚乙烯成品。该法的优点是工艺条件温和，操作工艺成熟，所得氯化聚乙烯产品的氯的质量分数可以达到 60~90%，且产品中氯分布较均匀，可用于生产高氯含量及高洁净度的氯化聚乙烯产品。不足之处是使用的溶剂对人体有毒，对大气臭氧层易造成破坏，环境污染严重；溶剂回收和产品后处理工艺繁杂，设备费用高；产品中残留的溶剂难于除净，影响产品的质量使用；设备生产效率低，不适用于大规模生产。该方法逐渐被淘汰。

(2) 悬浮氯化法

目前，悬浮氯化法生产工艺有水相悬浮氯化法和盐酸相悬浮氯化法。

①水相悬浮氯化法

该方法有德国赫斯特公司于 1960 年首先开发成功，之后日本大阪曹达公司、昭和电工公司、美国 DOW 化学公司以及我国的大部分厂家也采用该方法进行生产。将高密度氯乙烯（HDPE）或聚氯乙烯（PVC 细粉末分散到悬浮剂去离子水中（聚氯乙烯质量分数 5%~20%），加入溶胀剂、防黏剂、分散剂、引发剂、消泡剂、防静电剂，在搅拌下加压通入氯气进行氯化，待达到所需要的氯含量后，进行脱酸、水洗、加碱中和，脱废液、热水洗涤、离心脱水、干燥得氯化聚乙烯成品。为了防止颗粒附聚、聚化不均匀，有时可采用二步法进行氯化，第一步在低于 HDPE 或 PVC 软化点的温度下氯化，当氯质量分数达到 10%~20% 时，在 140℃ 进行第二步氯化达到要求的深度。若要制得氯质量分数大于 60% 的

氯化聚乙烯可采用三步法，即在最后阶段将温度降至 110℃再次进行氯化。水相悬浮法氯化产品的氯分散均匀性决定于原料氯化聚乙烯或聚氯乙烯的粉碎程度，采用高分散聚乙烯或聚氯乙烯，在 1MPa 压力下进行氯化，可以制得氯化程度高且均匀稳定的氯化聚乙烯产品。水相悬浮法是目前国内外生产氯化聚乙烯的主要方法。具有操作平稳、氯气利用率高，产品含量稳定，后处理容易，对设备要求较低，生产成本低，产品质量好。

②酸相悬浮氯化法

酸相悬浮氯化法是溶剂氯化法的改进工艺，由德国赫斯特公司开发成功。聚乙烯或聚氯乙烯在配料槽中用 20%左右的盐酸配制成盐酸相悬浮液，进入氯化釜。在冷却加热系统精确控制下，按预定的程序通入液氯进行氯化反应，待氯化反应完成后，用过滤机连续脱酸，洗涤出料，脱出的 26%盐酸一部分用作配置 20%盐酸溶液，另一部分可作为副产出售。脱酸后的湿料离心后经干燥等工序处理后得成品。

与一般水相悬浮法相比，该法省去了水洗和碱洗 2 道工序，节能效果显著，所得产品白度高，颗粒均匀，含氯量均匀，不含盐；由于采用特殊的通氯方式，完全避免了氯气对搪瓷反应釜的气蚀现象，从而使反应釜使用寿命大大提高；能回收质量分数为 26%的副产品盐酸，废水排放量少。

3、固相氯化法

用氯气或氯和氮的混合气作为氯化剂对固体高密度聚乙烯进行氯化，用季铵盐类作为防静电剂。首先在大于 110℃进行氯化，然后在 110~140℃继续氯化到要求的氯含量。

固相氯化工艺是在干燥的反应体系中进行的，因此设备腐蚀性小，后处理工艺相对简单，并且此氯化工艺既适用于氯化高密度聚乙烯，也适用于氯化低密度聚乙烯，只是在氯化低密度聚乙烯时，须将低密度的聚乙烯经过特殊处理，使它变成溶胀状态后才能氯化。

因此，固相氯化法已经成为当前国内外聚乙烯氯化改性的研究方向。但技术有待完善，目前还处于开发研制阶段，尚无千吨及生产装置，不适用于大规模化生产。

表 2.5-11 氯化聚乙烯生产技术对比表

项目	溶剂法	悬浮法		固相法
		水相悬浮法	酸相悬浮法	
工艺流程	复杂	较简单	较简单	简单
反应介质	有机溶剂	水	盐酸溶液	无
环境污染	严重	较小	小	小
后处理	困难	复杂	复杂	简单
氯气利用率	较低	高	高	高
生产投资	很大	较大	较大	小
设备要求	一般	较高	高	低
装置规模	不大	较大	大型化	较小
应用情况	基本淘汰	成熟工业化	成熟工业化	待开发

根据上表可知，悬浮法工艺成熟、先进，氯气利用率高，产品质量稳定。水相悬浮法缺点是用水量大，产生大量废酸水，酸相法是对水相法的改进，节能效果显著，能回收 26%的副产品盐酸，废水排放量少，缺点是设备要求高，投资大。CPE 项目搬迁前后生产工艺均采用酸相悬浮法。

4、搬迁后改进措施

本项目搬迁后的装置在工艺、控制及环保方面均采取了一定的改进措施。

(1) 工艺改进措施：本次搬迁，氯化工艺单元标高从 27.5 米降到 6.0 米层面，降低了风险，提高了应急处理效率。

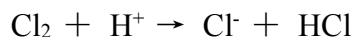
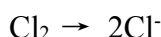
(2) 控制改进措施：本次搬迁，提高了整体自动化水平，主要体现在压料工序、卸粉装置自动卸粉工序、自动涂覆加钙工序、自动混料涂覆工序。自动化水平的提高，减少了人员参与操作，提高了操作的精准度，减少了投料、卸料等途径产生的无组织废气量，自动化生产线减少了能源消耗，同时避免人员误操作带来的不利结果，现场整洁度提高，改善了操作环境。

(3) 环保改进措施：人工涂覆加钙改为自动涂覆加钙，采取密闭管道输送，避免粉尘泄漏，改善了环境；为了提高废气吸收率，2 台最终洗涤器新增加了在线 PH 值检测，设定一个参考 PH 值，实现最终洗涤器自动加碱液；增加离心、混料、包装等工序的废气收集与处理措施。

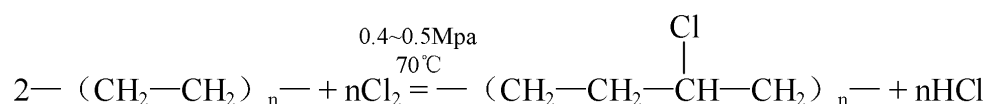
2.5.3.2 反应原理

在一定温度下，Cl₂ 在引发剂的作用下变成 Cl·，与经过乳化处理的 HDPE 在分散剂的环境下发生反应，HDPE 树脂分子链中的氢原子被氯原子取代，实现 HDPE 的氯化同时放出热量；停止通氯后，游离基与器壁及相互碰撞而终止，被取代的氢原子和氯原子化合成为氯化氢，溶于水中形成 26%盐酸（副产物）。最

终 CPE 纯品分子量范围为 8 万~15 万，该过程无副反应发生。



化学反应方程式：

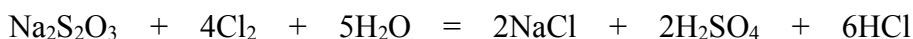


主反应	2 聚乙烯	+	氯	=	氯化聚乙烯	+	n 氯化氢
方程式	2-(CH ₂ CH ₂) _n -	+	nCl ₂	=	-(CH ₂ CHClCH ₂ CH ₂) _n -	+	nHCl
分子量	56.12n		70.90n		90.56n		36.46n
投入量 (kg/批次)	13495.04		15175.39				
反应量 (kg/批次)	11999.88		15160.22				
生成量 (kg/批次)					19364.02		7796.07
剩余量 (kg/批次)	1495.16		15.18				
转化率%			99.9				

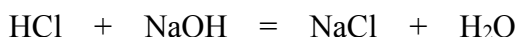
以氯计总转化率为 99.9%，损耗或未反应率 0.1%，产品总收率为 99.9%。

其他反应：

①1#洗涤器硫代硫酸钠溶液除氯的反应原理：



②1#~2#终洗器和 2#~3#洗涤器氢氧化钠溶液除氯和氯化氢的反应原理：



③废水进行碳酸钙中和处理发生的反应：



以上反应均计入物料衡算中。

2.5.3.3 工艺流程及产污环节

本项目 CPE 主要有十几种型号，通过控制液氯通入量和温度压力等参数生产不同氯含量的产品，本次评价以主要且典型产品含氯量为 35% 的 CPE 为例进行分析。生产工艺主要为：配料、氯化、过滤、离心、干燥、研磨、气固分离、入仓、混料、包装等工序，全工序分批次生产。

(1) 配料、氯化

配料：将副产得到的 26%盐酸与 3%稀盐酸通过计量后通入氯化釜中进行配置，得到氯化环境所需要的 20%盐酸溶液待用（首次开车使用外购盐酸配制），粉状 HDPE 通过提升机装入料仓，在此设置气流输送系统（风量依据物料输送距离、输送管道内径及批次输送物料量决定），类型为管道密闭式气相空气输送，控制固定气固比，流量称重后加入氯化釜，同时加入反应助剂，搅拌蒸汽加热至 70℃，使 HDPE 完全悬浮于盐酸溶液中。反应所需要的助剂主要为乳化剂-环氧丙烷和环氧乙烷聚合物、分散剂-聚乙烯吡咯烷酮及防黏剂-疏水二氧化硅，该助剂用量较小且均不为挥发性有机物；配料工序通入液氯的量为 0.7t/t 产品、HDPE 的量为 0.62t/t 产品。配料工序工作周期为 2.5 小时。

氯化：水相作为分散相，使 HDPE 颗粒在水相中均匀分布，釜内压力控制在 0.40~0.5Mpa，当通氯达到规定要求后，停止通氯。氯气通入后进入 HDPE 颗粒内部空隙中参与反应，本反应为气液固三相反应，反应兼顾 HDPE 的均聚型，氯元素由于空间位阻效应，最终得到均匀取代产物。冷却氯化釜，使釜内温度降至 55℃时，开启尾气吸收装置微负压抽走釜上部空间的氯化尾气至废气处理设施，用压缩空气将氯化好的物料压至平板过滤机。该工序工作周期为 9 小时。

产污环节：HDPE 料仓呼吸废气 G1（G1-1~G1-6，共 6 股废气）主要污染物为颗粒物，通过各自料仓自带的 1#~6#布袋除尘器处理后，每两股废气合为一股形成的 3 股废气（G1-1+G1-2、G1-3+G1-4、G1-5+G1-6，共 3 股废气）由 3 台风量为 4616Nm³/h 的风机引至 3 根 40m 排气筒 P3-1~P3-3 排放，每根排气筒最终排放风量为 4616Nm³/h；氯化反应废气 G2（G2-1~G2-12，含配置过程挥发氯化氢气体）主要污染物为氯、氯化氢，每四股废气合并后（G2-1~G2-4、G2-5~G2-8、G2-9~G2-12 共三股废气），每股废气经 1 台风量为 1174Nm³/h 的风机（共 3 台）引至 1#洗涤器（硫代硫酸钠溶液）进行预处理。

（2）过滤、离心

氯化釜中的浆料通过压力输送至密闭平板过滤机，平板滤盘分浓酸收集区和洗涤区，生产中平板以固定转速转动，氯化后的含 26%盐酸的 CPE 浆料在平板浓酸区通过真空泵将其中质量分数约 26%的浓盐酸排入盐酸储罐贮存，稀酸区经水洗涤排出的 3%的稀盐酸暂存于储罐，部分 26%和 3%盐酸进行调配得到 20%盐酸套用于氯化工序，剩余 26%盐酸作为副产外售，剩余 3%盐酸作为平板过滤洗涤

废水 W1 进入污水处理站，物料转运过程均处于密封条件下。滤饼刮下后送入离心机中洗涤和脱水除去氯化浆料残存的盐酸，盐酸含量约 2.5%左右为止（离心废水 W2）。该工序工作周期为 8 小时。

产污环节：平板过滤废气 G3（G3-1~G3-3，共 3 股废气）主要污染物为氯、氯化氢；离心废气 G4（G4-1~G4-3，共 3 股废气）主要污染物为氯化氢。废气 G3-1~G3-3 每股废气经 1 台风量为 1174Nm³/h 的风机（共 3 台）与预处理后 G2 和 G3 合并后再分成 2 股废气分别引至 1#和 2#终洗器（氢氧化钠溶液）处理，最终经 2 根 40m 排气筒 P3-4~P3-5 排放，每根排气筒最终排放风量为 3522Nm³/h；平板过滤洗涤废水 W1 与离心废水 W2 为酸性废水，进入污水处理站。

（3）干燥

离心机脱除了大部分水分，使物料含水率 34%左右，离心脱水后的 CPE 湿料中经双向螺旋加料器送入干燥器，空气经蒸汽加热器间接加热后形成热风，送入沸腾床干燥器底部，与物料直接接触进行干燥。一个完整的干燥周期包括进料、恒温、降温 3 个阶段。干燥废气风量 88000m³/h，这个风量与鼓风量匹配，鼓风量是 74000m³/h。干燥器运行过程中，干燥器顶部是微负压，干燥器内 95%的物料粒径在 0.5mm 以上，物料呈颗粒状，少量物料在引风的作用下进入旋风分离器，在旋风分离器内进行气固分离，未沉降的细粉随废气进入洗涤器，洗涤器内部铺垫三层乳峰板规整填料，上部设置旋流板，进一步回收废气中的细粉料，干燥器排出的尾气经旋风分离器进入洗涤器（氢氧化钠溶液），经旋风分离器分离出的 CPE 返回干燥器，干燥的 CPE 送至研磨工序。该工序工作周期为 2 小时。

产污环节：干燥废气 G5（G5-1~G5-9，共 9 股废气）主要污染物为颗粒物、氯化氢，9 股废气一分为二后得到的 18 股废气通过 18 台风量为 44000Nm³/h 的风机引至 18 台旋风分离器回收物料，再经过 18 台并联的 2#~19#洗涤器（氢氧化钠溶液）处理，最终 18 股废气合二为一得到的 9 股废气分别经过 9 根 41m 排气筒 P3-6~P3-14 排放，每根排气筒最终排放风量为 88000Nm³/h，该工序废气处理设施类比同行业相同工段，干燥废气含有大量水分，若采用布袋除尘器进行降尘处理，容易造成堵塞，抽风量下降从而导致干燥工序无法正常工作。

（4）研磨、气固分离、入仓

干燥后的 CPE 密闭管道气流输送至粉磨机，物料从粉磨机上部进料口进入主

机自由下落，瞬间受到高速旋转的合金耐磨刀片冲击而粉碎，粉碎的物料由主机底部排至过滤分离器，块状物料返回研磨工序，其他直接进入 CPE 料仓（风量依据物料输送距离、输送管道内径及批次输送物料量决定）。该工序工作周期为 6 小时。

产污环节：研磨废气 G6（G6-1~G6-18，共 18 股废气）主要污染物为颗粒物，18 股废气通过 18 台风量为 7511Nm³/h 的风机引至 18 台 7#~24#布袋除尘器处理，处理后每 6 股废气进行合并（G6-1~G6-6、G6-7~G6-12、G6-13~G6-18，共 3 股废气），最终经过 3 根 41m 排气筒 P3-15~P3-17 排放，每根排气筒最终排放风量为 45066Nm³/h；CPE 料仓呼吸废气 G7（G7-1~G7-6，共 6 股废气）主要污染物为颗粒物，6 股废气经各自料仓自带的 25#~30#布袋除尘器处理后，由 6 台风量为 1800Nm³/h 的风机两两合并后（G7-1+G7-2、G7-3+G7-4、G7-5+G7-6，共 3 股废气）引至 3 根 40m 排气筒 P3-18~P3-20 排放，每根排气筒最终排放风量为 3600Nm³/h。

（5）混料、包装

将 CPE 纯品与一定量的隔离剂（硬脂酸钙、碳酸钙及二氧化钙等）加入高速搅拌机，搅拌升温至 80~85℃，使隔离剂均匀包覆在 CPE 颗粒表面，将物料排入冷却搅拌机，搅拌冷却至 45℃以下。为了保证产品的一致性，需要对较多批量的 CPE 进行掺混。将涂覆过的 CPE 置于锥形混料器中，搅拌混合 30 分钟，使物料混合均匀。经准确计量的 CPE 产品按工艺指令单的要求进行分装入库。该工序工作周期为 3.5 小时。

产污环节：混料废气 G8 和包装废气 G9 主要污染物为颗粒物，废气合并后通过 1 台风量为 15455Nm³/h 的风机引至 1 台 31#布袋除尘器处理，最终经过 1 根 40m 排气筒 P3-21 排放。

产污环节汇总：

（1）废气

①有组织废气

生产区：HDPE 料仓呼吸废气 G1（G1-1~G1-6，共 6 股废气）主要污染物为颗粒物，通过各自料仓自带的 1#~6#布袋除尘器处理后，每两股废气合为一股形成的 3 股废气（G1-1+G1-2、G1-3+G1-4、G1-5+G1-6，共 3 股废气）由 3 台风量

为 $4616\text{Nm}^3/\text{h}$ 的风机引至 3 根 40m 排气筒 P3-1~P3-3 排放，每根排气筒最终排放风量为 $4616\text{Nm}^3/\text{h}$ ；氯化反应废气 G2（G2-1~G2-12，合并成 3 股废气）主要污染物为氯、氯化氢。平板过滤废气 G3（G3-1~G3-3，共 3 股废气）主要污染物为氯、氯化氢；离心废气 G4（G4-1~G4-3，共 3 股废气）主要污染物为氯化氢。G2-1~G2-4、G2-5~G2-8、G2-9~G2-12 每股废气经 1 台风量为 $1174\text{Nm}^3/\text{h}$ 的风机（共 3 台）引至 1#洗涤器（硫代硫酸钠溶液）进行预处理，废气 G3-1~G3-3 每股废气经 1 台风量为 $1174\text{Nm}^3/\text{h}$ 的风机（共 3 台）与预处理后 G2 和 G3 合并后再分成 2 股废气分别引至 1#和 2#终洗器（氢氧化钠溶液）处理，最终经 2 根 40m 排气筒 P3-4~P3-5 排放，每根排气筒最终排放风量为 $3522\text{Nm}^3/\text{h}$ 。干燥废气 G5（G5-1~G5-9，共 9 股废气）主要污染物为颗粒物、氯化氢，9 股废气一分为二后得到的 18 股废气通过 18 台旋风分离器回收物料，经 18 台风量为 $44000\text{Nm}^3/\text{h}$ 的风机引至 18 台并联的 2#~19#洗涤器（氢氧化钠溶液）处理，最终 18 股废气合二为一得到的 9 股废气分别经过 9 根 41m 排气筒 P3-6~P3-14 排放，每根排气筒最终排放风量为 $88000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。研磨废气 G6（G6-1~G6-18，共 18 股废气）主要污染物为颗粒物，18 股废气通过 18 台风量为 $7511\text{Nm}^3/\text{h}$ 的风机引至 18 台 7#~24#布袋除尘器处理，处理后每 6 股废气进行合并（G6-1~G6-6、G6-7~G6-12、G6-13~G6-18，共 3 股废气），最终经过 3 根 41m 排气筒 P3-15~P3-17 排放，每根排气筒最终排放风量为 $45066\text{Nm}^3/\text{h}$ ；CPE 料仓呼吸废气 G7（G7-1~G7-6，共 6 股废气）主要污染物为颗粒物，6 股废气经各自料仓自带的 25#~30#布袋除尘器处理后，由 6 台风量为 $1800\text{Nm}^3/\text{h}$ 的风机两两合并后（G7-1+G7-2、G7-3+G7-4、G7-5+G7-6，共 3 股废气）引至 3 根 40m 排气筒 P3-18~P3-20 排放，每根排气筒最终排放风量为 $3600\text{Nm}^3/\text{h}$ 。混料废气 G8 和包装废气 G9 主要污染物为颗粒物，废气合并后通过 1 台风量为 $15455\text{Nm}^3/\text{h}$ 的风机引至 1 台 31#布袋除尘器处理，最终经过 1 根 40m 排气筒 P3-21 排放。

罐区：副产盐酸储罐产生的大小呼吸废气 G10，主要污染物为氯化氢，经 1#碱液喷淋装置处理后依托 1 根 15m 排气筒 P1-22 排放。

污水处理站：恶臭气体 G11 主要污染物为氯、氨、硫化氢及臭气浓度，经 2#碱液喷淋装置处理后依托 1 根 25m 排气筒 P1-23 排放。

②无组织废气：生产装置区（塔釜、管道、机泵、阀门等密封点）跑冒滴漏

及污水站未收集废气 G12，以无组织形式排放。

(2) 废水

平板过滤洗涤废水 W1、离心废水 W2、洗涤剂废水 W3、终洗器废水 W4、循环冷却系统排水 W5（蒸汽冷凝水 W7 补入循环冷却系统）、设备及地面清洗废水 W6、生活污水 W8 以及初期雨水 W9 一同排入厂内污水处理站进行“初沉+电催化+中和+混凝沉淀+光催化氧化”处理，达标后采用“一企一管”方式排入中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂，最终排入漩河。

(3) 固废

本项目固体废物主要为废机油 S1、废油桶 S2、实验室废物 S3、原辅料废包装袋/桶 S4、污水处理站污泥 S5、含油抹布 S6 以及生活垃圾 S7。其中废机油、废油桶与实验室废物为危险废物，产生后暂存于危废库内，委托有资质单位处置；HDPE、助剂等原辅料产生废包装袋/桶，经查询本项目用原辅材料均不属于危险化学品，不具有毒性及感染性，因此原辅料废包装袋/桶为一般固体废物，外售综合利用；污泥为一般固体废物与含油抹布、生活垃圾一同由环卫部门清运。

工艺操作参数见表 2.5-12，产排污节点及环保处理设施见表 2.5-13，工艺流程及产污环节见图 2.5-7。

表 2.5-12 生产工艺操作参数一览表

序号	工序	参数	批次时间/h	处理量 kg/批次	全年运行时间/h
1	配料	常温、常压	2.5	291829.75	2235
2	氯化	70℃、0.40~0.5Mpa	9	330979.64	8040
3	过滤离心	常温、常压	8	1006197.06	7152
4	干燥	100℃、0.15Mpa	2	82993.52	1788
5	研磨、过滤、入仓	常温、常压	6	161249.42	5364
6	混料、包装	混料：80~85℃、常压	3.5	111923.94	3129

根据表 2.5-12 中各工段批次时间确定本项目瓶颈设备为氯化反应工段，该工段可视为连续性生产，氯化前后工段可视为间歇性生产，氯化前后各工序生产设备依据氯化工段运行规律进行同时启停。

表 2.5-13 产排污节点及环保处理设施一览表

类别	编号	名称	来源	主要污染物	处理设施	排放去向
废气	G1	HDPE 料仓呼吸废气	HDPE 料仓	颗粒物	1#~6#布袋除尘器	P3-1~P3-3
	G2	氯化反应废气	氯化釜	氯、氯化氢	1#洗涤器+1#2#终洗器	P3-4、P3-5
	G3	平板过滤废气	平板过滤机	氯、氯化氢	1#2#终洗器	
	G4	离心废气	离心机	氯化氢	1#2#终洗器	
	G5	干燥废气	干燥器	颗粒物、氯化氢	2#~19#洗涤器	P3-6~P3-14
	G6	研磨废气	研磨机	颗粒物	7#~24#布袋除尘器	P3-15~P3-17

	G7	CPE 料仓呼吸废气	CPE 料仓	颗粒物	25#~30#布袋除尘器	P3-18~P3-20	
	G8	混料废气	混料机	颗粒物	31#布袋除尘器	P3-21	
	G9	包装废气	包装机	颗粒物			
	G10	盐酸储罐呼吸废气	盐酸储罐	氯化氢	依托 1#碱液喷淋装置	P1-22	
	G11	恶臭气体	污水处理站	氯、氨、硫化氢、臭气浓度	依托 2#碱液喷淋装置	P1-23	
	G12	无组织废气	生产区、罐区、污水站	氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、氯、颗粒物	/	大气环境	
废水	W1	平板过滤洗涤废水	平板过滤机	COD、氯化物	初沉+电催化+中和+混凝沉淀+光催化氧化	中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂	
	W2	离心废水	离心机	COD、氯化物			
	W3-1	1#洗涤器废水	1#洗涤器	硫酸盐、氯化物、TDS			
	W3-2	2#~19#洗涤器废水	2#~19#洗涤器	COD、氯化物、TDS			
	W4	终洗器废水	终洗器	氯化物、TDS			
	W5	循环冷却系统排水	循环冷却系统	TDS			
	W6	设备及地面清洗废水	设备地面清洗	COD、氨氮			
	W7	蒸汽冷凝水	蒸汽	/			补入循环冷却系统
	W8	生活污水	职工生活	COD、氨氮			初沉+电催化+中和+混凝沉淀+光催化氧化
W9	初期雨水	厂区	COD、氨氮				
固废	S1	废机油	设备机泵维修	废矿物油	暂存危废库	危废单位处置	
	S2	废油桶	机油桶	沾染废矿物油容器	暂存危废库		
	S3	实验室废物	实验	废化学试剂、样品等	暂存危废库		
	S4	废包装袋/桶	原辅料包装物	/	暂存一般固废库	外售	
	S5	污水处理站污泥	污水处理站	CaCO ₃ 、SiO ₂ 等	暂存一般固废库	环卫清运	
	S6	含油抹布	设备机泵维修	/	生活垃圾桶	环卫清运	
	S7	生活垃圾	职工生活	/	生活垃圾桶	环卫清运	
噪声	N	机泵、风机等噪声	机泵、风机等	/	减震降噪、隔声等	外环境	

图 2.5-7 CPE 生产工艺流程及产污环节图

2.5.3.4 产能符合性分析

本产品瓶颈设备为氯化釜（12×40m³），氯化反应工作周期为 9h，产能符合性分析详见表 2.5-14。

表 2.5-14 产能符合性分析表

产品名称	产能瓶颈设备名称	规格	数量/个	生产周期(h)	年生产时间		年总批次	单批产量(kg/批)	年产量(t/a)	环评设计产能(t/a)	符合性
					天	小时					
CPE	氯化釜	40m ³	12	9	335	8040	894	55928.41	50000	50000	符合

2.5.3.5 物料平衡

(1) 总物料平衡

本项目污染分析采用物料衡算法，计算各污染物的产生量。总物料平衡详见表 2.5-15、图 2.5-8 和图 2.5-9。

表 2.5-15 CPE 物料平衡分析表

序号	进料				出料			
	名称	数量(kg/批次)	年用量(t/a)	名称	数量(kg/批次)	年产量(t/a)		
1	HDPE	34675.62	31000.00	G1	HDPE 粉尘	0.28	0.25	
2	乳化剂、分散剂、防黏剂	助剂 1	8.28	7.40	G2、G3、G4	氯	0.31	0.28
3		助剂 2	3.55	3.17		氯化氢	0.48	0.43
4		助剂 3	44.91	40.15		氯化钠	14.77	13.20
5	洗涤器用硫代硫酸钠溶液	硫代硫酸钠	22.37	20.00	W3-1	硫酸	24.79	22.16
6		水	201.34	180.00		氯化氢	148.00	132.31
7	终洗器用碱液	氢氧化钠	55.93	50.00		硫代硫酸钠	2.39	2.14
8		水	118.85	106.25		水	189.96	169.82
9	液氯	氯	38993.29	34860.00	W4	氯化钠	79.37	70.96
10		杂质	140.94	126.00		次氯酸钠	2.99	2.67
11		水	15.66	14.00		水	143.32	128.13
12	平板过滤用水	247427.29	221200.00	W1	氯化氢	5839.55	5220.56	
13	离心用水	329500.02	294573.02		水	188812.20	168798.11	
14	洗涤器用碱液	氢氧化钠	731.81	654.24	W1	助剂 1	1.36	1.22
15		水	1555.09	1390.25		助剂 2	0.59	0.53
16	硬脂酸钙	含量	755.93	675.80		助剂 3	7.42	6.63
17		杂质	1.89	1.69	氯化氢	6079.14	5434.75	
18	碳酸钙	含量	1299.03	1161.33	W2	水	338900.81	302977.32
19		杂质	16.44	14.70		助剂 1	6.77	6.05
20	二氧化硅	123.04	110.00	助剂 2		2.90	2.59	
21	/	/	/	助剂 3		36.73	32.84	
22	/	/	/	G6	CPE 粉尘	0.50	0.45	
23	/	/	/	G5	CPE 粉尘	1.00	0.89	
24	/	/	/		氯化氢	6.73	6.02	
25	/	/	/	W3-2	CPE	3.98	3.56	
26	/	/	/		氯化钠	1069.17	955.84	
27	/	/	/		水	30421.23	27196.58	
28	/	/	/	G7	CPE 粉尘	0.50	0.45	

29	/	/	/	/	G8、G9	CPE 粉尘	0.45	0.40
30	/	/	/	/	26% 副产盐酸	氯化氢	7270.69	6500.00
31	/	/	/	水		20693.51	18500.00	
32	/	/	/	助剂 1		0.15	0.13	
33	/	/	/	助剂 2		0.06	0.05	
34	/	/	/	助剂 3		0.76	0.68	
35	/	/	/	/	产品	CPE	49749.57	44476.12
36	/	/	/	/		HDPE	3841.55	3434.35
37	/	/	/	/		硬脂酸钙	755.93	675.80
38	/	/	/	/		碳酸钙	1299.03	1161.33
39	/	/	/	/		二氧化硅	123.04	110.00
40	/	/	/	/		杂质	159.27	142.39
合计	/		655691.28	586188.01	/		655691.28	586188.01
备注：助剂 1：环氧丙烷和环氧乙烷聚合物；助剂 2：聚乙烯吡咯烷酮；助剂 3：疏水二氧化硅								

图 2.5-8 CPE 总物料平衡及走向图 单位: kg/批次

图 2.5-9 CPE 总物料平衡及走向图 单位: t/a

(2) 氯元素平衡

本项目污染分析采用物料衡算法，计算各污染物的产生量，氯元素平衡详见表 2.5-16，图 2.5-10。

表 2.5-16 氯元素平衡分析表

序号	进料			出料		
	名称	数量 (kg/批)	年用量 (t/a)	名称	数量 (kg/批)	年产量 (t/a)
1	氯化反应液氯	38993.29	34860.00	G2、G3、G4 氯化氢含氯	0.78	0.70
2	/	/	/	W3-1 氯化氢含氯	143.90	128.65
3	/	/	/	副产盐酸中含氯	7069.28	6319.94
4	/	/	/	W1 氯化氢含氯	5677.79	5075.94
5	/	/	/	W2 氯化氢含氯	5910.74	5284.20
6	/	/	/	G5 氯化氢含氯	6.54	5.85
7	/	/	/	G2、G3、G4 氯气	0.03	0.03
8	/	/	/	W4 氯化钠含氯	48.15	43.05
9	/	/	/	W3-1 氯化钠含氯	8.96	8.01
10	/	/	/	W3-2 氯化钠含氯	648.57	579.82
11	/	/	/	W3-2CPE 含氯	1.55	1.39
12	/	/	/	G5CPE 含氯	0.39	0.35
13	/	/	/	G6CPE 含氯	0.20	0.18
14	/	/	/	G7CPE 含氯	0.20	0.18
15	/	/	/	G8、G9CPE 含氯	0.18	0.16
16	/	/	/	产品中 CPE 含氯	19474.63	17410.32
17	/	/	/	W4 次氯酸钠含氯	1.42	1.27
合计	/	38993.29	34860.00	/	38993.29	34860.00

(3) 工艺水平衡

CPE 工艺水平衡详见表 2.5-17 和图 2.5-11。

表 2.5-17 工艺水平衡分析表 单位：t/a

序号	进料		出料	
	名称	数量	名称	数量
1	液氯带水	14.00	W1	168798.11
2	1#2#终洗器碱液带水	106.25	W2	302977.32
3	1#洗涤器硫代硫酸钠带水	180.00	W3-1+W3-2	27366.40
4	平板过滤用水	221200.00	W4	128.13
5	离心用水	294573.02	26%副产盐酸带走水	18500.00
6	2#~19#洗涤器碱液带水	1390.25	1#洗涤器内反应消耗水	10.18
7	洗涤器内反应生成水	316.62	/	/
9	合计：517780.14		合计：517780.14	

(4) “三废”平衡及走向

根据前文物料衡算，在环保处理设施处理后“三废”的产生、走向及排放情况详见图 2.5-12~图 2.5-15。

图 2.5-10 拟建项目氯元素物料平衡图 单位：t/a

图 2.5-11 拟建项目工艺水平衡图 单位: t/a

图 2.5-12 废气产排污及流程图

图 2.5-13 废气产排污及流程图

图 2.5-14 废气产排污及流程图

图 2.5-15 本项目废水物料衡算及流程图 单位：t/a

根据废水物料衡算（只考虑 TDS 的物料变化情况）及项目水平衡，本项目外排废水量为 502427.36m³/a，溶解性总固体为 34716.85mg/L。

说明：废水中主要水溶盐为氯化钠和氯化钙，0℃状态下氯化钠在水中的溶解度为 35.7g/100g，即质量分数为 26.3%；0℃状态下氯化钙在水中的溶解度为 59.5g/100g，即质量分数为 37.3%。根据物料衡算，废水中氯化钠质量分数约为 0.2%、氯化钙质量分数约为 3.15%，因此废水中盐类物质均未达到饱和，无盐析出。

2.5.4 公用工程

2.5.4.1 给水

拟建项目用水主要为生活用水、工艺用水、设备及地面清洗用水以及循环冷却系统补水，新鲜水由昌邑市政自来水公司提供，供水管网已敷设至本项目周边场地，供水能力可满足本项目要求。

(1) 生活用水

拟建项目劳动定员 100 人，用水标准按 50L/人·d 估算，则用水量为 5m³/d，年工作 335 天，年用水量为 1675m³/a。

(2) 设备及地面清洗用水

拟建项目设备及地面清洗用水量以 10.0m³/次计，平均 5 天清洗一次，年工作时间 335 天，清洗用水量为 670m³/a。

(3) 循环冷却系统补水

拟建项目依托循环冷却系统，循环水量为 2500m³/h，系统须根据水质情况进行不定期补水，根据企业提供资料，项目循环系统补水量为循环量的 1.5% (37.5m³/h, 301500m³/a)。补水来源一部分来自蒸汽冷凝水 (78289.5m³/a)，一部分来自新鲜水 (223210.5m³/a)。

(4) 工艺用水

拟建项目工艺用水主要为平板过滤及离心用水。根据物料平衡，平板过滤用水量为 221200m³/a，离心用水量为 294573.02m³/a。

综上，本项目新鲜水用量为 741328.52 m³/a。

2.5.4.2 排水

(1) 本项目废水主要包括工艺废水 (平板过滤洗涤废水 W1、离心废水 W2、洗涤器废水 W3、终洗器废水 W4)、循环冷却系统排水 W5、设备及地面清洗废水 W6、蒸汽冷凝水 W7、生活污水 W8 及初期雨水 W9。

①工艺废水 W1~W4

根据工程分析可知，平板过滤洗涤废水 W1、离心废水 W2、洗涤器废水 W3、终洗器废水 W4 一同排入污水处理站，工艺废水产生量 499269.96 m³/a。

②循环冷却系统排水 W5

拟建项目大部分循环冷却水经冷却塔蒸发损耗，少部分循环水排入污水处理

站，排水量为 2990.00m³/a。

③设备及地面清洗废水 W6

车间清洗废水产生量以用水量的 80%计，则 W6 产生量为 536m³/a，排入污水处理站。

④蒸汽冷凝水 W7

拟建项目全年蒸汽用量为 82410m³/a，损耗以 5%计，则蒸汽冷凝水产生量为 78289.5m³/a，全部补入循环冷却系统。

⑤职工生活污水 W8

拟建项目生活用水量为 1675m³/a，生活污水产生量以用水量的 90%计，则生活污水产生量为 1507.5m³/a，排入污水处理站。

⑥初期雨水 W9

本项目厂区排水系统实行雨污分流、清污分流制。本项目露天设施须设置初期雨水收集系统并进行预处理。根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019），初期雨水需收集污染区域降雨初期产生的 20-30mm 厚度雨水，收集的雨水经切换阀门输送到事故水池暂存。本项目收集区域面积约 6400m²，按 25mm 厚度雨水收集，需收集的初期雨水水量为 Q=160m³。

综上，本项目外排废水量为 502427.36m³/a。

(2) 水平衡

拟建项目水平衡详见图 2.5-16（1）和图 2.5-16（2），在建、同期及拟建项目建成后全厂水平衡详见图 2.5-16（3）。

图 2.5-16 (1) 本项目水平衡图 单位: m^3/a

图 2.5-16 (2) 本项目水平衡图 单位: m^3/d

图 2.5-16 (3) 在建、同期及拟建项目建成后全厂水平衡图 单位: m^3/a

2.5.4.3 供电

拟建项目由县市供电公司供电，依托 6000kVA 高压变电站一座，设备容量 8877KW，全年用电量 4500 万 kWh。

2.5.4.4 供热

本项目所用 0.6MPa 低压蒸汽计划由昌县市龙之源热力有限公司提供，待园区热源中心建设完成后，热源供应方由龙之源改为园区热源中心。蒸汽用量 82410t/a，拟建项目蒸汽平衡见图 2.5-17（1），在建、同期及拟建项目建成后全厂蒸汽平衡详见图 2.5-17（2）。

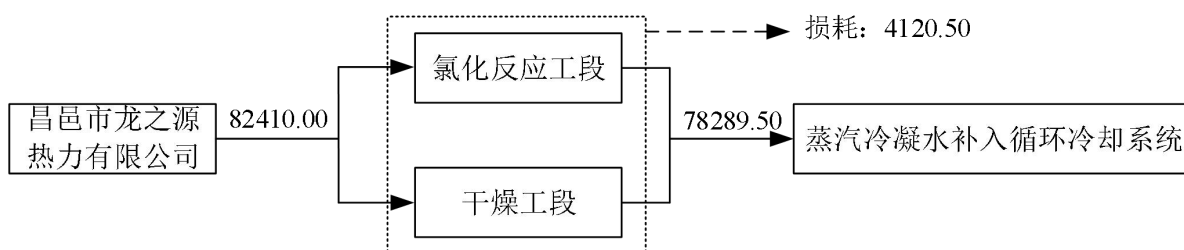


图 2.5-17（1） 本项目蒸汽平衡图 单位：t/a

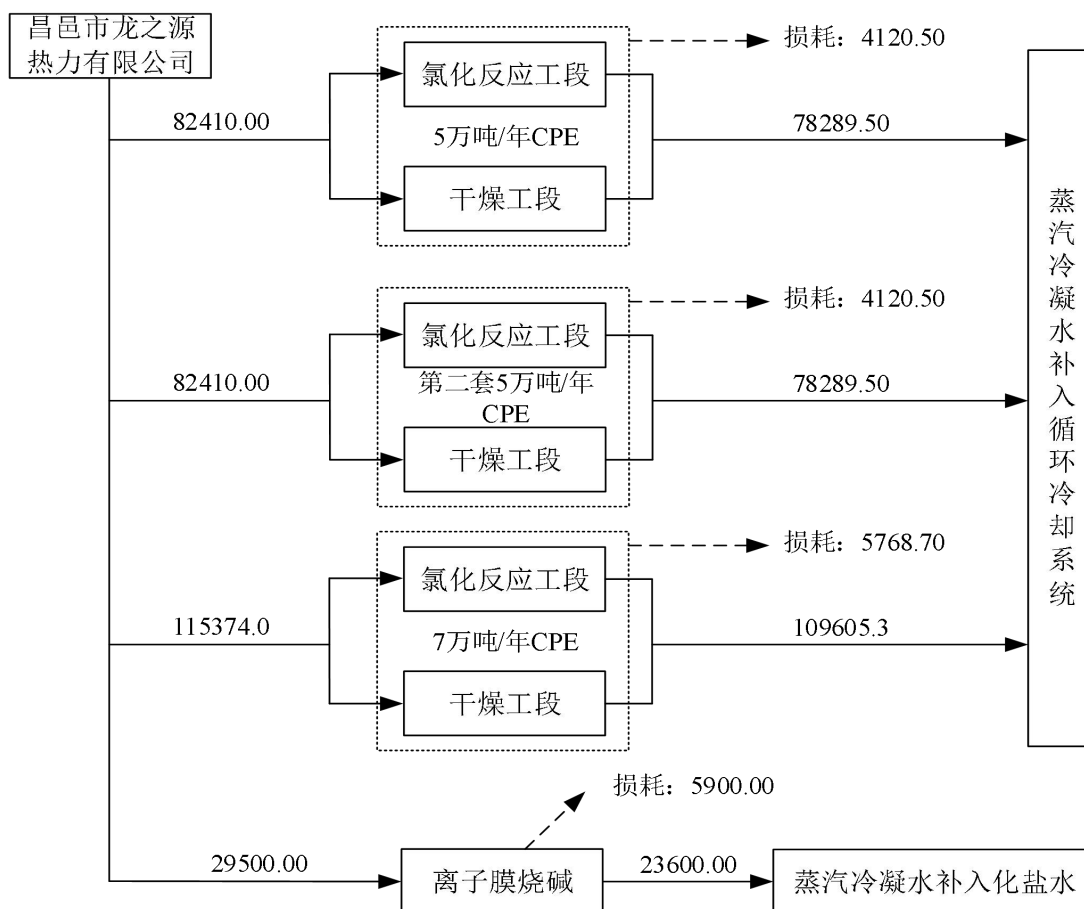


图 2.5-17（2） 全厂蒸汽平衡图 单位：t/a

2.5.5 污染分析

2.5.5.1 废气

1) 废气源强

项目正常工况下，大气污染物主要为颗粒物、氯、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度。各废气污染物产生工序如下：

(1) 有组织废气

①HDPE 料仓呼吸废气 G1

本项目 HDPE 料仓呼吸废气 G1，主要污染物为颗粒物，根据物料平衡，G1-1~G1-6 产生量均为为 4.13t/a，G1 产生总量为 24.80t/a。

②氯化反应废气 G2

本项目氯化反应废气 G2，主要污染物为氯、氯化氢，根据物料平衡，产生量分别为：氯 32.36t/a、氯化氢 134.50t/a。

③平板过滤废气 G3

本项目平板过滤废气 G3，主要污染物为氯、氯化氢，根据物料平衡，产生量为：氯 2.50t/a、氯化氢 15.00t/a。

④离心废气 G4

本项目离心废气 G4，主要污染物为氯化氢，根据物料平衡，产生量为 1.50t/a。

⑤干燥废气 G5

本项目干燥废气 G5，主要污染物为颗粒物、氯化氢，根据物料平衡，G5-1~G5-9 颗粒物产生量均为 4.94t/a、氯化氢产生量均为 66.93t/a，则颗粒物产生总量为 44.48t/a、氯化氢产生总量为 602.36t/a。

⑥研磨废气 G6

本项目研磨 G6，主要污染物为颗粒物，根据物料平衡，G6-1~G6-18 产生量均为 2.5t/a，G6 产生总量为 45.0t/a。

⑦CPE 料仓呼吸废气 G7

本项目 CPE 料仓呼吸废气 G7，主要污染物为颗粒物，根据物料平衡，G7-1~G7-6 产生量均为 7.5t/a，G7 产生总量为 45.00t/a。

⑧混料废气 G8

本项目混料废气 G8，主要污染物为颗粒物，根据物料平衡，产生量为 20.00t/a。

⑨包装废气 G9

本项目包装废气 G9，主要污染物为颗粒物，根据物料平衡，产生量为 20.00t/a。

综上，G1（G1-1~G1-6）通过各自料仓自带的 1#~6#布袋除尘器（除尘效率为 99%）处理后，由 3 根 40m 排气筒 P3-1~P3-3 排放；G2 经 1#洗涤器（硫代硫酸钠溶液，氯吸收效率为 99%，氯化氢吸收效率为 80%）预处理后与 G3、G4 合并后经 1#、2#终洗器（氢氧化钠溶液，氯吸收效率为 90%，氯化氢吸收效率为 99%）处理，由 2 根 40m 排气筒 P3-4~P3-5 排放；G5（G5-1~G5-9）通过 18 台旋风分离器回收物料+2#~19#洗涤器（氢氧化钠溶液，氯化氢吸收效率为 99%，粉尘吸收效率为 80%）处理，由 9 根 41m 排气筒 P3-6~P3-14 排放；G6（G6-1~G6-18）通过 7#~24#布袋除尘器（除尘效率为 99%）处理，由 3 根 41m 排气筒 P3-15~P3-17 排放；G7（G7-1~G7-6）通过各自料仓自带的 25#~30#布袋除尘器（除尘效率为 99%）处理后，由 3 根 40m 排气筒 P3-18~P3-20 排放；G8 和 G9 通过 31#布袋除尘器（除尘效率为 99%）处理，由 1 根 40m 排气筒 P3-21 排放。

⑩储罐区大小呼吸废气 G10

本项目副产盐酸储罐位于拟迁建离子膜烧碱项目，储罐采用固定顶罐常压储存，所有输送管线均为带压密闭输送，可大大减少储罐区挥发气体排放量。生产装置区北侧的浓盐酸及稀盐酸储罐产生的呼吸废气已计入平板过滤废气 G3 中，此处不再重复核算其源强。

本次评价参照《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2000）固定顶罐的经验计算公式，估算其呼吸排放量，在此基础上考虑储罐配套吸收装置的实际消减效果，确定最终的罐区呼吸废气排放量。本项目储罐区呼吸废气污染物为氯化氢。

（i）大呼吸废气 G10-1

大呼吸排放是由于人为装料与卸料而产生的损失。装料过程中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的排出，空气被抽入罐体内，因空气变成蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

本项目液体物料在装卸车过程中均采用平衡管，随着罐车内的液体物料送入

储罐内，储罐内的大呼吸废气 G10-1 进入罐车中，废气经收集后引入罐区废气处理设施。

大呼吸废气采取上述措施后，能够得到有效控制。因此，本项目仅对大呼吸废气的源强进行核算，核算过程参照如下：

$$L_{DW} = K_T K_1 \frac{P_y}{(690 - 4\mu_y) K} V_1$$

$$N = \frac{Q}{V}$$

当 $N > 36$ 时， $K_T = \frac{180 + N}{6N}$ ；当 $N \leq 36$ 时，取 $K_T = 1$ 。

$$P_y = \frac{1}{2}(P_{y1} + P_{y2})$$

式中： L_{DW} — 固定顶罐年大呼吸蒸发损耗量（ m^3/a ）；

V_1 — 泵送液体入罐量（ m^3 ）；

N — 油罐年周转次数；

Q — 油罐年周转量（ m^3/a ）；

V — 油罐容积（ m^3 ）；

K — 单位换算常数， $K=51.6$ ；

K_T — 周转系数；

K_1 — 油品系数，汽油取 1，原油取 0.75，本次评价取 1；

P_y — 油品平均温度下的蒸汽压(kPa)；

P_{y1} — 油罐内液面最低温度所对应的蒸汽压(kPa)；

P_{y2} — 油罐内液面最高温度所对应的蒸汽压(kPa)；

μ_y — 油蒸汽摩尔质量（ $kg/kmol$ ）。

根据上述公式，副产盐酸储罐大呼吸废气氯化氢产生量计算结果见表 2.5-18。

表 2.5-18 副产盐酸储罐大呼吸废气 G10-1 产生情况一览表

名称	污染物及计算参数选取							L_{dw} 年产生量（ m^3 ）	密度（ t/m^3 ）	年产生量（ t/a ）	
	V_1 （ m^3 ）	N	V （ m^3 ）	K	K_T	K_1	P_y （kpa）				μ_y （ $kg/kmol$ ）
副产盐酸储罐	540	9	600	51.6	1	1	25.89	36.46	0.498	1.18	0.588

(ii) 小呼吸废气 G10-2

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，它出现在罐内液面无任何变化的情况下，是非人为干扰的自然排放方式。本项目储罐采用呼吸阀控制，每个储罐设置一个，小呼吸废气产生量核算过程参照如下：

$$L_{DS} = 0.024K_2K_3\left(\frac{P}{P_a - P}\right)^{0.68} D^{1.73} H^{0.51} \Delta T^{0.5} F_p C_1$$

式中：L_{DS}—固定顶罐年小呼吸蒸发损耗量（m³/a）；

P—油罐内油品本体温度下的蒸汽压(kPa)，油品本体温度取自油品计量报表，如果缺乏这类资料，油品本体温度可取大气温度加 2.8C；

P_a—当地大气压(kPa(A))；

H—油罐内气体空间高度(m)，包括油罐罐体部分预留容积的高度和罐顶部分容积的换算高度；

ΔT—大气温度的平均日温差(°C)；

F_p—涂料系数，查表可得；

K₂—单位换算系数，取 3.05；

K₃—油品系数，汽油取 1，原油取 0.58，本次评价取 1.0；

C₁—小直径油罐修正系数；

根据上述公式，副产盐酸储罐小呼吸废气氯化氢产生量计算结果见表 2.5-19。

表 2.5-19 副产盐酸储罐小呼吸废气 G10-2 产生情况一览表

名称	污染物及计算参数选取									L _{ds} 年产生量 (m ³)	密度 (t/m ³)	储罐数量	产生量 (t/a)
	P (kpa)	P _a (kpa)	H (m)	ΔT (°C)	F _p	K ₂	K ₃	C ₁	D (m)				
副产盐酸储罐	25.89	101.33	2	12	1	3.05	1	0.13	3.1	0.161	1.18	6	1.14

综上，大小呼吸废气 G10，污染物为氯化氢，产生总量为 1.728t/a，经罐区 1#碱液喷淋装置（吸收效率为 90%）处理，依托 1 根 15m 排气筒 P1-22 排放。

⑪污水处理站恶臭气体 G11

本项目污水处理站在运行过程产生的恶臭气体主要为氨、硫化氢、臭气浓度及少量氯气，恶臭气体的产排情况类比第一套 CPE 项目。

经类比可知，本项目恶臭气体氨产生量为 0.2t/a，削减量为 0.18t/a，有组织排放量为 0.02t/a；硫化氢产生量为 0.1t/a，削减量为 0.09t/a，有组织排放量为 0.01t/a；臭气浓度产生量为 1666.7（无量纲），削减量为 1350（无量纲），有组

织排放量为 150（无量纲）。

氯气产生情况依据物料衡算，年产生量约 0.3t/a。

污水站恶臭气体由一台风量为 1000Nm³/h 的风机引至 2#碱液喷淋装置处理后依托 1 根 25m 排气筒 P1-23 排放。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）本项目工艺废气源强核算采用“物料衡算法”、储罐大小呼吸废气源强核算采用“实验法”、污水站恶臭气体源强核算采用“类比法”，详见表 2.5-20。

表 2.5-20 有组织废气源强一览表 臭气浓度：无量纲

污染源	污染物	处理前			
		废气量(Nm ³ /h)	浓度(mg/m ³)	产生量(t/a)	运行时间 h
G1-1	颗粒物	2308	800.64	4.13	2235
G1-2	颗粒物	2308	800.64	4.13	2235
G1-3	颗粒物	2308	800.64	4.13	2235
G1-4	颗粒物	2308	800.64	4.13	2235
G1-5	颗粒物	2308	800.64	4.13	2235
G1-6	颗粒物	2308	800.64	4.13	2235
G2	氯	3522	1142.78	32.36	8040
G2	氯化氢	3522	4749.82	134.50	8040
G3	氯	3522	529.32	2.50	7152
G3、G4	氯化氢	3522	3493.54	16.5	7152
G5-1	颗粒物	88000	31.41	4.942	1788
	氯化氢		425.37	66.929	1788
G5-2	颗粒物	88000	31.41	4.942	1788
	氯化氢		425.37	66.929	1788
G5-3	颗粒物	88000	31.41	4.942	1788
	氯化氢		425.37	66.929	1788
G5-4	颗粒物	88000	31.41	4.942	1788
	氯化氢		425.37	66.929	1788
G5-5	颗粒物	88000	31.41	4.942	1788
	氯化氢		425.37	66.929	1788
G5-6	颗粒物	88000	31.41	4.942	1788
	氯化氢		425.37	66.929	1788
G5-7	颗粒物	88000	31.41	4.942	1788
	氯化氢		425.37	66.929	1788
G5-8	颗粒物	88000	31.41	4.942	1788
	氯化氢		425.37	66.929	1788
G5-9	颗粒物	88000	31.41	4.942	1788
	氯化氢		425.37	66.929	1788
G6-1	颗粒物	7511	62.05	2.50	5364
G6-2	颗粒物	7511	62.05	2.50	5364
G6-3	颗粒物	7511	62.05	2.50	5364
G6-4	颗粒物	7511	62.05	2.50	5364
G6-5	颗粒物	7511	62.05	2.50	5364

G6-6	颗粒物	7511	62.05	2.50	5364
G6-7	颗粒物	7511	62.05	2.50	5364
G6-8	颗粒物	7511	62.05	2.50	5364
G6-9	颗粒物	7511	62.05	2.50	5364
G6-10	颗粒物	7511	62.05	2.50	5364
G6-11	颗粒物	7511	62.05	2.50	5364
G6-12	颗粒物	7511	62.05	2.50	5364
G6-13	颗粒物	7511	62.05	2.50	5364
G6-14	颗粒物	7511	62.05	2.50	5364
G6-15	颗粒物	7511	62.05	2.50	5364
G6-16	颗粒物	7511	62.05	2.50	5364
G6-17	颗粒物	7511	62.05	2.50	5364
G6-18	颗粒物	7511	62.05	2.50	5364
G7-1	颗粒物	1800	776.78	7.50	5364
G7-2	颗粒物	1800	776.78	7.50	5364
G7-3	颗粒物	1800	776.78	7.50	5364
G7-4	颗粒物	1800	776.78	7.50	5364
G7-5	颗粒物	1800	776.78	7.50	5364
G7-6	颗粒物	1800	776.78	7.50	5364
G8、G9	颗粒物	15455	827.15	40.00	3129
G10	氯化氢	3000	71.64	1.728	8040
G11	氯	5000	7.46	0.30	8040
	氨		4.98	0.20	8040
	硫化氢		2.49	0.10	8040
	臭气浓度		1666.7		8040

(2) 无组织废气

本项目无组织废气排放源主要为生产装置区各塔釜、机泵、管道、阀门等连接处不严密造成的跑冒滴漏及污水处理站未收集废气，根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等著，P24）并通过同行业类比调查，考虑到本项目工艺技术及装置先进性特点，确定颗粒物、氯无组织排放量按原料用量的 0.01% 计算；氯化氢为反应过程中间产物，以氯化反应后氯化氢最大量的 0.01% 计算；污水处理站无组织恶臭气体以未收集 10% 计，详见表 2.5-21。

表 2.5-21 拟建项目无组织废气 G12 排放量计算表

序号	物料	损耗系数	产生量 (t/a)	面源参数
1	颗粒物	0.01%	0.31	车间 L145×W50.5
2	氯	0.01%	0.35	
3	氯化氢	0.01%	0.64	
4	氯	10%未收集	0.03	污水站 L222×W127.5
5	氨	10%未收集	0.02	
6	硫化氢	10%未收集	0.01	

2) 废气污染控制措施

(1) 有组织废气污染控制措施

本项目有组织废气处理单元流程见图 2.5-12~2.5-14，控制措施见表 2.5-22。

表 2.5-22 本项目有组织废气处理设施及排气筒设置情况一览表

编号	名称	来源	主要污染物	处理设施	排气筒规格
G1	HDPE 料仓呼吸废气	HDPE 料仓	颗粒物	1#~6#布袋除尘器	40mP3-1~P3-3 D: 0.4m
G2	氯化反应废气	氯化釜	氯、氯化氢	1#洗涤器+1#2#终洗器	40mP3-4、P3-5 D: 0.6m
G3	平板过滤废气	平板过滤机	氯、氯化氢	1#2#终洗器	
G4	离心废气	离心机	氯化氢	1#2#终洗器	
G5	干燥废气	干燥器	颗粒物、氯化氢	2#~19#洗涤器	41mP3-6~P3-14 D: 1.4m
G6	研磨废气	研磨机	颗粒物	7#~24#布袋除尘器	41mP3-15~P3-17 D: 1.5m
G7	CPE 料仓呼吸废气	CPE 料仓	颗粒物	25#~30#布袋除尘器	40mP3-18~P3-20 D: 0.4m
G8	混料废气	混料机	颗粒物	31#布袋除尘器	40mP3-21 D: 0.4m
G9	包装废气	包装机	颗粒物		
G10	盐酸储罐呼吸废气	盐酸储罐	氯化氢	依托 1#碱液喷淋装置	15mP1-22 D: 0.4m
G11	恶臭气体	污水处理站	氯、氨、硫化氢、臭气浓度	依托 2#碱液喷淋装置	25mP1-23 D: 0.4m

①生产工艺废气

由上表可知，本项目生产工艺废气 G1（G1-1~G1-6）通过各自料仓自带的 1#~6#布袋除尘器（除尘效率为 99%）处理后，由 3 根 40m 排气筒 P3-1~P3-3 排放；G2 经 1#洗涤器（硫代硫酸钠溶液，氯吸收效率为 99%，氯化氢吸收效率为 80%）预处理后与 G3、G4 合并后经 1#、2#终洗器（氢氧化钠溶液，氯吸收效率为 90%，氯化氢吸收效率为 99%）处理，由 2 根 40m 排气筒 P3-4~P3-5 排放；G5（G5-1~G5-9）通过 18 台旋风分离器回收物料+2#~19#洗涤器（氢氧化钠溶液，氯化氢吸收效率为 99%，粉尘吸收效率为 80%）处理，由 9 根 41m 排气筒 P3-6~P3-14 排放；G6（G6-1~G6-18）通过 7#~24#布袋除尘器（除尘效率为 99%）处理，由 3 根 41m 排气筒 P3-15~P3-17 排放；G7（G7-1~G7-6）通过各自料仓自带的 25#~30#布袋除尘器（除尘效率为 99%）处理后，由 3 根 40m 排气筒 P3-18~P3-20 排放；G8 和 G9 通过 31#布袋除尘器（除尘效率为 99%）处理，由 1 根 40m 排气筒 P3-21 排放。

