



编号：

宁波菱化实业有限公司
环保型农药制剂项目
环境影响报告书
(公示稿)

建设单位：宁波菱化实业有限公司
编制单位：浙江仁欣环科院有限责任公司
二〇二二年十月

目 录

1	概述.....	1
1.1	项目背景.....	1
1.2	项目特点.....	2
1.3	评价工作过程.....	2
1.4	分析判定情况.....	4
1.5	评价关注的主要环境问题	5
1.6	报告书主要结论.....	5
2	总论.....	6
2.1	编制依据.....	6
2.2	环境影响识别与评价因子筛选.....	11
2.3	环境影响评价标准的确定.....	12
2.4	评价工作等级和范围.....	22
2.5	环境保护目标.....	25
2.6	相关规划及相符性.....	28
3	工程分析.....	42
3.1	本项目概况.....	42
3.2	主要原辅材料消耗.....	44
3.3	主要设备及其产能.....	45
3.4	总平面布置.....	48
3.5	公用工程.....	50
3.6	工艺流程及产污环节分析.....	54
3.7	33% 铵盐水剂	54
3.8	41%（62%）异丙胺盐水剂.....	55
3.9	68% 铵盐可溶粒剂	56
4.2	200 克/升草铵磷水剂.....	56
4.3	正常工况污染源强分析.....	58
4.4	非正常工况污染因素分析.....	78
4.5	项目清洁生产分析.....	79
4.6	总量控制要求.....	82
5	环境质量现状调查与评价.....	84

5.1 自然环境.....	84
5.2 社会经济概况.....	89
5.3 环境质量现状.....	91
检测日期.....	96
检测点位.....	96
检测值 dB (A)	96
标准值 dB (A)	96
达标情况.....	96
昼间.....	96
夜间.....	96
昼间.....	96
夜间.....	96
2022 年.....	96
09 月 15 日.....	96
1#厂界东侧.....	96
61	96
50	96
65	96
55	96
2#厂界南侧.....	96
59	96
50	96
65	96
55	96
3#厂界西侧.....	96
60	96
51	96
65	96
55	96
4#厂界北侧.....	96
60	96
49	96
65	96

55	96
2022年.....	96
09月16日.....	96
1#厂界东侧.....	96
59	96
49	96
65	96
55	96
2#厂界南侧.....	96
58	96
50	96
65	96
55	96
3#厂界西侧.....	96
59	96
50	96
65	96
55	96
4#厂界北侧.....	96
58	96
50	96
65	96
55	96
6 环境影响预测与评价.....	98
6.1 施工期环境影响分析.....	98
6.2 营运期大气环境影响分析.....	103
6.3 营运期地表水环境影响分析.....	119
6.4 地下水环境影响分析.....	124
6.5 营运期声环境影响分析.....	138
6.6 营运期固体废物环境影响分析.....	146
6.7 土壤影响分析.....	150
7 环境风险评价.....	156
7.1 风险调查.....	156
7.2 环境风险潜势判断.....	159

7.3	风险识别.....	162
7.4	风险事故情形分析.....	170
7.5	风险预测与评价.....	175
7.6	环境风险管理.....	184
7.7	环境风险评价结论.....	192
8	碳排放评价.....	193
8.1	核算方法.....	193
8.2	核算边界和核算因子.....	193
8.3	工程碳排放核算.....	194
8.4	碳排放绩效评价.....	196
8.5	碳排放减排措施及可行性论证.....	197
8.6	碳排放监测计划.....	199
8.7	政策符合性分析.....	199
8.8	结论与建议.....	200
9	污染防治措施及其可行性分析.....	202
9.1	营运期污染防治措施.....	202
9.2	环保治理措施汇总.....	215
9.3	环境保护投入.....	215
10	环境经济损益分析.....	217
10.1	项目实施后环境影响预测与环境质量现状进行比较.....	217
10.2	建设项目环境影响的经济价值.....	217
10.3	环境经济损益分析.....	218
11	环境管理与监测.....	219
11.1	环境管理.....	219
11.2	环境监测计划.....	223
12	结论与建议.....	225
12.1	基本结论.....	225
12.2	建设项目环境可行性分析.....	229
12.3	综合结论.....	231

1 概述

1.1 项目背景

浙江菱化实业股份有限公司是一家以农药、碳酸钙生产为主的大型化工企业，公司地处太湖之滨——浙江省湖州市，公司前身菱湖化学厂创建于一九四六年，已有七十多年化工产品制造史，2001年，经过所有制改造，企业已从国有独资企业转变为多元投资主体的有限责任公司。公司生产经营机制和组织结构也相应作了较大程度的调整，以适应市场竞争的需要。现拥有总资产4.2亿元，占地面积约40万平方米，拥有员工920余名，各类专业技术人员115人，2008年销售额6亿元，出口额5000万美元，为浙江省“五个一批”重点骨干企业，湖州市重中之重企业，湖州市南浔区2008年金牛奖企业。公司主要生产N-(膦羧基甲基)甘氨酸、稻瘟灵等农药，工钙、活性钙、超细钙等碳酸钙系列产品，食用碳酸氢钠等精细化工产品，其中“红吉”牌食用碳酸氢钠曾获国家银质奖，“红吉”牌沉淀碳酸钙和“蝙蝠”牌N-(膦羧基甲基)甘氨酸为湖州名牌产品，“蝙蝠”商标从1994年起延续确认为“浙江省著名商标”。

现企业发展重组，并重新择址，更名为宁波菱化实业有限公司，在宁波象山县建设环保型农药制剂项目。宁波菱化实业有限公司成立于2021年3月，注册地位于浙江省宁波市象山县大徐镇城东工业园闻涛路62号。

N-(膦羧基甲基)甘氨酸是一种非选择性、无残留灭生性除草剂，对多年生根杂草非常有效，广泛用于橡胶、桑、茶、果园及甘蔗地。主要抑制植物体内的烯醇丙酮基莽草素磷酸合成酶，从而抑制莽草素向苯丙氨酸、酪氨酸及色氨酸的转化，使蛋白质合成受到干扰，导致植物死亡。N-(膦羧基甲基)甘氨酸是通过茎叶吸收后传导到植物各部位的，可防除单子叶和双子叶、一年生和多年生、草本和灌木等40多科的植物。N-(膦羧基甲基)甘氨酸入土后很快与铁、铝等金属离子结合而失去活性。

随着全球转基因作物的逐步放开和扩大，N-(膦羧基甲基)甘氨酸用量每年都以10-20%的增长。N-(膦羧基甲基)甘氨酸制剂等非选择性除草剂的杂草防治模式有极大的优越性，农业效率极大的提高。N-(膦羧基甲基)甘氨酸需求还将持续稳步增长，持续看好N-(膦羧基甲基)甘氨酸行业未来持续的高景气度。

现宁波菱化实业有限公司拟投资 删除涉密信息 万元，位于象山经济开发区城东C-1-10-2地块，建设环保型农药制剂项目，项目已在象山县发展和改革局备案，项目代码为 删除涉密信息。本环评针对环保型农药制剂项目进行评价。

根据产品特性，本项目国民经济分类属于“C2631化学农药制造”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业26”中的“农药制造 263”中的“全部”项，需编制环境影响报告书。宁波菱化实业有限公司委托我单位承担本项目的环评工作。我单位接受委托后在现场踏勘、资料收集、进行工程分析与环境影响因素识别，并在征求有关部门意见的基础上，编制完成了《宁波菱化实业有限公司环保型农药制剂项目环境影响报告书》（送审稿），由建设单位报送生态环境主管部门审查。

1.2 项目特点

1) 本项目不涉及N-(膦羧基甲基)甘氨酸原药的制造，主要生产面向用户的N-(膦羧基甲基)甘氨酸铵盐水剂、异丙胺盐水剂、颗粒剂等农药制剂。生产过程中的危险程度大幅度降低。

2) 项目无工艺废水产生，主要为地面冲洗水、循环冷却排污水、初期雨水和职工生活污水。本项目废水可纳入市政污水管网。

3) 本项目废气主要为氨气和异丙胺，分别去水膜除尘器加水吸收为稀氨水/稀异丙胺回釜套用，未被吸收的氨气/异丙胺通过排气筒排放。

1.3 评价工作过程

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段，详见图 1.3-1。

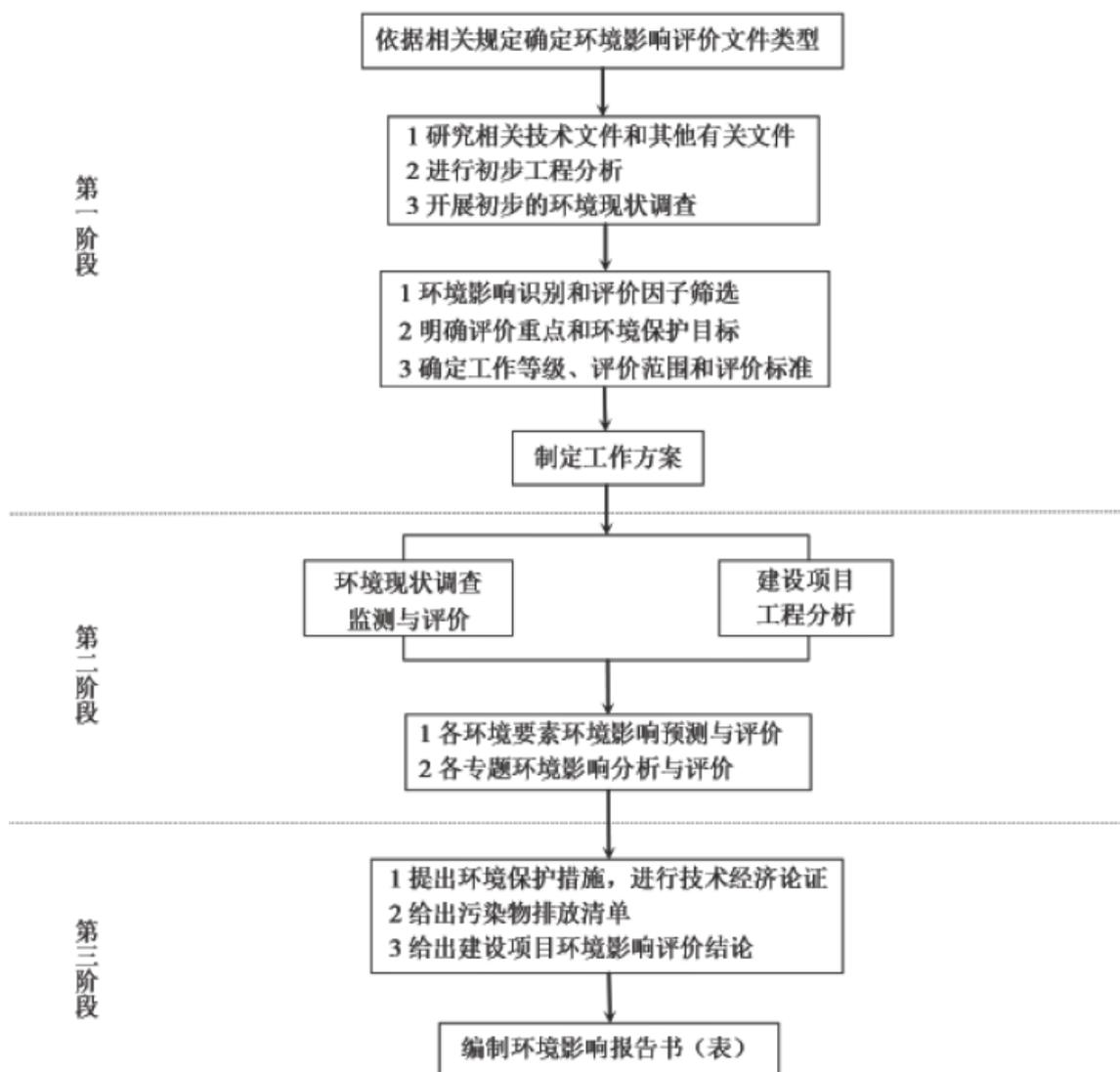


图 1.3-1 环境影响评价工作过程

本项目环境影响评价的工作过程按上述三个阶段进行，具体三个工作阶段的内容安排如下：

第一阶段：对项目所在地周边环境进行了初步调查，收集并研究了与项目相关的技术文件和其他有关文件；根据建设单位提供的资料，对项目环评文件类型进行了判定，同时对项目环境影响进行了识别，筛选出评价因子，明确了评价重点和环境保护目标，确定了评价工作等级、评价范围和评价标准。

第二阶段：收集项目评价范围内已有的大气、地表水、土壤和地下水环境质量现状有效监测数据；对项目生产工艺过程进行了详细分析，根据相关技术规范，核算了项目污染源强，并对各环境要素进行了环境影响预测和评价，对环境风险等专题进行了分析。

第三阶段：在对前期工作总结的基础上，提出了本项目应采取的环境保护措施和环

境管理、环境监测要求，并进行了技术经济论证，给出了本项目污染物排放清单和环境影响评价结论，并结合建设单位提供的公众参与说明编制完成了《宁波菱化实业有限公司环保型农药制剂项目环境影响报告书（送审稿）》。

