

概 述

一、项目由来及项目概况

1、项目由来

随着我国化工及相关行业的迅猛发展，化工废盐逐年递增，年产生量已超过 2000 万吨，成倍增长的含盐固废仍是企业下一步发展的巨大瓶颈，工业废盐的有效安全处置已成为亟需解决的环境问题。另外，随着“无废城市”、“无废园区”建设进程的不断推进，就地处理成为固废处理新模式。

根据《化工废盐微波热解处置技术规范》团体标准编制说明：化工废盐微波热解处置技术，是以微波替代化石燃料作为新的能源介质，革新了热解技术的加热方式，物料受到微波辐射后，内部极性粒子得以加速运动，相互之间得以碰撞及摩擦后内部产生高热效应。而在一般高温热解方式中，热量是从表面向内部传递，从而表面的温度大于内部的温度。而在微波场中，温度梯度刚好相反，其热量产生于介质内部，然后向周围空间散发，表面温度低于中心温度。微波加热又称为“体加热”，使加热更快速、均匀，大大改善了加热质量。与传统加热方式相比，微波具有加热速度快、均匀加热、节能高效、易于控制、能够选择性加热以及安全无害等特点。同时微波热解处置技术只需用电、无需化石燃料、不引入二次污染、能耗低的特点，可解决传统工艺高能耗、二次污染大、资源化处置水平低等问题，充分响应国家“碳达峰、碳中和”的双碳战略目标，推动化工废盐资源化处置技术向绿色、低碳方向发展。

建设单位前期做了调研，最终确定采用山东恒泰利华环境科技有限公司的微波热解设备，对现有项目三氟乙醇生产装置和甲基丙烯酸三氟乙酯生产装置产生的危险废物氯化钾中的溶剂进行回收，再精制氯化钾。微波热解技术被列入《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2020 年版）》，山东产研绿洲环境产业技术研究院有限公司废盐微波热解析处置技术及装备已被列入《山东省绿色低碳技术成果目录 2022》。

2、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，位于文登经济开发区杭州路 7 号。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。

拟建项目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 570 m²，新上微波热解装置、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，不新增用地。拟建项目为氯化钾综合利用项目，主要采用“微波热解+溶剂回收+溶解、除氟、过滤+三效蒸发+结晶+离心”的工艺精制现有项目危险废物氯化钾，并依托原有溶剂回收系统，回收微波热解装置热解出氯化钾中的溶剂，即回收 γ -丁内酯，N-甲基吡咯酮，回用于现有工程生产。项目建成后，回收 γ -丁内酯 33 t/a，回收 N-甲基吡咯酮 2.0 t/a，精制氯化钾 2118 t/a。既回收溶剂再利用，又得到精制工业盐，产生环境效益和经济效益。拟建项目的建设使危险废物无害化、资源化，力求“变废为宝”资源化利用的更优处置途径。

2024 年 9 月 3 日威海市文登区化工产业园发展中心出具了《关于对威海新元新材料有限公司氯化钾综合利用项目的审查意见》（威文化工园字[2024]8 号），同意该项目入驻威海市文登化工产业园。

拟建项目已于 2024 年 9 月 5 日在山东省建设项目管理平台进行备案，备案号为 2409-371003-04-01-181287，有效期为 2024 年至 2025 年。

二、现有项目、在建项目

现有项目高端新材料生产项目（威环审书[2020]9 号），分期建设，一期项目产品为甲基丙烯酸三氟乙酯（TFEMA）300 t/a、三氟溴丙烯(BTP) 300 t/a、三氟丙烯（TFP）1200 t/a、三氟丙基甲基二氯硅烷（TFPMCS）1500 t/a、三氟丙基甲基二氯硅烷水解物 1100 t/a、三氟一氯乙烷（R133a）3450 t/a、三氟乙醇（TFE）2500 t/a、四氯丙烷（TCP）4000 t/a、三氯丙烯 300 t/a、三氟乙胺盐酸盐 40 t/a、三氟甲基丙烯酸 10 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。

在建项目-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 m²，其中总控制室 407.5 m²，燃气冷热电联产车间 574.5 m²，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。

在建项目-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 1925m²，生产氟硅新材料 2080 t/a，其中包括三氟丙基甲基环三硅氧烷即 D3F1060 t/a，羟基氟硅油 50 t/a，甲基氟硅油 50 t/a，乙烯基氟硅油 300 t/a，含氢氟硅油 20 t/a，氟硅胶 600 t/a。该项目外销售量 1107 t/a（包含 D3F 87 t/a 及其他产品的全部）、企自用量 973 t/a（D₃F）。氯化钾资源利用项目不再建设，在该项目环境影响评价文件批复中已明确。

在建项目-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 m²，总建筑面积 61046 m²。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。

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。拟建项目为回收利用现有项目产生的危险废物，回收的溶剂在厂区内再利用，精制的氯化钾固体需鉴定后在厂区外再利用。该项目属于分类管理名录中“四十七、生态保护和环境治理业，101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置”项目类别中“危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，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氯化钾综合利用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

拟建项目属于服务现有工程的环保工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中第一类“鼓励类”第四十二款“环境保护与资源节约综合利用”中第10条“工业‘三废’循环利用：‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”的规定，属环保工程，为鼓励类项目，符合国家产业政策。

2、城市规划符合性

拟建项目属于服务现有工程的环保工程，位于现有厂区内，建设地点位于文登化工产业园主园区内，该产业园属于山东省人民政府公布的第三批化工园区，项目选址符合威海市文登区城市总体规划、威海市文登化工产业园主园区的产业定位，用地符合国家土地利用政策。

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。

3、《威海市国土空间总体规划（2021-2035）》的符合性

《威海市国土空间总体规划（2021-2035年）》规划范围分为市域和中心城区两个层次。

市域范围：为威海市全域国土空间，其中陆域面积5822km²，海域面积9817km²。

中心城区范围：为环翠区和文登区集中连片的现状城市建成区及规划扩展区域，面积154km²。其中，环翠区含威海火炬高技术产业开发区、威海经济技术开发区、威海临港经济技术开发区，文登区含文登经济开发区和威海南海新区。

（1）战略定位

贯彻“威海要向精致城市方向发展”的总体方向，坚持世界眼光、国际标准，深入实施黄河流域生态保护和高质量发展战略，把握国家支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的重大机遇，以“精致城市·幸福威海”为战略定位，迈向“美丽中国”典范城市、国内外知名宜居旅游城市。

（2）城市性质

世界级宜居和滨海旅游度假城市、我国北方重要的海洋产业基地、山东半岛区域中心城市。

（3）城市智能

国际滨海旅游度假城市、创新型国际海洋强市、绿色低碳高质量发展先行区重要组成、全龄友好型城市、山东半岛制造业基地的组成部分、区域交通节点城市。

拟建项目位于威海市文登区化工产业园，项目用地属于规划的工业用地，符合《威海市国土空间总体规划（2021-2035年）》要求。

4、“三线一单”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一般管控单元。废水经厂区污水处理站处理达标后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。

项目符合威海市“三线一单”文件要求。

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简单分析，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，项目营运后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，自厂界外延 2950m 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保护距离。

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

拟建项目产生的废水部分经含盐废水处理装置处理后回用，蒸馏回收 NMP 工艺冷凝废水与循环冷却水排水经厂区污水处理站处理达到《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协议标准要求，排入威海市文登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处理后排入文登创业水务有限公司污水处理厂集中处理，最终达标排入东母猪河。

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车间、废气处理设施等，最大可信事故为管道泄漏。工程主体设置导流沟渠和事故截流沟，项目依托现有项目事故水池，事故水池容积满足事故状态下污水贮存、消防废水及同期雨水贮存要求；与威海市文登化工区产业园区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，工程环境风险可防可控。

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、环境经济损益及社会影响分析

项目的建设在促进社会和经济发展的同时，相应的也将对环境产生一定的影响。在实施必要的环保措施和进行一定的环保投资，可达到预定的环境目标，减轻对周围环境的影响，使社会效益、经济效益和环境效益得到统一。

4、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）等相关规定进行了公众参与。

项目公示期间建设单位未收到公众反馈意见。

5、环境影响评价结论

威海新元新材料有限公司氯化钾综合利用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、符合威海市文登区化工产业园主园区的功能定位和产业定位，符合威海市“三线一单”，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

二〇二四年十二月

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) 《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);
- (19) 《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);

- (20) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》(环大气[2023]1号)。
- (21) 《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);
- (22) 《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);
- (23) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环保部公告 2013 年第 31 号, 2013.05.24 实施);
- (24) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2013]104号);
- (25) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环发[2014]30号, 2014.03.25);
- (26) 《国家危险废物名录》(2025 年版);
- (27) 《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》(生态环境部、国家卫生健康委员会 2019 年第 4 号公告);
- (28) 《有毒有害水污染物名录(第一批)》(生态环境部、国家卫生健康委员会 2019 年第 28 号公告);
- (29) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号);
- (30) 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号文件);
- (31) 《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则(试行)》(环发[2004]58 号);
- (32) 《关于加强危险废物鉴别工作的通知》(环办固体函[2021]419 号);
- (33) 《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);
- (34) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号);
- (35) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发[2015]178 号);
- (36) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评函[2016]150 号);
- (37) 《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）；

（38）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）；

（39）《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）；

（40）《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）；

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

（42）《生态环境部发布<石化行业挥发性有机物治理实用手册>等 14 行业（领域）手册》（2020 年 7 月 22 日）；

（43）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）；

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

（45）《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》（国办发〔2024〕7 号）；

（46）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）；

（47）《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）；

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

（49）《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）；

（50）《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）；

（51）《关于印发<土壤污染源头防控行动计划>的通知》（环土壤〔2024〕80 号）；

（52）《关于印发<“十四五”时期“无废城市”建设工作方案>的通知》（环

固体[2021]114号);

(53) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》发改环资〔2021〕381号;

(54) 《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》(环环评〔2024〕41号);

(55) 《关于印发<全面实行排污许可制实施方案>通知》(环环评〔2024〕79号);

(56) 《生态环境分区管控管理暂行规定》(环环评[2024]41号);

(57) 《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》(环环评[2024]65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) 《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);

(10) 《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);

(11) 《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);

(12) 《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》(鲁环字[2021]58号);

(13) 《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》(鲁环发

[2021]16 号);

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

(15) 《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);

(16) 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暂行办法的通知》(2019 年 9 月 2 日, 鲁环发[2019]132 号);

(17) 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);

(18) 《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);

(19) 《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);

(20) 《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);

(21) 《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);

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

(23) 《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);

(24) 《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);

(25) 《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);

(26) 《山东省生态环境厅关于进一步抓好环评文件编制质量管理的通知》(鲁环函[2024]97 号);

(27) 《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）；

（28）《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）；

（29）《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）；

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

（31）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）；

（32）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）；

（33）威海市人民政府关于印发《威海市 2017 年大气污染防治实施方案的通知》（威政办字[2017]25 号）；

（34）《威海深入打好碧水保卫行动计划（2021-2025 年）》（威环委办[2022]6 号）；

（35）《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）；

（36）《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）；

（37）《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）；

（38）《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) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013);
- (10) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (11) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012);
- (12) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2026-2013);
- (13) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ 2042-2014);
- (14) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2019);
- (15) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019);
- (16) 《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007);
- (17) 《固体废物鉴别标准 通则》(HJ 34330-2017);
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);
- (19) 《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB 37T 3535-2019);
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017);
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ1038-2019);
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019);
- (23) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (24) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019);
- (25) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018);
- (26) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南 (试行)》(HJ1209-2021);
- (27) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020);
- (28) 《化工废盐微波热解处理技术规范》(T-SDEPI 027-2022);
- (29) 《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录》(2020 年版);
- (30) 《山东省绿色低碳技术成果目录 2023》;
- (31) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则 (HJ 1259-2022)》。

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）《威海市国土空间规划》（2021-2035）；

（10）《文登市城市总体规划（2013-2030年）》；

（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）《威海市文登区化工产业园控制性详细规划》。

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）威海市文登区化工产业园发展中心关于拟建项目的审查意见（威文化工园字〔2021〕2号）；

（3）拟建项目备案证明。

（4）威海新元新材料有限公司国有建设土地使用权出让合同；

（5）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；

（6）在建项目环评批复文件；

（7）威海市文登区人民政府《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）；

（8）威海市环境保护局关于《威海市文登区化工产业园环境影响报告书的审查意见》（威环审〔2018〕1号）；

（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）。

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	微波热解工序	VOCs、NO _x 、CO、氟化氢
	蒸馏回收 γ -丁内酯	VOCs (γ -丁内酯)
	蒸馏回收 NMP	VOCs (NMP)
水环境	蒸馏回收NMP产生的蒸馏废水、循环水排水	pH、COD、SS、氨氮
声环境	设备	L _{Aeq}
固体废物	工业固废	一般工业固废、危险废物
风险	液体原料泄漏	氢氧化钾溶液、冷凝液等

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。

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	工艺尾气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、VOCs、非甲烷总烃、氟化物	VOCs、氟化物、NO ₂ 、CO
地表水	废水	东母猪河：pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、硝酸盐、硫酸盐、挥发酚、石油类、氰化物、氯化物、氟化物、硫化物、铜、锌、砷、汞、六价铬、铅、镉、阴离子表面活性剂	——
地下水	废水、固体废物	pH、氨氮、耗氧量(COD _{Mn} 法)、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发性酚类、溶解性总固体、总硬度、铁、锰、铜、锌、铝、铬(六价)、汞、砷、硒、镉、铅、镍(2#点位无该指标)、硫化物、氟化物、氰化物、总大肠菌群(2#点位无该指标)、阴离子表面活性剂和八大离子(K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻)	COD
噪声	设备	L _{Aeq}	L _{Aeq}
土壤	车间、危废库、污水站等	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、蒎、石油烃、氟化物	——
	农用地	pH、氟化物、石油烃、阳离子交换量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	——
环境风险	装置区、罐区	泄漏，火灾、爆炸等	——

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。

表 1.4-1 环境空气执行标准及标准限值 (单位: mg/m³)

序号	污染因子	标准限值			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》 (GB3095-2012)
2	NO ₂	0.04	0.08	0.2	
3	NO _x	0.05	0.1	0.25	
4	CO	/	4	10	
5	PM ₁₀	0.07	0.15	---	
6	PM _{2.5}	0.035	0.075	---	
7	TSP	0.2	0.3	---	
8	氟化物	---	---	20	《环境影响评价技术导则—大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
9	VOCs	/	/	0.6 (8h 平均)	

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 V 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

序号	项目	V类标准
1.	pH (无量纲)	6-9
2.	COD _{Cr}	40
3.	BOD ₅	10
4.	氨氮	2.0
5.	总磷	0.4
6.	DO	2
7.	高锰酸盐指数	15
8.	铜	1.0
9.	锌	2.0
10.	氟化物	1.5
11.	砷	0.1
12.	汞	0.001
13.	镉	0.01
14.	铅	0.1
15.	氰化物	0.2
16.	挥发酚	0.1
17.	石油类	1.0
18.	硫化物	1.0

19.	粪大肠菌群（个/L）	40000
20.	硫酸盐	250
21.	氯化物	250
22.	硝酸盐氮	10
23.	镍	0.02
24.	铁	0.3
25.	锰	0.1
26.	硒	0.02
27.	六价铬	0.1
28.	阴离子表面活性剂	0.3

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.	pH 值	——	6.5~8.5
2.	氨氮	mg/L	0.5
3.	耗氧量	mg/L	3.0
4.	亚硝酸盐氮	mg/L	1.0
5.	硝酸盐氮	mg/L	20.0
6.	硫酸盐	mg/L	250
7.	氯化物	mg/L	250
8.	挥发性酚类	mg/L	0.002
9.	溶解性总固体	mg/L	1000
10.	总硬度	mg/L	450
11.	铁	mg/L	0.3
12.	锰	mg/L	0.1
13.	铜	mg/L	1.00
14.	锌	mg/L	1.00
15.	铝	mg/L	0.20
16.	六价铬	mg/L	0.05
17.	汞	mg/L	0.001
18.	砷	mg/L	0.01
19.	硒	mg/L	0.01
20.	镉	mg/L	0.005
21.	铅	mg/L	0.01
22.	镍	mg/L	0.02
23.	硫化物	mg/L	0.02
24.	氟化物	mg/L	1.0
25.	氰化物	mg/L	0.05

26.	总大肠菌群	MPN/100mL	3.0
27.	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3
28.	钠	mg/L	200

4、环境噪声

项目区属 3 类功能区，厂界声环境质量执行《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	

序号	监测项目	单位	筛选值	备注
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	
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	半挥发性有机物
34	邻二甲苯	mg/kg	640	
35	硝基苯	mg/kg	76	
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	蒽	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	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

1.4.2 污染物排放标准

(1)、大气污染物排放标准

项目废气排放标准参考执行《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表1Ⅱ时段、表2和表3标准、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表3中的≤300kg/h标准、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求。

项目有组织排放污染物及相应排放标准见表1.4-7。

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 1.4-7 拟建项目有组织排放污染物及相应排放标准限值

排气筒	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准来源
P37	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1Ⅱ时段
	NO _x	300	-	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2020)表3标准
	CO	100	-	
	HF	4.0	-	
DA010	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1Ⅱ时段

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标准
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

本项目外排废水执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表1及文登区化工产业园区污水处理厂协议标准要求，具体限值见表1.4-9。

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。

表 1.4-9 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

(3)、噪声标准

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011);
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 1.4-10。

表 1.4-10 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	建筑施工场界环境噪声排放标准	GB 12523-2011	-	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

一般固体废物暂存应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求, 采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防治污染环境的措施, 不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒, 并执行《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(公告 2021 年第 82 号) 要求。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)对项目的大气环境影响评价工作进行分级。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：

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

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{0i} 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
DA010	VOCs	1200.0	3.2543	0.2712	/
DA001	VOCs	1200.0	3.9568	0.3297	/
P37 (物料 1)	VOCs	1200.0	35.8330	2.9860	/
	CO	10000.0	310.1794	3.1018	/
	HF	20.0	7.8385	39.1923	550.0
P37 (物料 2)	VOCs	1200.0	14.5580	1.2131	/
	CO	10000.0	141.1006	1.4110	/
	NOx	250.0	36.9549	14.7820	250.0
	HF	20.0	8.9588	44.7938	750.0

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	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

综合以上分析，本次评价 $P_{\max}$ 最大值为 P37 (物料 2 运行时) 排放的 HF $P_{\max}$ 值为 44.7938%， $C_{\max}$ 为 8.9588 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大 $D_{10\%}$ 为 750.0m。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

($D_{10\%}$) 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 $D_{10\%}$ 的矩形区域为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时, 评价范围去 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

项目离心废水及碱液喷淋废水经含盐废水处理回用, 蒸馏 NMP 废水及循环冷却水排水经厂区内的污水处理站处理后排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处理后, 再经管道输送至文登创业水务有限公司污水处理厂集中处理, 最终达标排入东母猪河。项目废水排放方式为间接排放。

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) 中附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”, 拟建项目所在公司主行业属于“85、基本化学原料制造”, 为 I 类项目; 拟建项目为利用现有项目产生的危险废物回收溶剂, 属于危险废物的综合利用, 需做环境影响报告书, 根据附录 A 中“151、危险废物(含医疗废物)集中处置及综合利用”, 为 I 类项目。因此, 拟建项目为 I 类项目。

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。评价范围为: 北部距厂界 1120m, 西至虎山路, 南至省道 S804 南 150m, 东至松山水库西 700m。总面积 21.92km²。

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, 项目声环境影响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), 本项目在运行、使用、储存过程中涉及的危险物质主要为 48% 氢氧化钾溶液、溶剂 γ -丁内酯和 NMP

及危险废物，均不属于附录 B 中的危险物质，不存在 Q 值。相当于 $Q < 1$ 的范围，该项目环境风险潜势为 I。

拟建项目风险评价工作等级为简单分析。

1.5.6 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。

1.5.7 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 550m 存在耕地，占用土地类型为敏感。拟建项目属于危险废物治理 N7724，为 I 类项目。项目依托的厂区占地面积共计 9.455hm^2 ，占地规模属于中型，拟建项目依托的车间和危废库等占地小于 1hm^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。

1.5.8 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	北部距厂界 1120m，西至虎山路，南至省道 S804 南 150 m，东至松山水库西 700 m，总面积 21.92km^2 。
地表水	三级 B	文登创业水务有限公司污水处理厂排污口下游 3000m 控制断面。
噪声	三级	厂界外延 200m 范围。
环境风险	简单分析	/
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。

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	大溪谷文化创意小镇 (大溪谷梨花苑)	NW	1150	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
	营东耨村	SW	1940	531
	营南村	SW	1970	990
	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
	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
	沙里店村	S	3050	587
	何家店村	SE	3050	325
	新天地小区	SW	3060	354
	范家店村	SE	3060	286
	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
环境风险	杜营河	S	400	—
地表水环境	东母猪河流域, 文登创业水务有限公司污水处理厂下游约 15 km。			
地下水环境	北部距厂界 1120m, 西至虎山路, 南至省道 S804 南 150 m, 东至松山水库西 700 m, 总面积 21.92km ² 。			

项目	重点保护目标	方位	相对厂界距离（m）	人口（人）
声环境	厂界外延 200m 范围			
土壤环境	厂区整体和厂界外 1km 范围			

2 现有及在建项目工程分析

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，文登区化工产业园内。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。

现有项目高端新材料生产项目（威环审书[2020]9 号），分期建设，一期项目产品为甲基丙烯酸三氟乙酯（TFEMA）300 t/a、三氟溴丙烯(BTP) 300 t/a、三氟丙烯（TFP）1200 t/a、三氟丙基甲基二氯硅烷（TFPMCS）1500 t/a、三氟丙基甲基二氯硅烷水解物 1100 t/a、三氟一氯乙烷（R133a）3450 t/a、三氟乙醇（TFE）2500 t/a、四氯丙烷（TCP）4000 t/a、三氯丙烯 300 t/a、三氟乙胺盐酸盐 40 t/a、三氟甲基丙烯酸 10 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。

在建项目-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 m²，其中总控制室 407.5 m²，燃气冷热电联产车间 574.5 m²，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，不新增主营产品产能。

在建项目-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 1925m²，生产氟硅新材料 2080 t/a，其中包括三氟丙基甲基环三硅氧烷即 D₃F1060 t/a，羟基氟硅油 50 t/a，甲基氟硅油 50 t/a，乙烯基氟硅油 300 t/a，含氢氟硅油 20 t/a，氟硅胶 600 t/a。该项目外销售量 1107 t/a（包含 D₃F 87 t/a 及其他产品的全部）、企自用量 973 t/a（D₃F）。氯化钾资源利用项目不再建设，在该项目环境影响评价文件批复中已明确。

在建项目-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 m²，总建筑面积 61046 m²。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。

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。

表 2.1-1 现有及在建项目环保手续情况表

项目	项目名称	文件类型	环评批复	验收及建设情况
现有项目	威海新元新材料有限公司高端新材料生产项目（一期）	环境影响报告书	2020 年 7 月 23 日 威环审书[2020]9 号	一期 11 个产品于 2023 年 9 月 23 日通过了竣工环境保护自主验收。批复中的其他 6 个产品不再建设
在建项目	威海新元新材料有限公司高端新材料生产项目（二期）	环境影响报告书	2020 年 7 月 23 日 威环审书[2020]9 号	产品聚酰胺弹性体正在建设
在建项目	威海新元新材料有限公司 4MW 分布式能源项目	环境影响报告表	2022 年 8 月 5 日 威环文审表[2022]8-2 号	正在建设，备用服务设施
在建项目	威海新元新材料有限公司氟硅新材料生产和氯化钾资源利用项目	环境影响报告书	2022 年 8 月 25 日 威环文审书〔2022〕14 号	正在建设
在建项目	威海新元新材料有限公司无醛环保水性粘合剂项目	环境影响报告书	2022 年 11 月 10 日 威环文审书〔2022〕15 号	正在建设

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 日发放排污许可证,管理级别为重点管理,许可证编号为:91371081MA3P59FG33001P,有效期自 2023 年 05 月 09 日至 2028 年 05 月 08 日止。

2.2 现有项目高端新材料生产项目(一期)

现有项目(一期)已于 2023 年 9 月通过了竣工环境保护自主验收,主要污染物产排情况采用验收数据。

2.2.1 产品方案

高端新材料生产项目产品方案见表 2.2-1。

表 2.2-1 高端新材料生产项目产品方案						
序号	车间名称	产品名称	生产装置 (套)	产品规模 (t/a)	合计(t/a)	备注
1	酯化装置 (7#车间)	甲基丙烯酸三氟乙酯	1	300	300	外售
2	氟化装置 (9#车间)	三氟丙烯	1	1200	7550	外售
		三氟一氯乙烷	1	3450		外售
		三氟溴丙烯	1	300		外售
		三氟丙基甲基二氯硅烷	1	1500		少量自用， 其余外售
		三氟丙基甲基二氯硅烷 水解物	1	1100		拟建项目 自用
3	中间体装置 (10#车间)	四氯丙烷	1	4000	6850	外售
		三氟乙醇	1	2500		外售
		三氯丙烯	1	300		外售
		三氟乙胺盐酸盐	1	40		外售
		三氟甲基丙烯酸	1	10		外售
	总计	/	1	14700	14700	/

2.2.2 项目组成

高端新材料生产项目组成见表 2.2-2。现有项目厂区平面布置见图 2.2-1。

表 2.2-2 高端新材料生产项目组成		
工程类别	项目名称	主要内容
主体工程	5#车间	建筑物已建成,在建项目使用

	6#车间	建筑物已建成，预留车间
	酯化装置 (7#车间)	甲基丙烯酸三氟乙酯生产装置一套，生产规模 300t/a
	8#车间	建筑物已建成，预留车间
	氟化装置 (9#车间)	共 4 种产品、1 种中间品，共 5 套生产装置，分别为：三氟丙烯生产装置一套，生产规模 1200t/a；中间品三氟一氯乙烷生产装置一套，生产规模 3450t/a；三氟溴丙烯生产装置一套，生产规模 300t/a；三氟丙基甲基氯硅烷生产装置一套，生产规模 1500t/a；三氟丙基甲基二氯硅烷水解物生产装置一套，生产规模 1100t/a
	中间体装置 (10#车间)	共 5 种产品 5 套生产装置，分别为：四氯丙烷生产装置一套，生产规模 4000t/a；三氟乙醇生产装置一套，生产规模 2500t/a；三氯丙烯生产装置一套，生产规模 300t/a；三氟乙胺盐酸盐生产装置一套生产规模 40t/a；三氟甲基丙烯酸生产装置一套，生产规模 10t/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
	办公楼	位于厂区东北部，1 栋 5 层，建筑面积 3862.3 m ²
	食堂	位于厂区东北部，1 栋 3 层，建筑面积 2051.3 m ² ，为员工提供就餐场所，食堂运营由山东兴顺餐饮管理有限公司运行
	总控制室	由于生产运营需要，建设一处总控制室，建筑面积 420 m ²
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
	储罐区	共 33 个储罐，还有预留 4 个罐的位置，设置三个罐组，分别是东卧式储罐组、立式储罐组和西卧式储罐组
公用工程	供电	由两路 10kV 高压电源供电，分别引自校场线及合鸿线 10kV 高压线引至变配电室内。本项目变配电室设置三台 1600kVA 变压器，预留一台 1600kVA 变压器位置
	供水	采用城市自来水系统，从园区市政供水管网就近接入
	排水	雨水排入雨水管网；污水厂内污水处理站处理后入园污水处理，经园区污水处理厂处理后由市政污水管网，最终进文登创业水务有限公司污水处理厂集中处理
	供热	蒸汽由文登世洁新能源供热有限公司提供
	制氮系统	项目设置了 100Nm ³ /h 制氮机组及 30 m ³ 液氮储罐，制氮机出口压力 0.6 MPa，液氮汽化器汽化氮气 100Nm ³ /h，出口压力 0.6 MPa。
	供冷	本项目在生产过程中需用-15℃和-35℃冷冻盐水对生产设备进行冷却，需用-15℃冷冻盐水最大冷量约 380kW，该项目在动力车间内设置 YSLGF243 型冷冻机组（制冷量 247kw，载冷剂为氯化钙水溶液，制冷剂为二氟一氯甲烷、电机额定功率 110kw）3 台，两开一备，总制冷量为 496kw。需用-35℃冷冻盐水最大冷量约 350kw，该项目在动力车间内设置 YSLGF200CS 型冷冻机组（制冷量 245kw，载冷剂为氯化钙水溶液，制冷剂为二氟一氯甲烷、电机额定功率 185kw）3 台，两开一备，总制冷量为 490kw。
	供气	项目在动力设置空压站，设计空气量为 10m ³ /min、供气压力为

		0.8MPa 的空气压缩机 3 台（两用一备），供生产系统压缩空气的需要，压缩空气主要用于设备，能够满足生产的需要
环保工程	废气治理	生产车间：颗粒物采用布袋除尘装置；氯化氢及氟化氢采用碱液吸收装置；氨气采用盐酸吸收装置； 所有挥发性有机物均根据物料性质分别采用冷凝、水吸收、活性炭吸附、焚烧炉焚烧处理（四氯丙烷、四氯化碳、三氯丙烯气体性质稳定，不易分解燃烧，采用活性炭吸附处理；其他含氯、含氟有机废气均进焚烧炉焚烧处理）
		罐区尾气：项目各液体进罐或出罐均配有平衡管，有机液体储罐设置氮封；盐酸、氢氟酸、溴素等贮罐呼吸阀均通入碱液吸收装置处理，经排气筒排放
		危险废物库：引入焚烧炉焚烧处理
		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
		焚烧炉废气:SNCR 脱硝装置、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）、活性炭吸附、布袋除尘组成
	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。污水处理站位于厂区东南角，本项目生活污水、生产废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂，经园区污水处理厂处理后由市政污水管网，最终进文登创业水务有限公司污水处理厂集中处理
	噪声治理	采取隔声、消声、基础减震等降噪措施
	固废治理	1 座危险废物库。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至垃圾处理场处理。
	环境风险	厂区东南建设 1 座 1080m ³ 的事故水池、200 m ³ 初期雨水收集池

2.2.3 工艺流程和产污环节

现有项目已建产品包括 11 种产品，分别是甲基丙烯酸三氟乙酯（TFEMA）、三氟溴丙烯（BTP）、三氟丙烯（TFP）、三氟丙基甲基二氯硅烷（TFPMCS）、三氟丙基甲基二氯硅烷水解物、三氟一氯乙烷（R133a）、三氟乙醇（TFE）、四氯丙烷（TCP）、三氯丙烯、三氟乙胺盐酸盐、三氟甲基丙烯酸。产品序号与批复报告中一致，未做调整。

（1）甲基丙烯酸三氟乙酯（TFEMA）

甲基丙烯酸三氟乙酯工艺流程及产污环节见图 2.2-2。氯化钾为过滤后产生的固体废物 S5-3，为危险废物。

2.4.3 工艺流程及产污环节

本次环评不介绍，见原环评报告。

2.4.4 环保工程

2.4.4.1 废气治理设施

项目废气主要为两强燃气轮机燃烧废气、备用燃气蒸汽锅炉废气以及氨逃逸产生的氨气。

两台燃气轮机燃烧废气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x 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，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（P35）排放。SCR 脱硝技术属于《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中推荐的可行性脱硝技术，脱硝效率为 50%~90%。经处理后，颗粒物、SO₂、NO_x 及烟气林格曼黑度均满足山东省《火电厂大气污染物排放标准》（DB37-664-2019）表 2 燃气轮机组标准。

两台燃气蒸汽锅炉废气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x 及烟气林格曼黑度，均配套国内领先水平的低氮燃烧机，烟气统一经 17m 高排气筒（P36）排放。低氮燃烧器技术是通过特殊设计的燃烧器结构，控制燃烧器喉部燃料和空气的动量及流动方向，使燃烧器出口实现分级送风并与燃料合理配比，减少氮氧化物生成的技术，属于《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中推荐的可行性脱硝技术。经处理后，颗粒物、SO₂、NO_x 及烟气林格曼黑度均可满足山东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 一般控制区燃气锅炉标准。

项目采用 SCR 脱硝工艺，氨水罐区和 SCR 脱硝工序存在少量氨逃逸，氨厂界浓度满足应执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 标准。

2.4.4.2 废水治理设施

项目所需职工由公司内部调剂，不新增职工人数，不新增生活废水量。

项目废水主要为锅炉定期、软化水制备设施排水和制冷机组定期排水，以上废水中除软化水制备设施排水比较自来水盐份稍高外，无其他污染物，均属于清净下水，集中收集在集水池中，送主营项目的生产车间综合利用。根据公司现有项目环评资料统计，项目产生的清净下水符合以下工序用水水质要求：现有生产项目各吸气体收装置用水、地面冲洗用水、罐区废气处理装置用水、焚烧炉废气

处理装置用水。利用后产生的废水仍由现有项目的含盐废水处理装置和污水处理站处理达到威海市文登区化工产业园污水处理厂设计进水水质标准后，再排入园区污水处理厂进一步处理。

综上，该项目不增加生产废水产生量。

2.4.4.3 噪声治理设施

项目营运期噪声源主要为锅炉房风机、水泵等设备噪声，其源强约为 75~90dB (A)，项目所有生产设备均设置在厂房内，通过生产设备安装减震垫、车间和其他建筑物隔声、距离衰减等措施降低噪声影响，根据经验，生产设备安装在防振基座上，整机噪声可降低约 10~20dB，将设备安装在车间内，通过车间墙体进行隔声，噪声值可再衰减 10~15 dB (A)，厂区内其他建筑物和院墙可对噪声起到进一步的屏障消减。

根据预测结果，本项目建成后厂界噪声仍满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类昼间标准要求。本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标，在建设单位严格执行各种噪声防护措施后，项目营运期产生的噪声不会对周边声环境产生影响。

2.4.4.4 固体废物治理设施

(1) 一般固体废物

项目软水制备装置使用过程中，离子交换树脂约每年更换一次，产生废离子交换树脂，废离子交换树脂属于一般固体废物，产生后由维护厂家回收处理。

(2) 危险废物

项目危险废物产生处置情况详见表 2.4-2。

表 2.4-2 4MW 分布式能源项目危险废物产生处置情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性*	污染防治措施
1	废钕钛系催化剂	HW50	772-007-50	0.2t/3a	废气处理	固体	催化剂	重金属	3 年	T	分类收集在危险废物库暂存后，委托具有危险废物经营许可证的单位定期运输处置。
2	废机油(维修)	HW08	900-214-08	0.2	机加工	液态	矿物油	矿物油	随时	T, I	
3	废机油桶	HW08	900-249-08	0.02	原料桶	固体	金属	矿物油	随时	T	
4	废含油抹布手套	HW49	900-41-49	0.01	设备保养	固态	废抹布	废矿物油	随时	T	符合豁免条件，随生活垃圾处置

项目危险废物库依托现有项目-高端新材料生产项目，详情见“2.2.4.4 危险废物治理设施”。

2.4.5 污染源强汇总

项目主要污染物产生、排放量汇总情况见表 2.4-3。

表 2.4-3 4MW 分布式能源项目主要污染物排放情况汇总（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	颗粒物	1.053	0	1.053	0	1.053
	二氧化硫	4.054	0	4.054	0	4.054
	氮氧化物	11.221	5.989	5.232	0	5.232
废水	废水量	3434.1	3434.1	0	-	0
固体废物	总量	1.29	1.29	0	-	0
	一般固体废物	1.0	1.0	0	-	0
	危险废物	0.29	0.29	0	-	0
	生活垃圾	0	0	0	-	0

2.5 在建项目-氟硅新材料生产和氯化钾资源利用项目

该项目正在建设中，工程内容及污染物达标排放情况等主要内容及数据均引用自《威海新元新材料有限公司氟硅新材料生产和氯化钾资源利用项目环境影响报告书》，其中氯化钾资源利用项目不再建设。

2.5.1 项目内容

氟硅新材料生产项目位于高端新材料生产项目（现有项目）的 5#车间，相关配套设施、仓库及公用工程（污水处理、焚烧炉、消防水系统、压缩空气及仪表空气系统、氮气供应系统等）依托高端新材料生产项目（现有项目），不新增用地。

项目建成后，项目产品产能见“2.5.2 项目产品方案”。

2.5.2 项目产品方案

（1）产品方案

氟硅新材料生产项目主要产品方案见表 2.5-1。

表 2.5-1 氟硅新材料生产项目主要产品方案

序号	产品名称	产量（t/a）	销售量（t/a）	自用量（t/a）	备注
1	三氟丙基甲基环三硅氧烷（D ₃ F）	1060	87	973	产品
2	羟基氟硅油	50	50	0	产品

序号	产品名称	产量（t/a）	销售量（t/a）	自用量（t/a）	备注
3	甲基氟硅油	50	50	0	产品
4	乙烯基氟硅油	300	300	0	产品
5	含氢氟硅油	20	20	0	产品
6	氟硅胶	600	600	0	产品
--	合计	2080	1107	973	--

（2）产品上下游关系

氟硅新材料生产项目采用现有项目生产的三氟丙基甲基二氯硅烷水解物生产三氟丙基甲基环三硅氧烷（D₃F），采用现有项目生产的三氟丙基甲基二氯硅烷（TFPMCS）生产羟基氟硅油，氟硅新材料生产项目生产的三氟丙基甲基环三硅氧烷（D₃F）少部分外售，大部分供给甲基氟硅油生产装置、乙烯基氟硅油生产装置、含氢氟硅油生产装置和氟硅胶生产装置，分别生产甲基氟硅油、乙烯基氟硅油、含氢氟硅油和氟硅胶。

各产品上下游关系见图 2.5-1。

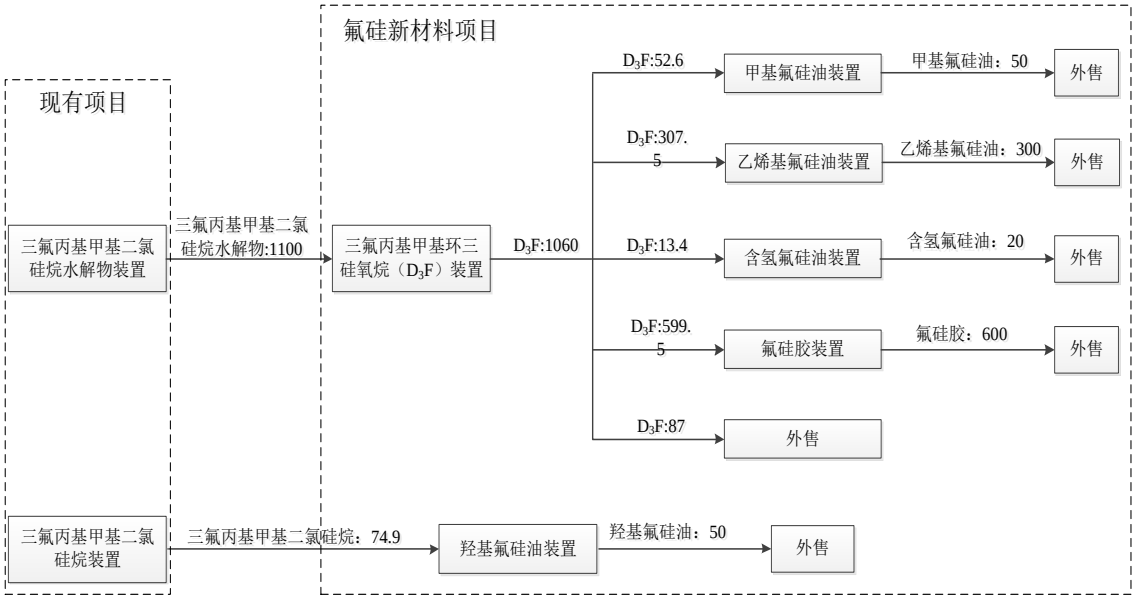


图 2.5-1 氟硅新材料生产项目与现有项目产品上下游关系图（t/a）

2.5.1 项目组成

氟硅新材料生产项目工程组成包括主体工程、辅助工程、贮运工程、公用工程、环保工程等，项目工程组成情况见表 2.5-2。平面布置见图 2.2-1。

表 2.5-2 氟硅新材料生产项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	主要内容	备注
主体工程	三氟丙基甲基环三硅氧烷装置（5#车间）	在 5#车间东部建设三氟丙基甲基环三硅氧烷装置（D ₃ F）生产装置一套，生产规模 1060 t/a	车间依托现有项目，装置新建
	羟基氟硅油装置（5#车间）	在 5#车间东部建设羟基氟硅油生产装置一套，生产规模 50 t/a	车间依托现有项目，装置新建
	甲基氟硅油装置（5#车间）	在 5#车间东部建设甲基氟硅油生产装置，与乙烯基氟硅油主要生产装置共用一套（包括聚合釜、薄膜蒸发器及短程蒸馏器），甲基氟硅油生产装置生产规模 50 t/a，乙烯基氟硅油生产规模 300 t/a	
	乙烯基氟硅油装置（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），含氢氟硅油生产规模 20 t/a	车间依托现有项目，装置新建
	含氢氟硅油装置（5#车间）	在 5#车间东部建设氟硅胶生产装置一套，生产规模 600 t/a	车间依托现有项目，装置新建
	氟硅胶装置（5#车间）		
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 630 m ² 位于厂区南侧，总配电室建筑面积 540 m ² ，位于厂区南侧。总控制室建筑面积 400 m ² ，位于食堂西南侧。	依托现有项目
	办公楼	位于厂区东北部，1 栋 5 层	依托现有项目
	食堂	位于厂区东北部，为员工提供就餐场所	依托现有项目
储运工程	仓库	共 4 栋仓库，其中甲类仓库 2 栋；丙类仓库 2 栋	依托现有项目
公用工程	供电	由两路 10kV 高压电源供电，分别引自校场线及合鸿线 10kV 高压线引至变配电室内。现有项目变配电室设置三台 1600kVA 变压器，预留一台 1600kVA 变压器位置。各变压器分列运行、变压器中性点接地。	依托现有项目
	供水	采用城市自来水系统。	依托现有项目
	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污水处理厂，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，最后排入东母猪河。	依托现有项目
	供热	项目蒸汽由文登世洁新能源供热有限公司提供	依托现有项目
	制氮系统	现有项目设置了 100Nm ³ /h 制氮机组及 30m ³ 液氮储罐，制氮机出口压力 0.6 MPa，液氮汽化器汽化氮气 100Nm ³ /h，出口压力 0.6 MPa，制氮机和液氮可以互为补充。现有项目最大使用量 80 Nm ³ /h，剩余 20 Nm ³ /h，可以满足本项目使用。	依托现有项目
	供冷	项目在生产过程中需用-15℃和-35℃冷冻盐水对生产设备进行冷却，需用-15℃冷冻盐水最大冷量约 380kW，现有项目在动力车间内设置冷冻机组 3 台，两开一备，总制冷量为 496kW。需用-35℃冷冻盐	依托现有项目

		水最大冷量约 350kW, 现有项目在动力车间内设置冷冻机组 3 台, 两开一备, 总制冷量为 490 kW。可以满足拟建项目使用。	
	供气	现有项目在动力设置空压站, 设计空气量为 10m ³ /min、供气压力为 0.8MPa 的空气压缩机 3 台 (两用一备), 供生产系统压缩空气的需要, 压缩空气主要用于设备, 能够满足拟建项目生产的需要。	依托现有项目
环保工程	废气治理	5#车间颗粒物采用布袋除尘装置处理后通过排气筒 P24 排放; 本项目所有挥发性有机物引入现有项目焚烧炉焚烧处理后通过排气筒 DA002 排放;	废气焚烧依托现有项目焚烧炉, 其他新建
		含盐废水处理装置: 有机废气引入焚烧炉焚烧处理	依托现有项目
		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	依托现有项目
	废水处理	拟建项目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。	依托现有项目
	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。	依托现有项目
	环境风险	厂区东南建设 1 座 1080m ³ 的事故水池、200 m ³ 初期雨水收集池	依托现有项目

2.5.3 工艺流程和产污环节

本环评不介绍, 见原环评报告。

2.5.4 环保工程

2.5.4.1 废气治理设施

(1) 5#车间

根据废气性质, 项目真空尾气分别采用一级冷凝或二级冷凝, 冷凝介质分别采用循环水或冷冻盐水, 以保证达到 90%以上冷凝效率。真空尾气经冷凝后的有机废气经管道引入焚烧炉焚烧。

三氟丙基甲基环三硅氧烷生产装置区、羟基氟硅油生产装置区、甲基氟硅油生产装置区、乙烯基氟硅油生产装置区、含氢氟硅油生产装置区、氟硅胶生产装置区有机废气均为含氟有机废气, 直接由管道引入厂区废气废液焚烧炉处理。焚烧炉焚烧废气、废液过程产生的 NO_x、二噁英、氟化氢、烟尘、CO 等废气污染物

采用“SNCR（高温脱硝）+急冷系统+喷淋吸收+二级水洗塔吸收+二级碱洗塔吸收+除雾+活性炭吸附+布袋除尘”处理，处理达标后经排气筒 DA002 排放。

羟基氟硅油装置区产生的碳酸铵颗粒物，采用集气罩收集+布袋除尘器处理，处理达标后的废气由 P24 排气筒排放。

②含盐废水处理、污水处理站

含盐废水处理、污水处理站产生的有机废气，均依托现有工程进入焚烧炉焚烧处理，处理达标后经排气筒 DA002 排放。

项目有组织废气治理措施详见表 2.5-3，废气处理走向示意图 2.5-2。

表 2.5-3 氟硅新材料生产项目有组织废气治理措施一览表

序号	位置	生产装置	产污环节	主要污染物	废气处理方式	排气筒编号
1	5# 车间	三氟丙基甲基环三硅氧烷生产装置	G1-1/2/3/4	VOCs(低沸点组分, D ₃ F 等)	二级循环水冷凝+焚烧炉焚烧	DA002
		羟基氟硅油	G2-1	碳酸铵颗粒物	布袋除尘器	P24
			G2-2	VOCs(短链聚合物)	一级循环水冷凝+焚烧炉焚烧	DA002
		甲基氟硅油	G3-1/2/3	VOCs(短链聚合物)	一级循环水冷凝+焚烧炉焚烧	DA002
		乙烷基氟硅油	G4-1/2/3	VOCs(二甲基乙烯基硅醇)	一级循环水冷凝+焚烧炉焚烧	DA002
		含氢氟硅油	G5-1/2	VOCs(短链聚合物)	一级循环水冷凝+焚烧炉焚烧	DA002
		氟硅胶	G6-1/2	VOCs(二甲基乙烯基硅醇、1,3,5-三乙基-1,3,5-三甲基环三硅氧烷、短链聚合物)	一级循环水冷凝+焚烧炉焚烧	DA002
2	污水处理站	工艺含盐废水处理装置	G7-1	VOCs	密闭管道引入焚烧炉焚烧处理	DA002
		污水处理装置	G7-2	氨气、H ₂ S、臭气浓度等		
3	焚烧炉		G7-3	VOCs、NO _x 、SO ₂ 、烟尘、HF、CO、二噁英	SNCR（高温脱硝）、急冷系统、喷淋吸收、二级水洗塔吸收、二级碱洗塔吸收、除雾、活性炭吸附、布袋除尘	DA002



图 2.5-2 氟硅新材料生产项目废气治理走向流程图

2.5.4.2 废水治理设施

氟硅新材料生产项目废水主要包括生产工艺废水、设备清洁废水、纯水制备产生的浓水及职工生活污水。氟硅新材料生产项目项目废水依托现有项目污水处理设施，包括含盐废水处理设施及污水处理站。

污水处理站相关工艺等情况介绍见现有项目“2.2.4.2 废水治理设施”。

氟硅新材料生产项目产生的废水经现有项目污水处理站处理达标后，排入威海市文登区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，最后排入东母猪河。

项目废水污染物产生排放量见表 2.5-4。

表 2.5-4 氟硅新材料生产项目废水污染物产生、排放情况表

项目	COD _{Cr}	氨氮	总氮	SS	总磷	废水量

产生量 (t/a)	2.542	0.037	0.054	0.266	0.004	830.10
排放量 (t/a)	0.349	0.029	0.050	0.249	0.004	830.10

2.5.4.3 噪声治理设施

氟硅新材料生产项目主要声源设备有反应釜、搅拌机、各种泵类、引风机等，其噪声源强在 70~85dB(A) 之间。

项目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) 搅拌机、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。

经预测，拟建项目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)。拟建项目噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准要求。。

2.5.4.4 固体废物治理设施

氟硅新材料生产项目产生的固体废物分为一般工业固体废物、危险废物和职工生活垃圾。

一、一般固体废物

碳酸铵上料过程布袋除尘器收集的颗粒物，产生量为 0.0312 t/a，主要为碳酸铵，属于一般废物，因未混杂其他物质，返回原材料用于生产。

二、危险废物

氟硅新材料生产项目危险废物包括液态和固态两种。

(1) 液态废物

项目生产过程中产生的釜底残液、前馏分，釜底残液、重馏分等全部送入焚烧炉焚烧处理。生产装置区产生的液态废物先装入 200L 周转桶内(塑料桶或铁桶)，加盖密闭，定期由人工送到危险废物暂存间，最后经焚烧炉焚烧处理。

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回收再生处置。

（2）固体废物

项目产生的固态或半固态危险废物能焚烧的进焚烧炉进行处理，不能焚烧的全部委托有危险废物处置资质单位进行处置。

固体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

危险废物库依托现有建项目，详情见“2.2.4.4 危险废物治理设施”。

项目危险废物统计见表 2.5-5。

三、生活垃圾

生活垃圾产生量 6.0 t/a。拟建项目在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。

表 2.5-5 氟硅新材料生产项目危险废物产生及处置情况一览表

编号	名称	废物类别	废物代码	产生环节	产生量 (t/a)	状态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	处理方式
1	含有机溶剂废物	HW06	900-404-06	聚合反应	0.0851	固态或液态	硅醇、硅氧烷	有机物	每批次	T/I	焚烧炉焚烧
2	废清洗有机溶剂	HW06	900-402-06	设备清洗过程	2.0	液态	丙酮、氟硅油、硅醇、硅氧烷	有机物	清洗设备时	T/I	焚烧炉焚烧
3	废导热油	HW08	900-249-08	导热油炉使用	2.7	液态	导热油	导热油	每 5 年	I	厂家回收修复
4	精（蒸）馏残液	HW11	900-013-11	聚合反应、蒸馏和精馏	23.4072	固态或液态	聚合物、氟硅油等	有机物	每批次	T/I	焚烧炉焚烧
5	精（蒸）馏残液	HW11	900-013-11	含盐废水处理、焚烧炉、逼干后处理	90.604	固态	有机物、废氟化钠、硅醇钠	有机物	每天	T	委托
6	飞灰、底渣	HW18	772-003-18	焚烧炉焚烧过程	0.02	固态	炉灰	有机物	每季	T	委托
7	污泥	HW45	261-084-45	污水处理过程	0.15	固态	污泥（干基）	有机物	每天	T	委托
8	过滤杂质及包装物	HW49	900-041-49	过滤及生产过程	2.2735	固态或液态	氟硅油、氯化铵、硫酸钠	有机物	每批次	T/I	委托
合计		/	/	/	121.2398	/	/	/	/	/	/

见图 2.6-1。

2.6.4.2 废水治理设施

无醛环保水性粘合剂项目废水主要包括生产工艺废水、循环冷却水排水、设备清洁废水、地面清洁废水及职工生活污水。无醛环保水性粘合剂项目废水依托现有项目污水处理设施，无醛环保水性粘合剂项目无含盐废水，所产生的废水全部进入污水处理站处理。

污水处理站相关工艺等情况介绍见现有项目“2.2.4.2 废水治理设施”。

无醛环保水性粘合剂项目产生的废水经现有项目污水处理站处理达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 1 及文登区化工产业园区污水处理厂协议标准后，排入威海市文登区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，最后排入东母猪河。

无醛环保水性粘合剂项目废水污染物产生排放量见表 2.6-9。

表 2.6-9 无醛环保水性粘合剂项目废水污染物产生、排放情况表

工期	项目	COD _{Cr}	氨氮	SS	总氮	总磷	废水量
一期工程	产生量 (t/a)	0.70	0.04	0.45	0.05	0.0013	1222.37
	排放量 (t/a)	0.52	0.03	0.37	0.04	0.0013	
二期工程	产生量 (t/a)	2.66	0.14	1.72	0.19	0.0057	4649.86
	排放量 (t/a)	1.95	0.09	1.39	0.14	0.0057	
总计	产生量 (t/a)	3.36	0.18	2.17	0.24	0.007	5872.23
	排放量 (t/a)	2.47	0.12	1.76	0.18	0.007	

2.6.4.3 噪声治理设施

无醛环保水性粘合剂项目主要声源设备有配料釜、聚合釜、氨化釜、引风机、空压机、各种泵等，其噪声源强在 70~90dB (A) 之间。

项目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降噪减污。

(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) 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。

无醛环保水性粘合剂项目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)。项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要求。

2.6.4.4 固体废物治理设施

无醛环保水性粘合剂项目产生的危险废物主要是废包装内袋，危废类别HW49、代码900-041-49，每天产生一次，危险性质为毒性；委托有资质单位进行处理和处置。

无醛环保水性粘合剂项目危险废物库依托现有建项目，详情见“2.2.4.4 危险废物治理设施”。

无醛环保水性粘合剂项目固体废物产生及处置情况见表2.6-10、危险废物产生及处置情况见表2.6-11。

表 2.6-10 无醛环保水性粘合剂项目废物产生及处置情况

序号	来源	主要成分	状态	产生量 (t/a)			措施要点
				一期	二期	合计	
1	生产工艺	废包装内袋	固态	0.02	0.2	0.22	危险废物、委托处置
2	生活场所	生活垃圾	固态	6	24	30	垃圾处理场
合计				6.02	24.2	30.22	/

表 2.6-11 无醛环保水性粘合剂项目危险废物产生及处置情况

名称	类别	代码	产生量 (t/a)	来源	形态	产废周期	危险特性	措施要点
包装内袋	HW49	900-041-49	0.22	整体工艺	固态	1d	T	委托处置

2.6.4.5 环境风险防范设施

无醛环保水性粘合剂项目危险单元主要包括原辅材料库、罐区、废气处理设施、废水处理设施、危废库等，各生产车间，最大可信事故为罐区泄漏。工程主体、化学品库区设置导流沟渠和事故截流沟；罐区设置围堰，围堰大小能够满足储存事故排放的废液的要求；项目区厂区设置 1200m^3 事故水池（现有项目区设置 1080m^3 事故水池，总计 2280m^3 ），铺设事故水集水管道，收集并导流事故废水，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；与威海市文登区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，无醛环保水性粘合剂项

目环境风险可防可控。

2.6.5 污染源汇总

无醛环保水性粘合剂项目主要污染物产生、排放量汇总情况见表 2.6-12、表 2.6-13、表 2.6-14。

表 2.6-12 无醛环保水性粘合剂项目一期工程主要污染物排放情况汇总（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	VOCs（醋酸异戊酯、苯乙烯）	1.8341	1.65	0.1834	0.0742	0.2576
	苯乙烯	0.00002	0.000018	0.000002	0.0342	0.0342
	颗粒物	0.9	0.891	0.009	0.1	0.109
	NH ₃	34.303	34.30	0.0034	0.036	0.0394
废水	废水量	1222.37	0	1222.37	-	1222.37
	COD _{Cr}	0.70	0.18	0.52	-	0.52
	氨氮	0.04	0.01	0.03	-	0.03
	总氮	0.05	0.01	0.04	-	0.04
	总磷	0.0013	-	0.0013	-	0.0013
固体废物	总量	6.02	6.02	0	-	0
	危险废物	0.02	0.02	0	-	0
	生活垃圾	6	6	0	-	0

表 2.6-13 无醛环保水性粘合剂项目二期工程主要污染物排放情况汇总（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	VOCs（醋酸异戊酯、苯乙烯）	17.55	15.795	1.755	0.3746	2.1296
	苯乙烯	0.0002	0.0002	0.00002	0.1528	0.1528
	颗粒物	9	8.9100	0.09	1.0	1.09
	NH ₃	343.012	360.689	0.034	0.0357	0.0697
废水	废水量	4649.86	-	4649.86	-	4649.86
	COD _{Cr}	2.66	0.71	1.95	-	1.95
	氨氮	0.14	0.05	0.09	-	0.09
	总氮	0.19	0.05	0.14	-	0.14
	总磷	0.0057	-	0.0057	-	0.0057
固体废物	总量	24.2	24.2	0	-	0
	危险废物	0.2	0.2	0	-	0
	生活垃圾	24	24	0	-	0

表 2.6-14 无醛环保水性粘合剂项目建成后总工程各污染物产生及排放情况表

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	VOCs	19.3057	17.3751	1.9306	0.4087	2.3393
	苯乙烯	0.00022	0.000198	0.000022	0.1599	0.1599
	颗粒物	9.4734	9.3787	0.0947	1.0526	1.1473
	NH ₃	361.04	361.00	0.0358	0.0393	0.0751
废水	废水量	-	-	-	-	5872.23
	COD _{Cr}	-	-	-	-	2.47
	氨氮	-	-	-	-	0.12
	总氮	-	-	-	-	0.18
	总磷	-	-	-	-	0.007
固体废物	总量	30.22	30.22	-	-	0
	危险废物	0.22	0.22	-	-	0
	生活垃圾	30	30	-	-	0

2.7 现有项目及在建项目污染物源强汇总

现有项目及在建项目污染物源强汇总见表 2.7-1。

表 2.7-1 现有项目及在建项目污染物排放情况（含无组织排放+有组织排放）

类别	污染物	现有工程排放量	在建工程排放量	合计
废气	颗粒物（t/a）	0.119	2.2127	2.3317
	二氧化硫（t/a）	0.072	4.0552	4.1272
	氮氧化物（t/a）	1.058	5.253	6.311
	VOCs（t/a）	6.5626	3.2101	9.7727
	氯化氢（t/a）	0.030	0	0.03
	氟化氢（t/a）	0.031	0.0009	0.0319
	硫化氢（t/a）	0.0014	0.0007	0.0021
	氨气（t/a）	0.0461	0.0781	0.1242
	氯气（t/a）	0.0022	0	0.0022
	溴（t/a）	0.062	0	0.062
	CO（t/a）	0.1612	0.007	0.1682
	二噁英（t/a）	1.47E-09	5.85E-11	1.529E-09
废水	废水量(m ³ /a)	8348.54	10528.66	18877.2
	COD（t/a）	0.66	4.426	5.086
	氨氮（t/a）	0.01	0.283	0.293
	总氮（t/a）	0.106	0.460	0.566
	总磷（t/a）	0.003	0.034	0.037
固体废	一般工业固体废物（t/a）	0	0	0

物	危险废物 (t/a)	0	0	0
	生活垃圾 (t/a)	0	0	0

2.8 现有及在建项目存在问题及整改措施

目前，高端新材料生产项目批复的 11 个产品于 2023 年 9 月通过竣工环境保护验收，聚酰胺弹性体正在建设中，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；在建项目-氟硅新材料生产项目，设备陆续安装中，暂未投产；在建项目-4MW 分布式能源项目，设备安装中，暂未运行；在建项目-无醛环保水性粘合剂项目一期主体工程已建成，设备正在陆续安装中，二期暂未建设，上述项目均不存在环境问题及整改措施。