②储罐小呼吸废气

由上表可知，本项目副产盐酸储罐大小呼吸废气 G10，经罐区 1#碱液喷淋装置（吸收效率为 90%）处理，依托 1 根 15m 排气筒 P1-22 排放，风机风量 3000Nm³/h，废气处理设施年运行时间为 8040h。

③污水处理站恶臭气体

由上表可知，本项目污水处理恶臭气体经 2#碱液喷淋装置（氯、氨、硫化氢处理效率为 90%）处理，达标后依托 1 根 25m 排气筒 P1-23 排放，风机风量 5000Nm³/h，废气处理设施年运行时间为 8040h。

（2）无组织废气污染控制措施

根据前述分析，生产车间无组织废气应针对可能产生的环节，重点对生产设备和管线进行定期检修，减少跑冒滴漏现象的发生；将生产设备全部密闭，主体设备密封合部采用可靠性极高的机械密封等。

①装置区无组织排放

装置区无组织排放与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级和设备的运行状况有关，在正常情况下，明显的跑、冒、滴、漏现象不会发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀，损耗增加，要完全消除物料的泄漏是不可能的。因此，发生泄漏的随机性较大。泄漏的发生又取决于生产流程中设备和管件的密封程度，以及操作介质和操作工艺条件，如操作的温度、压力等。本项目技术和管理水平均较高，可有效减少装置区无组织排放量。

②储罐区

本项目储罐区物料运输管线阀门、接头、弯头、泵、压缩机、泄压装置、采样装置、放空管、法兰、仪表、其他连接件等易产生少量无组织挥发废气，建议参照《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》的要求在项目实施过程中应逐步开展设备泄漏检测修复（LDAR）及时对泄漏点进行修复，落实泄漏检测与修复台账的记录，控制设备泄漏率。本项目技术和管理水平均较高，通过采取泄漏检测修复技术（LDAR）后，可有效减少罐区无组织排放量。

参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015），本项目对挥发性液体储罐要求如下：A、本项目所用有机液体的真实蒸气压均小于 76.6KPa，可以不用必须采用压力储罐；B、本项目采用固定顶罐，废气收集后排入废气治理装置，其大气污染物排放符合标准要求。

③臭气来源及处理措施

针对企业生产过程中臭气产生情况，企业在建设过程中应加大对无组织废气的收集，具体措施如下：

a、在车间各个釜的排气口、冷凝器排气孔等处设置导气管，收集废气；b、

将污水处理站密封并加装引风机，抽出的恶臭气体进行处理；c、所用储罐均采用氮封；d、所有生产装置设备均安装在厂房内，产生的废气收集后经管道输送至车间的废气总管，并进行处理；e、危险废物在危废暂存室存放时确保暂存室的密闭性。

在采用有效措施后，企业生产过程中产生的无组织废气可以得到较好的控制，有利于减轻无组织废气对周围环境的影响。

表 2.5-23 项目废气产生及排放情况一览表

污染源及废气名称		污染物	处理前			处理后				处置措施及效率	排放 时间 h	限值 mg/m ³	排气筒 参数
			废气量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	废气量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)				
HDPE料仓 呼吸废气	G1-1	颗粒物	2308	800.64	4.13	4616	8.05	0.04	0.083	1#布袋除尘器(99%)	2235	10	40mP3-1 D: 0.4m
	G1-2	颗粒物	2308	800.64	4.13					2#布袋除尘器(99%)			
	G1-3	颗粒物	2308	800.64	4.13	4616	8.05	0.04	0.083	3#布袋除尘器(99%)	2235	10	40mP3-2 D: 0.4m
	G1-4	颗粒物	2308	800.64	4.13					4#布袋除尘器(99%)			
	G1-5	颗粒物	2308	800.64	4.13	4616	8.05	0.04	0.083	5#布袋除尘器(99%)	2235	10	40mP3-3 D: 0.4m
	G1-6	颗粒物	2308	800.64	4.13					6#布袋除尘器(99%)			
氯化废气	G2	氯	3522	1142.78	32.36	3522	0.53	0.002	0.015	1#洗涤器(99%)+1#终洗器(90%)	8040	5.0	40mP3-4 D: 0.6m
						3522	0.53	0.002	0.015	1#洗涤器(99%)+2#终洗器(90%)			40mP3-5 D: 0.6m
氯化废气	G2	氯化氢	3522	4749.82	134.50	3522	4.77	0.02	0.135	1#洗涤器(80%)+1#终洗器(99%)	8040	30	40mP3-4 D: 0.6m
						3522	4.77	0.02	0.135	1#洗涤器(80%)+2#终洗器(99%)			40mP3-5 D: 0.6m
平板过滤 废气	G3	氯	3522	529.32	2.50	3522	4.96	0.02	0.125	1#终洗器(90%)	7152	5.0	40mP3-4 D: 0.6m
						3522	4.96	0.02	0.125	2#终洗器(90%)			40mP3-5 D: 0.6m
平板过滤及 离心废气	G3、G4	氯化氢	3522	3493.54	16.5	3522	3.18	0.01	0.08	1#终洗器(99%)	7152	30	40mP3-4 D: 0.6m
							3.18	0.01	0.08	2#终洗器(99%)			40mP3-5 D: 0.6m
干燥废气	G5-1	颗粒物	88000	41.88	4.942	88000	0.63	0.06	0.099	2#洗涤器+3#洗涤器 (并联, 颗粒物80%, 氯化氢99%)	1788	10	41mP3-6 D: 1.4m
		氯化氢		425.37	66.929								
	G5-2	颗粒物	88000	31.41	4.942	88000	0.63	0.06	0.099	4#洗涤器+5#洗涤器 (并联, 颗粒物80%, 氯化氢99%)	1788	10	41mP3-7 D: 1.4m
		氯化氢		425.37	66.929								
	G5-3	颗粒物	88000	31.41	4.942	88000	0.63	0.06	0.099	6#洗涤器+7#洗涤器 (并联, 颗粒物80%, 氯化氢99%)	1788	10	41mP3-8 D: 1.4m
		氯化氢		425.37	66.929								
	G5-4	颗粒物	88000	31.41	4.942	88000	0.63	0.06	0.099	8#洗涤器+9#洗涤器 (并联, 颗粒物80%, 氯化氢99%)	1788	10	41mP3-9 D: 1.4m
		氯化氢		425.37	66.929								
	G5-5	颗粒物	88000	31.41	4.942	88000	0.63	0.06	0.099	10#洗涤器+11#洗涤器 (并联, 颗粒物80%, 氯化氢99%)	1788	10	41mP3-10 D: 1.4m
		氯化氢		425.37	66.929								

研磨废气	G5-6	颗粒物	88000	31.41	4.942	88000	0.63	0.06	0.099	12#洗涤器+13#洗涤器 (并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	10	41mP3-11 D: 1.4m	
		氯化氢		425.37	66.929		4.25	0.37	0.669		1788	30		
	G5-7	颗粒物	88000	31.41	4.942	88000	0.63	0.06	0.099	14#洗涤器+15#洗涤器 (并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	10	41mP3-12 D: 1.4m	
		氯化氢		425.37	66.929		4.25	0.37	0.669		1788	30		
	G5-8	颗粒物	88000	31.41	4.942	88000	0.63	0.06	0.099	16#洗涤器+17#洗涤器 (并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	10	41mP3-13 D: 1.4m	
		氯化氢		425.37	66.929		4.25	0.37	0.669		1788	30		
	G5-9	颗粒物	88000	31.41	4.942	88000	0.63	0.06	0.099	18#洗涤器+19#洗涤器 (并联, 颗粒物 80%, 氯化氢 99%)	1788	10	41mP3-14 D: 1.4m	
		氯化氢		425.37	66.929		4.25	0.37	0.669		1788	30		
	研磨废气	G6-1	颗粒物	7511	62.05	2.50	45066	0.62	0.03	0.15	7#布袋除尘器 (99%)	5364	10	41mP3-15 D: 1.5m
		G6-2	颗粒物	7511	62.05	2.50					8#布袋除尘器 (99%)			
		G6-3	颗粒物	7511	62.05	2.50					9#布袋除尘器 (99%)			
		G6-4	颗粒物	7511	62.05	2.50					10#布袋除尘器 (99%)			
G6-5		颗粒物	7511	62.05	2.50	11#布袋除尘器 (99%)								
G6-6		颗粒物	7511	62.05	2.50	12#布袋除尘器 (99%)								
G6-7		颗粒物	7511	62.05	2.50	45066	0.62	0.03	0.15	13#布袋除尘器 (99%)	5364	10	41mP3-16 D: 1.5m	
										14#布袋除尘器 (99%)				
										15#布袋除尘器 (99%)				
										16#布袋除尘器 (99%)				
										17#布袋除尘器 (99%)				
										18#布袋除尘器 (99%)				
G6-13		颗粒物	7511	62.05	2.50	45066	0.62	0.03	0.15	19#布袋除尘器 (99%)	5364	10	41mP3-17 D: 1.5m	
										20#布袋除尘器 (99%)				
										21#布袋除尘器 (99%)				
										22#布袋除尘器 (99%)				
										23#布袋除尘器 (99%)				
										24#布袋除尘器 (99%)				
CPE 料仓呼 吸废气	G7-1	颗粒物	776.78	269.12	7.50	3600	7.77	0.03	0.15	25#布袋除尘器 (99%)	5364	10	40mP3-18 D: 0.4m	
										26#布袋除尘器 (99%)				
	G7-3	颗粒物	776.78	269.12	7.50	3600	7.77	0.03	0.15	27#布袋除尘器 (99%)	5364	10	40mP3-19 D: 0.4m	
										28#布袋除尘器 (99%)				
	G7-5	颗粒物	776.78	269.12	7.50	3600	7.77	0.03	0.15	29#布袋除尘器 (99%)	5364	10	40mP3-20 D: 0.4m	
										30#布袋除尘器 (99%)				
混料及包装 废气	G8、G9	颗粒物	15455	321.91	40.00	15455	8.27	0.13	0.40	31#布袋除尘器 (99%)	3129	10	40mP3-21 D: 0.4m	
盐酸储罐呼 吸废气	G10	氯化氢	3000	71.64	1.728	3000	7.17	0.02	0.173	1#碱液喷淋装置 (99%)	8040	30	15mP1-22 D: 0.4m	

污水处理恶臭气体	G11	氯	5000	7.46	0.30	5000	0.75	0.003731	0.03	2#碱液喷淋装置 (90%)	8040	5.0	25mP1-23 D: 0.4m
		氨		4.98	0.20		0.50	0.002488	0.02		8040	4.9kg/h	
		硫化氢		2.49	0.10		0.25	0.001244	0.01		8040	0.33kg/h	
		臭气浓度		1666.7 (无量纲)			150 (无量纲)				8040	2000	
车间、污水站等无组织废气	G12	颗粒物	/	/	0.31	/	/	/	0.31	/	8040	/	大气环境
		氯		/	0.38		/	/	0.38		8040	/	
		氯化氢		/	0.65		/	/	0.65		8040	/	
		氨		/	0.02		/	/	0.02		8040	/	
		硫化氢		/	0.01		/	/	0.01		8040	/	
		臭气浓度		/	166.7		166.7				8040	/	
注：P3-1~P3-21、P1-22 废气均为间歇排放；P1-23 废气为连续排放；终洗器、洗涤器及碱液喷淋均为一级吸收。													

综上，本项目工艺废气中氯、氯化氢有组织排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 排放浓度限值要求；颗粒物有组织排放满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 排放浓度限值要求；污水处理站氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放速率限值要求。氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建厂界标准限值；颗粒物、氯、氯化氢无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 周界外浓度最高点限值要求。

（3）排气筒设置的合理性分析

①排气筒高度合理性分析

根据《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)，所有排气筒高度不得低于 15m；排气筒（转尘点、地面除尘站等简易除尘设备除外）周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还需高出最高建筑物 3m 以上；确因生产装置安全或特殊工艺无法满足上述要求时，其污染物排放浓度按相应标准限值的 50% 执行；根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，排气筒高度须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定排气筒最低为 15 米，没有对周围建筑物高度的要求。

本项目及周围 200m 范围内最高建筑高度 35m，废气排气筒至少为 40m，本项目工艺废气排气筒高度均高于 40m，因此本项目各排气筒设置高度合理。

②排气筒数量合理性分析

根据企业提供的资料，相同工序废气多根排气筒难以进行合并，主要受风量、管道口径大等因素制约，结合老厂区成熟 CPE 生产工艺及环保措施，本项目排气筒设置数量合理。

因此，本项目排气筒设置较为合理。

2.5.5.2 废水

（1）废水排放情况

拟建项目废水主要包括工艺废水（平板过滤洗涤废水 W1、离心废水 W2、洗

涤器废水 W3、终洗器废水 W4)、循环冷却系统排水 W5、设备及地面清洗废水 W6、蒸汽冷凝水 W7、生活污水 W8 及初期雨水 W9。

①工艺废水 W1~W4

根据工程分析可知，平板过滤洗涤废水 W1、离心废水 W2、洗涤器废水 W3 与终洗器废水 W4 一同排入本项目新建污水处理站。

根据前文工程分析，拟建项目工艺废水污染物产生及处理情况见下表。

表 2.5-24 拟建项目工艺废水污染物产生及处理情况一览表

产生工序	废水名称	废水量m ³ /a	废水量 m ³ /d	废水成分 (t/a)	废水处理方式
平板过滤	平板过滤洗涤废水W1	168798.11	503.87	氯化氢: 5220.56; 其他: 8.38	初沉+电催化+中和+混凝沉淀+光催化氧化
离心	离心废水W2	302977.32	904.41	氯化氢: 5434.75; 其他: 41.48	
洗涤器	1#洗涤器废水 W3-1	169.82	0.50	氯化钠: 13.20; 硫酸: 22.16; 氯化氢: 132.31; 硫代硫酸钠: 2.14	
	2#~19#洗涤器废水W3-2	27196.58	81.18	CPE: 3.56; 氯化钠: 955.84	
终洗器	终洗器废水 W4	128.13	0.30	氯化钠: 70.96; 次氯酸钠: 2.67	
合计		499269.96	1490.26	/	/

注：详细物料组分见物料平衡图。

②循环冷却系统排水 W5

拟建项目大部分循环冷却水经冷却塔蒸发损耗，少部分循环水排入本项目新建污水处理站，排水量为 2990.00m³/a。

③设备及地面清洗废水 W6

拟建项目车间清洗废水产生量以用水量的 80%计，则清洗废水产生量为 536m³/a，排入本项目新建污水处理站。

④蒸汽冷凝水 W7

拟建项目全年蒸汽用量为 82410m³/a，损耗以 5%计，则蒸汽冷凝水产生量为 78289.5m³/a，全部补入循环冷却系统。

⑤职工生活污水 W8

拟建项目生活用水量为 1675m³/a，生活污水产生量以用水量的 90%计，则生活污水产生量为 1507.5m³/a，排入本项目新建污水处理站。

⑥初期雨水 W9

拟建项目厂区排水系统实行雨污分流、清污分流制。本项目露天设施须设置初期雨水收集系统并进行预处理。根据《化工建设项目环境保护设计标准》

(GB/T50483-2019)，初期雨水需收集污染区域降雨初期产生的 20-30mm 厚度雨水，收集的雨水经切换阀门输送到事故水池暂存。本项目收集区域面积约 38640m²，按 25mm 厚度雨水收集，需收集的初期雨水水量为 Q=160m³。

项目废水产生、排放情况汇总见表 2.5-25。

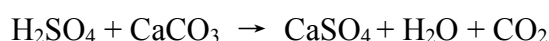
表 2.5-25 项目废水产生及排放情况一览表

序号	名称及来源	主要污染物 (mg/L)	排放特性	排放去向	产生量 m ³ /a	产生系数
1	平板过滤洗涤废水 W1	COD: 100; 氨氮: 20; TDS: 30928; 酸度: 3%	间歇	污水处理站	168798.11	0.2897
2	离心废水 W2	COD: 200; 氨氮: 40; TDS: 23118; 酸度: 1.79%	间歇	污水处理站	302977.32	0.5199
3	1#洗涤剂废水 W3-1	COD: 50; 氨氮: 10; TDS: 220834	间歇	污水处理站	169.82	0.0003
4	2#~19#洗涤剂废水 W3-2	COD: 80; 氨氮: 20; TDS: 33948	间歇	污水处理站	27196.58	0.0467
5	终洗器废水 W4	COD: 50; 氨氮: 10; TDS: 574651	间歇	污水处理站	128.13	0.0002
6	循环冷却系统排水 W5	COD: 300 ; 氨氮: 50; TDS: 2000	间歇	污水处理站	2990.00	0.0051
7	设备及地面清洗废水 W6	pH : 6-9; COD : 300 ; 氨氮: 50; TDS: 500	间歇	污水处理站	536.00	0.0009
8	蒸汽冷凝水 W7	/	间歇	污水处理站	78289.50	0.1343
9	职工生活污水 W8	COD: 500 ; 氨氮: 100; TDS: 100	间歇	污水处理站	1507.50	0.0026
10	初期雨水 W9	COD: 200 ; 氨氮: 20; TDS: 100	间歇	污水处理站	160.00	0.0003
11	合计	/	/	/	582752.96	1.0000

(2) 废水处理原理及工艺

主体工艺：初沉+电催化+中和+混凝沉淀+光催化氧化（本项目废水设计处理能力1500m³/d）。

本项目废水中和过程涉及的反应方程式如下：



本项目工艺废水约1500m³/d，其中80%为酸性废水，20%为普通废水，两股废水分别经过初沉池进行沉淀，初沉池采用平流式沉淀池，上清液分别进入CPE调节池进行均质均量，其中酸性废水沉淀的物料为CPE颗粒，经人工清掏后回用，

普通废水沉淀物排放至污泥池；CPE 调节池的废水经一次提升泵进入电催化氧化设备，去除大部分有机物，部分氯离子转化为氯气溢出反应器，氯气尾气经收集后通过碱洗去除，碱洗后的水作为杀菌剂补充至循环水和生活污水末端消毒杀菌使用；电催化氧化设备出水自流进入中和池，在中和池分为两格，采用多点投药的方式，首先使用碳酸钙进行粗调，之后再继续进行细调；pH调整至7左右后进入脱气中继池，脱除废水中的气体，以便于后续混凝沉淀，脱气中继池中的废水经二次提升泵提入混凝反应池，经过投加混凝剂PAM使小的颗粒物、胶体脱稳，凝结成大的絮状物以利于重力分离，之后经过二沉池 进行泥水分离，泥水分离后的上清液进入光催化氧化池，通过UV光协同臭氧进行高级氧化，进一步去除水中的COD、氨氮等物质，以确保水质达标排放，之后废水进入清水池，清水池的废水经过在线监测系统监测达标时通过水泵排放，若水质不达标则通过水泵提入CPE调节池进行再次处理。

中和池、沉淀池产生的污泥排放至污泥池，通过压滤机脱水后打包外运处置。

污水处理站工艺流程详见图 2.5-18，详细平面布置见图 2.5-19。

(3) 废水处理效果分析

污水处理各单元对废水污染物处理效果如下表所示：

表 2.5-26 污水处理站各单元处理效果一览表 单位：%

	原水	初沉池	电催化	中和	混凝沉淀	光催化氧化
pH	<1	/	0.80	6~9	/	/
Cl ⁻ mg/L	22252.78	22252.78	22252.78	22252.78	22252.78	22252.78
去除率%	0	0	20	0	0	0
Na ⁺ mg/L	809.80	809.80	809.80	809.80	809.80	809.80
去除率%	0	0	0	0	0	0
COD mg/L	100	100	40	40	32	12.8
去除率%	0	0	60	0	20	60
Ca ²⁺ mg/L	/	/	/	9325.25	9325.25	9325.25
去除率%	/	/	/	/	/	/
TDS mg/L	23062.57	23062.57	18612.02	27937.27	27937.27	27937.27
去除率%	/	/	19.3	/	/	/
SS mg/L	86.13	17.23	17.23	2607.58	26.08	26.08
去除率%	/	80	/	/	99	/

根据废水处理设计单位出具的污水处理站进出口水质指标如下表所示：

表2.5-27 污水站进出口水质指标 单位：mg/L(pH无量纲)

废水类别	pH	COD	氨氮	总氮	HCl 含量
工艺废水进水水质	/	≤100	≤10	/	2~3%
其他废水进水水质	6~10	≤200	≤10	/	/

出水水质	6~9	≤30	≤1.5	≤12	/
------	-----	-----	------	-----	---

根据污水处理站进出水质对比可知，该工艺可有效降低 COD 及氨氮的排放浓度，达到企业与污水处理厂签订的“一企一管”废水接收协议标准要求。

(4) 废水处理可行性论证

根据本项目废水处理工艺及污水处理站设计出水指标，本项目废水主要污染物最终出厂指标为 COD：30mg/L、氨氮 1.5mg/L、溶解性总固体 35000mg/L，可以满足与中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂签订的废水水质接收协议要求，同时该园区污水处理厂进行提标升级改造，增设专门接收亚星新材料工业园废水的处理设施，从接收能力来讲，满足本项目要求。

综上，本项目废水从污染物排放指标及排放量等方面均具有可行性。

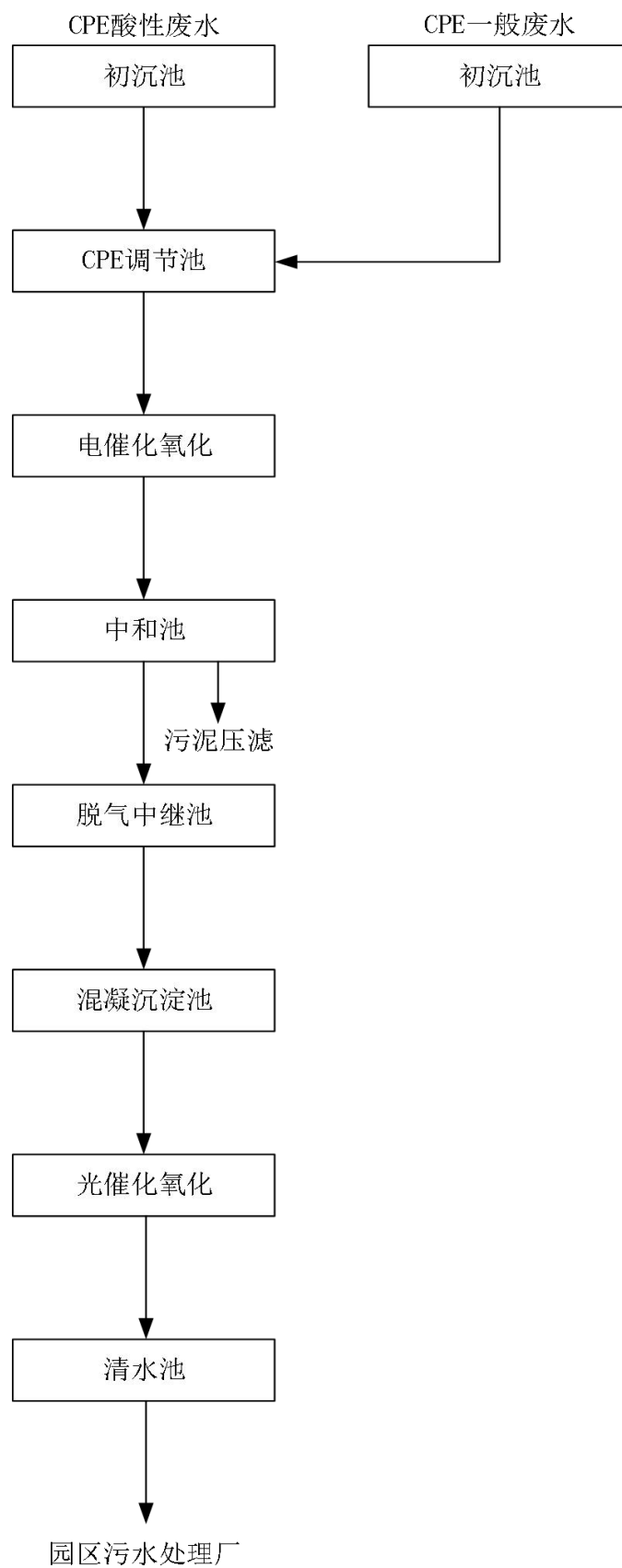


图 2.5-18 污水处理站工艺流程示意图

图 2.5-19 本项目拟新建污水处理站平面图

2.5.5.3 噪声

本项目主要噪声源有：离心机、粉磨机、风机及各种泵等，其声压级约 80~90dB(A)，采取降噪措施后声压级约为 55~65dB(A)。项目噪声源强详见表 2.5-28。

表 2.5-28 本项目主要噪声源情况

序号	噪声源	数量(台)	位置	源强 dB(A)	控制措施	降噪后源强 dB(A)
1	离心机	3	生产车间	90	基础减震, 柔性接头	60
2	粉磨机	18	生产车间	90	基础减震, 柔性接头	65
3	循环水泵	36	生产车间	90	基础减震, 柔性接头	65
4	真空泵	4	生产车间	90	基础减震, 柔性接头	65
5	氯化废水泵	4	生产车间	90	基础减震, 柔性接头	65
6	氯化清水泵	3	生产车间	85	基础减震, 柔性接头	65
7	液环水回收泵	3	生产车间	80	基础减震, 柔性接头	65
8	离心机回收水泵	10	生产车间	90	基础减震, 柔性接头	65
9	平板真空泵	4	生产车间	80	基础减震, 柔性接头	65
10	循环水管道泵	10	生产车间	90	基础减震, 柔性接头	65
11	氯化冷凝水泵	5	生产车间	85	基础减震, 柔性接头	65
12	干燥冷凝水泵	5	生产车间	85	基础减震, 柔性接头	65
13	洗涤器循环泵	2	十单元	90	基础减震, 柔性接头	65
14	最终洗涤器循环泵	5	十单元	85	基础减震, 柔性接头	65
15	盐酸循环泵	4	十单元	80	基础减震, 柔性接头	65
16	氯化釜加酸泵	2	十单元	90	基础减震, 柔性接头	65
17	中间槽加酸泵	3	十单元	80	基础减震, 柔性接头	65
18	外送盐酸泵	2	十单元	90	基础减震, 柔性接头	65
19	稀酸泵	2	十单元	85	基础减震, 柔性接头	65

工程拟采取以下噪声防治措施：

主要设备防噪措施：尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备上加装消音、隔音装置；各种泵及风机均采用减震基底，连接处采用柔性接头。

设备安装设计的防噪措施：在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时场状况，以减少气体动力噪声。

厂房建筑设计中的防噪措施：集中控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。泵等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。

厂区总布置中的防噪措施：厂区合理布局，噪声源尽量远离办公区。对噪声大的建筑物单独布置，与其他建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响。

经采取上述降噪措施后厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)》中的 3 类标准。

2.5.5.4 固废

本项目固体废物主要为废机油 S1、废油桶 S2、实验室废物 S3、原辅料废包装袋/桶 S4、污水处理站污泥 S5、含油抹布 S6 以及生活垃圾 S7。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6）等相关文件、标准，本项目固体废物的种类、性质、数量如下：

（1）废机油、废油桶、实验室废物

本项目设备维修过程中会产生少量的废机油和废油桶，类比同行业废机油产生量为 0.5t/a，废油桶产生量为 0.2t/a，通过对照《国家危险废物名录》（2016 年版），废机油与废油桶危废类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08。废机油、废油桶产生后交由有危废处置资质的单位处理。

本项目实验室试验过程中产生废试剂、废样品等，类比同行业产生量为 0.3t/a，通过对照《国家危险废物名录》（2016 年版），实验室废物危废类别 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49。实验室废物产生后交由有危废处置资质的单位处理。

（2）原辅料包装桶/袋

本项目用 HDPE 31000t/a，包装规格为 500kg/袋，产生聚乙烯包装袋 62000 个/a，单重以 0.5kg/个计，则废聚乙烯包装袋产生量约为 13t/a；项目用硬脂酸钙 678t/a，包装规格为 8kg/袋，产生废硬脂酸钙包装袋 84750 个，单重以 0.01kg/个计，则废硬脂酸钙包装袋产生量约为 0.85t/a；项目用碳酸钙 16000t/a（生产+废水处理），包装规格为 500kg/袋，产生废碳酸钙包装袋 32000 个/a，单重以 0.5kg/个计，则废碳酸钙包装袋产生量约为 16t/a；助剂等其他辅料年用量较少，废包装袋/桶产生量较少，此处不再进行核算。经查阅高密度聚乙烯、碳酸钙、硬脂酸钙及助剂均不属于《危险化学品名录》（2015 版）内规定的危险化学品，不具有毒性及感染性，因此本项目废包装袋/桶为一般固体废物，产生量共计 29.85t/a，外售综合利用。

（3）污泥

本项目废水处理过程中产生污泥，经类比同行业，废水处理污泥经板框压滤机脱水处理后（含水率 40%，主要成分碳酸钙、硅不溶物、硫酸钙、氯化钙、水等）产生量约 11765t/a，作为一般固废由环卫部门清运。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.6 要求，本项目污水处理站产生的污泥经压滤处理后含水率为 40%，可以进入生活垃圾填埋场填埋处理。

污泥作为一般固废的性质判定：①该污泥未列入《国家危险废物名录》；②根据前文工程分析，从工艺流程及产污环节、主要成分、有害成分等角度分析，污泥中主要成分为中和未反应的碳酸钙及杂质二氧化硅等，其中不含有《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6）给出的有害成分，说明该污泥不具有危险特性，同时类比同行业中相同的 CPE 废水处理工艺产生的污泥，均作为一般固废进行管理 & 处置。因为本项目污泥属于一般固废。

(4) 含油抹布

本项目含油抹布产生量约为 0.05t/a，混入生活垃圾的含油抹布符合危险废物豁免条件，由环卫部门清运。

(5) 生活垃圾

本项目劳动定员 100 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，产生量约为 16.75t/a，由环卫部门清运。

综上，废机油、废油桶、实验室废物为危险废物，产生后暂存于危废库内，委托有资质单位处置；HDPE、碳酸钙、硬脂酸钙、助剂等原辅料产生的废包装袋/桶作为一般固体废物，外售综合利用；污泥为一般固体废物与含油抹布、生活垃圾一同由环卫部门清运。

表 2.5-29 拟建项目固废产生及处置情况

序号	来源	固废名称	编号	废物类别及代码	状态	主要成分	产生量(t/a)	处置方式
1	机械设备	废机油	S1	HW08 900-249-08	液态	矿物油	0.5	暂存于危废库，委托有资质单位处置
2	机油包装	废油桶	S2	HW08 900-249-08	固态	矿物油	0.2	
3	实验室	实验室废物	S3	HW49 900-047-49	固/液	化学物质	0.3	
4	原辅料	原辅料废包装袋/桶	S4	一般固废	固态	/	29.85	外售综合利用
5	污水站	污泥	S5	一般固废	固态	CaCO ₃ 、SiO ₂	11765	混入生活垃圾中的含油抹布与污泥委托环卫部门清运
6	维修	含油抹布	S6	一般固废	固态	矿物油	0.05	
7	职工生活	生活垃圾	S7	/	固态	/	16.75	

表 2.5-30 拟建项目固废产生系数表

序号	固废名称	产生量 (t/a)	产品产量 (t/a)	产生系数 (t/t 产品)
1	废机油	0.5	50000	0.00001
2	废油桶	0.2		0.000004
3	实验室废物	0.3		0.000006
4	原辅料废包装袋/桶	29.85		0.000597
5	污泥	11765		0.2353

6	含油抹布	0.05		0.000001
7	生活垃圾	16.75		0.000335

2.5.5.5 非正常工况

非正常排污主要是指工艺设备或环保设施达不到设计规定指标时的超标排污及设备检修、开停车等情况下的排污。

(1) 临时开停车

在生产过程中，停电、停水或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。在临时停工中，及时切断蒸汽阀门，防止氯化釜因物料停止运转而出现过热二次故障，待故障排除后，打开蒸汽阀门，恢复正常生产。

(2) 设备检修

生产装置每年检修一次，年检时，装置首先要停工，主要针对生产装置进行检查、维修和保养，符合生产要求后再开工。

(3) 污染物排放控制措施达不到应有效率

本项目主要废气处理设施为布袋除尘器、洗涤器及终洗器，非正常工况主要表现为长期未清理布袋、未更换碱液或未更换硫代硫酸钠溶液等，造成废气处理效率下降。假设本项目布袋除尘器、洗涤器、终洗器及碱液喷淋装置发生故障，布袋除尘器处理效率由设计 99% 下降至 90%，1#洗涤器除氯效率由设计 99% 下降至 90%，除氯化氢效率由 80% 下降至 60%；终洗器除氯效率由 90% 下降至 80%，除氯化氢效率由 99% 下降至 90%；2#~19#洗涤器除尘效率由 80% 下降至 60%；污水处理站及罐区碱液喷淋装置处理效率由设计 90% 下降至 80%，则废气污染物排放情况见表 2.5-31。

表 2.5-31 非正常工况下污染物排放情况一览表

污染源	污染物	处理前			处理后				标准值 浓度 (mg/m ³)	排放 情况	达标 情况
		废气量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	产生 量(t/a)	废气量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			
G1-1	颗粒物	2308	222.75	4.13	4616	80.06	0.37	0.826	10	40mP3-1	超标
G1-2	颗粒物	2308	222.75	4.13							
G1-3	颗粒物	2308	222.75	4.13							
G1-4	颗粒物	2308	222.75	4.13							
G1-5	颗粒物	2308	222.75	4.13							
G1-6	颗粒物	2308	222.75	4.13							
G2	氯	3522	1142.78	32.36	3522	5.30	0.02	0.15	5.0	40mP3-4	超标
					3522	5.30	0.02	0.15		40mP3-5	超标
G2	氯化氢	3522	4749.82	134.50	3522	107.19	0.38	2.70	30	40mP3-4	超标
					3522	107.19	0.38	2.70		40mP3-5	超标
G3	氯	3522	88.29	2.50	3522	8.83	0.03	0.25	5.0	40mP3-4	超标
					3522	8.83	0.03	0.25		40mP3-5	超标

G3、G4	氯化氢	3522	582.69	16.5	3522	31.76	0.11	0.80	30	40mP3-4	超标
					3522	31.76	0.11	0.80		40mP3-5	超标
G5-1	颗粒物	88000	6.985	4.942	88000	1.26	0.11	0.198	10	41mP3-6	达标
	氯化氢		94.597	66.929		42.54	3.74	6.693	30	41mP3-6	超标
G5-2	颗粒物	88000	6.985	4.942	88000	1.26	0.11	0.198	10	41mP3-7	达标
	氯化氢		94.597	66.929		42.54	3.74	6.693	30	41mP3-7	超标
G5-3	颗粒物	88000	6.985	4.942	88000	1.26	0.11	0.198	10	41mP3-8	达标
	氯化氢		94.597	66.929		42.54	3.74	6.693	30	41mP3-8	超标
G5-4	颗粒物	88000	6.985	4.942	88000	1.26	0.11	0.198	10	41mP3-9	达标
	氯化氢		94.597	66.929		42.54	3.74	6.693	30	41mP3-9	超标
G5-5	颗粒物	88000	6.985	4.942	88000	1.26	0.11	0.198	10	41mP3-10	达标
	氯化氢		94.597	66.929		42.54	3.74	6.693	30	41mP3-10	超标
G5-6	颗粒物	88000	6.985	4.942	88000	1.26	0.11	0.198	10	41mP3-11	达标
	氯化氢		94.597	66.929		42.54	3.74	6.693	30	41mP3-11	超标
G5-7	颗粒物	88000	6.985	4.942	88000	1.26	0.11	0.198	10	41mP3-12	达标
	氯化氢		94.597	66.929		42.54	3.74	6.693	30	41mP3-12	超标
G5-8	颗粒物	88000	6.985	4.942	88000	1.26	0.11	0.198	10	41mP3-13	达标
	氯化氢		94.597	66.929		42.54	3.74	6.693	30	41mP3-13	超标
G5-9	颗粒物	88000	6.985	4.942	88000	1.26	0.11	0.198	10	41mP3-14	达标
	氯化氢		94.597	66.929		42.54	3.74	6.693	30	41mP3-14	超标
G6-1	颗粒物	7511	41.40	2.50	45066	6.21	0.28	1.5	10	41mP3-15	达标
G6-2	颗粒物	7511	41.40	2.50							
G6-3	颗粒物	7511	41.40	2.50							
G6-4	颗粒物	7511	41.40	2.50							
G6-5	颗粒物	7511	41.40	2.50							
G6-6	颗粒物	7511	41.40	2.50							
G6-7	颗粒物	7511	41.40	2.50							
G6-8	颗粒物	7511	41.40	2.50	45066	6.21	0.28	1.5	10	41mP3-16	达标
G6-9	颗粒物	7511	41.40	2.50							
G6-10	颗粒物	7511	41.40	2.50							
G6-11	颗粒物	7511	41.40	2.50							
G6-12	颗粒物	7511	41.40	2.50	45066	6.21	0.28	1.5	10	41mP3-17	达标
G6-13	颗粒物	7511	41.40	2.50							
G6-14	颗粒物	7511	41.40	2.50							
G6-15	颗粒物	7511	41.40	2.50							
G6-16	颗粒物	7511	41.40	2.50							
G6-17	颗粒物	7511	41.40	2.50							
G6-18	颗粒物	7511	41.40	2.50							
G7-1	颗粒物	1800	269.12	7.50	3600	77.68	0.28	1.5	10	40mP3-18	超标
G7-2	颗粒物	1800	269.12	7.50							
G7-3	颗粒物	1800	269.12	7.50	3600	77.68	0.28	1.5	10	40mP3-19	超标
G7-4	颗粒物	1800	269.12	7.50							
G7-5	颗粒物	1800	269.12	7.50	3600	77.68	0.28	1.5	10	40mP3-20	超标
G7-6	颗粒物	1800	269.12	7.50							
G8、G9	颗粒物	15455	321.91	40.00	15455	8.27	0.13	0.40	10	40mP3-21	达标
G10	氯化氢	1000	214.93	1.728	1000	43.03	0.04	0.346	30	15mP1-22	超标
G11	氯	1000	37.32	0.30	1000	7.46	0.01	0.06	5.0	25mP1-23	超标
	氨		24.88	0.20		4.98	0.0050	0.04	4.9		达标
	硫化氢		12.44	0.10		2.49	0.0025	0.02	0.33		达标
	臭气浓度		1666.7			300			2000		达标

从上表可知，考虑假设的非正常工况下，除 P3-15~P3-17、P3-21 未出现超标外，其他排气筒均出现超标现场，说明非正常工况下对周围环境产生不利影响。

非正常工况频次、时间及污染物排放量见表 2.5-32。

表 2.5-32 非正常工况下参数一览表

序号	污染源	原因	污染物	排放速率 kg/h	持续时间	频次	排放量 kg
1	P3-1	废气处理设施故障	颗粒物	0.37	5 小时	1 次/a	1.85
2	P3-2		颗粒物	0.37			1.85
3	P3-3		颗粒物	0.37			1.85
4	P3-4		氯	0.052			0.26
			氯化氢	0.44			2.2
5	P3-5		氯	0.052			0.26
			氯化氢	0.44			2.2
6	P3-6		颗粒物	0.198			0.99
			氯化氢	6.693			33.465
7	P3-7		颗粒物	0.198			0.99
			氯化氢	6.693			33.465
8	P3-8		颗粒物	0.198			0.99
			氯化氢	6.693			33.465
9	P3-9		颗粒物	0.198			0.99
			氯化氢	6.693			33.465
10	P3-10		颗粒物	0.198			0.99
			氯化氢	6.693			33.465
11	P3-11		颗粒物	0.198			0.99
			氯化氢	6.693			33.465
12	P3-12		颗粒物	0.198			0.99
			氯化氢	6.693			33.465
13	P3-13		颗粒物	0.198			0.99
		氯化氢	6.693	33.465			
14	P3-14	颗粒物	0.198	0.99			
		氯化氢	6.693	33.465			
15	P3-15	颗粒物	1.5	7.5			
16	P3-16	颗粒物	1.5	7.5			
17	P3-17	颗粒物	1.5	7.5			
18	P3-18	颗粒物	1.5	7.5			
19	P3-19	颗粒物	1.5	7.5			
20	P3-20	颗粒物	1.5	7.5			
21	P3-21	颗粒物	0.40	2			
22	P1-22	氯化氢	0.346	1.73			
23	P1-23	氯	0.006	0.03			
		氨	0.004	0.02			
		硫化氢	0.002	0.01			
		臭气浓度	300 (无量纲)	/			

由上表可知，拟建项目环保工程属于常规设施，只要建设单位重视环保设施的正常检修，加强设备的运行管理，出现事故的概率较小，可避免非正常工况排放对环境的不利影响。

2.5.5.6 “三废”走向

全厂“三废”框架走向详见图 2.5-20。

图 2.5-20 在建、同期及拟建项目废气、废水、固废框架走向图（亚星新材料工业园北区）

2.5.6 清洁生产分析

2.5.6.1 资源与能源利用指标清洁生产分析

拟建项目产品收率较高，原辅材料损耗量较少，项目所需原材料没有特殊要求；项目主要动力为电，热源为蒸汽，生活、生产用水均来自园区配套基础设施，项目原辅材料和公用工程供应稳定。

2.5.6.2 生产工艺先进性清洁生产分析

项目在设计建设过程中在老厂区成熟工艺的基础上，提高集中控制和自动化水平。在过程控制上减少人工操作中间环节，项目主要生产岗位均采用自动控制，进料流量控制、各环节温度控制、压力控制，流量采用自动控制、温度控制自动连锁装置的温度显示仪，主要设备的温度、压力等参数，采用集中显示。在安全上采用集散控制系统（PLC）实现对工艺过程的监视、控制和报警，同时拟采用程序逻辑控制系统（PLC），实现生产过程连锁程序控制，以保证生产安全及正常开停车。

自动化控制系统对投料加入量、反应温度、压力等实行实时控制、配合生产过程中关键点的取样分析，及时调整相关参数，减少物料的过量投加，有效降低生产过程中污染物的产生量，节省资源、能源，提高经济效益。通过采取以上先进的过程控制技术，充分发挥设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低。一方面有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，另一方面使操作简便，减轻操作人员的劳动强度。因此，项目在生产设备选择及过程控制上是先进的。

2.5.6.3 产品指标清洁生产分析

拟建项目不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）“鼓励类”、“限制类”及“淘汰类”项目，为允许建设项目，符合国家产业政策。

2.5.6.4 污染物产生治理情况清洁生产分析

拟建项目对生产车间废气分类处理，经处理后废气污染物均可达标排放。无组织废气在采取相应措施后，排放量均得到较大程度的控制，拟建项目废气污染物治理措施满足环保要求。

拟建项目生产废水采取分质分类的方式处理，满足进入厂区污水处理站处理要求；项目废水处理措施有效可行。拟建项目的污染物产生量、排放量较小，充

分体现了企业技术优势。因而项目在污染物产生指标上具有一定的清洁生产水平。

2.5.6.5 废物回收利用指标清洁生产分析

拟建项目生产过程充分利用蒸汽冷凝水，节约了大量的新鲜水资源。由此可见，拟建项目在废物回收利用指标上具有较高的清洁生产水平。

2.5.6.6 环境管理要求清洁生产分析

建设单位已建立环保机构，并配备环保专业人员以加强公司的环保管理工作，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业内污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

2.5.6.7 清洁生产分析小结

本项目清洁生产技术指标具体表现在：（1）拟建项目所选生产工艺先进，具有收率高、三废产生量少、节能的优点，成为了国内该产品生产技术的先进水平代表。（2）拟建项目通过加强管理和设备的维护保养，从源头上控制污染，节约资源，减少污染物产生。（3）拟建项目在装置设置过程中，采取了多种节能降耗的措施，提高了能量的交换和重复利用率，降低了能源和资源的消耗。综上所述，拟建项目全过程均按照清洁生产的要求进行设计建设，项目清洁生产达到国内外先进水平。

2.5.7 污染物汇总

本项目污染物产生及排放情况见表 2.5-33。

表 2.5-33 本项目污染物产生及排放情况汇总一览表

项目	污染物名称	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	
废水	废水量	502427.36m ³ /a	0	502427.36m ³ /a	
	COD	50.24	35.18	15.07	
	氨氮	5.02	4.28	0.75	
废气	有组织	废气量	248345.38 万 m ³ /a	0	248345.38 万 m ³ /a
		颗粒物	199.26	196.82	2.44
		氯	35.16	34.85	0.31
		氯化氢	755.09	748.46	6.63
		氨	0.18	0.16	0.02
		硫化氢	0.09	0.08	0.01
	无组织	颗粒物	0.31	0	0.31
		氯	0.38	0	0.38
		氯化氢	0.65	0	0.65
		氨	0.02	0	0.02
		硫化氢	0.01	0	0.01
固废	废机油	0.5	0.5	0	
	废油桶	0.2	0.2	0	
	实验室废物	0.3	0.3	0	
	原辅料废包装袋/桶	29.85	29.85	0	
	污水站污泥	11765	11765	0	
	含油抹布	0.05	0.05	0	
	生活垃圾	16.75	16.75	0	

注：本项目废水污染物排入园区污水厂的 COD、氨氮浓度指标分别为 30mg/L、1.5mg/L，与排河标准限值一致（COD30mg/L、氨氮 1.5mg/L），因此削减量为厂内污水站削减，排放量为排入园区污水处理厂的量即为外排环境量。

2.5.8 “三本账”

本项目将现有厂区 17 万吨 CPE 中 5 万吨产能进行搬迁，本项目建成后现有 5 万吨 CPE 污染物排放量将被替代削减，搬迁项目建成后现有厂区及拟建项目主要污染物排放情况见表 2.5-34。

表 2.5-34 现有厂区及拟建项目主要污染物排放情况一览表

类别	污染物	老厂现有项目排放量 ①	老厂现有 5 万吨 CPE 排放量②	拟建 5 万吨 CPE 排放 量③	以新带老削减量④	老厂现有-老厂区 5 万吨 CPE+本项目 5 万吨 CPE⑤	拟建项目变化量⑥
废气	颗粒物	16.18	2.49	2.44	2.49	16.13	-0.05
	氯	4.55	0.32	0.31	0.32	4.54	-0.01
	氯化氢	26.42	6.87	6.63	6.87	26.18	-0.24
	NO _x	3.20	/	0	0	3.2	0
	VOC _s	0.013	/	0	0	0.013	0
废水	废水量(万 m ³ /a)	295.45	50.5	50.242736	50.5	295.192736	-0.257264
	CODcr(t/a)	1477.25(88.635)	252.5 (15.15)	15.07(15.07)	252.5 (15.15)	1239.83(88.555)	-237.42 (-0.08)
	氨氮(t/a)	132.9525(4.43175)	22.725 (0.7575)	0.75(0.75)	22.725 (0.7575)	110.9775(4.42425)	-21.975 (-0.0075)
固废	—	0	0	0	0	0	0

注：⑤=①+③-②，⑥=③-④，②=④；
备注：废水（）内数据为经污水处理厂处理后外排环境的数据

注：现有项目废水污染物排入污水处理厂标准 COD：500mg/L、氨氮：45mg/L，排河标准 COD：30mg/L、氨氮：1.5mg/L；
拟建项目废水污染物排入园区污水处理厂及排河指标 COD：30mg/L、氨氮：1.5mg/L。

3 环境质量现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查

3.1.1 地理位置

昌邑市地处山东半岛西北端，渤海莱州湾南畔，地理坐标为北纬 36°25'-37°08'，东经 119°13'-119°37'。东隔胶莱河与莱州市、平度市相望，西接潍坊市寒亭、坊子两区，南临安丘、高密两市，北濒渤海湾。市域南北长 75 公里，东西宽处 32.5 公里，窄处 7.5 公里，总面积 1578.7 平方公里。

本项目位于昌邑滨海（下营）经济开发区昌邑下营化工产业园。昌邑滨海（下营）经济开发区位于青岛、烟台、潍坊三市交界处，是潍坊市“三北”重化工业区(寿北、潍北、昌北)的重要组成部分。发展区自东向西依次横跨下营、夏店、柳疃、龙池四镇，北面濒临渤海莱州湾，海岸线长达 35 公里，西面紧靠山东省海化发展区，东面与烟台隔胶莱河相望，东南紧靠青岛，开发总面积 67.5 平方公里，建设中的威乌高速公路与发展区擦肩而过，辛沙路横贯东西，大莱龙铁路直通到发展区内。

昌邑滨海（下营）经济开发区地理位置详见图 3.1-1。

3.1.2 地形、地貌

昌邑市位于华北台地的东南部，著名的沂沭深大断裂带纵贯南北，将该市分成两个构造单元：城西属沂沭断裂带(III级)、潍坊凹陷区(IV级)，城东是胶北隆起区(III级)。受构造、岩性、气候、河流、海洋等内外应力作用影响，全市地势自南向北逐渐降低。南部为低山丘陵区占 24.64%；中部为平原区，占 22.68%；北部为洼地海滩，占 46.68%；海岸线长达 53 公里。地貌类型主要有：石埠镇以南为剥蚀残丘区，属泰沂山北麓剥蚀残丘，岩性以片岩、片麻岩、大理岩、砂页岩为主，上覆数米角砾亚沙土、亚粘土，土质瘠薄，贫水；石埠镇以北至夏店、柳疃区域，是以潍河为主形成的冲积平原，地势平缓，土层深厚，潜水较丰富，水质较好；自夏店、柳疃以北至渤海莱州湾，属海陆交互沉积平原，海拔在 7 米以下，地势平坦，为咸水区。

昌邑滨海（下营）经济开发区紧靠莱州湾，自然地貌主要是滨海洼地。地势平缓，南部略高与北部，最高处海拔高度为 3.6 米，位于规划区南部；最低处海

拔高度仅为 1.5 米，位于胶莱河与漩河的交汇口。南北距离 7.8 公里的范围内，相对高差仅 2.1 米，平均坡度不足 0.1%。北部近海地带常常受海潮淹渍。卤水资源丰富，卤水的平均浓度为海水含盐量的 4—5 倍，被誉为“液体盐矿”，储量大、埋藏浅、卤度高、易开采，加之这一带气候干燥，蒸发量大，是原盐生产的最佳地点。为发展以盐化工为重点的海洋化工提供了极为有利的条件。

3.1.3 地质构造

厂址位于鲁东迭台隆之胶北台拱西部，在大地构造单元上属中朝准地台(I)鲁东迭台隆(II)胶北台拱(III)昌南断块(IV)区域上主要以断裂为主，褶皱构造不发育，断裂构造较发育，总体构造线为北东 30°左右。拟建厂区位于沂沭断裂带的昌邑-大店断层东 10Km，区内地震动峰值加速度为 0.15g，据国家地震局、建设部发布的《中国地震烈度区划图(1990)》，相对应的地震基本烈度为Ⅶ度，设计地震分组为第一组，地震动反应谱特征周期 0.35s(中硬场地)，区域内新构造活动不强烈，根据历史资料记载，厂区附近未发生过灾害地震，主要受外围地区地震影响，厂区处于区域地壳较稳定区。

3.1.4 地表水系

昌邑市境内水网密布，共有大小河流三十多条，多为季节性河流。按流域分为三个水系：东为胶莱河水系，中为潍河水系，西为虞河水系。海岸线西起虞河口，东至胶莱河口，全长 53 公里；海滩地势平坦，潮汐属非正规半日潮。

潍河流经昌邑市区东侧；自峡山水库入昌邑境，向北一直汇入渤海莱州湾，昌邑市境内河段长 72 公里。虞河水系的夹沟河发源于坊子区涌泉乡，北流经寒亭区，从南逢乡单家埠入昌邑市境，至双台乡博乐埠汇入丰产河，再入虞河。全长 30 公里，流经昌邑市境 18.6 公里。

昌邑滨海（下营）经济开发区两侧的胶莱河与漩河都属胶莱河水系。胶莱河：古称胶水，俗名胶河，属季节性河流，于卜庄镇北端汇入莱州湾，规划区内河道长度约 12 公里，最大洪峰流量 925 立方米/秒。漩河：属季节性河流，发源于宋庄，向北汇入胶莱河，流域面积 203 平方公里。规划区内河道长约 9 公里，河床宽度约 20-40 米，每遇汛期，水流湍急，漩涡极多，故称漩河。昌邑市地表水系分布见图 3.1-2。

3.1.5 水文地质

昌邑市所在区域由于地质构造和自然地理环境不同，境内地下水含量和水质差异极大：石埠镇以南地区多岩缝裂隙水，水量较少，属贫水区；市域中部平原为富水区，地下水含量丰富，水质良好，水层厚度大，浅水层一般深 8~30 米，单井出水量每小时 40~110 立方米；东起张家庄子，经刘庄、海眼、大院、张家车道、吴家庙、马渠、营子、徐林庄、角埠到肖家埠一线为淡咸水分界线，分界线以北沿海一带属咸水区，以南为淡水区。北部海岸线全长 35 公里，可供开发的浅海面积 430 万亩，滩涂 22 万亩，地下卤水储量 35.26 亿立方米。

拟建厂区在昌邑市的东北部，属于咸区。地下水类型为第四系孔隙潜水，主要含水层为粉细砂、中粗砂，根据现场抽水试验，综合渗透系数为 25m/d。水位埋深 0.2~2.90m，水位年变幅 1.0m，主要补给源为大气降水补给及海水入侵补给，主要排泄方式为大气蒸发。地下水总体流向为由西南向东北。

评价区域内水文地质情况详见图 3.1-3。

3.1.6 气候、气象

沿海经济发展区域属华北暖温带沿海季风区，四季分明，气候温和，阳光充足，雨量适中。春季干旱多西南风，回暖快；夏季炎热多雨；秋季天高气爽，多晴好天气；冬季较寒冷，多东北风，少雨雪，易受季风、寒流的影响，气候变化突然。年均温度 11.9，一月均温 3.8℃，7 月均温 25.9℃。年均降水量 660.1 毫米，年均无霜期 187 天。沿海经济发展区区域气象情况如下：

多年平均气温 11.9℃；多年极端最高气温 (1961.6.2) 40.4℃；多年极端最低气温(1972.5.8) -19.5℃；最热月为 7 月，月平均气温 25.9℃；最冷月为 1 月，月平均气温 -3.8℃；多年平均最高气温 18.1℃；多年平均最低气温 6.7℃。

多年平均降水量 628.6mm；年最大降水量(1964 年) 1412.2mm；月最大降水量(1974.7) 470.2mm；一日降水量(1964.7.6) 151.4mm。常风向(频率为 15%) SSE；次常风向(频率为 10%) SE；多年平均相对湿度 69%；平均相对湿度 83%。

3.1.7 自然资源

昌邑自然资源丰富，种类繁多。南部低山丘陵地带，蕴藏着丰富的铁矿石、重晶石、石英石、膨润土等 10 多种矿藏。境内有山东省最大的水库—峡山水库，蓄水量 13.9 亿立方米。北部海岸线长达 35 公里，滩涂辽阔，海产丰富。对虾、海蜇和银鱼是该海域的特产，沿海地下蕴藏有石油、卤水、天然气等资源，

每年原盐产量达 100 多万吨。

1、矿产资源

目前已发现和开采的矿产资源主要有铁、膨润土、粘土、石英、大理岩、花岗岩、重晶石、河沙、地下卤水、天然气、石油等。从矿产结构上分析，非金属矿种类较多，储量较大，具有明显优势，其中已开采的主要有：膨润土，境内南部广泛分布总计储量约 2100 万吨，其中大型矿床一处，中型一处，小型两处。石英岩：主要分布于饮马镇以北的吕山至青龙山一带，地质储量为 3684 万吨，且矿体厚度大，品位高，构造简单，现与香港合资开采。卤水：主要分布于北部沿海，分三层，估计总储量在 10 亿 m^3 左右，开采历史悠久，前景广阔。

2、水资源

昌邑市境内水资源比较丰富，地表水包括潍河、胶莱河、虞河三大水系，多年平均径流总量约 7.97 亿 m^3 ，其中客水流入 6.6 亿 m^3 (潍河 3.4 亿 m^3 ，胶莱河 2.5 亿 m^3 ，其他河流 0.7 亿 m^3)。多年地表径流可利用总量 2.65 亿 m^3 ，其中南部地区 0.72 亿 m^3 ，中部 0.72 亿 m^3 ，北部沿海地区 1.21 亿 m^3 。另外引黄济青、引黄济烟水渠从市域北部穿过，可利用水量为 3400 万 m^3 。境内地下水总储量约 15.24 亿 m^3 ，浅层地下水一般在 2-30m 以内，深层地下水一般在 35m 以下。

3、动植物资源

昌邑市的野鸟类有 16 个目，44 科或亚科，近 200 种。由于低多平原，人口稠密，野生兽类较少，主要有狐狸、獾、狸、鼬、野兔、蝙蝠、田鼠、鼯鼠、刺猬。自 1966 年以后，狐狸、獾、狸、鼬等逐渐减少，有的已经绝踪。昆虫类有：野蜜蜂、螳螂、蟋蟀、壁虎、蚯蚓、蜥蜴、蚕、蛇、青蛙、蟾、赤眼蜂、七星瓢虫、异色瓢虫、中华草蛉、丽草蛉、叶色草蛉、大草蛉、大灰食蚜蝇、带食蚜蝇、螟黄长距茧蜂、厉奇蜂等。蛇系无毒蛇，自 1966 年以后大量减少。鱼类境内北临渤海湾，海鱼有：黄姑鱼、小黄鱼、鲈鱼、梭鱼、鲷鱼、鳊鱼、鲢鱼、带鱼、鲳鱼、虾虎鱼、银鱼、鲚、鳙、斑祭、梅童、鲨、鳐、鳗、鲟、青鳞鱼等。近年因捕捞过度，黄姑鱼、鲢鱼、鳊鱼大大减少，幼鱼损害严重，故资源严重衰退。小黄鱼、带鱼、鳊鱼等濒于绝迹。境内地处暖温带，适于水生动物繁殖生长。全市天然淡水鱼种约 10 多种，分属 3 目 6 科。此外还有虾类、蟹类、螺类、海贝类，海蜇等。

