威海新元新材料有限公司

高端氟精细化学品扩建项目

环境影响报告书

建设单位：威海新元新材料有限公司

环评单位：山东华瑞环保咨询有限公司

二〇二六年三月·威海

概　述

一、项目由来

威海新元新材料有限公司作为国家高新技术企业，为响应《精细化工产业创新发展实施方案（2024—2027 年）》的政策导向，满足航空航天、半导体、新能源等高端领域对含氟精细化学品的进口替代需求，拟实施高端氟精细化学品扩建项目。

本项目聚焦于含氟有机胺、含氟醇、含氟烯烃等细分领域，通过自主生产具备高附加值的产品，打破部分产品对进口的依赖局面，推动含氟产业由基础化工向高端新材料转型升级。项目依托母公司成熟的氟硅橡胶产业链优势，达成“原料-单体-聚合物-终端产品”的纵向整合，形成产业集群效应。

二、项目概况

威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目，位于威海市文登化工产业园威海新元新材料有限公司现有厂区内，项目 40000 万元，其中环保投资 420 万元。本项目利用已建建筑面积 27922.61 平方米，新增建筑面积 8491.41 平方米，利用已建 5 栋车间及室外装置和附属控制室配电室，新建 1#车间及室外装置、循环冷却水和制冷系统，灌装间新增三氟乙胺灌装生产线，罐区新增 2 台三氟乙醇储罐、1 台三氟丙烯储罐、1 台三氟一氯乙烷储罐和 1 台三氯乙烯储罐，其它公辅工程依托公司现有。

项目已取得山东省建设项目备案证明（项目代码 2601-371000-89-01-387326）。

威海市文登区化工产业园发展中心出具了《威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目的审查意见》（威文化工园字[2025]11 号），同意该项目入驻威海市文登化工产业园。

三、工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的管理要求，该项目需要进行环境影响评价。拟建项目属于分类管理名录中“二十三、化学原料和化学制品制造业 26，44 基础化学原料制造 261”项目类别中“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，需编制环境影响报告书。威海新元新材料有限公司委托我单位承担此项目的环境影响评价

工作。

我单位接受委托后，对本项目进行了现场踏勘、资料收集和环境分析，收集了与本项目有关的历史监测资料，对项目可能产生的主要环境影响进行了预测和分析。同时，建设单位按照公众参与要求进行了公众参与工作。

在以上工作的基础上，编制完成了《威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目环境影响报告书》。

四、分析判定相关情况

1、产业政策符合性

拟建工程对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，产品生胶（又称为氟硅橡胶），属于“鼓励类——“十一、石化化工”——“9．氟材料：全氟烯醚等特种含氟单体，聚全氟乙丙烯、聚偏氟乙烯、聚三氟氯乙烯、乙烯-四氟乙烯共聚物等高品质氟树脂，氟醚橡胶、氟硅橡胶、四丙氟橡胶、高含氟量 246 氟橡胶等高性能氟橡胶，……”，为鼓励类建设项目。其他产品不属于限制类、淘汰类、鼓励类项目，为允许类建设项目。项目建设符合国家产业政策。

2、国土空间规划的符合性

根据《威海市文登区文登营镇国土空间规划（2021-2035）》，文登营镇规划构建“两轴六组团”的镇域产业发展格局，两轴指南北向虎山路产业发展轴和东西向广州东路产业发展轴，六组团指新能源化工产业组团、精细化工产业组团、新材料化工产业组团、医药化工及生物化工产业组团新材料及橡胶制造产业组团、天福山食品加工组团。

整体统筹工业用地布局和功能分区，重点建设以新能源化工、化工新材料、化工医药、精细化工、橡胶制造、生物化工为主导的化工产业集群。

拟建项目位于现有厂区内，现有厂区位于文登营镇国土空间规划的精细化工产业组团。项目所在区域国土空间用地布局规划为工业用地，项目建设符合文登营镇国土空间规划要求。

3、园区规划符合性

根据《文登化工产业园总体发展规划》（2023-2035年），规划的文登化工产业园由主园区及众音片区两个部分组成，规划用地总面积726.38公顷。《文登化工产业园规划环境影响报告书》已于2023年9月28日通过威海市生态环境局审

查，审查意见文号为：威环审[2023]1号。

文登化工产业园主园区产业定位：以技术含量高污染排放低的新能源化工、新材料、精细化工、生物化工、化工原料药作为主导产业、配套发展园区物流产业，适度发展橡胶制品业，促进产业向高端化、绿色化、智能化提升，形成上下游一体化的新格局，打造国内先进绿色经济化工产业园区。

拟建项目产品中的生胶（又称为氟硅橡胶）属于合成橡胶制造C2652，其他产品属于有机化学原料制造C2614。以上产品均属于精细化工行业，为文登化工产业园主园区主导产业，符合文登化工产业园主园区功能定位和产业定位。

威海市文登区化工产业园发展中心出具文件同意该项目在威海市文登化工产业园内实施。

4、生态环境分区管控方案符合性

拟建项目位于威海市文登化工产业园主园区内，不在生态保护红线及一般生态空间范围内，项目所在区域属于陆域重点管控单元。废水经厂区污水处理站处理达标后采用专管排入文登化工产业园区污水处理厂集中处理。项目不属于禁止建设项目，产生的废气经过处理后能够达标排放。

拟建项目设备不属于落后的工艺装备，不属于涉重金属排放的企业，符合文登化工产业园区主园区产业定位。项目建设符合《威海市陆域管控单元生态环境准入清单（2023年版）》要求。

5、评价等级

根据工程分析、污染物排放种类及源强、周边环境特征，结合各环境要素环境影响评价技术导则的规定，确定本项目环境空气评价等级为一级，地表水评价为三级B，地下水评价等级为二级，声环境评价等级为三级，环境风险评价等级为大气风险一级，地表水风险等级二级，地下水风险等级二级，生态评价等级为简单分析，土壤评价等级为一级。

五、关注的主要环境问题及环境影响

项目所在区域环境质量较好。本次环评关注的主要环境问题为项目运行过程产生的废气、废水及固体废物等治理措施情况及环境风险是否可防可控，项目营运期间是否会对周围的环境空气、土壤及地下水环境产生不利影响。

六、环境影响评价主要结论

1、环境影响评价

（1）大气环境影响预测评价

本项目大气环境影响评价工作等级为一级。评价范围为以厂址为中心，边长5km的矩形区域。

经进一步预测模式进行预测，拟建项目污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大占标率＜100%，环境影响可以接受。拟建项目污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大占标率＜30%，环境影响可以接受。叠加现状浓度以及在建、拟建污染源的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

项目主要污染物自厂界起没有出现连续超标，预测值加上现有、在建项目，自厂界起没有出现连续超标，本项目无需单独设置大气环境防护距离。

拟建项目排放的污染物对周围环境的影响较小。

（2）地表水环境影响分析

拟建项目酸性废水中和处理后送同高盐废水送现有双效顺流蒸发器脱盐预处理，高浓废水送现有污水处理站预处理工序，预处理后的酸性废水、高盐废水、高浓废水与其他低浓废水送现有污水处理站后处理工序处理，废水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含2024年修改单））相关标准，同时满足威海市文登区化工产业园污水处理厂协议标准后，通过泵提升至架空管道（一企一管）排入威海市文登区化工产业园污水处理厂进一步处理达标后，然后通过专用污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排放至东母猪河。

项目产生的废水不直接排入外环境，对项目所在区域地表水环境影响较小。

（3）地下水环境影响评价

项目废水不直接排入外环境，在严格执行报告书中提出的防渗措施后，项目运营后对周围地下水环境的影响不大。

（4）声环境影响预测评价

项目单位对声源设备采取了相应的防噪措施，预测结果表明，拟建项目建成后全厂各厂界昼、夜间噪声排放预测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

（5）固体废物环境影响分析

拟建项目固体废物分类收集，分类处理。产生的固体废物均得到合理治理，固体废物处理率100%。因此对外环境影响较小。

（6）土壤环境影响分析

经土壤环境影响预测分析，本项目土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足GB 36600-2018和GB 15618-2018相关标准的要求。按照报告书提出的要求做好源头控制措施和过程防控措施，按照土壤跟踪监测计划进行定期监测。

（7）环境风险

项目危险单元主要包括生产车间、罐区、废气处理设施、废水处理设施、危废库，最大可信事故为罐区连接管泄漏。工程主体、化学品库区设置导流沟渠和事故截流沟；罐区、危废库设置围堰，围堰大小能够满足储存事故排放的废液的要求；厂区事故水池容积满足事故状态下污水贮存、消防废水及厂区前期雨水贮存要求；与文登化工产业园的一级应急机构建立分级相应、区域联动机制。在建设单位严格落实各项风险防范措施和应急预案的前提下，项目环境风险可防可控。

2、环境保护措施及其经济技术论证

项目所采用的废气、废水、噪声、固体废物防治措施技术成熟，经济合理，效益明显、可操作性强，项目实施后，实现经济、环境效益的双赢。

3、公众参与

环境影响评价期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）和关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（公告2018年第48号）等相关规定进行公众参与。

4、环境影响评价总结论

威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目的建设符合国家产业政策，符合国家及地方环保政策，项目选址符合威海市国土空间总体规划、符合文登营镇国土空间规划、符合文登化工产业园主园区的功能定位和产业定位，符合威海市生态环境分区管控方案要求，用地符合国家土地利用政策；项目污染物治理及生态保护措施可靠，污染物的排放符合国家及地方污染物排放标准和总量控制要求；在本报告提出的各项污染防治措施落实良好的情况下，项目外排污染

物对周围环境的影响可满足环境质量标准及生态保护目标要求。从环境保护的角度，该项目的建设是可行的。

评价组

二〇二六年三月

目 录

1 总则.....1-1

1.1 评价目的与指导思想.....1-1

1.1 编制依据.....1-2

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....1-10

1.4 评价标准.....1-11

1.5 评价等级与评价范围.....1-19

1.6 重点保护目标.....1-23

2 现有、在建及已评待批项目工程分析.....2-1

2.1 公司概况.....2-1

2.2 现有工程.....2-7

2.3 在建工程.....2-56

2.4 已评待批项目工程.....2-81

2.5 现有、在建及已评待批项目工程污染物源强汇总.....2-85

3 拟建工程分析.....3-1

3.1 项目概况.....3-1

3.2 总平面布置图.....3-26

3.3 工艺技术来源.....3-26

3.4 工艺流程与产污环节.....3-29

3.5 公用工程、贮运工程.....3-136

3.6 污染物产生、治理及排放.....3-159

3.7 源强汇总及三本账.....3-238

3.8 清洁生产.....3-241

3.9 总量控制.....3-244

4 区域自然环境概况.....4-1

4.1 自然环境现状.....4-1

4.2 环境质量概况.....4-5

5 大气环境影响评价.....5-1

5.1 评价因子及评价标准 5-1
5.2 评价等级判定、评价范围及评价基准年 5-2
5.3 项目地理位置及环境空气保护目标 5-5
5.4 区域空气质量现状评价 5-5
5.5 大气环境影响预测与评价 5-14
5.6 大气环境防护距离 5-55
5.7 污染防治措施 5-55
5.8 污染物排放量核算结果 5-56
5.9 大气环境影响评价结论 5-58
6 地表水环境影响分析....6-1
6.1 评价等级确定 6-1
6.2 地表水环境质量现状 6-1
6.3 流域治理规划 6-8
6.4 项目废水排放情况及依托污水处理厂可行性分析 6-8
6.5 小结 6-16
7 地下水环境影响评价....7-1
7.1 评价工作等级及评价范围 7-1
7.2 区域水文地质 7-2
7.3 地下水环境现状监测与评价 7-8
7.4 地下水环境影响预测与评价 7-14
7.5 地下水环境影响评价 7-21
7.6 地下水环境污染防控措施 7-37
7.7 结论与建议 7-54
8 声环境影响评价....8-1
8.1 声环境影响评价等级 8-1
8.2 声环境现状监测与评价 8-2
8.3 声环境影响预测 8-5
8.4 声环境影响评价 8-6
8.5 小结 8-6
9 固体废物与土壤环境影响分析....9-1

9.1 固体废物环境影响分析 9-1
9.2 土壤环境质量现状评价与影响评价 9-10
10 环境风险评价 10-1
10.1 风险调查 10-1
10.2 环境风险潜势初判 10-7
10.3 风险评价等级和评价范围 10-11
10.4 风险识别 10-12
10.5 环境风险事故影响分析 10-21
10.6 风险预测与评价 10-28
10.7 环境风险管理 10-159
10.8 应急预案 10-169
10.9 结论与建议 10-174
11 施工期影响分析与生态环境影响评价 11-1
11.1 施工期影响分析 11-1
11.2 生态环境影响评价 11-7
12 碳排放环境影响评价 12-1
12.1 碳排放政策符合性分析 12-1
12.2 碳排放工程分析 12-4
12.3 减污降碳措施 12-14
12.4 碳排放管理与监测计划 12-16
12.5 碳排放环境影响评价结论 12-17
13 环保措施及其技术、经济论证 13-1
13.1 废气防治措施分析 13-1
13.2 废水防治措施分析 13-11
13.3 噪声防治措施分析 13-17
13.4 固体废物处置措施分析 13-17
13.5 污染防治措施汇总 13-18
13.6 小结 13-20
14 环境管理与环境监测 14-1
14.1 环境管理 14-1

14.2 运营期环境管理 14-3
14.3 环境监测 14-12
14.4 排污许可管理要求 14-17
14.5 污染物排放清单 14-17
15 环境经济损益分析 15-1
15.1 经济效益分析 15-1
15.2 环保效益分析 15-1
15.3 小结 15-3
16 项目选址及建设可行性论证 16-1
16.1 产业政策符合性分析 16-1
16.2 规划符合性分析 16-1
16.3 与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析 16-4
16.4 与环保政策的符合性分析 16-7
16.5 生态环境分区管控方案符合性分析 16-20
16.6 建设条件可行性分析 16-23
16.7 与威海市地下水污染防治重点区划定方案（试行）符合性分析 16-23
16.8 小结 16-24
17 评价结论与建议 17-1
17.1 评价结论 17-1
17.2 环治理施 17-10
17.3 建议 17-11

附件 1 环境影响评价委托书；

附件 2 威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目备案证明；

附件 3 营业执照；

附件 4 土地证及不动产证，及 1#车间用地规划许可证和建设工程规划许可证；

附件 5 现有项目环评批复及验收文件，在建项目环评批复文件：

①高端新材料生产项目环境影响报告书批复（威环审书[2020]9 号）；

②高端新材料生产项目（一期）竣工环境保护验收意见；

③4MW 分布式能源项目环境影响报告表（威环文审表[2022]8-2 号）；

④4MW 分布式能源项目（10t/h 燃气蒸汽锅炉）分阶段竣工环境保护验收意见；

⑤氟硅新材料生产和氯化钾资源利用项目环境影响报告书的批复（威环文审书[2022]14 号）；

⑥氟硅新材料生产和氯化钾资源利用项目（三氟丙基甲基环三硅氧烷装置）环境保护验收意见；

⑦氟硅新材料生产和氯化钾资源利用项目（氟硅胶装置）环境保护验收意见；

⑧无醛环保水性粘合剂项目环境影响报告书的批复（威环文审书[2022]15 号）；

⑨无醛环保水性粘合剂项目（一期）环境保护验收意见；

⑩氯化钾综合利用项目环境影响报告书的批复（威环文审书[2025]4 号）；

⑪高端含氟精细化学品扩产项目环境影响报告书的批复（威环审书[2025]26 号）；

⑫氯化钾综合利用项目竣工环境保护验收意见。

附件 6 厂区部分产品不再建设的证明；

附件 7 现有工程副产品检测报告；

附件 8 现有工程盐酸外售合同；

附件 9 园区污水处理厂污水接纳证明；

附件 10 排污许可证；

附件 11 突发环境事件应急预案备案表及危险废物处置合同；

附件 12 文登化工产业园规划环评批复（威环审[2023]1 号）；

附件 13 山东省人民政府关于文登化工产业园扩区的批复（鲁政字[2025]58 号）；

附件 14 威海市文登区化工产业园发展中心关于威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目的审查意见（威文化工园字[2025]11 号）；

附件 15 威海市文登区工业和信息化局关于威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目联审意见（2025 年 11 月 23 日）；

附件 16 威海市文登区人民政府关于威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目的入园意见（2025 年 11 月 24 日）；

附件 17 威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目工艺和关键设备放大安全可靠性论证报告结论及专家组意见；

附件 18 威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目工艺安全性分析报告；

附件 19 威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目环境影响报告书技术评审会专家意见及专家意见修改说明

附件 20 威海市建设项目总量确认书；

附件 21 环境影响报告书审批基础信息表。

1 总则

1.1 评价目的与指导思想

1.1.1 评价目的

本次环评的主要目的是对拟建项目的工艺、污染因素及治理措施进行详细的工程分析，确定工程主要污染物的产生环节、产生量，分析工程是否达标排放；结合项目所在地区环境功能区划要求，预测工程建成后主要污染物对周围环境的影响程度、影响范围，论证工程拟采取的环境保护治理措施的技术经济可行性与合理性，论证项目的风险程度。在以上基础上，明确提出技术可靠、针对性强、实用且经济的污染防治及总量控制措施，从产业政策、城市发展规划、环境保护角度论证项目建设的可行性，为项目设计、环境保护管理决策和环保设计提供依据。

1.1.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点地进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻节能降耗、清洁生产、达标排放、总量控制的原则；提出的环保措施和建议力求技术可靠，经济合理，操作可行；充分利用已有资料，在保证报告书质量前提下，尽量缩短评价周期。

1.1.3 评价原则

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。遵循以下原则开展本项目环境影响评价工作：

（1）依法评价原则

贯彻执行国家环保相关的法律法规、标准、政策，分析本项目与环保政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，并关注国家和地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

（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，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 编制依据

1.2.1 相关法律法规、部门规章与规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修正）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修改，2012 年 7 月 1 日施行）；

（9）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（10）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正）；

（11）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；

（12）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（13）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修正）；

（14）《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 6 月 10 日修订）；

（15）《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年 11 月 1 日施行）；

（16）《中华人民共和国能源法》（2024 年 11 月 8 日，十四届全国人大常委会第十二次会议表决通过）；

（17）《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日实施)；

（18）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021.03.01 实施）；

（19）《地下水管理条例》（国务院令第 748 号，2021.12.01 实施）；

（20）《节约用水条例》（国务院令第 776 号令，2024 年 5 月 1 日起施行）；

（21）《生态环境监测条例》（国务院令第 820 号，2026.01.01 实施）；

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

（23）《产业结构调整指导目录(2024 年本)》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）；

（24）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）；

（25）《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第 23 号，2022 年 01 月 18 日）；

（26）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行）；

（27）《排污许可管理办法》（2024 年 4 月 1 日生态环境部令第 32 号公布，自 2024 年 7 月 1 日起施行）；

（28）《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，2012.7.3)；

（29）《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，2012.8.7)；

（30）《国家危险废物名录》（2025 年版）；

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

（32）关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（环保部公告 2017 年第 43 号）；

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

（34）《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号）；

（35）关于印发《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》的通知（环办固体[2021]20 号）；

（36）工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、交通运输部、应急管理部关于印发《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》的通知（工信部联原[2021]220 号）；

（37）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评[2021]108 号）；

（38）《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》

（国发[2021]4 号）；

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

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

（41）《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气[2023]1 号）；

（42）《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评[2024]41 号）；

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

（44）《关于严格控制氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》（环办大气[2024]22 号）；

（45）《国务院关于印发固体废物综合治理行动计划的通知》（国发[2025]14 号）；

（46）《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评[2025]28 号）；

（47）《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》（环固体[2025]10 号）；

（48）《重点管控新污染物清单（2023 年版）》；

（49）《中国受控消耗臭氧层物质清单》（公告 2021 年第 44 号）；

（50）《中国履行〈关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书〉国家方案（2025-2030 年）的通知》；

（51）《国务院关于修改〈消耗臭氧层物质管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令第 770 号）；

（52）《关于进一步加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理的通知》（环大气[2026]8 号）。

1.2.2 地方性法规、地方性规章与规范性文件

（1）《山东省环境保护条例》(2018 年 11 月 30 日修订)；

（2）《山东省水污染防治条例》(2018 年 9 月 21 日通过，2018 年 12 月 1 日施行)；

（3）《山东省环境噪声污染防治条例》(2019 年 11 月 29 日)；

（4）《山东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日修正）；

（5）《山东省土壤污染防治条例》（2019 年 11 月 29 日）；

（6）《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》(2018 年 11 月 30 日修正)；

（7）《山东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 9 月 21 日通过）；

（8）《山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案》（鲁政发[2015]31 号）；

（9）《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）；

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

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

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

（13）山东省生态环境厅关于印发《山东省建设项目大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》(2019 年 9 月 2 日，鲁环发[2019]132 号)；

（14）山东省生态环境厅关于印发《山东省涉挥发性有机物企业分企业治理指导意见》的通知（鲁环发[2019]146 号）；

（15）《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发[2019]113 号）；

（16）《山东省生态环境厅关于开展全省环境风险源企业环境安全隐患排查治理专项行动的通知》（鲁环函[2019]101 号）；

（17）《山东省人民政府关于加强地下水管理的意见》（鲁政字[2023]174 号）；

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

（19）《山东省生态环境厅关于进一步做好挥发性有机物治理工作的通知》（鲁环字〔2021〕8 号）；

（20）《山东省化工园区管理办法》（鲁工信化工[2023]266 号）；

（21）山东省人民政府办公厅关于印发《山东省化工园区扩区调区管理办

法》的通知（鲁政办字[2025]5 号）；

（22）《山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）》（2025 年 8 月 26 日）；

（23）《中共山东省委办公厅 山东省人民政府办公厅关于加强生态环境分区管控的实施意见》（2024 年 11 月 8 日）；

（24）《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字[2024]102 号）；

（25）《山东省生态环境厅关于进一步加强固体废物环境管理信息化工作的通知》（鲁环发[2025]3 号）；

（26）关于印发《山东省重点管控新污染物补充清单（2025 年版）》的通知（鲁环发[2025]20 号）；

（27）《关于调整威海市饮用水水源保护区范围的复函》（鲁环函[2018]521 号）；

（28）《关于划定大气污染物排放控制区的通知》（威环委[2016]12 号）；

（29）威海市人民政府关于印发《威海市水污染防治行动计划的通知》（威政发[2016]23 号）；

（30）威海市人民政府关于印发《威海市土壤污染防治工作方案的通知》（威政发[2017]19 号）；

（31）《威海市生态环境委员会办公室关于印发威海市生态环境准入清单的通知》（威环委办公[2021]15 号）；

（32）《威海市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（威环委办[2024]7 号）；

（33）《威海市空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（威政字[2024]62 号）。

1.2.3 技术导则规范

（1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)；

（8）《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；

（9）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（10）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

（11）《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）；

（12）《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2019)；

（13）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

（14）《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025）；

（15）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（16）《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB 37T 3535-2019）；

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

（18）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（19）《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）；

（20）《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）；

（21）《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

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

（23）《有毒有害水污染物名录（第一批）》（2019 年 7 月 24 日）；

（24）《有毒有害水污染物名录（第二批）》（2025 年 6 月 23 日）；

（25）《有毒有害大气污染物名录》（2019 年 1 月 25 日）；

（26）《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》（2025 年 9 月 22 日）；

（27）《环境保护综合名录》；

（28）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；

（29）《突发环境事件应急监测技术指南》（DB37/T3599-2019）。

1.2.4 规划性文件

（1）《国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年 3 月 11 日第十三届全国人民代表大会第四次会议通过）；

（2）《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（鲁政发〔2021〕5 号，2021.04.25）；

（3）《山东省生态环境保护“十四五”规划》（2021.8.24）；

（4）《威海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（威政发〔2021〕1 号）；

（5）《威海市“十四五”生态环境保护规划》（威政发[2021]8 号）；

（6）《威海市城镇集中式饮用水水源保护区划分调整方案》；

（7）《威海市城市总体规划（2004-2020）》；

（8）《威海市饮用水水源地环境保护规划》；

（9）《威海市国土空间总体规划》（2021-2035）；

（10）《威海市文登区文登营镇国土空间规划（2021-2035）》；

（11）《威海市文登区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年 9 月 8 日）；

（12）《文登化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）》。

1.2.5 项目主要支持文件

（1）威海新元新材料有限公司环境影响评价委托书；

（2）威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目备案证明；

（3）威海市文登区化工产业园发展中心关于威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目的审查意见（威文化工园字[2025]11 号）；

（4）威海市文登区工业和信息化局关于威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目联审意见（2025 年 11 月 23 日）；

（5）威海市文登区人民政府关于威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目的入园意见（2025 年 11 月 24 日）；

（6）威海新元新材料有限公司土地证及不动产证；

（7）现有项目环评批复及验收文件、排污许可证、应急预案备案表；

（8）在建项目环评批复文件；

（9）威海市生态环境局关于《文登化工产业园环境影响报告书的审查意见》（威环审[2023]1 号）；

（10）山东省人民政府关于文登化工产业园扩区的批复（鲁政字[2025]58 号）。

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

根据工程分析，拟建项目主要环境影响因子识别情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目环境影响因素识别一览表

环境要素	产生影响的主要因素	主要影响因子
环境空气	工艺废气、罐区废气、污水站废气、焚烧炉废气	氯化氢、氟化氢、氨、硫酸雾、三氟乙胺、VOCs、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、二噁英、三氯乙烯、四氯化碳、硫化氢、臭气浓度、NMP、γ-丁内酯、三氟乙醇、三氟一氯乙烷、乙烯、四氯丙烷、三氯丙烯、三氟丙烯、甲基二氯硅烷、三氟丙基甲基二氯硅烷
水环境	工艺废水、地面及设备冲洗废水、循环冷却废水、生活废水等	pH、SS、COD、BOD、氨氮、总氮、氟化物、全盐量、NMP、γ-丁内酯、三氟乙醇、AOX（四氯化碳、四氯丙烷、三氯丙烯）
声环境	设备	L_{Aeq}
固体废物	工业固废	危险废物
风险	原料泄漏	四氯丙烷、四氯化碳、氟化氢、盐酸、氯化氢、三氯乙烯、乙烯、NMP、三氟乙胺、γ-丁内酯、液氯、二噁英、CO等

根据环境影响因素识别，筛选和确定本次评价的评价因子。详见表 1.3-2。拟建项目涉及的新污染物主要包括三氯乙烯、二噁英。根据《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评[2025]28 号），对涉及的新污染物三氯乙烯、二噁英进行了现状评价和预测评价。拟建项目涉及的消耗臭氧层物质包括三氟一氯甲烷、四氯化碳。

表 1.3-2 评价因子识别与确定一览表

项目	主要污染源	现状监测因子	预测因子
环境空气	工艺废气、罐区废气、污水站废气、焚烧炉废气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、VOCs、非甲烷总烃、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、四氯化碳、三氯乙烯、硫酸、氯气、二噁英、臭气浓度	SO_2、NO_x、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、VOCs、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、四氯化碳、三氯乙烯、硫酸、二噁英
地表水	废水	东母猪河：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、总磷、总氮、硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、挥发酚、硫化物、氰化物、氯化物、全盐量、粪大肠菌群数、汞、六价铬、镉、砷、铅、铜、铁、铬、石油类、氟化物、四氯化碳、三氯乙烯、AOX 共 29 项	——
地下水	废水、固体废物	pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、氟化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、碘化物、挥发酚、氨氮、硫化物、氰化物、砷、汞、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、阴离子表面活性剂、四氯化碳、三氯乙烯、AOX 共 37 项	COD_{Mn}、氨氮、氟化物、四氯化碳
噪声	设备	L_{Aeq}	L_{Aeq}

项目	主要污染源	现状监测因子	预测因子
土壤	车间、污水处理站等	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4 -二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苊、石油烃、铁、铬、氟化物、二噁英共 51 项	四氯化碳、三氯乙烯、氟化物、二噁英
	农用地	pH、镉、汞、铅、砷、铬、铜、镍、锌、铁、铬（六价）、石油烃、氟化物、二噁英、三氯乙烯、四氯化碳共 16 项	——
环境风险	装置区、罐区	泄漏，火灾、爆炸等	三氯乙烯、液氯、氟化氢、乙烯、CO 等

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1、环境空气

环境空气执行标准及标准限值见表 1.4-1（1）。

表 1.4-1（1） 环境空气执行标准及标准限值

序号	污染因子	标准限值（mg/m^3）			标准来源
		年平均	日平均	小时平均	
1	SO_2	0.06	0.15	0.5	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段浓度限值二级标准要求
2	NO_2	0.04	0.08	0.2	
3	NOx	0.05	0.1	0.25	
4	CO	/	4	10	
5	PM_{10}	0.06	0.12	---	
6	$PM_{2.5}$	0.03	0.06	---	
7	氟化物	/	0.007	0.02	
8	硫酸	/	0.1	0.3	《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
9	氯化氢	/	0.015	0.05	
10	氨	/	/	0.2	
11	硫化氢	/	/	0.01	
12	非甲烷总烃	/	/	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》
13	二噁英①	0.6pgTEQ/Nm^3	1.2pgTEQ/Nm^3	3.6pgTEQ/Nm^3	参考日本环境质量标准
14	三氯乙烯②	/	/	0.257	《环境影响评价技术导则制药建设项

序号	污染因子	标准限值（mg/m³）			标准来源
		年平均	日平均	小时平均	
					目》（HJ 611-2011）附录 C 计算得出

备注：二噁英、三氯乙烯为新污染物。

①二噁英环境质量标准参考日本环境质量标准年均值，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》，对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的污染物，可按照 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

②国家未颁布三氯乙烯相关的环境质量标准，根据《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ 611-2011）计算环境质量标准。

AMEG 的估算模式：

（1）利用阈限值或推荐值进行估算，$AMEG_{AH}$ 单位为 μg/m³，模式如下：

$$AMEG_{AH}=阈限值\times10^3/420$$

（2）没有阈限值或推荐值情况下，通过 LD_{50} 估算化学物质 $AMEG_{AH}$ 值，基本上以大鼠经口毒 LD_{50} 为依据。$AMEG_{AH}$ 单位为 μg/m³，模式如下：

$$AMEG_{AH}=0.107\times LD_{50}$$

经计算，三氯乙烯环境质量标准值计算结果见表 1.4-1（2）。

表 1.4-1（2） 大气环境质量标准推算结果

污染物名称	LD_{50}（mg/kg）	$AMEG_{AH}$ 计算值（mg/m³）
三氯乙烯	2402	0.257

2、地表水

东母猪河评价河段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ标准要求，见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH	CODcr	BOD_5	氨氮	总磷	硝酸盐（以N计）	铜
标准值 IV类	6～9	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤10	≤1.0
项目	高锰酸盐指数	氟化物	氯化物	硫酸盐	挥发酚	溶解氧	石油类
标准值 IV	≤10	≤1.5	≤250	≤250	≤0.01	≥3	≤0.5
项目	硫化物	粪大肠菌群数	汞	镉	铅	砷	六价铬
标准值 IV	≤0.5	≤20000(个/L)	≤0.001	≤0.005	≤0.05	≤0.1	≤0.05
项目	铁	总氮	氰化物	四氯化碳	三氯乙烯		
标准值 IV	≤0.3	≤1.5	≤0.2	≤0.002	≤0.07		

3、地下水

本次地下水环境现状评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准，具体标准值见表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水环境质量现状评价标准一览表

序号	监测项目	单位	标准值
1.	色（铂钴色度单）	/	15
2.	嗅和味	/	无
3.	浑浊度	NTU	3
4.	肉眼可见物	/	无
5.	pH	——	6.5~8.5
6.	总硬度	mg/L	450
7.	溶解性总固体	mg/L	1000
8.	氨氮	mg/L	0.50
9.	硝酸盐	mg/L	20.0
10.	亚硝酸盐	mg/L	1.0
11.	硫酸盐	mg/L	250
12.	挥发酚	mg/L	0.002
13.	耗氧量	mg/L	3.0
14.	氟化物	mg/L	1.0
15.	氰化物	mg/L	0.05
16.	碘化物	mg/L	0.08
17.	氯化物	mg/L	250
18.	硫化物	mg/L	0.02
19.	汞	mg/L	0.001
20.	砷	mg/L	0.01
21.	铅	mg/L	0.01
22.	铬(六价)	mg/L	0.05
23.	锰	mg/L	0.10
24.	镉	mg/L	0.005
25.	总大肠菌群	MPN/100mL	3.0
26.	菌落总数	mg/L	100
27.	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3
28.	铁	mg/L	0.3
29.	钠	mg/L	200
30.	三氯乙烯	mg/L	0.07
31.	四氯化碳	mg/L	0.002

4、环境噪声

项目区属 3 类功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，具体见表 1.4-4。

表 1.4-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

适用区域	标准值	
	昼间	夜间
3 类	65	55

5、土壤

土壤环境质量现状评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB 36600-2018）表 1、表 2 筛选值标准，《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB 15618-2018）筛选值标准具体标准限值见表 1.4-5 和表 1.4-6。

表 1.4-5 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

序号	监测项目	单位	筛选值	备注
1	镉	mg/kg	65	重金属和无机物
2	汞	mg/kg	38	
3	镍	mg/kg	900	
4	铅	mg/kg	800	
5	砷	mg/kg	60	
6	铬（六价）	mg/kg	5.7	
7	铜	mg/kg	18000	
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	挥发性有机物
9	氯仿	mg/kg	0.9	
10	氯甲烷	mg/kg	37	
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	
16	二氯甲烷	mg/kg	626	
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	
20	四氯乙烯	mg/kg	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	

序号	监测项目	单位	筛选值	备注
24	1,1,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	
26	苯	mg/kg	4	
27	氯苯	mg/kg	270	
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	
29	1,4 -二氯苯	mg/kg	20	
30	乙苯	mg/kg	28	
31	苯乙烯	mg/kg	1290	
32	甲苯	mg/kg	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	
34	邻二甲苯	mg/kg	640	
35	硝基苯	mg/kg	76	半挥发性有机物
36	苯胺	mg/kg	260	
37	2-氯酚	mg/kg	2256	
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	
39	苯并[a]芘	mg/kg	15	
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	
42	䓛	mg/kg	1293	
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	
45	萘	mg/kg	70	
46	二噁英类（总毒性当量）	mg/kg	4×10^{-5}	多氯联苯、多溴联苯和二噁英类
47	石油烃	mg/kg	4500	石油烃类

表 1.4-6 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准

（单位：mg/kg，pH 除外）

项目名称	筛选值			
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	200
铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300

洗塔吸收+除雾+活性炭喷射+布袋除尘”，最终由焚烧炉排气筒 DA002 排放。

依托的盐酸储罐、氢氟酸储罐大小呼吸废气经一级碱吸收塔处理后由排气筒 DA009 排放。

项目有组织排放污染物及相应排放标准见表 1.4-7。

表 1.4-7 拟建项目有组织排放污染物及相应排放标准限值

排放参数	污染物	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	标准来源
P38	氯化氢	30	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 4
P39	氟化氢	5	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 4
P45	氨	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
	硫酸雾	45	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	VOCs	60	3	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1
DA001	VOCs	60	3	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1
P49	VOCs	60	3	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1
P50	VOCs	60	3	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1
	一氧化碳	100	/	参考《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）表 3
	氟化氢	4	/	
DA009	氯化氢	30	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 4
	氟化氢	5	/	
DA002	二氧化硫	100	/	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1
	氮氧化物	200	/	
	颗粒物	20	/	
	氨	8	/	《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）
	硫化氢	3	0.1	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1
	二噁英	0.5ngTEQ/Nm^3	/	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3
	氯化	60	/	

排放参数	污染物	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	标准来源
	氢			
	氟化氢	4	/	
	CO	100	/	
	三氯乙烯	1	/	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2
	四氯化碳	20	/	
	VOCs	60	3	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1
P46	氯化氢	30	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 4
P47	氟化氢	5	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 4
P48	VOCs	60	3	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1

备注：企业焚烧炉为废气、废液危废焚烧炉，根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求，污染物排放浓度限值为基准氧含量排放浓度，以 11%O_2（干烟气）作为基准，将实测获得的标准状态下的大气污染物浓度换算后获得的大气污染物排放浓度。

项目无组织排放污染物厂界监控点浓度限值见表 1.4-8。

表 1.4-8 项目无组织排放污染物厂界监控点浓度限值

污染物	浓度限值（mg/m^3）	标准来源
VOCs	2.0	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3
氯化氢	0.2	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 7
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
氟化物	0.02	
硫酸雾	1.2	
氨	1.0	《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 2
硫化氢	0.03	
臭气浓度	20	

除此之外，拟建工程无组织排放控制措施还须执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。

拟建项目涉及 VOCs 物料储存、转移和输送、工艺过程无组织排放控制要求

以及设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求、VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求应执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求，厂区内 VOCs 无组织排放监控要求执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值，具体见表 1.4-9。

表 1.4-9 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物		浓度限值(mg/m^3)	标准来源
厂房外	非甲烷总烃	10（监控点处 1h 平均浓度值）	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	非甲烷总烃	30（监控点处任意一次浓度值）	

2、水污染物排放标准

厂区内的污水处理站排出水入威海市文登区化工产业园污水处理厂集中处理，经威海市文登区化工产业园污水处理厂进一步处理达标后，排放至东母猪河。

本项目外排废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 1 及文登区化工产业园区污水处理厂协议标准要求，协议标准见附件污水接纳协议，具体限值见表 1.4-10。

表 1.4-10 水污染物标准限值

控制因子	排放标准限值（mg/L，pH 除外）		
	GB31571-2015 间接排放	文登区化工产业园污水处理厂协议标准要求	本项目废水污染物排放标准限值
pH	/	6~9	6~9
悬浮物	/	≤300	≤300
COD	/	≤500	≤500
氨氮	/	≤35	≤35
总氮	/	≤60	≤60
总磷	/	≤6	≤6
氯化物	/	≤1600	≤1600
全盐量	/	≤1600	≤1600
TOC	/	≤350	≤350
石油类	≤20	/	≤20
氟化物	≤20	/	≤20
四氯化碳	≤0.03	/	≤0.03
可吸附有机卤化物（AOX）	≤5	/	≤5

3、噪声标准

施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准；营运期厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准，具体限值见表1.4-11。

表1.4-11 厂界噪声标准限值 单位：dB(A)

项目	标准名称	代码	类别	噪声限值[dB(A)]	
				昼间	夜间
施工期	建筑施工噪声排放标准	GB12523-2025	/	70	55
营运期	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	3类	65	55

4、固体废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定。

1.5 评价等级与评价范围

1.5.1 大气环境

（1）评价工作分级方法

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），选择推荐模式中的估算模式（AERSCREEN）对项目的大气环境评价工作进行分级。采用估算模式计算污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

（2）评价工作等级确定

根据工程分析，选择各排气筒排放的污染物计算其最大地面空气质量浓度占标率 P_i，及地面空气质量浓度达标准值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，具体见表1.5-1。其中，P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \qquad （式1.5-1）$$

式中，P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大1h地面客气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

C_{oi} 一般选用 GB 3095 中1 h平均取样时间的二级标准的浓度限值；如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、

6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。针对本项目，各污染物环境质量标准值详见表 1.4-1。

表 1.5-1 拟建项目大气估算结果

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m³)	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)
P38	氯化氢	50.0	10.5780	21.1560	375.0
P39	氟化物	20.0	3.8696	19.3480	325.0
P45	VOCs	1200.0	0.4047	0.0337	/
	NH_3	200.0	3.5977	1.7988	/
	硫酸	300.0	0.8994	0.2998	/
P46	氯化氢	50.0	8.8549	17.7098	425.0
P47	氟化物	20.0	0.5853	2.9263	/
P48	VOCs	1200.0	20.7530	1.7294	/
P49	VOCs	1200.0	26.7220	2.2268	/
P50	氟化物	20.0	14.7520	73.7600	1300.0
	VOCs	1200.0	194.4582	16.2048	400.0
	CO	10000.0	376.8465	3.7685	/
DA001	VOCs	1200.0	7.9065	0.6589	/
DA002	氟化物	20.0	1.0697	5.3485	/
	氯化氢	50.0	1.8248	3.6496	/
	VOCs	1200.0	3.9013	0.3251	/
	三氯乙烯	257	0.0011	0.0004	/
	NH_3	200.0	2.3911	1.1955	/
	SO_2	500.0	1.9506	0.3901	/
	NOx	250.0	30.1404	12.0561	975.0
	PM_{10}	360.0	3.3349	0.9264	/
	$PM_{2.5}$	180.0	1.6675	0.9264	/
	H_2S	10.0	0.0629	0.6292	/
	二噁英类	3.6E-6	2.6E-6	0.7289	/
DA009	氟化物	20.0	0.1222	0.6109	/
	氯化氢	50.0	1.1919	2.3838	/
1#车间	氟化物	20.0	5.4392	27.1960	425.0
	氯化氢	50.0	4.3514	8.7027	/
	VOCs	1200.0	53.8481	4.4873	/
3#车间	氟化物	20.0	13.2800	66.4000	1225.0
	氯化氢	50.0	3.4643	6.9287	/
	VOCs	1200.0	64.6678	5.3890	/
	三氯乙烯	257	34.6435	13.4800	325.0
4#车间	氯化氢	50.0	0.0536	0.1072	/
	VOCs	1200.0	62.7073	5.2256	/

7#车间	VOCs	1200.0	46.5980	3.8832	/
	NH_3	200.0	0.1864	0.0932	/
8#车间	VOCs	1200.0	57.7920	4.8160	/
西罐区	氟化物	20.0	0.4828	2.4138	/
	氯化氢	50.0	4.8276	9.6552	/
东罐区	VOCs	1200.0	12.1030	1.0086	/

表 1.5-2 大气评价工作分级

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

综合以上分析，本项目 Pmax 最大值出现为 P50 排放的氟化物 Pmax 值为 73.76%，Cmax 为 14.752 μg/m³，D10%为 1300.0m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），$D_{10\%}$小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。因此，本次评价范围确定为：以项目厂址为中心、边长 5km 的矩形区域。

1.5.2 地表水环境

拟建项目废水分质分类处理后，经厂区现有污水处理站处理后通过“一企一管”专用管道进入文登化工产业园污水处理厂集中处理，经园区污水处理厂进一步处理后通过专用污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排入东母猪河。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，拟建项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

1.5.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为基本化学原料制造行业，属于Ⅰ类建设项目，本项目区地下水敏感程度划分为“不敏感”，综上分析，评价工作等级确定为二级。本次地下水评价范围：项目地下水流向下游 3000m，项目两侧及上游 2000m 矩形共 20km^2 的区域。

1.5.4 声环境

拟建项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定

的 3 类区，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 3 dB(A)），受影响人口数量变化也不大。

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的要求，项目声环境评价等级为三级评价。评价范围为厂界外延 200m 范围。

1.5.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定，项目厂址位于大气环境中度敏感区 E2、地表水环境低度敏感区 E3、地下水环境低度敏感区 E3，危险物质及工艺系统危险性为极高危害 P1，大气环境风险潜势为IV，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为III。

拟建项目大气环境风险等级为一级、地表水环境风险等级为二级、地下水环境风险等级为二级。

1.5.6 土壤环境

根据《建设项目评价技术导则——土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）中“污染影响型敏感程度分级表”，拟建项目位于威海市文登区化工产业园内，项目厂区南侧 400m 存在耕地，占用土地类型为敏感。拟建项目属于化学原料和化学制品制造项目，为I类项目。项目依托的厂区占地面积约 3.6hm^2（≤5hm^2），占地规模属于小型。

根据土壤导则中的污染影响型评价工作等级划分表，拟建项目土壤评价等级为一级。调查评价范围为厂区整体占地和厂界外 1km 范围。

1.5.7 生态环境

项目符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，属于位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)。可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

生态环境影响评价范围为项目厂区范围。

1.5.8 评价等级与评价范围小结

综上所述，本项目各类环境影响评价工作等级及评价范围见下表。

表 1.5-3 环境影响评价等级及评价范围一览表

项目	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域
地下水	二级	项目地下水流向下游 3000m，项目两侧及上游 2000m

项目	评价等级		评价范围
			矩形共 20km^2 的区域
地表水	三级 B		东母猪河：文登创业水务有限公司污水处理厂排污口上游 300m 至下游 3000m 控制断面
噪声	三级		厂界外延 200m 范围
环境风险	大气环境	一级	厂址边界外5km范围
	地表水环境	二级	雨水排放口排入厂区东侧小河沟上游100m至下游3.5km
	地下水环境	二级	项目地下水流向下游3000m，项目两侧及上游2000m矩形共20km^{2}的区域
生态环境	简单分析		项目厂区范围
土壤环境	一级		厂区整体占地和厂界外 1km 范围

1.6 重点保护目标

根据当地气象、水文、地质条件和该工程“三废”排放情况，及厂址周围居民分布特点，本次评价确定的重点保护目标见表 1.6-1，大气环境影响评价范围内的敏感目标分布情况见图 1.6-1。近距离敏感目标分布情况见图 1.6-2。距离本项目 2.5km 范围内有 1 处地下水水源地，为项目西南方向的营南村南地下水井，项目区边界距离该水井取水口 2520m，距离该水井保护区边界 2490m。该水井保护范围为取水口周边 30m 范围。本项目不在营南村南地下水井保护范围内，且本项目与该水井不在同一水文地质单元。营南村南地下水井位置及保护范围见图 1.6-3。

表 1.6-1 重点保护目标一览表

项目	重点保护目标	方位	相对厂界距离（m）	人口（人）
环境空气	文登营镇政府	SW	1000	50
	大溪谷文化创意小镇（大溪谷梨花苑）	NW	1140	1025
	于洗庄村	E	1420	328
	西庵后村	N	1430	45
	马格庄村	NE	1600	280
	姚家疃村	SW	1690	50
	营东屯村	S	1700	303
	文登营村	SW	1830	1850
	营东耩村	SW	1940	531
	营南村	SW	1970	613
	牟家庄村	E	2150	91
	天山水榭花都	SW	2320	978
	山东电大文登学院	SSW	2330	4000
	西杜梨村	E	2600	771

项目	重点保护目标	方位	相对厂界距离（m）	人口（人）
	合板石村	N	2680	396
	德润花园	SW	2690	600
	文昌小学	SW	2800	1200
	起家夼村	ENE	2810	99
	张家洼村	S	2820	284
	文昌中学	SW	2820	2280
	威海外国语进修学院	W	2830	860
	上海豪庭小区	SW	2970	1598
	东杜梨村	E	2990	318
	何家店村	SE	3050	325
	范家店村	SE	3060	286
	文登区天福山生物多样性维护生态保护红线区	N	1060	/
地表水环境	东母猪河	SW	13180	—
	杜营河	S	400	—
地下水环境	营南村南地下水井	SW	2520（与取水口距离）	—
	厂址周围浅层地下水			
声环境	200m 范围内无声环境保护目标			
土壤环境	厂区及厂址周围土壤			
环境风险	同环境空气			
	沙里店村	S	3050	587
	新天地小区	SW	3060	354
	林家店村	S	3290	393
	文登新一中	SW	3340	3500
	张皮村	NE	3410	122
	漩夼村	W	3540	352
	中渠格村	SSW	3550	535
	海泰庄园小区	SW	3550	2358
	西渠格村	SW	3590	212
	西李家夼村	NE	3600	116
	东渠格村	SSW	3600	498
	侯家庵村	E	3610	87
	姜家窑村	S	3720	534
	山能伴山林语	W	3780	660
	泉东村	N	3790	325
	人和国际花园小区	SW	3800	2452
	文登师范学校开发区校区	W	3830	512
	威海市商务旅游学校	W	3830	780

项目	重点保护目标	方位	相对厂界距离（m）	人口（人）
	万福花园小区	W	3950	408
	峰山醍香湾小区	SW	3980	1387
	李家夼村	NE	4000	96
	金山花园	W	4010	526
	时家庵	SSE	4030	32
	万利城小区	SW	4080	1255
	松坡村	SW	4090	168
	樱花时尚小区	W	4110	1528
	大东疃村	N	4180	236
	黄家岭村	S	4180	546
	东李家夼村	NE	4190	115
	峰山御园	SW	4210	686
	玖和花园（在建）	N	4230	/
	新罗小镇小区	W	4240	523
	泰浩华居小区	W	4250	1796
	墩前村	SE	4250	125
	峰北村	W	4310	186
	鹏达雅苑小区	W	4340	262
	东藕湾村	SW	4350	256
	姜家庵村	SE	4410	83
	丁家夼村	E	4620	78
	永泉庄村	SSE	4660	132
	东许家村	NW	4760	434
	悦泉花园小区	N	4780	292
	山水怡庭（在建）	N	4780	/
	十里头村	S	4830	285
	新地威登小镇（在建）	N	4950	/
	环境风险地表水保护目标：杜营河	厂区东侧小河沟上游 100m 至杜营河下游 3.5km 河段		
	环境风险地下水保护目标	厂址周围浅层地下水		

备注：文登区天福山生物多样性维护生态保护红线区不属于国家公园、自然保护区、风景名胜区等区域，其环境空气功能区为二类区。

2　现有、在建及已评待批项目工程分析

2.1　公司概况

2.1.1　公司项目概况

威海新元新材料有限公司，是威海新元化工有限公司投资的全资子公司，成立于 2019 年 2 月，位于山东省威海市文登经济开发区杭州路 7 号，文登化工产业园内。威海新元化工有限公司隶属于威海新元投资集团有限公司，多年来致力于化工新材料产品及生产原料的研发、生产。为满足化工行业发展及《山东省化工投资项目管理规定》的要求，促进化工产业安全绿色、集约集聚、高端高效发展，2019 年威海新元化工有限公司在文登化工产业园成立全资子公司威海新元新材料有限公司。新元化工将通过技术成果转移，把自身优势化工产品的研发、生产技术全线转入新元新材料公司。

高端新材料生产项目（威环审书[2020]9 号），分期建设，一期项目产品为[redacted]）[redacted]0 t/a、[redacted]）[redacted]0 t/a、[redacted]）[redacted]0 t/a、[redacted] t/a、[redacted] t/a、[redacted]0 t/a、[redacted] t/a、[redacted] t/a、[redacted] t/a、三[redacted] t/a；合计产品 14700 t/a。原环评批复中的其他 6 个产品（氢化双酚 A、氢化联苯二酚、氢化均苯四甲酸二酐、氢化联苯四甲酸二酐、氢化偏苯三甲酸酐、透明聚酰亚胺树脂）不再建设，证明见附件。一期项目 11 个产品于 2023 年 9 月 23 日通过了竣工环境保护自主验收。现有项目二期项目产品聚酰胺弹性体 4500 t/a 正在建设中。

4MW 分布式能源项目（威环文审表〔2022〕8-2 号）在现有厂区内东南部（现有项目的焚烧车间南侧），不新增占地面积，总建筑面积 982.0 m^2，其中总控制室 407.5 m^2，燃气冷热电联产车间 574.5 m^2，购置安装一整套分布式能源系统，主要包括：2 台 2MW 燃气内燃发电机组、2 台烟气热水型溴化锂制冷机组、2 台 10 t/h 燃气蒸汽锅炉，以及配套设施和集控系统等。项目建成后年生产电量约 2112 万 kW•h，向主营项目生产车间及罐区供应 7℃冷水，年产出制冷量约 76031.155MJ，天然气锅炉仅在热源厂检修停供时启用，年运行时间约 90 天，蒸汽产生量约 38400.0 t/a。该项目属能源配套使用，项目建成后，不新增主营项目产能。目前，项目一

期主要建设 1 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉，蒸汽锅炉仅在热源厂检修停供时作为备用锅炉启用，年运行时间约 90 天，蒸汽产生量约 19200.0 吨，于 2025 年 8 月 18 日通过竣工环境保护自主验收。

氟硅新材料生产项目和氯化钾资源利用项目（威环文审书〔2022〕14 号），位于现有项目 5#车间西部，占地面积 1925m^2，生产[redacted] t/a，其中包括三氟[redacted] t/a，[redacted] t/a，[redacted] t/a，[redacted] t/a，[redacted] t/a，[redacted]0 t/a。该项目外销售量 1107 t/a（包[redacted]其他产品的全部）、企自用量 973 t/a[redacted]）。[redacted]装置分别于 2024 年 10 月、2025 年 4 月通过了竣工环境保护自主验收，其他装置正在建设。氯化钾资源利用项目不再建设。

无醛环保水性粘合剂项目（威环文审书〔2022〕15 号），位于现有项目区南侧，项目用地 101067 m^2，总建筑面积 61046 m^2。主要产品为无醛水性粘合剂，一期工程设计产品规模为无醛水性粘合剂固体产品 1 万 t/a、无醛水性粘合剂液体产品 0.3 万 t/a；二期无醛环保水性粘合剂项目建成后，合计生产无醛水性粘合剂固体产品 105263.22 t/a，无醛水性粘合剂液体产品 31579 t/a。一期项目于 2025 年 4 月通过了竣工环境保护自主验收，二期不在建设。

氯化钾综合利用项目（威环文审书〔2025〕4 号），位于现有厂区的焚烧车间，所依托车间占地及建筑面积均为 882m²，项目占地面积 570m²，新上氯化钾综合利用装置及配套废气治理设施，其他相关配套设施及公用工程（污水处理、消防水系统、压缩空气等）均依托现有工程。主要采用微波热解关键技术回收现有项目三氟乙醇装置产生的氯化钾固体料中含有的溶剂，并采用钙盐沉淀法降低氯化钾含有的氟离子，具体工艺为“微波热解+回收溶剂+溶解、除氟、过滤+三效蒸发+结晶、离心”。项目建成后，综合利用现有项目产生的氯化钾 2155.85t/a，回收溶剂γ-丁内酯 33t/a 回用于现有项目三氟乙醇生产，回收 N-甲基吡咯烷酮 2t/a 回用于现有项目甲基丙烯酸三氟乙酯装置。氯化钾综合利用项目于 2026 年 1 月通过了竣工环境保护自主验收。

在建项目-高端含氟精细化学品扩产项目（威环审书[2025]26 号），新建 3#车间、利用已建成的 7#车间、8#车间，项目建成后，可生产[redacted]

[redacted]。

[redacted]

2.1.2　公司环保手续执行情况

具体环保手续情况见表 2.1-1。

2.1.3　公司排污许可申请情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号）、《排污许可管理办法（施行）》（环保部令第 48 号）、《排污许可管理条例》（国务院令第 736 令）及《排污许可证申请与核发技术规范　石化工业》（HJ853-2017）等相关法律法规，威海新元新材料有限公司积极开展排污许可申请，威海市生态环境局于 2023 年 05 月 09 日首次申领排污许可证，于 2025 年 4 月 9 日重新申领，管理级别为重点管理，许可证编号为：91371081MA3P59FG33001P，有效期自 2025 年 04 月 09 日至 2030 年 04 月 08 日。

2.2　现有工程

现有工程范围为：

①《高端新材料生产项目》中：3 栋车间（7#车间、9#车间、10#车间），其中 7#车间建设了甲基丙烯酸三氟乙酯生产装置，9#车间建设了三氟丙烯生产装置、中间品三氟一氯乙烷生产装置、三氟溴丙烯生产装置、三氟丙基甲基氯硅烷生产装置、三氟丙基甲基二氯硅烷水解物生产装置共 5 套装置，10#车间建设了四氯丙烷生产装置、三氟乙醇生产装置、三氯丙烯生产装置、三氟乙胺盐酸盐生产装置、三氟甲基丙烯酸生产装置共 5 套装置。

②《氟硅新材料生产和氯化钾资源利用项目》中 1060t/a 三氟丙基甲基环三硅装置、600t/a 氟硅胶装置。

③《无醛环保水性粘合剂项目》中一条 1 万 t/a 水性粘合剂固体产品生产线、一条 0.3 万 t/a 无醛水性粘合剂液体产品生产线）及配套抗爆控制室、各储罐组、氨气及尾气吸收装置、制冷和循环水泵房、消防水罐区泵房、9#仓库及罐区消防配电室、消防喷淋水池。

④《4MW 分布式能源项目》中一台 10t/h 燃气蒸汽锅炉，蒸汽锅炉仅在热源厂检修停供时作为备用锅炉启用，年运行时间约 90 天，蒸汽产生量约 19200.0t/a。

⑤《氯化钾综合利用项目》中新上氯化钾综合利用装置及配套废气治理设施，项目建成后，综合利用现有项目产生的氯化钾固体料 2155.85t/a，回收溶剂 γ-丁内酯 33t/a 回用于现有项目三氟乙醇生产，回收 N-甲基吡咯烷酮 2t/a 回用于现有项目甲基丙烯酸三氟乙酯。

现有工程分析主要内容包括现有工程组成、平面布置、污染治理措施及达标

排放情况，对现有工程焚烧炉、污水处理设施、危废暂存间等进行重点介绍。主要依据现有工程实际建设、运行情况、验收监测数据及在线监测数据。

2.2.1　项目组成及平面布置

（1）项目组成

现有项目组成见表 2.2-1。现有项目厂区平面布置见图 2.2-1。

表 2.2-1　现有项目组成

类别	项目名称	实际建设内容	备注
主体工程	5#车间	5#车间建设了一套[redacted]	-
	酯化装置(7#车间)	7#车间建设了一套[redacted]	-
	氟化装置(9#车间)	9#车间建设了5套生产装置，分别为：[redacted]/a。	-
	中间体装置(10#车间)	10#车间建设5套生产装置，分别为：[redacted]/a	-
	氯化钾热解+溶剂回收+净化装置（焚烧车间）	在焚烧车间内西南部建设氯化钾微波热解和溶剂冷凝装置一套，车间外建设溶解除氟+三效蒸发+结晶、离心装置一套，热解和净化氯化钾固体的能力 2160t/a，实际热解和净化氯化钾固体规模 2155.85t/a。溶剂冷凝后依托现有工程蒸馏提纯。微波热解冷凝产生的少量γ-丁内酯冷凝液依托 10#车间蒸馏回收γ-丁内酯装置，进行提纯回收γ-丁内酯，回收γ-丁内酯 33t/a。微波热解冷凝产生的少量 NMP 冷凝液依托 7#车间蒸馏回收 NMP 装置，进行回收 NMP，回收 NMP2t/a。回收溶剂作为现有工程的原料进行再利用。	-
	粘合剂车间	粘合剂车间建筑面积4492.8m^2，设置一条固体粘合剂生产线、一条液体粘合剂生产线各，生产规模水性粘合剂固体产品1万t/a、水性粘合剂液体产品0.3万t/a	-
辅助工程	动力及辅助车间	每栋生产车间外侧均设有配电室、化验室、控制室等。厂区总动力车间建筑面积630m^2，位于厂区南侧，总配电室建筑面积540m^2，位于厂区南侧。粘合剂车间西侧建设一座制冷机房和循环水泵房。粘合剂车间北侧设置一座空压、制氮机房，内设变配电室、热水、空压、制氮装置及抗爆控制室。	-
	蒸汽锅炉	燃气冷热电联产车间新增1台10t/h燃气蒸汽锅炉，蒸汽锅炉仅在热源厂检修停供时作为备用锅炉启用，年运行时间约90天。	-
	办公楼	位于厂区东北部，1栋5层，建筑面积3862.3m^2	-
	食堂	位于厂区东北部，1栋3层，建筑面积2051.3m^2	-
	总控制室	由于生产运营需要，建设一处总控制室，建筑面积420m^2	-

类别	项目名称	实际建设内容		备注
储运工程	仓库	甲类仓库2栋、建筑面积2×742.5m^2；丙类仓库2栋，建筑面积1962m^2		-
	罐区	现有工程罐区共设置8个罐组，分别是东卧式储罐组、立式储罐组、西卧式储罐组一、西卧式储罐组二、氟化氢储罐组、液氨储罐组、DC/氨水储罐组、可燃液体储罐组。详见表2.2-2。		-
公用工程	供水	现有工程供水采用园区供水管网供给。		-
	排水	雨水排入雨水管网；污水厂内污水处理站处理后入园区污水处理厂，经园区污水处理厂处理后进文登创业水务有限公司污水处理厂集中处理，最终排入东母猪河。		-
	供热	现有工程所需蒸汽由威海世洁资源循环科技有限公司提供。		-
	供电	现有工程外部主供电源由35kV东体线天山支线T接，引入厂区总变配电室，变压器室设置1台10000kVA的35kV/10kV变压器、2台2500kVA的35kV/0.4kV变压器；备用电源由10kV漳州线T接，引入总变配电室1台2500kVA的10kV/0.4kV备用变压器。粘合剂项目主供电源由总变配电室10000kVA的35kV/10kV变压器提供，备用电源由总配电室备用变压器提供。		-
	循环水系统	现有工程循环水用量为750m^3/h。		-
	供冷	-20℃盐水：动力车间内设置有2台YS20MDHZA型冷冻机组(1开1备)，单台制冷量384kW，电机额定功率220kW；-35℃盐水：设置2台YS20LCHZA型冷冻机组(1开1备)，单台制冷量408kW、电机额定功率280kW；制冷剂采用二氟一氯甲烷，载冷剂采用氯化钙水溶液。		-
	供气	现有工程动力车间设置2台LOH75-13型油冷永磁螺杆空压机(单台供气量800Nm³/h，供气压力0.7MPa)、1台LS75DA/W-10型工频螺杆空压机(备用，单台供气量700Nm^3/h，供气压力0.7MPa)；设置15m^{3}压缩空气、仪表空气缓冲罐各1台；设置2套仪表空气净化装置(1用1备)，单套处理能力960Nm^3/h，包括HDF140型冷干机、LHF140G型精密过滤器、LHF140C超精密过滤器、LHF140V活性炭过滤器、HDT-15型微热再生吸附式干燥机各1台。		-
	制氮	现有工程动力车间内设置1台1HDN-395-100型制氮机组、1台15m^{3}氮气缓冲罐，供气量100Nm^3/h，供气压力0.7Mpa；罐区设置一台30m³液氮储罐，汽化供氮气200Nm³/h，压力0.7Mpa。		
环保工程	废气治理	5#车间废气治理措施	三氟丙基甲基环三硅氧烷（D_3F）装置、氟硅胶装置有机废气均送焚烧炉焚烧处理，最终经焚烧炉排气筒DA002排放。	-
		7#车间废气治理措施	甲基丙烯酸三氟乙酯生产装置区产生的N-甲基吡咯烷酮废气经水喷淋吸收塔装置处理，吸收后由排气筒DA001排放。	DA001，高17m，内径0.1m
			装置区产生的三氟乙醇、三氟乙酯、R133a含氯、氟有机废气均由密闭管道引入焚烧炉焚烧处理，最终经焚烧炉排气筒DA002排放。	-
		9#车间废气治理措施	三氟溴丙烯生产装置投料时产生的含溴尾气由密闭管道引入1#三级碱液吸收装置，经吸收后由排气筒DA003排放。	DA003，高17m，内径0.1m

类别	项目名称	实际建设内容		备注
			9#车间设有一套三级水吸收装置+氢氧化钾碱液吸收装置，用来吸收三氟丙烯装置、三氟一氯乙烷装置的氟化氢废气，经吸收后氟化氢由排气筒DA004排放。	DA004，高17m，内径0.1m，拟建项目建成后9#车间三氟一氯乙烷装置停产，该装置的氟化氢废气被替代
			9#车间西部顶部设有一套三级碱吸收塔，用来处理三氟丙基甲基二氯硅烷水解物装置的甲基二氯硅烷、三氟丙基甲基二氯硅烷废气，处理后废气由排气筒DA005排放。	DA005，高17m，内径0.1m
			9#车间设置一套三级水吸收装置+氢氧化钠碱液吸收装置，用来吸收三氟丙烯装置、三氟一氯乙烷装置的氯化氢废气，经吸收后氯化氢由排气筒DA006排放。	DA006，高17m，内径0.1m，建项目建成后9#车间三氟一氯乙烷装置停产，该装置的氯化氢废气被替代
			三氟溴丙烯装置反应时产生的含溴、三氟丙烯废气先经装置区二级碱液吸收装置吸收，吸收后尾气只含三氟丙烯进焚烧炉焚烧处理，最终经焚烧炉排气筒DA002排放。	-
			三氟丙基甲基二氯硅烷生产装置设有一套二级微正压碱吸收塔，用来吸收处理三氟丙烯、甲基二氯硅烷、氯化氢，吸收后的尾气去焚烧炉处理，最终经焚烧炉排气筒DA002排放。	建项目建成后9#车间三氟丙基甲基二氯硅烷生产装置装置停产，该装置的废气被替代
		10#车间废气治理措施	三氯丙烯生产装置设有一套碱吸收装置，用来吸收处理生产过程中产生氯化氢气体，处理后的尾气由17m高排气筒DA007排放。	DA007，高17m，内径0.1m
			三氟乙醇生产装置设有一套水喷淋吸收塔，用来冷却、吸收三氟乙醇、γ-丁内酯，吸收后尾气由排气筒DA010排放。产生的废气三氟一氯乙烷(R133a)引入焚烧炉焚烧处理，最终由焚烧炉排气筒DA002排放。	DA010，高17m，内径0.1m
			四氯丙烷装置设有一套碱液吸收装置+活性炭吸附装置，用来吸收处理四氯丙烷和三氯丙烯生产过程产生的氯化氢、四氯化碳、三氯丙烯废气，处理后的废气由排气筒DA011排放。	DA011，高17m，内径0.2m
			三氟乙胺盐酸盐生产装置设有一套三级盐酸吸收装置，用来吸收处理氨气和三氟乙胺，处理后尾气由排气筒DA012排放。	DA012，高17m，内径0.1m
		氯化钾热解+溶剂回收+净化装置（焚烧车间	微波热解废气主要含有机废气、二氧化氮及氟化氢，经碱液喷淋+活性炭吸附组合装置处理，处理后通过排气筒 DA018 排放。10#车间蒸馏回收γ-丁内酯废气主要是 γ-丁内酯，依托现有水吸收塔处理后，通过 DA010 排放。7#车间蒸馏回收NMP 废气主要是 NMP，依托	DA018，高 17m，内径 0.16m

类别	项目名称	实际建设内容		备注
		）废气治理措施	现有水喷淋吸收系统处理后通过 DA001 排放。	
		粘合剂车间废气治理措施	粘合剂车间有机废气均由密闭管道接入到吸附塔吸附处理装置，处理后由排气筒DA014排放。树脂吸附塔内共设置三套吸附塔，使用时，两套串联使用，另一套解吸活化，有机物被活性树脂捕集、吸附并浓缩。	DA014，高25m，内径0.2m
			粘合剂车间固体产品包装过程产生的颗粒物经集气罩收集，经布袋除尘后由排气筒DA015排放。	DA015，高25m，内径0.25m
		罐区废气治理措施	溴素储罐大小呼吸经三级碱液吸收装置吸收处理后通过排气筒DA003排放。	DA003，高17m，内径0.1m
			氟化氢储罐安全阀泄压废气经一级氢氧化钾吸收装置吸收处理氟化氢，处理后通过排气筒DA008排放。	DA008，高17m，内径0.1m
			盐酸储罐、氢氟酸储罐的储罐大小呼吸经一级氢氧化钠碱液吸收装置吸收处理后通过排气筒DA009排放。	DA009，高17m，内径0.1m
			氨水罐组建设有一套三级水吸收装置，储罐放空阀产生的氨尾气和粘合剂车间氨化装置产生的氨气经密闭管道收集后全部进入5%氨水储罐三级水吸收装置，处理后经排气筒DA013排放。	DA013，高25m，内径0.3m
			液氨储罐建设有一套2级水吸收装置，液氨储罐泄压产生氨气经吸收处理后经P34排气筒排放。	-
		危废库、含盐废水处理装置、污水处理站、有机储罐大小呼吸废气	危废库、含盐废水处理装置、污水处理站产生的废气、有机储罐大小呼吸废气均进焚烧炉焚烧处理。	-
		焚烧炉	焚烧炉尾气处理工艺为“SNCR+急冷系统+喷淋吸收+二级水洗塔吸收+二级碱洗塔吸收+除雾+活性炭喷射+布袋除尘”，最终由焚烧炉排气筒DA002排放。	DA002，高30m，内径0.5m
		废气焚烧炉(备用)	废气焚烧炉（作为现有焚烧炉检修期间的备用），依托现有焚烧炉的“SNCR+急冷系统+喷淋吸收+二级水洗塔吸收+二级碱洗塔吸收+除雾+活性炭喷射+布袋除尘”，最终由焚烧炉排气筒DA002排放。	
		燃气冷热电联产车间	1台10t/h燃气蒸汽锅炉，配套低氮燃烧机，烟气经17m高DA017排气筒排放。	DA017，高17m，内径0.85m
	废水处理	双效顺流蒸发器	现有工程在焚烧炉车间北侧建设一套双效顺流蒸发器处理含盐废水，处理规模1t/h，处理流程：原液→预处理系统→预热系统→蒸发系统→悬液分离器→离心机→固体产出，主要用于处理高盐废水。	-
		污水处理站	现有工程设置设一座230m^3/d的污水处理站，位于厂区东南向，采用“格栅+铁碳微电解+催化氧化后和其他废水汇总进入调节池+水解酸化+IC+两级连续好氧化池+沉淀池+深度催化氧化+过滤系统”相结合的处理工艺，主要用于处理生产废水和生活污水。	-

类别	项目名称	实际建设内容	备注
	噪声治理	采取隔声、消声、基础减震等降噪措施	-
	固废治理	现有工程设置1座252m^{2}危废暂存间。危险废物进焚烧炉或委托有相应危废处理资质的单位定期处理。生活垃圾由环卫部分清运。	-
	环境风险	现有工程建设了1座1250m^{3}的事故水池、1座1200m^{3}的事故水池	-

（2）罐区设置

现有工程罐区设置情况见表2.2-2。

表2.2-2　现有工程罐区设置情况一览表

罐区名称	罐组名称	物料名称	贮罐容积(m^3)	尺寸(mm)	个数	充填系数	储罐类型	围堰尺寸（m）
东罐区	东卧式储罐组	四氯丙烷	50	Φ2800×7500	4	0.9	卧式	62*16*0.8
		三氟乙醇	50	Φ2800×7500	4	0.9	卧式	
		四氯化碳	50	Φ2800×7500	2	0.9	卧式	
		氢氧化钠	50	Φ2800×7500	1	0.9	卧式	
	立式储罐组	三氟丙烯	40	Φ2500×7500	2	0.9	立式	28.5*10*0.6
乙烯罐区	乙烯储罐组	乙烯	50	外筒体：Φ3000×10890 内筒体：Φ2500×9800	2	0.9	立式低温双层管	18*11*0.6
西罐区	氟化氢储罐组	氟化氢	58	Φ2800×8400	3（2用1备）	0.8	卧式	14*14*0.8
	西卧式储罐组一	盐酸	120	Φ3800×9700	3	0.9	卧式	40.8*15.6*0.8
		氢氟酸	120	Φ3800×9700	1	0.9	卧式	
		甲基二氯硅烷	50	Φ2800×7500	1	0.9	卧式	
	西卧式储罐组二	三氯乙烯	50	Φ2800×7500	2	0.9	卧式	32.4*15.6*0.8
		氢氧化钾	50	Φ2800×7500	1	0.9	卧式	
		133a	58	Φ2800×8400	3	0.9	卧式	
		氢氧化钠	50	Φ2800×7500	1	0.9	卧式	
DC/氨水罐区	DC/氨水储罐组	氨水储罐	98	Φ5000×5000	1	0.9	立式	21*12*1.5
		DC储罐	98	Φ5000×5000	1	0.9	立式	
液氨罐区	液氨储罐组	液氨储罐	60	Φ2800×9000	2（1用1备）	0.9	卧式	21.6*20*1.2

罐区名称	罐组名称	物料名称	贮罐容积(m^3)	尺寸(mm)	个数	充填系数	储罐类型	围堰尺寸（m）
可燃液体罐区	可燃液体储罐组	苯乙烯储罐	98	Φ5000×5000	2	0.9	立式	58.5*24.5*1.5（共12个罐位已建5个，预留7个）
		顺酐储罐	98	Φ5000×5000	2	0.9	立式	
		乙酸异戊酯储罐	98	Φ5000×5000	1	0.9	立式	

除氟化氢储罐组密闭储存、设置防火墙外，其他均为露天装置，仅设置围堰，无防火墙。

（3）平面布置

现有厂区呈不规则多边形，南北最长约 550m，东西最长约 430m，厂区总占地面积约 150000m^2。项目主入口位于厂区东侧，临近杭州路，物流出入口位于厂区东侧南门。人流与物流分开设置。

厂区严格按照行业标准进行总平面布置。厂区主入口位于厂区东北侧，临近杭州路，物流出入口位于厂区东侧南门。厂区北半部共分为东中西三排，西部二排北部为预留用地、中部为 5#~10#号车间，南部为西卧式罐区，罐区设有应急池及尾气吸收装置。东侧一排由北向南依次是综合办公区，仓储区，2 栋甲类仓库、2 栋丙类仓库和东卧式罐区、立式罐区。焚烧炉、含盐废水处理装置、危险废物库、事故水池、污水处理站等污染治理设施集中布置在厂区东门入口处，依次排列。

厂区南半部主要为无醛环保水性粘合剂项目（一期）的主要建筑物和设施。自北向南依次为变电室及空压制氮机房、抗爆控制室、粘合剂车间、循环水泵房和循环水池、液氨罐组及氨气吸收装置、氨水储罐及 DC 储罐、可燃液体储罐组、9#仓库及罐区消防配电室、消防泵房及事故水池。

现有工程及在建工程平面布置图见 2.2-1。

2.2.2　产品方案、劳动定员、与拟建项目有关的现有装置实际运行情况

（1）产品方案

现有项目产品方案见表 2.2-3（1）。

表 2.2-3（1）　现有项目产品方案

序号	项目	产品名称	生产装置所在位置	产量(t/a)	销量产量(t/a)	自用量(t/a)	备注
1	高端新材料项目	[redacted]	7#车间	[redacted]	[redacted]	0	产品
			9#车间	[redacted]	[redacted]	[redacted]	产品、

序号	项目	产品名称	生产装置所在位置	产量(t/a)	销量产量(t/a)	自用量(t/a)	备注
		[redacted]					中间品
							产品、中间品
							产品、中间品
							中间品
							中间品
							产品
							产品、中间品
							产品
							产品
							产品
		盐酸（31%）	9#车间	15013.26	15013.26	0	副产品
		氢氟酸（　　）	车间				副产品
2	氟硅新料生产氯化钾源利用目	[redacted]					产品
							产品
3	无醛环保水性粘合剂项目	产品	粘合剂车间	10000	10000	0	产品
		无醛水性粘合剂液体产品		3000	3000	0	产品
4	4MW分布式能源项目	蒸汽	燃气冷热电联产车间	19200	0	19200	自用
5	氯化钾综合利用项目	γ-丁内酯	10#车间	33	0	33	全部回用
		N-甲基吡咯烷酮	7#车间	2	0	2	全部回用
		氯化钾	焚烧车间	2155.85	2155.85	0	副产品

备注：燃气冷热电联产车间建设有 1 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉，蒸汽锅炉仅在热源厂检修停供时作为备用锅炉启用，年运行时间约 90 天。

副产品合规性分析：

①31%盐酸

现有工程三氟一氯乙烷、三氟丙烯装置产生的氯化氢废气经三级水吸收装置吸收得到 31%盐酸。三氟一氯乙烷装置一分塔气相氯化氢气体中可能含有三氟一氯乙烷、三氯乙烯、氟化氢等，其中三氟一氯乙烷、三氯乙烯均不溶于水，氟化氢在一分塔的参数条件（一分塔工作压力 1.2～1.4MPa、塔顶温度-20～-28℃）下不会蒸出。三氟丙烯装置二分塔气相氯化氢气体中可能含有三氟丙烯、2-氯三氟丙烯、氟化氢，其中三氟丙烯、2-氯三氟丙烯均不溶于水，氟化氢在一分塔中大部分被回收，同时氟化氢在二分塔的参数条件下（二分塔工作压力 1.0～1.3MPa、塔顶温度-20～25℃）不会蒸出。

新元公司委托对副产品 31%盐酸进行了检测（检测报告见附件），31%盐酸满足《副产盐酸质量标准》(HG/T3783-2021)要求。根据企业提供的经验数据，现有工程氯化氢气体中氟化氢含量小于 50ppm，副产盐酸中杂质较少。副产 31%盐酸符合《固体废物鉴别标准　通则》（GB 34330-2025）中 5.4.1 规定条件 a，现有工程副产 31%盐酸作为副产品是可行的。

②40%氢氟酸

现有工程三氟一氯乙烷、三氟丙烯装置催化剂活化通入的氟化氢气体经三级水吸收装置吸收得到 40%氢氟酸。新元公司委托对副产品 40%氢氟酸进行了检测（检测报告见附件），40%氢氟酸满足《工业氢氟酸》(GB7744-2008)要求。现有工程副产 40%氢氟酸符合《固体废物鉴别标准　通则》（GB 34330-2025）中 6.1 规定条件 a。三氟一氯乙烷、三氟丙烯装置催化剂活化过程氟化氢气体中不含其它杂质，产生的 40%氢氟酸中杂质含量极其微量，其中环境有害成分含量[6.1a）标准规定除外］不高于被替代物质，符合条件 b，现有工程副产 40%氢氟酸作为副产品是可行的。

③氯化钾

根据《威海新元新材料有限公司氯化钾综合利用项目环境影响报告书》、《威海新元新材料有限公司氯化钾综合利用项目氯化钾盐固体废物属性鉴别》，采用“微波加热+冷凝回收+溶解、过滤+三效蒸发+结晶+离心”的工艺精制生产的氯化钾盐可以满足国家标准，实现了对氯化钾固体物料的综合利用。氯化钾盐在复混肥料生产中存在一定的利用价值、达到相关产品质量标准，将该氯化钾盐作为原

料资源化利用于复混肥料生产对环境与人体健康的影响风险可接受。

氯化钾产品质量标准执行国家标准《肥料级氯化钾》（GB/T 37918-2019）中粉末结晶状 III 型标准，同时，肥料级氯化钾还应当满足《肥料中有毒有害物质的限量要求》（GB 38400-2019），具体见表 2.2-3（2）、2.2-3（3）。

表 2.2-3（2）　副产氯化钾质量标准- GB/T 37918-2019

项目	粉末结晶 III 型	氯化钾盐固体废物属性鉴别检测指标	是否满足
氧化钾（K_2O）的质量分数/%　≥	57.0	57.0~57.2	满足
水分（H_2O）的质量分数/%　≤	2.0	0.004~0.006	满足
氯化钠的质量分数/%　≤	3.0	0.11~0.13	满足
水不溶物的质量分数/%　≤	1.5	0.02	满足

表 2.2-3（3）　副产氯化钾质量标准- GB 38400-2019

序号	项目	无机肥料含量限值	氯化钾盐固体废物属性鉴别检测指标	是否满足
1	总镉/mg/kg　≤	10	0.1~0.2	满足
2	总汞/mg/kg　≤	5	＜0.002	满足
3	总砷/mg/kg　≤	50	0.016~0.076	满足
4	总铅/mg/kg　≤	200	＜1.4	满足
5	总铬/mg/kg　≤	500	0.6~1.8	满足
6	总铊/mg/kg　≤	2.5	＜0.4	满足
7	总镍/mg/kg　≤	600	0.4~1.0	满足
8	总钴/mg/kg　≤	100	0.7	满足
9	总钒/mg/kg　≤	325	＜1.5	满足
10	总锑/mg/kg　≤	25	＜0.5	满足
11	苯并[a]芘/mg/kg　≤	0.55	＜1	满足
12	石油烃总量/%　≤	0.25	0.001~0.0048	满足
13	邻苯二甲酸酯类总量/mg/kg ≤	25	/	满足
14	三氯乙醛/mg/kg　≤	5.0	/	满足

根据《威海新元新材料有限公司氯化钾综合利用项目氯化钾盐固体废物属性鉴别》，现有工程生产的氯化钾盐可以满足国家标准，作为原料用于下游企业进行复混肥料生产，符合《固体废物鉴别标准　通则》（GB 34330-2025）中 6.1 规定条件 a。

根据鉴别方案，对氯化钾盐的镍、锰、钴、铍、三氯乙烯、四氯乙烯、1,1,2-

三氯乙烷、三氟乙醇、1,4-丁二醇、4-甲氧基苯酚、氟、石油溶剂、总有机碳（TOC）含量进行了检测，具体检测结果见表 2.2-3（4）。γ-丁内酯、N-甲基吡咯烷酮、7-羟基-3-(4-甲氧基苯基)-4H-1-苯并吡喃-4-酮三种污染物的含量由总有机碳（TOC）数据按照最不利原则推算，结果见表 2.2-3（5）。

表 2.2-3（4）　固体废物属性鉴别报告中氯化钾盐污染物检测结果（单位：mg/kg）

序号	污染物	氯化钾盐 1 检测结果	氯化钾盐 2 检测结果	限值
1	镍	ND~0.4	ND~0.5	600
2	锰	ND	ND~5.4	940
3	钴	ND	ND	100
4	铍	ND~0.33	ND~0.86	3.13
5	三氯乙烯	ND	ND	250
6	四氯乙烯	ND	ND	250
7	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	250
8	三氟乙醇	ND	ND	500
9	1,4-丁二醇	ND	ND	500
10	4-甲氧基苯酚	ND	ND	500
11	氟	4.03~4.35	4.12~4.84	35.6
12	石油溶剂	ND~48	ND~24	2500
13	总有机碳（TOC）	54~163	60~150	250

表 2.2-3（5）　固体废物属性鉴别报告中氯化钾盐推算污染物含量（单位：mg/kg）

污染物	总有机碳（TOC）范围	推算污染物含量范围	限值
γ-丁内酯	54~163	96.8~292	250
N-甲基吡咯烷酮		89.1~269	250
7-羟基-3-(4-甲氧基苯基)-4H-1-苯并吡喃-4-酮		76.2~230	250

通过表 2.2-3（4）、表 2.2-3（5）可知，本次所采集的氯化钾盐样品中检出了氟、石油溶剂、镍、铍、锰等污染物，其中氟检出率为 100%，所检出的最小值为 4.03mg/kg，最大值为 4.84mg/kg，小于风险限值 35.6mg/kg；石油溶剂检出率为 52.4%（11/21），所检出的最小值为 13mg/kg，最大值为 48mg/kg，小于风险限值（《肥料中有毒有害物质的限量要求》限值，GB38400-2019）2.5×10^3mg/kg；镍检出率为 28.6%（6/21），所检出的最小值为 0.4mg/kg，最大值为 0.5mg/kg，小于风险限值 600mg/kg；铍检出率为 19.0%（4/21），所检出的最小值为 0.13mg/kg，最大值为 0.86mg/kg，小于风险限值 3.13mg/kg；锰检出率为 9.52%（2/21），所检出的最小

值为 5.0mg/kg，最大值为 5.4mg/kg，小于风险限值 940mg/kg。钴、三氯乙烯、四氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、三氟乙醇、1,4-丁二醇、4-甲氧基苯酚未检出。

根据氯化钾盐样品污染物含量检测结果，氯化钾盐中各项污染物含量未超过《鉴别方案》中测算的风险限值要求。由此说明，本次鉴别氯化钾盐在农肥领域应用过程中无风险或风险低，可作为农肥使用。

氯化钾综合利用项目生产的氯化钾盐，有害物质含量符合相关国家污染控制标准所规定的含量限值，将该氯化钾盐作为原料用于复混肥料生产过程中，所含有害成分不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响。符合条件 b。

综合以上分析，现有工程氯化钾作为副产品符合《固体废物鉴别标准　通则》（GB 34330-2025）相关要求，作为原料用于下游企业进行复混肥料生产是可行的。

（2）劳动组织及定员

现有工程人员 148 人，采用三班三运转制，年操作时间 7200 小时。

2.2.3　公用工程

2.2.3.1　给排水

（1）给水

现有工程用水量为25983.2m^3/a，用水主要为生产工艺用水、循环冷却水补水、纯水制备用水、设备清洗及地面冲洗水用水、废气处理装置用水、生活用水、绿化用水等，用水分为新鲜水、纯水、蒸汽冷凝水及回用的循环冷却水。新鲜水依托文登化工产业园现有的供水管网，厂区内蒸汽冷凝水用于循环冷却水补充水。

（2）排水

现有工程排水采用污污分流、雨污分流：高盐废水先采用双效蒸发预处理除盐，除盐后同其他工艺废水、设备及地面冲洗废水、生活污水、纯水制备废水、循环冷却排水、前期雨水等送现有污水处理站处理，经处理后废水排放浓度满足园区污水处理厂设计进水水质标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015，含2024年修改单)表1标准，排入文登化工产业园污水处理厂，经文登化工产业园污水处理厂处理后排入文登区创业水务有限公司污水处理厂进一步处理，达标后排放至东母猪河。

现有工程水平衡情况见图2.2-2。

2.2.3.2　供电

现有工程年用电量为 8.81×10^7kwh。现有工程外部主供电源由 35kV 东体线天山支线 T 接，引入厂区总变配电室，变压器室设置 1 台 10000kVA 的 35kV/10kV 变压器、2 台 2500kVA 的 35kV/0.4kV 变压器；备用电源由 10kV 漳州线 T 接，引入总变配电室 1 台 2500kVA 的 10kV/0.4kV 备用变压器。

粘合剂项目主供电源由总变配电室 10000kVA 的 35kV/10kV 变压器提供，备用电源由总配电室备用变压器提供。

2.2.3.3　供气、制氮

现有工程动力车间设置 2 台 LOH75-13 型油冷永磁螺杆空压机(单台供气量 800Nm³/h，供气压力 0.7MPa)、1 台 LS75D A/W-10 型工频螺杆空压机(备用，单台供气量 700Nm^3/h，供气压力 0.7MPa)；设置 15m^3 压缩空气、仪表空气缓冲罐各 1 台；设置 2 套仪表空气净化装置(1 用 1 备。)，单套处理能力 960Nm^3/h，包括 HDF140 型冷干机、LHF140G 型精密过滤器、LHF140C 超精密过滤器、LHF140V 活性炭过滤器、HDT-15 型微热再生吸附式干燥机各 1 台。

现有工程动力车间内设置 1 台 1HDN-395-100 型制氮机组、1 台 15m^3 氮气缓冲罐，供气量 100 Nm^3/h，供气压力 0.7Mpa；罐区设置一台 30m³ 液氮储罐，汽化供氮气 200Nm³/h，压力 0.7Mpa。

2.2.3.4　制冷

-20℃盐水：动力车间内设置有 2 台 YS20MDHZA 型冷冻机组(1 开 1 备)，单台制冷量 384kW，电机额定功率 220kW。

-35℃盐水：设置 2 台 YS20LCHZA 型冷冻机组(1 开 1 备)，单台制冷量 408 kW、电机额定功率 280kW。

2.2.3.5　供热

现有工程蒸汽用量为 59805 t/a，由威海世洁资源循环科技有限公司提供。

现有工程蒸汽平衡见图 2.2-3。

2.2.4　现有工程主要污染源及达标情况

本次评价引用《高端新材料生产项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》、《氟硅新材料生产和氯化钾资源利用项目(三氟丙基甲基环三硅氧烷装置)竣工环境保护验收监测报告》、《无醛环保水性粘合剂项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》、《氟硅新材料生产和氯化钾资源利用项目（氟硅胶装置）竣工环境保护验收监测报告》、《威海新元新材料有限公司新建 4MW 分布式能源项目（10t/h 燃气蒸汽锅炉）分阶段竣工环境保护验收监测报告表》、《威海新元新材料有限公司氯化钾综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》中监测数据，同时收集了 2025 年的例行监测数据、验收监测数据、在线监测数据等。

2.2.4.1　废气

2.2.4.1.1　有组织废气

（1）废气产生及治理情况

现有工程共 18 根排气筒，现有工程主要废气产生、收集、处理情况见图 2.2-4。现有废气处理设施实景见图 2.2-5。







7#车间 DA001 废气治理设施



微波热解废气治理设施（碱液喷淋塔）



微波热解废气治理设施（活性炭吸附箱）



排气筒（DA018）



排气筒标志牌(DA018)

（2）现有焚烧炉运行情况

现有焚烧炉为含氟含氯有机废液焚烧炉，焚烧炉尾气处理工艺为“SNCR+急冷系统+喷淋吸收+二级水洗塔吸收+二级碱洗塔吸收+除雾+活性炭喷射+布袋除尘”，最终由焚烧炉排气筒 DA002 排放。

一、**焚烧炉运行情况**

现有焚烧炉系统采用江苏立宇环境科技有限公司设计的含氟含氯有机废液焚烧炉系统技术方案。

1、设计参数

焚烧系统应满足所要求运行工况下能完全焚烧分解废气、废液。

◆设计处理能力：废气量 6000m^3/h，废液 50kg/h；

◆设计运行负荷范围：60%~120%；

◆焚烧炉型：液体注射炉炉型；投料方式：并通过管道自动喷入焚烧炉，废气管道负压输送进焚烧炉；

◆点火方式：自动点火；

◆采用燃料：高热值废液、废气和天然气进行补充助燃；

◆燃烧效率：≥99.9%；焚毁去除率：≥99.99%；焚烧残渣的热灼减率：≤5%；

◆烧炉温度：≥1100℃；

◆焚烧炉运行过程中保证系统处于负压（<-2mbar）状态，避免有害气体逸出；焚烧炉出口烟气中的氧气含量 6%~10%（干气）；

◆燃料空气过剩系数 1.15；

◆烟气停留时间：≥2 秒；

◆天然气消耗量 25m^3/h；

◆设计烟气量 6000m^3/h。

2、焚烧运行方式/运行时间

生产工序产生的废液，密闭运至储罐或移动罐中缓存，再连续输送进入焚烧炉焚烧处理。废气日常引入焚烧车间 15 立方的废气缓冲罐，然后经切断阀、阻火器、雾燃烧嘴进入焚烧炉内燃烧，补氧空气（调节阀控制）进入炉内助燃。焚烧炉年运行时间 7920h。

3、装置组成

为满足上述工艺要求焚烧炉由以下设备和系统组成。

①焚烧炉主要设备

焚烧炉、SNCR 脱硝装置、石墨急冷塔、石墨换热器、喷淋塔、水洗塔（二级）、碱洗塔（二级）、循环泵、二次升温室，引风机、活性炭喷射、布袋除尘装置、烟囱。

②焚烧炉系统组成

天然气燃烧系统：包含燃烧器、天然气管路、天然气切断阀、天然气调节阀、火焰检知器、阻火器及配套仪表；

送风系统：含送风机、风量控制调节阀、送风机管路及配套仪表；

废气输送及燃烧嘴：含废气管路、废气缓冲罐（15 立方）、废气切断阀、阻火器、燃烧嘴、氮气管路及配套仪表；

废液输送及雾化系统：含废液管路、废液切断阀、废液调节阀、空气管路、氮气管路及配套仪表；

循环水系统：含急冷、喷淋、水洗、碱洗系统；

热工控制系统；电气系统。

4、焚烧处理流程

废气、废液焚烧炉：燃烧器点燃后燃烧，比调控制，炉内至设定 850℃（温度可调整）后打开废气切断阀，废气经雾燃烧嘴进入炉内燃烧，补氧空气（调节阀控制）进入炉内助燃，炉内温度至 1100℃后打开废液切断阀，废液经雾化空气通过喷枪雾化进入炉内，废液投料量根据流量计由调节阀进行调节，补氧空气与炉温联锁并多段送入炉体内。废气、废液在炉内根据燃烧 3T（温度、时间、涡流）原则在燃烧室内充分氧化、热解、燃烧，使有机物破坏去除率达到 99.99%以上，燃烧温度维持在 1200±50℃。

5、焚烧炉烟气处理

焚烧炉废气、废液燃烧处理过程中产生的二氧化硫、CO、烟尘、HCI、HF、氮氧化物以及少量二噁英等。

烟气处理系统：由烟气高温脱硝（SNCR）、急冷系统、喷淋塔、二级水洗塔洗涤、二级碱洗喷淋塔（雾水分离器）、活性炭喷射系统、布袋除尘组成。

6、焚烧炉配伍方案

废物入炉前，需依其成分、热值等参数进行搭配，尽可能保障焚烧炉稳定运行，降低焚烧残渣的热灼减率。搭配的过程要保证配伍废物的相容性，以保证焚烧过程的安全性；危险废物混合防止发生以下情况：发热、着火、爆炸、产生易然有毒气体、剧烈的聚合反应以及有毒物质的溶解等不良后果的产生。

根据进焚烧炉废液、废气成分，废气 6000m^3/h，热值设定 300kcal/kg；废液 50kg/h，热值设定 2500kcal/kg。具体的配比需视实际废物量及实测热值，并结合运行经验来确定。

7、焚烧炉运行负荷、备用焚烧炉切换情况

根据焚烧炉废气排气筒的例行监测数据、在线监测数据，现有工程满负荷运行工况下焚烧炉焚烧废气量约为 2000 m^3/h，在建工程焚烧炉焚烧废气量为 3019 m^3/h，焚烧炉仍有部分废气处理余量。

废气焚烧炉（备用）：现有项目及部分在建项目废气大部分进现有焚烧炉处理，如遇焚烧炉检修等非正常工况，焚烧炉不能正常运行时，现有项目废气不能得到有效处理。在扩产项目（属于在建工程）环评报告中，新元公司在焚烧炉车间西

北角建设一台备用废气治理设施，增加 1 台废气焚烧炉（备用），并改造原焚烧炉烟道，依托现有焚烧炉废气处理装置，作为现有焚烧炉检修期间的备用焚烧炉。厂区 VOCs 废气经密闭管道输送至焚烧车间废气缓冲罐后，在正常工况下，废气进入危废焚烧炉进行焚烧处理，在焚烧炉检修等非正常工况下，缓冲罐内废气经切换阀转至备用焚烧炉。

两台焚烧炉不同时焚烧，焚烧炉的检修都是计划检修。生产装置工艺废气均为间歇排气，焚烧炉计划检修前装置停车或产气工段暂停排气，罐区、污水站废气暂时排入废气缓冲罐暂存。大炉子停炉降温后，备用炉升温至 850℃，打开废气切断阀，废气经雾燃烧嘴进入备用焚烧炉内燃烧，补氧空气（调节阀控制）进入炉内助燃。焚烧废气进入原焚烧炉尾气处理装置，采用“SNCR、急冷系统、喷淋吸收、二级水洗塔吸收、二级碱洗塔吸收、除雾、活性炭喷射、布袋除尘”工艺处理后通过 30m 高排气筒 DA002 排放。

二、焚烧炉技术性能测试

新元公司焚烧炉在 2023 年 11 月进行了焚烧炉技术性能测试，检测结果见表 2.2-4（1）。

表 2.2-4（1）　焚烧炉废气检测结果

检测项目	检测点	焚烧炉总排口				排气筒高度 m
	采样日期	2023-11-09				
	采样频次	第一次	第二次	第三次	平均值	
颗粒物	实测浓度(mg/m^3)	3.8	3.1	2.7	3.2	30
	折算浓度(mg/m^3)	3.7	3.0	2.5	3.1	
	排放速率(kg/h)	8.14×10^{-3}	6.56×10^{-3}	5.36×10^{-3}	6.69×10^{-3}	
氯化氢	实测浓度(mg/m^3)	3.69	11.8	8.92	8.14	
	折算浓度(mg/m^3)	3.69	5.56	1.57	3.61	
	排放速率(kg/h)	8.05×10^{-3}	1.22×10^{-2}	3.44×10^{-3}	7.90×10^{-3}	

检测项目	检测点	焚烧炉总排口				排气筒高度 m
	采样日期	2023-11-09				
	采样频次	第一次	第二次	第三次	平均值	
锑	实测浓度(mg/m^3)	＜2×10^{-5}	＜2×10^{-5}	＜2×10^{-5}	＜2×10^{-5}	30
	折算浓度(mg/m^3)	＜2×10^{-5}	＜2×10^{-5}	＜2×10^{-5}	＜2×10^{-5}	
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	
铬	实测浓度(mg/m^3)	1.04×10^{-2}	1.21×10^{-2}	1.01×10^{-2}	1.09×10^{-2}	

	折算浓度(mg/m^3)	1.03×10^{-2}	1.20×10^{-2}	9.4×10^{-3}	1.06×10^{-2}	
	排放速率(kg/h)	2.39×10^{-5}	2.69×10^{-5}	2.15×10^{-5}	2.41×10^{-5}	
锰	实测浓度(mg/m^3)	3.04×10^{-3}	4.49×10^{-3}	2.77×10^{-3}	3.43×10^{-3}	
	折算浓度(mg/m^3)	3.01×10^{-3}	4.45×10^{-3}	2.56×10^{-3}	3.34×10^{-3}	
	排放速率(kg/h)	7×10^{-6}	9.98×10^{-6}	5.89×10^{-6}	7.62×10^{-6}	
铜	实测浓度(mg/m^3)	4×10^{-4}	6×10^{-4}	5×10^{-4}	4×10^{-4}	
	折算浓度(mg/m^3)	4×10^{-4}	6×10^{-4}	5×10^{-4}	4×10^{-4}	
	排放速率(kg/h)	9.21×10^{-7}	1.33×10^{-6}	1.06×10^{-6}	1.10×10^{-6}	
钴	实测浓度(mg/m^3)	6.94×10^{-4}	1.03×10^{-4}	5.86×10^{-4}	7.86×10^{-4}	
	折算浓度(mg/m^3)	6.87×10^{-4}	1.02×10^{-4}	1.35×10^{-4}	7.64×10^{-4}	
	排放速率(kg/h)	1.60×10^{-6}	2.29×10^{-6}	1.35×10^{-6}	1.75×10^{-6}	
铅	实测浓度(mg/m^3)	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	
	折算浓度(mg/m^3)	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	
砷	实测浓度(mg/m^3)	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	
	折算浓度(mg/m^3)	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	
镉	实测浓度(mg/m^3)	$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	
	折算浓度(mg/m^3)	$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	
镍	实测浓度(mg/m^3)	2.59×10^{-2}	3.30×10^{-2}	1.54×10^{-2}	2.48×10^{-2}	
	折算浓度(mg/m^3)	2.56×10^{-2}	3.27×10^{-2}	1.43×10^{-2}	2.42×10^{-2}	
	排放速率(kg/h)	5.96×10^{-5}	7.33×10^{-5}	3.28×10^{-5}	5.52×10^{-5}	
锡	实测浓度(mg/m^3)	$<3\times10^{-4}$	$<3\times10^{-4}$	$<3\times10^{-4}$	$<3\times10^{-4}$	
	折算浓度(mg/m^3)	$<3\times10^{-4}$	$<3\times10^{-4}$	$<3\times10^{-4}$	$<3\times10^{-4}$	
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	
铊	实测浓度(mg/m^3)	1.8×10^{-5}	5.3×10^{-5}	1.78×10^{-4}	8.3×10^{-5}	
	折算浓度(mg/m^3)	1.8×10^{-5}	5.2×10^{-5}	1.65×10^{-4}	7.8×10^{-5}	
	排放速率(kg/h)	4.14×10^{-8}	1.18×10^{-7}	3.79×10^{-7}	1.79×10^{-7}	
汞	实测浓度(mg/m^3)	$<2.5\times10^{-3}$	$<2.5\times10^{-3}$	$<2.5\times10^{-3}$	$<2.5\times10^{-3}$	
	折算浓度(mg/m^3)	$<2.5\times10^{-3}$	$<2.5\times10^{-3}$	$<2.5\times10^{-3}$	$<2.5\times10^{-3}$	
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	

检测项目	检测点	焚烧炉总排口				排气筒高度m
	采样日期	2023-11-09				
	采样频次	第一次	第二次	第三次	平均值	
二氧化硫	实测浓度(mg/m^3)	＜3	＜3	＜3	＜3	30
	折算浓度(mg/m^3)	＜3	＜4	＜3	＜3.3	

	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	
氮氧化物	实测浓度(mg/m^3)	105	88	83	92	
	折算浓度(mg/m^3)	103	88	75	89	
	排放速率(kg/h)	2.25×10^{-1}	1.89×10^{-1}	1.65×10^{-1}	1.93×10^{-1}	
一氧化碳	实测浓度(mg/m^3)	＜3	5	＜3	＜3	
	折算浓度(mg/m^3)	＜3	5	＜3	＜3.3	
	排放速率(kg/h)	/	1.07×10^{-2}	/	/	
氟化氢	实测浓度(mg/m^3)	0.19	0.14	0.14	0.16	
	折算浓度(mg/m^3)	0.18	0.14	0.13	0.15	
	排放速率(kg/h)	3.74×10^{-4}	3.10×10^{-4}	2.88×10^{-4}	3.24×10^{-4}	
二氧化碳	实测浓度%	3.51	3.90	4.35	3.92	
烟气黑度		林格曼黑度＜1级	林格曼黑度＜1级	林格曼黑度＜1级	/	

根据焚烧炉性能测试检测数据可知，焚烧炉废气排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度均符合《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1 一般控制区标准限值要求。CO、氯化氢、氟化氢、汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴排放浓度均符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3 标准限值要求。

（3）废气污染物排放情况

本次评价引用《高端新材料生产项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》、《氟硅新材料生产和氯化钾资源利用项目(三氟丙基甲基环三硅氧烷装置)竣工环境保护验收监测报告》、《无醛环保水性粘合剂项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》、《氟硅新材料生产和氯化钾资源利用项目（氟硅胶装置）竣工环境保护验收监测报告》、《威海新元新材料有限公司新建 4MW 分布式能源项目（10t/h 燃气蒸汽锅炉）分阶段竣工环境保护验收监测报告表》、《威海新元新材料有限公司氯化钾综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》中监测数据，同时收集了 2025 年的例行监测数据。监测数据具体见表 2.2-4。

表 2.2-4（2）　有组织废气验收监测数据一览表

排气筒	监测时间	污染因子	排放数据			排放标准	
			废气量（m^3/h）	排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	浓度标准(mg/m^3)	速率标准(kg/h)

排气筒	监测时间	污染因子	排放数据			排放标准	
			废气量（m^3/h）	排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	浓度标准(mg/m^3)	速率标准(kg/h)
DA001	2023.7.18	VOCs	130	14.6	1.9×10^{-3}	60	3
			130	14.8	1.9×10^{-3}	60	3
			121	16.4	2.0×10^{-3}	60	3
DA002（折算浓度）	2023.08.29	二氧化硫	2889	7	0.02	100	-
			2759	10	0.028	100	-
			2651	8	0.021	100	-
		氮氧化物	2889	31	0.09	200	-
			2759	35	0.097	200	-
			2651	35	0.093	200	-
		颗粒物	2889	6.7	0.019	20	-
			2759	6.6	0.018	20	-
			2651	7.1	0.019	20	-
		CO	2889	ND	-	100	-
			2759	ND	-	100	-
			2651	ND	-	100	-
		氯化氢	2889	8.46	0.024	60	-
			2759	7.19	0.02	60	-
			2651	6.93	0.018	60	-
		氟化物	2889	2.62	0.008	4	-
			2759	3.14	0.009	4	-
			2651	3.18	0.008	4	-
		溴化氢	2889	ND	-	-	-
			2759	ND	-	-	-
			2651	ND	-	-	-
		VOCs	2889	1.85	5.3×10^{-3}	60	3
			2759	2.09	5.2×10^{-3}	60	3
			2651	1.98	5.1×10^{-3}	60	3
		硫化氢	2889	0.059	1.7×10^{-4}	3	0.1
			2759	0.061	1.7×10^{-4}	3	0.1
			2651	0.057	1.5×10^{-4}	3	0.1
		臭气浓度	2889	309	-	800	-
			2759	354	-	800	-
			2651	354	-	800	-
		烟气黑度	-	<1 级	-	林格曼 I 级	-
			-	<1 级	-	林格曼 I 级	-
			-	<1 级	-	林格曼 I 级	-
	2023.08.31	二噁英（单位：$ngTEQ/Nm^3$）	-	0.055	-	0.5	-
			-	0.057	-	0.5	-
			-	0.059	-	0.5	-
DA003	2023.07.18	溴化氢	-	ND	-	-	-
		溴化氢	-	ND	-	-	-
		溴化氢	-	ND	-	-	-
DA004	2023.07.18	氟化氢	-	0.99	-	5	-

排气筒	监测时间	污染因子	排放数据			排放标准	
			废气量（m^3/h）	排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	浓度标准(mg/m^3)	速率标准(kg/h)
		氟化氢	-	0.99	-	5	-
		氟化氢	-	1.29	-	5	-
DA005	2023.07.18	VOCs	-	26.9	-	60	3
			-	27.1	-	60	3
			-	27.2	-	60	3
DA006	2023.07.18	氯化氢	-	5.96	-	30	-
			-	6.03	-	30	-
			-	5.39	-	30	-
DA007	2023.07.18	VOCs	37	13.4	5.0×10^{-4}	60	3
			40	13.0	5.2×10^{-4}	60	3
			38	13.5	5.1×10^{-4}	60	3
	2023.07.18	氯化氢	37	2.89	1.1×10^{-4}	30	-
			40	2.56	1.0×10^{-4}	30	-
			38	2.67	1.0×10^{-4}	30	-
DA008	2023.07.18	氟化氢	-	1.51	-	5	-
			-	1.60	-	5	-
			-	1.95	-	5	-
DA009	2023.07.18	氯化氢	-	3.41	-	30	-
			-	2.35	-	30	-
			-	1.95	-	30	-
DA010	2023.07.18	VOCs	35	30.3	1.1×10^{-3}	60	3
			39	34.4	1.3×10^{-3}	60	3
			37	36.9	1.4×10^{-3}	60	3
DA011	2023.07.18	VOCs	296	3.78	1.1×10^{-3}	60	3
			332	5.47	1.8×10^{-3}	60	3
			307	5.48	1.7×10^{-3}	60	3
		氯化氢	296	2.82	8.3×10^{-4}	30	-
			332	2.72	9.0×10^{-4}	30	-
			307	2.81	8.6×10^{-4}	30	-
DA012	2023.8.31	VOCs	337	3.08	1.0×10^{-3}	30	-
			323	2.89	9.3×10^{-4}	30	-
			309	3.00	9.3×10^{-4}	30	-
	2023.07.18	氨	337	515	1.7×10^{-1}	-	6.4
			323	534	1.7×10^{-1}	-	6.4
			309	539	1.7×10^{-1}	-	6.4

表 2.2-4（3）　有组织废气验收监测数据一览表（蒸汽锅炉）

采样日期	检测项目及频次		采样点位	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	标准限值
2025.06.17	二氧化硫	1	燃气蒸汽锅炉废气排气筒 DA017	＜3	—	50
		2		＜3	—	
		3		＜3	—	
	氮氧化物	1		59	0.31	200

采样日期	检测项目及频次		采样点位	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	标准限值
		2		59	0.31	
		3		59	0.30	
	颗粒物	1		4.4	0.023	
		2		4.2	0.021	10
		3		4.8	0.024	
	烟气黑度（级）	1		＜1	—	
		2		＜1	—	1（级）
		3		＜1	—	
2025.06.18	二氧化硫	1	燃气蒸汽锅炉废气排气筒 DA017	＜3	—	
		2		＜3	—	50
		3		＜3	—	
	氮氧化物	1		58	0.30	
		2		57	0.29	200
		3		59	0.31	
	颗粒物	1		4.6	0.024	
		2		4.2	0.021	10
		3		5.0	0.026	
	烟气黑度（级）	1		＜1	—	
		2		＜1	—	1（级）
		3		＜1	—	

表 2.2-4（4）有组织废气验收监测数据一览表（氯化钾综合利用项目）

采样日期	检测点位	监测频次	检测项目	检测结果			标准限值（mg/m^3）
				排放浓度（mg/m^3）	标干流量（m^3/h）	排放速率（kg/h）	
2025-12-18	微波热解废气处理设施出口 DA018	1	氟化氢	ND	507	--	4.0
		2		0.12	544	6.5×10^{-5}	
		3		ND	510	--	
		1	氮氧化物	ND	498	--	300
		2		ND	529	--	
		3		ND	516	--	
2025-12-18	微波热解废气处理设施出口 DA018	1	一氧化碳	ND	498	--	100
		2		ND	529	--	
		3		ND	516	--	
		1	VOCs	2.03	498	1.0×10^{-3}	60（3.0kg/h）
		2		2.00	529	1.1×10^{-3}	
		3		1.98	516	1.0×10^{-3}	
2025-12-19	微波热解废气处理设施出口 DA018	1	氟化氢	ND	503	--	4.0
		2		ND	495	--	
		3		ND	495	--	
		1	氮氧化物	ND	503	--	300
		2		ND	495	--	
		3		ND	506	--	
		1	一氧化碳	ND	503	--	100
		2		ND	495	--	
		3		ND	506	--	
		1	VOCs	1.34	503	6.7×10^{-4}	60
		2		1.37	495	6.8×10^{-4}	

采样日期	检测点位	监测频次	检测项目	检测结果			标准限值（mg/m³）
				排放浓度（mg/m³）	标干流量（m³/h）	排放速率（kg/h）	
		3		1.42	506	7.2×10^{-4}	（3.0kg/h）
2025-12-18	7#车间水喷淋装置进口	1	VOCs	6.10	--	--	/
		2		6.11	--	--	
		3		6.14	--	--	
	7#车间水喷淋装置出口	1	VOCs	1.62	--	--	60
		2		1.61	--	--	
		3		1.65	--	--	
2025-12-18	10#车间水吸收塔进口	1	VOCs	15.4	--	--	/
		2		15.9	--	--	
		3		17.0	--	--	
	10#车间水喷淋装置出口DA010	1	VOCs	2.87	--	--	60
		2		2.96	--	--	
		3		3.01	--	--	
2025-12-19	7#车间水喷淋装置进口	1	VOCs	12.7	--	--	/
		2		12.9	--	--	
		3		12.6	--	--	
	7#车间水喷淋装置出口DA001	1	VOCs	2.61	--	--	60
		2		2.74	--	--	
		3		2.91	--	--	
	10#车间水吸收塔进口	1	VOCs	13.6	--	--	/
		2		13.8	--	--	
		3		13.8	--	--	
	10#车间水喷淋装置出口DA010	1	VOCs	3.25	--	--	60
		2		3.12	--	--	
		3		3.22	--	--	

注：DA001 和 DA010 废气均为无动力排放，未安装风机，标干流量未检出，不计算排放速率。

表 2.2-4（5）　有组织废气例行监测数据一览表

排气筒	监测时间	污染因子	排放数据			排放标准	
			废气量（m³/h）	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	浓度标准(mg/m³)	速率标准(kg/h)
DA002（折算浓度）	2025.03.15	二氧化硫	1964	4	0.008	100	-
			1609	4	0.006	100	-
			1515	4	0.006	100	-
		氮氧化物	1964	57	0.112	200	-
			1609	62	0.100	200	-
			1515	71	0.108	200	-
		颗粒物	1964	8.4	0.016	20	-
			1609	9.6	0.015	20	-
			1515	8.1	0.012	20	-
		氟化氢	1964	ND	/	4	-
			1609	0.92	/	4	-
			1515	0.59	/	4	-
		VOCs	1964	2.26	4.4×10^{-3}	60	3
			1609	2.45	6×10^{-3}	60	3

排气筒	监测时间	污染因子	排放数据			排放标准	
			废气量（m^3/h）	排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	浓度标准(mg/m^3)	速率标准(kg/h)
			1515	2.26	1.6×10^{-3}	60	3
		硫化氢	1964	0.052	1.0×10^{-4}	3	0.1
			1609	0.05	8.0×10^{-5}	3	0.1
			1515	0.057	8.6×10^{-5}	3	0.1
		臭气浓度	1964	354	/	800	-
			1609	309	/	800	-
			1515	269	/	800	-
		二噁英（单位：$ngTEQ/Nm^3$）	1964	0.0091	2×10^{-11}	0.5	-
			1609	0.011	2×10^{-11}	0.5	-
			1515	0.0093	1×10^{-11}	0.5	-

表 2.2-4（6）有组织废气例行监测数据一览表

排气筒	监测时间	污染因子	排放数据			排放标准	
			废气量（m^3/h）	排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	浓度标准(mg/m^3)	速率标准(kg/h)
DA001	2025.10.20	VOCs	-	7.06	-	60	3
DA002	2025.01.07	氨	1484	7.52	0.012	1	20
		硫化氢	1484	0.038	5.8×10^{-5}	3	0.1
		臭气浓度（无量纲）	1484	724	-	800	-
		溴化氢	1377	＜0.05	-	-	-
		氟化氢	1377	0.48	6.6×10^{-4}	4	-
		烟气黑度	-	＜1 级	-	1 级	-
	2025.09.19	氨	1271	5.55	0.007	1	20
		硫化氢	1271	0.049	6.2×10^{-5}	3	0.1
		臭气浓度（无量纲）	1271	777	-	800	-
		溴化氢	1182	＜0.05	-	-	-
		氟化氢	1182	0.69	8.2×10^{-4}	4	-
		烟气黑度	-	＜1 级	-	1 级	-
	2025.10.11	氨	1143	5.21	0.0062	1	20
		硫化氢	1143	0.079	8.9×10^{-5}	3	0.1
		臭气浓度（无量纲）	1143	416	-	800	-
		溴化氢	1195	＜0.05	-	-	-
		氟化氢	1182	＜0.08	-	4	-
		烟气黑度	-	＜1 级	-	1 级	-
DA003	2025.01.08	溴化氢	-	＜0.05	-	-	-
	2025.07.10	溴化氢	40	＜0.05	-	-	-

排气筒	监测时间	污染因子	排放数据			排放标准	
			废气量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	浓度标准（mg/m^3）	速率标准(kg/h)
	2025.10.20	溴化氢	-	＜0.05	-	-	-
DA004	2025.01.08	氟化氢	-	1.9	-	5	-
	2025.04.21	氟化氢	-	0.08	-	5	-
	2025.07.10	氟化氢	-	0.29	-	5	-
	2025.10.20	氟化氢	-	1.76	-	5	-
DA005	2025.01.08	VOCs	-	1.64	-	60	3
	2025.04.21	VOCs	-	2.14	-	60	3
	2025.07.24	VOCs	-	6	-	60	3
	2025.10.20	VOCs	-	7.3	-	60	3
DA006	2025.01.08	氯化氢	-	16.6	-	30	-
	2025.04.21	氯化氢	-	3.72	-	30	-
	2025.07.24	氯化氢	-	5.44	-	30	-
	2025.10.20	氯化氢	-	9.98	-	30	-
DA007	2025.04.21	VOCs	-	11	-	60	3
		氯化氢	-	1.36	-	30	-
	2025.07.24	VOCs	-	5.12	-	60	3
		氯化氢	-	2.63	-	30	-
DA008	2025.01.08	氟化氢	-	0.94	-	5	-
DA009	2025.01.08	氯化氢	-	2.39	-	30	-
	2025.04.21	氯化氢	-	12.3	-	30	-
	2025.07.24	氯化氢	-	7.36	-	30	-
	2025.10.20	氯化氢	-	6.89	-	30	-
DA010	2025.01.08	VOCs	-	1.45	-	60	3
	2025.04.21	VOCs	400	1.92	7.7×10^{-4}	60	3
	2025.07.24	VOCs	-	2.57	-	60	3
	2025.10.13	VOCs	-	9.25	-	60	3
DA011	2025.01.08	VOCs	-	1.6	-	60	3
		氯化氢	-	19.6	-	30	-
	2025.04.21	VOCs	-	2.05	-	60	3
		氯化氢	-	2.62	-	30	-
	2025.07.24	VOCs	-	4.38	-	60	3
		氯化氢	-	5.44	-	30	-
	2025.10.13	VOCs	-	9.57	-	60	3
		氯化氢	-	12	-	30	-
DA012	2025.04.21	VOCs	-	1.43	-	30	-
		氨	-	6.5	-	-	6.4

表 2.2-4（7）　有组织废气例行监测数据一览表

排气筒	监测时间	污染因子	排放数据			排放标准	
			废气量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	浓度标准（mg/m^3）	速率标准（kg/h）

排气筒	监测时间	污染因子	排放数据			排放标准	
			废气量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	浓度标准（mg/m^3）	速率标准（kg/h）
DA013 氨水储罐组三级水喷淋吸收装置排气筒	2025.3.14	氨	650	9.67	6.3×10^{-3}	-	14
		氨	602	9.51	5.7×10^{-3}		
		氨	610	9.11	5.6×10^{-3}		
	2025.3.15	氨	650	8.68	5.6×10^{-3}		
		氨	602	8.54	5.1×10^{-3}		
		氨	649	8.77	5.7×10^{-3}		
DA014 粘合剂车间废气排气筒	2025.3.14	VOCs	499	5.79	2.9×10^{-3}	60	3
		VOCs	513	4.02	2.1×10^{-3}		
		VOCs	632	3.94	2.5×10^{-3}		
		苯乙烯	499	ND	-	20	-
		苯乙烯	513	ND	-		
		苯乙烯	632	ND	-		
	2025.3.15	VOCs	746	3.39	2.5×10^{-3}	60	3
		VOCs	754	3.3	2.4×10^{-3}		
		VOCs	754	3.37	2.6×10^{-3}		
		苯乙烯	746	ND	-	20	-
		苯乙烯	754	ND	-		
		苯乙烯	754	ND	-		
DA015 固体产品包装排气筒	2025.3.14	颗粒物	733	6.2	4.5×10^{-3}	20	3.5
		颗粒物	401	6.8	2.7×10^{-3}		
		颗粒物	270	5.4	1.5×10^{-3}		
	2025.3.15	颗粒物	590	6.4	3.8×10^{-3}		
		颗粒物	622	6.2	3.9×10^{-3}		
		颗粒物	660	5.8	3.8×10^{-3}		

自行监测期间各生产装置运行工况情况见下表。

表 2.2-4（8）　自行监测期间各生产装置运行工况情况一览表

生产装置名称	监测时间 2025.01.07~01.08	监测时间 2025.04.21	监测时间 2025.7.24	监测时间 2025.10.20
	运行负荷（%）	运行负荷（%）	运行负荷（%）	运行负荷（%）
甲基丙烯酸三氟乙酯（TFEMA）生产装置	0	90	0	0
三氟溴丙烯（BTP）生产装置	0	0	0	0
三氟丙烯（TFP）生产装置	80	100	0	100
三氟丙基甲基二氯硅烷（TFPMCS）生产装置	70	100	60	100
三氟一氯乙烷	100	100	60	100

生产装置名称	监测时间 2025.01.07~01.08	监测时间 2025.04.21	监测时间 2025.7.24	监测时间 2025.10.20
	运行负荷（%）	运行负荷（%）	运行负荷（%）	运行负荷（%）
（R133a）生产装置				
三氟乙醇（TFE）生产装置	100	100	100	100
四氯丙烷（TCP）生产装置	100	100	0	100
三氯丙烯生产装置	0	0	100	0
三氟乙胺盐酸盐生产装置	0	100	0	0
三氟甲基丙烯酸生产装置	0	0	100	0
D3F 生产装置	100	100	100	100
氟硅胶生产装置	90	0	0	0

表 2.2-4（9） 焚烧炉在线监测数据一览表（折算值）

时间	风量（m^3/h）	颗粒物（mg/m^3）	二氧化硫（mg/m^3）	氮氧化物（mg/m^3）
2025-09	389-842	0.612-3.793	2.624-5.873	24.138-79.632
2025-10	702-1077	0.439-2.964	3.407-9.334	11.382-28.02
2025-11	930-1099	0.626-2.271	1.036-6.068	21.382-47.171
2025-12	829-1084	0.559-2.069	0.974-3.124	33.484-52.918
标准	-	20	100	200
时间	CO（mg/m^3）	氯化氢（mg/m^3）	VOCs（mg/m^3）	氧含量（%）
2025-09	24.879-37.25	0.898-3.09	1.496-3.494	16.047-17.292
2025-10	28.29-39.605	0.863-2.64	1.453-3.638	15.646-16.877
2025-11	31.055-61.476	0.753-2.104	1.392-2.671	15.283-15.934
2025-12	46.443-70.531	0.957-5.219	1.299-2.764	15.586-17.308
标准	100	60	60	-

根据表 2.2-4 可知，工艺废气排气筒中 VOCs 排放浓度、排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1Ⅱ时段标准限值要求，苯乙烯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工

行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 废气中有机特征污染物及排放限值；颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准限值；氨排放速率均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准标准限值要求；氯化氢、氟化氢、溴化氢满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 4 标准限值要求。DA017 排气筒排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 一般控制区标准限值要求；DA018 排气筒排放的氮氧化物、一氧化碳、氟化氢满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）表 3 标准限值要求。

焚烧炉废气排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度均符合《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准限值要求。CO、二噁英、氯化氢、氟化氢排放浓度均符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 标准限值要求。VOCs 排放浓度及排放速率均满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1Ⅱ时段标准限值要求。溴化氢满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 4 标准限值要求。氨逃逸满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），硫化氢排放浓度及排放速率均满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/3161-2018）表 1 标准限值要求。

综上，由长期例行监测数据、验收监测数据及在线监测数据可知，新元公司废气污染源环保设施有效可行。

2026 年 2 月 11 日委托山东佳诺检测股份有限公司对焚烧炉排气筒污染物二氧化硫、三氯乙烯进行了补充监测，监测结果见下表。

表 2.2-4（10） 焚烧炉排气筒污染物补充监测

检测项目	检测点	DA002 焚烧炉排放口			
	采样日期	2026-02-11			
	采样频次	第一次	第二次	第三次	平均值
二氧化硫	实测浓度(mg/m^3)	<2	<2	<2	<2
	折算浓度(mg/m^3)	<3	<3	<3	<3
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/
三氯乙烯	排放浓度(mg/m^3)	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005

	排放速率(kg/h)	/	/	/	/

表 2.2-4（11）　焚烧炉排气筒烟气参数附表

采样日期	检测点位	标干流量（m^3/h）	烟气流速（m/s）	烟气含湿量（%）	烟气温度（℃）	含氧量（%）	烟囱高度（m）	烟道截面积（m^2）
2026-02-11	DA002 焚烧炉排放口	1031	1.5	1.15	45.8	14.4	30	0.1963
		962	1.4	1.26	45.6	14.5		
		1030	1.5	1.42	45.4	14.4		

根据补充监测数据可知，焚烧炉废气排气筒二氧化硫排放浓度均符合《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准限值要求，三氯乙烯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 要求。

（4）污染物总量

现有工程有组织排放污染物总量计算，废气量和污染物排放浓度均采用例行监测最大监测值，其计算结果见表 2.2-5。

表 2.2-5　现有工程有组织废气排放一览表

项目		现有工程排放量(t/a)
有组织废气	废气量(万 m^3/a)	5476.32
	二氧化硫	0.057
	氮氧化物	0.878
	颗粒物	0.24
	氯化氢	0.184
	氟化物	0.066
	VOCs	0.135
	硫化氢	0.001
	氨	1.574
	二噁英	1.23×10^{-9}

2.2.4.1.2　无组织废气

（1）无组织排放治理措施

针对装置区物料的无组织排放，本项目采取的控制措施如下：

①减少“跑、冒、滴、漏”的主要措施：工程设计阶段按照设计标准和工程经验选用适当的设备和管道材料，将设备和管道的腐蚀控制在合理范围之内；通过制定严谨的工艺操作规程和岗位操作法，减少误操作；

②装置区实施泄漏检测与修复技术（LDAR），特别是定期对泵、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、压缩机、其他密封设备等的泄漏检测，发现问题及时解决，做好日常的监测记录，记录要保存 1 年以上；

针对存储区的无组织排放，本项目采取的控制措施如下：

①仓库区 VOCs 物料存储过程均采用密闭桶装，在非取用状态时均加盖、封口，保持密闭，仓库除人员、车辆、设备、物料进出时，及依法设置的通风口、门、窗外均应出于密闭状态；

②根据实际生产需要合理设计物料储存量。

（2）现有工程无组织排放情况

现有工程无组织排放情况见表 2.2-6。

表 2.2-6　现有工程无组织排放一览表

车间	长×宽×高（m）	污染物名称	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
5#车间	84×18×12	三氟丙基甲基二氯硅烷水解物	0.031	0.22
		二甲基乙烯基硅醇	0.00006	0.0004
7#车间	84×18×12	甲基丙烯酸	0.005	0.033
		N-甲基吡咯烷酮	0.021	0.15
		三氟一氯乙烷	0.009	0.064
		二氯甲烷	0.015	0.11
		颗粒物	0.003	0.018
		合计 VOCs	0.050	0.357
9#车间	84×18×12	溴	0.008	0.058
		氯气	0.0003	0.0022
		氟化氢	0.004	0.028
		甲基二氯硅烷	0.024	0.17
		三氟丙基甲基二氯硅烷	0.042	0.3
		三氟丙烯	0.025	0.18
		三氯乙烯	0.108	0.78
		四氯丙烷	0.067	0.48
		合计 VOCs	0.265	1.91
10#车间	84×18×12	氨气	0.001	0.0043
		γ-丁内酯	0.750	5.4
		N-甲基吡咯烷酮	0.009	0.062
		二氯甲烷	0.215	1.55
		三氟一氯乙烷	0.093	0.67
		三乙胺	0.0005	0.0035
		四氯丙烷	0.015	0.105
		四氯化碳	0.106	0.76
		四氢呋喃	0.002	0.011
		氯化氢	0.001	0.0076
		乙醇	0.001	0.008

车间	长×宽×高（m）	污染物名称	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
		乙烯	0.001	0.0067
		颗粒物	0.001	0.004
		合计 VOCs	0.738	5.31
粘合剂车间	57.2×30.4×10	VOCs	0.0034	0.024
		颗粒物	0.0179	0.129
		氨	0.00045	0.003
		苯乙烯	0.00089	0.006
可燃液体罐组	54×34.5×9	苯乙烯	0.001	0.007
污水处理	31×16×2	硫化氢	0.0001	0.001
		氨	0.003	0.02
		VOCs	0.064	0.46
焚烧炉	42×21×6	氨	0.00002	0.00013

（3）厂界达标情况

本次评价收集了企业 2025 年第一季度、第二季度厂界例行监测数据，具体监测数据结果见表 2.2-7，监测期间气象情况见表 2.2-8，监测点位见图 2.3-6。

表 2.2-7　厂界无组织排放废气监测结果

时间	检测项目	监测结果				标准(mg/m^3)
		上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	
2025.1.16	氨(mg/m^3)	0.06	0.09	0.15	0.13	1.0
	硫化氢(mg/m^3)	0.003	0.004	0.007	0.006	0.03
	臭气浓度（无量纲）	＜10	＜10	＜10	＜10	20
	颗粒物(mg/m^3)	0.236	0.401	0.371	0.382	1.0
	氟化物	0.0038	0.0048	0.0044	0.0045	0.02
	氯化氢	0.020	0.072	0.106	0.136	0.2
	VOCs（以非甲烷总烃）(mg/m^3)	0.46	0.90	0.87	0.68	2.0
2025.6.18	氨(mg/m^3)	0.05	0.08	0.11	0.07	1.0
	硫化氢(mg/m^3)	0.003	0.007	0.008	0.008	0.03
	臭气浓度（无量纲）	＜10	＜10	＜10	＜10	20
	颗粒物(mg/m^3)	0.240	0.448	0.421	0.458	1.0
	氟化物	0.0025	0.0039	0.0046	0.0043	0.02
	氯化氢	＜0.02	0.02	0.02	0.03	0.2
	VOCs（以非甲烷总烃）(mg/m^3)	0.74	0.89	0.83	0.88	2.0

表 2.2-8　监测期间气象表

检测日期	测量时间	气温(℃)	气压(KPa)	风速(m/s)	风向	天气状况
2025.1.16	8:45	-2.1	102.1	2.1	南	晴
	11:05	3.7	102.4	2.7	南	晴
	13:07	3.9	102.3	3.1	南	晴
	15:05	2.9	102.3	2.9	西北	晴

检测日期	测量时间	气温(℃)	气压(KPa)	风速(m/s)	风向	天气状况
2025.6.18	8:50	28.6	99.7	3.4	南	晴
	11:27	29.2	99.7	3.3	南	晴
	13:27	29.7	99.5	3.3	南	晴
	15:28	29.5	99.5	3.2	南	晴



图 2.2-6　无组织监测布点图

根据表 2.2-7，厂界 VOCs 浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3 标准限值要求，非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢浓度均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 7 企业边界大气污染物浓度限值；氟化物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织监控浓度限值要求，氨、硫化氢、臭气浓度均满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 2 标准限值要求。

（4）厂内车间外无组织废气达标情况

厂内车间外无组织废气监测结果见表 2.2-9。

表 2.2-9　厂内车间外无组织排放废气监测结果

采样日期	检测点位	检测项目	单位	检测结果

采样日期	检测点位	检测项目	单位	检测结果
2025.3.14	5#车间外	VOCs（以非甲烷总烃计）	mg/m^3	0.87
				0.89
				0.94
2025.3.15	粘合剂车间外	VOCs（以非甲烷总烃计）	mg/m^3	0.9
				0.84
				0.82
2023.08.29	7#车间外	VOCs（以非甲烷总烃计）	mg/m^3	0.68
				0.69
				0.66
2023.08.29	9#车间外	VOCs（以非甲烷总烃计）	mg/m^3	0.67
				0.67
				0.69
2023.08.29	10#车间外	VOCs（以非甲烷总烃计）	mg/m^3	0.69
				0.70
				0.80
标准限值			mg/m^3	10

由上述监测结果可知，厂区内各生产车间外 1m 无组织废气中 VOCs 浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 小时平均浓度标准。

2.2.4.2　废水

（1）废水产生情况

现有工程排水系统按照雨污分流、分质处理的原则。现有工程排放的废水包括生产废水、循环水系统排水、设备清洁废水及地面清洁废水、生活污水等，废水产生量共 18773.2m^3/a。项目的生产废水和生活污水均通过污水管道输送至项目区污水处理站进行处理，其中，对生产过程高浓度含盐废水先进行蒸发除盐，处理后含盐废水与其他废水进厂内污水处理站处理。经处理后的废水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 中水污染物排放限值间接排放标准及表 3 中废水中有机特征污染物及排放限值，同时满足文登化工产业园污水处理厂协议标准后，排入文登化工产业园污水处理厂进一步处理达标后，然后通过专用污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排放至东母猪河。

（2）厂区废水处理措施

1）含盐废水处理

项目在焚烧炉车间北侧建设有一套双效顺流蒸发器处理含盐废水，处理规模 1t/h。处理流程：原液→预处理系统→预热系统→蒸发系统→悬液分离器→离心机

→固体产出。

含盐废水处理流程：原液→预处理系统→预热系统→蒸发系统→悬液分离器→离心机→固体产出。原液首先进入预处理系统去除大部分不利于蒸发的成分后，再进入预热系统预热。进入预热系统后，物料和鲜蒸汽冷凝水换热，提高进料温度；预热后的物料按顺流的工艺进入蒸发系统的第一效，进入蒸发系统后，物料经过循环泵的作用，在加热室循环加热，然后在分离器蒸发分离，沸腾蒸发的蒸汽上升，浓缩液停留在系统内，当下一效需要加料时，自控系统会自动把浓缩液送入该效；当第二效的晶浆浓度达到设计值时排出结晶器，晶浆首先进入悬液分离器，然后进入离心机离心分离，得到固体，母液部分返回第二效，少量排入污水处理站处理。

含盐废水处理过程产生废盐及废水，废盐委托处置，废水进污水处理站进行处理。该装置现状高盐废水处理量为 1209t/a。实景图见图 2.2-7。



双效蒸发除盐装置

图 2.2-7　含盐废水处理装置

2）污水处理站

项目建设一套处理规模为 230m^3/d 的污水处理站一座，位于厂区东南向，采用“格栅+铁碳微电解+催化氧化后和其他废水汇总进入调节池+水解酸化+IC +两级连续好氧化池+沉淀池+深度催化氧化+过滤系统”相结合的处理工艺。同时配套建设在线监测设备。处理流程图见图 2.2-8。污水处理站实景见图 2.2-9。

处理工艺流程叙述：

①调节池

该池主要用于调节来水的水质及水量，保持后续处理单元负荷的相对稳定。

由于工业生产废水排放的不稳定性，设置较大的调节池可对废水起到很好的均衡作用，有利于后续处理单元的稳定。

②微电解+催化氧化

生产废水经泵提升进入微电解装置后，进入催化氧化池，通过投加混凝剂去除掉大部分悬浮物后在初级池中完成泥水分离过程，上清液自流进入水解酸化池。

③水解酸化池

水解酸化处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，和其他工艺组合可以降低处理成本提高处理效率。水解酸化工艺根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一阶段和第二阶段，即在大量水解细菌、硝化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。

从机理上讲，水解和酸化是厌氧消化过程的两个阶段，但不同的工艺水解酸化的处理目的不同。水解酸化-好氧生物处理工艺中的水解目的主要是将原有废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，特别是工业废水，主要将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。考虑到后续好氧处理的能耗问题，水解主要用于低浓度难降解废水的预处理。混合厌氧消化工艺中的水解酸化的目的是为混合厌氧消化过程的甲烷发酵提供底物。而两相厌氧消化工艺中的产酸相是将混合厌氧消化中的产酸相和产甲烷相分开，以创造各自的最佳环境。

④IC 反应器

CYIC 反应器属于厌氧反应器的一种。基本构造如右图所示，它类似由 2 层 UASB 反应器串联而成。按功能划分，反应器由下而上共分为 5 个区：混合区、第 1 厌氧区、第 2 厌氧区、沉淀区和气液分离区。

混合区：反应器底部进水、颗粒污泥和气液分离区回流的泥水混合物有效地在此区混合。

第 1 厌氧区：混合区形成的泥水混合物进入该区，在高浓度污泥作用下，大部分有机物转化为沼气。混合液上升流和沼气的剧烈扰动使该反应区内污泥呈膨胀和流化状态，加强了泥水表面接触，污泥由此而保持着高的活性。随着沼气产量的增多，

一部分泥水混合物被沼气提升至顶部的气液分离区。

气液分离区：被提升的混合物中的沼气在此与泥水分离并导出处理系统，泥水混合物则沿着回流管返回到最下端的混合区，与反应器底部的污泥和进水充分混合，实现了混合液的内部循环。

第 2 厌氧区：经第 1 厌氧区处理后的废水，除一部分被沼气提升外，其余的都通过三相分离器进入第 2 厌氧区。该区污泥浓度较低，且废水中大部分有机物已在第 1 厌氧区被降解，因此沼气产生量较少。沼气通过沼气管导入气液分离区，对第 2 厌氧区的扰动很小，这为污泥的停留提供了有利条件。

沉淀区：第 2 厌氧区的泥水混合物在沉淀区进行固液分离，上清液由出水管排走，沉淀的颗粒污泥返回第 2 厌氧区污泥床。

CYIC 反应器工作原理：进水由布水系统泵入反应器内，布水系统使进液与从 CYIC 反应器上部返回的循环水、反应器底部的污泥有效地混合，由此产生对进液的稀释的均质作用。为了进水能够均匀地进入 CYIC 反应器第一厌氧反应室，布水系统采用了特别的结构设计。第一厌氧反应室实际上包括了一个膨胀颗粒污泥床，完全的流化状态使废水和污泥之间产生强烈而有效地接触，这导致很高的污染物相生物物质（即颗粒污泥）的传质效率，大部分可生物降解的有机物在这里被转化成沼气，所产生的沼气被第一级三相分离器所收集，沼气将沿着上升管上升，由于夹带作用，沼气上升的同时把第一厌氧反应室的部分泥水混合物提升到反应器的顶部的气液分离器，被分离的沼气从气液分离器顶部的导管排走。由于在此大部分沼气脱离混合物外排，混合流体的密度变大，在重力作用下返回到第一厌氧反应室的底部，并与底部的颗粒污泥和进水充分混合，实现了混合液的内部循环，CYIC 反应器了也因此得名。内循环的结果使第一厌氧反应室不仅有很高的生物量、很长的污泥龄并具有很大的上升流速，使该室的颗粒污泥完全达到流化状态，有很高的传质速率，使生化反应速率较高，从而大大提高了第一反应室去除有机物的能力。经过一级降解后，上升水流的主体部分继续向上流入第二厌氧反应室被继续进行处理。废水中剩余的有机物可被第二反应室内的厌氧颗粒污泥进一步降解，使废水得到更好的净化，提高了出水水质，因此这部分等于一个有效的后处理过程，产生的沼气由第二级三相分离器收集，通过集气管进入气液分离器。第二厌氧反应室的泥水在混合液沉淀区进行固液分离，处理过的上清液经溢

流堰溢流至出水管排走，沉淀的颗粒污泥可自动返回第二厌氧反应室，这样废水就完成了处理的全过程。

从 CYIC 反应器工作原理中可见，反应器通过 2 层三相分离器来实现 SRT>HRT，获得高污泥浓度；通过大量沼气和内循环的剧烈扰动，使泥水充分接触，获得良好的传质效果。

⑤两段生化氧化池

生物好氧池净化机理是利用好氧微生物将水中有机污染物氧化分解。在有氧条件下，好氧微生物为了自身的生存与繁殖，以废水中有机物作为营养物质进行合成和分解代谢，从而废水得以净化。

A/O 生物工艺是 Anoxic/Oxic，即缺氧/好氧工艺的简称。A/O 工艺为一种连续式的活性污泥处理工艺。前置 A 段生物选择池，该池可以在较高的污染物负荷下选择出活性较强的优势菌种，维持专性微生物的生物活性并保证其处于优势状态，抑制丝状菌的繁殖避免发生污泥上浮，并可提高污水的可生化性。

该反应池利用较长的停留时间来选择出世代周期较长的微生物菌群，以实现对废水中剩余的难降解污染物的去除，该系统具有较高的抗冲击负荷能力和较强的脱氮能力，在有效去除 COD 的同时可实现脱氮的功能，保证处理后出水氨氮稳定达标，同时较长的污泥龄可有效降低污泥产率，降低污泥处理系统的负荷。

⑥深度催化氧化池+沉淀池

为保证处理后的废水稳定达标排放，在处理工艺末端增加催化氧化反应沉淀单元。好氧沉淀池出水进入催化氧化反应池，通过投加复合净水剂等药剂等进行催化、氧化、混凝反应，出水进入后混凝沉淀池完成泥水分离后即可达标排放。

本次评价收集了威海新元新材料有限公司现有污水处理站2025年例行监测数据和2025年6月-12月的在线监测数据，监测数据见表2.2-10。

表2.2-10（1）废水总排口监测数据一览表（2024年10月17日）

序号	监测项目	单位	废水总排口				废水执行标准
			2025.01.13	2025.04.25	2025.07.04	2025.10.13	
1	悬浮物	mg/L	24	24	22	26	300
2	总氮	mg/L	10.1	8.57	8.32	35.2	60
3	总磷	mg/L	0.22	0.24	0.21	0.39	6
4	石油类	mg/L	0.7	0.38	0.9	0.36	20
5	动植物油	mg/L	0.41	0.53	0.99	0.37	100
6	全盐量	mg/L	593	943	983	1270	1600
7	五日生化需氧量	mg/L	34.4	40.1	32.6	39.8	110
8	总有机碳	mg/L	18.3	25	75.2	10.9	350
9	氟化物	mg/L	0.48	15	15.1	7.36	20
10	氯化物	mg/L	469	538	555	688	1600
11	四氯化碳	mg/L	＜0.4μg/L	＜0.4μg/L	＜0.4μg/L	＜0.4μg/L	0.03
12	可吸附有机卤素	mg/L	0.0801	0.073	0.056	0.092	5

表2.2-10（2）废水总排口监测数据一览表（2025年6月至12月）

时间	COD排放浓度（mg/L）	氨氮排放浓度（mg/L）	pH	流量(m^3/d)
2025-06	80.9-138.0	0.007-2.77	7.46-7.87	13.6-124.1
2025-07	54-275.3	0.009-6.02	7.57-8.47	17.3-118.1
2025-08	18.0-76.2	0.007-0.9	7.4-8.2	14.6-133.8
2025-09	55.5-146.2	0.008-8.8	7.53-8.52	12-214.9
2025-10	52.3-58.2	0.62-8.1	6.04-7.96	56.6-102.9
2025-11	60-109.1	4.18-16.2	6.06-8.7	8-68
2025-12	100.6-169.6	0.01-2.5	6.8-7.6	13.6-124
排放标准	500	35	6--9	-

根据表 2.2-10，污水处理站处理后的废水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 中水污染物排放限值间接排放标准及表 3 中废水中有机特征污染物及排放限值，同时满足文登化工产业园污水处理厂协议标准。

本次评价收集了新元公司 2025 年 6 月雨水排放口监测信息，具体见表 2.2-11。

表 2.2-11　雨水排放口监测数据一览表（2025 年 6 月 30 日）

序号	监测项目	单位	雨水排放口
1	pH	无量纲	7.6
2	悬浮物	mg/L	15
3	COD	mg/L	24
4	氨氮	mg/L	1.86
5	石油类	mg/L	0.32

现有工程废水经厂内污水处理站处理后排入园区污水处理厂，排入园区污水处理厂的废水量为 18773.2m^3/a，根据废水总排口在线监测数据日均值最大值废水中主要污染物 COD 排放浓度为 169.6mg/L，排放量为 3.177t/a；氨氮浓度为 16.2mg/L，排放量为 0.303t/a；总氮浓度为 35.2mg/L，排放量为 0.659t/a。经过园区污水处理厂处理后通过专用污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排入东母猪河的废水量为 18773.2m^3/a，废水中主要污染物 COD 浓度为 30mg/L，排放量为 0.562t/a；氨氮浓度为 1.5mg/L，排放量为 0.028t/a；总氮浓度为 15mg/L，排放量为 0.281t/a。

2.2.4.3　噪声

本次评价收集了 2025 年第四季度的日常监测数据。监测期间在厂区共布设 4 个监测点，监测数据见表 2.2-12。噪声监测点位示意图见图 2.2-10。

表 2.2-12　现有工程厂界噪声监测结果一览表

序号	厂界	昼间等效 A 声级	夜间等效 A 声级
1	东厂界	54	49
2	南厂界	55	46
3	西厂界	58	49
4	北厂界	58	47
厂界执行标准（GB12348-20083 类标准）		65	55



图 2.2-10　噪声监测点位示意图

由表 2.2-12 可知，新元公司各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

2.2.4.4　固体废物

（1）固废产生及处置情况

企业现有工程固体废物包含废溶剂、蒸馏残液、精馏残液、废催化剂、滤渣、废盐、污泥、炉灰、废氟化钠等废盐、废导热油、清洗废液、废分子筛、废包装物袋、包装桶、废活性炭等。

现有工程固体废物产生情况见表 2.2-13。

表 2.2-13　现有工程固体废物产生情况表

序号	项目	装置	固废名称	产生工序	产生量(t/a)	形态	主要成分	废物类别	去向
1	高端新材料项目一期	甲基丙烯酸三氟乙酯	S5-1	前馏分精馏	2.91	液态	TFE、TFEMA	HW11，900-013-11	委托有资质单位处置
2			S5-2	NMP 蒸馏	6.7	液态	NMP、聚 TFEMA	HW11，900-013-11	
3		三氟溴丙烯	S9-2	溴化钠浓缩干燥	177.613	固态	溴化钠、杂质等	HW11，900-013-11	
4			S9-1	分子筛干燥	0.6	固态	废分子筛	HW49，900-039-49	
5		三氟丙烯	S10-1	反应	1.7	固态	废催化剂	HW50，261-152-50	
6			S10-2	HF 回收	26.69	液态	三氯丙烯、2-氯三氟丙烯	HW45，261-084-45	
7			S10-3	高馏分精馏	41.8	液态	2-氯三氟丙烯	HW45，261-084-45	
8			S10-4	产品干燥	0.9	固态	废分子筛	HW49，900-039-49	
9		TFPMCS	S11-1	后馏分后处理	14.552	液态	甲基三氯硅烷	HW11，900-013-11	
10			S11-2	后馏分精馏	35.572	液态	高沸物、三氟丙基甲基二氯硅烷	HW11，900-013-11	
11		R133a	S13-1	反应	3.6	固态	废催化剂	HW50，261-152-50	
12			S13-2	HF 回收	3.89	液态	TCE 杂质	HW45，261-084-45	
13		三氟乙醇	S14-1	前馏分精馏	123.7	液态	三氟乙醇及共沸杂质	HW45，261-084-45	焚烧炉焚烧处理
14			S14-2	γ-丁内酯蒸馏	10.93	液态	氯化钾、碱杂质、γ-丁内酯	HW11，900-013-11	委托有资质单位处置
15		四氯丙烷	S15-1	沉淀	52.33	半固态	四氯丙烷、1+2#、四氯丁烷、铁粉	HW45，261-084-45	
16			S15-2	过滤	1.13	固态	废催化剂(铁粉)	HW45，261-084-45	
17			S15-3	后馏分精馏	239.92	液态	四氯丙烷、1+2#、四氯丁烷、三氯丙烯	HW45，261-084-45	焚烧炉焚烧处理
18		三氯丙烯	S16-1	精馏前馏分	2.77	液态	三氯丙烯、异构三氯丙烯、水	HW11，900-013-11	委托有资质单位处置
19			S16-2	精馏釜底	12	液态	四氯丙烷、聚三氯丙烯	HW45，261-084-45	
20			S16-3	精馏尾气吸	0.08	固态	废活性炭	HW06，900-405-06	