1.4 分析判定情况

1.4.1 管控方案符合性判定

根据象山县“三线一单”生态环境分区管控方案，本项目所在地属于象山县城东工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33022520022）。本项目属于三类工业项目中的农药制造，不属于园区发展规划禁止发展的工业项目；本项目主要污染物排放水平达到国内先进水平，新增污染物排放总量均实行替代削减，本项目建设符合象山县城东工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33022520022）的生态环境准入清单。

1.4.2 评价类型判定

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目涉及“二十三、化学原料和化学制品制造业26”中的“农药制造 263”中的“全部”项，本项目需编制环境影响报告书。

1.4.3 符合性判定

本项目位于象山经济开发区城东工业园，根据《象山经济开发区（城东工业园、临港装备工业园）总体规划（2018-2030年）》，所在地为三类工业用地，位于城东工业园化工组团区块。“化工产业主要分布于片区东侧的化工组团。充分发挥园区化经济的集聚作用、整合作用、带动作用 and 载体作用，着力引进投资强度高、产出效益好、产业延伸度大及关联性强的企业入住”，本项目的建设符合象山经济开发区总体规划。

1.4.4 产业政策符合性判定

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于“鼓励类，十一、石化化工，6、高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型、专用中间体、助剂的开发与生产，定向合成法手性和立体结构农药生产，生物农药新产品、新技术的开发与生产”。符合产业政策。

1.4.5 “三线一单”符合性判定

项目“三线一单”符合性分析具体见表1.4-1。

表 1.4-1 “三线一单”符合性分析

内容	符合性分析
----	-------

生态保护红线		根据《象山县生态保护红线划定方案》，距离本项目最近的生态保护红线为项目 4.7km 的象山县象山港沿岸生态公益林水土保持、生物多样性维护生态保护红线（330225-13-008），距离本项目较远，因此本项目不触及生态保护红线。
资源利用上线	能源利用上线目标	本项目所需能源为电能和天然气，不涉及煤等能源使用。不会突破区域能源利用上线。
	水资源利用上线目标	本项目用水主要来自生活用水，水源为市政自来水，用水量较少，不会突破区域水资源利用上线。
	土地资源利用上线目标	本项目地块位于象山经济开发区城东工业园，用地性质为三类工业用地，能够符合区域资源要求。
环境质量底线		<p>根据环境质量现状调查分析可知，项目所在区域环境空气质量六项基本污染物和特征污染物均满足相关环境质量标准限值要求；所在区域地表水能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准；本项目地块内及周边土壤环境现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准，敏感目标土壤环境现状满足筛选值第一类用地标准。</p> <p>本项目实施后，在严格落实各项污染防治措施后，项目各废气污染物均能做到达标排放，所在地环境空气质量可维持达标。项目所有废水均能达标纳管，对周边地表水基本不产生影响，同时随着五水共治的持续推进，周边内河水质也将得到改善。项目正常情况下不存在污染地下水及土壤的途径。</p>
生态准入清单		宁波市象山县城东工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33022520022），符合该管控措施要求。

1.5 评价关注的主要环境问题

本次评价关注的主要问题有：

- 1) 关注项目周边环境质量现状和周边敏感点的分布情况。
- 2) 关注本项目生产装备和工艺水平、原辅材料消耗、污染物产生环节、污染物产生排放量等，关注项目所采取的污染防治措施可行性和污染物达标排放性。
- 3) 关注本项目建成后污染物的排放对周边环境的影响；关注项目环境风险水平及风险影响程度。

1.6 报告书主要结论

宁波菱化实业有限公司宁波菱化实业有限公司环保型农药制剂项目位于象山经济开发区城东 C-1-10-2 地块，建成后可达到年产 35000 吨 N-（膦羧基甲基）甘氨酸农药制剂的产能。项目选址三线一单要求；符合国家和浙江省产业政策要求，采用的工艺和设备符合清洁生产要求；污染物排放符合相关排放标准，符合总量控制要求，从预测的结果来看造成的环境影响基本符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；本项目在该厂址的实施从环保角度讲是可行。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- 1) 《中华人民共和国环境保护法（2014年修订）》，2015年1月1日施行；
- 2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修正），2020年9月1日施行；
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订），2018年1月1日施行；
- 4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订并施行；
- 5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订），2018年10月26日施行；
- 6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订并施行；
- 7) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2017年11月4日修订，2017年11月5日施行；
- 8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修订，2012年7月1日施行；
- 9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- 10) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018年6月24日；
- 11) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令 第645号；
- 12) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修改），2017年10月1日起施行；
- 13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），部令第16号，生态环境部，2020年11月30日；
- 14) 《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；
- 15) 《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；
- 16) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号；
- 17) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，环境保护部公告2013年第14号；
- 18) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号，2015年4月2日；
- 19) 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号，2016年5月28日；

- 20) 《控制污染物排放许可制实施方案》，国办发[2016]81号，2016年11月10日；
- 21) 《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》，环评[2016]150号，环保部，2016年10月27日；
- 22) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，环境保护部公告 2013 年第31号，2013年5月24日施行；
- 23) 《排污许可管理办法（试行）》（2019年修订），2019年8月22日施行；
- 24) 《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，生态环境部，2021年5月31日。；
- 25) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，2018年8月1日；
- 26) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22号，2018年6月27日；
- 27) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号），2019年1月1日实施；
- 28) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》；
- 29) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》，环大气[2021]65号，2021年8月4日；
- 30) 关于发布《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）》的公告，公告 2019 年第 8 号，生态环境部，2019年2月27日；
- 31) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》，环大气[2021]65号，生态环境部，2021年8月4日；
- 32) 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，生态环境部，2019年6月26日；

2.1.2 地方法规及文件

- 1) 《浙江省大气污染防治条例》（2020年修正），2020年11月27日施行；
- 2) 《浙江省水污染防治条例》（2020年修正），2020年11月27日实施；
- 3) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2017年修订），2017年9月30日施行；
- 4) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021年修改，浙江省人民政府令第388号，2021年2月10日）；
- 5) 《浙江省化工行业生产管理规范指导意见》，浙经信医化[2011]759号；

- 6) 《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法(试行)》(2012年4月1日)
- 7) 浙江省生态环境厅关于印发《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知,浙环发[2020]7号,2020年5月23日;
- 8) 《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法的通知》,浙政办发[2014]86号;
- 9) 《关于印发浙江省大气污染防治行动计划专项实施方案的通知》(浙江省人民政府办公厅,浙政办发[2014]61号);
- 10) 《浙江省生态环境保护“十四五”规划》,浙发改规划[2021]204号;
- 11) 《浙江省应对气候变化“十四五”规划》,浙发改规划[2021]215号;
- 12) 《关于印发浙江省水污染防治行动计划的通知》(浙政发[2016]12号,2016年4月6日施行);
- 13) 《关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》(浙政发[2016]47号,2016年12月26日施行);
- 14) 《关于印发浙江省“区域环评+环境标准”改革区域建设项目事中事后监督管理暂行办法的通知》,浙环函[2017]388号,2017年10月16日;
- 15) 《关于印发浙江省挥发性有机物深化治理与减排工作方案(2017-2020年)的通知》,浙环发[2017]41号,2017年11月17日;
- 16) 《关于做好挥发性有机物总量控制工作的通知》,浙环发[2017]29号;
- 17) 《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》,浙政发[2018]30号,2018年7月20日;
- 18) 《浙江省生态环境厅关于执行国家排放标准大气污染物特别排放限值的通知》,浙环发[2019]14号,2019年6月6日;
- 19) 《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》,浙政发[2018]35号,2018年9月25日;
- 20) 浙江省生态环境厅关于印发实施《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》的通知(浙环函[2021]179号);
- 21) 《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》(2021年7月);
- 22) 《加快推进浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》,浙发改长三角[2020]315号。
- 23) 《宁波市大气污染防治条例》,2016年7月1日起施行;

- 24) 《宁波市水污染防治行动计划》，宁波市人民政府；
- 25) 《宁波市土壤污染防治工作实施方案》，甬政发[2017]51号；
- 26) 《关于印发宁波市生态环境保护“十四五”规划的通知》，2021年8月9日；
- 27) 《关于印发宁波市建设项目环境保护管理若干规定的通知》（甬环发[2007]20号，2007年2月）；
- 28) 《关于加强生态环境和应急管理部门联动工作的通知》，甬环发[2021]8号，宁波市生态环境局、宁波市应急管理局，2021年2月9日；
- 29) 《宁波市环境保护局关于进一步规范建设项目主要污染物总量管理相关事项的通知》（甬环发[2014]48号，2014年5月22号）；
- 30) 《宁波市人民政府办公厅关于明确市和县（市）区两级环保部门建设项目环境影响评价文件审批权限的通知》（甬政办发[2015]21号，2015年2月13日）；
- 31) 《关于印发宁波市大气污染防治行动计划专项实施方案的通知》（甬政办发[2015]87号）；
- 32) 《宁波市环境保护局关于进一步加强建设项目环境管理工作的通知》（甬环发[2015]33号）；
- 33) 《关于印发挥发性有机物污染治理相关技术指南的通知》（甬环发[2016]55号）；
- 34) 《宁波市人民政府办公厅关于印发宁波市打赢蓝天保卫战三年行动方案的通知》（甬政发[2018]149号）；
- 35) 《宁波市生态环境局宁波市应急管理局关于加强生态环境和应急管理部门联动工作的通知》（甬环发[2021]8号）
- 36) 《象山县人民政府关于印发象山县“三线一单”生态环境管控方案的通知》，象政发[2020]192号，2020年12月22日；
- 37) 《宁波市一般工业固体废物污染防治管理办法(试行)》，甬美丽办发[2019]13号，2019年10月4日。

2.1.3 技术规范

- 1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4) 《环境影响评价技术导则 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）》（HJ964-2018）；
- 9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环境保护部公告 2017 年第 43 号，2017 年 10 月 1 日起施行；
- 10) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- 11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- 12) 《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）；
- 13) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，环保部公告 2013 年第 31 号。

2.1.4 相关政策

- 1) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；
- 2) 《市场准入负面清单（2022年版）》；
- 3) 《国务院关于进一步强化淘汰落后产能工作的通知》，国发[2010]7号；
- 4) 《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）》，工业[2010]第122号，2010年10月13日；
- 5) 《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉浙江省实施细则》；

2.1.5 相关规划

- 1) 《宁波市城市总体规划（2006~2020年）》（2014年修改）；
- 2) 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015年）；
- 3) 《宁波市环境空气质量功能区划分技术报告》（1997.1）；
- 4) 《宁波市海洋功能区划（2013-2020年）》；
- 5) 《关于印发浙江省近岸海域环境功能区划（调整）的通知》（浙江省发展计划委员会、浙江省环境保护局 浙环发[2001]242号文件，2001年10月）；
- 6) 《宁波市生态保护红线划定方案》，2018年12月；
- 7) 《象山县域总体规划（2018-2035）》；
- 8) 《城东工业园、临港装备工业园）总体规划（2018-2030年）》；
- 9) 《象山经济开发区（城东工业园、临港装备工业园）总体规划（2018-2030年）环境影响报告书》。

2.1.6 项目技术文件和基础资料

- 1) 《象山县生态环境质量报告书（2021年）》；

2) 建设单位提供的本项目相关技术文件和资料。

2.2 环境影响识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响识别

本项目在建设阶段和生产运行阶段对各环境要素可能产生污染影响与生态影响，本项目主要关注长期与短期影响、直接与间接影响、累积与非累积影响等。本项目环境影响因素识别采用矩阵法，具体见表 2.2-1。从工程排污特征来看，主要环境影响要素是废气、废水、噪声及固废，影响对象是环境空气、地表水、声环境等。

表 2.2-1 本项目环境影响识别表

环境要素		大气环境	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	环境风险	生态环境
		实施阶段	建设阶段	生产运行阶段	环保工程（废气、废水处理，固废暂存）			
建设阶段	土建和设备安装	★+●	★+●	★+●	★+●	★+●	★+●	☆+●
生产运行阶段	生产过程	★++●	★++●	★++●	★++●	★++●	★++●	☆++●
	环保工程（废气、废水处理，固废暂存）	★++○	★++○	★++○	★++○	★++●	★++○	

★直接影响 ☆间接影响；++长期影响 +短期影响；○有利影响 ●不利影响

2.2.2 环境影响评价因子筛选

本项目现状评价因子、影响预测评价因子和总量控制因子见表2.2-2。

表 2.2-2 本项目评价因子一览表

环境类别	现状评价因子	影响预测评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、CO、PM _{2.5} 、O ₃ 、氨、硫化氢、非甲烷总烃	非甲烷总烃（异丙胺）、氨、颗粒物	VOCs、颗粒物
地表水	pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮	/	COD、氨氮
地下水	Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺ 、K ⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油烃、N-（膦羧基甲基）甘氨酸	COD、N-（膦羧基甲基）甘氨酸	/
土壤	重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物等45项常规因子、石油烃（C10~C40）、N-（膦羧基甲基）甘氨酸	石油烃、N-（膦羧基甲基）甘氨酸	/
声环境	连续等效声级L _{Aeq}	连续等效声级L _{Aeq}	/
固体废物	/	一般固废、危险固废	/