昌邑市自古以栽槐、柳、泡桐、毛白杨、榆、楸、椿、桃、李、梨、枣、石榴、杏等乡土数种为主。建国以后，先后引进了加拿大杨、北京杨、苹果等树木，并从青岛引进了雪松、桧柏等观赏树木。主要用材林有槐树、刺槐、柳、泡桐、加拿大杨、简阳、太青杨、北京杨、意大利杨、毛白杨、白榆、楸树、榉树，还有乡椿、梓树等。主要经济林有梨树、桃树、杏树、苹果树、柿子树、葡萄树、樱桃树、栗树、枣树、山楂树、银杏等。观赏树有雪松、侧柏、吹柳、悬铃木、冬青等。

4、土地资源

据 90 年土地利用调查，全市土地总面积 18.122 万公顷(海拔±00M 以上土地)，人均占地 4.01 亩，占潍坊市土地总面积的 10.3%，其中耕地面积 8.73 万公顷，占全市土地的 48.2%，园地面积 0.48 万公顷，林地面积 0.20 万公顷，居民点及工矿用地 3.26 万公顷，交通拥地面积 0.55 万公顷，水域面积 4.04 万公顷，未利用土地 0.87 万公顷。土地利用率达 95.2%，高于潍坊 89.3%的水平。

5、岸线资源

昌邑市海岸线西起虞河口，东至胶莱河口，全长 35 公里，海滩面积 85.3 平方公里(从 0 米至 1.3 米高程计)，浅海面积 2866.6 平方公里(从负 15 米至低潮线计，生产鱼、虾、蟹、贝类等，海产品资源丰富)。

规划的昌邑滨海（下营）经济开发区内土地资源丰富，规划面积近 50km²。可使用的水资源丰富，有山东省最大的水库—峡山水库，蓄水量 13.9 亿立方米。区域内地下蕴藏有石油、卤水、天然气等资源。

3.1.8 海岸环境

昌邑境内海岸线平坦，坡降五千分之一，海拔 1.3~6m，海水极易内侵。沿海地带常受大海潮之患。大海潮是在外因条件下形成的，东南风连日劲吹，黄河水涌向渤海，水位升高，时逢月圆月缺，转八级以上东北风，渤海水直扑莱州湾西南岸，潮涨水涌推向内陆。大潮多发生在三四月，秋季次之。

渤海莱州湾海岸地貌，划分为南岸滨海平原海岸和东岸港湾海岸两大类型区。本区普遍发生的海水入侵活动，由于各个岸段地质地貌基础和水文地质环境条件的差异，入侵物源、入侵方式、入侵机制及侵染区地理分布不同，形成不同的入侵类型区。

沿海经济发展区所在地昌邑北部平原属于海、咸水混合入侵区，是莱州湾滨海平原的中部岸段。滨海地带地下水卤水分布区宽度在 10~20km，区内西侧有莱州湾南岸最大的入海河流—潍河，河谷较宽，河口区海水倒灌影响下游段 20km 以上的范围。



图 3.1-1 昌邑滨海（下营）经济开发区地理位置图

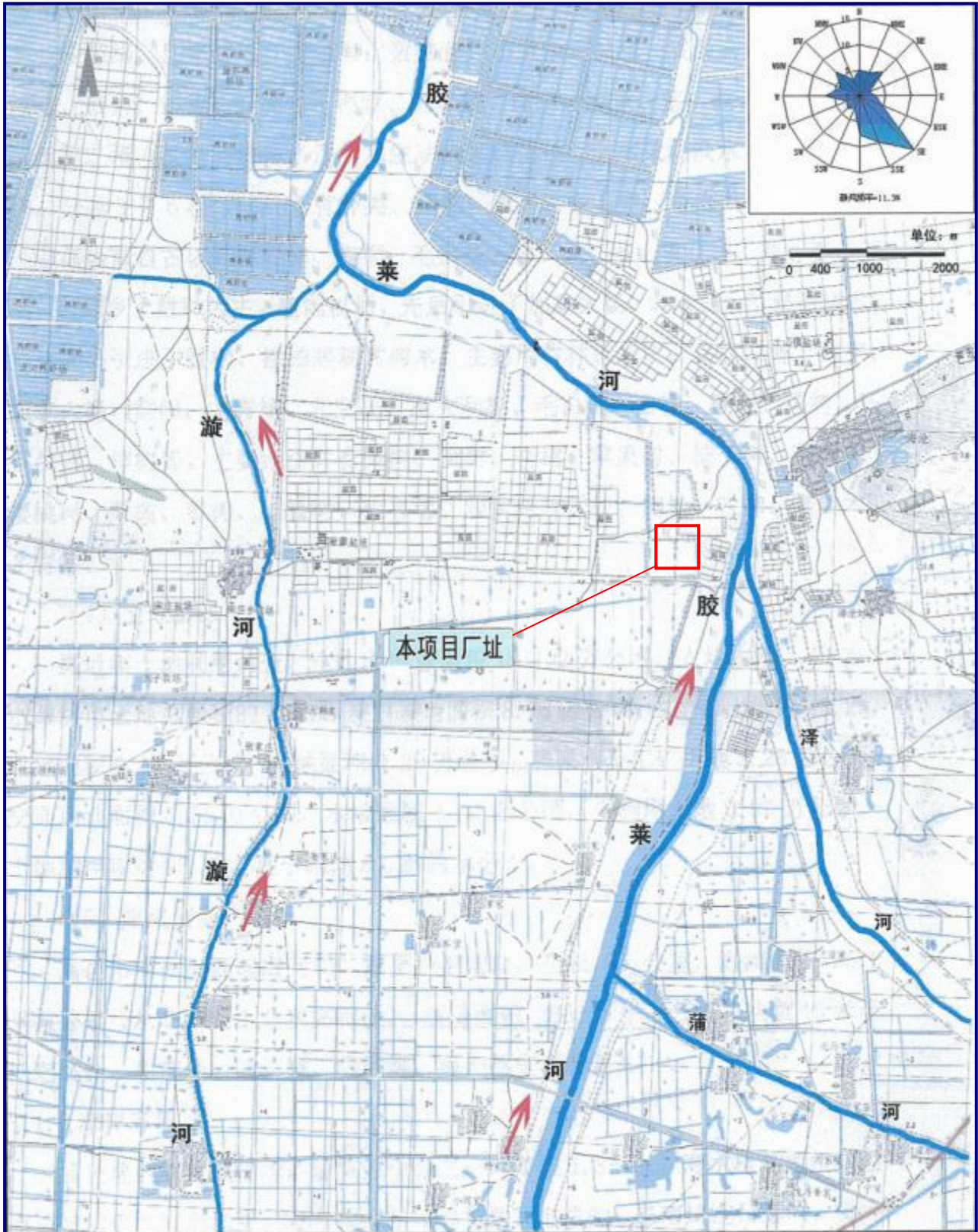


图 3.1-2 昌邑市地表水系分布图 比例尺 1: 1200

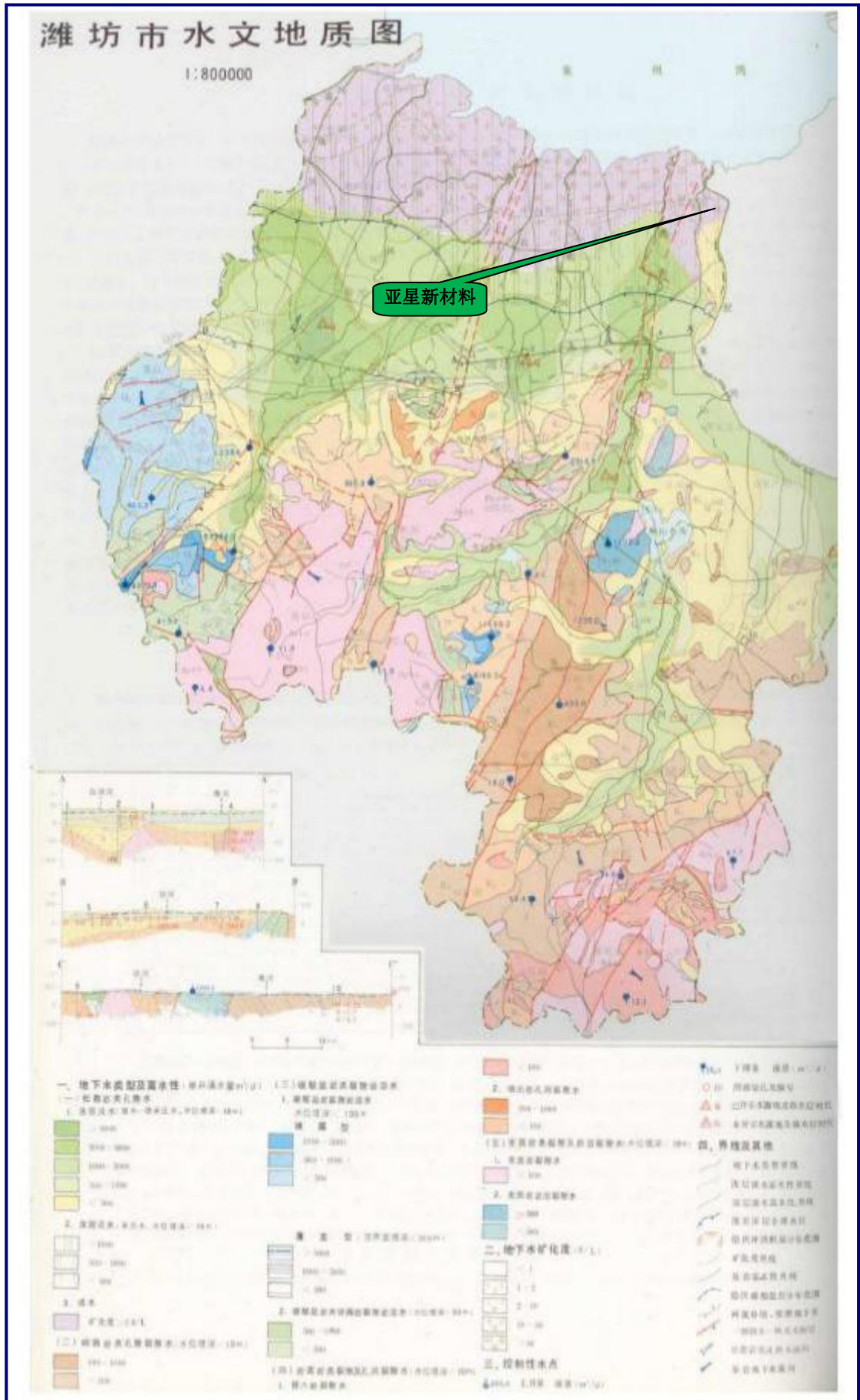


图 3.1-3 评价区水文地质图 比例尺 1: 800000

3.2 社会环境概况

3.2.1 昌邑市概况

昌邑市现辖 3 个街道、6 个镇、1 个经济发展区：奎聚街道、都昌街道、围子街道、柳疃镇、龙池镇、卜庄镇、饮马镇、北孟镇、下营镇、石埠经济发展区。市区位于市域中部偏西北，潍河西岸，烟潍公路北侧，人口 7.26 万人，是以轻纺工业为主的工贸型现代化园林城市，是全市经济、政治、文化中心。

昌邑市是我国著名的丝绸之乡。改革开放以来，全市经济发展迅猛，基本形成了以轻纺、丝绸、造纸、化工、造船、水产品加工等为主的工业体系。全市的农业生产基础较好，现有耕地面积 110 万亩，粮食总产量达到 60 万吨以上，主要农作物有小麦、玉米、大豆、地瓜、棉花、花生等。2007 年，全市实现地区生产总值 118.28 亿元，比上年增长 22%，其中第一产业增加值 19.01 亿元，增长 12.1%；第二产业增加值 72.21 亿元，增长 24.5%；第三产业增加值 27.06 亿元，增长 22.9%。农民人均纯收入 5159 元，增长 12.9%。

3.2.2 昌邑滨海（下营）经济开发区概况

开发区前身为昌邑市沿海经济开发区，是 2005 年 2 月 21 日由潍坊市机构编制委员会下文(潍编[2005]2 号)设立的，设立之初依托卜庄镇成立的沿海经济开发区办公室，为副县级规格；后经改革设立昌邑滨海(下营)经济开发区，开发区范围不变。开发区设立后，园区办公室开展了园区规划审批工作，园区规划 45.5km²，进行了土地、道路、绿化、给排水等规划，规划的同时也进行了规划环评的审批工作，规划环评由潍坊市环保局审批，审批时间为 2008 年 4 月 24 日，审批文号为潍环审字(2008)71 号。昌邑滨海（下营）经济开发区（原昌邑市沿海经济发展区）位于青岛、烟台、潍坊三市交界处，是潍坊市三北开发(寿北、潍北、昌北)的重要组成部分。发展区自东向西依次横跨下营、夏店、柳疃、龙池四镇，北面濒临渤海莱州湾，海岸线长达 35 公里，东起胶莱河，南接新海公路，西至虞河，北临渤海莱州湾，西面紧靠山东省海化发展区，东面与烟台隔胶莱河相望，东南紧靠青岛。开发区总面积达 500 平方公里。建设中的威乌高速公路与发展区擦肩而过，辛沙路横贯东西，大莱龙铁路直通到发展区内。

区内设计三座热电联产发电厂(海天、安利兴、龙之源)，一处 220 千伏变电站，两处 110 千伏变电站，区内企业用电全部采用专供。在项目区修筑了 3 座各

占地 600 亩的平原水库，已铺设总长度达 40 公里的淡水管线，以保证生产、生活用水的需要。

中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂设计处理规模为 2.5 万 m^3/d ，现已营运，设计进水水质要求为 $\text{COD}\leq 500\text{mg/L}$ ，全盐量 $\leq 5000\text{mg/L}$ ，设计出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

按照潍坊市沿海开发总体规划要求，昌邑滨海（下营）经济开发区将建成以海洋化工、重化工、精细化工、休闲旅游为主的产业基地，打造成环渤海地区的重要产业群。根据昌邑滨海（下营）经济开发区的功能定位、发展要求和现状，规划区将在远期形成“一心、五区、两环、两轴”的空间布局结构。其中，五区是指指高新技术工业区、南部工业区、西部工业区、海天工业区、货运枢纽区。高新技术工业区位于规划区北部，紧靠胶莱河和漩河的交汇口，该区北和东均到胶莱河路、西至漩河东路、南至规划 7 路和规划 11 路，总面积 8.39km^2 。南部工业区西至漩河东路，北至规划 15 路、工业二路，南至规划 23 路，东至规划 14 路，总面积 6.66km^2 。该工业区正在对道路等基础设施进行建设和完善。西部工业区位于漩河西侧，北至规划 11 路、南至工业三路、西至工业四路、东至漩河西路，总面积 5.24km^2 ，是南部工业区的拓展区域。海天工业区位于规划区的东部，东侧紧靠胶莱河，西至金晶大道，南至工业二路，北至规划 11 路，总面积 8.89km^2 。货运枢纽区位于东南部，依托铁路线和货运主干道进行建设，是沿海经济发展区的仓储和货运中心，北至工业二路、南至规划 23 路、西至规划 14 路、东至胶莱河路、总面积 3.17km^2 。

根据上述分析可知，本项目建设地点符合昌邑滨海（下营）经济开发区规划。

3.2.3 昌邑下营化工产业园概况

根据《山东省人民政府办公厅关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2018]102 号）要求，园区概况如下：

（一）起步区面积：19.5 平方公里。

（二）四至范围：东至新区东五路，西至鹏昊大道，南至园区四路，北至昌邑市行政边界。

（三）产业定位：以盐及盐化工、石油化工为基础，重点发展石油天然气化工、新型化工材料、精细化工、生物医药、海洋生物科技、新能源、节能环保、港口物流等高新技术和战略性新兴产业。着力打造盐及盐化工产业、精细化工产业、新型医药产业、染料及中间体产业、石油天然气低碳产业集群，延伸产业链条，打造滨海特色化工产业基地。

根据上述分析可知，本项目位于昌邑市滨海（下营）经济开发区昌邑下营化工产业园内，符合昌邑下营化工产业园产业定位。

昌邑下营化工产业园规划详见图 1.6-2。

3.3 大气环境现状监测与评价

3.3.1 现状监测

3.3.1.1 空气质量达标区判定

根据潍坊市生态环境局下发的 2019 年 1 月~12 月潍坊市环境空气质量信息表, 报告显示 2019 年全市细颗粒物 (PM_{2.5}) 平均浓度为 54ug/m³; 可吸入颗粒物 (PM₁₀) 平均浓度为 104ug/m³; 二氧化硫 (SO₂) 平均浓度为 13ug/m³; 二氧化氮 (NO₂) 平均浓度为 12.1ug/m³; 一氧化碳 (CO) 平均浓度为 1.7mg/m³; 臭氧 (O₃) 平均浓度为 180ug/m³。

《环境空气质量评价技术规范 (试行)》(HJ663-2013) 规定: “污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度 (CO 和 O₃ 除外) 和特定的百分位数浓度同时达标”。潍坊市 2019 年 PM_{2.5}、PM₁₀ 的年均浓度及日均值第 95 百分位数浓度和 NO₂ 日均值第 98 百分位数浓度均不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求, 年评价不达标, 项目所在地为不达标区。

针对现存在的污染问题, 为深入推进大气生态环境综合整治, 打赢蓝天保卫战, 根据国家、山东省蓝天保卫战有关文件精神, 昌邑市制定了《昌邑下营片区大气环境整治提升方案》、潍坊市制定了《“决胜 2020”污染防治攻坚方案》等文件要求, 污染防治主要工作任务如下:

(1) 坚决打赢蓝天保卫战: 强化“散乱污”企业综合整治; 推进中心城区污染企业淘汰退出; 深入开展重点行业污染防治; 开展特色产业集群治理; 加强工业炉窑综合整治; 深入推进重点行业 VOCs 整治; 压减煤炭消费总量; 加快推进中心城区“大热源”改造; 加快关停淘汰落后煤电机组和燃煤锅炉; 加快发展清洁能源和新能源; 推进城区和农村清洁取暖; 加快天然气和电网基础设施建设; 提升铁路货运比例; 大力发展多式联运; 推广使用新能源和清洁能源汽车; 加快充电基础设施建设; 加速淘汰高排放车船; 强化在用车执法检查; 强化油品质量监管; 强化烟尘污染控制; 加强扬尘防治监督管理; 提升道路保洁精细化管理水平; 加强重污染天气应对。

(2) 着力打好碧水保卫战: 提升城镇污水处理水平; 实施涉水工业企业综合治理; 强化水源保护; 开展入海排污口清理整治; 强化海岸带生态保护; 推进水资源节约利用。

(3) 扎实推进净土保卫战：实施农用地分类管理；做好建设用地准入管理；加强土壤日常环境监管执法；强化危险废物监管；强化医疗废物管理；强化进口废物加工利用监管；加强工业固体废物堆存场所环境治理；开展非正规生活垃圾堆放点排查整治；加强涉重金属行业污染防控；调整农业投入结构；加强农业面源污染综合防治；提升农村人居环境质量。

(4) 加强生态保护与修复：深化“绿盾”自然保护地专项行动；划定并严守生态保护红线；加快推进生态系统修复。

(5) 完成“十三五”总量减排约束性任务目标：完成主要大气污染物减排任务；完成主要水污染物减排任务；完成固定污染源排污许可清理整顿工作；初步构建排污许可环境管理体系。

3.3.1.2 基本污染物环境质量现状

本次评价采用“潍坊市环境自动监测监控系统”昌邑下营学校 2019 年 1 月~12 月全年环境空气质量历史数据，2019 年昌邑下营连续一年的基本因子监测数据如表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 2019 年昌邑下营基本污染物监测数据统计及评价结果一览表

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率%	达标情况
PM _{2.5}	ug/m ³	年平均质量浓度	52.9	35	151	超标
		日均值第 95 百分位数	51.2	75	68	达标
PM ₁₀	ug/m ³	年平均质量浓度	93.3	70	133	超标
		日均值第 95 百分位数	90.2	150	60	达标
SO ₂	ug/m ³	年平均质量浓度	19.1	60	32	达标
		日均值第 98 百分位数	14.8	150	10	达标
NO ₂	ug/m ³	年平均质量浓度	30	40	75	达标
		日均值第 98 百分位数	25.5	80	32	达标
CO	mg/m ³	日均值第 95 百分位数	1.28	4	32	达标
O ₃	ug/m ³	日最大 8h 均值第 90 百分位数	33.1	160	21	达标

由上表可知，昌邑下营环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

3.3.1.3 其他污染物环境质量现状

引用《潍坊亚星新材料有限公司 5 万吨/年 CPE 装置项目环境影响报告书》中大气现状监测数据。

(1) 监测布点

根据本工程厂址周围环境情况，考虑气象条件及敏感点，确定了 2 个监测

点，监测点具体位置见表 3.3-2 和图 3.3-1。

表 3.3-2 环境空气监测布点位置表

序号	名称	方位	经纬度	距厂界距离(m)	设置目的
1#	厂址	/	N37.028 E119.581	/	了解项目区环境空气现状
2#	西北 500m	NW	N37.037 E119.589	500	了解项目下风向环境空气现状

(2) 监测项目

监测因子包括：氨、硫化氢、氯化氢、氯共 4 项。

基本因子：PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 昌邑下营学校 2019 年 1 月~12 月全年环境空气质量历史数据。

特征因子：氨、硫化氢、氯化氢、氯监测小时浓度，连续监测 7 天，每天 4 次，采样时间保证 45min。

小时浓度每天取样开始时间：02:00、08:00、14:00 和 20:00 采样，时间为 1 小时；在监测时同步测量风向、风速、气温、气压、高云量、低云量等气象参数（每天统计 4 次）。

(3) 监测时间和频率

监测时间为 2020.3.10~2020.3.16，连续监测 7 天，保证 7 天有效数据。

(4) 监测单位

潍坊久力环境保护监测有限公司。

(5) 监测方法

所有监测项目均按照国家环保总局《环境监测技术规范》进行监测，分析方法见表 3.3-3。

表 3.3-3 环境空气现状监测技术规范、依据及使用仪器一览表

序号	检测项目	检测依据	检测方法	仪器设备	方法检出限
1	NH ₃	HJ 533-2009	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	UV-8000 双光束紫外可见分光光度计	0.01mg/m ³
2	H ₂ S	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法	UV-8000 双光束紫外可见分光光度计	0.001mg/m ³
3	HCl	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）	环境空气 氯化氢 硫氰酸汞分光光度法	UV-8000 双光束紫外可见分光光度计	0.017mg/m ³
4	Cl ₂	HJ/T 30-1999	固定污染物排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法	UV-8000 双光束紫外可见分光光度计	0.03mg/m ³

(6) 监测结果

现状监测气象条件统计结果见表 3.3-4，监测结果见表 3.3-5~表 3.3-7。

表 3.3-4 现状监测气象条件统计表

日期	气象条件 时间	气温 (°C)	气压 (hPa)	风速 (m/s)	风向	总云量	低云量
2020.03.10	02:00	-1.1	1027	2.6	北风	5	2
	08:00	2.6	1025	2.2	北风	4	1
	14:00	12.7	1023	2.5	北风	6	1
	20:00	4.7	1025	2.7	北风	4	2
2020.03.11	02:00	6.5	1025	2.5	南风	2	0
	08:00	7.2	1025	2.7	南风	3	1
	14:00	17.2	1022	2.5	南风	2	1
	20:00	11.5	1024	2.6	南风	3	0
2020.03.12	02:00	2.5	1025	2.7	南风	5	1
	08:00	4.3	1024	2.5	南风	6	2
	14:00	22.5	1020	3.1	南风	5	2
	20:00	10.1	1021	3.2	南风	5	3
2020.03.13	02:00	1.5	1025	2.7	北风	5	2
	08:00	3.5	1025	2.1	北风	5	1
	14:00	9.6	1023	2.5	北风	4	1
	20:00	4.2	1024	2.4	北风	3	1
2020.03.14	02:00	3.5	1024	2.6	北风	2	1
	08:00	7.1	1024	2.5	北风	2	0
	14:00	14.4	1022	2.7	北风	2	1
	20:00	10.5	1024	2.2	北风	3	0
2020.03.15	02:00	1.2	1024	2.5	北风	3	1
	08:00	8.4	1022	2.4	北风	2	1
	14:00	14.6	1021	2.0	北风	4	2
	20:00	9.7	1022	2.2	北风	2	0
2020.03.16	02:00	3.4	1022	3.0	南风	4	2
	08:00	9.7	1021	2.5	南风	3	1
	14:00	16.3	1020	2.3	南风	4	2
	20:00	11.5	1021	2.7	南风	3	0

表 3.3-5 氨、硫化氢现状监测结果表

采样日期		氨 (mg/m ³)		硫化氢 (mg/m ³)	
		1#	2#	1#	2#
2020.03.10	02:00	0.07	0.06	0.006	0.004
	08:00	0.08	0.07	0.004	0.002
	14:00	0.10	0.08	ND	ND
	20:00	0.09	0.05	0.003	ND
2020.03.11	02:00	0.08	0.10	ND	0.003
	08:00	0.07	0.08	0.003	0.005
	14:00	0.05	0.07	0.006	0.007
	20:00	0.04	0.05	0.003	0.004
2020.03.12	02:00	0.10	0.09	ND	0.005
	08:00	0.12	0.13	ND	ND
	14:00	0.09	0.10	0.002	0.004
	20:00	0.07	0.08	ND	0.002
2020.03.13	02:00	0.05	0.06	0.004	0.003
	08:00	0.09	0.08	0.002	ND

	14:00	0.08	0.07	ND	0.002
	20:00	0.06	0.05	0.003	ND
2020.03.14	02:00	0.12	0.11	ND	ND
	08:00	0.10	0.08	0.003	0.002
	14:00	0.08	0.06	0.005	0.003
	20:00	0.06	0.04	0.002	ND
2020.03.15	02:00	0.07	0.06	ND	ND
	08:00	0.09	0.08	0.003	0.002
	14:00	0.12	0.10	0.004	0.003
	20:00	0.08	0.07	0.002	ND
2020.03.16	02:00	0.10	0.09	ND	0.002
	08:00	0.11	0.08	ND	ND
	14:00	0.10	0.07	0.002	0.003
	20:00	0.09	0.10	ND	ND
备注: 1#: 厂址 2#: 厂址西北 500m ND: 未检出					

表 3.3-6 氯化氢、氯现状监测结果表

采样日期		氯化氢 (mg/m ³)		氯气 (mg/m ³)	
		1#	2#	1#	2#
2020.03.10	02:00	ND	0.019	ND	ND
	08:00	0.022	0.020	ND	ND
	14:00	0.019	ND	ND	ND
	20:00	0.023	0.021	ND	ND
2020.03.11	02:00	ND	ND	ND	ND
	08:00	0.023	ND	ND	ND
	14:00	0.021	0.024	ND	ND
	20:00	ND	0.020	ND	ND
2020.03.12	02:00	0.019	0.021	ND	ND
	08:00	ND	ND	ND	ND
	14:00	0.020	0.023	ND	ND
	20:00	0.022	0.024	ND	ND
2020.03.13	02:00	ND	0.018	ND	ND
	08:00	0.023	0.022	ND	ND
	14:00	0.024	0.020	ND	ND
	20:00	0.019	ND	ND	ND
2020.03.14	02:00	0.019	ND	ND	ND
	08:00	0.024	0.022	ND	ND
	14:00	ND	0.018	ND	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND
2020.03.15	02:00	0.021	0.018	ND	ND
	08:00	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	ND	ND
	20:00	0.019	ND	ND	ND
2020.03.16	02:00	ND	0.020	ND	ND
	08:00	0.021	0.024	ND	ND
	14:00	0.019	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND
备注: 1#: 厂址 2#: 厂址西北 500m ND: 未检出					

表 3.3-7 环境空气质量现状监测结果统计

点位	项目	样品个数	监测点位相同时刻平均值		
			平均小时浓度 (mg/m ³)		
			最小值	最大值	浓度标准
1#	氨	28/7	0.04	0.12	0.20

	硫化氢	28/7	0.0005	0.007	0.01
	氯	28/7	0.015	0.015	0.1
	氯化氢	28/7	0.0085	0.024	0.05
2#	氨	28/7	0.04	0.13	0.20
	硫化氢	28/7	0.0005	0.006	0.01
	氯	28/7	0.015	0.015	0.1
	氯化氢	28/7	0.0085	0.024	0.05

注：《环境空气质量监测规范（试行）》（国家环保总局公告 2007 年第 4 号）附件五第二条第一款：若样品浓度低于监测方法检出限时，则该监测数据应标明未检出，并以 1/2 最低检出限报出，同时用该数值参加统计计算。

3.3.2 现状评价

(1) 评价方法

采用占标率法进行评价。计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}} \times 100\%$$

式中：P_i——I 污染物的占标率；

C_i——I 污染物的实测浓度，mg/m³；

C_{si}——I 污染物评价标准，mg/m³。

(2) 评价标准

环境空气各监测因子评价标准见表 3.3-8。

表 3.3-8 环境空气质量标准

序号	评价因子	标准值			执行标准
		1h 平均	24h 平均	年平均	
1	SO ₂	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 二级标准
2	NO ₂	0.2	0.08	0.04	
3	CO	10	4	—	
4	O ₃	0.2	0.16（8h 平均）	—	
5	PM ₁₀	—	0.15	0.07	
6	PM _{2.5}	—	0.075	0.035	
7	Cl ₂	0.1	0.03	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.5-2018）附录 D
8	HCl	0.05	0.015	—	
9	NH ₃	0.20	—	—	
10	H ₂ S	0.01	—	—	

(3) 评价结果

环境空气质量现状评价结果见表 3.3-9。

表 3.3-9 现状监测与评价结果表

监测点	项目	监测时段	最大小时浓度占标率（%）	超标率（%）
1#	氨	02:00	60	0
		08:00	60	0

		14:00	60	0
		20:00	45	0
	硫化氢	02:00	60	0
		08:00	40	0
		14:00	60	0
		20:00	30	0
		02:00	15	0
	氯	08:00	15	0
		14:00	15	0
		20:00	15	0
		02:00	42	0
	氯化氢	08:00	48	0
		14:00	48	0
		20:00	46	0
		02:00	55	0
	2#	氨	08:00	65
14:00			50	0
20:00			50	0
02:00			50	0
硫化氢		08:00	50	0
		14:00	70	0
		20:00	40	0
		02:00	15	0
氯		08:00	15	0
		14:00	15	0
		20:00	15	0
		02:00	42	0
氯化氢		08:00	48	0
		14:00	48	0
		20:00	48	0
		02:00	48	0

注：未检出监测数据以 1/2 最低检出限报出，同时用该数值参加统计计算。

现状监测结果表明：2 个监测点特征污染物氨、硫化氢、氯化氢、氯满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.5-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”，说明区域环境空气质量尚有一定容量。



3.4 地表水环境质量现状监测与评价

3.4.1 现状监测

本项目地表水环境质量引用《昌邑市下营化工园区总体发展规划环境影响报告书》中漩河现状监测数据。

(1) 监测布点

根据该项目区域和纳污水体漩河及周围环境特点，本次评价引用园区规划环评中漩河的 3 个监测断面（2#~4#点位）。项目监测断面设置见表 3.4-1，断面位置见图 3.4-1。

表 3.4-1 地表水环境质量现状监测断面布点（引用）

序号	监测断面位置	所在河流	设置目的
2#	污水处理厂排放口上游 500m	漩河	背景断面
3#	污水处理厂排放口下游 500m	漩河	混合断面
4#	漩河入胶莱河上游 100m	漩河	削减断面

注：漩河入胶莱河上游 100m 监测断面即为排污口下游 4km 位置。

(2) 监测项目

引用监测项目：pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、挥发酚、氯化物、硫酸盐、硫化物、氟化物、氰化物、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群共 14 项。

监测时同时测量各断面的水温、水深、流量、河宽、流速等水文参数。

(3) 监测时间及频率

2019 年 10 月 30 日和 31 日，监测两天，每天两次，大小潮各取样一次。

(4) 监测单位

山东鲁控检测有限公司。

(5) 分析方法

按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》（第四版）中有关规定执行，详见表 3.4-2。

表 3.4-2 地表水监测项目分析方法一览表（引用）

序号	项目	标准号	标准名称	检出限
1	pH	GB/T 6920-1986	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	/
2	COD _{Cr}	HJ 828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4mg/L
3	BOD ₅	HJ 505-2009	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法	0.5mg/L
4	氨氮	HJ535-2009	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L

5	总磷	GB/T 11893-1989	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法	0.01mg/L
6	硫化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标硫化物 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法	0.02mg/L
7	石油类	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 石油 紫外分光光度法	0.005mg/L
8	挥发酚	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
9	硫酸盐	HJ 84-2016	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	0.018mg/L
10	氯化物			0.007mg/L
11	氟化物			0.006mg/L
12	氟化物	GB/T 7484-1987	水质氟化物的测定离子选择电极法	0.05mg/L
13	氰化物	HJ 484-2009	水质氰化物的测定容量法和分光光度法	0.004mg/L
14	阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法	0.05mg/L
15	粪大肠菌群	HJ 347.2-2018	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法	20MPN/L

(6) 监测结果

监测数据统计见表 3.4-3。

表 3.4-3 地表水监测结果一览表（引用）

检测项目	单位	监测时间		检测结果		
				2#污水处理厂排放口 上游 500m	3#污水处理厂排放口 下游 500m	4#漩河入胶莱河上游 100m
pH	/	2019.10.30	上午	7.65	7.36	7.08
			下午	7.79	7.05	7.09
		2019.10.31	上午	7.75	7.06	7.17
			下午	7.59	7.18	7.16
COD _{Cr}	mg/L	2019.10.30	上午	36	37	37
			下午	35	39	39
		2019.10.31	上午	37	39	36
			下午	36	37	38
BOD ₅	mg/L	2019.10.30	上午	9.5	9.8	8.8
			下午	9.1	9.7	9.1
		2019.10.31	上午	9.2	9.5	9.2
			下午	9.5	9.9	8.6
氨氮	mg/L	2019.10.30	上午	1.88	1.90	1.74
			下午	1.91	1.90	1.88
		2019.10.31	上午	1.75	1.77	1.83
			下午	1.84	1.85	1.95
总磷	mg/L	2019.10.30	上午	0.129	0.112	0.138
			下午	0.132	0.115	0.14
		2019.10.31	上午	0.124	0.108	0.116
			下午	0.117	0.092	0.122
挥发酚	mg/L	2019.10.30	上午	ND	0.0025	0.0024
			下午	0.0008	ND	0.0018
		2019.10.31	上午	0.0008	ND	0.0003
			下午	0.0019	0.003	0.0005
氯化物	mg/L	2019.10.30	上午	7420	25013	35220
			下午	7414	25157	35276
		2019.10.31	上午	7423	25418	35212
			下午	7323	25498	35232
硫酸盐	mg/L	2019.10.30	上午	1098	2230	1511
			下午	1149	2114	1539

		2019.10.31	上午	1170	2044	1388
			下午	1200	1881	1541
硫化物	mg/L	2019.10.30	上午	0.006	ND	ND
			下午	0.008	0.007	ND
		2019.10.31	上午	0.009	0.006	ND
			下午	0.009	0.006	ND
氟化物	mg/L	2019.10.30	上午	6.33	8.1	4.22
			下午	5.75	8.02	4.14
		2019.10.31	上午	6.02	8.71	3.63
			下午	5.88	9.36	3.46
氰化物	mg/L	2019.10.30	上午	0.004	0.018	0.023
			下午	0.005	0.014	0.012
		2019.10.31	上午	0.006	0.014	0.014
			下午	0.013	0.012	0.013
石油类	mg/L	2019.10.30	上午	0.113	0.116	0.117
			下午	0.109	0.112	0.113
		2019.10.31	上午	0.116	0.108	0.118
			下午	0.115	0.111	0.116
阴离子表面活性剂	mg/L	2019.10.30	上午	ND	0.061	0.07
			下午	ND	0.05	0.053
		2019.10.31	上午	ND	0.067	0.07
			下午	ND	0.068	0.065
粪大肠菌群	MPN/L	2019.10.30	上午	320	190	130
			下午	410	250	360
		2019.10.31	上午	170	210	270
			下午	240	260	310

图 3.4-1 园区规划环评地表水监测断面图 比例尺 1: 57672

3.4.2 现状评价

(1) 评价方法

采用单因子指数法进行评价，计算模式如下：

①评价标准为定值的单项水质参数 i 在 j 点的标准指数 S_{ij} ，用下式计算：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： C_{ij} ——I 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

C_{si} ——I 污染物评价标准，mg/L。

②pH 值标准指数 S_{pHj} 的计算可用下式：

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (\text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时})$$

式中： pH_j ——为 j 点的 pH 值；

pH_{su} ——为评价标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ——为评价标准中规定的 pH 值下限。

若计算的标准指数小于 1，则表明该项水质指标能满足目前的水质功能要求；若标准指数大于 1，则表明水体已受到该污染物的污染，指数越高表明污染越重。

(2) 评价标准

地表水评价采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 V 类标准，具体见表 3.4-4。

表 3.4-4 地表水环境质量标准表

序号	污染物名称	单位	标准值	标准来源
1	pH	mg/L	6~9	《地表水环境质量标准》 表 1 中 V 类
2	COD	mg/L	≤40	
3	BOD ₅	mg/L	≤10	
4	氨氮	mg/L	≤2.0	
5	总磷	mg/L	≤0.4	
6	挥发酚	mg/L	≤0.1	
7	石油类	mg/L	≤1.0	
8	硫化物	mg/L	≤1.0	
9	氰化物	mg/L	≤0.2	
10	氟化物	mg/L	≤1.5	

11	阴离子表面活性剂	mg/L	≤ 0.3	本底值，不评价
12	粪大肠菌群	个/L	40000	
13	硫酸盐	mg/L	/	
14	氯化物	mg/L	/	

(3) 评价结果

根据现状监测结果及评价标准，采用上述模式对各监测断面各污染物进行单项质量指数计算，结果见表 3.4-5。

由表 3.4-5 可以看出，地表水现状监测因子评价结果：3 个监测断面氟化物超标，其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准要求，超标原因主要为监测点位所在河段受潮汐影响所致。

表 3.4-5 地表水评价结果

检测项目	监测时间		检测结果		
			2#	3#	4#
pH	2019.10.30	上午	0.33	0.18	0.04
		下午	0.40	0.02	0.04
	2019.10.31	上午	0.38	0.03	0.09
		下午	0.30	0.09	0.08
COD _{Cr}	2019.10.30	上午	0.90	0.93	0.93
		下午	0.88	0.98	0.98
	2019.10.31	上午	0.93	0.98	0.90
		下午	0.90	0.93	0.95
BOD ₅	2019.10.30	上午	0.95	0.98	0.88
		下午	0.91	0.97	0.91
	2019.10.31	上午	0.92	0.95	0.92
		下午	0.95	0.99	0.86
氨氮	2019.10.30	上午	0.94	0.95	0.87
		下午	0.96	0.95	0.94
	2019.10.31	上午	0.88	0.89	0.92
		下午	0.92	0.93	0.98
总磷	2019.10.30	上午	0.32	0.28	0.35
		下午	0.33	0.29	0.35
	2019.10.31	上午	0.31	0.27	0.29
		下午	0.29	0.23	0.31
挥发酚	2019.10.30	上午	0.002	0.025	0.024
		下午	0.008	0.002	0.018
	2019.10.31	上午	0.008	0.002	0.003
		下午	0.019	0.030	0.005
氯化物	2019.10.30	上午	0.01	0.01	0.01
		下午	0.01	0.01	0.01
	2019.10.31	上午	0.01	0.01	0.01
		下午	0.01	0.01	0.01
氟化物	2019.10.30	上午	4.22	5.40	2.81
		下午	3.83	5.35	2.76
	2019.10.31	上午	4.01	5.81	2.42

		下午	3.92	6.24	2.31
氰化物	2019.10.30	上午	0.02	0.09	0.12
		下午	0.03	0.07	0.06
	2019.10.31	上午	0.03	0.07	0.07
		下午	0.07	0.06	0.07
石油类	2019.10.30	上午	0.11	0.12	0.12
		下午	0.11	0.11	0.11
	2019.10.31	上午	0.12	0.11	0.12
		下午	0.12	0.11	0.12
阴离子表面活性剂	2019.10.30	上午	0.08	0.20	0.23
		下午	0.08	0.17	0.18
	2019.10.31	上午	0.08	0.22	0.23
		下午	0.08	0.23	0.22

3.5 地下水质量现状监测与评价

3.5.1 现状监测

区域地下水质量引用《潍坊亚星新材料有限公司 5 万吨/年 CPE 装置项目环境影响报告书》现状监测数据。

(1) 监测布点

根据区域水文地质条件，本区地下水总体流向自西南向东北。依照地下水环境现状监测原则，评价期间在厂址、地下水流向的上游、下游及侧向设置了 5 个地下水水质现状监测点，以了解评价区内地下水环境水质现状。同时在厂区附近布设了 10 个地下水水位现状监测点，以了解评价区水位现状。水质监测点情况见表 3.5-1，监测点位见图 3.1-1。

表 3.5-1 地下水布点位置表

编号	监测点	坐标	方位	距离/m	意义
D1	小韩村	E119.567, N36.999	SW	3100	了解周围地下水上游水质及水位
D2	厂址	E119.592, N37.026	/	/	了解厂区两侧地下水水质及水位
D3	厂区东北侧	E119.597, N37.048	NE	1580	了解周围地下水下游水质及水位
D4	厂区西侧	E119.580, N37.034	W	400	了解厂区周围地下水水质及水位
D5	厂区东侧	E119.600, N37.030	E	510	了解厂区两侧地下水水质及水位
D6	厂区西北侧	E119.572, N37.036	NW	1150	了解厂区周围地下水水位
D7	厂区西北侧	E119.578, N37.044	NW	1340	了解厂区周围地下水水位
D8	厂区北侧	E119.584, N37.049	N	1790	了解厂区周围地下水水位
D9	厂区东北侧	E119.602, N37.044	NE	1450	了解厂区周围地下水水位
D10	厂区东侧	E119.614, N37.035	E	1840	了解厂区周围地下水水位

(2) 监测项目

基本指标：pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸钾指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等 21 项；

水化学指标： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

监测时调查每一个监测井的井深(地面到井底的距离)、水深(井底到水面的距离)，关键是该水井的功能(工业、居民或牲畜饮用、农业灌溉)。

(3) 监测时间及频率

引用数据监测时间：2019 年 4 月 1 日和 2020 年 03 月 13 日，采样一次。

(4) 监测单位

潍坊久力环境保护监测有限公司。

(5) 分析方法

按《地下水质量标准》(GB/T14843-2017)中规定的方法进行，详见表 3.5-2。

表 3.5-2 地下水监测技术规范、依据及使用仪器一览表

序号	检测项目	检测依据	检测方法	仪器设备	方法检出限
1	pH	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 (5.1 pH 玻璃电极法)	PHS-3E pH 计	0.01 (无量纲)
2	氨氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 (9.1 氨氮 纳氏试剂分光光度法)	UV-8000 双光束紫外可见分光光度计	0.02mg/L
3	硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 (5.2 硝酸盐氮 紫外分光光度法)	UV-8000 双光束紫外可见分光光度计	0.2mg/L
4	亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 (10.1 亚硝酸盐氮 重氮偶合分光光度法)	UV-8000 双光束紫外可见分光光度计	0.001mg/L
5	挥发酚类	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 (9.1 挥发酚 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法)	UV-8000 双光束紫外可见分光光度计	0.002mg/L
6	氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 (4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法)	UV-8000 双光束紫外可见分光光度计	0.002mg/L
7	砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	PF32 原子荧光分光光度计	3×10 ⁻⁴ mg/L
8	汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	PF32 原子荧光分光光度计	4×10 ⁻⁵ mg/L
9	六价铬	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法金属指标 (10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法)	UV-8000 双光束紫外可见分光光度计	0.004mg/L
10	总硬度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标(7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	具塞滴定管	1.0mg/L
11	铅	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法金属指标(11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	2.5×10 ⁻³ mg/L
12	氟化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 (3.1) 离子选择电极法	PXSJ-216F 离子计	0.2mg/L
13	镉	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法金属指标(9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	5×10 ⁻⁴ mg/L
14	铁	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
15	锰	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
16	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 (8.1 溶解性总固体 称重法)	FA2004 电子天平	/
17	高锰酸盐	GB/T 11892-1989	水质 高锰酸盐指数的测定	具塞滴定管	0.5mg/L

	指数				
18	硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（1.4 硫酸盐 铬酸钡分光光度法（冷法））	UV-8000 双光束紫外 可见分光光度计	5mg/L
19	氯化物	GB/T 11896-1989	水质 氯化物的测定 硝酸银 滴定法	具塞滴定管	10mg/L
20	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（2.1）多管发 酵法	DH5000 II 电热恒温培养箱	2MPN/100mL
21	细菌总数	HJ 1000-2018	水质 细菌总数的测定 平皿 计数法	DH5000 II 电热恒温培养箱	1CFU/mL
22	钾	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检测方法 金属指标（22.1 钾 火焰原 子吸收分光光度法）	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
23	钠	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标（22.1 钠 火焰原 子吸收分光光度法）	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
24	钙	GB/T 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸 收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.02mg/L
25	镁	GB/T 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸 收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.002mg/L
26	碳酸盐	DZ/T 0064.49-1993	地下水水质检验方法 滴定法 测定碳酸根、重碳酸根和氢 氧根	具塞滴定管	5mg/L
27	重碳酸盐	DZ/T 0064.49-1993	地下水水质检验方法 滴定法 测定碳酸根、重碳酸根和氢 氧根	具塞滴定管	5mg/L

(6) 监测结果

地下水监测结果见表 3.5-3。

表 3.5-3 地下水监测结果一览表

采样时间	监测位点	监测项目															
		井深	埋深	pH 值	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬	总硬度	铅	氟化物	镉	
2019.4.1	D1	10	8	6.58	0.64	1.13	0.023	/	/	/	/	/	7.35×10 ⁴	/	/	/	
2020.3.13	D2	15	8	6.94	1.94	1.3	0.824	ND	ND	4.1×10 ⁻³	2.3×10 ⁻⁴	0.048	2.47×10 ⁴	5.8×10 ⁻³	0.4	3.4×10 ⁻³	
	D3	50	36	6.93	2.27	1.1	0.652	ND	ND	1.9×10 ⁻³	2.4×10 ⁻⁴	0.017	2.55×10 ⁴	5.7×10 ⁻³	0.4	4.8×10 ⁻³	
	D4	8	5	7.17	1.33	1.0	0.524	ND	ND	5.5×10 ⁻³	2.4×10 ⁻⁴	0.013	1.82×10 ³	7.7×10 ⁻³	0.2	4.7×10 ⁻³	
	D5	10	6	6.64	3.11	1.2	0.779	ND	ND	4.5×10 ⁻³	2.3×10 ⁻⁴	0.035	1.93×10 ⁴	5.1×10 ⁻³	0.4	4.2×10 ⁻³	
	D6	10	7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	D7	12	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	D8	55	43	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	D9	60	45	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
D10	70	47	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
采样时间	监测位点	监测项目															
		铁	锰	溶解性总固体	高锰酸钾指数	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群	细菌总数	钾	钠	钙	镁	碳酸盐	重碳酸盐	/	
2019.03.30	D1	/	/	7.89×10 ⁴	/	6.98×10 ³	1.19×10 ⁴	<2	823	212.45	3126.20	489.65	852.50	<0.05	184.1	/	
2020.3.13	D2	0.21	0.05	9.27×10 ⁴	20.5	2000	4.20×10 ⁴	ND	1300	1.54×10 ³	19200	3100	2380	ND	309	/	
	D3	0.24	0.07	1.14×10 ⁵	19.7	2.41×10 ³	5.43×10 ⁴	ND	710	1.57×10 ³	2.42×10 ⁴	3.29×10 ³	2.42×10 ³	ND	286	/	
	D4	0.22	0.06	7.79×10 ⁴	26.9	1.87×10 ³	7.96×10 ³	ND	1700	1.49×10 ³	2.14×10 ⁴	3.05×10 ³	2.28×10 ³	ND	261	/	
	D5	0.16	0.05	8.46×10 ⁴	34.1	2.13×10 ³	4.71×10 ⁴	ND	2200	1.44×10 ³	1.78×10 ⁴	2.71×10 ³	2.48×10 ³	ND	245	/	

备注：D1 小韩村监测数据引用，其他点位补测；井深/埋深单位：m；pH：无量纲；总大肠菌群：MPN/100mL；细菌总数：CFU/mL；其他：mg/L

3.5.2 现状评价

(1) 评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，标准值见表 3.5-4。

表 3.5-4 地下水环境质量标准

序号	污染物名称	污染物浓度	标准来源
1	pH	6.5~8.5	GB/T14848-2017 中 III类标准
2	氨氮	≤0.5mg/L	
3	硝酸盐	≤20mg/L	
4	亚硝酸盐	≤1.0 mg/L	
5	挥发性酚类	≤0.002mg/L	
6	氰化物	≤0.05mg/L	
7	砷	≤0.01mg/L	
8	汞	≤0.001mg/L	
9	铬（六价）	≤0.05mg/L	
10	总硬度	≤450mg/L	
11	铅	≤0.20mg/L	
12	氟	≤1.0mg/L	
13	镉	≤0.005mg/L	
14	铁	≤0.3mg/L	
15	锰	≤0.10mg/L	
16	溶解性总固体	≤1000 mg/L	
17	硫酸盐	≤250mg/L	
18	氯化物	≤250mg/L	
19	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	
20	菌落总数	≤100CFU/100mL	

(2) 评价方法

采用单因子指数法评价。

①对于标准值为区间的 pH 值，计算公式如下：

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

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

式中： S_{pH_j} —pH 单因子指数；

pH_j —j 断面 pH 值；

pH_{sd} —地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

②对于其它评价因子，计算公式为：

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

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。

(3) 评价结果

地下水各项污染物的单因子指数见表 3.5-5。

表 3.5-5 地下水单因子指数计算结果

序号	项目	监测点				
		D1	D2	D3	D4	D5
1	pH	0.84	0.12	0.14	0.11	0.72
2	氨氮	1.28	3.88	4.54	2.66	6.22
3	硝酸盐氮	0.06	0.07	0.06	0.05	0.06
4	亚硝酸盐氮	0.023	0.824	0.652	0.524	0.779
5	挥发酚类	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
6	氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
7	砷	/	0.41	0.19	0.55	0.45
8	汞	/	0.23	0.24	0.24	0.23
9	六价铬	/	0.048	0.017	0.013	0.035
10	总硬度	163.3	54.9	56.7	40.4	42.9
11	铅	/	0.029	0.0285	0.0385	0.0255
12	氟化物	/	0.4	0.4	0.2	0.4
13	镉	/	0.68	0.96	0.94	0.84
14	铁	/	0.7	0.8	0.7	0.5
15	锰	/	0.5	0.7	0.6	0.5
16	溶解性总固体	78.9	92.7	114	77.9	84.6
17	硫酸盐	27.92	8	9.64	7.48	8.52
18	氯化物	47.6	168	217.2	31.84	188.4
19	总大肠菌群	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
20	细菌总数	8.23	13	7.1	17	22

注：地下水监测数据参照《地表水环境质量监测数据统计技术规范（试行）》（环办监测函（2020）82号）第七点：当监测数据低于检出限时，以 1/2 检出限值参与计算和统计。

由上表可知，评价区浅层地下水中氨氮、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、细菌总数存在超标现象，不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。这些因子主要是受当地水文地质条件影响，该区域属于海、咸水混合入侵区，根据检测结果可知，评价范围内的浅层地下水是盐卤水，不具备饮用水功能。

3.5.3 地下水化学类型分析

根据监测资料，水质分析结果见下表 3.5-6:

表 3.5-6 地下水化学类型现状监测表 (mg/L)

分析项目	监测井号				
	D1	D2	D3	D4	D4
*Ca ²⁺	489.65	3.10×10 ³	3.29×10 ³	3.05×10 ³	2.71×10 ³
*K ⁺	212.45	1.54×10 ³	1.57×10 ³	1.49×10 ³	1.44×10 ³
*Mg ²⁺	852.50	2.38×10 ³	2.42×10 ³	2.28×10 ³	2.48×10 ³
*Na ⁺	3126.20	1.92×10 ⁴	2.42×10 ⁴	2.14×10 ⁴	1.78×10 ⁴
*CO ₃ ²⁻	<0.05	ND	ND	ND	ND
*HCO ⁻	184.1	309	286	261	245
SO ₄ ²⁻	6.98×10 ³	2.00×10 ³	2.41×10 ³	1.87×10 ³	2.13×10 ³
Cl ⁻	1.19×10 ⁴	4.20×10 ⁴	5.43×10 ⁴	7.96×10 ³	4.71×10 ⁴

由上表可知，根据地下水化学类型的舒卡列夫分类方法，评价区潜水地下水类型属于 HCO₃+ SO₄+Cl—Na+Ca+Mg 型。

3.6 声环境现状监测与评价

3.6.1 现状监测

声环境质量引用《潍坊亚星新材料有限公司 5 万吨/年 CPE 装置项目环境影响报告书》现状监测数据。

(1) 监测布点

根据本项目的特点，结合厂区周围环境特点及厂区总平面布置，围绕项目厂界外 1m 共布设 4 个监测点。监测布点情况见表 3.6-1 和图 3.3-1。

表 3.6-1 噪声现状监测布点

监测点位	位置	设置意义
1#	东厂界	了解本项目东厂界噪声现状
2#	南厂界	了解本项目南厂界噪声现状
3#	西厂界	了解本项目西厂界噪声现状
4#	北厂界	了解本项目北厂界噪声现状

(2) 监测时间及频率

潍坊久力环境保护监测有限公司于 2020 年 03 月 12 日监测一天，昼、夜各一次。

(3) 监测方法

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法进行。

(4) 监测结果

噪声现状监测结果见表 3.6-2。

表 3.6-2 噪声现状监测结果

监测点位	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
东厂界 1#	52.1	46.3
南厂界 2#	54.0	47.2
西厂界 3#	52.3	46.2
北厂界 4#	53.2	47.8

3.6.2 现状评价

(1) 评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

(2) 评价方法

采用监测值与标准值比较的方法进行评价，噪声超标程度采用超标值表示，计算公式为：

$$P = Leq - L_b$$

式中：P—超标值，dB(A)；

Leq—测点等效声级，dB(A)；

L_b—噪声评价标准，dB(A)。

(3) 评价结果

噪声现状评价结果见表 3.6-3。

表 3.6-3 噪声现状评价结果 单位：dB(A)

监测点位	P 值	
	昼间	夜间
东厂界 1#	-12.9	-8.7
南厂界 2#	-11	-7.8
西厂界 3#	-12.7	-8.8
北厂界 4#	-11.8	-7.2

由表 3.6-3 可以看出，昼夜间各监测点位环境噪声均不超标，因此，该项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

3.7 土壤现状监测与评价

本次评价项目区外土壤调查引用《潍坊亚星新材料有限公司 5 万吨/年 CPE 装置项目环境影响报告书》中 5#和 6#点位监测数据，1#~4#点位为补测数据。

3.7.1 现状监测

(1) 监测布点

本次土壤现状监测在拟建项目区评价范围内共布设 6 个土壤采样点（1 个土壤类型、3 个项目区内土壤、引用 2 个项目区外评价范围内土壤），布点情况见表 3.7-1 和图 3.7-1。

表 3.7-1 土壤现状监测布点情况一览表

序号	名称	监测点位	监测因子	布点意义
1	1#项目区表层	表层土（0-0.2 m）	45 项基本因子	土壤类型调查
2	2#项目区柱状	表层土（0-0.5 m）	特征因子 (pH、阳离子交换量)	项目区内土壤调查
		中层土（0.5-1.5 m）		
		深层土（1.4-3 m）		
3	3#项目区柱状	表层土（0-0.5 m）		
		中层土（0.5-1.5 m）		
		深层土（1.4-3 m）		
4	4#项目区柱状	表层土（0-0.5 m）		
		中层土（0.5-1.5 m）		
		深层土（1.4-3 m）		
5	5#项目区外表层	表层土（0-0.2 m）	45 项基本因子+特征因子 (pH、阳离子交换量)	项目区外土壤调查
6	6#项目区外表层	表层土（0-0.2 m）	特征因子 (pH、阳离子交换量)	项目区外土壤调查

(2) 监测项目

基本因子：镉、铬（六价）、汞、砷、铅、铜、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、苯、间二苯+对二苯、邻二苯、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。

特征因子：pH、阳离子交换量。

(3) 监测单位、时间与频次

检测单位：潍坊久力环境保护监测有限公司；

监测时间：2020 年 3 月 12 日；

监测频次：一次性取样。

(4) 监测分析方法

土壤监测分析方法详见表 3.7-2。

表 3.7-2 土壤监测分析方法一览表

序号	检测项目	检测依据	检测方法	仪器设备	方法检出限
1	镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
2	六价铬	HJ 687-2014	碱消解/火焰原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	2mg/kg
3	汞	HJ 680-2013	微波消解/原子荧光法	PF32 原子荧光分光光度计	0.002mg/kg
4	砷	HJ 680-2013	微波消解/原子荧光法	PF32 原子荧光分光光度计	0.01mg/kg
5	铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
6	铜	GB/T 17138-1997	火焰原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	1mg/kg
7	镍	GB/T 17139-1997	火焰原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	5mg/kg
8	四氯化碳	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.03mg/kg
9	氯仿	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.02mg/kg
10	氯甲烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.02mg/kg
11	1,1-二氯乙烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.02mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.01mg/kg
13	1,1-二氯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.01mg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.008mg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.02mg/kg
16	二氯甲烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.02mg/kg
17	1,2-二氯丙烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.008mg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.02mg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.02mg/kg
20	四氯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.02mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.02mg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.02mg/kg
23	三氯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.009mg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.02mg/kg
25	氯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.02mg/kg
26	苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.01mg/kg
27	氯苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.005mg/kg
28	1,2-二氯苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.02mg/kg
29	1,4-二氯苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.008mg/kg
30	乙苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.006mg/kg
31	苯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.02mg/kg
32	苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.006mg/kg
33	间二苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.009mg/kg
34	对二苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.009mg/kg
35	邻二苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	GC-2014 气相色谱仪	0.02mg/kg
36	硝基苯	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg

