

威海财金新材料有限公司
10 万吨/年锂离子电池电解液生产项目
环境影响报告书

建设单位：威海财金新材料有限公司
编制单位：烟台鲁达环境影响评价有限公司

二〇二三年一月

打印编号: 1674099035000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	jn523h		
建设项目名称	威海财金新材料有限公司10万吨/年锂离子电池电解液生产		
建设项目类别	36—081电子元件及电子专用材料制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	威海财金新材料有限公司		
统一社会信用代码	91371081MABWQNFF94		
法定代表人 (签章)	李华伟		
主要负责人 (签字)	金鑫		
直接负责的主管人员 (签字)	金鑫		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	烟台鲁达环境影响评价有限公司		
统一社会信用代码	913706025614184742		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘军贤	201805035370000054	BH002866	刘军贤
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘军贤	施工期环境影响分析、总量控制分析、环境影响经济损失分析、环保措施及其经济、技术可行性论证、环境管理与监测计划、项目建设及选址合理性分析、结论与建议	BH002866	刘军贤
范晓悦	总则、工程概况、区域环境概况、环境空气影响评价、地表水环境影响评价、地下水环境影响评价、声环境影响评价、固体废物环境影响分析、土壤环境影响评价、生态环境影响分析、环境风险影响评价	BH049256	范晓悦

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位烟台鲁达环境影响评价有限公司（统一社会信用代码913706025614184742）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的威海财金新材料有限公司10万吨/年锂离子电池电解液生产项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为刘军贤（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2018050353700000054，信用编号BH002866），主要编制人员包括刘军贤（信用编号BH002866）、范晓悦（信用编号BH049256）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（盖章）：

2023年1月19日





社会保险个人参保证明

证明编号: 370692012301190906879

验真码: YTRS39c85ea4f62acb46

姓名	刘军贤	身份证号码	370786198603062722
当前参保单位	烟台鲁达环境影响评价有限公司	参保状态	在职人员
参保情况:			
险种	参保起止时间	累计缴费月数	
企业养老	201403-202212	106	
失业保险	201403-202212	106	
工伤保险	201403-202212	106	

备注: 本证明涉及个人信息, 因个人保管不当或向第三方泄露引起的一切后果由当事人承担。
本信息为系统查询信息, 不作为待遇计发最终依据。

社会保险经办机构(章)

2023年01月19日

社会保险个人参保证明

证明编号: 37069201230119J0K0255

验真码: YTRS39c85ea4f62c082i

姓名	范晓悦	身份证号码	370686199806017687
当前参保单位	烟台鲁达环境影响评价有限公司	参保状态	在职人员
参保情况:			
险种	参保起止时间	累计缴费月数	
企业养老	202109-202212	16	
失业保险	202109-202212	16	
工伤保险	202109-202212	16	

备注: 本证明涉及个人信息, 因个人保管不当或向第三方泄露引起的一切后果由当事人承担。
本信息为系统查询信息, 不作为待遇计发最终依据。

社会保险经办机构(章)

2023年01月19日

概 述

一、项目由来

新能源产业与低碳经济的发展，涉及多个产业领域，如果在技术上取得重大突破，将极大地改变人们传统的生产与生活方式，并将创造新一轮的经济繁荣目前全球各发达国家和地区都在大力发展新能源产业。新能源产业的崛起将引起通信、电力、IT、汽车、建筑、新材料行业等多个产业的重大变革，并催生一系列新兴产业。作为能量转换与储存的关键部件，蓄电池在新能源产业的发展中占据越来越重要的地位，并已经成为制约整个产业发展的最主要的因素。无论在太阳能、风能等可再生能源的储能系统，还是新能源汽车的动力系统，蓄电池均为核心部件，其技术水平对整个系统性能起着至关重要的作用。

锂电池产业作为新能源产业的重要组成部分，具有高比能量、高比功率、高转换率、循环寿命长等特点，符合低碳、绿色、环保理念，广泛运用于电动汽车产业和数码产业以及太阳能发电产业，市场需求巨大，特别是近几年新能源汽车正处于爆炸式增长阶段，促进锂电池产业发展势头迅猛。锂离子电池电解液作为锂离子电池的基础产品之一，项目产品因其优良的综合性能、稳定的质量和良好的环境友好性等特点，在新能源、新材料和新能源汽车的应用前景广阔。

结合目前市场情况，威海财金新材料有限公司决定在文登经济开发区天润路北、202 省道西化工园区内拟投资 107000 万元建设威海财金新材料有限公司 10 万吨/年锂离子电池电解液生产项目。

二、建设项目的特点

威海财金新材料有限公司成立于 2022 年 08 月 23 日，注册资本为人民币贰亿元整，法定代表人为李华伟。威海财金新材料有限公司拟投资 107000 万元建设威海财金新材料有限公司 10 万吨/年锂离子电池电解液生产项目，建设地点位于文登经济开发区天润路北、202 省道西文登化工产业园内，总占地面积为 80000m²（120 亩），主要建设内容为：电解液复配车间 2 栋、仓库 4 栋；罐组 2 座；办公楼 1 栋、分析实验室 2 栋；消防泵房、公辅车间、事故水池等附属设施。

项目年生产 100000 吨锂离子电池电解液，分别为 45000t 六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液、45000t 六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液、10000t 六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液。预计投产日期 2023 年 2 月。

项目劳动定员 49 人，实行三班两倒工作制，每班工作 8h，年工作 300d（7200h）。

三、环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境保护部 部令第 16 号），本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39—**81、电子元件及电子专用材料制造 398**”中“半导体材料制造；电子化工材料制造”，根据《2017 年国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及修改单，本项目属于电子专用材料制造中的电子化工材料制造，应编制环境影响报告书。

我公司接受环评委托后，依据相关环评导则等技术文件及其他有关文件进行初步工程分析，开展了初步的环境调查，对项目区域的自然环境、生态环境、环境质量现状监测资料等环境概况进行了调查和收集整理，确定了评价重点、环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准，制定了工作方案。建设单位委托山东尚水检测有限公司进行了项目区域环境现状检测，环评工作人员依据环境质量现状检测数据和工程分析进行论证和预测，并根据环境影响评价有关技术导则、规范，编制完成了《威海财金新材料有限公司 10 万吨/年锂离子电池电解液生产项目环境影响报告书》。

建设单位在报告书编制期间进行网站公示、报纸公示等工作，深入细致的了解公众对项目建设的意见，并单独形成公众参与专章，同报告书一同上报。

四、分析判断相关情况

1、产业政策符合性

本项目为威海财金新材料有限公司 10 万吨/年锂离子电池电解液生产项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类，为允许类，符合国家相关产业政策。项目已登记备案，代码为：2212-371003-04-01-833286。

根据《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，本项目不属于优先承接发展的产业、引导优化调整的产业。

根据《限制用地项目目录》（2012 年本）和《禁止用地项目目录》（2012 年本），本项目不在限制或禁止用地范围内，属于允许类项目。

2、选址及规划符合性

项目位于威海市文登经济开发区天润路北、202 省道西文登化工产业园内，用地类型为工业用地。

根据威海市文登区化工产业园总体规划图，项目位于威海市文登区化工产业园，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化工园区名单的通知》（鲁政办字[2019]4 号），威海市文登区化工产业园在第三批化工园区名单内，名称为“文登化工产业园”，认定面积 5.3km²，四至范围：东至福海路，西至堆金路，南至天润路，北至大连路。威海市文登区化工产业园已完成化工园区认定，拟建项目占地位于认定的化工园区范围内，符合威海市文登区化工产业园的规划要求。

项目不位于《山东省生态保护红线规划》（鲁环发[2016]176 号）中划定的威海市生态红线范围内，符合区域环境质量底线和区域资源利用上限要求，不在生态环境准入清单之内，因此，本项目的建设符合“三线一单”的要求。

项目选址区域地理位置优势明显，交通运输便利；选址所在区域公用设施供应能够满足项目建成投产后公用工程要求；项目完善和落实有关污染防治措施后，对选址区域环境影响较小；受调查群众均同意项目在选址处的建设。

五、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

（1）本项目生产过程中产生的废气、废水、固废、噪声等环境要素的污染防治措施、治理问题及环境管理，关注项目所采用的污染防治技术措施的可行性。

（2）关注项目地下水、土壤的防渗相关措施。关注项目厂房采取的防渗措施及采取防渗措施的可行性，提出进一步改善的措施。

（3）关注固体废物的处置措施，确保固废得到合理处置。

（4）项目环境风险防范措施的可行性。

2、本项目的环境影响

（1）废气

拟建项目废气主要为生产工艺废气（包括上料废气、搅拌废气、灌装废气）、储罐区废气、危废间废气、润桶废气、质检实验室废气等。

①有组织废气

本项目有组织废气包括车间废气、危废间废气、储罐区废气、润桶废气和质检实验室废气。

车间废气、储罐区废气、润桶废气经密闭管道收集、危废间废气负压收集后经配套的 1 套“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，经 1 根 21m 的 1#排气筒排放。1#排气筒颗粒物排放浓度能够满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准要求，排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求；乙酸乙酯（参照 VOCs）、VOCs 排放浓度和排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1“非重点行业”标准要求。

实验室收集后的废气通过质检楼上方的活性炭吸附装置处理后，经 1 根 15m 的 2#排气筒排放。2#排气筒 VOCs 排放浓度和排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1“非重点行业”标准要求。

②无组织废气

本项目无组织废气包括生产装置区废气、未被收集的危废间、储罐区废气（浮顶罐废气）、质检室的废气。

通过对生产区设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等在不操作时保持密闭；加工过程废气均采用密闭设备，废气收集至车间配套废气处理设施处理；车间内强制通风等措施，减少无组织排放对操作工人的影响。

危险间均为封闭式建筑物，除人员、设备、物料进出及依法设立的通风口外，门窗及其他部分应随时保持关闭状态；项目产生的危废均采用专用容器分类暂存，专用容器保持密闭。

浮顶罐储罐顶采用氮封技术。在装卸车过程中采用气相平衡管（利用气相平衡原理，在储罐和运输罐车之间设置气相平衡管，使呼吸尾气形成闭路循环），尽量减少装卸车过程中的废气的无组织排放。

实验室有机试剂使用在通风橱中进行，收集后的废气通过质检楼上方的废气处理装置处理后排气筒排放，进一步减少了无组织排放量。

综上，拟建工程采取的无组织排放治理措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），经过第 4 章预测，拟建工程厂界各污染物排放浓度

满足相应的无组织排放监控浓度限值要求。

（2）废水

本项目生活污水经化粪池预处理后与生产废水混合，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）（含修改单）表 4-三级标准以及威海市文登区化工产业园污水处理厂进水水质要求后，通过厂区排放口进入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行集中处理，经市政污水管网进入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入东母猪河。项目废水不直排外环境，对周边地表水体环境质量影响较小。

（3）噪声

本项目主要噪声源为风机、泵、冷却塔等设备，噪声值在 75~90dB(A)之间，采取减震、隔声、消声等降噪措施，经预测，对厂界噪声、周围敏感目标均满足应执行的《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，项目对周围声环境影响较小。

（4）固废

项目固体废物包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。

运营后产生的一般工业固体废物集中收集后外售；危险废物暂存于危废暂存间内，定期交由有资质危险废物处置单位处置；厂区内设有垃圾桶，生活垃圾由环卫部门每日清运。拟建项目产生的固体废物均妥善处置，不排放，项目产生的废弃物不会对周围环境产生较大影响。

通过上述工作，论证项目在环境方面的可行性，提出环境影响评价结论，为管理部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

六、环境影响报告书主要结论

本项目属于新建项目，符合产业政策及行业政策，选址符合相关规划及政策要求，符合山东省环保政策和相关规划要求；符合“三线一单”的管理要求；项目采用清洁的生产工艺和设备；三废治理措施经济合理，技术可靠；项目排放的各类污染物浓度符合相应的排放标准要求，对周围环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤的影响较小，环境风险可防可控；项目建设具有较好的经济效益、环境效益和社会效益；本项目环评公示期间未收到群众关于本项目环境影响方面

的公众意见。在严格落实报告书中各项环保措施和整改要求、认真执行“三同时”制度的情况下，从环境保护角度看，本项目的建设是可行的。

在报告书的编制过程中，得到了各级生态环境部门、项目主管部门等有关领导及专家的大力支持，项目建设单位和监测单位的积极协助，在此一并表示衷心的感谢！

项目组
2023年1月

目 录

1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价目的、指导思想和评价重点	8
1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选	9
1.4 评价标准	11
1.5 评价等级与评价范围	16
1.6 环境保护目标	21
2 工程概况	24
2.1 项目概况	24
2.2 基本情况	24
2.3 总平面布置及合理性分析	40
2.4 公用工程	40
2.5 工艺流程及产污分析	49
2.6 物料平衡	67
2.7 施工期污染源分析	75
2.8 运营期污染源分析	81
2.9 清洁生产	118
3 区域环境概况	122
3.1 自然环境概况	122
3.2 环境功能区划	130
3.3 环境质量现状	131
3.4 规划符合性分析	132
4 环境空气影响评价	139
4.1 评价等级及评价范围确定	139
4.2 环境空气质量现状调查与评价	141
4.3 污染源调查	149
4.4 污染气象特征分析	150
4.5 环境空气影响预测评价	155
4.6 环境监测计划	163
4.7 评价结论与建议	164
5 地表水环境影响评价	169
5.1 评价等级确定	169
5.2 地表水环境现状调查与评价	169
5.3 地表水环境影响评价	175
5.4 评价结论	185
6 地下水环境影响评价	191

6.1 评价等级确定	191
6.2 地下水环境质量现状监测与评价	191
6.3 地下水环境影响简要分析	199
6.4 地下水污染防治措施及对策	200
6.5 评价结论与建议	206
7 声环境影响评价	207
7.1 声环境质量现状监测	207
7.2 噪声源调查与分析	207
7.3 声环境质量现状调查与评价	210
7.4 声环境影响预测与评价	211
7.5 噪声控制措施建议	215
7.6 噪声监测计划	215
7.7 小结	215
8 固体废物环境影响分析	217
8.1 固体废物产生情况	217
8.2 固体废物处置措施	217
8.3 固体废物环境影响分析	225
8.4 小结	225
9 土壤环境影响评价	226
9.1 土壤环境污染影响识别	226
9.2 评价等级	227
9.3 土壤现状调查与评价	228
9.4 土壤质量现状监测与评价	229
9.5 土壤环境影响分析与评价	237
9.6 土壤环境保护措施与对策	239
9.7 结论	240
10 生态环境影响分析	242
10.1 评价等级	242
10.2 评价范围	242
10.3 环境影响识别	242
10.4 生态现状调查	243
10.5 生态环境影响分析	244
10.6 生态影响保护措施	246
10.7 绿化工程	248
11 环境风险影响评价	249
11.1 风险评价的原则	249
11.2 风险调查	250

11.3 环境风险潜势初判	254
11.4 评价等级与评价范围	260
11.5 环境风险识别	260
11.6 风险事故情形分析	275
11.7 环境风险预测与评价	282
11.8 风险防范措施及应急要求	289
11.9 评价结论和建议	308
12 施工期环境影响分析	310
12.1 施工期主要污染因素分析	310
12.2 施工期声环境影响分析	311
12.3 施工期水环境影响分析	312
12.4 施工期大气环境影响分析	313
12.5 施工期固废环境影响分析	315
12.6 施工期生态环境影响分析	316
13 总量控制分析	317
13.1 排污总量控制原则、对象	317
13.2 建设项目总量控制分析	317
14 环境影响经济损益分析	319
14.1 经济效益分析	319
14.2 环境效益分析	320
14.3 社会效益分析	321
15 环保措施及其经济、技术可行性论证	323
15.1 废气治理措施及其技术经济论证	323
15.2 废水治理措施及其技术经济论证	329
15.3 固体废物治理措施及其技术经济论证	331
15.4 噪声污染防治措施及可行性分析	333
15.5 总体评价	334
16 环境管理与监测计划	335
16.1 环境管理机构	335
16.2 环境监测计划	336
16.3 排污口规范化管理	338
16.4 竣工验收	341
16.5 排污许可管理	343
16.6 污染物排放清单	343
17 项目建设及选址合理性分析	346
17.1 产业政策符合性分析	346
17.2 相关文件符合性分析	346

17.3 规划符合性分析	366
17.4 选址合理性分析	367
17.5 选址合理性小结	369
18 结论与建议	370
18.1 评价结论	370
18.2 措施及建议	377

附 件：

附件 1：委托书及委托合同

附件 2：营业执照

附件 3：山东省建设项目备案证明

附件 4：土地证明

附件 5：威海市文登区化工产业园环境影响报告书审查意见

附件 6：第三批化工园区和专业化工园区名单

附件 7：威海市文登区化工产业园审查意见

附件 8：监测报告

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2017 年 7 月 2 日修订）。
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- (12) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月 1 日施行）；
- (14) 《地下水管理条例》（国令第 748 号，2021.12.1 实施）；
- (15) 《危险化学品安全管理条例》（2021 年版）；
- (16) 《易制毒化学品管理条例》（2021 年版）；
- (17) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）；
- (18) 《消耗臭氧层物质管理条例》（2018 年 3 月 19 日修正版）；
- (19) 《有毒有害大气污染物名录》（公告 2019 年第 4 号）；
- (20) 《有毒有害水污染物名录》（公告 2019 年第 28 号）。

1.1.2 部门规章、规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部 部令第 16 号）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；
- (3) 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及修改单；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令 第 4 号）；

- (5)《关于进一步防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》(环发[2012]77号)；
- (6)《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)；
- (7)《危险化学品名录》(2015 年版)；
- (8)《危险废物转移管理办法》(部令 第 23 号)；
- (9)《国家危险废物名录》(2021 年版, 2021 年 1 月 1 日起施行)；
- (10)《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号)；
- (11)《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021.11.2 实施)；
- (12)《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》(环水体[2018]16 号)；
- (13)《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)；
- (14)《市场准入负面清单》(2022 年版)；
- (15)《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第 3 号, 2018.4.12)；
- (16)《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办[2014]34 号)；
- (17)《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号)；
- (18)《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)；
- (19)《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》(环办环监[2017]61 号)；
- (20)《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)；
- (21)《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套的公告》(生态环境部公告 2018 年第 48 号)；
- (22)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评[2018]11 号)；
- (23)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号)；

- (24) 《关于印发<全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动方案>的通知》（环环监[2018]25 号）；
- (25) 关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气[2020]33 号）；
- (26) 《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）；
- (27) 《重点监管危险化工工艺目录》（国发[2021]23 号）；
- (28) 《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）
- (29) 《挥发性有机物污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）；
- (30) 《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）；
- (31) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 1 号）；
- (32) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）；
- (33) 《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）；
- (34) 《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》（环办环评[2021]26 号）；
- (35) 《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函〔2021〕419 号）；
- (36) 《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评〔2022〕26 号）；
- (37) 《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）；
- (38) 《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142 号）；
- (39) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）；
- (40) 《环境监管重点单位名录管理办法》（部令第 27 号）。

1.1.3 地方法规、规章

- (1) 《山东省环境保护条例》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018.1.23 修正）；
- (3) 《山东省大气污染防治条例》（2018.11.30 修订）；
- (4) 《山东省水污染防治条例》（2020.11.27 修订）；
- (5) 《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》（2023.1.1 实施）；
- (6) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.1.23 修正）；
- (7) 《山东省土壤污染防治条例》（2020.1.1 实施）；
- (8) 《山东省扬尘污染综合整治方案》（鲁环发〔2019〕112 号）；
- (9) 《山东省节约用水办法》（省政府令第 311 号，2018.1.24 修正）。
- (10) 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发〔2016〕37 号）；
- (11) 《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发〔2015〕31 号）；
- (12) 《山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案》（鲁环发〔2022〕1 号）；
- (13) 《山东省深入打好蓝天碧水净土保卫战行动计划》（鲁环委办〔2021〕30 号）；
- (14) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案的通知》（鲁政办字〔2019〕29 号）；
- (15) 山东省生态环境委员会关于印发《《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023 年）》的通知》（鲁环委〔2021〕3 号）；
- (16) 《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发〔2021〕12 号）；
- (17) 关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知（环大气〔2023〕1 号）
- (18) 《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）；
- (19) 《山东省生态环境厅关于印发山东省进一步强化生态环境保护监管执法实施方案的通知》（鲁环发〔2018〕8 号）；

(20) 《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》(鲁环发[2018]124 号)；

(21) 山东省生态环境厅关于贯彻落实《排污许可制全面支撑打好污染防治攻坚战工作方案》的实施意见(鲁环发[2018]5 号)；

(22) 《山东省生态环境厅关于印发山东省进一步强化生态环境保护监管执法实施方案的通知》鲁环发[2018]8 号；

(23) 山东省生态环境厅《关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》(鲁环发[2019]132 号)；

(24) 《关于贯彻落实<山东省污水排放口环境信息公开技术规范>(试行)的通知》(鲁环办函[2014]12 号)；

(25)《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》(鲁政办字[2020]50 号)；

(26)《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)；

(27) 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行业治理指导意见》的通知(鲁环发〔2019〕146 号)；

(28) 山东省四个重点行业挥发性有机物综合整治方案(鲁环办[2014]56 号)；

(29) 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)；

(30) 《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)；

(31) 《山东省人民政府办公厅关于印发〈山东省化工投资项目管理规定〉的通知》(鲁政办字〔2019〕150 号)；

(32) 《山东省化工园区管理办法(试行)》(鲁工信化工[2020]141 号)；

(33) 《山东省化工行业投资项目管理规定》(鲁工信发[2022]5 号)；

(34) 山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知(鲁环发〔2019〕134 号)；

(35) 《化工园区大气环境风险监控预警系统技术指南(试行)》(DB37/3655-2019)；

(36) 山东省贯彻落实《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》

见》的若干措施（鲁环委[2022]1 号）；

（37）《山东省生态环境厅关于印发山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意的通知》（鲁环函[2019]312 号）；

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

（39）《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）；

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

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

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

（43）山东省生态环境厅关于印发《山东省非道路移动机械在线监控及联网技术要求》的通知（鲁环字[2022]120 号）；

（44）《山东省饮用水水源保护区管理规定（试行）》（鲁政字[2022]196 号）；

（45）《关于两高项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业[2022]255 号）；

（46）《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）；

（47）《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）；

（48）《山东省扬尘污染防治管理办法》（2012 年 1 月 4 日山东省人民政府令第 248 号公布，根据 2018 年 1 月 24 日山东省人民政府令第 311 号修订）；

（49）《山东省 2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（鲁环发[2021]9 号）；

（50）《威海市人民政府关于印发威海市环境空气质量全面优化行动计划的通知》（威政发[2015]27 号）；

（51）《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）；

- (52) 《威海市土壤污染防治工作方案》（威政发[2017]19 号）；
- (53) 《关于印发《威海市生态环境局加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施方案》的通知》（威环发〔2021〕63 号）；
- (54) 《威海市饮用水水源地保护条例》（威海市人民代表大会常务委员会公告第 14 号，2017.11.1 实施）；
- (55) 《关于划定大气污染物排放管制区的通知》（威环委[2016]12 号）；
- (56) 威海市人民政府关于印发《威海市环境总体规划(2014-2030 年)》的通知（威政字[2016]58 号）；
- (57) 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）；
- (58) 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〔2021〕15 号）；
- (59) 《文登市城市总体规划(2013-2030 年)》；
- (60) 《文登营镇总体规划（2013-2030 年）》；
- (61) 《威海市文登区化工产业园控制性详细规划(2017-2030 年)》。

1.1.4 技术依据

- (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 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；
- (11) 《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (12) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）；
- (13) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

- (14) 《山东省排污口环境信息公开技术规范》(DB37/T2463-2014)。
- (15) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；
- (16) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ1253-2022)；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)；
- (21) 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)；
- (22) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)；
- (23) 《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019)；
- (24) 《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版)；
- (25) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013)；
- (26) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)；
- (27) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021)；
- (28) 《突发环境事件应急监测技术指南》(DB37/T3599-2019)。

1.1.5 项目有关文件与参考资料

- (1) 企业营业执照；
- (2) 委托书；
- (3) 项目备案证明；
- (4) 建设单位提供的其他相关技术数据。

1.2 评价目的、指导思想和评价重点

1.2.1 评价目的

通过对本项目进行工程分析,确定项目实施后产生的主要污染因素及主要污染因子,确定主要污染物排放量,从而为环境影响预测提供基础数据。

在对环境现状进行调查与监测的基础上,通过预测评价手段,预测项目的建设对环境的影响范围和程度。针对环境主管部门对本项目的环境管理要求,找出本项目存在的主要环境问题,提出相应的污染防治措施,评价项目污染防治措施、风险防范措施和生态保护措施经济、技术可行性,并提出加强环境保护的各项对策和建议。论证项目的主要污染物达标排放、总量控制和清洁生产水平。通过环

境经济损益分析，论证本项目经济效益、社会效益和环境效益的统一性。从国家产业政策、城市总体规划、环境功能区划和厂址建设条件等方面论证项目选址的合理性及建设的可行性，为环境管理、环境规划提供决策依据。

1.2.2 指导思想

以建设项目工程特点和所在地环境特征为基础，以环保法规为依据，以有关方针、政策为指导，以实现经济发展的同时保护环境为宗旨。评价中力求突出工程特点，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；分析论证力求客观公正、实事求是；贯彻节能降耗、清洁生产、达标排放、总量控制的原则；提出环保措施和建议时力求技术可靠、经济合理；充分利用已有数据，在保证报告书质量的前提下，尽量缩短评价周期。

1.2.3 评价重点

根据本项目排污特点及周边地区环境特征，本次评价的重点是在工程分析的基础上突出大气环境影响评价、水环境影响评价和污染防治措施及其经济技术论证，兼顾其他环境要素如土壤环境影响评价、环境风险、声环境、固体废物等的影响评价，重点提出进一步防治污染、减缓影响、防范风险的对策措施。

1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

1、施工期

拟建工程施工期主要为场地平整、道路建设地面构筑物施工等。建设期影响主要为：土石方及建筑材料运输等产生的扬尘，对周围环境空气产生一定影响；施工机械、设备及运输车辆产生的噪声对周围环境会产生一定影响。拟建项目施工期对环境的影响见表1.3-1。

表1.3-1 施工期环境影响因素一览表

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

2、运营期

通过本项目的各主要工程行为的调查、了解，分析其对大气环境、水环境、声环境、土壤、固废等环境要素可能产生的影响，运营期环境影响因素识别见表 1.3-2。

表 1.3-2 运营期环境影响因素一览表

环境因素	影响因子				
	废气	废水	噪声	固废	环境风险
环境空气	有影响	—	—	有影响	有影响
水环境	—	有影响	—	有影响	有影响
声环境	—	—	有影响	—	—
土壤环境	有影响	有影响	—	有影响	有影响

1.3.2 评价因子筛选与确定

1、施工期

施工期环境影响主要有土石方开挖、运输及建筑材料运输等产生扬尘，施工机械、设备及运输车辆作业时产生噪声，施工会影响陆域生态环境等。上述建设期扬尘、噪声等环境影响多为暂时性影响，施工结束，影响将基本消除。

2、运营期

根据对各类污染物排放状况的分析结果，以及区域内各环境要素的环境现状特征，确定本项目运营期评价因子，具体见表 1.3-3。

表 1.3-3 环境影响评价因子

环境因素	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO 其他污染物：VOCs、TSP	VOCs、颗粒物
地表水	—	—
地下水	IV类项目，可不开展地下水环境影响评价，无需现状监测	—
噪声	Leq (A)	Leq (A)
土壤	pH、阳离子交换量、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、	—

	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘、萘	
环境风险	生产装置、储罐区、事故水池等	泄漏、爆炸和火灾引发的次生和伴生风险、事故废水等

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1.4.1.1 大气环境

基本污染物环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；VOCs 参照非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》；乙酸乙酯执行前苏联《居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）。

表 1.4-1 环境空气质量标准

项目	标准值		单位	标准来源
SO ₂	1 小时平均	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准及修改单
	24 小时平均	150	μg/m ³	
	年平均	60	μg/m ³	
NO ₂	1 小时平均	200	μg/m ³	
	24 小时平均	80	μg/m ³	
	年平均	40	μg/m ³	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	μg/m ³	
	年平均	35	μg/m ³	
PM ₁₀	24 小时平均	150	μg/m ³	
	年平均	70	μg/m ³	
TSP	24 小时平均	300	μg/m ³	
	年平均	200	μg/m ³	
CO	1 小时平均	10	mg/m ³	
	24 小时平均	4	mg/m ³	
O ₃	1 小时平均	200	μg/m ³	
	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
VOCs（以非甲烷总烃计）	小时平均	2	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
乙酸乙酯	一次值	0.1	mg/m ³	前苏联《居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）

1.4.1.2 地表水环境

杜营河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

表 1.4-2 地表水环境质量标准

序号	项目	单位	IV类标准值
1	pH	无量纲	6-9
2	溶解氧	mg/L	≥3
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤10
4	COD	mg/L	≤30
5	BOD	mg/L	≤6
6	氨氮	mg/L	≤1.5
7	总磷	mg/L	≤0.3
8	氟化物	mg/L	≤1.5
9	总氮	mg/L	≤1.5
10	粪大肠菌群	个/L	≤20000
11	硫酸盐	mg/L	≤250
12	氯化物	mg/L	≤250
13	硝酸盐	mg/L	≤10
14	铜	mg/L	≤1.0
15	锌	mg/L	≤2.0
16	砷	mg/L	≤0.1
17	汞	mg/L	≤0.001
18	铅	mg/L	≤0.05
19	六价铬	mg/L	≤0.05
20	挥发酚	mg/L	≤0.01
21	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3

1.4.1.3 地下水环境

项目区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

表 1.4-3 地下水质量标准

序号	项目名称	单位	标准值	序号	项目名称	单位	标准值
1	pH 值	（无量纲）	6.5~8.5	13	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
2	氨氮	mg/L	≤0.5	14	镉	mg/L	≤0.005
3	耗氧量	mg/L	≤3.0	15	铜	mg/L	≤1.0
4	总硬度	mg/L	≤450	16	铅	mg/L	≤0.01
5	溶解性总固体	mg/L	≤1000	17	锌	mg/L	≤1.0
6	硝酸盐	mg/L	≤20	18	镍	mg/L	≤0.02
7	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0	19	铁	mg/L	≤0.3
8	挥发酚	mg/L	≤0.002	20	锰	mg/L	≤0.1

9	氟化物	mg/L	≤0.05	21	氟化物	mg/L	≤1.0
10	砷	mg/L	≤0.01	22	硫化物	mg/L	≤0.02
11	汞	mg/L	≤0.001	23	氯化物	mg/L	≤250
12	六价铬	mg/L	≤0.05	24	硫酸盐	mg/L	≤250

1.4.1.4 声环境

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

表 1.4-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

声环境功能区类别	噪声限值	
	昼间	夜间
3 类	65	55

1.4.1.5 土壤环境

项目所在地属于工业用地，土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 基本项目中的第二类用地筛选值。

表 1.4-5 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

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

21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8			
筛选值：指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量低于或等于该值的，对人体健康的风险可以忽略，超过该值的，对人体健康可能存在风险。					

1.4.2 污染物排放标准

1.4.2.1 废气

根据《生态环境标准管理办法》（部令 第 17 号）要求，对于地方标准与国家标准之间存在适用范围重叠部分，除地方标准中注明执行国家标准外，按照从严、互补原则执行。根据以上原则，拟建工程污染物排放标准按以下方法确定：

颗粒物有组织排放浓度执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区，排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求；无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

有机废气 VOCs、乙酸乙酯（参照 VOCs）有组织排放浓度和排放速率执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1“非重点行业”标准要求；VOCs 无组织排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值，乙酸乙酯无组织排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 3 厂界监控点浓度限值。

厂区内有机废气 VOCs 无组织排放管理要求执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表 1.4-6 大气污染物排放标准

排气筒	污染物	排气筒高度 (m)	排放标准 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准
1#排气筒	颗粒物	21	20	7.61	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 标准限值
	VOCs		60	7.0	
	乙酸乙酯		60	7.0	

2#排气筒	VOCs	15	60	3.0	《挥发性有机物排放标准 第7部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)表1
无组织	项目	厂界监控点浓度限值 (mg/m³)			排放标准
厂界无组织废气	VOCs*	2.0			《挥发性有机物排放标准 第7部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)表2中厂界监控点浓度限值
	乙酸乙酯	1.0			《挥发性有机物排放标准 第7部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)表3中厂界监控点浓度限值
	颗粒物	1.0			《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2
厂区内	VOCs	10 (厂房外监控点处 1h 平均浓度值) ; 30 (厂房外监控点处任意一次浓度值)			《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值
VOCs*: 所有有机废气纳入 VOCs 中。					

乙酸乙酯污染物无排放浓度标准，因此，本评价根据《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ 611-2011) 提出“4.4.2 评价标准 估算模式”，采用生物体与排放流短期接触时，排放流中的化学物质最高可容许浓度（即 DMEG）估算。DMEG 的估算模式进行计算：

通过 LD₅₀ 估算化学物质 DMEGAH 值，基本上以大鼠经口毒 LD₅₀ 为依据。DMEGAH 单位为 μg/m³，模式如下：

$$DMEGAH=45 \times LD_{50}$$

表 1.4-7 大气污染物排放标准推算结果

序号	污染物名称	LD ₅₀ (mg/kg)	DMEGAH 计算值 (mg/m ³)
1	乙酸乙酯	5620	252.9

注：本次环评计算确定有组织排放浓度超过 60mg/m³ 的因子，按照 VOCs 的有组织标准 60mg/m³ 从严执行。

1.4.2.2 废水

本项目属于电子专用材料制造，不属于《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 附录 A 中“电子专用材料涵盖的产品范围”。

本项目废水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准和文登区化工产业园污水处理厂进水标准要求，进入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行集中处理，通过专用污水管道排入文登创业水务有限公司集中处理，满

足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入东母猪河。园区要求化工企业管道采取“一企一管”地上管架方式接入污水处理厂，采用 PE 压力管材，管径 DN300。

表 1.4-8 项目废水排放标准 （单位：mg/L，pH 除外）

序号	项目	文登区化工产业园污水处理厂接收协议	GB8978-1996	本项目标准
1	pH	/	6-9	6-9
2	COD	500	500	500
3	BOD ₅	110	300	110
4	SS	300	400	300
5	氨氮	35	/	35
6	总氮	60	/	60
7	总磷	6	/	6
11	全盐量	1600	/	1600

1.4.2.3 噪声

施工场地产生噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

表 1.4-9 项目噪声排放标准 单位：dB(A)

标准名称	噪声限值	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准	65	55

1.4.2.4 固废

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的规定。

1.5 评价等级与评价范围

1.5.1 大气环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 评价工作等级的确定原则，在对该项目进行初步工程分析的基础上，选择工艺废气 VOCs、

乙酸乙酯、颗粒物，计算各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 和地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

最大地面浓度占标率 P_i 按下式计算：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值；对于 GB3095 及地方环境空气质量标准中未包含的污染物，可参照附录 D 中的浓度限值。对上述标准中都未包含的污染物，可参照选用其他国家、国际组织发布的环境质量浓度限值或基准值，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。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.5-1 评价工作等级判据表

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	$P_{\max} < 1\%$

本次大气预测采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）所推荐的估算模式 AERSCREEN 进行估算，预测正常工况和非正常工况下污染物最大落地浓度和出现距离。

表 1.5-2 估算模型计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}(\text{mg}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
1#排气筒	颗粒物	450	4.23E-05	0.01	未出现
	VOCs	2000	3.88E-03	0.19	未出现
	乙酸乙酯	100	1.45E-04	0.15	未出现
2#排气筒	VOCs	2000	4.60E-04	0.02	未出现
厂区无组织	VOCs	2000	5.20E-02	2.6	未出现
	乙酸乙酯	100	3.59E-03	3.59	未出现

根据估算模式计算出的最大占标率为无组织排放的乙酸乙酯， $P_{\max}=3.59\% < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次环境空

气影响评价为二级评价。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.1 中要求，本项目评价范围为边长为 5km 矩形区域。

1.5.2 地表水环境

项目产生的污水排入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行集中处理后，通过市政污水管网进入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理达标排放，属于间接排放。

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

1.5.3 地下水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“K 机械、电子”中的“82、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属等电子专用材料”，为 IV 类项目。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的“IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价”的规定，本项目不需开展地下水环境影响评价。

1.5.4 声环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价。

建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，声环境影响评价工作等级为三级。

（2）评价范围

厂界及厂界外 200m 的区域。

1.5.5 土壤环境

（1）评价等级

本项目属于污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境

（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“制造业”中的“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”，项目类别为Ⅲ类。

项目占地面积 80000 平方米，占地规模属于中型。

项目位于文登化工园区内，项目南、北侧存在农田，土壤环境敏感程度为敏感。

表 1.5-3 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 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	——	——

注：——表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上，确定本项目的土壤环境影响评价等级为三级评价。

（2）评价范围

厂区及厂界外 50m 范围。

1.5.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定的，本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质包括碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯、碳酸亚乙烯酯、1,3-丙烷磺内酯、氟代碳酸乙烯酯、碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二乙酯、分析检验室废液、废润滑油、润桶废液、解析废液等。

表 1.5-4 危险物质数量与临界量比值一览表

序号	危险性物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	乙酸乙酯	623-53-0	360	10	36
2	1,3-丙烷磺内酯	1120-71-4	100	50	2
3	润桶废液（乙酸乙酯）	623-53-0	5	10	0.5
4	解析废液	/	49.76	10	4.976
项目 Q 值Σ					43.4764

注：对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.2，根据查阅资料收集到的本项目有毒有害和易燃易爆危险物质的急性数据，对照《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2019）中表 1，碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯 LD₅₀ 超过 300mg/kg，无推荐临界量；碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二乙酯 LD₅₀ 超过 300mg/kg，无推荐临界量；碳酸亚乙烯酯、氟代碳酸乙烯酯无毒理学资料。

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）规定，本项目 Q 值为

43.4764, Q 值确定为 $10 \leq Q < 100$, 本项目 M 等级为 M3, 判定本项目 P 分级为 P3。

大气环境 E 分级为 E2, 地表水敏感性分级为 E3, 地下水环境敏感程度分级为 E3。

表 1.5-5 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV⁺为极高环境风险。

表 1.5-6 评价工作等级划分

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

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

大气环境风险潜势为III, 大气环境风险评价工作等级为二级, 大气评价范围为距建设项目边界不低于 5km; 地表水风险潜势判定为II, 地表水风险评价工作等级为三级评价, 地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定为周边地表水及项目依托污水处理厂纳污河流东母猪河; 地下水风险潜势判定为II, 地下水风险评价工作等级为三级评价, 地下水环境风险评价范围参照 HJ610 确定为厂址周围 6km² 范围内浅层地下水。

1.5.7 生态环境影响评价

(1) 评价等级

本项目选址位于威海市文登区化工产业园, 评价区域内无珍稀濒危物种, 不存在敏感的自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园等敏感目标。

项目占地面积 80000 平方米, 评价区域面积小于 20km², 根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)评价工作等级划分, 本次生态影响评价确定为三级评价。

(2) 评价范围

项目占地范围内。

1.5.8 汇总表

本项目评价等级和评价范围汇总见下表。

表 1.5-7 评价等级和评价范围汇总表

项 目	评 价 范 围		评 价 等 级
大气环境	边长为 5km 矩形区域		二级
地表水	项目周边地表水及项目依托污水处理厂纳污河东母猪河		三级 B
地下水	不需开展地下水环境影响评价		简单分析
声环境	厂界及边界外 200m 范围内		三级
土壤环境	厂区及厂界外 50m 范围		三级
环境风险	大气环境风险	距建设项目边界不低于 5km	二级
	地表水环境风险	东母猪河	三级
	地下水环境风险	厂址周围 6km ² 范围内浅层地下水	三级
生态环境	项目占地范围内		三级评价

1.6 环境保护目标

本项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、也不涉及文物古迹等保护目标，项目区下游也不涉及饮用水源保护区，项目环境保护目标详见表 1.6-1，周围敏感点图见图 1.6-1。

表 1.6-1 环境保护敏感点一览表

保护类别	序号	保护目标名称	坐标		相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	保护对象	保护内容	人数
			经度	纬度					
环境空气	1	于洗庄村	122.139	37.228	E	498	居住区	人群	570
	2	牟家庄村	122.147	37.229	E	1200	居住区	人群	130
	3	西杜梨村	122.151	37.230	E	1600	居住区	人群	360
	4	东杜梨村	122.153	37.229	E	1760	居住区	人群	710
	5	马格庄村	122.137	37.239	NE	1120	居住区	人群	480
	6	起家芥村	122.151	37.240	NE	1950	居住区	人群	120
	7	张皮村	122.159	37.241	NE	2530	居住区	人群	220
	8	李家芥村	122.160	37.249	NE	3220	居住区	人群	180
	9	威海大溪谷文化创意小镇	122.105	37.232	NW	2070	居住区	人群	630
	10	威海福湾	122.106	37.219	SW	2190	居住区	人群	440
	11	文登区肿瘤医院	122.105	37.215	SW	2500	医院	人群	230
	12	文登营社区	122.106	37.215	SW	2390	居住区	人群	3400
	13	锦华茗邸小区	122.099	37.211	SW	3140	居住区	人群	460
	14	营前村	122.102	37.208	SW	3110	居住区	人群	430
	15	营南村	122.109	37.209	SW	2620	居住区	人群	880

	16	姚家疃村	122.108	37.212	SW	2420	居住区	人群	1930
	17	文登福惠家园小区	122.119	37.209	SW	2230	居住区	人群	520
	18	营东屯村	122.126	37.211	SW	1850	居住区	人群	550
环境 风险	同 5km 矩形范围内的环境空气敏感目标								
	19	合板石村	122.126	37.254	N	2740	居住区	人群	520
	20	侯家庵村	122.164	37.225	SE	2700	居住区	人群	440
	21	何家店村	122.144	37.204	SE	2720	居住区	人群	720
	22	范家店村	122.146	37.205	SE	2710	居住区	人群	590
	23	张家洼村	122.127	37.201	SW	2920	居住区	人群	380
	24	沙里店村	122.134	37.200	S	2980	居住区	人群	960
	25	西李家夼村	122.140	37.259	NE	3310	居住区	人群	240
	26	林家店村	122.128	37.197	SW	3410	居住区	人群	810
	27	丁家夼村	122.173	37.232	E	3560	居住区	人群	130
	28	东李家夼村	122.148	37.262	NE	3780	居住区	人群	220
	29	中渠格村	122.115	37.194	SW	3880	居住区	人群	620
	30	时家庵	122.145	37.194	SE	3830	居住区	人群	50
	31	泉东村	122.115	37.263	NW	3920	居住区	人群	290
	32	东渠格村	122.116	37.194	SW	3850	居住区	人群	1110
	33	墩前村	122.156	37.200	SE	3660	居住区	人群	150
	34	姜家庵村	122.164	37.205	SE	3700	居住区	人群	180
	35	西渠格村	122.113	37.194	SW	4010	居住区	人群	1080
	36	姜家窑村	122.132	37.193	S	3810	居住区	人群	1210
	37	大东疃村	122.129	37.268	N	4200	居住区	人群	320
	38	东城社区（福满盈小区、天山水榭花都）	122.111	37.206	SW	2790	居住区	人群	2230
	39	黄家岭村	122.135	37.190	S	4160	居住区	人群	1020
	40	松坡村	122.116	37.189	SW	4410	居住区	人群	300
	41	漩夼村	122.082	37.213	SW	4430	居住区	人群	630
	42	悦泉社区（悦泉花园、山水怡庭）	122.125	37.274	NW	4900	居住区	人群	1630
	43	永泉庄村	122.146	37.188	SE	4470	居住区	人群	290
	44	海泰社区（海泰庄园）	122.084	37.209	SW	4380	居住区	人群	2610
	45	于家庵村	122.186	37.229	E	4640	居住区	人群	180
	46	前架山村	122.175	37.255	NE	4670	居住区	人群	360
	47	鹅蛋夼村	122.174	37.261	NE	4990	居住区	人群	100
	48	东藕湾村	122.111	37.186	SW	4760	居住区	人群	610
	49	威高康养小镇	122.111	37.267	NW	4480	居住区	人群	320
	50	玖和花园	122.109	37.268	NW	4610	居住区	人群	330
	51	熙悦汤泉春居	122.099	37.264	NW	4600	居住区	人群	370

52	威海汤泊温泉度假村	122.102	37.257	NW	3850	居住区	人群	420
53	万福花园	122.074	37.227	W	4820	居住区	人群	480
54	金山花园	122.075	37.222	SW	4760	居住区	人群	810
55	宇程阳光花园	122.077	37.219	SW	4660	居住区	人群	390
56	山能伴山林语	122.077	37.217	SW	4660	居住区	人群	360
57	伴山首府	122.081	37.217	SW	4340	居住区	人群	380
58	峰山醍香湾	122.076	37.213	SW	4880	居住区	人群	880
59	书香世家	122.084	37.214	SW	4240	居住区	人群	1100
60	隆昌花园	122.079	37.208	SW	4820	居住区	人群	260
61	香湖彼岸	122.081	37.209	SW	4700	居住区	人群	280
62	德润花园	122.092	37.214	SW	3540	居住区	人群	530
63	上海豪庭	122.099	37.204	SW	3700	居住区	人群	1030
64	山伟学府花园	122.092	34.203	SW	4230	居住区	人群	310
65	人和国际花园	122.100	37.198	SW	4140	居住区	人群	1930
66	浪琴湾	122.102	37.195	SW	4230	居住区	人群	360
67	万利城	122.103	37.191	SW	4600	居住区	人群	1890
68	新天地	122.117	37.198	SW	3360	居住区	人群	1350
69	威海外国语进修学院	122.086	37.227	W	3740	学校	人群	310
70	文昌小学	122.098	37.207	SW	3490	学校	人群	290
71	文昌中学	122.098	37.206	SW	3550	学校	人群	370
72	文登新一中	122.095	37.204	SW	3960	学校	人群	410
73	山东广播电视大学文登学院	122.120	37.205	SW	2580	学校	人群	630
								48010
声环境	厂界外 200 米范围							
土壤	占地范围内，占地范围外 50m 范围内							
地表水	项目周边地表水及项目依托污水处理厂纳污河流东母猪河					/	/	/

2 工程概况

2.1 项目概况

(1) 项目名称：威海财金新材料有限公司 10 万吨/年锂离子电池电解液生产项目；

(2) 建设单位：威海财金新材料有限公司；

(3) 建设地点：文登经济开发区天润路北、202 省道西化工园区内，经度：122.130454，纬度：37.228577，东侧、北侧为空地，南侧为化工园区污水处理厂，西侧为威海迪素制药有限公司。

项目地理位置详见图 2.1-1，项目厂址现场照片见图 2.1-2，周边环境概况见图 2.1-3。

(4) 建设性质：新建；

(5) 总投资：107000 万元，其中环保投资 130 万元，占总投资的 0.12%；

(6) 建设规模：年生产锂离子电池电解液 10 万吨（其中六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液 4.5 万吨、六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液 4.5 万吨、六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液 1 万吨）；

(7) 用地面积：项目占地面积 80000 平方米（120 亩）；

(8) 行业类别：C3985 电子专用材料制造；

(9) 劳动定员、年运行时间及工作制度：项目劳动定员 49 人，年工作 300 天，实行三班（8 小时）工作制，不提供食宿。

2.2 基本情况

2.2.1 项目组成

项目组成详见下表。

表 2.2-1 项目组成一览表

工程组成	类型		建设内容
主体工程	生产车间	生产车间 A	1F，电解液复配车间，占地面积 2880m ² （80m*36m*15.8m），建筑面积 2935.91m ² ，门式钢架结构，地面硬化。内部设有 2 条六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液生产线、2 条六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液生产线、2 条六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液生产线，共计 6 条。

			购置搅拌釜、盐仓、手套箱等设备，通过上料、混合搅拌、检测、吸附过滤、检测、灌装等工序进行锂离子电池电解液的生产。
		生产车间 B	1F，占地面积约为 1624m ² ，后期预留电解液复配车间。
		润桶车间	1F，占地面积 2880m ² （80m*36m*10.2m），建筑面积 2935.91m ² ，门式钢架结构，地面硬化。内部设有 2 条包装桶润洗线，布置 2 个溶剂储罐、10 个电子秤、2 个废液储罐，主要用于润洗（预处理）外购的、盛放成品电解液的储罐。
辅助工程	公辅车间		1F，占地面积 800m ² （32.2m*25.2m*6.6m），建筑面积 811.44m ² ，框架结构，地面硬化，内部设有空压机、冷干机、空气储罐、热水泵、热水罐、冷冻机等设备。
	循环水泵房		1F，占地面积 260m ² （26.14m*10.14m*5.6m），建筑面积 265.06m ² ，框架结构，地面硬化。泵房南侧设有 1 座 2000m ³ 的循环水池，并配套 1 台冷却塔，冷却塔循环水处理量 600m ³ /h，配备循环水泵 6 台（4 用 2 备，单台 Q=200m ³ /h，H=30m）。
	消防泵房		1F，位于厂区西南角，占地面积 69m ² （9.38m*7.38m*4.9m），建筑面积 69m ² ，框架结构。消防系统采用临时高压制，室内外消火栓采用共管系统，设置消防泵两台，一用一备，室外成环状布置；消防泵房南侧设有 2 个 600m ³ 的消防水罐；
	分析控制室		1F，位于厂区东北角，占地面积 600m ² （30.5m*20.5m*8.5m），建筑面积 625.25m ² ，剪力墙结构，地面硬化。内部又分为操作室、消防控制室、空调机室、机柜室等，主要用于厂区设备控制。
	分析检验室		2F，位于厂区东北角，占地面积 800m ² （40m*20m*9.4m），建筑面积 1600m ² ，框架结构，地面硬化。内部又分为天平室、资料室、理化室、小型仪器室、色谱室等，主要用于成品的质量检测。
	办公楼		1F，位于厂区东边中部，占地面积 1105.26m ² ，建筑面积 1105.26m ² ，框架结构，地面硬化，主要用于职工日常办公。
	门卫室		1F，位于厂区东南侧，占地面积 40m ²
储运工程	仓库		共设有四个大小完全相同的仓库（仓库 A、B、C、D，甲类，均为 1 层），总占地面积为 2752m ² ，总建筑面积为 2855.64m ² （单个仓库尺寸为 32m*21.5m*9.4m，单个仓库的占地面积 688m ² ，建筑面积 713.91m ² ），框架结构。其中仓库 A、B、C 主要用来储存电极液成品（1000L 不锈钢桶包装好的），仓库 D 主要用来储存原料。
	储罐区		罐组 A 区占地面积约为 1383m ² ，共设有 12 个储罐；罐组 B 区占地面积约为 2827m ² ，共设有 20 个储罐，主要用来储存溶剂、液体锂盐和电解液成品（未进行包装）、液氮等。
	装卸区		厂区共设有 2 处装卸区，总占地面积约为 2396.8m ² ，主要用于原料、成品装卸。
	空车物流等待区		占地面积约为 2242.8m ² ，外来的运输成品的车辆等待区。
公用工程	供水	新鲜水	由威海市文登区化工产业园管网供应
		循环水系统	循环冷却水池 1 座，容积为 2000m ³ ，配套建设循环水系统，设 1 台 600m ³ /h 冷却塔，配备 6 台循环水泵（4 用 2 备，单台 Q=200m ³ /h，

			H=30m) ;
		制冷系统	公辅车间设置 1 台冷冻机组, 制冷剂为乙二醇; 分析控制室、分析检验室、办公楼夏季采用空调制冷;
		消防水系统	2 个 600m ³ 的消防水罐, 一座消防泵房, 由消防泵、消火栓及室内外管网构成;
	排水	排水系统	采用雨污分流排水体系; 雨水沿厂区道路两侧敷设的排水管道进入雨水管网; 生活污水经化粪池处理后与生产废水一起排入污水管道, 最终进入威海市文登区化工产业园污水处理厂;
	供汽	蒸汽系统	由文登世洁新能源供热有限公司供热系统供应, 用汽参数为 0.4MPa, 170-180°C, 年用量 6040t/a;
	供电	供电系统	电源来自正棋站(临港区) 110kV 高压架空线, 经变压器后, 通过 10kV 高压电缆埋地敷设至厂区变配电站内; 厂区采用双电源供电, 备用电源来自文登经济开发区供电局昌北线, 10kV 高压架空线引至厂区东南角, 埋地敷设至厂区变配电站, 站内设置 2 台 2000kVA-10/0.4 干式变压器; 经变压器变压后经配电柜送至各用电设备, 年用电量为 10×107kW·h
	供气	供气系统	设置 30m ³ 氮气储罐一个。 设置空气压缩机 1 台, 型号 ZT55VSD, Q=8.4Nm ³ /min, 设计压力 0.8MPa, 设置 5m ³ 空气储罐 2 台, 1m ³ 空气缓冲储罐 1 台, 分别用于仪表压缩空气和工艺压缩空气, 工作压力为 0.8MPa。
环保工程	废气	生产工艺废气(包括加料废气、搅拌废气、灌装废气)、储罐废气(固定顶罐废气)、润桶废气、危废间废气经各自收集系统收集后, 进入配套的“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后, 经 1 根 21m 的 1#排气筒排放; 质检实验室废气通过实验室设置的通风橱抽风系统收集后经配套的活性炭吸附装置处理(处理效率 90%)后通过 1 根 15m 的 2#排气筒排放。 生产装置区废气通过采用 DCS 自动控制系统, 定期开展 LDAR 泄漏检测与修复; 未收集到的废气: 加强设备密闭性以及集气效率; 内浮顶罐废气: 储罐区设置氮封措施。	
	废水	生活污水经化粪池处理后与生产废水一起排入污水管道, 最终进入威海市文登区化工产业园污水处理厂处理后达标排放;	
	噪声	车间生产设备采取减震、隔声, 基础减震等噪声控制措施	
	固废	生活垃圾: 收集后由环卫部门定期清运; 一般工业固废: 废外包装桶(硫酸乙酯、六氟磷酸锂外包装桶)、废包装袋(硫酸乙酯内包装袋)、除尘器收集的粉尘、废布袋收集后暂存于一般固废间(位于仓库 D 内, 面积为 50m³), 收集后综合利用; 危险废物: 吸附、过滤杂质、废分子筛、润桶废液、质检室废物、废润滑油、废油桶、含油抹布、废劳保用品、解析废液、废活性炭, 收集后暂存于危废间(位于仓库 D 内, 面积为 50m³), 定期委托有危废资质的单位进行处置。	
	环境风险	环境风险防范、减缓、应急设施与机制: 厂区设置事故水池(兼做初期雨水池)一座, 位于厂区南侧, 总容积为 2600m³, 其中事故水池 1800m³, 初期雨水 800m³, 收集全厂的事故水; 罐区 A、B 组均设有围堰, 其中罐组 A 围堰尺寸为 24.6m*54.3m*1.2m, 罐组 B 围堰尺寸为 29.9m*92.5m*1.2m。	

2.2.2 主要经济技术指标

经济技术指标表见 2.2-2。

表 2.2-2 经济技术指标表

序号	项目	单位	数据	备注
1	劳动定员	人	49	
1.2	技术人员	人	9	
1.3	工人	人	40	
2	项目总投资	万元	107000	
2.1	建设投资	万元	25100	
2.2	建设期借款利息	万元	/	
2.3	铺底流动资金	万元	20100	
3	流动资金总额	万元	61800	
4	资金筹措	万元	107000	
4.1	企业自筹	万元	107000	
4.2	银行贷款	万元	0.00	
5	年营业收入	万元	1000000	正常年
6	年总成本费用	万元	780803	正常年
7	年增值税	万元	72508	正常年
8	年营业税金及附加	万元	7251	正常年
9	年利润总额	万元	211946	正常年
10	年所得税	万元	52987	正常年
11	年净利润	万元	158960	正常年
12	项目总投资收益率	%	295.01	正常年
13	项目资本金投资净利润率	%	295.01	正常年
14	项目投资财务内部收益率	%	3568.23	所得税前
		%	2386.6	所得税后
15	项目投资回收期（含建设期）	年	1.03	静态投资所得税前
			1.04	静态投资所得税后
			1.03	动态投资所得税前
			1.05	动态投资所得税后
16	生产能力的盈亏平衡点	%	12.7	正常年
17	占地面积	平方米	80000	/
18	建筑面积	平方米	1.85 万	/

2.2.3 产品方案、性质及质量标准

1、产品方案

本项目产品主要分为 3 种类型，每一种类的产品分别设有 2 条生产线，全厂共计 6 条，具体产品方案见表 2.2-3。

表 2.2-3 建设项目产品方案及生产规模一览表

序号	品名		每条线批 次量（t/ 批）	每条线 年批次 （批/a）	每条线批次 时间（h/批）	每条线年 工作时间 （h/a）	每条线产 量（t/a）	生产线 （条）	总产量 （t/a）	备注	规格
1	六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液	液体锂盐（中间品）	30	250	24	6000	7500	2	15000	液体锂盐年工作 250 天；电解液成品年工作 300 天；	电解液成品采用 1000 升不锈钢桶进行包装，未能及时进行包装的产品则进入到电解液储罐进行储存，储存量约为 9000t/a。
		成品电解液	30	750	9.6	7200	22500	2	45000		
2	六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液	液体锂盐（中间品）	30	250	24	6000	7500	2	15000		
		成品电解液	30	750	9.6	7200	22500	2	45000		
3	六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液	液体锂盐（中间品）	10	167	24	4008	1670	2	3340	液体锂盐年工作 167 天；电解液成品年工作 200 天；	电解液成品采用 1000 升不锈钢桶进行包装，无需用储罐进行储存。
		成品电解液	10	500	9.6	4800	5000	2	10000		
注：锂离子电池电解液是电池中离子传输的载体，电解液在锂电池正、负极之间起到传导离子的作用，是锂离子电池获得高电压、高比能等优点的保证。本项目生产过程为连续生产，锂离子电池电解液一般由高纯度的有机溶剂、电解质锂盐、必要的添加剂等原料，在一定条件下、按一定比例配制而成的。											

2、项目产品理化性质

项目产品理化性质见下表。

表 2.2-4 项目产品理化性质一览表

序号	品名	理化性质	易燃易爆性	毒理毒性
1	六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液	无色至浅黄色透明液体，pH： 3~5，密度：1.19-1.20g/cm ³	闪点 32.2℃，易燃	LD50 >5000mg/kg（大鼠经口） LD50：50-300mg/kg（大鼠经口）
2	六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液			
3	六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液			

3、产品技术指标

本项目各种类型的产品均执行《六氟磷酸锂电解液》（HG/T4067-2015）中 I 类标准，另外，在实际生产中不同客户需要的电解液的技术指标稍有差异，需要根据合同约定满足客户特定的技术指标要求。产品技术指标详见表 2.2-5：

表 2.2-5 电解液产品技术指标一览表

序号	名称	指标
六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液		
1	密度(20°C)/(g/cm ³)	1.19-1.20 ^a
2	电导率(25°C)/(mS/cm)	≥10
3	水分	≤15ppm ^a
4	碱金属离子	≤0.1ppm
5	游离酸(以 H 计)	≤40ppm
6	氯离子	≤3ppm
7	硫酸根离子	≤10ppm
8	色度	≤50APHA
六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液		
1	密度(20°C)/(g/cm ³)	1.19-1.20 ^a
2	电导率(25°C)/(mS/cm)	≥12
3	水分	≤18ppm ^a
4	碱金属离子	≤0.1ppm
5	游离酸(以 H 计)	≤45ppm
6	氯离子	≤4ppm
7	硫酸根离子	≤10ppm
8	色度	≤50APHA
六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液		
1	密度(20°C)/(g/cm ³)	1.19-1.20 ^a
2	电导率(25°C)/(mS/cm)	≥15
3	水分	≤20ppm ^a
4	碱金属离子	≤0.1ppm
5	游离酸(以 H 计)	≤50ppm
6	氯离子	≤4ppm
7	硫酸根离子	≤10ppm
8	色度	≤50APHA
注：a 可由供需双方协商确定。		

2.2.5 主要原辅材料

根据建设单位提供的资料，项目主要原辅材料情况见表 2.2-6。

表2.2-6 项目主要原辅材料一览表

工序	原材料名称	规格 (%)	单耗 (t/批)	年耗 (t/a)	包装规格	形态	最大储存量 (t)	储存位置	作用	包装方式
1、六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液										
液体 锂盐 配置	六氟磷酸锂 (LiPF ₆)	99.99%	9.0009	4500.45	150kg/不锈钢桶	固体粒状	300	仓库D	电解液所用锂盐	桶装
	碳酸二甲酯 (DMC)	99.99%	21.002	10501	无包装槽车运输	液体	1200	储罐储存		/
设有2条生产线，30t/批次，一年500批次，年运行250d										
电解液配置	液体锂盐(提前生产好的)	/	10	15000	/	液体	/	储罐储存	电解液所用锂盐	/
	碳酸亚乙烯酯 (VC)	99.99%	2.67	4005	无包装槽车运输	液体	200	储罐储存	添加剂	/
	碳酸乙烯酯 (EC)	99.99%	13.31	19965		液体	1200	储罐储存	添加剂	/
	碳酸二乙酯 (DEC)	99.99%	3.62	5430		液体	180	储罐储存	添加剂	/
	氟代碳酸乙酯 (FEC)	99.99%	0.41	615		液体	100	储罐储存	添加剂	/
设有2条生产线，30t/批次，一天生产5批次，9.6h/批次，年生产1500批，年运行300d										
2、六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液										
液体 锂盐 配置	六氟磷酸锂 (LiPF ₆)	99.99%	9.0009	4500.45	150kg/不锈钢桶	固体粒状	300	仓库D	电解液所用锂盐	桶装
	碳酸甲乙酯 (EMC)	99.99%	21.002	10501	无包装槽车运输	液体	1200	储罐储存		/
设有2条生产线，30t/批次，一年500批次，年运行250d										
电解液配置	液体锂盐(提前生产好的)	/	10	15000	/	液体	/	储罐储存	电解液所用锂盐	/
	碳酸乙烯酯 (EC)	99.99%	17.13	25695	无包装槽车运	液体	1200	储罐储存	添加剂	/
	碳酸丙烯酯	99.99%	2.17	3255		液体	100	储罐	添加	/

	(PC)				输			储存	剂	
	1,3-丙烷磺内酯（PS）	99.99%	0.41	615		液体	100	储罐 储存	添加 剂	/
	硫酸乙烯酯（DTD）	99.99%	0.3	450	桶装 5kg	晶体	60	仓库 D	添加 剂	外包 桶装， 内包 袋装
设有2条生产线，30t/批次，一天生产5批次，9.6h/批次，年生产1500批，年运行300d										
3、六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液										
液体 锂盐 配置	六氟磷酸锂（LiPF ₆ ）	99.99%	3.0003	1002.1	150kg/不 锈钢桶	固体 粒状	300	仓库 D	电解 液所用 锂盐	桶装
	乙酸乙酯（MES）	99.99%	7.0013	2338.434	无包 装槽 车运 输	液体	360	储罐 储存		/
设有2条生产线，10t/批次，一年334批次，年运行167d										
电解 液配 置	液体锂盐（提前生产好的）	99.99%	3.33	3330	/	液体	/	储罐 储存	电解 液所用 锂盐	/
	碳酸乙烯酯（EC）	99.99%	5.87399	5873.99	无包 装槽 车运 输	液体	1200	储罐 储存	添加 剂	/
	碳酸亚乙烯酯（VC）	99.99%	0.60036	600.36		液体	200	储罐 储存	添加 剂	
	硫酸乙烯酯（DTD）	99.99%	0.20003	200.03	桶装 5kg	晶体	60	仓库 D	添加 剂	外包 桶装， 内包 袋装
设有2条生产线，10t/批次，一天生产5批次，9.6h/批次，年生产1000批，年运行200d										
4.润桶所用溶剂										
润桶	碳酸二甲酯（DMC）	99.99%	0.015	22.5	无包 装槽 车运 输	液体	1200	储罐 储存	润桶 液	/
	碳酸甲乙酯（EMC）	99.99%	0.015	22.5			1200			/
	乙酸乙酯（MES）	99.99%	0.005	5			360			/

本项目所需原辅材料的理化性质见下表。

表 2.2-7 本项目原辅材料理化性质一览表

名称		理化性质	毒理毒性	危险特性
碳酸二甲酯	DMC	分子式C ₃ H ₆ O ₃ ，分子量90.1，熔点0.5℃，沸点90.1℃，蒸汽压56mmHg/at25℃，闪点18℃，密度1.069g/cm ³ ；性质稳定，常温时是一种无色透明、略有气味、微甜的液体，难溶于水，但可以与醇、醚、酮等几乎所有的有机溶剂混溶；可用作甲基化试剂；相比其他甲基化试剂，如碘甲烷和硫酸二甲酯，碳酸二甲酯毒性较小，而且可被生物降解。	LD ₅₀ : 1570mg/kg(大鼠经口)； 6000mg/kg(小鼠经口)； LC ₅₀ : 无资料	易燃，遇明火、高热易燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。
碳酸甲乙酯	EMC	分子式C ₄ H ₈ O ₃ ，分子量104.1，沸点107℃，熔点-14.5℃，蒸汽压27mmHg/25℃，闪点23℃，密度1.0g/cm ³ ，无色透明液体，有芳香气味，不溶于水，可混溶于醇、酮、酯等多数有机溶剂；一种优良的锂离子电池电解液的溶剂，是随着碳酸二甲酯及锂离子电池产量增大而延伸出的最新产品。	LD ₅₀ : 1570mg/kg(大鼠，吞食)	易燃，遇明火、高热易燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。
乙酸乙酯	MES	分子式C ₄ H ₈ O ₂ ，是一种锂离子电池新型有机成膜添加剂与过充电保护添加剂，具有良好的高低温性能与防气胀功能，可以提高电池的容量和循环寿命。还可作为制备聚碳酸乙烯酯的单体。熔点19-22℃；沸点77℃；蒸汽压：112mmHg at 25℃。	LD ₅₀ : 5620mg/kg（大鼠经口）； 4940mg/kg（免经口） LC ₅₀ : 5760mg/m ³ , 8 小时（大鼠吸入）	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。
碳酸亚乙烯酯	VC	分子式C ₃ H ₄ O ₃ ，无色或淡黄色透明液体，分子量86.05，熔点19~22℃，沸点162℃，蒸汽压3.35hPa at	无毒理性资料	可燃，遇明火，高热易燃

		25°C，密度1.360g/mL；主要用于有机合成中间体、锂电池电解液添加剂，可以提高电池的容量和循环使用寿命。		
1,3-丙烷磺酸内酯	PS	分子式 $C_3H_6O_3S$ ，无色液体，分子量122.14，熔点30~33°C，沸点180°C，蒸汽压89.9mmHg（25°C），密度1.392g/mL，在动力电池电解液中，也可直接作为添加剂，添加到锂离子电池非水解液中能够提高循环寿命和存储稳定性。	LD ₅₀ : 100mg/kg（大鼠经口）	易燃，遇高热、明火能引起燃烧爆炸
氟代碳酸乙烯酯	FEC	分子式 $C_3H_3FO_3$ ，分子量106.05，熔点19-20°C，沸点210°C，密度1.454g/mL，是一种无色无臭的液体，是主要的锂离子电池电解液添加剂，形成SEI膜的性能更好，形成紧密结构层但又不增加阻抗，能阻止电解液进一步分解，提高电解液的低温性能。	无毒理学资料	易燃，遇明火、高热易燃
碳酸乙烯酯	EC	分子式 $C_3H_4O_3$ ，分子量88.06，熔点38°C，沸点243~244°C，相对密度1.3，蒸汽压0.02mmHg（36.4°C），闪点143°C，固体，可溶于水、乙醚、丁醇、四氯化碳、乙醇；是聚丙烯腈、聚氯乙烯的良好溶剂，可用作纺织上的抽丝液；也可直接作为脱除酸性气体的溶剂及混凝土的添加剂；在医药上可用作制药的组分和原料；还可用作塑料发泡剂及合成润滑油的稳定剂；在电池工业上，可作为锂电池电解液的优良溶剂。	LD ₅₀ : 200mg/kg（大鼠，吞食），>3gm/kg（兔子，皮肤）	易燃，遇明火、高热易燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。
碳酸丙烯酯	PC	分子式 $C_4H_6O_3$ ，分子量102.09，熔点-48.8°C，沸点242°C，密度1.2g/cm ³ ，蒸汽压0.004kPa/23.8°C，闪点128°C，折射率1.4218，是一种无色无臭的易燃液	无毒理学资料	易燃，遇明火、高热易燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。

		体，与乙醚、丙酮、苯、氯仿、醋酸乙烯等互溶，溶于水和四氯化碳；在常温常压下稳定，可用于油性溶剂、纺丝溶剂、烯烃、芳烃萃取剂、二氧化碳吸收剂，水溶性染料及颜料的分散剂等。		
碳酸二乙酯	DEC	分子式 $C_5H_{10}O$ ，分子量 118.3，熔点 $-43^{\circ}C$ ，沸点 $126^{\circ}C$ ，蒸汽压 10mmHg/at $25^{\circ}C$ ，闪点 $25^{\circ}C$ ，密度 $0.975g/cm^3$ ；性质稳定，常温时是一种无色透明、有芳香气味的液体，难溶于水，但可以与醇、醚、酮等几乎所有的有机溶剂混溶。主要用作硝酸纤维素、树脂和一些药物（如红霉素）的溶剂，及有机合成（如苯巴比妥、除虫菊酯）的中间体。它还可用在锂电池的电解液中。	LD ₅₀ : 1570mg/kg（大鼠经口）	易燃，遇明火，高热有引起燃烧的危险。
六氟磷酸锂	LiPF ₆	电解液成分最重要的组成部分，白色结晶体，相对密度 1.50。潮解性强；易溶于水、还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂。暴露空气中或加热时分解。	无毒理学资料	无危险特性资料
硫酸乙烯酯	DTD	分子式 $C_2H_4O_4S$ ，分子量 124.12，熔点 $95-97^{\circ}C$ (lit.)，沸点 $231.1^{\circ}C$ at 760mmHg，蒸汽压 0.0965mmHg/at $25^{\circ}C$ ，闪点 $93.5^{\circ}C$ ，密度 $1.604g/cm^3$ ；白色晶体或结晶性粉末，不纯时带浅棕色或褐色。在潮湿空气中易吸水水解并显示强酸性，对热不稳定。作为锂离子电池电解液的添加剂，其作用在于抑制电池初始容量的下降，增大初始放电容量，减少高温放置后的电池膨胀，提高电池的充放电性能及循环次数。用于有机合成的羟乙基化试剂合成药	无毒理学资料	无危险特性资料

		物中间体。还可作为合成明胶硬化用的某种杂环化合物、抗高血压药品以及新型双表面活性剂的原料。		

2.2.6 主要生产设备

本项目不同类型的产品配置过程使用的生产设备均不共用，主要设备见下表。

表 2.2-8 主要生产设备设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台/套)	备注
六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液生产线					
1	液体锂盐配制釜	30m³	31603	2	液盐配制
2	电解液配制釜	30m³	31603	2	电解液配制
3	盐仓	9m³	31603	2	暂存六氟磷酸 锂
4	除铁器	DN80	31603	4	用于吸附
5	一级过滤器	DN80, 15 芯 30 英寸 222 接口, PP 滤芯, 精度 1um	31603	4	用于过滤
6	二级过滤器	DN80, 15 芯 30 英寸 222 接口, PP 滤芯, 精度 0.45um	31603	4	
7	液体锂盐输送泵	磁力离心泵、变频	31603	2	物料输送
8	电解液输送泵	磁力离心泵、变频	31603	2	
六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液生产线					
1	液体锂盐配制釜	30m³	31603	2	液盐配制
2	电解液配制釜	30m³	31603	2	电解液配制
3	盐仓	9m³	31603	2	暂存六氟磷酸 锂
4	除铁器	DN80	31603	4	用于吸附
5	一级过滤器	DN80, 15 芯 30 英寸 222 接口, PP 滤芯, 精度 1um	31603	4	用于过滤
6	二级过滤器	DN80, 15 芯 30 英寸 222 接口, PP 滤芯, 精度 0.45um	31603	4	
7	手套箱	1.8m*0.75m	/	2	硫酸乙烯酯上 料
8	液体锂盐输送泵	磁力离心泵、变频 DN25,	31603	2	物料输送
9	电解液输送泵	磁力离心泵、变频 DN40,	31603	2	
六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液生产线					
1	液盐配制釜	10m³	31603	2	液盐配制
2	电解液配制釜	10m³	31603	2	电解液配制
3	盐仓	2 个 3m³, 2 个 1m³	31603	4	暂存六氟磷酸 锂
4	除铁器	DN65	31603	4	用于吸附
5	一级过滤器	DN65, 11 芯 30 英寸 222 接口, PP 滤芯, 精度 1um	31603	4	用于过滤

6	二级过滤器	DN65, 11 芯 30 英寸 222 接口, PP 滤芯, 精度 0.45um	31603	4	
7	手套箱	1.8m*0.75m	/	4	硫酸乙烯酯上料
8	液体锂盐输送泵	磁力离心泵、变频 DN25,	31603	2	物料输送
9	电解液输送泵	磁力离心泵、变频 DN40,	31603	2	
润桶车间					
1	清洗液罐	容积 0.5m ³	S30408	2	用于存放清洗液
2	废液罐	容积 2m ³	S30408	2	用于存放清洗产生的废液
3	清洗泵	磁力离心泵、变频 DN25	31603	10	/
4	清洗液输送泵	磁力离心泵、变频 DN40		2	液体输送
5	电子秤（地秤）	2000kg	/	10	为了计量洗通过程使用的 EMC 溶剂
公辅车间					
1	空气压缩机	0.8MPa; 55kW	S30408	1	/
2	冷冻干燥机	0.8MPa; 2.1kW	S30408	1	与空气压缩机配套使用
3	吸附干燥机	0.8MPa; 5kW	S30408	1	
4	压缩空气缓冲罐	0.8MPa	S30408	1	/
5	压缩空气储罐	0.8MPa	S30408	1	/
6	仪表空气储罐	0.8MPa	S30408	1	/
7	循环水泵	75kW	碳钢	6	/
8	冷冻水输送泵	55kW	S30408	1	/
9	冷冻水罐	20	S30408	1	/
10	冷冻机	560kW	S30408	1	/
11	60 度热水罐	容积 10m ³	S30408	1	/
12	60 度热水泵	KQH80-200	S30408	1	/
13	40 度热水罐	容积 10m ³	S30408	1	/
14	40 度热水泵	KQH80-200	S30408	1	/
罐区					
罐组 A					
1	DMC 液盐储罐	容积 180m ³	S31603	4	内浮顶罐
2	EMC 液盐储罐	容积 180m ³	S31603	4	内浮顶罐
3	MES 储罐	容积 180m ³	S31603	4	内浮顶罐
罐组 B					
1	EMC 储罐	容积 600m ³	S30408	2	内浮顶罐
2	DMC 储罐	容积 600m ³	S30408	2	内浮顶罐
3	DEC 储罐	容积 180m ³	S30408	1	内浮顶罐

4	EC 储罐	容积 600m ³	S30408	2	丙类，固定顶
5	FEC 储罐	容积 100m ³	S30408	1	丙类，固定顶
6	PS 储罐	容积 100m ³	S30408	1	丙类，固定顶
7	VC 储罐	容积 100m ³	S30408	2	丙类，固定顶
8	MES 液盐储罐	容积 100m ³	S31603	2	甲类，固定顶
9	PC 储罐	容积 100m ³	S30408	1	甲类，固定顶
10	六氟磷酸锂-碳 酸二甲酯电解液 储罐	容积 100m ³	S31603	1	甲类，固定顶
11	六氟磷酸锂-碳 酸甲乙酯电解液 储罐	容积 100m ³	S31603	1	甲类，固定顶
12	液氮储罐	容积 30m ³	S30408	1	压力罐
13	预留储罐	容积 100m ³	S31603	3	内浮顶罐

2.2.7 产能匹配分析

项目设备产能匹配分析详见表 2.2-9。

表 2.2-9 项目设备产能匹配分析一览表

序号	产品	设备			生产安排				生产负荷		
		关键设备	批产量 (t/批)	设备 (台)	生产时间 (h/批)	生产天数 (d/a)	生产时间(h/d)	生产时间(h/a)	批次 (批/a)	产能 (t/a)	设备负荷
1	六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液	液盐配制釜	30	2	24	250	24	6000	500	15000	100%
		电解液配制釜	30	2	9.6	300	24	7200	1500	45000	100%
2	六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液	液盐配制釜	30	2	24	250	24	6000	500	15000	100%
		电解液配制釜	30	2	9.6	300	24	7200	1500	45000	100%
3	六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液	液盐配制釜	10	2	24	167	24	4008	334	3340	100%
		电解液配制釜	10	2	9.6	200	24	4800	1000	10000	100%

注：本项目每一种产品均使用各自生产设备进行独立生产。

六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液设有两条生产线，每条生产线上设有 1 个液盐配制釜，1 个电解液配制釜，其中液体锂盐一次生产时间为 24h，每天共计生产 2 批次（2 条生产线共计），每天生产 60t，生产天数为 250 天；电解液一次生产时间为 9.6h，每天共计生产 5 批次（2 条生产线共计），每天生产 150t，生产天数为 300 天。

2.3 总平面布置及合理性分析

本项目位于文登经济开发区天润路北、202 省道西化工园区内（文登区化工产业园内），厂区共分为三大部分，分别为储运区、生产区和办公区。其中储运区位于厂区西部，从北向南依次为罐区（包括罐组 A、罐组 B）、甲类仓库（A、B、C、D）、空车物流等待区、装卸区、消防泵房等；生产区位于厂区中部，从北向南依次为生产车间、润桶车间、公辅车间、循环水泵房、事故水池等；办公区位于厂区东部，从北向南依次为分析控制室、分析检验室、办公楼、门卫等。

厂区在南侧、东侧和北侧各设置一个出入口，均邻近道路，项目所在地交通便捷。车间内生产设备按照生产流程进行纵向式合理布置，尽量作到减短流程，降低成本。车间内分布有利于原辅材料和产品的运输，且有利于生产管理。根据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)要求，本项目总平面布置合理性分析如下：

（1）项目总平面布置根据周边交通情况、厂址自然条件根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)要求合理设置，满足防火、安全、卫生、施工及检修要求。

（2）在满足生产要求和防火间距的情况下，项目各建筑物、道路和绿化合理设计，平面布置紧凑。

（3）生产车间根据工艺流程合理设置，使物料流向符合流程，缩短物料的输送距离，减少能量损失。

综上所述，本工程厂区平面布置既考虑了厂区内生产、生活环境，从方便生安全管理、保护环境角度考虑，布局比较合理。

项目总平布置图见图 2.3-1，各区域平面布置图见图 2.3-2。

2.4 公用工程

2.4.1 供电系统

电源来自正棋站（临港区）110kV 高压架空线，经变压器后，通过 10kV 高压电缆埋地敷设至厂区变配电站内；厂区采用双电源供电，备用电源来自文登经济开发区供电局昌北线，10kV 高压架空线引至厂区东南角，埋地敷设至厂区变配电站，站内设置 2 台 2000kVA-10/0.4 干式变压器；经变压器变压后经配电柜送至各区用电设备，

年用电量为 $10 \times 10^7 \text{kW} \cdot \text{h}$ 。

2.4.2 供水系统

项目自来水供水由园区供水管网统一进行供给，纯水外购。用水环节主要有生活用水、生产用水，水量、水质均能满足本项目的需要。另外，厂区内使用的所有泵均为干式真空泵，使用过程无需添加水。

1、生活用水

本项目生活用水为自来水，劳动定员 49 人，年工作 300 天，不提供住宿。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），职工生活用水量取 $50 \text{L/d} \cdot \text{人}$ ，则生活用水量为 $2.45 \text{m}^3/\text{d}$ ， $735 \text{m}^3/\text{a}$ 。

2、生产用水

本项目不同类型的产品配置过程使用的生产设备均不共用，无需对生产设备进行清洗。

①循环冷却水补充用水

项目于循环水泵房南侧设 1 座循环冷却水池，容积为 2000m^3 ，根据建设单位提供的数据，设有 1 台 $600 \text{m}^3/\text{h}$ 循环冷却塔，总循环水量约为 $14400 \text{m}^3/\text{d}$ 。循环冷却水由于蒸发和定期排放损耗，需定期补水。

参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），冷却塔蒸发损耗量为循环水量的 0.1% ，则循环蒸发损耗量为 $14.4 \text{m}^3/\text{d}$ ， $4320 \text{m}^3/\text{a}$ ；为防止循环水质变差，企业对循环水进行定期排放，主要污染物为 COD、氨氮、溶解性总固体、悬浮物，参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），排污量约占循环水量的 0.5% ，则定期排污量为 $72 \text{m}^3/\text{d}$ ， $21600 \text{m}^3/\text{a}$ ；则循环冷却补充用水量（损耗+排污）为 $86.4 \text{m}^3/\text{d}$ ， $25920 \text{m}^3/\text{a}$ ，来源于自来水。