经调查，现有项目及部分在建项目废气大部分进焚烧炉处理，如遇非正常工况，焚烧炉不能正常运行时，现有项目废气不能得到有效处理。

针对这一问题，建设单位拟在焚烧炉车间西北角建设一台备用废气治理设施，拟于 2025 年建设。

3 工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目由来及基本情况

3.1.1.1 项目由来

随着我国化工及相关行业的迅猛发展，化工废盐逐年递增，年产生量已超过 2000 万吨，成倍增长的含盐固废仍是企业下一步发展的巨大瓶颈，工业废盐的有效安全处置已成为亟需解决的环境问题。另外，随着“无废城市”、“无废园区”建设进程的不断推进，就地处理成为固废处理新模式。

建设单位前期做了调研，最终确定采用山东恒泰利华环境科技有限公司的微波热解设备，对现有项目三氟乙醇生产装置和甲基丙烯酸三氟乙酯生产装置产生的危险废物氯化钾中的溶剂进行回收，再精制氯化钾。微波热解技术被列入《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2020 年版）》，山东产研绿洲环境产业技术研究院有限公司废盐微波热解析处置技术及装备已被列入《山东省绿色低碳技术成果目录 2022》。

3.1.1.2 项目基本情况

项目名称：氯化钾综合利用项目

建设单位：威海新元新材料有限公司

建设地点：威海市文登经济开发区杭州路 7 号(文登化工产业园内)，地理位置见图 3.1.1-1（a、b）。

建设性质：扩建

行业类别：危险废物治理 N7724

投资规模：450 万元

本项目占地面积：570 m²（不新增）

用地性质：工业用地

劳动定员：10 人，由现有职工调配，不新增

工作制度：年运行 300 天，3 班 8 小时工作制

投运日期：建设期 0.5 个月

3.1.2 工程内容与规模

拟建项目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 570 m²，新上工业废盐处理净化工艺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，不新增用地。

拟建项目主要采用微波热解关键技术回收现有项目危险废物氯化钾中含有的溶剂，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危险废物氯化钾 2155.85 t/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 2.0 t/a 回用于现有项目甲基丙烯酸三氟乙酯，净化精制得工业盐氯化钾 2118 t/a。即回收溶剂再利用，又得到精制工业盐，使固体废物资源化、无害化、减量化。

拟建项目的建设使危险废物无害化、资源化，力求“变废为宝”资源化利用的更优处置途径。

3.1.3 主要物料、净化工艺及其先进性

(1)、危险废物来源

现有项目的三氟乙醇生产装置和甲基丙烯酸三氟乙酯生产装置产生的危险废物固体 KCl，产生量分别为 147.05t/a、2008.8 t/a，合计 2155.85t/a。根据建设单位提供资料，拟建项目所用物料成分基本情况见表 3.1-1。第三方检测报告见附件。

表 3.1-1 项目所用物料基本信息

序号	原辅料名称	成分及百分含量	来源
1.	固体 KCl-1	氯化钾 92~92.5%、氟化钾 2~2.5%、氯化钠 0.5~1%、氯化钙<0.1%、 γ -丁内酯 3.8~4.2%、三氟乙醇 0.3~0.5%、无机氧化物 0.1~0.5%	现有项目三氟乙醇生产装置
2.	固体 KCl-2	氯化钾 96.35~97.3%、氟化钾 0.2~0.5%、氯化钠 0.1~0.5%、氯化钙 0.1~0.3%、N-甲基吡咯烷酮 1.85~1.9%、甲基丙烯酸三氟乙酯 0.4~0.6%	现有项目甲基丙烯酸三氟乙酯生产装置

(2) 废盐净化工艺及其先进性

根据《化工废盐微波热解处理技术规范》（T/SDEPI 027-2022），微波热解析技术是在控温和控氧条件下，利用微波能加热，使废盐中有机物进行分解、碳化、挥发、分离，从而实现废盐减量化、无害化的处理过程。精制指再生盐采用溶解、

过滤、吸附、分离、蒸发等提纯的过程。该技术被列入《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2020 年版）》，见附件。

化工废盐微波热解处置技术是以微波替代化石燃料做为新的能源介质，革新了解热技术的加热方式，物料受到微波辐射后，内部极性粒子得以加速运动，相互之间得以碰撞及摩擦后内部产生高热效应。而在一般高温热解方式中，热量是从表面向内部传递，从而表面的温度大于内部的温度。而在微波场中，温度梯度刚好相反，其热量产生于介质内部，然后向周围空间散发，表面温度低于中心温度。微波加热又称为“体加热”，使加热更快速、均匀，大大改善了加热质量。与传统加热方式相比，微波具有加热速度快、均匀加热、节能高效、易于控制、能够选择性加热以及安全无害等特点。同时微波热解处置技术只需用电、无需化石燃料、不引入二次污染、能耗低的特点，可解决传统工艺高能耗、二次污染大、资源化处置水平低等问题。

建设单位前期做了调研以及试验，最终确定采用山东恒泰利华环境科技有限公司的微波热解设备处理现有项目产生的工业废盐氯化钾。山东恒泰利华环境科技有限公司是山东产研绿洲环境产业技术研究院有限公司的子公司，是一家以化工废盐资源化利用、废旧活性炭再生为业务方向，集危固废资源化运营处置、装备制造、技术咨询服务、产品销售为一体的综合性企业。建有化工废盐资源化处置生产线、活性炭再生生产线，产品广泛应用于食品工业、化学工业、生物医药、环境保护等多个领域。山东产研绿洲环境产业技术研究院有限公司废盐微波热解析处置技术及装备已被列入《山东省绿色低碳技术成果目录 2022》，见附件。固废微波热解处理处置关键技术及一体化装备已于 2023 年获得环保产业科技成果评价鉴定证书（鲁环协 鉴字[2023]第 001 号），完成单位为山东产研绿洲环境产业技术研究院有限公司及山东恒泰利华环境科技有限公司，见附件。

成功案例：①2022 年山东产研绿洲环境产业技术研究院有限公司为江苏中科国生(泰兴)新材料科技有限公司生物基可降解材料生产项目设计的 20t/d 氯化钠废盐资源化利用技术方案，采用微波热解技术处理制备副产工业盐。②鲁西化工集团股份有限公司废盐微波热解析资源化利用处置项目一期，见下图。

3.4.3.4 工艺水平衡

回收 NMP 工艺水平衡见表 3.4-18。

表3.4-18 回收NMP工艺水平衡

进水	出水	废水量
物料带水	冷凝后进污水处理站	
0.0518	0.0518	0.0518

3.4.3.5 主要污染物产生情况

蒸馏回收 NMP 主要污染物产生情况见表 3.4-19。

表3.4-19 蒸馏回收NMP主要污染物产生情况

类别	编号	产生环节	主要污染物	产生量(t/a)	处理措施/去向
废气	G3-1	蒸馏回收 NMP	VOCs (NMP)	0.0040	进 7#车间现有水吸收塔装置处理
废水	W3-1	冷凝	水	0.0518	进现有厂区污水处理站处理
固废	S3-1	蒸馏回收 NMP	NMP、甲基丙烯酸三氟乙酯	0.4089	危废，委托处置

3.4.4 其他产污环节

3.4.4.1 废气治理

微波热解的废气经冷凝后进碱液喷淋装置进行处理，碱液喷淋液体根据 pH 浓度定期更换，产生废水（W4-1），主要污染物为 pH、COD、碳酸钾、硝酸钾、亚硝酸钾及氟化钾，先进现有厂区含盐废水处理装置处理，再进现有厂区污水处理站处理。碱液喷淋使用的是 48% 的氢氧化钾，配制成 5% 的碱液，需加入水 455 m³/a，碱液物料含水 27.505t/a，废气进入碱液喷淋的水分为 2.31 m³/a，碱液治理二氧化碳、二氧化氮及 HF 的过程中反应生成水 4.52 m³/a，更换产生的废水（W4-1）产生量为 489.335 t/a，进现有工程含盐废水处理装置进行处理。

经碱液喷淋处理后的废气再进活性炭吸附装置进一步去除有机废气，活性炭需要定期更换，产生废活性炭（S4-1），为危险废物，委托处置。拟建项目活性炭吸附有机废气 0.663 t/a，活性炭吸附装置一次填充量为 1.0m³，活性炭密度为 380~450kg/m³，本次环评取 400 kg/m³，则一次填充活性炭约 0.4 t，活性炭对 VOCs 的吸附能力按 5: 1 计算，项目活性炭吸附处理有机废气处理量为 0.663 t/a，活性炭吸附装置连续运行每 1.25 个月更换一次活性炭，为保证处理效率，本项目活性

炭吸附装置连续运行 1 个月更换一次活性炭，则产生废活性炭 4.663 t/a（含吸附的有机废气）。

10#车间蒸馏回收 γ -丁内酯产生有机废气 γ -丁内酯进现有工程水吸收塔进行处理，水吸收塔更换的废水进厂区污水处理站处理。7#车间蒸馏回收 NMP 产生有机废气 NMP 进现有工程水喷淋系统进行处理，水吸收塔及水喷淋系统更换的废水进厂区污水处理站处理。由于重蒸 γ -丁内酯及重蒸 NMP 新增废气 γ -丁内酯 0.0684t/a、NMP0.004t/a，与水任意比例混溶。蒸馏新增废气量较少，不新增用水，因此该部分废水后续不再分析。

3.4.4.2 废水处理

（1）含盐废水处理

拟建项目更换的碱液喷淋装置废水，主要污染物为 pH、COD、碳酸钾、硝酸钾、亚硝酸钾及氟化钾，先进现有厂区含盐废水处理装置处理，不与现有工程含盐废水一同处理。该部分废水单独处理后返回用于配制稀释废气治理用碱液，不外排。

离心工序产生的母液，物料 1 的离心母液每套用 18 次后进现有工程双效蒸发除盐装置，物料 2 的离心母液每套用 5 次后进现有工程双效蒸发除盐装置，主要含有氯化钾、氯化钠、氯化钙以及氟化钾。该部分含盐废水不与其他废水混合除盐，处理后的废水返回三效蒸发系统蒸发，不外排。

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→废盐固体出系统。

含盐废水处理过程产生废盐（S4-2）及废水（W1-1、W1-2、W4-1），因拟建项目含盐废水与现有工程含盐废水一同处理，因此废盐与现有工程的废盐混合一起，属于危险废物，委托处置，废水进污水处理站进行处理。拟建项目含盐废水中不含有机物，因此不产生挥发性有机废气。

碱液喷淋废水经含盐废水处理装置处理后产生废盐 30.77t/a（其中氟化钾 2.88t/a，硝酸钾 0.093t/a，亚硝酸钾 0.079t/a，碳酸钾 27.71t/a。）；离心母液经含盐废水处理装置处理后产生废盐 29.999 t/a（其中氯化钙 1.706t/a、氯化钠 14.02t/a、氯化钾 0.606t/a，氯化钾 13.667t/a。）；合计废盐 60.769t/a（S4-2）。

（2）综合废水处理

拟建项目仅蒸馏NMP工艺产生的工艺废水及循环冷却水排水进现有污水处理站，废水处理过程中会产生硫化氢、氨、臭气浓度等废气（G4-1）及污泥（S4-3）。拟建项目废水中有机物不易挥发，因此不产生挥发性有机废气。

拟建项目进综合污水处理站的废水量为 589.26 t/a。类现有项目，NH₃、H₂S 产生量分别为 0.013 t/a、0.0005 t/a。由于废气量较少，且产生后依托现有废气收集治理设施，进入焚烧炉焚烧处理，处理后排放量很小，因此，该部分废气影响较小，后文不再分析。

拟建项目新增废水 589.26 t/a，新增污泥 0.10 t/a。

3.4.4.3 废包装物

根据原料消耗，采用包装袋包装的是固体氯化钙，项目废包装袋（S4-4）每年大约1562个，约0.10 t/a，按一般固废处置。

原料氯化钾固体采用吨袋包装，循环使用，每年不可避免产生破损不能再使用的吨袋，即废吨袋（S4-5），产生量约0.02t/a，因盛装危废氯化钾，因此废吨袋为危废，委托有资质单位处置。

3.4.4.4 设备清洗

拟建项目项目正常运行过程中先微波热解氯化钾物料 1，年运行 6709 小时，结束后，更换物料，再进行微波热解氯化钾物料 2，年运行 491 小时。在需要更换物料时，微波设备不需要清洗，将五段微波温度均设置为 380℃，空运转 1 小时，将设备壁残留微量物料中的有机物均加热挥发或分解。该过程产生废气量很微小，忽略不计。

拟建项目三效蒸发设备在检修时需用水清洗，设备检修频次约 1 年/次，设备清洗用水量约 12 m³/a，采用自来水。清洗后的水不外排，在系统正常运行时，再返回三效蒸发设备进行利用。该过程不产生废水。

拟建项目其他设备均不进行清洗。

3.4.4.5 循环冷却水排水

微波热解及其废气冷凝、三效蒸发均使用循环冷却水，需定期排放循环水，根据建设单位提供资料，循环冷却水排水约 571.2 t/a。

10#车间蒸馏冷凝液回收 γ -丁内酯使用循环冷却水冷却，需定期排放循环水，根据建设单位提供资料，新增循环冷却水排水约16.5 t/a。

7#车间蒸馏冷凝液回收 γ -丁内酯使用循环冷却水冷却，需定期排放循环水，根据建设单位提供资料，循环冷却水排水约1.5 t/a。

综上，拟建项目合计排放循环冷却水（W4-2）约589.2 t/a。

3.4.4.6 职工生活

拟建项目不新增职工，由现有职工调配 10 人进行运行，因此，拟建项目不新增职工生活污水及生活垃圾。

3.4.5 产污节点汇总

拟建项目产污节点汇总见表3.4-15。

表3.4-15 拟建项目产污节点汇总表

类别	编号	名称	产生环节	主要污染物	产生量 (t/a)	处理措施/去向
废气	G1-1	物料 1 微波热解废气	微波热解	VOCs	4.285	进碱液喷淋+活性炭吸附装置处理
				一氧化碳	1.86	
				HF	0.963	
	G1-2	物料 2 微波热解废气	微波热解	VOCs	0.1304	进碱液喷淋+活性炭吸附装置处理
				一氧化碳	0.0619	
				二氧化氮	0.0406	
				HF	0.0826	
	G2-1	蒸馏废气	蒸馏回收 γ -丁内酯	VOCs(γ -丁内酯)	0.0684	进 10#车间现有水吸收塔装置处理
废水	G3-1	蒸馏废气	蒸馏回收 NMP	VOCs(NMP)	0.0040	进 7#车间现有水喷淋系统处理
	W1-1	离心废水	离心	无机盐	610	进现有工程双效蒸发除盐装置后，返回三效蒸发系统
	W1-2	离心废水	离心	无机盐	0.91	进现有工程双效蒸发除盐装置后，返回三效蒸发系统
	W3-1	冷凝废水	冷凝	水	0.0518	进现有厂区污水处理站处理
	W4-1	碱液喷淋装置废水	碱液喷淋处理废气	pH、COD、碳酸氢钾、硝酸钾、亚硝酸钾、氟化钾	489.335	进现有工程含盐废水处理装置处理，除盐后回用于配置废气治理用碱液
	W4-2	循环水排水	循环水排污	COD、SS	589.2	进现有厂区污水处理站处理
固体废物	S1-1	物料 1 热解废气冷凝液	微波热解冷凝	γ -丁内酯、三氟乙醇	37.4829	去 10#车间蒸馏回收物料 γ -丁内酯
	S1-2	物料 2 热解废气冷凝液	微波热解冷凝	N-甲基吡咯烷酮、甲基丙烯酸三氟乙酯	2.4649	去 7#车间蒸馏回收物料 γ -丁内酯

	S1-3	物料 1 滤渣	过滤	氟化钙、碱杂质等不溶物	6.138	危废，委托处置
	S1-4	物料 2 滤渣	过滤	氟化钙、碱杂质等不溶物	0.4802	危废，委托处置
	S2-1	釜底残渣	蒸馏回收 γ -丁内酯	γ -丁内酯、三氟乙醇	0.3334	危险废物，委托处置
	S3-1	釜底残渣	蒸馏回收 NMP	甲基丙烯酸三氟乙酯	0.4089	危险废物，委托处置
	S4-1	废活性炭	有机废气治理	VOCs	4.663	危险废物，委托处置
	S4-2	废盐	含盐废水处理	碳酸钾、硝酸钾、亚硝酸钾及氟化钾	60.769	危险废物，委托处置
	S4-3	污泥	综合污水处理过程	污泥	0.10	危险废物，委托处置
	S4-4	废包装袋	原料使用	氯化钙	0.10	一般固废，外售物资回收公司
	S4-5	废吨袋	氯化钾使用	氯化钾等	0.02	危废，委托处置
噪声	N	-	设备运行	噪声	-	减振、隔声、消声

3.5 公用工程、贮运工程、依托环保工程

3.5.1 给水、排水、水平衡

3.5.1.1 给水

拟建项目用水包括工艺用水、循环冷却水用水、废气治理用水、设备清洗用水等。

根据工艺水平衡，工艺自来水用量 67.978 t/a。

根据 3.4.3 其他产污环节分析，设备清洗用水量约 $12 \text{ m}^3/\text{a}$ ，废气处理装置碱液喷淋用水量 $455 \text{ m}^3/\text{a}$ ，循环冷却水补充水均使用蒸汽冷凝水，不采用新水。

拟建项目不新增职工，不新增职工生活用水。

拟建项目用水情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 拟建项目用水情况一览表

序号	用水项目	用水量(m^3/a)			
		自来水	蒸汽冷凝水	物料带入水	反应生成水
1	工艺用水	67.978	/	/	5.167
2	循环冷却水补充水	/	2901.5	/	/
3	三效蒸发设备清洗用水	12	/	/	/

序号	用水项目	用水量(m ³ /a)			
		自来水	蒸汽冷凝水	物料带入水	反应生成水
1	工艺用水	67.978	/	/	5.167
2	循环冷却水补充水	/	2901.5	/	/
3	三效蒸发设备清洗用水	12	/	/	/
4	碱液喷淋装置	455	/	29.815	4.52
小计		534.978	2901.5	29.815	9.687
合计		3475.98			

3.5.1.2 排水

(1)、排水去向

拟建项目排水系统按照清污分流、雨污分流、分质处理的原则布置。

拟建项目工艺用水进入危废、精制后氯化钾以及废气中，仅 NMP 蒸馏的冷凝水进污水处理站处理。

拟建项目三效蒸发设备清洗用水使用后不外排，在系统正常运行时，再返回三效蒸发设备进行利用。

废气治理碱液喷淋装置产生的废水经除盐处理后，回用于配制稀释废气治理用碱液，不外排。

拟建项目不产生生活污水。

拟建项目排放废水包括 NMP 冷凝废水以及循环冷却水排水等。

拟建项目产生的废水分质分类进行处理，经污水处理站处理后的污水，各污染物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 1、3 标准及文登化工产业园区污水处理厂进水水质要求后，排入威海市文登区化工产业园区污水处理厂进一步处理。

(2)、排水量

①工艺废水

拟建项目工艺废水产生量为 0.0518t/a，为 NMP 冷凝废水。

②循环冷却水排水

拟建项目循环冷却水排水 589.2 t/a，经污水处理站处理后排放。

拟建项目废水产生、排放及水平衡情况见表 3.5-2 及图 3.5-1。

由表 3.5-2 可见，拟建项目总用水 3474.332 t/a，其中自来水 534.978 t/a，蒸汽

冷凝水 2901.50 t/a，物料带水 29.815 t/a，反应生成水 8.039 t/a。进污水处理站处理废水量约 589.26 t/a。

表 3.5-2 拟建项目用水及排水情况表 (单位 t/a)

项目	用水				出水						废水排放量
	自来水	蒸汽冷凝水	物料带水	反应生成水	损耗	进危险废物	进废气治理碱喷淋塔	进入精制氯化钾	返回工艺系统	进废水	
工艺用水	67.978	/	/	3.519	0	2.4115	2.116	65.568	1.35	0.0518	0.0518
循环冷却水补充水	/	2901.5	/	/	2312.3	0	0	0	0	589.2	589.2
设备清洗用水	12	/	/	/	1.2	0	0	0	10.8	0	0
碱液喷淋装置	455	/	29.815	4.52	45.5	0	0	0	443.835	0	0
小计	534.978	2901.5	29.815	8.039	2359	2.4115	2.116	65.568	455.985	589.2518	589.2518
合计	3474.332				3474.332						/

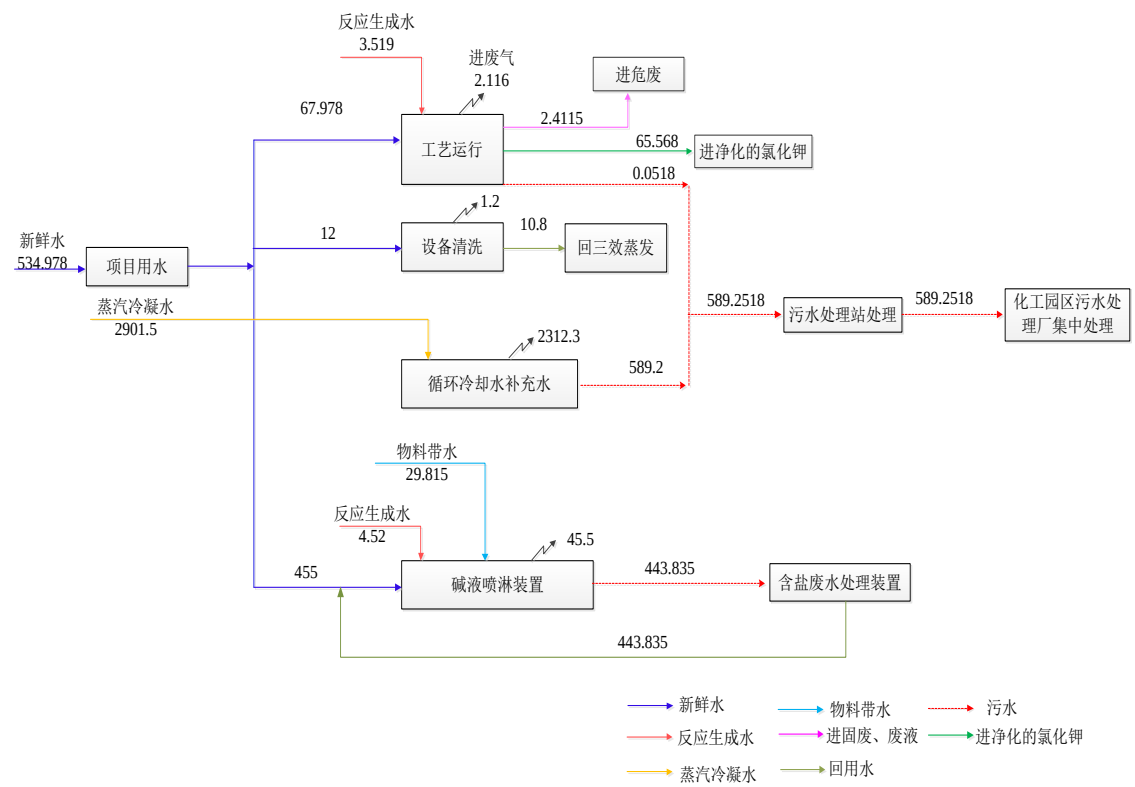


图 3.5-1 拟建项目水平衡图 (单位: t/a)

3.5.2 供热

该项目蒸汽主要由文登世洁新能源供热有限公司提供，文登世洁新能源供热有限公司输送至现有厂区用汽量为 10 t/h，供应蒸汽到现有厂区的压力为 1.0MPa，分配给厂区现有项目用汽量为 7.36 t/h，在建项目用汽量为 1.3 t/h（其中氟硅新材料项目 0.7 t/h、粘合剂项目 0.6 t/h），拟建项目用汽量为 0.75 t/h，压力均为 0.8MPa，合计 9.41 t/h，因此蒸汽供应量可以满足拟建项目需要。

拟建项目蒸汽消耗平衡见表 3.5-4。

表 3.5-4 拟建项目蒸汽消耗平衡表

工艺名称	总用量 (t/a)	损耗 (t/a)	冷凝水(t/a)	回用于拟建项目循环水补充水	回用于现有工程循环水系统
三效蒸发	5440	1088	4352	2901.5	1450.5
重蒸回收物料 γ-丁内酯	720	144	576	/	576
重蒸回收物料 NMP	48	10	38	/	38
合计	6208	1242	4966	2901.5	2064.5

拟建项目三效蒸发工艺及重蒸回收 γ-丁内酯、重蒸回收 NMP 消耗蒸汽 6208

t/a，回收蒸汽冷凝水 4966t/a，损耗 1242 t/a，冷凝水经收集后全部用作拟建项目的循环水补充水及现有项目的循环水系统补充水。拟建项目循环水补水需 2901.5 m³/a；现有项目循环水补充水量 51840 m³/a，回收蒸汽冷凝水 40090 t/a，仍需用自来水 11750 m³/a，因此现有项目能够使用拟建项目回收的蒸汽冷凝水，可进一步节约自来水用量 2064.5 t/a。项目蒸汽平衡见图 3.5-2。

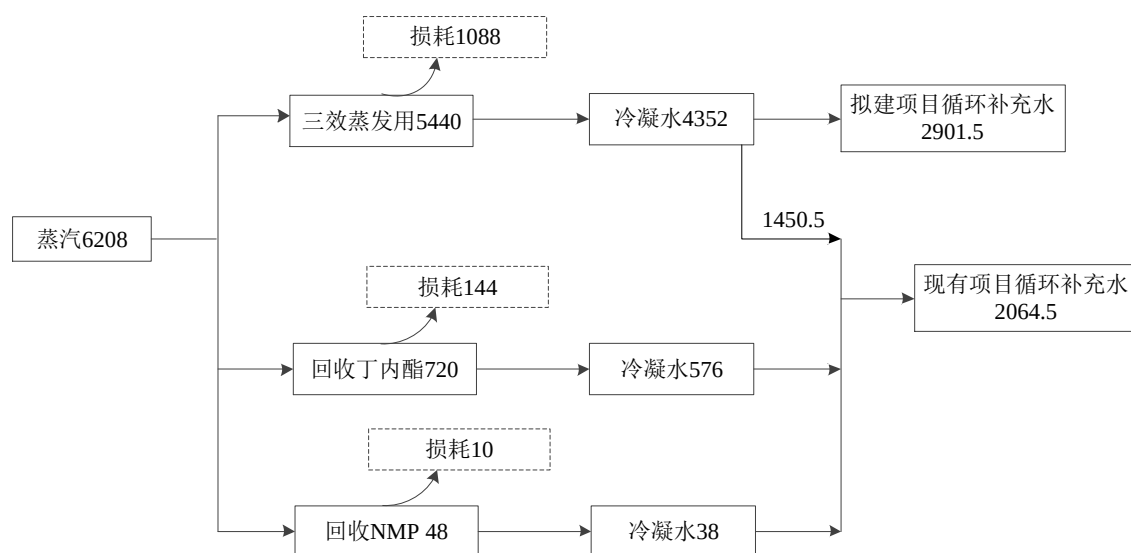


图 3.5-2 拟建项目蒸汽平衡（单位：t/a）

3.5.3 贮运工程

拟建项目所用物料分为罐装或袋装贮存，各类物质均按化工企业设计规范要求储存、存放。

现有工程产生的危废氯化钾物料采用吨袋密封存放，暂存于危险废物库；液碱氢氧化钾采用罐装，依托现有工程西罐区组储罐，罐区设有围堰；氯化钙物料采用袋装，暂存于丙类仓库 2#仓库。

3.5.4 依托环保工程

3.5.4.1 污水处理

（1）含盐废水处理

现有项目建设有一套含盐废水处理装置，位于焚烧炉车间北侧，为双效顺流蒸发器处理含盐废水，处理规模 1t/h（7200t/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→废盐固体出系统。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。

现有项目产生含盐废水 672.13 t/a，在建项目不产生含盐废水，拟建项目产生含盐废水 1072.74 t/a，合计 1744.87 t/a，小于 7200t/a，现有含盐废水处理装置可以处理拟建项目产生的含盐废水。

（2）污水处理站

现有项目建设有污水处理站一座，规模为 230 m³/d，位于厂区东南角。

现有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，具体采用“生产废水先经格栅+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，各污染物排放浓度同时满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1、3 标准及文登化工产业园区污水处理厂进水水质要求后，排入威海市文登区化工产业园污水处理厂，经文登区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。

现有项目产生废水 8348.54 t/a，约 27.83 t/d；在建项目产生废水 830.48t/a（氟硅新材料项目）+5872.23t/a（粘合剂项目）=6702.71 t/a，约 22.35 t/d；拟建项目产生废水 589.26 t/a，约 1.97 t/d，合计 52.15 t/d，小于 230 t/d，厂区污水处理站可以接纳拟建项目产生的废水。

含盐废水处理装置及污水处理站详情见现有项目“2.2.4 环保工程”。

3.5.4.3 水吸收塔

拟建项目重蒸回收 γ -丁内酯依托现有项目 10#车间装置，废气处理依托现有项目冷凝装置及水吸收塔，产生的有机废气为 γ -丁内酯，与水混溶，经处理后经现有 17m 高排气筒 DA010 排放，拟建项目重蒸回收 γ -丁内酯过程产生的 γ -丁内酯 0.0684 t/a，产生量较少，可依托现有水吸收塔进行处理。

拟建项目重蒸回收 NMP 依托现有项目 7#车间装置,废气处理依托现有项目冷凝装置及水喷淋塔,产生的有机废气为 NMP,与水混溶,经处理后经现有 17m 高排气筒 DA001 排放,拟建项目重蒸回收 NMP 过程产生的 NMP0.0040 t/a,产生量较少,可依托现有水吸收塔进行处理。

废气治理设施照片详情见现有项目“2.2.4 环保工程”。

3.5.4.4 危险废物库

现有项目危险废物库位于焚烧车间旁边,建筑面积 252 m²,所有危废均在危废库暂存,防火等级为甲级,不同类别危险废物分区放置。危废暂存库设置了防渗、导流沟等措施,库外悬挂明显警示标识,库内墙壁悬挂相关规章制度、危废管理组织机构图等刊板及危废管理台账。危废库详情见现有项目“2.2.4 环保工程”。

拟建项目产生的危废依托现有项目危险废物库暂存。

3.6 污染物产生、治理及排放

3.6.1 废气

3.6.1.1 废气污染物产生情况

(1) 有组织废气

拟建项目废气污染物主要来自微波热解工艺、重蒸回收物料。

微波热解处理过程中产生的热解废气(G1-1、G1-2),主要包括 VOCs(γ-丁内酯、三氟乙醇、甲基丙烯酸三氟乙酯、N-甲基吡咯烷酮)、二氧化氮、氟化氢及一氧化碳,先经循环冷却水冷凝回收γ-丁内酯、N-甲基吡咯烷酮,未冷凝的废气 G1-1 经碱液喷淋+活性炭吸附装置处理后,经 17m 高排气筒 P37 排放(主要为 VOCs、二氧化氮、一氧化碳、氟化氢)。

微波热解冷凝液 S1-1 回 10#车间蒸馏回收 γ-丁内酯,该工艺过程未冷凝气体(G2-1)经 7#车间现有水吸收塔吸收后,通过现有 17m 高排气筒 DA010 排放。微波热解冷凝液 S1-2 回 7#车间蒸馏回收 NMP,该工艺过程未冷凝气体(G2-1)经 7#车间现有水喷淋塔吸收后,通过现有 17m 高排气筒 DA001 排放。

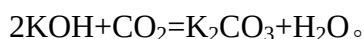
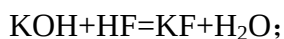
根据物料平衡,有组织废气产生情况详见表 3.6-1。

(2)、废气治理措施

①碱液喷淋+活性炭吸附装置:

拟建项目采用组合装置处理酸性废气以及挥发性有机物。碱液采用 5%氢氧化钾溶液，由 48%的氢氧化钾溶液配制而成，主要处理废气中的二氧化氮、氟化氢，废气中的部分二氧化碳也会与碱液发生反应而减少排放；微波热解产生的挥发性有机物主要为 γ -丁内酯、三氟乙醇、N-甲基吡咯烷酮，均与水混溶，先通过碱液喷淋，挥发性有机物与水混溶，去除部分挥发性有机物，再进入活性炭吸附装置，进一步去除挥发性有机物。

碱液喷淋处理二氧化氮、氟化氢发生的反应，以及碱液与二氧化碳发生的反应如下：



碱液喷淋对氮氧化物去除效率可达 60%以上，本次二氧化氮去除效率取 60%；后文以氮氧化物进行分析。碱液喷淋对酸性废气氟化氢的去除效率取 95%。

碱液喷淋+活性炭吸附装置对 VOCs 的去除效率：废气经碱液喷淋时， γ -丁内酯、三氟乙醇、甲基丙烯酸三氟乙酯、N-甲基吡咯烷酮与其中的水混溶，保守取去除效率 80%，再进活性炭吸附装置，处理效率保守取 75%，则综合效率为 95%。

②水吸收塔及水喷淋塔：

10#车间蒸馏回收 γ -丁内酯，产生的废气主要是 γ -丁内酯，可与水混溶，通过水吸收塔将废气中相应的水溶性物质有效的吸收，使能够被吸收的物质达标排放。根据实际运行情况，本次环评保守取去除效率 85%。

7#车间蒸馏回收 NMP，产生的废气主要是 NMP，可与水混溶，通过水喷淋塔将废气中相应的水溶性物质有效的吸收，使能够被吸收的物质达标排放。根据实际运行情况，本次环评保守取去除效率 85%。

拟建项目有组织废气治理措施详见表 3.6-2，废气处理走向示意图 3.6-1。

（3）拟建项目有组织废气达标排放情况

经处理后，本项目各排气筒污染物达标排放情况见表 3.6-3。

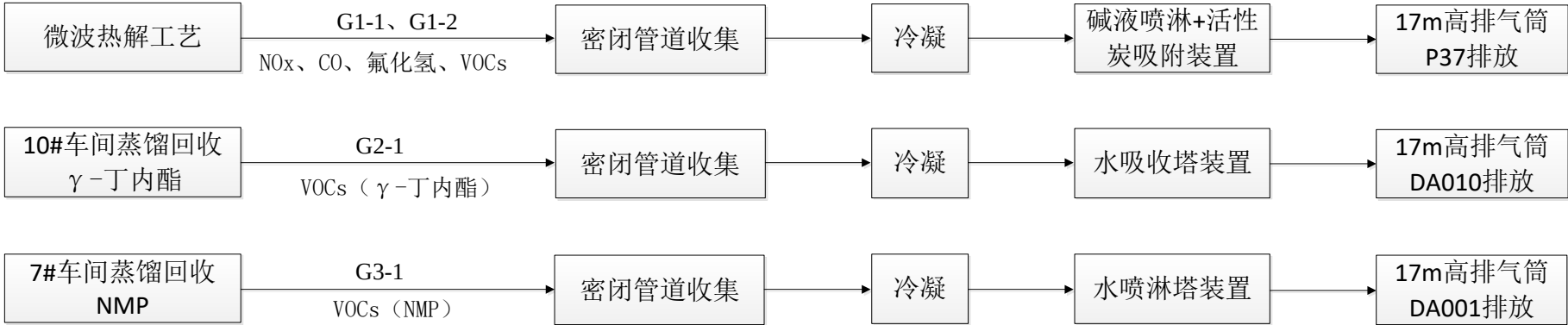


图 3.6-1 拟建项目废气处理示意图

表 3.6-1 拟建项目有组织、无组织废气产生情况

编号	产生环节	主要污染物	产生量（t/a）	收集措施	收集效率	有组织产生排放量（t/a）	无组织排放量（t/a）	排气筒编号
G1-1	物料 1 微波热解	VOCs	4.285	密闭管道收集	100%	4.285	0	P37
		一氧化碳	1.86		100%	1.86	0	
		HF	0.963		100%	0.963	0	
G1-2	物料 2 微波热解	VOCs	0.1304	密闭管道收集	100%	0.1538	0	
		一氧化碳	0.0619		100%	0.2164	0	
		氮氧化物	0.0406		100%	0.1421	0	
		HF	0.0826		100%	0.0826	0	
G2-1	蒸馏回收 γ-丁内酯	VOCs（γ-丁内酯）	0.0684	密闭管道收集	100%	0.0684	0	DA010
G3-1	蒸馏回收 NMP	VOCs（NMP）	0.0040	密闭管道收集	100%	0.0042	0	DA001

表 3.6-2 拟建项目有组织废气治理措施一览表

序号	废气名称	废气生产工艺	污染物	处理措施	备注
1	微波热解废气	微波热解 G1-1、G1-2	VOCs、NO _x 、CO、HF	冷凝+碱液喷淋+活性炭吸附装置+P37	新建
2	蒸馏废气	蒸馏回收 γ -丁内酯 G2-1	VOCs（ γ -丁内酯）	冷凝+10#车间现有水吸收塔装置+DA010	依托现有
3	蒸馏废气	蒸馏回收 NMPG3-1	VOCs（NMP）	冷凝+7#车间现有水吸收塔装置+DA001	依托现有

表 3.6-3 拟建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			排放时 数(h/a)	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)	
P37（物 料 1）	VOCs	6500	4.285	0.639	98.261	0.214	0.032	4.913	6709	95%	60	3	达标
	CO	6500	1.86	0.277	42.652	1.860	0.277	42.652	6709	0%	100	/	达标
	HF	6500	0.963	0.144	22.083	0.048	0.007	1.104	6709	95%	4	/	达标
P37（物 料 2）	VOCs	6500	0.1304	0.266	40.859	0.007	0.013	2.043	491	95%	60	3	达标
	CO	6500	0.0619	0.126	19.395	0.062	0.126	19.395	491	0%	100	/	达标
	氮氧化物	6500	0.0406	0.083	12.721	0.016	0.033	5.089	491	60%	300	/	达标
	HF	6500	0.0826	0.168	25.881	0.004	0.008	1.294	491	95%	4	/	达标
DA010	VOCs	400	0.0684	0.123	308.108	0.010	0.018	46.216	550	85%	60	3	达标
DA001	VOCs	100	0.0040	0.038	380.952	0.0006	0.0057	57.143	105	85%	60	3	达标

根据表 3.6-3 知：

根据 GB 18484-2020 适用范围：危险废物熔融、热解、汽化等高温热处理设施的污染物排放限值，若无专项国家污染控制标准或者环境保护标准的，可参照本标准执行。P37 排气筒排放的氮氧化物、一氧化碳、氟化氢浓度均满足参考执行的《危险废物焚烧

《污染控制标准》（GB 18484-2020）表 3 污染物排放限值（含小时以及日均值排放标准），排气筒高度 17 m。

P37 排气筒、DA010 排气筒、DA001 排气筒的 VOCs 的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 1 II 时段其他行业标准要求，排气筒高度均为 17 m。

（4）排气筒 DA010 叠加现有工程排放情况

根据 2024 年 7 月 12 日的例行监测报告，现有工程 DA010 排气筒排放情况：VOCs 平均排放浓度 3.54 mg/m³，平均排放速率 0.0002 kg/h。

叠加本项目废气排放情况后，DA010 排气筒有组织废气排放情况如下表所示。

表 3.6-4 叠加本项目后 DA010 有组织废气排放情况一览表

排气筒编号	污染物	工程类别	风量(m ³ /h)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放浓度标准(mg/m ³)	排放速率标准(kg/h)
DA010	VOC _s	现有工程	400	0.006	0.00024	3.77	60	3.0
		拟建工程		0.01	0.018	30.811	60	3.0
		叠加		0.016	0.01824	45.600	60	3.0

综上分析，叠加现有工程废气后，DA010 排气筒排放的 VOCs 浓度及速率均能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中 II 时段其他行业标准要求。

（5）排气筒 DA001 叠加现有工程排放情况

根据 2024 年 7 月 13 日的例行监测报告，现有工程 DA001 排气筒排放情况：VOCs 平均排放浓度 3.36 mg/m³，平均排放速率 0.00016 kg/h。

叠加本项目废气排放情况后，DA010 排气筒有组织废气排放情况如下表所示。

表 3.6-4 叠加本项目后 DA010 有组织废气排放情况一览表

排气筒编号	污染物	工程类别	风量(m³/h)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m³)	排放浓度标准(mg/m³)	排放速率标准(kg/h)
DA001	VOCs	现有工程	100	0.00002	0.00016	3.36	60	3.0
		拟建工程		0.0006	0.0057	57.143	60	3.0
		叠加		0.0006	0.0059	58.600	60	3.0

综上分析，叠加现有工程废气后，DA001 排气筒排放的 VOCs 浓度及速率均能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中 II 时段其他行业标准要求。

3.6.1.2 无组织废气

拟建项目废气均通过管道密闭收集，不存在无组织排放废气。

拟建项目无组织排放与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析见表 3.6-5 所示。

表 3.6-5 无组织治理措施与 GB37822-2019 符合性

无组织排放源		GB37822-2019 要求	拟建工程情况	是否符合
VOCs 物料储存无组织排放控制要求	基本要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中	拟建项目涉及的液体 VOCs 物料为冷凝液（S1-1），打入暂存罐，密闭的容器。	符合
		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。	拟建项目涉及的液体 VOCs 物料为冷凝液（S1-1），打入暂存罐，均在室内，非取用状态时保持密闭。	符合
		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。	拟建工程涉及的储罐是氢氧化钾碱液罐，不属于 VOCs 物料储罐。冷凝液暂存罐密闭性良好。	符合
		VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。	拟建项目冷凝液暂存罐密闭，在车间内暂存。	符合

	挥发性有机液体储罐	储存真实蒸气压≥ 76.6 kPa 且储罐容积$\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。 储存真实蒸气压≥ 27.6 kPa 但< 76.6 kPa 且储罐容积$\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。 b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%。 c) 采用气相平衡系统。 d) 采取其他等效措施。	拟建工程涉及的储罐是氢氧化钾碱液罐，不属于 VOCs 物料储罐。冷凝液暂存罐密闭性良好，暂存时间短，及时进 10#车间重蒸回收 γ-丁内酯。	符合
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	基本要求	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。	拟建项目冷凝液暂存罐属于密闭容器，转移后，采用密闭管道输送至 10#车间重蒸装置。	符合
	挥发性有机液体装载	挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。	拟建工程挥发性有机液体采用底部装载方式。	符合
		装载物料真实蒸气压≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量$\geq 500\text{m}^3$，装载过程应符合下列规定之一： a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%； b) 排放的废气连接至气相平衡系统。	拟建工程排放废气通过密闭管道收集，处理效率不低于 80%	符合
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	涉 VOCs 物料的化工生产过程	物料投加和卸放		
		VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、分离精制、配料加工、包装等过程，应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至废气收集处理系统。	拟建工程罐装冷凝液上料均采用密闭管道输送。拟建工程蒸馏不凝气等均在密闭容器中产生，全部进行收集，送至废气处理装置处理。	符合
		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	拟建工程采用水环真空泵，水循环槽（罐）应密闭，真空废气全部收集后送废气处理装置处理。	符合

		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。		
设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求		企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥ 2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。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。 出现下列情况之一，则认定发生了泄漏： a) 密封点存在渗液、滴液等可见的泄漏现象； b) 设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏检测值超过表 1 规定的泄漏认定浓度。	拟建工程建成后将根据密封点数量开展泄漏检测与修复工作。	符合
敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	废水液面控制要求	废水集输要求，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 100mm 处 VOCs 检测浓度$\geq 200\mu\text{mol/mol}$，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施	拟建工程不产生工艺废水，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
		废水储存、处理设施，含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度$\geq 200\mu\text{mol/mol}$，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	对污水收集池进行加盖密封，污水通过密闭管道排入厂区污水处理站处理。	符合
VOCs 无组织排放废气收集处	基本要求	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。	拟建工程对相应装置的废气处理设施采取联动系统，保证废气收集、处理设施与设备装置同步运行；废气处理设施停运时设备装置同步停运；	符合
	废气收	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	拟建工程废气收集采用负压密闭管道收集。	符合

理系 统要 求	集系统 要求	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。		
	VOCs 排放控 制要求	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。	拟建工程 VOCs 的排放均能满足相应排放标准要求	符合
		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。	拟建工程各 VOCs 废气配套了废气处理设施，处理后的 VOCs 排放均满足相应排放标准要求	符合

3.6.1.3 废气污染物排放量汇总

拟建项目建成后，各废气污染物产生及排放量汇总情况见表 3.6-6。

表 3.6-6 拟建项目各废气污染物产生及排放量汇总表（单位：t/a）

序号	污染物名称	有组织排放量			无组织排放量	总排放量
		产生量	削减量	排放量		
1.	VOCs	4.4878	4.2562	0.2316	0	0.232
2.	一氧化碳	1.922	0	1.922	0	1.922
3.	氮氧化物	0.0406	0.0244	0.0162	0	0.016
4.	HF	1.0456	0.9933	0.0523	0	0.052

3.6.2 废水

3.6.2.1 废水产生情况

拟建项目排放废水包括 NMP 工艺排水及循环水。

拟建项目废水产生情况见表 3.6-7。含盐废水产生情况见表 3.6-8。其他废水产生情况见表 3.6-9。

表 3.6-7 拟建项目各废水产生情况统计表

废水类别	编号	产生环节	主要污染物	产生量 t/a	处理措施/去向	排放量 t/a
离心废水	W1-1	离心	无机盐	610	进现有工程双效蒸发除盐装置后，返回三效蒸发系统，不外排	0
离心废水	W1-2	离心	无机盐	0.91	进现有工程双效蒸发除盐装置后，返回三效蒸发系统，不外排	0
冷凝废水	W3-1	冷凝	水	0.0518	进现有厂区污水处理站处理	0.0518
碱液喷淋装置废水	W4-1	碱液喷淋处理废气	pH、COD、碳酸氢钾、硝酸钾、亚硝酸钾、氟化钾	461.83	进现有工程含盐废水处理装置处理，除盐后回用于配置废气治理用碱液，不外排	0
循环水排水	W4-2	循环水排污	COD、SS	589.2	进现有厂区污水处理站处理	589.2
合计				1661.9918	/	589.2518

表 3.6-8 拟建项目含盐废水产生浓度

废水类别	主要污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	废水产生量 t/a	处理措施/去向
碱液喷淋装置废水	氟化钾	2.88	6236	461.83	进现有工程含盐废水处理装置处理，
	亚硝酸钾	0.079	171		

	硝酸钾	0.093	201		除盐后回用于配置 废气治理用碱液
	碳酸钾	27.71	60000		
离心废水	氟化钾	0.606	992	610.91	进现有工程双效蒸 发除盐装置后，返 回三效蒸发系统
	氯化钾	13.667	22372		
	氯化钠	14.02	22949		
	氯化钙	1.706	2793		

表 3.6-9 拟建项目其他废水产生浓度

废水类别	主要污染物产生情况	废水产生量 t/a	处理措施/去向
工艺废水	COD≤1000 mg/L	0.0518	进现有厂区污 水处理站处理
循环水排水	COD≤150mg/L、氨氮≤20mg/L、SS≤100 mg/L	589.2	

3.6.2.2 治理措施

厂区采取分质分流、专项处理、综合处理方法处理各类废水。

(1) 含盐废水处理

碱液喷淋装置废水主要污染物有 pH、COD、碳酸钾、硝酸钾、亚硝酸钾、氟化钾，属于高浓度含盐废水，先进含盐废水处理装置进行除盐，采用双效蒸发处理技术。

现有项目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（7200t/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→废盐固体出系统。工艺流程概述见现有项目及在建项目工程分析“2.2.4.2 废水处理设施”。

现有项目产生含盐废水 672.13 t/a，在建项目不产生含盐废水，拟建项目产生含盐废水 1072.74 t/a，合计 1744.87 t/a，小于 7200t/a，现有含盐废水处理装置可以处理拟建项目产生的含盐废水。

拟建项目含盐废水经处理除盐 60.769 t/a 后，回用，不外排。

(2) 污水处理站

现有项目建设有污水处理站一座，处理规模为 230 m³/d，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，处理工艺见图 2.2-4。工艺流程概述见现有项目及在建项目工程分析“2.2.4.2 废水处理设施”。

现有项目产生废水 8348.54 t/a，约 27.83 t/d；在建项目产生废水 830.48t/a（氟

硅新材料项目)+5872.23t/a(粘合剂项目)=6702.71 t/a, 约 22.35 t/d; 拟建项目产生废水 589.26 t/a, 约 1.97 t/d, 合计 52.15 t/d, 小于 230 t/d, 厂区污水处理站可以接纳拟建项目产生的废水。

厂区污水处理站设计进出水水质指标见表 3.6-10。

表 3.6-10 污水处理站设计进出水指标

项目	水量 (m ³ /d)	污染物及浓度（mg/L）		
		COD	SS	氨氮
生产废水预处理单元				
设计进水	150	10000	500	150
设计出水	150	8500	400	80
废水综合处理单元				
设计进水	230	8500	400	80
设计出水	230	420	300	35
排放标准	--	450	300	35

拟建项目废水经厂区内污水处理站处理后, 满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 1 及威海市文登区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。

3.6.2.3 项目废水产排污情况

根据废水污染物计算, 及出水设计指标, 拟建项目综合废水污染物排放情况见表 3.6-11。

拟建项目废水污染物排放量见表 3.6-11。

表 3.6-11 拟建项目废水污染物排放情况表

项目		COD	氨氮	SS
工艺废水 0.0518 t/a	产生浓度(mg/L)	1000	0	0
	产生量(t/a)	0.001	0	0
循环水排水 589.2t/a	产生浓度(mg/L)	150	20	100
	产生量(t/a)	0.088	0.012	0.059
综合废水 589.26t/a	产生浓度(mg/L)	150.073	20.365	100.126
	产生量(t/a)	0.088	0.012	0.059
	排放浓度(mg/L)	150.073	20.365	100.126
	排放量(t/a)	0.088	0.012	0.059
文登区化工产业园污水处理厂进水水质标准 (mg/L)		500	35	300

本项目位于威海市文登区化工产业园内, 园区污水处理厂选址位于威海市文登区化工产业园东南, 处理威海市文登区化工产业园各企业工业废水及区域内生

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镇生活污水，服务面积为 16.2km²。设计污水处理规模为 10000 m³/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，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。园区内化工企业设置“一企一管”系统，目前产业园区污水处理厂已投入试运行，现状处理水量为 4000m³/d，余量为 6000m³/d。出水水质指标见表 3.6-12。项目厂区一企一管示意图见图 3.6-2。

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》(GB18918-2002) 中以及 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》(GB 3838-2002) IV 类标准。

表 3.6-12 文登区化工产业园污水处理厂设计出水水质 (单位: mg/L, 粪大肠菌群个/L)

指标	pH	COD _{Cr}	TP	TN	NH ₃ -N	SS	全盐量
出水水质	6~9	≤30	≤0.5	≤15	≤1.5	≤10	≤1600

本项目产生的废水经项目污水处理站处理后，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 1 标准及威海市文登区化工产业园污水处理厂协议水质标准，排入威海市文登区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。

本项目外排废水量为 589.26 t/a，排入园区污水处理厂的 COD 为 0.088 t/a、氨氮为 0.012 t/a，经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 量为 0.018 t/a、氨氮为 0.001 t/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，拟建项目新增主要声源设备有微波热解装置、离心机、各种泵类、风机等，利用现有设备的主要噪声源为蒸馏釜、蒸馏塔、各

类泵等。噪声影响只考虑新增的设备，其噪声源强在 70~85dB(A) 之间，新增噪声源见表 3.6-13。

表 3.6-13 拟建项目新增主要声源设备噪声源强

位置	序号	设备名称	运行台数	单机噪声值 dB(A)	主要治理措施	建筑物外噪声/dB(A)
微波热解 + 精制工艺	1	微波热解装置	1	80	室内、基础减振、隔声	60
	2	离心机	1	80	室外、基础减振	60
	3	泵类	11	75	室外、基础减振	55
	4	风机	2	85	室内、基础减振、隔声	65
	5	风机	1	85	室外、基础减振、消声	65

3.6.3.2 防治措施

项目单位对拟建项目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) 微波热解装置、离心机、泵类及蒸馏釜等置于室内，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，拟建项目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)。拟建项目噪声排放满足《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 固体废物及处置

拟建项目产生的固体废物分为一般工业固体废物、危险废物。

(1)、一般固体废物

拟建项目一般工业固体废物主要为产生的氯化钙废外包装袋，产生量为 0.10 t/a，属于一般废物，外售给相关资源回收利用单位。

(2)、危险废物

拟建项目危险废物包括废吨袋、过滤产生的滤渣、蒸馏回收 γ -丁内酯及蒸馏回收 NMP 的釜底残渣、含盐废水处理产生的废盐、污水处理的污泥以及废气治理产

生的废活性炭。

①废吨袋

拟建项目装氯化钾的吨袋重复利用多次后，会产生破损成为废吨袋。废吨袋产生量约 0.02 t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），危险废物类别为 HW49 其他废物，代码为 900-041-49，属于“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，危险特性为 T。

②滤渣

除氟过程过滤产生的滤渣，过滤的滤渣包括物料 1 滤渣 6.138t/a，物料 2 滤渣 0.4802t/a，产生量合计约 6.62 t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），危险废物类别为 HW49 其他废物，代码为 900-041-49，属于“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，危险特性为 T。

③釜底残渣

釜底残渣主要是蒸馏回收 γ -丁内酯及蒸馏回收 NMP 的釜底残渣，根据物料平衡统计，釜底残渣产生量分别为 0.3334t/a、0.4089 t/a，合计约为 0.742 t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW11 精（蒸）馏残渣，废物代码为 900-013-11，属于其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，危险特性为 T。

④含盐废水处理的废盐

拟建项目碱液喷淋装置废水及离心废水进现有厂区含盐废水处理装置处理，处理方式为双效蒸发，处理过程产生废盐，产生量约为 60.769 t/a，为危险废物，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW11 精（蒸）馏残渣，废物代码为 900-013-11，危险特性为 T。

⑤污泥

拟建项目产生的部分废水进现有污水处理站处理，与现有工程废水一同处理，污泥混合在一起，随现有工程污泥处置方式，为危险废物，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW45 含有机卤化物废物，废物代码为 261-084-45，危险特性为 T，拟建项目新增污泥 0.10 t/a。

⑥废活性炭

拟建项目微波热解废气治理采用碱液喷淋+活性炭吸附装置处理，拟建项目活

活性炭吸附有机废气 0.663 t/a，活性炭吸附装置一次填充量为 1.0m³，活性炭密度为 380~450kg/m³，本次环评取 400 kg/m³，则一次填充活性炭约 0.4 t，活性炭对 VOCs 的吸附能力按 5: 1 计算，项目活性炭吸附处理有机废气处理量为 0.663 t/a，活性炭吸附装置连续运行每 1.25 个月更换一次活性炭，为保证处理效率，本项目活性炭吸附装置连续运行 1 个月更换一次活性炭，则产生废活性炭 4.663 t/a（含吸附的有机废气）。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），危险废物类别为 HW49 其他废物，代码为 900-039-49，属于“烟气、VOCs 治理过程中产生的废活性炭”。

企业每次更换活性炭时需统计种类、产生量、处理方式、去向，按时记录。

固体废物采用桶装或袋装，密闭包装后送到危险废物库暂存。

现有厂区建有危废暂存库，占地面积 252 m²，防火等级为甲级，不同类别危险废物分区放置。地面为混凝土铺设，门窗密闭效果良好，有防渗、防风、防雨、防泄漏等措施，有明显的标志，其他措施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关规定和要求。

拟建项目产生的各种废弃物均得到合理处理和处置。

拟建项目固体废物产生及处置情况详见表 3.6-15。

表 3.6-15 拟建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
S1-3	物料 1 滤渣	过滤	氟化钙、碱杂质等不溶物	6.138	危险废物	固态	HW49	900-041-49	T	委托有资质单位 处置
S1-4	物料 2 滤渣	过滤	氟化钙、碱杂质等不溶物	0.4802	危险废物	固态	HW49	900-041-49	T	
S2-1	釜底残渣	蒸馏回收 γ -丁内酯	γ -丁内酯、三氟乙醇	0.3334	危险废物	固态	HW11	900-013-11	T	
S3-1	釜底残渣	蒸馏回收 NMP	甲基丙烯酸三氟乙酯	0.4089	危险废物	固态	HW11	900-013-11	T	
S4-1	废活性炭	有机废气治理	VOCs	4.663	危险废物	固态	HW49	900-039-49	T	
S4-2	废盐	含盐废水处理	碳酸钾、硝酸钾、亚硝酸 钾及氟化钾	60.769	危险废物	固态	HW11	900-013-11	T	
S4-3	污泥	综合污水处理过程	污泥	0.10	危险废物	固态	HW45	261-084-45	T	
S4-5	废吨袋	氯化钾使用	氯化钾等	0.02	危险废物	固态	HW49	900-041-49	T	外售给相关资源 回收利用单位
S4-4	废包装袋	原料使用	氯化钙	0.10	一般固废	固态	/	/	/	

3.6.5 非正常排放

非正常排放指生产运行期间开、停车、设备检修、污染治理设施故障等情况下污染物的排放。

(1)、开停车造成的非正常排放

根据项目工程正常开停车、设备检修时产生的废气均可进废气处理系统。

(2)、设备检修造成的非正常排放

根据项目设计知，拟建项目三效蒸发设备在检修时需用水清洗，设备检修频次约 1 年/次，清洗后的水不外排，在系统正常运行时，再返回三效蒸发设备进行利用。

(3)、操作不正常或设备故障等造成的非正常排放

①废气处理系统事故情况下

废气处理系统事故情况下（综合处理效率按正常处理效率的50%计），各污染物排放情况见表3.6-16。

由表 3.6-16 可见，当废气处理装置事故情况下，物料 1 和物料 2 运行过程中 P37 排放的氟化氢不能满足相应的排放标准要求，依托的 DA001 和 DA010 排放的 VOCs 不能满足标准要求，其他污染物仍满足标准。

废气处理装置事故情况下，建设单位应及时停产处理故障，同时企业应加强管理和监督，定期检查设备情况，提前预防此类事故发生。

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考虑厂区污水处理站的非正常工况。一是污水处理站不能正常运行，处理效率下降，出水水质超标；二是污水处理站管理不善或者操作不当等原因会发生超标。

项目单位设有1080m³事故水池，废水处理设施事故情况下，可以容纳厂区至少10天的污水量，用于暂存污水处理站非正常工况下的事故废水，避免非正常工况下废水不经处理直接排入周边管网给污水处理厂造成一定的负荷冲击。