37	苯胺	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱仪	0.016mg/kg
38	2-氯酚	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱仪	0.06mg/kg
39	苯并[a]蒽	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱仪	0.12mg/kg
40	苯并[a]芘	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱仪	0.17mg/kg
41	苯并[b]荧蒽	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱仪	0.17mg/kg
42	苯并[k]荧蒽	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱仪	0.11mg/kg
43	蒽	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱仪	0.14mg/kg
44	二苯并[a,h]蒽	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱仪	0.13mg/kg
45	茚并[1,2,3-c,d] 芘	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱仪	0.13mg/kg
46	萘	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg
47	pH 值	HJ 962-2018	电位法	PHS-3E pH 计	0.01(无量纲)
48	阳离子交换量	HJ 889-2017	三氯化六氨合钴浸提—分光光度法	UV-8000 双光束紫外 可见分光光度计	0.8cmol ⁺ /kg

(5) 监测结果

土壤环境现状监测结果详见表 3.7-3~表 3.7-5，土壤理化性质见表 3.7-6。

表 3.7-3 土壤环境现状监测结果一览表

检测日期	检测项目	检测结果	
		1#生产车间表层土 (0-0.2m)	5#项目区外表层土 (0-0.2m) (引用)
2020.9.15	状态描述	黄棕色、砂壤土、潮	黄棕色、砂壤土、潮
	镉 (mg/kg)	0.15	0.43
	六价铬 (mg/kg)	ND	ND
	汞 (mg/kg)	0.058	0.086
	砷 (mg/kg)	9.62	30.9
	铅 (mg/kg)	32.2	23
	铜 (mg/kg)	17	15
	镍 (mg/kg)	25	12
	四氯化碳 (mg/kg)	ND	ND
	氯仿 (mg/kg)	ND	ND
	氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND
	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND
	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND
	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND
	二氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND
	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND
四氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	

1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND
三氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND
氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND
苯 (mg/kg)	ND	ND
氯苯 (mg/kg)	ND	ND
1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND
1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND
乙苯 (mg/kg)	ND	ND
苯乙烯 (mg/kg)	ND	ND
甲苯 (mg/kg)	ND	ND
间二甲苯 (mg/kg)	ND	ND
对二甲苯 (mg/kg)	ND	ND
邻二甲苯 (mg/kg)	ND	ND
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND
苯胺 (mg/kg)	ND	0.024
2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND
苯并[K]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND
蒽 (mg/kg)	ND	ND
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND
茚并(1,2,3-c,d)芘 (mg/kg)	ND	ND
萘 (mg/kg)	ND	ND
pH 值(无量纲)	/	7.37
阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	/	5.2

表 3.7-4 土壤环境现状监测结果一览表

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果		
			表层土 (0-0.5m)	中层土 (0.5-1.5m)	深层土 (1.5-3m)
2020.9.15	2#项目区	状态描述	黄棕色、轻壤土、潮	黄棕色、轻壤土、潮	黄棕色、轻壤土、潮
		pH 值 (无量纲)	7.57	7.43	7.38
		阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	5.6	5.3	4.9
	3#项目区	状态描述	黄棕色、轻壤土、潮	黄棕色、轻壤土、潮	黄棕色、轻壤土、潮
		pH 值 (无量纲)	7.86	8.11	8.04
		阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	6.8	7.3	7.0
	4#项目区	状态描述	黄棕色、轻壤土、潮	黄棕色、轻壤土、潮	黄棕色、中壤土、潮
		pH 值 (无量纲)	7.43	7.62	7.58
		阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	5.5	5.9	5.4

表 3.7-5 土壤环境现状监测结果一览表（引用）

检测日期	检测点位	检测项目	检测结果
2020.03.12	6#项目区外表层土（0-0.2m）	状态描述	黄褐色、轻壤土、潮
		pH 值(无量纲)	7.11
		阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	5.3

表 3.7-6 土壤理化性质表（引用）

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果
2020.03.12	第一套 5 万吨/年 CPE 项目 1#项目区生产车间表层（0-0.2m）	状态描述	黄棕色、砂壤土、潮
		pH 值（无量纲）	6.53
		阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	5.2
		容重（g/cm ³ ）	1.07
		氧化还原电位（mV）	425
		饱和导水率（mm/min）	11.8
		孔隙率（%）	49.9

图 3.7-1 拟建项目土壤现状监测点位图

3.7.2 现状评价

(1) 评价因子

项目评价因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管制标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地所列 45 项因子及特征因子。

(2) 评价方法

国内常用的土壤环境质量评价技术方法主要有单污染指数法、累积指数法、污染分担率评价法和内梅罗污染指数评价法。其中单污染指数法是最简单、能比较客观明了的反映土壤中某污染物的影响程度；内梅罗污染指数评价法反映了各污染物对土壤的作用，同时突出了高浓度污染物对土壤环境质量的影响，此两种评价方法比较适合本项目。累积指数法适用于区域内土壤环境作为一个整体与外区域进行比较，或者与历史资料进行比较；污染分担率评价法适用于评价项目较多时，需要找出主要污染物时采用的评价方法，此两种评价方法不适用于本项目。

①单污染指数法

$$\text{计算公式：} P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i—土壤中 i 污染物的指数；

C_i—i 污染物的实测值，mg/kg；

S_i—i 污染物的评价标准，mg/kg。

②内梅罗污染指数评价法

计算公式： $P_n = (P_i^2/2 + P_{imax}^2/2)^{1/2}$

式中： P_n —内梅罗污染指数；

P_i —平均单项污染指数；

P_{imax} —最大单项污染指数。

(3) 评价标准

项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管制标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值标准。

表 3.7-7 土壤现状评价标准

序号	污染物项目	CAS 编号	单位	第二类用地筛选值
1	砷	7440-38-2	mg/kg	60
2	镉	7440-38-9	mg/kg	65
3	铬（六价）	18540-29-9	mg/kg	5.7
4	铜	7440-50-8	mg/kg	18000
5	铅	7439-92-1	mg/kg	800
6	汞	7439-97-6	mg/kg	38
7	镍	7440-02-0	mg/kg	900
8	四氯化碳	56-23-5	mg/kg	2.8
9	氯仿	67-66-3	mg/kg	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	mg/kg	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	mg/kg	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	mg/kg	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	mg/kg	66
14	顺 1,2-二氯乙烯	156-59-2	mg/kg	596
15	反 1,2-二氯乙烯	156-60-5	mg/kg	54
16	二氯甲烷	75-09-2	mg/kg	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	mg/kg	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	mg/kg	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	mg/kg	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	mg/kg	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	mg/kg	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	mg/kg	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	mg/kg	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	mg/kg	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	mg/kg	0.43
26	苯	71-43-2	mg/kg	4
27	氯苯	108-90-7	mg/kg	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	mg/kg	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	mg/kg	20
30	乙苯	100-41-4	mg/kg	28
31	苯乙烯	100-42-5	mg/kg	1290
32	苯	108-88-3	mg/kg	1200
33	间二苯+对二苯	108-38-3; 106-42-3	mg/kg	570
34	邻二苯	95-47-6	mg/kg	640

35	硝基苯	98-95-3	mg/kg	76
36	苯胺	62-53-3	mg/kg	260
37	2-氯酚	95-57-8	mg/kg	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	mg/kg	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	mg/kg	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	mg/kg	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	mg/kg	151
42	蒽	218-01-9	mg/kg	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	mg/kg	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]蒽	193-39-5	mg/kg	15
45	萘	91-20-3	mg/kg	70

(4) 评价结果

①单因子指数法评价结果

表 3.7-8 土壤单因子指数法评价结果表

监测因子	1#	5# (引用)
镉 (mg/kg)	0.002308	0.006615
六价铬 (mg/kg)	0.043860	0.175439
汞 (mg/kg)	0.001526	0.002263
砷 (mg/kg)	0.160333	0.515000
铅 (mg/kg)	0.040250	0.028750
铜 (mg/kg)	0.000944	0.000833
镍 (mg/kg)	0.027778	0.013333
四氯化碳 (mg/kg)	0.005357	0.005357
氯仿 (mg/kg)	0.011111	0.011111
氯甲烷 (mg/kg)	0.000270	0.000270
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	0.001111	0.001111
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	0.001000	0.001000
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	0.000076	0.000076
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	0.000007	0.000007
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	0.000185	0.000185
二氯甲烷 (mg/kg)	0.000016	0.000016
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	0.000800	0.000800
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	0.001000	0.001000
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	0.001471	0.001471
四氯乙烯 (mg/kg)	0.000189	0.000189
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	0.000012	0.000012
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	0.003571	0.003571
三氯乙烯 (mg/kg)	0.001607	0.001607
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	0.020000	0.020000
氯乙烯 (mg/kg)	0.023256	0.023256
苯 (mg/kg)	0.001250	0.001250
氯苯 (mg/kg)	0.000009	0.000009
1,2-二氯苯 (mg/kg)	0.000018	0.000018
1,4-二氯苯 (mg/kg)	0.000200	0.000200

乙苯 (mg/kg)	0.000107	0.000107
苯乙烯 (mg/kg)	0.000008	0.000008
甲苯 (mg/kg)	0.000003	0.000003
间二甲苯 (mg/kg)	0.000008	0.000008
对二甲苯 (mg/kg)	0.000007	0.000007
邻二甲苯 (mg/kg)	0.000016	0.000016
硝基苯 (mg/kg)	0.000592	0.000592
苯胺 (mg/kg)	0.000308	0.000092
2-氯酚 (mg/kg)	0.000013	0.000013
苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.004000	0.004000
苯并[a]芘 (mg/kg)	0.056667	0.056667
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.005667	0.005667
苯并[K]荧蒽 (mg/kg)	0.000364	0.000364
蒽 (mg/kg)	0.000054	0.000054
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.043333	0.043333
茚并[1,2,3-c,d]芘 (mg/kg)	0.004333	0.004333
萘 (mg/kg)	0.000643	0.000643

注：根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）11.3：参加统计时按 1/2 最低检出限计算。

根据上表可知，除 PH、阳离子交换量无具体标准可参考，本次环评不予评价仅留作本底值外，其他 45 项基本因子均未超标，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值标准要求，说明目前区域土壤环境质量良好，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

②内梅罗污染指数评价结果

内梅罗污染指数土壤污染评价标准具体见表 3.7-9，土壤综合评价结果见表 3.7-10。

表 3.7-9 土壤内梅罗污染指数评价标准

等级划分	内梅罗污染指数	污染等级
1	$P_n \leq 0.7$	清洁（安全）
2	$0.7 < P_n \leq 1.0$	尚清洁（警戒限）
3	$1.0 < P_n \leq 2.0$	轻度污染
4	$2.0 < P_n \leq 3.0$	中度污染
5	$P_n > 3.0$	重污染

表 3.7-10 土壤内梅罗污染指数评价结果表

序号	内梅罗污染指数最大值 P_{nmax}	污染等级
1# 表层土（0-0.2 m）	0.125	清洁（安全）
5# 表层土（0-0.2 m）	0.125	清洁（安全）

注：根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）11.3：参加统计时按 1/2 最低检出限计算。

根据综合评价结果，区域土壤环境属清洁（安全）水平，未受到污染，说明区域土壤环境良好。

3.8 环境质量概况

3.8.1 环境空气

潍坊市 2019 年 PM_{2.5}、PM₁₀ 的年均浓度及日均值第 95 百分位数浓度和 NO₂ 日均值第 98 百分位数浓度均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；SO₂ 年均浓度和日均值第 95 百分位数浓度、NO₂ 年均浓度、CO 日均值第 95 百分位数浓度及 O₃ 日最大 8h 均值第 90 百分位数浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

现状监测结果表明：氨、硫化氢、氯化氢、氯满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.5-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”。

综上，项目所在地为不达标区。

3.8.2 地表水

本次地表水评价引用地表水环境质量引用《昌邑市下营化工园区总体规划环境影响报告书》中漩河现状监测数据，本次评价引用三个监测点位，分别为：2#污水处理厂排放口上游 500m、3#污水处理厂排放口下游 500m 和 4#漩河入胶莱河上游 100m。

3 个监测断面氟化物超标，其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，超标原因主要为监测点位所在河段受潮汐影响所致。

3.8.3 地下水

根据现状监测结果，评价区浅层地下水中氨氮、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、细菌总数存在超标现象，不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。这些因子主要是受当地水文地质条件影响，该区域属于海、咸水混合入侵区，评价范围内的浅层地下水是盐卤水，不具备饮用水功能。

3.8.4 声环境

本次声环境评价在项目厂址四周外 1m 处进行了声环境现状监测，监测结果显示，昼夜间各监测点位环境噪声均不超标，因此，该项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

3.8.5 土壤

本次土壤环境评价在评价范围内共设置了 6 个采样点（1#~4#补测，5#~6#引用），根据监测报告结果，拟建项目评价范围内土壤各指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值，说明目前土壤环境质量良好。

3.8.6 小结

针对现存在的污染问题，为深入推进大气生态环境综合整治，打赢蓝天保卫战，根据国家、山东省蓝天保卫战有关文件精神，潍坊市制定了《“决胜 2020”污染防治攻坚方案》（潍办字〔2020〕10 号）等文件要求，污染防治主要工作任务如下：

（1）坚决打赢蓝天保卫战：强化“散乱污”企业综合整治；推进中心城区污染企业淘汰退出；深入开展重点行业污染防治；开展特色产业集群治理；加强工业炉窑综合整治；深入推进重点行业 VOCs 整治；压减煤炭消费总量；加快推进中心城区“大热源”改造；加快关停淘汰落后煤电机组和燃煤锅炉；加快发展清洁能源和新能源；推进城区和农村清洁取暖；加快天然气和电网基础设施建设；提升铁路货运比例；大力发展多式联运；推广使用新能源和清洁能源汽车；加快充电基础设施建设；加速淘汰高排放车船；强化在用车执法检查；强化油品质量监管；强化烟尘污染控制；加强扬尘防治监督管理；提升道路保洁精细化管理水平；加强重污染天气应对。

（2）着力打好碧水保卫战：提升城镇污水处理水平；实施涉水工业企业综合治理；强化水源保护；开展入海排污口清理整治；强化海岸带生态保护；推进水资源节约利用。

（3）扎实推进净土保卫战：实施农用地分类管理；做好建设用地准入管理；加强土壤日常环境监管执法；强化危险废物监管；强化医疗废物管理；强化进口废物加工利用监管；加强工业固体废物堆存场所环境治理；开展非正规生活垃圾堆放点排查整治；加强涉重金属行业污染防控；调整农业投入结构；加强农业面源污染综合防治；提升农村人居环境质量。

（4）加强生态保护与修复：深化“绿盾”自然保护地专项行动；划定并严守生态保护红线；加快推进生态系统修复。

(5) 完成“十三五”总量减排约束性任务目标：完成主要大气污染物减排任务；完成主要水污染物减排任务；完成固定污染源排污许可清理整顿工作；初步构建排污许可环境管理体系。

4 环境影响预测评价

4.1 施工期及生态环境影响

4.1.1 施工期环境影响及污染防治措施

4.1.1.1 施工内容及影响因素

本项目建设内容主要是装置区、生产辅助设施及地面硬化等。具体包括地基平整、压实，车间建设等。

在施工期间各项施工活动对周围环境的影响方面主要是机械噪声和施工扬尘。

4.1.1.2 施工扬尘对周围环境的影响

施工期各阶段都会产生不同程度的扬尘污染。本项目场地已经基本清理完毕，扬尘污染主要来自土石方工程、基础工程和主体工程。土石方工程阶段，土方的挖掘、堆放、填方、公建管网布设的开挖都会产生扬尘。基础施工和主体施工阶段的扬尘污染主要来自运输车辆。

土石方工程阶段的扬尘污染主要表现为：开挖过程中以及待回填的土方随天气条件的变化形成风吹扬尘，漫天飞舞的颗粒物，给建筑物和周边道路、来往行人蒙上一层建筑粉尘、泥土，使空气中颗粒物浓度增加，使人们生活的环境质量恶化。

运输车辆产生的扬尘主要表现在由于施工场地路面没有硬化，车辆进出建筑工地时，地面尘土随车辆行驶产生大量扬尘。

建筑材料运输过程也是产生粉尘污染物的一个因素，主要表现在裸露运物和超载运输，无风时垃圾随车颠簸，一路漂洒，有风时运输车辆所到之处尘土一片。

建筑工地的土方开挖回填、建筑材料的运输管理不善将会导致项目施工区域周围环境空气中的颗粒物浓度明显增加，同时也是人们生活中最能直接感受到的空气质量问题。据北京市环境保护科学研究院在北京地区对多个建筑工程施工工地的扬尘情况进行的测定：当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍；扬尘的影响区域为其下风向 100m 之内，TSP 浓度

为上风向对照点的 1.4~2.5 倍，平均 1.5 倍。由于距离的不同，其污染影响程度均有差异，在扬尘点下风向 0~50 米为重污染带，50~100 米为中污染带，100-200 米为轻污染带，200 米以外对大气影响甚微。

4.1.1.3 施工噪声对周围环境的影响

根据本项目特点，按建筑施工场界噪声限值，施工过程可分为土方、基础、结构 3 个阶段。这 3 个阶段所占施工时间比例不同，采用的施工机械不同，噪声污染程度不同，各阶段有其独特的噪声特性。

(1) 土方工程阶段

本项目土方工程阶段主要进行开挖和回填，主要噪声源是挖掘机和推土机。这类施工机械绝大部分是移动性声源，但位移区域较小。几种声源的声功率级范围在 95~110dB(A)，噪声排放属间歇性排放，无明显的指向性。

(2) 基础施工阶段

本项目的建设不需要进行打桩，因此基础施工阶段的主要噪声是风镐、移动式空压机等。这些噪声源基本上是一些固定源，其噪声强度与土层结构有关，时间特征为周期性脉冲噪声。声功率级范围在 90~115dB (A)。

(3) 结构施工阶段

结构施工阶段的运输车辆噪声；结构施工一般辅助设备如电锯、砂轮机，噪声多为机械撞击声。声功率级范围在 95-110dB (A)。

建筑工程各施工设备运行中 1m 外的噪声强度见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要施工机械噪声强度表

施工阶段	主要噪声源	声功率级 dB (A)
结构施工阶段	振捣棒、运输车辆等	95~110
基础施工阶段	风镐、移动式空压机等	90~110
结构施工阶段	振捣棒、运输车辆等	95~110

施工期主要的影响人群是现有工程办公人员和周围企业工作人员，项目施工期要加强噪声控制，减轻对周围声环境的影响。

4.1.1.4 施工期环境影响控制措施

施工噪声控制措施主要是对施工设备、施工时间和施工人员的控制和管理。

(1) 推行清洁生产，必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，并作为中标的主要内容，以达到控制噪声的目的。

(2) 在施工机械与设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

(3) 降低钢模施工噪声，小钢模改为竹夹板以减少振动作业时冲击钢模产生噪声。

(4) 加强施工现场的噪声监测：按《建筑施工场界噪声测量方法》(GB-12524-1990)实施施工期场界噪声监测，发现有超过施工场界噪声限值标准的，立即进行整改。

(5) 提倡文明施工，建立、健全控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染。

(6) 在施工现场禁止大声喧哗吵闹、高声唱歌或敲击工具、餐具等。

(7) 作业中搬运物件，必须轻拿轻放，钢铁件堆放不发出大的声响，严禁抛掷物件而造成噪声。

4.1.2 生态环境影响分析

《昌邑市下营化工园区总体发展规划环境影响报告书》中已对项目区域进行了详细的生态评价，同时项目占地较小，用地类型为三类工业用地，厂区位置周边均为化工企业，因此本次生态影响评价从简。

4.1.2.1 生态环境现状

项目厂址位于昌邑下营化工产业园，建设区域现状为空地，规划用途为工业用地，地表基本无植被覆盖。

4.1.2.2 土地利用现状调查

昌邑下营化工产业园土地利用分为旱地、居民地、水域、工况设施、园地、林地等六个类型，园区北侧多因海水入侵，土地盐碱化程度较严重，地表植被覆盖主要为荒草地，厂址周边无耕地。

4.1.2.3 现状生态环境评价

评价范围内是以人类活动为中心的人工生态系统，没有大面积的自然植被以及大型野生动物，现存植物主要是北方常见种。

评价区内生态系统具有相对的稳定性及功能完整性，由于人工的有效管理及能量补给，系统可以得到比较稳定的维持和发展，具有一定的抗干扰能力。

4.1.2.4 生态环境影响分析

拟建工程施工期对生态环境的影响主要是厂区内场地平整时破坏了项目区原有土壤理化性质和地表植被，可能产生的水土流失影响。

施工单位必须采取有效的水土保持措施，主要有：

减少土壤裸露：适当进行临时性地表覆盖以减少土壤侵蚀。

粉尘控制措施：项目施工期间对开挖的现场注意保护，包括道路、施工场地洒水喷淋，防止二次扬尘的影响。

施工垃圾管理：包括施工垃圾和杂乱物质的清理及堆放要进行适当管理。

遵守地方和国家的安全卫生条例：包括法定和行政的施工条例。

保持施工现场的景观：要按照设计要求做好绿化工作。

4.2 环境空气影响预测评价

4.2.1 污染气象特征分析

4.2.1.1 气象资料适用性分析

昌邑位于山东省北部，属温带季风区大陆性气候。主要气候特点是：四季分明，雨热同期，温度适宜，光照充足。昌邑气象站位于东经 119°24'E，36°52'N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与本项目周围基本一致，且气象站距离本项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。

4.2.1.2 主要气候统计资料

昌邑近 20 年(2000~2019)最大风速为 12.9m/s(2005 年)，极端最高气温和极端最低气温分别为 41.3℃(2009 年)和 -17℃(2003 年)，年最大降水量为 1022.3mm(2018 年)；近 20 年其它主要气候统计资料见表 4.2-1，昌邑近 20 年各风向频率见表 4.2-2，图 4.2-1 为昌邑近 20 年风向频率玫瑰图。

表 4.2-1 昌邑气象站近 20 年（2000~2019 年）主要气候要素统计

项目	月份												全年
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
平均气温(℃)	-2	0.9	6.9	13.6	19.9	24.1	26.6	25.8	21.3	15.1	7.2	0.3	13.3
降水量(mm)	6.7	10.7	13	31.9	49	66.7	149.3	141.6	49.5	23.6	24.5	10.2	48.1
平均相对湿度(%)	63.6	61.9	54.9	56.3	60.5	66.8	77.7	80.3	74.4	68.7	66.4	64.3	66.3
平均日照时长(h)	142.8	149	206	224.3	249	210	185	192.4	191.1	182.8	154.5	144.5	186
平均风速(m/s)	2.5	2.6	3.1	3.2	2.9	2.7	2.3	1.9	1.9	2.1	2.4	2.5	2.5

表 4.2-2 昌邑气象站近 20 年（2000~2019 年）各风向频率

月份	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C
1	4.4	5.4	2.7	3	3.3	8.2	8.5	5.4	2.8	2.6	2.6	11.6	10.9	9.9	7	6.3	5.4
2	5.8	7.3	3.6	3.3	4.4	10.7	10.6	7.9	3.4	3.5	2.7	6.7	5.3	6.4	4.7	7.2	6.5
3	6.3	6.8	2.5	2.8	3.9	13.5	14.2	8.4	4.1	4	2.6	5.9	4	4.2	4.6	6.7	5.5
4	5.8	5.7	2.7	2.7	5.5	16.4	13.6	8.7	4	4.2	2.8	5.2	5.2	4.3	3.8	5.7	3.9
5	3.6	4.7	2.2	2.9	5.8	17.5	14.8	11.3	4.9	3.6	2.5	4.7	3.8	3.4	3.5	4.5	6.4
6	4.1	4.6	2.7	4	7.7	20	19.2	12	3.9	3	1.4	2.5	1.7	2.4	2.6	3.7	4.6
7	4.4	5	2.7	4.2	7.5	20.4	16.2	10.6	4	2.8	1.6	3.1	2.9	2.3	2.8	3.6	5.9
8	6.4	7.3	4.2	5.1	6.1	13.6	11.7	8	3.1	2.1	2.3	4.9	3.6	3.4	3.4	6.7	8
9	6.3	8.6	4.1	3.6	5.3	12.1	10.1	7	2.7	2.8	2.8	7.7	4.3	3.7	4.6	6.5	7.8
10	5.2	5.8	2.5	3.5	4.8	12.4	11.4	8.8	2.7	3.5	3.6	9.4	5.5	4.8	4.1	6.2	5.8
11	5	5.1	2.3	2.6	3.6	10.2	10.2	8.9	3.7	3.5	4.4	10.8	7.1	6.3	4.8	5.6	5.8
12	3.3	4.9	2.5	2.4	3	7.2	8.3	7.1	2.9	3.4	3.9	14.6	12	9.2	5.1	4.3	6.2

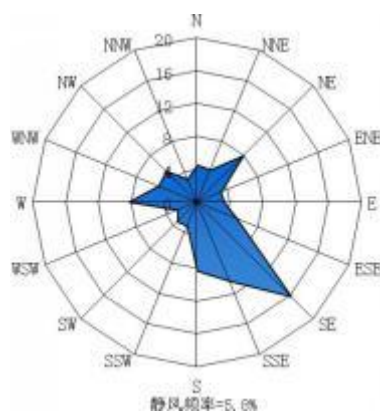


图 4.2-1 昌邑近 20 年（2000~2019 年）风向频率玫瑰图

4.2.2 大气影响预测与评价

4.2.2.1 预测因子的确定

根据导则要求对拟建工程大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，拟建项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和特征污染物中有环境质量标准的所有因子，为 PM₁₀、氨、硫化氢、氯、氯化氢共 5 个评价因子。

4.2.2.2 评价等级及评价范围

(1) 参数选取

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.5-2018)中推荐的 AERSCREEN 估算模型参数详见表 4.2-3。

表 4.2-3 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	/
	人口数（城市选项时）	1 万	/
最高环境温度/℃		41.3	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/℃		-17	
土地利用条件		城市	3km 半径范围内土地利用状况
区域适度条件		半湿润区	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	考虑	大气一级评价报告书项目
	地形数据分辨率/m	90	SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	污染源附近 3km 范围内无大型水体
	岸线距离/km	/	
	岸线方向/°	/	

(2) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.5-2018)中大气环境影响评价工作等级划分原则的规定，采用附录 A 推荐模型中的估算模型，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的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，根据相关参数，采用 AERSCREEN 估算软件进行计算，项目评价等级确定情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 项目大气污染源评价等级确定表

主要大气污染物		下风向最大浓度 $C_i(\text{mg}/\text{m}^3)$	质量标准 $C_{0i}(\text{mg}/\text{m}^3)$	最大 占标率 $P_i(\%)$	D10% 最远距离 m	最大占标率下风 向距离 (m)
P3-1	PM ₁₀	0.000198	0.45	0.04	未出现	198
P3-2	PM ₁₀	0.000198	0.45	0.04	未出现	199
P3-3	PM ₁₀	0.000198	0.45	0.04	未出现	200
P3-4	氯	0.000506	0.1	0.51	未出现	146
	氯化氢	0.000777	0.05	1.55	未出现	146
P3-5	氯	0.000506	0.1	0.51	未出现	146
	氯化氢	0.000777	0.05	1.55	未出现	146
P3-6	PM ₁₀	0.000050	0.45	0.01	未出现	1060
	氯化氢	0.000338	0.05	0.68	未出现	1060
P3-7	PM ₁₀	0.000050	0.45	0.01	未出现	1075
	氯化氢	0.000353	0.05	0.71	未出现	1075
P3-8	PM ₁₀	0.000050	0.45	0.01	未出现	1065
	氯化氢	0.000353	0.05	0.71	未出现	1065
P3-9	PM ₁₀	0.000050	0.45	0.01	未出现	1060
	氯化氢	0.000353	0.05	0.71	未出现	1060
P3-10	PM ₁₀	0.000050	0.45	0.01	未出现	1060
	氯化氢	0.000353	0.05	0.71	未出现	1060
P3-11	PM ₁₀	0.000050	0.45	0.01	未出现	1060
	氯化氢	0.000353	0.05	0.71	未出现	1060
P3-12	PM ₁₀	0.000050	0.45	0.01	未出现	1060
	氯化氢	0.000353	0.05	0.71	未出现	1060
P3-13	PM ₁₀	0.000050	0.45	0.01	未出现	1060
	氯化氢	0.000353	0.05	0.71	未出现	1060
P3-14	PM ₁₀	0.000050	0.45	0.01	未出现	1060
	氯化氢	0.000353	0.05	0.71	未出现	1060
P3-15	PM ₁₀	0.000134	0.45	0.03	未出现	171
P3-16	PM ₁₀	0.000133	0.45	0.03	未出现	173
P3-17	PM ₁₀	0.000132	0.45	0.03	未出现	175
P3-18	PM ₁₀	0.000382	0.45	0.08	未出现	190
P3-19	PM ₁₀	0.000382	0.45	0.08	未出现	190
P3-20	PM ₁₀	0.000382	0.45	0.08	未出现	188
P3-21	PM ₁₀	0.001017	0.45	0.23	未出现	190
P1-22	氯化氢	0.001908	0.05	3.82	未出现	56
P1-23	氯	0.000235	0.1	0.24	未出现	266
	氨	0.000157	0.20	0.08	未出现	266
	硫化氢	0.000078	0.01	0.78	未出现	266
生产车间	颗粒物	0.047106	0.45	10.47	104	104
	氯	0.005318	0.1	5.32	未出现	104
	氯化氢	0.009725	0.05	19.45	250	104
污水处理站	氨	0.001435	0.20	0.72	未出现	278
	氯	0.002152	0.1	2.15	未出现	278
	硫化氢	0.000717	0.01	7.17	未出现	278

评价工作等级划分原则见表 4.2-5。

表 4.2-5 评价工作等级划分原则

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

由上表可知，本项目面源生产车间排放的氯化氢影响最大，经初步估算，其最大地面空气质量浓度占标率 $P=19.45\% > 10\%$ ，按照导则中表 2“评价工作等级”确定大气环境评价工作等级为一级。

(3) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.5-2018)中“5.4 评价范围确定”中的相关规定，大气评价范围以项目厂址为中心， $2 \times D_{10\%}$ 为边长的矩形作为大气影响评价范围，当 $D_{10\%} < 2.5\text{km}$ 时，评价范围边长取 5km，本项目面源生产车间 $D_{10\%}$ 出现在下风向 $275\text{m} < 2.5\text{km}$ ，因此拟建工程评价范围确定为：以项目厂址为中心，边长为 5 km 的矩形区域。

(4) 评价基准年筛选

依据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择 2019 年作为评价基准年，取得了 2019 年地面气象站逐时气象数据、环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

(5) 环境空气保护目标调查

评价范围内环境空气保护目标详见表 4.2-6。

表 4.2-6 主要环境空气保护目标一览表

目标	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂址边界距离/m
	X	Y					
海沧三村	2690	920	居住区	群众	二类区	EN	1850
海沧一村	3000	1150	居住区	群众	二类区	EN	2230

4.2.2.3 环境空气质量现状调查与评价

(1) 基本污染物环境质量现状浓度

本次基本污染物环境质量现状数据采用潍坊市生态环境局发布的 2019 年全年连续监测数据，作为网格点环境质量现状浓度。

(2) 其他污染物环境质量现状浓度

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均

值中的最大值，详见表 4.2-7。

表 4.2-7 其他污染物环境质量现状浓度背景值

序号	污染物	最大平均小时浓度背景值 (mg/m ³)
1	氨	0.090
2	硫化氢	0.003
3	氯	0.015
4	氯化氢	0.018

4.2.2.4 污染源调查

本项目污染源调查包括正常排放（点源、面源）、非正常排放（工况、频次、持续时间、排放量）、受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源（运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量）、评价范围内其他排放同类污染物的在建及拟建项目、区域削减污染源。拟建项目正常工况污染物排放点源首选方案参数见表 4.2-8，矩形面源参数见表 4.2-10，非正常工况污染物排放点源参数见表 4.2-11，城市道路交通流量及污染物排放量见表 4.2-12、评价范围内其他排放同类污染物的在建及拟建项目污染源见表 4.2-13 和表 4.2-14、区域削减污染源见表 4.2-15。

根据导则 8.7.4 要求，不达标区的评价项目应预测不同方案主要污染物对环境空气保护目标和网格点的环境影响，评价达标情况或评价区域环境质量的整体变化情况，分析比较不同污染治理设施、预防措施或排放方案的有效性，本项目选择氯作为污染控制因子，选择“一级硫代硫酸钠溶液+氢氧化钠溶液”和“二级氢氧化钠溶液”作为比对方案，前者除氯效率为 99.9%，后者除氯效率为 99%，选择点源 P4、P5（全部涉及氯的排放口）作为比选方案正常工况污染物排放点源，详见表 4.2-9。

表 4.2-8 拟建项目正常工况点源参数表（首选方案）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	排放工况	污染物	
		X	Y							名称	排放速率 (kg/h)
1	排气筒 P3-1	192	582	2	40	0.4	10.21	25	连续	颗粒物	0.04
2	排气筒 P3-2	220	582	2	40	0.4	10.21	25	连续	颗粒物	0.04
3	排气筒 P3-3	252	582	2	40	0.4	10.21	25	连续	颗粒物	0.04
4	排气筒 P3-4	264	604	2	40	0.6	1.15	25	连续	氯	0.022
										氯化氢	0.03
5	排气筒 P3-5	264	598	2	40	0.6	1.15	25	连续	氯	0.022
										氯化氢	0.03
6	排气筒 P3-6	182	612	2	41	1.4	15.89	25	连续	颗粒物	0.06
										氯化氢	0.37
7	排气筒 P3-7	189	612	2	41	1.4	15.89	25	连续	颗粒物	0.06
										氯化氢	0.37
8	排气筒 P3-8	196	612	2	41	1.4	15.89	25	连续	颗粒物	0.06
										氯化氢	0.37
9	排气筒 P3-9	212	612	2	41	1.4	15.89	25	连续	颗粒物	0.06
										氯化氢	0.37
10	排气筒 P3-10	219	612	2	41	1.4	15.89	25	连续	颗粒物	0.06
										氯化氢	0.37
11	排气筒 P3-11	226	612	2	41	1.4	15.89	25	连续	颗粒物	0.06
										氯化氢	0.37
12	排气筒 P3-12	242	612	2	41	1.4	15.89	25	连续	颗粒物	0.06
										氯化氢	0.37
13	排气筒 P3-13	250	612	2	41	1.4	15.89	25	连续	颗粒物	0.06
										氯化氢	0.37
14	排气筒 P3-14	257	612	2	41	1.4	15.89	25	连续	颗粒物	0.06
										氯化氢	0.37
15	排气筒 P3-15	176	582	2	41	1.5	7.09	25	连续	颗粒物	0.03
16	排气筒 P3-16	205	582	2	41	1.5	7.09	25	连续	颗粒物	0.03
17	排气筒 P3-17	235	582	2	41	1.5	7.09	25	连续	颗粒物	0.03
18	排气筒 P3-18	271	604	2	40	0.4	7.96	25	连续	颗粒物	0.03
19	排气筒 P3-19	271	598	2	40	0.4	7.96	25	连续	颗粒物	0.03

20	排气筒 P3-20	271	590	2	40	0.4	7.96	25	连续	颗粒物	0.03
21	排气筒 P3-21	268	594	2	40	0.4	34.18	25	连续	颗粒物	0.13
22	排气筒 P1-22	464	230	2	15	0.4	2.21	25	连续	氯化氢	0.02
23	排气筒 P1-23	600	820	2	25	0.4	6.63	25	连续	氯	0.003
										氨	0.002
										硫化氢	0.001

表 4.2-9 拟建项目正常工况点源参数表（比选方案）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	排放工况	污染物	
		X	Y							名称	排放速率 (kg/h)
1	排气筒 P3-4	264	604	2	40	0.6	1.15	25	连续	氯	0.22
										氯化氢	0.3
2	排气筒 P3-5	264	598	2	40	0.6	1.15	25	连续	氯	0.22
										氯化氢	0.3

表 4.2-10 拟建项目矩形面源参数表

编号	名称	面源起始坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	
		X	Y								名称	排放速率 (kg/h)
1	生产车间	170	580	2	145	50.5	0	35	8040	连续	颗粒物	0.39
											氯	0.44
											氯化氢	0.80
2	污水处理站	500	720	2	222	127.5	0	8	8040	连续	氯	0.003
											氨	0.002
											硫化氢	0.001

表 4.2-11 拟建项目非正常工况点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	排放工况	污染物	
		X	Y							名称	排放速率 (kg/h)
1	排气筒 P3-1	192	582	2	36	0.4	10.21	25	连续	颗粒物	0.37
2	排气筒 P3-2	220	582	2	36	0.4	10.21	25	连续	颗粒物	0.37
3	排气筒 P3-3	252	582	2	36	0.4	10.21	25	连续	颗粒物	0.37
4	排气筒 P3-4	264	604	2	36	0.6	1.15	25	连续	氯	0.052
										氯化氢	0.44
5	排气筒 P3-5	264	598	2	36	0.6	1.15	25	连续	氯	0.052

										氯化氢	0.44
6	排气筒 P3-6	182	612	2	41	1.4	15.89	25	连续	颗粒物	0.198
										氯化氢	6.693
7	排气筒 P3-7	189	612	2	41	1.4	15.89	25	连续	颗粒物	0.198
										氯化氢	6.693
8	排气筒 P3-8	196	612	2	41	1.4	15.89	25	连续	颗粒物	0.198
										氯化氢	6.693
9	排气筒 P3-9	212	612	2	41	1.4	15.89	25	连续	颗粒物	0.198
										氯化氢	6.693
10	排气筒 P3-10	219	612	2	41	1.4	15.89	25	连续	颗粒物	0.198
										氯化氢	6.693
11	排气筒 P3-11	226	612	2	41	1.4	15.89	25	连续	颗粒物	0.198
										氯化氢	6.693
12	排气筒 P3-12	242	612	2	41	1.4	15.89	25	连续	颗粒物	0.198
										氯化氢	6.693
13	排气筒 P3-13	250	612	2	41	1.4	15.89	25	连续	颗粒物	0.198
										氯化氢	6.693
14	排气筒 P3-14	257	612	2	41	1.4	15.89	25	连续	颗粒物	0.198
										氯化氢	6.693
15	排气筒 P3-15	176	582	2	41	1.5	7.09	25	连续	颗粒物	1.5
16	排气筒 P3-16	205	582	2	41	1.5	7.09	25	连续	颗粒物	1.5
17	排气筒 P3-17	235	582	2	41	1.5	7.09	25	连续	颗粒物	1.5
18	排气筒 P3-18	271	604	2	36	0.4	7.96	25	连续	颗粒物	1.5
19	排气筒 P3-19	271	598	2	36	0.4	7.96	25	连续	颗粒物	1.5
20	排气筒 P3-20	271	590	2	36	0.4	7.96	25	连续	颗粒物	1.5
21	排气筒 P3-21	268	594	2	36	0.4	34.18	25	连续	颗粒物	0.40
22	排气筒 P1-22	464	230	2	15	0.4	2.21	25	连续	氯化氢	0.346
23	排气筒 P1-23	600	820	2	25	0.4	6.63	25	连续	氯	0.006
										氨	0.004
										硫化氢	0.002

表 4.2-12 拟建项目城市道路交通流量及污染物排放量一览表

运输方式	新增交通流量	排放污染物	排放系数			排放量 (t/a)
			公路类型	平均车速	排放系数 (kg/车·km)	
汽车运输	运输车辆从昌邑荣乌高速收费站至	NOx	公路	40km/h	3.6	41.48

	亚星新材料公路行程约 10.6km，该路段平均新增大型货车 3 车次/天	CO	公路	40km/h	0.048	0.56
		THC	公路	40km/h	0.004	0.05

4.2.2.5 影响预测与评价

(1) 预测因子

对照本次评价确定的评价因子，预测因子选取PM₁₀、NH₃、HCl、H₂S、Cl₂共计5个因子。

(2) 预测范围

本次预测范围根据周围敏感点分布适当扩大，预测范围取拟建项目厂址为中心区域(0, 0)，向四周各延伸3km，即6km×6km的矩形范围。结合进一步预测结果，本次选取的预测范围涵盖了整个评价范围，并覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域，符合导则要求。

(3) 预测周期

本次评价取2019年为评价基准年，以2019年为预测周期，预测时段取连续1年。

(4) 预测模型

根据导则推荐模型适用范围，本次评价选择AREMOD模型作为预测模型。软件采用商业版预测软件“大气环评专业辅助系统WIAProA2018”。

(5) 模型参数

①地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式(AERMOD 模型系统)要求，本次环评以2019年为基准年，在模拟和预测网格点和常规污染物监测点上的环境空气质量浓度时，利用了昌邑气象站地面风向(10m 高处)、风速、总云量、气温观测资料。其中有八个变量，分别是年、日(从每年的第一天开始计数)、小时、风速、风向、云量、气温、气压。按 AERMOD 气象预处理参数格式生成近地面逐时气象输入数据。

②高空气象数据

高空气象数据是以美国国家环境预报中心的NCEP/NCAR的再分析数据为原始气象数据，采用中尺度气象模式MM5模拟生成。采用两层嵌套，第一层网格中心为北纬40°，东经110.0°，格点为50×50，分辨率为81km×81km；第二层网格格点为43×43，分辨率为27km×27km，覆盖华北地区。采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的USGS数据。

模拟探空站距项目所在地距离满足导则关于常规高空气象观测站与项目距离 < 50km 的要求。

③地形数据

本次预测主排气筒高度高于周边山体，为平坦地形。地理数据参数包括计算区域的海拔高度，土地利用类型。地形采用航天飞机雷达拓扑测绘 SRTM 的 30m 分辨率数据。用地类型采用 GLCC V2.0 数据库中欧亚大陆的亚洲部分，分辨率约 1km，包含 38 种用地类型。

AERMAP 为 AERMOD 模型系统中的地形预处理模块。本次预测 SRTM 地形三维数据经 ArcGIS 坐标及地理投影转换，生成程序所需的数字高程(DEM)文件。地形覆盖范围为 50km×50km。输出地理高程文件间隔 30m 分辨率。经 AERMAP 处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度；所需各离散点(关心点、监测点)的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据。

(6) 预测和评价内容

拟建项目位于不达标区且区域无达标规划，根据导则要求评价内容如下：

①项目正常排放条件下，对新增污染源预测环境空气保护目标和网格点主要污染物短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

②项目非正常排放条件下，对新增污染源预测环境空气保护目标和网格点主要污染物 1h 平均质量浓度贡献值及最大浓度占标率；

③项目正常排放条件下，对新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建的污染源叠加后预测环境空气保护目标和网格点主要污染物短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度达标情况；

④评价区域环境质量的整体变化情况。

4.2.2.6 预测结果

(1) 正常工况下拟建项目贡献值预测（首选方案）

区域最大短期浓度、长期浓度及占标率值见表 4.2-16，网格点最大浓度分布见图 4.2-2~4.2-6。

表 4.2-16 拟建项目新增污染源短期、长期最大浓度值（首选方案）

污染物	区域最大网格点	平均时间	出现时间	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	达标情况
PM ₁₀	202,866	年平均	平均值	0.000375	0.07	达标
氨	484,1130	1 小时	19090207	0.001086	0.2	达标
硫化氢	484,1130	1 小时	19090207	0.000543	0.01	达标

氯	202,602	1 小时	19102108	0.006918	0.1	达标
氯化氢	202,734	1 小时	19071807	0.208914	0.05	超标

根据预测，拟建工程评价范围内环境敏感点及网格点 NH₃、H₂S、Cl₂ 小时平均最大浓度贡献值及 PM₁₀ 年平均最大浓度贡献值均符合空气质量浓度标准，HCl 小时平均最大浓度贡献值超标，超标位置位于厂址，对周围环境影响较小。

图 4.2-2 PM₁₀ 年均浓度贡献值分布图

图 4.2-3 氯气小时浓度贡献值分布图

图 4.2-4 氨小时浓度贡献值分布图

图 4.2-5 硫化氢小时浓度贡献值分布图

图 4.2-6 氯化氢小时浓度贡献值分布图

2) 叠加现状后环境空气达标评价结果

① 达标项目叠加运算后环境空气达标情况

项目所在区域为不达标区，潍坊市未制定大气环境质量限期达标规划目标浓度（低于现状监测浓度），本次评价以不利条件叠加环境空气质量现状浓度-区域削减+评价范围内其他排放同类污染物的在建、拟建污染源后，区域短期浓度、长期浓度及占标率预测结果见表 4.2-17，网格点最大浓度分布见图 4.2-7~图 4.2-11。

表 4.2-17 叠加后短期及长期最大浓度值表

污染物	区域最大网格点	平均时间	出现时间	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	达标情况
PM ₁₀	202,866	年平均	平均值	0.182043	0.07	超标
氨	625,866	1 小时	19072307	0.128215	0.2	达标
硫化氢	625,866	1 小时	19072307	0.008063	0.01	达标
氯	343, 602	1 小时	19072207	0.076138	0.1	达标
氯化氢	202,734	1 小时	19071807	0.743356	0.05	超标

根据预测，PM₁₀ 年均浓度出现超标，主要受 2019 年年均浓度背景值超标影响有关；氯化氢小时浓度出现超标，超标点位于厂址，厂界外未出现超标现象。

图 4.2-7 叠加后 PM₁₀ 年均浓度分布图

图 4.2-8 叠加后氯气小时浓度分布图

图 4.2-9 叠加后氨小时浓度分布图

图 4.2-10 叠加后硫化氢小时浓度分布图

图 4.2-11 叠加后氯化氢小时浓度分布图

②区域环境质量变化

因项目所在区属于不达标区，且潍坊市尚未出台不达标区规划年区域污染源清单和浓度预测场，根据导则要求，需对评价区内区域环境质量的整体变化情况进行评价，计算实施区域削减方案之后预测范围内年平均质量浓度变化率 k 。本次预测厂区外 1km 设置 50 米网格，1km 之外设置 100 米网格，共 2502 个网格计算点，根据对所有网格的个点最大值计算结果进行加和再计算算术平均值，从而得到 $C_{\text{拟建项目 (a)}}$ 为拟建项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $C_{\text{区域削减 (a)}}$ 为区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据导则计算公式进而计算得到 k 值。具体计算情况见表 4.2-18。

表 4.2-18 拟建工程污染源 PM_{10} 预测范围年平均质量浓度变化率

污染物	$C_{\text{拟建项目 (a)}}$	$C_{\text{区域削减 (a)}}$	k
PM_{10}	0.02253	0.27765	-91.9%

本次预测结果显示， PM_{10} 预测范围内所有网格点年平均质量浓度变化率为-91.9%，满足导则中规定的 $k \leq -20\%$ ，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。随着《“决胜 2020”污染防治攻坚方案》等方案的实施，潍坊市区域环境质量将得到整体逐步改善。

(3) 非正常工况预测结果

非正常工况主要表现为长期未清理布袋、未更换碱液或未更换硫代硫酸钠溶液等，造成废气处理效率下降。假设本项目布袋除尘器、洗涤器、终洗器及碱液喷淋装置发生故障，布袋除尘器处理效率由设计 99% 下降至 90%，1#洗涤器除氯

效率由设计 99%下降至 90%，除氯化氢效率由 80%下降至 60%；终洗器除氯效率由 90%下降至 80%，除氯化氢效率由 99%下降至 90%；2#~19#洗涤器除尘效率由 80%下降至 60%；污水处理站及罐区碱液喷淋装置处理效率由设计 90%下降至 80%，非正常工况下各污染物小时贡献浓度见表 4.2-19。

表 4.2-19 拟建项目非正常工况小时贡献质量浓度预测结果表

污染物	区域最大网格点	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠加占标率 (%)	达标情况
氨	758, 958	0.00081	19071707	0.125	0.126	0.2	62.9	达标
硫化氢	758, 958	0.00113	19071707	0.0065	0.008	0.01	76.32	达标
氯	320, 823	0.00478	19071807	0.015	0.020	0.1	19.78	达标
氯化氢	174, 688	1.29000	19072507	0.023	1.310	0.05	2627.26	超标

预测结果可见，非正常工况下氯化氢小时最大贡献浓度不满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.5-2018)附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”。说明氯化氢气体处理设施处于非正常工况下对周围大气环境产生了较大影响，建设单位应加强防范，减少非正常工况的发生。如出现事故，必要时应立即停止生产进行维修，待检修完毕后方可投入生产。

(4) 正常工况下氯小时平均浓度预测与分析 (比选方案)

环境空气敏感点及区域小时平均最大浓度值见表 4.2-20。

表 4.2-20 环境空气敏感点及区域小时最大浓度值表 (比选方案)

污染物	敏感点	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠加占标率 (%)	达标情况
氯	海沧三村	0.00440	19101808	0.015	0.0194	0.1	19.4	达标
	海沧一村	0.00300	19081707	0.015	0.0180	0.1	18.0	达标
	区域最大值 (612, 13)	0.05570	19102108	0.015	0.0707	0.1	70.7	达标

根据预测，与首选方案相比，比选方案环境敏感点 Cl₂ 小时平均最大浓度贡献值与占标率均高于首选方案，因此比选方案的废气处理能力与首选方案相比，不具有优势。

4.2.2.7 大气环境保护距离

为了保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.5-2018)确定大气环境保护距离。AREMOD 预测结果详见表 4.2-21。

表 4.2-21 拟建项目氯化氢短期浓度贡献值一览表

污染物	网格点	平均时间	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率	达标情况
-----	-----	------	---------------------------	---------------------------	-----	------

氯化氢	厂界	小时	0.029233	0.05	58.47%	达标
-----	----	----	----------	------	--------	----

根据预测结果，本项目厂界外各污染物无超标点，因此不需要设置大气环境保护距离。

4.2.2.8 小结

(1) 大气环境影响评价结论

1) 拟建项目正常排放贡献值预测

根据预测，拟建工程评价范围内环境敏感点及网格点 NH₃、H₂S、Cl₂ 小时平均最大浓度贡献值及 PM₁₀ 年平均最大浓度贡献值均符合空气质量浓度标准，HCl 小时平均最大浓度贡献值超标，超标点位于厂址，厂界外未出现超标现象，对周围环境影响较小。

2) 叠加现状后环境空气达标评价结果

根据预测，PM₁₀ 年均浓度出现超标，主要受 2019 年年均浓度背景值超标影响有关；氯化氢小时浓度出现超标，超标点位于厂址，厂界外未出现超标现象。

3) 非正常工况预测结果

非正常工况下氯化氢小时最大贡献浓度不满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.5-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”。说明氯化氢气体处理设施处于非正常工况下对周围大气环境产生了较大影响，建设单位应加强防范，减少非正常工况的发生。如出现事故，必要时应立即停止生产进行维修，待检修完毕后方可投入生产。

4) 区域环境质量变化

PM₁₀ 预测范围内所有网格点年平均质量浓度变化率为-91.9%，满足导则中规定的 $k \leq 20\%$ ，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。随着《“决胜 2020”污染防治攻坚方案》的进一步实施，潍坊市区域环境质量将得到整体逐步改善。

(2) 污染控制措施可行性及方案比选结果

根据首选方案与比选方案的预测结果，首选方案在污染物短期浓度贡献值上低于比选方案，对周围环境产生的影响更小，从环保角度说明首选方案作为推荐方案有利于减轻对大气环境的不利影响。

(3) 大气环境保护距离

根据 AREMOD 预测结果，本项目厂界外各污染物无超标点，因此不需要设

置大气环境保护距离。

4.2.2.9 大气环境影响评价自查

拟建项目大气环境影响评价自查表详见表 4.2-22。

表 4.2-22 拟建项目大气环境影响评价自查表

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

	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0) t/a	颗粒物: (2.44) t/a	VOCs: (0) t/a
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项					

4.3 地表水环境影响分析

4.3.1 废水排放情况

本项目废水主要包括工艺废水（平板过滤洗涤废水 W1、离心废水 W2、洗涤剂废水 W3、终洗器废水 W4）、循环冷却系统排水 W5、设备及地面清洗废水 W6、蒸汽冷凝水 W7、生活污水 W8 及初期雨水 W9。

本项目废水排放量为 $502427.36\text{m}^3/\text{a}$ ($1499.79\text{m}^3/\text{d}$)，产生的废水经厂内污水处理站处理达标后经“一企一管”排入中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂，废水外排水质 COD 30mg/L 、氨氮 1.5mg/L 、总氮 12mg/L ；进入园区污水处理厂的污染物排放量：COD 为 15.07t/a 、氨氮 0.75t/a 、总氮为 7.03t/a 。中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂对本公司进水水质要求为：COD $\leq 30\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 1.5\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 12\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 0.3\text{mg/L}$ 、TDS $\leq 35000\text{mg/L}$ ，废水的排放满足中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂入口标准。

根据《潍坊市主要入海河流综合整治攻坚工作方案》（2019~2021 年）要求，全面推进辖区内污水处理厂出水水质提升工作，通过对流域内现有污水处理厂采取优化运行管理、工艺设施改造等措施，提升污水厂出水水质，将出水主要指标（COD_{Cr}、氨氮、总磷）提升至地表水 IV 类标准（COD_{Cr} 30mg/L 、氨氮 1.5mg/L 、总磷 0.3mg/L ），总氮由《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中 15mg/L 提升至 12mg/L 。

经中信环境水务（昌邑）有限公司污水处理厂处理后，最终排入漩河的 COD 排放量为 15.07t/a ，氨氮排放量为 0.75t/a 。

4.3.2 园区污水处理厂介绍

4.3.2.1 设计工艺方案

中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂（原潍坊远邦水务工程有限公司）于 2009 年建成投产，坐落于李敖路以南、沿河路以西，设计处理规模为 $2.5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，设计出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。2012 年 4 月份开始，中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂分两期进行了升级改造，同时改由中信环境水务（昌邑）有限公司以 BOT 方式负责建设、运营，改造后处理规模仍为 $2.5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。改造工程

于 2012 年 10 月底已经完成并进水调试。

中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂主要收纳下营项目区产生生活污水、夏庄社区的生活污水、围子镇屠宰企业废水。设计处理能力为 2.5 万 m³/d，其中，接纳化工企业废水 10000m³/d，其他企业废水、屠宰废水和生活污水 15000m³/d，目前污水处理厂接纳化工企业废水 4500m³/d，余量 4500m³/d 可满足本项目废水量的接纳能力。

污水处理采用“两级电化学氧化+两级多相催化氧化+絮凝沉淀+A/O 处理”工艺，具体处理工艺流程见图 4.3-1。

图 4.3-1 中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂工艺流程图

现有主体工艺流程简述：

化工企业废水来水进入调节池，调节污水的水质和水量，然后经提升泵进入两级电化学氧化系统、两级多相催化氧化系统进行电化学、氧化—还原等作用，使难降解、高有机物浓度、高含盐量的废水能大幅度地降低 COD 和色度，提高废水的可生化性。再经絮凝沉淀去除电化学氧化产生大量的悬浮物。然后再通过水解酸化改善化工污水的可生化性，提高生化处理的效率。

经水解酸化降解后的化工企业废水再与经粗格栅、膜格栅处理的屠宰废水一起进入综合生化池，先经 A/O 反应池进一步去除系统内的有机物、氮和磷，进行碳化、硝化、反硝化反应，水中的污染物质大部分被降解，生化系统需要的氧气由鼓风机供给。然后进入膜池，在生物反应器中保持高活性污泥浓度，提高生物处理有机负荷，并通过保持低污泥负荷减少剩余污泥量，因其有效的截留作用，可保留世代周期较长的微生物，可实现对污水深度进化，同时硝化细菌在系统内充分繁殖，可以深度硝化和脱氮除磷。

混凝反应池，辐流式沉淀池产生的污泥、A/O 池、膜池产生的剩余污泥都进入污泥浓缩池，在污泥浓缩池内进行浓缩，在污泥脱水间内通过压滤脱水机进行脱水，脱水后的污泥通过污泥斗外运处置，污泥浓缩产生的上清液和污泥脱水产生的滤液则重新回到污水处理系统。

中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂拟在厂内新建设一套废水处理系统，专门服务于潍坊亚星新材料工业园。主要建设内容包括污水收集池一座、絮凝沉淀池两座、污泥浓缩池一座、板框压滤机一台、加药间一座、加药设备及污泥处理系统一套、消毒池一座，并对接入废水安装 8 套在线监测设备（主

要包括自动取样器、pH、COD、氨氮、TN、TP、TDS、Cl⁻），该工艺主要去除亚星新材料工业园废水中的悬浮物，并在线监测接收废水水质确保符合协议标准。拟建亚星新材料工业园废水处理工艺流程详见图 4.3-2。

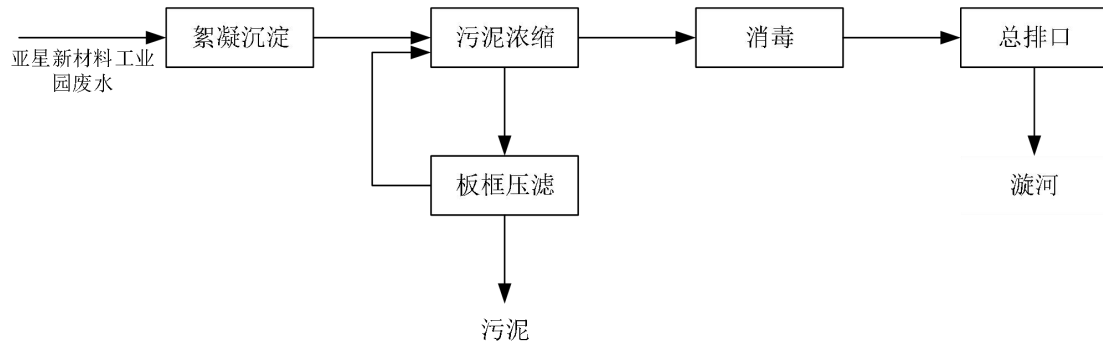


图 4.3-2 下营污水处理厂拟建设亚星新材料工业园废水处理工艺流程图

4.3.2.2 设计进出水水质

中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂的设计进水水质执行下表。

表 4.3-1 中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂设计进水水质

项目	pH	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	SS (mg/L)	TDS (mg/L)	色度 (倍)
化工废水	6-9	≤1500	≤400	≤100	≤120	≤20	≤300	≤5000	500
非化工工业废水及屠宰污水	6-9	≤500	≤300	≤45	≤50	≤10	≤300	≤5000	80
综合废水	6-9	750	325	58.75	67.5	12.5	300	5000	185
亚星 CPE 废水	6~9	≤30	/	≤1.5	≤12	≤0.3	≤300	≤35000	/