环境类别	现状评价因子	影响预测评价因子	总量控制因子
环境风险	/	氨水、异丙胺	/

2.3 环境影响评价标准的确定

2.3.1 环境功能区划

1、环境空气

根据《宁波市环境空气质量功能区划分技术报告》和《宁波市环境空气质量功能区划调整方案》，本项目评价范围环境空气为二类功能区。详见图2.3-1。

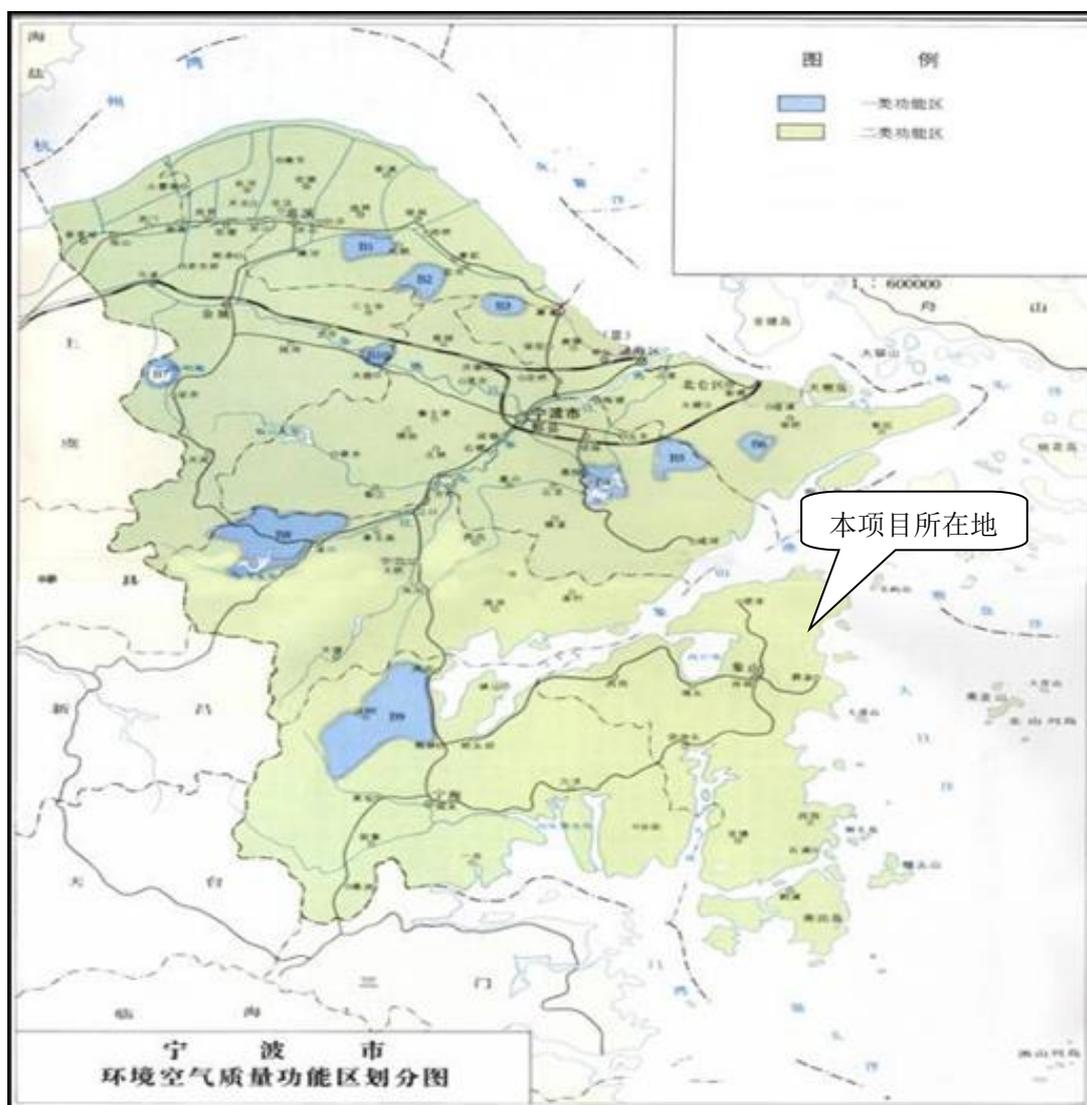


图 2.3-1 境空气质量功能区划分图

2、声环境

本项目位于象山经济开发区城东 C-1-10-2 地块，根据《象山县声环境功能区划》（2019 年 11 月），本项目所在地属于 3 类声环境功能区，编号为 0225-3-04，具体声环

境功能区划见

图 2.3-2。

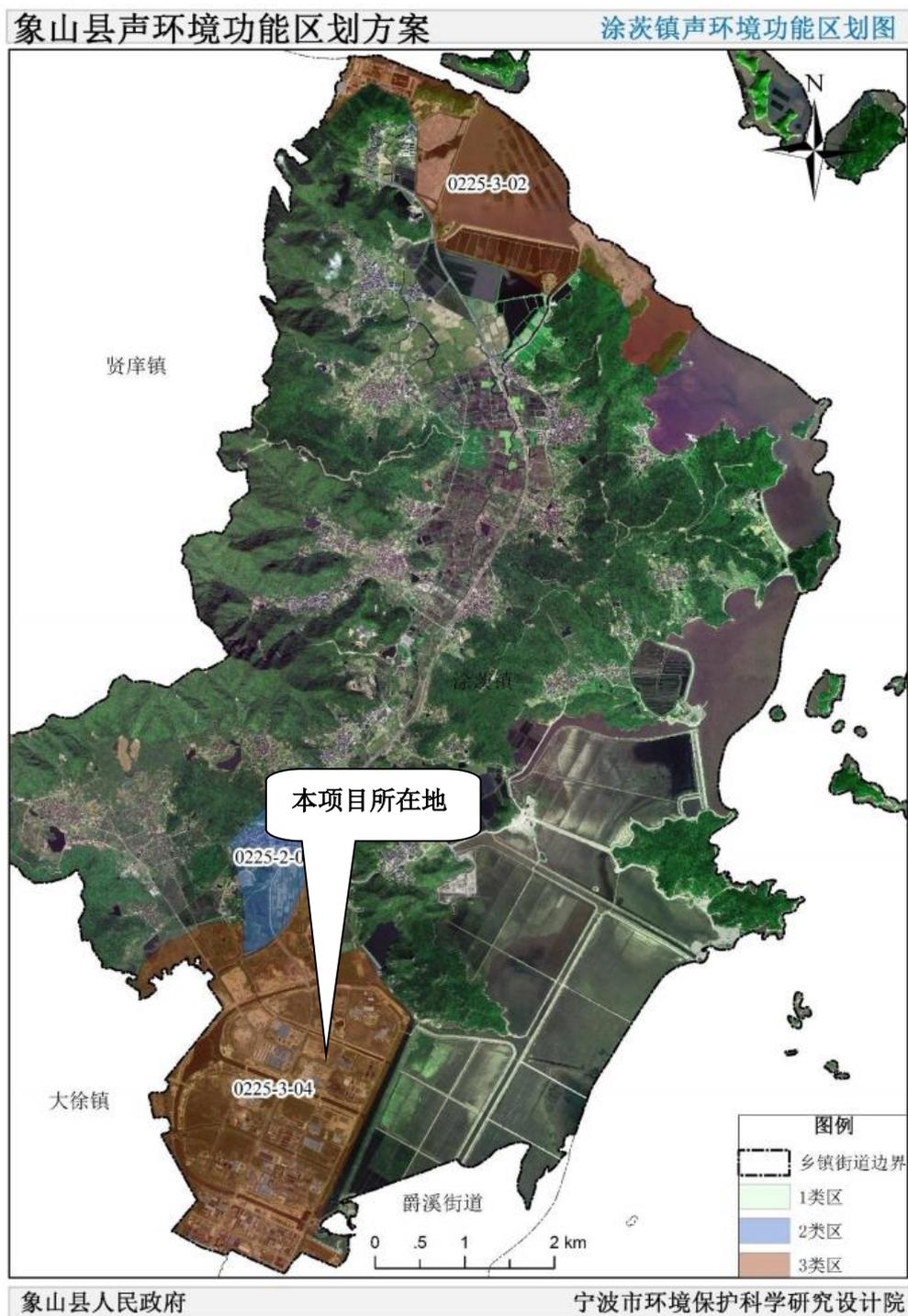


图 2.3-2 象山县声环境功能区划

3、地表水

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015版），项目所在地附近地表水体目标水质为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。详见图 2.3-3。



图 2.3-3 象山县水环境功能区划图

2.3.2 环境质量标准

1、环境空气

六项基本污染物环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D限值。

N-（膦羧基甲基）甘氨酸、异丙胺在环境介质中的含量按照《环境影响评价技术导则农药建设项目》(HJ582-2010) 附录C--美国EPA工业环境实验室推荐的化学物质在环境介质中可以容许的最大浓度（AEMG）及“大气中有害物质环境标准近似估算方法”，根据LD₅₀进行计算：

$$AMEG=0.107 \times LD_{50} / 1000; \log MAC_{短} = 0.54 + 1.16 \log MAC_{长}$$

式中: AMEG_{AH}-空气环境目标值(日均最高允许浓度), mg/m³,

MAC_短——居民区大气中有害物质的一次最高容许浓度, mg/m³,

其中N-(膦羧基甲基)甘氨酸LD₅₀: 4320mg/kg(大鼠经口), 异丙胺LD₅₀: 820mg/kg(兔经口); 具体标准值见表2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

编号	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源		
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准		
		24 小时平均	150				
		1 小时平均	500				
2	NO ₂	年平均	40				
		24 小时平均	80				
		1 小时平均	200				
3	PM _{2.5}	年平均	35				
		24 小时平均	75				
4	PM ₁₀	年平均	70				
		24 小时平均	150				
5	O ₃	日最大 8 小时平均	160				
		1 小时平均	200				
6	CO	24 小时平均	4			mg/m ³	
		1 小时平均	10				
7	NO _x	年平均	50	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D		
		24 小时平均	100				
		1 小时平均	250				
8	TSP	年平均	200				
		24 小时平均	300				
9	氨	1 小时平均	200				
10	硫化氢	1 小时平均	10				
11	非甲烷总烃	一次值	2.0			mg/m ³	参考《大气污染物综合排放标准详解》
12	异丙胺	最大一次	0.21			mg/m ³	参照《环境影响评价技术导则 农药建设项目》 (HJ582-2010) 附录 C 中 美国 EPA 工业环境实验室 推荐方法及大气中有害物质 环境标准近似估算方法 计算
		日平均	0.09				
13	N-(膦羧基甲基)甘氨酸	最大一次	1.41	mg/m ³			
		日平均	0.46				

2、地表水

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类水质标准。具体标准值见

表2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准

序号	项目	III类标准值 (mg/L)	依据
1	pH 值 (无量纲)	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
2	高锰酸盐指数≤	6	
3	溶解氧≥	5	
4	BOD ₅ ≤	4	
5	氨氮≤	1.0	
6	总磷≤	0.2	
7	石油类≤	0.05	
8	总氮≤	1.0	

3、声环境

根据《象山县声环境功能区划》(2019年11月),项目所在区域属于3类声环境功能区。厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。

4、地下水

区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准,具体见表2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量标准

序号	污染物	III类标准 (mg/L, pH 除外)
1	pH	6.5-8.5
2	色 (铂钴色度单位)	≤15
3	浑浊度/NTU	≤3.0
4	耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计) (原为高锰酸盐指数)	≤3.0
5	氨氮	≤0.50
6	Cr ⁶⁺	≤0.05
7	As	≤0.01
8	Pb	≤0.01
9	Cd	≤0.005
10	Hg	≤0.001
11	硝酸盐 (以 N 计)	≤20.0
12	亚硝酸盐氮 (以 N 计)	≤1.00
13	氨氮	≤0.50
14	总硬度	≤450
15	溶解性总固体	≤1000
16	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002
17	总大肠菌群	≤3.0

18	细菌总数	≤100
19	铜	≤1.00
20	锌	≤1.00
21	铁	≤0.3
22	锰	≤0.10
23	镍	≤0.02
24	氟化物	≤1.0
25	氯化物	≤250
26	硫酸盐	≤250
27	硫化物	≤0.02
28	氰化物	≤0.05
毒理学指标		
29	草铵膦(μg/L)	≤700

5、土壤

项目所在区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相关限值，具体标准值见表 2.3-4、表 2.3-5。

表 2.3-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20①	60①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	1975/9/2	94	616	300	2000

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	1979/1/6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并 [1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