表3.6-16 各装置区废气处理系统事故情况下污染物排放情况

位置	排气筒 编号	污染物	风量(m ³ /h)	非正常排放情况		标准值		达标情况
				最大排放速率(kg/h)	最高排放浓度(mg/m ³)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	
微波热解 装置(物料 1)	P37	VOCs	6500	0.335	51.587	60	3	达标
		CO	6500	0.277	42.652	100	/	达标
		HF	6500	0.075	11.593	4	/	不达标
微波热解 装置(物料 2)	P37	VOCs	6500	0.139	21.451	60	3	达标
		CO	6500	0.126	19.395	100	/	达标
		氮氧化物	6500	0.058	8.905	300	/	达标
		HF	6500	0.088	13.588	4	/	不达标
10#车间	DA010	VOCs	400	0.071	177.162	60	3	不达标
7#车间	DA001	VOCs	100	0.0219	219.048	60	3	不达标

3.7 源强汇总及三本账

3.7.1 拟建项目源强汇总

拟建项目主要污染物产生、排放量汇总情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 拟建项目主要污染物排放情况汇总（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	VOCs	4.4878	4.2562	0.2316	0	0.232
	CO	1.922	0	1.922	0	1.922
	氮氧化物	0.0406	0.0244	0.0162	0	0.016
	HF	1.0456	0.9933	0.0523	0	0.052
废水	废水量	1661.99	1072.73	589.26	-	589.26
	COD _{Cr}	0.088	0	0.088	-	0.088
	氨氮	0.012	0	0.012	-	0.012
	SS	0.059	0	0.059	-	0.059
固体废物	总量	73.0125	73.0125	0	-	0
	一般工业固废	0.10	0.10	0	-	0
	危险废物	72.9125	72.9125	0	-	0

3.7.2 全厂污染物三本账

拟建项目建成后，全厂污染物产生量、排放量汇总见表 3.7-2。

表 3.7-2 拟建项目投产后全厂污染物排放情况

类别	污染物	现有工程排放量	在建工程排放量	拟建项目排放量	“以新带老”削减量	拟建项目完成后全厂排放量	排放增减量
废气	颗粒物 (t/a)	0.119	2.2127	0	0	2.3317	0
	二氧化硫 (t/a)	0.072	4.0552	0	0	4.1272	0
	氮氧化物 (t/a)	1.058	5.253	0.016	0	6.327	+0.016
	VOCs (t/a)	6.5626	3.2101	0.232	0	10.0047	+0.232
	氯化氢 (t/a)	0.030	0	0	0	0.03	0
	氟化氢 (t/a)	0.031	0.0009	0.052	0	0.0839	+0.052
	硫化氢 (t/a)	0.0014	0.0007	0	0	0.0021	0
	氨气 (t/a)	0.0461	0.0781	0	0	0.1242	0
	氯气 (t/a)	0.0022	0	0	0	0.0022	0
	溴 (t/a)	0.062	0	0	0	0.062	0
	CO (t/a)	0.1612	0.007	1.922	0	2.0902	+1.922
	二噁英 (t/a)	1.47E-09	5.85E-11	0	0	1.529E-09	0

废 水	废水量 (m ³ /a)	8348.54	10528.66	589.26	0	19466.46	+589.26
	COD (t/a)	0.66	4.426	0.088	0	5.174	+0.088
	氨氮 (t/a)	0.01	0.283	0.012	0	0.305	+0.012
	总氮 (t/a)	0.106	0.460	0	0	0.566	0
	总磷 (t/a)	0.003	0.034	0	0	0.037	0
固 体 废 物	一般工业固 体废物 (t/a)	0	0	0	0	0	+0
	危险废物 (t/a)	0	0	0	0	0	+0
	生活垃圾 (t/a)	0	0	0	0	0	+0

3.8 清洁生产

3.8.1 清洁生产分析

3.8.1.1 运行设备

项目采取的设备不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中限制类、淘汰类，不属于落后工艺。项目所需的主要设备均自国内采购，自先进设备厂家进行设备采购。拟建项目采用的微波热解技术属于“废盐微波热解析处置技术及装备”，该技术设备被列入《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2020 年版）》及《山东省绿色低碳技术成果目录 2022》。

3.8.1.2 技术水平分析

拟建项目对现有项目产生的危废氯化钾固体盐进行微波热解，回收溶剂，同时进行净化精制氯化钾，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类“鼓励类”第四十二款“环境保护与资源节约综合利用”中第 10 条“工业‘三废’循环利用：‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”的规定，属环保工程，为鼓励类项目，符合国家产业政策。

废盐微波热解析处置技术及装备属于国家鼓励发展的重大环保技术装备，也是山东省绿色低碳技术。化工废盐微波热解处置技术是以微波替代化石燃料做为新的能源介质，革新了热解技术的加热方式，物料受到微波辐射后，内部极性粒子得以加速运动，相互之间得以碰撞及摩擦后内部产生高热效应。而在一般高温热解方式中，热量是从表面向内部传递，从而表面的温度大于内部的温度。而在微波场中，温度梯度刚好相反，其热量产生于介质内部，然后向周围空间散发，

表面温度低于中心温度。微波加热又称为“体加热”，使加热更快速、均匀，大大改善了加热质量。与传统加热方式相比，微波具有加热速度快、均匀加热、节能高效、易于控制、能够选择性加热以及安全无害等特点。同时微波热解处置技术只需用电、无需化石燃料、不引入二次污染、能耗低的特点，可解决传统工艺高能耗、二次污染大、资源化处置水平低等问题，充分响应国家“碳达峰、碳中和”的双碳战略目标，推动化工废盐资源化处置技术向绿色、低碳方向发展。

废盐微波热解析处置技术及装备系统主要有以下优点：

- ①只需用电，可采用清洁电力，低碳减排。
- ②微波能具有体加热、选择性加热的特点，加热更均匀。
- ③即开即停，加热启动速度快，加热停止后热惰性小。
- ④废气产生量少，仅是物料中挥发出来的废气。
- ⑥设备撬装化，占地面积小。

⑦微波热解设备主体采用具有反射性和吸收性的材料，热解室内腔采用耐高温、耐腐蚀的材料，设备具有不结圈、不结块、耐腐蚀功能。

3.8.1.3 自动控制先进性

微波热解系统是由集装箱、微波反应器、主电机、主绞龙、冷却系统、仪器仪表组成，与物料接触材料具有良好的耐磨性、耐腐蚀性；整个设备拥有良好密封状态，在运行时充入氮气，控温、微负压的条件下，通过在电控系统控制下实现微波连续化阶梯式加热，利用微波能量，对废盐中的有机物进行分解、炭化、挥发、分离，从而使废盐中的有机物不断脱除，实现废盐无害化的处置。微波加热功率、主轴转速、排气量大小、炉内压力和温度都可以根据工艺调节，微波加热器加热采用分区控制即升温段(低温段、高温段)，确保设备系统安全，温升均匀，能够根据运行情况调节温度、升降温速率、时间等，系统提供多种升温、降温模式，根据物料情况设置工作温度。

微波热解装置设置在封闭的空间，微波能量通过微波功率调节，由自动程序控制，升温迅速，热惰性小，启停迅速，即开即用，可精准控温控时，实现连续自动化控制。

3.8.1.4 污染物达标排放

1、废气

各工艺设备、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》（GB37822-2019）中的无组织排放控制要求设计，冷凝的有机液体物料均储存于密闭容器，采用暂存罐装，及时进行蒸馏回收物料。

液体原料罐进料、出料均设有平衡管。

项目运行过程中液体物料优先采用密闭管道泵送，尽量减少中间物料的储存时间，控制无组织排放。

各桶装原料加料过程中均采用真空加料，真空尾气均进入废气处理装置。

车间各产生废气的环节均采用密闭管道收集，产生的废气均进入相应废气处理装置，经处理后排放。

处理后各废气污染物均可满足参考的《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）表3污染物排放限值，及《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。

2、废水

拟建项目采取分质分流、专项处理、综合处理方法处理各类废水。

高浓度含盐废水采用含盐废水处理装置处理，处理后回用，不外排。

拟建项目蒸馏NMP产生的冷凝水及循环冷却水排水经污水处理站处理后，各污染物排放浓度满足《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要求，排入威海市文登区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。

3、废物

拟建项目产生的固体废物分为一般工业固体废物、危险废物。

一般工业固体废物外售给相关资源回收利用单位。

危险废物：均委托有资质单位处置。

所有固废经过分类后得到合理处理和处置。

现有厂区设有危险废物库，危险废物库的建设严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关规定和要求进行。

3.8.2 清洁生产要求

项目在投产运行后，要严格车间现场管理，按照最新环保要求，节水、节电、节约原材料。设备定期保养制度化，提高设备完好率、运转率，降低运转费用。同时要加强员工环保意识及专业技术能力的培训，大力宣传清洁生产的概念和知识，激励员工主动参与清洁生产。严格工艺操作规程，规范现场操作，增强职工责任心，避免事故造成不必要的经济损失。

综上所述，拟建项目采用工艺较为先进，对疑似危废进行治理，污染物达标排放，符合清洁生产要求。

3.9 总量控制

拟建项目排放的污染物中涉及总量指标为 COD、氨氮、VOCs、二氧化氮（以氮氧化物计）。

根据工程分析，拟建项目废水排放量为 589.26 t/a，经过厂区污水处理站处理后主要污染物 COD 排放量为 0.088 t/a、氨氮排放量为 0.012 t/a，经文登区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 0.018 t/a、氨氮为 0.001 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。

根据工程分析，拟建项目大气污染物中有组织排放量 VOCs 0.232 t/a、二氧化氮（氮氧化物）0.016 t/a。

拟建工程建成后污染物总量指标情况见表 3.9-1。

3.10 微波热解设备辐射

根据建设单位提供的资料，拟建项目使用的微波热解装置的微波频率为 2450MHz $\pm$ 50MHz，主体工作温度 $\leq$ 600℃，微波泄漏 $\leq$ 5mW/cm²，微波设备位于屏蔽空间内，对影响较小。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），拟建项目所用微波热解装置不用做辐射环评。

表 3.9-1 总量指标情况 单位（t/a）

总量控制因子	现有项目排放量	在建项目排放量	拟建项目排放量	总体工程排放量	已有总量指标			总量指标余量	拟建项目需总量指标	需申请总量指标	备注
					现有项目	在建项目	已有总量指标合计				
COD	0.66	2.819	0.088	3.569	6.2	2.819	9.019	4.98	0.088	0	纳入文登创业水务有限公司污水厂总量
氨氮	0.01	0.149	0.012	0.171	0.19	0.149	0.339	0.168	0.012	0	
VOCs	6.5626	2.5641	0.232	9.3597	19.191	1.966	21.157	11.8073	0.232	0	不需申请总量
颗粒物	0.119	1.15652	/	1.27552	0.197	1.15	1.347	0.07148	/	0	
二氧化硫	0.072	3.9832	/	4.0552	0.072	3.984	4.056	0.0008	/	0	
氮氧化物	1.058	5.253	0.016	6.368	3.185	5.253	8.438	1.59	0.016	0	

注：在建项目废气污染物排放量及总量指标为有组织排放量。

由上表可知，拟建项目总量指标 VOCs 及氮氧化物可以从现有工程分配的总量指标中调剂，不需申请。

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5797km²（其中市区面积777km²），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1645km²，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 50 km^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 1115.18 km^2 ，境内流域面积为 798.64 km^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 680 km^2 。

东母猪河：全长 50.6km，流域面积 360 km^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 89 km^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 140 km^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 $5\text{m}^3/\text{h}$,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 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，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 $10422\times 10^4\text{m}^3$ ，平原区 $8427\times 10^4\text{m}^3$ ，合计 $18849\times 10^4\text{m}^3$ 。补给模数为每年 $11.24\times 10^4\text{m}^3/\text{km}^2$ 。文登潜水蒸发量为 $3260\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ 。多年平均灌溉回归水量为 $3910\times 10^4\text{m}^3$ 。多年平均地下水净补给量为 $19499\times 10^4\text{m}^3$ ，补给模数为每年 $11.63\times 10^4\text{m}^3/\text{km}^2$ 。文登多年地下水平均可利用量为 $15800\times 10^4\text{m}^3$ ，其中丰水年为 $19903\times 10^4\text{m}^3$ ，平水年为 $14683\times 10^4\text{m}^3$ ，偏枯年为 $11592\times 10^4\text{m}^3$ ，特枯年为 $8236\times 10^4\text{m}^3$ 。

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1~8 m，有汽化现象，水温 $52.3\sim 73.5^\circ\text{C}$ 。流量最大的温泉出水 $41.4\text{m}^3/\text{h}$ 。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°C ，气象资料记录以来极端最高气温 36.4°C ，极端最低气温 -25.5°C 。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143174.46hm²，占80.4%，建设用地23465.8hm²，占13.2%。农用地中，耕地面积62137.93hm²，园地面积18783.39hm²，林地面积33131.1hm²，其它农用地面积29122.04hm²。

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13.15×10⁴hm²，分布在近山阶地、倾斜土地及山丘岭地上；潮土可利用面积2.19×10⁴hm²，分布于沿河泊地及沿海各镇的近海处；盐土总面积1673hm²，分布于沿海地带。

4.1.7 水资源

全区多年平均水资源量为5.00×10⁸m³，其中地表水资源量为4.33×10⁸m³，地下水资源量为1.53×10⁸m³，两者之间重复水量0.86×10⁸m³。全区多年可利用水资源总量为2.63×10⁸m³。2010年，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 2022 年威海市生态环境质量报告书，2022 年度威海市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均值、CO、O₃ 相应百分位数平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，威海市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、氟化物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

由杜营河、东母猪河水质监测结果可知，杜营河各监测点的监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准要求；文登创业水务有限公司污水处理厂排污口下游控制断面的监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 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。

由项目区及项目区外包气带监测结果可知，项目所在区域包气带质量现状较好，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

拟建项目排放基本污染物有 NO_x 、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、氟化物。

5.1.2 评价标准

参考依据：环境空气质量标准 GB 3095，《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

评价因子	平均时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	
$\text{PM}_{2.5}$	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	日均	4000	
	年均	10000	
氟化物	1 小时平均	20	《环境影响评价技术导则—大气环境》 (HJ2.2-2018)
VOCs	8 小时平均	600	
	1 小时平均	1200 (折算)	

注：VOCs 仅有 8 小时均值；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。

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 AERMOD 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：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： P_i ：第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} ：第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

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，估算模型参数表见表 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		-17.5 ℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
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℃（2017 年）和 -17.5℃（2003 年）。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 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
DA010	VOCs	1200.0	3.2543	0.2712	/
DA001	VOCs	1200.0	3.9568	0.3297	/
P37（物料 1）	VOCs	1200.0	35.8330	2.9860	/
	CO	10000.0	310.1794	3.1018	/
	HF	20.0	7.8385	39.1923	550.0
P37（物料 2）	VOCs	1200.0	14.5580	1.2131	/
	CO	10000.0	141.1006	1.4110	/
	NOx	250.0	36.9549	14.7820	250.0
	HF	20.0	8.9588	44.7938	750.0

注：DA001、DA010 污染源为现有项目及拟建项目叠加后的污染源强。

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	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

综合以上分析，本次评价 $P_{\max}$ 最大值为 P37（物料 2 运行时）排放的 HF $P_{\max}$ 值为 44.7938%， $C_{\max}$ 为 8.9588 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大 $D_{10\%}$ 为 750.0m。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（ $D_{10\%}$ ）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 $D_{10\%}$ 的矩形区域为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围去 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 2022 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，距离项目厂界最近的敏感目标受项目排放废气影响明显，下表中列出了距离项目厂界 3000m 范围内的敏感目标情况。

表 5.3-1 环境空气保护目标

名称	相对厂址方位	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界距离（m）	人数（人）
大溪谷文化创意小镇（大溪谷梨花苑）	NW	居民区	居民	二类	1150	1025
于洗庄村	E	村庄	居民	二类	1420	328
马格庄村	NE	村庄	居民	二类	1600	280
姚家疃村	SW	村庄	居民	二类	1690	50
营东屯村	S	村庄	居民	二类	1700	303
文登营村	SW	村庄	居民	二类	1830	1850

营东耔村	SW	村庄	居民	二类	1940	531
营南村	SW	村庄	居民	二类	1970	990
牟家庄村	E	村庄	居民	二类	2150	91
天山水榭花都	SW	村庄	居民	二类	2320	978
山东电大文登学院	SSW	学校	学生、教师	二类	2330	4000
西杜梨村	E	村庄	居民	二类	2600	771
合板石村	N	村庄	居民	二类	2680	396
德润花园	SW	村庄	居民	二类	2690	600
文昌小学	SW	学校	学生、教师	二类	2800	1200
起家夼村	ENE	村庄	居民	二类	2810	99
张家洼村	S	村庄	居民	二类	2820	284
文昌中学	SW	学校	学生、教师	二类	2820	2280
威海外国语进修学院	W	学校	学生、教师	二类	2830	860
上海豪庭小区	SW	居民区	居民	二类	2970	1598
东杜梨村	E	村庄	居民	二类	2990	318

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

本项目评价范围内有威海市生态环境局文登分局发布的文登区 2022 年生态环境质量公报环境空气质量现状数据，基本污染物环境质量现状情况见表 5.4-1，基准年为 2022 年。

表 5.4-1 文登城市环境空气质量自动监测结果统计（2022 年度）

项目 指标		二氧化硫 (ug/m ³)	二氧化氮 (ug/m ³)	PM ₁₀ (ug/Nm ³)	PM _{2.5} (ug/m ³)	一氧化碳 (mg/m ³)	臭氧日最大8 小时平均值 (ug/m ³)
日均 值	特定的百分位数浓度	日均值第98百分位数	日均值第98百分位数	日均值第95百分位数	日均值第95百分位数	日均值第95百分位数	日最大8小时平均值第90百分位数
		10	43	97	48	1	141
	标准值	150	80	150	75	4	160
	百分位超标倍数	0	0	0	0	0	0
	达标天数	365	365	346	350	365	353
	有效天数	365	365	347	351	365	365
	达标率(%)	100.0	100.0	99.7	99.7	100.0	96.7
年均值		5	19	42	21	-	-
年均标准值		60	40	70	35	-	-
年均值超标倍数		0	0	0	0	-	-

评价结果表明，2022 年度文登区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均值及相应百分位日均值、CO、O₃ 相应百分位数平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，文登区的区域环境空气质量达标，项目所在区域属于达标区。

5.4.2 其它污染物环境质量现状数据

5.4.2.1 监测布点

因拟建项目为扩建项目，在现有厂区内建设，因此在评价区域内共布设了 1 个监测点位，位于文登区主导风向北风的下方向。各监测点具体情况见表 5.4-3 和图 5.4-1。

表 5.4-3 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		功能意义
		方位	距离(m)	
1#	教场东村（原址）	SW	575	项目区下风向环境现状

1#点位环境质量现状数据主要引用《文登化工产业园规划环境影响报告书》中监测数据。

5.4.2.2 监测单位、监测项目、监测时间、监测频率

1#位引用监测项目：VOCs、非甲烷总烃、氟化物。

监测单位为山东尚水检测有限公司进行检测。

监测时间为 2023 年 7 月 11 日-2023 年 7 月 17 日，连续监测 7 天，每天监测 4 次，具体时间为 2：00、8：00、14：00、20：00。

5.4.2.3 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》（GB3095-2012）中的有关规定执行，见表 5.4-4。

表 5.4-4 环境空气监测分析方法

序号	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
1.	氟化物	离子选择电极法	HJ 955-2018	多参数分析仪 DZS-706F-A SSYQ-01-234	0.5 μg/m ³
2.	非甲烷总 烃	气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 GC-7820 SSYQ-01-002	0.07mg/m ³
3.	VOCs	吸附管采样-热脱附/气 相色谱-质谱法	HJ 644-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE SSYQ-01-009	0.3μg/m ³

5.4.2.4 监测结果及评价结果

环境空气质量现状监测结果见表 5.4-5，监测期间气象条件统计见表 5.4-6。环境空气

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 NO_x 、VOCs、氟化物、CO 为预测因子。

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 $\leq 50\text{km}$ ，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 Aermode 模式进行预测。

Aermode 是一个稳态烟羽扩散模式，Aermode 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：

$$c_T\{x_r, y_r, z_r\} = f c_{c,s}\{x_r, y_r, z_r\} + (1-f)c_{c,s}\{x_r, y_r, z_p\}$$

$c_T\{x_r, y_r, z_r\}$ 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：

$$c_d\{x_r, y_r, z_r\} = \frac{Q f_p}{\sqrt{2\pi\mu}} F_y \cdot \sum_{j=1}^2 \sum_{m=0}^{\infty} \frac{\lambda_i}{\sigma_{zj}} \left[\exp\left(-\frac{(z - \Psi_{dj} - 2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z + \Psi_{dj} + 2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2}\right) \right]$$

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：

$$c_d\{x_r, y_r, z_r\} = \frac{Q(1-f_p)}{2\pi\mu\sigma_{yp}\sigma_{zp}} \exp\left[-\frac{y_r^2}{2\sigma_{yp}^2}\right] \cdot \sum_{m=-\infty}^{\infty} \left[\exp\left(-\frac{(z-\Psi_{dj}-2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z+\Psi_{dj}+2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2}\right) \right]$$

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 2022 年环境空气例行监测数据，各监测点 SO₂、NO₂、PM₁₀ 小时浓度、日均浓

度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）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仅包括点源，正常排放情况基本内容见 5.5-3。非正常排放情况见表 5.5-4。

现有污染源：现有项目《威海新元新材料有限公司高端新材料生产项目环境影响报告书》已建成验收的点源参数见表 5.5-5，无组织排放面源参数见表 5.5-6。

在建污染源：《威海新元新材料有限公司高端新材料生产项目环境影响报告书》在建的聚酰胺弹性体产品点源参数见表 5.5-7，无组织排放面源参数见表 5.5-8。在建项目《4MW 分布式能源项目环境影响评价报告表》（威环文审表〔2022〕8-2 号）点源参数见表 5.5-9，该项目无面源参数。在建项目《氟硅新材料生产项目环境影响评价报告书》（威环文审书〔2022〕14 号）点源参数见表 5.5-10，无组织排放面源参数见表 5.5-11。在建项目《无醛环保水性粘合剂项目环境影响评价报告书》（威环文审书〔2022〕15 号），其点源参数见表 5.5-12，无组织排放面源参数见表 5.5-13。

其他在建污染源：与本项目有关的其他在建项目为《迪嘉药业集团高端原料药绿色工艺产业化二期项目环境影响报告书》（环评批复文号威环文审书〔2023〕12 号），其他在建污染源的点源参数见表 5.5-14。其他在建项目无组织排放面源参数见表 5.5-15。

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/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒高 度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流 速(m/s)	烟气温 度(°C)	排放 工况	污染物	拟建项目新 增排放速率 (kg/h)	拟建与现有叠 加后的排放速 率 (kg/h)
	经度	纬度									
P37 (物料 1)	122.121214	37.227784	70	17	0.40	14.37	25	正常	VOCs	0.032	/
									CO	0.277	/
									HF	0.007	/
P37 (物料 2)	122.121214	37.227784	70	17	0.40	14.37	25	正常	VOCs	0.013	/
									CO	0.126	/
									NO _x	0.033	/
									HF	0.008	/
DA010	122.120396	37.228181	74.00	17	0.10	2.14	25	正常	VOCs	0.018	0.01824
DA001	122.118755	37.228448	86.00	17	0.10	2.14	25	正常	VOCs	0.0057	0.0059

表 5.5-4 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）
P37（物料 1）	碱液喷淋及活性炭吸附装置部分功能发生故障	VOCs	0.335	1	1
		CO	0.277	1	1
		HF	0.075	1	1
P37（物料 2）	碱液喷淋及活性炭吸附装置部分功能发生故障	VOCs	0.139	1	1
		CO	0.126	1	1
		氮氧化物	0.058	1	1
		HF	0.088	1	1
DA010	水吸收塔部分功能发生故障	VOCs	0.071 （与现有的叠加值）	1	1
DA001	水喷淋塔部分功能发生故障	VOCs	0.0219 （与现有的叠加值）	1	1

表 5.5-5 现有项目一期有组织点源参数表

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	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	排放工况	污染物	最大排放速率(kg/h)
	经度 (°)	纬度 (°)								
P6	122.118715	37.228338	91.00	17	0.2	13.3	25	正常	VOCs	2.00E-04
P11	122.119147	37.22795	80.00	17	0.10	17.7	25	正常	HF	1.60E-05
P12	122.118482	37.227852	91.00	17	0.2	13.3	25	正常	VOCs	6.25E-07
P13	122.119902	37.228047	80.00	17	0.2	13.3	25	正常	VOCs	0.00071
P14	122.120168	37.228073	74.00	17	0.2	17.7	25	正常	VOCs	0.0102
P15	122.120367	37.228109	74.00	17	0.15	15.7	25	正常	VOCs	0.0001
P20	122.118692	37.227243	91.00	17	0.10	17.7	25	正常	HF	0.00009
P22	122.121727	37.22788	70.00	30	0.35	8.7	150	正常	VOCs	0.041
									NOx	0.37
									CO	0.0222
									HF	0.0008

表 5.5-5 现有项目一期无组织面源参数表

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	有效排放 高度	与正北向 夹角/度	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率	
	经度 (°)	纬度 (°)								污染物	排放速率 (kg/h)
7#车间	122.118154	37.228223	91.00	84	18	12	84.69	7200	正常	VOCs	0.050
9#车间	122.11831	37.227782	91.00	84	18	12	84.69	7200	正常	VOCs HF	0.265 0.004
10#车间	122.119674	37.227958	74.00	84	18	12	84.69	7200	正常	VOCs	0.738
污水处理站	122.122192	37.22787	69.00	31	16	2	84.69	7200	正常	VOCs	0.064

表 5.5-7 现有项目二期有组织点源参数表

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 速(m/s)	烟气温度 (°C)	排放工况	污染物	最大排放速率 (kg/h)
	经度 (°)	纬度 (°)								
P2	122.118304	37.228824	86.00	17	0.25	17.0	25	正常	VOCs	0.0402

表 5.5-8 现有项目二期无组织面源参数表

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	有效排放 高度	与正北向 夹角/度	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率	
	经度 (°)	纬度 (°)								污染物	排放速率 (kg/h)
5#车间	122.117966	37.228736	86.00	84	18	12	84.69	7200	正常	VOCs	0.199

表 5.5-9 在建项目-4MW 分布式能源项目污染源点源参数表

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 速(m/s)	烟气温度 (°C)	排放工况	污染物	最大排放速率 (kg/h)
P35	122.121695	37.227671	70.00	17	0.85	11.01	60	正常	NOx	0.407
P36	122.121394	37.227574	70.00	17	0.85	9.13	60	正常	NOx	0.929

表 5.5-10 在建项目-氟硅新材料生产项目污染源点源参数表

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 (°C)	排放 工况	污染物	拟建项目新增 排放速率 (kg/h)
	经度	纬度								
P22	122.121727	37.22788	70	30	0.35	8.7	150	正常	NOx	0.0029
									CO	0.0232
									VOCs	0.0048
									HF	0.00012

表 5.5-11 在建项目-氟硅新材料生产项目无组织面源参数表

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	有效排放高度	与正北向夹角/度	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率	
	经度 (°)	纬度 (°)								污染物	排放速率(kg/h)
5#车间	122.117966	37.228736	86.00	84	18	12	84.69	7200	正常	VOCs	0.0033

表 5.5-12 在建项目-无醛环保水性粘合剂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	烟气温度(°C)	烟气流速(m/s)	排放工况	年排放小时数/h	排放速率(kg/h)
	经度 (°)	纬度 (°)								VOCs
P27	122.121861	37.227143	74.00	25.00	0.20	25.00	10.62	正常	7920	0.0302
P30	122.120423	37.226899	78.00	20.00	0.30	25.00	11.8	正常	7920	0.1508
P31	122.120680	37.225746	88.00	20.00	0.30	25.00	11.8	正常	7920	0.1508

表 5.5-13 在建项目-无醛环保水性粘合剂项目无组织面源参数表

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	有效排放高/m	与正北向夹角/度	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
	经度 (°)	纬度 (°)								污染物	排放速率
粘合剂车间	122.121801	37.227098	74.00	57.2	30.4	10	89.04	7920	正常	VOC _s	0.0034
聚合车间	122.120383	37.226637	88.00	84	30.4	10	89.04	7920	正常	VOC _s	0.00851
溶剂回收车间 1	122.120358	37.226869	78.00	84	18.4	10	89.04	7920	正常	VOC _s	0.00893
溶剂回收车间 2	122.120919	37.225921	88.00	84	18.4	10	89.04	7920	正常	VOC _s	0.00893
罐区	122.121498	37.226261	80.00	54	34.5	9	89.04	8760	正常	VOC _s	0.002054

表 5.5-14 其他在建项目(迪嘉)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	烟气温度(K)	烟气流速(m/s)	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
	X	Y								
1#沸石转轮+RTO (DA007)	-120	338	81.77	30	1.4	303.15	18	正常	VOCs	1.571
									氮氧化物	2.872

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	烟气温 度(K)	烟气流 速(m/s)	排放 工况	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y								
2#沸石转轮+RTO (DA009)	-130	-130	66.13	30	1.4	303.15	18	正常	VOCs	1.618
									氮氧化物	0.861
3#RTO (DA008)	40	-130	64.71	30	0.4	303.15	22	正常	氮氧化物	0.067
									VOCs	0.080
焚烧炉三期 (DA013)	-86.7	427.05	83.33	50	1	338.15	12.7	正常	NOx	1.44
									CO	0.108

表 5.5-15 其他在建项目（迪嘉）无组织面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度 /m	有效排放 高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹 角/度	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率	
	X	Y								污染物	排放速率 (kg/h)
A3	-320.11	378.2	87.6	10	35	66.5	83.37	7200	正常	VOCs	0.017
A6	-194.11	283.2	85.3	10	35	65	73.81	7200	正常	VOCs	0.018
A8	-335.11	425.2	87.46	10	21.97	75.86	81.35	7200	正常	VOCs	0.051
C1	-155.11	320.2	83.61	5	16	85	84.47	7200	正常	VOCs	0.013
C3	-303.11	218	81.79	5	40.8	92.8	86.01	7200	正常	VOCs	0.004
C4	-164.11	183.2	79.52	5	15	84	84.64	7200	正常	VOCs	0.01
C5	-158.11	157.2	77.94	5	16	82	83.93	7200	正常	VOCs	0.008
C8	-150.11	109.2	76.11	5	11.8	74	87.21	7200	正常	VOCs	0.036
C9	-144.11	77.2	74.96	10	18	75	87.27	7200	正常	VOCs	0.031
D6	-172.11	2.2	71.28	10	21	76.47	87.66	7200	正常	VOCs	0.015
E13	-149.11	-285.8	61.96	10	23	78	87.14	7200	正常	VOCs	0.039
罐区	-295.11	-26.8	69	4	46	68	90	7200	正常	VOCs	0.077

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 74 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、NO_x、PM_{2.5}、PM₁₀ 计算公式：

$$E=P \times EF \times VKT \times 10^{-6}$$

式中，E——CO、HC、NO_x、PM_{2.5} 和 PM₁₀ 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 5.5-16。

表 5.5-16 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	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀
国五重型货车	2.20	0.129	4.721	0.027	0.030

SO₂ 计算公式：

$$E=2.0 \times 10^{-6} \times F_d \times \alpha_d$$

式中，E——SO₂ 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 5.5-17。

表 5.5-17 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 (kg/a)					
	CO	HC	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂
国五重型货车	3.256	0.191	6.987	0.040	0.044	0.013

5.5.5 模型其他参数

5.5.5.1 长期气象资料统计

距离本项目最近的气象站为文登气象站,台站类别属一般站。文登近 20 年(2003~2022 年)年最大风速为 32.1m/s(2007 年),年平均风速为 3.6m/s。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),年最大降水量为 1094.8mm(2007 年),年最小降水量为 504.6mm(2019 年)。

表 5.5-18 文登气象站近 20 年(2003-2022 年)主要气候要素统计

项目 \ 月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
平均风速(m/s)	3.7	4	4.2	4.4	4	3.6	3.3
平均气温(℃)	-1.8	0.2	5	11.3	17.4	21.5	24.7
平均相对湿度(%)	67.2	64.6	61.5	59.6	63.8	75.7	83.6
降水量(mm)	15.1	15.1	23.7	46.7	64.4	85.7	195.1
日照时数(h)	159.8	170	223.8	232.5	248.7	212	158.4
项目 \ 月份	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	-
平均风速(m/s)	3.2	2.9	3.2	3.6	3.6	3.6	-
平均气温(℃)	24.9	21.1	15	8.1	0.6	12.4	-
平均相对湿度(%)	83	75.1	67.4	67	67.3	70	-
降水量(mm)	214.2	83.6	31.2	37	30.7	842.6	-
日照时数(h)	177.8	199.1	206.7	165.2	149.1	2302.2	-

表 5.5-19 文登气象站近 20 年(2003-2022 年)风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频(%)	12.4	6.4	2.9	1.7	2.2	2.6	4.1	6.5	11.3
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	-
风频(%)	11.3	9.0	4.1	2.3	2.8	5.8	11.9	2.7	-

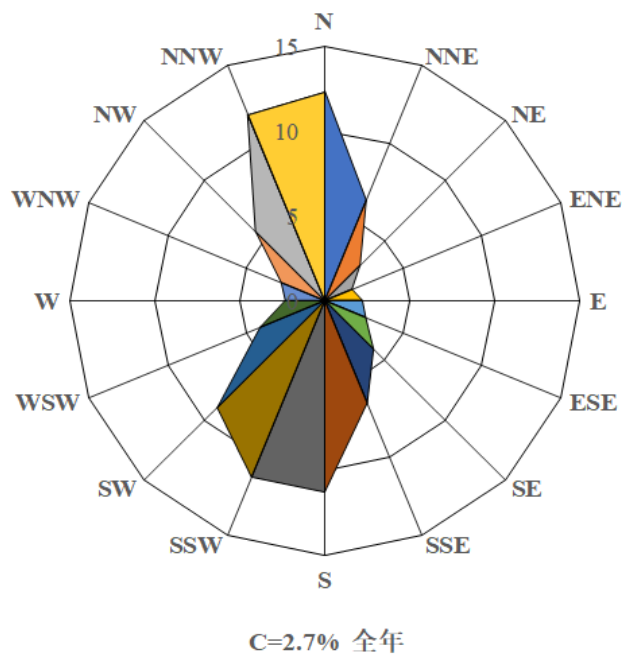


图 5.5-1 文登近 20 年（2003-2022 年）风向频率玫瑰图

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 2022 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 5.5-20 和表 5.5-21。

表 5.5-20 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	2022	风向、风速、温度、总云量、低运量

表 5.5-21 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	2022	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 30km×30km。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 项目周边概况图

厂区周边概况见图 5.5-2。

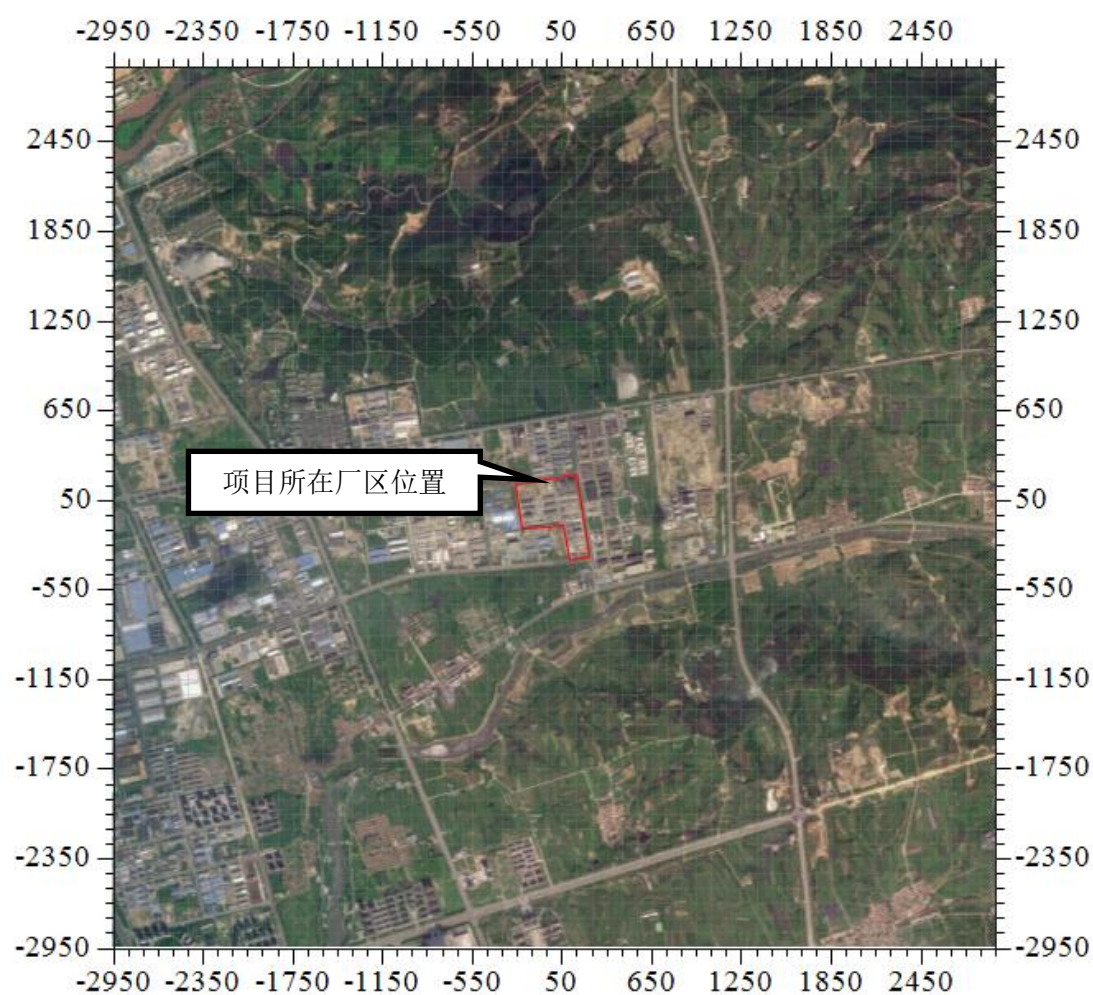


图 5.5-2 厂区周边概况图

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 5.5-22。

表 5.5-22 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
NO _x	教场东村	1 时	2022/12/4 15:00:00	0.07	250	0.03	达标
	马格庄	1 时	2022/12/2 21:00:00	0.05	250	0.02	达标
	于洗庄村	1 时	2022/12/11 21:00:00	0.38	250	0.15	达标
	区域最大值	1 时	2022/12/8 20:00:00	3.31	250	1.32	达标
	教场东村	日平均	2022-12-04	0.01	100	0.01	达标
	马格庄	日平均	2022-12-29	0.01	100	0.01	达标
	于洗庄村	日平均	2022-12-11	0.02	100	0.02	达标
	区域最大值	日平均	2022-12-26	0.35	100	0.35	达标
	教场东村	期间平均	/	0.0001	50	0.0002	达标
	马格庄	期间平均	/	0.0001	50	0.0003	达标
	于洗庄村	期间平均	/	0.0003	50	0.0006	达标
	区域最大值	期间平均	/	0.0094	50	0.0187	达标
CO	教场东村	1 时	2022/6/24 22:00:00	6.29	10000	0.06	达标
	马格庄	1 时	2022/2/7 8:00:00	1.99	10000	0.02	达标
	于洗庄村	1 时	2022/10/14 4:00:00	6.84	10000	0.07	达标
	区域最大值	1 时	2022/9/10 5:00:00	83.74	10000	0.84	达标
	教场东村	日平均	2022-09-13	0.423	4000	0.011	达标
	马格庄	日平均	2022-02-07	0.093	4000	0.002	达标
	于洗庄村	日平均	2022-09-07	0.396	4000	0.010	达标
	区域最大值	日平均	2022-07-15	3.845	4000	0.096	达标
VOCs	教场东村	1 时	2022/6/24 22:00:00	1.14	1200	0.06	达标
	马格庄	1 时	2022/2/7 8:00:00	0.31	1200	0.02	达标
	于洗庄村	1 时	2022/10/14 4:00:00	0.80	1200	0.04	达标
	区域最大值	1 时	2022/9/10 5:00:00	9.67	1200	0.48	达标
HF	教场东村	1 时	2022/6/24 22:00:00	0.16	20.00	0.79	达标
	马格庄	1 时	2022/2/7 8:00:00	0.05	20.00	0.25	达标
	于洗庄村	1 时	2022/10/14 4:00:00	0.17	20.00	0.86	达标
	区域最大值	1 时	2022/9/10 5:00:00	2.12	20.00	10.58	达标

注：预测时，DA001、DA010 采用拟建与现有项目叠加后的污染源强。

根据预测，拟建工程评价范围内 NO_x 的小时平均、日平均及期间平均最大浓度贡献率在敏感点处及区域最大值均符合标准要求，CO 小时平均、日平均最大浓度贡献率在敏感点处及区域最大值均符合标准要求，VOC_s 的小时平均最大浓度贡献率在敏感点处及区域最大值均符合标准要求，HF 的小时平均最大浓度贡献率在敏感点处及区域最大值均符合标准要求。

5.5.6.2 叠加现状浓度达标评价结果

拟建工程污染物预测值加上在建项目及其他在建项目，叠加现状浓度后环境空气敏感点及区域 NO_x 、CO、 VOC_S 、HF 最大浓度值及贡献率见表 5.5-23。

拟建工程叠加现状浓度后 NO_x 、CO、 VOC_S 、HF 小时浓度分布图见图 5.5-3~5.5-9。

根据表 5.5-23，项目叠加现状浓度以及在建项目、其他在建、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；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 5.5-23 叠加现状浓度预测结果表

序号	名称	平均时间	出现时刻	拟建项目+在建项目+其他在建项目贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
NO _x	教场东村	1 时	2022/3/16 7:00:00	11.45	0	11.45	250	4.58	达标
	沙河子村	1 时	2022/7/9 19:00:00	7.72	0	7.72	250	3.09	达标
	马格庄	1 时	2022/6/29 18:00:00	8.93	0	8.93	250	3.57	达标
	区域最大值	1 时	2022/9/12 4:00:00	64.42	0	64.42	250	25.77	达标
	教场东村	日平均	2022-01-04	1.68	43	44.68	100	44.68	达标
	沙河子村	日平均	2022-12-17	1.48	43	44.48	100	44.48	达标
	马格庄	日平均	2022-08-05	1.12	43	44.12	100	44.12	达标
	区域最大值	日平均	2022-08-07	7.57	43	50.57	100	50.57	达标
	教场东村	期间平均	/	0.15	19	19.15	50	38.30	达标
	沙河子村	期间平均	/	0.15	19	19.15	50	38.29	达标
	马格庄	期间平均	/	0.24	19	19.24	50	38.47	达标
	区域最大值	期间平均	/	1.53	19	20.53	50	41.06	达标
CO	教场东村	1 时	2022/6/24 22:00:00	6.36	0	6.36	10000	0.06	达标
	沙河子村	1 时	2022/8/17 22:00:00	6.68	0	6.68	10000	0.07	达标
	马格庄	1 时	2022/9/9 2:00:00	4.76	0	4.76	10000	0.05	达标
	区域最大值	1 时	2022/8/12 3:00:00	50.51	0	50.51	10000	0.51	达标
	教场东村	日平均	2022-09-13	0.51	1000	1000.51	4000	25.01	达标
	沙河子村	日平均	2022-07-17	0.39	1000	1000.39	4000	25.01	达标
	马格庄	日平均	2022-09-09	0.35	1000	1000.35	4000	25.01	达标
	区域最大值	日平均	2022-06-17	4.18	1000	1004.18	4000	25.10	达标
VOCs	教场东村	1 时	2022/8/10 19:00:00	21.09	268	289.09	1,200	24.09	达标
	沙河子村	1 时	2022/7/19 3:00:00	19.48	268	287.48	1,200	23.96	达标
	马格庄	1 时	2022/9/20 23:00:00	12.78	268	280.78	1,200	23.40	达标

	区域最大值	1 时	2022/3/9 2:00:00	128.19	268	396.19	1,200	33.02	达标
HF	教场东村	1 时	2022/6/24 22:00:00	0.16	2.7	2.86	20	14.30	达标
	沙河子村	1 时	2022/8/17 22:00:00	0.17	2.7	2.87	20	14.34	达标
	马格庄	1 时	2022/9/9 2:00:00	0.12	2.7	2.82	20	14.10	达标
	区域最大值	1 时	2022/8/12 3:00:00	1.28	2.7	3.98	20	19.88	达标

注：预测时，DA010、DA010 采用拟建与现有叠加后的污染源强。

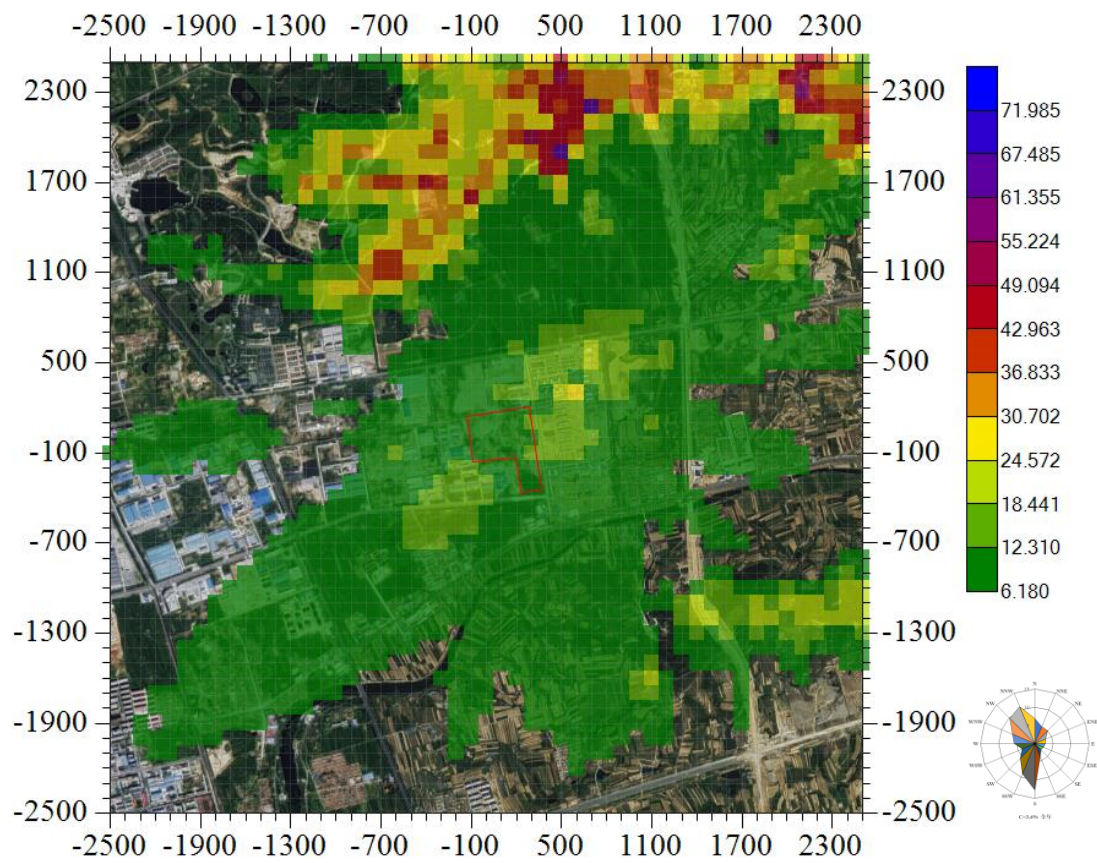


图 5.5-3 NO_x 小时质量浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

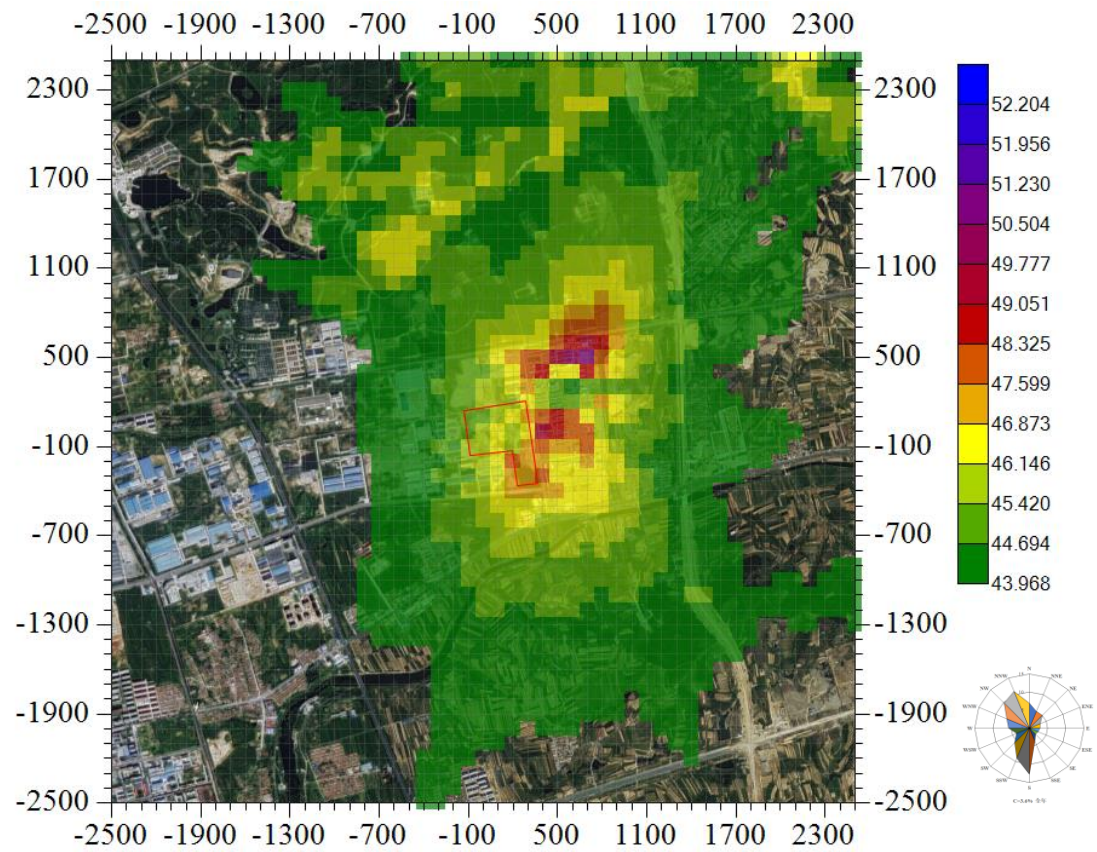
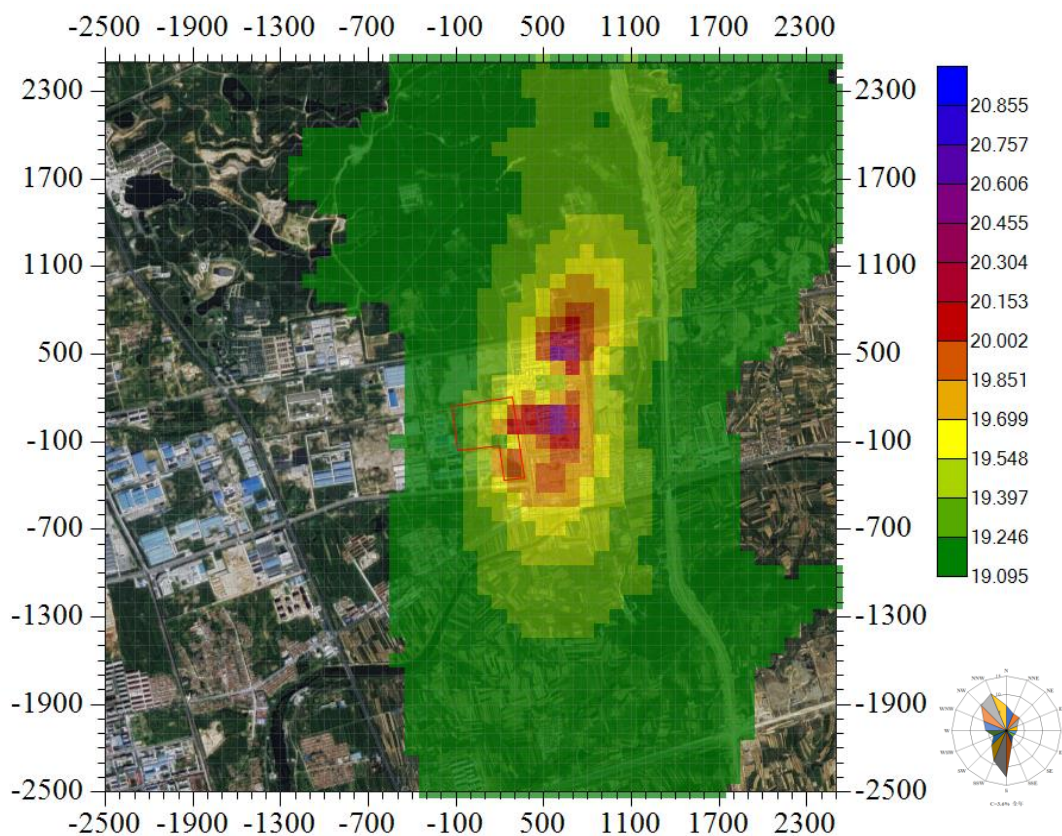
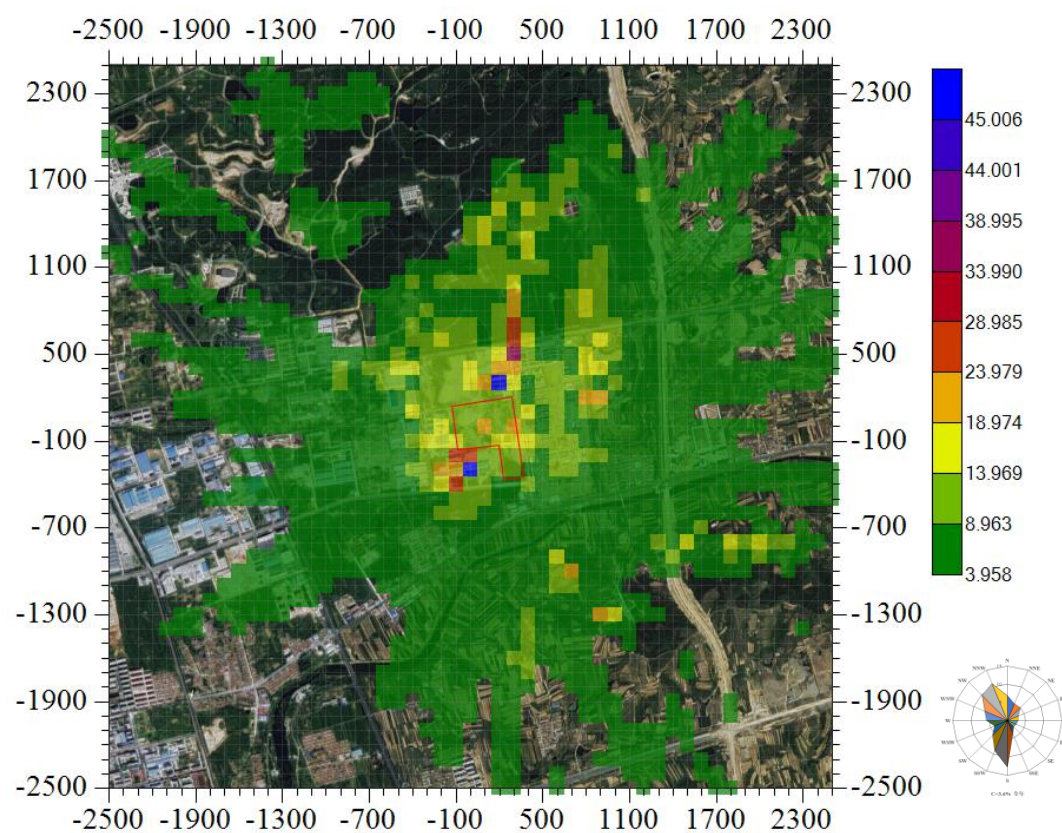


图 5.5-4 NO_x 日均质量浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

图 5.5-5 NO_x 年均质量浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)图 5.5-6 CO 小时质量浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