②地面洗拖用水

项目生产车间、润桶车间地面需要定期洗拖，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），地面冲洗用水按照 $2.0 \text{L/m}^2 \cdot \text{次}$ 计算，15 天清洗一次（24 次/a），冲洗面积 5000m^2 ，则地面冲洗用水为 $240 \text{m}^3/\text{a}$ ，折合 $0.8 \text{m}^3/\text{d}$ ，来源于自来水。

③冷冻机用水

项目设置 1 台冷冻机，冷冻机采用闭式冷冻水（乙二醇、水）循环进行热交换，因冷冻水循环过程中存在少量损耗，需定期对冷冻机组外层补充自来水，补充水量约为 $3.0\text{m}^3/\text{a}$ ，折算 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ 。

④分析检验室用水

本项目电解液生产出来以后，需对产品进行取样抽检，把样品送到分析检验室进行产品质量检测。根据建设单位提供的相关资料，分析检验室用水主要包括器皿清洗用水（分为一次、二次清洗）和标准溶液配制用水等，其中一次器皿清洗用水采用自来水，二次器皿清洗用水、标准溶液配制用水采用外购纯水。

a.自来水用量：根据建设单位提供的相关资料，一次器皿清洗用水量为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ， $15\text{m}^3/\text{a}$ 。

b.外购纯水用量：二次器皿清洗用水量为 $0.03\text{m}^3/\text{d}$ ， $9\text{m}^3/\text{a}$ ；标准溶液配制用水量为 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ ， $3\text{m}^3/\text{a}$ ，总用量为 $0.04\text{m}^3/\text{d}$ ， $12\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，本项目总用水量为 $89.75\text{m}^3/\text{d}$ ， $26925\text{m}^3/\text{a}$ （其中自来水 $89.71\text{m}^3/\text{d}$ ， $26913\text{m}^3/\text{a}$ ，外购纯水 $0.04\text{m}^3/\text{d}$ ， $12\text{m}^3/\text{a}$ ）。

2.4.3 排水系统

本项目采用雨污分流排水体系。雨水沿厂区道路两侧敷设的排水管道进入雨水管网。厂区内使用的所有泵均为干式真空泵，使用过程无需添加水，无真空泵废水产生，冷冻机组内的冷冻介质（乙二醇、水）循环使用，不外排。

1、生活污水

生活污水产生系数按照 0.8 计算，则生活污水的产生量为 $1.96\text{m}^3/\text{d}$ ， $588\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水主要污染物为 COD、氨氮等，其产生浓度分别为 350mg/L 、 30mg/L 。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入威海市文登区化工产业园污水处理厂集中处理。

2、生产废水

本项目所使用的的溶剂原料均储存于储罐中，不同类型的产品配置过程使用的生产设备均不共用，无需对生产设备进行清洗，无设备清洗废水产生。另外项目润桶过程会产生润桶废液，由于污染物浓度较高，统一收集后当做危废定期委托有危废处理

资质的单位处置，不外排。

①循环冷却水定期排污水

为防止循环水质变差，企业对冷却塔循环水进行定期排放，主要污染物为 COD、氨氮、SS、全盐量等。参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），排污量约占循环水量的 0.5%，则定期排污量为 $72\text{m}^3/\text{d}$ ， $21600\text{m}^3/\text{a}$ 。

②地面洗拖废水

地面洗拖废水产生量按用水量的 80%计，则地面冲洗废水产生量为 $192\text{m}^3/\text{a}$ ，折合 $0.64\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、氨氮、SS、总磷等。

③热水罐定期排污水

本项目蒸汽直接通入热水罐（60 度热水罐、40 度热水罐，热水管均为敞开式）内，通过热水罐自带的温度调节装置，40 度、60 度的蒸汽冷凝水通过管道输送至罐区维持罐体温度，以实现物料液态输送。蒸汽用量为 $6000\text{t}/\text{a}$ ，考虑到蒸汽在通入热水罐过程中的损耗（损耗以 50%计），剩下的蒸汽冷凝水（ $3000\text{t}/\text{a}$ ）通过管道输送至罐区维持罐体温度，热水循环使用，定期外排。

根据建设单位提供的相关资料，热水罐定期排污水约占蒸汽冷凝水用量的 50%（考虑到行业普遍性，输送管道密封性没有特别理想），则热水罐定期排污水产生量为 $1500\text{m}^3/\text{a}$ ，折合 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、氨氮、SS、全盐量等（蒸汽不用于生产工艺，不接触物料）。

④质检实验室废水

根据建设单位提供的相关资料，器皿清洗废水产生量约占用水量的 80%，则一次器皿清洗废水产生量为 $0.045\text{m}^3/\text{d}$ ， $13.5\text{m}^3/\text{a}$ ，由于污染物浓度较高，统一收集后当做危废定期委托有危废处理资质的单位处置，不外排。

二次器皿清洗废水产生量为 $0.027\text{m}^3/\text{d}$ ， $8.1\text{m}^3/\text{a}$ ，类似高校实验室试剂瓶等的清洗废水，污染物较少，主要污染物为 COD、氨氮、总磷等。

综上所述，项目生产废水总产生量为 $79.627\text{m}^3/\text{d}$ 、 $23888.1\text{m}^3/\text{a}$ ，排入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行集中处理后排放。

项目总给排水平衡见图 2.4-1。

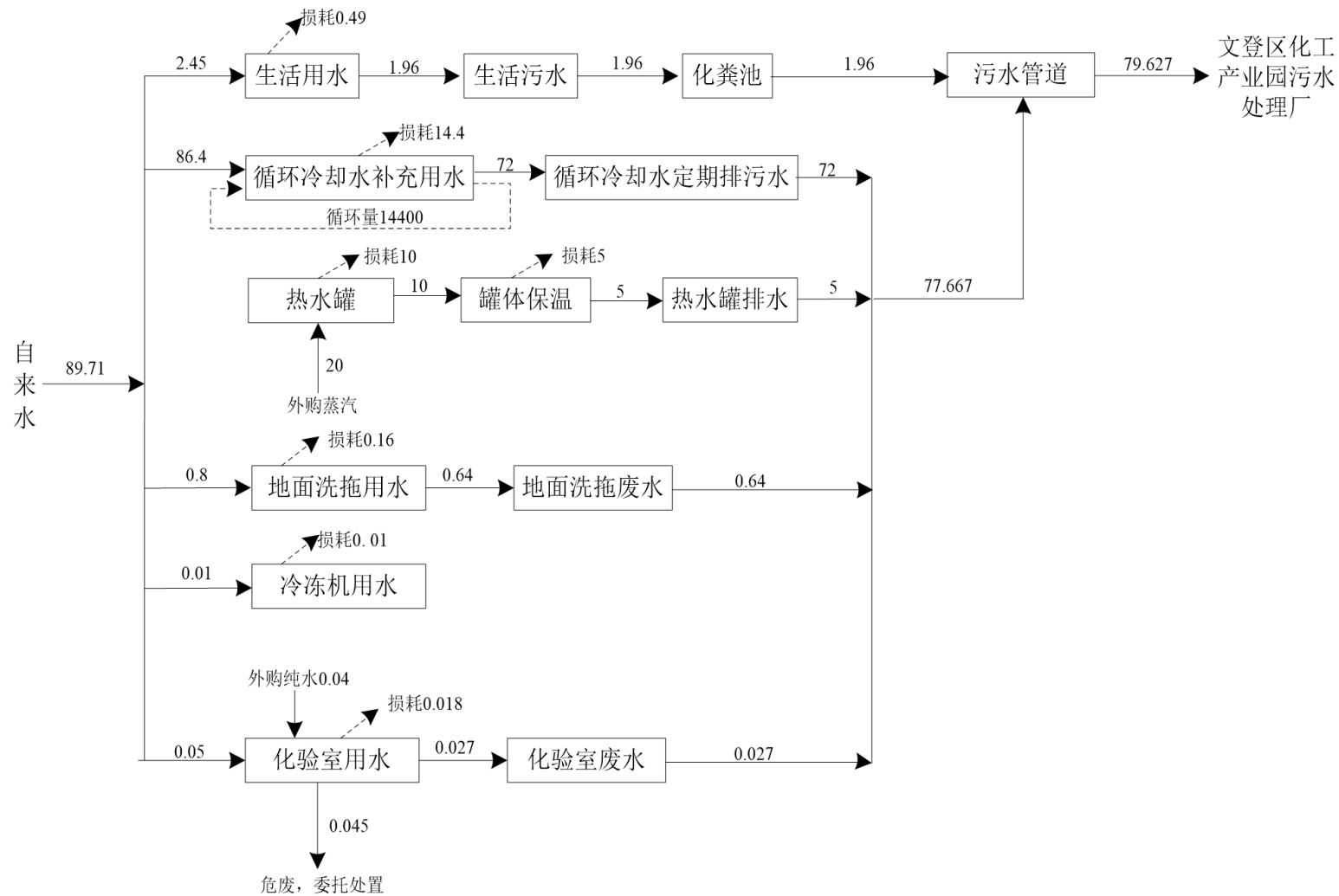


图 2.4-1 项目给、排水平衡图 单位：m³/d

3、初期雨水

项目装卸区、罐区、生产区（生产车间、润桶车间）等区域的初期雨水带有污染物，需收集处理。项目实施雨污分流，收集该区域前 15min 的雨水。

初期雨水水量：初期雨水是指一次降雨过程的前 15min 降水量，项目厂区排水系统实行雨污分流制，初期污染雨水按下式进行估算：

$$q = 167 \frac{10.924 + 8.347 \lg P}{(t + 10)^{0.685}}$$

q——暴雨强度（升/秒·公顷）。

P——重现期，取 1 年；

t——地面集水时间与管内流行时间之和（取 1）；

计算结果 q=283.69 升/秒·公顷

$$Q = q \times \Psi_c \times F \times T \times 60 \div 1000$$

Q——初期雨水排放量（m³）；

q——暴雨强度（升/秒·公顷），q=283.69 升/秒·公顷；

F——汇水面积（公顷）；按装卸区、生产区、罐区占地面积计算，约 11584m²（1.1584 公顷）；

Ψ_c——为径流系数（0.6-0.8，取 0.8）；

T——为收水时间，一般取 15min。

经计算，项目初期雨水量约为 237m³，折算 0.79m³/d，初期污染雨水汇入事故水池（兼初期雨水池，容积为 800m³），满足厂区初期雨水的收集。

初期雨水设置自动切换装置，正常情况下切换阀位于初期雨水收集池方向，降雨时，收集前 15min 雨水，收集的初期雨水经污水管道排入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行处理；15min 后，将雨水切换阀切换至外排雨水管，排入雨水管网，降水停止后，将雨水切换阀切换至初期雨水收集管内。

2.4.4 蒸汽供应

蒸汽由园区文登世洁新能源供热有限公司供热系统供应，用汽参数为 0.4MPa，170-180℃，年用量 6040t/a，可满足项目要求。

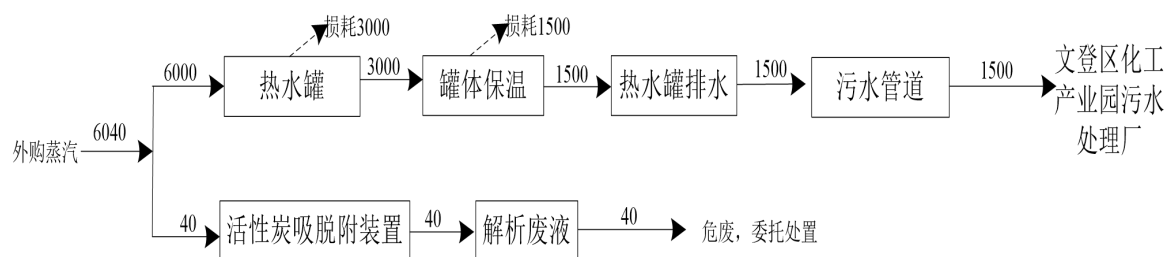


图 2.4-2 蒸汽平衡图 单位: t/a

2.4.5 消防系统

根据该项目火灾危险性分析和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）的相关规定，全厂占地小于 100 公顷，该厂区同一时间火灾次数按 1 次计，火灾持续时间以 3h 计。

厂区最大消防用水量为罐组 B，火灾持续时间 3h。消防用水量为 46.63L/s，即一次火灾最大消防用水量为 503.6m³，厂区设置 2 个有效容积均为 600m³ 的消防水罐，可满足消防需求，发生火灾时消防用水可排放至事故水池内（兼做初期雨水池，总容积为 2600m³，其中事故水池 1800m³，初期雨水 800m³）。

2.4.6 制冷系统

项目公辅车间设置 1 台冷冻机组（循环能力），生产过程中对产品进行冷却降温，采取乙二醇、水作为冷冻液（工作温度-15℃）间接保持低温。

分析控制室、分析检验室、办公楼夏季采用空调制冷。

2.4.7 供气

1、空压

拟建项目压缩空气系统位于公辅车间内，设置空气压缩机 1 台，型号 ZT55VSD，Q=8.4Nm³/min，设计压力 0.8MPa，设置 5m³ 空气储罐 2 台，1m³ 空气缓冲储罐 1 台，分别用于仪表压缩空气和工艺压缩空气，工作压力为 0.8MPa，能够满足该项目压缩空气的用量需求。

2、氮气

拟建项目使用的氮气不自制，储罐区设置 30m³ 氮气压力储罐一个，采用购买的液氮气化后供车间使用。

2.4.9 储运系统

1、运输方式

(1) 厂外运输

项目外部运输根据原料供应商采用公路运输，园区内道路条件较好且社会运输能力较强。因此，拟建项目外部运输全部依托社会力量进行运输，不再设置专门的货物运输车辆，这样可以大大节省车辆管理维修费用，而且使用起来也比较灵活方便，便于管理，其中凡属于危险化学品的货物必须委托具有危险货物运输经营许可证的单位进行运输。

(2) 厂内运输

整个厂区北侧设有一个物流入口，贴近仓库和储罐区，大大方便了货物的运输，人员流向与货物流向分开，避免相对交叉。根据厂内、外交通和消防要求，进出口处主要车道宽 10m，其余场内道路按通行功能为 6m，在满足场内运输的同时也为消防车辆从不同方向便捷进入厂区并快捷到达各个建筑物设置了良好条件。

拟建项目厂区内仓库至车间固体物料以桶装形式，采用电瓶车运输，且厂区内道路采用城市型钢筋混凝土路面，仓库临近生产车间，物料运输距离短；液体物料均采用密闭管道运输。

2、仓库

项目所用的固体原辅料六氟磷酸锂、硫酸乙烯酯采用桶装，存放于仓库 D（甲类仓库）内；成品六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液（包装好的）桶装，存放于仓库 A（甲类仓库）内；成品六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液（包装好的）桶装，存放于仓库 B（甲类仓库）内；成品六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液（包装好的），桶装存放于仓库 C（甲类仓库）内。

3、储罐

其他液体原辅材料（有机溶剂）、中间品（液体锂盐）、未能及时进行包装的产品（六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液、六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液）均存放于储罐中。

表 2.4-3 项目罐区设备一览表

序号	储罐物料	有效容积 (m ³)	数量	储罐类型	设计压力 (MPa)	是否氮封	直径×高 (m)	装填系数	密度 (kg/m ³)
罐组 A									
1	DMC 液盐	180	4 个	立式内浮顶, 地上	常压	是	Φ4.8×10	80%	1.16×10 ³
2	EMC 液盐	180	4 个	立式内浮顶, 地上	常压	是	Φ4.8×10	80%	1.16×10 ³
3	MES	180	4 个	立式内浮顶, 地上	常压	是	Φ4.8×10	80%	0.9×10 ³
罐组 B									
1	EMC	600	2 个	立式内浮顶, 地上	常压	是	Φ9×10	80%	1.0×10 ³
2	DMC	600	2 个	立式内浮顶, 地上	40℃ 常压	是	Φ9×10	80%	1.069×10 ³
3	DMC	100	3 个	立式内浮顶, 地上	40℃ 常压	是	Φ4×8	80%	1.069×10 ³
4	DEC 储罐	180	1 个	立式内浮顶, 地上	常压	是	Φ4.8×10	80%	0.975×10 ³
5	EC	600	2 个	立式固定顶, 地上	60℃ 常压	是	Φ9×10	80%	13×10 ³
6	FEC	100	1 个	立式固定顶, 地上	40℃ 常压	是	Φ4×8	80%	1.454×10 ³
7	PS	100	1 个	立式固定顶, 地上	常压	是	Φ4×8	80%	1.392×10 ³
8	VC	100	2 个	立式固定顶, 地上	40℃ 常压	是	Φ4×8	80%	1.360×10 ³
9	MES 液盐	100	2	立式固定顶, 地上	常压	是	Φ4×8	80%	1.15×10 ³
10	PC	100	1	立式固定顶, 地上	常压	是	Φ4×8	80%	1.2×10 ³
11	六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液	100	1	立式固定顶, 地上	常压	是	Φ4×8	80%	1.2×10 ³
12	六氟磷酸锂-碳	100	1	立式固定顶, 地上	常压	是	Φ4×8	80%	1.2×10 ³

	酸甲 乙酯 电解 液								

2.5 工艺流程及产污分析

工艺流程说明

1、投料操作

①液体原料卸料和上料

本项目液体原料均采用地上储罐暂存，原料罐采用氮气保护，原料卸车前原料储罐压力为 0.04MPa，原料储罐卸车管道与原料罐车连接后，开启真空泵进行卸料，此时原料储罐内的压力降为-0.1MPa，原料罐车储罐也采用氮气保护，卸料完毕后使用氮气进行补压到 0.04MPa。

储罐内的液体原料有机溶剂利用导流管将原料吸入配制釜内，釜之间的原料、成品输送均为管道连接，自动化控制，整个生产过程均为密闭状态（管道密闭、罐和桶密闭、设备密闭，设备内充氮气保护），正常情况下不发生原料跑冒滴漏现象，发生事故性跑冒滴漏时采取相应收集处理等应急措施。

②固体原料上料

本项目涉及的固体原料为硫酸乙烯酯和六氟磷酸锂，均为白色晶体，存放于仓库 D 内，使用时桶装密闭运至车间内。六氟磷酸锂通过密闭管道先泵入一楼 9m³ 盐仓（仓内氮气充排置换），再通过气流输送至 3m³ 盐仓内，经盐仓以一定的速度加入液盐配制釜中；硫酸乙烯酯通过手套箱投料的方式加入，首先是在车间内将添加剂外包装拆除后，连同真空包装全部通过手套箱转料仓转入手套箱内，在手套箱内将内袋拆除，利用手套箱内电子秤称重后自动投入电解液配制釜中；整个投料过程均为密闭且充满氮气，且硫酸乙烯酯和六氟磷酸锂均为晶体，几乎不产生颗粒物，仅在混合搅拌工序考虑投料废气颗粒物。

手套箱：手套箱箱体内的工作气体在箱体与净化柱（水氧吸附器）之间，在 PLC 的控制和监视下，通过管道、循环风机等进行密闭循环。工作气体循环经过净化柱时其所含水分和氧气被吸附掉，然后再返回箱体内，随着循环时间的推移，箱体内工作气体中的水氧含量逐步减少，最终达到小于 1ppm 的指标。

净化柱在一定时间的循环后会吸附饱和，可进行再生，重复使用。

由于六氟磷酸锂加料过程会放热，因此需通过冷冻机组（冷冻介质为乙二醇、水）进行降温，以移去反应放出的热量，冷冻机组的压缩机采用间接循环冷却水进行降温、循环冷却水循环使用。

2、加热方式和温度

热水机组加热方式采用蒸汽加热，由文登世洁新能源供热有限公司提供热蒸汽，热蒸汽加热厂区热水罐内的水，热水直接通入到储罐夹层，加热后的夹层水通过储罐夹套间接为储罐加热，不与物料直接接触，温度 40℃左右的有碳酸二甲酯（DMC）、碳酸亚乙烯酯（VC）、氟代碳酸乙烯酯（FEC），60℃的有碳酸乙烯酯（EC）。

3、工艺说明

本项目为液态锂离子电池电解液生产工艺，主要使用碳酸二甲酯（DMC）、碳酸甲乙酯（EMC）、乙酸乙酯（MES）三种有机溶剂；电解质采用六氟磷酸锂（LiPF₆）；添加剂采用氟代碳酸乙烯酯（FEC）、碳酸亚乙烯酯（VC）、1,3 丙烷磺内酯（PS）等。

首先分别加入碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯三种有机溶剂，与适量的六氟磷酸锂电解质进行混合、搅拌，形成 3 种不同种类的液体锂盐溶液；然后 3 种不同种类的液态锂盐溶液再与各自的添加剂进行配制，即为 3 种锂离子电池电解液产品。

本项目锂电池电解液必须在无水无氧状态下进行生产，原料投料前需要通过氮气将所有设备内的空气进行置换。置换后系统内全部充满氮气。后续的生产过程生产工艺设备均采用氮封保护工艺，就是用氮气补充罐内气体空间，形成微正压，隔绝氧气、水分，由于氮气比有机物料蒸汽轻，所以氮气浮在有机物料气体上面，当罐内压力增加泄压阀排气或采用真空负压抽气均经封闭管道收集后处理，且废气中大部分为氮气，当罐内压力降低时，氮气自动进罐补充气体空间，减少挥发和逸散量。

4、液体锂盐贮存

本项目生产的 3 种不同种类的液体锂盐溶液，储存于罐区内，使用时再将

储罐区贮存的锂盐通过密闭管道打入电解液配制釜内，储罐采用氮气保护。

5、润桶工艺

成品灌装之前，需提前采用各自的溶剂碳酸二乙酯（DMC）、碳酸甲乙酯（EMC）和乙酸乙酯（MES）溶剂对电解液包装桶内壁进行润洗。本项目一年清洗 10 万个桶，每个桶清洗用量为 5kg，每个桶的清洗时间为 30s，约 1000h，10 批次更换一次清洗液。本项目六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液和六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液产品分别为 1500 批次，分别清洗 4.5 万个桶，则碳酸二乙酯（DMC）、碳酸甲乙酯（EMC）的用量分别为 22.5t/a、22.5t/a。

润桶过程在润桶车间内完成，全自动化过程，通过密闭管道将储罐内的少量的碳酸甲乙酯泵入包装桶，冲刷包装桶，然后使用真空机把包装桶残余的清洗液抽出并收集至废液罐，最终委托有资质的单位进行处置，全过程为密闭状态。

物料衡算依据

（1）有机废气

本项目为锂离子电池电解液生产项目，为电子专用材料制造行业，经查阅资料，电子专用材料制造行业没有发布行业污染源源强核算技术指南，《排污许可证申请与核发技术规范-电子工业》(HJ1031-2019)均没有给出电子专用材料行业污染源源强核算方法，根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)，污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法。

本项目电解液生产过程中有机废气可以参照《湖南省化工行业 VOCs 排放量测算技术指南(试行)》提供的有机废气计算公式进行确定。根据《湖南省化工行业 VOCs 排放量测算技术指南(试行)》，挥发性有机物指的是沸点 50~250℃，室温下饱和蒸气压超过 133.32Pa，在常温下以蒸汽形式存在的有机化合物的总称，主要包括非甲烷总烃类、含氧有机化合物，含氮有机物，含硫有机物等。

根据本项目原辅材料性质分析，本项目所用原料碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯、碳酸乙烯酯，碳酸亚乙烯酯、碳酸二乙酯、碳酸丙烯酯、氟代碳酸亚乙烯酯、碳酸亚乙烯酯、1,3-丙烷磺酸内酯均为含氧有机化合物，沸点范围为

50-250℃，室温下饱和蒸气压均超过 133.32Pa，因此本项目运营期所用原料及成品的有机废气产生量参照《湖南省化工行业 VOCs 排放量测算技术指南(试行)》可行。

《湖南省化工行业 VOCs 排放量测算技术指南(试行)》表 1 包含了石油加工炼焦和核燃料加工业、化学原料和化学制品制造业、医药制造业、化学纤维制造业、胶和塑料制品制造业以及其他化学品(使用或反应产生挥发性有机物)，本项目为锂离子电池电解液制造项目，属于电子化工材料制造(C3985)，所用原料均为酯类物质，成品锂离子电池电解液为几种酯类物质及六氟磷酸锂经混合产生，反应过程中不产生化学反应，生产过程中会产生挥发性有机物，因此本项目涉及的化学品为其他化学品。本项目涉及的化学品为其他化学品(使用或反应产生挥发性有机物)，排放系数为 0.021kg/t。

(2) 颗粒物废气

根据《环境影响评价实用技术指南》(李爱贞等着，P24)并通过类比同类行业实测产尘情况，本项目固体物料拆包、投料时的损失量约为投加量的 0.1‰~0.4‰，考虑固体物料为晶体，本项目粉尘的产生量类比取值 0.1‰。

2.5.1 六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液工艺流程和产污环节

六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液年产量为 45000t，其中液体锂盐溶液年产量 15000t，配制时间 24h，设有 2 条生产线，30t/批次，年运行 250d；电解液配制时间 9.6h，设有 2 条生产线，30t/批次，一天生产 5 批次；合计电解液批次生产周期为 24h，年生产 1500 批，年运行 300d，7200h。

(1) 液体锂盐溶液配制

①液体上料

原料输送时开启原料罐区的溶剂输送阀门，采用氮气对原料罐加压 0.1MPa，将储罐内的碳酸二甲酯(DMC)有机溶剂按照配方比例通过计量装置、密闭管道输送至 30m³液盐配制釜中。碳酸二甲酯储罐温度保持在 40℃，由文登世洁新能源供热有限公司提供热蒸汽，热蒸汽加热厂区热水罐内的水，热水直接通入到碳酸二甲酯储罐夹层，加热后的夹层水通过储罐夹套间接为碳酸乙烯酯储罐加热，不与物料直接接触至温度 40℃左右。

产污环节：上料废气 G1-1，主要成分为 VOCs（成分 DMC），经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒排放。

②晶体上料

六氟磷酸锂采用专用包装桶（150kg）储存于仓库 D 内，使用时桶装密闭运至车间内，使用升降机将包装桶升至一定高度并倒置（反转，桶口朝下），先将包装桶上的盲板拆除，并通过软管对接至进口法兰，对接好后对投料软管充氮检查，确认没有泄漏后，进行氮气充排置换（软管上设有氮气置换进出口），置换后打开包装桶上的阀门进行投料操作，先将六氟磷酸锂投入一楼 3m³ 盐仓内，投料结束后先关闭包装桶上阀门，再通过气流输送，输送至 9m³ 盐仓内，经盐仓以一定的速度加入 30m³ 液盐配制釜中，整个投料过程均为密闭，实现密闭化投料。

产污环节：投料废气 G1-2，主要成分为氮气，无组织排放。

③混合搅拌

先将碳酸二甲酯泵入 30m³ 液盐配制釜内，投料过程因溶剂自身伴热温度在 40 度左右，反应釜采用盘管式间接冷却（冷却介质为乙二醇和水，温度 0℃）降至 5℃以下，然后开始缓慢加入六氟磷酸锂进行混合搅拌，此过程釜内压力保持在 0.02 到 0.1MPa 左右，温度控制在 5 度以下，过程约需 23h，不发生任何化学反应。

产污环节：搅拌废气 G1-3，主要成分为 VOCs（成分 DMC）、颗粒物，经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放。

④检测

将混合好的液体锂盐采集少量样品送入分析检验室进行一次检测（一次检测的目的主要是为了检测液体锂盐中的水分、酸度、色度等），检验合格后的液盐经密闭管道输送至液盐储罐进行储存（储存过程需将热水罐内的热水通入罐区维持温度 50 度左右，以实现液态输送，液盐储罐与电解液生产线直接用密闭管道相连，供电解液生产线时使用）。

产污环节：检验废物 S1-1，主要成分为液体锂盐半成品、杂质，委托有资

质的单位单独处置。

产污环节一览表见下表。

表 2.5-1（1） 液体锂盐产污环节一览表

工段	类别	编号	主要污染物	处理措施
上料	加料废气	G1-1	VOCs（DMC）	经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1# 排气筒排放
	投料废气	G1-2	氮气	无组织排放
混合搅拌	搅拌废气	G1-3	VOCs（DMC）、颗粒物	经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1# 排气筒排放
检验	检验废物	S1-1	杂质、锂盐	委托有资质的单位单独处置

液体锂盐生产工艺及产污环节见下图：

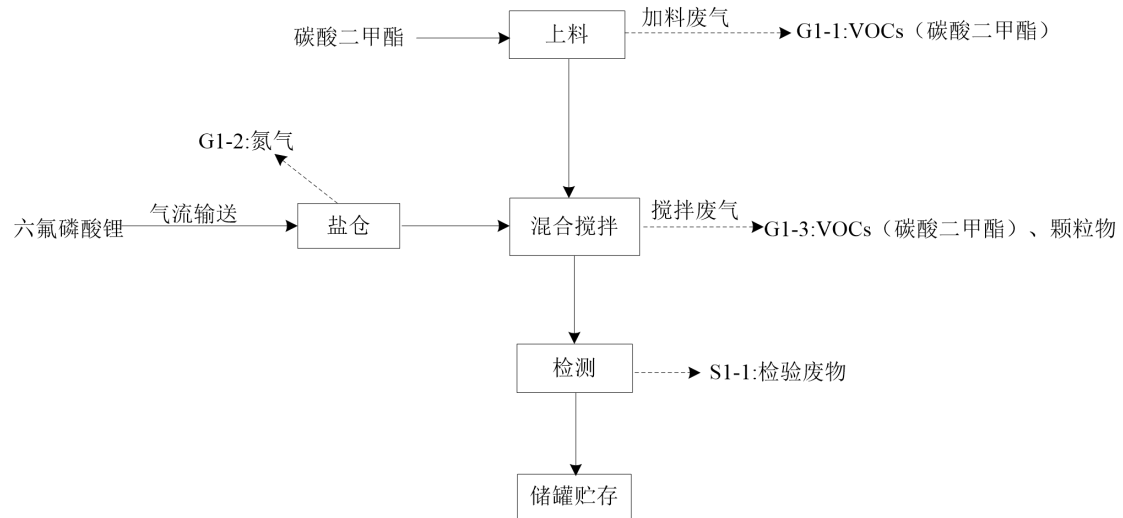


图 2.5-1（1） 液体锂盐生产工艺及产污环节图

（2）电解液配制

①上料

本项目涉及的添加剂为碳酸亚乙烯酯（VC）、碳酸乙烯酯（EC）、氟代碳酸乙烯酯（FEC）、碳酸二乙酯（DEC），均采用储罐暂存。

碳酸亚乙烯酯（VC）、氟代碳酸乙烯酯（FEC）储罐温度保持在 40℃，碳酸乙烯酯（EC）储罐温度保持在 60℃，由文登世洁新能源供热有限公司提供热蒸汽，热蒸汽加热厂区热水罐内的水，热水直接通入到储罐夹层，加热后的夹层水通过储罐夹套间接为储罐加热，不与物料直接接触至温度 40℃、60℃左

右。

将检测合格的储存于储罐内的液体锂盐通过密闭管道泵入 30m³ 电解液配制釜内，然后通过密闭管道泵入添加剂碳酸亚乙烯酯（VC）、碳酸乙烯酯（EC）、氟代碳酸乙烯酯（FEC）、碳酸二乙酯（DEC）。

产污环节：加料废气 G1-4，主要成分为 VOCs（DMC、VC、EC、FEC、DEC），经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放。

②混合搅拌

30m³ 电解液配制釜内的液体锂盐和添加剂碳酸亚乙烯酯（VC）、碳酸乙烯酯（EC）、氟代碳酸乙烯酯（FEC）、碳酸二乙酯（DEC）进行混合搅拌，反应釜采用盘管式间接冷却（冷却介质为循环冷却水，温度 0℃）保持 20℃以下，压力保持在 0.02 到 0.1MPa 左右，过程约需 8h。

产污环节：搅拌废气 G1-5，主要成分为 VOCs（DMC、VC、EC、FEC、DEC），经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放。

③吸附、过滤

配制后的电解液存在少量杂质，会影响产品性能，需要通过一级过滤器（精度 1um）和二级过滤器（精度 0.45um）除去杂质。电解液配制釜底部自带过滤器，利用氮气将电解液从配制釜里压入成品包装桶，全过程为密闭状态。

产污环节：吸附过滤杂质 S1-2，主要成分为杂质 DMC、VC、EC、FEC、DEC 等，委托有资质的单位单独处置。

④检验

将混合好的电解液采集少量样品送入分析检验室进行一次检测（一次检测的目的主要是为了检测电解液中的水分、酸度、色度等），检验合格后的电解液进行下一步灌装工序。

产污环节：检验废物 S1-3，主要成分为杂质、DMC、VC、EC、FEC、DEC 等，委托有资质的单位单独处置。

⑤灌装

将配制好的电解液用不锈钢管导流管连接电解液配制釜至包装桶进料口，利用成品罐与包装桶的压力差，将成品压入包装桶内。灌装过程中使用氮气将成品罐压力加压至 0.1MPa，包装桶内压力为 0.02MPa，通过压力将电解液成品罐压入包装桶内，全过程保持密闭状态。

产污环节：灌装废气 G1-6，主要成分为 VOCs（DMC、VC、EC、FEC、DEC），经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放。

产污环节一览表见下表。

表 2.5-1（2） 六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液产污环节一览表

工段	类别	编号	主要污染物	处理措施
上料	加料废气	G1-4	VOCs（DMC、VC、EC、FEC、DEC）	经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放
混合搅拌	搅拌废气	G1-5	VOCs（DMC、VC、EC、FEC、DEC）	经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放
吸附过滤	杂质	S1-2	杂质、DMC、VC、EC、FEC、DEC	委托有资质的单位单独处置
检验	杂质	S1-3	杂质、DMC、VC、EC、FEC、DEC	委托有资质的单位单独处置
灌装	灌装废气	G1-6	VOCs（DMC、VC、EC、FEC、DEC）	经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放

六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液生产工艺及产污环节见下图：

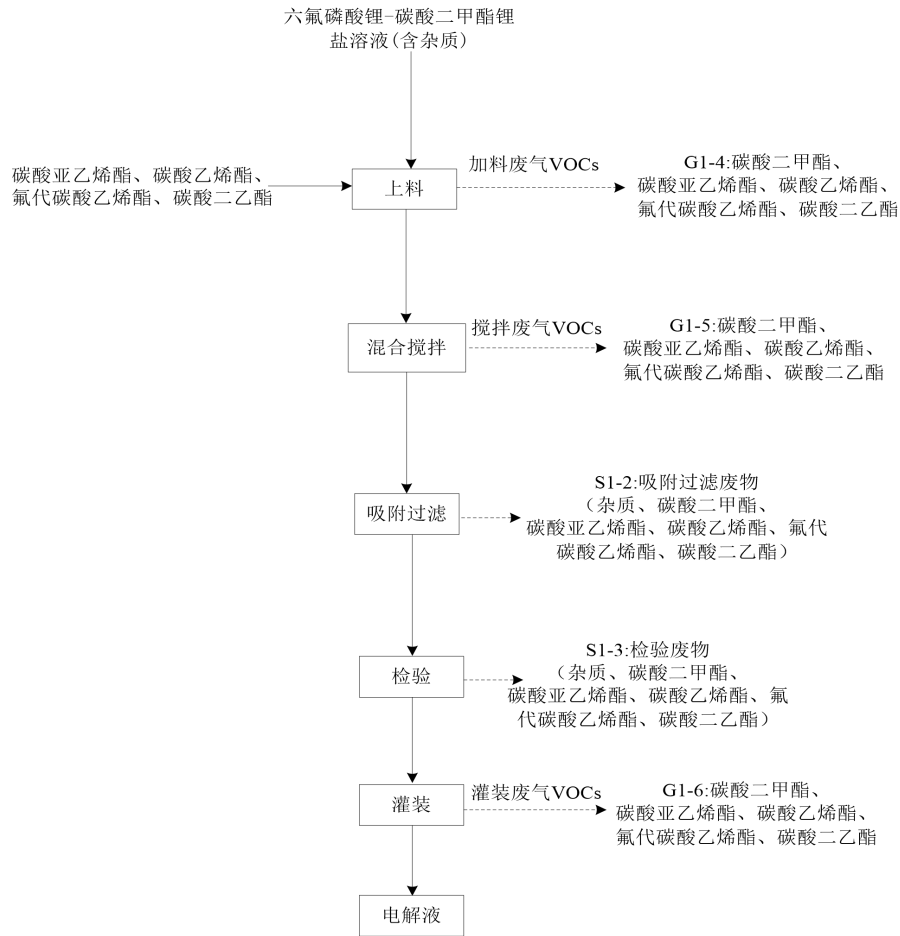


图 2.5-1 (2) 六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液生产工艺及产污环节图

2.5.2 六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液工艺流程和产污环节

六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液年产量为 45000t，其中液体锂盐溶液年产量 15000t，配制时间 24h，设有 2 条生产线，30t/批次，年运行 250d；电解液配制时间 9.6h，设有 2 条生产线，30t/批次，一天生产 5 批次；合计电解液批次生产周期为 24h，年生产 1500 批，年运行 300d，7200h。

(1) 液体锂盐溶液配制

①液体上料

原料输送时开启原料罐区的溶剂输送阀门，采用氮气对原料罐加压 0.1MPa，将储罐内的碳酸甲乙酯（EMC）有机溶剂按照配方比例通过计量装置、密闭管道输送至 30m³ 液盐配制釜中。

产污环节：上料废气 G2-1，主要成分为 VOCs（成分 EMC），经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒排放。

②晶体上料

六氟磷酸锂采用专用包装桶（150kg）储存于仓库 D 内，使用时桶装密闭运至车间内，使用升降机将包装桶升至一定高度并倒置（反转，桶口朝下），先将包装桶上的盲板拆除，并通过软管对接至进口法兰，对接好后对投料软管充氮检查，确认没有泄漏后，进行氮气充排置换（软管上设有氮气置换进出口），置换后打开包装桶上的阀门进行投料操作，先将六氟磷酸锂投入一楼 3m³ 盐仓内，投料结束后先关闭包装桶上阀门，再通过气流输送，输送至 9m³ 盐仓内，经盐仓以一定的速度加入 30m³ 液盐配制釜中，整个投料过程均为密闭，实现密闭化投料。

产污环节：投料废气 G2-2，主要成分为氮气，无组织排放。

③混合搅拌

先将碳酸甲乙酯泵入 30m³ 液盐配制釜内，投料过程因溶剂自身伴热温度在 40 度左右，反应釜采用盘管式间接冷却（冷却介质为乙二醇和水，温度 0℃）降至 5℃以下，然后开始缓慢加入六氟磷酸锂进行混合搅拌，此过程釜内压力保持在 0.02 到 0.1MPa 左右，温度控制在 5℃以下，过程约需 23h，不发生任何化学反应。

产污环节：搅拌废气 G2-3，主要成分为 VOCs（成分 EMC）、颗粒物，经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放。

④检测

将混合好的液体锂盐采集少量样品送入分析检验室进行一次检测（一次检测的目的主要是为了检测液体锂盐中的水分、酸度、色度等），检验合格后的液盐经密闭管道输送至液盐储罐进行储存（储存过程需将热水罐内的热水通入罐区维持温度 50℃左右，以实现液态输送，液盐储罐与电解液生产线直接用密闭管道相连，供电解液生产线时使用）。

产污环节：检验废物 S2-1，主要成分为液体锂盐半成品、杂质，委托有资质的单位单独处置。

产污环节一览表见下表。

表 2.5-2（1） 液体锂盐产污环节一览表

工段	类别	编号	主要污染物	处理措施
上料	加料废气	G2-1	VOCs（EMC）	经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒排放
	投料废气	G2-2	氮气	无组织排放
混合搅拌	搅拌废气	G2-3	VOCs（EMC）、颗粒物	经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒排放
检验	检验废物	S2-1	杂质、锂盐	委托有资质的单位单独处置

液体锂盐生产工艺及产污环节见下图：

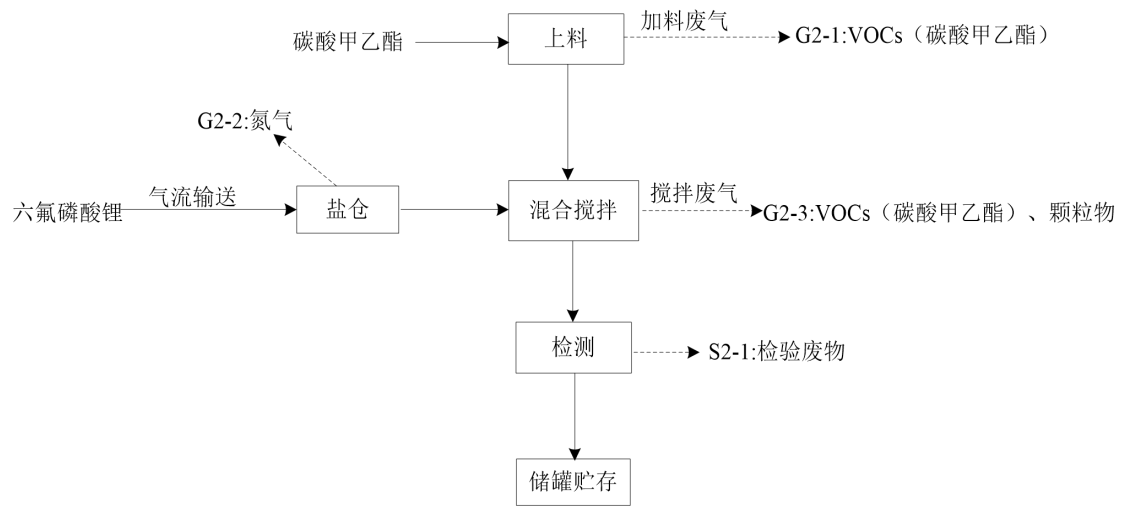


图 2.5-2（1） 液体锂盐生产工艺及产污环节图

（2）电解液配制

①上料

本项目涉及的液体添加剂为碳酸乙烯酯（EC）、碳酸丙烯酯（PC）、1,3-丙烷磺内酯（PS），均采用储罐暂存。固体添加剂为硫酸乙烯酯（DTD），为白色晶体，采用专用包装桶（5kg）储存于仓库 D 内，使用时桶装密闭运至车间内。

将检测合格的储存于储罐内的液体锂盐通过密闭管道泵入 30m³ 电解液配制釜内，然后通过密闭管道泵入添加剂碳酸乙烯酯（EC）、碳酸丙烯酯（PC）、1,3-丙烷磺内酯（PS）；硫酸乙烯酯（DTD）通过手套箱投料的方式加入，首先是在车间内将添加剂外包装拆除后，连同真空包装全部通过手套箱转料仓转

入手套箱内，在手套箱内将内袋拆除，利用手套箱内电子秤称重后自动投入 30m³ 电解液配制釜中。

产污环节：加料废气 G2-4，主要成分为 VOCs（EMC、EC、PC、PS），经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”吸附处理后，通过 1#排气筒高空排放。

②混合搅拌

30m³ 电解液配制釜内的液体锂盐和添加剂碳酸乙烯酯（EC）、碳酸丙烯酯（PC）、1,3-丙烷磺内酯（PS）、硫酸乙烯酯（DTD）进行混合搅拌，反应釜采用盘管式间接冷却（冷却介质为乙二醇和水，温度 0℃）保持 20℃以下，压力保持在 0.02 到 0.1MPa 左右，过程约需 8h。

产污环节：搅拌废气 G2-5，主要成分为 VOCs（EMC、EC、PC、PS、DTD）、颗粒物，经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放。

③吸附、过滤

配制后的电解液存在少量杂质，会影响产品性能，需要通过一级过滤器（精度 1μm）和二级过滤器（精度 0.45μm）除去杂质。电解液配制釜底部自带过滤器，利用氮气将电解液从配制釜里压入成品包装桶，全过程为密闭状态。

产污环节：吸附过滤杂质 S2-2，主要成分为杂质 EMC、EC、PC、PS、DTD 等，委托有资质的单位单独处置。

④检验

将混合好的电解液采集少量样品送入分析检验室进行一次检测（一次检测的目的主要是为了检测电解液中的水分、酸度、色度等），检验合格后的电解液进行下一步灌装工序。

产污环节：检验废物 S2-3，主要成分为杂质、EMC、EC、PC、PS、DTD 等，委托有资质的单位单独处置。

⑤灌装

将配制好的电解液用不锈钢管导流管连接电解液配制釜至包装桶进料口，利用成品罐与包装桶的压力差，将成品压入包装桶内。灌装过程中使用氮气将

成品罐压力加压至 0.1MPa，包装桶内压力为 0.02MPa，通过压力将电解液成品罐压入包装桶内，全过程保持密闭状态。

产污环节：灌装废气 G2-6，主要成分为 VOCs（EMC、EC、PC、PS、DTD），经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放。

产污环节一览表见下表。

表 2.5-2（2） 六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液产污环节一览表

工段	类别	编号	主要污染物	处理措施
上料	加料废气	G2-4	VOCs（EMC、EC、PC、PS）	经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放
混合搅拌	搅拌废气	G2-5	VOCs（EMC、EC、PC、PS、DTD）、颗粒物	经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放
吸附过滤	杂质	S2-2	杂质、EMC、EC、PC、PS、DTD	委托有资质的单位单独处置
检验	杂质	S2-3	杂质、EMC、EC、PC、PS、DTD	委托有资质的单位单独处置
灌装	灌装废气	G2-6	VOCs（EMC、EC、PC、PS、DTD）	经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放

六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液生产工艺及产污环节见下图：

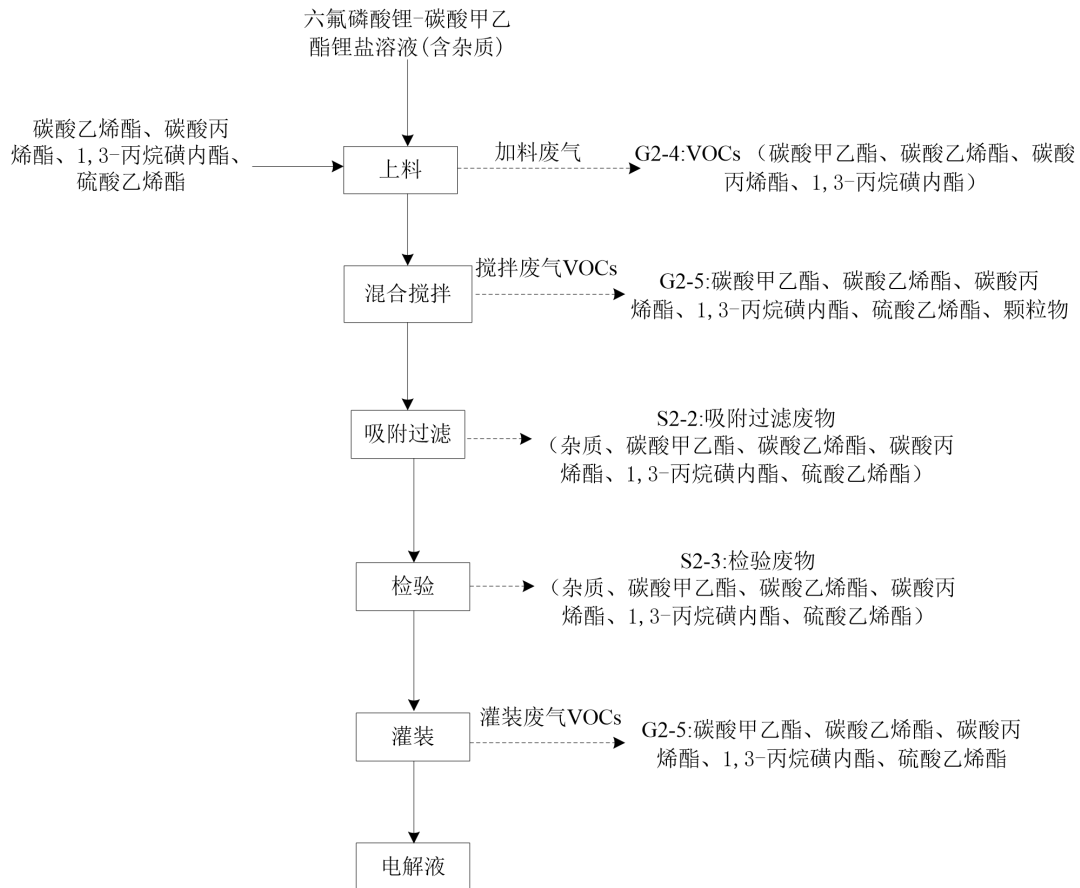


图 2.5-2 (2) 六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液生产工艺及产污环节图

2.5.3 六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液工艺流程和产污环节

六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液年产量为 10000t，其中液体锂盐溶液年产量 3330t，配制时间 24h，设有 2 条生产线，10t/批次，年运行 167d；电解液配制时间 9.6h，设有 2 条生产线，10t/批次，一天生产 2.5 批次；合计电解液批次生产周期为 24h，年生产 1000 批，年运行 200d，4800h。

(1) 液体锂盐溶液配制

①液体上料

原料输送时开启原料罐区的溶剂输送阀门，采用氮气对原料罐加压 0.1MPa，将储罐内的乙酸乙酯（MES）有机溶剂按照配方比例通过计量装置、密闭管道输送至 10m³ 液盐配制釜中。

产污环节：上料废气 G3-1，主要成分为 VOCs（成分 MES），经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒排放。

②晶体上料

六氟磷酸锂（晶体颗粒）采用专用包装桶（150kg）储存于仓库 D 内，使用时桶装密闭运至车间内，使用升降机将包装桶升至一定高度并倒置（反转，桶口朝下），先将包装桶上的盲板拆除，并通过软管对接至进口法兰，对接好后对投料软管充氮检查，确认没有泄漏后，进行氮气充排置换（软管上设有氮气置换进出口），置换后打开包装桶上的阀门进行投料操作，先将六氟磷酸锂投入一楼 3m³ 盐仓内，投料结束后先关闭包装桶上阀门，再通过气流输送，输送至 1m³ 盐仓内，经盐仓以一定的速度加入 10m³ 液盐配制釜中，整个投料过程均为密闭，实现密闭化投料。

由于六氟磷酸锂加料过程会放热，因此需通过冷冻机组（冷冻介质为乙二醇、水）进行降温，以移去反应放出的热量，冷冻机组的压缩机采用间接循环冷却水进行降温、循环冷却水循环使用。

产污环节：投料废气 G3-2，主要成分为氮气，无组织排放。

③混合搅拌

先将乙酸乙酯（MES）泵入 10m³ 液盐配制釜内，投料过程因溶剂自身为常温，反应釜采用盘管式间接冷却（冷却介质为乙二醇和水，温度 0℃）降至 5℃ 以下，然后开始缓慢加入六氟磷酸锂进行混合搅拌，此过程釜内压力保持在 0.02 到 0.1MPa 左右，温度控制在 5 度以下，过程约需 23h，不发生任何化学反应。

产污环节：搅拌废气 G3-3，主要成分为 VOCs（成分 MES）、颗粒物，经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放。

④检测

将混合好的液体锂盐采集少量样品送入分析检验室进行一次检测（一次检测的目的主要是为了检测液体锂盐中的水分、酸度、色度等），检验合格后的液盐经密闭管道输送至液盐储罐进行储存（液盐储罐与电解液生产线直接用密闭管道相连，供电解液生产线时使用）。

产污环节：检验废物 S3-1，主要成分为液体锂盐半成品、杂质，委托有资质的单位单独处置。

产污环节一览表见下表。

表 2.5-3 (1) 液体锂盐产污环节一览表

工段	类别	编号	主要污染物	处理措施
上料	加料废气	G3-1	VOCs (MES)	经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后, 通过 1# 排气筒排放
	投料废气	G3-2	氮气	无组织排放
混合搅拌	搅拌废气	G3-3	VOCs (MES)、颗粒物	经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后, 通过 1# 排气筒排放
检验	检验废物	S3-1	杂质、锂盐	委托有资质的单位单独处置

液体锂盐生产工艺及产污环节见下图:

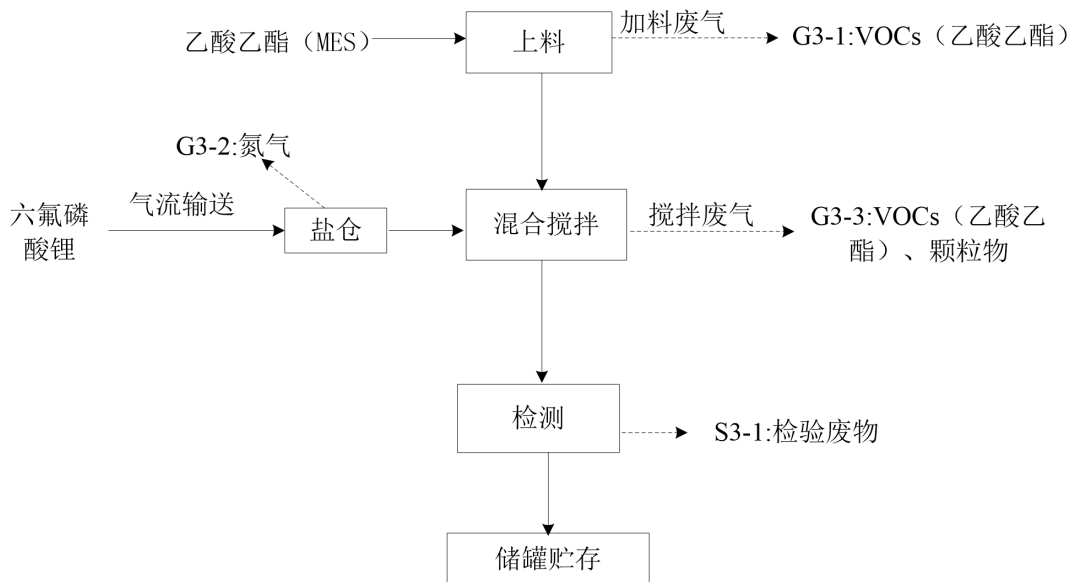


图 2.5-3 (1) 液体锂盐生产工艺及产污环节图

(2) 电解液配制

① 上料

本项目涉及的液体添加剂为碳酸乙烯酯（EC，2 个 600m³ 储罐）、碳酸亚乙烯酯（VC，2 个 100m³ 储罐），均采用储罐暂存。固体添加剂为硫酸乙烯酯（DTD），为白色晶体，采用专用包装桶（5kg）储存于仓库 D 内，使用时桶装密闭运至车间内。

将检测合格的储存于储罐内的液体锂盐通过密闭管道泵入 10m³ 电解液配制釜内，然后通过密闭管道泵入添加剂碳酸乙烯酯（EC）、碳酸亚乙烯酯（VC）、硫酸乙烯酯（DTD），硫酸乙烯酯（DTD）通过手套箱投料的方式加入，首先

是在车间内将添加剂外包装拆除后，连同真空包装全部通过手套箱转料仓转入手套箱内，在手套箱内将内袋拆除，利用手套箱内电子秤称重后自动投入 10m³ 电解液配制釜中。

产污环节：加料废气 G3-4，主要成分为 VOCs（MEC、EC、VC），经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放。

②混合搅拌

10m³ 电解液配制釜内的液体锂盐和添加剂碳酸乙烯酯（EC）、碳酸亚乙烯酯（VC）、硫酸乙烯酯（DTD）进行混合搅拌，反应釜采用盘管式间接冷却（冷却介质为乙二醇和水，温度 0℃）保持 20℃以下，压力保持在 0.02 到 0.1MPa 左右，过程约需 8h。

产污环节：搅拌废气 G3-5，主要成分为 VOCs（MEC、EC、VC、DTD）、颗粒物，经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放。

③吸附、过滤

配制后的电解液存在少量杂质，会影响产品性能，需要通过一级过滤器（精度 1μm）和二级过滤器（精度 0.45μm）除去杂质。电解液配制釜底部自带过滤器，利用氮气将电解液从配制釜里压入成品包装桶，全过程为密闭状态。

产污环节：吸附过滤杂质 S3-2，主要成分为杂质、EC、VC、DTD、MES 等，委托有资质的单位单独处置。

④检验

将混合好的电解液采集少量样品送入分析检验室进行一次检测（一次检测的目的主要是为了检测电解液中的水分、酸度、色度等），检验合格后的电解液进行下一步灌装工序。

产污环节：检验废物 S3-3，主要成分为杂质、EC、VC、DTD、MES 等，委托有资质的单位单独处置。

⑤灌装

将配制好的电解液用不锈钢管导流管连接电解液配制釜至包装桶（1 吨/桶）

进料口，利用成品罐与包装桶的压力差，将成品压入包装桶内。灌装过程中使用氮气将成品罐压力加压至 0.1MPa，包装桶内压力为 0.02MPa，通过压力将电解液成品罐压入包装桶内，全过程保持密闭状态。

产污环节：灌装废气 G3-6，主要成分为 VOCs（MEC、EC、VC、DTD），经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放。

产污环节一览表见下表。

表 2.5-3（2） 六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液产污环节一览表

工段	类别	编号	主要污染物	处理措施
上料	加料废气	G3-4	VOCs（MEC、EC、VC）	经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放
混合搅拌	搅拌废气	G3-5	VOCs（MEC、EC、VC、DTD）、颗粒物	经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放
吸附过滤	杂质	S3-2	杂质、MEC、EC、VC、DTD	委托有资质的单位单独处置
检验	杂质	S3-3	杂质、MEC、EC、VC、DTD	委托有资质的单位单独处置
灌装	灌装废气	G3-6	VOCs（MEC、EC、VC、DTD）	经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 1#排气筒高空排放

六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液生产工艺及产污环节见下图：

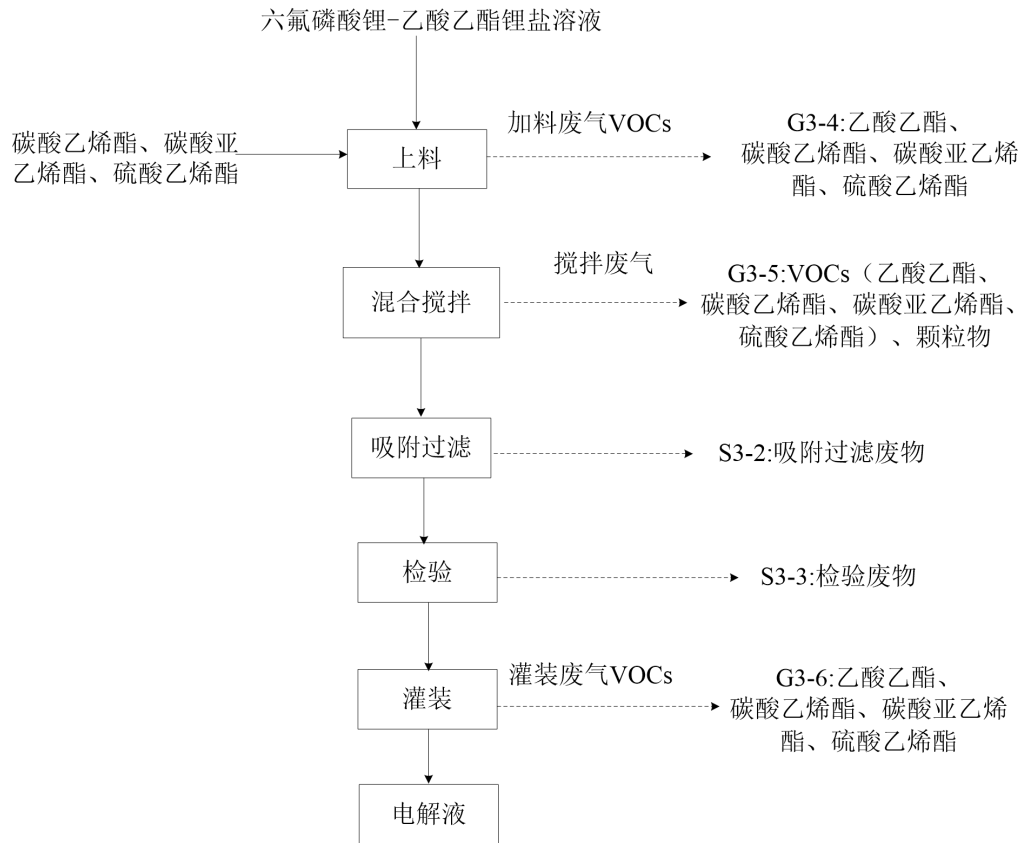


图 2.5-3 (2) 六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液生产工艺及产污环节图

2.6 物料平衡

2.6.1 六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液物料平衡

六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液年产量为 45000t，30t/批次，批次生产周期为 24h，年生产 1500 批，年运行 300d，7200h。

(1) 液体锂盐溶液平衡

液体锂盐溶液年产量 15000t，配制时间 24h，设有 2 条生产线，30t/批次，一年 500 批次，年运行 250d。

表 2.6-1 (1) 液体锂盐物料平衡表

加入				产出			
物料名称		(t/批次)	(t/a)	产出物料		(t/批次)	(t/a)
原 料	碳酸二甲酯	21.002	10501	液体锂盐溶液		30	15000
	六氟磷酸锂	9.0009	4500.45	废气	加料废气 VOCs	0.0004	0.2
					搅拌废气 VOCs	0.0004	0.2
					搅拌废气	0.0009	0.45

					颗粒物		
				固废	检验废物	0.0012	0.6
合计		30.0029	15001.49	合计		30.0029	15001.49

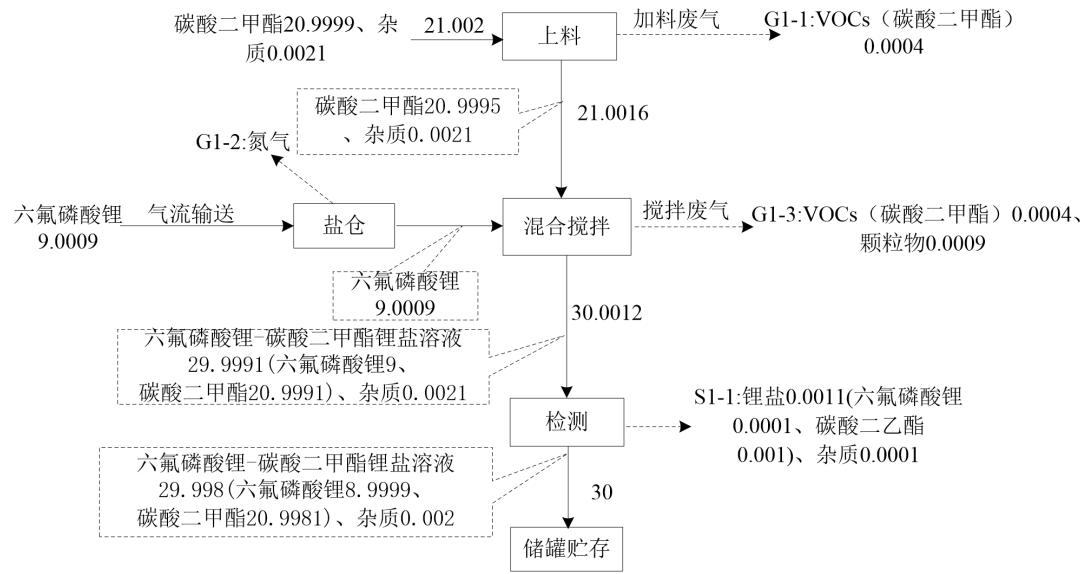


图 2.6-1 (1) 液体锂盐溶液物料平衡图 （单位：t/批次）

(2) 六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液平衡

六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液年产量为 45000t，设有 2 条生产线，30t/批次，一天生产 5 批次，9.6h/批次，年生产 1500 批，年运行 300d，7200h。

表 2.6-1 (2) 六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液物料平衡表

加入				产出		
物料名称		(t/批次)	(t/a)	产出物料		(t/a)
原料	液体锂盐	10	15000	产品：六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液		30 45000
	碳酸亚乙烯酯	2.67	4005	废气	加料废气 VOCs	0.000624 0.936
	碳酸乙酯	13.31	19965		搅拌废气 VOCs	0.000624 0.936
	碳酸二乙酯	3.62	5430		灌装废气 VOCs	0.000624 0.936
	氟代碳酸乙酯	0.41	615	固废	吸附过滤杂质	0.005412 8.118
					检验废物	0.002716 4.074
合计		30.01	45015	合计		30.01 45015

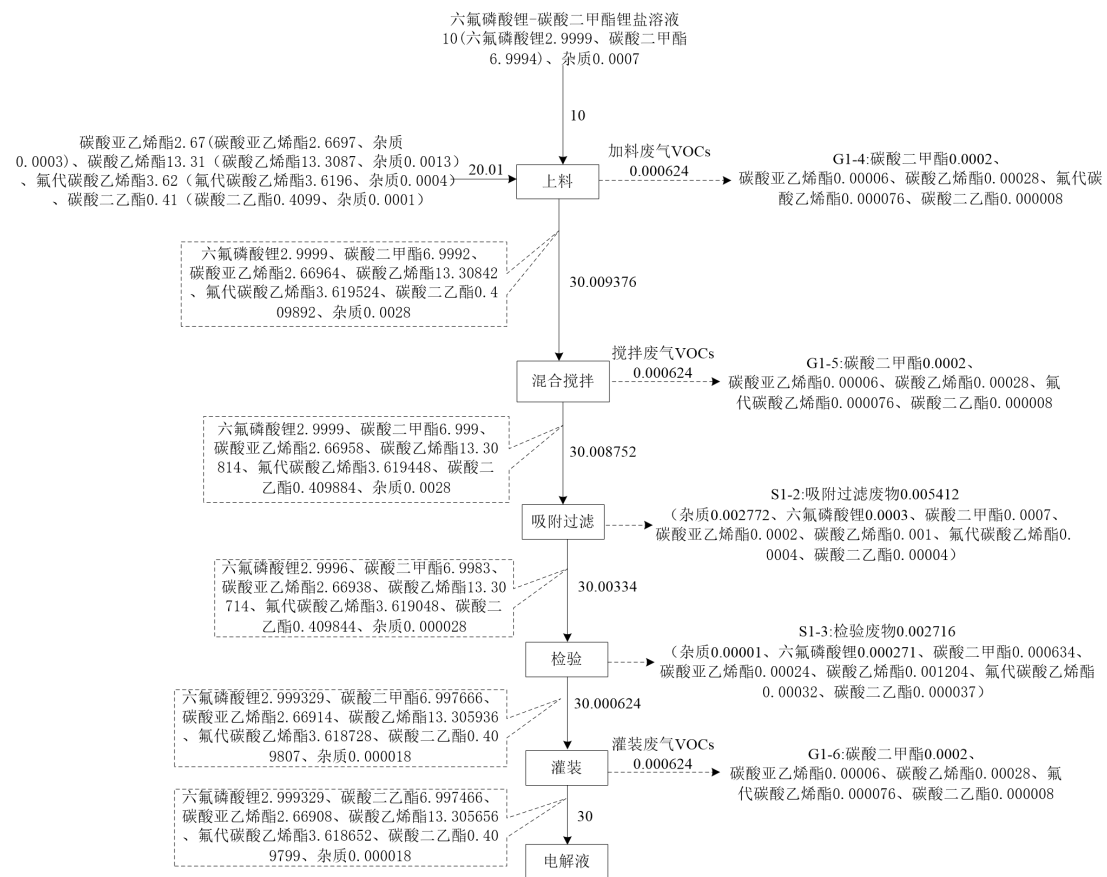


图 2.6-1 (2) 六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液物料平衡图 (单位: t/批次)

(3) 溶剂平衡

表 2.6-1 (3) 碳酸二甲酯溶剂物料平衡表 (t/a)

加入		去向		
原料名称	加入量	产品	电解液	10496.199
碳酸二甲酯	10500	废气	锂盐加料废气	0.2
			锂盐搅拌废气	0.2
			电解液加料废气	0.3
			电解液搅拌废气	0.3
			电解液灌装废气	0.3
		固废	锂盐检验废物	0.5
			吸附过滤废物	1.05
			电解液检验废物	0.951
合计	10500	合计		10500

2.6.2 六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液物料平衡

六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液年产量为 45000t, 30t/批次, 批次生产周期为 24h, 年生产 1500 批, 年运行 300d, 7200h。

(1) 液体锂盐溶液平衡

液体锂盐溶液年产量 15000t，配制时间 24h，设有 2 条生产线，30t/批次，一年 500 批次，年运行 250d。

表 2.6-2（1） 液体锂盐物料平衡表

加入			产出		
物料名称	(t/批次)	(t/a)	产出物料	(t/批次)	(t/a)
原料	碳酸甲乙酯	21.002	液体锂盐溶液	30	15000
	六氟磷酸锂	9.0009	废气	加料废气 VOCs	0.0004
				搅拌废气 VOCs	0.0004
				颗粒物	0.0009
			固废	检验废物	0.0012
合计		30.0029	合计	30.0029	15001.49

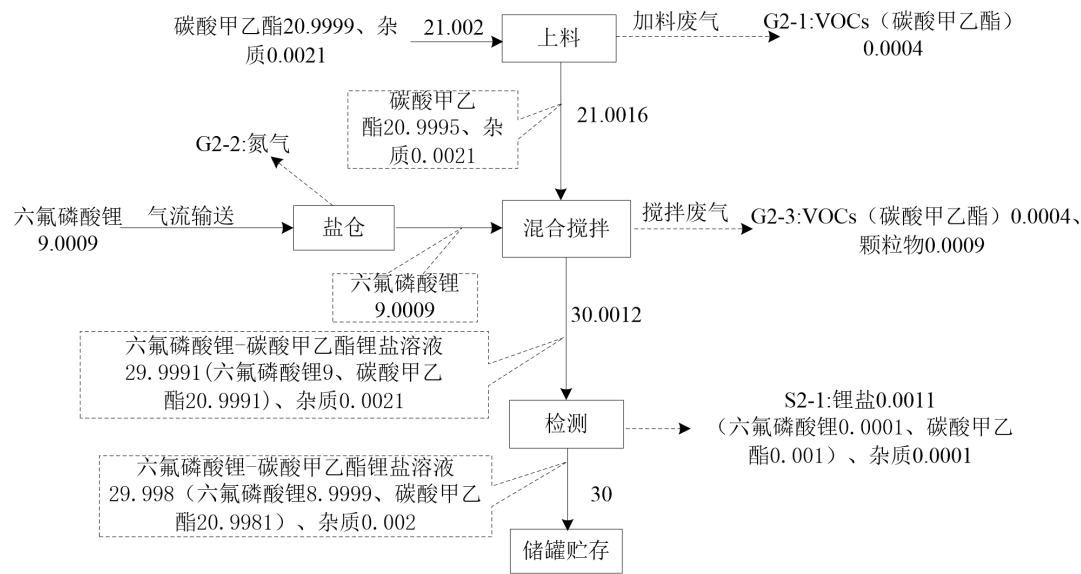


图 2.6-2（1） 液体锂盐物料平衡图 （单位：t/批次）

（2）六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液平衡

六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液年产量为 45000t，设有 2 条生产线，30t/批次，一天生产 5 批次，9.6h/批次，年生产 1500 批，年运行 300d，7200h。

表 2.6-2（2） 六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液物料平衡表

加入			产出		
物料名称	(t/批次)	(t/a)	产出物料	(t/批次)	(t/a)
原料	液体锂盐	10	产品：六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液	30	45000
	碳酸乙烯酯	17.13	废气	加料废气 VOCs	0.000659
	碳酸丙烯酯	2.17	搅拌废气颗粒物	0.00003	0.045

	1,3-丙烷磺内酯	0.41	615	固 废	搅拌废气 VOCs	0.000665	0.9975
	硫酸乙烯酯	0.3	450		灌装废气 VOCs	0.000665	0.9975
					吸附过滤杂质	0.00549	8.325
					检验废物	0.002491	3.7365
合计		30.01	45015	合计		30.01	45015

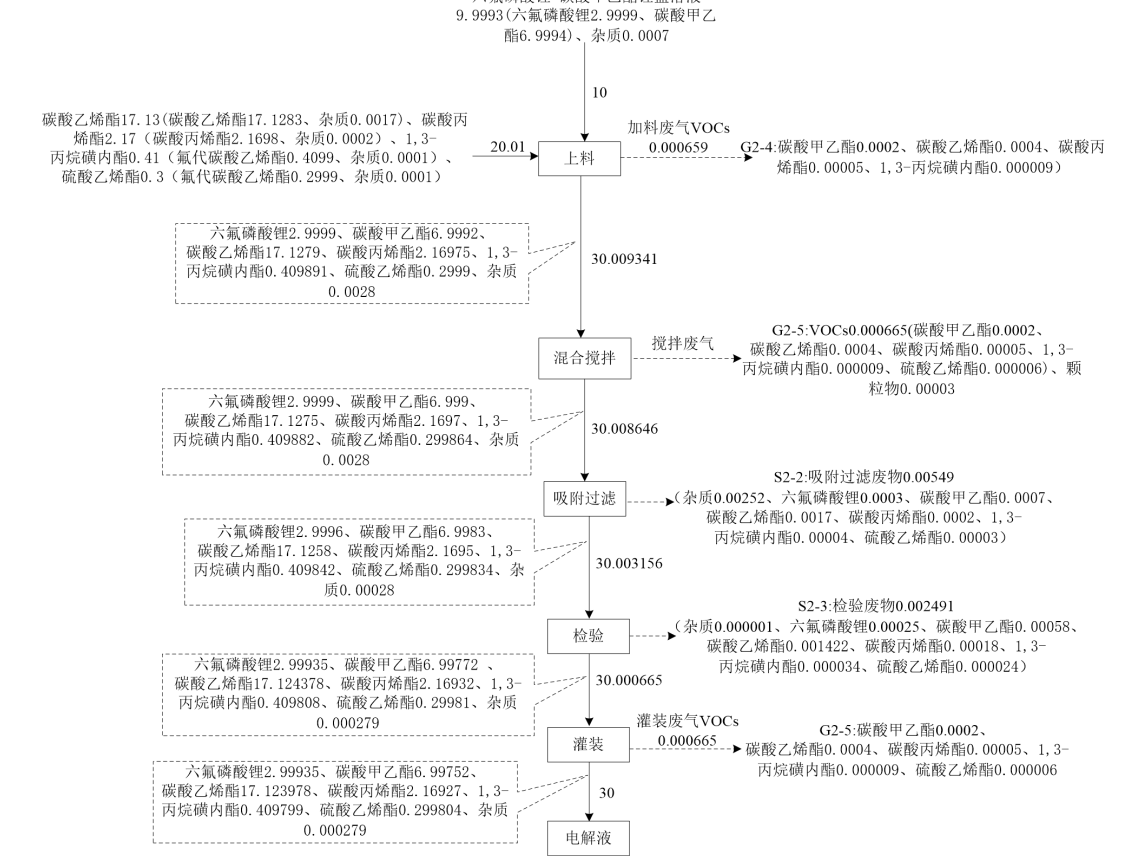


图 2.6-2（2） 六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液物料平衡图 （单位：t/批次）

（3）溶剂平衡

表 2.6-2（3） 碳酸甲乙酯溶剂物料平衡表 （t/a）

加入		去向		
原料名称	加入量	产品	电解液	10496.28
碳酸甲乙酯	10500	废气	锂盐加料废气	0.2
			锂盐搅拌废气	0.2
			电解液加料废气	0.3
			电解液搅拌废气	0.3
			电解液灌装废气	0.3
		固废	锂盐检验废物	0.5
			吸附过滤废物	1.05
			电解液检验废物	0.87
合计	10500	合计		10500

2.6.3 六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液物料平衡

六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液年产量为 10000t，10t/批次，按照限制产能计算，六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液整体批次生产周期为 24h，设有 2 条生产线，年共计生产 1000 批，年运行 200d，4800h。

(1) 液体锂盐溶液平衡

液体锂盐溶液年产量 3340t，配制时间 24h，设有 2 条生产线，10t/批次，一年共计 334 批次，年运行 167d。

表 2.6-3 (1) 液体锂盐物料平衡表

加入			产出		
物料名称	(t/批次)	(t/a)	产出物料	(t/批次)	(t/a)
原料	乙酸乙酯	7.0013	液体锂盐溶液	10	3340.0
	六氟磷酸锂	3.0003	加料废气 VOCs	0.00015	0.05
			搅拌废气 VOCs	0.00015	0.05
			搅拌废气颗粒物	0.0003	0.1
			固废		
			检验废物	0.001	0.334
合计		10.0016	合计	10.0016	3340.534

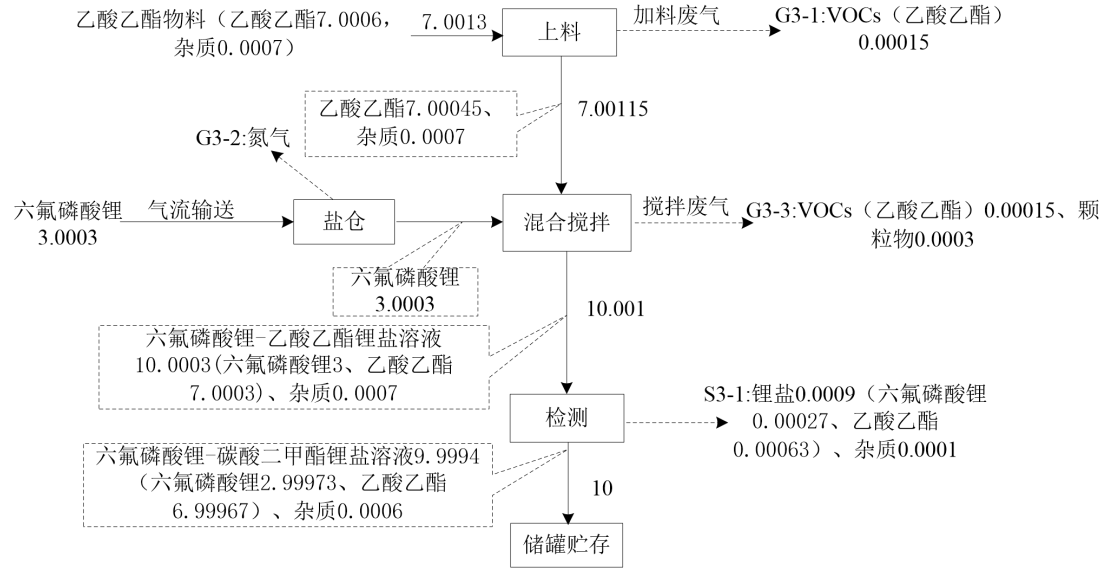


图 2.6-3 (1) 液体锂盐溶液物料平衡图 （单位：t/批次）

(2) 六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液平衡

六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液年产量为 10000t，设有 2 条生产线，10t/批次，一天生产 5 批次，9.6h/批次，一年共计 1000 批，年运行 200d，4800h。

表 2.6-3（2） 六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液物料平衡表

加入				产出		
物料名称		(t/批次)	(t/a)	产出物料	(t/批次)	(t/a)
原料	液体锂盐	3.33	3330	产品：六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液	10	10000
	碳酸乙烯酯	5.87399	5873.99	废气	加料废气 VOCs	0.00019
	碳酸亚乙烯酯	0.60036	600.36		搅拌废气 VOCs	0.00019
	硫酸乙烯酯	0.20003	200.03		搅拌废气颗粒物	0.000002
				固废	灌装废气 VOCs	0.00019
					吸附过滤杂质	0.0015
					检验废物	0.002308
合计		10.00438	10004.38	合计	10.00438	10004.38

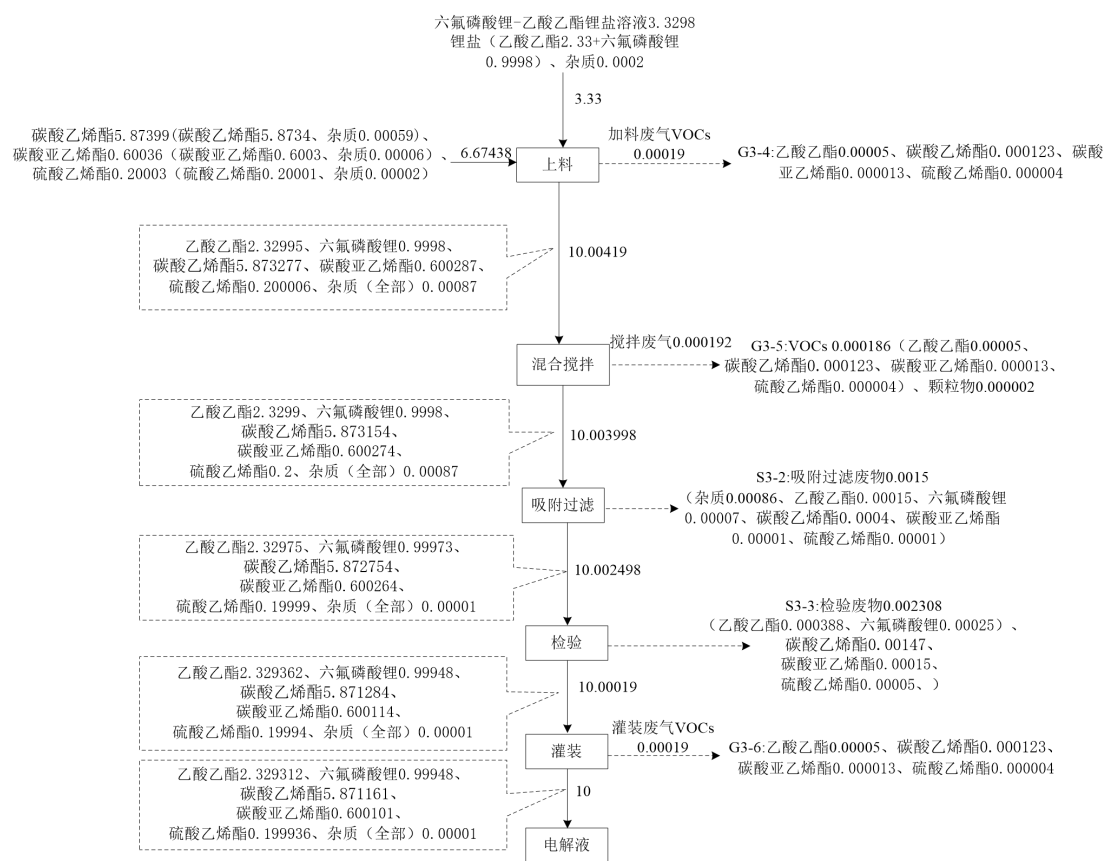


图 2.6-3（2） 六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液物料平衡图 （单位：t/批次）