表 2.3-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地

石油烃类						
1	石油烃 (C10-C40)	-	826	4500	5000	9000
有机农药类						
2						

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

2.3.3 污染物排放标准

1、废气污染物排放标准

N-（膦羧基甲基）甘氨酸、异丙胺最高允许排放浓度按照《环境影响评价技术导则 农药建设项目》（HJ582-2010）附录C--美国EPA工业环境实验室推荐的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的浓度（DEMG）进行计算：

$$DMEG_{AH}=45LD_{50}/1000$$

式中：DMEG_{AH}—最高允许排放浓度，mg/m³，

N-（膦羧基甲基）甘氨酸LD₅₀：4320mg/kg（大鼠经口），异丙胺LD₅₀：820mg/kg（兔经口）；

异丙胺、N-（膦羧基甲基）甘氨酸允许排放速率根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 13201-91）进行估算，计算公式如下：

$$Q=C_m R K_e$$

式中：Q——排气筒允许排放速率，kg/h；

C_m——质量标准一次浓度限值；

R——排放系数，根据（GB/T 13201-91）中表4查得排气筒高度15m，R取值为6；

K_e——地区性经济系数，为0.5-1.5，本项目取1.0。

其中异丙胺LD₅₀：820mg/kg（兔经口）；N-（膦羧基甲基）甘氨酸LD₅₀：4320mg/kg（大鼠经口）。

由上式计算得N-（膦羧基甲基）甘氨酸粉尘最高允许排放浓度为194mg/m³，最高允许排放速率8.46kg/h（排气筒高度15m），因计算结果大于《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727—2020）中颗粒物排放要求，因此，本评价从环境保护的角度考虑，本项目N-（膦羧基甲基）甘氨酸粉尘排放从严执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727—2020）颗粒物排放标准要求。

臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准。

厂区内VOCs无组织排放从严执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727—2020）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），最后从严执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1特别排放限值的要求，具体见表2.3-6。

表 2.3-7 大气污染物排放标准

序号	污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³ , 臭气浓度 无量纲)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织 排放监 控浓度 限值	执行标准
			排气筒 高 (m)	二级		
1	NMHC	100	/	/	4.0	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727—2020），无组织执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准
2	氨（参照表 1 原药制造废气）	30	/	/	/	
3	颗粒物（N-（膦羧基甲基）甘氨酸）	30	15	0.51	1.0	
4	异丙胺	37	15	1.26	/	根据美国 EPA 工业环境实验室推荐方法确定
5	非甲烷总烃（监控点处 1h 平均浓度限值）	6	/	/	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
6	非甲烷总烃（监控点处任意一次浓度值）	20	/	/	/	
7	氨	/	15	8.7	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
8	硫化氢	/	15	0.58	0.06	
9	臭气浓度	2000	15	/	20	

2、废水污染物排放标准

本项目无工艺废水，其他废水经厂区内污水站预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013））后纳入市政污水管网，具体见表2.3-8；废水经污水管网进入城东污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A后排海，具体见表2.3-9。

表 2.3-8 本项目废水执行排放标准（单位：mg/L）

项目	三级标准		间接排放标准	
pH	6~9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	6~9	农药工业水污染物排放标准(二次征求意见稿)》
COD _{Cr}	500		500	
BOD ₅	300		350	
石油类	20		/	
动植物油	100		/	
SS	400		400	
氨氮(以 N 计)	35	氨氮、总磷三级标准执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)	45	
总磷(以 P 计)	8		8	

表 2.3-9 污水处理厂污染物最高允许排放浓度

序号	污染物指标	执行标准	标准来源
1	pH	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A
2	SS	10 mg/L	
3	BOD ₅	10 mg/L	
4	石油类	1 mg/L	
5	动植物油	1 mg/L	
6	COD _{Cr}	50 mg/L	
7	氨氮	5(8) mg/L	
8	总磷(以 P 计)	0.5 mg/L	
9	总氮	15 mg/L	

3、噪声排放标准

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

本项目施工期噪声限值执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),即昼间 70 dB(A)、夜间 55 dB(A),另外夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

4、固体废物污染控制标准

本项目危险废物管理《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单要求、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定。固废的判定执行《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017),危废固废的判定执行《国家危险废物名录》(2021 年)。

2.4 评价工作等级和范围

2.4.1 大气环境

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的环境影响分级判据，评价工作等级按表 2.4-1 的分级判据进行划分。

表 2.4-1 大气环境评价工作等级划分依据

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

上表中最大落地浓度占标率 P_i （下标 i 为第 i 个污染物）的定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \cdot 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物大气环境质量标准， mg/m^3 。

根据导则推荐的估算模式 AERScreen 计算，估算模型参数见表 2.4-2。

表 2.4-2 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（城市选项时）	55 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		37.8
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-3.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/
项目区域环境背景 O_3 浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		135

依据工程分析和计算所得污染物源强，经推荐的模型计算得本项目排放的废气最大落地浓度及其占标率见表 2.4-3。

表 2.4-3 主要污染物 P_i 计算结果表

排放形式	污染源	污染因子	排放速率 kg/h	最大地面浓 度距离 (m)	最大地面浓度 占标率 (%)	D _{10%}
有组织 DA001	水剂生产车间、 罐区、包装车间	颗粒物	0.225	100	1.46	/
		氨	0.3425		10	/
		异丙胺	0.375		1.1	/
有组织 DA002	粒剂生产车间	颗粒物	0.026	56	0.17	/
		氨	0.2		6	/
无组织	加工车间 1	氨	0.23	22	69.39	225
		异丙胺	0.046		1.39	/
	加工车间 2	氨	0.0628	31	9.08	/
	包装车间	氨	0.0284	58	3.26	/
		异丙胺	0.0071		0.08	/
	原料罐区	氨	0.03	10	35.58	50
		异丙胺	0.01		1.19	/
	成品罐区	氨	0.0366	15	68.84	75
		异丙胺	0.00914		1.72	/

由上表可知，本项目废气正常排放时，废气污染因子中地面浓度占标率最大的是项目无组织排放的加工车间 1 的氨， $P_{\max}=69.36\%$ ，根据表 2.4-1 判定本项目大气环境影响评价等级为一级，故本次评价采用进一步预测模式对本项目大气环境影响进行预测和评价。

(2) 评价范围

D_{10%_d} 最远距离为 239m，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关规定，本项目大气预测无岸边熏烟的影响，确定环境空气评价范围是以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。预测模型选取厂区西南界端点为坐标原点(0,0)，正东方向为 X 轴，正北方向为 Y 轴建立预测坐标系。具体见图 2.5-1。

2.4.2 地表水环境

本项目污水经预处理达标纳管后，最终经城东污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排海。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》关于评价等级的划分方法，本项目属于间接排放，地表水环境影响评价等级为三级B。

评价范围：不划定评价范围，不进行模式预测，仅进行废水委托处理可行性和达标排放可达性分析。

2.4.3 地下水环境

(1) 建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A中地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“L石化、化工”中的“85、农药制造”中的报告书类别，地下水环境影响评价类别为I类。

(2) 环境敏感程度

建设场地不位于生活供水水源地准保护区、不位于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水水源保护区、也不位于补给径流区，同时项目用地为三类工业用地，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区。则项目场地地下水敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），确定本项目地下水评价等级为二级。

评价范围：为项目周边6km²的矩形区域。

2.4.4 声环境

评价等级：本项目位于象山经济开发区城东C-1-10-2地块，声环境功能区类别为3类区，经现场踏勘，项目200米范围内无声环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境影响评价等级为三级评价。

评价范围：为项目厂界及厂界周边200米范围内。

2.4.5 环境风险

(1) 评价等级

根据环境风险章节分析，本项目危险物质及工艺系统危险性属于P2级，周边环境空气、地下水、地表水的环境敏感程度为E2。本项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为III，则本项目综合环境风险潜势为III，根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2018，确定本项目大气环境风险评价等级为二级。

(2) 评价范围

根据风险导则，本项目评价范围取项目所在厂区边界外扩3km形成的约3km×3km圆角矩形区域。

2.4.6 土壤环境

1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于

污染影响型项目，根据附录 A 判定评价类别为I类建设项目，周边 0.2km 范围内均为工业企业或空地，故环境敏感特征为不敏感。本项目厂区占地面积 44 亩，属于“小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）”，因此，判定评价等级为二级。

2) 现状调查范围和预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境现状调查范围和预测评价范围均为本项目所在地块以及地块周边 0.2km 范围内。

2.4.7 生态环境

本项目区域生态敏感性属于一般区域，且本项目属于在原厂界范围内的工业类改扩建项目，且不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），因此本项目不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。生态评价范围为项目用地范围。

2.5 环境保护目标

1、环境空气

本项目周边环境空气质量应达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及本环评所执行的环境质量标准。

2、地表水

本项目附近地表水体应达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。

3、地下水环境保护目标

本项目所在区域地下水应达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

4、土壤环境保护目标

本项目地块内及相邻土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。

5、声环境保护目标

根据本项目建设特点和项目所处位置，项目厂界声环境质量应满足3类标准。

6、生态环境保护目标

根据现场调查，本项目评价区域内无名胜古迹、自然保护区、生态保护红线等特殊敏感目标。

7、敏感点：主要保护目标为项目周边的居住区和学校，具体分布情况见表2.5-1。

表 2.5-1 项目周围环境敏感点分布

序号	敏感目标名称	相对方位	距离厂界/m	属性	保护内容	环境功能区	
1.	涂茨镇	涂茨村	NW	2700	居住区	1500 人	空气环 境：二类 功能区； 噪声：3 类区
2.		海伦堡象东府	SW	1300	居住区	2000 人	
3.		下盆岙村	NW	2300	居住区	206 户，706 人	
4.		旭拱岙村	NE	2400	居住区	1100 人	
5.		涂茨中心小学	NW	2300	学校	在校师生 372 人	
6.		庵后村	NE	2900	居住区	1200 人	
7.	大徐镇	林善岙村	SW	2900	居住区	1200 人	
8.		杉木洋村	NW	2900	居住区	351 户，1006 人	
9.	爵溪街道	公屿渔村	SW	2900	居住区	150 户，362 人	
10.		地厂村	SE	3000	居住区	98 户，299 人	
11.		公屿农村	SW	2800	居住区	460 户，1400 人	