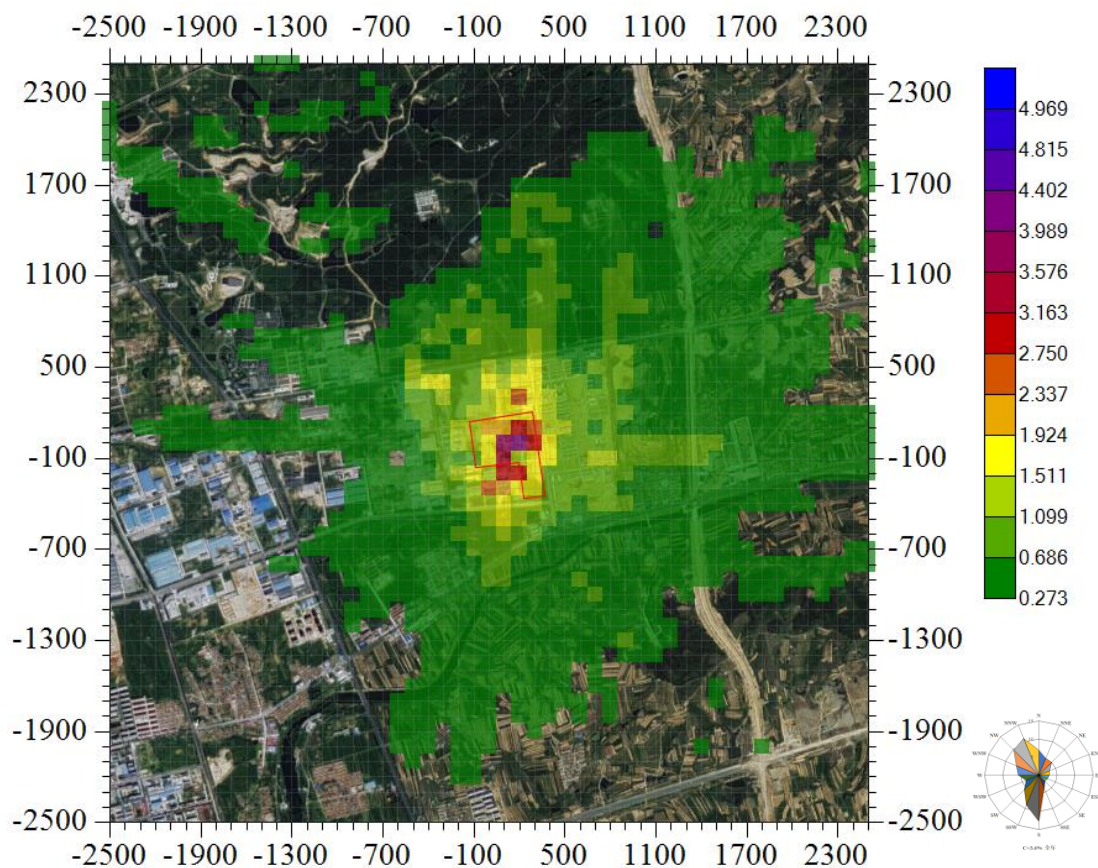


图 5.5-7 CO 日质量浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

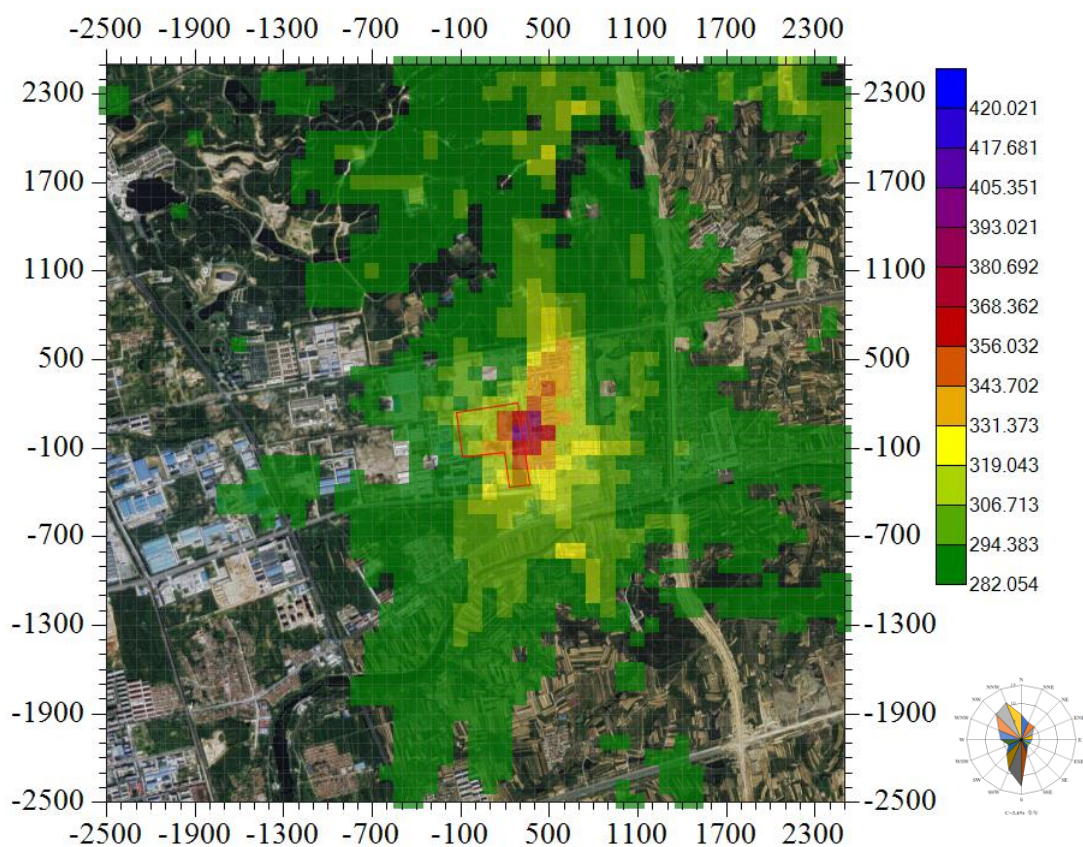


图 5.5-8 VOCs 小时质量浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

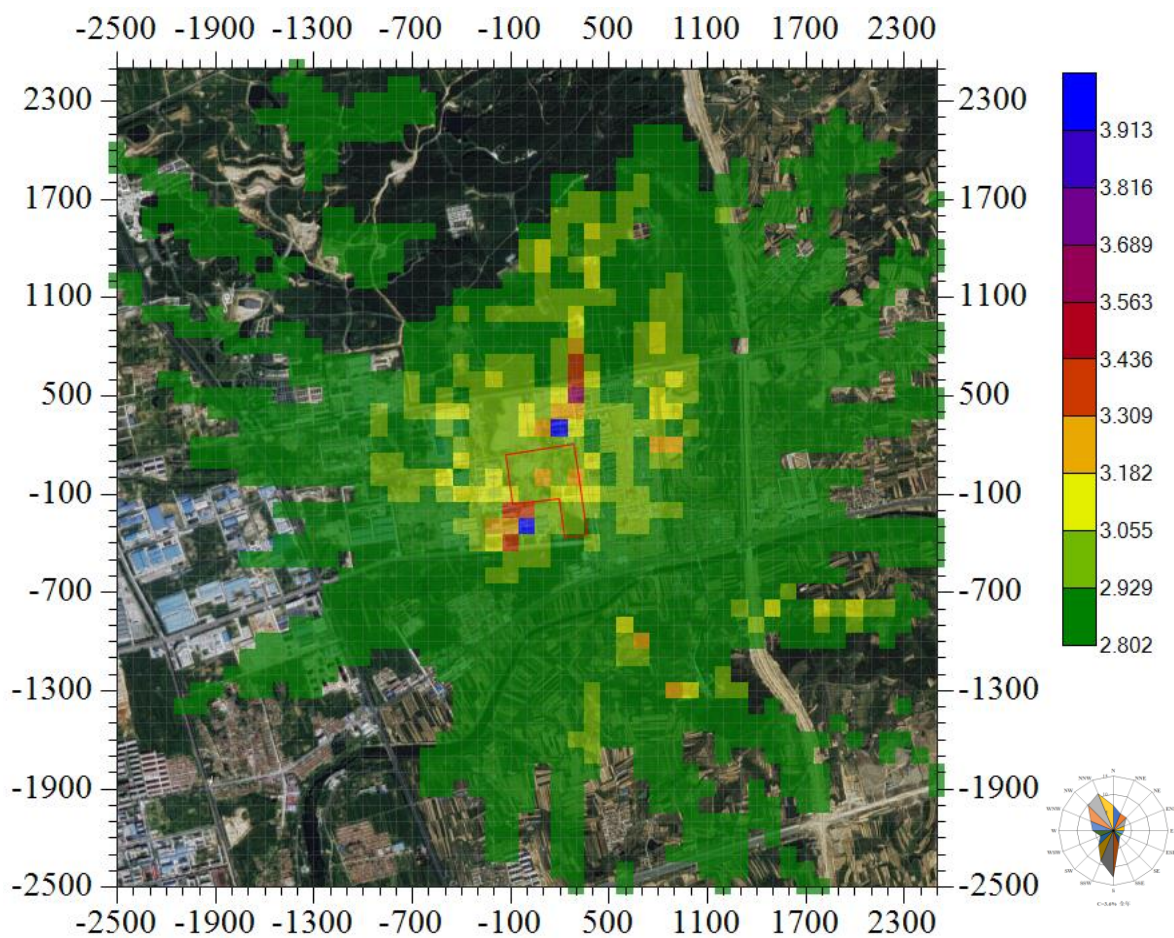


图 5.5-9 HF 小时质量浓度分布图 (μg/m³)

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 5.5-24。

表 5.5-24 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	出现时刻	预测值 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
NOx	教场东村	1 时	2022/12/4 15:00:00	0.12	250	0.05	达标
	马格庄	1 时	2022/12/2 21:00:00	0.11	250	0.04	达标
	于洗庄村	1 时	2022/12/31 20:00:00	0.39	250	0.16	达标
	区域最大值	1 时	2022/12/9 20:00:00	3.23	250	1.29	达标
CO	教场东村	1 时	2022/6/24 22:00:00	6.13	10000	0.06	达标
	马格庄	1 时	2022/2/7 8:00:00	1.61	10000	0.02	达标
	于洗庄村	1 时	2022/9/17 23:00:00	3.62	10000	0.04	达标
	区域最大值	1 时	2022/8/12 3:00:00	59.97	10000	0.60	达标
VOCs	教场东村	1 时	2022/6/24 22:00:00	8.76	1200	0.44	达标

	马格庄	1 时	2022/2/7 8:00:00	2.62	1200	0.13	达标
	于洗庄村	1 时	2022/9/7 0:00:00	5.26	1200	0.26	达标
	区域最大值	1 时	2022/8/12 3:00:00	76.64	1200	3.83	达标
HF	教场东村	1 时	2022/6/24 22:00:00	1.66	20	8.30	达标
	马格庄	1 时	2022/2/7 8:00:00	0.44	20	2.18	达标
	于洗庄村	1 时	2022/9/17 23:00:00	0.98	20	4.89	达标
	区域最大值	1 时	2022/8/12 3:00:00	16.24	20	81.19	达标

注：预测时，DA001、DA010 采用拟建与现有叠加后的污染源强。

根据预测，非正常工况下，拟建项目评价范围内各污染物最大小时质量浓度均符合标准要求。

5.6 大气环境保护距离

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）提出了大气环境保护距离。大气环境保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。

在大气环境保护距离之内不应有长期居住的人群，若大气环境保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。

大气环境保护距离污染源=新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源。

经预测，项目叠加拟建污染源、全厂现有污染源、在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；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，污染物叠加后的短期浓度均符合环境质量标准。因此，项目在厂界外无超标点，拟建项目不需设置大气环境保护距离。

因为《威海新元新材料有限公司高端新材料生产项目环境影响报告书》中批复的 18 个产品中，有 6 个产品不再建设（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），证明见附件。这 6 个产品产生 VOCs 较多，不再建设之后，可以减少《威海新元新材料有限公司高端新材料生产项目环境影响报告书》中 2/3 的 VOCs 废气，该部分污染源强不再参与大气环境保护距离计算。因此，拟建项目预测的 VOCs 厂界外无超标点，不需设置大气环境保护距离。

因《威海新元新材料有限公司高端新材料生产项目环境影响报告书》及《威海新元新材料有限公司氟硅新材料生产和氯化钾资源利用项目》的环境影响评价批复文件，建设单位厂区设置 150 m 大气环境保护距离。大气环境保护距离内无村庄等环境敏感保护

目标，而且以后也不得布置居民区、学校、医院、食品企业等环境敏感点。

5.7 污染防治措施比选

拟建项目所在区域属于环境空气质量达标区，达标区建设项目选择大气污染治理设施、预防措施或多方案比选时，应综合考虑成本和治理效果，选择最佳可行技术方案，保证大气污染物能够达标排放，并使环境影响可以接受。

本次评价综合考虑成本和治理效果，保证大气污染物达标排放，使环境可以接受。

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“冷凝预处理+碱液喷淋+活性炭吸附装置”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。

5.8 污染物排放量核算结果

(1) 有组织污染物排放量核算

按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》的定义，拟建项目有组织废气主要排放口为排气筒 P37。根据现有工程，DA001、DA010 排放口为主要排放口。

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)
主要排放口					
1	P37（物料 1）	VOCs	4.913	0.032	0.214
		CO	42.652	0.277	1.860
		HF	1.104	0.007	0.048
	P37（物料 2）	VOCs	2.043	0.013	0.007
		CO	19.395	0.126	0.062
		NO _x	5.089	0.033	0.016
		HF	1.294	0.008	0.004
2	DA010	VOCs	46.216	0.018	0.010
3	DA001	VOCs	57.143	0.0057	0.0006
主要排放口合计		VOCs			0.232
		NO _x			0.016
		CO			1.922
		HF			0.052
有组织排放总计					

有组织排放总计	VOCs	0.232
	NO _x	0.016
	CO	1.922
	HF	0.052

(2) 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	VOCs	0.232
2	NO _x	0.016
3	CO	1.922
4	HF	0.052

(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(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)	应对措施
P37(物料 1)	碱液喷淋及活性炭吸附装置部分功能发生故障	VOCs	0.335	1	1	停产检修
		CO	0.277	1	1	
		HF	0.075	1	1	
P37(物料 2)	碱液喷淋及活性炭吸附装置部分功能发生故障	VOCs	0.139	1	1	
		CO	0.126	1	1	
		氮氧化物	0.058	1	1	
		HF	0.088	1	1	
DA010	水吸收塔部分功能发生故障	VOCs	0.071 (与现有的叠加值)	1	1	停产检修
DA001	水喷淋塔部分功能发生故障	VOCs	0.0219 (与现有的叠加值)			停产检修

5.9 大气环境影响评价结论

(1) 根据预测,在大气环境防护区域外,拟建项目污染源正常排放下污染物 NO_x、CO、VOCs、氟化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。在大气环境防护区域外,项目叠加现状浓

度、在建项目、区域削减污染源以及其他在建项目、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；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 HF 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。现有厂区已批复 150m 大气防护距离，大气环境防护距离内无敏感目标。

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 +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐			500 ~ 2000t/a ☐			<500 t/a ☒	
	评价因子	基本污染物（NO _x 、CO）其他污染物（VOCs、氟化氢）				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	(2022) 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 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥ 50km ☐			边长 5~50km ☐			边长= 5 km ☒	
	预测因子	预测因子（NO ₂ 、VOCs、氟化氢）			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐			
	非正常排放1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	C _{非正常} 占标率≤100% ☒			C _{非正常} 占标率>100% ☐			
	保证率日平均浓度和年	C _{叠加} 达标 ☒				C _{叠加} 不达标 ☐			

	平均浓度叠加值				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（NO ₂ 、CO、VOCs、氟化氢）	有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☐	无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（NO ₂ 、CO、VOCs、氟化氢）	监测点位数（1个点位，下风向厂界）	无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	无需设置大气环境防护距离			
	污染源年排放量	VOCs: 0.232 t/a	NO _x : 0.016 t/a	CO: 1.922t/a	HF: 0.052 t/a

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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

拟建项目离心废水及碱液喷淋废水经含盐废水处理装置处理后，回用，并不外排。拟建项目蒸馏 NMP 产生的冷凝水及循环水排水经现有厂区污水处理站处理后通过“一企一管”专用管道进入威海市文登区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监测

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。本次评价仅调查东母猪河环境质量现状。

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，流经乔北、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。母猪河为我市第一大河，全长 65 km，流域面积 1278 km²，多年平均径流量 3.74×10⁸ m³，为雨源型，河流水量为降雨所左右。

6.2.2 监测布点

本次评价收集了东母猪河南桥断面 2023 年 10 月、2024 年 1 月的例行监测数据，该断面位于文登创业水务有限公司污水处理厂下游约 15 km。监测布点见表 6.2-1，监测断面见图 6.2-1。

表 6.1-1 入河排污口河流水质现状调查监测断面设置情况表

编号	监测断面	环境功能区划	设置意义
1#	南桥断面	IV类	了解文登创业水务污水处理厂入河排污口下游断面水质现状

6.2.3 监测项目、监测单位

东母猪河监测项目：pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氰化物、硫化物、挥发酚、石油类、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铅、铬（六价）、阴离子表面活性剂共计 22 项。

6.2.4 监测分析方法

地表水监测分析方法见表 6.2-2。

表 6.2-2 地表水水质监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	分析方法来源	检出限
1	pH 值	电极法	HJ 1147-2020	0.01pH 单位
2	溶解氧	电化学探头法	HJ 506-2009	-
3	高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 11892-1989	0.5mg/L
4	化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
5	五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L
6	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
7	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01mg/L
8	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L
9	氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L
10	氰化物	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	HJ 484-2009	0.004mg/L
11	氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	10mg/L
12	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.01mg/L
13	硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L

14	全盐量	重量法	HJ/T 51-1999	10mg/L
15	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
16	石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L
17	铜	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.01mg/L
18	锌	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.01mg/L
19	硒	原子荧光法	HJ 694-2014	0.4µg/L
20	砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.3µg/L
21	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04µg/L
22	镉	原子吸收分光光度法	国家环保总局（2002）第四版增补版	0.10µg/L
23	铅	原子吸收分光光度法	国家环保总局（2002）第四版增补版	0.20µg/L
24	铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004mg/L
25	苯	气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.4µg/L
26	甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.3µg/L
27	二甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.2µg/L
28	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
29	锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L
30	粪大肠菌群数	多管发酵法	HJ 347.2-2018	20MPN/L

6.2.5 监测结果

东母猪河地表水现状监测结果见表 6.2-4。

表 6.2-4 文登创业水务污水处理厂排污口下游南桥断面水质现状监测结果统计表

监测断面	监测时间	pH 值 (无量纲)	溶解氧 (mg/L)	高锰酸盐 指数 (mg/L)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	氰化物 (mg/L)
母猪河南 桥断面	2023 年 10 月	8	10.3	7.0	27.5	4.0	0.09	0.137	4.54	0.385	0.002
	2024 年 1 月	8	13.4	5.7	15.5	1.6	1.47	0.142	7.8	0.36	0.002
监测断面	监测时间	硫化物 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	石油类 (mg/L)	铜 (mg/L)	锌 (mg/L)	硒 (μg/L)	砷 (μg/L)	汞 (μg/L)	镉 (μg/L)	铅 (mg/L)
母猪河南 桥断面	2023 年 10 月	0.005	0.0002	0.005	0.001	0.002	0.2	0.1	0.005	0.02	0.0002
	2024 年 1 月	0.005	0.0002	0.005	0.002	0.006	1.0	1.0	0.01	0.02	0.00004
监测断面	监测时间	铬(六价) (mg/L)	阴离子表 面活性剂 (mg/L)	/	/	/	/	/	/	/	/
母猪河南 桥断面	2023 年 10 月	0.002	0.06	/	/	/	/	/	/	/	/
	2024 年 1 月	0.002	0.06	/	/	/	/	/	/	/	/

6.3 地表水环境质量现状评价

6.3.1 评价因子

地表水评价因子：pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氰化物、氯化物、硫化物、硫酸盐、挥发酚、石油类、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铅、铬（六价）、苯、甲苯、二甲苯、阴离子表面活性剂、锰、粪大肠菌群数。

6.3.2 评价标准

根据评价河段水域功能要求，确定地表水评价标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 标准，具体标准值见表 6.3-1。

表 6.3-1 地表水环境质量标准 单位：mg/L，（pH、大肠菌群除外）

项目	pH	溶解氧	COD _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮
标准值IV类	6~9	≥3	≤10	≤30	≤6	≤1.5
项目	总磷	氟化物	氰化物	氯化物	硫化物	硫酸盐
标准值IV	≤0.3	≤1.5	≤0.2	≤250	≤0.5	≤250
项目	挥发酚	石油类	铜	锌	硒	砷
标准值IV	≤0.01	≤0.5	≤1.0	≤2.0	≤0.02	≤0.1
项目	汞	镉	铅	六价铬	锰	苯
标准值IV	≤0.001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤0.01
项目	甲苯	二甲苯	阴离子表面活性剂		粪大肠菌群数（个/L）	
标准值IV	≤0.7	≤0.5	≤0.3		≤20000	

6.3.3 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

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

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

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：

$$S_{DO_j} = DO_s / DO_j \qquad DO_j \leq DO_f$$
$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

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：

$$DO_f = 468 / (31.6 + T) \quad T\text{—水温，}^\circ\text{C}；$$

DO_j —溶解氧实测值，mg/L；

DO_s —溶解氧的评价标准限值，mg/L。

6.3.4 评价结果

根据以上公式计算，现状评价结果列于表 6.3-2。

表 6.3-2 文登创业水务污水处理厂排污口下游南桥断面水质现状评价结果表

时间	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	氟化物	氰化物	硫化物	挥发酚
2023 年 10 月	0.50	0.29	0.70	0.92	0.67	0.06	0.46	0.26	0.01	0.01	0.02
2024 年 1 月	0.50	0.30	0.57	0.52	0.27	0.98	0.47	0.24	0.01	0.01	0.02
时间	石油类	铜	锌	硒	砷	汞	镉	铅	铬(六价)	阴离子表面活性剂	
2023 年 10 月	0.01	0.001	0.001	0.01	0.001	0.01	0.004	0.004	0.04	0.20	
2024 年 1 月	0.01	0.002	0.003	0.05	0.01	0.01	0.004	0.0008	0.04	0.20	

注：未检出浓度值按最低检出限的一半计算。

由上表可知，文登创业水务污水处理厂排污口下游南桥断面的监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准。

6.4 项目废水排放情况

6.4.1 项目排水情况

拟建项目废水产生及排放量约为 589.26 t/a。拟建项目废水产生情况见表 6.5-1。

表 6.4-1 拟建项目总排污口排水情况一览表

废水类别	编号	产生环节	主要污染物	产生量 t/a	处理措施/去向	排放量 t/a
离心废水	W1-1	离心	无机盐	610	进现有工程双效蒸发除盐装置后，返回三效蒸发系统，不外排	0
离心废水	W1-2	离心	无机盐	0.91	进现有工程双效蒸发除盐装置后，返回三效蒸发系统，不外排	0
冷凝废水	W3-1	冷凝	水	0.0518	进现有厂区污水处理站处理	0.0518
碱液喷淋装置废水	W4-1	碱液喷淋处理废气	pH、COD、碳酸氢钾、硝酸钾、亚硝酸钾、氟化钾	461.83	进现有工程含盐废水处理装置处理，除盐后回用于配置废气治理用碱液，不外排	0
循环水排水	W4-2	循环水排污	COD、SS	589.2	进现有厂区污水处理站处理	589.2
合计				1661.9918	/	589.2518

拟建项目排入污水处理站的废水经处理达标后，通过“一企一管”排入威海市文登区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。

6.4.2 项目污水处理设施

拟建项目采取分质分流、专项处理、综合处理方法处理各类废水。

厂区采取分质分流、专项处理、综合处理方法处理各类废水。

(1) 含盐废水处理

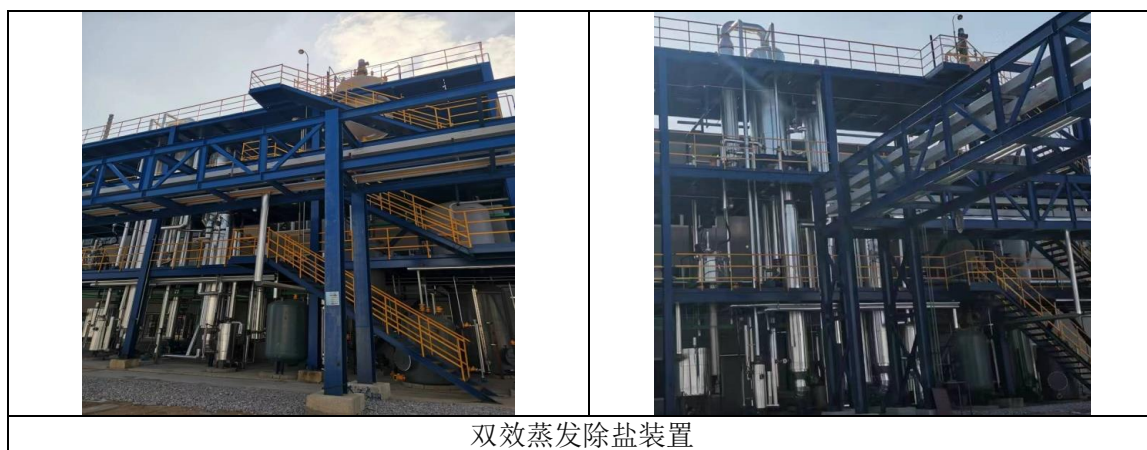
碱液喷淋装置废水主要污染物有 pH、COD、碳酸钾、硝酸钾、亚硝酸钾、氟化钾，属于高浓度含盐废水，先进含盐废水处理装置进行除盐，采用双效蒸发处理技术。

现有项目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（7200t/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→废盐固体出系统。工艺流程概述见现有项目及在建项目工程分析“2.2.4.2 废水处理设施”。

现有项目产生含盐废水 672.13 t/a，在建项目不产生含盐废水，拟建项目产生含盐废水 1072.74 t/a，合计 1744.87 t/a，小于 7200t/a，现有含盐废水处理装置可以处理拟建项目产生的含盐废水。

拟建项目含盐废水经处理除盐 60.769 t/a 后，回用，不外排。

实景图见图 6.4-1。



双效蒸发除盐装置
图 6.4-1 含盐废水处理装置

（2）污水处理站

现有项目建设有污水处理站一座，处理规模为 230 m³/d，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，处理工艺见图 2.2-4。工艺流程概述见现有项目及在建项目工程分析“2.2.4.2 废水处理设施”。

现有项目产生废水 8348.54 t/a，约 27.83 t/d；在建项目产生废水 830.48t/a（氟硅新材料项目）+5872.23t/a（粘合剂项目）=6702.71 t/a，约 22.35 t/d；拟建项目产生废水 589.26 t/a，约 1.97 t/d，合计 52.15 t/d，小于 230 t/d，厂区污水处理站可以接纳拟建项目产生的废水。

污水处理工艺流程叙述：

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。

污水处理站废水处理流程图见图 6.4-2。污水处理站实景见图 6.4-3。

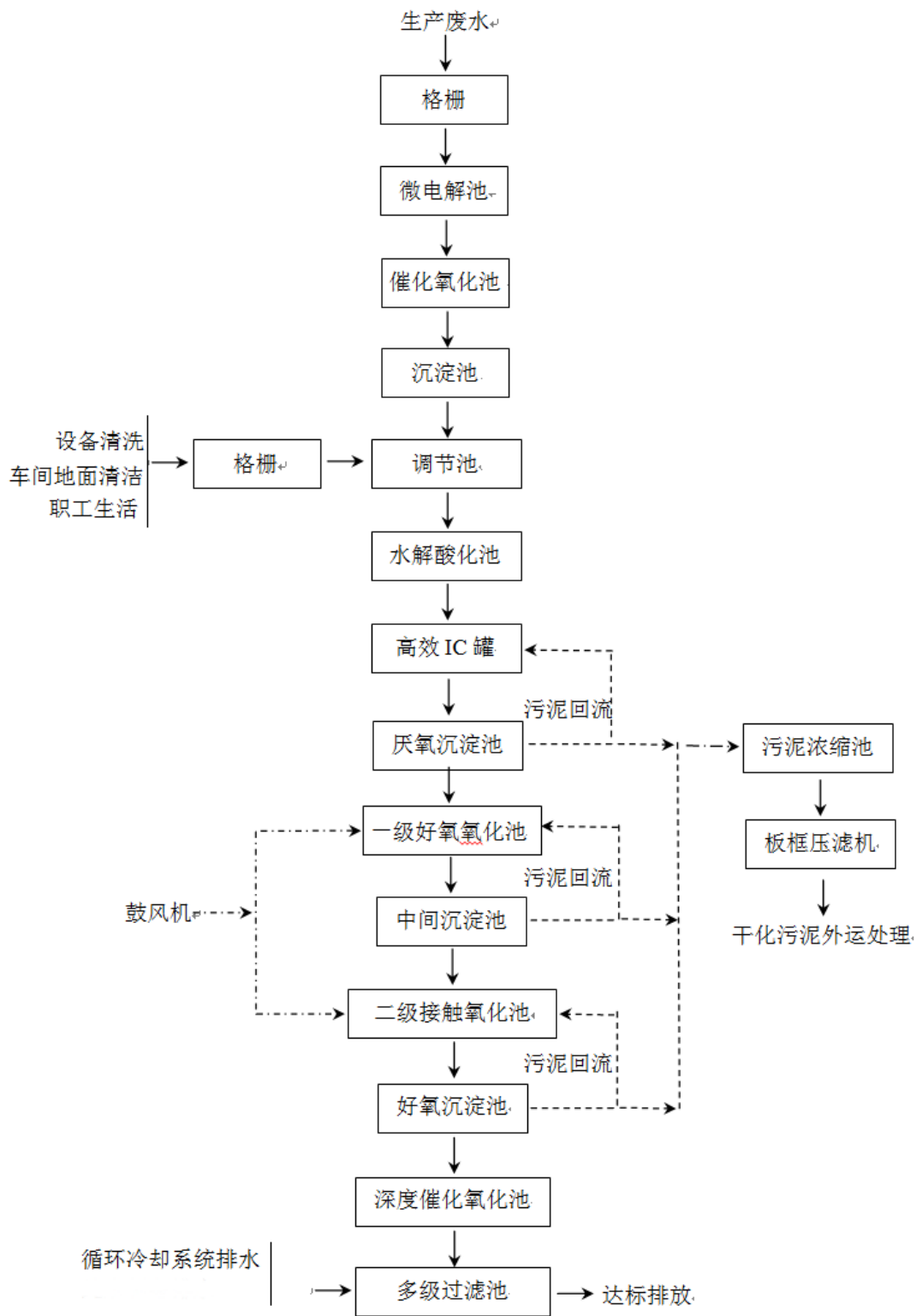


图 6.4-2 污水处理工艺流程图



图 6.4-3 污水处理设施实景图

厂区污水处理站设计进出水水质指标见表 6.4-2。各单元对拟建项目涉及的污染物的去除效率见表 6.4-3。

表 6.4-2 污水处理站设计进出水指标

项目	水量（m³/d）	污染物及浓度（mg/L）		
		COD	SS	氨氮
生产废水预处理单元				
设计进水	150	10000	500	150
设计出水	150	8500	400	80

废水综合处理单元				
设计进水	230	8500	400	80
设计出水	230	420	300	35
排放标准	--	450	300	35

表 6.4-3 污水处理站各单元去除效率

工段	项目	COD	氨氮	SS
微电解	进水	≤10000	≤150	≤500
	出水	≤9500	≤150	≤500
	去除率	5%	/	/
催化氧化	进水	≤9500	≤150	≤500
	出水	≤8500	≤150	≤500
	去除率	10%	/	/
调节池	进水	≤8500	≤150	≤500
	出水	≤6500	≤150	≤500
	去除率	/	/	/
水解酸化	进水	≤6500	≤150	≤500
	出水	≤5500	≤150	≤350
	去除率	15%	/	30%
IC 厌氧反应器	进水	≤5500	≤150	≤350
	出水	≤2200	≤150	≤210
	去除率	60%	/	40%
二级好氧及沉淀	进水	≤2200	≤150	≤210
	出水	≤660	≤15	≤126
	去除率	70%	90%	40%
深度催化氧化	进水	≤660	≤15	≤126
	出水	≤462	≤15	≤126
	去除率	30%	/	/
多级过滤	进水	≤462	≤15	≤126
	出水	≤420	≤15	≤63
	去除率	10%	/	50%
执行标准	/	450	35	300

拟建项目外排废水经厂区内污水处理站处理后，满足威海市文登区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。

6.4.3 对威海市文登区化工产业园污水处理厂的影响分析

威海市文登区化工产业园污水处理厂选址位于威海市文登区化工产业园东南，

处理威海市文登区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 16.2km²。设计污水处理规模为 10000 m³/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 6.5-3。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。项目厂区一企一管示意图见图 3.6.2-1。

目前文登区化工产业园污水处理厂废水处理能力约为 4000 m³/d，余量 6000 m³/d 拟建项目进入文登区化工产业园污水处理厂的废水量 4.44 m³/d，园区污水处理厂处理能力完全能够接纳本工程废水。

考虑污水处理厂服务范围内企业生产的波动引起的水量水质的变化、冬夏季节气温的变化等因素，文登区化工产业园污水处理厂设计进水水质情况见表 6.4-4。

表 6.4-4 文登区化工产业园污水处理厂进水水质(单位: mg/L)

指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	全盐量
进水水质	≤450	≤110	≤300	≤35	≤60	≤6	≤1600

文登区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》（DB37/3416.5-2018）表2二级标准要求，COD_{Cr}、NH₃-N执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。其主要综合水质指标见表6.4-5。

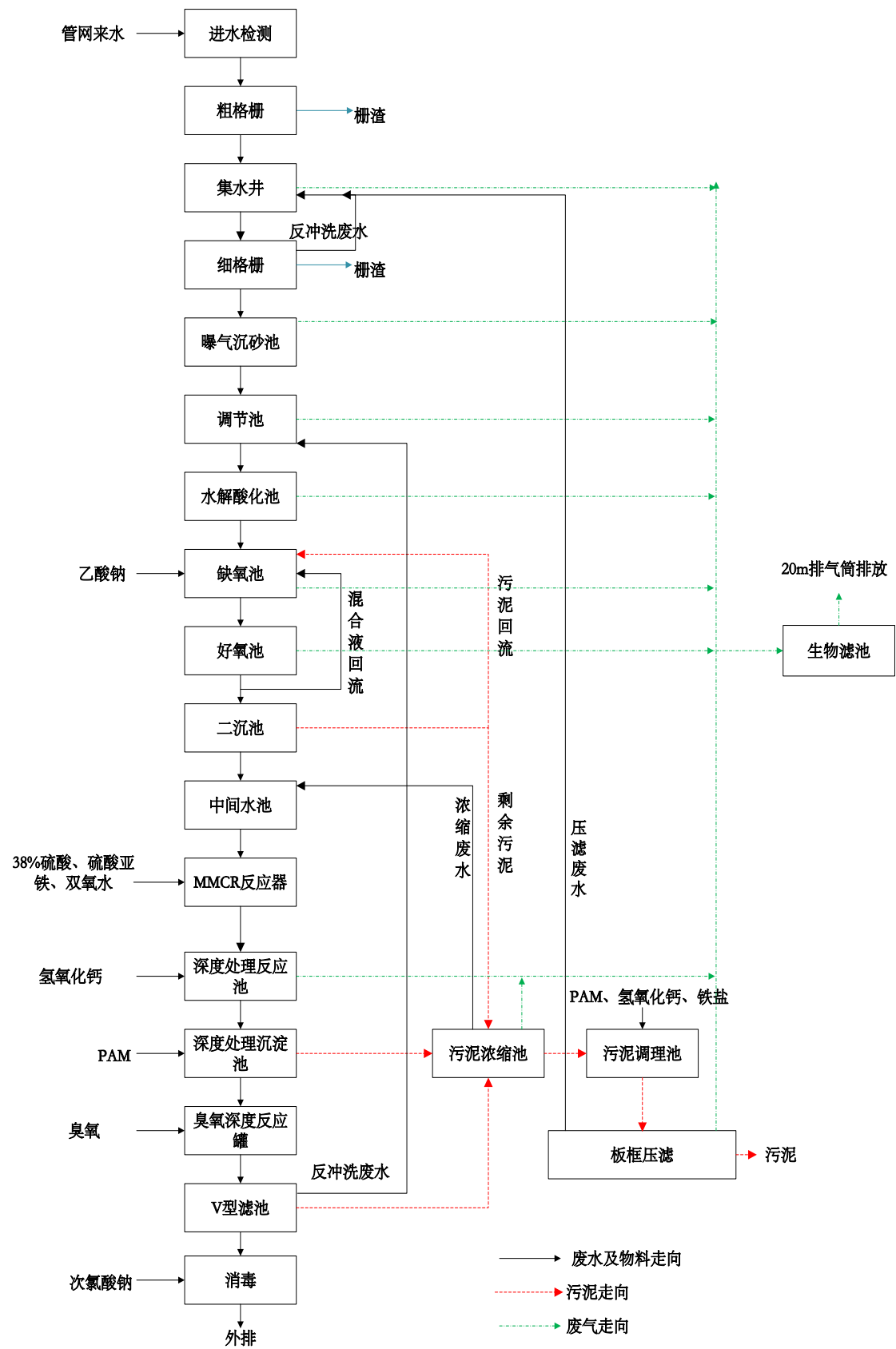


图 6.4-3 文登区化工产业园污水处理厂污水处理工艺流程图

表 6.4-5 文登区化工产业园污水处理厂设计出水水质 (单位: mg/L, 粪大肠菌群个/L)

指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	TN	NH ₃ -N	SS	全盐量
出水水质	6~9	≤30	≤10	≤15	≤1.5	≤10	≤1600
指标	硫化物	苯胺类	粪大肠菌群	苯	甲苯	邻、对、间二甲苯	四氯乙烯
出水水质	≤1.0	≤0.5	≤1000	≤0.1	≤0.1	≤0.4	≤0.1
指标	三氯甲烷	AOX	氯苯	苯酚	TP	阴离子表面活性剂	—
出水水质	≤0.3	≤1.0	≤0.3	≤0.3	≤0.5	≤0.5	—

本次评价收集了 2022 年 9 月~2023 年 8 月文登化工产业园污水处理厂的 COD 和氨氮的监测数据, 具体见表 6.4-6。同时收集了 2024 年 3 月及 9 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 6.4-7。

表 6.4-6 文登化工产业园污水处理厂监测数据统计(COD、氨氮)

时间	出口浓度					
	COD (mg/L)			NH ₃ -N (mg/L)		
	日最小值	日最大值	月平均值	日最小值	日最大值	月平均值
2022.09	10.3	30	22.56	0	0.95	0.24
2022.10	11.25	28.12	19.51	0	0.9	0.24
2022.11	14.83	29.65	22.70	0	1.12	0.28
2022.12	9.79	29.92	23.85	0	1.42	0.67
2023.01	13.38	29.88	20.93	1.01	1.45	1.34
2023.02	11.41	29.95	24.97	1.01	1.46	1.33
2023.03	5.76	29.44	22.46	1.01	1.47	1.35
2023.04	7.60	29.24	17.94	0.39	1.38	0.89
2023.05	3.24	29.44	21.26	0.10	1.20	0.43
2023.06	12.38	29.44	20.39	0	0.69	0.19
2023.07	5.18	21.71	16.48	0	0.52	0.14
2023.08	5.49	24.19	14.34	0	0.46	0.19
标准	50			5		
超标天数/统计天数	0/365			0/365		
超标率%	0			0		

表 6.4-7 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	2024.03.06				2024.09.09				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	5.8	8.2	6.1	6.7	8.3	8.1	8.7	8.4	10
氟化物	mg/L	1.11	0.57	0.85	0.84	1.59	1.63	1.58	1.60	2
硫化物	mg/L	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.06	0.05	1.0
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
苯酚	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3mg/L
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
石油类	mg/L	0.44	0.40	0.34	0.39	0.44	0.40	0.47	0.44	1
三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3mg/L
苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1mg/L
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1mg/L

可吸附有机卤化物	μg/L	58.4	58.5	78.6	65.2	83	81	45	70	1.0mg/L
苯胺类	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5mg/L
全盐量	mg/L	793	871	888	851	506	616	550	557	1600

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，COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

威海市文登区化工产业园污水处理厂选址位于威海市文登区化工产业园东南，距离项目区较近，而且污水处理厂对园区内化工企业设置“一企一管”系统；对比项目排水水质与文登区化工产业园污水处理厂纳管标准可知，拟建项目排水中主要污染物浓度低于污水处理厂的纳管标准，不会对文登区化工产业园污水处理厂造成冲击，能得到有效处理，并确保达标排放。文登区化工产业园污水处理厂完全有能力接纳处理本项目排放的废水。

6.5.4 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 m³/d，其中一期工程于 2000 年投入使用，设计处理规模为 30000m³/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 50000m³/d，采用“卡鲁塞尔氧化沟”工艺，目前现状处理水量为 78000m³/d，余量 0.20 万 m³/d。拟建项目废水排放量为 4.44 m³/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图如下：

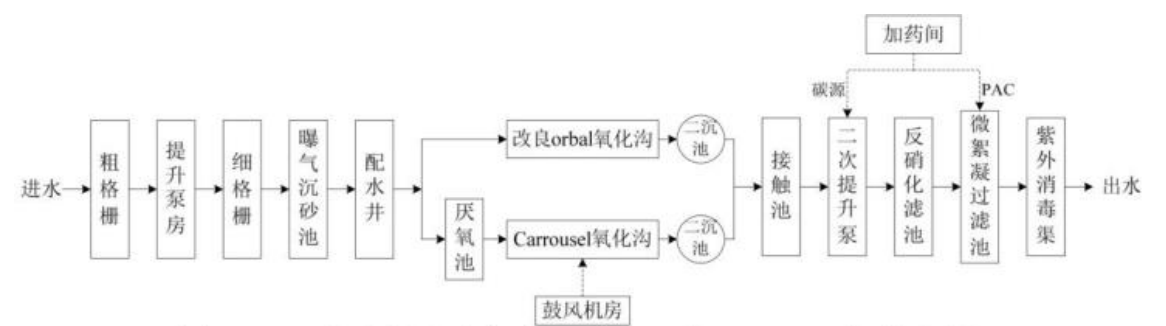


图 6.4-4 文登创业水务有限公司现状工艺流程及产污环节图

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 6.5-8。

表 6.5-8 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 2023 年 8 月至 2024 年 7 月浓度统计日均值，监测数据统计结果见图 6.4-5。同时收集了文登创业水务有限公司污水处理厂 2024 年 2 月和 2024 年 5 月排放的其他废水污染物的监测数据，具体见表 6.4-9。





图 6.4-5 文登创业水务有限公司污水处理厂历史数据截图

表 6.4-7 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	2024.02.20				2024.05.08				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	40	42	39	40	36	37	38	37	50
五日生化需氧量	mg/L	6.0	5.8	5.7	5.8	5.3	5.2	5.9	5.5	10
悬浮物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
动植物油	mg/L	0.49	0.45	0.33	0.42	0.67	0.58	0.71	0.65	1
石油类	mg/L	0.41	0.40	0.56	0.46	0.55	0.57	0.54	0.55	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	11.8	11.5	11.6	11.6	6.30	6.05	5.97	6.11	15
氨氮	mg/L	0.727	0.729	0.768	0.741	1.18	1.16	1.17	1.17	5
总磷	mg/L	0.24	0.26	0.22	0.24	0.22	0.18	0.21	0.20	0.5
pH	/	7.3	7.3	7.3	/	7.3	7.3	7.3	-	6~9
粪大肠菌群数	MPN/L	7.9×10 ²	7.0×10 ²	9.4×10 ²	8.1×10 ²	4.5×10 ²	4.7×10 ²	5.4×10 ²	4.9×10 ²	10 ³
氟化物	mg/L	0.90	0.87	0.82	0.86	0.49	0.52	0.54	0.52	2
总铬	μg/L	0.44	0.24	0.28	0.32	ND	ND	ND	ND	0.1mg/L
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。

6.6 小结

6.6.1 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，满足威海市文登区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区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，不会对文登区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。

6.6.2 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 6.6-1。

表 6.6-1 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	工业废水	高浓度含盐废水	含盐废水处理装置	不排放	TW001	含盐废水处理装置	双效顺流蒸发	-	-	-
	工业废水	pH、COD、氨氮、SS、总氮等	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	DW001	是	企业总排

废水间接排放口基本情况见表 6.6-2。

表 6.6-2 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	589.26	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 15 10

废水污染物排放执行标准情况见表 6.6-3。

表 6.6-3 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)
1	DW001	COD 氨氮 SS	COD 氨氮 SS	500 35 300

废水污染物排放信息见表 6.6-4。

表 6.6-4 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	日排放量 t/d	年排放量 t/a
1	DW001	COD 氨氮	150 20	1.97	589.26
全厂排放口合计	COD				0.088
	氨氮				0.012
经园区污水处理厂处理后排放口	COD				0.018
	氨氮				0.001

6.6.3 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 6.6-5。

表 6.6-5 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
	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 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源调查	调查项目	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		调查时期	数据来源
	区域水资源开发利用状况	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
		未开发 ☐ ；开发量 40% 以下 ☒ ；开发量 40% 以上 ☐	
水文情势调查		数据来源	
		调查时期	数据来源
	水文情势调查	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
		丰水期口；平水期口；枯水期；冰封期口；春季口；夏季口；秋季口；冬季口	/	/
现状评价	评价范围	河流：长度（）；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类口；Ⅱ类口；Ⅲ类口；Ⅳ类√；Ⅴ类口 近岸海域：第一类口；第二类口；第三类口；第四类口 规划年评价标准（类）		
	评价时期	丰水期口；平水期口；枯水期口；冰封期口 春季；夏季口；秋季口，冬季口		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况口：达标√；不达标口 水环境控制单元或断面水质达标状况口：达标√；不达标口 水环境保护目标水质状况口：达标口；不达标口 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况口：达标口；不达标口 底泥污染评价口水资源与开发利用程度及其水文情势评价口水环境质且回顾评价口流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况口		
预测范围	预测范围	河流：长度（km）；湖库、河口及近岸海域；面积（）km ²		
	预测因子	无		
	预测时期	丰水期口；平水期口；枯水期口；冰封期口 春季口；夏季口；秋季口；冬季口		
	预测情景	建设期口；运行期口；服务期满后口		
	预测方法	正常工况口；非正常工况口 污染控制和减缓措施方案口 区（流）域环境质改善目标要求情景口		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质改善目标√；替代消减源口		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求；√ 水环境功能区或水功能区，近岸海域环境功能区水质达标；√ 满足水环境保护目标水质要求；√ 水环境控制单元或断面水质达标；√ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求；口 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、主要水文特征值影响评价，生态流量符合性评价；口 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；口 满足生态保护红线，水环境质量底线，资源利用上线和负面清单管理要求；√		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
		COD、氨氮	0.018、0.001	30、1.5

污染防治措施	环保措施	污水处理设施 √；水文减缓设施□；生态流量保障措施□；区域消减□； 依托其他工程措施□；其他□；		
	监测计划		环境质量	污染源
		检测方式	手动□；自动□；无监测 √	手动 √；自动 √；无监测□
		监测点位	无	厂区总排放口
		监测因子	无	pH、COD、氨氮、总氮、SS
污染物排放清单		详见 13 环境管理与环境监测		
评价结论		可以接受 √；不可以接受□		

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)中附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”，拟建项目所在公司主行业属于“85、基本化学原料制造”，为 I 类项目；拟建项目为危废综合利用项目，回收的溶剂厂内内部回用，但精制后的氯化钾不能厂内内部回用，需做环境影响报告书，参考附录 A 中“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，为 I 类项目。因此，拟建项目为 I 类项目。

(2)、地下水敏感性

拟建项目位于文登化工产业园区内，周边无集中式饮用水水源准保护区及除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，也无集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区及分散式饮用水水源地。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 7.1-1 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
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

7.1.2 评价范围

参照地下水环境评价技术导则和规范要求，并考虑地形等因素确定拟建项目环境影响评价地下水评价范围结合区域地质、水文地质条件，评价范围为：北部距厂界 1120m，西至虎山路，南至省道 S804 南 150m，东至松山水库西 700m。总面积 21.92km²。

评价区范围见图 7.1-1。

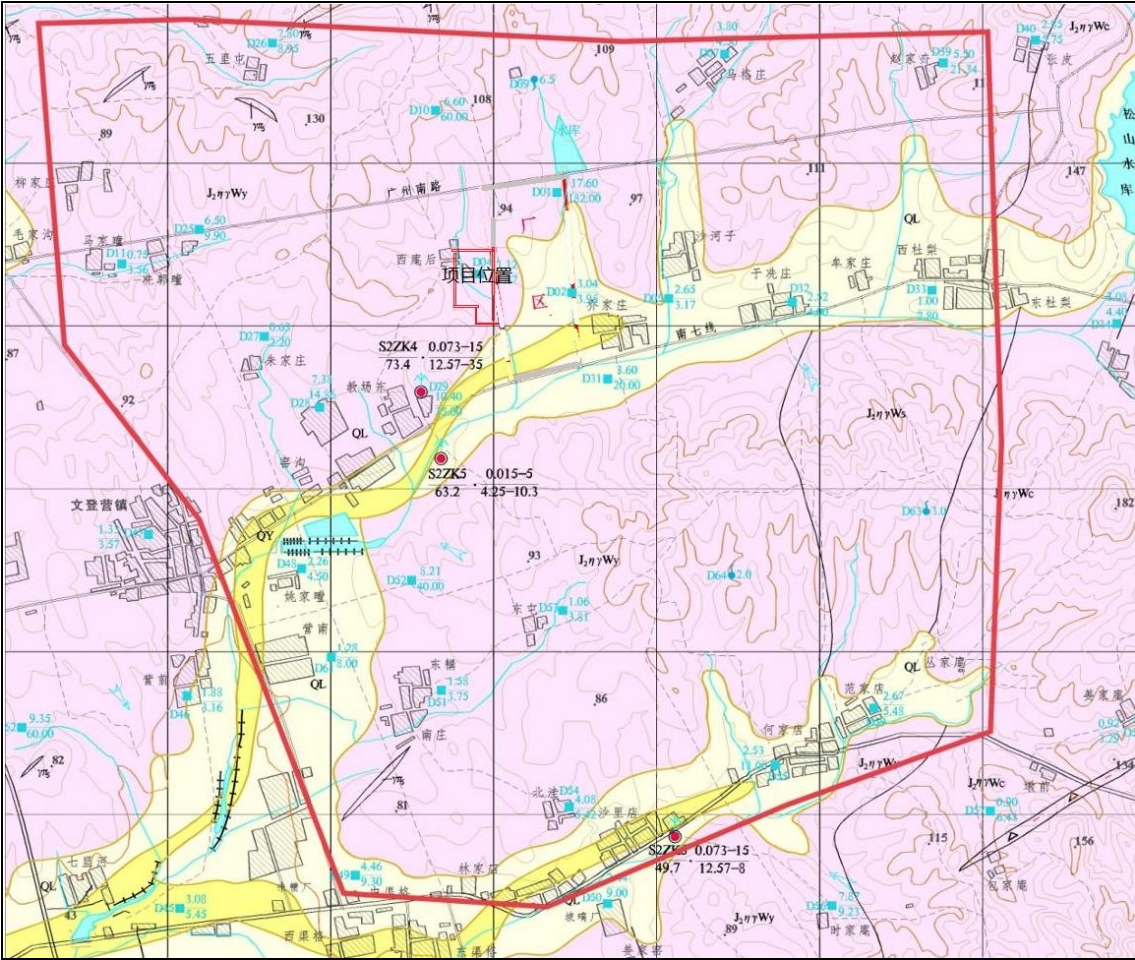


图 7.1-1 地下水评价范围图

7.2 区域地质与水文地质条件

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，石榴砂

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、苟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（III 3），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。

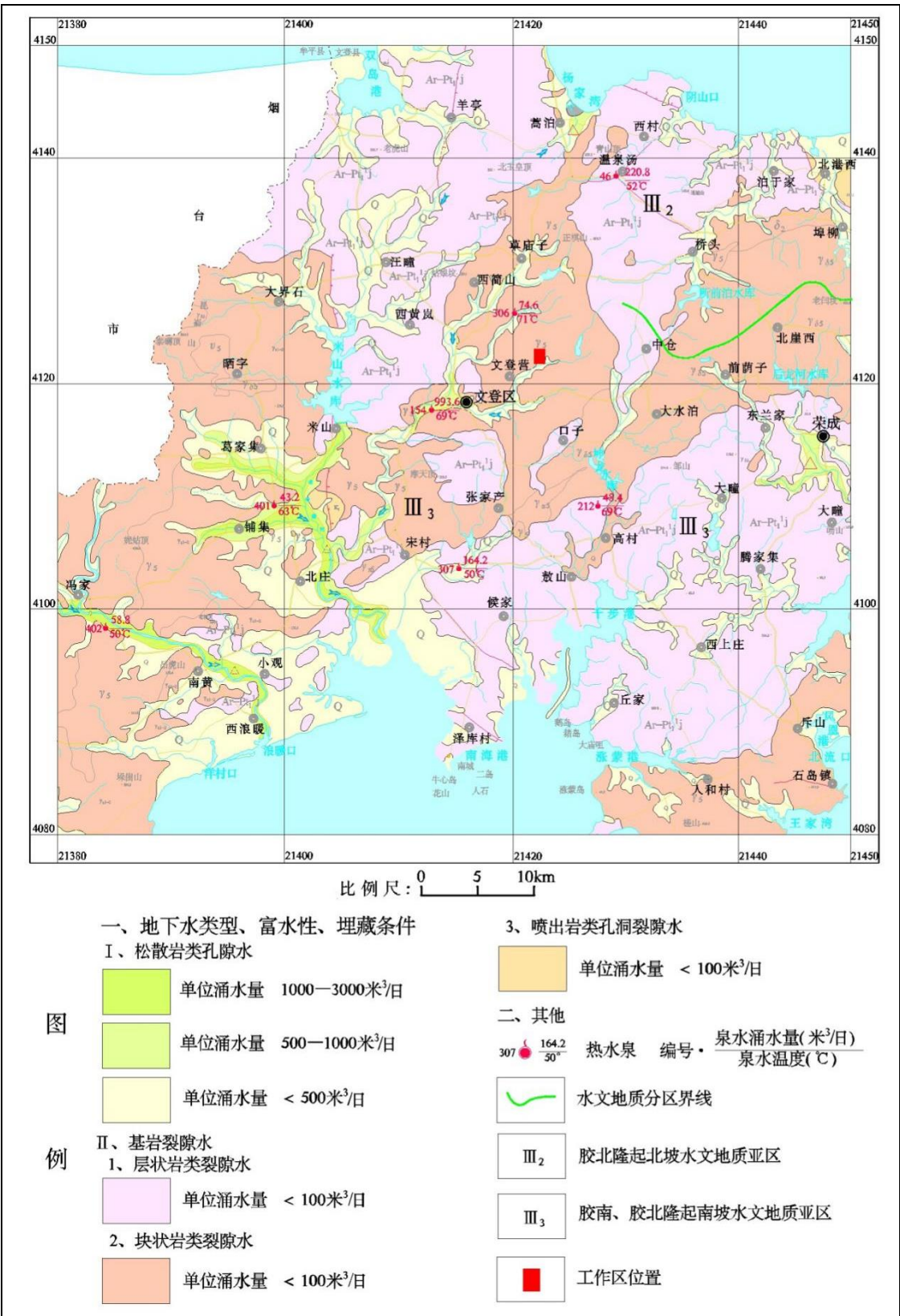


图 7.2-1 区域水文地质图

（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 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，水化学类型 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ ， $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ ，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 $1000\text{-}3000\text{m}^3/\text{d}$ 、 $500\text{-}1000\text{m}^3/\text{d}$ 、小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 三级，水化学类型 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ ， $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ ，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 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，单泉涌水量小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，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 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 和 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 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 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，泉水流量多小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，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 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 和 $\text{Cl}\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 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，铺集镇以东小部分地区。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 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

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。

7.3 厂区地质与水文地质条件

7.3.1 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，厂区附近地层剖面示意图见图 7.3-1。

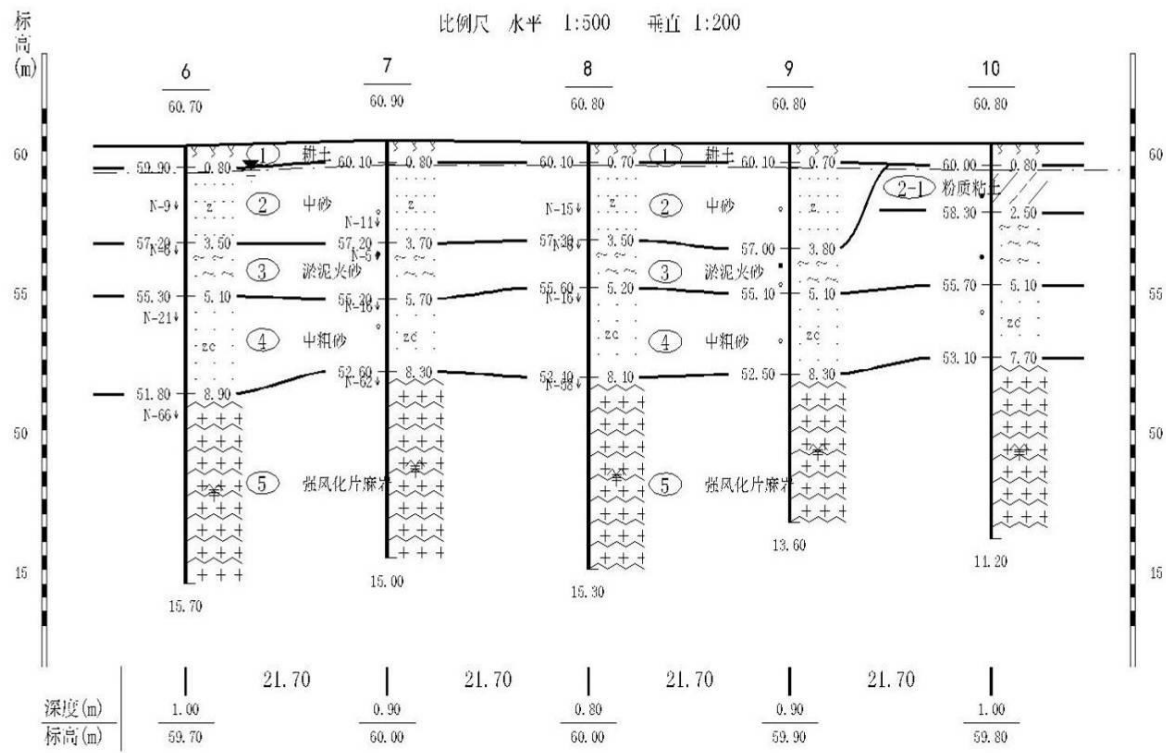


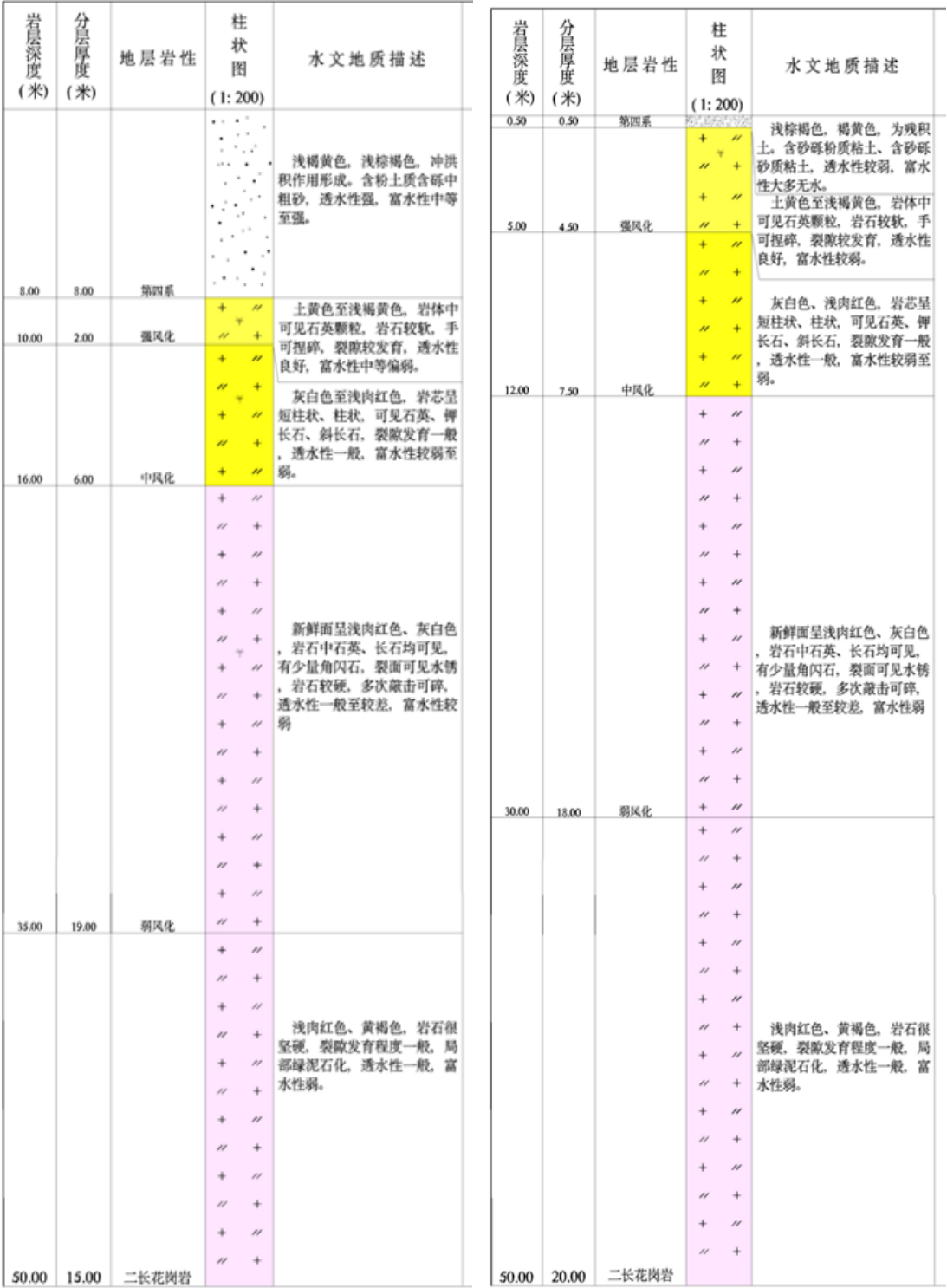
图 7.3-1 厂区南部冲洪积平地（原）地层岩性剖面示意图

7.3.2 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 7.3-2，厂区水文地质图见图 7.3-3。