（3）溶剂平衡

表 2.6-3（3） 乙酸乙酯溶剂物料平衡表 （t/a）

加入			产出	
物料名称		(t/a)	产出物料	(t/a)
原	乙酸乙酯物料	2338.2	电解液	2329.312

2.7 施工期污染源分析

施工期施工过程包括地基开挖、建筑主体工程、安装工程及装修工程等，施工过程及产污环节见 2.7-1。

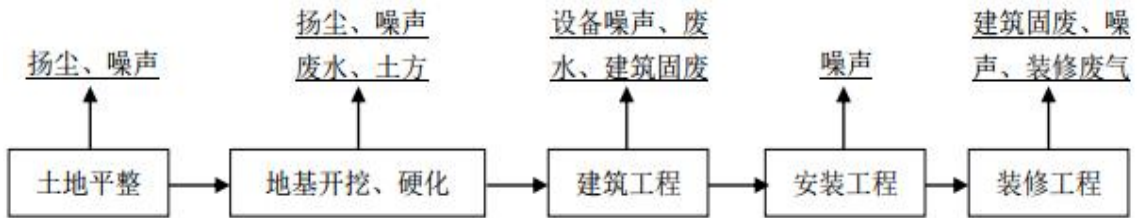


图 2.7-1 施工过程及产污环节图

2.7.1 施工期废水

1、施工废水

施工期混凝土主要使用商品混凝土，基本不排放混凝土搅拌废水。施工废水主要来自于施工机械设备的维修、清洗产生的少量废水，其成分主要是悬浮物和石油类污染物；施工车辆及机械设备冲洗水主要成分是悬浮物和石油类，悬浮物浓度为 500~3000mg/L，石油类浓度为 20mg/L；施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护等废水产生量与现场管理水平关系较大，若能做到从严管理、节约用水、杜绝泄漏，则排水量可减少一半左右，此类废水主要成分为石油类和悬浮物。项目施工车辆和机械设备清洗废水经收集隔油、沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，不外排。

2、生活废水

本项目施工建设过程中高峰期施工人员约 30 人，施工人员平均用水量按 50L/(人·d)计，则施工期生活用水量为 1.5m³/d，其污水排放系数取值 0.8，则生活污水量 1.2m³/d。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等，施工人员租住附近村落，办公、生活依托周边村落现有的设施，产生的生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

2.7.2 施工期废气

施工期间对环境空气质量的影响主要来源于施工过程中产生的扬尘、施工机械及运输车辆排放的尾气等。

1、施工扬尘

施工期扬尘的产生是不可避免的，从扬尘产生时段上看，它主要产生于项目

场地清理、地基开挖、回填、运输土方等作业过程。扬尘产生情况随着施工阶段的不同而改变，其造成的影响是局部的、短期的，随着施工结束而结束。

①施工期场地内扬尘

施工期场地内扬尘主要由以下因素产生：

A、厂房、道路施工场地内地表的挖掘与重整、土方和建材的运输等。

B、干燥有风天气，运输车辆在施工场地内的道路和裸露施工面行使。根据类比其他类似工程的实测数据，类似土建工程现场的扬尘实地监测结果，在通常情况下，距离施工场界 200m 处 TSP 浓度约在 $0.20\sim 0.50\text{mg}/\text{m}^3$ 之间。

②裸露施工场地的风力起尘

一般来说，风力起尘量与施工场地的面积大小、施工活动频率以及当地土壤中泥沙颗粒成一定比例，同时，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。参考其他同类型项目现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 $0.10\sim 0.05\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ，考虑场地的土质特点和平均风速，取 $0.07\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。TSP 的产生还与同时裸露的施工面积密切相关，施工裸露场地面积按总面积 1/4 计（即 20000m^2 ），每天施工 8h，施工场地风力起尘 TSP 的排放量为 $40.32\text{kg}/\text{d}$ 。

③施工期场地外扬尘

对于被带到附近道路上的泥土所产生的扬尘量，与管理情况关系密切，一般难以准确定量估计。

（2）施工机械废气及运输车辆废气

施工过程中使用的燃油设备（如推土机、打桩机等）以及运输车辆产生的废气具有分散、流动的特点，主要特征污染物为 CO、NO_x、SO₂ 和烃类等，多为间断性排放。施工机械废气及车辆排放的废气主要由其所采用的燃料和设备决定，如果采用清洁型燃料，在车辆及装卸设备排气口加装废气过滤器，同时保持车辆及有关设备化油器、空气过滤器等部位的清洁，此类废气污染的影响基本可以接受。

（4）防治措施

为了有效防止和减少施工期间废气和扬尘对周围环境空气的污染，施工单位必须制定严格、规范管理制度和措施，贯彻执行《山东省扬尘污染防治管理办法》中有关建筑施工的有关规定，并将其纳入本单位环保管理程序，科学施工、文明

施工；同时要求建设单位严格执行《关于做好机动车及非道路移动机械新标准实施有关工作的通知》（鲁环函[2019]21 号）、《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23 号）、《山东省扬尘污染综合整治方案》（鲁环发〔2019〕112 号）、《山东省深入打好蓝天碧水净土保卫战行动计划》（鲁环委办〔2021〕30 号）等的要求。

施工单位应当采取以下行之有效的大气环保对策措施，将项目施工建设期的废气污

染降低到最小程度：

①施工工地扬尘污染控制

a、严格执行《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》规定，采用商品混凝土，禁止使用袋装水泥和进行现场混凝土搅拌。

b、在施工场地应采取围挡、遮盖等防尘措施；加强道路清扫保洁工作，减少由于运输车辆遗撒对现有厂区环境造成扬尘污染。

c、建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布。

d、在开挖、运输和填筑等施工过程中，进行干燥、易起尘的土方工程作业，必须辅以洒水抑尘。大于四级风（风速 5.5m/s）天气禁止土石方施工。

e、施工过程产生的弃料和建筑垃圾，应及时清运，否则采取有效的防尘措施。未及时回填土方也应采取有效防尘措施。

f、在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。

g、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。弃土集中堆放在专门的建筑垃圾堆放场；若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿 40cm，两侧边缘应低于槽帮上沿以下 30cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输，不得影响办公区、居民区等环境保护目标。

h、施工中使用的建筑材料在装卸、堆放过程会产生大量粉尘外逸，施工单位必须加强施工区的规划管理，将建筑材料（主要是黄砂、石子）的堆场定点定位，并采取设置围栏、遮盖、洒水等防尘措施。

i、及时清扫由于运输车辆卷带造成的厂区道路积土，采用吸尘或水冲洗的方法清洁，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下直接清洁。

j、对于工地内的裸露地面，要采取覆盖防尘布或防尘网等措施。

k、工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废物输送至地面或地下楼层时，应采取袋装化措施，可用电梯、物料提升机运至地面，不得凌空抛撒。

1、施工单位应在项目地块设置环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

②堆场扬尘控制措施

a、易产生扬尘的建筑材料、废物、散料等堆场，优先采取密闭方式存储，或设置高于料堆的围挡、防风网、挡风屏等围挡或堆砌围墙，或采用防尘布苫盖或其他有效的防尘措施，并定期对弃土堆进行洒水抑尘，避免作业起尘和风蚀起尘。

b、对于装卸作业频繁的材料堆，要在密闭车间中进行。对于少量的粉碎、筛分等作业活动，要在密闭条件下进行。

c、堆场露天装卸作业时，要采取洒水或喷淋稳定剂等抑尘措施。

d、对于露天堆场的坡面、场坪、路面，要采取铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施。

③其他控制措施

a、加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少施工机械和车辆尾气的排放。

b、配合公安部门搞好施工期周围道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此产生的汽车尾气怠速排放。

c、加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工。

d、车辆安装卫星定位装置，并按照规定的路线、时间行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料。

综上，拟建项目施工期经采取以上措施后，对大气环境影响较小。

2.7.3 施工期噪声

在施工阶段，随着工程的进度和施工工序的更替，将会采用不同的施工机械

和施工方法。噪声源主要包括施工场地各类机械设备作业产生的噪声、运输车辆造成的交通噪声等。从表 2.7-1 可以看出，各类机械施工的噪声级均比较大，加之人为噪声及其他施工声响，将对周围环境造成很大的影响。

表 2.7-1 各类施工机械的噪声声级预估值一览表

施工阶段	声源	监测距离(m)	声级 dB (A)
土方阶段	推土机	5	83~88
	汽锤、风钻	5	88~92
	挖土机	5	80~86
	空压机	5	88~92
	静压打桩	5	70~75
	运输车辆	5	82~90
结构阶段	混凝土运输车	5	88~95
	震捣棒	5	100~110
	电锯、电刨	5	100~105
	电焊机	5	95~100
	范本撞击	5	90~95
装修阶段	电锯、电锤	5	93~99
	多功能木工刨	5	95~100
	吊车、升降机等	5	95~105

2.7.4 施工期固体废物

本项目施工期固体废物包括施工期建筑垃圾、弃土方、施工人员生活垃圾。建设期产生的固体废物还包括建筑施工的废料和包装材料等，其中的废弃油漆桶、废弃涂料及包装物等属于危险废物，必须予以妥善处理，交给有资质的单位收集运输和处理处置。根据项目设计方案，工程场地较平坦，不设地下室，无大面积挖填工程，土方基本可以内部平衡，无弃土方。

1、建筑垃圾

施工期建筑垃圾产生量采用建筑面积发展预测法进行计算。

预测模型为：

$$J_s = Q_s \times C_s$$

式中： J_s —年建筑垃圾产生量(t/a)；

Q_s —年建筑面积(m^2/a)；

C_s —年平均每平方米建筑面积建筑垃圾产生量($t/a \cdot m^2$)。

建筑垃圾的产生量与施工水平、管理水平、建筑类型有直接的联系，根据同类工程调查，每平方米建筑面积将产生 55~75kg 左右的建筑垃圾，本评价取每

平方米建筑面积产生 75kg 建筑垃圾。项目总建筑面积为 18500m²，则整个施工期建筑垃圾产生量 1387.5t。

2、生活垃圾

项目施工期平均每天需要工人 30 人，施工人员平均生活垃圾以 0.4kg/d 人计算，则施工期生活垃圾产生量为 12kg/d，生活垃圾经环卫部门定期清运。

3、防治措施

(1) 施工工地严格落实施工现场“四个一标准”卫生管理制度和“四不开工标准”、“四不出门标准”。

①“四个一标准”：一条硬化路，工地出入口路面必须采用水泥或沥青硬化（拆迁工地可采取临时硬化措施）；出入口内外延伸长度不得少于 15m，宽度不得少于 6m，施工时在工地出入口路面铺设不少于 20m 的毛毡防止车轮带泥上路。一组管理保洁人员，建设、施工、运输企业各派不少于一名管理人员履行施工时段的管理职责；严格要求运输车辆按标准装载，封盖严密，配置足够的保洁人员做好出入口运输沿途保洁，防止污染路面。一个车辆清洗点，配备足够的冲洗设备，落实工地周围路段定时洒水防尘及车辆车轮、车体的冲洗。一本车辆登记簿，做好建筑垃圾运输车辆管理日志的登记。

②“四不开工标准”：建设、施工、运输企业未落实建筑垃圾倾倒场点不得开工；未使用核准运输企业及车辆不得开工；未签订建筑垃圾规范处置承诺书并交纳保证金不得开工；现场管理人员不到位不得开工。

③“四不出门标准”：未落实现场保洁人员的不能出门；车辆密闭不严的不能出门；车体不整洁带泥上路的不能出门；手续不齐全的不准出门。

(2) 建设单位应积极在建筑垃圾处置核准窗口缴纳建筑垃圾处置费，签订建筑垃圾规范处置承诺书，并及时取得《建筑垃圾处置许可证》。

(3) 加强建筑垃圾运输途中管控，所有建筑垃圾运输车辆要办理市区临时通行证，并加装封闭设施，严禁超载，必须采取密闭措施运输、严禁带泥行驶、沿途撒漏、随意倾倒等行为的发生。

(4) 在工程竣工以后，施工单位应同时拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

(5) 建筑垃圾中的包装袋、金属材料等垃圾收集后可出售，其余部分需委托处置。

(6) 施工及装修期间产生的废油漆桶、废稀料桶等危险废物应单独收集，设置专门的存放点，由施工单位负责委托有资质单位处理。

(7) 生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

(8) 对于因施工破坏的植被，待施工完成后尽快按厂区绿化方案恢复。

采取以上措施后，拟建项目施工期产生的固体废物能够全部实现无害化处理，不对外排放，对周围环境质量无影响。

2.8 运营期污染源分析

2.8.1 废气污染源分析

拟建项目废气主要为生产工艺废气（包括加料废气、搅拌废气、灌装废气）、危废间废气、储罐废气、润桶废气、质检实验室废气等。

2.8.1.1 有组织废气

1、生产工艺废气

本项目各个产品不共用生产设备，可同时进行生产，根据物料平衡，本项目生产工艺废气情况见下表。

表 2.8-1 拟建项目生产工艺废气产生情况一览表

产品	工序		污染物	批次产生量 (t/批)	批次量 (批/a)	年产生量 (t/a)	年工作时间 (h/a)	产生速率 (kg/h)
六氟磷酸 锂-碳酸 二乙酯溶 液	上料	加料废气 G1-1	VOCs	0.0004	500	0.2	6000	0.033
	混合搅 拌	搅拌废气 G1-2	VOCs	0.0004		0.2		0.033
			颗粒物	0.0009		0.45		0.075
	上料	加料废气 G1-4	VOCs	0.000624	1500	0.936	6000	0.156
	混合搅 拌	搅拌废气 G1-5	VOCs	0.000624		0.936		0.156
	灌装	灌装废气 G1-6	VOCs	0.000624		0.936		0.156
六氟磷酸 锂-碳酸 甲乙酯溶 液	上料	加料废气 G2-1	VOCs	0.0004	500	0.2	6000	0.033
	混合搅 拌	搅拌废气 G2-2	VOCs	0.0004		0.2		0.033
			颗粒物	0.0009		0.45		0.075
	上料	加料废气 G2-4	VOCs	0.000659	1500	0.9885	6000	0.165
	混合搅 拌	搅拌废气 G2-5	VOCs	0.000665		0.9975		0.166
			颗粒物	0.00003		0.045		0.0075
	灌装	灌装废气 G2-6	VOCs	0.000665		0.9975		0.166
六氟磷酸 锂-乙酸 乙酯溶液	上料	加料废气 G3-1	乙酸乙酯	0.00015	334	0.05	4008	0.0125
	混合搅 拌	搅拌废气 G3-2	乙酸乙酯	0.00015		0.05		0.0125
			颗粒物	0.0003		0.1		0.025
	上料	加料废气 G3-4	乙酸乙酯	0.00005	1000	0.05	4000	0.0125
			其他 VOCs	0.00014		0.14		0.035

	混合搅拌	搅拌废气 G3-5	乙酸乙酯	0.00005		0.05		0.0125
			其他 VOCs	0.00014		0.14		0.035
			颗粒物	0.000002		0.0002		0.00005
	灌装	灌装废气 G3-6	乙酸乙酯	0.00005		0.05		0.0125
			其他 VOCs	0.00014		0.14		0.035
			其他 VOCs	0.005881		7.0115		1.202
合计（小时最大）			乙酸乙酯	0.00045	/	0.25	/	0.0625
			合计 VOCs	0.006331		7.2615		1.2645
			颗粒物	0.002132		1.0452		0.18255

生产工艺废气经密闭管道引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理（处理效率 90%）后，经 1 根 21m 的 1#排气筒排放。

2、危废间废气

危废库废气主要来源于暂存的各种原辅材料挥发或跑冒滴漏；危险间废气主要来源于润桶废液、废活性炭、解析废液、质检室废物等挥发或跑冒滴漏。项目产生的危废均采用专用容器分类暂存，专用容器保持密闭，正常状况下各类危废发生挥发等废气排放较少，类比同类项目，有机物料挥发量约占危险间有机物料储存量的千分之一。

本项目建成后，全厂危废量约为 144.3135t/a，则 VOCs 产生量为 0.144t/a。危险间密闭，废气负压收集，年工作 365 天（每天 24h，每年 8760h），收集效率不低于 98%，经抽风管道引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理（处理效率 90%）后，经 1 根 21m 的 1#排气筒排放。

3、储罐区废气（固定顶储罐）

本次评价采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的“有机液体储存调和 VOCs 排放量参考计算表”计算罐区废气排放量。固定顶储罐废气包括静置损失和工作损失两部分。经计算，固定顶罐有组织废气总排放量为 3.442t/a，年工作 365 天（每天 24h，每年 8760h）。

固定顶罐废气经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理（处理效率 90%）后，经 1 根 21m 的 1#排气筒排放。

表 2.8-2 固定顶罐废气产生情况一览表

基本信息		气象参数				储罐构造参数					单罐 静置 损失 (t/a)	单罐年周 转量(t)	单罐 工作 损失 (t/a)	单罐 排放 量 (t/a)	储罐 数量	废气 总排 放量 (t/a)
工 区	有机 化学 品	大气 压 (kPa)	日均 平最 高环 境温 度(°C)	日均平最 低环境温 度(°C)	水平面太阳能 总辐射 (Btu/ft².day)	容 积 (m³)	直径 (m)	呼吸 阀压 力设 定(pa)	呼吸阀 真空设 定(pa)	罐体长 度 (m)						
罐 组 B	碳酸 乙烯 酯 EC	101.3	25	7	1547	600	9	980	-295	10	0.007	25766.995	0.022	0.029	2	0.058
	氟代 碳酸 乙烯 酯 FEC	101.3	25	7	1547	100	4	980	-295	8	0.019	615	0.010	0.029	1	0.09
	1,3-丙 烷磺 酸内 酯 PS	101.3	25	7	1547	100	4	980	-295	8	0.341	615	0.28	0.62	1	0.62
	碳酸 亚乙 烯酯 VC	101.3	25	7	1547	100	4	980	-295	8	0.008	2302.68	0.012	0.02	2	0.04
	MES 液盐	101.3	25	7	1547	100	4	980	-295	8	0.196	1002.1	0.450	0.646	1	0.646
	碳酸	101.3	25	7	1547	100	4	980	-295	8	0.0001	3255	0.0004	0.0005	1	0.005

	丙烯 酯 PC															
	六氟 磷酸 锂-碳 酸二 甲酯 电解 液	101.3	25	7	1547	600	9	980	-295	10	0.066	9000	0.3	0.366	1	0.366
	六氟 磷酸 锂-碳 酸甲 乙酯 电解 液	101.3	25	7	1547	600	9	980	-295	10	0.117	9000	1.52	1.617	1	1.617
	合计	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.3275	/	3.442
注：盛放同一种原料的储罐的年周转量均相同																

4、润桶废气

本项目一年清洗 10 万个桶，每个桶清洗用量为 5kg，每个桶的清洗时间为 30s，约 1000h，10 批次更换一次清洗液。本项目六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液和六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液产品分别为 1500 批次，分别清洗 4.5 万个桶，则碳酸二乙酯（DMC）、碳酸甲乙酯（EMC）的用量分别为 22.5t/a、22.5t/a；项目六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液产品为 1000 批次，清洗 1 万个桶，则乙酸乙酯（MES）的用量为 5t/a。本项目挥发性有机物排放系数为 0.021kg/t，则 VOCs 产生量为 0.00105，其中乙酸乙酯产生量为 0.000105t/a。

润桶过程产生的抽真空废气经密闭管道收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理（处理效率 90%）后，经 1 根 21m 的 1#排气筒排放。

风机风量确定：

本项目生产工艺废气、危废间废气、固定顶罐废气和润桶废气等均在密闭空间内，经密闭管道引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理（处理效率 90%）后，经 1 根 21m 的 1#排气筒排放。

生产工艺、危废间和润桶工序产生的风机风量按照“密封区域内换风次数原则上不少于 10 次/小时”进行计算，液盐配制釜（4 台，30m³；2 台，10m³）、电解液配制釜（4 台，30m³；2 台，10m³）、灌装桶（6 条生产线同时生产，1m³）、需要润洗的包装桶（1m³）、危废间（100m³），则总容积为 387m³，考虑管道等风量损失，则风量不应小于 4000m³/h；根据设计资料，本项目总风机风量为 5000m³/h。

拟建项目 1#排气筒废气污染物产生及排放汇总情况见下表。

表 2.8-3 1#排气筒废气污染物产生及排放汇总情况一览表

产污 工序	污染物	风量 m ³ /h	产生量 t/a	有组织					
				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
生产 工艺 废气	VOCs	5000	7.2615	7.2615	1.2645	252.9	0.7262	0.1265	25.29
	颗粒物		1.0452	1.0452	0.18255	36.51	0.01045	1.825×10 ⁻³	0.365
	乙酸乙酯		0.25	0.25	0.0625	12.50	0.0250	0.00625	1.250
危废 间废 气	VOCs		0.144	0.141	0.016	3.20	0.0141	0.0016	0.320
储罐 区废 气	VOCs		3.442	3.442	0.393	78.60	0.3442	0.0393	7.860
润桶 废气	VOCs		0.00105	0.00105	0.00105	0.21	0.000105	0.000105	0.021
	乙酸乙酯		0.000105	0.000105	0.000105	0.021	0.0000105	0.0000105	0.0021
合计	颗粒物	5000	1.0452	1.0452	0.18255	36.51	0.01045	1.825×10 ⁻³	0.365
	VOCs 合计		10.84855	10.84555	1.67455	334.91	1.084605	0.167505	33.491
	乙酸乙酯		0.250105	0.250105	0.062605	12.521	0.0250105	0.0062605	1.2521

经计算，颗粒物有组织排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求；有机废气 VOCs、乙酸乙酯（参照 VOCs）有组织排放浓度和排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1“非重点行业”标准要求。

5、质检实验室废气

本项目质检实验室内主要负责来厂原辅包、车间中间品、成品以及少量外部样品的检测工作，实验室检测过程有机试剂挥发产生有机废气，以非甲烷总烃计。

类比同类型企业，根据有机挥发物料因饱和蒸气压和沸点不同，挥发系数约在 10%~30%之间，本次挥发系数以沸点低于 100℃取 30%，沸点位于 100℃~150℃取 20%、沸点位于 150℃~200℃取 15%、沸点高于 200℃取 10%计。

根据建设单位提供资料，有机试剂年用量为 400kg/a，按照 30%挥发系数计，则有机废气产生量为 0.12t/a，挥发性有机废气通过实验室设置的通风橱抽风系统收集后（收集效率按 90%计）经配套的活性炭吸附装置处理（处理效率 90%）后经 1 根 15m 的 2#排气筒排放，风机风量为 3000m³/h，质检时间按 1000h 计。

拟建项目 2#排气筒废气污染物产生及排放汇总情况见下表。

表 2.8-4 2#排气筒废气污染物产生及排放汇总情况一览表

产污工序	污染物	产生量 t/a	有组织						无组织排放量 t/a
			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	
质检实验室废气	VOCs	0.12	0.108	0.108	36	0.0108	0.0108	3.6	0.012

有机废气 VOCs 有组织排放浓度和排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1“非重点行业”标准要求。

6、排气筒设置合理性分析

①排气筒设置合理性分析

根据《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)，所有排气筒高度不得低于 15m。

根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，排气筒高度须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。

本项目车间高度为 15.8m，废气排气筒最低为 21m，因此本项目各排气筒设置高度合理。

②本项目废气经处理后经排气筒排放，排放速率和排放浓度均满足相应标准要求。

因此，本项目排气筒设置较为合理。

7、有组织废气污染物汇总情况

拟建项目废气污染物产生及排放汇总情况见下表。

表 2.8-5 拟建项目废气污染物产生及排放汇总情况一览表

排气筒	产污工序	污染物	风量 m³/h	有组织产生情况			处理措施	处理效率	有组织排放情况		
				产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓 度 mg/m³
1#排 气筒	生产工 艺废气	VOCs	5000	7.2615	1.2645	252.9	布袋除尘器+ 活性炭吸附 脱附装置	颗粒物 99% VOCs90%	0.7262	0.1265	25.29
		颗粒物		1.0452	0.18255	36.51			0.01045	1.825×10 ⁻³	0.365
		乙酸乙酯		0.25	0.0625	12.50			0.0250	0.00625	1.250
	危废间 废气	VOCs		0.141	0.016	3.20	活性炭吸附 脱附装置	VOCs90%	0.0141	0.0016	0.320
	储罐区 废气	VOCs		3.442	0.393	78.60			0.3442	0.0393	7.860
	润桶废 气	VOCs		0.00105	0.00105	0.21			0.000105	0.000105	0.021
		乙酸乙酯		0.000105	0.000105	0.021			0.0000105	0.0000105	0.0021
	1#排气筒合计			VOCs	5000	10.84555	1.67455	334.91	/	/	1.084605
颗粒物			1.0452	0.18255		36.51	0.01045	1.825×10 ⁻³			0.365
乙酸乙酯			0.250105	0.062605		12.521	0.0250105	0.0062605			1.2521
2#排 气筒	质检实 验室废 气	VOCs	3000	0.108	0.108	36	活性炭吸附	VOCs90%	0.0108	0.0108	3.6

2.8.1.2 无组织废气

(一) 废气产生情况

1、生产装置区废气

拟建项目装置区无组织 VOCs 废气主要是设备动静密封处废气的泄漏排放。设备动静密封处废气根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物排放量确定装置区 VOCs 排放量。

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

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

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

t_i —密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

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

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

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

根据 HJ 853-2017，石油化学工业设备与管线的总有机碳(TOC)排放取值参数见下表。

表 2.8-6 设备与管线总有机碳(TOC)排放取值参数表

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

表 2.8-7 拟建项目装置区无组织排放计算一览表

生产装置	排放量（kg/h）	运行时间（h）	排放量（t/a）
六氟磷酸锂-碳酸二甲酯 电解液锂盐生产装置	0.22	6000	1.32
六氟磷酸锂-碳酸二甲酯 电解液装置	0.22	7200	1.584
润桶装置	0.08	1000	0.08
合计	/	/	2.984

综上,生产装置区废气无组织 VOCs 排放量为 2.984t/a,排放速率为 0.52kg/h。

2、储罐区废气（内浮顶储罐废气）

本次评价采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的“有机液体储存调和 VOCs 排放量参考计算表”计算罐区废气排放量。内浮顶罐无组织排放包括边缘密封损失、挂壁损失、浮盘附件损失、盘缝损失四部分。经计算,内浮顶储罐无组织废气总排放量为 13.169t/a,内浮顶罐顶部设有氮封处理措施（处理效率按照 90%算），则无组织废气排放量约为 1.3169t/a,储存时间按 7200h 计,排放速率为 0.183kg/h。

表 2.8-8 内浮顶储罐废气计算过程一览表

所属工区	存储介质	容积(m³)	直径(m)	密封选型	大气压(Kpa)	单罐边缘密封损失(t/a)	单罐年周转量(t)	单罐挂壁损失(t/a)	单罐浮盘附件损失(t/a)	浮盘类型	单罐盘缝损失(t/a)	单罐损失(t/a)	储罐数量	废气总排放量(t/a)
罐组 A	DMC 液盐	180	4.8	气态镶嵌式密封	100.3	0.025	4500.45	0.963	0.003	浮筒式	0.039	1.03	1	1.03
	EMC 液盐	180	4.8			0.055	4500.45	0.963	0.008	浮筒式	0.087	1.113	1	1.113
	乙酸乙酯 MES	180	4.8			0.171	2343.434	0.501	0.013	浮筒式	0.269	0.954	4	3.816
罐组 B	碳酸甲乙酯 EMC	600	9			0.103	10523.5	1.200	0.008	浮筒式	0.306	1.617	2	3.234
	碳酸二甲酯 DMC	600	9			0.046	10523.5	1.2	0.005	浮筒式	0.137	1.388	2	2.776
	DEC 碳酸二乙酯	180	4.8			0.014	5430	1.162	0.002	浮筒式	0.022	1.2	1	1.2
合计							/					7.302		13.169
注：盛放同一种原料的储罐的年周转量均相同														

3、未被收集的危废间废气

危废间产生的有机废气经密闭负压收集处理，收集效率 98%，还有 2%废气未收集，无组织排放。VOCs 无组织排放量为 0.00288t/a，排放速率为 0.0003kg/h。

4、未被收集的质检实验室废气

根据收集效率，未被收集的质检实验室废气量为 0.012t/a，质检时间按 1000h 计，排放速率为 0.012kg/h。

（二）废气无组织排放控制方案

项目生产区无组织排放主要是由于上料、暂存、混合搅拌、灌装过程中造成的溶剂等的无组织挥发，拟建工程针对以上三个环节分别采取不同的治理措施：

（1）上料、暂存过程无组织排放收集措施

①对于储罐储存的液体物料，均通过密闭管道输送至反应釜。

②本项目涉及的固体原料为硫酸乙烯酯和六氟磷酸锂，均为白色晶体，存放于仓库 D 内，使用时桶装密闭运至车间内。六氟磷酸锂通过密闭管道先泵入一楼 9m³ 盐仓（仓内氮气充排置换），再通过气流输送至 3m³ 盐仓内，经盐仓以一定的速度加入液盐配制釜中；硫酸乙烯酯通过手套箱投料的方式加入，首先是在车间内将添加剂外包装拆除后，连同真空包装全部通过手套箱转料仓转入手套箱内，在手套箱内将内袋拆除，利用手套箱内电子秤称重后自动投入电解液配制釜中；整个投料过程均为密闭且充满氮气，且硫酸乙烯酯和六氟磷酸锂均为晶体，几乎不产生颗粒物。

（2）生产工艺无组织排放收集措施

本项目配置釜和灌装包装桶采用全密闭设备，全密闭管道。锂电池电解液生产在无水无氧状态下进行生产，原料投料前需要通过氮气将所有设备内的空气进行置换。置换后系统内全部充满氮气。后续的生产过程生产工艺设备均采用氮封保护工艺，隔绝氧气、水分，当罐内压力增加泄压阀排气或采用真空负压抽气均经封闭管道收集后处理，且废气中大部分为氮气，当罐内压力降低时，氮气自动进罐补充气体空间，减少挥发和逸散量。

拟建工程采取的无组织排放治理措施参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)符合情况见下表。

表 2.8-9 拟建项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)符合情况一览表

项目	相关要求	项目情况
5、VOCs 物料储存无组织排放控制要求	5.1 基本要求 5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。 5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求	本项目液体物料均采用储罐贮存，固体物料采用袋装，存放于仓库内。
	5.2 挥发性有机液体储罐 5.2.1.2 储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应采用 a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋型密封等高效密封方式；b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 80%。c) 采用气相平衡系统；d) 采取其他等效措施。	本项目储罐采用固定顶罐，排放的废气经密闭管道收集后，活性炭吸附脱附装置处理后经 1#排气筒（21m）排放。
6、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	6.1 基本要求 6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。 6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。 6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。	本项目液态物料采用密闭管道输送，固态物料采用密闭包装袋进行物料转移
	6.2 挥发性有机液体装载 6.2.1 装载方式 挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。 6.2.3 装载特别控制要求 装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ ，以及装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{m}^3$ 的，装载过程应符合下列规定之一：a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%；b) 排放的废气连接至气相平衡系统。	拟建项目挥发性液体底部装载
7、工艺过程	7.1 涉 VOCs 物料的化工生产过程	本项目液态 VOCs 物料应

VOCs 无组织排放控制要求	7.1.1 物料投加和卸放 a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽(罐)、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的,应在密闭空间内操作,或进行局部气体收集,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 c) VOCs 物料卸(出、放)料过程应密闭,卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统;无法密闭的,应采取局部气体收集措施,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	采用密闭管道输送方式
	7.1.4 真空系统 真空系统应采用干式真空泵,真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环(水环)真空泵、水(水蒸气)喷射真空泵等,工作介质的循环槽(罐)应密闭,真空排气、循环槽(罐)排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目生产过程产生的抽真空废气经密闭管道收集后活性炭吸附脱附装置处理后经 1#排气筒(21m)排放
	7.1.5 配料加工和含 VOCs 产品的包装 VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程,以及含 VOCs 产品的包装(灌装、分装)过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统;无法密闭的,应采取局部气体收集措施,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目灌装废气经密闭管道收集后活性炭吸附脱附装置处理后经 1#排气筒(21m)排放
	7.2 含 VOCs 产品的使用过程 7.2.1 VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品,其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统;无法密闭的,应采取局部气体收集措施,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	拟建项目生产设备密闭,废气密闭收集
	7.3 其他要求 7.3.1 企业应建立台账,记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。 7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下,根据行业作业规范与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求,采用合理的通风量。 7.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时,应在退料阶段将残存物料退净,并用密闭容器盛装,退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统;清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 7.3.4 工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	企业建立台账并保存,生产设备、操作工位、车间厂房等符合相关设计规范,退料阶段残余物密闭收集,废气进入处理系统处理,含 VOCs 的废料储存、转移和输送符合相关要求。
8 设备与管线组件	8.1 管控范围 企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥ 2000个,应开展泄漏检测与修复工	拟建项目根据实际情况进行泄漏检测与修复工

VOCs 泄漏控制要求	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。	作
9 敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	9.3 循环冷却水系统要求 对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。	拟建项目每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测
10 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	10.1 基本要求 10.1.1 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。 10.1.2 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施	拟建项目 VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行
	10.2 废气收集系统要求 10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 10.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。 10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500mmol/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。	拟建项目废气收集系统输送管道密闭，负压运行，定期对废气收集管道进行泄露修复检测。
	10.3.4 排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。 10.3.5 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。	拟建项目排气筒高度不低于 15m
	10.4 记录要求 企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	企业建立台账，并保存

(三) 废气无组织排放情况

拟建项目无组织废气产生及排放情况见下表。

表 2.8-10 项目无组织废气产生排放情况一览表

产污环节		污染物种类	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
厂区废气	生产装置区废气	VOCs	2.984	0.52	2.984	0.52
	储罐区废气(内浮顶储罐废气)	VOCs	13.169	1.83	1.3169	0.183
		乙酸乙酯	3.816	0.053	0.3816	0.053
	危废间	VOCs	0.00288	0.0003	0.00288	0.0003
	质检实验室废气	VOCs	0.012	0.012	0.012	0.012
合计		VOCs	16.16788	2.3623	4.31578	0.7153
		乙酸乙酯	3.816	0.053	0.3816	0.053

2.8.1.3 废气污染物排放汇总

综上，废气污染物产排情况见下表。

表 2.8-11 项目废气排放情况一览表

产污环节		污染物种类	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
有组织废气	1#排气筒	颗粒物	1.0452	0.18255	0.01045	1.825×10^{-3}
		VOCs	10.84855	1.67455	1.084605	0.167505
		乙酸乙酯	0.250105	0.062605	0.0250105	0.0062605
	2#排气筒	VOCs	0.108	0.108	0.0108	0.0108
无组织废气	整个厂区	VOCs	16.16788	2.3623	4.31578	0.7153
		乙酸乙酯	3.816	0.053	0.3816	0.053

注：VOCs 包括所有有机废气。

2.8.2 废水污染源分析

1、废水产生情况

项目营运期产生的废水主要为职工生活污水、生产废水（循环冷却水定期排污水、地面洗拖废水、热水罐定期排污水、蒸汽冷凝水）。

(1) 生活污水

生活污水产生系数按照 0.8 计算，则生活污水的产生量为 $1.96\text{m}^3/\text{d}$ ， $588\text{m}^3/\text{a}$ ，

生活污水主要污染物为 COD、氨氮，其产生浓度分别为 350mg/L、30mg/L。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入威海市文登区化工产业园污水处理厂集中处理。

(2) 生产废水

本项目所使用的的溶剂原料均储存于储罐中，不同类型的产品配置过程使用的生产设备均不共用，无需对生产设备进行清洗，无设备清洗废水产生。另外项目润桶过程会产生润桶废液，由于污染物浓度较高，统一收集后当做危废定期委托有危废处理资质的单位处置，不外排。

①循环冷却水定期排污水

为防止循环水质变差，企业对冷却塔循环水进行定期排放，主要污染物为 COD、氨氮、SS、全盐量等。参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），排污量约占循环水量的 0.5%，则定期排污量为 72m³/d，21600m³/a。

②地面洗拖废水

地面洗拖废水产生量按用水量的 80%计，则地面冲洗废水产生量为 192m³/a，折合 0.64m³/d，主要污染物为 COD、氨氮、SS、总磷等。

③热水罐定期排污水

项目蒸汽用量为 6000t/a，考虑到蒸汽在通入热水罐过程中的损耗（损耗以 50%计），剩下的蒸汽冷凝水（3000t/a）通过管道输送至罐区维持罐体温度，热水循环使用，定期外排。根据建设单位提供的相关资料，热水罐定期排污水约占蒸汽冷凝水用量的 50%（考虑到行业普遍性，输送管道密封性没有特别理想），则热水罐定期排污水产生量为 1500m³/a，折合 5m³/d，主要污染物为 COD、氨氮、SS、全盐量等（蒸汽不用于生产工艺，不接触物料）。

④质检实验室废水

根据建设单位提供的相关资料，器皿清洗废水产生量约占用水量的 80%，则一次器皿清洗废水产生量为 0.045m³/d，13.5m³/a，由于污染物浓度较高，统一收集后当做危废定期委托有危废处理资质的单位处置，不外排。

二次器皿清洗废水产生量为 0.027m³/d，8.1m³/a，类似高校实验室试剂瓶等的清洗废水，污染物较少，主要污染物为 COD、氨氮、总磷等。

综上，项目废水总排放量为 $79.627\text{m}^3/\text{d}$ ， $23888.1\text{m}^3/\text{a}$ 。

拟建项目废水产生情况见下表。

表 2.8-12 拟建项目废水产生情况一览表 (单位: mg/L, pH 除外)

序号	类别		产生量 (m³/a)	pH	COD	氨氮	SS	全盐量	总磷	排放去向
1	生活	生活污水	588	6~9	350	30	/	/	/	经化粪池处理后排入管网
2	生产 废水	循环冷却水定期排污水	21600	6~9	60	15	100	1000	/	威海市文登区化工产业园 污水处理厂
3		地面洗拖废水	192	6~9	2000	50	500	/	5	
4		热水罐定期排污水	1500	6~9	100	15	200	1200	/	
5		质检实验室废水	8.1	6~9	200	10	/	/	3.5	
6		生产废水合计	23300.1	6~9	79	15	110	1004	0.04	
合计			23888.1	6~9	85	16	107	980	0.04	/

注：拟建项目所用循环冷却水均为间接冷却水，不与物料接触，正常工况下废水中无有机物；考虑到设备运行可能会有管道破损等情况发生，从而造成有机物跑冒滴漏进入循环冷却水中，拟建项目对循环冷却水水质按照《再生水用作冷却用水的水质控制标准》(GB/T19923-2005)指标进行控制。本次评价循环冷却水指标即采用《再生水用作冷却用水的水质控制标准》(GB/T19923-2005)指标。

2、废水处理措施

(1) 威海市威海市文登区化工产业园污水处理厂简介

①污水处理厂概况。

文登区化工产业园污水处理厂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，目前现状处理水量为 4000m³/d。

目前，文登化工园区内的化工企业均采用一企一管，废水排入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行集中处理，现阶段通过专用污水管道排入文登创业水务有限公司集中处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入东母猪河；后期由专用污水管道直接排入文登区龙山街道办事处西汤后村南东母猪河右岸。

②污水处理工艺

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 反应器+深度处理反应池+臭氧深度反应罐+V 型滤池+次氯酸钠消毒+巴氏计量”工艺，并增设除臭系统，污泥处理工艺流程为污泥浓缩+板框脱水，工艺流程见下图。

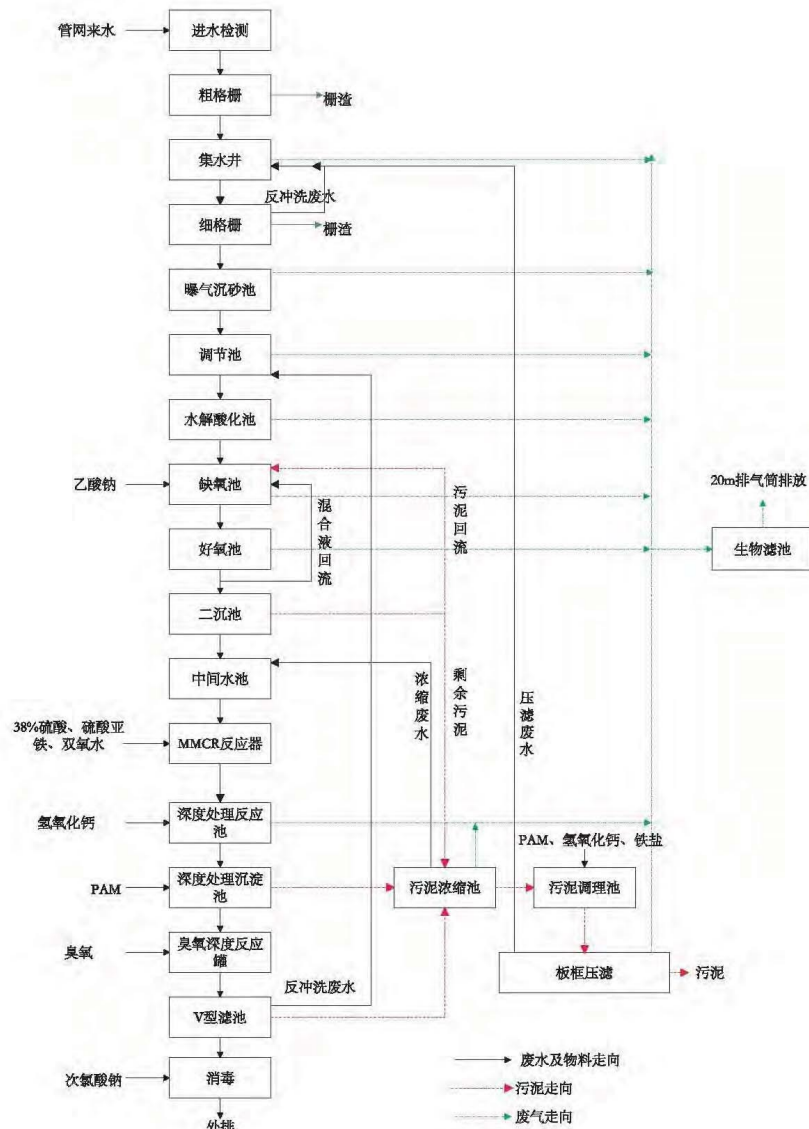


图 2.8-3 文登区化工产业园污水处理厂工艺流程图

文登区化工产业园污水处理厂设计进出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，全盐量执行《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）表 2 二级标准要求，COD、氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

表 2.8-13 文登区化工产业园污水处理厂进出水水质一览表

项目	进水指标	单位	项目	出水指标	单位
COD	500	mg/L	COD	30	mg/L
NH ₃ -N	35	mg/L	NH ₃ -N	1.5	mg/L
BOD ₅	110	mg/L	BOD ₅	10	mg/L
SS	300	mg/L	SS	10	mg/L
TN	60	mg/L	TN	15	mg/L

TP	6	mg/L	TP	0.5	mg/L
全盐量	1600	mg/L	全盐量	1600	mg/L

3、废水排放情况

项目全厂废水排放情况

表 2.8-14 拟建项目全厂废水混合水质一览表

序号	类别	产生量 (m³/a)	浓度 (mg/L)	pH	COD	氨氮	全盐量	SS	总磷
1	生活污水	588	产生浓度	6~9	350	30	/	/	/
			排放浓度	6~9	330	28	/	/	/
2	生产废水	23300.1	产生浓度	6~9	79	15	1004	110	0.04
			排放浓度	6~9	79	15	1004	110	0.04
排放量（t/a）		23888.1		6~9	85	16	980	107	0.04

生活污水经化粪池处理后与生产废水混合后排入污水管道，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）（含修改单）表 4-三级标准以及威海市文登区化工产业园污水处理厂进水水质要求后最终进入威海市文登区化工产业园污水处理厂处理后达标排放，废水总排放量为 79.627m³/d，23888.1m³/a。

2.8.3 噪声分析

1、噪声源

根据本项目设备一览表，项目所用生产设备主要为釜体、除铁器、过滤器等等，噪声源强均较小，项目噪声主要来源于风机、泵类、空气压缩机、冷却塔等动力设备运行时产生的噪声，因此此处仅分析主要动力设备噪声，噪声源强范围在 80~90dB(A)，项目主要高噪设备的噪声值列入下表。

表 2.8-15 项目主要噪声源情况表

序号	场所	噪声源	台数	单个设备噪声 值 dB(A)	治理措施	排放源 强 dB(A)
1	生产车 间	液体锂盐配制釜	6	70	选用低噪音设备，基础减震，车间隔声	55
		电解液配制釜	6	70		55
		液体锂盐输送泵	6	85		60
		电解液输送泵	6	85		60
2	润桶车 间	清洗泵	10	85		60
		清洗液输送泵	2	85		60
3	空气压缩机		1	80		55
4	冷冻干燥机		1	80		55

5	吸附干燥机	1	80		55
6	循环水泵	6	85		60
7	冷冻水输送泵	2	85		60
8	冷冻机	1	80		55
9	60 度热水泵	1	85		60
10	40 度热水泵	1	85		60
11	风机	2	90	选用低噪音设备，基础减震	65
12	冷却塔	1	90	隔声减震	65

2、噪声控制措施

项目拟采取的噪声防治措施如下：

①生产过程中振动较大的机械设备采用单独基座，配备减震垫等减震措施，加强设备的维护保养，使设备处在最佳工作状态，避免因不正常运行所导致的噪声。

②所有设备设置于车间内，封闭生产，利用厂房墙壁隔声降噪。

③在满足功能要求的前提下，选用低噪声设备，从源头上降低噪声级。

经采取隔声、基础减振及场区绿化等降噪措施，并经一定距离衰减后，预测各厂界噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

2.8.4 固体污染物分析

项目产生的固体废物主要生活垃圾、一般固体废物（废外包装桶（硫酸乙烯酯、六氟磷酸锂外包装桶）、废包装袋（硫酸乙烯酯内包装袋）、除尘器收集的粉尘、废布袋）和危险废物（吸附、过滤杂质、废分子筛、润桶废液、质检室废物、废润滑油、废油桶、含油抹布、废劳保用品、废活性炭、解析废液）。

1、生活垃圾

本项目劳动定员 49 人，生活垃圾的产生系数按照 0.5kg/人·d 计算，年工作 300 天，则生活垃圾产生量为 7.35t/a。生活垃圾收集后由环卫部门定期清运。

2、一般固体废物

（1）废外包装桶（硫酸乙烯酯、六氟磷酸锂外包装桶）

硫酸乙烯酯采用外包装桶、内包装袋双层包装，六氟磷酸锂采用包装桶进行包装，拆包过程会产生废外包装桶。根据包装规格，项目年产硫酸乙烯酯外包装

桶的个数约为 130060 个，每个桶按照 0.5kg 进行计算，则硫酸乙烯酯废外包装桶产生量为 65.03t/a；项目年产六氟磷酸锂外包装桶的个数约为 67000 个，每个桶按照 1.5kg 进行计算，则硫酸乙烯酯废外包装桶产生量为 100.5t/a。则废外包装桶总产生量为 165.53t/a，收集后暂存于一般固废间，定期综合利用。

（2）废包装袋（硫酸乙烯酯内包装袋）

硫酸乙烯酯采用外包装桶、内包装袋双层包装，拆包过程会产生废包装袋，根据包装规格，项目年产硫酸乙烯酯废包装袋的个数约为 130060 个，每个袋按照 0.1kg 进行计算，则硫酸乙烯酯内包装袋产生量为 13t/a，收集后暂存于一般固废间，定期综合利用。

（3）除尘器收集的粉尘

项目生产过程产生的粉尘采用布袋除尘器处理，根据收集效率，布袋除尘器收集的粉尘量为 1.03t/a，收集后暂存于一般固废间，定期综合利用。

（4）废布袋

项目布袋除尘器使用过程会产生废布袋，产生量为 0.01t/a，收集后暂存于一般固废间，定期综合利用。

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），一般固体废物情况见下表。

表 2.8-16 项目一般固废产生及处置情况一览表

序号	一般固废名称	产污环节	行业来源	分类代码	产生量 (t/a)	处置方式和去向
1	废包装桶	拆包	废弃资源	398-005-07	165.53t/a	收集后，综合利用
2	废包装袋	拆包	废弃资源	398-005-07	13t/a	
3	除尘器收集的粉尘	废气处理	非特定行业	398-005-07	1.03t/a	
4	废布袋		非特定行业	398-005-07	0.01t/a	

项目产生的一般固废分类收集，存储于一般固废暂存区内。项目一般固废存储周期不超过1个月，项目建设的一般固废暂存区为20m²，贮存能力不低于50t，可满足一般固废存储需求。一般固废暂存区地面采取防渗措施，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。一般固废根据其性质及回收利用价值，委托综合利用。

通过采取以上措施后，本项目生产过程中产生的固体废物均得到合理处置和

处理，不会对当地环境产生明显影响。

3、危险废物

(1) 吸附、过滤杂质

液体锂盐、电解液配置过程配备吸铁器和过滤器进行除杂。其原理是在外力的作用下，悬浮液中的液体通过多孔介质的孔道使液体中的固体颗粒被截留在多孔介质上，从而实现固、液分离。吸附、过滤过程中产生的杂质主要成分为主要成分为杂质 EMC、EC、PC、PS、DTD 等各种溶剂以及原料中含的铁锰等离子。根据物料平衡，吸附过滤杂质产生量约为 17.943t/a。

危废类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，危险特性 T/In。

(2) 废分子筛

项目过滤器使用过程中会产生废分子筛，根据企业提供资料，每生产 4-5 批产品会更换一次废分子筛，根据企业提供资料，废分子筛产生量很小，产生量约为 0.01t/a。

危险类别 HW49 其他废物，危废代码 900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，危险特性 T/In。

(3) 润桶废液：

外购的电解液包装桶在使用前需采用特定溶剂进行润洗（六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液采用碳酸二甲酯润洗、六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液采用碳酸甲乙酯润洗、六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液采用乙酸乙酯润洗），润洗过程会产生润桶废液。根据前文企业提供资料，单个包装桶使用溶剂量为 5kg，年清洗包装桶 10 万只，溶剂循环使用，约每润洗 10 批包装桶更换一次溶剂，则废溶剂产生量为 50t/a（则碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯废液量分别为 22.5t/a、22.5t/a、乙酸乙酯废液量为 5t/a）。

危废类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-402-06“工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯

酚，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂”，危险特性为 T/In。

（4）质检室废物

项目需定期对产品进行质量检测，在检测过程中会产生质检室废物，主要包括检验废物（11.6525t/a）、废试剂瓶（0.1t/a）、实验废液等（13.5t/a），质检室废物总产生量为 25.2525t/a。

危废类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49“生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构质检实验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等”，危险特性为 T/C/I/R。

（5）废润滑油

设备维护维修过程中用到润滑油，会有废润滑油产生，产生量约为 0.5t/a。

危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-217-08“使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”，危险特性 T，I。

（6）废油桶

存储润滑油时会产生废油桶，废油桶产生量共计约为 0.05t/a。

危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，危险特性为 T，I。

（7）含油抹布、废劳保用品

分析检验室人员检验过程会产生废防护用品（一次性手套、口罩、废抹布等）以及设备维修过程会产生废含油抹布，根据企业提供资料，废劳保用品产生量约 0.01t/a。

危废类别为 HW49 废弃的含油抹布、劳保用品，废物代码为 900-041-49，

危险特性 T/In。

(8) 废活性炭

本项目共设 2 个活性炭吸附箱。

1#活性炭箱（处理生产工艺废气、危废间废气、储罐废气、润桶废气）填充量为 3000kg/箱，每年更换一次，废活性炭产生量为 0.2t/a。

2#活性炭箱（处理质检实验室废气）填充量为 2000kg/箱，根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社）中资料，活性炭有效吸附量为 $Q_e=0.24\text{kg/kg}$ 活性炭，活性炭箱对有机废气吸附量为 0.108t/a，废活性炭产生量为 0.558t/a，每年更换一次。

综上，废活性炭产生量为 0.758t/a

危废类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-039-49“烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物）”，危险特性 T。

(9) 解析废液

项目有机废气采用活性炭吸附装置处理，当活性炭颗粒吸附饱和后，向吸附装置中通入减压后的饱和蒸汽使其增温，将吸附浓缩在活性炭颗粒上的有机废气脱附下来，同时依靠蒸汽的吹扫，将含有水蒸气和有机废气的混合蒸汽吹出，经过列管冷凝器冷凝之后变成了混合液体流入特别设计的回收装置。项目活性炭脱附过程产生的解析废液产生量为 $49.76\text{m}^3/\text{a}$ （有机废气 9.76t/a、蒸汽 40t/a），主要污染物为有机废气。

危废类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-042-49“环境事件及其处理过程中产生的沾染危险化学品、危险废物的废物”，危险特性 T/C/I/R/In。

危险废物分类收集暂存于危险间，定期委托危废资质单位处置。项目危险间位于甲类仓库内（仓库 D 内），占地 50m^2 ，所有危废均在危险间内暂存。新建危废间的底部应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求进行防腐、防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。底部应按照《危险废物贮存

污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求进行防腐、防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。危险间内应设导液沟和导流槽，使溢漏液体能顺利地流入事故池。管理人员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。危险废物产生情况见下表。

表 2.8-17 拟建项目危险废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量(吨/年)	产生工序	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	吸附、过滤杂质	HW49	900-041-49	17.943	吸附、过滤	固	有机物、杂质、重金属等	有机物、杂质、重金属等	每天	T/In	暂存于危险间，委托有危废资质的单位处置
2	废分子筛	HW49	900-041-49	0.01	过滤	固	硫酸乙烯酯、杂质	硫酸乙烯酯、杂质	每天	T/In	
3	润桶废液	HW49	900-401-06	50	润桶	液	碳酸二甲酯	碳酸二甲酯	每天	T/In	
4	质检室废物	HW49	900-047-49	25.2525	质检	固/液	有机物等	有机物等	每天	T/C/I/R	
5	废润滑油	HW08	900-217-08	0.5	设备维护维修	液	润滑油	润滑油	30 天	T, I	
6	废油桶	HW08	900-249-08	0.05	润滑油桶	固	桶	润滑油	30 天	T, I	
7	含油抹布、废劳保用品	HW49	900-041-49	0.01	质检、设备维修	固	含油抹布、废劳保用品	润滑油等	30 天	T/In	
8	废活性炭	HW49	900-039-49	0.788	废气处理	固	活性炭、有机物	有机物	每年	T	
9	解析废液	HW49	900-042-49	49.76	废气处理	液	有机物	有机物	每年	T/C/I/R/In	
合计				144.3135	/	/	/	/	/	/	/

表 2.8-18 拟建项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所	危废名称	危废类别	废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废间	吸附、过滤杂质	HW49	900-041-49	甲类仓库内	50m ²	桶装	50t/a	3 个月
2		废分子筛	HW49	900-041-49			桶装		
3		润桶废液	HW49	900-401-06			桶装		

4		质检室废物	HW49	900-047-49			桶装		
5		废润滑油	HW08	900-217-08			桶装		
6		废油桶	HW08	900-249-08			桶装		
7		含油抹布、废劳保用品	HW49	900-041-49			桶装		
8		废活性炭	HW49	900-039-49			桶装		
9		解析废液	HW49	900-042-49			桶装		

危险废物的收集贮存处置要求如下：

（1）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，减少无组织有机废气的产生。

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。

（2）危险废物暂存

企业危险间位于甲类仓库内、占地 50m²，所有危废均在危废间暂存。

危险间的底部应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的

相关要求进行防腐、防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。底部应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求进行防腐、防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。危险间内应设导液沟和导流槽，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 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，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）。

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，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。

（3）危险废物的转移及运输

危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至外环境中。

④危险废物的处置措施

根据危险废物实行“减量化、资源化、无害化”的处置原则，项目委托有危险废物处理资质的单位对项目危废进行处理。

综上，本项目产生的固废去向明确，有效地防止了固体废弃物的逸散和对环境的二次污染。

2.8.5 非正常工况

非正常排放是指装置在生产运行阶段的停电、停车检修维护和环保设施故障中产生的“三废”排放。在生产运行阶段的停电、停车检修以及污染治理设施效率下降等环节将产生非正常排放，其大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有关，若不采取有效的控制措施，将会造成严重的环境污染。

1、正常开停车

开车时，首先启动环保装置，然后再按照规程依次启动生产线上各个设备，一般不会出现超标排污的现场；停车时，则需先按照规程依次关闭生产线上的设备，然后关闭环保设备，保证污染物达标排放。

生产装置每年检修一次，年检时，装置首先停车，装置内物料退出，采用氮气等吹扫后，废气进入废气处理装置处理，设备在进行检查、维修和保养后，再开工生产。

2、设备检修

生产装置每半年一次检修时，装置首先要停工，对设备进行检查、维修和保养后，再开工生产。本工程采用的生产工艺较为成熟可靠，操作条件比较温和，出现因工艺设备而造成跑冒滴漏现象的几率较小。

因此，开停车和设备检修过程不会产生大量的额外污染物。项目非正常工况的排污主要来自环保设施处理不达标时的情况。

3、环保设施故障

（1）废气

拟建工程废气处理故障主要包括废气处理设施故障，工艺设备运转异常，布袋除尘器破损、活性炭趋于饱和未及时吸附等。

拟建项目排放的废气中的污染物有颗粒物、VOCs、乙酸乙酯等，对照各污染物的理化性质及污染物产生量情况，进行非正常排放情况分析。

废气的处理装置发生故障，废气处理设施全部失效（ $\eta=0\%$ ），导致废气未经处理排放情况。项目在非正常工况下排放的废气情况见下表。

表 2.8-19 非正常排放污染源源强情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续发生时间/h	年发生频次/次
1#排气筒	废气处理系统因故障失效	颗粒物	0.18255	36.51	2	1
		VOCs	1.67455	334.91		
		乙酸乙酯	0.062605	12.521		
2#排气筒	废气处理系统因故障失效	VOCs	0.108	36		

本项目工艺设备和环保设施均属常规设施，工程投产后，并非全年连续生产，有一定的设备维修期，只要建设单位重视环保设施的正常检修，对废气治理设施经常进行检查、维护和保养，加强设备的运行管理，经常对一线职工和管理者进行培训，以增强其安全生产和管理意识，自觉加强安全生产和管理，出现事故的概率较小，可避免非正常排放对环境的影响。

(2) 废水

非正常排放的废水污染源主要是污水管道发生破裂，会造成 COD、SS、氨氮等污染物的超标排放而污染当地水环境，因此必须加强工程管道设施的运行管理，定期维修检查，尽量避免该情况的发生。

2.8.6 项目建成后全厂污染物排放汇总

本项目建成后，全厂“三废”污染物产生、削减、排放状况汇总见下表。

表 2.8-28 项目建成后全厂污染物排放状况汇总

类别	产污环节		污染物种类	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	1#排气筒	生产工艺废气	VOCs	7.2615	0.7262
			颗粒物	1.0452	0.01045
			乙酸乙酯	0.25	0.0250
		危废间废气	VOCs	0.141	0.0141

		储罐区废气	VOCs	3.442	0.3442
		润桶废气	VOCs	0.00105	0.000105
			乙酸乙酯	0.000105	0.0000105
	2#排气筒	质检实验室废气	VOCs	0.108	0.0108
	无组织废气	厂区	VOCs	16.16788	4.31578
			乙酸乙酯	3.816	0.3816
废水	废水	废水量 (m ³ /a)		23888.1	23888.1
		COD		2.03	1.194
		氨氮		0.382	0.149
固废	生活垃圾	生活垃圾		7.35	0
	一般工业固体废物	废包装桶		165.53	0
		废包装袋		13	0
		除尘器收集的粉尘		1.03	0
		废布袋		0.01	0
	危险废物	吸附、过滤杂质		17.943	0
		废分子筛		0.01	0
		润桶废液		50	0
		质检室废物		25.2525	0
		废润滑油		0.5	0
		废油桶		0.05	0
		含油抹布、废劳保用品		0.01	0
		废活性炭		0.788	0
		解析废液		49.76	0

2.9 清洁生产

2.9.1 清洁生产的指导思想

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》对清洁生产的定义，清洁生产是指不断采取改进设计，使用清洁的能源和原料，采用先进的工艺技术与设备，改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

2.9.2 原料清洁生产分析

原料是产品生产的基础，原料的采购和贮存是原料管理的重要环节。生产原料的纯度直接影响着废弃物的产生量，购入质量较差的原料，不仅增加处理处置费用，还增加原料及废物的运输费用，给生产过程造成污染。原料管理不严和贮运过程的损失是造成产品原材料消耗高的原因之一。

项目对各种原料进行了更加严格的管理，具体见下表。

表 2.9-1 原料管理措施一览表

废物源	废物类型	采用的清洁生产措施
原辅材料的采购	原材料浪费	对碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯、六氟磷酸锂等原辅材料严格检验，杜绝以次充好
	原材料浪费	加强原料入厂、运输、贮存等全过程管理，建立完善的进库出库登记制度
	原辅材料浪费	严格中间品质量管理（液体锂盐），定期抽查检验，不合格不使用
	节约原辅材料	采用优质原料，降低总损
	原辅材料浪费	采购量适中，采购过少影响生产，采购过多，存放时间过长影响产品品质
库房	原辅材料浪费	加强管理，建立库房的入库出入的登记制度
	原辅材料浪费	发料时本着先进、先出原则，先进入库房的原材料先发放出去，后进入的后发放，以免有些原辅材料作为库底，失效而造成浪费

2.9.3 生产工艺与设备先进性分析

拟建项目采用的生产工艺是目前国内较常用、较先进的生产工艺，其生产效率、产品质量都得到很大程度的提高，卫生条件也得到较大改善。生产过程中排放的工艺废气也均能达标排放。各设备选用行业设备专门厂家，从而保证生产设备质量，为清洁生产提供了保障。

拟建项目各种主要工艺设备都不在《产业结构调整指导目录》（2019 年）及其修改单第三类“淘汰类”第一条“落后生产工艺装备”之内。项目设备选择的原则为根据不同工段的具体情况和实际需要，以机械化、自动化为前提，提高工效，保证质量，降低能耗，减轻劳动强度，设备性能在国内上处于领先地位。

2.9.4 资源能源利用指标分析

项目消耗的能源主要为水、电、蒸汽。

项目通过科学管理合理使用能源，更加降低了能耗。项目用水主要是生产用水和生活用水，生活用水由园区供水管网供给，生产用水为园区供水管网供给自来水；厂区排水采用雨污分流。

项目供电系统采用节能型变压器，降低变压器损耗；公司动力设备均采用国家推广的节能产品，根据不同生产负荷合理调配设备运行；厂区和项目生产

车间设有能源管理部门，加强对能源的管理，最大限度的减少能源的浪费。

2.9.5 污染物产生指标分析

1、废气污染物排放清洁性分析

根据各生产废气特点通过归类及污染源的合并处理，优化了环保装置的配备以及排气筒数量，且各类废气均能实现达标排放，符合清洁生产理念。

罐区、生产工艺废气等环节也配套设置收集、治理设置，通过加强管理降低厂区无组织排放对外环境的影响。

2、废水污染物排放清洁性分析

生活污水经化粪池处理之后与生产废水混合后通过厂区排放口排入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行集中处理后，经市政污水管网进入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入东母猪河。

3、噪声控制清洁性分析

拟建项目主要噪声源为风机、泵类、空气压缩机、配置釜、冷却塔等设备。为降低噪声对外环境的影响，控制措施从源头入手，首先在设备选型方面尽量采用高效低噪声的设备；另外，对于设备采取基础减震降噪措施；其次，在厂区平面布置方面也将高噪声源尽量布置在装置区中间。

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

4、固体废物处置清洁性分析

拟建项目产生的固废生产固废。针对不同类别的固废，分类进行处置。危险废物委托相应处置资质单位进行处置。厂区职工生活垃圾则委托当地环卫部门及时清运。固废全部资源化、无害化处置，符合清洁生产要求。

2.9.6 环境管理指标分析

公司将建立 HSE 管理制度，健康、安全和环境管理体系（简称“HSE 管理体系”）突出预防为主、全员参与和持续改进的特点，企业建立和实施健康、安全和环境管理体系，可以使企业职业健康、安全和管理模式符合国际通行的惯例，满足《环境管理体系规范及使用指南》（GB/T24001-1996）、《职

业健康安全管理体系规范》（GB/T28001-2001）等国家法律法规和自身方针的要求，提高企业生产与健康、安全、环境的管理水平，增强企业在健康、安全与环境方面的表现和形象，实现企业的可持续发展。

为保证 HSE 管理体系有效运行，使健康、安全和环境保护措施得到有效推行，企业 HSE 管理部门应定期和不定期地对现行的 HSE 管理体系进行检查、审核，总经理应定期对 HSE 管理体系评审。

严格的管理制度使质量控制、环境与安全管理、生产过程控制与国际先进管理标准接轨，为清洁生产的实施提供了管理上的保证。

综上所述，项目的建设采用国内先进的生产工艺和设备，原材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，污染物控制措施可行，最大限度的实现了废物的资源化、减量化和无害化，其清洁生产水平达到国内先进水平。

3 区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 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，辖 12 个镇、3 个街道办事处和 2 处省级开发区，市域南北长 66.24km，东西宽 53.28km，总面积 1797km²。

项目位于文登经济开发区天润路北、202 省道西化工园区内，本项目具体地理位置见附图 2.1-1。

3.1.2 地形、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。

文登区属胶东低山丘陵区，境内地形复杂，总体地势西、中、东、北部高，南部沿海低，境内山丘起伏蜿蜒，山脉纵横密布，大小山顶百余座，主要山脉有昆嵛山、马山、双顶山等，昆嵛山脉北-南走向，主峰泰薄顶，海拔 923m，是胶东半岛第二高峰。平地主要由母猪河、昌阳河、青龙河冲积而成，主要分布于山

陵河谷下游和南部沿海地区。文登区山地占 19%，丘陵占 50.4%，平地占 22.6%。西部昆嵛山脉是胶东屋脊，为西部南北向分水岭；东部凤台顶、老驴山、邹山、老青山等丘陵为东界分水岭，全境两侧高，中间低，北部高，南部低，像一簸箕，口向南，伸向黄海。

拟建工程区地貌类型属丘陵区河谷平地，地势东、北部高，西、南部低。

3.1.3 地质构造

1. 地层岩性

文登区位于新华夏系第二隆起的东部，文、荣凸起的中心部位，由于长期隆起，缺失中元古-中生界侏罗纪地层，总的地质构造特点是：

（1）地质简单，岩浆岩分布广泛，构造不太发育。地层以下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。

（2）褶皱简单，北部汪疃地区为一倒转复背斜，属乳山至环翠区倒转复背斜中段，轴向 45°左右，轴面倾向南东。由于昆嵛山岩体的影响，向斜轴发生弯曲，中部向北西凸出。南部高村、侯家一带为单斜构造。由于伟德山、紫金山等岩体侵入，不仅与北部的地层断开，而且产状也不协调，形成一向南倾斜并凸出的宽缓单斜构造。

（3）境内断裂不多，较大的有 4 条：母猪河断裂，南北向展布，长 40km、宽 50-100m；小洛至花岛断裂，长 10km、宽 10-20m；泽库断裂，与小洛至花岛断裂平行，长 4.5km；西字城至章子山断裂，延入荣成市境，全长 14km。

评价区域在大地构造单元上隶属华北地台胶辽断隆区，区内地层属华北地层区鲁东地层分区，其最大特点是只发育前寒武纪和中、新生代地层，缺失古生代沉积；区域处于鲁东隆起区新构造运动相对稳定区，不存在全新世活动断裂、发震构造和影响地基稳定的断裂存在，同时也无象泥石流、滑坡、大面积地表塌陷等危及厂址安全的潜在地质灾害发生的条件。

2. 地质构造

威海市位于山东省胶北断块隆起的东端，其南侧与胶莱凹陷的东部边缘接壤。褶皱构造有乳山-威海复背斜，其轴在乳山台依，向北东经昆嵛山主峰、汪

疃、羊亭，在田村倾没，轴向北东。断裂构造有近南北向的双岛断裂，北北东向的金牛山断裂和老母猪河断裂，北东向的牟平-即墨断裂（迹经乳山西部），北西向的望岛断裂、海埠-神道口断裂、俚岛-海西头断裂。岩浆岩主要有元古代的昆嵛山岩体和文登岩体及中生代燕山晚期艾山阶段的伟德山岩体和石岛岩体、崂山阶段的槎山岩体和龙须岛岩体。威海是胶东地盾的一部分。区内出露的地层为下元古代胶东岩群第二岩组的中深级变质岩。岩性以黑云斜长片麻岩、黑云母片岩夹角闪岩及大理岩为主，走向北东，倾向北北西或南东。自上元古代至晚第三纪，一直处于隆起上升状态，遭受风化侵蚀，直至新生代第四纪中更新世，开始有残积坡积、洪积、冲积、海积等堆积层。

从大地构造单元划分上看，区域位于华北板块(I)、胶南-威海隆起区(II)、威海隆起(III)、乳山-荣成断隆(IV)、威海-荣成凸起区(V)，属中央造山区的秦岭-大别山-苏鲁造山带，其构造演化过程大致可以分为：早期寒武系的不成熟陆壳向成熟陆壳转化和碰撞拼合阶段；中新元古代的大陆裂解与聚合阶段；古生代的海陆变迁阶段；中新生的构造体系转折和岩石圈减薄阶段；区内无大的断裂构造通过，勘察场地附近有南靠山-小台村断裂一条，该断裂为第四纪不活动断裂。

项目所在区域地质构造图见附图 3.1-1。

3.地震

从威海地震资料上看，对威海地区影响较大的地震震中主要位于从威海市西北部海域穿过蓬莱-威海断裂带(燕山-渤海断裂带东段)。文登区自 1513 年以来，有记载地震 28 次，其中 1668 年 7 月 25 日郯城、莒县大地震影响该文登，城墙民房倒塌十分之三、四，约 6-7 度破坏。1939 年 1 月 8 日，巫山一带发生 5.5 级地震，涉及文登区部分地区，但未产生破坏。1970-1995，威海市及近海共发生地震 16 次，其中发生在文登区、荣成南部近海及沿海 8 次，震级为 3-4 级，未造成灾害。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），拟建工程所在地区设计地震加速度动峰值为 0.10g。

3.1.4 水文

1.地表水

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

文登区境内河流属于胶东地区沿海边缘水系，主要河流有母猪河、青龙河、昌阳河和流经西南边界的黄垒河，小河共 36 条，大小河道共 1030 条，流域面积 50km^2 及以上河流 12 条，总长度为 416km。拟建工程所在区域地表水体主要有东母猪河和母猪河。

母猪河：为境内第一大河，干流长 58km，流域面积 1115.18km^2 ，境内流域面积为 798.64km^2 ，控制北、东北和西部的界石镇、葛家镇、泽头镇、汪疃镇、文登营镇、米山镇、宋村镇及天福街道、龙山街道、环山街道和经济开发区。又分东西两大干流，平均径流深 271mm。西母猪河：发源于昆嵛山主峰泰礴顶东侧和汪疃镇的角山，流经界石、汪疃、葛家镇、米山镇和山镇至泽头镇高家庄村东与东母猪河汇流，全长 49.8km，流域面积 680km^2 。

东母猪河：全长 50.6km，流域面积 360km^2 ，其北支发源于正棋山（今属威海市环翠区），旧称送驾河，今称柳林河，其南支流发源于驾山山脉的林子顶，称城南河或抱龙河。东西母猪河合流：东西母猪河于高家庄村东汇合后，河宽 200~500m，经道口大桥，遇虎窠山转东北流，至姚山头村南，转东南至西海庄村西南入海。银河：该河原名九里河，发源地为威海市草庙子镇兴山，河流长度 21km、宽 22m 左右，流域面积 89km^2 。

拟建工程区域地表水水系见附图 3.1-2。

2.地下水

文登区地下水类型属孔隙潜水，主要赋存于砂层，主要补给源为大气降水。全市多年地下水天然补给量为 18849 万 m^3 ，其中山丘区 10422 万 m^3 ，平原区 8427 万 m^3 。

地下水可分为两类，一类是赋存于第四系松散沉积岩层中的孔隙水，另一类是赋存于变质岩系、花岗岩风化带中的裂隙水。第四系松散沉积岩孔隙水主要分

布于区内山坡中下部的冲沟两侧及底部，岩性由含泥质粗砾砂、含沙砾土组成，坡洪积形成，厚度受基岩起伏面的影响变化较大，控制最大厚度 4.50m，地下水位埋深 0.71-1.50m 左右，富水性弱，渗透系数 $k=9.9\times 10^{-3}\text{cm/s}$ 。风化带裂隙水分布于区内的大部分地区，由于裂隙发育，大气降水经第四系渗入裂隙中产生。由于受地形地貌、岩性构造等因素的影响，其富水性变化较大，局部具有承压性，地下水位埋深 0.67-30.45m，渗透系数 2.24×10^{-4} - $5.06\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 。由于区内地貌形态较复杂，地下水稳定水位埋深及相应标高也有很大差异，山前坡地水位埋藏较深，一般 2.0m-4.0m，相应标高 3.0-7.0m。区内地下水富水性极弱，不具备开采价值。

拟建工程所在区域地下水埋藏较深，一般 5~17m。拟建项目所在区域地下水整体流动方向为从东北流向西南。

文登区地下水水文地质图见附图 3.1-3。

3.水源保护区

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 1.69km²。

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 54.73km²。

准保护区：二级保护区外其他全部汇水区域，面积为 359.03km²。

（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 0.59km²。

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 17.72km²。

准保护区：二级保护区外其他全部汇水区域，面积为 121.64km²。

本项目位于文登经济开发区天润路北、202 省道西化工园区内，不位于饮用水源地保护区范围内。

3.1.5 土壤

文登区土壤类型有棕壤、潮土、盐土、风沙土、褐土、水稻土、山地草甸土，共 7 个土类。依其各自的发育程度、附加成土过程和土壤属性，又分为棕壤性土、棕壤、潮棕壤、白浆化棕壤、潮土、盐化潮土、褐土、滨海盐土、流动风沙土、半固定风沙土、固定风沙土、潜育水稻土、山地草甸土 13 个亚类、18 个土属、153 个土种。

棕壤土类是全市分布最广、面积最大的土类，遍及全市的山丘地区，占土壤总面积的 83.5%；潮土类为威海市第二位的分布土类，占土壤总面积的 13.2%。

从土壤（耕层）质地可归为三大类：砂性土、轻壤土、中壤土。从土体构型可分为 15 种类型，按其对作物的影响主要归纳为五大类型：均壤质型，均沙、夹沙、夹砾石型，夹黏、均黏型，夹白浆型，硬(酥)石底型。从化学性状看，威海市成土母质大部分为酸性岩风化物，土壤 pH 值为 6.5~7，一般呈微酸性，有明显的淋溶作用、黏化作用和生物积累作用。全市内有棕壤（黄堰土）、褐土（灰堰土）、潮土（淤土）、风砂土 4 个土卷，10 个土壤亚卷，19 个土属，191 个土种。

3.1.6 气候特征

威海市地处北温带，属于大陆性季风气候，四季分明。年均气温 11.5℃，有气象资料记录以来极端最高气温 36.4℃，极端最低气温-25.5℃。降水分布不均，夏季较为集中，6~9 月降水量约占全年 70%；春秋季降水偏少，常发生干旱。年均日照时数 2390.2h，无霜期 194d。冬季漫长，盛行从大陆北部吹来的干冷冬季风，气温偏低，为半岛地区低温点；夏季最短，盛行从海洋吹来的暖湿夏季风；春秋两季属冬夏风转换期。与地质灾害发育关系密切的气象因素为降水。

文登近 20 年(2001-2020 年)年多年平均气温 12.4℃，累计极端最高气温为

2017 年 7 月 11 日出现的 36.4℃，累计极端最低气温为 2001 年 1 月 16 日出现的 -18.2℃，多年平均气压 1003.1hPa，多年平均相对湿度 69.7%，多年平均降雨量 803.7mm，多年平均风速 3.6m/s。

3.1.7 自然资源

1. 土地资源

文登区总面积 1615.62km²，海岸线 155.88km。全区土地总面积 161562.54hm²，其中山地占 19%，丘陵占 58.4%，平原占 22.6%。全区土地利用现状分类中，耕地 54727.01hm²，占土地总面积的 33.87%；园地 11234.44hm²，占土地总面积的 6.95%；林地 27256.67hm²，占土地总面积的 16.87%；草地 3851.02hm²，占土地总面积的 2.38%。城镇村及工矿用地 24792.43hm²，占土地总面积的 15.35%；交通运输用地 8267.70hm²，占土地总面积的 5.12%；水利设施用地 18042.74hm²，占土地总面积的 11.17%。其他用地 13390.53hm²，占土地总面积的 8.29%。

2. 矿产资源

文登区大地构造地处新华夏系第二隆起带胶东起区的东部，文荣凸起的中心部位，矿产资源比较丰富。其中，花岗岩储量巨大，是境内的优势资源；地下热水是胶东半岛最多的县市；石墨、钾长石、大理石的储量也较可观。全区已发现的矿产资源有：花岗岩、大理石、矿泉水、黄金、铁、锰、银、铜、钾长石、石英砂、石墨、滑石、高岭土、磷矿、铁矿、蛭石、石英石、水晶、石榴石、云母、长石、石棉、泥炭、透辉石、砖瓦用黏土等 27 种。

根据初步调查，建设项目工程区范围内无矿产地，不压覆查明的矿产资源。

3. 生物资源

(1) 陆地生物资源

文登区生物资源丰富，为发展生态林业提供有利条件，对保护自然环境、维护生态平衡发挥着重要作用。树种资源：有木本植物 64 科，312 种（含亚种和变种），其中，乔木 217 种，山丘地主要有赤松、黑松、麻栎、栓皮栎、槲栎、板栗、刺槐、楸树、枫杨、赤杨、紫柳、胡桃、椴树等；灌木 95 种（含藤本），主要有胡枝子、卫茅、酸枣、多花蔷薇、小叶鼠李、白檀、锦带花、杜鹃、毛榛等。在沿海防风固沙林中有既耐干旱瘠薄又能抗海雾的树种：乔木有黑松；灌木有紫穗槐、单叶罗荆；河谷和沿海平原主要有刺槐、白榆、臭椿、泡桐、法桐、楸树、欧美杨类、毛白杨、柳类；人工栽培的灌木有紫穗槐、杞柳、白蜡等。盐

土上生长的树种：适应重度盐化土生长有桤柳、紫穗槐、枸杞子；中度盐化土有刺槐、柳类、白榆、白蜡、皂荚、桑、臭椿、国槐、杜梨、侧柏；轻度盐化土有泡桐、悬铃木、小叶杨、合欢、山槐、黄连木、水杉。

园林观赏树种 44 科 109 种，主要有雪松、龙柏、千头柏、万峰桧、蜀桧等；人工栽培的经济树有 7 科 34 种（不含变种、变型和杂交种），主要有苹果、梨、桃、杏、葡萄、山楂等；古、大、珍稀的树木有银杏 9 棵，树龄最大的为 830 年，最小的为 220 年；300 年生的白玉兰；130 年生的流苏。野生植物资源：野生经济植物有 186 种，其中药材 58 科 130 属 162 种，主要有野菊花、黄芩、桔梗、防风、柴胡、枸杞、王不留行等。野生动物资源有 24 目 45 科 105 种，其中，兽类 9 目 14 科 20 种，主要有兔、黄鼬、獾、狐、青蛙、蛇等；鸟类 15 目 31 科 104 种，主要有天鹅、大白鹭、苍鹭、野鸡、山鸡、灰喜鹊等。