图 2.5-1 项目周边敏感点分布及大气评价范围图

2.6 相关规划及相符性

2.6.1 象山县域总体规划（2018~2035）

一、规划期限与范围

规划期限：2018年至2035年。

近期到2025年，远期到2035年，远景展望到2050年。

本次规划分为两个层次：县域与中心城区。

县域规划范围：即规划区，包括象山县行政辖区内的全部土地，包括十镇五乡三街道，县域总面积约8000平方公里。

中心城区规划范围：包括丹东街道、丹西街道、爵溪街道、东陈乡以及墙头镇、大徐镇，面积约346平方公里。

二、定位与目标

战略定位：宁波现代化滨海城区

城市职能：滨海休闲半岛、海洋经济高地、智慧科创湾区、影视文创基地

四、总体城市设计

加强对城镇空间立体性、平面协调性、风貌整体性、文脉延续性的规划和管控，为市民提供丰富宜人、充满活力的城市公共空间。

构建空间景观结构体系

规划“两个核心、三条轴线、四个片区、十八个节点”的空间景观结构体系。

两个核心：丹城主城核心及松兰山-大目湾新区核心。

三条轴线：规划巨鹰路、天安路之间的景观主轴与沿象山港路、滨海大道的两条景观次轴。

四个片区：是根据城市发展过程中自然形成的四个景观风貌片区：旧城风貌片区、过渡风貌片区、工业风貌片区、新城风貌片区。

十八个节点：是结合城市出入口、城市道路与环境景观系统确定的18个需要重点控制与引导的空间与景观节点。

象山县域总体规划空间规划结构见图 2.6-1。

由规划可知，本项目所在地属于象山港南岸咸痒智能经济组团，本项目属于工业项目，符合所在区域主导发展产业和三线一单要求，因此符合象山县域总体规划要求。

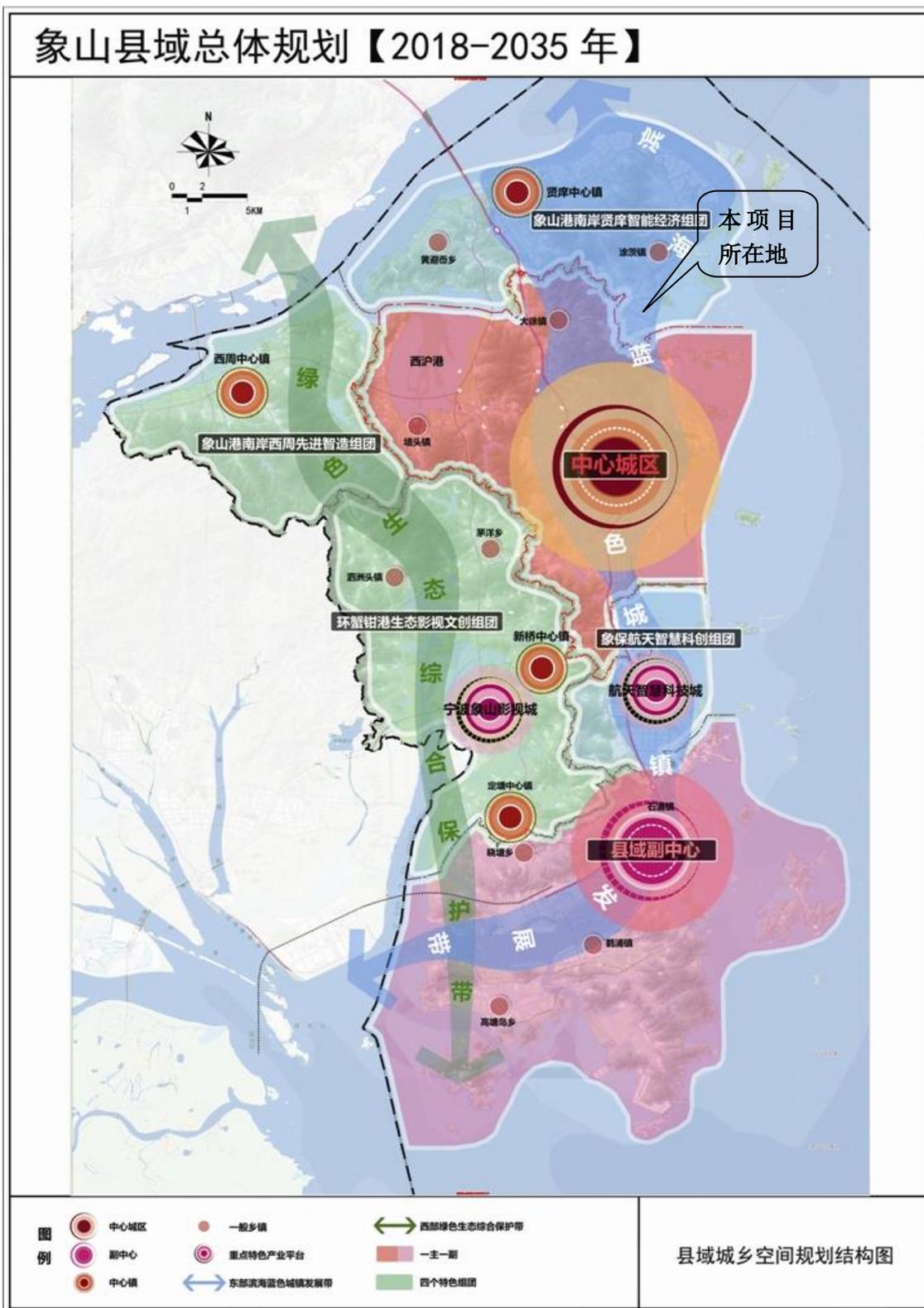


图 2.6-1 象山县域总体规划空间规划结构图

2.6.2 象山经济开发区（城东工业园、临港装备工业园）总体规划（2018-2030年）

1、区块规划范围

《象山经济开发区（城东工业园、临港装备工业园）总体规划》总面积约为25.97平方公里，其中临港装备工业园分为老虎口西泽塘片、乌屿山片、大港口大中庄片三个片区。

城东工业园位于东南部，用地面积12.94平方公里，东至闻涛路，南至规划政和路-公屿渔村，西至501县道-杉木杨村-大矸山-黄盆岙村，北至规划纬一路-白岩山；大港口大中庄片位于东北部，用地面积4.48平方公里，东北临东海，南接跃进塘水库以及青湾山，西南至环港公路，西至规划港蒲路东侧河道；老虎口西泽塘片位于西北部，用地面积3.96平方公里，东至宁波杭钢富春管业有限公司东厂界，南至规划临港大道，西至甬台温高速复线，北临象山港；乌屿山片位于老虎口西泽塘片与大港口大中庄片之间，用地面积4.59平方公里，北临东海，南至环港公路，东至规划港蒲路东侧河道，西至宁波杭钢富春管业有限公司东厂界与规划港乌路。

2、功能定位

规划区总体发展定位为：浙江装备制造基地；象山港智能经济平台重要组成部分；象山智能制造、海洋经济产业集聚区。

3、规划结构

本次总体规划结构为“一轴、三核、六组团”。

一轴——产业发展轴线：依托环港公路、临港大道形成四个片区联动发展轴线。

三核——公共服务核心：在三个片区中部位置分别布置一处公共服务核心。

六组团——产业组团：分为老虎口产业组团、西泽塘产业组团、乌屿山产业组团、大中庄产业组团、大港口产业组团以及城东产业组团。

4、分片发展定位（城东工业园）

（1）发展定位：

象山经济开发区的重要组成部分，结合涂茨镇新镇区的功能完善的滨水工业新区。

（2）发展目标：

重要的工业集聚区：城东工业园具有典型的工业集聚区条件特质，园区建设正处于黄金发展时期，规划要导入新的发展适配功能，完善成熟功能建设，引导片区发展建设。把握片区内具备优势资源与条件的空间点位，形成触媒效应，带动、衍生其最适宜产业

的发展，打造经济开发区内重要的工业集聚区。

滨水工业新区：主要承担象山县中心城区第二产业外溢、扩散的功能，周边邻近城镇（丹城、大徐、涂茨等），尤其是涂茨镇新镇区与地块紧密相连，使得城东工业园可以共享城市高档次的配套服务设施，如科技服务中心、生产力促进中心、中介服务机构等。未来周边城镇的发展必然对地块产生重要影响，引导区块逐步从单一工业区转变为功能完善的工业园区，提升产业区品质。

4、产业分区

城东工业园：分为海洋生物（生命健康）产业组团、化工组团、智能制造组团、冷链物流组团以及配套生活组团。

老虎口西泽塘片：分为临港装备制造组团、港口物流组团以及下游产业组团。

乌屿山片：分为两个临港装备制造组团和一个港口物流组团。

大港口大中庄片：分为大港口高端装备制造组团、大中庄高端装备制造组团以及配套生活组团。

本项目位于城东工业园化工组团区块。

5、主导产业发展规划（城东工业园）

各片区的主导产业各有侧重，其中老虎口西泽塘片和乌屿山片的主导产业为临港装备制造业、港口物流产业；大港口大中庄片的主导产业为高端装备制造业；城东工业园的主导产业为智能制造业、化工产业与海洋生物产业。

城东工业园：

（1）主导产业布局

智能制造业：主要分布于片区西南侧的智能制造组团。通过对现状优势产业的提升，重点发展智能制造产业，促进科技成果产业化落地，配套发展科技服务、知识产权、金融服务等生产性服务业；加强引进节能环保产业，形成绿色经济体系。

化工产业：主要分布于片区东侧的化工组团。充分发挥园区化经济的集聚作用、整合作用、带动作用 and 载体作用，着力引进投资强度高、产出效益好、产业延伸度大及关联性强的企业入住。

海洋生物产业：主要分布于片区北侧的海洋生物组团和冷链物流组团。其中海洋生物组团以发展海洋生物制品为核心，生物医药为补充，着重发展海洋功能食品、海洋生物农用制品、海洋生物酶制剂和海洋化妆品四大领域，培育发展医疗器械和植物提取领域。通过同一环节增加同类企业、上下游环节引进关联企业、配套环节补充服务型企业

等方式，打造集研发、生产、加工、贸易于一体的海洋生物产品加工基地，并基本形成生物医药完整产业链。

（2）重点方向

——智能制造领域：依托钢铁、船舶制造、机械装备制造等现状优势产业，以先进制造为亮点，以科技服务为支撑，形成集群化的研发创新平台体系。

——化学原料和化学制品制造：重点发展以新材料为主的精细化工产业，为智能制造产业链提供支持。①防腐涂料：重点针对海洋防腐涂料、建筑防腐涂料、集装箱防腐涂料、化学品防腐涂料和石油防腐涂料等增长迅速、市场占比较大的细分领域，以海底输油管道、海上平台、船舶和集装箱制造、跨海大桥和港口兴建为产业方向，着力引进集研发、生产、经营于一体的新型防腐涂料高新技术企业。②纳米材料：重点围绕纳米粉末、纳米纤维、纳米膜等核心材料，积极引进与象山汽车零配件、针织服装等优势产业相关联的应用型企业。

——海洋功能食品：重点开发抗肿瘤、降血糖、降血脂、保肝护胃类海洋功能食品，加快发展以金枪鱼为重点的海洋动植物提取物等，争取培育出若干个规模化生产的产品。

——海洋生物农用制品：重点开发海洋多糖和蛋白（肽）类饲料添加剂、动植物专用制剂、农用生物肥料等生物农用制品。

——海洋生物酶制剂：重点发展工业用、食品用等海洋新型酶类及酶制剂，开展多种海洋生物酶及制剂的产业化研发，形成比较成熟的酶制剂产业化技术路线和生产工艺。

——海洋化妆品：重点开发美容、护肤等特殊功能化妆品，初步形成若干个美容护肤类品。

——医疗器械设备：重点发展妇幼婴儿和养老保健两大领域的相关医疗器械和上游配件。

——植物提取：重点发展竹叶标准物提取和天然植物提取物的提取，以及天然植物提取物为原料的保健品。

本项目位于城东工业园化工组团区块，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业26”中的“农药制造 263”，符合城东工业园的主导产业布局和发展方向

6、用地布局规划

规划区用地总面积为2597.39公顷，其中规划近期城市建设用地面积1509.62公顷，

占总用地面积的58.12%。规划远期城市建设用地面积2153.85公顷，占总用地面积的82.92%；村庄建设用地51.77公顷，占总用地的1.99%；公路用地0.55公顷，占总用地的0.02%；港口用地65.34公顷，占总用地的2.52%；区域公用设施用地4.35公顷，占总用地的0.17%；水域180.30公顷，占总用地的6.94%；农林用地141.23公顷，占总用地的5.44%。

规划区近期城市建设用地1509.62公顷，其中工业用地800.15公顷，占城市建设用地的53.00%。规划远期城市建设用地面积2153.85公顷，其中工业用地面积约1290.45公顷，占城市建设用地的59.91%。

用地规划图见图 2.6-3和图 2.6-2。



图 2.6-3 规划区规划近期用地规划图



图 2.6-4 产业布局规划图

本项目与《象山经济开发区（城东工业园、临港装备工业园）总体规划》的符合性分析详见下表。

表 2.6-1 本项目与规划符合性分析

规划环评主要内容		本项目符合性分析
主导产业发展规划	各片区的主导产业各有侧重，其中老虎口西泽塘片和乌屿山片的主导产业为临港装备制造业、港口物流产业；大港口大中庄片的主导产业为高端装备制造业；城东工业园的主导产业为智能制造业、化工产业与海洋生物产业。	本项目位于城东工业园，且属于化工产业
主导产业布局	化工产业：主要分布于片区东侧的化工组团。充分发挥园区化经济的集聚作用、整合作用、带动作用 and 载体作用，着力引进投资强度高、产出效益好、产业延伸度大及关联性强的企业入住。	本项目属于化工行业，且位于城东工业园片区东侧的化工组团
用地布局规划	本项目所在地块规划用地性质为三类工业用地	本项目位于三类工业用地

2.6.3 象山经济开发区（城东工业园、临港装备工业园）总体规划（2018-2030 年）规划环评

根据《象山经济开发区（城东工业园、临港装备工业园）总体规划（2018-2030 年）环境影响报告书》，本项目与规划环评及其批复符合性详见下表。

表 2.6-2 本项目与规划环评符合性分析

规划环评及其批复主要内容		本项目符合性分析
产业导向	①符合国家及地方产业政策，包括《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》、《浙江省制造业产业发展导向目录》、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》等。 ②符合《浙江象山经济开发区产业发展规划（2016-2020）》。 ③符合所属行业有关发展规划。 ④符合《象山经济开发区（城东工业园、临港装备工业园）总体规划（2018-2035）》产业导向及规划环评的产业准入“负面清单”。	本项目符合国家及地方产业政策；符合《象山县“三线一单”生态环境分区管控方案》；符合《市场准入负面清单（2020 年版）》；符合产业准入“负面清单”
规划选址	①选址符合《象山县环境功能区划》。 ②选址符合《象山县域总体规划（2005-2020）》。	选址符合《象山县环境功能区划》和《象山县域总体规划》
清洁生产	新入区项目生产工艺、装备技术水平、能耗、水耗应	本项目能够达到清洁生产一级水平(国际先进水平)。