序号	项目	装置	固废名称	产生工序	产生量(t/a)	形态	主要成分	废物类别	去向
				收					
21		三氟乙胺盐酸盐	S17-1	氯化铵离心	18	固态	NMP、氯化铵	HW11，900-013-11	
22			S17-3	NMP 粗蒸釜底物	2.4	液态	NMP	HW11，900-013-11	
23			S17-2	真空泵冷凝液体	0.484	液态	NMP、乙醇	HW06，900-403-06	焚烧炉焚烧处理
24			S17-4	三氟乙胺精馏前馏分	0.008	液态	三氟乙胺	HW11，900-013-11	
25			S17-5	三氟乙胺精馏后馏分	2.96	液态	双(三氟乙基)胺	HW11，900-013-11	
26		三氟甲基丙烯酸	S18-1	酸化水过滤	0.057	固态	废催化剂	HW45，261-084-45	委托有资质单位处置
27			S18-2	产品精馏	0.135	固态	聚三氟甲基丙烯酸	HW11，900-013-11	
28			S18-3	真空系统冷凝	0.054	液态	四氢呋喃	HW06，900-404-06	焚烧炉焚烧处理
29			S18-4	中和蒸馏	0.543	液态	三乙胺	HW11，900-013-11	
30			S18-5	中和蒸馏	24.039	固态	KCl、KBr、$Ca(OH)_2$、KOH、三氟甲基丙烯酸钾、水	HW11，900-013-11	委托有资质单位处置
31		含盐废水处理	废盐		91.825	固态	氯化钠、氟化钾、氯化铵等	HW11，900-013-11	
32		污水处理	污泥（干基）		1.36	固态	有机物	HW45，261-084-45	
33		焚烧炉	炉灰		0.5	固态	有机物	HW18，772-003-18	
34			废氟化钠等废盐		839.947	固态	氟化钠	HW11，900-013-11	
35		/	废包装内袋		2.9	固态	包装袋	HW49，900-041-49	
36		设备供热	废导热油		8	液态	导热油	HW08，900-249-08	焚烧炉焚烧处理
37	氟硅新材料生产和氯化钾资	三氟丙基甲基环三硅氧烷	S1-1	逼干后处理	28.57	固态	硅醇钠	HW11，900-013-11	委托有资质单位处置
38			S1-2	精馏	4.944	固态	高聚物	HW11，900-013-11	
39			S1-3	杂质精馏	2.851	固态	D_3F、其他低沸杂质	HW11，900-013-11	

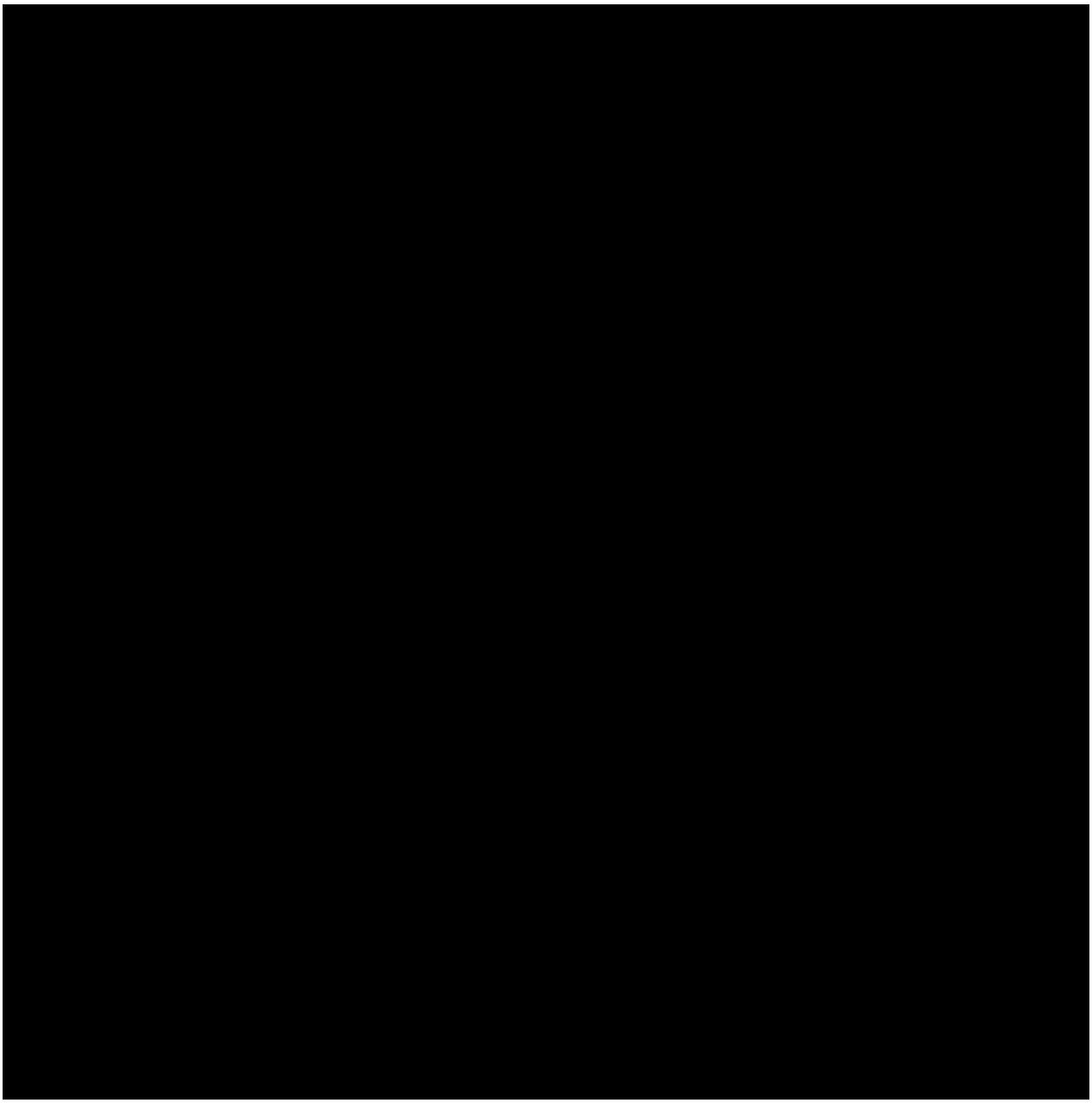
序号	项目	装置	固废名称	产生工序	产生量(t/a)	形态	主要成分	废物类别	去向
40	源利用项目	氟硅胶装置	聚合废物	聚合反应	0.0518	液态	二甲基乙烯基硅醇、1,3,5-三乙烯基-1,3,5-三甲基环三硅氧烷	HW06，900-404-06	
41			脱低沸废物	脱低沸	0.98	液态	短链聚合物	HW11，900-013-11	
42		污水处理	污泥（干基）		0.155	固态	有机物	HW45，261-084-45	
43		焚烧炉	炉灰		0.022	固态	有机物	HW18，772-003-18	
44			废氟化钠等废盐		18.531	固态	氟化钠	HW11，900-013-11	
45		/	废包装内袋		1.19	固态	包装袋	HW49，900-041-49	
46		设备清洗	清洗废液		2	液态	有机物	HW06，900-402-06	
47		设备供热	废导热油		2.7	液态	导热油	HW08，900-249-08	
48	粘合剂项目（一期）	粘合剂装置	废包装内袋		0.02	固态	包装袋	HW49，900-041-49	
49	氯化钾综合利用项目	物料 1 滤渣	过滤		6.138	固态	氟化钙、碱杂质等不溶物	危险废物 HW49，900-041-49	委托有资质单位处置
50		物料 2 滤渣	过滤		0.4802	固态	氟化钙、碱杂质等不溶物	危险废物 HW49，900-041-49	
51		釜底残渣	蒸馏回收 γ-丁内酯		0.3334	固态	γ-丁内酯、三氟乙醇	危险废物 HW11，900-013-11	
52		釜底残渣	蒸馏回收 NMP		0.4089	固态	甲基丙烯酸三氟乙酯	危险废物 HW11，900-013-11	
53		废活性炭	有机废气治理		4.663	固态	VOCs	危险废物 HW49，900-039-49	
54		废盐	含盐废水处理		60.769	固态	碳酸钾、硝酸钾、亚硝酸钾及氟化钾	危险废物 HW11，900-013-11	
55		污泥	综合污水处理过程		0.1	固态	污泥	危险废物 HW45，261-084-45	
56		废吨袋	氯化钾使用		0.02	固态	氯化钾等	危险废物 HW49，900-041-49	
57		废包装袋	原料使用		0.1	固态	氯化钙	一般固废	外售给相关资源回

序号	项目	装置	固废名称	产生工序	产生量(t/a)	形态	主要成分	废物类别	去向
									收利用单位
58	4MW 分布式能源项目	纯水制备	废离子交换树脂		0.5	固态	离子交换树脂	一般固废	由维护厂家回收处理
59	/	/	生活垃圾		12.9	固态	/	/	环卫清运

由表 2.2-13 可知，新元公司现有工程固废产生量为 1901.026t/a，其中危险废物产生量为 1887.526t/a，一般固废 0.6 t/a，生活垃圾产生量为 12.9t/a。危废中 390.4t/a 送现有焚烧炉焚烧处理，1497.1t/a 委托有资质单位进行处置，生活垃圾由环卫部门清运。

综上所述，现有工程固废均得到妥善处置。

本次评价按照现有项目统计了 2025 年危险废物产生量，并与验收数据进行了对比，具体见下表。氯化钾综合利用项目于 2026 年 1 月通过了竣工环境保护自主验收，2025 年危废产生情况中未统计氯化钾综合利用项目中生产装置危险废物的产生情况。





幅
）

根据《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），现有工程危险废物实际产生数量不属于超过原项目环评预计的百分之二十或者少于预计的百分之五十的，满足要求。

（2）固废暂存情况

现有工程设置 1 座危废暂存间，占地面积 252m^2，危险废物暂存能力为 200t，现有危废暂存间采用密闭结构，具有防雨、防晒、防火、防爆功能；地面设有废水导流设施；地面进行重点防渗；废气进行了收集并送现有焚烧炉处置。现有危废暂存库及废盐暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。现有危废暂存间与相关技术规范和控制标准符合性情况见表 2.2-15。

表 2.2-15　现有危废暂存间与相关技术规范和控制标准符合性对比表

项目	相关技术规范和控制标准要求	危废暂存仓库实际建设情况	符合性分析
设计原则	地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容	地面与裙脚采用非金属复合型防渗耐腐建筑材料建造	符合
	必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置	地面设置导流沟，并通过管道和事故水池连接危废暂存库产生的废气经集中收集后经现有焚烧炉系统处理排放	符合
	设施内要有安全照明设施和观察窗口	安装安全照明设施，设置观察窗口	符合
	用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙	地面与裙脚采用防渗耐腐 C20 混凝土材料建造	符合
	应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一	地面与裙脚采用非金属复合型防渗耐腐建筑材料建造，地面与裙脚所围建的容积为 200m^3，危废库内最大容器的最大储量为 1000L	符合
	不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断	各类危废分区存放，贮存区域之间设置安全通道	符合
	基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7} 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10} 厘米/秒	基础采用 2 毫米厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10^{-7} 厘米/秒	符合
安	危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2	按《环境保护图形标志—固体废物贮	符合

全防护	的规定设置警示标志	存（处置）场》等的要求，在库房外明显处设置危险废物警示标识	
	危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏	危险废物仓库为一封闭式建筑	符合
	危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施	配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施	符合

危险废物厂内储存具体要求如下：

(1)生产中产生的部分塔底高沸物采用泵直接送往焚烧系统焚烧处理，不进行储存；

(2)其余各类外委处置的危险废物，设置专用的危险废物收集容器暂存，运往危废暂存间。公司按照与危险废物处置单位所签订的协议，定期将危险废物委托处置。危险废物在暂存场所内存储不超过1年。

(3)对于危险固废的收集及贮存，根据危险固废的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并按规定在贮存危险固废容器上贴上标签，详细注明危险固废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏事故时的应急措施和补救办法。

3、厂区危险废物的控制措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等的要求，现有工程采取了以下控制措施：

(1)产生危险废物的车间，设置专用的危险废物收集容器，产生的危险废物随时放置在容器中，不与其他废物混合收集，定期运往公司危险废物暂存场所。

(2)公司设置了专门危险固废处置机构，作为厂内环境管理、监测的重要组成部分，主要负责危险固废的收集、贮存及处置。按照与危险废物处置单位签订的协议，定期将危险废物委托处置。

(3)危险废物的转移遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

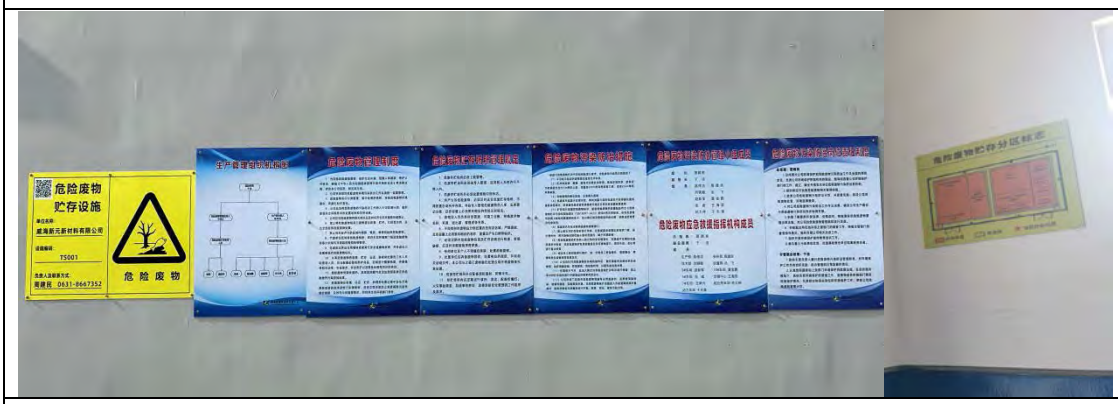
危废委托处置协议见附件，危废库实景图见图 2.2-11。



室外标志牌



室内分区存放、导流沟、储存槽



危废库管理制度等




室内个人防护口用品、危废管理台账




危废库废气收集管道



危废库观察平台

图 2.2-11　危险废物库实景图

2.2.4.5　环境风险防范设施

企业制订了《威海新元新材料有限公司突发环境事件应急预案》，明确了处理突发性污染事故的基本原则，对现有项目所能产生的环境风险因素进行了全面的分析，并提出相关的预防措施和方案，明确了应急领导小组的主要职责及环境突发性事故发生时的主要工作内容，企业制定的风险应急预案已于 2025 年 12 月 1 日在威海市生态环境保护综合执法支队文登区大队进行备案，备案编号为 371003-2025-75-M，风险应急预案备案表见附件。

现有项目位于文登化工产业园内，根据威海新元新材料有限公司环境风险应急预案，厂区制定有三级防控体系，对事故废水、初级雨水进行收集处理，建设有 1250m^3 事故水池一座和 1200m^3 事故水池一座，能够满足项目事故废水、初级雨水收集的需要。同时，现有项目事故废水可与园区污水处理厂联动。

事故水池实景图见图 2.2-12。

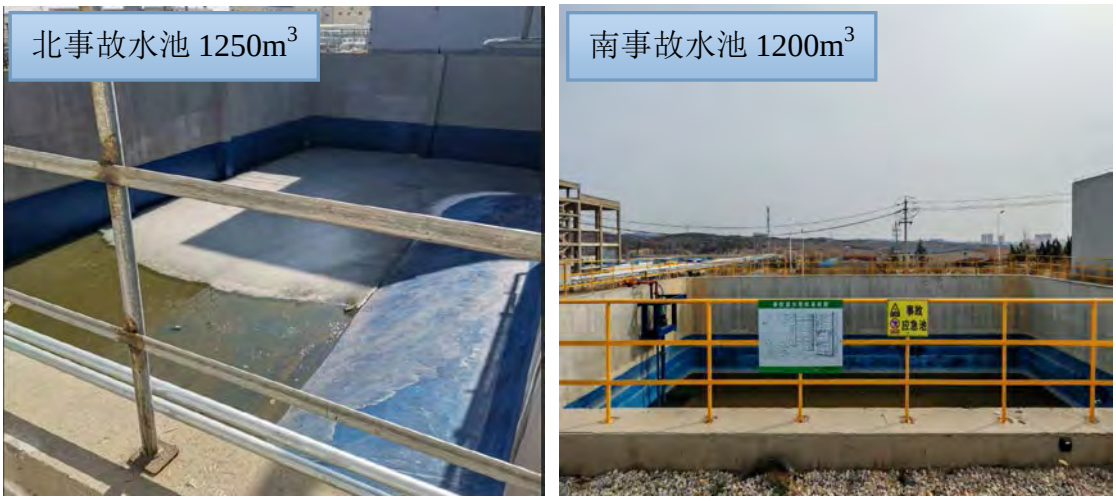


图 2.2-12　厂区事故水池实景图

2.2.5　现有工程污染物排放量

现有工程各污染物产生量、排放量汇总见表 2.2-16。

表 2.2-16　现有工程污染物产生量、排放量汇总

项目			现有工程排放量(t/a)
废气	有组织排放	废气量(万 m^3/a)	5476.32
		二氧化硫	0.057
		氮氧化物	0.878
		颗粒物	0.24
		氯化氢	0.184
		氟化物	0.066
		VOCs	0.135
		硫化氢	0.001
		氨	1.574
		二噁英	1.23×10^{-9}
	无组织排放	硫化氢	0.001
		氨	0.02313
		氯化氢	0.0076
		溴	0.058
		氯气	0.0022
		氟化氢	0.028
		VOCs	8.2884
		颗粒物	0.151
废水	废水量(m^3/a)		18773.2

项目		现有工程排放量(t/a)
	CODcr	3.177
	氨氮	0.303
	总氮	0.659
固废	危险废物	1887.526
	一般固废	0.6
	生活垃圾	12.9

注：表中固体废物数据为产生量，全部合理处置，不外排。

2.2.6　排污许可执行情况

威海新元新材料有限公司排污许可证号 91371081MA3P59FG33001P，行业类别为：有机化学原料制造、合成橡胶制造、其他专用化学产品制造、锅炉、危险废物治理，2025 年 4 月 9 日新元公司重新申领了排污许可证，发证机关为威海市生态环境局，有效期为 2025 年 4 月 9 日至 2030 年 4 月 8 日。

目前处在该排污许可有效期内，新元公司废气主要排放口许可排放量：二氧化硫 0.072t/a、氮氧化物 5.213t/a、颗粒物 0.294t/a、VOCs 0.688473t/a，无组织排放 VOCs 10.5557t/a；废水主要排放口许可排放量：COD 9.019t/a、氨氮 0.339t/a、总氮 1.351t/a。

现有工程污染物排放与排污许可证符合性分析见表 2.2-17。

表 2.2-17　现有工程污染物排放与排污许可证符合性

序号	污染物		现有工程排放量（t/a）	许可排放量（t/a）	符合性
1	有组织废气	二氧化硫	0.057	0.072	符合
2		氮氧化物	0.878	5.213	符合
3		颗粒物	0.24	0.294	符合
4		VOCs	0.135	0.688473	符合
5	无组织废气	VOCs	8.2884	10.5557	符合
6	废水	COD	3.177	9.019	符合
7		氨氮	0.303	0.339	符合
8		总氮	0.659	1.351	符合

由表 2.2-17，现有工程废气主要排放口污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 排放量未超过排污许可证许可排放量，无组织排放 VOCs 排放量未超过排污许可证许可排放量，废水主要排放口污染物 COD、氨氮、总氮排放量未超过排污许可证许可排放量。

威海新元新材料有限公司 2025 年治污设施均正常运行，按照排污许可要求落实了自主监测计划。新元公司现有工程自主监测计划符合排污许可要求。

2.2.7　现有工程存在的问题

针对现有工程存在的问题，新元公司拟采取如下以整改措施，以满足环境管理要求。本次评价改进措施及投资一览表具体见表 2.2-18。

表 2.2-18　现有工程存在的问题及整改措施一览表

序号	现有情况	整改措施	投资（万元）	整改完成时间
1	事故水池标志牌信息不全，未标识容积信息	更换事故水池标志牌，补充容积信息	0.01	2026 年 6 月
2	焚烧炉废气排气筒涉及新污染物三氯乙烯和四氯化碳，现有自行监测方案中未考虑三氯乙烯、四氯化碳的监测内容	完善现有自行监测方案，焚烧炉废气排气筒补充三氯乙烯、四氯化碳的相关监测内容	0.2	2026 年 6 月

备注：四氯化碳属于消耗臭氧层物质，不属于新污染物，四氯化碳污染物排放标准源自《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2。

2.3　在建工程

新元公司在建工程范围包括：①《高端新材料生产项目》中 4500t/a 聚酰胺弹性体装置及配套设施；②《4MW 分布式能源项目（二期项目）》；③《氟硅新材料生产和氯化钾资源利用项目》中[redacted]a 乙烯基氟硅油装置、[redacted]装置；④《高端含氟精细化学品扩产项目》。

2.3.1　在建工程项目组成

在建工程项目组成主要引用环评报告资料，在建工程项目组成情况见表 2.3-1。在建项目建设进度情况见表 2.3-2。

表 2.3-1（1）高端新材料项目组成情况一览表

工程类别	项目组成	主要内容	备注
主体工程	树脂装置（5#车间）	聚酰胺弹性体生产装置一套，生产规模 4500t/a，位于车间东侧	新建
辅助工程	动力及辅助车间	每栋生产车间外侧均设有配电室、化验室、控制室等。厂区总动力车间建筑面积 630m^2 位于厂区南侧，总配电室建筑面积 540m^2，位于厂区南侧。	依托现有
	办公楼	位于厂区东北部，1 栋 5 层，建筑面积 3862.3m^2	依托现有
	食堂	位于厂区东北部，1 栋 3 层，建筑面积 2051.3m^2	依托现有
储运工程	仓库	共 4 栋仓库，其中甲类仓库 2 栋、建筑面积 2×742.5m^2；丙类仓库 2 栋，建筑面积 1962m^2	依托现有
公用工程	供电	主供电源由 35kV 东体线天山支线 T 接，引入厂区总变配电室，变压器室设置 1 台 10000kVA 的 35kV/10kV 变压器、2 台 2500kVA 的 35kV/0.4kV 变压器；备用电源由 10kV 漳州线 T 接，引入总变配电室	依托现有

工程类别	项目组成	主要内容	备注
		1 台 2500kVA 的 10kV/0.4kV 备用变压器。	
	供水	采用城市新鲜水系统，从园区市政供水管网就近接入。	依托现有
	排水	雨污分流。雨水排入雨水管网；污水经厂内污水处理站处理后入园区污水处理厂，经园区污水处理厂处理后排入文登创业水务有限公司污水处理厂，废水最终排入东母猪河	依托现有
	供热	蒸汽由文登世洁新资源供热有限公司提供。	园区集中供热
环保工程	废气治理	聚酰胺弹性体生产装置含尘废气由布袋除尘器处理后由排气筒 P1 排放，有机废气采用水喷淋吸收处理后由排气筒 P2 排放	新建
	废水处理	聚酰胺弹性体生产装置废水全部进入现有一座 230m^3/d 的污水处理站，主要用于处理生产废水和生活污水。	依托现有
	噪声治理	采取隔声、消声、基础减震等降噪措施	新建
	固废治理	1 座危险废物库。生活垃圾委托环卫清运；一般固废外卖综合利用；危险废物进焚烧炉或委托有相应危废处理资质的单位定期处理。	依托现有
	环境风险	厂区东南建设 1 座 1250m^3 的事故水池	依托现有

表 2.3-1（2）4MW 分布式能源（二期项目）组成情况一览表

项目组成		主要建设内容和规模	备注
主体工程	总控制室	新建总控制室，位于厂区中部，建筑面积 407.5m^2。	依托现有
	燃气冷热电联产车间	燃气冷热电联产车间，位于厂区东南部（焚烧炉南侧），建筑面积 574.5m^2，购置安装主生产设备包括：2 台 2MW 燃气内燃发电机组，2 台烟气热水型溴化锂制冷机组，1 台 10t 燃气蒸汽锅炉，以及配套设施和集控系统等。	二期设备新建
公用工程	供水系统	新增用水量约 9218.8m^3/a，由开发区新鲜水管网供应。	依托现有
	排水系统	项目只产生清净下水，收集后送作为建设单位整个厂区的生产车间设备清洁水利用。	-
	供电系统	本项目新增生产电量约 2112 万 kw·h，产生电力全部供应本单位生产线，配套建设相应的变供电设施。	依托现有
	天然气	本项目天然气用量约 869.47 万 m^3/a，由威海港华燃气有限公司供应管道天然气-。	依托现有
环保工程	废气治理	2 台燃气内燃发电机组烟气出口配套建设一套烟气 SCR 脱硝系统,脱硝处理后烟气经两台烟气热水型溴化锂制冷机组回收利用热量后，统一经 17m 高排气筒排放	新建
		1 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉均配套低氮燃烧机，烟气统一经 17m 高排气筒排放	依托现有
	废水治理	建设一套清净下水收集利用设施	新建
	噪声治理	选用低噪声的设备，并采取减振降噪措施	新建
	固体废物	一般工业固废和生活垃圾收集设施	依托现有



工程类别	项目组成	主要内容	备注
	含氢氟硅油装置（5#车间）	在 5#车间东部建设含氢氟硅油生产装置一套，后处理部分生产设备与乙烯基氟硅油共用（包括薄膜蒸发器及短程蒸馏器），[redacted]	
辅助工程	动力及辅助车间	5#生产车间外侧设有配电室、化验室、控制室等。厂区总动力车间建筑面积 630m^2 位于厂区南侧，总配电室建筑面积 540m^2，位于厂区南侧。总控制室建筑面积 400m^2，位于食堂西南侧。	依托现有
储运工程	仓库	共 4 栋仓库，其中甲类仓库 2 栋、建筑面积 2×742.5m^2；丙类仓库 2 栋，建筑面积 1962m^2	依托现有
公用工程	供电	主供电源由 35kV 东体线天山支线 T 接，引入厂区总变配电室，变压器室设置 1 台 10000kVA 的 35kV/10kV 变压器、2 台 2500kVA 的 35kV/0.4kV 变压器；备用电源由 10kV 漳州线 T 接，引入总变配电室 1 台 2500kVA 的 10kV/0.4kV 备用变压器。	依托现有
	供水	采用城市新鲜水系统，从园区市政供水管网就近接入。	依托现有
	排水	雨污分流。雨水排入雨水管网；污水厂内污水处理站处理后入园区污水处理厂，经园区污水处理厂处理后排入文登创业水务有限公司污水处理厂，废水最终排入东母猪河	依托现有
	供热	项目蒸汽由威海世洁资源循环科技有限公司提供	园区集中供热
环保工程	废气治理	有机废气引入焚烧炉焚烧处理后通过排气筒排放 含盐废水处理装置：有机废气引入焚烧炉焚烧处理 污水处理站废气：污水处理站所有水池密闭，各处理单元废气、臭气等污染物引入焚烧炉废气处理系统	废气焚烧依托现有，其他新建
	废水处理	高浓度含盐废水采用含盐废水处理装置；其他废水全部进入厂内污水处理站。	依托现有
	噪声治理	采取隔声、消声、基础减震等降噪措施	新建
	固废治理	危险废物暂存危险废物库。生活垃圾委托环卫清运；一般固废回用于生产或外卖综合利用；危险废物进焚烧炉或委托有相应危废处理资质的单位定期处理。	依托现有
	环境风险	厂区东南建设 1 座 1250m^3 的事故水池	依托现有
[redacted]			
			罐组依托现

工程类别	项目组成	主要内容		备注
				有
	仓库	共 4 栋仓库，其中甲类仓库 2 栋、建筑面积 2×742.5m^2；丙类仓库 2 栋，建筑面积 1962m^2		依托现有
公用工程	供水	采用城市自来水系统，从园区市政供水管网就近接入。		依托现有
	排水	雨污分流。雨水排入雨水管网；污水进厂内污水处理站处理后排入园区污水处理厂集中处理。		新建污水管道
	循环冷却水	3#车间、8#车间新建循环水系统，合计能力 1401m³/h，7#车间依托现有 223m³/h 凉水塔，循环水用量 510m^3/h		3#、8#车间新建循环水系统
	供电	3#车间新设置 1 台 10kV/0.4kV 的 2500KVA 变压器，7#、8#依托现有		依托现有+新建
	供热	项目蒸汽由威海世洁资源循环科技有限公司提供		依托现有
	制冷	-20℃冷冻盐水依托厂区动力车间冷冻机组，在 3#车间东侧新建制冷机房，给 3#车间装置供-35℃冷冻盐水。		依托现有+新建
环保工程	废气治理	三氟一氯乙烷装置废气治理措施	氯化氢废气经三级水吸收+1#碱吸收塔处理后由排气筒 P38 排放	新建
			氟化氢废气经三级水吸收+2#碱吸收塔处理后由排气筒 P39 排放	新建
			有机废气、工艺无组织收集废气经焚烧炉处理后由 DA002 排放。	依托现有
		三氟乙醇装置废气治理措施	氯化氢废气经二级水吸收+3#碱吸收塔处理后由排气筒 P41 排放	新建
			含氨废气经 3#碱吸收塔处理后由排气筒 P41 排放	新建
			γ-丁内酯废气经二级水吸收处理后由排气筒 P40 排放	新建
			其他有机废气、工艺无组织收集废气经焚烧炉处理后由 DA002 排放	依托现有
		三氟乙胺装置废气治理措施	硫酸吸收尾气、离心废气经水吸收塔处理后由排气筒 P43 排放	新建
			有机废气、工艺无组织收集废气经焚烧炉处理后由 DA002 排放	依托现有
		三氟乙胺盐酸盐装置废气治理措施	有机废气、工艺无组织收集废气经焚烧炉处理后由 DA002 排放	依托现有
		三氟丙烯装置废气治理措施	氯化氢废气经一期三级水吸收+1#碱吸收塔处理后由排气筒 P38 排放	新建
			氟化氢废气经一期三级水吸收+2#碱吸收塔处理后由排气筒 P39 排放	新建
			有机废气、工艺无组织收集废气经焚烧炉处理后由 DA002 排放	依托现有
		四氯丙烷装置废气治理措施	乙烯有机废气、工艺无组织收集废气经焚烧炉处理后由 DA002 排放	依托现有
			其他有机废气经“碱吸收塔+活性炭吸附塔”处理后由排气筒 P42 排放	新建
		污水处理站废气、蒸发除盐废气、危废暂存间废气、有机储罐	废气送焚烧炉处理	依托现有

工程类别	项目组成	主要内容		备注
		大小呼吸废气		
		焚烧炉	焚烧炉尾气处理工艺为“SNCR+急冷系统+喷淋吸收+二级水洗塔吸收+二级碱洗塔吸收+除雾+活性炭喷射+布袋除尘”，最终由焚烧炉排气筒DA002排放。	依托现有
	废水处理	双效顺流蒸发器	依托现有一套双效顺流蒸发器处理含盐废水，处理规模1t/h(7200t/a)。	依托现有
		污水处理站	依托现有一座230m^3/d的污水处理站，采用“格栅+铁碳微电解+催化氧化后和其他废水汇总进入调节池+水解酸化+IC+两级连续好氧化池+沉淀池+深度催化氧化+过滤系统”相结合的处理工艺，主要用于处理生产废水和生活污水。	依托现有
	危废暂存	依托现有一座252m^{2}危废暂存间		依托现有
	事故水池	依托现有1座1250m^{3}的事故水池、1座1200m^{3}的事故水池		依托现有

表2.3-2　在建工程建设进度情况一览表

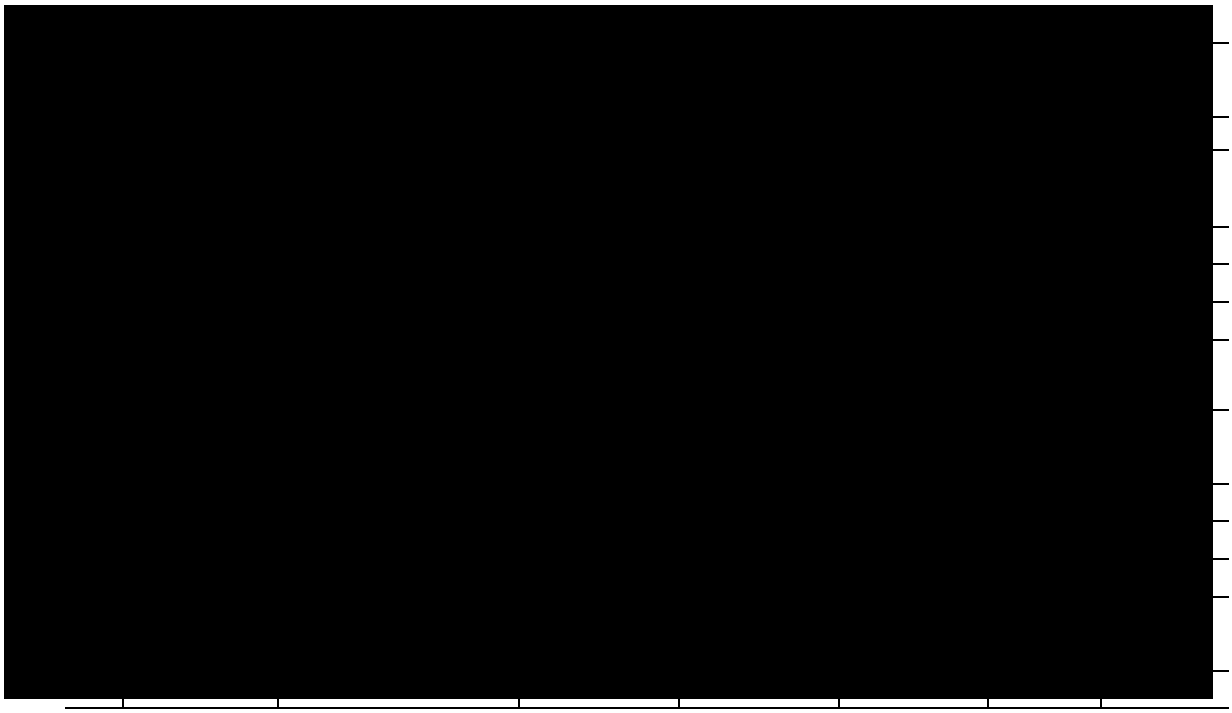
序号	项目名称	建设位置	设备安装进度	预计建成时间
1	高端新材料生产项目二期建设的聚酰胺弹性体装置	5#车间西侧，占1/3位置	主体设备及环保设施基本完成安装，正在进行仪表调试	预计2026年8月建成
2	4MW分布式能源项目（二期项目）	冷热电联产车间	4MW分布式能源机组已完成安装，未使用，未验收。分布式能源机组预计2027年6月组织试运行和验收。	分布式能源机组预计2027年6月组织试运行和验收
3	氟硅新材料生产和氯化钾资源利用项目其他装置	氟硅油生产装置主要分布在5#车间中间1/3位置	暂未完成安装	预计2026年8月建成
4	高端含氟精细化学品扩产项目	3#车间、7#车间、8#车间	正在建设	/

对照《关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知》（环办环评函[2020]688号），新元公司在建工程已建成部分不涉及重大变动。

2.3.2　产品方案

在建工程产品方案见表2.3-3。

[redacted]



2.3.3　平面布置

4MW 分布式能源项目燃气冷热电联产车间位于高端新材料生产项目焚烧车间南侧。高端新材料项目、氟硅新材料生产和氯化钾资源利用项目尚未建设装置均位于 5#车间。高端含氟精细化学品扩产项目位于 3#车间（新建）、7#车间和 8#车间（依托现有）。

在建工程厂区平面布置情况在现有工程厂区平面布置中已标明，具体见图 2.2-1。

2.3.4　公用工程

2.3.4.1　给排水

（1）给水

在建工程新鲜水用量为 43608.7 m^3/a，主要为生产用水、生活用水、地面及设备冲洗用水、焚烧炉废气治理用水、纯水制备用水等，新鲜水由园区供水管网提供。

（2）排水

在建工程排水采用污污分流、雨污分流：高盐废水先采用双效蒸发预处理除盐，除盐后同其他工艺废水、设备及地面冲洗废水、生活污水、纯水制备废水、循环冷却排水、前期雨水等送现有污水处理站处理，废水处理站处理达到《石油

化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）和园区污水处理厂进水水质标准后排入园区污水处理厂。园区污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准基础上，全盐量执行《流域水污染物综合排放标准第 5 部分半岛流域》（DB37/3416.5-2018）表 2 二级标准要求，COD、氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。出水经专用污水管网排入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排入东母猪河。后期雨水由雨水排口直接排放。

在建工程水平衡情况见图 2.3-1。



图 2.3-2 在建项目蒸汽平衡图（t/a）

2.3.5　在建工程污染物排放情况

2.3.5.1　废气

在建废气排放源分为有组织废气和无组织废气。

（1）有组织废气

在建工程建成后全厂废气产生、治理、排放情况见图 2.3-3。在建项目废气治理措施见表 2.3-5（1）、有组织废气达标排放情况见表 2.3-5（2）、在建项目无组织废气污染物排放量见表 2.3-5（3）。

表 2.3-5（1）　在建项目废气治理措施表

项目	生产装置	废气种类	主要污染物	废气处理方式	排气筒编号
高端新材料项目	5#车间聚酰胺弹性体生产装置	含尘废气	颗粒物（癸二胺、十二烷基酸）	集气罩收集+布袋除尘装置	P1
		有机废气	癸二胺、聚四氢呋喃醚二醇、小分子硬段	水喷淋吸收塔	P2
4MW 分布式能源项目（二期项目）	燃气冷热电联产车间	燃气轮机废气	颗粒物、SO_2 和 NOx、及烟气林格曼黑度	机组烟气出口配套建设一套烟气 SCR 脱硝系统	P35
		燃气锅炉废气	颗粒物、SO_2 和 NOx	配有低氮燃烧机	P36（DA017）
氟硅新材料生产和氯化钾资源利用项目	5#车间	有机废气	VOCs	焚烧炉	DA002
		含尘废气	粉尘	布袋除尘装置	P24

表 2.3-5（2）在建工程有组织废气达标排放情况表

位置	排气筒编号	污染物	风量(m^3/h)	产生情况			处理措施	排放情况			标准值		达标情况
				最大产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生量（t/a）		最大排放速率(kg/h)	最高排放浓度(mg/m^3)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	
5#车间	P1	颗粒物	2000	1.44	720	0.742	布袋除尘	0.0144	7.2	0.0074	20	/	达标
	P2	癸二胺	3000	0.1753	58.43	0.2025	真空水吸收+水喷淋吸收	0.0053	1.77	0.006	/	/	/
		聚四氢呋喃醚二醇		0.0617	20.57	0.225		0.0029	0.97	0.012	/	/	/
		小分子硬段		1.07	356.67	0.24		0.032	10.67	0.0072	/	/	/
		计 VOCs		1.307	435.67	0.668		0.0402	13.40	0.0252	60	3	达标
	P24	颗粒物	3500	0.252	72	0.0315	布袋除尘	0.00252	0.720	0.000315	20	3.5	达标
燃气冷热联产车间	P35	颗粒物	-	-	4.2	0.754	SCR 脱硝	0.095	4.2	0.754	5	/	达标
		二氧化硫	-	-	16.3	2.902		0.366	16.3	2.902	35	/	达标
		氮氧化物	-	-	51.7	9.214		0.407	18.1	3.225	50	/	达标
	P36	颗粒物	-	-	7.4	0.150	低氮燃烧	0.07	7.4	0.150	10	/	达标
		二氧化硫	-	-	28.6	0.576		0.267	28.6	0.576	50	/	达标

位置	排气筒编号	污染物	风量(m^3/h)	产生情况			处理措施	排放情况			标准值		达标情况
				最大产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生量（t/a）		最大排放速率(kg/h)	最高排放浓度(mg/m^3)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	
		氮氧化物	-	-	49.8	1.004		0.465	49.8	1.004	200	/	达标

表 2.3-5（3）　在建项目有组织废气排放情况一览表（高端含氟精细化学品扩产项目一期工程）

项目	排放参数	污染物	废气量(m^3/h)	排放情况			排放标准		是否达标
				浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	
高端含氟精细化学品扩产项目	DA002	二氧化硫	1962	0.41	0.001	0.005	100	-	达标
		氮氧化物		109.17	0.214	1.542	200	-	达标
		颗粒物		10	0.020	0.141	20	-	达标
		氟化氢		1.63	0.003	0.023	4	-	达标
		氯化氢		0.88	0.002	0.012	60	-	达标
		氨		＜8	0.016	0.115	8	-	达标
		硫化氢		0.2	0.0004	0.003	3	0.1	达标
		二噁英		＜0.1ngTEQ/Nm^3	1.96×10^{-13}	1.41×10^{-12}	0.5ngTEQ/Nm^3	-	达标
		VOCs		10	0.02	0.144	60	3	达标
		γ-丁内酯		0.2	0.0004	0.003	-	-	-
		三氟乙醇		0.05	0.0001	0.001	-	-	-
		三氟一氯乙烷		0.25	0.0005	0.004	-	-	-
		三氟乙胺		0.05	0.0001	0.001	-	-	-
		NMP		0.1	0.0002	0.001	-	-	-
		双（三氟乙基）胺		0.05	0.0001	0.001	-	-	-
		乙醇		0.1	0.0002	0.001	-	-	-
		三氯乙烯		0.05	0.0001	0.001	1	-	达标
	P38	氯化氢	500	0.62	0.0003	0.022	30	-	达标
	P39	氟化氢	500	0.4	0.0002	0.001	5	-	达标

项目	排放参数	污染物	废气量(m^3/h)	排放情况			排放标准		是否达标
				浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	
	P40	VOCs	2000	19.5	0.039	0.213	60	3	达标
		γ-丁内酯		19	0.038	0.212	-	-	-
		三氟乙醇		0.5	0.001	0.001	-	-	-
	P41	氯化氢	500	12.56	0.006	0.009	30	-	达标
		氟化氢		0.04	0.00002	0.00003	5	-	达标
		氨		10	0.005	0.002	-	4.9	达标
	P43	硫酸雾	2000	0.1	0.0002	0.0002	45	-	达标
		氨		6	0.012	0.014	-	4.9	达标
		VOCs		51	0.102	0.083	60	3	达标
		三氟乙胺		8.5	0.017	0.019	-	-	-
		NMP		42.5	0.085	0.064	-	-	-
	DA008	氟化氢	200	0.05	0.00001	0.0001	5	-	达标
	DA009	氯化氢	200	5	0.001	0.009	30	-	达标
	DA013	氨	200	10	0.002	0.015	-	4.9	达标

表 2.3-5（4）　在建项目废气排放情况一览表（高端含氟精细化学品扩产项目二期工程）

项目	排放参数	污染物	废气量(m^3/h)	排放情况			排放标准		是否达标
				浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	
高端含氟精细化学品扩产项目	DA002	二氧化硫	1057	0.76	0.001	0.005	100	-	达标
		氮氧化物		100.47	0.106	0.765	200	-	达标
		颗粒物		10	0.011	0.076	20	-	达标
		氟化氢		3.4	0.004	0.026	4	-	达标
		氯化氢		6.02	0.006	0.046	60	-	达标
		氨		＜8	0.008	0.058	8	-	达标
		硫化氢		0.34	0.0004	0.003	3	0.1	达标

		二噁英		＜0.1ngTEQ/Nm^3	1.06×10^{-13}	7.63×10^{-13}	0.5ngTEQ/Nm^3	-	达标
		VOCs		10	0.011	0.079	60	3	达标
		四氯丙烷		0.09	0.0001	0.001	-	-	-
		三氯丙烯		0.38	0.0004	0.0025	-	-	-
		四氯化碳		0.09	0.0001	0.0002	20	-	达标
		三氟丙烯		0.57	0.0006	0.0041	-	-	-
		乙醇		0.09	0.0001	0.0001	-	-	-
		乙烯		0.19	0.0002	0.0011	-	-	-
	P38	氯化氢	500	18	0.009	0.065	30	-	达标
	P39	氟化氢	500	0.4	0.0002	0.001	5	-	达标
	P42	氯化氢	4000	8.05	0.032	0.232	30	-	达标
		VOCs		51.5	0.206	1.483	60	3	达标
		四氯丙烷		9.5	0.111	0.799	-	-	-
		三氯丙烯		11.25	0.038	0.274	-	-	-
		四氯化碳		3	0.045	0.324	20	-	达标
		四氯戊烷		27.75	0.012	0.086	-	-	-
	DA008	氟化氢	200	1.5	0.0003	0.002	5	-	达标
	DA009	氯化氢	200	15	0.003	0.019	30	-	达标

表 2.3-5（5）　在建项目废气排放情况一览表（高端含氟精细化学品扩产项目）

项目	排放参数	污染物	废气量 (m^3/h)	排放情况			排放标准		是否达标
				浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	
高端含氟精细化学品扩产项	DA002（高 30m，内径 0.5m）	二氧化硫	3019	0.66	0.002	0.010	100	-	达标
		氮氧化物		106	0.320	2.307	200	-	达标
		颗粒物		10	0.031	0.217	20	-	达标
		氟化氢		2.32	0.007	0.049	4	-	达标
		氯化氢		2.65	0.008	0.058	60	-	达标
		氨		＜8	0.024	0.173	8	-	达标

目		硫化氢		0.33	0.001	0.006	3	0.1	达标
		二噁英		＜0.1ngTEQ/Nm^3	3.02×10^{-13}	2.17×10^{-12}	0.5ngTEQ/Nm^3	-	达标
		VOCs		10	0.031	0.223	60	3	达标
		γ-丁内酯		0.13	0.0004	0.003	-	-	-
		三氟乙醇		0.03	0.0001	0.001	-	-	-
		三氟一氯乙烷		0.17	0.0005	0.004	-	-	-
		三氟乙胺		0.03	0.0001	0.001	-	-	-
		NMP		0.07	0.0002	0.001	-	-	-
		双（三氟乙基）胺		0.03	0.0001	0.001	-	-	-
		乙醇		0.10	0.0003	0.0011	-	-	-
		三氯乙烯		0.03	0.0001	0.001	1	-	达标
		四氯丙烷		0.03	0.0001	0.001	-	-	-
		三氯丙烯		0.13	0.0004	0.0025	-	-	-
		四氯化碳		0.03	0.0001	0.0002	20	-	达标
		三氟丙烯		0.20	0.0006	0.0041	-	-	-
		乙烯		0.07	0.0002	0.0011	-	-	-
	P38（高 15m，内径 0.15m）	氯化氢	1000	9.3	0.0093	0.087	30	-	达标
	P39（高 15m，内径 0.15m）	氟化氢	1000	0.4	0.0004	0.002	5	-	达标
	P40（高 15m，内径 0.2m）	VOCs	2000	19.5	0.039	0.213	60	3	达标
		γ-丁内酯		19	0.038	0.212	-	-	-
		三氟乙醇		0.5	0.001	0.001	-	-	-
	P41（高 15m，内径 0.1m）	氯化氢	500	12.56	0.006	0.009	30	-	达标
		氟化氢		0.04	0.00002	0.00003	5	-	达标
		氨		10	0.005	0.002	-	4.9	达标
	P42（高 15m，内径 0.3m）	氯化氢	4000	8.05	0.032	0.232	30	-	达标
		VOCs		51.5	0.206	1.483	60	3	达标
		四氯丙烷		9.5	0.111	0.799	-	-	-
		三氯丙烯		11.25	0.038	0.274	-	-	-
		四氯化碳		3	0.045	0.324	20	-	达标

		四氯戊烷		27.75	0.012	0.086	-	-	-
	P43 （高 15m，内径 0.2m）	硫酸雾	2000	0.1	0.0002	0.0002	45	-	达标
		氨		6	0.012	0.014	-	4.9	达标
		VOCs		51	0.102	0.083	60	3	达标
		三氟乙胺		8.5	0.017	0.019	-	-	-
		NMP		42.5	0.085	0.064	-	-	-
	DA008	氟化氢	400	0.775	0.00031	0.0021	5	-	达标
	DA009	氯化氢	400	10	0.004	0.028	30	-	达标
	DA013	氨	200	10	0.002	0.015	-	4.9	达标

(2)无组织废气

在建工程无组织废气排放情况见表 2.3-6。

表 2.3-6　在建工程无组织废气排放情况一览表

项目	无组织排放源	污染物	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	无组织排放源尺寸		
					长(m)	宽(m)	高(m)
高端新材料生产项目二期	5#车间	颗粒物	0.0005	0.0035	84	18	12
		聚四氢呋喃醚二醇	0.08	0.5736			
		二甲基乙烯基硅醇	0.0001	0.0004			
		三甲基硅醇	0.00001	0.00005			
		三氟丙基甲基二氯硅烷（TFPMCS）	0.002	0.015			
		2,4,6,8-四甲基环四硅氧烷（D_4H）	0.0001	0.001			
		VOCs 合计	0.082	0.59005			
高端含氟精细化学品扩产项目一期工程	3#车间	氟化氢	0.001	0.008	50	24.5	14.5
		氯化氢	0.0031	0.023			
		VOCs	0.037	0.269			
		三氯乙烯	0.02	0.143			
		三氟一氯乙烷	0.018	0.126			
	8#车间	氨	0.0006	0.004	84	18	12.8
		氯化氢	0.0013	0.009			
		VOCs	0.08	0.577			
		γ-丁内酯	0.053	0.379			
		三氟一氯乙烷	0.015	0.11			
		三氟乙醇	0.012	0.088			
	7#车间	氨	0.0004	0.003	84	18	12.8
		氯化氢	0.0003	0.002			
		颗粒物	0.003	0.025			
		VOCs	0.01	0.074			
		三氟一氯乙烷	0.002	0.017			
		NMP	0.006	0.045			
		三氟乙胺	0.002	0.013			
		三氟乙胺	0.001	0.006			
		乙醇	0.001	0.009			
	DC/氨水储罐组	氨	0.002	0.015	32.5	19	5
	东罐区	三氟乙醇	0.002	0.013	62	16	7.5
	西罐区	氯化氢	0.001	0.009	40.8	15.6	9.7
		氟化氢	0.00001	0.0001			
		三氯乙烯	0.002	0.012	32.4	15.6	8.4
	装卸区	三氟乙醇	0.005	0.034	50	20	5
		氯化氢	0.002	0.017			
		氟化氢	0.0001	0.001			
高端含氟	3#车间	氟化氢	0.0017	0.012	50	24.5	14.5
		氯气	0.0001	0.001			

精细化学品扩产项目二期工程		VOCs	0.083	0.599			
		四氯化碳	0.037	0.263			
		乙烯	0.007	0.049			
		四氯丙烷	0.04	0.288			
	8#车间	氯化氢	0.0001	0.001	84	18	12.8
		VOCs	0.06	0.432			
		四氯丙烷	0.04	0.288			
		三氟丙烯	0.02	0.144			
	7#车间	氯化氢	0.0003	0.002	84	18	12.8
		颗粒物	0.003	0.022			
		VOCs	0.002	0.016			
		三氟乙胺	0.001	0.006			
		乙醇	0.001	0.009			
	东卧式储罐组	四氯丙烷	0.003	0.023	62	16	7.5
		四氯化碳	0.003	0.021			
	西卧式储罐组一	氯化氢	0.003	0.019	40.8	15.6	9.7
		氟化氢	0.0003	0.002			
	装卸区	氯化氢	0.005	0.035	50	20	5
		氟化氢	0.001	0.001			
高端含氟精细化学品扩产项目合计	3#车间	氯气	0.0001	0.001	50	24.5	14.5
		氟化氢	0.0027	0.02			
		氯化氢	0.0031	0.023			
		VOCs	0.12	0.868			
		三氯乙烯	0.02	0.143			
		三氟一氯乙烷	0.018	0.126			
		四氯化碳	0.037	0.263			
		乙烯	0.007	0.049			
		四氯丙烷	0.04	0.288			
	8#车间	氨	0.0006	0.004	84	18	12.8
		氯化氢	0.0014	0.01			
		VOCs	0.14	1.009			
		γ-丁内酯	0.053	0.379			
		三氟一氯乙烷	0.015	0.11			
		三氟乙醇	0.012	0.088			
		四氯丙烷	0.04	0.288			
		三氟丙烯	0.02	0.144			
	7#车间	氨	0.0004	0.003	84	18	12.8
		氯化氢	0.0006	0.004			
		颗粒物	0.006	0.05			
		VOCs	0.012	0.09			
		三氟一氯乙烷	0.002	0.017			
		NMP	0.006	0.045			
		三氟乙胺	0.004	0.025			
		乙醇	0.002	0.018			
	DC/氨水储罐组	氨	0.002	0.015	32.5	19	5
	东罐区	三氟乙醇	0.002	0.013	62	16	7.5

		四氯丙烷	0.003	0.023			
		四氯化碳	0.003	0.021			
	西罐区	氯化氢	0.004	0.028	40.8	15.6	9.7
		氟化氢	0.00031	0.0021			
		三氯乙烯	0.002	0.012	32.4	15.6	8.4
	装卸区	三氟乙醇	0.005	0.034	50	20	5
		氯化氢	0.007	0.052			
		氟化氢	0.0011	0.002			

根据在建工程环评报告，在建工程建成后厂界各污染物均满足相应排放标准要求。

2.3.5.2　废水

（1）废水产生情况

在建项目废水产生量 23838.4 m^3/a，主要包括工艺废水、设备及地面冲洗废水、生活污水、纯水制备废水、循环冷却排水等。

在建工程排水采用污污分流、雨污分流：高盐废水先采用双效蒸发预处理除盐，除盐后同其他工艺废水、设备及地面冲洗废水、生活污水、纯水制备废水、循环冷却排水、前期雨水等送现有污水处理站处理，废水处理站处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）和园区污水处理厂进水水质标准后排入园区污水处理厂。园区污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准基础上，全盐量执行《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分 半岛流域》（DB37/3416.5-2018）表 2 二级标准要求，COD、氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。出水经专用污水管网排入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排入东母猪河。后期雨水由雨水排口直接排放。

（2）废水治理措施

①含盐废水处理

在建项目高盐废水预处理依托现有含盐废水处理装置。现有工程在焚烧炉车间北侧建设一套双效顺流蒸发器处理含盐废水，处理规模 1t/h，处理流程：原液→预处理系统→预热系统→蒸发系统→悬液分离器→离心机→固体产出，主要用于处理高盐废水。

②污水处理站

在建项目其他废水处理依托现有污水处理站。现有工程设置一套处理规模为230m^3/d 的污水处理站一座，采用“格栅+铁碳微电解+催化氧化后和其他废水汇总进入调节池+水解酸化+IC+两级连续好氧化池+沉淀池+深度催化氧化+过滤系统”相结合的处理工艺，经处理后各污染物均可达到标准要求。

（3）废水排放情况

根据在建项目环评资料统计，在建工程废水经厂内污水处理站处理后排入园区污水处理厂，排入园区污水处理厂的废水量为 23838.4 m^3/a，废水中主要污染物 COD 排放量为 10.88 t/a；氨氮排放量为 0.762 t/a。经过园区污水处理厂处理后通过专用污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排入东母猪河的废水量为 23838.4 m^3/a，废水中主要污染物 COD 浓度为 30mg/L，排放量为 0.715 t/a；氨氮浓度为 1.5mg/L，排放量为 0.036 t/a。

2.3.5.3　噪声

根据在建工程的环评文件，在建工程建成后，企业厂区及敏感点噪声值达标。

2.3.5.4　固体废物

在建工程固体废物产生及处置情况见表 2.3-7。

表 2.3-7　在建工程固体废物产生及处置情况表

序号	固废名称	产生工序	产生量(t/a)	形态	主要成分	废物类别	处置方式
高端新材料生产项目							
1	S1-1	布袋收集	0.734	固态	癸二胺和十二烷基二酸	危险废物 HW49，900-040-49	委托有资质单位处置
氟硅新材料生产和氯化钾资源利用项目							
1	S2-1	碳酸铵上料	0.0312	固态	碳酸铵颗粒物	一般固废	返回生产
2	S2-2	过滤	1.1025	固态	羟基氟硅油、氯化铵	危险废物 HW49，900-041-49	委托有资质单位处置
3	S3-1	聚合反应	0.0333	液态	水、三甲基硅醇	危险废物 HW06，900-404-06	现有焚烧炉焚烧
4	S3-2	薄膜蒸发	1.99603	固态	水、短链聚合物	危险废物 HW11，900-013-11	
5	S3-3	短程蒸馏	0.696	固态	短链聚合物	危险废物 HW11，900-013-11	
6	S4-1	聚合反应	0.33102	液态	水、二甲基乙烯基硅醇	危险废物 HW11，900-013-11	
7	S4-2	薄膜蒸发	6.53578	固态	水、短链聚合物	危险废物 HW11，900-013-11	
8	S4-3	短程蒸馏	2.574	固态	短链聚合物	危险废物 HW11，900-013-11	
9	S5-1	过滤	0.091	液态	含氢氟硅油、硫酸钠	危险废物 HW49，900-041-49	委托有资质单位处置
10	S5-2	薄膜蒸发	1.9054	液态	水、短链聚合物、D_4H、D_4、四甲基二硅氧烷	危险废物 HW11，900-013-11	现有焚烧炉焚烧
11	S5-3	短程蒸馏	0.594	液态	短链聚合物	危险废物 HW11，900-013-11	
12	S6-1	聚合反应	0.0518	固态	水、二甲基乙烯基硅醇、1,3,5-三乙烯基-1,3,5-三甲基环三硅氧烷	危险废物 HW06，900-404-06	
13	S6-2	脱低沸	0.98	固态	水、短链聚合物	危险废物 HW11，900-013-11	
14	S7-1	含盐废水处理	43.703	固态	氯化铵、碳酸铵等	危险废物 HW11，900-013-11	委托有资质单位处
15	S7-2	污水处理	0.15	固态	污泥(干基)	危险废物 HW45，261-084-45	

序号	固废名称	产生工序	产生量(t/a)	形态	主要成分	废物类别	处置方式
16	焚烧炉炉灰	焚烧炉	0.02	固态	炉灰	危险废物 HW18，772-003-18	置
17	焚烧炉炉渣	焚烧炉	18.331	固态	废氟化钠等废盐	危险废物 HW11，900-013-11	
18	废包装袋	包装	1.08	固态	废包装物袋、包装桶	危险废物 HW49，900-041-49	
19	清洗废液	设备清洗	1.0	液体	清洗废液，含丙酮、氟硅油、硅醇等有机物	危险废物 HW06，900-402-06	现有焚烧炉焚烧
20	清洗废液	设备清洗	1.0	液体	清洗废液，含丙酮、氟硅油、硅氧烷等有机物	危险废物 HW06，900-402-06	
21	废导热油	导热油	2.7	液态	废导热油	危险废物 HW08，900-249-08	委托有资质单位处置
22	生活垃圾	职工生活	6.0	固态	生活垃圾	生活垃圾	委托环卫处置
4MW 分布式能源项目二期项目							
1	废离子交换树脂	软水制备系统	0.5	固态	树脂	一般固废	厂家回收处理
2	废钒钛系催化剂	废气处理	0.2	固体	重金属	危险废物 HW50，772-007-50	委托有资质单位处置
3	废机油（维修 ）	机加工	0.2	液态	矿物油	危险废物 HW08，900-214-08	
4	废机油桶	原料桶	0.02	固体	矿物油	危险废物 HW08，900-249-08	
5	废含油抹布手套	设备保养	0.01	固态	废矿物油	危险废物 HW49，900-41-49	
高端含氟精细化学品扩产项目一期工程							
1.	废催化剂 S1-1	三氟一氯乙烷装置反应器更换催化剂	3.6t/3a	固态	废催化剂	HW50 废催化剂，代码 261-152-50	委托有资质单位处置
2.	精馏残液 S1-2	三氟一氯乙烷装置 HF 回收塔塔底残液	27.58	液态	三氟一氯乙烷、TCE 杂质	HW11 精（蒸）馏残渣，代码 900-013-11	
3.	废分子筛 S1-3	三氟一氯乙烷装置更换废分子筛	1t/3a	固态	分子筛	HW49 其他废物，代码 900-041-49	
4.	蒸馏残液 S2-1	三氟乙醇装置蒸馏提纯	130.31	液态	γ-丁内酯、氯化钾、氢氧化钾、	HW11 精（蒸）馏残渣，代码	

序号	固废名称	产生工序	产生量(t/a)	形态	主要成分	废物类别	处置方式
		γ-丁内酯工序塔底残液			氟化钾	900-013-11	
5.	精馏残液 S2-2	三氟乙醇装置	69.74	液态	共沸杂质、三氟乙醇	HW11 精（蒸）馏残渣，代码 900-013-11	
6.	氟化钙渣 S2-3	三氟乙醇装置溶解、热过滤除氟工序	23.74	固态	氯化钾、氢氧化钙、氟化钙、水	HW49 其他废物，代码 900-041-49	
7.	氯化铵渣 S3-1	三氟乙胺装置离心去除氯化铵渣	226.06	固态	氯化铵、NMP、双（三氟乙基）胺	HW49 其他废物，代码 900-041-49	
8.	蒸馏残液 S3-2	三氟乙胺装置蒸馏回收 NMP 工序塔底残液	46.56	液态	NMP、双（三氟乙基）胺	HW11 精（蒸）馏残渣，代码 900-013-11	
9.	炉渣	焚烧炉	0.05	固态	炉渣、有机物、二噁英等	HW18 焚烧处置残渣，代码 772-003-18	
10.	飞灰	焚烧炉	0.1	固态	飞灰、二噁英等	HW18 焚烧处置残渣，代码 772-003-18	
11.	废盐	高盐废水预处理	53.72	固态	氯化钾、氯化钠、氢氧化钠、氢氧化钾、氟化钠、硫酸铵、硫酸钾等	HW11 精（蒸）馏残渣，废物代码 900-013-11	
12.	污泥（干基）	污水处理站	1.42	固态	污泥、有机物等	HW45 含有机卤化物废物，废物代码 261-084-45	
13.	废包装物	原料使用过程中	0.1	固态	直接接触物料的破损包装袋	HW49 其他废物，代码 900-041-49	
14.	废导热油	导热油更换	2t/3a	液态	废导热油	HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-249-08	
15.	废矿物油	设备检修、维修	0.3	液态	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码 900-249-08	
16.	化验室废试剂瓶、实验室废液	检验、检测	0.5	液态	酸碱废液、有机试剂等	HW49 其他废物，900-041-49，900-047-49	
17.	生活垃圾	办公生活	6.3	固态	-	-	环卫部门清运
高端含氟精细化学品扩产项目二期工程							

序号	固废名称	产生工序	产生量(t/a)	形态	主要成分	废物类别	处置方式
1.	废催化剂 S5-1	四氯丙烷装置更换废催化剂	64.66	固态	四氯丙烷、铁粉、三氯丙烯、四氯化碳、四氯戊烷	HW50 废催化剂，代码 261-152-50	委托有资质单位处置
2.	精馏残液 S5-2	四氯丙烷装置高沸塔塔底残液	435.74	液态	四氯丙烷、磷酸三丁酯、三氯丙烯、四氯戊烷	HW11 精（蒸）馏残渣，代码 900-013-11	
3.	废催化剂 S6-1	三氟丙烯装置更换废催化剂	10t/6a	固态	废催化剂	HW50 废催化剂，代码 261-152-50	
4.	精馏残液 S6-2	三氟丙烯装置 HF 回收塔塔底残液	85.75	液态	三氯丙烯、2-氯三氟丙烯	HW11 精（蒸）馏残渣，代码 900-013-11	
5.	精馏残液 S6-3	三氟丙烯装置	133.56	液态	2-氯三氟丙烯、水、三氟丙烯	HW11 精（蒸）馏残渣，代码 00-013-11	
6.	废分子筛 S6-4	三氟丙烯装置	3t/3a	固态	废分子筛	HW49 其他废物，代码 900-041-49	
7.	废活性炭	废气处理	12	固态	废活性炭、有机物	HW49 其它废物，代码 900-039-49	
8.	炉渣	焚烧炉	0.05	固态	炉渣、有机物、二噁英等	HW18 焚烧处置残渣，代码 772-003-18	
9.	飞灰	焚烧炉	0.1	固态	飞灰、二噁英等	HW18 焚烧处置残渣，代码 772-003-18	
10.	废盐	高盐废水预处理	122.7	固态	氯化钠、四氯丙烷、三氯丙烯、四氯戊烷、四氯化碳等	HW11 精（蒸）馏残渣，废物代码 900-013-11	
11.	污泥（干基）	污水处理站	0.62	固态	污泥、有机物等	HW45 含有机卤化物废物，废物代码 261-084-45	
12.	废包装物	原料使用过程中	0.1	固态	直接接触物料的破损包装袋	HW49 其他废物，代码 900-041-49	
13.	废导热油	导热油更换	0.5t/3a	液态	废导热油	HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-249-08	
14.	废矿物油	设备检修、维修	0.2	液态	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码 900-249-08	
15.	化验室废试剂瓶、	检验、检测	0.5	液态	酸碱废液、有机试剂等	HW49 其他废物，900-041-49，	

序号	固废名称	产生工序	产生量(t/a)	形态	主要成分	废物类别	处置方式
	实验室废液					900-047-49	
16.	生活垃圾	办公生活	2.7	固态	-	-	环卫部门清运

在建工程固废产生量为 1537.73 t/a，其中危险废物产生量为 1522.2 t/a，一般固废产生量为 0.5312t/a，生活垃圾 15 t/a。

危险废物均委托有资质单位处置或者现有焚烧炉焚烧处理，一般固废外售综合利用或者厂家回收处理，生活垃圾由环卫部门清运，在建工程固废均妥善处置。

2.3.6　在建项目污染物排放量

在建项目主要污染物产生、排放量汇总情况见表 2.3-8。

表 2.3-8　在建项目主要污染物排放情况汇总（单位：t/a）

项目			在建工程排放量(t/a)
废气	有组织排放	废气量(万 m^3/a)	15133.68
		二氧化硫	3.488
		氮氧化物	6.5195
		颗粒物	1.1205
		VOCs	2.36045
		氯化氢	0.521
		氟化氢	0.05313
		硫化氢	0.006
		氨	0.24039
		二噁英	2.17×10^{-12}
	无组织排放	颗粒物	0.0535
		氟化氢	0.0241
		氯化氢	0.117
		氯气	0.001
		氨	0.022
		VOCs	2.93305
废水	废水量(m^3/a)		23838.4
	COD		10.88
	氨氮		0.762
	总氮		1.305
固废	危险废物		1522.2
	一般废物		0.5312
	生活垃圾		15

注：固体废物为产生量。

2.4　已评待批项目

已评待批项目为威海新元新材料有限公司含氟盐酸循环利用生产精细化学品中试项目，《威海新元新材料有限公司含氟盐酸循环利用生产精细化学品中试项目



[redacted]				
	储存设施	东罐区	使用液碱罐、四氯丙烷罐。	依托现有
			使用乙烯罐。	
		1#仓库（甲类）	催化剂等其他物料存在 1#仓库，无新增物料储存品种。	
	办公楼	位于厂区东北部，1 栋 5 层，建筑面积 3862.3 m^2。		依托现有
	食堂	位于厂区东北部，1 栋 3 层，建筑面积 2051.3 m^2，用于员工就餐。		依托现有
公用工程	供电	依托厂区现有总配电室、2#4#车间变配电室。外部采用双电源供电，主电源由 35kV 东体线天山支线 T 接，引入其 1 台 35kV/10kV 的 10000kVA 主变压器，变压至 10kV 供该项目 2#4#车间变配电室内 10kV/0.4kV 的 800KVA 变压器(新增)；备用电源由 10kV 漳州线 T 接，引入其 1 台 2500kVA 的 10kV/0.4kV 备用变压器，送至该项目低压配电设施。厂区现有项目装机总容量约为 4000KW，本项目总装机容量为 949kW，(949KWX0.7x0.75)/0.9=554KW，800KVAX0.8=640KW 能够满足项目用电需求。		依托/2#4#车间变配电室，新增 1 台 10kV/0.4kV 的 800KVA 变压器
	供水	给水由文登区自来水公司负责供水，厂内供水能管径为 DN100，供水压力为 0.4MPa。本项目同时需水量最大为 8.6m/d，供水余量能够满足项目用水需求。		依托现有
	排水	雨污分流。雨水排入雨水管网；污水进厂内污水处理站处理后排入园区污水处理厂集中处理。		依托现有
	供热	本项目用蒸汽最大量约 1t/h，项目建成后，厂区总用汽量约为 11.0t/h，压力 0.8MPa。厂区内设蒸汽调压站，蒸汽由威海世洁资源循环科技有限公司提供，能够满足项目生产需要。		依托现有
	制氮系统	该项目所涉及的氮气用于输送物料，总用气量最大约为 8.5Nm^3/h。在动力车间内原有 1 套制氮机组，供气量 100N/h，供气压力 0.7MPa；设置 1 台 30 m^3 液氮储罐，制氮机和液氮可以互为补充，		依托现有

		本项目用气量最大约为 10Nm^3/h，供气余量 40Nm^3/h，项目供氮可以满足需要。	
	供气	依托动力车间内原有空压机组及配套设施。设置 3 台空压机(2 开 1 备)，单台供气量 600Nm^3/h，供气压力 0.7MPa；设置 2 台 15m^2 空气缓冲罐。其他设施最大需求量为 900Nm^3/h，供气余量 300Nm^3/h，本项目最大用气量 100Nm^3/h，仪表风余量能够满足项目需求。	依托现有
	循环冷却水	2#车间西北侧 225m^2 车间循环水池，循环水泵 300m^3/h2 台，本项目循环水量约 160 m^3/h，循环水系统可以满足需要。	新建
	制冷	项目在中试过程中需用 5℃冷冻盐水对设备和物料进行冷却。5℃冷冻盐水采用 2#车间内新增的 1 台 EXFCW345 冷水机组，制冷量 327KT，设置 1 个冷水膨胀罐。供冷可以满足项目需要。	新建
	消防系统	依托厂区原有室外消防水系统。新建室内消防给水系统及灭火器。	部分依托、部分新建
	维修	依托厂区原有维修车间，装置的大、中、小维修任务，能够满足项目需要。	依托
		期处理。生活垃圾由环卫部门统一转运至威海环	

		文再生能源有限公司焚烧处理。	
	环境风险	厂区污水处理站东侧建有 1 座 1250m^3 的事故水池。厂区南部建有 1 座 1200 m^3 的事故水池。	依托现有

2.4.2　公用工程

2.4.2.1　给排水

已评待批项目水平衡见图 2.4-1。



图 2.4-1　已评待批项目水平衡图（m^3/d）

2.4.2.2　供热

已评待批项目蒸汽主要用于工艺生产过程蒸馏、加热等过程，年使用量 924t/a，约 0.12t/h，厂区蒸汽由威海世洁资源循环科技有限公司提供。已评待批项目蒸汽平衡见图 2.4-2。



2.4.3　已评待批项目污染物排放情况

2.4.3.1　废气

（1）有组织废气

已评待批项目废气处理见图 2.4-3。

已评待批项目有组织废气排放情况见表 2.4-2。

表 2.4-2　已评待批项目各排气筒废气污染物达标排放情况

排气筒编号	污染物	风量(m^3/h)	产生情况			排放情况			处理措施	处理效率	标准值		达标情况
			产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)			浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	
P44-1（25m）	氯气	6000	12.771	1.613	268.833	0.001	0.0001	0.017	二级碱液吸收	99.9%	5	0.52	达标
P44-2（17m）	氯化氢	6000	463.953	58.580	9763.333	0.050	0.006	1.052	氯化氢吸收/深度冷凝+碱液喷淋+活性炭吸附塔+树脂吸附塔	99.9%	30	0.328	达标
	二氯乙烷	6000	0.38	0.048	7.997	0.038	0.005	0.800		90%	1	/	达标
	三氯乙烯	6000	0.425	0.054	8.944	0.043	0.005	0.894		90%	1	/	达标
	四氯乙烯	6000	1.259	0.159	26.494	0.126	0.016	2.649		90%	50	/	达标
	四氯化碳	6000	0.059	0.007	1.242	0.006	0.001	0.124		90%	20	/	达标
	VOCs	6000	3.403	0.430	71.612	0.340	0.043	7.162		90%	60	3	达标
DA009（17m）	氯化氢	400	0.002	0.0003	0.631	0.0001	0.00001	0.025	8#碱吸收塔	95%	30	0.328	达标

2.4.3.2　废水

（1）废水产生情况

已评待批项目废水产生量 1310.481 m^3/a，主要包括真空泵废水、氯化氢吸收废水、碱液喷淋废水、循环水排水、设备及地面冲洗废水、生活污水等。

酸性废水先中和再进现有含盐废水处理装置处理。含盐废水集中收集后先进现有含盐废水处理装置处理，除盐后再进厂区污水处理站进一步处理。

生活污水经化粪池预处理后，进厂区污水处理站进一步处理。项目所有废水经现有污水处理站处理后，再排入文登化工产业园污水处理厂进行集中处理，达标后进入文登区创业水务有限公司集中处理后排放。

（2）废水治理措施

①含盐废水处理

已评待批项目高盐废水预处理依托现有含盐废水处理装置。现有工程在焚烧炉车间北侧建设一套双效顺流蒸发器处理含盐废水，处理规模 1t/h，处理流程：原液→预处理系统→预热系统→蒸发系统→悬液分离器→离心机→固体产出，主要用于处理高盐废水。

②污水处理站

已评待批项目其他废水处理依托现有污水处理站。现有工程设置一套处理规模为 230m^3/d 的污水处理站一座，采用“格栅+铁碳微电解+催化氧化后和其他废水汇总进入调节池+水解酸化+IC+两级连续好氧化池+沉淀池+深度催化氧化+过滤系统”相结合的处理工艺，经处理后各污染物均可达到标准要求。

（3）已评待批项目废水排放情况

已评待批项目废水经厂内污水处理站处理后排入园区污水处理厂，排入园区污水处理厂的废水量为 1310.481 m^3/a，废水中主要污染物 COD 浓度为 500mg/L，排放量为 0.655 t/a；氨氮浓度为 16 mg/L，排放量为 0.021 t/a；经过园区污水处理厂处理后通过专用污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排入东母猪河的废水量为 1310.481 m^3/a，废水中主要污染物 COD 浓度为 30 mg/L，排放量为 0.039 t/a；氨氮浓度为 1.5mg/L，排放量为 0.002 t/a。

2.4.3.3　噪声

根据已评待批项目的环评文件，项目建成后，企业厂区及敏感点噪声值达标。

2.4.3.4　固体废物

已评待批项目产生的固体废物主要为废催化剂、精馏残液、废分子筛、滤渣、炉渣、飞灰、废盐、废活性炭、废包装物、污泥、化验室废试剂瓶、实验室废液、废导热油、废矿物油、生活垃圾等。

已评待批项目固体废物产生及处置情况见表 2.4-5。

表 2.4-5　已评待批项目固体废物产生情况一览表

固废编号	名称	产生环节	主要污染物	产生量（t/a）	属性	状态	废物类别	废物代码	危险特性	处理方式
S1-1	废脱氟剂	吸收塔 I 脱除 HF 工序	脱氟剂：包括含氟有机物等	31.128	危险废物	固态	HW45	261-084-45	T	委托有资质单位处置
S1-2	废脱氟剂	吸收塔II脱除微量 HF 工序	脱氟剂：包括含氟有机物等		危险废物	固态	HW45	261-084-45	T	
S1-3	废催化剂 I	氧化反应	废催化剂 I，重金属	0.75	危险废物	固态	HW50	261-152-50*	T	
S2-1	废催化剂II	乙烯加成氯化反应	三氯化铁	0.003	危险废物	固态	HW50	261-152-50*	T	
S2-2	釜底残液	分离四氯乙烷和五氯乙烷	六氯乙烷	1.491	危险废物	液态	HW11	261-118-11	T	
S2-3	废催化剂III	催化脱氯化氢反应	活性炭残渣	0.954	危险废物	固态	HW50	261-174-50	T	
S2-4	釜底残液	中间产物精馏回收塔塔底	四氯乙烷、五氯乙烷、六氯乙烷、废催化剂III	23.058	危险废物	液态	HW11	261-118-11	T	
S3-1	釜底残液	四氯化碳中试装置粗品精馏	四氯乙烯、六氯乙烷	7.889	危险废物	液态	HW11	261-010-11	T	
S3-2	滤渣	过滤	催化剂Ⅳ（铁环）、四氯丙烷、四氯戊烷	1.882	危险废物	固态	HW45	261-084-45	T	
S3-3	釜底残液	精馏高沸塔	四氯丙烷、四氯戊烷、催化剂Ⅴ（磷酸三丁酯）、三氯丙烯	19.82	危险废物	液态	HW11	900-013-11	T	
S4-1	废活性炭	有机废气治理	活性炭、有机物	0.84t/3a	危险废物	固态	HW49	900-039-49	T	
S4-2	废液	有机废气治理	有机物	3.063	危险废物	液态	HW06	900-401-06	T,I	

固废编号	名称	产生环节	主要污染物	产生量（t/a）	属性	状态	废物类别	废物代码	危险特性	处理方式
S4-3	废盐	含盐废水处理	氯化钠、有机物等	34.915	危险废物	固态	HW11	900-013-11	T	
S4-4	综合污泥（干基）	污水处理站处理废水	污泥	0.23	危险废物	固态	HW45	261-084-45	T	
S4-5	废包装物	原料使用	沾染原料或催化剂	0.43	危险废物	固态	HW49	900-041-49	T	
L2-1	精馏工序真空泵废液	真空泵 2	氯化氢、三氯乙烯、四氯乙烯、四氯乙烷、五氯乙烷	15.924	危险废物	液态	HW06	900-401-06	T	
S4-6	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	3.30	生活垃圾	固态	/	/	/	生活垃圾

已评待批项目固体废物均妥善处置。

2.4.4　已评待批项目污染物排放量

已评待批项目主要污染物产生、排放量汇总情况见表 2.4-6。

表 2.4-6　已评待批项目主要污染物产生、排放量汇总情况（单位：t/a）

污染因素	污染物名称	有组织产生及排放量			无组织排放量	排放总量
		产生量	削减量	排放量		
大气污染物	氯气	12.771	12.77	0.001	0.010	0.011
	氯化氢	463.953	463.903	0.050	0.020	0.070
	三氯乙烯	0.425	0.382	0.043	0.002	0.045
	四氯乙烯	1.259	1.133	0.126	0.014	0.140
	四氯化碳	0.059	0.053	0.006	0.008	0.014
	VOCs	3.403	3.063	0.340	0.049	0.389
废水	废水量	1310.481	0	1310.481	-	1310.481
	COD_{Cr}	0.796	0	0.655	-	0.655
	氨氮	0.021	0	0.021	-	0.021
	总氮	0.012	0	0.012	-	0.012
固体废物	总量	145.117	145.117	0	-	0
	危险废物	141.817	141.817	0	-	0
	生活垃圾	3.3	3.3	0	-	0

注：表中固体废物数据是产生量。

3 拟建工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 基本情况

项目名称：高端氟精细化学品扩建项目

建设单位：威海新元新材料有限公司

建设地点：文登化工产业园威海新元新材料有限公司现有厂区内，地理位置见图 3.1-1

建设性质：扩建

投资规模：40000 万元（其中环保投资 420 万元）

占地面积：约 54 亩（不新增占地）

用地性质：工业用地

劳动定员：100 人

工作制度：年生产 330 天，3 班 8 小时工作制

厂中心点的经纬度坐标：经度 122.120，纬度 37.228

行业类别：有机化学原料制造 C2614、合成橡胶制造 C2652

产品中的生胶（又称为氟硅橡胶）属于合成橡胶制造 C2652，其他产品属于有机化学原料制造 C2614。

生产规模：项目建成后可生产[redacted]年。

项目已取得山东省建设项目备案证明（项目代码 2601-371000-89-01-387326）。

3.1.2 工程内容

本项目利用已建建筑面积 27922.61 平方米，新增建筑面积 8491.41 平方米，利用已建 5 栋车间及室外装置和附属控制室配电室，新建 1#车间及室外装置、循环冷却水和制冷系统，灌装间新增三氟乙胺灌装生产线，罐区新增 2 台三氟乙醇储罐、1 台三氟丙烯储罐、1 台三氟一氯乙烷储罐和 1 台三氯乙烯储罐，其它公辅

工程依托公司现有。

项目计划分三期实施，主要建设内容分期介绍如下：

[redacted]

胶装置。

[redacted]产品进行了扩产。

3.1.3 项目组成

拟建工程组成情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 拟建工程组成情况一览表

工程类别	项目组成	主要内容	备注
[redacted]			

[redacted]			
辅助工程	办公楼	依托现有办公楼，位于厂区东北部，1 栋 5 层。	依托现有
	配电室、总控制室	每栋车间外均设有配电室、机柜间，依托已建车间配电室、机柜间和厂区总控制室。	依托现有
贮运工程	仓库	依托现有甲类仓库 2 栋、丙类仓库 2 栋。	依托现有
	罐区	一期工程共涉及 2 个罐区：东罐区、西罐区，东卧式储罐组新增 2 台 50m³三氟乙醇储罐、西卧式储罐组二新增 1 台 58m³R133a 储罐和 1 台 50m³三氯乙烯储罐，其余储罐依托现有。西罐区拆除已停用的两个氟化氢储罐。 二期工程共涉及 3 个罐区：东罐区、西罐区、乙烯罐区，东立式储罐组新增 1 台 60m³三氟丙烯储罐，其余储罐依托现有。 三期工程不涉及储罐使用。 各罐区围堰及储罐详细情况见表 3.5.4-2。	新增部分储罐+依托现有
公用工程	供水	拟建项目新鲜水用量为 115.95m^3/d（38264m^3/a），由园区供水系统供给	依托园区供水系统
	排水	拟建项目排水实行污污分流、雨污分流：酸性废水中和处理后送同高盐废水送现有双效顺流蒸发器脱盐预处理，高浓废水送现有污水处理站预处理工序，预处理后的酸性废水、高盐废水、高浓废水与其他低浓废水送现有污水处理	依托现有+新建部分污水管道

		站后处理工序处理，废水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））相关标准，同时满足文登化工产业园污水处理厂协议标准后，通过“一企一管”专用管道排入文登化工产业园污水处理厂进一步处理达标后，然后通过专用污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排放至东母猪河。	
	循环冷却水	一期工程循环水量 300m³/h，1#车间、3#车间共用 1 座 600m³循环水池和 2 座 733m³/h 冷却塔，3#车间、7#车间、8#车间循环水系统合计能力 1624m³/h，现有、在建工程循环水量 370m³/h，剩余循环量 1254m³/h，循环水系统满足一期工程使用需求； 二期工程循环水量 330m³/h，1#车间、4#车间循环水系统合计能力 956m³/h，1#车间、4#车间无其他生产装置，循环水系统满足二期工程使用需求； 三期工程循环水量 45m³/h，5#车间循环水系统能力 223m³/h，现有工程循环水量 155m³/h，剩余循环量 68m³/h，循环水系统满足三期工程使用需求	3#车间依托现有循环水池、1 做冷却塔、2 台循环水泵，新增 1 台冷却塔、3 台循环水泵，其他车间循环水系统依托现有
	供电	本项目供电依托已建总配电室、各车间配电室。 一期工程用电量为 1645.5 万 kWh/a，二期工程用电量为 1134.2 万 kWh/a，三期工程用电量为 169.8 万 kWh/a，合计用电量为 2949.5 万 kWh/a。	依托现有
	供热	拟建项目一期工程蒸汽用量为 5.51t/h（43617t/a），二期工程蒸汽用量为 6.17t/h（48870t/a），三期工程蒸汽用量为 0.21t/h（1700t/a），合计蒸汽用量为 11.89t/h（94187t/a）。	依托园区集中供热
	氮气	该项目氮气用于输送物料、管线吹扫和置换(间断使用)、破除真空以及反应保护、氟化反应器催化剂再生活化等，最大用气量约 180Nm³/h。 [redacted]# 不反应器不同时进行再生活化工序。在立式储罐组设置 1 台 30m³ 液氮储罐、1 台液氮气化器，供气能力 200Nm³/h，能够满足本项目氮气用气需求。 该项目其他用途的氮气用量约 20Nm³/h，依托厂区现有动力车间内设置 1 台 1HDN-395-100 型制氮机组、1 台 15m³ 氮气缓冲罐，供气量 100Nm³/h，供气压力 0.7MPa。已建成项目氮气最大用气量 92Nm³/h，停产装置削减氮气用气量 14Nm³/h，余量 22Nm³/h 能够满足该项目的氮气用气需求。	依托现有
	制冷	该项目生产设备的冷却需要冷冻盐水，其中 1#车间、4#车间、7#车间、8#车间需要使用-20℃冷冻盐水，1#车间、3#车间需要使用-35℃冷冻盐水。 该项目-20℃冷冻盐水依托厂区动力车间现有冷冻机组，该动力车间内设置有 2 台 YS20MDHZA 型冷冻机组(1 开 1 备，单台制冷量 384kW，电机额定功率 220kW，制冷剂采用 R507，载冷剂采用氯化钙水溶液)、配套 2 台 QZA100-200A 型盐水供应泵(1 开 1 备，电机额定功率	依托现有+新建 3 台冷冻机组

		55kW)、QZA150-315A 型盐水循环泵(1 开 1 备，电机额定功率 45kW)、1 个 80m³ 盐水槽；目前厂区已建成项目制冷量用量为 290KW，停产装置削减-20℃盐水制冷量 60Kw，本项目 1#车间、4#车间、7#车间、8#车间拟需要制冷量 120KW，依托动力车间冷冻机组制冷余量 154kW 能够满足该项目需求。 该项目-35℃冷冻盐水依托 3#车间东侧制冷机房已建 1 台制冷机组，拟新建 3 台同型号制冷机组，（建成后 3 用 1 备），1#/3#车间供冷。该制冷机房内已建设 1 台 YS32DCHZA 型冷冻机组(制冷量 889kW，电机额定功率 900kW，制冷剂采用 R507，载冷剂采用氯化钙水溶液)、配套 2 台 QZA80-250B 型盐水供应泵(供 3#车间使用，1 开 1 备，电机额定功率 55kW)、2 台 QZA200-315 型盐水循环泵(1 开 1 备，电机额定功率 55kW)、1 个 160m³ 盐水槽。 本项目拟新增 3 台 YS32DCHZA 型冷冻机组(单台制冷量 889kW，电机额定功率 900kW，制冷剂采用 R507，载冷剂采用氯化钙水溶液)、配套 3 台 QZA80-250B 型盐水供应泵(其中 2 台供 1#车间，1 开 1 备，另外 1 台作为 1#/3#车间公用备用泵。单台电机额定功率 55kW)、2 台 QZA200-315 型盐水循环泵(1 开 1 备，电机额定功率 55kW)。已建项目 3#车间-35℃冷冻盐水最大需冷量 465kW，拟建项目 1#/3#车间-35℃冷冻盐水最大需冷量 1325kW，制冷机房冷冻机组能够满足该项目用冷需求。	
	供气	该项目仪表空气总用量约 240Nm³/h，不使用压缩空气。 该项目仪表空气依托厂区现有动力车间。该动力车间设置 2 台 LOH75-13 型油冷永磁螺杆空压机(单台供气量 800Nm³/h，供气压力 0.7MPa)、1 台 LS75DA/W-10 型工频螺杆空压机(备用，单台供气量 700Nm³/h，供气压力 0.7MPa)；设置 15m³ 压缩空气、仪表空气缓冲罐各 1 台；设置 2 套仪表空气净化装置(1 用 1 备)，单套处理能力 960Nm³/h，包括 HDF140 型冷干机、LHF140G 型精密过滤器、LHF140C 超精密过滤器、LHF140V 活性炭过滤器、HDT-15 型微热再生吸附式干燥机各 1 台。已建项目仪表空气最大使用量为 860Nm³/h，停产装置削减用量 160Nm³/h，余量 260Nm³/h 能够满足该项目的仪表空气用气需求。 储气罐中储存的气体应在维持时间内将供气管网的压力维持在最低输出压力（0.5MPa）以上。		依托现有
	消防水系统	托现有 1 座 1150m³消防水池。		依托现有
环保工程	废气治理	[redacted]	氯化氢废气经在建工程 R133a 装置三级水吸收、一级碱液吸收处理后由排气筒 P38 排放	依托在建
			氟化氢废气经在建工程 R133a 装置三级水吸收、一级 KOH 碱液吸收处理后由排气筒 P39 排放	依托在建
			有机废气经焚烧炉处理后经 DA002 排放	依托现有
			精馏不凝气经二级硫酸吸收塔吸收处理后，硫酸吸收尾气（氨、硫酸	新建

			雾）经一级水吸收处理后由排气筒 P45 排放	
			离心废气、真空泵尾气（成分为 NMP）经 7#车间现有甲基丙烯酸三氟乙酯装置二级水吸收处理后 DA001 排气筒排放	依托现有
			有机废气（γ-丁内酯、三氟乙醇）经二级水吸收装置处理后由排气筒 P49 排放	新建
		[redacted]	其他有机废气（R133a）经焚烧炉处理后经 DA002 排放	依托现有
			氯化钾回收装置微波加热不凝气经碱液吸收、活性炭吸附处理后由排气筒 P50 排放	新建
		[redacted]	有机废气、氯化氢废气经碱液吸收塔去除氯化氢废气后经焚烧炉处理后经 DA002 排放	新建碱液吸收塔、依托现有焚烧炉
			三级水吸收后氯化氢废气经一级碱液吸收处理后由排气筒 P46 排放	新建
		[redacted]	三级水吸收后氟化氢废气经一级 KOH 碱液吸收处理后由排气筒 P47 排放	新建
			有机废气经焚烧炉处理后经 DA002 排放	依托现有
		[redacted]	有机废气（三氟丙烯、甲基二氯硅烷）进入二级微正压碱液吸收装置后，碱液吸收尾气 G6-5（主要为三氟丙烯）经焚烧炉处理后经 DA002 排放	新建二级微正压碱液吸收装置、依托现有焚烧炉
			其他有机废气（甲基二氯硅烷、三氟丙基甲基二氯硅烷）经三级常压碱液吸收装置中和吸收后由排气筒 P48 排放	新建
		[redacted]	有机废气经焚烧炉处理后经 DA002 排放	依托现有
		[redacted]	有机废气经焚烧炉处理后经 DA002 排放	依托现有
		污水处理站废气、蒸发除盐废气、危废暂存间废气、有机储罐大小呼吸废气	废气送焚烧炉处理	依托现有
		焚烧炉	焚烧炉尾气处理工艺为“SNCR+急冷系统+喷淋吸收+二级水洗塔吸收+二级碱洗塔吸收+除雾+活性炭喷	依托现有

			射+布袋除尘”，最终由焚烧炉排气筒 DA002 排放	
		盐酸储罐、氢氟酸储罐废气	依托的盐酸储罐、氢氟酸储罐大小呼吸废气经一级碱吸收塔处理后由排气筒 DA009 排放	依托现有
	废水处理	含盐废水处理装置	依托现有一套双效顺流蒸发器处理含盐废水，处理规模 1t/h(7920t/a)	依托现有
		污水处理站	依托现有一座 230m³/d 的污水处理站，采用“格栅+铁碳微电解+催化氧化后和其他废水汇总进入调节池+水解酸化+IC+两级连续好氧化池+沉淀池+深度催化氧化+过滤系统”相结合的处理工艺，主要用于处理生产废水和生活污水	依托现有
	噪声治理	采取隔声、消声、基础减震等降噪措施		依托现有+新建
	固废治理	依托现有 1 座危险废物库，占地面积 252m^2。生活垃圾委托环卫清运；一般固废外卖综合利用；危险废物委托有相应危废处理资质的单位定期处理。		依托现有
	事故水池	厂区现有 1 座 1250m^3 的事故水池、1 座 1200m^3 的事故水池，拟建工程依托现有北部的 1 座 1250m^3 的事故水池		依托现有

拟建项目环保工程依托可行性具体分析见表 3.1-2。

表 3.1-2 拟建项目环保工程依托可行性分析

类别	依托工程内容	依托工程规模	拟建工程依托情况	是否可行
车间	3#间、车间 5#间、车间 8#车	[redacted]	[redacted]	
		丙烷生产装置。	置。 以上依托车间剩余空间可满足以上装置安装运行需求	
水处理	含盐废水处理装置	处理规模 1t/h(7920t/a)	该装置现状高盐废水处理量为 1209.0t/a，在建工程高盐废水处理量为 1254.1t/a，已评待批项目高盐废水处理量为 112.5t/a，剩余高盐废水处理能力为	可行

类别	依托工程内容	依托工程规模	拟建工程依托情况	是否可行
			5344.4t/a。拟建工程中和后的酸性废水、高盐废水产生量为 2699 t/a、硫酸铵水溶液 129t/a，拟建项目合计处理高盐废水量 2828t/a，本工程以新带老削减高盐废水处理量为 786.8t/a。拟建工程建成后全厂高盐废水处理量为 4616.6t/a，现有双效顺流蒸发器可以满足拟建工程高盐废水脱盐预处理的需求	
	污水处理站	依托现有一座 230m³/d 的污水处理站	目前进入该污水处理站现状废水处理量为 62.6m³/d，在建工程废水处理量为 79.5m³/d，已评待批项目废水处理量为 4.4m³/d，剩余废水处理量为 83.6m³/d。拟建工程日最大废水量为 44.2m³/d，本工程以新带老削减废水处理量为 32.6m³/d，拟建工程建成后全厂废水处理量为157.9m³/d，从水量上来说，现有污水处理站可以满足拟建工程废水处理需求	可行
废气处理	焚烧炉	焚烧炉废气处理能力为废气 6000m³/h、废液 50kg/h，尾气处理工艺为“SNCR+急冷系统+喷淋吸收+二级水洗塔吸收+二级碱洗塔吸收+除雾+活性炭喷射+布袋除尘”，最终由焚烧炉排气筒 DA002 排放	现有焚烧炉设计处理能力为废气 6000m³/h、废液 50kg/h，根据焚烧炉废气排气筒的例行监测数据、在线监测数据，现有工程满负荷运行工况下焚烧炉焚烧废气量约为 2000m³/h，在建工程焚烧炉焚烧废气量为 3019m³/h，拟建工程焚烧炉处理的废气量为 2745m³/h，本工程以新带老削减的焚烧炉废气量为 2055m³/h，拟建项目建成后全厂焚烧炉废气量 5709m³/h，焚烧炉处理能力可以满足拟建工程有机废气处理需求。	可行
	氯化废气处理装置	[redacted] 吸收处理后由排气筒 P38 排放，废气量 1000m³/h，排气筒内径 0.15m，排气筒内废气流速 15.7m/s	[redacted] 0.15m，排气筒内废气流速 15.7m/s。碱液喷淋塔气液比控制在 1.5~2.5L/m³，空塔流速 1.2~1.5m/s，不超过 2m/s，塔压降 300~700Pa/m，这样既能保证气液接触效果，又能为系统留出足够的安全余	行
	氟化废气理装	[redacted] 放，废气量 1000m³/h，排气筒内径	[redacted] 本项目建成后在建的三氟丙烯装置不再	可行

类别	依托工程内容	依托工程规模	拟建工程依托情况	是否可行
		0.15m，排气筒内废气流速 15.7m/s	建设，拟建 R133a 装置与在建 R133a 装置氟化氢废气量共计 1000m³/h，排气筒内径 0.15m，排气筒内废气流速 15.7m/s。碱液喷淋塔气液比控制在 1.5~2.5L/m³，空塔流速 1.2~1.5m/s，不超过 2m/s，塔压降 300~700Pa/m，这样既能保证气液接触效果，又能为系统留出足够的安全余量，避免因气流波动引发液返。	
	7#车间现有甲基丙烯酸三氟乙酯装置二级水吸收装置	7#车间现有甲基丙烯酸三氟乙酯装置二级水吸收装置水箱容积 5m³，吸收 NMP 废气产生废水量为 386t/a，水箱内的水 4 天更换一次。DA001 排气筒排气筒内径 0.1m，废气量 200m³/h，废气量流速 7m/s	[redacted]现有工程合计废水量 593t/a，水箱内的水 2 天更换一次。拟建工程废气量 400m³/h，与现有工程合并后废气量 600m³/h，DA001 排气筒废气量流速 21m/s。7#车间现有甲基丙烯酸三氟乙酯装置二级水吸收装置吸收处理能力、排气筒废气流速均满足拟建工程废气处理需求	可行
固废暂存及处置	危废仓库	现有一座危险废物库，占地面积 252m²	根据危废属性分区存放，空间满足转移频次要求	可行
风险防控	事故水池	现有 1 座 1250m³ 的事故水池、1 座 1200m³ 的事故水池	拟建工程依托现有北部的 1 座 1250m³ 的事故水池，拟建工程最大事故废水量为 1016.21m³，依托现有事故水池可行	可行

3.1.4 产品方案、产品上下游关系、生产工况、质量标准

1、产品方案

拟建工程产品方案见表 3.1-3。

表 3.1-3 拟建工程产品方案

工			年产	
[redacted]				

工期	装置	产品名称	年产量(t)	备注
		31%盐酸	15200	副产品，外售

工期	装置	产品名称	年产量(t)	备注
[redacted]				

拟建工程产品[redacted]

2、产品上下游关系

拟建工程各产品上下游关系见图 3.1-2（1）。

[redacted]

图 3.1-2（1） 拟建工程各产品上下游关系图（单位：t/a）

拟建工程建成后，与拟建工程产品有关的全厂物料上下游走向情况见图 3.1-2（2）。TFPMCS 水解物全部用于下游 D3F 装置原料，不外售，因在建工程中有 3

套氟硅油生产装置尚未建成，TFPMCS 水解物产能需根据现有工程产能配套情况实行弹性生产。

序号	项目	内容
		②反应中生成的挥发性有机物根据反应条件考虑挥发量； ③不凝气根据挥发量与冷凝效率确定。
3	蒸馏	减压蒸馏后溶剂含量根据工艺设计资料计算。
4	离心	离心废气产生量按照离心温度、时间及溶剂沸点考虑挥发量。
5	洗涤	洗涤过程中杂质洗出量根据物质溶解度计算。
6	分层	分层中溶剂与水的互溶情况按照溶剂在水中的溶解度及水在溶剂中的溶解度分别计算，水洗分层过程中盐类分层情况按照溶解度分别进行计算。
7	冷凝效率	冷凝效率根据物料沸点分级确定。
8	干燥	干燥过程废气产生量按照固体物质含湿全部蒸发去除计算。
9	产品纯度	产品纯度情况根据产品质量标准及工艺设计资料计算。
10	固体物质含湿率	离心、压滤后固体物料含湿率根据物料性质及工艺人员提供参数，根据现有装置运行过程中实测数据进行核算，在 5%~10%区间不等。
11	其他	溶解、析晶、水洗、分层等工序根据操作条件确定有无废气产生，废气量根据企业设计资料计算。

3.4 工艺流程与产污环节

3.4.1 [redacted]

3.4.1.1 主要生产设备

[redacted]主要生产设备见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 [redacted]备

					操作条件	
[redacted]						
	计量称	重块 2.2 吨				

序号	设备名称	规格	材质	数量（台）	操作条件	
					温度℃	压力MPa
[redacted]						

序						
					管程：	管程：
	收罐					

序号	设备名称	规格	材质	数量（台）	操作条件	
					温度℃	压力MPa
	轻相计	（ ）称				
48		800*3000		1		

序号	设备名称	规格	材质	数量（台）	操作条件	
					温度℃	压力MPa
					塔顶 塔	

序号	设备名称	规格	材质	数量（台）	操作条件	
					温度℃	压力MPa
	HF 回收					
[redacted]						

3.4.1.2 主要原辅材料消耗情况

[redacted]）主要原辅材料消耗见表 3.4.1-2。

表 3.4.1-2 [redacted]要原辅材料消耗表

[redacted]	来源
	外购
	[redacted]
	外购
	[redacted]
	外购
	外购
	自来水管道
	外购
	外购

3.4.1.3 生产工艺流程与产污环节

（一）反应原理

[redacted]

[redacted]

[redacted]。

（二）生产规律

[redacted]

（三）工艺主要控制参数

[redacted]

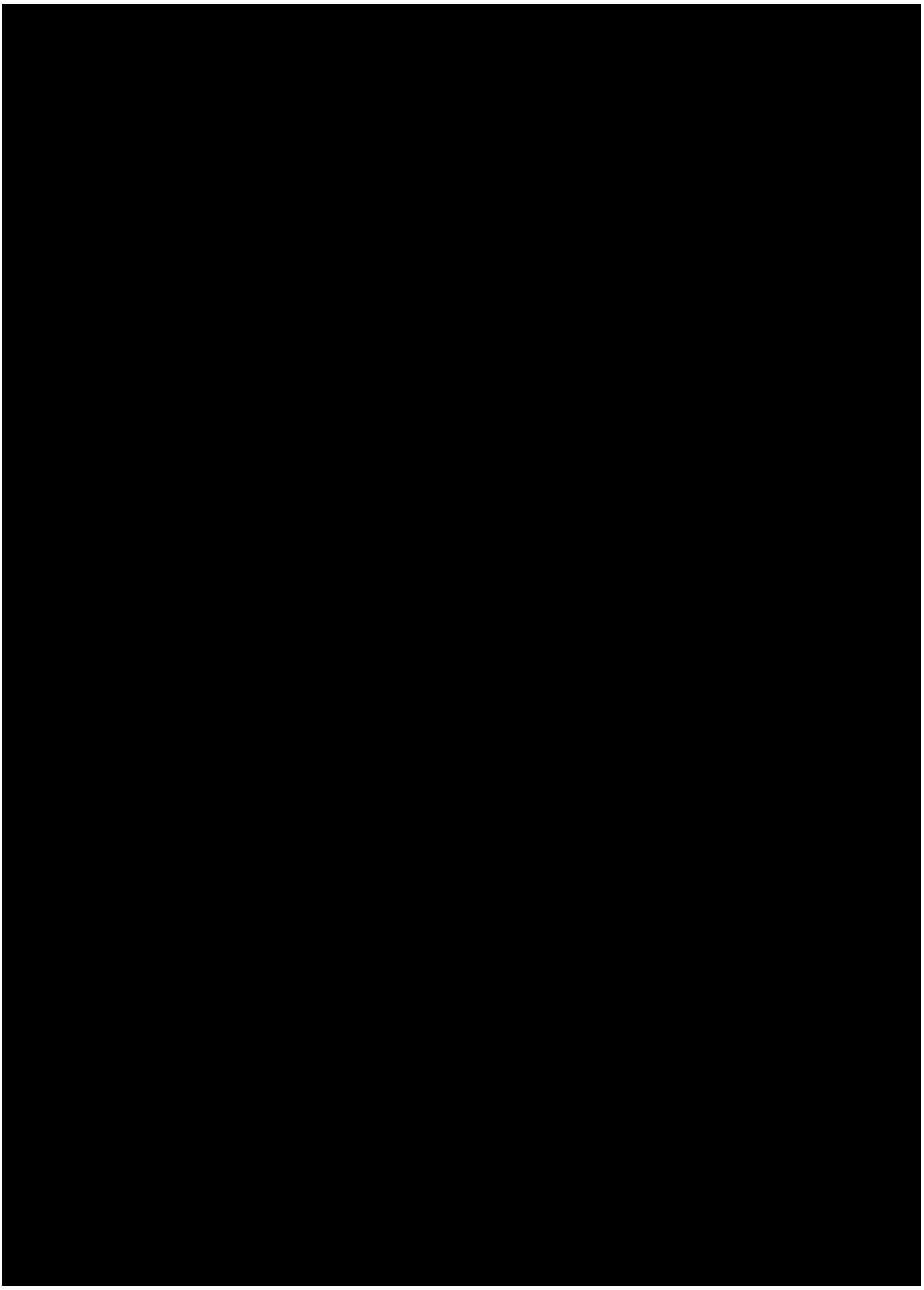
[redacted]

（四）工艺流程及产污环节

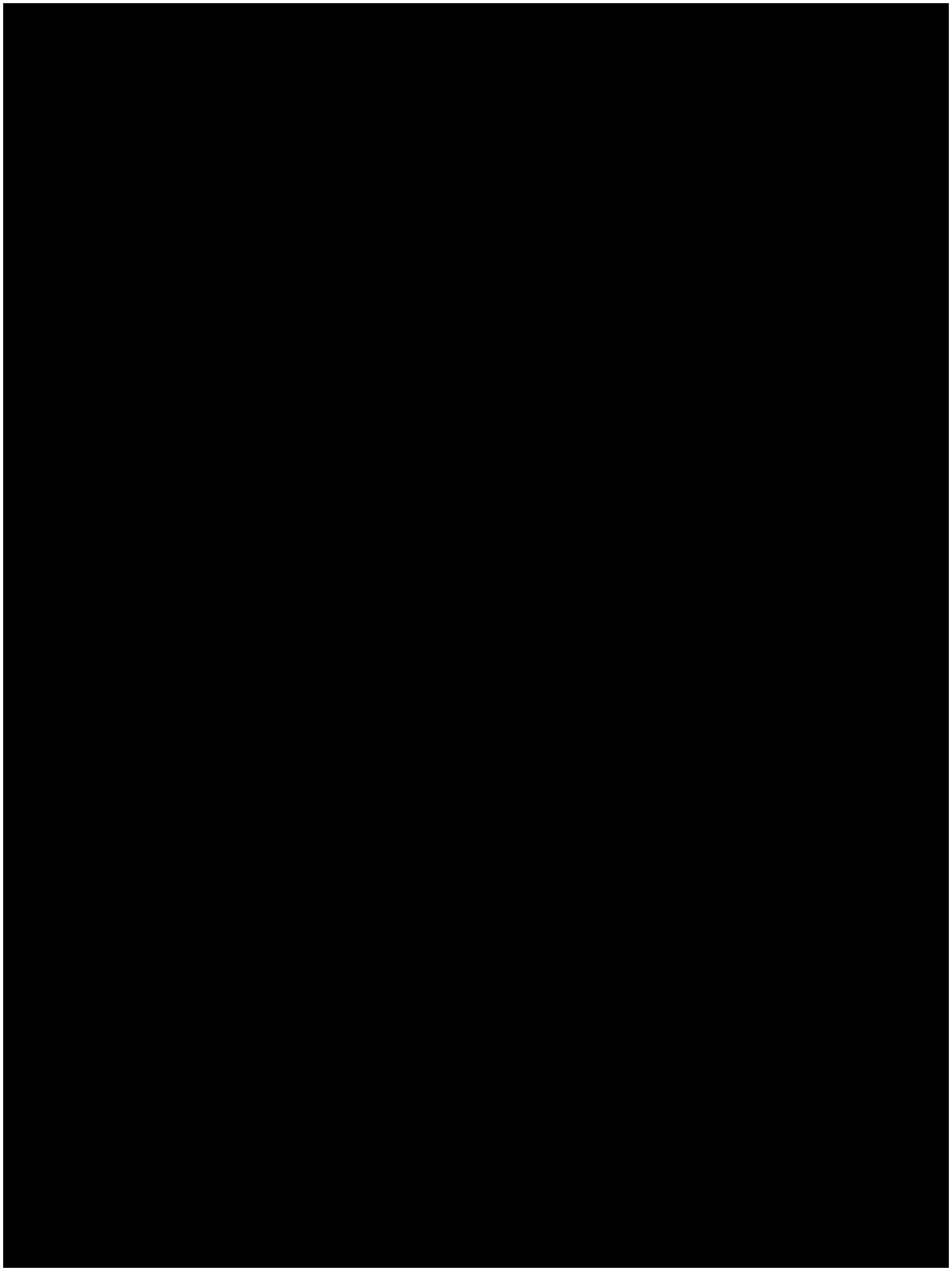
（1）反应

[redacted]

冷凝后回流，塔顶采出氯化氢气体经一分塔釜换热器进入 HCl 三级水吸收，制成



流入相分离器内。



[redacted]艺流程与产污环节见图 3.4.1-1 和表 3.4.1-5。

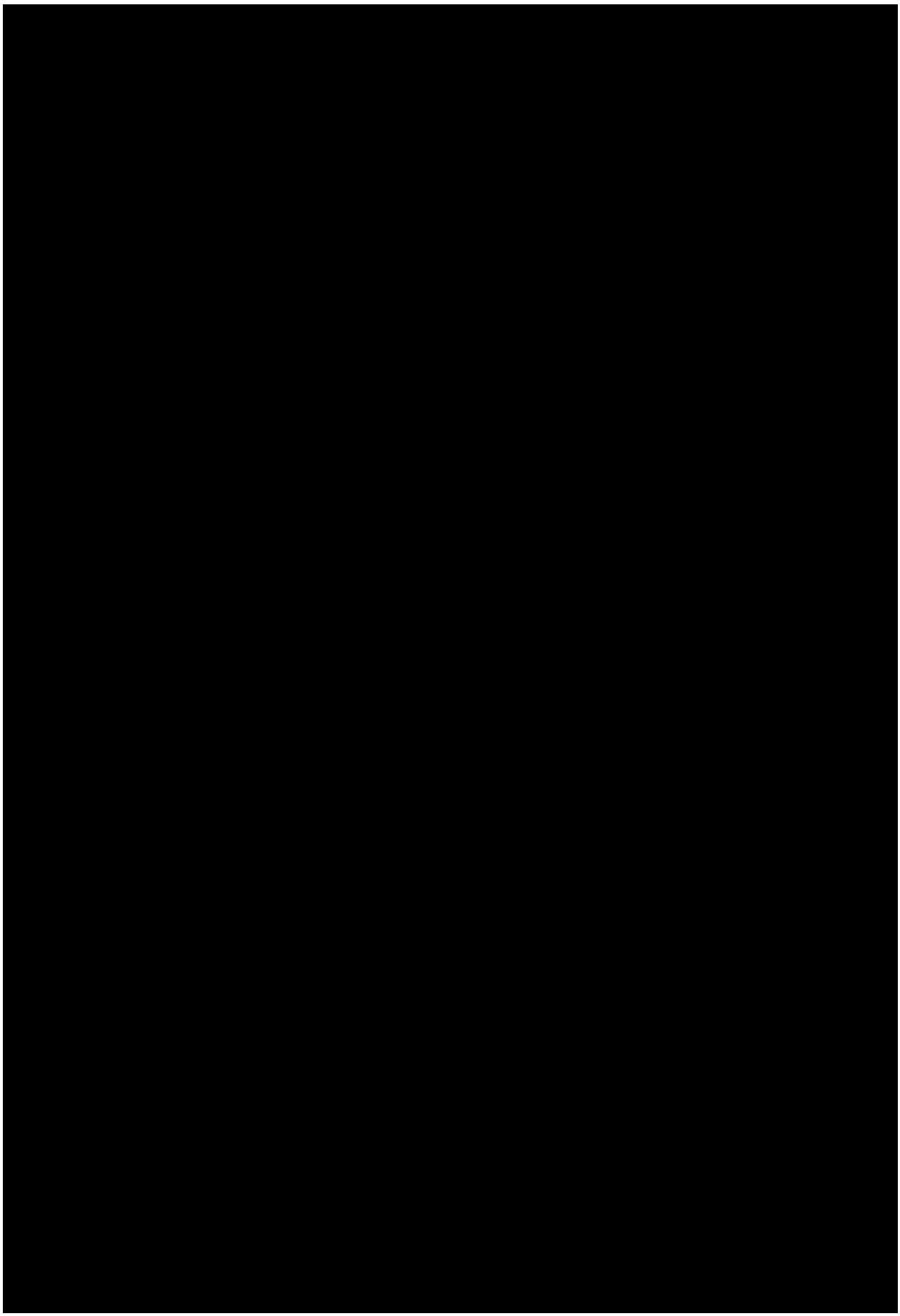


表 3.4.1-5 [redacted]污环节一览表

类别	产污环节	产生原因	主要污染物	处理措施/去向
废气	HCl 三级水吸收尾气 G1-1	一分塔塔顶排放的氯化氢经三级水吸收产生的尾气	氯化氢	[redacted]碱液吸收处理后由排气筒 P38 排放
	精馏不凝气 G1-2	R133a 精馏产生的不凝气	R133a	送焚烧炉处理
	尾气冷凝器不凝气 G1-3	相分离器尾气冷凝不凝气	R133a	送焚烧炉处理
	HF 三级水吸收尾气 G1-4	催化剂再生活化废气氟化氢经三级水吸收产生的尾气	氟化氢	[redacted] KOH 碱液吸收处理后由排气筒 P39 排放
废水	碱洗废水 W1-1	碱液吸收装置产生的废水	pH、COD、氨氮、氯化物、全盐量	去含盐废水处理装置
	中和废水 W1-2	R133a 中和产生的废水	pH、COD、氨氮、氟化物、全盐量、R133a	去含盐废水处理装置
	氢氧化钾碱洗废水 W1-3	KOH 碱液吸收装置产生的废水	pH、COD、氨氮、氟化物、全盐量	去含盐废水处理装置
固废	废催化剂 S1-1	定期更换催化剂	废催化剂	危险废物，委托有资质单位处置
	精馏残液 S1-2	HF 回收釜釜底	含氯含氟中间产物杂质	
	废分子筛 S1-3	干燥塔定期更换分子筛	废分子筛	

3.4.1.4 物料平衡

[redacted]物料平衡见表 3.4.1-6 及图 3.4.1-2。

表 3.4.1-6 [redacted]物料平衡表（连续运行）

序号	投入			序号	产出		
	物料名称	kg/h	t/a		物料名称	kg/h	t/a
[redacted]				1	[redacted]		
				2			
				3			
				4			
				5			
				6			
				7			

	投入	序	产出
	[redacted]		
			3
催生			

3.4.1.5 工艺水平衡

[redacted]工艺环节水平衡见表 3.4.1-7。

表 3.4.1-7 [redacted]水平衡一览表

序号	投入		序号	产出	
	物料名称	t/a		物料名称	t/a
1	自来水	10818.539	1	31%盐酸含水	10421.714
2	30%NaOH 含水	10.339	2	40%氢氟酸含水	58.941
3	48%KOH 含水	15.663	3	进废水	370.380
4	中和生成水	6.494	/	/	/
合计		10851.035	合计		10851.035

3.4.1.6 主要污染物产生情况

[redacted]主要污染物产生情况见表 3.4.1-8。

表 3.4.1-8 [redacted]主要污染物产生情况

类别	污染物产生源	主要污染物	产生量	
			kg/h	t/a
废气	HCl 三级水吸收尾气 G1-1	氯化氢	0.52	4.08
	HF 三级水吸收尾气 G1-4	氟化氢	0.09	0.041
	精馏不凝气 G1-2	三氟一氯乙烷	4.84	38.369
	尾气冷凝器不凝气 G1-3	三氟一氯乙烷	0.15	1.171
废水	碱洗废水 W1-1	氯化钠	0.818	6.480
		水	11.441	90.614
	中和废水 W1-2	氟化钾	1.816	14.384
		水	33.881	268.336
	氢氧化钾碱洗废水 W1-3	氟化钾	0.246	0.118
		水	23.812	11.430
		氢氧化钾	0.950	0.456
固废	废催化剂 S1-1	废催化剂	/	3.2t/3a
	HF 回收釜釜底 S1-2	含氯含氟中间产物杂质	9.234	73.13
	废分子筛 S1-3	废分子筛	/	3t/3a

3.4.2 [redacted]

3.4.2.1 主要生产设备

[redacted]胺主要生产设备见表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 [redacted]主要生产设备

序号	设备名称	规格	材质	数量（台）	操作条件	
					温度℃	压力 MPa
	计					
[redacted]						
19	精馏二级	ø500*2000 三管程	S30408	1	管程：	管程：0.3

序号	设备名称	规格	材质	数量（台）	操作条件	
					温度℃	压力 MPa
	冷凝器	列管 25*2.5			-15/10 壳	壳程：常
	塔					

序号	设备名称	规格	材质	数量（台）	操作条件	
					温度℃	压力MPa
	二级吸收					
[redacted]						
	泵					

3.4.2.2 主要原辅材料消耗情况

[redacted]主要原辅材料消耗见表 3.4.2-2。

表 3.4.2-2 [redacted]主要原辅材料消耗表

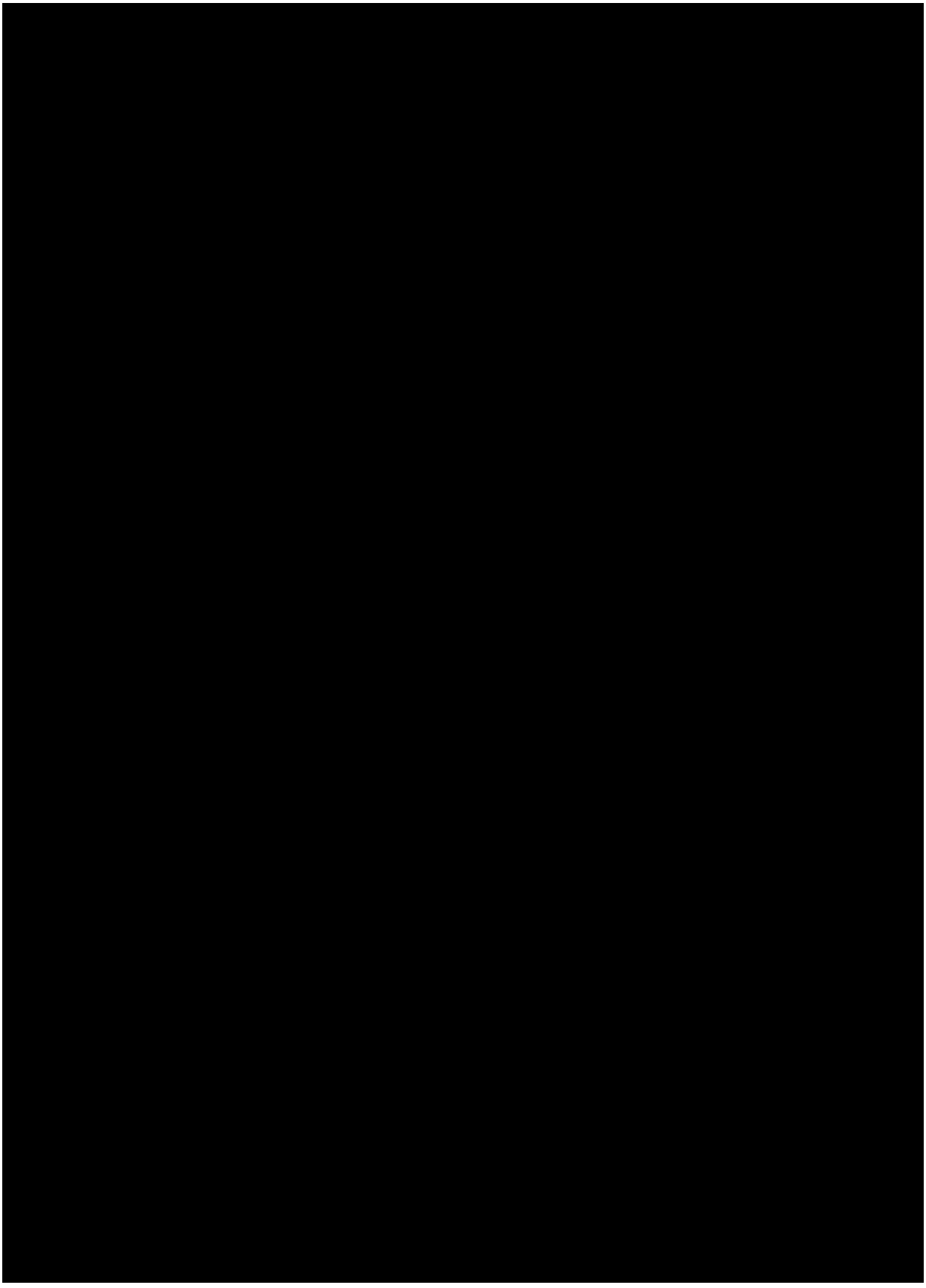
序号	原辅料名称	成分及百分含量	形态	使用量（t/a）	来源
[redacted]					本项目自产
					外购
					精馏回收
					外购
					外购
					自来水管网

3.4.2.3 生产工艺流程与产污环节

（一）反应原理

[redacted]反应方程式如下（吸

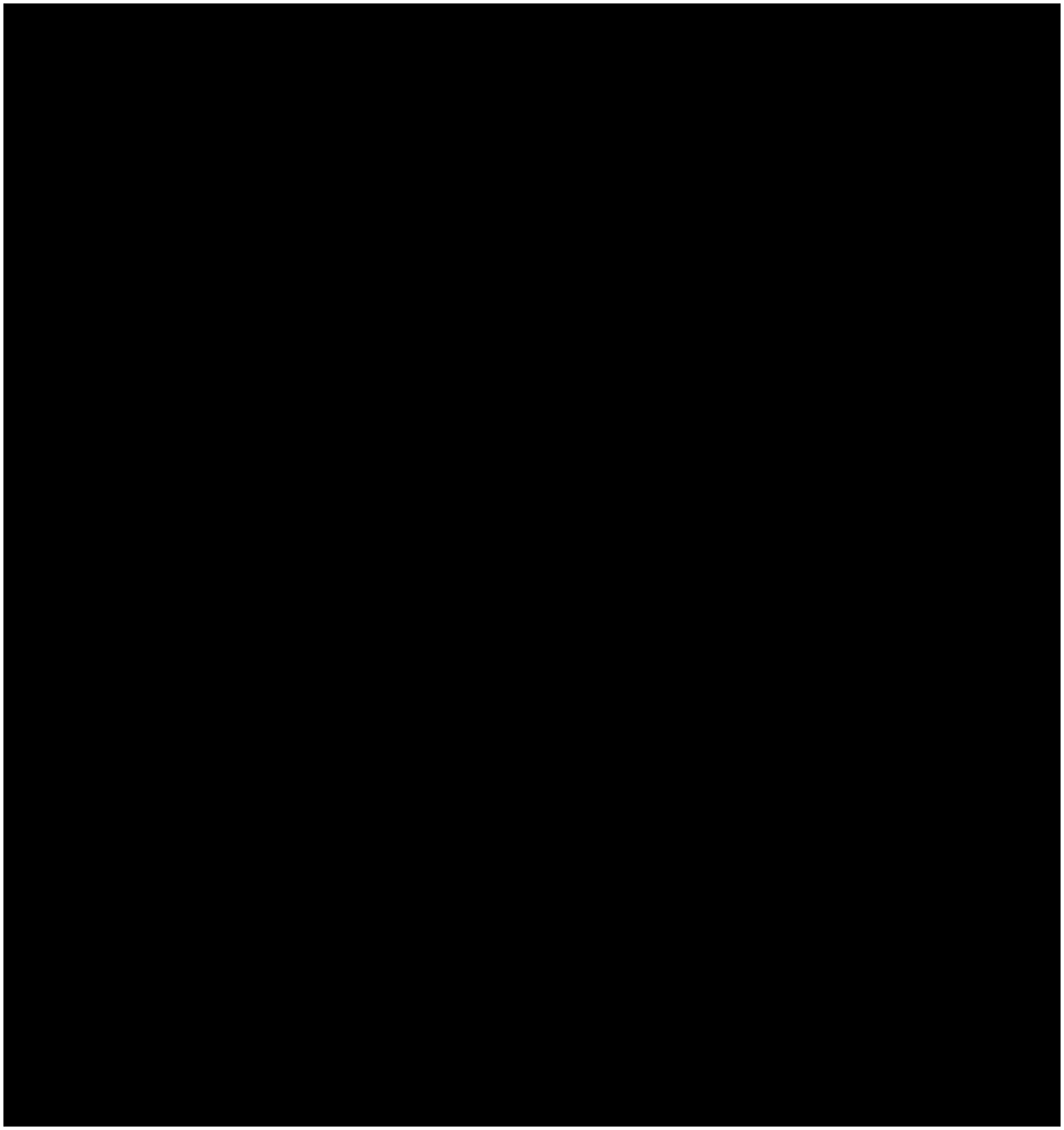
热反应）：





（四）工艺流程及产污环节

（1）氨解反应



[redacted]

[redacted]工艺流程与产污环节见图 3.4.2-1 和表 3.4.2-5。

[redacted]产污环节一览表

类别	产污环节		主要污染物	处理措施/去向
废气	硫酸吸收尾气 G2-1		氨、硫酸雾	经一级水吸收处理后由排气筒 P45 排放
	离心废气 G2-		NMP	经 7#车间现有甲基丙烯酸三氟乙酯装置二级水吸收处理后 DA001 排气筒排放
	真空尾气 G2-		NMP	经 7#车间现有甲基丙烯酸三氟乙酯装置二级水吸收处理后 DA001 排气筒排放
废水	真空泵废水 W2-1	真空泵产生的废水	pH、COD、氨氮、NMP	污水处理站
	冷凝废水 W2-2	硫酸铵浓缩过程产生的冷凝废水	水	
	二级水吸收废水 W2-4	二级水吸收装置产生的废水	pH、COD、氨氮、NMP	
	一级水吸收废水 W2-3	一级水吸收装置产生的废水	pH、COD、氨氮、硫酸盐	去含盐废水处理装置
	离心废水 W2-5	硫酸铵蒸发浓缩、离心产生的废水	pH、COD、氨氮、硫酸铵、三氟乙胺盐酸盐	
固废	氯化铵渣 S2-1	离心过滤去除的氯化铵渣	氯化铵、NMP、NMP 聚合物	危险废物，委托资质单位处置
	NMP 蒸馏残液 S2-2	NMP 蒸馏	氯化铵、NMP、NMP 聚合物	
	精馏后馏分 S2-3	三氟乙胺精馏	三氟乙胺、双（三氟乙基）胺	

3.4.2.4 物料平衡

[redacted]物料平衡见表 3.4.2-6 及图 3.4.2-2。

序号	[redacted]
1	
2	
3	
4	
5	
6	

3.4.2.5 工艺水平衡

[redacted]工艺环节水平衡见表 3.4.2-7。

表 3.4.2-7 [redacted]水平衡一览表

序号	投入		序号	产出	
	物料名称	t/a		物料名称	t/a
1	真空泵用水	110.000	1	进入废水	552.734
2	75%硫酸含水	128.930	2	硫酸铵副产物中含水	6.196
3	水吸收装置用水	230.000	/	/	/
合计		558.930	合计		558.930

3.4.2.6 主要污染物产生情况

[redacted]主要污染物产生情况见表 3.4.2-8。

表 3.4.2-8 [redacted]主要污染物产生情况

类别	污染物产生源	主要污染物	产生量	
			kg/批	t/a
废气	硫酸吸收尾气 G2-1	氨	1.604	0.265
		硫酸雾	0.364	0.060
	离心废气 G2-2	NMP	1.000	0.330
	真空尾气 G2-3	NMP	5.358	1.768
废水	真空泵废水 W2-1	NMP	21.430	7.072
		水	333.333	110.000
	冷凝废水 W2-2	冷凝废水	537.785	88.734
	一级水吸收废水 W2-3	水	181.818	30.000
		氨	1.444	0.238
		硫酸	0.327	0.054
	二级水吸收废水 W2-4	水	606.061	200.000
		NMP	6.294	2.077
	离心废水 W2-5	硫酸铵	144.242	23.800
		三氟乙胺盐酸盐	3.426	0.565
		水	206.061	34.000
固废	氯化铵渣 S2-1	氯化铵	626.158	206.632
		NMP	43.758	14.440
	蒸馏残液 S2-2	氯化铵	30.558	10.084
		NMP	56.661	18.698
		NMP 聚合物	26.227	8.655
	精馏后馏分 S2-3	三氟乙胺（后馏分）	5.327	0.586
		双（三氟乙基）胺（后馏分）	310.136	34.115

3.4.3 [redacted]

3.4.3.1 主要生产设备

[redacted]主要生产设备见表 3.4.3-1。

表 3.4.3-1 [redacted]）主要生产设备

序号	设备名称	规格	材质	数量（台）	操作条件	
					温度℃	压力 MPa
[redacted]						

序号	设备名称	规格	材质	数量（台）	操作条件	
					温度℃	压力 MPa
					釜内：	
					25/35	
33	前馏分接收罐	DN800-2500-耳座	S30408	1	常温	-0.098
34	高馏分接收罐	DN800-2500-耳座	S30408	1	常温	-0.098
35	丁内酯接收罐	DN1800-3000-耳座	S30408	1	常温	-0.098

序号	设备名称	规格	材质	数量（台）	操作条件	
					温度℃	压力 MPa
	TFE	φ400-2 - -φ19x2				

序号	设备名称	规格	材质	数量（台）	操作条件	
					温度℃	压力 MPa
	冷却器				130/50 壳程：25/35	压 壳程：0.4
	粗品一级				管程：	管程：常

[redacted]

序号	设备名称	规格	材质	数量（台）	操作条件	
					温度℃	压力 MPa
					壳程：25/40	壳程：0.4
					管程：	

序号	设备名称	规格	材质	数量（台）	操作条件	
					温度℃	压力 MPa

序号	设备名称	规格	材质	数量（台）	操作条件	
					温度℃	压力 MPa
[redacted]						

3.4.3.2 主要原辅材料消耗情况

[redacted]主要原辅材料消耗见表 3.4.3-2。

表 3.4.3-2 [redacted]主要原辅材料消耗表

[redacted]	来源
	外购
	目自产
	馏回收
	外购
	馏回收
	水管网
	外购
	外购

3.4.3.3 生产工艺流程与产污环节

（一）反应原理

[redacted]

（二）生产规律

[redacted]生产工况为间歇运行，各工序生产规律见表 3.4.3-4（1）。

[redacted]

[redacted]

（三）工艺主要控制参数

[redacted]生产工艺主要控制参数如下：

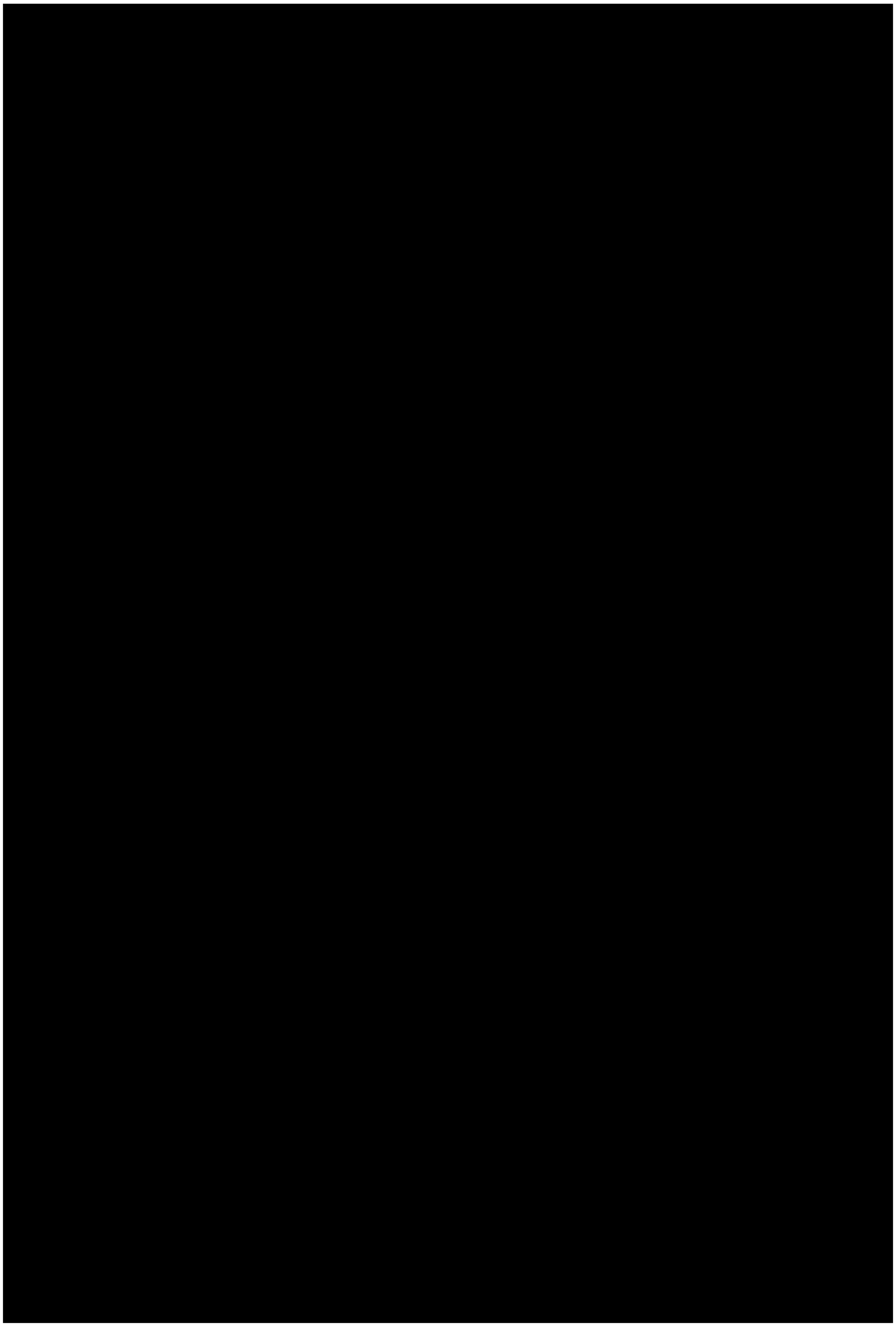
表 3.4.3-4（2） [redacted]醇生产工艺主要控制参数

[redacted]

（四）工艺流程及产污环节

（1）反应

[redacted]



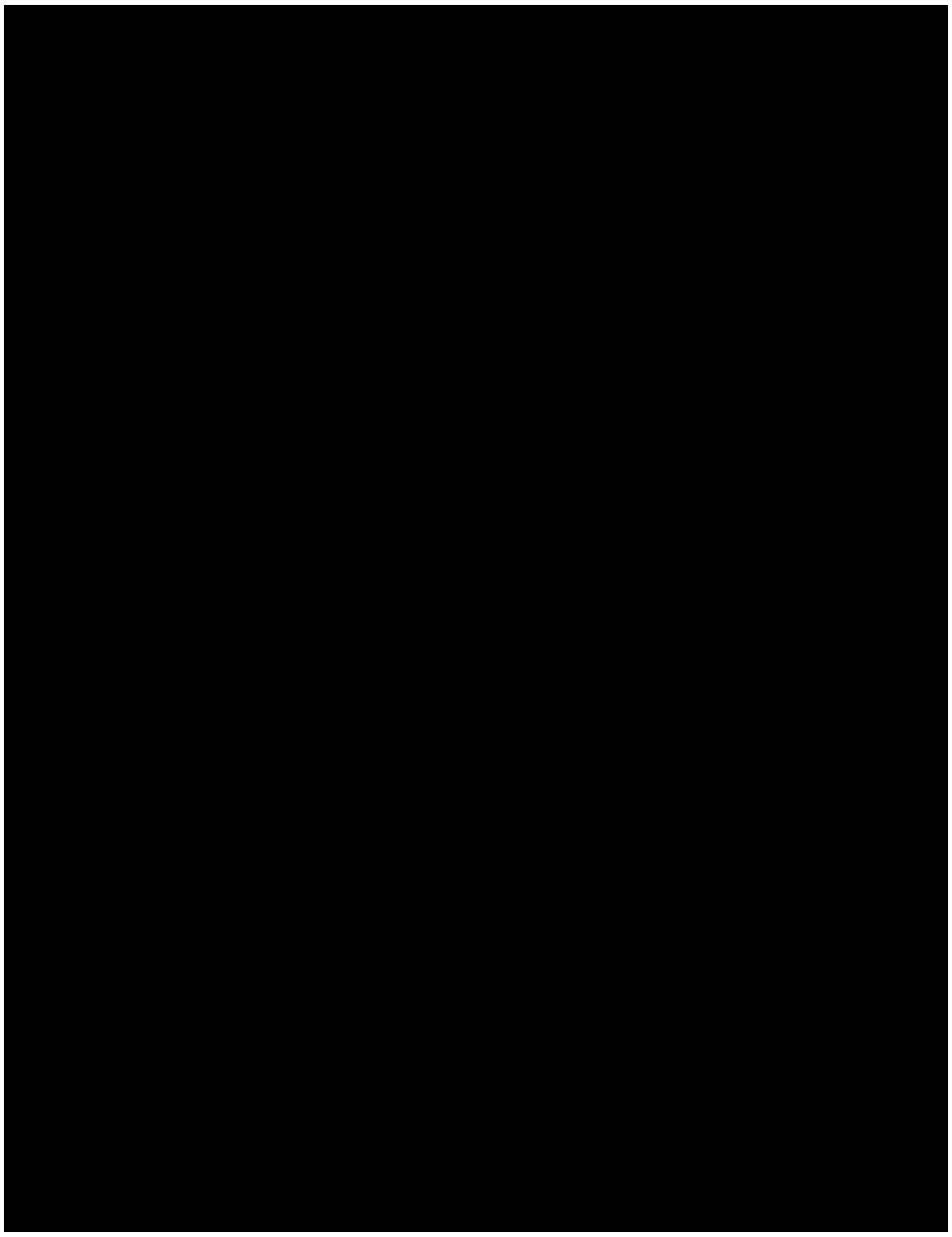


表 3.4.3-5 [redacted]）产污环节一览表

类别	产污环节	产生原因	主要污染物	处理措施/去向
废气	配碱釜、滴加系统放空尾气 G3-1	配碱、滴加过程产生的废气	γ-丁内酯	两级水吸收后由排气筒 P49 排放
	粗蒸不凝气 G3-2	粗蒸过程产生的不凝气	R133a	进焚烧炉焚烧处理
	R133a 回收不凝气 G3-3	R133a 回收过程产生的不凝气	R133a	
	粗品储罐尾气 G3-4	R133a 回收釜底物料采出过程产生的不凝气	三氟乙醇	两级水吸收后由排气筒 P49 排放
	TFE 精馏不凝气 G3-5	TFE 精馏产生的不凝气	R133a、三氟乙醇	

类别	产污环节	产生原因	主要污染物	处理措施/去向
	后馏分精馏不凝气 G3-6	后馏分精馏产生的不凝气	三氟乙醇	
	前馏分精馏不凝气 G3-7	前馏分精馏产生的不凝气	三氟乙醇	
	沉淀罐放空尾气 G3-8	过滤罐、离心机、沉淀罐产生的废气	三氟乙醇、γ-丁内酯	
	真空尾气 G3-9	γ 丁内酯精馏真空泵尾气	三氟乙醇、γ-丁内酯	
	碱液吸收尾气 G3-10	氯化钾回收装置微波加热不凝气经碱液吸收产生的尾气	VOCs、一氧化碳、二氧化碳、氟化氢	经活性炭吸附装置处理后由排气筒 P50 排放
废水	水吸收废水 W3-1	两级水吸收装置产生的废水	三氟乙醇、γ-丁内酯	污水处理站
	后馏分精馏废水 W3-2	后馏分精馏采出的水	三氟乙醇、γ-丁内酯	
	真空泵废水 W3-3	真空泵产生的废水	三氟乙醇、γ-丁内酯	
	离心废水 W3-4	三效蒸发、离心母液套用一定次数后产生的废水	水、氯化钾、氟化钾、氯化钙	去含盐废水处理装置
	碱液吸收废水 W3-5	碱液吸收	氢氧化钠、氟化钠、水	
固废	前馏分精馏杂质 S3-1	TFE 前馏分精馏装置	三氟乙醇、氟氯醚	危险废物，委托有资质单位处置
	精馏釜底残液 S3-2	丁内酯精馏装置	γ-丁内酯及其聚合物、氯化钾、氟化钾	
	过滤废渣 S3-3	过滤产生的废渣	氟化钙、其他杂质	

3.4.3.4 物料平衡

[redacted]物料平衡见表 3.4.3-6（1）、3.4.3-6（2）及图 3.4.3-2（1）、3.4.3-2（2）。

[redacted]

序号	投入			序号	产出		
	物料名称	t/a	备注		物料名称	t/a	备注
7	自来水	650.000	真空泵、两级水吸收用水	7	套用γ-丁内酯（丁内酯精馏回收）	875.752	γ-丁内酯
8	氯化钾精制微波加热冷凝液	80.637	丁内酯	8		12.436	水
9		7.861	三氟乙醇	9		22.764	三氟乙醇
10		21.228	水	10	套用三氟一氯乙烷	252.232	三氟一氯乙烷（套用）
11	套用水（后馏分精馏回收的水）	1296.750	水	11		1.268	三氟乙醇
12		68.250	γ-丁内酯	12	废气	15.066	/
13	套用γ-丁内酯（滤液）	13548.404	γ-丁内酯	13	废水	852.291	/
14		209.864	水	14	固废	253.010	/
15		281.352	三氟乙醇	15	氯化钾粗品（固体）2387.504	2242.500	氯化钾
16	套用γ-丁内酯（丁内酯精馏回收）	875.752	γ-丁内酯	16		23.888	氟化钾
17		12.436	水	17		47.988	γ-丁内酯
18		22.764	三氟乙醇	18		12.188	三氟乙醇
19	套用三氟一氯乙烷	252.232	三氟一氯乙烷（套用）	19		12.188	水
20		1.268	三氟乙醇	20		48.752	其他杂质
合计		23076.943	/	合计		23076.943	/

序号	设备名称	规格	材质	数量（台）	操作条件	
					温度℃	压力MPa
102	中间水罐	DN500-800-支腿	Q345R	1	常温	0.4
103	凝液泵	7.5m³ 23m	碳钢	1	100	0.3
104	蒸汽凝液罐	DN1200-1600-支腿	Q345R	1	90	常压
105	汽水混合器	-	碳钢	1	170	0.4
106	热水罐	DN1200-1600-支腿	碳钢	1	90	常压
107	热水泵	50m³ 25m	碳钢	1	100	0.3

3.4.4.2 主要原辅材料消耗情况

[redacted]主要原辅材料消耗见表 3.4.4-2。

表 3.4.4-2 [redacted]）主要原辅材料消耗表

序号	原辅料名称	成分及百分含量	形态	年消耗量（t/a）	来源
[redacted]					外购
					馏回收
					外购
					外购
					外购
					外购
					来水管道

3.4.4.3 生产工艺流程与产污环节

（一）反应原理

[redacted]

副反应

[redacted]

（二）生产规律

[redacted]，各工序生产规律见表 3.4.4-4（1）。

[redacted]

（四）工艺流程与产污环节

（1）调聚反应

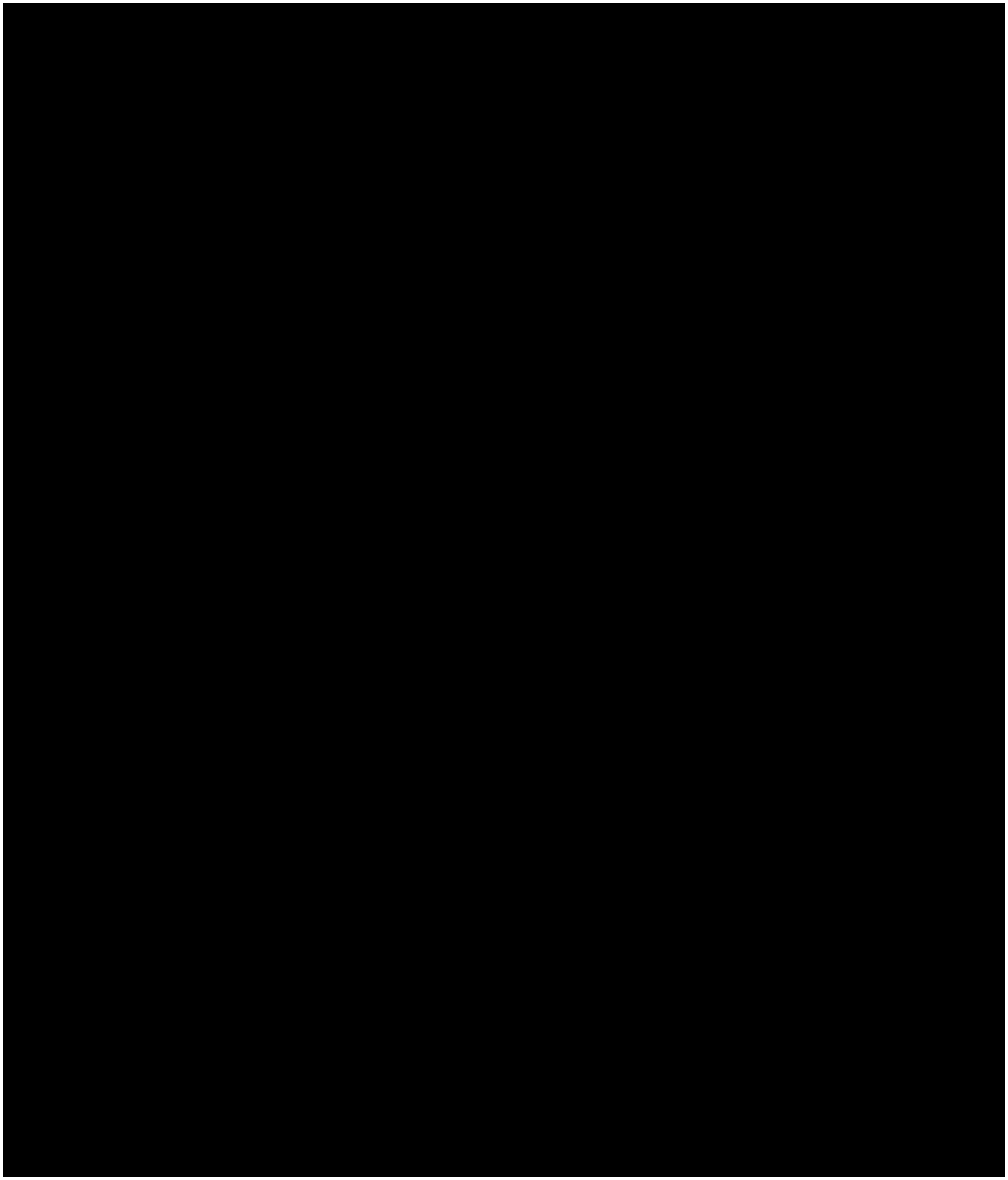




表 3.4.4-5 [redacted]产污环节一览表

类别	产污环节	产生原因	主要污染物	处理措施/去向
废气	碱吸收尾气 G4-1	闪蒸、脱溶塔、轻组分塔、产品塔、高沸塔、回收塔真空尾气经二级尾气冷凝器冷凝后，不凝气经碱液吸收塔处理后产生的碱吸收尾气	HCl、乙烯、四氯化碳、四氯丙烷、三氯丙烯	送焚烧炉处理
废水	碱洗废水 W4-1	碱吸收塔产生的废水	pH、COD、氨氮、氯化物、全盐量	去含盐废水处理
	真空泵废水 W4-2	真空泵产生的废水	pH、COD、氨氮、四氯化碳、四氯丙烷、三氯丙烯	去污水处理站
固废	废催化剂 S4-1	过滤工序产生的废催化剂	废催化剂（铁粉）、四氯丙烷	危险废物，委托有资质单位处置
	高沸塔蒸馏残液 S4-2	高沸塔蒸馏产生的残液	四氯丙烷、催化剂（液态）、四氯戊烷	
	回收塔中馏分 S4-3	回收塔产生的馏分	四氯化碳、三氯丙烯、四氯丙烷	