(厂区南部)

(厂区北部)

图 7.3-2 厂区水文地质柱状图



图 7.3-3 评价区水文地质图

(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 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4^{2-}\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 或 $\text{SO}_4^{2-}\cdot\text{HCO}_3\text{--Ca}\cdot\text{Mg}$ 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，分布在整個調查區及廠區範圍內。岩性主要由二長花崗岩組成。蓋層厚度一般小於 8m，風化層底埋深一般在 12.1-33.5m 之間，平均 21.9m，含水層厚度一般 3.6~22.5m，平均 12m 左右。透水性弱，滲透系數一般 0.06-0.08m/d 左右。含水層富水性隨地形地貌及周邊補給水源的差異而變化，近河床、河漫灘一帶風化基岩裂隙水含水層富水性中等，單位涌水量 0.4-0.8l/s·m；丘陵地帶風化基岩裂隙水含水層富水性中等偏弱，單位涌水量 0.1-0.5l/s·m。有民井或小機井分布，地下水水质良好，矿化度 0.35-0.7g/l，地下水类型 $\text{HCO}_3\text{-Cl--Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 或 $\text{HCO}_3\text{--Mg}\cdot\text{Ca}$ 型水。

(3) 基岩裂隙含水层

調查區廣泛分布，位於基岩風化層之下，由二長花崗岩及少量脈岩組成。含水層被第四系、基岩風化裂隙含水層覆蓋，覆蓋層厚度 12.1~33.5m，含水層厚度大於 50m，透水性差，富水性弱，地下水富水性受導水構造與透水裂隙控制，透水性與富水性存在各向異性。該層內有少量深機井分布，單位涌水量 0.001~0.05L/S·m，滲透系數 0.002~0.01m/d。屬弱富水含水層。

廠區附近沒有發現深大斷裂，沒發現活動斷層存在，導水裂隙規模小，富水性較弱。

廠區附近以基岩裂隙弱富水含水層為主，沒有明顯隔水層分布。

地下水主要接受風化裂隙含水層的補給及導水裂隙橫向補給，受所處的地形

地貌、含水层透水性、富水性等条件控制，自然条件下循环速度缓慢，地下水的水质较浅部稍差，矿化度 $0.5\sim 0.9\text{g/L}$ ，水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Cl--Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 型为主。

根据水文地质勘察和抽水试验结果，厂区水位埋深 $3\sim 16.6\text{m}$ ，水位标高 $54.29\sim 65.47\text{m}$ ，渗透系数 0.780m/d 。

2、地下水补给、径流、排泄条件

根据调查资料绘制的地下水等水位线可以看出，地下水总体遵循由补给区向径流区、排泄区运动。厂区附近属于补给径流区。厂区水文地质图见图 7.3-3。

评价区位于补给径流区上，地下水的径流方向自东北向西南。厂区南部以母猪河冲洪积平原为主，丰水期主要依靠大气降水入渗补给和母猪河的侧渗补给，而枯水期则主要依靠两侧的基岩裂隙水的补给。排泄方式主要是径流排泄、蒸发和人工开采等。厂区北部属于低丘陵山区，主要补给来源是大气降水，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。

3、各含水岩组间水力联系分析

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、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。

4、地下水动态变化

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。

7.4 地下水环境现状监测与评价

7.4.1 地下水水质监测

(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，本次评价在评价区内共布设5个地下水水质监测点，10个水位监测点，具体见表7.4-1及图7.4-1。

表 7.4-1 监测点位表

编号	名称	相对于厂区边界		监测内容
		方位	距离 (m)	
1#	威海大溪谷	NW	1150	水质、水位
2#	现有厂区内	厂区	-	水质、水位
3#	教场东村 (原址)	SW	575	水质、水位
4#	马格庄村	NE	1600	水质、水位
5#	文登营镇	SW	1830	水质、水位
6#	姚家疃村	SW	1690	水位
7#	于洗庄村	E	1420	水位
8#	西庵后村	N	1430	水位
9#	起家夼村	ENE	2810	水位
10#	何家店村	SE	3050	水位

1#、5#点位引用《文登化工产业园规划环境影响报告书》中的数据。

2#点位引用建设单位例行监测数据。

3#、4#本次评价监测。

6#~10#引用《迪嘉药业集团高端原料药绿色工艺产业化二期项目环境影响报告书》中的数据。

(2)、水质监测项目

1#~5#点位监测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、氨氮、耗氧量（ COD_{Mn} 法）、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、溶解性总固体、总硬度、铁、锰、铜、锌、铝、铬(六价)、汞、砷、硒、镉、铅、镍（2#点位无该指标）、硫化物、氟化物、氰化物、总大肠菌群（2#点位无该指标）、阴离子表面活性剂。

同时测量水温、井深、地下水位埋深、水位等水文参数。

6#~7#点位监测项目：水温、井深、地下水位埋深、水位等水文参数。

(3)、监测时间、监测频率、监测单位

1#、5#点位监测时间 2023 年 7 月 11 日，监测 1 天，采样 1 次，监测单位山东尚水检测有限公司。

2#点位监测时间 2023 年 12 月 12 日，监测 1 天，采样 1 次，监测单位山东佳诺检测股份有限公司。

3#、4#点位监测时间 2024 年 9 月 6 日，监测 1 天，采样 1 次，监测单位山东佳诺检测股份有限公司。

6#~7#点位监测时间 2023 年 2 月 11 日，监测 1 天，采样 1 次，监测单位山东省思威安全生产技术中心。

(4)、监测方法

地下水监测方法见表7.4-2。

表 7.4-2 地下水监测分析方法一览表

序号	项目名称	分析方法	方法依据	仪器设备、型号及编号	检出限
2023.7.11 山东尚水检测有限公司					
1	K^+	离子色谱法	HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100 SSYQ-01-235	0.02 mg/L
2	Na^+				0.02 mg/L
3	Ca^{2+}				0.03 mg/L
4	Mg^{2+}				0.02 mg/L
5	碳酸盐	滴定法	国家环保总局 (2003)(第四版)(增补版)	具塞滴定管 HX-009 SSYQ-01-135	——
6	重碳酸盐	滴定法	国家环保总局 (2003)(第四版)(增补版)	具塞滴定管 HX-009 SSYQ-01-135	——
7	水温	温度计法	GB/T 13195-1991	酸度计 PHB-4 SSYQ-02-097	——
8	pH	电极法	HJ 1147-2020	水温表 SSYQ-02-117	(无量纲)

9	氨氮	分光光度法	GB/T 5750.5-2006	双光束紫外可见分光光度计 TU-1900 SSYQ-01-018	0.02mg/L
10	耗氧量	滴定法	GB/T 5750.7-2006	具塞滴定管 HX-009 SSYQ-01-135	0.05mg/L
11	亚硝酸盐（以 N 计）	分光光度法	GB/T 5750.5-2006	双光束紫外可见分光光度计 TU-1900 SSYQ-01-018	0.001mg/L
12	硝酸盐（以 N 计）	分光光度法	GB/T 5750.5-2006	双光束紫外可见分光光度计 TU-1900 SSYQ-01-018	0.2mg/L
13	硫酸盐	铬酸钡分光光度法	GB/T 5750.5-2006	双光束紫外可见分光光度计 TU-1900 SSYQ-01-018	5mg/L
14	氯化物	硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2006	具塞滴定管 HX-009 SSYQ-01-135	1.0mg/L
15	挥发酚类（以苯酚计）	分光光度法	HJ 503-2009	双光束紫外可见分光光度计 TU-1900 SSYQ-01-018	0.0003 mg/L
16	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006	万分电子天平 ME204E SSYQ-01-181	——
17	总硬度	滴定法	GB/T 5750.4-2006	具塞滴定管 HX-009 SSYQ-01-135	1.0mg/L
18	铁	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 WYS 2200 SSYQ-01-017	0.02mg/L
19	锰	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 WYS 2200 SSYQ-01-017	0.01mg/L
20	铜	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 WYS 2200 SSYQ-01-017	0.02mg/L
21	锌	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 WYS 2200 SSYQ-01-017	0.004mg/L
22	铝	分光光度法	GB/T 5750.6-2006	双光束紫外可见分光光度计 TU-1900 SSYQ-01-018	0.008mg/L
23	六价铬	分光光度法	GB/T 5750.6-2006	双光束紫外可见分光光度计 TU-1900 SSYQ-01-018	0.004mg/L
24	汞	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	原子荧光光度计 RGF-6200 SSYQ-01-015	0.1μg/L
25	砷	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	原子荧光光度计 RGF-6200 SSYQ-01-015	1.0μg/L
26	硒	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	原子荧光光度计 RGF-6200 SSYQ-01-015	0.4μg/L
27	镉	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 WYS 2200	0.5μg/L

				SSYQ-01-017	
28	铅	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 WYS 2200 SSYQ-01-017	2.5µg/L
29	镍	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 WYS 2200 SSYQ-01-017	5µg/L
30	硫化物	分光光度法	GB/T 5750.5-2006	双光束紫外可见分光光度计 TU-1900 SSYQ-01-018	0.02mg/L
31	氟化物	离子选择电极法	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪 CIC-D100 SSYQ-01-235	0.2mg/L
32	氰化物	分光光度法	GB/T 5750.5-2006	双光束紫外可见分光光度计 TU-1900 SSYQ-01-018	0.002mg/L
33	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	恒温恒湿箱 LHS-80HC-I SSYQ-01-041	2MPN/100 mL
34	阴离子表面活性剂	分光光度法	GB/T 5750.4-2006	双光束紫外可见分光光度计 TU-1900 SSYQ-01-018	0.050mg/L

2023.12.11 山东佳诺检测股份有限公司

序号	检验项目	检测方法		主要检测仪器	检出限
1.	K ⁺	原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006(22.1)	AA-688F 原子吸收分光光度计 (W114)	0.05 mg/L
2.	Na ⁺				0.01 mg/L
3.	Ca ²⁺	原子吸收分光光度法	GB/T11905-1989	AA-688F 原子吸收分光光度计 (W114)	0.02 mg/L
4.	Mg ²⁺				0.002 mg/L
5.	碳酸盐	滴定法	DZ/T0064.49-2021	酸式滴定管 (SD-30)	定量限: 5 mg/L
6.	重碳酸盐				
7.	pH 值	电极法	HJ 1147-2020	pH	0.01pH 单位
8.	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	723N 可见分光光度计 (W232-2)	0.025mg/L
9.	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T5750.7-2023(4.1)	酸式滴定管 (SD-20)	0.05 mg/L
10.	亚硝酸盐 (以 N 计)	重氮偶合分光光度法	GB/T5750.5-2023(12.1)	UV1902 紫外可见分光光度计 (W235)	0.001 mg/L
11.	硝酸盐(以 N 计)	紫外分光光度法	GB/T5750.5-2023(8.2)	TU-1810 紫外可见分光光度计 (W31)	0.2 mg/L
12.	硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	CIC-D100 离子色谱仪 (W166)	0.018 mg/L
13.	氯化物	硝酸银滴定法	GB/T11896-1989	酸式滴定管 (SD-30)	10 mg/L
14.	挥发酚类 (以苯酚计)	4-氨基安替比林分光光度法-萃取分光光度法	HJ503-2009	TU-1810 紫外可见分光光度计 (W31)	0.0003 mg/L
15.	溶解性总固体	重量法	GB/T5750.4-2023(8.1)	ATY124 岛津电子天平 (W33)	4 mg/L

16.	总硬度（以CaCO ₃ 计）	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T5750.4-2023(10.1)	酸式滴定管（SD-22）	1.0 mg/L
17.	铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2023(7.2)	AA-6880F 原子吸收分光光度计（W114）	0.02 mg/L
18.	锰	原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2023(7.2)	AA-6880F 原子吸收分光光度计（W114）	0.01 mg/L
19.	铜				0.01 mg/L
20.	锌				0.01 mg/L
21.	铝	铬天青 S 分光光度法	GB/T5750.6-2023(4.1)	723N 可见分光光度计（W232-1）	0.08 mg/L
22.	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T5750.6-2023(13.1)	TU-1810 紫外可见分光光度计（W31）	0.004 mg/L
23.	汞	原子荧光法	HJ694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计（W9）	0.04μg/L
24.	砷				0.3μg/L
25.	硒				0.4μg/L
26.	镉	原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2023(12.1)	AA-6880F 原子吸收分光光度计（W173）	0.10μg/L
27.	铅	原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2023(14.1)	AA-6880F 原子吸收分光光度计（W173）	0.20μg/L
28.	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ1226-2021	723N 可见分光光度计（W232-1）	0.003 mg/L
29.	氟化物	离子选择电极法	GB/T7484-1987	PXSJ-216F 离子计（W233）	0.05 mg/L
30.	氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T5750.5-2023(7.1)	723N 可见分光光度计（W232-1）	0.002 mg/L
31.	阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	GB/T7484-1987	UV1902 紫外可见分光光度计（W235）	0.05 mg/L

2024.09.06 山东佳诺检测股份有限公司

序号	检验项目	检测方法	方法依据	主要检测仪器	检出限
1.	pH 值	电极法	HJ 1147-2020	pHB-4 便携式酸度计（W242-2）	0.01pH 单位
2.	总硬度（以CaCO ₃ 计）	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2023(10.1)	--	1.0 mg/L
3.	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2023(11.1)	ME104E 电子天平（W186）	4mg/L
4.	硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪（W166）	0.018 mg/L
5.	氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	--	10 mg/L
6.	铁	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子体质谱仪（W241）	0.82 μg/L
7.	锰	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子体质谱仪（W241）	0.12 μg/L
8.	铜	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子体质谱仪（W241）	0.08 μg/L
9.	锌	电感耦合等离子	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电感	0.67

		子体质谱法		耦合等离子体质谱仪 (W241)	µg/L
10.	铝	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	I CAP RQPLUS 电感耦合等离子体质谱仪 (W241)	1.15 µg/L
11.	挥发性酚类 (以苯酚计)	4-氨基安替比林-萃取分光光度法	HJ 503-2009	723N 可见分光光度计 (W232-2)	0.0003 mg/L
12.	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	UV1902 紫外可见分光光度计 (W235)	0.05 mg/L
13.	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2023(4.1)	--	0.05 mg/L
14.	氨氮 (以 N 计)	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	723N 可见分光光度计 (W232-1)	0.025 mg/L
15.	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	TU-1810 紫外可见分光光度计 (W31)	0.003 mg/L
16.	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2023 (5.1)	HPX-9272MBE 恒温培养箱 (W229)	--
17.	亚硝酸盐 (以 N 计)	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2023 (12.1)	723N 可见分光光度计 (W232-1)	0.001 mg/L
18.	硝酸盐 (以 N 计)	紫外分光光度法	GB/T 5750.6-2023 (8.2)	TU-1810 紫外可见分光光度计 (W31)	0.2 mg/L
19.	氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2023 (7.1)	723N 可见分光光度计 (W232-3)	0.002 mg/L
20.	氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	PXSJ-216F 离子计 (W233)	0.05 mg/L
21.	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计 (W9)	0.04 µg/L
22.	砷	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	I CAP RQPLUS 电感耦合等离子体质谱仪 (W241)	0.12 µg/L
23.	硒	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	I CAP RQPLUS 电感耦合等离子体质谱仪 (W241)	0.41 µg/L
24.	镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	I CAP RQPLUS 电感耦合等离子体质谱仪 (W241)	0.05 µg/L
25.	铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	I CAP RQPLUS 电感耦合等离子体质谱仪 (W241)	0.09 µg/L
26.	铬 (六价)	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023 (13.1)	UV1902 紫外可见分光光度计 (W235)	0.004 mg/L
27.	镍	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	I CAP RQPLUS 电感耦合等离子体质谱仪 (W241)	0.06 µg/L
28.	K ⁺	原子吸收分光	GB/T 5750.6-2023	AA-688F 原子吸收分	0.05

硝酸盐氮	mg/L	20.0
硫酸盐	mg/L	250
氯化物	mg/L	250
挥发性酚类	mg/L	0.002
溶解性总固体	mg/L	1000
总硬度	mg/L	450
铁	mg/L	0.3
锰	mg/L	0.1
铜	mg/L	1.00
锌	mg/L	1.00
铝	mg/L	0.20
六价铬	mg/L	0.05
汞	mg/L	0.001
砷	mg/L	0.01
硒	mg/L	0.01
镉	mg/L	0.005
铅	mg/L	0.01
镍	mg/L	0.02
硫化物	mg/L	0.02
氟化物	mg/L	1.0
氰化物	mg/L	0.05
总大肠菌群	MPN/100mL	3.0
阴离子表面活性剂	mg/L	0.3
钠	mg/L	200

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 个水质因子的标准指数，无量纲(pH 除外)；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

S_i—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

7.4.3 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,在评价区内布设2个包气带监测点位。具体见表7.4-8及图7.4-3。

表 7.4-8 包气带监测点位表

点 位	名 称	方位	监测目的	分 层
1#	厂区污水处理 站南	厂区东南部	了解厂区内土壤包气带 污染现状	表层 (0-20cm)
				中层 (40-60cm)
				深层 (100cm)
2#	厂界外西南距 离本项目 430m 处	厂区外西南 侧	了解厂区外土壤包气带 污染现状	表层 (0-20cm)
				中层 (40-60cm)
				深层 (100cm)

(2)、监测项目

pH、耗氧量 (COD_{Mn} 法, 以 O₂ 计)、氨氮 (以 N 计)、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、氟化物、总有机碳。

(3)、监测时间与频率

2024年3月20日, 监测一天, 采样一次。分别取表层、中层和深层的土壤。表层土样在地表以下20cm处采集, 中层土样在地表以下50cm处采集, 底层土样在地表以下100cm处采集。

监测单位: 山东佳诺检测股份有限公司

(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7.4-9。

表 7.4-9 包气带监测分析方法一览表

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备	检出限
包气带	pH	电极法	HJ 1147-2020	PXSJ-216 离子计 (W27)	0.001 pH 单位
	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	高锰酸钾滴定法	GB/T5750.7-2023 (4.1/4.2)	酸式滴定管 (SD-20)	0.05 mg/L
	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	723N 可见分光光度计 (W232-2)	0.025 mg/L
	硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	CIC-D100 离子色谱仪 (W166)	0.018 mg/L

	硝酸盐	紫外分光光度法	GB/T5750.5-2023 (8.2)	TU-1810 紫外可见 分光光度计 (W31)	0.2 mg/L
	氯化物	硝酸银滴定法	GB/T5750.5-2023 (5.1)	酸式滴定管 (SD-08)	1.0 mg/L
	氟化物	离子选择电极法	GB/T5750.5-2023 (6.1)	PXSJ-216F 离子计 (W233)	0.2 mg/L
	总有机碳	燃烧氧化-非分散 红外吸收法	HJ501-2009	HTY-CT100M 总有机碳 (TOC) 分析仪 (W8)	0.1 mg/L

(5)、监测结果

包气带监测结果见表7.4-9。

表 7.4-9 包气带监测结果一览表

采样日期		2024.03.20					
检测点位		1#厂区污水处理站南			2#厂界外西南距离本项目 430m 处		
		表层 (0-20 cm)	中层 (40-60 cm)	深层 (100 cm)	表层 (0-20cm)	中层 (40-60 cm)	深层 (100cm)
pH 值	无量纲	7.4	7.5	7.4	7.2	7.2	7.2
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	1.22	0.92	0.98	0.96	0.99	0.90
氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.104	0.144	0.107	0.120	0.162	0.118
硫酸盐	mg/L	5.36	5.38	5.34	10.8	31.8	25.9
硝酸盐	mg/L	5.6	2.6	3.5	2.6	4.4	3.1
氯化物	mg/L	205	216	214	192	196	187
氟化物	mg/L	0.27	0.25	0.26	0.24	0.23	0.22
总有机碳	μg/L	1.9	1.0	1.9	1.5	1.7	1.6
pH 值	mg/L	7.4	7.5	7.4	7.2	7.2	7.2

从监测结果可知，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。项目厂区包气带不存在较大污染，在正常控制范围内。

7.5 厂区水文地质勘察与试验

7.5.1 渗水试验原理

1、实验目的和意义

双环法试验是野外测定包气带非饱和松散岩层的渗透系数的常用的简易方法，试验的结果更接近实际情况。利用这个试验资料研究区域性水均衡以及水库、灌区、渠道渗漏量等都是十分重要的。

本次双环试验的目的是为了计算项目区的表层渗透系数，为和预测提供基础数据。

2、实验原理

在一定的水文地质边界以内，向地表松散岩层进行注水，使渗入的水量达到稳定，即单位时间的渗入水量近似相等时，再利用达西定律的原理求出包气带渗透系数（K）值。

在坑底嵌入两个高约 30cm，直径分别为 0.25m 和 0.50m 的铁环，试验时同时往内、外铁环内注水，并保持内外环的水柱都保持在同一高度，以 0.1m 为宜（图 6.5-1），由于外环渗透场的约束作用使内环的水只能垂向渗入，因而排除了侧向渗流的误差，因此它比试坑法和单环法的精度都高。

3、实验步骤

（1）选择试验场地，最好在潜水埋藏深度大于 5m 的地方为好。如果潜水埋深小于 2m 时，因渗透路径太短，测得的渗透系数不真实，不应进行渗水试验。

（2）按双环法渗水试验示意图，安装好试验装置。

（3）往内、外铁环内注水，并保持内外环的水柱都保持在同一高度，以 0.1m 为宜。

（4）按一定的时间间隔观测渗入水量。开始时因渗入量大，观测间隔时间要短，稍后可按一定时间间隔比如每 10 分钟观测一次，直至单位时间渗入水量达到相对稳定，再延续 2~4 小时即可结束试验。

4、渗水试验位置

按照项目要求，对厂区及附近范围内不同地貌类型的饱气带进行渗水试验，共完成 7 组渗水试验（表 7.5-1，图 7.5-2），分别对每组渗水试验进行计算得到每个场地的包气带渗透系数。

表 7.5-1 渗水试验位置一览表

编号	位置	E	N	天气	时间
S01	厂区东北丘陵山坡	122°06.494'	37°13.843'	多云	2016.4.26
S02	厂区东南山前平地	122°06.492'	37°13.495'	多云	2016.4.27
S03	工业场地北养鸡厂	122°06.997'	37°14.255'	晴	2016.4.28
S04	工业场地西南 500m	122°08.814'	37°14.213'	多云	2016.4.29
S05	教场东村东北	122°06.005'	37°13.358'	雨	2016.5.3
S06	营南村内	122°06.582'	37°12.431'	晴	2016.5.4

S07	教场东村南	122°06.310′	37°13.022′	雨	2016.5.5

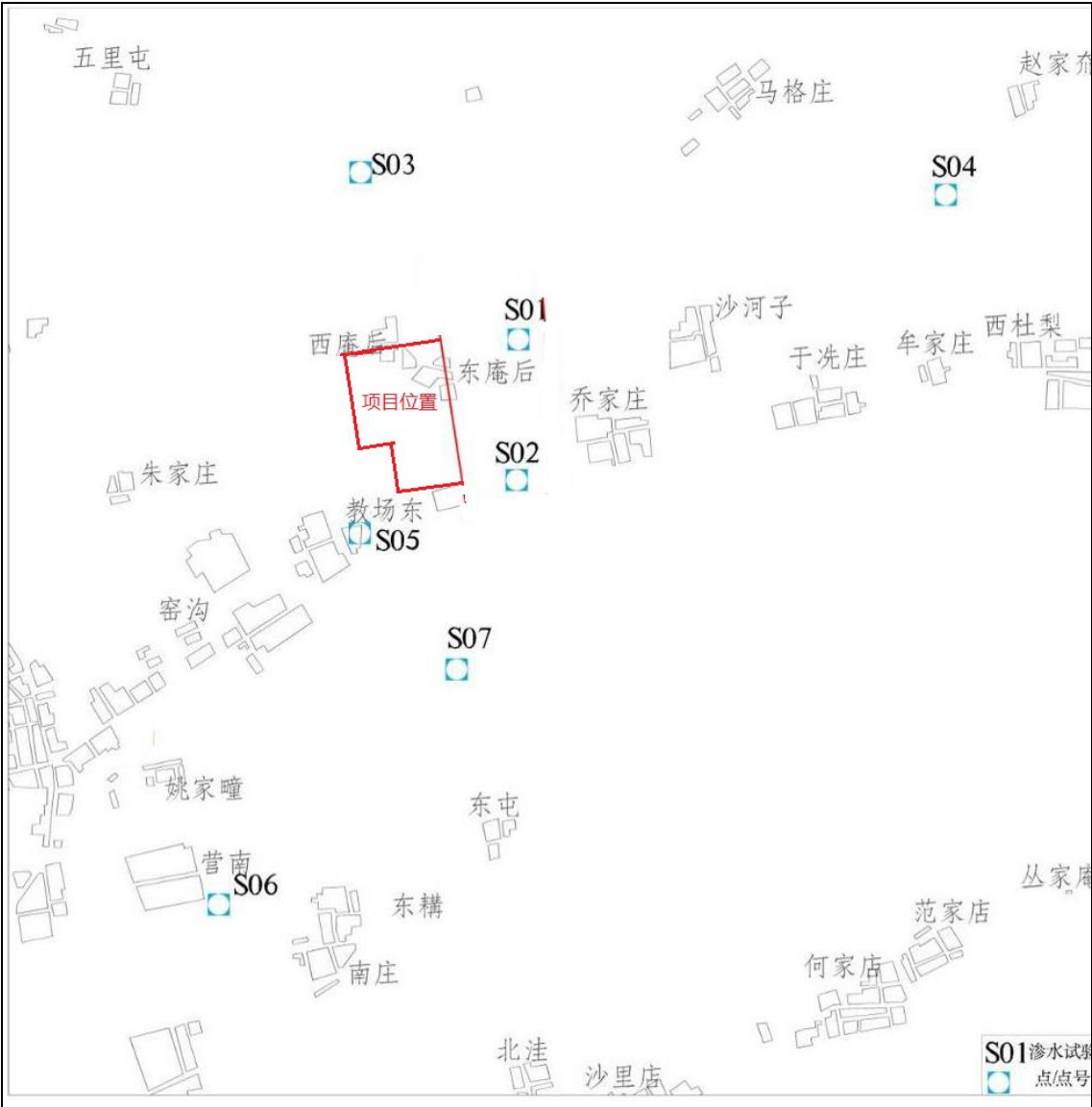


图 7.5-2 渗水试验点位置图

7.5.2 水文地质参数计算

1、厂区东北丘陵山坡渗水试验成果

(1) 试验层位

厂区北部山坡渗水试验选择未经人工扰动的地层进行试验，通过现场调查选择渗水试验点位置。试验点位于厂区北部丘陵缓坡上，岩性为含砾粉质粘土，由残坡积作用形成，厚度 1m 左右。

(2) 试验记录

在渗水试验过程中，对试验的每个过程水位下降值记录在野外记录表上，通

通过对试验稳定段的数据统计，根据公式计算渗透系数，得到较稳定的渗透系数（图 7.5-3），利用稳定段渗透系数平均值作为包气带渗透系数值具有较强的代表性。

（3）计算结果

通过计算得到 S01 包气带渗透系数为 0.04608m/d，属半透水土层。

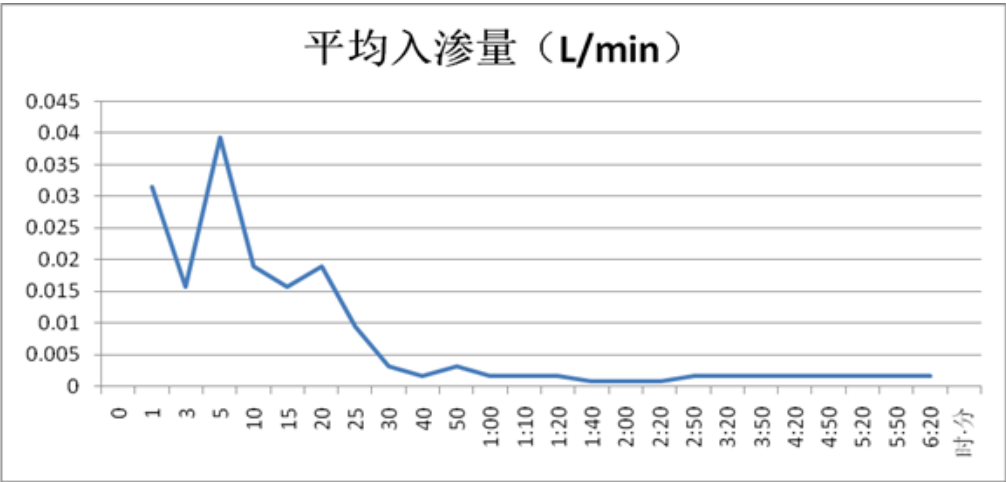


图 7.5-3 S01 渗水试验成果图

2、厂区东南山间冲洪积平地（原）

（1）试验层位

厂区东南山间冲洪积平地附近渗水试验选择未经人工扰动的地层进行试验，通过现场调查选择渗水试验点位置，试验土层岩性为含粉质含砾中粗砂，由冲洪积作用形成。

（2）试验记录

对渗水试验过程进行对试验的每个过程水位下降值记录在野外记录表，通过公式计算不同时刻的渗透系数，最终得到较稳定的渗透系数（图 7.5-4），确定该值为包气带渗透系数值。

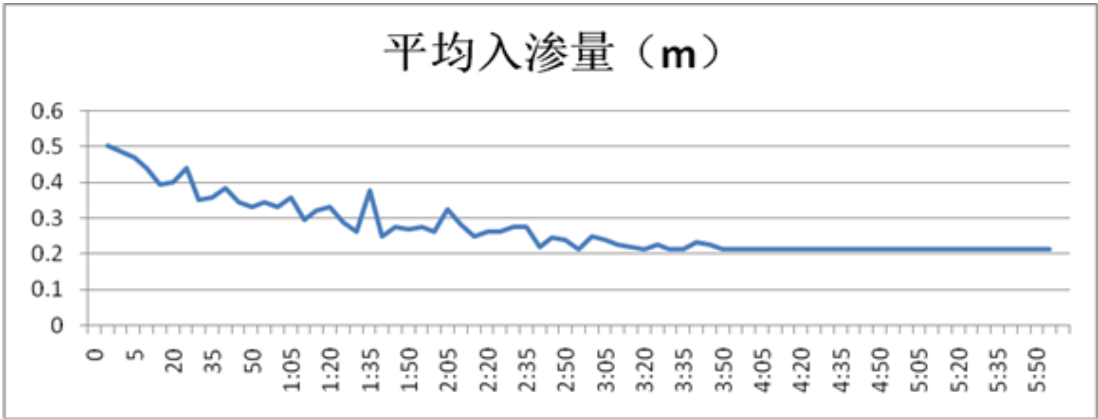


图 7.5-4 S02 渗水试验成果图

(3) 计算结果

通过计算得到厂区东南 S02 包气带渗透系数为 6.267m/d，渗透性良。

3、工业场地北西 600m 丘陵山坡上养鸡场附近渗水试验成果

(1) 试验位置

工业场地北西 600m 丘陵山坡上养鸡场附近渗水试验选择未经人工扰动的地层进行试验，通过现场调查选择渗水试验点位置，试验场地岩性为粉质粘土，由坡积作用形成，厚度 1 米。

(2) 试验记录

对渗水试验过程进行对试验的每个过程水位下降值记录在野外记录表，通过公式计算不同时刻的渗透系数，最终得到较稳定的渗透系数（图 7.5-5），确定该值为包气带渗透系数值。

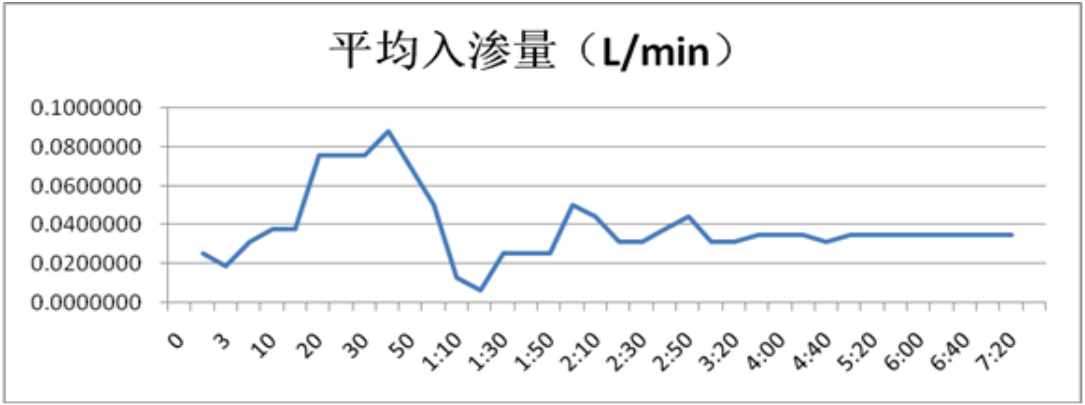


图 7.5-5 工业场地北西 600m 丘陵山坡上养鸡场附近 S03 渗水试验成果图

(3) 计算结果

通过计算得到工业场地北西 600m 丘陵山坡上养鸡场附近 S03 包气带渗透系数为 1.014m/d，属透水性良偏弱土层。

4、工业场地东侧 2km，起家乔西南 500m 丘陵山坡上

(1) 试验位置

在工业场地东侧 2km，起家乔西南 500m 丘陵山坡上渗水试验选择未经人工扰动的地层进行试验，通过现场调查选择渗水试验点位置，试验场地岩性为含粘质砾砂，粗砂，由残积作用形成。

(2) 试验记录

对渗水试验过程进行对试验的每个过程水位下降值记录在野外记录表，通过公式计算不同时刻的渗透系数，最终得到较稳定的渗透系数（图 7.5-6），确定该值为包气带渗透系数值。

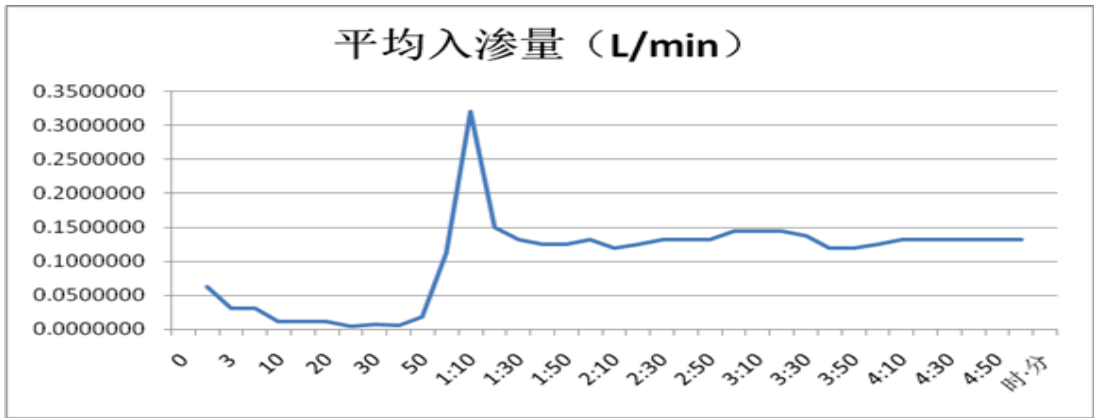


图 7.5-6 工业场地东侧 S04 渗水试验成果图

(3) 计算结果

通过计算得到工业场地东侧 2km，起家乔西南 500m 丘陵山坡上 S04 包气带渗透系数为 3.871m/d，渗透性良。

5、教场东村东北

(1) 试验层位

位于教场东村东北丘陵山坡地层中渗水试验选择未经人工扰动的地层进行试验，通过现场调查选择渗水试验点位置，试验点岩性为砂质粘土，由坡积作用形成。

(2) 试验记录

对渗水试验过程进行对试验的每个过程水位下降值记录在野外记录表，通过公式计算不同时刻的渗透系数，最终得到较稳定的渗透系数（图 7.5-7），确定该值为包气带渗透系数值。

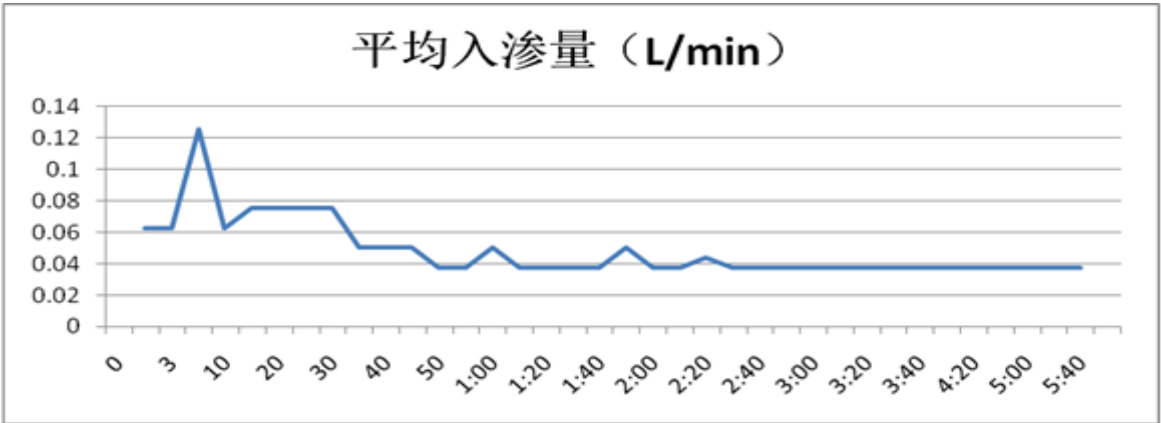


图 7.5-7 教场东村东北丘陵山坡上 S05 渗水试验成果图

(3) 计算结果

通过计算得到教场东村东北丘陵山坡上 S05 包气带渗透系数为 0.106m/d，渗透性属于半透水。

6、营南村内渗水试验成果

(1) 试验位置

在营南村内渗水试验选择未经人工扰动的地层进行试验，通过现场调查选择渗水试验点位置，试验点岩性为河漫滩相砂质粘土，由冲洪积作用形成。

(2) 试验记录

对渗水试验过程进行对试验的每个过程水位下降值记录在野外记录表，通过公式计算不同时刻的渗透系数，最终得到较稳定的渗透系数（图 7.5-8），确定该值为包气带渗透系数值。

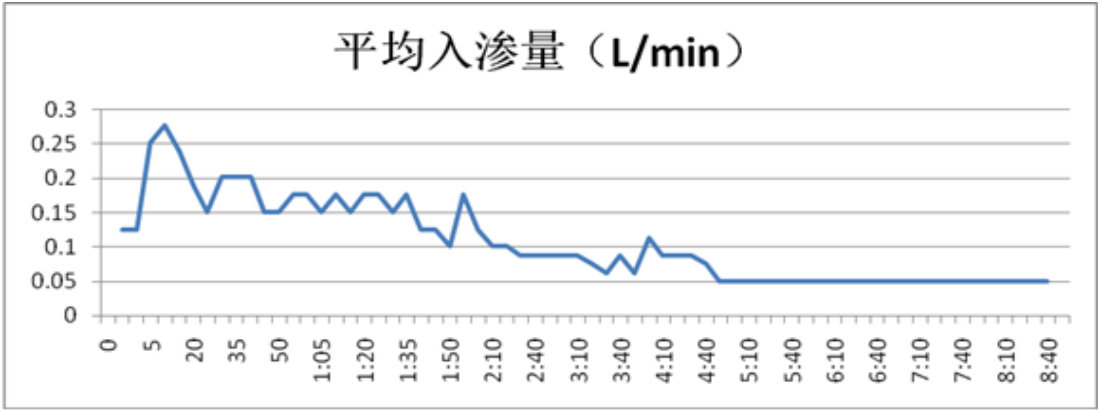


图 7.5-8 文登营镇营南村内 S06 渗水试验成果图

(3) 计算结果

通过计算得到文登营镇营南村内 S06 包气带渗透系数为 1.475m/d，属良透水

偏弱土层。

7、教场东村南 700m 丘陵山坡上 S07 渗水试验成果

(1) 试验位置

在教场东村南 700m 丘陵山坡上渗水试验选择未经人工扰动的地层进行试验，通过现场调查选择渗水试验点位置，土层由残坡积作用形成，岩性为含砾亚砂土。

(2) 试验记录

对渗水试验过程进行对试验的每个过程水位下降值记录在野外记录表，通过公式计算不同时刻的渗透系数，最终得到较稳定的渗透系数（图 7.5-9），确定该值为包气带渗透系数值。

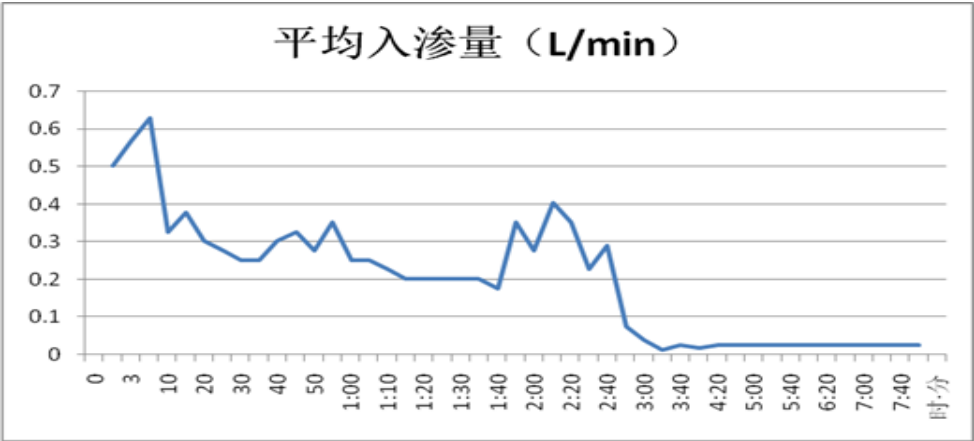


图 7.5-9 教场东村南 700m 丘陵山坡上 S07 渗水试验成果图

(3) 计算结果

通过计算得到教场东村南 700m 丘陵山坡上 S07 包气带渗透系数为 0.737m/s，属半透水土层。

7.5.3 钻孔抽水试验

1、试验位置

本次调查共收集 4 个钻孔抽水试验成果，参见图 7.5-10。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 7.5-2。

表 7.5-2 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	葛山镇汤泊温泉西	4125148	21418881	66.6

S2ZK4	文登营镇教场东村	4121594	21421554	73.40
S2ZK5	文登营镇教场东村南	4121185	21421677	63.2
S2ZK6	文登营镇沙里店村	4118863	21423112	49.7

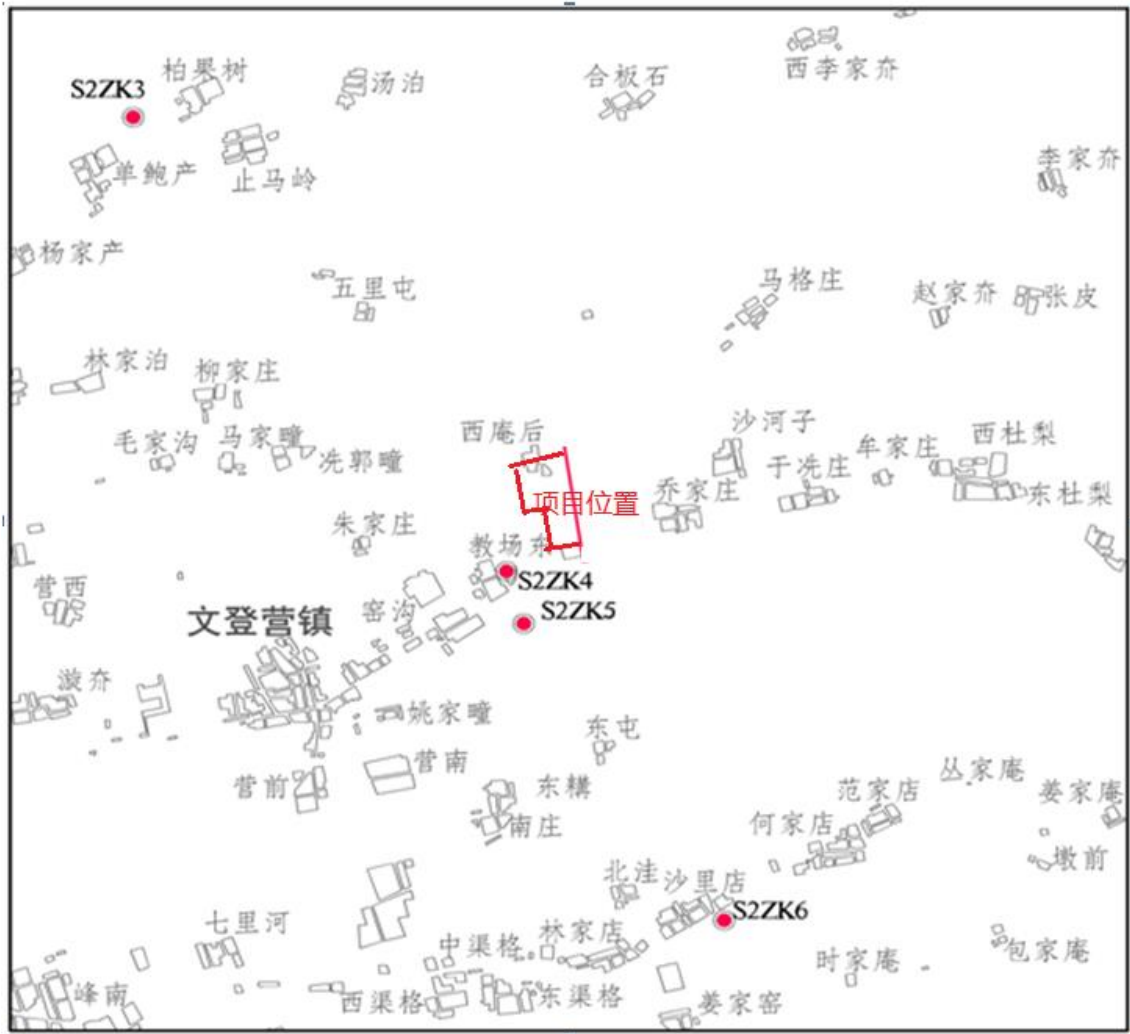


图 7.5-10 抽水试验钻孔位置图

距厂区最近的 S2ZK4、S2ZK5、S2ZK6 三个钻孔呈北西-南东形成一条剖面见图 7.5-11。

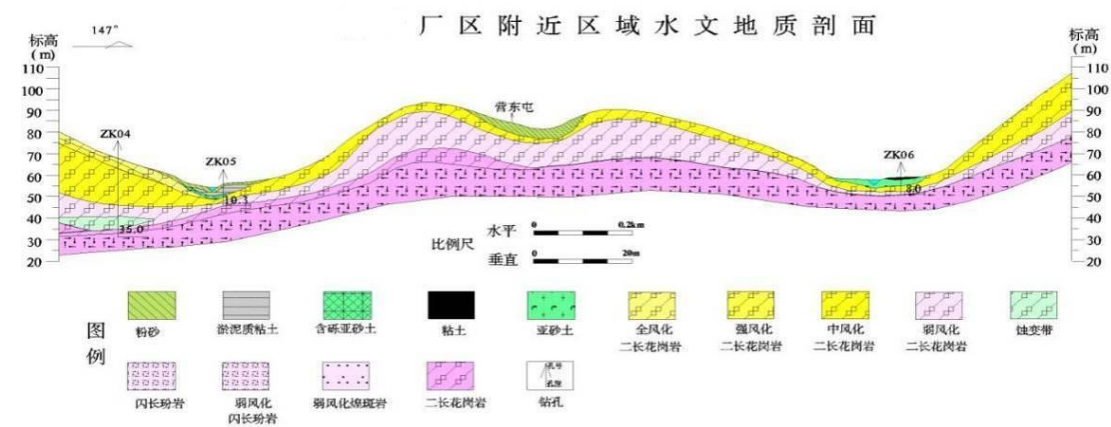


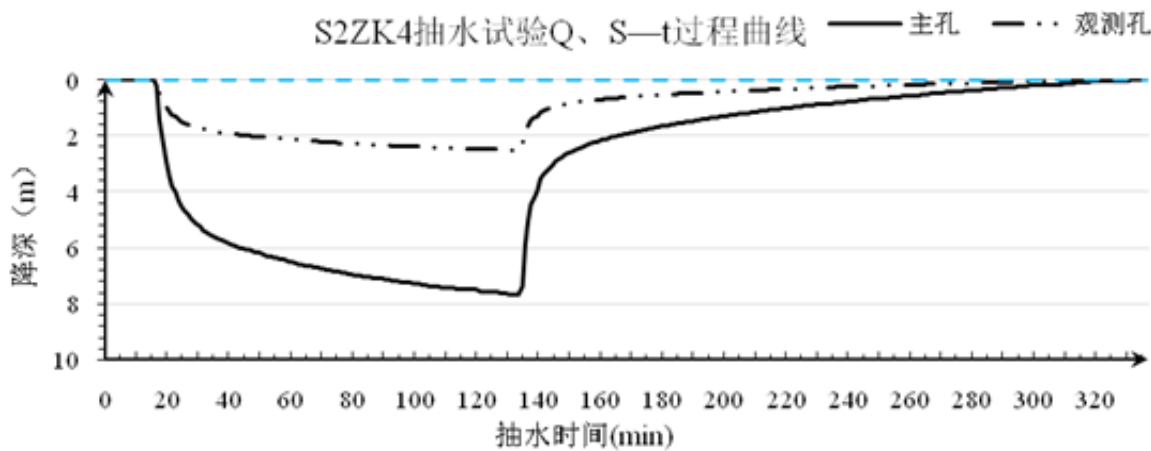
图 7.5-11 工作区水文地质剖面图

2、试验成果

对四个钻孔抽水试验取得的参数进行了收集整理，除了 S2ZK4 采用非稳定流抽水试验外，其它各孔均采用了稳定流抽水试验。

(1) 非稳定流抽水试验

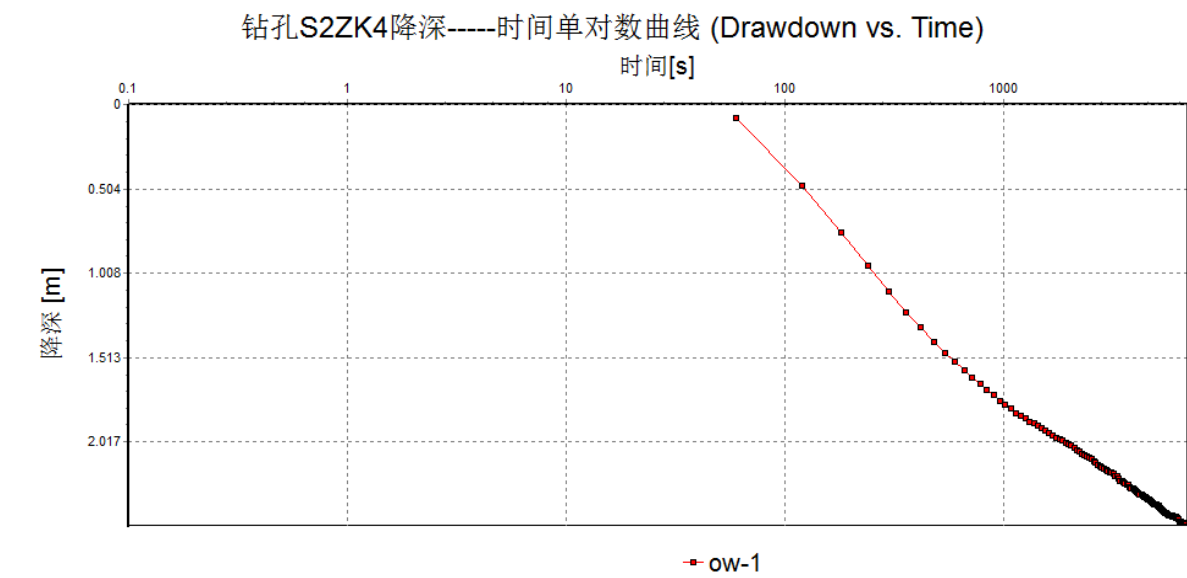
钻孔 S2ZK4 抽水试验为定流量非稳定流抽水，抽水试验时间-降深过程曲线如下图所示：



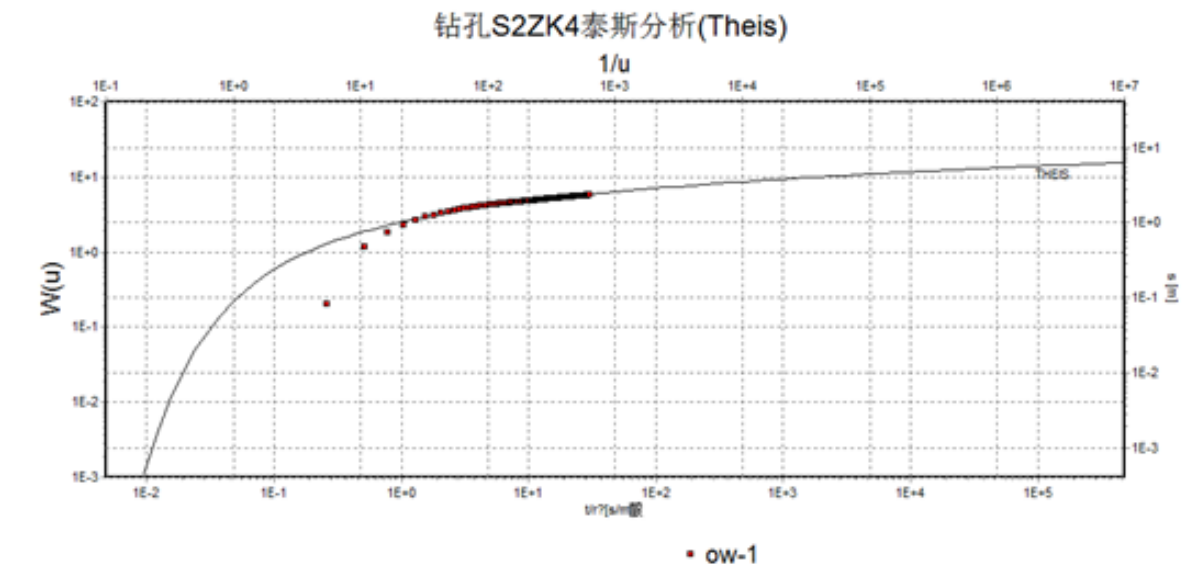
1) 非稳定流抽水试验成果：

本次利用 Aquifer-Test 软件对抽水试验数据进行处理，将原始数据进行筛选，去除异常点后导入软件中，通过配线法和水位恢复试验法得到计算结果。

本次分别通过上述两种方法进行参数计算，得到计算结果及相应图件。



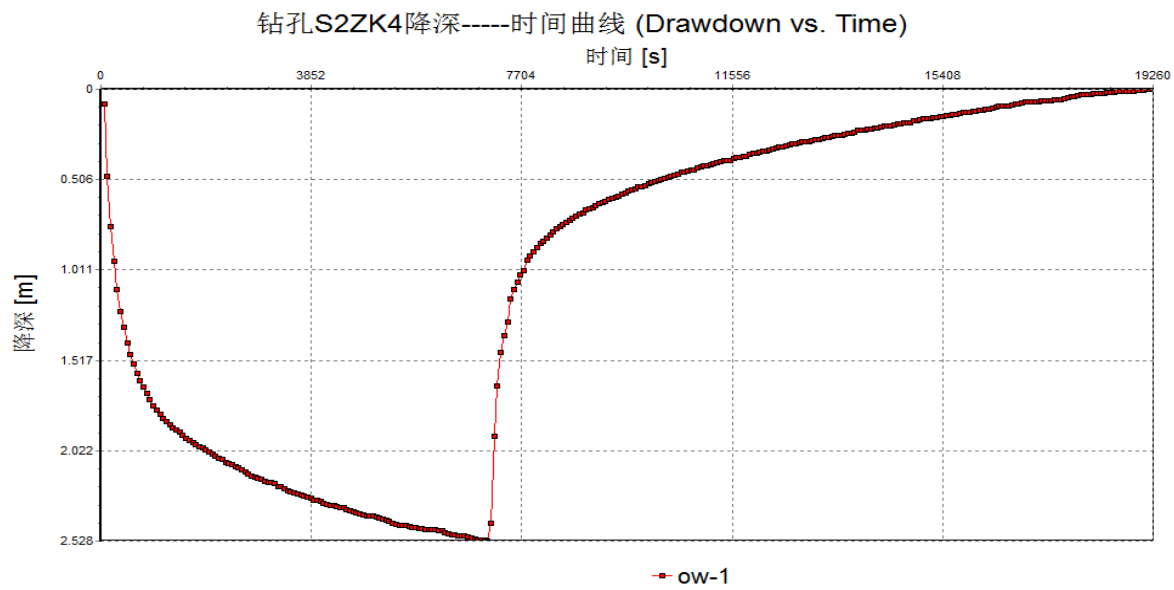
非稳定流 S-lgt 曲线



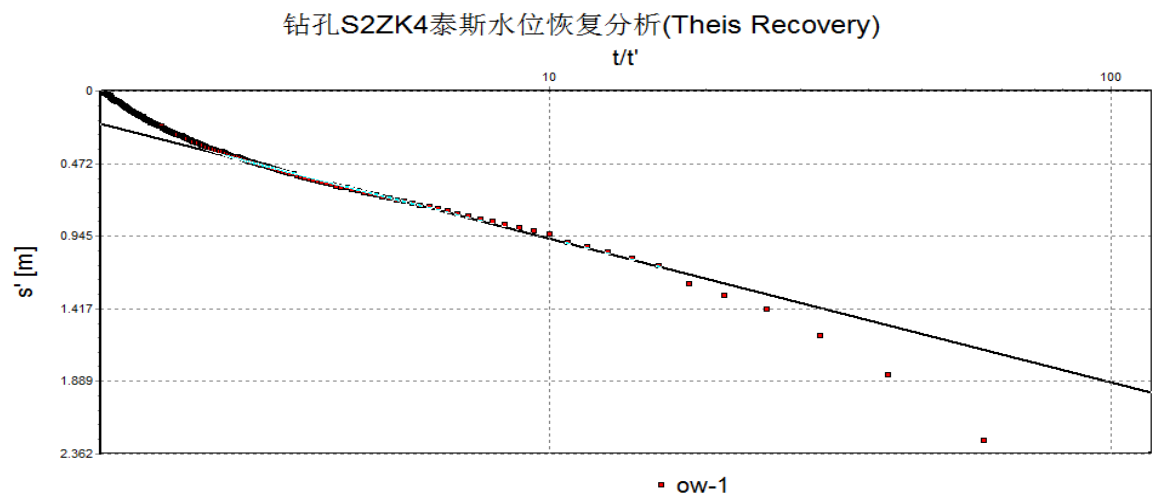
Transmissivity: 1.50E+1 m²/d

Conductivity: 7.90E-1 m/d

泰斯分析配线图



非稳定流水位恢复 S-t 曲线



Transmissivity: 1.49E+1 m²/d

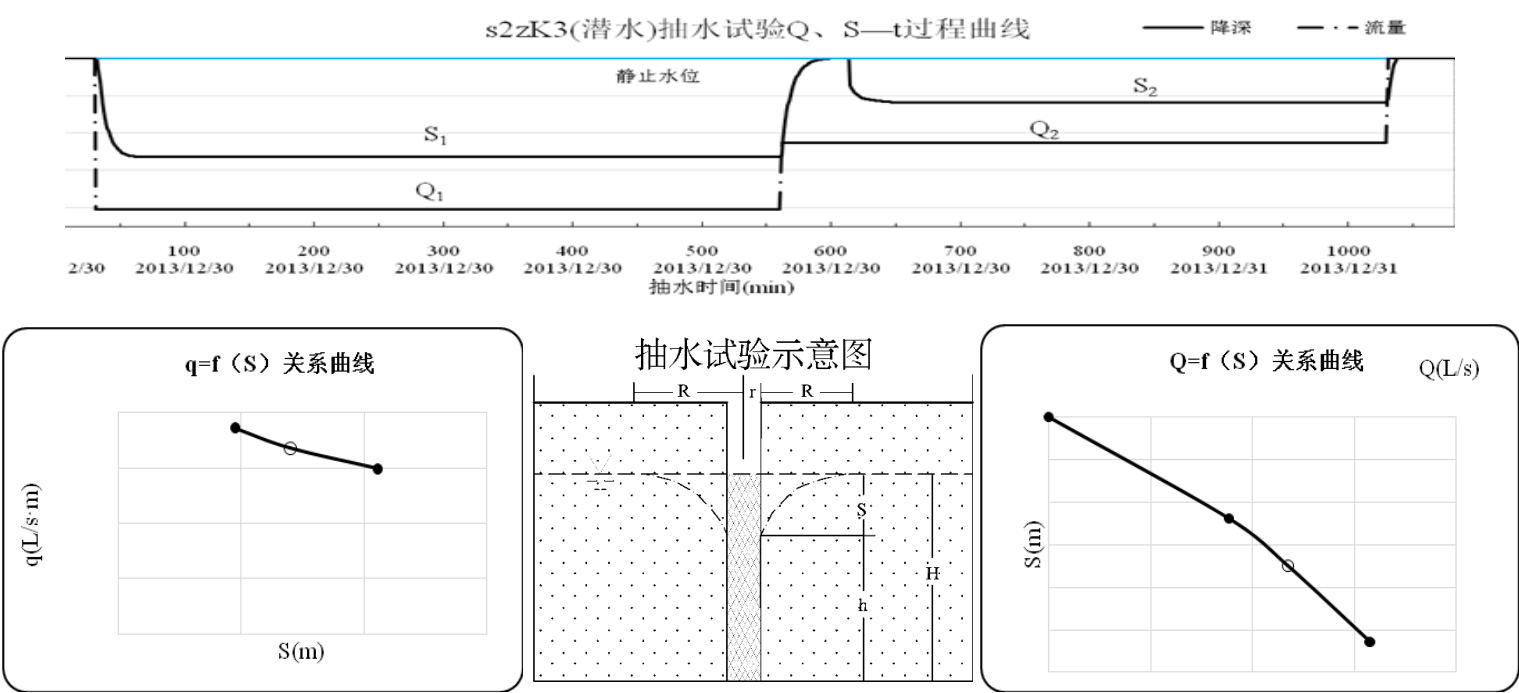
Conductivity: 7.77E-1 m/d

泰斯水位恢复分析配线图

参数计算结果						
钻孔 编号	分析方法	流量 (L/s)	含水层初始厚 度(m)	主井到观测孔 距离(m)	渗透系数 (m/d)	导水系数(m ² /d)
S2ZK4	泰斯	0.882	19.23	15.26	0.780	15.0
	水位恢复	0.882	19.23	15.26	0.777	14.9