（2）海洋生物资源

文登浅海和潮间带生物资源比较丰富，约有 211 种（属）。其中浮游植物有 26 种（属）。浮游动物 18 种（属），以低温高盐种中华哲水蚤、太平洋磷虾、细脚拟长、强壮箭虫、背针胸刺水蚤和夜光虫等为优势种。底生植物 30 种，分布在前岛、牛心岛、花岛等岛礁周围，其中绿藻 7 种，主要有石莼、孔石莼、浒苔等；褐藻 11 种，主要有海带、裙带菜等；红藻 10 种，主要有条斑紫菜、石花菜、江篱等；高等植物 2 种，主要有大叶藻和虾海藻。15 米等深线内浅海底栖动物 23 种，以无疣齿吻沙蚕、异足索沙蚕、白樱蛤、胶洲湾角贝、双眼钩虾等为优势种。潮间带和 5 米等深线内浅海底栖动物 113 种，其中腔肠动物 2 种；扁形动物 2 种；纽形动物 1 种；环节动物 14 种；拟软体动物 1 种；软体动物 62 种，主要分布于潮间带和潮下带海域，以红螺、泥螺、泥蚶、毛蚶、贻贝、寻氏肌蛤、太平洋栉孔扇贝、褶牡蛎、近江牡蛎、文蛤、青蛤、菲律宾蛤仔、四角蛤蜊、中国蛤蜊、西施舌、长竹蛏、大竹蛏、缢蛏等为优势种；节肢动物 23 种，主要分布于 15 米等深线以内海域，以宽身大眼蟹、日本大眼蟹、黑斑虾蛄等为优势种。棘皮动物 8 种，主要分布于岩礁底质的潮间带海域，以海地瓜、海棒槌、粗钝海盘车为优势种；游泳生物种类较多，主要分布在浅海海域，经济价值及近年产量较高的优势种有中国团扇鲳、鳓鱼、太平洋鲱、青鳞鱼、远东拟沙丁鱼、黄鲫、海鳗、星鳗、鳕鱼、鲷鱼、梭鱼、鲈鱼、黑鳃梅童鱼、大黄鱼、小黄鱼、白姑鱼、真鲷、黑鲷、玉筋鱼、鲆类、带鱼、鲐鱼、蓝点马鲛、银鲳、舌鳎、条

鲷、马面鲀。无脊椎动物分布在浅海水域，种类亦较多，常见的有日本枪乌贼、针乌贼、金乌贼、鱿鱼、长蛸、中国对虾、鹰爪虾、中国毛虾、日本毛虾、三疣梭子蟹等。

4.旅游资源

文登区是中国优秀旅游城市，拥有“山、海、泉、城”等丰富的旅游资源，主要分布在中国道教全真派发祥地圣经山风景区、市中休闲游览区、青龙旅游度假区、天福山革命起义观光区(天福山省级森林公园)、温泉疗养区等，其中，圣经山上的天然老子头像、《太上老子道德经》摩崖石刻、东华宫、三清殿及无染寺、天福山起义遗址、召文台公园、青龙旅游度假区等都是颇为著名的旅游景点，圣经山为省级风景名胜区。泽库镇海岸线长 39.8 公里，占全市海岸线总长的 22.5%，沿岸有滩涂、岩石、岛屿等多种自然地貌，主要岛屿有牛心岛、里岛、二岛等，主要海湾有五垒岛湾、靖海湾，已经吸引部分外商投资，具有发展生态旅游及海上旅游的良好前景。

3.1.8 历史遗迹及矿藏

天福山革命遗址位于文登营镇（原天福山镇）天福山上，北距沟于家村 1.5km。1977 年 12 月，山东省人民政府把起义遗址列为省级重点文物保护单位。

沙里店遗址位于文登营乡沙里店村东北 100m，1974 年发现，总面积 25 万 m²。文化堆积厚约 3m，下层多为夹沙红陶，中层红黑陶间杂，上层以黑陶为主，属原始社会新石器时期大汶口文化和龙山文化叠压。

本项目距离天福山革命遗址约 7km，距离沙里店遗址约 3.5km，本次工程对文物古迹无影响。

3.2 环境功能区划

3.2.1 环境空气

按照《威海市环境空气质量功能区划》，本项目所在区域环境空气功能区为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二类标准。

3.2.2 地表水

根据《文登市地面水域环境保护功能区划》（文政发[1997]57 号）规定的功能，东母猪河段 309 国道桥以上地表水功能为一般工业用水区，执行《地表水环

境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；309 国道桥以下地表水功能为农业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

文登区地表水环境功能区划图见附图 3.2-1。

3.2.3 地下水

根据文登环境管理需要，对项目评价区其他环境要素功能定位，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

3.2.4 声环境

根据威海市声环境功能区划示意图，本项目位于 3 类声环境功能区，噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准。

3.3 环境质量现状

3.3.1 环境空气质量现状

根据质量报告数据，2020 年，文登区 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）及修改单二级标准要求。

根据监测数据，项目环境空气监测点位中的 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求；VOCs 满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

3.3.2 地表水环境质量现状

由高格河西床断面 2021 年全年的例行监测数据可知，高格河西床断面除溶解氧外，其余监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值。根据监测数据，杜营河各监测断面各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质标准。

3.3.3 地下水环境质量现状

根据地下水监测数据，2#监测点位的总大肠菌群超标，最大超标倍数为 5.667；1#、3#和4#监测点位的硝酸盐超标，最大超标倍数为0.81；其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准的要求。硝酸盐超标原因主要是受生活污染源污染影响所致，总大肠菌群超标原因主要是受生活污染源污染影响所致。

3.3.4 声环境质量现状

根据声环境质量现状监测数据，本项目各厂界昼间和夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

3.3.5 土壤环境质量现状

根据土壤环境现状监测数据，项目土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准，本项目所在位置土壤环境质量良好。

3.4 规划符合性分析

3.4.1 《文登市城市总体规划（2013-2030）》符合性分析

根据《文登市城市总体规划(2013-2030 年)》，文登区城市总体规划确定文登市的发展总目标为“确定文登市的发展目标为：在全面实现小康社会的基础上，率先基本实现现代化，成为半岛地区制造业基地之一，区域性集散地，旅游度假地”；规划时段为近期：2013~2017，远期为 2017~2030。

规划分两部分，一部分为市域，辖 3 个街道办事处、12 个镇、1 个经济开发区、1 个埠口港管理委员会、1 个南海新区，总面积 1615km²。另一部分为中心城区，涵盖范围为南到新 309 国道，北到市界，东到天福山山脊，西到新西环路，面积约 220km²。市域规划主要是提出市域城乡统筹的发展战略。原则确定市域交通、通讯、能源、供水、排水、防洪、垃圾处理等重大基础设施，重要社会服务设施，危险品生产储存设施的布局。中心城区规划主要是分析确定城市性质、职能和发展目标。

（1）城市规划区

城市规划区范围包括市区四个街道办事处、原北郊的全部，并向东、北、西方向有所扩展。东界至文登营镇道呼线以东 2 公里，北界至山镇境内的悝李线(303 省道)，西界至米山水库西岸并包括米山镇驻地，面积 289 平方公里。

（2）城市发展方向

本次规划确定城市以东、北为主要发展方向，向北发展至原北郊镇政府驻地，向东发展至文登营镇政府驻地，西南方位于城市下游，可结合火车站发展部分工业用地。城市向东发展将打破以往在用地方面受到的限，改变城市形态自然蔓延

的状况在新世纪开头的一、二十年内，建设东部新区，发展北部开发区，实现以峰山为核心的城市格局，开文登城市发展历史上的新篇章。

（3）城市工业用地布局

工业用地主要向北、东北和西南方向发展，城市东部和南部不宜建设新的大规模工业园区，以免产生工业用地包围坡市，影响城市用地的进一步扩张与发展。老城区的农业机械厂、曲轴总厂、轴承厂、电动工具厂、电机厂、水泥制品厂、酒厂、自行车配件厂、加力农用车厂予以搬迁，腾出用地发展商业金融业，建设行政办公中心，

拟建工程所在地块用途为工业用地。项目位于威海市文登区东部，属于文登区城市总体规划范围内。根据文登区城市总体规划，项目所在地土地为二类工业用地，项目建设符合《文登市城市总体规划(2013-2030 年)》要求。

项目与文登市城市总体规划（2013-2030 年）关系见附图 3.4-1。

3.4.2 《文登市文登营镇总体规划》（2013-2030 年）符合性分析

文登营镇规划范围为位于文登中心城区东部，文昌路（北段）、福海路（南段）以东的镇域范围。西临文登经济开发区，东临荣成荫子镇，南接大水泊镇，北接威海工业新区及桥头镇。镇域总面积 106.16 平方公里。

产业定位情况：

①第一产业

坚持农业产业化之路，加强科技创新，发展城市郊区生态农业、观光农业以及特色畜牧业。培育农产品生产基地，积极发展精深加工产业，形成以传统农业、林果业、畜牧业、花卉等生产与加工的外向型现代农业。

②第二产业

依托开发区现有产业辐射带动，积极融入北部高端产业经济区。加强产业集聚，加快基础设施配套建设，加快引进高新技术产业项目，壮大高端产业服务能级。重点打造高新材料、精细化工、海洋生物、医药化工为主导的现代化产业园区。

③第三产业

依托区内自然资源，振兴特色产业，重点锁定养生度假旅游业与文化产业。

以温泉养生为核心，以养生地产及养生旅游为龙头，延展养生产业链条；利用虎山及双顶山生态斑块，发展大溪谷、设计谷等度假养生及文化创意产业；围绕天福山历史文化遗产，发展红色旅游；利用郊野及现代农园，发展观光采摘项目。

产业空间布局：

依据现状资源分布情况，适当集聚、规模发展，在镇域内形成六大产业区。

东部：东部城镇服务区、现代农业示范区；

中部：天福山生态休闲区、双顶山文创观光区；

西部：高新材料产业区、温泉养生度假区。

本项目位于文登经济开发区天润路北、202 省道西化工园区内，所在地块用途为工业用地，符合《文登市文登营镇总体规划》（2013-2030 年）用地要求。项目为 10 万吨/年锂离子电池电解液生产项目，属于高新材料，符合《文登市文登营镇总体规划》（2013-2030 年）产业定位。文登市文登营镇总体规划图见附图 3.4-2。

3.4.3 《威海市文登区化工产业园规划》（2017-2030 年）

威海市文登区化工产业园位于威海市文登区东部、山东文登经济开发区东侧，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）成立化工产业园区；园区规划用地范围：东起福海路、西至世纪大道、南起天润路（南七线）、北至朵山路，总用地面积 8.75km²，其中占用经济开发区 3.83km²，现状建成区连片面积 3.17km²；2018 年 6 月 28 日原威海市环境保护局以“威环审[2018]1 号”对《威海市文登区化工产业园环境影响报告书》出具了审查意见。

2019 年 1 月 10 日，山东省人民政府办公厅印发了《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），威海市文登区化工产业园在第三批化工园区名单内，名称为“文登化工产业园”，认定面积 5.3km²，四至范围：东至福海路，西至堆金路，南至天润路，北至大连路。

1. 土地利用方式符合性分析

拟建工程所在地块用途为工业用地。项目在省政府认定的化工园区范围之内，属于文登区城市总体规划范围内。根据文登区城市总体规划，项目所在地土

地为二类工业用地，项目建设符合《文登市城市总体规划(2013-2030 年)》要求。

2.准入条件的符合性

(1) 准入原则

依照国家的产业政策及山东新旧动能转换重大工程壮大高端化工的原则，遵循威海市文登区化工产业园区的产业定位，加快打造技术先进、符合循环经济和绿色化工要求、具有比较优势和特色的一流化工园区，鼓励引入补链、强链、扩链的企业塑造行业有影响力的企业集团。

(2) 准入条件

a.入区项目应为《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 修订)以及《外商投资产业指导目录(2017 年修订)》中鼓励类产业和允许类产业；

b.入区项目不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(工产业[2010]122 号)；

c.入区化工项目应符合《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目暂行规定的通知》(鲁政办字[2017]215 号)要求；

d.符合《国家重点行业清洁生产技术导向目录》(第一批、第二批)清洁生产技术要求的企业，清洁生产水平至少为同行业国内先进水平；

e.符合《节水型城市目标导则》和《节水型企业(单位)目标导则》要求；

f.符合园区污染物排放总量控制和环境承载力的指标控制要求，污染物达标排放，不影响威海市和文登区治污减排任务的完成；

g.符合“循环经济”理念，有助于形成园区内部循环经济产业链；

h.无固体废物产生或固体废物产生量少且固废综合利用率较高，有助于各类废物资源化；

i.以区内各企业的产品或中间产品为主要原料的项目；

j.为区内各企业配套服务的能源利用率高、投入少、产出高的项目。

(3) 入园行业控制要求

限制类产业要求：

①符合化工产业园区产业发展导向，但可能含有环境污染隐患的工序，本次规划环评将其中的重污染行业归类为限制发展产业；

②不属于规划期主导产业，但现状有个别企业分布，未来也存在产业引进的可能，且属于污染小、能耗低的一类工业，本次环评建议对其限制发展，若需建设则履行严格的环评论证程序，并在规划区限制总体发展规模；

③生产能力严重过剩、新上项目对产业结构没有改善、工艺技术落后(已有先进、成熟工艺技术替代的除外)、不利于节约资源和保护生态环境及法律、法规规定的限制投资的项目入区。

禁止类产业要求：

①环境污染严重、产品质量不符合国家标准、原材料和能源消耗高及国家法律法规规定的禁止投资的项目；

②处于产业链低端、附加值低、无发展前景的行业；

③对属于禁止类的现有生产能力，要责令其搬迁、停产关闭或转型升级。

《威海市文登区化工产业园区环境影响报告书》对入园企业的准入控制清单见表 3.4-1。

表 3.4-1 威海市文登区化工产业园区行业准入控制清单

序号	国民经济行业分类代码	类别名称	控制级别
1	C2611	无机酸制造	控制进入
2	C2612	无机碱制造	控制进入
3	C2613	无机盐制造	控制进入
4	C2614	有机化学原料制造	控制进入
5	C2619	其他基础化学原料制造	控制进入
6	C2621	氮肥制造	禁止进入
7	C2622	磷肥制造	禁止进入
8	C2623	钾肥制造	禁止进入
9	C2624	复混肥料制造	禁止进入
10	C2626	有机肥料及微生物肥料制造	禁止进入
11	C2629	其它肥料制造	禁止进入
12	C2631	化学农药制造	禁止进入
13	C2632	生物化学农药及微生物农药制造	禁止进入
14	C2641	涂料制造	准许进入
15	C2642	油墨及类似产品制造	准许进入
16	C2643	工业颜料制造	优先进入
17	C2644	工艺美术颜料制造	优先进入
18	C2645	染料制造	禁止进入
19	C2646	密封用填料及类似品制造	优先进入

20	C2651	初级形态塑料及合成树脂制造	准许进入
21	C2652	合成橡胶制造	控制进入
22	C2653	合成纤维单(聚合)体制造	控制进入
23	C2659	其它合成材料制造	控制进入
24	C2661	化学试剂和助剂制造	控制进入
25	C2662	专项化学用品制造	控制进入
26	C2663	材料化学产品制造	控制进入
27	C2664	文化用信息化学品制造	优先进入
28	C2665	医学生产用信息化学品制造	优先进入
29	C2666	环境污染处理专用药剂材料制造	控制进入
30	C2667	动物胶制造	控制进入
31	C2669	其它专用化学产品制造	控制进入
32	C2671	炸药及火工产品制造	禁止进入
33	C2672	焰火、鞭炮产品制造	禁止进入
34	C2681	肥皂及洗涤剂制造	控制进入
35	C2682	化妆品制造	控制进入
36	C2683	口腔清洁用品制造	控制进入
37	C2684	香料、香精制造	控制进入
38	C2689	其它日用化学产品制造	控制进入
39	C2710	化学药品原料药制造	控制进入
40	C2720	化学药品制剂制造	控制进入
41	C2730	中药饮片加工	控制进入
42	C2740	中成药生产	控制进入
43	C2750	兽用药品制造	控制进入
44	C2761	生物药品制造	控制进入
45	C2762	基因工程药物和疫苗制造	控制进入
46	C2770	卫生材料及医药用品制造	准许进入
47	C2780	药用辅料及包装材料	优先进入
48	C2811	化学浆粕制造	禁止进入
49	C2812	人造纤维(纤维素纤维)制造	控制进入
50	C2821	锦纶纤维制造	控制进入
51	C2822	涤纶纤维制造	控制进入
52	C2823	腈纶纤维制造	控制进入
53	C2824	维纶纤维制造	控制进入
54	C2825	丙纶纤维制造	控制进入
55	C2826	氨纶纤维制造	控制进入
56	C2829	其它合成纤维制造	控制进入
57	C2831	生物基化学纤维制造	控制进入
58	C2832	生物基、淀粉基新材料制造	控制进入

59	C2911	轮胎制造	禁止进入
60	C2912	橡胶板、管、带制造	禁止进入
61	C2913	橡胶零件制造	禁止进入
62	C2914	再生橡胶制造	禁止进入
63	C2915	日用及医用橡胶制品制造	禁止进入
64	C2916	运动场地用塑料制造	禁止进入
65	C2919	其它橡胶制品业制造	禁止进入
66	C2921	塑料薄膜制造	禁止进入
67	C2922	塑料板、管、型材制造	禁止进入
68	C2923	塑料丝、绳及编织品制造	禁止进入
69	C2924	泡沫塑料制造	禁止进入
70	C2925	塑料人造革、合成革制造	禁止进入
71	C2926	塑料包装箱及容器制造	禁止进入
72	C2927	日用塑料制品制造	禁止进入
73	C2928	人造草坪制造	禁止进入
74	C2929	塑料零件及其他塑料制品制造	禁止进入

(4) 准入条件符合性分析

本项目行业类别为 C3985 电子专用材料制造，根据《威海市文登区化工产业园环境影响报告书》，本项目不在威海市文登区化工产业园区行业准入控制清单内。项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年）》及修改单鼓励类项目，不属于重污染行业；项目污染物均得到合理治理，满足环保要求；项目工艺技术先进、成熟，有利于节约资源和保护生态环境；同时项目符合挥发性有机物污染防治工作方案。

本项目已取得了威海市文登区化工产业园发展中心出具的《关于威海财金新材料有限公司年产 10 万吨锂离子电池电解液生产项目的审查意见》（威文化工业园字[2022]20 号），符合威海市文登区化工产业园发展规划，符合入园要求，同意该项目搬迁入驻威海市文登化工产业园。

根据《威海市文登区化工产业园环境影响报告书》，文登区化工产业园的空间管制图见附图 3.4-3。

4 环境空气影响评价

4.1 评价等级及评价范围确定

4.1.1 评价因子和评价标准筛选

选取本项目排放的基本污染物和特征污染物作为评价因子，环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准；VOCs(参照非甲烷总烃)执行《大气污染物综合排放标准详解》；乙酸乙酯执行《苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)。

表 4.1-1 评价因子和评价标准表

项目	标准值		单位	标准来源
SO ₂	1 小时平均	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准 及修改单
	24 小时平均	150	μg/m ³	
	年平均	60	μg/m ³	
NO ₂	1 小时平均	200	μg/m ³	
	24 小时平均	80	μg/m ³	
	年平均	40	μg/m ³	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	μg/m ³	
	年平均	35	μg/m ³	
PM ₁₀	24 小时平均	150	μg/m ³	
	年平均	70	μg/m ³	
TSP	24 小时平均	300	μg/m ³	
	年平均	200	μg/m ³	
CO	1 小时平均	10	mg/m ³	
	24 小时平均	4	mg/m ³	
O ₃	1 小时平均	200	μg/m ³	
	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
VOCs	1 小时平均	2000	μg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
乙酸乙酯	1 小时平均	100	μg/m ³	《苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》 (CH245-71)
	24 小时平均	100	μg/m ³	

4.1.2 估算模型参数情况

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模型清单中的 AERSCREEN 估算模型计算各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。

表 4.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	57.6 万
最高环境温度		36.4℃
最低环境温度		-18.2℃
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	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	☐ 是 ☒ 否
	海岸线距离/km	——
	海岸线方向/o	——

项目各污染源排放估算模型预测结果见下表。

表 4.1-3 项目各污染源排放估算模型预测结果汇总表

污染源		污染物	C_i (mg/m ³)	P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)	最大地面浓度出现距离 (m)
1#排气筒	生产工艺废气(包括加料废气、搅拌废气、灌装废气)、储罐废气(固定顶罐废气)、润桶废气、危废间废气	颗粒物	4.23E-05	0.01	未出现	449
		VOCs	3.88E-03	0.19	未出现	
		乙酸乙酯	1.45E-04	0.15	未出现	
2#排气筒	质检实验室废气	VOCs	4.60E-04	0.02	未出现	328
厂区无组织		VOCs	5.20E-02	2.6	未出现	262
		乙酸乙酯	3.59E-03	3.59	未出现	

4.1.3 评价工作分级方法

根据项目污染源初步调查结果,分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i , 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 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义如下式。

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。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。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。

表 4.1-4 评价工作等级判据表

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

由工程分析可知，本项目最大地面空气质量浓度占标率为 $P_{\max} 3.59\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据表，本项目评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 5.4.1 中要求，本项目评价范围以边长为 5km 的矩形区域。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 区域环境质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公布发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目选择 2020 年作为评价基准年，根据威海市文登区环境监控中心的监测数据，质量报告数据如下表。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	标准值 (mg/m^3)	现状浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	0.06	0.004	6.7	达标
NO_2	年平均质量浓度	0.04	0.018	45	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	0.07	0.043	61.4	达标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	0.035	0.021	60	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4.0	1.0	25	达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	0.16	0.138	86.3	达标

根据以上评价结果判定，2020 年全年监测， SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、CO、

O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，本项目所在评价区域为达标区。

4.2.2 污染源环境质量现状评价

4.2.2.1 基本污染物

本项目选取 2020 年作为评价基准年，距离项目区最近的环境空气例行监测点位为文登开发区子网站位，位于本项目西南侧约 6.8km 处，获取连续 1 年中 365 个日均值数据，数据有效性满足 GB3095-2012 和 HJ663 中关于资料统计的有效性规定，经统计分析环境质量调查数据统计结果见表 4.2-2 所示。

表 4.2-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	标准值 (mg/m ³)	现状浓度 (mg/m ³)	占标率%	超标频率%	达标情况
	经度	纬度							
文登开发区子站	122.062°E	37.196°N	SO ₂	年平均质量浓度	0.06	0.004	6.7	0.0	达标
				24 小时平均第 98 百分位数	0.15	0.010	6.7	0.0	达标
			NO ₂	年平均质量浓度	0.04	0.018	45	0.0	达标
				24 小时平均第 98 百分位数	0.08	0.045	56.3	0.0	达标
			PM ₁₀	年平均质量浓度	0.07	0.043	61.4	0.0	达标
				24 小时平均第 95 百分位数	0.15	0.10	66.7	0.0	达标
			PM _{2.5}	年平均质量浓度	0.035	0.021	60	0.0	达标
				24 小时平均第 95 百分位数	0.075	0.050	66.7	0.0	达标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	4.0	1.0	25.0	0.0	达标
			O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	0.16	0.138	86.3	0.0	达标

评价结果表明，距离项目最近的环境空气例行监测点位为文登开发区子网站位，根据 2020 年全年监测，SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求。

4.2.2.2 其他污染物

本项目环境空气其他污染物的 1#监测点位委托山东尚水检测有限公司于 2023 年 1 月 6 日~1 月 12 日监测，2#监测点位引用《文登经济开发区暨文登区化工产业园环境影响区域现状评估报告》监测数据（由山东嘉誉测试科技有限公司于 2021 年 1 月 4 日-1 月 5 日，2021 年 1 月 10 日~1 月 14 日进行采样与监测（1 月 6 日-1 月 7 日下雪），监测点位满足本项目所要求。

(1) 监测点位的布设

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.2 其他污染物环境质量现状数据“6.2.2.2 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”和 6.3.2 监测布点“以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址附近及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”的原则。

监测点位情况一览表和布点图见表 4.2-3 和图 4.2-1。

表 4.2-3 环境空气现状监测布点一览表

点位名称		监测点坐标		相对厂址方位	相对厂界距离（m）	备注
		东经	北纬			
1#	厂址附近	122.131	37.229	/	/	监测
2#	教场东	122.115	37.221	SW	1170	引用



图 4.2-1 环境空气、声环境、土壤环境监测布点图

(2) 监测因子、时间和频次

监测因子：1#：VOCs（以非甲烷总烃计）、TSP；

2#：VOCs（以非甲烷总烃计）、TSP。

监测时间：1#点位 2023 年 1 月 6 日~1 月 12 日；2#点位 2021 年 1 月 4 日-1

月 5 日, 2021 年 1 月 10 日~1 月 14 日进行采样与监测(1 月 6 日-1 月 7 日下雪)。

监测频次: 连续监测 7 天, 每天监测 4 次, 每天监测 02:00, 08:00, 14:00, 20:00 四个时段;

TSP 连续监测七天, 每天监测 1 次, 测日均值。

同步观测风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象参数。

(3) 监测方法

监测分析方法按照原国家环保局颁发的《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《空气和废气监测方法》和《环境监测技术规范》中的有关规定执行, 具体见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境空气检测分析方法一览表

类别	项目名称	分析方法	方法依据	仪器设备、型号及编号	检出限
环境空气	1#点位监测方法				
	总悬浮颗粒物	重量法	GB/T15432-1995	高精度天平测量环境保证箱 GTB-790L SSYQ-01-028 十万分电子天平 ME155DU SSYQ-01-180	0.001mg/m ³
	VOCs (以非甲烷总烃计)	气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 GC-7820 SSYQ-01-002	0.07mg/m ³
	2#点位监测方法				
	序号	参数	检测标准	使用设备及编号	检出限
	1	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》(GB/T 15432-1995) 及修改单	BSA124S 电子天平 085-3	0.001mg/m ³
	2	非甲烷总烃	HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	GC-2014C 气相色谱仪 033-2	0.07mg/m ³

(4) 现状监测结果

监测结果见表 4.2-5, 主要气象条件见表 4.2-6。

表 4.2-5 (1) 环境空气质量现状监测结果一览表

检测点位	1#厂址
检测项目	VOCs (以非甲烷总烃计) (mg/m ³)
样品编号	检测结果

采样时间		
2023.01.06	SS2023010711-09-111	0.38
	SS2023010711-09-112	0.32
	SS2023010711-09-113	0.36
	SS2023010711-09-114	0.35
2023.01.07	SS2023010711-09-121	0.33
	SS2023010711-09-122	0.29
	SS2023010711-09-123	0.30
	SS2023010711-09-124	0.32
2023.01.08	SS2023010711-09-131	0.37
	SS2023010711-09-132	0.38
	SS2023010711-09-133	0.41
	SS2023010711-09-134	0.43
2023.01.09	SS2023010711-09-141	0.31
	SS2023010711-09-142	0.30
	SS2023010711-09-143	0.31
	SS2023010711-09-144	0.29
2023.01.10	SS2023010711-09-151	0.36
	SS2023010711-09-152	0.38
	SS2023010711-09-153	0.40
	SS2023010711-09-154	0.42
2023.01.11	SS2023010711-09-161	0.27
	SS2023010711-09-162	0.32
	SS2023010711-09-163	0.32
	SS2023010711-09-164	0.29
2023.01.12	SS2023010711-09-171	0.39
	SS2023010711-09-172	0.37
	SS2023010711-09-173	0.36
	SS2023010711-09-174	0.39

表 4.2-5（2） 环境空气质量现状监测结果一览表

检测点位		1#厂址
检测项目		总悬浮颗粒物（mg/m ³ ）
样品编号		检测结果
采样时间		
2023.01.06	SS2023010711-09-111	0.115
2023.01.07	SS2023010711-09-121	0.108
2023.01.08	SS2023010711-09-131	0.112
2023.01.09	SS2023010711-09-141	0.110
2023.01.10	SS2023010711-09-151	0.106

2023.01.11	SS2023010711-09-161	0.113
2023.01.12	SS2023010711-09-171	0.115

表 4.2-5 (3) 环境空气质量现状监测结果一览表

采样 点 位	采样时间	检测参数				
		总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	非甲烷总烃(mg/m ³)			
			02: 00	08: 00	14: 00	20: 00
2# 教 场 东	01 月 04 日	0.202	1.54	1.14	1.29	1.46
	01 月 05 日	0.203	1.49	1.22	1.46	1.30
	01 月 10 日	0.184	1.58	1.53	1.46	1.49
	01 月 11 日	0.182	1.35	1.37	1.46	1.30
	01 月 12 日	0.202	1.35	1.28	1.40	1.13
	01 月 13 日	0.191	1.29	1.45	1.26	1.39
	01 月 14 日	0.184	1.40	1.27	1.49	1.35
注：“ND”表示未检出						

表 4.2-6 (1) 监测期间气象条件一览表

气象条 件 日期 频 次		风速 (m/s)	风向	气温 (°C)	气压 (hPa)	总云量 /低云量
2023.01.06	第一次	0.8	西风	-5.0	1036	/
	第二次	0.8		-2.1	1034	4/1
	第三次	0.9		3.8	1028	4/1
	第四次	0.9		1.3	1031	/
2023.01.07	第一次	0.8	北风	-2.5	1035	/
	第二次	0.8		-0.7	1034	4/1
	第三次	0.9		3.5	1028	4/1
	第四次	0.7		2.6	1031	/
2023.01.08	第一次	1.0	西北风	-2.8	1035	/
	第二次	1.1		-0.4	1034	4/1
	第三次	1.0		5.7	1027	4/1
	第四次	1.2		2.3	1030	/
2023.01.09	第一次	1.1	南风	-1.6	1035	/
	第二次	1.0		0.2	1031	4/1
	第三次	1.0		6.0	1025	4/1

	第四次	1.2		3.1	1029	/
2023.01.10	第一次	1.0	东风	-4.1	1036	/
	第二次	1.1		-0.9	1033	4/1
	第三次	1.2		4.1	1028	4/1
	第四次	1.2		1.1	1031	/
2023.01.11	第一次	0.8	北风	-5.3	1037	/
	第二次	0.9		-2.4	1035	4/1
	第三次	1.0		2.1	1029	4/1
	第四次	1.0		-0.2	1031	/
2023.01.12	第一次	0.7	北风	-4.9	1037	/
	第二次	0.8		-2.8	1034	4/1
	第三次	0.9		2.3	1025	4/1
	第四次	0.9		-0.7	1027	/
备注：/						

表 4.2-6（2） 监测期间气象条件一览表

时间		气温（℃）	气压（hpa）	湿度（%）	风向	风速（m/s）	云量（总/低）
2021-01-04	02：00	-7.1	1033.8	58.1	NW	3.1	4/2
	08：00	2.1	1031.5	43.6	NW	3.3	3/1
	14：00	5.6	1029.5	41.8	NW	2.7	5/3
	20：00	-4.8	1030.4	48.7	NW	2.8	4/3
2021-01-05	02：00	-8.5	1036.5	56.8	NW	3.9	5/3
	08：00	-3.8	1034.2	48.3	NW	3.7	7/4
	14：00	-1.2	1033.6	41.5	N	3.3	6/4
	20：00	-5.8	1035.8	52.4	N	4.0	7/3
2021-01-10	02：00	-5.8	1035.1	52.6	NW	3.7	3/2
	08：00	-1.5	1032.6	49.5	NW	3.1	2/1
	14：00	4.3	1031.8	43.1	N	3.3	4/2
	20：00	-3.2	1032.8	46.8	N	4.0	3/4
2021-01-11	02：00	-5.8	1030.5	50.8	W	4.0	3/1
	08：00	-2.0	1026.1	43.7	W	3.9	3/1
	14：00	6.4	1023.7	35.8	NW	3.7	3/0
	20：00	-1.5	1028.9	46.3	NW	3.9	3/2
2021-01-12	02：00	-8.6	1034.1	59.5	NE	3.4	3/1
	08：00	-1.6	1032.5	47.6	NE	2.9	2/0

	14: 00	6.3	1028.7	42.3	NE	2.3	2/1
	20: 00	-3.7	1032.9	49.2	NE	2.8	2/0
2021-01-13	02: 00	-6.2	1032.1	56.2	NE	2.8	2/1
	08: 00	-1.8	1031.6	51.5	NE	2.3	3/0
	14: 00	5.3	1029.3	46.3	NE	3.1	2/1
	20: 00	-3.7	1031.8	52.7	NE	2.2	2/0
	02: 00	-7.2	1032.5	57.2	N	2.3	2/0
2021-01-14	08: 00	-1.1	1031.2	52.6	N	2.9	3/0
	14: 00	5.6	1029.7	49.3	N	2.6	2/1
	20: 00	-2.9	1031.6	53.4	N	2.7	2/0

(5) 现状评价

①评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

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

式中：P_i——i 污染物的单因子指数；

C_i——i 污染物的实测浓度值，mg/Nm³；

C_{si}——i 污染物的评价标准，mg/Nm³。

当 P_i≤1 时，表示环境空气中该污染物不超标；P_i>1 时，表示污染物超标。

②评价结果

其他污染物环境空气质量现状评价结果见下表。

表 4.2-6 其他污染物环境空气质量现状评价结果一览表

监测 点位	监测点坐标		污染物	平均时 段	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范 围 (mg/m ³)	最大浓 度占标 率(%)	超 标 率	达 标 情 况
1# 厂址 附近	122.131	37.229	VOCs (以非 甲烷总 烃计)	小时平 均	2.0	0.27~0.43	21.5	0	达 标
			TSP	日均值	0.30	0.106~0.115	38.3	0	达 标
2021 年 1 月 4 日-5 日，1 月 10 日~1 月 14 日（山东嘉誉测试科技有限公司）监测评价结果									
2# 教 场	122.115	37.221	VOCs (以非 甲烷总	小时值	2.0	1.13-1.58	79.0	0	达 标

东			烃计)						
			TSP	日均值	0.3	0.182-0.203	67.7	0	达标

根据监测数据, 1#厂址附近、2#教场东处 VOCs、TSP 监测因子的单因子指数值均小于 1, 评价区内环境质量良好; 项目环境空气监测点位 1#厂址附近、2#教场东处 VOCs (以非甲烷总烃计) 满足《大气污染物综合排放标准详解》的限值要求, TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级质量标准。

4.3 污染源调查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 二级评价项目污染源调查应调查的内容如下:

(1) 调查拟建项目不同排放方案有组织及无组织排放源, 对于改建、拟建项目还应调查拟建项目现有污染源;

拟建项目污染源调查包括正常排放和非正常排放, 其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量。

(2) 调查拟建项目所有拟被替代的污染源 (如有), 包括被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等。

本项目源强计算参数清单参见表 4.3-1、4.3-2 所示, 非正常工况排放参数见表 4.3-3。

表 4.3-1 本项目有组织源强参数清单

污染源		污染物名称	源强 (kg/h)	排气筒参数			废气量 (m ³ /h)
				高度 m	内径 m	烟温 ℃	
1#排气筒	生产工艺废气 (包括加料废气、搅拌废气、灌装废气)、储罐废气 (固定顶罐废气)、润桶废气、危废间废气	颗粒物	0.001825	21	0.3	25	5000
		VOCs	0.167505				
		乙酸乙酯	0.0062605				
2#排气筒	质检实验室废气	VOCs	0.0108	15	0.2	25	3000

表 4.3-2 本项目无组织面源源强参数清单

污染源	污染物	源强 (kg/h)	释放高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)

厂区	VOCs	0.7153	15	375	310
	乙酸乙酯	0.053			

表 4.3-3 非正常工况，废气排放情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续发生时间/h	年发生频次/次	应对措施
1#排气筒	环保设施治理效率降低	VOCs	1.67455	334.91	2	1	定期对废气处理设施进行检修
		颗粒物	0.18255	36.51			
		乙酸乙酯	0.062605	12.521			
2#排气筒		VOCs	0.108	36.0	2	1	

4.4 污染气象特征分析

4.4.1 气象资料适用性及气象背景分析

威海市文登区位于山东省东部，属温带季风区大陆性气候。主要特点是：四季分明，雨热同期，温度适宜，光照充足。

文登气象站位于 122°04'E，37°13'N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。文登区近 20 年（2001~2020 年）年最大风速为 12.8m/s（2007 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 36.4℃（2017 年）和 -18.2℃（2001 年），年最大降水量为 1094.8mm（2007 年），年最小降水量为 504.6mm（2019 年）；文登区近 20 年气象资料详见表 4.3-1，近 20 年各风向频率见表 4.4-2，风频玫瑰图见图 4.4-1。

表 4.4-1 文登气象站近 20 年(2001-2020 年)主要气象因素统计表

月份 项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速 (m/s)	3.7	3.9	4.2	4.4	3.9	3.6	3.3	3.2	2.8	3.2	3.6	3.6	3.6
平均气温 (C)	-1.8	0.2	5	11.2	17.5	21.6	24.6	25	21.0	14.9	7.7	0.6	12.4
平均相对湿度(%)	67.2	65.1	61.2	59.8	64.5	75	83.7	83	74.3	67.8	67.2	67.7	69.7
降水量 (mm)	16.7	15.1	20.5	47.2	64.4	76.7	205.5	197.8	73.5	23.6	34.5	28.1	803.7
日照时数 (h)	161.5	171	228	234.1	251.9	214.2	161.6	184.1	203.7	206.6	166.4	146.8	2329.3

表 4.4-2 文登气象站近 20 年(2001-2020 年)各风向频率统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
平均(%)	11.9	6.3	2.8	1.8	2.5	3.1	4.0	6.3	10.7
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
风频(%)	10.3	8.8	4.1	2.4	2.9	6.2	11.6	4.3	

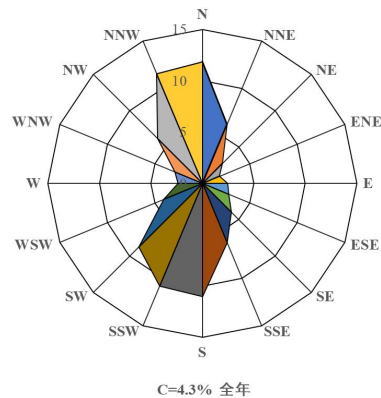


图 4.4-1 文登区近 20 年(2001-2020 年)风玫瑰图

4.4.2 气象特征值

(1) 风速

从文登 2020 年各月及年平均风速表 4.4-3 和文登年平均风速月变化曲线图 4.4-2 可以看出：2020 年 3 月份风速最大为 4.74m/s；10 月份风速最小为 2.59m/s。

表 4.4-3 文登 2020 年各月及年平均风速一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	4.13	4.26	4.74	4.38	3.90	3.37	3.21	3.16	2.76	2.59	3.56	3.57

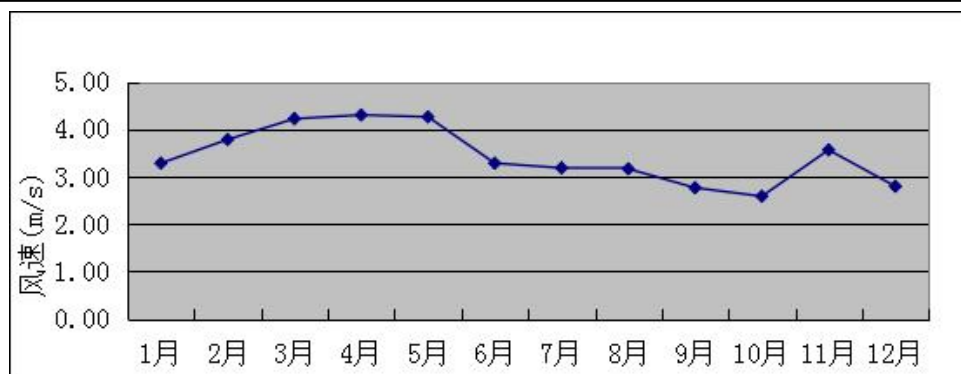


图 4.4-2 文登2020年平均风速月变化曲线图

从文登季小时平均风速的日变化表 4.4-4 和季小时平均风速日变化曲线图 4.4-3 可以看出：季小时平均日风速呈强弱的周期性变化：夜间风速较小，午后

较大，风速日变化与温度的周期性日变化趋于一致。

表 4.4-4 文登 2020 年季小时平均风速一览表

小时风速(m/s)	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
春季	3.50	3.70	3.74	3.57	3.64	3.63	3.92	4.36	5.02	5.32	5.32	5.53
夏季	3.27	3.63	3.64	3.96	4.00	4.07	4.07	4.28	3.99	3.66	3.37	3.15
秋季	2.76	3.66	3.91	3.96	4.23	4.33	4.36	4.20	3.74	3.15	2.81	2.65
冬季	3.30	3.30	3.48	3.74	3.94	3.75	3.70	3.46	3.44	4.02	4.31	4.36
小时风速(m/s)	13 月	14 月	15 月	16 月	17 月	18 月	19 月	20 月	21 月	22 月	23 月	24 月
春季	5.35	5.57	5.30	5.26	4.91	4.42	3.89	3.81	3.57	3.59	3.55	3.58
夏季	3.11	2.96	2.80	2.65	2.62	2.47	2.52	2.60	2.57	2.59	2.78	3.19
秋季	2.55	2.40	2.40	2.26	2.23	2.28	2.38	2.43	2.13	2.14	2.06	2.19
冬季	4.46	4.27	4.26	4.39	4.05	3.62	3.40	3.16	3.11	3.20	3.31	3.38

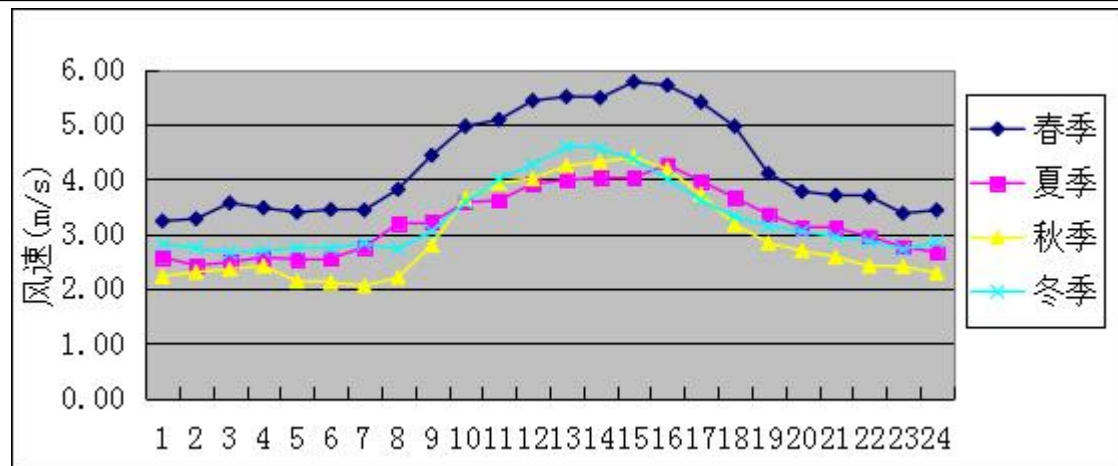


图4.4-3 文登2020年季小时平均风速日变化曲线图

(2) 风向风频

文登 2020 年各月、季、年风向频率见表 4.4-5 及图 4.4-4。由表可知，该区域全年静风频率平均为 0.80%，除静风天气外该地区全年区域主导风向为北风及南风。

表 4.4-5 文登 2020 年各月、季、年风向频率一览表 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
1 月	17.61	1.34	1.21	0.40	1.88	1.61	1.88	3.49	11.02
2 月	24.14	7.04	1.58	1.44	1.44	2.30	5.03	5.60	9.91
3 月	16.67	9.41	2.69	2.42	2.42	1.75	1.08	5.11	14.78
4 月	9.72	2.78	0.42	0.83	1.53	2.22	2.22	7.78	19.58
5 月	11.29	3.49	0.54	1.08	1.34	1.61	3.09	6.59	25.27

6 月	11.94	4.03	1.81	2.22	4.03	4.31	5.28	6.11	16.81
7 月	8.60	6.59	5.24	3.09	4.57	4.17	9.81	10.89	20.03
8 月	9.81	7.66	3.90	2.55	3.63	4.17	5.78	9.27	17.47
9 月	12.36	6.81	5.69	3.61	7.50	3.19	4.31	6.25	11.94
10 月	15.73	6.32	4.03	1.61	1.61	1.34	2.55	2.69	8.87
11 月	19.58	5.14	1.67	0.42	0.69	1.11	2.22	1.67	9.44
12 月	14.78	2.82	1.21	0.27	0.13	0.27	0.54	1.48	4.57
春季	12.59	5.25	1.22	1.45	1.77	1.86	2.13	6.48	19.88
夏季	10.10	6.11	3.67	2.63	4.08	4.21	6.97	8.79	18.12
秋季	15.89	6.09	3.80	1.88	3.25	1.88	3.02	3.53	10.07
冬季	18.73	3.66	1.33	0.69	1.14	1.37	2.43	3.48	8.47
全年	14.31	5.28	2.50	1.66	2.56	2.33	3.64	5.58	14.16
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
1 月	9.27	7.80	6.45	5.65	6.05	6.85	16.40	1.08	
2 月	7.90	6.47	2.44	2.01	1.44	5.03	15.66	0.57	
3 月	14.25	6.32	4.97	2.15	2.69	2.82	9.95	0.54	
4 月	15.97	10.00	3.47	1.94	1.39	5.14	14.58	0.42	
5 月	13.31	11.96	5.38	1.61	1.61	2.42	9.14	0.27	
6 月	14.72	7.92	3.06	2.50	1.39	3.47	9.31	1.11	
7 月	10.89	2.82	3.23	1.21	0.81	1.61	5.78	0.67	
8 月	15.59	6.59	2.96	1.48	1.08	2.96	4.97	0.13	
9 月	5.14	4.72	3.89	4.58	1.81	5.97	10.56	1.67	
10 月	8.20	10.22	7.26	6.32	4.84	5.38	11.56	1.48	
11 月	10.97	8.75	4.72	4.86	5.14	6.67	16.11	0.83	
12 月	8.60	12.10	13.98	10.62	9.81	10.22	7.80	0.81	
春季	14.49	9.42	4.62	1.90	1.90	3.44	11.19	0.41	
夏季	13.72	5.75	3.08	1.72	1.09	2.67	6.66	0.63	
秋季	8.10	7.92	5.31	5.27	3.94	6.00	12.73	1.33	
冬季	8.61	8.84	7.74	6.18	5.86	7.42	13.23	0.82	
全年	11.25	7.98	5.18	3.76	3.19	4.87	10.94	0.80	

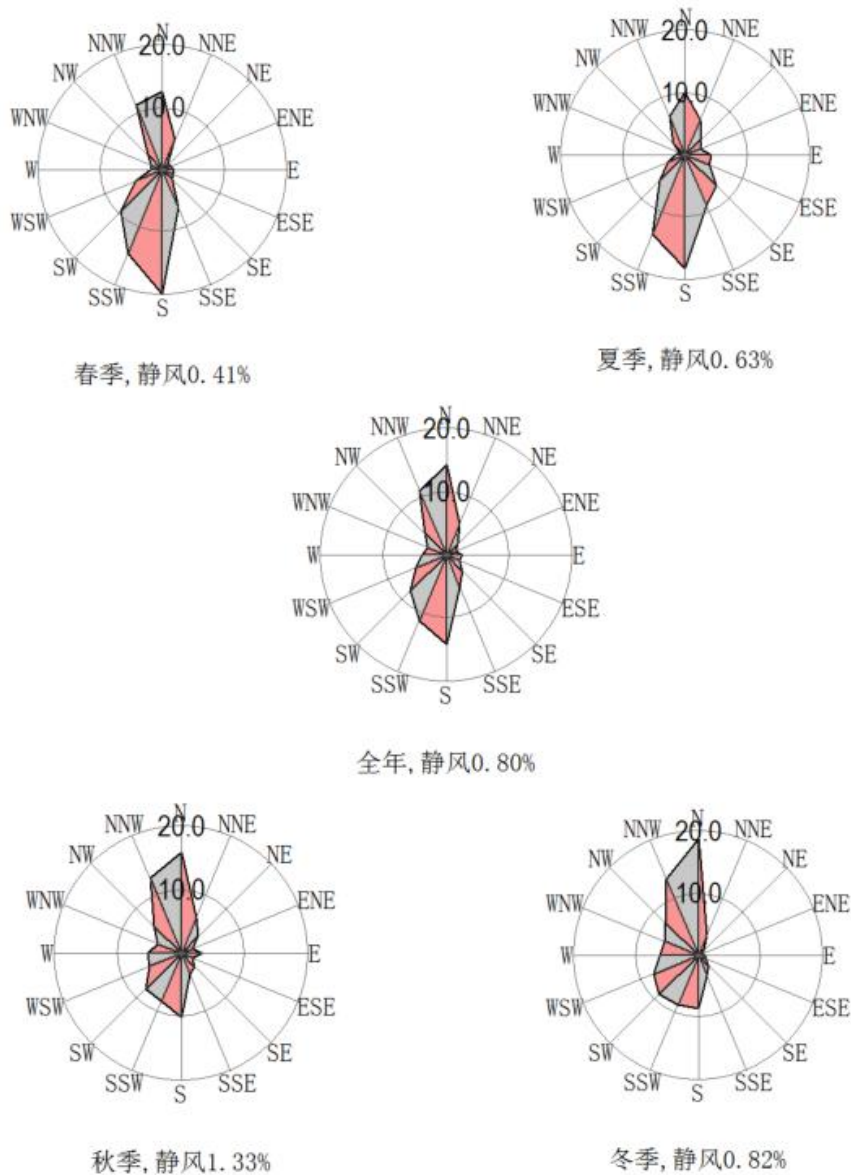


图4.4-4 文登2020年各季与年的风向频率玫瑰图

(3) 温度

文登 2020 年各月平均温度见表 4.4-6 及图 4.4-5，区域全年月平均气温最高为 25.24℃，出现在 8 月。最低为-0.89℃，出现在 1 月。全年平均气温为 12.4℃。

表 4.4-6 文登 2020 年月平均温度一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (℃)	-0.89	1.35	4.33	11.83	17.20	21.82	23.07	25.24	20.91	14.64	8.72	0.24

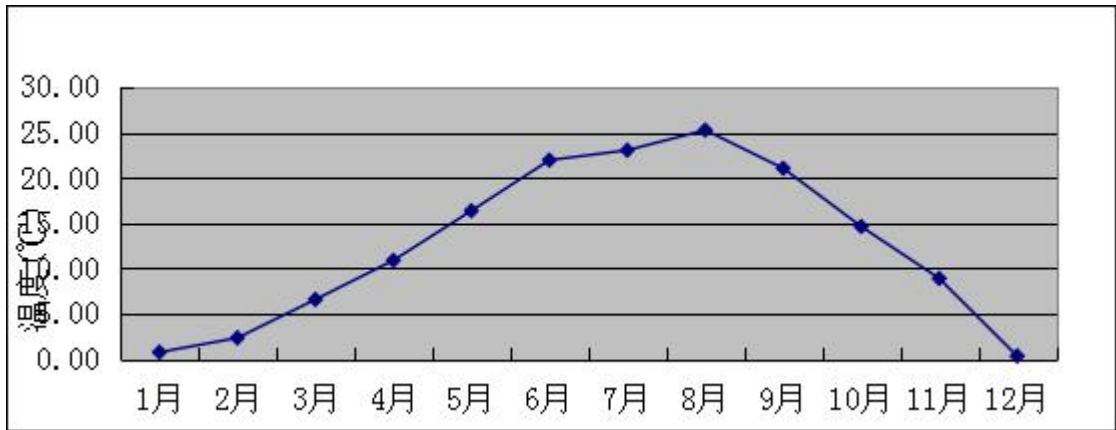


图4.4-5 文登2020年平均温度月变化曲线图

4.5 环境空气影响预测评价

4.5.1 预测因子

按 HJ 2.1 或 HJ 130 的要求识别大气环境影响因素，并筛选出大气环境影响评价因子。大气环境影响评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物。

根据工程分析和污染源调查确定的评价因子，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子，确定拟建工程的预测因子为 PM_{10} 、乙酸乙酯、VOCs。

根据工程分析，本项目不排放 SO_2 和 NO_x ，本项目 SO_2+NO_x 的排放量为 0t/a，小于 500t/a，不需要考虑二次污染物。

4.5.2 预测结果

(1) 正常工况下

项目正常工况下，主要污染物预测结果见下表。

表 4.5-1 拟建项目有组织污染源排放预测结果汇总表

距源中心 下风向距 离 D (m)	1#排气筒 PM_{10}		1#排气筒 VOCs		1#排气筒 乙酸乙酯		2#排气筒 VOCs	
	预测浓度 C(mg/m ³)	占标率 P(%)	预测浓度 C(mg/m ³)	占标率 P(%)	预测浓度 C(mg/m ³)	占标率 P(%)	预测浓 C(mg/m ³)	占标率 P(%)
10	1.33E-06	0	1.22E-04	0.01	4.55E-06	0	7.30E-05	0
25	3.36E-05	0.01	3.08E-03	0.15	1.15E-04	0.12	3.82E-04	0.02
50	3.04E-05	0.01	2.79E-03	0.14	1.04E-04	0.1	3.22E-04	0.02
75	3.52E-05	0.01	3.23E-03	0.16	1.21E-04	0.12	3.58E-04	0.02
100	3.52E-05	0.01	3.23E-03	0.16	1.21E-04	0.12	3.20E-04	0.02
125	3.27E-05	0.01	3.00E-03	0.15	1.12E-04	0.11	2.85E-04	0.01
150	2.96E-05	0.01	2.72E-03	0.14	1.02E-04	0.1	2.80E-04	0.01
175	2.65E-05	0.01	2.44E-03	0.12	9.10E-05	0.09	3.48E-04	0.02

200	2.43E-05	0.01	2.23E-03	0.11	8.34E-05	0.08	3.92E-04	0.02
225	2.93E-05	0.01	2.69E-03	0.13	1.01E-04	0.1	4.20E-04	0.02
250	3.30E-05	0.01	3.03E-03	0.15	1.13E-04	0.11	4.35E-04	0.02
275	3.59E-05	0.01	3.29E-03	0.16	1.23E-04	0.12	4.47E-04	0.02
300	3.79E-05	0.01	3.47E-03	0.17	1.30E-04	0.13	4.56E-04	0.02
325	3.92E-05	0.01	3.60E-03	0.18	1.34E-04	0.13	4.59E-04	0.02
328	/	/	/	/	/	/	4.60E-04	0.02
333	3.95E-05	0.01	3.63E-03	0.18	1.35E-04	0.14	4.59E-04	0.02
350	4.00E-05	0.01	3.67E-03	0.18	1.37E-04	0.14	4.58E-04	0.02
375	4.11E-05	0.01	3.77E-03	0.19	1.41E-04	0.14	4.53E-04	0.02
400	4.18E-05	0.01	3.84E-03	0.19	1.43E-04	0.14	4.46E-04	0.02
425	4.22E-05	0.01	3.87E-03	0.19	1.45E-04	0.14	4.37E-04	0.02
449	4.23E-05	0.01	3.88E-03	0.19	1.45E-04	0.15	/	/
450	4.23E-05	0.01	3.88E-03	0.19	1.45E-04	0.15	4.28E-04	0.02
475	4.22E-05	0.01	3.87E-03	0.19	1.45E-04	0.14	4.17E-04	0.02
500	4.19E-05	0.01	3.85E-03	0.19	1.44E-04	0.14	4.06E-04	0.02
下风向最大浓度及占标率	4.23E-05	0.01	3.88E-03	0.19	1.45E-04	0.15	4.60E-04	0.02
下风向最大浓度出现距离(m)	449						328	
浓度占标率 10%距离最远距离	未出现		未出现		未出现		未出现	

表 4.5-2 拟建项目无组织污染源排放预测结果汇总表

距源中心下风向 距离 D (m)	VOCs		乙酸乙酯	
	预测浓度 C(mg/m ³)	占标率 P(%)	预测浓度 C(mg/m ³)	占标率 P(%)
10	2.74E-02	1.37	1.89E-03	1.89
25	2.92E-02	1.46	2.01E-03	2.01
50	3.20E-02	1.6	2.21E-03	2.21
75	3.47E-02	1.74	2.40E-03	2.4
100	3.74E-02	1.87	2.58E-03	2.58
125	3.99E-02	2	2.76E-03	2.76

150	4.24E-02	2.12	2.93E-03	2.93
175	4.49E-02	2.24	3.09E-03	3.09
200	4.73E-02	2.36	3.26E-03	3.26
225	4.97E-02	2.48	3.43E-03	3.43
250	5.13E-02	2.57	3.54E-03	3.54
262	5.20E-02	2.6	3.59E-03	3.59
275	5.18E-02	2.59	3.57E-03	3.57
300	5.09E-02	2.55	3.51E-03	3.51
325	4.96E-02	2.48	3.42E-03	3.42
333	4.92E-02	2.46	3.39E-03	3.39
350	4.84E-02	2.42	3.34E-03	3.34
375	4.72E-02	2.36	3.25E-03	3.25
400	4.58E-02	2.29	3.16E-03	3.16
425	4.45E-02	2.22	3.07E-03	3.07
450	4.31E-02	2.16	2.98E-03	2.98
475	4.18E-02	2.09	2.89E-03	2.89
500	4.06E-02	2.03	2.80E-03	2.8
下风向最大浓度 及占标率	5.20E-02	2.6	3.59E-03	3.59
下风向最大浓度 出现距离 (m)	262		262	
浓度占标率 10% 距源最远距离 D10%(m)	未出现		未出现	

(2) 非正常工况下

项目非正常工况下，主要污染物预测结果见下表。

表 4.5-3 非正常工况下，拟建项目各污染源排放预测结果汇总表

距源中心 下风向距 离 D (m)	1#排气筒 PM ₁₀		1#排气筒 VOCs		1#排气筒乙酸乙酯		2#排气筒 VOCs	
	预测浓 度 C(mg/m	占标率 P(%)	预测浓 度 C(mg/m ³	占标率 P(%)	预测浓度 C(mg/m ³)	占标 率 P(%)	预测浓 C(mg/m ³)	占标 率 P(%)
10	1.34E-04	0.03	1.22E-03	0.06	4.45E-05	0.04	7.30E-04	0.04
25	3.38E-03	0.75	3.08E-02	1.54	1.13E-03	1.13	3.82E-03	0.19
50	3.06E-03	0.68	2.79E-02	1.39	1.02E-03	1.02	3.22E-03	0.16
75	3.55E-03	0.79	3.23E-02	1.62	1.18E-03	1.18	3.58E-03	0.18
100	3.54E-03	0.79	3.23E-02	1.61	1.18E-03	1.18	3.20E-03	0.16
125	3.29E-03	0.73	3.00E-02	1.5	1.10E-03	1.1	2.85E-03	0.14

150	2.98E-03	0.66	2.72E-02	1.36	9.94E-04	0.99	2.80E-03	0.14
175	2.67E-03	0.59	2.43E-02	1.22	8.90E-04	0.89	3.48E-03	0.17
200	2.45E-03	0.54	2.23E-02	1.12	8.16E-04	0.82	3.92E-03	0.2
225	2.95E-03	0.66	2.69E-02	1.34	9.83E-04	0.98	4.20E-03	0.21
250	3.32E-03	0.74	3.03E-02	1.52	1.11E-03	1.11	4.35E-03	0.22
275	3.61E-03	0.8	3.29E-02	1.64	1.20E-03	1.2	4.47E-03	0.22
300	3.81E-03	0.85	3.47E-02	1.74	1.27E-03	1.27	4.56E-03	0.23
325	3.94E-03	0.88	3.59E-02	1.8	1.31E-03	1.31	4.59E-03	0.23
328	/	/	/	/	/	/	4.60E-03	0.23
333	3.97E-03	0.88	3.62E-02	1.81	1.32E-03	1.32	4.59E-03	0.23
350	4.02E-03	0.89	3.67E-02	1.83	1.34E-03	1.34	4.58E-03	0.23
375	4.13E-03	0.92	3.77E-02	1.88	1.38E-03	1.38	4.53E-03	0.23
400	4.21E-03	0.93	3.83E-02	1.92	1.40E-03	1.4	4.46E-03	0.22
425	4.24E-03	0.94	3.87E-02	1.93	1.41E-03	1.41	4.37E-03	0.22
449	4.25E-03	0.95	3.88E-02	1.94	1.42E-03	1.42	/	/
450	4.25E-03	0.95	3.88E-02	1.94	1.42E-03	1.42	4.28E-03	0.21
475	4.24E-03	0.94	3.87E-02	1.93	1.41E-03	1.41	4.17E-03	0.21
500	4.22E-03	0.94	3.84E-02	1.92	1.41E-03	1.41	4.06E-03	0.2
525	4.17E-03	0.93	3.81E-02	1.9	1.39E-03	1.39	3.95E-03	0.2
550	4.12E-03	0.92	3.76E-02	1.88	1.37E-03	1.37	3.84E-03	0.19
575	4.07E-03	0.9	3.71E-02	1.85	1.36E-03	1.36	3.73E-03	0.19
600	4.00E-03	0.89	3.65E-02	1.83	1.33E-03	1.33	3.62E-03	0.18
625	3.94E-03	0.87	3.59E-02	1.79	1.31E-03	1.31	3.52E-03	0.18
650	3.87E-03	0.86	3.52E-02	1.76	1.29E-03	1.29	3.45E-03	0.17
675	3.79E-03	0.84	3.46E-02	1.73	1.26E-03	1.26	3.37E-03	0.17
700	3.72E-03	0.83	3.39E-02	1.7	1.24E-03	1.24	3.30E-03	0.16
725	3.64E-03	0.81	3.32E-02	1.66	1.21E-03	1.21	3.22E-03	0.16
750	3.57E-03	0.79	3.25E-02	1.63	1.19E-03	1.19	3.15E-03	0.16
775	3.49E-03	0.78	3.19E-02	1.59	1.16E-03	1.16	3.08E-03	0.15
800	3.42E-03	0.76	3.12E-02	1.56	1.14E-03	1.14	3.01E-03	0.15
下风向最大浓度及占标率	4.25E-03	0.95	3.88E-02	1.94	1.42E-03	1.42	4.60E-03	0.23
下风向最大浓度出现距离(m)	449						328	

浓度占标率 10%距源最远距离 D10%(m)	未出现	未出现	未出现	未出现

项目非正常工况主要是净化设施出现故障，污染物未经净化直接排放。由上表预测结果可知，非正常工况下项目排放的 VOCs 最大地面浓度小时值占标率为 1.94%，乙酸乙酯最大地面浓度小时值占标率为 1.42%，比正常工况下大幅增加。

因此，为保证净化设施的正常运行，企业应设置专人负责废气净化设备运营管理。主要做好以下几个方面：定期对废气净化设施进行检查、维护和保养，确保其正常工作；定期更换耗材，保证其净化效率；做好营运期的自行监测，根据环保要求改进净化工艺；检查、核查等工作做好记录，一旦发现问题，应立即停止生产工序，待净化设施等恢复正常工作并稳定废气去除效率后开工生产，杜绝废气排放事故发生。

4.5.3 环境影响分析

液体锂盐配制过程中的上料、混料、搅拌废气通过密闭管道收集（物料添加前，搅拌釜内需充入氮气进行置换，以保持罐内微正压，因此产生的废气主要为物料转运和排空过程管道密闭收集），电解液配制过程中的上料、搅拌、灌装废气通过密闭管道收集，润桶废气管道密闭收集，储罐区废气（固定顶罐废气，涉及 2 个 EC 储罐、1 个 FEC 储罐、1 个 PS 储罐、2 个 VC 储罐、2 个 MES 液盐储罐、3 个 DMC 储罐、1 个 PC 储罐、2 个电解液储罐）通过密闭管道收集，危废间废气密闭收集，上述废气收集后一起引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 21m 高的 DA001 排气筒排放（DA001 中主要污染物为 VOCs、乙酸乙酯、颗粒物）。

质检实验室废气通过实验室设置的通风橱抽风系统收集后（收集效率按 90%计）经配套的活性炭吸附装置处理（处理效率 90%）后通过 1 根 15m 高的 DA002 排气筒排放（DA002 中主要污染物为 VOCs）。

根据计算，本项目运营期正常排放的 DA001 排气筒中主要污染物颗粒物、VOCs、乙酸乙酯排放速率分别为 0.001826kg/h、0.167505kg/h、0.0062605kg/h，排放浓度分别为 0.3651mg/m³，33.491mg/m³，1.2521mg/m³，颗粒物有组织排放

浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求；有机废气 VOCs、乙酸乙酯（参照 VOCs）有组织排放浓度和排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1“非重点行业”标准要求；本项目 DA002 排气筒中主要污染物 VOCs 排放速率、排放浓度分别为 0.0108kg/h、3.6mg/m³，VOCs 有组织排放浓度和排放速率均满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1“非重点行业”标准要求。

总之，拟建项目建成运行后，所产生的各类污染物均可实现达标排放，对项目所在区域环境空气质量影响较小，项目所在区域环境空气质量仍可满足《大气污染物综合排放标准详解》和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值等标准要求。

4.5.4 大气环境的防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气环境污染物短期浓度贡献值超过质量浓度限值的，可自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献值满足环境质量标准。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐的大气环境防护距离预测软件进行预测，经预测，本项目所排放污染物在所有网格点浓度均不超标，不需设置大气防护距离。

4.5.5 污染防治措施可行性分析

本工程液体锂盐配制过程中的上料、混料、搅拌废气、电解液配制过程中的上料、搅拌、灌装废气、润桶废气、储罐区废气、危废间废气均为密闭收集经“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 21m 高的 DA001 排气筒排放（DA001 中主要污染物为 VOCs、乙酸乙酯、颗粒物）。

质检实验室废气通过实验室设置的通风橱抽风系统收集后（收集效率按 90%计）经配套的活性炭吸附装置处理（处理效率 90%）后通过 1 根 15m 高的 DA002 排气筒排放（DA002 中主要污染物为 VOCs）。

活性炭吸附脱附装置处理原理如下

原理介绍：由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此种现象称为吸附。吸附法就是利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，从而达到净化的目的。根据气体分子与固体表面分子作用力的不同，吸附可分为物理吸附和化学吸附，前者是分子间作用力的结果，后者是分子间形成化学键的结果，活性炭吸附就是采用物理吸附。

吸附：吸附箱内装填高效活性炭颗粒，有机废气在吸附箱内通过活性炭颗粒层时，其中的有机溶剂被吸附、富集并分离出来，净化后的气体从吸附箱上部排出。

脱附解析：当活性炭颗粒吸附饱和后，向吸附装置中通入减压后的饱和蒸汽使其增温，将吸附浓缩在活性炭颗粒上的有机废气脱附下来，同时依靠蒸汽的吹扫，将含有水蒸气和有机废气的混合蒸汽吹出，经过列管冷凝器冷凝之后变成了混合液体流入特别设计的分离装置。

干燥降温：脱附完成之后的吸附箱体由于具有较高的温度和湿度，不利于吸附过程，因此在脱附完成后通过高压风机引入新鲜空气对活性炭颗粒进行干燥（吹扫、降温），在对活性炭颗粒层进行降温的同时也将残留的一部分水汽分子带走，从而保证活性炭颗粒的最佳吸附状态。经干燥后的吸附箱自动切换到下一个吸附过程。

以上过程均由 PLC 程序全自动控制，自动切换、交替进行吸附、解吸和干燥三个工艺过程的操作，脱附时间可依照实际废气排放量情况进行手动修改调整，整个流程实现自动运行。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）第 4.3、4.4 条要求：进入活性炭吸附装置的废气温度宜低于 40℃、进入吸附装置的颗粒物含量宜低于 1mg/m³。

项目产生的有机废气浓度较低，在风机的作用下，通过密闭管道输送到达活性炭吸附脱附装置时可到达常温，且进入活性炭吸附脱附装置时颗粒物浓度为

$0.365\text{mg}/\text{m}^3 < 1\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足要求。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）：当采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 $0.6\text{m}/\text{s}$ ，当采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低于 $1.2\text{m}/\text{s}$ 。本项目 DA001 有机废气拟选用蜂窝状活性炭，活性炭层的过风面积约 2.4m^2 ，废气的净化设施的风机风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，则气体流速为 $0.58\text{m}/\text{s} < 1.2\text{m}/\text{s}$ ；DA002 有机废气拟选用蜂窝状活性炭，活性炭层的过风面积约 2.4m^2 ，废气的净化设施的风机风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，则气体流速为 $0.35\text{m}/\text{s} < 1.2\text{m}/\text{s}$ ；活性炭均选用碘值为 $800\text{mg}/\text{g}$ 产品，满足要求。

布袋除尘器处理原理如下：

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

优点：(1)除尘效率高，一般在 99%以上。

(2)处理风量的范围广。

(3)结构简单，维护操作方便。

(4)在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。

综上，颗粒物废气采用布袋除尘器处理，工艺成熟，效果明显，从经济上和技术上是可行的。

通过参考《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附录 B 表 B.1 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表-电子专用材料制造排污单位”中“挥发性有机物”可行技术“活性炭吸附法，燃烧法，浓缩+燃烧法”，因此本项目采用“活性炭吸附脱附装置”处理有机废气是可行的；“颗粒物”可行技术“布袋除尘器”，因此本项目采用“布袋除尘器”处理颗粒物是可行的。

表 B.1 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表

行业类别	主要生产单元	主要生产设施	污染物项目	可行技术

电子 专用 材料 制造 排污 单位	电子 功能 材料 制造 排污 单位	刻蚀、电蚀	刻蚀机、腐蚀机	氮氧化物 氟化物、氯化氢、 硫酸雾等	碱液喷淋洗涤吸收法
	互联 与封	合成与配置、上 胶、烘干、有机涂 覆	反应釜、上胶机、烘干机、涂 覆机	挥发性有机物	活性炭吸附法，燃烧 法，浓缩+燃烧法

行业类别	主要生产单元	主要生产设施	污染物项目	可行技术
装材 料制 造排 污单 位	清洗、表面处理	清洗机、镀铜/锌/铬设备	氮氧化物 硫酸雾等	碱液喷淋洗涤吸收法
	配料、粉碎	粉碎机	颗粒物	布袋除尘法
	研磨	磨砂机、三辊研磨机	挥发性有机物	活性炭吸附法，燃烧 法，浓缩+燃烧法

4.6 环境监测计划

本次评价严格按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253—2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）等，制定了本项目的污染源监测计划。具体见表 4.6-1。

表 4.6-1 本项目污染源监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
有 组 织	VOCs	每年一次	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业
	乙酸乙酯（参照 VOCs）	每年一次	
	颗粒物	每年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	VOCs	每年一次	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业
无 组 织	VOCs	每年一次	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2
	乙酸乙酯（参照 VOCs）		
	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2

4.7 评价结论与建议

（1）现状质量评价

本项目选择 2020 年作为评价基准年，2020 年文登区全年监测 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，本项目所在评价区域为达标区。

根据监测数据，1#厂址附近、2#教场东处 VOCs、TSP 监测因子的单因子指数值均小于 1，评价区内环境质量良好；项目环境空气监测点位 1#厂址附近、2#教场东处 VOCs（以非甲烷总烃计）满足《大气污染物综合排放标准详解》的限值要求，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级质量标准。

（2）环境影响分析

本工程共设置两根排气筒。

液体锂盐配制过程中的上料、混料、搅拌废气通过密闭管道收集（物料添加前，搅拌釜内需充入氮气进行置换，以保持罐内微正压，因此产生的废气主要为物料转运和排空过程管道密闭收集），电解液配制过程中的上料、搅拌、灌装废气通过密闭管道收集，润桶废气管道密闭收集，储罐区废气（固定顶罐废气，涉及 2 个 EC 储罐、1 个 FEC 储罐、1 个 PS 储罐、2 个 VC 储罐、2 个 MES 液盐储罐、3 个 DMC 储罐、1 个 PC 储罐、2 个电解液储罐）通过密闭管道收集，危废间废气密闭收集，上述废气收集后一起引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，通过 21m 高的 DA001 排气筒排放（DA001 中主要污染物为 VOCs、乙酸乙酯、颗粒物）；质检实验室废气通过实验室设置的通风橱抽风系统收集后（收集效率按 90%计）经配套的活性炭吸附装置处理（处理效率 90%）后通过 15m 高的 DA002 排气筒排放（DA002 中主要污染物为 VOCs）。

本项目运营期颗粒物有组织排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求；有机废气 VOCs、乙酸乙酯（参照 VOCs）有组织排放浓度和排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1“非重点行业”标准要求；本项目 DA002 排气筒中主要

污染物 VOCs 有组织排放浓度和排放速率均满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1“非重点行业”标准要求。

总之，拟建项目建成运行后，所产生的各类污染物均可实现达标排放，对项目所在区域环境空气质量影响较小，项目所在区域环境空气质量仍可满足《大气污染物综合排放标准详解》和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值等标准要求。

(3) 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5，“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度贡献值超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”

根据本项目预测结果可知，本项目大气污染物浓度未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

(4) 污染物排放量核算

①有组织污染物排放量核算

按照《排污许可证申请及核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）及其他规范内容，本项目工艺废气排气筒均为一般排放口。

本项目有组织污染物排放量详见表 4.7-1。

表 4.7-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001 排气筒	VOCs	33.491	0.167505	1.084605
		颗粒物	0.365	0.001825	0.01045
		乙酸乙酯	1.2521	0.0062605	0.0250105
2	DA002 排气筒	VOCS	3.6	0.0108	0.0108
一般排放口合计		VOCS			1.095405
		乙酸乙酯			0.0250105
		颗粒物			0.01045
有组织排放合计					

有组织排放合计	VOCS	1.095405
	乙酸乙酯	0.0250105
	颗粒物	0.01045

②无组织污染物排放量核算

本项目无组织污染物排放量详见表 4.7-2。

表 4.7-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值 mg/m ³	
1	无组织	浮顶罐废气、动静密封点、危废间、实验室未收集废气	VOCs	增加设备密封性	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》 （DB37/2801.7-2019）表 2	2.0	4.31578
		浮顶罐废气	乙酸乙酯			2.0	0.3816
无组织排放合计							
无组织排放合计		VOCs				4.31578	
		乙酸乙酯				0.3816	

③项目大气污染物排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见表 4.7-3。

表 4.7-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.01045
2	VOCs (含乙酸乙酯)	5.411185
3	乙酸乙酯	0.4066105

④非正常排放量核算

根据工程分析，污染源非正常排放量核算见表 4.7-4。

表 4.7-4 污染源非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续发生时间/h	年发生频次/次	应对措施
1#排气筒	环保设施治理效率降	VOCs	1.67455	334.91	2	1	定期对废气处理设施进行检
		颗粒物	0.18255	36.51			
		乙酸乙酯	0.062605	12.521			

2#排气筒	低	VOCs	0.108	36.0	2	1	修

(5) 大气环境影响评价自查表

表 4.7-5 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=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP、VOCs、乙酸乙酯)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
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	(2020) 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	大气评价为二级，无需进行预测。						
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (颗粒物、VOCs、乙酸乙酯)		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 ()		监测点位数 ()		无监测 ☐	
环境结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气环境防护距离	可不设置大气防护距离					
	污染源年	SO ₂ () t/a	NO _x () t/a	颗粒物	VOCs (5.411185)		

	排放量			(0.01045) t/a	t/a

5 地表水环境影响评价

5.1 评价等级确定

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，见表 5.2-1。

表 5.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ； 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

本项目废水主要为职工生活污水、生产废水（循环冷却水定期排污水、地面洗拖废水、热水罐定期排污水、质检实验室废水）。生活污水经化粪池处理后与生产废水一起排入污水管道，最终进入威海市文登区化工产业园污水处理厂处理后达标排放。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染型建设项目评价等级判定要求，项目地表水评价等级为三级 B，三级 B 评价可不开展区域污染源调查。

5.2 地表水环境现状调查与评价

5.2.1 现状监测数据

1. 例行监测断面数据收集和评价

本次评价收集了高格河西床断面 2021 年全年的例行监测数据，该断面位于文登创业水务有限公司污水处理厂下游约 6.3km，具体位置见图 5.2-1，监测结果统计见表 5.2-1。

表 5.2-1 东母猪河郭格庄监测断面例行监测数据

采样时间	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	石油类	挥发酚	汞	铅	化学需氧量	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉	六价铬	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群
2021.1.13	8.39	10.63	2.7	2.6	0.688	0.01L	0.0003L	0.00001L	0.00009L	18	0.04	0.00106	0.00204	0.4	0.00044	0.00072	0.00005L	0.004L	0.004L	0.05L	0.005L	-1
2021.1.29	7.14	11.2	2.2	1.6	0.77	0.01L	0.0003L	0.00001L	0.0008	8	0.05	0.0021	0.00393	0.41	0.00041L	0.00074	0.00005L	0.004L	0.004L	0.05L	0.005L	-1
2021.3.13	7.93	10.2	3.8	2.9	0.373	0.01L	0.0003L	0.00001L	0.00026	12	0.04	0.00193	0.00306	0.39	0.00041L	0.00078	0.00005L	0.004L	0.004L	0.05L	0.005L	-1
2021.4.14	8.3	9.09	5.6	3.6	1.11	0.01L	0.0015	0.00004L	0.00029	27	0.13	0.00193	0.002	0.43	0.0005	0.0006	0.00005L	0.004L	0.004L	0.05L	0.006	-1
2021.5.13	8.22	12.3	4.8	3	0.276	0.01L	0.0003L	0.00001L	0.00051	17	0.04	0.00293	0.00139	0.46	0.00041L	0.00045	0.00005L	0.004L	0.004L	0.05L	0.005L	-1
2021.6.8	8.03	9.55	5.3	2.6	0.45	0.01L	0.0003L	0.00001L	0.00016	17	0.05	0.00355	0.00236	0.62	0.00045	0.00204	0.00005L	0.004L	0.004L	0.05L	0.005L	-1
2021.7.9	7.8	5.6	5.3	3.7	0.243	0.01L	0.0003L	0.00001L	0.00052	16	0.1	0.00107	0.00067L	0.62	0.00041L	0.00158	0.00005L	0.004L	0.004L	0.05L	0.005L	-1
2021.8.17	8.1	8.02	5.2	4	0.86	0.03	0.0003L	0.00004L	0.00009L	16	0.09	0.00585	0.001	0.584	0.0006	0.0009	0.00005L	0.004L	0.004L	0.05L	0.005L	/
2021.9.15	7.78	8.51	4.6	2.5	0.362	0.03	0.0003L	0.00001L	0.00042	15	0.1	0.00098	0.00067L	0.49	0.00065	0.00133	0.00005L	0.004L	0.004L	0.05L	0.005L	-1
2021.10.20	7.68	9.31	3.8	0.6	0.801	0.01L	0.0018	0.00004L	0.00011	13	0.13	0.00186	0.0088	0.51	0.0004L	0.0015	0.00005L	0.004L	0.004L	0.05L	0.005L	/
2021.11	7.76	10.58	4.2	4.9	1.47	0.01	0.0003L	0.00004L	0.00009L	20	0.08	0.00089	0.0022	0.388	0.0004L	0.0004	0.00005L	0.004L	0.004L	0.05	0.005L	-1
2021.12.15	7.95	10.60	2.7	1.6	0.46	0.005	0.001	0.00002	0.0003	18.0	0.080	0.001	0.008	0.43	0.0002	0.0009	0.00002	0.002	0.002	0.02	0.002	-1.0
标准值	6~9	2	15	10	2.0	1.0	0.1	0.001	0.1	40	0.4	1.0	2.0	1.5	0.02	0.1	0.01	0.1	0.2	0.3	1.0	40000

由上表可知，高格河西床断面除溶解氧外，其余监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值。西床断面仅溶解氧超标，点位位于项目上游水体，其周围无工业企业，均为村庄、农田，其上游经历多个弯口且有多个支流汇入，考虑多为水体受湍流度影响本底值较高。

2. 补充监测数据结果评价

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关要求，结合建设项目所在区域地表水情况及其周围环境特征，本次评价对项目区域地表水杜营河进行了监测，共设置监测点位 2 个。

监测点位引用《文登经济开发区暨文登区化工产业园环境影响区域现状评估报告》（监测时间：2021 年 6 月 24 日和 2021 年 6 月 25 日；监测频率：监测 2 天，每天采样 2 次，上午和下午各 1 次；监测单位：山东华谱检测技术有限公司），项目区域地表水监测断面情况详见表 5.2-2 和图 5.2-2。

表 5.2-2 地表水引用监测点位一览表

序号	断面	设置意义	备注
杜营河	1# 杜里河进入开发区前 100m 断面	了解杜里河进入开发区前水质现状	引用监测数据
	2# 杜营河流经产业园区下游 500m 处断面	了解杜里河文登营断面水质现状	

2. 监测项目

pH、COD、氨氮、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD₅、总磷、硝酸盐、硫酸盐、挥发酚、硫化物、石油类、氰化物、氯化物、氟化物、铜、锌、砷、汞、镉、铅、六价铬、苯、甲苯、二甲苯、阴离子表面活性剂共计 26 项，同步测量河宽、水深、流速、流量、水温等水文参数。

3. 监测分析方法

按照国家环保总局颁发的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》（第四版）中有关规定执行，详见表 5.2-3。