3.4.4.4 物料平衡

[redacted]物料平衡见表 3.4.4-6 及图 3.4.4-2。

表 3.4.4-6 [redacted]）物料平衡表

[redacted]

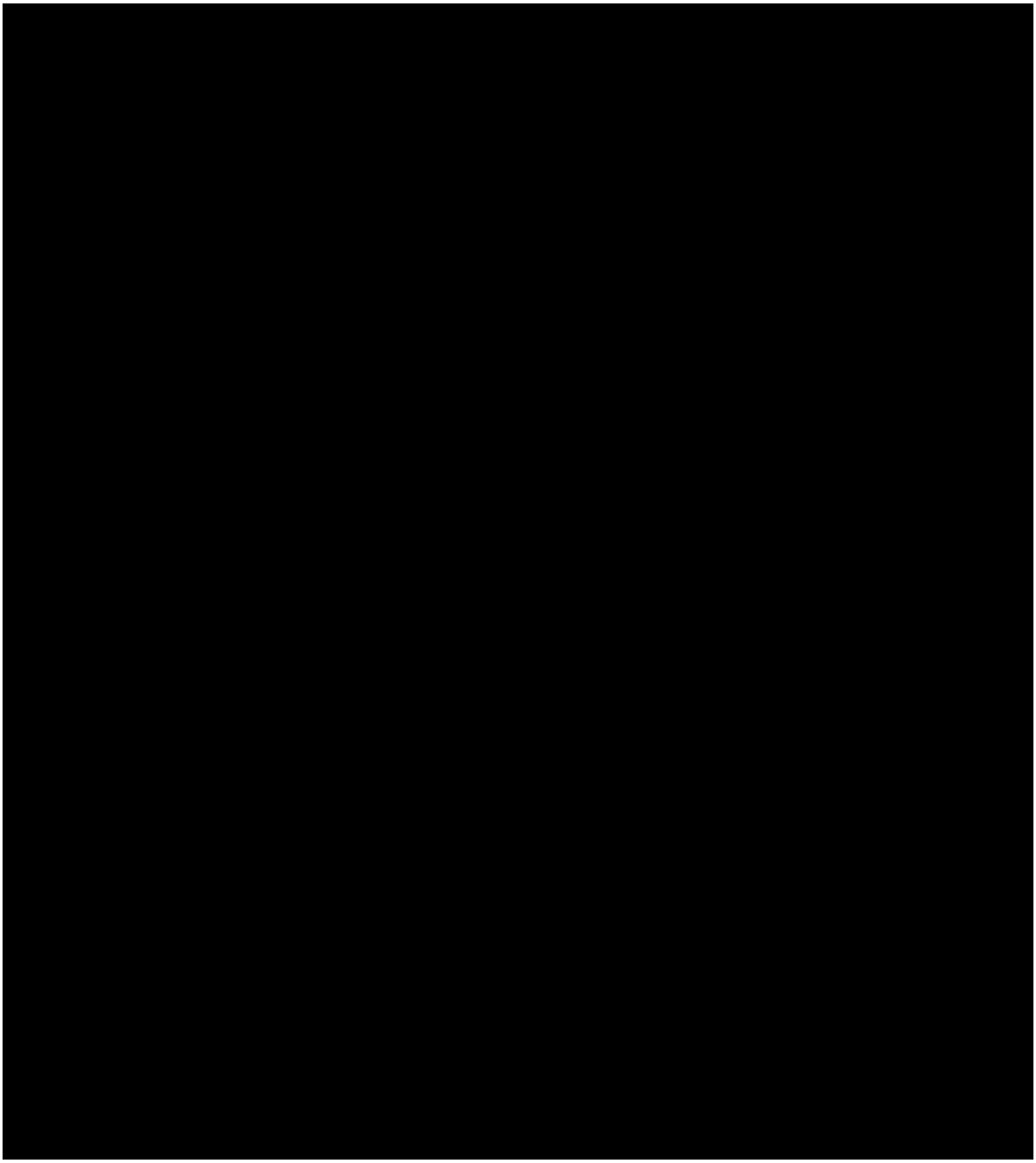


图 3.4.4-2 [redacted]）物料平衡图（单位 t/a）

3.4.4.5 工艺水平衡

[redacted]工艺环节水平衡见表 3.4.4-7。

表 3.4.4-7 [redacted]水平衡一览表

序号	投入		序号	产出	
	物料名称	t/a		物料名称	t/a
1	水环真空泵用水	12	1	进入废水	686.137
2	30%氢氧化钠溶液中含水	150.52	/	/	/

序号	投入		序号	产出	
	物料名称	t/a		物料名称	t/a
3	碱液吸收用水	494.58	/	/	/
4	酸碱反应生成水	29.030	/	/	/
合计		686.137	合计		686.137

3.4.4.6 主要污染物产生情况

[redacted]主要污染物产生情况见表 3.4.4-8。

表 3.4.4-8 [redacted]）主要污染物产生情况

类别	污染物产生源	主要污染物	产生量	
			kg/h	t/a
废气	碱吸收尾气 G4-1	氯化氢	0.075	0.594
		乙烯	0.099	0.781
		四氯化碳	0.051	0.407
		四氯丙烷	0.054	0.428
		三氯丙烯	0.012	0.093
废水	碱洗废水 W4-1	氯化钠	11.912	94.347
		水	85.118	674.137
		四氯化碳	0.013	0.102
		四氯丙烷	0.006	0.048
		三氯丙烯	0.001	0.005
	真空泵废水 W4-2	四氯化碳	0.005	0.038
		四氯丙烷	0.004	0.028
		三氯丙烯	0.000	0.002
		氯化氢	0.152	1.200
		水	1.515	12.000
固废	废催化剂 S4-1	四氯丙烷	1.867	14.790
		催化剂（固态）	7.576	60.000
	高沸塔蒸馏残液 S4-2	四氯丙烷	10.612	84.050
		催化剂（液态）	15.152	120.000
		四氯戊烷	14.167	112.200
	回收塔中馏分 S4-3	四氯化碳	1.196	9.470
		三氯丙烯	30.499	241.552

类别	污染物产生源	主要污染物	产生量	
			kg/h	t/a
		四氯丙烷	1.938	15.346

3.4.5 [redacted]

3.4.5.1 主要生产设备

[redacted]主要生产设备见表 3.4.5-1。

表 3.4.5-1 [redacted]主要生产设备

序号	设备名称	规格	材质	数量（台）	操作条件	
					温度℃	压力 MPa
[redacted]						

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]工艺流程与产污环节见图 3.4.5-1 和表 3.4.5-5。

表 3.4.5-5 [redacted]）产污环节一览表

类别	产污环节	产生原因	主要污染物	处理措施/去向
废气	HCl 三级水吸收尾气 G5-1	二分塔塔顶排放的氯化氢经三级水吸收产生的尾气	氯化氢	一级碱液吸收处理后由排气筒 P46 排放
	脱低塔不凝气 G5-2	脱低塔产生的不凝气	三氟丙烯	送焚烧炉处理
	高馏分塔不凝气 G5-3	高馏分塔产生的不凝气	三氟丙烯	
	HF 三级水吸收尾气 G5-4	催化剂再生活化废气氟化氢经三级水吸收产生的尾气	氟化氢	一级 KOH 碱液吸收处理后由排气筒 P47 排放
废水	碱洗废水 W5-1	碱液吸收装置产生的废水	pH、COD、氨氮、氯化物、全盐量	去含盐废水处理装置
	碱洗塔废水 W5-2	TFP 碱洗塔产生的废水	pH、COD、氨氮、氟化物、全盐量	
	氢氧化钾碱洗废水 W5-3	KOH 碱液吸收装置产生的废水	pH、COD、氨氮、氟化物、全盐量	
固废	废催化剂 S5-1	定期更换催化剂	废催化剂	危险废物，委托资质单位处置
	精馏残液 S5-2	HF 回收釜釜底物料	三氯丙烯、含氟含氯高沸产物	
	精馏残液 5-3	高馏分塔底物料	三氯丙烯、含氟含氯高沸产物	
	废分子筛 S5-4	定期更换分子筛	废分子筛	

3.4.5.4 物料平衡

[redacted]物料平衡见表 3.4.5-6 及图 3.4.5-2。

表 3.4.5-6 三氟丙烯（TFP）物料平衡表

[redacted]

[redacted]			

3.4.5.5 工艺水平衡

[redacted]）工艺环节水平衡见表 3.4.5-7。

表 3.4.5-7 [redacted]水平衡一览表

序号	投入		序号	产出	
	物料名称	t/a		物料名称	t/a
1	自来水	13849.767	1	31%盐酸含水	15361.566
2	30%NaOH 含水	13.592	2	40%氢氟酸含水	629.761
3	48%KOH 含水	31.049	3	进废水	666.995
4	中和生成水	11.754	4	进入固废	4.800
5	水解物装置稀盐酸中含水	2758	5	进入产品	0.2
/	/	/	6	干燥废气放空	0.84
合计		16664.162	合计		16664.162

3.4.5.6 主要污染物产生情况

[redacted]主要污染物产生情况见表 3.4.5-8。

表 3.4.5-8 [redacted]主要污染物产生情况

类别	污染物产生源	主要污染物	产生量	
			kg/h	t/a
废气	HCl 三级水吸收尾气 G5-1	氯化氢	0.68	5.369
	HF 三级水吸收尾气 G5-4	氟化氢	0.04	0.021
	脱低塔不凝气 G5-2	三氟丙烯	4.65	36.825
	高馏分塔不凝气 G5-3	三氟丙烯	1.72	13.605
废水	碱洗废水 W5-1	氯化钠	1.076	8.519
		水	15.041	119.124
	碱洗塔废水 W5-2	氟化钾	3.71	29.37
		水	68.44	542.03
	氢氧化钾碱洗废水 W5-3	氟化钾	0.13	0.06
		氢氧化钾	0.51	0.25
		水	12.17	5.84
固废	废催化剂 S5-1	废催化剂	/	2.28t/5a
	精馏残液 S5-2	三氯丙烯	3.986	31.572
		含氟含氯高沸产物	12.535	99.275
	精馏残液 5-3	水	0.606	4.800

类别	污染物产生源	主要污染物	产生量	
			kg/h	t/a
		2-氯三氟丙烯	5.908	46.793
	废分子筛 S5-4	废分子筛	/	3t/3a

3.4.6 [redacted]

3.4.6.1 主要生产设备

[redacted]主要生产设备见表3.4.6-1。

表 3.4.6-1 [redacted]要生产设备表

序号	设备名称	规格	材质	数量	操作条件	
						压力
[redacted]						

				数量	操作条件
[redacted]					

3.4.6.2 主要原辅材料消耗情况

[redacted]主要原辅材料消耗见表 3.4.6-2。

表 3.4.6-2 [redacted]）主要原辅材料消耗表

序号	原辅料名称	成分及百分含量	形态	年消耗量（t/a）	来源
[redacted]					本项目自产

序号	原辅料名称	成分及百分含量	形态	年消耗量（t/a）	来源
[redacted]					外购
					精馏回收
					外购
					外购
					自来水管道

3.4.6.3 生产工艺流程与产污环节

（一）反应原理

[redacted]

（二）生产规律

[redacted]见

a）



（四）工艺流程及产污环节



表 3.4.6-5 [redacted]产污环节一览表

类别	产污环节	产生原因	主要污染物	处理措施/去向
废气	回收不凝 G6-1	回收甲基二氯硅烷	三氟丙烯、甲基二氯硅烷	进入二级微正压碱液吸收装置后，碱液吸收尾气 G6-5（主要为三氟丙烯）去焚烧炉焚烧处理
	精馏不凝气 G6-2	产品精馏	甲基二氯硅烷等	进入三级常压碱液吸收装置中和吸收后由排气筒 P48 排放
	中馏分后处理不凝气 G6-3	中馏分后处理	甲基二氯硅烷	
	精馏釜底后处理不凝气 G6-4	精馏釜底后处理	三氟丙基甲基二氯硅烷	
废水	碱洗废水 W6-1	二级微正压碱液吸收装置产生的废水	pH、COD、氨氮、氯化物、全盐量、有机物（甲基氢环硅氧烷）	去含盐废水处理装置
	碱洗废水 W6-2	三级常压碱液吸收装置产生的废水	pH、COD、氨氮、氯化物、全盐量、有机物（聚硅氧烷、环硅氧烷）	
固废	前馏分 S6-1	中馏分后处理的前馏分	中期杂质主要含甲基三氯硅烷	危险废物，委托资质单位处置
	釜底物 S6-2	精馏釜底后处理的釜底物料	釜底物主要含高沸物	

3.4.6.4 物料平衡

[redacted]物料平衡见表 3.4.6-6 及图 3.4.6-2。

表 3.4.6-6 [redacted]物料平衡表

序号	投入		序号	产出	
	物料名称	t/a		物料名称	t/a
1	甲基二氯硅烷（新）	1230	1	三氟丙基甲基二氯硅烷	2150
2	甲基二氯硅烷（套用）	98.4	2	甲基二氯硅烷（套用）	98.4
3	三氟丙烯	1000	3	废气	2.40
4	催化剂	0.77	4	废水	54.10
5	氢氧化钠（30%）	8.62	5	固废	75.135
6	水	42.24	/	/	/
合计		2380.03	合计		2380.03

3.4.6.5 工艺水平衡

[redacted]工艺环节水平衡见表 3.4.6-7。

表 3.4.6-7 [redacted]水平衡一览表

序号	投入		序号	产出	
	物料名称	t/a		物料名称	t/a
1	30%NaOH 含水	6.034	1	进入废水	48.621
2	碱液吸收用水	42.240	2	反应消耗水	0.434
3	中和生成水	0.781	/	/	/
合计		49.055	合计		49.055

3.4.6.6 主要污染物产生情况

[redacted]主要污染物产生情况见表 3.4.6-8。

表 3.4.6-8 [redacted]主要污染物产生情况

类别	污染物产生源	主要污染物	产生量	
			kg/批	t/a
废气	回收不凝 G6-1	甲基二氯硅烷	3.227	0.968
		三氟丙烯	7.833	2.35
	精馏不凝气 G6-2	甲基二氯硅烷	0.736	0.206
	中馏分后处理不凝气 G6-3	甲基二氯硅烷	4.454	1.069
	精馏釜底后处理不凝气 G6-4	三氟丙基甲基二氯硅烷	10.420	1.042
废水	碱洗废水 W6-1	氯化钠	3.283	0.985
		氢氧化钠	1.289	0.387
		水	65.644	19.693
		有机物（甲基氢环硅氧烷）	1.683	0.505
	碱洗废水 W6-2	氯化钠	5.551	1.554
		氢氧化钠	1.654	0.463
		水	103.313	28.928
		有机物（聚硅氧烷、环硅氧烷）	5.656	1.584
固废	前馏分 S6-1	甲基三氯硅烷	233.488	56.037
		甲基二氯硅烷	0.988	0.237
	釜底物 S6-2	三氟丙基甲基二氯硅烷	10.970	1.097
		催化剂	7.700	0.770

类别	污染物产生源	主要污染物	产生量	
			kg/批	t/a
		高沸物	169.940	16.994

3.4.7[redacted]

3.4.7.1 主要生产设备

T[redacted]要生产设备见表 3.4.6-1。

3.4.7.2 主要原辅材料消耗情况

[redacted]原辅材料消耗见表 3.4.7-2。

表 3.4.7-2 TFPMCS 水解物主要原辅材料消耗表

序号	原辅料名称	成分及百分含量	形态	年消耗量（t/a）	来源
[redacted]					自产
					自来水管道

3.4.7.3 生产工艺流程与产污环节

（一）反应原理

[redacted]



）

（四）工艺流程及产污环节



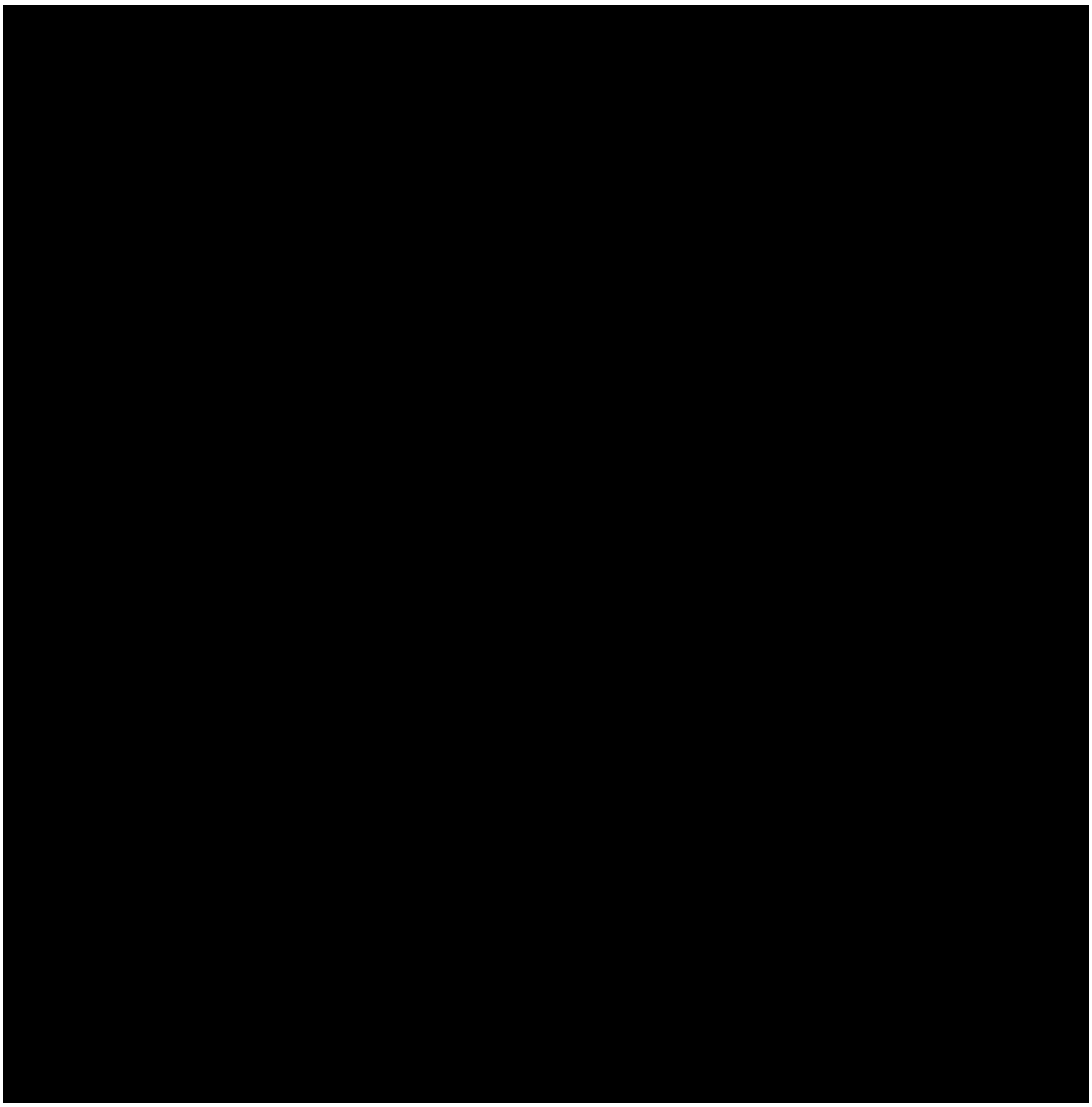


图 3.4.7-1 [redacted]工艺流程与产污环节图

3.4.7.4 物料平衡

[redacted]物料平衡见表 3.4.7-6 及图 3.4.7-2。

表 3.4.7-6 [redacted]物料平衡表

序号	投入		序号	产出	
	物料名称	t/a		物料名称	t/a
[redacted]					



图 3.4.7-2 [redacted]物料平衡图（单位 t/a）

3.4.7.5 工艺水平衡

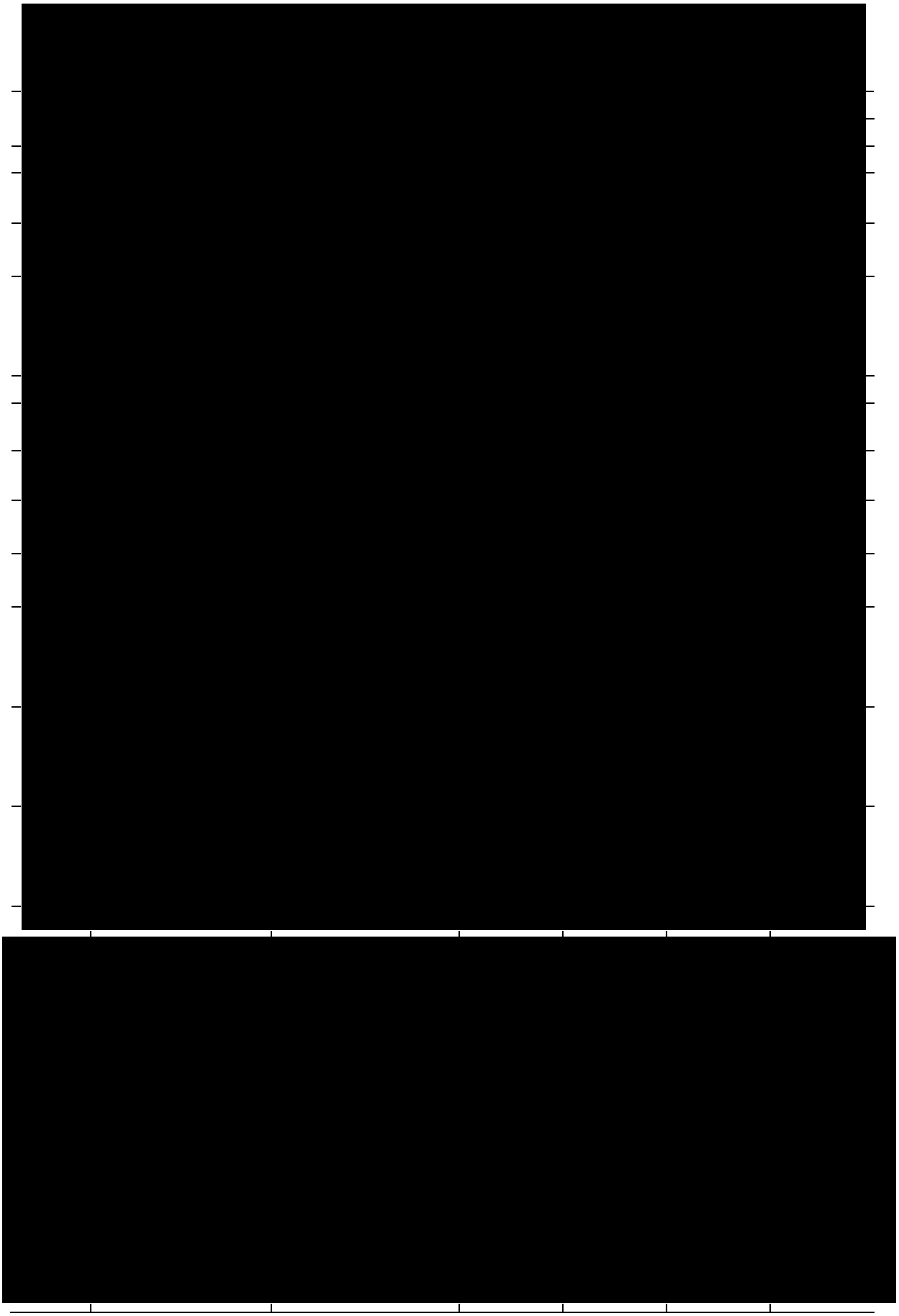
[redacted]工艺环节水平衡见表 3.4.7-7。

表 3.4.7-7 [redacted]水平衡一览表

序号	投入		序号	产出	
	物料名称	t/a		物料名称	t/a
1	自来水	2970.0	1	反应消耗水	212.0
/	/	/	2	进入 21.2%稀盐酸	2758.0
合计		2970.0	合计		2970.0

3.4.8 [redacted]

3.4.8.1 主要生产设备



序号	设备名称	规格	材质	数量（台）	操作条件	
					温度℃	压力 MPa
34	产品接收罐 C	ϕ1000×2500	S30408	1	容器：60 半圆管：95	容器：-0.098 半圆管：0.3

3.4.8.2 主要原辅材料消耗情况

[redacted]主要原辅材料消耗见表 3.4.8-2。

表 3.4.8-2 [redacted]要原辅材料消耗表

[redacted]	来源
	项目自产
	外购
	来水管道

3.4.8.3 生产工艺流程与产污环节

（一）工艺原理

[redacted]

[redacted]

h/a）

（四）工艺流程及产污环节

[redacted]

表 3.4.8-5 [redacted]产污环节一览表

类别	产污环节	产生原因	主要污染物	处理措施/去向
废气	裂解不凝气 G8-1	裂解不凝气	VOCs（低沸点组分、D3F 等）	厂区焚烧炉焚烧
	逼干后处理不凝气 G8-2	逼干后处理不凝气	VOCs（低沸点组分、D3F 等）	
	粗品精馏不凝气 G8-3	粗品精馏不凝气	VOCs（低沸点组分、D3F 等）	
	前馏分精馏不凝气 G8-4	前馏分精馏不凝气	VOCs（低沸点组分、D3F 等）	
	杂质精馏不凝气 G8-5	杂质精馏不凝气	VOCs（低沸点组分、D3F 等）	
废水	预裂解冷凝废水 W8-1	预裂解冷凝产生的废水	pH、COD、氨氮	厂区污水处理站
	真空泵废水 W8-2	真空泵产生的废水	pH、COD、氨氮	
固废	逼干后处理釜底 S8-1	逼干后处理釜底	硅醇钠	危险废物，委托有资质单位处置
	粗品精馏釜底 S8-2	粗品精馏釜底	D3F 及高聚物	
	前馏分精馏釜底 S8-3	前馏分精馏釜底	D3F 及高聚物	
	杂质精馏废液 S8-4	杂质精馏废液	D3F 及其他低沸杂质	

3.4.8.4 物料平衡

[redacted]料平衡见表 3.4.8-6 及图 3.4.8-2。。

表 3.4.8-6 [redacted]物料平衡表

序号	投入		序号	产出	
[redacted]					

3.4.8.5 工艺水平衡

[redacted]工艺环节水平衡见表 3.4.8-7。

表 3.4.8-7 [redacted]水平衡一览表

序号	投入		序号	产出	
	物料名称	t/a		物料名称	t/a
1	配制碱液用水	1.300	1	进入废水	14.797
2	反应生成水	9.497	/	/	/
3	真空泵用水	4.000	/	/	/
合计		14.797	合计		14.797

3.4.8.6 主要污染物产生情况

[redacted]主要污染物产生情况见表 3.4.8-8。

表 3.4.8-8 [redacted]主要污染物产生情况

类别	污染物产生源	主要污染物	产生量	
			kg/批	t/a
废气	裂解不凝气 G8-1	VOCs	0.029	0.232
	逼干后处理不凝气 G8-2	VOCs	8.000	0.008
	粗品精馏不凝气 G8-3	VOCs	9.120	0.228
	前馏分精馏不凝气 G8-4	VOCs	2.514	0.088
	杂质精馏不凝气 G8-5	VOCs	1.692	0.022
废水	预裂解冷凝废水 W8-1	水	118.300	10.647
	真空泵废水 W8-2	真空废水	319.231	4.150
固废	逼干后处理釜底 S8-1	逼干釜底料（硅醇钠）	5025.000	5.025
	粗品精馏釜底 S8-2	精馏釜底料（高聚物）	80.000	2.000
	前馏分精馏釜底 S8-3	前馏分精馏釜底料（高聚物）	9.286	0.325
	杂质精馏废液 S8-4	<60%组分（D3F、其他低沸杂质）	251.923	3.275

3.4.9 [redacted]

3.4.9.1 主要生产设备

[redacted]主要生产设备见表 3.4.9-1。

表3.4.9-1 [redacted]生产装置主要设备一览表

[redacted]

3.4.9.2 主要原辅材料消耗情况

[redacted]主要原辅材料消耗见表 3.4.9-2。

表 3.4.9-2 [redacted]主要原辅材料消耗表

[redacted]	来源
[redacted]	本项目自产
[redacted]	外购
[redacted]	外购
[redacted]	外购
[redacted]	外购
[redacted]	自来水管道

3.4.9.3 生产工艺流程与产污环节

（一）反应原理

[redacted]

[redacted]

。

[redacted]

a）

[redacted]

（三）工艺主要控制参数

[redacted]

（四）工艺流程及产污环节

[redacted]

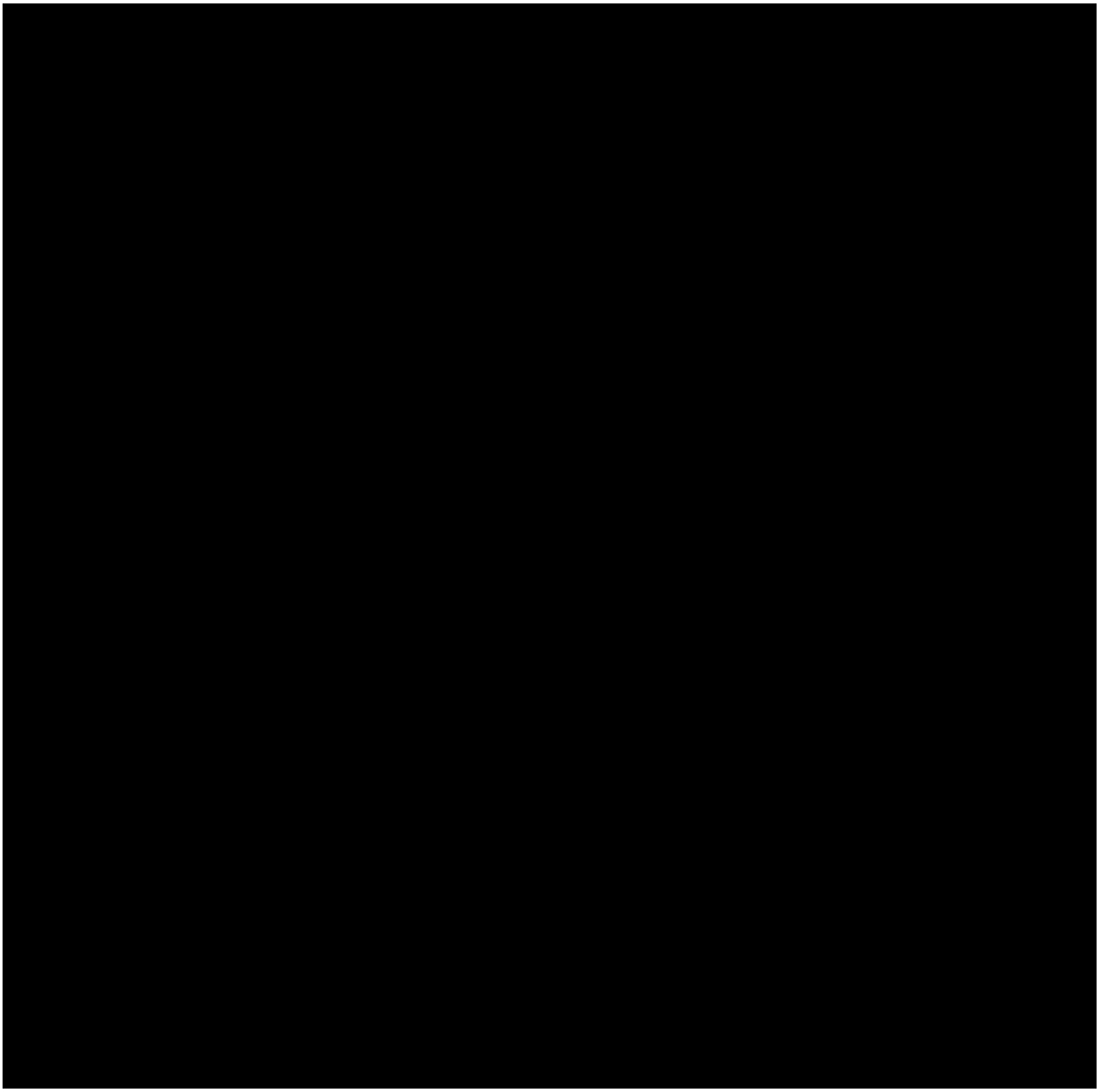




图 3.4.9-1 ■工艺流程与产污环节图

表 3.4.9-5 ■胶产污环节一览表

类别	产污环节	产生原因	主要污染物	处理措施/去向
废气	脱低沸不凝气 G9-1	脱低沸产生的不凝气	未凝气 VOCs（低沸点组分）	去焚烧炉焚烧处理
废水	脱水废水 W9-1	D3F 脱水处理产生的废水	pH、COD、氨氮	污水处理站
	真空泵废水 W9-2	水循环真空泵产生的废水	pH、COD、氨氮	污水处理站
固废	聚合冷凝废液 S9-1	聚合反应冷凝产生的废液	水、二甲基乙烯基硅醇、三乙烯基三甲基环三硅氧烷	危险废物，委托有资质单位处置
	脱低沸废液 S9-2	脱低沸产生的废液	短链聚合物	

3.4.9.4 物料平衡

■物料平衡见表 3.4.9-6 及图 3.4.9-2。

[redacted]工艺环节水平衡见表 3.4.9-7。

表 3.4.9-7 [redacted]水平衡一览表

序号	投入		序号	产出	
	物料名称	t/a		物料名称	t/a
1	D3F 原料含水	0.027	1	进入废气	0.0093
2	聚合反应生成水	0.036	2	进入废水	4.0273
3	中和反应生成水	0.062	3	进入固废	0.0876
4	真空泵用水	4	/	/	/
合计		4.124	合计		4.124

3.4.9.6 主要污染物产生情况

[redacted]主要污染物产生情况见表 3.4.9-8。

表 3.4.9-8 [redacted]主要污染物产生情况

类别	污染物产生源	主要污染物	产生量	
			kg/批	t/a
废气	脱低沸不凝气 G9-1	VOCs	0.011	0.0075
废水	脱水废水 W9-1	水	0.035	0.024
	真空泵废水 W9-2	水	3.005	4.003
		有机物	0.006	0.004
固废	聚合冷凝废液 S9-1	水	0.007	0.005
		二甲基乙烯基硅醇	0.005	0.003
		1,3,5-三乙烯基-1,3,5-三甲基环三硅氧烷	0.050	0.035
	脱低沸废液 S9-2	水	0.119	0.082
		短链聚合物	1.058	0.734

3.5 公用工程、贮运工程

3.5.1 给水、排水、水平衡

3.5.1.1 给水

拟建工程新鲜水总用水量为 115.95m^3/d（38264m^3/a），新鲜水主要用于工艺用水、生活用水、循环水补水、地面及设备冲洗水等。拟建项目用水依托园区供水管网。

（1）工艺用水

拟建项目生产过程中用水采用新鲜水，一期工程年用水量为 14739.1m^3/a，二期工程年用水量为 18949.6m^3/a，三期工程年用水量为 4575.3m^3/a。

（2）生活用水

拟建工程一期工程新增劳动定员 40 人，年工作时间 330 天，生活用水按 50L/人•d，则每天职工生活用水为 2m^3/d，年用水量为 660m^3/a。

拟建工程二期工程新增劳动定员 40 人，年工作时间 330 天，生活用水按 50L/人•d，则每天职工生活用水为 2m^3/d，年用水量为 660m^3/a。

拟建工程三期工程新增劳动定员 20 人，年工作时间 330 天，生活用水按 50L/人•d，则每天职工生活用水为 1m^3/d，年用水量为 330m^3/a。

（3）循环水补水

拟建工程一期工程循环水量为 300m^3/h，二期工程循环水量为 330m^3/h，三期工程循环水量为 45m^3/h，主要用于生产装置循环制冷。

1#车间、3#车间共用 1 座 600m³循环水池、2 座 733m³/h 冷却塔、5 台流量 260m³/h 循环水泵（4 用 1 备），现有装置最大循环水量 100m³/h，剩余循环量 1316m³/h。一期工程三氟一氯乙烷装置循环水量为 150 m³/h，二期工程三氟丙基甲基二氯硅烷装置循环水量为 60m³/h，水解物装置循环水量为 20m³/h，三氟丙烯装置循环水量为 100m³/h，循环水系统满足拟建项目 1#车间、3#车间使用需求。

4#车间设有 1 座 220m³循环水池、1 座 223m³/h 冷却塔、2 台流量 220m³/h 循环水泵（1 用 1 备），4#车间无其他生产装置。二期工程四氯丙烷装置循环水量为 150m³/h，循环水系统满足拟建项目 4#车间使用需求。

5#车间设有 1 座 220m³循环水池、1 座 223m³/h 冷却塔、2 台流量 220m³/h 循环水泵（1 用 1 备），现有装置最大循环水量 155m³/h，剩余循环量 68m³/h。三期工程 D3F 装置循环水量为 35 m³/h，生胶装置循环水量为 10m³/h，循环水系统满足拟建项目 5#车间使用需求。

7#车间设有 1 座 220m³循环水池、1 座 223m³/h 冷却塔、2 台流量 220m³/h 循环水泵（1 用 1 备），现有装置最大循环水量 170m³/h，剩余循环量 53m³/h。一期工程三氟乙胺装置循环水量为 30m³/h，循环水系统满足拟建项目 7#车间使用需求。

8#车间设有 1 座 220m³循环水池、2 座 334m³/h 冷却塔、2 台流量 350m³/h 循环水泵（1 用 1 备），现有装置最大循环水量 100m³/h，剩余循环量 234m³/h。一期

工程三氟乙醇装置循环水量为 120m³/h，循环水系统满足拟建项目 8#车间使用需求。

循环水补水量按循环水用量的 1.5%计算，则一期工程循环水补水量为 108m^3/d，二期工程循环水补水量为 118.8m^3/d，三期工程循环水补水量为 16.2m^3/d，由蒸汽冷凝水、新鲜水作为循环水补水。

（4）地面及设备冲洗用水

拟建工程一期工程地面及设备冲洗用水为 1.89m^3/d（625m^3/a），二期工程地面及设备冲洗用水为 1.89m^3/d（625m^3/a），三期工程地面及设备冲洗用水为 0.76m^3/d（250m^3/a），均采用新鲜水。

（5）消防水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，该项目厂区总占地面积小于 100 公顷(无附有居住区)，同时发生火灾次数按 1 次，该项目建构筑物的消防用水量计算如下：

①4#车间(V＞50000m^3，h＜24m)：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，消防给水流量为 45L/s(室内 10L/s、室外 35L/s)，火灾延续时间 3h，一次最大消防用水量为 486m^3。

②东卧式储罐组：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)第 3.4.2 条，50m³三氟乙醇储罐(卧式，乙 A 类，φ2800×7500)消防给水流量为泡沫灭火系统(无)、固定冷却水系统(无)和室外消火栓给水流量之和。

室外消防栓系统：室外消火栓(移动式冷却水系统)给水流量按照固定式冷却水系统计算取值。着火罐按 1 座、邻近罐按 4 座 50m^3 储罐(卧式，φ2800×7500)计算，储罐罐壁表面积为 81m^2，供水强度着火罐、邻近罐均为 6.0L/(min·m^2)，保护范围着火罐为罐壁表面积、邻近罐为罐壁表面积的一半。经计算，消防水给水流量为 24.3L/s。

因此，东卧式储罐组 50m³三氟乙醇储罐的消防给水流量为 24.3L/s，火灾延续时间为 4h，消防用水量为 349.9m^3。

③立式储罐组：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)第 3.4.5 条，三氟丙烯储罐(半冷冻式)消防给水流量为固定冷却水系统和室外消火栓给水流量之和。

固定冷却水系统：着火罐按 1 座 40m³(Φ2500×7500)、邻近罐按 1 座 60m³(Φ3000×7500)和 1 座 40m³(Φ2500×7500)罐计算，罐壁表面积为 58.88m^2、71.32m^2，着火罐、邻近罐供水强度均为 9L/min·m^2，保护范围着火罐为罐壁表面积、邻近罐为罐壁表面积的一半。经计算，消防给水流量为 18.6L/s。

室外消火栓系统：室外消火栓给水流量为 15L/s，固定消防水炮给水流量不小于 15L/s，合计为 30L/s。

因此，立式储罐组三氟丙烯储罐的消防给水流量为 48.6L/s，火灾延续时间为 6h，一次最大消防用水量为 1049.8m^3。

④综上，该项目消防用水量量最大处为立式储罐组，消防给水流量为 48.6L/s；一次最大消防用水量为 1049.8m^3。

拟建工程依托厂区现有 1 座 1150m^3 消防水池，可以满足本项目消防用水需求。

3.5.1.2 排水

拟建项目排水实行污污分流、雨污分流：酸性废水中和处理后送同高盐废水送现有双效顺流蒸发器脱盐预处理，高浓废水送现有污水处理站预处理工序，预处理后的酸性废水、高盐废水、高浓废水与其他低浓废水送现有污水处理站后处理工序处理，废水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））相关标准，同时满足文登化工产业园污水处理厂协议标准后，通过“一企一管”专用管道排入文登化工产业园污水处理厂进一步处理达标后，然后通过专用污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排放至东母猪河。

拟建项目水平衡见图 3.5.1-1 至 3.5.1-4。

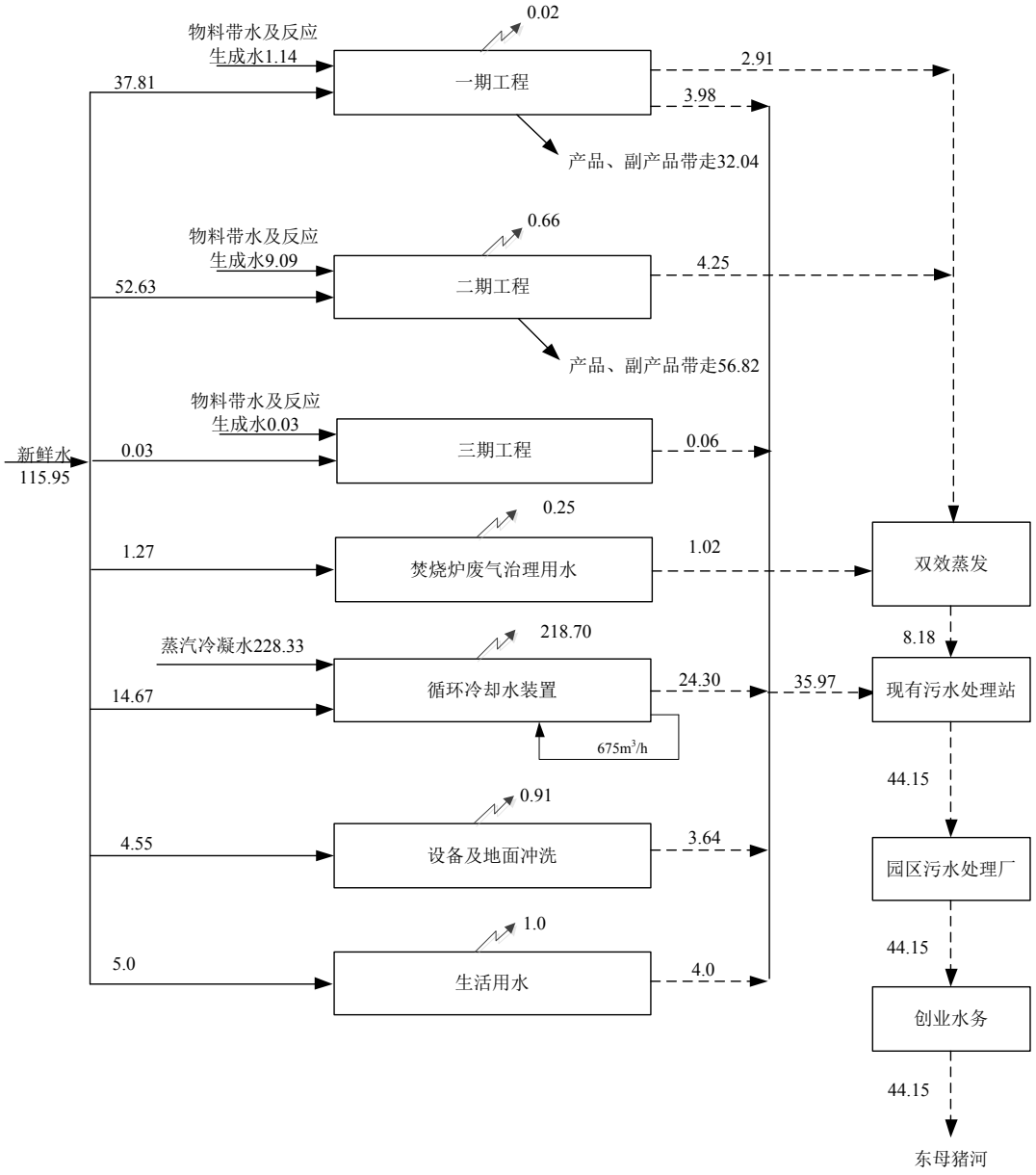


图 3.5.1-4 拟建工程水平衡图（单位：t/d）

拟建工程建成后，全厂水平衡见图 3.5.1-5。

3.5.2 供热

（1）蒸汽

拟建项目一期工程蒸汽用量为 5.51t/h（43617t/a），二期工程蒸汽用量为 6.17t/h（48870t/a），三期工程蒸汽用量为 0.21t/h（1700t/a），合计蒸汽用量为 11.89t/h（94187t/a）。该项目蒸汽主要用于工艺生产过程蒸馏、加热等过程，厂区蒸汽由威海世洁资源循环科技有限公司提供。威海世洁资源循环科技有限公司目前供汽能力为 75t/h 蒸汽。

新元公司厂区蒸汽由威海世洁资源循环科技有限公司管道供给，双方签订了《供汽合同》，供气压力不低于 1.0MPa，供汽温度不低于 180℃；在厂区北侧进入围墙处设蒸汽调压阀，蒸汽进入车间采用 pid 调节方式，设置蒸汽压力与调节阀联锁控制。厂区现有工程设施蒸汽用量约 14.84t/h，停产装置削减蒸汽用量约为 7t/h，拟建项目蒸汽用量为 11.89t/h，拟建项目建成后全厂蒸汽用量 19.73t/h，现有管道蒸汽供应能力能够满足拟建工程用汽需求。



单台釜最大用量 20m³/h；车间内设置 4 台 PGQ-W-120 型导热油电加热器(输出功率 120kW，温度 260℃，压力 0.5MPa)，每台电加热器配套 1 台 WRY65-50-180 型导热油泵(单台供油量 32m³/h)，满足要求。

3.5.3 供电

拟建工程一期工程用电量为 1645.5 万 kWh/a，二期工程用电量为 1134.2 万 kWh/a，三期工程用电量为 169.8 万 kWh/a，合计用电量为 2949.5 万 kWh/a。

厂区外部主供电源由 35kV 东体线天山支线 T 接，由地下电力线引入厂区总变配电室 1 台 35KV/10KV 的 10000KVA 变压器和 2 台 35kV/0.4kV 的 2500KVA 变压器，在总配电室新增 1 台 35kV/0.4kV 的 2500KVA 变压器；备用电源由 10kV 漳州线 T 接，由地下电力线引入总变配电室 1 台 10kV/0.4kV 的 2500KVA 备用变压器。

1#3#车间变配电室配电引自总配电室 1 台 35KV/10KV 的 10000KVA 变压器，在 1#3#车间变配电室通过 1 台 10KV/0.4KV 的 2500KVA 变压器变压至 0.4KV 后送至 1#3#车间低压配电设施；

2#4#车间变配电室配电引自总配电室 1 台 35kV/10kV 的 10000kVA 主变压器，在 2#4#车间变配电室更换 1 台 10kV/0.4kV 的 2500KVA 变压器变压至 0.4KV 后送至 4#车间低压配电设施；

5#、7#和 8#车间配电引自总配电室 3 台 35kV/0.4kV 的 2500KVA 变压器，在各自配电室通过配电柜输送至低压配电设备；

备用电源通过框架断路器和主电源联锁，主电源失电后电源自动切换至备用电源，给一级/二级负荷和一级负荷中特别重要负荷供电。

本项目总装机容量为 6250kW，现有配电室变压器容量可满足本项目用电负荷需求。

3.5.4 氮气

该项目氮气用于输送物料、管线吹扫和置换(间断使用)、破除真空以及反应保护、氟化反应器催化剂再生活化等，最大用气量约 180Nm³/h。

[redacted]

供气能力 200Nm³/h，能够满足本项目氮气用气需求。

该项目其他用途的氮气用量约 20Nm³/h，依托厂区现有动力车间内设置 1 台 1HDN-395-100 型制氮机组、1 台 15m³氮气缓冲罐，供气量 100Nm³/h，供气压力 0.7MPa。已建成项目氮气最大用气量 92Nm³/h，停产装置削减氮气用气量 14Nm³/h，余量 22Nm³/h 能够满足该项目的氮气用气需求。

3.5.5 制冷

该项目生产设备的冷却需要冷冻盐水，其中 1#车间、4#车间、7#车间、8#车间需要使用-20℃冷冻盐水，1#车间、3#车间需要使用-35℃冷冻盐水。

该项目-20℃冷冻盐水依托厂区动力车间现有冷冻机组，该动力车间内设置有 2 台 YS20MDHZA 型冷冻机组(1 开 1 备，单台制冷量 384kW，电机额定功率 220kW，制冷剂采用 R507，载冷剂采用氯化钙水溶液)、配套 2 台 QZA100-200A 型盐水供应泵(1 开 1 备，电机额定功率 55kW)、QZA150-315A 型盐水循环泵(1 开 1 备，电机额定功率 45kW)、1 个 80m^3 盐水槽；目前厂区已建成项目制冷量用量为 290KW，停产装置削减-20℃盐水制冷量 60Kw，本项目 1#车间、4#车间、7#车间、8#车间拟需要制冷量 120KW，依托动力车间冷冻机组制冷余量 154kW 能够满足该项目需求。

该项目-35℃冷冻盐水依托 3#车间东侧制冷机房已建 1 台制冷机组，拟新建 3 台同型号制冷机组，（建成后 3 用 1 备），1#/3#车间供冷。该制冷机房内已建设 1 台 YS32DCHZA 型冷冻机组(制冷量 889kW，电机额定功率 900kW，制冷剂采用 R507，载冷剂采用氯化钙水溶液)、配套 2 台 QZA80-250B 型盐水供应泵(供 3#车间使用，1 开 1 备，电机额定功率 55kW)、2 台 QZA200-315 型盐水循环泵(1 开 1 备，电机额定功率 55kW)、1 个 160m^3 盐水槽。

本项目拟新增 3 台 YS32DCHZA 型冷冻机组(单台制冷量 889kW，电机额定功率 900kW，制冷剂采用 R507，载冷剂采用氯化钙水溶液)、配套 3 台 QZA80-250B 型盐水供应泵(其中 2 台供 1#车间，1 开 1 备，另外 1 台作为 1#/3#车间公用备用泵。单台电机额定功率 55kW)、2 台 QZA200-315 型盐水循环泵(1 开 1 备，电机额定功率 55kW)。已建项目 3#车间-35℃冷冻盐水最大需冷量 465kW，拟建项目 1#/3#车间-35℃冷冻盐水最大需冷量 1325kW，制冷机房冷冻机组能够满足该项目用冷需求。

3.5.6 供气

该项目仪表空气总用量约 240Nm³/h，不使用压缩空气。

该项目仪表空气依托厂区现有动力车间。该动力车间设置 2 台 LOH75-13 型油冷永磁螺杆空压机(单台供气量 800Nm³/h，供气压力 0.7MPa)、1 台 LS75DA/W-10 型工频螺杆空压机(备用，单台供气量 700Nm³/h，供气压力 0.7MPa)；设置 15m³ 压缩空气、仪表空气缓冲罐各 1 台；设置 2 套仪表空气净化装置(1 用 1 备)，单套处理能力 960Nm³/h，包括 HDF140 型冷干机、LHF140G 型精密过滤器、LHF140C 超精密过滤器、LHF140V 活性炭过滤器、HDT-15 型微热再生吸附式干燥机各 1 台。已建项目仪表空气最大使用量为 860Nm³/h，停产装置削减用量 160Nm³/h，余量 260Nm³/h 能够满足该项目的仪表空气用气需求。

储气罐中储存的气体应在维持时间内将供气管网的压力维持在最低输出压力（0.5MPa）以上。

3.5.4 贮运工程及原辅材料消耗及物料平衡

3.5.4.1 贮存及原辅材料消耗情况

拟建工程主要原辅材料为三氯乙烯、氟化氢、30%氢氧化钠、48%氢氧化钾、甲基二氯硅烷、93%硫酸、液氨、四氯化碳、乙烯、γ-丁内酯、NMP、氯化钙等。

拟建工程主要原辅材料年消耗量及最大贮存量情况见表 3.5.4-1、罐区使用情况见表 3.5.4-2，主要原辅材料理化性质见表 3.5.4-3、拟建项目罐区布置简图见图 3.5.4-1。

表 3.5.4-1 拟建工程主要原辅材料年消耗量及最大贮存量情况

序号	名称	年消耗量（t）	形态	包装方式	运输方式	贮存方式		储存量（t）	贮存周期（d）
原辅材料									
1	四氯丙烷	7900.0	液态	罐装	汽运	4 座 50m³ 储罐	东罐区	260	11
2	四氯化碳	8900.0	液态	罐装	汽运	2 座 50m³ 储罐		120	5
3	三氟丙烯	1000.0	液态	罐装	汽运	2 座 40m³+1 座 60m³ 储罐		100	7
4	30%氢氧化钠	186.2	液态	罐装	汽运	1 座 50m³ 储罐		66	30
5	氟化氢	7011.4	液态	罐装	汽运	3 座 58m³ 储罐 2 用 1 备	西罐区	114	5
6	甲基二氯硅烷	1230.0	液态	罐装	汽运	1 座 50m³ 储罐		45	10
7	三氯乙烯	8600.0	液态	罐装	汽运	3 座 50m³ 储罐		219	8
8	48%氢氧化钾	89.8	液态	罐装	汽运	1 座 50m³ 储罐		45	30
9	三氟一氯乙烷	4200.0	液态	罐装	汽运	4 座 58m³ 储罐		226	20
10	乙烯	1640.0	液态	罐装	汽运	2 座 50m³ 储罐	乙烯罐区	61	10
11	液氨	269.9	液态	钢瓶	汽运	500kg 钢瓶	1#甲类仓库	2.0	2
12	N-甲基吡咯烷酮	51.0	液	桶装	汽运	200L 桶		5.0	30

序号	名称	年消耗量（t）	形态	包装方式	运输方式	贮存方式		储存量（t）	贮存周期（d）
			态						
13	四氯丙烷液态催化剂（磷酸三丁酯）	120.0	液态	桶装	汽运	200L 桶		5.0	14
14	四氯丙烷固态催化剂（铁粉）	60.0	固态	袋装	汽运	25kg 袋装		2.0	11
15	氯化钙	45.8	固态	袋装	汽运	25kg 内衬塑料袋的编织袋	2#丙类仓库	1.0	7
16	γ-丁内酯	67.1	液态	桶装	汽运	200L 桶		6.0	30
17	三氟丙烯催化剂（铬基催化剂）	2.28（平均每 5 年更换一次）	固态	桶装	汽运	25kg 内衬袋纸板桶		0.08	15
18	133a 催化剂（铬基催化剂）	3.2（平均每 3 年更换一次）	固态	桶装	汽运	25kg 内衬袋纸板桶		0.23	23
19	氢氧化钾	1940.0	固态	袋装	汽运	25kg 内衬塑料袋的编织袋		50.0	10
20	氢氧化钠	0.8	固态	袋装	汽运	25kg 内衬塑料袋的编织袋		0.1	40
21	93%硫酸	415.9	液态	桶装	汽运	200L 桶/吨桶/500mL 试剂瓶		30.0	25
22	1,3,5-三乙烯基-1,3,5-三甲基环三硅氧烷	0.6	液态	桶装	汽运	25L 桶		0.2	75

序号	名称	年消耗量（t）	形态	包装方式	运输方式	贮存方式		储存量（t）	贮存周期（d）
23	二甲基乙烯基硅醇	0.05	液态	桶装	汽运	25L 桶		0.05	75
24	磷酸	0.2	液态	桶装	汽运	25L 桶		0.1	100
25	液氯	40.0	液态	钢瓶	汽运	800L 钢瓶	不储存	/	/
产品									
26	三氟乙醇	3000	液态	罐装	汽运	6 座 50m³ 储罐	东罐区	373.1	41
27	四氯丙烷	10000	液态	罐装	汽运	4 座 50m³ 储罐		260.0	9
28	三氟丙烯	4000	液态	罐装	汽运	2 座 40m³+1 座 60m³ 储罐		100.0	10
29	三氟一氯乙烷	7650	液态	罐装	汽运	4 座 50m³ 储罐	西罐区	226.0	11
30	40%氢氟酸	1150	液态	罐装	汽运	1 座 120m³储罐		123.1	35
31	31%盐酸	37600	液态	罐装	汽运	3 座 120m³储罐		249.5	2
32	三氟丙烯	4000（另设储罐储存）	液态	桶装	汽运	800L 钢瓶	3#甲类仓库	3.4	10
33	三氟乙醇	3000（另设储罐储存）	液态	桶装	汽运	250kg 桶		40.0	10
34	三氟乙胺	360（另设储罐储存）	液	桶装	汽运	200L 桶		5.0	2

序号	名称	年消耗量（t）	形态	包装方式	运输方式	贮存方式		储存量（t）	贮存周期（d）
			态						
35	三氟丙基甲基二氯硅烷	2150	液态	桶装	汽运	250kg 桶		2.0	30
36	四氯丙烷	10000（另设储罐储存）	液态	桶装	汽运	200L 桶/吨桶	4#丙类仓库	40.0	30
37	氯化钾	4180	固态	袋装	汽运	25kg 袋装		240.0	20
38	D3F	500	固态	桶装	汽运	200L 桶/吨桶		20.0	30
39	生胶	500	固态	桶装	汽运	200L 桶/吨桶		0.75	30
40	TFPMCS 水解物	1620	液态	桶装	汽运	1000L 桶	不储存	/	/

表 3.5.4-2 拟建工程罐区使用情况一览表

罐区名称	罐组名称	物料名称	贮罐容积(m^3)	尺寸(mm)	个数	充填系数	储罐类型	操作条件		围堰尺寸（m）	最大容积（m^3）	备注
								温度℃	压力MPa			
东罐区	东卧式储罐组	四氯丙烷	50	Φ2800×7500	4	0.9	卧式	常温	0.08	62*16*0.8	793.6	依托现有
		四氯化碳	50	Φ2800×7500	2	0.9	卧式	常温	0.08			依托现有
		三氟乙醇	50	Φ2800×7500	6	0.9	卧式	常温	0.08			依托现有4个+新建2个
		30%氢氧化钠	50	Φ2800×7500	1	0.9	卧式	常温	常压			依托现有
	立式储罐	三氟丙烯	60	Φ3500×7500	1	0.9	立式	常温	1.2	21.3*10*0.6	171	新建

罐区名称	罐组名称	物料名称	贮罐容积(m^3)	尺寸(mm)	个数	充填系数	储罐类型	操作条件		围堰尺寸（m）	最大容积（m^3）	备注
								温度℃	压力MPa			
	组		40	Φ2500×7500	2	0.9	立式	常温	1.2			依托现有
乙烯罐区	乙烯储罐组	乙烯	50	外筒体：Φ3000×10890 内筒体：Φ2500×9800	2	0.9	立式，半冷冻式	-33	1.6	18*11*0.6	316.8	依托在建
西罐区	氟化氢储罐组	氟化氢	58	Φ2800×8400	3（2用1备）	0.8	卧式	常温	0.6	14*14*0.8	117.6	依托现有
	西卧式储罐组一	盐酸	120	Φ3800×9700	3	0.9	卧式	常温	常压	34*15.6*0.8	423.32	依托现有
		氢氟酸	120	Φ3800×9700	1	0.9	卧式	常温	常压			依托现有
		甲基二氯硅烷罐	50	Φ2800×7500	1	0.9	卧式	常温	0.6			依托现有
	西卧式储罐组二	三氯乙烯	50	Φ2800×7500	3	0.9	卧式	常温	0.08	36.1*15.6*0.8	450.53	依托现有+新建1座储罐
		48%氢氧化钾	50	Φ2800×7500	1	0.9	卧式	常温	常压			依托现有
		三氟一氯乙烷	58	Φ2800×8400	4	0.9	卧式	常温	0.6			依托现有+新建1座储罐

3.6 污染物产生、治理及排放

3.6.1 废气

拟建工程废气污染源主要包括生产废气、工艺无组织收集废气、设备动静密封点排气、储罐大小呼吸废气、装卸废气、污水处理站废气、蒸发除盐装置废气、焚烧炉烟气等，拟建工程对废气进行了收集、处理。

本次评价对废气的产生源强核算、分质及收集、治理措施、有组织废气排放及达标分析、无组织排放治理措施及排放情况等分别进行分析。

3.6.1.1 有组织废气污染物产生情况

（一）废气产生源强核算

（1）生产废气

生产废气是指工艺生产过程中产生的废气，根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），拟建工程所产产品均为现有工程原有产品，但运行方式、部分工段工艺涉及优化，因此本次环评工艺废气采用类比法结合物料衡算法对生产废气进行了源强核算。本次评价类比现有工程建立了生产过程中的物料衡算，具体见 3.4 章节各产品物料平衡分析，采用该物料衡算取得了生产废气情况，具体见 3.4 章节各产品污染物产生情况分析。

（2）工艺无组织收集废气

工艺无组织收集废气即为各装置反应釜、中间罐、高位槽等产生的工作置换排气、大小呼吸废气等，根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），其源强核算宜采用物料衡算法和产污系数法，本次评价采用产污系数法进行核算。工艺无组织废气源强核算过程见表 3.6.1-1。

[redacted]	产生速率（kg/h）
	0.110
	0.232
	0.097
	0.060
	0.006
	0.003

[redacted]	产生速率（kg/h）
	0.017
	0.005
	0.185
	0.042
	0.050
	0.001
	0.021
	0.133
	0.126
	0.100
	0.094
	0.051
	0.080
	0.001
	0.013
	0.017
	0.027
	0.006
	0.006

（3）设备动静密封点排气

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物排放量确定装置区 VOCs 排放量。

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物排放量可按照下式计算：

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

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

t_i—密封点i的年运行时间，h/a；

$e_{TOC,i}$—密封点i的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{VOCs,i}$—流经密封点i的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{TOC,i}$—流经密封点i的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

根据 HJ993—2018，设备与管线的总有机碳(TOC)排放取值参数见表 3.6.1-2（1）。

表 3.6.1-2（1） 设备与管线总有机碳(TOC)排放取值参数表

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

拟建工程设备动静密封点数量统计见表 3.6.1-2（2）。

根据上述公式，进行计算，其计算参数以及计算结果见表 3.6.1-2（3）、（4）、（5）。

3.6.1-2（2） 装置区设备动静密封处废气的泄漏排放计算一览表

工期	一期工程			二期工程			三期工程	
车间	3#车间	7#车间	8#车间	4#车间	1#车间		5#车间	
装置	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
气体阀门	69	37	71	97	56	8	23	3
开口阀或开口管线	57	40	51	125	19	15	33	8
有机液体阀门	52	28	37	40	37	15	31	12
法兰或连接件	552	390	438	534	384	102	157	67
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	56	34	51	58	43	9	28	8

3.6.1-2（3） 装置区动静密封点排放计算一览表（一期工程）

车间	3#车间			7#车间				8#车间			
装置	[redacted]			[redacted]				[redacted]			
污染物	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
使用量（t/a）	16365	8715	7650	2177.178	1337.163	480.015	360	21544.169	14571.937	3972.232	3000
产生量（t/a）	0.888	0.473	0.415	0.594	0.365	0.131	0.098	0.736	0.498	0.136	0.102
产生时间（h/a）	7920	7920	7920	7920	7920	7920	7920	7920	7920	7920	7920
产生速率（kg/h）	0.112	0.060	0.052	0.075	0.046	0.017	0.012	0.093	0.063	0.017	0.013

3.6.1-2（4） 装置区动静密封点排放计算一览表（二期工程）

车间	4#车间				1#车间					
装置	[redacted]				[redacted]			[redacted]		
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
使用量（t/a）	22140	10500	1640	10000	11900	7900	4000	2328	1328	1000
产生量（t/a）	0.930	0.441	0.069	0.420	0.622	0.413	0.209	0.165	0.094	0.071
产生时间（h/a）	7920	7920	7920	7920	7920	7920	7920	7920	7920	7920
产生速率（kg/h）	0.117	0.056	0.009	0.053	0.078	0.052	0.026	0.021	0.012	0.009

3.6.1-2（5） 装置区动静密封点排放计算一览表（三期工程）

车间	5#车间	
装置	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
使用量（t/a）	500	500
产生量（t/a）	0.320	0.114
产生时间（h/a）	7920	7920
产生速率（kg/h）	0.040	0.014

装置动静密封点除 VOCs 排放外还有氯化氢、氟化氢等污染物的排放，其排放核算过程见表 3.6.1-2（6）、（7）。

3.6.1-2（6） 装置动静密封点除 VOCs 外其余污染物源强核算过程表（一期工程）

车间	3#车间		7#车间
装置	[redacted]		[redacted]
污染物	氟化氢	氯化氢	氨
使用量（t/a）	[redacted]	[redacted]	[redacted]
产生比例（%）	0.001	0.001	0.001
产生量（t/a）	0.184	0.048	0.003
产生时间（h/a）	7920	7920	7920
产生速率（kg/h）	0.023	0.006	0.0003

3.6.1-2（7） 装置动静密封点除 VOCs 外其余污染物源强核算过程表（二期工程）

车间	4#车间	1#车间	
装置	[redacted]	[redacted]	
污染物	氯化氢	氟化氢	氯化氢
使用量（t/a）	[redacted]	[redacted]	[redacted]
产生比例（%）	0.001	0.001	0.001
产生量（t/a）	0.0006	0.078	0.063
产生时间（h/a）	7920	7920	7920
产生速率（kg/h）	0.0001	0.010	0.008

(4)储罐大小呼吸

拟建工程涉及的氟化氢储罐、三氟一氯乙烷储罐、三氟丙烯储罐、乙烯储罐、液氨储罐、甲基二氯硅烷储罐均为压力罐，不再考虑大小呼吸废气。

其他常压储罐储存过程中污染物的产生量可参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的公式法核算。拟建工程三氟乙醇储罐、三氯乙烯储罐为新建，其余储罐均依托现有储罐，其余依托现有工程储罐仅有周转量的增加，因此仅计算其工作损失。具体见表 3.6.1-3。

表 3.6.1-3 卧式固定顶储罐大小呼吸产生计算过程一览表

基本信息		气象参数				储罐构造参数							静置损失（t/a）	年周转量（t）	工作损失(t/a）	总损失(t/a)	备注
归属工区	有机化学品	大气压(kPa)	日平均最高环境温度(℃)	日平均最低环境温度(℃)	水平面太阳能总辐射(Btu/ft^2.day)	容积（m^3）	直径(m)	罐壁/顶颜色	呼吸阀压力设定(pa)	呼吸阀真空设定(pa)	罐体长度（m）	等效直径（m）					
东罐区	三氟乙醇	101.3	25	7	1547	50	2.8	灰色	980	-295	7.5	4.06	0.074	3000	0.085	0.160	一期工程
	四氯丙烷	101.3	25	7	1547	50	2.8	灰色	980	-295	7.5	4.06	/	10000	0.284	0.284	二期工程
	四氯化碳	101.3	25	7	1547	50	2.8	灰色	980	-295	7.5	4.06	/	8900	0.253	0.253	二期工程
西罐区	盐酸	101.3	25	7	1547	120	3.8	灰色	980	-295	9.7	4.06	/	37600	0.330	0.330	一期工程0.133、二期工程0.197
	氢氟酸	101.3	25	7	1547	120	3.8	灰色	980	-295	9.7	4.06	/	1150	0.032	0.032	一期工程0.002、二期工程0.030
	三氯乙烯	101.3	25	7	1547	50	2.8	灰色	980	-295	7.5	4.06	0.227	8600	0.243	0.471	一期工程

（5）装卸废气

装卸过程中污染物的产生量可参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的公式法核算。

拟建工程装卸区采用液下装载模式，本次评价采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的推荐的公式法进行计算。

拟建工程装卸区卸车过程产生的废气属于罐区大呼吸废气即工作损失，涉及装车过程的物料包括四氯化碳、三氟乙醇、三氯乙烯、盐酸、氢氟酸。具体计算过程见表 3.6.1-4。

表 3.6.1-4 装卸区污染物计算过程一览表

工期	物质	操作方式	状态	饱和因子	年周转量（t/a）	年周转量（Nm³/a）	排放量（t/a）
一期工程	三氟乙醇	液下装载	正常工况（普通）的罐车	1.45	3000	2156	0.041
	三氯乙烯	液下装载	正常工况（普通）的罐车	1.45	8600	5890	0.105
	盐酸	液下装载	正常工况（普通）的罐车	1.45	15200	13161	0.025
	氢氟酸	液下装载	正常工况（普通）的罐车	1.45	100	87	0.003
二期工程	四氯化碳	液下装载	正常工况（普通）的罐车	1.45	8900	5580	0.296
	盐酸	液下装载	正常工况（普通）的罐车	1.45	22400	193941	0.373
	氢氟酸	液下装载	正常工况（普通）的罐车	1.45	1050	921	0.001

（6）双效蒸发装置不凝气

拟建工程高盐废水脱盐依托现有一套双效蒸发装置，双效蒸发装置不凝气源强核算采用物料衡算法。蒸发废气中污染物产生种类及产生量根据高盐废水中挥发性有机物的量，按照冷凝效率计算。按保守计算，不凝气产生量按照高盐废水中低沸点有机物全部蒸出计算。双效蒸发不凝气污染物产生时间为处理该高盐废水所用时间。采用低沸点有机物量除以三效蒸发不凝气产生时间即为产生速率。双效蒸发装置不凝气源强核算情况具体见表 3.6.1-5。

表 3.6.1-5 双效蒸发装置不凝气源强核算一览表

工期	污染物	高盐废水中含量（t/a）	冷凝效率（%）	产生量（t/a）	产生时间（h）	产生速率（kg/h）
二期	四氯化碳	0.102	99%	0.0010	680	0.0015

工期	污染物	高盐废水中含量（t/a）	冷凝效率（%）	产生量（t/a）	产生时间（h）	产生速率（kg/h）
工程	四氯丙烷	0.048	99%	0.0005	680	0.0007
	三氯丙烯	0.0049	99%	0.00005	680	0.0001
	甲基氢环氧硅烷	0.505	98%	0.0101	900	0.011
	聚硅氧烷、环硅氧烷	1.614	98%	0.0323	900	0.036

（7）污水处理站

污水处理站调节池、水解酸化池、IC 反应器、生化氧化池、沉淀池、污泥脱水间等采用加盖密封或集气罩的方式负压收集，收集废气中主要污染物为硫化氢、氨和 VOCs，废气由顶部管道引入焚烧炉处理。

污水站各处理单元的恶臭物质类比《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJT/243-2016）表 3.2.2 给出的经验数据。各处理单元单位时间内单位面积氨和硫化氢产生量及本工程恶臭污染物产生情况见表 3.6.1-6（1）、（2）。

表 3.6.1-6（1） 污水处理厂臭气污染物浓度

处理区域	氨（mg/m^3）	硫化氢（mg/m^3）
污水预处理和污水处理区域	0.5~5.0	1~10
污泥处理区域	1~10	5~30

表 3.6.1-6（2） 恶臭污染物产生情况

构筑物名称	面积（m^2）	产生浓度（mg/m^3）	
		氨	硫化氢
调节池	25	5	10
水解酸化池	20	5	10
IC 反应器	60	5	10
沉淀池	60	5	10
生化氧化池	80	5	10
污泥脱水间	60	10	30

经计算，污水处理站氨和硫化氢产生量分别为 0.002kg/h 和 0.004kg/h。

VOCs 污染物产生量参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中附表四-7，废水收集系统 VOCs 排放系数为 0.6kg/m^3-废水量，本次核算污水处理站 VOCs 产生量按照本次新增有机废水处理量 2489.1m^3/a（一期 1724.5m^3/a、二期 560.6m^3/a、

三期 204.0m^3/a）计，VOCs 产生量 0.189kg/h（一期工程 0.1306kg/h、二期工程 0.0425kg/h、三期 0.0155kg/h）。

有机特征污染物考虑低沸点有机物，具体到本项目为 NMP、三氟乙醇、γ-丁内酯、四氯化碳、四氯丙烷等，按 10%进入废气中计，各有机特征污染物按照废水中的比例进行分别计算，其核算过程见表 3.6.1-6（3）。

表 3.6.1-6（3） 拟建工程废水处理站有机特征污染物产生源强核算过程表

工期	污染物	废水中所含物料（t/a）	产生量（t/a）	产生时间（h）	产生速率（kg/h）
一期工程	NMP	9.149	0.915	4950	0.185
	三氟乙醇	16.876	1.688	7320	0.231
	γ-丁内酯	10.903	1.090	7320	0.149
二期工程	四氯化碳	0.1007	0.0101	680	0.0148
	四氯丙烷	0.0471	0.0047	680	0.0069
	三氯丙烯	0.0049	0.0005	680	0.0007

污水处理站各废水处理池均加盖密封，收集效率按照 90%取值，则有组织收集处理的硫化氢、氨和 VOCs 的产生速率为 0.0036kg/h、0.0018kg/h、0.698kg/h。

（8）焚烧炉源强核算

焚烧烟气量：拟建工程废气送焚烧炉处理，依托现有焚烧炉，其燃烧烟气产生量参照《污染源源强核算技术指南锅炉》(HJ991-2018)附录 C 中气体燃料(废气)烟气量计算公式计算其焚烧烟气量。但考虑到本项目属于焚烧炉，其基准氧含量为 11%，因此计算过程中其空气过剩系数按照 2.1 取值。根据物料衡算，拟建工程送焚烧炉处理的废气元素成分见表 3.6.1-7（1）。

表 3.6.1-7（1） 送焚烧炉处理的废气元素成分及相关参数取值表

工期	--	碳原子数 m	氢原子数 n	该物质体积分数
一期工程	废气量	--	--	322m^3/h
	氯化氢	0	1	23.19%
	氟化氢	0	1	0.0045%
	三氟一氯乙烷	2	2	74.72%
	三氯乙烯	2	1	1.80%
	三氟乙醇	2	3	0.21%
	氨	0	3	0.02%

工期	--	碳原子数 m	氢原子数 n	该物质体积分数
	硫化氢	0	2	0.04%
二期工程	废气量	--	--	543m^3/h
	氯化氢	0	1	9.07%
	氟化氢	0	1	31.01%
	乙烯	2	4	0.92%
	四氯化碳	1	0	6.81%
	四氯丙烷	3	4	2.44%
	三氯丙烯	3	3	0.09%
	三氟丙烯	3	3	49.61%
	甲基二氯硅烷	2	7	0.01%
	氨	0	3	0.02%
	硫化氢	0	2	0.03%

采用如上参数计算可得废气焚烧时，一期工程 Vs=3.05m^3/m^3 废气、二期工程 Vs=2.64m^3/m^3 废气。三期工程焚烧废气为低沸点组分，废气元素成分不确定，三期工程焚烧废气量按照一期、二期工程平均值计算，三期工程 Vs=2.85m^3/m^3 废气。即本项目废气依托焚烧炉产生的废气量一期工程为 983m^3/h、二期工程为 1432m^3/h、三期工程为 330m^3/h。

焚烧处理过程中会有二次污染如二氧化硫、氮氧化物、烟尘、氯化氢、氟化氢、二噁英等的产生，拟建工程为现有工程扩产项目，进焚烧炉焚烧废气组分与现有工程焚烧废气组分相类似，焚烧炉尾气污染物浓度氮氧化物、烟尘、二氧化硫、VOCs、硫化氢、氨、二噁英采用类比法，类比现有工程自行监测数据；氯化氢、氟化氢、有机特征污染物采用物料衡算法。

表 3.6.1-7（2） 焚烧炉烟气污染物排放情况一览表

污染物	核算方法
二氧化硫	类比法：根据现有工程焚烧炉自行监测数据，二氧化硫排放浓度~3mg/m^3，拟建工程进入焚烧炉处理的废气中仅有污水处理站废气含硫，无其他硫元素，类比现有工程焚烧炉自行监测数据，二氧化硫排放浓度按照 1.5mg/m^3。
氮氧化物	类比法：根据现有工程焚烧炉自行监测数据，氮氧化物排放浓度 50~90mg/m^3，拟建工程焚烧炉尾气氮氧化物排放浓度按照 90mg/m^3。
烟尘	类比法：根据现有工程焚烧炉自行监测数据，烟尘排放浓度 0.4~3.7mg/m^3，拟建工程焚烧炉尾气烟尘排放浓度按照 5mg/m^3。
氨	类比法：根据现有工程焚烧炉自行监测数据，氨排放浓度 5.21~7.52mg/m^3，拟建工程焚烧炉尾气氨排放浓度按照 8mg/m^3。
硫化氢	类比法：根据现有工程焚烧炉自行监测数据，硫化氢排放浓度 0.038~0.079mg/m^3，拟建工程焚烧炉尾气硫化氢排放浓度按照 0.1mg/m^3。

污染物	核算方法
二噁英	类比法：类比焚烧炉现状二噁英监测数据，该焚烧炉采用急冷设施后，根据监测数据可知，二噁英均能控制在 0.1ng-TEQ/m^3 以下，因此拟建工程废气依托焚烧炉处理，所产生的焚烧烟气经过处理后可控制在 0.1ng-TEQ/m^3。
氯化氢	物料衡算法：拟建工程进入焚烧炉处理的废气中含氯，按照氯元素全部转化为氯化氢计算，则焚烧炉新增氯化氢产生速率为一期工程 2.298kg/h、18.204t/a；二期工程 0.546kg/h、4.3098t/a。
氟化氢	物料衡算法：拟建工程进入焚烧炉处理的废气中含氟，按照氟元素全部转化为氟化氢计算，则焚烧炉新增氟化氢产生速率为一期工程 3.558kg/h、28.181t/a；二期工程 4.223kg/h、33.30t/a；三期工程 0.001kg/h、0.007t/a。
VOCs	焚毁去除率≥99.99%，按照该焚毁去除率计算 VOCs 可忽略不计，本次评价按照 VOCs 焚烧后浓度 10mg/m^3 计算，有机特征污染物采用物料衡算法计算。

拟建工程废气产生情况见表 3.6.1-8。

表 3.6.1-8 拟建工程有组织废气产生情况

工期	废气类别	污染源	污染物	批次产生量（kg/批）	批次产生时间（h/批）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	源强核算方法
一期工程	生产废气	HCl 三级水吸收尾气 G1-1	氯化氢	/	7920	0.516	4.084	物料衡算法
		HF 三级水吸收尾气 G1-4	氟化氢	/	480	0.086	0.041	物料衡算法
		精馏不凝气 G1-2	三氟一氯乙烷	/	7920	4.845	38.369	物料衡算法
		尾气冷凝器不凝气 G1-3	三氟一氯乙烷	/	7920	0.148	1.171	物料衡算法
		硫酸吸收尾气 G2-1	氨	1.604	42	0.038	0.265	物料衡算法
			硫酸雾	0.364	42	0.009	0.060	物料衡算法
		离心废气 G2-2	NMP	1.000	1.5	0.667	0.330	物料衡算法
		真空尾气 G2-3	NMP	5.358	15	0.357	1.768	物料衡算法
		粗蒸不凝气 G3-2	三氟一氯乙烷	20.461	11.000	1.860	9.985	物料衡算法
		R133a 回收不凝气 G3-3	三氟一氯乙烷	0.633	7920.000	0.633	5.015	物料衡算法
		配碱釜、滴加系统放空尾气 G3-1	γ-丁内酯	0.400	4.000	0.200	0.390	物料衡算法
		粗品储罐尾气 G3-4	三氟乙醇	0.049	11.000	0.073	0.390	物料衡算法
		TFE 精馏不凝气 G3-5	三氟乙醇	15.840	24.000	0.660	3.865	物料衡算法
		后馏分精馏不凝气 G3-6	三氟乙醇	0.605	15.000	0.040	0.295	物料衡算法
		前馏分精馏不凝气 G3-7	三氟乙醇	11.121	55.000	0.202	0.734	物料衡算法
		沉淀罐放空尾气 G3-8	三氟乙醇	0.799	24.000	0.049	0.390	物料衡算法
			γ-丁内酯	0.317	24.000	0.025	0.200	物料衡算法
		真空尾气 G3-9	三氟乙醇	0.329	18.000	0.018	0.124	物料衡算法

工期	废气类别	装置	废气类型	污染源	污染物	批次产生量（kg/批）	批次产生时间（h/批）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	源强核算方法
					γ-丁内酯	0.640	18.000	0.036	0.242	物料衡算法
			碱液喷淋尾气	碱液喷淋尾气 G3-10	VOCs	0.483	24.000	0.483	3.822	物料衡算法
					一氧化碳	0.281	24.000	0.281	2.222	物料衡算法
					二氧化碳	1.036	24.000	1.036	8.206	物料衡算法
					氟化氢	0.011	24.000	0.011	0.087	物料衡算法
	工艺无组织收集废气	[redacted]	有机废气	工艺无组织收集废气	三氯乙烯	/	/	0.110	0.872	产污系数法
					氟化氢	/	/	0.232	1.835	产污系数法
					三氟一氯乙烷	/	/	0.097	0.765	产污系数法
					氯化氢	/	/	0.060	0.478	产污系数法
		[redacted]	有机废气	工艺无组织收集废气	三氟一氯乙烷	/	/	0.006	0.048	产污系数法
					氨	/	/	0.003	0.027	产污系数法
					NMP	/	/	0.017	0.134	产污系数法
					三氟乙胺	/	/	0.005	0.036	产污系数法
		[redacted]	有机废气	工艺无组织收集废气	三氟乙醇	/	/	0.042	0.331	产污系数法
					γ-丁内酯	/	/	0.185	1.464	产污系数法
					三氟一氯乙烷	/	/	0.050	0.397	产污系数法
	设备动静密封点废气	[redacted]	/	/	氟化氢	/	/	0.023	0.184	产污系数法
					氯化氢	/	/	0.006	0.048	产污系数法
					三氯乙烯	/	/	0.060	0.473	产污系数法
					三氟一氯乙烷	/	/	0.052	0.415	产污系数法
		[redacted]	/	/	氨	/	/	0.000	0.003	产污系数法
					NMP	/	/	0.046	0.365	产污系数法
					三氟乙胺	/	/	0.017	0.131	产污系数法
					三氟一氯乙烷	/	/	0.012	0.098	产污系数法
		[redacted]	/	/	γ-丁内酯	/	/	0.063	0.498	产污系数法
					三氟一氯乙烷	/	/	0.017	0.136	产污系数法
					三氟乙醇	/	/	0.013	0.102	产污系数法
	储罐	罐区	/	/	三氟乙醇	/	/	0.020	0.160	公式法

工期	废气类别	装置	废气类型	污染源	污染物	批次产生量（kg/批）	批次产生时间（h/批）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	源强核算方法
	大小呼吸		/	/	氯化氢	/	/	0.017	0.134	公式法
			/	/	氟化氢	/	/	0.0004	0.003	公式法
			/	/	三氯乙烯	/	/	0.059	0.471	公式法
	装卸废气	装卸区	/	/	三氟乙醇	/	/	0.005	0.041	公式法
			/	/	三氯乙烯	/	/	0.013	0.105	公式法
			/	/	氯化氢	/	/	0.003	0.025	公式法
			/	/	氟化氢	/	/	0.0004	0.0033	公式法
	污水处理站废气	污水处理站	/	/	VOCs	/	/	0.695	4.727	系数法
			/	/	氨	/	/	0.002	0.016	系数法
			/	/	硫化氢	/	/	0.004	0.032	系数法
二期工程	生产废气	[redacted]	有机废气	碱吸收尾气 G4-1	氯化氢	/	7920	0.075	0.594	物料衡算法
					乙烯	/	7920	0.099	0.781	物料衡算法
					四氯化碳	/	7920	0.051	0.407	物料衡算法
					四氯丙烷	/	7920	0.054	0.428	物料衡算法
					三氯丙烯	/	7920	0.012	0.093	物料衡算法
		[redacted]	氯化氢废气	HCl 三级水吸收尾气 G5-1	氯化氢	/	7920	0.678	5.369	物料衡算法
			氟化氢废气	HF 三级水吸收尾气 G5-4	氟化氢	/	480	0.044	0.021	物料衡算法
			有机废气	脱低塔不凝气 G5-2	三氟丙烯	/	7920	4.650	36.825	物料衡算法
				高馏分塔不凝气 G5-3	三氟丙烯	/	7920	1.718	13.605	物料衡算法
		[redacted]	有机废气	回收不凝 G6-1	甲基二氯硅烷	3.227	16	0.202	0.968	物料衡算法
					三氟丙烯	7.833	24	0.326	2.350	物料衡算法
			其他有机废气	精馏不凝气 G6-2	甲基二氯硅烷	0.736	24	0.031	0.206	物料衡算法
				中馏分后处理不凝气 G6-3	甲基二氯硅烷	4.454	24	0.186	1.069	物料衡算法

工期	废气类别	装置	废气类型	污染源	污染物	批次产生量（kg/批）	批次产生时间（h/批）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	源强核算方法
				精馏釜底后处理不凝气 G6-4	三氟丙基甲基二氯硅烷	10.420	24	0.434	1.042	物料衡算法
	工艺无组织收集废气	[redacted]	有机废气	工艺无组织收集废气	氯化氢	/	/	0.001	0.006	产污系数法
					乙烯	/	/	0.021	0.164	产污系数法
					四氯化碳	/	/	0.133	1.050	产污系数法
					四氯丙烷	/	/	0.126	1.000	产污系数法
		[redacted]	有机废气	工艺无组织收集废气	四氯丙烷	/	/	0.100	0.790	产污系数法
					氟化氢	/	/	0.094	0.742	产污系数法
					三氟丙烯	/	/	0.051	0.400	产污系数法
					氯化氢	/	/	0.080	0.630	产污系数法
					氯气	/	/	0.001	0.004	产污系数法
		[redacted]	有机废气	工艺无组织收集废气	三氟丙烯	/	/	0.013	0.100	产污系数法
					甲基二氯硅烷	/	/	0.017	0.133	产污系数法
					三氟丙基甲基二氯硅烷	/	/	0.027	0.215	产污系数法
	设备动静密封点废气	[redacted]	/	/	氯化氢	/	/	0.0001	0.0006	产污系数法
			/	/	四氯化碳	/	/	0.056	0.441	产污系数法
			/	/	乙烯	/	/	0.009	0.069	产污系数法
			/	/	四氯丙烷	/	/	0.053	0.420	产污系数法
		[redacted]	/	/	四氯丙烷	/	/	0.000	0.001	产污系数法
			/	/	氟化氢	/	/	0.010	0.078	产污系数法
			/	/	氯化氢	/	/	0.008	0.063	产污系数法
			/	/	四氯丙烷	/	/	0.052	0.413	产污系数法
			/	/	三氟丙烯	/	/	0.026	0.209	产污系数法
		[redacted]	/	/	甲基二氯硅烷	/	/	0.012	0.094	产污系数法
			/	/	三氟丙烯	/	/	0.009	0.071	产污系数法

工期	废气类别	装置	废气类型	污染源	污染物	批次产生量（kg/批）	批次产生时间（h/批）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	源强核算方法
	储罐大小呼吸	罐区	/	/	四氯丙烷	/	/	0.036	0.284	公式法
			/	/	四氯化碳	/	/	0.032	0.253	公式法
			/	/	氯化氢	/	/	0.025	0.197	公式法
			/	/	氢氟酸	/	/	0.004	0.030	公式法
	装卸废气	装卸区	/	/	四氯化碳	/	/	0.037	0.296	公式法
			/	/	氯化氢	/	/	0.047	0.373	公式法
			/	/	氢氟酸	/	/	0.000	0.001	公式法
	双效蒸发不凝气	含盐废水处理装置	/	/	四氯化碳	/	/	0.0015	0.0010	系数法
			/	/	四氯丙烷	/	/	0.0007	0.0005	系数法
			/	/	三氯丙烯	/	/	0.0001	0.00005	系数法
			/	/	甲基氢环氧硅烷	/	/	0.0112	0.0101	系数法
			/	/	聚硅氧烷、环硅氧烷	/	/	0.0359	0.0323	系数法
	污水处理站废气	污水处理站	/	/	VOCs	/	/	0.0649	0.3516	系数法
			/	/	氨	/	/	0.002	0.016	系数法
			/	/	硫化氢	/	/	0.004	0.032	系数法
三期工程	生产废气	[redacted]	有机废气	裂解不凝气 G8-1	VOCs	0.029	7920	0.029	0.232	物料衡算法
				逼干后处理不凝气 G8-2	VOCs	8.000	24	0.333	0.008	物料衡算法
				粗品精馏不凝气 G8-3	VOCs	9.120	72	0.127	0.228	物料衡算法
				前馏分精馏不凝气 G8-4	VOCs	2.514	72	0.035	0.088	物料衡算法
				杂质精馏不凝气 G8-5	VOCs	1.692	36	0.047	0.022	物料衡算法
		[redacted]	有机废	脱低沸不凝气 G9-1	VOCs	0.011	2	0.005	0.007	物料衡算法

工期	废气类别	装置	废气类型	污染源	污染物	批次产生量（kg/批）	批次产生时间（h/批）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	源强核算方法
			气							
	工艺无组织收集废气	[redacted]	有机废气	工艺无组织收集废气	D3F	/	/	0.006	0.050	产污系数法
		[redacted]	有机废气	工艺无组织收集废气	D3F	/	/	0.006	0.050	产污系数法
	设备动静密封点废气	[redacted]	/	/	D3F	/	/	0.040	0.320	产污系数法
		[redacted]	/	/	D3F	/	/	0.014	0.114	产污系数法
	污水处理站废气	污水处理站	/	/	VOCs	/	/	0.015	0.122	系数法
			/	/	氨	/	/	0.002	0.016	系数法
			/	/	硫化氢	/	/	0.004	0.032	系数法

（二）废气分质及收集

（1）废气收集

拟建工程废气收集采取分质收集的原则。废气处理系统风量根据建设单位提供的废气处理设计方案确定。拟建工程废气收集系统废气产生量核算见表 3.6.1-9（1）。

表 3.6.1-9（1） 拟建工程各废气收集所需量一览表

废气类别	废气污染源	废气收集方式	设备排空口内径或其余参数（m）	风机风量（m^3/h）	风机设置情况
[redacted]	氯化氢废气	采用废气管道直接密闭收集	氯化氢废气处理装置废气收集管线 1 组，管道内径 0.1m，管道内设计的废气收集平均风速 10m/s，管线风量约 283m^3/h，废气处理系统设计风量为 500m^3/h。依托在建工程氯化氢废气处理系统设计风量为 500m^3/h，与在建工程合并后风量为 1000m^3/h。	500	依托在建工程 R133a 装置氯化氢废气装置风机
	氢废气	采用废气管道直接密闭收集	氟化氢废气处理装置废气收集管线 1 组，管道内径 0.1m，管道内设计的废气收集平均风速 10m/s，管线风量约 283m^3/h，废气处理系统设计风量为 500m^3/h。依托在建工程氟化氢废气处理系统设计风量为 500m^3/h，与在建工程合并后风量为 1000m^3/h。	500	依托在建工程 R133a 装置氟化氢废气装置风机
	机废气	采用废气管道直接密闭收集	/	/	依托焚烧炉风机
	性废气	采用废气管道直接密闭收集	吸收尾气废气收集管线 2 组，平均每组管道内径 0.1m，每组管道内设计的废气收集平均风速 10m/s，平均每组管线风量约 283m^3/h，总风量约 566m^3/h，废气处理系统设计风量 1000m^3/h。	1000	新建风机
	机废气离心废气、真空泵尾气）	采用废气管道直接密闭收集	离心废气、真空泵尾气，废气处理装置废气收集管线 1 组，管道内径 0.1m，管道内设计的废气收集平均风速 10m/s，	400	依托 7#车间现有甲基丙烯酸三氟乙酯装置二级

废气类别	废气污染源	废气收集方式	设备排空口内径或其余参数（m）	风机风量（m^3/h）	风机设置情况
			管线风量约 283m^3/h，废气处理系统设计风量为 400m^3/h。依托 7#车间现有甲基丙烯酸三氟乙酯装置二级水吸收装置，依托工程废气处理系统设计风量为 200m^3/h，与现有工程合并后风量为 600m^3/h。		水吸收装置风机
	有机废气	采用废气管道直接密闭收集	/	/	依托焚烧炉风机
	其他有机废气（γ-丁内酯、三氟乙醇废气）	采用废气管道直接密闭收集	γ-丁内酯、三氟乙醇废气收集管线 7 组，平均每组管道内径 0.1m，每组管道内设计的废气收集平均风速 10m/s，平均每组管线风量约 71m^3/h，总风量约 497m^3/h，废气处理系统设计风量 1000m^3/h。	1000	新建风机
	碱液喷淋废气	采用废气管道直接密闭收集	微波加热废气收集管线 1 组，每组管道内径 0.3m，每组管道内设计的废气收集平均风速 10m/s，每组管线风量约 2543m^3/h，废气处理系统设计风量 4000m^3/h。	4000	新建风机
	有机废气	采用废气管道直接密闭收集	/	/	依托焚烧炉风机
	氯化氢废气	采用废气管道直接密闭收集	氯化氢废气处理装置废气收集管线 1 组，管道内径 0.1m，管道内设计的废气收集平均风速 10m/s，管线风量约 283m^3/h，废气处理系统设计风量为 500m^3/h。	500	新建风机
	氟化氢废气	采用废气管道直接密闭收集	氟化氢废气处理装置废气收集管线 1 组，管道内径 0.1m，管道内设计的废气收集平均风速 10m/s，管线风量约 283m^3/h，废气处理系统设计风量为 500m^3/h。	500	新建风机
	有机废气	采用废气管道直接密闭收集	/	/	依托焚烧炉风机
	有机废气	采用废气管道直接密闭收集	/	/	依托焚烧炉风机

废气类别	废气污染源	废气收集方式	设备排空口内径或其余参数（m）	风机风量（m^3/h）	风机设置情况
[redacted]	其他有机废气（甲基二氯硅烷、三氟丙基甲基二氯硅烷废气）	采用废气管道直接密闭收集	甲基二氯硅烷、三氟丙基甲基二氯硅烷废气处理装置废气收集管线 1 组，管道内径 0.1m，管道内设计的废气收集平均风速 10m/s，管线风量约 283m^3/h，废气处理系统设计风量为 500m^3/h。	500	新建风机
	有机废气	采用废气管道直接密闭收集	/	/	依托焚烧炉风机
	有机废气	采用废气管道直接密闭收集	/	/	依托焚烧炉风机

拟建工程废气经过分质收集后废气产生情况见表 3.6.1-9（2）。

表 3.6.1-9（2） 废气分质收集产生情况一览表

工期	装置	废气分类	污染物	风量（m^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）
[redacted]		氯化氢废气	氯化氢	500	1152	0.576	4.562
		氟化氢废气	氟化氢	500	635	0.317	1.876
		有机废气、工艺无组织收集废气	三氟一氯乙烷	/	/	5.089	40.305
			三氯乙烯		/	0.110	0.872
		酸性废气	氨	1000	42	0.042	0.292
			硫酸雾		9	0.009	0.060
			三氟乙胺		5	0.005	0.036
		离心废气、有机废气、工艺无组织收集废气	NMP	400	/	1.041	2.232
		有机废气	三氟一氯乙烷	/	/	2.543	15.397
		其他有机废气	γ-丁内酯	1000	445	0.445	2.296
			三氟乙醇		1084	1.084	6.130
		碱液喷淋尾气	VOCs	4000	121	0.483	3.822
			一氧化碳		70	0.281	2.222

工期	装置	废气分类	污染物	风量（m^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）
			二氧化碳		259	1.036	8.206
			氟化氢		3	0.011	0.087
	储罐大小呼吸		三氟乙醇	/	/	0.020	0.160
			氯化氢	/	/	0.017	0.134
			氟化氢	/	/	0.000	0.003
			三氯乙烯	/	/	0.059	0.471
	污水处理站废气		VOCs	/	/	0.695	4.727
			氨	/	/	0.002	0.016
			硫化氢	/	/	0.004	0.032
	[redacted]	有机废气、工艺无组织收集废气	氯化氢	/	/	0.076	0.600
			乙烯		/	0.119	0.945
			四氯化碳		/	0.184	1.457
			四氯丙烷		/	0.180	1.428
			三氯丙烯		/	0.112	0.883
		氯化氢废气	氯化氢	500	1356	0.678	5.370
		氟化氢废气	氟化氢	500	88	0.044	0.022
		有机废气、工艺无组织收集废气	三氟丙烯	/	/	6.418	50.830
			四氯丙烷	/	/	0.100	0.790
		三氟丙烯废气	甲基二氯硅烷	/	/	0.202	0.968
			三氟丙烯	/	/	0.339	2.450
		甲基二氯硅烷、三氟丙基甲基二氯硅烷有机废气、工艺无组织收集废气	甲基二氯硅烷	500	466	0.233	1.408
			三氟丙基甲基二氯硅烷		923	0.461	1.257

工期	装置	废气分类	污染物	风量（m^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）
	储罐大小呼吸		四氯丙烷	/	/	0.036	0.284
			四氯化碳	/	/	0.032	0.253
			氯化氢	/	/	0.025	0.197
			氢氟酸	/	/	0.004	0.030
	双效蒸发不凝气		四氯化碳	/	/	0.0015	0.0010
			四氯丙烷	/	/	0.0007	0.0005
			三氯丙烯	/	/	0.0001	0.00005
			甲基氢环氧硅烷	/	/	0.0112	0.0101
			聚硅氧烷、环硅氧烷	/	/	0.0359	0.0323
	污水处理站废气		VOCs	/	/	0.0649	0.352
			氨	/	/	0.002	0.016
			硫化氢	/	/	0.004	0.032
三工	[redacted]	有机废气、工艺[redacted]织收集废气	VOCs	/	/	0.578	0.628
		[redacted]气、工艺[redacted]织收集废气	VOCs	/	/	0.012	0.057
			VOCs	/	/	0.015	0.122
			氨	/	/	0.002	0.016
			硫化氢	/	/	0.004	0.032

（2）处理原则、方式的确定及可行性

拟建工程废气进行分质收集、分质处理，具体介绍如下：

一期工程：

三氟一氯乙烷装置氯化氢废气经在建工程 R133a 装置三级水吸收、一级碱液吸收处理后由排气筒 P38 排放；氟化氢废气经在建工程 R133a 装置三级水吸收、

拟建工程共设置 11 根排气筒，其中 6 根排气筒均为新建，3 根排气筒为依托现有，2 根排气筒为依托在建。

拟建工程废气排放情况见表 3.6.1-10。

表 3.6.1-10（1） 拟建工程废气排放情况（一期工程）

排放参数	污染物	废气量（m^3/h）	排放情况			排放标准		是否达标
			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
P38（高 17m，内径 0.15m）	氯化氢	500	10.3	0.0052	0.041	30	/	达标
P39（高 17m，内径 0.15m）	氟化氢	500	1.8	0.0009	0.00043	5	/	达标
P45（高 17m，内径 0.15m）	氨	1000	4.2	0.004	0.029	/	4.9	达标
	硫酸雾		0.9	0.001	0.006	45	/	达标
	三氟乙胺		0.5	0.00045	0.0036	/	/	/
	VOCs		0.5	0.00045	0.0036	60	3	达标
DA001（高 17m，内径 0.1m）	NMP	400	26.0	0.010	0.022	/	/	/
	VOCs		26.0	0.010	0.022	60	3	达标
P49（高 17m，内径 0.1m）	γ-丁内酯	1000	4.5	0.004	0.023	/	/	/
	三氟乙醇		10.8	0.011	0.061	/	/	/
	VOCs		15.3	0.015	0.084	60	3	达标
P50（高 17m，内径 0.3m）	VOCs	4000	36.2	0.145	1.147	60	3	达标
	一氧化碳		70.1	0.281	2.222	100	/	达标
	氟化氢		2.7	0.011	0.087	4	/	达标
DA009（高 17m，内径 0.1m）	氯化氢	400	4.22	0.002	0.013	30	/	达标
	氟化氢		0.09	0.00004	0.0003	5	/	达标
DA002（高 30m，内径 0.5m）	二氧化硫	983	1.5	0.001	0.012	100	/	达标
	氮氧化物		90.0	0.088	0.700	200	/	达标
	颗粒物		5.0	0.005	0.039	20	/	达标
	氨		＜8	0.008	0.062	8	/	达标
	硫化氢		0.1	0.0001	0.0008	3	0.1	达标
	二噁英		0.1ngTEQ/Nm^3	9.83E-11	7.78E-10	0.5ngTEQ/Nm^3	/	达标
	氯化氢		2.3	0.002	0.018	60	/	达标

排放参数	污染物	废气量（m^3/h）	排放情况			排放标准		是否达标
			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
	氟化氢		3.6	0.004	0.028	4	/	达标
	三氟一氯乙烷		0.716	7.03E-04	5.57E-03	/	/	/
	三氯乙烯		0.017	1.69E-05	1.34E-04	1	/	达标
	三氟乙醇		0.002	2.02E-06	1.60E-05	/	/	/
	VOCs		10.0	0.010	0.078	60	3	达标

表 3.6.1-10（2） 拟建工程废气排放情况（二期工程）

排放参数	污染物	废气量（m^3/h）	排放情况			排放标准		是否达标
			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
P46（高 17m，内径 0.125m）	氯化氢	500	13.6	0.0068	0.054	30	/	达标
P47（高 17m，内径 0.125m）	氟化氢	500	0.9	0.00045	0.00022	5	/	达标
P48（高 17m，内径 0.1m）	甲基二氯硅烷	500	9.3	0.005	0.028	/	/	/
	三氟丙基甲基二氯硅烷		18.5	0.009	0.025	/	/	/
	VOCs		27.8	0.014	0.053	60	3	达标
DA002（高 30m，内径 0.5m）	二氧化硫	1432	1.50	0.002	0.017	100	/	达标
	氮氧化物		90	0.129	1.021	200	/	达标
	颗粒物		5	0.007	0.057	20	/	达标
	氨		＜8	0.011	0.091	8	/	达标
	硫化氢		0.1	0.0001	0.0011	3	0.1	达标
	二噁英		0.1ngTEQ/Nm^3	1.43E-10	1.13E-09	0.5ngTEQ/Nm^3	/	达标
	氯化氢		0.4	0.001	0.004	60	/	达标

排放参数	污染物	废气量（m^3/h）	排放情况			排放标准		是否达标
			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
	氟化氢		2.9	0.004	0.033	4	/	达标
	乙烯		0.083	1.19E-04	9.45E-04	/	/	/
	四氯化碳		0.015	2.17E-05	1.71E-04	20	/	达标
	四氯丙烷		0.022	3.17E-05	2.50E-04	/	/	/
	三氯丙烯		0.0008	1.18E-06	9.32E-06	/	/	/
	三氟丙烯		0.472	6.76E-04	5.33E-03	/	/	/
	甲基二氯硅烷		0.0001	2.02E-07	9.68E-07	/	/	/
	VOCs		10.0	0.014	0.113	60	3	达标
DA009（高 17m，内径 0.1m）	氯化氢	400	6.21	0.002	0.020	30	/	达标
	氟化氢		0.93	0.00037	0.003	5	/	达标

表 3.6.1-10（3） 拟建工程废气排放情况（三期工程）

排放参数	污染物	废气量（m^3/h）	排放情况			排放标准		是否达标
			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
DA002（高 30m，内径 0.5m）	二氧化硫	330	1.5	0.000	0.004	100	/	达标
	氮氧化物		90.0	0.030	0.235	200	/	达标
	颗粒物		5.0	0.002	0.013	20	/	达标
	氨		＜8	0.003	0.021	8	/	达标
	硫化氢		0.1	0.0000	0.0003	3	0.1	达标
	二噁英		0.1ngTEQ/Nm^3	3.30E-11	2.61E-10	0.5ngTEQ/Nm^3	/	达标
	氟化氢		2.52	0.001	6.62E-06	4	/	达标

排放参数	污染物	废气量（m^3/h）	排放情况			排放标准		是否达标
			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
	VOCs		10.0	0.003	0.026	60	3	达标

表 3.6.1-10（4） 拟建工程建成后本项目废气排放情况一览表

排放参数	污染物	废气量（m^3/h）	排放情况			排放标准		是否达标
			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
P38（高 17m，内径 0.15m）	氯化氢	500	10.3	0.0052	0.041	30	/	达标
P39（高 17m，内径 0.15m）	氟化氢	500	1.8	0.0009	0.00043	5	/	达标
P45（高 17m，内径 0.15m）	氨	1000	4.2	0.004	0.029	/	4.9	达标
	硫酸雾		0.9	0.001	0.006	45	/	达标
	三氟乙胺		0.5	0.00045	0.0036	/	/	/
	VOCs		0.5	0.00045	0.0036	60	3	达标
DA001（高 17m，内径 0.1m）	NMP	400	26.0	0.010	0.022	/	/	/
	VOCs		26.0	0.010	0.022	60	3	达标
P49（高 17m，内径 0.15m）	γ-丁内酯	1000	4.5	0.004	0.023	/	/	/
	三氟乙醇		10.8	0.011	0.061	/	/	/
	VOCs		15.3	0.015	0.084	60	3	达标
P50（高 17m，内径 0.3m）	VOCs	4000	36.2	0.145	1.147	60	3	达标
	一氧化碳		70.1	0.281	2.222	100	/	达标
	氟化氢		2.7	0.011	0.087	4	/	达标
DA009（高 17m，内径	氯化氢	400	10.43	0.004	0.033	30	/	达标

排放参数	污染物	废气量（m^3/h）	排放情况			排放标准		是否达标
			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
0.1m）	氟化氢		1.02	0.00041	0.003	5	/	达标
DA002（高 30m，内径 0.5m）	二氧化硫	2745	1.50	0.004	0.033	100	/	达标
	氮氧化物		90	0.247	1.956	200	/	达标
	颗粒物		5	0.014	0.109	20	/	达标
	氨		＜8	0.022	0.174	8	/	达标
	硫化氢		0.10	0.00027	0.002	3	0.1	达标
	二噁英		0.1ngTEQ/Nm^3	2.74E-10	2.17E-09	0.5ngTEQ/Nm^3	/	达标
	氯化氢		1.04	0.0028	0.0225	60	/	达标
	氟化氢		3.14	0.0086	0.0615	4	/	达标
	三氟一氯乙烷		0.256	7.033E-04	5.57E-03	/	/	/
	三氯乙烯		0.006	1.694E-05	1.34E-04	1	/	达标
	三氟乙醇		0.001	2.015E-06	1.60E-05	/	/	/
	乙烯		0.043	1.193E-04	9.45E-04	/	/	/
	四氯化碳		0.008	2.174E-05	1.71E-04	20	/	达标
	四氯丙烷		0.012	3.166E-05	2.50E-04	/	/	/
	三氯丙烯		0.0004	1.184E-06	9.32E-06	/	/	/
	三氟丙烯		0.246	6.757E-04	5.33E-03	/	/	/
	甲基二氯硅烷		0.0001	2.017E-07	9.68E-07	/	/	/
	VOCs		10.0	0.027	0.217	60	3	达标
P46（高 17m，内径 0.125m）	氯化氢	500	13.6	0.0068	0.054	30	/	达标
P47（高 17m，内径 0.125m）	氟化氢	500	0.9	0.00045	0.00022	5	/	达标
P48（高 17m，内径 0.1m）	甲基二氯硅烷	500	9.3	0.005	0.028	/	/	/

排放参数	污染物	废气量（m^3/h）	排放情况			排放标准		是否达标
			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
	三氟丙基甲基二氯硅烷		18.5	0.009	0.025	/	/	/
	VOCs		27.8	0.014	0.053	60	3	达标

表 3.6.1-11（4） 拟建工程完成后依托排气筒叠加排放情况一览表

排气筒	污染物	依托排气筒排放情况					排放标准		是否达标
		排放浓度（mg/m^3）	现有工程+在建工程排放速率（kg/h）	拟建工程排放速率（kg/h）	以新带老削减排放速率（kg/h）	拟建工程完成后总计排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
P38	氯化氢	8.2	0.0121	0.0052	0.009	0.0082	30	/	达标
	废气量（m^3/h）	/	1000	500	500	1000	/	/	/
P39	氟化氢	3.0	0.0023	0.0009	0.0002	0.0030	5	/	达标
	废气量（m^3/h）	/	1000	500	500	1000	/	/	/
DA001	NMP	17.7	0.0002	0.0104	0	0.0106	/	/	/
	VOCs	17.7	0.0002	0.0104	0	0.0106	60	3	达标
	废气量（m^3/h）	/	200	400	0	600	/	/	/
DA009	氯化氢	20.4	0.004	0.004	0	0.0082	30	/	达标
	氟化氢	1.8	0.0003	0.00041	0	0.0007	5	/	达标
	废气量（m^3/h）	/	400	0	0	400	/	/	/
DA002	二氧化硫	5.4	0.03	0.004	0.0031	0.031	100	/	达标
	氮氧化物	83.9	0.417	0.247	0.1849	0.479	200	/	达标

排气筒	污染物	依托排气筒排放情况					排放标准		是否达标
		排放浓度（mg/m^3）	现有工程+在建工程排放速率（kg/h）	拟建工程排放速率（kg/h）	以新带老削减排放速率（kg/h）	拟建工程完成后总计排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
	颗粒物	9.4	0.05	0.014	0.0103	0.053	20	/	达标
	氨	6.6	0.032	0.022	0.016	0.038	8	/	达标
	硫化氢	0.2	0.00117	0.0003	0.0004	0.0010	3	0.1	达标
	二噁英	7.31E-08	3.22E-10	2.74E-10	1.791E-10	4.17E-10	0.5ngTEQ/Nm^3	/	达标
	氯化氢	5.1	0.032	0.003	0.0059	0.029	60	/	达标
	氟化氢	3.0	0.016	0.009	0.0076	0.017	4	/	达标
	VOCs	10.8	0.0363	0.027	0.002	0.062	60	3	达标
	废气量（m^3/h）	/	5019	2745	2055	5709	/	/	达标

（2）达标分析

由表 3.6.1-10、表 3.6.1-11（4）可知，拟建工程废气排放及达标情况如下：

焚烧炉废气排气筒 DA002 中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度均符合《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准限值要求，二噁英、氯化氢、氟化氢排放浓度均符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 标准限值要求，VOCs 排放浓度及排放速率均满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1Ⅱ时段标准限值要求，三氯乙烯、四氯化碳排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 废气中有机特征污染物及排放限值，氨逃逸满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），硫化氢排放浓度及排放速率均满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 标准限值要求。

工艺废气排气筒中 VOCs 排放浓度、排放速率满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1Ⅱ时段标准限值要求，氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求，氯化氢、氟化氢满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 4 标准限值要求，硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

P50 排气筒排放的一氧化碳、氟化氢浓度均满足参考《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）表 3 污染物排放限值，VOCs 排放浓度和排放速率均满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1Ⅱ时段其他行业标准要求。

综上所述，拟建工程有组织废气均能达标排放。

3.6.1.2 无组织

（一）无组织治理措施

（1）上料、卸料、转料过程无组织排放收集措施：

①对于储罐储存的物料如四氯化碳、氟化氢、三氯乙烯等，均通过密闭管道输送至反应釜；

②拟建工程对液体易挥发性物质采用负压上料或转料：本项目液体物料采用

泵输送至高位槽中，液体物料再从高位槽中投加到反应釜中。上料过程中产生的废气的挥发通过高位槽顶部的放空口送至废气管道，送废气处理设施处理；

（2）卸料过程无组织排放收集措施

物料在反应釜、蒸馏釜等反应或蒸馏完成后须卸料进入下一个容器如过滤器等，拟建工程采用重力下料或者使用泵将待转运物料转移至下一容器，在此过程中有有机废气的无组织挥发在卸入的容器顶部排放，因此卸料过程须将卸入的容器如过滤设备等密闭，将顶部的放空管接入车间废气收集管道，由其进入废气处理设施处理。

（3）转料治理措施：湿品中间产品须转运至下一工序时会带有一定量的有机溶剂，因此在车间之间转运过程中会有溶剂的无组织挥发产生。在转运过时将湿品放入特制的桶中并密封，以减少湿品转运过程中的无组织挥发。

（4）离心废气收集措施：

拟建项目离心机均采用上进料下卸料方式，离心机运行过程中采用全密闭、氮气保护，离心完成后，物料落至下方的螺旋输送机里，经螺旋输送进入干燥机进料料仓，离心母液送母液暂存罐暂存。出料后离心机充氮气换气过程会有废气产生，该部分置换废气经管道收集后送废气处理装置进行处理；母液暂存罐大小呼吸采用软管收集后送废气处理装置进行处理。

（5）罐区无组织排放采取如下治理措施：

为减少罐区无组织排放，拟建工程对罐区储罐均设置大小呼吸废气收集、处理设施，其收集方式为：四氯丙烷储罐、三氟乙醇储罐、四氯化碳储罐、三氯乙烯储罐大小呼吸经软管连接收集后送焚烧炉处理。

采取以上措施后装置区、罐区无组织排放的污染物收集效率为 90%。项目采取的无组织排放控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)符合性见表 3.6.1-12。

表 3.6.1-12 拟建工程与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

项目	GB37822-2019 要求	拟建工程落实情况	是否符合
5、VOCs物料储存无组织排放控制要求	5.1 基本要求 5.1.1 VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.2 盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 5.1.3 VOCs物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合5.2条规定。 5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求	拟建工程涉及VOCs物料均储存在密闭的包装桶内或储罐，包装桶全部置于封闭式库房内。 拟建工程对罐区储罐均设置大小呼吸废气收集、处理设施，其收集方式为：四氯丙烷储罐、三氟乙醇储罐、四氯化碳储罐、三氯乙烯储罐大小呼吸经软管连接收集后送废气处理装置处理。	符合
	5.2 挥发性有机液体储罐 5.2.1.1 储存真空实蒸气压≥76.6 kPa且储罐容积≥75 m^3的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施 5.2.1.2 储存真实蒸气压≥27.6 kPa 且<76.6kPa 且储罐容积≥75 m^3 的挥发性有机液体储罐，应采用 a)采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋型密封等高效密封方式；c)采用气相平衡系统；d）采取其他等效措施。	三氟一氯乙烷、乙烯、三氟丙烯三种物料真实蒸气压≥76.6 kPa，且储罐容积小于 75 m^3，贮罐压力分别为 0.6、1.6、1.4Mpa，属于低压罐、压力罐； 甲基二氯硅烷、真实蒸气压≥27.6 kPa 且<76.6kP，贮罐压力 0.6Mpa，属于低压罐。 罐区其他有机溶剂储罐均设置大小呼吸废气收集、处理设施，其收集方式为：四氯丙烷储罐、三氟乙醇储罐、四氯化碳储罐、三氯乙烯储罐大小呼吸经软管连接收集后送废气处理装置处理。	符合
6、VOCs物料转移和输送无组织排放控制要	6.1 基本要求 6.1.1 液态VOCs物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，应采用密闭容器、罐车。 6.1.2 粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。 6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合6.2 条规定。	拟建工程液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。	符合
	6.2 挥发性有机液体装载	挥发性有机液体进行装载时采用底部装	符合

项目	GB37822-2019 要求	拟建工程落实情况	是否符合
求	6.2.1 装载方式 挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于200 mm。 6.2.3 装载特别控制要求 装载物料真实蒸气压≥27.6 kPa且单一装载设施的年装载量≥500m^3，以及装载物料真实蒸气压≥5.2 kPa但＜27.6 kPa且单一装载设施的年装载量≥2500m^{3}的，装载过程应符合下列规定之一： a）排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足GB 16297的要求），或者处理效率不低于90%； b）排放的废气连接至气相平衡系统。	载方式。	
7 工艺过程VOCs无组织排放控制要求	7.1 涉VOCs物料的化工生产过程 7.1.1物料投加和卸放 a）液态VOCs物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至VOCs废气收集处理系统。 c）VOCs物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	拟建液态VOCs物料均采用密闭管道输送方式，项目负压卸料采用接收釜所带真空系统抽至其中进行收集后送车间废气处理设施进行处理。	符合
	7.1.2 化学反应 a）反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至VOCs废气收集处理系统。 b）在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	项目反应时反应釜是密闭状态，放料时挥发气经废气管道输送至废气处理设施处理。 反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。	符合
	7.1.3 分离精制 a）离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至VOCs废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至VOCs废气收集处理系统。 b）干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至VOCs废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	项目涉及的离心、过滤、烘干、蒸馏等单元全部在密闭内进行，废气全部引入VOCs 废气处理系统，冷凝单元不凝气也排至 VOCs 废气处理系统。	符合

项目	GB37822-2019 要求	拟建工程落实情况	是否符合
	c）吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至VOCs废气收集处理系统。 d）分离精制后的VOCs母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至VOCs废气收集处理系统。		
	7.1.4 真空系统 真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至VOCs废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至VOCs废气收集处理系统。	拟建工程涉及水环真空泵，真空尾气均有废气处理措施，处理达标后排放。	符合
8 设备与管线组件VOCs泄漏控制要求	8.1 管控范围 企业中载有气态VOCs物料、液态VOCs物料的设备与管线组件的密封点≥2 000 个，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括： a）泵；b）压缩机；c）搅拌器（机）；d）阀门；e）开口阀或开口管线；f）法兰及其他连接件；g）泄压设备；h）取样连接系统；i）其他密封设备。	工程建成后根据实际情况，若密封点≥2000 个应开展泄漏修复检测工作	符合
9 敞开液面VOCs无组织排放控制要求	9.2 废水液面特别控制要求 9.2.1 废水集输系统 对于工艺过程排放的含VOCs废水，集输系统应符合下列规定之一： a）采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； b）采用沟渠输送，若敞开液面上方100 mm处VOCs检测浓度≥100 mmol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	废水均采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	符合
	9.2.2 废水储存、处理设施 含VOCs废水储存和处理设施敞开液面上方100 mm处VOCs检测浓度≥100 mmol/mol，应符合下列规定之一： a）采用浮动顶盖；b）采用固定顶盖，收集废气至VOCs废气收集处理系统； c）其他等效措施。	本项目污水管道密闭。污水处理站各单元加盖密闭，并将污水站废气集中收集后引入废气治理系统处理。	符合
	9.3 循环冷却水系统要求 对开式循环冷却水系统，每6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度10%，则认定发生了泄漏，应按照8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。	拟建工程不涉及开式循环冷却水系统	符合
10	10.1 基本要求	相应装置的废气处理设施采取联动系	符合

项目	GB37822-2019 要求	拟建工程落实情况	是否符合
VOCs无组织排放废气收集处理系统要求	10.1.1 针对VOCs无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。 10.1.2 VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	统，保证废气收集、处理设施与生产装置同步运行；废气处理设施停运时生产装置同步停运。	
	10.2 废气收集系统要求 10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对VOCs废气进行分类收集。 10.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应按GB/T 16758、AQ/T 4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不应低于0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。 10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过500 mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第8 章规定执行。	项目废气采用分类，分质处理。	符合
	10.3 VOCs排放控制要求 10.3.1 VOCs废气收集处理系统污染物排放应符合GB 16297 或相关行业排放标准的规定。 10.3.2 收集的废气中NMHC 初始排放速率≥3 kg/h 时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；对于重点地区，收集的废气中NMHC 初始排放速率≥2 kg/h 时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外。 10.3.3 进入VOCs燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按式（1）换算为基准含氧量为3%的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。 进入VOCs燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。 吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他VOCs处理设施，以实测质量浓度作为达标判	拟建工程将各类 VOCs 废气集中收集净化处理，处理后符合各相应污染物排放标准要求。	符合

项目	GB37822-2019 要求	拟建工程落实情况	是否符合
	定依据，不得稀释排放。		
	10.3.4 排气筒高度不低于15 m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与 周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。 10.3.5 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。	拟建工程排气筒高度均＞15m。	符合
	10.4 记录要求 企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液pH值等关键运行参数。台账保存期限不少于3 年。	企业在运行过程中，应该按照标准，建立台账制度。	符合

根据上表分析可知，项目采取的无组织排放控制措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求。

（二）排放情况

经过收集治理后的本项目无组织排放情况见表 3.6.1-13。

表 3.6.1-13 采取收集治理措施后的工程无组织排放一览表

工期	无组织排放源	污染物	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	无组织排放源强		
					长（m）	宽（m）	高（m）
一期工程	3#车间	氟化氢	0.023	0.184	50	24.5	14.5
		氯化氢	0.006	0.048			
		VOCs	0.112	0.888			
		三氯乙烯	0.060	0.473			
		三氟一氯乙烷	0.052	0.415			
	7#车间	氨	0.0003	0.003	84	18	12.8
		VOCs	0.075	0.594			
		NMP	0.046	0.365			
		三氟一氯乙烷	0.017	0.131			
		三氟乙胺	0.012	0.098			
	8#车间	VOCs	0.093	0.736	84	18	12.8
		γ-丁内酯	0.063	0.498			
		三氟一氯乙烷	0.017	0.136			
		三氟乙醇	0.013	0.102			
	东罐区	三氟乙醇	0.002	0.016	62	16	7.5
	西罐区	氯化氢	0.002	0.013	34	15.6	9.7
		氟化氢	0.00004	0.0003			
		三氯乙烯	0.006	0.047	36.1	15.6	7.5
二期工程	4#车间	氯化氢	0.0001	0.0006	84	24.5	15.3
		VOCs	0.117	0.930			
		四氯化碳	0.056	0.441			
		乙烯	0.009	0.069			
		四氯丙烷	0.053	0.420			
	1#车间	氟化氢	0.010	0.001	90	24.5	14.5
		氯化氢	0.008	0.001			
		VOCs	0.099	0.786			

工期	无组织排放源	污染物	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	无组织排放源强		
					长（m）	宽（m）	高（m）
		四氯丙烷	0.052	0.413			
		三氟丙烯	0.035	0.280			
		甲基二氯硅烷	0.012	0.094			
	东罐区	四氯丙烷	0.004	0.028	62	16	7.5
		四氯化碳	0.003	0.025			
	西罐区	氯化氢	0.002	0.020	34	15.6	9.7
		氟化氢	0.0004	0.003			
三期工程	5#车间	VOCs（D3F）	0.055	0.435	72.3	18	12
合计	3#车间	氟化氢	0.023	0.184	50	24.5	14.5
		氯化氢	0.006	0.048			
		VOCs	0.112	0.888			
		三氯乙烯	0.060	0.473			
		三氟一氯乙烷	0.052	0.415			
	7#车间	氨	0.0003	0.003	84	18	12.8
		VOCs	0.075	0.594			
		NMP	0.046	0.365			
		三氟一氯乙烷	0.017	0.131			
		三氟乙胺	0.012	0.098			
	8#车间	VOCs	0.093	0.736	84	18	12.8
		γ-丁内酯	0.063	0.498			
		三氟一氯乙烷	0.017	0.136			
		三氟乙醇	0.013	0.102			
	4#车间	氯化氢	0.0001	0.0006	84	24.5	15.3
		VOCs	0.117	0.930			
		四氯化碳	0.056	0.441			
		乙烯	0.009	0.069			
		四氯丙烷	0.053	0.420			
	1#车间	氟化氢	0.010	0.001	90	24.5	14.5

工期	无组织排放源	污染物	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	无组织排放源强		
					长（m）	宽（m）	高（m）
		氯化氢	0.008	0.001			
		VOCs	0.099	0.786			
		四氯丙烷	0.052	0.413			
		三氟丙烯	0.035	0.280			
		甲基二氯硅烷	0.012	0.094			
	东罐区	三氟乙醇	0.002	0.016	62	16	7.5
		四氯丙烷	0.004	0.028			
		四氯化碳	0.003	0.025			
	西罐区	氯化氢	0.004	0.033	34	15.6	9.7
		氟化氢	0.0004	0.003			

经过第 5 章预测，预计 VOCs 厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值，氯化氢厂界浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571—2015（含 2024 年修改单)），氟化物厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织监控浓度限值要求，氨、硫化氢厂界浓度满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 标准限值要求。

3.6.1.3 化工异味（臭气）治理措施

（1）恶臭污染源

拟建工程主要恶臭物质为三氟乙胺、四氯化碳、氟化氢、氯化氢、硫化氢、氨。恶臭产生环节主要为产品生产过程、罐区无组织排放、污水处理站排放等。

（2）治理措施

拟建工程原料四氯化碳等采用储罐储存，上料通过密闭管道输送至反应釜；有机物通过真空泵负压上料，上料抽真空废气送废气处理设施处理，储罐的大小呼吸采用软管送焚烧炉进行处理。通过以上无组织控制措施，可以大大减少恶臭物质的无组织排放。

（3）恶臭达标分析

采取以上措施后，预计厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》

（GB14554-93）表 1 标准。

3.6.2 废水

3.6.2.1 废水产生情况

拟建工程废水主要包括工艺废水、地面及设备冲洗废水、循环冷却废水、生活废水等。

拟建工程产品均为现有工程现有产品，其工艺流程、生产参数等变化不大，因此拟建项目废水水质源强核算采用类比法，类比现有产品水质水量。

拟建项目废水产生情况见表3.6.2-1。

表 3.6.2-1（1） 拟建项目一期工程废水产生情况表(单位：mg/L，pH 值无量纲)

序号	废水类型	废水产生源	水量（m^3/a）	基本污染物								特征污染物
				pH	COD	BOD	氨氮	总氮	总磷	氟化物	全盐量	
1	高盐废水	碱洗废水 W1-1	90.6	7—9	100	50	20	50	/	/	71516	该废水中主要盐类物质为氯化钠，浓度为 71516mg/L
2		中和废水 W1-2	268.3	7—9	100	50	20	50	/	53604	53604	该废水中主要盐类物质为氟化钾，浓度为 53604mg/L
3		氢氧化钾碱洗废水 W1-3	11.4	7—9	100	50	20	50	/	10324	50209	该废水中主要盐类物质为氢氧化钾、氟化钾，浓度为 39885mg/L、10324mg/L
4	高浓废水	真空泵废水 W2-1	200.0	6—9	35360	10608	20	2500	/	/	/	该废水中主要有机物质为 NMP，浓度为 35360mg/L
5		二级水吸收废水 W2-4	200.0	6—9	10385	3116	20	734	/	/	/	该废水中主要有机物质为 NMP，浓度为 10385mg/L
6	高盐废水	一级水吸收废水 W2-3	30.0	6—9	100	50	2165	7940	/	/	9740	该废水中主要盐类物质为硫酸铵，浓度为 9740mg/L
7		离心废水 W2-5	34.0	6—9	100	50	37000	74242	/	/	716625	该废水中主要盐类物质为硫酸铵，浓度为 716625mg/L
8	低浓废水	冷凝废水 W2-2	88.7	6—9	100	50	20	50	/	/	/	/
9	高浓废水	水吸收废水 W3-1	560.9	6—9	11704	3511	20	50	/	/	/	该废水中主要污染物为 γ-丁内酯、三氟乙醇，浓度分别为 1469mg/L、10235mg/L
10		后馏分精馏废水 W3-2	139.6	6—9	122288	36687	20	50	/	/	/	该废水中主要污染物为 γ-丁内酯、三氟乙醇，浓度分别为 49424mg/L、72865mg/L
11		真空泵废水 W3-3	124.0	6—9	33375	10012	20	50	/	/	/	该废水中主要污染物为 γ-丁内酯、三氟乙醇，浓度分别为 25623mg/L、7751mg/L

序号	废水来源	废水类型	废水产生源	水量（m^3/a）	基本污染物								特征污染物
					pH	COD	BOD	氨氮	总氮	总磷	氟化物	全盐量	
12		高盐废水	离心废水 W3-4	303.9	6—9	100	50	20	50	/	3517	383800	该废水中主要盐类物质为氯化钾、氟化钾、氯化钙，浓度为 37249mg/L、3517mg/L、7788mg/L
13			碱液喷淋废水 W3-5	222.9	7—9	100	50	20	50	/	81056	100386	该废水中主要盐类物质为氟化钠、氢氧化钠，浓度为 81056mg/L、19330mg/L
14	其他	低浓废水	循环冷却废水	3564.0	6—9	60	30	10	15	/	/	1500	/
15			地面及设备冲洗水	500.0	6—9	5000	1000	100	200	/	/	/	/
16			生活废水	528.0	6—9	500	200	35	45	/	/	/	/
17		酸性废水	焚烧炉废气治理废水	185.5	＜1	100	50	20	50	/	/	/	该废水主要污染物为氯化氢、氟化氢，为质量分数 20%的含酸废水
18	合计			7051.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 3.6.2-1（2） 拟建项目二期工程废水产生情况表(单位：mg/L，pH 值无量纲)

序号	[redacted]	废水类型	废水产生源	水量（m^3/a）	基本污染物								特征污染物
					pH	COD	BOD	氨氮	总氮	总磷	氟化物	全盐量	
1		高盐废水	碱洗废水 W4-1	674.1	7—9	915	70	20	50	/	/	139952	该废水中主要盐类物质为氯化钠，浓度为 139952mg/L，该废水中主要有机污染物四氯化碳、四氯丙烷、三氯丙烯、AOX，浓度为 151mg/L、71mg/L、7mg/L、229mg/L
2		酸	真空泵	12.0	1—2	5700	1700	20	50	/	/	/	该废水中主要有机污染物氯化氢、四氯

		废水类型	废水产生源	水量（m^3/a）	基本污染物								特征污染物
					pH	COD	BOD	氨氮	总氮	总磷	氟化物	全盐量	
		性废水	废水 W4-2										化碳、四氯丙烷、三氯丙烯、AOX，浓度为 100000mg/L、3183mg/L、2358mg/L、158mg/L、5700mg/L
		高盐废水	碱洗废水 W5-1	119.1	7—9	100	50	20	50	/	/	71516	该废水中主要盐类物质为氯化钠，浓度为 71516mg/L
			碱洗塔废水 W5-2	542.0	7—9	100	50	20	50	/	54182	54182	该废水中主要盐类物质为氟化钾，浓度为 54182mg/L
			氢氧化钾碱洗废水 W5-3	5.8	7—9	100	50	20	50	/	10324	52583	该废水中主要盐类物质为氢氧化钾、氟化钾，浓度为 42259mg/L、10324mg/L
		高盐废水	碱洗废水 W6-1	19.7	7—9	25645	7694	50	100	/	/	69650	该废水中主要盐类物质为氯化钠，浓度为 69650mg/L，该废水中主要有机污染物甲基氢环硅氧烷，浓度为 25645mg/L
			碱洗废水 W6-2	28.9	7—9	54741	16422	50	100	/	/	69737	该废水中主要盐类物质为氯化钠，浓度为 69737mg/L，该废水中主要有机污染物聚硅氧烷、环硅氧烷，浓度为 54741mg/L
		低浓废水	循环冷却废水	3920.4	6—9	60	30	10	15	/	/	1500	/
9	其他		地面及设备冲洗水	500.0	6—9	5000	1000	100	200	/	/	/	/
10			生活废水	528.0	6—9	500	200	35	45	/	/	/	/

序号	废水来源	废水类型	废水产生源	水量（m^3/a）	基本污染物								特征污染物
					pH	COD	BOD	氨氮	总氮	总磷	氟化物	全盐量	
11		酸性废水	焚烧炉废气治理废水	150.4	＜1	100	50	20	50	/	/	/	该废水主要污染物为氯化氢、氟化氢，为质量分数 20%的含酸废水
12	合计			6500.6	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 3.6.2-1（3） 拟建项目三期工程废水产生情况表(单位：mg/L，pH 值无量纲)

序号	废水来源	废水类型	废水产生源	水量（m^3/a）	基本污染物							
					pH	COD	BOD	氨氮	总氮	总磷	氟化物	全盐量
[redacted]		低浓废水	预裂解冷凝废水 W8-1	10.6	6—9	500	200	20	50	/	/	/
			真空泵废水 W8-2	4.2	6—9	500	200	20	50	/	/	/
		低浓废水	脱水废水 W9-1	0.02	6—9	500	200	20	50	/	/	/
			真空泵废水 W9-2	4.0	6—9	2000	800	20	50	/	/	/
		低浓废水	循环冷却废水	534.6	6—9	60	30	10	15	/	/	1500
			地面及设备冲洗水	200.0	6—9	5000	1000	100	200	/	/	/
			生活废水	264.0	6—9	500	200	35	45	/	/	/
8		酸性废水	焚烧炉废气治理废水	0.026	＜1	100	50	20	50	/	/	/
9	合计			1017.5	/	/	/	/	/	/	/	/

3.6.2.2 治理措施

拟建工程废水按照废水水质分为四类：酸性废水、高盐废水、高浓废水、低浓废水等。

拟建项目排水实行污污分流、雨污分流：酸性废水中和处理后送同高盐废水送现有双效顺流蒸发器脱盐预处理，高浓废水送现有污水处理站预处理工序，预处理后的酸性废水、高盐废水、高浓废水与其他低浓废水送现有污水处理站后处理工序处理，废水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））相关标准，同时满足文登化工产业园污水处理厂协议标准后，通过泵提升至架空管道（一企一管）排入文登化工产业园污水处理厂进一步处理达标后，然后通过专用污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排放至东母猪河。

拟建工程废水处理流程图见图 3.6.2-1。

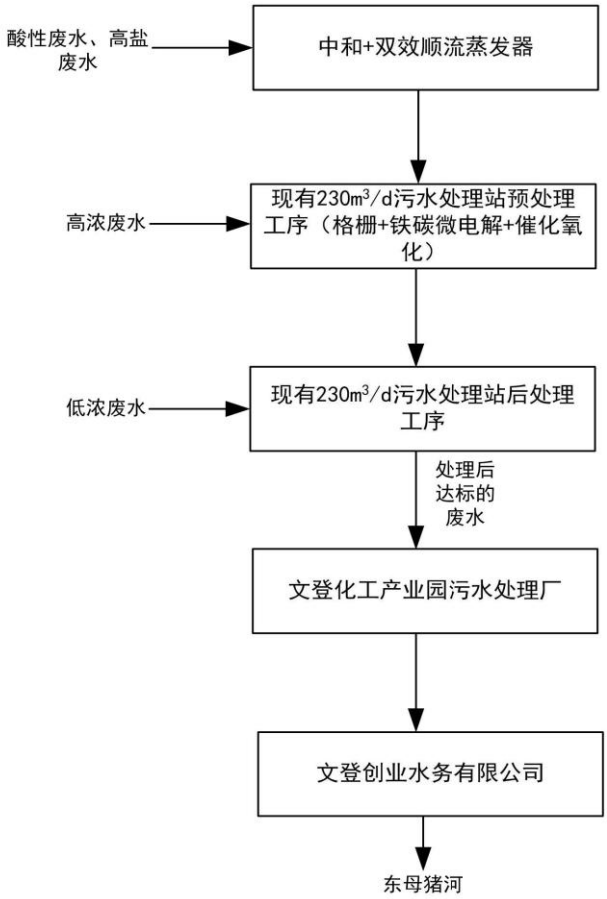


图 3.6.2-1 拟建工程废水处理流程图

（1）污水处理设施介绍

①现有双效顺流蒸发器

拟建项目中和后的酸性废水、高盐废水依托现有双效顺流蒸发器进行脱盐预处理，现有工程在焚烧炉车间北侧建设一套双效顺流蒸发器处理含盐废水，处理规模 1t/h(7920t/a)，处理流程：原液→预处理系统→预热系统→蒸发系统→悬液分离器→离心机→固体产出，主要用于处理高盐废水。

双效顺流蒸发器属于连续运行装置，本项目设有高盐废水均质罐进行高盐废水的均质，保证废水的连续水质均质。该装置现状高盐废水处理量为 1209.0t/a，在建工程高盐废水处理量为 1254.1t/a，已评待批项目高盐废水处理量为 112.5t/a，剩余高盐废水处理能力为 5344.4t/a。拟建工程中和后的酸性废水、高盐废水产生量为 2699 t/a、硫酸铵水溶液 129t/a，拟建项目合计处理高盐废水量 2828t/a，本工程以新带老削减高盐废水处理量为 786.8t/a。拟建工程建成后全厂高盐废水处理量为 4616.6t/a，现有双效顺流蒸发器可以满足拟建工程高盐废水脱盐预处理的需求。

高盐废水中主要污染物除盐分外，特征污染物有四氯丙烷、三氯丙烯、四氯戊烷、四氯化碳、甲基氢环氧硅烷、聚硅氧烷、环硅氧烷、反应产生的副产物、产品、未反应的原料及所带杂质，沸点较高，在蒸发除盐过程中大部分进入废盐中，而从废水中分离，因此脱盐过程会对高盐废水中的 COD 和氨氮有一定的脱除作用。

拟建工程高盐废水依托双效顺流蒸发器处理前后水质情况见表 3.6.2-2。

表 3.6.2-2（1） 一期工程高盐废水处理前后水质情况一览表（单位：mg/L，pH 值无量纲）

处理单元	废水量（m^3/a）	常规污染物						
		pH	COD	BOD	氨氮	总氮	氟化物	全盐量
进水	1146.7	6—7	534	267	76	255	29334	140175
出水	1146.7	6—9	485	243	50	160	100	1000

表 3.6.2-2（2） 二期工程高盐废水处理前后水质情况一览表（单位：mg/L，pH 值无量纲）

处理单元	废水量（m^3/a）	常规污染物						
		pH	COD	BOD	氨氮	总氮	氟化物	全盐量
进水	1552.2	5—6	1840	474	21	52	18959	88347
出水	1552.2	6—9	850	300	15	40	80	1000
处理	废水量	特征污染物						

单元	（m^3/a)	四氯化碳	四氯丙烷	三氯丙烯	AOX	甲基氢环氧硅烷	聚硅氧烷、环硅氧烷	
进水	1552.2	90	49	4	143	325	1020	
出水	1552.2	0.9	0.5	0.04	1.4	3.3	10.2	

②现有污水处理站

现有工程建设有一座230m^3/d的污水处理站，位于厂区东南向，采用“格栅+铁碳微电解+催化氧化后和其他废水汇总进入调节池+水解酸化+IC+两级连续好氧化池+沉淀池+深度催化氧化+过滤系统”相结合的处理工艺，同时配套建设在线监测设备。

污水处理站处理工艺流程叙述见现有工程分析。现有污水处理站进出水水质情况见表3.6.2-3。

表 3.6.2-3 现有污水处理站进出水水质情况一览表

项目	污染物及浓度（mg/L）		
	COD	SS	氨氮
进水水质	10000	500	150
出水水质	450	300	35

拟建项目预处理后的酸性废水、高盐废水、高浓废水与其他低浓废水送现有污水处理站后处理工序处理，废水混合后水质情况见表3.6.2-4。

表 3.6.2-4（1） 废水分类混合后水质情况一览表（一期工程）

废水量（m^3/a)	常规污染物						
	pH	COD	BOD	氨氮	总氮	氟化物	全盐量
7051.9	6—9	5739	1712	27	149	16	921
废水量（m^3/a)	特征污染物						
	NMP	γ-丁内酯	三氟乙醇				
7051.9	1297	2393	1546				

表 3.6.2-4（2） 废水分类混合后水质情况一览表（二期工程）

废水量（m^3/a)	常规污染物						
	pH	COD	BOD	氨氮	总氮	氟化物	全盐量
6500.6	6—9	664	183	20	38	19	1143
废水量（m^3/a)	特征污染物						
	四氯化碳	四氯丙烷	三氯丙烯	AOX	甲基氢环氧硅烷	聚硅氧烷、环硅氧烷	

6500.6	0.22	0.12	0.01	0.34	0.8	2.4	

表 3.6.2-4（3） 废水分类混合后水质情况一览表（三期工程）

废水量（m^3/a)	常规污染物					
	pH	COD	BOD	氨氮	总氮	全盐量
1017.5	6—9	1159	270	34	60	788

表 3.6.2-4（4） 拟建项目混合后水质情况一览表

废水量（m^3/a)	常规污染物						
	pH	COD	BOD	氨氮	总氮	氟化物	全盐量
14570.0	6—9	3155	929	24	93	16	1011
废水量（m^3/a)	特征污染物						
	NMP	γ-丁内酯	三氟乙醇	四氯化碳	四氯丙烷	三氯丙烯	AOX
14570.0	628	1158	748	0.10	0.05	0.005	0.15

根据表 3.6.2-4 可知，拟建项目废水混合水质满足污水处理站进水水质指标。污水处理站设计进出水水质见表 3.6.2-5。

表 3.6.2-5 污水处理站废水处理情况（单位：mg/L）

处理单元	项目	COD	氨氮	氟化物	全盐量	NMP	γ-丁内酯	三氟乙醇	四氯化碳	四氯丙烷	三氯丙烯	AOX
微电解+催化氧化	进水	10000	150	16	1011	628	1158	748	0.10	0.052	0.005	0.153
	出水	8500	135	15.2	1011	535	985	636	0.09	0.050	0.0044	0.145
	处理效率	15%	10%	6%	0%	15%	15%	15%	5%	5%	6%	5%
调节池+水解酸化	进水	8500	135	15.2	1011	535	985	636	0.09	0.050	0.0044	0.145
	出水	5950	90	14	1011	375	690	445	0.07	0.040	0.0035	0.116
	处理效率	30%	33%	8%	0%	30%	30%	30%	21%	20%	20%	20%
IC+二级好氧	进水	5950	90	14	1011	375	690	445	0.07	0.040	0.0035	0.116
	出水	714	31.5	11.2	1011	75	138	90	0.03	0.015	0.0014	0.046
	处理效率	88%	65%	20%	0%	80%	80%	80%	65%	62%	60%	60%
催化氧化+多级过滤	进水	714	31.5	11.2	1011	75	138	90	0.03	0.015	0.0014	0.046
	出水	457	25.2	10	1011	52.5	96	63	0.02	0.012	0.0011	0.037
	处理效率	36%	20%	11%	0%	30%	30%	30%	20%	20%	21%	20%
执行标准		500	35	20	1011	/	/	/	0.03	/	/	5
是否符合要求		符合	符合	符合	符合	/	/	/	符合	/	/	符合
标准来源		文登化工产业园污水处理厂协议标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））										

根据表 3.6.2-5，污水处理站排放废水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））相关标准，同时满足文登化工产业园污水处理厂协议标准。

拟建项目污水处理依托现有 230m^3/d 污水处理站，依托可行性分析情况如下：

①水量

威海新元新材料有限公司现有一座 230m^3/d 污水处理站，目前进入该污水处理站现状废水处理量为 62.6m^3/d，在建工程废水处理量为 79.5m^3/d，已评待批项目废水处理量为 4.4m^3/d，剩余废水处理量为 83.6m^3/d。拟建工程日最大废水量为 44.2m^3/d，本工程以新带老削减废水处理量为 32.6m^3/d，拟建工程建成后全厂废水处理量为 157.9m^3/d，从水量上来说，现有污水处理站可以满足拟建工程废水处理需求。

②水质

由表 3.6.2-5 威海新元新材料有限公司污水处理站进出水水质情况一览表可知，拟建项目废水进入污水处理站水质满足污水处理站进水水质指标。因此，从水质上来说，现有污水处理站可以满足拟建项目废水处理需求。

综上，拟建项目依托现有污水处理站从水量、水质上分析均具有可行性。

（3）园区污水处理厂

文登化工产业园污水处理厂位于产业园东南(文登区文登营镇乔家庄)，建设单位威海市文登区蓝海投资开发有限公司，设计污水处理规模 10000m^3/d，采用“粗格栅+提升泵房+细格栅+曝气沉砂池+调节池+水解酸化池+改良型 A/O 生化+二沉池+MMCR+深度处理反应沉淀池+臭氧氧化反应罐+V 型滤池+次氯酸钠消毒+巴氏计量”工艺，服务范围为文登化工产业园（含文登营镇）内，金山路以东，福海路（虎山路）以西，珠海路（南七线）以北，朵山路（广州路）以南，以及蓝海科技产业园工业废水和文登东站生活污水，服务面积 16.2km^2，对园区内化工企业设置“一企一管”系统。

园区污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

（4）文登创业水务有限公司

文登创业水务有限公司污水处理厂设计处理能力 8 万 t/d，一期工程始建于1995 年 11 月，2000 年 7 月正式投入运行，采用奥贝尔氧化沟工艺，设计日处理能力为 3 万 t/d。二期改扩建工程于 2004 年动工建设，2008 年 8 月正式投入运行，采用卡鲁赛尔氧化沟工艺，设计日处理能力为 5 万 t/d。升级改造工程于 2014 年 7 月动工建设，2015 年 1 月正式投入运行，新建反硝化滤池、微絮凝滤池、紫外消毒池。本项目废水经文登区化工产业园污水处理厂处理后经专用污水管网排入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排入东母猪河。