4.3.2.3 污水处理厂运行情况

该污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。相应的水质控制指标见表 4.3-2，近期在线监测数据见表 4.3-3。

表 4.3-2 中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂设计出水水质

序号	项目	出水水质
1	pH	6~9
2	COD _{Cr} (mg/L)	≤50
3	BOD ₅ (mg/L)	≤10
4	NH ₃ -N(mg/L)	≤5.0
5	TN(mg/L)	≤15
6	TP(mg/L)	≤0.5
7	SS(mg/L)	≤10
8	色度/稀释倍数	30

表 4.3-3 中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂近期在线监测数据

时间	化学需氧量		氨氮		废水排放量 m ³ /d
	浓度(mg/L)	排放量(t)	浓度(mg/L)	排放量(t)	
2018.11	26.9	0.387	1.796	0.02679	14317
2018.12	28.0	0.490	0.680	0.01189	17352
2019.01	22.5	0.394	0.443	0.00788	17343

2019.02	17.8	0.226	0.395	0.00534	13321
2019.03	17.6	0.299	0.440	0.00794	18103
2019.04	22.0	0.337	0.360	0.00564	14723
2019.05	28.5	0.368	0.811	0.01028	12779
2019.06	33.8	0.430	0.816	0.01111	12710
2019.07	27.2	0.388	0.959	0.01455	14332
2019.08	21.9	0.337	1.150	0.01771	15265
2019.09	24.6	0.370	0.878	0.01313	15036
2019.10	28.8	0.423	1.226	0.01783	14522
平均值	25.1	0.373	0.834	0.0126	15047
最大值	39	0.687	3.88	0.0595	19504
最小值	3.14	0.0319	0.0357	0.0005	3224
累计值	/	136	/	4.58	5477200

对标分析结果：根据表 4.3-2 排水标准及表 4.3-3 在线监测数据进行对标分析，下营污水处理厂排水水质可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，实现达标排放。

废水排入园区污水厂可行性说明：

排河标准：外排废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准；根据《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）5.1.6（b）要求，园区污水处理厂全盐量外排指标执行表 2 二级标准（2000mg/L），同时根据昌邑市水利局出具的证明（见附件）可知，潍河下游无拦河防潮闸，自与胶莱河交汇处至下营镇北本赵村段，属潮间带，该段河道内目前为海水，污水处理厂排污口位于潮间带，根据半岛流域标准 5.1.6（c）“排海废水，以及排水口处于平均大潮高潮位以下或海水涨潮影响区域的外排废水，视为直接排入海洋，不对其全盐量及硫酸盐进行控制”，因此园区污水处理厂外排全盐量指标不控制；按照《潍坊市人民政府关于印发<潍坊市主要入海河流综合整治攻坚工作方案（2019-2021 年）>的通知》要求，中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂最迟于 2020 年底主要出水水质指标（COD、NH₃-N、TP）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。

为此，中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂将根据提标要求对处理工艺予以调整优化等改造工作。目前立项已完成，环评等前期工作正在进行中。改造同时将根据潍坊亚星新材料工业园来水配套建设废水处理系统。主要建设内容包括污水收集池一座、絮凝沉淀池两座、污泥浓缩池一座、板框压滤机一台、加药间一座、加药设备及污泥处理系统一套、消毒池一座。

中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂承诺 2021 年 12 月 15 日潍

坊亚星新材料有限公司 CPE 项目投产前该废水处理系统可以建成投入使用，保证来水达标处理，并附相关证明文件。

4.3.3 地表水环境影响分析

本项目建设过程及建成后，企业必须严格落实“三同时”制度，确保废水处理设施的正常运行，根据废水的特征，对主要污染物和特征污染物严格控制，确保所有污染物达标处理。

本项目建成后废水由厂区废水处理设施处理后可以满足昌邑滨海（下营）经济开发区园区污水处理厂的进水水质要求和处理能力，区域管网也已配套，废水进入园区污水处理厂是可行的，废水对周围地表水环境影响不大。

随着《潍坊市主要入海河流综合整治攻坚工作方案》（2019~2021 年）进一步落实，漩河水质将会得到逐步改善。

拟建项目地表水环境影响评价自查表详见表 4.3-4。

表 4.3-4 拟建项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区分区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>			
水文情势调查	调查时期		数据来源	
工作内容		自查项目		
补充监测	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	监测时期		监测因 监测断面或点位	

			子	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类)	监测断面或点位个数 (3) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (4.2) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	(pH、COD、BOD ₅ 、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、高锰酸盐指数、锌、挥发酚、苯胺类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	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 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
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 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/>		
工作内容		自查项目		
影响评价		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响		

	评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
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)	(0)	(0)			
	(NH ₃ -N)	(0)	(0)			
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					
工作内容	自查项目					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量	污染源			
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	()	(污水收集池总排口)		
		监测因子	()	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

4.4 地下水环境影响评价

4.4.1 项目分类及评价等级确定

4.4.1.1 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，项目属于“L 石化、化工；85、初级形态塑料及合成树脂制造”，场区地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

本项目评价区内无集中式水源地分布，无分散式居民饮用水源地分布，不属于水源地准保护区及补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区及保护区外的分布区。周边均为企业及盐田，部分盐田开采地下卤水，本项目地下水环境不敏感。结合场地区域的地下水环境敏感程度分级（见表 4.4-1）及地下水环境影响评价工作等级分级表（见表 4.4-2），由此判定场区地下水环境评价工作等级为二级（见表 4.4-3）。

表 4.4-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感程度
敏感	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（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。
不敏感	上述地区以外的其它地区。
注：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 4.4-2 地下水环境影响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

表 4.4-3 建设项目评价工作等级确定表

序号	场地名称	项目类别	地下水环境敏感性	判定结果
1	工程场区	I 类	位于水源地保护区及补给径流区以外，不敏感	二级

4.4.1.2 地下水评价范围

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，由于工程场区所在区域水文地质条件相对简单，场址所在区域地下水总体流向由西南向

东北并兼顾地下水环境保护目标，确定本次地下水环境现状调查评价范围采用查表法，见表 4.4-4。

表 4.4-4 建设项目地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围。
二级	6~20	
三级	≤6	

根据表 4.4-4，考虑场址周围地下水总体流向及周边地下水监测井等分布情况，适当扩大评价范围，确定本项目地下水环境现状调查评价范围边长 6.8km×3.6km 的矩形区域，评价面积约 24.5km²，评价范围见图 1.4-1。

4.4.1.3 评价对象

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，评价及监测井点的层位应以潜水和可能受建设项目影响的有开发利用价值的含水层为主，本区含水岩组类型单一，为松散岩类孔隙含水岩组（多层，中间由粘土、亚粘土、亚砂土层阻隔，弱透水，水力联系差），因此水质评价对象为以上层潜水为主的松散岩类孔隙含水层。

4.4.1.4 周边水源地及敏感点分布情况

根据潍坊市人民政府发布的《关于印发潍坊市部分饮用水水源保护区调整方案的通知》(潍政字 (2019)17 号)，昌邑市水源地做出如下调整：

原昌邑市第一水厂、第二水厂饮用水水源保护区调整为昌邑市第二水厂、第三水源地饮用水水源保护区。

①一级保护区：

第二水厂水源地：潍河自 6#取水井上游 1000m 至 8#取水井下游 100m，两岸纵深至防洪堤迎水侧堤顶线范围内区域；分别以 1#~13#取水井为中心，50m 半径范围内区域。

第三水源地：潍河自 11#取水井上游 1000m 至 1#取水井下游 100m，两岸至防洪堤迎水侧堤顶线范围内区域。面积共为 4.08km²。

②二级保护区

第二水厂水源地：潍河自一级保护区上游边界向上游延伸 2000m，下游边界向下游延伸 200m，右岸至防洪堤迎水侧堤顶线-小章西荒村-军屯村一线范围内区

域，左岸至防洪堤迎水侧堤顶线范围内区域（一级保护区除外）。

第三水源地：潍河自一级保护区上游边界向上游延 2000m，下游边界向下游延伸 200m，右岸至防洪堤迎水侧堤顶线-四甲村一线范围内区域，左岸至防洪堤迎水侧堤顶线范围内区域（一级保护区除外）。

潍河自第二水厂水源地至第三水源地之间，两岸至防洪堤迎水侧堤顶线范围内区域。面积共为 9.72 km²。

③准保护区

潍河自国道 309 大桥至第二水厂水源地二级保护区上游边界，两岸至防洪堤迎水侧堤顶线范围内区域及东至省道 221，南至荣威高速，西至防洪堤迎水侧堤顶线，北至义气镇村北路范围内区域。面积为 39.52 km²。

根据图 4.4-1 确定本项目厂址不在水源保护区范围内。

昌邑市第二水厂水源地、第三水源地饮用水水源保护区范围示意图

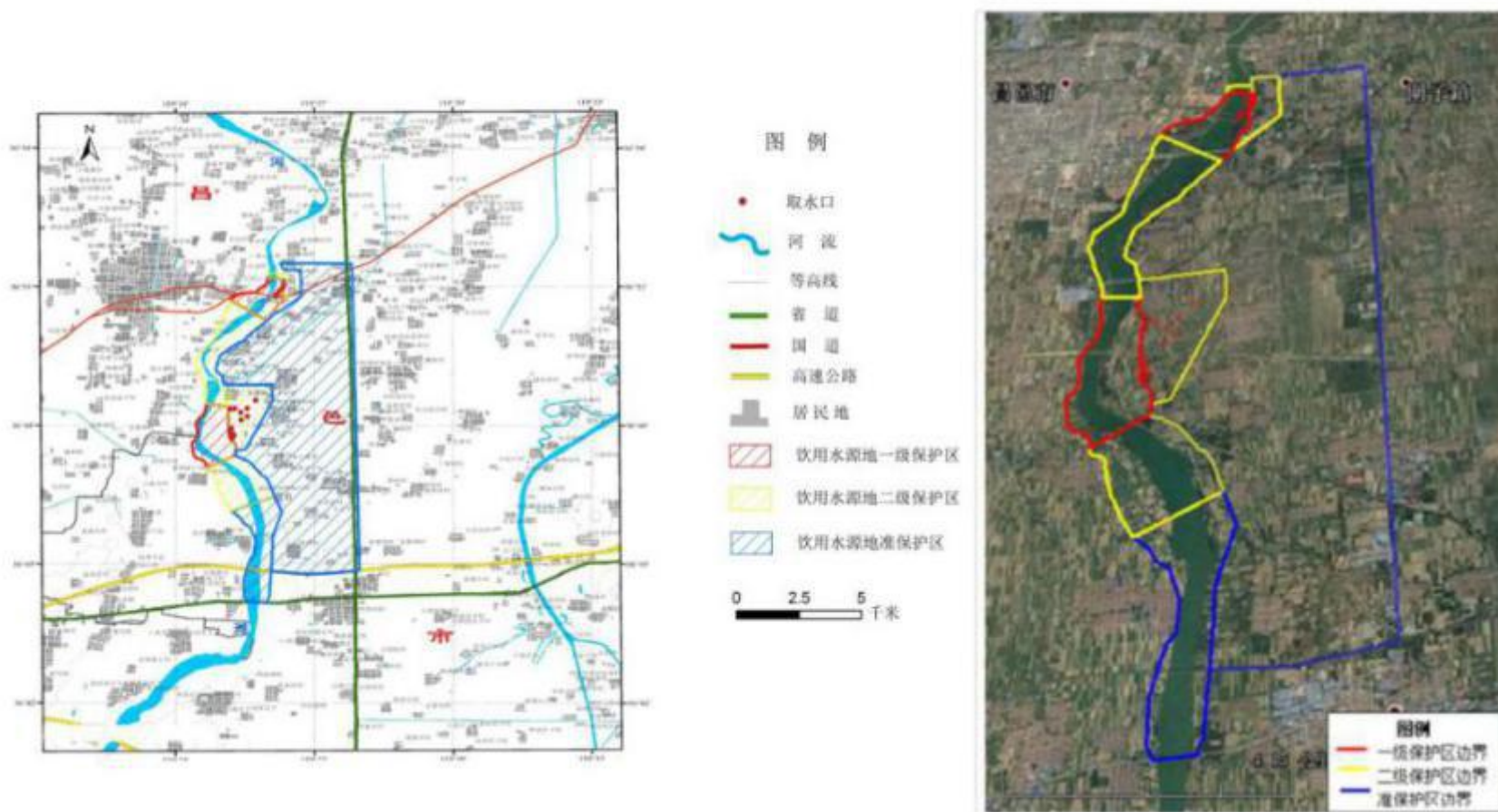


图 4.4-1 昌邑市水源地分布图

4.4.2 评价区环境水文地质条件调查

4.4.2.1 地下水赋存条件与分布规律

地下水的赋存条件及分布规律受地层、地貌、构造及水文气象等自然条件所控制，本区处于拗陷区向隆起区过渡地带，地形以平原为主，第四纪地层几乎覆盖全区。地下水类型以松散岩类孔隙水为主，主要赋存于第四系砂砾石层等含水介质中，粘性土作为相对隔水层，形成多层含水结构，其分布规律如下：

从地下水水质方面，淡水主要分布于区域南部，含水结构为单层和多层，赋存类型有潜水、微承压和承压水，向北至滨海平原一带，由于咸水体的楔入形成了咸水和微咸水，分为浅层和深层，北部咸水区的浅层微咸水资源多以小范围的上层滞水的形式存在，咸水则大面积分布，沿海地带深部均为咸水，部分地段赋存卤水。

从富水性方面，区域南部河流冲洪积扇区含水介质以砂砾石为主，厚度大，接受大气降水和河流的侧向补给充分，地下水循环速度快，富水性好，单井涌水量一般在 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 。冲洪积扇前缘及两侧含水介质颗粒变细，滨海平原地带以粉细砂为主，富水性较差，单井涌水量一般小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

4.4.2.2 含水岩组划分及特征

依据地下水埋藏条件和含水岩性，区内地下水类型为松散岩类孔隙含水岩组和基岩裂隙含水岩组，现将含水组特征及富水性情况描述如下：

1) 松散岩类孔隙含水岩组

受沉积环境影响，含水层在垂向上的岩性、分布形态和发育程度存在着差异，可分为浅层和深层松散岩类孔隙水。

①浅层松散岩类孔隙水

由于浅中层含水砂层中间自南向北无明显连续的隔水层，因此，本次工作将浅层中层松散岩类孔隙水合并研究，特指深度小于 120m 浅层潜水、微承压水，赋存于粉细砂、中细砂、砂砾石及粘土夹姜石中的地下水。该类型地下水自南向北依次为淡水 ($M\leq 1\text{g/L}$)、微咸水 ($1\text{g/L}<M\leq 3\text{g/L}$)、咸水 ($M>3\text{g/L}$)。

浅层松散岩类孔隙水—淡水

分布于区域东南部，灰埠镇—三埠李家—新坡子以东一带及海沧至土山杨家一带。

灰埠镇—三埠李家—新坡子以东一带，含水层岩性为中粗砂、粗砂夹砾石，单井涌水量小于 3000m³/d，单井涌水量大小变化规律与砂层厚薄变化规律基本相同，涌水量随砂层厚度变薄而逐渐变小，水位埋深 2~4m。矿化度小于 1g/L，水化学类型为 HCO₃•Cl—Ca•Na 型。

海沧至土山杨家一带沙垅岗中，分布有潜水淡水透镜体，岩性主要为中粗砂、粗砂、砾石、细砂，分选好，磨圆一般，具较明显的交错层理，厚度 5.0~7.0m，底层标高-5~0m，水位埋深 1~3m。据机井抽水资料，降深 5m，涌水量为 690.6m³/d。矿化度 0.65g/L，水化学类型为 HCO₃•Cl—Ca•Na 型，可以饮用。此沙垅岗之所以能形成淡水透镜体，是因其岩性颗粒较粗，它又比周围地面高，经大气降水的长期淋滤，原来的咸水完全被淡化了，因而就形成了现在的淡水透镜体，其补给完全靠大气降水。

浅层松散岩类孔隙水—微咸水

分布于区域东部土山镇—小苗家—新河镇以东一带及区域西部火道村—东辛庄以西一带，上部由粉砂、粉质粘土、淤泥及粘土组成，部分地区有海相贝壳碎片夹层，一般厚度为 3-10m，最大厚度 31m；下部由粉质粘土、中细砂、粉土、粗砂及粘土互层。单井涌水量均 < 3000m³/d，在潍河轴部地带单井涌水量为 500-1000m³/d，其它地带单井涌水量随含水层厚度变化而不同，水位埋深约 2~5m。该类型地下水矿化度 1-3g/L，地下水化学类型以 HCO₃•Cl—Ca•Na 型水为主。

浅层松散岩类孔隙水—咸水

分布于区域中部、南部大部分地带，浅层咸水主要赋存于第四系海相地层的松散沉积物中，其中上部为海积层，由粉砂、中细砂、粉质粘土、淤泥及粘土组成，有较多海相贝壳碎片，一般厚度约 30m；下部为冲积层，由粉质粘土、中粗砂、粗砂及粘土互层组成，由北向南呈楔形插入淡水层之间。该类型地下水矿化度大于 3g/L，水化学类型为 Cl—Ca•Na 水。

其中由于晚更新世以来的三次地壳升降运动，引起三次范围不一的海进海退，进而形成了相应的三个海相地层，其中赋存了大量的海水，这些在封闭状态下的海水，经过长时间的蒸发浓缩、埋藏、封存，在距海岸带约 20km 处，形成一条东西向展布的矿化度大于 50g/L，波美度大于 6°的卤水区。该区第四系最大厚度 122.69m，单井涌水量 300~2000m³/d。

②深层松散岩类孔隙水

根据区域已有水文地质资料分析，分布于区内除东南部的大部分地带为咸水和微咸水，底板埋深约 300m。含水层岩性从南到北由粉砂、细粉砂逐渐变粗，以中砂、细砂为主，水位埋深大于 30m，多数区域单井涌水量 $< 500\text{m}^3/\text{d}$ ，仅在潍河附近富水性较强单井涌水量可达 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，其外围单井涌水量为 $500-1000\text{m}^3/\text{d}$ 。区内深层松散岩类孔隙水矿化度大于 1g/L 。

2) 基岩裂隙含水岩组

①块状岩类裂隙水

分布于区域东南部三埠李家一带，含水层主要赋存于燕山期侵入岩的风化裂隙中。本区燕山期侵入岩主要由花岗岩类岩石组成，质地致密坚硬。地形坡度大，降水流失多。裂隙不发育，补给来源贫乏，富水性极弱，单井涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。矿化度小于 0.5g/l ，水化学类型属 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 型水。

②层状岩类裂隙水

分布在灰埠镇南部的残丘、丘陵地带的粉子山群主要为小宋组地层中，岩性为混合岩化黑云斜长片麻岩和变粒岩。以风化裂隙水为主，裂隙分布均匀，由于裂隙窄小，富水性较弱，单井涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。矿化度小于 0.5g/l ，水化学类型属 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 型水。

4.4.2.3 地下水补径排条件

1) 浅层松散岩类孔隙水

该区浅部为海积层，下部为冲洪积层与海积层交互沉积，是渤海湾卤水矿的重要产地。区内地形平坦，坡降小，微向渤海倾斜。含水岩层为近水平产状，水力坡度仅约 0.3% ，又加上含水层颗粒细，致使地下水径流滞缓，水位埋深浅，垂直交替强烈，使水质普遍较差，当地群众主要仅利用上层滞水缓解干旱及喂养牲畜。自然条件下，该区地下水主要受大气降水、河流侧向渗透和潮汐海水补给；区内地下水总体向 NNE 方向缓慢径流最终排入莱州湾，而以河水侧向渗流补给的松散岩类孔隙水，基本先在河道附近向两侧径流，然后沿地形坡降径流；地下水以垂直蒸发排泄为主，其次是水平径流排泄。

2) 深层松散岩类孔隙水

本区深层松散岩类孔隙水的补给条件较差，天然状态下，其补给主要来自本

区境外南部山前地下水的侧向径流补给，补给区远，水力交替弱，径流极其缓慢，补给量小。开采状态下，除接受侧向径流补给外，还接受上覆含水层越流补给和粘性土压缩释水补给，松散岩类孔隙水径流情况见图 4.4-2。

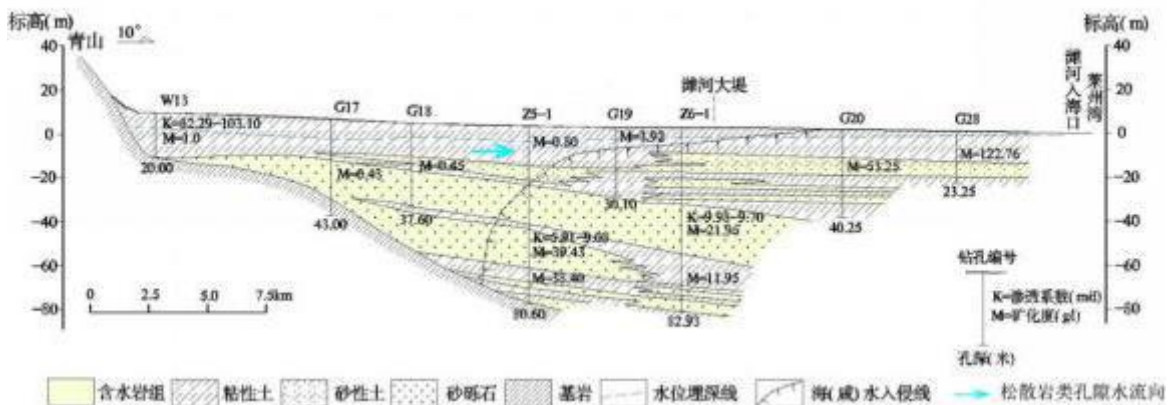


图 4.4-2 松散岩类孔隙水径流示意图

4.4.2.4 地下水动态特征

浅层松散岩类孔隙水的主要补给来源为大气降水，区内降水量大小直接影响了地下水水位动态变化。本区东南部为淡水区，每年的 1-3 月份，区内降水量与蒸发量均较小，区域地下水开采量也较少，期间地下水位比较稳定。4-6 月份，天气干旱，少雨多风，蒸发量处于一年中最大时期，加上农灌开始，此时地下水位不断下降，以至降到全年最低谷。到 7-9 月份，进入雨季，降水量逐渐增多，蒸发量逐渐减少，此时农业灌溉一般也停止，地下水位逐渐抬升，一般至 9 月底达到全年最高水位。10-12 月份又处于相对稳定的状态。区内西北部，为微咸水区及咸水区，除卤水开采和海水养殖等活动外，其他生产活动较少，基本无农灌及生活用井分布。从胶东地区滨海平原区水位动态来看，该区孔隙水主要受控于气象因素，若人为因素活跃时，水位动态亦可受到明显影响。一般而言，每年 1-5 月份降水量较少，至 5 月份气温升高，相对湿度下降，蒸发强烈。而排泄区地下水埋深较浅，一般在 0.5~2m，受其影响，最低水位一般出现在 5 月末，地下水的高水位期一般出现在 7~10 月份，说明排泄区水位动态随气象因素呈规律变化。本区水位变幅一般在 0.3~2.4m，年均衡差 0.1-0.9m，水位动态相对稳定。

由图 4.4-3~图 4.4-5 可知，深层松散岩类孔隙水的主要补给来源为地下径流和浅层孔隙水下渗。地下水动力条件和水力联系以及浅层孔隙水水位及下渗速度，对深层孔隙水水位有直接的影响。一般在丰水期随降水量的明显增加，深层

松散岩类孔隙水水位会有部分上升，在枯水期随着补给的减少，水位也会部分下降，整体滞后于浅层松散岩类孔隙水。



图 4.4-3 天然状态下浅层松散岩类孔隙水水位 2019 年动态曲线 (西董村)

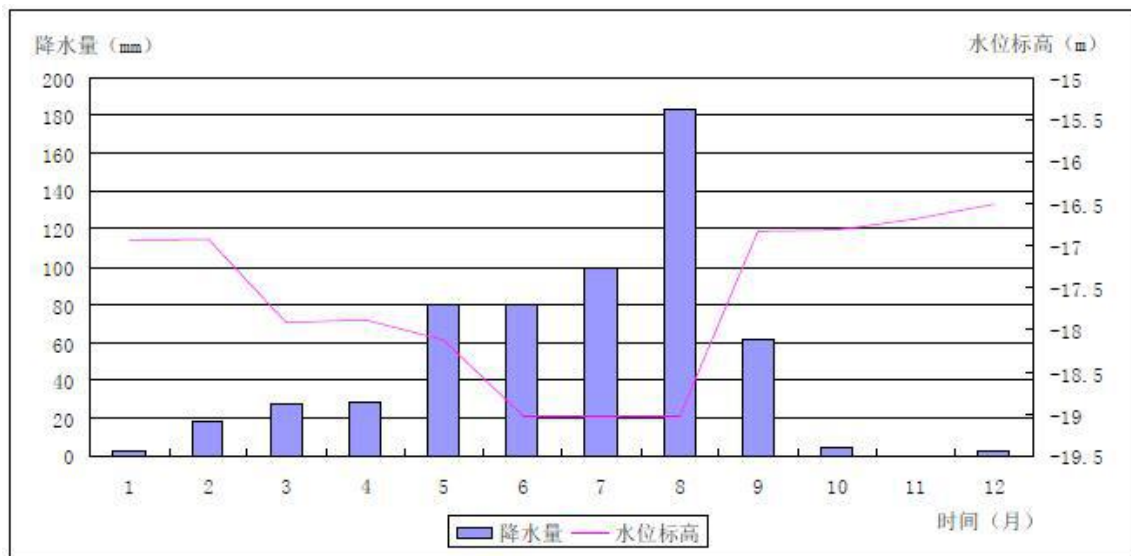


图 4.4-4 开采状态下浅层松散岩类孔隙水水位 2015 年动态曲线 (廆里)

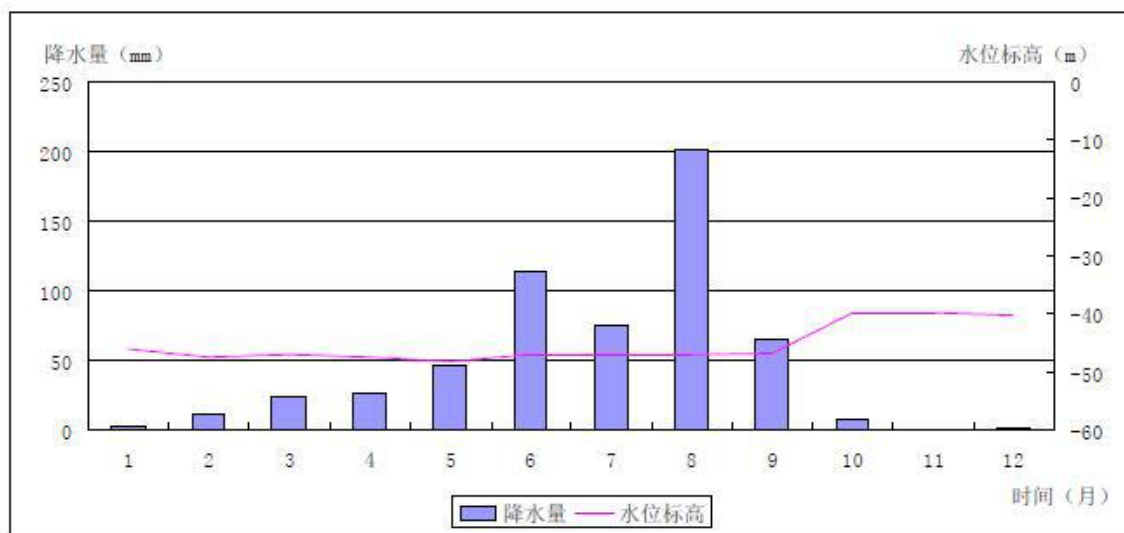


图 4.4-5 深层松散岩类孔隙水水位 2015 年动态曲线（蒲东养虾场）

4.4.3 区域水文地质条件

4.4.3.1 工程场区地层分布条件

根据本工程岩土工程勘察成果，拟建场地处于冲洪积平原区，钻探深度（20.5 米）范围内，表层为素填土，其下为第四纪全新世（Q4）和晚更新世（Q3）冲洪积成因土层。自上而下共分为 5 层，详述如下：

第 1 层：素填土（Q4^{ml}），剖面图代号① 褐色，湿，稍密状态，高压缩性土。以粉土为主，夹有砖屑等。场区普遍分布，厚度 0.5~0.8 米，平均值 0.7 米；层底标高 1.7~2.2 米，平均值 2.0 米。

第 2 层：粉土（Q4^{al+pl}），剖面图代号② 黄褐色，湿，中密状态，中等压缩性。摇振反应迅速，切面无光泽反应，干强度、韧性低。场区普遍分布，厚度 1.6~2.2 米，平均值 1.8 米；层底埋深 2.3~2.9 米，平均值 2.5 米；层底标高-0.1~0.4 米，平均值 0.1 米。

第 3 层：粉细砂（Q4^{al+pl}），剖面图代号③ 黄褐色，稍湿，稍密状态，中等压缩性。长石、石英质砂，磨圆度较好，颗粒呈亚圆状，级配较好。场区普遍分布，厚度 6.2~7.2 米，平均值 6.7 米；层底埋深 8.8~9.6 米，平均值 9.2 米；层底标高-7.0~-6.1 米，平均值-6.5 米。

第 4 层：粉土（Q3^{al+pl}），剖面图代号④ 黄褐色，饱和，密实状态，中等偏低压缩性。含有姜石，直径 1~3 厘米，含量 5%左右，见铁锰质氧化物锈渍。摇振反应中等，切面无光泽反应，干强度、韧性低。场区普遍分布，厚度约 6.3

米；层底埋深约 15.6 米；层底标高约-13.0 米。

第 5 层：中粗砂（Q4^{al+pl}），剖面图代号⑤ 黄褐色，稍湿，密实状态，低压缩性。长石、石英质砂，磨圆度较好，颗粒呈亚圆状，级配较好。场区普遍分布，厚度大、未穿透。

场区典型地层剖面见图 4.4-6。

4.4.3.2 工程场区地下水分布条件

根据本工程勘察成果《岩土工程勘察报告》，最大钻探深度（20.5m）范围内未见地下水。经调查，区域地下水位埋深约 35 米，水位变化幅度受场区周围盐田抽取卤水影响，变化幅度约 10 米，本区近 3~5 年最高地下水位埋深约 25 米，历史最高水位 5 米，地下水位呈下降趋势，其补给来源为大气降水和深部卤水，排泄方式主要为人工开采。

根据区域水文地质条件，场区周边区域地下水总体流向自西南向东北，平均水力坡度约 0.3%。

4.4.3.3 场区包气带特征

根据工程场区《岩土工程勘察报告》勘察成果，场地主要由表层素填土及其以下粉土、粉细砂、粉土（含姜石）、中粗砂等组成，包气带厚度约 35m，透水性较强，防污性能判定见表 4.4-5。

表 4.4-5 天然包气带防污性能判定表

项目 地层	厚度 (m)	平均厚度 (m)	渗透系数 (cm/s)	防污性能	综合防污 性能
①层素填土	0.50~0.80	0.7	0.009	弱	弱
②层粉土	1.6~2.2	1.8	6.0×10^{-4}	弱	
③层粉砂、细砂	6.2~7.2	6.7	5.0×10^{-3}	弱	
④层粉土（含姜石）	6.3	6.3	1.2×10^{-3}	弱	
⑤层中粗砂	大于 5.0	大于 5.0	0.025	弱	

注：渗透系数参考《水文地质手册（第三版）》经验值。

根据表 4.4-5，工程场区综合防污性能符合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）“天然包气带防污性能分级”规定中“弱”的条件。



图 4.4-6 拟建项目所在地场区典型地层剖面图

4.4.4 地下水环境影响评价

4.4.4.1 建设期地下水环境影响分析

项目建设期的正常排水及雨天产生的地面径流，将携带一定污染物和大量悬浮固体，随意排放将对环境造成污染。

拟建项目建设期采取措施：① 在施工区建排水明沟，工地废水可以利用施工过程中的部分坑、沟作沉淀后排入下水道。② 施工区内的喷淋渗出水、清洗水、雨水等排水应排入事先设计的明沟。③ 施工人员生活污水应集中收集后排入中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂处理。做好以上措施，项目建设期对地下水影响较小。

4.4.4.2 营运期地下水环境影响预测

（1）预测范围

根据本区地质及水文地质条件，同时考虑项目对地下水环境影响范围及影响程度，以能满足环境影响预测和分析的要求为原则，本次调查评价区面积约 24.5km²。

（2）污染源位置

根据拟建项目实际情况并结合地下水流向，本次模拟设定主要污染源的位置为：污水处理站，预测事故状态下 COD、H⁺在不同时段的扩散范围、超标范围、浓度变化等。本次预测将污染源概化为点源进行预测。

（3）预测指标

本次预测选取中和池和调节池废水中浓度较大的 COD 及调节池废水中 H⁺作为预测因子。《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中未规定 COD 的标准浓度，参考《地表水环境质量标准》（GB/3838-2002）III类水的标准，取 20mg/L；pH 参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 6.5~8.5（无量纲），pH 作为水体中 H⁺的表征指标，本次以 H⁺浓度为 10^{-3.5}~10^{-5.5}mg/L 进行评价，据此预测污染物运移情况（距离、范围、程度等）。

（4）污染源强分析

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）和《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008），本项目正常工况下渗水量为 2L/（m²·d），中和调节池占地面积 4100m²，则渗水量为 8.2m³/d，根据前文

COD 最大浓度为 100mg/L，则 COD 渗漏量为 0.82kg/d；中和池占地面积 100m²，则渗水量为 0.2m³/d，根据前文 H⁺最大浓度为 598mg/L，则 H⁺渗漏量为 0.12kg/d；非正常工况下渗水量取正常工况渗水量的 100 倍，防渗膜失效面积取总面积的 1%，假设非正常泄漏事故 2 天内得到有效控制，则非正常工况中和调节池渗水量为 18.04m³（2 天内正常渗漏+非正常渗漏量），COD 渗漏量为 1.804kg，非正常工况中和调节池渗水量为 0.44m³（2 天内正常渗漏+非正常渗漏量），H⁺渗漏量为 0.264kg。渗漏水按照渗透的方式直接进入含水层，把渗漏的量看作全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，不考虑酸碱中和反应，预测对地下水的影响。

(4) 预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级，预测方法可以采用数值法或者解析法进行，水文地质条件相对简单，故选择解析法进行预测。

①正常工况

正常工况下为点源持续排放，其污染物运移可概化为连续注入示踪剂—平面连续点源的一维稳定流动二维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{xy}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x, y, t)——t 时刻点x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M——含水层的厚度，m；

m_M——单位时间注入的示踪剂质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向x方向的弥散系数，m²/d；

D_T——横向y方向的弥散系数，m²/d；

π —圆周率。

②非正常工况

非正常工况下为点源瞬时排放，其污染物运移可概化为瞬时注入示踪剂—平面连续点源的一维稳定流动二维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中： x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M —含水层的厚度，m；

m_M —单位时间注入的示踪剂质量，kg/d；

u —水流速度，m/d；

n —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

含水层的厚度 M ：查询地质资料，确认含水层厚度为 5m；

单位时间注入的示踪剂质量 m_M ：COD $m_M=0.902$ kg/d，H $^+m_M=0.132$ kg/d。

有效孔隙度（ n ）：评价区域含水层岩性以中粗砂为主，平均给水度为 0.27，有效孔隙度可近似取值给水度，此处取值 0.27；

水流速度 u ：根据达西定律 $u=V/n$ ， $V=KI$ ，其中 K 为渗透系数，项目评价范围内地下水类型为第四系孔隙潜水，主要含水层为中粗砂，根据导则 HJ610-2016 附录 B 查询经验值表，评价范围内综合渗透系数为 25m/d； I 为水力梯度，在 0.3%左右。因此 $V=0.0201$ m/d， $u=0.074$ m/d；

纵向弥散系数 D_L ：评价区域含水层岩性以中粗砂为主，根据弥散系数经验数值，中粗砂迁移距离 250m，弥散度为 0.96m， $\lg\alpha_L=0.96$ ，则 $\alpha_L=9.12$ ， $D_L=\alpha_L*u=9.12*0.074=0.675$ m^2/d ， $D_T=0.1*D_L=0.068$ m^2/d 。

表 4.4-6 水文地质参数确定值表

参数项目	评价因子	水流速度 (m/d)	有效孔隙度 n	承压含水层厚度 (m)	渗透系数 k (m/d)	含水层水力坡度 I	纵向弥散系数 DL	横向弥散系数 DT
浅层地下水	COD H ⁺	0.074	0.27	5	25	0.3‰	0.675	0.068

(5) 模型预测结果

根据导则 HJ610-2016 中 9.2.3 要求“当建设项目场地天然气包气带垂直渗透系数小于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 或厚度超过 100m 时，预测范围应扩展至包气带”，本项目所在地天然气包气带垂直渗透系数经查询附录 B 经验值表，渗透系数为 $2.89 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，预测范围无需扩展至包气带。

将前述各水文地质参数数值和各因子的浓度代入预测模型，分别预测污水收集池在持续泄漏及瞬时泄漏 100d、1000d、3000d 后污染物 COD、H⁺浓度变化情况，正常工况预测结果统计见表 4.4-7 和图 4.4-7，非正常工况预测结果统计见表 4.4-8 和图 4.4-8。

表 4.4-7 正常工况下持续泄漏对地下水环境影响预测范围

预测时间 (d)	超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	影响距离 (m)	影响面积 (m ²)
COD				
100	26	432	34	747
1000	122	4716	149	7972
3000	291	16665	342	27206
H ⁺				
100	57	1726	32	639
1000	229	18981	141	6902
3000	485	75510	327	23891

注：COD 参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值，COD≤20mg/L，pH 参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 6.5~8.5（无量纲），pH 作为水体中 H⁺的表征指标，本次以 H⁺浓度为 $10^{-5.5} \sim 10^{-3.5} \text{mg/L}$ 进行评价。不考虑 H⁺下渗包气带过程中酸碱中和反应。

图 4.4-7 正常工况下 COD 泄漏 100d 超标污染分布范围图 (1)

图 4.4-7 正常工况下 H⁺泄漏 100d 超标污染分布范围图 (2)

图 4.4-7 正常工况下 COD 泄漏 1000d 超标污染分布范围图 (3)

图 4.4-7 正常工况下 H⁺泄漏 1000d 超标污染分布范围图 (4)

图 4.4-7 正常工况下 COD 泄漏 3000d 超标污染分布范围图 (5)

图 4.4-7 正常工况下 H⁺泄漏 3000d 超标污染分布范围图 (6)

预测结果表明：正常工况下，COD、H⁺污染物持续泄漏在水中扩散形成的污染晕逐渐增大，随着污染物进入含水层，超标距离及超标面积不断扩大，影响距离及影响面积亦不断扩大，针对本项目废水量较大的特点，项目在建设过程中应严格落实《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）和《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）等规范要求，做好污水处理站的防渗措施。

表 4.4-8 非正常工况下 COD 瞬时泄漏对地下水环境影响预测范围

预测时间 (d)	预测中心点浓度 (mg/L)	超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	影响距离 (m)	影响面积 (m ²)
COD					
100	4.96	未超标	未超标	15.4	56
1000	0.50	未超标	未超标	未影响	未影响
3000	0.17	未超标	未超标	未影响	未影响
H ⁺					
100	0.73	53.4	1524	/	/
1000	0.07	196	12162	/	/
3000	0.02	411	35509	/	/

注：COD 参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值，COD≤20mg/L；pH 参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 6.5~8.5（无量纲），pH 作为水体中 H⁺的表征指标，本次以 H⁺浓度为 10^{-5.5}~10^{-3.5}mg/L 进行评价。不考虑 H⁺下渗包气带过程中酸碱中和反应。

图 4.4-8 非正常工况下 COD 瞬时泄漏 100d 超标污染分布范围图 (1)

图 4.4-8 非正常工况下 H⁺瞬时泄漏 100d 超标污染分布范围图 (2)

图 4.4-8 非正常工况下 COD 瞬时泄漏 1000d 超标污染分布范围图 (3)

图 4.4-8 非正常工况下 H⁺瞬时泄漏 1000d 超标污染分布范围图 (4)

图 4.4-8 非正常工况下 COD 瞬时泄漏 3000d 超标污染分布范围图 (5)

图 4.4-8 非正常工况下 H⁺瞬时泄漏 3000d 超标污染分布范围图 (6)

预测结果表明：非正常工况下，COD、H⁺污染物持续泄漏在水中扩散形成的

污染晕逐渐增大。泄露初期污染晕不断扩大，污染物扩散方向与地下水水流方向一致。随着污染物进入含水层，超标距离及超标面积不断扩大，影响距离及影响面积亦不断扩大，预测中心点的浓度随着污染物扩散和地下水径流及降水稀释作用逐渐降低，超标范围及影响范围逐渐缩小，至 100d 时已无 COD 超标现象，但 H^+ 至 3000d 时仍具有影响，说明 H^+ 对地下水的影响较为长久和深远。建设单位应采取有力的防护措施，将事故发生概率降到最低，并在事故发生后的第一时间采取措施，非正常状态下，污水对地下水的影响可以接受。

4.4.4.3 服务期满后对地下水的影响

项目服务期满后，不再进行生产，无废水产生，对地下水环境影响较小。

4.4.4.4 拟建项目对水源地的影响

拟建项目位于昌邑滨海（下营）经济开发区，不在水源地保护区范围内，位于昌邑市水源地的下游，距离水源地超过 25km，不会对水源地水质造成影响。

4.4.5 地下水污染防治措施与对策

4.4.5.1 地下水污染控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

分区防治：结合建设场区生产设备、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括生产区地面和设备的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。

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测井，及时发现污染、及时控制；

应急响应：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。

4.4.5.2 地下水污染防治措施

(1) 源头控制措施

设计、施工时对污水储存、收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品，做好质量检查、验收工作，防止设备破损和“跑、冒、滴、漏”现象。

管道敷设尽量采用“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。

在罐区应设置排水沟，再通过管道与事故水池联通，事故状态时可将废液排至事故水池。

定期对排水沟、水池、管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决（建议半年一次）。

禁止在厂区内任意设置排污水口，防止流入环境中。为了防止突发事件，污染物外泄，造成对环境的污染，应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，将污水直接排入事故应急池等待处理。

厂区内设置生活垃圾收集点，集中收集后由环卫部门统一运至城市规划的垃圾填埋场。

做好“雨污分流、雨水收集”工作，防止雨水携带污染物渗入地下含水层。

(2) 分区防治措施

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，将拟建项目区分为重点防治区、一般防治区和非污染防治区。

重点污染防治区：主要包括生产装置区、罐区、事故应急池、污水处理设施、污水管网等。本区天然包气带防污性能不能满足防渗要求，应采用人工防渗材料，可采用 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。地面应做基础防渗，池类构筑物池底和池壁均应防渗处理，埋地管道应挖设管沟做防渗处理。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。

一般污染防治区：污染地下水环境的物料相对不集中、浓度低或泄漏容易及时发现和处理的区域，主要为厂区内运输道路、仓库、空压机房等地。一般污染防治区严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求制定防渗措施，一般通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结

晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的。

非污染防治区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括绿化区、办公区等区域。本区不采取专门针对地下水污染的防治措施。

拟建项目分区防渗布局详见图 4.4-9。

表 4.4-9 拟建项目分区防渗表

项目	重点污染防治区	一般污染防治区	非污染防治区
区域	生产装置区、污水处理站、污水管网 (地上管廊)	道路、仓库	绿化区、综合办公区

4.4.5.3 地下水环境监测与管理

(1) 地下水监测井设置及监测计划建议

根据厂区污染区域位置及地下水流向，一般在上游设置一个背景对照井，下游设置一个监测井，建设项目场地设置一个监测井。监测井要求是浅水井，水井监测层位的选择应以潜水含水层为主，并应考虑可能受影响的承压含水层，井的深度根据厂址地下水位设置。

规划：厂区上游（西南角）设置 1 眼监测井（1#），厂区中部位置 1 眼监测井（2#），厂区下游污水站（东北角）设置 1 眼监测井（3#）。

本项目营运期监控井监测计划见表 4.4-10，拟规划地下水监测井位置见图 4.4-9。

表 4.4-10 营运期地下水环境监测计划

监测类别	监测地点及坐标位置	监测项目	监测频次
地下水	厂区上游（西南角）1#监测井 E119.585572, N37.024280	pH、COD、氨氮、硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物等	3#井每半年一次，1#、2#每年一次
	厂区中部位置 2#监测井 E119.588918, N37.028815		
	厂区下游污水站（东北角）3#监测井 E119.592520, N37.032836		

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，地下水监测井应符合以下要求：

①监测井井管应由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料制成。

②监测井的深度应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和厚度来确定，能超过已知最大地下水埋深以下 2m。

③ 监测井顶角斜度每百米井深不得超过 2°。

④ 监测井井管内径不宜小于 0.1m。

⑤ 滤水段透水性能良好，向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间不超过 10min，滤水材料应对地下水水质无污染。

⑥ 监测井目的层与其它含水层之间止水良好，承压水监测井应分层止水，潜水监测井不得穿透潜水含水层下的隔水层的底板。

⑦ 新凿监测井的终孔直径不宜小于 0.25m，设计动水位以下的含水层段应安装滤水管，反滤层厚度不小于 0.05m，成井后应进行抽碱水洗井。

⑧ 监测井应设明显标识牌，井(孔)口应高出地面 0.5~1.0m，井(孔)口安装盖(保护帽)，孔口地面应采取防渗措施，井周围应有防护栏。监测水量监测井(或自流井)尽可能安装水量计量装置，泉水出口处设置测流装置。

(2) 地下水监控管理

为保证地下水监控有效、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 项目区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

② 企业应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，并按要求及时分析整理原始资料和负责监测报告的编写工作。

③ 企业应按时向环境保护管理部门上报生产运行记录，内容应包括：地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、原料及成品贮存与运输装置、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、维护记录等。由项目区环境保护管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子及其相应的背景监测值和现状监测值。

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，查找异常原因，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可靠的依据。应采取的措施如下：

了解全厂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定期对污染区的装置等进行检查。

4.4.5.4 地下水应急预案及处理

本项目原料管道等泄漏会对地下水环境造成一定危害，因此在事故情况下污染物泄露至地下水使其受到污染，应采取应急措施，防止污染物向下游扩散。因此本项目应以建设单位为体系建立的主体，制定专门的地下水污染应急预案，本节就项目地下水应急措施进行评述并提出应急预案编制的要求。

（1）地下水污染应急预案编制要求

1) 在制定厂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) 应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。

3) 在项目污染源调查，周边地下水环境现状调查、地下水保护目标调查和应急能力评估结果的基础上，针对可能发生的环境污染事故类型和影响范围，编制应急预案，对应急机构职责、人员、技术、装备、设施、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排，应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案相衔接。

根据地下水事故应急预案的要求，项目地下水事故应急预案纲要如下：

表 4.4-11 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，在厂区总图中标明位置

序号	项目	内容及要求
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	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
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、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
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) 地下水污染应急措施

1) 当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。

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) 项目区水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此建议采取如下污染治理措施：

- 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- 挖出污染物泄露点处的包气带土壤，并进行修复治理工作，
- 根据地下水污染程度，采取污染中心抽水的方式，随时化验各监测井水

质，根据水质情况实时调整。

- 将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。
- 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

4) 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：

- 多种技术结合使用，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，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。
- 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。

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，由于雨水的林滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

4.4.5.5 地下水污染防控环境管理体系

为保证建立良好的环境保护机制，使其达到一致性、有效性、可行性和持久性，可建立由环保部门、环评机构、业主、公众共同参与、相互制约的体系，明确各方职能，确立公众对地下水保护的监管权利，提高公众参与的积极性。

充分认识地下水环境污染的系统性、复杂性、长期性、危害性及修复的艰难性，地下水污染超前预防与控制应是环境污染防治实施中的重要目标，地下水污染后的应急处理也应是体系内各方不可推卸的责任。

4.4.6 小结

项目产生的废水在输送、处理过程中会有微量废水下渗，在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低，即使有微量废水渗入地下水后对区域内地下水的水质影响也很微弱，不会改变区域地下水的现状使用功能。由于污水处理设施池底泄漏、管道泄露、防渗不当等造成的污染物下渗污染浅层地下水，本次环评提出了相应的防治措施，预计严格落实各项措施后，可以有效地防治本项目对厂区附近地下水的污染，对周围地下水质量影响很小。

综上所述，拟建项目的建设从地下水环境影响角度看是可行的。

图 4.4-9 拟建项目分区污染防治及监控井位置图 比例尺 1: 1200

4.5 声环境影响预测

4.5.1 噪声源分析

本项目主要噪声源有：离心机、粉磨机、风机及各种泵等，其声压级约 80~90dB(A)，采取降噪措施后声压级约为 55~65dB(A)。项目噪声源强详见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目主要噪声源强表

序号	噪声源	数量(台)	位置	源强 dB(A)	控制措施	降噪后源强 dB(A)
1	离心机	3	生产车间三层	90	基础减震, 柔性接头	60
2	粉磨机	18	生产车间一层	90	基础减震, 柔性接头	65
3	循环水泵	12	生产车间一层	90	基础减震, 柔性接头	65
4	真空泵	4	生产车间一层	90	基础减震, 柔性接头	65
5	氯化废水泵	2	生产车间一层	90	基础减震, 柔性接头	65
6	氯化清水泵	1	生产车间一层	85	基础减震, 柔性接头	65
7	液环水回收泵	2	生产车间一层	80	基础减震, 柔性接头	65
8	离心机回收水泵	6	生产车间四层	90	基础减震, 柔性接头	65
9	平板真空泵	4	生产车间四层	80	基础减震, 柔性接头	65
10	循环水管道泵	2	生产车间四层	90	基础减震, 柔性接头	65
11	氯化冷凝水泵	2	生产车间一层	85	基础减震, 柔性接头	65
12	干燥冷凝水泵	2	生产车间二层	85	基础减震, 柔性接头	65
13	洗涤器循环泵	2	十单元地面	90	基础减震, 柔性接头	65
14	最终洗涤器循环泵	3	十单元地面	85	基础减震, 柔性接头	65
15	盐酸循环泵	2	十单元地面	80	基础减震, 柔性接头	65
16	氯化釜加酸泵	2	十单元地面	90	基础减震, 柔性接头	65
17	中间槽加酸泵	2	十单元地面	80	基础减震, 柔性接头	65
18	外送盐酸泵	1	十单元地面	90	基础减震, 柔性接头	65
19	稀酸泵	1	十单元地面	85	基础减震, 柔性接头	65

工程拟采取以下噪声防治措施：

主要设备防噪措施：尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备上加装消音、隔音装置；各种泵及风机均采用减震基底，连接处采用柔性接头。

设备安装设计的防噪措施：在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时场状况，以减少气体动力噪声。

厂房建筑设计中的防噪措施：集中控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。泵等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。

厂区总布置中的防噪措施：厂区合理布局，噪声源尽量远离办公区。对噪声大的建筑物单独布置，与其他建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响。

声环境源至预测点距离见表 4.5-2。

表 4.5-2 声环境源至预测点距离

序号	噪声源	位置	距各厂界预测点距离 (m)			
			1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界
1	离心机	生产车间三层	465	782	138	152
2	粉磨机	生产车间一层	320	832	283	102
3	循环水泵	生产车间一层	435	800	168	134
4	真空泵	生产车间一层	455	800	148	134
5	氯化废水泵	生产车间一层	448	780	155	154
6	氯化清水泵	生产车间一层	423	810	180	124
7	液环水回收泵	生产车间一层	380	790	223	144
8	离心机回收水泵	生产车间四层	399	790	204	144
9	平板真空泵	生产车间四层	422	802	181	132
10	循环水管道泵	生产车间四层	416	810	187	124
11	氯化冷凝水泵	生产车间一层	458	830	145	104
12	干燥冷凝水泵	生产车间二层	444	822	159	112
13	洗涤器循环泵	十单元地面	366	832	237	102
14	最终洗涤器循环泵	十单元地面	352	800	251	134
15	盐酸循环泵	十单元地面	349	799	254	135
16	氯化釜加酸泵	十单元地面	400	789	203	145
17	中间槽加酸泵	十单元地面	420	805	183	129
18	外送盐酸泵	十单元地面	451	815	152	119
19	稀酸泵	十单元地面	433	787	170	147

4.5.2 噪声影响预测

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.5-2009)中推荐模式计算预测点的污染水平，模式如下：

4.5.2.1 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级可按公式（A.1）计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (A.1)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

A — 倍频带衰减, dB;

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式 (A.2) 计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (A.2)$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按公式 (A.3) 计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{p_i}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (A.3)$$

式中:

$L_{p_i}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i —i 倍频带 A 计权网络修正值, dB (见附录 B)。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 可按公式 (A.4) 和 (A.5) 作近似计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (A.4)$$

或
$$L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (A.5)$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

4.5.2.2 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 A.1 所示, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按公式 (A.6) 近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (A.6)$$

式中:

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

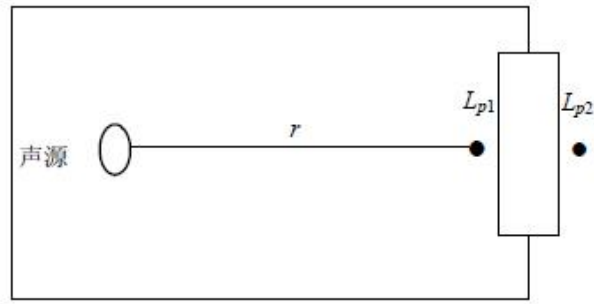


图 A.1 室内声源等效为室外声源图例

也可按公式 (A.7) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{P1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{A.7})$$

式中:

Q—指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$ 。

R—房间常数; $R = Sa / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按公式 (A.8) 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right) \quad (\text{A.8})$$

式中:

$L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{P1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时, 按公式 (A.9) 计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{A.9})$$

式中：

$L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按公式 (A.6) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_{P2} = L_{P2}(T) + 10 \lg s \quad (\text{A.10})$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

4.5.2.3 靠近声源处的预测点噪声预测模式

如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

4.5.2.4 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (\text{A.11})$$

式中：

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数； M —等效室外声源个数。

4.5.2.5 预测值计算

按正文公式 (2) 计算。

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (2)$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

根据以上模式，本项目建成后各监测点的噪声预测结果见表 4.5-3。

表 4.5-3 噪声影响预测结果 单位：dB(A)

测点	昼间				夜间			
	贡献值	背景值	预测值	标准值	贡献值	背景值	预测值	标准值
1#东厂界	46.2	52.1	53.1	65	45.8	46.3	49.1	55
2#南厂界	40.3	54.0	54.2	65	38.8	47.2	47.8	55
3#西厂界	45.1	52.3	53.1	65	44.3	46.2	48.4	55
4#北厂界	43.2	53.2	53.6	65	42.9	47.8	49.0	55

4.5.2.6 预测评价

评价方法同现状评价，评价标准为《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。评价结果见表 4.5-4。

表 4.5-4 噪声影响预测评价结果 单位：dB(A)

预测点	位置	预测值		标准值		超标值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东厂界	46.2	45.8	65	55	-18.8	-9.2
2#	南厂界	40.3	38.8	65	55	-24.7	-16.2
3#	西厂界	45.1	44.3	65	55	-19.9	-10.7
4#	北厂界	43.2	42.9	65	55	-21.8	-12.1

由表 4.5-4 可知，本项目建成后各厂界预测点的贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。在采取各项噪声防治措施后，本项目建成后排放的噪声与现状噪声叠加后厂界可以达标排放，对周围环境影响不大。

4.6 固废环境影响分析

在工程分析的基础上，环境影响评价应从危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用和处置等全过程以及建设期、运营期、服务期满后等全时段角度考虑，分析预测建设项目产生的危险废物可能造成的环境影响。

4.6.1 固体废物处置原则

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和可靠的方式将废物减量化、资源化和无害化，最大限度降低对环境的不利影响。

4.6.2 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

（1）贮存场所可行性分析

项目位于昌邑下营化工产业园，危废贮存应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设计、施工。最近的敏感点为西侧距离项目 1850m 的海沧三村，最近的地表水为东侧的北胶莱河，不在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域内，选址满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

（2）贮存能力

本项目危废库位于厂区北侧，依托第一套 5 万吨 CPE 项目，建筑面积约 360m²，危废库贮存能力满足项目要求。

（3）对地表水环境影响分析

本产品产生的危险废物主要为废机油、废油桶及实验室废物，废机油及实验室废物均暂存于密封措施良好的桶内，基本不存在泄漏事件的发生。

拟建项目产生危险废物后全部进行安全处置，固体废物无外排，因此不会对周围地表水体产生不利影响。另外，固体废物在贮存过程中也采取了一些的防渗漏措施，对于危险废物，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求采用专门容器进行收集贮存，减少在厂的堆放时间，因此，项目固体废物也不会有渗滤液外排，不会影响厂区环境。

（4）对环境空气的影响分析

本项目危险废物主要为废机油、废油桶及实验室废物，基本不会产生挥发性有机废气（VOCs）及恶臭气体，因此危废库内危险废物对环境空气影响不大。

（5）对地下水和土壤环境的影响分析

项目对固体废物堆放场所尤其是危险固体废物堆存，储存区地面进行硬化和防渗漏处理，防渗漏措施如下：

①建设堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，同时其地面须为耐腐蚀的硬化地面，且地面无裂隙；

②基础防渗层可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

通过采取以上措施可确保固体废物堆放对地下水以及土壤的影响降至最低。

（6）对环境敏感保护目标的环境影响分析

项目区域内无风景名胜和文物保护单位；环评阶段最近的敏感点为西侧距离项目 1850m 的海沧三村。项目固体废物不外排，密闭存放与固废暂存间，储存区地面采取硬化和防渗措施，因此对敏感点基本不产生影响。

4.6.3 危险废弃物储运方式及要求

1、固体废物临时堆放场的管理要求

同时厂区固体废物临时堆放处的建设和管理应做好防渗、防漏等防止二次污染的措施。本项目固体废物临时堆放属于厂区内的固体废物临时中转堆放场所，应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求规范建设和维护使用，其主要二次污染防治措施包括：