	达到清洁生产一级水平(国际先进水平); 现有项目应达到二级水平(国内先进水平)。	
环境保护	<p>①符合行业环境准入要求。</p> <p>②废水集中纳管排放, 区内实行集中供热。</p> <p>③建设项目必须配备有效的“三废”治理措施, 污染物排放达到国家、省规定的污染物排放标准。</p> <p>④建设项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求。</p> <p>⑤建设项目新增污染物总量在象山县域范围内平衡。。</p>	<p>本项目符合行业环境准入要求;</p> <p>本项目废水可纳管排放; 本项目配套有效的“三废”治理措施, 可达相关污染物排放标准; 项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求, 可在象山县域范围内平衡</p>
象山城东工业园区环境重点准入区(0225-VI-0-1)管控要求	<p>1、调整和优化产业结构, 逐步提高区域产业准入条件;</p> <p>2、禁止新建、扩建不符合园区环境准入条件清单的三类工业建设项目;</p> <p>3、新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平;</p> <p>4、合理规划居住区与工业功能区, 限定三类工业空间布局范围, 在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带, 确保人居环境安全;</p> <p>5、加强土壤和地下水污染防治;</p> <p>6、保护好河湖湿地生境, 禁止未经法定许可占用水域; 除防洪、航运为主要功能的河湖堤岸外, 禁止非生态型河湖堤岸改造。</p>	<p>本项目属于三类工业项目中的农药制造, 不属于园区发展规划禁止发展的工业项目; 项目所在地与周边居住区距离较远, 因此, 项目建设符合空间布局约束要求。</p>
环境准入条件, 区块①(化工、电镀)	<p>一、禁止准入类行业:</p> <p>禁止新建、扩建部分三类工业项目, 包括: 43、炼铁、球团、烧结; 44、炼钢; 45、铁合金制造; 锰、铬冶炼; 48、有色金属冶炼(含再生有色金属冶炼); 58、水泥制造; 68、耐火材料及其制品中的石棉制品; 69、石墨及其非金属矿物制品中的石墨、碳素; 84、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品; 87、焦化、电石; 88、煤炭液化、气化; 112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造, 造纸(含废纸造纸); 118、皮革、毛皮、羽毛(绒)制品(制革、毛皮鞣制)等《象山县环境功能区划》中明确的三类工业项目。</p> <p>禁止新建、扩建部分二类工业项目, 包括: 27、煤炭洗选、配煤; 29、型煤、水煤浆生产; 140、煤气生产和供应(煤气生产)等《象山县环境功能区划》中明确的两类工业项目。</p> <p>二、禁止准入类工艺:</p>	<p>本项目不属于行业清单中的禁止准入类产业, 不使用《产业结构调整指导目录(2019年本)》中淘汰类的工艺装备, 不生产《各类监控化学品名录》中的第一、二类监控化学品和《产业结构调整指导目录(2019年本)》中淘汰类的产品。符合规划环评要求。</p>

	<p>产业结构调整指导目录（2019年本）》中淘汰类的工艺装备。</p> <p>三、禁止准入类产品：</p> <p>1、《各类监控化学品名录》中的第一、二类监控化学品。</p> <p>2、《产业结构调整指导目录（2019年本）》中淘汰类的产品。</p>	
--	--	--

由上表可知，本项目的建设符合《象山经济开发区（城东工业园、临港装备工业园）总体规划（2018-2030年）环境影响报告书》要求。

2.6.4 生态环境分区管控方案

根据象山县“三线一单”生态环境分区管控方案，本项目所在地属于宁波市象山县城东工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33022520022），具体见图 2.6-3。本单元占地面积为 13.15km²，本单元主要位于涂茨镇西南部，与大徐镇、爵溪街道相邻。属省级工业开发区，主要产业为机械产品制造、新材料、高端膜产业、针纺织面料、电子信息、生物科技等，该区污水管网设施完善，污水纳入城东污水处理厂处理。。生态环境准入清单符合性分析如表 2.6-3。

表 2.6-3 本项目与生态环境准入清单符合性分析

	生态环境准入清单要求	本项目符合性分析
空间布局约束	禁止新建、扩建不符合园区发展规划及当地产业的其他三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。	符合。 本项目为三类工业项目，项目污染物排放水平可达到同行业国内先进水平。
污染物排放管控	新建项目应实施主要污染物排放总量等量削减替代。	符合。 项目实施所需颗粒物、VOCs 总量由当地生态环境部门调剂。
环境风险防控	应在工业用地与居民区之间设置一定宽度的环境隔离带。	符合。 项目最近的敏感点为西南侧 1300m 处的海伦堡象东府，具有一定宽度的环境隔离带。
资源开发效率要求	园区工业用水重复利用率达到行业先进水平。	符合。 本项目雨污分流，本项目无工艺废水产生，蒸汽冷凝水、循环冷却水、喷淋水均回用，工业用水重复利用率较高。

2.6.5 长江经济带负面清单分析

对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》，本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南》中禁止发展项目，符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（长江办[2022]7号）的要求，本项目符合性分析如下。

表 2.6-4 《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022年版》符合性分析

实施细则	本项目情况	相符性分析
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。 禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目建设地点不属于自然保护区核心区、缓冲区、风景名胜区核心景区等。	符合
禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目不涉及码头项目建设。	符合
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目；以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目建设地点不属于饮用水水源一级和二级保护区的岸线和河段范围。	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造田或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能区划定位的投资建设项目。	本项目选址不涉及水产种质资源保护区的岸线和国家湿地公园的岸线，项目不包括围填海工程。	符合
禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目选址不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区。	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目属于化工项目，建设在合规园区。	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工项目。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目符合国家相关产业政策，不属于严重过剩产能行业	符合

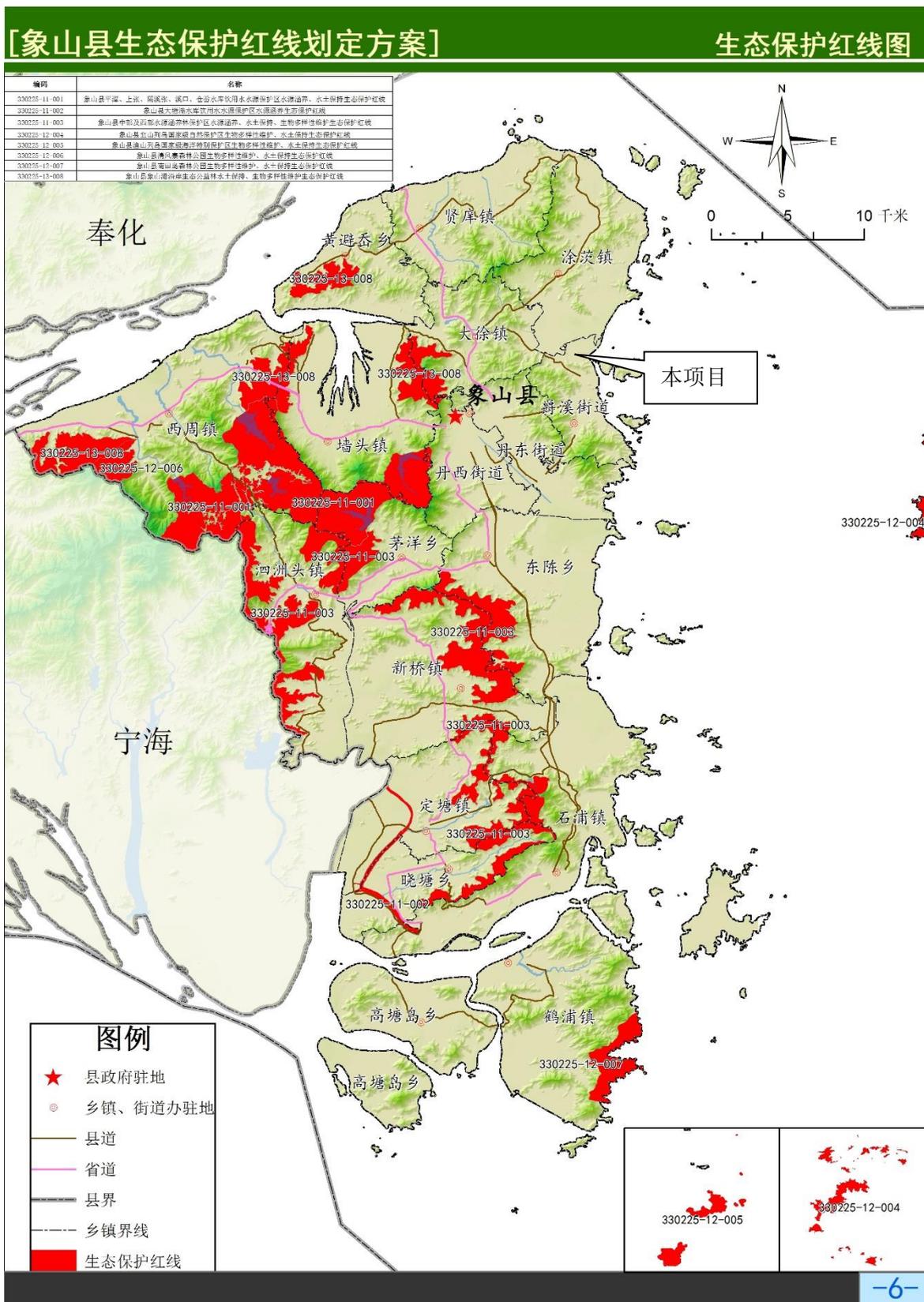


图 2.6-5 象山县生态保护红线图

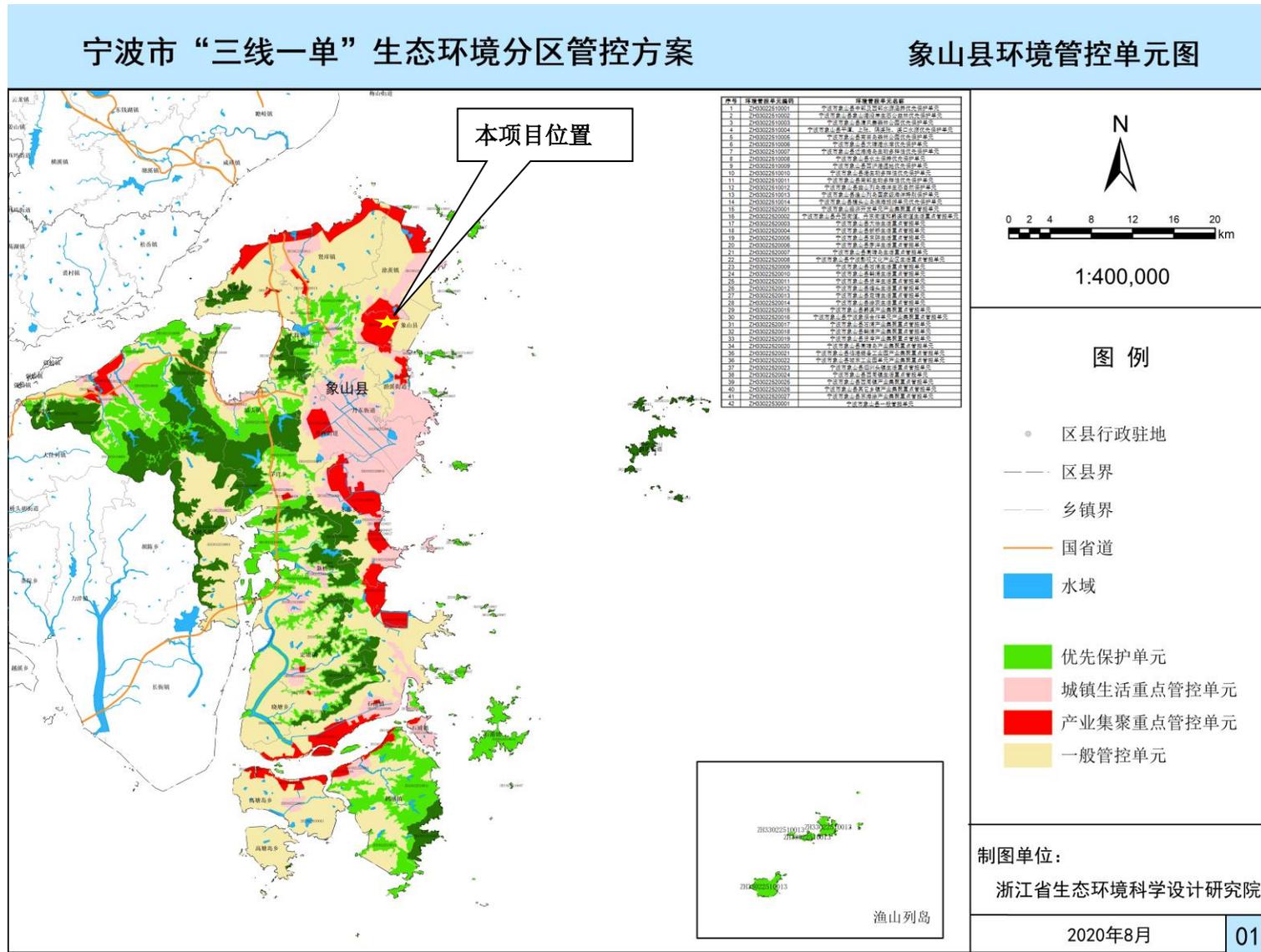


图 2.6-6 象山县生态环境管控单元图

3 工程分析

3.1 本项目概况

3.1.1 本项目基本情况

项目名称：宁波菱化实业有限公司环保型农药制剂项目

建设单位：宁波菱化实业有限公司

建设性质：新建

项目地址：本项目位于象山经济开发区城东C-1-10-2地块，厂区南面为知新路；西面为宁波永超印花有限公司；北面为象山经济开发区城东工业园 C-1-10-3 地块；东边为东浦路。场地现状为空地。