2) 稳定流抽水试验

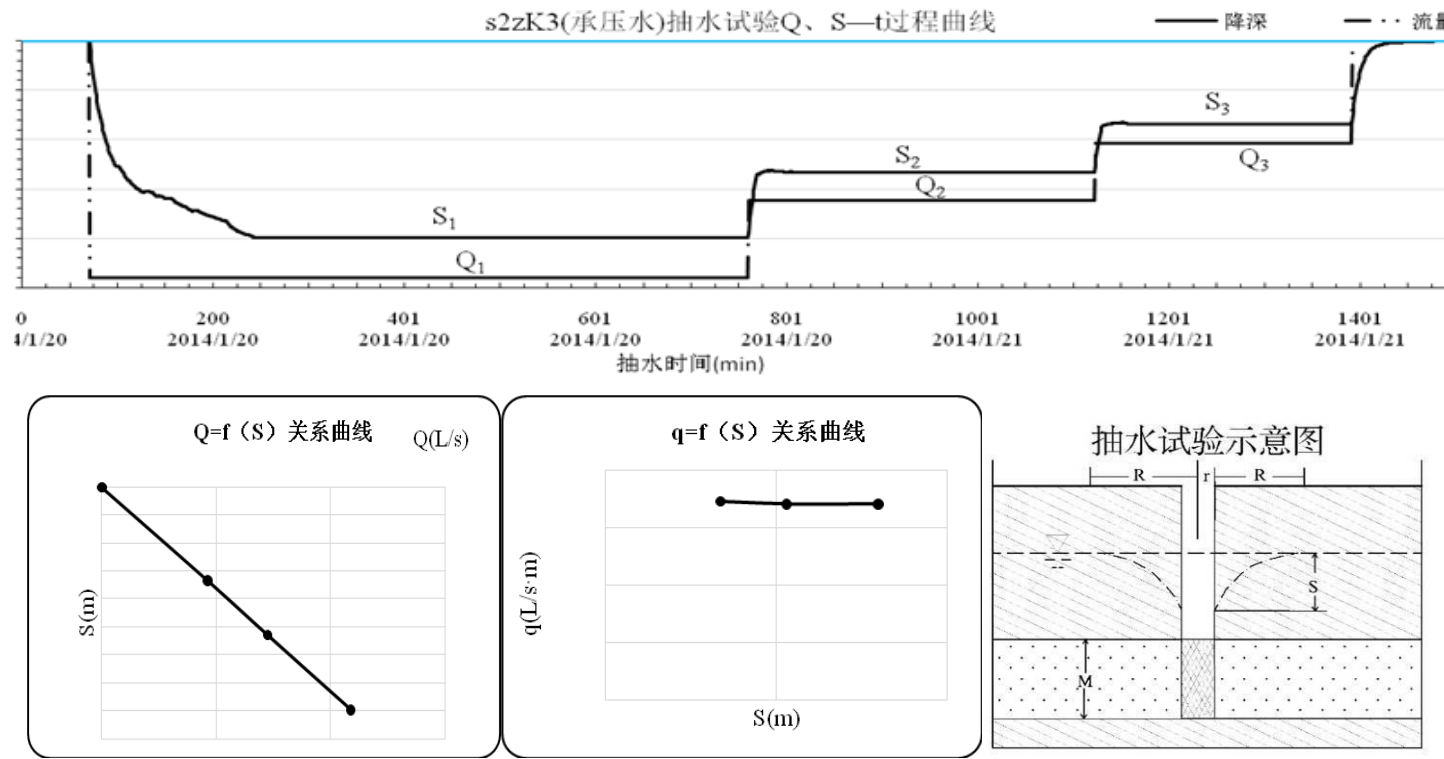
S2ZK3、S2ZK5、S2ZK6 均采用了稳定流抽水试验。



参数计算公式： $K = \frac{Q}{\pi(H^2 - s^2)} \ln \frac{R}{r_w}$ $R = 2S_w \sqrt{KH}$

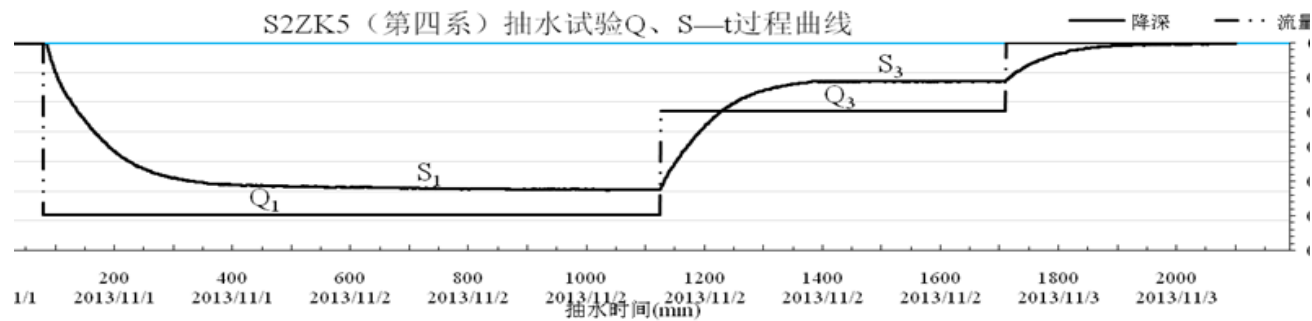
参数计算结果							
钻孔编号	序号	流量(L/s)	井半径(m)	含水层初始厚度(m)	水位降深(m)	渗透系数(m/d)	影响半径(m)
s2zK3	1	0.354	0.1	32.9	4.75	0.183	23.28
	2	0.470	0.1	32.9	6.00	0.183	34.37
	3	0.631	0.1	32.9	10.57	0.186	52.25

备注：第二次降深（序号 2）为根据公式的推算值。

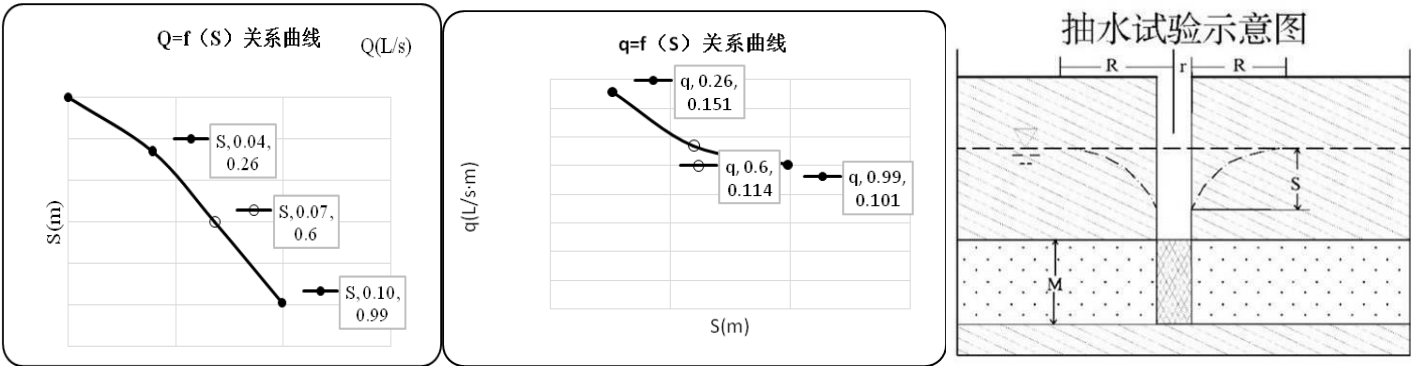


参数计算公式： $K = \frac{Q}{2\pi SwM} \ln \frac{R}{r_w}$ $R = 10Sw\sqrt{k}$

参数计算结果						
钻孔编号	序号	流量(L/s)	井半径(m)	含水层初始厚度(m)	水位降深(m)	渗透系数(m/d)
s2zK3	1	0.247	0.08	8.29	6.70	0.131
	2	0.387	0.08	8.29	10.60	0.140
	3	0.574	0.08	8.29	15.94	0.150

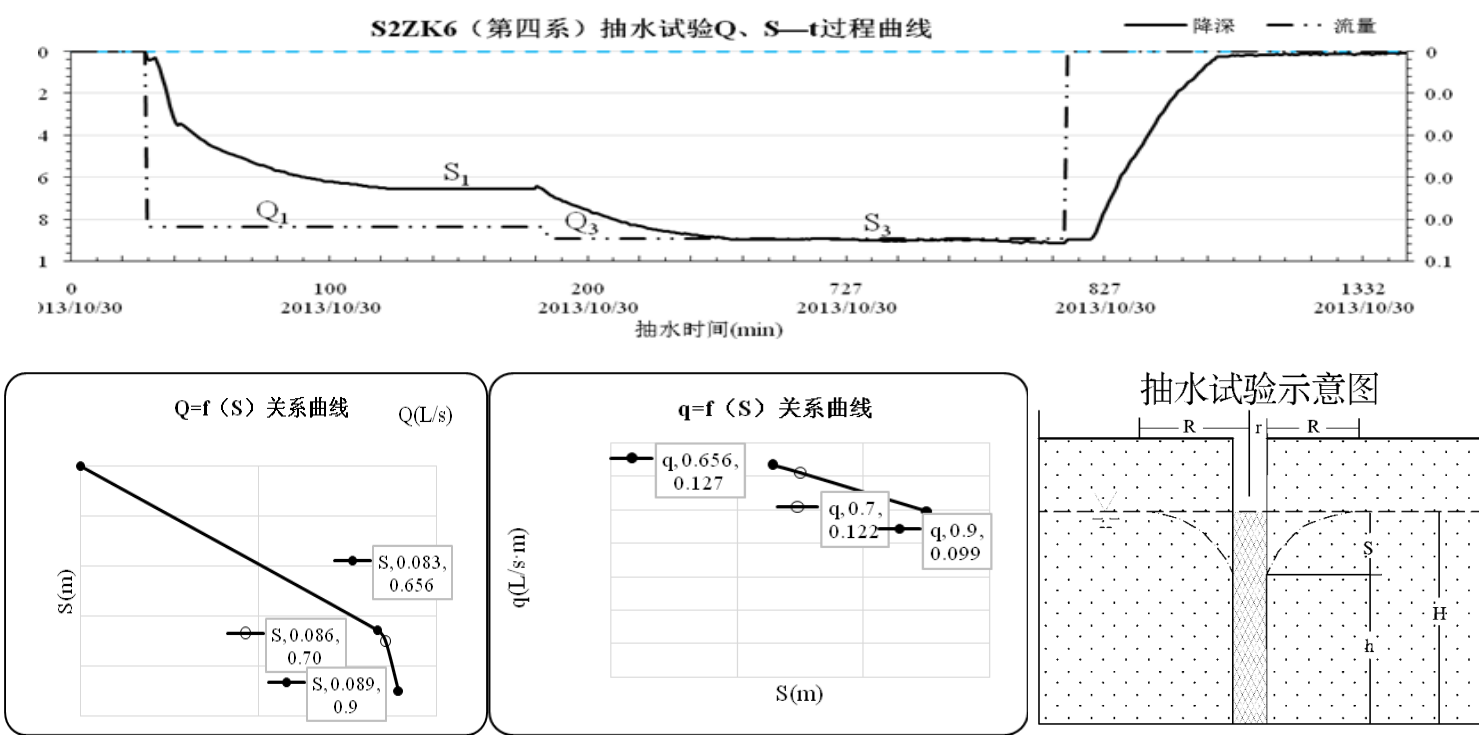


参数计算公式： $K = \frac{Q}{2\pi SwM} \ln \frac{R}{r_w}$ $R = 10Sw\sqrt{k}$



参数计算结果							
钻孔编号	序号	流量(L/s)	井半径(m)	含水层初始厚度(m)	水位降深(m)	渗透系数(m/d)	影响半径(m)
S2ZK5 (第四系)	1	0.0394	0.5	1.0	0.26	5.12	5.88
	2	0.0683	0.5	1.0	0.60	5.16	13.63
	3	0.0995	0.5	1.0	0.99	5.26	22.71

备注：第二次降深（序号 2）为根据公式的推算值。



参数计算公式： $K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \ln \frac{R}{r_w}$ $R = 2S_w \sqrt{KH}$

参数计算结果							
钻孔编号	序号	流量(L/s)	井半径(m)	含水层初始厚度(m)	水位降深(m)	渗透系数(m/d)	影响半径(m)
S2ZK6 (第四系)	1	0.083	0.2	1.2	0.66	5.68	3.42
	2	0.086	0.2	1.2	0.70	5.75	3.68
	3	0.089	0.2	1.2	0.90	5.73	4.72

表 7.5-3 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	36.50	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

7.6 项目地下水环境影响预测与评价

根据工程分析，拟建项目碱液喷淋废水及离心废水经含盐废水处理装置处理后回用，不外排。含盐废水装置为室外地上装置，地面均做了防渗，在运营期不会进入地下水中，不会对环境造成污染。拟建项目蒸馏 NMP 产生的冷凝废水以及循环水系统排水依托现有污水处理站处理，废水污染物主要为 pH、COD、氨氮和 SS，且浓度较低，拟建项目在运营期产生的废水不会进入地下水中，不会对环境造成污染。污水处理站的部分处理单元位于地下，污染物发生渗漏可能性较大，污染物浓度较大，是本次预测主要对象。

7.6.1 正常状况下各污染单元对地下水环境影响分析

通过对厂区所在地水文地质条件分析，同时厂区采用防渗水泥硬化地面，在运营期产生的废水不会进入地下水中，不会对环境造成污染。按照《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2001）》及修改单防渗要求：危险废物贮存基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚的粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。对拟建项目而言，正常状况下防渗层的渗透系数应小于 1.0×10^{-9} cm/s，则污染质穿透防渗层的时间按下列公式计算：

$$\text{渗水通道: } q = k \frac{d+h}{d}$$

$$\text{穿透时间: } T = \frac{d}{q}$$

其中: q-渗透速率;

k-防渗层的渗透系数；

h-渗层上面的积水高度；

T-污染质穿过防渗层的时间；

d-防渗层的厚度。

假定防渗层积水高度为3.0m，防渗层厚度为0.5m，防渗层渗透系数为 $1.0 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ，污水储存面积为 100m^2 ，则污染物渗漏量为 $0.00009 \text{m}^3/\text{d}$ ，污染物穿透防渗层的穿透时间为225年，即在防渗层上的持续积水3m的情况下，经过225年的污水才可穿过防渗层。因此正常状况下渗出液进入地下水系统后对区域地下水影响程度和范围均较小，从以上分析可知建设项目正常状况下环境风险可接受。

7.6.2 非正常状况下各污染单元对地下水环境影响分析

非正常工况下预测点位废水收集池泄漏，拟建项目与现有项目采用同一废水收集池。

根据项目工程分析，蒸馏NMP产生的冷凝废水以及循环水系统排水依托现有污水处理站处理，废水污染物主要为pH、COD、氨氮和SS，与现有项目废水混合处理。本项目产生的废水主要污染物氨氮浓度较低，CODcr最高浓度为 1000mg/L ，现有项目废水收集池CODcr最高浓度为 17462.76mg/L ，本项目废水污染物浓度远低于现有项目预测CODcr浓度。

1、污染影响源强确定

确定预测因子为COD，位于污水处理池，COD最大浓度 17462.76mg/L 。

2、非正常状况下废水收集池污染源强计算

在非正常状况下，防渗底部破损造成污染物渗漏进入地下水中，主要污染物为COD。渗漏面积为 5m^2 。并且假设污水在包气带中已达到饱和状态，其渗漏后完全进入潜水含水层。根据厂区北部S01渗水试验结果：包气带渗透系数在 0.046m/d ，四舍五入取值 0.05m/d 。污染物的渗漏量计算如下：

$$\text{COD: } 17462.76 \text{mg/L} \times 5 \text{m}^2 \times 0.05 \text{m/d} = 4365.69 \text{g/d}$$

3、预测模型概化

评价区内含水层有第四系松散岩类孔隙水、基岩风化裂隙水、基岩裂隙水等，根据厂区调查结果，第四系松散岩类裂隙水分布在厂区南侧，基岩风化裂隙水、基岩裂隙水普遍存在，根据厂区抽水试验结果显示，第四系松散岩类孔隙水渗透

系数远大于基岩裂隙水，若发生污染物渗漏，在松散岩类孔隙水中运移也将大于基岩裂隙水，并且厂区地下水流向为西北向东南，若发生污染，必然会污染松散岩类孔隙水，因此，本着保守性原则，本次预测地下水层位为松散岩类孔隙水。地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；在常温常压下地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，故地下水为稳定流。

另外，在按有关规范规定采取防渗措施的情况下，污染物不可能发生大面积渗漏，因此污染源可视具体情况概化为点源瞬时污染或点源连续恒定污染。同时，本次预测时不考虑岩（土）层对污染物的溶解、吸附作用，以求达到最大风险程度。

4、预测模型和参数选取

根据导则对二级评价的要求，本次主要采用解析法进行地下水环境预测和评价。前文已述及，本次预测主要针对运营期非正常状况下的情景进行预测。项目产生的各类生产废水分别排入污水处理站进行进一步处理，在非正常状况下，污水的输送和处理过程中可能存在薄弱环节造成渗漏，具体分为点源连续恒定排放和瞬时排放两种情况预测。根据导则要求，分别选择各类污染物中对地下水影响较大的因子作为预测因子。根据工程分析，参考导则污染物预测种类要求，本次将 COD 作为预测因子。

1) 点源瞬时排放

溶质运移按一维稳定流二维水动力弥散问题考虑，其预测模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：C (x, y, t) -t 时刻 x, y 处的污染物浓度 (mg/L)；

m_M -瞬时注入的污染物质质量 (g)；

M-含水层的厚度 (m)；

n-有效孔隙度；

u-水流速度 (m/d)。

D_L -纵向弥散系数 (m²/d)；

D_T -横向 y 方向的弥散系数 (m²/d)；

π -圆周率。

2) 点源连续恒定排放

溶质运移按一维稳定流一维水动力弥散问题考虑，其预测模型如下：

$$C(x, t) = \frac{C_0}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{C_0}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x + ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：C (x, t) -t 时刻 x 处污染物浓度 (mg/L)；

C_0 -渗入的污染物浓度 (mg/L)；

D_L -纵向弥散系数 (m^2/d)；

u-水流速度 (m/d)；

$\operatorname{erfc}()$ -余误差函数。

(2) 参数的选取

1) 污染源及源强

①点源瞬时排放：本项目新建有废水处理池，假设在非正常状况下，设施防渗层因老化开裂而失去防护效果，有部分污水沿裂缝渗入地下，造成地下水污染。渗漏事故发生 5 天后发现并处理完毕，由上文假设渗漏量得出 COD 渗漏 21828.45g。

②点源连续恒定排放：假设在非正常状况下，污水输送管道由于腐蚀而发生长期微量渗漏而未察觉，同时防渗措施因老化失去防护效果，污染物将渗入地下对地下水造成污染，预测时污染物浓度按处理前各类废水的最大浓度计，COD 为 17426.76mg/L。

2) 水文地质参数

①根据项目钻孔以及区域地质资料，保守性预测含水层为松散岩类孔隙水，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

②含水层的平均有效孔隙度n： n值取0.15。

③水流速度u： 厂区预测含水层为松散岩类孔隙水，含水层岩性为粗砂，根据抽水试验结果，渗透系数最大为5.75m/d。根据厂区地下水等水位线图，地下水水力坡度取为I=0.005，因此厂区地下水的渗透速度为：

$$V=KI=5.75m/d \times 0.005=0.02875m/d;$$

则厂区的水流速度u为：

$$u=V/n=0.1917\text{m/d};$$

④纵向弥散系数按公式 $D_L=\alpha L \cdot u$ 计算，纵向弥散度 αL 取本区经验系数10m，从而计算得纵向弥散系数为 $2.0\text{m}^2/\text{d}$ 。横向y方向的弥散系数 D_T ：根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$ ，因此 D_T 取为 $0.2\text{m}^2/\text{d}$ 。

④选取预测时段分别为100d、1000d、7300d（20年）。

5、预测结果

（1）点源瞬时排放

以三类地下水标准值（COD 分别为 3.0mg/L ）作为参考界值，当预测点浓度未超出该参考界值时，按未污染考虑，以此确定渗漏条件下的影响范围和最大运移距离。以检出限（COD 为 0.05mg/L ）作为参考界值，当预测点浓度超出该参考界值时，认为超标。

根据厂区水文地质特征，地下水流向为西北向东南，距离厂区南侧边界渗漏点为污水处理站，沿地下水流方向距离厂区边界最近距离约 40m，预测因子为 COD，大约 22 天左右会到达厂区边界，44 天后会出现超标现象，污染物浓度变化见图 7.6-1。

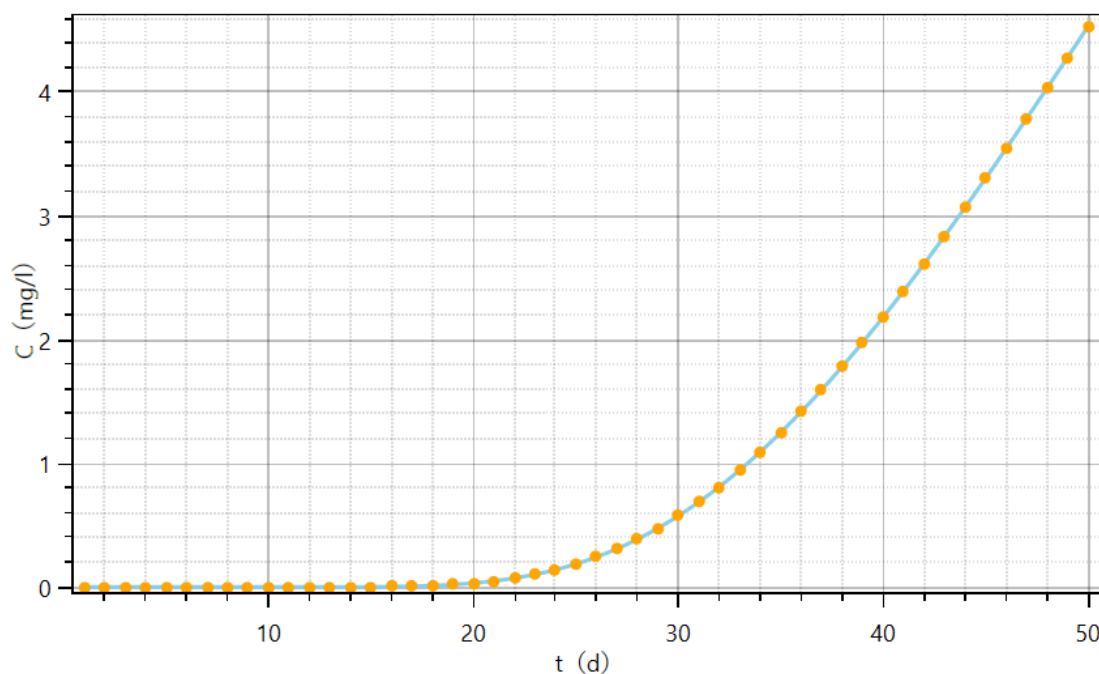


图 7.6-1 厂区东南边界 COD 污染物浓度随时间变化图

经过计算，得出预测离子运移距离及影响、污染面积，见表 7.6-1。其中 COD

污染物在污水处理池渗漏后 100 天向下游的最大运移距离为 88.67m，中心点浓度为 22.88mg/L，影响面积 4801.06m²，超标面积 1507.2m²；1000 天向下游的最大运移距离为 366.2m，中心点浓度为 2.29mg/L，影响面积 30136.15m²，未超标；7300 天向下游的最大运移距离为 1726.41m，中心点浓度为 0.31mg/L，影响面积 105758.34m²，未超标（图 7.6-2、图 7.6-3）。



图 7.6-2 瞬时渗漏 COD 污染物 100d 末（左）、1000d 末（右）运移浓度图



图 7.6-3 瞬时渗漏 COD 污染物 7300d 末运移浓度图

表 7.6-1 点源瞬时排放污染物影响距离预测结果表

时间	项目	COD
100d	最大运移距离（m）	88.67
	影响面积（m ² ）	4801.06
	超标面积（m ² ）	1507.2
	中心点浓度(mg/L)	22.88
1000d	最大运移距离（m）	366.2
	影响面积（m ² ）	30136.15
	超标面积（m ² ）	--
	中心点浓度(mg/L)	2.29
7300d	最大运移距离（m）	1726.41
	影响面积（m ² ）	105758.34
	超标面积（m ² ）	--
	中心点浓度(mg/L)	0.31

（2）点源连续恒定排放

根据预测结果（见表 7.6-2 和图 7.6-8），点源连续恒定排放情况下，随着时间的推移，污染物不断向下游扩展。COD 污染物在 100d、1000d、7300d 末的最大运移距离分别为 112m、478m 和 2174m，最大超标距离分别为 93m、418m 和 2011m。

表 7.6-2 点源连续恒定排放时污染物影响预测结果表

污染项目	COD
100d 末最大运移距离（m）	112
100d 末最大超标距离（m）	93
1000d 末最大运移距离（m）	478
1000d 末最大超标距离（m）	418
7300d 末最大运移距离（m）	2174
7300d 末最大超标距离（m）	2011

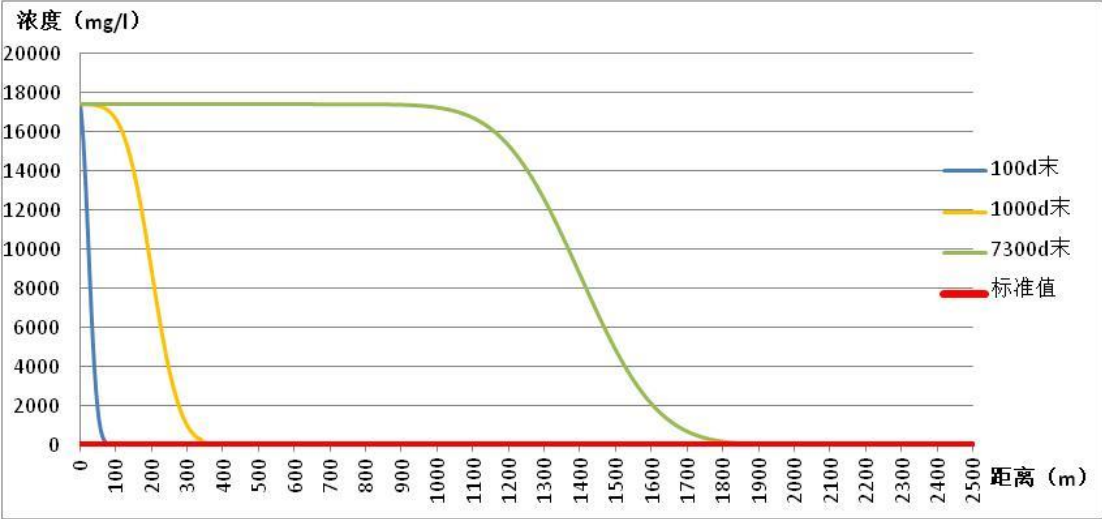


图 7.6-8 COD 污染物不同时段运移浓度图

综上，在假定的情况下，污染物渗漏会对地下水造成一定程度的污染，7300 天末，无论是瞬时渗漏和连续恒定排放情况，污染物向下游运移距离都较大，最大运移距离 2289m，可能影响到的村庄有教场东（已搬迁）、东屯村等，其余各村庄受影响的可能性较小，经过调查得知，附近村庄均不开采浅层地下水作为饮用水源，因此厂区污染物的运移对居民影响较小。另外，地下水及岩（土）层本身有一定的自净功能，会使得污染物浓度有所降低，因此污染物对地下水的污染程度会更小。

7.7 地下水污染防治措施

本项目在正常状况下厂区对地下水造成的影响较小。但是在非正常状况下 COD 会不可避免的对地下水环境产生污染，如采取合理的主动防控与被动防渗等

地下水防治措施，使得地下水污染风险降到最低。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

1、源头控制措施

拟建项目对产生的废水进行合理的治理，并对产生的废物进行合理的处理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。优化排水系统设计，管线铺设尽量采用可视化原则，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于填埋管道泄漏而可能造成的地下会污染。

（1）主动控制措施

从工艺过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对地下水的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（2）被动防渗漏措施

被动防渗措施，即末端控制措施，在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理。

（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。

2、分区防治措施

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。

（1）污染防治分区划分

根据现有厂区的防渗分区，**拟建项目区为重点防渗区**，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（见图 7.7-1）。



图 7.7-1 项目所在厂区防渗分区图（现有项目及在建项目）

（2）防治措施

拟建项目区为重点防渗区，现有项目重点防渗区防渗措施：该分区内混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8，结构厚度水池不小于 250mm，污水沟不小于 150mm，且内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不小于 1.0mm。涂刷防水涂料之前，水池进行蓄水试验。水池、污水沟的所有缝均设止水带，材料采用塑料。

对于危险废物，在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，否则必须将危险废物装入容器内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。危险废物库地面基础已做防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；衬里放在一个基础或底座上，要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容，在衬里上设计、建造了浸出液收集清除系统；危险废物库防风、防雨、防晒、防渗漏。

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的相关要求，对厂区各防护区域进行了污染防治分区和防渗措施排查，项目采取的防渗措施满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的相关要求；危险废物库防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。

3、地下水环境监测计划

（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，各监测井位置分布详见图 7.7-2 厂区地下水监测井分布。**拟建项目依托现有厂区地下水监测井，不新增。**

现有厂区地下水监测点位、监测频次见表 7.7-1。

表 7.7-1 地下水监测指标与监测频次一览表

监测类型	监测点位	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：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、苯乙烯、三氯乙烯。

拟建项目依托现有厂区地下水监测因子，不新增。

(3) 管理措施

①项目区应指派专人负责防止地下水污染管理工作，一旦发生污染事故，立即上报环境管理部门。

②建设单位委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与工程区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据工程环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

(4) 技术措施：

①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）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，为防止地下水污

染采取措施提供正确的依据。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对重点防治区的防渗层、排水沟和集液池等进行安全检查。

4、应急治理措施

1) 风险应急程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

2) 应急措施

在制定场区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容：

- (1) 应急预案的日常协调和指挥机构；
- (2) 相关部门在应急预案中的职责和分工；
- (3) 地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；
- (4) 特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- (5) 特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表 7.7-2。

2、应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

(1) 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

(2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，尽量将紧急事件局部化，如可能应采取包括切断交通与供水等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

(3) 地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当通过监测发现周围地下水造成

污染时，根据观测井的反馈信息，启动地下水排水应急系统，抽出污水送污水处理场集中处理，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

(4) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

(5) 如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

表 7.7-2 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	污染源概况	详述污染源类型、数量、浓度、危害特征和分布情况
3	应急计划区	列出保护目标：包括厂区附近村庄
4	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理； 专业监测队伍负责对厂监测站的支援； 地方医院负责收治受伤、中毒人员；
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。
6	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

7.8 结论、建议

7.8.1 结论

1) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 确定项目地下水环境影响评价工作等级为二级, 地下水评价范围面积为 21.92km^2 。

2) 评价区地下水监测结果表明: 项目评价区内监测井各监测项目均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

3) 建设单位已严格按照规范要求对项目区按重点防渗区进行防渗, 在正常情况下, 污染物穿越渗透系数为 $1.0\times 10^{-9}\text{cm/s}$ 、厚度为 0.5m 的防渗层的可能性很小。建设单位严格按照规范要求对项目区进行防渗措施维护。

4) 运营期, 在非正常状况下, 将问题概化为瞬时注入示踪剂(平面瞬时点源)的一维稳定流动二维水动力弥散模型, 预测结果显示, 短期内污染物运移距离较小, 不会对居民造成影响; 长期(20 年)污染物运移距离较大, 但在可能影响区域内居民均不饮用当地浅层地下水, 因此对居民生活影响较小。本项目周围无环境敏感点。

建设单位对各污染单元下游布设的监测井进行长期地下水水质监测, 一旦发现监测井出现异常, 由建设单位负责地下水污染治理等措施。因此, 从地下水环境的角度分析, 该项目可行。

7.8.2 建议

①地下水污染勘察是一项专业性很强的工作, 一旦发生污染事故, 应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

②当污染事故发生后, 污染物首先渗透到包气带, 然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素, 污染物可能渗透至含水层而污染地下水。为预防地下水的污染, 建议企业加强管理, 强化重点污染源的事中和事后监控以及项目区防渗措施的维护。

8 声环境影响评价

8.1 声环境现状监测与评价

8.1.1 声环境现状监测

(1)、监测布点

拟建项目为扩建项目，采用现有项目验收时的厂界监测值。在项目厂界外各 1 m 处共布设 6 个监测点位，各监测点设置情况见表 8.1-1，图 8.1-1。

表 8.1-1 噪声现状监测点位一览表

编号	监测点位置	布设意义
1#	东边界	东边界声环境现状
2#	南边界-东部	南边界声环境现状
3#	西边界-南部	西边界声环境现状
4#	南边界-西部	南边界声环境现状
5#	西边界-北部	西边界声环境现状
6#	北边界	北边界声环境现状

(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》、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

监测单位：山东佳诺检测有限公司

监测时间：监测于 2024 年 9 月 6 日

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

声环境现状监测统计结果见表 8.1-2。

表 8.1-2 环境噪声现状监测结果

采样日期	2024.09.06		2024.09.06	
测点位置	昼间		夜间	
	时间	等效 A 声级 dB（A）	时间	等效 A 声级 dB（A）
1# 东边界	16:30	54	22:19	47
2# 南边界-东部	17:19	54	22:27	47

3# 西边界-南部	15:43	51	23:13	43
4# 南边界-西部	16:13	56	22:05	46
5# 西边界-北部	17:02	56	22:08	45
6# 北边界	16:45	52	22:22	45

8.1.2 声环境现状评价

(1)、评价标准

环境噪声现状评价标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)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);

L_{eq} —测点等效 A 声级, dB(A);

L_b —噪声评价标准, dB(A)。

(3)、评价结果

项目厂界环境噪声现状评价结果见表 8.1-3。

表 8.1-3 环境噪声现状评价结果 单位: dB(A)

点位编号	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)		
	L_{eq}	L_b	P	L_{eq}	L_b	P
1# 东边界	54	65	-11	47	55	-8
2# 南边界-东部	54		-11	47		-8
3# 西边界-南部	51		-14	43		-12
4# 南边界-西部	56		-9	46		-9
5# 西边界-北部	56		-9	45		-10
6# 北边界	52		-13	45		-10

由表 8.1-3 可知,项目所在场区噪声现状监测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的3类标准限值要求。

8.2 声环境影响评价等级

8.2.1 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、区域噪声级增加和影响人口

的变化情况。拟建项目位于 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。

8.2.2 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厂区边界向外 200m。

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

根据建设单位提供的工程资料，拟建项目新增主要声源设备有微波热解装置、离心机、各种泵类、风机等，利用现有设备的主要噪声源为蒸馏釜、蒸馏塔、各类泵等。其噪声源强在 70~85dB(A) 之间。

(2)、治理措施及主要噪声源源强

项目单位对拟建项目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微波热解装置、离心机、泵类及蒸馏釜等置于室内，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。

采取以上措施后，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。

拟建项目利用现有 10#车间的装置蒸馏回收 γ -丁内酯，利用现有 7#车间的装置蒸馏回收 NMP，废气治理也依托现有设备，不属于新增设备，预测时不考虑，不重复计算贡献值。

表 8.3-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB (A)		
1	P1 排气筒风机×1	276	44	1	85	基础减振、消声	24h
2	离心机×1	308	48	1	80	基础减振	24h
3	泵类×11	303	49	1	75	基础减振	24h
4	蒸馏丁内酯泵类×6（现有）	162	62	1	75	基础减振	24h
5	DA010 风机×1（现有）	208	78	1	85	基础减振、消声	24h
6	蒸馏 NMP 泵类×4（现有）	94	106	1	75	基础减振	24h
7	DA001 风机×1（现有）	88	126	1	85	基础减振、消声	24h

注：利用现有项目的设备，只列源强，不重复计算贡献值。

表 8.3-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	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
1	焚烧车间	微波热解装置×1	80	室内、基础减振、隔声	288	29	1	2	65	24h	20	45	1
2		风机×2	85	室内、基础减振、隔声	280	28	1	2	69	24h	20	49	1
3	10#车间 （现有）	蒸馏釜×1	75	室内、基础减振、隔声	179	65	1	2	69	24h	20	49	1
4		蒸馏塔×1	75	室内、基础减振、隔声	173	65	1	2	69	24h	20	49	1
5	7#车间 （现有）	蒸馏釜×1	75	室内、基础减振、隔声	56	110	1	2	69	24h	20	49	1
6		蒸馏塔×1	75	室内、基础减振、隔声	73	115	1	2	69	24h	20	49	1

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

$$L_p(r) = L_p(r_0) + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (\text{式 8.3-1})$$

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;

Dc —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} —屏障物屏蔽引起的衰减, 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 A 声级计算模式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right] \quad (\text{式 8.3-2})$$

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 A 声级计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (\text{式 8.3-3})$$

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 参数确定

(1) 几何发散引起的衰减 (A_{div})

点声源:

$$A_{div} = 20Lg(r/r_0) \quad (\text{式 8.3-4})$$

(2) 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的 A 声级衰减量按下式计算:

$$A_{atm} = a(r - r_0)/1000 \quad (\text{式 8.3-5})$$

式中: a —每 1000m 空气吸收系数, 是温度、湿度和声波频率的函数。威海市常年平均气温为 13.1℃, 平均相对湿度 63%, 设备噪声以中低频为主, 空气衰减系数很小, 本次噪声评价在计算时忽略此项。

(3) 地面效应引起的衰减 A_{gr}

地面效应衰减量 A_{gr} 按下式计算:

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right] \quad (\text{式 8.3-6})$$

式中: r —声源到预测点的距离, m;

h_m —传播路径的平均离地高度, m; 若 A_{gr} 计算出负值, 可用“0”代替。

(4) 屏障物屏蔽引起的衰减 A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物, 如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能起声屏障作用, 从而引起声能量的较大衰减。

声屏障引起的衰减按下式计算:

$$A_{bar} = -10lg \left[\frac{1}{3 + 20N1} + \frac{1}{3 + 20N2} + \frac{1}{3 + 20N3} \right] \quad (\text{式 8.3-7})$$

当屏障很长 (作无限长处理时), 则为:

$$A_{bar} = -10lg \left[\frac{1}{3 + 20N1} \right] \quad (\text{式 8.3-8})$$

双绕射计算按照下式:

$$\delta = \left[(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2 \right]^{\frac{1}{2}} - d \quad (\text{式 8.3-9})$$

式中: a —声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度, m。

d_{ss} —声源到第一绕射边的距离, m。

d_{sr} —(第二)绕射边到接收点的距离, m。

e —在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离, m。

在任何频带上, 屏障衰减 A_{bar} 在单绕射 (即薄屏障) 情况下, 衰减最大取

20dB(A); 屏障衰减 A_{bar} 在双绕射（即厚屏障）情况下，衰减最大取 25dB(A)。计算 A_{bar} 不再考虑 A_{gr} 影响。

绿化林带噪声衰减计算：

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减。

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增长而增加，其中， $d_f = d_1 + d_2$ ，为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

（5）其他多方面原因引起的衰减 A_{misc}

其他衰减包括通过工业场所的衰减、通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

工业场所的衰减、房屋群的衰减等可参照 GB/T 17247.2 中要求进行计算

8.3.4 预测结果

根据建设项目主要声源设备噪声值，利用上述模式和参数计算边界噪声贡献值，预测结果见表 8.3-1、表 8.3-2。

表 8.3-1 拟建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	16.31	昼间：65dB(A)、夜间：55dB(A)
2# 南边界-东部	9.73	
3# 西边界-南部	27.69	
4# 南边界-西部	28.18	
5# 西边界-北部	5.02	
6# 北边界	10.16	

表 8.3-2 拟建项目和在建项目厂界噪声预测评价结果

测点位置	昼间[dB(A)]						夜间[dB(A)]					
	拟建 贡献 值	在建 1 贡 献值	在建 2 贡 献值	整体 贡献 值	标 准 值	评 价 结 果	拟建 贡献 值	在建 1 贡 献值	在建 2 贡 献值	整体 贡献 值	标 准 值	评 价 结 果
1#东厂界	16.31	18.38	36.3	36.41	65	-28.59	16.31	18.38	36.3	36.41	55	-18.59
2#南厂界	28.18	21.68	42.2	42.43		-22.57	28.18	21.68	42.2	42.43		-12.57
3#西厂界	27.69	26.17	28.4	32.29		-32.71	27.69	26.17	28.4	32.29		-22.71
4#北厂界	10.16	24.61	22.3	26.71		-38.29	10.16	24.61	22.3	26.71		-28.29

注：在建 1 指氟硅新材料项目，在建 2 指粘合剂项目。四个边界取预测贡献值的最大值进行叠加。

根据表 8.3-2 可知, 厂界处的贡献值昼间、夜间可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准的要求。

8.4 声环境影响评价

项目产生的噪声主要为机械设备噪声, 噪声值在 70~85 dB(A)之间, 根据预测结果, 项目所在厂区厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求, 满足达标排放。因此项目噪声对敏感目标影响非常小。

8.5 小结

(1) 根据现状监测及评价结果, 项目厂区边界噪声值均符合工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 3 类标准要求。

(2) 根据预测结果, 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能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 3 类标准要求。

(3) 营运期应严格落实各项噪声污染防治措施, 杜绝噪声污染纠纷。

(4) 声环境影响评价自查表见表 8.5-1。

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	达标√		不达标□			

	值				
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: (Ld、Ln)	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

拟建项目产生的固体废物分为一般工业废物、危险废物。

9.1.1.1 一般工业废物

拟建项目一般工业固体废物主要为产生的氯化钙废外包装袋，产生量为 0.01 t/a，属于一般废物，外售给相关资源回收利用单位。

9.1.1.2 危险废物

拟建项目危险废物包括废吨袋、过滤产生的滤渣、蒸馏回收 γ -丁内酯及蒸馏回收 NMP 的釜底残渣、含盐废水处理产生的废盐、污水处理的污泥以及废气治理产生的废活性炭。

①废吨袋

拟建项目装氯化钾的吨袋重复利用多次后，会产生破损成为废吨袋。废吨袋产生量约 0.02 t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），危险废物类别为 HW49 其他废物，代码为 900-041-49，属于“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，危险特性为 T。

②滤渣

除氟过程过滤产生的滤渣，过滤的滤渣包括物料 1 滤渣 6.138t/a，物料 2 滤渣 0.4802t/a，产生量合计约 6.62 t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），危险废物类别为 HW49 其他废物，代码为 900-041-49，属于“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，危险特性为 T。

③釜底残渣

釜底残渣主要是蒸馏回收 γ -丁内酯及蒸馏回收 NMP 的釜底残渣，根据物料平衡统计，釜底残渣产生量分别为 0.3334t/a、0.4089 t/a，合计约为 0.742 t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW11 精（蒸）馏残渣，废物代码为 900-013-11，属于其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的

高沸点釜底残余物，危险特性为 T。

④含盐废水处理的废盐

拟建项目碱液喷淋装置废水及离心废水进现有厂区含盐废水处理装置处理，处理方式为双效蒸发，处理过程产生废盐，产生量约为 60.769 t/a，为危险废物，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW11 精（蒸）馏残渣，废物代码为 900-013-11，危险特性为 T。

⑤污泥

拟建项目产生的部分废水进现有污水处理站处理，与现有工程废水一同处理，污泥混合在一起，随现有工程污泥处置方式，为危险废物，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW45 含有机卤化物废物，废物代码为 261-084-45，危险特性为 T，拟建项目新增污泥 0.10 t/a。

⑥废活性炭

拟建项目微波热解废气治理采用碱液喷淋+活性炭吸附装置处理，拟建项目活性炭吸附有机废气 0.663 t/a，活性炭吸附装置一次填充量为 1.0m^3 ，活性炭密度为 $380\sim 450\text{kg/m}^3$ ，本次环评取 400 kg/m^3 ，则一次填充活性炭约 0.4 t，活性炭对 VOCs 的吸附能力按 5: 1 计算，项目活性炭吸附处理有机废气处理量为 0.663 t/a，活性炭吸附装置连续运行每 1.25 个月更换一次活性炭，为保证处理效率，本项目活性炭吸附装置连续运行 1 个月更换一次活性炭，则产生废活性炭 4.663 t/a（含吸附的有机废气）。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），危险废物类别为 HW49 其他废物，代码为 900-039-49，属于“烟气、VOCs 治理过程中产生的废活性炭”。

企业每次更换活性炭时需统计种类、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

名称	废物类别	废物代码	产生环节	产生量 (t/a)	状态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	处理方式
物料 1 滤渣	HW49	900-041-49	过滤	6.138	固态	氟化钙、碱杂质等不溶物	氟化钙、碱杂质等不溶物	1 年	T	委托有资质单位处置
物料 2 滤渣	HW49	900-041-49	过滤	0.4802	固态	氟化钙、碱杂质等不溶物	氟化钙、碱杂质等不溶物	1 年	T	
釜底残渣	HW11	900-013-11	蒸馏回收 γ -丁内酯	0.3334	固态	γ -丁内酯、三氟乙醇	γ -丁内酯、三氟乙醇	1 年	T	
釜底残渣	HW11	900-013-11	蒸馏回收 NMP	0.4089	固态	甲基丙烯酸三氟乙酯	甲基丙烯酸三氟乙酯	1 年	T	
废活性炭	HW49	900-039-49	有机废气治理	4.663	固态	VOCs	VOCs	1 月	T	
废盐	HW11	900-013-11	含盐废水处理	60.769	固态	碳酸钾、硝酸钾、亚硝酸钾及氟化钾	碳酸钾、硝酸钾、亚硝酸钾及氟化钾	1 年	T	
污泥	HW45	261-084-45	综合污水处理过程	0.10	固态	污泥	污泥	1 年	T	
废吨袋	HW49	900-041-49	氯化钾使用	0.02	固态	氯化钾等	有机物等	1 年	T	

二、危险废物的收集

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。

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

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

- ②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。
- ③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。
- ④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。
- ⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

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。

三、危险废物的暂存

企业危险废物库位于焚烧炉旁边，建筑面积 252m²，所有危废均在危废库暂存，经密封管道输送至危废焚烧炉处理，待焚烧的危险废物，经厂内周转车辆运至焚烧炉焚烧处理。

危废库设置废气收集及处理设施，危废间底部进行了防渗处理，建设了围堰和导流沟，能满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求。危险废物经内部收集转运至危废库，以及经危废库转移至焚烧炉的危废厂内转运过程，危废管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》。危险废物委托危废处置单位进行处置时，按照《危险废物转移联单管理办法》填写转移联单、危废库出入库交接记录。

在建危废库、在建危废焚烧炉的底部应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行防腐、防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。底部应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行防腐、防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。危废焚烧炉缓冲罐设置围堰，围堰容积保证可接纳整个罐内溶液。围堰内应设导液沟，使溢漏液体能顺利地流入应急事故池。

危险废物贮存、运输应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物污染防治技术政策》要求进行，具体要求如下：

- ①基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料。
- ④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。
- ⑤装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；无法装入容器的危险废物可用防漏胶带等盛装。
- ⑥应当使用符合标准的容器盛装危险废物；装载危险废物的容器及材质要满足相应

的强度要求；装在危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与对方危险废物相容（不相互反应）；液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

⑦不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑧盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准的标签。贮存设施需设置警示标志，并设置围墙或其他防护栏。

⑨危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

⑩危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

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

项目危险废物临时贮存场所位于废弃物堆积场内，安排专人负责管理，设立警示标志，并采取相应的防渗、防漏措施。危废台账、转移联单等纳入危废贮存档案进行管理。危险废物的储存如超过一年应及时向环保部门申报。

项目危险废物库见图 9.1-1。



室外标志牌



图 9.1-1 项目危险废物库

四、危险废物的运输转移

拟建项目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布的危险货物运输资质。

拟建项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《危险货物道路运输安全管理办法》（交通运输部令[2019]年第 29 号）执行。①托运人、承运人、装货人应当按照相关法律法规和《危险货物道路运输规则》（JT/T 617-2018）要求，对本单位相关从业人员进行岗前安全教育培训和定期安全教育。未经岗前安全教育培训考核合格的人员，不得上岗作业。②托运人应当按照《危险货物道路运输规则》（JT/T 617-2018）确定危险货物的类别、项别、品名、编号，遵守相关特殊规定要求。需要添加抑制剂或者稳定剂的，托运人应当按照规定添加，并将有关情况告知承运人。③托运人应当按照《危险货物道路运输规则》（JT/T 617-2018）妥善包装危险货物，并在外包装设置相应的危险货物标志。④有限数量危险货物的包装、标记，以及每个内容容器或者物品所装的最大数量、总

质量（含包装），应当符合《危险货物道路运输规则》（JT/T 617-2018）要求。

危险废物的转移应按照《危险废物转移联单管理办法》的相关要求执行：①在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，应当向当地环保部门申请领取联单。②应当在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时将其预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。③每转移一车同类危险废物，应当填写一份联单。每车有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。④应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。⑤危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。⑥接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付企业，联单第一联由企业自留存档，联单第二联副联在二日内报送当地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

拟建项目固体废物产生及处置情况见表 9.1-2。

表 9.1-2 拟建项目废物产生及处置情况一览表

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
物料 1 滤渣	过滤	氟化钙、碱杂质等不溶物	6.138	危险废物	固态	HW49	900-041-49	T	委托有资质单位处置
物料 2 滤渣	过滤	氟化钙、碱杂质等不溶物	0.4802	危险废物	固态	HW49	900-041-49	T	
釜底残渣	蒸馏回收 γ-丁内酯	γ-丁内酯、三氟乙醇	0.3334	危险废物	固态	HW11	900-013-11	T	
釜底残渣	蒸馏回收 NMP	甲基丙烯酸三氟乙酯	0.4089	危险废物	固态	HW11	900-013-11	T	
废活性炭	有机废气治理	VOCs	4.663	危险废物	固态	HW49	900-039-49	T	
废盐	含盐废水处理	碳酸钾、硝酸钾、亚硝酸钾及氟化钾	60.769	危险废物	固态	HW11	900-013-11	T	
污泥	综合污水处理过程	污泥	0.10	危险废物	固态	HW45	261-084-45	T	

废吨袋	氯化钾使用	氯化钾等	0.02	危险废物	固态	HW49	900-041-49	T	
废包装袋	原料使用	氯化钙	0.10	一般固废	固态	/	/	/	外售给相关资源回收利用单位

9.1.2 固体废物环境影响分析

拟建项目营运过程中严格按照本报告提出的固体废物处置措施进行固体废物合理收集、贮存、处置后，可实现固体废物零排放，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分析

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”，拟建项目位于威海市文登区化工产业园内，项目厂区南侧 550m 存在耕地，距离最近的永久基本农田约为 610 m，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

拟建项目属于危险废物治理 N7724，为I类项目。项目依托的厂区占地面积共计 9.455hm²，占地规模属于中型，拟建项目依托的现有工程设施等占地小于 1hm²，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

参照土壤导则要求，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，拟建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)、项目所在地隶属于文登营镇，位于省政府公布的化工园区——威海市文登区化工产业园内，也位于文登市政府批准成立的文登高新材料产业区内。
- (2)、厂区地块进行了地质勘察报告，厂区水文地质条件详见 7.3 章节。

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。

9.2.2.2 理化特性调查

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 9.2-1。

表 9.2-3 厂内土壤理化特性调查表

点号		1#污水处理站南（厂区东南部）		
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场记录	颜色	黄色	黄色	黄色
	结构	块状	块状	块状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	5%	5%	5%
	其它异物	无	无	无
实验室测定	pH	7.10	7.15	7.12
	阳离子交换量/（cmol ⁺ /kg）	10.3	8.0	9.5
	氧化还原电位/（mV）	458	420	409
	饱和导水率/（cm/s）	1.80	1.33	1.19
	土壤容重(g/cm ³)	1.41	1.41	1.42
	孔隙度	52.3	52.1	50.3
	土壤含盐量/（%）	0.10	0.08	0.11

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
氯化钾净化装置区	垂直入渗 地面漫流	γ-丁内酯、三氟乙醇、甲基丙烯酸三氟乙酯、N-甲基吡咯烷酮	COD、总氮
氢氧化钾罐区	垂直入渗 地面漫流	氢氧化钾	pH

废气处理装置	大气沉降	NO _x 、CO、VOCs、HF	pH、石油烃、氟化物

(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。具体点位布置情况见表 9.2-5 及图 9.2-2。

表 9.2-5 土壤监测点位置情况

点位	点位名称	布点类型	监测因子
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)	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、石油烃、氟 化物
2#	焚烧车间南 (本项目所在 车间)	柱状样点 (0-0.5m、 0.5-1.5m、1.5-3m 分 别取样)	pH、石油烃、氟化物
3#	10#车间南	柱状样点 (0-0.5m、 0.5-1.5m、1.5-3m 分 别取样)	pH、石油烃、氟化物
4#	7#车间南	柱状样点 (0-0.5m、 0.5-1.5m、1.5-3m 分 别取样)	pH、石油烃、氟化物
5#	1#仓库南	表层样(0-0.2m 取样)	pH、石油烃、氟化物
6#	总控制室西	柱状样点 (0-0.5m、 0.5-1.5m、1.5-3m 分 别取样)	pH、石油烃、氟化物
7#	生活办公区 (厂区东北 部)	表层样(0-0.2m 取样)	pH、石油烃、氟化物
8#	厂界外东南侧	表层样(0-0.2m 取样)	pH、石油烃、氟化物
9#	厂界外北侧距 离本项目 800m 处	表层样(0-0.2m 取样)	pH、石油烃、氟化物
10#	厂界外西南距 离本项目 430m 处	表层样(0-0.2m 取样)	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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氟化物
11#	厂界外南侧距 离本项目 560m 处耕地	表层样(0-0.2m 取样)	pH、氟化物、石油烃、阳离子交换量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌

布点原则分析：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#）。

（2）、监测项目

1#、10#点位：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）蒎、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒎、苯并（k）荧蒎、茈、二苯并（a,h）蒎、茚并（1,2,3-cd）芘、萘、石油烃、氟化物共 48 项。