（1）设计渗滤液集排水设施。

（2）按环境保护图形标志 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

（3）建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

（4）在常温、常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。

（5）禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

（6）无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

(7) 装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

(8) 应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

(9) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔带。

(10) 危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

(11) 必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

(12) 危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

2、危险废物转运的控制措施

防止运输过程中危险废物的污染损害是防止危险废物污染损害的主要环节之一。在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，则极易造成污染。我国每年都发生危险废物运输事故，并造成了严重的污染危害。因此，必须对危险废物的运输加以控制和管理。运输危险废物，必须同时符合两个要求，一是必须采取防止污染环境的措施，符合环境保护的要求，做到无害化的运输；二是必须将所运输的危险废物作为危险货物对待，遵守国家有关危险货物运输管理的规定，符合危险货物运输的安全防护要求，做到安全运输。具体的防治污染环境的措施有：

(1) 运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散；

(2) 对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用；

(3) 不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物；

(4) 转移危险废物时，必须按照规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告；

(5) 禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运；

(6) 运输危险废物的设施和设备在转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用；

(7) 运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事

运输危险废物的工作；

(8) 运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施；

(9) 运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

同时，建设单位应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向环境保护主管部门如实申报本项目固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向，并按要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

表 4.6-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危物类别	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	危废库	废机油	HW08	900-249-08	厂区北侧	360m ²	桶装	500 吨	<1 年
2		废油桶	HW49	900-041-49			/		
3		实验室废物	HW49	900-047-49			桶装		

4.6.4 运输过程的环境影响分析

(1) 危险废物在厂区内运输的环境影响分析

该项目危险废物在厂区内产生工艺环节产生后，即用吨袋或桶盛装，并用拖车按照专用路线运输到危废库专门区域存放。危险废物在厂区内的运输，需选择无风、无降雨的天气进行。运输过程中严格记录产生量、状态、日期、存放位置等信息，做好出入库台账。

本项目危险废物不露天堆置，而且均有密闭桶或袋装，不会产生大风扬尘，而且，尽量减少废物在厂内的堆存时间，避免异味产生，因此，本项目固体废物对环境空气质量影响较小。

本项目危险废物全部进行安全处置，固体废物无外排，因此，本项目固体废物对周围地表水体无影响。对于生活垃圾及时外运，减少在厂的堆放时间，因此，本项目固体废物也不会有渗滤液外排，不会影响厂区环境。

本项目对固体废物堆放场所（包括车间内和运输线路），对地面进行硬化和防渗漏处理，防渗漏措施如下：单独设置废物存储区域，建设堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，同时其地面须为耐腐蚀的硬化地面，且地面无裂隙；通过采取以上措

施可确保固体废物堆放不会对地下水、土壤产生影响。

综上所述，危险废物从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所等各个环节均不会对环境产生明显影响。

(2) 危险废物转运过程的环境影响分析

运送路线的设置尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路，尽可能减少经过河流流水系的次数，尽可能不上高速公路，避开人口密集、交通拥挤地段。为了进一步减少对周边环境敏感点的影响，应加强对运输车辆的管理，途经敏感点时，尽量减少鸣笛。项目固体废物在运输过程中为减轻对运输路途中的环境影响以及避免运输过程中造成二次污染，应做到以下几点：

①在固体运输车辆底部加装防漏衬垫，避免渗沥水渗出造成二次污染。在车辆顶部加盖篷布，即可避免影响城市景观，又可避免固废遗洒。

②选择合理的运输路线。

③对危险废物从产生起直至最终处置的每个环节实行申报、登记、监督跟踪管理。

经采取以上措施后，可确保项目固体废物在产生、储存、运输、处置等各个环节均不会对环境产生明显影响。

4.6.5 本项目固废产生及处置情况

按照《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141号）的相关要求，来进行一般固废和危险废物的确定；根据文件可知：根据《固体废物鉴别导则(试行)》(国家环保总局公告 2006 年 11 号)的规定，对建设项目产生的各类副产物是否属于固体废物进行判断，属于固体废物的，应依据《国家危险废物名录》(以下简称《名录》)判断其是否属于危险废物，凡列入《名录》的，属于危险废物，不需再进行危险特性鉴别；未列入《名录》、但疑似危险废物的，应根据产生环节和主要成分进行分析，对可能含有危险组分的，应明确在项目试生产阶段，对其作危险特性鉴别要求，并提出鉴别指标选取的建议方案。

本项目固体废物主要为废机油S1、废油桶S2、实验室废物S3、原辅料废包装袋/桶S4、污水处理站污泥S5、含油抹布S6以及生活垃圾S7。

(1) 废机油、废油桶、实验室废物

本项目设备维修过程中会产生少量的废机油和废油桶，其中废机油产生量为 0.5t/a，废油桶产生量为 0.2t/a，通过对照《国家危险废物名录》（2016年版），废机油与废油桶危废类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08。废机油、废油桶产生后交由有危废处置资质的单位处理。

本项目实验室试验过程中产生废试剂、废样品等，产生量为 0.3t/a，通过对照《国家危险废物名录》（2016年版），实验室废物危废类别 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49。实验室废物产生后交由有危废处置资质的单位处理。

（2）原辅料包装桶/袋

本项目用 HDPE 31000t/a，包装规格为 500kg/袋，产生聚乙烯包装袋 62000 个/a，单重以 0.5kg/个计，则废聚乙烯包装袋产生量约为 13t/a；项目用硬脂酸钙 678t/a，包装规格为 8kg/袋，产生废硬脂酸钙包装袋 84750 个，单重以 0.01kg/个计，则废硬脂酸钙包装袋产生量约为 0.85t/a；项目用碳酸钙 16000t/a（生产+废水处理），包装规格为 500kg/袋，产生废碳酸钙包装袋 32000 个/a，单重以 0.5kg/个计，则废碳酸钙包装袋产生量约为 16t/a；助剂等其他辅料年用量较少，废包装袋/桶产生量较少，此处不再进行核算。经查阅高密度聚乙烯、碳酸钙、硬脂酸钙及助剂均不属于《危险化学品名录》（2015 版）内规定的危险化学品，不具有毒性及感染性，因此本项目废包装袋/桶为一般固体废物，产生量共计 29.85t/a，外售综合利用。

（3）污泥

本项目废水处理过程中产生污泥，经类比同行业，废水处理污泥经板框压滤机脱水处理后（含水率 40%，主要成分碳酸钙、硫酸钙、氯化钙、水等）产生量约 11765t/a，作为一般固废由环卫部门清运。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.6 要求，本项目污水处理站产生的污泥经压滤处理后含水率为 40%，可以进入生活垃圾填埋场填埋处理。

（4）含油抹布

本项目含油抹布产生量约为 0.05t/a，混入生活垃圾的含油抹布符合危险废物豁免条件，由环卫部门清运。

（5）生活垃圾

本项目劳动定员 100 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，产生量约为 16.75t/a，由环卫部门清运。

综上，废机油、废油桶、实验室废物为危险废物，产生后暂存于危废库内，委托有资质单位处置；HDPE、碳酸钙、硬脂酸钙、助剂等原辅料产生的废包装袋/桶作为一般固体废物，外售综合利用；污泥为一般固体废物与含油抹布、生活垃圾一同由环卫部门清运。

本项目固体废物产生及处置情况详见表 4.6-2。

表 4.6-2 本项目固废产生及处置去向

序号	来源	固废名称	编号	废物类别及代码	状态	主要成分	产生量(t/a)	处置方式
1	机械设备	废机油	S1	HW08 900-249-08	液态	矿物油	0.5	暂存于危废库，委托有资质单位处置
2	机油包装	废油桶	S2	HW08 900-249-08	固态	矿物油	0.2	
3	实验室	实验室废物	S3	HW49 900-047-49	固/液	化学物质	0.3	
4	原辅料	原辅料废包装袋/桶	S4	一般固废	固态	/	29.85	外售综合利用
5	污水站	污泥	S5	一般固废	固态	含水 40%	11765	混入生活垃圾中的含油抹布与污泥委托环卫部门清运
6	维修	含油抹布	S6	一般固废	固态	矿物油	0.05	
7	职工生活	生活垃圾	S7	/	固态	/	16.75	

项目各项固废本着“减量化、资源化和无害化”的原则进行处理，各项固废不外排环境，固废处理措施是可行合理的。项目运营过程中，固体废物的收集、贮运和转运环节须严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单标准、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准以及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规范进行。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

4.7 土壤环境影响分析

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。

4.7.1 土壤环境影响识别

土壤环境污染分为生态影响型和污染影响型两大类。生态影响主要指由于人为因素引起的土壤环境特征变化导致其生态功能变化的过程或状态，主要影响表现为土壤盐化、酸化及碱化等；污染影响主要指因人为因素导致某种物质进入土壤环境，引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，导致土壤质量恶化的过程或状态，主要影响表现为大气沉降、地面漫流及垂直入渗等。

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤环境影响途径识别见表 4.7-1，污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 4.7-2。

表 4.7-1 本项目土壤环境影响类型与影响途径一览表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后								

表 4.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产装置区	料仓、氯化、过滤、离心、干燥、研磨、混料、包装	大气沉降	颗粒物、氯、氯化氢	颗粒物	连续
污水站	各废水池	垂直入渗	pH、COD、氨氮、总氮、TDS	pH	事故

4.7.2 土壤环境影响评价

4.7.2.1 土壤环境影响评价等级判定

拟建项目位于化工园区内，项目类别属于“Ⅰ类”，占地规模属于“小型”，建设项目及周边的土地利用类型为建设用地。

表 4.7-3 土壤环境影响评价工作等级划分表

占地规模 等级 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小

敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作；建设项目类型根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 进行判定；占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地为永久占地。

表 4.7-4 污染影响型敏感程度分级表

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	其他情况

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，该拟建项目为 I 类建设项目；周边的土壤环境敏感程度为不敏感；占地规模为小型（ $< 5\text{hm}^2$ ）。因此，判定拟建项目土壤环境影响评价等级为二级。

4.7.2.2 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目土壤调查评价范围为项目全部占地范围及项目占地范围外 0.2km 范围内。

4.7.2.3 土壤环境影响评价

建设项目对土壤环境的影响主要来自工业“三废”。工业废气中的污染物主要通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境；工业废水通过污水处理站自然下渗，使土壤环境受到污染；固体废物在转移或贮存过程中产生的渗出液、滤液进入土壤，改变土质和土壤结构，影响土壤微生物活动，危害土壤环境。

拟建项目对土壤环境的影响主要来自大气沉降和工业废水的垂直入渗。

（1）大气沉降对区域土壤的累积影响分析

拟建项目排放的废气主要污染物包括颗粒物、氯、氯化氢等，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响，本项目选择颗粒物作为大气沉降的预测因子。

①大气沉降量

大气沉降量参照相关研究及报告，通过地面浓度与粒子沉降速率的乘积计算出沉降通量，进而求出特定面积下的大气沉降量。参照《生活垃圾焚烧发电厂烟尘中重金属沉降对土壤环境影响评价方法探讨》（徐玮 等），颗粒物的沉降分为干沉降和湿沉降，一般来说，大气中颗粒物湿沉降约 80~90%，干沉降占

10~20%，干沉降累积量用 Q 表示。本次评价干沉降量占比取 10%，则颗粒物沉降量为 10Q。

粒子干沉降速度通过斯托克斯定律求出：

$$V = \frac{gd^2(\rho_1 - \rho_2)}{18\eta}$$

式中：V——表示沉降速度，cm/s；

g——重力加速度，980cm/s²；

d——粒子直径，取 10⁻³cm；

ρ_1, ρ_2 ——颗粒密度和空气密度，颗粒物密度平均取 0.56g/cm³、空气取 1.293×10⁻³g/cm³；

η ——空气粘度，20℃时空气粘度取 1.81×10⁻⁴Pa·s。

经计算，颗粒物的干沉降速度约为 0.168cm/s。

采用 AERMOD 模型预测排放颗粒物年均最大落地浓度，得出区域内颗粒物年均最大落地浓度为 0.00575mg/m³，计算得出，颗粒物的干沉降量 Q 为 9.68×10⁻⁶mg/（m²·s）。总沉降量为干沉降量的 10 倍，则总沉降量为 9.68×10⁻⁵mg/（m²·s）。在 1m²区域上，颗粒物一年的土壤输入量为 2508.234mg。

②特征污染物环境增量

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 E，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A——预测评价范围，m²；

D——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，以最不利条件不考虑输出量进行

预测，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

单位质量土壤中某种物质的预测值用下式计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S—单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b—单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

根据大气环境预测软件 AERMOD 中沉降预测模式，I_s 颗粒物的输入量为预测参数及不同年份（分为 5 年、10 年、30 年）的预测累积结果见表 4.7-5。

表 4.7-5 污染物年输入量表

持续年份	ρ _b , kg/m ³	A, m ²	D, m	S _b , g/kg	I _s , g	ΔS, g/kg	S, mg/kg
5a	1070	1	0.2	0.00001	12.54117	2.0×10 ⁻⁶	4.2×10 ⁻⁵
10a	1070	1	0.2	0.00001	25.08234	8.0×10 ⁻⁶	4.8×10 ⁻⁵
30a	1070	1	0.2	0.00001	75.24702	7.2×10 ⁻⁵	1.12×10 ⁻⁴

注：本项目颗粒物主要成分为聚乙烯和氯化聚乙烯，建设用地土壤污染风险管控标准中没有该因子的评价标准，本次评价参照氯乙烯的限值标准（0.45mg/kg）。

由上表可知，30 年的预测期内，单位质量土壤中颗粒物的增量为 7.2×10⁻⁵g/kg，叠加背景值后的预测值为 1.12×10⁻⁴mg/kg，远小于参照标准限值 0.45mg/kg，因此本项目颗粒物沉降对土壤环境影响很小。

（2）垂直入渗对区域土壤影响分析

项目危险废物储存区、罐区、污水处理站、事故应急池以及污水管线若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，对拟建项目周边土壤环境造成影响。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

本项目废水排放量较大，污水处理站废水的渗漏是造成土壤污染的最主要影响。本项目污水处理站应严格落实《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）和《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）有关规范设计，各构筑物按要求做好防渗措施，可以将拟建项目对土壤的影响降至最低。

本次评价考虑非正常工况下污水处理站废水自然下渗对土壤环境的影响，采用一维非饱和溶质运移模型预测方法进行预测。本次预测应用 HYDRUS 软件求

解包气带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）于 1991 成功开发的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ ——土壤含水率，%。

b) 初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

c) 边界条件

本项目采用非正常工况下连续点源情景，如下：

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

表 4.7-6 预测区域污染物泄漏量及渗漏浓度一览表

情景设定	渗漏点	污染物	浓度	泄漏特征
非正常工况连续点源	中和池、调节池	COD	100mg/L	连续
		H ⁺	513mg/L	连续

注：COD 评价标准参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值，COD≤20mg/L。pH 参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 6.5~8.5（无量纲），pH 作为水体中 H⁺的表征指标，本次以 H⁺浓度为 10^{-5.5}~10^{-3.5}mg/L 进行评价。不考虑 H⁺下渗包气带过程中酸碱中和反应。

图 4.7-1 不同预测期内 COD 浓度变化曲线图（1）

图 4.7-1 不同预测期内 H⁺浓度变化曲线图 (2)

图 4.7-2 剖面水头、含水率、浓度等计算结果图

根据图 4.7-1，废水泄漏 15d 后，包气带底部岩性层 COD 浓度出现超标现象，废水泄漏 30d 后，包气带底部岩性层 COD 浓度达到峰值；废水泄漏 10d 后，包气带底部岩性层 H⁺浓度出现超标现象，废水泄漏 35d 后，包气带底部岩性层 H⁺浓度达到峰值（不考虑 H⁺下渗过程中的酸碱中和反应）。出现这种原因主要是由于包气带垂向渗透系数较大，对污水下渗的阻滞作用微乎其微，污水将会很快穿透包气带污染土壤，进入含水层中进而污染地下水。

(3) 土壤污染控制措施

为减小拟建项目对土壤的污染，应采取以下防治措施：

①控制本工程“三废”的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物质；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

②厂内的危废暂存库、生产车间地面等均采取防渗；事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池，事故水池采取科学防渗措施。

③在今后的生产过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

拟建工程产生的废水经污水管道收集后，进入厂区污水处理站处理。污水处理站进行了重点防渗，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，可有效防止污水泄漏对土壤产生影响。

由污染途径及对应措施分析可知，拟建工程对可能产生土壤影响的各项途径均进行有效预防，在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，避免污染土壤，因此拟建工程不会区域土壤环境产生明显影响。

表 4.7-7 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	
	占地规模	(1.0) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标 (无)、方位 (/)、距离 (/)	

	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	氨、硫化氢、氯化氢、氯、颗粒物				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	已调查				
	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 个	2 个	表层土 0.2m	
	柱状样点数	2 个	1 个	表层土 (0-0.5 m) 中层土 (0.5-1.5 m) 深层土 (1.5-2 m)		
现状监测因子	GB 36600-2018 中 45 项基本因子+ pH、阳离子交换量					
现状评价	评价因子	GB 36600-2018 中 45 项基本因子				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	目前区域土壤环境质量良好, 属清洁水平, 未受到污染。				
影响预测	预测因子	颗粒物、COD、pH				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (参考文献)				
	预测分析内容	影响范围 (污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的, 在可接受范围内) 影响程度 (累积增加量很小)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近	特征因子	1 次/5 年		
	信息公开指标	监测后及时公开, 监测计划应包括向社会公开的信息内容				
	评价结论	建设项目的土壤环境现状良好; 影响预测结果显示累积增加量很小, 在可接受范围内; 防控措施可控; 土壤环境管理与监测计划合理。 从土壤环境影响的角度来看, 项目建设可行。				
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

5 环境风险评价

所谓环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的事件，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，一旦发生，对环境会产生较大影响。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

在评价中，把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化以及防护作为评价重点，关注事故对厂界外环境的影响。

为避免和控制事故的发生，减轻风险事故对周围环境的影响，需对本项目运行过程中可能发生的对环境造成影响的风险事故进行分析和评价。拟建项目环境风险评价的主要目的是：

- （1）根据项目特点，对贮运设施在生产过程中存在的各种事故风险因素进行识别；
- （2）针对可能发生的主要事故，分析预测物料泄漏到环境中所导致的后果，包括对环境和社会环境的影响，提出为减轻影响应采取的缓解措施；
- （3）有针对性的提出切实可行的风险防范措施和事故应急预案，以及现场监控报警系统。

5.1 环境风险评价原则及程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

- （1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。
- （2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分

布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

(3)开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

(4)提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(5) 综环合境风险评价过程，给出评价结论与建议。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价工作程序见图 5.1-1。

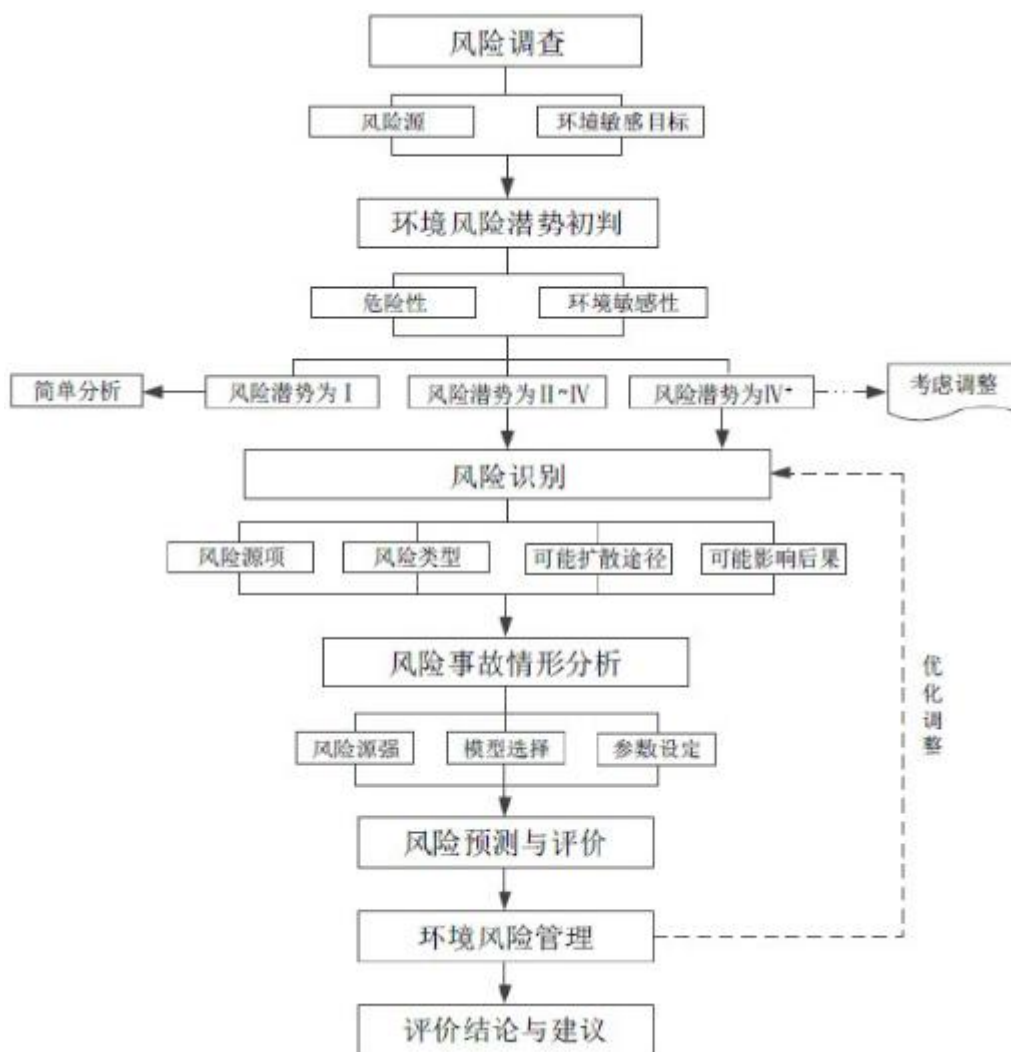


图 5.1-1 环境风险评价工作程序

5.2 评价依据

5.2.1 物质危险性识别

拟建项目为其他初级形态塑料及合成树脂制造项目，生产过程中涉及有毒的危险化学品主要为氯（原料）、氯化氢（中间产物），属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的突发环境事件风险物质；生产用各助剂、碳酸钙、硬脂酸钙、氢氧化钠溶液、硫代硫酸钠及 37%以下酸度的盐酸（本项目盐酸酸度为 3%、20%、26%）等均未在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 列表中，也不属于健康危险急性毒性物质类别 1、2、3，不属于危害水环境物质急性毒性类别 1，因此不再对其进行危险性分析。拟建项目涉及到的主要原辅材料、中间产物及产品情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 拟建项目主要物料存储方式及最大储存量

序号	名称	贮存方式	最大储量	状态	储存位置
1	高密度聚乙烯 HDPE	袋装	900t	固态	原料库
2	液氯	管道及釜在线量	17.2t	液态	烧碱项目罐区
3	硬脂酸钙	袋装	20t	固态	原料库
4	碳酸钙	袋装	30t	固态	原料库
5	32%氢氧化钠溶液	管道在线量	2.0t	液态	烧碱项目罐区
6	硫代硫酸钠	袋装	1.4t	固态	原料库
7	环氧丙烷和环氧乙烷聚合物	桶装	0.7t	液态	原料库
8	聚乙烯吡咯烷酮	桶装	0.3t	液态	原料库
10	疏水二氧化硅	袋装	0.3t	固态	原料库
11	工业二氧化硅	袋装	10t	固态	原料库
12	氯化聚乙烯 CPE	袋装	1000t	固态	成品库
13	26%副产盐酸	储罐	3240t	液态	烧碱项目罐区
14	用以调配 20%盐酸的 26%浓酸	储罐	270t	液态	中间储罐区
15	用以调配 20%盐酸的 3%稀酸	储罐	45t	液态	中间储罐区
16	氯化氢	釜内最大在线量	7.8t	气态	氯化釜

液氯在线量核算：本项目液氯来源为离子膜烧碱项目氯气液化车间中的压力储罐（4×80m³），该风险源不计入本项目，液氯经管道输送至本项目车间，管道规格 DN65×450m，管道在线体积 2m³，管道在线量 2t；气化后的氯在氯化釜中的批次投料量为 15.2t；在线量合计为 17.2t。

32%氢氧化钠溶液在线量核算：管线规格 DN65×450m，管道在线体积 1.5m³，管道在线量 2.0t。

氯化氢在线量核算：氯化氢气体主要产生于氯化釜内，最大在线量以 1 批次产生量进行核算，根据物料衡算，1 批次氯化氢气体产生量约为 7.8t。

本项目原料、产品及中间产物涉及到的危险、有害物质主要包括氯、氯化氢等。各危险物质的理化性质、危险特性及应急防范措施见表 5.2-2~表 5.2-3。

表 5.2-2 氯的理化性质及危险特性表

标识	中文名：氯	英文名：chlorine	
	分子式：Cl ₂	分子量：70.91	CAS 号：7782-50-5
理化性质	危险货物编号：UN1017		
	性状：黄绿色、有刺激性气味的气体		
	溶解性：易溶于水、碱液		
	熔点（℃）：-101	沸点（℃）：-34.5	相对密度（水=1）：1.47
	临界温度（℃）：144	临界压力（MPa）：7.71	相对密度（空气=1）：2.48
燃烧爆炸危险性	燃烧热（KJ/mol）：无资料		饱和蒸汽压（KPa）：7.5（25℃）
	燃烧性：助燃高毒具刺激性		燃烧分解产物：/
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合
	爆炸下限（%）：无意义		稳定性：稳定
	爆炸上限（%）：无意义		引燃温度（℃）：无意义
毒性	危险特性：本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用		
	灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉		
对人体危害	LD50：无资料；LC50：850mg/m ³ ，1 小时(大鼠吸入)		
急救	急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管炎和支气管炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵膈气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。 慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等；可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。		
防护	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。		
泄漏处理	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿带面罩式胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护		
贮存	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 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与易（可）燃物、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。应严格执行极毒物品“五双”管理制度		

表 5.2-3 氯化氢的理化性质及危险特性表

标识	中文名：氯化氢；盐酸	英文名：hydrogen chloride	
	分子式：HCl	分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0
理化性质	危规号：22022		
	性状：无色有刺激性气味的气体。		
	溶解性：易溶于水。		
	熔点（℃）：-114.2	沸点（℃）：-85.0	相对密度（水=1）：1.19
	临界温度（℃）：51.4	临界压力（MPa）：8.26	相对密度（空气=1）：1.27
燃烧热（KJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：4225.6（20℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：
	闪点（℃）：		聚合危害：不聚合
	爆炸下限（%）：		稳定性：稳定
	爆炸上限（%）：		最大爆炸压力（MPa）：
	引燃温度（℃）：		禁忌物：碱类、活性金属粉末。
	危险特性：无水氯化氢无腐蚀性，但遇水有强腐蚀性。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。		
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。			
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）15 前苏联 MAC（mg/m ³ ）未制定标准 美国 TVL-TWA OSHA 5ppm, 7.5（上限值）；美国 TLV-STEL ACGIH 5ppm, 7.5mg/m ³ 急性毒性：LD50；LC50 4600mg/m ³ , 1 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	侵入途径：吸入。 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。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用大量清水冲洗，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。		
防护	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。 个人防护：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。必要时，戴化学安全防护眼镜。穿化学防护服；戴橡胶手套。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	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，穿防毒服。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。		
贮运	包装标志：5，20 UN 编号：1050 包装分类：III 包装方法：钢质气瓶。 储运条件：不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃或可燃物等分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。		

5.2.2 工艺危险性识别

根据《关于发布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管[2009]116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）和《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》（安监总管三（2009）116号），拟建项目氯与聚乙烯发生的氯化反应为危险化工工艺，其安全控制要求、重点控制参数及推荐的控制方案具体按表 5.2-4 执行。

表 5.2-4 氯化反应的控制参数及方案

反应类型	放热反应	重点监控单元	氯化反应釜、氯气储运单元
工艺简介			
氯化是化合物的分子中引入氯原子的反应，包含氯化反应的工艺过程为氯化工艺，主要包括取代氯化、加成氯化、氧氯化等。			
工艺危险特点			
(1) 氯化反应是一个放热过程，尤其在较高温度下进行氯化，反应更为剧烈，速度快，放热量较大；(2) 所用的原料大多具有燃爆危险性；(3) 常用的氯化剂氯气本身为剧毒化学品，氧化性强，储存压力较高，多数氯化工艺采用液氯生产是先汽化再氯化，一旦泄漏危险性较大；(4) 氯气中的杂质，如水、氢气、氧气、三氯化氮等，在使用中易发生危险，特别是三氯化氮积累后，容易引发爆炸危险；(5) 生成的氯化氢气体遇水后腐蚀性强；(6) 氯化反应尾气可能形成爆炸性混合物。			
典型工艺			
(1) 取代氯化 氯取代烷烃的氢原子制备氯代烷烃；氯取代苯的氢原子生产六氯化苯；氯取代萘的氢原子生产多氯化萘；甲醇与氯反应生产氯甲烷；乙醇和氯反应生产氯乙烷（氯乙醛类）；醋酸与氯反应生产氯乙酸；氯取代甲苯的氢原子生产苜基氯等。			
(2) 加成氯化 乙烯与氯加成氯化生产 1,2- 二氯乙烷；乙炔与氯加成氯化生产 1,2- 二氯乙烯；乙炔和氯化氢加成生产氯乙炔等。			
(3) 氧氯化 乙烯氧氯化生产二氯乙烷；丙烯氧氯化生产 1,2- 二氯丙烷；甲烷氧氯化生产甲烷氯化物；丙烷氧氯化生产丙烷氯化物等。			
(4) 其他工艺 硫与氯反应生成一氯化硫；四氯化钛的制备；黄磷与氯气反应生产三氯化磷、五氯化磷			
重点控制参数			
氯化反应釜温度和压力；氯化反应釜搅拌速率；反应物料的配比；氯化剂进料流量；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等；氯气杂质含量（水、氢气、氧气、三氯化氮等）；氯化反应尾气组成等。			
安全控制基本要求			
反应釜温度和压力的报警和连锁；反应物料的比例控制和连锁；搅拌的稳定控制；进料缓冲器；紧急进料切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；事故状态下氯气吸收中和系统；可燃和有毒气体检测报警装路等。			
宜采用的控制方式			
将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成连锁关系，设立紧急停车系统。 安全设施，包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装路等。			

5.2.3 环境敏感目标概况

本次环评根据现场调查以及收集的有关资料，项目厂区规划为工业用地。评价区内无自然人文保护区、风景名胜区、生态保护区、疗养院、敏感动植物养殖业等敏感保护目标。环境风险评价范围内的环境敏感目标主要是厂址周围村庄、地表水以及地下水，具体分布情况见表 5.2-5 和环境敏感目标分布图 1.4-1。

表 5.2-5 环境风险敏感特征表

保护类别	保护目标	与项目方位	距边界距离m	规模(人)	属性		
环境风险	海沧三村	E	1850	620	居住区		
	海沧一村	E	2230	1200			
	海沧二村	E	2760	1758			
	华昌未来城	SW	2850	430			
	海沧刘家	SE	3180	360			
	小韩村	SW	3130	320			
	海三新村	E	3200	440			
	小刘村	S	3710	120			
	大韩村	SW	3960	100			
	大苗家村	SE	4240	460			
	常家村	SW	4440	430			
	郇家村	SW	4920	100			
	厂址周边500m 范围内人口数小计					230	/
	厂址周边5000m 范围内人口数小计					6338	/
大气环境敏感程度E 值					E3		
地表水	受纳水体						
	受纳水体	重点水域功能环境		24 h 内流经范围/km			
	无	/		/			
	内陆水体排放点下游 10 km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标						
	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m			
	/	/	/	/			
	地表水环境敏感程度E 值					E3	
地下水	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m		
	/	不敏感 G3	III 类	D1	/		
	地下水环境敏感程度E 值					E2	

5.3 环境风险潜势初判及评价等级

5.3.1 环境敏感程度的确定

(1) 大气环境

根据现状调查，拟建项目厂址周围居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构总人数 500m 范围内约 230 人，5km 范围内约为 6338 人，因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.1 大气环境敏感程度分级，拟建项目大气敏感程度为环境低度敏感区（E3）。

(2) 地表水环境

拟建项目依托现有足够容积的事故水池和三级防控体系，生产废水经厂区内污水处理站处理达标后全部排入园区污水处理厂。因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内，事故废水不会汇流至北胶莱河，因此本项目事故状态下事故废水不会对北胶莱河水质产生影响。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.3 和 D.4，本项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3。因此根据导则附录 D 中表 D.2，本项目地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

(3) 地下水环境

根据现场勘查及资料分析，拟建项目厂址附近无地下水水源地，不在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）准保护区范围内，不属于特殊地下水源保护区，也不属于补给径流区等其它环境敏感区。项目所在区域属于咸水区，地下水不能饮用，不存在分散居民饮用水源。因此确定本项目的地下水环境敏感程度为不敏感 G3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.6 和 D.7，本项目地下水功能敏感性分区为不敏感 G3，包气带防污性能分级为 D1。因此根据导则附录 D 中表 D.5，本项目地下水环境敏感程度分级为环境中度敏感区（E2）。

5.3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

(1) Q 值的确定

计算所涉及的每种环境风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 中对应的临界量的比值(Q)，计算公式 (C.1) 如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ - 每种环境风险物质的最大存在总量，t。

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ - 每种环境风险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，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) $Q \geq 100$ ，分别以 Q1、Q2 和 Q3 表示。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《危险化学品分类信息表》（2015 版）危险性类别判断，本项目风险物质在厂区内最大存在量和临界量计算的 Q 值情况见下表。

表 5.3-1 拟建项目 Q 值计算确定表

序号	原料名称	CAS 号	最大存在量/t	判断依据	临界量/t	Q 值
230	氯（自产+外购）	7782-50-5	16.7	附录 B, B.1	1	17.2
221	氯化氢	7647-01-0	7.8	附录 B, B.1	2.5	3.12
334	盐酸（37%）	7647-01-0	672	附录 B, B.1	7.5	89.6
$\Sigma q/Q$						109.92

注：本项目 26%副产盐酸最大贮存量为 956 吨，折算成 37%盐酸贮存量为 672 吨；自产+外购液氯均贮存与离子膜烧碱项目的液氯贮槽中。

由上表可以看出，拟建项目环境风险物质与临界量的比值为 109.92（Q3）。

(2) M 值的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为：

1) $M > 20$ ；2) $10 < M \leq 20$ ；3) $5 < M \leq 10$ ；4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4。

表 5.3-2 拟建项目所属行业及生产工艺评估指标 M 分值确定

行业	评估依据	分值	本项目	M 分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶	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/套	氯化釜涉及氯化反应	120

炼等	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及易燃易爆等物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	不涉及	0
合计 M				120

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 划分依据，拟建项目行业及生产工艺 M 值为 M1。

(3) P 值的确定

根据上述危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M 确定的值，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值，具体确定过程见表 5.3-3。

表 5.3-3 拟建项目危险物质及工艺系统危害性等级判断 P 的确定

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
$Q \geq 100$ (Q3)	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$ (Q2)	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$ (Q1)	P2	P3	P4	P4

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值为 P1。

5.3.3 环境风险评价等级的确定

(1) 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）表 2 划分依据，本项目大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 III，地下水环境风险潜势为 IV。环境风险潜势划分依据见表 5.3-4。

表 5.3-4 拟建项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危害性 (P)			
	极度危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感程度 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感程度 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

(2) 环境风险评价等级的确定

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）给出的评价工作等级确定原则见表 5.3-5。

表 5.3-5 环境风险评价工作等级的划分

环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
--------	---------------------	-----	----	---

评价工作等级	一	二	三	简单分析
--------	---	---	---	------

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，确定本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为一级。

5.4 环境风险识别

5.4.1 生产系统风险识别

拟建项目生产工艺技术先进，自动化程度高，生产设施成熟可靠。主要生产系统有氯化釜、离心机、干燥器、粉磨机、包装机等装置设备。生产过程中涉及高转移与移动的机械，各种电器以及各种污染防治设备，因此在生产过程中存在的主要设施风险因素有：原辅材料泄漏、废气吸收装置设施事故导致污染物超标排放、电气伤害、机械伤害等。拟建项目生产运行过中氯化釜潜在的危险性较大，其危险性分析见表 5.4-1。

表 5.4-1 拟建项目反应釜潜在危险性分析一览表

序号	装置/设备危险类型	事故形式	事故原因	基本预防措施
1	合成釜物理爆炸	高应力爆炸并引发火灾	反应釜设备破裂	合理设计，加强设备维修、维护、
		低应力爆炸并引发火灾	安全装置失灵、超负荷运行误操作、气体过量	
2	合成釜化学爆炸	简单分解并引发火灾	反应釜等化工容器性设备韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀性破裂、蠕变破裂	合理设计，加强设备维修、维护
		复杂分解并引发火灾		
		混合物并引发火灾		
3	合成釜腐蚀	化学腐蚀，物料泄漏，引发环境事故	反应釜产生氯化氢气体引起罐体腐蚀破坏	合理设计，加强设备维修、维护
4	合成釜泄漏中毒	有毒气体呼吸中毒	经呼吸道侵入人体	严格按操作规程操作，加强管理和培训，做好事故应急
		有毒物质接触皮肤中毒	经皮肤接触侵入人体	
		有毒物质吞食中毒	经消化道侵入人体	

根据拟建项目生产特点，对其生产过程危险、有害因素辨识结果如下：拟建项目生产过程中涉及的主要危险、有害因素分析结合功能区的划分及涉及到的危险化学品，综合考虑起因、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)，并结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2009)进行辨识与分析。经过分析拟建项目存在的危险、有害因素主要为火灾爆炸、其他爆炸、容器爆炸、中毒窒息、触电、灼烫、机械伤害、高处坠落、物体打击等；存在的有害因素主要为振动、噪声、高温、低温等。其中火灾爆炸、中毒窒息等为主要危险有害因素。生产过程中危险、有害因素分布情况见表 5.4-2。

表 5.4-2 项目主要危险有害因素分布表

主要工段或设备		施工过程	生产系统	储存装卸设施	公用工程	检维修护过程
主要危险、有害因	火灾爆炸		√	√	√	√

素种类(主要参照 GB6441-1986, 部分参考 GB/T13861-2009)	其他爆炸		√	√	√	√
	容器爆炸		√			√
	中毒窒息		√	√		√
	触电	√	√	√	√	√
	灼烫		√	√	√	√
	机械伤害		√	√	√	√
	车辆伤害	√		√		
	高处坠落	√	√	√	√	√
	物体打击	√	√	√	√	√
	起重伤害	√				
	振动		√	√	√	√
	噪声		√	√	√	
	低温		√	√	√	
	高温		√		√	√

表中：√ 为该种危险有害因素主要存在或较严重；未有标记或未列出的危险或有害因素，不代表该工段无此种危险或危害，只表示总体上相对其他危险或危害较轻。

5.4.2 运输系统风险识别

本项目物料输送过程均通过承压管道完成，管道输送过程中存在泄漏危险性。造成泄漏的主要危险因素有：

①管道系统由于超压运转法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀泄漏，会造成泄漏，引发中毒事故。

②管道施工不当，焊接有缺陷，会造成物料的泄漏，引发中毒事故。

③管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏，引发中毒事故。

④物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏，引发中毒事故。

拟建项目储罐与生产车间之间物料主要通过管道进行转移，由于项目生产车间布局紧凑，物料输送管道长度较短，管线架空有管廊保护且有防静电措施，发生事故的概率极低，化工行业储运系统危险性分析见表 5.4-3。

表 5.4-3 化工行业储运系统危险性分析

装置/设备名称	潜在风险事故	事故产生模式	预防措施
物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏并引发中毒	合理设计，加强监控，关闭上游阀门，准备灭火
槽车、接收站及罐区的管线	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏并引发火灾	
储槽和储罐区	阀门、管道破裂泄漏	物料泄漏并引发火灾	加强监控，采取堵漏措施

	储罐破裂、突爆	物料泄漏并引发火灾、爆炸	加强监控，准备消防器材扑灭火灾
--	---------	--------------	-----------------

综合以上分析，本项目用原料液氯及生成物氯化氢气体均不储存，因此项目主要危险源为输送管道及氯化釜。

5.4.3 生产工艺风险识别

根据《关于发布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管[2009]116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）和《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》（安监总管三（2009）116号），拟建项目氯与聚乙烯发生的氯化反应工艺为危险化工工艺。

5.4.4 物质风险识别

拟建项目生产过程中所用到的原辅材料和中间品涉及有毒有害物质，具体危险物质的判定以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 为主。拟建项目涉及到的主要危险物质识别情况见表 5.3-1。

5.4.5 物质向环境转移途径识别

拟建项目为其他初级形态塑料及合成树脂制造项目，主要原料液氯为剧毒物质，泄漏后会对周围大气环境造成影响。

拟建项目依托足够容积的事故水池和三级防控体系，因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内，本项目事故状态下不会对北胶莱河水质产生影响。

拟建项目罐区、装置区等为重点防渗区，采取重点防渗措施后，事故状态下废水不会对周围地下水环境造成影响。另外本项目原辅材料大部分为液体，发生物料泄露事故时，会挥发到大气中，不会对地下水环境产生明显影响。

5.4.6 风险识别结果

拟建项目环境风险识别详见表 5.4-4，风险源及危险单元分布详见图 5.4-1。

表 5.4-4 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	液氯输送管线及氯化釜	反应釜、管道等	氯、氯化氢	有毒物质泄漏	大气扩散	周围居民区大气环境

图 5.4-1 拟建项目风险源及危险单元图

5.5 风险事故情形设定

5.5.1 主要事故源项分析

拟建项目在生产运行中设备和管线、阀门较多，因而可能引发泄漏事故。根据类比调查以及对拟建项目工艺管线和生产工艺的分析，主要可能事故及原因分析见表 5.5-1。

表 5.5-1 生产过程中潜在事故及其原因一览表

序号	潜在事故	主要原因
1	管线破裂，泄漏物料	腐蚀，材料不合格
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损，阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时

泄漏事故发生在生产装置区氯化釜及液氯输送管道等，液氯泄漏后可迅速气化，将迅速挥发进入大气环境中造成污染。气态污染物不容易控制，一旦发生泄漏则迅速进入大气环境中造成污染、人员中毒。此类污染事故影响的程度和范围不仅仅取决于排放量，还同当时的气象条件密切相关。

5.5.2 生产过程中的危险因素

(1) 拟建项目在生产过程中存在发生泄漏、高温烫伤及热辐射等风险事故的可能性，生产主要工序及其潜在风险事故类型具体见表 5.5-2，特大事故发生比率见表 5.5-3，事故原因见表 5.5-4。

表 5.5-2 拟建工程生产过程危害因素分析汇总一览表

装置名称	主要风险物质	危险因素
装置区（管道、氯化釜等）	氯、氯化氢	火灾、爆炸及次生毒性气体

表 5.5-3 世界石油化工企业特大型事故按装置分布一览表

装置类别	罐区	聚乙烯等	乙烯加工	天然气输	乙烯	加氢	催化空分
比率 (%)	16.10	9.5	10.7	10.4	7.3	7.3	7.3
装置类别	烷基化	油船	焦化	蒸馏	溶剂脱沥青	橡胶	合成氨
比率 (%)	6.3	6.3	4.2	3.16	3.16	1.1	1.1

表 5.5-4 世界石油化工事故原因频率分布一览表

序号	事故原因	事故次数	事故频率	顺序
1	阀门管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18.2	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电气失灵	12	12.4	4
5	反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	10	10.4	6

由上表可知：罐区事故率最高，达 16.10%，与拟建项目有类似装置的橡胶事故率为 1.1%，说明拟建项目生产的事故风险率较低。考虑到拟建项目原料、产品

与一般石化原料、产品在挥发性、可燃性和爆炸性等方面理化性质的异同，拟建项目生产装置的事故风险率与同类型石化企业生产装置的事故风险率基本相似。

在事故原因分析中，阀门管线泄漏占首位，为 35.1%，其次是泵设备故障和操作失误，分别达 18.2%和 15.6%。

(2) 国内石化行业重大事故

国内石化行业对环境造成影响事故类型主要包括火灾爆炸、有毒物质泄漏、污染物大量排放等事故。1950~1990 年 40 年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在 10 万元以上的有 204 起，其中经济损失超过 100 万元的占 7 起，该 204 起事故原因分析具体见表 5.5-5。

表 5.5-5 国内石化行业事故原因分析一览表

序号	事故原因	故障比例
1	违章用火或用火不当	40
2	错误操作	25
3	雷击、静电及电气引起火灾爆炸	8.1-
4	仪表失灵等	10.3
5	设备损害、腐蚀	9.2

由上表可以看出，国内石化行业重大事故原因中，违章用火或着火不当、错误操作占第一、二位，表明人为因素影响是较大的，可通过预防措施降低其事故风险。类比国内石化行业生产状况，拟建项目产品的生产更应重视人为因素造成的环境风险事故。

5.5.3 风险事故情形分析

在不考虑自然灾害如大地震、洪水、台风等引起的事故风险情况下，鉴于项目的工程特点，确定潜在风险类型为物质泄漏风险，事故可能发生在生产装置、贮运系统等不同地点。

(1) 最大可信事故的确定

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测可能发生的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为 0。根据项目特点，项目以液氯输送管道及氯化釜发生泄漏的可能性较大，影响后果较严重，本次风险评价以液氯输送管道及氯化釜发生泄漏作为最大可信事故进行评价。

(2) 最大可信事故概率

项目可能发生风险事故的原因主要有：①管线破裂；②阀门损坏；③设备老化、腐蚀严重；④违规操作导致泄漏。其中，①、②、③项通过采购质量良好的

设备，并且定期检修和更换等措施，可使其发生的可能性降至最小；④项需要在生产中严格按照操作规程进行，与员工技术水平、安全意识有较大关系。

本次环境风险评价发生事故主要部位为管道、阀门等破损造成泄漏事故。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中表 E.1“泄露频率表”，确定拟建项目的最大可信事故概率，详见表 5.5-6。

表 5.5-6 泄露事故泄漏概率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/\text{年}$
	10min 内储罐泄露完	$5.00 \times 10^{-6}/\text{年}$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/\text{年}$
常压单包容器罐	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/\text{年}$
	10min 内储罐泄露完	$5.00 \times 10^{-6}/\text{年}$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/\text{年}$
常压双包容器罐	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/\text{年}$
	10min 内储罐泄露完 储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/\text{年}$ $1.25 \times 10^{-8}/\text{年}$
常压全包容器罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/\text{年}$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6} (\text{m} \cdot \text{年})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6} (\text{m} \cdot \text{年})$
75mm<内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6} (\text{m} \cdot \text{年})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7} (\text{m} \cdot \text{年})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径 10%孔径（最大 50mm）全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6} (\text{m} \cdot \text{年})$ $1.00 \times 10^{-7} (\text{m} \cdot \text{年})$
	泵体和压缩机最大连接管泄露孔 径 为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径 泄露	$5.00 \times 10^{-4}/\text{年}$ $1.00 \times 10^{-4}/\text{年}$
装卸臂	装卸臂最大连接管泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/\text{h}$
	装卸臂全管径泄露	$3.00 \times 10^{-8}/\text{h}$
装卸软管	装卸臂最大连接管泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/\text{年}$
	装卸臂全管径泄露	$4.00 \times 10^{-6}/\text{年}$

根据上表结合拟建项目风险源类型和特点，拟建项目风险事故主要考虑如下：

①压力管道泄漏事故：液氯输送管道 DN65 $< 75\text{mm}$ ，泄漏孔径为 6.5mm，泄漏概率为 $5.00 \times 10^{-6} (\text{m} \cdot \text{a})$ 。

②氯化釜泄漏事故：氯化釜与转料泵最大连接处破裂，该接口处管径为 65mm，泄漏孔径为 10mm，泄漏概率为 $1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$ 。

拟建项目风险评价的事故设定见表 5.5-7。

表 5.5-7 最大可信事故设定

事故发生位置	危险物质	最大可信事故	泄漏概率
液氯管道	氯	泄漏孔径 10%，6.5mm	5.00×10^{-6} (m · a)
氯化釜	氯	氯化釜与转料泵最大连接处泄漏孔径为 10mm	1.00×10^{-4} /a
	氯化氢		1.00×10^{-4} /a

由上表可知拟建项目最大可信事故为氯化釜与转料泵最大连接处发生泄漏，
泄漏口径为 10mm。

5.6 环境风险预测与评价

拟建项目的最大可信事故是氯化釜与转料泵最大连接处发生的泄漏事故。

5.6.1 源项分析

气体泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的气体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中： Q_G ——气体泄漏速率，kg/s；

P ——容器压力，Pa；

C_d ——气体泄漏系数；本次评价裂口形状为圆形，取 1.00；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

R ——气体常数，J/(mol·K)；

T_G ——气体温度，K；

A ——裂口面积，m²；

Y ——流出系数。

流出系数须根据 P_0/P 与 $(2/(\gamma+1))^{(\gamma/(\gamma-1))}$ 比较其大小从而判定 Y 的取值。

式中： P ——容器压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

γ ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_V 之比。

$P_0/P=0.1\text{MPa}/0.5\text{MPa}=0.2$ ； $(2/(\gamma+1))^{(\gamma/(\gamma-1))}=0.54$ ，因此判定气体流动属于音速流动（临界流），从而进一步判定 $Y=1$ 。

泄露速率计算结果见表 5.6-1。

表 5.6-1 最大可信事故下氯化釜与转料泵最大连接处泄漏源强计算表

物料名称	Y	C_d	A	P	M	γ	T_G	R	Q_0
氯	1	1	7.85×10^{-5}	500000	71	1.36	343.15	8.314	4.2

氯化氢	1	1	7.85×10^{-5}	500000	36.5	1.4	343.15	8.314	3.0
-----	---	---	-----------------------	--------	------	-----	--------	-------	-----

泄漏气体氯及氯化氢均为毒性物质，生产工艺中应设置紧急隔离系统单元，事故状态下可紧急切断物料来源，假定泄漏时间为 10min，则氯和氯化氢的泄漏量分别为 2.52t 和 1.8t。

5.6.2 风险预测与评价

5.6.2.1 有毒有害物质在大气中的扩散

(1) 预测模型筛选

《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 G 中推荐了 SLAB 模型和 AFTOX 模型，预测模型的选取要首先判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素，通常采用理查德森数作为标准进行判断。本项目确定各事故下预测模型如下：

表 5.6-2 各事故状态下预测模型筛选确定表

有毒有害物质	氯	氯化氢
理查德森数 (Ri)	气体密度大于空气密度	气体密度大于空气密度
	$Ri=2.35 \geq 1/6$, 重质气体	$Ri \geq 1/6$, 重质气体
模型选择	SLAB 模型	SLAB 模型

本项目事故状态下有毒有害气体均为重质气体，因此选取《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 G 中推荐的 SLAB 模型，该模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。

(2) 预测范围与计算点

本次环境风险预测采用环保部重点实验室推荐的 EIAPro2018 大气预测软件进行模拟，预测范围根据软件计算结果选取，即预测氯、氯化氢的浓度达到评价标准（毒性终点浓度）的最大影响范围。计算点网格间距为 50m，特殊计算点为项目周围 5km 范围内的村庄等居住区。

(3) 事故源参数

拟建项目环境风险事故源参数汇总见下表：

表 5.6-3 拟建项目环境风险代表事故源强核算表

有毒有害物质	氯	氯化氢
事故源	氯化釜与转料泵最大连接处泄漏	
典型设备事故	泄漏	
裂口尺寸	孔径 10mm	
裂口面积	0.0000785	

泄漏持续时间	10min	
泄漏计算参数	详见表 5.6-1	
泄漏速率 kg/s	4.2	3.0
事故排放源计算参数取值	预测历时[5,60]5min 平原地区	

(4) 气象参数选取

本次大气环境风险评价等级为二级评价，选取最不利气象条件，选用适用的数值方法进行分析预测。

最不利气象条件：F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25 度，相对湿度 50%；

表 5.6-4 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	氯化釜与转料泵最大连接处	37.031
	事故源纬度/(°)		119.587
	事故源类型	有毒物质泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	
	风速/(m/s)	1.5	
	环境温度/K	287.1	
	相对湿度/%	50	
	稳定度	F	
其他参数	地表粗糙度/m	1.0000m, 城市外围	
	事故考虑地形	平原	
	地形数据精度/m	90	

(5) 大气毒性终点浓度的选取

大气毒性终点浓度即为预测评价标准，参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H 选取，具体见表 5.6-5。

表 5.6-5 大气毒性终点浓度值选取一览表

序号	毒性物质	毒性终点浓度 1 (mg/m ³)	毒性终点浓度 2 (mg/m ³)
1	氯	58	5.8
2	氯化氢	150	33

(6) 结果预测及评价

1) 氯泄漏事故

①一般计算点影响情况

根据前文事故源强及导则推荐的 SLAB 模型，计算最不利气象条件下氯泄漏事故一般计算点浓度，各时间段下最大浓度见图 5.6-1，大气毒性终点浓度值影响区域见表 5.6-6，氯泄漏扩散浓度预测见图 5.6-2。

图 5.6-1 氯泄漏事故最不利气象轴线最大浓度-时间曲线图

表 5.6-6 大气毒性终点浓度值影响区域

项目	浓度值	最大浓度/时间 (min)
毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	5.8	未到达
毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	58	未到达

图 5.6-2 氯泄漏事故最不利气象扩散浓度预测图

②敏感点情况

各敏感点氯浓度随时间变化情况及超出评价标准持续时间见表 5.6-7。

表 5.6-7 敏感点氯浓度随时间变化情况及超出评价标准持续时间表

序号	名称	最大浓度	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	海沧三村	1.83×10 ⁻⁹	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47×10 ⁻¹⁰	1.83×10 ⁻⁹
2	海沧一村	2.15×10 ⁻⁶	0.00	0.00	0.00	0.00	1.87×10 ⁻⁷	2.15×10 ⁻⁶

单位：浓度 mg/m³；时间 min

2) 氯化氢泄漏事故

①一般计算点影响情况

根据前文事故源强及导则推荐的 SLAB 模型，计算最不利气象条件下氯化氢泄漏事故一般计算点浓度，各时间段下最大浓度见图 5.6-3，大气毒性终点浓度值影响区域见表 5.6-8，泄漏扩散预测见图 5.6-4。

图 5.6-3 氯化氢泄漏事故最不利气象轴线最大浓度-时间曲线图

表 5.6-8 大气毒性终点浓度值影响区域

项目	浓度值	最大浓度/时间 (min)
毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	33	未到达
毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	150	未到达

图 5.6-4 氯化氢泄漏事故最不利气象扩散浓度预测图

②敏感点情况

各敏感点氯化氢浓度随时间变化情况及超出评价标准持续时间见表 5.6-9。

表 5.6-9 氯化氢浓度随时间变化情况及超出评价标准持续时间表

序号	名称	最大浓度	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	海沧三村	1.77×10 ⁻¹	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.77×10 ⁻¹
2	海沧一村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

单位：浓度 mg/m³；时间 min

5.6.2.2 有毒有害物质在地表水、地下水环境中的扩散

项目区不处于饮用水源保护区，拟建项目运输为公路，不采用水运，因此，只对风险事故发生后产生的水环境影响进行分析。

(1) 突发性水污染事故分析

按事故发生源，突发性水污染事故可分为：工业生产储罐、设备泄漏或事故排放，危险品仓库燃烧和爆炸事故排放，运输管线泄漏，车辆碰撞倾翻、泄漏排放等 6 大类事故。化学品进入水环境的最主要的途径是溶解在水中流入，只有少数事故包含了空气传输、沉降的途径。与化学品的运输、储存和处理相关的事故经常引发各种生态效应。国内典型水污染事故见表 5.6-10。

表 5.6-10 国内典型水污染事故案例

时间	地点	污染物释放	事故原因	受损生态系统	损害损失
1995.8.20	广州	原油 150t	油轮泄露	河流	回收 90-100t
1994.9.7	广州	乐果 1-1.1t	药罐滑落破裂	河流	水源停止供水几小时
1994.7.30	三明	油	变压器破裂	河流	自来水中断 20 小时
1994.7.27	昆明	废渣废料	遇雨淋溶	水库	渔业损失 14 万元
1994.3.30	阳山	砒霜 1.5t	翻车、包装破裂	河流	关闭取水口 5 小时
1993.7.28	昆明	甲醛 4t	罐体破裂	河流	未致人员伤亡
1993.4.30	开封	有毒污水	暴雨冲刷	河流	污染自来水，几十万人受害
1993.3	安阳	硝基苯等	染化废水渗坑下渗，污染地下水	河流	三处水源取水口关闭，直接损失 800 万元
1992.1.16	三明市	苯酚 60-70kg	阀门机械故障	河流	水源停供水 2d
1991.5.2	阮江	黄磷	污水中高浓度磷化物滑落沉底，遇暴雨浮起	河流	160km ² 大面积死鱼 50 万 kg
1991.2.6	广州	砷	原料硫铁矿中含砷过高	河流	无明显影响
1988.1.4	长沙	硫酸 800t	设备炸裂	河流	污染下游河长 800m
1987.8.14	赤峰	高浓度红矾	地下贮液罐泄露	土壤、地下水	应急费用 11.6 万元
1986.4.12	湖南泸阳	黄磷	滑落废渣遇雨溶解	河流	渔场减产、损失 5 万元

拟建工程可能发生的突发性水污染事故主要有盐酸储罐、设备泄漏或事故排放，运输管线泄漏，车辆碰撞倾翻、泄漏排放等事故。事故发生后，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境。

储罐、设备及运输管线均在项目区内，发生泄漏事故后，可通过下渗、地表径流和地下径流污染项目区周围地表水或地下水。车辆碰撞倾翻、泄漏排放等事故有可能发生在项目区内，也有可能发生在运输过程中，从而可能影响事故发生点的地表水或地下水。