表 5.2-3 监测分析方法一览表

序号	项目	方法依据	分析方法	检出限
1	pH	GB/T6920-1986	玻璃电极法	——
2	COD	HJ828-2017	重铬酸盐法	4mg/L
3	氨氮	HJ535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
4	溶解氧	HJ506-2009	电化学探头法	——
5	高锰酸盐指数	GB/T11892-1989	滴定法	0.5mg/L
6	BOD ₅	HJ505-2009	稀释与接种法	0.5mg/L
7	总磷	GB/T 11893-1989	钼酸铵分光光度法	0.01mg/L
8	硝酸盐	GB/T 7480-1987	酚二磺酸分光光度法	0.02mg/L
9	硫酸盐	GB/T 11899-1989	重量法	10mg/L

10	挥发酚	HJ503-2009	4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
11	硫化物	GB/T 16489-1996 水质硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	752N 紫外可见分光光度计 097-1	0.005mg/L
12	石油类	HJ970-2018	紫外分光光度法	0.01mg/L
13	总氰化物	HJ 484-2009 水质 氰化物的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	752N 紫外可见分光光度计 097-2	0.004mg/L
14	氯化物	GB 11896-89	硝酸银滴定法	2.0mg/L
15	氟化物	GB/T 7484-1987	离子选择电极法	0.05mg/L
16	铜	HJ776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	0.04mg/L
17	锌	HJ776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	0.009mg/L
18	砷	HJ694-2014	原子荧光法	0.3ug/L
19	汞	HJ694-2014	原子荧光法	0.04ug/L
20	镉	HJ700-2014	电感耦合等离子体质谱法	0.05ug/L
21	铅	HJ700-2014	电感耦合等离子体质谱法	0.09ug/L
22	铬（六价）	GB/T7467-1987	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
23	苯	HJ639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/L
24	甲苯	HJ639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/L
25	邻-二甲苯	HJ639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/L
26	对-二甲苯	HJ639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	2.2μg/L
27	间-二甲苯	HJ639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	2.2μg/L
28	阴离子表面活性剂	GB/T7494-1987	亚甲蓝分光光度法	0.05mg/L

4.监测结果

监测期间地表水水文地质参数及监测结果见表 5.2-4、5.2-5。

表 5.2-4 地表水水文参数一览表

点位	采样时间	水深(m)	水宽(m)	流速(m/s)	流量(m³/h)	水温(°C)
1#	2021.6.24	0.6	3.5	1.5	11340	23.3
		0.6	3.5	1.5	11340	24.0
	2021.6.25	0.6	3.5	1.5	11340	23.1
		0.6	3.5	1.5	11340	26.9
2#	2021.6.24	0.5	2	1.2	4320	24.0
		0.5	2	1.2	4320	25.7
	2021.6.25	0.5	2	1.2	4320	23.8
		0.5	2	1.2	4320	27.6

表 5.2-5 地表水现状监测结果一览表（单位：mg/L，pH、粪大肠菌群除外）

监测断面	1#				2#			
监测时间	2021.6.24		2021.6.25		2021.6.24		2021.6.25	
pH	7.6	7.6	7.6	7.6	7.7	7.7	7.6	7.7

COD	14	12	14	12	10	11	11	12
氨氮	0.445	0.448	0.343	0.439	0.729	0.711	0.501	0.334
溶解氧	6.9	7.1	7.7	8.6	8.8	8.9	8.9	8.7
高锰酸盐指数	3	3	3	3.1	2.7	2.7	2.9	2.8
BOD ₅	0.8	0.7	1	0.9	1	1	0.9	1
总磷	0.11	0.1	0.1	0.07	0.07	0.08	0.06	0.07
硝酸盐	1.33	1.36	4.33	2.92	4.25	4.33	4.05	3.5
硫酸盐	73	70	72	75	78	75	79	81
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硫化物	0.011	0.009	0.009	未检出	0.013	0.014	0.013	未检出
石油类	0.03	0.02	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯化物	49	51	53	52	70	66	69	65
氟化物	0.43	0.41	0.47	0.44	0.45	0.45	0.41	0.44
铜	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	3×10 ⁻⁴	未检出	3×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬	0.007	0.007	0.009	0.008	0.014	0.014	0.013	0.009
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

5.2.2 地表水现状评价

1. 执行标准

根据水体的功能要求，杜营河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

2. 评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

$$S_i = C_i / C_{0i}$$

式中： S_i —第 i 项评价因子的标准指数；

C_i —第 i 项评价因子的浓度值，mg/L；

C_{0i} —第 i 项评价因子的评价标准值，mg/L。

pH 评价方法

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 的标准指数；

pH_j ——pH 实测值；

pH_{sd} ——地表水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su} ——地表水质标准中规定的 pH 上限。

DO 的标准指数公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_s$$

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

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数；

DO_f —饱和溶解氧浓度值，mg/L；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

T—水温，℃。

当单项标准指数>1 时，表示该水质参数所表征的污染物已满足不了标准要求，水体已受到污染；反之，则满足标准要求。

3.评价结果

监测数据评价结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 地表水监测数据评价结果

监测断面	1#				2#			
监测时间	2021.6.24		2021.6.25		2021.6.24		2021.6.25	
pH	0.3	0.3	0.3	0.3	0.35	0.35	0.3	0.35
COD	0.47	0.4	0.47	0.4	0.33	0.37	0.37	0.4
氨氮	0.3	0.3	0.23	0.29	0.49	0.47	0.33	0.22
溶解氧	0.43	0.42	0.39	0.35	0.07	0.14	0.08	0.34
高锰酸盐指数	0.3	0.3	0.3	0.31	0.27	0.27	0.29	0.28
BOD ₅	0.13	0.12	0.17	0.15	0.17	0.17	0.15	0.17
总磷	0.37	0.33	0.33	0.23	0.23	0.27	0.2	0.23
硝酸盐	0.13	0.14	0.43	0.29	0.43	0.43	0.41	0.35
硫酸盐	0.29	0.28	0.29	0.34	0.31	0.3	0.32	0.32

硫化物	0.022	0.018	0.018	/	0.026	0.028	0.026	/
石油类	0.06	0.04	0.08	0.08	0.08	0.08	0.06	0.06
氯化物	0.2	0.2	0.21	0.21	0.28	0.26	0.28	0.26
氟化物	0.29	0.27	0.31	0.29	0.3	0.3	0.27	0.29
砷	3×10^{-3}	/	3×10^{-3}	3×10^{-3}	/	/	/	/
六价铬	0.14	0.14	0.18	0.16	0.28	0.28	0.26	0.18

注：未检出不进行评价。

根据监测数据，各监测断面各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）中的IV类水质标准。

5.3 地表水环境影响评价

5.3.1 项目废水排放情况

项目营运期产生的废水主要为生活污水、生产废水（循环冷却水定期排污水、地面洗拖废水、热水罐定期排污水、质检实验室废水）。

（1）生活污水

生活污水产生系数按照 0.8 计算，则生活污水的产生量为 $1.96\text{m}^3/\text{d}$ ， $588\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水主要污染物为 COD、氨氮等，其产生浓度分别为 350mg/L 、 30mg/L 。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入威海市文登区化工产业园污水处理厂集中处理。

（2）生产废水

本项目所使用的的溶剂原料均储存于储罐中，不同类型的产品配置过程使用的生产设备均不共用，无需对生产设备进行清洗，无设备清洗废水产生。另外项目润桶过程会产生润桶废液，由于污染物浓度较高，统一收集后当做危废定期委托有危废处理资质的单位处置，不外排。

①循环冷却水定期排污水

本项目使用的冷冻机组需要循环冷却水进行间接冷却，循环水进行定期排放，主要污染物为 COD、氨氮、SS、全盐量等。参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），排污量约占循环水量的 0.5%，则定期排污量为 $72\text{m}^3/\text{d}$ ， $21600\text{m}^3/\text{a}$ 。

②地面洗拖废水

地面洗拖废水产生量按用水量的 80%计，则地面冲洗废水产生量为 $192\text{m}^3/\text{a}$ ，折合 $0.64\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、氨氮、SS、总磷等。

③热水罐定期排污水

本项目蒸汽直接通入热水罐（60 度热水罐、40 度热水罐，热水管均为敞开式）内，通过热水罐自带的温度调节装置，40 度、60 度的蒸汽冷凝水通过管道输送至罐区维持罐体温度，以实现物料液态输送。

项目蒸汽用量为 6000t/a，考虑到蒸汽在通入热水罐过程中的损耗（损耗以 50%计），剩下的蒸汽冷凝水（3000t/a）通过管道输送至罐区维持罐体温度，热水循环使用，定期外排。根据建设单位提供的相关资料，热水罐定期排污水约占蒸汽冷凝水用量的 50%（考虑到行业普遍性，输送管道密封性没有特别理想），则热水罐定期排污水产生量为 1500m³/a，折合 5m³/d，主要污染物为 COD、氨氮、SS、全盐量等（蒸汽不用于生产工艺，不接触物料）。

④质检实验室废水

根据建设单位提供的相关资料，器皿清洗废水产生量约占用水量的 80%，则一次器皿清洗废水产生量为 0.045m³/d，13.5m³/a，由于污染物浓度较高，统一收集后当做危废定期委托有危废处理资质的单位处置，不外排。

二次器皿清洗废水产生量为 0.027m³/d，8.1m³/a，类似高校实验室试剂瓶等的清洗废水，污染物较少，主要污染物为 COD、氨氮、总磷等。

综上所述，项目生产废水总产生量为 79.627m³/d、23888.1m³/a，项目废水排放情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 拟建项目废水排放情况一览表 （单位：mg/L，pH 除外）

序号	类别		产生量 (m³/a)	pH	COD	氨氮	SS	全盐量	总磷	排放去向
1	生活	生活污水	588	6~9	350	30	/	/	/	经化粪池处理后 后排入管网
2	生产 废水	循环冷却水定期 排污水	21600	6~9	60	15	100	1000	/	威海市文登区 化工产业园污 水处理厂
3		地面洗拖废水	192	6~9	2000	50	500	/	5	
4		热水罐定期排污水	1500	6~9	100	15	200	1200	/	
5		质检实验室废水	8.1	6~9	200	10	/	/	3.5	
6		生产废水合计	23300.1	6~9	79	15	110	1004	0.04	
合计			23888.1	6~9	85	16	107	980	0.04	/

5.3.2 污水处理厂处理项目废水可行性分析

5.3.2.1 文登区化工产业园污水处理厂基本情况

1.概况

威海市文登区化工产业园污水处理厂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。目前现状处理水量为 4000m³/d。

目前，文登化工园区内的化工企业均采用一企一管，废水排入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行集中处理，污水处理厂处理后的尾水由专用污水管道直接排入文登区龙山街道办事处西汤后村南东母猪河右岸（入河排污口：E 122.014763°；N 37.193040°）。

2.工艺流程

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 反应器+深度处理反应池+臭氧深度反应罐+V 型滤池+次氯酸钠消毒+巴氏计量”工艺，并增设除臭系统，污泥处理工艺流程为污泥浓缩+板框脱水，工艺流程见下图。

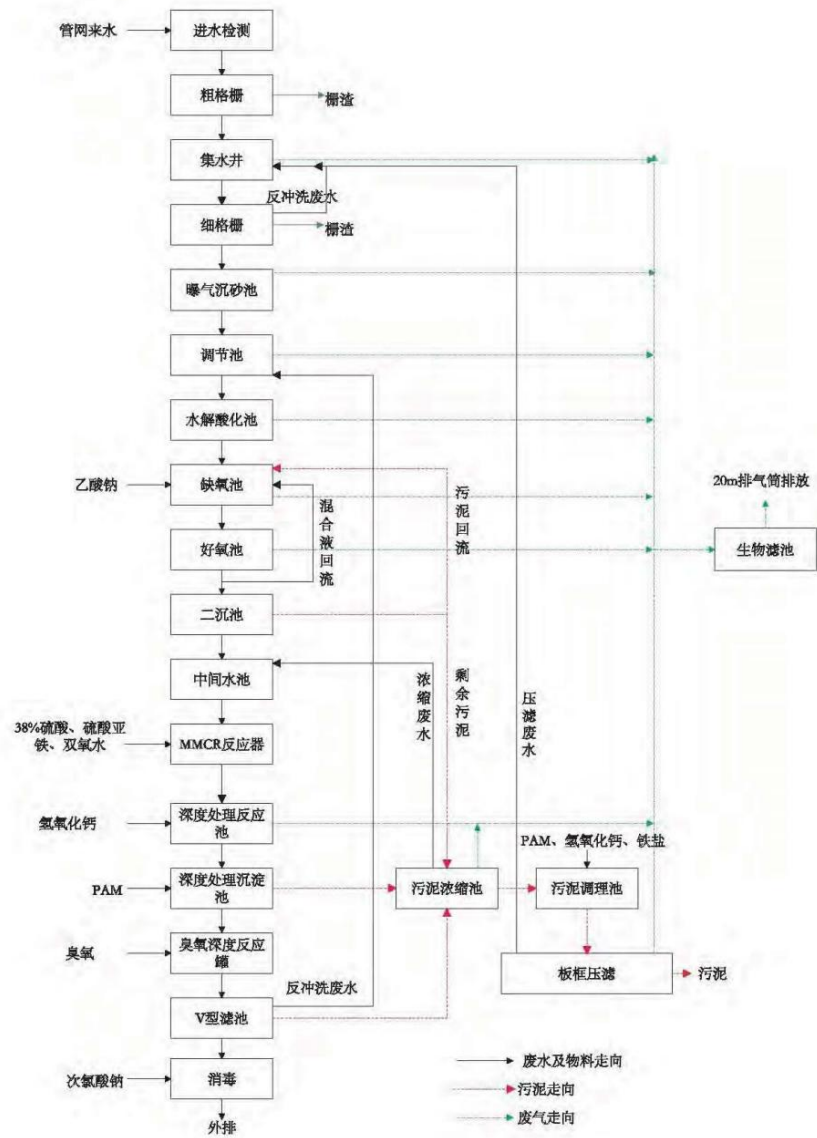


图 5.3-1 文登化工产业园污水处理厂处理工艺流程图

3.进出水水质要求

威海市文登区化工产业园污水处理厂设计进出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，全盐量执行《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）表 2 二级标准要求，COD、氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

设计进出水水质执行见下表。

表 5.3-2 文登区化工产业园污水处理厂进出水水质一览表

项目	单位	进水指标	出水指标
pH	无纲量	6.5-9.5	6-9
CODcr	mg/L	≤500	≤30

NH ₃ -N	mg/L	≤35	≤1.5
全盐量	mg/L	≤1600	≤1600
BOD ₅	mg/L	≤110	≤10
SS	mg/L	≤300	≤10
TN	mg/L	≤60	≤15
TP	mg/L	≤6	≤0.5

5.3.2.2 文登创业水务有限公司污水处理厂基本情况

1.概况

文登创业水务有限公司污水处理厂占地面积 153.5 亩，主要承担文登城区、经济开发区和文登营、米山等周边镇生活污水与工业废水的处理。项目分两期建设，总设计处理能力 8 万 m³/d。其中一期设计处理能力为 3 万 m³/d，采用“奥贝尔氧化沟”工艺处理城市工业废水及生活污水；二期工程设计处理规模为 5 万 m³/d，采用“卡鲁塞尔氧化沟”工艺，设计出水水质《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，处理后的达标出水在麦疃后断面排入母猪河。

2、污水处理工艺

污水处理厂的工艺流程具体见图 5.3-2。

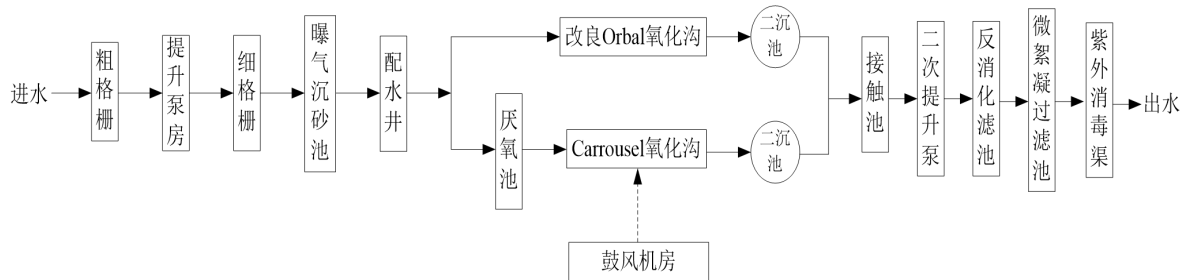


图 5.3-2 污水处理厂的工艺流程图

3、进出水水质要求

设计进出水水质执行表 5.3-3，设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

表 5.3-3 污水处理厂进出水水质一览表

项目	进水指标	单位	项目	出水指标	单位
COD	500	mg/L	COD	50	mg/L
BOD ₅	350	mg/L	BOD ₅	10	mg/L
SS	400	mg/L	SS	10	mg/L
TN	70	mg/L	TN	15	mg/L
NH ₃ -N	45	mg/L	NH ₃ -N	5（8）	mg/L
TP	8	mg/L	TP	0.5	mg/L

pH	6.5-9.5	/	pH	6.0-9.0	/

5.3.2.3 废水排入污水处理厂的可行性分析

1. 文登区化工产业园污水处理厂

(1) 废水水质接纳可行性分析

本项目生活污水经化粪池处理后与生产废水一起经污水管网进入威海市文登区化工产业园污水处理厂处理，废水混合后，水质见表 5.3-4。

表 5.3-4 本项目生产废水水质一览表

序号	类别	产生量 (m³/a)	浓度 (mg/L)	pH	COD	氨氮	全盐量	SS	总磷
1	生活污水	588	产生浓度	6~9	350	30	/	/	/
			排放浓度	6~9	330	28	/	/	/
2	生产废水	23300.1	产生浓度	6~9	79	15	1004	110	0.04
			排放浓度	6~9	79	15	1004	110	0.04
排放量（t/a）		23888.1		6~9	85	16	980	107	0.04

本项目废水水质满足威海市文登区化工产业园污水处理厂进水水质的要求，不会对污水处理厂运行效率产生影响。

(2) 废水水量接纳可行性分析

威海市文登区化工产业园污水处理厂设计处理能力为 10000m³/d，目前污水厂处理量为 4000m³/d，余量为 6000m³/d。本项目废水排放量为 79.627m³/d，威海市文登区化工产业园污水处理厂能够接纳本项目废水。

(3) 威海市文登区化工产业园污水处理厂达标情况

本次评价收集了 2022 年 1 月~2022 年 10 月威海市文登区化工产业园污水处理厂的监测数据，具体见表 5.3-5。

表 5.3-5 文登区化工产业园污水处理厂监测数据统计

月份	进口浓度 (mg/L) (月均值)				出口浓度 (mg/L) (月均值)			
	COD	氨氮	总氮	总磷	COD	氨氮	总氮	总磷
1 月	119.42	22.82	28.77	1.88	20.55	0.14	14.00	0.24
2 月	178.95	29.62	35.85	2.12	27.53	0.87	13.30	0.18
3 月	204.43	30.92	44.96	2.26	27.71	1.24	13.69	0.24
4 月	226.80	30.26	43.53	3.18	27.61	1.09	13.38	0.32
5 月	174.13	24.86	40.35	2.28	24.16	0.74	14.12	0.28
6 月	156.93	16.26	27.49	2.80	20.87	0.28	9.15	0.45
7 月	113.72	6.08	16.05	1.70	22.80	0.16	5.23	0.43
8 月	70.65	4.34	8.16	1.59	15.27	0.12	3.33	0.44
9 月	123.93	9.73	16.37	1.99	22.56	0.24	11.04	0.40

10 月	48.50	6.03	7.62	0.88	9.37	0.10	2.42	0.16
标准	500	35	60	6	30	1.5	15	0.5

从上表可以看出，威海市文登区化工产业园污水处理厂总氮、总磷出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，COD、氨氮出水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

本次环评搜集了 2022 年 10 月 21 日山东佳诺检测股份有限公司对文登区化工产业园污水处理厂总排水口手工指标数据。

表 5.3-6 文登区化工产业园污水处理厂手工监测数据统计

采样时间	2022.10.21		标准限值
检测项目	单位	检测结果	
pH 值	无量纲	7.2	6-9
色度	倍	3	30
悬浮物	mg/L	8	10
化学需氧量	mg/L	20	30
氨氮	mg/L	0.306	1.5
总磷	mg/L	0.22	0.5
总氮	mg/L	6.82	15
氟化物	mg/L	0.50	3
硫化物	mg/L	0.08	1.0
全盐量	mg/L	1270	1600
挥发酚	mg/L	<0.01	0.5
苯酚	ug/L	<0.1	0.3mg/L
石油类	mg/L	0.37	1
砷	ug/L	<0.03	0.1mg/L
总汞	ug/L	0.29	0.001mg/L
总镉	ug/L	<0.10	0.01mg/L
铅	ug/L	0.37	0.1mg/L
总铬	mg/L	<0.03	0.1
铬（六价）	mg/L	0.016	0.05
三氯甲烷	ug/L	<0.4	0.3mg/L
苯	ug/L	<0.4	0.1mg/L
甲苯	ug/L	<0.3	0.1mg/L
苯胺类	ug/L	<0.045	0.5mg/L
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	0.5
可吸附有机卤素	ug/L	832	1.0mg/L
五日生化需氧量	mg/L	4.5	10

从上表可以看出，威海市文登区化工产业园污水处理厂 COD、氨氮出水水质满足

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，氟化物出水水质满足《流域水污染物综合排放标准 第5部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）表2二级标准要求，其他指标出水水质均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

（4）管网铺设情况

拟建项目位于文登化工产业园内，污水管网在规划范围内。文登区化工产业园污水处理厂管网规划图见附图 5.3-1。

2.文登创业水务有限公司污水处理厂可行性分析

（1）废水水质接纳可行性分析

本项目废水经文登化工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，其他指标浓度能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求，满足文登创业水务有限公司污水处理厂进水水质的要求，不会对文登创业水务有限公司污水处理厂运行效率产生影响。

（2）废水水量接纳可行性分析

文登创业水务有限公司污水处理厂设计处理能力 8 万 m³/d，目前接纳最大废水量为 7.61 万 m³/d，余量 0.39 万 m³/d，本项目废水排放量为 79.627m³/d，文登创业水务有限公司污水处理厂完全能够接纳本工程废水。

（3）文登创业水务有限公司污水处理厂达标排放情况

本次评价收集了 2022 年 1 月~2022 年 12 月文登创业水务有限公司污水处理厂的在线监测数据，具体见表 5.3-7。

表 5.3-7 文登创业水务有限公司污水处理厂在线监测数据统计

时间	化学需氧量（mg/L）			氨氮（mg/L）		
	最小值	最大值	月均值	最小值	最大值	月均值
2022 年 1 月	22.1	38.7	28	0.030	0.260	0.1
2022 年 2 月	20.1	37.5	30	0.020	1.580	0.2
2022 年 3 月	19.2	39.3	28	0.010	0.290	0.1
2022 年 4 月	20.9	37.7	26.2	0.010	0.730	0.2
2022 年 5 月	20.8	40.3	30	0.030	0.860	0.5
2022 年 6 月	14.6	36.3	23.9	0.020	0.300	0.1
2022 年 7 月	20.3	35.7	27.6	0.060	0.450	0.2
2022 年 8 月	37.8	16.4	23.3	0.400	0.070	0.1
2022 年 9 月	30.1	15.2	23.4	0.720	0.080	0.2
2022 年 10 月	15.7	31.4	24	0.06	0.370	0.2
2022 年 11 月	16.2	37.9	26.8	0.06	2.29	0.3

2022 年 12 月	20.2	40.0	28.9	0.05	2.79	0.3
标准	50			5/8		
超标率%	0			0		
时间	总氮 (mg/L)			总磷 (mg/L)		
	最小值	最大值	月均值	最小值	最大值	月均值
2022 年 1 月	13.3	4.98	9.5	0.210	0.060	0.1
2022 年 2 月	13.1	5.70	9.7	0.240	0.040	0.1
2022 年 3 月	13.7	6.44	9.8	0.290	0.050	0.1
2022 年 4 月	12.8	8.70	10.8	0.330	0.090	0.2
2022 年 5 月	13.8	6.24	9.8	0.390	0.110	0.2
2022 年 6 月	12.3	4.89	9.3	0.290	0.090	0.2
2022 年 7 月	11.2	4.09	9	0.350	0.080	0.2
2022 年 8 月	12.4	4.70	9.6	0.250	0.060	0.1
2022 年 9 月	12.1	4.22	8.8	0.360	0.100	0.2
2022 年 10 月	5.67	12.5	8.4	0.07	0.43	0.2
2022 年 11 月	5.35	13.9	9.9	0.11	0.37	0.2
2022 年 12 月	5.91	12.4	9.8	0.10	0.29	0.2
标准	15			0.5		
超标率%	0			0		

从上表可以看出，文登创业水务有限公司污水处理厂排水 COD、氨氮、总氮和总磷浓度均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求。

3.结论

威海市文登区化工产业园污水处理厂对污水接纳范围内企业采用“一企一管”的方式收纳污水，项目配合文登区化工产业园污水处理厂按“一企一管”的方式排放项目污水。

综上所述，从水量、水质、管网、污水处理厂运行状况等方面考虑，威海市文登区化工产业园污水处理厂和文登创业水务有限公司污水处理厂接纳项目废水是较为可靠的。项目废水通过管网排入威海市文登区化工产业园污水处理厂，经市政污水管网排入文登创业水务有限公司污水处理厂，因此项目的废水排放处理方案是可行的。

5.3.3 地表水环境影响分析

5.3.3.1 正常排水地表水环境影响分析

本项目废水主要为职工生活污水、生产废水（循环冷却水定期排污水、地面洗拖废水、热水罐排水、蒸汽冷凝水、质检实验室废水）。生活污水经化粪池处理后与生产废水一起排入污水管道，最终进入威海市文登区化工产业园污水处理厂处理后达标排放。

本项目废水产生量为 79.627m³/d，23888.1m³/a，进入威海市文登区化工产业园污

水处理厂处理，污水处理厂处理后的尾水经市政污水管网进入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入东母猪河。项目废水不直排外环境，对东母猪河的影响较小。

5.3.3.2 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。

拟建项目建设 1 座容积为事故水池（总容积为 2600m³，兼做初期雨水池 900m³），可满足事故情况下消防事故废水的收集，确保废水不外排。厂区罐区设置围堰，可将泄漏物料全部收集在围堰内。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。

非正常工况下，拟建项目废水全部暂存于厂内，后期分批次进入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行，不直接外排。拟建项目建设对区域地表水环境影响较小。

5.3.3.3 污染源排放量核算

本项目生活污水经化粪池处理后与生产废水一起排入污水管道，最终进入威海市文登区化工产业园污水处理厂处理，处理后的尾水经市政污水管网进入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入东母猪河。

项目废水最终排放情况见下表。

表 5.4-1 本项目废水排放情况一览表

废水来源	废水量 m ³ /a	污染物	污染物排放浓度（mg/L）	污染物排放量（t/a）
生活污水、生产废水	23888.1	COD	50	1.194
		氨氮	5/8	0.149

5.3.4 环境保护措施及监测计划

5.3.4.1 环境保护措施

本项目设置事故水池及事故废水导排系统，防止事故废水未经处理直接外排，按相关规定对项目厂区及主要废水产生环节进行处理，可见项目采取的水环境保护措施可行。

5.3.4.2 监测计划

本次评价严格按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）等要求，制定了本项目的污染源监测计划。

表5.5-1 废水监测计划一览表

项目	监测地点	监测内容	监测频率
生产废水 生活污水	废水总排口	pH、COD、BOD5、氨氮、SS、石油类、 总磷、总氮、阴离子表面活性剂、氟化物	1 次/半年

5.4 评价结论

5.4.1 水环境评价影响结论

高格河西床断面除溶解氧外，其余监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值。根据监测数据，杜营河各监测断面各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质标准。

本项目生活污水经化粪池处理后与生产废水（循环冷却水定期排污水、地面洗拖废水、热水罐定期排污水、质检实验室废水）一起排入污水管道，最终进入威海市文登区化工产业园污水处理厂处理。

从污水处理厂运行状况等方面考虑，威海市文登区化工产业园污水处理厂接纳本项目废水可行。废水最终经威海市文登区化工产业园污水处理厂，处理后的尾水经市政污水管网进入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入东母猪河，对东母猪河水质影响较小。

企业应建立严格的设备维护、保养制度，确保生产设备及污水处理设备正常运行，减少或者避免非正常排放的发生，同时拟建项目依托拟建设的事故水池，存放事故状况下的废水，以避免事故排放对环境造成的不利影响。

5.4.2 废水污染物排放信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.6-1；间接排放口基本情况见表 5.6-2；废水污染物排放执行标准见表 5.6-3；废水污染物排放信息见表 5.6-4。

表 5.6-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 (a)	污染物 种类(b)	排放去向 (c)	排放规律(d)	污染治理设施			排放口 编号(f)	排污口设置 是否符合要 求(g)	排污口类型
					污染治理设施 编号	污染治理设 施名称(e)	污染治理设施 工艺			
1	生活污水、 生产废水	COD、 氨氮	威海市文 登区化工 产业园污 水处理厂	间断排放， 排放期间流 量不稳定且 无规律，但 不属于冲击 型排放	/	/	/	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理 设施排放口
a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。 b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。 c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。 d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。 e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。 f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。 g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。										

表 5.6-2 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(a)		废水排放 量（万 t/a）	排放去向	排放 规律	间歇排 放时段	容纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称(b)	污染物种类	国家或地方污染物排放标 准浓度限值/（mg/L）
1	DW001	122°7'52.604"	37°13'37.405"	2.38881	文登区化工 产业园污水 处理厂	间断	/	文登区化工 产业园污水 处理厂	COD NH ₃ -N	30 1.5

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。
b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂。

表 5.6-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议(a)	
			名称(b)	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	COD	文登区化工产业园污水处理厂进水标准	500
		NH3-N		35
a 指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。				

表 5.6-4 废水污染物排放信息表（新建项目）

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	85	0.00677	2.03
		氨氮	16	0.00127	0.382
全厂排放口合计		COD			2.03
		氨氮			0.382

5.4.3 地表水环境影响自查表

表 5.6-5 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	水污染类型 ☒ ; 水文要素影响类型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜區 ☐ ; 其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☒	水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐	水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐		
评价等级		水污染影响型	水温要素影响型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开放量 40%以下 ☐ ; 开放量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	()	监测断面或点位个数 ()	
现状评	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	(pH、COD、氨氮、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、总磷、硝酸盐、硫酸盐、挥发酚、硫化物、石油类、氰化物、氯化物、氟化物、铜、		

价		锌、砷、汞、铅、六价铬、苯、甲苯、二甲苯、阴离子表面活性剂)	
	评价标准	河流、湖库、河口： ☐ I类； ☐ II类； ☐ III类； ☒ IV类； ☐ V类 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ； 冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质 达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不 达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达 标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文形势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总 体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项 目占用水域空间的水流状况与河流演变状况 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐	
		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；设计水文条件	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期滞后 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域水环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	
	水环境质量评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区活水区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元活断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放指标要求。重点行业建设项目。主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括	

		排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
污染防治措施	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		1.194	50	
		氨氮		0.149	5/8	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□； 依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测☑		手动☑；自动□；无监测□	
		监测点位	(/)		污水总排口	
		监测因子	(/)		pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、氟化物	
	污染物排放清单	☑				
	评价结论	可以接受☑；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6 地下水环境影响评价

6.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A中的地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“K、机械、电子”中的“82、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料”，为IV类项目。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），IV类建设项目可不开展地下水环境影响评价。

6.2 地下水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016），V类建设项目不开展地下水环境影响评价。考虑项目所处区域周边有化工企业，拟建项目通过对地下水水质、水位的监测，掌握或了解评价区地下水水质现状，分析地下水现状水质。

6.2.1 地下水环境现状监测

6.2.1.1 监测布点

根据调查，本项目所在区域地下水流向为从东北流向西南，为说明本项目所在区域的地下水环境质量现状，本次地下水环境现状引用项目上游、下游、西北侧及厂址附近各 1 个监测点位数据。具体如下：

1#、3#点位引用《文登经济开发区暨文登区化工产业园环境影响区域现状评估报告》（监测时间：2021 年 1 月 5 日）。

2#点位引用迪嘉药业集团有限公司例行监测（监测时间：2020 年 11 月 24 日）。

4#点位引用《威海合创新材料科技有限公司年产 10 万吨水处理剂联产 2 万吨高纯碳酸盐系列产品建设项目》（监测时间：2020 年 9 月 15 日）。

具体点位布设详见附图 6.2-1 和表 6.2-1。

表 6.2-1 地下水环境质量监测点位布设一览表

测点编号	测点名称	相对方位	距离(m)	设置意义	备注
1#	原沙河子村	NE	300	了解项目上游地下水水质、水位情况	引用

2#	原东庵后 (厂址附近)	/	/	了解项目厂址地下水水质、水位情况	引用
3#	文登营村	SW	3300	了解项目下游地下水水质、水位情况	引用
4#	原西庵后	NW	1900	了解项目两侧地下水水质、水位情况	引用

6.2.1.2 监测项目

1#引用监测项目为： K^+ 、 Ca^{2+} 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、氨氮、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、溶解性总固体、总硬度、铁、锰、铜、锌、六价铬、汞、砷、镉、铅、镍、硫化物、氟化物、氰化物、总大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、1, 2-二氯乙烷、苯乙烯、氯苯、铊、锑、钴、银。

2#点位引用监测项目：pH、溶解性总固体、总硬度、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、六价铬、总大肠菌群、挥发性酚类、氟化物、氰化物、镉、铁、锰、甲苯、二氯甲烷、铜、锌、镍、铅。

3#点位引用监测项目： K^+ 、 Ca^{2+} 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、氨氮、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、溶解性总固体、总硬度、铁、锰、铜、锌、六价铬、汞、砷、镉、铅、镍、硫化物、氟化物、氰化物、总大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯。

4#点位监测项目：pH、氨氮、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、溶解性总固体、总硬度、铁、锰、铜、锌、六价铬、汞、砷、铅、镍、硫化物、氟化物、氰化物、总大肠菌群。

6.2.1.3 监测频率及时间

监测时间：1#监测点位：2021 年 1 月 5 日；

2#监测点位：2020 年 11 月 24 日；

3#监测点位：2021 年 1 月 5 日；

4#监测点位：2020 年 9 月 15 日。

监测频次：监测 1 天，采样 1 次。

6.2.1.4 监测方法

监测分析方法按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)、《地下水监测技术规范》(HJ/T164-2004)及《生活饮用水标准检验方法》(GB5750-2006)推

荐方法进行。详见表6.2-2。

表 6.2-2 地下水水质监测分析方法

序号	参数	检测标准	使用设备及编号	检出限
1	1,2-二氯乙烷	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	AgilentGC7890B 和质谱 Agilent5977B 气相色谱质谱联用仪 123	1.4μg/L
2	pH 值	GB/T 6920-1986 水质 pH 值的测定 玻璃电极法	YSI ProPlus 161-1	无
3	二氯甲烷	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	AgilentGC7890B 和质谱 Agilent5977B 气相色谱质谱联用仪 123	1.0μg/L
4	亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	752N 紫外可见分光光度计 097-1	0.001mg/L
5	六价铬	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法	752N 紫外可见分光光度计 097	0.004mg/L
6	对/间-二甲苯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	AgilentGC7890B 和质谱 Agilent5977B 气相色谱质谱联用仪 123	2.2μg/L
7	总大肠菌群	HJ1001-2018 水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法	SPX-150B 生化培养箱 031-1	10MPN/L
8	总氰化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡啶啉酮比色法	752N 紫外可见分光光度计 097-2	0.002mg/L
9	总硬度	GB/T 7477-1987 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	---	5.0mg/L
10	挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（萃取法）	752N 紫外可见分光光度计 097-1	0.0003mg/L
11	氟化物	GB/T 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法	PHS-3C 精密 PH 计 011-1	0.05mg/L
12	氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	752N 紫外可见分光光度计 097-1	0.025mg/L
13	氯化物	GB/T 5750.5-2006 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	---	1.0mg/L
14	氯苯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	AgilentGC7890B 和质谱 Agilent5977B 气相色谱质谱联用仪 123	1.0μg/L
15	汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	AFS-933 原子荧光光度计 032-1	0.04μg/L

16	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法	BSA224S 电子天平 085-7	4mg/L
17	甲苯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	AgilentGC7890B 和质谱 Agilent5977B 气相色谱质谱联用仪 123	1.4μg/L
18	砷	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	AFS-933 原子荧光光度计 032-1	0.3μg/L
19	硝酸盐氮	GB/T 7480-1987 水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法	Evolution 300 紫外-可见分光光度计 151	0.02mg/L
20	硫化物	GB/T 16489-1996 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	752N 紫外可见分光光度计 097-1	0.005mg/L
21	硫酸盐	GB/T 11899-1989 水质 硫酸盐的测定 重量法	BSA224S 电子天平 085-7	10mg/L
22	碳酸根	国家环境保护总局（2002 年）（第四版增补版）水和废水监测分析方法 酸碱指示剂滴定法	---	无
23	碳酸氢根	国家环境保护总局（2002 年）（第四版增补版）水和废水监测分析方法 酸碱指示剂滴定法	---	无
24	耗氧量	GB/T 5750.7-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 高锰酸钾滴定法	XMTD-204 HH-8 数显恒温（八孔）水浴锅 014-4	0.05mg/L
25	苯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	AgilentGC7890B 和质谱 Agilent5977B 气相色谱质谱联用仪 123	1.4μg/L
26	苯乙烯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	AgilentGC7890B 和质谱 Agilent5977B 气相色谱质谱联用仪 123	0.6μg/L
27	邻-二甲苯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	AgilentGC7890B 和质谱 Agilent5977B 气相色谱质谱联用仪 123	1.4μg/L
28	钙	HJ 776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	5110 全谱直读电感耦合等离子体原子发射光谱仪（ICP-OES） 128	0.02mg/L
29	钠	HJ 776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	5110 全谱直读电感耦合等离子体原子发射光谱仪（ICP-OES） 128	0.12mg/L

30	钴	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	Agilent7800 电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS) 157	0.03μg/L
31	钾	HJ 776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	5110 全谱直读电感耦合等离子体原子发射光谱仪 (ICP-OES) 128	0.05mg/L
32	铁	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	Agilent7800 电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS) 157	0.82μg/L
33	铅	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	Agilent7800 电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS) 157	0.09μg/L
34	铊	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	Agilent7800 电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS) 157	0.02μg/L
35	铜	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	Agilent7800 电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS) 157	0.08μg/L
36	铝	HJ 776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	5110 全谱直读电感耦合等离子体原子发射光谱仪 (ICP-OES) 128	0.009mg/L
37	银	HJ 776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	5110 全谱直读电感耦合等离子体原子发射光谱仪 (ICP-OES) 128	0.03mg/L
38	锌	HJ 776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	5110 全谱直读电感耦合等离子体原子发射光谱仪 (ICP-OES) 128	0.009mg/L
39	铈	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和铈的测定 原子荧光法	AFS-933 原子荧光光度计 032-1	0.2μg/L
40	锰	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	Agilent7800 电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS) 157	0.12μg/L
41	镁	HJ 776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	5110 全谱直读电感耦合等离子体原子发射光谱仪 (ICP-OES) 128	0.003mg/L
42	镉	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	Agilent7800 电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS) 157	0.05μg/L
43	镍	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	Agilent7800 电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS) 157	0.06μg/L

6.2.1.5 监测结果

地下水监测结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 地下水水质现状监测结果一览表

监测点位 监测因子	1#	2#	3#	4#	执行标准(Ⅲ类)
K ⁺ (mg/L)	2.18	/	2.30	7.65	≤200
Ca ²⁺ (mg/L)	58.2	/	85.8	/	/
Na ⁺ (mg/L)	53.5	/	80.0	/	/
Mg ²⁺ (mg/L)	33.2	/	28.4	/	/
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	0	/	0	/	/
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	168	/	225	/	/
pH (无量纲)	7.6	7.21	7.6	/	6.5~8.5
氨氮 (mg/L)	0.038	0.189	未检出	0.03	≤0.5
耗氧量 (mg/L)	1.47	2.84	1.12	0.76	≤3.0
硝酸盐 (mg/L)	36.2	6.6	27.5	34.4	≤20.0
亚硝酸盐 (mg/L)	0.021	0.011	0.012	未检出	≤1.0
硫酸盐 (mg/L)	64	/	76	112	≤250
氯化物 (mg/L)	77.2	/	83.8	132	≤250
挥发性酚类 (mg/L)	0.0008	未检出	0.0014	未检出	≤0.002
溶解性总固体 (mg/L)	662	593	685	821	≤1000
总硬度 (mg/L)	288	269	312	320	≤450
铁 (mg/L)	1.07×10 ⁻³	未检出	未检出	未检出	≤0.3
锰 (mg/L)	4.48×10 ⁻³	未检出	6.71×10 ⁻³	未检出	≤0.1
铜 (mg/L)	3.68×10 ⁻³	未检出	2.99×10 ⁻³	0.006	≤1.00
锌 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.00
六价铬 (mg/L)	未检出	0.009	未检出	未检出	≤0.05
汞 (mg/L)	未检出	0.000031	未检出	未检出	≤0.001
砷 (mg/L)	未检出	0.00003	0.5×10 ⁻³	未检出	≤0.01
镉 (mg/L)	0.08×10 ⁻³	未检出	未检出	/	≤0.005
铅 (mg/L)	0.33×10 ⁻³	未检出	0.15×10 ⁻³	0.0083	≤0.01
镍 (mg/L)	1.72×10 ⁻³	未检出	1.00×10 ⁻³	0.007	≤0.02
硫化物 (mg/L)	未检出	/	未检出	未检出	≤0.02
氟化物 (mg/L)	0.37	未检出	0.33	0.09	≤1.0
氰化物 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	<20	未检出	2	≤3.0
苯 (ug/L)	未检出	/	未检出	/	≤10.0
甲苯 (ug/L)	未检出	未检出	未检出	/	≤700
对/间-二甲苯 (ug/L)	未检出	/	未检出	/	≤500
邻-二甲苯 (ug/L)	未检出	/	未检出	/	≤500
银 (mg/L)	未检出	/	/	/	≤0.05

铝 (mg/L)	/	/	/	/	≤0.20
二氯甲烷 (ug/L)	未检出	未检出	/	/	≤20
1,2-二氯乙烷 (ug/L)	未检出	/	/	/	≤30
苯乙烯 (ug/L)	未检出	/	/	/	≤20.0
氯苯 (ug/L)	未检出	/	/	/	≤300
铊 (ug/L)	未检出	/	/	/	≤0.1
钴 (mg/L)	0.28	/	/	/	≤0.05
锑 (mg/L)	未检出	/	/	/	≤0.005

6.2.2 地下水环境质量评价

6.2.2.1 评价标准

根据地区环境功能区划，本次评价地下水采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表 6.2-4。

表 6.2-4 地下水评价标准一览表

编号	监测项目	单位	标准值	编号	监测项目	单位	标准值
1	pH	——	6.5~8.5	20	镍	mg/L	≤0.02
2	氨氮	mg/L	≤0.5	21	硫化物	mg/L	≤0.02
3	耗氧量	mg/L	≤3.0	22	氟化物	mg/L	≤1.0
4	硝酸盐	mg/L	≤20.0	23	氰化物	mg/L	≤0.05
5	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0	24	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
6	硫酸盐	mg/L	≤250	25	苯	ug/L	≤10.0
7	氯化物	mg/L	≤250	26	甲苯	ug/L	≤700
8	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	27	对/间-二甲苯	ug/L	≤500
9	溶解性总固体	mg/L	≤1000	28	邻-二甲苯	ug/L	≤500
10	总硬度	mg/L	≤450	29	银	mg/L	≤0.05
11	铁	mg/L	≤0.3	30	铝	mg/L	≤0.20
12	锰	mg/L	≤0.1	31	二氯甲烷	ug/L	≤20
13	铜	mg/L	≤1.00	32	1,2-二氯乙烷	ug/L	≤30
14	锌	mg/L	≤1.00	33	苯乙烯	ug/L	≤20.0
15	六价铬	mg/L	≤0.05	34	氯苯	ug/L	≤300
16	汞	mg/L	≤0.001	35	铊	ug/L	≤0.1
17	砷	mg/L	≤0.01	36	钴	mg/L	≤0.05
18	镉	mg/L	≤0.005	37	锑	mg/L	≤0.005
19	铅	mg/L	≤0.01				

6.2.2.2 评价方法

采用单因子指数法进行评价。具体计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i——i 污染物的单因子指数；

C_i——i 污染物的实测浓度，mg/L；

S_i——i 污染物评价标准，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \leq 7.0$$

$$S_{PHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj}——pH 的单因子指数；

pH_j——点 pH 的实测值；

pH_{sd}——水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su}——水质标准中规定的 pH 上限。

6.2.2.3 评价结果

地下水环境质量评价结果见表 6.2-5。

表 6.2-5 地下水环境质量评价结果一览表

评价因子 \ 监测点位	1#	2#	3#	4#
pH（无量纲）	0.400	0.14	0.400	0.43
氨氮（mg/L）	0.076	0.378	0.025	0.06
耗氧量（mg/L）	0.490	0.947	0.373	0.25
硝酸盐（mg/L）	1.81	0.33	1.375	1.72
亚硝酸盐（mg/L）	0.021	0.011	0.012	0.001
硫酸盐（mg/L）	0.256	/	0.304	0.45
氯化物（mg/L）	0.3088	/	0.3352	0.53
挥发性酚类（mg/L）	0.4	/	0.7	0.75
溶解性总固体（mg/L）	0.662	0.593	0.685	0.821
总硬度（mg/L）	0.640	0.598	0.693	0.71
铁（mg/L）	0.003567	/	0.005233	0.13
锰（mg/L）	0.0448	/	0.0671	0.1
铜（mg/L）	0.00368	/	0.00299	0.006
锌（mg/L）	0.0045	/	0.0045	0.005
六价铬（mg/L）	0.04	0.18	0.04	0.1
汞（mg/L）	0.02	0.031	0.02	0.02
砷（mg/L）	0.015	0.003	0.05	0.01
镉（mg/L）	0.016	/	0.005	/

铅 (mg/L)	0.033	/	0.015	0.83
镍 (mg/L)	0.086	/	0.05	0.35
硫化物 (mg/L)	0.125	/	0.125	0.125
氟化物 (mg/L)	0.37	/	0.33	0.09
氰化物 (mg/L)	0.02	/	0.02	0.005
总大肠菌群 (MPN/100mL)	0.17	6.667	0.17	0.67
苯 (ug/L)	0.07	/	0.07	/
甲苯 (ug/L)	0.001	/	0.001	/
对/间-二甲苯 (ug/L)	0.0022	/	0.0022	/
邻-二甲苯 (ug/L)	0.0014	/	0.0014	/
银 (mg/L)	0.30	/	/	/
铝 (mg/L)	/	/	/	/
二氯甲烷 (ug/L)	0.025	/	/	/
1,2-二氯乙烷 (ug/L)	0.0233	/	/	/
苯乙烯 (ug/L)	0.0150	/	/	/
氯苯 (ug/L)	0.0017	/	/	/
铊 (ug/L)	0.10	/	/	/
钴 (mg/L)	0.0056	/	/	/
锑 (mg/L)	0.02	/	/	/

从上表可以看出，2#监测点位的总大肠菌群超标，最大超标倍数为 5.667；1#、3#和 4#监测点位的硝酸盐超标，最大超标倍数为 0.81；其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准的要求。硝酸盐超标原因主要是受生活污染源污染影响所致，总大肠菌群超标原因主要是受生活污染源污染影响所致。

6.3 地下水环境影响简要分析

项目用水由市政管网供水，不抽取地下水。本项目废水包括生活污水和生产废水，其中生产废水主要为循环冷却水定期排污水、热水罐定期排污水、地面洗拖废水、蒸汽冷凝水、质检实验室废水。生活污水经化粪池处理后与生产废水一起排入污水管道，废水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）（含修改单）表 4 三级标准及威海市威海市文登区化工产业园污水处理厂进水水质标准，进入威海市文登区化工产业园污水处理厂处理后，经市政污水管网进入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入东母猪河。项目废水不直排外环境，

对周边地表水体环境质量影响较小。本项目建设不会改变地下水系统原有的水动力平衡条件，也不会造成局部地下水水位下降等不利影响。

同时，项目生产过程中使用到化学品，如储罐区、危废间、事故水池、仓库、生产车间、润桶车间、分析检验室、化粪池、生活垃圾收集点、一般固废间等做好防渗漏、防腐蚀措施，并加强日常管理，减少跑、冒、滴、漏及泄漏等事故的发生，则不会对地下水水质产生不良影响。

对于以上各种措施，建设单位要加强日常管理和巡查，定期检修，防止因防腐、防渗措施损坏时泄漏而影响地下水。

经上述措施处理后，项目对地下水污染影响较小。

6.4 地下水污染防治措施及对策

6.4.1 地下水环境保护要求及控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施和方法；必须采取必要的监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低程度；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

分区防治：结合建设厂区生产设备、管道、储存等布局，实行重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括厂内易受污染区域地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在易受污染区域进行防渗处理，防止污染物渗入地下。

污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

应急响应：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措

施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.4.2 源头控制措施

(1) 设计、施工时对污水储存、收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品，做好质量检查、验收工作，防止设备破损和“跑、冒、滴、漏”现象。

(2) 管道敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(3) 定期对排水沟、水池、管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决（建议二月一次）。

(4) 禁止在场区内任意设置排污水口，全封闭，防止流入环境中。为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，应设置专门的安全事故报警系统，一旦有事故发生，将污水直接排入事故水池等待处理。

(5) 场区内设置生活垃圾收集点，集中收集后由环卫部门统一运至城市规划的垃圾填埋场。

(6) 做好“雨污分流、雨水收集”工作，防止雨水携带污染物渗入地下含水层。

6.4.3 分区防控措施

工程依据原料、辅料、产品的生产输送、储存等环节，结合拟建工程总平面布置情况，将场地分为重点防渗区、一般防渗区与简单防渗区。

重点防渗区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要包括储罐区、危废间、事故水池等。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；危废间基础防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$)，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 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

一般防渗区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括生产车间、洗桶车间、分析检验室、仓库、一般固废间、化粪池、生活垃圾收集的等。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：一般和重点防渗区以外的区域或部位，如办公室、道路及室外地面等可进行一般地面硬化即可。

一般固废贮存场所防渗效果满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定；危废间防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中有关规定。

项目污染防治分区措施见表 6.4-1，地下水分区防渗图见附图 6.4-1。

表 6.4-1 厂区污染防治分区措施措施一览表

序号	污染防治区类别	名称	污染防治区域及部位	措施	防渗系数要求
1	重点防渗区	储罐区	底部及四壁	①原土压（夯）实；②150mm 厚天然砂砾垫层；③200mm 厚水泥砂砾基层（水泥含量 5%）；④100mm 厚防渗混凝土；⑤ $\leq 0.8\text{mm}$ 防渗涂料（土工膜及环氧树脂等）；	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
2		事故水池	底部及四壁		
3		危废间	底部	①3:7 灰土夯实 300mm 厚；②C30 混凝土厚 100mm；③2mm 厚高密度聚乙烯膜	2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$
4	一般防渗区	生产车间	地面	①原土压（夯）实；②150mm 厚天然砂砾垫层；③200mm 厚水泥砂砾基层（水泥含量 5%）；④100mm 厚防渗混凝土；⑤ $\leq 0.2\text{mm}$ 防渗涂料（土工膜等）；	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
5		润桶车间	地面		
6		分析检验室	地面		
7		化粪池	底部及四壁		
8		仓库（原材料、成品存储区）	地面		
9		生活垃圾收集点	地面		
10		一般固废间	地面		
11	简单防渗区	一般和重点防渗区以外的区域或部位	地面	一般地面硬化	一般地面硬化

注：各分区防渗除采取上述措施外，还可以采取其它控制措施，但防渗系数必须达到。

在采取上述防渗措施后，拟建工程厂区防渗系数能够达到相关要求，防渗能

力较强，不会因为渗漏而影响地下水水质。

拟建项目按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第一号）要求进行隐患排查。生产区域的设备制定检修计划，定期对设备检修维护，检查设备的密闭性等；废水排放系统定期开展防渗效果检查，加强日常维护。在项目投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

6.4.4 污染监控措施

1.跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本项目在罐组 B 的下游设置 1 个地下水跟踪监控井。地下水监控井布设见附图 6.4-1。

监测因子：pH、耗氧量、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总大肠菌群等。

监测频次：每年监测一次。

2.地下水污染监控管理及信息公开

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②环境保护管理部门应配备专业人员或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，与环境管理系统相联系。

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

（2）技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）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，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

应采取的措施为：了解全厂区地下水是否出现异常情况；加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④每天对厂区各车间设施及堆渣场等处进行巡查，并定期进行安全检查。

6.4.5 应急响应

1.应急预案

在制定全场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预案，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 6.4-2。

表6.4-2 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、储罐区、危废间等
3	应急组织	应急指挥部～负责现场全面指挥；专业救援队伍～负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。

6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

2.应急处置

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，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，对污水进行封闭、截流，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）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。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。当地下水污染事件发生后，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，可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。当发现厂区内受到范围污染时，首先确定污染的大致范围。根据污染的范围，启动相应的急排水井。抽出污水送污水处理场集中处理。

（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。

6.5 评价结论与建议

1.根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A中的地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“K、机械、电子”中的“82、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料”，为IV类项目，可不开展地下水环境影响评价。

2.项目储罐区、危废间、事故水池、仓库、生产车间、润桶车间、分析检验室、化粪池、生活垃圾收集点、一般固废间等做好防渗漏、防腐蚀措施，并加强日常管理，减少跑、冒、滴、漏及泄漏等事故的发生，则不会对地下水水质产生不良影响。建设单位要加强日常管理和巡查，定期检修，防止因防腐、防渗措施损坏时泄漏而影响地下水。

7 声环境影响评价

7.1 声环境质量现状监测

7.1.1 声环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021）“5 评价工作等级中 5.2 评价等级划分”进行本项目声环境评价等级的确定。本项目所处声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区，声环境评价为三级评价。

7.1.2 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021），本项目评价范围为以建设项目边界向外 200m。

7.1.3 评价标准

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。

7.2 噪声源调查与分析

本项目主要噪声设备为各种泵类、配置釜、冷却塔、风机等，为常见设备，故采用类比法。噪声设备噪声级一般在 70~90dB(A)，均采取隔音、基础减振等措施。项目源强调查情况见表 7.2-1、7.2-2。

表 7.2-1 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	声源名称	设备数量	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	风机	2	/	7.6	11.6	1.2	93	隔声、减震	昼间、夜间
2	冷却塔	1	/	72.3	-46.4	1.2	90		昼间、夜间

表 7.2-2 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	设备数量	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)				建筑物外噪声声压级 /dB(A)				建筑物外距离
				声功率级 /dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	
1	生产车间	液体锂盐配制釜	6	78	车间内、设备减震、隔声 车间内、设备减震、隔声	28.5	54.9	1.2	52.3	26.6	14.2	12.4	61.9	61.9	62.0	62.0	昼间 夜间	41.0	41.0	41.0	41.0	20.9	20.9	21.0	21.0	1
2		电解液配制釜	6	78		29	37.8	1.2	51.8	9.5	14.7	29.5	61.9	62.1	62.0	61.9		41.0	41.0	41.0	41.0	20.9	21.1	21.0	20.9	1
3		液体锂盐输送泵	6	93		56.1	54.4	1.2	24.7	26.1	41.8	12.9	76.9	76.9	76.9	77.0		41.0	41.0	41.0	41.0	35.9	35.9	35.9	36.0	1
4		电解液输送泵	6	93		59.4	38.3	1.2	21.4	10.0	45.1	29.0	77.0	77.1	76.9	76.9		41.0	41.0	41.0	41.0	36.0	36.1	35.9	35.9	1
5	洗桶车间	清洗泵	10	95		32.8	6.9	1.2	49.5	23.3	18.5	12.4	79.0	79.0	79.0	79.1		41.0	41.0	41.0	41.0	38.0	38.0	38.0	38.1	1
6		清洗液输送泵	2	88		59.4	-0.2	1.2	22.9	16.2	45.1	19.5	72.0	72.1	72.0	72.0		41.0	41.0	41.0	41.0	31.0	31.1	31.0	31.0	1
7		空气压缩机	1	80		54.2	-31.6	1.2	7.6	23.3	26.6	6.2	66.3	66.1	66.1	66.3		41.0	41.0	41.0	41.0	25.3	25.1	25.1	25.3	1
8		冷冻干燥机	1	80		54.7	-41.6	1.2	7.1	13.3	27.1	16.2	66.3	66.2	66.1	66.1		41.0	41.0	41.0	41.0	25.3	25.2	25.1	25.1	1

9	吸附干燥机	1	80		48.5	-50.6	1.2	13.3	4.3	20.9	25.2	66.2	66.5	66.1	66.1		41.0	41.0	41.0	41.0	25.2	25.5	25.1	25.1	1
10	循环水泵	6	93		56.6	-51.1	1.2	5.2	3.8	29.0	25.7	79.4	79.7	79.1	79.1		41.0	41.0	41.0	41.0	38.4	38.7	38.1	38.1	1
11	冷冻水输送泵	2	88		42.8	-33	1.2	19.0	21.9	15.2	7.6	74.1	74.1	74.1	74.3		41.0	41.0	41.0	41.0	33.1	33.1	33.1	33.3	1
12	冷冻机	1	80		46.1	-42.6	1.2	15.7	12.3	18.5	17.2	66.1	66.2	66.1	66.1		41.0	41.0	41.0	41.0	25.1	25.2	25.1	25.1	1
13	60 度热水泵	1	85		36.6	-40.2	1.2	25.2	14.7	9.0	14.8	71.1	71.1	71.2	71.1		41.0	41.0	41.0	41.0	30.1	30.1	30.2	30.1	1
14	40 度热水泵	1	85		38	-49.7	1.2	23.8	5.2	10.4	24.3	71.1	71.4	71.2	71.1		41.0	41.0	41.0	41.0	30.1	30.4	30.2	30.1	1

7.3 声环境质量现状调查与评价

7.3.1 声环境现状质量调查

7.3.1.1 监测点位和监测因子

本次噪声现状监测引用共布设 4 个监测点，具体见表 7.3-1，监测点布置见附图 4.2-1。

表 7.3-1 噪声质量现状监测点一览表

测点	名称	相对距离	功能	监测因子
1#	东厂界	厂界外 1m	厂界噪声	昼间等效 A 声级 (Ld) 夜间等效 A 声级 (Ln)
2#	南厂界	厂界外 1m	厂界噪声	
3#	西厂界	厂界外 1m	厂界噪声	
4#	北厂界	厂界外 1m	厂界噪声	

7.3.1.2 监测时间与监测频次

监测 2 天，分别在昼间和夜间各监测一次，昼间（06:00-22:00）、夜间（22:00-06:00）。测量均无雨、无雷电天气、风速 5m/s 以下进行。

7.3.1.3 监测结果

监测结果见表 7.3-2。

表 7.3-2 噪声环境现状监测结果表 单位：dB (A)

检测日期		检测结果			
		1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界
2023.1.10	昼间	55	54	54	56
	夜间	46	45	47	47
2023.1.11	昼间	55	54	54	56
	夜间	46	45	47	47

7.3.2 声环境现状评价

7.3.2.1 评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类功能区标准，即：昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)。

7.3.2.2 评价方法

采用超标值法对等效声级 $L_{Aeq}[dB(A)]$ 进行评价，计算方法为：

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

式中：P—超标值，dB(A)；

L_{Aeq} —测点等效 A 声级, dB(A);

L_b —噪声评价标准, dB(A)。

7.3.2.3 评价结果

评价结果见表 7.3-3。

表 7.3-3 声环境现状评价结果一览表 单位: dB (A)

编号	方位	昼间		夜间		昼间		夜间		达标情况
		现状值	超标值	现状值	超标值	现状值	超标值	现状值	超标值	
1#	东厂界	55	-10	46	-9	55	-10	46	-9	达标
2#	南厂界	54	-11	45	-10	54	-11	45	-10	达标
3#	西厂界	54	-11	47	-8	54	-11	47	-8	达标
4#	北厂界	56	-9	47	-8	56	-9	47	-8	达标

由表 7.2-1 可知, 厂界四周监测点的昼间和夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类功能区标准要求, 项目厂址附近的声环境质量较好。

7.4 声环境影响预测与评价

7.4.1 预测范围、预测点和评价点

本项目声环境预测范围是项目边界 200m 范围。经调查项目预测范围内无声环境保护目标, 无预测点。

本项目位于厂区中部, 噪声源对园区各边界影响较少, 本次噪声影响评价选取现状监测的东、南、西、北边界四个点位作为本工程对环境的影响评价点, 评价工程噪声对环境的影响。

项目主要噪声源距厂界距离及噪声值。

7.4.2 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)的要求, 项目环评采用环保小智环境噪声预测评价模拟软件系统。该软件计算工业噪声时采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021)附录 B (规范性附录) 中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

1. 预测模式

采用“环境影响评价技术导则—声环境”(HJ2.4-2021)中推荐模式对厂界噪

声进行预测。

(1) 单个的室外的点声源预测模式

采用某点的 A 声功率级或 A 声级近似计算，

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_{p(r)}$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

(2) 室内声源等效为室外声源的计算

① 首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_w ——某个声源的倍频带声功率级，dB；

r ——某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R ——房间常数， $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ；

α ——平均吸声系数，为 0.2；

Q ——指向性因子，通常对无指向性声源，当声源放置房间中心时 $Q=1$ ，当放在一面墙的中心时 $Q=2$ ，当放在两面墙夹角处时 $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时 $Q=8$ 。

② 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right]$$

式中： $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

③计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{P2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带的声功率级：

$$L_W = L_{P2}(T) + 10\lg S$$

⑤按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（3）参数的确定

①几何发散衰减（ A_{div} ）

项目室外噪声设备均为点声源，室内声源在等效为室外声源后亦为点声源，因此， A_{div} 采用点声源几何发散衰减公式计算：

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

②空气吸收引起的衰减（ A_{atm} ）

项目噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很少，预测时可忽略不计。

③地面效应衰减（ A_{gr} ）

由于从声源到预测点之间直达声和地面反射声的干涉引起。拟建项目厂区主要为硬化地面，预测时忽略不计。

④遮挡物引起的衰减（ A_{bar} ）

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如厂界围墙、在建工程的建筑物等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减，衰减值最大取 20dB（A）。

⑤其他方面引起的衰减（ A_{misc} ）

为简化计算，本次预测不考虑 A_{misc} 衰减。

(4) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$(L_{eqg}) = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

M ——等效室外声源个数。

7.4.3 预测结果

根据噪声源的分布情况，利用上述预测模式和参数，分别计算各噪声设备对最近厂界的噪声贡献，以此确定出各厂界的最大叠加噪声点位，作为本次噪声的预测点，并计算各噪声设备对厂界噪声的最大叠加值。

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见 7.4-1。

表 7.4-1 拟建项目厂界噪声贡献值 单位 dB(A)

序号	昼间			夜间		
	贡献值	标准	达标情况	贡献值	标准	达标情况
东厂界	53	65	达标	53	55	达标
南厂界	41		达标	41		达标
西厂界	32		达标	32		达标
北厂界	42		达标	42		达标

由以上分析可知：拟建项目主要噪声设备经采取隔声、基础减振及场区绿化等降噪措施，并经一定距离衰减后，预测各厂界噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

7.5 噪声控制措施建议

拟建项目噪声主要来源于源于各种泵类、配置釜、冷却塔、风机等设备运行时产生的噪声，设计中应选择低噪声的设备，并利用基础减振和安装消音器等措施进一步降噪。

针对各类设备声源的特点，采取隔声、消音、减振等治理措施，对设备产生的机械噪声，在采用提高安装精度，减少声源噪声的同时，主要采取厂房等建筑物的隔声、距离衰减等途径进行控制，采取的降噪措施如下：

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，加装消音、隔噪装置，单间布置等，以降低噪声源强。

2.生产加工过程中振动较大的机械设备采用单独基座，配备减震垫等减震措施，加强设备的维护保养，使设备处在最佳工作状态，避免因不正常运行所导致的噪声。

3.项目生产车间在建设过程中采取了相应的噪声防治措施：墙壁采用吸声、隔声材料，门窗采取隔声措施，保证厂房的屏蔽隔声效果。

4.加强厂区绿化，在生产车间四周种植乔木灌木。

7.6 噪声监测计划

本次评价严格按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）等要求，制定了本项目的噪声污染源监测计划，见表 7.6-1。

表 7.6-1 噪声污染源监测计划表

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
厂界四至	等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准

7.7 小结

现状监测结果表明，厂界四周监测值均未出现超标现象；根据预测结果，拟建项目噪声到达厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 中的 3 类标准要求, 且项目评价范围内无声环境敏感点, 因此, 项目噪声对厂界声环境影响较小。

拟建项目声环境影响评价自查见下表 7.7-1。

表 7.7-1 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	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
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	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒ 不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐			自动监测 ☐ 手动监测 ☒		无监测 ☐
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (昼间、夜间等效连续 A 声级)			监测点位数 (4)		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。							

8 固体废物环境影响分析

固体废物如果处置不当，除有损环境美观外，还会造成环境污染。比如固体废物随意堆置在室外，经雨雪淋溶或地下水浸泡，有毒有害物质会随淋滤水迁移并污染附近水环境；同时，淋滤水渗漏至土壤中，可能破坏土壤团粒结构和微生物的生存条件，不仅影响植物生长发育，还将造成土壤质量恶化。此外，大量未经处理的生活垃圾还是病原体的滋生地。因此，固体废物对环境的污染危害应引起高度重视。

本项目运行后，建设单位应按照《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141 号）和《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，对固体废物进行严格管理。

8.1 固体废物产生情况

固废产生及处置情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目固废产生及处理情况表

废物类型	固废名称	废物类别/代码	产生工序	产生量（t/a）	处理方式
一般工业固废	废包装桶	398-005-07	拆包	165.53t/a	收集后综合利用
	废包装袋	398-005-07	拆包	13t/a	
	除尘器收集的粉尘	398-005-07	废气处理	1.03t/a	
	废布袋	398-005-07		0.01t/a	
危险废物	吸附、过滤杂质	900-041-49	吸附、过滤	17.943	暂存于危废库，委托有危废资质的单位处置
	废分子筛	900-041-49	过滤	0.01	
	润桶废液	900-401-06	润桶	50	
	质检室废物	900-047-49	质检	25.2525	
	废润滑油	900-217-08	设备维护维修	0.5	
	废油桶	900-249-08	润滑油桶	0.05	
	含油抹布、废劳保用品	900-041-49	质检、设备维修	0.01	
	废活性炭	900-039-49	废气处理	0.788	
	解析废液	900-042-49	废气处理	49.76	
生活垃圾	生活垃圾	/	职工生活	7.35	环卫清运

8.2 固体废物处置措施

8.2.1 生活垃圾贮存及处置措施

本项目生活垃圾实行袋装化，厂区内收集后由环卫部门清运。

在日常的存贮过程中，生活垃圾由各功能建筑内员工袋装收集后投入室外垃圾桶中，在项目区内设置分类收集垃圾桶，实行垃圾的分类收集，将生活垃圾按环卫部门

的规定要求，以分类投放的方式进行收集，收集到的垃圾经环卫人员分装后，或回收或外运处理。

8.2.2 一般工业固废贮存及处置措施

项目所产生各类一般工业固体废物均储存于厂内设置的固体废物暂存场所，临时储存点均设有专门收集的容器，储存场所设置为安全、环保、卫生的单间。

厂内建设一座一般固废暂存间，一般固废的临时贮存应注意以下几点：

①对固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照有关法律、法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。

②加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，堆放场所远离办公区和周围环境敏感点。为了减少雨水侵蚀造成的二次污染，临时堆放场地要加盖顶棚。

③生活垃圾及时清运，避免长期堆存产生二次污染。

一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求处理。通过采取以上措施后，本项目生产过程中产生的固体废物均得到合理处置和处理，不会对当地环境产生明显影响。

8.2.3 危险废物贮存及处置措施

危险废物收集、贮存、运输等过程严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《建设项目危险废物环境影响评价指南》等要求进行。

1.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，减少无组织有机废气的产生。

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。

2.危险废物的贮存

厂区内设置专门的危废暂存间，由专人负责管理，设立警示标志。危废间的底部应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的相关要求进行防腐、防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，危废间内应设导液沟和导流槽。

管理人员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。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目危险废物名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等见下表。本项目危险废物贮存场所（设施）的名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、贮存周期等详见表 8.2-1、8.2-2。

表 8.2-1 项目危废产生情况一览表

序号	危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量(吨/年)	产生工序	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	吸附、过滤杂质	HW49	900-041-49	17.943	吸附、过滤	固	有机物、杂质、重金属等	有机物、杂质、重金属等	每天	T/In	暂存于危险间，委托有危废资质的单位处置
2	废分子筛	HW49	900-041-49	0.01	过滤	固	硫酸乙烯酯、杂质	硫酸乙烯酯、杂质	每天	T/In	
3	润桶废液	HW49	900-401-06	50	润桶	液	碳酸二甲酯	碳酸二甲酯	每天	T/In	
4	质检室废物	HW49	900-047-49	25.2525	质检	固/液	有机物等	有机物等	每天	T/C/I/R	
5	废润滑油	HW08	900-217-08	0.5	设备维护维修	液	润滑油	润滑油	30 天	T, I	
6	废油桶	HW08	900-249-08	0.05	润滑油桶	固	桶	润滑油	30 天	T, I	
7	含油抹布、废劳保用品	HW49	900-041-49	0.01	质检、设备维修	固	含油抹布、废劳保用品	润滑油等	30 天	T/In	
8	废活性炭	HW49	900-039-49	0.788	废气处理	固	活性炭、有机物	有机物	每年	T	
9	解析废液	HW49	900-042-49	49.76	废气处理	液	有机物	有机物	每年	T/C/I/R/In	
合计				144.3135	/	/	/	/	/	/	/

表 8.2-2 项目危废贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所	危废名称	危废类别	废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废间	吸附、过滤杂质	HW49	900-041-49	甲类仓库内	50m²	桶装	50t/a	3 个月
2		废分子筛	HW49	900-041-49			桶装		
3		润桶废液	HW49	900-401-06			桶装		
4		质检室废物	HW49	900-047-49			桶装		
5		废润滑油	HW08	900-217-08			桶装		
6		废油桶	HW08	900-249-08			桶装		
7		含油抹布、废劳保用品	HW49	900-041-49			桶装		
8		废活性炭	HW49	900-039-49			桶装		

9		解析废液	HW49	900-042-49			桶装		

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，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

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）。

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，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。

3.危险废物的转移及运输

本项目产生的危险废物委托具有危险废物处置资质的单位到厂进行转运、处

置。危险废物的转运还应按照《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）及其他有关规定的要求，在危险废弃物外运至处置单位时做到以下要求：

移出人应当履行以下义务：

（1）对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

（2）制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

（3）建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

（4）填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

（5）及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

（6）法律法规规定的其他义务。

移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

承运人应当履行以下义务：

（1）核实危险废物转移联单，没有转移联单的，应当拒绝运输；

（2）填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写承运人名称、运输工具及其营运证件号，以及运输起点和终点等运输相关信息，并与危险货物运单一并随运输工具携带；

（3）按照危险废物污染环境防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件；

（4）将运输的危险废物运抵接受人地址，交付给危险废物转移联单上指定的接受人，并将运输情况及时告知移出人；

（5）法律法规规定的其他义务。

接受人应当履行以下义务：

- (1) 核实拟接受的危险废物的种类、重量（数量）、包装、识别标志等相关信息；
- (2) 填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写是否接受的意见，以及利用、处置方式和接受量等信息；
- (3) 按照国家和地方有关规定和标准，对接受的危险废物进行贮存、利用或者处置；
- (4) 将危险废物接受情况、利用或者处置结果及时告知移出人；
- (5) 法律法规规定的其他义务。

危险废物转移联单的运行和管理

(1) 危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

(2) 危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。第一至四位数字为年份代码；第五、六位数字为移出地省级行政区划代码；第七、八位数字为移出地设区的市级行政区划代码；其余六位数字以移出地设区的市级行政区域为单位进行流水编号。

(3) 移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

(4) 采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

(5) 接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。

运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单

填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。

（6）对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。

（7）危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

4.危险废物的处置措施

根据危险废物实行“减量化、资源化、无害化”的处置原则，项目委托有危险废物处理资质的单位对项目危废进行处理。

8.3 固体废物环境影响分析

通过前面分析，本项目针对固体废物的产生情况采取了合理的处置措施，固体废物的收集、贮运和转运环节也严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单以及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规范进行。

在做好一般固体废物及危险废物堆放场所场地防渗的基础上，并做好一般固体废物和危险废物的收集，并定期检查固体废物的存放容器，防止容器损坏而泄漏的情况下，本项目固体废物的存放对周围环境影响很小。

可见，本项目产生的固废去向明确，有效地防止了固体废弃物的逸散和对环境的二次污染，不会对周围环境造成影响。

8.4 小结

综上所述，本项目所产生的固体废物在落实本报告书所提出的治理措施的前提下，固体废弃物全部得到妥善处理，特别是将危废暂存对环境产生影响降低到最小，符合我国对危废暂存、处置的政策要求和技术规定，可满足环境保护的要求，对环境影响很小。

9 土壤环境影响评价

9.1 土壤环境污染影响识别

9.1.1 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“制造业—设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造—其他”，项目类别为Ⅲ类。

9.1.2 土壤环境影响识别

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

拟建项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下几种：

（1）大气污染型：项目废气包括工艺废气、危废间废气、罐区废气及实验室废气等，经处理达标后通过排气筒排放，在大气中扩散后部分污染物会沉降落地面，通过大气沉降方式进入土壤环境。污染物质主要集中在土壤表层，它们降落到地表可引起土壤酸化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；各种大气飘尘(包括重金属、非金属有毒有害物质及放射性散落物)等降落地面，会造成土壤的多种污染。

（2）水污染型：拟建项目废水事故状态下未发生泄漏，致使土壤受到有机物的污染。

（3）固体废物污染型：拟建项目危险废物等在储存、运输、堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

项目属于污染影响型建设项目，重点对运营期的环境影响进行识别，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，具体见表 9.1-1 和 9.1-2。

表 9.1-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表 9.1-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物特征	特征因子
生产车间、洗桶车间	废气排放	大气沉降	颗粒物、VOCs、乙酸乙酯等	颗粒物、VOCs
分析检验室	废气排放	大气沉降	VOCs	VOCs
仓库、储罐区、危废间	甲类物质、危险废物等	垂直入渗	VOCs、碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯、碳酸亚乙酯、碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二乙酯等	VOCs

9.1.3 项目及周边土地利用类型及敏感目标

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）、《威海市文登区化工产业园总体规划》（2017-2030 年），拟建工程所在厂区占地为工业用地，厂区周边 200m 范围内存在耕地，不涉及居民区、水源地等其他环境敏感目标。

9.2 评价等级

按照 HJ2.1 建设项目污染影响和生态影响的相关要求，根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型。

通过分析该项目特点，该项目土壤环境影响类型为污染影响型。污染影响型项目的土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。

9.2.1 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，项目类别为Ⅲ类。

9.2.2 建设项目占地规模

将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。

项目占地面积为 80000m^2 ，占地规模为中型。

9.2.3 土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 9.2-1 土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

建设项目位于威海市文登区化工产业园内，厂区周边 200m 范围内存在耕地，属于环境敏感目标；不涉及园地、饮用水水源地、居民区、学校等其他土壤环境敏感目标。因此，本项目土壤环境敏感程度为敏感。

9.2.4 评价等级判定

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 9.2-2 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 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	——	——

注：——表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上所述，拟建项目为III类项目，建设项目占地规模为中型，土壤环境敏感程度为敏感，因此，判定土壤环境影响评价等级为三级。

9.3 土壤现状调查与评价

9.3.1 调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，建设项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求，本项目评价工作等级为三级，土壤现状调查范围为：

占地范围内：全部

占地范围外：0.05km。

9.3.2 调查内容

9.3.2.1 资料收集

(1) 土地利用情况调查

本项目土地利用现状为工业用地，土地利用规划为工业用地（见图 3.3-1）。根据国家土壤信息服务平台项目所在地土壤类型为棕壤，土壤类型分布图见图 9.3-1。

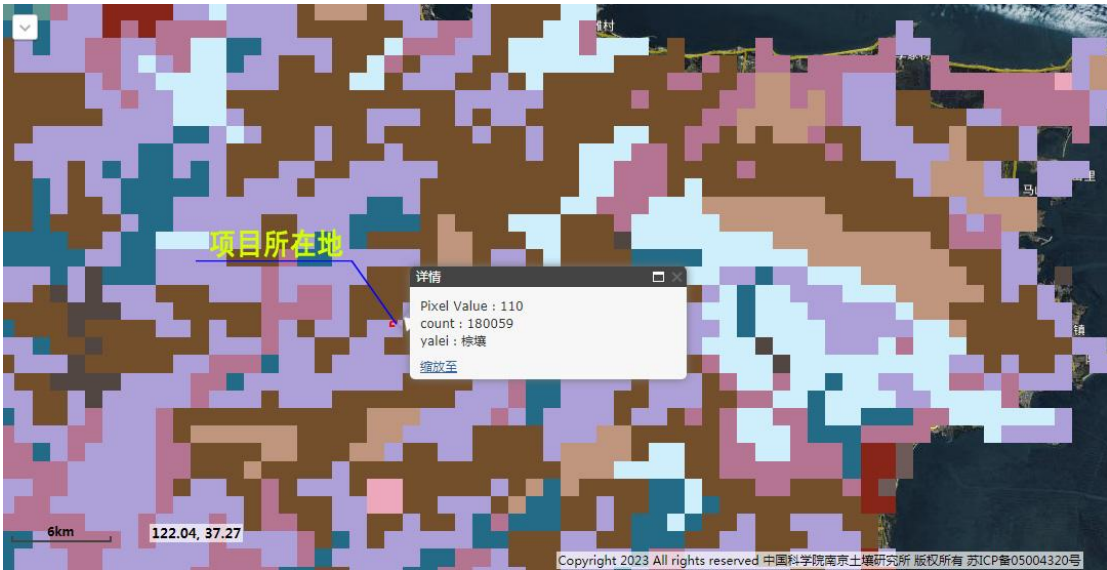


图 9.3-1 土壤类型分布图

(2) 区域基本环境调查

该区域气象数据、地形地貌特征数据以及水文地质资料等详见第三章自然环境概况调查内容。

9.3.2.2 理化特性调查

在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、建设项目特征与评价需要，有针对性选择土壤理化特性调查内容。

表 9.3-1 土壤理化特性调查表

时间		2023.01.10		
点位		1#办公楼区域	2#罐组 A 和 B 中间区域	3#生产车间 B 区域
经度		122.13729	122.13877	122.13666
纬度		37.22848	37.22948	37.22925
现	颜色	黄褐色	黄褐色	黄褐色

场 记 录	质地	沙壤土	沙壤土	沙壤土
	砂砾含量	18%	19%	18%
	其他异物	少量根系	少量根系	少量根系
实 验 室 记 录	pH (无量纲)	8.08	8.11	8.15
	阳离子交换量 (cmol + /kg)	11.8	11.3	11.1
	容重 (g/cm ³)	1.44	1.40	1.37
	氧化还原电位 (mV)	541	552	546
	饱和导水率 (cm/s)	0.081	0.090	0.095
	总孔隙度 (体积%)	52%	61%	60%

9.4 土壤质量现状监测与评价

9.4.1 土壤环境质量现状监测

(1) 监测点位、监测项目

本项目土壤为三级评价，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，本项目需在厂内设 3 个表层样点。

监测点位和监测项目详见下表。

表 9.4-1 监测点位、监测项目一览表

测点	测点位置	取样深度	监测因子	选点依据
1#	办公楼区域	0~0.2m 表层样	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,-三氯乙烷、1,1,2,-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡共计 45 项，以及 pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、阳离子交换量	背景点
2#	罐组 A 和 B 中间区域	0~0.2m 表层样	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、阳离子交换量	/

3#	生产车间 B 区域	0~0.2m 表层样	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、阳离子交换量	/

(2) 监测时间与频率

监测时间：2023.1.10。

监测频率：采样一次。

(3) 监测分析方法

土壤现状监测分析方法见下表。

表 9.4-2 土壤现状监测分析方法

类别	项目名称	分析方法	方法依据	仪器设备、型号及编号	检出限
土壤	铜	分光光度法	GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计 WYS 2200 SSYQ-01-017	1mg/kg
	镍	分光光度法	GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计 WYS 2200 SSYQ-01-017	5mg/kg
	六价铬	分光光度法	HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 WYS 2200 SSYQ-01-017	0.5mg/kg
	镉	分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 WYS 2200 SSYQ-01-017	0.01mg/kg
	铅	分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 WYS 2200 SSYQ-01-017	0.1mg/kg
	砷	原子荧光法	HJ 680-2013	原子荧光光度计 RGF-6200 SSYQ-01-015	0.01mg/kg
	汞	原子荧光法	HJ 680-2013	原子荧光光度计 RGF-6200 SSYQ-01-015	0.002mg/kg
	苯胺	气相色谱- 质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE SSYQ-01-009	0.09mg/kg
	四氯化碳		HJ 736-2015		2μg/kg
	氯仿		HJ 736-2015		2μg/kg
	氯甲烷		HJ 736-2015		3μg/kg
	1,1-二氯乙烷		HJ 736-2015		2μg/kg
	1,2-二氯乙烷		HJ 736-2015		3μg/kg
	1,1-二氯乙烯		HJ 736-2015		2μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯		HJ 736-2015		3μg/kg