文登创业水务有限公司污水处理厂污水处理系统运行稳定，出水水质 COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，其他因子满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准，达标排入东母猪河。

（三）废水排放情况

拟建项目废水排放情况见表 3.6.2-6。

表 3.6.2-6 拟建项目废水排放情况一览表

工期	项目	水量（m^3/a)	COD		氨氮	
			mg/L	t/a	mg/L	t/a
一期工程	排入园区污水处理厂	7051.9	≤500	3.526	≤35	0.247
	污水处理厂排入外环境		≤30	0.212	≤1.5	0.011
二期工程	排入园区污水处理厂	6500.6	≤500	3.250	≤35	0.228
	污水处理厂排入外环境		≤30	0.195	≤1.5	0.010
三期工程	排入园区污水处理厂	1017.5	≤500	0.509	≤35	0.036
	污水处理厂排入外环境		≤30	0.031	≤1.5	0.002
合计	排入园区污水处理厂	14570.0	≤500	7.285	≤35	0.510
	污水处理厂排入外环境		≤30	0.437	≤1.5	0.022

拟建项目废水经厂内污水处理站处理后排入园区污水处理厂，排入园区污水处理厂的废水量为 14570.0m^3/a，废水中主要污染物 COD 浓度为 500mg/L，排放量为 7.285t/a；氨氮浓度为 35mg/L，排放量为 0.510t/a；经过园区污水处理厂处理后通过专用污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排入东母猪河的废水量为 14570.0m^3/a，废水中主要污染物 COD 浓度为 30mg/L，排放量为 0.437t/a；氨氮浓度为 1.5mg/L，排放量为 0.022t/a。

3.6.3 噪声

3.6.3.1 主要声源设备

根据建设单位提供的工程资料，拟建工程主要声源设备有离心机、真空机组、各种泵类、压缩机、引风机等，其噪声源强在 75～95dB（A）之间，见表 3.6.3-1。

表 3.6.3-1（1） 拟建工程主要声源设备噪声源强（室内）

噪声源	数量（台）	噪声值 dB(A)	降噪措施	治理后噪声 dB(A)
压缩机	2	95	减振、隔声	70
各种泵类	20	80	减振、隔声	55
各种泵类	19	80	减振、隔声	55
各种泵类	17	80	减振、隔声	55
导热油冷却风机	4	90	减振、隔声、设置消音器	65
各种泵类	30	80	减振、隔声	55
真空泵	2	90	减振、隔声	65
真空泵	7	90	减振、隔声	65
搅拌机	2	75	减振、隔声	50
真空泵	1	90	减振、隔声	65
压片机	1	75	减振、隔声	50
各种泵类	8	80	减振、隔声	55
离心机	1	85	减振、隔声	60
螺旋输送机	2	75	减振、隔声	50
各种泵类	18	80	减振、隔声	55
真空机组	1	85	减振、隔声	65
自动卸料离心机	4	90	减振、隔声	65

表 3.6.3-1（2） 拟建工程主要声源设备噪声源强（室外）

车间	噪声源	数量（台）	噪声值 dB(A)	降噪措施	治理后噪声 dB(A)
1#车间	引风机	3	90	减振、设置消音器	70
	各种泵类	23	80	减振	60
4#车间	引风机	2	90	减振、设置消音器	70
	各种泵类	9	80	减振	60
7#车间	引风机	1	90	减振、设置消音器	70

车间	噪声源	数量（台）	噪声值 dB(A)	降噪措施	治理后噪声 dB(A)
	各种泵类	4	80	减振	60
8#车间	引风机	1	90	减振、设置消音器	70
	各种泵类	2	80	减振	60
焚烧车间	引风机	1	90	减振、设置消音器	70
	各种泵类	2	80	减振	60
	螺旋输送机	2	75	减振	50
	板框压滤机	1	75	减振	50
	晶体离心机	1	85	减振	65
	真空泵	1	90	减振	65

3.6.3.2 防治措施

项目单位对拟建工程声源设备主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的方法进行防噪减污。

（1）从治理噪声源入手，设备选用符合噪声限值要求的低噪声设备。

（2）压缩机、离心机、真空泵等置于室内，墙体、门窗采取隔声设计，机体安装设计了基础减振。

（3）引风机采取消声措施，减弱其源强。

（4）在厂房布置中，将主要工作和休息场所与强声源保持一定的距离。

3.6.3.3 达标排放情况

经预测，拟建工程设备运行对厂界噪声贡献值不高，厂界环境噪声昼间＜65 dB(A)，夜间＜55 dB(A)。拟建工程噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

3.6.4 固体废物

3.6.4.1 固体废物产生情况

拟建工程产生的固体废物分为危险废物和职工生活垃圾。拟建工程固体废物产生及处置情况详见表 3.6.4-1。

表 3.6.4-1 拟建工程固体废物产生及处置情况

工期	固废名称	产生工序	预测产生量（t/a）	形态	主要成分	废物类别	废物代码	产废周期	危险特性	处置方式
一期工程	废催化剂 S1-1	三氟一氯乙烷装置定期更换催化剂	3.2t/3a	固态	废催化剂	HW50	261-152-50	每 3 年	T	委托
	HF 回收釜釜底 S1-2	HF 回收釜釜底	73.13	液态	含氯含氟中间产物杂质	HW45	261-084-45	每批次	T	委托
	废分子筛 S1-3	干燥塔定期更换分子筛	3t/3a	固态	废分子筛	HW49	900-039-49	每 3 年	T	委托
	氯化铵渣 S2-1	离心过滤去除的氯化铵渣	221.072	固态	氯化铵、NMP 等	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	精馏残液 S2-2	NMP 精馏残液	37.437	液态	氯化铵、NMP、NMP 聚合物	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	精馏后馏分 S2-3	三氟乙胺精馏后馏分	34.701	液态	三氟乙胺、双（三氟乙基）胺	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	前馏分精馏杂质 S3-1	TFE 前馏分精馏杂质	108.229	液态	氟氯醚、三氟乙醇、水	HW45	261-084-45	每批次	T	委托
	精馏釜底残液 S3-2	丁内酯精馏釜底残液	144.781	液态	γ-丁内酯、丁内酯聚合物、氯化钾、氟化钾	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	过滤废渣 S3-3	过滤产生的废渣	81.004	固态	氟化钙、氯化钾、氟化钾、氯化钙、水、其他杂质	HW49	900-041-49	每批次	T	委托
	废活性炭 S3-4	活性炭吸附装置定期更换的废活性炭	15.676	固态	活性炭、有机物	HW49	900-039-49	每 50 天	T	委托
	炉灰	焚烧炉	0.1	固态	炉灰、有机物、二噁英等	HW18	772-005-18	每天	T	委托
	废盐	高盐废水处理装置	244.3	固态	氯化钠、氟化钾、硫酸铵、氯化钙、氟化钠、氯化钾	HW11	900-013-11	每天	T	委托

工期	固废名称	产生工序	预测产生量（t/a）	形态	主要成分	废物类别	废物代码	产废周期	危险特性	处置方式
	污泥（干基）	污水处理站	1.167	固态	污泥、有机物等	HW45	261-084-45	每天	T	委托
	废包装物	原料使用过程中	0.2	固态	直接接触物料的破损包装袋	HW49	900-041-49	每天	T	委托
	废导热油	导热油电加热器更换	47t/5a	液态	废导热油	HW08	900-249-08	每 5 年	T	厂家回收再生处置
	废矿物油	设备检修、维修	0.5	液态	废矿物油	HW08	900-249-08	不定期	T	委托
	化验室废试剂瓶、实验室废液	检验、检测	0.8	液态	酸碱废液、有机试剂等	HW49	900-047-49	不定期	T/C/I/R	委托
	生活垃圾	办公生活	6.6	固态	生活垃圾	/	/	/	/	环卫部门清运
二期工程	废催化剂 S4-1	过滤工序产生的废催化剂	74.79	固态	四氯丙烷、催化剂	HW50	261-152-50	每批次	T	委托
	高沸塔蒸馏残液 S4-2	高沸塔蒸馏残液	316.25	液态	四氯丙烷、液态催化剂	HW45	261-084-45	每批次	T	委托
	回收塔中馏分 S4-3	回收塔中馏分	266.368	液态	四氯化碳、四氯丙烯、四氯丙烷等	HW45	261-084-45	每批次	T	委托
	废催化剂 S5-1	三氟丙烯装置定期更换催化剂	2.28t/5a	固态	废催化剂	HW50	261-152-50	每 5 年	T	委托
	精馏残液 S5-2	HF 回收釜釜底物料	130.847	液态	三氯丙烯、含氟含氯高沸产物	HW45	261-084-45	每批次	T	委托
	精馏残液 5-3	高馏分塔底物料	51.593	液态	2-氯三氟丙烯、水	HW45	261-084-45	每批次	T	委托
	废分子筛 S5-4	定期更换分子筛	3t/3a	固态	废分子筛	HW49	900-039-49	每 3 年	T	委托

工期	固废名称	产生工序	预测产生量（t/a）	形态	主要成分	废物类别	废物代码	产废周期	危险特性	处置方式
	前馏分 S6-1	中馏分后处理的前馏分	56.274	液态	甲基三氯硅烷、甲基二氯硅烷	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	釜底物 S6-2	精馏釜底后处理的釜底物料	18.861	液态	三氟丙基甲基二氯硅烷、催化剂、高沸物	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	炉灰	焚烧炉	0.1	固态	炉灰、有机物、二噁英等	HW18	772-005-18	每天	T	委托
	废盐	高盐废水处理装置	184.2	固态	氯化钠、氟化钾、硫酸铵、氯化钙、氟化钠、氯化钾	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	污泥（干基）	污水处理站	1.080	固态	污泥、有机物等	HW45	261-084-45	每天	T	委托
	废包装物	原料使用过程中	0.2	固态	直接接触物料的破损包装袋	HW49	900-041-49	每天	T	委托
	废导热油	导热油电加热器更换	30t/5a	液态	废导热油	HW08	900-249-08	每 5 年	T	厂家回收再生处置
	废矿物油	设备检修、维修	0.5	液态	废矿物油	HW08	900-249-08	不定期	T	委托
	化验室废试剂瓶、实验室废液	检验、检测	0.8	液态	酸碱废液、有机试剂等	HW49	900-047-49	不定期	T/C/I/R	委托
	生活垃圾	办公生活	6.6	固态	生活垃圾	/	/	/	/	环卫部门清运
三期工程	逼干后处理釜底 S8-1	逼干后处理釜底	5.025	液态	逼干釜底料（硅醇钠）	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	粗品精馏釜底 S8-2	粗品精馏釜底	2.000	液态	精馏釜底料（高聚物）	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	前馏分精馏釜底 S8-3	前馏分精馏釜底	0.325	液态	前馏分精馏釜底料（高聚物）	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	杂质精馏废液 S8-4	杂质精馏废液	3.275	液态	<60%组分（D3F、其他低沸杂质）	HW11	900-013-11	每批次	T	委托

工期	固废名称	产生工序	预测产生量（t/a）	形态	主要成分	废物类别	废物代码	产废周期	危险特性	处置方式
	聚合冷凝废液S9-1	聚合反应冷凝产生的废液	0.043	液态	二甲基乙烯基硅醇、1,3,5-三乙烯基-1,3,5-三甲基环三硅氧烷、水	HW06	900-404-06	每批次	T	委托
	脱低沸废液S9-2	脱低沸产生的废液	0.817	液态	短链聚合物、水	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	炉灰	焚烧炉	0.05	固态	炉灰、有机物、二噁英等	HW18	772-005-18	每天	T	委托
	污泥（干基）	污水处理站	0.173	固态	污泥、有机物等	HW45	261-084-45	每天	T	委托
	废包装物	原料使用过程中	0.05	固态	直接接触物料的破损包装袋	HW49	900-041-49	每天	T	委托
	废矿物油	设备检修、维修	0.05	液态	废矿物油	HW08	900-249-08	不定期	T	委托
	化验室废试剂瓶、实验室废液	检验、检测	0.4	液态	酸碱废液、有机试剂等	HW49	900-047-49	不定期	T/C/I/R	委托
	生活垃圾	办公生活	3.3	固态	生活垃圾	/	/	/	/	环卫部门清运

3.6.4.2 固体废物暂存、处置情况

（一）危险废物

拟建项目危险废物包括液态和固态两种。

（1）液态废物

生产装置区产生的釜底残液、前馏分等液态废物先装入 200L 周转桶内（塑料桶或铁桶），加盖密闭，由人工送到危险废物暂存间，定期委托有危废处置资质单位进行转运处置。

废导热油：项目导热油一般 5 年更换一次，更换导热时，废导热油由厂家直接收回再生处置。

（2）固态废物

产生的固态或半固态危险废物采用桶装或袋装，密闭包装后送到危险废物库暂存。

（3）危险废物暂存场所及二次污染控制措施

项目厂区建有危废暂存区，占地面积 252m²，防火等级为甲级，不同类别危险废物分区放置。现有危废暂存间贮存能力为 500 吨，拟建项目危险废物产生量为 2097.7t/a，平均约为 6.4t/d，危废间定期委外处置危险废物，不会导致危险废物暂存空间不足的现象。

暂存间外部设有危险废物暂存场所标识，内部根据危废性质分区储存，储存间采用密闭结构，具有防渗、防风、防雨、防晒、防火、防爆功能；地面设有废水导流设施，危险废物暂存间顶部设有引风机，将暂存间内的废气排出，并引入焚烧炉处理。危废暂存间采用防渗系数小于 10^{-11}cm/s 的防渗设施；危废暂存间地面设置导流沟收集，防止事故状态下废水、废液流出。现有危废暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

在日常工作中，建设单位需加强危险废物暂存间的管理，加强思想教育，提高危险废物暂存间主管级员工的风险防范意识；健全管理机制，对于可能发生易燃易爆的危险废物进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决。

根据《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》（环固体[2025]10 号）、《山东省生态环境厅关于进一步加强固体废物环境管理信息化工

作的通知》（鲁环发[2025]3 号）等有关要求，建设单位应强化危险废物信息化环境管理，通过“无废山东”智慧管理平台依法申报危险废物产生情况，备案管理计划，建立电子管理台账，运行全国统一编码的危险废物电子转移联单。使用平台生成的危险废物设施二维码和电子标签，对贮存、利用、处置设施和场所实施“赋码”管理，确保危险废物即产生、即包装、即称重、即打码、即入库，实现危险废物从产生到处置的全过程监控。

（二）生活垃圾

生活垃圾产生量 16.5t/a。厂区内设置封闭式垃圾箱临时收集，由当地环境卫生部门负责清运至垃圾处理场处置。

拟建项目产生的各种固体废物均得到合理处理和处置。

3.6.5 非正常排放

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额排污及设备检修、开停车等情况下的排污。

（1）工艺设备达不到设计规定指标情况下的排污

本项目采用的生产工艺较为成熟可靠，根据国内同类装置运行多年的经验证明，生产装置设备和管道无非正常的跑冒滴漏现象，是安全可靠的。由工艺设备达不到设计要求而出现的排污风险相对较小。

（2）临时开停车及设备检修

在生产过程中，由于停水、停电、停汽，或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停车，待故障排除后，恢复正常生产。

生产装置每年检修一次。年检时，装置首先要停车，各反应釜、容器及换热设备在进行检查、维修和保养后，再开工生产。

对于上述两种情况，装置内的物料首先要退出，并储存在相应的储罐内，等生产恢复正常再用于生产。

（3）环保设施达不到设计规定指标情况下的排污

环保措施出现异常时，会使污染物处理效率下降或根本得不到处理而排入环境中，本项目主要污染因素是废气和废水。

①废气处理系统事故情况下

废气处理系统事故情况下，各污染物排放情况见表3.6.5-1。

表 3.6.5-1 本项目非正常工况废气排放情况表

非正常排放源	非正常排放原因	非正常排放情况			排放标准		超标情况
		污染物	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
P38	喷淋塔出现故障，氯化氢去除率降为 50%	氯化氢	516	0.258	30	/	超标
P39	喷淋塔出现故障，氟化氢去除率降为 50%	氟化氢	89	0.045	5	/	超标
DA002	喷淋塔出现故障，二氧化硫去除率降为 50%	二氧化硫	57	0.155	100	/	不超标
	SNCR 系统出现故障，氮氧化物去除率降为 0%	氮氧化物	436	1.198	200	/	超标
	布袋除尘器出现故障，颗粒物去除率降为 50%	颗粒物	974	2.672	20	/	超标
	焚烧系统出现故障，有机废气去除率降为 50%	VOCs	45	0.123	60	3	不超标
		三氯乙烯	31	0.085	1	/	超标
		四氯化碳	40	0.109	20	/	超标
P45	一级水吸收装置出现故障，对氨、硫酸雾、三氟乙胺去除效率降为 50%	氨	21	0.021	/	4.9	不超标
		硫酸雾	4	0.004	45	/	不超标
		VOCs	2	0.002	60	3	不超标
P46	喷淋塔出现故障，氯化氢去除率降为 50%	氯化氢	678	0.339	30	/	超标
P47	喷淋塔出现故障，氟化氢去除率降为 50%	氟化氢	45	0.023	5	/	超标
P48	三级碱液喷淋塔出现故障，甲基二氯硅烷、三氟丙基甲基二氯硅烷去除率降为 50%	VOCs	694	0.347	60	3	超标
P49	二级水吸收装置出现故障，对γ-丁内酯、三氟乙醇的去除效	VOCs	765	0.076	60	3	超标

非正常排放源	非正常排放原因	非正常排放情况			排放标准		超标情况
		污染物	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
	率降为 50%						
P50	活性炭吸附装置出现故障，对 VOCs 的去除效率降为 0%	VOCs	121	0.483	60	3	超标
	碱液喷淋塔出现故障，氟化氢去除率降为 50%	氟化氢	137	0.549	4	/	超标

由表 3.6.5-1 可见，当废气处理装置事故情况下，除 P45 排气筒排放的污染物可以达到相应标准外，其他排气筒污染物排放浓度均不能满足相应排放标准限值要求。日常生产过程中要随时检查环保设备运行情况，一旦发生环保设备运行不正常情况，应立即采取相应措施，最大限度的降低对周围环境的影响。

（2）废水事故情况下污染物的排放

非正常工况下废水污染物的排放主要指现有污水处理站处理装置不能正常运行时废水的排放，此情况下会造成COD、氨氮等污染物的超标排放，将严重污染当地水环境，因此必须加强厂区内现有污水处理站处理装置的运行管理，杜绝此事故的发生。

3.7 源强汇总及三本账

3.7.1 拟建工程源强汇总

拟建工程主要污染物排放总量统计见表 3.7-1。

表 3.7-1 拟建工程主要污染物排放总量统计表

污染因素		污染物	排放情况（t/a）			
			一期工程	二期工程	三期工程	合计
废气	有组织排放	氯化氢	0.072	0.078	0	0.150
		氟化氢	0.11579	0.03648	6.62E-06	0.152
		氨	0.091	0.091	0.021	0.203
		硫酸雾	0.006	0	0	0.006
		三氟乙胺	0.0036	0	0	0.004
		NMP	0.022	0	0	0.022
		γ-丁内酯	0.023	0	0	0.023
		三氟乙醇	0.061	0	0	0.061
		一氧化碳	2.222	0	0	2.222
		二氧化硫	0.012	0.017	0.004	0.033
		氮氧化物	0.700	1.021	0.235	1.956
		颗粒物	0.039	0.057	0.013	0.109
		硫化氢	0.0008	0.0011	0.0003	0.002
		二噁英	7.78E-10	1.13E-09	2.61E-10	2.17E-09
		三氟一氯乙烷	0.0056	0	0	0.006
		三氯乙烯	0.00013	0	0	0.00013
		VOCs	1.335	0.167	0.026	1.528
		甲基二氯硅烷	0	0.028	0	0.028
		三氟丙基甲基二氯硅烷	0	0.025	0	0.025
		四氯化碳	0	0.00017	0	0.00017
		四氯丙烷	0	0.00025	0	0.00025
		三氯丙烯	0	9.32E-06	0	9.32E-06
		三氟丙烯	0	0.0053	0	0.0053
	无组织排放	氟化氢	0.184	0.004	0	0.188
		氯化氢	0.061	0.021	0	0.082
		VOCs	2.281	1.770	0.435	4.486

污染因素	污染物	排放情况（t/a）			
		一期工程	二期工程	三期工程	合计
	三氯乙烯	0.520	0	0	0.520
	三氟一氯乙烷	0.682	0	0	0.682
	氨	0.003	0	0	0.003
	NMP	0.365	0	0	0.365
	三氟乙胺	0.098	0	0	0.098
	γ-丁内酯	0.498	0	0	0.498
	三氟乙醇	0.118	0	0	0.118
	四氯化碳	0	0.466	0	0.466
	乙烯	0	0.069	0	0.069
	四氯丙烷	0	0.861	0	0.861
	三氟丙烯	0	0.280	0	0.280
	甲基二氯硅烷	0	0.094	0	0.094
废水	废水量（m^3/a）	7051.9	6500.6	1017.5	14570.0
	COD	3.526	3.250	0.509	7.285
	氨氮	0.247	0.228	0.036	0.510
固体废物*	危险废物	975.6	1109.3	12.8	2097.7
	生活垃圾	6.6	6.6	3.3	16.5

备注：*固体废物为产生量。

由表 3.7-1 可知，拟建工程二氧化硫排放量为 0.033t/a（有组织）、氮氧化物排放量为 1.956t/a（有组织）、颗粒物排放量为 0.109t/a（有组织）、VOCs 排放量为 6.013t/a（有组织 1.528t/a、无组织 4.486t/a）。拟建工程排入市政污水管网的废水污染物排放量 COD 为 7.285t/a，氨氮为 0.510t/a。

3.7.2 全厂污染物排放情况

拟建工程完成后全厂排放量=现有及在建工程排放量+拟建工程排放量-以新带老削减排放量。其中现有工程排放量为实测数据，在建工程排放量为在建项目环评数据，已评待批项目为含氟盐酸循环利用生产精细化学品中试项目，拟建工程排放量根据物料衡算法计算获得，以新带老削减排放量见表 2.5 小结拟建项目“以新带老”情况分析。

拟建工程完成后全厂污染物排放量变化情况见表 3.7-2。

表 3.7-2 拟建工程完成后全厂污染物排放情况一览表

项目			现有及在建工程排放量（t/a）	已评待批项目（t/a）	拟建工程排放量（t/a）	以新带老削减排放量（t/a）	拟建工程完成后全厂排放量（t/a）
废气	有组织	二氧化硫	3.545	0	0.033	0.024	3.553
		氮氧化物	7.398	0	1.956	1.465	7.889
		颗粒物	1.361	0	0.109	0.081	1.388
		VOCs	2.544	0.340	1.528	1.504	2.908
	无组织	VOCs	11.221	0.049	4.486	2.456	13.301
		颗粒物	0.205	0	0	0	0.205
废水	废水量（m^3/a）		42611.5	1310.5	14570.0	9794.4	48697.5
	COD		14.057	0.655	7.285	4.897	17.100
	氨氮		1.065	0.021	0.510	0.343	1.254
固体废物*	一般固废		1.131	0.0	0	0	1.1
	危险废物		3409.726	141.8	2097.7	815.7	4833.6
	生活垃圾		27.900	3.3	16.5	0	47.7

备注：*固体废物为产生量。

由表 3.7-2 可知，拟建项目完成后，新元公司全厂二氧化硫排放量为 3.553t/a（有组织）、氮氧化物排放量为 7.889t/a（有组织）、颗粒物排放量为 1.592t/a（有组织 1.388t/a、无组织 0.205t/a）、VOCs 排放量为 16.209t/a（有组织 2.908t/a、无组织 13.301t/a）。拟建项目完成后，全厂排入市政污水管网的废水污染物排放量 COD 为 17.100t/a，氨氮为 1.254t/a。

3.8 清洁生产

本次评价按照清洁生产审核方法从项目使用的原辅材料和产品、采用的生产工艺及产排污等方面对项目的清洁生产水平进行分析。

3.8.1 主要原辅材料及产品清洁性分析

本项目主要原辅料包括三氯乙烯、氟化氢、30%氢氧化钠、48%氢氧化钾、甲基二氯硅烷、93%硫酸、液氨、四氯化碳、乙烯、γ-丁内酯、NMP、氯化钙等，

均可在国内外市场获得，来源充足。

本项目原料在整个运输、装卸和输送过程都是密闭操作，并对储罐温度及连续液位进行监测，在原料罐设置单独的低液位报警开关。通过采取以上措施后，较大限度的控制了原料有毒有害成分的排放，其危害相对较小。

拟建工程产品为含氟精细化学品，广泛应用于医药、农药、染料、半导体、改性材料和新能源等行业。

3.8.2 主要工艺及设备清洁性分析

拟建工程采用生产工艺技术成熟，原料易得，产品质量好，收率高。

3.8.3 污染物排放清洁性分析

（1）废气污染物排放清洁性分析

一期工程：



工程通过采取各种降噪措施，以确保厂界噪声达标排放，噪声控制措施符合清洁生产要求。

（4）固体废物处置清洁性分析

拟建工程产生的固废包括危险废物和生活垃圾。针对不同类别的固废，拟建工程分类进行处置。危险废物均委托有资质单位处置，生活垃圾由环卫部门清运。拟建工程固体废物处置符合清洁生产要求。

根据项目使用的原辅材料、采用的生产工艺及产排污等方面对项目的清洁生产水平进行分析，本项目清洁生产水平达到行业的国内先进水平。

3.8.4 清洁生产建议

针对该工程的特点，提出以下清洁生产方案：

1、工程投产后，要加强管理，确保生产和环保治理设施的正常运行，并按照相关要求进行清洁生产审核。

2、建筑材料尽量选用国家推荐的节能材料。根据国家及地方节能指标规定，采用增加室内保温衬墙的办法及百叶遮阳及玻璃幕墙的办法解决其节约能耗的问题。

3.9 总量控制

拟建工程排放的污染物中涉及总量指标为 VOCs、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、COD、氨氮。

[redacted]

根据工程分析，拟建工程大气污染物中有组织排放量 VOCs1.528 t/a、颗粒物 0.109t/a、二氧化硫 0.033t/a、氮氧化物 1.956t/a。

根据工程分析，拟建工程废水排放量为 14570.0 t/a，经过厂区污水处理站处理后主要污染物 COD 排放量为 7.285 t/a、氨氮排放量为 0.510 t/a，经文登化工产业园污水处理厂及文登创业水务有限公司污水处理厂集中处理后，排入外环境的 COD 为 0.437t/a、氨氮为 0.022 t/a。COD、氨氮总量指标纳入文登创业水务有限公

司污水处理厂总量指标中。

拟建工程总量指标情况见表 3.9-1。

表 3.9-1 拟建工程总量指标情况

项目			现有及在建工程排放量（t/a）	拟建工程排放量（t/a）	以新带老削减排放量（t/a）	拟建工程完成后全厂排放量（t/a）	拟建工程需申请总量指标
废气	有组织	二氧化硫	3.545	0.033	0.024	3.553	0.008
		氮氧化物	7.398	1.956	1.465	7.889	0.492
		颗粒物	1.361	0.109	0.081	1.388	0.027
		VOCs	2.544	1.528	1.504	2.568	0.024
废水	废水量（m^3/a）		42611.5	14570.0	9794.4	47387.1	/
	COD		14.057	7.285	4.897	16.445	2.388
	氨氮		1.065	0.510	0.343	1.233	0.167

4 区域自然环境概况

4.1 自然环境现状

4.1.1 地理位置

威海市位于山东半岛东端，北、东、南三面濒临黄海，北与辽东半岛相对，东与朝鲜半岛隔海相望，西与山东烟台接壤，是东北亚经济圈以及环渤海经济圈的重要城市。市域东西最大横距135km，南北最大纵距81km，总面积5797km^2（其中市区面积777km^2），海岸线长985.9km，下辖环翠区、文登区、荣成市、乳山市。

文登区地处胶东半岛东部，位于东经121°43′～122°19′，北纬36°52′～37°23′，西阻于昆嵛山，与牟平区和乳山市相望，北接环翠区，东连荣成市，南临黄海。总面积1645km^2，海岸线总长155.88km。

文登经济开发区位于文登区东北部，文登化工产业园位于文登经济开发区中部。拟建项目位于文登化工产业园主园区内的现有厂区内。

项目地理位置图见图3.1-1，项目所在厂区在园区内位置见图4.1-1。

4.1.2 地质、地貌

威海市属起伏缓和、谷宽坡缓的波状丘陵区。区内除昆嵛山主峰泰礴顶海拔高度 923m 以外，其他山地丘陵都在 700m 以下，大部分为 200m～300m 的波状丘陵，坡度在 25°以下。山体主要由花岗闪长岩构成，山基表面多为风化残积物形成的棕壤性土，土层覆盖较薄，但土壤通透性好。山丘中谷地多开阔，多平谷；平原多为滨海平原和山前倾斜平原。其中，低山占土地总面积的 15.77%，丘陵占 52.38%，平原占 27.56%，岛屿占 0.28%，滩涂占 4.01%。河网密布，河流畅通，地表排水良好。地势中部高，山脉呈东西走向，水系由脊背向南北流入大海。北、东、南三面环海，海岸类型属于港湾海岸，海岸线曲折，岬湾交错，多港湾、岛屿。

文登区位于新华夏系第二隆起的东部，文、荣隆起的中心部位。由于长期隆起，缺失中元古——中生界侏罗纪地层。总的特点是：地质简单，岩浆岩分布广泛，构造不太发育。地层以元古界胶东岩群第二岩组变质岩系为主，第四纪堆积物遍布全境，有冲积、洪积、残坡积和海积等类型。境内以山地丘陵为主，山地占总面积的19.0%，丘陵占58.4%，平原占22.6%。全区有大小山脉2700余座，西部

昆嵛山脉是胶东屋脊，为西部南北分水岭，主峰泰礴顶高923m；东部有凤台顶、老驴山、邹山、老青山等，为东界分水岭。地势南低北高，东西高，中间低。平原沿河谷两岸及滨海地区呈带状展布，以葛家、泽头、宋村等地较多。

项目区所在地地质构造见图4.1-2。

4.1.3 地表水

（1）、地表水系

文登区水资源主要来源于境内大气降水，多年平均降水量为 810.7mm，多年平均年径流深 271.2mm，多年平均水资源量为 5.62 亿 m^3，其中：多年平均地表水资源量 4.96 亿 m^3，多年平均地下水资源量 1.64 亿 m^3，重复水量为 0.98 亿 m^3。

文登区境内河流属于胶东地区沿海边缘水系，主要河流有母猪河、青龙河、昌阳河和流经西南边界的黄垒河，小河共 36 条，大小河道共 1030 条，流域面积 50km^2 及以上河流 12 条，总长度为 416km。项目所在区域涉及地表水体主要有银河、高格河、杜营河、柳林河、东母猪河和母猪河。

母猪河：为境内第一大河，干流长 58km，流域面积 1115.18km^2，境内流域面积为 798.64km^2，控制北、东北和西部的界石镇、葛家镇、泽头镇、汪疃镇、文登营镇、米山镇、宋村镇及天福街道、龙山街道、环山街道和经济开发区。又分东西两大干流，平均径流深 271mm。

西母猪河：发源于昆嵛山主峰泰礴顶东侧和汪疃镇的角山，流经界石、汪疃、葛家镇、米山镇和山镇至泽头镇高家庄村东与东母猪河汇流，全长 49.8km，流域面积 680km^2。

东母猪河：全长 50.6km，流域面积 360km^2，其北支发源于正棋山（今属威海市环翠区），旧称送驾河，今称柳林河，其南支流发源于驾山山脉的林子顶，称城南河或抱龙河。

东西母猪河合流：东西母猪河于高家庄村东汇合后，河宽 200～500m，经道口大桥，遇虎窠山转东北流，至姚山头村南，转东南至西海庄村西南入海。

银河：该河原名九里河，发源地为威海市草庙子镇兴山，河流长度 21km、宽 22m 左右，流域面积 89km^2。

柳林河：柳林河发源于文登区东北部草庙子行山，从北向南流，河流长度 25km、河流宽度为 130m 左右，流域面积 140km^2。

项目所在区域地表水水系见图 4.1-3。

（2）、饮用水水源地

根据国家、省有关环保法律法规及《威海市饮用水水源保护区污染防治管理暂行规定》（威政发[1996]2 号）及《山东省环境保护厅关于调整威海市饮用水水源保护区范围的复函》（鲁环函[2018]521 号）的规定，威海市主要现有和备用集中饮用水水源地共 12 个，均为地表水水源地，无地下水水源地。文登区有两处水源地，分别为米山水库和坤龙水库。

①米山水库

一级保护区：水域为取水口半径 500m 范围内的区域；陆域为一级保护区水域外 200m 范围内且不超过大坝的区域。面积为 1.69km^2。

二级保护区：东至二十里堡村一胡家东村一宁阳村一线，南至宁阳村一水库大坝一曲家庵村一线，西至于家村一红江沟一线，北至阎家疃村南-丁家洼一线及山脊线范围内的区域(一级保护区除外)，面积为 54.73km^2。

准保护区：二级保护区外其他全部汇水区域，面积为 359.03km^2。

②坤龙水库

一级保护区：水域为取水口半径 300m 范围内的区域；陆域为一级保护区水域外 200m 范围内且不超过大坝的区域。面积为 0.59km^2。

二级保护区：东至 X041 县道，南至水库大坝，西至小台村-山后王家村一线，北至 G206 威汕线及小山脊分水岭范围内的区域(一级保护区除外)，面积为 17.72km^2。

准保护区：二级保护区外其他全部汇水区域，面积为 121.64km^2。

项目区不位于米山水库、坤龙水库一级、二级保护区和准保护区，与水源地不在同一个流域内，不会对水源地产生影响。

项目所在区域水源保护区范围图见图 4.1-4。

4.1.4 地下水

文登区地下水类型分为第四系沉积层孔隙潜水和基岩裂隙潜水。第四系沉积层孔隙水为浅层潜水，含水岩组为中、粗砂层，由于砂层较薄，含水层富水性差，埋藏较浅，埋深小于25m，单井出水量小于5m^3/h，为矿化度小于1.0 g/L的碳酸盐型水，年内水位变化较大，旱涝不均，枯水期水位8～10m、丰水期水位3～4m；

基岩裂隙潜水赋存于花岗岩风化裂隙中，埋藏较深，埋深大于25m，裂隙发育深度小于25m，单井涌水量小于10m^3/h，水质较好，为矿化度小于0.5g/L的碳酸盐型水。

文登浅层地下水在受切割的沟谷内以裂隙下降泉的形式出露，泄入河道，是境内地表水在枯期的主要补给来源。各分区含水层平均厚度：母猪河流域，地下水埋深2.18m，基岩以上含水层深19.16m，含水层厚16.98m；昌阳河流域，地下水埋深2.22m，基岩以上含水层深12.6m，含水层厚10.38m；青龙河流域，地下水埋深1.88m，基岩以上含水层深25.53m，含水层厚23.65m；黄垒河流域，地下水埋深2.33m，基岩以上含水层深15.15m，含水层厚12.82m。边沿水系，地下水埋深2.8m，基岩以上含水层深12.69m，含水层厚9.89m。文登多年平均地下水天然补给量：山丘区10422×10^4m^3，平原区8427×10^4m^3，合计18849×10^4m^3。补给模数为每年11.24×10^4m^3/km^2。文登潜水蒸发量为3260×10^4 m^3/a。多年平均灌溉回归水量为3910×10^4m^3。多年平均地下水净补给量为19499×10^4m^3，补给模数为每年11.63×10^4m^3/km^2。文登多年地下水平均可利用量为15800×10^4m^3，其中丰水年为19903×10^4m^3，平水年为14683×10^4m^3，偏枯年为11592×10^4m^3，特枯年为8236×10^4m^3。

文登区已开发利用的温泉5处，数量之多，居全省各县（市）之首。主要分布在岩浆岩边缘部位的构造带上，与近期岩浆活动及构造活动有关，系高温地热场的一种所映。泉水自然出流，无喷涌现象。经钻探，水头高出地面1～8m，有汽化现象，水温52.3～73.5℃。流量最大的温泉出水41.4 m^3/h。矿化度为1～10 g/L，以氯化物硫酸盐型水为主，含有多种微量元素。能治疗多种疾病，尤其对神经、消化、运动和心血管系统的病患及皮肤病疗效明显。

文登区地下水水文地质情况见图4.1-5。

4.1.5 气候气象

威海市地处北温带，属于大陆性季风气候，四季分明。年均气温 11.5℃，有气象资料记录以来极端最高气温 36.4℃，极端最低气温-25.5℃。降水分布不均，夏季较为集中，6～9 月降水量约占全年 70%；春秋季降水偏少，常发生干旱。年均日照时数 2390.2h，无霜期 194d。冬季漫长，盛行从大陆北部吹来的干冷冬季风，气温偏低，为半岛地区低温点；夏季最短，盛行从海洋吹来的暖湿夏季风；春秋两季属冬夏风转换期。与地质灾害发育关系密切的气象因素为降水。

文登属大陆性季风气候（大陆度为58），随季节变化大。春季气温回升快、降水少、大风多、蒸发大；夏季最短，湿润凉爽，盛行从海洋吹来的暖湿夏季风；秋季由于蒙古高压迅速加强，北方冷空气侵袭次数显著增多，温度迅速下降；冬季漫长，盛行从大陆北部吹来的干冷冬季风。

文登区近 20 年（2003～2022 年）年最大风速为 32.1m/s（2007 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 36.4℃（2017 年）和-17.5℃（2003 年），最大日降水量为 250.3mm（2006 年），年最小降水量为 504.6mm（2019 年），多年平均气压 1003.7hPa，多年平均相对湿度 69.6%，多年平均降雨量 842.6mm，多年平均风速 3.6m/s。

4.1.6 土地土壤

全区拥有农用地143174.46hm^2，占80.4%，建设用地23465.8hm^2，占13.2%。农用地中，耕地面积62137.93hm^2，园地面积18783.39hm^2，林地面积33131.1hm^2，其它农用地面积29122.04hm^2。

境内土壤类型多样，有6个土类、10个亚类、14个土属、97个土种、179个变种。棕壤分布最广，可利用面积13.15×10^{4}hm^2，分布在近山阶地、倾斜土地及山丘岭地上；潮土可利用面积2.19×10^{4}hm^2，分布于沿河泊地及沿海各镇的近海处；盐土总面积1673hm^2，分布于沿海地带。

4.1.7 水资源

全区多年平均水资源量为5.00×10^{8}m^3，其中地表水资源量为4.33×10^{8}m^3，地下水资源量为1.53×10^{8}m^3，两者之间重复水量0.86×10^{8}m^3。全区多年可利用水资源总量为2.63×10^{8}m^3。全区工业、农业、城乡生活用水及其它用水总量占多年平均水资源可利用量的27.3%。

4.2 环境质量概况

4.2.1 大气环境质量现状

根据 2024 年文登区开发区的监测数据，2024 年度文登区 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均值、CO、O_3 相应百分位数平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准要求，文登区的区域环境空气质量达标。

根据特征污染物现状监测结果，VOCs、非甲烷总烃、氨、硫化氢、氯化氢、

氟化物、四氯化碳、三氯乙烯、硫酸等均满足相应标准要求，说明当地环境空气质量较好。

4.2.2 地表水环境质量现状

由地表水监测结果可知，东母猪河各监测断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求。

4.2.3 地下水环境质量现状

地下水监测结果表明：所有监测因子均符合《地下水水质标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

4.2.4 声环境质量现状

厂区边界噪声值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准要求。

4.2.5 土壤

由监测结果知，项目所在区域土壤质量现状较好，各监测点位土壤环境质量均满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB 36600-2018）和《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB 15618-2018）筛选值标准。

5 大气环境影响预测与评价

5.1 评价因子及评价标准

5.1.1 环境影响识别、预评价因子筛选及评价标准

5.1.1.1 基本污染物排放因子

拟建项目排放的基本污染物有 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、CO。

5.1.1.2 其他污染物排放因子

拟建项目排放的其他污染物有 VOCs、非甲烷总烃、氨、硫化氢、氯化氢、硫酸、氟化物、氯气、二噁英、三氯乙烯、四氯化碳、臭气浓度。

5.1.2 评价标准

参考依据：环境空气质量标准 GB3095，《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018)中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。本评价评价因子及评价标准见表 5.1-1。

表 5.1-1 评价因子及评价标准

序号	污染因子	标准限值（mg/m^3）			标准来源
		年平均	日平均	小时平均	
1	SO_2	0.06	0.15	0.5	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段浓度限值二级标准要求
2	NO_2	0.04	0.08	0.2	
3	NOx	0.05	0.1	0.25	
4	CO	/	4	10	
5	PM_{10}	0.06	0.12	/	
6	$PM_{2.5}$	0.03	0.06	/	
7	氟化物	/	0.007	0.02	
8	VOCs	/	/	0.6（8h 平均）	《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
9	氯气	/	0.03	0.1	
10	氯化氢	/	0.015	0.05	
11	硫酸	/	0.1	0.3	
12	氨	/	/	0.2	
13	硫化氢	/	/	0.01	
14	非甲烷总烃	/	/	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》
15	三氯乙烯	/	/	0.257	《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ 611-2011）附录 C 计算得出

序号	污染因子	标准限值（mg/m³）			标准来源
		年平均	日平均	小时平均	
16	二噁英	0.6 pgTEQ/m³	1.2pgTEQ/m³	3.6 pgTEQ/m³	参考日本环境质量标准

注：根据《环境影响评价技术导则　大气环境》，对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的污染物，可按照 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

5.2　评价等级判定、评价范围及评价基准年

5.2.1　评价等级判定

5.2.1.1 评价等级估算模型

根据项目污染源初步调查结果，采用导则推荐的估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大地面空气质量浓度占标率 P_{max}，及地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，据此按导则分级标准进行分级。其中 P 的计算公式：

$$Pi=Ci/Coi*100\%$$

式中：Pi：第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci：采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C0i：第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

5.2.1.2 估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ/T2.2-2018)中大气环境影响评价工作等级划分原则的规定，结合本项目污染物排放特点，采用导则推荐模式清单中的估算模式分别计算主要排放源的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，估算模型参数表间表 5.2-1。

表 5.2-1　估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		36.4℃
最低环境温度		-15.2℃
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

参数选取说明：近 20 年极端最高气温和极端最低气温分别为 36.4℃和-15.2℃。根据现场调查和通过卫星地图资料，项目周边 3km 范围内占地面积最多的土地类型为农田，城市/农村选项为农村，土地利用类型为农田。卫星地图资料见下图：

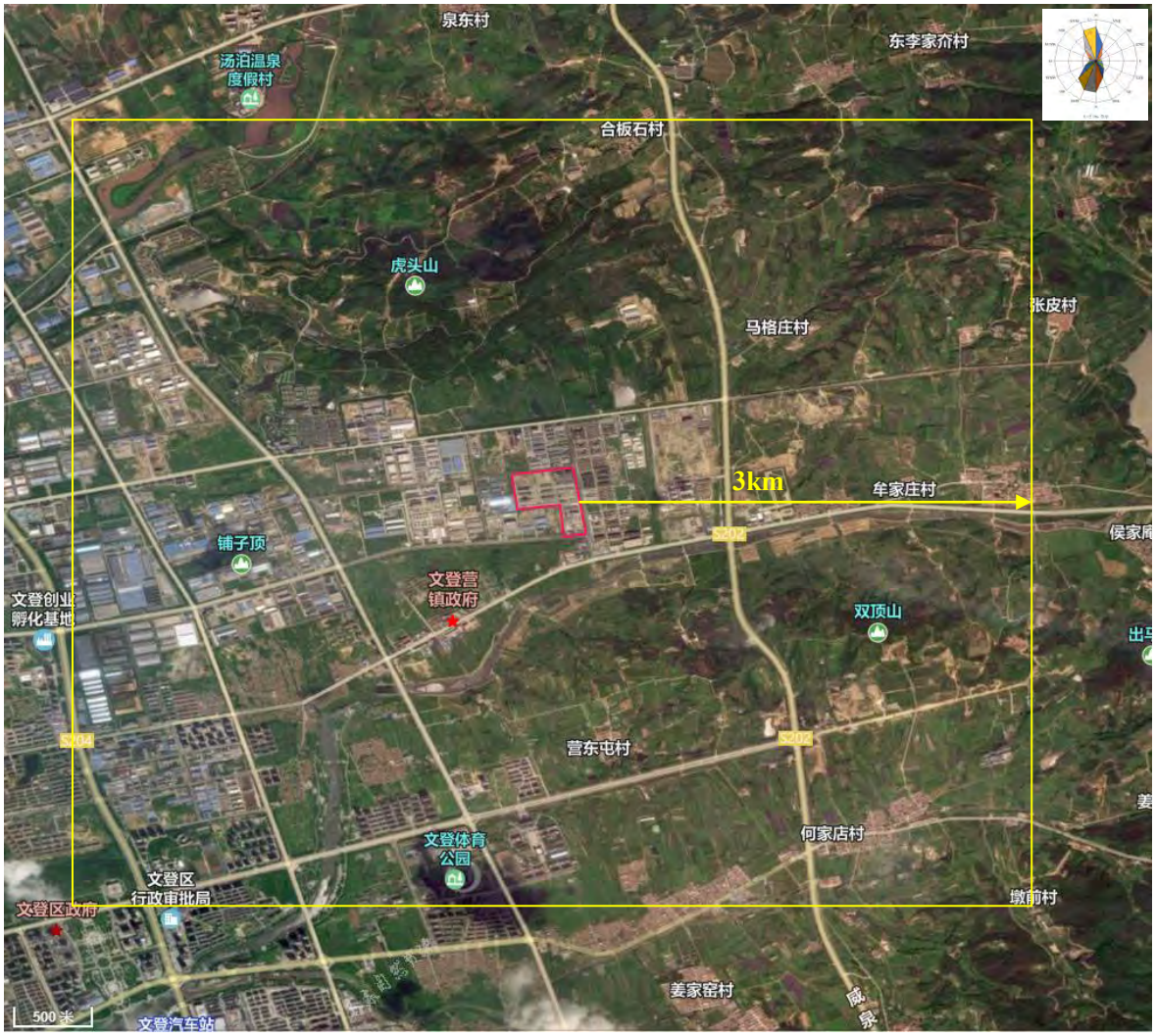


图 5.2-1 项目周边 3km 范围内卫星图

拟建项目主要污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$预测结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m³)	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)
P38	氯化氢	50.0	10.5780	21.1560	375.0
P39	氟化物	20.0	3.8696	19.3480	325.0
P45	VOCs	1200.0	0.4047	0.0337	/
	NH_3	200.0	3.5977	1.7988	/
	硫酸	300.0	0.8994	0.2998	/
P46	氯化氢	50.0	8.8549	17.7098	425.0
P47	氟化物	20.0	0.5853	2.9263	/
P48	VOCs	1200.0	20.7530	1.7294	/

P49	VOCs	1200.0	26.7220	2.2268	/
P50	氟化物	20.0	14.7520	73.7600	1300.0
	VOCs	1200.0	194.4582	16.2048	400.0
	CO	10000.0	376.8465	3.7685	/
DA001	VOCs	1200.0	7.9065	0.6589	/
DA002	氟化物	20.0	1.0697	5.3485	/
	氯化氢	50.0	1.8248	3.6496	/
	VOCs	1200.0	3.9013	0.3251	/
	三氯乙烯	257	0.0011	0.0004	/
	NH_3	200.0	2.3911	1.1955	/
	SO_2	500.0	1.9506	0.3901	/
	NOx	250.0	30.1404	12.0561	975.0
	PM_{10}	360.0	3.3349	0.9264	/
	$PM_{2.5}$	180.0	1.6675	0.9264	/
	H_2S	10.0	0.0629	0.6292	/
	二噁英类	3.6E-6	2.6E-6	0.7289	/
DA009	氟化物	20.0	0.1222	0.6109	/
	氯化氢	50.0	1.1919	2.3838	/
1#车间	氟化物	20.0	5.4392	27.1960	425.0
	氯化氢	50.0	4.3514	8.7027	/
	VOCs	1200.0	53.8481	4.4873	/
3#车间	氟化物	20.0	13.2800	66.4000	1225.0
	氯化氢	50.0	3.4643	6.9287	/
	VOCs	1200.0	64.6678	5.3890	/
	三氯乙烯	257	34.6435	13.4800	325.0
4#车间	氯化氢	50.0	0.0536	0.1072	/
	VOCs	1200.0	62.7073	5.2256	/
7#车间	VOCs	1200.0	46.5980	3.8832	/
	NH_3	200.0	0.1864	0.0932	/
8#车间	VOCs	1200.0	57.7920	4.8160	/
西罐区	氟化物	20.0	0.4828	2.4138	/
	氯化氢	50.0	4.8276	9.6552	/
东罐区	VOCs	1200.0	12.1030	1.0086	/

评价工作等级划分原则见表 5.2-3。

表 5.2-3 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	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

综合以上分析，本项目 Pmax 最大值出现为 P50 排放的氟化物 Pmax 值为 73.76%，Cmax 为 14.752μg/m³，D10%为 1300.0m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

5.2.2 评价范围

根据导则规定，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%的矩形区域为大气环境影响评价范围。当 D10%小于 2.5km 时，评价范围取 5km。拟建项目 D10%小于 2.5km。因此，本次评价范围确定为：以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

5.2.3 评价基准年筛选

依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近三年中数据相对完整的一个日历年作为评价基准年。本评价选取 2024 年为评价基准年。

5.3 项目地理位置及环境空气保护目标

拟建项目位于威海市文登经济开发区杭州路 7 号，威海市文登区化工产业园内。项目评价范围内的敏感目标分布情况见图 1.6-1，评价范围内敏感目标较多，距离项目厂界较近的敏感目标受项目排放废气影响明显。

5.4 区域空气质量现状评价

5.4.1 项目所在区域达标判断

本项目选择 2024 年作为评价基准年。

根据《威海市文登区生态环境质量公报（2024 年度）》，文登城区环境空气质量以文登园林局（省控）和文登开发区（国控）两个省控以上子站数据统计。

2024 年文登城区环境空气参与评价的二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧六项基本项目，年平均浓度及特定的百分位数浓度均达到国家二级标准，其日均值达标率分别为 100%、100%、99.7%、98.9%、100%、95.9%。2024 年文登城区环境空气质量有效监测 360 天，全年日空气质量指数在 21～208 之间，环境空气质量日综合评价达到国家二级标准 338 天，优良率为 93.9%。

综上，本项目所在评价区域为达标区。

5.4.2 基本污染物环境质量现状数据

本项目基本污染物采用文登区开发区的监测数据（2024 年），见表 5.4-1。

表 5.4-1 基本污染物环境质量现状情况表

污染物	年评价指标	2024 年现状浓度（μg/m^3）	标准值（μg/m^3）	达标情况
SO_2	年均值	7	60	达标
	24h 平均第 98 百分位数	11	150	达标

NO_2	年均值	16	40	达标
	24h 平均第 98 百分位数	37	80	达标
PM_{10}	年均值	41	60	达标
	24h 平均第 95 百分位数	99	120	达标
$PM_{2.5}$	年均值	23	30	达标
	24h 平均第 95 百分位数	51	60	达标
CO	日均值第 95 百分位	800	4000	达标
O_3	日最大 8 小时均值第 90 百分位	141	160	达标

由表可知，2024 年度文登区开发区 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准要求。

5.4.3 其它污染物环境质量现状数据

5.4.3.1 监测布点

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。

本项目其他污染物监测数据引用评价区域内营东屯村和威海大溪谷创意文化小镇景区点位监测数据。各监测点具体情况见表 5.4-2 和图 5.4-1。

表 5.4-2 环境空气质量现状监测布点一览表

编号	名称	相对于厂区最近边界		引用项目
		方位	距离(m)	
1#	营东屯村	S	1700	VOCs、非甲烷总烃、氯气、氯化氢、氟化物、三氯乙烯、四氯化碳
2#	威海大溪谷创意文化小镇景区	NW	1160	硫酸、硫化氢、氨、臭气浓度、二噁英

5.4.3.2 监测单位、监测项目、监测时间、监测频率

1#点位引用监测项目：VOCs、非甲烷总烃、氯气、氯化氢、氟化物、三氯乙烯、四氯化碳。其中氟化物、三氯乙烯和四氯化碳引用《威海新元新材料有限公司高端含氟精细化学品扩产项目环境影响报告书》（威环审书[2025]26 号）中监测数据。VOCs、非甲烷总烃、氯气、氯化氢引用《威海新元新材料有限公司含氟盐酸循环利用生产精细化学品中试项目环境影响报告书》中监测数据。

监测单位：氟化物、三氯乙烯、四氯化碳监测单位为山东省思威安全生产技术中心，其余项目监测单位为山东佳诺检测股份有限公司。

监测时间：氟化物、三氯乙烯、四氯化碳监测时间为2025年6月6日-2025年6月12日，连续监测7天，氟化物监测小时值和日均值，其它因子测小时值。其它监测项目监测时间为2025年9月4日-2025年9月10日，氯气和氯化氢监测小时值和日均值，其它因子测小时值。

2#点位引用监测项目：硫酸、硫化氢、氨、臭气浓度、二噁英等因子监测数据引用《文登化工产业园规划环境影响报告书》的威海大溪谷创意文化小镇景区点位监测数据。

监测单位：山东尚水检测有限公司。

监测时间：2023年7月11日-2023年7月17日，连续监测7天，硫酸监测小时值和日均值，二噁英监测日均值，其它因子测小时值。

5.4.3.3 监测方法

按照国家环保部颁布的《环境空气监测技术规范》、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）和《空气和废气监测分析方法》进行环境空气质量监测，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的有关规定执行，见表5.4-3。

表5.4-3 环境空气监测分析方法

序号	检测项目	检测方法	方法依据	检出限
1.	非甲烷总烃	气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m^3
2.	VOCs	气相色谱-质谱法	HJ 734-2014	0.001mg/m^3
3.	氯气(小时值)	甲基橙分光光度法	HJ/T 30-1999	0.03mg/m^3
4.	氯气(日均值)	甲基橙分光光度法	HJ/T 30-1999	0.03mg/m^3
5.	氯化氢(小时值)	离子色谱法	HJ 549-2016	0.02mg/m^3
6.	氯化氢(日均值)	离子色谱法	HJ 549-2016	0.005mg/m^3
7.	三氯乙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.5μg/m^3
8.	四氯化碳	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6μg/m^3
9.	氟化物（小时值）	滤膜采样/氟离子选择电极法	HJ 955-2018	0.5μg/m^3
10.	氟化物（日均值）	滤膜采样/氟离子选择电极法	HJ 955-2018	0.06μg/m^3
11.	硫酸（小时值）	离子色谱法	HJ544-2016	0.2mg/m^3
12.	硫酸（日均值）	离子色谱法超过标准评价范围	/	0.005mg/m^3
13.	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	国家环保总局（2003）（第四版）（增补版）	0.001mg/m^3
14.	氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m^3
15.	臭气浓度	三点比较式臭袋法	HJ 1262—2022	10（无量纲）

序号	检测项目	检测方法	方法依据	检出限
16.	二噁英	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.2-2008	-

5.4.3.4 监测结果及评价结果

环境空气质量现状监测结果见表 5.4-4 和表 5.4-5，监测期间气象条件统计见表 5.4-6。环境空气现状监测评价结果见表 5.4-7。

表 5.4-4（1） 环境空气现状监测结果

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目			
			VOCs（μg/m³）	氯化氢（mg/m³）	氯气（mg/m³）	非甲烷总烃（mg/m³）
2025.09.04	1#营东屯村	02:00	22.5	ND	ND	0.53
		08:00	3.6	ND	ND	0.57
		14:00	26.3	ND	ND	0.55
		20:00	30.4	ND	ND	0.59
2025.09.05	1#营东屯村	02:00	50.0	ND	ND	0.64
		08:00	8.7	ND	ND	0.67
		14:00	6.4	ND	ND	0.54
		20:00	9.3	ND	ND	0.51
2025.09.06	1#营东屯村	02:00	47.4	ND	ND	0.62
		08:00	76.6	ND	ND	0.63
		14:00	4.0	ND	ND	0.62
		20:00	47.2	ND	ND	0.62
2025.09.07	1#营东屯村	02:00	47.0	ND	ND	0.62
		08:00	76.8	ND	ND	0.71
		14:00	3.2	ND	ND	0.65
		20:00	1.5	ND	ND	0.58
2025.09.08	1#营东屯村	02:00	75.3	ND	ND	0.52
		08:00	7.0	ND	ND	0.50
		14:00	87.3	ND	ND	0.63
		20:00	63.2	ND	ND	0.58
2025.09.09	1#营东屯村	02:00	0.9	ND	ND	0.64
		08:00	0.7	ND	ND	0.62
		14:00	ND	ND	ND	0.59
		20:00	1.4	ND	ND	0.61
2025.09.10	1#营东屯村	02:00	11.2	ND	ND	0.58
		08:00	80.7	ND	ND	0.57
		14:00	86.1	ND	ND	0.58

		20:00	47.6	ND	ND	0.61

表 5.4-4（2） 环境空气现状监测结果

采样地点	检测日期	氯化氢（日均值）(mg/m^3)	氯气（日均值）(mg/m^3)
1#营东屯村	2025.09.04	0.012	ND
	2025.09.05	0.010	ND
	2025.09.06	0.006	ND
	2025.09.07	0.006	ND
	2025.09.08	0.005	ND
	2025.09.09	0.010	ND
	2025.09.10	0.011	ND

表 5.4-4（3） 环境空气现状监测结果

检测点位	检测日期	检测时间	检测结果($\mu g/m^3$)		
			氟化物	四氯化碳	三氯乙烯
1#营东屯村	2025-06-06	2:00	0.6	ND	ND
		8:00	ND	ND	ND
		14:00	0.5	ND	ND
		20:00	0.6	ND	ND
	2025-06-07	2:00	0.5	ND	ND
		8:00	0.5	ND	ND
		14:00	0.7	ND	ND
		20:00	ND	ND	ND
	2025-06-08	2:00	ND	ND	ND
		8:00	0.6	ND	ND
		14:00	0.5	ND	ND
		20:00	0.7	ND	ND
	2025-06-09	2:00	0.6	ND	ND
		8:00	0.5	ND	ND
		14:00	ND	ND	ND
		20:00	0.6	ND	ND
	2025-06-10	2:00	0.6	ND	ND
		8:00	0.7	ND	ND
		14:00	0.6	ND	ND
		20:00	ND	ND	ND
	2025-06-11	2:00	0.7	ND	ND
		8:00	0.6	ND	ND

		14:00	ND	ND	ND
		20:00	ND	ND	ND
	2025-06-12	2:00	0.5	ND	ND
		8:00	0.7	ND	ND
		14:00	0.5	ND	ND
		20:00	ND	ND	ND

表 5.4-4（4） 环境空气现状监测结果

采样地点	检测日期	氟化物（日均值）($\mu g/m^3$)
1#营东屯村	2025.06.06	0.46
	2025.06.07	0.44
	2025.06.08	0.46
	2025.06.09	0.46
	2025.06.10	0.46
	2025.06.11	0.45
	2025.06.12	0.45

表 5.4-4（5） 环境空气现状监测结果（VOCs 分项监测数据）

采样日期		2025.09.04			
检测点位		1#营东屯村			
样品编号		WG250903 3001	WG250903 3002	WG250903 3003	WG250903 3004
检测项目	单位	检测结果			
1,1-二氯乙烯	$\mu g/m^3$	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	$\mu g/m^3$	ND	ND	ND	ND
氯丙烯	$\mu g/m^3$	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	$\mu g/m^3$	6.7	1.9	7.1	9.6
1,1-二氯乙烷	$\mu g/m^3$	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	$\mu g/m^3$	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷	$\mu g/m^3$	13.4	1.7	16.7	18.3
1,1,1-三氯乙烷	$\mu g/m^3$	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	$\mu g/m^3$	ND	ND	ND	ND
苯	$\mu g/m^3$	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	$\mu g/m^3$	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	$\mu g/m^3$	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	$\mu g/m^3$	ND	ND	ND	ND
顺式-1,3-二氯丙烯	$\mu g/m^3$	ND	ND	ND	ND

采样日期		2025.09.04			
检测点位		1#营东屯村			
样品编号		WG250903 3001	WG250903 3002	WG250903 3003	WG250903 3004
检测项目	单位	检测结果			
甲苯	μg/m³	0.6	ND	0.8	0.8
反式-1,3-二氯丙烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/m³	1.9	ND	1.7	1.7
1,2-二溴乙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
间-二甲苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
对-二甲苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
4-乙基甲苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲基苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,2,4,-三甲基苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
苄基氯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三氯苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
六氯丁二烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND

表 5.4-4（6） 环境空气现状监测结果（VOCs 分项监测数据）

采样日期		2025.09.05			
检测点位		1#营东屯村			
样品编号		WG250904 3001	WG250904 3002	WG250904 3003	WG250904 3004
检测项目	单位	检测结果			
1,1-二氯乙烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
氯丙烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/m³	18.9	2.0	1.2	2.2
1,1-二氯乙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND

采样日期		2025.09.05			
检测点位		1#营东屯村			
样品编号		WG250904 3001	WG250904 3002	WG250904 3003	WG250904 3004
检测项目	单位	检测结果			
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷	μg/m^3	24.0	5.9	3.6	5.7
1,1,1-三氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
顺式-1,3-二氯丙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/m^3	2.3	ND	ND	ND
反式-1,3-二氯丙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/m^3	2.0	0.8	1.5	1.4
1,2-二溴乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/m^3	0.5	ND	ND	ND
间-二甲苯	μg/m^3	0.8	ND	ND	ND
对-二甲苯	μg/m^3	0.8	ND	ND	ND
邻-二甲苯	μg/m^3	0.7	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
4-乙基甲苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲基苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2,4,-三甲基苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
苄基氯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
六氯丁二烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND

表 5.4-4（7） 环境空气现状监测结果（VOCs 分项监测数据）

采样日期		2025.09.06			
检测点位		1#营东屯村			
样品编号		WG250905 3001	WG250905 3002	WG250905 3003	WG250905 3004
检测项目	单位	检测结果			
1,1-二氯乙烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
氯丙烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/m³	21.5	22.7	ND	22.5
1,1-二氯乙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷	μg/m³	22.6	50.8	4.0	22.2
1,1,1-三氯乙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/m³	ND	ND	ND	ND
苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
顺式-1,3-二氯丙烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/m³	1.0	1.0	ND	0.8
反式-1,3-二氯丙烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/m³	2.3	2.2	ND	1.7
1,2-二溴乙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
间-二甲苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
对-二甲苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
4-乙基甲苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲基苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,2,4,-三甲基苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
苄基氯	μg/m³	ND	ND	ND	ND

采样日期		2025.09.06			
检测点位		1#营东屯村			
样品编号		WG2509053001	WG2509053002	WG2509053003	WG2509053004
检测项目	单位	检测结果			
1,2-二氯苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三氯苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
六氯丁二烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND

表 5.4-4（8） 环境空气现状监测结果（VOCs 分项监测数据）

采样日期		2025.09.07			
检测点位		1#营东屯村			
样品编号		WG2509063001	WG2509063002	WG2509063003	WG2509063004
检测项目	单位	检测结果			
1,1-二氯乙烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
氯丙烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/m³	18.7	26.9	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷	μg/m³	22.6	47.9	3.2	1.5
1,1,1-三氯乙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/m³	ND	ND	ND	ND
苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
顺式-1,3-二氯丙烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/m³	0.6	2.6	ND	ND
反式-1,3-二氯丙烯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/m³	1.1	2.7	ND	ND
1,2-二溴乙烷	μg/m³	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/m³	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/m³	ND	0.5	ND	ND
间-二甲苯	μg/m³	ND	0.7	ND	ND

采样日期		2025.09.07			
检测点位		1#营东屯村			
样品编号		WG250906 3001	WG250906 3002	WG250906 3003	WG250906 3004
检测项目	单位	检测结果			
对-二甲苯	μg/m^3	ND	0.7	ND	ND
邻-二甲苯	μg/m^3	ND	0.7	ND	ND
苯乙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
4-乙基甲苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲基苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2,4,-三甲基苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
苄基氯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
六氯丁二烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND

表 5.4-4（9） 环境空气现状监测结果（VOCs 分项监测数据）

采样日期		2025.09.08			
检测点位		1#营东屯村			
样品编号		WG250907 3001	WG250907 3002	WG250907 3003	WG250907 3004
检测项目	单位	检测结果			
1,1-二氯乙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
氯丙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/m^3	20.9	1.5	27.0	22.7
1,1-二氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷	μg/m^3	45.6	4.6	51.9	32.5
1,1,1-三氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND

采样日期		2025.09.08			
检测点位		1#营东屯村			
样品编号		WG250907 3001	WG250907 3002	WG250907 3003	WG250907 3004
检测项目	单位	检测结果			
顺式-1,3-二氯丙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/m^3	2.9	ND	0.9	0.9
反式-1,3-二氯丙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/m^3	3.2	0.9	7.5	7.1
1,2-二溴乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/m^3	0.5	ND	ND	ND
间-二甲苯	μg/m^3	0.7	ND	ND	ND
对-二甲苯	μg/m^3	0.7	ND	ND	ND
邻-二甲苯	μg/m^3	0.7	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
4-乙基甲苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲基苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2,4,-三甲基苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
苄基氯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
六氯丁二烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND

表 5.4-4（10） 环境空气现状监测结果（VOCs 分项监测数据）

采样日期		2025.09.09			
检测点位		1#营东屯村			
样品编号		WG250908 3001	WG250908 3002	WG250908 3003	WG250908 3004
检测项目	单位	检测结果			
1,1-二氯乙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
氯丙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND

采样日期		2025.09.09			
检测点位		1#营东屯村			
样品编号		WG250908 3001	WG250908 3002	WG250908 3003	WG250908 3004
检测项目	单位	检测结果			
1,1-二氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
顺式-1,3-二氯丙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
反式-1,3-二氯丙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/m^3	0.9	0.7	ND	1.4
1,2-二溴乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
间-二甲苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
对-二甲苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
4-乙基甲苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲基苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2,4,-三甲基苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
苄基氯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
六氯丁二烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND

表 5.4-4（11） 环境空气现状监测结果（VOCs 分项监测数据）

采样日期		2025.09.10			
检测点位		1#营东屯村			
样品编号		WG250908 3001	WG250908 3002	WG250908 3003	WG250908 3004
检测项目	单位	检测结果			
1,1-二氯乙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
氯丙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/m^3	4.4	30.5	29.4	20.3
1,1-二氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷	μg/m^3	5.9	42.0	52.9	25.1
1,1,1-三氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
顺式-1,3-二氯丙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/m^3	ND	2.7	1.2	0.8
反式-1,3-二氯丙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/m^3	0.8	2.7	2.6	1.5
1,2-二溴乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/m^3	ND	0.5	ND	ND
间-二甲苯	μg/m^3	ND	0.8	ND	ND
对-二甲苯	μg/m^3	ND	0.8	ND	ND
邻-二甲苯	μg/m^3	ND	0.8	ND	ND
苯乙烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
4-乙基甲苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲基苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2,4,-三甲基苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
苄基氯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND

采样日期		2025.09.10			
检测点位		1#营东屯村			
样品编号		WG250908 3001	WG250908 3002	WG250908 3003	WG250908 3004
检测项目	单位	检测结果			
1,2-二氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三氯苯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND
六氯丁二烯	μg/m^3	ND	ND	ND	ND

表 5.4-5（1） 环境空气现状监测结果

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目			
			硫酸（mg/m^3）	硫化氢（mg/m^3）	氨（mg/m^3）	臭气浓度（无量纲）
2023.07.11	2#威海大溪谷创意文化小镇景区	02:00	ND	0.001	0.05	<10
		08:00	ND	0.001	0.04	<10
		14:00	ND	0.002	0.04	<10
		20:00	ND	0.003	0.02	<10
2023.07.12	2#威海大溪谷创意文化小镇景区	02:00	ND	0.001	0.03	<10
		08:00	ND	0.001	0.06	<10
		14:00	ND	0.001	0.04	<10
		20:00	ND	0.002	0.04	<10
2023.07.13	2#威海大溪谷创意文化小镇景区	02:00	ND	0.001	0.05	<10
		08:00	ND	0.002	0.03	<10
		14:00	ND	0.002	0.04	<10
		20:00	ND	0.001	0.04	<10
2023.07.14	2#威海大溪谷创意文化小镇景区	02:00	ND	0.002	0.04	<10
		08:00	ND	0.002	0.03	<10
		14:00	ND	0.002	0.05	<10
		20:00	ND	0.001	0.02	<10
2023.07.15	2#威海大溪谷创意文化小镇景区	02:00	ND	0.002	0.04	<10
		08:00	ND	0.002	0.04	<10
		14:00	ND	0.001	0.03	<10
		20:00	ND	0.001	0.03	<10
2023.07.16	2#威海大溪谷创意文化小镇景区	02:00	ND	0.001	0.04	<10
		08:00	ND	0.001	0.03	<10
		14:00	ND	0.002	0.02	<10
		20:00	ND	0.002	0.03	<10

2023.07.17	2#威海大溪谷创意文化小镇景区	02:00	ND	0.001	0.04	<10
		08:00	ND	0.002	0.03	<10
		14:00	ND	0.002	0.04	<10
		20:00	ND	0.002	0.04	<10

表 5.4-5（2） 环境空气现状监测结果

采样地点	检测日期	硫酸（日均值）(mg/m^3)	二噁英（日均值）($pgTEQ/m^3$)
2#威海大溪谷创意文化小镇景区	2023.07.11	ND	0.013
	2023.07.12	ND	0.010
	2023.07.13	ND	0.0068
	2023.07.14	ND	0.0014
	2023.07.15	ND	0.024
	2023.07.16	ND	0.026
	2023.07.17	ND	0.027

表 5.4-6（1） 环境空气监测期间气象条件

检测日期	检测时间	气温（℃）	湿度(%RH）	气压（KPa）	风速（m/s）	风向	天气状况
2025.09.04	02:00	21.1	97.2	99.8	1.8	东北	阴
	08:00	23.2	93.6	99.7	1.5	东北	多云
	14:00	28.5	65.7	99.6	2.0	东北	多云
	20:00	24.3	83.3	99.6	1.8	东北	多云
2025.09.05	02:00	24.7	92.5	99.6	2.1	东北	多云
	08:00	26.9	95.1	99.6	1.8	东北	多云
	14:00	29.2	69.6	99.5	2.2	东北	多云
	20:00	26.5	85.7	99.5	2.0	西南	多云
2025.09.06	02:00	26.2	90.8	99.4	2.1	西南	阴
	08:00	26.7	94.3	99.3	2.6	西南	阴
	14:00	23.7	87.6	99.4	2.3	西北	阴
	20:00	21.9	89.5	99.4	2.1	西北	阴
2025.09.07	02:00	20.2	93.5	99.5	1.7	北	多云
	08:00	21.8	87.8	99.6	1.5	北	多云
	14:00	28.8	41.4	99.5	1.8	东北	晴
	20:00	23.2	60.1	99.6	1.9	南	晴
2025.09.08	02:00	22.1	90.4	99.5	1.5	南	多云
	08:00	22.9	78.2	99.7	1.4	南	阴
	14:00	25.2	64.5	99.7	1.2	南	阴

	20:00	22.7	81.7	99.8	1.3	南	阴
2025.09.09	02:00	20.2	93.6	99.9	1.3	东北	多云
	08:00	25.1	90.5	99.9	1.2	东北	晴
	14:00	29.3	50.2	99.8	1.7	南	晴
	20:00	23.7	81.7	99.9	1.5	南	晴
2025.09.10	02:00	20.2	97.2	99.9	1.6	南	晴
	08:00	20.9	94.1	100.0	1.7	西南	晴
	14:00	29.3	44.6	100.0	1.5	南	晴
	20:00	23.2	68.2	100.2	1.3	南	晴

表 5.4-6（2） 环境空气监测期间气象条件

监测日期	监测时间	天气	气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	总云量	低云量	湿度（%）
2025-06-06	2:00	多云	20	99.3	西南	2.3	---	---	62
	8:00	多云	25	99.1	西南	2.1	5	0	54
	14:00	多云	29	99.0	南	2.4	4	0	44
	20:00	多云	22	99.1	南	2.2	---	---	80
2025-06-07	2:00	多云	18	99.4	南	1.9	---	---	83
	8:00	多云	23	99.2	西北	1.6	5	1	79
	14:00	多云	27	99.2	北	2.4	6	1	49
	20:00	多云	21	99.5	北	1.7	---	---	67
2025-06-08	2:00	多云	19	99.7	东北	1.6	---	---	72
	8:00	多云	22	99.5	东北	1.9	4	0	56
	14:00	多云	29	99.4	东	2.5	4	0	35
	20:00	多云	19	99.4	南	2.1	---	---	84
2025-06-09	2:00	多云	18	99.5	南	2.3	---	---	85
	8:00	多云	22	99.3	南	2.0	4	0	70
	14:00	多云	25	99.1	南	2.6	4	0	61
	20:00	多云	20	99.2	南	2.8	---	---	80
2025-06-10	2:00	多云	15	99.6	西北	2.9	---	---	87
	8:00	晴	19	99.4	西北	2.9	3	0	81
	14:00	晴	24	99.6	北	2.7	1	0	37
	20:00	多云	19	99.7	南	2.0	---	---	58
2025-06-11	2:00	晴	16	99.9	南	2.2	---	---	67
	8:00	晴	22	99.9	西南	1.7	2	0	52
	14:00	晴	30	99.8	北	1.6	3	0	24
	20:00	晴	23	99.9	南	2.8	---	---	44
2025-06-12	2:00	晴	18	100.3	南	2.2	---	---	56

	8:00	晴	25	100.1	南	1.7	1	0	32
	14:00	晴	28	100.0	南	2.5	0	0	27
	20:00	晴	20	99.9	南	1.9	---	---	62

表 5.4-6（3） 环境空气监测期间气象条件

检测日期	检测时间	气温（℃）	气压（hPa）	风速（m/s）	风向	天气状况
2023.07.11	2:00	15.6	1005	1.6	南风	/
	8:00	19.5	999	1.6	南风	晴
	14:00	28.9	992	1.5	南风	晴
	20:00	20.3	998	1.5	南风	/
2023.07.12	2:00	16.2	1004	2.1	东南风	/
	8:00	20.6	998	2.1	东南风	晴
	14:00	30.2	991	2.2	东南风	晴
	20:00	19.5	999	2.2	东南风	/
2023.07.13	2:00	15.1	1005	1.7	东南风	/
	8:00	19.2	999	1.7	东南风	晴
	14:00	29.1	992	1.7	东南风	晴
	20:00	19.1	998	1.8	东南风	/
2023.07.14	2:00	16.5	1004	2.2	南风	/
	8:00	21.1	998	2.2	南风	晴
	14:00	30.6	991	2.2	南风	晴
	20:00	20.8	997	2.3	南风	/
2023.07.15	2:00	16.7	1003	1.5	东南风	/
	8:00	21.3	998	1.5	东南风	晴
	14:00	31.1	990	1.4	东南风	晴
	20:00	18.1	999	1.5	东南风	/
2023.07.16	2:00	15.4	1005	1.3	南风	/
	8:00	19.4	999	1.3	南风	晴
	14:00	29.5	992	1.2	南风	晴
	20:00	18.8	1000	1.2	南风	/
2023.07.17	2:00	14.8	1005	1.9	南风	/
	8:00	18.9	1000	1.9	南风	晴
	14:00	28.4	993	1.8	南风	晴
	20:00	19.2	998	1.8	南风	/

表 5.4-7 环境空气监测结果统计及评价表

监测点位	污染物	平均时间	监测浓度范围（mg/m^3）	指数范围	超标率/%	达标情况

监测点位	污染物	平均时间	监测浓度范围（mg/m^3）	指数范围	超标率/%	达标情况
1#营东屯村	VOCs	小时值	ND~0.0873	0.0004~0.073	0	达标
	非甲烷总烃	小时值	0.500~0.710	0.250~0.355	0	达标
	氯气	小时值	ND	0.15	0	达标
		日均值	ND	0.5	0	达标
	氯化氢	小时值	ND	0.2	0	达标
		日均值	0.005~0.012	0.333~0.8	0	达标
	氟化物	小时值	ND~0.0007	0.013~0.035	0	达标
		日均值	0.00044~0.00046	0.063~0.066	0	达标
	三氯乙烯	小时值	ND	0.00006	0	达标
	四氯化碳	小时值	ND	/	0	达标
2#威海大溪谷创意文化小镇景区	硫酸	小时值	ND	0.333	0	达标
		日均值	ND	0.025	0	达标
	硫化氢	小时值	0.001~0.003	0.1~0.3	0	达标
	氨	小时值	0.02~0.06	0.1~0.3	0	达标
	臭气浓度	小时值	<10（无量纲）	/	0	达标
	二噁英	日均值	0.0014~0.027pgTEQ/m^3	0.001~0.023	0	达标

由评价结果可知，特征污染物均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值等相应标准要求，说明当地环境空气质量较好。

5.5 大气环境影响预测与评价

5.5.1 预测因子

根据估算模式判定的评价等级和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的有关要求，采用等标负荷法选取等标负荷较大或对环境影响较大的有毒有害气体污染物，拟建项目主要选取有环境质量标准的 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、VOCs、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、二噁英、三氯乙烯。

拟建项目涉及的新污染物包括三氯乙烯、二噁英，拟建项目在进行大气预测时将以上新污染物均按要求进行了预测。

5.5.2 预测模式及相关参数

5.5.2.1 预测模式

本项目环境空气评价等级为一级，且评价范围≤50km，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价采用 Aermod 模式进行预测。

Aermod 是一个稳态烟羽扩散模式，Aermod 在稳定或对流条件下的污染物浓度通用计算公式如下所示：

$$c_T\{x_r,y_r,z_r\}=fc_{c,s}\{x_r,y_r,z_r\}+(1-f)c_{c,s}\{x_r,y_r,z_p\}$$

$c_T\{x_r,y_r,z_r\}$为接受点的总浓度值；$c_{c,s}\{x_r,y_r,z_r\}$为水平型烟羽贡献的浓度值；

$c_{c,s}\{x_r,y_r,z_p\}$为流过地形型烟羽所贡献的浓度值；f 为烟羽类型的权重系数。

其中在对流边界层，AERMOD 采用非正态的 PDF(Gauss 概率密度函数) 方法，分直接源、间接源和稳定层重新进入混合层达到地面三部分，把垂直方向扩散的非正态分布和浮力烟羽在混合层顶部的实际扩散过程合在一起处理。

对流条件下直接源对质量浓度的贡献：

$$c_d\{x_r,y_r,z_r\}=\frac{Qf_p}{\sqrt{2\pi}\mu}F_y$$
$$\bullet\sum_{j=1}^{2}\sum_{m=0}^{\infty}\frac{\lambda_i}{\sigma_{zj}}\left[\exp\left(-\frac{\left(z-\Psi_{dj}-2mz_i\right)^2}{2\sigma_{zj}{}^2}\right)+\exp\left(-\frac{\left(z+\Psi_{dj}+2mz_i\right)^2}{2\sigma_{zj}{}^2}\right)\right]$$

其中 f_p 是考虑穿透源强仍留在对流边界层中的份额；λ_i 是上升和下沉两部分烟羽的权重系数。

对流条件下间接源对质量浓度的贡献

间接源的质量浓度计算公式和直接源的类似，其最大的区别是为了模拟浮力烟羽的滞后反射，在公式(1) 中含有烟羽高度 ϕ_{rj} 中加入一项 Δh_r。

$$\phi_{rj}=h_s+\Delta h_r+\frac{w_j}{u}x;\ j=1,2$$

对流条件下穿透源对质量浓度的贡献

穿透源对质量浓度的贡献按正态模式计算。如下式所示：

$$c_d\{x_r,y_r,z_r\}=\frac{Q(1-f_p)}{2\pi\mu\sigma_{yp}\sigma_{zp}}\exp\left[-\frac{y_r^2}{2\sigma_{yp}^2}\right]$$
$$\bullet\sum_{m=-\infty}^{\infty}\left[\exp\left(-\frac{\left(z-\Psi_{dj}-2mz_i\right)^2}{2\sigma_{zj}{}^2}\right)+\exp\left(-\frac{\left(z+\Psi_{dj}+2mz_i\right)^2}{2\sigma_{zj}{}^2}\right)\right]$$

5.5.2.2 相关参数

用 aersurface 统计项目区域近里面参数，数据源为 30m 分辨率 GlobeLand30 数据（GlobeLand30-2010）。GlobeLand30 分类利用的影像为 30 米多光谱影像，包括美国陆地资源卫星（Landsat）TM5、ETM+多光谱影像和中国环境减灾卫星（HJ-1）多光谱影

像。除了多光谱影像外，研制中还使用了大量的辅助数据和参考资料，以支持样本选取、辅助分类等工作。主要包括：已有地表覆盖数据（全球、区域）、全球 MODIS NDVI 年序数据、全球基础地理信息数据、全球 DEM 数据、各种专题数据（全球红树林、湿地、冰川等）和在线高分辨率影像（Google Map、Bing Map、OpenStreetMap 和天地图高分影像）等。

根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，调查项目区域半径 1km 内地面粗糙度和 10km×10km 范围内鲍文比与反照率，预测所需近地面参数（正午地面反照率、鲍文比及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，近地面参数见表 5.5-1。

表 5.5-1 Aermod 选用近地面特征参数

地面特征参数	扇形	时段	地表反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
种植区	270-90	冬季（12、1、2）	0.6	1.5	0.01
	270-90	春季（3、4、5）	0.14	0.3	0.03
	270-90	夏季（6、7、8）	0.2	0.5	0.2
	270-90	秋季（9、10、11）	0.18	0.7	0.05
城市	90-270	冬季（12、1、2）	0.35	1.5	1
	90-270	春季（3、4、5）	0.14	1	1
	90-270	夏季（6、7、8）	0.16	2	1
	90-270	秋季（9、10、11）	0.18	2	1

注：①根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，在项目区周围划一个一公里半径的圆。将圆划分成每份 30 度的 12 等份，在此基础上根据航拍照片或者地形图来客观确定地表粗糙度。②根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，鲍文比和反照率这一部分的土地利用类型分析通过在项目区周围划定一个 10km×10km 的区域，并客观分析区域来决定 8 种土地利用类型所占百分率。这些百分率是独立于与气象站点距离的简单平均。这些百分率可以是 0-100 之间的任何数，但是总和应为 100。

5.5.3 预测内容

根据 2024 年环境空气例行监测数据，各监测点 SO_2、NO_2、PM_{10} 小时浓度、日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准要求，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)对项目所在区域达标判断的要求，确定本项目所在区域属于达标区。根据确定的评价等级，确定如下预测内容见表 5.5-2。

表 5.5-2 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建、拟建污染源-“以新带老”污染源	正常排放	短期浓度长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况

	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.5.4 污染源调查

5.5.4.1 本项目及区域相关污染源参数

本项目拟新增污染源包括点源和面源，正常工况排放点源情况基本内容见 5.5-3，正常工况面源情况基本内容见表 5.5-4。非正常排放情况见表 5.5-5。

现有污染源：现有已建成项目点源参数见表 5.5-6，无组织排放面源参数见表 5.5-7。

在建污染源点源参数见表 5.5-8，无组织排放面源参数见表 5.5-9。

其他在建污染源：与本项目有关的其他在建项目（主要为迪嘉公司和亘元公司）点源参数见表 5.5-10。其他在建项目无组织排放面源参数见表 5.5-11。

叠加环境质量现状浓度预测评价时，同时叠加在建污染源及其他在建污染源新增贡献值。

表 5.5-3 拟建项目有组织点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量(m^3/h)	烟气温度(℃)	排放工况	污染物	拟排放速率（kg/h）
	经度	纬度								
P38	122.117879	37.229084	87	17	0.15	500	25	正常	氯化氢	0.0052
P39	122.117849	37.229182	87	17	0.15	500	25	正常	氟化氢	0.0009
P45	122.118771	37.228476	86	17	0.15	1000	25	正常	氨	0.004
									硫酸雾	0.001
									三氟乙胺	0.00045
									VOCs	0.00045
DA001	122.118443	37.228435	86	17	0.1	400	25	正常	NMP	0.010
									VOCs	0.010
P49	122.120147	37.228648	69	17	0.15	1000	25	正常	γ-丁内酯	0.004
									三氟乙醇	0.011
									VOCs	0.015
P50	122.121661	37.227884	70	17	0.3	4000	25	正常	VOCs	0.145
									一氧化碳	0.281
									氟化氢	0.011
DA009	122.118291	37.227642	91	17	0.1	400	25	正常	氯化氢	0.004
									氟化氢	0.00041
DA002	122.121438	37.227978	70	30	0.5	2745	120	正常	二氧化硫	0.004
									氮氧化物	0.247
									PM_{10}	0.014
									$PM_{2.5}$	0.007
									氨	0.022
									硫化氢	0.0003
									二噁英	2.74E-10
									氯化氢	0.0028
									氟化氢	0.0086
									三氟一氯	7.033E-04

									乙烷	
									三氯乙烯	1.694E-05
									三氟乙醇	2.015E-06
									乙烯	1.193E-04
									四氯化碳	2.174E-05
									四氯丙烷	3.166E-05
									三氯丙烯	1.184E-06
									三氟丙烯	6.757E-04
									甲基二氯硅烷	2.017E-07
									VOCs	0.027
P46	122.117962	37.229699	79	17	0.125	500	25	正常	氯化氢	0.0068
P47	122.118081	37.229708	76	17	0.125	500	25	正常	氟化氢	0.00045
P48	122.1186	37.229762	76	17	0.1	500	25	正常	甲基二氯硅烷	0.005
									三氟丙基甲基二氯硅烷	0.009
									VOCs	0.014

由于 P38、P39、DA001、DA002、DA009 为共用排气筒，拟建项目建成后，共用排气筒叠加排放情况见下表。

表 5.5-3（续 1） 拟建项目有组织点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量(m^3/h)	烟气温度(℃)	排放工况	污染物	拟排放速率（kg/h）
	经度	纬度								
P38	122.117879	37.229084	87	17	0.15	1000	25	正常	氯化氢	0.0082
P39	122.117849	37.229182	87	17	0.15	1000	25	正常	氟化氢	0.0030
DA001	122.118443	37.228435	86	17	0.1	600	25	正常	NMP	0.0106

									VOCs	0.0106
DA009	122.118291	37.227642	91	17	0.1	400	25	正常	氯化氢	0.0082
									氟化氢	0.0007
DA002	122.121438	37.227978	70	30	0.5	5709	120	正常	二氧化硫	0.031
									氮氧化物	0.479
									PM_{10}	0.053
									$PM_{2.5}$	0.0265
									氨	0.038
									硫化氢	0.0010
									二噁英	4.17E-10
									氯化氢	0.029
									氟化氢	0.017
									VOCs	0.062

表 5.5-4 拟建项目无组织面源参数表

面源名称	面源起点坐标		面源海拔高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	面源有效排放高度（m	年排放小时数（m）	排放工况	污染物	排放速率（kg/h）
	经度	纬度								
3#车间	122.11758	37.229226	79	50	24.5	14.5	7920	连续	氟化氢	0.023
									氯化氢	0.006
									VOCs	0.112
									三氯乙烯	0.060
									三氟一氯乙烷	0.052
7#车间	122.118095	37.228372	86	84	18	12.8	7920	连续	氨	0.0003
									VOCs	0.075
									NMP	0.046
									三氟一氯乙烷	0.017

									三氟乙胺	0.012
8#车间	122.119425	37.228577	76	84	18	12.8	7920	连续	VOCs	0.093
									γ-丁内酯	0.063
									三氟一氯乙烷	0.017
									三氟乙醇	0.013
4#车间	122.119382	37.229431	71	84	24.5	15.3	7920	连续	氯化氢	0.0001
									VOCs	0.117
									四氯化碳	0.056
									乙烯	0.009
									四氯丙烷	0.053
1#车间	122.117794	37.22967	76	90	24.5	14.5	7920	连续	氟化氢	0.010
									氯化氢	0.008
									VOCs	0.099
									四氯丙烷	0.052
									三氟丙烯	0.035
									甲基二氯硅烷	0.012
东罐区	122.121313	37.228269	70	62	16	7.5	7920	连续	三氟乙醇	0.002
									四氯丙烷	0.004
									四氯化碳	0.003
西罐区	122.118696	37.227654	91	34	15.6	9.7	7920	连续	氯化氢	0.004
									氟化氢	0.0004

表 5.5-5 拟建项目非正常排放点源参数表

非正常排放源	非正常排放原因（处理效率50%情况下）	污染物	拟建项目非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间（h）	年发生频次（次）
P38	喷淋塔出现故障，氯化氢去除率降为 50%	氯化氢	0.258	1	1
P39	喷淋塔出现故障，氟化氢去除率降为 50%	氟化氢	0.045	1	1
DA002	喷淋塔出现故障，二氧化硫去除率降为 50%；SNCR 系统出现故障，氮氧化物去	二氧化硫	0.155	1	1
		氮氧化物	1.198	1	1

非正常排放源	非正常排放原因（处理效率50%情况下）	污染物	拟建项目非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间（h）	年发生频次（次）
	除率降为 0%；布袋除尘器出现故障，颗粒物去除率降为 90%；焚烧系统出现故障，有机废气去除率降为 90%	PM_{10}	2.672	1	1
		$PM_{2.5}$	1.336	1	1
		VOCs	0.123	1	1
		三氯乙烯	0.085	1	1
		四氯化碳	0.109	1	1
P45	一级水吸收装置出现故障，对氨、硫酸雾、三氟乙胺去除效率降为 50%	氨	0.021	1	1
		硫酸雾	0.004	1	1
		VOCs	0.002	1	1
P46	喷淋塔出现故障，氯化氢去除率降为 50%	氯化氢	0.339	1	1
P47	喷淋塔出现故障，氟化氢去除率降为 50%	氟化氢	0.023	1	1
P48	三级碱液喷淋塔出现故障，甲基二氯硅烷、三氟丙基甲基二氯硅烷去除率降为 90%	VOCs	0.347	1	1
P49	二级水吸收装置出现故障，对 γ-丁内酯、三氟乙醇的去除效率降为 50%	VOCs	0.076	1	1
P50	活性炭吸附装置出现故障，对 VOCs 的去除效率降为 0%；碱液喷淋塔出现故障，氟化氢去除率降为 50%	VOCs	0.483	1	1
		氟化氢	0.549	1	1

表 5.5-6 现有项目污染源有组织点源参数表

点源名称	排气筒底部中心坐标（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（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物	排放速率（kg/h）
	X	Y								
DA001	-135.74	52.63	17	0.1	4.6	25	7200	连续	VOCs	0.002
DA002	95.8	-26.18	30	0.5	8.36	120	7200	连续	二氧化硫	0.028
									氮氧化物	0.112

									PM_{10}	0.019
									$PM_{2.5}$	0.0095
									氯化氢	0.024
									氟化氢	0.009
									VOCs	0.006
									硫化氢	0.00017
									氨	0.012
									溴化氢	7.2×10^{-5}
									二噁英	2×10^{-11}
DA003	-152.79	-75.57	17	0.1	0.4	25	7200	连续	溴化氢	2.5×10^{-7}
DA004	-198.63	-20.56	17	0.1	/	25	7200	连续	氟化氢	0
DA005	-160.12	0.53	17	0.1	/	25	7200	连续	VOCs	0
DA006	-197.71	-8.64	17	0.1	/	25	7200	连续	氯化氢	0
DA007	-2.32	21.74	17	0.1	1.42	25	7200	连续	VOCs	0.00052
									氯化氢	0.0001
DA008	-133	-72.48	17	0.1	/	25	7200	连续	氟化氢	0
DA009	-165.77	-49.42	17	0.1	/	25	7200	连续	氯化氢	0
DA010	-15.85	20.54	17	0.1	1.38	25	7200	连续	VOCs	0.0014
DA011	9.76	22.6	17	0.2	2.94	25	7200	连续	VOCs	0.0018
									氯化氢	0.0009
DA012	16.9	23.4	17	0.1	11.92	25	7200	连续	VOCs	0.00093
									氨	0.17
DA013	143.69	-161.06	25	0.3	3.34	25	7200	连续	氨	0.0063
DA014	147.21	-119.05	25	0.2	6.67	25	7200	连续	VOCs	0.0029
DA015	157.42	-109.24	25	0.25	4.15	25	7200	连续	PM_{10}	0.0045
									$PM_{2.5}$	0.00225
DA017	68.16	-46.96	17	0.85	2.56	60	7200	连续	二氧化硫	0.008
									氮氧化物	0.31
									PM_{10}	0.026
									$PM_{2.5}$	0.013
DA018	70.73	-15.54	17	0.40	1.2	25	7200	连续	氮氧化物	0.0008
									氟化氢	0.000065

									VOCs	0.0011

表 5.5-7 现有项目污染源无组织面源参数表

污染源	坐标		面源长度（m）	面源宽度（m）	面源初始排放高度（m）	污染物	排放速率（kg/h）
	X 坐标(m)	Y 坐标(m)					
5#车间	-210.43	91.44	84	18	12	VOCs	0.03106
7#车间	-203.33	41.78	84	18	12	PM_{10}	0.003
						$PM_{2.5}$	0.0015
						VOCs	0.050
9#车间	-195.42	-5.35	84	18	12	氟化氢	0.004
						氯气	0.0003
						三氯乙烯	0.108
						VOCs	0.265
10#车间	-55.73	11.25	84	18	12	氯化氢	0.001
						氨	0.001
						PM_{10}	0.001
						$PM_{2.5}$	0.0005
						四氯化碳	0.106
						三氟一氯乙烷	0.093
						VOCs	0.738
粘合剂生产车间	140.5	-110.57	57.2	30.4	10	氨	0.00045
						PM_{10}	0.0179
						$PM_{2.5}$	0.00895

						VOCs	0.0034
可燃液体罐区	155.17	-210.47	54	34.5	9	VOCs	0.001
污水处理站	139.06	-12.7	31	16	2	氨	0.003
						硫化氢	0.0001
						VOCs	0.064
焚烧炉	64.22	-13.95	42	21	6	氨	0.00002

表 5.5-8　在建项目污染源点源参数表

项目	点源名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气流量（m^3/h）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物	排放速率（kg/h）
		X	Y								
5#车间	P1	-182.39	95.31	17	0.2	2000	25	7200	连续	PM_{10}	0.0144
										$PM_{2.5}$	0.0072
	P2	-200.5	94.06	17	0.25	3000	25	7200	连续	VOCs	0.0402
	P24	-147.43	99.05	17	0.3	3500	25	7200	连续	PM_{10}	0.00252
										$PM_{2.5}$	0.00126
燃气冷热联产车间	P35	66.71	-41.42	17	0.85	22454	60	7200	连续	二氧化硫	0.366
										氮氧化物	0.407
										PM_{10}	0.095
										$PM_{2.5}$	0.0475
	P36	69.21	-51.41	17	0.85	9336	60	7200	连续	二氧化硫	0.267
										氮氧化物	0.465
										PM_{10}	0.070
										$PM_{2.5}$	0.035
高端含氟精细化学品扩产项目	DA002	95.8	-26.18	30	0.5	3019	120	7200	连续	二氧化硫	0.002
										氮氧化物	0.320
										PM_{10}	0.031
										$PM_{2.5}$	0.0155
										氟化氢	0.007

									氯化氢	0.008
									氨	0.024
									硫化氢	0.001
									二噁英	3.02×10^{-13}
									VOCs	0.031
									三氟乙醇	0.0001
									三氟一氯乙烷	0.0005
									三氯乙烯	0.0001
									四氯丙烷	0.0001
									三氯丙烯	0.0004
									四氯化碳	0.0001
									三氟丙烯	0.0006
									乙烯	0.0002
	P38	-218.94	135.77	15	0.15	1000	25	7200	连续	氯化氢	0.0093
	P39	-221.11	148.79	15	0.15	1000	25	7200	连续	氟化氢	0.0004
	P40	-45.3	66.7	15	0.2	2000	25	7200	连续	VOCs	0.039
	P41	-25.94	69.47	15	0.1	500	25	7200	连续	氯化氢	0.006
										氟化氢	0.00002
										氨	0.005
	P42	-174.39	47.34	15	0.3	4000	25	7200	连续	氯化氢	0.032
										VOCs	0.206
										四氯丙烷	0.111
										三氯丙烯	0.038
										四氯化碳	0.045
										四氯戊烷	0.012
	P43	-20.17	71.6	15	0.2	2000	25	7200	连续	硫酸雾	0.0002
										氨	0.012
										VOCs	0.102
	DA008	-133	-72.48	17	0.1	400	25	7200	连续	氟化氢	0.00031
	DA009	-165.77	-49.42	17	0.1	400	25	7200	连续	氯化氢	0.004
	DA013	143.69	-161.06	25	0.3	200	25	7200	连续	氨	0.002

表 5.5-8（续 1） 已评待批项目有组织点源参数表

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(℃)	排放工况	污染物	拟排放速率（kg/h）
	X	Y								
P44-2	-58.26	221.5	71	17	0.35	17.33	25	正常	VOCs	0.043
									二氯乙烷	0.005
									三氯乙烯	0.005
									四氯乙烯	0.016
									氯化氢	0.006
P44-1	-57.08	221.4	71	25	0.35	17.33	25	正常	氯气	0.0001
DA009	-165.77	-49.42	91	17	0.1	14.15	25	正常	氯化氢	0.0001

表 5.5-9 在建项目无组织面源参数表

面源名称	面源起点坐标/m		面源长度（m）	面源宽度（m）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（m）	排放工况	污染物	排放速率（kg/h）
	X	Y							
5#车间	-210.43	91.44	84	18	12	7200	连续	PM_{10}	0.0005
								$PM_{2.5}$	0.00025
								VOCs	0.082
3#车间	-219.12	156.84	50	24.5	14.5	7200	连续	氯气	0.0001
								氟化氢	0.0027
								氯化氢	0.0031
								VOCs	0.12
								三氯乙烯	0.02
								三氟一氯乙烷	0.018
								四氯化碳	0.037
								乙烯	0.007

								四氯丙烷	0.04
8#车间	-63.78	64.17	84	18	12.8	7200	连续	氨	0.0006
								氯化氢	0.0014
								VOCs	0.14
								γ-丁内酯	0.053
								三氟一氯乙烷	0.015
								三氟乙醇	0.012
								四氯丙烷	0.04
								三氟丙烯	0.02
7#车间	-203.33	41.78	84	18	12.8	7200	连续	氨	0.0004
								氯化氢	0.0006
								PM_{10}	0.006
								$PM_{2.5}$	0.003
								VOCs	0.012
								三氟一氯乙烷	0.002
								NMP	0.006
								三氟乙胺	0.004
								乙醇	0.002
DC/氨水储罐组	179	-186.46	32.5	19	5	7200	连续	氨	0.002
东罐区	82.88	17.19	62	16	7.5	7200	连续	四氯化碳	0.003
								VOCs	0.008
西罐区	-164.27	-56.82	40.8	15.6	9.7	7200	连续	氯化氢	0.004
								氟化氢	0.00031
								三氯乙烯	0.002
								VOCs	0.002
装卸区	72.67	29.78	50	20	5	7200	连续	氟化氢	0.0011
								氯化氢	0.007
								VOCs	0.005

表 5.5-9（续 1） 已评待批项目无组织点源参数表

面源名称	面源起点坐标/m	面源长度（m）	面源宽度（m）	面源有效排放高度（m	年排放小时数（m）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）

	X	Y						VOCs	三氯乙烯	四氯乙烯	氯气	氯化氢
2#车间	-83.47	215.45	83.67	24.00	13	7200	连续	0.005	0.002	0.001	0.001	0.0002
东罐区	82.88	17.19	15.79	10.60	7.5	7200	连续	0.014	/	/	/	/
西罐区	-164.27	-56.82	60.60	22.13	9.7	7200	连续	/	/	/	/	0.002

表 5.5-10 其他在建项目（迪嘉和亘元）有组织点源参数表

项目	点源名称	排气筒底部中心坐标（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（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y							氯化氢	VOCs
迪嘉	DA007	408.96	348.39	30	1.4	18	120	7200	连续	0.157	1.42
	DA009	311.56	-36.28	30	1.4	18	120	7200	连续	0.002	1.618
	DA013	337.87	-320.88	50	1	12.7	30	7200	连续	0.094	/
亘元	P21	-2107.74	872.63	30	0.6	14.74	25	7200	连续	/	0.73
	P23	-2004.74	871.63	15	0.35	13.87	25	7200	连续	/	0.0099
	P24	-2222.74	793.63	30	0.35	14.18	25	7200	连续	/	0.0052

表 5.5-10（续 1） 其他在建项目（迪嘉和亘元）无组织面源参数表

公司	污染源	坐标		面源长度（m）	面源宽度（m）	面源初始排放高度（m）	污染物排放速率（kg/h）
		X 坐标(m)	Y 坐标(m)				VOCs
迪嘉	A3	176.42	461.93	66.5	35	10	0.017
	A6	280.81	412.28	65	35	10	0.018
	A8	141.99	587.85	75.86	21.97	10	0.051

	C1	185.36	325.19	85	16	5	0.013
	C3	190.99	271.1	92.8	40.8	5	0.004
	C4	285.91	340.99	84	15	5	0.01
	C5	292.27	308.44	82	16	5	0.008
	C8	310.82	221.33	74	11.8	5	0.036
	C9	319	176.77	75	18	10	0.031
	D6	442.49	53.27	76.47	21	10	0.015
	E13	393.98	-298.47	78	23	10	0.039
	罐区	230.02	44.49	68	46	4	0.077
亘元	装置区	-2102.74	845.63	70	30	23	0.29
	污水处理站	-2424.74	787.63	210	110	5	0.01
	危废暂存间	-1999.74	868.63	30	20	10	0.0096
	罐区	-2190.74	779.63	68	75	8	0.01

表 5.5-11 项目“以新代老削减源强”有组织点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量(m^3/h)	烟气温度(℃)	排放工况	污染物	拟排放速率（kg/h）
	X	Y							
P38	-218.94	135.77	17	0.15	500	25	正常	氯化氢	0.009
P39	-221.11	148.79	17	0.15	500	25	正常	氟化氢	0.0002
P41	-25.94	69.47	15	0.1	500	25	正常	氯化氢	0.006
								氟化氢	0.00002
								硫酸雾	0.0002
								氨	0.005
P42	-174.39	47.34	15	0.3	4000	25	正常	氯化氢	0.032
								VOCs	0.206
								四氯丙烷	0.111

								三氯丙烯	0.038
								四氯化碳	0.045
								四氯戊烷	0.012
DA005	-160.12	0.53	17	0.1	200	25	正常	VOCs	0.003
DA002	95.8	-26.18	30	0.5	2055	120	正常	氯化氢	0.0059
								氟化氢	0.0076
								三氟一氯乙烷	6.19E-04
								甲基二氯硅烷	1.10E-05
								乙烯	1.40E-04
								四氯化碳	1.74E-05
								四氯丙烷	1.24E-04
								三氯丙烯	3.18E-04
								三氟丙烯	6.96E-04
								二氧化硫	0.0031
								氮氧化物	0.1849
								PM_{10}	0.0103
								$PM_{2.5}$	0.00515
								硫化氢	0.0004
								二噁英	1.79E-10
								VOCs	0.0021

表 5.5-11（续 1） 项目“以新代老削减源强”无组织面源参数表

面源名称	面源起点坐标/m		面源长度（m）	面源宽度（m）	面源有效排放高度（m）	排放工况	污染物	排放速率（kg/h）
	X	Y						
3#车间	-219.12	156.84	50	24.5	14.5	连续	氟化氢	0.0017
							氯气	0.0001
							VOCs	0.083

							四氯化碳	0.037
							乙烯	0.007
							四氯丙烷	0.04
8#车间	-63.78	64.17	84	18	12.8	连续	氯化氢	0.0001
							VOCs	0.06
							四氯丙烷	0.04
							三氟丙烯	0.02
9#车间	-195.42	-5.35	84	18	12	连续	甲基二氯硅烷	0.024
							三氟丙基甲基二氯硅烷	0.041
							三氟丙烯	0.025
							三氯乙烯	0.109
							VOCs	0.198

5.5.4.2 项目新增交通运输移动源

（1）运输方式及新增交通量

拟建项目原辅材料及产品均采用汽车或槽车运输，受本项目原辅材料及产品运输影响新增的车流量为 3700 辆/年，车辆均为大型车。

（2）新增污染物及排放量

拟建项目各主要原辅料涉及到的运输平均长度约为 20km。所用运输车辆主要为国五类标准重型柴油货车，使用燃料为柴油（密度为 0.85kg/L），油耗 50L/百公里。

拟建项目涉及产品运输新增交通路线污染源为道路机动车尾气。

道路机动车尾气排放根据《道路机动车大气污染物排放清单排放编制技术指南（试行）》中相关规定进行计算，公式如下：

CO、HC、NOx、$PM_{2.5}$、PM_{10} 计算公式：

$$E=P\times EF\times VKT\times 10^{-6}$$

式中，E——CO、HC、NOx、$PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 的年排放量，单位 t；

EF——机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位 g/km；

P——机动车数量，单位为辆；

VKT——机动车年均行驶里程，单位 km/辆。

具体见表 5.5-12。

表 5.5-12 柴油车综合基准排放系数

机动车类型	污染物排放情况（g/km）				
	CO	HC	NOx	$PM_{2.5}$	PM_{10}
国五重型货车	1.10	0.065	2.361	0.014	0.015

SO_2 计算公式：

$$E=2.0\times 10^{-6}\times F_d\times \alpha_d$$

式中，E——SO_2 的年排放量，单位 t；

F_d——该地区道路机动车柴油的消耗量，单位 t；

α_d——该地区道路机动车柴油的年均含硫量，单位为质量分数百万分之一（ppm）；根据在《车用柴油》（GB19147-2016），车用柴油（IV 和 V）含硫量为 10ppm。

根据指南公式计算，拟建项目实施后新增交通运输道路机动车尾气污染物排放结果见表 5.5-13。

表 5.5-13 道路机动车尾气污染物排放结果一览表

机动车类型	污染物排放情况（t/a）					
	CO	HC	NOx	$PM_{2.5}$	PM_{10}	SO_2
国五重型货车	0.163	0.010	0.349	0.002	0.002	0.001

5.5.5 模型其他参数

5.5.5.1 长期气象资料统计

本次预测长期气象资料使用文登气象站的统计资料。文登近 20 年（2005～2024年）年平均风速为 3.9m/s。极端最高气温和极端最低气温分别为 36.4℃和-15.2℃，年最大降水量为 1181.1mm，年最小降水量为 504.5mm。

表 5.5-14 气象站近 20 年(2005-2024 年)主要气候要素统计

月份 项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
平均风速(m/s)	4.1	4.2	4.5	4.6	4.2	3.7	3.5
平均气温(℃)	-1.6	0.2	5.2	11.4	17.4	21.6	24.8
平均相对湿度(%)	67.2	65.2	61.1	59.1	63.5	75.4	83.3
降水量(mm)	15.6	15.1	23	48.5	62.6	82	201.9
日照时数(h)	163.4	160.1	227.7	235.4	251.7	216.4	159.4
月份 项目	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	-
平均风速(m/s)	3.3	3	3.4	3.9	3.9	3.9	-
平均气温(℃)	25.2	21.2	15.2	8.2	0.6	12.5	-
平均相对湿度(%)	82.7	75	67.2	66.5	67	69.4	-
降水量(mm)	208.8	80	37.3	35.7	35.4	845.9	-
日照时数(h)	185.2	201.7	207.4	164.6	154.6	2327.5	-

表 5.5-15 气象站近 20 年(2005-2024 年)风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频(%)	12.5	6.6	2.8	1.8	2	2.6	4.3	6.6	11.6
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	-
风频(%)	11.8	8.7	4.4	2.2	2.8	5.6	12	1.9	-

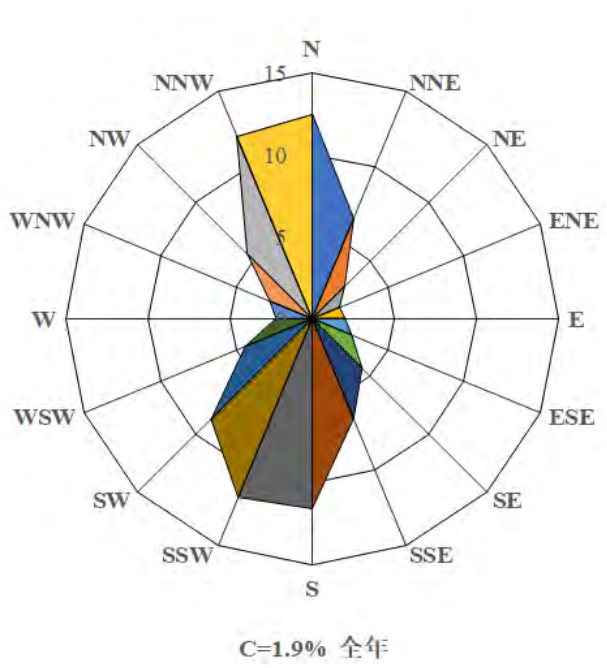


图 5.5-1 近 20 年（2005-2024 年）风向频率玫瑰图

5.5.5.2 地面气象数据和高空气象数据

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，AERMOD 模型需要分析常规地面气象数据和高空气象数据。本次评价采用的地面气象数据来源于文登气象站 2024 年观测资料，高空气象数据为模拟的气象资料。观测气象数据或模拟高空气象数据来源及数据基本信息，基本内容见表 5.5-16 和表 5.5-17。

表 5.5-16 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标（°）		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
文登气象站	54777	一般站	122.06667	37.20000	5.81	119	2024	风向、风速、温度、总云量、低运量

表 5.5-17 模拟气象数据信息

模拟网格点编号	模拟点坐标（°）		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
	经度	纬度					
00033949	122.222	37.1873	10	58	2024	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF

5.5.5.3 地形数据

地理数据参数是计算区域的海拔高度。地形采用航天飞机雷达拓扑测绘 SRTM 的

30m 分辨率数据。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 5km×5km。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。

5.5.5.4 预测范围内地形高程图

预测范围内地形高程图见图 5.5-2。

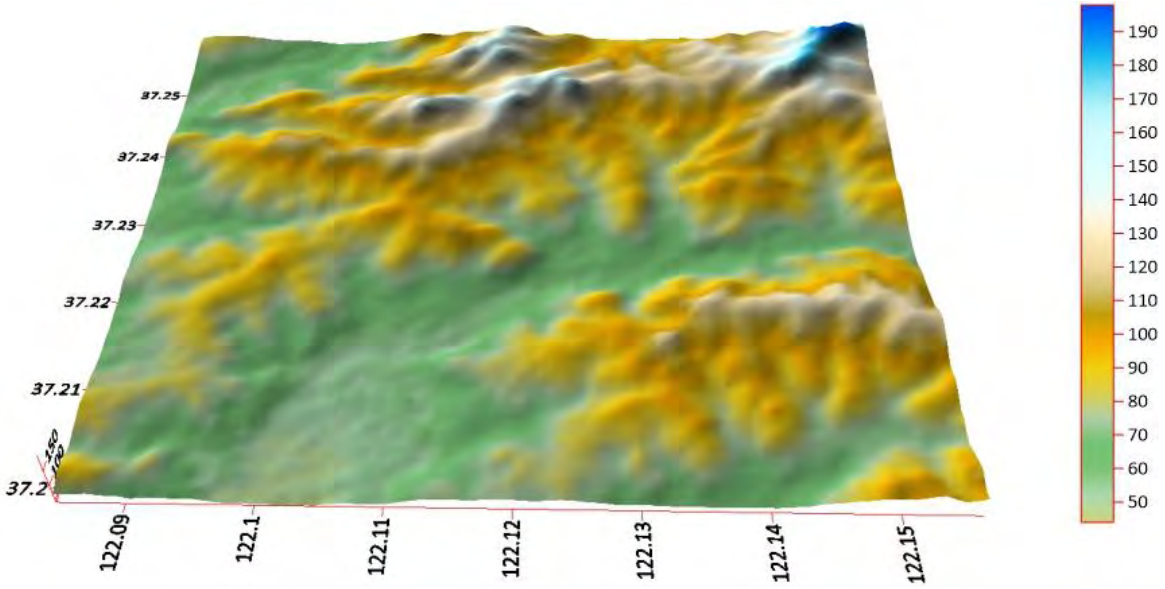


图 5.5-2 预测范围内地形高程图（m）

5.5.6 大气影响预测结果与评价

5.5.6.1 拟建工程达标评价结果

拟建工程环境空气敏感点及区域短期最大浓度值及贡献率见表 5.5-18。

表 5.5-18 拟建工程环境空气敏感点及区域最大浓度值表

污染物	名称	平均时间	出现时刻	预测值($\mu g/m^3$)	标准值($\mu g/m^3$)	占标率(%)	达标情况
PM_{10}	大溪谷梨花苑	日平均	2024/8/16	0.005	120	0.004	达标
	于洗庄村	日平均	2024/5/24	0.006	120	0.005	达标
	营东屯村	日平均	2024/4/28	0.009	120	0.007	达标
	文登营镇政府	日平均	2024/10/15	0.01	120	0.008	达标
	区域最大值	日平均	2024/8/4	0.094	120	0.078	达标
	大溪谷梨花苑	期间平均	/	0.001	60	0.001	达标
	于洗庄村	期间平均	/	0.001	60	0.002	达标
	营东屯村	期间平均	/	0.002	60	0.003	达标
	文登营镇政府	期间平均	/	0.002	60	0.003	达标

	区域最大值	期间平均	/	0.021	60	0.036	达标
$PM_{2.5}$	大溪谷梨花苑	日平均	2024/8/16	0.003	60	0.004	达标
	于洗庄村	日平均	2024/5/24	0.003	60	0.005	达标
	营东屯村	日平均	2024/4/28	0.004	60	0.007	达标
	文登营镇政府	日平均	2024/10/15	0.005	60	0.008	达标
	区域最大值	日平均	2024/8/4	0.047	60	0.078	达标
	大溪谷梨花苑	期间平均	/	0.0005	30	0.001	达标
	于洗庄村	期间平均	/	0.001	30	0.002	达标
	营东屯村	期间平均	/	0.001	30	0.003	达标
	文登营镇政府	期间平均	/	0.001	30	0.003	达标
	区域最大值	期间平均	/	0.011	30	0.036	达标
SO_2	大溪谷梨花苑	1 时	2024/6/21 20:00	0.06	500	0.01	达标
	于洗庄村	1 时	2024/12/14 7:00	0.07	500	0.01	达标
	营东屯村	1 时	2024/10/10 22:00	0.06	500	0.01	达标
	文登营镇政府	1 时	2024/9/20 9:00	0.09	500	0.02	达标
	区域最大值	1 时	2024/9/24 19:00	0.66	500	0.13	达标
	大溪谷梨花苑	日平均	2024/12/6	0.006	150	0.004	达标
	于洗庄村	日平均	2024/12/28	0.007	150	0.005	达标
	营东屯村	日平均	2024/1/18	0.007	150	0.005	达标
	文登营镇政府	日平均	2024/10/26	0.01	150	0.007	达标
	区域最大值	日平均	2024/7/21	0.062	150	0.041	达标
	大溪谷梨花苑	期间平均	/	0.001	60	0.001	达标
	于洗庄村	期间平均	/	0.001	60	0.001	达标
	营东屯村	期间平均	/	0.001	60	0.002	达标
	文登营镇政府	期间平均		0.001	60	0.002	达标
	区域最大值	期间平均	/	0.013	60	0.021	达标
NOx	大溪谷梨花苑	1 时	2024/6/21 20:00	0.95	250	0.38	达标
	于洗庄村	1 时	2024/12/14 7:00	1.03	250	0.41	达标
	营东屯村	1 时	2024/10/10 22:00	1	250	0.4	达标
	文登营镇政府	1 时	2024/9/20 9:00	1.33	250	0.53	达标
	区域最大值	1 时	2024/9/24 19:00	10.12	250	4.05	达标
	大溪谷梨花苑	日平均	2024/12/6	0.09	100	0.09	达标
	于洗庄村	日平均	2024/12/28	0.11	100	0.11	达标
	营东屯村	日平均	2024/1/18	0.12	100	0.12	达标
	文登营镇政府	日平均	2024/10/26	0.15	100	0.15	达标
	区域最大值	日平均	2024/7/21	0.95	100	0.95	达标
	大溪谷梨花苑	期间平均	/	0.01	50	0.02	达标
	于洗庄村	期间平均	/	0.01	50	0.02	达标
	营东屯村	期间平均	/	0.02	50	0.04	达标

	文登营镇政府	期间平均		0.02	50	0.03	达标
	区域最大值	期间平均	/	0.19	50	0.39	达标
氯化氢	大溪谷梨花苑	1 时	2024/9/18 21:00	0.86	50	1.72	达标
	于洗庄村	1 时	2024/11/3 19:00	0.64	50	1.27	达标
	营东屯村	1 时	2024/12/6 8:00	0.63	50	1.25	达标
	文登营镇政府	1 时	2024/1/5 20:00	0.76	50	1.52	达标
	区域最大值	1 时	2024/3/20 19:00	3.76	50	7.52	达标
	大溪谷梨花苑	日平均	2024/8/8	0.12	15	0.77	达标
	于洗庄村	日平均	2024/11/23	0.07	15	0.49	达标
	营东屯村	日平均	2024/1/2	0.14	15	0.91	达标
	文登营镇政府	日平均	2024/9/17	0.16	15	1.1	达标
	区域最大值	日平均	2024/1/2	0.69	15	4.61	达标
氟化物	大溪谷梨花苑	1 时	2024/4/21 21:00	1.16	20	5.81	达标
	于洗庄村	1 时	2024/11/23 20:00	0.88	20	4.39	达标
	营东屯村	1 时	2024/12/6 8:00	0.68	20	3.42	达标
	文登营镇政府	1 时	2024/1/5 20:00	0.94	20	4.72	达标
	区域最大值	1 时	2024/3/20 19:00	8.43	20	42.14	达标
	大溪谷梨花苑	日平均	2024/8/8	0.12	7	1.76	达标
	于洗庄村	日平均	2024/11/23	0.11	7	1.56	达标
	营东屯村	日平均	2024/1/2	0.16	7	2.31	达标
	文登营镇政府	日平均	2024/1/7	0.19	7	2.73	达标
	区域最大值	日平均	2024/10/30	1.11	7	15.8	达标
VOCs	大溪谷梨花苑	1 时	2024/4/21 21:00	15.74	1,200.00	1.31	达标
	于洗庄村	1 时	2024/11/23 20:00	13.69	1,200.00	1.14	达标
	营东屯村	1 时	2024/1/2 9:00	10.51	1,200.00	0.88	达标
	文登营镇政府	1 时	2024/9/17 14:00	13.04	1,200.00	1.09	达标
	区域最大值	1 时	2024/3/20 19:00	98.59	1,200.00	8.22	达标
三氯乙烯	大溪谷梨花苑	1 时	2024/4/21 21:00	1.85	257	0.72	达标
	于洗庄村	1 时	2024/11/23 20:00	1.52	257	0.59	达标
	营东屯村	1 时	2024/12/6 8:00	1.1	257	0.43	达标
	文登营镇政府	1 时	2024/1/7 21:00	1.62	257	0.63	达标
	区域最大值	1 时	2024/3/20 19:00	14.6	257	5.68	达标
NH_3	大溪谷梨花苑	1 时	2024/8/29 19:00	0.12	200	0.06	达标
	于洗庄村	1 时	2024/12/14 7:00	0.09	200	0.05	达标
	营东屯村	1 时	2024/10/10 22:00	0.09	200	0.04	达标
	文登营镇政府	1 时	2024/9/20 9:00	0.12	200	0.06	达标
	区域最大值	1 时	2024/9/25 19:00	1.08	200	0.54	达标
H_2S	大溪谷梨花苑	1 时	2024/6/21 20:00	0.002	10	0.02	达标
	于洗庄村	1 时	2024/12/14 7:00	0.002	10	0.021	达标

	营东屯村	1 时	2024/10/10 22:00	0.002	10	0.021	达标
	文登营镇政府	1 时	2024/9/20 9:00	0.003	10	0.028	达标
	区域最大值	1 时	2024/9/24 19:00	0.021	10	0.211	达标
二噁英	大溪谷梨花苑	日平均	2024/11/15	1.9E-10	1.2E-06	0.016	达标
	于洗庄村	日平均	2024/12/5	1.5E-10	1.2E-06	0.012	达标
	营东屯村	日平均	2024/11/10	1.9E-10	1.2E-06	0.016	达标
	文登营镇政府	日平均	2024/9/3	2.5E-10	1.2E-06	0.021	达标
	区域最大值	日平均	2024/2/27	1.8E-09	1.2E-06	0.152	达标

根据预测，拟建工程评价范围内所有污染物的小时平均、日均和年均最大浓度贡献率在敏感点处均符合标准要求。

5.5.6.2 叠加现状浓度达标评价结果

拟建工程污染源强预测值-“以新带老”污染源强预测值+现有、在建、已评待批污染源强预测值，叠加现状浓度后环境空气敏感点及区域各污染物最大浓度值及贡献率见表 5.5-19。

拟建工程污染源强预测值-“以新带老”污染源强预测值+现有、在建、已评待批污染源强预测值，叠加环境质量现状浓度后小时、保证率日均、年均质量浓度分布图见图 5.5-3~5.5-9。

根据表 5.5-19，拟建工程污染源强预测值-“以新带老”污染源强预测值+现有、在建、已评待批污染源强预测值，叠加现状浓度后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，所有污染物叠加后的短期浓度均符合环境质量标准。

表 5.5-19 叠加现状浓度预测结果表

序号	名称	平均时间	拟建项目-“以新带老”源强+现有、在建、已评待批项目贡献值(μg/m³)	背景值(μg/m³)	叠加值(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)	达标情况
PM_{10}	大溪谷梨花苑	日平均	0.05	99	99.05	120	82.54	达标
	于冼庄村	日平均	0.05	99	99.05	120	82.55	达标
	营东屯村	日平均	0.06	99	99.06	120	82.55	达标
	文登营镇政府	日平均	0.09	99	99.09	120	82.58	达标
	区域最大值	日平均	1.1	99	100.1	120	83.42	达标
	大溪谷梨花苑	期间平均	0.01	41	41.01	60	68.35	达标
	于冼庄村	期间平均	0.01	41	41.01	60	68.35	达标
	营东屯村	期间平均	0.01	41	41.01	60	68.36	达标
	文登营镇政府	期间平均	0.02	41	41.02	60	68.36	达标
	区域最大值	期间平均	0.35	41	41.35	60	68.91	达标
$PM_{2.5}$	大溪谷梨花苑	日平均	0.03	51	51.03	60	85.04	达标
	于冼庄村	日平均	0.03	51	51.03	60	85.05	达标
	营东屯村	日平均	0.03	51	51.03	60	85.05	达标
	文登营镇政府	日平均	0.05	51	51.05	60	85.08	达标
	区域最大值	日平均	0.55	51	51.55	60	85.92	达标
	大溪谷梨花苑	期间平均	0.004	23	23	30	76.68	达标
	于冼庄村	期间平均	0.005	23	23	30	76.68	达标
	营东屯村	期间平均	0.007	23	23.01	30	76.69	达标
	文登营镇政府	期间平均	0.008	23	23.01	30	76.69	达标
	区域最大值	期间平均	0.173	23	23.17	30	77.24	达标
SO_2	大溪谷梨花苑	1 时	2.89		2.89	500	0.58	达标
	于冼庄村	1 时	2.48		2.48	500	0.5	达标
	营东屯村	1 时	2.71		2.71	500	0.54	达标

	文登营镇政府	1 时	2.51		2.51	500	0.5	达标
	区域最大值	1 时	15.57		15.57	500	3.11	达标
	大溪谷梨花苑	日平均	0.18	11	11.18	150	7.46	达标
	于冼庄村	日平均	0.2	11	11.2	150	7.46	达标
	营东屯村	日平均	0.2	11	11.2	150	7.47	达标
	文登营镇政府	日平均	0.25	11	11.25	150	7.5	达标
	区域最大值	日平均	4.04	11	15.04	150	10.03	达标
	大溪谷梨花苑	期间平均	0.02	7	7.02	60	11.7	达标
	于冼庄村	期间平均	0.02	7	7.02	60	11.7	达标
	营东屯村	期间平均	0.03	7	7.03	60	11.72	达标
	文登营镇政府	期间平均	0.03	7	7.03	60	11.72	达标
	区域最大值	期间平均	0.89	7	7.89	60	13.14	达标
NOx	大溪谷梨花苑	1 时	5.03		5.03	250	2.01	达标
	于冼庄村	1 时	4.04		4.04	250	1.62	达标
	营东屯村	1 时	4.64		4.64	250	1.86	达标
	文登营镇政府	1 时	4.59		4.59	250	1.84	达标
	区域最大值	1 时	27.86		27.86	250	11.14	达标
	大溪谷梨花苑	日平均	0.37	41.1	41.47	100	41.47	达标
	于冼庄村	日平均	0.39	41.1	41.49	100	41.49	达标
	营东屯村	日平均	0.39	41.1	41.49	100	41.49	达标
	文登营镇政府	日平均	0.51	41.1	41.61	100	41.61	达标
	区域最大值	日平均	6.52	41.1	47.62	100	47.62	达标
	大溪谷梨花苑	期间平均	0.03	21.3	21.33	50	42.66	达标
	于冼庄村	期间平均	0.04	21.3	21.34	50	42.68	达标
	营东屯村	期间平均	0.06	21.3	21.36	50	42.72	达标
	文登营镇政府	期间平均	0.06	21.3	21.36	50	42.72	达标

	区域最大值	期间平均	1.38	21.3	22.68	50	45.37	达标
氯化氢	大溪谷梨花苑	1 时	1.24	10	11.24	50	22.48	达标
	于冼庄村	1 时	0.98	10	10.98	50	21.96	达标
	营东屯村	1 时	0.93	10	10.93	50	21.85	达标
	文登营镇政府	1 时	1.15	10	11.15	50	22.31	达标
	区域最大值	1 时	6.96	10	16.96	50	33.93	达标
	大溪谷梨花苑	日平均	0.23	12	12.23	15	81.51	达标
	于冼庄村	日平均	0.11	12	12.11	15	80.76	达标
	营东屯村	日平均	0.21	12	12.21	15	81.42	达标
	文登营镇政府	日平均	0.27	12	12.27	15	81.83	达标
	区域最大值	日平均	1.38	12	13.38	15	89.22	达标
氟化物	大溪谷梨花苑	1 时	1.3	0.7	2	20	10	达标
	于冼庄村	1 时	0.98	0.7	1.68	20	8.42	达标
	营东屯村	1 时	0.79	0.7	1.49	20	7.43	达标
	文登营镇政府	1 时	1.08	0.7	1.78	20	8.9	达标
	区域最大值	1 时	8.68	0.7	9.38	20	46.89	达标
	大溪谷梨花苑	日平均	0.14	0.46	0.6	7	8.57	达标
	于冼庄村	日平均	0.12	0.46	0.58	7	8.3	达标
	营东屯村	日平均	0.19	0.46	0.65	7	9.24	达标
	文登营镇政府	日平均	0.22	0.46	0.68	7	9.73	达标
	区域最大值	日平均	1.19	0.46	1.65	7	23.63	达标
VOCs	大溪谷梨花苑	1 时	56.86	87.3	144.16	1,200.00	12.01	达标
	于冼庄村	1 时	56.36	87.3	143.66	1,200.00	11.97	达标
	营东屯村	1 时	48.61	87.3	135.91	1,200.00	11.33	达标
	文登营镇政府	1 时	57.6	87.3	144.9	1,200.00	12.07	达标
	区域最大值	1 时	234.1	87.3	321.4	1,200.00	26.78	达标

三氯乙烯	大溪谷梨花苑	1 时	5.21	0.25	5.46	257	2.12	达标
	于冼庄村	1 时	4.48	0.25	4.73	257	1.84	达标
	营东屯村	1 时	3.52	0.25	3.77	257	1.47	达标
	文登营镇政府	1 时	5.24	0.25	5.49	257	2.14	达标
	区域最大值	1 时	23.49	0.25	23.74	257	9.24	达标
NH_3	大溪谷梨花苑	1 时	0.5	60	60.5	200	30.25	达标
	于冼庄村	1 时	0.37	60	60.37	200	30.19	达标
	营东屯村	1 时	0.36	60	60.36	200	30.18	达标
	文登营镇政府	1 时	0.46	60	60.46	200	30.23	达标
	区域最大值	1 时	9.39	60	69.39	200	34.7	达标
H_2S	大溪谷梨花苑	1 时	0.004	3	3	10	30.04	达标
	于冼庄村	1 时	0.004	3	3	10	30.04	达标
	营东屯村	1 时	0.004	3	3	10	30.04	达标
	文登营镇政府	1 时	0.004	3	3	10	30.04	达标
	区域最大值	1 时	0.313	3	3.31	10	33.13	达标
二噁英	大溪谷梨花苑	日平均	1.9E-10	2.7E-08	2.7E-08	1.2E-06	2.27	达标
	于冼庄村	日平均	1.5E-10	2.7E-08	2.7E-08	1.2E-06	2.26	达标
	营东屯村	日平均	1.9E-10	2.7E-08	2.7E-08	1.2E-06	2.27	达标
	文登营镇政府	日平均	2.5E-10	2.7E-08	2.7E-08	1.2E-06	2.27	达标
	区域最大值	日平均	1.8E-09	2.7E-08	2.9E-08	1.2E-06	2.40	达标