总投资：删除涉密信息

国民经济代码：C2631化学农药制造

项目代码：删除涉密信息

3.1.2 项目工程内容

本项目具体建设内容见表3.1-1。

表 3.1-1 项目主要建设内容

名称	工程组成	建设内容	
主体工程	加工车间 1	占地面积为 552.30 m ² ，总建筑面积为 1104.60m ² ，各类水剂生产线 6 条，切换生产。	
	加工车间 2	占地面积为 1192.86 m ² ，总建筑面积为 5193.9m ² ，生产线主要包括 N-(膦羧基甲基)甘氨酸颗粒剂生产线 2 条	
	包装车间	占地面积为 5227.73m ² ，总建筑面积为 13891.19m ² 。N-(膦羧基甲基)甘氨酸颗粒包装线 3 条，各类水剂包装线 4 条	
辅助工程	罐区	甲类罐区	50m ³ 70%异丙胺卧式地下储罐 4 台
		丁类罐区	50m ³ 48%氢氧化钾溶液立式储罐 1 台
		戊类罐区	200m ³ 20%氨水立式储罐 1 台
		中间罐区	50m ³ 41%、62%N-(膦羧基甲基)甘氨酸异丙胺盐水剂立式储罐 6 台，50m ³ 33%N-(膦羧基甲基)甘氨酸铵盐水剂立式储罐 6 台
	综合仓库	建筑平面呈长方形，东西长 107.24m，南北宽 26.24m，占地面积为 2813.98m ² ，总建筑面积为 8441.94m ² ；建筑为二层	
综合楼	占地面积为 643.74m ² ，总建筑面积为 2574.95m ² 。建筑为四层，办公等使用		
公用工	给水系统	新建车间内的自来水给水管网，市政供水	
	循环水	循环冷却水系统 100m ³ /h	

程	纯水	纯水机组 5t/h
	排水系统	厂区排水采用雨污分流制。雨水经雨水收集系统收集后排放；项目废水进入项目污水处理站预处理后纳管，由污水处理厂处理达标后排放。
	供电系统	本项目由园区电网直接供电，园区内设两座 10kV 变电所，分别是园区两处。厂区设有总变电站（设置在三站内）和生产车间配电室。
	供热	本项目蒸汽为低压蒸汽，约为5000吨/a，由园区供应。
	供气	天然气由市政管道天然气提供
环保工程	废气处理	布袋除尘/滤筒除尘+水膜除尘
		旋风分离器+脉冲布袋除尘器+喷淋塔
	废水处理	“清污分流、雨污分流”，厂区自建污水处理站，处理能力 50m ³ /h
	固废	固废库：占地面积为 64.14m ² ，单层。
	初期雨水池	500 m ³
事故池	拟建事故应急池位于厂区东侧，容积 1300 m ³ 。	

3.1.3 产品方案

1、产品方案

本项目年产35000吨各类环型农药制剂，具体产品包括33%N-（膦羧基甲基）甘氨酸铵盐水剂、41%N-（膦羧基甲基）甘氨酸异丙胺盐水剂、62%N-（膦羧基甲基）甘氨酸异丙胺盐水剂、68%N-（膦羧基甲基）甘氨酸铵盐粒剂、200克/升草铵磷水剂。具体产品方案见表3.1-2。

表 3.1-2 产品方案一览表

序号	项目名称	单位	指标	包装方式/规格	备注
一	生产规模	t/a	35000		
1	33%铵盐水剂	KL/a	15000	瓶装、桶装	18000t/a
2	41%异丙胺盐水剂	KL/a	5000	瓶装、桶装	5800t/a
3	62%异丙胺盐水剂	t/a	1000	瓶装、桶装	
4	68%铵盐粒剂	t/a	5000	袋装	
5	200克/升草铵磷水剂	t/a	5000	瓶装、桶装	

2、质量指标

N-（膦羧基甲基）甘氨酸水剂质量指标执行《草甘膦水剂》（GB/T20684-2017），200g/L草铵磷水剂执行企业标准《200克/升草铵磷水剂》（Q/XJX 05-2020）。

表 3.1-3 产品质量指标一览表

序号	项目	指标
----	----	----

33% 铵盐水剂		
1	草甘膦含量质量分数%	标明含量*0.95~1.10
2	甲醛质量分数系数/ (g/kg)≤	0.6
3	pH 值范围	4.5~6.8
41% 异丙胺盐水剂		
序号	项目	指标
1	草甘膦含量质量分数%	标明含量*0.95~1.10
2	甲醛质量分数系数/ (g/kg)≤	0.6
3	pH 值范围	4.5~6.8
62% 异丙胺盐水剂		
序号	项目	指标
1	草甘膦含量质量分数%	标明含量*0.95~1.10
2	甲醛质量分数系数/ (g/kg)≤	0.6
3	pH 值范围	4.5~6.8
68% 铵盐粒剂		
序号	项目	指标
1	草甘膦含量质量分数%	标明含量*0.98~1.04
2	甲醛质量分数系数/ (g/kg)≤	0.6
3	pH 值范围	3.0~8.0
200 克/升草铵磷水剂		
序号	项目	指标
1	草铵磷含量质量浓度 (20°C) g/L	200±10
2	草铵磷含量质量分数%	18.4±1
3	水不溶物质量分数/%，≤	0.2
4	pH 值范围	4.5~7.5
5	稀释稳定性 (稀释 20 倍)	合格
6	低温稳定性*	合格
7	热贮稳定性*	合格
注：*为型式检验项目，至少应每半年检验一次		

3.1.4 生产班制、作业时间和劳动定员

本项目劳动定员70人，全年工作日为300天，生产车间三班工作制，生产线年运行时间5000h，厂区内不设食堂和宿舍。

3.2 主要原辅材料消耗

(1) 原辅料消耗情况

根据建设单位提供的资料，本项目生产过程原辅材料消耗情况见表3.2-1，部分原辅材料理化性质见下表。

表 3.2-1 本项目原辅材料用量表

序	项目名称	单位	数量或	最大储	包装及	储存地点	运输方	备注
---	------	----	-----	-----	-----	------	-----	----

号			指标	量	储存方式		式	
1	N-(膦羧基甲基)甘氨酸	t/a	11660	300T	600kg, 吨袋	原料综合仓库	汽运	外购
2	草铵磷	t/a	1900	40T	25kg, 纸板桶	原料综合仓库	汽运	外购
3	异丙胺 70%	t/a	910	200T	卧式埋地罐	工厂罐区	槽罐车	外购
4	氨水	t/a	4500	200T	立式储罐	工厂罐区	槽罐车	外购
5	碳酸氢铵	t/a	1800	70T	50kg, 编织袋	原料综合仓库	汽运	外购
6	硫酸铵	t/a	1800	35T	50kg, 编织袋	原料综合仓库	汽运	外购
7	表活剂 1 (脂肪胺聚氧乙烯醚)	t/a	300	20T	200L 铁桶	原料综合仓库	汽运	外购
8	表活剂 2 (烷基多糖苷(APG))	t/a	1200	20T	200L 铁桶	原料综合仓库	内部叉车周转用	自制
9	表活剂 3 (烷基多糖苷(APG))	t/a	400	20T	200L 铁桶	原料综合仓库	内部叉车周转用	自制
10	表活剂 4 (脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠)	t/a	750	20T	200L 铁桶	原料综合仓库	汽运	外购

(2) 原辅料与相关标准符合性

本项目使用的N-(膦羧基甲基)甘氨酸原料药满足《草甘膦原药》(GB/T12686-2017),

表 3.2-2 草甘膦原药质量指标

序号	项目	指标
1	草甘膦质量分数% \geq	95
2	甲醛质量分数系数/ (g/kg) \leq	1.2
3	亚硝基草甘膦质量分数% \leq	1
4	氢氧化钠不溶物/ (g/kg) \leq	0.2

正常生产时, 亚硝基草甘膦质量分数、氢氧化钠不溶物每 3 个月至少测定一次

表 3.2-3 部分原辅材料理化性质表

数据涉密

3.3 主要设备及其产能

3.3.1 设备清单

根据建设单位提供的资料, 本项目主要生产设备详见表3.3-1。

表 3.3-1 本项目主要生产设备

序号	设备名称	规格/型号	数量
颗粒剂车间			
1	高压引风机		1
2	引风机		2
3	鼓风机		1
4	助剂罐	200L	2
5	双级旋风分离器		1
6	旋风分离器	Ø900x2	2
7	布袋除尘器	MC-4.5m ²	2
8	脉冲布袋除尘器	MC-108m ²	1
9	翅片加热器	CSHR-380	1
10	颗粒干燥机	ZG-0.9*8.5	1
11	颗粒筛分机	CSZS-0.6*3	1
12	分配器	Ø2500x500	2
13	双螺杆对切输送机		1
14	造粒机		2
15	捏合机	NHJ-3000L	1
16	布袋除尘器	MC-4.5m ²	4
17	投料斗	Ø600	2
水剂车间			
18	清洗水泵		1
19	20T 不锈钢夹套反应釜		3
20	在线配料系统	TL-00	3
21	隔膜泵		6
22	刮壁式过滤器		6
23	60T 高位槽		6
24	离心泵		3
25	循环水泵		1
26	5000L 循环水罐		1
包装车间			
27	200L 桶装线	生产能力 ≤70 桶/小时(进料流速不低于 7L/秒)	1
28	100ml-1L 新增半自动线	生产能力 12 头≤3500 瓶/小时	2
29	100ml-1L 新增全自动线	生产能力 12 头≤3500 瓶/小时	2
30	5L-20L 流水线	下称重 6 头灌装机, 产量 (≤600 瓶/小时)	1
31	机器人码垛部分	生产能力: ≤10 个/min	1
32	180 自动化袋式包装机	灌装速度: 50-100 袋/分钟	5

序号	设备名称	规格/型号	数量
33	140 自动化袋式包装机	整机功率: 4.5kW; 生产能力:50-100 袋/分	1
34	给袋式袋式包装机	生产能力 600-1200 袋/时	1
公用工程			
35	螺杆压缩机	1、规格: 6.4m ³ /1.0MPa 2、功率: 45KW	1
36	冷冻干燥机	1、规格: 6m ³ /1.0MPa 2、功率: 2KW	1
37	储气罐	规格: 0.6m ³ /1.0MPa	1
38	高效除油器	规格: 6.4m ³ /1.0MPa	1
39	精密过滤器	规格: 6.4m ³ /1.0MPa (3μm, 带进出口配对法兰)	1
40	精密过滤器	规格: 6.4m ³ /1.0MPa (0.4μm, 带进出口配对法兰)	1
41	软水机组	制水量: 5m ³ /HR (25°C)	1
42	水箱	50T	1
环保工程			
43	立式水膜除尘器	规格: Φ1700*H5000。	1
44	立式水膜除尘器	规格: Φ1800*H5000。	1
45	立式水膜除尘器	规格: Φ1900*H5000。	1
46	单机除尘器	过滤风速 1.15m/min, 滤材聚酯覆膜, 过滤面积 27m ² , 下部带抽屉, 总高度控制在 2m 以内。	1
47	单机除尘器	过滤风速 1.15m/min, 滤材聚酯覆膜, 过滤面积 27m ² , 下部带抽屉, 总高度控制在 2m 以内。	1
48	单机除尘器	过滤风速 1.15m/min, 滤材聚酯覆膜, 过滤面积 33.3m ² , 下部带抽屉, 总高度控制在 2m 以内。	1

3.3.2 设备产能核算

根据生产工艺参数进行核算相应产能, 具体如下:

3.3-2 设备配置和产能匹配情况一览表

序号	产品	生产线	设备名称	容积 /m ³	反应时间	生产批次安排, 批/年	单线工作时间 h/a
1	33%铵盐 水剂	20t 生产线 3 条	20T 不锈钢夹套反应釜	20	8	600	2400
2		10 t 生产线 3 条	10T 不锈钢夹套反应釜	10	8	600	2400

3	41%异丙胺盐水利	20t 生产线 3 条	20T 不锈钢夹套反应釜	20	8	200	800
4		10 t 生产线 3 条	10T 不锈钢夹套反应釜	10	8	180	720
5	62%异丙胺盐水利	10 t 生产线 3 条	10T 不锈钢夹套反应釜	10	8	100	400
6	200 克/升草铵磷水利	20t 生产线 3 条	20T 不锈钢夹套反应釜	20	2	250	500
7	合计, h/a	10 t 生产线					2217
8		20t 生产线					2347

*注：共 6 条水利生产线，每条生产线含 1 个反应釜和过滤设备，故反应釜为关键设备。反应釜单釜量有 20t 和 10t 两种规格。

由上表可知，在设计年生产时间工况下，设备生产能力与设计产能基本相符。

3.4 总平面布置

本项目位于宁波市象山经济开发区城东C-1-10-2地块，场地现状为空地，总用地面积为29333.48平方米，约44亩。拟建建（构）筑物有综合楼、门卫、加工车间、原料仓库、包装车间、成品仓库、车间、三站、消防水池、初期雨水池、应急池、循环水池、罐区等。具体布置如下：