反-1,2-二氯乙烯		HJ 736-2015		3µg/kg
二氯甲烷		HJ 736-2015		3µg/kg
1,2-二氯丙烷		HJ 736-2015		2µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烯		HJ 736-2015		3µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烯		HJ 736-2015		3µg/kg
四氯乙烯		HJ 736-2015		2µg/kg
1,1,1-三氯乙烯		HJ 736-2015		2µg/kg
1,1,2-三氯乙烯		HJ 736-2015		2µg/kg
三氯乙烯		HJ 736-2015		2µg/kg
1,2,3-三氯丙烷		HJ 736-2015		3µg/kg
氯乙烯		HJ 736-2015		2µg/kg
苯		HJ 642-2013		1.6µg/kg
氯苯		HJ 642-2013		1.1µg/kg
1,2-二氯苯		HJ 642-2013		1.0µg/kg
1,4-二氯苯		HJ 642-2013		1.2µg/kg
乙苯	气相色谱- 质谱法	HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE SSYQ-01-009	1.2µg/kg
苯乙烯		HJ 642-2013		1.6µg/kg
甲苯		HJ 642-2013		2.0µg/kg
间二甲苯+对二甲苯		HJ 642-2013		3.6µg/kg
邻二甲苯		HJ 642-2013		1.3µg/kg
硝基苯		HJ 834-2017		0.09mg/kg
2-氯酚		HJ 834-2017		0.1mg/kg
苯并(a)蒽		HJ 834-2017		0.1mg/kg
苯并(a)芘		HJ 834-2017		0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽		HJ 834-2017		0.2mg/kg

	苯并(k)荧蒽		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	蒽		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	二苯并(a,h)蒽		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	茚并(1,2,3-cd)芘		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	萘		HJ 834-2017		0.09mg/kg
	pH	电位法	HJ 962-2018	台式酸度计 PHS-3C SSYQ-01-022	无量纲
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱 法	HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC-2014 SSYQ-01-006	6mg/kg

(4) 监测结果

监测期间的土壤环境质量现状监测结果见表 9.4-3。

表 9.4-3 (1) 土壤环境质量监测结果

采样日期	点位
2023.01.10	1#办公楼区域
检测结果 项目	样品编号
	SS2023010711-07-111
苯胺 (mg/kg)	ND
四氯化碳 (μg/kg)	ND
氯仿 (μg/kg)	ND
氯甲烷 (μg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND
二氯甲烷 (μg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND
四氯乙烯 (μg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND
三氯乙烯 (μg/kg)	ND

1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND
氯乙烯 (μg/kg)	ND
苯 (μg/kg)	ND
氯苯 (μg/kg)	ND
1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND
1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND
乙苯 (μg/kg)	ND
苯乙烯 (μg/kg)	ND
甲苯 (μg/kg)	ND
间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg)	ND
邻二甲苯 (μg/kg)	ND
硝基苯 (mg/kg)	ND
2-氯酚 (mg/kg)	ND
苯并(a)蒽 (mg/kg)	ND
苯并(a)芘 (mg/kg)	ND
苯并(b)荧蒽 (mg/kg)	ND
苯并(k)荧蒽 (mg/kg)	ND
蒽 (mg/kg)	ND
二苯并(a,h)蒽 (mg/kg)	ND
茚并(1,2,3-cd)芘 (mg/kg)	ND
萘 (mg/kg)	ND
铜 (mg/kg)	26
镍 (mg/kg)	19
六价铬 (mg/kg)	ND
镉 (mg/kg)	0.08
铅 (mg/kg)	16
砷 (mg/kg)	4.82
汞 (mg/kg)	0.124
pH (无量纲)	8.08
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	ND
备注：ND 表示未检出。	

表 9.4-3 (2) 土壤环境质量监测结果

采样日期	点位	
2023.01.10	2#罐组 A 和 B 中间区域	3#生产车间 B 区域

项目 \ 检测结果	样品编号	
	SS2023010711-07-211	SS2023010711-07-311
铜 (mg/kg)	37	42
镍 (mg/kg)	24	22
六价铬 (mg/kg)	ND	ND
镉 (mg/kg)	0.14	0.12
铅 (mg/kg)	22	15
砷 (mg/kg)	7.37	6.85
汞 (mg/kg)	0.246	0.152
pH (无量纲)	8.11	8.15
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	ND	ND
备注：ND 表示未检出。		

9.4.2 土壤环境质量现状评价

(1) 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》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地。

(2) 评价方法

采用单因子标准指数法进行评价，一般指标的单因子指数的计算表达式为：

$$S_i = \frac{c_i}{c_{oi}}$$

式中：S_i——第 i 类污染物的单因子指数，无量纲；

c_i——第 i 类污染物的实测浓度平均值，mg/L；

c_{oi}——第 i 类污染物的评价标准值，mg/L。

(3) 评价结果

现状评价结果见下表。

表 9.4-4（1） 土壤环境质量现状评价结果

采样日期	点位
2023.01.10	1#办公楼区域
项目	评价结果

苯胺	/
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	/
2-氯酚	/
苯并(a)蒽	/
苯并(a)芘	/
苯并(b)荧蒽	/
苯并(k)荧蒽	/
蒽	/
二苯并(a,h)蒽	/
茚并(1,2,3-cd)芘	/

苯	/
铜	0.0014
镍	0.021
六价铬	/
镉	0.0012
铅	0.02
砷	0.08
汞	0.0033
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/
注：未检出不予评价，用/表示	

表 9.4-4 (2) 土壤环境质量现状评价结果

检测项目	采样点位及评价结果	
	2#罐组 A 和 B 中间区域	3#生产车间 B 区域
	0-0.2m	0-0.2m
铜	0.0021	0.0023
镍	0.027	0.024
六价铬	/	/
镉	0.0022	0.0018
铅	0.028	0.019
砷	0.123	0.114
汞	0.0065	0.004
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	/	/
注：未检出不予评价，用/表示		

由上表可见，各土壤监测点的监测值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地标准值，本项目所在位置土壤环境质量良好。

9.5 土壤环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价工作等级为三级的建设项目，可采用定性描述或者类比分析法进行预测。本项目土壤环境影响评价等级为“三级”，选择采用定性描述分析本项目对土壤环境的影响。

9.5.1 大气沉降对土壤的影响

本项目涉及大气沉降的污染物主要为 VOCs，沉降进入土壤后，对土壤产生影响。

根据环境空气影响预测与评价章节中对各废气污染源的污染物预测结果可知，本项目排放的各污染物的最大落地浓度占标率均小于 10%，其中由大气沉降进入土壤中的则更少。

根据监测数据，土壤监测值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地标准值，本项目所在位置土壤环境质量良好，在保证各废气均达标排放的情况下，不会对周围土壤产生明显不良影响。

9.5.2 污染物入渗对土壤的影响

如果生产装置区、储罐区、危废间等未采取很好的防渗措施，一旦发生渗漏将会导致泄漏废液和废水中高浓度有机污染物等渗入地下污染土壤，进而通过土壤入渗污染地下水。有机污染物未经处理直接进入土壤，其中的有机质将可能会出现降解不完全和厌氧腐解，产生恶臭物质和亚硝酸盐等有害物质，引起土壤的组成和性状发生改变，破坏其原有的基本功能，并毒害作物，使之出现大面积腐烂；同时，也会导致土壤孔隙堵塞，造成土壤透气、透水性下降及板结，严重影响土壤质量。

建设单位将严格按照《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求，对生产装置区、储罐区、危废间等场所采取防渗措施。管道、阀门采用优质产品并派专人负责随时观察地上管道、阀门，如出现渗漏问题及时解决；对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便观察并及时解决管沟出现的渗漏问题。项目通过对场区采取分区防渗措施，做好场内各污染防治设施的防渗工作，加强设施运行维护管理，杜绝项目污染物直接进入土壤的可能性。同时项目运营期需定期开展对项目场区的地下水井水质监测工作，一旦发现地下水水质收到污染，及时查找渗漏源头，并采取修复措施，减轻项目对场区土壤和地下水的污染影响

9.5.3 项目废水对土壤环境的影响

本项目废水包括生活污水和生产废水，其中生产废水主要为循环冷却水定期排污水、热水罐定期排污水、地面洗拖废水、质检实验室废水。生活污水经化粪池处理后与生产废水一起排入污水管道，最终进入威海市文登区化工产业园污水处理厂处理后达标排放。项目废水不会进入周边外环境，对土壤环境不会产生影响。

9.5.4 评价结论

(1) 拟建项目施工期对土壤环境影响较小，主要影响阶段为运营期。经分析，运营期废气、废水对土壤环境质量的影响较小，在保证各废气均达标排放、废水不发生泄漏的情况下，不会对周围土壤产生明显不良影响。

(2) 本项目将严格按照《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单的要求做好建构筑物防渗施工，在后期加强泄漏风险防控措施的情况下，可以将土壤累积影响控制在标准范围内，对土壤的影响程度较轻、影响范围较小。

综上所述，拟建项目对周边土壤环境的影响是可接受的。

9.6 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018) 等要求，拟建项目应采取如下土壤污染控制措施：

9.6.1 源头控制

主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

9.6.2 过程防控

(1) 拟建项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环

境。

(2) 严格按照防渗分区及防渗要求, 对各构筑物采取相应的防渗措施; 装置和管道等存在土壤污染风险的设施, 应当按照国家有关标准和规范的要求, 设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置, 从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

(3) 厂区内设事故水池, 设置了事故废水防控体系, 设事故废水收集管线, 事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池, 将事故排放对土壤的影响降至最低。

(4) 建立土壤污染隐患排查治理制度, 定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的, 应当制定整改方案, 及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

(5) 按照相关技术规范要求, 自行或者委托第三方定期开展土壤监测, 重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水, 并按照规定公开相关信息。

(6) 在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的, 应当排查污染源, 查明污染原因, 采取措施防止新增污染, 并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估, 根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

9.6.3 跟踪监测

土壤三级评价的建设项目, 必要时可开展跟踪监测。本项目设置 1 处土壤跟踪监测点, 跟踪监测情况见下表。

表 9.6-1 土壤跟踪监测点信息表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
储罐区东侧空地	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃	必要时开展	GB36600-2018

9.7 结论

综上分析, 项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好, 拟建项目运营期对其土壤环境影响较小; 在严格落实土壤环境保护措施的前提下, 拟建项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑, 项目建设基本可行。

表 9.7-1 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	(80000) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (无)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降√; 地面漫流; 垂直入渗√; 地下水位□; 其他 ()				
	全部污染物	颗粒物、VOC				
	特征因子	VOCs				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□; II类□; III类☑; IV类□				
	敏感程度	敏感☑; 较敏感□; 不敏感□				
评价工作等级		一级□; 二级□; 三级☑				
现状调查内容	资料收集	a) ☑; b) ☑; c) ☑; d)				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0	0-0.2	
		柱状样点数	0	0	/	
现状监测因子	pH、阳离子交换量、石油烃+GB36600-2018 的 45 项					
现状评价	评价因子	GB36600-2018 的基本项目+石油烃				
	评价标准	GB15618☑; GB36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()				
	现状评价结论	各监测因子均达标				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E□; 附录 F□; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 ()				
		影响程度 ()				
防治措施	预测结论	达标结论: a) □; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □				
	防控措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制√; 过程防控√; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃		必要时开展	
信息公开指针	/					
评价结论		建设项目土壤环境影响可接受				
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。						

10 生态环境影响分析

本章将对拟建项目厂区生态环境现状给出客观评价，并对项目建设可能造成的生态影响进行分析，在此基础上，提出可行的生态保护与建设方案。

10.1 评价等级

本项目位于文登经济开发区天润路北、202 省道西化工园区内，项目占地面积 80000m²，属于污染影响类建设项目。

拟建项目占地规模小于 20km²，且不涉及涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不属于水文要素影响型项目，地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标分布，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），确定本次生态环境影响评价为三级。

10.2 评价范围

生态影响分析应该能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，评价范围要依据项目对生态因子的影响方式、程度和生态因子之间的相互影响和依存关系确定。本项目所在区域生态系统类型简单，项目选址符合相关规划，根据项目工程特性和区域环境特征，确定生态环境影响评价范围为项目厂区范围。

10.3 环境影响识别

根据项目建设内容以及所在区域的生态现状及环境特点，对项目建设的生态影响因子进行识别与筛选，见表 10.3-1。

表 10.3-1 环境生态影响识别与因子筛选矩阵

序号	影响因子	影响行为	影响时间	影响范围	影响程度
1	土地利用	开发建设	长期	评价区	较小
2	地貌变化	平整土地、开发建设	长期	评价区	较小
3	植被覆盖度	清除植被，绿化	长期	评价区	较小
4	植被类型	清除植被，绿化	长期	评价区	较小
5	动物栖息	人类活动，交通等	长期	评价区及其周围	较大
6	景观	清除植被、开发建设	长期	评价区	较大
7	地下水涵养	不透水地面增加	长期	评价区	较大

8	水土流失	地貌变化，植被覆盖变化	短期、长期	评价区	较小

由上表可见，项目建设施工期、运营期对环境生态产生的影响方式和影响程度有所不同。施工期的影响主要通过施工扰动产生的，属于直接影响，而且影响性质属于负面的。根据识别，施工期对生态的各个方面均会产生不利影响，但因施工量小、周期短，其影响较小。项目运营期的影响主要通过噪声、废水、废气污染等对植被、动植物栖息和地下水产生负面的影响，通过人工绿化对生态环境进行恢复改善。

10.4 生态现状调查

（1）生态系统现状

项目选址位于威海市文登区化工产业园内，用地为工业用地，现状调查所在区域生态系统类型已经转变为完全的半人工半城市生态系统，目前项目厂区范围内是空地。项目厂地现状见下图。



图 10.1-1 拟建项目厂地现状图

（2）植被分布现状

项目评价区植被主要有城市绿化植物及杂草等。绿化乔木有乔木杨、柳、榆、法桐、泡桐等；灌木为棉槐、蜡条；草本植物有黑蒿、碱蓬和芦苇等；人工栽培的经济树主要有：苹果、梨、桃等。

（3）动物分布现状

项目所在地区陆上野生动物资源有 24 目 45 科 105 种，其中兽类有 9 目 14 科 20 种，鸟类 15 目 31 科 85 种；有木本植物 64 科，312 种，野生经济植物有

150 科 880 种，其中药材 58 科 130 属 162 种；鱼类内陆鱼类分 8 科 18 属 19 种，浅海鱼类有 20 种，潮间带生物 203 种。

现状调查厂区规划用地范围内基本无动物出现，偶尔有麻雀到现状杂草地觅食。项目评价区没有国家及省市级需要重点保护的濒临灭绝的动、植物物种。

在拟建项目施工期间，厂区内动植物将受到严重破坏，有些植物将不复存在。从影响的种类看，这些植物都是广布种，没有稀有种。因此，拟建项目施工对动、植物的影响只会引起数量的减少，不会造成物种的灭绝。从区域生态影响分析，这种影响是局部的，不会带来区域生态的影响。

10.5 生态环境影响分析

10.5.1 施工期生态环境影响分析

施工活动对地表生态有一定的影响。在项目建设阶段，施工活动对场地区域生态的不利影响在生物多样性、植被覆盖率、土地利用、水土流失等方面均有体现，但结合本工程场地区域的环境生态现状，工程开工建设对施工场地区域环境生态带来的不利影响主要体现在植被覆盖度的减少、水土流失加剧等两个方面。

（1）对植被的破坏

项目厂区的施工建设，必然会对所在区域的生态环境带来一定的破坏，使现有的土地利用类型发生变化，许多地表植被会消失，同时各种机动车辆碾压和施工人员的践踏及土石堆放，也会对植被造成较为严重的破坏和影响。

随着施工期的进行，建设范围内的一些植物种类将会消失，植物种类数量将会减少，区域生物多样性受到一定影响。但项目选址及周边主要植物为少量的树木和荒草等。植被类型较少，植物群落结构简单、组成单纯，木本植物种类少，草本植物较多。且所破坏的植物种类亦为评价区的常见种类或世界广布种，无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生植物。

因此，项目建设施工对植物区系、植被类型的影响不大，不会导致区域内现有种类和植物类型的消失灭绝。且项目建成后通过合理规划建设厂区内绿化，可以一定程度的补偿项目建设带来的植被破坏。

（2）对动物的影响

施工期项目区内植被遭到破坏，侵占动物栖息地造成栖息地破碎化、栖息地

隔离,动物生存栖息地面积减少,则其中生存的物种数亦减少;施工期间的机械、交通噪声等,给周边动物造成惊扰,导致动物的迁移。项目建设场地位于规划化工区内,在长期和频繁的人类活动影响下,该区域大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、麻雀等鸟类。动物主要是小型动物,无珍稀野生动物,由于这些动物都具有较强的运动能力,工程施工对其影响不大。因此对区域生态不会造成影响。

(3) 水土流失危害

施工建设过程中,施工区域内的现状植被遭破坏,并形成大范围的裸露地表,使区域内的水土保持功能降低或丧失;同时,工程建设的再塑作用改变了原地貌类型,为水土流失的发生、发展创造了条件。

工程建设将使大量的表层土剥离,若不采取水土保持措施,表层土将随地表径流被冲走,土壤中的氮、磷、钾等有效成分及有机质也随之丧失,使土壤趋于贫瘠化,土地生产力下降,可利用土地减少。

工程项目建设中,对原有的地貌和植被造成破坏,区域的植被和生物多样性将减少,区域生态平衡将被不同程度的打破,给当地的生态系统带来不良影响,生态系统趋于恶化。

(4) 对景观的影响

施工期,项目区内的未利用土地系统遭到破坏,景观性质发生根本改变,景观异质性明显降低。

10.5.2 营运期生态环境影响分析

项目的建设除了施工期的生态影响外,在其运营期也将对所在区域的生态环境造成一定的影响。

(1) 对地表植被的影响

① 废气对植被的影响

项目废气中主要污染物为颗粒物、VOCs、乙酸乙酯等。粉尘、有机物质落到植物上,会影响植物光合作用,影响植物呼吸。

项目有组织废气在采取处理措施后可以达标排放,排放量较少,可尽量减少对植物的危害,使其影响较小。

②废水对植物的影响

项目运营期对附近的植被影响主要体现在建设场地水溶物渗入地下水及土壤，被植物根系吸收对植物生长的影响。植被根系在从受污染的土壤和地下水中吸收了污染物后，会影响生长发育，并引起污染物在生物体内的富集、浓缩。

本项目废水包括生活污水和生产废水，其中生产废水主要为循环冷却水定期排污水、热水罐定期排污水、地面洗拖废水、质检实验室废水等。生活污水经化粪池处理后与生产废水一起排入污水管道，最终进入威海市文登区化工产业园污水处理厂处理后达标排放。因此只要落实拟定的环保措施，对生产中各污水管道等做好防渗工作，可消除对周围植被的影响。

(2) 对野生动物生存环境影响分析评价

本项目评价范围内的植被和野生动物均为当地常见和广布种，虽然受到运营期人为扰动的影响，但不会使整个区域动植物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一动植物物种的消失。

(3) 运营期水土流失预测与评价

项目区建设完成后，因施工破坏而影响水土流失的各种因素在各项水土保持措施实施后逐渐消失，并且随着时间的推移各项措施的水土保持功能日益得到发挥，生态环境将逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减小直至达到新的稳定状态。

项目区由于集中建设基础设施，地面硬化、铺装，营运期地表土壤流失量比现状明显下降，降雨入渗量明显减少，降低了地下水的补给量，将造成水资源的浪费。因此，在运营期间，也会造成一定的水土流失，但通过合理的水土保持布局及措施，且加强重点防护区的保护，可使水土流失的危害降到最低程度，使项目区及周边地区的生态环境得到有效的改善。

10.6 生态影响保护措施

10.6.1 施工期

施工期，清除地表植被，使现有植被几乎消失，造成项目区生态系统的稳定性降低，影响最大的就是水土流失。在此期间，采用的主要是工程措施防治水土流失。

(1) 为了减少施工期的水土流失，建设单位应精心组织，合理安排施工计划，在暴雨季节采取合理的防护措施，并减少雨季时的施工，对施工道路的设计，土石方挖填等方案进行周密论证，优选出水土流失较少的方案。

(2) 在开挖建设中，应尽量避免雨季。为防止雨季雨水无序进入建设区造成冲刷，需在厂址周围设置排水明渠，排水明渠采用浆砌块石形式，断面为矩形，该措施也应作为施工期水保的导水主导方案。

(3) 在现有的自然条件下建设拟建项目，必然会对小区域的自然条件造成事实上的影响，为将此影响降至最低，设计中充分考虑水土保持，具体措施是：场区内设截洪沟，保证清污分流，将雨水排至场外；并进行植被、绿化，这样既防止水土流失，又美化了环境。

施工期要注意防止水土流失，要尽量做到挖、填方的平衡，减少借方和弃方，开挖的土方尽量作为施工场地平整回填之用，不能回用应及时运往建筑垃圾处理中心处理，不能在场区内长时间堆存，其堆放场地须采取防止水土流失措施，如挡土墙等。

(4) 施工中所用材料统一堆放管理，设置专门的材料场。

(5) 施工中占用的非征用地，应及时恢复原有功能，实在不能恢复的，应采取补救措施。

(6) 加强施工管理，把拟建项目引起的难以避免的植被破坏减少到最低限度，注意对地区植被的保护，采取措施，尽力减少土壤侵蚀。

本项目施工过程会对生态环境造成影响。施工期结束后，拟建项目将进行绿化美化，尽管施工期对建设区域植被有一定的不利影响，随着施工期结束和绿地设施完善，这种影响也将消失。本项目施工过程采取一系列措施，可使水土流失降低到最小程度，对周围环境影响较小。

10.6.2 运营期

在工程完成后，要及时进行绿化建设，在物种配置时异地要选择适合当地的树种，注意乔、灌、草的结合，既要考虑生态功能，又要考虑美观的生态价值。

为美化环境，在拟建项目建成后，应植树造林，办公楼和生活区前种植观赏花草，美化环境，使拟建项目成为一个办公条件舒适、环境优美、善心悦目的人

造景观。

通过增加绿化面积，包括整个厂区的美化和立体绿化，可将厂区与周围环境进行绿色隔离。绿地的布置从工艺角度考虑，一般来说，拟建项目的绿地可分为场前绿地、防护绿地、缓冲绿地三种。

(1) 场前绿地位于拟建项目的三前区，以美化环境、防噪和除臭为主，种植常绿树、灌木、草地等，以丰富四季景色。

(2) 防护绿地主要是废气卫生隔离防护绿地，呈带状布置在生产区和辅助区场界之间，带宽 20~30m。倡议北方高大树木、灌木、花卉和草类交替种植成密实的混合林带，对净化空气起到一定作用。

10.7 绿化工程

植物绿化具有美化环境、保持水土、涵养水源、减声降噪、防风除尘等作用，该项目根据建设需求，项目区域内道路两侧应进行道路绿化，项目区四周应进行周边绿化，并结合项目特点布设卫生防护带和景观区域。

(1) 建设绿色生态屏障

项目厂区绿化拟多植能够吸收有机废气的月季、菊花、蔷薇等，种植能够吸收有机废气的芦荟、仙人掌、吊兰、绿萝等。并种植乔木、灌木并播种草籽等进行分区隔离。绿化要注重生态效应，根据生态承载力，合理搭配树种，注重速生与慢生、常绿与落叶树种的搭配。并进行适当密植。企业加强厂区绿化、要因地制宜地选择污染物高耐受性植物，尽可能多种植乔木，沿厂界要设置乔木绿化带。

(2) 绿化措施布置

在厂区内实施绿化，绿化措施的布置，根据污染特点、工艺布局，结合绿化美化效果确定。绿化植被种类的选择，应遵循以下原则：

- ①乔、灌、草有机结合，形成立体防护体系；
- ②植物品种多样化，既要满足水土保持需求，又要达到美化环境效果；
- ③优先选择抗污染、抗病虫害、易成活、易管理的当地品种；
- ④在优先选择当地品种的前提下，适当选择其他园林普及品种，实现有序组

11 环境风险影响评价

11.1 风险评价的原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价工作程序见图 11.1-1。

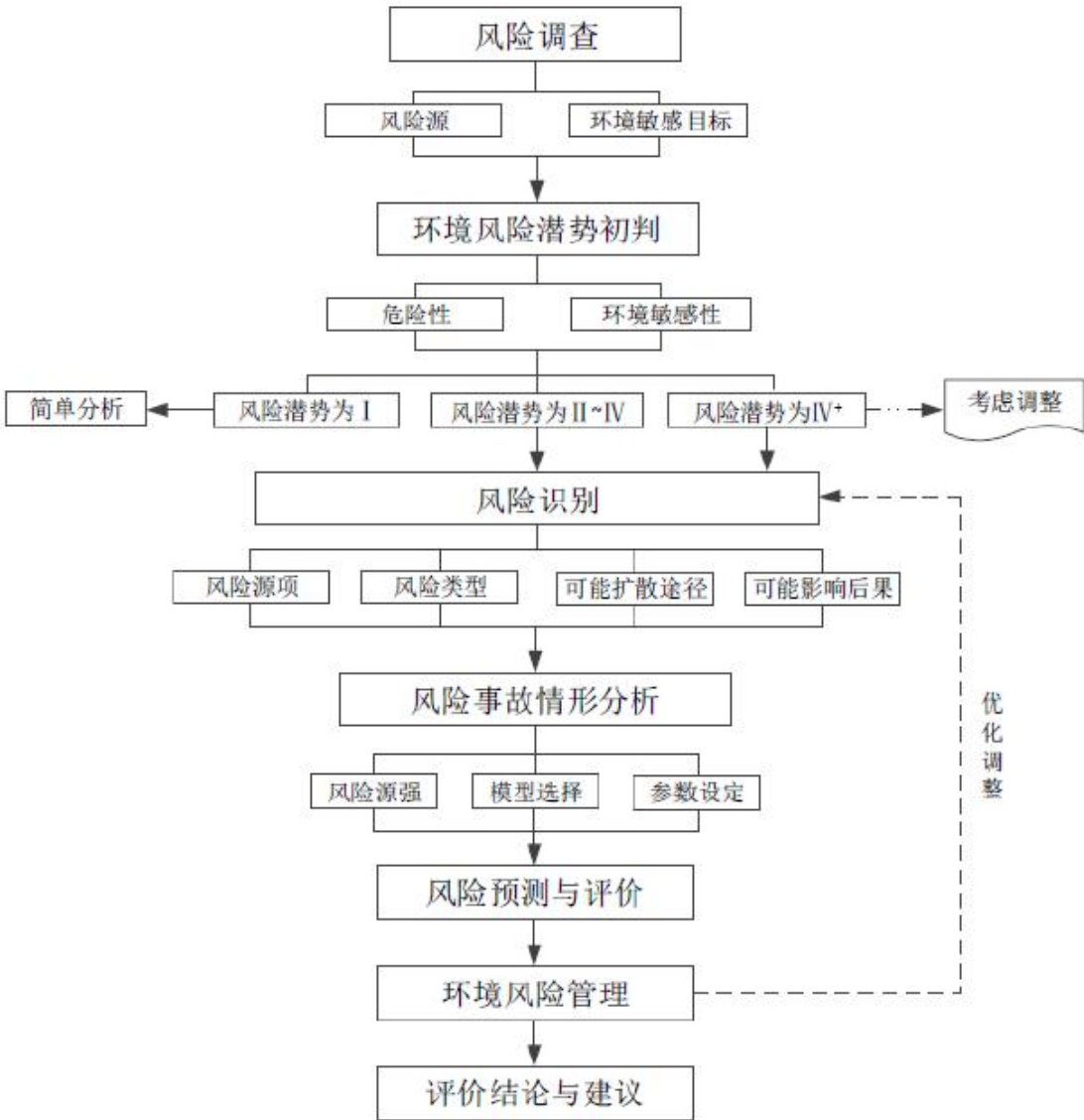


图 11.1-1 环境风险评价工作程序

11.2 风险调查

11.2.1 风险源调查

1、项目危险物质的调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定，本项目生产和存储过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质包括碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯、碳酸亚乙烯酯、1,3-丙烷磺内酯、氟代碳酸乙烯酯、碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二乙酯、分析检验室废液、废润滑油、润桶废液、废活性炭、解析废液、氮气等。

表 11.2-1 本项目危险物质基本信息表

序号	物质名称		规格	CAS 号	最大贮存量 (t)	年用量 (t)	包装容器及规格	储存位置	重点监管危险化学品	有毒有害大气污染物	有毒有害水污染物	易制毒化学品	易制爆化学品
1	碳酸二甲酯	DMC	>99	616-38-6	1200	10501	罐装, 600m ³	罐区	/	/	/	/	/
2	碳酸甲乙酯	EMC	>99	623-53-0	1200	10501	罐装, 600m ³		/	/	/	/	/
3	乙酸乙酯	MES	>99	623-53-0	360	2338.434	罐装, 180m ³		是	是	是	/	/
4	碳酸亚乙烯酯	VC	>99	872-36-6	200	4605.36	罐装, 100m ³		/	/	/	/	/
5	1,3-丙烷磺内酯	PS	>99	1120-71-4	100	615	罐装, 100m ³		/	/	/	/	/
6	氟代碳酸乙烯酯	FEC	>99	114435-02-8	100	615	罐装, 100m ³		/	/	/	/	/
7	碳酸乙烯酯	EC	>99	96-49-1	1200	51533.98	罐装, 600m ³		/	/	/	/	/
8	碳酸丙烯酯	PC	>99	108-32-7	100	3255	罐装, 100m ³		/	/	/	/	/
9	碳酸二乙酯	DEC	>99	105-58-8	180	5430	罐装, 180m ³		/	/	/	/	/
10	实验废液	/	99.9	/	5	25.2525	桶装, 180kg/桶	危废间	/	/	/	/	/
11	润桶废液	/	99.9	/	10	50	桶装, 180kg/桶		/	/	/	/	/
12	废润滑油	/	/	/	1	0.5	包装桶, 塑料桶 200L		/	/	/	/	/
13	废活性炭	/	/	/	0.788	0.788	吨袋, 塑编袋 1.2m×1.2m×1.2m		/	/	/	/	/
14	解析废液		99.9	/	49.76	49.76			/	/	/	/	/
15	氮气	N ₂	>99	/	29	29	罐装, 30m ³	罐区	/	/	/	/	/

2、项目生产工艺及设备危险性的调查

(1) 生产工艺

拟建项目详细的生产工艺及流程图详见工程分析内容。项目属于电子行业，主要包括六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液、六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液、六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液 3 个种类的产品，项目不涉及化学反应。

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三[2009]116 号)、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三[2013]3 号)，项目不涉及重点监管危险化工工艺。

(2) 生产设备

拟建项目各生产线设备运行参数中，最高工艺温度为 60℃，均不属于高温工艺范畴（ $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ）；压力在-0.09MPa—0.8MPa 之间，不属于 10MPa 及以上的高压工艺。

11.2.2 环境敏感目标调查

环境风险评价范围内的环境敏感目标主要是厂址周围村庄、地表水以及地下水，具体分布情况见表 11.2-2，环境敏感目标分布见图 1.6-1。

表 11.2-2 环境风险环境敏感特性表

保护类别	序号	保护目标名称	坐标		相对厂址方位	相对厂界距离(m)	保护对象	保护内容	人数
			经度	纬度					
环境空气	1	于洗庄村	122.139	37.228	E	498	居住区	人群	570
	2	牟家庄村	122.147	37.229	E	1200	居住区	人群	130
	3	西杜梨村	122.151	37.230	E	1600	居住区	人群	360
	4	东杜梨村	122.153	37.229	E	1760	居住区	人群	710
	5	马格庄村	122.137	37.239	NE	1120	居住区	人群	480
	6	起家疃村	122.151	37.240	NE	1950	居住区	人群	120
	7	张皮村	122.159	37.241	NE	2530	居住区	人群	220
	8	李家疃村	122.160	37.249	NE	3220	居住区	人群	180
	9	威海大溪谷文化创意小镇	122.105	37.232	NW	2070	居住区	人群	630
	10	威海福湾	122.106	37.219	SW	2190	居住区	人群	440
	11	文登区肿瘤医院	122.105	37.215	SW	2500	医院	人群	230
	12	文登营社区	122.106	37.215	SW	2390	居住区	人群	3400
	13	锦华茗邸小区	122.099	37.211	SW	3140	居住区	人群	460
	14	营前村	122.102	37.208	SW	3110	居住区	人群	430

	15	营南村	122.109	37.209	SW	2620	居住区	人群	880
	16	姚家疃村	122.108	37.212	SW	2420	居住区	人群	1930
	17	文登福惠家园小区	122.119	37.209	SW	2230	居住区	人群	520
	18	营东屯村	122.126	37.211	SW	1850	居住区	人群	550
环境 风险	同 5km 矩形范围内的环境空气敏感目标								
	19	合板石村	122.126	37.254	N	2740	居住区	人群	520
	20	侯家庵村	122.164	37.225	SE	2700	居住区	人群	440
	21	何家店村	122.144	37.204	SE	2720	居住区	人群	720
	22	范家店村	122.146	37.205	SE	2710	居住区	人群	590
	23	张家洼村	122.127	37.201	SW	2920	居住区	人群	380
	24	沙里店村	122.134	37.200	S	2980	居住区	人群	960
	25	西李家夼村	122.140	37.259	NE	3310	居住区	人群	240
	26	林家店村	122.128	37.197	SW	3410	居住区	人群	810
	27	丁家夼村	122.173	37.232	E	3560	居住区	人群	130
	28	东李家夼村	122.148	37.262	NE	3780	居住区	人群	220
	29	中渠格村	122.115	37.194	SW	3880	居住区	人群	620
	30	时家庵	122.145	37.194	SE	3830	居住区	人群	50
	31	泉东村	122.115	37.263	NW	3920	居住区	人群	290
	32	东渠格村	122.116	37.194	SW	3850	居住区	人群	1110
	33	墩前村	122.156	37.200	SE	3660	居住区	人群	150
	34	姜家庵村	122.164	37.205	SE	3700	居住区	人群	180
	35	西渠格村	122.113	37.194	SW	4010	居住区	人群	1080
	36	姜家窑村	122.132	37.193	S	3810	居住区	人群	1210
	37	大东疃村	122.129	37.268	N	4200	居住区	人群	320
	38	东城社区（福满盈小区、天山水榭花都）	122.111	37.206	SW	2790	居住区	人群	2230
	39	黄家岭村	122.135	37.190	S	4160	居住区	人群	1020
	40	松坡村	122.116	37.189	SW	4410	居住区	人群	300
	41	漩夼村	122.082	37.213	SW	4430	居住区	人群	630
	42	悦泉社区（悦泉花园、山水怡庭）	122.125	37.274	NW	4900	居住区	人群	1630
	43	永泉庄村	122.146	37.188	SE	4470	居住区	人群	290
	44	海泰社区（海泰庄园）	122.084	37.209	SW	4380	居住区	人群	2610
	45	于家庵村	122.186	37.229	E	4640	居住区	人群	180
	46	前架山村	122.175	37.255	NE	4670	居住区	人群	360
	47	鹅蛋夼村	122.174	37.261	NE	4990	居住区	人群	100
	48	东藕湾村	122.111	37.186	SW	4760	居住区	人群	610
	49	威海康养小镇	122.111	37.267	NW	4480	居住区	人群	320
	50	玖和花园	122.109	37.268	NW	4610	居住区	人群	330
	51	熙悦汤泉春居	122.099	37.264	NW	4600	居住区	人群	370
	52	威海汤泊温泉度假村	122.102	37.257	NW	3850	居住区	人群	420

	53	万福花园	122.074	37.227	W	4820	居住区	人群	480
	54	金山花园	122.075	37.222	SW	4760	居住区	人群	810
	55	宇程阳光花园	122.077	37.219	SW	4660	居住区	人群	390
	56	山能伴山林语	122.077	37.217	SW	4660	居住区	人群	360
	57	伴山首府	122.081	37.217	SW	4340	居住区	人群	380
	58	峰山醍香湾	122.076	37.213	SW	4880	居住区	人群	880
	59	书香世家	122.084	37.214	SW	4240	居住区	人群	1100
	60	隆昌花园	122.079	37.208	SW	4820	居住区	人群	260
	61	香湖彼岸	122.081	37.209	SW	4700	居住区	人群	280
	62	德润花园	122.092	37.214	SW	3540	居住区	人群	530
	63	上海豪庭	122.099	37.204	SW	3700	居住区	人群	1030
	64	山伟学府花园	122.092	34.203	SW	4230	居住区	人群	310
	65	人和国际花园	122.100	37.198	SW	4140	居住区	人群	1930
	66	浪琴湾	122.102	37.195	SW	4230	居住区	人群	360
	67	万利城	122.103	37.191	SW	4600	居住区	人群	1890
	68	新天地	122.117	37.198	SW	3360	居住区	人群	1350
	69	威海外国语进修学院	122.086	37.227	W	3740	学校	人群	310
	70	文昌小学	122.098	37.207	SW	3490	学校	人群	290
	71	文昌中学	122.098	37.206	SW	3550	学校	人群	370
	72	文登新一中	122.095	37.204	SW	3960	学校	人群	410
	73	山东广播电视大学文登学院	122.120	37.205	SW	2580	学校	人群	630
	厂址周边 500m 范围内人口数小计								570
	厂址周边 5km 范围内人口数小计								48010
	大气环境敏感程度 E 值								E2
地表水	收纳水体								
	序号	收纳水体名称	排放点水域环境功能			24h 内流经范围/km			
	1	/	/			/			
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标								
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m			
	1	无	F3		无	无			
	地表水环境敏感程度 E 值						E3		
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能		与下游厂界距离/m		
	1	无	G3	Ⅲ类	D3		无		
	地下水环境敏感程度 E 值						E3		

11.3 环境风险潜势初判

11.3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 11.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险。

11.3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

11.3.2.1 危险物质数量与临界量的比值（Q）

本项目生产、使用、储存过程中涉及有毒有害、易燃易爆风险物质，根据附录 B 中危险物质临界量，确定建设项目 Q 值。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

表 11.3-2 建设项目 Q 值确定表

序号	危险性物质名称		CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	碳酸二甲酯	DMC	616-38-6	1200	/	/
2	碳酸甲乙酯	EMC	623-53-0	1200	/	/
3	乙酸乙酯	MES	623-53-0	360	10	36
4	碳酸亚乙烯酯	VC	872-36-6	200	/	/
5	1,3-丙烷磺内酯	PS	1120-71-4	100	50	2
6	氟代碳酸乙烯酯	FEC	114435-02-8	100	/	/
7	碳酸乙烯酯	EC	96-49-1	1200	/	/
8	碳酸丙烯酯	PC	108-32-7	100	/	/
9	碳酸二乙酯	DEC	105-58-8	180	/	/
10	质检室废液	/	/	5	/	/
11	废润滑油	/	/	1	2500	0.0004
12	润桶废液（乙酸	/	623-53-0	5	10	0.5

	乙酯)					
13	解析废液	/	/	49.76	10	4.976
项目 Q 值Σ						43.4764

本项目 $Q=43.4764>10$ 。

11.3.2.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况,具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为 (1) $M>20$; (2) $10<M\leq 20$; (3) $5<M\leq 10$; (4) $M=5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 11.3-3 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	拟建项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化),气库(不含加气站的气库),油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	10
合计			10

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C,本项目涉及 2 组危险物质储罐区,不涉及电解工艺、硝化工艺、加氢工艺等高危险工艺。

综上,本项目 $M=10$,以 M3 表示。

11.3.2.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据上述危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M 确定的值,按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值,分别以 P1、P2、P3、P4 表示。具体确定过程见下表。

表 11.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q\geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10\leq Q<100$	P1	P2	P3	P4
$1\leq Q<10$	P2	P3	P4	P4

综上,本项目 $10\leq Q<100$,M 等级为 M3,判定本项目 P 分级为 P3。

11.3.3 环境敏感度（E）的分级确定

危险物质在事故情形下的环境影响途径，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

1、大气环境

根据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。分级原则见下表。

表 11.3-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人、小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口总数小于1万人，或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

项目厂址周围 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构总人数为 48010 人，500 米范围内的人口数约为 570 人，项目大气敏感程度为环境高度敏感区（E2）。

2、地表水环境

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 11.3-6，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 11.3-7 和表 11.3-8。

表 11.3-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 11.3-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感性
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大

	流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表 11.3-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，如有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，如有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然浴场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

项目发生环境风险事故时，危险物质泄漏可能进入的水体为企业南侧杜营河，水环境功能为Ⅳ类水体；发生事故时最大流速时 24h 流经范围不跨省界、国界；地表水环境功能敏感性分区为较敏感 F3。

发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内主要为农田，不存在地表水饮用水保护区等敏感点。环境敏感目标分级为 S3。

综上，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三中类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分解原则见表 11.3-9，其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 11.3-10 和表 11.3-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 11.3-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 11.3-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感性
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
低敏感G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 11.3-11 包气带防污性能分级

分级	包气带防污性能分级
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层当层厚度。 K: 渗透系数	

根据调查，项目区不在水源地准保护区及补给径流区，周边无分散居民饮用水源及特殊地下水水源地保护区，确定地下水环境敏感程度为不敏感 G3。

根据《山东亘元生物科技有限公司年产 25000 吨锂电池材料项目环境影响报告书》（2022 年 2 月），项目厂址包气带粉质粘土，厚度 1.50~7.30m，平均厚度 2.66m, $Mb \geq 1m$ ；渗透系数 $K = 3.67 \times 10^{-5} cm/s$ ，且分布连续、稳定，包气带防污性能分级为 D2。

综上，项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

11.3.4 建设项目环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，确定本项目环境风险潜势。

表 11.3-12 项目环境风险潜势判断

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势分析
	P	E	
大气	P3	E2	III
地表水	P3	E3	II
地下水	P3	E3	II
建设项目	P3	E2	III

11.4 评价等级与评价范围

11.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 11.4-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评级工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途经、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

表 11.4-2 本项目评价等级确定

环境要素	环境风险潜势分析	评价等级
大气	III	二级
地表水	II	三级
地下水	II	三级
建设项目	III	二级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气环境风险评价工作等级为二级，地表水评价等级为三级，地下水环境风险评价等级为三级。

11.4.2 评价范围

1、大气

本项目大气环境风险潜势判定为III，大气环境风险评价工作等级为二级，大气评价范围为距建设项目边界 5km。

2、地表水

地表水风险潜势判定为II，地表水风险评价工作等级为三级，地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定为周边地表水及项目依托污水处理厂纳污河流。

3、地下水

地下水风险潜势判定为II，地下水风险评价工作等级为三级，地下水环境风险评价范围参照 HJ610 确定为厂址周围 6km² 范围内浅层地下水。

11.5 环境风险识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产

设施，以及环境保护措施等。

危险物质向环境转移的途经识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响的途经，分析可能影响的环境敏感目标。

11.5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录 B 进行危险物质的识别，项目涉及到的危险物质主要为碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯、碳酸亚乙烯酯、1,3-丙烷磺内酯、氟代碳酸乙烯酯、碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二乙酯、实验废液、废润滑油、润桶废液、氮气、解析废液及火灾、爆炸次生/伴生的 CO、等，其理化性质、危险特性见下表。

表 11.5-1 主要原辅材料理化性质及危险特性表

名称		理化性质	毒理毒性	危险特性
碳酸二甲酯	DMC	分子式C ₃ H ₆ O ₃ ，分子量90.1，熔点0.5℃，沸点90.1℃，蒸汽压56mmHg/at25℃，闪点18℃，密度1.069g/cm ³ ；性质稳定，常温时是一种无色透明、略有气味、微甜的液体，难溶于水，但可以与醇、醚、酮等几乎所有的有机溶剂混溶；可用作甲基化试剂；相比其他甲基化试剂，如碘甲烷和硫酸二甲酯，碳酸二甲酯毒性较小，而且可被生物降解。	LD ₅₀ : 1570mg/kg(大鼠经口)； 6000mg/kg(小鼠经口)； LC ₅₀ : 无资料	易燃，遇明火、高热易燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。
碳酸甲乙酯	EMC	分子式C ₄ H ₈ O ₃ ，分子量104.1，沸点107℃，熔点-14.5℃，蒸气压27mmHg/25℃，闪点23℃，密度1.0g/cm ³ ，无色透明液体，有芳香气味，不溶于水，可混溶于醇、酮、酯等多数有机溶剂；一种优良的锂离子电池电解液的溶剂，是随着碳酸二甲酯及锂离子电池产量增大而延伸出的最新产品。	LD ₅₀ : 1570mg/kg(大鼠，吞食)	易燃，遇明火、高热易燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。
乙酸乙酯	MES	分子式C ₄ H ₈ O ₂ ，是一种锂离子电池新型有机成膜添加剂与过充电保护添加剂，具有良好的高低温性能与防气胀功能，可以提高电池的容量和循环寿命。还可作为制备聚碳酸乙烯酯的单体。熔点19-22℃；沸点77℃；蒸气压：112mmHg at 25℃。	LD ₅₀ : 5620mg/kg（大鼠经口）； 4940mg/kg（免经口） LC ₅₀ : 5760mg/m ³ ，8 小时（大鼠吸入）	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。
碳酸亚乙烯酯	VC	分子式C ₃ H ₆ O ₃ ，无色或淡黄色透明液体，分子量86.05，熔点19~22℃，沸点162℃，蒸汽压3.35hPa at 25℃，密度1.360g/mL；主要用于有机合成中间体、锂电池电解液添加剂，可以提高电池的容量和循环使用寿命。	无毒理性资料	可燃，遇明火，高热易燃
1,3-丙烷磺酸内酯	PS	分子式C ₃ H ₆ O ₃ S，无色液体，分子量122.14，熔点30~33℃，沸点180℃，蒸汽压89.9mmHg（25℃），密度1.392g/mL，在动力电池电解液中，也可直接作为添加剂，添加到锂离子电池非水解液中能够提高	LD ₅₀ : 100mg/kg（大鼠经口）	易燃，遇高热、明火能引起燃烧爆炸

		循环寿命和存储稳定性。		
氟代碳酸乙烯酯	FEC	分子式 $C_3H_3FO_3$ ，分子量106.05，熔点19-20℃，沸点210℃，密度1.454g/mL，是一种无色无臭的液体，是主要的锂离子电池电解液添加剂，形成SEI膜的性能更好，形成紧密结构层但又不增加阻抗，能阻止电解液进一步分解，提高电解液的低温性能。	无毒理学资料	易燃，遇明火、高热易燃
碳酸乙烯酯	EC	分子式 $C_3H_4O_3$ ，分子量88.06，熔点38℃，沸点243~244℃，相对密度1.3，蒸汽压0.02mmHg（36.4℃），闪点143℃，固体，可溶于水、乙醚、丁醇、四氯化碳、乙醇；是聚丙烯腈、聚氯乙烯的良好溶剂，可用作纺织上的抽丝液；也可直接作为脱除酸性气体的溶剂及混凝土的添加剂；在医药上可用作制药的组分和原料；还可用作塑料发泡剂及合成润滑油的稳定剂；在电池工业上，可作为锂电池电解液的优良溶剂。	LD ₅₀ : 200mg/kg（大鼠，吞食），>3gm/kg（兔子，皮肤）	易燃，遇明火、高热易燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。
碳酸丙烯酯	PC	分子式 $C_4H_6O_3$ ，分子量102.09，熔点-48.8℃，沸点242℃，密度1.2g/cm ³ ，蒸汽压0.004kPa/23.8℃，闪点128℃，折射率1.4218，是一种无色无臭的易燃液体，与乙醚、丙酮、苯、氯仿、醋酸乙烯等互溶，溶于水和四氯化碳；在常温常压下稳定，可用于油性溶剂、纺丝溶剂、烯烃、芳烃萃取剂、二氧化碳吸收剂，水溶性染料及颜料的分散剂等。	无毒理学资料	易燃，遇明火、高热易燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。
碳酸二乙酯	DEC	分子式 $C_5H_{10}O$ ，分子量118.3，熔点-43℃，沸点126℃，蒸汽压10mmHg/at25℃，闪点25℃，密度0.975g/cm ³ ；性质稳定，常温时是一种无色透明、有芳香气味的液体，难溶于水，但可以与醇、醚、酮等几乎所有的有机溶剂混溶。主要用作硝酸纤维素、树脂和一些药物（如红霉素）的溶剂，及有机合成（如苯巴比妥、除虫菊酯）的中间体。它还可用在锂电池的电解液中。	LD ₅₀ : 1570mg/kg（大鼠经口）	易燃，遇明火，高热有引起燃烧的危险。

表 11.5-2 氮气理化性质和危险特性一览表

标识	中文名：氮气		英文名：nitrogen	
	分子式：N ₂		分子量：28.01	CAS 号：7727—37—9
	危规号：22005			
理化性质	性状：无色无臭气体。			
	溶解性：微溶于水、乙醇。			
	熔点（℃）：－209.8		沸点（℃）：－195.6	相对密度（水＝1）：0.81（－196℃）
	临界温度（℃）：－147		临界压力（MPa）：3.40	相对密度（空气＝1）：0.97
	燃烧热（KJ/mol）：		最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：1026.42（－173℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氮气。	
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（％）：		稳定性：稳定	
	爆炸上限（％）：		禁忌物：	
	引燃温度（℃）：		最小点火能（mJ）：	
	危险特性：遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	消防措施：本品不燃。用雾状水保持火场中容器冷却。			
毒性				
对人体危害	侵入途径：吸入。 健康危害：空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、精神恍惚、步态不稳，称之为氮酩酊，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止而死亡。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生减压病。			
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困然，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。			
防护	工程防护：生产过程密闭，提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18％时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。 眼睛防护：一般不需要特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
贮运	包装标志：5 UN 编号： 1066 包装方法：钢质气瓶 包装分类：III 储运条件：不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓间温度不宜超过 30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。			

表 11.5-3 CO 理化性质和危险特性一览表

标识	中文名：一氧化碳		英文名：Carbon monoxide	
	分子式：CO	分子量：28.01	危险货物编号：21005	UN 编号：1016
理化	外观与形状	无色无臭气体。		
	熔点（℃）：-199.1	饱和蒸气压（kPa）：无资料		

特 性	沸点（℃）：-191.4		相对密度：0.79 (水=1)；0.97 (空气=1)	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。		
毒 性 及 健 康 危 害	接触限值	中国 MAC：30mg / m ³		前苏联 MAC：20mg / m ³
		美国 TVL-TWA：OSHA 50ppm，57mg / m ³ ；ACGIH 50ppm，57mg / m ³		
		美国 TLV-STEL：ACGIH 400ppm，458mg / m ³		
	侵入途径	吸入		
	毒 性	LC50：1807 ppm 4 小时(大鼠吸入)		
	健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷；重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加、频繁抽搐、大小便失禁等；深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。		
	急 救	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。		
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	易燃。[燃烧(分解)产物]：一氧化碳、二氧化碳。		
	闪点（℃）	<-50	自燃温度（℃）	610
	爆炸下限（V%）	12.5	爆炸上限（V%）	74.2
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、碱类。		
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。		
储 运 注 意 事 项	易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。			
泄 漏 处 置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。			

表 11.5-4 润滑油理化性质和危险特性一览表

标 识	中文名	机油; 润滑油	英文名	lubricating oil; Lube oil		危险货物编号		/
	分子式	/	分子量	230~500	UN 编号	/	CAS 编号	/
	危险类别	/						
理 化	性 状	油状液体, 淡黄色至褐色, 无气味或略带异味。						
	熔 点 (°C)	/		临界压力 (Mpa)				

性质	沸 点 (°C)	/		相对密度 (水=1)		<1	
	饱和蒸汽压 (kpa)	/		相对密度 (空气=1)		/	
	临界温度 (°C)	/		燃烧热 (KJ·mol ⁻¹)		/	
	溶 解 性	不溶于水					
燃烧爆炸危险性	燃 烧 性	可燃		闪点 (°C)		76	
	爆炸极限 (%)	无资料		最小点火能 (MJ)		/	
	引燃温度 (°C)	248		最大爆炸压力 (Mpa)		/	
	危 险 特 性	遇明火、高热可燃。					
	灭 火 方 法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。					
	禁 忌 物					稳定性	稳定
	燃 烧 产 物	一氧化碳、二氧化碳				聚合危害	不聚合
毒性及健康危害	急 性 毒 性	LD ₅₀ (mg/kg, 大鼠经口)		无资料	LC ₅₀ (mg/kg)		无资料
	健 康 危 害	车间卫生标准					
		侵入途径：吸如、食入； 急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。					
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：饮足量温水，催吐，就医。						
防护	工程控制：密闭操作，注意通风； 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服； 手防护：戴橡胶耐油手套； 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。						
泄漏处理	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，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。						
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒						

	否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

11.5.2 生产设施危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

11.5.2.1 生产装置风险识别

项目生产设施主要在生产车间。生产装置使用先进的 DCS 自动化控制，提高了控制精度，从根本上提高了本装置的安全化程度。但其可靠性是建立在控制系统的设备要始终保持完好这一基础上的。从工艺参数的测量及信号转换、信号处理及反馈，到执行组件的调节，各个硬件、软件均必须始终保持完好状态，任何一个环节出现故障，都可能引起工艺指标的失控，若连锁系统失灵，可导致超温、超压和易燃物质泄漏，从而引发火灾、爆炸或人员中毒。

(1) 本项目涉及的化学品有碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯、碳酸亚乙烯酯、1,3-丙烷磺内酯、氟代碳酸乙烯酯、碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二乙酯等，一旦发生泄漏遇点火源就可能导致火灾爆炸事故。由于泄漏方式、泄漏量、点火时间等的不同，遇点火源会形成池火、闪火、喷射火等不同类型的火灾爆炸事故。

(2) 工艺设备如釜、泵、阀门、管道等因质量不好或安装不当发生泄漏，转动设备密封处泄漏或阀门、管线连接处泄漏，系统内的高温、可燃物料喷出，可起火燃烧进而引发大面积的火灾爆炸事故。

(3) 设备、管道材质不合格，设计、制造质量差，工程设计、安装有缺陷，工艺流程或参数设计不合理，设备选型不当如易燃易爆场所使用不防爆的电气设施，设备、管道检修时不执行动火检修制度，未办理动火证、检修证、未清洗置换彻底、违章检修，设备带病运转等多种因素，都可能导致物料泄漏遇引火源引起火灾爆炸事故。

11.5.2.2 运输设施风险识别

本项目项目储罐数量较多，个别存储量较大，且通过泵输送产品，一旦发生事故后果严重，危害较大。在生产运行中存在着由于静电积聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄漏、误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能性以及由于设备故障、失效等造成有毒物料泄漏的可能性，从而引发环境事故。

1、车辆运输

液体物料在车辆运输过程中受撞击损坏导致的物料泄漏；装卸操作过程操作不规范导致的物料泄漏事故。

运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。

2、输送泵

拟建项目使用输送泵将物料物从储罐泵入到配制釜中，输送泵在运行中有可能产生以下危险因素。

①泵密封损坏、壳体破裂、法兰破裂，导致发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

②泵的轴封磨损或损坏，造成泄漏，如通风不良，易造成人员的中毒伤害。

③机泵为高速旋转的机械，防护不当可造成人员的机械伤害。

3、管道

本公司物料输送过程均通过密闭管道完成，管道输送过程中存在泄漏危险性。造成泄漏的主要危险因素有：

①管道系统由于超压运转法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀泄漏，会造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

②管道施工不当，焊接有缺陷，会造成物料的泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

③管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

④物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

4、储罐

(1) 储罐未安装导除静电装置或静电导除装置失灵，由于液体在罐壁上集聚的静电荷在一定条件下放电打火，引燃物料蒸气，发生火灾、爆炸、泄漏事故。

(2) 储罐遭受雷击，或者储罐和气柜无防雷接地装置或接地装置失效，防雷接地线不能全部导除雷电电流，而导致雷电电流引起火灾、爆炸事故。

(3) 由于外来明火(违章动火、吸烟等)引燃可燃物料蒸气。操作人员穿化纤服装产生静电火花。储罐周围没有安装导除人体静电的静电消除器。

(4) 储罐的火灾、爆炸事故多数是因泄漏所致，而发生泄漏频率最多的还是集中在焊接点、接口、法兰、阀门盘根附件连接处，以及储罐本体腐蚀、尤其是关闭状态下的阀门内漏等。

泄漏的原因主要有以下几种情况：

①选材不当：材质选择不当，或相连接件的材质不匹配，导致材料断裂、介质泄漏。

②设备各种缺陷如：设备或管道的设计缺陷、制造缺陷、各种腐蚀(包括应力腐蚀和冷脆)、施工缺陷、疲劳应力破坏等都可能引起局部泄漏；泵体、轴封缺陷，润滑系统缺陷；管道系统的阀门、法兰等密封不好；正常腐蚀等易造成物料的泄漏；在仪器仪表接口处，由于仪器仪表本身的质量缺陷及连接处缺陷，计量装置不可靠等可能导致泄漏；安全装置不可靠可能引发工艺设备、罐体破裂而导致泄漏。

③检测、控制失灵：储罐、管道、输送泵等设备、设施的各种工艺参数，如液位、压力、温度等，都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的。安全监测、控制系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、滴、漏等泄漏事故。

④违章作业：违章作业容易造成物料跑、冒、滴、漏等泄漏事故。

⑤外部环境影响：主要表现为碰撞事故、地震破坏、地基不均匀下沉、其他工程施工造成管道破损等造成罐体、管道破损引发的物料泄漏事故。

⑥各类密封圈破损、导致所贮物品挥发等。

(5) 储罐工艺过程中存在的危险因素。工艺操作没有严格执行操作规程，会造成储罐和气柜内超压、超温、泄漏，当物料在超过规定的压力和温度下产生相态变化，会酿成爆炸事故。

(6) 腐蚀会使储罐壁厚减薄，致使壳体不能满足强度要求，最后导致储罐和气柜破裂失效。腐蚀的危害会使储罐和气柜发生穿孔泄漏，使易燃介质发生爆炸。

(7) 物料的装、卸车、灌装过程也存在相应的危险，主要危险因素包括火灾、爆炸、泄漏等。可能引发事故的原因主要包括：操作失误、接地不良导致静电放电或配电设施不符合防爆要求，形成点火源；装卸设备用完后不归位，或平衡不

良而未采取固定措施，致使设备被拉坏或压坏，导致泄漏；装卸鹤管回转器结构不合理或密封件性能不良造成泄漏；罐车或槽车溜车，产生静电火花等。

11.5.2.3 储存设施风险识别

1、仓库

本项目使用的固体原料都存放在仓库 D 内。当存放这些物料的容器发生破裂时，会引起化学品的泄漏，而且操作人员在装卸过程中不严格按操作规程装卸，容易引起化学品的泄漏。

2、危废间

盛放润桶废液、废活性炭、解析废液、质检室废物等的包装物存在质量问题，造成跑、冒、滴、漏。维护不当，导致放危废的包装物受外力撞击等，造成桶破裂或损坏，导致溶液泄漏。厂区火灾引起泄漏。泄露造成地表水、地下水污染；蒸馏残渣、废液等泄漏导致工作人员吸入有机废气，使人员中毒甚至发生生命危险。

废活性炭、废活性炭、解析废液、质检室废物遇明火引起火灾。火灾爆炸事故产生的高温热烟气导致人员热灼伤。火灾爆炸产生的一氧化碳等气体会使人员中毒。爆炸产生的冲击波造成人员伤亡。消防过程中产生的废水处置不当污染水体。未按规定建立应急防护、地面做防渗透处理、漫围堰等导致事故扩大。

11.5.2.4 环保工程风险识别

（1）废气处理装置若出现故障，会造成废气超标排放，会对周围环境产生影响。因此要杜绝废气处理装置故障，加强现场检测，一旦出现故障应立即停产，通过有效控制措施，在尽可能短时间内恢复正常排放状态。

（2）废水管道若出现破损，会造成废水外排到外环境，因此要定期对污水管道进行维修、检查。

（3）生产过程中产生的固体废物收集不及时、不到位、不彻底，储存场所建设不规范等。其后果是造成渗滤液污染土壤、地下水、地表水等外环境，危害动植物及人体的健康。

11.5.2.5 公用工程风险识别

本项目公用工程系统包括给水系统（循环水、消防水、新鲜水等）、压缩空气系统、氮气系统、电气系统等，上述所有公用供给依托市政或项目区周界外企业供给，经管道引入拟建项目区界。

（1）冷冻系统

冷冻系统由制冷剂、冷冻机组成。生产中的主要危险有害因素有：冷冻机带压运行，设备不定期维护保养，材质强度下降，承受不住工作压力，设备发生故障，制冷剂泄漏，接触人体，造成冻伤等。

（2）循环水系统

循环水系统由冷却塔、循环水泵、循环水池等组成。生产中的主要危险有害因素有：冷却塔风机、水泵运行是产生噪声危害；水泵转动部件防护不周，造成机械伤害；电气设备漏电，有触电危险。

（3）消防系统

消防系统有高压水泵、稳压水泵组成的水消防系统，生产中的主要危险有害因素有水泵运行时产生的噪声、转动部件引起的机械伤害及漏电引起的触电事故等。

（4）电气系统存在的危险有害因素

电气系统的危险有害因素有：生产车间属于爆炸危险性区域，若电气设备未采用防爆型或设备防爆性能下降，设备运转时产生电气火花，成为引火源，引起火灾爆炸事故；防雷设施不符合要求，雷击可成为引火源，引起火灾、爆炸事故；易燃液体设备、管道静电接地不可靠，静电积聚后在合适条件下放电，可引起火灾、爆炸。

11.5.3 危险物质向环境转移途径识别

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。

1、大气污染途径与风险识别

火灾、爆炸引发空气污染及危险物质泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。

本项目涉及的有毒有害物质包括碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯、碳酸亚乙烯酯、1,3-丙烷磺内酯、氟代碳酸乙烯酯、碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二乙酯、实验废液、润桶废液、废润滑油等，有毒有害物质容易发生泄漏，且火灾爆炸之后的次生/伴生 CO，会对周围大气环境造成影响。

2、水体污染途径与风险识别

厂区发生火灾或爆炸事故时，在没有事故水防控系统的情况下，厂区内泄漏物料及受污染消防水可能会流入厂外水体，造成大量有毒有害物质进入水体内，从而导致一系列继发水体污染事故。

本项目设置三级防控体系，可以保证事故废水不排出厂区。有毒有害物质泄漏，通过地面裂缝污染地下水。

3、土壤和地下水污染途径与风险识别

（1）泄漏物料对土壤的危害途径

拟建项目发生泄漏事故时，泄漏物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

但是，考虑到一旦大量泄漏能够及时发现，因此在发生风险事故时也能够及时有效地对泄漏物质进行处置，减少泄漏物质在地面停留的时间，从而降低渗入土壤的风险。

（2）风险事故对土壤的影响

拟建项目厂界内全部都是混凝土路面，没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏时对厂界内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

拟建项目事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是项目事故泄漏污染物总量不高，而且是属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

因此，在发生物料事故泄漏时对厂区内外的土壤都不会造成明显的影响。

（3）风险事故对地下水的影响

生产装置或储存设施一旦发生泄漏后会导致上述物料泄漏，在未被引燃发生火灾爆炸的情况下，如果泄漏的有毒有害液体物料冲出装置围堰或储罐的防火堤，未被及时收集情况下，将通过土壤渗入至地下水层，影响地下水水质。

本项目为新建项目，罐区、装卸区、仓库、危废间、生产车间等为重点防渗区，采取重点防渗措施后，事故状态下废水不会对周围地下水环境和土壤造成影响。

11.5.4 风险识别结果

拟建项目环境风险识别结果情况见下表，危险单元分布见图 11.5-1。

表 11.5-5 环境风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间、润桶车间	生产装置区	碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯、碳酸亚乙烯酯、1,3-丙烷磺内酯、氟代碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二乙酯	泄漏	泄漏后以面源形式进入至大气中并向周围环境转移	周围大气环境
					危险物质泄漏直接进入水环境	周围地表水、地下水、土壤环境
				火灾爆炸次生/伴生污染物	火灾爆炸后以面源形式进入至大气中并向周围环境转移	周围大气环境
					消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口直接进入水环境	周围地表水、地下水、土壤环境
1	储罐区	储罐	碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯、碳酸亚乙烯酯、1,3-丙烷磺内酯、氟代碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二乙酯	泄漏	泄漏后以面源形式进入至大气中并向周围环境转移	周围大气环境
					危险物质泄漏直接进入水环境	周围地表水、地下水、土壤环境
				火灾爆炸次生/伴生污染物	火灾爆炸后以面源形式进入至大气中并向周围环境转移	周围大气环境
					消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口直接进入水环境	周围地表水、地下水、土壤环境
3	危废间	危废	实验废液、润桶废液、废润滑油危险废物	泄漏	泄漏后以面源形式进入至大气中并向周围环境转移	周围大气环境
					危险物质泄漏直接进入水环境	周围地表水、地下水、土壤环境
				火灾爆炸次生/伴生污染物	火灾爆炸后以面源形式进入至大气中并向周围环境转移	周围大气环境
					消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口直接进入水环境	周围地表水、地下水、土壤环境

11.6 风险事故情形分析

11.6.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

根据导则确定的风险事故设定原则并结合本项目特点，本次风险事故情形设定遵循以下规律：

- 1、选取风险源中筛选的重点风险源和暂存量大的；
- 2、选取重点风险源中有预测评价标准的危险物质；
- 3、发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，不再考虑其发生；
- 4、由于各反应釜均布置在厂房内，工作人员较多，较易发现并采取措施及时处理泄漏量较小，且在车间内可通过排风系统排出，排放高度较高，不具有代表性。

因此本次风险事故情形仅考虑储罐泄漏、火灾/爆炸事故次生/伴生污染物类型。

1、泄漏事故情形分析

拟建项目涉及的毒性物质毒性终点浓度见下表。

表 11.6-1 危险物质大气毒性终点浓度值一览表

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
碳酸二甲酯	616-38-6	/	/
碳酸甲乙酯	623-53-0	/	/
乙酸乙酯	623-53-0	36000	6000
碳酸亚乙烯酯	872-36-6	/	/
1,3-丙烷磺内酯	1120-71-4	/	/
氟代碳酸乙烯酯	114435-02-8	/	/
碳酸乙烯酯	96-49-1	/	/
碳酸丙烯酯	108-32-7	/	/
碳酸二乙酯	105-58-8	/	/

注：毒性终点浓度 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

由上表可知，拟建项目选取风险大的物质是乙酸乙酯。

2、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物风险事故情形分析

碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯、碳酸亚乙烯酯、1,3-丙烷磺内酯、氟代碳酸乙烯酯、碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二乙酯、实验废液、废润滑油、润桶废液、废活性炭、解析废液等遇明火发生火灾、爆炸等风险，引发伴生/次生的污染物排放。

（1）未完全燃烧的危险物质

拟建项目涉及的有毒有害物质在火灾爆炸事故中释放比例见下表。

表 11.6-2 有毒有害物质在火灾爆炸事故中释放比例一览表

物质名称	最大存在量 (t)	LC ₅₀ (mg/m ³)	火灾爆炸事故中释放比例
碳酸二甲酯	1200	/	0
碳酸甲乙酯	1200	/	0
乙酸乙酯	360	5760	0
碳酸亚乙烯酯	200	/	0
1,3-丙烷磺内酯	100	/	0
氟代碳酸乙烯酯	100	/	0
碳酸乙烯酯	1200	/	0
碳酸丙烯酯	100	/	0
碳酸二乙酯	180	/	0
实验废液	5	/	0
废润滑油	1	/	0
润桶废液（乙酸乙酯）	5	5760	0
润桶废液（碳酸二甲酯）	22.5	/	0
润桶废液（碳酸甲乙酯）	22.5	/	0
废活性炭	0.788	/	0
解析废液	49.76	/	0

由上表可知，根据表中所列毒性物质 LC₅₀ 及在线量 Q 相关资料在导则附录 F 表 F.4 未查到其释放比例，因此不考虑火灾风险，因此本次评价不再对拟建工程化学品火灾爆炸过程中释放到大气中的未完全燃烧危险物质进行评价。

（2）火灾、爆炸伴生/次生污染物

拟建项目涉及的有毒有害物质在火灾、爆炸事故中产生的伴生/次生污染物见下表。

表 11.6-3 火灾、爆炸次生物识别

物质名称	次生/伴生产物	伴生次生物危险性
碳酸二甲酯	CO、CO ₂	CO 属于有毒、可燃气体
碳酸甲乙酯	CO、CO ₂	CO 属于有毒、可燃气体
乙酸乙酯	CO、CO ₂	CO 属于有毒、可燃气体
碳酸亚乙烯酯	CO、CO ₂	CO 属于有毒、可燃气体
1,3-丙烷磺内酯	CO、CO ₂	CO 属于有毒、可燃气体
氟代碳酸乙烯酯	CO、CO ₂	CO 属于有毒、可燃气体
碳酸乙烯酯	CO、CO ₂	CO 属于有毒、可燃气体
碳酸丙烯酯	CO、CO ₂	CO 属于有毒、可燃气体
碳酸二乙酯	CO、CO ₂	CO 属于有毒、可燃气体
实验废液	CO、CO ₂	CO 属于有毒、可燃气体
润桶废液	CO、CO ₂	CO 属于有毒、可燃气体
废润滑油	CO、CO ₂	CO 属于有毒、可燃气体
废活性炭	CO、CO ₂	CO 属于有毒、可燃气体
解析废液	CO、CO ₂	CO 属于有毒、可燃气体

由上表可知，拟建项目选取危险物质乙酸乙酯泄漏以后遇明火发生火灾、爆炸等风险，引发伴生/次生的污染物 CO 排放。

11.6.2 源强分析

拟建项目环境风险类型包括泄漏和火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。以下根据风险识别结果确定有代表性的风险事故情形及源强。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，泄漏频率的推荐值具体概率见下表。

表 11.6-4 泄漏事故泄漏概率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径 10mm	1.00×10^{-4} /年
	10min 内储罐泄露完	5.00×10^{-6} /年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /年
常压单包容器罐	泄漏孔径 10mm	1.00×10^{-4} /年
	10min 内储罐泄露完	5.00×10^{-6} /年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /年
常压双包容器罐	泄漏孔径 10mm	1.00×10^{-4} /年
	10min 内储罐泄露完	1.25×10^{-8} /年
	储罐全破裂	1.25×10^{-8} /年
常压全包容器罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /年
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径 10%孔径	5.00×10^{-6} (m·年)
	全管径泄漏	1.00×10^{-6} (m·年)
75mm<内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径 10%孔径	2.00×10^{-6} (m·年)
	全管径泄漏	3.00×10^{-7} (m·年)
内径>150mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径 (最大 50mm)	2.40×10^{-6} (m·年)
		1.00×10^{-7} (m·年)

	全管径泄漏	
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏 孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管 径泄漏	5.00×10^{-4} /年 1.00×10^{-4} /年
装卸臂	装卸臂最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7} /年 3.00×10^{-8} /年
装卸软管	装卸臂最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	4.00×10^{-5} /年 4.00×10^{-6} /年

基于以上分析，本次评价设定拟建项目泄漏风险事故情形为乙酸乙酯储罐发生泄漏，一般不会发生整体破裂；发生泄漏的情况参照选取“常压双包容器罐泄漏孔径 10mm--泄漏概率 $1.00 \times 10^{-4}/a$ ”。

11.6.2.1 泄漏事故源强确定

1、液体泄漏

乙酸乙酯储罐为常温、常压储罐，储罐破裂事故发生后系统自动报警，储罐设有紧急隔离系统，储罐泄漏一般可在 10min 内得到控制。所有有机溶剂在储罐状态为液态，泄漏孔位于储罐下部，其泄漏速率均采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P + P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速率，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，取 0.65；

A—泄漏口面积，取 $0.0000785m^2$ ；

ρ —泄漏液体密度，kg/m³；

P—容器内介质压力；

P_0 —环境压力；

g—重力加速度，9.8m/s²；

h—泄漏口之上液位高度，m，取 1m。

具体计算参数详见下表。

表 11.6-5 储罐泄漏量计算

污染物	液体密度	容器内介质压力，p	环境压力，p	液体泄漏速率，kg/s	泄露时间 min	泄漏量，kg
乙酸乙酯	900	101325	101325	0.203	10	121.8

根据上式，乙酸乙酯最大泄漏速率为 0.203kg/s，10min 泄漏量为 121.8kg

2、泄漏液体蒸发速率

泄露液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

乙酸乙酯（沸点 77℃）的沸点均高于文登区平均温度并且高于物质储存温度，常温贮存，因此不考虑闪蒸蒸发量和热量蒸发量。

按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算，质量蒸发计算公式如下：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/（mol·K）；

T₀——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径。无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度 0.005m 时，推算液池等效半径。

α,n——大气稳定度系数，取值见下表。

表 11.6-6 液池蒸发模式参数一览表

大气稳定度	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10 ⁻³

中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，三级评价定性分析说明大气环境影响后果，考虑项目危险化学品较多，因此选取最不利气象条件进行风险预测，其中最不利气象条件 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%，具体计算参数和结果详见下表。

表11.6-7 液体泄露蒸发参数一览表

物质	乙酸乙酯
大气稳定度	F
质量蒸发速率 (kg/s)	0.04
蒸发时间 (min)	30
蒸发量 (kg)	72
大气稳定系数 α	5.285×10^{-3}
大气稳定系数 n	0.3
摩尔质量 M (kg/mol)	0.088
液体表面蒸气压 p (Pa)	10325
气体常数 R (J/mol·K)	8.314
环境温度 T_0 (K)	298
风速 u (m/s)	1.5
液池半径 r (m)	3.4
面积 (m ²)	72.93

11.6.2.2 火灾、爆炸事故源强确定

储罐区泄漏的物料遇明火发生火灾、爆炸事故，其中乙酸乙酯泄漏遇明火引发伴生/次生的污染物 CO 排放。本次评价对物料泄漏燃烧进行分析。

1、物料燃烧速度计算

乙酸乙酯火灾爆炸次生污染物为一氧化碳、二氧化碳。在火灾状况下，乙酸乙酯以液体状态燃烧。采用液体单位面积燃烧速度计算公式计算其燃烧速度：

$$dm/dt = 0.001H_c / [C_p(T_b - T_0) + H]$$

式中：dm/dt—单位表面积燃烧速度，kg/(m²·s)；

H_c —液体燃烧热，J/kg；

C_p —液体的定压比热，J/(kg·K)；

T_b —液体的沸点，K；

T_0 —环境温度，K；

H 一液体的气化热, J/kg。

表 11.6-8 液体单位面积燃烧速度参数一览表

物质	乙酸乙酯
Hc 液体燃烧热 (J/kg)	2247890
C _p 液体的定压比热 J/(kg·K)	1920
T _b 液体的沸点 (K)	435
T _o 环境温度 (K)	298
H 液体的气化热 (J/kg)	366500

经计算, 单位面积乙酸乙酯燃烧速度为 0.036kg/(m²·s), 着火面积按照储罐横截面积 18.10m² 计算, 则乙酸乙酯燃烧量为 0.6516kg/s。

2、次生/伴生污染物源强计算

乙酸乙酯泄漏遇明火引发伴生/次生的污染物 CO 排放。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 火灾伴生、次生中 CO 产生量按下式计算:

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中: G_{CO}—一氧化碳产生量 (kg/s);

C—物质中碳的质量百分比含量 (%), 取 85%;

q—化学不完全燃烧值 (%), 1.5%-6.0%, 本次环评取 6.0%;

Q—参与燃烧的物质质量, 乙酸乙酯燃烧量为 0.0006516t/s。

估算出物料泄漏火灾燃烧过程中伴生的 CO 源强为 0.077kg/s。

1.6.2.3 事故废水源强的确定

事故状态下装置区发生火灾爆炸事故, 在此状态下事故废水量为 1028.67m³ (具体见 11.8 事故废水计算内容), 进入厂区内的事故水池。

针对拟建项目次生污染危害, 本次评价提出以下防范和应急措施:

①日常加强厂区消防安全的管理。对厂区内电线等定期排查, 确保生产安全; 对电力设备定期检修, 确保设备正常运行; 严禁设备运行期间擅自离岗; 厂区内设置明火控制区, 控制区内严禁任何明火。

②存在火灾隐患区域按要求配备相应消防器材, 并定期检查, 确保消防器材能随时使用。

③物料存储远离火种、热源。

④按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）要求制定应急预案，并定期演练。

⑤成立应急预案小组，负责事故状态下的应急措施的开展。

⑥事故发生情况下，立即疏散附近员工和群众，切断电力等供应设施，并及时组织人员控制事故规模，采取应急措施；事故规模较大时及时通知当地专业消防队伍进行救援。

⑦建设事故水池及导排系统，并进行定期维护，确保事故发生情况下消防废水能够及时导入事故水池中暂存。

1.6.2.4 源强参数确定

拟建项目事故源强情况见下表。

表 11.6-9 拟建项目事故源强参数一览表

风险事故情形描述	乙酸乙酯储罐泄漏	火灾、爆炸事故
危险单元	乙酸乙酯储罐	乙酸乙酯泄漏遇明火发生火灾、爆炸
危险物质	乙酸乙酯	CO
影响途径	大气、地下水、地表水和土壤	大气、地下水、地表水和土壤
泄露速率（kg/s）	0.203	0.077
泄露/释放时间（min）	10	3h
最大泄漏量（kg）	121.8	831.6
泄露液体蒸发速率（kg/s）	0.04	/
蒸发时间（min）	30	/
泄露液体蒸发量（kg）	72	/

11.7 环境风险预测与评价

11.7.1 有毒有害物质在大气中的扩散

11.7.1.1 预测模型

《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 G 中推荐了 SLAB 模型和 AFTOX 模型，预测模型的选取要首先判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数作为标准进行判断。本次评价采取 EIAPro2018 大气预测软件进行了理查德森数判定的判定，判定结果见下图。

风险模型—参数查找和计算

临界量和终点浓度 | 大气伤害概率估算 | 理查德森数估算 | 危险性 (P) 分级 | 风险评价工作等级划分 |

按风险导则 附录H.2 估算理查德森数, 判断是否为重气体, 推荐风险模型

排放方式: ☒ 连续排放 ☐ 瞬时排放

排放物质进入大气的初始密度 ρ_{rel}	[kg/m ³]:	3.04
环境空气密度 ρ_a	[kg/m ³]:	1.29
连续排放烟羽的排放速率 Q	[kg/s]:	1
瞬时排放的物质质量 Q_t	[kg]:	1000
初始的烟团宽度, 即源直径 D_{rel}	[m]:	10
10m高处风速 U_r	[m/s]:	3.0

刷新结果 (R)

理查德森数 $Ri = .2531007, Ri \geq 1/6$, 为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

确定 (O) ?

图 11.7-1 理查德森数判定 (乙酸乙酯)

风险模型—参数查找和计算

临界量和终点浓度 | 大气伤害概率估算 | 理查德森数估算 | 危险性 (P) 分级 | 风险评价工作等级划分 |

按风险导则 附录H.2 估算理查德森数, 判断是否为重气体, 推荐风险模型

排放方式: ☐ 连续排放 ☒ 瞬时排放

排放物质进入大气的初始密度 ρ_{rel}	[kg/m ³]:	0.79
环境空气密度 ρ_a	[kg/m ³]:	1.29
连续排放烟羽的排放速率 Q	[kg/s]:	1
瞬时排放的物质质量 Q_t	[kg]:	9.66
初始的烟团宽度, 即源直径 D_{rel}	[m]:	10
10m高处风速 U_r	[m/s]:	3.0

刷新结果 (R)

烟团初始密度未大于空气密度, 不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

计算结果, 可将此数据拷贝到“工具”或其它程序处理(绘图).

确定 (O) ?