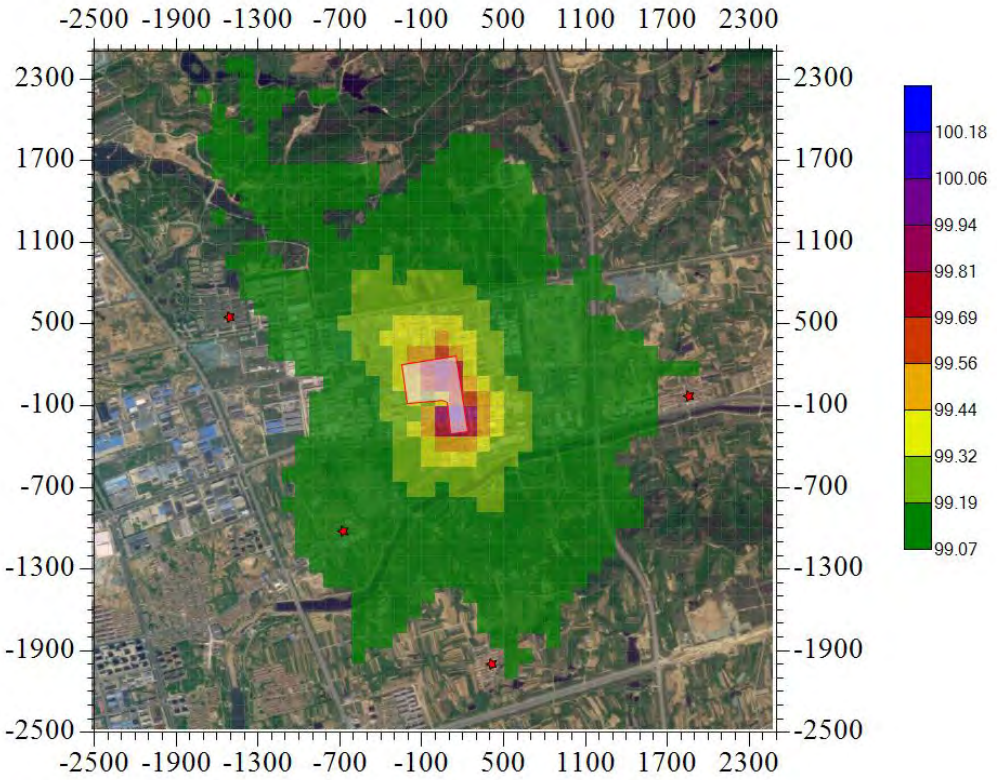


图 5.5-3 PM_{10} 日均质量浓度分布图（μg/m³）

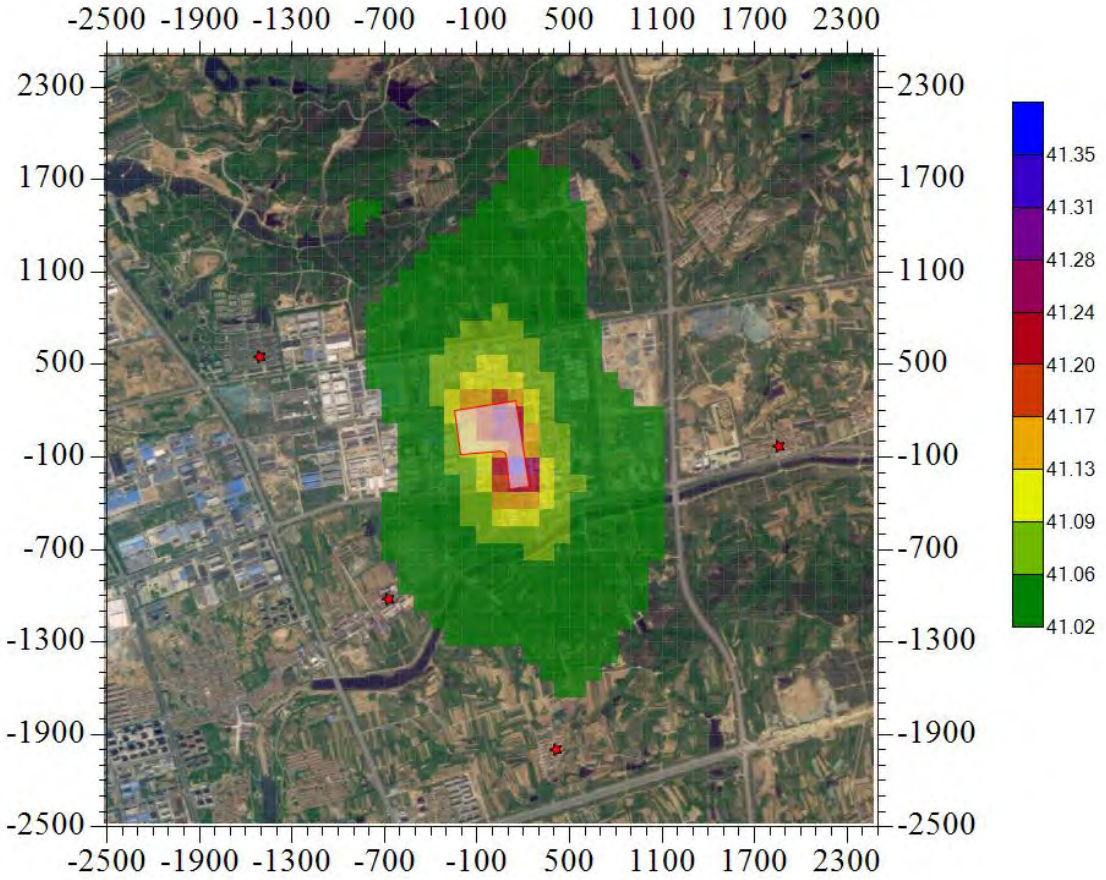


图 5.5-4 PM_{10} 年均质量浓度分布图（μg/m³）

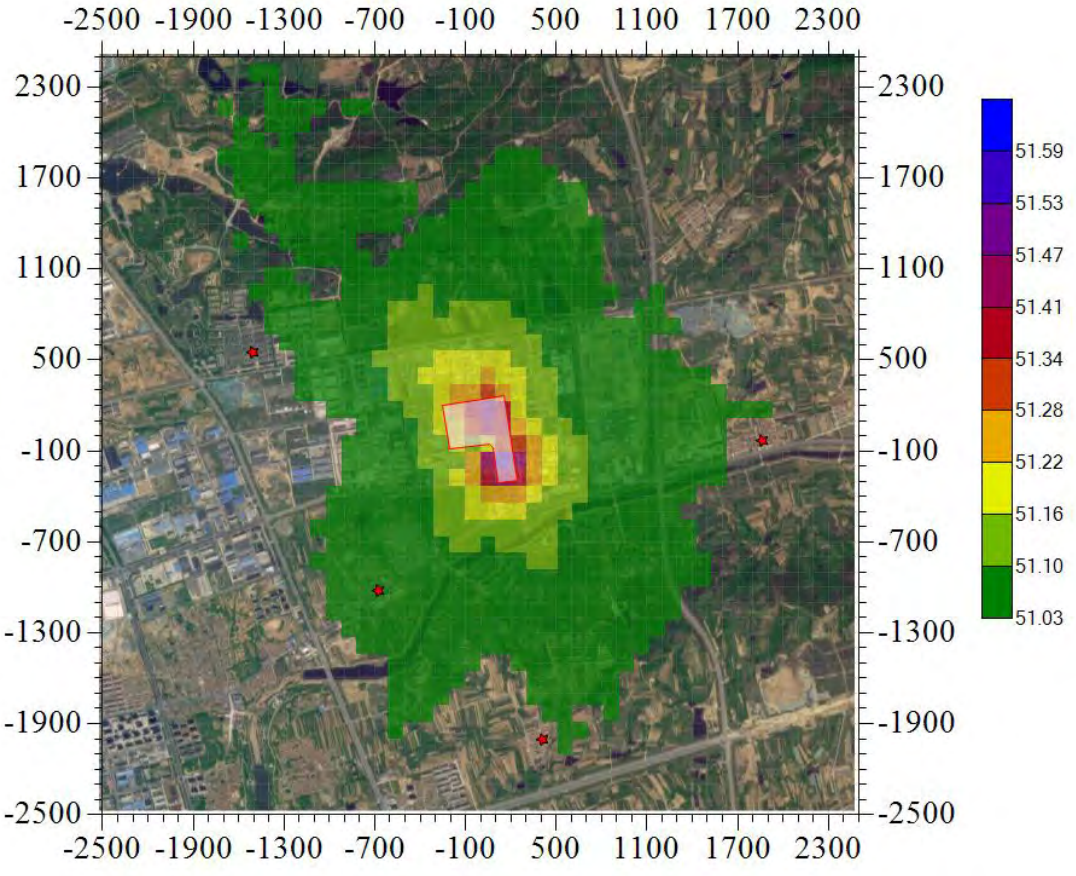


图 5.5-5 $PM_{2.5}$日均质量浓度分布图（μg/m³）

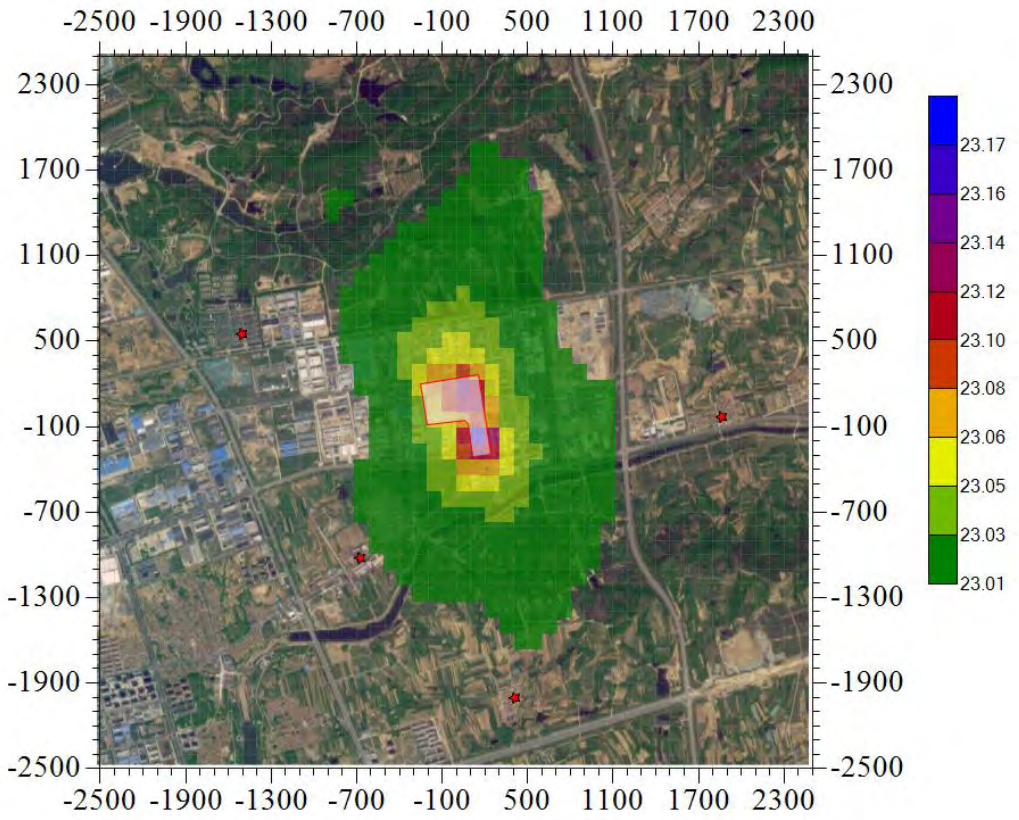


图 5.5-6 $PM_{2.5}$年均质量浓度分布图（μg/m³）

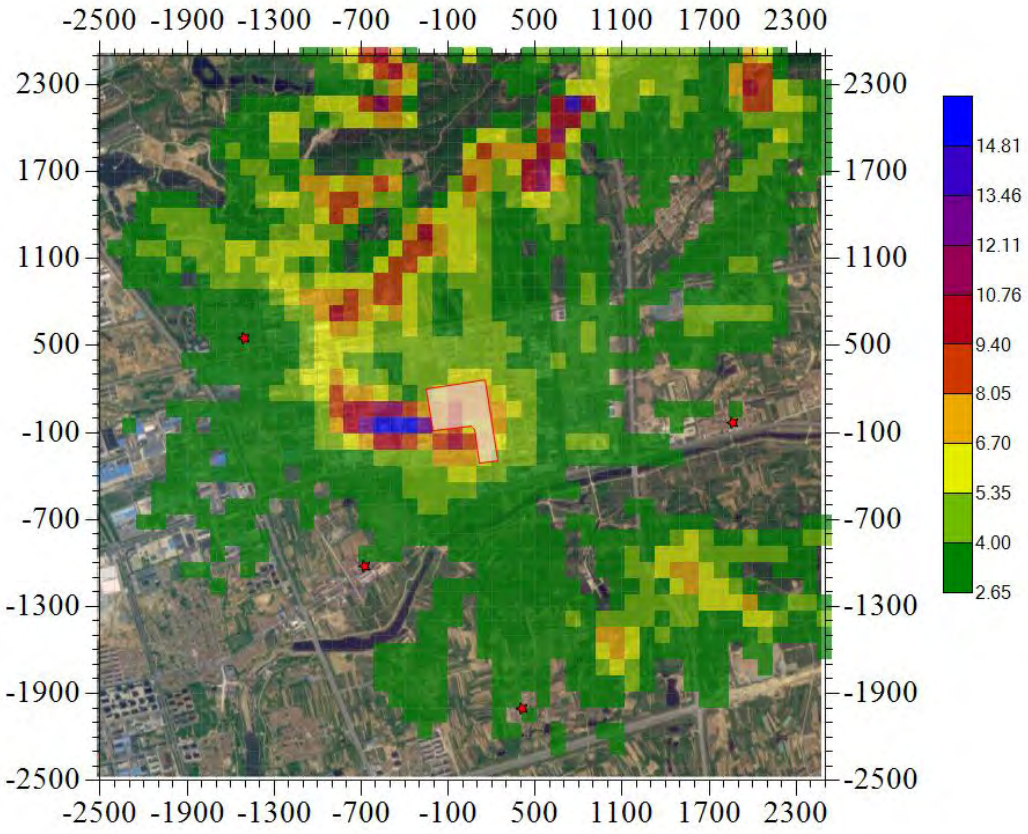


图 5.5-7 SO_2 小时质量浓度分布图（μg/m³）

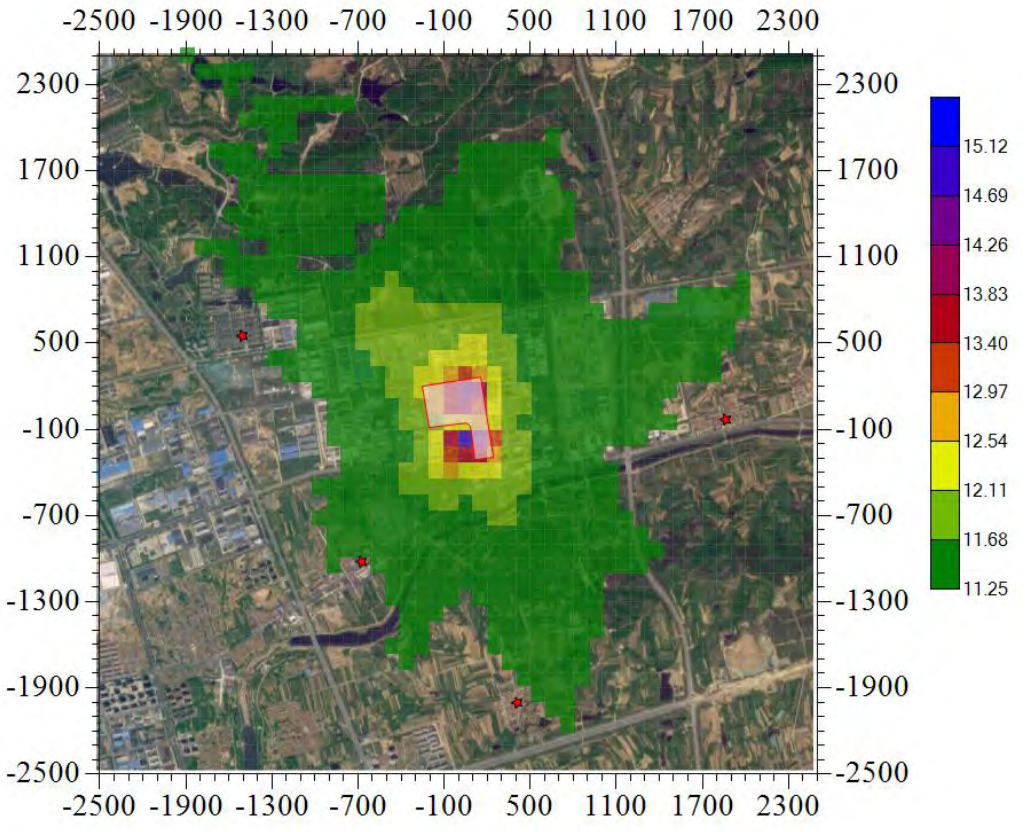


图 5.5-8 SO_2 日均质量浓度分布图（μg/m³）

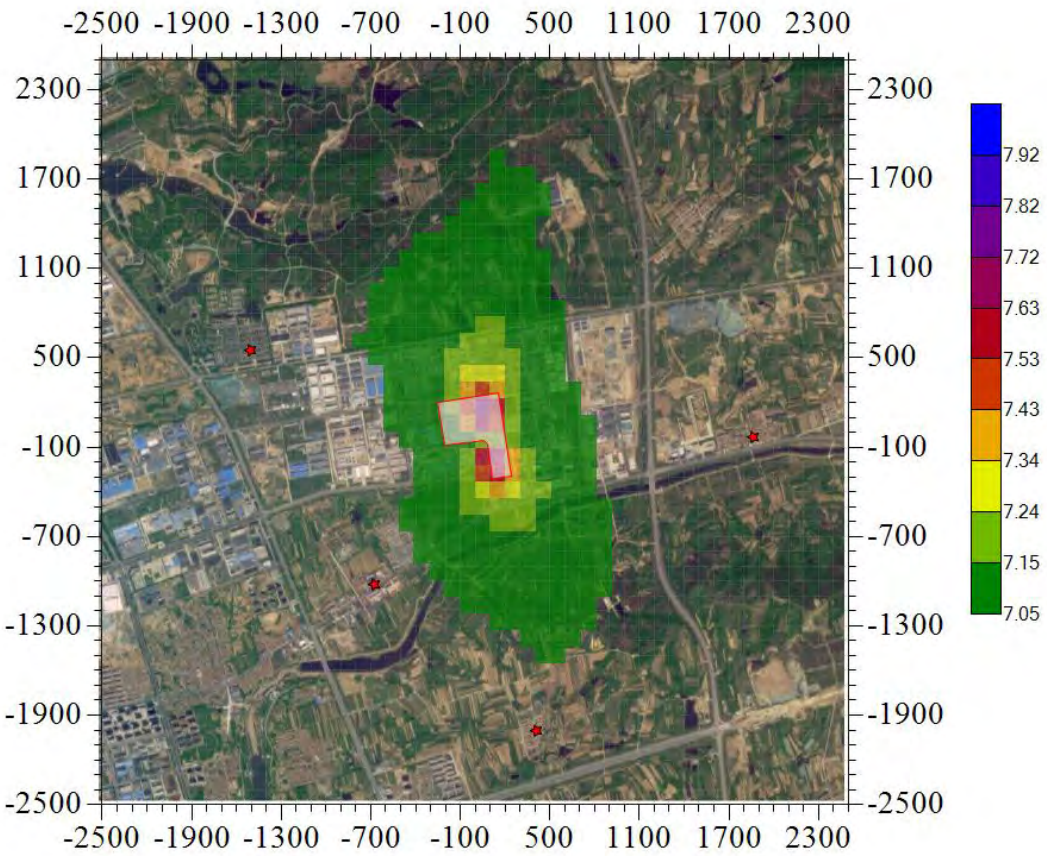


图 5.5-9 SO_2 年均质量浓度分布图（μg/m³）

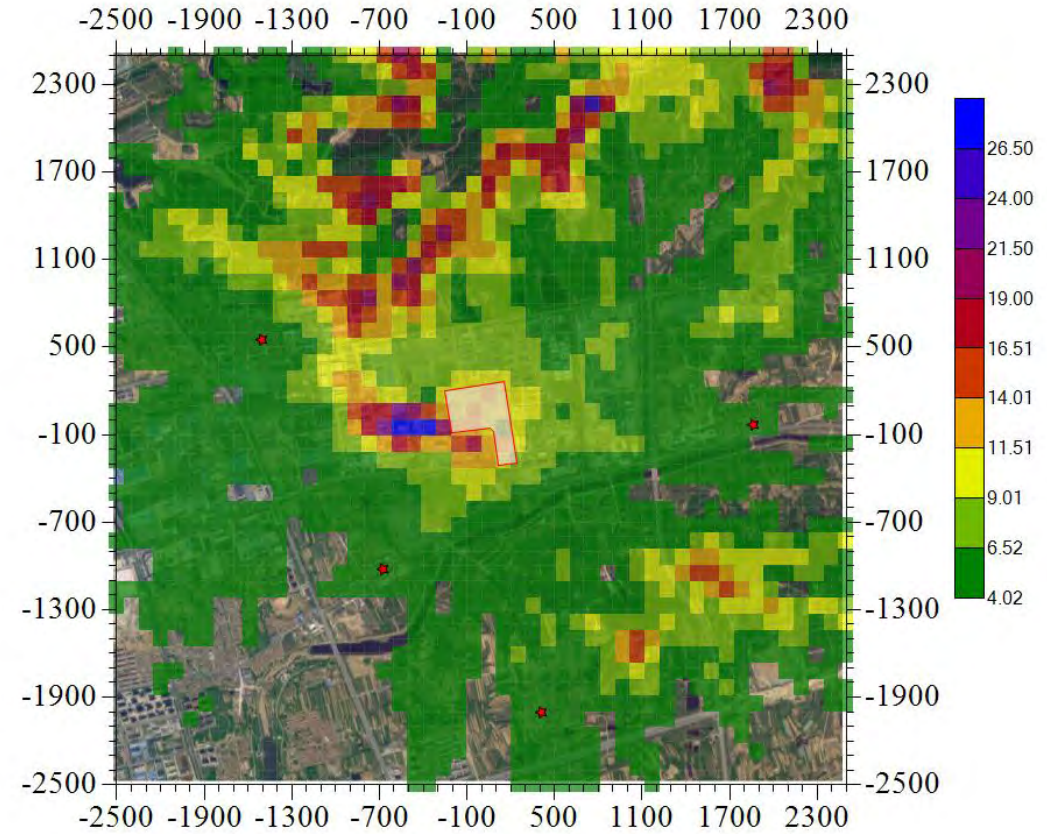


图 5.5-10 NOx 小时质量浓度分布图（μg/m³）

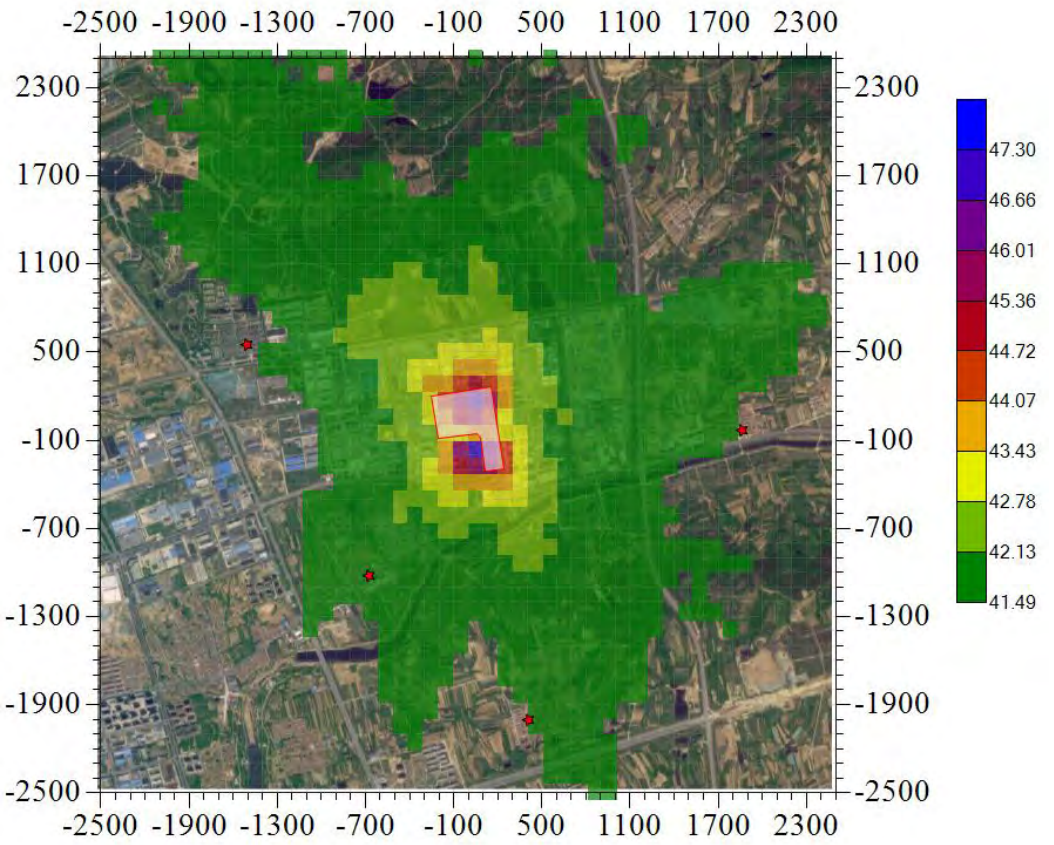


图 5.5-11 NOx 日均质量浓度分布图（μg/m³）

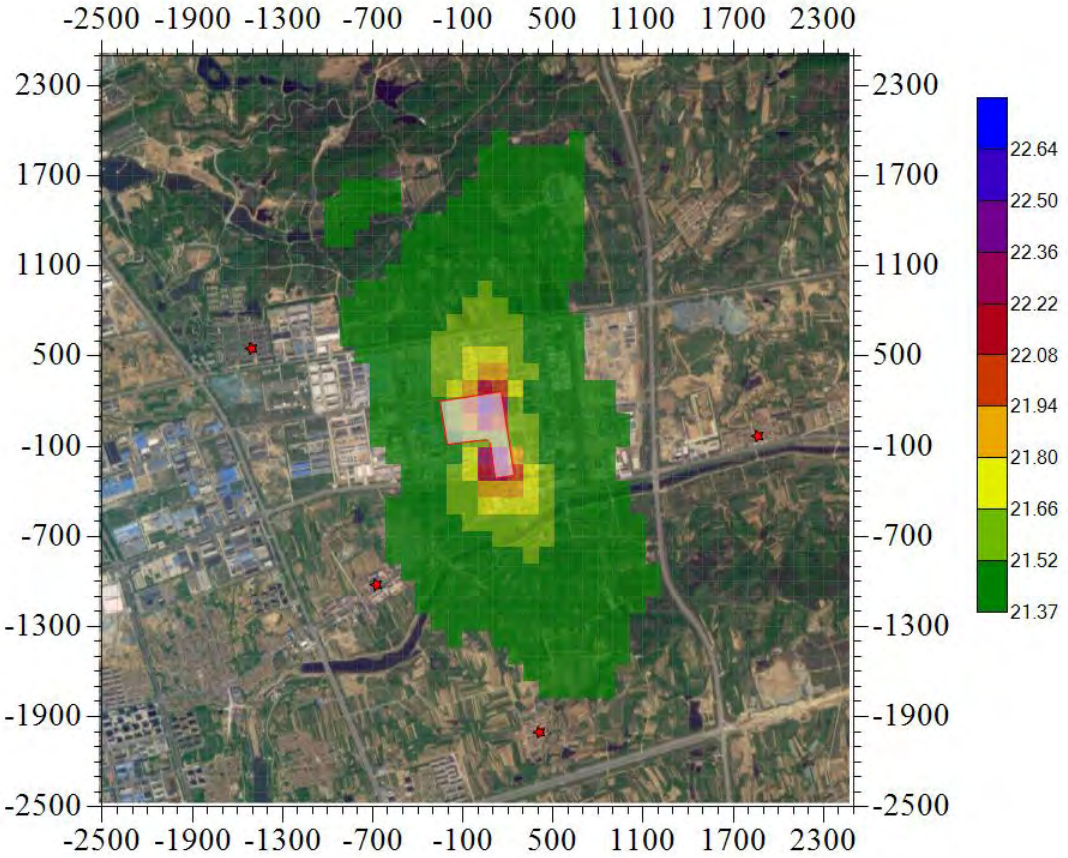


图 5.5-12 NOx 年均质量浓度分布图（μg/m³）

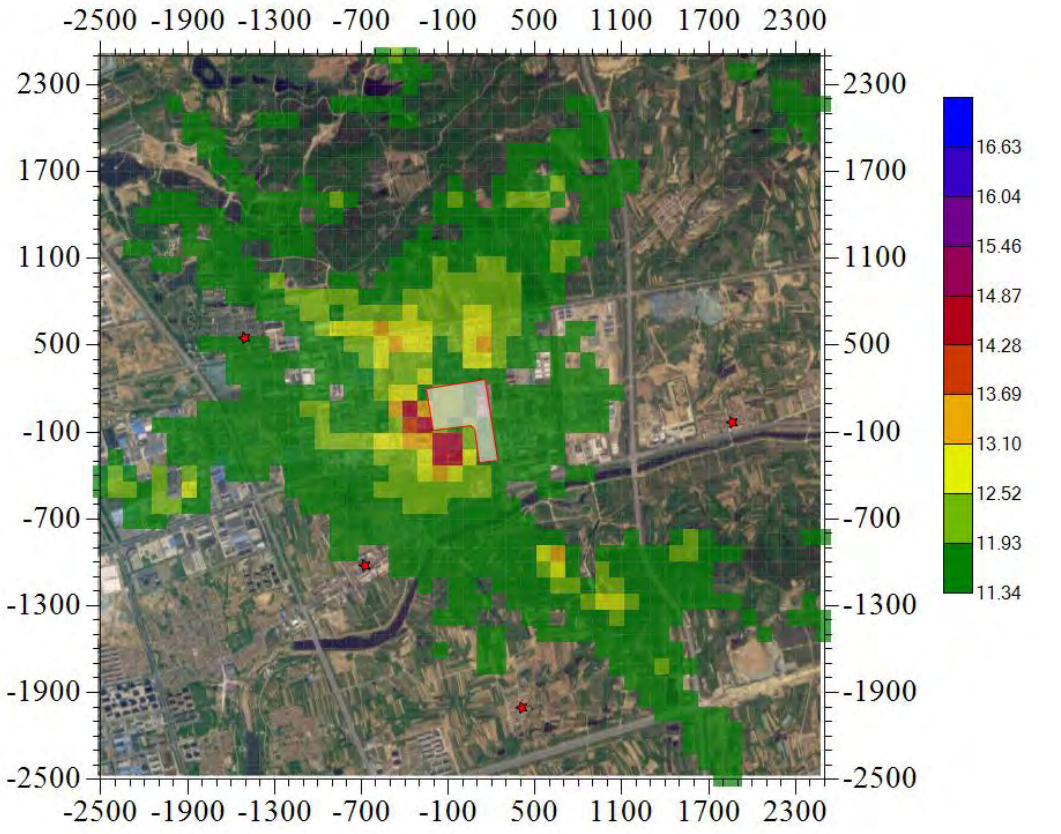


图 5.5-13 氯化氢小时质量浓度分布图（μg/m^3）

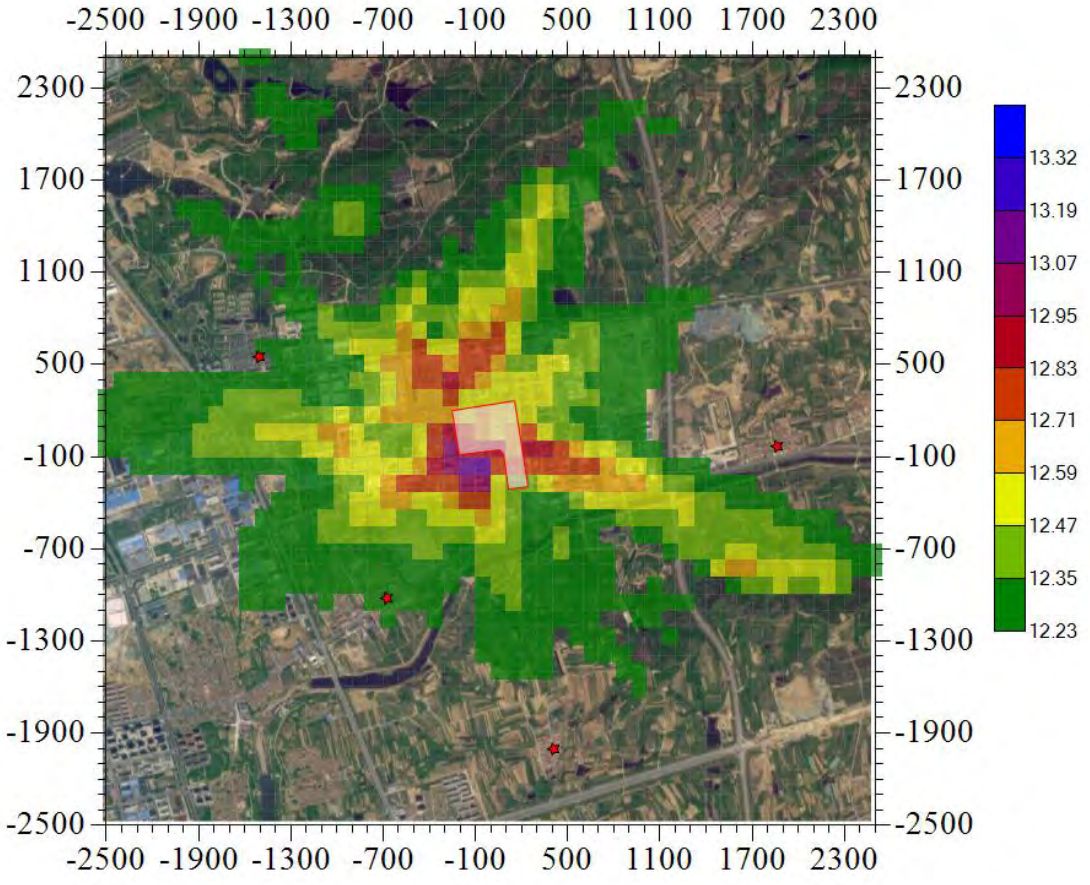


图 5.5-14 氯化氢日均质量浓度分布图（μg/m^3）

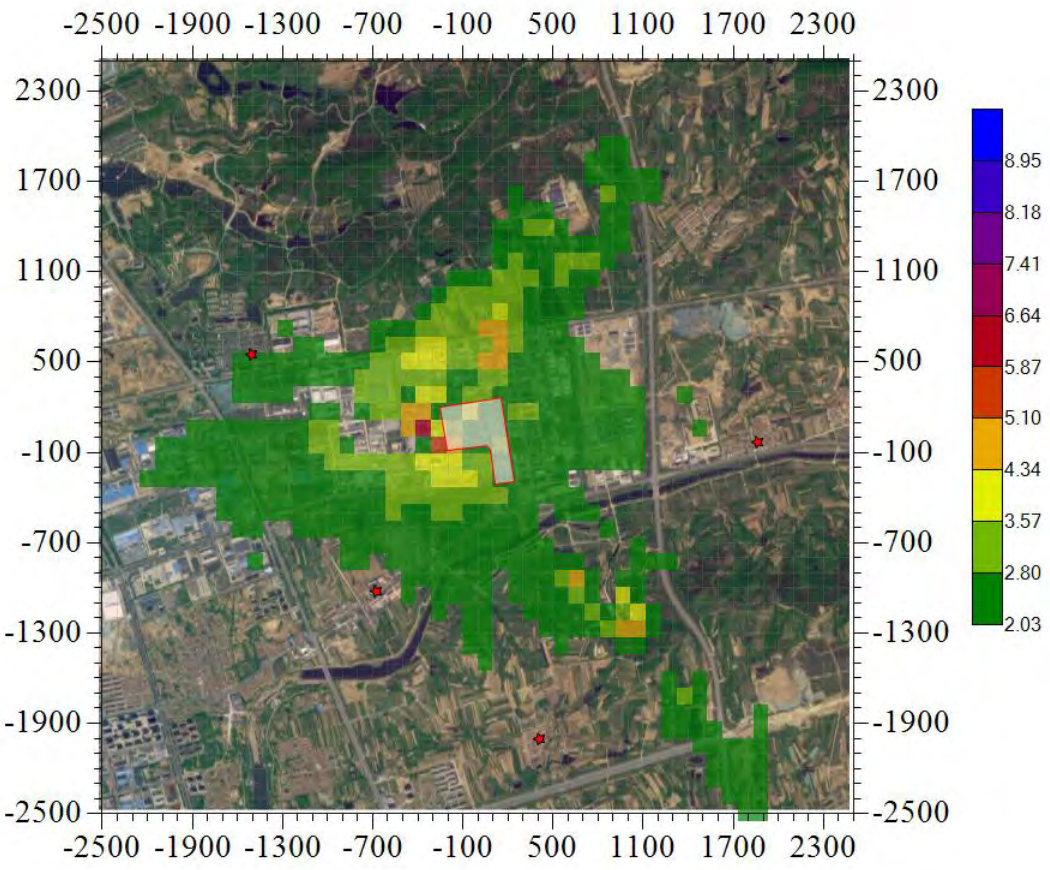


图 5.5-15 氟化物小时质量浓度分布图（μg/m^3）

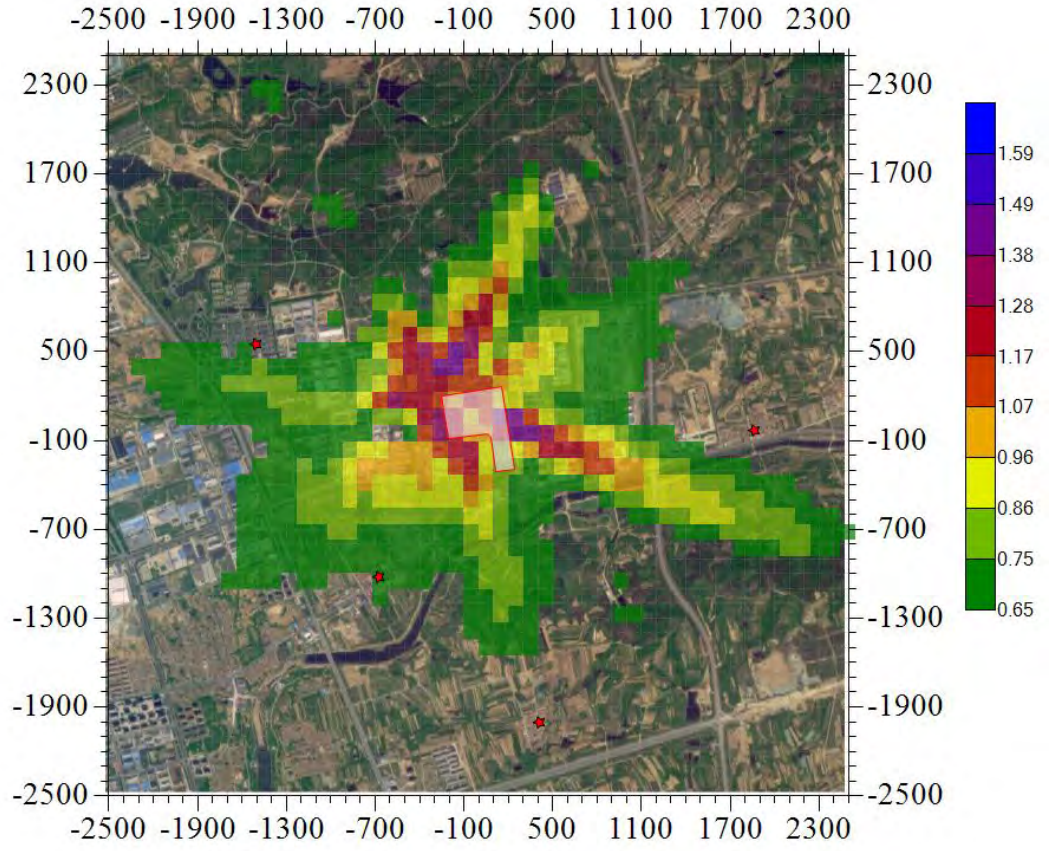


图 5.5-16 氟化物日均质量浓度分布图（μg/m^3）

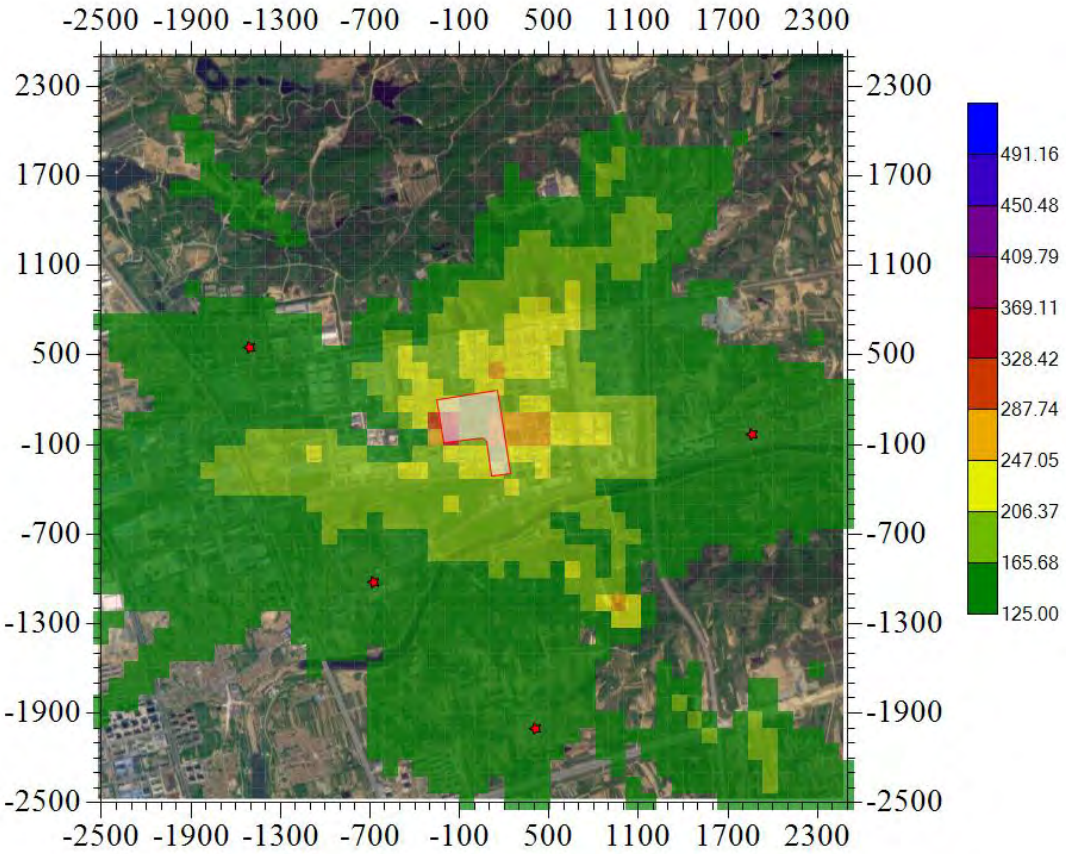


图 5.5-17 VOCs 小时质量浓度分布图（μg/m^3）

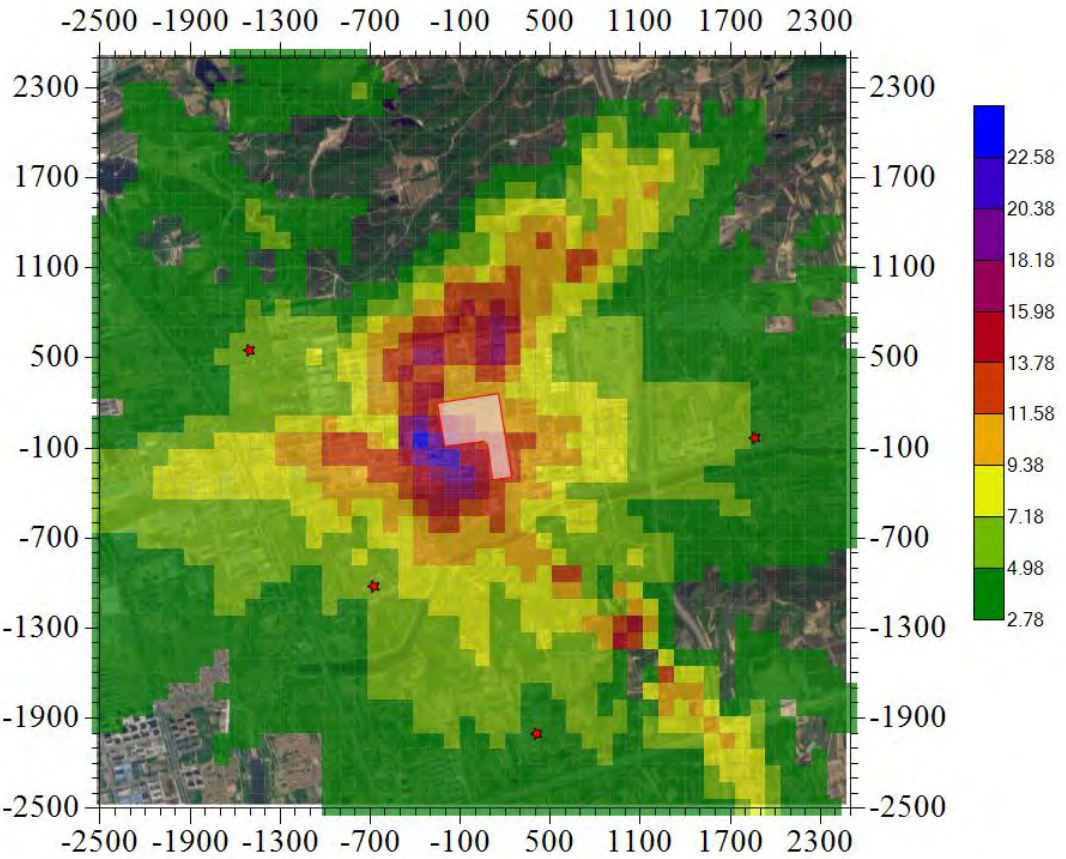


图 5.5-18 三氯乙烯小时质量浓度分布图（μg/m^3）

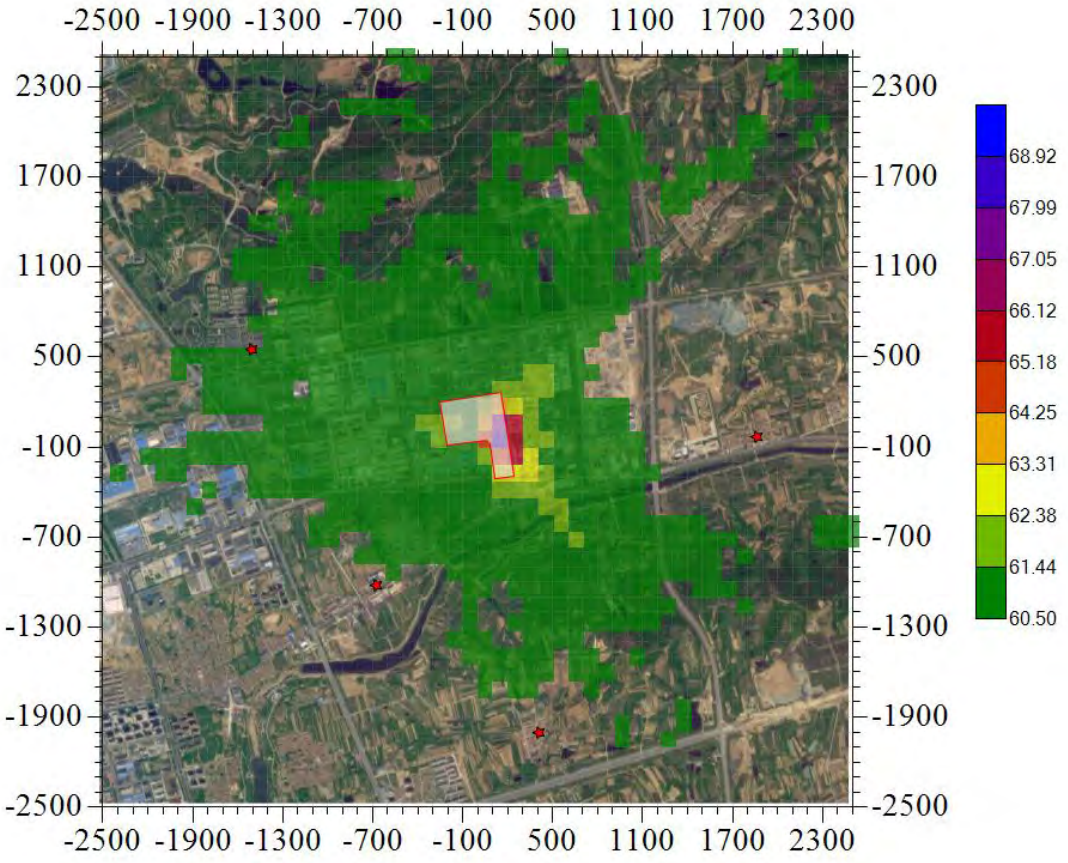


图 5.5-19 NH_3 小时质量浓度分布图（μg/m³）

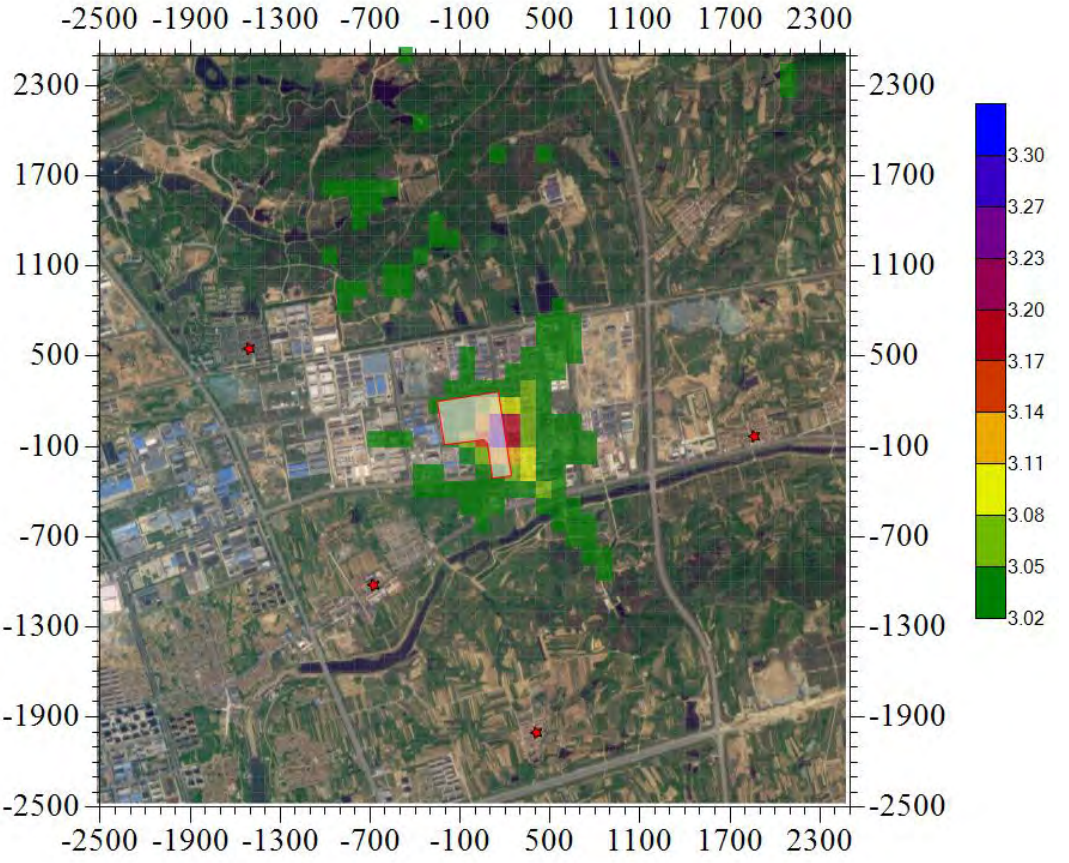


图 5.5-20 H_2S 小时质量浓度分布图（μg/m³）

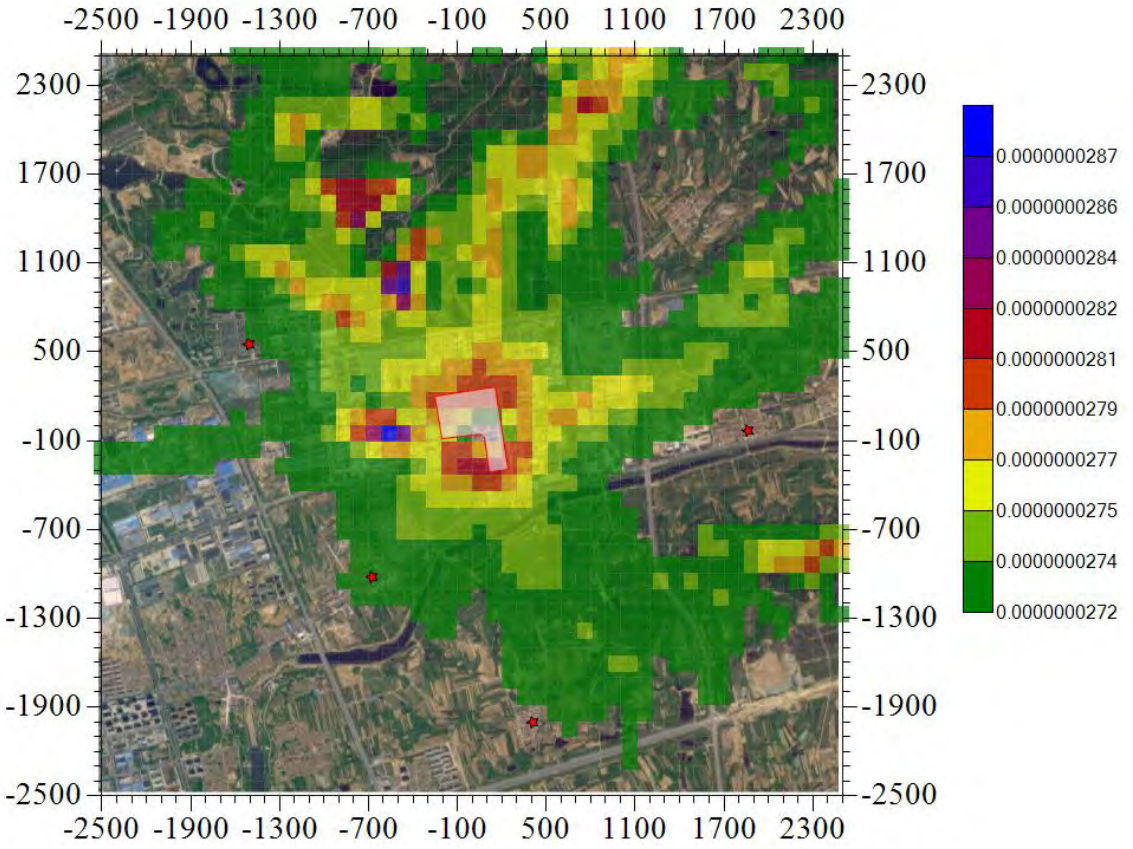


图 5.5-21　二噁英日均质量浓度分布图（μg/m^3）

5.5.6.3　非正常工况预测与分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中对达标区及不达标区评价项目非正常工况下，应预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。非正常工况下本工程对各环境空气敏感目标的影响见表 5.5-20。

表 5.5-20　非正常工况下污染物对敏感点及区域最大浓度值表

污染物	名称	平均时间	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)	达标情况
PM_{10}	大溪谷梨花苑	1 时	5.29	0	0	达标
	于洗庄村	1 时	5.72	0	0	达标
	营东屯村	1 时	5.57	0	0	达标
	文登营镇政府	1 时	7.68	0	0	达标
	区域最大值	1 时	56.48	0	0	达标
$PM_{2.5}$	大溪谷梨花苑	1 时	2.645	0	0	达标
	于洗庄村	1 时	2.86	0	0	达标
	营东屯村	1 时	2.785	0	0	达标
	文登营镇政府	1 时	3.84	0	0	达标
	区域最大值	1 时	28.24	0	0	达标
SO_2	大溪谷梨花苑	1 时	0.31	500	0.06	达标

	于冼庄村	1 时	0.33	500	0.07	达标
	营东屯村	1 时	0.32	500	0.06	达标
	文登营镇政府	1 时	0.45	500	0.09	达标
	区域最大值	1 时	3.28	500	0.66	达标
NOx	大溪谷梨花苑	1 时	2.37	250	0.95	达标
	于冼庄村	1 时	2.57	250	1.03	达标
	营东屯村	1 时	2.5	250	1	达标
	文登营镇政府	1 时	3.44	250	1.38	达标
	区域最大值	1 时	25.32	250	10.13	达标
氯化氢	大溪谷梨花苑	1 时	13.74	50	27.48	达标
	于冼庄村	1 时	7.25	50	14.49	达标
	营东屯村	1 时	8.02	50	16.05	达标
	文登营镇政府	1 时	10.67	50	21.34	达标
	区域最大值	1 时	89.45	50	178.9	不达标
氟化物	大溪谷梨花苑	1 时	7.73	20	38.66	达标
	于冼庄村	1 时	7.49	20	37.46	达标
	营东屯村	1 时	5.07	20	25.35	达标
	文登营镇政府	1 时	11.09	20	55.47	达标
	区域最大值	1 时	89.01	20	445.03	不达标
VOCs	大溪谷梨花苑	1 时	27.41	1,200.00	2.28	达标
	于冼庄村	1 时	18.41	1,200.00	1.53	达标
	营东屯村	1 时	16.14	1,200.00	1.35	达标
	文登营镇政府	1 时	20.67	1,200.00	1.72	达标
	区域最大值	1 时	99.74	1,200.00	8.31	达标
三氯乙烯	大溪谷梨花苑	1 时	1.85	257	0.72	达标
	于冼庄村	1 时	1.52	257	0.59	达标
	营东屯村	1 时	1.1	257	0.43	达标
	文登营镇政府	1 时	1.61	257	0.63	达标
	区域最大值	1 时	14.6	257	5.68	达标
NH_3	大溪谷梨花苑	1 时	0.38	200	0.19	达标
	于冼庄村	1 时	0.24	200	0.12	达标
	营东屯村	1 时	0.27	200	0.13	达标
	文登营镇政府	1 时	0.35	200	0.18	达标
	区域最大值	1 时	5.33	200	2.66	达标
H_2S	大溪谷梨花苑	1 时	0.005	10	0.05	达标
	于冼庄村	1 时	0.005	10	0.05	达标
	营东屯村	1 时	0.005	10	0.05	达标
	文登营镇政府	1 时	0.007	10	0.07	达标
	区域最大值	1 时	0.051	10	0.51	达标

二噁英	大溪谷梨花苑	1 时	1E-09	3.6E-06	0.036	达标
	于冼庄村	1 时	1E-09	3.6E-06	0.039	达标
	营东屯村	1 时	1E-09	3.6E-06	0.037	达标
	文登营镇政府	1 时	2E-09	3.6E-06	0.052	达标
	区域最大值	1 时	1.4E-08	3.6E-06	0.380	达标

根据预测，非正常工况下，拟建项目评价范围内氯化氢、氟化物最大小时质量浓度不符合标准要求，其他污染物最大小时质量浓度均符合标准要求。

5.6 大气环境防护距离

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）提出了大气环境防护距离。大气环境防护距离是指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界外设置的环境防护距离。

在大气环境防护距离之内不应有长期居住的人群，若大气环境防护区域内存在长期居住的人群，应实施搬迁或调整项目布局。

大气环境防护距离污染源=新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源。贡献率见表 5.6-1。

表 5.6-1 全厂污染源短期浓度区域最大浓度值表

污染物	名称	平均时间	预测值 ($\mu g/m^3$)	标准值 ($\mu g/m^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM_{10}	区域最大值	日平均	1.25	120	1.04	达标
$PM_{2.5}$	区域最大值	日平均	0.63	60	1.04	达标
SO_2	区域最大值	1 时	15.73	500	3.15	达标
	区域最大值	日平均	4.11	150	2.74	达标
NOx	区域最大值	1 时	40.56	250	16.22	达标
	区域最大值	日平均	8.56	100	8.56	达标
氯化氢	区域最大值	1 时	5.2	50	10.39	达标
	区域最大值	日平均	1.38	15	9.22	达标
氟化物	区域最大值	1 时	8.68	20	43.39	达标
	区域最大值	日平均	1.19	7	17.06	达标
VOCs	区域最大值	1 时	233.84	1,200.00	19.49	达标
三氯乙烯	区域最大值	1 时	23.49	257	9.14	达标
NH_3	区域最大值	1 时	26.55	200	13.28	达标
H_2S	区域最大值	1 时	0.31	10	3.13	达标
二噁英	区域最大值	日平均	2E-09	1.2E-06	0.152	达标

经预测，项目在厂界外无超标点，不需设置大气环境防护距离。

5.7 污染防治措施

（1）工艺废气治理措施

根据《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》：高浓有机废气宜采用“深度冷凝结合燃烧法”；中低浓有机废气宜采用“浓缩结合燃烧法”；含卤素的有机废气在处理过程中应充分考虑二噁英及酸性气体的控制。

鉴于现有工程均选用了对有机废气处理效率较高的处理措施(如废气焚烧等措施)，且预留了一定的处理余量，拟建工程废气污染物又以有机废气为主，因此拟建工程有机废气处理措施以依托现有工程为主。

本次评价污染物控制措施比选通过参照同行业污染物控制措施的选择、常见污染物治理措施优缺点，并根据废气特点、治理效果、投资成本、运行成本等因素考虑。项目所选用的废气处理方法是在化工行业广泛应用，工艺成熟、可靠、有效的处理方法，保证废气达标排放。

（2）恶臭影响及治理措施

拟建工程主要恶臭物质为三氟乙胺、乙烯、四氯化碳、氟化氢、氯化氢、硫化氢、氨。恶臭产生环节主要为产品生产过程、罐区无组织排放、污水处理站排放等。

拟建工程原料乙烯、四氯化碳等采用储罐储存，上料通过密闭管道输送至反应釜；有机物通过真空泵负压上料，上料抽真空废气送废气处理设施处理，储罐的大小呼吸采用软管送焚烧炉进行处理。通过以上无组织控制措施，可以大大减少恶臭物质的无组织排放。

采取以上措施后，预计厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准。

5.8 污染物排放量核算结果

（1）有组织污染物排放量核算

拟建项目有组织污染物排放量详见表 5.8-1。

表 5.8-1 拟建项目有组织污染物排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m^3)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
1	P38	氯化氢	10.3	0.0052	0.041
2	P39	氟化氢	1.8	0.0009	0.00043
3	P45	氨	4.2	0.004	0.029

		硫酸雾	0.9	0.001	0.006
		VOCs	0.5	0.00045	0.0036
4	DA001	VOCs	26.0	0.010	0.022
5	P49	VOCs	15.3	0.015	0.084
6	P50	VOCs	36.2	0.145	1.147
		一氧化碳	70.1	0.281	2.222
		氟化氢	2.7	0.011	0.087
7	DA009	氯化氢	10.43	0.004	0.033
		氟化氢	1.02	0.00041	0.003
8	DA002	二氧化硫	1.50	0.004	0.033
		氮氧化物	90	0.247	1.956
		颗粒物	5	0.014	0.109
		氨	＜8	0.022	0.174
		硫化氢	0.10	0.00027	0.002
		二噁英	0.1ngTEQ/Nm^3	2.74E-10	2.17E-09
		氯化氢	1.04	0.0028	0.0225
		氟化氢	3.14	0.0086	0.0615
		三氯乙烯	0.006	1.694E-05	1.34E-04
		四氯化碳	0.008	2.174E-05	1.71E-04
		VOCs	10.0	0.027	0.217
9	P46	氯化氢	13.6	0.0068	0.054
10	P47	氟化氢	0.9	0.00045	0.00022
11	P48	VOCs	27.8	0.014	0.053
有组织排放总计		氯化氢			0.150
		氟化氢			0.152
		氨			0.203
		硫酸雾			0.006
		一氧化碳			2.222
		二氧化硫			0.033
		氮氧化物			1.956
		颗粒物			0.109
		硫化氢			0.002
		二噁英			2.17E-09
		三氯乙烯			0.00013

	VOCs	1.528
	四氯化碳	0.00017

（2）项目无组织排放污染物核算

排污口编号	产污环节	污染物	主要污染物防治措施	排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	限值($\mu g/m^3$)	
1	3#车间	氟化氢	①对于储罐储存的物料均通过密闭管道输送至反应釜；②对液体易挥发性物质采用负压上料或转料，上料过程中产生的废气的挥发通过高位槽顶部的放空口送至废气管道，送废气处理设施处理；③拟建工程对罐区储罐均设置大小呼吸废气收集、处理设施。	GB16297-1996	20	0.184
		氯化氢		GB31571—2015	200	0.048
		VOCs		DB37/2801.6-2018	2000	0.888
		三氯乙烯		/	/	0.473
		三氟一氯乙烷		/	/	0.415
2	7#车间	氨		DB37/3161-2018	1000	0.003
		VOCs		DB37/2801.6-2018	2000	0.594
		NMP		/	/	0.365
		三氟一氯乙烷		/	/	0.131
		三氟乙胺		/	/	0.098
3	8#车间	VOCs		DB37/2801.6-2018	2000	0.736
		γ-丁内酯		/	/	0.498
		三氟一氯乙烷		/	/	0.136
		三氟乙醇		/	/	0.102
		VOCs		DB37/2801.6-2018	2000	0.736
4	4#车间	氯化氢		GB31571—2015	200	0.0006
		VOCs		DB37/2801.6-2018	2000	0.930
		四氯化碳		/	/	0.441
		乙烯		/	/	0.069
		四氯丙烷		/	/	0.420
5	1#车间	氟化氢		GB16297-1996	20	0.001
		氯化氢		GB31571—2015	200	0.001
		VOCs		DB37/2801.6-2018	2000	0.786
		四氯丙烷		/	/	0.413
		三氟丙烯		/	/	0.280

		甲基二氯硅烷		/	/	0.094
6	5#车间	VOCs（D3F）		DB37/2801.6-2018	2000	0.435
7	东罐区	三氟乙醇		/	/	0.016
		四氯丙烷		/	/	0.028
		四氯化碳		/	/	0.025
		VOCs		DB37/2801.6-2018	2000	0.070
8	西罐区	氯化氢		GB31571—2015	200	0.033
		氟化氢		GB16297-1996	20	0.003
无组织排放合计						
无组织排放合计	氟化氢					0.188
	氯化氢					0.082
	VOCs					4.486
	三氯乙烯					0.520
	三氟一氯乙烷					0.682
	氨					0.003
	NMP					0.365
	三氟乙胺					0.098
	γ-丁内酯					0.498
	三氟乙醇					0.118
	四氯化碳					0.466
	乙烯					0.069
	四氯丙烷					0.861
	三氟丙烯					0.280
	甲基二氯硅烷					0.094

（3）项目大气污染物排放量核算

拟建项目大气污染物排放量详见表 5.8-2。

表 5.8-2 拟建项目大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	氯化氢	0.233
2	氟化氢	0.340
3	氨	0.206
4	硫酸雾	0.006
5	一氧化碳	2.222
6	二氧化硫	0.033
7	氮氧化物	1.956
8	颗粒物	0.109

9	硫化氢	0.002
10	二噁英	2.17E-09
11	三氯乙烯	0.520
12	VOCs	6.013
13	四氯化碳	0.466
14	乙烯	0.069

（4）非正常排放量核算

拟建项目非正常工况污染物排放量详见表 5.8-3。

表 5.8-3 拟建项目非正常工况污染物排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常工况排放速率（kg/h）	单次持续时间（h）	年发生频次（次）	应对措施
P38	喷淋塔出现故障，氯化氢去除率降为 50%	氯化氢	0.258	1	1	停产检修
P39	喷淋塔出现故障，氟化氢去除率降为 50%	氟化氢	0.045	1	1	停产检修
DA002	喷淋塔出现故障，二氧化硫去除率降为 50%	二氧化硫	0.155	1	1	停产检修
	SNCR 系统出现故障，氮氧化物去除率降为 0%	氮氧化物	1.198	1	1	停产检修
	布袋除尘器出现故障，颗粒物去除率降为 50%	颗粒物	2.672	1	1	停产检修
	焚烧系统出现故障，有机废气去除率降为 50%	VOCs	0.123	1	1	停产检修
		三氯乙烯	0.085	1	1	停产检修
		四氯化碳	0.109	1	1	停产检修
P45	一级水吸收装置出现故障，对氨、硫酸雾、三氟乙胺去除效率降为 50%	氨	0.021	1	1	停产检修
		硫酸雾	0.004	1	1	停产检修
		VOCs	0.002	1	1	停产检修
P46	喷淋塔出现故障，氯化氢去除率降为 50%	氯化氢	0.339	1	1	停产检修
P47	喷淋塔出现故障，氟化氢去除率降为 50%	氟化氢	0.023	1	1	停产检修
P48	三级碱液喷淋塔出现故障，甲基二氯硅烷、三氟丙基甲基二氯硅烷去除率降为 50%	VOCs	0.347	1	1	停产检修
P49	二级水吸收装置出现故障，对 γ-丁内酯、三氟乙醇的去除效率降为 50%	VOCs	0.076	1	1	停产检修
P50	活性炭吸附装置出现故障，对 VOCs 的去除效率降为 0%	VOCs	0.483	1	1	停产检修

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常工况排放速率（kg/h）	单次持续时间（h）	年发生频次（次）	应对措施
	碱液喷淋塔出现故障，氟化氢去除率降为 50%	氟化氢	0.549	1	1	停产检修

5.9 大气环境影响评价结论

（1）根据预测，拟建项目污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大占标率≤100%，环境影响可以接受。

（2）根据预测，拟建项目污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大占标率≤30%，环境影响可以接受。

（3）项目环境影响符合环境功能规划。拟建工程污染源强预测值-“以新带老”污染源强预测值+现有、在建、已评待批污染源强预测值，叠加环境质量现状浓度后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

（4）非正常工况下，拟建项目评价范围内氯化氢、氟化物最大小时质量浓度超标，其余污染物最大小时质量浓度均符合标准要求。

（5）根据计算结果，拟建项目无需设置大气防护距离。

综上分析，拟建项目总平面布置和选址合理，排放的污染物对周围环境的影响较小。

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.9-1。

表 5.9-1　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级□	三级□	
	评价范围	边长=50km□	边长 5～50km□	边长=5 km☑	
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥ 2000t/a□	500～2000t/a□	＜500 t/a☑	
	评价因子	基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、CO）其他污染物（VOCs、非甲烷总烃、氨、硫化氢、氯化氢、硫酸、氟化物、氯气、二噁英、三氯乙烯、四氯化碳、臭气浓度）	包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准 □	附录 D☑	其他标准☑
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑	一类区和二类区□	
	评价基准年	（2024）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑	主管部门发布的数据☑	现状补充监测☑	
	现状评价	达标区☑	不达标区□		
污染源调	调查内容	本项目正常排放源☑	拟替代的	其他在建、拟	区域污染源

<table>
<tr><td>查</td><td></td><td colspan="3">本项目非正常排放源☑
现有污染源☑</td><td>污染源□</td><td colspan="2">建项目污染源
☑</td><td>□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD☑</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL 2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥ 50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km□</td><td>边长= 5 km☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">预测因子（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、VOCs、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、二噁英、三氯乙烯）</td><td colspan="5">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤100%☑</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率＞10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤30%☑</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（1）h</td><td colspan="3">C 非正常占标率≤100%☑</td><td colspan="4">C 非正常占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">C 叠加达标☑</td><td colspan="4">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k≤-20%□</td><td colspan="4">k＞-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（详见表14.3-4）</td><td colspan="3">有组织废气监测 ☑
无组织废气监测 □</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：（详见表14.3-3）</td><td colspan="3">监测点位数（1 个点位，厂界下风向）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="8">可以接受☑ 不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="8">无需设置大气环境防护距离</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">VOCs：6.014t/a</td><td colspan="2">颗粒物：0.081t/a</td><td colspan="2">二氧化硫 0.033t/a</td><td>氮氧化物 1.956t/a</td></tr>
</table>

6 地表水环境影响分析

6.1 评价等级确定

建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量状况、水环境保护目标等综合确定。本项目为水污染影响型建设项目，根据排放方式和废水排放量划分评价等级，具体见表 6.1-1。

表 6.1-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m^3/d)；水污染当量数 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	——

拟建项目废水分质分类处理后，经厂区现有污水处理站处理后通过“一企一管”专用管道进入文登化工产业园污水处理厂集中处理，经园区污水处理厂进一步处理后通过专用污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排入东母猪河。

拟建项目为间接排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），评价等级为三级 B。

6.2 地表水环境质量现状

6.2.1 水文调查

拟建项目所在厂区南面约 400m 处为杜营河，文登创业水务有限公司污水处理厂纳污河流为东母猪河。杜营河与拟建项目无水力关系。本次评价仅调查污水处理厂纳污河流为东母猪河环境质量现状。

母猪河为我市第一大河，全长 65km，流域面积 1278km^2，多年平均径流量 $3.74\times10^8m^3$，为雨源型，河流水量多为降雨所左右，分为东母猪河和西母猪河。东母猪河上游有两大支流，即柳林河和抱龙河，两河横贯文登市区。柳林河发源于环翠区草庙子镇和文登营镇境内，流经草庙子、曹格庄、东申格、南申格、东高格、西高格、东床、西床等村庄，注入市区；抱龙河发源于正棋山，自东北向西南经文登营进入市区；杜营河属于抱龙河上游支流，发源于天福山一带，流经文登营，于文

登区世纪大道与南支流汇合入抱龙河，该河河流长度 15km。抱龙河、柳林河在市区西部相交，入东母猪河，流经夼北、西藕湾、泊子、东铺头等村庄于项目区北侧向西、向南而下，在下游魏家庄北与西母猪河汇合，经道口、南桥、虎口山入五垒岛湾。

6.2.2 现状监测

6.2.2.1 监测布点

本次评价主要在污水受纳水体东母猪河布置监测点，具体断面位置见表 6.2-1 和图 6.2-1。

表 6.2-1 地表水补充监测断面

编号	所在河流	断面位置
1#	东母猪河	文登创业水务有限公司污水处理厂排污口上游 300m
2#	东母猪河	文登创业水务有限公司污水处理厂排污口下游 3000m

6.2.2.2 监测项目

本次引用《威海新元新材料有限公司高端含氟精细化学品扩产项目环境影响报告书》（威环审书[2025]26 号）中的监测项目，包括 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、总磷、总氮、硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、挥发酚、硫化物、氰化物、氯化物、全盐量、粪大肠菌群数、汞、六价铬、镉、砷、铅、铜、石油类、三氯乙烯、四氯化碳、氟化物、可吸附有机卤素（以 Cl 计）、铁、铬共 29 项，以及河宽、河深、流速、流量、水温等水文参数。

6.2.2.3 监测时间和频次

引用监测时间分别为 2025 年 5 月 20 日-5 月 22 日、2025 年 6 月 6 日-6 月 8 日，连续监测三天，每天采样一次，共 3 组数据。同时记录流速、水深、水面宽度、水温等水文条件。监测单位为山东省思威安全生产技术中心。

6.2.2.4 监测方法

监测和分析方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）选配方法及国家环保总局《水和废水监测分析方法》中有关规定执行，详见表 6.2-2。

表 6.2-2 地表水监测方法一览表

检测项目	标准代号	方法名称	检出限
pH	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	---
溶解氧	HJ 506-2009	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	---

检测项目	标准代号	方法名称	检出限
全盐量	HJ/T 51-1999	水质 全盐量的测定 重量法	10mg/L
高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	水质 高锰酸盐指数的测定	0.5mg/L
化学需氧量	HJ 828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4mg/L
五日生化需氧量	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
氯化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	0.007mg/L
硝酸盐（以 N 计）	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	0.016mg/L
硫酸盐	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	0.018mg/L
总磷	GB/T 11893-1989	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01mg/L
总氮	HJ 636-2012	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05mg/L
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法	0.01mg/L
氰化物	HJ 484-2009	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（异烟酸-巴比妥酸分光光度法）	0.001mg/L
石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	0.01mg/L
挥发性酚类	HJ 503-2009	水质 挥发性酚类的测定 4-氨基安替比林分光光度法-直接法	0.01mg/L
粪大肠菌群数	HJ 347.1-2018	水质 粪大肠菌群的测定 滤膜法	10CFU/L
汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L
六价铬	GB/T 7467-1987	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
镉	GB/T 7467-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法-直接法	0.05mg/L
砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.3μg/L
铅	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标（14.1 铅无火焰原子吸收分光光度法）	0.0025mg/L
铜	GB/T 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法-直接法	0.05mg/L
三氯乙烯	HJ 810-2016	水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/L
四氯化碳	HJ 810-2016	水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	0.8μg/L
氟化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	0.006mg/L
可吸附有机卤素（以 Cl 计）	HJ/T 83-2001	水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法	15μg/L
铁	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
铬	HJ 757-2015	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L

6.2.2.5 监测结果

地表水监测结果见表 6.2-3，地表水水文参数表见表 6.2-4。

表 6.2-3 地表水监测结果一览表（引用）

检测点位	1#文登创业水务有限公司污水处理厂排污口上游 300m			2#文登创业水务有限公司污水处理厂排污口下游 3000m		
采样时间	2025.05.20	2025.05.21	2025.05.22	2025.05.20	2025.05.21	2025.05.22
pH（无量纲）	6.9	7.0	6.9	7.1	7.0	7.0
溶解氧(mg/L)	6.9	6.9	6.8	7.1	6.9	7.0
高锰酸盐指数（mg/L）	2.27	2.36	2.31	3.56	3.63	3.60
全盐量（mg/L）	633	645	640	963	981	972
化学需氧量（mg/L）	14	15	13	18	19	18
五日生化需氧量（mg/L）	4.3	4.2	4.4	4.8	4.9	4.8
氨氮(mg/L)	0.81	0.76	0.77	0.82	0.83	0.82
总氮(mg/L)	3.42	3.38	3.63	3.17	3.14	3.20
总磷(mg/L)	0.16	0.15	0.16	0.19	0.17	0.19
氯化物（mg/L）	115	106	114	247	246	243
硝酸盐（以N计）(mg/L)	1.98	2.04	2.04	1.39	1.34	1.48
硫酸盐（mg/L）	79.0	68.7	78.0	98.0	92.4	101
硫化物(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油类(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铬（六价）(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷(μg/L)	1.0	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9
镉(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
粪大肠菌群（CFU/L）	5.7×10^3	5.5×10^3	5.9×10^3	6.7×10^3	6.5×10^3	7.5×10^3
采样时间	2025.06.06	2025.06.07	2025.06.08	2025.06.06	2025.06.07	2025.06.08
氟化物(mg/L)	0.774	0.778	0.790	0.786	0.833	0.825
四氯化碳(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铁(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

铬(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
可吸附有机卤素（μg/L）	56	52	24	86	58	48

表 6.2-4 地表水水文参数

检测点位	1#文登创业水务有限公司污水处理厂排污口上游 300m			2#文登创业水务有限公司污水处理厂排污口下游 3000m		
采样时间	2025.05.20	2025.05.21	2025.05.22	2025.05.20	2025.05.21	2025.05.22
水深（m）	0.4	0.4	0.4	0.6	0.6	0.6
河宽（m）	148.2	148.2	148.2	131.7	131.7	131.7
流速（m/s）	静流	静流	静流	静流	静流	静流
水温（℃）	22.4	21.3	21.5	22.6	21.4	21.6
采样时间	2025.06.06	2025.06.07	2025.06.08	2025.06.06	2025.06.07	2025.06.08
水深（m）	0.4	0.4	0.4	0.6	0.6	0.6
河宽（m）	148.2	148.2	148.2	131.7	131.7	131.7
流速（m/s）	静流	静流	静流	静流	静流	静流
水温（℃）	23.3	22.3	23.7	23.4	22.3	23.9

6.2.2.6 评价因子

选取现状监测因子为评价因子，未检出项及没有标准项不再评价。

6.2.2.7 评价标准

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 标准，具体标准值见总则章节。

6.2.2.8 评价方法

采用单因子指数法评价。

①计算公式

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

式中：S_i——污染物单因子指数，大于 1 表明该水质因子超标；；

C_i——i 污染物的浓度值，mg/L；

C_{si}——i 污染物的评价标准值，mg/L。

②pH 值标准指数的计算公式

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

$$S_{pHj} = (7.0 - pH_j)/(7.0 - pH_{sd}) \quad （pH_j≤7.0 时）$$

式中：$S_{pH,j}$—pH 的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j—j 点的 pH 值；

pH_{sd}—地表水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}—地表水质标准中规定的 pH 值上限。

③DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s/DO_j \qquad DO_j \leqslant DO_f$$

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

式中：$S_{DO,j}$—溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_f — 某水温、气压条件下饱和 DO 浓度（mg/L）计算公式常采用：

$DO_f = 468/（31.6+T）$ T—水温，℃；

DO_j—溶解氧实测值，mg/L；

DO_S—溶解氧的评价标准限值，mg/L。

6.2.2.9 评价结果

按上述方法计算各污染物在评价断面的单因子指数。地表水各评价断面各评价因子的单因子指数见表 6.2-5。

表 6.2-5 地表水监测数据单因子指数一览表

检测点位	1#文登创业水务有限公司污水处理厂排污口上游 300m			2#文登创业水务有限公司污水处理厂排污口下游 3000m		
pH	0.1	0	0.1	0.05	0	0
溶解氧	0.43	0.43	0.44	0.42	0.43	0.43
高锰酸盐指数	0.23	0.24	0.23	0.36	0.36	0.36
化学需氧量	0.47	0.50	0.43	0.60	0.63	0.60
五日生化需氧量	0.72	0.70	0.73	0.80	0.82	0.80
氨氮	0.54	0.51	0.51	0.55	0.55	0.55
总磷	0.53	0.50	0.53	0.63	0.57	0.63
氯化物	0.46	0.42	0.46	0.99	0.98	0.97
硝酸盐（以N计）	0.20	0.20	0.20	0.14	0.13	0.15
硫酸盐	0.32	0.27	0.31	0.39	0.37	0.40
砷	0.01	0.009	0.01	0.009	0.009	0.009
氟化物	0.52	0.53	0.53	0.52	0.56	0.55

由上表可知，东母猪河各监测断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求。

6.3 流域治理规划

为落实《水污染防治行动计划》，改善母猪河水质，确保国控河流母猪河稳定达标，文登区编制了《母猪河流域水质改善与生态功能提升方案》，统筹河道整治与河流湿地恢复、环境污染控制、生态建设保护和资源合理利用，优化经济发展方式，削减污染负荷，实现“根治母猪河，彻底恢复水生态，造福子孙后代”的根本目标。流域水质改善方案包括以下方面：

工业污染治理方案：严格环境准入，优化产业结构；加快产业结构调整，推行产业集约发展；深化工业企业污染防治，确保工业源全面达标排放；加强重金属污染企业环境监管，推动重金属污染综合防治。

生活污染治理方案：推进镇级污水处理设施建设，提高污水处理水平；加强配套管网建设，加快实施雨污分流改造；加快污泥处理处置设施建设。

畜禽养殖污染治理方案：完善畜禽养殖场建设和管理规章制度；构建畜禽养殖场废物三级网络治理模式。

水体生态保护与修复：建设人工湿地水质净化工程；加强河流生态修复，改善河流水质。

农业污染治理方案：调整种植业结构与布局；全面农村种植业污染防治；加快农业面源污染治理工程建设。

“母猪河流域综合治理工程”目前已完成部分工程内容，对母猪河水质提升起到较好的作用，“母猪河流域综合治理工程”完成后，东母猪河水质能够得到进一步的改善。

6.4 项目废水排放情况及依托污水处理厂可行性分析

6.4.1 项目排水情况

拟建工程废水主要包括工艺废水、地面及设备冲洗废水、循环冷却废水、生活废水等。

拟建工程废水按照废水水质分为四类：酸性废水、高盐废水、高浓废水、低浓废水等。酸性废水中和处理后送同高盐废水送现有双效顺流蒸发器脱盐预处理，高浓废水送现有污水处理站预处理工序，预处理后的酸性废水、高盐废水、高浓废水

与其他低浓废水送现有污水处理站后处理工序处理，废水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））相关标准，同时满足威海市文登区化工产业园污水处理厂协议标准后，通过泵提升至架空管道（一企一管）排入威海市文登区化工产业园污水处理厂进一步处理达标后，然后通过专用污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排放至东母猪河。

6.4.2 项目污水对文登化工产业园污水处理厂的影响分析

文登化工产业园污水处理厂选址位于文登化工产业园东南，处理文登化工产业园各企业工业废水及区域内生活污水，服务范围为文登化工产业园以及蓝海科技产业园工业废水，金山路以东区域和文登东站生活污水，服务面积为 16.2km^2。设计污水处理规模为 10000 m^3/d，污水处理工艺采用“粗格栅+提升泵房+细格栅+曝气沉砂池+调节池+水解酸化池+改良型 A/O 生化+二沉池+MMCR（改良型芬顿工艺）+深度处理反应沉淀池+臭氧氧化反应罐+V 型滤池+次氯酸钠消毒+巴氏计量”工艺，污水处理工艺流程详见图 6.4-1。文登化工产业园污水处理厂接纳废水经处理后经专用污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂集中处理达标后排放至东母猪河。对园区内化工企业设置“一企一管”系统。

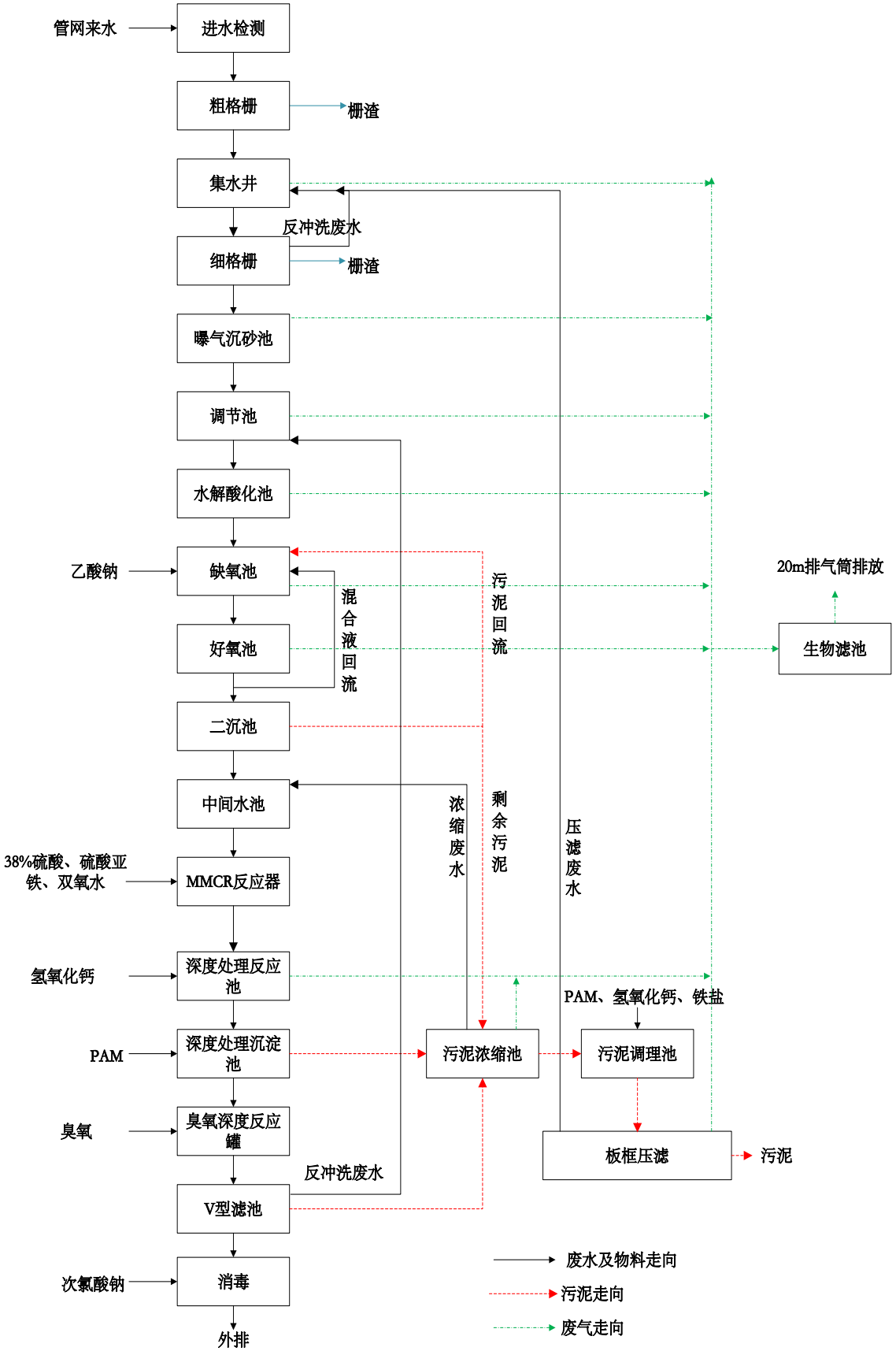


图 6.4-1 文登化工产业园污水处理厂污水处理工艺流程图

本次环评收集了文登化工产业园污水处理厂 2025 年 2 月至 2026 年 1 月浓度统计日均值，监测数据统计结果见图 6.4-2。同时收集了 2025 年 2 月及 11 月文登化工产业园污水处理厂排放的其他废水污染物的监测数据，具体见表 6.4-1。



图 6.4-2 文登化工产业园污水处理厂历史数据截图

表 6.4-1 文登化工产业园污水处理厂监测数据统计（其他污染物）

采样日期	单位	2025.02.11				2025.11.03				标准值
检测次数	/	1	2	3	平均值	1	2	3	平均值	
五日生化需氧量	mg/L	7.7	7.1	8.7	7.8	7.3	7.9	6.8	7.3	10
氟化物	mg/L	0.95	0.88	0.92	0.92	0.97	0.89	0.94	0.93	2
硫化物	mg/L	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	1
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.04	ND	0.05	ND	0.5
石油类	mg/L	0.55	0.50	0.49	0.51	0.98	0.99	0.96	0.98	1
苯酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
三氯甲烷	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
甲苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
苯胺类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
可吸附有机卤化物	mg/L	0.145	0.123	0.117	0.128	0.053	0.111	0.062	0.075	1.0
全盐量	mg/L	319	273	348	313	474	539	511	508	3000

文登化工产业园污水处理厂属于二级污水处理厂，出水指标为：在执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准基础上，全盐量执行《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分 半岛流域》（DB37/3416.5-2025）表 2 其他排污单位（非盐碱地区域）标准要求，COD、氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准（COD30mg/L、氨氮 1.5mg/L）。

从上表可以看出，文登化工产业园污水处理厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，全盐量满足《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分 半岛流域》（DB37/3416.5-2025）表 2 其他排污单位（非盐碱地区域）标准，COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

目前文登化工产业园污水处理厂废水处理量约为 4000 m^3/d，余量 6000 m^3/d，拟建项目进入文登化工产业园污水处理厂的废水量 43.1m^3/d，园区污水处理厂处理能力完全能够接纳本工程废水。拟建工程废水量占产业园污水处理厂剩余处理能力的比例较小，因此拟建工程废水的进入不会对园区污水处理厂的运行造成冲击，因此拟建工程废水经过厂内处理后送园区污水处理厂处理从水量上具有可行性。

拟建工程进入园区污水处理厂的废水水质、水量与产业园污水处理厂进水要求

对照见表 6.4-2。

表 6.4-2 拟建工程废水水量、水质与区域水处理厂对照表(单位：mg/L)

废水来源	废水量（m^3/d））	污染物浓度					
		COD	氨氮	全盐量	氟化物	四氯化碳	AOX
拟建工程废水	43.1	457	25.2	1009	13.5	0.0239	0.0379
污水处理厂设计进水要求	10000	500	35	1600	20	0.03	5
与设计水质符合性	√	√	√	√	√	√	√
排放标准来源	/	威海市文登区化工产业园污水处理厂协议标准			《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））		

从表6.4-2可以看出，拟建工程废水经过厂内污水处理站处理后，废水中主要污染物COD、氨氮、氟化物、全盐量均满足园区污水处理厂进水水质要求，四氯化碳、AOX均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）。

本项目特征污染物氟化物、全盐量、四氯化碳、AOX 等均达到排放标准后排入园区污水处理厂，且排放浓度较低，预计不会对园区污水处理厂的生化单元造成冲击，经过园区污水处理厂处理后可有效去除。

因此，拟建工程废水经过厂内处理后送园区污水处理厂处理从水质上具有可行性。

综上所述，拟建工程依托的园区污水处理厂出水水质稳定达标、本项目所排废水水质、水量均满足园区污水处理厂要求，因此拟建工程厂内处理后的废水依托园区污水处理厂深度处理具有可行性。经其处理后对东母猪河等地表水系水质影响较小。

6.4.4 对文登创业水务有限公司污水处理厂的影响分析

文登创业水务有限公司污水处理厂设计污水处理能力 8 万 m^3/d，其中一期工程于 2000 年投入使用，设计处理规模为 30000m^3/d，采用“奥贝尔氧化沟”工艺；二期工程于 2008 年 9 月投入使用，设计处理规模为 50000m^3/d，采用“卡鲁塞尔氧化沟”工艺，目前现状处理水量为 78000m^3/d，余量 0.20 万 m^3/d。拟建项目废水排放量为 43.1m^3/d，进入园区污水处理厂处理后再排入文登创业水务有限公司污水处理厂，文登创业水务有限公司污水处理厂余量能够满足项目废水处理需要。水质方面，拟建项目废水经园区污水处理厂处理后 COD、氨氮能够满足《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）IV类标准要求，进入后不会对文登创业水务有限公司污水处理厂造成冲击。因此拟建项目废水经园区污水处理厂处理后进入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理具有可行性。

该污水处理厂现状出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排放至东母猪河，而后汇入东母猪河。文登创业水务有限公司现状工艺处理流程简见图 6.4-3。

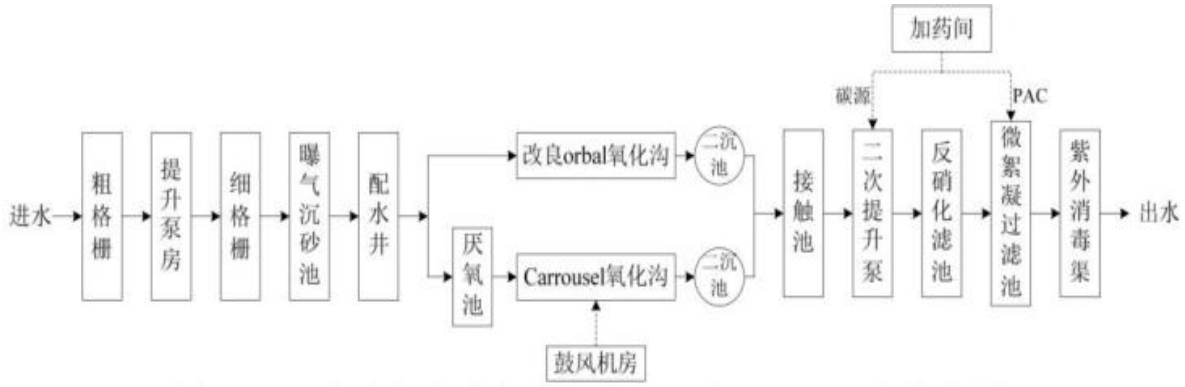


图 6.4-3 文登创业水务有限公司现状工艺流程及产污环节图

文登创业水务有限公司污水处理厂设计处理能力及进水要求见表 6.4-3。

表 6.4-3 文登创业水务有限公司污水处理厂设计指标

项目	COD（mg/L）	BOD_5（mg/L）	氨氮（mg/L）	悬浮物（mg/L）	废水处理量（m^3/a）
进水	500	350	45	400	80000
出水	50	10	5（8）	10	

注：括号外数值为水温＞12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

本次环评收集了文登创业水务有限公司污水处理厂 2025 年 2 月至 2026 年 1 月浓度统计日均值，监测数据统计结果见图 6.4-4。同时收集了文登创业水务有限公司污水处理厂 2025 年 4 月和 2025 年 7 月排放的其他废水污染物的监测数据，具体见表 6.4-4。



图 6.4-4 文登创业水务有限公司污水处理厂历史数据截图

表 6.4-4 文登创业水务有限公司污水处理厂监测数据统计（其他污染物）

采样日期	单位	2025.04.15				2025.07.01				标准值
检测次数	/	1	2	3	平均值	1	2	3	平均值	
化学需氧量	mg/L	37	36	39	37	/	/	/	/	50
五日生化需氧量	mg/L	6.8	6.1	7.3	6.7	7.2	6.7	7.1	7.0	10
动植物油	mg/L	0.53	0.45	0.52	0.5	0.57	0.46	0.49	0.51	1
石油类	mg/L	0.46	0.44	0.50	0.47	0.30	0.36	0.38	0.35	1
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
总氮	mg/L	9.56	11.0	9.29	9.95	/	/	/	/	15
氨氮	mg/L	1.47	1.77	1.36	1.53	/	/	/	/	5
总磷	mg/L	0.27	0.31	0.27	0.27	/	/	/	/	0.5
pH	/	7.2	7.2	7.2	7.2	/	/	/	/	6~9
粪大肠菌群数	MPN/L	5.4×10^2	7.0×10^2	6.2×10^2	6.2×10^2	8.4×10^2	7.0×10^2	7.9×10^2	7.8×10^2	10^3
氟化物	mg/L	1.24	1.15	1.20	1.20	0.82	0.72	0.68	0.74	2
总铬	mg/L	0.00356	0.00318	0.00374	0.00349	/	/	/	/	0.1
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05

由此可见，文登创业水务有限公司污水处理厂排水各污染物均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准要求。

拟建项目排水中主要污染物浓度低于文登创业水务有限公司污水处理厂的纳管标准，不会对文登创业水务有限公司污水处理厂造成冲击，能得到有效处理，并确保达标排放。

6.5 小结

6.5.1 地表水环境影响评价结论

（1）正常排水地表水环境影响分析

拟建项目外排废水经厂区内污水处理站处理后，满足文登化工产业园污水处理厂设计进水水质标准要求，排入园区污水处理厂集中处理。经园区污水处理厂进一步处理后通过专用污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排入东母猪河。

拟建项目排水中主要污染物浓度低于文登化工产业园污水处理厂及文登创业水务有限公司污水处理厂的纳管标准，不会对文登化工产业园污水处理厂及文登创业

水务有限公司污水处理厂造成冲击，能得到有效处理，并确保达标排放。项目外排废水对附近地表水环境影响较小。

（2）非正常排水地表水环境影响分析

拟建工程可能发生的突发性水污染事故主要有设备泄漏或事故排放以及消防废水等。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。拟建项目依托现有厂区事故水池，可满足事故情况下消防事故废水的收集，确保废水不外排。厂区总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。拟建项目建设对区域地表水环境影响较小。

建设单位应对污水处理站所排废水水质进一步严格控制，在日常生产中完善污水处理站设备的维护、保养工作，严格执行污水处理操作规程，确保污水处理站的正常运行，避免非正常排放的发生，以保护地表水资源。

6.5.2 污水排放信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 6.5-1。

表 6.5-1　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	中和处理后的酸性废水、高盐废水	pH、COD、BOD、氨氮、总氮、氟化物、全盐量、AOX	含盐废水处理装置	非连续排放	TW001	含盐废水处理装置	中和+双效顺流蒸发	DW001	是	企业总排
2	高浓废水、地面及设备冲洗废水、循环冷却废水、生活废水、前期雨水等低浓废水	pH、COD、BOD、氨氮、总氮、氟化物、全盐量、AOX、四氯化碳等	厂区污水处理站	非连续排放	TW002	厂区污水处理系统	格栅+铁碳微电解+催化氧化+调节池+水解酸化+IC+两级连续好氧化池+沉淀池+深度催化氧化+过滤系统			
3	后期雨水	pH、COD、氨氮、石油类、悬浮物等	雨水管网	下雨时排放	——	——	——	——	是	雨水排放口

废水间接排放口基本情况见表 6.5-2。

表 6.5-2　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	浓度限值（mg/L）
1	DW001	121.972	37.163	14570.0	进入文登化工园区污水处理厂	非连续排放	/	文登化工园区污水处理厂	pH COD 氨氮 总氮 SS	6～9 30 1.5 15 10

废水污染物排放执行标准情况见表 6.5-3。

表 6.5-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	园区污水处理厂设计进水水质标准	
			名称	浓度限值（mg/L，pH 除外）
1	DW001	pH	威海市文登区化工产业园污水处理厂协议标准	6~9
		COD		500
		悬浮物		300
		氨氮		35
		总氮		60
		总磷		6
		氯化物		1600
		全盐量		1600
		TOC		350
		石油类	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））	20
		氟化物		20
		四氯化碳		0.03
		可吸附有机卤化物（AOX）		5

废水污染物排放信息见表 6.5-4。

表 6.5-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	新增日排放量 t/d	全厂日排放量 t/d	新增年排放量 t/a	全厂年排放量 t/a
1	DW001	COD	500	0.0221	0.0518	2.388	17.100
		氨氮	35	0.0015	0.0038	0.167	1.254
全厂排放口合计		COD				2.388	17.100
		氨氮				0.167	1.254

6.5.3 地表水环境影响评价自查

地表水环境影响评价自查表见表 6.5-5。

表 6.5-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他√	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放□；间接排放√；其	水温□；径流□；水域面积□

		他□		
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物√；非持久性污染物√；pH 值√；热污染□；富营养化□；其他□		水位（水深）□；流速□；流且□；其他□
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B√		一级□；二级□；三级□
现状调查	区域污染源调查	调查项目		数据来源
		已建□；在建□：拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期√；平水期√；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季√；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门√；补充监侧□；其他√
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下√；开发量 40%以上□；		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期；冰封期□春季；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测；其他□
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	/	/
现状评价	评价范围	河流：长度（3.3km）；湖库、河口及近岸海域；面积（ ）km^2		
	评价因子	/		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV 类√；V 类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（类）		
	评价时期	丰水期□：平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季；夏季□：秋季□，冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水项达标状况□：达标√：不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标√：不达标□ 水环境保护目标质里状况□：达标□：不达标□ 对照断面、控制断而等代表性断面的水质状况□：达标□：不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质且回顾评价□ 流城（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□		
预	预测范围	河流：长度（km）；湖库、河口及近岸海域；面积（ ）km^2		

<table>
<tr><td rowspan="4">测范围</td><td>预测因子</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="3">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="3">建设期□；运行期□；服务期满后□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）城环境质改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="3">区（流）城环境质改善目标√；替代消减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="3">排放口混合区外满足水环境管理要求；□
水环境功能区或水功能区，近岸海城环境功能区水质达标；□
满足水环境保护目标水城水环境质且要求；□
水环境控制单元或断面水质达标；□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减里替代要求；□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求；□
水文主要环境影响型建设项目月时应包抽水文情势变化评价、主要水文特征值形响评价，生态流量符合性评价；□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价；□
满足生态保护红线，水环境质量底线，资源利用上线和负面准入清单管理要求；□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td>排放量（t/a）</td><td>排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>COD、氨氮</td><td>0.437、0.022</td><td>30、1.5</td></tr>
<tr><td rowspan="6">污染防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="3">污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障措施□；区域消减□；依托其他工程措施□；其他□；</td></tr>
<tr><td rowspan="5">监测计划</td><td></td><td>环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td>检测方式</td><td>手动□；自动□；无监测√</td><td>手动√；自动√；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td>无</td><td>厂区总排放口</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td>无</td><td>流量、pH、COD、BOD、氨氮、总氮、总磷、SS、全盐量、氟化物、四氯化碳、总有机碳、AOX</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">污染物排放清单</td><td colspan="3">详见 14 环境管理与环境监测</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">可以接受√；不可以接受□</td></tr>
</table>

7 地下水环境影响评价

7.1 评价工作等级及评价范围

7.1.1 评价工作等级

1、项目类型

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为基本化学原料制造行业，属于Ⅰ类建设项目。

2、地下水敏感性

项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 7.1-1。

表 7.1-1 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	**上述地区之外的其它地区**
注：如建设项目场地的含水层（含水系统）处于补给区与径流区或径流区与排泄去的边界时，则敏感程度上调一级。	
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区。	

项目位于文登化工产业园区内，项目周边 2.5km 范围内有营南村集中式饮用水水源地，位于本项目西南侧 2220m，营南村集中式饮用水水源地未划定准保护区，本项目不在营南村集中式饮用水水源地的补给径流区。因此本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

3、工作等级

根据地下水导则中的建设项目评价工作等级分级表，本项目地下水评价等级为二级。

表 7.1-2 建设项目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

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

7.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，地下水评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。本次评价采用查表法确定地下水的评价范围。

拟建项目地下水评价为二级评价，评价范围为 6-20km^2，本次评价区取二级评价范围上限，地下水评价范围：项目地下水流向下游 3000m，项目两侧及上游 2000m 矩形共 20km^2 的区域。

7.2 区域水文地质

7.2.1 区域地质条件

1、地质

该区在大地构造位置上属于华南板块与华北板块碰撞带，位于华北地台胶辽台隆之胶北隆起和胶莱凹陷东部。区内主要有侵入岩、火山岩及少量变质岩、新生界第四系地层。地质构造主要以中生界以来脆性断裂构造为主，方向北北东、北东、北西。

本区出露地层较为简单，地层缺失多，只有古元古界荆山群与中生界白垩系青山群在区内统零星出露，另有新生界第四系地层沿河谷、海岸线条带状分布。

古元古界荆山群（Pt1HtJ）

陡崖组（Htd）：以石墨黑云变粒岩、长石石英岩、石墨透辉变粒岩，石榴矽线黑云片岩为主，厚度<500m，是该区出露较多的地层，主要分布在南部泽库镇一带。

中生界白垩系青山群（MzK1Q）

八亩地组（K1b）：分布于米山镇南部，区内出露面积不大。岩性以安山岩、安山玄武岩、流纹岩等为主，赋存少量孔洞裂隙水。

新生界第四系地层（Q）

在区内广泛分布，是区内地下水的主要含水层。在区内出露更新统山前组与全新统淮北组、旭口组、临沂组、沂河组。第四系地层多呈条带状分布，主要沿

各季节性河流及沿海地区发育。

2、构造

区内构造主要以北北东、北东、北西向为主，主要的断裂构造有：

①杨格庄断裂：位于区内东北部，斜贯文登区，全长 24km，影响带宽度 5～100m，走向 40°～50°，倾向北西，倾角 50°～60°，断裂带内构造裂隙发育。

②米山断裂：位于工作区中部，又名老母猪河断裂，出露长度 25km，总体走向 180°，倾向东，倾角 40°～60°，断裂带中部的破碎带由花岗质、片麻质碎裂岩、断层泥等组成，宽 50～250m。

③陈家卧龙断裂：为米山断裂的次级断裂，位于米山断裂东侧，总体平行于米山断裂，呈南北走向，东倾，倾角 40°～56°，长约 9km，宽 5～200m，断裂总体呈舒缓波状展布，断裂带由角砾岩、碎裂岩组成，裂隙不发育。

④佃里院断裂：为米山断裂的次级断裂，位于米山断裂西部，总体平行于米山断裂，呈南北走向，东倾，倾角 50°，长约 7km，宽 5～100m，断裂总体呈舒缓波状展布，断裂带由角砾岩、碎裂岩、绢英岩组成，裂隙不发育。

3、岩浆岩

岩浆岩在区内广泛发育，形成时代集中于新元古代和中生代，呈岩基、岩株、岩脉、同心环状和半环状产出。岩石类型以酸性岩为主，超基性、基性、中性及碱性较少。

（1）新元古代岩浆岩

新元古代为区内岩浆活动的鼎盛时期，形成的岩浆岩广泛分布全区，工作区出露荣成序列（NhR），主要为中酸性－酸性岩，是经改造重熔形成的半原地型花岗岩，经历了多期变质变形作用，普遍具片麻状构造。荣成序列岩性主要为中性-中酸性-酸性岩，区内主要分布在威海市文登区北部和南部区域。岩性主要为片麻状中细粒含角闪黑云花岗闪长岩、片麻状细粒含黑云二长花岗岩以及片麻状细粒二长花岗岩。

（2）中生代岩浆岩

区内中生代岩浆岩极为发育，主要形成于中生代燕山期。燕山早期形成文登序列和玲珑序列，燕山晚期形成伟德山序列，前者构成大岩基，后者以小岩株形式出现。

①文登序列（J2W）

文登序列分布于文登－草庙子－冶口一带，呈一椭圆形岩株状产出呈北北东向展布，空间上各单元岩石呈同心环状套叠形式。岩性为含斑中粗粒二长花岗岩，为文登序列主体，主要分布在文登东部、草庙子镇、苘山镇及西武林一带呈岩株状侵入于荣成序列中，岩石呈灰白色，含斑结构，基质为中粗粒半自形粒状结构，块状构造。

②玲珑序列（J3L）

玲珑序列广泛分布于威海市文登区西北部初村-汪疃-界石等地，岩性为二长花岗岩。该序列为昆嵛山复式岩体的东南延伸部分。昆嵛山复式岩体规模较大，横跨牟平，乳山河文登区，中心部位（泰礴顶一带）不易风化。是胶东金矿的成矿母岩。

③伟德山序列（K1W）

伟德山序列受北东向断裂构造控制，分布于中西部。岩性为斑状中粒含角闪二长花岗岩，岩石呈灰白—浅肉红色，似斑状结构，基质为中粒半自形结构，块状构造。

7.2.2 区域水文地质条件

1、含水岩组划分

工作区处于鲁东低山丘陵水文地质区，胶南、胶北隆起南坡水文地质亚区（Ⅲ3），区内岩浆岩广泛分布，第四系地层分布面积较小、厚度薄，主要沿山间谷地及滨海呈条带状展布。地下水以基岩裂隙水为主，属低山丘陵弱富水地段。依据地下水的赋存条件、含水层的水力性质及水力特征等，分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

区域水文地质图见图 7.2-1。

（1）松散岩类孔隙水

地下水主要赋存于坡积、洪积、冲积、海积砂砾石层中，分布于西北部昆嵛山山间、母猪河河谷及南部滨海堆积区，受地形、地貌控制。

①坡洪积层孔隙潜水含水层主要分布在昆嵛山、正棋山山丘陵坡麓及沟谷边缘，岩性以含砾亚砂土、含砾中粗砂为主，含碎石，分选性差，厚 1-9m。含水层单井涌水量＜100m^3/d，水化学类型 HCO3•Cl—Ca•Na，Cl•HCO3—Ca•Na，矿化度 0.40-0.65g/L。

②冲洪积层孔隙潜水含水层主要分布于东、西母猪河河床两侧及山前冲洪积扇中，岩性以中粗砂、细砂、砾砂、碎石土为主，含水层厚度 2~12m，含水层单井涌水量分 1000-3000m^3/d、500-1000m^3/d、小于 500m^3/d 三级，水化学类型 HCO_3•Cl—Ca•Na，Cl•HCO_3—Ca•Na，矿化度 0.33-0.97g/L，是区内的主要赋水含水层。

③海积层孔隙潜水含水层主要分布于母猪河沿海入海口处，岩性以粉砂、粉质粘土、淤泥质粘土为主，含水层厚度 10-30m，淤泥层较厚处形成局部隔水层，水位埋深浅。该区域海水入侵严重，属于咸水区，水质差，无较大供水意义。

（2）基岩裂隙水

基岩裂隙水按其含水层岩性、结构构造及地下水的赋存形式，可以分为层状岩类裂隙水、块状岩类裂隙水及喷出岩类孔洞裂隙水。

①层状岩类裂隙水

该类地下水主要分布于工作区中部、北部广大低山丘陵区，呈潜水形式赋存于风化裂隙、构造裂隙中，在被冲沟切割或汇水条件较好的地段多有泉水出露。层状岩类裂隙水富水性普遍较弱，且不均一，并常以下降泉的形式出露，单井涌水量小于 100m^3/d，单泉涌水量小于 10m^3/d，仅在岩性、构造和地貌控制的有利地段，富水性有所增强。该地下水交替循环强烈，径流通畅，水化学类型主要为 HCO_3•Cl—Ca•Na 和 Cl•HCO_3—Ca•Na 型水，水质良好，矿化度较低，一般小于 0.7g/L。

②块状岩类裂隙水

该类地下水主要分布于工作区东西两侧的低山丘陵区。地下水赋存于风化裂隙与构造裂隙中。地下水主要靠大气降水渗入补给，富水性差，单井涌水量一般小于 100m^3/d，泉水流量多小于 10m^3/d，富水性严格受地貌及构造控制。在汇水面积较大的谷底和准平原低洼地带，水量可增大。在断层影响下，局部富水性较好。

该地下水径流畅通，水质良好，矿化度小于 0.5g/L，属于 HCO_3•Cl—Ca•Na 和 Cl—Ca•Na 型水。

（3）喷出岩类孔洞裂隙水

该类地下水仅分布在米山水库以南，铺集镇以东小部分区域。地下水多以潜水形式赋存于孔洞裂隙中。该岩石原生孔洞裂隙不甚发育，仅在强烈的风化构造剥蚀作用下，形成了深度 1～10m 不等的风化裂隙带，裂隙发育程度随深度增加而减弱，且裂隙带被泥砂充填，富水性较弱，单井涌水量和泉水涌水量一般小于 100m^3/d。

2、地下水补给、径流、排泄条件

大气降水是区域地下水的主要补给来源，由于区内地形坡陡、崎岖，岩石裂隙不发育，大气降水不易渗入，多以地表径流形式流走，地下水流向与地表水系基本一致。地下水接受大气降水补给后，自分水岭顺坡而下，往往以潜流或下降泉的形式排入河谷。河谷第四系孔隙水不仅得到山区地下水侧向补给，还有大气降水渗入补给，一部分地下水自上游流向下游进入母猪河，最终排泄入海，一部分蒸发排泄或人工开采。由于地下水类型不同，其补径排条件略有差异。根据本次调查绘制的地下水等水位线图可以看出，除了受地形影响局部流场有变化，区域地下水流场基本遵循自然规律，由补给区（东北部）向排泄区（西南部）流动。

①松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要分布在东、西母猪河河谷及威海市文登区南海新区滨海第四系含水层中。其补给来源主要为大气降水，同时接受地表水和基岩裂隙水的补给。丰水期孔隙水主要接受大气降水的垂向补给和地表河流的侧渗补给；枯水期地下水的主要补给来源是基岩裂隙水和泉水。河流的上游地段，地下水的补给主要为上游基岩裂隙水和泉水，丰水期可短时间内得到地表水补给；河流的中下游，第四系宽度、厚度增大，地下水主要接受大气降水、丰水期河水、上游地下水及两侧基岩裂隙水的补给。地下水的排泄方式主要是径流排泄、人工开采、蒸发等。

②基岩裂隙水

基岩裂隙水遍布于侵入岩、火山岩中，其主要补给来源为大气降水。由于本区属低山丘陵区，基岩裸露，地形坡度大，大气降水后，大部分以地表径流形式

排泄于沟谷，甚至直接排泄入海。渗入地下部分沿风化裂隙发育和延伸方向运动，并在河谷及沟谷切割处以泉的形式排泄，或向山间坡、洪积层排泄。其总的特点为浅循环、径流距离短、排泄速度快。

3、地下水动态特征

（1）地下水位动态

松散岩类孔隙水水位动态年际变化，主要受气象、人工开采等因素制约，具明显的周期性，一般与气象周期相关。表现为枯水年水位下降，丰水年水位上升，平水年水位相对稳定。在重点开采区，地下水水位动态年际间变化受开采量控制。

基岩裂隙水受降雨量影响较为明显，集中降雨期之后水位开始上升，最高水位一般出现在 8-9 月，平水期水位下降，枯水期水位降至最低，最低水位一般出现在 2-3 月，滞后时间为 1-2 个月。

（2）地下水温动态

由于本区地下水为埋深较浅，含水层较薄，非开采性地下水水温动态变化直接受气温的控制。一年中，月平均气温最高在 7-9 月份，最低气温在 1-3 月份，地下水最高、最低水温也多出现在此间。而在开采区，由于循环强烈，水温相对保持稳定。

7.2.3 厂区地质与水文地质条件

7.2.3.1 厂区地质条件

厂区地处于抱龙河北侧阶地与漫滩相交接处，根据厂区部分地块工程勘察报告，场地内的岩性相对简单，地层岩性主要包括第四系的砾砂、砾石、淤泥、亚粘土和亚砂土，侏罗系的二长花岗岩等，厂区地层剖面示意图见图 7.2-1。

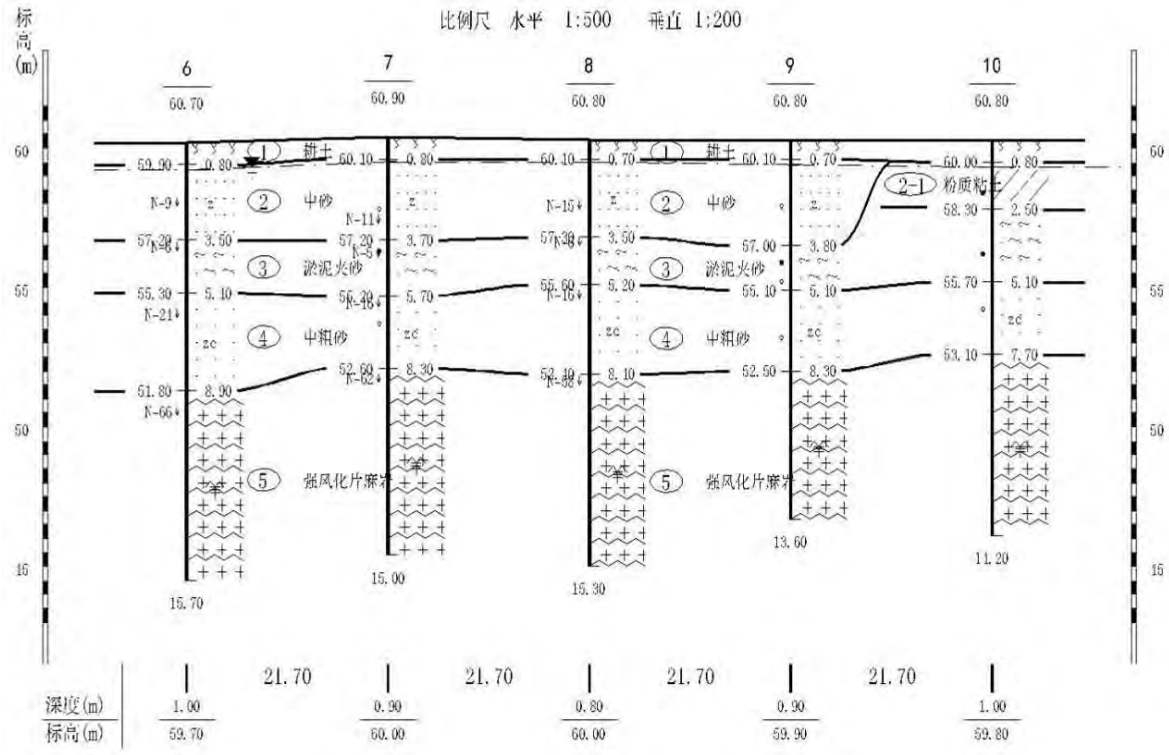


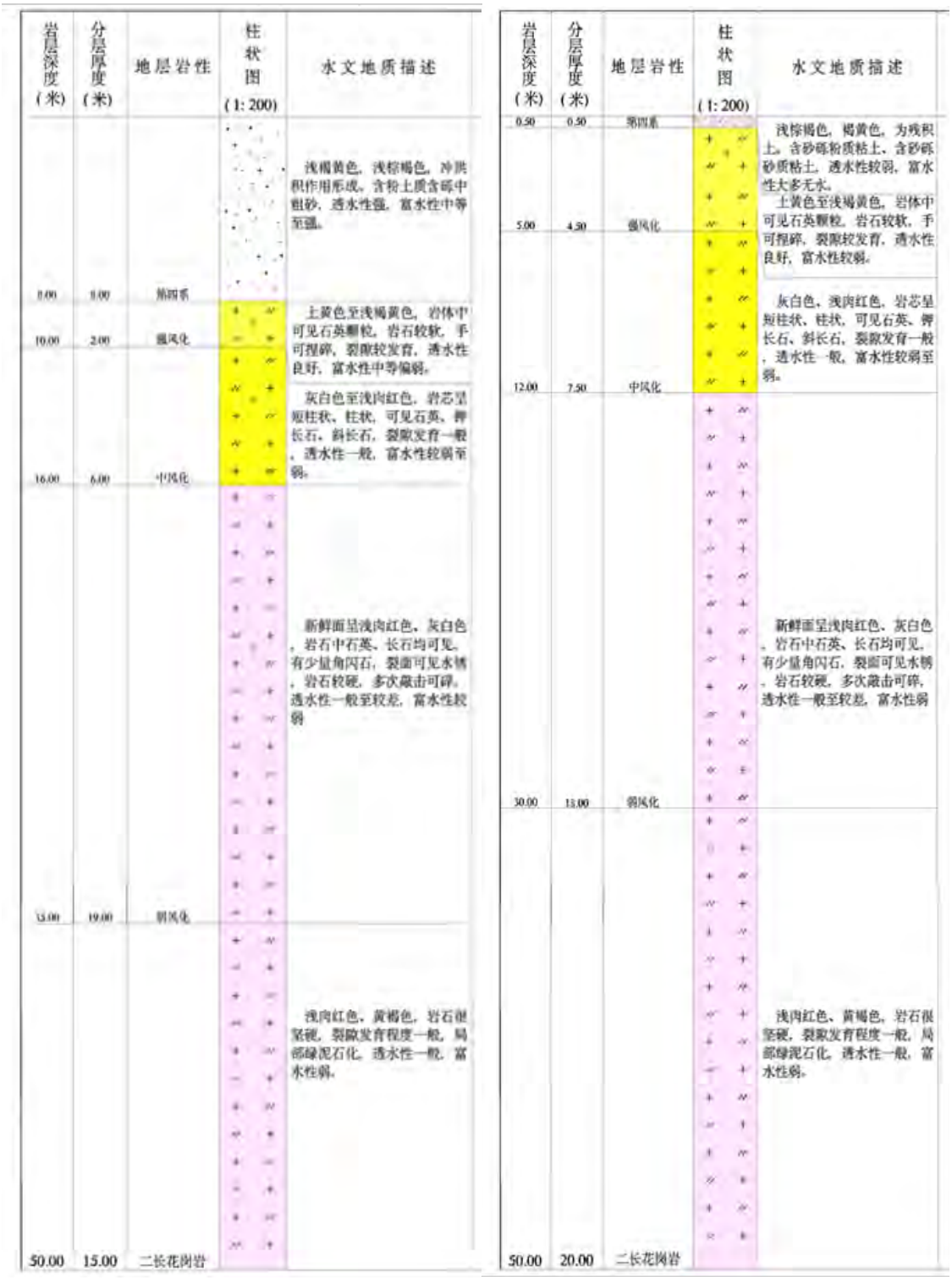
图 7.2-1 厂区南部冲洪积平地（原）地层岩性剖面示意图

7.2.3.2 厂区水文地质条件

1、地下水类型及富水特征

综合考虑岩层的储水方式、地下水水力特征、富水性、所处位置等因素，将其划分为三类：第四系松散岩类孔隙水潜水含水层、基岩风化带裂隙水含水层、基岩裂隙含水层。区内基岩岩性以二长花岗岩类为主，没有碳酸盐等可溶岩出现。

厂区水文地质柱状图见图 7.2-2，厂区水文地质图见图 7.2-3。



（厂区南部） （厂区北部）

图 7.2-2 厂区水文地质柱状图

（1）第四系松散岩类孔隙水含水层

由抱龙河床及其两侧冲洪积物为代表的沉积地层及其支流冲沟下游沉积的冲积地层组成。处于工作区的浅层，地形较平坦，厚度一般在 2～8m 左右，平均大致在 6m 左右。

主要由含砾中粗砂、含砾亚粘土、砂砾层等组成，岩性变化较大，主要由冲洪积作用形成，透水性良至半透水，渗透系数一般在 0.5-3.5m/d，部分地区尤其有古河道通过的地段底部有 0.5～1.0m 的砂砾层，透水性良至强，渗透系数可达 5-15m/d，是下伏基岩风化含水层接受大气降水补给的通道。地下水水质良好，有民井或压水井分布，矿化度 0.3-0.4g/l，地下水类型 HCO_3-$SO_4$2--Ca•Mg 或 $SO_4$2-HCO_3--Ca•Mg 型水。厂区南部有该层分布。

（2）基岩风化裂隙含水层

位于第四系之下，分布在整个调查区及厂区范围内。岩性主要由二长花岗岩组成。盖层厚度一般小于 8m，风化层底埋深一般在 12.1-33.5m 之间，平均 21.9m，含水层厚度一般 3.6～22.5m，平均 12m 左右。透水性弱，渗透系数一般 0.06-0.08m/d 左右。含水层富水性随地形地貌及周边补给水源的差异而变化，近河床、河漫滩一带风化基岩裂隙水含水层富水性中等，单位涌水量 0.4-0.8l/s•m；丘陵地带风化基岩裂隙水含水层富水性中等偏弱，单位涌水量 0.1-0.5l/s•m。有民井或小机井分布，地下水水质良好，矿化度 0.35-0.7g/l，地下水类型 HCO_3-Cl--Ca•Mg•Na 或 HCO_3--Mg•Ca 型水。

（3）基岩裂隙含水层

调查区广泛分布，位于基岩风化层之下，由二长花岗岩及少量脉岩组成。含水层被第四系、基岩风化裂隙含水层覆盖，覆盖层厚度 12.1～33.5m，含水层厚度大于 50m，透水性差，富水性弱，地下水富水性受导水构造与透水裂隙控制，透水性与富水性存在各向异性。该层内有少量深机井分布，单位涌水量 0.001～0.05L/S•m，渗透系数 0.002～0.01m/d。属弱富水含水层。

厂区附近没有发现深大断裂，没发现活动断层存在，导水裂隙规模小，富水性较弱。

厂区附近以基岩裂隙弱富水含水层为主，没有明显隔水层分布。

地下水主要接受风化裂隙含水层的补给及导水裂隙横向补给，受所处的地形

气降水，但部分大气降水沿坡以地表径流排泄入母猪河沟谷。渗入地下的基岩裂隙水沿风化裂隙发育方向运动，在河谷以泉的形式排泄。

7.2.5 地下水水位动态特征

厂区内地下水的动态主要受大气降水、农业灌溉取水的影响。浅层第四系孔隙水含水层、基岩风化裂隙含水层、基岩裂隙含水层中的地下水主要受大气降水和农业灌溉取水的影响，季节性变化明显，据厂区附近地下水动态长期观测资料，水位变化幅度一般小于 1m。含水层地下水位埋深一般在 11.10～10.30m 左右，年平均 10.63m。

7.2.6 包气带特征

拟建工程包气带厚度一般为 2～8m，包气带上部为第四系地层，岩性主要为杂填土及粉质粘土，厚度约 1.5～5.7m；包气带下部以全风化、强风化及中等风化的变质岩为主，岩性多为片麻岩，主要矿物成分为石英、长石，厚度约 3～4m。

7.2.7 含水层及隔水层特征

调查区内共有三类含水层：第四系孔隙水含水层，基岩风化裂隙含水层，基岩裂隙含水层。由于基岩风化裂隙含水层与其下伏的基岩含水层呈过渡关系，水力特征相同，只是富水性、透水性有所差异。

①第四系孔隙潜水含水层与风化基岩裂隙水含水层间的水力联系

由于第四系孔隙水含水层仅分布于河流沟谷及两侧，空间分布上与其下部基岩风化裂隙含水层直接接触，彼此间有着密切水力联系，这里的风化基岩裂隙水直接接受上覆第四系孔隙水的补给，与第四系孔隙水有着共同的自由水面，地下水自上部含水层向下部补给。

②风化基岩裂隙含水层与基岩裂隙含水层间的水力联系

根据大量的调查资料和周边地区多年地下水动态观测数据证明，风化基岩裂隙含水层与基岩裂隙含水层间发生水力联系。这两个含水层同属于基岩裂隙水范畴，由于裂隙的形成作用与性质有一定差异，透水性与富水性有一定差异，将其划分成两个含水层分别叙述。两个含水层之间具有稳定的空间位置关系，多数情况下，风化基岩裂隙含水层中的地下水在重力作用下向下伏基岩裂隙含水层补给，也是大气降水向基岩裂隙含水层补给的通道。少数情况下也会出现具有承压性质的基岩裂隙水向基岩风化裂隙含水层补给的情况。

7.2.8 地下水与地表水水力联系

拟建工程附近主要的地表水体为银河、柳林河、杜营河，河水与松散岩类孔隙水存在较紧密的联系，枯水季节地下水补给表水，丰水季节地表水补给地下水；而岩浆岩类裂隙水与地表水仅在裂隙发育部位存在微弱联系。

7.2.9 厂区水文地质勘察与试验

1、试验位置

本次收集厂区附近水文地质勘察资料，4 个钻孔位置参见图 7.2-4。其中有两个点位于厂区附近，分别是教场东村北（基岩）和教场东村南（第四系），试验点位置、坐标见表 7.2-1。

表 7.2-1 抽水试验钻孔坐标位置一览表

钻孔编号	钻孔位置	坐标（西安 80）		
		X	Y	Z
S2ZK3	汤泊温泉度假村西	4125148	21418881	67.6
S2ZK4	教场东村北	4121594	21421554	73.40
S2ZK5	教场东村南	4121185	21421677	63.2
S2ZK6	沙里店村	4118863	21423112	49.7

2、试验成果

钻孔抽水试验结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 钻孔抽水试验成果一览表

钻孔编号	钻孔类型	试验层位	岩性厚度	初始埋深	渗透系数 K(m/d)	涌水量 Q（m^3/d）	抽水试验类型	备注
S2ZK3	基岩	基岩构造裂隙	37.50	4.60	0.184	54.3	稳定流	汤泊温泉度假村西
		基岩风化裂隙	8.29	6.35	0.142	63.2	稳定流	
S2ZK4	基岩	基岩风化裂隙	26.00	12.57	0.78	94	非稳定流	教场东村北
S2ZK5	第四系	第四系	6.00	4.25	5.18	4.3	稳定流	教场东村南
S2ZK6	第四系	第四系	4.00	3.10	5.72	6.4	稳定流	沙里店村

7.3 地下水环境现状监测与评价

7.3.1 地下水水质监测

1、监测布点

根据评价区内地下水流向(由东北向西南)及厂址周围环境，结合厂址附近的敏感点，在厂址周围共10个监测点位，监测布点情况具体见表7.3-1及图7.3-1。

表 7.3-1 监测点位表

点位	测点名称	相对厂址方位	距厂址距离（m）	布设意义
1#	马格庄村	NE	1610	了解厂址上游地下水水质、水位
2#	现有2#监控井（中间体车间南侧监控井）	/	/	了解厂址地下水水质、水位
3#	文登镇政府	SW	980	了解厂址下游地下水水质、水位
4#	原西庵后村	N	1420	了解厂址侧向地下水水质、水位
5#	园区监控井 GW1 迪嘉厂区东南侧	SE	200	了解厂址侧向地下水水质、水位
6#	于洗庄村	E	1440	了解区域地下水水位
7#	营东屯村	S	1640	了解区域地下水水位
8#	溪谷小镇	NW	1470	了解区域地下水水位
9#	文登营村	SW	1910	了解区域地下水水位
10#	营南村	SW	2060	了解区域地下水水位

2、监测项目

监测项目：pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、

耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、氟化物、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、硫酸盐、氯化物、碘化物、挥发酚、氨氮、硫化物、氰化物、砷、汞、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、阴离子表面活性剂、四氯化碳、三氯乙烯、AOX共37项，同时测量井深、水温、地下水埋深和水位等水文参数。

本次引用《威海新元新材料有限公司高端含氟精细化学品扩产项目环境影响报告书》（威环审书[2025]26号）中监测点位数据。

3、监测单位、时间及频次

引用数据监测单位：山东省思威安全生产技术中心，监测时间及频次：2025年6月9日，一次性采样。

4、监测方法

地下水监测方法见表7.3-2。

表 7.3-2 地下水监测分析方法一览表

项目名称	标准号	分析方法	检出限
pH	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	-
色度	GB/T 11903-1989	水质 色度的测定（3 铂钴比色法）	-
嗅和味	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标(6 臭和味 6.1 臭和味 嗅气和尝味法）	-
浊度	HJ 1075-2019	水质 浊度的测定 浊度计法	-
肉眼可见物	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（7.1 直接观察法）	-
总硬度	GB/T 7477-1987	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	5.0mg/L
溶解性总固体	HJ/T 51-1999	水质 全盐量的测定 重量法	10mg/L
耗氧量	GB/T 5750.7-2023	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（4.1）酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（5.2 总大肠菌群滤膜法）	-
菌落总数	GB/T 5750.12-2023	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（4.1 菌落总数平皿计数法）	-
氟化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法	0.006mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法	0.016mg/L
硝酸盐（以 N 计）	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法	0.016mg/L
硫酸盐	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法	0.018mg/L

项目名称	标准号	分析方法	检出限
氯化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法	0.007mg/L
碘化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（13.1 硫酸铈催化分光光度法）	1.2μg/L
挥发性酚类	HJ 503-2009	水质 挥发性酚类的测定 4-氨基安替比林分光光度法-萃取法	0.0003mg/L
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法	0.003mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7 氰化物 7.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法）	0.002mg/L
砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.3μg/L
汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L
K^+	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
Mg^{2+}	GB/T 11904-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度	0.002mg/L
Na^+	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
Ca^{2+}	GB/T 11904-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度	0.02mg/L
铅	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（14.1 铅无火焰原子吸收分光光度法）	0.0025mg/L
镉	GB/T 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法-螯合萃取法	0.001mg/L
铬（六价）	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13 六价铬 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	0.004mg/L
铁	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
锰	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
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
三氯乙烯	HJ 810-2016	水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱	1.0μg/L
四氯化碳	HJ 810-2016	水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱	0.8μg/L
可吸附有机卤素（以 Cl 计）	HJ/T 83-2001	水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定离子 色谱法	15μg/L
HCO_3^-	《水和废水监测分析方法》（第四版）	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇第一章十二（一）酸碱指示剂滴定法(B)	-

项目名称	标准号	分析方法	检出限
CO_3^{2-}	《水和废水监测分析方法》（第四版）	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇第一章十二（一）酸碱指示剂滴定法(B)	-

5、监测结果

地下水现状监测结果见表7.3-3。

表 7.3-3（1） 地下水现状监测结果一览表

检测点位	1#马格庄村	2#厂区内监控井	3#文登营镇政府	4#原西庵后村	5#园区监控井GW1迪嘉厂区东南侧
采样时间	2025-06-09				
pH（无量纲）	7.0	7.0	7.3	7.2	7.2
色度（度）	5	5	5	5	5
臭和味（无量纲）	无	无	无	无	无
浊度（NTU）	2.1	2.6	2.8	2.0	2.8
肉眼可见物（无量纲）	无	无	无	无	无
总硬度（mg/L）	202	186	211	154	146
溶解性总固体（mg/L）	258	227	381	197	198
耗氧量（mg/L）	0.83	0.88	0.92	1.02	0.89
氟化物（mg/L）	0.855	0.757	0.459	0.635	0.248
氯化物（mg/L）	33.1	44.2	48.3	22.6	14.9
亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	11.3	0.407	12.9	4.57	2.97
硫酸盐（mg/L）	35.4	5.81	85.6	25.8	24.1
碘化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性酚类（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
氨氮（mg/L）	0.10	0.11	0.12	0.11	0.14
硫化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
总大肠菌群（MPN/100mL）	ND	ND	ND	ND	ND
菌落总数（CFU/mL）	39	28	33	37	34
K^+（mg/L）	1.0	3.3	1.3	0.5	3.2
Na^+（mg/L）	26.0	29.8	62.7	22.2	19.5

检测点位	1#马格庄村	2#厂区内监控井	3#文登营镇政府	4#原西庵后村	5#园区监控井GW1迪嘉厂区东南侧
Ca^{2+}（mg/L）	42.4	20.3	42.1	40.8	26.8
Mg^{2+}（mg/L）	21.0	29.4	21.6	9.5	15.8
HCO_3^-（mg/L）	158	170	178	138	150
CO_3^{2-}（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
汞（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
砷（μg/L）	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
铬（六价）（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
镉（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
铅（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
铁（mg/L）	0.18	0.13	0.12	0.11	0.23
锰（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
AOX（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND

表 7.3-3（3） 地下水水位监测结果

检测点位	纬度	经度	井深(m)	埋深(m)	水温(℃)	水位(m)
1#马格庄村	37.242187	122.143237	20.14	6.45	17.2	87.72
2#厂区内监控井	37.228942	122.125894	24.29	6.26	17.4	79.03
3#文登营镇政府	37.214884	122.102366	17.62	6.17	17.2	75.92
4#原西庵后村	37.244077	122.120002	28.77	11.26	17.1	127.01
5#园区监控井GW1迪嘉厂区东南侧	37.224927	122.128725	61.32	6.08	17.2	74.11
6#于洗庄村	37.228575	122.146472	28.28	7.41	17.5	78.29
7#营东屯村	37.210479	122.129646	25.62	6.34	17.3	72.08
8#溪谷小镇	37.232487	122.106810	25.77	6.88	17.2	77.27
9#文登营村	37.214884	122.120325	19.17	6.42	17.4	73.37
10#营南村	37.208648	122.112578	18.42	6.07	17.1	71.45

6、地下水环境现状评价

1）评价因子、评价标准

选择现状监测因子作为地下水现状评价因子，未检出的不再评价，K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、可吸附有机卤素无评价标准，不对其评价。

2）评价标准

采用地下水水质《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，具体标准值见总则章节。

3）评价方法

评价方法采用单因子指数法，计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i—第 i 种污染物的单因子指数(pH 除外)；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/L；

S_i—i 污染物评价标准，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$S_j = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_{C_i} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad (pH_{Ci} > 7.0)$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数；

pH_{ci}—pH 的现状监测结果

7、地下水环境现状评价结果

采用单因子指数法对地下水环境质量现状进行评价，评价结果详见下表7.3-4。

表 7.3-4 地下水水质现状评价结果一览表

项目	1#马格庄村	2#厂区内监控井	3#文登营镇政府	4#原西庵后村	5#园区监控井GW1迪嘉厂区东南侧
pH	0	0	0.12	0.08	0.08
色度	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
浊度	0.7	0.87	0.93	0.67	0.93
总硬度	0.45	0.41	0.47	0.34	0.32
溶解性总固体	0.26	0.23	0.38	0.2	0.2
耗氧量	0.28	0.29	0.31	0.34	0.3
氟化物	0.86	0.76	0.46	0.64	0.25
氯化物	0.13	0.18	0.19	0.09	0.06
硝酸盐	0.57	0.02	0.65	0.23	0.15
硫酸盐	0.14	0.02	0.34	0.1	0.1
氨氮	0.2	0.22	0.24	0.22	0.28
菌落总数	0.39	0.28	0.33	0.37	0.34

项目	1#马格庄村	2#厂区内监控井	3#文登营镇政府	4#原西庵后村	5#园区监控井GW1迪嘉厂区东南侧
Na^+	0.13	0.15	0.31	0.11	0.1
砷	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
铁	0.6	0.43	0.4	0.37	0.77
锰	0	0.2	0	0	0

根据监测和评价结果，地下水各监测点位中各监测项目均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

7.3.2 厂区监控井

新元公司现有厂区内共有 7 个监控井，1 个对照监测井，位于厂区西北角，其他均为污染监测井，分布于厂区各个单元，各监测井位置分布详见图 7.3-2。本次评价收集了企业 2025 年 4 月、2025 年 9 月厂区地下水监控井监测数据，监控井数据见表 7.3-5。

表 7.3-5（1） 厂区地下水监控井监测结果（2025 年 4 月）

采样日期	2025.04.28							标准限值
检测点位	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	
pH（无量纲）	7.2	7.3	7.3	7.3	7.2	7.4	7.2	6.5~8.5
色度（度）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
臭和味（无量纲）	无	无	无	无	无	无	无	无
浊度（NTU）	2.2	2.1	2.1	2.1	2.2	2.3	2.4	3
肉眼可见物（无量纲）	无	无	无	无	无	无	无	无
总硬度（mg/L）	176	273	105	123	65	214	85	450
溶解性总固体（mg/L）	404	667	250	288	154	526	192	1000
硫酸盐（mg/L）	60.4	47.5	64.4	98.6	75.8	135	72.9	250
氯化物（mg/L）	116	226	86	93	64	163	69	250
铁（mg/L）	5.11×10^{-2}	8.96×10^{-3}	2.85×10^{-2}	3.32×10^{-2}	1.42×10^{-2}	2.62×10^{-2}	7.22×10^{-2}	0.3
锰（mg/L）	2.67×10^{-2}	6.84×10^{-2}	7.11×10^{-3}	1.86×10^{-2}	1.42×10^{-2}	2.82×10^{-3}	5.37×10^{-2}	0.10
铜（mg/L）	1.3×10^{-4}	ND	0.8×10^{-4}	3.2×10^{-4}	ND	ND	4.2×10^{-4}	1.00
锌（mg/L）	0.115	6.53×10^{-2}	5.18×10^{-2}	7.37×10^{-2}	8.8×10^{-2}	5.66×10^{-2}	0.168	1.00
铝（mg/L）	7.8×10^{-2}	ND	1.99×10^{-2}	5.42×10^{-2}	2.91×10^{-2}	4.81×10^{-2}	9.62×10^{-2}	0.20
挥发性酚类（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002

采样日期	2025.04.28							标准限值
检测点位	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	
阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
耗氧量（mg/L）	1.18	2.24	0.88	0.68	0.76	1.52	0.81	3.0
氨氮（mg/L）	0.31	0.33	0.10	0.16	0.47	0.45	0.32	0.50
硫化物（mg/L）	0.007	0.005	0.006	0.007	0.008	0.006	0.008	0.02
Na^+（mg/L）	32.0	98.7	53.6	39.3	24.0	40.0	22.5	200
亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.006	0.004	0.006	0.004	0.008	0.006	0.006	1.00
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	1.6	0.9	6.6	11.3	5.9	3.5	0.9	20.0
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
氟化物（mg/L）	0.34	0.76	0.46	0.32	0.21	0.18	0.26	1.0
碘化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.08
汞（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
砷（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
硒（mg/L）	ND	ND	ND	1.53×10^{-3}	ND	ND	ND	0.01
镉（mg/L）	ND	ND	ND	1.0×10^{-4}	ND	ND	ND	0.005
铬（六价）（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
铅（mg/L）	4.5×10^{-4}	1.9×10^{-4}	2.6×10^{-4}	4.23×10^{-3}	1.1×10^{-4}	3.8×10^{-4}	6.0×10^{-4}	0.01
三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	60
四氯化碳（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.0
苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.0
甲苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	700
石油类（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
苯乙烯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20.0
三氯乙烯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70.0

注：ND 代表低于检出限。

表 7.3-5（2） 厂区地下水监控井监测结果（2025 年 9 月）

采样日期	2025.09.22							标准限值
检测点位	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	
pH（无量纲）	7.0	7.2	7.4	7.5	7.4	7.3	7.4	6.5~8.5
色度（度）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
臭和味（无量纲）	无	无	无	无	无	无	无	无
浊度（NTU）	2.3	2.2	2.0	2.0	2.3	2.1	2.6	3
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	无

采样日期	2025.09.22							标准限值
检测点位	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	
（无量纲）								
总硬度（mg/L）	376	312	256	324	366	211	391	450
溶解性总固体（mg/L）	701	657	551	582	681	650	667	1000
硫酸盐（mg/L）	23.5	97.7	45.4	70.1	83.4	64.4	31.6	250
氯化物（mg/L）	242	216	110	132	185	158	220	250
铁（mg/L）	0.00444	ND	0.013	0.00379	0.0104	0.00685	0.0148	0.3
锰（mg/L）	0.00251	0.0249	0.0142	0.00237	0.00159	0.00583	0.00552	0.10
铜（mg/L）	0.00019	ND	0.00028	0.00014	0.00013	0.00027	0.00014	1.00
锌（mg/L）	0.145	0.0143	0.0782	0.0646	0.074	0.107	0.0664	1.00
铝（mg/L）	ND	ND	ND	ND	0.00351	ND	ND	0.20
挥发性酚类（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
耗氧量（mg/L）	2.35	2.08	2.64	2.18	2.72	2.50	2.44	3.0
氨氮（mg/L）	0.030	0.294	0.037	0.171	0.043	0.077	0.060	0.50
硫化物（mg/L）	0.006	0.007	0.005	0.008	0.006	0.007	0.007	0.02
Na^+（mg/L）	62.5	85.5	68.6	29.0	40.6	120	37.5	200
亚硝酸盐（以N计）（mg/L）	0.047	0.003	0.020	0.001	0.001	0.004	0.002	1.00
硝酸盐（以N计）（mg/L）	2.1	0.6	4.1	1.3	5.2	3.5	1.7	20.0
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
氟化物（mg/L）	0.30	0.66	0.35	0.61	0.22	0.14	0.35	1.0
碘化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.08
汞（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
砷（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
硒（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
镉（mg/L）	0.00007	ND	0.00010	ND	ND	0.00009	ND	0.005
铬（六价）（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
铅（mg/L）	0.00033	0.00012	0.00032	0.00011	0.00016	0.00082	0.00020	0.01
三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	60
四氯化碳（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.0
苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.0
甲苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	700

采样日期	2025.09.22							标准限值
检测点位	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	
石油类（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
苯乙烯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20.0
三氯乙烯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70.0

注：ND 代表低于检出限。

根据表 7.3-5，厂区现有各地下水监控井监测数据均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

7.3.3 包气带监测

1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中地下水现状监测要求，共布设3个包气带监测点位。本次评价包气带监测点位见表7.3-6及图7.3-3。

表 7.3-6 包气带污染现状调查布点一览表

点位	测点名称	相对项目区方位、距离(m)	布设意义
1#	污水处理站附近包气带	/	了解厂区现有污染源包气带情况
2#	7#车间附近包气带	/	了解厂区现有污染源包气带情况
3#	厂外空地	西南方向 430m	作为对照点位



图 7.3-3 包气带监测布点图

2、监测项目

监测项目：pH、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发性酚类、氰化物、总大肠菌群、菌落总数、六价铬、铁、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂、三氯乙烯、四氯化碳、溴、三乙胺共20项。

本次引用《威海新元新材料有限公司高端含氟精细化学品扩产项目环境影响报告书》（威环审书[2025]26号）中监测点位数据。

3、监测时间与频率

引用数据监测单位：山东省思威安全生产技术中心，监测时间：2025年06月11日。

4、监测方法

包气带样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。具体方法见表7.3-7。

表 7.3-7 包气带监测分析方法

检测项目		标准号	分析方法	检出限
包	pH	参照 HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	-

检测项目		标准号	分析方法	检出限
气带	耗氧量	参照 GB/T 5750.7-2023	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1）酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
	氨氮	参照 HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
	氟化物	参照 HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法	0.006mg/L
	氯化物	参照 HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法	0.007mg/L
	硝酸盐（以 N 计）	参照 HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法	0.016mg/L
	亚硝酸盐（以 N 计）	参照 HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法	0.016mg/L
	硫酸盐	参照 HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法	0.018mg/L
	挥发性酚类	参照 HJ 503-2009	水质 挥发性酚类的测定 4-氨基安替比林分光光度法-萃取法	0.01mg/L
	氰化物	参照 GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7 氰化物 7.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法）	0.002mg/L
	总大肠菌群	参照 GB/T 5750.12-2023	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（5.2 总大肠菌群滤膜法）	-
	菌落总数	参照 GB/T 5750.12-2023	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（4.1 菌落总数平皿计数法）	-
	铬（六价）	参照 GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13 六价铬 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	0.004mg/L
	铁	参照 GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
	石油类	参照 HJ 970-2018	水质石油类的测定紫外分光光度法	0.01mg/L
	硫化物	参照 HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法	0.01mg/L
	阴离子表面活性剂	参照 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
	三氯乙烯	参照 HJ 810-2016	水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱	1.0μg/L
	四氯化碳	参照 HJ 810-2016	水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱	0.8μg/L
	溴	参照 HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法	0.016mg/L
	三乙胺	参照 GB/T14377-1993	水质三乙胺的测定溴酚蓝分光光度法	0.5mg/L

注：包气带淋溶试验后采取以上监测方法。

5、监测结果

包气带监测结果见表7.3-8。

表 7.3-8 包气带监测结果一览表

检测点位	1#污水处理站附近包气带	2#7#车间附近包气带	3#厂外空地
采样时间	2025-06-11		
pH（无量纲）	7.14	7.23	7.08
耗氧量（mg/L）	1.08	1.19	1.29
氨氮（mg/L）	ND	ND	ND
氟化物（mg/L）	0.289	0.345	0.375
氯化物（mg/L）	6.74	7.04	6.50
亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	ND	ND	ND
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.304	ND	0.340
硫酸盐（mg/L）	11.7	12.4	11.6
溴（mg/L）	ND	ND	ND
挥发性酚类（mg/L）	ND	ND	ND
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND
硫化物（mg/L）	ND	ND	ND
铬（六价）（μg/L）	ND	ND	ND
铁（mg/L）	0.03	0.03	0.03
总大肠菌群（MPN/100mL）	ND	ND	ND
菌落总数（CFU/mL）	47	39	45
阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	ND	ND
石油类（mg/L）	ND	ND	ND
三氯乙烯（μg/L）	ND	ND	ND
四氯化碳（μg/L）	ND	ND	ND
三乙胺（mg/L）	ND	ND	ND

根据表 7.3-8，企业内已检出的包气带现状监测数据和厂外空地现状包气带监测数据相比偏差较小，包气带未受到污染。

7.4 地下水环境影响预测与评价

7.4.1 预测原则

依据《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合区域水文地质条件进行地下水环境影响预测评价。

7.4.2 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 20km^2。

7.4.3 预测时段与预测因子

1、预测时段

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目源强，本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后 100d、1000d 和 3650d。

2、预测因子

根据导则要求，建设项目预测因子选取重点应包括：①拟建项目将要产生的主要污染物；②难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久性有机污染物；③国家或地方要求控制的污染物；④反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。

拟建项目预测因子选择应在导则要求的基础上，充分考虑选取与其排放污染物有关的特征因子。根据工程分析可知，本项目废水中主要污染物有 COD、氨氮、氟化物、四氯化碳、AOX、γ-丁内酯、三氟乙醇、NMP 等。

考虑《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中需要控制的污染因子有 COD_{Mn}、氨氮、氟化物、四氯化碳等，因此本此评价选取 COD_{Mn}、氨氮、氟化物、四氯化碳作为预测因子。预测标准见表 7.4-1。

表 7.4-1 本次预测因子的预测标准及标准来源一览表(mg/L)

项目	COD_{Mn}	氨氮	氟化物	四氯化碳
预测标准	3	0.5	1	0.002
标准来源	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标			

7.4.4 情景设定

项目运营期，各污水处置设施正常运行，做好了防渗措施，不会产生泄漏，对地下水环境影响较小。项目服务期满后，停止运行，不会产生污水，不会对地下水质造成影响。所以本次预测仅考虑项目运行期的非正常工况，预测情景设定分为以下两种情况。

非正常工况条件下，考虑到污水处理站调节池池底或者池壁有较小的缝隙而未被察觉，有长期微量的跑冒滴漏且防渗措施失效时，污水渗入含水层对地下水造成污染。预测考虑污水池破损产生的长期持续泄漏情景。泄漏量按污水总量的1%计算。

非正常工况条件下，考虑到污水处理站因风险事故或不正当操作等原因，出现污水输送管道爆裂或污水处理池大面积破裂及防渗措施失效等现象，发生短期瞬时泄露而地下防渗措施又同时失效时，短时间内有大量污水渗入含水层对地下水造成污染。泄漏量按污水总量的10%计算，事故泄露持续时间设为2天。

本次评价主要针对以上长期持续渗漏和短期瞬时泄露两种情景对地下水所造成的污染进行预测。

7.4.5 预测方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）9.7.2预测方法的选取应根据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定，二级评价中水文地质条件复杂且适宜采用数值法时，建议优先采用数值法。

拟建项目为二级评价，采用解析法对地下水环境影响进行预测。

7.4.6 预测模型概化

当项目运转出现事故时，含有污染物的废水极可能沿着孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移。因此，本次污染物模拟计算，受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。

这样选择的理由是：①有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物浓度衰减，目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；②从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用，在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例；③保守型考虑符合工程设计的思想。

由于厂区生产废水经厂区污水处理站处理后排入管网，因此正常情况下不会对地下水造成污染，污染源可概化为无污染源。假设由于地下防渗措施失效等原因，污水处理站或罐区污染物渗入地下，此时污染源可视具体情况概化为点源非连续恒定污染或点源连续恒定污染。

1、连续泄漏时污染模型的建立

当项目区发生连续泄漏而没有及时发现时，污染模型可概化为连续注入示踪

剂平面连续点源的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，垂直于地下水流向为 y 方向，则求取污染物浓度分布的模型公式如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)\right]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L{}^2}+\frac{u^2y^2}{4D_LD_T}}$$

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 处的污染物浓度（mg/L）；

M—含水层的厚度（m）；

Mt—单位时间注入污染物的质量（g/d）；

u—水流速度（m/d）；

n—有效孔隙度；

D_L—纵向弥散系数（m^2/d）；

D_T—横向 y 方向的弥散系数（m^2/d）；

$K_0(\beta)$—第二类零阶修正贝塞尔函数（可查《地下水动力学》获得）；

$W(u^2t/(4D_L),\beta)$—第一类越流系数井函数（可查《地下水动力学》获得）。

2、瞬时泄漏时污染模型的建立

水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向(纵向)，垂直于地下水流向为 y 轴，由于 y 轴方向污染物运移距离较小，预测时可以主要考虑沿地下水水流方向污染物运移情况。

当污染隐患点在非正常工况时发生瞬时泄漏，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，污染处理场区附近区域地下水位动态稳定，取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入到含水层进行预测。事故状态下可概化为示踪剂瞬时注入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公式如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T}t}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

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—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

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。

3、预测模型参数的选取

本次评价所选取的水文地质参数如下：

(1)一般参数

M—含水层的厚度，根据产业园各工程勘察成果，评价区内地下水含水层岩性为奥陶系灰岩含水层，含水层的厚度根据本次野外施工钻孔情况和以往水文地质资料，取含水层厚度8m。

K—渗透系数，厂区含水层为基岩裂隙弱富水含水层，含水层岩性为由二长花岗岩及少量脉岩，根据附近厂区工程勘察结果得到含水层的渗透系数K取值0.78m/d。

J—水力坡度，根据现场测得的地下水水位，确定本地区地下水力坡度J=5‰。

n—有效孔隙度，根据区域调查确定含水层的有效孔隙度为0.15；

u-采用达西定律u=K·J/n 计算得0.026m/d；

DL—纵向弥散系数，根据国内外有关弥散度选择的文献报导，结合本项目区水文地质条件特征，本次工作参考前人的研究成果，对应的纵向弥散度应介于1-10之间，从保守角度考虑，本次模拟取弥散度参数值取10。

由此计算该区含水层中的纵向弥散系数：$D_L=\alpha L\times u=10\times 0.026m/d=0.26m^2/d$；

D_T：横向弥散系数，根据经验一般 D_T/D_L=0.1，所以 D_T 取 0.026(m^2/d)。

(2)污染源强确定

本次环评考虑拟建项目废水量和污染物的浓度，并且不考虑包气带的吸附降解作用。若废水调节池配套进水管线发生“跑、冒、滴、漏”等问题，渗漏的废水直接进入到含水层，设定废水的跑冒滴漏量为废水量的1%，即44.2m^3/d×1%=0.44m^3/d；事故情况下，按照事故泄露持续2天，泄漏量按照废水排放量的10%，则污水泄漏量为44.2m^3/d×10%×2d=8.84m^3。

拟建项目污染物初始浓度为废水调节池污染物浓度，拟建项目为现有工程的扩产，废水水质与现有工程基本相似。根据企业对现有调节池废水的分析测试数据，COD_{Mn}浓度约为2000mg/L。本项目COD_{Mn}初始浓度约为2000mg/L，氨氮初始浓度为24mg/L，氟化物初始浓度为16mg/L，四氯化碳初始浓度为0.1mg/L。拟建项目污水处理站泄漏情况下污染源强具体见下表。

表 7.4-2 污染源强及预测结果参考标准

污染物	泄漏点	废水量（m^3/d）	污染物浓度	瞬时泄漏量			持续泄漏量	
				发现时间(d)	泄露比例(%)	外泄污染物质量(g)	泄露比例(%)	外泄污染物质量(g/d)
COD_{Mn}	污水处理站调节池	44.2	2000	2	10	17660.6	1	883.03
氨氮			24	2	10	214.3	1	10.72
氟化物			16	2	10	144.8	1	7.24
四氯化碳			0.10	2	10	0.8	1	0.04

7.4.7 预测结果

（1）跑冒滴漏情况下

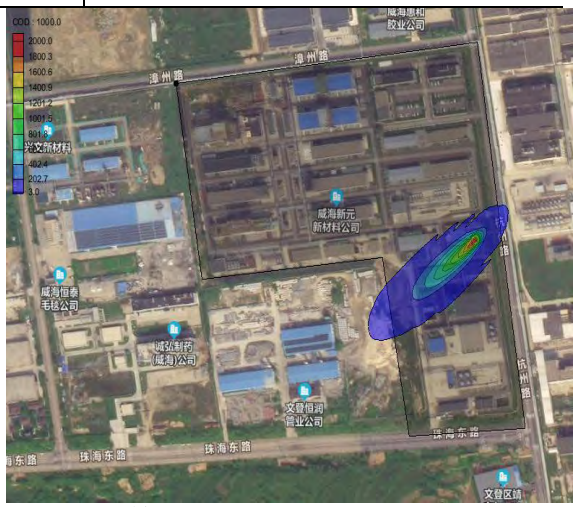
跑冒滴漏工况下，假设废水调节池破损出现裂缝小孔洞，废水势必将通过裂缝孔洞不断的进入到包气带，最终通过包气带进入到含水层中。这种情况可概化为连续注入示踪剂(连续点源)进入含水层，在不考虑自然降解及吸附作用下，污染物在含水层中缓慢运移，分别预测100d、1000d、3650d情况下，污染物在污染源附近超标情况。将前面确定的参数带入模型，便可得出各污染物在含水层中沿地下水流向运移时浓度的变化情况。预测结果见表7.4-3。

表 7.4-3 持续泄露情况下污染物污染地下水范围预测表

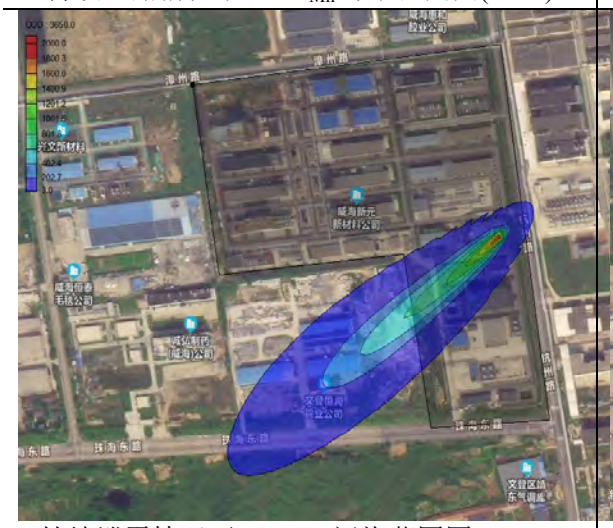
污染物名称	COD_{Mn}			氨氮		
	100d	1000d	3650d	100d	1000d	3650d
超标运移距离(m)	52	188	467	36	146	384
超标面积（m^2）	3172	13554	51601	1064	7386	28144
质量标准（mg/L）	3			0.5		
污染物名称	氟化物			四氯化碳		
	100d	1000d	3650d	100d	1000d	3650d
超标运移距离(m)	28	125	332	37	152	388
超标面积（m^2）	805	4708	18121	1081	7766	29833
质量标准（mg/L）	1			0.002		



持续泄露情况下 COD_{Mn} 污染范围图(100d)



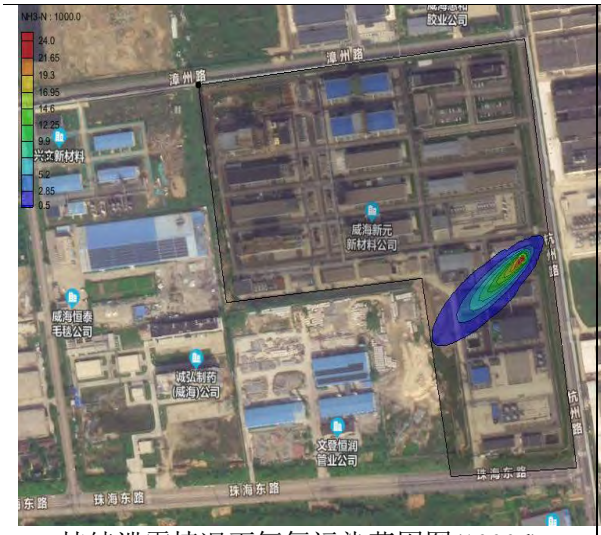
持续泄露情况下 COD_{Mn} 污染范围图(1000d)