2#~9#点位：pH、石油烃、氟化物。

11#点位：pH、氟化物、石油烃、阳离子交换量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

（3）、监测时间和频率

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。

（4）、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），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），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	仪器设备	检出限

1.	pH 值	电位法	HJ 962-2018	PXSJ-216F 离子计(W233)	仪器精度： 0.001 pH 单位
2.	砷	电感耦合等离子 体质谱法	HJ 803-2016	ICAP RQPLUS 电感耦合 等离子体质谱仪（W241）	0.4 mg/kg
3.	镉	原子吸收 分光光度法	GB/T 17141-1997	AA-6880F 原子吸收分光 光度计（W173）	0.01 mg/kg
4.	铬	碱溶液提取-火焰 原子吸收分光光 度法	HJ 1082-2019	AA-6880F 原子吸收分光 光度计（W114）	0.5 mg/kg
5.	铬（六价）	电感耦合等离子 体质谱法	HJ 803-2016	ICAP RQPLUS 电感耦合 等离子体质谱仪（W241）	0.6 mg/kg
6.	铜	电感耦合等离子 体质谱法	HJ 803-2016	ICAP RQPLUS 电感耦合 等离子体质谱仪（W241）	2 mg/kg
7.	铅	原子荧光法	HJ 680-2013	AFS-8220 原子荧光光度计 （W9）	0.002 mg/kg
8.	汞	电感耦合等离子 体质谱法	HJ 803-2016	ICAP RQPLUS 电感耦合 等离子体质谱仪（W241）	1 mg/kg
9.	镍	电感耦合等离子 体质谱法	HJ 803-2016	ICAP RQPLUS 电感耦合 等离子体质谱仪（W241）	1 mg/kg
10.	锌	电感耦合等离子 体质谱法	HJ 803-2016	ICAP RQPLUS 电感耦合 等离子体质谱仪（W241）	0.4 mg/kg
11.	四氯化碳	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色 谱质谱仪（W6）	1.3 μg/kg
12.	氯仿	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色 谱质谱仪（W6）	1.1 μg/kg
13.	氯甲烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色 谱质谱仪（W6）	1.0 μg/kg
14.	1,1-二氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色 谱质谱仪（W6）	1.2 μg/kg
15.	1,2-二氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色 谱质谱仪（W6）	1.3 μg/kg
16.	1,1-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色 谱质谱仪（W6）	1.0 μg/kg
17.	顺-1,2-二氯 乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色 谱质谱仪（W6）	1.3 μg/kg
18.	反-1,2-二氯 乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色 谱质谱仪（W6）	1.4 μg/kg
19.	二氯甲烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色 谱质谱仪（W6）	1.5 μg/kg
20.	1,2-二氯丙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色 谱质谱仪（W6）	1.1 μg/kg
21.	1,1,1,2-四氯 乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色 谱质谱仪（W6）	1.2 μg/kg
22.	1,1,2,2-四氯 乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色 谱质谱仪（W6）	1.2 μg/kg
23.	四氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色 谱质谱仪（W6）	1.4 μg/kg
24.	1,1,1-三氯乙 烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色 谱质谱仪（W6）	1.3 μg/kg

25.	1,1,2-三氟乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W6)	1.2 μg/kg
26.	三氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W6)	1.2 μg/kg
27.	1,2,3-三氯丙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W6)	1.2 μg/kg
28.	氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W6)	1.0 μg/kg
29.	苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W6)	1.9 μg/kg
30.	氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W6)	1.2 μg/kg
31.	1,2-二氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W6)	1.5 μg/kg
32.	1,4-二氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W6)	1.5 μg/kg
33.	乙苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W6)	1.2 μg/kg
34.	苯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W6)	1.1 μg/kg
35.	甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W6)	1.3 μg/kg
36.	间, 对-二甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W6)	1.2 μg/kg
37.	邻二甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W6)	1.2 μg/kg
38.	硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W113)	0.09 mg/kg
39.	苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W113)	0.08 mg/kg
40.	2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W113)	0.06 mg/kg
41.	苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W113)	0.1 mg/kg
42.	苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W113)	0.1 mg/kg
43.	苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W113)	0.2 mg/kg
44.	苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W113)	0.1 mg/kg
45.	蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W113)	0.1 mg/kg
46.	二苯并[a,h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W113)	0.1 mg/kg
47.	茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W113)	0.1 mg/kg
48.	萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W113)	0.09 mg/kg
49.	水溶性氟化物	离子选择电极法	HJ 873-2017	PXSJ-216 离子计 (W27)	0.7 mg/kg

采样日期		2024.03.20
检测点位		11#厂界外南侧距离本项目 560m 处耕地
层次		0-0.5m
检测项目	单位	检测结果
镍	mg/kg	10
锌	g/kg	81

9.2.4 现状评价

(1)、评价方法

评价方法采用单因子污染指数法，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式（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。

(2)、评价标准

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）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，具体标准限值见总则章节。

(3)、评价结果

土壤现状评价结果见表 9.2-8。

表 9.2-8 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 430m 处
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m
砷	0.0950	0.0467	0.0550	0.1100
镉	0.0017	0.0014	0.0017	0.0029
铬（六价）	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439
铜	0.0007	0.0006	0.0006	0.0004
铅	0.0250	0.0188	0.0200	0.0263
汞	0.0026	0.0025	0.0023	0.0018
镍	0.0289	0.0222	0.0244	0.0178
四氯化碳	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002

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:

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中:

ΔS -----单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

I_s -----预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

L_s -----预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g;

R_s -----预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

ρ_b -----表层土壤容重, kg/m³;

A -----预测评价范围, m²;

D -----表层土壤深度量一般取 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:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:

S_b -----单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

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。

本次土壤环境影响预测主要考虑排气筒排放的物质通过大气沉降对土壤环境影响。根据工程分析计算结果, 考虑排气筒排放的污染物对土壤的环境影响。按照 GB 36600 选取本项目的特征因子, 选取石油烃, 按照上述物质排放总量的 80%作为各污染物的土壤输入量。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

名称	石油烃
输入量 g	170400
土壤容重 kg/m ³	1240
预测范围 m ²	95900
深度 m	0.2
持续年份 a	3
单位增量 mg/kg	24.45
现状值 mg/kg	197
叠加值 mg/kg	221.45
标准值 mg/kg	4500

备注：输入量——按照各物质排放量的 80%考虑；

土壤容重——按照土壤理化特性表中数据 1240 kg/m³取值；

预测范围——项目整个厂区及边界外 200m 的范围，共计 9.59hm²；

深度——一般取 0.2m；

持续年份——考虑富集、累积特性，持续年份取 3a；

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的最大值；

叠加值——按照 b 公式计算。

由计算结果可知，大气沉降引起的石油烃叠加值仍远小于标准值，因此，大气沉降对土壤环境影响较小。

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，m²/d；

q —渗流速率, m/d;

z —沿 z 轴的距离, m;

t —时间变量, d;

θ —土壤含水率, %。

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、原料库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

根据建设项目的地勘资料可知项目区地层成层性较好,各土层横向变化不大。根据现状监测和地勘报告资料,土壤包气带污染物预测深度拟选择为表土层,为 3m,土壤预测层数概化为一层,根据相关资料土壤性质为壤土,土壤的水力参数和物理属性参考 HYDRUS 土壤数据库中的经验值。预测污染物为 COD,源强参考地下水环境影响评价中长期泄露源强。

(2) 场地调查

为了解项目厂区土壤情况,本报告进行了土壤理化性质调查,指标主要包括土壤结构、质地、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、孔隙度、土壤容重等,项目区的土壤主要以壤土为主。

(3) 预测结果

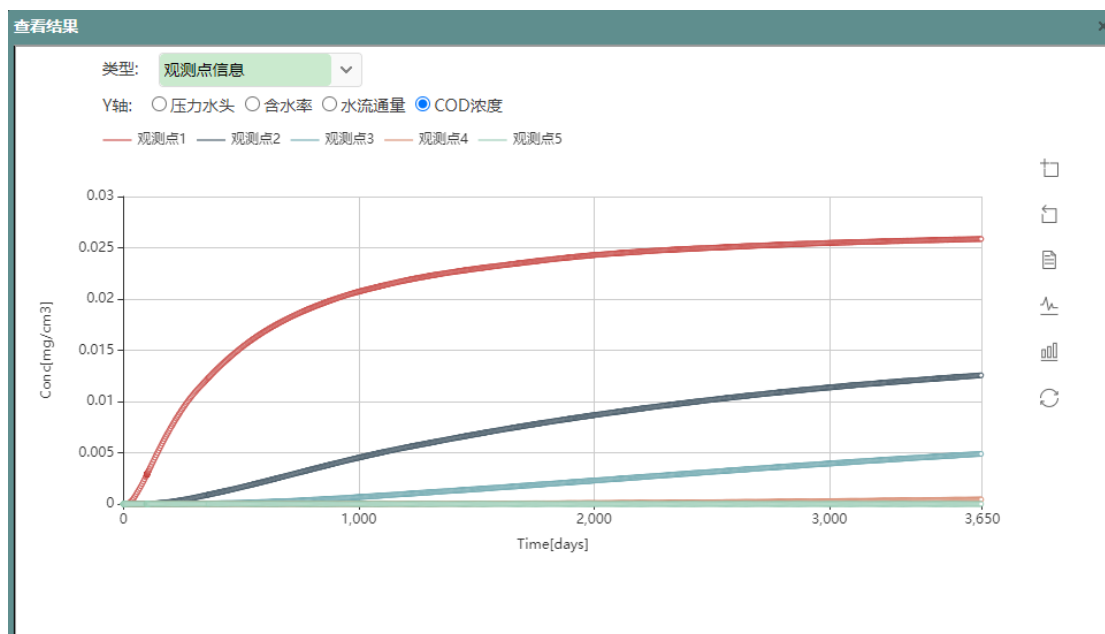


图 9.2-2 中，设置不同土壤深度 10cm、20cm、30cm、50cm、100cm 观测点，土壤污染物随水流入渗，固定深度处污染物随着泄露时间的增长浓度持续升高至最大值，深度 10cm 处，约于 101d 时开始出现污染物影响；深度 100cm 处，基本不受污染物影响。

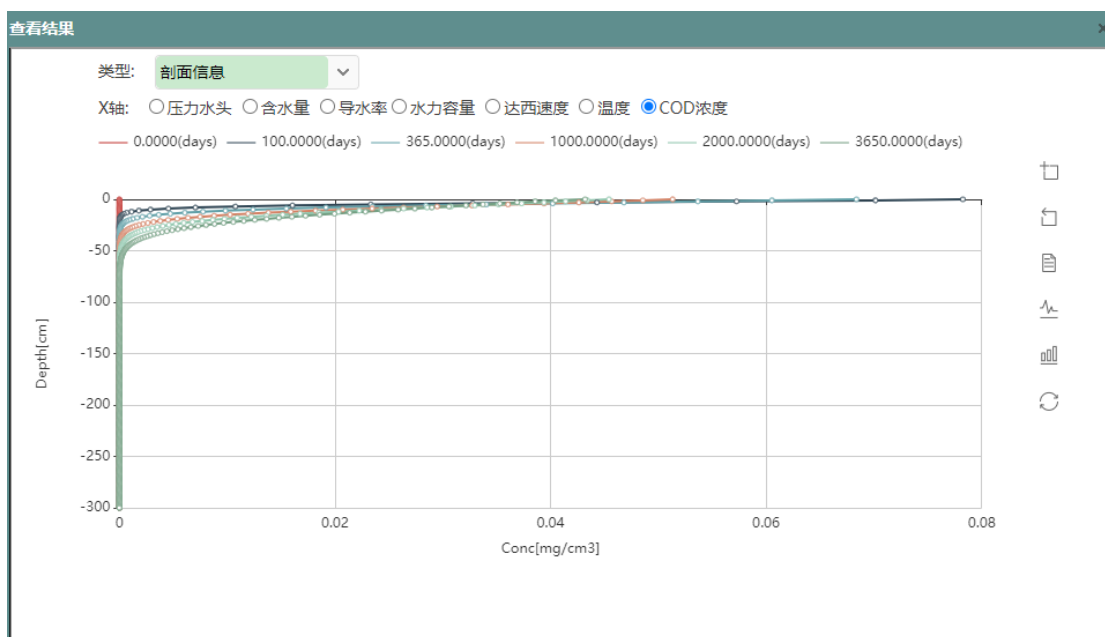


图 9.2-3 中，设置不同时间 100d、365d、1000d、2000d、3650d，不同时间污染物入渗深度不尽相同，其中污染持续 100d，可影响深 18cm 处，污染持续 3650d，可影响深 60cm 处。

9.2.5.3 预测结论

经预测分析，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 GB

36600-2018 及 GB 15618-2018 相关标准的要求。

车间、原料库及危险废物暂存库均严格按照防腐防渗要求进行铺设，各物料储存装置不会与土壤表层直接接触，即使化学品泄漏都会经收集系统排入事故水池，最终排入污水处理单元处理，亦不会通过地表径流形式进入周边土壤环境。另外，项目区内各类废物的处置过程中均采取严格防渗，避免了各类废物和土壤的直接接触，减少了各类废物进入土壤环境的几率。

经过上述分析，拟建项目运营过程和废物处置过程中的污染防治措施得当、可靠的情况下，本项目运营对土壤环境的影响较小。

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》（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，尽量减少中间物料的储存时间，控制无组织排放。

各产生废气的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、化学品库、罐区，均按照 7.8 章节要求采取了相应的防渗措施，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。

④拟建项目依托现有项目的危废库、污水处理站、罐区，均按照 7.8 章节进行建设，底部做好了相应的防渗措施，并按照要求设置了围堰、导流沟。罐区设置围堰，围堰高

度 1m，围堰容积保证可接纳整个罐内溶液。围堰内应设导液沟，使溢漏液体能顺利地流入应急事故池。

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：

a) 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。

b) 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。

c) 涉及入渗影响的，按照相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防治土壤环境污染。

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，制定现有厂区的土壤跟踪监测计划，见表 9.2-10。拟建项目依托现有厂区土壤监测井，不新增。拟建项目的特征污染物为 pH、石油烃、氟化物，依托现有厂区土壤监测因子，不新增。

表 9.2-10 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	GB 36600-2018 基本项目 45 项+ pH、石油烃 (C10-C40)、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)表 1 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	
	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	

9.2.7.2 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#检测点位土壤现状监测值满足《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)表 1、表 2 筛选值标准，11# 点位土壤现状监测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 15618-2018)表 1 筛选值标准。

拟建项目属于污染型，评价等级为一级，经预测分析，拟建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 标准的要求。

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。

从土壤环境影响角度，项目建设是可行的。

表 9.2-11 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				
	占地规模	(0.0882) hm ²				本次项目 依托车间 占地
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（E）、距离（550）				-
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ☐ ）				-
	全部污染物	γ-丁内酯、三氟乙醇、甲基丙烯酸三氟乙酯、N-甲基吡咯烷酮、氟化物、NO ₂ 等				-
	特征因子	pH、石油烃、氟化物				-
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类				-
	敏感程度	敏感				-
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☐				
	理化性质	见表 9.2-3				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置 图见图 9.2-2
		表层样 点数	2	4	0.2m	
		柱状样 点数	5	0	3m	
现状评价	现状监测因子	GB36600 基本因子 45 项。拟建项目特征因子：pH、石油烃、氟化物				
	评价因子	与监测因子相同，且有评价标准的				
现状评价	评价标准	GB36600 表 1、表 2 筛选值标准，GB15618 表 1 筛选值标准				

	现状评价结论	各监测因子满足相应标准要求			
影响 预测	预测因子	石油烃、COD			
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（）			
	预测分析内容	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。）			
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □；c) □			
防治 措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他□			
	跟踪监测	监测点 数	监测指标	监测频次	
		8（随现有厂区）	GB36600 基本项目 45 项+ pH、石油烃(C10-C40)、氟化物（随现有厂区）	每年 1 次（随现有厂区）	
	信息公开指标	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)执行。			
评价结论		从土壤环境影响角度，项目建设是可行的。			

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 2023 年 8 月 3 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 371003-2023-0803-03-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

排查内容	具体排查内容	排查结果
	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 1080 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	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

排查项目	现状
统或独立的处理系统。	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 1080 m³ 的事故水池及初期雨水池, 1 个 1200 m³ 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, 初期雨水进入初期雨水池, 不会对外环境造成污染。

(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) 本项目依托现有西卧式罐区的氢氧化钾储罐。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栓、室内消防栓, 室外消防栓、室内消防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。

10.1.4 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

事故类别	处置措施
	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；

事故类别	处置措施
	(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
10#车间	HF 专用长胶手套	2 副
	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	重型全密闭式防化服	2 套

区	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（2m ³ ）	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，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	规格	包装形式	仓库最大储存量(t)	装置区最大在线量(t)	最大存在总量(t)
1	氢氧化钾	液体	48%	储罐	25	0.256	25.256
2	γ -丁内酯	回收冷凝液	/	暂存罐	/	0.369	0.369
3	NMP 冷凝液	回收冷凝液	/	暂存罐	/	0.120	0.120
4	危险废物	固体/半固体	/	袋/桶	20	/	20

表 10.2-2 危险物质理化性质和毒性

标识	中文名：氢氧化钾，苛性钾	英文名：Potassium hydroxide	
	分子式：KOH	分子量：56.106	
	危险性符号：C；F；T；Xi	EINECS 登录号：215-181-3	CAS 号：1310-58-3
理化性质	性状：白色结晶性粉末。		
	熔点（℃）：361	溶解性：溶于水、乙醇，微溶于乙醚。	
	沸点（℃）：1320	相对密度（水=1）：1.450g/cm ³ （20℃）	
	饱和蒸气压(KPa):0.13(719℃)		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不可燃	燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不存在	
	爆炸极限(V%)：无意义	稳定性：稳定	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、酸酐、酰基氯	
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有腐蚀性。		
毒性危害信息	【急性毒性】：LD ₅₀ ：273mg/kg(大鼠经口)。		
	【刺激性】：家兔经皮：50mg（24h），重度刺激；家兔经眼：1 mg（24h），中度刺激。		
	【生态毒性】：TLm：80ppm（24h）（食蚊鱼）。		
	【健康危害】 本品具有强腐蚀性。固体品粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血，休克。		
应急处置原则	【急救措施】		
	1.皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。		
	2.眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
	3.吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
	4.食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
	【灭火方法】 灭火时，应佩戴呼吸面具并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
	【泄漏应急处置】		
	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。		
	小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。		

大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

表 10.2-3 危险物质理化性质和毒性

标识	中文名：γ-丁内酯	英文名：1,4-Butyrolactone	
	分子式：C ₄ H ₆ O ₂	分子量：86.089	
	危险性符号：Xn	EINECS 登录号：202-509-5	CAS 号：96-48-0
理化性质	性状：无色油状液体		
	熔点（℃）：-44	溶解性：与水混溶，溶于甲醇、乙醇、乙醚和苯等有机溶剂	
	沸点（℃）：206	相对密度（水=1）：1.13 g/cm ³ （15 ℃）	
	饱和蒸气压（KPa）：2.0（20 ℃）		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾	
	闪点（℃）：98	聚合危害：不能出现	
	爆炸上限(V/V)：16％	稳定性：稳定	
	爆炸下限(V/V)：1.4％	禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱、强还原剂	
	自燃引燃温度（℃）：455		
	危险特性：遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。		
毒性	【急性毒性】：属低毒类，对皮肤有刺激作用。口服-大鼠 LD50：1540 mg/kg；口服-小鼠 LD50：1720 mg/kg。 【刺激性】：无资料 【生态毒性】：无资料		
应急处置原则	【急救措施】 1.皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。 2.眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 3.吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 4.食入：误服者给饮足量温水，催吐，就医。 【灭火方法】 灭火时，应佩戴呼吸面具并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。 【泄漏应急处置】 切断火源，戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		

10.2.2 环境敏感目标调查

建设项目环境敏感特征见表 10.2-4。

表 10.2-4 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	马格庄村	NE	944	居住区	280
2	大溪谷文化创意小镇 (大溪谷梨花苑)	NW	1122	居住区	1025
3	于洗庄村	E	1410	居住区	328
4	马格庄村	NE	1600	居住区	280
5	姚家疃村	SW	1690	居住区	50
6	营东屯村	S	1700	居住区	303
7	文登营村	SW	1830	居住区	1850
8	营东耨村	SW	1940	居住区	531
9	营南村	SW	1970	居住区	990
10	牟家庄村	E	2150	居住区	91
11	天山水榭花都	SW	2320	居住区	978
12	山东电大文登学院	SSW	2330	学校	4000
13	西杜梨村	E	2600	居住区	771
14	合板石村	N	2680	学校	396
15	德润花园	SW	2690	居住区	600
16	文昌小学	SW	2800	学校	1200
17	起家夼村	ENE	2810	学校	99
18	张家洼村	S	2820	居住区	284
19	文昌中学	SW	2820	学校	2280
20	威海外国语进修学院	W	2830	学校	860
21	上海豪庭小区	SW	2970	居住区	1598
22	东杜梨村	E	2990	居住区	318
23	沙里店村	S	3050	居住区	587
24	何家店村	SE	3050	居住区	325
25	新天地小区	SW	3060	居住区	354
26	范家店村	SE	3060	居住区	286
27	林家店村	S	3290	居住区	393
28	文登新一中	SW	3340	学校	3500
29	张皮村	NE	3410	居住区	122
30	漩夼村	W	3540	居住区	352
31	中渠格村	SSW	3550	居住区	535
32	海泰庄园小区	SW	3550	居住区	2358
33	西渠格村	SW	3590	居住区	212
34	西李家夼村	NE	3600	居住区	116
35	东渠格村	SSW	3600	居住区	498
36	侯家庵村	E	3610	居住区	87
37	姜家窑村	S	3720	居住区	534
38	山能伴山林语	W	3780	居住区	660

	39	泉东村	N	3790	居住区	325	
	40	人和国际花园小区	SW	3800	居住区	2452	
	41	文登师范学校开发区校区	W	3830	学校	512	
	42	威海市商务旅游学校	W	3830	学校	780	
	43	万福花园小区	W	3950	居住区	408	
	44	峰山醍香湾小区	SW	3980	居住区	1387	
	45	李家夼村	NE	4000	居住区	96	
	46	金山花园	W	4010	居住区	526	
	47	时家庵村	SSE	4030	居住区	32	
	48	万利城小区	SW	4080	居住区	1255	
	49	松坡村	SW	4090	居住区	168	
	50	樱花时尚小区	W	4110	居住区	1528	
	51	大东疃村	N	4180	居住区	236	
	52	黄家岭村	S	4180	居住区	546	
	53	东李家夼村	NE	4190	居住区	115	
	54	峰山御园	SW	4210	居住区	686	
	55	玖和花园（在建）	N	4230	居住区	/	
	56	新罗小镇小区	W	4240	居住区	523	
	57	泰浩华居小区	W	4250	居住区	1796	
	58	墩前村	SE	4250	居住区	125	
	59	峰北村	W	4310	居住区	186	
	60	东藕湾村	SW	4350	居住区	256	
	61	姜家庵村	SE	4410	居住区	83	
	62	丁家夼村	E	4620	居住区	78	
	63	永泉庄村	SSE	4660	居住区	132	
	64	东许家村	NW	4760	居住区	434	
	65	悦泉花园小区	N	4780	居住区	292	
	66	山水怡庭（在建）	N	4780	居住区	/	
	67	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						44708
	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

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 48%氢氧化钾溶液以及 γ -丁内酯, 均不属于附录 B 中的危险物质, 不存在 Q 值。相当于 $Q < 1$ 的范围, 该项目环境风险潜势为 I。

10.4 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

拟建项目风险评价工作等级为简单分析。

10.5 风险识别

10.5.1 风险源项

1、风险物质识别

(1) 原辅助材料

项目运行过程原辅助材料中涉及氢氧化钾等腐蚀性原辅料, 运行过程涉及 γ -丁内酯有机物。项目重点关注的危险物质情况见表 10.2-1, 所有危险物质理化性质见表 10.2-2 及 10.2-3。

(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、NO _x 、CO、HF	微波热解废气治理设施	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	COD、悬浮物、氨氮、TN 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	釜底废物、污泥、废活性炭等	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 、NO _x 、氟化物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、氟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

2、生产过程危险性识别

(1) 生产装置与工艺

根据《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》，拟建项目不涉及危险工艺。

项目涉及危险因素的装置与工艺主要为微波热解以及蒸馏回收。设备主要包括微波热解系统主撬、蒸馏装置及相关配套设备。设备均采用工艺先进、材质好的设备，满足工艺和安全的需要。

装置与工艺主要危险性识别见表 10.5-3。

表 10.5-3 拟建项目伴生/次生物质危险性

装置与工艺	主要危险部位	危险物质	主要危险、危害
微波热解	热解系统主撬	VOCs（ γ -丁内酯、三氟乙醇、甲基丙烯酸三氟乙酯、N-甲基吡咯烷酮）、CO、NO _x 、HF	火灾、中毒
	冷凝液暂存罐	γ -丁内酯、三氟乙醇、甲基丙烯酸三氟乙酯、N-甲基吡咯烷酮	泄漏
蒸馏回收	蒸馏釜	γ -丁内酯、三氟乙醇、甲基丙烯酸三氟乙酯	火灾、中毒、泄漏
	蒸馏塔		火灾、中毒、泄漏

如有设备和装置结构材质选择不当，年久失修或腐蚀过重，监控系统失控，操作失误等，有可能造成装置内物质泄漏。泄漏物质多数具有易燃、可燃、有毒、挥发、腐蚀性，被操作工人吸入可造成中毒的危险，遇明火或闪火可引起火灾的危险，强碱物质泄漏可造成设备、地面腐蚀，喷溅到身体可造成一定程度的伤害等。

(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。

项目单位在厂区内设 2 个罐区，拟建项目仅使用液碱罐。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

拟建项目主要环保设施包括：车间通风排气系统、碱液喷淋+活性炭吸附装置、污水处理站、排水管线、危废库等，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。

拟建项目风险源分布图见图 10.5-1。

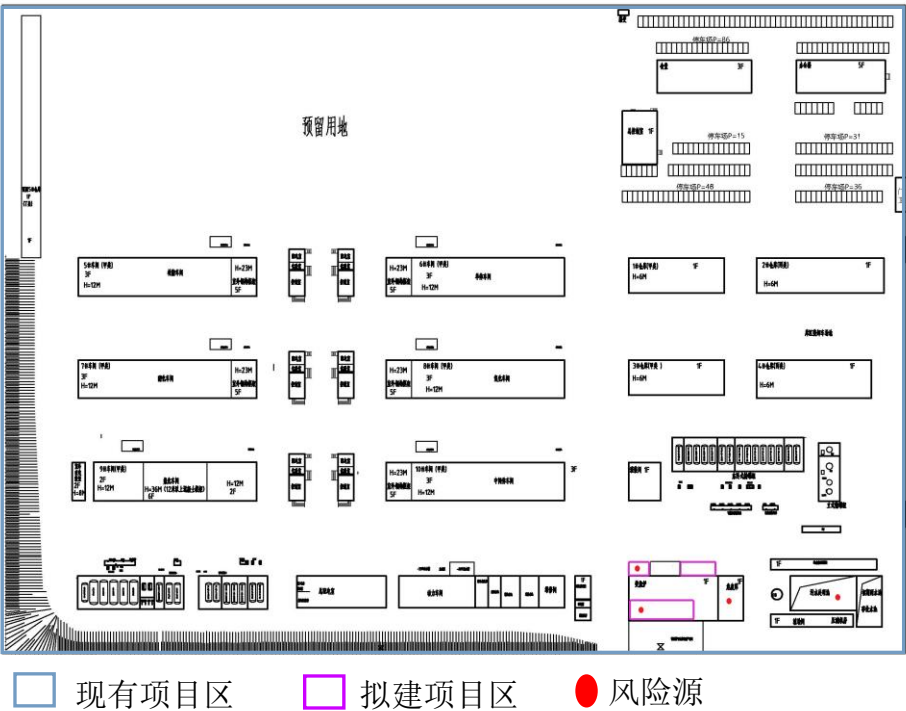


图 10.5-1 拟建项目风险源分布图

10.5.2 风险类型

拟建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。

另外风险类型包括火灾、装置泄漏、环保设施事故、事故消防废水、运输事故等。

10.5.3 可能扩散途径

1、火灾

项目发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建、构筑物构成极大的威胁。火灾风险对周围环境的主要危害主要以热辐射和浓烟的形式，可造成厂界外一定范围内的大气污染。

2、物料泄漏

碱液罐区地面采取防腐蚀、防渗处理，周围设置围堰。罐区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，也不会对罐区以外环境产生污染。

3、装置泄漏

装置发生事故，危险物质泄漏量不大，容易控制在车间之内，即使排放车间以外，也是进污水处理站，项目污水处理站有很大的纳污空间，可以处理消化车间事故性排放污染物质。项目车间泄漏事故一般不会造成工人伤害，也不会对外部地表水环境造成污染影响。

4、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。

5、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。

6、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 可能影响后果

（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、库区或厂区范围内，主要对车间工人及库区管理人员造成健康影响，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。

（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碱液罐区储存量不大，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，若危险物质或碱液发生泄漏，泄漏液体会在车间或储存场得到控制，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。

建设项目环境风险识别汇总见表 10.5-4，危险单元分布图见图 10.5-1。

表 10.5-4 建设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	罐区	原辅材料	氢氧化钾溶液	泄漏	泄漏蒸发造成大气环境污染	-
3	碱液喷淋+活性炭吸附装置	废气	VOCs、HF、NO _x 等	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	-
4	污水处理站	废水	COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、TN 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	-

5	危废库	危险废物	废活性炭、釜底危废	泄漏	遗撒或泄漏易对周围地表水、地下水、土壤造成污染	-
6	车间	微波热解、蒸馏装置	γ -丁内酯、三氟乙醇、甲基丙烯酸三氟乙酯、N-甲基吡咯烷酮	火灾、中毒	火灾、爆炸造成人员伤亡、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	-

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&McIennan 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	/	/

项目生产过程主要是原料在反应釜中反应以及产品蒸馏过程，从表 10.6-2 可看出，项目事故率为 3.16%。

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

最大可信事故是指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为“0”。在风险识别和事故分析的基础上，考虑最不利情况，项目风险评价的最大可信事故设定见表 10.6-5。

表 10.6-5 项目最大可信事故设定

序号	事故源点	危险因子	事故内容	影响方式
1	焚烧车间	γ -丁内酯、三氟乙醇、甲基丙烯酸三氟乙酯、N-甲基吡咯烷酮	蒸馏装置、管道破裂，危险物质泄漏	直接，人体健康、大气环境、污水处理
2	罐区	氢氧化钾溶液	储存容器破裂，碱液泄漏	直接，人体健康

项目引起的伴生/次生事故多为危险品库火灾事故生成污染物影响环境空气，火灾后将产生大量的消防废水，若不及时收集处理，操作失误进入雨水排放口，将影响杜营河。伴生/次生最大可信事故设定见表 10.6-6。

表 10.6-6 项目伴生/次生事故设定

序号	事故源点	事故内容	主要影响因子	影响方式
1	焚烧车间	危险品容器发生泄漏，引发火灾爆炸，产生烟气和辐射影响	CO、CO ₂ 、NO _x 、氟化物及未完全燃烧的危险物质等	间接，大气影响
	危废库			
2	消防废水	消防废水不及时收集处理，操作失误进入雨水排放口	COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、TN、氟化物及未完全燃烧的危险物质等	间接，杜营河

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 10.6-7。

表 10.6-7 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	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
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	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
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	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
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	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
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	$3.00 \times 10^{-7}/a$ $3.00 \times 10^{-8}/a$
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	$4.00 \times 10^{-5}/a$ $4.00 \times 10^{-6}/a$

根据表 10.6-7 的统计资料，确定项目最大可信事故概率，见表 10.6-8，据此，确定项目最大可信事故概率为 $5.00 \times 10^{-4}/a$ 。

表 10.6-8 项目最大可信事故概率

序号	装置	泄漏模式	概率
1	常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
2	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）	$5.00 \times 10^{-4}/a$

10.7 环境风险管理

10.7.1 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）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。

（3）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。

（4）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。

（5）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。

（6）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。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 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。

事故状态下人员分区域向事故源上风向疏散：发生事故状态下首先观察风向标，然后根据风向选择相对靠上方向出口出厂。

区域应急疏散通道、安置场所位置见图 10.7-1。

10.7.2 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。初期雨水走向见图 10.7-2。

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。

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、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。事故废水导

排走向见图 10.7-3。

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：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

式中：（V₁+V₂+V_雨）max 为应急事故废水最大计算量（m³）；

V₁为最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量（m³）。

V₂ 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（m³），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； $Q=q \times \Psi c \times F \times t。$

& V5=10qF

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$q=q_a/n$

q_a——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。

V₃ 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（m³），与事故废水导排管道容量（m³）之和。

事故水池有效容积计算结果见表 10.7-1。

表 10.7-1 应急事故水池容积和初期雨水池容积核算

事故源	V1 (m³)	V2 (m³)			V3 (m³)	V 雨 (m³) &		计算结果 V _{事故池} (m³)
		Q 消 (l/s)	t(h)	取值 (m³)		汇水面 积(hm²)	取值 (m³)	
焚烧车间	2	20	3	216	0	0.1	9.6	227.6

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装置

区，需事故池容积 227.6 m³。现有项目建设有一座 1080 m³ 事故水池，能够满足拟建项目事故废水收集的需要。

5、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。

第一级防控措施是设置装置区、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。

第二级防控措施是在使用、产生有毒或者严重污染的装置或厂区设置事故缓冲池及其配套设施（如事故导排系统），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，防止事故泄漏物料和消防水造成的环境污染。

第三级防控体系针对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。厂区拦截的事故污水，通过泵送至事故水池、废水处理站调节池，采取分批集中处置的方式实现达标排放，形成完备的突发环境事故应急响应和风险防范体系。

对于本项目来说，事故废水第二级防控措施为 1080 m³ 事故应急池，第三级防控措施可采用项目污水处理站调节池。

项目事故废水“三级防控”系统见图 10.7-4。

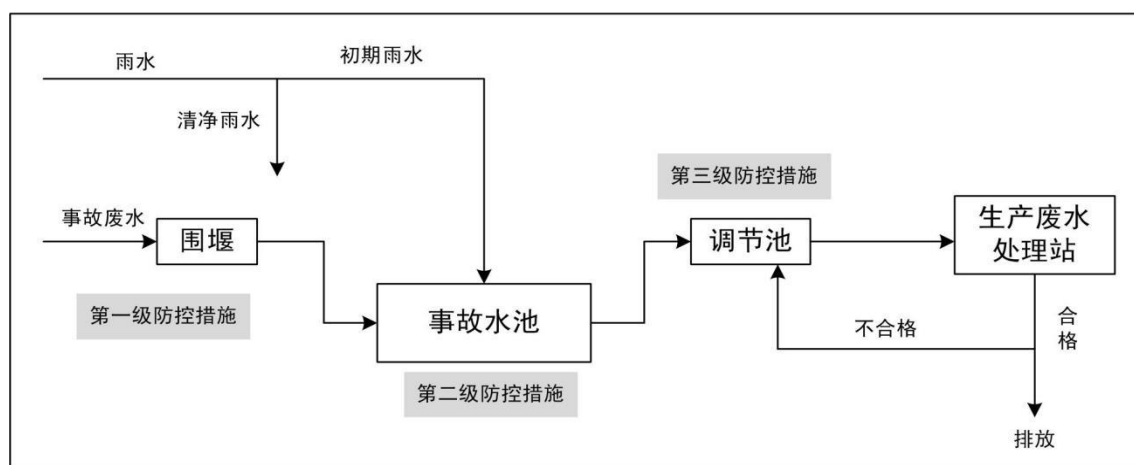


图 10.7-4 项目事故废水“三级防控”体系

威海市文登区化工产业园已建园区污水处理厂，项目事故废水可与园区污水处理厂联动。

6、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。

10.7.3 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”。

10.7.4 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。

10.7.4.1 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、氟化氢、CO、NO_x 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。

10.7.4.2 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、TN 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 10.7-2 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	装置区或储存桶泄漏	大气：事发地测点 1 个， 下风向厂界测点 1 个	VOCs 等	委托监测单位
		水环境：总排污口	pH、COD、氨氮、TN、氟化物等	
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、氟化氢、一氧化碳、NOx 等	
		水环境：总排污口	pH、COD、氨氮、TN、氟化物等	

10.7.4.3 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。

10.7.4.4 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。

10.7.4.5 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。

10.7.5 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：

10.7.6.1 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。

10.7.6.2 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。

10.7.6 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, 适时启动威海市文登区化工产业园应急预案或文登区的突发事件应急预案。

威海市文登区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，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。

10.7.7 物料泄漏事故应急措施

1、氢氧化钾碱性物质泄漏

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。

10.7.8 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）不慎受到伤害，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、原因及其简要经过，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	威海市文登区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

10.10 评价结论与建议

项目危险单元主要包括罐区、废气处理设施、废水处理设施、危废库，最大可信事故为泵体和压缩机最大连接管泄漏。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；与威海市文登区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	氢氧化钾溶液	γ-丁内酯	/	/
		存在总量/t	25.256	0.369	/	/
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数 44708 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□
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 ()					
	地表水	最近环境敏感目标 (/), 到达时间 (/) h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 () d					
最近环境敏感目标 (), 到达时间 () h							
重点风险防范措施		水环境风险防范措施: 1、防渗措施 2、围堰设置 3、事故截流沟及防火堤设置 4、雨排水系统 5、事故池设置 6、事故废水“三级防控”系统 7、管沟设置 大气环境风险防范措施: 消防措施、电气安全措施、管理与维护措施等 防毒措施: 个人防护措施、喷淋措施、安全出口等 安全管理措施: 培训措施、安全管理制度、应急预案等					
评价结论与建议		工程主体、化学品库区设置导流沟渠和事故截流沟; 危险品库区、危险废物储存库设置围堰, 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。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。					
注: “ ☐ ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项							

11 环保措施及其技术、经济论证

11.1 废气治理措施分析

11.1.1 废气收集、处理措施

公司废气来源主要为微波热解产生的废气及冷凝液蒸馏回收 γ -丁内酯产生的有机废气。微波热解废气主要为 VOCs（ γ -丁内酯、三氟乙醇、甲基丙烯酸三氟乙酯、N-甲基吡咯烷酮）、NO_x、CO、HF，冷凝液蒸馏回收 γ -丁内酯产生的有机废气主要为 γ -丁内酯，冷凝液蒸馏回收 NMP 产生的有机废气主要是 NMP。

1、工艺设计

建设单位严格按照《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》（GB37822-2019）中的无组织排放控制要求设计安装设备及管道。

涉及易挥发物料的微波热解废气出口及蒸馏、精馏等装置均设有冷凝器，根据物料性质及工艺特点分别采用一级冷凝器、二级冷凝器，冷凝介质采用自来水，未冷凝气体均由密闭管道送到废气处理装置。

从工艺设计看，项目装置区产生有机废气的环节均由密闭管道收集后通入废气处理装置。

2、根据污染物性质进行分质分类处理

拟建项目设备运行过程产生的各类废气污染物根据废气性质进行分类处理，其中微波热解的废气首先经过冷凝（自来水降温）预处理有机废气，形成有机冷凝液，不凝气再进碱液喷淋+活性炭吸附装置进行处理，处理后废气通过 17m 高排气筒 P37 排放。

含 γ -丁内酯冷凝液进回 10#车间蒸馏回收 γ -丁内酯，废气主要为 γ -丁内酯，可与水混溶，经现有冷凝装置冷凝后，未冷凝气体经 10#车间现有水吸收塔吸收后，通过现有 17m 高排气筒 DA010 排放。

含 NMP 冷凝液回 7#车间蒸馏回收 NMP，该工艺过程未冷凝气体主要为 NMP，可与水混溶，经 7#车间现有水喷淋塔吸收后，通过现有 17m 高排气筒 DA001 排放。

拟建项目运行过程产生的工艺废气处理方案见图 11.1-1。

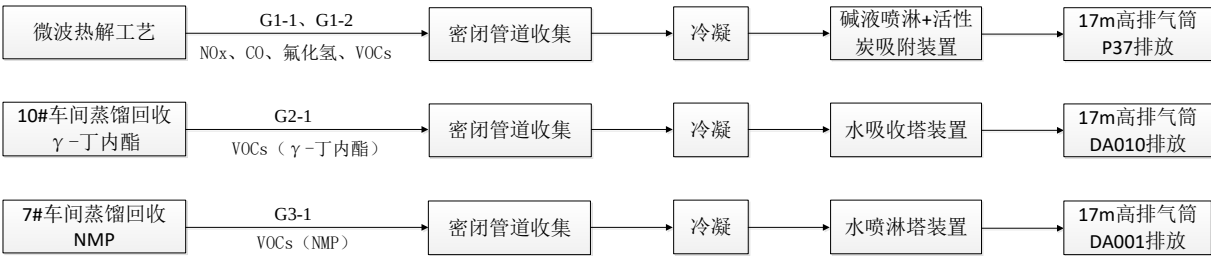


图 11.1-1 拟建项目工艺废气处理方案

11.1.2 废气处理措施可行性分析

1、工艺废气处理方式

(1) 方案比选

常用的有机废气处理方法见表 11.1-2。

表 11.1-2 常见有机废气处理方法对比一览表

方法		原理	优点	缺点
蓄热燃烧法（RTO）	破坏性处理	废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物燃烧生成CO ₂ 和H ₂ O，使废气净化。	燃烧效率高，容易管理；维护简单；不稳定因素少；净化彻底；可靠性高。	处理温度高，需燃料费高；处理浓度低、风量大的废气不经济。
蓄热催化氧化法（RCO）		废气在钯、铂等催化剂作用下，有机物废气在引燃点温度以下燃烧，生成CO ₂ 和H ₂ O而被净化。	与直接燃烧法比较，能在低温下氧化分解，燃料费用节省约50%；装置占地面积相对较小。	必须考虑催化剂中毒和催化剂寿命；必须进行前处理，除去尘埃；催化剂和设备价格高，催化剂更换费用高。
生物法		借微生物的分解、氧化、转化等机制，将污染物完全分解氧化为CO ₂ 、H ₂ O、NO等无害物质。	所需处理费用低	占地面积较大，净化效果不稳定。
吸附法	非破坏性处理	废气的分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化。	适合处理低浓度低温废气；溶剂可回收利用；系统运行稳定；操作方便；净化效率高；运行费用低。	活性炭再生和补充费用较高；处理烘干废气时需先除尘、冷却。
吸收法		液体作为吸收剂，使废气中有害气体被吸收而净化。	设备费用低，运转费用少；无爆炸、火灾等危险，安全性高；运行稳定、操作方便。	对有机组分选择性大；产生的废水进行需二次处理。
冷凝法		采用低温，使有机组分冷却至露点以下，液化回收。	冷凝法常用于高浓度、组分单一的废气的治理工段前端，作为预处理的方法之一，以减轻后续工艺的处理负担；结构、原理简单，操作方便；运行费用低；可回收有用溶剂。	通常用于高浓度废气处理；对于多组分废气处理效果较差；通常还需深度处理，确保排放达标。

（2）选择结果

拟建项目有机废气成分为 γ -丁内酯、三氟乙醇、甲基丙烯酸三氟乙酯、N-甲基吡咯烷酮等，均与水混溶，拟建项目废气中无机成分主要为 NO_x 、CO和HF，通过分析，选择“碱液喷淋+活性炭吸附装置”组合处理工艺，对有机废气及酸性气体均有处理效率。

10#车间蒸馏回收 γ -丁内酯产生的废气主要为 γ -丁内酯，治理设施依托现有工程水喷淋塔吸收。

碱液喷淋+活性炭吸附装置处置工艺流程图如下：

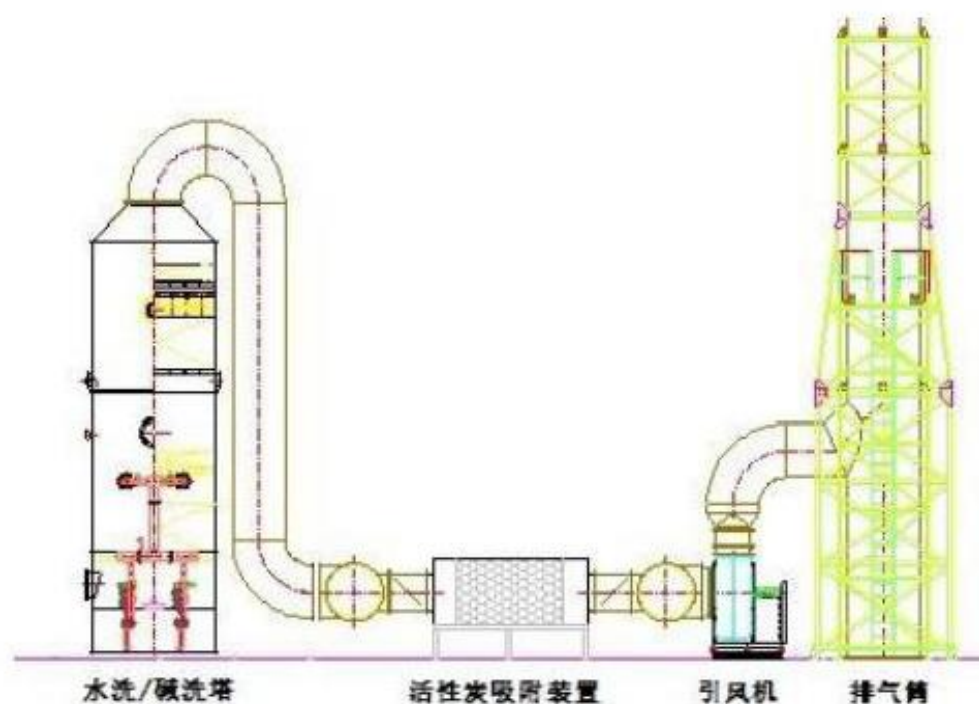


图 11.1-1 碱液喷淋+活性炭吸附装置

常用废气洗涤塔有填料塔、板式塔两类，本项目碱液喷淋/水喷淋塔均选择填料喷淋塔，填料塔属于微分接触逆流操作，混合气体由塔底气体入口进入塔体，自下而上穿过填料层，最后从塔顶排出。吸收剂由塔顶通过液体分布器，均匀地喷淋到填料层中沿填料层表面向下流动，直至塔底。由于上升气流与下降吸收剂在填料层中不断接触，上升气流中溶质浓度愈来愈低，到塔顶时达到吸收要求排出塔外。通过对填料层及塔体进行技术参数上的优化，废气由风管引入洗涤塔，经过填料层，与碱液（5%NaOH）或水溶液进行气液两相充分接触，吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。洗涤塔喷头采用螺旋无堵塞式喷头，喷头材质为陶瓷，有效防止运行时喷头堵塞和腐蚀。塔体内喷头下部设置均流板，利于循环碱液/水溶液均匀喷洒在填料

表面上。

洗涤塔体为一体结构，法兰连接等连接方式无渗液、漏液、漏风现象，塔体具有很好的机械强度，运行平稳。该塔结构简单、能耗低、净化效率高和适用范围广，能有效去除水溶性、酸性物质。

②活性炭吸附

废气经过碱液喷淋/水喷淋处理后，再采用“活性炭吸附”工艺进行处理。

活性炭吸附是一种常用的吸附方法，吸附法主要利用高孔隙率、高比表面积吸附剂，藉由物理性吸附（可逆反应）或化学性键结（不可逆反应）作用，将有机气体分子自废气中分离，以达成净化废气的目的。由于一般多采用物理性吸附，随操作时间之增加，吸附剂将逐渐趋于饱和现象，此时则须进行脱附再生或吸附剂更换工作。因活性炭表面有大量微孔，其中绝大部分孔径小于 500A（1A=10⁻¹⁰m），单位材料微孔的总内表面积称“比表面积”，比表面积可高达 700~2300m²/g，常被用作吸附废气的吸附剂。

废气中的有害气体称“吸附质”，活性炭为“吸附剂”，由于分子间的引力，吸附质粘到微孔内表面，从而使废气得到净化。活性炭材料分颗粒炭、纤维炭，传统的颗粒活性炭有煤质炭、木质炭、椰壳炭、骨炭。纤维活性炭由含碳有机纤维制成，它比颗粒活性炭孔径小（<50A）、吸附容量大、吸附快、再生快。

拟建项目废气采用“碱液喷淋+活性炭吸附”工艺，该组合工艺具有吸附性能好、强度高、经济耐用、性能更稳定等优点。参考危险废物集中处置项目，其处理效率可达 90%以上。为了保障各废气处理设施良好运行，本次评价要求定期更换活性炭，同时要定期监测废气中污染物排放浓度。

由此可知，采取“碱液喷淋+活性炭吸附系统”措施后，有机废气、酸性气体等均可满足相应标准限值要求，所采取的措施也属于“排污许可证申请与核发技术规范”可行技术，因此，项目采取的废气治理措施合理可行。

根据估算，项目新增加废气治理设施总投资约为 15 万元。

11.2 废水污染防治措施分析

11.2.1 废水水量、水质分析

拟建项目废水包括三效蒸发工艺定期排水、设备清洗废水、循环水排水及碱液喷淋装置废水。项目废水排入现有厂区污水处理站进行处理。

11.2.2 污水处理措施

11.2.2.1 废水治理要求

拟建项目产生的废水总排放口需满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表1、3标准及文登化工产业园区污水处理厂进水水质要求，排入威海市文登区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。

11.2.1.2 废水处理方案

拟建项目采取分质分流、专项处理、综合处理方法处理各类废水。

（1）含盐废水处理

碱液喷淋装置废水主要污染物有 pH、COD、碳酸钾、硝酸钾、亚硝酸钾、氟化钾，属于高浓度含盐废水，先进含盐废水处理装置进行除盐，采用双效蒸发处理技术。经处理后回用，不外排。

现有项目建设有一套含盐废水处理装置，位于焚烧炉车间北侧，为双效顺流蒸发器处理含盐废水，处理规模 1t/h（7200t/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→废盐固体出系统。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。含盐废水处理装置实景图见图 11.2-1。

现有项目产生含盐废水 672.13 t/a，在建项目不产生含盐废水，拟建项目产生含盐废水 1072.74 t/a，合计 1744.87 t/a，小于 7200t/a，现有含盐废水处理装置可以处理拟建项目产生的含盐废水。

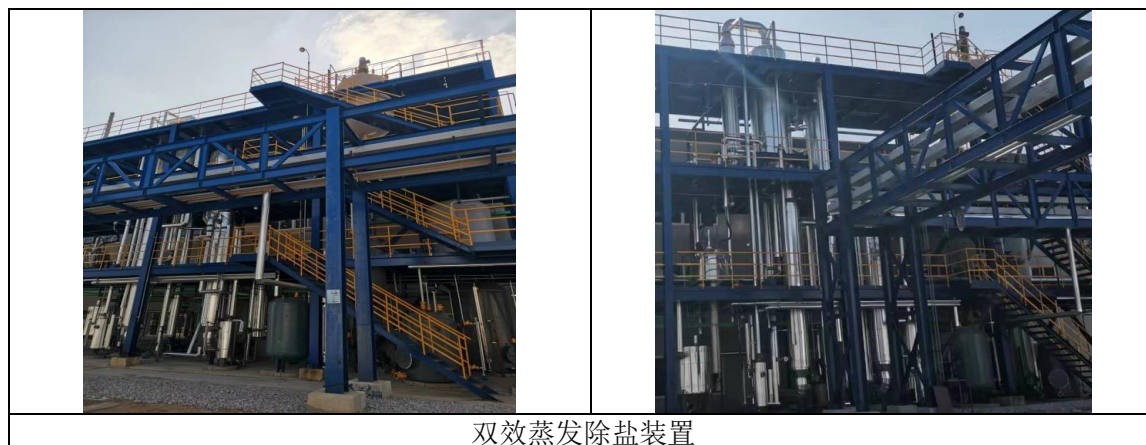


图 11.2-1 含盐废水处理装置

(2) 污水处理站

现有项目建设有污水处理站一座，规模为 $230 \text{ m}^3/\text{d}$ ，位于厂区东南角。

现有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，具体采用“生产废水先经格栅+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。

现有项目产生废水 8348.54 t/a ，约 27.83 t/d ；在建项目产生废水 830.48 t/a （氟硅新材料项目）+ 5872.23 t/a （粘合剂项目）= 6702.71 t/a ，约 22.35 t/d ；拟建项目产生废水 589.26 t/a ，约 1.97 t/d ，合计 52.15 t/d ，小于 230 t/d ，厂区污水处理站可以接纳拟建项目产生的废水。

污水处理工艺流程叙述：

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。

污水处理站废水处理流程图见图 11.2-2。污水处理站实景见图 11.2-3。

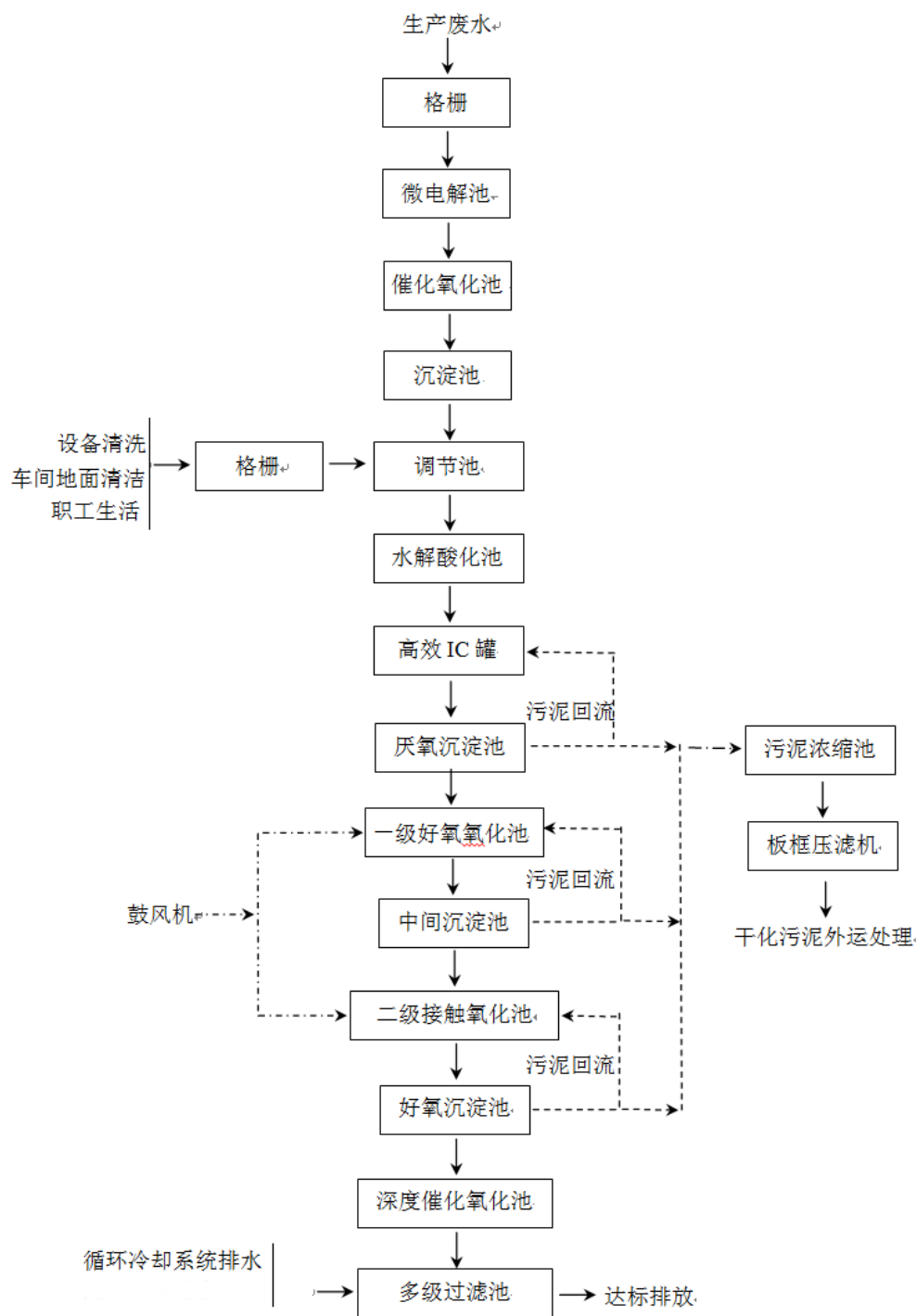
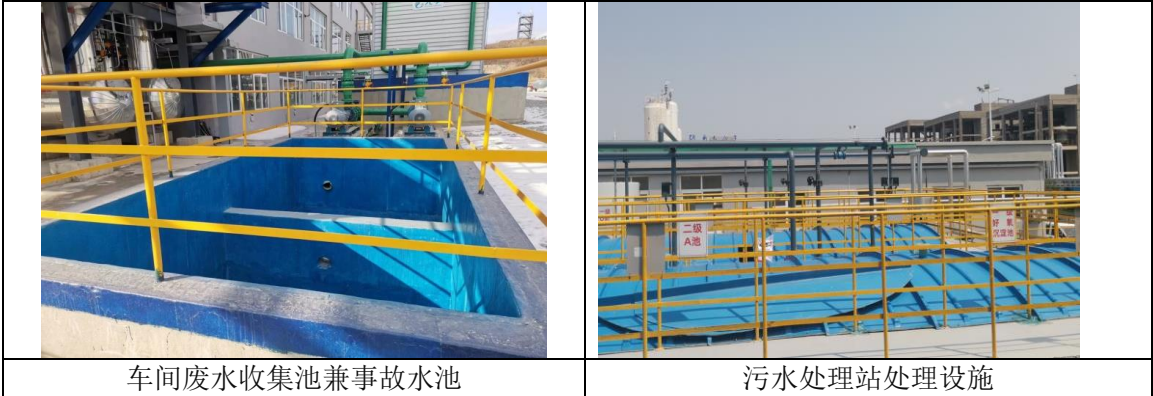