图 11.7-2 理查德森数判定 (CO)

根据EIAPro2018大气预测软件判定结果, 乙酸乙酯、一氧化碳分别选取《建设项目环境风险评价导则》(HJ169-2018)附录G中推荐的SLAB、AFTOX模型进行预测。

11.7.1.2 预测范围与计算点

本次环境风险预测采用环保部重点实验室推荐的 EIAPro2018 大气预测软件进行模拟, 预测范围根据软件计算结果选取, 即乙酸乙酯、一氧化碳达到评价标

准（毒性终点浓度）的最大影响范围。

计算点网格间距为 50m，特殊计算点的选取考虑距离风险源的距离选取毒性终点浓度范围内敏感点，为项目周围 5km 范围内的村庄等居住区。

11.7.1.3 气象参数

本次大气环境风险评价等级为二级评价，选取最不利气象条件进行预测，本项目气象参数情况见下表。

表 17.1-1 气象参数一览表

参数类型	选型	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	122.128	
	事故源纬度/(°)	37.6023	
	事故源类型	管道乙酸乙酯泄漏	火灾爆炸次生污染物 CO
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5	1.5
	环境温度/°C	25	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F 类	F 类
其他参数	地表粗糙度/m	0.01	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

11.7.1.4 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1、2 级。

表 17.1-2 大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	乙酸乙酯	141-78-6	36000	6000
2	CO	630-08-0	380	95

11.7.1.5 预测结果

(1) 乙酸乙酯物料泄漏扩散预测与评价

①下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围

表 17.1-3 乙酸乙酯扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)	质心浓度(mg/m ³)
10	1.5195E+01	1.9923E+03	4.4261E+03
20	1.5390E+01	1.2497E+03	2.1365E+03
30	1.5585E+01	9.1406E+02	1.3818E+03
40	1.5780E+01	7.2578E+02	1.0165E+03
50	1.5975E+01	5.9850E+02	8.0267E+02

60	1.6170E+01	5.1108E+02	6.6104E+02
70	1.6365E+01	4.4525E+02	5.6015E+02
80	1.6560E+01	3.9356E+02	4.8492E+02
90	1.6755E+01	3.5265E+02	4.2683E+02
100	1.6950E+01	3.1868E+02	3.7990E+02
110	1.7146E+01	2.9074E+02	3.4215E+02
120	1.7341E+01	2.6647E+02	3.1028E+02
130	1.7535E+01	2.4591E+02	2.8378E+02
140	1.7730E+01	2.2774E+02	2.6092E+02
150	1.7926E+01	2.1175E+02	2.4117E+02
160	1.8121E+01	1.9785E+02	2.2417E+02
170	1.8316E+01	1.8540E+02	2.0894E+02
180	1.8511E+01	1.7440E+02	1.9549E+02
190	1.8707E+01	1.6466E+02	1.8363E+02
200	1.8902E+01	1.5580E+02	1.7294E+02
210	1.9097E+01	1.4760E+02	1.6317E+02
220	1.9292E+01	1.4017E+02	1.5438E+02
230	1.9487E+01	1.3343E+02	1.4645E+02
240	1.9682E+01	1.2725E+02	1.3921E+02
250	1.9877E+01	1.2144E+02	1.3245E+02
260	2.0072E+01	1.1610E+02	1.2625E+02
270	2.0266E+01	1.1119E+02	1.2058E+02
280	2.0461E+01	1.0667E+02	1.1538E+02
290	2.0656E+01	1.0247E+02	1.1057E+02
300	2.0851E+01	9.8446E+01	1.0598E+02
310	2.1046E+01	9.4695E+01	1.0173E+02
320	2.1241E+01	9.1201E+01	9.7773E+01
330	2.1437E+01	8.7943E+01	9.4097E+01
340	2.1632E+01	8.4902E+01	9.0674E+01
350	2.1827E+01	8.2057E+01	8.7481E+01
360	2.2022E+01	7.9316E+01	8.4395E+01
370	2.2217E+01	7.6723E+01	8.1482E+01
380	2.2412E+01	7.4277E+01	7.8744E+01
390	2.2607E+01	7.1969E+01	7.6169E+01
400	2.2802E+01	6.9787E+01	7.3745E+01
410	2.2997E+01	6.7722E+01	7.1462E+01
420	2.3192E+01	6.5764E+01	6.9308E+01
430	2.3387E+01	6.3877E+01	6.7251E+01
440	2.3583E+01	6.2020E+01	6.5250E+01
450	2.3778E+01	6.0248E+01	6.3349E+01
460	2.3973E+01	5.8559E+01	6.1544E+01
470	2.4168E+01	5.6950E+01	5.9829E+01
480	2.4363E+01	5.5417E+01	5.8199E+01
490	2.4558E+01	5.3957E+01	5.6650E+01
500	2.4753E+01	5.2566E+01	5.5175E+01

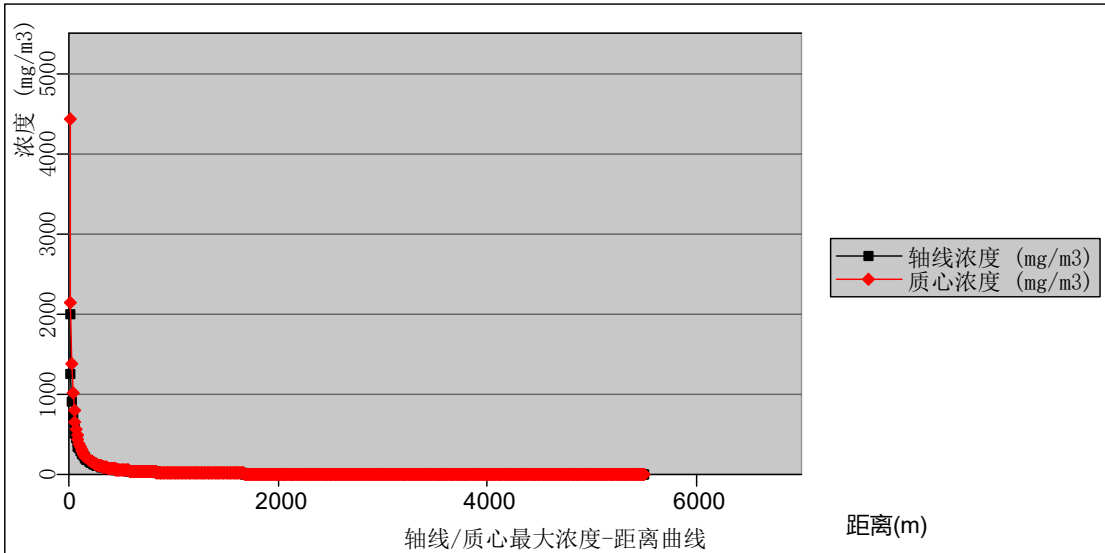


图 17.1-3 乙酸乙酯扩散下风向最大浓度曲线图

由上图可以看出，最不利气象条件下，乙酸乙酯扩散预测最大浓度为 1992.3mg/m³，距源下风向 10m 处。因为最小阈值浓度 6000mg/m³ 大于此最大浓度，无廓线图形；未达到毒性终点浓度-1（36000mg/m³）。

②各敏感点处有毒有害泄露物质随时间变化情况及超标对应的时刻和持续时间

表 17.1-4 乙酸乙酯扩散在各敏感点超标情况预测结果

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	于洗家庄	912	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	牟家庄村	1579	122	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	马格庄村	771	1287	3.47E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.47E-03
4	起家夼村	1992	1353	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	西杜梨村	1992	216	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	东杜梨村	2115	47	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	威海大溪谷	-2011	470	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

由上表可看出，乙酸乙酯泄漏时乙酸乙酯扩散预测浓度未达到毒性终点浓度-2（6000mg/m³）和毒性终点浓度-1（36000mg/m³），未在周边敏感点处出现浓度，因此乙酸乙酯泄漏、扩散对周围环境影响可以接受。

（2）次生污染物 CO 扩散预测与评价

①下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围

表 17.1-5 CO 扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果

距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度(mg/m ³)

10	1.1111E-01	3.4884E+01
20	2.2222E-01	3.7873E+02
30	3.3333E-01	4.6011E+02
40	4.4444E-01	4.2605E+02
50	5.5556E-01	3.7955E+02
60	6.6667E-01	3.3658E+02
70	7.7778E-01	2.9858E+02
80	8.8889E-01	2.6538E+02
90	1.0000E+00	2.3657E+02
100	1.1111E+00	2.1167E+02
110	1.2222E+00	1.9017E+02
120	1.3333E+00	1.7158E+02
130	1.4444E+00	1.5547E+02
140	1.5556E+00	1.4147E+02
150	1.6667E+00	1.2923E+02
160	1.7778E+00	1.1851E+02
170	1.8889E+00	1.0906E+02
180	2.0000E+00	1.0071E+02
190	2.1111E+00	9.3285E+01
200	2.2222E+00	8.6666E+01
210	2.3333E+00	8.0741E+01
220	2.4444E+00	7.5416E+01
230	2.5556E+00	7.0613E+01
240	2.6667E+00	6.6268E+01
250	2.7778E+00	6.2324E+01
260	2.8889E+00	5.8732E+01
270	3.0000E+00	5.5453E+01
280	3.1111E+00	5.2450E+01
290	3.2222E+00	4.9694E+01
300	3.3333E+00	4.7157E+01
310	3.4444E+00	4.4817E+01
320	3.5556E+00	4.2655E+01
330	3.6667E+00	4.0651E+01
340	3.7778E+00	3.8791E+01
350	3.8889E+00	3.7062E+01
360	4.0000E+00	3.5451E+01
370	4.1111E+00	3.3947E+01
380	4.2222E+00	3.2541E+01
390	4.3333E+00	3.1225E+01
400	4.4444E+00	2.9991E+01
410	4.5556E+00	2.8832E+01
420	4.6667E+00	2.7742E+01
430	4.7778E+00	2.6716E+01
440	4.8889E+00	2.5748E+01
450	5.0000E+00	2.4835E+01
460	5.1111E+00	2.3972E+01
470	5.2222E+00	2.3155E+01
480	5.3333E+00	2.2382E+01
490	5.4444E+00	2.1648E+01
500	5.5556E+00	2.0952E+01

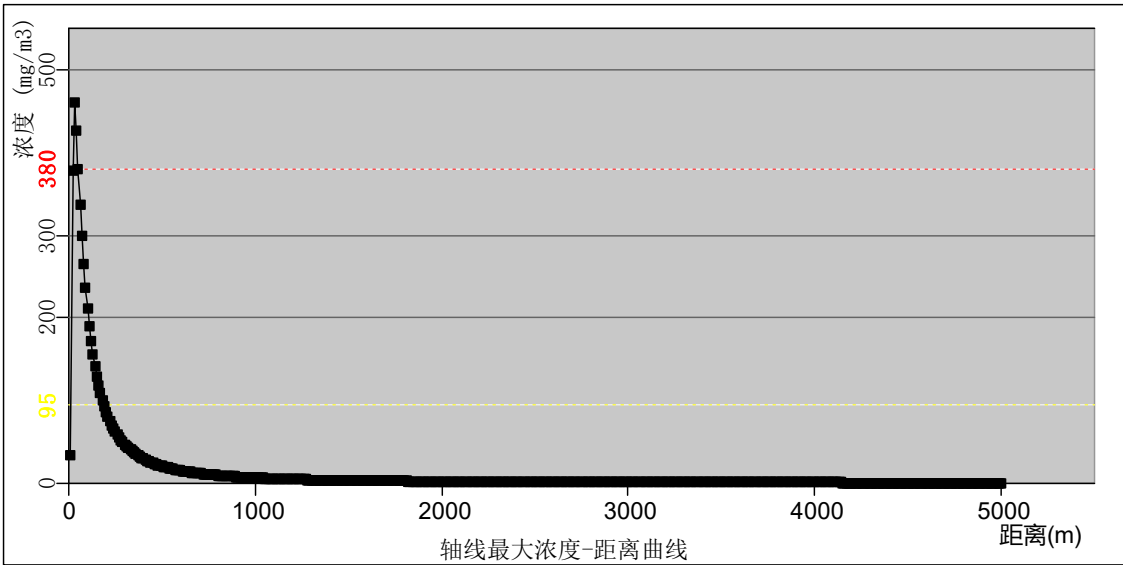


图 17.1-4 CO 扩散下风向最大浓度曲线图



图 17.1-5 CO 扩散预测最大影响范围图

由上图可以看出,最不利气象条件下,CO 扩散预测最大浓度为 460.11mg/m³,距源下风向 30m 处。CO 扩散预测浓度达到毒性终点浓度-2 (95mg/m³) 的最大影响范围 180m,到达时间 2.00min,最大半宽为 10m,最大半宽对应的 x 位置为 70m;达到毒性终点浓度-1 (380mg/m³) 的最大影响范围 40m,最大半宽为 0m,最大半宽对应的 x 位置为 30m。CO 扩散不会对周围敏感点产生影响。

②各敏感点处有毒有害物质随时间变化情况及超标对应的时刻和持续时间

表 17.1-6 CO 扩散在各敏感点超标情况预测结果

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	于洗家庄	912	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	牟家庄村	1579	122	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	马格庄村	771	1287	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	起家疃村	1992	1353	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	西杜梨村	1992	216	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	东杜梨村	2115	47	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	威海大溪谷	-2011	470	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

由上表可看出，CO 扩散预测浓度未达到毒性终点浓度-2（95mg/m³）和毒性终点浓度-1（380mg/m³），未在周边敏感点处出现浓度，因此 CO 扩散对周围环境影响可以接受。

11.7.2 有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

拟建工程可能发生的突发性水污染事故主要有储罐泄漏以及泄漏等引发的火灾爆炸次生 CO 污染物事故。事故发生后，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境。

项目采取严格的地面防渗措施，同时厂区内设置了完善的废水收集系统，设置足够大的事故水池，能够容纳泄漏的原料，消防废水收集后进入事故水池，从而防止污染介质流入外部水体，避免对水体造成较大的环境污染。

另外，必须采取严格的工程措施和管理措施，杜绝物料泄漏的途径，避免造成环境危害和影响。首先，运输、储存容器质量符合要求；其次，要加强原料运输和使用管理，生产场所要建立健全管理制度和防范措施，督促使用人员严格按照操作规程作业，避免人为不当操作造成物料泄漏。在采取严格的防范措施基础上，项目对地表水的环境风险影响较小。

11.8 风险防范措施及应急要求

11.8.1 环境风险防范措施

11.8.1.1 大气环境风险防范措施

公司建立健全危险源监控制度，落实安全环保责任制；由公司各副总经理为承包人进行管理，每月对危险源进行一次全面检查，加强定期巡检并做好记录。

公司生产岗位操作人员定时对生产装置区、罐区、仓库、危废间进行巡回检查，对检查中发现的隐患和问题要及时进行整改，对于不能立即整改的问题需上报公司。生产中可能导致不安全因素的操作参数（温度、压力、流量、液位等），设置相应控制报警系统。

对项目生产装置区、罐区、仓库、危废间等危险源部位安装必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统。主要仪表包括：可燃气体报警仪、有毒气体监测报警仪、自动感烟火灾监测探头及火灾报警设施等。当可燃气体或有毒有害气体发生泄漏疏散通道、安置等建议或在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理。建立监测机构，配备专职监测人员，对可能导致突发环境事件以及由于其他突发事件导致环境污染突发事件的危险源进行监测。针对突发环境事件应制定具体的应对措施，做到早发现、早防范、早报告、早处置。

1、生产装置区

（1）操作人员必须经过培训合格后方能上岗，操作时必须严格按照操作规程进行操作。

（2）平时加强对生产设备设施的巡检、检验，定期核查设备的运行情况，外观。

（3）定期检查入孔、法兰等密封点，做好相应记录。

（4）定期检查各安全附件（压力表、安全阀与放空阀、温度计等）是否灵活、准确，如有异常要及时汇报，保修。

（5）生产设备检修完毕后，应有相关部门联合验收确认，投用运转前应按规定进行气密检查，无泄漏方可投用。

（6）在生产装置区设环形沟，环形沟闭合并采取防腐、防渗措施。

（7）生产装置内加强通风，防止易燃、易爆物质达到爆炸极限发生爆炸。

（8）对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。同时应加强生产过程中设备与管道系统的管理与维修，使生产系统处于密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力窗口的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有害介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

(9) 消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。

2、贮运风险防范措施

(1) 罐区配备专业技术人员负责管理，设置有毒气体在线检测与报警系统、火灾检测与报警系统、手动报警按钮以及针对储存物料的应急处置设施和消防设施，并配备个人防护用品。为减少溢料风险，储罐设置高液位报警器，避免冲装过量引起溢料或增加储罐爆炸泄漏的风险。罐区设置醒目的安全标志

(2) 仓库符合储存化学品的相关条件，实施化学品的储存和使用；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

(3) 仓库应保持阴凉，通风性良好，在仓库内设置强制通风设备，采用防爆型照明、通风设施。

(4) 在搬运时应轻拿轻放，防止包装破裂。定期巡查，查看包装完整性，如有破损，应立即采取措施更换包装，收集泄漏的物料。仓库内应备有合适的材料来收容泄漏的物料。

(5) 严格执行全厂分区防渗制度，对全厂各个单元采取相应防渗措施，防止对土壤和地下水造成污染。

(6) 化学品运输注意事项：应由具有危险品运输资质的专用车辆负责运输出厂。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。

(7) 危险货物运输中，由于经受多次搬运装卸，因温度、压力的变化；重装重卸，操作不当；容器多次回收利用，强度下降，桶盖垫圈失落没有拧紧，安全阀开启，阀门变形断裂等原因，均易造成气体扩散、液体滴漏、固体散落，出

现不同程度的渗漏，甚至可能引起火灾、爆炸或污染环境等事故。对这类事故的应急，按照应急就近的原则，运输操作人员首先采取相应的应急措施，进行渗漏处理，防止危险物质扩散至环境。

(8) 建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

4、应急疏散

(1) 厂内应急人员进入及撤离事故现场：

发生初期事故时，应急人员在做好防护的基础上，5min 内进入事故现场展开救援，当事故无法控制，威胁到应急人员生命安全时，立即进行撤离，沿厂区道路向就近上风向或侧风向厂区出入口集合，并进行疏散。

根据事故发生位置和当时的风向等气象情况，由后勤保障人员指挥，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所，进行人员清点，并将清点结果报告指挥组。疏散过程中根据事故严重程度由厂区保卫科共同协调指挥疏导交通，确保及时、安全完成紧急疏散任务。

(2) 周边区域人员疏散撤离：

发生严重事故情况下，应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，各班组成员应在班组长带领下，在后勤保障组指挥下，有序撤离，撤离过程严格按照指定逃生路线撤离，服从后勤保障组的指挥，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

事故波及范围内主要为本公司及邻近公司职工，厂区内设置风向标识，在发生事故时作为撤离方向确定的依据，厂区内划分应急疏散通道，并设置应急疏散标识，发生泄漏事故应按照风向标指示风向的反风向撤离疏散。

在上风向和侧风向隔离范围外设立紧急避难场所，紧急避难所应选择在地势平摊、交通方便、通风条件好的地方，以便事故扩大时及时转移群众。

本项目发生事故时，将距离厂区东侧 498m 的于洗庄村和东北侧 1120m 的马格庄村可作为临时安置场所，周围环境敏感受体主要沿道路疏散至安置场所。

厂区内疏散路线见图 11.8-1，区域应急疏散通道、安置场所位置图见图 11.8-2。

11.8.1.2 事故水风险防范措施

1、事故水防控措施

拟建项目在装置开停工、检修、生产过程中，可能产生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流到装置单元周围，因此各生产装置界区内部分地面为防渗地面，室内地面装有地漏，收集溢流的事故水，接入室外雨水沟，并入事故水池不外排，预防装置在开停工、检修、生产过程中可能发生的物料泄漏、漫流等污染情况。

消防废水通过废水收集系统进入厂区事故池，不外排。确保发生事故时，泄漏的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

拟建项目设置 1 处事故水池（总容积 2600m³，事故水池 1800m³，兼做初期雨水池 800m³），采用钢筋混凝土地下水池结构形式。初期雨水池前设置自动控制设施，正常状态下，雨水总排口阀门处于关闭状态，事故水池阀门处于开启状态，下雨时前期雨水（前 15min）通过雨水管道流向事故水池，15min 过后关闭事故水池阀门，打开雨水总排口阀门，后期雨水通过雨水排口进入园区市政雨水管网。

在事故状态下厂区设置事故水池收集事故废水、消防废水和初期雨水。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的有关要求，核算本项目发生事故时可能进入事故水收集系统的事故废水量。

具体公式如下：

$$V=(V_1+V_2-V_3)_{\max}+V_4+V_5$$

V_1 ：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m³；厂区内最大单个储罐物料体积；单罐最大容积为 600m³。

V_2 : 发生事故的同时使用的消防设施给水量; 本项目生产车间室外消防用水量为 25L/S, 室内消防用水量为 10L/S, 合计为 35L/S, 一次灭火延续时间按 3h 计; 同一时间内火灾次数为一次, 则一次消防灭火用水量为 378m³。

V_3 : 发生事故时可以转输到其它设施的物料量, $V_3=0\text{m}^3$;

V_4 : 发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量, $V_4=0\text{m}^3$ (该项忽略);

V_5 : 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

$$V_5=10\times q\times F$$

q ——降雨强度(mm), 按平均日降雨量 25mm;

$$q=qa/n$$

qa ——当地多年平均降雨量, 文登区年平均降雨量为 810.7mm,

n ——年平均降雨日数, 文登区年平均降雨天数为 80 天;

F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积(ha), 取厂区露天装卸区等汇水面积 0.5ha, 则 $V_5=10\times 810.7/80\times 0.5=50.67\text{m}^3$

计算可知, $V_{\text{总}}=600+378+50.67=1028.67\text{m}^3$ 。

拟建项目设置 1 处事故水池 (总容积 2600m³, 事故水池 1800m³, 兼做初期雨水池 800m³), , 可以满足项目事故废水暂存要求。同时拟建项目对项目区内生产装置区、事故水池等进行防渗处理, 防渗系数小于 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$, 经采取上述措施后, 事故状态下产生的废水对周围环境的影响较小。

当生产装置区、罐区、仓库和危废间发生泄漏、火灾、爆炸等事故时, 事故废水、消防废水、雨污水经过雨水管道进入厂区事故水池。

拟建项目事故废水导排系统见图 11.8-3。

2、三级防控体系

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定, 为防止此环节发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响, 其环境风险应设立三级应急防控体系: 一级防控措施: 将污染物控制在装置区、罐区内; 二级防控措施将污染物控制在事故水池内; 三级防控将污染物控制在终端污水处理厂, 确保生产非正常状态下不发生污染事件。

评价项目的环境风险应急措施表现为如下几个方面:

第一级防控措施是生产装置区及生产车间内部建设环形沟等导流设施，装置区外部设置围堤；储罐区建设不低于 1.2m 的围堰；构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

第二级防控措施是建设事故水池和初期雨水池，切断污染物与外部的信道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。项目厂区内建设 1 处事故水池事故水池（总容积 2600m³，事故水池 1800m³，兼做初期雨水池 800m³）。一旦发生重大事故，泄漏物料和消防废水可导入事故水池暂存。

第三级防控措施是对厂区内雨水总排口和污水总排口设置切断措施，随后将事故水池中废水分批逐步排文登区化工产业园污水处理厂进行处理，防止重大事故泄漏物料和污染消防水经雨水进入地表水。

本项目环境风险三级防控措施图见下图。

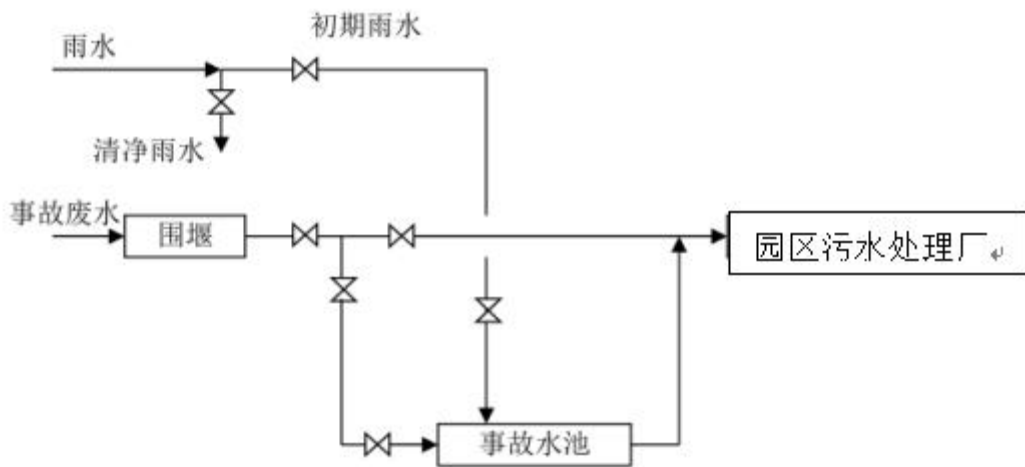


图 11.8-4 环境风险三级防控措施图

3、雨污分流设施、污水收集排放系统

本项目实施雨污分流，清污分流。厂区设置雨水管网和污水管网，并分别设置雨水排放口和污水排放口，后期雨水及清污下水经雨水管网收集后排入项目区市政雨水管网；项目生活污水经化粪池预处理后与生产废水混合通过厂区排放口进入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行集中处理。

拟建项目设置工程雨污分流及污水收集排放系统。

4、事故水环境风险防范措施

企业制定了事故废水防范的“三级防控”体系，确保事故状态下产生的废水不溢出厂区外部。

(1)一级防控：生产装置区及生产车间内部建设环形沟等导流设施，装置区外部设置围堤；储罐区建设不低于 1.2m 的围堰；构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

(2)二级防控：建设事故水池，切断污染物与外部的信道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。项目厂区内建设 1 处事故水池（总容积 2600m³，事故水池 1800m³，兼做初期雨水池 800m³）。一旦发生重大事故，泄漏物料和消防废水可导入事故水池暂存。

(3)三级防控：厂区内雨水总排口和污水总排口设置切断措施，随后将事故水池中废水分批逐步排入文登区化工产业园污水处理厂进行处理，防止重大事故泄漏物料和污染消防水经雨水进入地表水。

5、事故水在运营管理方面的防范措施

①加强项目建设中的监控和管理，把好设备和管线安装前的预处理关、设备和管线规范安装关设备和管线吹扫关，通过对项目建设过程中的监控和管理，减少排水量；

②操作人员应严格遵守有关的规章制度，加强巡查，发现问题及时解决，避免造成不良后果；

③对于应用频率较低的事故水切换阀门及部分管线，应加强管理和维护；

④管理人员和操作人员应熟知厂区事故水处理系统各个组成的功能和设置情况，保证出现事故情况时能够迅速响应；

⑤企业应针对可能发生的事故水外泄情况，为迅速、有序地开展应急行动而预先制定行动方案。

11.8.1.3 地下水环境风险防范措施

(1) 源头控制

①加强厂区内管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”，要有事故排放的应急措施。

②制定环境风险应急响应预案和应急措施，确保事故水全部收集处理。

③为防止对地下水造成污染，污水管线走地上；无压差的污水如初期污染雨经收集后通过管道输送到废水收集池，管道应铺设在防渗管沟中或者采用套管模式。

(2) 分区防渗

根据项目平面布置、单元的特点和部位，确定项目场地危废间、储罐区、事故水池等为重点防渗区；生产车间、润桶车间、分析检验室、化粪池、仓库（原材料、成品存储区）、生活垃圾收集点、一般固废间等为一般防渗区；一般和重点防渗区以外的区域或部位（办公室、厂区道路等）为简单防渗区。

(3) 污染监控

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本项目在罐组 B 的下游设置 1 个地下水跟踪监控井。

监测因子：pH、耗氧量、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总大肠菌群等。

(4) 应急响应

公司制定地下水监测管理措施，并制定地下水应急预案，当发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案采取应急措施。组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

11.8.1.4 风险监控及应急监测系统

针对主要风险源，本项目设立风险监控及应急监测系统，实现事故预警和快速应急监测、跟踪，提出应急物资、人员等的管理要求。

1、环境风险源监控

公司环境风险源监测监控主要为生产装置区、储罐区、仓库等危险目标单元

加强日常巡回检查并配备 24 小时监控，岗位操作人员每小时巡回检查，确保生产装置区始终处于良好的可控状态。一旦发生事故，报警系统即可发生报警，岗位人员立即上报，告知泄漏点，泄漏物质，具体的防控措施如下：

- 1) 建立危险源管理制度，落实监控措施。
- 2) 需对生产装置废气排放口定期进行监测；
- 3) 生产装置区每年一次防雷防静电检测。
- 4) 安全附件和仪表按国家相关法律法规强制检定，主要包括各机组、应该配备的安全阀、压力表等。
- 5) 对危险源进行定期和不定期安全检查，积极落实整改措施。
- 6) 制订日常点检表，专人巡检，作好点检记录。
- 7) 设备设施定期保养并保持完好。
- 8) 做好交接班记录。

表 11.8-1 环境风险源监控一览表

监控区域	监控信，息获取途径	研判方法
生产装置区监控	生产车间生产作业采用 DCS 控制系统进行自动控制	出现异常情况时控制系统会立即发出警报，现场核实根据自身应急能力做出预警
仓库、罐区监控	采用监控摄像头，监控室位于生产部，24 小时实时视频监控，并设置专业巡检人员，定时对仓库、罐区等进行巡检	监视人员通过视频发现突发环境事件，根据事件发生程度大小，确定预警级别
车间内部监控	生产车间内部设置摄像头，进行实时视频监控，同时设置可燃气体和有毒气体报警仪	当可燃或有毒气体在空气中的浓度达到警戒值时，便发出声音信号报警
极端天气监控	企业由专人负责收集天气等信息，通过关注天气预报、政府预警等方式	当存在极端天气可能时，立即发出预警，公司应急指挥中心通知各应急小组做好防范工作

2、应急监测系统

A、应急监测设备

根据《石油化工环境保护设计规范》(SH/T3024-2017)及《化工建设项目环境保护监测站设计规定》(HG/T20501-2013)规定化工企业应设环境保护监测站，并根据原材料、中间品及产品特性配备必要的监仪器设备。本项目拟配备的监测设备下表。

表 11.8-2 环境监测配备主要仪器、设备一览表

序号	仪器名称	数量(台、套)
1	电子天平	1
2	噪声统计分析仪	1
3	pH 计	1
4	COD 测定仪	1
5	分光光度计	1
6	吸管、滴定管、移液管、量筒、烧杯、锥形瓶等常规仪器	若干
7	干燥箱	1
8	离子色谱仪（可监测氯化氢等）	1
9	54 紫外分光光度计	1
10	2101 分光光度计	1

B、应急监测方案

一旦发生泄漏、火灾、爆炸事故后，需要及时迅速对厂区内外大气环境、水环境的进行监测，掌握第一手监测资料，上报应急指挥中心。

（1）接到环保事故信息后，根据接报的情况判断可能的污染物质，进行应急准备，并立即组织有关人员，委托开展监测。

（2）环境监测人员应迅速到达事故现场，用小型、便携、简易、快速检测仪器或装置，在尽可能短的时间内了解下述内容：

①污染物质种类；

②污染物质的浓度；

③污染的范围及其可能的危害等作出判断。实施应急监测是做好突发性环境污染事故处置、处理的前提和关键。

（3）不能现场进行监测的项目，必须在最短时间内达到目的地采样，一般不超过 10 分钟，迅速送至实验室进行化验。

（4）监测数据可用电话或书面的形式以最快速度上报应急指挥中心。

（5）应急监测应做到当事故发生直到事故最终处理终结的全过程监测，其监测频次以满足较少损失和事故处理以及事故发生后的生产恢复的需求。

项目区内发生事故后，事故发生时应急监测方案见下表。

表 11.8-3 事故发生时应急监测方案一览表

项目	监测项目	监测点位	监测频次
大气应急监测	VOCs、颗粒物、CO 等	按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后20分钟一次直到应急结束。
水环境应急监测	pH、COD、氨氮等	可根据事故废水的去向布点监测，可布置在厂区总排口、雨水排放口等	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后20分钟一次直到应急结束。

C、应急监测工作程序

(1) 应急监测程序启动

接到环境污染事故应急救援指挥部下达的应急监测任务后，应急监测分队队长立即按本预案启动应急监测工作程序，下达应急监测预先号令，召集人员，集结待命。

(2) 应急监测准备

在应急监测队长、副队长的指挥下，各专业组根据职责和分工，在 15 分钟内做好出发前的一切准备工作。

①现场调查组根据已知事故发生信息，提出初步应急监测方案。

②现场监测组完成现场应急监测仪器、防护器材等准备工作。

(3) 现场采样与监测

应急监测人员进入事故现场警戒区域时，必须根据现场情况和环境污染事故应急救援指挥部的要求进行自身防护。

①保证组根据现场情况在最短的时间内对初步监测方案进行审核，根据应急监测技术规范的要求确认监测对象、监测点位、监测项目、监测频次等，报队长批准实施。

②现场监测组与后勤保障组迅速完成电力系统的安装假设。

③现场监测组按应急监测方案和技术规范的要求对可能被污染的空气、水体、土壤以及生态等进行应急监测和全过程动态监控，随时掌握污染事故的变化情况，并将监测结果交质量保证组。

(4) 应急监测报告

①样品分析结束后，质量保证组对监测数据进行汇总审核，编写应急监测报

告。应急监测报告要对应急监测结果、污染事故发生地点、发生时间、污染范围、污染程度进行必要的分析评价和说明，并提出消除或减轻污染危害的措施和建议。

②报告由应急监测队副队长审核，经批准后上报环境污染事故应急救援指挥部。

(5) 跟踪监测

对事故发生滞留在水体、土壤、作物等环境中短期不易消除、降解的污染物，要进行必要的跟踪监测。

3、应急物资

拟建项目参照《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急[2019]17 号）建立处理环境事故的日常和应急两级物资储备，包括自身防护装备、抢修设备工具、监测用品和仪器设备等应急物资。

表 11.8-4 应急物资一览表

序号	设施(物资)名称	数量	所在位置（部门）	管理责任人
1	消防沙	6 立方	各车间门口及平台	各车间主任
2	铁锹	12 把	消防架	各车间主任
3	干粉灭火器 MFZL8	32 个	各车间门口及平台、仓库	各车间主任
4	干粉灭火器 MFTZ35	16 个	各车间门口及平台、仓库	各车间主任
5	洗眼器	8 个	各车间门口及仓库	各车间主任
6	有毒可燃气体报警器	23	各车间、仓库	曲明磊
7	应急照明灯	3 个	各车间门口	曲明磊
8	监控设施	10 个	各车间及厂内各处	曲明磊
9	防毒口罩	200 个	个人与仓库	刘雨龙
10	防毒面具	20 个	生产部、消防柜、仓库	刘雨龙
11	护目镜	180 个	个人与仓库	刘雨龙
12	水鞋	20 双	仓库	刘雨龙
13	防护服	180 套	个人与仓库	刘雨龙
14	消防水龙带	200 米	消防水池旁	曲明磊
15	消防泵	2 台	消防水池旁	曲明磊
16	叉车	2 辆	厂区	刘雨龙
17	金属切割机	2 台	维修	曲明磊
18	电焊机	2 台	维修	曲明磊
19	梯子	6 把	厂区	曲明磊
20	平台	4 个	各车间	各车间主任
21	安全带	2 个	配电室	曲明磊

4、应急控制与管理措施

事故发生后，立即开展救援抢险工作。公司应急指挥中心成员接到事故报警后，应迅速赶往指挥中心或保持联系，掌握事故情况，按分工分别组织好以下几方面的工作：

重大险情的排除、岗位人员的撤离、疏散；

受伤及中毒人员的抢救；

泄漏控制、切断及泄漏物的处理；

火灾控制及周围设备的保护；

生产或停产安排。

(1) 车间调度、值班长在接到事故报警后，应在做好自身保护的前提下，立即与各有关岗位取得联系，按应急指挥中心（总调度室）的要求组织安排好人员的撤离及生产或停产安排。

(2) 各个岗位接到有毒气体泄漏报警后，凡是处于下风向的所有操作人员应当在当班工长的指挥下，除关键岗位个别人员留下处理生产外，其余人员均立即戴好随身携带的个人自救器材或其它有效防护用品迅速沿风向垂直方向撤离出污染区。必须留岗人员，应配戴隔离式呼吸器，尽快处理完生产有关事宜后，也应迅速撤离到安全区。撤离污染区的人员，应就近到大门集结点集中，听候指挥中心安排。

(3) 现场救护队、医护人员接到有毒气体报警通知后，应迅速戴好自我防护器材和抢救药品，迅速赶赴指定地点，在公司应急指挥中心统一指挥下，分别视轻、重、缓、急分批对中毒人员进行抢救，并尽快送往医务室，经急救处置后转市里医院。

(4) 公司在接到事故报告后，应迅速准备好抢救器材、药品等对受伤或中毒人员进行抢救的各项准备工作。一旦受伤或中毒人员送到医院，立即进行检查、治疗、诊断分级，进行抢救、观察、治疗。

(5) 所有在有毒气体泄漏现场停留过的人员，必须按规定接受观察和治疗。

(6) 按照突发污染事故严重性、紧急程度和可能波及的范围，当污染事故的有害影响不能被现场的操作人员或公司应急处理部门遏止和有效控制，则必须

申请社会外部救援力量的积极参与。

(7) 公司在组织员工进行自救的同时，及时向上级主管部门报告应急行动的进展情况，按照事故的环境污染情况严重程度由政府决定是否启动开发区环境污染事故预案。

5、人员培训管理制度

为减少由于职工操作错误引起的事故，根据筹建处的生产工艺特点和岗位操作要求，对入厂新工和转岗人员必须经过三级培训，达到合格后方可上岗，培训内容见下表。

表 11.8-5 员工三级培训计划

序号	级别	内容	学时
1	厂级教育	安全生产的重要性、方针、政策；公司介绍、厂规厂纪；工作概况、生产特点、安全规定；安全生产、消防方面的基础知识；公司安全生产的经验教训	≥8
2	部门(车间)教育	车间(部门)概况，生产特点及其在全厂生产中的地位和作用；车间工艺流程及工艺操作方面的安全要求与注意事项；车间设备和维修方面的要求与注意事项；车间安全生产规章制度及要求和安全方面的经验教训；车间概况、生产特点和重要作用	≥8

11.8.2 环境风险措施应急预案

建设单位现应当制定应急预案，涵盖事故风险分析、应急指挥机构及职责、应急处置设备与设施、应急处置方案、报警及联系方式、事故应急救援终止程序等一系列内容。拟建项目应急预案基本内容见下表。

表 11.8-6 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产装置区、储罐区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众

	剂量控制、撤离组织计划	对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

1、应急计划区

根据拟建项目使用和储运危险化学品的种类、数量、危险物质以及可能引起的重大事故的特点，确定可燃储罐区等，作为公司的主要危险目标即应急计划区。

根据发生事故的大小和应急监测的结果，以及发生时的气象条件，确立应急保护目标，将根据事故的处理情况作进一步决定。

2、应急组织机构、人员

为快速、有效的防止突发污染事件带来的污染，公司分别成立了应急监测小组、医疗救护小组及应急预备队等应急保障机构。应急监测小组由分析检测中心环境监测人员组成，医疗救护小组由卫生室救护人员组成；应急预备队由环保管理部组织车间成立。

3、预案分级响应

据环保部公告[2018]14 号《企业突发环境事故风险分级方法》(HJ941-2018)，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险，分别用蓝色、黄色和红色表示。根据环境事故分类和公司可控情况将预警级别分为三级。

(1)I级：完全紧急状态，发生重大特大环境污染破坏事故时，I级与园区III级及以上环境污染事故响应衔接。

此类事故范围大，难以控制，超出了本单位的范围，使临近的公司受到影响，或者产生连锁反应，给事故现场之外的周围地区造成环境影响；或危害严重，对生命和财产构成极端威胁，需要大范围撤离；或需要公司外部专家、资源进行支援的事故。例如：发生火灾、爆炸或洪涝灾害时，致使公司危险化学品等大量溢出，流到公司外部，造成外界下游河流污染、快速扩散。

I级响应：当事故发生时，公司应急指挥领导小组应立即启动突发环境事件应急预案，拨打 110、120 急救电话，并立即通知威海市环境保护局文登分局及

地方政府，联动政府请求立即派外部支援力量。对项目周边居住区居民、厂区人员等进行应急疏散、救援，特别是下风向范围内工厂领导及职工。周边居民的疏散工作由厂内救援小组成员配合政府应急指挥救援机构组织，周围企业人员疏散、救援由厂内救援小组成员配合各企业安全防范小组组织。友邻单位、社会援助队伍进入厂区时，领导小组应责成专人联络，引导并告知安全、环保注意事项。本公司的救援专业队，也是外单位事故的救援队和社会救援力量的组成部分，一旦接到救援任务，要立即组织人员，及时赶赴事故现场。

威海市环境保护局文登分局派员到来后，公司环保部负责配合监测人员进行监测。政府应急指挥救援机构到场后，公司应急指挥领导小组将指挥权移交政府应急指挥救援机构现场指挥人员，服从并配合政府应急指挥救援机构的现场指挥。

(2)II级：有限的紧急状态，发生重大事故环境污染破坏事故时，与园区IV级环境污染事故响应衔接。

较大范围的事故，如限制在单位内的现场周边地区或只有有限的扩散范围，影响到相邻的生产单元；或较大威胁的事故，该事故对生命和财产构成潜在威胁，周边区域的人员需要有限撤离。例如：储罐、管线起火，发生化学品泄漏、少量溢出，对公司内部产生污染但未造成公司外界污染，事故在公司控制范围内。

II级响应：当事故发生时，公司应立即启动突发环境事件应急预案。应急监测小组监测人员根据公司环保部安排，对各监测点进行取样分析，待分析结果出来后立即上报应急指挥领导小组。

(3)III级：潜在的紧急状态，发生小事故、轻微、一般环境事故时

某个事故或泄漏可以被第一反应人控制，一般不需要外部援助，除所涉及的设施及其邻近设施的人员外，不需要额外撤离其他人员。

III级响应：事故发生时，事故发现人通知生产部和环保部，生产部和环保部主管人员迅速赶到事故发生现场；环保部通知分析检测中心监测人员进行取样，指导事故单位采取应急措施，防止污染事故扩大化。

4、应急响应

(1) 预案分级响应条件

一级应急响应报市、区级应急指挥部组织实施，二级应急响应由公司应急指挥机构组织实施，三级应急响应由车间负责人或班长组织实施。

（2）应急响应分级

①三级响应

发生三级突发环境事件时启动三级应急响应救援，只需要公司内部一个部门或车间正常可利用资源即可应对处理，能及时控制事态扩大，并逐步消除风险。

②二级响应

发生二级突发环境事件时启动二级应急响应救援，需要整个公司人员参与响应救援，充分发挥公司内部的有利资源，部门需要合作，并且提供人员、设备或其他各种资源。二级应急响应的指挥部依据本应急救援预案组成，由总指挥领导指挥。

③一级响应

发生一级突发环境事件时启动一级应急响应救援，必须利用外界资源应对处理，或者需要其他的机构联合处理的各种情况，由公司应急指挥部通知联系上报八角街道办事处应急救援指挥部。一级应急响应由县或更高一级的应急救援指挥部指挥。

当在事件处置过程中，应急指挥部发现事件不能控制时，企业必须及时扩大应急响应级别，采取更高级别的应急响应措施。发生下列事件，启动上一级的事件应急救援预案：

- a 突发事件，企业自身力量一时无法控制的。
- b 事件应急处置过程中，现场情况恶化，事态无法得到有效控制的。
- c 事件应急处置过程中，公司应急处置力量、资源不足的。
- d 上级部门认定的其它重（特）突发环境污染事件。

5、园区应急预案联动

本项目突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，建立企业、文登化工产业园及文登经济开发区的三级环境风险应急体系。

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经济开发区的突发事件应急预案。

三级应急预案联动方案见下图。

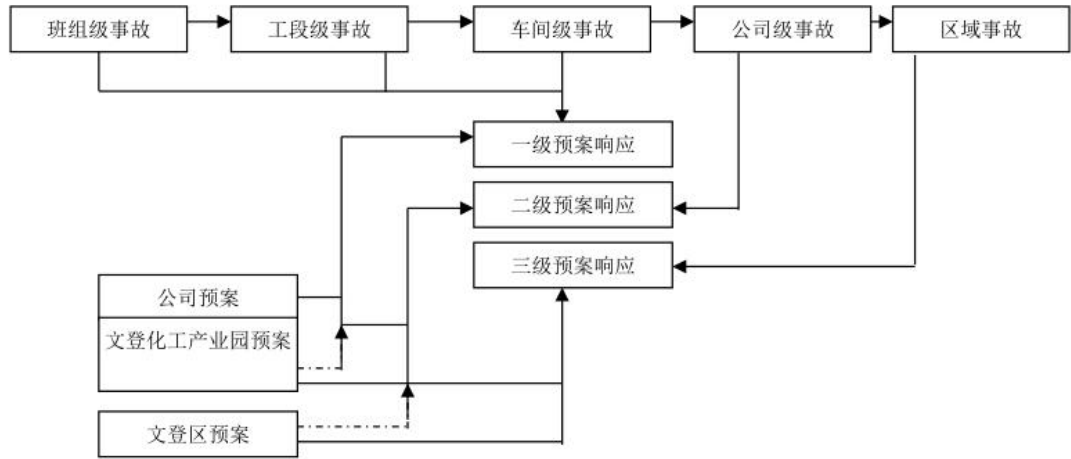


图 11.8-6 应急预案响应联动方案

针对紧急情况的严重程度，文登化工园区应急救援指挥中心应根据具体情况，相应地明确事故的通知范围、应急中心的启动程序、应急力量的出动和设备、物资的调集规模、疏散的范围等，将响应级别划分为 3 级：

（1）三级响应情况能被一个项目正常可利用资源处理的紧急情况。正常可利用的资源指在该项目范围内可能利用的应急资源，包括人力和物力等。该级别通常由园区应急救援指挥部通知，启动该项目制定的应急预案，由该项目应急指挥建立一个现场指挥部，所需的后勤支持、人员或其他资源增援由项目内部负责解决。

（2）二级响应情况需要工业园区应急资源响应的紧急情况。该事故的救援需要有关部门的协作，并提供人员、设备或其他资源。该级响应需要由工业园区应急救援指挥中心发出救援指令，并成立现场指挥部来统一指定现场的应急救援行动。

（3）一级响应情况需要上级政府部门资源的紧急情况，或者需要工业园区外机构联合起来处理的紧急情况。按程序组建或成立的现场指挥部，可在现场做出保护生命和财产以及控制事态所必需的决定，围绕整个紧急事件的主要决定，

通常由上级应急救援指挥中心做出。

11.9 评价结论和建议

本项目涉及危险品主要为碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯、碳酸亚乙烯酯、1,3-丙烷磺内酯、氟代碳酸乙烯酯、碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二乙酯、质检室废液、废润滑油、润桶废液、废活性炭、解析废液等， $Q=43.4764$ ，大气环境风险潜势判定为III，大气环境风险评价工作等级为二级；地表水风险潜势判定为II，地表水风险评价工作等级为三级评价；地下水风险潜势判定为II，地下水风险评价工作等级为三级评价。

本项目环境风险可防可控，项目建设是可行的。

表 11.9-1 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况														
风险调查	危险物质	名称	碳酸二甲酯	碳酸甲乙酯	乙酸乙酯	碳酸亚乙烯酯	1,3-丙烷磺内酯	氟代碳酸乙烯酯	碳酸乙烯酯	碳酸丙烯酯	碳酸二乙酯	质检室废液	润桶废液	废润滑油	解析废液	
		存在总量/t	1200	1200	360	200	100	100	1200	100	180	5	5	1	49.76	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>570</u> 人					5km 范围内人口数 <u>48010</u> 人								
			项目周边 5km 范围内													
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）										<u> </u> / <u> </u> 人			
		地表水	地表水功能敏感性				F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒					
			环境敏感目标分级				S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒					
		地下水	地下水功能敏感性				G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒					
			包气带防污性能				D1 ☐		D2 ☒		D3 ☐					
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐				1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☒		Q>100 ☐					
M 值		M1 ☐				M2 ☐		M3 ☒		M4 ☐						

	P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☒	P4 ☐
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☒		E3 ☐
	地表水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☒
	地下水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☒
环境风险潜势	IV ☐	IV ☐		III ☒	II ☐
评价等级	一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒	
	环境风险类型	泄漏 ☒	火灾、爆炸引伴生/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	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>40</u> m		
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>180</u> m				
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> ，到达时间 <u> </u> / <u> </u> h			
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> / <u> </u> d			
		最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> ，到达时间 <u> </u> / <u> </u> d			
重点风险防范措施	事故废水采取三级防控措施 地下水采取源头控制、分区防渗、设置应急预案的防控措施 建议企业开展环境风险应急预案、设置应急监测系统并配备必要的应急物资				
评价结论与意见					
注：“ ☐ ”为勾选项，“ <u> </u> ”为填写项。					

12 施工期环境影响分析

12.1 施工期主要污染因素分析

本项目施工期主要建设内容为基本土建和设备安装，施工期为 2 个月。

施工期施工过程包括地基开挖、建筑主体工程、安装工程及装修工程等，均可能会对周围环境产生一定的影响，主要影响因素有：施工机械噪声影响、运载汽车废气、扬尘影响、建筑废渣土和垃圾等固体废物影响、生活和施工废水影响以及施工过程中的可能引起的水土流失等生态影响。

本章从施工期产生的扬尘、噪声、废水和固体废物对环境产生的影响进行分析，并提出切实有效的治理措施。

（1）噪声

施工期噪声污染源主要来自施工机械、交通运输等。施工期主要施工设施有推土机、汽锤、风钻、静压打桩、震捣棒、电锯、电刨等，其噪声级一般在 75dB(A) 以上；施工期运输工具主要为大型载重运输车，如混凝土输送车、拖拉机、装载机、翻斗车等，其噪声源具有线源和流动源的特征，噪声级为 80~90dB(A)。在施工时应选择低噪声设备，高噪声作业应安排在居民非休息时间内进行。

（2）废水

施工期混凝土主要使用商品混凝土，基本不排放混凝土搅拌废水。施工废水主要来自于施工机械设备的维修、清洗产生的少量废水；施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护等废水产生量与现场管理水平关系较大，若能做到从严管理、节约用水、杜绝泄漏，则排水量可减少一半左右；施工车辆和机械设备清洗废水经收集隔油、沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，不外排。

施工人员产生的生活污水经化粪池处理后，排入市政污水管网。

（3）废气

建设施工期产生的废气主要来自：施工过程中产生的扬尘、施工机械及运输车辆排放的尾气等。

对于施工现场清理、土石方挖掘等产生的堆土，根据建设方案划定场地定点堆放；在连续的晴好天气，对容易起尘的土堆表面喷洒适量的水，以防止风起扬尘，并在土堆周围采取一定的围护，防止雨水冲走泥土，污染周围环境；对于物

料或垃圾的运输，根据实际情况在运输过程中搭盖篷布和避免超载，以减阻风力的作用和降低或彻底消除运输过程风起扬尘对环境的污染。

(4) 固废

本项目施工期固体废物包括施工期建筑垃圾、弃土方、施工人员生活垃圾。建设期产生的固体废物还包括建筑施工的废料和包装材料等，其中的废弃油漆桶、废弃涂料及包装物等属于危险废物，必须予以妥善处理，交给有资质的单位收集运输和处理处置。根据项目设计方案，工程场地较平坦，不设地下室，无大面积挖填工程，土方基本可以内部平衡，无弃土方。

12.2 施工期声环境影响分析

(1) 施工噪声对周围环境的影响

施工期间，施工用机械设备有：推土机、汽锤、风钻、静压打桩、震捣棒、电锯、电刨等，均属强噪声源。这些设备的噪声对周围环境影响较大，其中打桩机、混凝土搅拌机等产噪设备影响范围可达 100~170m。另外，运输建材、渣土的重型卡车也将增大周围道路的交通噪声，这类卡车进场噪声达 90dB(A)以上，特别是在夜间运输时如无严格的控制管理措施，将严重影响周围的声环境。

土石方施工阶段：土方工程阶段主要进行开挖和回填，主要噪声源是挖土机和推土机。这类施工机械绝大部分是移动性声源，但位移区域较小。几种声源的声功率级范围在 70~95dB(A)，噪声排放属间歇性排放，无明显的指向性。

主体结构施工阶段：主体工程施工期间在现场搅拌混凝土，梁柱浇灌混凝土时使用的混凝土振捣器时间长，成为对外界影响的主要噪声源。声功率级范围在 85-110dB (A)。

装修施工阶段：在装修施工阶段，所用的施工机械主要有吊车、升降机；此外室内施工还可以使用电锯、电锤、木工刨等。其产生的噪声的特点是不定时和短暂的，声功率级范围在 90-105dB (A)。高噪声机械或电动工具工作时，对周围环境的影响很大，故在夜间不允许进行施工。

距离拟建项目最近的敏感点为厂址东侧的于洗庄村，距离最近的边界大约 535 米，施工噪声对居民区声环境无影响。

(2) 噪声污染控制措施

施工期间的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响随之结束。但是由于施工机械均为强噪声源，因此必须采取以下措施，严格管理：

①选用低噪声设备和工艺，加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。

②合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。

③合理布局施工场地，尽量将高噪声的机械设备安装在远离敏感点。

④从控制声源和噪声传播以及加强管理等几个不同角度对施工噪声进行控制。

⑤合理安排运输路线，减少夜间运输量；限制大型载重车车速，尤其进入乡村等声敏感区时应限速禁鸣；对运输车辆定期维修、养护。

拟建项目建设过程中，应按照《非道路移动机械污染防治技术政策》要求，加强非道路移动机械的噪声控制。禁止任何单位或个人擅自拆除弃用非道路移动机械的消声、隔声和吸声装置，加强对噪声控制装置的维护保养。

因此，施工单位在施工工程中，应尽可能采取有效的减噪措施，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，尽量减轻由于施工给周围环境带来的影响。这种超标情况会随着工程完工后而消失。

12.3 施工期水环境影响分析

（1）施工废水

施工期混凝土主要使用商品混凝土，基本不排放混凝土搅拌废水。施工废水主要来自于施工机械设备的维修、清洗产生的少量废水，其成分主要是悬浮物和石油类污染物；施工车辆及机械设备冲洗水主要成分是悬浮物和石油类，悬浮物浓度为 500~3000mg/L，石油类浓度为 20mg/L；施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护等废水产生量与现场管理水平关系较大，若能做到从严管理、节约用水、杜绝泄漏，则排水量可减少一半左右，此类废水主要成分为石油类和悬浮物。项目施工车辆和机械设备清洗废水经收集隔油、沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，

不外排。

(2) 生活废水

本项目施工建设过程中高峰期施工人员约 30 人，施工人员平均用水量按 50L/(人·d)计，则施工期生活用水量为 1.5m³/d，其污水排放系数取值 0.8，则生活污水量 1.2m³/d。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等，施工人员产生的生活污水经化粪池处理后，排入市政污水管网。

经上述分析，在采取相应措施后项目施工期污水对周围水环境无直接影响。

12.4 施工期大气环境影响分析

施工期对大气环境产生影响的污染物主要是扬尘、施工机械及运输车辆排放的尾气等。

12.4.1 施工废气的环境影响分析

(1) 施工扬尘

施工期扬尘的产生是不可避免的，从扬尘产生时段上看，它主要产生于项目场地清理、地基开挖、回填、运输土方等作业过程。扬尘产生情况随着施工阶段的不同而改变，其造成的影响是局部的、短期的，随着施工结束而结束。

①施工期场地内扬尘

施工期场地内扬尘主要由以下因素产生：

a. 厂房、道路施工场地内地表的挖掘与重整、土方和建材的运输等。

b. 干燥有风天气，运输车辆在施工场地内的道路和裸露施工面行使。根据模拟其他类似工程的实测数据，类似土建工程现场的扬尘实地监测结果，在通常情况下，距离施工场界 200m 处 TSP 浓度约在 0.20~0.50mg/m³ 之间。

②裸露施工场地的风力起尘

一般来说，风力起尘量与施工场地的面积大小、施工活动频率以及当地土壤中泥沙颗粒成一定比例，同时，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。参考其他同类型项目现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 0.10~0.05mg/m²·s，考虑场地的土质特点和平均风速，取 0.07mg/m²·s。TSP 的产生还与同时裸露的施工面积密切相关，施工裸露场地面积按总面积 1/4 计（即 4067m²），每天施工 8h，施工场地风力起尘 TSP 的排放量为 8.20kg/d。

③施工期场地外扬尘

对于被带到附近道路上的泥土所产生的扬尘量，与管理情况关系密切，一般难以准确定量估计。

(2) 施工机械废气及运输车辆废气

施工过程中使用的燃油设备（如推土机、打桩机等）以及运输车辆产生的废气具有分散、流动的特点，主要特征污染物为 CO、NO_x、SO₂ 和烃类等，多为间断性排放。施工机械废气及车辆排放的废气主要由其所采用的燃料和设备决定，如果采用清洁型燃料，在车辆及接卸设备排气口加装废气过滤器，同时保持车辆及有关设备化油器、空气过滤器等部位的清洁，此类废气污染的影响基本可以接受。

12.4.2 扬尘污染控制措施

(1) 工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。

(2) 施工场地每天定时洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及次数。

(3) 施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。

(4) 运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量。

(5) 土方堆放场地要合理选择，不宜设在施工人员居住区上风向，混凝土搅拌机设在棚内，设置隔离围墙、拦风板等，搅拌时撒落的水泥、沙要经常清理，施工弃土及时清运，外运车辆加盖篷布，减少沿路遗撒。

(6) 避免水泥、沙、石灰等起尘原料材料的露天堆放。

(7) 所有来往施工场地的多尘物料应用帆布覆盖，采用带风罩的汽车运输。

(8) 施工者应对工地门前道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材洒落应及时清扫。

(9) 根据《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》（省政府令第 327 号），对施工机械和车辆燃油造成的废气排放污染应引起重视，应要求其燃用符合国家标准的高热值清洁燃料，安装尾气净化器，尽量减少废气污染物的排放。

另外,根据《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)、《山东省 2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》(鲁环发[2021]9号)和《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》(鲁环发[2019]112号)等文件,针对厂区施工期提出如下废气、扬尘控制措施:

(1) 建筑施工工地全面落实工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六项措施”。在厂区施工时全面推行“六个百分百”标准,即施工区域 100%围挡、裸土及物料堆放 100%覆盖、施工场地 100%洒水清扫、出入车辆 100%冲洗、施工道路 100%硬化、渣土车辆 100%密闭运输。

(2) 安装在线监测和视频监控,并与生态环境部门联网。

(3) 实行文明施工,建立扬尘控制责任制度,扬尘治理费用列入工程造价。

(4) 对拟建项目施工场地的渣土运输全部采用封闭运输方式。

12.4.3 施工机械废气及运输车辆废气污染防治措施

本项目施工期间会用到以压燃式、点燃式发动机和新能源(例如:插电式混合动力、纯电动、燃料电池等)为动力的移动机械。移动机械使用过程中,会排放 CO、氮氧化物、颗粒物及碳氢化合物等污染物。拟建项目施工过程中,应照《非道路移动机械污染防治技术政策》要求,非道路移动机械必须使用符合国家标准燃料、机油及氨到化物还原剂,加强非道路移动机械的维修、保养,使其保持良好的技术状态,确保维修后的非道路移动机械排放稳定达标。由于本次施工场地较集中,所以废气污染是小范围、短期的,对环境空气影响不大。

12.5 施工期固废环境影响分析

工程施工过程中产生固体废弃物主要有开挖的土石、建筑垃圾及生活垃圾等。

项目施工期产生的混凝土、石灰、砂石、渣土等,施工单位用于工程回填,对于不能利用的建筑垃圾按建筑垃圾管理相关规定要求处置;土石方实现自我平衡;生活垃圾由施工单位统一收集送文登区垃圾处理场处理。在各项固体废物污染防治措施落实良好的情况下,项目施工期产生固体废物对于项目区及周围环境

可实现零排放，不会造成不利的影响。

综上分析，本项目施工期固废简单。建筑垃圾回填平整利用；生活垃圾定点存放、集中处理，均不外排，不会对厂址及周边环境产生影响。

12.6 施工期生态环境影响分析

（1）区域植被的影响分析

施工过程需对建设场地进行开挖、填筑和平整，使原有的植被被铲除，改变了土地的原有使用功能，使绿化面积有所减少。

施工期，建筑物所在位置的植被将被完全清除，地面硬化，此部分植被不能得到就地恢复，只能通过异地恢复进行补偿；施工和建筑材料的堆积，其周边植被将受到压踏甚至清除，破坏的植被面积要大于建筑物占地，但此部分植被在施工完成后可得到就地恢复。为减少施工期对植被的破坏，应积极采取消减和预防措施，尽量减少硬化地面，多使用植草砖，尽量集中堆放材料。

施工完成后，拟建项目将进行绿化美化，尽管施工期对建设区域植被有一定的不利影响，随着施工期结束和绿地设施完善，这种影响也将消失。

（2）水土流失影响分析

本工程产生的水土流失主要集中在施工准备期及施工期。施工过程中，由于场地平整等造成的地表扰动，致使表土裸露松散，在降雨等自然因素的作用下极易引发水土流失。裸露松散的地面，为水土流失提供了物质来源，若不加以有效防护，在雨水的冲刷下，将产生水土流失；另外，若遇到大风天气，容易产生扬尘，从而造成环境污染。施工场地临时占地破坏地表覆盖，提高降雨入渗率，也是造成水土流失的主要因素。

为有效防治水土流失，建议采取防治措施如下：根据需要增设必要的临时雨水排水沟道，夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷和水土流失；弃土和施工废料及时清运；施工完成后及时进行路面硬化和空地绿化，搞好植被恢复，做到边坡稳定，岩石、表土不裸露；控制施工作业时间，尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作。

采取以上措施后，可使水土流失降低到最小程度，对周围环境影响较小。

13 总量控制分析

13.1 排污总量控制原则、对象

13.1.1 排污总量控制制度

排污总量控制制度，是指国家对污染物的排放实施总量控制的法律制度。在此概念中，“总量”一词指的是在一定区域和时间范围内的排污量总和或一定时间范围内某个企业的排污量总和。

13.1.2 排污总量控制原则

国家提出的“排污总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分界、下达区域控制目标，各级政府在根据辖区内企业发展和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污。对确实需要增加排污量的新建或扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指针调剂解决。

13.1.3 总量控制对象

根据《山东省“十四五”生态环境保护规划》，总量控制减排的主要污染物是二氧化硫（SO₂）、颗粒物、氮氧化物（NO_x）、行业挥发性有机物、化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）。

13.2 建设项目总量控制分析

（1）废气

本项目有组织废气颗粒物排放量约为 0.0105t/a；VOCs 排放量约为 1.09541t/a。

威海市文登区 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）及修改单二级标准要求，根据

《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知》(鲁环发[2019]132 号), 二氧化硫 (SO_2)、颗粒物、氮氧化物 (NO_x)、VOCs 需申请等量替代, 因此本项目颗粒物需申请总量 0.0105t/a, VOCs 需申请总量 1.0954t/a。

(2) 废水

本项目生活污水经化粪池处理后与生产废水一起排入污水管网, 最终进入威海市文登区化工产业园污水处理厂处理后达标排放。水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准 (COD: 50mg/L、氨氮: 夏季 7 个月 5mg/L、冬季 5 个月 8mg/L), 主要污染物 COD、氨氮排放量分别为 1.194t/a、0.149t/a (夏季 0.070t/a、冬季 0.079t/a)。

COD 和氨氮总量已全部纳入污水处理厂, 项目废水无需单独申请总量控制指标

14 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目进行决策的重要依据之一，主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果，通过对环境保护措施经济合理性分析及评价，更合理地选择环保措施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

14.1 经济效益分析

本项目为威海财金新材料有限公司10万吨/年锂离子电池电解液生产项目，总投资107000万元，包括主体工程、污染治理工程及辅助生产设施等，主要经济指标见表14.1-1。

表 14.1-1 本项目主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	数据	备注
1	项目总投资	万元	107000	
1.1	建设投资	万元	25100	
1.2	建设期借款利息	万元	/	
1.3	铺底流动资金	万元	20100	
2	流动资金总额	万元	61800	
3	资金筹措	万元	107000	
3.1	企业自筹	万元	107000	
3.2	银行贷款	万元	0.00	
4	年营业收入	万元	1000000	正常年
5	年总成本费用	万元	780803	正常年
6	年增值税	万元	72508	正常年
7	年营业税金及附加	万元	7251	正常年
8	年利润总额	万元	211946	正常年
9	年所得税	万元	52987	正常年
10	年净利润	万元	158960	正常年
11	项目总投资收益率	%	295.01	正常年
12	项目资本金投资净利润率	%	295.01	正常年
13	项目投资财务内部收益率	%	3568.23	所得税前
		%	2386.6	所得税后
14	项目投资回收期（含建设期）	年	1.03	静态投资所得税前
			1.04	静态投资所得税后
			1.03	动态投资所得税前
			1.05	动态投资所得税后
16	生产能力的盈亏平衡点	%	12.7	正常年

项目正常年年销售收入1000000万元，年均利润总额为158960万元，投资回收期为1.05年，表明了项目对所占资金的回收能力、投资盈利能力较好，项目具有较好的经济效益。

14.2 环境效益分析

14.2.1 环保投资费用分析

环境保护投资是指与预防、治理污染有关的工程投资费用之和。它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用，主要是为改善环境投入的设施费用。根据上述原则，本项目环保投资主要包括以下几个部分：废气治理、废水治理、噪声控制、固废处置、厂区防渗、风险防范措施等费用。具体情况见表 14.2-1。

本项目环保投资为130万元，占总投资的0.12%，环境保护措施均将严格按照“三同时”原则，与主体工程同步实施，通过一系列的环保投资建设，加强工程硬件建设，从而实现对项目生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，以满足行业要求，减轻对周围环境的影响。

表14.2-1 项目环保投资情况

序号	治理项目	环保设施名称	环保投资 (万元)
1	废气治理设施	集气管道、活性炭吸附装置、布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置、15m 高、21m 搞排气筒	50
2	废水治理设施	化粪池、污水管线	20
3	噪声防治措施	低噪声设备、消声减振措施	50
4	固废处置	垃圾桶、一般固废间、危废间	10
合计		—	130

项目在污染治理和控制方面有一定的投入，通过设施建设和日常运行，可保证各类污染物达标排放。对预防和杜绝可能产生的潜在事故污染影响也能发挥明显的作用。因此，建设项目环保投入比较合理，污染物经过各项设施处理后对周围环境影响较小。

14.2.2 环保投资效益分析

1.环境效益

环保投资效益首先表现为环境效益。环保费用的经济效益，可用有效的环境

治理措施而挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保费用之比来确定。

拟建项目采用的废水、废气、噪声等污染治理及清洁生产措施，达到了有效控制污染和保护环境的目。拟建项目环保投资的环境效益表现如下：

①废气治理环境效益：项目产生的废气收集后，待处理达标后再经排气筒高空达标排放，确保废气达到国家标准要求。

②废水处理环境效益：拟建项目生活污水经化粪池处理后与生产废水一起排入污水管道，最终进入威海市文登区化工产业园污水处理厂处理后，经市政污水管网进入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后，排入东母猪河。

③噪声治理的环境效益：拟建项目噪声污染防治措施的落实将大大减轻噪声污染，对厂界的声环境影响较小，对居民点不会造成大的影响，噪声影响均在环境容许的范围内，有较好的环境效益。

④固废处置的环境效益：本项目中所有危险废物均委托有资质单位处置，生活垃圾由环卫部门统一收集，一般固废均得到集中处置，对周围环境产生的影响较小。

（2）经济效益

环保投资的经济效益主要表现在两方面，一是减少排污费的直接效益，二是“三废”综合利用的间接效益。通过投资于环保设施，废气、噪声排放达到国家的有关排放标准，固体废物得到综合利用和比较安全的处置，从而最大限度地降低了“三废”污染物排放量，减少对环境的不利影响。

综上所述，本项目通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理后妥善处置，这些措施的实施既取得了一定的经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放和保护环境的目，其环境保护效果显著

14.3 社会效益分析

本项目实施后将带来多方面的社会效益，项目投产后，将增加直接就业岗位，一定程度上可以缓解该地区的就业压力，有助于维护社会稳定，具有积极的影响。企业的投产将推动区域社会经济和相关产业的发展，其日常生活需要可推动当地

第三产业的发展，从而可以增加更多的就业岗位。项目引进先进的生产工艺，可带动相关行业的发展，对促进本地区产品的多样化、上档次有一定推动作用。项目的建设不但能使企业投资、经营者获得经济效益，国家还可以通过企业收取税收、管理费等手段获取较好的经济效益。

综上所述，在落实各项污染防治措施，“三废”达标排放的前提下，项目的建设具有较好的经济效益、社会效益和环境效益。

15 环保措施及其经济、技术可行性论证

本章主要对项目采取的各项环境保护措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行对比论证并提出改善意见,以便在项目实施过程中采用经济合理的污染防治工艺和设施,确保排污得到有效控制并达到相关要求。

15.1 废气治理措施及其技术经济论证

15.1.1 废气来源及处理措施

拟建项目废气主要为生产工艺废气(包括加料废气、搅拌废气、灌装废气)、危废间废气、储罐废气、润桶废气、质检实验室废气等。

(1) 有组织废气

固定顶罐废气、润桶废气、液体锂盐配制过程中的加料、搅拌、灌装废气和电解液配制过程中的加料、搅拌、灌装废气经密闭管道收集,危废间废气经密闭负压收集,上述废气引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后,通过 1 根 21m 高的 1#排气筒排放。

质检实验室废气经通风橱抽风系统收集后,引入活性炭吸附装置处理后,通过 1 根 15m 高的 2#排气筒排放。

(2) 无组织废气

项目无组织废气主要包括生产装置区废气、储罐区内浮顶储罐废气,以及未被收集的危废间、质检实验室废气。

为减少无组织排放废气对周围环境的影响,根据《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》(鲁环发[2020]30 号)、《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》(鲁环发[2019]146 号)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)等要求,本项目采取以下无组织排放管控措施。

①VOCs 物料储存无组织排放控制措施:

VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。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。

本项目液体有机溶剂均由罐车运输至密闭储罐中进行压存储,且储罐区设有

防渗措施；定期对设备、管道、阀门、法兰等进行检查和维修，使储罐保持良好的密闭性。

②VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：

液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。

本项目所有有机溶剂物料均采用密闭管道输送，且储罐液体在装卸过程中设置罐顶呼吸阀，使废气能够有效收集，减少无组织废气的排放量。

③工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求：

液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

本项目使用的搅拌釜采用全密闭，物料通过管道进行输送，并在搅拌釜放空口处设置废气收集处理系统。

针对各无组织排放环节，制定“一厂一策”深度治理方案。制定无组织排放治理设施操作规程，并建立管理台账，记录操作人员操作内容、运行、维护、检修和含 VOCs 物料使用等情况，记录保存期限不得少于三年。

15.1.2 废气治理措施技术可行性分析

（1）布袋除尘器

布袋除尘器主要是利用滤料（织物或毛毡）对含尘气体进行过滤，以达到除尘的目的。过滤的过程分 2 个阶段，首先是含尘气体通过清洁的滤料，此时起过滤作用的主要是滤料纤维的阻留。其次，当阻留的粉尘不断增加，一部分粉尘嵌进到滤料内部，一部分覆盖在滤料表面形成粉尘层，此时主要依靠粉尘层过滤含尘气体。含尘气体进除尘器后，气流速度下降，烟尘中较大颗粒直接沉淀至灰斗，其余尘粒从外至内穿过滤袋进行过滤，清洁烟气从滤袋内侧排放，飞灰被阻留在滤袋外侧。随着积灰的不断积累，除尘滤袋内外侧的压差逐步增加，当压差达到设定值时，脉冲阀膜片自动打开，脉冲空气通过喷嘴喷进滤袋，滤袋膨胀，从而使附着在滤袋上的粉尘脱落，达到除尘的效果。

采用布袋除尘器有以下优点：

- ①除尘效率高，可捕集粒径大于 $0.3\mu\text{m}$ 的细小粉尘，除尘效率可达 99% 以上。
- ②使用灵活，处理风量范围大，可以作成直接设于室内，机床附近的小型机组，也可作成大型的除尘器。
- ③结构比较简单，运行比较稳定，初期投资较少（与电除尘器比较而言），维护方便。在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。
- ④粉尘处理容易，布袋除尘器是一种干式净化设备，不需用水，所以不存在污水处理或泥浆处理问题，收集的粉尘容易回收利用。

废气处理工艺流程如图 15.1-1 所示：

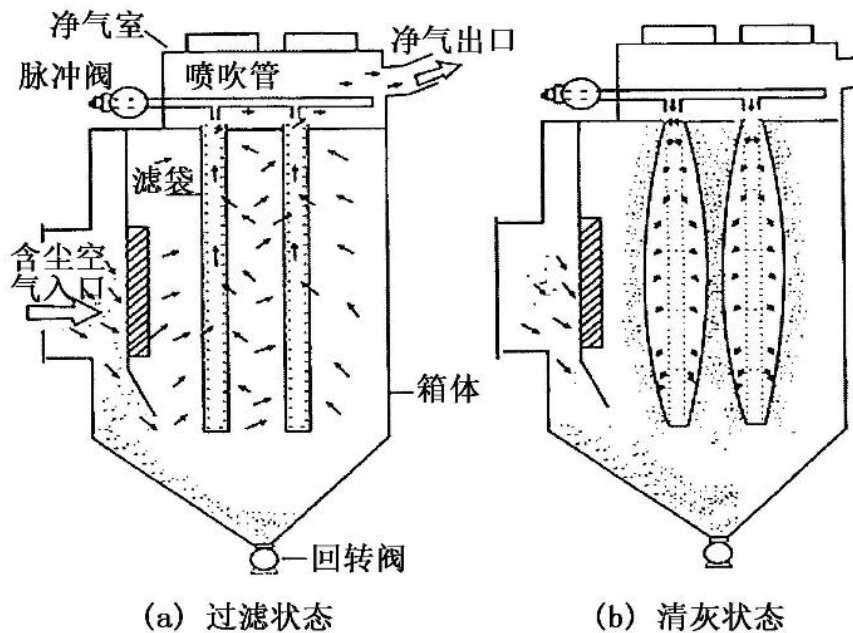


图 15.1-1 布袋除尘处理工艺流程图

袋式除尘器可对粉尘进行有效的处理，保证其达标排放。且应用广泛，工艺成熟，价格可以被建设单位所接受，经济上可行。以上装置结构简单，且较为常规，在许多企业均已实施，具有较强的可操作性。

（2）活性炭吸附脱附装置

拟建工程对有机废气设置活性炭吸附脱附设施，吸附装置采用蜂窝活性炭作为吸附填料，脱附采用蒸汽吹脱。蜂窝活性炭是一种新型、高效吸附剂，其具有

发达的比表面积($1000\text{m}^2/\text{g}\sim 3000\text{m}^2/\text{g}$)和丰富的微孔,微孔体积占总孔体积的 90%以上,微孔直径约 $1\times 10^{-9}\text{m}$ 左右,故其有较强的吸附能力。

蜂窝状活性炭的工作原理是利用微孔活性物质对废气分子或分子团的吸附力。当工业废气通过吸附介质时,其中的分子被“阻截”吸附下来,从而使废气得到净化处理。蜂窝状活性炭最大的特点就是净化效果好,风速阻力小,完全可以达到国家废气一级排放标准。蜂窝活性炭具有比表面积大,通孔阻力小,微孔发达,高吸附容量,使用寿命长等特点,在空气污染治理中普遍应用。选用蜂窝活性炭吸附法,即废气与具有大比表面积的多孔性活性炭接触,废气中的污染物被吸附,从而起到净化作用。

当活性炭吸附有机物达到饱和状态后,停止吸入有机废气。通过活性炭床向上送入蒸汽进行吹脱,将有机物自活性炭中逐出,即解吸脱附。用蒸汽解吸后的活性炭层中,约留有 80~90%的蒸汽凝液,填充了活性炭内孔,从而降低了炭层的活性。因此,通入热空气对炭层进行干燥。然后关闭蒸汽阀门,再通入常温空气,冷却至 25°C 左右,活性炭恢复如初,以备再循环使用。

利用有机溶剂露点温度较高的特点,将蒸汽和有机溶剂的混合物引入冷凝器,使其冷凝产生解吸废液。

活性炭吸附脱附对有机物的去除效率取 90%,产生的废活性炭和解吸废液作为危废,收集进入危废间内暂存,作为危废送有资质单位处理。

以上过程均由 PLC 程序全自动控制,自动切换、交替进行吸附、解吸和干燥三个工艺过程的操作,脱附时间可依照实际废气排放量情况进行手动修改调整,整个流程实现自动运行。

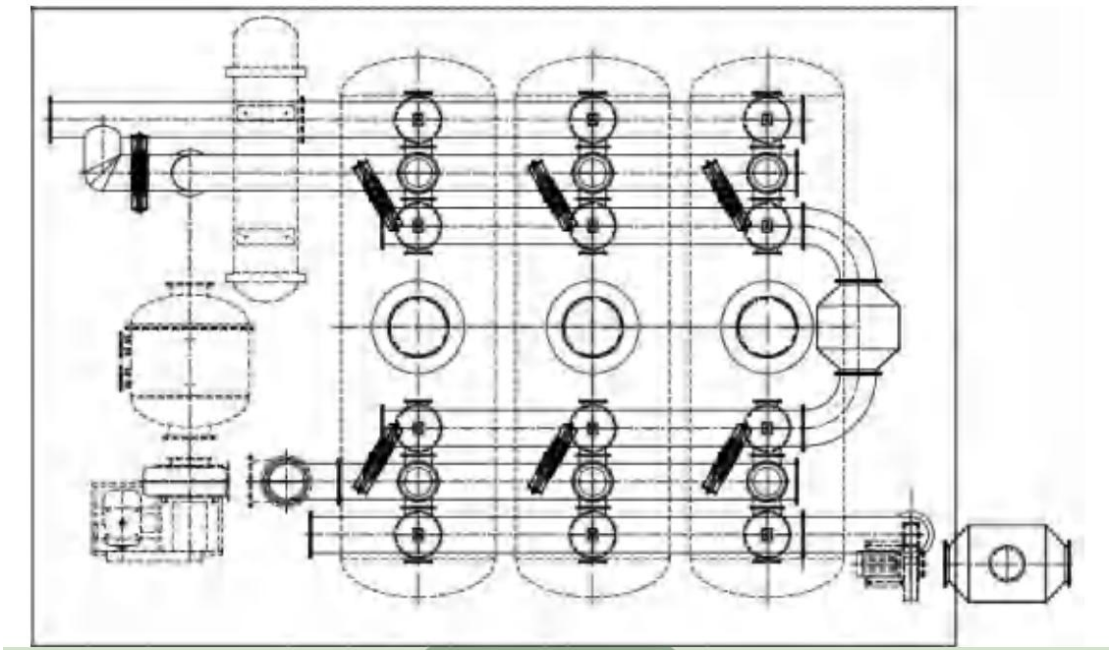


图 15.1-2 活性炭吸附脱附装置工艺流程图

(3) 有机废气处理措施比选

目前对于挥发性有机污染物采用的治理的方法有多种，常用的主要有：活性炭吸附法、催化燃烧法、活性炭吸附脱附法（蒸汽吹脱）、燃烧法、冷凝法等，这些方法在应用中各有特点和利弊，需要根据污染程度、使用环境与条件来权衡。对于环保检查机构和污染治理方所共同关心的是：初次投资费、运行费用、二次污染、处理效果、维护等方面的问题。各种方案特点见下表：

表 15.1-1 有机废气常见治理方法

工艺特点	吸附浓缩+催化燃烧法	活性炭吸附脱附法（蒸汽吹脱）	催化燃烧法（RCO）	蓄热式燃烧法（RTO）
净化技术原理	有机的结合了活性炭吸附法和催化燃烧法的各自优势，达到节能、降耗、环保、经济等目的。	利用活性炭内部孔隙结构发达，比表面积大，对各种有机物具有高效吸附能力原理。当活性炭吸附有机物达到饱和状态后，通过活性炭床向上送入蒸汽进行吹脱，即解吸脱附，使活性炭重复利用，达到节能、降耗、环保、经济等目的。	利用催化剂的催化作用来降低有机物的化学氧化反应的温度条件，从而实现节能、安全的目的。	利用有机物在高温条件下的可燃性将其通过化学氧化反应进行净化的方法。

适宜净化的气体	大风量、低浓度、不含尘、干燥的、常温废气。	小风量、中低浓度、不含尘、干湿皆可、常温废气。	小风量、中高浓度、不含尘、高温或常温气。	大风量、中高浓度、不含使催化剂中毒物质废气。
净化效率	可稳定保持在 90%以上。	可稳定保持在 90%以上。	可长期保持 95%以上。	可长期保持 95%以上。
使用寿命	催化剂和活性炭 3 年以上，设备正常工作达 10 年以上。	活性炭 3 年以上，设备正常工作达 10 年以上。	催化剂 3 年以上，设备正常工作达 10 年以上。	设备正常工作达 10 年以上。
投资费用	中等投资费用	低投资费用	中高等投资费用	较高投资费用
运行费用	整体运行费用最低。	需提供蒸汽，产生解吸废液，整体运行费用较低。	除风机能耗外，其他运行费用较低。	需不间断的提供燃料维持燃烧，运行维护费用最高。

综上，活性炭吸附脱附法（蒸汽吹脱）适合小风量、中低浓度、不含尘的常温有机废气处理，净化效率稳定高效，使用寿命长，投资和运行费用低，适用于本项目有机废气治理。

（4）处理工艺合理性分析

拟建项目为新建项目，废气性质比较简单，涉及挥发性有机物（如碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯、碳酸亚乙烯酯、碳酸乙烯酯等）颗粒物，类比同类项目--山东航盛新能源材料有限公司年产 2 万吨锂电池电解液项目使用的废气处理方式，拟建项目车间工艺废气、储罐区废气和危废间废气选用“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”废气处理工艺，化验室废气采用活性炭吸附装置处理工艺，技术成熟，能够保证废气的稳定达标排放，技术上可行。