(2) 水环境影响分析

1) 对地表水的风险影响

拟建项目通过采取严格的地面防渗措施；生产区设置围堰，泄漏的物料主要集中在围堰中，项目拟建 1 个 8000m³ 的事故水池；同时厂区内设置完善的废水收集系统，事故状态下可迅速切断雨水管线阀门，产生的废水以及消防水均可通过废水收集系统进入事故水池，事故处理后送至厂区污水处理站处理，从而防止污染介质流入外部水体，避免对水体造成环境污染。在落实以上措施的情况下，事故废水不会进入厂区外地表水体，不会对当地的地下水造成污染。

为避免事故状态下事故污水排入周围地表水体：

①罐区、装置区等必须设置隔水围堰。配备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

②事故状态下产生的废水应收集到事故池中，并设置消防水收集系统收集消防水。

③各罐区、装置区地面及事故水池均应进行防渗处理。

2) 对土壤及地下水的风险影响

土壤及地下水事故污染其主要的原因为污水处理站泄漏污染物进入土壤和地下水，此类事故发生的概率在现有的统计数据中很小。因为，一方面可以通过加强管理和引进先进设备避免类似泄漏事故发生，另一方面可以通过对厂区内可能发生事故区的地面进行硬化处理，并拟设物料倒流管道，避免物料和含有有毒有害的污染物泄漏进入地表土壤及地下水。

拟建项目的事故污水进入地表土壤及地下水的方式主要有物料泄漏直接接触地表并渗入土壤和地下水，以及各种生产及事故消防水、清洗地面水的收集处理和排放过程。

在对各操作工艺区进行了地面硬化，设立事故池和废水、事故水收集回流管道后，隔断了物料与外部环境的接触途径，可避免事故发生后对项目周边地区的土壤及地下水的污染事故发生。

本项目废水主要污染物为 COD、氨氮、TDS 等。厂区包气带厚度约为 5m，其中 SS 松散地层中一般 1m 内就能在机械过滤和稀释作用下去除，一般很难到达含水层对地下水水质产生影响，所以本次预测不考虑，主要选取 COD 作为预测因子。COD 依据《地表水环境质量标准》（GB/T 3838-2002）III类水质标准，COD 超标浓度取 20mg/L。据此预测污染物运移情况（运移距离、超标范围、程度等）。

根据前文预测结果，本次评价工作严格按照《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 地下水环境》（HJ/610-2016）相关技术和要求执行，初步查明评价区水文地质条件、现状地下水质量；对场区生产运营期可能产生的污染进行分析；采用解析法预测污染物在评价区内污染地下水的途径和在地下水中迁移规律；在预测的基础上，对地下水环境影响进行了评价；提出污水处理场区范围内地下水防治措施。在严格落实防渗措施的前提下，本项目对地下水环境影响风险较小，综合考虑地区水文地质条件、地下水保护目标等因素，该项目的建设对地下水环境影响较小，并且建立完善的地下水监测系统后，本项目运行对地下水污染的风险可控。

3) 突发性水污染事故分析

储罐、设备及运输管线均在项目区内，发生泄漏事故后，可通过下渗、地表径流和地下径流污染项目区周围地表水或地下水。项目区如发生事故，可能对项目区地下水、北胶莱河等产生影响。根据有关资料对引发风险事故概率的介绍，本项目氯化釜泄漏事故发生的概率为 1.00×10^{-4} 次/年，液氯输送管道泄漏事故为 5.00×10^{-6} (m·年)，拟建项目最大可信事故为氯化釜泄漏，概率确定为 1.00×10^{-4} 次/年。这些事故均有可能对项目区地下水、北胶莱河等产生影响。因此，必须采取防范措施。

①事故废水收集措施

在化学品罐区、装置区、原辅料及产品仓库、危险废物贮存场所四周设废水

收集系统，收集系统与事故水池相连。在装置开停工、检修、生产过程中，可能产生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流到装置单元周围，因此设置围堰和导流设施。消防废水通过废水收集系统进入厂区事故水池，再分批送污水处理站处理，不直接外排。确保发生事故时，泄露的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

②初期雨水收集措施

根据当地多年降水情况，对厂区内前 15min 雨水进行必要的收集，并由厂内污水处理站逐步处理达标后外排。对于前 15min 雨水的收集，采用沟渠方式收集，将厂内雨水排水系统设计适当（0.003~0.005）的排水坡度，使初期雨水可顺利汇入雨水管网，然后通过雨水排水管道自然汇流到初期雨水池，再经污水处理站逐步处理达标后排园区污水管网。雨水汇入初期雨水池前设置自动控制设施，当雨水汇入时间超过 15min 时自动切换雨水流向，使初期雨水汇入初期雨水池，后期雨水直接排入厂区内的雨水管网。根据前述分析，厂区内每次需要收集的前 15min 的初期雨水水量为 $Q=160\text{m}^3$ 。

通过采取以上严格的防渗措施和雨水收集处理后，可有效控制渗漏环节，从而避免跑、冒、滴、漏现象的发生，以最大程度的减少项目建设对附近水环境的污染。

③消防废水

本项目装置区发生火灾时最大室外消防用水量为 35L/s、室内 10L/s，火灾延续供水时间 3h，总需水量为 486 m^3 。

事故水池设置

（1）事故废水设置容积论证

根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019），事故池总有效容积为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：

V_1 ：收集系统范围内发生事故的罐组或装置的物料量， m^3 。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，单套装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间

储罐计，事故缓冲设施按一个罐组或单套装置计，末端事故缓冲设施按一个罐组加一套装置计；

V2: 发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V3: 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V4: 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V5: 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

①物料量

评价项目罐区单个储罐最大贮存量为 $100m^3$ 。

②消防水量

发生事故的同时使用的消防设施给水量， $V_2=486m^3$ ；

③发生事故时可以转输到其他设施的物料量， $V_4=0$ （该项忽略）；

④发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，此项不计， $V_5=0$ 。

⑤降雨量

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，潍坊在重现期 1 年、降雨历时 20 分钟情况下的暴雨强度 $q_{1,20}=178L/s \cdot hm^2$ ，汇水面积主要考虑罐区、原料堆场、混凝土及沥青路面，约为 $1.0hm^2$ ，厂区内每次需要收集的前 15 分钟的初期雨水水量为 $Q=160m^3$ 。 $V_5=160m^3$ 。

$$V_{总}=100+486-0+0+160m^3=746m^3$$

本项目依托第一套 5 万吨/年 CPE 装置项目建设的事故水池，容积为 $8000m^3$ ，用以容纳初期雨水及事故状态下排水，可以满足本项目事故废水容纳要求，除去第一套 CPE 装置核算的事故废水量（ $1550m^3$ ），余量 $6450m^3$ 可满足本项目需要，依托具有可行性。

（2）事故废水导排系统

项目发生火灾事故时，事故池容量可以满足要求；消防废水导排采用雨水沟渠，能够及时将消防废水导排到事故池中。

（3）罐区围堰、隔堤、事故水池、车间、罐区的合规性

罐区、车间、事故水池设置有事故废水导排管网，对照《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-

2014) 进行合规性核查结果如下:

表 5.6-11 罐区围堰、隔堤、事故水池、车间、罐区的合规性一览表

序号	规范要求	依据规范	合规性核查情况
1	防火堤、防护墙内场地宜设置排水明沟	《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)第 3.1.5 条	已在全厂范围内设置排水明沟,在重要建筑物、装置区采用环状设置,确保雨水、事故水能及时导排到事故水池中;设置有雨、污转换阀,用以初期雨水(事故废水)和外排雨水的切换。
2	排水沟应采用防渗漏措施;排水明沟宜设置格栅盖板,格栅盖板的材质应具有防火、防腐蚀性能。	《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)第 3.1.6 条; 《化工建设项目环境保护设计标准》(GB/T50483-2019)第 6.3.3	企业需对罐区、生产车间至事故水池的排水沟采用防腐防渗漏措施,并且采用防火防腐蚀的格栅盖板。
3	防火堤内地面应坡向排水沟和排水口,坡度宜为 0.5%	《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)第 3.2.8 条	企业需对罐区地面采用坡度设置,坡度宜为 0.5%。
<p>说明:罐区一由一个或若干个储罐组组成的储罐区域;隔堤一用于减少防火堤内储罐发生少量液体泄漏事故时的影响范围,或用于减少常压条件下通过低温使气态变成液态的储罐组发生少量冷冻液体泄漏事故时的影响范围,而将一个储罐组分隔成若干个分区的构筑物;防火堤一用于常压易燃和可燃液体储罐组、常压条件下通过低温使气态变成液态的储罐组或其他液态危险品储罐组发生泄漏事故时,防止液体外流和火灾蔓延的构筑物;围堰一用于减少防护墙内储罐发生少量泄漏事故时液体变成气体前的影响范围,而将一个储罐组分隔成若干个分区的构筑物。</p>			

3、预测结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 J 的 J.2.4 要求,给出风险事故情形分析及事故后果预测基本信息表,见下表:

表 5.6-12 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	液氯输送管道泄漏；氯化釜与最大连接处破裂泄漏					
环境风险类型	危险物质泄漏					
泄漏设备类型	压力管道/氯化釜	操作温度/℃	常温/70℃	操作压力/MPa	0.75/0.5	
泄漏危险物质	氯、氯化氢	最大存在量/kg	16700；7800	泄漏孔径/mm	10；10	
泄漏速率/(kg/s)	4.2；3.0	泄漏时间/min	10；10	泄漏量/kg	2520；1800	
泄漏高度/m	1.5；1.5	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ /a	/	/	
事件后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	58	未到达	未到达	
		大气毒性终点浓度-2	5.8	未到达	未到达	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)	
		海沧三村	—	—	1.83×10 ⁻⁹	
	海沧一村	—	—	2.15×10 ⁻⁶		
	氯化氢	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	150	未到达	未到达	
		大气毒性终点浓度-2	33	未到达	未到达	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)	
		海沧三村	—	—	1.77×10 ⁻¹	
		海沧一村	—	—	—	
	地表水	—	收纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离达到时间/h	
—			—	—		
敏感目标名称			到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/mg/L
—			—	—	—	—
地下水	—	厂界边界	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/mg/L
		—	—	—	—	—
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/mg/L
		—	—	—	—	—

4、运输过程中风险分析

拟建项目物料的运输主要以公路运输为主，厂区内主要以管道输送为主，危险化学品液氯采用厂内自给自足的方式，因此不会产生运输风险。

5.6.3 环境风险管理

5.6.3.1 大气环境风险事故的防范措施

(1) 建立大气环境风险防范措施体系

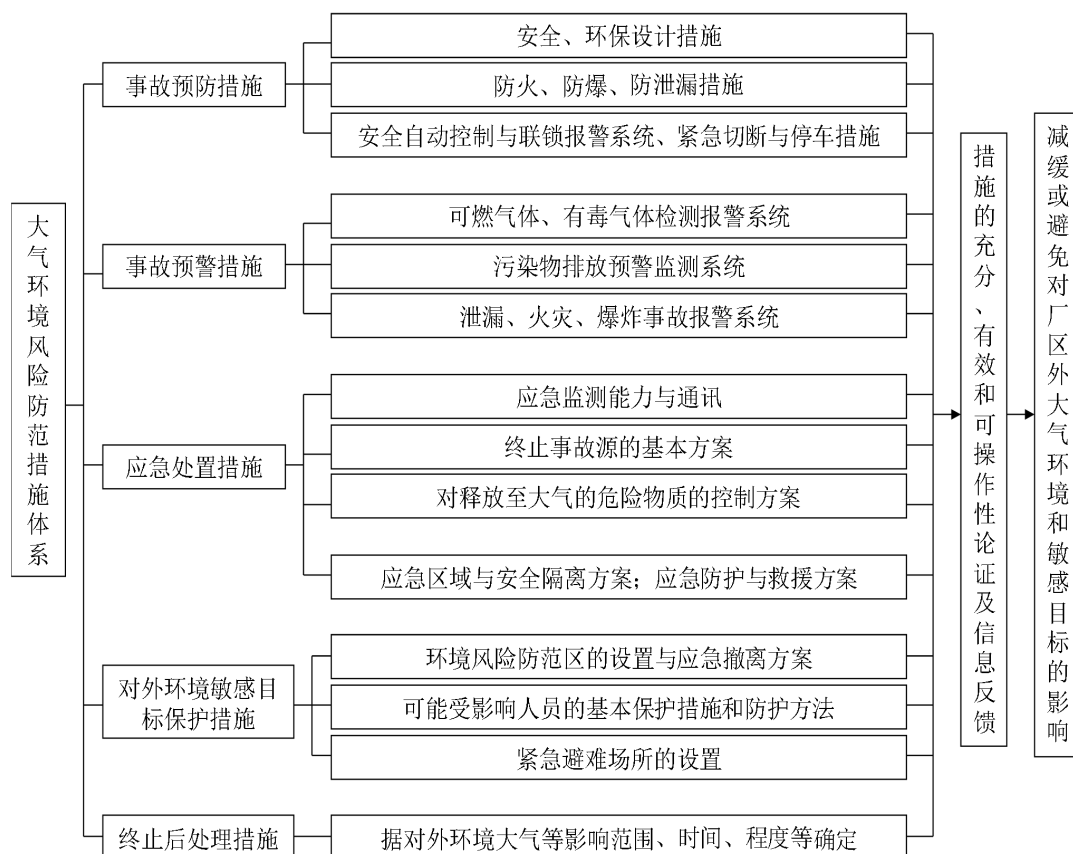


图 5.6-5 大气环境风险防范措施体系框架图

(2) 建立大气环境风险三级防控体系

①一级防控措施：工艺设计与安全方面，如罐区、装置区、管线等密封防泄漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。

②二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

③三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、事故引风喷淋系统、泡沫覆盖等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等。以有效降

低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

(3) 大气环境风险防范措施

拟建项目防止大气环境风险事故所采取的措施见表 5.6-13。

表 5.6-13 防止大气环境风险事故的措施

选址	项目用地属于规划的工业用地，场地无地质灾害，符合昌邑市总体规划要求
总图布置	功能区划分明确，布置合理；生产装置区适合工艺流程布置邻近的需要；储罐区、仓库设施邻近生产装置区，物流线短；消防车道与厂区道路均为贯通式通道，相互连通，厂内道路满足技术规范要求
建筑安全	建(构)筑物的平面布置，严格按照《建筑设计防火规范》和《化工建设项目环境保护设计标准》的规定，设置环形消防通道
	所有建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施；根据爆炸和火灾危险性不同，各类厂房采用相应耐火等级的建筑材料，建筑物内设有便利的疏散通道
	为防止布置在厂房内的生产装置产生的易燃、易爆、有毒有害物质的积累，厂房内设置可靠的通风系统，强制通风
生产装置安全	采用 DCS 集散控制系统和仪表安全系统以及工业电视监视系统
	各装置均选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性
	工艺系统以及重要设备均设立安全阀、爆破片等防爆泄压系统；有些可燃性物料的管路系统设立阻火器、水封等阻火设施
	在可产生有毒有害，可燃气体的生产装置区域设置有毒有害、可燃气体探头
危险化学品储运设施安全	危险品严格按照《危险化学品安全管理条例》及《常用化学品贮存通则》的要求进行储存
	厂内：罐区配备专业技术人员负责管理，设置有毒气体在线检测与报警系统、火灾检测与报警系统、手动报警按钮以及针对储存物料的应急处置设施和消防设施，并配备个人防护用品。为减少溢料风险，储罐设置高液位报警器，避免冲装过量引起溢料或增加储罐爆炸泄漏的风险。罐区设置醒目的安全标志。液氯贮槽及输送管道设置紧急泄漏切断装置并安装碱液喷淋系统，一旦发生泄漏，及时切断泄漏源并对泄漏扩散氯气进行喷淋处理。
	液氯厂外运输应严格执行《危险品运输管理规定》：①委托均有危化品运输资质的物流公司运输②严格按照规划的液氯运输通行路线行驶③液氯运输车辆警示、标志灯、标志牌等齐全有效④运输车辆必须配置适宜的并处于适用状态的液氯钢瓶堵漏工具和隔离式面具⑤液氯钢瓶装卸搬运时，必须戴好瓶帽、防震圈，严禁撞击。
	罐区设置消防栓和消防炮，及消防冷却系统
有毒物质防护和紧急救援措施	为进入可能存在高浓度有毒气体区域的操作工人，配置便携式可燃和有毒气体检测仪；在人身可能接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设紧急淋浴器和洗眼器；除防护眼镜、手套、洗眼淋浴器等一般防护外，还应设有专用的防毒面具；对关键操作强制使用人员配备防护设备，如空气呼吸面具、全身聚氯乙烯防护服、手套和防护镜等

5.6.3.2 水环境风险防范措施

(1) 建立水环境风险防范措施体系

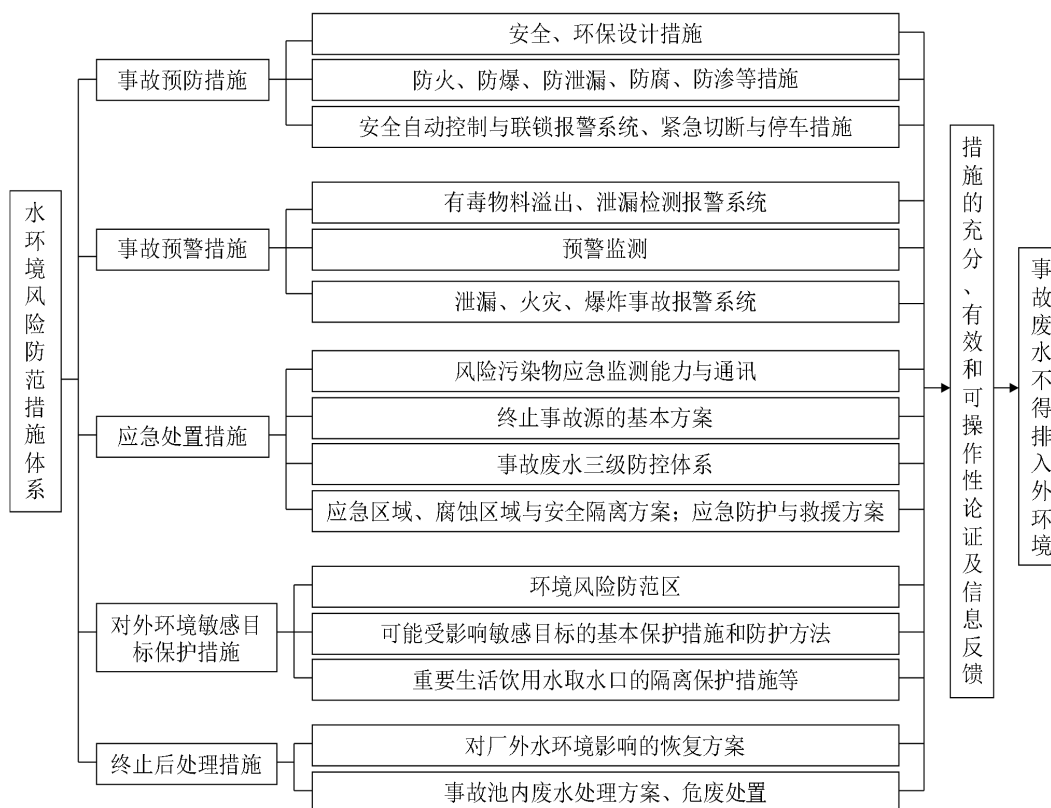


图 5.6-6 水环境风险防范措施体系框架图

(2) 防止废水污染事故措施

拟建项目防止废水污染事故采取收集、处理和应急三级防治措施，收集系统收集废水，处理系统处理废水，废水处理系统出现事故时有事故水池作为应急防范措施，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。

表 5.6-14 防止废水污染事故措施

围堰及防火堤	装置和罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制，防火堤采用钢筋混凝土结构，罐组地面全部硬化，采用混凝土铺砌，罐组内设混凝土排水沟。装置和罐区均分别设置污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制。
废水收集池	污水经收集池暂存后用罐车运至园区污水处理厂
雨排水系统	设置事故水和初期雨水排水系统，收集初期雨水和事故状态下的部分事故水，依托 8000m ³ 事故水池，能够满足本项目初期雨水和事故废水需求，初期雨水和事故废水经厂区污水收集池暂存后运至园区污水处理厂。雨水排水系统设置集中控制阀，可防止初期雨水和事故水通过雨排系统进入外环境。
防渗处理	罐区严格按照设计规范进行防渗，最大限度减轻对地下水的渗漏影响；废水经密闭管网收集输送，防止废水漫流或下渗；废水处理设施及管道均进行防腐处理，敷设防腐地面，设置排水设施。钢筋混凝土水池外部均作防腐处理

① 防渗措施

拟建项目一般区域采用水泥硬化地面，生产装置区重点防渗，并完善废水收集系统。事故水收集沟做防渗处理；在污水排水管与构筑物连接的地方及管道与

管道的连接处做防渗处理。

生产装置区防渗处理措施：

生产车间地面采用 300mm 钢筋混凝土做地面，并配有集液池，车间内集液池采用 300mm 混凝土结构，并有 2-3mm 边沿上翻的高密度聚乙烯（HDPE）膜，防止由于生产过程中的跑、冒、滴、漏等原因使物料渗入地下，污染地下水。

管道、阀门防渗措施：

对于地上管道、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时解决。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用混凝土防渗管沟，防水混凝土抗渗标号不低于 40，防渗管沟厚度不低于 100mm，管沟内壁涂防水涂料，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。管沟与污水处理站相连，废水由污水处理站处理。

污水处理站、事故水池的防渗处理措施：

严格按照建筑防渗设计规范进行设计，事故污水池的防渗可采用：地基垫层采用 150mm 的速混垫层，并按照水压计算设计地面防渗层，可采用抗渗标号为 S3-10 的钢筋混凝土结构，厚度为 300mm，底面和池壁壁面铺设 HDPE（高密度聚乙烯），采取该措施后，其渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-13} \text{cm/s}$ 。

罐区防渗措施：

罐区地面采取土工膜（厚度不小于 1.5mm）+抗渗混凝土（厚度不小于 100mm）结构，抗渗混凝土系数 $\leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，环墙采用抗渗混凝土，与防火堤、隔堤及其他设施基础严密连接，表面刷聚合物水泥柔性防水涂料，满足防渗要求，罐区设有导排和收集设施。

危废暂存室的防渗措施：

危废暂存室地面采用地面复合土工膜防渗技术（100mm 厚的中细砂支承层+土工膜(HDPE 厚 0.5mm)+水泥钢筋混凝土）其渗透系数小于 $\leq 1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。

②围堰设置

各主体装置区和有毒有害物料储存区必须设置隔水围堰。配备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。罐区围堰内

的罐区雨水，通过专用管道送至事故池，后去污水处理站进行处理。

③事故废水收集和处理措施

拟建项目实行雨污分流。主生产装置区及罐区雨水经雨水管网切换进入污水管网；在厂区雨水排口处设置安全切断水闸一座，以及时切断厂区雨水外流通道。

根据工程实际需要，事故池与初期雨水收集池和消防水收集池并设，厂区事故池容积为 8000m³，事故池容积可满足事故状态下事故废水、消防废水及厂区初期雨水贮存。

事故水池的设计和建设按照《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）执行，并满足下列要求：

事故水池火灾危险类别确定为丙类；事故状态下按甲类管理。

事故水池应当采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施。

事故水池应当配备抽水设施（电器按防爆标准选用），将事故池中的污水输送至污水处理系统。

事故水池宜设浮动式分离收集器、液位监视仪、集液区，方便对分层污染物的处理和物料回收。

事故水池底按水流方向设一定坡度，并应有汇水区、集水坑。

事故状态下产生的废水、废液应收集到事故池中，并设置消防水收集系统收集消防水，同时应准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

罐区雨水或事故废水等通过各自管网收集到事故池中暂存，根据污水处理站处理状况用泵打入污水处理站处理达标后排放。

④其他水环境风险防范措施

拟建项目厂区内埋地铺设的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。管沟与污水处理站相连，废水由污水处理站处理。

（3）事故池容积确定与核算

拟建项目风险事故排水包括物料泄漏量、消防水量、雨水量等，能够储存事

故排水的储存设施包括事故水池、防火堤内或围堰内有效容积、导排水管有效容积等。因此，为确保发生环境风险事故时废水不排入外环境，应急事故水池容积的确定必须基于事故废水最大产生量和事故排水系统储存设施最大有效容积来确定。

本项目依托第一套 5 万吨/年 CPE 装置项目建设的 8000m³ 的事故水池，此事事故水池主要收集厂区项目的事故废水。拟建项目事故水池容积能够确保事故废水需求，符合 GB/T50483-2019 规定。

(4) 三级防控体系

参照《中国石油天然气集团公司石油化工企业水污染应急防控技术要点》要求，针对项目污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立污染源头、处理过程和最终排放的“三级防控”机制。

第一级防控措施是设置装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

第二级防控措施是在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

第三级防控措施是在雨水排放口设置截止阀，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

防止事故水进入外环境的控制及封堵系统详见图 5.6-7。

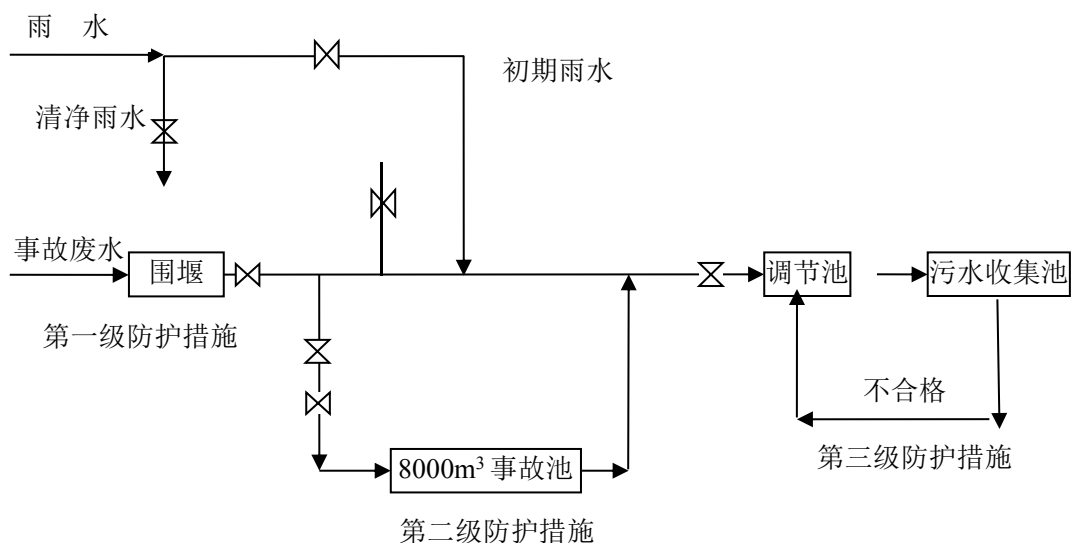


图 5.6-7 防止事故水进入外环境的控制及封堵系统图

5.6.3.3 消防及火灾报警系统

拟建项目消防及火灾报警系统建设情况见表 5.6-15。

表 5.6-15 消防及火灾报警系统

消防给水	根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）中规定，本项目消防管网环型布置，消防水量按照室外 35L/S、室内 10L/S 设计
消防水池	厂内建有 4 个消防水池容积为 230m ³ /个
消防栓	工艺装置和储罐区设室外消防栓和消防水炮，消防栓间距不大于 60m，厂室内按要求设置室内箱式消防栓
可燃气体探头	在存在有毒气体的厂房内设置有毒气体检测探头，对新建装置和罐区按照相关要求安装可燃气体报警和检测仪
消防车	依托园区消防队
火灾报警系统	在主控室、配电室及主要厂房顶部设置等离子感温、感烟报警系统

5.6.3.4 人员培训管理制度

为减少由于职工操作错误引起的事故，根据筹建处的生产工艺特点和岗位要求，对入厂新工和转岗人员必须经过三级培训，达到合格后方可上岗，培训内容见表 5.6-16。

表 5.6-16 员工三级培训计划

序号	级别	内容	学时
1	厂级教育	安全生产的重要性、方针、政策；公司介绍、厂规厂纪；工作概况、生产特点、安全规定；安全生产、消防方面的基础知识；公司安全生产的经验教训	≥8
2	部门（车间）教育	车间（部门）概况，生产特点及其在全厂生产中的地位和作用；车间工艺流程及工艺操作方面的安全要求与注意事项；车间设备和维修方面的要求与注意事项；车间安全生产规章制度及要求和安全方面的经验教训；车间概况、生产特点和重要作用	≥8

3	车间（班组）教育	岗位的任务和作用，生产特点，生产设备，安全装置；岗位安全管理制度，安全技术操作规程；岗位个人防护用品、工具、器具的具体使用方法及安全方面事故和经验教训	≥8
---	----------	---	----

5.6.3.5 自动控制系统

为保证公司项目更加安全、稳定地运行，提高全厂的自动化水平，必须选用先进的自控仪表和自控技术对项目实施生产自动化控制。根据本项目规模、工艺流程的特点及操作要求，采用可编程序控制器（PLC）系统，负责对工艺参数、机泵运行状态及其它参数的采集、控制、报警和联锁；在控制室设置重要参数的报警和紧急停车联锁按钮。

5.6.4 环境风险防范应急预案

建设单位现应当制定应急预案，涵盖事故风险分析、应急指挥机构及职责、应急处置设备与设施、应急处置方案、报警及联系方式、事故应急救援终止程序等一系列内容。项目投产后，企业需根据现有风险管理制度及应急预案进行完善和补充。本次评价从三级防控体系、泄露应急处置、事故后污染物监测、人员疏散等方面提出要求及进行适当补充。评价拟建项目应急预案基本内容见表 5.6-17。

表 5.6-17 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、贮罐区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	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。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

(1) 应急计划区

根据拟建项目使用、生产、和储运危险化学品的种类、数量、危险物质以及

可能引起的重大事故的特点，确定可燃储罐区等，作为公司的主要危险目标即应急计划区。

根据发生事故的大小和应急监测的结果，以及发生时的气象条件，确立应急保护目标，周围 2km 范围内的村庄作为重点应急保护目标，项目 5km 的居民应作为关注目标，将根据事故的处理情况作进一步决定。

(2) 应急组织机构、人员

为快速、有效的防止突发污染事件带来的污染，公司分别成立了应急监测小组、医疗救护小组及应急预备队等应急保障机构。应急监测小组由分析检测中心环境监测人员组成，医疗救护小组由卫生室救护人员组成；应急预备队由环保管理部组织车间成立。

(3) 预案分级响应

根据环保部公告[2018]14 号《企业突发环境事故风险分级方法》（HJ941-2018），将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险。分别用蓝色、黄色和红色表示。

根据环境事故分类和公司可控情况将预警级别分为三级。

I 级：完全紧急状态，发生重大特大环境污染破坏事故时

此类事故范围大，难以控制，超出了本单位的范围，使临近的公司受到影响，或者产生连锁反应，给事故现场之外的周围地区造成环境影响；或危害严重，对生命和财产构成极端威胁，需要大范围撤离；或需要公司外部专家、资源进行支援的事故。例如：发生火灾、爆炸或洪涝灾害时，致使公司危险化学品等大量溢出，流到公司外部，造成外界下游河流污染、快速扩散。

I 级响应：当事故发生时，公司应急指挥领导小组应立即启动突发环境事件应急预案，拨打 110、120 急救电话，并立即通知潍坊市环境保护局昌邑分局及地方政府，联动政府请求立即派外部支援力量。对项目周边居住区居民、厂区人员等进行应急疏散、救援，特别是下风向范围内工厂领导及职工。周边居民的疏散工作由厂内救援小组成员配合政府应急指挥救援机构组织，周围企业人员疏散、救援由厂内救援小组成员配合各企业安全防范小组组织。友邻单位、社会援助队伍进入厂区时，领导小组应责成专人联络，引导并告知安全、环保注意事项。本公司的救援专业队，也是外单位事故的救援队和社会救援力量的组成部

分，一旦接到救援任务，要立即组织人员，及时赶赴事故现场。

潍坊市环境保护局昌邑分局派员到来后，公司环保部负责配合潍坊市环境保护局昌邑分局监测人员进行监测。政府应急指挥救援机构到场后，公司应急指挥领导小组将指挥权移交政府应急指挥救援机构现场指挥人员，服从并配合政府应急指挥救援机构的现场指挥。

II级：有限的紧急状态，发生重大事故环境污染破坏事故时

较大范围的事故，如限制在单位内的现场周边地区或只有有限的扩散范围，影响到相邻的生产单元；或较大威胁的事故，该事故对生命和财产构成潜在威胁，周边区域的人员需要有限撤离。例如：储罐、管线、贮存池起火，发生危险化学品泄漏、少量溢出，对公司内部产生污染但未造成公司外界污染，事故在公司控制范围内。

II级响应：当事故发生时，公司应立即启动突发环境事件应急预案。应急监测小组监测人员根据公司环保部安排，对各监测点进行取样分析，待分析结果出来后立即上报应急指挥领导小组。

III级：潜在的紧急状态，发生小事故、轻微、一般环境事故时

某个事故或泄漏可以被第一反应人控制，一般不需要外部援助，除所涉及的设施及其邻近设施的人员外，不需要额外撤离其他人员。

III级响应：事故发生时，事故发现人通知生产部和环保部，生产部和环保部主管人员迅速赶到事故发生现场；环保部通知分析检测中心监测人员进行取样，指导事故单位采取应急措施，防止污染事故扩大化。

(4) 应急救援保障

在应急救援保障方面，具体注意以下几点：

- 1) 落实应急救援组织，确保事故发生时能及时集合并开展救援。
- 2) 各项应急救援器材和资料由专人保管，确保完好可随时调用。应急救援器材包括报警、通讯设备、灭火器材、防护设施等，定期检查、保养，确保处于良好状态。应急救援相关资料包括消防设施配置图、工艺流程图、平面布置图和周边地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书等。
- 3) 加强应急救援培训和演练。定期组织应急救援训练和学习，对全厂职工进行经常性的化学救护常识教育。

4) 加强安全管理，落实各项安全管理制度，包括值班制度、检查制度等，确保事故发生后能迅速组织应急救援。

(5) 应急监测、抢险、救援及控制措施

1) 应急监测

①环境风险应急监测方案

表 5.6-18 风险应急环境监测方案

环境要素	测点名称	监测项目	监测频次
环境空气	当时风向向下风向每隔 500m 布设一个监控点，共布设 3 个	氯、氯化氢	每小时取样一次
	当时风向侧风向两侧各布设一个监控点，共布设 2 个		
地表水	园区污水处理厂排放口	pH、COD、氨氮、总氮、TDS	每小时取样一次
	园区污水处理厂排放口下游 500m		

②应急物质储备

表 5.6-19 应急物资储备情况一览表

序号	物资名称	型号/规格	储备量 (个)	存放位置
1	消防手套	国标	12	应急物资库
2	消防靴	国标	12	应急物资库
3	消防头盔	国标	12	应急物资库
4	消防腰带	国标	12	应急物资库
5	防护服	国标	12	应急物资库
6	照明灯	国标	4	应急物资库
7	呼吸器	国标	12	应急物资库
8	安全绳	Φ8*20	12	应急物资库
9	消防腰斧	/	12	应急物资库
10	自救呼吸器	/	24	应急物资库
11	空气呼吸器	碳纤维 6.8L	4	应急物资库
12	水枪	QZH65 (19)	3	应急物资库
13	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC8	10	应急物资库
14	强光防爆照明灯	/	4	应急物资库
15	消防水带	8-65-25	20	应急物资库
16	消防水接口	KD65	20	应急物资库
17	水袋卡子	/	40	应急物资库
18	分水器	二分	4	应急物资库
19	消防泵	/	1	应急物资库
20	单杠梯	/	3	应急物资库
21	消防扳手	/	4	应急物资库
22	消防大斧	/	4	应急物资库
23	绝缘剪断钳	600	4	应急物资库
24	手电筒 (防爆)	BCS-EX	6	应急物资库
25	手电筒 (非防爆)	800-1000Lumens	4	应急物资库
26	备用气瓶	/	6	应急物资库
27	滤毒罐	/	30	应急物资库

28	防毒面具	/	30	应急物资库
29	消防铁链	/	4	应急物资库
30	担架	/	1	应急物资库
31	防酸碱工作服	/	2	应急物资库
32	氯气便携式检测仪	/	8	应急物资库
33	急救药箱	/	1	应急物资库

③应急控制与管理措施

事故发生后，立即开展救援抢险工作。公司应急指挥中心成员接到事故报警后，应迅速赶往指挥中心或保持联系，掌握事故情况，按分工分别组织好以下几方面的工作：

重大险情的排除、岗位人员的撤离、疏散；

受伤及中毒人员的抢救；

泄漏控制、切断及泄漏物的处理；

火灾控制及周围设备的保护；

生产或停产安排。

A、车间调度、值班长在接到事故报警后，应在做好自身保护的前提下，立即与各有关岗位取得联系，按应急指挥中心（总调度室）的要求组织安排好人员的撤离及生产或停产安排。

B、各个岗位接到有毒气体泄漏报警后，凡是处于下风向的所有操作人员应当在当班工长的指挥下，除关键岗位个别人员留下处理生产外，其余人员均立即戴好随身携带的个人自救器材或其它有效防护用品迅速沿风向垂直方向撤离出污染区。必须留岗人员，应配戴隔离式呼吸器，尽快处理完生产有关事宜后，也应迅速撤离到安全区。撤离污染区的人员，应就近到大门集结点集中，听候指挥中心安排。

C、现场救护队、医护人员接到有毒气体报警通知后，应迅速戴好自我防护器材和抢救药品，迅速赶赴指定地点，在公司应急指挥中心统一指挥下，分别视轻、重、缓、急分批对中毒人员进行抢救，并尽快送往医务室，经急救处置后转市里医院。

D、公司在接到事故报告后，应迅速准备好抢救器材、药品等对受伤或中毒人员进行抢救的各项准备工作。一旦受伤或中毒人员送到医院，立即进行检查、治疗、诊断分级，进行抢救、观察、治疗。

E、所有在有毒气体泄漏现场停留过的人员，必须按规定接受观察和治疗。

F、按照突发污染事故严重性、紧急程度和可能波及的范围，当污染事故的有害影响不能被现场的操作人员或公司应急处理部门遏止和有效控制，则必须申请社会外部救援力量的积极参与。

G、公司在组织员工进行自救的同时，及时向上级主管部门报告应急行动的进展情况，按照事故的环境污染情况严重程度由政府决定是否启动开发区环境污染事故预案。

(6) 紧急撤离、疏散

1) 警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，并打开最近通道，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

2) 人员急救措施

当发生人员受伤时，现场受伤人员应迅速转移到安全区域，由医护人员实施救护，严重者送到医院抢救。如发生事故时，有员工受伤，首先拨打电话 120 请求救援，如 120 急救车不能及时赶到，应由公司指派车辆（人员）护送伤员到医院进行救治。

3) 逃生路线

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员，应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

(7) 预案演练

公司应充分重视应急救援和演练，每年对应急救援队伍进行培训，明确分工和职责，掌握应急救援处理方法。制定应急预案的演练计划，定期组织应急预案演练，同时应建立与地方环境应急机构的联系，组织参与地方救援活动，开展与相关的交流与合作。通过演练，达到检验预案、锻炼队伍、教育员工和提高能力的目的，也促进公司应急预案与昌邑市政府应急预案的衔接和对应急预案的不断完善。

(8) 风险防范措施

项目采取的风险防范措施见表 5.6-20。

表 5.6-20 项目风险防范措施一览表

风险单元	采取的风险控制（防治）措施
反应釜物料泄漏	设置防护堤，以确保泄漏事故发生对泄漏物料及消防水的收集
	原料储罐在进、出料时，严格按照操作规程执行，杜绝违规操作
生产装置	作业场所的监控、检测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或隔离操作等
	采用 DCS 集中控制自动化系统
物料管道泄漏 (液氯管道)	根据《山东省液氯储存装置及其配套设施安全改造和液氯泄露应急处置指南（试行）》等文件、规范，对本项目内液氯液氯管道依法依规进行检查，定期自检自查；严禁用保温材料代替保冷材料，规范进行液氯管道的保冷设计、施工，发现有结露、结冰的部位，应及时补充保冷，避免露点腐蚀。推荐采用聚氨酯保冷材料（氧指数大于 30）喷涂发泡进行施工；试试液氯泄漏时的密闭措施；完善事故液氯吸收装置（15%~20%碱液吸收装置）；强化堵漏作业措施；加强应急处置演练
事故废气处理	事故废气处理
事故土壤污染	土壤修复
厂区防渗	装置区、罐区、装卸区、污水处理站等防渗措施
消防保障	配备必要的应急救援器材、设备和现场作业人员安全防护物品支出，消防设备，器材等
应急监测方案	现场有毒、可燃气体报警器、便携式检测仪，水质监测仪等
事故废水	依托 8000m ³ 事故水池，收集初期雨水及事故废水导排系统
环境风险管理	制定严格生产管理制度的和环境应急预案

(9) 区域应急联动

①园区应急预案编制与演练：按照《山东省突发环境事件应急预案编制导则（试行）》、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）、《山东省环境保护厅关于印发〈山东省环境保护厅突发环境事件应急预案〉的通知》（鲁环发[2017]5号）的要求，编制园区突发环境事件应急预案，并及时向上级环保部门备案。制定大气污染事件专项环境应急预案或在突发环境事件应急预案中增加大气污染事件专章；根据编制的园区突发环境事件应急预案，每年至少组织开展 1 次园区范围的综合应急演练，并按应急预案要求进行其他各专项演练；对演练的内容、过程及效果应进行记录与总结。

②应急指挥平台建设：园区应建立以突发环境事件应急处置机构为核心，与政府和企业（或事业）单位应急处置机构形成联动机制的三级应急响应体系；园区管理机构应以各企业监控平台、昌邑市下营化工园区在线监控中心、大气自动监测预警点及地表水自动监测预警点等污染源、风险源、环境质量监控平台为基

础，建立数字化、信息化的应急响应平台。

③区域联动：当园区内出现超出事件发生企业应急能力的突发环境事件时，启动园区应急预案进行应急响应，由领导小组组织实施。当领导小组进行应急响应行动时，园区各职能部门应当按照相应的预案全力以赴组织救援，并及时向领导小组报告救援工作进展情况，超出园区应急救援处置能力时，及时报请领导小组请求上一级应急救援指挥机构救援。昌邑市突发环境事件应急工作领导小组在接收到园区应急救援请求时，立即启动市应急小组指挥工作，积极开展应急救援工作。

(10) 环境风险影响评价结论与建议

针对各类危险物料的性质和可能发生的事故类型，本次评价提出了相应的风险防范措施和应急预案根据重大危险源辨识及其区域分布分析和事故后果分析，在落实报告书中提出的事故风险防范措施和应急预案情况下，从环境风险角度评价，拟建项目的建设及运行带来的环境风险是可以接受的。

拟建项目设计采取的风险防范措施具体见表 5.6-21。

表 5.6-21 拟建项目设计采用风险防范措施一览表

序号	针对环节	设计采取措施及要求
1	事故废水	1、项目依托 1 个 8000m ³ 事故水池，设置雨水口截制闸，在化学品罐区、装置区、化学品库、危险废物和工业固废贮存场所四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连。收集初期雨水、事故废水，然后分批次送入厂内污水处理站进行安全处理。2、设立完善的事故收集系统，保证泄漏物料能迅速、安全地集中到事故水池
2	防渗	项目区内一般区域采用水泥硬化路面，装置区、罐区等采取重点防渗，并完善废水收集系统。事故水收集沟做防渗处理；在污水排水管与构筑物连接的地方及管道与管道的连接处做防渗处理。工业固废贮存场所防渗效果应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中的相关要求。
3	生产装置	装备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统 采用双电源管理，各生产工序之间配备缓冲回收设施，并加强生产、治污的自动控制管理，防范废水非正常排放。
4	罐区	罐区设置高 1m 围堰，配备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系。
5	原辅材储存	1、采用无泄漏输送泵及密封性良好的阀门，输送管道焊接； 2、配备完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统； 3、配备可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下限时，变便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理； 4、在原料库房、管道以及其他设备上，设置永久性接地装置；在装液体化工物料时防止静电产生，防止操作人员带电作业； 5、设置自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统，在必要的地方分别

		安装了火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统；
6	应急预案	制定事故应急救援预案，从组织机构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处理措施、事故原因调查分析等方面制定严格的制度，并定期组织培训、演练。
7	环境应急监测方案	包括大气环境应急监测、水环境应急监测、风险事故应急监测

本项目生产中必须高度重视安全生产、事故防范以减少环境风险。为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，必须建立风险事故决策支持系统和事故应急监测技术支持系统，在事故发生时及时采取应急救援措施，形成风险安全系统工程。从环境控制的角度来评价，采取相应应急措施能大大减少事故发生概率，并且如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。其潜在的事故风险是可以防范的。

根据重大危险源辨识及其区域分布分析和事故后果分析，从环境风险角度评价，拟建项目选址及总图布置的是合理可行的。

拟建项目制定风险防范措施，要求项目工程设计、建造和运行中，要科学规划，合理布置，严格按照防火安全设计和风险防范措施的要求设计，保证建设质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。制定了有针对性的、可操作的应急预案，对可能发生的风险事故应急救援、控制有较强的保障性，一旦发生事故，必须按事先拟定的三级应急方案，进行紧急处理，将事故降低到最低水平。

在落实风险防范措施和应急预案的前提下，综合本次风险评价结果，拟建项目事故风险水平是可接受的。

本次环境风险评价完成后，对环境风险评价主要内容与结论进行了自查，自查结果见表 5.6-22。

表 5.6-22 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	氯	氯化氢	盐酸（37%，折算）	
		存在总量/t	17.2	7.8	672	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 230 人		5km 范围内人口数 6338 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	$Q < 1$ <input type="checkbox"/>	$1 \leq Q < 10$ <input type="checkbox"/>	$10 \leq Q < 100$ <input type="checkbox"/>	$Q > 100$ <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	

	P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m					
	地表水	最近环境敏感目标北胶莱河, 到达时间 __ / __ h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 __ / __ d				
最近环境敏感目标, 到达时间 __ / __ d						
重点风险防范措施	各装置均选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备, 严防“跑、冒、滴、漏”, 实现全过程密闭化生产, 减少泄漏和中毒的可能性, 工艺系统以及重要设备均设立安全阀、爆破片等防爆泄压系统; 有些可燃性物料的管路系统设立阻火器、水封等阻火设施, 废水三级防控体系, 消防及火灾报警系统					
评价结论与建议	根据重大危险源辨识及其区域分布分析和事故后果分析, 从环境风险角度评价, 拟建项目选址及总图布置的是合理可行的。本工程依托8000m ³ 事故水池1座, 用于厂区现有项目初期雨水和事故废水的收集。拟建项目制定风险防范措施, 要求项目工程设计、建造和运行中, 要科学规划, 合理布置, 严格按照防火安全设计和风险防范措施的要求设计, 保证建设质量, 严格安全生产制度, 严格管理, 提高操作人员素质和水平, 以减少事故的发生。制定了有针对性的、可操作的应急预案, 对可能发生的风险事故应急救援、控制有较强的保障性, 一旦发生事故, 必须按事先拟定的三级应急方案, 进行紧急处理, 将事故降低到最低水平。在落实风险防范措施和应急预案的前提下, 综合本次风险评价结果, 拟建项目事故风险水平是可接受的。					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “__”为填写项。						

6 环境保护措施及其可行性论证

本章主要对拟建项目设计采取的各项环境保护措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行分析论证并提出改善意见，以便在项目实施过程中采用经济合理的污染防治工艺和设施，确保项目排污得到有效控制并达到相关要求。

6.1 环境保护措施

为有效防治污染，保证污染物达标排放，建设单位采取一系列与环境保护相关的对策措施，项目拟采用的环境保护措施分项汇总详见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目环境保护措施汇总一览表

措施项目		环保设施工艺技术方案		治理效果
一、废气				
1	HDPE 料仓呼吸废气	1#~6#布袋除尘器	40mP3-1~P3-3, D: 0.4m	DB37/2376-2019 表 1 GB31571-2015 表 5 GB14554-1993 表 2
2	氯化反应废气	1#洗涤器+1#2#终洗器	40mP3-4、P3-5, D: 0.6m	
3	平板过滤废气			
4	离心废气			
5	干燥废气	2#~19#洗涤器	41mP3-6~P3-14, D: 1.4m	
6	研磨废气	7#~24#布袋除尘器	41mP3-15~P3-17, D: 1.5m	
7	CPE 料仓呼吸废气	25#~30#布袋除尘器	40mP3-18~P3-20, D: 0.4m	
8	混料废气	31#布袋除尘器	40mP3-21, D: 0.4m	
9	包装废气			
10	储罐新增呼吸废气	依托 1#碱液喷淋装置	15mP1-22, D: 0.4m	
11	新增污水处理废气	依托 2#碱液喷淋装置	25mP1-23, D: 0.4m	
12	厂界无组织废气	提高罐区、装卸区及污水站废气收集措施		
二、废水				
1	工艺废水、循环系统排水、清洗废水及生活污水等	初沉+电催化+中和+混凝沉淀+光催化氧化工艺		满足园区污水处理厂一企一管进水水质要求
三、噪声				
1	设备及风机、泵等	选择低噪音设备、基础减震、隔音罩、柔性接头		GB12348-2008 中 3 类
四、固体废物				
1	危险废物	依托危废库暂存，委托有资质单位处置		委托处置，不外排
2	原辅料废包装袋/桶	依托一般固废库暂存，外售综合利用		委托处置，不外排
3	污泥、生活垃圾等	依托生活垃圾桶暂存，委托环卫部门清运		委托处置，不外排
五、风险防范				
1	装置区、污水站、罐区、污水/雨水/事故水管网	依托消防水池、应急事故水池、初期雨水池，新建防腐防渗设施，设置三级防控体系		对周边敏感目标大气环境、周边地表水及地下水环境影响降至最低

6.2 环境保护措施技术、经济论证

6.2.1 废气治理措施技术、经济论证

6.2.1.1 废气治理措施技术可行性分析

(1) 有组织废气治理措施

① 废气产生情况

G1 (G1-1~G1-6) 通过各自料仓自带的 1#~6#布袋除尘器 (除尘效率为 99%) 处理后, 由 3 根 40m 排气筒 P3-1~P3-3 排放; G2 经 1#洗涤器 (硫代硫酸钠溶液, 氯吸收效率为 99%, 氯化氢吸收效率为 80%) 预处理后与 G3、G4 合并后经 1#、2#终洗器 (氢氧化钠溶液, 氯吸收效率为 90%, 氯化氢吸收效率为 99%) 处理, 由 2 根 40m 排气筒 P3-4~P3-5 排放; G5 (G5-1~G5-9) 通过 18 台旋风分离器回收物料+2#~19#洗涤器 (氢氧化钠溶液, 氯化氢吸收效率为 99%, 粉尘吸收效率为 80%) 处理, 由 9 根 41m 排气筒 P3-6~P3-14 排放; G6 (G6-1~G6-18) 通过 7#~24#布袋除尘器 (除尘效率为 99%) 处理, 由 3 根 41m 排气筒 P3-15~P3-17 排放; G7 (G7-1~G7-6) 通过各自料仓自带的 25#~30#布袋除尘器 (除尘效率为 99%) 处理后, 由 3 根 40m 排气筒 P3-18~P3-20 排放; G8 和 G9 通过 31#布袋除尘器除尘效率为 99%) 处理, 由 1 根 40m 排气筒 P3-21 排放; 储罐区大小呼吸废气 G10 依托罐区 1#碱液喷淋装置 (吸收效率为 90%) 处理, 通过 1 根 15m 排气筒 P1-22 排放; 污水处理站恶臭气体 G11 依托 2#碱液喷淋装置处理后通过 1 根 25m 排气筒 P1-23 排放。

② 废气收集、输送、风机配置

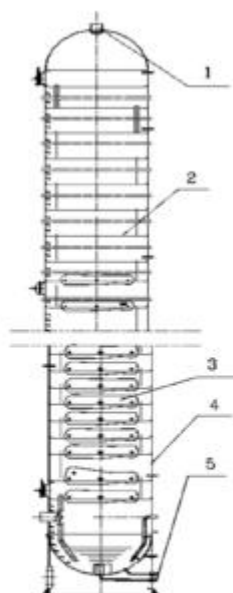
废气均采用封闭收集措施, 废气治理设施参数详见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目废气处理设施参数一览表

编号	名称	风机	处理设施	排气筒规格
G1	HDPE 料仓呼吸废气	3×4616Nm ³ /h	1#~6#布袋除尘器	40mP3-1~P3-3; D: 0.4m
G2	氯化反应废气	3×1174Nm ³ /h	1#洗涤器+1#2#终洗器	40mP3-4、P3-5; D: 0.6m
G3	平板过滤废气			
G4	离心废气			
G5	干燥废气	18×44000Nm ³ /h	2#~19#洗涤器	41mP3-6~P3-14; D: 1.4m
G6	研磨废气	18×7511Nm ³ /h	7#~24#布袋除尘器	41mP3-15~P3-17; D: 1.5m
G7	CPE 料仓呼吸废气	6×1800Nm ³ /h	25#~30#布袋除尘器	40mP3-18~P3-20; D: 0.4m
G8	混料废气	1×15455Nm ³ /h	31#布袋除尘器	40mP3-21; D: 0.4m
G9	包装废气			
G10	盐酸储罐呼吸废气	1×1000Nm ³ /h	依托 1#碱液喷淋装置	15mP1-22; D: 0.4m
G11	恶臭气体	1×1000Nm ³ /h	依托 2#碱液喷淋装置	25mP1-23; D: 0.4m

③终洗器/洗涤器/碱液喷淋装置

吸收塔是实现吸收操作的设备。按气液相接触形态分为三类。第一类是气体以气泡形态分散在液相中的板式塔、鼓泡吸收塔、搅拌鼓泡吸收塔；第二类是液体以液滴状分散在气相中的喷射器、文氏管、喷雾塔；第三类为液体以膜状运动与气相进行接触的填料吸收塔和降膜吸收塔。塔内气液两相的流动方式可以逆流也可并流。通常采用逆流操作，吸收剂以塔顶加入自上而下流动，与从下向上流动的气体接触，吸收了吸收质的液体从塔底排出，净化后的气体从塔顶排出。本项目所用吸收塔为筛板型吸收塔，该吸收塔的特点是吸收效率高，吸收液为硫代硫酸钠溶液/液碱，其主要结构见图 6.2-1。吸收塔为酸性废气治理的成熟技术。



其中，附图标记：1为液体进口，2为塔板，3为盘管，4为壳体，5为气体进口，21为弯曲部分，6为筛孔，7为倒角斜面，8为塔板面。

图 6.2-1 终洗器/洗涤器/碱液喷淋装置结构图

④达标分析

本项目工艺废气中氯、氯化氢有组织排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 排放浓度限值要求；颗粒物有组织排放满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 排放浓度限值要求；污水处理站氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放速率限值要求。

（2）无组织废气治理措施

生产车间无组织废气应针对可能产生的环节，重点对生产设备和管线进行定期检修，减少跑冒滴漏现象的发生；将生产设备全部密闭，主体设备密封合部采用可靠性极高的机械密封等。

①装置区无组织排放

装置区无组织排放与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级和设备的运行状况有关，在正常情况下，明显的跑、冒、滴、漏现象不会发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀，损耗增加，要完全消除物料的泄漏是不可能的。因此，发生泄漏的随机性较大。泄漏的发生又取决于生产流程中设备和管件的密封程度，以及操作介质和操作工艺条件，如操作的温度、压力等。本项目技术和管理水平均较高，可有效减少装置区无组织排放量。

②储罐区

本项目储罐区物料运输管线阀门、接头、弯头、泵、压缩机、泄压装置、采样装置、放空管、法兰、仪表、其他连接件等易产生少量无组织挥发废气，建议参照《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》的要求在项目实施过程中应逐步开展设备泄漏检测修复（LDAR）及时对泄漏点进行修复，落实泄漏检测与修复台账的记录，控制设备泄漏率。本项目技术和管理水平均较高，通过采取泄漏检测修复技术（LDAR）后，可有效减少罐区无组织排放量。

参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015），本项目对挥发性液体储罐要求如下：A、本项目所用有机液体的真实蒸气压均小于 76.6KPa，可以不用必须采用压力储罐；B、本项目采用固定顶罐，废气收集后排入废气治理装置，其大气污染物排放符合标准要求。

③臭气来源及处理措施

针对企业生产过程中臭气产生情况，企业在建设过程中应加大对无组织废气的收集，具体措施如下：

a、在车间各个釜的排气口、冷凝器排气孔等处设置导气管，收集废气；b、将污水处理站密封并加装引风机，抽出的恶臭气体进行处理；c、所用储罐均采用氮封；d、所有生产装置设备均安装在厂房内，产生的废气收集后经管道输送至车间的废气总管，并进行处理；e、危险废物在危废暂存室存放时确保暂存室的密闭性。

在采用有效措施后，企业生产过程中产生的无组织废气可以得到较好的控制，有利于减轻无组织废气对周围环境的影响。

④达标分析

氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建厂界标准限值；颗粒物、氯、氯化氢无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 周界外浓度最高点限值要求。

经采取上述措施后能够将无组织排放的影响降低到最小程度。

6.2.1.2 废气治理措施经济合理性分析

本项目主要废气治理设施投资为洗涤器、终洗器、碱液喷淋装置、布袋除尘器、风机、管道、排气筒等设备，建设费用约 402 万元，营运后费用主要为维护费和人工费，参考同行业相同设施，运行费用约 20 万元/年。

项目营运后，废气治理设备费用约 20 万元，占项目年平均利润总额（9510 万元）的 0.21%，较为合理，企业可以接受。

6.2.2 废水治理措施技术、经济论证

6.2.2.1 废水治理措施技术可行性分析

（1）废水排放情况

本项目废水主要包括工艺废水（平板过滤洗涤废水 W1、离心废水 W2、洗涤器废水 W3、终洗器废水 W4）、循环冷却系统排水 W5、设备及地面清洗废水 W6、蒸汽冷凝水 W7、生活污水 W8 及初期雨水 W9。

本项目废水排放量为 502427.36m³/a（1499.79m³/d），产生的废水经厂内污水处理站处理达标后经“一企一管”排入中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂。