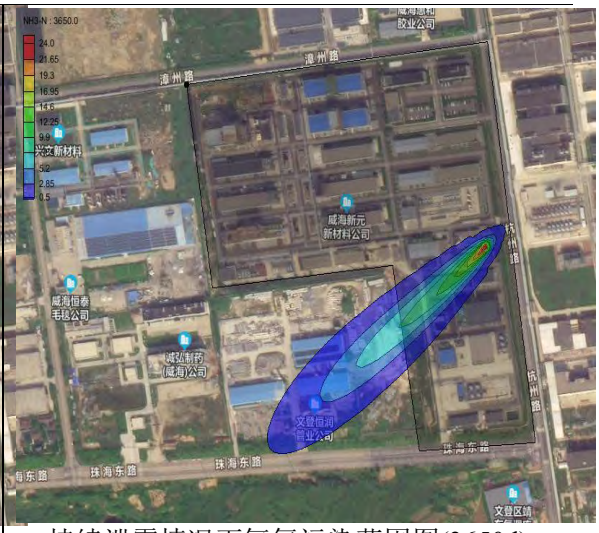
持续泄露情况下 COD_{Mn} 污染范围图(3650d)



持续泄露情况下氨氮污染范围图(100d)



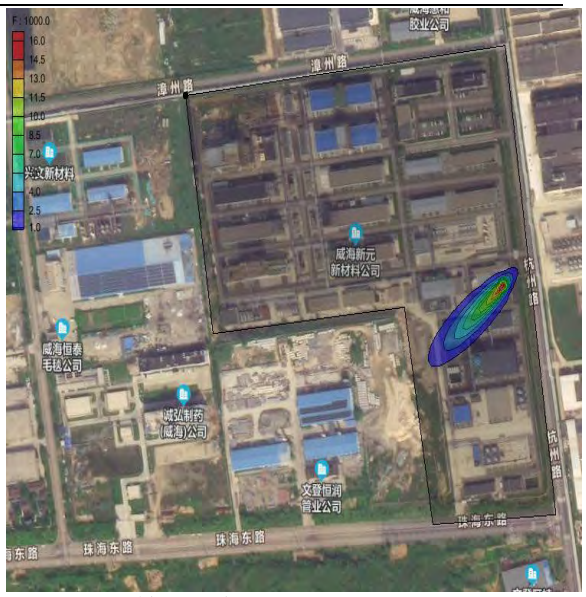
持续泄露情况下氨氮污染范围图(1000d)



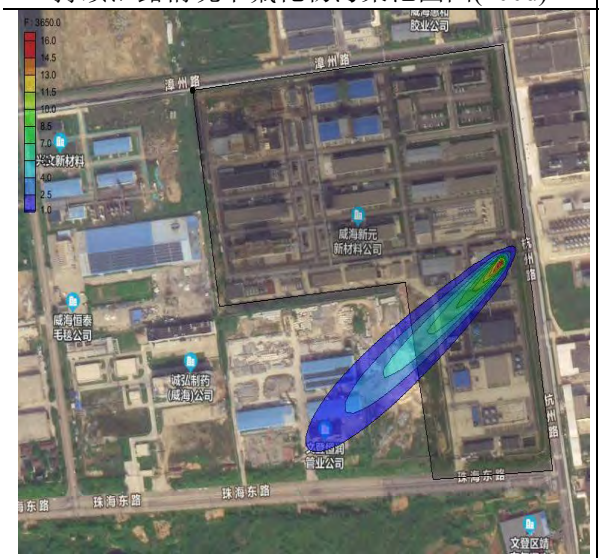
持续泄露情况下氨氮污染范围图(3650d)



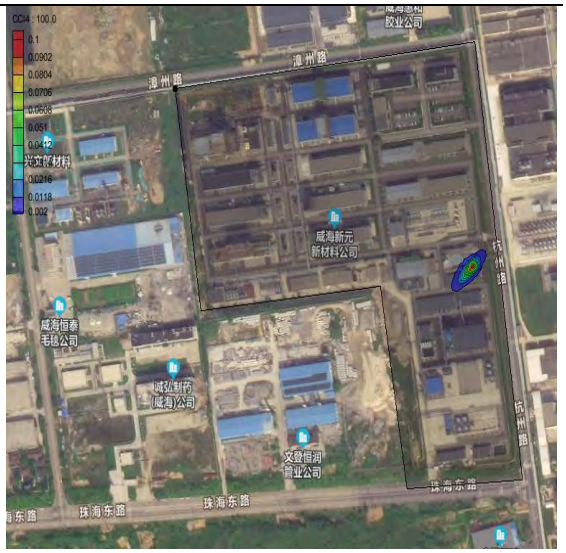
持续泄露情况下氟化物污染范围图(100d)



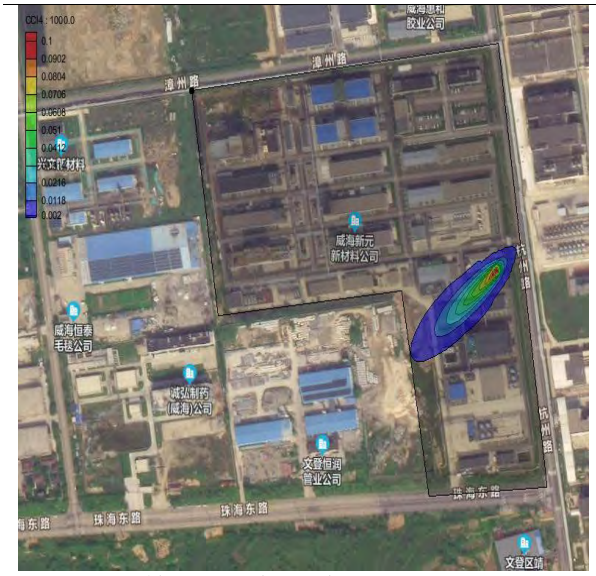
持续泄露情况下氟化物污染范围图(1000d)



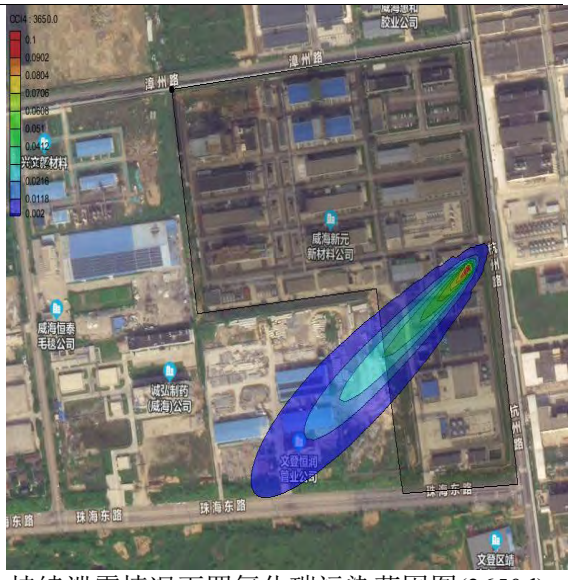
持续泄露情况下氟化物污染范围图(3650d)



持续泄露情况下四氯化碳污染范围图(100d)



持续泄露情况下四氯化碳污染范围图(1000d)



持续泄露情况下四氯化碳污染范围图(3650d)

从表7.4-3可以看出，假设废水调节池发生跑冒滴漏，持续100d，污染物的最大超标运移距离为52m，超标面积为3172m^2；持续1000d，污染物的最大超标运移距离为188m，超标面积为13554m^2；持续3650d，污染物的最大超标运移距离为467m，超标面积为51601m^2。

持续泄漏事故状况下，污染因子超标范围超出厂界，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），应提出优化总图布置的建议或地基处理方案。本项目对地基进行工程化的防渗技术处理，切断或者减缓污染物通过地基向下、向厂区外扩散的路径，把污染控制在厂界范围内，避免对外部的地下水环境造成影响。

项目防渗措施详见7.6.2和7.6.3章节。

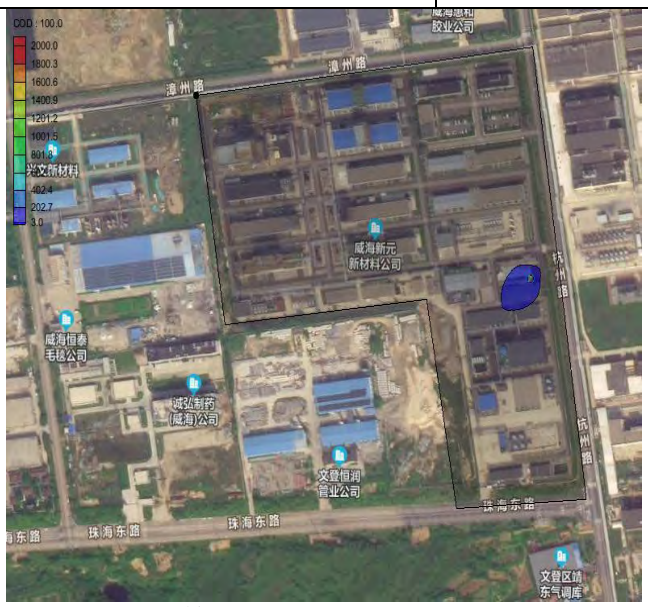
（2）事故状况下

将确定的参数带入模型，便可以求出含水层不同位置，任何时刻的污染物浓度分布情况。预测结果见表7.4-4。

表 7.4-4 瞬时泄露情况下污染物污染地下水范围预测表

污染物名称	COD_{Mn}			氨氮		
	100d	1000d	3650d	100d	1000d	3650d
超标运移距离(m)	43	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
超标面积（m^2）	1716	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
质量标准	3			0.5		

（mg/L）						
污染物名称	氟化物			四氯化碳		
	100d	1000d	3650d	100d	1000d	3650d
超标运移距离(m)	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
超标面积（m^2）	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
质量标准（mg/L）	1			0.002		



瞬时泄露情况下 COD_{Mn} 污染范围图(100d)

从表 7.4-4 可以看出，假设污水处理站调节池发生瞬时泄漏事故，100d 时，污染物的最大超标运移距离为 43m，超标面积为 1716m^2；1000d 时，污染物均未超标；持续 3650d，污染物均未超标。

瞬时泄漏事故状况下，除厂区内小范围出现污染物超标外，其余均能满足标准要求。

根据计算结果，污染物的影响范围随时间的推移而不断扩大。在现有条件下，地下水水流速度较小，经过较长时间之后，污染物向下游方向扩散缓慢。由此结果可见，假设发生跑冒滴漏泄漏污染，若发现不及时，将对项目周边地下水水质将产生一定影响。一旦发生地下水污染事故，应立即查明并切断污染源。探明地下水污染深度、范围和污染程度。挖出污染物泄漏点处的包气带土壤，并进行修复治理工作。依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，进行试抽工作，随时化验水井水质，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，

并送实验室进行化验分析。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。

7.5 地下水环境影响评价

运营期，在正常状况下，按项目建设规范要求，项目场地、管道、废水收集池必须经过防渗防腐处理，废水不直接外排，不直接和地表联系，不会通过地表水和地下水的水力联系进入地下水从而引起地下水水质的变化。所以正常工况下该项目建设和运行不会对地下水环境造成影响。

运营期，在“跑、冒、滴、漏”工况下假设废水调节池的防渗膜破损出现小孔洞，池内的废水势必将通过孔洞不断的(以一定的浓度)进入到包气带，最终通过包气带进入到含水层中。这种情况可概化为连续注入示踪剂(连续点源)进入含水层，从模型的预测结果可以看出，假设污水发生跑冒滴漏，在定浓度泄漏污染物的情况下，经历较长时间之后，地下水中污染物浓度将会超过标准限值。在不考虑自然降解、微生物降解、包气带与含水层吸附能力的情况下，污染物对地下水环境有一定的影响，影响主要集中在污水处理站近距离范围内。实际情况下，预测污染物对地下水环境的影响较预测结果小。一方面，若定期检测污水处理构筑物的防渗材料，及时发现防渗材料破损问题，及时修补，缩短污染物泄漏的时间；另一方面，鉴于本区地下水流速较小，径流缓慢，可抽取监测井中的地下水，在本项目区形成一定范围的降落漏斗，防止污染物向下游运移。

7.6 地下水环境污染防控措施

7.6.1 污染防治控制措施

项目的地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

（1）源头控制措施

拟建项目产生的废水主要包括生产装置、废水处理设施、循环排污水等。对上述产生废水的各装置及其所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水处理站、污水输送管道、原料储罐、产品仓库等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入含水层之中。

（2）分区防渗措施

本项目正常生产情况下，废水量较小，对厂区地下水的影响较小；但建设项目是一个长期过程，如在生产过程中发生风险事故或防渗设施出现问题，将很容易对地下水产生影响。因此，企业对厂区应加强防渗措施，以确保工程废水对地下水的影响降至最低。

（3）应急响应措施

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

7.6.2 现有工程防渗措施

项目地下水被动防治措施主要为对项目区进行全面防渗处理，有效的防止污染物渗入地下。根据现有厂区的防渗分区，现有厂区防渗分区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，本次评价收集了新元公司现有工程防渗措施，见表7.6-1。

表 7.6-1 现有工程采取的防渗措施

装置、单元名称	污染防治区域及部位	防渗措施	防渗分区	防渗技术要求	符合性
现有罐区	罐区地面	采用抗渗混凝土浇筑，混凝土标号 C35，抗渗等级 P6，砼壁内外 1:2.5 防水水泥砂浆 20 厚压光	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	符合
	罐区防火堤地面	①原土夯实；②C15 垫层，20cm 厚；③C35 抗渗混凝土，抗渗等级 P8，厚度 30cm；④聚合物防腐砂浆抹平	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	符合
现有生产车间	生产装置区地面	防水地面施工方案：《L96J002 建筑做法说明》地 5：细石混凝土地面，1.素土夯实；2.200 厚 3:7 灰土夯实；3.150 厚 C20 混凝土；4.刷素水泥浆一道；5.40 厚 C20 混凝土随捣随抹平(表面撒 1:1 干水泥砂子压实抹光)	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	符合
焚烧车间	焚烧车间地面	①基土层下挖 45cm，素土夯实；②200mmC30，抗渗等级 P8 混凝土浇筑；③聚合物防腐砂浆抹平；④地面铺设防水卷材	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	符合
事故水池、污水处理站	池底	①基土层下挖 7.5m；②池底 C15 素混垫层 10cm+C15 钢混底板 40cm，池壁 C30 钢混结构 40cm；③聚合物防腐砂浆抹平对水池内壁、底面进行抹面，20mm 厚；④对污水处理站芬顿系统进行“三布五油”防腐施工	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	符合

装置、单元名称	污染防治区域及部位	防渗措施	防渗分区	防渗技术要求	符合性
危废仓	危废库地面	①素土夯实、压实系数大于等于 0.9；②60 厚 C15 混凝土垫层；③聚合物防腐砂浆抹平找平；④1 厚合成高分子防水涂料；⑤35 厚 C15 细石混凝土；⑥20 厚 1:2 水泥砂浆抹面压实赶光；⑦危废库刷沥青防腐漆两遍⑧地面铺设防水卷材	重点防渗区	1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s	符合
原辅材料仓库	仓库地面	①基土层下挖 45cm，素土夯实；②200mmC30，抗渗等级 P8 混凝土浇筑；③聚合物防腐砂浆抹平；④地面铺设防水卷材	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	符合
产品仓库	仓库地面	①基土层下挖 45cm，素土夯实；②200mmC30，抗渗等级 P8 混凝土浇筑；③聚合物防腐砂浆抹平；④地面铺设防水卷材	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	符合
循环水池	池底	①基土层下挖 7.5m；②池底 C15 素混垫层 10cm+C15 钢混底板 40cm，池壁 C30 钢混结构 40cm；③聚合物防腐砂浆抹平对水池内壁、底面进行抹面，20mm 厚	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	符合
配电室等公辅车间	地面	防水地面施工方案：《L96J002 建筑做法说明》地 5：细石混凝土地面，1.素土夯实；2.200 厚 3:7 灰土夯实；3.150 厚 C20 混凝土；4.刷素水泥浆一道；5.40 厚 C20 混凝土随捣随抹平(表面撒 1:1 干水泥砂子压实抹光)	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	符合
雨污水管线	管线	厂区雨污水的收集排放实行“雨污分流、清污分流”，生产装置区及罐区的污水及初期雨水经地沟或埋地污水管道收集后，汇入分区的污水提升池，通过地上管道泵送至污水处理站污水调节罐。现状污水管道采用“环氧沥青漆+玻璃纤维布”特加强级防腐措施，雨水管道为钢筋混凝土管或双壁波纹管	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	符合

本项目依托工程均采取了防渗措施，且均能满足相关防渗要求。项目运营中应时刻关注依托工程防渗层的完整性，防止施工过程对已有防渗产生破坏，及时对破损的防渗层进行修补。在严格采取上述防渗措施后，本项目防渗能力强，极大降低了对地下水水质污染的风险。

7.6.3 拟建工程防渗措施

本次防渗措施及防渗标准参考《石油化工工程防渗技术规范》

（GB/T50934-2013）和《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）。

拟建项目新建构筑物的总平面布置规划情况，场地分为重点防渗区、一般防渗区。拟建项目新建厂区防渗情况见表7.6-2。

拟建项目建设完成后全厂防渗情况见图7.6-1。

表 7.6-2 拟建工程防渗措施一览表

序号	名称	污染控制难易程度	采取的措施	是否满足要求
重点防渗区	车间的集水井(检查井、水封井、泄漏井、污水池和初期雨水提升池底板和壁板)、生产车间导流沟、罐区底板和壁板	难	池体采用抗渗混凝土浇筑，混凝土标号 C35，抗渗等级 P6，砼壁内外 1:2.5 防水水泥砂浆 20 厚压光	满足
一般防渗区	1#生产车间导流沟以外区域、循环水站、罐区基础及地面（承台式基础）、厂区公路等工程	易	防水地面施工方案：《L96J002 建筑做法说明》地 5：细石混凝土地面，1.素土夯实；2.200 厚 3:7 灰土夯实；3.150 厚 C20 混凝土；4.刷素水泥浆一道；5.40 厚 C20 混凝土随捣随抹平(表面撒 1:1 干水泥砂子压实抹光)	满足

7.6.4 地下水环境监测与管理

（1）监测点位

现有厂区根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的相关要求，制定了《威海新元新材料有限公司土壤和地下水自行监测方案》。

根据建设单位地下水自行监测方案，厂区设置 7 个地下水监测井，1 个对照监测井，位于厂区西北角，其他均为污染监测井，分布于厂区各个单元。现有地下水监测计划见表 7.6-3，各监测井位置分布详见图 7.3-2。

表 7.6-3 现有地下水监测计划

监测类型	监控井点位	监测频次	监测井性质
地下水	W1-厂区西北角	半年/次	对照监测井
	W2-10#车间东南侧	半年/次	污染监测井
	W3-污水处理站东侧	半年/次	污染监测井
	W4-7#车间东南侧	半年/次	污染监测井
	W5-4#仓库东南侧	半年/次	污染监测井
	W6-4#仓库东南侧	半年/次	污染监测井

	W7-粘合剂项目东南侧	半年/次	污染监测井

（2）监测因子

监测指标：pH、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、Na+、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、苯乙烯、三氯乙烯。

新元公司现有地下水监控井监测因子已经包含本项目特征因子，因此本项目地下水跟踪监测依托现有地下水监测计划即可满足要求。

7.6.5 风险事故应急响应措施

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。风险事故应急响应机制见图 7.6-2。

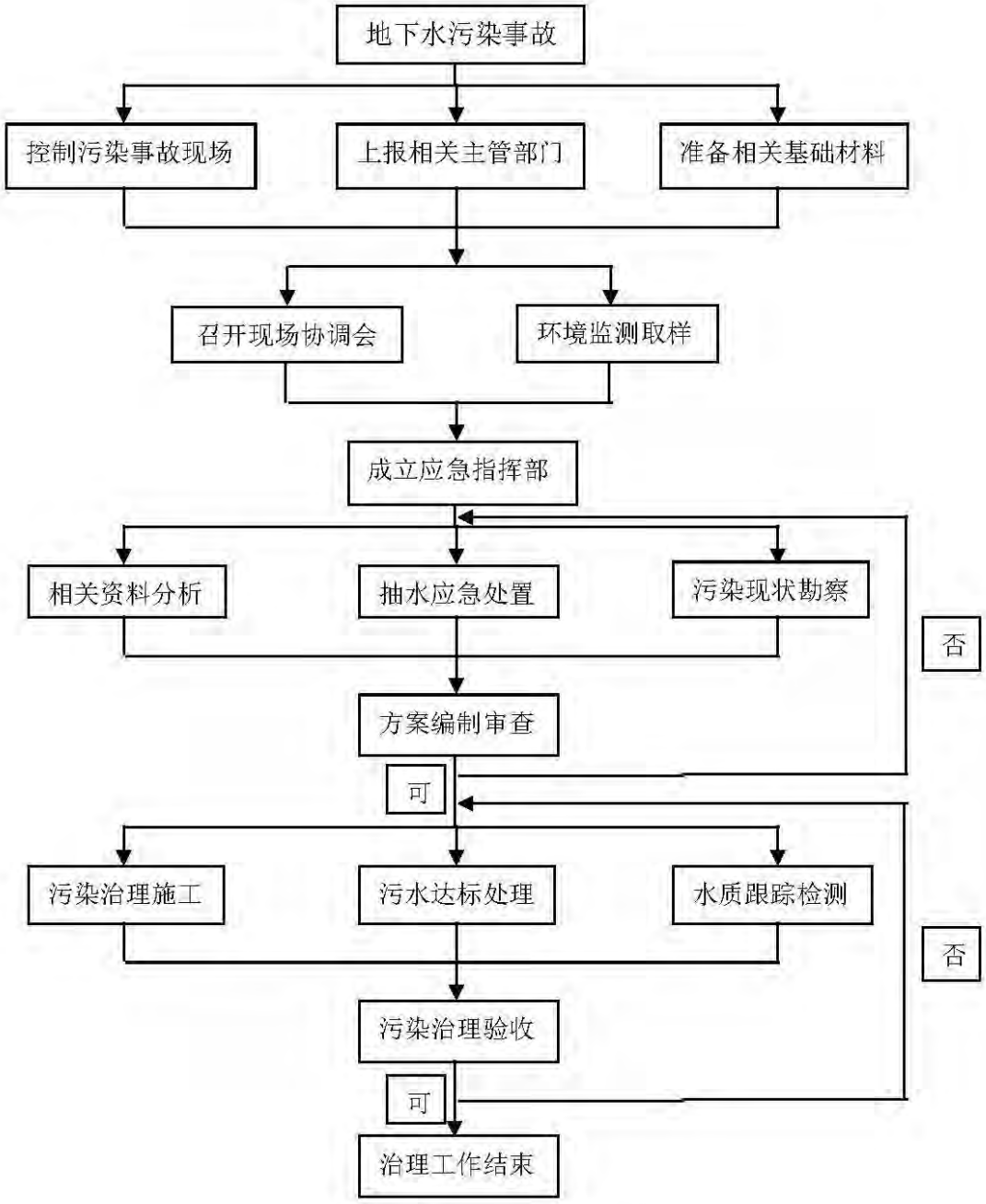


图7.6-2 风险事故应急响应机制

7.7 结论、建议

7.7.1 结论

（1）根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016），本项目为基本化学原料制造行业，属于Ⅰ类建设项目。厂址地下水环境敏感程度分级为不敏感，因此确定本项目评价级别为二级评价。

（2）评价区地下水监测结果表明：地下水各监测点位中各监测项目均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

（3）根据地下水环境影响预测结果，一旦发生泄漏污染，有个别水质因子在一定范围内出现超标，超标范围距离泄漏点较近，污染范围基本在园区内部，并且这种事故状况是可控制的，在采取相应的环保措施后，可以满足地下水环境质量标准。

从地下水保护的角度分析，在做好防渗工作的前提下，本项目的选址是合理的，建设是可行的。

7.7.2 建议

（1）完善雨、污水收集设施，实行“雨污分流”。废水收集、处理与排放设施、排污管道设计、施工中严格执行高标准防渗要求。防渗处理工作过程中应实施环境监理，加强监督管理，对防水混凝土、防渗膜质量以及施工质量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏。严格原料及产品的运输、储存管理，防止漏洒。

（2）在设备、仪表及阀门的选型上要把好关，不合格的配件坚决不用；严格掌握关键设备的性能，安装质量要做到一丝不苟，并请劳动安全部门对设备和管道进行探伤、检查。投产后加强厂区用水、排水的管理及对排污管的维修管理，避免“跑、冒、滴、漏”造成地下水污染。

（3）制定严格的检查、管理、维护制度，保证污水处理设施的正常运转；完善污水处理设施故障情况下的紧急应对措施，做到处理不达标的污水坚决不外排，以使当地地下水免受污染。

（4）项目运行后，应开展场地及附近地区的地下水动态监测工作，对地下水水位、水质进行定时监测，以防建设项目对地下水造成污染。

（5）加强运营期固体废物、特别是危险废物的管理，禁止乱存乱放，厂区所产生的固体废物及时外运，避免其有害成分进入并污染地下水。项目建成后，产生的固体废物均由厂内专人分类收集，统一处理。

（6）发生物料泄漏事故和火灾时，要保证事故废水、消防废水引入事故污水池，经污水处理达标后，才能外排。

（7）一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。查明并切断污染源。

探明地下水污染深度、范围和污染程度。依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，进行试抽工作。将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

（8）受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果仅仅治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

8 声环境影响评价

8.1 声环境影响评价等级

8.1.1 评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作级别划分的主要依据是：区域声环境功能标准类别、声环境保护目标噪声级增加和影响人口的变化情况。项目现有厂区位于3类声环境功能区，评价范围无敏感目标且受影响人口数量变化不大，因此，将本项目噪声环境影响评价工作等级确定为三级。

8.1.2 评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），本项目评价范围为以建设项目边界向外 200m。

8.2 声环境现状监测与评价

8.2.1 声环境现状监测

1、监测布点

根据项目总平面布置及周围环境特征，在项目厂界外 1m 处布设 6 个监测点位，各监测点设置情况见表 8.2-1，图 8.2-1。

表 8.2-1 声环境现状监测点位一览表

测点	名称	相对距离	功能区	备注
1#	东边界	厂界外 1m	3 类	厂界、环境噪声现状
2#	南边界-东部	厂界外 1m	3 类	厂界、环境噪声现状
3#	西边界-南部	厂界外 1m	3 类	厂界、环境噪声现状
4#	南边界-西部	厂界外 1m	3 类	厂界、环境噪声现状
5#	西边界-北部	厂界外 1m	3 类	厂界、环境噪声现状
6#	北边界	厂界外 1m	3 类	厂界、环境噪声现状

2、监测项目与监测方法

监测项目：等效连续 A 声级 Leq(A)；

监测方法：严格按照《环境噪声监测技术规范》、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相关要求进行，测量时无雨、无雷电，风速小于 5 m/s，监测仪器为 HS6298B 噪声频谱分析仪。

3、监测单位、时间和频率

由山东省思威安全生产技术中心于 2025 年 6 月 10 日监测。

监测频次：监测 1 个昼夜，分别在昼间和夜间各监测 1 次，昼间（06：00-22：00）、夜间（22：00-06：00）。

4、监测结果

声环境监测统计结果见表 8.2-2。

表 8.2-2 声环境监测结果

采样日期	测点位置	昼间 dB（A）		夜间 dB（A）	
2025.06.10	1#东边界	10:43	52	23:55	50
	2#南边界-东部	10:29	48	23:22	46
	3#西边界-南部	10:15	49	23:10	48
	4#南边界-西部	9:48	55	22:53	54
	5#西边界-北部	9:34	53	22:38	51
	6#北边界	9:19	53	22:23	50
标准值		65		55	

8.2.2 声环境现状评价

1、评价标准

厂界噪声评价标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值，即昼间 65 dB(A)、夜间 55 dB(A)。

2、评价方法

评价方法采用超标分贝法，计算公式为：

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

式中：P —噪声超标值，dB(A)；

LReq R—测点等效 A 声级，dB(A)；

LRb R—噪声评价标准，dB(A)。

3、评价结果

项目厂界声环境现状评价结果见表 8.2-3。

表 8.2-3 声环境现状评价结果 单位：dB(A)

日期	点位编号	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)		
		Leq	Lb	P	Leq	Lb	P
2025.06.10	1#东边界	52	65	-13	50	55	-5

日期	点位编号	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)		
		Leq	Lb	P	Leq	Lb	P
	2#南边界-东部	48		-17	46		-9
	3#西边界-南部	49		-16	48		-7
	4#南边界-西部	55		-10	54		-1
	5#西边界-北部	53		-12	51		-4
	6#北边界	53		-12	50		-5

由上表可知，项目厂界噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

8.3 声环境影响预测

8.3.1 项目主要噪声源分析

1、主要噪声类型

项目新增主要声源设备有离心机、真空机组、各种泵类、压缩机、引风机等，其噪声源强在 75～95dB（A）之间。

2、治理措施及主要噪声源源强

项目单位对声源设备主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的方法进行防噪减污。采取的主要噪声治理措施有：

（1）、从治理噪声源入手，设备选用符合噪声限值要求的低噪声设备。

（2）、反应器/釜、压缩机、各种泵类置于室内，墙体、门窗采取隔声设计，机体安装设计了基础减振。

（3）、引风机采取消声措施，减弱其源强。

（4）、在厂房布置中，将主要工作和休息场所与强声源保持一定的距离。

采取以上措施后，本项目设备产生噪声的噪声源强调查清单见表 8.3-1 和表 8.3-2。

表 8.3-1 本项目工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

[redacted]	数量（台）	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
		声功率级/dB（A）		X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离（m）
	2	95	减振、隔声	-207	130	1	5	80	7920	10	70	1
	20	80	减振、隔声	-199	131	1	2	65	7920	10	55	1
	19	80	减振、隔声	-177	137	1	2	65	7920	10	55	1
	17	80	减振、隔声	-188	106	1	2	65	7920	10	55	1
	4	90	减振、隔声、设置消音器	-194	105	1	4	75	7920	10	65	1
	30	80	减振、隔声	-44	122	1	2	65	7920	10	55	1
	2	90	减振、隔声	-51	120	1	5	75	7920	10	65	1
	7	90	减振、隔声	-144	77	1	4	75	7920	10	65	1
	2	75	减振、隔声	-158	75	1	2	60	7920	10	50	1
	1	90	减振、隔声	-164	83	1	4	75	7920	10	65	1
	1	75	减振、隔声	-168	75	1	5	60	7920	10	50	1

车间	装置	噪声源	数量（台）	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
				声功率级/dB（A）		X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离（m）
[redacted]			8	80	减振、隔声	-137	48	1	2	65	7920	10	55	1
			1	85	减振、隔声	-143	51	1	3	70	7920	10	60	1
			2	75	减振、隔声	-35	66	1	5	60	7920	10	50	1
			18	80	减振、隔声	-28	64	1	2	65	7920	10	55	1
			1	85	减振、隔声	-42	63	1	2	75	7920	10	65	1
			4	90	减振、隔声	-40	67	1	4	75	7920	10	65	1

表 8.3-2 本项目工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

车间	噪声源	数量（台）	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	治理后噪声 dB(A)	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB（A）			
1#车间	引风机	3	-203	125	1	90	减振、设置消音器	70	7920
	各种泵类	23	-210	122	1	80	减振	60	7920
4#车间	引风机	2	-37	113	1	90	减振、设置消音器	70	7920
	各种泵类	9	-44	110	1	80	减振	60	7920
7#车间	引风机	1	-26	75	1	90	减振、设置消音器	70	7920
	各种泵类	4	-35	76	1	80	减振	60	7920
8#车间	引风机	1	-43	75	1	90	减振、设置消音器	70	7920
	各种泵类	2	-46	72	1	80	减振	60	7920
焚烧车间	引风机	1	55	-7	1	90	减振、设置消音器	70	7920
	各种泵类	2	57	0	1	80	减振	60	7920
	螺旋输送机	2	63	-7	1	75	减振	50	7920
	板框压滤机	1	54	13	1	75	减振	50	7920
	晶体离心机	1	59	10	1	85	减振	65	7920
	真空泵	1	55	-3	1	90	减振	65	7920

8.3.2 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐模式进行预测，用 A 声级计算，计算公式如下：

（1）噪声户外传播声级衰减模式

$$L_p（r）= L_p（r_0）+D_C-（A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}）\quad（式 8.3-1）$$

式中：$L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处声压级，dB；

D_C—指向性校正，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声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面原因引起的衰减，dB。

（2）项目噪声在预测点产生的等效连续 A 声级计算模式：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}\right]\quad（式 8.3-2）$$

式中：L_{eqg} —N 个声源在预测点的连续 A 声级合成，dB(A)；

L_{Ai} —噪声源达到预测点的连续 A 声级，dB(A)；

N —噪声源个数；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

（3）预测点的总等效声级（Leq）计算公式

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})\quad（式 8.3-3）$$

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)。

8.3.3 预测结果

本项目主要噪声源对厂界噪声影响预测结果见表 8.3-3，全厂主要噪声源对厂界噪声影响预测结果见表 8.3-4。

表 8.3-3 本项目噪声预测结果一览表

预测点	贡献值 dB(A)	标准值
1#东边界	39.19	昼间：65dB(A)、夜间：55dB(A)
2#南边界-东部	31.00	
5#西边界-北部	45.49	
6#北边界	50.71	

表 8.3-4 全厂噪声预测结果一览表

预测点	贡献值 dB(A)				标准值
	本项目	现有及在建项目	已审待批项目	全厂	
1#东边界	39.19	37.6	28.11	41.67	昼间：65dB(A)、夜间：55dB(A)
2#南边界-东部	31.00	42.68	21.55	43.00	
5#西边界-北部	45.49	38.57	30.26	46.40	
6#北边界	50.71	36.04	48.32	52.78	

由表可知，本项目及全厂主要噪声源对厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准要求。

8.4 声环境影响评价

由预测结果知，项目营运期主要固定设备噪声对厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准要求。

8.5 小结

（1）根据现状监测及评价结果，项目厂界噪声监测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（2）项目运营过程中，通过对主要噪声源采取车间内设置、合理布局、基础减振、消声处理等措施后，各噪声源对厂界噪声贡献值较小，项目噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中相应的 3 类标准要求。

声环境影响评价自查表见下表。

表 8.5-1 声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□ 二级□ 三级√					
	评价范围	200 m√ 大于 200 m□ 小于 200 m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级√		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区√	4a 类区	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期√	中期□		远期□	
	现状调查方法	现场实测法√		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测√		已有资料√		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√		其他□			
	预测范围	200 m√		大于 200 m□		小于 200 m□	
	预测因子	等效连续 A 声级√		最大 A 声级√		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标√		不达标□			
	声环境保护目标处噪声值	达标□		不达标□			
环境监测计划	排放监测	厂界监测√ 固定位置监测□			自动监测□ 手动监测√		无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）			监测点位数（）		无监测√
评价结论	环境影响	可行√ 不可行□					
注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（）”为内容填写项。							

9 固体废物与土壤环境影响分析

9.1 固体废物环境影响分析

9.1.1 固体废物的产生及处置情况

拟建工程产生的固体废物分为危险废物和职工生活垃圾。

9.1.1.1 危险废物

一、危险废物的产生

拟建项目危险废物包括为废催化剂、精馏残液、废分子筛、滤渣、飞灰、双效蒸发废盐、废活性炭、污水处理产生的污泥、废包装物、废导热油、废矿物油、化验室废试剂瓶、实验室废液等。

企业需统计危险废物种类、产生量、处理方式、去向，按时记录。

拟建项目危险废物统计见表 9.1-1。

表 9.1-1　拟建项目危险废物产生及处置情况一览表

工期	固废名称	产生工序	预测产生量（t/a）	形态	主要成分	废物类别	废物代码	产废周期	危险特性	处置方式
一期工程	废催化剂 S1-1	三氟一氯乙烷装置定期更换催化剂	3.2t/3a	固态	废催化剂	HW50	261-152-50	每 3 年	T	委托
	HF 回收釜釜底 S1-2	HF 回收釜釜底	73.13	液态	含氯含氟中间产物杂质	HW45	261-084-45	每批次	T	委托
	废分子筛 S1-3	干燥塔定期更换分子筛	3t/3a	固态	废分子筛	HW49	900-039-49	每 3 年	T	委托
	氯化铵渣 S2-1	离心过滤去除的氯化铵渣	221.072	固态	氯化铵、NMP 等	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	精馏残液 S2-2	NMP 精馏残液	37.437	液态	氯化铵、NMP、NMP 聚合物	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	精馏后馏分 S2-3	三氟乙胺精馏后馏分	34.701	液态	三氟乙胺、双（三氟乙基）胺	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	前馏分精馏杂质 S3-1	TFE 前馏分精馏杂质	108.229	液态	氟氯醚、三氟乙醇、水	HW45	261-084-45	每批次	T	委托
	精馏釜底残液 S3-2	丁内酯精馏釜底残液	144.781	液态	γ-丁内酯、丁内酯聚合物、氯化钾、氟化钾	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	过滤废渣 S3-3	过滤产生的废渣	81.004	固态	氟化钙、氯化钾、氟化钾、氯化钙、水、其他杂质	HW49	900-041-49	每批次	T	委托
	废活性炭 S3-4	活性炭吸附装置定期更换的废活性炭	15.676	固态	活性炭、有机物	HW49	900-039-49	每 50 天	T	委托
	炉灰	焚烧炉	0.1	固态	炉灰、有机物、二噁英等	HW18	772-005-18	每天	T	委托
	废盐	高盐废水处理装置	244.3	固态	氯化钠、氟化钾、硫酸铵、氯化钙、氟化钠、氯化钾	HW11	900-013-11	每天	T	委托
	污泥（干基）	污水处理站	1.167	固态	污泥、有机物等	HW45	261-084-45	每天	T	委托
	废包装物	原料使用过程	0.2	固	直接接触物料的破损包装袋	HW49	900-041-49	每天	T	委托

工期	固废名称	产生工序	预测产生量（t/a）	形态	主要成分	废物类别	废物代码	产废周期	危险特性	处置方式
		中		态						
	废导热油	导热油电加热器更换	47t/5a	液态	废导热油	HW08	900-249-08	每 5 年	T	厂家回收再生处置
	废矿物油	设备检修、维修	0.5	液态	废矿物油	HW08	900-249-08	不定期	T	委托
	化验室废试剂瓶、实验室废液	检验、检测	0.8	液态	酸碱废液、有机试剂等	HW49	900-047-49	不定期	T/C/I/R	委托
	生活垃圾	办公生活	6.6	固态	生活垃圾	/	/	/	/	环卫部门清运
二期工程	废催化剂 S4-1	过滤工序产生的废催化剂	74.79	固态	四氯丙烷、催化剂	HW50	261-152-50	每批次	T	委托
	高沸塔蒸馏残液 S4-2	高沸塔蒸馏残液	316.25	液态	四氯丙烷、液态催化剂	HW45	261-084-45	每批次	T	委托
	回收塔中馏分 S4-3	回收塔中馏分	266.368	液态	四氯化碳、四氯丙烯、四氯丙烷等	HW45	261-084-45	每批次	T	委托
	废催化剂 S5-1	三氟丙烯装置定期更换催化剂	2.28t/5a	固态	废催化剂	HW50	261-152-50	每 5 年	T	委托
	精馏残液 S5-2	HF 回收釜釜底物料	130.847	液态	三氯丙烯、含氟含氯高沸产物	HW45	261-084-45	每批次	T	委托
	精馏残液 5-3	高馏分塔底物料	51.593	液态	2-氯三氟丙烯、水	HW45	261-084-45	每批次	T	委托
	废分子筛 S5-4	定期更换分子筛	3t/3a	固态	废分子筛	HW49	900-039-49	每 3 年	T	委托
	前馏分 S6-1	中馏分后处理的前馏分	56.274	液态	甲基三氯硅烷、甲基二氯硅烷	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	釜底物 S6-2	精馏釜底后处理的釜底物料	18.861	液态	三氟丙基甲基二氯硅烷、催化剂、高沸物	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	炉灰	焚烧炉	0.1	固	炉灰、有机物、二噁英等	HW18	772-005-18	每天	T	委托

工期	固废名称	产生工序	预测产生量（t/a）	形态	主要成分	废物类别	废物代码	产废周期	危险特性	处置方式
				态						
	废盐	高盐废水处理装置	184.2	固态	氯化钠、氟化钾、硫酸铵、氯化钙、氟化钠、氯化钾	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	污泥（干基）	污水处理站	1.080	固态	污泥、有机物等	HW45	261-084-45	每天	T	委托
	废包装物	原料使用过程中	0.2	固态	直接接触物料的破损包装袋	HW49	900-041-49	每天	T	委托
	废导热油	导热油电加热器更换	30t/5a	液态	废导热油	HW08	900-249-08	每 5 年	T	厂家回收再生处置
	废矿物油	设备检修、维修	0.5	液态	废矿物油	HW08	900-249-08	不定期	T	委托
	化验室废试剂瓶、实验室废液	检验、检测	0.8	液态	酸碱废液、有机试剂等	HW49	900-047-49	不定期	T/C/I/R	委托
	生活垃圾	办公生活	6.6	固态	生活垃圾	/	/	/	/	环卫部门清运
三期工程	逼干后处理釜底 S8-1	逼干后处理釜底	5.025	液态	逼干釜底料（硅醇钠）	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	粗品精馏釜底 S8-2	粗品精馏釜底	2.000	液态	精馏釜底料（高聚物）	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	前馏分精馏釜底 S8-3	前馏分精馏釜底	0.325	液态	前馏分精馏釜底料（高聚物）	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	杂质精馏废液 S8-4	杂质精馏废液	3.275	液态	<60%组分（D3F、其他低沸杂质）	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	聚合冷凝废液 S9-1	聚合反应冷凝产生的废液	0.043	液态	二甲基乙烯基硅醇、1,3,5-三乙烯基-1,3,5-三甲基环三硅氧烷、水	HW06	900-404-06	每批次	T	委托
	脱低沸废液 S9-2	脱低沸产生的废液	0.817	液态	短链聚合物、水	HW11	900-013-11	每批次	T	委托
	炉灰	焚烧炉	0.05	固态	炉灰、有机物、二噁英等	HW18	772-005-18	每天	T	委托

工期	固废名称	产生工序	预测产生量（t/a）	形态	主要成分	废物类别	废物代码	产废周期	危险特性	处置方式
	污泥（干基）	污水处理站	0.173	固态	污泥、有机物等	HW45	261-084-45	每天	T	委托
	废包装物	原料使用过程中	0.05	固态	直接接触物料的破损包装袋	HW49	900-041-49	每天	T	委托
	废矿物油	设备检修、维修	0.05	液态	废矿物油	HW08	900-249-08	不定期	T	委托
	化验室废试剂瓶、实验室废液	检验、检测	0.4	液态	酸碱废液、有机试剂等	HW49	900-047-49	不定期	T/C/I/R	委托
	生活垃圾	办公生活	3.3	固态	生活垃圾	/	/	/	/	环卫部门清运

拟建项目一期工程固体废物产生量为982.2t/a，其中危险废物最大产生量为975.6t/a，生活垃圾产生量为 6.6t/a。危险废物均委托有资质单位处置，生活垃圾由环卫部门清运。

拟建项目二期工程固体废物产生量为 1115.9t/a，其中危险废物产生量为 1109.3t/a，生活垃圾产生量为 6.6t/a。危险废物均委托有资质单位处置，生活垃圾由环卫部门清运。

拟建项目三期工程固体废物产生量为 16.1t/a，其中危险废物产生量为 12.8t/a，生活垃圾产生量为 3.3t/a。危险废物均委托有资质单位处置，生活垃圾由环卫部门清运。

拟建项目合计固体废物产生量为 2114.2t/a，其中危险废物产生量为 2097.7t/a，生活垃圾产生量为 16.5t/a。危险废物均委托有资质单位处置，生活垃圾由环卫部门清运。

拟建项目固体废物均妥善处置。

二、危险废物暂存、转运、处置要求

项目厂区建有危废暂存区，占地面积 252m²，防火等级为甲级，不同类别危险废物分区放置。现有危废暂存间贮存能力为 500 吨，拟建项目危险废物产生量为 2097.7t/a，平均约为 6.4t/d，危废间定期委外处置危险废物，不会导致危险废物暂存空间不足的现象。

暂存间外部设有危险废物暂存场所标识，内部根据危废性质分区储存，储存间采用密闭结构，具有防渗、防风、防雨、防晒、防火、防爆功能；地面设有废水导流设施，危险废物暂存间顶部设有引风机，将暂存间内的废气排出，并引入焚烧炉处理。危废暂存间采用防渗系数小于 10^{-11}cm/s 的防渗设施；危废暂存间地面设置导流沟收集，防止事故状态下废水、废液流出。现有危废暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。项目危险废物库见图 9.1-1。



室外标志牌



室内分区存放、导流沟、储存槽

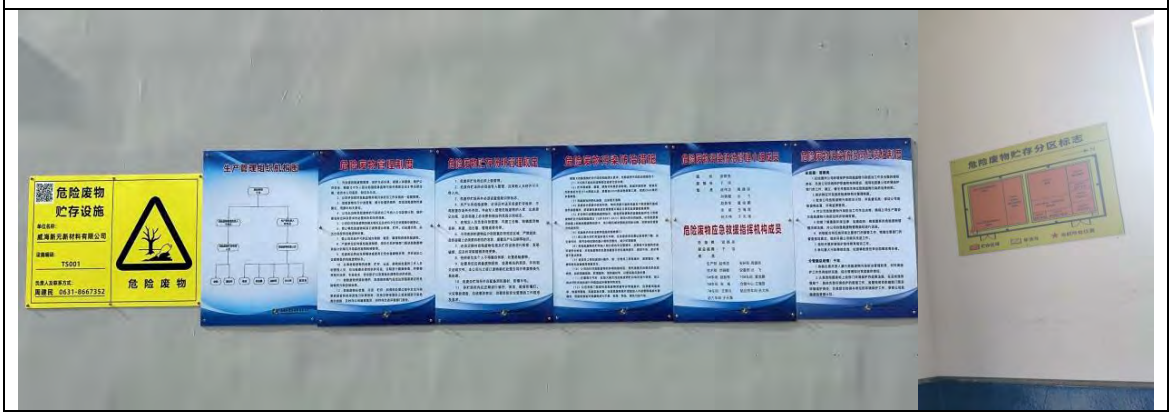


图 9.1-1 项目危险废物库

在日常工作中，建设单位需加强危险废物暂存间的管理，加强思想教育，提高危险废物暂存间主管级员工的风险防范意识；健全管理机制，对于可能发生易燃易爆的危险废物进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决。

9.1.1.2 生活垃圾

生活垃圾产生量为 16.5 t/a。由环卫部门统一转运至威海环文再生能源有限公司焚烧处理。

9.1.2 固体废物环境影响分析

按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》，固体废物环境影响分析的基本要求：在工程分析的基础上，环境影响报告书（表）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，进而指导危险废物污染防治措施的补充完善。

同时，应特别关注与项目有关的特征污染因子，按《环境影响评价技术导则地下水

环境》《环境影响评价技术导则大气环境》等要求，开展必要的土壤、地下水、大气等环境背景监测，分析环境背景变化情况。

同时需要开展危险废物贮存场所（设施）环境影响分析、运输过程的环境影响分析、利用或者处置的环境影响分析、委托利用或者处置的环境影响分析。

危险废物污染防治措施主要是在其收集、贮存、转移、运输、处置等环节所采取的各项措施。

根据《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》（环固体[2025]10号）、《山东省生态环境厅关于进一步加强固体废物环境管理信息化工作的通知》（鲁环发[2025]3号）等有关要求，建设单位应强化危险废物信息化环境管理，通过“无废山东”智慧管理平台依法申报危险废物产生情况，备案管理计划，建立电子管理台账，运行全国统一编码的危险废物电子转移联单。使用平台生成的危险废物设施二维码和电子标签，对贮存、利用、处置设施和场所实施“赋码”管理，确保危险废物即产生、即包装、即称重、即打码、即入库，实现危险废物从产生到处置的全过程监控。

9.1.2.1 收集方面污染防治措施

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

本项目各类危险废物的收集由本装置负责人负责，首先在危险废物产生处集中到适当的容器中(本项目各类危险废物全部采用袋装或桶装)，然后将袋装或桶装危险废物转运至相应的危废仓库。

按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)，收集方面污染防治措施还应落实以下内容：

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

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

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

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

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

危险废物内部转运作业还应满足以下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具危险废物内部转运参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运线路进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运线路上，并对转运工具进行清洗。

9.1.2.2 贮存场所污染防治措施

危险废物贮存采取的污染防治措施主要是依托现有一座 252m^2 危险废物暂存间，危险废物贮存场所面积满足贮存需求，定期清运，贮存时间不超过一年。危险废物存放场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关规定要求设置。危险废物使用专用容器存放，设置专用存放场地，存放区地面使用环氧地坪，并设有顶棚，满足防风、防雨、防晒要求，避免了危险废物散落、泄漏对环境造成的污染。

拟建项目危险废物贮存过程还应满足《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求，总体要求如下：

1、危险废物识别标志的设置应具有足够的警示性，以提醒相关人员在从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动时注意防范危险废物的环境风险。

2、危险废物识别标志应设置在醒目的位置，避免被其他固定物体遮挡，并与周边的环境特点相协调。

3、危险废物识别标志与其他标志宜保持视觉上的分离。危险废物识别标志与其他标志相近设置时，宜确保危险废物识别标志在视觉上的识别和信息的读取不受其他标志的影响。

4、同一场所内，同一种类危险废物识别标志的尺寸、设置位置、设置方式和设置高度等宜保持一致。

5、危险废物识别标志的设置除应满足本标准的要求外，还应执行国家安全生产、消防等有关法律、法规和标准的要求。拟建项目危险废物标签、危险废物贮存分区标志、

危险废物贮存、利用、处置设施标志、数字识别码、危险废物识别标志的制作、检查与维护等内容的要求具体见《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）。

拟建项目危险废物标签、危险废物贮存分区标志、危险废物贮存、利用、处置设施标志、数字识别码、危险废物识别标志的制作、检查与维护等内容的要求具体见《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）。

9.1.2.3 运输方面污染防治措施

本项目产生的各类危险废物全部由危险废物接受单位负责运输，运输方面需要采取如下防治措施：

（1）危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（2）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(2023 年第 13 号)、《汽车运输危险货物规则》(JT617-2018) 以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》(JT618-2018)执行。

（3）废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

（4）运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)附录 A 设置标志。

（5）危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》(GB13392-2023)设置车辆标志。

（6）危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

9.1.2.4 委托处置方面污染防治措施

委托有资质单位处置方面需要采取如下污染防治措施：

（1）按国家有关规定申报登记产生危险废物的种类、数量、处置方法。

（2）在危险废物的收集和转运过程中采取相应的防火、防爆、防中毒、防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施。

（3）危险废物全部进行安全包装，并在包装的明显位置附上了危险废物标签。危险废物存储区域需设置相应标志牌。

（4）危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故的发生。所有装满运走的容器或贮罐都应表明内盛物的类别与危害说明，以及数量和装进日期，设置危险废物的识别标志。

9.1.2.5 转移方面污染防治措施

危险废物转移严格按照《危险废物转移管理办法》(中华人民共和国生态环境部中华人民共和国公安部中华人民共和国交通运输部令第 23 号)要求进行。

转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单。跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门申请。移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

9.1.2.6 危险废物管理计划和管理台账的制定

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022），拟建工程建成后应由公司按照年度制定危险废物管理计划，并于每年 3 月 31 日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划，由国家危险废物信息管理系统自动生成备案编号和回执，完成备案。

（一）危险废物管理计划应包括以下内容

1、单位基本情况，主要包括单位基本信息、设施信息。

2、危险废物基本情况，主要包括危险废物产生情况、危险废物贮存情况、危险废物自行利用/处置情况、危险废物减量化情况、危险废物转移情况。

（二）危险废物管理台账

拟建工程投产后应建立危险废物管理台账制度，落实危险废物管理台账记录的责任人，危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。

产生后盛放至容器和包装物的，应按每个容器和包装物进行记录；产生后采用管道等方式输送至贮存场所的，按日记录；其他特殊情形的，根据危险废物产生规律确定记录频次。保存时间原则上应存档 5 年以上。

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，拟建项目产生的固体废物对项目区周围各环境要素影响较小。

9.2 土壤环境质量现状评价与影响评价

9.2.1 评价工作等级及评价范围

9.2.1.1 评价工作等级

（1）、周边土壤环境敏感程度

根据《建设项目评价技术导则——土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）中“污染影响型敏感程度分级表”，拟建项目位于文登化工产业园内，项目厂区南侧约 400m 处存在耕地，占用土地类型为敏感。

表 9.2-1 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

（2）、评价工作等级

拟建项目属于化学原料和化学制品制造项目，为I类项目。项目依托的厂区占地面积约 3.6 hm^2（≤5hm^2），占地规模属于小型。根据土壤导则中的污染影响型评价工作等级划分表，拟建项目土壤评价等级为一级。

表 9.2-2 建设项目评价工作等级分级表

评价工作等级 / 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	--	--

9.2.1.2 评价范围

根据土壤导则要求，改、扩建项目的现状调查评价范围兼顾现有工程的影响范围，本项目土壤评价范围为：厂区整体占地和厂界外 1km 范围。

9.2.2 调查内容

9.2.2.1 资料收集

（1）土地利用情况调查

项目位于省政府公布的化工园区——文登化工产业园内，所在厂区土地利用现状为工业用地。

（2）区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见第 4 章内容。

（3）土地利用历史情况

根据调研，本项目调查评价范围内的土地为工业用地及农林用地。

9.2.2.2 土壤理化特性调查

一、区域土壤概况

文登区土壤类型有棕壤、潮土、盐土、风沙土、褐土、水稻土、山地草甸土，共 7 个土类。依其各自的发育程度、附加成土过程和土壤属性，又分为棕壤性土、棕壤、潮棕壤、白浆化棕壤、潮土、盐化潮土、褐土、滨海盐土、流动风沙土、半固定风沙土、固定风沙土、潜育水稻土、山地草甸土 13 个亚类、18 个土属、153 个土种。

棕壤土类是全市分布最广、面积最大的土类，遍及全市的山丘地区，占土壤总面积的 83.5%；潮土类为威海市第二位的分布土类，占土壤总面积的 13.2%。项目所在的土壤类型为棕壤。

从土壤(耕层)质地可归为三大类：砂性土、轻壤土、中壤土。从土体构型可分为 15 种类型，按其对作物的影响主要归纳为五大类型：均壤质型，均沙、夹沙、夹砾石型，夹黏、均黏型，夹白浆型，硬(酥)石底型。从化学性状看，威海市成土母质大部分为酸性岩风化物，土壤 pH 值为 6.5～7，一般呈微酸性，有明显的淋溶作用、黏化作用和生物积累作用。

项目区域土壤类型分布见图 9.2-1。

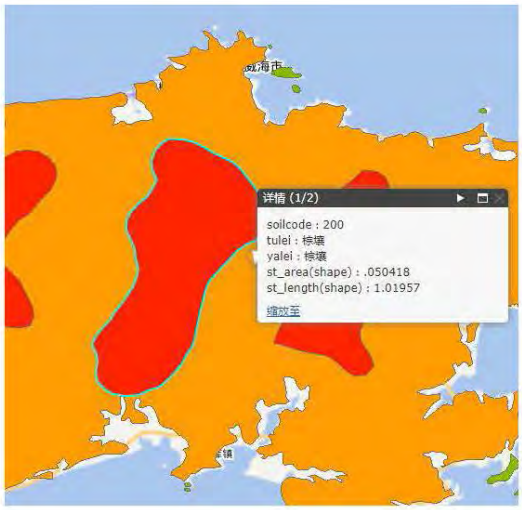


图 9.2-1 项目区域土壤类型分布图

二、现场调查情况

对厂内土壤进行了理化特性调查，结果见表 9.2-3。土壤调查现场照片见图 9.2-2。

表 9.2-3（1） 厂内土壤理化特性调查表

检测点位	1#污水处理站南（厂区东南部）			2#焚烧车间南部		
采样时间	2025-06-11					
检测项目	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
颜色	棕	棕	棕	棕	棕	棕
结构	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒
质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
砂砾含量（%）	35	25	25	30	20	20
其它异物	无	无	无	无	无	无
备注	1#污水处理站南部:37.278540N,122.127305E; 2#焚烧车间南部:37.228180N,122.126223E.					

表 9.2-3（2） 厂内土壤理化特性调查表

检测点位	4# 7#车间南部			9#厂界外东北距离厂界600m处	10#厂界外西南距离厂界300m处	11#厂界外南侧距离厂界400m处耕地
采样时间	2025-06-11					
检测项目	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
饱和导水率（cm/s）	1.40	1.35	1.33	--	1.41	1.37
土壤容重(g/cm^3)	1.112	1.127	1.134	--	1.078	1.073
孔隙度	38	42	43	--	45	39
颜色	棕	棕	棕	棕	棕	棕
结构	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒
质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
砂砾含量（%）	40	30	25	25	30	30
其它异物	无	无	无	无	无	无
备注	4# 7#车间南部:37.230887N,122.125462E; 9#厂界外东北距离厂界 600m 处:37.235639N,122.126472E; 10#厂界外西南距离厂界 300m:37.220061N,122.119070E; 11#厂界外南侧距离厂界 400m 处耕地:37.223066N,122.127285E.					

表 9.2-3（3） 厂内土壤理化特性调查表

检测点位	3# 10#车间南部			6# 总控制室西		
采样时间	2025-06-11					
检测项目	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
颜色	棕	棕	棕	棕	棕	棕
结构	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒
质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土

砂砾含量（%）	35	30	25	35	30	25
其它异物	无	无	无	无	无	无
备注	3# 10#车间南部:37.228846N,122.125103E; 6#总控制室西:37.230887N,122.125462E.					

表 9.2-3（4） 厂内土壤理化特性调查表

检测点位	5# 1#仓库南	7# 生活办公区
采样时间	2025-06-11	
检测项目	0-0.5m	0-0.5m
颜色	棕	棕
结构	团粒	团粒
质地	砂壤土	砂壤土
砂砾含量（%）	30	35
其它异物	无	无
备注	5# 1#仓库南:37.229966N,122.126578E; 7#生活办公区:37.230412N,122.126940E.	

9.2.3 现状监测

拟建项目为污染影响型，主要影响途径是运营期大气沉降、入渗、地面漫流等途径污染土壤。根据土壤导则附录 B，拟建项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 9.2-4。

表 9.2-4 拟建项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染指标	特征因子
工艺装置、焚烧炉	大气沉降	氯化氢、氟化氢、氨、硫酸雾、三氟乙胺、VOCs、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、二噁英、三氯乙烯、四氯化碳、硫化氢、臭气浓度、NMP、γ-丁内酯、三氟乙醇、三氟一氯乙烷、乙烯、四氯丙烷、三氯丙烯、三氟丙烯、甲基二氯硅烷、三氟丙基甲基二氯硅烷、二噁英	pH、三氯乙烯、四氯化碳、氟化物、二噁英
生产车间排水、双效蒸发装置、污水站	垂直入渗	pH、SS、COD、BOD、氨氮、总氮、氟化物、全盐量、NMP、γ-丁内酯、三氟乙醇、AOX（四氯化碳、四氯丙烷、三氯丙烯）	pH、COD、氨氮、氟化物、全盐量、AOX
储罐	垂直入渗、地面漫流	氯化氢、VOCs、三氯乙烯、四氯化碳	pH、三氯乙烯、四氯化碳
危废库	垂直入渗	废催化剂、精馏残液、废分子筛、滤渣、飞灰、双效蒸发废盐、废活性炭、污水处理产生的污泥、废包装物、废导热油、废矿物油、化验室废试剂瓶、实验室废液等	pH、氟化物、三氯乙烯、四氯化碳、总铬、铬（六价）、铁、石油烃

（1）、监测布点

为了解项目评价区域土壤环境质量现状，本次土壤环境质量现状设置了 11 个监测点位的监测数据。在厂内设置 5 个柱状样（1#、2#、3#、4#、6#）和 2 个表层样（5#、7#），厂外设置 4 个表层样（8#、9#、10#、11#）。具体点位布置情况见表 9.2-5 及图 9.2-3。

表 9.2-5 土壤监测点位置情况

点位	点位名称	布点类型	布点意义
1#	污水处理站南（厂区东南部）	柱状样点（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样）	监测厂内污染物垂直迁移变化规律
2#	焚烧车间南	柱状样点（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样）	监测厂内污染物垂直迁移变化规律
3#	10#车间南	柱状样点（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样）	监测厂内污染物垂直迁移变化规律
4#	7#车间南	柱状样点（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样）	监测厂内污染物垂直迁移变化规律
5#	1#仓库南	表层样（0-0.2m 取样）	监测厂内污染物垂直迁移变化规律
6#	总控制室西	柱状样点（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样）	监测厂内污染物垂直迁移变化规律
7#	生活办公区（厂区东北部）	表层样（0-0.2m 取样）	监测厂内污染物垂直迁移变化规律
8#	厂界外东南侧	表层样（0-0.2m 取样）	涉及大气沉降的在占地范围外主导风向的下风向加密点监测土壤污染物背景值
9#	厂界外东北侧距离本项目 600m 处	表层样（0-0.2m 取样）	涉及大气沉降的在占地范围外主导风向的上风向监测土壤污染物背景值
10#	厂界外西南距离本项目 300m 处	表层样（0-0.2m 取样）	涉及垂直入渗的在占地范围外下游监测土壤污染物背景值
11#	厂界外南侧距离本项目 400m 处耕地	表层样（0-0.2m 取样）	涉及大气沉降的在占地范围外主导风向的下风向监测土壤污染物背景值

（2）、监测项目

4#监测项目：45 项基本因子+二噁英、铁、总铬，1#-3#、5#-11#监测项：四氯化碳、三氯乙烯、二噁英、铁、铬（六价）、总铬共 6 项特征因子，引用《威海新元新材料有限公司高端含氟精细化学品扩产项目环境影响报告书》中的数据，山东省思威安全生产技术中心于 2025 年 6 月 11 日进行一次性采样监测。

1#-9#监测项目：pH、氟化物、石油烃共 3 项特征因子，11#镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、pH、氟化物、石油烃，10#45 项基本因子，引用《威海新元新材料有限公司氯化钾综合利用项目环境影响报告书》中的数据，由山东佳诺检测股份有限公司于 2024 年 3 月 20 日进行一次性采样监测。

（3）、监测分析方法

监测分析方法按照《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB

36600-2018）、《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB 15618-2018），详见表 9.2-6。

表 9.2-6　土壤监测技术方法

序号	检测项目	检测方法	方法依据	检出限
2024.03.20				
1.	砷	电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.4mg/kg
2.	镉	原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
3.	铬（六价）	电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.6mg/kg
4.	铜	电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	2mg/kg
5.	铅	原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg
6.	汞	电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	1mg/kg
7.	镍	电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	1 mg/kg
8.	四氯化碳	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
9.	氯仿	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
10.	氯甲烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
11.	1,1-二氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
12.	1,2-二氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
13.	1,1-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
14.	顺-1,2-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
15.	反-1,2-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
16.	二氯甲烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
17.	1,2-二氯丙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
18.	1,1,1,2-四氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
19.	1,1,2,2-四氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
20.	四氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
21.	1,1,1-三氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
22.	1,1,2-三氟乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
23.	三氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
24.	1,2,3-三氯丙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
25.	氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
26.	苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg
27.	氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
28.	1,2-二氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
29.	1,4-二氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
30.	乙苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
31.	苯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
32.	甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
33.	间，对-二甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg

序号	检测项目	检测方法	方法依据	检出限
34.	邻二甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
35.	硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
36.	苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.08mg/kg
37.	2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
38.	苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
39.	苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
40.	苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
41.	苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
42.	䓛	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
43.	二苯并[a,h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
44.	茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
45.	萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
46.	锌	电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.4mg/kg
47.	pH 值	电位法	HJ 962-2018	仪器精度：0.001 pH 单位
48.	石油烃(C_{10}-C_{40})	气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
49.	氟化物	离子选择电极法	HJ 873-2017	0.7mg/kg
50.	阳离子交换量	三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	HJ889-2017	0.8cmol^{+}/kg
2025.6.11				
51.	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0021mg/kg
52.	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0009mg/kg
53.	铬	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2009	4mg/kg
54.	铬（六价）	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
55.	铁	土壤和沉积物 11 种元素的测定碱熔-电感耦合等	HJ 974-2018	--
56.	二噁英类	土壤和沉积物二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.4-2008	（0.19-0.98）ng/kg

（5）、监测结果

项目土壤现状监测结果见表 9.2-7。

表 9.2-7（1） 土壤监测结果

检测点位	1#污水处理站南（厂区东南部）			10#厂界外西南距离本项目 300m 处
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m
采样日期	2024.03.20			

检测点位		1#污水处理站南（厂区东南部）			10#厂界外西南距离本项目300m处
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m
检测项目	单位	检测结果			
pH值	无量纲	7.10	7.15	7.12	7.36
砷	mg/kg	5.7	2.8	3.3	6.6
镉	mg/kg	0.11	0.09	0.11	0.19
铜	mg/kg	12.2	10.9	10.7	7.8
铅	mg/kg	20	15	16	21
汞	mg/kg	0.098	0.096	0.086	0.067
镍	mg/kg	26	20	22	16
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氟乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
间，对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND

检测点位		1#污水处理站南（厂区东南部）			10#厂界外西南距离本项目300m处
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/kg	2.6	2.7	2.5	2.7
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	49	186	184	127
阳离子交换量	$cmol^+/kg$	10.3	8.0	9.5	--
采样日期		2025.06.11			
检测项目	单位	检测结果			
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND
铬	mg/kg	26	24	27	12
铁	%	0.59	0.59	0.60	0.42
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
二噁英	ngTEQ/kg	0.82	--	--	0.59

表 9.2-7（2）　土壤监测结果

检测点位		4#　7#车间南		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
采样日期		2025.06.11		
检测项目	单位	检测结果		
pH 值	无量纲	7.48	7.62	7.74
砷	mg/kg	5.91	6.39	6.05
镉	mg/kg	0.06	0.04	0.05
铜	mg/kg	2	2	1
铅	mg/kg	12	13	13
汞	mg/kg	0.033	0.035	0.028
镍	mg/kg	21	19	21
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND

检测点位		4# 7#车间南		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,2-三氟乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
间，对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
䓛	mg/kg	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND
氟化物	mg/kg	2.5	2.4	2.4
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	115	67	123
阳离子交换量	$cmol^+/kg$	7.2	7.0	7.4
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND
铬	mg/kg	14	15	12
铁	%	0.37	0.37	0.38
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND

检测点位		4# 7#车间南		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
二噁英	ngTEQ/kg	0.86	--	--

表 9.2-7（3） 土壤监测结果

检测点位		2#焚烧车间南			3# 10#车间南		
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
采样日期		2024.03.20					
检测项目	单位	检测结果					
pH 值	无量纲	7.29	7.30	7.31	7.60	7.58	7.55
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	76	155	197	49	138	190
氟化物	mg/kg	2.4	2.6	2.5	2.4	2.4	2.4
采样日期		2025.06.11					
检测项目	单位	检测结果					
铁	%	0.39	0.39	0.25	0.39	0.39	0.39
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铬	mg/kg	13	12	5	11	11	11
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二噁英	ngTEQ/kg	0.80	--	--	0.74	--	--

表 9.2-7（4） 土壤监测结果

检测点位		5# 1#仓库南	6#总控制室西			7#活办公区（厂区东北部）	8#厂界外东南侧	9#厂界外北侧距离本项目600m 处
层次		0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
采样日期		2024.03.20						
检测项目	单位	检测结果						
pH 值	无量纲	7.18	7.10	7.05	7.13	7.13	7.12	7.26
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	142	105	84	137	86	101	133
氟化物	mg/kg	2.1	2.7	2.6	2.6	2.9	2.8	2.8
采样日期		2025.06.11						
检测项目	单位	检测结果						
铁	%	0.26	0.28	0.27	0.26	0.63	0.30	0.60
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铬	mg/kg	8	11	10	10	20	11	12
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测点位		5#1#仓库南	6#总控制室西			7#活办公区（厂区东北部）	8#厂界外东南侧	9#厂界外北侧距离本项目600m处
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二噁英	ngTEQ/kg	0.72	0.82	--	--	0.63	0.61	0.59

表 9.2-7（5） 土壤监测结果

检测点位		11#厂界外南侧距离本项目400m处耕地
层次		0-0.5m
采样日期		2024.03.20
检测项目	单位	检测结果
pH值	无量纲	7.39
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	86
氟化物	mg/kg	2.8
阳离子交换量	$cmol^+/kg$	8.9
镉	mg/kg	0.12
汞	mg/kg	0.065
砷	mg/kg	7.9
铅	mg/kg	16
铜	mg/kg	9.0
镍	mg/kg	10
锌	g/kg	81
采样日期		2025.06.11
检测项目	单位	检测结果
铁	%	0.28
铬（六价）	mg/kg	ND
铬	mg/kg	14
四氯化碳	μg/kg	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND
二噁英	ngTEQ/kg	0.64

9.2.4 现状评价

（1）评价因子

选择现状监测因子作为土壤现状评价因子，未检出的不再评价。

（2）、评价方法

评价方法采用单因子污染指数法，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$ 式（9.2.1）

式中，P_i —i 污染物的污染指数；

C_i —i 污染物的监测值，mg/kg；

S_i —i 污染物的评价标准值，mg/kg。

（3）、评价标准

1#~10#监测点位土壤环境质量评价标准采用《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB 36600-2018），11#点位土壤环境质量评价标准采用《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB 15618-2018）筛选值标准，具体标准限值见总则章节。

（4）、评价结果

土壤现状评价结果见表 9.2-8。

表 9.2-8（1）　土壤现状评价结果

采样日期	2024.03.20			
检测点位 / 项目	1#污水处理站南（厂区东南部）			10#厂界外西南距离本项目 300m 处
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m
砷	0.095	0.047	0.055	0.110
镉	0.002	0.001	0.002	0.003
铜	0.001	0.001	0.001	0.0004
铅	0.025	0.019	0.020	0.026
汞	0.003	0.003	0.002	0.002
镍	0.029	0.022	0.024	0.018
石油烃(C_{10}-C_{40})	0.011	0.041	0.041	0.028
二噁英	0.021	--	--	0.015

表 9.2-8（2）　土壤现状评价结果

检测点位	4#　7#车间南		
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
采样日期	2025.06.11		
砷	0.099	0.107	0.101
镉	0.001	0.001	0.001
铜	0.0001	0.0001	0.0001
铅	0.015	0.016	0.016
汞	0.001	0.001	0.001
镍	0.023	0.021	0.023
石油烃(C_{10}-C_{40})	0.026	0.015	0.027
二噁英	0.022	--	--

表 9.2-8（3） 土壤现状评价结果

采样日期	2024.03.20					
检测点位	2#焚烧车间南（本项目所在车间）			3# 10#车间南		
层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
石油烃(C_{10}-C_{40})	0.017	0.034	0.044	0.011	0.031	0.042
采样日期	2025.06.11					
二噁英	0.020	--	--	0.019	--	--

表 9.2-8（4） 土壤现状评价结果

采样日期	2024.03.20						
检测点位	5# 1#仓库南	6#总控制室西			7#活办公区（厂区东北部）	8#厂界外东南侧	9#厂界外北侧距离本项目 600m 处
层次	0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
石油烃(C_{10}-C_{40})	0.032	0.023	0.019	0.030	0.019	0.022	0.0230
采样日期	2025.06.11						
二噁英	0.018	0.205	--	--	0.016	0.015	0.015

表 9.2-8（5） 土壤现状评价结果

采样日期	2024.03.20
检测点位	11#厂界外南侧距离本项目 400m 处耕地
层次	0-0.5m
石油烃(C_{10}-C_{40})	0.019
镉	0.400
汞	0.027
砷	0.263
铅	0.133
铜	0.090
镍	0.100
锌	0.324
采样日期	2025.06.11
铬	0.07
二噁英	0.016

（4）、结果分析

现状监测结果表明，1#~10#监测点位土壤环境质量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB 36600-2018）筛选值标准，11#点位土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB 15618-2018）筛选

值标准。

9.2.5 土壤环境影响预测

9.2.5.1 大气沉降对土壤环境影响预测

本项目属于污染型，评价等级为一级，预测方法根据《建设项目评价技术导则——土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）附录 E.1 方法一。该方法适用于某种物质可以概化为面源形式进入土壤环境的影响预测。

a）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$\triangle S=n（Is-Ls-Rs）/（\rho b\times A\times D）$

式中：

△S----单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

Is----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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸或游离碱输入量，mmol；

Ls -----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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

Rs -----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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρb------表层土壤容重，kg/m^3；

A-------预测评价范围，m^2；

D-------表层土壤深度量一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n -------持续年份，a。

b）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$S=Sb+\triangle S$

式中：

Sb----单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S------单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

按照公式计算土壤中某种物质的增量，将土壤中某种物质的增量与土壤现状值进行叠加，进行土壤环境影响预测。

按照 GB 36600 选取本项目的特征因子，选取四氯化碳、三氯乙烯、氟化物、二噁英，本次土壤环境影响预测主要考虑排气筒排放的四氯化碳、三氯乙烯、氟化物、二噁

英对土壤中污染物含量的影响。按照上述物质排放总量的 80%作为各污染物的土壤输入量，根据工程分析计算结果，每年排放量为四氯化碳 698.7g/a，三氯乙烯 134.2g/a，氟化物 150809g/a，二噁英 0.00257g/a，则四氯化碳、三氯乙烯、氟化物、二噁英输入量分别为 228.96g/a、107.36g/a、120647.2g/a、0.002056g/a。涉及大气沉降的不考虑输出量。

土壤环境影响预测的计算参数如下表所示：

表 9.2-9 土壤环境影响预测计算参数表

预测参数	四氯化碳	三氯乙烯	氟化物	二噁英
输入量 Is g	136.89	107.36	49190.04	0.00174
土壤容重 ρb kg/mP^3	1104.8	1104.8	1104.8	1104.8
预测范围 A 万 mP^2	701.25	701.25	701.25	701.25
深度 D m	0.2	0.2	0.2	0.2
持续年份 n a	20	20	20	20
单位增量△S mg/kg	0.00177	0.00139	0.63492	2.24E-08
现状值 Sb mg/kg	--	--	2.56	7.11E-07
叠加值 S mg/kg	0.00177	0.00139	3.19492	7.33E-07
标准值 mg/kg	2.8	2.8	--	0.00004

备注：输入量——按照各物质排放量的 80%考虑；
土壤容重——按照表层土壤现场调查平均值；
预测范围——项目整个厂区及边界外 1000m 的范围，共计 701.25hm^2；
深度——一般取 0.2m；
持续年份——考虑富集、累积特性，持续年份取 20a；
单位增量——按照 a 公式计算；
现状值——取土壤现状监测点位监测值平均值；
叠加值——按照 b 公式计算。

预测结果：

土壤中四氯化碳、三氯乙烯、二噁英叠加值均远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB 36600-2018）筛选值标准要求。氟化物无相关土壤环境质量标准，现状监测值作为背景值。

9.2.5.2 垂直入渗对土壤环境影响预测

项目厂区严格落实分区防渗措施，通常情况下不会出现液体垂直入渗影响土壤，本项目考虑废水调节池出现意外渗漏的情况，计算污染物在土壤中的影响深度。

1、预测方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 一维非饱和溶质运移模型进行预测，该方法适用于某种污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响的深度。

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

2、预测情景设定

一般情况下，项目按照要求严格采用分区防渗措施，正常情况下不会对土壤造成影响，主要考虑项目非正常状态下或未严格防渗情况下，污水处理站意外渗漏对土壤产生的污染风险。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)，拟采用附录 E 中的方法二对土壤污染进行预测评价，重点关注敏感点位浅层土壤(包气带)垂向污染物运移情况。由于植被影响程度较小，不考虑植物根系吸水，也不考虑土壤中热对流及热扩散，仅考虑土壤垂向一维水分运移及溶质扩散。

3、预测模型

本次预测采用 Hydrus-1D（一维模型）计算一定时间内发生事故状态下对土壤的影响。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或者非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能。

4、模型设置与预测结果

（1）预测参数设置

包气带污染物运移模型为废水调节池出现泄漏：对典型污染物四氯化碳、氟化物，在包气带中的运移进行模拟。

项目厂址包气带粉质粘土层厚度为 3m，渗透系数 K 为 10^{-4}cm/s。参照调查地层资料，模型选择自地表向下 2m 范围内进行模拟。在预测目标层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N1～N4，距模型顶端距离分别为 20、60、120、200cm。废水池属半地下式建

筑。若发生不易发现的小面积渗漏，假设 100 天后检修才发现，故将时间保守设定为 100 天。预测污染物为四氯化碳、氟化物，源强选取废水中的产生浓度，分别为 0.1 mg/L、16 mg/L。

（2）预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量：M（mg/kg）= θ C/ ρ （其中 θ 单位为 cm^3/cm^3，C 为溶质浓度，单位为 mg/L， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3）。

①四氯化碳泄露预测结果

四氯化碳进入包气带之后，距离地表以下 0.2m 处(N1 观测点)在泄漏后第 1.5 天开始监测到四氯化碳，最大浓度为 0.1mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.03mg/kg。地表以下 0.6m 处(N2 观测点)为 2.5 天，最大浓度为 0.19mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.03mg/kg。地表以下 1.2m 处(N3 观测点)为 4.5 天，最大浓度为 0.1mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.03mg/kg。地表以下 2m 处(N4 观测点)为 8.4 天，最大浓度为 0.1mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.03mg/kg。

②氟化物泄露预测结果

氟化物进入包气带之后，距离地表以下 0.2m 处(N1 观测点)在泄漏后第 1.6 天开始监测到氟化物，最大浓度为 16mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.57mg/kg。地表以下 0.6m 处(N2 观测点)为 2.75 天，最大浓度为 16mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.55mg/kg。地表以下 1.2m 处(N3 观测点)为 4.6 天，最大浓度为 16mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.55mg/kg。地表以下 2m 处(N4 观测点)为 8.4 天，最大浓度为 16mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.47mg/kg。

（3）预测结论

由预测结果可知，废水调节池发生小面积泄露，100 天后检修才发现的情况下，下渗的污染物四氯化碳、氟化物进入包气带后造成土壤中污染物浓度的升高，包气带对污染物有较为明显的吸附作用，随着包气带土壤层厚度的增加最终土壤中各污染物浓度恒定，经计算，各污染物恒定浓度与背景值叠加后的叠加值情况计算结果见表 9.2-10。

表 9.2-10 垂直下渗土壤预测结果表

预测参数	四氯化碳	氟化物
预测值 mg/kg	0.03	0.47
现状值 Sb mg/kg	--	2.56
叠加值 S mg/kg	0.03	3.03
标准值 mg/kg	2.8	--
是否达标	达标	--

由预测结果表 9.2-10 可知，四氯化碳土壤单位质量的质量浓度满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。氟化物无土壤环境质量标准，预测值作为背景值。

同时随着包气带土壤层厚度的增加，各污染物浓度稳定值减小，即包气带对污染物的吸附较为明显。下渗的污染物四氯化碳进入包气带后会对土壤造成一定的污染，企业应采取相应的防治措施。

9.2.5.3 土壤环境影响评价

土壤预测结果表明：本项目无论是大气沉降还是垂直下渗，拟建项目周围土壤特征因子仍均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)风险筛选值标准。

9.2.6 保护措施及对策

9.2.6.1 土壤环境质量现状保障措施

拟建项目占地范围内的土壤环境质量不存在超标情况。

9.2.6.2 源头控制措施

项目工艺废气处理装置排气筒属于涉及大气沉降影响的污染源，危废库、污水处理站等区域属于涉及入渗途径影响的污染源，罐区属于涉及入渗和地面漫流途径影响的污染源，在上述污染源提出源头控制措施。

①设备、管道均严格按照《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《挥发性有机物无组织排放控制标准标准》（GB37822-2019）中的无组织排放控制要求设计，液体物料均储存于密闭容器，采用罐装或桶装。

②液体物料优先采用密闭管道泵送，尽量减少中间物料储存时间，控制无组织排放。

各产生废气环节均采用密闭管道收集，经废气处理装置处理后达标排放。

危险废物间依托现有，挥发出来的有机废气经负压收集后送到焚烧炉焚烧处理装置。

保证各废气处理设备正常运行，如废气处理设备发生故障，应立即停产、检修。

③拟建项目依托现有项目的危废库、污水处理站、仓库、罐区，新建部分储罐，均按照 7.5 章节要求采取相应的防渗措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏。对产生废水的各装置及其所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，从源头上控制防止入渗情况的发生。

9.2.6.3 过程防控措施

建设项目根据行业特点与占地范围内的土壤特性，按照相关技术要求采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。

拟建项目属于污染影响型建设项目：

①涉及大气沉降影响的，占地范围内应采取绿化措施，以种植吸附能力较强的植物为主。拟建项目建设期间应该注重厂内绿化，种植吸附能力较强的植物，比如冬青、松树、柳树、龙柏、黑松、大叶杨树、紫薇、无花果等。

②涉及地面漫流影响的，根据地形优化布局，必要时设置地面硬化、围堰或围墙，以防治土壤环境污染。

③涉及入渗影响的，严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

④厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

9.2.7 跟踪监测

9.2.7.1 跟踪监测计划

建设单位按照《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》(HJ 1209-2021)、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（实行）》等相关技术导则要求，制定了现有厂区的土壤跟踪监测计划，见表 9.2-10。

表 9.2-10 现有厂区土壤跟踪监测计划表

监测类型	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
土壤	S1-办公区北部	现有监测指标：GB 36600-2018 基本项目 45 项+pH、石油烃(C_{10}-C_{40})、氟化物、二噁英	1 年/次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018)第二类用地筛选值
	S2-5#车间东南侧		1 年/次	
	S3-9#车间东南侧		1 年/次	
	S4-1#仓库东南侧		1 年/次	
	S5-东罐区东南侧		1 年/次	

监测类型	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
	S6-危废库东南侧		1 年/次	
	S7-粘合剂车间东南侧		1 年/次	
	S8-粘合剂罐区东南侧		1 年/次	

按照《建设项目评价技术导则——土壤环境》（试行）（HJ 964-2018），拟建项目设置 3 个土壤跟踪监测点位，依托现有厂区土壤跟踪监测点位 S3、S6，并新增 1 个土壤环境敏感目标点位（厂界外南侧距离厂界 400m 处耕地）。拟建项目的特征污染物为 pH、氟化物、石油烃、四氯化碳、三氯乙烯、二噁英、铁、铬（六价）、总铬 9 个因子。土壤一级评价项目的土壤环境质量监测频次为每 3 年 1 次。

拟建项目土壤跟踪监测计划见表 9.2-11。

表 9.2-11 拟建项目土壤跟踪监测计划表

监测类型	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
土壤	S3-9#车间东南侧	GB 36600-2018 基本项目 45 项+pH、氟化物、石油烃、二噁英、铁、总铬	3 年/次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018)第二类用地筛选值
	S6-危废库东南侧		3 年/次	
	S9-厂界外南侧距离厂界 400m 处耕地	镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、pH、氟化物、石油烃、四氯化碳、三氯乙烯、二噁英、铁、铬（六价）、总铬	3 年/次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB 15618-2018）筛选值

9.2.7.2 跟踪监测结果

现有厂区土壤监测点位 2025 年 4 月监测结果见表 9.2-12。

表 9.2-12 土壤监测点位 2025 年 4 月监测结果

采样日期		2025.04.28								标准限值
检测点位		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	
检测项目	单位	检测结果								
pH 值	无量纲	8.28	7.51	7.37	6.92	8.47	7.73	7.79	7.92	-
砷	mg/kg	3.9	8.7	5.0	7.8	8.6	5.1	6.1	5.2	60
镉	mg/kg	0.06	0.17	0.18	0.45	0.12	0.20	0.20	0.10	65
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	8.9	33.0	17.9	59.1	25.3	30.9	37.4	23.9	18000
铅	mg/kg	35	51	45	78	41	58	48	26	800
汞	mg/kg	0.050	0.035	0.048	0.076	0.069	0.073	0.048	0.057	38
镍	mg/kg	14	103	31	106	45	67	88	62	900

四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8mg/kg
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9mg/kg
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37mg/kg
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9mg/kg
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5mg/kg
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54mg/kg
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616mg/kg
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8mg/kg
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840mg/kg
1,1,2-三氟乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8mg/kg
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5mg/kg
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43mg/kg
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4mg/kg
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270mg/kg
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560mg/kg
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20mg/kg
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28mg/kg
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290mg/kg
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200mg/kg
间，对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570mg/kg
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640mg/kg
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5

苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
石油烃	mg/kg	37	11	48	16	39	27	35	30	4500
水溶性氟化物	mg/kg	5.2	4.9	4.4	4.2	6.4	7.6	7.1	5.0	-

厂区现有土壤跟踪监测结果表明，各土壤跟踪监测点位土壤环境质量均满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB 36600-2018）筛选值标准。

9.2.7.3　跟踪监测制度

为了掌握本工程周围土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，应对项目周边土壤进行定期监测，以便及时准确地回馈土壤环境状况，为防止对土壤环境的污染采取相应的措施提供重要的依据。

按照土壤跟踪监测计划进行定期监测，结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开土壤监测计划。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

9.2.8　评价结论

根据土壤环境现状监测结果，1#~10#监测点位土壤环境质量均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB 36600-2018）筛选值标准，11#点位土壤环境质量满足《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB 15618-2018）筛选值标准。

本次土壤影响评价等级为一级评价。土壤预测结果表明：本项目无论是大气沉降还是垂直下渗，拟建项目周围土壤特征因子仍均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)风险筛选值标准。

做好源头控制措施和过程防控措施，按照土壤跟踪监测计划进行定期监测。从土壤环境影响角度，项目建设是可行的。

表 9.2-13　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□	

<table>
<tr><td rowspan="8">识别</td><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（3.6）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（耕地）、方位（E）、距离（400）</td><td>-</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）</td><td>-</td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">氯化氢、氟化氢、氨、硫酸雾、三氟乙胺、VOCs、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、二噁英、三氯乙烯、四氯化碳、硫化氢、臭气浓度、NMP、γ-丁内酯、三氟乙醇、三氟一氯乙烷、乙烯、四氯丙烷、三氯丙烯、三氟丙烯、甲基二氯硅烷、三氟丙基甲基二氯硅烷、二噁英</td><td>-</td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">pH、氟化物、三氯乙烯、四氯化碳、总铬、铬（六价）、铁、石油烃、二噁英</td><td>-</td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类</td><td>-</td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级□；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d□</td><td></td></tr>
<tr><td>理化性质</td><td colspan="4">见表 9.2-3</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图见图 9.2-3</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td>0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td>3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">GB36600 基本因子 45 项、pH、氟化物、总铬、铁、石油烃、二噁英共 51 项
GB15618 基本因子 8 项、pH、氟化物、三氯乙烯、四氯化碳、铬（六价）、铁、石油烃、二噁英共 16 项</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">与监测因子相同，且有评价标准的</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB36600 筛选值标准，GB15618 筛选值标准</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">各监测因子满足相应标准要求</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">大气沉降：氟化物、三氯乙烯、四氯化碳、二噁英
垂直入渗：氟化物、四氯化碳</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（厂区整体占地和厂界外 1km 范围）
影响程度（拟建项目土壤环境敏感目标处和占地范围内各评价因子均满足相关标准的要求。）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□；c□
不达标结论：a）□；b）□；c□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">详见 9.2.7.1 章节</td><td>3 年/次</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">监测计划向社会公开</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">从土壤环境影响角度，项目建设是可行的。</td><td></td></tr>
</table>

10 环境风险评价

10.1 现有项目环境风险防范现状回顾评价

10.1.1 环境风险防范体系

（1）威海新元新材料有限公司编制了《威海新元新材料有限公司突发环境事件应急预案》，于 2025 年 12 月 1 日取得威海市生态环境保护综合执法大队文登区大队的备案，备案编号为 371003-2025-75-M，备案文件见附件。

（2）公司成立了突发环境事件应急救援指挥部：应急救援指挥部设在公司安全办公室，日常工作由安全环保部、生产部负责兼管。指挥部下设应急救援组、环境监测组、通讯联络组、医疗救护组、安全警戒组、后勤保障组。

（3）公司对重大危险源进行了辨识，建立健全了重大危险源规章制度。

（4）定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。

（5）每年进行至少 1 次突发环境事件应急演练，在演练过程中将不断修改和完善突发环境事件应急预案，最大限度预防和减少突发环境事件及其造成的危害。

（6）制定了《环境隐患排查管理制度》，对存在环境隐患的环节进行定期检查，及时采取措施消除环境隐患。

（7）严格执行《特种设备安全监察条例》，重大危险源涉及的特种设备（如压力容器、压力管道）及相应的各种安全附件定期检测。

（8）加强对作业人员的技术培训和安全责任教育，精心操作，持证上岗，认真执行工艺指标，加强设备检查、维护与保养，并做好记录。

参照《山东省生态环境厅关于开展全省环境风险源企业环境安全隐患排查治理专项行动的通知》（鲁环函[2019]101 号）对现有环境风险防范体系进行隐患排查，见表 10.1-1、表 10.1-2。

表 10.1-1 企业突发环境事件应急管理隐患排查表

排查内容	具体排查内容	排查结果
1.是否按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级	（1）是否编制突发环境事件风险评估报告，并与预案一起备案。	是
	（2）企业现有突发环境事件风险物质种类和风险评估报告相比是否发生变化。	未发生变化
	（3）企业现有突发环境事件风险物质数量和风险评估报告相比是否发生变化。	未发生变化
	（4）企业突发环境事件风险物质种类、数量变化是否影响风险等级。	未发生变化
	（5）突发环境事件风险等级确定是否正确合理。	正确
	（6）突发环境事件风险评估是否通过评审。	通过评审
2.是否按规定制定突发环境事件应急预案并备案	（7）是否按要求对预案进行评审，评审意见是否及时落实。	落实
	（8）是否将预案进行了备案，是否每三年进行回顾性评估。	备案未超过三年
	（9）出现下列情况预案是否进行了及时修订。 1）面临的突发环境事件风险发生重大变化，需要重新进行风险评估； 2）应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化； 3）环境应急监测预警机制发生重大变化，报告联络信息及机制发生重大变化； 4）环境应急应对流程体系和措施发生重大变化； 5）环境应急保障措施及保障体系发生重大变化； 6）重要应急资源发生重大变化； 7）在突发环境事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的。	未发生重大变化
3.是否按规定建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案	（10）是否建立隐患排查治理责任制。	建立了隐患排查治理责任制
	（11）是否制定本单位的隐患分级规定。	是
	（12）是否有隐患排查治理年度计划。	是
	（13）是否建立隐患记录报告制度，是否制定隐患排查表。	是
	（14）重大隐患是否制定治理方案。	无重大隐患
	（15）是否建立重大隐患督办制度。	无
	（16）是否建立隐患排查治理档案。	建立了隐患排查治理档案
4.是否按规定开展突发环境事件应急培训，如实记录培训情况	（17）是否将应急培训纳入单位工作计划。	是
	（18）是否开展应急知识和技能培训。	是
	（19）是否健全培训档案，如实记录培训时间、	是

	内容、人员等情况。	
5.是否按规定储备必要的环境应急装备和物资	（20）是否按规定配备足以应对预设事件情景的环境应急装备和物资。	是
	（21）是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍。	是
	（22）是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议。	未签订
	（23）是否对现有物资进行定期检查，对已消耗或耗损的物资装备进行及时补充。	是
6.是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况	（24）是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。	是

表 10.1-2 企业突发环境事件风险防控措施隐患排查表

排查项目	现状
1.是否设置应急池。	已建设 1 个 1250 m^3 的事故水池及初期雨水池，1 个 1200m^3 的事故水池及初期雨水池
2.应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求。	满足要求
3.应急池在非事故状态下需占用时，是否符合相关要求，并设有在事故时可以紧急排空的技术措施。	事故池有紧急排空措施
4.应急池位置是否合理，消防水和泄漏物是否能自流进入应急池；如消防水和泄漏物不能自流进入应急池，是否配备有足够能力的排水管和泵，确保泄漏物和消防水能够全部收集。	位置合理，应急池位于地势较低的东南部，且有导排管线和水泵
5.接纳消防水的排水系统是否具有接纳最大消防水量的能力，是否设有防止消防水和泄漏物排出厂外的措施。	能接纳最大消防水量
6.是否通过厂区内部管线或协议单位，将所收集的废（污）水送至污水处理设施处理。	厂内有污水处理站，紧邻事故水池，事故水可进入污水站处理
7.装置区围堰、罐区防火堤外是否设置排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门是否关闭，通向应急池或污水处理系统的阀门是否打开。	罐区围堰、防火堤外设置排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向应急池或污水处理系统的阀门打开
8.所有生产装置、罐区、油品及化学原料装卸台、作业场所和危险废物贮存设施（场所）的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水（初期雨水）、消防水，是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	罐区、原料装卸区地面冲洗水和受污染的雨水（初期雨水）、消防水，能排入事故水池，最终进入污水处理站。
9.是否有防止受污染的冷却水、雨水进入雨水系统的措施，受污染的冷却水是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	厂区建设有防止受污染的冷却水、雨水进入雨水系统的措施，受污染的冷却水都能排入生产废水系统，进入厂区污水处理站处理。

10.各种装卸区（包括厂区码头、铁路、公路）产生的事故液、作业面污水是否设置污水和事故液收集系统，是否有防止事故液、作业面污水进入雨水系统或水域的措施。	设置了污水收集系统和事故废水收集系统
11.有排洪沟（排洪涵洞）或河道穿过厂区时，排洪沟（排洪涵洞）是否与渗漏观察井、生产废水、清净下水排放管道连通。	无排洪沟或河道穿过厂区
12.雨水、清净下水、排洪沟的厂区总排口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口，确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等排出厂界。	雨水总排口设置监视及关闭闸（阀），设专人负责在紧急情况下关闭总排口
13.污（废）水的排水总出口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责关闭总排口，确保不合格废水、受污染的消防水和泄漏物等不会排出厂界。	污水总出口设置监视及关闭闸（阀），设专人负责关闭总排口，确保不合格废水、受污染的消防水和泄漏物等不会排出厂界
14.企业与周边重要环境风险受体的各种防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求。	企业与周边重要环境风险受体的各种防护距离符合环境影响评价文件及批复的要求
15.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否在厂界建设针对有毒有害污染物的环境风险预警体系。	按照要求在生产车间、罐区等风险单元安装自动监测预警装置，并保持运行情况良好
16.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物。	定期委托监测有毒有害大气特征污染物
17.突发环境事件信息通报机制建立情况，是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。	能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民

10.1.2 应急保障措施

公司现有应急保障措施见表 10.1-3。

表 10.1-3 现有应急保障措施一览表

项目	保障措施
经费保障	突发环境事件应急准备、处理和救援工作的资金由公司有关部门提出，按规定程序列入年度财政预算或予以专项安排。 为确保应急救援的需要，专项资金专款专用，主要用于配备、更新救援设备，应急培训、演练，应急救援队伍补贴、保险，征用物资的补偿等。经费预算中，预留一部分经费给由于突发环境事件的发生，生命、财产受到损失的群众，根据事发地实际情况和省生态环境部门的要求，公司财政给与适当的补偿。
应急物资与装备保障	公司常备应对突发环境事件的物资和人员装备，专门存放、管理和维护，定期检查配备物资质量是否完好、数量是否足够，能否满足应急状态时的需要，并做好记录，及时更新过期物资。
应急队伍保障	公司建立突发环境事件应急救援队伍，培训一支常备不懈，熟知环境应急知识，充分掌握各类突发环境事件处置措施的预备应急力量；定期组织环境应急实战演练，

	提高防范和处置突发性环境事件的技能，增强实战能力，保证在突发环境事故发生后，能迅速赶赴现场完成抢救、排险、消毒、监测等现场处置工作。 各职能小组人员构成有变动的，由其上级机构作出人员调整说明，并及时补足人员，对于新入组的成员，组长要尽职尽责，将本小组职责说明，并做好小组内应急演练和培训。
通信与信息保障	公司应急预案相关人员要确保手机 24 小时正常开机，各部门电话处于值班监听状态，确保本预案启动时各应急小组之间的联络畅通。 报警方式主要包括内部固定电话或手机报警。
技术保障	公司生产装置按三同时设计、安装、投产，一旦发生事故，初期即立即报警，可将事故消灭在萌芽状态。
治安保障	预案启动后由安全警戒组负责现场人员疏散、救护工作，并控制好现场做好治安保障工作。设置警戒线，限值人员进出，避免无关人员进入危险区域及危害波及区域；为事故发生后的单位和人员提供一切方便、避免因措施不当而导致人为事故或继发性事故蔓延或扩大。在 110 民警到达现场后，主动说明情况并积极配合民警展开工作。
医疗保障	贯彻现场救治、就近救治、转送治疗的原则，配备必要的急救医药和器材，并制定医护人员的应急准备措施，公司还设了专业人员组成的医疗救护组，以保证应急救援现场急救的需要。
人员防护和工作生活保障	公司配合当地政府做好受灾员工和群众的基本生活保障工作。应急救援人员应配备符合救援要求的人员安全职业防护装备，严格按照救援程序开展救援工作，确保安全。按照国家法律法规要求建立紧急疏散地。按照政府部门的要求，协助做好受突发事件影响的公众的安置工作。工厂办公室保障突发事件后的应急办公条件，以满足正常工作秩序。
制度保障	1、完善公司救援机制，加强资料信息管理。 2、完善各车间岗位安全生产责任制。 3、完善公司安全教育管理制度。 4、完善公司急救站应急器材检查维护制度。

10.1.3 应急风险防范措施

（1）厂区车间、仓库建设按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283-2020）要求确定防火间距，并配备相应数量的火灾报警器、消防栓等设备。各建筑物、装置的防雷设施经威海市文登区雷电防护技术中心检测合格。

（2）厂区设置完善的三级防控体系(即单元-厂区-区域环境防控体系)，已建设 1 个 1250 m^3 的事故水池及初期雨水池，1 个 1200 m^3 的事故水池及初期雨水池，设有事故废水导排系统和雨水导排系统，事故状态下事故废水可全部沿废水导流沟自流进入事故水池，待事故结束后将事故水池废水用泵打入污水处理站处理。厂区内设置雨水排水系统，初期雨水和事故状态下的事故水进入事故水池，事故水池入口设置集中控制阀，后期雨水通过雨排系统进入市政雨水管网。

（3）危险品仓库地面全部采用防酸、防碱、防渗处理，盐酸、液碱及其他危

险品分区存放，各区周围设置围堰。

（4）危废库地面全部采用防酸、防碱、防渗处理，危废库内建设了围堰和导流沟，设置废气收集及处理设施。

（5）本项目依托现有东、西罐区的部分储罐。罐区内储罐之间以及储罐与其他设备、建构筑物之间的防火间距按照《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283-2020）规定建设，按照要求设计围堰及防火堤。围堰高度均为 1 米，隔堤高度均为 0.5 米。

（6）罐区应设置应急冲淋设施和洗眼器。设置视频监控系统。涉及液体毒性、腐蚀性的生产装置区，设置应急冲淋设施和洗眼器。

（7）车间及仓库内设置了火灾报警系统，共设置了数十套可燃气体检测报警仪，同时还配备了 22 个便携式气体检测报警器，探测物质为可燃+氧气、氟化氢、氯气、氯化氢、氨+一氧化碳。

（8）厂内设置风向标。

（9）厂区内设环状消防水管网，厂内设置了室外消防火栓、室内消防火栓，室外消防火栓、室内消防火栓的分布满足间距要求。厂区内配置了消防水池和相应的消防泵、消防栓，能够满足消防用水需求。

（10）液氨储存区采取以下风险防范措施：

a.与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。

b.液氨钢瓶储存于阴凉、通风的甲类仓库内，远离火种、热源，库房温度不超过 30℃。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。甲类仓库备有泄漏应急处理设备。

c.钢瓶厂内采用叉车运输，不准同车混装有抵触性质的物品。运输钢瓶时,用三角木垫卡牢，防止滚动。运输途中远离火种，不在有明火地点或人多地段停车，停车时有专人看管。

d.委托具有相应危险货物运输资质的单位、车辆及人员进行运输。

（11）液氯储存区采取以下风险防范措施：

a.与液氯钢瓶瓶阀连接的管道，采用退火处理后的紫铜管或固溶处理后的不锈钢管。

b.1#车间涉氯区域及液氯钢瓶房设置氯气捕集设施，与事故氯吸收装置相连，

配备固定式吸风口和移动式非金属软管，固定式吸风口设置靠近地面，移动式非金属软管长度能延长到所有可能发生泄漏的部位；吸风系统的阀门采用快速、方便开启的阀门。

c.事故氯吸收装置能力(如碱吸收、碱储量、热交换等)与液氯泄漏量相匹配，液氯泄漏量综合考虑堵漏作业时长、泄漏管径和速率等因素；事故氯的吸风设施能力，满足液氯气化后快速抽至事故氯吸收装置的要求；事故风机具备手动和自动启动功能，在厂房内外易于操作处分别设置手动开关，并能实现远程启动，事故风机自动启动与厂房内氯气探测器联锁；尾气排放口设置氯气探测器；事故氯处理设施的供电电源应达到一级负荷的要求，碱液循环泵、事故氯风机(含备用设备)等达到一级负荷中特别重要的负荷要求。

d.液氯钢瓶房的门窗等易外溢部位应在外部安装固定式水幕，水幕全覆盖易外溢的部位；现场配备移动式水幕水带，长度满足布设 2 道及以上水幕围墙吸收的需要，并处于备用状态。

（12）氟化氢储存区采取以下风险防范措施：

罐组共设置 58m^3 卧式氟化氢储罐 3 台(原有，2 用 1 备)，该项目依托使用；储罐四周设置防火堤和进出踏步，罐组西侧设置氟化氢卸车鹤管 1 套(原有)，储罐和卸车鹤管分别设置在密闭的氟化氢储罐间和氟化氢卸车间内；氟化氢储罐密闭间内设置有毒气体报警器，设置现场泄漏声光报警，并通过 GDS 系统将报警信号传输至 24 小时值守的控制室内。

氟化氢储罐和卸车区域的密闭改造按照威海市人民政府安全生产委员会下发的《关于印发<威海市毒性物料(氟化氢)密闭储存安全技术改造指南(试行)>的通知》进行设计、施工并投用。

氟化氢储罐密闭间内设置负压吸风装置，室外北侧设置氟化氢事故吸收装置，负压吸风装置、事故吸收装置与有毒气体报警器联锁，发生报警可自动启动吸收，防止毒性气体逸散；密闭间门窗室外设有消防喷淋设施，发生泄漏可远程启动，防止毒性气体逸散；氟化氢储罐设置远传液位、温度、压力监测，并设置高/低限报警，液位高高联锁切断进料。

10.1.4 应急处置措施

公司现有应急处置措施见表 10.1-4。

表 10.1-4 现有应急处置措施一览表

事故类别	处置措施
生产装置火灾	（1）车间人员发现物料泄漏时，立即组织车间工人向上风向撤离，同时用手机向车间主任及公司应急指挥组织机构报警； （2）公司内部启动应急预案，车间人员和应急救援组成员佩带呼吸器，穿好防护服进行紧急救援，尽可能切断泄漏源，防止物料发生进一步泄漏； （3）安全警戒组成员在车间四周设置警戒线，严禁无关员工进场，并向上风向疏散厂内其他职工； （4）当物料发生少量泄漏时，用砂土覆盖吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统；大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容，喷雾状水冷却稀释蒸汽、保护现场人员把泄漏物用泵转移至槽车或专用收集器内，回收至废物处理场所处置； （5）后勤保障组在应急救援组进行救援时关注车间内事故废水的情况，必要时进行截流引流，确保事故救援过程中产生的废水全部进入废水导流沟，然后自流进入厂内集水池，不会在车间内漫流； （6）发生大量泄漏时通讯联络组在应急救援开始就立即联系相关监测单位进行应急监测，公司内环境监测组人员协助取样，通讯联络组成员需要将监测结果及时反馈现场指挥人员； （7）发生较大火灾、公司无法自救时，通讯联络组联系辖区消防大队对现场进行灭火救援行动；应急监测人员在做好防护的基础上，根据综合应急预案环境监测方案对车间以及事故发生时下方向空气中一氧化碳进行监测；救援过程中产生的消防废水沿车间内废水沟自流进入事故水池； （8）安全警戒组协助后勤保障组用水清理事故现场残留的事故废水直至无害化。
危险化学品库泄露、火灾	（1）巡视人员发现仓库内化学品等液体泄漏时，立即用手机向仓库主管及公司应急指挥组织机构报警；发现仓库内物质堆放处有小型火苗时，立即组织工人灭火，同时用手机向仓库主管报告；现场清理完毕后仓库主管负责向公司应急救援指挥部报告事故和损失情况；当发现发生较大火灾公司无力控制时，车间操作工人立即用手机向仓库主管及公司应急指挥组织机构报警； （2）公司内部启动应急预案，应急救援组成员佩带自给正压式呼吸器，穿好防毒服进行紧急救援，尽可能切断泄漏源，防止物料发生进一步泄漏； （3）安全警戒组成员在仓库门口设置警戒线，严禁无关员工进场；并向上风向疏散厂内其他职工； （4）当油品发生少量泄漏时，用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 （5）后勤保障组在应急救援组进行救援时关注导流沟的情况，必要时进行截流引流，确保事故救援过程中产生的废水全部沿导流沟进入事故水池，不会在原料仓库内漫流； （6）发生大量泄漏时通讯联络组在应急救援开始就立即联系监测单位进行应急监测，公司内环境监测组人员协助取样和监测，对仓库明沟以及事故水池内废水进行监测，通讯联络组将监测结果及时反馈现场指挥人员； （7）若火情较大、产生的消防废水较多时后勤保障组
危废库暂存桶泄露、火灾	（1）库管发现危险废物、油物料泄漏时，立即组织车间工人向上风向撤离，同时用手机向安全部部长及公司应急指挥组织机构报警； （2）公司内部启动应急预案，车间人员和应急救援组成员佩带呼吸器，穿好防护服进行紧急救援，尽可能切断泄漏源，防止物料发生进一步泄漏； （3）安全警戒组成员在车间四周设置警戒线，严禁无关员工进场，并向上风向疏散厂内其他职工；

	（4）当油物发生少量泄漏时，用砂土覆盖吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入应急收集系统；大量泄漏时导流至配套建设的应急槽，喷雾状水冷却稀释蒸汽、保护现场人员把泄漏物回收至废物处理场所处置； （5）后勤保障组在应急救援组进行救援时关注事故废水的情况，必要时进行截流引流，确保事故救援过程中产生的废水全部进入废水导流沟，然后自流进入配套应急槽，不会在厂区内漫流； （6）发生大量泄漏时通讯联络组在应急救援开始就立即联系监测单位进行应急监测，公司内环境监测组人员协助取样，通讯联络组成员需要将监测结果及时反馈现场指挥人员； （7）发生较大火灾、公司无法自救时，通讯联络组联系辖区消防大队对现场进行灭火救援行动；应急监测人员在做好防护的基础上，根据综合应急预案环境监测方案对车间以及事故发生时下方向空气中一氧化碳进行监测；救援过程中产生的消防废水沿车间内废水沟自流进入应急槽和厂内事故水池； （8）安全警戒组协助后勤保障组用水清理事故现场残留的事故废水直至无害化。
储罐区泄露、火灾、爆炸	（1）发现者向罐区主管及公司应急指挥组织机构报警，公司内部启动应急预案； （2）各作业岗停止作业，关闭相关的机泵、电源，相邻贯通的储罐或管道工艺阀门，转移现场可燃或易燃物品； （3）就近人员立即抢救或搜寻可能的受伤、被困人员； （4）罐区人员和应急救援组成员佩带呼吸器，穿好防护服进行紧急救援，尽可能切断泄漏源，防止物料发生进一步泄漏； （5）如发生火灾，现场人员立即开启着火罐手动泡沫发生器阀，开启事故罐及周边下风向临近储罐的手动喷淋阀； （6）动力班组立即开启冷却水泵和泡沫供水泵，启动操作泡沫系统阀门和喷淋系统阀门，对储罐实施泡沫灭火和喷淋冷却； （7）检查事故罐区雨污排水阀处于关闭状态，视堤内污水、消防废水情况，及时开启污水阀排至应急池； （8）后勤保障组在应急救援组进行救援时关注事故废水的情况，必要时进行截流引流，确保事故救援过程中产生的废水全部进入应急池，不会在厂区内漫流； （9）发生大量泄漏时通讯联络组在应急救援开始就立即联系监测单位进行应急监测，公司内环境监测组人员协助取样，通讯联络组成员需要将监测结果及时反馈现场指挥人员； （10）发生较大火灾、公司无法自救时，通讯联络组联系辖区消防大队对现场进行灭火救援行动；应急监测人员在做好防护的基础上，根据综合应急预案环境监测方案对车间以及事故发生时下方向空气中一氧化碳进行监测； （11）安全警戒组协助后勤保障组用水清理事故现场残留的事故废水直至无害化。

10.1.5 应急物资储备

公司应急物资储备情况见表 10.1-5。

表 10.1-5（1） 应急物资储备分布情况

分布位置	器材名称	数量
5#车间	轻型防化服（防毒衣）	4 套
	正压式空气呼吸器	2 套（含气瓶）
	气瓶	4 套
	过滤式防毒面具（全面罩）	2 套
	滤毒罐（搭配全面罩使用）	4 个

	长管式防毒面具	2 套
	滤毒罐（搭配长管式防毒面具使用）	4 个
	堵漏器/卡子/扁楔/锥楔注胶枪及胶/堵漏法兰套装 DN25*2\DN40*2\DN50*2\DN65*2\DN80*1\DN100*1	1 套
	急救箱（烧烫伤药膏、压敏胶带、医用酒精、碘伏消毒液、生理盐水等）	1 套
	便携式气体检测仪（可燃+氧气）	1 个
	防爆手电	4 个
7#车间	轻型防化服（防毒衣）	2 套
	耐酸碱防护服（化学防护服）	6 套
	正压式空气呼吸器	2 套（含气瓶）
	气瓶	2 个
	过滤式防毒面具（全面罩）	5 套
	滤毒罐（搭配全面罩使用）	10 个
	长管式防毒面具	2 套
	滤毒罐（搭配长管式防毒面具使用）	10 个
	堵漏器/卡子/扁楔/锥楔注胶枪及胶/堵漏法兰套装 DN25*2\DN40*2\DN50*2\DN65*2\DN80*1\DN100*1	1 套
	急救箱（烧烫伤药膏、压敏胶带、医用酒精、葡萄糖酸钙软膏、生理盐水等）	1 套
	便携式气体检测仪（可燃+氧气）	1 个
	防爆手电	4 个
	10%氨水试剂（500ml）	4 瓶
9#车间	重型全密闭式防化服	4 套
	轻型防化服（防毒衣）	2 套
	耐酸碱防护服（化学防护服）	6 套
	正压式空气呼吸器	6 套（含气瓶）
	气瓶	6 个
	过滤式防毒面具（全面罩）	5 套
	滤毒罐（搭配全面罩使用）	10 个
	长管式防毒面具	2 套
	滤毒罐（搭配长管式防毒面具使用）	10 个
	堵漏器/卡子/扁楔/锥楔注胶枪及胶/堵漏法兰套装 DN25*2\DN40*2\DN50*2\DN65*2\DN80*1\DN100*1	1 套
	急救箱（烧烫伤药膏、六氟灵、医用酒精、葡萄糖酸钙软膏、生理盐水等）	1 套
	便携式气体检测仪（可燃+氧气、氟化氢、氯气、氯化氢）	4 个
	防爆手电	2 个
	10%氨水试剂（500ml）	4 瓶
	HF 专用长胶手套	2 副
10#车间	轻型防化服（防毒衣）	2 套
	耐酸碱防护服（化学防护服）	6 套
	正压式空气呼吸器	2 套（含气瓶）
	气瓶	4 个
	过滤式防毒面具（全面罩）	5 套
	滤毒罐（搭配全面罩使用）	10 个
	长管式防毒面具	2 套

	滤毒罐（搭配长管式防毒面具使用）	10 个
	堵漏器/卡子/扁楔/锥楔注胶枪及胶/堵漏法兰套装 DN25*2\DN40*2\DN50*2\DN65*2\DN80*1\DN100*1	1 套
	急救箱（烧烫伤药膏、压敏胶带、医用酒精、葡萄糖酸钙软膏、生理盐水等）	1 套
	便携式气体检测仪（可燃+氧气、氯化氢、一氧化碳+氨气）	4 个
	防爆手电	4 个
东/西罐区	重型全密闭式防化服	2 套
	轻型防化服（防毒衣）	2 套
	正压式空气呼吸器	4 套（含气瓶）
	气瓶	2 个
	过滤式防毒面具（全面罩）	5 套
	滤毒罐（搭配全面罩使用）	10 个
	长管式防毒面具	2 套
	滤毒罐（搭配长管式防毒面具使用）	10 个
	堵漏器/卡子/扁楔/锥楔注胶枪及胶/堵漏法兰套装 DN25*2\DN40*2\DN50*2\DN65*2\DN80*1\DN100*1	1 套
	急救箱（烧烫伤药膏、六氟灵、医用酒精、葡萄糖酸钙软膏、生理盐水等）	1 套
	便携式气体检测仪（可燃+氧气、氟化氢、氯化氢）	3 个
	防爆手电	2 个
	HF 专用长胶手套	2 副
	推车泡沫灭火器（PY8/500)	2 台
	消防铲	8 个
	消防沙箱（2m³）	4 个
	担架	1 副
粘合剂车间	重型全密闭式防化服	2 套
	轻型防化服（防毒衣）	2 套
	正压式空气呼吸器	2 套（含气瓶）
	气瓶	2 个
	过滤式防毒面具（全面罩）	5 套
	滤毒罐（搭配全面罩使用）（氨、双环戊二烯）	10 个
	长管式防毒面具	4 套
	滤毒罐（搭配长管式防毒面具使用）（氨、双环戊二烯）	8 个
	堵漏器/卡子/扁楔/锥楔注胶枪及胶/堵漏法兰套装 DN25*2\DN40*2\DN50*2\DN65*2\DN80*1\DN100*1	1 套
	急救箱（烧烫伤药膏、压敏胶带、医用酒精、葡萄糖酸钙软膏、生理盐水等）	1 套
	便携式气体检测仪（可燃+氧气、氨）	2 个
	防爆手电	2 个
粘合剂罐区	轻型防化服（防毒衣）	2 套
	正压式空气呼吸器	2 套（含气瓶）
	气瓶	2 个
	过滤式防毒面具（全面罩）	2 套
	滤毒罐（搭配全面罩使用）（氨、双环戊二烯）	4 个
	长管式防毒面具	2 套
	滤毒罐（搭配长管式防毒面具使用）（氨、双环戊二烯）	4 个

	堵漏器/卡子/扁楔/锥楔注胶枪及胶/堵漏法兰套装 DN25*2\DN40*2\DN50*2\DN65*2\DN80*1\DN100*1	1 套
	急救箱（烧烫伤药膏、压敏胶带、医用酒精、葡萄糖酸钙软膏、生理盐水等）	1 套
	便携式气体检测仪（可燃+氧气、氨）	2 个
	防爆手电	2 个
气防站	轻型防化服（防毒衣）	4 套
	正压式空气呼吸器	6 套
	气瓶	10 个
	便携式风速风向仪	1 个
	过滤式防毒面具（全面罩）	2 个
	滤毒盒（搭配全面罩使用）	2 个
	长管式防毒面具	2 个
	滤毒罐（搭配长管式防毒面具使用）	2 个
	堵漏器/卡子/扁楔/锥楔注胶枪及胶/堵漏法兰套装 DN25*2\DN40*2\DN50*2\DN65*2\DN80*1\DN100*1	1 套
	急救箱（烧烫伤药膏、压敏胶带、医用酒精、葡萄糖酸钙软膏、生理盐水等）	1 套
	便携式气体检测仪（可燃+氧气、氟化氢、氯化氢、氯、氨+一氧化碳）	5 个
	防爆手电	4 个
微型消防站	水枪	2 把
	水带	10 盘
	分水器	2 个
	消火栓扳手	2 个
	消防头盔	6 顶
	消防员灭火服	6 套
	消防手套	6 副
	消防员灭火防护靴	6 双
	消防安全腰带	6 根
	紧急安全逃生工具	2 个
	消防轻型安全绳	6 根
仓库备用	轻型防化服（防毒衣）	4 套
	正压式空气呼吸器	4 套
	气瓶	4 个
	滤毒罐（搭配全面罩使用）	36 个
	滤毒罐（搭配长管式防毒面具使用）	5 个

表 10.1-5（2） 灭火器分布情况

分布位置	数量
办公楼	46 具
食堂	26 具
门卫	4 具
1#甲类仓库	24 具
2#丙类仓库	12 具
3#甲类仓库	24 具

4#丙类仓库	12 具
立式储罐组	6 具
东卧式储罐组	14 具
东罐区不可燃泵	2 具
东罐区甲乙类泵	4 具
液化烃和可燃液体汽车装卸站	6 具
西卧式储罐组一	12 具
西卧式储罐组二	10 具
西罐区泵（东）	2 具
氢氟酸、盐酸、溴素装卸车站	2 具
氟化氢卸车站	2 具
地磅	2 具
灌装间	4 具
污水处理辅助间	4 具
压滤机和辅助间	4 具
危废库	4 具
焚烧车间	8 具
罐区控制室	4 具
罐区配电室	2 具
维修间	4 具
消防泵房	4 具
水泵房	4 具
动力车间	6 具
总配电室	12 具
粘合剂循环水泵房	4 具
粘合剂变配电室	22 具
5#车间控制室	4 具
5#车间配电室、化验室	6 具
5#车间	66 具
7#车间控制室	4 具
7#车间配电室、化验室	6 具
7#车间	62 具
9#车间控制室	4 具
9#车间配电室、化验室	6 具
9#车间	50 具
10#车间	58 具
10#车间控制室	4 具
10#车间配电室、化验室	6 具
粘合剂车间	92 具
粘合剂车间控制室	16 具
氨水罐区	4 具
液氨罐区	6 具
可燃液体罐区	16 具
罐区泵房	8 具
氨气吸收平台	12 具
罐区配电室	2 具

10.2 风险调查

10.2.1 建设项目风险源调查

拟建项目重点关注的危险物质情况见表 10.2-1，主要危险物质理化性质见表 10.2-2。

表 10.2-1 项目重点关注危险物质情况

序号	名称	物质形态	最大储存量(t)	装置区最大在线量(t)	最大存在总量(t)
1	四氯化碳	液体	120	1.326	121.326
2	氟化氢	液体	114	3.63	117.63
3	甲基二氯硅烷	液体	45	/	45
4	三氯乙烯	液体	219	1.1	220.1
5	乙烯	液体	61	0.207	61.207
6	液氨	液体	2	2	4
7	硫酸	液体	32.258	1.172	33.43
8	磷酸	液体	0.1	0.001	0.101
9	液氯	液体	/	1.176	1.176
10	氢氟酸	液体	49.24	/	49.24
11	盐酸	液体	209	0.253	209.253
12	硫酸铵	固体	10	/	10
13	导热油	液体	/	59	59
14	危险废物	固体、液体	500	/	500

表 10.2-2 危险物质理化性质和毒性

材料名称	理化性质
四氯化碳	理化性质：化学式 CCl_4，分子量为 154，无色有特臭的透明液体，极易挥发，密度 1.6 g/cm³（水=1）、5.3 g/cm³（空气=1），沸点 76.8℃，微溶于水，易溶于多数有机溶剂。 侵入途径：接触、吸入、食入。 健康危害：对眼、鼻、喉和皮肤有刺激作用。吸入粉尘或蒸气，引起咳嗽、喷嚏高浓度本品蒸气对粘膜有轻度刺激作用，对中枢神经系统有麻醉作用，对肝、肾有严重损害。急性中毒：吸入较高浓度本品蒸气，最初出现眼及上呼吸道刺激症状。随后可出现中枢神经系统抑制和胃肠道症状。较严重病例数小时或数天后出现中毒性肝肾损伤。重者甚至发生肝坏死、肝昏迷或急性肾功能衰竭。吸入极高浓度可迅速出现昏迷、抽搐，可因室颤和呼吸中枢麻痹而猝死。口服中毒肝肾损害明显。少数病例发生周围神经炎、球后视神经炎。皮肤直接接触可致损害。慢性中毒：神经衰弱综合征、肝肾损害、皮炎。 毒理学资料：LD50：2350mg/kg(大鼠经口)；5070mg/kg(大鼠经皮)；LC50：50400mg/m³，4 小时(大鼠吸入)。

	环境危害：四氯化碳属高蓄积性物，在哺乳动物的肝部可产生蓄积，对鲑鱼可致肝癌。该物质臭氧消耗潜能（ODP）为 1.1，对大气臭氧层破坏力强。 危险特性：本品不会燃烧，但遇明火或高温易产生剧毒的光气和氯化氢烟雾。在潮湿的空气中逐渐分解成光气和氯化氢。 危险性类别：急性毒性-经口，类别 3*；急性毒性-经皮，类别 3*；急性毒性-吸入，类别 3*；致癌性，类别 2；特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1；危害水生环境-长期危害，类别 3；危害臭氧层，类别 1。
氟化氢/氢氟酸	理化性质：化学式 HF，分子量为 20.01，氢氟酸是氟化氢气体的水溶液，清澈，无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味。熔点-83.3℃，沸点 19.54，闪点 112.2℃，密度 1.15g/cm^3。易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。因为氢原子和氟原子间结合的能力相对较强，使得氢氟酸在水中不能完全电离，所以理论上低浓度的氢氟酸是一种弱酸。 健康危害：对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。 危险特性：能与大多数金属反应，生成氢气而引起爆炸。遇 H 发泡剂立即燃烧。腐蚀性极强。 危险特性：本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。 危险性类别：第 8.1 类　酸性腐蚀品。 急性毒性 LD_{50}：无资料；LC_{50}：1044 mg/m^3 (大鼠吸入)。
甲基二氯硅烷	理化性质：化学式为 CH_4Cl_2Si，相对分子质量 115，无色液体，熔点-93℃，沸点 41℃，闪点-9℃。溶于苯、乙醚、庚烷。 危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。遇水或水蒸气剧烈反应，放出的热量可导致其自燃，并放出有毒和腐蚀性的烟雾，与氧化剂接触猛烈反应。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、氧化硅。 急性毒性：口服-大鼠 LD_{50}：2.83 毫升/公斤；吸入-大鼠 LC_{50}：300 ppm/ 4h。
三氯乙烯	理化性质：化学式 C_2HCl_3，分子量为 131.388，无色透明流动液体，带有像氯仿一样的气味，密度 1.463 g/cm³（水=1）、4.5 g/cm³（空气=1），沸点 87.1℃，不溶于水，溶于乙醇、乙醚，可混溶于多数有机溶剂。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：本品主要对中枢神经系统有麻醉作用。亦可引起肝、肾、心脏、三叉神经损害。 毒理学资料：LD50：2402mg/kg(小鼠经口)；LC50：45292mg/m^3，4 小时(小鼠吸入)；137752mg/m^3。 环境危害：对环境有严重危害，应特别注意对空气、水环境及水源的污染。在对人类重要食物链中，特别是在水生生物中发生生物蓄积。 危险特性：易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。受紫外光照射或在燃烧或加热时分解产生有毒的光气和腐蚀性的盐酸烟雾。 危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2；生殖细胞致突变性，类别 2；致癌性，类别 1B；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）；危害水生环境-长期危害，类别 3。
乙烯	理化性质：化学式 C_2H_4，分子量为 28.06，无色气体，略具烃类特有的臭味，密度 0.61 g/cm³（水=1）、0.98 g/cm³（空气=1），沸点-103.9℃，不溶于水，微溶于乙醇、酮、苯，溶于醚。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。

	健康危害：具有较强的麻醉作用。急性中毒：吸入高浓度乙烯可立即引起意识丧失，无明显的兴奋期，但吸入新鲜空气后，可很快苏醒。对眼及呼吸道粘膜有轻微刺激性。液态乙烯可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触，可引起头昏、全身不适、乏力、思维不集中。个别人有胃肠道功能紊乱。 毒理学资料：急性毒性 LC50：95ppm（小鼠吸入，2h）；亚急性与慢性毒性 大鼠吸入 11.5g/m^3，1a，生长发育与对照组有差别。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染，对鱼类应给予特别注意。 危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 危险性类别：易燃气体，类别 1 加压气体；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）。
液氨	理化性质：分子式 NH_3，分子量 17。无色，有刺激性恶臭，易燃，有毒，溶于水、丙酮、乙醚。熔点-77.7℃，沸点-33.5℃。 危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 急性毒性：LD_{50}：350mg/kg (大鼠经口)；LC_{50}：1390mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)。
硫酸	理化性质：化学式 H_2SO_4，分子量为 98.08，是一种最活泼的二元无机强酸，能和许多金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性。与水混合时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性。纯硫酸一般为无色油状液体，密度 1.84 g/cm³，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。 毒理学资料：属中等毒性。急性毒性：LD2140mg/kg(大鼠经口)；LC510mg/m³，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m³，2 小时(小鼠吸入)。 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。 危险特性：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 危险性类别：第 8.1 酸性腐蚀品。
磷酸	理化性质：化学式 H_3PO_4，分子量 98。在常温下为无色透明的固体晶体，熔点为 42℃。当温度超过熔点时，它会变为无色透明的黏稠液体。沸点 261℃，密度 1.87g/cm^3。 危险特性：遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。 急性毒性：LD_{50}：1530mg/kg（大鼠经口）；LC50 无资料。
盐酸	理化性质：分子式 HCl，相对分子质量 36.46。盐酸为不同浓度的氯化氢水溶液，呈透明无色或黄色，有刺激性气味和强腐蚀性。易溶于水、乙醇、乙醚和油等。浓盐酸为含 38%氯化氢的水溶液，相对密度 1.19，熔点-27.32℃ 沸点 48℃。3.6%的盐酸，pH 值为 0.1。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒：出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻出血、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。 燃爆危险:该品不燃。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。根据《易制毒化学品管理条例》，本品受公安部门管制。

	毒理学资料：急性毒性：LD_{50}900mg/kg(兔经口)；LC_{50}3124ppm，1 小时(大鼠吸入)。 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。 危险性类别：第 8.1 酸性腐蚀品。
液氯	理化性质：化学式 Cl_2，分子量为 70.91，黄绿色的油状液体，密度 1.4256 g/cm³（水=1），沸点-34℃，有剧毒，在常压下即汽化成气体，吸入人体能严重中毒，有剧烈刺激作用和腐蚀性，在日光下与其它易燃气体混合时发生燃烧和爆炸，性质活泼，可以和大多数单质（或化合物）起反应。易溶于水、碱液。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：对眼、呼吸系统粘膜有刺激作用。可引起迷走神经兴奋、反射性心跳骤停。急性中毒：轻度者出现粘膜刺激症状：眼红、流泪、咳嗽，肺部无特殊所见；中度者出现支气管炎和支气管肺炎表现，病人胸痛，头痛、恶心、较重干咳、呼吸及脉搏增快，可有轻度紫绀等；重度者出现肺水肿，可发生昏迷和休克。有时发生喉头痉挛和水肿。造成窒息。还可引起反射性呼吸抑制，发生呼吸骤停死亡。慢性中毒：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘和肺水肿；可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。 毒理学资料：属高毒类。急性毒性：LC_{50}850mg/m³，1 小时(大鼠吸入)。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 危险特性：液氯不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸汽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。 危险性类别：加压气体；急性毒性-吸入，类别 2；皮肤腐蚀/刺激，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）；危害水生环境-急性危害，类别 1。
硫酸铵	理化性质：化学式$(NH_4)_2SO_4$，分子量 132.14。常温下呈无色斜方结晶，工业品一般为白色或微带黄色的小晶粒，但少数副产品带有微青、暗褐等颜色，熔点 280℃（分解），易溶于水，不溶于乙醇和丙酮。密度 1.77g/cm³。 危险特性：受热分解产生有毒的烟气。 急性毒性：LD_{50}：3000mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：900mg/m³（豚鼠吸入）。

10.2.2 环境敏感目标调查

建设项目环境敏感特征见表 10.2-3。

表 10.2-3 项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特性					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	文登营镇政府	SW	1000	政府	50
	2	大溪谷文化创意小镇	NW	1140	居住区	1025
	3	于洗庄村	E	1420	居住区	328
	4	马格庄村	NE	1600	居住区	280

	5	营东屯村	S	1700	居住区	303
	6	文登营村	SW	1830	居住区	1850
	7	福惠家园	SW	1940	居住区	531
	8	营南村	SW	1970	居住区	990
	9	牟家庄村	E	2150	居住区	91
	10	天山水榭花都	SW	2320	居住区	978
	11	山东电大文登学院	SSW	2330	学校	4000
	12	西杜梨村	E	2600	居住区	771
	13	合板石村	N	2680	学校	396
	14	德润花园	SW	2690	居住区	600
	15	文昌小学	SW	2800	学校	1200
	16	起家疙村	ENE	2810	学校	99
	17	张家洼村	S	2820	居住区	284
	18	文昌中学	SW	2820	学校	2280
	19	威海外国语进修学院	W	2830	学校	860
	20	上海豪庭小区	SW	2970	居住区	1598
	21	东杜梨村	E	2990	居住区	318
	22	沙里店村	S	3050	居住区	587
	23	何家店村	SE	3050	居住区	325
	24	新天地小区	SW	3060	居住区	354
	25	范家店村	SE	3060	居住区	286
	26	林家店村	S	3290	居住区	393
	27	文登新一中	SW	3340	学校	3500
	28	张皮村	NE	3410	居住区	122
	29	漩疙村	W	3540	居住区	352
	30	中渠格村	SSW	3550	居住区	535
	31	海泰庄园小区	SW	3550	居住区	2358
	32	西渠格村	SW	3590	居住区	212
	33	西李家疙村	NE	3600	居住区	116
	34	东渠格村	SSW	3600	居住区	498
	35	侯家庵村	E	3610	居住区	87
	36	姜家窑村	S	3720	居住区	534
	37	山能伴山林语	W	3780	居住区	660
	38	泉东村	N	3790	居住区	325
	39	人和国际花园小区	SW	3800	居住区	2452
	40	文登师范学校开发区校区	W	3830	学校	512
	41	威海市商务旅游学校	W	3830	学校	780
	42	万福花园小区	W	3950	居住区	408
	43	峰山醍香湾小区	SW	3980	居住区	1387

	44	李家夼村	NE	4000	居住区	96
	45	金山花园	W	4010	居住区	526
	46	时家庵村	SSE	4030	居住区	32
	47	万利城小区	SW	4080	居住区	1255
	48	松坡村	SW	4090	居住区	168
	49	樱花时尚小区	W	4110	居住区	1528
	50	大东疃村	N	4180	居住区	236
	51	黄家岭村	S	4180	居住区	546
	52	东李家夼村	NE	4190	居住区	115
	53	峰山御园	SW	4210	居住区	686
	54	玖和花园（在建）	N	4230	居住区	/
	55	新罗小镇小区	W	4240	居住区	523
	56	泰浩华居小区	W	4250	居住区	1796
	57	墩前村	SE	4250	居住区	125
	58	峰北村	W	4310	居住区	186
	59	东藕湾村	SW	4350	居住区	256
	60	姜家庵村	SE	4410	居住区	83
	61	丁家夼村	E	4620	居住区	78
	62	永泉庄村	SSE	4660	居住区	132
	63	东许家村	NW	4760	居住区	434
	64	悦泉花园小区	N	4780	居住区	292
	65	山水怡庭（在建）	N	4780	居住区	/
	66	新地威登小镇（在建）	N	4950	居住区	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					44658
	大气环境敏感程度 E 值					E2

地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	杜营河	IV		其他	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特性	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	不敏感	III	D2	-
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

10.3 环境风险潜势初判

10.3.1 P 的分级确定

10.3.1.1 Q 值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目在运行、使用、储存过程中涉及的危险物质主要为四氯化碳、氟化氢、甲基二氯硅烷、三氯乙烯、乙烯、液氨、硫酸、磷酸、液氯、氢氟酸、盐酸、硫酸铵、导热油、危险废物等，参见附录 B 确定危险物质的临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值 Q，具体见表 10.3-1。

表 10.3-1 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	临界量 Q_n/t	最大存在总量 q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	四氯化碳	56-23-5	7.5	121.326	16.177
2	氟化氢	7664-39-3	1	117.63	117.630
3	甲基二氯硅烷	75-54-7	5	45	9.000
4	三氯乙烯	79-01-6	10	220.1	22.010
5	乙烯	74-85-1	10	61.207	6.121
6	液氨	7664-41-7	5	4	0.800
7	硫酸	7664-93-9	10	33.43	3.343
8	磷酸	7664-38-2	10	0.101	0.010
9	液氯	7782-50-5	1	1.176	1.176
10	氢氟酸	7664-39-3	1	49.24	49.240
11	盐酸	7647-01-0	7.5	209.253	27.900
12	硫酸铵	7783-20-2	10	10	1.000
13	导热油	/	2500	59	0.024
14	危险废物	/	50	500	10.000
项目 Q 值∑					264.431

备注：盐酸质量浓度折合为 37%计算 Q 值；硫酸质量浓度折合为 100%计算 Q 值；氢氟酸质量浓度折合为 100%计算 Q 值。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q。

$Q=q_1/Q_1+ q_2/Q_2+…qn/Qn$

式中：q_1、q_2、…qn 为每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2、…Qn 为每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q < 10；（2）10≤Q < 100；（3）Q≥100。

本项目为 Q≥100。

10.3.1.2 M 值

分析项目为化工行业，具有多套生产工艺单元，对每套生产工艺分别评分并求和，确定 M 值，具体见表 10.3-2。

表 10.3-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/每套
项目 M 值∑		

本项目为化工行业，M 值确定见下表。

序号			数量/套	M 分值
1			2	20
2			2	20
3			2	20
4			1	10
5			2	20
6			3	15
				105

将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目 M＞20，为 M1。

10.3.1.3 P 分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 10.3-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 10.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3

10≤Q < 100	P1	P2	P3	P4
1≤Q < 10	P2	P3	P4	P4

本项目 Q≥100，M 为 M1，P 分级为 P1。

10.3.2 E 的分级确定

10.3.2.1 大气环境

根据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，具体见表 10.3-4。

表 10.3-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人

本项目周边 500m 范围内无敏感目标，人口总数小于 500 人；周边 5km 范围内，居民区、文化教育、行政办公机构等人口总数 44658 人。因此，综合判定项目大气环境敏感程度分级为 E2。

10.3.2.2 地表水环境

地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 10.3-5 和 10.3-6。

表 10.3-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感性
敏感性 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。

表 10.3-6 环境敏感目标分级

敏感性	地表水环境敏感特性

敏感性	地表水环境敏感特性
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海洋浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目环境敏感目标分级为 S3。

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性 F3 与下游环节敏感目标情况 S3 进行分级，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3，具体分级原则见表 10.3-7。

表 10.3-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

10.3.2.2 地下水环境

地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 10.3-8 和 10.3-9。

表 10.3-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感性
敏感性 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区

低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》所界定的涉及地下水的环境敏感区	

项目地下水功能敏感性分区为低敏感 G3。

表 10.3-9 包气带防污性能分级

分级	大气环境敏感性
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×1.0^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb < 1.0m，K≤1.0×1.0^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×1.0^{-6}cm/s < K≤1.0×1.0^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩土层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

项目厂址包气带粉质粘土层厚度为 3 米，渗透系数 K 为 10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。因此，该区域包气带防污性能等级为 D2。

根据地下水功能敏感性分区 G3 和包气带防污性能分级 D2 进行分级，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3，具体分级原则见表 10.3-10。

表 10.3-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

10.3.3 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV^{+}级。

根据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，根据表 10.3-11 确定环境风险潜势。

表 10.3-11 项目环境风险潜势划分

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

环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险。				

项目厂址位于大气环境中度敏感区 E2、地表水环境低度敏感区 E3、地下水环境低度敏感区 E3，危险物质及工艺系统危险性为极高危害 P1，大气环境风险潜势为IV，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为III。

10.4 风险评价等级和评价范围

10.4.1 风险评价等级

按照表 10.4-1 确定评价工作等级。

表 10.4-1 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

本项目大气环境风险等级为一级、地表水环境风险等级为二级、地下水环境风险等级为二级。

10.4.2 风险评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），各环境要素环境风险评价范围确定如下：

表 10.4-2 本项目的各环境要素环境风险评价范围确定表

环境要素	评价范围
大气环境	项目厂址边界外 5km 的范围
地表水环境	雨水排放口排入厂区东侧小河沟上游 100m 至下游 3.5km
地下水环境	以装置区为中心共 20km^2 范围

10.4.3 评价内容

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气风险一级评价工作内容为选取最不利气象条件和事故发生地的常见气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。对于存在极高大气环境风险的项目，应进一步开展关心点概率分析。本项目大气环境风险潜势为Ⅳ，不属于极高大气环境风险的项目。

地表水风险二级评价工作内容为选择适用的数值方法预测地表水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度。

地下水风险二级评价工作内容为采用解析法，主要预测非正常工况下物料泄漏对地下水环境产生的影响。

10.5 风险识别

10.5.1 风险物质识别

1、原辅助材料

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B、《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《有毒有害水污染物名录（第二批）》、《有毒有害大气污染物名录》、《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》及原辅材料理化性质，本项目生产中所涉及的重点关注的危险物质有四氯化碳、氟化氢、甲基二氯硅烷、三氯乙烯、乙烯、液氨、硫酸、磷酸、液氯、氢氟酸、盐酸、硫酸铵、导热油、危险废物等。项目重点关注的危险物质情况见表 10.2-1，危险物质理化性质见表 10.2-2。

2、“三废”污染物

项目三废危害程度识别见表 10.5-1。

表 10.5-1 项目“三废”污染物危险性

污染要素	主要污染物	产生单元	危险识别
废气	VOCs、氨、硫化氢、氯化氢、硫酸、氟化物、二噁英、三氯乙烯	生产车间	车间超标危害操作工人身体;外环境超标造成大气环境质量下降
废水	pH、COD、氨氮、总氮、氟化物、全盐量等	污水处理站	泄漏污染杜营河或地下水;超标排放对园区污水处理厂运行造成不利影响
危险废物	釜底残液、废液、废催化剂、废导热油、废盐、污泥等	危废暂存库	遗撒或泄漏易对周围地表水、土壤造成污染

3、伴生/次生危险物质识别

火灾和爆炸等伴生/次生危险物质主要指燃烧产生的烟气及污染物及消防废水等，见表 10.5-2。

表 10.5-2 项目伴生/次生物质危险性

主要环节	主要污染物	危险识别
火灾和爆炸	CO、CO_2、NOx、HCl、光气及未完全燃烧的危险物质等	可造成一定范围内大气污染

消防废水	COD、BOD_5、悬浮物、氨氮、TN、氯化物及未完全燃烧的危险物质等	泄漏污染杜营河或地下水；超标排放对园区污水处理厂运行造成不利影响

10.5.2 生产系统危险性识别

1、危险单元识别、重点风险源筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 重点关注的危险物质及临界量，按照单个风险源在线量与临界量的比值筛选重点风险源，比值超过 1 的即为重点风险源，筛选结果见表 10.5-3。

表 10.5-3 项目重点风险源筛选表

危险单元	危险化学品	最大贮存或在线量（t）	临界量（t）	比值	合计
1#车间	氟化氢	1.313	1	1.313	2.528
	液氯	1.176	1	1.176	
	21.2%盐酸	0.253	7.5	0.034	
	导热油	12	2500	0.005	
3#车间	三氯乙烯	1.1	10	0.110	2.441
	氟化氢	2.317	1	2.317	
	导热油	35	2500	0.014	
4#车间	四氯化碳	1.326	7.5	0.177	0.198
	乙烯	0.207	10	0.021	
5#车间	磷酸	0.001	10	0.0001	0.0001
7#车间	液氨	2	5	0.400	0.522
	75%硫酸	1.172	10	0.117	
	导热油	12	2500	0.005	
西罐区	氟化氢	114	1	114.000	222.007
	甲基二氯硅烷	45	5	9.000	
	三氯乙烯	219	10	21.900	
	40%氢氟酸	49.24	1	49.240	
	31%盐酸	209	7.5	27.867	
东罐区	四氯化碳	120	7.5	16.000	16.000
乙烯罐区	乙烯	61	10	6.100	6.100
1#甲类仓库	液氨	2	5	0.400	0.400
2#丙类仓库	93%硫酸	32.258	10	3.226	3.236
	磷酸	0.1	10	0.010	
4#丙类仓库	硫酸铵	10	10	1.000	1.000
危废库	危险废物	500	50	10.000	10.000

备注：盐酸质量浓度折合为 37%计算 Q 值；硫酸质量浓度折合为 100%计算 Q 值；氢氟酸质量浓度折合为 100%计算 Q 值。

由表 10.5-3 可知，由本项目在线量与临界量的比值可知，项目 1#车间、3#车间、西罐区、东罐区、乙烯罐区、2#丙类仓库、4#丙类仓库、危废库均为主要风险源。

2、储运系统

①储存

项目单位在厂区内设 4 处独立的危险品仓库，地面全部采用防酸、防碱、防渗处理，危险品分区存放，各区周围设置围堰。

本项目涉及 3 个罐区（西罐区、东罐区、乙烯罐区），建设单位对罐区基底采取全面防渗处理，周围设置围堰。

储存过程主要风险事故为泄漏。一旦发生泄漏，会造成危险物质泄漏，被仓库管理工人吸收可造成中毒的危险，遇明火或闪火可引起火灾的危险等。

②运输

项目涉及危险物质运输方式为专用汽车运输，由具有危险化学品运输资质的第三方公司承运。运输过程中发生事故主要指交通事故，造成物料泄漏、起火等。其风险防范与管理由承运单位负责。

项目涉及运输路线为厂区东侧、北侧道路，危险品入厂通道为东侧专用路，与北侧工人出入厂区道路分开。

3、附属设施

通电线路损坏、老化、短路等，也有可能引起火灾。

4、环保设施

项目主要环保设施包括：车间通风排气系统、碱液吸收装置+活性炭吸附装置、污水处理站、含盐废水双效蒸发装置、排水管线、危废库、焚烧炉等，各系统均存在事故的隐患和风险。风险的来源主要有：操作管理不善、设备老化运转不正常、管线破裂泄漏等。主要事故是污染物超标排放，造成环境污染等。

本项目为扩建性质，现有工程、在建工程主要风险单元根据已批复环评报告书相关内容，本项目风险源分布图见图 10.5-1。

10.5.3 风险类型

项目风险类型主要为设备运行过程中出现的物料泄漏及因此而造成的事故排放，不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。

风险类型包括火灾、爆炸、火灾爆炸事故中的伴/次生危险、毒物泄漏、环保设施事故、事故消防废水、运输事故等。

1、火灾的影响

火灾包括四种类型：池火、喷射火、火球/气爆、突发火。

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其他可燃物燃烧，包括生物。一般来说，获得辐射热局限于近火源的区域内（约200m），对邻近地区环境影响不大，其主要影响通常仅限于厂区范围。

2、爆炸的影响

爆炸是突发性的能源释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸碎片等抛射物，造成危害。

3、火灾爆炸事故中的伴/次生危险性分析

本项目生产装置或储罐区在发生火灾爆炸事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防污水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成排水区域的水体污染。

同时火灾爆炸后破坏地表覆盖物，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。大气污染物主要为燃烧不充分的情况下，产生的CO、二氧化硫、氮氧化物、烟尘、氯化氢、光气等，对大气环境会造成局部污染。

4、毒物的释放或泄漏

由于各种原因，使有毒化学物质以气态形式或液态释放或泄漏至环境中，在其迁移过程中，大多数情况下，起初其影响仅限于工厂范围内，后期进入环境才成为环境风险的主要考虑内容。

（1）水体中的弥散

有毒有害物质进入水体环境的方式主要是由两种情况，一是液体泄漏直接进入水体的情况，二是火灾爆炸时含油类或有毒有害化学物质的消防水由于处理措施不当直接排入地表水系统，引起环境污染。

进入水体环境的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的。

包括水中颗粒物及底部沉积物对它的吸附作用。有毒物质在水/气界面上的挥发作用，生物化学的转化等过程。

（2）大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有三种情况，一是生产和储存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质，三是液体泄漏事故中液体的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流扩散和清除机制。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

5、环保设施事故

（1）废气处理设施事故的影响

经大气环境影响预测，在废气处理设施事故情况下，工艺产生的废气排放浓度大幅度增加。

（2）污水处理站事故的影响

项目污水处理站出现事故，不能正常对生产废水及生活污水进行处理，项目产生的高浓度有机废水将直接进入园区污水处理厂，对园区污水处理厂正常运行产生影响。排水管道破裂或泄漏，不论是经处理或未经处理废水，均将导致生产废水直接排入附近河流，会污染地面水水质；废水的下渗，有可能导致地下水污染。