经采取上述措施后，本项目无组织排放量可降至最低水平。经预测，本项目产生的无组织废气能够满足相关标准的要求。且以上措施工艺成熟运行稳定，在许多企业中均已实行多年，企业可以参考实行，不存在技术难度。

15.1.3 废气治理措施经济合理性分析

拟建项目废气处理设备主要有排气筒、风机、布袋除尘器、活性炭吸附脱附装置等构成，一次性投入约 50 万元。在企业承受范围之内，因此以上处理措施在经济上是合理的。

综合以上分析内容，项目采取的废气污染控制措施经济技术是可行的。

15.2 废水治理措施及其技术经济论证

15.2.1 废水产排情况

本项目废水包括生活污水和生产废水，其中生产废水主要为循环冷却水定期排污水、热水罐定期排污水、地面洗拖废水、质检实验室废水。生活污水经化粪池处理后与生产废水一起排入污水管道，最终进入威海市文登区化工产业园污水处理厂处理后达标排放。

本项目生活污水排放量为 $1.96\text{m}^3/\text{d}$ ， $588\text{m}^3/\text{a}$ ，生产废水排放量为 $77.667\text{m}^3/\text{d}$ ， $23300.1\text{m}^3/\text{a}$ ，废水总排放量为 $79.627\text{m}^3/\text{d}$ ， $23888.1\text{m}^3/\text{a}$ ，全厂废水混合后，主要污染因子及排放浓度分别为 COD 85mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 16mg/L 、SS 107mg/L 、全盐量 980mg/L 、总磷 0.04mg/L ，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）（含修改单）表 4-三级标准以及威海市文登区化工产业园污水处理厂进水水质要求后，通过污水管道进入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行集中处理。

15.2.2 废水治理措施技术可行性分析

本项目厂区不设置废水处理设施，废水进入文登区化工产业园污水处理厂处理。

（1）文登区化工产业园污水处理厂概况

文登区化工产业园污水处理厂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 16.2km^2 ，总设计处理能力 $1\text{万 m}^3/\text{d}$ ，目前现状处理水量为 $4000\text{m}^3/\text{d}$ 。

目前，文登化工园区内的化工企业均采用一企一管，废水排入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行集中处理，通过专用污水管道排入文登创业水务有限公司集中处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入东母猪河。

（2）污水处理工艺流程

文登区化工产业园污水处理厂采用“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”工艺处

理城市工业废水及生活污水，文登区化工产业园污水处理厂接纳废水经处理后经市政污水管网进入文登区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。污水处理厂的工艺流程具体见图 15.2-1。

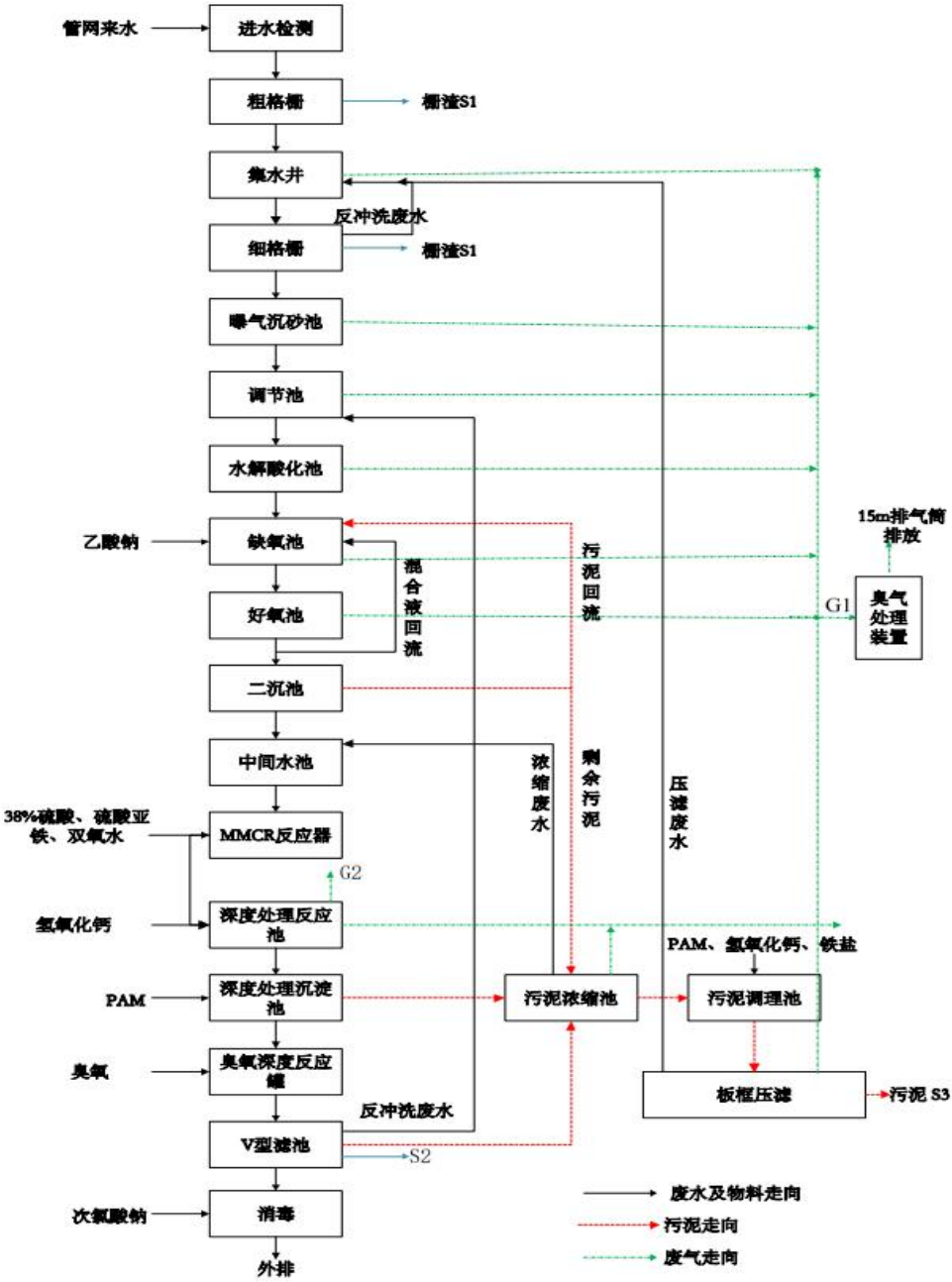


图 15.2-1 文登区化工产业园污水处理厂工艺流程图

（3）进出水水质要求

本项目废水排入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行集中处理，通过专

用污水管道排入文登创业水务有限公司集中处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入东母猪河。文登区化工产业园污水处理厂设计进出水水质执行下表。

表 15.2-1 威海市文登区化工产业园污水处理厂进出水水质一览表

项目	单位	进水指标	出水指标
pH	无纲量	6.5-9.5	6-9
CODcr	mg/L	≤500	≤30
NH ₃ -N	mg/L	≤35	≤1.5
全盐量	mg/L	≤1600	≤1600
BOD ₅	mg/L	≤110	≤10
SS	mg/L	≤300	≤10
TN	mg/L	≤60	≤15
TP	mg/L	≤6	≤0.5

综上，本项目生产废水处理依托文登区化工产业园污水处理厂，废水排放能够满足排放标准要求。因此，本项目废水治理措施在技术上是可行的。

15.2.3 废水处理措施经济可行性分析

本项目废水总排放量为 79.627m³/d，23888.1m³/a，威海市文登区化工产业园污水处理厂余量为 6000m³/d，可满足本项目需要。从水量角度分析，威海市文登区化工产业园污水处理厂完全可以接纳本项目产生的废水。

本项目投入运行后，废水处理费用为 20 万元。在企业承受范围之内，因此以上处理措施在经济上是合理的。

项目废水处理费用企业完全有能力承担。因此，从经济角度分析，该污染治理措施经济可行。

综上，本项目废水治理措施经济技术是可行的。

15.3 固体废物治理措施及其技术经济论证

本项目固体废物包括生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

15.3.1 固废治理措施技术可行性分析

（1）一般工业固废

一般工业固废主要为废外包装桶（硫酸乙烯酯、六氟磷酸锂外包装桶）、废包装袋（硫酸乙烯酯内包装袋）、除尘器收集的粉尘、废布袋，收集后暂存于一般固废间，定期综合利用。

建设项目采取以上处理措施后，固体废物均得到合理处置，同时建议采取以下措施加强管理，尽量减少或消除固体废物对环境的影响。

(1) 对固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，按照有关法律、法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。

(2) 加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，堆放场所远离办公区和周围环境敏感点，为了减少雨水侵蚀造成的二次污染，临时堆放场地要有防渗漏设施，并加盖顶棚。

(3) 固体废物要及时清运，避免产生二次污染。

通过以上分析，建设项目各项固废均可得到有效处理，污染防治措施可行。一般工业固体废物全部综合利用，处理后能够做到固体废物“资源化、减量化、无害化”的要求。

(2) 危险废物

项目产生的固体废物主要为吸附、过滤杂质、废分子筛、润桶废液、质检室废物、废润滑油、废油桶、含油抹布、废劳保用品、废活性炭、解析废液，暂存危废间，委托危废资质单位处理。

危废暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单以及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关标准进行建设，具体如下：

①危险废物贮存场所具有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志；

②不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断；

③建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角应用防渗材料建造，且建筑材料须与危险废物相容；

④有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；

⑤建有安全照明和观察窗口，并设有应急防护设施；

⑥建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施；

⑦墙面、棚面防吸附，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必

须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

⑧建立危险废物贮存台账制度，设置危险废物出入库交接记录。

上述危险废物收集和临时贮存管理，建设单位将委派专人负责。

（3）生活垃圾

生活垃圾采取分类收集储存的措施进行管理。在厂区内设置封闭式垃圾箱临时收集，由环卫部门定期清运。建设单位应建立完善的垃圾分类收集和管理措施，配备必要的垃圾储存设施，防止垃圾随意堆放，便于集中清运。在措施落实良好，管理到位的前提下，生活垃圾处理方式合理可行。

通过以上分析，建设项目各项固废均可得到有效处理，污染防治措施技术可行。

15.3.2 固废治理措施经济可行性分析

项目生产过程中产生的危险废物若不合理处置会对环境产生严重危害，所以该部分处理费是有必要投入的，企业表示可以接受。因此，从经济角度分析，该污染治理措施经济可行。

综上所述，只要以上处理措施能落实到位，一般固废间满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，危废间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求，本项目建成后所产生的固体废物对周围环境的影响不大。所有固体废物全部得到妥善处置和综合利用，既消除了环境污染，还能产生一定的经济效益，这在经济上和技术上是合理和可行的。

15.4 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目噪声污染主要为各类生产设备以及风机等动力设备运行时产生的噪声。

拟建项目对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对厂界外声环境的影响，主要控制措施如下：

（1）声源治理：在满足工艺设计的前提下，选用了低噪声型号的生产设备。

（2）基础减振：为防止振动产生的噪声污染，在各风机及泵类等设置了单独的基础设施；在各个管道的连接处设置了软连接。

(3) 厂房隔声：拟建项目将泵类、风机等噪声较大的设备置于室内进行隔声处理，并且大部分采用了双层门窗隔音，减小了噪声的扩散和传播。

拟建项目各主要噪声源经采取基础减振、密闭隔声等措施后，经预测厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。厂址所处区域周围 200m 内没有声环境敏感目标，拟建项目营运后厂界噪声排放不会对周围声环境产生太大的影响。

以上技术均是目前较为成熟的技术，其经济适宜，技术合理，完全可行的。

15.5 总体评价

综上所述，本项目对污染物进行全面治理，所采用的治理措施在技术上、经济上均十分成熟，在技术和效果上均是可行的。在各项环保措施正常运行并加强管理的情况下，各种污染物可以实现达标排放，对环境影响较小。

16 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业日常管理中的重要环节之一。根据工程的特点及生产装置排污性质等，从保护环境的角度出发，建立、健全环保机构，加强环境监测和管理，把环境保护工作作为生产管理的重要组成部分，确定环保目标，制订和实施环保措施，改善环境保护的基础工作，减少企业的污染物排放，促进资源的综合利用，提高经济效益和环境效益，实现经济与环境的协调和健康发展。

根据拟建项目生产工艺特点、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，开展厂内监测工作，减少企业内污染物的排放。

16.1 环境管理机构

16.1.1 机构设置

为加强环境保护工作，拟建项目设置环保科及监测分析室。环保科直属总经理领导，下设科长 1 名，科员 1 名，负责环境管理工作。监测分析室设主任 1 名，监测人员 2 名，负责厂内各污染项目监测工作。其中派 1 人专门从事监测数据的统计和整理工作，以防止污染事故的发生。具体的人员配置可在厂内调整解决。在行政职能上，监测分析室应隶属环保科的指挥。具体见表 16.1-1。

表 16.1-1 环保机构人员设置

序号	环保机构	人员设置	班制	人数（人）
1	环保科	科长	常日班	1
		科员	常日班	1
2	监测分析室	主任	常日班	1
		化验员	常日班	2
3	合计	5 人		

16.1.2 主要职责

（1）环保科

负责企业日常环境管理工作，主要职责由以下几项内容组成：

- ①协助领导贯彻执行环保法规和标准；
- ②组织制定企业环境保护规划和年度计划，并组织实施；
- ③负责企业环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广；
- ④定期检查环保设施运转情况，发现问题及时解决；
- ⑤掌握企业污染状况，建立污染源档案和环保统计；

⑥按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划，并组织、协调完成监测任务；

⑦制定环境管理制度和操作规程，组织和协调污水处理站、废气处理设施和环境监测工作的正常运行。

（2）环境监测

①负责工厂厂界的环境空气例行监测，对废气出口浓度定时进行监测，确保废气处理设施的正常运行，发现问题及时汇报。

②建立监测、分析资料统计档案和填原始环境报告。

③完成环保科交给的环保监测等工作。

④制定环境保护紧急情况处理措施及预案，负责启动和实施。

（3）环境管理台账

排污单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员开展台账记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。

为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。

排污单位环境管理台账应真实记录生产运行、污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理信息。其中记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求。

16.2 环境监测计划

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的主要手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立并完善环境监测制度。

公司应定期委托有资质的监测机构进行环境监测。

16.2.1 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）等相关标准规范要求，制定了本项目的环境监测计划。对于项目暂时无监测能力的项目，可委托具有环境管理部门认可监测资质的单位实施。

(1) 污染源监测

污染源监测计划见表 16.2-1。

表 16.2-1 污染源监测计划一览表

类别	监测点位		监测因子	监测频次	监测项目
废气	有组织	1#排气筒（一般排放口）	颗粒物、VOCs、乙酸乙酯	每年一次	了解、测算废气及排放情况
		2#排气筒（一般排放口）	VOCs	每年一次	
	无组织	厂界外	VOCs、乙酸乙酯	每年一次	
	车间门窗外 1m 处		VOCs 任意 1h 平均浓度值、任意一次浓度值	每年一次	
废水	厂区污水总排口		流量、pH、COD、氨氮、SS、石油类、TOC、总氮、总磷、LAS、氟化物	每年一次	了解、测算废水及排放情况
噪声	厂界四至外 1m 处		Leq	每季度昼、夜各监测一次	了解厂界噪声达标情况
固废	一般固废间、危废间		一般固废、危险废物	处置过程随时记录；每月统计 1 次	统计固废的产生量、存储量、处置量和处置方式

(2) 环境质量监测

拟建项目运营期区域环境质量监测计划见表 16.2-2。

表 16.2-2 环境质量监测计划一览表

类别	监测点位置	监测因子	监测周期
地下水	跟踪监测井	pH、耗氧量、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总大肠菌群等	每年一次
土壤	储罐区东侧空地	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃	每年一次

(3) 应急监测计划

应急监测计划包括事故的规模、事态发展的趋向、事故影响边界、气象条件、污染物浓度和流量、可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等。

水应急监测：废水排放口、雨水排放口、事故水池设置采样点，监测因子为 pH、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、LAS 等。

大气应急监测：项目厂界及最近的敏感目标设置采样点，监测因子为颗粒物、VOCs、乙酸乙酯、CO 等。

上述污染源监测及环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托有资质的监

测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

16.2.2 监测数据分析和处理

(1) 在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并报告管理机构，及时采取改进生产或加强污染控制的措施。

(2) 建立合理可行的监测质量保证措施，保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其它因素的干预。

(3) 定期（月、季、年）对监测数据进行综合分析，掌握废气、污水达标排放情况，并向管理机构作出书面汇报。

(4) 建立监测数据档案。

16.3 排污口规范化管理

排污口是项目运营后污染物进入环境、对环境产生影响的信道，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物排放科学化、定量化的重要手段。

16.3.1 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，将废气和废水作为管理的重点；
- (3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

16.3.2 排污口标志及立标管理

(1) 排污口标志

废水排污口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按 GB15562.1-1995 执行；固体废物临时堆场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按 GB15562.2-1995 执行。

(2) 排污口立标管理

污染物排放口环保图形标志牌应设置在靠近采样点、且醒目处，标志牌设置高度为其上缘距离地面 2m，重点污染排污单位的污染物排放口应设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

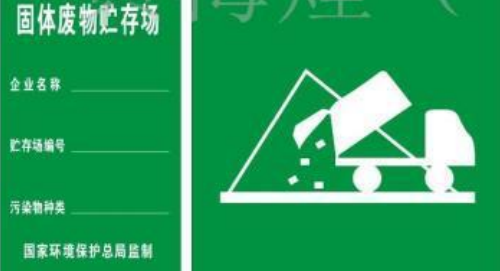
16.3.3 规范化排污口

根据国家及省市环境保护主管部门的有关文件精神，拟建工程废气排放口必须实行排污口规范化整治，该项工作是实施污染物总量控制的基础性工作之一。通过对排污口规范化整治，能够促进企业加强环境管理和污染治理；有利于加强对污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理；提高人们的环境意识，保护和改善环境质量。

排污口规范化整治技术要求：

（1）按照 GB15562.1-1995 及 GB15562.2-1995《环境保护图形标志》的规定，规范化的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌。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。排放口图形标志见图 16.3-1。

图16.3-1 排放口图形标志图

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			废水排放口	表示废水向水体排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场

4	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场
5			车间噪声源	表示噪声向外环境排放

(2) 按要求填写由国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口档案。

(3) 规范化整治排污口的有关设施属于环境保护设施，公司应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的专、兼职人员对排污口进行管理。

(4) 环保治理设施的管线也要按照环保工程设计规范要求布设。

16.3.4 监测孔、监测平台和监测梯

根据《山东省固定污染源废气监测点位设置技术规范》对采样平台和监测孔等的相要求如下：

(1) 监测孔

①监测断面应设置在规则的圆形或矩形烟道上，应便于测试人员开展监测工作，应避开对测试人员操作有危险的场所。

②对于输送高温或有毒有害气体的烟道，监测断面应设置在烟道的负压段；若负压段不满足设置要求，应在正压段设置带有闸板阀的密封监测孔。

③对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。

对于气态污染物，气态污染物，监测断面的设置可不受上述规定限制。如果同时测定排气流量，监测断面应上述②、③的要求设置。

④在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应 $\geq 90\text{mm}$ 。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

⑤烟道直径 $\leq 1\text{m}$ 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于 1m 不大于 4m 的圆形烟道，设置相互垂直的两个监测孔；烟道直径 $> 4\text{m}$ 的圆形烟道，设置相互垂直的4个监测孔。

（2）监测平台

①距离坠落高度基准面 0.5m 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 $\geq 1.2\text{m}$ 。

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

③监测平台应设置在监测孔的正下方 $1.2\text{m} \sim 1.3\text{m}$ 处，应永久、安全、便于监测及采样。

④监测平台可操作面积应 $\geq 2\text{m}^2$ ，单边长度应 $\geq 1.2\text{m}$ ，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 $1/3$ 。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应 $\geq 0.9\text{m}$ 。

⑤监测平台地板应采用厚度 $\geq 4\text{mm}$ 的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于 $10\text{mm} \times 20\text{mm}$ ），监测平台及通道的载荷应 $\geq 3\text{kN/m}^2$ 。

（3）监测梯要求

①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 GB4053.1 和 GB4053.2 要求。

②监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2m 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 $\geq 0.9\text{m}$ ，梯子倾角不超过 45° 。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5m ，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。

16.4 竣工验收

环保设施遵守“三同时”制度和项目主体工程建设同时投入运营，项目环境保护“三同时”验收内容见表 16.4-1。

表 16.4-1 环境保护“三同时”验收一览表

项目	监测点位		污染物	竣工验收内容	验收要求
废气	有组织	1#排气筒	颗粒物、VOCs、乙酸乙酯	密闭管道和负压收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理，经 1 根 21m 的 1#排气筒排放	颗粒物有组织排放浓度执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区浓度限值，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求；VOCs、乙酸乙酯（参照 VOCs）有组织排放浓度和排放速率执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1“非重点行业”标准要求
		2#排气筒	VOCs	通风橱抽风系统收集后经配套的活性炭吸附装置处理，经 1 根 15m 的 2#排气筒排放	VOCs 有组织排放浓度和排放速率执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1“非重点行业”标准要求
	无组织		VOCs、乙酸乙酯	加强设备、管道密闭性	VOCs 无组织排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值，乙酸乙酯无组织排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 3 厂界监控点浓度限值
废水	生活污水		COD、氨氮	生活污水经化粪池处理后与生产废水一起排入污水管道，进入威海市文登区化工产业园污水处理	废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和文登区化工产业园污水处理厂进水标准要求
	生产废水		COD、氨氮、SS、全盐量		
噪声	设备噪声			隔声、减震措施等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB22337-2008）3 类标准
固废	生活垃圾			收集后由环卫部门定期清运	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	一般工业固废			集中收集后综合利用	
	危险废物			暂存危废间，委托有资质的单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单

16.5 排污许可管理

对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，根据《山东省生态环境厅关于加强排污许可管理工作的通知》（鲁环函[2020]14 号），本项目属于实施登记管理的行业，新建排污单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前进行排污登记申报，取得排污登记备案回执。环境影响评价文件及审批意见中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污登记中，并按照排污登记的规定排放污染物。

固定污染源排污许可分类依据见表 16.5-1。

表 16.5-1 固定污染源排污许可分类一览表

行业类别		重点管理	简化管理	登记管理
三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39	89、计算机制造 391，电子器件制造 397，电子元件及电子专用材料制造 398，其他电子设备制造 399	纳入重点排污单位名录的	除重点管理以外的年使用 10 吨及以上溶剂型涂料（含稀释剂）的	其他

16.6 污染物排放清单

本项目污染物排放清单及管理要求见表 16.6-1。

表 16.6-1 本项目污染物排放清单一览表

类别	污染源		污染物排放情况			主要措施	执行标准
			污染物名称	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)		
大气治理措施	有组织	1#排气筒	颗粒物	0.365	0.01045	密闭管道和负压收集后引入“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理，经 1 根 21m 的 1#排气筒排放	颗粒物有组织排放浓度执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区浓度限值，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求；VOCs、乙酸乙酯（参照 VOCs）有组织排放浓度和排放速率执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1“非重点行业”标准要求
			VOCs	33.491	1.084605		
			乙酸乙酯	1.2521	0.0250105		
		2#排气筒	VOCs	3.6	0.0108	通风橱抽风系统收集后经配套的活性炭吸附装置处理，经 1 根 15m 的 2#排气筒排放	VOCs 有组织排放浓度和排放速率执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1“非重点行业”标准要求
	无组织		VOCs	/	4.31578	加强设备、管道密闭性	VOCs 无组织排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值，乙酸乙酯无组织排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 3 厂界监控点浓度限值
			乙酸乙酯	/	0.3816		
废水治理措施	废水		废水量 COD 氨氮	23888.1m ³ /a 50mg/L 5/8mg/L	23888.1m ³ /a 1.194t/a 0.149t/a	生活污水经化粪池处理后与生产废水一起排入污水管道，进入威海市文登区化工产业园污水处理	废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和文登区化工产业园污水处理厂进水标准要求

噪声治理措施	生产设备	噪声	75~90dB（A）		选用低噪声设备，基础减震，车间隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固废治理措施	生活垃圾	生活垃圾(t/a)	7.35	0	收集后委托环卫部门定期清运	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	一般固废	废包装桶(t/a)	165.53	0	集中收集后综合利用	
		废包装袋(t/a)	13	0		
		除尘器收集的粉尘（t/a）	1.03	0		
		废布袋（t/a）	0.01	0		
	危险废物	吸附、过滤杂质（t/a）	17.943	0	暂存危废间，委托有资质的单位进行处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单
		废分子筛(t/a)	0.01	0		
		润桶废液(t/a)	50	0		
		质检室废物（t/a）	25.2525	0		
		废润滑油(t/a)	0.5	0		
		废油桶（t/a）	0.05	0		
		含油抹布、废劳保用品(t/a)	0.01	0		
		废活性炭(t/a)	0.788	0		
		解析废液(t/a)	49.76	0		
风险防范措施	泄漏、火灾及爆引发的次生/伴生风险	建立事故应急措施和管理体系；厂区建设一座事故水池（兼做初期雨水池，总容积 2600m³，事故水池 1800m³，初期雨水池 800m³）；根据应急预案配备相应的应急物资与设备。			最大限度防止风险事故的发生并有效的进行处置，使事故风险处于可接受水平	

17 项目建设及选址合理性分析

17.1 产业政策符合性分析

本项目产品属于C3985电子专用材料制造，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》及修改单，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类项目，符合国家产业政策。

项目已登记备案，代码为：2212-371003-04-01-833286。

根据《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，本项目不属于优先承接发展的产业、引导优化调整的产业。

因此，本项目符合国家及地方产业政策。

17.2 相关文件符合性分析

17.2.1 与环发[2012]77 号文及环发[2012]98 号文符合性分析

根据《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）中要求：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；从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险，科学开展环境风险预测，并提出合理有效的环境风险防范和应急措施；对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）做好环境影响评价公众参与工作。《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 号文）中要求：环境影响评价档里设置环境风险评价专章，环境风险防范设施和应急措施完善。

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）规定，本项目 $Q=43.4764$ ，建设单位按照规定设计完善的防范措施和应急措施，具体内容见本报告风险相关专章，并在开展环境影响评价的过程中，项目建设符合上述环保政策要求。

17.2.2 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）符合性分析

表 17.2-1 与环办环评[2017]84 号符合性分析

政策要求	项目情况	符合性
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)	本次评价根据	符合

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。本次评价根据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、环环境影响评价境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源强核算技术指南、环要素导则严格、终合境影响评价要素导则等技术档，严格核定排放口数量、位置以及每个排放核定排放口口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行数及污染物排监测计划等与污染物排放相关的主要内容。	环境影响评价要素导则严格核定了排污口数量及污染物排放的主要内容。	
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)以及审批档中与污染物排淑项目为新建项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，目，未发生实符合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际排污行为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。	项目为新建项目，未发生实际排污行为。	符合

根据上表，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）要求。

17.2.3 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

表 17.2-2 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析一览表

项目	相关要求	项目情况	符合性
5 VOCs 物料储存无组织排放控制要求	5.1 基本要求 5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。 5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。	本项目涉及 VOCs 物料主要为碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯等，储罐内储罐，使用过程中采用管道进行输送。	符合
6 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要	6.1 基本要求 6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。 6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采	本项目涉及 VOCs 物料主要为碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯等，储罐内储罐，使用过程中采用管道进行输	符合

求	用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。 6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。	送。	
7 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	7.1 涉 VOCs 物料的化工生产过程 7.1.1 物料投加和卸放 a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽(罐)、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b) 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。 c) VOCs 物料卸(出、放)料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 7.1.2 化学反应 a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时应保持密闭。 7.1.4 真空系统 真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环(水环)真空泵、水(水蒸气)喷射真空泵等，工作介质的循环槽(罐)应密闭，真空排气、循环槽(罐)排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目涉及 VOCs 物料主要为碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯等，使用过程中均采取密闭管道进行输送；生产工艺废气（包括加料废气、搅拌废气、灌装废气）、储罐废气（固定顶罐废气）、润桶废气、危废间废气经各自收集系统收集后，进入配套的“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，经 1 根 21m 的 1#排气筒排放；质检实验室废气通过实验室设置的通风橱抽风系统收集后经配套的活性炭吸附装置处理（处理效率 90%）后通过 1 根 15m 的 2#排气筒排放。	符合
10 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	10.1 基本要求 10.1.1 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。 10.1.2 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。 VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施 10.2 废气收集系统要求 10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 10.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。 10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测	本项目 VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。 本项目 VOCs 废气收集处理系统根据工艺设计采取了密闭收集，严格控制无组织排放。	符合

频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。		
10.3.4 排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。 10.3.5 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。	本项目排气筒高度为 15m、21m。	符合
10.4 记录要求 企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	企业在运行过程中，应该按照标准，建立台账制度。	符合

综上所述，本项目符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求。

17.2.4 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）符合性分析

表 17.2-3 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）

符合性分析

政策要求	项目情况	符合性
三、控制思路与要求		
（二）全面加强无组织排放控制。 加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	本项目 VOCs 废气收集处理系统根据工艺设计采取了密闭收集式集气系统，经过相应处理后排放，严格控制无组织排放。	符合
推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。	本项目采用连续化、自动化高效工艺与设备，减少工艺过程无组织排放。	符合
提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3	本项目 VOCs 废气收集处理系统根据工艺设计采取了密闭收集式集气系统，经过相应处理后排放，严格控制无组织排放。	符合

米/秒，有行业要求的按相关规定执行。		
四、重点行业治理任务		
积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂。橡胶制品行业推广使用新型偶联剂、粘合剂，使用石蜡油等替代普通芳烃油、煤焦油等助剂。优化生产工艺，农药行业推广水相法、生物酶法合成等技术；制药行业推广生物酶法合成技术；橡胶制品行业推广采用串联法混炼、常压连续脱硫工艺。	本项目涉及 VOCs 物料主要为碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯等，使用过程中均采取密闭管道进行输送。	符合
加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	项目生产全程密闭，本项目 VOCs 废气收集处理系统根据工艺设计采取了密闭收集式集气系统。	符合
严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。	本项目 DMC 液盐、EMC 液盐、MES、EMC、DMC 均储存于浮顶罐内，其他的液体物料储存于固定顶罐内，并设置氮封措施、采取了密闭收集式集气系统。	符合
实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	生活污水经过化粪池处理后与生产废水进入威海市文登区化工产业园污水处理厂。	符合

综上所述，本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）相关要求。

17.2.5 与《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）符合性分析

表 17.2-4 与鲁环委办[2021]30 号相符性分析一览表

相关要求	项目建设内容	符合性
《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》		

三、精准治理工业企业污染		
继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。	本项目位于文登化工产业园内	符合
《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》		
二、加强土壤污染重点监管单位环境监管		
环境监管每年更新土壤污染重点监管单位名录并向社会公开。全省 1415 家土壤污染重点监管单位在 2021 年年底前应完成一轮隐患排查，制定整改方案并落实。新增纳入土壤污染重点监管单位名录的单位，在一年内应开展隐患排查，2025 年年底前，至少完成一轮隐患排查。土壤污染重点监管单位应制定、实施自行监测方案，将监测数据公开并报生态环境部门；严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况；法定义务在排污许可证发放和变更时应予以载明。生态环境部门每年选取不低于 10% 的土壤污染重点监管单位开展周边土壤环境监测。	本项目不属于土壤污染重点监管单位。	符合
四、加强固体废物环境管理		
以赤泥、尾矿和共伴生矿、煤矸石、粉煤灰、建筑垃圾等为重点，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。推动赤泥在生产透水砖、砂石等方面的综合利用。加快黄金冶炼尾渣综合处理技术研发进程，以烟台等市为重点加强推广应用。开展非正规固体废物堆存场所排查整治。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。到 2025 年，试点城市建立起“无废城市”建设综合管理制度和监管体系。	本项目一般工业固废得到合理处置，危险废物委托有资质的单位进行单独处置。	符合
深入推进生活垃圾分类，建立有害垃圾收集转运体系。严格落实《山东省城市生活垃圾分类制度实施方案》，完善垃圾分类标识体系，健全垃圾分类奖励制度。2025 年年底前，各市基本建成生活垃圾分类处理系统。推进生活垃圾焚烧处理等设施建设和改造提升，优化处理工艺，增强处理能力。城市生活垃圾日清运量超过 300 吨地区基本实现原生生活垃圾“零填埋”。扩大农村生活垃圾分类收集试点。	本项目生活垃圾定期由环卫部门进清运。	符合
《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》		
一、淘汰低效落后产能		
聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，	本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及其修改单中允许类项目，符合国家	符合

分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。	产业政策的要求。	
四、实施 VOCs 全过程污染防治		
2021 年年代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。2025 年年底前，各市至少建立 30 个替代试点项目，全底前，完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率排查工作，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造；组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效的监控装置纳入监管。	本项目涉及 VOCs 物料主要为碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、乙酸乙酯等，储罐内储罐，使用过程中采用管道进行输送。	符合

由上表分析可知，本项目符合鲁环委办[2021]30 号的相关要求。

17.2.6 与山东省生态环境委员会关于印发《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023 年）》的通知（鲁环委〔2021〕3 号）符合性分析

表 17.2-5 与鲁环委〔2021〕3 号符合性分析一览表

相关要求	项目情况	符合性
二、深入调整产业结构		
（三）淘汰低效落后产能。依据安全、环保、技术、能耗、效益标准，以钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业为重点，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，加快淘汰低效落后产能。	本项目属于 C3985 电子专用材料制造，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及修改单中允许类项目，不属于低效落后产能	符合
（四）严控重点行业新增产能。重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求。	根据《关于明确 2021 年建设项目主要大气污染物排放总量指标替代倍数的通知》（烟环气函[2021]5 号）本项目实行等量替代	符合
（五）推动绿色循环低碳改造。电力、钢铁、建材、有色、石化、化工等重点行业制定碳达峰目标，实施减污降碳协同治理。	本项目废气、废水均经过相应治理后达标排放。	符合
三、深入调整能源结构		
（七）严控化石能源消费。严控能源消费总量，在满足全社会能源需求的前提下，持续推进煤炭消费压减，增加清洁能源供给，加大清洁能源替代力度，进一步控制化石能源消费，逐步实现新增能源需求主要由清洁能源供给。	本项目主要能源为水、电、蒸汽，均为清洁能源。	符合

综上所述，本项目符合《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023 年）》（鲁环委〔2021〕3 号）相关要求。

17.2.7 与《山东省环境保护条例》符合性分析

表 17.2-6 与《山东省环境保护条例》符合性分析一览表

条例要求	企业实施内容	符合性
第二章 监督管理		
第十五条禁止建设不符合国家和省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、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目属于 C3985 电子专用材料制造，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及修改单中允许类项目，不属于低效落后产能。	符合
第十七条实行排污许可管理制度。纳入排污许可管理目录的排污单位，应当依法申请领取排污许可证。未取得排污许可证的，不得排放污染物。因污染物排放执行的国家或者地方标准、总量控制指标、环境功能区划等发生变化，需要对许可事项进行调整的，生态环境主管部门应当及时对排污许可证载明事项进行变更。	根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目排污许可实施登记管理。	符合
第十八条新建、改建、扩建建设项目，应当依法进行环境影响评价。建设项目可能对相邻地区造成重大环境影响的，生态环境主管部门在审批其环境影响评价文件时，应当征求相邻地区同级生态环境主管部门的意见；意见不一致的，由共同的上一级人民政府生态环境主管部门作出处理	拟建项目依法进行环境影响评价	符合
第四章 防治污染和其他公害		
第四十四条各级人民政府及其有关部门、园区管理机构应当做好环境基础设施规划，配套建设污水处理设施及配套管网、固体废物的收集处置设施、危险废物集中处置设施以及其他环境基础设施，建立环境基础设施的运行、维护制度，并保障其正常运行。 县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；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者工业集聚区。	本项目位于文登经济开发区天润路北、202 省道西化工园区内，位于文登区化工产业园内	符合
第四十六条新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。 环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目建设过程中应按照环评审批文件要求建设环境保护设施、落实环境保护措施，严格执行“环保三同时”制度。	符合

由上表分析可知，本项目符合《山东省环境保护条例》的相关要求。

17.2.8 与《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》符合性分析

表 17.2-7 《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》符合性分析一览表

相关要求（有机化工行业）	项目建设内容	符合性
提高生产工艺设备密闭水平。封闭所有不必要的开口，尽可能提高工艺设备密闭性，提高自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量。	拟建项目废气通过密闭管道收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量。	符合
优化进出料方式，反应釜应采用管道供料、底部给料或浸入管给料，顶部添加液体应采用导管贴壁给料，反应釜呼吸管道应设置冷凝回流装置；投、出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至废气处理系统处理。	拟建项目废气通过密闭管道收集废气，减少无组织逸散排放。	符合
采用先进输送设备，优先采用设有冷却装置的水环泵、液环泵、无油立式机械真空泵等密闭性较好的真空设备，真空尾气应冷凝回收物料，鼓励泵前、泵后安装缓冲罐并设置冷凝装置。	拟建项目采用密闭性较好的干湿真空设备。	符合
提高有机废气综合治理水平。对反应、蒸馏、抽真空、固液分离、干燥、投料、卸料、取样、物料中转等生产全过程应配备废气收集和净化系统。收集的废气宜预处理与末端处理结合，并选择成熟技术及其组合工艺分类、分质处理。单一组分的高浓度废气优先采用冷凝、吸附回收等技术对废气中的 VOCs 进行回收利用。对难以回收利用的应采用催化燃烧、热力焚烧以及其它适用的新技术净化处理后达标排放。易产生恶臭影响的污水处理单元应进行密闭，收集的废气应采用化学吸收、生物过滤、焚烧及其它适用技术处理后达标排放。	生产工艺废气经管道密闭收集先经过布袋除尘器，然后再与储罐废气（固定顶罐废气）、润桶废气、危废间废气一起通过“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后经 21m 高的 1#排气筒排放；质检实验室废气通过实验室设置的通风橱抽风系统收集后经配套的活性炭吸附装置处理后通过 1 根 15m 的 2#排气筒排放。	符合
规范液体有机物料储存。原料、中间产品、成品应密闭储存，沸点较低的有机物料储罐应设置保温并配置氮封装置，装卸过程采用平衡管技术，呼吸排放废气应收集、处理后达标排放。	本项目使用的有机溶剂，密闭存储于储罐中，碳酸二甲酯、碳酸亚乙烯酯、氟代碳酸乙烯酯采用 40 度的热水维持罐体温度，碳酸乙烯酯采用 60 度的热水维持罐体温度并配置氮封装置。	符合
逐步开展泄漏检测与修复(LDAR)。挥发性有机物料流经设备(包括泵、压缩机、泄压装置、采样装置、放空管、阀门、法兰、仪表、其他连接件等)的密封点数量超过 2000 个的化工企业，应参照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》方法，逐步开展泄漏检测与修复(LDAR)。	按要求开展泄漏检测与修复。	符合

由上表分析可知，本项目符合《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》

的相关要求。

17.2.9 与《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》符合性分析

对照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行业治理指导意见》的通知（鲁环发[2019]146 号）提出的分行业治理指导意见，本项目制药、农药行业指导意见分析结果见下表。

表 17.2-8 《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》符合性一览表

文件要求	本项目情况	符合性
二、控制思路与要求		符合
（二）加强过程控制。 1、加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。 2、推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。 3、采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026）要求。	1.本项目所用有机溶剂均储存于密闭储罐内，物料转移输送采用密闭管道； 2.本项目用先进生产工艺。通过采用全连续化、自动化等生产技术，减少了无组织有机物的排放。 3.本项目采用的活性炭吸附工艺满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026）的相关要求。	符合
（三）加强末端管控。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，VOCs 去除率应不低于 80%。	本项目 VOCs 去除率为 90%，1#排气筒初始排放速率为 0.167505kg/h；2#排气筒初始排放速率为 0.0108kg/h。	符合

综上所述，本项目符合《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》相关要求。

17.2.10 与《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）符合性分析

表 17.2-8 《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）符合性分析

相关要求	项目情况	符合性
三、管控要求		
（一）加强物料运输、装卸环节管控。挥发性有机液体装车采用顶部浸没式或底部装载，严禁喷溅，运输相关产品的车辆具备油气回收接口。	本项目所用的有机溶剂存储于密闭储罐内，并通过密闭管道上料，罐放空口产生的废气	符合
（二）加强物料储存、输送环节管控。		符合

含挥发性有机物（VOCs）物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；封闭式储库、料仓设置 VOCs 有效收集治理设施。含 VOCs 物料输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	采用密闭管道进行收集，并进行有效处理。	
（三）加强生产环节管控。 通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产尘点和 VOCs 产生点密闭、封闭或采取有效收集处理措施。生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用。生产设备不能停止或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。生产车间地面及生产设备表面保持清洁，除电子、电气原件外，不得采用压缩空气吹扫等易产生扬尘的清理措施。厂内污水收集、输送、处理，污泥产生、暂存、处置，危险废物暂存等产生 VOCs 或恶臭气体的区域加罩或加盖封闭并进行收集处理。涉 VOCs 化（试）验室实验平台设置负压集气系统，对化（试）验室中产生的废气进行集中收集治理。	项目废气经相应收集处理后排放，采用密闭收集式集气系统，减小无组织排放。	符合

综上所述，本项目符合《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）相关要求。

17.2.11 与《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）符合性分析

表 17.2-9 项目与《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）符合性分析

相关要求	项目情况	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。	本项目属于 C3985 电子专用材料制造，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及修改单中允许类项目，不属于低效落后产能。	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，高标准制定产业规划，明确主导产业、布局和产业方向，引导企业规范化、规模化、集约化发展。	本项目位于威海市文登区化工产业园内，用地性质为工业用地。	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。	本项目位于威海市文登区化工产业园内。	符合

四、严把项目环评审批关。新上项目必须严格执行环评审批“三挂钩”机制和“五个不批”要求，落实“三线一单”生态环境分区管控要求。强化替代约束，涉及主要污染物排放的，必须落实区域污染物排放替代，确保增产减污；涉及煤炭消耗的，必须落实煤炭消费减量替代，否则各级环评审批部门一律不予审批通过。	本项目严格执行环评审批“三挂钩”机制和“五个不批”要求。符合“三线一单”生态环境分区管控要求。主要污染物排放的实施区域污染物排放替代。	符合

本项目符合鲁环字〔2021〕58 号文相关要求。

17.2.12 与《关于印发“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》

（环环评〔2022〕26 号）符合性分析

表 17.2-10 《关于印发“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》（环环评〔2022〕26 号）符合性分析

相关要求	项目建设内容	符合性
三、深化体制机制改革，推进完善闭环管理体系 （六）全链条优化管理 健全环评和排污许可管理链条。完善涵盖生态环境分区管控、规划环评、项目环评、排污许可的管理制度体系，明确功能定位、责任边界和衔接关系，避免重复评价。以产业园区、石化基地、能源基地等领域规划环评为重点，强化规划环评与生态环境分区管控联动，推动生态环境分区管控成果落地。深化产业园区、自由贸易试验区规划环评与项目环评联动改革试点，探索简化相关项目环评管理。探索建立污染影响类和生态影响类建设项目差异化全过程监管体系。选取具备条件的地方，开展污染影响类项目环评与排污许可深度衔接改革试点；对符合规划环评要求，且排污许可证能够有效承接的部分建设项目环境影响报告表，推进依法将审批制调整为备案制；对纳入排污许可管理的污染影响类项目，深化自主验收和后评价管理改革。对成熟的改革试点经验，推动通过立法等形式予以制度化。	本项目建成后，应依照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）、《《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）的要求，在实际排污行为产生前填报排污登记，环境影响评价文件及审批意见中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污登记当中，并按照排污证的规定排放污染物。	符合
五、提升重点领域环评管理效能，筑牢绿水青山第一道防线（十四）促进重点行业绿色转型发展推动重点工业行业绿色转型升级。制定完善石化、化工、煤化工、农药、染料中间体等行业环评管理政策，研究规范新能源、新材料等新兴行业环评管理，落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求。新改扩建钢铁、煤电项目应达到超低排放要求，推进建材、焦化、有色金属冶炼等行业污染深度治理改造，强化对燃煤电厂掺烧废弃物项目的环境管理。推动有色、化工、建材、铸造、机械加工制造、制革、印染、电镀、农副食品加工、家具等产业集群提升改造；在重点区域钢	根据分析，本项目符合关于印发<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	符合

铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、电解锰、氧化铝、煤化工、炼油、炼化等行业项目环评审批中，严格落实产能替代、压减等措施；严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物（VOCs）防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。支持有关“绿岛”项目建设，做好相关环保公共基础设施或集中工艺设施环评服务。	号）。本项目不属于钢铁、煤电项目，不属于建材、焦化、有色金属冶炼等行业，生产工艺废气经管道密闭收集先经过布袋除尘器，然后再与储罐废气（固定顶罐废气）、润桶废气、危废间废气一起通过“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后经 21m 高的 1#排气筒排放；质检实验室废气通过实验室设置的通风橱抽风系统收集后经配套的活性炭吸附装置处理后通过 1 根 15m 的 2#排气筒排放。	

17.2.13 与《山东省化工园区管理办法（试行）》（鲁工信化工[2020]141 号）的符合性分析

表 17.2-11 项目与鲁工信化工（2020）141 号符合性分析

相关要求	项目情况	符合性
第四条 园区总体发展规划应与所在设区市或县（市、区）国土空间规划、生态环境保护规划等相符	文登化工产业园与文登国土空间规划、生态环境保护规划等相符。	符合
第十条 园区实施化工投资项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策，严格执行《山东省化工投资项目管理规定》，鼓励发展科技含量高、产出效益高、能源消耗低、污染物排放低、安全风险低的项目，严控限制类项目，严禁淘汰类项目，严格限制新建剧毒化学品项目。除涉及安全环保节能和公共基础设施类项目建设外，园区内原则上不得新上非化工项目，专业化工园区内不得新上与主导产业无关的项目。	根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及修改单，本项目为允许类项目，符合国家产业政策。	符合
第十四条 加强园区在线安全监控预警。接入企业重大危险源实时在线监测监控相关数据、关键岗位视频监控、安全仪表等异常报警数据，实现对园区内重点场所、重点设施在线实时监测、动态评估和及时自动预警。园区所有罐区必须建立实时在线动态安全监测系统	拟建项目需按照要求配合园区在线安全性监控预警。	符合
第二十五条 园区污水处理主要污染物 COD、氨氮、总氮、总磷排放浓度不得高于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准；其他污染物排放浓度不得高于《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准。对以上标准中未涉及的有毒有害物质，应开展特征污染物筛查，建立名录库。	文登化工产业园排入外环境废水可以满足上述标准。	符合

综上，本项目符合鲁工信化工（2020）141 号文相关要求。

17.2.14 与“三线一单”管控要求符合性分析

2021 年 6 月 17 日，威海市人民政府印发《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》（威政字[2021]24 号）；2021 年 6 月 20 日，威海市生态环境委员会办公室印发《威海市生态环境准入清单》（威环委办[2021]15 号），本次环评依据以上文件对项目“三线一单”管控要求符合性分析如下：

1、生态保护红线及一般生态空间分区管控

威海市生态空间包括生态保护红线和一般生态空间。其中，陆域生态保护红线总面积为 710.82 平方公里（陆域和海洋生态保护红线数据为优化调整过程数据，后续与正式发布的生态保护红线进行衔接），包含生态功能极重要、生态环境极敏感区域，自然保护区、自然公园、国家一级公益林、饮用水水源地一级保护区以及其他需要特别保护的区域。海洋生态保护红线总面积为 451.73 平方公里，包括重要滩涂及浅海水域、特别保护海岛、珍稀濒危物种分布区、重要渔业资源产卵场、海岸防护物理防护极重要区、海岸侵蚀极脆弱区等 7 类。一般生态空间面积 919.26 平方公里，包含未纳入生态保护红线的生态功能重要、生态环境敏感区域。

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，自然保护区核心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。

根据《自然资源部关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发[2022]129 号），本项目位于文登经济开发区天润路北、202 省道西化工园区内，位于威海市文登区化工产业园内，不在划定的生态保护红线区域范围之内，距离最近的生态保护红线区为项目西侧的文登区天福山生物多样性维护生态保护红线区（SD-10-B4-07），最近距离约 500m。

本项目与威海市生态保护红线位置关系见图 17.2-1，项目与威海市“三线”位置关系图见图 17.2-2。

2、环境质量底线

（1）水环境质量底线及分区管控。

水环境质量底线目标：到 2025 年，重点河流水质达到或优于Ⅲ类断面比例达到 70%，城市建成区基本消除黑臭水体和劣 V 类水体，县级及以上城市饮用水水源地全部达到Ⅲ类，全市水环境质量稳中趋好。到 2035 年，重点河流水质达到或优于Ⅲ类断面比例达到 75%，城市建成区全面消除黑臭水体和劣 V 类水体，县级及以上城市饮用水水源地稳定达到或优于Ⅲ类，全市水环境质量总体改善，水环境生态系统基本恢复。

水环境分区管控要求：全市共划分 129 个水环境管控分区，实施分类管控。一是水环境优先保护区（31 个）；二是水环境重点管控区（28 个）；三是水环境一般管控区（70 个）。应落实水环境保护的普适性要求，推进城乡生活污染和农业面源污染治理，加强污染物排放管控和环境风险防控，推动水环境质量不断改善。

本项目生活污水经化粪池预处理后与生产废水混合，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）（含修改单）表 4-三级标准以及威海市文登区化工产业园污水处理厂进水水质要求后，通过厂区排放口进入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行集中处理，经市政污水管网进入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入东母猪河。根据监测数据，高格河西床断面除溶解氧外，其余监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值；杜营河各监测断面各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类水质标准，对地表水影响较小，满足“威海市三线一单”中关于水环境质量底线及分区管控的要求。

（2）大气环境质量底线及分区管控：

大气环境质量底线目标：到 2025 年、2035 年，空气质量持续达到国家二级标准，并保持全省领先。

大气环境管控分区及管控要求。全市共划分 109 个大气环境管控分区，实施分类管控。一是大气环境优先保护区（19 个）；二是大气环境重点管控区（31

个)；三是大气环境一般管控区(61 个)。应严格落实国家和省确定的产业结构调整措施；落实大气环境保护的普适性要求，加强污染物排放管控和环境风险防控，推动大气环境质量不断改善；因地制宜推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。

项目所在区域环境空气功能区为二类区，根据环境质量公报，属于达标区域。拟建项目建成后主要废气污染物为颗粒物、VOCs，经处理后达标排放。满足“威海市三线一单”中关于大气环境质量底线及分区管控的要求。

(3) 土壤环境质量底线及分区管控：

土壤环境风险管控底线目标：到 2025 年，土壤环境质量总体保持稳定，受污染耕地和污染地块安全利用得到进一步巩固提升，受污染耕地安全利用率达到 92%左右，污染地块安全利用率达到 92%以上。到 2035 年，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控，受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。

土壤污染风险管控分区及管控要求：全市土壤污染风险管控分区包括农用地优先保护区、土壤环境重点管控区(包括农用地污染风险重点管控区、建设用地污染风险重点管控区)和一般管控区三类区域，实施分类管控。一是农用地优先保护区；二是土壤环境重点管控区；三是土壤环境一般管控区；应完善环境保护基础设施建设，严格执行行业企业布局选址要求。

项目占用土地类型为工业用地，项目生产过程中不涉及重金属，在严格管理及做好各种污染治理措施和防渗措施的前提下，项目废水、废气、废渣几乎不会对土壤造成影响，满足“威海市三线一单”中关于土壤环境质量底线及分区管控的要求。

本项目属于大气环境一般管控区、水环境一般管控区、土壤污染重点管控区。

项目与威海市大气环境分区管控图见图 17.2-3，与威海市水环境分区管控图见图 17.2-4，与威海市土壤污染风险分区管控图见图 17.2-5。

3、资源利用上线及分区管控

①能源利用上线及分区管控：

能源利用上线目标：“十四五”期间，不断优化调整能源结构，持续实施煤炭

消费总量控制，推进煤炭清洁高效利用，逐步降低煤炭消费比重。鼓励利用可再生能源、天然气、电力等优质能源替代燃煤使用。安全发展核电，协调推进风电开发，推动太阳能集热系统规模发展和多元化利用，增加清洁低碳电力供应。到 2025、2035 年，能源、煤炭消费总量完成国家、省下达目标任务，煤炭占能源消费比重持续下降，天然气、新能源和可再生能源比重不断提高，油品消费保持稳定。

能源重点管控区及分区管控：能源重点管控区为全市的高污染燃料禁燃区，应禁止销售、燃用、新建、扩建非清洁燃料的设施和项目。

②水资源利用上线：到 2025 年，威海市万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量达到省定标准，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.701 以上。到 2035 年，全市用水总量控制在 8 亿立方米以内，水资源节约和循环利用达到世界先进水平，形成水资源利用与发展规模、产业结构和空间布局等协调发展的新格局。

③土地资源利用上线及分区管控

土地资源利用上线目标：到 2025 年，全市农用地面积保持稳定，建设用地得到有效控制，未利用地得到合理开发；城乡用地结构不断优化；全市耕地和永久基本农田在 2020 年的基础上数量不减少，质量有提升，耕地保有量不低于 188903.11 公顷，永久基本农田面积不低于 162526.67 公顷。具体考核指标以上级部门下达目标任务为准。

土地资源重点管控区及分区管控：土地资源重点管控区包括生态保护红线区域、重度污染农用地集中区域。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

拟建项目建设过程中所利用的资源主要为水、电、蒸汽，均为清洁能源，项目建成后用水量、用电量、蒸汽用量均较小；不建设使用燃料的设施及装置，符合“威海市三线一单”中关于能源利用上线及分区管控的要求。

与威海市高污染燃料禁燃区图见图 17.2-6。

4、生态环境准入清单

本项目建设地点为文登经济开发区天润路北、202 省道西化工园区内，位于山东省威海市文登化工产业园内（编码 ZH37100320001），属于重点管控单元，本项目与其生态环境准入清单符合性分析见下表，与威海市“三线一单”生态环境分区管控方案位置关系图见附图 17.2-7。

表 17.2-11 与环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

与威海市市级生态环境准入清单符合性分析			
类别	管控要求	项目建设内容	符合性
空间布局约束	1.1 严格控制高耗能、高污染项目建设，从严审批高耗能、高污染物排放的建设项目。对电力、钢铁、建材、化工、船舶、印染、造纸、制革、农副食品加工、原料药制造、农药等行业中环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，依法依规有序退出。 1.3 坚决杜绝“散乱污”企业项目和已取缔的“散乱污”企业异地转移、死灰复燃。 1.4 化工项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点内实施，并符合国土空间规划、产业发展规划等相关规划。按照《山东省化工投资项目管理规定》，2625 有机肥料及微生物肥料制造、2682 化妆品制造、291 中类橡胶制品业（2911 轮胎制造除外），以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中环评类别为报告表、登记表的化工投资项目，除国家另有规定的外，可以在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点以外实施。	项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及其修改单中允许类项目，符合国家产业政策；本项目不属于“散乱污”企业项目；项目位于威海市文登区化工产业园内，符合园区用地和产业布局规划。	符合
污染物排放管控	2.3 采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施，全面加强 VOCs 污染防治。严格落实国家制定的化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治方案，执行泄漏检测与修复（LDAR）标准、VOCs 治理技术指南要求。 2.12 以总氮、总磷、氟化物、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。工业企业外排废水进入集中污水处理设施的，须经预处理后达到集中处理要求； 2.16 严禁向地下排放污水。高浓度污水暂存和处理设施采取有效的防渗措施，防止渗滤液渗漏而污染地表和地下水环境。	生产工艺废气经管道密闭收集先经过布袋除尘器，然后再与储罐废气（固定顶罐废气）、润桶废气、危废间废气一起通过“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后经 21m 高的 1#排气筒排放；质检实验室废气通过实验室设置的通风橱抽风系统收集后经配套的活性炭吸附装置处理后通过 1 根 15m 的 2#排气筒排放；生活污水经	符合

	2.18 建立土壤预警和应急监测体系。列入土壤环境重点监管企业名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。 2.24 严防垃圾渗滤液直排或溢流入河。严禁沿岸随意堆放清淤底泥，其中属于危险废物的须由有资质的单位进行安全处置。	化粪池预处理后与生产废水混合，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）（含修改单）表 4-三级标准以及威海市文登区化工产业园污水处理厂进水水质要求后，通过厂区排放口进入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行集中处理，尾水经市政污水管网进入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理后达标排放。本项目不属于土壤环境重点监管企业；本项目产生的固体废物根据其价值，综合利用，危险废物交由有资质的单位处置；	
环境 风险 防控	33.1 以化学品、危险废物、持久性污染物等相关行业为重点，定期开展环境风险评估，排查环境安全隐患，建立重点环境风险源、敏感目标、环境应急能力及环境应急预案等基础数据库，形成分类分级管理体系，进行全过程风险管理。	项目建立了完善的隐患排查整治台账，加强了风险防控体系建设；产生的一般固废暂存于一般固废间，危险废物暂存于危废间，定期交由有资质的单位进行处置。	符合
资源 利用 效率	4.2 新建、改建、扩建项目必须制订节水措施，保证节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。建设单位应当使用低耗水建筑材料。建设用水应当优先使用建筑基坑水、再生水等非常规水。 4.3 加快实施火电、石化、钢铁、纺织、造纸、化工、食品发酵等七大高耗水行业节水技术改造。在新建和改建企业中加强工艺节水。 4.6 严格控制开采地下水。确需开采地下水的，应当经过科学论证，办理取水许可手续，并限制取水量。在地下水超采区内，禁止农业、工业和服务业新增取用地下水，逐步压缩地下水开采量。 4.9 禁止生产、销售国家明令淘汰的高耗水设备和产品。禁止使用国家和山东省明令淘汰的高耗水工艺、设备和产品。	本项目强化了用水总量控制，严格控制用水效率，项目用水量较少，不属于高耗能项目；项目用水均采用自来水跟外购纯水，不采用地下水；本项目产品和设备属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及其修改单中允许类项目，符合国家产业政策。	符合
相关要求		项目建设内容	符合性
文登化工产业园重点管控单元			
(1) 空间布局约束		根据本项目入园证明，	符合

a.鼓励引进的项目和优先发展行业应该是园区产业定位所包括新材料、精细化工、生物化工及医药、新能源及物流业。进区项目应是高科技含量高的、产品附加值高的项目，其生产工艺、设备和环保设施应达同类国际先进水平，至少是国内先进水平；废水经预处理可达到园区污水处理厂的接管标准，并确保不影响污水处理厂的处理效果，“三废”排放能实现稳定达标排放；采取有效的回收、回用技术，包括物料回收套用、各类废水回用等；生产和使用有毒有害品的企业，应具备完善的事故风险防范和应急措施，包括有毒有害物品的使用、运输、存储全过程；注意园区内企业之间产业链的延续。 b.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。	本项目符合文登化工产业园产业定位，符合园区入园要求。	
(2) 污染物排放管控 a.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。 b.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%。 c.严格环境准入，对废水及污染物排放量较大的重点行业，实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换。	项目排水系统采用雨污分流制，厂区废水排放总量为 23888.1m³/d，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）（含修改单）表 4-三级标准以及威海市文登区化工产业园污水处理厂进水水质要求后，通过总排口进入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行集中处理。	符合
(3) 环境风险防控 a.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。	每天对各生产装置进行巡查，发现隐患及时排除，罐区、装置车间等做好防渗处理，避免污水进入地下水。	符合

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”的要求。

17.3 规划符合性分析

17.3.1 《文登市城市总体规划》（2013-2030）

项目位于文登经济开发区天润路北、202 省道西化工园区内，所在地块用途为工业用地，属于文登区城市总体规划范围内。根据文登区城市总体规划，项目所在地土地为工业用地，项目建设符合《文登市城市总体规划(2013-2030 年)》要求。

17.3.2 《文登市文登营镇总体规划》（2013-2030 年）符合性分析

文登营镇规划范围为位于文登中心城区东部，文昌路（北段）、福海路（南段）以东的镇域范围。西临文登经济开发区，东临荣成荫子镇，南接大水泊镇，北接威海工业新区及桥头镇。镇域总面积 106.16 平方公里。

本项目位于文登经济开发区天润路北、202 省道西化工园区内，所在地块用途为工业用地，符合《文登市文登营镇总体规划》（2013-2030 年）用地要求。项目为 10 万吨/年锂离子电池电解液生产项目，属于高新材料，符合《文登市文登营镇总体规划》（2013-2030 年）产业定位。

17.3.3 《威海市文登区化工产业园规划》（2017-2030 年）

1、土地符合性分析

根据威海市文登区化工产业园总体规划图，拟建项目在省府认定的化工园区范围之内，拟建工程所在地块为工业用地，因此拟建工程的建设符合威海市文登区化工产业园的规划要求。

2、准入条件的符合性

拟建工程行业类别为 C3985 电子专用材料制造，根据《威海市文登区化工产业园环境影响报告书》，通过分析本项目生产工艺，产品毒性小，项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年）》及其修改单中的允许类项目，不属于重污染行业；项目污染物均得到合理治理，满足环保要求；项目工艺技术先进、成熟，有利于节约资源和保护生态环境；同时项目符合挥发性有机物污染防治工作方案。

2022 年 12 月 13 日威海市文登区化工产业园发展中心出具了《关于威海财金新材料有限公司年产 10 万吨锂离子电池电解液生产项目的审查意见》（威文

化工园字[2022]20 号），符合威海市文登区化工产业园发展规划，符合入园要求，同意该项目入驻威海市文登化工产业园（见附件 7）。

综上，拟建工程产业定位、准入原则、入园企业控制等符合文登经济开发区规划要求。

17.4 选址合理性分析

17.4.1 选址分析

1、土地利用规划符合性

项目建设地点位于文登经济开发区天润路北、202 省道西化工园区内，总占地面积为 80000m²（120 亩）。项目周边无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位，亦无需特殊保护的野生动植物，环境承载能力较强；项目所在地地质情况较好，无不良工程地质现象，建设条件良好。

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化工园区名单的通知》（鲁政办字[2019]4 号），威海市文登区化工产业园在第三批化工园区名单内，名称为“文登化工产业园”，认定面积 5.3km²，四至范围：东至福海路，西至堆金路，南至天润路，北至大连路。威海市文登区化工产业园已完成化工园区认定，拟建项目占地位于认定的化工园区范围内，符合威海市文登区化工产业园的规划要求。

根据文登经济开发区管理委员会出具的土地证明（附件 4），项目用地性质为工业用地。项目用地在文登区城市总体规划（2013-2030 年）、文登市文登营镇总体规划、威海市文登区化工产业园规划中属于工业用地，符合文登区城市总体规划以及威海市文登区化工产业园规划的相关要求。该区域基础设施配套完善，交通、通讯等条件便捷，所需水、电等资源供应充足，项目选址合理。

2、环境容量

大气环境：在采取报告书中的处理措施后，项目产生的废气排放浓度均能够达到其各自排放标准的要求。项目建成后，对环境空气的影响较小。

本项目可不设置大气环境保护距离，因此项目与周边的距离符合环境保护要求。建设单位应加强与当地政府配合，严格控制该范围内的土地使用功能，不得建设居民住宅、学校、医院等环境敏感目标。

地表水环境：项目建成后，废水进入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行集中处理后达标后排放。项目废水得到了有效的处理，不直接外排，不会对周围地表水环境产生不良影响。

地下水环境：拟建项目对事故水池、生产车间等采取防渗措施后，只要严格遵照规章制度操作，保证污水处理设施运转的完好率，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生，项目不会对周围地下水造成不良影响。

噪声环境：预测结果表明：拟建工程投产后，厂区噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。项目区周边种植高大树木，经绿化吸收阻隔以及项目区内采取隔声降噪措施后项目噪声对其影响很小。

固体废物：拟建项目产生的固体废物全部进行了妥善处理和处置，从固体废物环境保护角度来说，项目的选址是合理的。

综上所述，本项目的选址较合理。

17.4.2 环境功能区划符合性分析

根据当地的环境功能区划确定该区域环境功能区划如下：

环境空气：区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。

地表水：杜营河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

地下水：项目区地下水水质执行地下水质量Ⅲ类标准，执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

声环境：项目厂址所在地为 3 类噪声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类标准。

根据国家有关环保管理规定，本项目所选厂址与当地的环境功能相符合。

17.4.3 周边环境适宜性分析

拟建项目建设地址位于文登经济开发区天润路北、202 省道西化工园区内，供水、供电、排水设施完善，项目用水由市政管网供应，蒸汽由文登世洁新能源供热有限公司供热系统供应，项目排水最终排入文登区创业水务有限公司污水处理厂处理后达标排放，因此拟建项目的建设场址条件较好、配套设施完善。

因此，本项目与周边环境相适宜。

17.4.4 环境风险可控

项目采取相应风险防范措施，能够满足当前风险防范的要求，可以有效的防范风险事故的发生和处置，结合企业在运营期间不断完善的风险防范措施，项目发生的环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害将低于国内同类企业水平，拟建项目的事故风险处于可接收水平。

17.5 选址合理性小结

综合以上分析，建设项目位于威海市文登区化工产业园内，所在地块为工业用地；项目选址符合《威海市文登区化工产业园规划（2017-2030 年）》、《文登市文登营镇总体规划》（2013-2030 年）。项目符合国家产业政策，符合产业园规划和用地布局，符合相关规划和环境管理要求，项目建设条件较为优越，公众认可，在采取相应污染防治措施的基础上，环境影响能够得到有效控制。选址与建设利大于弊，因此其选址和建设是合理可行的。

18 结论与建议

18.1 评价结论

18.1.1 项目概况

威海财金新材料有限公司成立于 2022 年 08 月 23 日，注册资本为人民币贰亿元整，法定代表人为李华伟。威海财金新材料有限公司拟投资 107000 万元建设威海财金新材料有限公司 10 万吨/年锂离子电池电解液生产项目，建设地点位于文登经济开发区天润路北、202 省道西文登化工产业园内，总占地面积为 80000m²（120 亩），主要建设内容为：电解液复配车间 2 栋、仓库 4 栋；罐组 2 座；办公楼 1 栋、分析实验室 2 栋；消防泵房、动力车间、事故水池等附属设施。

项目年生产 100000 吨锂离子电池电解液，分别为 45000t 六氟磷酸锂-碳酸二甲酯电解液、45000t 六氟磷酸锂-碳酸甲乙酯电解液、10000t 六氟磷酸锂-乙酸乙酯电解液。预计投产日期 2023 年 2 月。

项目劳动定员 49 人，实行三班两倒工作制，每班工作 8h，年工作 300d（7200h）。

18.1.2 产业政策符合性及选址合理性

1、产业政策符合性

本项目为威海财金新材料有限公司 10 万吨/年锂离子电池电解液生产项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单，本项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类，为允许类，符合国家相关产业政策。项目已登记备案，代码为：2212-371003-04-01-833286。

根据《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，本项目不属于优先承接发展的产业、引导优化调整的产业。

根据《限制用地项目目录》（2012 年本）和《禁止用地项目目录》（2012 年本），本项目不在限制或禁止用地范围内，属于允许类项目。

2、相关政策符合性

本项目符合环发[2012]77 号文及环发[2012]98 号文、《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）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）、《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）、山东省生态环境委员会关于印发《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023 年）》的通知（鲁环委〔2021〕3 号）、《山东省环境保护条例》、《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》、《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》、《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）、《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）、《关于印发“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》、《山东省化工园区管理办法（试行）》（鲁工信化工[2020]141 号）等相关要求。

本项目符合“三线一单”的要求。

3、选址及规划符合性

项目位于威海市文登经济开发区天润路北、202 省道西文登化工产业园内，用地类型为工业用地。

项目位于威海市文登区化工产业园，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化工园区名单的通知》（鲁政办字[2019]4 号），威海市文登区化工产业园在第三批化工园区名单内，名称为“文登化工产业园”，认定面积 5.3km²，四至范围：东至福海路，西至堆金路，南至天润路，北至大连路。威海市文登区化工产业园已完成化工园区认定，拟建项目占地位于认定的化工园区范围内，符合威海市文登区化工产业园的规划要求。

本项目位于文登经济开发区天润路北、202 省道西化工园区内，所在地块用途为工业用地，符合《文登市文登营镇总体规划》（2013-2030 年）用地要求。项目为 10 万吨/年锂离子电池电解液生产项目，属于高新材料，符合《文登市文登营镇总体规划》（2013-2030 年）产业定位。

项目选址区域地理位置优势明显，交通运输便利；选址所在区域公用设施供应能够满足项目建成投产后公用工程要求；项目完善和落实有关污染防治措施后，对选址区域环境影响较小；受调查群众均同意项目在选址处的建设。

18.1.3 环境质量现状

1、环境空气质量

根据质量报告数据，2020 年，文登区 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）及修改单二级标准要求。

根据监测数据，项目环境空气监测点位中的 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求；VOCs(参照非甲烷总烃)执行《大气污染物综合排放标准详解》。

2、地表水环境质量

由高格河西床断面 2021 年全年的例行监测数据可知，高格河西床断面除溶解氧外，其余监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值。根据监测数据，杜营河各监测断面各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质标准。

3、地下水环境质量

根据地下水监测数据，2#监测点位的总大肠菌群超标，最大超标倍数为 5.667；1#、3#和4#监测点位的硝酸盐超标，最大超标倍数为0.81；其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准的要求。硝酸盐超标原因主要是受生活污染源污染影响所致，总大肠菌群超标原因主要是受生活污染源污染影响所致。

4、声环境质量

根据声环境现状监测数据厂界四至监测点的昼间和夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区标准要求。

5、土壤环境质量

根据土壤环境现状监测结果，项目土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 筛选值第二类用地标准，土壤现状质量较好。

18.1.4 污染物产生及排放情况

1、废气

拟建项目废气主要为生产工艺废气（包括加料废气、搅拌废气、灌装废气）、危废间废气、储罐废气、润桶废气、质检实验室废气等。

（1）有组织废气

①生产工艺废气

生产工艺废气（加料废气、搅拌废气、灌装废气）、储罐废气（固定顶储罐）、

润桶废气经密闭管道收集（收集效率按 100%计），危废间负压收集后（收集效率按 98%计）经配套的“布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置”处理后，经 1 根 21m 的 1#排气筒排放。

质检实验室废气通过实验室设置的通风橱抽风系统收集后（收集效率按 90%计）经配套的活性炭吸附装置处理后通过 1 根 15m 的 2#排气筒排放。

颗粒物有组织排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求；有机废气 VOCs、乙酸乙酯（参照 VOCs）有组织排放浓度和排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1“非重点行业”标准要求。

（2）无组织废气

本项目产生的无组织废气主要为生产装置区废气、储罐区废气（内浮顶储罐废气）、未被收集的危废间废气和未被收集的质检实验室废气。

无组织控制措施：

①拟建项目采用泵上料，上料过程中关闭投料口，打开呼吸口，同时将呼吸口上部切换阀切换至废气管道，上料过程中产生的废气的无组织挥发通过配制釜顶部的呼吸口及切换阀切入废气管道；

②生产装置区无组织 VOCs 废气主要是设备动静密封处废气的泄漏排放，通过采用 DCS 自动控制系统，定期开展 LDAR 泄漏检测与修复，对外环境的影响很小；

③危废间均为封闭式建筑物，除人员、设备、物料进出及依法设立的通风口外，门窗及其他部分应随时保持关闭状态；项目产生的危废均采用专用容器分类暂存，专用容器保持密闭。

拟建工程采取的无组织排放治理措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。经过第 4 章预测，拟建工程厂界各污染物排放浓度满足相应的无组织排放监控浓度限值要求。

2、废水

本项目外排废水为生活污水及生产废水。生活污水经化粪池预处理后与生产废水混合，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）（含修改单）表 4-三级标准以及威海市文登区化工产业园污水处理厂进水水质要求后，通过厂区排放口

进入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行集中处理，经市政污水管网进入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入东母猪河。项目废水不直排外环境，对周边地表水体环境质量影响较小。

3、固废

本项目固体废物包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。

厂区内设有垃圾桶，生活垃圾由环卫部门每日清运。运营后产生的一般工业固体废物集中收集后外售；危险废物暂存于危废暂存间内，定期交由有资质危险废物处置单位处置。

拟建项目产生的固体废物均妥善处理，不排放，项目产生的废弃物不会对周围环境产生较大影响。

4、噪声

本项目噪声主要来源于风机、泵类、空气压缩机、冷却塔等，采用基础减震、安装隔声罩、室内布置、车间隔声等降噪措施。

经预测，厂界四周昼间、夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。

18.1.5 环境影响评价

1、大气环境影响分析

根据估算模式计算出的最大占标率为无组织排放的乙酸乙酯， $P_{\max}=3.59\% < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次环境空气影响评价为二级评价。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.1 中要求，本项目评价范围为边长为 5km 矩形区域。

正常工况下，本项目各污染物在厂界外浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 等相关标准要求，项目无需设置大气环境防护距离。

2、地表水环境影响分析

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

生活污水经化粪池处理之后与生产废水混合后通过厂区排放口排入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行集中处理后，经市政污水管网进入文登区创业

水务有限公司污水处理厂集中处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入东母猪河。

从水质、水量、管网配套建设、污水处理厂运行达标状况等方面考虑，文登区创业水务有限公司污水处理厂接纳本项目废水可行，经处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准达标排放，不直接排入外环境，对周围地表水水质影响较小。

3、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“K 机械、电子”中的“82、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属等电子专用材料”，为IV类项目。本项目不需开展地下水环境影响评价。

4、声环境质量分析

通过采取措施，经预测，项目投产后厂界噪声排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声环境功能区标准要求。

5、固体废物环境影响分析

项目按固废“减量化、资源化、无害化”处理处置原则，落实各类固废的收集、贮存和综合利用措施，可实现固体废物的“零排放”。在固体废物贮存和运输过程中严格执行相关规定的前提下，项目产生的固体废弃物不会对周围环境产生影响。

6、土壤

在各项预防措施落实良好的情况下，结合项目区土壤环境质量现状监测结果可知，项目投产后对土壤环境影响很小。

7、生态

拟建项目“三废”经采取有效治理措施后均达标排放或有效处置，工程建设引起的生态问题对环境的影响较小。

8、环境风险

项目在生产工艺、工程设计、设备和材料选择、生产管理等方面充分考虑了预防、控制、削减环境风险的相关措施。厂内设置有事故水池，能确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

18.1.6 环保措施及其经济、技术可行性论证

项目所采取的废气、废水、固废和噪声治理措施在技术上是成熟的，在经济上合理的，具有一定的经济效益和环境效益。

18.1.7 环境经济效益分析

本项目通过采用一系列技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的废气、废水、固废及设备噪声等进行综合治理，实现了废物和水资源的综合利用，既增加了经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放量、保护环境的目的。

18.1.8 污染物总量控制

根据《山东省“十四五”生态环境保护规划》，总量控制减排的主要污染物是颗粒物、挥发性有机物、化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）。

本项目有组织废气颗粒物排放量约为 0.0105t/a；VOCs 排放量约为 1.09541t/a。

威海市文登区 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）及修改单二级标准要求，根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132 号），二氧化硫（SO₂）、颗粒物、氮氧化物（NO_x）、VOCs 需申请等量替代，因此本项目颗粒物需申请总量 0.0105t/a，VOCs 需申请总量 1.09541t/a。

本项目生活污水经化粪池处理后与生产废水一起排入污水管网，最终进入威海市文登区化工产业园污水处理厂处理后达标排放。水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准（COD：50mg/L、氨氮：夏季 7 个月 5mg/L、冬季 5 个月 8mg/L），主要污染物 COD、氨氮排放量分别为 1.194t/a、0.149t/a（夏季 0.070t/a、冬季 0.079t/a）。COD 和氨氮总量已全部纳入污水处理厂，项目废水无需单独申请总量控制指标

18.1.9 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号），2022年10月23日威海财金新材料有限公司委托我公司对“威海财金新材料有限公司10万吨/年锂离子电池电解液生产项目”进行环境影响评价，2022年10月25日在第一环评网进行了项目的第一次公示，在公示期间未收到公众的反对意见；2022年1月16

日编制完成了《威海财金新材料有限公司10万吨/年锂离子电池电解液生产项目环境影响报告书》（征求意见稿），并对环境影响报告书的征求意见稿于2023年1月17日在环评爱好者网站进行了第二次公示，同时2023年1月18日和2023年1月19日在山东工人报进行了两次登报公示，同时并在评价范围内的东杜梨村、于洗庄村、牟家庄村宣传栏进行了公示张贴，项目公示期间无公众提出意见。

18.1.10 环境管理与监测计划

为了保护环境，保证工程各项污染防治措施的贯彻实施，应建立健全环境管理和监测体系，切实把环境管理作为企业管理的重要组成部分常抓不懈。

18.1.11 排污许可证

对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，根据《山东省生态环境厅关于加强排污许可管理工作的通知》（鲁环函[2020]14号），本项目为实施登记管理，新建排污单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前进行排污许可登记。

18.1.12 结论

综上所述，威海财金新材料有限公司 10 万吨/年锂离子电池电解液生产项目符合国家以及山东省相关产业政策、环保政策要求，项目选址符合文登区总体规划、文登营镇总体规划、威海市文登区化工产业园总体规划要求，项目用地符合国家土地利用政策；公众参与无反对意见；项目施工布局合理，施工、营运期采用节能、环保设备，清洁能源和有效的污染控制措施，符合清洁生产要求；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地方政府总量控制要求；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。

18.2 措施及建议

18.2.1 措施

1、项目建设必须严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，工程竣工后按规定程序申请环保验收，验收合格后主体工程方可投入正式运行。

2、按照“雨污分流、清污分流”的原则，设计和建设排水系统，建设初期雨水收集、导排系统。

3、优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取隔声、消音、减振等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

4、对项目各种固体废物分类收集后妥善处理和处置。

5、对生产车间、事故水池、危废间、罐区等设施采取严格的防渗措施，防止污染地下水和土壤。

6、严格落实报告书中提出的各项环境风险防范措施及应急预案，将事故风险环境影响降到最低水平。

为了满足达标排放等环境管理要求，结合全厂工程实际情况，应当采取的环保措施如表 18.2-1。

18.2.2 建议

1、在建设过程中，应切实落实各项环保设施的建设，加强对各项污染治理措施的监督和管理，实施本报告中提出的环境管理和监测计划，确保其正常运行，使各类污染物均达标排放。

2、订购设备应选择国内及国际先进设备，确保生产工艺的效果达到设计保证值以上；加强企业内部管理，降低消耗，制定清洁生产管理办法，进一步提高节能降耗、减污增效的水平。

3、在建设过程中，重视和强化各废气和废水排放源的治理工作，严格落实报告书中提出的废气、废水污染防治措施。

4、按照国家、省有关规定，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。加强各类危险废物储存、运输和处置的全过程环境管理，防止产生二次污染。危险废物厂内暂存场所应按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求设置。

5、建立、健全厂内环保管理监测机构，对营运过程中“三废”等进行系统化监测，发现问题及时解决。按照《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）中的规定进行排污许可登记管理，并按规定排放污染物。

6、运营期加强对厂区周边地下水水质的监控，做好地下水环境影响的预防工作。

7、严格按照环境影响评价档要求进行建设，不准擅自变更建设项目的地点、性质、规模等。建设项目的地点、性质、规模等发生变化，建设单位应重新办理建设项目环境影响评价手续，并报有审批权的环保部门批准。

8、污染物排放标准、环保要求等更新后，应执行新要求。

表 18.2-1 项目应当采取的环保措施

项目	采取的治理措施		执行标准	预期措施效果
废气	1#排气筒	布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置	颗粒物有组织排放浓度执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求；有机废气 VOCs、乙酸乙酯（参照 VOCs）有组织排放浓度和排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1“非重点行业”标准要求。	达标排放
	2#排气筒	活性炭吸附	有机废气 VOCs 有组织排放浓度和排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1“非重点行业”标准要求。	
	厂界无组织	设备密闭、加强通风、无组织排放	颗粒物无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求；VOCs 无组织排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值，乙酸乙酯无组织排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 3 厂界监控点浓度限值；同时厂区内有机废气 VOCs 无组织排放管理要求执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。	
废水	生活污水经化粪池处理之后与生产废水混合后通过厂区排放口排入威海市文登区化工产业园污水处理厂进行集中处理后，经市政污水管网进入文登区创业水务有限公司污水处理厂集中处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入东母猪河。		《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和文登区化工产业园污水处理厂进水标准要求	达标排放
地下水	厂区地面为水泥地面、车间地面水泥硬化，废水收集、输送、储存、处理设施等建、构筑物均做防渗处理		/	满足防渗要求
噪声	选用运行高效、低噪型设备，采用隔声、减震、降噪等措施		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	达标排放

固体废物	生活垃圾	参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)	合理处置
	废外包装桶（硫酸乙烯酯、六氟磷酸锂外包装桶）、废包装袋（硫酸乙烯酯内包装袋）、除尘器收集的粉尘、废布袋		
	吸附、过滤杂质、废分子筛、润桶废液、质检室废物、废润滑油、废油桶、含油抹布、废劳保用品、废活性炭、解析废液	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单	