图 11.2-2 污水处理工艺流程图



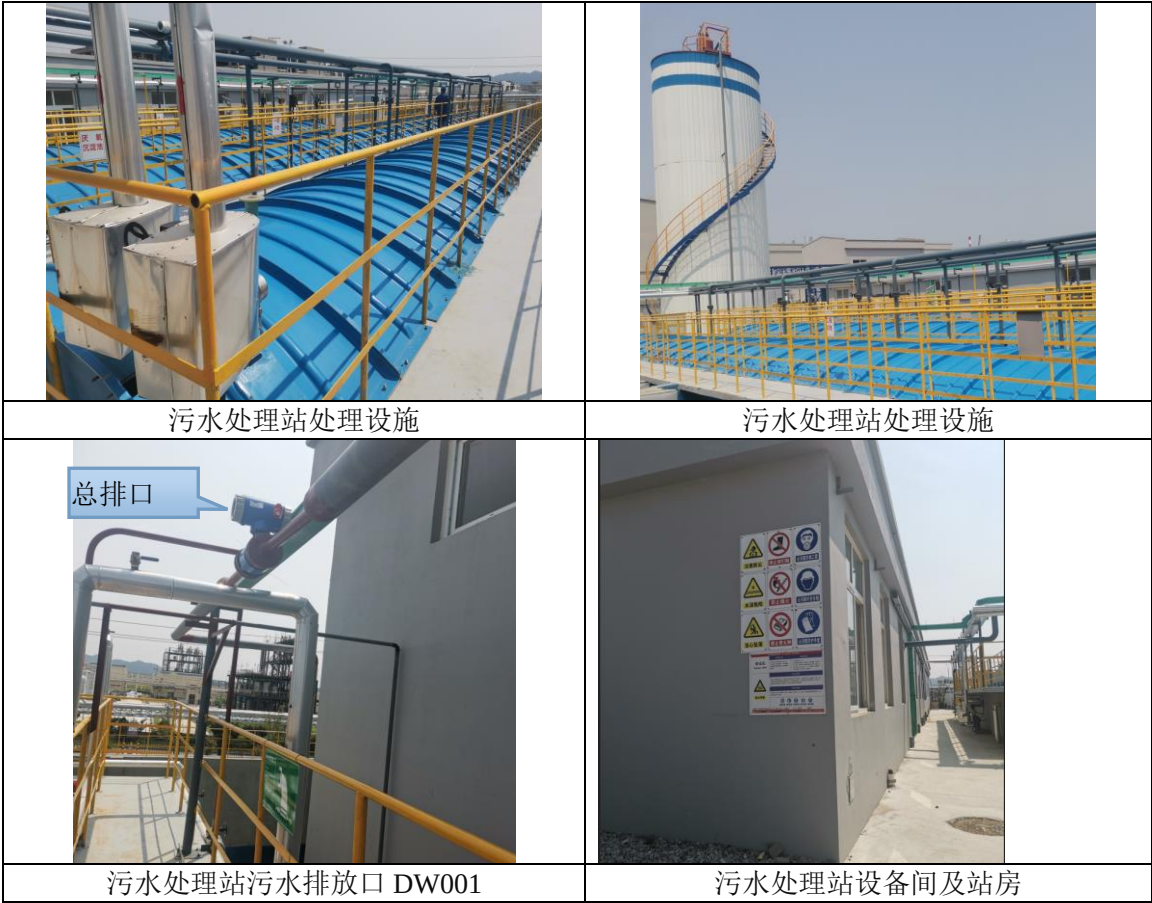


图 11.2-3 污水处理设施实景图

（3）污水处理效果分析

根据设计出水指标，该项目废水经过处理后可以满足达标排放要求。

根据建设单位 2023 年及 2024 年废水监测数据，总排口污染物均满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及园区污水处理厂进水水质要求。

拟建项目废水依托现有项目污水处理设施进行处理，不需新增环保投资。

11.3 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、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 5 万元。

11.4 固体废物处置措施分析

拟建项目产生的固体废物分为一般工业废物、危险废物。

11.4.1 一般废物处理处置措施

一般工业固体废物主要为项目运行过程中产生的普通包装材料, 集中收集外售物资回收公司。

11.4.2 危险废物储存、处置措施

项目产生的危险废物包括蒸馏回收 γ -丁内酯的釜底残渣、含盐废水处理的废盐、污水处理的污泥以及废气治理产生的废活性炭。项目产生的危险废物委托有资质单位处理。

①危险废物的收集

本项目危险废物的收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 的要求。

②危险废物的暂存

危险废物库位于厂区东南角, 建筑面积 252m^2 , 所有危险废物均在危废库分类暂存, 定期委托有资质单位进行处理。

危废库设置废气收集及处理设施, 危险废物库底部进行了防渗处理, 建设了围堰和导流沟, 能满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 要求。

③危险废物的运输转移

危险废物经内部收集转运至危废库, 危废管理人员填写《危险废物出入库交接记录

表》。危险废物委托危废处置单位进行处置时，按照《危险废物转移管理办法》填写转移联单、危废库出入库交接记录。

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布的危险货物运输资质。

固体废物采用桶装或袋装，密闭包装后送到危险废物库暂存。

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。

11.5 污染治理措施汇总

拟建项目污染控制治理措施及效果汇总表见下表。

表 11.5-1 营运期污染防治措施一览表

项目分类	采取的环保措施	预期效果
废气	微波热解废气主要含有机废气、氮氧化物、一氧化碳及氟化氢，经碱液喷淋+活性炭吸附组合装置处理，处理后通过排气筒 P37 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，依托现有水吸收塔处理后，通过 DA001 排放。	达标排放
废水	含盐废水经含盐废水处理装置处理后回用，不外排。 少量冷凝废水及循环冷却水废水进入现有厂区污水处理站处理，采用“生产废水先经格栅+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”的处理方法，经过处理后排入文登化工园区污水处理厂集中处理。	达标排放
噪声	选购低噪、环保型设备；所有高噪声设备车间内布置，合理布局，车间内墙安装吸声材料；对部分高噪声设备进行基础减振、隔声和消声措施；定期维护各声源设备，以保证其良好运行状态。	达标排放
固体废物	1、一般固废：一般工业固体废物外售物资回收公司。 2、危险废物：危险废物委托有资质单位进行处置。	合理处置，零排放

11.6 环保投资估算

拟建项目总投资 450 万元，本身就是一个环保项目，所有工程投资也应属于环保投资的范畴，占项目总投资的 100%。具体投资情况见表 11.6-1。

表 11.6-1 建设项目环保治理措施投资估算

环保项目	建设内容	投资（万元）
废气治理设施	碱液喷淋+活性炭吸附组合装置，废气收集管道、P37 排气筒	15
噪声防治设施	基础减振、消声、隔声处理	4

固体废物利用设施	微波热解设备、三效蒸发等	431
合计		450
总投资		450
环保投资占总投资的比例		100%

11.7 小结

拟建工程采用国内先进处理工艺，能耗低，从根本上减少了污染物的排放量。在各项污染物治理方面首先考虑回收利用，对不可避免的废水、废气排放及噪声等均采取了较为完善的治理措施，有效地控制了污染物排放。工程各项环保措施基本上是成熟、可靠的，经济上是合理的。

12 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。

12.1 环境管理

12.1.1 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。

项目环境管理体系见图 12.1-1。

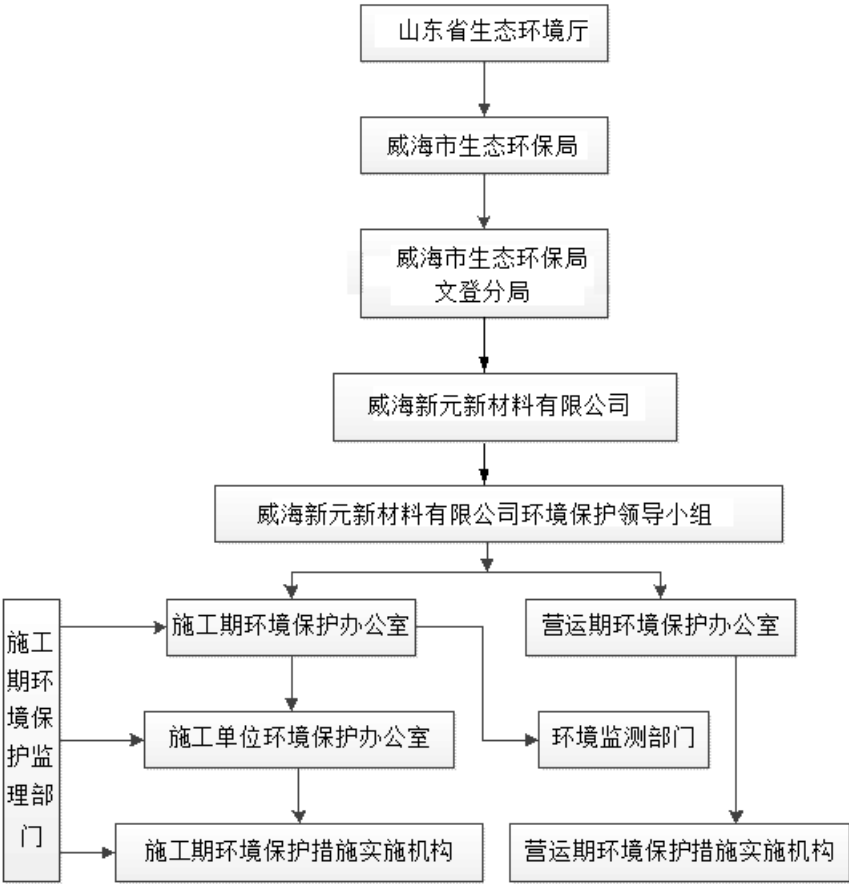


图 12.1-1 项目环境管理体系

12.1.2 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。

12.2 运营期环境管理

12.2.1 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 2-3 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。

12.2.2 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 and 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。

12.2.3 各车间兼职环保管理员

主要车间应配备兼职环保管理人员 1~2 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。

12.2.4 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。

12.2.4.1 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。

12.2.4.2 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。

12.2.4.3 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性标志牌，警告性标志牌使用黄色，具体见图 12.2-1。

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。



7#车间 DA001 废气治理设施



9#车间 DA005 废气治理设施



9#车间 DA006(左)和 DA004(右)废气治理设施



10#车间 DA007（右）和 DA012（左）废气治理设施

	 <table><tr><th colspan="2">废气监测点</th></tr><tr><td>单位名称:</td><td>威海新元新材料有限公司</td></tr><tr><td>点位编码:</td><td>DA010</td></tr><tr><td>经 度:</td><td>122°2'11.96"</td></tr><tr><td>纬 度:</td><td>37°13'41.74"</td></tr><tr><td>生产设备:</td><td>三氯乙烯生产装置</td></tr><tr><td>投运年月:</td><td>2023年5月</td></tr><tr><td>净化工艺:</td><td>水喷淋吸收</td></tr><tr><td>投运年月:</td><td>2023年5月</td></tr><tr><td>监测断面尺寸:</td><td>直径0.1m</td></tr><tr><td>排气筒高度:</td><td>17m</td></tr><tr><td>污染物种类:</td><td>挥发性有机物</td></tr></table> <table><tr><th colspan="2">废气排放口</th></tr><tr><td>单位名称:</td><td>威海新元新材料有限公司</td></tr><tr><td>排放口编号:</td><td>DA010</td></tr><tr><td>污染物种类:</td><td>挥发性有机物</td></tr></table>	废气监测点		单位名称:	威海新元新材料有限公司	点位编码:	DA010	经 度:	122°2'11.96"	纬 度:	37°13'41.74"	生产设备:	三氯乙烯生产装置	投运年月:	2023年5月	净化工艺:	水喷淋吸收	投运年月:	2023年5月	监测断面尺寸:	直径0.1m	排气筒高度:	17m	污染物种类:	挥发性有机物	废气排放口		单位名称:	威海新元新材料有限公司	排放口编号:	DA010	污染物种类:	挥发性有机物
废气监测点																																	
单位名称:	威海新元新材料有限公司																																
点位编码:	DA010																																
经 度:	122°2'11.96"																																
纬 度:	37°13'41.74"																																
生产设备:	三氯乙烯生产装置																																
投运年月:	2023年5月																																
净化工艺:	水喷淋吸收																																
投运年月:	2023年5月																																
监测断面尺寸:	直径0.1m																																
排气筒高度:	17m																																
污染物种类:	挥发性有机物																																
废气排放口																																	
单位名称:	威海新元新材料有限公司																																
排放口编号:	DA010																																
污染物种类:	挥发性有机物																																
10#车间 DA010 废气治理设施																																	
	 <table><tr><th colspan="2">废气监测点</th></tr><tr><td>单位名称:</td><td>威海新元新材料有限公司</td></tr><tr><td>点位编码:</td><td>DA011</td></tr><tr><td>经 度:</td><td>122°2'13.66"</td></tr><tr><td>纬 度:</td><td>37°13'42.06"</td></tr><tr><td>生产设备:</td><td>四氯乙烯、三氯丙酮生产装置</td></tr><tr><td>投运年月:</td><td>2023年5月</td></tr><tr><td>净化工艺:</td><td>碱液吸收+活性炭吸附</td></tr><tr><td>投运年月:</td><td>2023年5月</td></tr><tr><td>监测断面尺寸:</td><td>直径0.1m</td></tr><tr><td>排气筒高度:</td><td>17m</td></tr><tr><td>污染物种类:</td><td>氯化氢、挥发性有机物</td></tr></table> <table><tr><th colspan="2">废气排放口</th></tr><tr><td>单位名称:</td><td>威海新元新材料有限公司</td></tr><tr><td>排放口编号:</td><td>DA011</td></tr><tr><td>污染物种类:</td><td>氯化氢、挥发性有机物</td></tr></table>	废气监测点		单位名称:	威海新元新材料有限公司	点位编码:	DA011	经 度:	122°2'13.66"	纬 度:	37°13'42.06"	生产设备:	四氯乙烯、三氯丙酮生产装置	投运年月:	2023年5月	净化工艺:	碱液吸收+活性炭吸附	投运年月:	2023年5月	监测断面尺寸:	直径0.1m	排气筒高度:	17m	污染物种类:	氯化氢、挥发性有机物	废气排放口		单位名称:	威海新元新材料有限公司	排放口编号:	DA011	污染物种类:	氯化氢、挥发性有机物
废气监测点																																	
单位名称:	威海新元新材料有限公司																																
点位编码:	DA011																																
经 度:	122°2'13.66"																																
纬 度:	37°13'42.06"																																
生产设备:	四氯乙烯、三氯丙酮生产装置																																
投运年月:	2023年5月																																
净化工艺:	碱液吸收+活性炭吸附																																
投运年月:	2023年5月																																
监测断面尺寸:	直径0.1m																																
排气筒高度:	17m																																
污染物种类:	氯化氢、挥发性有机物																																
废气排放口																																	
单位名称:	威海新元新材料有限公司																																
排放口编号:	DA011																																
污染物种类:	氯化氢、挥发性有机物																																
10#车间 DA011 废气治理设施																																	

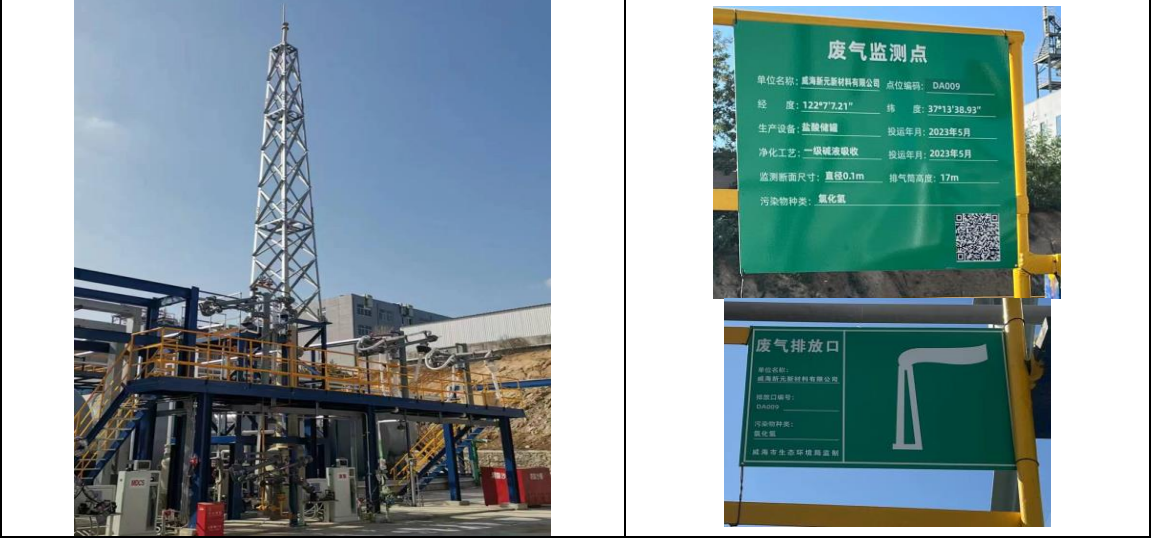
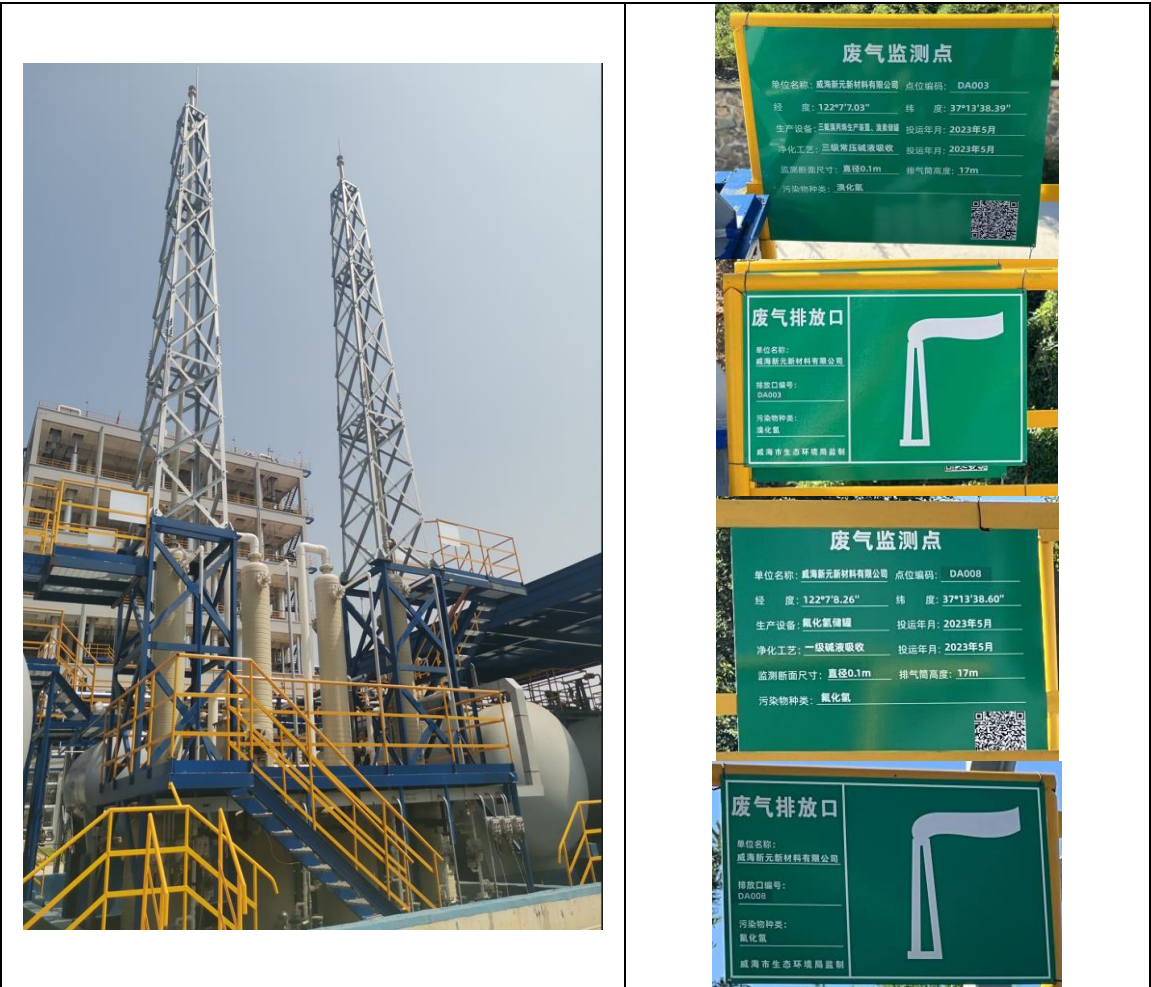




图 12.2-1 现有排气筒及其标志牌设置情况

(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。

12.3.4.4 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。

12.3 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。

12.3.1 监测计划

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。

12.3.1.1 环境质量监测

本项目投产后，整个厂区不新增污染物，本项目可采用建设单位设定的地下水 and 土壤跟踪监测点及监测项目、频次，不再另设。环境质量监测内容具体见表 7.7-1 及表 9.2-10。

12.3.1.2 污染源监测

污染源监测内容主要包括废气、废水、固体废弃物、噪声等污染源监测，拟建项目处置净化现有工程疑似危废，不属于危废集中处置单位，目前没有针对这种情况的技术规范，具体根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、并参照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）及《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《排污许可证申请与核发技

术规范《危险废物焚烧》(HJ1038-2019)》，列拟建项目监测计划，见表 12.3-1。

表 12.3-1 拟建项目营运期污染源监测计划

序号	环境要素	监测项目	监测频次	监测位置
1	拟建项目 废气	VOCs	每月 1 次	P37, 新增
		氮氧化物	每月 1 次	
		HF	每半年 1 次	
		CO	每月 1 次	
		VOCs	每月 1 次	DA010, 依托现有
		VOCs	每月 1 次	DA001, 依托现有
2	废水	流量、pH、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、氟化物、悬浮物、总氮、粪大肠菌群数、总余氯	每季度 1 次	污水总排口, 依托现有
3	雨水	化学需氧量、氨氮	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。)	雨水排放口, 依托现有
4	噪声	Leq(A)	每季昼、夜各 1 次	厂界四周, 依托现有
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	/

根据建设单位现有自行监测方案，除新增的 P37 排气筒外，其余自行监测点位及其监测频次均可随现有自行监测方案进行，可满足拟建项目的自行监测计划的要求。

12.3.1.3 监测孔、监测平台、监测梯

按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T 3535-2019) 要求设置监测孔、监测平台、监测梯。

1、监测孔位置设置要求

设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径(或当量直径)和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径(或当量直径)处，设置 1 个监测孔。

在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应 ≥ 90 mm。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

2、监测平台设置要求

A、距离坠落高度基准面 0.5 m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设

置防护栏杆，防护栏杆的高度应 ≥ 1.2 m。

B、监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 100 mm $\times$ 2 mm 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应 ≥ 100 mm，底部距平台面应 ≤ 10 mm。

C、防护栏杆的设计载荷及制造安装应符合 GB 4053.3 要求。

D、监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2 m $\sim$ 1.3 m 处，应永久、安全、便于监测及采样。

E、监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。

F、监测平台可操作面积应 ≥ 2 m²，单边长度应 ≥ 1.2 m，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 1/3。通往监测平台的通道宽度应 ≥ 0.9 m。

G、监测平台地板应采用厚度 ≥ 4 mm 的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于 10 mm $\times$ 20 mm），监测平台及通道的载荷应 ≥ 3 kN/m²。

H、监测平台及通道的制造安装应符合 GB 4053.3 要求。

3、监测梯要求

A、监测平台与地面之间应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢梯或转梯到达监测平台，应符合 GB 4053.1 和 GB 4053.2 要求。

B、监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2 m 时，不应使用直梯通往监测平台，应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度 ≥ 0.9 m，梯子倾角不超过 45 度。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5 m，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。

12.3.1.4 计划实施

（1）针对有条件自行监测的项目可自行监测，无条件自行监测的项目可委托地方环境保护监测站监测。对于废水中重点监控项目，实施在线监测，在污染源现场安装的用于监控、监测污染物排放的仪器、流量（速）计、污染治理设施运行记录仪和数据采集传输仪等仪器、仪表。项目单位应建设化验室，配备相应监测设备，以便能够进行日常监测。

（2）外排废水及工艺废气，应设置规范化排污口，以方便于企业自行监测和环保部门监督监测。

12.3.1.5 环境监测仪器配备

现有厂区环境监测仪器配备见表 12.3-2。拟建项目不新增。

表 12.3-2 环境监测仪器配备（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	智能水样采样器	ZSC-VIB	1	采集水样
11	显微镜	/	1	测水质等
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

12.4 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。

本项目不属于《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）中“专业从事危险废物贮存、利用、处理、处置（含焚烧发电）的”，但建设单位属于威海市重点排污单位，主行业为基础化学原料制造 261 行业，属于实施重点管理的行业，已经申领排污许可证，因此，拟建项目审批后，建成投产前，需要变更排污许可证，增加该部分内容。

12.5 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 12.5-1。

附：标准全称：

《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 II 时段标准；

《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 标准；

《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 标准；

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类。

表 12.5-1 污染物排放清单及环保管理要求一览表

分类	来源	产生污染物	防治措施	排放控制污染物	执行标准	排放口信息 (高/内径)m	排放总量指标(t/a)
有组织废气	P37	VOCs	冷凝+碱液喷淋+活性炭吸附装置	VOCs	DB37/2801.6-2018 表 1 II 时段	17/0.4	VOCs: 0.232 NO _x : 0.016 CO: 1.922 HF: 0.052
		氮氧化物		氮氧化物	《GB18484-2020》		
		CO		CO	《GB18484-2020》		
		HF		HF	《GB18484-2020》		
	DA001	VOCs	水喷淋塔	VOCs	DB37/2801.6-2018 表 1 II 时段	17/0.1	
	DA010	VOCs	水吸收系统	VOCs	DB37/2801.6-2018 表 1 II 时段	17/0.1	
废水	NMP 蒸馏冷凝水、循环水排水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮等	高浓度含盐废水进含盐废水处理设施，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	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总氮等	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1标准及威海市文登区化工产业园污水处理厂设计进水水质标准	厂区污水处理厂总排口	废水量： 589.26 COD: 0.088 NH ₃ -N: 0.012
固废	危险废物	釜底残渣、废活性炭、废盐（含盐废水处理产生）、滤渣、废吨袋、污泥	固体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）	/	72.91
	一般固废	氯化钙废包装袋	外售给相关资源回收利用单位	/	《中华人民共和国固体废物污染防治法》	/	0.01
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	Leq[dB(A)]	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求	厂界外 1m	/

13 环境经济损益分析

13.1 环保投资及环境效益分析

拟建项目将投入一定比例的环保投资，采取相应治理措施对排放的污染物进行控制，对主要污染物尤其是废气、废水的排放情况可进行控制，具有明显的环境效益。

13.1.1 环保投资估算

环境保护投资是指与预防和治理污染有关的全部工程投资及运行费用之和，它既包括预防和治理污染的设施投资，也包括为治理污染所付出的运行费用，主要是指为改善环境的投资设施费用。

拟建项目为危废利用项目，本身就是一个环保项目，所有工程投资也应属于环保投资的范畴。经估算拟建项目环保投资见表 13.2-1。

表 13.2-1 拟建项目环保投资估算表

环保项目	建设内容	投资(万元)
废气治理设施	碱液喷淋+活性炭吸附组合装置，废气收集管道、P37 排气筒	15
噪声防治设施	基础减振、消声、隔声处理	4
固体废物利用设施	微波热解设备、三效蒸发等	431
合计		450
总投资		450
环保投资占总投资的比例		100%

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。

13.1.2 环境效益分析

项目采用一系列技术上合理、经济上可行的环境保护措施对废物进行严格的治理后，使各污染物全部达标排放，减少排污费的同时也减轻了项目对环境的污染。

(1) 项目产生的废水分质分类后，高浓度含盐废水进含盐废水处理装置，再

同其他废水进入厂内污水处理站，处理后输送至威海市文登区化工产业园污水处理厂处理。外排废水中 COD、氨氮、悬浮物等污染因子均符合相应标准的要求。项目产生废水不直接排向周围自然河流，对外环境影响较小。

(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，对周围大气环境影响较小。

(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。

项目产生的一般固废外售物资回收公司。

危险废物委托有资质单位处置。

疑似危废按鉴定结果进行处置，在鉴定结果出来前，按危险废物处置。

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。

(5) 拟建项目本身为疑似危废处置项目，减少固废中的有害成分，更有利于固废的综合利用。

由此可见，拟建项目建设具有较好的环境效益。

13.2 社会效益分析

由于本项目的设备现代化程度较高，技术含量高，需要一定的技术和技能才能运用，需要更多的更高素质的劳动力，因此劳动力素质必然会提升，从而带动整个区域的劳动就业培训水平。

威海市文登区始终坚持发展各类高新技术产业和新兴产业，地域承载力和吸纳力不断提高，本项目实施后，将有效促进区域产业布局优化，为区域经济快速健康发展奠定基础。

综上所述，该项目的实施既符合国家产业政策和行业发展规划，又可以充分利用企业的资源和技术优势，不仅有良好的经济效益，而且可以带来更好的社会效益。

因此，从区域社会层面上讲，项目的社会可适性得到了保证。

13.3 经济效益分析

拟建项目建成后，若疑似危废净化精制后，经鉴定为一般固废，可综合利用，变废为宝，可为建设单位节省疑似危废委托处置的费用，同时外售综合利用可产生经济效益。

拟建项目回收溶剂 γ -丁内酯回用于现有项目生产，节约成本，间接产生经济效益。

13.4 小结

项目环保投资得到落实后，可减轻对周围环境的污染，使各主要污染物达标排放，不仅可减少缴纳排污费，同时也减轻了项目对环境的污染。由此可见，拟建项目环保投资的效益是显著的，既减少了排污，又保护了环境和周围人群的健康，同时为建设单位节约成本，实现了环保效益、社会效益、经济效益的最佳结合。

14 项目选址及建设可行性论证

14.1 产业政策符合性分析

拟建项目对现有项目产生的危废氯化钾固体盐进行净化精制，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类“鼓励类”第四十二款“环境保护与资源节约综合利用”中第 10 条“工业‘三废’循环利用：‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”的规定，属环保工程，为鼓励类项目，符合国家产业政策。

项目所需的主要设备均自国内采购，自先进设备厂家进行设备采购。拟建项目采用的微波热解技术属于“废盐微波热解析处置技术及装备”，该技术设备被列入《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录(2020 年版)》及《山东省绿色低碳技术成果目录 2022》。

拟建项目采取的工艺设备不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中限制类、淘汰类，不属于落后工艺。

2024 年 9 月 3 日威海市文登区化工产业园发展中心出具了《关于对威海新元新材料有限公司氯化钾综合利用项目的审查意见》（威文化工园字[2024]8 号），同意该项目入驻威海市文登化工产业园。

拟建项目已于 2024 年 9 月 5 日在山东省建设项目管理平台进行备案，备案号为 2409-371003-04-01-181287，有效期为 2024 年至 2025 年。

综上所述，拟建项目符合产业政策要求。

14.2 与环保政策的符合性分析

14.2.1 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与山东省人民政府《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发〔2021〕12 号）的符合性分析见表 14.2-1。

表 14.2-1 建设项目与鲁政发〔2021〕12 号文符合情况		
环境管理要求	本项目情况	符合性
第十章 强化风险防控 严守生态环境底线 第二节 加强危险废物医疗废物环境管理		
优化提升危险废物收集与利用处置能力。对产废企业开展拉网式、起底式排查整治，全面摸清危险废物产生、贮存和利用处置以及环境管理现状。支持危险废物专业收集转运和利用处置单位建设区域性收集网点和贮存设施，开展小微企业、科研机构、学校等产生的危险废物有偿收集转运服务。开展工业园区危险废物集中收集贮存试点。鼓励在有条件的高校集中区域开展实验室危险废物分类收集和预处理示范项目建设。开展危险废物产生量与处置能力匹配情况评估及设施运行情况评估，科学制定并实施危险废物集中处置设施建设规划，推动危险废物处置能力进一步优化提升。推进企业、园区危险	拟建项目对现有项目产生的危废氯化钾固体盐进行净化精制，属于废盐污染治理项目，推进和提	符合

废物自行利用处置能力和水平提升,鼓励石油开采、石化、化工、有色等大型企业根据需要自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施,鼓励化工园区等配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施。重点加强含氰尾渣、废盐、铝灰等利用处置能力建设,鼓励危险废物在辖区内自行处置。	升建设单位对危险废物的治理、处置能力。	

由上表可知,本项目建设符合《山东省“十四五”生态环境保护规划》(鲁政发〔2021〕12号)中的规定。

14.2.2 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14.2-2、表14.2-3。

表 14.2-2 项目建设与环发[2012]77号文符合性分析表

环发[2012]77号要求	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。	建设单位按照环评要求建设和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。	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。	企业设置了事故水池和消防水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。	企业应急预案包括与社会、园区的联动机制,能够与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接。	符合

表 14.2-3 项目建设与环发[2012]98号文符合性分析表

环发[2012]98号要求	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。	该项目在开展环境影响评价的过程中,在网站和周围村庄、企业等地进行了公示,向公众公告项目的环境影响信息。	符合

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，采取了一系列风险防范措施防控措施，引发环境风险的可能性较小。	符合

14.2.3 与环环评[2020]65 号文符合性分析

拟建项目与《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）的符合性分析见表 14.2-4。

表 14.2-4 建设项目与环环评[2020]65 号文符合性分析表

环环评〔2020〕65 文件中的相关内容	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

因此，拟建项目满足环环评[2020]65 号文的要求。

14.2.4 与鲁环字[2021]58 号符合性分析

本项目与鲁环字[2021]58 号的符合性分析见表 14.2-5。

表 14.2-5 本项目与鲁环字[2021]58 号符合性分析

鲁环字[2021]58 号相关规定	本项目相关	符合性
一、认真贯彻执行产业政策。新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。各级立项部门在为企业办理手续时，要认真对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（如有更新，以更新后文件为准），对鼓励类项目，按照有关规定审批、核准或备案；对限制类项目，禁止新建，现有生产能力允许在一定期限内改造升级；对淘汰类项目，市场主体不得进入，行政机关不予审批。	拟建项目已于 2021 年 1 月 8 日在山东省建设项目管理平台进行备案，备案号为 2101-371003-04-01-645378，有效期自 2021 年至 2024 年。	符合
二、强化规划刚性约束。新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。按照“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优化”的原则，高标准制定产业发展规划，明确主导产业、布局和产业发展方向，引导企业规范化、规模化、集约化发展。	拟建项目位于文登化工产业园主园区，该园区已取得园区环评审查意见。符合国土空间规划、产业发展规划等要求。	符合
三、科学把好项目选址关。新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或工业集聚区。各市要本着节约利用土地的原则，充分考虑项目周边环境、资金投入、推进	拟建项目位于文登化工产业园主园区。	符合

速度等关键要素，合理选址，科学布局，切实做到符合用地政策，确保规划建设的项目有利于长远发展。

根据上表分析，拟建项目符合《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》鲁环字[2021]58号的要求。

14.2.5 与鲁环发[2020]19号文符合性分析

本项目与《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]19号）相关要求符合性分析见表 14.2-6。

表 14.2-6 与鲁环发[2020]19号文相关要求符合性

鲁环发[2020]19号文要求		项目相关	符合性
加强危险废物源强控制	(一)加强涉危险废物建设项目环评管理。建立危险废物经营许可证审批与环境影响评价文件审批的有效衔接机制。新建项目要严格执行《建设项目危险废物环境影响评价指南》和《危险废物处置工程技术导则》。项目建设单位及环境影响评价单位应对建设项目产生的危险废物种类、数量、利用或处置方式、环境影响以及环境风险等进行科学评价，提出切实可行的污染防治对策措施。对危险废物数量、种类、属性、贮存设施阐述不清，无合理利用处置方案，无环境风险防范措施的建设项目，不予批准其环境影响评价文件。对环境影响评价文件中涉及有副产品内容的，依据其产生来源、利用和处置过程等进行鉴别，禁止以副产品的名义逃避监管。要求开展危险废物特性鉴别的，建设单位在项目建设完成后必须及时开展废物属性鉴别工作，将鉴别结论和环境管理要求纳入验收范围，在废物属性明确前应暂按危险废物从严管理。	本项目已按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》进行评价，建设单位已建立危险废物管理制度。拟建项目精制后的氯化钾盐，在项目建设完成后及时开展废物属性鉴别工作，将鉴别结论和环境管理要求纳入验收范围，在废物属性明确前按危险废物从严管理。	符合
	(二)强化涉危险废物建设项目环评事中事后监管。加大涉危险废物重点行业建设项目环评文件的技术校核抽查比例。已投运企业的危险废物产生种类、数量以及利用处置方式与原环境影响评价文件严重不一致的，应尽快按现有危险废物法律法规和指南等要求整改。属地生态环境部门可组织生态环境执法、环境影响评价、固体废物管理机构开展涉危险废物建设项目联合检查，对不符合环境管理要求的企业责令限期整改，构成违法行为的，严格依法处理。	现有项目产生的危险废物产生种类、数量以及利用处置方式与原环境影响评价文件基本一致。	符合
	(三)加强危险废物自行利用处置设施建设与管理。鼓励石油开采、石化、化工、有色等产业基地、大型企业集团根据需要自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施。企业自建危险废物自行利用处置设施应满足国家和省建设项目有关要求。企业应建立完善自行利用处置台账，如实记载危险废物种类、处理处置量等信息，并按有关规定在山东省固体废物和危险化学品信息化智慧监管系统中及时填报自行利用处置记录，填报数据应与台账相一致。	拟建项目设施属于文件中鼓励的化工企业建设的配套自行处理疑似危险废物的设施。设备属于国家和省鼓励的废盐处理技术装备。项目建成后，建立自行处置台账，如实记载相关信息。	符合

根据上表分析，拟建项目符合《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]19号）的要求。

14.2.6 与环办环评[2017]84号文件符合性分析

本项目与《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）的符合性分析见表14.2-7。

表 14.2-7 与环办环评[2017]84号文符合性分析

环办环评[2017]84号的主要内容	项目情况	是否符合
三、环境影响评价审批部门要做好建设项目环境影响报告书(表)的审查,结合排污许可证申请与核发技术规范,核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息;依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定,按照污染源核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件,严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。	本次环评根据环境影响评价要素导则严格核定了排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容;废气、废水各污染物均满足相应标准要求。	符合
六、建设项目发生实际排污行为之前,排污单位应当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,不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书(表)2015年1月1日(含)后获得批准的建设项目,其环境影响报告书(表)以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的,建设单位不得出具该项目验收合格的意见,验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。	现有项目已取得排污许可证,拟建项目建成后应按有关要求,进行排污许可证申请。	符合

根据上表分析,拟建项目符合《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）的要求。

14.2.7 与环环评[2016]150号符合性分析

项目与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）符合性分析见表14.2-8。

表 14.2-8 与环环评[2016]150号符合性

环环评[2016]150号文件中的主要内容	项目情况	符合性
（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容,规划区域涉及生态保护红线的,在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求,提出相应对策措施。在生态保护红线范围内,严控各类开发建设活动,依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	项目不位于生态保护红线范围内	符合
（二）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标,也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量	环评分析预测了建设项目对环境	符合

目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影響，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求	
（三）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	项目为建设项目，不属于规划环评	/
（四）环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	项目为建设项目，不属于规划环评	/
（五）加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要探索清单式管理，在结论和审查意见中明确“三线一单”相关管控要求，并推动将管控要求纳入规划。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，应当根据规划环评结论和审查意见予以简化	项目位于威海市文登区化工产业园，该区域环评已通过威海市环境保护局审查，项目符合威海市文登区化工产业园产业定位	符合
（六）建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、扩建和技术改造项目，应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理；如现有工程已经造成明显环境问题，应提出有效的整改方案和“以新带老”措施。	威海市文登区化工产业园不属于上述问题的地区	符合
（七）建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。	区域环境质量现状没有超标	符合

根据上表分析，拟建项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）的要求。

14.2.8 与《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）符合性分析

项目与《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）相关要求符合性分析见表 14.2-9。

表 14.2-9 与 HJ 2025-2012 符合情况

HJ 2025-2012 要求	本项目情况	符合性
危险废物产生单位内部自行从事危险废物收集、贮存、运输活动应遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。	建设单位遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程。	符合
危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》	建设单位产生的危险废物，其转移	符合

法》执行。	过程按《危险废物转移联单管理办法》执行。	
危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。	建设单位定期对组织技术人员培训。	符合
危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。	建设单位编制的环境风险应急预案中已制定危险废物应急预案。	符合
危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。	本项目对涉及的危废毒性、易燃性等危险特性进行分类、包装并设置相应的标志及标签。	符合

根据上表分析，拟建项目符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求。

14.2.9 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）相符性分析

根据生态环境部发布的《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020），本评价与该技术导则的符合性见表 14.2-10。

表 14.2-10 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）符合情况

总体要求	本项目	相符性
1、固体废物再生利用应遵循环境安全优先的原则，保证固体废物再生利用全过程的环境安全与人体健康。	企业将遵循环境安全优先的原则，保证固体废物再生利用全过程的环境安全与人体健康。	符合
2、固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。	项目位于文登区化工产业园，符合园区规划。	符合
3、固体废物再生利用建设项目的设计、施工、验收和运行应遵守国家现行的相关法规的规定，同时建立完善的环境管理制度，包括环境影响评价、环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理等制度。	本项目设计、施工、验收和运行将遵守国家现行的相关法规的规定；同时已开展环境影响评价，后续将完善环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理等制度。	符合
4、应对固体废物再生利用各环节的环境污染因子进行识别，采取有效污染控制措施，配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。	项目对各技术环节的环境污染因子进行了识别，将采取有效污染控制措施，配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。	符合
5、固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。	项目固体废物净化过程产生的各种污染物的排放满足国家和地方的污染物排放（控制）标准。	符合

根据上表分析，拟建项目符合《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）的要求。

14.2.10 与《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）的符合性

根据生态环境部发布的《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），本评价与该通则的符合性见表 14.2-11。

表 14.2-11 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）符合情况		
5.2 条内容	本项目	相符性
A、符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；	净化精制后的氯化钾盐满足《氯化钾》（GB6549-2011）中 4.2 表 1 工农业用氯化钾技术要求的 II 类合格品指标要求。	符合
B、符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值 and 该产物中有害物质的含量限值；	项目固体废物净化过程产生的各种污染物的排放满足国家和地方的污染物排放（控制）标准。净化后的氯化钾盐中有害物质的含量符合 T/SDEPI 027-2022 等相关技术规范要求。	符合
C、有稳定、合理的市场需求。	项目投产后，精制盐将采取点对点的销售方式，满足拟接收单位对工业盐的成分要求及有毒有害物质浓度限值要求，建设单位需与相关企业签订产品销售协议。 氯化钾工业盐有稳定、合理的市场需求。	符合

14.2.11 与《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）的符合性

根据《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）：“5、危险废物的资源化，已产生的危险废物应首先考虑回收利用，减少后续处理处置的负荷。回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求，避免二次污染。生产过程中产生的危险废物，应积极推行生产系统内的回收利用。生产系统内无法回收利用的危险废物，通过系统外的危险废物交换、物质转化、再加工、能量转化等措施实现回收利用。各级政府应通过设立专项基金、政府补贴等经济政策和其他政策措施鼓励企业对已经产生的危险废物进行回收利用，实现危险废物的资源化。国家鼓励危险废物回收利用技术的研究与开发，逐步提高危险废物回收利用技术和装备水平，积极推广技术成熟、经济可行的危险废物回收利用技术。”

拟建项目氯化钾资源可用项目是对危废进行去杂质、提纯再加工，无害化、资源化处理利用，符合（环发[2001]199 号）政策。

14.3 “三线一单”控制要求的符合性分析

拟建项目与《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）、《2023 年生态环境分区管控动态更新成果》的符合性分析见表 14.3-1。项目位于文登化工产业园主园区，属于陆域环境重点管控单元，与《威海市陆域管控单元生态环境准入清单（2023 年版）》的符合性见表 14.3-2。拟建项目在威海市环境管控单元图（2023 年版）中的位置见图 14.3-1。

表 14.3-1 项目与威政字[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： 生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线内，自然保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，根据一般生态空间的主导生态功能进行分类管控，以保护为主，严格限制区域开发强度。	项目位于威海市文登经济开发区杭州路 7 号现有厂区内，本项目所在地块为工业用地，不在生态保护红线范围内。详见图 14.3-2。	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。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。 ②大气环境质量底线及分区防控： 全市共划分 109 个大气环境管控分区，实施分类管控。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。	项目区属于水环境一般管控区，大气环境一般管控区，详见图 14.3-3、图 14.3-4。项目类别为危险废物治理 N7724，仅处理现有工程产生的危废氯化钾，符合国家产业政策，不属于严重污染水环境的项目，厂区内建有污水处理站；项目位于威海文登化工产业园内，园区已建设集中污水处理厂，本项目废水经“一企一管”输送至园区污水处理厂集中处理。 项目不属于新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能，企业针对工艺有机废气预处理采用冷凝处理，末端处理采用碱液喷淋+活性炭吸附装置处理工艺，并采取有效措施减少 VOCs 无组织排放。	符合
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、扩建非清洁能源的设施和项目。 土地资源重点管控区及分区管控。土地资源重点管控	拟建项目所在区属于高污染燃料禁燃区，项目不使用燃料。 项目所在区域属于土壤污染风险重点管控区。详见	符合

	区包括生态保护红线区域、重度污染农用地集中区域。其中，生态保护红线区域严格落实红线保护要求，确保生态功能不降低、性质不改变；重度污染农用地区域，加强耕地用途管控，开展受污染耕地安全利用及治理修复，达不到国家有关标准的，禁止种植食用农产品。	图 14.3-5。 项目使用一定量的电、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。	
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	本项目符合威海市生态环境准入清单的要求。	符合

表 14.3-2 项目与威海市陆域管控单元生态环境准入清单（2023 年版）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。	项目类别为危险废物治理 N7724，仅处理现有工程产生的危废氯化钾，为现有项目新材料生产项目服务，使固废无害化、减量化，资源化，项目使用设备被列入《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2020 年版）》。符合威海市文登区化工产业园的产业定位，已取得威海市文登区化工产业园发展中心入园文件（威文化工园字[2021]2 号）。项目废水依托现有厂区污水处理站，“三废”排放能实现稳定达标排放，具备完善的事事故风险防范和应急措施。	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。	本项目产生的废水量不大，经项目污水处理站处理后，满足《污水排入城镇下水道水质标准》标准和威海市文登区化工产业园污水处理厂设计进水水质标准，排入威海市文登区化工产业园污水处理厂	符合

	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。	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。 拟建项目不需要污染物等量或减量置换。	
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。	建设单位已建立隐患排查整治台账，已完善环境风险应急预案。厂区内土壤环境质量未超过土壤污染风险管控标准要求。	符合
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。	建设单位已建立清洁生产审核制度。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

14.4 与“三区三线”划定成果符合性分析

对照《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2207号），本项目所在厂区位于规划城镇开发用地范围，不在永久基本农田及生态保护红线范围内，厂界距离最近的生态保护红线约1460m，距离最近的永久基本农田约610m。本项目在“三区三线”划定成果位置见图14.4-1。

14.5 城市发展规划符合性分析

14.5.1 与文登区城市总体规划符合性分析

《文登市城市总体规划》确定城市以东、北为主要发展方向，规划形成南商北工、东文西工，三位一体，成组团的结构。

文登区的功能结构为继续大力发展北部的技术经济开发区，并使工业园区的范围扩展到铁路以北、二龙山以南；城市南部，强化老城区的商业金融中心，发展新的商品集散市场；城区东部，在原有的教育、医疗设施基础上，建设新的文化行政中心；城市中西部，通过旧城改造、新居住区开发，成为最大的居住社区。形成三大功能片区围绕峰山组团状布局的整体结构：西南为老城居住商贸金融区，东南为文化行政区，北部为工业区。

本项目位于文登市区东北的威海市文登区化工产业园内，用地为规划的工业用地，符合文登区城市总体规划。详见图 14.5-1 文登市城市总体规划图。

14.5.2 与威海市文登区化工产业园规划符合性分析

拟建项目位于现有厂区内，现有厂区选址位于威海市文登区化工产业园主园区内，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 5.3km²，四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。

拟建项目处理现有项目产生的危废，力求变废为宝，利于循环经济模式的建设。拟建项目为现有项目服务，现有项目为高端新材料项目，位于规划的精细化工用地范围内，因此，拟建项目符合文登化工产业园规划的功能定位及产业定位。

文登化工产业园主园区产业布局规划图见图 14.5-2。

文登化工产业园主园区用地布局规划图见图 14.5-3。

14.5 建设条件可行性分析

拟建项目位于现有厂区内，现有厂区位于威海市文登区化工产业园内，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。

14.5.1 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项目废水经厂区污水处理站处理后经“一企一管”输送至威海市文登区化工产业园污水处理厂集中处理。

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。

14.5.2 原辅材料供应

本项目工艺所需的物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。

14.5.3 大气环境保护距离

拟建项目无需设置大气环境保护距离，现有厂区已设置大气环境保护距离 150 m。大气环境保护距离内无敏感目标。

14.6 小结

综上所述，拟建项目符合国家产业政策及文登区发展规划纲要，项目选址符合文登城市总体规划、威海市文登区化工产业园的产业定位，符合环境功能区划要求，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，公众认可度高，建设条件优越，符合环境管理的要求；在保证各项污染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。

15 评价结论与建议

15.1 评价结论

15.1.1 项目概况

威海新元新材料有限公司氯化钾综合利用项目（登记备案号为2409-371003-04-01-181287），位于文登经济开发区杭州路7号，文登化工产业园主园区内，项目总投资450万元。拟建项目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570 m²，新上工业废盐处理净化工艺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，不新增用地。

拟建项目主要采用微波热解关键技术回收现有项目危险废物氯化钾中含有的溶剂，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危险废物氯化钾2155.85 t/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2.0 t/a回用于现有项目甲基丙烯酸三氟乙酯，净化精制得工业盐氯化钾2118 t/a。即回收溶剂再利用，又得到精制工业盐，使固体废物资源化、无害化、减量化。净化精制后的工业盐氯化钾根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)进行鉴定，依据鉴定结果及《化工废盐微波热解处理技术规范》(T/SDEPI 027-2022)“8 质量和管理要求”进行处置或利用。

15.1.2 项目选址及建设可行性

（1）、产业政策符合性

拟建项目属于服务现有工程的环保工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中第一类“鼓励类”第四十二款“环境保护与资源节约综合利用”中第10条“工业‘三废’循环利用：‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”的规定，属环保工程，为鼓励类项目，符合国家产业政策。

（2）、城市规划符合性

拟建项目属于服务现有工程的环保工程，位于现有厂区内，建设地点位于文登化工产业园主园区内，该产业园属于山东省人民政府公布的第三批化工园区，项目选址符合威海市文登区城市总体规划、威海市文登化工产业园主园区的产业

定位，用地符合国家土地利用政策。

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。

（3）、“三区三线”符合性

拟建项目位于“三区三线”规划城镇开发用地范围，不在永久基本农田及生态保护红线范围内，符合“三区三线”划定成果要求。

（4）、“三线一单”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一般管控单元。含盐废水经处理后回用，不外排，冷凝废水及循环冷却水废水经厂区污水处理站处理达标后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。

项目符合威海市“三线一单”文件要求。

15.1.4 环境质量现状

（1）大气环境

根据 2022 年威海市生态环境质量报告书，2022 年度威海市 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 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》（GB3095-2012）二级标准要求，威海市的区域环境空气质量达标。

根据特征污染物现状监测结果，各监测点的 VOCs、非甲烷总烃、氟化物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

由杜营河、东母猪河水质监测结果可知，杜营河各监测点的监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准要求；文登创业水务有限公司污水处理厂排污口下游控制断面的监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 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。

由项目区及项目区外包气带监测结果可知，项目所在区域包气带质量现状较好，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

根据本次环评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。

15.1.5 污染物排放情况

1、废水

拟建项目产生的废水部分经含盐废水处理装置处理后回用，蒸馏回收 NMP 工艺冷凝废水与循环冷却水排水经厂区污水处理站处理达到《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协议标准要求，排入威海市文登化工产业园污水处理厂集中处理

本项目外排废水量为 589.26 t/a，排入园区污水处理厂的 COD 为 0.088 t/a、氨氮为 0.012 t/a，经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 量为 0.018 t/a、氨氮为 0.001 t/a。

2、废气

拟建项目废气污染物主要来自微波热解工艺、重蒸回收物料。

（1）有组织废气

微波热解处理过程中产生的热解废气（G1-1、G1-2），主要包括 VOCs（ γ -丁内酯、三氟乙醇、甲基丙烯酸三氟乙酯、N-甲基吡咯烷酮）、二氧化氮、氟化氢及一氧化碳，先经循环冷却水冷凝回收 γ -丁内酯、N-甲基吡咯烷酮，未冷凝的废气 G1-1 经碱液喷淋+活性炭吸附装置处理后，经 17m 高排气筒 P37 排放（主要为 VOCs、二氧化氮、一氧化碳、氟化氢）。

含 γ -丁内酯冷凝液进回 10#车间蒸馏回收 γ -丁内酯，废气主要为 γ -丁内酯，可与水混溶，经现有冷凝装置冷凝后，未冷凝气体经 10#车间现有水吸收塔吸收后，通过现有 17m 高排气筒 DA010 排放。

含 NMP 冷凝液回 7#车间蒸馏回收 NMP，该工艺过程未冷凝气体主要为 NMP，可与水混溶，经 7#车间现有水喷淋塔吸收后，通过现有 17m 高排气筒 DA001 排放。

经计算，P37 排气筒排放的氮氧化物、一氧化碳、氟化氢浓度均满足参考执行的《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）表 3 污染物排放限值。

P37 排气筒、DA001、DA010 排气筒 VOCs 的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 1 II 时段其他行业标准要求。

（2）无组织

拟建项目对装置区采取了一系列无组织排放控制措施，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。

采取相应措施后，拟建项目产生各类废气污染物均能实现达标排放。

拟建项目建成后，各废气污染物产生及排放量汇总情况见表 15.1-1。

表 15.1-1 拟建项目各废气污染物产生及排放量汇总表（单位：t/a）

序号	污染物名称	有组织排放量			无组织排放量	总排放量
		产生量	削减量	排放量		
1.	VOCs	4.4878	4.2562	0.2316	0	0.232
2.	一氧化碳	1.922	0	1.922	0	1.922
3.	氮氧化物	0.0406	0.0244	0.0162	0	0.016
4.	HF	1.0456	0.9933	0.0523	0	0.052

3、噪声

拟建项目主要声源设备有微波热解装置、离心机、各种泵类、风机等，其噪声源强在 70~85 dB（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

拟建项目产生的固体废物分为一般工业固体废物、危险废物。

(1)、一般固体废物

拟建项目一般工业固体废物主要为产生的氯化钙废外包装袋，产生量为 0.10 t/a，属于一般废物，外售给相关资源回收利用单位。

(2)、危险废物

拟建项目危险废物包括废吨袋、过滤产生的滤渣、蒸馏回收 γ -丁内酯及蒸馏回收 NMP 的釜底残渣、含盐废水处理产生的废盐、污水处理的污泥以及废气治理产生的废活性炭。

拟建项目产生的各种废弃物均得到合理处理和处置。项目固体废物排放情况见表 15.1-2。

表 15.1-2 拟建项目固体废物排放情况

类别	名称	废物代码	危废类别	产生量 (t/a)	处理措施
一般固体废物	废外包装袋	-	-	0.01	外售物资回收公司
危险废物	物料 1 滤渣	HW49	900-041-49	6.138	危废委托有资质单位处置
	物料 2 滤渣	HW49	900-041-49	0.4802	
	釜底残渣	HW11	900-013-11	0.3334	
	釜底残渣	HW11	900-013-11	0.4089	
	废活性炭	HW49	900-039-49	4.663	
	废盐	HW11	900-013-11	60.769	
	污泥	HW45	261-084-45	0.10	
	废吨袋	HW49	900-041-49	0.02	
	合计	-	-	72.91	

5、总量控制

根据工程分析，拟建项目废水排放量为 589.26 t/a，经过厂区污水处理站处理后主要污染物 COD 排放量为 0.088 t/a、氨氮排放量为 0.012 t/a，经文登区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 0.018 t/a、氨氮为 0.001 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。

根据工程分析，拟建项目大气污染物中有组织排放量 VOCs 0.232 t/a、二氧化氮（氮氧化物）0.016 t/a。拟建项目总量指标 VOCs 及氮氧化物可以从现有工程分配的总量指标中调剂，不需申请。

拟建工程建成后污染物总量指标情况见表3.9-1。

15.1.6 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保护距离。目前，现有厂区已设置大气环境保护距离 150 m，大气环境保护距离内无敏感目标。

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

拟建项目产生的废水部分经含盐废水处理装置处理后回用，蒸馏回收 NMP 工艺冷凝废水与循环冷却水排水经厂区污水处理站处理达到《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要求，排入威海市文登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处理后排入文登创业水务有限公司污水处理厂集中处理，最终达标排入东母猪河。

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 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车间、废气处理设施等，最大可信事故为管道泄漏。工程主体设置导流沟渠和事故截流沟，项目依托现有项目事故水池，事故水池容积满足事故状态下污水贮存、消防废水及同期雨水贮存要求；与威海市文登化工区产业园区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，工程环境风险可防可控。

15.1.7 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。

15.1.8 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。

15.1.9 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）等相关规定进行了公众参与。

本报告编制过程在新元化学（山东）股份有限公司网站进行了第一次公众参与与信息公示、第二次公众参与信息公示及报批前公示；并在当地媒体报纸《威海日报》进行公示。公示期间对报告书进行了全本公示，项目公示期间建设单位未收到公众反馈意见。

15.1.10 总结论

威海新元新材料有限公司氯化钾综合利用项目的建设符合国家产业政策及环保政策，项目选址符合文登总体规划、符合威海市文登区化工产业园主园区的功能定位和产业定位，符合“三区三线”及威海市“三线一单”，用地符合国家土地利用政策；项目污染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。

15.2 治理措施

拟建项目污染治理措施见表 15.2-1。

表 15.2-1 拟建项目污染防治措施

项目分类	采取的环保措施	预期效果
废气	微波热解废气主要含有机废气、氮氧化物、一氧化碳及氟化氢，经碱液喷淋+活性炭吸附组合装置处理，处理后通过排气筒 P37 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，依托现有水吸收塔处理后，通过 DA001 排放。	达标排放
废水	含盐废水经含盐废水处理装置处理后回用，不外排。 少量冷凝废水及循环冷却水废水进入现有厂区污水处理站处理，采用“生产废水先经格栅+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”的处理方法，经过处理后排入文登化工园区污水处理厂集中处理。	达标排放
噪声	选购低噪、环保型设备；所有高噪声设备车间内布置，合理布局，车间内墙安装吸声材料；对部分高噪声设备进行基础减振、隔声和消声措施；定期维护各声源设备，以保证其良好运行状态。	达标排放
固体废物	1、一般固废：一般工业固体废物外售物资回收公司。 2、危险废物：危险废物委托有资质单位进行处置。	合理处置，零排放

15.3 建议

(1) 认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”。

(2) 建设单位在三废治理工程设计过程中，从源头控制、废气收集、末端治理与综合利用等方面对各类污染物加以治理控制，确保其达标排放。

(3) 采取有效措施防止发生各种事故，针对不同的事故类型制定各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，加强防治措施的运行管理，定期对设备设施进行保养检修，消除事故隐患。

(4) 建立健全安全生产和环境管理制度，制订科学严谨的操作规程，同时加强职工操作技能培训，提高危险辨识、防护和保护能力。应严格遵循国家规范和标准，配备必要的消防、报警和应急防护设施，消除事故隐患，杜绝事故发生。

(5) 项目执行的相关废盐精制后的鉴定标准和污染物控制措施，待有关废盐资源化技术规范或相应污染控制标准等相关标准颁布实施后，执行新的标准。