（3）其它环保影响

危险废物储运措施不当，易导致危险废物泄漏，污染地面水、土壤、甚至生活环境等。

防渗措施不力将导致地下水、土壤污染，有可能对人体、动植物造成伤害。

6、事故消防废水

考虑到项目事故消防中产生的废水污染物含量高，若是消防废水直接排入周围地面水，将会对河流地面水下游造成污染。因此，建设单位考虑事故状态废水不外排，决定设计事故废水应急池，保证在发生火灾状态时消防废水不会造成污染。对于事故应急池收集的废水应限流打入污水处理站，处理后达标排放。

7、运输事故

项目危险原料运输委托具有危险化学品运输资质的第三方运输。从项目区环境调查可知，项目区对外运输主干线为广州东路、虎山路等，不在水源保护区之内，一旦运输出现风险事故不会对水源地构成影响。

10.5.4 风险识别结果

（1）大气环境

项目危险物质多数为液体，具有挥发性、毒性，如果发生泄漏，很快便通过闪蒸、热量蒸发、质量蒸发等方式进入大气，造成大气环境污染。但由于项目危险物质存在量不大，其影响范围仅局限于车间、罐区或厂区范围内，主要对车间工人造成健康影响，对厂区以外敏感目标影响轻微。

火灾和爆炸产生浓烟及 CO、二氧化硫、氮氧化物、烟尘、氯化氢、光气等污染物不仅对厂区内敏感目标造成危害，而且还可波及厂区以外，对厂区以外大气环境造成污染。

企业通过在关键区域安装可燃气体探测器、温度压力传感器等，实现 24 小时实时监测；在污染物可能积聚的区域，安装强制通风系统，事故状态下可快速置换有毒气体；配备灭火器和喷淋冷却系统，确保火灾发生时能快速降温灭火；在污染物可能泄漏的高风险区域，强制要求佩戴正压式空气呼吸器。

（2）水环境

地表水受影响的目标有杜营河，地下水受影响的目标为项目区及周围地下水资源。

由于项目危险物质存在量及罐区储存量不大，危险物质储存、使用场所有相应的截留措施，罐区设施有围堰设施，若危险物质发生泄漏，泄漏液体会在车间或储存场所得到控制，不会溢流至临近河流，污染河流地表水。同时由于车间、储存场所采取了相应的防渗措施，若危险物质发生泄漏时，泄漏液体也不会渗入地下，污染地下水。

项目发生火灾时，消防废水产生量大，如果防范措施不到位，可能造成杜营河污染。

（3）人身健康与财产

主要指项目发生火灾爆炸时，其冲击波、辐射热、着火物质会对厂区范围内的人员带来伤害，对车间、库区财产造成损失。如果火灾不能很好控制，波及厂

区以外，可对厂区外人员健康与财产带来危害和损失。

项目环境风险识别汇总见表 10.5-4。

表 10.5-4 项目环境风险识别汇总

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	西罐区	各储罐	氟化氢、盐酸、氢氟酸	泄漏	泄漏蒸发造成大气环境污染	-
		各储罐	甲基二氯硅烷、三氯乙烯	火灾、爆炸、中毒、泄漏	泄漏蒸发造成大气环境污染；火灾、爆炸造成人员伤害、财产损失；浓烟及污染物造成人员中毒、大气污染；消防废水可能造成杜营河污染	-
2	东罐区	各储罐	四氯化碳	火灾、爆炸、中毒、泄漏		-
3	乙烯罐区	各储罐	乙烯	火灾、爆炸、中毒、泄漏		-
4	1#甲类仓库	储存物质	液氨	泄漏	泄漏蒸发造成大气环境污染	-
5	2#丙类仓库	储存物质	硫酸、磷酸	泄漏	泄漏蒸发造成大气环境污染	-
6	4#丙类仓库	储存物质	硫酸铵	火灾、爆炸、中毒	火灾、爆炸造成人员伤害、财产损失；浓烟及污染物造成人员中毒、大气污染；消防废水可能造成杜营河污染	-
7	废气处理装置	废气	VOCs、氨、硫化氢、氯化氢、硫酸、氟化物、二噁英、三氯乙烯	超标排放	车间超标危害操作工人身体；外环境超标造成大气环境质量下降	-
8	污水处理站	废水	pH、COD、氨氮、氯化物、全盐量等	泄漏、超标排放	泄漏污染杜营河或地下水；超标排放对园区污水处理厂运行造成不利影响	-
9	危废库	危险废物	釜底残液、废液、废脱氟剂、废催化剂、废活性炭、废盐、污泥	泄漏	遗撒或泄漏易对周围地表水、地下水、土壤造成污染	-
10	1#车间	工艺装置	氟化氢、液氯、盐酸、导热油	火灾、爆炸、中毒、泄漏	泄漏蒸发造成大气环境污染；火灾、爆炸造成人员伤害、财产损失；浓烟及污染物造成人员中毒、大气污染；消防废水可能	-
11	3#车间	工艺装置	三氯乙烯、氟化氢、导热油	火灾、爆炸、中毒、泄漏		-

12	4#车间	工艺装置	四氯化碳、乙烯	火灾、爆炸、中毒、泄漏	造成杜营河污染	-
13	5#车间	工艺装置	磷酸	泄漏		-
14	7#车间	工艺装置	液氨、硫酸、导热油	火灾、爆炸、中毒、泄漏		-

10.6 风险事故情形分析

10.6.1 重点事故案例分析

根据资料报道，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见表 10.6-1。

表 10.6-1 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数(%)
化学品的物质形态	液体	45.4
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素	16.2

从表 10.6-1 可看出，液体化学品最易发生事故，机械故障最容易导致事故发生。

据美国 J&H Marsh&Mclennan 咨询公司《世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故》（损失在 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故）统计，其在各类装置中的分布情况见表 10.6-2。

表 10.6-2 易发生事故装置统计一览表

装置名称	事故比例(%)	装置名称	事故比例(%)
罐区	16.8	油船	6.3
聚乙烯等塑料	9.5	焦化	4.2
乙烯加工	8.7	溶剂脱沥青	3.16
天然气输送	8.4	蒸馏	3.16
加氢	7.3	电厂	1.1
催化气分	7.3	合成氨	1.1

乙烯	7.3	橡胶	1.1
烷基化	6.3	/	/

从表 10.6-2 可看出，罐区发生事故比例最高，为 16.8%。

按发生事故原因分类见表 10.6-3。

表 10.6-3 事故原因分类情况一览表

序号	事故原因分类	事故频率
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

由表 10.6-3 可看出，事故的起因多为阀门管线泄漏达 35.1%，此外泵设备规章和操作不当也可能造成重大事故，应杜绝违章操作和操作失误。

根据《全国化工事故案例集》中的统计，近几年国内化工行业 116 次主要事故原因统计分析结果见表 10.6-4。

表 10.6-4 国内主要化工事故原因统计结果

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比(%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.7
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

由表 10.6-4 可见，由于违反操作规程、不懂技术操作、违反劳动纪律等人为因素发生的事故最多，占 65%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占

23.3%。

从事故案例分析中可以看出：违规操作和设备缺陷是事故发生的最主要原因。因此，企业一定要定期对装置及相关设备进行检查，消除事故隐患；严格检查设备质量和规范岗位操作规程，强化安全管理，加强全员的责任心，杜绝“三违”（违章操作、违章指挥、违反劳动纪律）是预防灾害性泄漏、中毒、火灾和爆炸等事故发生的有效途径。

10.6.2 最大可信事故确定

根据导则确定的风险事故设定原则并结合本项目特点，本次风险事故情形设定遵循以下规律：1、选取风险源中筛选的重点风险源；2、选取重点风险源中有预测评价标准的危险物质；3、风险事故情形不考虑储罐或反应釜完全破裂模式(完全破裂发生频率＜10^{-6}/年，而发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，不再考虑其发生)；4、由于各反应釜、周转罐均布置在厂房内，工作人员较多，较易发现并采取措施及时处理泄漏量较小，且在车间内可通过排风系统排出，排放高度较高，不具有代表性。

根据风险事故情形设定原则，同时结合本项目风险识别结果，项目储罐主要储存氟化氢、氢氟酸、盐酸、三氯乙烯、甲基二氯硅烷、四氯化碳、乙烯等物质，本次风险评价选择储罐区的单个储罐泄漏，及泄漏物质后引起火灾事故，作为最大可信事故。储罐泄漏发生火灾次生次生污染物一氧化碳、氯化氢、光气等。

根据以上原则确定的风险事故设定情况见表 10.6-5。

表 10.6-5 项目风险事故设定情形一览表

危险单元	风险源	环境风险类型	危险物质	影响途径
1#车间	液氯钢瓶	泄漏	氯气	环境空气
西罐区	三氯乙烯储罐	泄漏	三氯乙烯	环境空气
		火灾爆炸次生	HCl、消防废水	环境空气、地表水
西罐区	氟化氢储罐	火灾爆炸释放	氟化氢	环境空气
乙烯罐区	乙烯储罐	火灾爆炸释放	乙烯	环境空气
		火灾爆炸次生	CO	环境空气

10.6.3 最大可信事故概率

最大可信事故指在所有预测的概率不为零为事故中，对环境(或人体健康)危害

最严重的重大事故。本次风险评价不考虑工程外部事故风险因素(如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等)，主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。

事故概率可以通过事故树分析，确定时间后概率计算法求得，也可以通过同类装置事故调查给出概率统计值。本次环评根据资料统计各种泄漏事故状况发生概率的频次，具体泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，详见表 10.6-6。

表 10.6-6 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频次
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/（m·a） 1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/（m·a） 3.00×10^{-7}/（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/（m·a） 1.00×1 0^{-7}/（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4}/a 1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7}/a 3.00×10^{-8}/a
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5}/a 4.00×10^{-6}/a

根据表 10.6-6 的统计资料，确定项目最大可信事故概率，见表 10.6-7，据此，确定项目最大可信事故概率为 5.00×10^{-6}/a。

表 10.6-7 项目最大可信事故概率

序号	危险单元	装置	事故模式	概率

1	1#车间	800L 液氯钢瓶	钢瓶全泄漏	5.00×10^{-6}/a
2	西罐区	50m^3 三氯乙烯储罐	出料管径 DN50，全管径泄漏	1.00×10^{-6}/a
3	西罐区	50m^3 三氯乙烯储罐	火灾爆炸	1.00×10^{-6}/a
4	西罐区	58m^3 氟化氢储罐	火灾爆炸	1.00×10^{-6}/a
5	乙烯罐区	50m^3 乙烯储罐	火灾爆炸	1.00×10^{-6}/a

10.6.4 事故源强确定

1、泄漏事故源强

泄漏速率计算公式可采用下式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，按 HJ169-2018 附录 F 中表 F.1 取值 0.65；

A——裂口面积，m^2。

ρ——泄漏液体密度；

P——容器内介质压力，101325 Pa；

P_0——环境压力，101325 Pa；

g——重力加速度，9.81m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m；

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

（1）闪蒸量的估算

闪蒸蒸发按下式进行计算：

$$Q1 = Q_L \times \frac{C_p(T_t - T_b)}{Hv}$$

式中：Q1—过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L—物质泄漏速率，kg/s；

C_p—泄漏液体的定压比热容，J/（kg·K）；

T_t—储存温度，K；

T_b—泄漏液体的沸点，K；

Hv—泄漏液体的蒸发热，J/Kg。

（2）热量蒸发估算

热量蒸发按下式进行计算：

$$Q2=\frac{\lambda S(T_0-T_b)}{H\sqrt{\pi\,\alpha t}}$$

式中：Q2—热量蒸发速率，kg/s；

T_0—环境温度，K；

T_b—泄漏液体的沸点，K；

H—液体汽化热，J/Kg；

t—蒸发时间，s；

λ--表面热导系数，W/（m·K），水泥地取 1.1；

S—液池面积，m^2；

α—表面热扩散系数，m^2/s，水泥地取 1.29×10^{-7}。

（3）质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。质量蒸发速度 Q3 按下式计算：

$$Q3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{2-n}{2+n}}r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：Q3—质量蒸发速率，kg/s；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，J/（mol·K）；

T_0—环境温度，K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；(取历年平均风速为 4.3m/s)

r—液池半径，m；

α、n—大气稳定系数，见表 10.6-8。

表 10.6-8　液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E，F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

本次大气风险评价为一级评价，选取最不利气象条件及常见气象条件进行泄漏后蒸发速率计算。

（4）液体蒸发总量的计算

$Wp=Q_1t_1+Q_2t_2+Q_3t_3$

式中：Wp——液体蒸发总量，kg；

Q_1——闪蒸蒸发液体量，kg；

Q_2——热量蒸发速率，kg/s；

t_1——闪蒸蒸发时间，s；

t_2——热量蒸发时间，s；

Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

t_3——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

储罐泄漏量按全部泄漏进入围堰来考虑，假定在 30min 内液体蒸发得到控制，则可计算蒸发量。

由此计算得各危险物质的泄漏量和蒸发量详见各风险事故情形分析表。

2、火灾伴生/次生污染物源强确定

（1）火灾释放计算

有毒有害物质释放根据风险导则附录 F 表 F.4 的推荐方法确定，具体见表 10.6-9。

表 10.6-9 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例，%

Q	LC50					
	＜200	≥200，＜1000	≥1000，＜2000	≥2000，＜10000	≥10000，＜20000	≥20000
≤100	5	10				
＞100，≤500	1.5	3	6			
＞500，≤1000	1	2	4	5	8	
＞1000，≤5000		0.5	1	1.5	2	3
＞5000，≤10000			0.5	1	1	2
＞10000，≤20000				0.5	1	1
＞20000，≤50000					0.5	0.5

＞50000，≤100000						0.5

表 10.6-10 火灾爆炸事故有毒有害物质释放量

有毒有害物质	LC_{50}（mg/m^3）	Q（t）	释放比例（%）	释放量（t）
氟化氢	1044	166.87	6	10.01
氯化氢	5103	77.42	0	0
甲基二氯硅烷	1538	45	0	0
三氯乙烯	45292	220.1	0	0
四氯化碳	50400	121.326	0	0
乙烯	118.75	61.207	5	3.06
氨	1390	4	0	0

由上表可知，火灾爆炸事故有毒有害物质释放量为氟化氢 10.01t、乙烯 3.06t。

（2）次生一氧化碳事故源强

CO 产生量的计算按照下式：

$G_{一氧化碳}=2330\times q\times C\times Q$

式中：$G_{一氧化碳}$—燃烧产生的 CO 量，kg/s；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%～6.0%，本次计算取 6%；

C—物质中碳的含量(%)；

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

项目储罐管道泄漏后燃烧产生一氧化碳。

表 10.6-11 火灾发生伴生/次生一氧化碳产生量

参与燃烧物质	Q（t/s）	C（%）	q（%）	G 一氧化碳（kg/s）
甲基二氯硅烷	0.0042	10.43	6	0.061
三氯乙烯	0.0068	18.25	6	0.173
四氯化碳	0.0056	7.79	6	0.061
乙烯	0.0056	85.71	6	0.671

经计算，一氧化碳产生量最大的事故情形为乙烯引起的火灾爆炸事故，一氧化碳产生量为 0.671kg/s。

（3）次生氯化氢事故源强

表 10.6-12 火灾发生伴生/次生氯化氢产生量

参与燃烧物质	Q（t/s）	Cl（%）	G 氯化氢（kg/s）
三氯乙烯	0.0068	81.0	5.66

四氯化碳	0.0056	92.21	5.31

三氯乙烯、四氯化碳储罐泄漏发生火灾产生次生污染物氯化氢，源强根据氯元素平衡计算，经计算次生HCl最大产生量5.66kg/s。

（3）事故废水

三氯乙烯储罐发生泄漏、进而发生火灾后产生的事故废水，在此事故状态下消防废水量为 349.9m^3。三氯乙烯单个储罐的在线量为 73t，三氯乙烯的 LC50 为 45292mg/m^3，根据导则附录 F，LC_{50}＞20000，在线量≤500t，不计算未参与燃烧的比例。本次保守考虑，未参与燃烧的三氯乙烯占在线量的万分之一，为 7.3kg，则事故废水中三氯乙烯浓度为 20.9mg/L。假定事故发生时，企业未及时切换，反应时间为 10min，则约有 0.41kg 的三氯乙烯未收集入事故水池，通过雨水总排口直接排入杜营河。

（4）地下水泄漏源强

项目所在区域地下水类型主要为松散岩类孔隙潜水，浅层地下水总体流向为东北自向西南，建设项目事故废水发生泄露，冲出围堰经裸露土壤或破损的防渗层扩散进入地下水，影响地下水水质。

在事故状态下，物料泄漏具有突发性、泄漏量具有不确定性，因此罐区设有泄露报警装置，在发生泄露事故的状态下会及时报警并采取堵漏措施，泄露持续时间按 30 分钟计，假定事故发生时事故废水中 2%经裸露地表渗入地下，事故废水量为 7m^3，事故废水中三氯乙烯浓度约为 20.9mg/L，渗入地下水中三氯乙烯量为 0.15kg。

10.7 风险预测与评价

10.7.1 大气环境风险预测与评价

一、预测模型筛选

依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g\left(Q/\rho_{rel}\right)}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g\left(Q_t/\rho_{rel}\right)^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_t——瞬时排放的物质质量，kg;

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。

判断连续排放还是瞬时排放，通过对比排放时间T_d和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在T时间段内保持不变。

当$T_d > T$时，可被认为是连续排放；当$T_d \leq T$时，可被认为是瞬时排放。

若Ri≥1/6（0.167）为重质气体，Ri＜1/6为轻质气体，Ri位于临界量1/6附近，需采用重质气体模型（SLAB模型）和轻质气体模型（AFTOX模型）分析模拟，选取影响范围最大的结果。计算结果见下表。

表10.7-1　　模型选取计算结果表

风险事故情形	危险物质	模型选择
液氯钢瓶泄漏	氯气	SLAB 模型
三氯乙烯储罐泄漏	三氯乙烯	SLAB 模型
三氯乙烯储罐火灾爆炸次生	氯化氢	AFTOX 模型
氟化氢储罐火灾爆炸释放	氟化氢	AFTOX 模型
乙烯储罐火灾爆炸释放	乙烯	SLAB 模型
乙烯储罐火灾爆炸次生	CO	AFTOX 模型

二、气象参数

本次大气风险评价为一级评价，选取最不利气象条件（F类稳定度、1.5m/s、温度25℃、相对湿度50%）及常见气象条件（文登气象站2024年连续1年气象观测资料统计分析得出，为D类稳定度、4.6m/s、温度29.1℃、相对湿度69%）进行泄漏后蒸发速率计算。

三、大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参照HJ169-2018 附录 H，本项目危险物质大气毒性终点浓度值如下表所示：

表10.7-2 大气毒性终点浓度值选取表

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/(mg/m^3)	毒性终点浓度-2/(mg/m^3)
Cl_2	7782-50-5	58	5.8
三氯乙烯	79-01-6	20000	2400
HCl	7647-01-0	150	33
氟化氢	7664-39-3	36	20
乙烯	74-85-1	46000	7600
CO	630-08-0	380	95

备注：①为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；②为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

四、物质泄漏事故环境空气风险预测

1、Cl_2预测结果

本项目液氯钢瓶发生泄漏事故时，①最不利气象条件下，下风向 Cl_2 最大浓度为 18576mg/m^3，出现在事故发生后 299s，距泄漏源下风向 1.46m。达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离 2643.06m，达到时间事故发生后 43.70min，达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离 450.09m，达到时间事故发生后 15.97min。厂址附近敏感目标最大浓度均未超标。②常见气象条件下，下风向 Cl_2 最大浓度为 22727mg/m^3，出现在事故发生后 298s，距泄漏源下风向 1.36m。达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离 496.86m，达到时间事故发生后 6.64min，达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离 129.29m，达到时间事故发生后 5.41min。厂址附近敏感目标最大浓度均未超标。

表10.7-3 液氯钢瓶泄露预测结果表

液氯钢瓶泄漏事故-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备	液氯钢瓶	操作温度	25.00	操作压力	-

		(℃)		(MPa)	
泄露危险物质	氯	最大存在量(kg)	1117.97	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	1.87	泄露时间(min)	9.93	泄露量(kg)	1117.97
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	1117.97
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
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	58.000		450.09	15.97	
大气毒性终点浓度-2	5.800		2643.06	43.70	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)
大溪谷文化创意小镇	-	-	18.00	28.83	16.717
马格庄村	-	-	24.83	35.50	9.178
于洗庄村	-	-	24.17	34.50	9.885
文登营镇政府	-	-	18.17	28.83	16.586
营东屯村	-	-	27.33	37.50	7.748

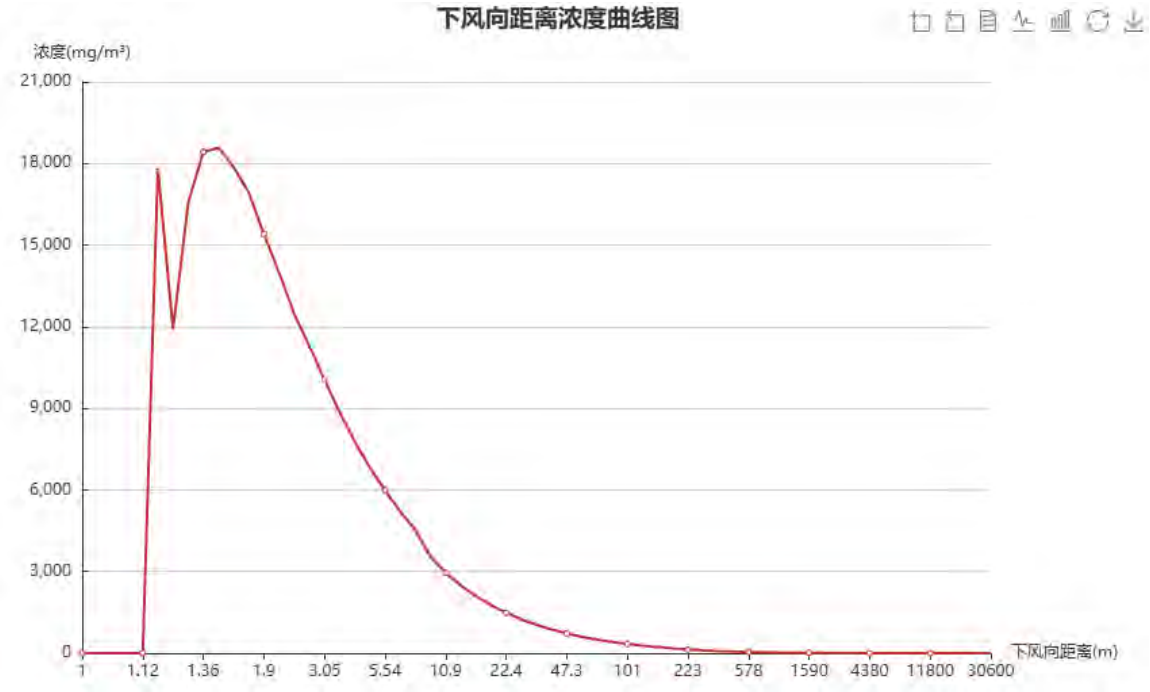


图10.7-1 液氯钢瓶泄露-最不利气象条件下风向不同距离处最大浓度曲线图

表10.7-4 液氯钢瓶泄露预测结果表

液氯钢瓶泄漏事故-最常见气象条件推荐-slab 模型					
泄露设备	液氯钢瓶	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	-
泄露危险物质	氯	最大存在量(kg)	1117.97	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	1.87	泄露时间(min)	9.93	泄露量(kg)	1117.97
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	1117.97
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐-slab 模型		
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	58.000		129.29	5.41	
大气毒性终点浓度-2	5.800		496.86	6.64	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)
大溪谷文化创意小镇	-	-	-	-	1.133
马格庄村	-	-	-	-	0.513
于洗庄村	-	-	-	-	0.553
文登营镇政府	-	-	-	-	1.119
营东屯村	-	-	-	-	0.401

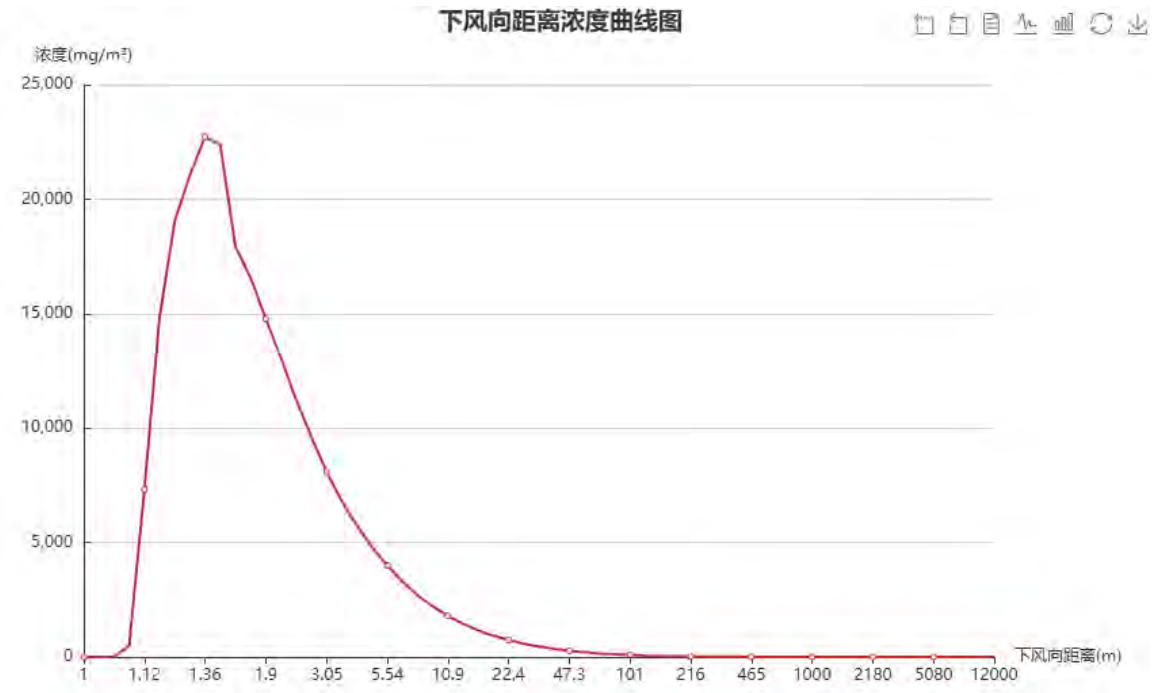


图10.7-2 液氯钢瓶泄露-常见气象条件下风向不同距离处最大浓度曲线图

液氯钢瓶泄漏最不利气象条件和常见气象条件下，预测浓度达到大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围图见图 10.7-3 和图 10.7-4。



图10.7-3 最不利气象条件， Cl_2 预测浓度达到不同毒性终点浓度最大影响范围



图10.7-4 常见气象条件，Cl_2 预测浓度达到不同毒性终点浓度最大影响范围

2、三氯乙烯预测结果

本项目三氯乙烯储罐发生泄漏事故时，①最不利气象条件下，下风向三氯乙烯最大浓度为 8493mg/m^3，出现在事故发生后 906s，距泄漏源下风向 4.9m。达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离 42.62m，达到时间事故发生后 15.94min，未达到大气毒性终点浓度-1。厂址附近敏感目标最大浓度均未超标。②常见气象条件下，下风向三氯乙烯最大浓度为 1950mg/m^3，出现在事故发生后 902S，距泄漏源下风向 11.9m。未达到大气毒性终点浓度-2 和大气毒性终点浓度-1。厂址附近敏感目标最大浓度均未超标。

表10.7-5 三氯乙烯储罐泄露预测结果表

三氯乙烯储罐泄漏事故-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备	储罐	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	-
泄露危险物质	三氯乙烯	最大存在量(kg)	-	裂口直径(mm)	50.00
泄露速率(kg/s)	11.37	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	6824.93
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	854.41
大气环境影响-气象条件名称-模型类型		最不利气象条件-slab 模型			

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	20000.000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	2400.000		42.62	15.94	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)
大溪谷文化创意小镇	-	-	-	-	51.073
马格庄村	-	-	-	-	28.618
于洗庄村	-	-	-	-	34.627
文登营镇政府	-	-	-	-	72.905
营东屯村	-	-	-	-	30.711

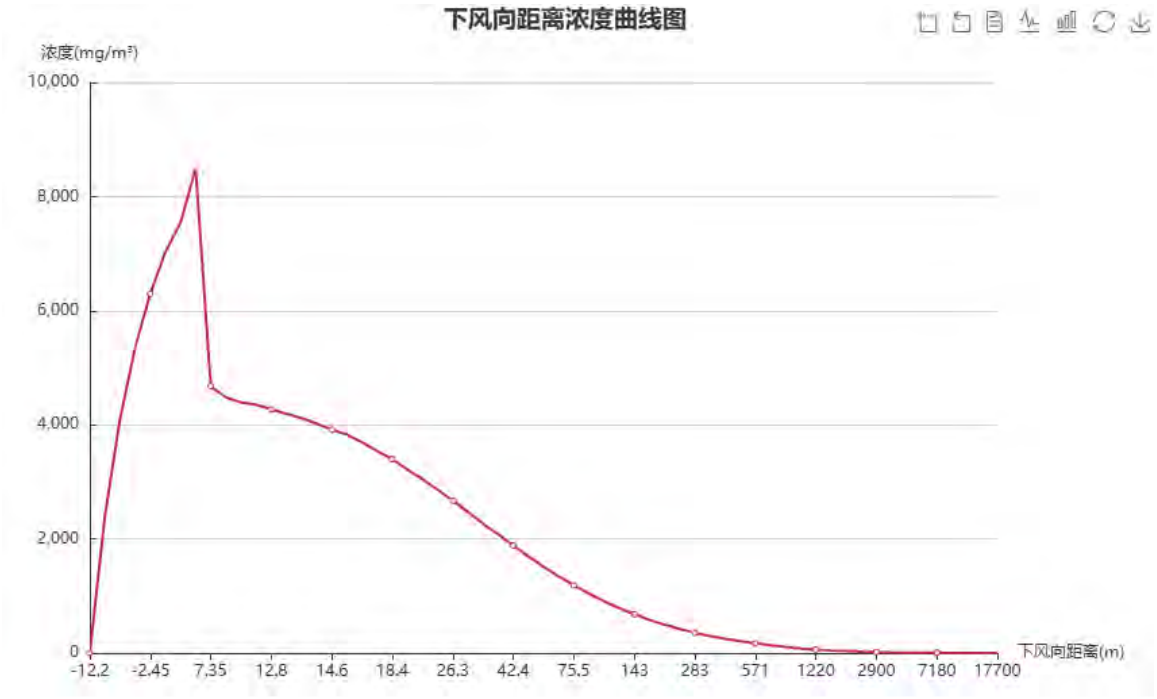


图10.7-5 三氯乙烯储罐泄露-最不利气象条件下风向不同距离处最大浓度曲线图

表10.7-6 三氯乙烯储罐泄露预测结果表

三氯乙烯储罐泄漏事故-最常见气象条件推荐-slab 模型					
泄露设备	储罐	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	-
泄露危险物质	三氯乙烯	最大存在量(kg)	-	裂口直径(mm)	50.00
泄露速率(kg/s)	11.37	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	6824.93
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	1907.63
大气环境影响-气象条件名称-模型类型		最常见气象条件推荐-slab 模型			

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	20000.000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	2400.000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)
大溪谷文化创意小镇	-	-	-	-	5.946
马格庄村	-	-	-	-	2.992
于洗庄村	-	-	-	-	3.832
文登营镇政府	-	-	-	-	9.300
营东屯村	-	-	-	-	3.253

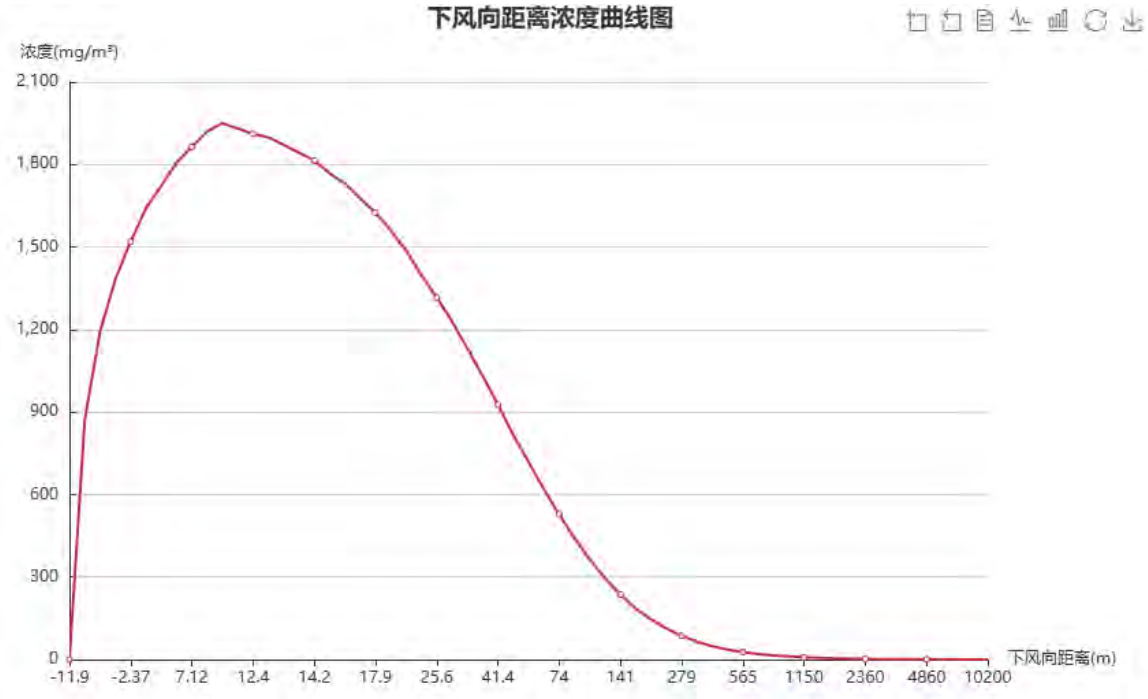


图10.7-6 三氯乙烯储罐泄露-常见气象条件下风向不同距离处最大浓度曲线图



图10.7-7 最不利气象条件， 三氯乙烯预测浓度达到不同毒性终点浓度最大影响范围

五、火灾爆炸事故释放污染物大气环境风险预测

1、氟化氢预测结果

本项目火灾爆炸事故释放氟化氢时，①最不利气象条件下，下风向氟化氢最大浓度为 166.044mg/m^3，出现在事故发生后 120s，距泄漏源下风向 130m。达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离 548.3m，达到时间事故发生后 7.72min，达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离 405.4m，达到时间事故发生后 5.77min。厂址附近敏感目标最大浓度均未超标。②常见气象条件下，下风向氟化氢最大浓度为 55.097mg/m^3，出现在事故发生后 90s，距泄漏源下风向 240m。达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离 711.2m，达到时间事故发生后 3.5min，达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离 453.2m，达到时间事故发生后 2.16min。厂址附近敏感目标最大浓度均未超标。

氟化氢是强腐蚀性气体，极低浓度（如 ppb 级）就会对植物造成伤害。它会通过叶片气孔进入植物体内，破坏叶绿素合成，导致叶片出现黄褐色坏死斑，抑制光合作用，严重时会造成植物枯萎死亡。对氟敏感的植物（如唐菖蒲、葡萄、

桃树等），在氟化氢暴露后短时间内就会显现出明显受害症状，可作为环境氟化氢污染的指示生物。

氟化氢沉降到土壤中，会与土壤中的钙、镁等金属离子结合形成难溶性氟化物，导致土壤中有效钙、镁含量降低，影响土壤肥力。同时，高浓度氟会抑制土壤中脲酶、磷酸酶等活性酶的活性，破坏土壤微生物群落结构，降低土壤的物质循环和养分供应能力。

氟化氢进入水体后会解离为氟离子，对鱼类、两栖类等水生生物具有高毒性。鱼类暴露在含氟水体中，会出现鳃组织损伤、呼吸功能障碍，还会干扰骨骼发育，导致脊椎弯曲、鳞片脱落等畸形症状，甚至死亡。不同鱼类对氟的耐受程度不同，淡水鱼类一般在氟浓度超过 10mg/L 时就会出现明显中毒反应。

高浓度氟会抑制浮游植物的生长，破坏水体的初级生产力，进而影响整个水生食物链。浮游动物和底栖生物也会因氟污染而数量减少、种类单一，导致水体生态系统的稳定性和生物多样性下降，水体自净能力减弱。

表10.7-7 氟化氢预测结果表

氟化氢-火灾爆炸释放-最不利气象条件-aftox 模型					
设备类型	储罐	操作温度(℃)	-	操作压力(MPa)	-
危险物质	氟化氢	最大存在量(kg)	-	裂口直径(mm)	-
速率(kg/s)	-	泄露时间(min)	-	释放量(kg)	10010.00
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	-	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
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	36.000		405.40	5.77	
大气毒性终点浓度-2	20.000		548.30	7.72	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)
大溪谷文化创意小镇	-	-	-	-	2.473
马格庄村	-	-	-	-	1.599
于洗庄村	-	-	-	-	1.780
文登营镇政府	-	-	-	-	4.197
营东屯村	-	-	-	-	1.689

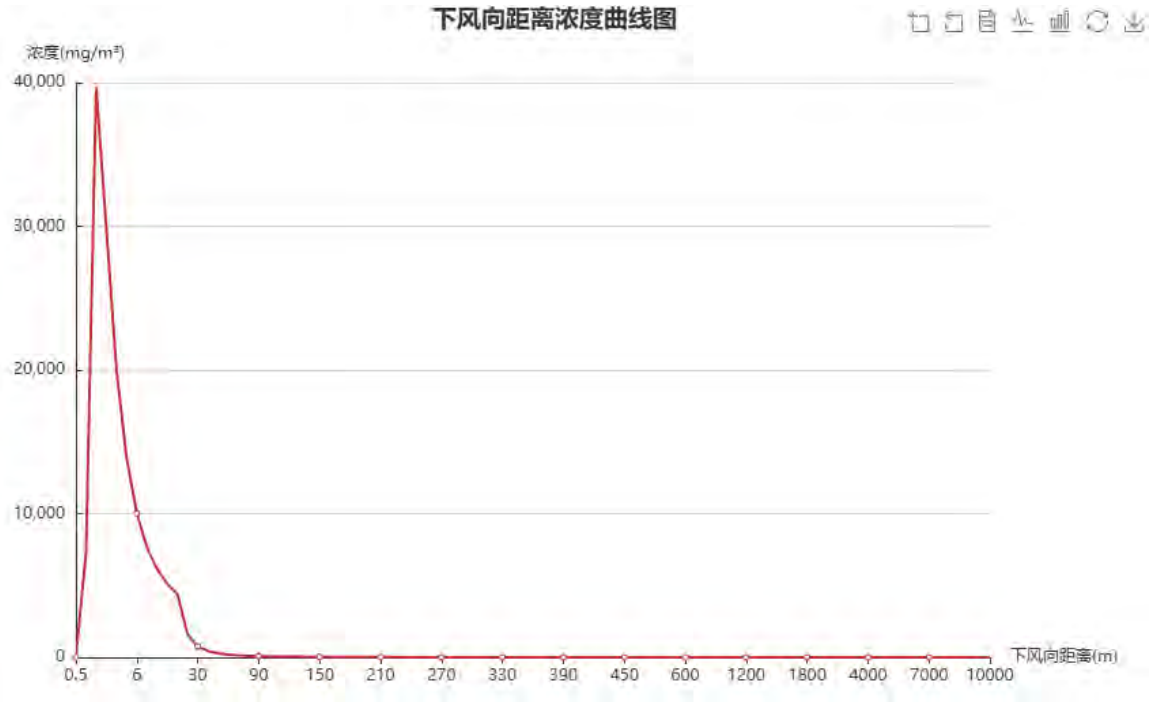


图10.7-8 氟化氢释放-最不利气象条件下风向不同距离处最大浓度曲线图

表10.7-8 氟化氢泄露预测结果表

氟化氢-火灾爆炸释放-最常见气象条件推荐-aftox 模型					
设备类型	储罐	操作温度(℃)	-	操作压力(MPa)	-
危险物质	氟化氢	最大存在量(kg)	-	裂口直径(mm)	-
速率(kg/s)	-	泄露时间(min)	-	释放量(kg)	10010.00
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	-	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐-aftox 模型		
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	36.000		453.20	2.16	
大气毒性终点浓度-2	20.000		711.20	3.50	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)
大溪谷文化创意小镇	-	-	-	-	7.782
马格庄村	-	-	-	-	4.086
于洗庄村	-	-	-	-	4.843

文登营镇政府	-	-	-	-	11.198
营东屯村	-	-	-	-	4.455

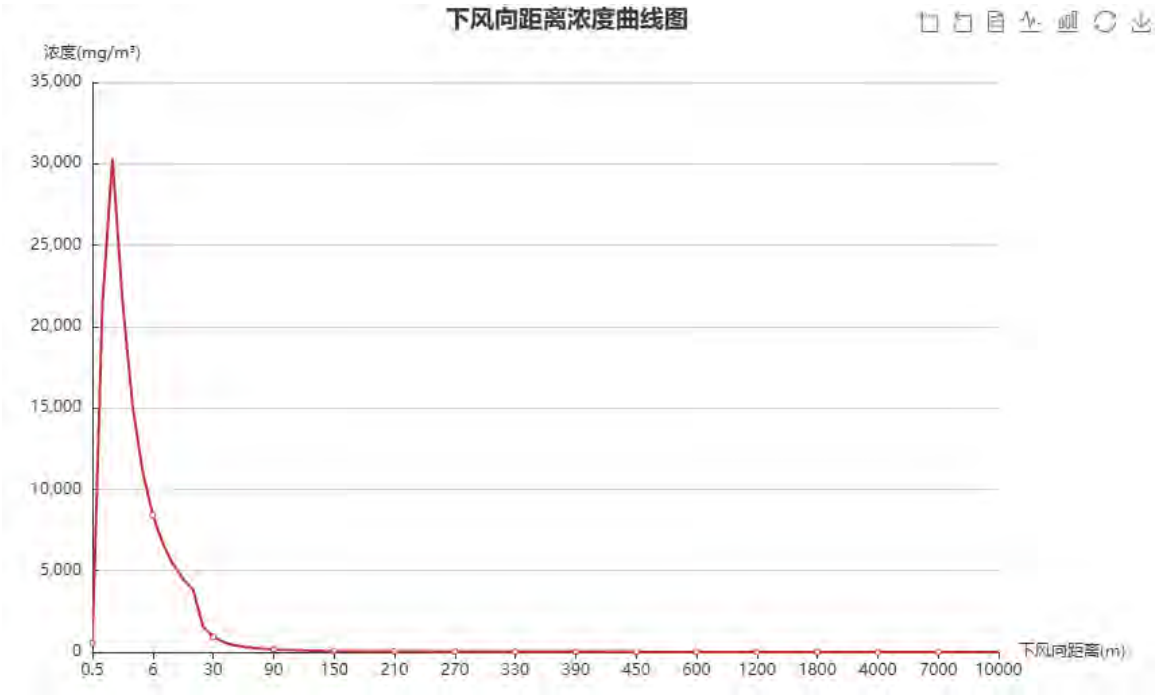


图10.7-9 氟化氢释放-常见气象条件下风向不同距离处最大浓度曲线图

氟化氢释放最不利气象条件和常见气象条件下，预测浓度达到大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围图见下图。



图10.7-10 最不利气象条件， 氟化氢预测浓度达到不同毒性终点浓度最大影响范围



图10.7-11 常见气象条件，氟化氢预测浓度达到不同毒性终点浓度最大影响范围

2、乙烯预测结果

本项目火灾爆炸事故释放乙烯时，①最不利气象条件下，下风向乙烯最大浓度为 17800mg/m^3，出现在事故发生后 9.91s，距泄漏源下风向 1m。达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离 93.70m，达到时间事故发生后 3.86min，未达到大气毒性终点浓度-1。厂址附近敏感目标最大浓度均未超标。②常见气象条件下，下风向乙烯最大浓度为 11382mg/m^3，出现在事故发生后 70S，距泄漏源下风向 9.74m。达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离 20.10m，达到时间事故发生后 1.22min，未达到大气毒性终点浓度-1。厂址附近敏感目标最大浓度均未超标。

表10.7-9 乙烯预测结果表

乙烯-火灾爆炸事故释放-最不利气象条件-slab 模型					
设备类型	储罐	操作温度(℃)	-	操作压力(MPa)	-
危险物质	乙烯	最大存在量(kg)	-	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	-	泄露时间(min)	-	释放量(kg)	3060.00
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	-	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
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	46000.000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	7600.000		93.70	3.86	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)
大溪谷文化创意小镇	-	-	-	-	372.127
马格庄村	-	-	-	-	290.785
于洗庄村	-	-	-	-	358.511
文登营镇政府	-	-	-	-	518.241
营东屯村	-	-	-	-	303.130

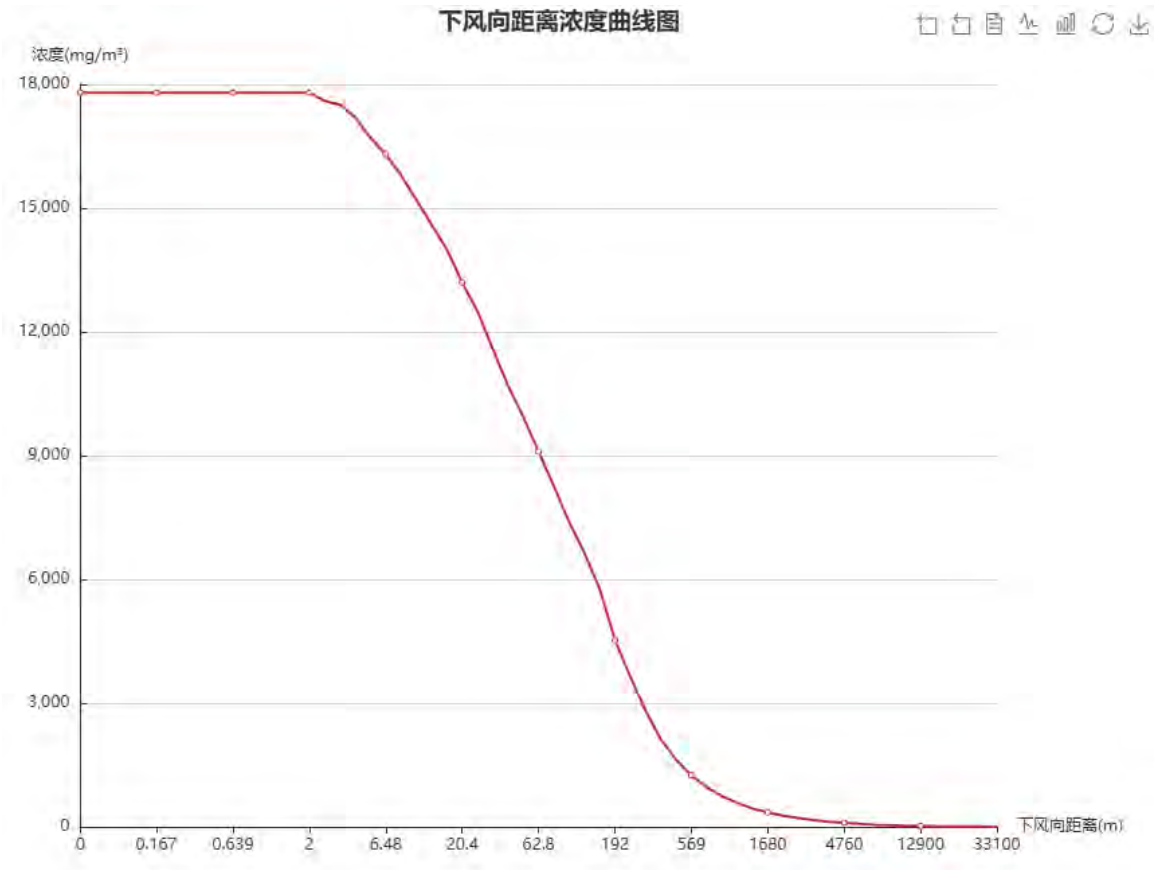


图10.7-12 乙烯释放-最不利气象条件下风向不同距离处最大浓度曲线图

表10.7-10 乙烯预测结果表

乙烯-火灾爆炸事故释放-最常见气象条件推荐-slab 模型					
设备类型	储罐	操作温度(℃)	-	操作压力(MPa)	-
泄露危险物质	乙烯	最大存在量(kg)	-	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	-	泄露时间(min)	-	释放量(kg)	3060.00
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	-	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐-slab 模型		
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	46000.000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	7600.000		20.10	1.22	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)
大溪谷文化创意小镇	-	-	-	-	24.089
马格庄村	-	-	-	-	16.575
于洗庄村	-	-	-	-	22.994

文登营镇政府	-	-	-	-	38.531
营东屯村	-	-	-	-	17.565

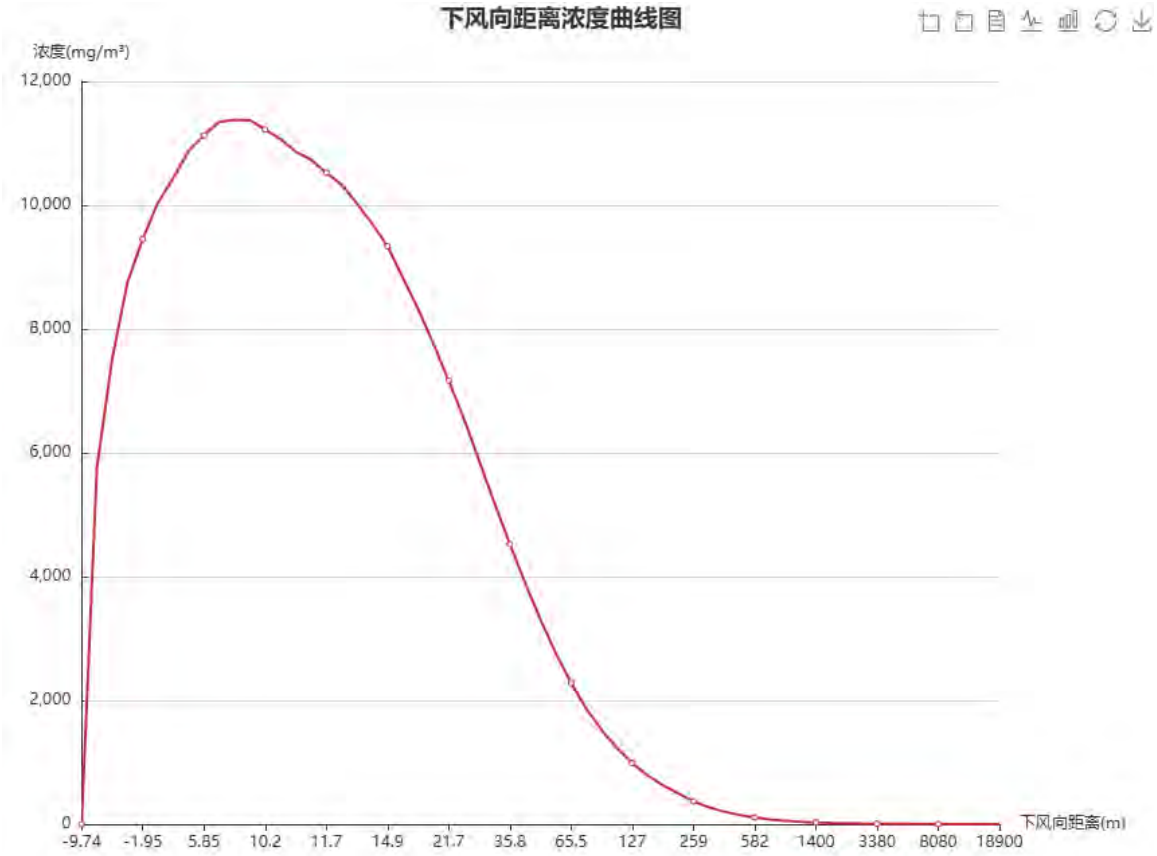


图10.7-13 乙烯释放-常见气象条件下风向不同距离处最大浓度曲线图



图10.7-14 最不利气象条件， 乙烯预测浓度达到不同毒性终点浓度最大影响范围



图10.7-15 常见气象条件， 乙烯预测浓度达到不同毒性终点浓度最大影响范围

六、火灾爆炸事故次生污染物大气环境风险预测

1、次生一氧化碳预测结果

本项目次生一氧化碳风险预测结果：①最不利气象条件下，下风向最大浓度为 160.31mg/m^3，出现在事故发生后 120s，距泄漏源下风向 130m。达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离 232.90m，达到时间事故发生后 3.50min，未达到大气毒性终点浓度-1。厂址附近敏感目标最大浓度均未超标。②常见气象条件下，下风向最大浓度为 53.20mg/m^3，出现在事故发生后 90S，距泄漏源下风向 240m。未达到大气毒性终点浓度-2 和大气毒性终点浓度-1。厂址附近敏感目标最大浓度均未超标。

表10.7-11 一氧化碳预测结果表

一氧化碳-火灾爆炸次生-最不利气象条件-aftox 模型					
风险类型	火灾爆炸	操作温度(℃)	-	操作压力(MPa)	-
危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	-	裂口直径(mm)	-
速率(kg/s)	0.67	时间(min)	-	泄露量(kg)	-
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m^3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	380.000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	95.000		232.90	3.50	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)
大溪谷文化创意小镇	-	-	-	-	1.998
马格庄村	-	-	-	-	1.639
于洗庄村	-	-	-	-	1.960
文登营镇政府	-	-	-	-	3.094
营东屯村	-	-	-	-	1.692

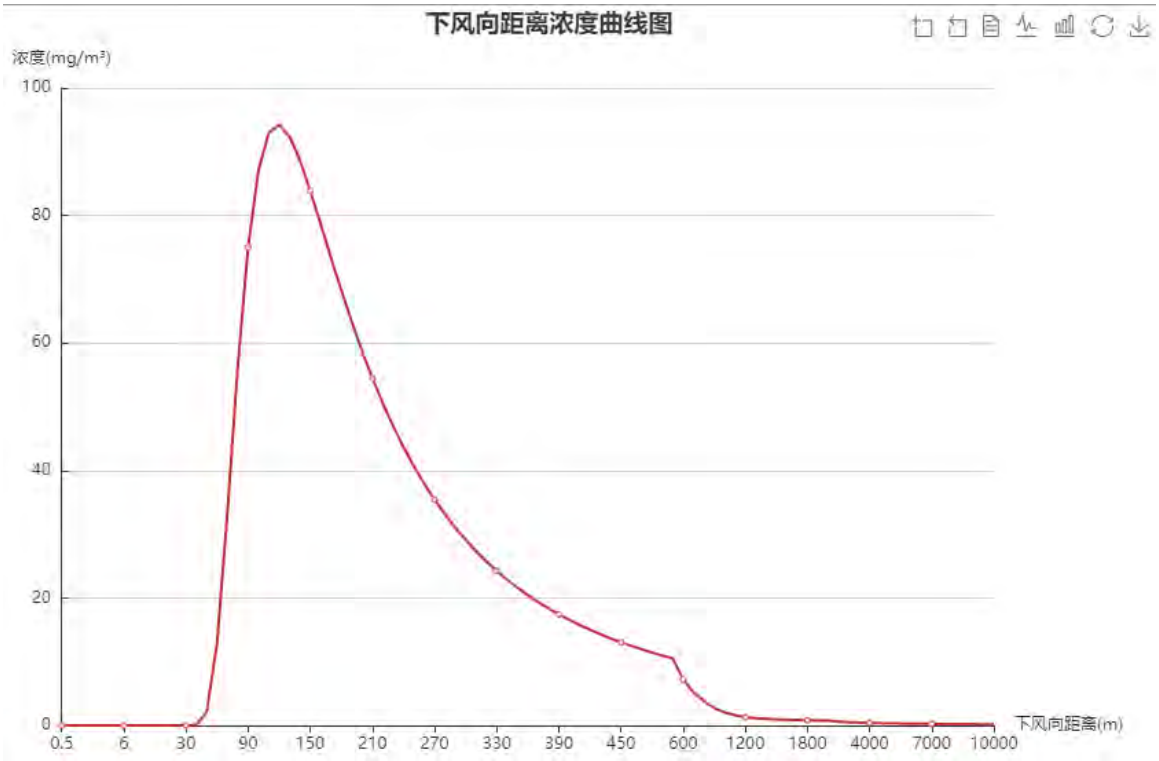


图10.7-16 一氧化碳-最不利气象条件下风向不同距离处最大浓度曲线图

表10.7-12 一氧化碳预测结果表

一氧化碳-火灾爆炸次生-最常见气象条件推荐-aftox 模型					
风险类型	火灾爆炸	操作温度(℃)	-	操作压力(MPa)	-
危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	-	裂口直径(mm)	-
速率(kg/s)	0.67	时间(min)	-	泄露量(kg)	-
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m^3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	380.000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	95.000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)
大溪谷文化创意小镇	-	-	-	-	5.932
马格庄村	-	-	-	-	4.336
于洗庄村	-	-	-	-	5.757
文登营镇政府	-	-	-	-	9.158
营东屯村	-	-	-	-	4.562

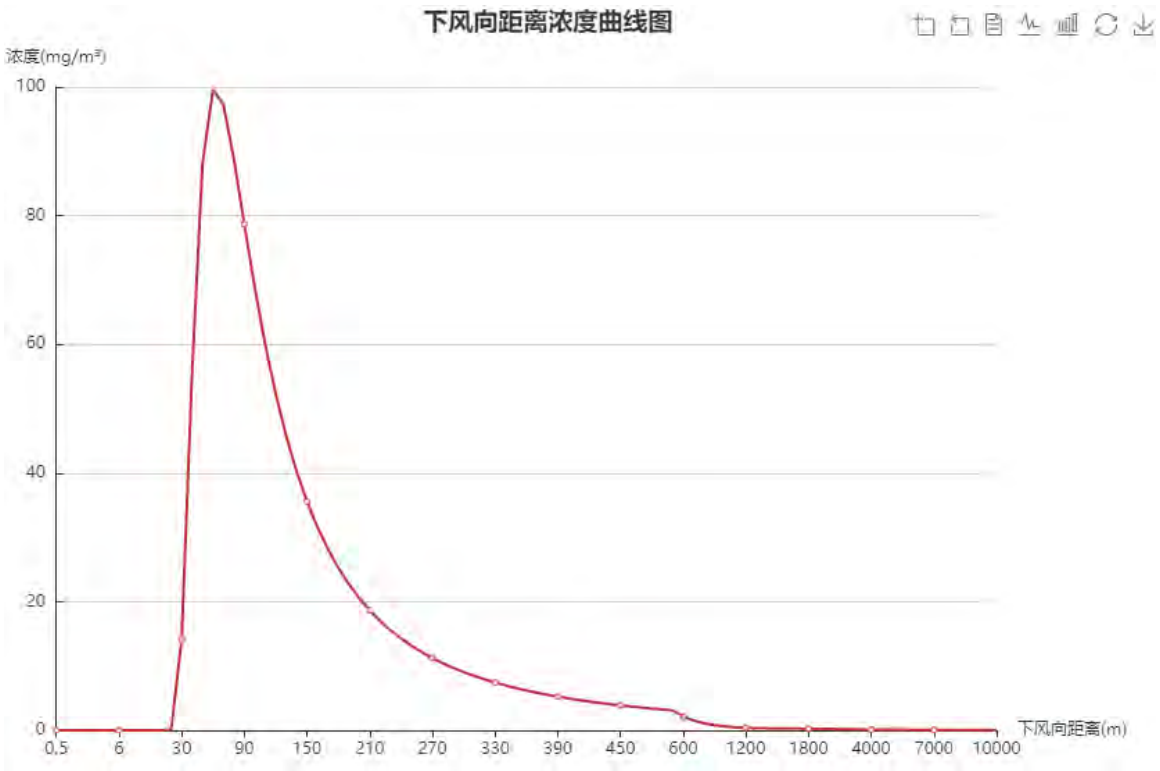


图10.7-17 一氧化碳-常见气象条件下风向不同距离处最大浓度曲线图



图10.7-18 最不利气象条件，一氧化碳预测浓度达到不同毒性终点浓度最大影响范围

2、次生氯化氢预测结果

本项目次生氯化氢风险预测结果：①最不利气象条件下，下风向最大浓度为1352mg/m^3，出现在事故发生后 120s，距泄漏源下风向 130m。达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离 1057.10m，达到时间事故发生后 21.14min，达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离 569.70m，达到时间事故发生后 8.05min。②常见气象条件下，下风向最大浓度为 448.7mg/m^3，出现在事故发生后 90S，距泄漏源下风向 240m。达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离 2128.7m，达到时间事故发生后 9.51min，达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离 754.6m，达到时间事故发生后 3.50min。厂址附近敏感目标最大浓度均未超标。

表10.7-13 氯化氢预测结果表

氯化氢-火灾爆炸次生-最不利气象条件-aftox 模型					
风险类型	火灾爆炸	操作温度(℃)	-	操作压力(MPa)	-
危险物质	氯化氢	最大存在量(kg)	-	裂口直径(mm)	-
速率(kg/s)	5.66	时间(min)	-	泄露量(kg)	-
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
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	150.000		569.70	8.05	
大气毒性终点浓度-2	33.000		1057.10	21.14	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)
大溪谷文化创意小镇	-	-	-	-	19.105
马格庄村	-	-	-	-	13.158
于洗庄村	-	-	-	-	14.962
文登营镇政府	-	-	-	-	31.314
营东屯村	-	-	-	-	13.821

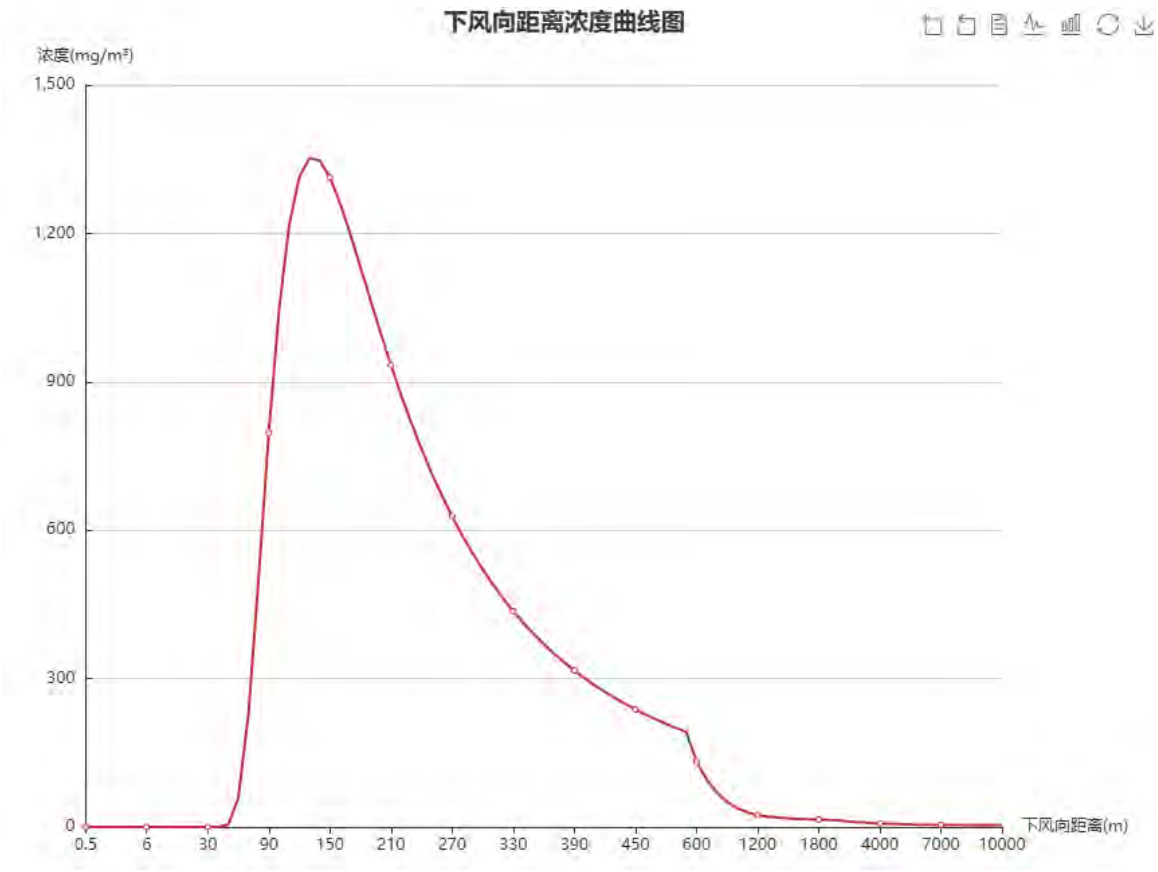


图10.7-19 氯化氢-最不利气象条件下风向不同距离处最大浓度曲线图

表10.7-14 氯化氢预测结果表

氯化氢-火灾爆炸次生-最常见气象条件推荐-aftox 模型					
风险类型	火灾爆炸	操作温度(℃)	-	操作压力(MPa)	-
危险物质	氯化氢	最大存在量(kg)	-	裂口直径(mm)	-
速率(kg/s)	5.66	时间(min)	-	泄露量(kg)	-
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐-aftox 模型		
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	150.000		754.60	3.50	
大气毒性终点浓度-2	33.000		2128.70	9.51	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)
大溪谷文化创意小镇	-	-	6.50	173.50	59.720
马格庄村	-	-	9.00	171.00	33.817
于洗庄村	-	-	8.00	172.00	41.480
文登营镇政	-	-	5.00	175.00	86.558

府					
营东屯村	-	-	8.50	171.50	36.568

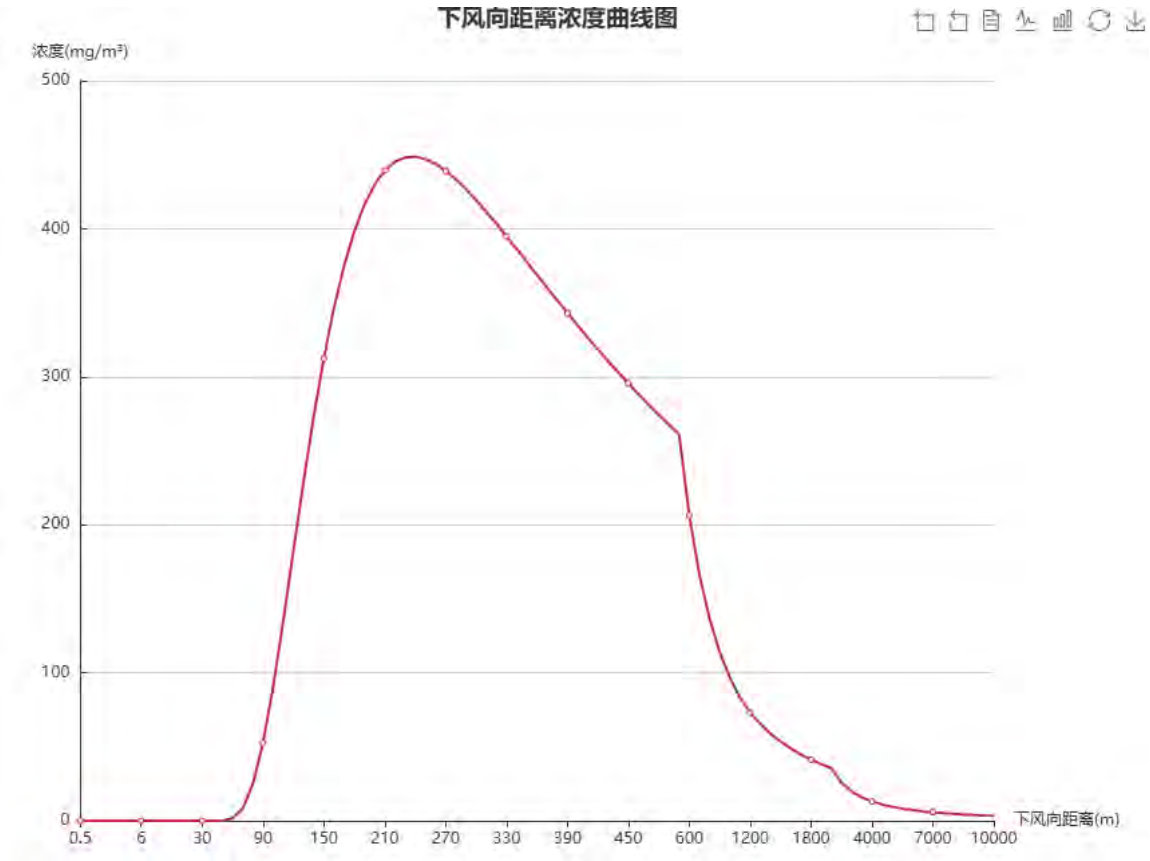


图10.7-20 氯化氢-常见气象条件下风向不同距离处最大浓度曲线图

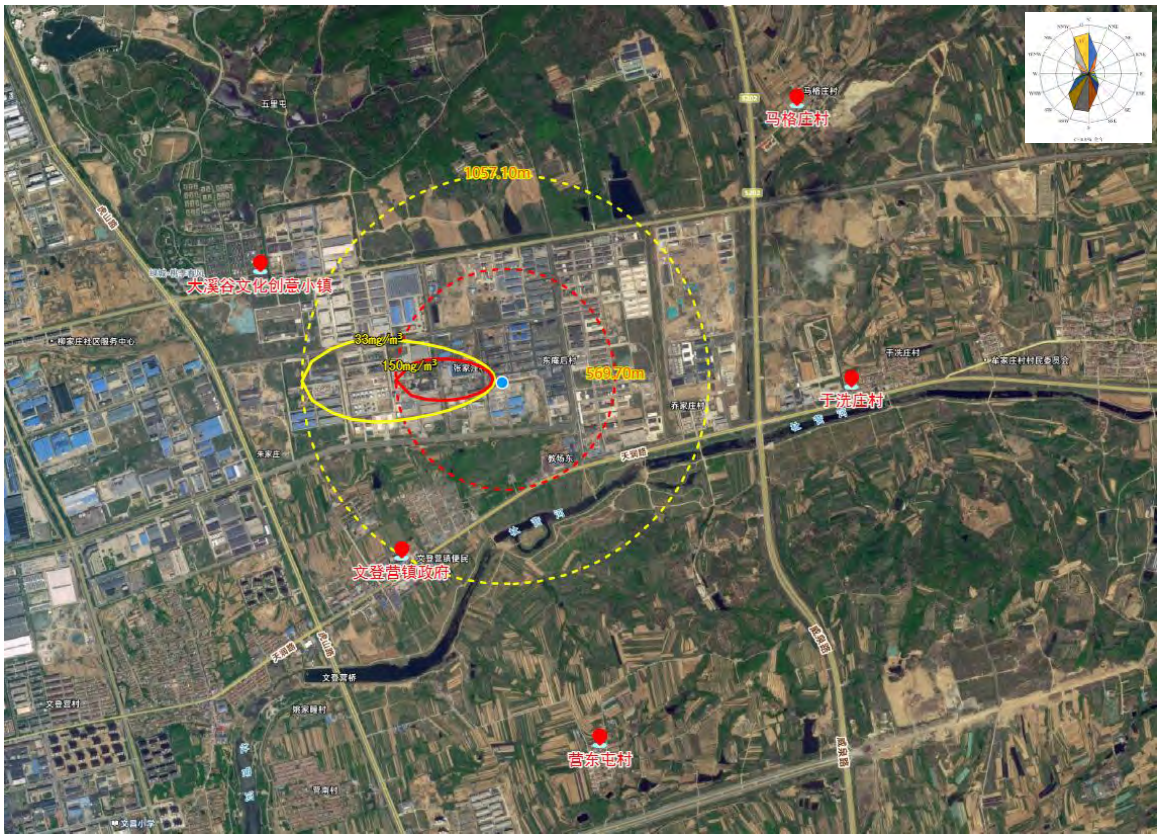


图10.7-21　　最不利气象条件，氯化氢预测浓度达到不同毒性终点浓度最大影响范围

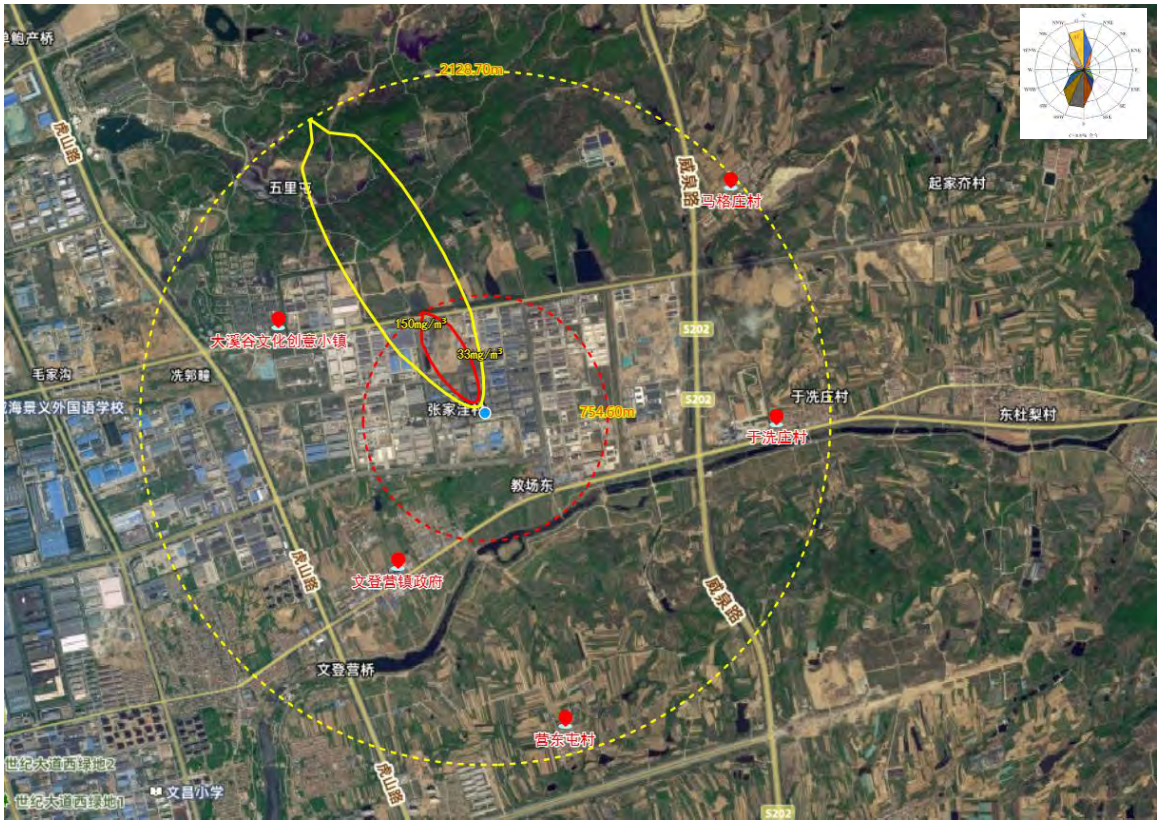


图10.7-22　　常见气象条件，氯化氢预测浓度达到不同毒性终点浓度最大影响范围

10.7.2 地表水环境风险预测与评价

一、预测模型

虽然真实河流系统一般都是三维结构，但在实际水质模拟中，往往采用一维或二维的水质模型就已经足够了。突发事故水环境风险的水质预测，主要关心的是下游河段污染物的断面平均浓度的变化，属于一维问题。采用简化的一维河流水质模型虽然较粗略，但可以比较及时、快速的考察污染物在环境中的分布过程以及对环境的影响状况。

三氯乙烯储罐泄漏事故属于瞬时点源排放，危险物质在地表水中的扩散，受源强和流场的影响，一般情况下，污染物浓度变化为：

$$C(x,t)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}}\exp(-kt)\exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻，距离污染源下游 x 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{max}(x)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}}\exp(-kx/u)$$

式中：C(x,t)—在距离排放口 x 处，t 时刻的污染物浓度，mg/L；

x—离排放口距离，m；

t—排放发生后的扩散历时，s；

M—污染物的瞬时排放总质量，g；

A—河流横断面面积，m^2；

E_x—污染物纵向扩散系数，m^2/s；$E_x=0.011u^2B^2/[h(ghi)^{0.5}]$；

u—断面流速，m/s；

k—污染物综合衰减系数，s^{-1}。

二、预测结果

评价区河段为 IV 类水体，泄漏物质为三氯乙烯，预测因子选取三氯乙烯，风险事故预测终点浓度（即预测评价标准）选取采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中三氯乙烯浓度限值：0.07mg/L。背景值取本次现状监测结果三氯乙烯未检出，按照检出限浓度的一半，即 0.0005mg/L。

地表水体—杜营河相关水文参数选取：流速 0.01m/s，河宽 27m，水深 0.3m，河流比降 0.2‰。

相关预测结果如下：

表10.7-15 三氯乙烯储罐泄漏事故对杜营河水质的影响

x	C（x，t）	本底值浓度	叠加本底值后浓度	超标时刻	最大超标倍数
m	mg/L	mg/L	mg/L	h	/
50	1.6963	0.0005	1.6968	1.38	23.24
100	1.1768	0.0005	1.1773	2.78	15.82
200	0.8023	0.0005	0.8028	5.55	10.47
300	0.6312	0.0005	0.6317	8.33	8.02
400	0.5258	0.0005	0.5263	11.12	6.52
500	0.4538	0.0005	0.4543	13.88	5.49
600	0.3993	0.0005	0.3998	16.67	4.71
700	0.3559	0.0005	0.3564	19.45	4.09
800	0.3212	0.0005	0.3217	22.22	3.60
900	0.2914	0.0005	0.2919	25.00	3.17
1000	0.2666	0.0005	0.2671	27.78	2.82
1500	0.1798	0.0005	0.1803	41.67	1.58
2000	0.1302	0.0005	0.1307	55.55	0.87
2500	0.0967	0.0005	0.0972	69.45	0.39
3000	0.0732	0.0005	0.0737	83.33	0.05
3500	0.0558	0.0005	0.0563	97.22	达标
4000	0.0434	0.0005	0.0439	111.12	达标
4500	0.0335	0.0005	0.0340	125.00	达标
5000	0.0273	0.0005	0.0278	138.88	达标

根据上述预测结果，三氯乙烯储罐泄漏事故下，三氯乙烯进入地表水杜营河最远超标距离为3500m，超标时刻97.22h。该范围内无取水口、水源地等环境敏感目标。

本项目厂区内采取雨污分流排放形式，项目厂区设置足够容积的事故水池和三级防控体系，废水处理依托厂内污水处理站处理。因此本项目事故废水可以做到控制在厂界内，因此本项目事故状态下事故废水对杜营河水质产生的影响较小。

10.7.2 地下水环境风险预测与评价

一、预测模型

事故工况下，污染物为瞬时泄漏，事故停止后，源强不再排放。考虑事故情况下源强以及污染物运移特点，选用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 的 D.1.2.2.1 瞬时泄漏模型。

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：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——承压含水层厚度，m，50；

m_M—污染物的瞬时排放总质量，kg；根据前文计算，渗入地下水中三氯乙烯量为 0.15kg。

u—水流速度，m/d，0.1917；

n—有效孔隙度，无量纲，0.15；

D_L—纵向 x 方向的弥散系数，m^2/d，10；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d，1.0；

π—圆周率。

二、预测结果

本次地下水风险预测的终点浓度值参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类中三氯乙烯标准，超标浓度取 0.07mg/L。

事故源事故水池距离南厂界最近距离约 280m，则污染物到达下游厂区边界情况预测结果见下表。

表10.7-16 污染物到达下游厂区边界情况

污染物名称	位置	到达时间/d	超标开始时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/（mg/L）
三氯乙烯	下游厂区边界（南厂界）	750	不超标	无	0.0008

根据瞬时泄漏的预测模型，泄漏后污染物在 750d 后到达南厂界，最大出现浓度为 0.0008mg/L，厂界不超标。

厂区设置了三级防控体系，装置区、罐区以及事故水管网、事故水池、污水

站均采取了严格的防渗措施。发生事故时，主要的地下水影响因子为三氯乙烯等。事故水收集进入事故水池，全厂污水排放口、雨水排放口均关闭，不会进入地下水、对地下水造成影响。

10.8 环境风险管理

10.8.1 大气环境风险防范措施

项目可能对大气环境造成污染的风险事故主要为火灾、爆炸事故及污染物的事故排放，针对事故特点，厂区已采取以下防范措施：

1、大气环境风险三级防范体系：

①一级防控措施：工艺设计与安全方面，罐区、装置区、管线等已采取密封防泄漏措施，定期进行泄漏检测与修复。

②二级防控措施：安装可燃气体报警器及有毒气体报警器，自动控制，联锁装置及自动切断系统等，可有效减少泄漏量、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，厂区配套喷淋消防系统（配套灭火器、建设有消防站及消防水池）、事故引风喷淋系统、泡沫覆盖、储罐区均设置围堰等措施，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。

2、大气风险防范措施

（1）根据生产特点和安全卫生要求，总图布置按照功能分区进行布置，将危险性较大的设施布置在厂区的下风向，并与其它生产设施保持足够的防护距离，以免相互影响。分区内部和分区之间的间距按有关防火和消防要求确定，并按规定设计消防通道。

（2）根据消防要求设置室内、室外消火栓，车间内设置固定式及移动式消防冷却系统；根据建筑物的使用性质，按《建筑物灭火器配置设计规范》规定，分别配置足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器及推车式泡沫（或干粉）灭火器等消防器材；界区内的消防及检修通道与界区外的主要道路及消防道路相通，确保消防通道通畅。

（3）电气专业的设计严格按有关危险场所电气安全规定划分生产装置作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气设备和控制仪表，设计相应的防静电和防雷保护装置。生产装置根据需要设计双电源，保证安全防护设施和安全检查仪表

的用电。

（4）在易燃易爆生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

（5）装置设计开停工回收系统，回收开停工过程中不合格的中间产品及事故状态下的物料，防止易燃易爆物料的泄漏引起火灾或爆炸危险。

（6）生产区的安全设施如火灾报警装置、监测器、报警仪、安全阀等要由取得相应资质的单位定期进行检测，计量仪表应定期校验，保证其灵敏可靠。

（7）原料、产品运输严格按照国家危险化学品运输规定执行，装卸现场应有导除静电、防止静电积聚的设施。

（8）加大对有组织排放废气污染物的监测力度，加强对废气处理设施的管理与维护，发现问题及时处理，必要时须停产整治，杜绝废气污染物大量排放。

3、危险工艺控制措施

根据《国家安全监管总局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），本工程涉及危险工艺包括催化氧化工艺、氯化工艺、裂解工艺。

表 10.8-1 危险工艺控制措施一览表

危险工艺名称	重点监控的工艺参数	安全控制要求	采用的控制方式
氟化工艺	氟化反应釜内温度、压力；氟化反应釜内搅拌速率；氟化物流量；助剂流量；反应物的配料比；氟化物浓度。	反应釜内温度和压力与反应进料、紧急冷却系统的报警和联锁；搅拌的稳定控制系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。	氟化反应操作中，要严格控制氟化物浓度、投料配比、进料速度和反应温度等。必要时应设置自动比例调节装置和自动联锁控制装置。将氟化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氟化物流量、氟化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁控制，在氟化反应釜处设立紧急停车系统，当氟化反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全泄放系统。
胺基化工艺	胺基化反应釜内温度、压力；胺基化反应釜内搅拌速率；物料流量；反应物质的配料比；气相氧含量等。	反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；气相氧含量监控联锁系统；紧急送入惰性	将胺基化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、胺基化物料流量、胺基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设置紧急停车系统。

		气体的系统；紧急停车系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。	安全设施，包括安全阀、爆破片、单向阀及紧急切断装置等。
聚合工艺	聚合反应釜内温度、压力，聚合反应釜内搅拌速率；引发剂流量；冷却水流量；料仓静电、可燃气体监控等。	反应釜温度和压力的报警和联锁；紧急冷却系统；紧急切断系统；紧急加入反应终止剂系统；搅拌的稳定控制和联锁系统；料仓静电消除、可燃气体置换系统，可燃和有毒气体检测报警装置；高压聚合反应釜设有防爆墙和泄爆面等。	将聚合反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、聚合单体流量、引发剂加入量、聚合反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在聚合反应釜处设立紧急停车系统。当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能及时加入聚合反应终止剂。安全泄放系统。
裂解工艺	裂解釜进料流量；裂解釜温度；引风机电流；燃料油进料流量；稀释蒸汽比及压力；燃料油压力；滑阀差压超驰控制、主风流量控制、外取热器控制、机组控制等。	裂解釜进料压力、流量控制报警与联锁；紧急裂解釜温度报警和联锁；紧急冷却系统；紧急切断系统；反应压力与压缩机转速及入口放火炬控制；再生压力的分程控制；滑阀差压与料位；温度的超驰控制；再生温度与外取热器负荷控制；可燃与有毒气体检测报警装置等。	将引风机电流与裂解釜进料阀、燃料油进料阀、稀释蒸汽阀之间形成联锁关系，一旦引风机故障停车，则裂解釜自动停止进料并切断燃料供应，但应继续供应稀释蒸汽，以带走炉膛内的余热。 将燃料油压力与燃料油进料阀、裂解釜进料阀之间形成联锁关系，燃料油压力降低，则切断燃料油进料阀，同时切断裂解釜进料阀。 将裂解釜电流与给水流量、稀释蒸汽流量之间形成联锁关系；一旦水、电、蒸汽等公用工程出现故障，裂解釜能自动紧急停车。

4、应急疏散路线

新元公司要对周边 5km 范围内的居民，做好宣传教育工作，以应对事故的发生。①整个过程由文登区政府和新元公司应急指挥中心相关负责领导联合指挥、协调；通过区、管委会、街道、村以及建设单位各级联动。

②每个村庄设立应急指挥小组，组长为村长，副组长为村书记，成员主要为村干部，主要职责是接到通知后，迅速广播通知村民，组织村民集合进行撤离，将村庄分片，每个干部负责一个片区，确保迅速安全集合和撤离群众。同时还可在各村设置村级协管员负责紧急疏散通知。

③每个村安装广播喇叭，根据村庄面积和人口确定喇叭数量，每个喇叭覆盖

50m×50m 的范围，在每个村委会办公楼和村庄较高建筑物顶层布设警报器，并定时进行试鸣。

④村民在指定地点集合，按顺序上车；每个村指定 2 个地点，分别为村委会、广场或超市。

⑤车辆按顺序由每个村的集合地点依次开向紧急避难场所，发生事故时根据当时风向，将群众转移至上风向紧急避难场所，确保最晚一批群众可在 30min 内安全转移。

⑥及时通知周边企业，组织员工按照撤离路线撤离。

⑦食物由文登区人民政府和新元公司负责提供，不足还可从周边其它乡镇、县区及时提供。

⑧安顿地的当地政府部门启动预案，进行应急保障，向人员提供基本生活保障用品和食物等。

⑨待事故结束后，由车辆运回原生活地点。

⑩定期组织敏感点内常驻居民健康、进行安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力。

新元公司须在厂区内设置一处风向标，在人流入口和物流入口分别设置一处集结点，发生事故状态下按照疏散路线图向就近的集结地点集结，然后统一疏散至安置区。

厂区内疏散路线图见图 10.8-1（a），区域疏散路线见图 10.8-1（b）。

5、文登化工产业园有毒有害预警体系设置情况

文登化工产业园在园区设置了有毒有害气体监测系统，2019 年 8 月园区已委托山东滩大软件有限公司建设了 VOCs 有毒有害气体监测系统，在园区建设了 3 处 VOCs 监测点，结合智慧管理平台的升级改造，对园区内及周边氮化物、硫化物、甲、非甲烷总烃、苯系物、气象五参数实现了实时监测。2021 年 10 月份根据环保局要求投资 46 万元新增了 $PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3 监测模块。截止 2025 年 10 月，文登化工产业园新增设了 15 处 VOCs 监测点、边界、途径扩散微站对空气质量进行监测，建立园区废气、废水、特征污染物名录库实时数据监测，实现园区对有毒有害气体的高效管控。

6、入园企业有毒有害气体监测系统设置要求

（1）以捕捉到最大污染特征为原则，在所有主要的风险单元处设置预警站点。风险单元点参照 GBZ/T223 等规范布设，紧邻储罐和反应釜等原辅料存储、使用、装卸和运输等场所的风险单元的外侧；有密闭收集设施的，点位应选择在车间厂房门窗排放口处；露天设置（或有顶无围墙）的，点位应选在距离 5 以内浓度最大位置;采样高度应设置于成人呼吸带高度，即采样口应在离地面 1.5~2m 处。

（2）结合风向和占地面积，参照 HJ/T55 等规范在厂界附近的点、线段设置预警站点。同一企事业单位设置不少于 2 个厂界点位，分别设置在主导风向的上风向和下风向，兼顾排放强度最大的风险单元的最大落地浓度；采样高度应距地面 3~15m，充分考虑围墙等遮挡物、气体密度差异及其他因素对垂直方向采集气体效果的影响；若置于屋顶采样，采样口应与基础面有 1.5m 以上的相对高度；占地面积 250000m 及以上的，应设置不少于 3 个厂界预警点位，分别设置在主导上风向、主导风向和第二主导风向（一般采用污染最重季节的主导风向）的下风向；占地面积大于 1km 的，还应参考下一条款在厂内设置扩散途径点。

（3）参照 HJ664 等规范，扩散途径站进行网格化布点；环境敏感点站设置在主导上风向。预警站点的实际布设位置考虑局地风向、周边环境、预警时效、控制范围、主要道路情况等因素；采样高度应距地面 3~15m，若置于屋顶采样，采样口应与基础面有 1.5m 以上的相对高度;预警位置和方向可根据需要定期、不定期调整。

（4）未来有条件可开展移动监测，按照 HJ589 等规范选择风险单元、厂界、化工园区边界、扩散途径、环境敏感点及其他关注各点位进行巡检，并在发生突发环境事件时开展溯源监测和应急监测。采样高度应设置在离地面 1.5~2m 处。

园区风险单元监测点位主要是由企业自行建设，将具备数据接入条件的有组织排放污染源监测装置、生产工艺集中和无组织排放密集的特征污染物微型监测站、危险单元气体检测报警仪以及视频监控等的数据接入至有毒有害气体预警平台中，进行有效的应用。

10.8.2 事故废水环境风险防范措施

1、雨排水系统

厂区内设置雨水排水系统，收集初期雨水和事故状态下的事故水，雨排水系统排水口设置集中控制阀，可防止初期雨水和事故水通过雨排系统进入外环境。

2、围堰设置

危险品库、危废库周围设置围堰，物料泄漏可控制在物料围堰范围之内，并及时得到处理，一般不会造成工人伤害，也不会对危险品库区、危废库以外环境产生污染。

项目单位在厂区内设 3 个罐区（西罐区、东罐区、乙烯罐区），建设单位对罐区基底采取全面防渗处理，周围设置围堰。罐区围堰设置情况见表 10.8-2。

表 10.8-2 罐区围堰设置情况

罐区名称	罐组名称	物料名称	围堰尺寸（m）	容积(m^3)
东罐区	东卧式储罐组	四氯丙烷	62*16*0.8	793.6
		四氯化碳		
		三氟乙醇		
		30%氢氧化钠		
	立式储罐组	三氟丙烯	28.5*10*0.6	171
西罐区	氟化氢储罐组	氟化氢	14*14*0.8	117.6
	西卧式储罐组一	盐酸	34*15.6*0.8	423.32
		氢氟酸		
		甲基二氯硅烷罐		
	西卧式储罐组二	三氯乙烯	36.1*15.6*0.8	450.53
		48%氢氧化钾		
		三氟一氯乙烷		
乙烯罐区	乙烯储罐组	乙烯	18*11*0.6	316.8

3、事故截流沟及防火堤设置

项目按规范在主体装置区、化学品仓库设置事故截流沟及防火堤，对事故情况下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，地面全部硬化，采用混凝土铺砌。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。收集的泄漏物料和废水入事故池暂存。

4、管沟设置

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。管沟与事故水池相连，设计合理的排水坡度，便于废水排至事故池，输送至厂区污水处理站统一处理。

5、事故池设置

地面事故状态下产生的废水、废液应收集到事故池中，并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。厂区事故废水导排走向见图 10.8-2。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）规定，应急事故水池容积应事故物料泄漏量、消防水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定。

具体公式参照下式：

$V_{事故池}=(V_1+V_2+V_{雨})_{max}-V_3$

式中：（$V_1+V_2+V_{雨}$）max 为应急事故废水最大计算量（m^3）；

V_1 为最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量（m^3）。

V_2 为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐（最少 3 个）的喷淋水量（m^3），根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）以及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）等有关规定确定。

$V_{雨}$发生事故时可能进入该收集系统的降雨量；Q=q×Ψc×F×t.。

& V5=10qF

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

q=qa/n

qa——年平均降雨量，mm；威海年平均降雨量为 766.7mm；

n——年平均降雨日数，威海年平均降雨日数为 80 天；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积。

V_3 为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量（m^3），与事故废水导排管道容量（m^3）之和。

事故水池有效容积计算结果见表 10.8-3。

表 10.8-3 应急事故水池容积核算

事故源	V1（m^3）	V2（m^3）			V3（m^3）	V 雨（m^3）&		计算结果 $V_{事故池}$（m^3）
		Q 消	t(h)	取值		汇水面	取值	

		（l/s）		（m^3）		积（hm^2）	（m^3）	
4#车间	10	45	3	486	0	0.4	38	534.34
西卧式储罐组	120	24.3	4	349.9	423.32	0.25	24	70.54
东卧式储罐组	50	24.3	4	349.9	793.6	0.16	15	0
立式储罐组	60	48.6	6	1049.8	171	0.1	10	948.38
乙烯储罐组	50	24.3	4	349.9	316.8	0.6	6	88.85

经计算，拟建项目事故情况下，事故废水与同期雨水最大产生量发生在立式储罐组，需事故池容积最大为 948.38m^3。现有项目建设有一座 1250 m^3、一座 1200 m^3 事故水池，能够满足拟建项目事故废水收集的需要。

6、事故废水“三级防控”系统

参考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：设置装置区、危险品库区事故截流沟、防火堤、围堰及其配套设施（如导流设施、清污水切换设施等），构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到收集、处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成环境污染。

第二级防控措施：拟建项目依托现有 1 座 1250m^3 的事故水池、1 座 1200m^3 的事故水池作为二级防控措施，用于事故情况下储存事故废水和初期雨水，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，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。事故池应当采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施；应当配备抽水设施，将事故水池中的污水输送至污水处理系统。

事故消防废水等通过管网收集到事故池中暂存，根据新元公司现有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。设置雨水收集系统，雨污分流，初期雨水排入事故水池内，其余雨水经阀门切换到雨水管线内排放。罐区、生产装置区四周设废水导流沟，导流沟与事故中间池相连。本工程物料消防介质主要是水，事故发生时，为防止消防废水外排污染环境，应尽可能切断泄漏源，关闭

雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口，事故消防废水通过导流沟收集到事故中间池中然后用泵打入事故水池，最终送现有污水处理站处理达标后排放。

第三级防控措施：是指与园区风险防控体系对接，与文登化工产业园突发环境事件预案、文登区突发环境事件预案建立联动机制，产生的事故废水及时通知园区并启动联动机制，包括园区雨水管道排放口处设置切断措施，在项目事故废水泄漏入厂区外的情况下及时切断园区雨水管道闸门，防止废水进入地表水污染环境。

文登化工产业园在污水及雨水总排口设置切断措施，封堵污染料液在厂区围墙之内，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。在项目事故废水泄漏入厂区外的情况下及时切断园区雨水管道闸门，防止废水进入地表水污染环境。

项目事故废水“三级防控”系统见图 10.8-3。

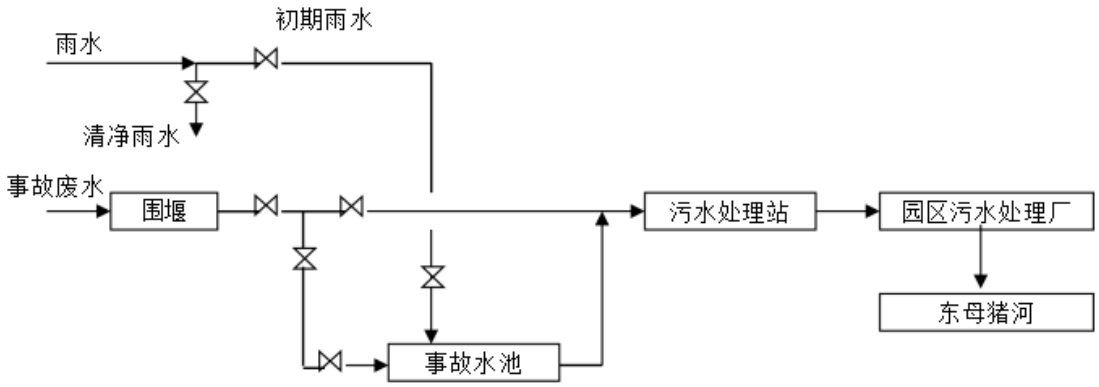


图 10.8-3 项目事故废水“三级防控”体系

园区事故废水收集体系见图 10.8-4。

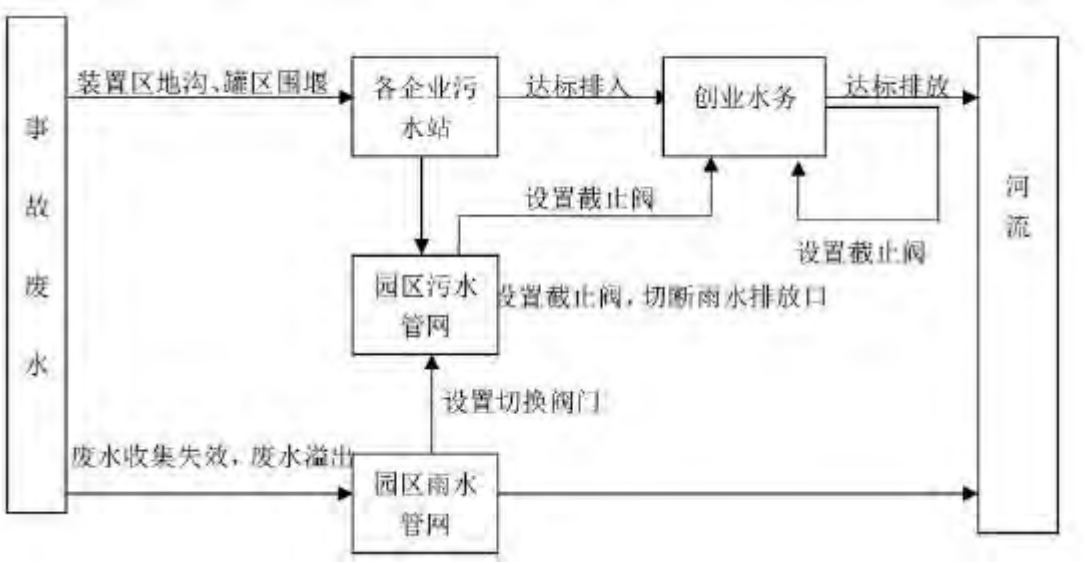


图 10.8-4 园区事故废水收集体系示意图

7、文登化工产业园“一园一策一图”及园区事故水导排系统设置情况

第一级防控体系现状运转方案：

第一级防控的目的是防止污水出厂区。第一级防控体系主要包括装置区或罐区的围堰、收集池、导流槽、切换阀、事故应急池，初期雨水池、雨污管网及其排口和闸阀，污水处理设施，固定泵，临时等。根据现场踏勘和根据企业《突发环境事件应急预案》等资料，文登化工产业园纳入本次调研的 27 家企业中（23 家化工企业，2 家非化工企业，另外 2 家化工企业现场正在建设）除了两家正在建设，无法考察其第一级防控体系运转现状，其余企业基本可利用罐区围堰、雨水闸阀、切换阀、初期雨水池、事故应急池等形成较为完整的第一级防控体系。

具体到新元公司具体介绍如下（与新元公司三级防控体系相对应）：

（1）若罐区发生泄漏，围堰内的事故废水可通过雨水进企业事故水池，事故废水事后另行处置。

（2）若因火灾等事故导致消防废水进入雨水系统，则打开雨污切换阀，将雨水切换阀切到企业事故水池中。

（3）若污水处理站发生效,将切换阀开启为事故池进水阀门,将废水排入事故水池，待污水处理站恢复后将事故泵入污水处理站处置。

第二级防控体系现状运转方案：

根据文登化工产业园第二级防控体系现状，化工园区内现有雨污水管网以及

园区污水处理厂事故水池，初步设立第二级防控体系。当第一级防控失守，污染物进入园区公共应急空间时，第二级防控体系现状运转。

具体到新元公司具体介绍如下：

（1）当杭州路危化品车道上发生事故时，污染物进入杭州路雨水管道。①雨水管线沿途打开雨水井，用下水道封堵装置分段封堵拦截，加密采样监测，确定污染团位置；②根据污染物性质及污水量，妥善制定处置方案。可通过抽水泵将雨水管内的事故水泵入附近的新元处理站处理后外排，或先暂存至管网附近的新元、惠和企业事故应急池。

（2）威海惠和胶业有限公司、威海翔泽新材料科技有限公司、威海立信新材料有限公司、山东吴宇新材料科技有限公司发生事故时，污染物流入漳州路东雨水管道和杭州路上游雨水管道，雨水汇合后进入杭州路雨水管道。①雨水管线沿途打开雨水井用下水道封堵装置分段封堵拦截，加密采样监测，确定污染团位置；②根据污染物性质及污水量，妥善制定处置方案。可通过抽水泵将雨水管内的事故水泵入处理站处理后外排，或先暂存至管网附近的新元事故应急池。

（3）威海新元新材料有限公司发生事故时，污染物进入杭州路雨水管道。①雨水管线沿途打开雨水井，用下水道封堵装置分段封堵拦截，加密采样监测，确定污染团位置；②根据污染物性质及污水量，妥善制定处置方案。可通过抽水泵将雨水管内的事故水泵入附近的新元处理站处理后外排，或先暂存至管网附近的迪嘉事故应急池。同时新元新材料有限公司和诚弘制药（威海）有限责任公司、迪嘉药业集团股份有限公司建立友好互助关系。威海新元新材料有限公司事故水可利用罐车或者临时泵暂存至迪嘉和诚弘事故水池。

目前文登化工产业园第二级防控体系主要以雨水管道以及文登化工产业园污水处理厂事故水池为主。同时考虑事故状态下雨水管道非满管流状态，综合考虑，二级防控体系可提供约 8820m^2 应急空间。

第三级防控体系现状运转方案：

当文登化工产业园突发环境事件，第一级和第二级空间与设施防控能力不足，或事故污水直接进入园区内河时，启动第三级防控体系。结合事故污水入排洪沟地点，通过闸坝启险闭、临时闸坝修筑、临时转输设施等措施拦截、储存、转输事故污水，确保事故污水不出园区。经资料分析、现场踏勘，在文登化工产业园

识别第三级环境应急空间设施包括排洪沟 1 条，坑塘 4 个。该部分丰水期容积约为 86191m^3。

10.8.3 地下水环境风险防范措施

项目地下水环境风险防范采取了源头控制措施、分区防治措施，对地下水环境布置了监测计划，制定了应急治理措施，具体详见“地下水章节 7.8 地下水污染防治措施”。

10.8.4 环保设施风险防范措施

2023 年 12 月，山东省人民政府安全生产委员会办公室 山东省生态环境厅 山东省应急管理厅联合发布了《关于进一步加强化工企业环保设备设施安全风险管控工作的通知》（鲁安办字[2023]61 号），本次环评按照要求对拟建项目环保设施安全风险进行了识别，本项目主要环保设施包括废气处理设施（碱液喷淋塔、活性炭塔、焚烧炉等）、废水处理设施（双效蒸发装置、污水处理站等）、固废暂存设施（危废库）等。

项目主要涉及的各环保设施存在的安全风险识别及管理要求见表 10.8-4。

表 10.8-4 项目环保设施安全风险识别及管理要求

环保设施	涉及的安全风险	安全风险原因及采取的安全防范措	安全管理要求
碱液喷淋塔、活性炭塔、焚烧炉	火灾爆炸、毒害、灼烫、机械伤害、高处坠落、触电、物体打击	喷淋塔在设计上需要注意的事项：净化装置结构设计和净化介质选择应合理，净化介质与废气接触后不应生成其他有毒有害物质；如需要向喷淋塔加药，根据所加物性质选择是否采取自动加药方式，如所加物质存在一定的毒性，则必须采用自动加药方式且加药全过程要求实现密闭控制，不得存在泄现象；废气净化塔基本配置有视窗及维修人孔、入风口法兰、出口法兰、洗涤液入口、溢流口、排水口、填料、循环水泵、循环水过滤网、循环水管路、洒水喷嘴；其中视窗、维修人孔、溢流口需要保留，方便巡视及检修；废气净化塔要能实现自动进行 pH 值检测，定期更换喷淋溶液，保证废气处理效果，整个系统无跑、冒、滴、漏现象；净化装置所有金属结构表面应用防腐处理。	1、拟建工程环保设施包括碱液喷淋塔、活性炭塔、双效蒸发装置、污水处理站、危废库等，在风险识别种将以上设施纳入了其中。 2、企业主要负责人属于环保设备设施安全生产管理的第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。 3、严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因
双效蒸发装置	火灾爆炸、毒害、灼烫、机械伤害、	双效蒸发装置存在可溶性与可燃气体，在一定的环境下，这些气体与液体很容易形成爆炸性混合物；若设备系统出现	

	高处坠落、触电、物体打击	密闭性损坏或者由于违反操作出现溢料时，易燃、易爆气体很容易进入到污水中，这就给系统的安全生产带来了不良反应；在高温蒸汽与污水进入到下水道之后，会导致污水温度上升，蒸发出的可燃性液体可能引起火灾爆炸。	素。 4、在环保设备设施建设中依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统和联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。 5、认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改，不得“一包了之”，不管不问。
污水处理站	火灾爆炸、毒害、灼烫、机械伤害、高处坠落、触电、物体打击	a 企业排的污水中常常存在可溶性与可燃气体，在一定的环境下，这些气体与液体很容易形成爆炸性混合物。 b 若设备系统出现密闭性损坏或者由于违反操作出现溢料时，易燃、易爆气体很容易进入到污水中，这就给系统的安全生产带来了不良反应。 c 在高温蒸汽与污水进入到下水道之后，会导致污水温度上升，蒸发出的可燃性液体可能引起火灾爆炸。 d 排入下水道的各类物质会发生相互反应，这就很可能产生易燃、易爆甚至自燃性物质。 e 污水管道是遍布企业区的，出现的爆炸或者火灾常常会沿污水处理系统进行传播，如未及时阻止，就很可能发生连锁性破坏。	
危废库	火灾爆炸、毒害、灼烫、机械伤害、高处坠落、触电、物体打击	在危废库等涉腐蚀、毒性岗位设置洗眼淋洗器，保护半径符合《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014/5.6.5）的相关要求，选型符合《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备第 1 部分&第 2 部分》（GB/T 38144.1&2-2019）的要求	

企业需加强对环保设施风险防范管理，加强思想教育，提高全体员工的环保意识企业每天需派专员填写环保设施运行记录，及时发现异常情况，及时对环保设施异常问题进行检修。健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决。

建设单位于 2025 年 4 月编制了《威海新元新材料有限公司环保设施安全风险评估报告》，对全厂现有环境保护设施进行了安全风险评估，待拟建项目建成后，修订环保设施安全风险评估报告，增加拟建项目环保设施的相关安全风险评估内容。

10.8.5 应急监测

事故发生后，应急指挥部根据事故情况，对后勤保障组下达应急监测任务，调配应急物资，做好应急监测准备工作，等待环境监测人员到来。

10.8.5.1 大气应急环境监测方案

监测因子为：监测因子应根据事故类型、性质、和范围，选择适当的特征因子，应急监测主要因子有 VOCs、HCl、CO、NOx、三氯乙烯等。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。事故刚发生时监测频次应 10-20min 一次，后降低监测频次至 2-3 次/h，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：以事故源至厂界设置监测点。根据事件严重程度和泄漏量大小，分别在距离事件源 10m，100m，200m，500m 不等距设点，设在下风向，并在最近的居住区各设一个监测点。

10.8.5.2 水环境应急环境监测方案

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子。事故选择 pH、COD、氨氮、三氯乙烯、可吸附有机卤素（以 Cl 计）、AOX 等作为监测因子。

监测时间和频次：一般情况下每两小时取样 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

表 10.8-5 环境应急监测方案一览表

事故类型		监测点位	监测因子	机构
泄漏	装置区或储罐泄漏	大气：事发地测点 1 个，下风向厂界测点 1 个	VOCs、HCl、氟化物、三氯乙烯等	委托监测单位
		水环境：总排污口	pH、COD、氨氮、三氯乙烯等	
火灾爆炸	物料泄露引发的火灾	大气:事发地设测点 1 个，下风向厂界设测点 1 个	VOCs、HCl、一氧化碳、NOx 等	
		水环境：总排污口	pH、COD、氨氮、三氯乙烯、可吸附有机卤素（以 Cl 计）、AOX 等	

10.8.5.3 应急监测设备

拟建项目需配备相应的氯气捕消器、移动式可燃/有毒气体探测器、气体检测管、大气采样器、紫外线分光光度计、水样桶、数码相机、数码摄像机等监测仪器、设备，具备特征污染物的应急监测能力。

10.8.5.4 应急组织机构、人员

企业在厂内设置应急指挥中心，本着专业对口，便于领导、便于集结的原则，明确了各部门的职责和分工，一旦发生事故，即可负责事故控制、救援、善后处理。应急指挥中心由总经理任总指挥，主管生产、设备、安全、的副总经理任副总指挥，成员由总调度室、安全环保部、生产技术部、总经理办、人力资源部、生产车间、保卫处和医务室主要负责人组成。

10.8.5.5 应急救援

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，确保完好及可随时调用。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。

10.8.6 风险联动措施

当环境风险事故较小时，按企业应急预案进行处置，如事故影响较大，本单位抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，则由指挥领导小组向主管部门报警，接到报警后，适时启动文登化工产业园应急预案或文登区的突发事件应急预案。

文登化工产业园作为一个整体建立突发性事故应急机构。应急机构包括一级应急机构和二级应急机构，二级应急机构即企业应急机构与一级应急机构即社会应急机构对接。一级应急机构由文登区政府领导，包括安全、消防、环保、园区管理和有关企业等部门组成，设置地区指挥部和专业救援队。地区指挥部负责园区近区域的全面指挥、救援、管制和疏散工作，专业救援队对企业专业救援队伍进行支援。区内的各企业构成二级应急机构，由厂指挥部和专业救援队伍组成。厂指挥部负责现场的全面指挥工作，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理工作。

园区各企业发生的突发性事故，由二级应急机构采取措施进行处理。若发生的事故比较严重，二级应急机构没有能力控制，则应立即对接一级应急机构，由

一级应急机构介入协同处理。

当企业发生环境事故或紧急情况后，事故的当事人或发现人采取应急措施防止事故扩大并立即向本企业中的应急机构中的厂指挥部报告。指挥部指挥救援队伍对环境事故或紧急情况按本单位应急措施进行处理。

造成重大事故的企业应立即向文登区应急管理局和生态环境局报警。应急机构内任何单位接到报警后应立即向机构领导和机构内其它各方报告。机构领导接到报警后，立即召集应急机构成员，制定防止污染的实施方案，同时通知机构内各成员单位，做好紧急抗灾准备，派出人员赴现场监视事故动态，并通知可能遭受污染影响的单位采取防止污染紧急措施。现场监视人员及时向应急机构报告事故的动态。一级应急机构事故抢险队伍携带应急设备器材以最快的速度开赴现场抢险，并就近调派二级应急机构人员携带器材赶赴现场协同作战。

10.8.7 其余风险防范措施

环境风险防范措施，包括大气环境风险防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范措施等均应纳入环保投资和建设项目竣工环境保护验收内容。另外，其余风险防范措施还包括：

10.8.7.1 防毒措施

（1）加强个人防护措施，从事有毒有害介质作业的工人应配备橡皮手套、工作服、围裙、眼镜等防护用品。进入高浓度作业区应戴防毒面具，车间配备常用救护药品。主装置区内不设置办公室、休息室。除少数岗位外，工人除短时在生产现场巡回检查外，大多数时间在操作室停留，减少操作人员接触有毒化学物质的机会，改善工人的劳动条件。

（2）在有可燃有毒物质可能泄漏的场所，根据规范设置可燃有毒气体检测探头，随时检测操作环境中可燃气体的浓度，以便采取必要的处理措施。

（3）设置应急保护设施，在发生物料泄漏污染时，在有可能发生化学伤害的岗位设置紧急喷淋洗眼器及必备的急救用品，工人可以采取自救。如：应急喷淋洗眼器、冲洗喷淋设施。

（4）涉及到危险物料的生产、使用操作的场所的职工应建立卫生保健制度，定期体检，对患有中枢神经系统障碍、癫痫、肝、肾病、呼吸、肺疾病、贫血、皮肤病等不准上岗。

（5）生产车间、仓库等现场禁止吸烟、进食、饮水。车间应配备急救药品，有关人员应学会自救互救。

（6）生产车间、仓库等，对有害易燃的气体进行定期检测，及时发现问题和采取措施，消除事故隐患。

（7）对于可能产生可燃、有毒性气体和空气构成爆炸性混合物根据生产要求，设置排风设施加强通风换气。

（8）装置设备布置考虑安全距离、疏散、急救通道。每个操作区至少有两个安全出口，而且通道上无任何障碍物，以利于人员在事故时紧急疏散。

10.8.7.2 安全管理措施

（1）人员选择和培训：生产工人必须经过考核录用，认真培训。认真学习工艺生产技术、安全生产要点和岗位安全操作规程，熟悉生产原辅料及产品日常防护、急救措施以及泄漏处理和灭火方法，考试合格后，持证上岗。

（2）制定安全管理制度、安全操作规程和工艺操作规程。

（3）制定巡检和维修方案、设备腐蚀和振动检查规定、机械设备检修计划等，防止超期服役。

（4）按不同性质分别建立事故预防系统，监测和检验系统，公共报警系统。设置应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

（5）加强管理工作对预防事故起重要作用，工艺设计和工艺控制监测等必须纳入预防事故的工作中。

（6）从技术、工艺和管理方法三方面入手，采取综合措施，预防有害化学品的意外泄漏事故。

（7）提高操作管理水平，严防操作事故的发生，尤其是在开停车时，应严格遵守操作规程。

（8）对本工程具有较大危险因素的重点部位进行必须的安全监督。

（9）泄漏的物料要控制在有防范措施的事故截流沟内，要用混凝土垒砌，防渗系数要达到 1.0×10^{-7} cm/s。事故消防废水经收集泵至厂区污水处理站处理，不得随意外排。

（10）针对工程可能发生的风险事故，制定全厂风险事故应急预案，宣贯到全体员工，并进行必要的演练，以保证应急预案有效可行，在风险事故发生时，

能够及时采取有效措施将损失减至最小。

10.8.7.3 液氯安全管理措施

根据《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）、山东省人民政府安全生产委员会办公室关于印发《山东省液氯储存装置及其配套设施安全改造和液氯泄漏应急处置指南》的通知（鲁安办发[2023]14 号），针对企业使用液氯钢瓶，应采取以下安全管理措施：

（1）氯气钢瓶的搬运、储存应按 GB/T5 的规定执行，不应露天存放。

（2）氯气作业场所应设事故氯气捕集系统，并配备吸收装置。

（3）涉氯气场所应设置氯气探测器，氯气探测器量程应为 0~10×10^{-6}，一级报警值应不大于 1×10^{-6}，二级报警值应不大于 3×10^{-6}，其他设置要求应符合 GB 50493 的规定。

（4）液氯气化不应使用釜式气化器，应采用全气化工艺，气化器不应有液氯死角和潜在三氯化氮富集的部位，气化器与用氯设备之间应设置氯气缓冲罐。

（5）加强工艺设备安全管理。

（6）加强应急处置演练。

10.8.8 物料泄漏事故应急措施

（1）、酸性物质泄漏

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防酸碱服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。废水入厂内污水处理站。

（2）、可燃物质泄漏

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服，不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）、氯气泄漏

根据《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）、山东省人民政府安全生产委员会办公室关于印发《山东省液氯储存装置及其配套设施安全改造和液氯泄漏应急处置指南》的通知（鲁安办发[2023]14 号），氯气泄漏事故的现场应急处置应按照 HG/T 4684-2014 中 6.4 的要求进行断源和堵漏，并对泄漏进行处理和处置；推荐采用捆扎带缠绕、木塞加捆扎带缠绕的方式，堵漏砂眼和小孔泄漏；进入氯气泄漏事故现场抢修作业的人员应配备供气式全面罩防毒面具和气密性防化服，并至少有 2 人配合作业，1 人监护：应配备呼救、通讯器材；推荐空气呼吸器配备对讲功能，实现在视线受阻情况下的联络沟通；应急搜救发现遇险人员时，应立即将遇险人员移离现场至空气新鲜处，进行现场救治，并及时就医；组织应急疏散时集结点方向应设在氯气泄漏源扩散区域以外的上风侧，实时检测集结点空气中氯含量不大于 1mg/m^2，并根据风向变化调整集结点位置，防范气扩散影响。

10.8.9 原料运输过程意外事故应急措施

在原料、产品运输过程中，当发生翻车、撞车等意外交通事故导致化学物质大量溢出、散落时，运输人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持，同时，运输人员应采取下述应急措施：

（1）立即请求公安交通警察在受污染地区设立隔离区，禁止其他车辆和行人穿过，避免物料扩散和对行人造成伤害。

（2）对溢出、散落的原料、产品迅速进行收集、清理和消毒处理，对于液态物料采用吸附材料吸收处理。

（3）清理人员在进行清理工作时须穿戴防护服、手套、口罩、靴等防护用品，清理工作结束后，用具和防护用品须进行消毒处理。

（4）若在操作中，清理人员的身体（皮肤）不慎收到伤害，应及时采取处理措施，并到医院接受救治。

（5）清洁人员还须对被污染的现场地面进行消毒和清洁处理。

（6）事故处理完毕后，须向当地环保和卫生部分报告事故发生情况，包括事故发生时间、地点、原因及其简要进过，泄漏、散落的物料数量，已造成的危害和潜在影响，已采取的应急处理措施和处理结果等。

10.9 应急预案

建设单位事故应急预案的主要内容见表 10.9-1。

表 10.9-1 项目事故应急预案的主要内容

序号	项 目	内容及要求
1	应急计划区	确定主要生产车间、危险品库区、危废库、罐区为重点防护单元
2	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部，并明确职责
3	预案分级响应条件	可分为主要装置区突发事故处理预案、危险品库区突发事故处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等
4	应急救援保障	备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、防毒服、橡胶手套、空气吸收器等，分别布置在各岗位
5	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120，市消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	委托当地环保监测站进行应急环境监测，化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。设立事故应急抢险队。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	主要装置区设导流沟渠和事故截流沟，危险品库区、罐区设置围堰，厂区设置事故水池，铺设事故水集水管道，收集并导流事故废水
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	当事故无法控制和处理时，生产部门应采取果断措施，实施全厂紧急停车，待事故消除后恢复生产
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	分级相应、区域联动	文登化工产业园设立一级应急机构，若发生的事故比较严重，企业二级应急机构没有能力控制，则应立即对接一级应急机构，由一级应急机构介入协同处理
12	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

预案突发事故响应分级及内容见表 10.9-2。

表 10.9-2 环境应急监测方案一览表

分级类别	响应级别	分级条件	响应内容
工段级事故	一级预案响应	此类事故可由本工段技术人员简单控制，并能有效阻止	此类事故直接上报工段负责人，并由工段技术人员尽快控制事故源。若事故未

		危险物质扩散，及时修复并恢复生产	能有效控制则提升事故响应级别
车间级事故		此类事故可有本车间技术人员尽快控制，能将危险物质有效控制于车间范围内，可及时修复或短时间恢复生产	此类事故由当班技术人员向工段负责人汇报，并及时转报车间负责人，由车间技术人员汇总，综合控制事故，将事故影响控制于车间内。若事故未能及时控制则提升事故响应级别
公司级事故	二级预案响应	此类事故应可以由公司技术人员控制，将危险物质控制与分厂范围内，并能够将事故影响控制在厂区、公司范围内，能够尽快恢复或在停产的情况下控制事故影响，阻止危险物质进入外环境	此类事故由当班技术人员向工段负责人汇报，并及时转报车间负责人、分厂负责人、公司负责人，由公司技术人员汇总并对事故进行综合控制，将事故影响控制于公司范围内。若事故未能及时控制则提升事故响应级别
区域环境事故	三级预案响应	由项目事故引发的外环境污染事故	公司预案执行未能及时控制事故影响，并对外环境产生影响，由公司指挥中心向区域救援中心汇报，区域救援中心负责人上升为事故第一响应人

突发环境事故区域应急预案联动方案见表 10.9-3。

表 10.9-3 突发环境事故区域应急预案联动方案

预案名称	联动方案
文登化工产业园预案	明确区域应急预案组成，相关职能部门的负责人进行相互联系，实现事故状态信息联通“1 对 1”
	事故响应条件下，应根据文登化工产业园预案响应分级方式拟定事故上报、响应方案
	事故状态下应拟定事故中心区、波及区、影响区域的划分和控制，将职责分配到人。区域范围大小的确定应依据园区预案确定的范围（≤300m、300～500m、500～1000m、1000～2000m、≥2000m）为基础，根据事故大小进行适当调整
	在本项目事故状态下，依托厂区监测能力，不足部分依托园区应急监测队伍的力量，申请援助
	根据园区预案的要求制定事故后评估报告
文登区突发环境事件预案	新元公司应遵循此预案事故等级划分原则，准确做出应急响应
	在发生突发事故发生后，应依托县级预案成立的应急队伍（环境监察支队、市环境监测站），对突发事故进行环境应急监测
	本预案应纳入文登区应急响应小组联系方式、名单详细等，作为本预案的附件
	本预案应遵循文登区应急预案的速报制度，严格按照初报、续报和处理结果报告的程序执行
	本预案应将各工段、类型事故信息上报人员进行落实，与文登区应急指挥中心联系
	本预案应将应急防范措施、人力、物力资源进行汇总，并上报文登区应急指挥中心，以便实现资源共享和补充
威海市突发环境事	本预案遵循威海市应急预案预警标识设置要求，便于突发事故应急响应
	本预案应按照市级应急预案的响应程序，制定详细的上报响应方式

件预案	本预案应依托市级应急预案的各种应急保障措施，发生突发事故后应立即向预案指挥中心上报，要求获得交通运输、物资、治安及经费等保障
	本预案应详细标识市级应急预案指挥中心的联系电话、联系人等，作为本预案的附件

三级应急预案联动方案见图 10.9-1。

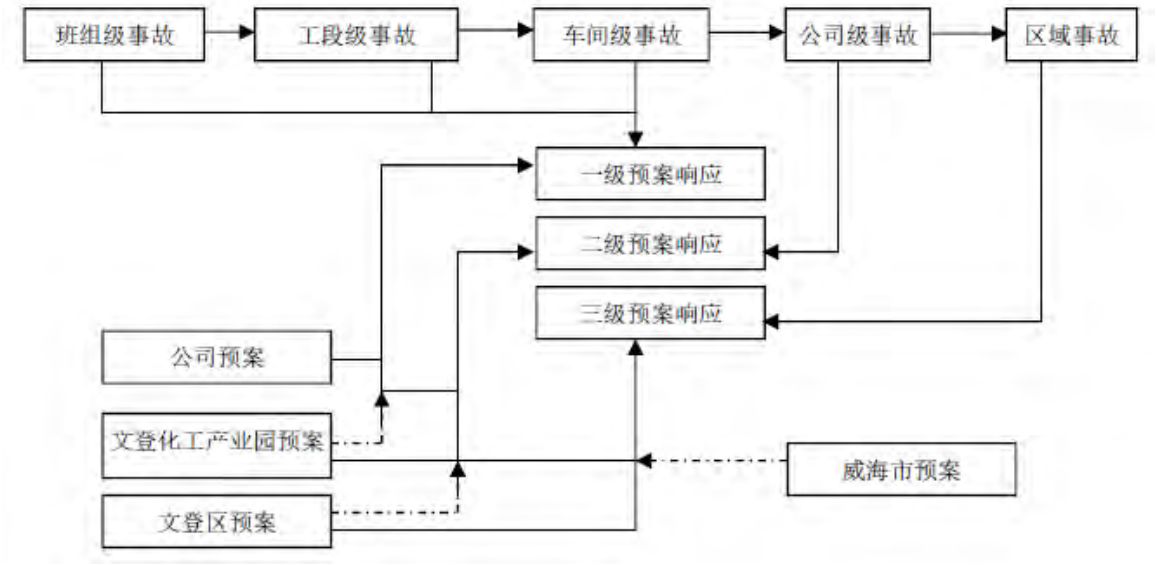


图 10.9-1　园区事故废水收集体系示意图

10.10　评价结论与建议

项目危险单元主要包括生产车间、罐区、废气处理设施、废水处理设施、危废库，最大可信事故为罐区连接管泄漏。工程主体、化学品库区设置导流沟渠和事故截流沟；罐区、危废库设置围堰，围堰大小能够满足储存事故排放的废液的要求；厂区事故水池容积满足事故状态下污水贮存、消防废水及厂区前期雨水贮存要求；与文登化工产业园的一级应急机构建立分级相应、区域联动机制。在建设单位严格落实各项风险防范措施和应急预案的前提下，项目环境风险可防可控。

拟建项目环境风险评价自查表见表 10.10-1。

表 10.10-1　风险自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	四氯化碳	氟化氢	甲基二氯硅烷	三氯乙烯
		存在总量/t	121.326	117.63	45	220.1
		名称	乙烯	液氨	硫酸	磷酸
		存在总量/t	61.207	4	33.43	0.101

		名称	液氯	氢氟酸	盐酸	硫酸铵
		存在总量/t	1.176	49.24	209.253	10
		名称	导热油	危险废物		
		存在总量/t	59	500		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数 44658 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑
			包气带防污性能	D1□	D2☑	D3□
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q < 1□	1≤Q < 10□	10≤Q < 100□	Q≥100☑
		M 值	M1☑	M2□	M3□	M4□
		P 值	P1☑	P2□	P3□	P4□
环境敏感程度		大气	E1□	E2☑	E3□	
		地表水	E1□	E2□	E3☑	
		地下水	E1□	E2□	E3☑	
环境风险潜势		大气	Ⅳ+□	Ⅳ☑	Ⅲ□	Ⅱ□	Ⅰ□
		地表水	Ⅳ+□	Ⅳ□	Ⅲ☑	Ⅱ□	Ⅰ□
		地下水	Ⅳ+□	Ⅳ□	Ⅲ☑	Ⅱ□	Ⅰ□
评价等级		大气	一级☑	二级□	三级□	简单分析□	
		地表水	一级□	二级☑	三级□	简单分析□	
		地下水	一级□	二级☑	三级□	简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☑		易燃易爆 ☑		
	环境风险类型	泄漏 ☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑		
	影响途径	大气 ☑		地表水 ☑	地下水 ☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☑	AFTOX☑	其他□	
		预测结果（液氯）	最不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 450.09m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 2643.06m		
			常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 129.29m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 496.86m		
		预测结果（三氯乙烯）	最不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 42.62m		
			常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m		
		预测结果（氟化氢）	最不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 405.40m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 548.30m		

			常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 453.20m
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 711.20m
		预测结果（乙烯）	最不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 93.70m
			常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 20.10m
		预测结果（次生一氧化碳）	最不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 232.90m
			常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m
		预测结果（次生 HCl）	最不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 569.7m
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1057.1m
			常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 754.6m
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 2128.7m
	地表水	最近环境敏感目标（/），到达时间（/）h		
	地下水	下游厂区边界到达时间（750）d		
		最近环境敏感目标（ / ），到达时间（ / ）h		
重点风险防范措施		大气风险防范措施：车间、焚烧车间、罐区均应设置有毒气体泄漏报警设施，储罐及有毒有害液体管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现储罐或设备的泄漏。厂区内危险装置区须按《建筑物灭火器配置设计规范》规定，配备火灾报警器、消防栓等设备，同时加强火灾风险管理，严格按照安全生产规程操作。厂区内设置疏散标志，引导厂内员工事故状态下有序疏散。 地表水风险防范措施：罐区设置围堰，围堰容积大于围堰内最大储罐的容积。围堰内设有环形沟，环形沟与雨水管道和事故废水管道设有三通阀门，正常工况下围堰环形沟与雨水管道之间阀门开启状态，事故情况下事故废水通过事故废水管道进入相应区域的事故水池中。 厂区内设置污水管道、事故废水管道和雨水管道，分别收集正常工况下污水、事故废水和雨水。厂区设置完善的三级防控体系，依托事故水池、初期雨水池、设置完善的导排系统，确保事故状态下事故废水导排进入事故水池，防止污染物进入地表水体。事故结束后，暂存在事故水池中的事故废水采用泵由密闭管道打入污水处理站进行处理。 地下水风险防范措施：采取分区防渗措施，防渗系数应满足相应标准要求。厂内设置 7 处地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。 应急监测及预警：制定合理的应急监测计划及预警监测计划。		
评价结论与建议		车间、焚烧车间、罐区均应设置有毒气体泄漏报警设施，储罐及有毒有害液体管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现储罐或设备的泄漏。罐区配有围堰、事故废水有足够的事故池等容纳设施，能确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。采取分区防渗措施，防渗系数应满足相应标准要求。厂内设置 7 处地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控。		
注：“□”为勾选项 ，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

11　施工期影响分析与生态环境影响评价

11.1　施工期影响分析

拟建项目主要在现有厂区新建 1#车间、罐区新增 5 台储罐。工程的主要内容为场地平整、基本土建和设备安装。土建部分包括各种构筑物的建设以及各种管线铺设等。施工期主要表现为弃土和扬尘、施工机械尾气、废水、固废、噪声、土壤植被等对环境的影响。

11.1.1　施工期的影响因素

11.1.1.1　噪声

施工场地噪声主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及车辆运输噪声，其中施工机械噪声为主要噪声。在厂区施工过程中，使用的施工机械有挖土机、钻孔机、推土机、打桩机、混凝土搅拌机、振捣棒、电锯、吊车、升降机等，这些设施使用过程中会发出噪声。

11.1.1.2　废气

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气，排放污染物主要为 NO_2、CO、烃类物等，此外，施工队伍若在施工区设置生活区，则会使用燃料而排放废气等。

在施工过程中，粉尘主要来源于：建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；运输车辆往来将造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

11.1.1.3　固体废物

施工期产生的固体废物有土方施工开挖出的渣土及碎石，物料运送过程的物料损耗，包括砂石、混凝土；建筑施工原材料的下脚料和废包装，主要类型有沙石、泥土、水泥料渣、建材包装等，基本上都是无机物，无毒。本项目生产厂房采用框架结构，沙石等建材用量较少，因此施工期产生的建筑垃圾较少。主体工程完工后设施内外装修能产生部分装修垃圾，主要有水泥、砂石、塑料、陶瓷、玻璃、纸类、木材、用过的油漆容器等，既有无机材料，也有有机材料。由于装修中大多使用成品和半成品，因此不会产生大量建材垃圾。厂内铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃，还包括施工人员的生活垃圾。

11.1.1.4　废水

（1）生产废水

包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及洗涤用水。前者含有大量的泥砂，后者则会有一定量的油污。同时在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。

（2）生活废水

施工队伍若在施工区设置生活区，则会产生生活废水，主要包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水。生活污水含有大量细菌和病原体。

（3）施工现场清洗废水

该废水虽然无大量有毒有害污染物质，但其中可能会含有较多的泥土、砂石和一定的地表油污及化学物品。

11.1.2　施工期影响的控制措施

为减少施工期对周围环境的影响，在施工期间需要采取以下控制措施，以将不利影响降到最低。

1、施工噪声的控制措施

（1）合理安排施工时间：制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，减少夜间施工量。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

（2）合理布局施工场地：应避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

（3）降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备；固定机械设备与挖土、运土机械可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行维修、养护，减少易松动部件的振动所造成的噪声；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

（4）建立临时声障：对位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量进入操作间，可适当建立单面声障。

（5）降低人为噪声：规范操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中减少碰撞噪声；尽量少用哨子、铃、笛等指挥作业，应采用现代化设备。

2、废气、扬尘控制措施

（1）工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。

（2）施工场地每天定时洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及次数。

（3）施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。

（4）运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量。

（5）土方堆放场地要合理选择，不宜设在施工人员居住区上风向，混凝土搅拌机设在棚内，设置隔离围墙、拦风板等，搅拌时撒落的水泥、沙要经常清理，施工弃土及时清运，外运车辆加盖篷布，减少沿路遗撒。

（6）避免水泥、沙、石灰等起尘原料材料的露天堆放。

（7）所有来往施工场地的多尘物料应用帆布覆盖，采用带风罩的汽车运输。

（8）施工者应对工地门前道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材洒落应及时清扫。

（9）对施工机械和车辆燃油造成的废气排放污染应引起重视，应要求其燃用符合国家标准的高热值清洁燃料，安装尾气净化器，尽量减少废气污染物的排放。

针对厂区施工期提出如下废气、扬尘控制措施：

（1）在厂区施工时全面推行“六个百分百”标准，即施工区域 100%围挡、裸土及物料堆放 100%覆盖、施工场地 100%洒水清扫、出入车辆 100%冲洗、施工道路 100%硬化、渣土车辆 100%密闭运输。

（2）安装在线监测和视频监控，并与住房城乡建设、生态环境部门联网。

（3）实行文明施工，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。

（4）对拟建项目施工场地的渣土运输全部采用封闭运输方式。

3、固体废物的控制措施

（1）车辆运土时避免土的洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁。

（2）施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理，建设单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查执行计划情况。

（3）生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

（4）对施工开挖的土壤应有计划的分层回填，并尽量将表土回填表层。对于因建设破坏的植被，待施工完成后尽快按厂区绿化方案恢复。

（5）施工中如遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系，经他们采取措施处理后方能继续施工。

4、废水的控制措施

生活污水主要含 SS、有机物、氨氮和动植物油类等。施工期生活污水设简易处理设施。

施工废水主要含无机悬浮物、硅酸盐、油类等，全部集中收集沉淀后回用于施工环节，做到无废水排放。

5、其他

施工期间，在运输过程中加强管理，杜绝运输污染。设备运输应与交通管理部门协调，合理使用车辆，集中运输，避开高峰运输时间，减轻对交通的影响。

11.1.2 施工期影响分析

11.1.2.1　施工期声影响分析

在施工过程中，使用的施工机械有挖掘机、推土机、打桩机、混凝土搅拌车、空压机、电焊机、吊车、升降机等，这些设施使用过程中会发出噪声。施工阶段主要机械噪声平均 A 声级详见表 11.1-1。

表 11.1-1　主要施工机械设备噪声源强

施工阶段	施工机械	5 米处测量声级（dB(A)）
土石方阶段	推土机	83
	挖掘机	85
	自卸卡车	80
	装载机	83
打桩阶段（人工灌孔桩）	风镐	95
	空压机	90
结构阶段	振捣棒	90
	电锯	100
	空压机	88
	升降机	80
装修阶段	电钻	100
	木工电刨	90
	磨光机	95

因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远，受影响范围较大。施工各阶段声级为 80~100dB(A)，由于施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，而单机设备声级一般高于 90dB(A)，又因为施工场地内设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量亦有所波动，很难确切的预测施工场地各场界噪声值。

对厂区施工的不同施工阶段，《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）提出了不同的要求，其中打桩阶段夜间禁止施工。参考同类施工机械噪声影响预测结论，昼间施工机械影响范围为 60m，夜间影响范围为 180m。

距离拟建项目场界最近的敏感点是西北方向的大溪谷文化创意小镇，距离施工场地最近距离约为 1300m，距离较远，拟建项目施工期噪声对周围敏感目标影响较小。项目施工过程中应在边界设置声屏障、合理安排施工时间，采取相应措施后可将影响降到最小。施工噪声影响是暂时的、局部的，随着施工结束影响将消失。

11.1.2.2　施工期大气环境影响分析

1、施工扬尘

施工期间将产生许多扬尘，如车辆装载过多运输时散落的泥土、车轮粘满泥土导致运输公路路面的污染，另外工程施工中土方处置不当、乱丢乱放也将产生大量固体垃圾。这些废物会造成晴天尘土飞扬、雨天则满地泥泞，严重影响土地利用和交通运输，因此施工中必须注意施工道路散落物的处置。其直接影响是产生扬尘，施工中运输量增加也会增加沿路的扬尘量，另外露天堆放的土方也产生扬尘。扬尘使大气中悬浮微粒含量骤增，并随风迁移到其他地方，严重影响附近居民和过往行人的呼吸健康，也影响市容和景观。运输扬尘一般在尘源道路两侧 30m 的范围，扬尘因路而异，土路比水泥路 TSP 高 2-3 倍。

扬尘在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，可造成扬尘点下风向近距离范围内 TSP 浓度增高，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候不同，其影响范围也有所不同。根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材社会区域》提供的资料，扬尘造成大气环境 TSP

增高的范围主要在工地边界外 150m 内，在扬尘点下风向 0～50m 为重污染带，50～100m 为较重污染带，100～200m 为轻污染带，200m 以外影响甚微。施工期扬尘可造成工地边界外 150m 范围内的 TSP 超过《环境空气质量标准》GB 3095 二级标准。

施工期扬尘污染物对周围环境的影响是暂时的，随着施工期的结束影响将消失。

2、燃油废气的影响

项目施工期燃油废气主要来源于施工机械燃油，以柴油为主。施工燃油废气主要造成局部大气环境中 NO_2 浓度增加，而且高峰时将超过《环境空气质量标准》GB 3095 二级标准。施工期机械燃油废气对周围环境的影响是暂时的，随着施工期的结束影响将消失。

11.1.2.3　施工期固体废物环境影响分析

工程施工过程中产生固体废弃物主要有开挖的土石、建筑垃圾及生活垃圾等。

项目施工期产生的混凝土、石灰、砂石、渣土等，施工单位用于工程回填，对于不能利用的建筑垃圾按建筑垃圾管理相关规定要求处置；土石方实现自我平衡；生活垃圾由施工单位统一收集送垃圾处理场。在各项固体废物污染防治措施落实良好的情况下，项目施工期产生固体废物对于项目区及周围环境可实现零排放，不会造成不利的影响。

11.1.2.4　水环境

施工工地砂石料冲洗废水、沙与水泥拌和废水、基坑废水引入沉淀池，静置沉淀处理后上清液回用，沉渣定期人工清理，与工程渣料一并处理；施工现场不设建筑机械及车辆检修点，所需检修机械及车辆全部送往附近专业检修点。项目施工废水不会对项目评价区河流地表水造成污染。

项目施工期废水沉淀池采取针对性的防渗措施，项目施工废水不构成地下水污染源。

11.1.3　小结

综上所述，项目在施工期间，通过采用环保型施工机械设备和先进的施工工艺，不仅可大大提高作业效率，还能有效降低施工阶段污染物的产生；同时，施工过程中加强施工现场环境管理、生态保护和水土保持措施，并在竣工后及时进

行植被再建，能够最大限度地减少施工期各类污染物对周围环境造成的不利影响。

11.2　生态环境影响评价

11.2.1　生态环境现状调查

11.2.1.1　生态系统现状

拟建项目位于现有厂区内（文登化工产业园内），项目区域经过多年的开发利用，目前区域内的生态系统类型已经转变为完全的人工城市生态系统。

11.2.1.2　植被

项目评价区植被主要有城市绿化植物及杂草等。绿化乔木有乔木杨、柳、榆、法桐、泡桐等；灌木为棉槐、蜡条；草本植物有黄背草、羊胡草等。

11.2.1.3　生物多样性

项目所在地区陆上野生动物资源有 24 目 45 科 105 种，其中兽类有 9 目 14 科 20 种，鸟类 15 目 31 科 85 种；有木本植物 64 科，312 种，野生经济植物有 150 科 880 种，其中药材 58 科 130 属 162 种；鱼类内陆鱼类分 8 科 18 属 19 种，浅海鱼类有 20 种，潮间带生物 203 种。

项目评价区没有国家及省市级需要重点保护的濒临灭绝的动、植物物种。

11.2.2　生态环境影响评价

11.2.2.1　评价等级

根据《环境影响评价技术导则——生态影响》(HJ19-2022)，本项目为位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

11.2.2.2　评价范围

生态影响分析应该能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，评价范围要依据项目对生态因子的影响方式、程度和生态因子之间的相互影响和依存关系确定。本项目所在区域生态系统类型简单，项目选址符合相关规划，根据项目工程特性和区域环境特征，确定生态环境影响评价范围为项目厂区范围。

11.2.2.3　影响评价

1、土地利用变化

项目建设主要占用土地是工业用地，项目建成前后，土地现状结构在局部发

生少许变化，由闲置空地变为新车间。项目未占用林地、基本农田等。

2、生态系统变化

项目建成后，半自然的人工生态系统如人工绿地、人工建筑系统有所增加，其主要功能是工业生产。其他河流生态系统、村落生态系统仍然保留，功能不降低。

3、绿化率与生物量

项目建设前项目区土地只有少许荒草外无其他植物。

项目建成前后绿化率和生物量基本不变。

4、特种多样性影响

项目建设，因绿化建设植物物种可能有所增加，但主要建群种没有变化。为了避免盲目引入外来物种导致生态入侵等生态安全问题，在建设中必须慎重对待引种，引种前需进行认真调查与论证。

目前项目区内未发现有大型野生动物，但有鸟类、爬行类动物如蛇等。这些鸟类多生活在山地森林生态系统中。项目的建设对动物的栖息场地基本不影响。

11.2.3　生态防护、恢复措施

11.2.3.1　合理布局及工程避让

拟建项目不涉及避让噪声、大气重点保护目标；不涉及避让地表水重点保护目标；不涉及避让野生动物经常活动区。

11.2.3.2　临时占地恢复措施

对施工期临时占地，待工程结束后，要通过清理、整治、复植等措施，恢复其原有功能。拟建项目不涉及永久性占地。

11.2.3.3　厂区绿化与生物量补偿措施

拟建项目不涉及生物量补偿。

11.2.3.4　强化宣传教育

加强对建筑工人的生态保护意识的宣传教育，提倡文明施工，爱护树木花草，爱护野生动物。

11.2.4　生态影响评价小结

项目评价区生态现状调查表明，项目评价区现状为工业场地和空地，周围植被以荒草为主。项目的建设将对局部生态环境产生一定的负面影响，主要破坏植

被等，项目生态保护措施得当，在建设过程中，没有造成生态主体功能与结构发生较大变化，项目对局部生态的影响可控制在有限的范围和程度之内。项目营运期，生产活动限于厂区范围之内，外排污染物控制在国家标准允许排放量以内，不会对厂区外生态环境造成不良影响。

本项目在文登化工产业园内进行建设，该项目符合园区规划要求且不涉及生态敏感区，直接进行生态影响简单分析。本项目在施工期、运行期及服务期满后均对项目周边的生态环境影响较弱。

本项目施工期和运行期采取绿化、增加地下水入渗量等生态保护对策。

从生态影响角度分析，本项目建设是可行的。

12 碳排放环境影响评价

碳排放是指煤炭、石油、天然气等化石能源燃烧活动和工业生产过程以及土地利用变化与林业等活动产生的温室气体排放，也包括因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放。

拟建项目为化工行业建设项目，参考化工行业进行碳排放分析。根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号），山东地区的钢铁、化工行业建设项目应开展碳排放环境影响评价的工作。根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》，在环境影响报告书中增加碳排放环境影响评价专章，按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）要求，参照《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》提供的技术方法，分析建设项目碳排放是否满足相关政策要求，明确建设项目温室气体产生节点，开展碳减排及温室气体与污染物协同控制措施可行性论证，核算温室气体产生和排放量，分析建设项目碳排放水平，提出建设项目碳排放环境影响评价结论。

12.1 碳排放政策符合性分析

12.1.1 与碳达峰行动方案的符合性分析

项目与国务院《2030年前碳达峰行动方案》有关要求的符合性分析见表12.1-1。

表12.1-1 与国务院《2030年前碳达峰行动方案》的符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
（一）能源绿色低碳转型行动		
1．推进煤炭消费替代和转型升级。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。严格控制新增煤电项目，新建机组煤耗标准达到国际先进水平，有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能升级和灵活性改造，积极推进供热改造，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。严控跨区外送可再生能源电力配套煤电规模，新建通道可再生能源电量比例原则上不低于50%。推动重点用煤行业减煤限煤。大力推动煤炭清洁利用，合理划定禁止散烧区域，多措并举、积极有序推进散煤替代，逐步减少直至禁止煤炭散烧。	项目不涉及煤炭燃烧	符合
2.大力发展新能源	不涉及	符合
3.因地制宜开发水电	不涉及	符合