（2）废水处理工艺

本项目工艺废水约 1500m³/d，其中 80%为酸性废水，20%为普通废水，两股废水分别经过初沉池进行沉淀，初沉池采用平流式沉淀池，上清液分别进入 CPE 调节池进行均质均量，其中酸性废水沉淀的物料为 CPE 颗粒，经人工清掏后回用，普通废水沉淀物排放至污泥池；CPE 调节池的废水经一次提升泵进入电催化氧化设备，去除大部分有机物，部分氯离子转化为氯气溢出反应器，氯气尾气经收集后通过碱洗去除，碱洗后的水作为杀菌剂补充至循环水和生活污水末端消

毒杀菌使用；电催化氧化设备出水自流进入中和池，在中和池分为两格，采用多点投药的方式，首先使用碳酸钙进行粗调，之后再行细调；pH 调整至 7 左右后进入脱气中继池，脱除废水中的气体，以便于后续混凝沉淀，脱气中继池中的废水经二次提升泵提入混凝反应池，经过投加混凝剂 PAM 使小的颗粒物、胶体脱稳，凝结成大的絮状物以利于重力分离，之后经过二沉池进行泥水分离，泥水分离后的上清液进入光催化氧化池，通过 UV 光协同臭氧进行高级氧化，进一步去除水中的 COD、氨氮等物质，以确保水质达标排放，之后废水进入清水池，清水池的废水经过在线监测系统监测达标时通过水泵排放，若水质不达标则通过水泵提入 CPE 调节池进行再次处理。

循环冷却系统排水、生活污水进入综合调节池进行混合，上述废水水质接近生活污水，采用厌氧+好氧+MBR 的生物处理为主体的工艺进行处理，废水经提升泵进入厌氧池，在厌氧菌的作用下有机物进行水解，大分子转化为小分子，一部分有机物转为细菌结构，同时反硝化菌在缺氧条件下进行反硝化反应，使硝态氮转化为氮气；之后废水自流入好氧池，在好氧菌的作用下有机物大部分被分解转化为二氧化碳和水，一部分转化为微生物细胞结构，同时硝化菌对氨氮进行降解，使其转化为硝态氮，硝态氮通过内回流至厌氧池，通过反硝化菌的作用最终转化为氮气；废水之后自流入 MBR 池，通过 MBR 膜进行泥水分离，绝大部分的污泥被截留在反应器中，通过自吸泵提出的清水进入反硝化滤池，进一步去除硝态氮以保证总氮达标排放，最终废水经中继泵提入清水池，与 CPE 废水混合排放。

中和池、沉淀池产生的污泥以及 MBR 池的剩余污泥排放至污泥池，最终通过压滤机脱水后打包外运处置。

③主要构筑物及设备

表 6.2-2 主要构筑物及设备表

序号	项目名称	规格、型号	材质	数量	单位
一	土建部分				
1	CPE 废水调节池	28.2m×28m×4.0m+12m×7m×4m	地上式钢砼	1	座
2	CPE 酸性废水初沉池	15.5m×14m×4m	/	2	座
3	CPE 普通废水初沉池	8m×7m×4.0m	/	2	座
4	中和池	4m×14m×5m	地上式钢砼	2	座
5	脱气中继池	4.65m×4m×5m	地上式钢砼	2	座
6	混凝池	9m×4m×2m	地上式钢砼	2	座
7	二沉池	14m×14m×5m	地上式钢砼	2	座
8	光催化氧化池	14m×7.2m×2m	地上式钢砼	2	座

9	清水池	36m×14m×4m	地上式钢砼	2	座
10	综合调节池	12.6m×12m×4m	地上式钢砼	1	座
11	缺氧池	12.6m×5m×4m	地上式钢砼	1	座
12	好氧池	12.6m×7.5m×4m	地上式钢砼	1	座
13	MBR 池	2.5m×8.7m×4m	地上式钢砼	1	座
14	反硝化滤池	3m×3m×4m	地上式钢砼	1	座
15	MBR 清洗池	2.5m×3m×4m	地上式钢砼	1	座
16	中继池	8.7m×3m×4m	地上式钢砼	1	座
17	污泥池	12m×12m×4m	地上式钢砼	1	座
18	实验室	/	砖混	40	平米
19	中控值班室	/	砖混	15	平米
20	药剂仓库	/	砖混	30	平米
21	鼓风机房	/	砖混	20	平米
22	压滤机房	/	砖混	20	平米
二	设备部分				
1	斜管填料	φ50	塑料	504	平米
2	初沉池排泥阀	DN150	组合	4	个
3	CPE 提升泵	IHF125-80-160,5.5kw	衬氟塑料	2	台
4	CPE 电磁流量计	DN80,20mA	钛合金探头	1	套
5	CPE 液位计	/	/	1	套
6	CPE 空气搅拌系统	/	/	1	套
7	石灰乳加药系统	含制备	/	2	套
8	混凝剂投加系统	/	/	2	套
9	pH 计	GF	/	4	套
10	电催化氧化反应器	/	/	2	套
单套配置	增压泵	CDL10-3	/	1	台
	阀门	DN150	/	1	批
	混合反应装置	DN150	/	1	套
	辅助配件	DN150	/	1	批
	PH 控制仪	美控 PH109	/	2	套
	支架	DN150	/	2	个
	辅助配件	DN150	/	1	批
	蝶阀	DN15	/	2	个
	水位调节阀	CDH-288	/	1	个
	进出水阀	DN125	/	1	套
	槽体	3200mm*1200mm*2600mm	/	1	套
	外壳	1mm	/	1	套
	高压风机	DJL-09 型 3KW	/	1	台
	曝气装置	亚力	/	1	套
	刮渣机	组合	/	1	套
	流量计	15T	/	1	套
	电动蝶阀	DN150	/	1	套
	电极板	复合	/	3	套
	电器元件	/	/	1	套
	高频脉冲控制器	WIISI-4000	/	3	台
	电压电流表	CF09	/	2	台
	PLC	西门子 S7-200	/	1	套
	触摸屏	FLEXEM	/	1	套
手自排泥装置	DN80	/	1	台	
电控系统	/	/	1	套	
阀门、管件配件	包括阀门、管道、压力表等	/	1	批	
11	光催化氧化反应器	/	/	1	套
	空气搅拌装置	/	/	1	套
	臭氧发生器	5.5kw	/	1	台
	UV 灯管	160w	/	375	支
12	中继泵 1	IHF125-80-160,5.5kw	衬氟塑料	2	台

13	综合提升泵	50WQ (D) 25-10-2.2 (I)	/	2	台
14	潜水搅拌机	15KW	不锈钢	4	台
15	罗茨风机	SHR80 1300 转 5.5kw	/	3	台
16	MBR 膜	600m2, 曝气量 300m3/h	PVDF	3	套
17	中继泵 2	50WQ (D) 25-10-2.2 (I)	/	2	台
18	好氧曝气系统	/	ABS	1	套
19	反硝化滤池填料	陶瓷填料	/	27	m3
20	污泥泵	QBY-80	/	6	台
21	厢式压滤机	XAY200/630-UB 自动式	/	2	台
22	站内管道及辅材	/	PE	1	项
23	线缆及辅材	/	/	1	项
24	废水电控柜	含 PLC	静电喷塑	1	项
25	废气电控柜	/	静电喷塑	1	项
26	反吊膜工程	/	/	4650	m²
27	废气收集管道	/	PP	1	项
三	其他部分				
1	钢斜梯	/	碳钢防腐	1	项
2	护栏工程	/	不锈钢	1	项
3	烟囱及采样平台	/	/	1	项

⑤污水处理效率

表 6.2-3 污水处理站各构筑物处理效率

废水类别	pH	COD	氨氮	总氮	HCl 含量
工艺废水进水水质	/	≤100	≤10	/	2~3%
其他废水进水水质	6~10	≤200	≤10	/	/
出水水质	6~9	≤30	≤1.5	≤12	/

6.2.2.2 废水治理措施经济合理性论证

本项目新建废水治理设施，主要投资为管网铺设、各建筑构筑物的建设等，建设费用约 301.5 万元，营运后费用主要为废水治理、管道维护费和人工费，参考同行业相同设施，运行费用约 10 万元/年，占项目总利润(9510 万元)的 0.11%，比例较小，企业可以接受。

6.2.3 固废处置措施技术、经济论证

项目废机油、废油桶、实验室废物为危险废物，产生后暂存于危废库内，委托有资质单位处置；HDPE、碳酸钙、硬脂酸钙、助剂等原辅料产生的废包装袋/桶作为一般固体废物，外售综合利用；污泥为一般固体废物与含油抹布、生活垃圾一同由环卫部门清运。

本项目依托固废贮存设施，营运后主要费用为固体废物的处置费用，约为 5 万元/年，占项目总利润(9510 万元)的 0.05%，比例较小，企业可以接受。

6.2.4 噪声控制措施技术、经济论证

项目主要噪声源为各类泵和风机，建设单位采取的噪声控制措施具体为：

- (1) 源头控制。在购买风机和各类泵时，选取噪声较小的型号。

(2) 合理布局。将各类泵布置在远离厂区边界的位置并远离办公区，可加大噪声的距离衰减。

(3) 对风机、泵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；对风机加隔声罩，进行隔音处理。

(4) 加强管理，严格操作规程。建立噪声污染源、治理设施的运行档案，加强厂内噪声污染治理设施的日常运行管理和维护，增强岗位职责和环保意识。

本项目噪声控制设施建设费用为 20.1 万元，营运后费用主要为人工费，参考同行业相同设施，运行费用约 2 万元/年。占项目总利润(9510 万元)的 0.02%，比例较小，企业可以接受。

7 环境影响损益分析

7.1 经济损益分析

该项目总投资达到 35180 万元，包括固定资产投资 31455 万元，流动资金 1160 万元。本项目具有良好的经济效益。主要经济技术指标情况详见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	生产规模			
1	CPE	万 t/a	5	
二	年操作日	天	335	
1	运输量	万 t/a	11.89	
三	运入	万 t/a	6.89	
四	运出	万 t/a	5	
1	项目定员	人	100	
2	其中生产工人	人	95	
五	管理人员	人	5	
1	工程建设总投资（上报）	万元	35180	
2	建设投资	万元	31455	
六	建设期利息	万元	1023	
1	铺底流动资金	万元	1160	
2	年均销售收入（含税）	万元	54267	
3	年总成本费用	万元	42496	
七	年利润总额	万元	9510	
八	所得税	万元	2378	
九	年增值税	万元	2018	
十	税后利润	万元	7133	
十一	财务内部收益率（所得税后）	%	36.95	
十二	静态投资回收期	年	5.77	
十三	动态投资回收期	年	8.27	

7.2 环境损益分析

7.2.1 环保投资估算

该项目总投资 35180 万元，其中环保投资 1005 万元，约占总投资的 3%。环保投资主要用于“三废”治理。环保投资明细及内容详见表 7.2-1。

表 7.2-1 环保投资估算一览表

污染防治类别	内容	环保投资 (万元)
废水	污水处理站、废水输送管线等	301.5
废气	废气处理设施、排气筒、风机、管道等	402
噪声	消音、隔声、减振措施	20.1
固体废物	一般固废临时储存装置、生活垃圾桶、危废库	50.25
风险控制措施	事故水池、围堰、管网	80.4
环境监测	应急监测设备	20.1
地下水防治措施	地面硬化、防渗，监控井	80.4
绿化	绿化	50.25
合计		1005

废水治理措施占比 30%；废气治理措施占比 40%；噪声防治占比 2%；固体废物治理占比 5%；风险控制、环境监测、地下水防治、绿化等投资占比 23%。由此可见，本项目环境保护的投资重点放在废气和废水治理方面，较为合理。

7.2.2 环境损益分析

污染防治工程的建设，不仅可以给企业带来直接或间接的经济效益，更重要的是对保护生态环境、水环境、大气环境和声环境都起着举足轻重的作用，减轻项目建设对周围环境的污染影响，也使区域内各种资源得到合理利用。

7.2.5.1 水污染控制与环境损益分析

本项目废水经厂区污水处理站处理，达标后排入中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂，外排废水执行该污水厂废水接收标准，废水经污水厂处理达标后排入漩河，故本项目废水不会对区域地表水环境产生明显影响。

7.2.5.2 大气污染控制与环境损益分析

G1（G1-1~G1-6）通过各自料仓自带的 1#~6#布袋除尘器（除尘效率为 99%）处理后，由 3 根 40m 排气筒 P3-1~P3-3 排放；G2 经 1#洗涤器（硫代硫酸钠溶液，氯吸收效率为 99%，氯化氢吸收效率为 80%）预处理后与 G3、G4 合并后经 1#、2#终洗器（氢氧化钠溶液，氯吸收效率为 90%，氯化氢吸收效率为 99%）处理，由 2 根 40m 排气筒 P3-4~P3-5 排放；G5（G5-1~G5-9）通过 18 台旋

风分离器回收物料+2#~19#洗涤器（氢氧化钠溶液，氯化氢吸收效率为 99%，粉尘吸收效率为 80%）处理，由 9 根 41m 排气筒 P3-6~P3-14 排放；G6（G6-1~G6-18）通过 7#~24#布袋除尘器（除尘效率为 99%）处理，由 3 根 41m 排气筒 P3-15~P3-17 排放；G7（G7-1~G7-6）通过各自料仓自带的 25#~30#布袋除尘器（除尘效率为 99%）处理后，由 3 根 40m 排气筒 P3-18~P3-20 排放；G8 和 G9 通过 31#布袋除尘器除尘效率为 99%）处理，由 1 根 40m 排气筒 P3-21 排放；储罐区大小呼吸废气 G10 依托罐区 1#碱液喷淋装置（吸收效率为 90%）处理，通过 1 根 15m 排气筒 P1-22 排放；污水处理站恶臭气体 G11 依托 2#碱液喷淋装置处理后通过 1 根 25m 排气筒 P1-23 排放。

氯、氯化氢有组织排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 排放浓度限值要求；颗粒物有组织排放满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 排放浓度限值要求；污水处理站氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放速率限值要求。

7.2.5.3 噪声污染控制与环境损益分析

建设单位优先选用低噪声设备，并采取消声、减振等降噪措施，保证厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求，噪声不会对周围声环境产生明显的影响。

7.2.5.4 固废处置与环境损益分析

项目废机油、废油桶、实验室废物为危险废物，产生后暂存于危废库内，委托有资质单位处置；HDPE、碳酸钙、硬脂酸钙、助剂等原辅料产生的废包装袋/桶作为一般固体废物，外售综合利用；污泥为一般固体废物与含油抹布、生活垃圾一同由环卫部门清运。

综上所述，通过对项目经济、社会和环境效益分析可知，在加强管理、确保各项污染防治措施及设施的正常运转，定期对其加强维护，尽量避免风险事故发生概率的情况下，本项目的建设可实现经济效益、社会效益和环境效益的协调统一。

7.3 社会损益分析

本项目创造可观的经济效益的同时，也创造了巨大的社会效益，主要体现在以下几个方面：

（1）增加地方财政收入

本项目实施后，将使地区政府的各项税金有一定的增加。因此，项目的建设将为政府财政作出贡献。企业获得效益的同时，也间接让当地群众得到实惠。

（2）提供一定数量的就业岗位，解决部分人的就业问题

本项目投产后，将增加直接就业岗位 100 个，同时该项目的建设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，当地农村中剩余劳动力的就业问题也可以得到有效解决，在一定程度上可以缓解当地居民的就业压力，具有积极的影响。

（3）居民生活质量影响分析

随着劳动者经济收入的增加，必然将提高和改善他们的生活水平与生活质量。本项目投产后，通过对区域经济的推动和居民生活水平提高的促进，居民将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。

（4）社会环境和人文条件

本项目建设用地是市政府规划好的工业建设用地，附近没有法定和特殊的人文保护景观，也无特殊的植物和动物保护区域，不存在对当地现有人文环境破坏的问题。

通过以上分析，本项目建成后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。

综上所述，该项目具有极为良好的社会和经济效益，但同时，也必将要付出一定的环境投入。环境影响经济损益分析结果表明：在实施必要的环保措施后，本项目对周围环境的影响可以减轻到最小程度，并能够实现项目建设的经济效益、社会效益和环境效益的统一。

8 环境管理和环境监测

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理制度

企业应制定环境管理制度如下：

- (1) 环境保护管理制度
- (2) 危险废物管理制度
- (3) 危险废物污染防治责任制度
- (4) 危险废物污染防治工作责任人制度
- (5) 危险废物转移联单制度
- (6) 环境监测管理制度
- (7) 污水处理操作规程
- (8) 环境风险防范管理制度
- (9) 环境污染事故管理制度

企业应该建立环境管理台账以及明确环保设施和措施费用保障计划，同时应向社会公开企业污染物监测情况以及环保措施运行情况。

8.1.2 环境管理及监测机构设置

潍坊亚星新材料有限公司成立了环境管理工作领导小组，管理机构设在安环部，环境管理工作领导小组负责企业的日常环境管理工作。配备环境管理人员负责公司各项环境管理工作。

8.1.3 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是污染物总量控制基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本项目主要排污口为废气排气筒和污水总排口，在项目营运后应重点针对这些排放口进行规范化管理。

1、排污口规范化管理的基本原则

(1)向环境排放污染物的排污口必须规范化；

(2)根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定本工程将废气排气筒和污水总排口作为管理的重点；

(3)排污口应便于采样和计量检测，便于日常现场监督检查。

2、排污口的技术要求

按照环监（910）470 号文件要求排放口工程设计、验收及建成后的管理。

（1）排污口与采样点设置技术要求

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排污口的设置应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采样。

③排气筒的设置应符合《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）相关要求，留设取样孔。

（2）排污口标志牌设置技术要求

①所有排污口附近应设置排污口标志牌且满足以下要求：

排污口或采样点在厂界附近或厂界外的，排污口标志牌应就近在排污口或采样点附近醒目处设置；排污口及采样点采用开放性通道与厂区外界连通的：通道长度 $<50\text{m}$ 的，排污口标志牌应在近排污口处设置；通道长度 $>50\text{m}$ 的，应在通道入口醒目处及近排污口处各设置一处标志牌。

②排污口标志牌的形状宜采取矩形，长度应 $>600\text{mm}$ ，宽度应 $>300\text{mm}$ ，标志牌上缘距离地面 2m。

③排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合 GB15562.1 及《关于印发排放口标志牌技术规范的通知》（环办[2003]95 号）的有关规定。

④排污口标志牌辅助标志的内容依次为：XX 排污口标志牌、排污口编号、执行的排放标准、主要污染物及允许排放限制、排放去向、XX 环保局监制、监督举报电话等字样。

⑤排污口的图形标志和辅助标志应在标志牌上单面显示，易于被公众和环保执法人员发现和识别。

⑥鼓励有条件的单位，在排污口附近醒目处或标志牌上设置电子显示屏或在排污单位网站，实时公布排污口水污染物在线数据及其他环境信息；公开其他环境信息可参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》执行。

⑦排污口标志牌的内容和格式经设区市环境保护行政主管部门审定后由排污单位制作。

排放口图形标志牌见图 8.1-1。



图 8.1-1 环境保护图形标志中排放口图形标志牌

4、排污口建档管理

(1)要求使用国家环保部统一印制的《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。

(3)排污单位应将用于环境信息公开的相关设施纳入本单位设施范围进行建设、管理和维护，任何单位不得擅自拆除、移动和涂改。

(4)排污口及采样点、生物指示池、标志牌等设施，应在所在地环境保护行政主管部门备案，并接受社会监督。

(5)排污口及采样点位置、污染源种类、排放去向、排放标准等信息有所变化时，应报请所在地环境保护行政主管部门批准后进行变更。

(6)各级环境保护行政主管部门应按照有关污染治理设施的监督管理规定，加强对排污口环境信息公开相关设施的日常监督管理，对违反规定的排污单位，依照国家环境保护法律、法规的有关规定作出处罚。

8.1.4 环境信息公开制度

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部第 31 号文），企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。

重点排污单位应当公开下列信息：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、

联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

(1) 公告或者公开发行的信息专刊；

(2) 广播、电视等新闻媒体；

(3) 信息公开服务、监督热线电话；

(4) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

(5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

公司从维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，推动公众参与和监督环境保护的角度出发，依法如实向社会公开环境信息，以便于公众知晓的途径对本项目的生活活动及污染物排放情况进行信息公开。

8.1.5 环境管理台账

根据《环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范》（试行），遵照规范要求的记录内容及频次要求，建立完善的环境管理台账，作为排污单位在排污许可管理过程中自证守法的主要原始依据，其记录内容主要包括如下内容。

1) 基本信息：包括排污单位的基本信息、生产设施基本信息、污染治理设施基本信息；

2) 生产设施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况；

3) 污染治理设施运行管理信息：包括正常工况和异常工况；

4) 监测记录信息；

表 A.6 治理设施异常情况信息表

治理设施名称	编号	非正常（停运）时刻	恢复（启动）时刻	污染物排放情况			事件原因	是否报告	应对措施
				污染物名称	排放浓度	排放量			

表 A.7 有组织废气（手工/在线监测）污染物监测原始结果表

序号	排放口编号	监测日期	监测时间	出口							进口										
				标干烟气量 立方米/小时	氧含量	二氧化硫		颗粒物		氮氧化物		... 其他 内容, 可补充	标干烟气量 立方米/小时	氧含量	二氧化硫		颗粒物		氮氧化物		... 其他 内容, 可补充
						监测结果	折算值	监测结果	折算值	监测结果	折算值				监测结果	折算值	监测结果	折算值	监测结果	折算值	

注：（1）监测内容包括：自行监测指南中确定应当开展监测的废气污染因子，及其他需要监测的污染物；对于需要同步监测的烟气参数（排气量、温度、压力、湿度、氧含量等）等，要同步记录。

（2）可以只填出口，不填进口。

表 A.8 无组织废气污染物监测原始结果表

序号	生产设施编号/ 无组织排放编号	监测日期	监测时间	二氧化硫		颗粒物		氮氧化物		
				监测结果	折算值	监测结果	折算值	监测结果	折算值	监测结果	折算值

注：监测内容包括：自行监测指南中确定应当开展监测的废气污染因子，及其他需要监测的污染物。

8.2 环境监测

8.2.1 监测仪器配置

监测分析室应配置必要的加热器、烘箱、气相色谱仪、声级计、有毒气体快速检测仪等监测仪器。

8.2.2 环境监测站的建设

(1) 认真贯彻国家有关环保法律、法规，根据国家环境质量和污染物排放浓度，制定监测站的给规章制度、监测计划和工作方案；(2) 对本公司污染源和厂区附近环境质量进行定期和不定期监测，根据监测项目、内容、频率按时完成监测任务，掌握污染源排放情况和变化规律，为污染控制和环境管理提供真实、有效数据；(3) 定期对各类污染防治设施（设备）运行情况进行检测评价，随时掌握其正常与非正常运行状况。监测结果异常及时上报，查明原因；(4) 严格执行国家、省、市和行业环境监测规范，全面完成上级下达的各项监测任务。归纳整理监测数据并建立污染源档案；(5) 建立质量保证体系，实施监测站规范化建设，不断提高监测质量和监测水平；(6) 加强环境监测仪器、设备的维护和校验工作，保证监测工作正常进行；(7) 参加本公司环保设施污染事故调查工作和环境科研工作。

8.2.3 监测分析方法

地表水环境监测及废水污染源监测按《地表水环境质量标准》、《水和废水监测分析方法》、《地表水和废水监测技术规范》中污染物监测分析方法的有关规定进行；地下水按《地下水质量标准》和《地下水监测技术规范》中的有关监测分析方法进行；废气按《环境空气质量标准》中规定干道有关监测分析方法进行；噪声按《声环境质量标准》中规定的有关监测分析方法进行。

8.2.4 监测数据管理

对与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，对于常规检测项目的检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。

8.2.5 环境监测计划

本单位属于涉水重点排污单位，污染源自行监测计划依据《排污许可证申请

与核发技术规范《石化工业》（HJ853-2017）、《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》（HJ947-2018）、《山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定》（鲁环发[2019]134号）及《关于加快推进潍坊市智慧用电监管系统企业端建设的通知》等文件要求制定；环境质量跟踪监测计划依据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《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）等导则规范进行编制，具体要求见表 8.2-2。

表 8.2-2 项目环境监测制度一览表

项目		监测制度		
		监测点位	监测项目	监测频次
污染源	废气	HDPE 料仓呼吸废气排气筒 P3-1~P3-3	颗粒物	每月一次
		氯化反应废气、平板过滤废气、离心废气排气筒 P3-4、P3-5	氯、氯化氢	半年一次
		干燥废气排气筒 P3-6~P3-14	颗粒物	每月一次
			氯化氢	半年一次
		研磨废气排气筒 P3-15~P3-17	颗粒物	每月一次
		CPE 料仓呼吸废气排气筒 P3-18~P3-20	颗粒物	每月一次
		混料、包装废气排气筒 P3-21	颗粒物	每月一次
		依托盐酸储罐呼吸废气排气筒 P1-22	氯化氢	半年一次
		依托污水站排气筒 P1-23	氨、硫化氢、臭气浓度	半年一次
	厂界	颗粒物、氨、硫化氢、氯、氯化氢、臭气浓度	每季一次	
	废水	依托废水总排口	COD、氨氮、pH、流量	自动监测
			BOD ₅	每季一次
			总氮、SS、溶解性总固体	每月一次
雨水	依托雨水总排口	COD、氨氮	每日一次	
	备注：排放期间按日监测。			
噪声	厂界	Leq	每季一次	
环境质量监测	大气	厂址下风向	颗粒物、氯、氯化氢、氨、硫化氢	半年一次
	土壤	评价范围内 1#、5#监测点位	45 项基本因子	三年一次
		评价范围内 1#~6#监测点位	特征因子：pH、阳离子交换量	每年一次
	地下水	厂区上游（西南角）1#监测井	pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸钾指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	每年一次
		厂区中部位置 2#监测井		
厂区下游污水站（东北角）3#监测井				
应急监测	大气	海沧三村、海沧一村、海沧二村、海沧刘家、常家村、郇家村等	氯、氯化氢（根据泄漏对象有针对性选择特征因子监测）	每小时取样一次
		当时风向向下风向每隔 500m 布设一个监控点，共布设 3 个		
		当时风向侧风向两侧各布设一个监控点，共布设 2 个		
	地表水	废水总排口	pH、COD、氨氮、总氮、TDS、SS	每小时取样一次
园区污水处理厂排放口				
园区污水处理厂排放口下游 500m				

潍坊市生态环境局《关于加快推进潍坊市智慧用电监管系统企业端建设的通知》的相关要求如下：

为加快推进我市工业企业用电量智能监控，提高科学治污、精准治污水平，根据蓝天保卫战和冬春季大气污染防治攻坚会议有关要求，我市建设了潍坊市智慧用电监管系统，制定印发了《关于加快推进潍坊市智慧用电监管系统企业端建设的通知》（潍环委办发〔2019〕2号），编制了《大气污染工况用电监控技术指南》。目前，潍坊市智慧用电监管系统市级监控平台已建成并投入试运行。

按照通知的要求，2020年4月底前完成首批试点企业建设并与市级监控平台稳定传输数据，2020年6月底前全市纳入应急减排清单内的工业企业全部完成安装与对接，所有新建涉气企业同步建设安装用电监管系统。

企业应当选择符合《大气污染工况用电监控技术指南》相关规定要求的第三方安装公司。第三方安装公司应具有一定的大气污染工况用电监控系统安装经验，在省内或国内有成功安装案例且仍在持续稳定运营中。

第三方安装公司现场施工前应对排污单位进行现场勘查，填写《潍坊市智慧用电监管系统企业端现场勘察表》，经排污单位确认后报当地生态环境部门备案，各县市区对备案勘察表进行审核，确保安装监测点位设置合理、位置准确。第三方安装公司将经各县市区审核的勘察表报市生态环境局，市生态环境局根据报送勘察表内容分配MN码，第三方安装公司获得MN码后，接入市级监控平台。

企业端数据要直接与市级监控平台对接传输，不得通过第三方平台进行转移传输。对因未按照《大气污染工况用电监控技术指南》要求进行企业端安装引起的无法连接、数据传输不稳定、数据异常等问题，由排污单位与第三方安装公司负责解决直至正常传输。

坚持“安全第一，预防为主”的方针。第三方施工公司应配足配齐专职安全技术人员，特殊作业人员应执证上岗，要认真贯彻执行有关安全施工的各项法规、标准、规程和文件精神的要求，从技术上、组织上、管理上采取有力措施，加强安全监督，解决和清除各种不安全因素，防止事故发生。

8.2.6 废气监测技术规范要求

根据《固定源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019），对本项目固定源废气采样孔及采样监测平台做出如下要求：

（1）采样孔设置位置

对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。

（2）采样口设置规格

在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应 ≥ 90 mm。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。烟道直径 ≤ 1 m 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于 1 m 不大于 4 m 的圆形烟道，设置相互垂直的两个监测孔；烟道直径 > 4 m 的圆形烟道，设置相互垂直的 4 个监测孔。矩形烟道根据监测断面面积划分，由测点数确定监测孔数，监测孔应设置在侧面烟道等面积小块中心线上。当截面宽度 ≥ 4 m 时，应在烟道两侧开设监测孔。

（3）采样监测平台

距离坠落高度基准面 0.5 m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应 ≥ 1.2 m；监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 100 mm \times 2 mm 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应 ≥ 100 mm，底部距平台面应 ≤ 10 mm；防护栏杆的设计载荷及制造安装应符合 GB 4053.3 要求；监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2 m~1.3 m 处，应永久、安全、便于监测及采样；监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置；监测平台可操作面积应 ≥ 2 m²，单边长度应 ≥ 1.2 m，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 1/3。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应 ≥ 0.9 m；监测平台地板应采用厚度 ≥ 4 mm 的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于 10 mm \times 20 mm），监测平台及通道的载荷应 ≥ 3 kN/m²；监测平台及通道的制造安装应符合 GB 4053.3 要求。

8.2.7 措施与建议

所有监测数据，特别是厂界废气污染物浓度和地下水污染物浓度的监测数据都要及时向当地环保部门通报，必要时(超标时)要立即通知周围居民。

8.3 总量控制分析

8.3.1 总量控制的原则

所谓环境污染总量控制(或简称为总量控制),是指根据一个地区的自然环境特点和自净能力,依据环境质量标准,控制污染源的排放总量,把污染物负荷总量控制在自然环境的承载能力范围之内。1998年11月国务院253号令发布的《建设项目环境保护管理条例》第三条规定:建设产生污染的建设项目,必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准;在实施重点污染物排放总量控制的区域内,还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。

国家提出的“总量控制”是区域性的,当局部不可避免地增加污染物排放时,应对同行业或区域内进行污染物排放量消减,使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内,使污染物的受纳水体、空气等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。目前,国家实施污染物总量控制的基本原则是:由各级政府层层分界、下达区域控制指标,各级政府再根据辖区内企业发展状况和污染防治规划情况,给企业分解、下达具体控制指标。对扩建和技改项目,必须首先落实现有工程的“三废”达标情况,并以新带老,尽量做到增产不增污。对确需增加排污总量的新建或扩建项目,可经企业申请,由当地政府根据环境容量条件,从区域控制指标调剂解决。

8.3.2 总量控制的对象

根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》,“十三五”期间我国主要污染物COD、氨氮、二氧化硫和氮氧化物排放总量都要显著减少。

根据《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》,“十三五”期间山东省计划完成化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物国家分解的减排标任务,并对重点区域、重点行业挥发性有机物排放实行总量控制。

根据山东省生态环境厅《关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》(鲁环发[2019]132号),需进行总量控制的污

染物：二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物；根据潍坊市生态环境局《潍坊市建设项目主要污染物排放总量替代指标核算及管理办法》及《潍坊市生态环境局关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量替代指标审核和管理的通知》（潍环函[2020]36号），需进行总量控制的污染物：化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）。

8.3.3 总量控制目标

环保部日前编制完成《国家环境保护“十三五”规划基本思路》，提出了环保“十三五”规划的基础与形势、目标、重大战略任务、重大工程和项目以及制度建设和政策创新，初步提出了“十三五”期间环境保护奋斗目标，主要包括两个阶段性目标。

首先，到 2020 年，主要污染物排放总量显著减少，空气和水环境质量总体改善，土壤环境恶化趋势得到遏制，生态系统稳定性增强，辐射环境质量继续保持良好，环境风险得到有效管控，生态文明制度体系系统完整，生态文明水平与全面小康社会相适应。

其次，到 2030 年，全国城市环境空气质量基本达标，水环境质量达到功能区标准，土壤环境质量得到好转，生态环境质量全面改善，经济社会发展与环境保护基本协调，生态文明水平全面提高。

另外，根据《基本思路》，在“十三五”期间将实施《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》和《土壤污染防治行动计划》三大行动计划，分区域持续改善环境质量。

8.3.4 污染物排放情况

本项目废水及废气污染物排放量类比第一套 5 万吨/年 CPE 装置项目，详见表 8.3-1 和表 8.3-2。

表 8.3-1 本项目废水污染物预测排放量与现有项目比对分析表

公司名称	产品名称	满负荷产量 (t/a)	预测废水排放量 (m ³ /a)	预测 COD 排放量(t/a)	预测氨氮排放量(t/a)	废水排放量系数 m ³ /t 产品	COD 排放量系数 kg/t 产品	氨氮排放量系数 kg/t 产品
潍坊亚星新材料有限公司	第一套 5 万吨 CPE	50000	503233.36	15.08	0.75	10.06	0.302	0.0302
	第二套 5 万吨 CPE	50000	502427.36	15.07	0.75	10.06	0.302	0.0302

备注：废水污染物排放量按照排入园区污水处理厂的排放标准 COD：30mg/L、氨氮：1.5mg/L 进行核算。

表 8.3-2 本项目废气污染物预测排放量与现有项目比对分析表

装置	颗粒物预测排放量	预测排放系数	氯预测排放量	预测排放系数	HCl 预测排放量	预测排放系数
第一套 5 万吨 CPE	2.44t/a	0.049kg/t 产品	0.28t/a	0.006kg/t 产品	6.63t/a	0.133kg/t 产品
第二套 5 万吨 CPE	2.44t/a	0.049kg/t 产品	0.28t/a	0.006kg/t 产品	6.63t/a	0.133kg/t 产品

本项目投产后废水污染物中 COD 排放量为 15.07t/a、氨氮排放量为 0.75t/a；废气污染物中颗粒物（烟粉尘）排放量为 2.44t/a，总量控制指标由潍坊市生态环境局确认。

根据《潍坊市建设项目污染物排放总量确认书》（WFZL（2020）104 号）市生态环境局总量管理部门意见：根据《关于印发中心城区 6 家企业搬迁或关停工作方案的通知》（潍政办字【2019】45 号），总量指标替代来源于潍坊亚星化学股份有限公司拆迁生产线削减量。迁建后，项目主要水污染物化学需氧量、氨氮，主要大气污染物颗粒物均较搬迁前减少，符合主要污染物替代的相关要求。

8.4 排污许可制度

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目属于管理名录规定的“二十一、化学原料和化学制品制造业 26—49、初级形态塑料及合成树脂制造 265—初级形态塑料及合成树脂制造 2651 —实施重点管理的行业”，应在规定的申请时限，登录全国排污许可证管理信息平台申请子系统，进行网上注册和排污许可证申请表填写。建设单位按照《排污许可管理办法（试行）》（环保部令第 48 号）的要求，在全国排污许可证管理信息平台上填写《排污许可证申请表》中的排污单位基本情况、大气污染物排放、水污染物排放等内容。

本项目产品为氯化聚乙烯，应执行《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）相关要求进行填报。

排污单位申报完成后由核发部门通过全国排污许可证管理平台核发系统对排污单位申请材料的完整性、规范性进行审查，按照《排污许可管理办法（试行）》中的不同情形分别作出处理。同意受理的进入技术审核流程，核发部门根据审核结果，做出准予许可或不予许可的决定，对于准予许可的发放排污许可证。

9 厂址选择及总图布置合理性分析

9.1 厂址选择合理性分析

建设项目厂址的选择十分关键，厂址选择是一个复杂的综合课题，涉及到政治、经济、技术等方面的问题，主要包括国民经济政策、城市规划、热力规划、交通运输、水源、大气对污染物的输送扩散能力、对地表水、地下水的影响、噪声对周围环境的影响等。

本项目厂址位于昌邑下营化工产业园。

9.1.1 政策符合性角度

根据《关于深入推进大气污染防治的实施意见》（潍办发〔2017〕14号）及山东省有关化工转型统一安排部署，潍坊亚星化学股份有限公司实施搬迁改造升级。根据《产业结构调整指导目录》（2019年本）可知，本项目不属于“鼓励类”、“限制类”及“淘汰类”项目，为允许建设项目，符合国家产业政策。

9.1.2 区域规划符合性角度

园区规划：根据《山东省人民政府办公厅关于公布第一批化工园区和专业化化工园区名单的通知》（鲁政办字〔2018〕102号）要求，该园区四至范围：东至新区东五路，西至鹏昊大道，南至园区四路，北至昌邑市行政边界。本项目位于昌邑下营化工产业园新区一路与新区东四路交叉口东南，位于园区起步区范围内，项目建设符合园区规划。

根据《昌邑市下营化工园区总体发展规划环境影响报告书》，规划确定下营化工园“4+3”产业体系，四大主导产业：盐化工产业、石油化工产业、低碳产业、新型医药产业；三大战略新兴产业：节能环保、海洋生物科技、海水利用。本项目属于初级形态塑料及合成树脂制造业，行业类别符合园区产业定位。项目用地为三类工业用地，类别符合园区用地规划要求。

9.1.3 环境影响角度

由工程分析以及各环境要素的影响评价结果可知，本项目各类污染物在采取防治措施后可以达标排放，各项污染防治措施技术可行，经济合理，在严格落实各项环保措施后，各污染因子对周围环境影响不大，项目所在区域不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定环境敏感区，从环境影响角度看，项目

选址是合理的。

9.1.4 “三线一单”符合性角度

根据环境保护部环评[2016]95 号文《关于印发“十三五”环境影响评价改革实施方案的通知》中关于“三线一单”规定及山东省人民政府鲁政字[2016]173 号关于山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）的批复，本项目符合“十三五”环境影响评价改革实施方案要求及山东省生态保护红线规划要求。

9.2 厂区平面布置合理性分析

9.2.1 厂区总平面布置

按照《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）的要求，根据厂区所处位置及周围状况，按照工艺流程的要求，结合现场地形，在保证工艺流程畅通、操作方便，符合防火、防爆、安全卫生的条件下，合理进行功能分区，做到布局紧凑，统一规划，节约用地，有利于生产管理和环境保护。

根据厂区工程的生产特点，以及总平面布置原则，办公楼选在厂区上风向，生产车间及仓库选择在厂区下风向。

9.2.2 合理性分析

1、规范符合角度

本项目所在厂区设计严格按照《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）的要求，贯彻执行合理利用土地的方针，因地制宜，合理布置，节约用地，提高了土地利用率。

2、功能区划角度

在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，主生产区分布在厂区北部，生活办公区分布在厂区的南部，生产区和生活办公区之间设有预留发展区域，并设有绿化带，有利于保护生活办公区的安静、卫生的环境。根据昌邑市近20年气象资料，主导风向为东南风，项目办公生活区在生产区的上风向，从整个厂区生产流程来看，平面布置基本合理。

3、交通运输角度

厂区的内部道路规划应便于经营管理，兼顾地方客货运输，方便职工通勤。工业企业外部运输方式，应根据国家有关的技术经济政策、外部交通运输条件、物料性质、运量、流向、运输距离等因素，结合厂内运输要求，经多方案技术经济比较后，择优确定。厂区的通道宽度，应根据通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求；各种工程管线的布置要求；绿化布置的要求；施工、安装与检修的要求；竖向设计的要求以及预留发展用地的要求设置。本项目厂区道路围绕生产厂区设置，路线简单明显，直接与园区道路相连，便于原料和产品的运输。

4、安全生产角度

化工企业总平面，应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。本项目在生产车间、罐区周围设置围堰和防渗地沟，并设置事故池，以容纳突发事故发生时灭火产生的污水，厂区污水排放口与外部水体间安装了切断设施。

5、绿化角度

本项目厂区绿化布置，符合企业总体规划要求，与总平面布置统一，绿化布置根据企业的性质、环境保护及厂容、景观的要求，结合当地自然条件、植物生态习性、抗污性能和苗木来源，因地制宜进行布置。充分利用厂区非建筑地段及零星空地进行绿化，主要集中厂界空地；生产管理区合厂区生活服务设施之间；办公区周围，避免了与建筑物、构筑物、地下设施的布置相互影响。

通过对本项目所在厂区平面布置合理性分析可知，本项目平面布置基本合理，符合国家有关规范标准，厂区的功能区划、安全设施以及绿化布置都符合要求，在交通运输规划中，实施人物分流，有效减轻了物料运输对生活办公区人群的影响。总体来看，整个厂区布置较为合理。

10 评价结论与对策建议

10.1 评价结论

10.1.1 建设项目概况

潍坊亚星化学股份有限公司创立于 1994 年 8 月，是一家集生产、经营、科研、设计和进出口贸易为一体的大型国有控股上市公司，是中国氯化聚乙烯（以下简称 CPE）行业占主导地位的生产和销售商，也是目前世界上最主要的含氯聚合物研发生产企业。

潍坊亚星新材料有限公司成立于 2019 年 8 月，是潍坊亚星化学股份有限公司全资子公司，注册资金贰仟万元，经营范围主要为：新材料研发、销售；销售化工产品（不含危险化学品及易制毒化学品）、化工设备、建筑材料、货物或技术进出口。公司坐落于昌邑滨海（下营）经济开发区昌邑下营化工产业园新区一路与新区东四路交叉口东南位置。

潍坊亚星化学股份有限公司位于潍坊市寒亭区亚星工业园，根据《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》、潍坊市《关于加强危险化学品安全管理工作的通知》及潍坊市政府相关要求，2019 年潍坊亚星化学股份有限公司计划对厂区内现有项目整体搬迁至潍坊亚星新材料有限公司。本次评价仅对现有 17 万吨/年氯化聚乙烯（剩余 12 万吨产能）中的 5 万吨/年生产装置的迁建进行分析，剩余氯化聚乙烯产能及其他项目的迁建进行独立的环境影响评价。

潍坊亚星新材料有限公司第二套 5 万吨/年 CPE 装置项目占地面积 10000 平方米，建筑面积 23000 平方米，搬迁建设氯化反应釜、过滤器、干燥器等主要设备 400 台/套，项目建成后将形成年产 5 万吨 CPE 及 2.5 万吨 26%副产盐酸的生产能力。本项目总投资估算为 35180 万元，其中环保投资 1005 万元，占总投资的 3%，项目连续生产，劳动定员 100 人，采用四班三运转工作制，全年工作 8040 小时。本项目计划于 2021 年 12 月建设完成。

10.1.2 产业政策、相关规划的符合性

(1) 本工程符合《产业结构调整指导目录》（2019 年本）等国家产业政策要求。

(2) 本工程属于化工项目，位于山东省认定的化工园区，符合《山东省化工投资项目管理规定》（鲁政办字[2019]150 号）化工项目进园区的要求。

(3) 本项目的建设符合山东省建设项目环评审批原则和国家关于建设项目环境风险评价的要求。

因此，该项目符合国家产业政策，符合昌邑市环境管理的要求。

10.1.3 污染分析及控制措施

1、废气

(1) 有组织废气

本项目废气 HDPE 料仓呼吸废气 G1（G1-1~G1-6）通过各自料仓自带的 1#~6#布袋除尘器（除尘效率为 99%）处理后，由 3 根 40m 排气筒 P3-1~P3-3 排放；氯化废气 G2 经 1#洗涤器（硫代硫酸钠溶液，氯吸收效率为 99%，氯化氢吸收效率为 80%）预处理后与平板过滤废气 G3、离心废气 G4 合并后经 1#、2#终洗器（并联，氢氧化钠溶液，氯吸收效率为 90%，氯化氢吸收效率为 99%）处理，由 2 根 40m 排气筒 P3-4~P3-5 排放；干燥废气 G5（G5-1~G5-9）通过 18 台旋风分离器回收物料+2#~19#洗涤器（氢氧化钠溶液，氯化氢吸收效率为 99%，粉尘吸收效率为 80%）处理，由 9 根 41m 排气筒 P3-6~P3-14 排放；研磨废气 G6（G6-1~G6-18）通过 7#~24#布袋除尘器（除尘效率为 99%）处理，由 3 根 41m 排气筒 P3-15~P3-17 排放；CPE 料仓呼吸废气 G7（G7-1~G7-6）通过各自料仓自带的 25#~30#布袋除尘器（除尘效率为 99%）处理后，由 3 根 40m 排气筒 P3-18~P3-20 排放；混料废气 G8 和包装废气 G9 通过 31#布袋除尘器（除尘效率为 99%）处理，由 1 根 40m 排气筒 P3-21 排放；储罐区大小呼吸废气 G10 依托罐区 1#碱液喷淋装置（吸收效率为 90%）处理，通过 1 根 15m 排气筒 P1-22 排放；污水处理站恶臭气体 G11 依托 2#碱液喷淋装置处理后，通过 1 根 25m 排气筒 P1-23 排放。

氯、氯化氢有组织排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 排放浓度限值要求；颗粒物有组织排放满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 排放浓度限值要求；污水处理站氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放速率限值要求。

(2) 无组织废气

本项目无组织废气 G12 排放源主要为生产装置区各塔釜、机泵、管道、阀门等连接处不严密造成的跑冒滴漏及污水处理站未收集废气。

建设单位加强设备设施的运行管理和维护，减少无组织排放强度，在采取相应措施后，氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建厂界标准限值；颗粒物、氯、氯化氢无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 周界外浓度最高点限值要求。

2、废水

本项目平板过滤洗涤废水 W1、离心废水 W2、1#洗涤器废水 W3-1、2#~19#洗涤器废水 W3-2、1#2#终洗器废水 W4、循环冷却系统排水 W5（蒸汽冷凝水 W7 补入循环冷却系统）、设备及地面清洗废水 W6、生活污水 W8 以及初期雨水 W9 一同排入厂内污水处理站处理，污水站采用“初沉+电催化+中和+混凝沉淀+光催化氧化”工艺，达标后采用“一企一管”方式排入中信环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂，最终排入漩河。

3、噪声

本项目噪声源主要为离心机、粉磨机、风机及各种泵等，噪声级一般在 80~90dB(A)之间。经采取降噪措施后厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

4、固体废物

本项目营运过程产生的废机油、废油桶、实验室废物为危险废物，产生后暂存于危废库内，委托有资质单位处置；HDPE、碳酸钙、硬脂酸钙、助剂等原辅料产生的废包装袋/桶作为一般固体废物，外售综合利用；污泥、混入生活垃圾中的含油抹布与生活垃圾一同由环卫部门清运。该项目产生的固体废物均得到合理处置，预计该项目产生的固体废物不会对环境构成二次污染。

10.1.4 环境质量现状监测与评价结论

1、环境空气质量现状监测及评价结论

潍坊市环境质量公报：潍坊市 2019 年 PM_{2.5}、PM₁₀ 的年均浓度及日均值第 95 百分位数浓度和 NO₂ 日均值第 98 百分位数浓度均不能满足《环境空气质量标

准》（GB3095-2012）二级标准要求；SO₂ 年均浓度和日均值第 95 百分位数浓度、NO₂ 年均浓度、CO 日均值第 95 百分位数浓度及 O₃ 日最大 8h 均值第 90 百分位数浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

引用现状补充监测结果表明：2 个监测点氨、硫化氢、氯化氢、氯满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.5-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”。

项目所在地属于不达标区。

2、地表水现状质量现状监测及评价结论

本次地表水评价引用地表水环境质量引用《昌邑市下营化工园区总体发展规划环境影响报告书》中漩河现状监测数据，本次评价引用三个监测点位，分别为：2#污水处理厂排放口上游 500m、3#污水处理厂排放口下游 500m 和 4#漩河入胶莱河上游 100m。

3 个监测断面氟化物超标，其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类标准要求，超标原因主要为监测点位所在河段受潮汐影响所致。

3、地下水现状质量监测及评价结论

引用现状补充监测结果表明：评价区浅层地下水中氨氮、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、细菌总数存在超标现象，不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。这些因子主要是受当地水文地质条件影响，该区域属于海、咸水混合入侵区，评价范围内的浅层地下水是盐卤水，不具备饮用水功能。

4、噪声现状质量监测及评价结论

引用现状补充监测结果表明：昼夜间各监测点位环境噪声均不超标，因此，该项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

5、土壤

本次土壤环境评价在评价范围内共设置了 6 个采样点，根据监测报告结果，拟建项目评价范围内土壤各指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值，说明目前土壤环境质量良

好。

10.1.5 环境影响评价结论

1、环境空气影响评价结论

(1) 预测结论

本项目面源生产车间排放的氯化氢影响最大，经初步估算，其浓度最大占标率为： $P=19.45\%>10\%$ ，按照导则中表 2“评价工作等级”确定大气环境评价工作等级为一级。评价范围确定为以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

经进一步预测结果可知，本工程废气的排放对周围环境空气的影响较小，能够被项目周围的环境空气所接纳。

(2) 环境保护距离

根据项目无组织排放量计算各污染物的大气环境保护距离，本项目无超标点，不需要设置大气环境保护距离。

虽然无组织排放对厂区周围影响较小，但企业应采取切实可行的措施，尽量减少无组织废气的排放。经评价本项目建成投产后污染物的无组织排放对周围的环境空气质量影响较小。

2、地表水环境影响分析结论

本项目废水主要包括工艺废水（平板过滤洗涤废水、离心废水、洗涤器废水、终洗器废水）、循环冷却系统排水、设备及地面清洗废水、蒸汽冷凝水、生活污水及初期雨水。

本项目废水产生量为 $502427.36\text{m}^3/\text{a}$ ，本项目产生的废水经厂区污水处理站处理后进入中信环境水务（昌邑）有限公司污水处理厂处理，达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入漩河。

综上所述，本项目建成后产生的废水对周围地表水环境影响不大。

3、地下水环境影响分析结论

正常工况下，COD 污染物持续泄漏在水中扩散形成的污染晕逐渐增大，随着污染物进入含水层，超标距离及超标面积不断扩大，影响距离及影响面积亦不断扩大，针对本项目废水量较大的特点，项目在建设过程中应严格落实《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）和《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）等规范要求，做好污水处理站等重点污染防治区的防

渗措施。

非正常工况下，COD 污染物持续泄漏在水中扩散形成的污染晕逐渐增大。泄露初期污染晕不断扩大，污染物扩散方向与地下水水流方向一致。随着污染物进入含水层，超标距离及超标面积不断扩大，影响距离及影响面积亦不断扩大，预测中心点的浓度随着污染物扩散和地下水径流及降水稀释作用逐渐降低，超标范围及影响范围逐渐缩小，至 1000d 时已无 COD 超标现象，说明只要采取有力的防护措施，将事故发生概率降到最低，并在事故发生后的第一时间采取措施，非正常状态下，污水对地下水的影响可以接受。

企业做好废水收集、处理、污水管道的防渗措施，采取以上措施后，可以有效地防止本项目对厂区附近地下水造成污染，工程投产后对周围地下水不会造成明显影响。

4、噪声环境影响评价结论

项目噪声源主要为各种泵类和风机等，噪声级一般在 80~90dB(A)之间。在采取各项噪声防治措施后，本项目建成后排放的噪声与现状噪声叠加后厂界可以达标排放，对周围环境影响不大。

5、固体废物环境影响评价结论

本项目产生的废机油、废油桶、实验室废物为危险废物，产生后暂存于危废库内，委托有资质单位处置；HDPE、碳酸钙、硬脂酸钙、助剂等原辅料产生的废包装袋/桶作为一般固体废物，外售综合利用；污泥、混入生活垃圾中的含油抹布与生活垃圾一同由环卫部门清运。

本项目产生的固体废物均得到合理处置，预计本项目产生的固体废物不会对环境构成二次污染。

6、土壤环境影响结论

项目对土壤环境的影响主要来自大气沉降和工业废水的垂直入渗。

根据预测结果，本项目废气排放的颗粒物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内；工业废水中 COD、H⁺等污染物的垂直入渗会对区域土壤产生一定影响，主要原因是由于包气带垂向渗透系数较大，对污水下渗的阻滞作用微乎其微所致。项目在建设过程中做好污水处理站的防渗措施，制定土壤跟踪监测计划，落实土壤防控措施，项目土壤环境具有可控性，对周围土壤环境影响

可以接受。

7、施工期环境影响结论

该项目施工期产生的污染主要是噪声和扬尘，施工期间必须采取报告书中提出的污染防治措施。在采取污染防治措施后，项目施工期产生的污染对项目周围环境影响不大，施工完成后，这些影响就会消失。

10.1.6 环境风险评价结论

本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为一级，根据对氯及氯化氢泄漏事故预测结果来看，对项目区 5km 范围内敏感点造成的影响较小。建设单位在严格落实各项环境风险防范措施、完善环境风险应急预案、加强管理和培训教育的前提下，可以将项目的环境风险水平控制在一个较低的水平，不会对周围环境质量和人群健康产生明显的影响。

10.1.7 清洁生产分析结论

该项目采用的生产工艺较为成熟，能源消耗量较少，原料综合利用率高，污染物排放量较少，与国内同类项目相比，具有较高的清洁生产水平。

10.1.8 总量控制分析及社会、经济与环境效益分析结论

本项目投产后，废水污染物中 COD 排放量为 15.07t/a、氨氮排放量为 0.75t/a；废气污染物中颗粒物（烟粉尘）排放量为 2.44t/a。

本项目经济效益显著，从经济上讲是可行的；工程采取的各项环保措施，具有明显的环境效益；项目的建设可推进当地经济的发展，增加就业岗位，具有较好的社会效益。

10.1.9 公众参与结论

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），对依法批准设立的产业园区内的建设项目，若该产业园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，可将第一次信息公开的内容纳入环境影响报告书征求意见稿公开信息中一并公开，公开时间为 5 个工作日，并免于采用张贴公告的方式。

本项目征求意见稿已于潍坊亚星化学股份有限公司官网进行公开，起止时间

为 2020 年 10 月 13 日至 2020 年 10 月 19 日，公示期间于 2020 年 10 月 15 日和 2020 年 10 月 16 日在潍坊晚报进行了两次报纸信息公开，公开期间建设单位及环评报告编制单位均未收到公众反馈意见。

10.1.10 总体评价结论

本项目的建设符合产业政策，符合相关规划及环保政策；项目位于国家认定的第一批化工园区（昌邑下营化工产业园）起步区范围内，符合山东省化工投资项目管理规定；所采用废气处理工艺合理可行、污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，并满足总量控制要求；三废污染物排放不会改变区域环境功能现状；环境风险在可接受范围内；根据公众参与，项目的建设未收到公众的反对意见。只要建设单位认真落实各项污染治理措施，切实作好“三同时”及日常环保管理工作，项目的建设，从环保的角度上是可行的。

10.2 评价建议

10.2.1 措施

本项目应当采取的环保措施见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目应当采取的环保措施

序号	项目	措施内容
1	废水	本项目废水经厂区污水站处理后排入中信环境水务（昌邑）有限公司污水处理厂处理，达标后排入漩河。
2	废气	HDPE 料仓呼吸废气 G1（G1-1~G1-6）通过各自料仓自带的 1#~6#布袋除尘器（除尘效率为 99%）处理后，由 3 根 40m 排气筒 P3-1~P3-3 排放；氯化废气 G2 经 1#洗涤器（硫代硫酸钠溶液，氯吸收效率为 99%，氯化氢吸收效率为 80%）预处理后与平板过滤废气 G3、离心废气 G4 合并后经 1#、2#终洗器（并联，氢氧化钠溶液，氯吸收效率为 90%，氯化氢吸收效率为 99%）处理，由 2 根 40m 排气筒 P3-4~P3-5 排放；干燥废气 G5（G5-1~G5-9）通过 18 台旋风分离器回收物料+2#~19#洗涤器（氢氧化钠溶液，氯化氢吸收效率为 90%）处理，由 9 根 41m 排气筒 P3-6~P3-14 排放；研磨废气 G6（G6-1~G6-18）通过 7#~24#布袋除尘器（除尘效率为 99%）处理，由 3 根 41m 排气筒 P3-15~P3-17 排放；CPE 料仓呼吸废气 G7（G7-1~G7-6）通过各自料仓自带的 25#~30#布袋除尘器（除尘效率为 99%）处理后，由 3 根 40m 排气筒 P3-18~P3-20 排放；混料废气 G8 和包装废气 G9 通过 31#布袋除尘器除尘效率为 99%）处理，由 1 根 40m 排气筒 P3-21 排放；储罐区大小呼吸废气 G10 依托罐区 1#碱液喷淋装置（吸收效率为 90%）处理，通过 1 根 15m 排气筒 P1-22 排放；污水处理站恶臭气体 G11 依托 2#碱液喷淋装置处理后通过 1 根 25m 排气筒 P1-23 排放。
3	噪声	针对具体情况，主要从三个环节进行考虑：根治声源噪声、在传播途径上控制噪声、在接受点进行个体防护。
4	固体废物	废机油、废油桶、实验室废物为危险废物，产生后暂存于危废库内，委托有资质单位处置；HDPE、碳酸钙、硬脂酸钙、助剂等原辅料产生的废包装袋/桶作为一般固体废物，外售综合利用；污泥为一般固体废物与含油抹布、生活垃圾一同由环卫部门清运。
5	环境风险	落实应急措施，制定应急预案，并报环保局审查备案；设置消防水池及应急事故水池。
6	环境管理	公司设立专职环境管理部门及监测机构，明确职责分工，购置必要的日常环境监测仪器和应急监测装备。

10.2.2 建议

(1) 按照污染防治措施与对策，做好厂区分区防渗工作，项目废水排放量较大，尤其应做好污水处理站各废水池的防渗措施。

(2) 根据报告书中提出的地下水跟踪监测计划，设置地下水跟踪监控井，尤其做好污水站东北方向下游的地下水水质跟踪监测。

(3) 项目在施工阶段严格监督防渗处理工作，对施工质量严格把控，防渗

工程完成后对其进行验收，确保项目正常生产工况下无废水渗漏。

（4）项目建设时应保证污染防治措施与主体同时设计、同时施工、同时投产。严格落实报告中提出的污染防治措施，确保不发生重大变动情况，项目建成后应及时落实自主验收、排污许可证办理及自行监测计划。