4.积极安全有序发展核电	不涉及	符合
5．合理调控油气消费。保持石油消费处于合理区间，逐步调整汽油消费规模，大力推进先进生物液体燃料、可持续航空燃料等替代传统燃油，提升终端燃油产品能效。加快推进页岩气、煤层气、致密油（气）等非常规油气资源规模化开发。有序引导天然气消费，优化利用结构，优先保障民生用气，大力推动天然气与多种能源融合发展，因地制宜建设天然气调峰电站，合理引导工业用气和化工原料用气。支持车船使用液化天然气作为燃料。	不涉及液体燃料使用，天然气消费处于合理区间。	符合
6.加快建设新型电力系统	不涉及	符合
（二）节能降碳增效行动		
1．全面提升节能管理能力。推行用能预算管理，强化固定资产投资项目节能审查，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，从源头推进节能降碳。提高节能管理信息化水平，完善重点用能单位能耗在线监测系统，建立全国性、行业性节能技术推广服务平台，推动高耗能企业建立能源管理中心。完善能源计量体系，鼓励采用认证手段提升节能管理水平。加强节能监察能力建设，健全省、市、县三级节能监察体系，建立跨部门联动机制，综合运用行政处罚、信用监管、绿色电价等手段，增强节能监察约束力。	项目能耗水平符合清洁生产要求	符合
2．实施节能降碳重点工程。实施城市节能降碳工程，开展建筑、交通、照明、供热等基础设施节能升级改造，推进先进绿色建筑技术示范应用，推动城市综合能效提升。实施园区节能降碳工程，以高耗能高排放项目（以下称“两高”项目）集聚度高的园区为重点，推动能源系统优化和梯级利用，打造一批达到国际先进水平的节能低碳园区。实施重点行业节能降碳工程，推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造，提升能源资源利用效率。实施重大节能降碳技术示范工程，支持已取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用。	本项目不属于高耗能高排放项目，且不属于降碳重点行业。	符合
3．推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。建立以能效为导向的激励约束机制，推广先进高效产品设备，加快淘汰落后低效设备。加强重点用能设备节能审查和日常监管，强化生产、经营、销售、使用、报废全链条管理，严厉打击违法违规行为，确保能效标准和节能要求全面落实。	项目风机、泵、压缩机、电机等设备选用高效节能型设备	符合
4．加强新型基础设施节能降碳。优化新型基础设施空间布局，统筹谋划、科学配置数据中心等新型基础设施，避免低水平重复建设。优化新型基础设施用能结构，采用直流供电、分布式储能、“光伏+储能”等模式，探索多样化能源供应，提高非化石能源消费比重。对标国际先进水平，加快完善通信、运算、存储、传输等设备能效标准，提升准入门槛，淘汰落后设备和技术。加强新型基础设施用能管理，将年综合能耗超过 1 万吨标准煤的数据中心全部纳入重点用能单位能耗在线监测系统，开展能源计量审查。推动既有设施绿色升级改造，积极推广使用高效制冷、先进通风、余热利用、智能化用能控制等技术，提高设施能效水平。	项目采用高效制冷、智能化用能控制等	符合

（三）工业领域碳达峰行动		
1．推动工业领域绿色低碳发展。优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁高效利用，提高可再生能源应用比重，加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平。深入实施绿色制造工程，大力推行绿色设计，完善绿色制造体系，建设绿色工厂和绿色工业园区。推进工业领域数字化智能化绿色化融合发展，加强重点行业和领域技术改造。	项目不属于落后产能	符合
2 推动钢铁行业碳达峰。	不涉及	符合
3．推动有色金属行业碳达峰。	不涉及	符合
4．推动建材行业碳达峰。	不涉及	符合
5．推动石化化工行业碳达峰。优化产能规模和布局，加大落后产能淘汰力度，有效化解结构性过剩矛盾。严格项目准入，合理安排建设时序，严控新增炼油和传统煤化工生产能力，稳妥有序发展现代煤化工。引导企业转变用能方式，鼓励以电力、天然气等替代煤炭。调整原料结构，控制新增原料用煤，拓展富氢原料进口来源，推动石化化工原料轻质化。优化产品结构，促进石化化工与煤炭开采、冶金、建材、化纤等产业协同发展，加强炼厂干气、液化气等副产气体高效利用。鼓励企业节能升级改造，推动能量梯级利用、物料循环利用。到 2025 年，国内原油一次加工能力控制在 10 亿吨以内，主要产品产能利用率提升至 80%以上。	项目不属于落后产能，符合国家产业政策及园区规划，不消耗煤炭	符合
6．坚决遏制“两高”项目盲目发展。采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。	项目不属于“两高”项目，不属于落后产能	符合
（六）循环经济助力降碳行动		
1．推进产业园区循环化发展。以提升资源产出率和循环利用率为目标优化园区空间布局，开展园区循环化改造。推动园区企业循环式生产、产业循环式组合，组织企业实施清洁生产改造，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环利用，推进工业余压余热、废气废液废渣资源化利用，积极推广集中供气供热。搭建基础设施和公共服务共享平台，加强园区物质流管理。到 2030 年，省级以上重点产业园区全部实施循环化改造。	本项目符合循环化发展及清洁生产要求。	符合
2．加强大宗固废综合利用。提高矿产资源综合开发利用水平和综合利用率，以煤矸石、粉煤灰、尾矿、共伴生矿、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废为重点，支持大掺量、规模化、高值化利用，鼓励应用于替代原生非金属矿、砂石等资源。	本项目固体废物产生量较小，不产生大宗固废	符合

在确保安全环保前提下，探索将磷石膏应用于土壤改良、井下充填、路基修筑等。推动建筑垃圾资源化利用，推广废弃路面材料原地再生利用。加快推进秸秆高值化利用，完善收储运体系，严格禁烧管控。加快大宗固废综合利用示范建设。到2025年，大宗固废年利用量达到40亿吨左右；到2030年，年利用量达到45亿吨左右。		
3．健全资源循环利用体系。完善废旧物资回收网络，推行“互联网+”回收模式，实现再生资源应收尽收。加强再生资源综合利用行业规范管理，促进产业集聚发展。高水平建设现代化“城市矿产”基地，推动再生资源规范化、规模化、清洁化利用。推进退役动力电池、光伏组件、风电机组叶片等新兴产业废物循环利用。促进汽车零部件、工程机械、文办设备等再制造产业高质量发展。加强资源再生产品和再制造产品推广应用。到2025年，废钢铁、废铜、废铝、废铅、废锌、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃等9种主要再生资源循环利用量达到4.5亿吨，到2030年达到5.1亿吨。	本项目危险废物均委外处置	符合
4．大力推进生活垃圾减量化资源化。	不涉及	符合
（八）碳汇能力巩固提升行动。		
1．巩固生态系统固碳作用。结合国土空间规划编制和实施，构建有利于碳达峰、碳中和的国土空间开发保护格局。严守生态保护红线，严控生态空间占用，建立以国家公园为主体的自然保护地体系，稳定现有森林、草原、湿地、海洋、土壤、冻土、岩溶等固碳作用。严格执行土地使用标准，加强节约集约用地评价，推广节地技术和节地模式。	符合“三线一单”，具体见16章	符合

12.1.2 与生态环境分区管控方案符合性分析

本项目属于化学原料制造行业，位于现有厂区内，用地属于文登化工产业园规划的工业用地，不涉及生态保护红线，不占用森林、草原、湿地、海洋、土壤、冻土、岩溶等具有固碳作用的生态空间。项目位置属于威海市“三线一单”重点管控单元，严格执行相关管控要求，其中与温室气体排放相关的包括：本项目不属于高污染、高耗能、散乱污等类别不符合国家产业政策的生产项目，满足产业准入、总量控制，进驻专业化工园区，符合集约高效发展的原则。项目不使用煤炭，符合清洁生产原则，用水量较小，资源利用效率较高。项目建设符合威海市生态环境分区管控方案，详见16.5章节“与威海市‘三线一单’的符合性分析”。

12.2 碳排放工程分析

12.2.1 核算边界

以企业法人为边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。包括拟建项目、现有项目以及在建项目。生产设施范围包括直接生产系统、辅助

生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

12.2.2 二氧化碳产生和排放分析

本次评价参考《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》、《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》标准核算评价，项目工程分析见第 2 章和第 3 章，核算的排放源类别和气体种类包括：

（1）燃料燃烧排放：指化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中与氧气充分燃烧生成的 CO_2 排放。现有项目焚烧炉采用天然气助燃焚烧有机废气，拟建项目、在建扩产项目使用焚烧炉焚烧有机废气，有二氧化碳排放。在建项目 4MW 分布式能源项目采用天然气作为燃料，其他在建项目不涉及。

（2）工业生产过程排放：主要指化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，包括放空的废气经火炬处理后产生的 CO_2 排放，以及碳酸盐使用过程（如石灰石、白云石等用作原材料、助熔剂或脱硫剂）产生的 CO_2 排放；如果存在硝酸或己二酸生产过程，还应包括这些生产过程的 N_2O 排放；还包括 HCFC-22 生产过程产生的 CO_2 排放，HFC-23 销毁转化成的 CO_2 排放，HFCs/PFCs/SF6 生产过程副产物及逃逸的 CO_2 排放。

拟建项目生产过程产生有机废气，不产生 CO_2。在建项目氢基氟硅油产品生产过程使用碳酸铵原料产生 CO_2 排放；现有项目、在建项目及已评待批项目生产过程和废气治理过程均不涉及。

（3）净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放。该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体的排放总量中。在建项目-4MW 分布式能源项目不涉及。拟建项目、现有项目、在建项目及已评待批项目均涉及电力和热力消费。

（4）二氧化碳回收利用量。拟建项目、现有项目、在建项目及已评待批项目均不涉及二氧化碳的回收利用。

建设单位化石燃料、电力和热力等消费量调查见表 12.2-1。

表 12.2-1 建设单位主要能源消耗

序号	生产线	天然气消耗量(万 Nm^3/a)	电力消耗量(万 kW·h)	购入的热力消耗量(t/a)
1	拟建项目	/	2949.5	94187
2	现有项目	59.2	1745	56959.2
3	在建项目	1015.47	3753.07	73560.4
4	已评待批项目	/	53.02	2125

12.2.3 碳排放核算

12.2.3.1 核算方法

根据《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{总}=E_{燃烧}+E_{过程}+E_{净购入电力和热力}-E_{外供}$$

式中，

$E_{总}$—温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$—燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{过程}$—工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入电力和热力}$—净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{外供}$—回收且外供的温室气体的量（tCO_2e）。

12.2.3.2 排放因子选取及计算

一、燃料燃烧排放 $E_{燃烧}$

燃料燃烧 CO_2 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$$E_{燃烧}=\sum_{i=1}^{n}\left(AD_i\times CC_i\times OF_i\times\frac{44}{12}\right)$$

式中：$E_{燃烧}$为企业边界内化石燃料燃烧 CO_2 排放量，单位为吨；

i 为化石燃料的种类；

AD_i 为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm^3 为单位；

CC_i 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气

体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。

（1）化石燃料含碳量 CC_i

本项目采用燃料的低位发热量再按以下公式估算燃料的含碳量：

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

式中：NCV_i 为化石燃料品种 i 的低位发热量，对固体和液体燃料以 GJ/吨为单位，对气体燃料以 GJ/万 Nm^3 为单位。

EF_i 为燃料品种 i 的单位热值含碳量，单位为吨碳/GJ。

常见商品能源的单位热值含碳量见表 12.2-2。

（2）燃料碳氧化率 OF_i

液体燃料的碳氧化率一律取缺省值 0.98；气体燃料的碳氧化率一律取缺省值 0.99；固体燃料参考表 12.2-2 按品种取缺省值。

表 12.2-2 常见化石燃料特性参数缺省值

燃料品种			计量单位	低位发热量 (GJ/t，GJ/万 Nm^3)	单位热值含碳量（tC/TJ）	燃料碳氧化率
固体燃料	无烟煤		吨	26.7	27.4	94%
	烟煤		吨	19.570	26.1	93%
	褐煤		吨	11.9	28.0	96%
	洗精煤		吨	26.344	25.41	90%
	其他洗煤	洗中煤	吨	8.363	25.41	90%
		煤泥	吨	8.363～12.545		
	型煤		吨	17.460	33.6	90%
	其他煤制品		吨	17.460	33.6	98%
	焦炭		吨	28.435	29.5	93%
液体燃料	原油		吨	41.816	20.1	98%
	燃料油		吨	41.816	21.1	98%
	汽油		吨	43.070	18.9	98%
	柴油		吨	42.652	20.2	98%
	煤油		吨	43.070	19.6	98%
	炼厂干气		吨	45.998	18.2	99%
	液化天然气		吨	44.2	17.2	98%
	液化石油气		吨	50.179	17.2	98%
	石脑油		吨	44.5	20.0	98%
	煤焦油		吨	33.453	22.0	98%
	粗苯		吨	41.816	22.7	98%
	其他石油制品		吨	40.2	20.0	98%

燃料品种			计量单位	低位发热量 (GJ/t，GJ/万 Nm^3)	单位热值含碳量（tC/TJ）	燃料碳氧化率
气体燃料	天然气		万立方米	322.38～389.31	15.30	99%
	高炉煤气		万立方米	33.00	70.80	99%
	转炉煤气		万立方米	84.00	49.60	99%
	焦炉煤气		万立方米	167.26～179.81	13.58	99%
	其他煤气	发生炉煤气	万立方米	52.27	12.20	99%
		重油催化裂解煤气	万立方米	192.35		
		重油热裂解煤气	万立方米	355.44		
		焦炭制气	万立方米	163.08		
		压力气化煤气	万立方米	150.54		

本次评价不涉及液体和固体燃料，仅使用天然气燃料。天然气低位发热量为389.31GJ/万 m^3，单位热值含碳量 15.30×10^{-3}(tC/GJ)，燃料碳氧化率 99%。

燃料燃烧排放 $E_{CO2-燃烧}$的计算结果见表 12.2-3。

表 12.2-3 建设单位燃料燃烧引起的二氧化碳排放量

序号	生产线	天然气消耗量(万 Nm^3/a)	折算热量(GJ/a)	燃料燃烧引起的二氧化碳排放量(tCO_2)
1	现有项目	59.2	23047	1280
2	在建项目	1015.47	395333	21956
/	合计	1074.7	418380	23236

二、工业生产过程排放 $E_{过程}$

工业生产过程温室气体排放量 $E_{过程}$等于工业生产过程中不同种类的温室气体排放折算成 CO_2 当量后的和：

$$E_{过程} = E_{原料} + E_{碳酸盐} + E_{硝酸} + E_{己二酸} + E_{HCFC-22} + E_{HFC-23\ 销毁转化} + E_{HFCs/PFCs/SF6}$$

式中：

$E_{过程}$—工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{原料}$—化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{碳酸盐}$—碳酸盐使用过程温室气体排放量（tCO_2）；

$E_{硝酸}$—硝酸生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{己二酸}$—己二酸生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HCFC-22\ 生产}$—HCFC-22 生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HFC-23\ 销毁转化}$—HFC-23 销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HFCs/PFCs/SF6}$—HFCs/PFCs/SF_6 生产过程副产物及逃逸温室气体排放量（tCO_2e）。

（1）原材料消耗产生的 CO_2 排放

化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算：

$$E_{原料}=\left\{\sum_{j=1}^{n}(AD_j\times CC_j)-\left[\sum_{p=1}^{n}(AD_p\times CC_p)+\sum_{w=1}^{n}(AD_w\times CC_w)\right]\right\}\times\frac{44}{12}$$

式中：

$E_{原料}$—化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量（tCO_2e）；

j—第 j 种原料，如具体品种的化石燃料、具体名称的含碳化合物、碳电极以及二氧化碳原料；

AD_j—第 j 种原料的投入量，对固体或液体原料，单位为吨（t）；对气体原料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_j—第 j 种原料的含碳量，对固体或液体原料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体原料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

p—第 p 种产品，包括各种具体名称的主产品、联名产品、副产品等；

AD_p—第 p 种产品的产量，对固体或液体产品，单位为吨（t）；对气体产品，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_p—第 p 种产品的含碳量，对固体或液体产品，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体产品，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

w—流出核算单元且没有计入产品范畴的其他含碳输出物种类，如炉渣、除尘灰等含碳的废弃物；

AD_w—第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的输出量；单位为吨（t）；

CC_w—第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的含碳量，单位为吨碳每吨（tC/t）。

（2）碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放

碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放根据每种碳酸盐的使用量及其 CO_2 排放因子计算：

$$E_{碳酸盐} = \sum_{i=1}^{n} (AD_i \times EF_i \times PUR_i)$$

式中：

$E_{碳酸盐}$—碳酸盐使用过程温室气体排放量（tCO_2）；

i—第 i 中碳酸盐，如果使用的是多种碳酸盐组成的混合物，应分别考虑每种碳酸盐的种类；

AD_j—第 i 种碳酸盐用于原料、助溶剂、脱硫剂等的总消费量，单位为吨（t）；

EF_i—第 i 种碳酸盐的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨碳酸盐（tCO_2/t 碳酸盐）；

PUR_i—第 i 中碳酸盐以质量分数表示的纯度，以%表示。

（3）硝酸生产过程的 N_2O 排放

$$E_{硝酸} = \sum_{i,\ k=1}^{n} \left[AD_i \times EF_i \times (1 - \eta_k \times \mu_k) \times 10^{-3}\right] \times GWP_{N2O}$$

式中：

$E_{硝酸}$—硝酸生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

i—第 i 种硝酸生产技术；

k—NOx/氧化亚氮处理设备类型；

AD_i—第 i 种生产技术类型的硝酸产量，单位为吨（t）；

EF_i—第 i 种生产技术类型的氧化亚氮生成因子，单位为千克氧化亚氮每吨硝酸（$kgN_2O/tHNO_3$）；

η_k—第 k 种 NOx/氧化亚氮处理设备类型的氧化亚氮去除率，以%表示；

μ_k—第 k 种 NOx/氧化亚氮处理设备类型的使用率，等于尾气处理设备运行时间与硝酸生产装置运行时间的比率，以%表示；

GWP_{N2O}—氧化亚氮的全球增温潜势值，取值为 310。

（4）己二酸生产过程的 N_2O 排放

$$E_{己二酸} = \sum_{i,\ k=1}^{n} \left[AD_i \times EF_i \times (1 - \eta_k \times \mu_k) \times 10^{-3}\right] \times GWP_{N2O}$$

式中：

$E_{己二酸}$—己二酸生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

i—第 i 种己二酸生产工艺，分为硝酸氧化工艺、其他工艺两类；

k—NOx/氧化亚氮处理设备类型；

AD_i—第 i 种生产工艺的己二酸产量，单位为吨（t）；

EF_i—第 i 种生产工艺的氧化亚氮生成因子，单位为千克氧化亚氮每吨己二酸（$kgN_2O/t\ C_6H_{10}O_4$）；无检测数据时，硝酸氧化制取己二酸生产工艺的氧化亚氮生成因子可取 300 $kgN_2O/t\ C_6H_{10}O_4$，其他生产工艺的氧化亚氮生成因子可设为 0；

η_k—第 k 种 NOx/氧化亚氮处理设备类型的氧化亚氮去除率，以%表示；

μ_k—第 k 种 NOx/氧化亚氮处理设备类型的使用率，等于尾气处理设备运行时间与己二酸生产装置运行时间的比率，以%表示。

（5）HCFC-22 生产过程产生的温室气体排放

本项目不涉及，略。

（6）HFC-23 销毁转化成 CO_2 的排放量

本项目不涉及，略。

（7）HFCs/PFCs/SF6 生产过程副产物及逃逸排放量

本项目不涉及，略。

在建项目涉及碳酸盐使用产生的 CO_2 排放，拟建项目、现有项目及其他在建项目生产过程和废气治理过程均不涉及。

经计算，工业生产过程排放的 $E_{过程}$见表 12.2-4。

表 12.2-4 建设单位工业生产过程的二氧化碳排放量

序号	生产线	涉及生产过程	生产过程二氧化碳排放量(tCO_2)
1	在建项目	羟基氟硅油	15.62
/	合计	/	15.62

三、净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放 $E_{净购入电力}$和 $E_{净购入热力}$

企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放以及净购入的热力消费引起的 CO_2 排放分别按下列公式计算：

$$E_{净购入电力和热力}=E_{净购入电力}+E_{净购入热力}$$

式中：

$E_{净购入电力}$—净购入电力消耗温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入热力}$—净购入热力消耗温室气体排放量（tCO_2e）。

其中，净购入电力消耗温室气体排放量（$E_{净购入电力}$）计算方法见下式：

$$E_{净购入电力}=AD_{净购入电量}\times EF_{电力}$$

式中：

$AD_{净购入电量}$—净购入电力消耗量（MWh）；

$EF_{电力}$—电力排放因子（tCO_2e/MWh）。

$EF_{电力}$为电力供应的 CO_2 排放因子，电力供应的 CO_2 排放因子等于企业生产场地所属电网的平均供电 CO_2 排放因子，根据主管部门主动最新发布数据进行取值，本次采用 2022 年省级电网平均二氧化碳排放因子（山东）取值为 $0.6410tCO_2/MWh$。

经计算，净购入的电力消费产生的 CO_2 排放量见表 12.2-5。

表 12.2-5 净购入的电力消费产生的二氧化碳排放量

生产线	$AD_{净购入电量}$（MWh/a）	$EF_{电力}$（tCO_2e/MWh）	二氧化碳排放量(t/a)
拟建项目	2949.5	0.641	1891
现有项目	1745	0.641	1119
在建项目	3753.07	0.641	2406
已评待批项目	53.02	0.641	34
合计	8500.59	/	5449

其中，净购入热力消耗温室气体排放量（$E_{净购入热力}$）计算方法下式：

$$E_{净购入热力}=AD_{净购入热力}\times EF_{热力}$$

式中：

$AD_{净购入热力}$—净购入热力消耗量（GJ）；

$EF_{热力}$—热力排放因子（tCO_2e/GJ），为 $0.11tCO_2e/GJ$。

依据《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，以质量单位计量的蒸汽可按以下公式换算为热量单位：

$$AD_{净购入热力}=M_{蒸汽}\times（E_n-83.74）\times10^{-3}$$

式中：

$AD_{净购入热力}$—净购入热力消耗量（GJ）；

$M_{蒸汽}$—净购入蒸汽的质量（t）；

E_n—蒸汽所对应温度、压力下每千克蒸汽的热焓（kj/kg），蒸汽的热焓可参考《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》附录 2。通过查表可知，0.8MPa 蒸汽的焓值 2768.4kj/kg。

项目购入热力消费产生的二氧化碳排放量具体见 12.2-6。

表 12.2-6 项目购入热力消费产生的二氧化碳排放量

生产线	$M_{蒸汽}$(t/a)	$AD_{净购入热力}$(GJ/a)	$EF_{热力}$（tCO_2e/GJ）	二氧化碳排放量(tCO_2)
拟建项目	94187	252860	0.11	27815
现有项目	56959	152916	0.11	16821
在建项目	73560	197485	0.11	21723
已评待批项目	2125	5705	0.11	628
合计	226832	608966	0.11	66986

四、回收且外供的温室气体的量 $E_{外供}$

温室气体作为产品外供的，应从温室气体排放中扣除，并单独计算温室气体排放量，计算方法见下式：

$$E_{外供} = \sum_{i=1}^{n} (Q \times PUR_i \times \rho_i \times GWP_i)$$

式中：

$E_{外供}$—回收且外供的温室气体的量（tCO_2e）；

Q—回收外供的温室气体体积，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

PUR_i—第 i 种外供温室气体的纯度（体积分数），以%表示；

ρ—标准状况下第 i 种温室气体的密度，单位为吨温室气体每万标立方米（t/万 Nm^3）。CO_2 取值为 19.77，N_2O 取值为 18，CH_4 取值为 7.7。

GWP—第 i 种温室气体的全球增温潜势值。

拟建项目、现有项目及在建项目无温室气体作为产品外供。

12.2.3.3 碳排放计算结果汇总

建设单位碳排放核算结果汇总见表 12.2-7。

表 12.2-7 建设单位二氧化碳排放量核算汇总

序号	项目名称	类别	二氧化碳排放量(tCO_2)	合计
1	拟建项目	燃料燃烧	/	29705
		生产过程	/	
		净购入的电力	1891	
		净购入的热力	27815	
2	现有项目	燃料燃烧	1280	19219
		生产过程	/	
		净购入的电力	1119	
		净购入的热力	16821	
3	在建项目	燃料燃烧	21956	46101
		生产过程	15.62	
		净购入的电力	2406	
		净购入的热力	21723	
4	已评待批项目	燃料燃烧	/	662
		生产过程	/	
		净购入的电力	34	
		净购入的热力	628	
/	全厂合计	燃料燃烧	23236	95687
		生产过程	15.62	
		净购入的电力	5449	
		净购入的热力	66986	

综上，核算边界内二氧化碳排放总量约为 95687 tCO_2，其中燃料燃烧产生二氧化碳排放量 23236 tCO_2，生产过程二氧化碳排放量 15.62 tCO_2，净购入电力产生二氧化碳排放量 5449 tCO_2，净购入热力产生二氧化碳排放量 66986 tCO_2。

12.3 减污降碳措施

根据碳排放分析情况，项目二氧化碳排放主要为燃料燃烧、外购电力和热力所导致的。企业拟采取以下措施减少二氧化碳排放：

1、工艺节能措施

（1）选用先进的节能型设备，提高自动化水平和生产效率，可节省电能用量；合理控制生产操作条件（主要为温度控制），使之既能满足生产工况的需要，又不过多地消耗设备功率。

（2）进行全厂用能优化，工艺设计中，应首先考虑冷热物料之间的热量交换。充分利用工艺余热，提高能量利用水平，做到能量综合利用，减少热量损失。

（3）采用目前国内比较先进、自动化程度较高的工艺，降低能耗。

2、电气节能措施

（1）根据用电设备装机容量，合理确定变压器的容量、台数和运行方式，合理分配变压器负荷，做到变压器安全经济运行。选用目前国内行业推荐的低能耗、高质量产品。

（2）选用国内先进的、高效节能机电产品，提高电能转换为机械能的效率。变负荷用电设备安装变频调速装置，可节省用电。

（3）根据国家现行标准、规范要求，不同场所的照明、照明功率密度、视觉要求等规定。照明采用高效节能的灯具，并采用分区、分组集中控制和就地控制，同时还可提高工作区照度，获得较高的照明质量。主要场所的照明取值和照明功率密度取值均符合《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）和《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）标准要求。

（4）减少线路损耗。尽量选用电阻率较小的导线，尽可能减少导线长度，在设计中线路应尽量走直线少走弯路。

3、提高热量利用措施

（1）选用节能、热效率高的用热设备，提高热能利用率。

（2）项目严格按《设备及管道绝热技术通则》（GB/T4272-2008）、《工业设备及管道绝热工程施工及验收规范》（GBJ126-89）的要求选用设备保温隔热材料。根据工艺加热和冷却需要，落实好保温和保冷措施，减少热量和冷量散失，降低项目能耗。

（3）对蒸汽冷凝水采取密闭方式进行集中回收，尽量回收其中的热量。

4、总平面布置节能措施

（1）总图布置按照国家规范要求进行设计，力求使项目在选址、平面布置、交通运输等从源头考虑各种能源、原材料的供应、合理使用既节约途径。

（2）厂区及车间平面布置时综合考虑物流因素，缩小物料的运输距离，力求物流畅通，减少搬运能耗。

（3）充分利用现有场地，按产品生产加工流程合理布局各装置、工序，充分利用重力、流体力学，使输送能耗降到最低。

（4）各生产车间选择合理的工艺路线，合理布置管道流向，缩短流程距离，

降低管道输送的动力消耗。

（5）总图布置充分考虑变电所尽量靠近生产负荷中心，缩短电力输送距离，降低线路损耗。

12.4 碳排放管理与监测计划

1、碳排放管理

设置能源及温室气体排放管理机构及人员等；配备能源计量/检测设备，开展碳排放监测、报告和核查工作；结合区域碳强度考核、碳市场交易、碳排放履约、排污许可与碳排放协同管理相关要求等提出管理措施。

（1）组织管理

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

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

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

（2）排放管理

监测管理：企业应根据自身的生产工艺以及《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a）规范碳

排放数据的整理和分析；b）对数据来源进行分类整理；c）对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d）对数据进行处理并进行统计分析；e）形成数据分析报告并存档。

报告管理：企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

（3）信息公开

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

2、碳排放监测计划

项目投产后制定碳排放监测计划，提出建立碳排放量核算所需参数的相关监测和管理台账的要求，按照核算方法中所需参数，明确监测、记录信息和频次。

本项目碳排放监测计划见表 12.5-1。

表 12.5-1 拟建项目碳排放监测计划

物料种类		监测指标	数据的计算方法及获取方式	测量设备		数据记录频次	数据缺失时的处理方式	数据获取负责部门
				监测设备	监测频次			
净购入热力	用热量	使用量	实测值	流量计	每批次计量	每批次记录，月度、年度加和	动力公司结算单据	财务科
净购入电力	用电量	使用量	实测值	电表	每批次计量	每批次记录，月度、年度加和	动力公司结算单据	财务科

12.5 碳排放环境影响评价结论

拟建项目建设符合威海市生态环境分区管控方案要求；核算边界内二氧化碳排放源涉及燃料燃烧排放、工业过程排放及净购入的电力和热力消费引起的排放，核算二氧化碳总排放量约为 95687 吨；拟建项目从工艺设备技术、电气系统、热量利用、总平面布置等方面均采取减污降碳措施且具有可行性；项目投产后建立并不断完善碳排放管理和碳排放监测计划。

13 环保措施及其技术、经济论证

13.1 废气防治措施分析

13.1.1 废气收集、处理措施

拟建工程废气污染源主要包括生产废气、工艺无组织收集废气、设备动静密封点排气、储罐大小呼吸废气、装卸废气、污水处理站废气、蒸发除盐装置废气、焚烧炉烟气等，拟建工程对废气进行了收集、处理。拟建工程废气进行分质收集、分质处理，具体介绍如下：

一期工程：

[redacted]碱液吸收处理后由排气筒 P38 排放；氟化氢废气经在建工程 R133a 装置三级水吸收、一级 KOH 碱液吸收处理后由排气筒 P39 排放；有机废气经焚烧炉处理后经 DA002 排放。

[redacted]吸收处理后，硫酸吸收尾气（氨、硫酸雾）经一级水吸收处理后由排气筒 P45 排放；离心废气、真空泵尾气（成分为 NMP）经 7#车间现有甲基丙烯酸三氟乙酯装置二级水吸收处理后 DA001 排气筒排放。

[redacted]-丁内酯、三氟乙醇）经二级水吸收装置处理后由排气筒 P49 排放；其他有机废气（R133a）经焚烧炉处理后由 DA002 排放；微波加热不凝气经经碱液吸收、活性炭吸附处理后由排气筒 P50 排放。

二期工程：

[redacted]有机废气、氯化氢废气经碱液吸收塔去除氯化氢废气后经焚烧炉处理后经 DA002 排放。

[redacted]置氯化氢废气经三级水吸收、一级碱液吸收处理后由排气筒 P46 排放，氟化氢废气经三级水吸收、一级 KOH 碱液吸收处理后由排气筒 P47 排放，有机废气经焚烧炉处理后由 DA002 排放。

[redacted]装置有机废气（三氟丙烯、甲基二氯硅烷）进入二级微正压碱液吸收装置后，碱液吸收尾气 G6-5（主要为三氟丙烯）经焚烧炉处理后经 DA002 排放；其他有机废气（甲基二氯硅烷、三氟丙基甲基二氯硅烷）经三级常压碱液吸收装置中和吸收后由排气筒 P48 排放。

三期工程：

[redacted]置 [redacted]废气经焚烧炉处理后经 DA002 排放。

污水处理站废气、蒸发除盐装置废气、有机储罐大小呼吸废气均送现有焚烧炉处理，焚烧炉烟气采用“SNCR+急冷系统+喷淋吸收+二级水洗塔吸收+二级碱洗塔吸收+除雾+活性炭喷射+布袋除尘”，最终由焚烧炉排气筒 DA002 排放。

依托的盐酸储罐、氢氟酸储罐大小呼吸废气经一级碱吸收塔处理后由排气筒 DA009 排放。

拟建工程废气产生、收集、处理、排放情况见图 13.1-1。

13.1.2 废气处理措施可行性分析

一、有机废气治理措施（焚烧炉）

a、工艺流程

现有焚烧炉为含氟含氯有机废液焚烧炉，焚烧炉尾气处理工艺为“SNCR+急冷系统+喷淋吸收+二级水洗塔吸收+二级碱洗塔吸收+除雾+活性炭喷射+布袋除尘”，最终由焚烧炉排气筒 DA002 排放。

现有焚烧炉系统采用江苏立宇环境科技有限公司设计的含氟含氯有机废液焚烧炉系统技术方案。

1、设计参数

焚烧系统应满足所要求运行工况下能完全焚烧分解废气、废液。

◆设计处理能力：废气 6000 m^3/h 废液 50kg/h；

◆设计运行负荷范围：60%~120%；

◆焚烧炉型：液体注射炉炉型；投料方式：并通过管道自动喷入焚烧炉，废气管道负压输送进焚烧炉；

◆点火方式：自动点火；

◆采用燃料：高热值废液、废气和天然气进行补充助燃；

◆燃烧效率：≥99.9%；焚毁去除率：≥99.99%；焚烧残渣的热灼减率：≤5%；

◆烧炉温度：≥1100℃；

◆焚烧炉运行过程中保证系统处于负压（<-2mbar）状态，避免有害气体逸出；焚烧炉出口烟气中的氧气含量 6%~10%（干气）；

◆燃料空气过剩系数 1.15；

◆烟气停留时间：≥2 秒；

◆天然气消耗量 25m^3/h；

◆设计烟气量 6000m^3/h。

2、焚烧运行方式/运行时间

生产工序产生的废液，密闭运至储罐或移动罐中缓存，再连续输送进入焚烧炉焚烧处理。废气日常引入焚烧车间 15 立方的废气缓冲罐，然后经切断阀、阻火器、雾燃烧嘴进入焚烧炉内燃烧，补氧空气（调节阀控制）进入炉内助燃。焚烧炉年运行时间 7920h。

3、装置组成

为满足上述工艺要求焚烧炉由以下设备和系统组成。

①焚烧炉主要设备

焚烧炉、SNCR 脱硝装置、石墨急冷塔、石墨换热器、喷淋塔、水洗塔（二级）、碱洗塔（二级）、循环泵、二次升温室，引风机、布袋除尘装置、烟囱。

②焚烧炉系统组成

天然气燃烧系统：包含燃烧器、天然气管路、天然气切断阀、天然气调节阀、火焰检知器、阻火器及配套仪表；

送风系统：含送风机、风量控制调节阀、送风机管路及配套仪表；

废气输送及燃烧嘴：含废气管路、废气切断阀、阻火器、燃烧嘴、氮气管路及配套仪表；

废液输送及雾化系统：含废液管路、废液切断阀、废液调节阀、空气管路、氮气管路及配套仪表；

循环水系统：含急冷、喷淋、水洗、碱洗系统；

热工控制系统；电气系统。

4、焚烧处理流程

废气、废液焚烧炉：燃烧器点燃后燃烧，比调控制，炉内至设定 850℃（温度可调整）后打开废气切断阀，废气经雾燃烧嘴进入炉内燃烧，补氧空气（调节阀控制）进入炉内助燃，炉内温度至 1100℃后打开废液切断阀，废液经雾化空气通过喷枪雾化进入炉内，废液投料量根据流量计由调节阀进行调节，补氧空气与炉温联锁并多段送入炉体内。废气、废液在炉内根据燃烧 3T（温度、时间、涡流）原则在燃烧室内充分氧化、热解、燃烧，使有机物破坏去除率达到 99.99%以上，燃烧温度维持在 1200±50℃。

5、焚烧炉烟气处理

焚烧炉废气、废液燃烧处理过程中产生的二氧化硫、CO、烟尘、HCI、HF、氮氧化物以及少量二噁英等。

烟气处理系统：由烟气高温脱硝（SNCR）、急冷系统、喷淋塔、二级水洗塔洗涤、二级碱洗喷淋塔（雾水分离器）、活性炭喷射系统、布袋除尘组成。

废气、废液充分燃烧产生的 1200℃高温烟气，经高温脱硝段进行高温 SNCR 脱硝，高温烟气经急冷塔急冷后瞬间降低烟气温度，使烟气温度从 1000℃降低到 80℃以下，防止二噁英的再合成；烟气再经喷淋塔、二级水洗塔洗涤，吸收烟气中的 HF、HCl，然后再经过两级碱洗塔，充分吸收残余酸性气体，烟气最后经过除雾器去除大颗粒水滴，通过引风机送入二次升温室进行升温，使烟气温度升高到 180℃左右后，经活性炭喷砂、

布袋除尘器除尘后，达标烟气约 150℃通过烟囱排放。

（1）烟气高温脱硝（SNCR）

本项目脱硝采用选择性非催化还原技术（SNCR)，脱硝剂为氨水，设置 V=2m^3 的氨水罐。

由于焚烧炉炉本体结构原因，焚烧烟气需通过一段较长烟道送入急冷塔，因此利用该段烟道进行 SNCR 脱硝，通过烟道补风控温的方式将烟气温度降低并保证 SNCR 的还原温度（烟道设有测温点及补风流量调节之间联锁控制，温度控制在 800℃~1100℃），在废液炉出口设置氨水喷枪，将氨水喷入烟道与烟气充分混合反应，将 NOx 还原成 N_2，去除氮氧化物，从而达到脱硝目的。

(2）石墨急冷塔

石墨急冷塔采用大水量喷淋，使烟气与水充分接触，有效降低烟气温度和充分吸收烟气中的 HF、HCl，并通过集酸罐的循环吸收，可回收酸液。急冷塔采用全石墨塔（非衬里）和水夹套冷却结构，前置万向伸缩耐高温石墨管道（专利技术，细颗粒高密度石墨材料）。喷头采用全石墨制淋水盘式，可确保降温效果，有效抑制了二噁英的再生，使烟气温度从 1000℃快速降至 80℃以下（循环酸液温度不断升高，配套 80m² 石墨换热器给循环酸液换热降）。

（3）喷淋吸收塔

烟气从急冷塔进入喷淋塔，喷淋塔能够进一步降低烟气的温度，同时通过喷淋吸收烟气中的酸性气体。循环的酸液温度不断升高，本工程采用石墨换热器进行换热降温。

（4）水洗塔

水洗塔通过水洗继续吸收烟气中的酸性气体，集酸罐缺水时补充至集酸罐回收。

（5）碱洗塔

通过碱液循环与烟气中的酸性气体进行充分中和反应，从而去除烟气中的酸性气体，同时碱洗塔能进一步降低烟气的温度。

（6）活性炭喷射

活性炭可吸附二噁英，使用压缩空气将储罐内的活性炭压入文丘里喷射装置对烟气中的酸性气体、二噁英等进行吸收。文丘里装置配置布袋除尘器可提高对酸性气体、重金属及二噁英类物质的去除率。以保证烟囱出口二噁英＜0.1ngTEQ/Nm^3。

（7）烟尘

烟尘采用布袋除尘方式。布袋除尘器是一种高效的除尘装置，去除粉尘粒径在 0.05

μm 以上，除尘效率可达 99%以上。本系统配套专门针对废物焚烧设计的布袋除尘装置，采用耐高温、耐酸碱性、耐水解性、抗氧化性都很好的特殊的过滤材料，对于高酸性烟气造成的烟气露点上升而导致烟气容易结露有良好的抵御效果，由于表面光滑、疏水，高粘性粉尘无法黏附于过滤材料表面，在保证除尘效果的前提下使清灰压力大大降低，同时使过滤材料的使用寿命大大延长。同时采用先进的滤袋张紧装置，确保滤袋始终处于张紧状态，实现滤袋清灰时的脉动共振，取得理想的清灰效果；弹性内卡式滤袋安装方式，确保滤袋的安装和拆卸非常方便，特别是避免了袋内结灰和滤料的磨损，确保滤袋使用寿命两年以上。特殊过滤结构降低了设备总阻力，使脉冲清灰频率大大降低，可使布袋表面成为石灰粉的良好载体，提高除尘效率。

6、焚烧炉配伍方案

废物入炉前，需依其成分、热值等参数进行搭配，尽可能保障焚烧炉稳定运行，降低焚烧残渣的热灼减率。搭配的过程要保证配伍废物的相容性，以保证焚烧过程的安全性；危险废物混合防止发生以下情况：发热、着火、爆炸、产生易然有毒气体、剧烈的聚合反应以及有毒物质的溶解等不良后果的产生。

根据进焚烧炉废液、废气成分，废气 6000m^3/h，热值设定 300kcal/kg；废液 50kg/h，热值设定 2500kcal/kg。具体的配比需视实际废物量及实测热值，并结合运行经验来确定。

b、处理效率

根据现有焚烧炉监测数据，焚烧炉焚毁去除率≥99.99%，烟气治理措施中脱硝效率 60%、烟尘去除效率 99%、二氧化硫去除效率 90%、氯化氢去除效率 99.9%、氟化氢去除效率 99.9%、二噁英排放浓度控制在≤0.1TEQng/m^3。

c、依托现有焚烧炉的可行性

根据设计，拟建工程废气进入焚烧炉，从物料组成来说，拟建工程进入焚烧炉焚烧的废气主要组成元素为碳、氢、氧、氮、氯、氟，符合该焚烧炉设计处理废气的元素种类。

现有焚烧炉设计处理能力为废气 6000m^3/h、废液 50kg/h，根据焚烧炉废气排气筒的例行监测数据、在线监测数据，现有工程满负荷运行工况下焚烧炉焚烧废气量约为 2000 m^3/h，在建工程焚烧炉焚烧废气量为 3019 m^3/h，拟建工程焚烧炉处理的废气量为 2745m^3/h，本工程以新带老削减的焚烧炉废气量为 2055m^3/h，拟建项目建成后全厂焚烧炉废气量 5709m^3/h，焚烧炉处理能力可以满足拟建工程有机废气处理需求。

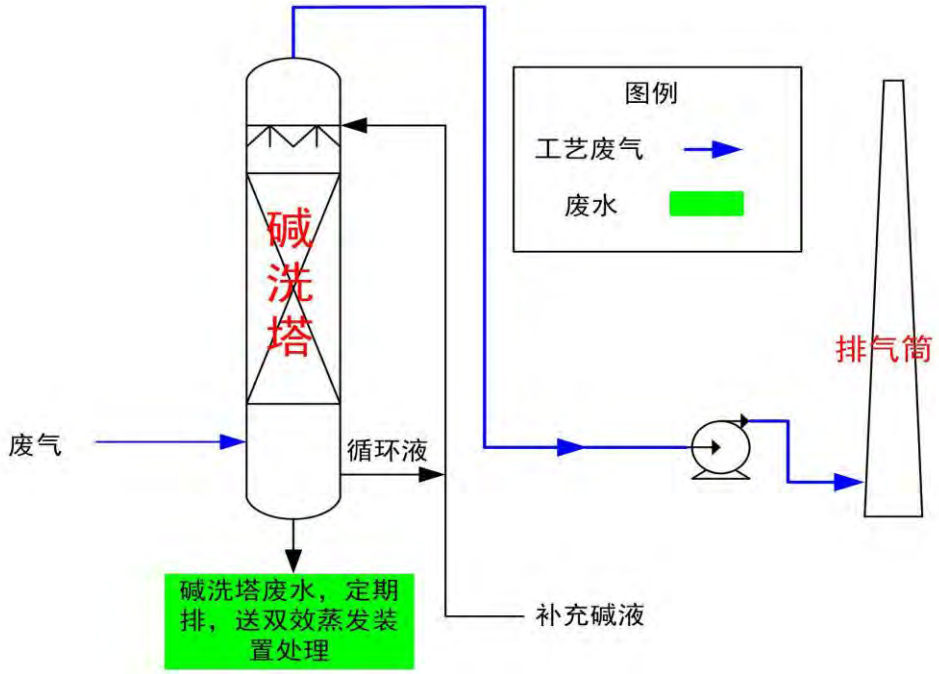


图 13.1-3 拟建工程氯化氢废气、氟化氢废气处理工艺流程图

碱吸收对氯化氢、氟化氢去除效率取 99%。二次污染物为碱洗塔废水，废水中主要污染物为 pH、COD、氨氮、全盐量等，依托现有双效蒸发除盐装置进行处理。

[redacted]

13.1.3 废气治理措施经济可行性论证

拟建项目废气处理设施废气运行费用情况见表 13.1-1。

表 13.1-1 废气预处理运行费用情况一览表（单位：万元）

项目		电费	人工费	药剂费	折旧费	合计
有机废气处理措施	现有焚烧炉	9	3	7	5	24

		一级水吸收塔	2	1	1	1	5
	理措施	7#车间现有二级水吸收塔	1	1	1	1	4
		二级水吸收塔	2	1	1	1	5
	措施	碱液吸收塔+活性炭吸附塔	4	1	4	2	11
	甲基二	2 套碱吸收塔	2	1	1	1	5
		1 套碱吸收塔	2	1	1	1	5
	措施	4 套碱吸收塔	4	1	4	2	11
			70				

由表 13.1-1 可知，拟建工程废气处理设施运行费用为 70 万元/a。拟建工程年均净利润 16082 万元，所占比例较小，经济上完全能够保证拟建工程废气处理设施的运行，因此拟建项目废气处理装置经济上同样具有可行性。

13.1.4 无组织排放

化工企业无组织废气排放主要由于原料及产品储运过程中物料的洒落、生产过程中的跑、冒、滴、漏、装置放空部分，拟建项目为了控制无组织废气产生量，减少物料损失和防止污染环境，采取源头控制、过程强化管理等措施。

综上所述，拟建项目废气处理设施在技术、经济上均具有可行性。

13.2 废水防治措施分析

拟建工程废水按照废水水质分为四类：酸性废水、高盐废水、高浓废水、低浓废水等。

拟建项目排水实行污污分流、雨污分流：酸性废水中和处理后送同高盐废水送现有双效顺流蒸发器脱盐预处理，高浓废水送现有污水处理站预处理工序，预处理后的酸性废水、高盐废水、高浓废水与其他低浓废水送现有污水处理站后处理工序处理，废水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））相关标准，同时满足威海市文登区化工产业园污水处理厂协议标准后，通过泵提升至架空管道（一企一管）排入威海市文登区化工产业园污水处理厂进一步处理达标后，然后通过专用污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排放至东母猪河。

拟建工程废水处理流程图见图 13.2-1。

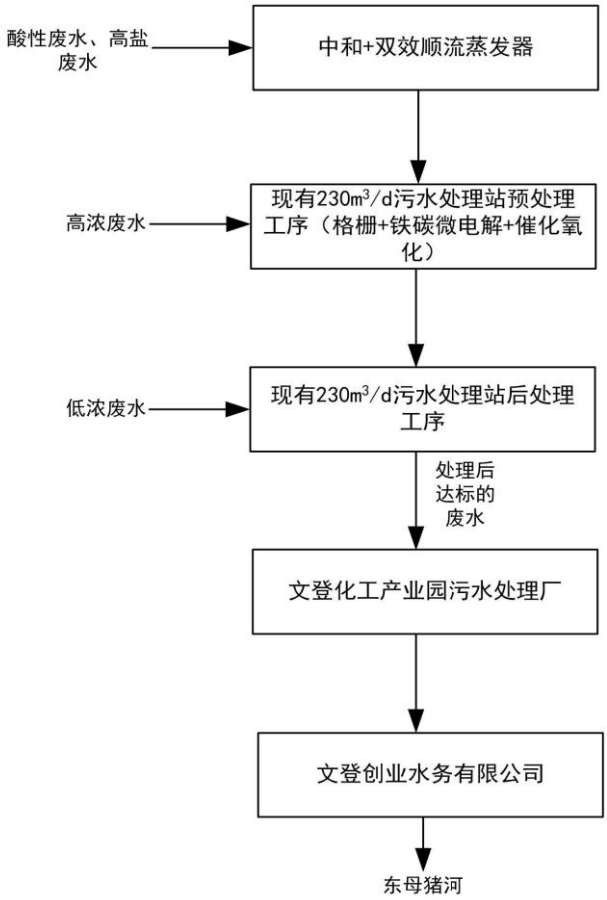


图 13.2-1 拟建工程废水处理流程图

13.2.1 现有双效顺流蒸发器

拟建项目中和后的酸性废水、高盐废水依托现有双效顺流蒸发器进行脱盐预处理，现有工程在焚烧炉车间北侧建设一套双效顺流蒸发器处理含盐废水，处理规模1t/h(7920t/a)，处理流程：原液→预处理系统→预热系统→蒸发系统→悬液分离器→离心机→固体产出，主要用于处理高盐废水。含盐废水处理装置实景图见图 13.2-2。




双效蒸发除盐装置

图 13.2-2 含盐废水处理装置

双效顺流蒸发器属于连续运行装置，本项目设有高盐废水均质罐进行高盐废水的均质，保证废水的连续水质均质。该装置现状高盐废水处理量为 1209.0t/a，在建工程高盐废水处理量为 1254.1t/a，已评待批项目高盐废水处理量为 112.5t/a，剩余高盐废水处理能力为 5344.4t/a。拟建工程中和后的酸性废水、高盐废水产生量为 2699 t/a、硫酸铵水溶液 129t/a，拟建项目合计处理高盐废水量 2828t/a，本工程以新带老削减高盐废水处理量为 786.8t/a。拟建工程建成后全厂高盐废水处理量为 4616.6t/a，现有双效顺流蒸发器可以满足拟建工程高盐废水脱盐预处理的需求。

13.2.2 现有污水处理站的技术可行性分析

现有工程建设有一座230m^3/d的污水处理站，位于厂区东南向，采用“格栅+铁碳微电解+催化氧化后和其他废水汇总进入调节池+水解酸化+IC+两级连续好氧化池+沉淀池+深度催化氧化+过滤系统”相结合的处理工艺，同时配套建设在线监测设备。

①调节池

该池主要用于调节来水的水质及水量，保持后续处理单元负荷的相对稳定。由于工业生产废水排放的不稳定性，设置较大的调节池可对废水起到很好的均衡作用，有利于后续处理单元的稳定。

②水解酸化池

水解酸化是利用微生物的水解和酸化作用来提高废水的可生化性的技术。所谓的水解指的是有机物（基质）进入细胞前，在胞外进行的生物化学反应。这一阶段的典型特征是生物反应发生在细胞外，微生物通过释放胞外自由酶或连接在细胞外壁上的固定酶进行生物催化氧化反应，使大分子物质断链或水溶，从而变的易于降解。水解（酸化）是厌氧消化过程的第一、二阶段，水解（酸化）段的目的主要是将原水中的非溶解态有机物转变为溶解态有机物，特别是工业废水处理，主要是将其中微生物难降解物质转变为易生物降解物质，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧生物处理。考虑到后续好氧处理的能耗问题，水解（酸化）主要用于难降解废水的预处理。

③IC反应器

IC反应器由2层UASB反应器串联而成。按功能划分，反应器由下而上共分为5个区：混合区、第1厌氧区、第2厌氧区、沉淀区和气液分离区。通过IC反应器对有机物进一步进行降解。

④两段生化氧化池

生物好氧池净化机理是利用好氧微生物将水中有机污染物氧化分解。在有氧条件下，

好氧微生物为了自身的生存与繁殖，以废水中有机物作为营养物质进行合成和分解代谢，从而废水得以净化。

⑤沉淀池

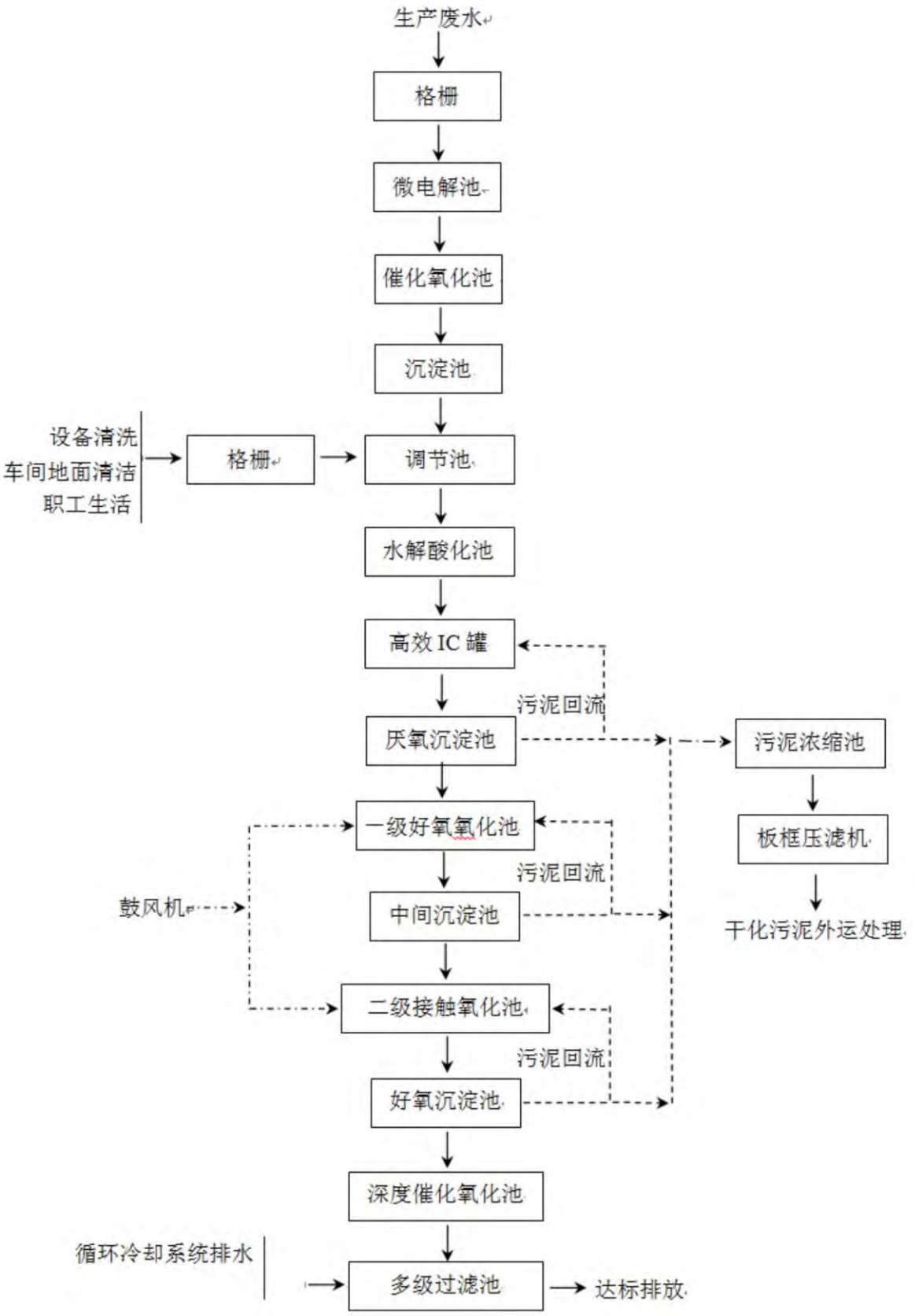
出水经沉淀池处理后，污泥、悬浮物在沉淀池沉降，清水经标准排放口达标排放。

污水处理站实景见图 13.2-3。

现有污水处理站处理流程见图13.2-4。

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>车间废水收集池兼事故水池</td><td>污水处理站处理设施</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>污水处理站处理设施</td><td>污水处理站处理设施</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>污水处理站污水排放口 DW001</td><td>污水处理站设备间及站房</td></tr>
</table>

图 13.2-3 污水处理设施实景图



13.2-4 污水处理站处理流程图

现有污水处理站进出水水质情况见表13.2-1。

表 13.2-1 现有污水处理站进出水水质情况一览表

项目	污染物及浓度（mg/L）		
	COD	SS	氨氮
进水水质	10000	500	150
出水水质	450	300	35

拟建项目预处理后的酸性废水、高盐废水、高浓废水与其他低浓废水送现有污水处理站后处理工序处理，废水混合后水质情况见表13.2-2。

表 13.2-2 拟建项目混合后水质情况一览表

废水量（m^3/a）	常规污染物						
	pH	COD	BOD	氨氮	总氮	氟化物	全盐量
14570.0	6—9	3155	929	24	93	16	1011
废水量（m^3/a）	特征污染物						
	NMP	γ-丁内酯	三氟乙醇	四氯化碳	四氯丙烷	三氯丙烯	AOX
14570.0	628	1158	748	0.10	0.05	0.005	0.15

根据表13.2-2可知，拟建项目废水混合水质满足污水处理站进水水质指标。污水处理站排放废水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含2024年修改单））相关标准，同时满足威海市文登区化工产业园污水处理厂协议标准。

拟建项目污水处理依托现有230m^3/d污水处理站，依托可行性分析情况如下：

①水量

威海新元新材料有限公司现有一座230m^3/d污水处理站，目前进入该污水处理站现状废水处理量为62.6m^3/d，在建工程废水处理量为79.5m^3/d，已评待批项目废水处理量为4.4m^3/d，剩余废水处理量为83.6m^3/d。拟建工程日最大废水量为44.2m^3/d，本工程以新带老削减废水处理量为32.6m^3/d，拟建工程建成后全厂废水处理量为157.9m^3/d，从水量上来说，现有污水处理站可以满足拟建工程废水处理需求。

②水质

由表3.6.2-5威海新元新材料有限公司污水处理站进出水水质情况一览表可知，拟建项目废水进入污水处理站水质满足污水处理站进水水质指标。因此，从水质上来说，现有污水处理站可以满足拟建项目废水处理需求。

综上，拟建项目依托现有污水处理站从水量、水质上分析均具有可行性。

13.2.3 废水治理措施经济可行性论证

拟建工程污水处理站运行成本见表 13.2-3。

表 13.2-3 污水处理站运行成本表

项目		电费	药剂费	人工费	折旧费	合计
高盐废水吨水处理成本（元/m^3）		2	15	2	1	20
污水处理站吨水处理成本（元/m^3）		5	3	2.5	2	12.5
处理废水量	高盐废水（m^3/a）	2827.8				
	其它废水（m^3/a）	11871.1				
总运行费用（万元/a）		20.49				

由表 13.2-3 可知，拟建工程需承担的污水处理站废水年处理费用为 20.49 万元，拟建工程年均净利润 16082 万元，经济上完全能够保证该装置的运行，因此拟建项目废水处理经济上同样具有可行性。

13.3 噪声防治措施分析

针对项目噪声源源强较高且主要集中在厂房内部的实际特点，拟建项目采取以下噪声污染防治措施：

（1）从治理噪声源入手，在设备选型订货时，首选运行高效、低噪型设备，在一些必要的设备上，如风机、压缩机、反应釜/器、水泵，加装消音、隔噪装置，以降低噪声源强；排烟、通风系统等配套设施使用低频设备。

（2）设备安装时，先要打坚固地基，加装减振垫，增加稳定性减轻振动；对于噪声强度大的设备，除加装消音装置外，还应单独进行封闭布置，尽可能远离厂界。

（3）车间厂房设计建设过程中，应对噪声源比较集中的车间内壁、门、窗等使用吸音材料，保证厂房的屏蔽隔声效应。

（4）厂区平面布置应统筹兼顾、合理布局，注重休息区、办公区与生产区的防噪间距。

（5）厂区内大面积绿化，在厂界、车间等周围设置防护林隔离带，通过绿化吸收降低厂界外噪声排放值。

拟建项目拟采取的噪声治理技术成熟可靠，工程实施后，能够有效的降低噪声的传播影响，完全可以将厂界噪声控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求的范围内。拟建项目噪声治理投资需 60 万元。

13.4 固体废物处置措施分析

拟建工程产生的固体废物分为危险废物和职工生活垃圾。

13.4.1 危险废物储存、处置措施

拟建项目危险废物包括为废催化剂、精馏残液、废分子筛、滤渣、飞灰、双效蒸发废盐、废活性炭、污水处理产生的污泥、废包装物、废导热油、废矿物油、化验室废试剂瓶、实验室废液等。

危险废物如果保存不当，可能会对周围环境造成影响。对危险废物的收集、贮存、外运，应采取第 9 章提出的具体措施。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，本项目对固体废物的控制措施是可行的。

拟建工程危险废物委托处置量 2097.7t/a，按处理成本 2000 元/t 计算，拟建工程危险废物处理费用约为 420 万元/a，拟建工程年均净利润 16082 万元，占拟建工程年均利润的比例很小，经济上可以保证危险废物得到有效处理。因此拟建工程危险废物处理措施在经济上同样具有可行性。

13.4.2 生活垃圾处置措施

生活垃由环卫部门统一转运至威海环文再生能源有限公司焚烧处理。

综上所述，拟建项目营运期固体废物处置措施其经济适宜，技术合理，便于操作管理，可实现固体废物“减量化”、“资源化”、“无害化”目标，措施可行。

14 环境管理与环境监测

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

拟建项目在运营期将不可避免会对周围环境产生一定的影响，建设单位应根据拟建项目的生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立健全环保机构和加强环境监测管理，同时定期进行环境监测，以便及时了解工程在不同时期的环境影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环保目标，从而提高企业的管理水平和改善区域环境质量，使企业持续健康发展。

14.1 环境管理

14.1.1 环境管理体系

在环境保护工作中，管理和治理是相辅相成、缺一不可的，通过管理可以防止新污染、促进治理、巩固和发挥治理效果。公司设置安环部，由总经理作为第一责任人，设专职环保管理人员及监测人员，组成厂环保机构组织网络。组织网络由厂环保管理部门、监测分析化验、环保设施运营、设备维修、监督巡回检查和工艺技术改造等部分组成。

项目单位环境管理分为外部管理和内部管理两部分。

外部管理由地方环境保护行政主管部门实施，以国家和地方相关法律、法规为依据，确定建设项目环境保护工作目标与要求，负责项目各阶段环境保护工作不定期监督、检查及环境保护竣工验收。

内部管理工作分为施工期环境管理和营运期环境管理两部分。

施工期环境管理工作对施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家和地方对建设项目环境保护的要求。施工期内部环境管理体系由项目单位和施工单位分级管理，分别成立专职环境管理机构。

营运期环境管理是针对项目营运期的环境保护规划、保护措施进行优化、组织和实施。

14.1.2 职能实施

1、安环部

①执行厂内主管领导的各项有关环境保护工作的各项指令，并接受生态环境局的检查监督，定期与不定期的上报各项管理工作的执行情况以及各项有关环境数据，为区域整体环境管理服务。

②贯彻执行环境保护法规和标准，实施环境管理。

③组织制定修改厂级和各车间的环境保护管理的规章制度并监督执行。

④根据国家、地方政府和行业主管部门等规定的环境质量要求，结合企业生产发展目标制定并组织实施各项环境保护的规则和计划，协调经济和环境保护之间的关系，组织和指导各部门在经济活动中搞好环境保护工作。

⑤领导和组织环境监测工作。

⑥检查厂内各环保设施的运行状况。

⑦及时推广、应用环保的先进技术和经验。

⑧组织开展环保专业技术培训，提高各级环保人员的素质和水平。

⑨组织和开展各项环保科研的学术交流，做好环保技术情报和信息工作。

⑩以年度环境目标为主，结合企业实际情况制定分期、分批的环境目标和长远规划，并落实实现计划、规划的技术、经济措施。把环境计划纳入企业经营计划中去，作为企业经营计划的一个组成部分。

2、环境监测部门

环境监测部门设置在分析化验室，配备专业监测人员 2 人，主要职责由以下内容组成：

①定期监测排放污染物是否符合国家或省、市地方规定的排放标准，定期监测可能受项目影响的环境敏感点是否符合国家制定的环境质量标准；

②完成监测计划，建立环境监测数据统计档案和填报环境报告，搞好监测仪器的保养及校验；

③分析所排污染物的变化规律，为改进污染控制措施提供依据；

④对已有污染物处理设施的运行进行监督，提供运行数据；

⑤制定环境保护紧急情况处理措施及预案，负责启动和实施。

另外，协调企业内外各方面的关系，如对地方环保管理部门、邻厂、企业等

由于企业环境污染所引起的各种问题进行协调；以及企业内部车间之间、职工间等由于环境引起的问题，包括生产与环境、技术与经济等各种矛盾的协调、调整以取得环境、经济和社会三个效益的统一。

14.2 运营期环境管理

14.2.1 环境管理与监测机构设置

建设单位应已设立环保科，配备专业技术人员 2 名，管理落实日常各项环保工作，对主要领导负责。各科室、生产车间可设兼职环保管理员。

14.2.2 环境管理机构的职责和任务

（1）环境管理部门主要职责和任务

①全面负责厂内环境管理工作，编制环保规划和计划，并组织实施。

②根据厂内各车间的生产工艺、技术状况和排污特点，制定厂内各车间及工段各污染源排放指标，并纳入全厂污染物控制指标体系进行统一考核管理。

③制定环境监测制度，组织并监督环保监测人员搞好各项监测工作并建立监测档案。

④负责定期检查和维护各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对全厂排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。

⑤搞好环保数据的统计工作和全厂环保资料的管理工作。

⑥定期对全厂职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训，提高全厂职工的环保意识和人员素质。

⑦负责搞好全厂绿化工作。

（2）环保监测人员主要职责任务

①健全各项规章制度，有效地发挥监督性监测的职能。

②做好全厂的污染源调查，制定完备的采样方案，承担全厂环境监测任务。

③提高监测人员素质，加强工作责任感，严格执行环境监测技术规范和标准。

④按规定和要求按时完成监测报表，做好监测人员的技术交流和培训工作，组织监测人员的业务学习，提高其监测技能。

14.2.3 各车间兼职环保管理员

主要车间配备兼职环保管理人员 1 名，目的是加强车间污染防治设施的运行维护和管理，保证各类污染物得到及时合理处置及达标排放，同时贯彻落实各项

环境管理规定。

14.2.4 排污口规范化管理

排污口是投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染源排放科学化、定量化的重要手段。

14.2.4.1 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，将废气、废水作为管理的重点，在污染物排放监控位置须设置永久性排污口标志；排污单位应建立监测点位档案，档案内容除应包括监测点位信息外，还应包括对监测点位的管理记录，包括对标志牌的标志是否清晰完整，监测平台、监测梯、监测孔、自动监控设备等是否能正常运行，排气筒有无漏风、破损现象等方面的检查记录。

（3）排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。监测点位的有关建筑物及相关设施属环境保护设施的组成部分，排污单位应制定相应的管理办法和规章制度，选派专职人员对监测点位进行管理，定期进行防锈及防腐等的维护，确保正常安全使用，并保存相关管理记录，配合测试人员开展监测工作。

（4）监测点位信息变化时，排污单位应及时更换标志牌相应内容。

14.2.4.2 排污口的技术要求

（1）排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理；

（2）对废气污染设施设置符合《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）要求的采样口。

14.2.4.3 排污口的立标管理

（1）污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环监保护图形标志牌。

（2）污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

（3）现有废气污染物排放口已按《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）的要求，一般性污染物排气筒设置提示性标志牌，提示性标

志牌使用绿色；排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排气筒设置警告信标志牌，警告性标志牌使用黄色，具体见图 14.2-1。

新建排气筒应按《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）的要求进行设置标志牌。

（4）标志牌技术规格：

A.1 标志牌颜色形状（见表 A.1）。

表A.1 标志牌颜色形状

	形 状	背景颜色	边框颜色	文字颜色
警告性信息标志牌	矩形边框	黄 色	黑 色	黑 色
提示性信息标志牌	矩形边框	绿 色	--	白 色

A.2 标志牌信息内容字型应为黑体字。

A.3 标志牌边框尺寸为长 600 mm×宽 500 mm，二维码尺寸为边长 100 mm 的正方形。

A.4 标志牌板材应为 1.5 mm～2 mm 厚度的冷轧钢板。

A.5 标志牌的表面应经过防腐处理。

A.6 标志牌的外观应无明显变形，图案清晰，色泽一致，不应有明显缺损。

（5）标志牌信息内容

监测点位信息应包括单位名称、点位编码、经纬度、生产设备及其投运年月、净化工艺及其投运年月、监测断面尺寸、排气筒高度及污染物种类等。

（6）标志牌安装位置

A.1 标志牌安装位置应不影响监测工作的开展，应便于监测人员读取信息，标志牌上缘距离监测平台地板 2 m。

A.2 标志牌优先安装在监测平台上方对应的烟道上，如烟道表面不具备安装条件，则可以立柱形式安装在监测平台上，立柱应采用 38×4 无缝钢管。

14.3.4.4 排污口建档管理

①要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

14.3 环境监测

环境监测是实施有效的环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现，有必要制订环境监测计划。按《环境监测技术规范》设置监测指标，委托相关单位或自行进行监测。

根据国家有关的环境保护监测工作规定，企业环境监测是对生产中排放的“三废”污染物进行监测，为各级主管部门和企业贯彻执行国家环保法规，制定污染防治对策，监督生产装置是否正常运行提供依据。

14.3.1 环境质量监测计划

（1）地下水质量跟踪监测计划

现有厂区根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的相关要求，制定了《威海新元新材料有限公司土壤和地下水自行监测方案》。

根据建设单位地下水自行监测方案，厂区设置 7 个地下水监测井，1 个对照监测井，位于厂区西北角，其他均为污染监测井，分布于厂区各个单元。现有厂区地下水监测点位、监测频次见表 14.3-1。

表 14.3-1 地下水监测指标与监测频次一览表

监测类型	厂区现有监测点位	监测频次	监测井性质	拟建项目依托
地下水	W1-厂区西北角	半年/次	对照监测井	依托
	W2-10#车间东南侧	半年/次	污染监测井	/
	W3-污水处理站东侧	半年/次	污染监测井	/
	W4-7#车间东南侧	半年/次	污染监测井	依托
	W5-4#仓库东南侧	半年/次	污染监测井	/
	W6-4#仓库东南侧	半年/次	污染监测井	/
	W7-粘合剂项目东南侧	半年/次	污染监测井	

（2）监测因子

监测指标：pH、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、Na+、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、苯乙烯、三氯乙烯。

新元公司现有地下水监控井监测因子已经包含本项目特征因子，因此本项目

地下水跟踪监测依托现有地下水监测计划即可满足要求。

（2）土壤质量跟踪监测计划

按照《建设项目评价技术导则——土壤环境》（试行）（HJ 964-2018），拟建项目设置 3 个土壤跟踪监测点位，依托现有厂区土壤跟踪监测点位 S3、S6，并新增 1 个土壤环境敏感目标点位（厂界外南侧距离厂界 400m 处耕地）。拟建项目的特征污染物为 pH、氟化物、石油烃、四氯化碳、三氯乙烯、二噁英、铁、铬（六价）、总铬 9 个因子。土壤一级评价项目的土壤环境质量监测频次为每 3 年 1 次。

拟建项目土壤跟踪监测计划见表 14.3-2。

表 14.3-2 拟建项目土壤跟踪监测计划表

监测类型	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
土壤	S3-9#车间东南侧	GB 36600-2018 基本项目 45 项+pH、氟化物、石油烃、二噁英、铁、总铬	3 年/次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018)第二类用地筛选值
	S6-危废库东南侧		3 年/次	
	S9-厂界外南侧距离厂界 400m 处耕地	镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、pH、氟化物、石油烃、四氯化碳、三氯乙烯、二噁英、铁、铬（六价）、总铬	3 年/次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB 15618-2018）筛选值

（3）环境空气质量跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作等级一级的项目应提出环境质量监测计划，选取 Pi≥1%的其它污染物作为环境质量监测因子。另根据《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评[2025]28 号）等关于新污染物的相关要求，强化新污染物排放情况跟踪监测，将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。

拟建项目涉及新污染物三氯乙烯、二噁英，同时考虑 Pi≥1%的其它污染物（氯化氢、氟化物、VOCs、非甲烷总烃、四氯化碳、氨、硫化氢），在主导风向下风向最近敏感目标营东屯村设置 1 个监测点作为环境质量监测点位，监测时段应选择污染较重的季节进行，监测频次为每年 1 次。拟建项目拟制定环境空气质量跟踪监测计划详见表 14.3-3。

表 14.3-3 环境空气质量跟踪监测计划表

监测类型	监测点位	检测指标	监测频次
环境空气	营东屯村	氯化氢、氟化物、VOCs、非甲烷总烃、三氯乙烯、二噁英、四氯化碳、氨、硫化氢	每年监测一次

14.3.2 污染源监测计划

新元公司现有工程制定了自行监测方案，详见企业 2025 年 4 月申请的排污许可证副本，企业严格按照自行监测方案中的监测内容和监测频次，对厂内所有废气排气筒、无组织排放废气、污水处理站排放水质情况等进行自行监测。并按照《环境信息公开办法(试行)》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162 号）要求，对自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开。

现有自行监测方案中焚烧炉废气排气筒未考虑三氯乙烯、四氯化碳的监测内容，完善现有自行监测方案，焚烧炉废气排气筒补充三氯乙烯、四氯化碳的相关监测内容。

拟建项目建成后，建设单位需根据拟建项目新增排气筒、新增污染物，更新企业自行监测方案。新元公司须按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理办法的通知》（鲁环发[2020]6 号）要求完善监测计划。拟建项目监测计划见表 14.3-4。

表 14.3-4 拟建项目营运期污染源监测计划

序号	要素	监测布点	监测项目	监测频次
1	废气	P38	废气量、氯化氢	每季度 1 次
		P39	废气量、氟化氢	每季度 1 次
		P45	废气量、氨、硫酸雾	每季度 1 次
			废气量、VOCs	每月 1 次
		DA001	废气量、VOCs	每月 1 次
		P49	废气量、VOCs	每月 1 次
		P50	废气量、VOCs、一氧化碳	每月 1 次
			废气量、氟化氢	每半年 1 次
		DA009	废气量、氯化氢	每季度 1 次

序号	要素	监测布点	监测项目	监测频次
			废气量、氟化氢	每季度 1 次
		DA002	废气量、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、CO、VOCs、氧含量	自动监测
			氟化氢、氨、硫化氢、烟气黑度	每月 1 次
			三氯乙烯、四氯化碳	每半年 1 次
			二噁英	每年 1 次
		P46	废气量、氯化氢	每季度 1 次
		P47	废气量、氟化氢	每季度 1 次
		P48	废气量、VOCs	每月 1 次
2	废水	污水总排口	流量、pH、化学需氧量、氨氮	自动监测
			悬浮物、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚、五日生化需氧量、总有机碳、氟化物、四氯化碳、AOX	每季度 1 次
3	雨水	雨水排放口	PH、COD、氨氮、石油类、悬浮物	1 次/日(雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测，如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时开展日监测)
4	噪声	厂界四周	Leq(A)	每季昼、夜各 1 次
5	固体废物	/	统计项目固体废物种类、产生量、处理方式（去向）等	每月统计 1 次

14.3.3 环境信息公开

参照《环境信息公开办法(试行)》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162 号），企业将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

（1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（2）自行监测方案；

（3）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（4）未开展自行监测的原因；

（5）污染源监测年度报告。

（6）环境污染事故应急预案。

公开内容可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

（1）企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

（2）手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

（3）自动监测数据应实时公布监测结果，废气自动监测设备为每 1 小时均值；

（4）每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

14.3.4 环境监测仪器配备

现有厂区环境监测仪器配备见表 14.3-5。

表 14.3-5 环境监测仪器配备（依托现有）

序号	名称	型号及规格	数量	用途
1	pH 计	PHS-25	1	pH
2	磁力加热搅拌器	78-1	1	搅拌
3	电子天平	LT2002E	1	称量
4	便携式溶解氧测定仪	JPB-607A	1	溶解氧
5	智能消解仪	5B-1F（V10）	1	消解
6	紫外可见智能型多参数水质测定仪	LH-3BA	1	COD、氨氮、磷
7	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9073BS-III	1	干燥
8	CODcr 水质在线自动监测仪	DH310C1	1	COD
9	氨氮水质在线自动监测仪	DH311N1	1	氨氮
10	分光光度仪	/	1	/
12	烟气排放连续监测系统	EXPEC 2000FT	1	一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫、HCl、颗粒物
13	烟气非甲烷总烃连续监测系统	EXPEC 2000	1	VOCs

14.4 排污许可管理要求

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号），项目应在获得环评审批文件后，按照国家环境保护相关法律法

规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》要求，拟建项目属于“45.基础化学原料制造 261”，实行排污许可重点管理。

建设单位已经申领排污许可证，且为重点管理，因此，拟建项目审批后，建成投产前，需要变更排污许可证。

14.5 污染物排放清单

拟建项目污染物排放清单及环保管理要求，见表 14.5-1。

附标准全称：

废气：《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1、表 2、表 3，《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 4、表 7，《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2，《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1、表 2，《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3，《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

废水：《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 1 及文登化工产业园区污水处理厂协议标准；

固废：《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

噪声：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类。

表 14.5-1　污染物排放清单及环保管理要求一览表

分类	排放源	污染物	防治措施	执行标准
有组织废气	P38（高17m，内径0.15m）	氯化氢	经在建工程 R133a 装置三级水吸收、一级碱液吸收处理	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 4
	P39（高17m，内径0.15m）	氟化氢	经在建工程 R133a 装置三级水吸收、一级 KOH 碱液吸收处理	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 4
	P45（高17m，内径0.15m）	氨	一级水吸收处理	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
		硫酸雾		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
		VOCs		《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1
	DA001（高17m，内径0.1m）	VOCs	经 7#车间现有甲基丙烯酸三氟乙酯装置二级水吸收处理	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1
	P49（高17m，内径0.15m）	VOCs	经二级水吸收装置处理	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1
	P50（高17m，内径0.3m）	VOCs	经碱液吸收、活性炭吸附处理	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1
		一氧化碳		参考《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）表 3
		氟化氢		
	DA009（高17m，内径0.1m）	氯化氢	一级碱吸收塔	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 4
		氟化氢		

分类	排放源	污染物	防治措施	执行标准
	DA002（高30m，内径0.5m）	二氧化硫	焚烧炉尾气处理工艺为“SNCR+急冷系统+喷淋吸收+二级水洗塔吸收+二级碱洗塔吸收+除雾+活性炭喷射+布袋除尘”	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1
		氮氧化物		
		颗粒物		
		氨		《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）
		硫化氢		《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表1
		二噁英		《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3
		氯化氢		
		氟化氢		
		CO		
		三氯乙烯		《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表2
		四氯化碳		
		VOCs		《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1
	P46（高17m，内径0.125m）	氯化氢	经三级水吸收、一级碱液吸收处理	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含2024年修改单））表4
	P47（高17m，内径0.125m）	氟化氢	经三级水吸收、一级KOH碱液吸收处理	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含2024年修改单））表4
	P48（高17m，内径	VOCs	经三级常压碱液吸收装置中和吸收处理	《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）

分类	排放源	污染物	防治措施	执行标准
	0.1m）			表 1
废水	厂区污水处理厂总排口	流量、pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚、五日生化需氧量、总有机碳、氟化物、四氯化碳、AOX	酸性废水中和处理后送同高盐废水送现有双效顺流蒸发器脱盐预处理，高浓废水送现有污水处理站预处理工序，预处理后的酸性废水、高盐废水、高浓废水与其他低浓废水送现有污水处理站后处理工序处理。污水综合处理采用：格栅+铁碳微电解+催化氧化后和生活废水汇总进入调节池+水解酸化+IC +两级连续好氧化池+沉淀池+深度催化氧化+过滤系统	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1标准及威海市文登化工产业园污水处理厂设计进水水质标准
噪声	处理设备、泵类、风机类	噪声	选用低噪声设备，安装隔声罩，底座减震，车间密闭，加强管理	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求
固废	危险废物	废催化剂、精馏残液、废分子筛、滤渣、飞灰、双效蒸发废盐、废活性炭、污水处理产生的污泥、废包装物、废导热油、废矿物油、化验室废试剂瓶、实验室废液等	危险废物委托有资质的单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

15 环境经济损益分析

15.1 经济效益分析

拟建项目总投资 40000 万元，实现年平均净利润 16082 万元，主要经济指标见表 15.1-1。

表 15.1-1 拟建项目完成后主要经济指标一览表

一	总投资	万元	40000
1	固定资产投资	万元	35000
2	铺底流动资金	万元	5000
3	建设期	年	3
二	财务测算及盈利能力指标		
1	营业收入	万元	60571
2	营业税金及附加	万元	599
3	增值税	万元	4988
4	总成本费用	万元	35654
5	利润总额	万元	18023
6	所得税	万元	1941
7	税后利润	万元	16082
8	财务内部收益率		
8.1	项目投资所得税前	%	33.72
8.2	项目投资所得税后	%	31.61
9	财务净现值		
9.1	项目投资所得税前	万元	53176
9.2	项目投资所得税后	万元	45129
10	项目投资回收期		
10.1	所得税前	年	5.48
10.2	所得税后	年	5.56
11	总投资收益率	%	36.05
12	项目资本金净利润率	%	32.16

15.2 环保效益分析

15.2.1 环保投资估算

拟建项目环保投资 420 万元，占项目总投资的 1.05%。具体投资情况见表 15.2-1。

表 15.2-1 建设项目环保治理措施投资估算

序号	项目	金额（万元）
1	废气处理设施	220
2	装置无组织废气控制措施	40
3	污水管网铺设	25
4	防渗设施	75
5	噪声治理	60
合计		420
总投资		40000
环保投资占总投资的比例		1.05%

拟建项目通过一系列环保投资建设，加强了工程的硬件设施，全面控制了项目的产污和排污，有效地防止了周围环境污染和影响，也达到了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的要求，同时也能够为后续项目服务，应该说投资比例比较适宜。

15.2.2 环境效益分析

环保设施的配备与正常运行对减少环境污染，提高环境质量，防止污染纠纷有着重要的作用，其直接的环境效益为：

（1）项目各类废水分质分类后，进入厂内污水处理站，处理后排入文登化工产业园污水处理厂进一步处理。外排废水中 COD、氨氮等主要污染因子均符合相应标准的要求，废水不直接排向周围自然河流，可使周围地表水免受污染。

（2）项目产生的各类废气污染物均得到合理处理，经处理后各类废气污染物经净化后均可实现达标排放，对保证项目区附近大气环境质量具有重要意义。

（3）对主要噪声的合理设置及采取隔声、消声、减振等措施，减轻了噪声对内外环境的影响，使噪声达标排放。

（4）固体废物实行分类收集、储存和处置。

项目利用现有危废库，方便产生的固废暂存。

危险废物：均委托有资质单位处置。

生活垃圾：集中收集后交由环卫统一清运。

所有固废经过分类后得到合理处理和处置。

企业设有危险废物库，危险废物库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关规定和要求。

由此可见，拟建项目建设具有较好的环境效益。

15.3 小结

综上所述，在落实各项污染防治措施，“三废”达标排放的前提下，项目的运行具有较好的环境和经济效益。

16 项目选址及建设可行性论证

16.1 产业政策符合性分析

拟建工程对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，产品生胶（又称为氟硅橡胶），属于“鼓励类——“十一、石化化工”——“9．氟材料：全氟烯醚等特种含氟单体，聚全氟乙丙烯、聚偏氟乙烯、聚三氟氯乙烯、乙烯-四氟乙烯共聚物等高品质氟树脂，氟醚橡胶、**氟硅橡胶**、四丙氟橡胶、高含氟量 246 氟橡胶**等高性能氟橡胶**，含氟润滑油脂，消耗臭氧潜能值（ODP）为零、全球变暖潜能值（GWP）低的消耗臭氧层物质（ODS）替代品，全氟辛基磺酰化合物（PFOS）、全氟辛酸（PFOA）及其盐类和相关化合物的替代品和替代技术开发和应用”，为鼓励类建设项目。其他产品不属于限制类、淘汰类、鼓励类项目，为允许类建设项目。项目建设符合国家产业政策。

威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目，于 2026 年 1 月 8 日在山东投资项目在线监管审批平台进行了建设项目备案，项目代码 2601-371000-89-01-387326，备案证明见附件 2。

综上分析，拟建项目符合产业政策要求。

16.2 规划符合性分析

16.2.1 与国土空间规划符合性分析

根据《威海市文登区文登营镇国土空间规划（2021-2035）》，文登营镇规划构建“两轴六组团”的镇域产业发展格局，两轴指南北向虎山路产业发展轴和东西向广州东路产业发展轴，六组团指新能源化工产业组团、精细化工产业组团、新材料化工产业组团、医药化工及生物化工产业组团新材料及橡胶制造产业组团、天福山食品加工组团。

整体统筹工业用地布局和功能分区，重点建设以新能源化工、化工新材料、化工医药、精细化工、橡胶制造、生物化工为主导的化工产业集群。

拟建项目位于现有厂区内，现有厂区位于文登营镇国土空间规划的精细化工产业组团。项目所在区域国土空间用地布局规划为工业用地，项目建设符合文登营镇国土空间规划要求。

项目与威海市文登区文登营镇国土空间规划（2021-2035）国土空间用地布局规划位置图见图 16.2-1。

16.2.2 与文登化工产业园规划符合性分析

（1）文登化工产业园规划功能及产业定位

拟建项目位于文登化工产业园内，原名威海市文登区化工产业园，是由威海市文登区人民政府于 2018 年 2 月以《关于同意设立威海市文登区化工产业园的批复》（威文政字[2018]11 号）成立的化工产业园区。《威海市文登区化工产业园环境影响报告书》于 2018 年 6 月取得了原威海市环境保护局的审查意见（威环审[2018]1 号）。根据《山东省人民政府办公厅关于公布第三批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字〔2019〕4 号），文登化工产业园位于第三批化工园区和专业化工园区名单内，起步区面积为 5.3km^2，四至范围为东至福海路，西至堆金路，南至天润路，北至大连路。

根据产业发展的需要和威海市文登区化工产业园发展中心编制的《文登化工产业园总体发展规划》（2023-2035 年），规划的文登化工产业园由主园区及众音片区两个部分组成，规划用地总面积 726.38 公顷。主园区位于文登城区东北部，规划用地面积 661.94 公顷，文登化工产业园主园区四至范围：东至福海路，西至堆金路，南至天润路，北至朵山路。规划用地面积 661.94 公顷。众音片区位于文登城区西南部，文登化工产业园众音片区四至范围：东至泊子河，西至站东路，南至米山西路，北至文山西路。规划用地面积 64.44 公顷。《文登化工产业园规划环境影响报告书》已于 2023 年 9 月 28 日通过威海市生态环境局审查，审查意见文号为：威环审[2023]1 号。

文登化工产业园主园区功能定位：以现有产业为基础积极融入山东半岛蓝色经济区战略布局，发挥化工产业园近海优势，围绕主导产业定位，促进产业不断向规模化、高端化、特色化发展，显著提升产业核心竞争力，打造国内先进循环经济化工产业园区。

文登化工产业园主园区产业定位：以技术含量高污染排放低的新能源化工、新材料、精细化工、生物化工、化工原料药作为主导产业、配套发展园区物流产业，适度发展橡胶制品业，促进产业向高端化、绿色化、智能化提升，形成上下游一体化的新格局，打造国内先进绿色经济化工产业园区。

拟建项目产品中的生胶（又称为氟硅橡胶）属于合成橡胶制造 C2652，其他产品属于有机化学原料制造 C2614。以上产品均属于精细化工行业，为文登化工产业园主园区主导产业，符合文登化工产业园主园区功能定位和产业定位。

文登化工产业园主园区土地利用规划图见图 16.2-2。文登化工产业园主园区产业布局图见图 16.2-3。

（2）与产业园行业准入条件符合性分析

威海市文登化工产业园行业准入控制清单见表 16.2-1。

表 16.2-1　威海市文登化工产业园行业准入控制清单

序号	行业类别	行业小类	控制级别
1	石油、煤炭及其他燃料加工业	精炼石油产品制造	△
		炼焦	×
		煤制合成气生产	×
		核燃料加工	×
		生物质燃料制造	△
2	化学原料和化学制品制造业（新材料和精细化工）	无机盐制造	●
		无机碱制造	●
		生物化学农药及微生物农药制造	△
		有机化学原料制造	●
		其他基础化学原料制造	●
		涂料制造	●
		油墨及类似产品制造	●
		染料制造	△
		合成橡胶制造	●
		化学试剂与助剂制造	●
		专项化学用品制造	●
		环境污染处理专用药剂材料制造	●
		其他专用化学产品制造	●
		肥皂及洗涤剂制造	●
		炸药及火工产品制造	×
		焰火、鞭炮产品制造	×
3	医药制造业	化学药品原料药制造	●
		化学药品制剂制造	●
		药用辅料及包装材料制造	●
4	化学纤维制造业	化纤浆粕制造	△
		生物基化学纤维制造	△
5	橡胶和塑料制品业	轮胎制造	●
		再生橡胶制造	△
6	计算机、通信和其他电子设备制造业（新能源）	电子专用材料制造	●
7	其他	风动和电动工具制造	△

注：●--准许进入行业；×--禁止进入行业；△--符合限定条件的可以进入。

行业准入控制的说明：

①对入区企业的生产废水均需在“三同时”过程中落实治理工程，做到达标排放，废水处理设施的设计容量和采用工艺必须与废水特性匹配，对于较难处理的特殊废水，在设施建造前必须经过方案的专家论证，以保证废水经预处理后全部达到污水处理厂的接管标准。

②入区企业必须遵循清洁生产原则进行生产，最大限度提高资源利用效率，减少固体废物的产生量和产生种类，从固体废物产生的源头上实现固体废物减量化。

③生产和使用有毒有害品的企业，应具备完善的事故风险防范和应急措施，包括有毒有害物品的使用、运输、存储全过程，涉及重大环境风险企业，应符合园区周边其他设施风险防控相关要求。

④“两重点一重大”项目应符合相关行业条件限制、风险要求等内容。

⑤新入园项目须符合园区主导产业定位或者与现有产业形成上下游关系，或者不涉及新增用地指标，仅在原有土地内新（改、扩）建，或者新增环保、安全设施等要求，经过相关分析论证后方可入园。

除表中列出的禁止进入行业外，其他国家产业政策禁止类的行业一律禁止进入园区。

其他产业在不与园区规划开发条件相违背、符合产业政策、行业规划、环保政策且对环境影响可接受的情况下可适当考虑进入。

拟建项目产品中的生胶（又称为氟硅橡胶）属于合成橡胶制造C2652，其他产品属于有机化学原料制造C2614，对照威海市文登化工产业园行业准入控制清单，属于准许进入行业，项目已取得威海市文登区化工产业园发展中心关于威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目的审查意见（威文化工园字[2025]11号），同意该项目入驻文登化工产业园。

综上分析，项目符合产业园行业准入条件的要求。

16.3 与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

项目与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》相关要求符合性分析见表表 16.3-1。

表 16..3-1　与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

审批原则要求	本项目情况	符合性
第二条 项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。新建、改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目应符合国家批准的石化产业规划布局方案等有关产业规划。	本项目符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。 拟建工程不属于乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目。	符合
第三条 项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建建设项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江干支流岸线一公里范围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，应避开生态保护红线，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	本项目符合威海市生态环境分区管控要求，位于威海市文登化工产业园，该产业园属于山东省政府认定的合规化工产业园，其建设符合该园区规划及规划环境影响评价要求。	符合
第四条 新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。炼油、乙烯、对二甲苯项目能效应达到行业标杆水平。	项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等达到行业先进水平。	符合
第五条 项目优先采用园区集中供热供汽，鼓励使用可再生能源，原则上不得配备燃煤自备电厂，不设或少设自备锅炉。确需建设自备电厂的，应符合国家及地方的相关规划和排放控制要求。加热炉、转化炉、裂解炉等应使用脱硫干气等清洁燃料，采取低氮燃烧等氮氧化物控制措施；催化裂化装置和动力站锅炉等应采取必要的脱硫、脱硝和除尘措施；其他有组织工艺废气应采取有效治理措施，减少污染物排放；原则上不得设置废气旁路，确需保留的应急类旁路，应安装流量计等自动监测设备。	项目采用园区集中供热供汽，建有 10t/h 燃气锅炉作为集中供热站供热不足时的备用锅炉。 项目废气分质收集、分质处理，均可达标排放。	符合
第六条 将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励有条件的地区、企业采取风光水电、非粮生物质等可再生能源资源制氢，二氧化碳合成甲醇、烯烃、芳烃、可降解塑料、碳酸二甲酯、聚酯、二甲醚等化工产品，二氧化碳高效和低成本捕集、输送、长期稳定封存等减碳技术。	项目将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效。	符合
第七条 做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用，含盐废水进行适当深度处理，污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。	项目做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用。	符合
第八条 土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防	项目土壤和地下水污染防治坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响	符合

审批原则要求	本项目情况	符合性
渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关要求。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施，涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。可能造成地下水污染的建设项目不得位于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。	应的防控原则。项目对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，提出了防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施。	
第九条 按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。一般工业固体废物应通过项目自身或委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处置，需要在厂内贮存的应按规定建设贮存设施、场所。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目宜立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置。	项目按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。危险废物委托有危废资质的单位处置。	符合
第十条 优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	项目选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染。厂界噪声能够达标排放。	符合
第十一条 严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	项目建立完善的环境风险防控体系，建立了项目及园区环境风险防范与应急管理体系，提出了应急预案编制要求。	符合
第十三条 新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥发性有机物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施	项目执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）。项目排放的挥发性有机物实行等量替代。	符合
第十四条 明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门	项目明确了环境管理要求和环境监测计划。制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划，制定了环境监测计划，并	符合

审批原则要求	本项目情况	符合性
的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。	按要求开展监测。	
第十五条 按相关规定开展信息公开和公众参与。	项目按相关规定开展了信息公开和公众参与。	符合
第十六条 环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。	项目按照环境影响评价技术导则要求编制环境影响评价文件。	符合

16.4 与环保政策的符合性分析

16.4.1 与环发[2012]77 号文和环发[2012]98 号文符合性

经对照，该项目与《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 号文）及《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）的符合性详见表 16.4-1、表 16.4-2。

表 16.4-1 项目与环发[2012]77 号文符合性分析

环发[2012]77 号相关要求	本项目情况	符合性
新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。	该项目环境风险评价章节严格按导则要求进行环境风险识别和分析，并提出了防范和应急措施。	符合
环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。	该项目环境影响评价文件结论包括环境风险评价结论。	符合
建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按我部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）等相关规定执行。	企业现有已采取相应的环境风险防范设施和应急措施，并制订了应急预案，并在当地主管部门进行备案，备案表见附件。	符合
建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	企业设置消防水池、事故水池、雨水收集池等环境风险防范设施。	符合
企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区（港区、资源开采区）环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区（港区、资源开采区）的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。	企业制定的应急预案包括与社会的联动机制，能够与当地政府和相关部门的应急预案相衔接。	符合

表 16.4-2 项目与环发[2012]98 号文符合性分析

环发[2012]98 号相关要求	本项目情况	符合性
对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展	该项目在开展环境影响评价的	符合

环发[2012]98 号相关要求	本项目情况	符合性
环境影响评价的过程中，应当在地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中向公众公告项目的环境影响信息。	过程中，在网站和周围村庄等地进行公式，向公众公告项目的环境影响信息。	
在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	项目位置不属于环境风险防控重点区域，采取了一系列风险范措施防控措施，引发环境风险的可能性较小。	符合

16.4.2　与环环评[2020]65 号文符合性分析

项目与《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评[2020]65 号）相关要求符合性分析见表 16.4-3。

表 16.4-3　项目与环环评[2020]65 号文符合性分析

环环评[2020]65 号相关要求	本项目情况	符合性
一、总体要求（三）产业园区规划环评是入园建设项目环评工作的重要依据。入园建设项目开展环评工作时，应以产业园区规划环评为依据，重点分析项目环评与规划环评结论及审查意见的符合性；产业园区招商引资、入园建设项目环评审批等应将规划环评结论及审查意见作为重要依据。	本项目位于文登化工产业园区内，已经取得园区环评审查意见。本项目符合文登化工产业园区环境影响报告书结论及审查意见。	符合

16.4.3　与环环评[2022]26 号文符合性分析

项目与《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评[2022]26 号）相关要求符合性分析见表 16.4-4。

表 16.4-4　与环环评[2022]26 号文符合性分析

环环评[2022]26 号相关要求	本项目情况	符合性
推动重点工业行业绿色转型升级。制定完善石化、化工、煤化工、农药、染料中间体等行业环评管理政策，研究规范新能源、新材料等新兴行业环评管理，落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求。新改扩建钢铁、煤电项目应达到超低排放要求，推进建材、焦化、有色金属冶炼等行业污染深度治理改造，强化对燃煤电厂掺烧废弃物项目的环境管理。推动有色、化工、建材、铸造、机械加工制造、制革、印染、电镀、农副食品加工、家具等产业集群提升改造；在重点区域钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、电解锰、氧化铝、煤化工、炼油、炼化等行业项目环评审批中，严格落实产能替代、压减等措施；严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物（VOCs）防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。支持有关“绿岛”项目建设，做好相关环保公共基础设施或集中工艺设施环评服务。	项目位于文登化工产业园内，对产生的废气采取有效收集、集中处理，污染物达标排放。本项目环评文件中对土壤、地下水污染防治措施提出要求。	符合
加强“两高”行业生态环境源头防控。建立“两高”项目环评	项目不属于两高项	符合

环环评[2022]26 号相关要求	本项目情况	符合性
管理台账，严格执行环评审批原则和准入条件，按照国家关于做好碳达峰碳中和工作的政策要求，推动相关产业布局优化和结构调整，落实主要污染物区域削减、产能置换、煤炭消费减量替代等措施。推动各地理顺“两高”项目环评审批权限，不得以改革名义降低准入要求或随意下放环评审批权限，对审批能力不适应的依法调整上收。	目，本项目符合区域污染物替代削减。	

16.4.4　与国发[2015]17 号文符合性分析

项目与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）相关要求符合情况见表16.4-5。

表 16.4-5　与《水污染防治行动计划》符合性分析

分类	国发[2015]17号文要求	本项目情况	符合性
一、全面控制污染物排放	（一）狠抓工业污染防治。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	本项目不属于取缔行业，为《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类，符合国家产业政策要求。	符合
	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	本项目不属于专项整治十大重点行业，且项目废水经污水处理站处理。	符合
	集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目位于文登化工产业园内，废水经厂区污水站处处理达到相关标准要求后，排入园区污水处理厂处理。	符合
二、推动经济结构转型升级	（五）调整产业结构。依法淘汰落后产能。自2015年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案。	本项目所用工艺产品和设备均符合《产业结构调整指导目录(2024年本)》要求，不属于淘汰落后工艺设备或产品行列。	符合
	（六）优化空间布局。推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。	本项目不属于上述行业。	符合
三、着力节约保护水资源	（八）控制用水总量。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	本项目通过采取各种节水设施，耗水量较小。	符合
	（九）提高用水效率。抓好工业节水。	本项目采取了节水措施，提高工业用水效率。	符合
六、严格	（十八）加大执法力度。所有排污单位必须	本项目污染物经处理后均	符合

分类	国发[2015]17号文要求	本项目情况	符合性
环境执法监管	依法实现全面达标排放。逐一排查工业企业排污情况，达标企业应采取措施确保稳定达标。	可达标排放。	
七、切实加强水环境管理	（二十二）严格环境风险控制。防范环境风险。定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施。	公司已制定完善的风险应急预案和风险防控措施，能够有效防范中试过程中潜在的环境风险。	符合
九、明确和落实各方责任	（三十一）落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。	企业对污染治理设施的建设和运行采取严格管理措施，且计划开展自行监测。	符合

16.4.5 与国发[2023]24 号文符合性分析

项目与《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24 号）相关要求符合性分析见表 16.4-6。

表 16.4-6 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

国发[2023]24 号相关要求	本项目情况	符合性
（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	项目符合国家产业政策、生态环境分区管控要求、规划环评、总量控制等文件的要求。不涉及产能置换。	符合
（五）加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。	项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类，符合国家产业政策要求。	符合
（二十一）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污	项目罐区定期开展密封性检测。厂区污水处理站水池全封闭，产生的废气经负压收集后引入焚烧炉焚烧处理。	符合

国发[2023]24 号相关要求	本项目情况	符合性
染处理设施。		

16.4.6 与环土壤[2024]80 号文符合性分析

项目与《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤[2024]80 号）相关要求符合情况见表 16.4-7。

表 16.4-7 与《土壤污染源头防控行动计划》符合性分析

环土壤[2024]80 号相关要求	本项目情况	符合性
（一）落实生态环境分区管控。加强农用地分类管理，衔接国土空间规划，根据土壤污染程度和相关标准，动态调整优先保护类、安全利用类和严格管控类农用地的数量和边界，细化并落实分类管理措施。城镇开发边界外不得规划建设各类开发区，区内各类开发建设活动应严格落实生态环境准入清单。严格重点建设用地安全利用。完善地下水环境风险管控划定技术要求，划定地下水污染防治重点区，精准编制差异化准入清单，提出土壤和地下水污染风险管控要求。形成地下水环境风险管控分区成果，纳入生态环境分区管控体系，并加强与国土空间规划的动态衔接。	项目符合威海市分区管控要求、符合文登化工产业园管控单元准入要求。	符合
（二）加快产业绿色化转型。严格落实产业结构调整指导目录要求。	项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类。	符合
（五）强化重点单位环境管理。严格环境监管重点单位名录管理，确保土壤污染重点监管单位和地下水污染防治重点排污单位应纳尽纳。加强以排污许可为核心的环境管理，督促土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。完善重点场所和设施设备清单，全面查清隐患并落实整改，优化提升自行监测工作质量，积极推进防腐防渗改造、存储转运密闭化、管道输送可视化等绿色化改造。已造成土壤和地下水污染的企业在实施改建、扩建和技术改造项目时，必须采取有效措施防控已有污染。持续推进重点行业防渗漏、隐患排查、周边监测等技术规范制修订。排放涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位，依法对排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，并采取有效措施防范环境风险。	威海新元新材料有限公司属于土壤重点单位，已按照排污许可要求照排污许可证规定和标准规范落实了有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。	符合
(六)严防污水废液渗漏。全面推进工业园区污水管网排查整治。鼓励有条件的化工园区开展初期雨水污染控制试点示范，实施化工企业污水“一企一管、明管输送、实时监测”。深入推进化工园区突发水污染事件环境应急三级防控体系建设。持续推进涉重金属行业水污染物排放标准制修订。组织对蒸	本项目位于文登化工产业园内，采用“一企一管”方式将废水排入园区污水处理厂。	符合

环土壤[2024]80 号相关要求	本项目情况	符合性
发塘建设、运行、维护等情况开展排查整治。		
(八)推进固体废物源头减量和综合利用。加强一般工业固体废物规范化环境管理，开展历史遗留固体废物堆存场摸底排查和分级分等措施。严密防控危险废物环境风险，深化危险废物规范化环境管理评估，推进全过程信息化环境管理，严格管控最终填埋处置。严厉打击非法排放、倾倒、转移、处置固体废物，尤其是危险废物环境违法犯罪行为。加快推进大宗固体废弃物综合利用示范基地、工业资源综合利用基地建设，推动提升磷 石膏、赤泥等复杂难用大宗固废净化处理和综合利用水平。加强废弃电器电子产品、报废机动车、废有色金属等再生资源加工利用企业土壤和地下水污染防治监管，强化防渗等措施落实。加强生活垃圾填埋场和危险废物处置场运行监管，严格落实雨污分流、地表水与地下水导排、渗沥液收集与处理等污染防治措施，对库容已满的规范有序开展封场治理。加强建筑垃圾处置监管。	项目依托现有一般固废库、危废库、危废焚烧炉，危废库满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。	符合

16.4.7 与环环评〔2025〕28 号符合性分析

与生态环境部《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）符合性分析相关要求符合性分析见表 16.4-8。

表 16.4-8 项目与环环评〔2025〕28 号文符合性分析

环环评〔2025〕28 号相关要求	本项目情况	符合性
重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。	拟建项目涉及重点管控新污染物，主要包括三氯乙烯、二噁英。	符合
各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别（见附表），严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。	拟建项目不属于不予审批项目。	符合
核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新	拟建项目核算了新污染物三氯乙烯、二噁英的排放量，分析了新污染物平衡，将新污染物三氯乙烯、二噁英纳入评级因子。	符合

环环评〔2025〕28 号相关要求	本项目情况	符合性
污染物进行筛查。		
对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精留残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染环境防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。	拟建项目废气中排放的新污染物三氯乙烯、二噁英满足相应的排放标准。	
对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。	拟建项目对环境空气、地表水、地下水均对新污染物进行了现状监测，并在预测章节针对新污染物进行了预测分析评价。	
强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。	拟建项目污染源、环境空气、地下水等例行监测计划中均将新污染物列入其中。	

16.4.8 与环办大气[2024]22 号文符合性分析

项目与《关于严格控制氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》（环办大气[2024]22 号）相关要求符合性分析见表 16.4-9。

表 16.4-9 项目与环办大气[2024]22 号文符合性分析

环办大气[2024]22 号相关要求	本项目情况	符合性
一、各地不得新建、扩建附件 1 所列用作制冷剂、发泡剂等受控用途的 HFCs 化工生产设施（不含生产过程中附带产生 HFCs 的化工生产设施，即副产设施），本通知执行之日前环境影响报告书（表）已通过审批的除外。	项目生产的三氟一氯乙烷等含氟化学品不属于附件 1 所列氢氟碳化物。不属于上述受控用途，属于原料用途。	符合
二、已建成的附件 2 所列用作受控用途的 HFCs 化工生产设施，需要进行改建或异址建设的，不得增加原有 HFCs 生产能力，也不得新增附件 2 所列用作受控用途的 HFCs 产品种	项目生产的三氟一氯乙烷等含氟化学品不属于附件 2 所列的 HFCs 产品。不属	符合

环办大气[2024]22 号相关要求	本项目情况	符合性
类。	于上述受控用途，属于原料用途。	
三、附件 2 所列用作受控用途的 HFCs 化工生产设施进行试生产期间产生的 HFCs 应纳入配额管理。副产附件 2 所列 HFCs 的化工生产设施，其产生的 HFCs 用作受控用途也应纳入配额管理；未取得配额的，只能用作原料用途或者销毁处置，不得直接排放。		
四、因特殊用途确需生产附件 2 所列用作受控用途 HFCs 的，由生态环境部会同有关部门批准。		

16.4.9 与鲁政字[2024]102 号文符合性分析

项目与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字[2024]102 号）相关要求符合性分析见表 16.4-10。

表 16.4-10 与鲁政字[2024]102 号文符合性分析

鲁政字[2024]102 号相关要求	本项目情况	符合性
二、产业结构绿色升级行动		
（一）严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	项目不属高耗能、高排放低水平项目，符合国家产业政策，符合文登化工产业园内准入条件，满足总量控制要求，不涉及产能置换。	符合
（四）优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。	项目不属于生产高 VOC 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目。	符合
六、多污染物协同治理行动		
（一）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。以石油炼制、石油化工、有机化工等行业以及储油库、港口码头为重点，开展 VOCs 液体储罐专项治理。做好石化、化工行业集中的工业园区泄漏检测与修复（LDAR）信息管理平台日常运维监管。	工艺过程有机废气、罐区有机废气等均进行了收集处理并达标排放。项目建成后按要求进行检测泄漏检测与修复（LDAR）。	符合

16.4.10 与鲁工信发[2022]5 号文符合性分析

项目与《关于印发<山东省化工行业投资项目管理规定>的通知》（鲁工信发[2022]5 号）相关要求符合性分析见表 16.4-11。

表 16.4-11　与鲁工信发[2022]5 号文符合性分析

鲁工信发[2022]5 号相关要求	本项目情况	符合性
第一章 总则		
第二条 本规定所称化工，包括国家统计局《国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）》中 25 大类石油、煤炭及其他燃料加工业（其中 2524 煤制品制造、2530 核燃料加工、2542 生物质致密成型燃料加工除外），26 大类化学原料和化学制品制造业（2671 炸药及火工产品制造除外）和 291 中类橡胶制品业。	本项目产品中的生胶（又称为氟硅橡胶）属于合成橡胶制造 C2652，其他产品属于有机化学原料制造 C2614。本项目属于所列行业范围。	符合
第三条 本规定所称投资项目，是指企业实施的新建、扩建、改建和技术改造等固定资产投资项目。	本项目为扩建项目。	符合
第二章 投资原则		
第五条 坚持高质高效原则。严格执行国家产业政策，支持建设国家《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目。	本项目产品生胶（又称为氟硅橡胶），为鼓励类建设项目。其他产品不属于限制类、淘汰类、鼓励类项目，为允许类建设项目。项目建设符合国家产业政策。	符合
第六条 坚持安全发展原则。认真落实国家环保、安全有关要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	企业积极开展环境影响评价和安全生产评价工作，严格执行环保“三同时”制度。	符合
第八条 坚持集聚集约原则。大力推进化工企业进区入园，鼓励企业建链延链补链强链，推动上下游协同、耦合发展。	项目位于文登化工产业园，项目[redacted]游协同发展。	符合
三、项目管理		
第十条 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。	项目位于文登化工产业园，符合规划和产业政策。	符合
第十一条 新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）；列入国家《产业结构调整指导目录》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。	本项目总投资 4 亿元。	符合
第十四条 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。	本项目不属于剧毒化学品生产项目。	符合

16.4.11　与工信部联节[2022]88 号文符合性分析

项目与《工业领域碳达峰实施方案》（工信部联节[2022]88 号）相关要求符合

性分析见表 16.4-12。

表 16.4-12 与工信部联节[2022]88 号文符合性分析

工信部联节[2022]88 号相关要求	本项目情况	符合性
调整优化用能结构。重点控制化石能源消费，有序推进钢铁、建材、石化化工、有色金属等行业煤炭减量替代，稳妥有序发展现代煤化工，促进煤炭分质分级高效清洁利 用。有序引导天然气消费，合理引导工业用气和化工原料用气增长。推进氢能制储输运销用全链条发展。鼓励企业、园区就近利用清洁能源，支持具备条件的企业开展“光伏+储能”等自备电厂、自备电源建设。	项目采用园区集中供热，减少二氧化碳的排放。	符合
加快实施节能降碳改造升级。落实能源消费强度和总量双控制度，实施工业节能改造工程。聚焦钢铁、建材、石化 化工、有色金属等重点行业，完善差别电价、阶梯电价等绿色电价政策，鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快节能技术创新与推广应用。推动制造业主要产品工艺升级与节能技术改造，不断提升工业产品能效水平。在钢铁、石化化工等行业实施能效“领跑者”行动。	项目大部分操作过程采用密闭操作，防止空气的进入，减少二氧化碳的生成，减少了碳排放。	符合

16.4.12 与鲁政字[2022]130 号文符合性分析

项目与《山东省“无废城市”建设工作方案》（鲁政字[2022]130 号）相关要求符合性分析见表 16.4-13。

表 16.4-13 与鲁政字[2022]130 号文符合性分析

鲁政字[2022]130 号相关要求	本项目情况	符合性
1.加快工业绿色转型升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，推动固体废物源头减量，提高资源利用效率，减少有毒有害原辅料使用，推行产品绿色设计，构建绿色供应链。深入推进清洁生产审核，实施企业清洁生产领跑行动，重点行业企业强制性清洁生产审核评估验收实现全覆盖。加快推进绿色制造体系建设，实施重点绿色制造标杆培育行动，力争在 2025 年建成标杆性绿色工厂 500 家、绿色工业园区 20 家、绿色设计产品 500 种以上，保持全国领先水平。	项目不属于“两高”项目，实施清洁生产，可推动固体废物源头减量。	符合
3.建设“无废园区”“无废工厂”。制定评价细则，引导园区、大型企业集团建设“无废园区”“无废工厂”。构建循环型产业体系，从“企业小循环、园区中循环、区域大循环”三个维度加速产业链条布局。到 2025 年，力争建成省级“无废园区”“无废工厂”100 家以上。	项目生产的[redacted]，实现企业产品上下游协同发展。	符合

16.4.13 与鲁环发[2025]1 号符合性分析

项目与《山东省生态环境厅关于开展传统产业集群大气污染防治水平提升的

通知》（鲁环发[2025]1 号）的符合性分析见表 16.4-14。

表 16.4-14 与鲁环发[2025]1 号符合情况

内容	鲁环发[2025]1 号相关要求	情况分析
重点行业	人造板、彩涂板、玻璃钢、炭素、橡胶、砖瓦窑、铸造、金属表面处理及热处理、家具制造、化工制药、玻璃、陶瓷、耐火材料、铝冶炼、金属压延、水泥制品、印刷、石灰及其他行业。	项目为精细化工行业，属于重点行业。
提升污染治理水平	按照低效失效大气污染治理设施排查整治部署，对照《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》等相关技术要求，依法淘汰机理不清、处理效率低下、运行稳定性差、二次污染不可控等治理工艺，提升治理设施运行维护水平。排查物料输送、储存、制备过程等无组织排放源，建立重点无组织排放源清单，在保障安全生产的前提下，严格落实封闭、密闭等有效管控措施，确保无可见烟粉尘外逸，厂区整洁无积尘、无明显异味。同时，督促相关企业对环保设施和项目组织开展安全风险评估和隐患排查治理。	项目大气治理措施符合《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》等相关技术要求；采取措施后可确保厂区整洁无积尘、无明显异味。项目建成后将对环保设施和项目开展安全风险评估和隐患排查治理。

16.4.14 与鲁环发[2025]3 号符合性分析

项目与《山东省生态环境厅关于进一步加强固体废物环境管理信息化工作的通知》（鲁环发[2025]3 号）的符合性分析见表 16.4-15。

表 16.4-15 与鲁环发[2025]3 号符合情况

内容	鲁环发[2025]3 号相关要求	情况分析
强化危险废物信息化环境管理	产生和经营危险废物的单位应通过“无废山东”智慧管理平台（以下简称平台）依法申报危险废物产生和经营情况，备案管理计划，建立电子管理台账，运行全国统一编码的危险废物电子转移联单，相关数据作为核算各市危险废物填埋处置量占比的主要依据。使用平台生成的危险废物设施二维码和电子标签，对贮存、利用、处置设施和场所实施“赋码”管理，确保危险废物即产生、即包装、即称重、即打码、即入库，实现危险废物从产生到处置的全过程监控。	项目建成后将落实危险废物信息化环境管理相关要求。
加快推进一般工业固体废物信息化环境管理	产生一般工业固体废物的单位，应于每年 1 月 31 日前，通过平台报送上年度一般工业固体废物产生、贮存、转移、利用和处置情况。支持有关单位使用平台运行一般工业固体废物电子联单、建立电子台账，逐步实现一般工业固体废物产生、收集、贮存、转移、利用、处置等全过程信息化追溯。	项目建成后将落实一般工业固体废物信息化环境管理相关要求。

16.4.15 与《消耗臭氧层物质管理条例》符合性分析

项目与《国务院关于修改〈消耗臭氧层物质管理条例〉的决定》（国令第 770 号）相关要求符合性分析见表 16.4-16。

表 16.4-16 与国令第 770 号符合性分析

国务院关于修改《消耗臭氧层物质管理条例》的决定相关要求	本项目情况	符合性
第二条 本条例所称消耗臭氧层物质，是指列入《中国受控消耗臭氧层物质清单》的化学品。	拟建工程涉及的消耗臭氧层物质包括四氯化碳（CTC）、三氟一氯乙烷（HCFC-133a）。	符合
第五条 国家逐步削减并最终淘汰作为制冷剂、发泡剂、灭火剂、溶剂、清洗剂、加工助剂、杀虫剂、气雾剂、膨胀剂等用途的消耗臭氧层物质。禁止将国家已经淘汰的消耗臭氧层物质用于前款规定的用途。	使用四氯化碳作为公司产品四氯丙烷的生产原料，为原料用途。生产三氟一氯乙烷全部用作企业下游装置的原料，为原料用途。	符合
第七条国家对消耗臭氧层物质的生产、使用、进出口实行总量控制和配额管理。 第十条消耗臭氧层物质的生产、使用单位，应当依照本条例的规定申请领取生产或者使用配额许可证。 第十五条消耗臭氧层物质的生产单位不得超出生产配额许可证规定的品种、数量、期限生产消耗臭氧层物质，不得超出生产配额许可证规定的用途生产、销售消耗臭氧层物质。 禁止无生产配额许可证生产消耗臭氧层物质。	另根据《关于进一步加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理的通知》（环大气[2026]8 号）要求，本项目三氟一氯乙烷（HCFC-133a）自产自用，不外售，不属于生产原料用途管控物质并对外销售的单位，无需申请生产配额；属于管控物质原料用途使用单位。针对本项目使用四氯化碳（CTC）、三氟一氯乙烷（HCFC-133a），需在生态环保部消耗臭氧层物质信息管理系统中进行原料使用备案。	

16.4.16 与《中国履行<关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书>国家方案 2025-2030 年》符合性分析

项目与《中国履行<关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书>国家方案 2025-2030 年》相关要求符合性分析见表 16.4-17。

表 16.4-17 与《中国履行<关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书>国家方案 2025-2030 年》符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
（一）管控物质 本方案所称消耗臭氧层物质是指列入《中国受控消耗臭氧层物质清单》的 9 类管控物质，包括全氯氟烃（CFCs）、哈龙、四氯化碳（CTC）、甲基氯仿、含氢溴氟烃、溴氯甲烷、甲基溴、含氢氯氟烃（HCFCs）和氢氟碳化物（HFCs）。	拟建工程涉及的消耗臭氧层物质包括四氯化碳（CTC）、三氟一氯乙烷（HCFC-133a）。	符合
（二）用途分类 管控物质的用途分为受控用途和原料用途。国家对受控用途	拟建工程使用四氯化碳作为公司产品四氯	符合

相关要求	本项目情况	符合性
的管控物质实施总量控制，对原料用途的管控物质不实施总量控制。受控用途是指管控物质作为制冷剂、发泡剂、灭火剂、溶剂、清洗剂、加工助剂、杀虫剂、气雾剂、膨胀剂等用途，在使用过程中不改变化学性质，最终会排放至大气环境中。少数管控物质的受控用途在完成淘汰后，受限于替代品和替代技术发展情况，经议定书缔约方大会同意，在特定领域可作为豁免受控用途被允许使用，如 CTC 的加工助剂用途、甲基溴的检验检疫用途等。原料用途是指管控物质作为原辅材料并通过化学反应最终转化为其他化学品的用途。	丙烷的生产原料，为原料用途。生产三氟一氯乙烷后不外售，全部用作下游装置的原料，为原料用途。	
（五）强化豁免受控用途和原料用途生产管控 对 CTC、甲基溴等管控物质豁免受控用途生产单位和销售三氯三氟乙烷（CFC-113、CFC-113a）、CTC、一溴三氟甲烷（哈龙-1301）、甲基溴、一氯二氟甲烷（HCFC-22）、1-氯-1,1-二氟乙烷（HCFC-142b）、1,1-二氟乙烷（HFC-152a）等原料用途管控物质的生产单位实施配额许可管理。加强管控物质原料用途生产建设项目环评审批，严格落实管理要求，强化原料用途生产装置监管。	本项目三氟一氯乙烷（HCFC-133a）自产自用，不外售，不属于生产原料用途管控物质并对外销售的单位，无需申请生产配额；属于管控物质原料用途使用单位。	符合
（十）加强豁免受控用途和原料用途使用管控 对 CTC 等管控物质豁免受控用途使用单位实施配额许可管理。 对 CFC-113、CFC-113a、CTC、哈龙-1301、甲基溴、HCFC-22、HCFC-142b、HFC-152a 等管控物质原料用途使用单位实施备案管理。	针对本项目使用四氯化碳（CTC）、三氟一氯乙烷（HCFC-133a），需在生态环保部消耗臭氧层物质信息管理系统中进行原料使用备案。	

16.4.17 与《关于进一步加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理的通知》（环大气[2026]8 号）符合性分析

项目与《关于进一步加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理的通知》（环大气[2026]8 号）相关要求符合性分析见表 16.4-18。

表 16.4-18 与环大气[2026]8 号符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
一、强化生产配额许可管理 （一）对生产（含生产过程中附带产生，即副产，以下同）受控用途（含豁免受控用途）管控物质的单位、生产原料用途管控物质并对外销售的单位，依法实施生产配额许可管理。	本项目三氟一氯乙烷（HCFC-133a）自产自用，不外售，不属于生产原料用途管控物质并对外销售的单位，无需申请生产配额；属于管控物质原料用途使用单位。	符合
三、加强使用配额许可或备案管理 （八）对以下使用单位依法实施备案管理： 1.管控物质原料用途使用单位； 2.使用管控物质及其混合物的制冷空调设备或制冷空调系统的制造、建设或安装服务单位（实施使用配额许可管理的除外）；	针对本项目使用四氯化碳（CTC）、三氟一氯乙烷（HCFC-133a），需在生态环保部消耗臭氧层物质信息管理系统中进行原料使用备案。	符合

相关要求	本项目情况	符合性
3.使用含管控物质的组合聚醚的聚氨酯泡沫（含喷涂施工）企业； 4.使用管控物质的灭火系统产品制造单位； 5.管控物质溶剂（除尘剂）复配单位； 6.管控物质实验室分析试剂（不包括 CTC）和电子特气提纯单位； 7.使用甲基溴的进出境动植物检疫除害处理单位； 8.其他不需要实施使用配额许可管理的管控物质受控用途使用单位。		

16.5 生态环境分区管控方案符合性分析

16.5.1 与《威海市人民政府关于印发威海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（威政字[2021]24 号）的符合性分析

表 16.5-1 与威政字[2021]24 号文符合情况

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	（一）生态保护红线： 威海市生态空间包括生态保护红线和一般生态空间。其中，陆域生态保护红线包含生态功能极重要、生态环境极敏感区域，自然保护区、自然公园、国家一级公益林、饮用水水源地一级保护区以及其他需要特别保护的区域。海洋生态保护红线包括重要滩涂及浅海水域、特别保护海岛、珍稀濒危物种分布区、重要渔业资源产卵场、海岸防护物理防护极重要区、海岸侵蚀极脆弱区等 7 类。一般生态空间包含未纳入生态保护红线的生态功能重要、生态环境敏感区域。	项目位于文登化工产业园威海新元新材料有限公司现有厂区内，为工业用地，不在生态保护红线范围内。	符合
2	（二）环境质量底线 ①水环境质量底线及分区管控： 全市共划分 129 个水环境管控分区，实施分类管控。一是水环境优先保护区（31 个），包含饮用水水源地保护区、湿地保护区、重要水产种质资源区等区域，按照国家、省、市相关管理规定执行，严格加强管控。二是水环境重点管控区（28 个），包含水环境工业污染、城镇生活污染和农业污染重点管控区。其中，水环境工业污染重点管控区内禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、淀粉、鱼粉、石材加工、钢铁、火电和其他严重污染水环境的生产项目。工业园区应建成污水集中处理设施，对废水分类收集、分质处理、应收尽收、达标排放。三是水环境一般管控区（70 个），为上述之外的其他区域，应落实水环境保护的普适性要求，推进城乡生活污染和农业面源污染治理，加强污染物排放管控和环境风险防控，推动水环境质量不断改善。 ②大气环境质量底线及分区防控： 大气环境管控分区及管控要求。全市共划分 109 个大气环境管控分区，实施分类管控。一是大气环境优先保护区（19 个），	项目位于水环境一般管控区，大气环境一般管控区，土壤建设用地污染风险重点管控区。 项目产生的废水经厂区污水处理站处理达标后，排入文登化工产业园污水处理厂。对产生的酸性废气、有机废气等采取有效收集、集中处理，各类污染物达标排放。	符合

序号	文件要求	本项目情况	相符性
	包含市域范围内的法定保护区、风景名胜区、各级森林公园等环境空气一类功能区，禁止新建工业大气污染物排放项目，加强对移动源和餐饮等第三产业活动污染排放控制，推广使用新能源运输车辆和清洁的生活能源。二是大气环境重点管控区（31个），包括人群密集的受体敏感区域、大气污染物的高排放区域和城市上风向及其他影响空气质量的布局敏感区域，应严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能，严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；加强移动源污染防治，全面实施国六排放标准，逐步淘汰高排放的老旧机动车和非道路移动机械，推广使用清洁能源的车辆和非道路移动机械；推动船舶污染治理，推进港口岸电使用；严格落实城市扬尘污染防治各项措施；推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效，加强工业企业 VOCs 污染管控，推动城市建成区重污染企业搬迁退出；加强对化工、医疗垃圾和危险废物焚烧等有毒有害气体排放企业的风险防控。三是大气环境一般管控区（61 个），为上述之外的其他区域，应严格落实国家和省确定的产业结构调整措施；落实大气环境保护的普适性要求，加强污染物排放管控和环境风险防控，推动大气环境质量不断改善；因地制宜推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。 ③土壤环境质量底线及分区管控： 土壤污染风险管控分区及管控要求。全市土壤污染风险管控分区包括农用地优先保护区、土壤环境重点管控区（包括农用地污染风险重点管控区、建设用地污染风险重点管控区）和一般管控区三类区域，实施分类管控。		
3	（三）资源利用上线： 能源重点管控区及分区管控。能源重点管控区为全市的高污染燃料禁燃区，应禁止销售、燃用、新建、扩建非清洁燃料的设施和项目。 土地资源重点管控区及分区管控。土地资源重点管控区包括生态保护红线区域、重度污染农用地集中区域。	项目使用一定量电、水，项目用地属于工业用地，不属于生态保护红线区域，不属于农用地区域，项目的资源利用不会突破区域的资源利用上线。	符合
4	（四）环境准入负面清单 《威海市生态环境准入清单》详见下文分析	/	符合

16.5.2 与《威海市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（威环委办[2024]7 号）的符合性分析

根据威海市陆域管控单元生态环境准入清单（2023 年版），项目位于文登化工产业园，属于陆域环境重点管控单元。威海市环境管控单元图见图 16.5-1。

表 16.5-2 项目与文登化工产业园管控单元控制要求符合情况

管控维度	文登化工产业园主园区管控要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	1.鼓励引进的项目和优先发展行业应该是园区产业定位所包括新材料、精细化工、生物化工及医药、新能源及物流业。进区项目应是高科技含量高的、产品附加值高的项目，其生产工艺、设备和环保设施应达同类国际先进水平，至少是国内先进水平；废水经预处理可达到园区污水处理厂的接管标准，并确保不影响污水处理厂的处理效果，“三废”排放能实现稳定达标排放；采取有效的回收、回用技术，包括物料回收套用、各类废水回用等；生产和使用有毒有害品的企业，应具备完善的事故风险防范和应急措施，包括有毒有害物品的使用、运输、存储全过程；注意园区内企业之间产业链的延续。 2.对于达不到进区企业要求的建设项目不支持进入，主要体现为：不符合园区产业定位、污染排放较大、对外境影响较大的行业；高水耗、高物耗、高能耗的项目，水的重复利用率低的行业；废水含难降解的有机污染物、“三致”污染物及盐分含量较高的项目；废水经预处理达不到污水处理厂接管标准的项目；工艺废气中含有难处理的、有毒有害物质的项目；采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目。	项目为威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目，生产过程中各种污染物均得到有效处理，污染物均能达标排放；属于文登化工产业园主导产业，符合文登化工产业园功能定位和产业定位。	符合
污染物排放管控	1.加强对区内工业企业外排废水的管理，增加水重复利用率，减少废水排放；严禁将生活垃圾和固体废物倒入河内污染地表水体；督促企业建设必要的废水预处理设施，确保企业外排废水达到《污水排入城镇下水道水质标准》标准和园区规划污水处理厂进水水质标准，以总磷、总氮、全盐量等影响水环境质量全面达标的污染物为重点，实施工业污染源全面达标排放计划。 2.严格执行“雨污分流”排水体制，加快污水配套管线建设进度，将产业园区内工业企业废水集中收集处理，达到区内生产生活废水集中处置率100%。 3.严格环境准入，对废水及污染物排放量较大的重点行业，实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换。	项目废水进入厂区污水处理站处理，然后进入文登化工产业园污水处理厂进行集中处理，通过专用污水管道排入文登创业水务有限公司集中处理，可实现水污染物达标排放。 建设单位严格执行“雨污分流”排水体制。企业废水通过“一企一管”排入园区污水处理厂。 项目不需要污染物等量或减量置换。	符合
环境风险防控	1.对各生产装置及其所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水处理设施、污水输送管道等周边，要进行	项目单位严格按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则落	符合

管控维度	文登化工产业园主园区管控要求	本项目情况	相符性
	严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。	实各项地下水保护措施，确保项目运行对地下水污染的风险处理于可控水平。	
资源利用效率	1.大力推广工业节水新技术，从源头上减少废水产生量，同时完善中水回用管线系统，拓展中水回用途径和回用量，减少废水最终排放量。强化企业内部清洁生产，提高水利用率。	项目采用节水措施，从源头减少废水产生量。提高水重复利用率，减少废水最终排放量。	符合

16.6 建设条件可行性分析

本项目位于文登化工产业园威海新元新材料有限公司现有厂区内，从项目区地质条件看，地质条件相对稳定，项目区范围内无不良地质现象，适宜项目建设。

16.6.1 区域基础设施配套

①项目用水利用文登化工产业园区现有的供水干管，项目区的供水有保障。

②项目各类废水分质分类后，进入厂内污水处理站，然后进入文登化工产业园污水处理厂进行集中处理，通过专用污水管道排入文登创业水务有限公司集中处理，可实现水污染物达标排放。

③用电由文登化工产业园区供电线路供应。

④项目运行过程采用区域集中供热，由文登世洁新能源供热有限公司供应。

可见，项目供水、污水接纳、供电、供热完全可以满足其运行的需求。项目所在区域基础设施配套齐全。

16.6.2 原辅材料供应

本项目所需的原材料均为国内外专业市场常见原料，厂家可选择余地较大，供应有可靠保障。

16.6.3 大气环境防护距离

经预测，项目在厂界外无超标点，不需设置大气环境防护距离。

16.7 与威海市地下水污染防治重点区划定方案（试行）符合性分析

根据《威海市人民政府办公室关于印发威海市地下水污染防治重点区划定方案（试行）的通知》（威政办发[2024]8 号），地下水污染防治重点区包括保护类区域（其中一级保护区 7 个二类保护区 7 个）、管控类区域（二级管控区 4 个）和一

般类区域。本项目位于文登化工产业园内，为一般类区域，详见图 16.7-1。一般类区域管理要求见表 16.7-1。

表 16.7-1 威政办发[2024]8 号一般类区域管理要求

地下水污染防治重点区类别	管理要求	拟建项目情况	符合性
一般类区域	督导相关污染源单位定期开展地下水水质监测，掌握地下水水质动态变化情况。监测频率根据实际情况确定	建设单位已按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164）要求定期开展地下水水质检测，掌握地下水水质动态变化情况，监测频次为半年一次	符合
	加强对工业企业、工业园区的监管，确保废水达标排放，防止工业废水渗入地下	根据例行监测和在线监测数据，建设单位外排废水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 标准及文登化工产业园污水处理厂协议水质标准要求，排入园区污水处理厂集中处理。防止工业废水渗入地下	符合
	开展地下水保护宣传活动，提高公众对地下水保护的认识与意识	建设单位不定期对职工进行地下水保护宣传活动，提高职工对地下水保护的认识与意识	符合
	避免在地下水易受到污染的区域，进行高污染风险建设活动	拟建项目不在地下水易受到污染的区域进行高污染风险建设活动	符合
	督导相关污染源单位制定地下水污染应急预案或纳入突发环境事件应急预案范畴，明确应急响应程序和措施	建设单位制定了地下水污染应急预案，明确了相应程序和措施	符合
	对可能造成地下水污染的事故，及时采取应急处置措施，防止污染扩散	厂区源头防控，分区防控、定期监测地下水水质等措施防治地下水污染，一旦发生事故，能够及时采取应急处置措施，防止污染扩散	符合
	其他被依法纳入环境重点监管单位名录的企事业单位，应严格按照《环境监管重点单位名录管理办法》等要求，落实污染防治措施	建设单位为环境重点监管单位，已按《环境监管重点单位名录管理办法》等要求，落实污染防治措施	符合

16.8 小结

综上所述，项目符合国家产业政策，选址符合威海市文登区文登营镇国土空间规划，符合文登化工产业园的产业定位，符合威海市生态环境分区管控方案要求，符合环保政策要求；项目所在区域环境质量较好，基础设施配套齐全，交通便利，建设条件优越，符合环境管理的要求；在保证各项污染物防治措施落实良好的情况下，项目产生的污染物对外环境影响较小。从环境保护的角度讲，本项目的选址和建设是合理可行的。

17 评价结论与建议

17.1 评价结论

17.1.1 项目概况

威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目，位于文登化工产业园威海新元新材料有限公司现有厂区内，项目总投资 40000 万元，其中环保投资 420 万元。本项目利用已建建筑面积 27922.61 平方米，新增建筑面积 8491.41 平方米，利用已建 5 栋车间及室外装置和附属控制室配电室，新建 1#车间及室外装置、循环冷却水和制冷系统，灌装间新增三氟乙胺灌装生产线，罐区新增 2 台三氟乙醇储罐、1 台三氟丙烯储罐、1 台三氟一氯乙烷储罐和 1 台三氯乙烯储罐，其它公辅工程依托公司现有。

项目建成后可生产 [redacted]/年。项目劳动定员 100 人，年生产 330 天，3 班 8 小时工作制。

项目已取得山东省建设项目备案证明（项目代码 2601-371000-89-01-387326）。

17.1.2 项目选址及建设可行性

（1）、产业政策符合性

拟建工程对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，产品生胶（又称为氟硅橡胶），属于“鼓励类——“十一、石化化工”——“9．氟材料：全氟烯醚等特种含氟单体，聚全氟乙丙烯、聚偏氟乙烯、聚三氟氯乙烯、乙烯-四氟乙烯共聚物等高品质氟树脂，氟醚橡胶、**氟硅橡胶**、四丙氟橡胶、高含氟量 246 氟橡胶**等高性能氟橡胶**，含氟润滑油脂，消耗臭氧潜能值（ODP）为零、全球变暖潜能值（GWP）低的消耗臭氧层物质（ODS）替代品，全氟辛基磺酰化合物（PFOS）、全氟辛酸（PFOA）及其盐类和相关化合物的替代品和替代技术开发和应用”，为鼓励类建设项目。其他产品不属于限制类、淘汰类、鼓励类项目，为允许类建设项目。项目建设符合国家产业政策。

（2）、国土空间规划符合性

根据《威海市文登区文登营镇国土空间规划（2021-2035）》，文登营镇规划构建“两轴六组团”的镇域产业发展格局，两轴指南北向虎山路产业发展轴和东西向广州东路产业发展轴，六组团指新能源化工产业组团、精细化工产业组团、新材料化工产业组团、医药化工及生物化工产业组团新材料及橡胶制造产业组团、天福山食品加工组团。

整体统筹工业用地布局和功能分区，重点建设以新能源化工、化工新材料、化工医药、精细化工、橡胶制造、生物化工为主导的化工产业集群。

拟建项目位于现有厂区内，现有厂区位于文登营镇国土空间规划的精细化工产业组团。项目所在区域国土空间用地布局规划为工业用地，项目建设符合文登营镇国土空间规划要求。

（3）、园区规划符合性

根据《文登化工产业园总体发展规划》（2023-2035年），规划的文登化工产业园由主园区及众音片区两个部分组成，规划用地总面积726.38公顷。《文登化工产业园规划环境影响报告书》已于2023年9月28日通过威海市生态环境局审查，审查意见文号为：威环审[2023]1号。

文登化工产业园主园区产业定位：以技术含量高污染排放低的新能源化工、新材料、精细化工、生物化工、化工原料药作为主导产业、配套发展园区物流产业，适度发展橡胶制品业，促进产业向高端化、绿色化、智能化提升，形成上下游一体化的新格局，打造国内先进绿色经济化工产业园区。

拟建项目产品中的生胶（又称为氟硅橡胶）属于合成橡胶制造 C2652，其他产品属于有机化学原料制造 C2614。以上产品均属于精细化工行业，为文登化工产业园主园区主导产业，符合文登化工产业园主园区功能定位和产业定位。

威海市文登区化工产业园发展中心出具文件同意该项目在威海市文登化工产业园内实施。

（4）、生态环境分区管控方案符合性

拟建项目位于文登化工产业园主园区内，不在生态保护红线及一般生态空间范围内，项目所在区域属于陆域重点管控单元。废水经厂区污水处理站处理达标后采用专管排入文登化工产业园区污水处理厂集中处理。项目不属于禁止建设项

目，产生的废气经过处理后能够达标排放。

拟建项目设备不属于落后的工艺装备，不属于涉重金属排放的企业，符合文登化工产业园区主园区产业定位。项目建设符合《威海市陆域管控单元生态环境准入清单（2023年版）》要求。

17.1.4 环境质量现状

（1）大气环境

根据2024年文登区开发区的监测数据，2024年度文登区SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均值、CO、O_3相应百分位数平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求，文登区的区域环境空气质量达标。

根据特征污染物现状监测结果，VOCs、非甲烷总烃、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、四氯化碳、三氯乙烯、硫酸等均满足相应标准要求，说明当地环境空气质量较好。

（2）地表水环境

由地表水监测结果可知，东母猪河各监测断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求。

（3）地下水环境

地下水监测结果表明：所有监测因子均符合《地下水水质标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

（4）声环境

根据声环境现状监测结果，厂区边界噪声值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准要求。

（5）土壤环境

由监测结果知，项目所在区域土壤质量现状较好，各监测点位土壤环境质量均满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB 36600-2018）和《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB 15618-2018）筛选值标准。

17.1.5 污染物排放情况

1、废水

拟建项目酸性废水中和处理后送同高盐废水送现有双效顺流蒸发器脱盐预处

理，高浓废水送现有污水处理站预处理工序，预处理后的酸性废水、高盐废水、高浓废水与其他低浓废水送现有污水处理站后处理工序处理，废水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））相关标准，同时满足威海市文登区化工产业园污水处理厂协议标准后，通过泵提升至架空管道（一企一管）排入威海市文登区化工产业园污水处理厂进一步处理达标后，然后通过专用污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排放至东母猪河。

2、废气

拟建工程废气污染源主要包括生产废气、工艺无组织收集废气、设备动静密封点排气、储罐大小呼吸废气、装卸废气、污水处理站废气、蒸发除盐装置废气、焚烧炉烟气等，拟建工程对废气进行了收集、处理。

（1）有组织废气

一期工程：

[redacted]置氯化氢废气经在建工程 R133a 装置三级水吸收、一级碱液吸收处理后由排气筒 P38 排放；氟化氢废气经在建工程 R133a 装置三级水吸收、一级 KOH 碱液吸收处理后由排气筒 P39 排放；有机废气经焚烧炉处理后经 DA002 排放。

[redacted]精馏不凝气经二级硫酸吸收塔吸收处理后，硫酸吸收尾气（氨、硫酸雾）经一级水吸收处理后由排气筒 P45 排放；离心废气、真空泵尾气（成分为 NMP）经 7#车间现有甲基丙烯酸三氟乙酯装置二级水吸收处理后 DA001 排气筒排放。

[redacted]有机废气（γ-丁内酯、三氟乙醇）经二级水吸收装置处理后由排气筒 P49 排放；其他有机废气（R133a）经焚烧炉处理后由 DA002 排放；氯化钾回收装置微波加热不凝气经碱液吸收、活性炭吸附处理后由排气筒 P50 排放。

二期工程：

[redacted]有机废气、氯化氢废气经碱液吸收塔去除氯化氢废气后经焚烧炉处理后经 DA002 排放。

[redacted]氯化氢废气经三级水吸收、一级碱液吸收处理后由排气筒 P46 排放，氟化氢废气经三级水吸收、一级 KOH 碱液吸收处理后由排气筒 P47 排放，

有机废气经焚烧炉处理后由 DA002 排放。

[redacted]装置有机废气（三氟丙烯、甲基二氯硅烷）进入二级微正压碱液吸收装置后，碱液吸收尾气 G6-5（主要为三氟丙烯）经焚烧炉处理后经 DA002 排放；其他有机废气（甲基二氯硅烷、三氟丙基甲基二氯硅烷）经三级常压碱液吸收装置中和吸收后由排气筒 P48 排放。

三期工程：

[redacted]装置有机废气经焚烧炉处理后经 DA002 排放。

污水处理站废气、蒸发除盐装置废气、有机储罐大小呼吸废气均送现有焚烧炉处理，焚烧炉烟气采用“SNCR+急冷系统+喷淋吸收+二级水洗塔吸收+二级碱洗塔吸收+除雾+活性炭喷射+布袋除尘”，最终由焚烧炉排气筒 DA002 排放。

依托的盐酸储罐、氢氟酸储罐大小呼吸废气经一级碱吸收塔处理后由排气筒 DA009 排放。

焚烧炉废气排气筒 DA002 中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度均符合《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准限值要求，二噁英、氯化氢、氟化氢排放浓度均符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 标准限值要求，VOCs 排放浓度及排放速率均满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1Ⅱ时段标准限值要求，三氯乙烯、四氯化碳排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 废气中有机特征污染物及排放限值，氨逃逸满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），硫化氢排放浓度及排放速率均满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 标准限值要求。

工艺废气排气筒中 VOCs 排放浓度、排放速率满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1Ⅱ时段标准限值要求，氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求，氯化氢、氟化氢满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 4 标准限值要求，硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

P50 排气筒排放的一氧化碳、氟化氢浓度均满足参考《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）表 3 污染物排放限值，VOCs 排放浓度和排放速率均满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1Ⅱ时段其他行业标准要求。

综上所述，拟建工程有组织废气均能达标排放。

（2）无组织

项目对上料转料过程、卸料过程、离心、固体物料转运、罐区等采取相应的无组织控制措施，减少废气无组织排放。采取的措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的要求，厂界无组织排放的 VOCs 厂界浓度限值满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 标准要求。

3、噪声

拟建工程主要声源设备有离心机、真空机组、各种泵类、压缩机、引风机等，其噪声源强在 75～95dB（A）之间。项目单位对声源设备主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的方法进行防噪减污。经分析，项目厂界及敏感点噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4、固体废物

拟建工程产生的固体废物分为危险废物和职工生活垃圾。

（1）、危险废物

拟建项目危险废物包括为废催化剂、精馏残液、废分子筛、滤渣、飞灰、双效蒸发废盐、废活性炭、污水处理产生的污泥、废包装物、废导热油、废矿物油、化验室废试剂瓶、实验室废液等。

（2）生活垃圾

生活垃圾由环卫部门统一转运至威海环文再生能源有限公司焚烧处理。

5、总量控制

拟建工程排放的污染物中涉及总量指标为 VOCs、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、COD、氨氮。

根据工程分析，拟建工程大气污染物中有组织排放量 VOCs1.528 t/a、颗粒物 0.109t/a、二氧化硫 0.033t/a、氮氧化物 1.956t/a。

根据工程分析，拟建工程废水排放量为 14570.0 t/a，经过厂区污水处理站处理后主要污染物 COD 排放量为 7.285 t/a、氨氮排放量为 0.510 t/a，经文登化工产业园污水处理厂及文登创业水务有限公司污水处理厂集中处理后，排入外环境的 COD 为 0.437t/a、氨氮为 0.022 t/a。COD、氨氮总量指标纳入文登创业水务有限公司污水处理厂总量指标中。

17.1.6 环境影响评价

（1）大气环境影响预测评价

拟建项目大气环境影响评价工作等级为一级。评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

经进一步预测模式进行预测，拟建项目污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大占标率＜100%，环境影响可以接受。拟建项目污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大占标率＜30%，环境影响可以接受。叠加现状浓度以及在建、拟建污染源的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

项目主要污染物自厂界起没有出现连续超标，预测值加上现有、在建项目，自厂界起没有出现连续超标，本项目无需单独设置大气环境防护距离。

拟建项目总平面布置和选址合理，项目排放的污染物对周围环境的影响较小。

（2）地表水环境影响分析

拟建项目外排废水经厂区内污水处理站处理后，满足文登化工产业园污水处理厂设计进水水质标准要求，排入园区污水处理厂集中处理。经园区污水处理厂进一步处理后通过专用污水管网进入文登创业水务有限公司污水处理厂进一步处理后排入东母猪河。

项目产生的废水不直接排入外环境，对项目所在区域地表水环境影响较小。

（3）地下水环境影响评价

项目废水不直接排入外环境，在严格执行报告书中提出的防渗措施后，项目运营后对周围地下水环境的影响不大。

（4）声环境影响预测评价

项目单位对声源设备采取了相应的防噪措施，预测结果表明，拟建项目建成后全厂各厂界昼、夜间噪声排放预测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（5）固体废物环境影响分析

拟建项目固体废物分类收集，分类处理。产生的固体废物均得到合理治理，固体废物处理率100%。因此对外环境影响较小。

（6）土壤环境影响分析

经土壤环境影响预测分析，本项目土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足 GB 36600-2018 和 GB 15618-2018 相关标准的要求。按照报告书提出的要求做好源头控制措施和过程防控措施，按照土壤跟踪监测计划进行定期监测。

（7）环境风险

项目危险单元主要包括生产车间、罐区、废气处理设施、废水处理设施、危废库，最大可信事故为罐区连接管泄漏。工程主体、化学品库区设置导流沟渠和事故截流沟；罐区、危废库设置围堰，围堰大小能够满足储存事故排放的废液的要求；厂区事故水池容积满足事故状态下污水贮存、消防废水及厂区前期雨水贮存要求；与文登化工产业园的一级应急机构建立分级相应、区域联动机制。在建设单位严格落实各项风险防范措施和应急预案的前提下，项目环境风险可防可控。

17.1.7 环境经济损益分析

拟建项目不仅具有较好的社会效益和经济效益，而且通过一系列环保投资，采取合理、可行的污染治理措施，实现了对各污染物的控制及环境效益、社会效益、经济效益三者有效的统一。

17.1.8 环境管理与环境监测

建设单位将建立健全环境保护机构和环境监测制度，配备相应的监测仪器和设备，制定完善的监测计划，定期进行污染物的监测，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境的影响。

17.1.9 公众参与

环境影响评价期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）和关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（公告 2018 年第 48 号）等相关规定进行公众参与。

17.1.10 总结论

威海新元新材料有限公司高端氟精细化学品扩建项目的建设符合国家产业政策及环保政策，项目选址符合威海市国土空间总体规划和文登营镇国土空间规划、符合文登化工产业园主园区的功能定位和产业定位，符合威海市生态环境分区管控方案要求，用地符合国家土地利用政策；项目污染物治理及生态保护措施可靠，污染物的排放符合国家及地方污染物排放标准和总量控制要求；在本报告提出的各项污染防治措施落实良好的情况下，项目外排污染物对周围环境的影响可满足环境质量标准及生态保护目标要求。从环境保护的角度，该项目的建设是可行的。