全厂分为生产区、仓储区、辅助生产区和行政办公及生活服务区四个区域。

行政办公及生活服务区：该区域由综合楼、门卫、停车场、景观小品组成，布置在厂区南侧靠右侧位置，厂区主干道从南侧的知新路引入，是主要的人流出入口。综合楼为一幢一字型建筑。

生产区：加工车间 1、加工车间 2 布置在综合楼北侧，包装车间布置在厂区西北部，加工车间的西侧，综合仓库的北侧。

仓储区：本工程仓储区由两座仓库和一处罐区组成。原料仓库和成品仓库布置在厂区西南部，有专用的物流门从知新路引入；罐区布置在厂区东北角，加工车间东侧，亦有专用的物流门从东浦路引入。

辅助生产区布置在厂区东南角，综合楼和加工车间东侧，罐区南侧。从南到北依次布置消防水池（地下）、三站、一般固废库和循环水池、初期雨水池、应急池。这样考虑到公用工程管线就近的原则，既方便厂外管路进线，又便于厂内管线顺畅。

整个厂区布置见表3.4-1，图3.4-1、图3.4-2。

表 3.4-1 主要功能布局

信息涉密

信息涉密

图 3.4-1 本项目厂区总平图

3.5 公用工程

3.5.1 给水

本项目用水由市政自来水管网供应。厂区给水由厂区东南侧引入一根市政给水管，管径DN150，满足厂区生产生活用水。市政给水作为厂区消防水池补水管道，在厂区内建设消防水池及水泵房，满足消防要求。

全厂给水系统划分为：生活给水系统，生产给水系统、循环冷却水系统、冷冻水系统，消防给水系统。

1、生活给水系统

生活用水主要供企业职工饮用、淋浴、卫生设施用水以及道路绿化用水等，生活用水最大时用水量约为 $9\text{m}^3/\text{h}$ ，间断用水。

2、生产给水系统

生产用水主要有加工车间工艺用水及包装车间工艺用水。生产用水为间断用水，最大用水量约 $5\text{m}^3/\text{h}$ 。

3、循环冷却水系统

本装置生产所需循环冷却水用水量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，要求供水压力为 0.40Mpa 。循环冷却水进水温度 28°C ，回水温度 36°C 。循环水补充水由厂区生产给水供给。

4、冷冻水系统

本装置生产所需冷冻水用水量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，要求供水压力为 0.40Mpa 。

5、纯水系统

纯水为项目自制，使用软水机组，在加工车间2，原水采用市政水，纯水机组 $5\text{t}/\text{h}$ ，配 50 立方水罐，处理工艺为机械过滤+膜渗透，产水率 80% ，纯水主要用于草铵膦水剂及N-（膦羧基甲基）甘氨酸水剂工段。

3.5.2 排水

本项目排水实行雨污分流、污污分流。

厂区排水采用雨污分流制。雨水经雨水收集系统收集后排放；项目无工艺废水产生，主要为地面冲洗水、循环冷却排污水、初期雨水和职工生活污水。项目废水进入项目污水处理站预处理后纳管，由污水处理厂处理达标后排放。

1、初期雨水系统

本项目拟按初期雨水收集池容积 500m^3 进行设计，可满足要求。

2、生活污水排水系统

本项目生活污水主要来自职工生活，生活污水经化粪池处理后，排入厂区废水处理站。经处理达标后排至市政污水管网。

3、生产废水排水系统：

本项目生产废水主要来自各车间的清洗用水、冲洗地坪废水，各车间的室内废水汇集后，用泵提上管架，排入厂区废水处理站。经处理达标后排至市政污水管网。

4、应急事故排水系统：

当厂区发生事故时，为避免厂房内的污染物质流入雨水系统进而影响周边环境，本项目设有事故应急池，主要收集事故时的工艺污水，消防水以及可能进入事故应急池的降水量。事故应急池有效容积按照事故水量最大的综合仓库计算，有效容积 1300 m³。

3.5.3 供热

本项目蒸汽为低压蒸汽，约为5000t/a，由园区供应。

3.5.4 供电

本项目由园区电网直接供电，园区内设两座10kV变电所，分别是园区两处。厂区设有总变电站（设置在三站内）和生产车间配电室。

1) 总变电站

本工程在三站内配置（10/0.4kV）高低压配电房。全厂总装机容量 P_e 约1500kW，计算负荷为 1050kW，计划选用 2 台 SCB13-1250kVA 10kV/0.4kV 干式变压器，单台变压器补偿后的实际负荷率为 90%。10kV 变压器选用 SCB13 干式变压器。低压配电柜选用 MNS 型。

2) 车间配电室

在新建的加工车间2、包装车间、综合仓库、综合楼、三站内分别设低压配电室，配电线路沿电缆井道及电缆桥架采用电力电缆配电，出电缆井道或电缆桥架后穿管保护引至各层动力箱。

3.5.5 储运系统

1、综合仓库

原料有N-(膦羧基甲基)甘氨酸、草铵磷、硫酸铵、表活剂等。新建原料综合仓库（占地面积770.46m²）和成品仓库（占地面积2126.22m²），

表 3.5-1 库房物料储存情况

序号	储存物质	火灾危险性类别	存放面积 (m ²)	最大储存量 (t)	储存状态	备注
原料	N-(膦羧基甲基)甘	丙类	756	1000	固	

仓库	氨酸					
	草铵磷			150	固	
	碳酸氢铵			150	固	
	硫酸铵			150	固	
	表活剂 1			25	固	
	表活剂 2			100	固	
	表活剂 3			30	固	
	表活剂 4			60	固	
成品仓库	33%铵盐水剂	丙类	2100	1250	液	袋装或瓶装
	41%异丙胺盐水剂			400	液	袋装或瓶装
	62%异丙胺盐水剂			100	液	袋装或瓶装
	68%铵盐粒剂			400	固	
	200克/升草铵磷水剂			400	液	袋装或瓶装

2、罐区

本项目设置甲类罐区、丁类罐区、戊类罐区和中间罐区，具体如下：

表 3.5-2 罐区储罐一览表

序号	储罐名称	类型	规格	材质	数量 (台)	储存量 (t)	备注
甲类	70%异丙胺	卧式地下	Φ3000×6600 V=50m ³	304	4	200	原料/
丁类	48%氢氧化钾溶液	立式	Φ3500×5000 V=50m ³	304	1	50	原料/
戊类	20%氨水	立式	Φ6000×7500 V=200m ³	304	1	200	原料/
中间罐	41%、62%N-(磷羧基甲基)甘氨酸异丙胺盐水剂	立式	Φ3500×5000 V=50m ³	304	6	300	中间成品
	33%N-(磷羧基甲基)甘氨酸铵盐水剂	立式	Φ3500×5000 V=50m ³	304	6	300	中间成品

3、运输

厂内原料及产品主要采用管道输送。原料的采购及产品的运输主要采用汽车运输方式，运力主要依靠社会力量解决。

4、装卸车

原料卸车栈台配备卸车泵、卸车鹤管，用于罐区原料的卸车。共建设16个装卸车位，

3.5.6 工业气体系统

在包装车间建设车间空压机组，空压机参数为规格：6.4m³/min，用气压力为 1.0MPa，空压机功率：45KW。基本为仪表用气，用气量为 6m³/min。

3.5.7 水平衡

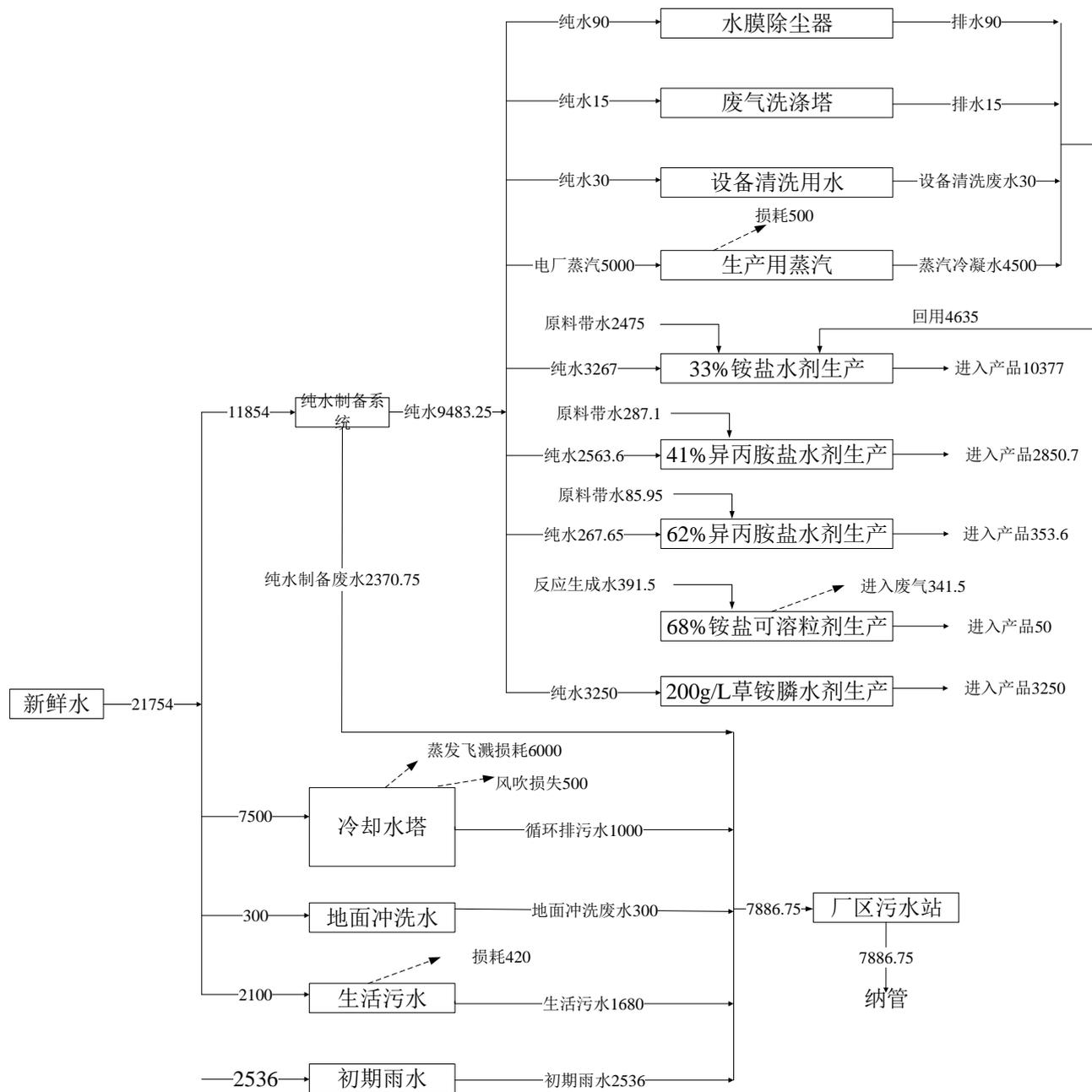


图 3.5-1 本项目运营期水平衡图 单位：t/a

3.6 工艺流程及产污环节分析

3.6.1 生产情况

信息涉密

3.7 33%铵盐水剂

3.7.1 工艺原理

信息涉密

3.7.2 工艺流程

信息涉密

3.7.3 产污环节汇总

根据分析，33%铵盐水剂主要污染环节见表 3.7-1。

表 3.7-1 33%铵盐水剂主要污染物产生环节及污染因子

类别	污染源	产生工段	主要污染因子
废气	G1-1 投料废气	投料	颗粒物（N-（膦羧基甲基）甘氨酸）、氨
	G1-2 成盐废气	成盐反应	氨
	G1-3 过滤废气	过滤	氨
	G1-4 灌装废气	灌装	氨
噪声	设备噪声	生产线	等效声级 dB（A）
固废	S1-1 滤渣	过滤	不溶物、机械杂质

3.7.4 物料平衡

信息涉密

3.8 41%（62%）异丙胺盐水剂

3.8.1 工艺原理

信息涉密

3.8.2 工艺流程

信息涉密

3.8.3 产污环节汇总

根据分析，异丙胺盐水剂主要污染环节见表 3.7-1。

表 3.8-1 异丙胺盐水剂主要污染物产生环节及污染因子

类别	污染源	产生工段	主要污染因子
废气	G2-1（G3-1）投料废气	投料	颗粒物（N-（膦羧基甲基）甘氨酸）、异丙胺
	G2-2（G3-2）成盐废气	成盐反应	异丙胺
	G2-3（G3-3）过滤废气	过滤	异丙胺
	G2-4（G3-3）灌装废气	灌装	异丙胺
噪声	设备噪声	生产线	等效声级 dB（A）
固废	S2-1（S3-1）滤渣	过滤	不溶物、机械杂质

3.8.4 物料平衡

信息涉密

3.9 68%铵盐可溶粒剂

3.9.1 工艺原理

信息涉密

3.9.2 工艺流程

4 信息涉密

4.1.1 产污环节汇总

根据分析，68%铵盐可溶粒剂主要污染环节见表 3.7-1。

表 3.9-1 68%铵盐可溶粒剂主要污染物产生环节及污染因子

类别	污染源	产生工段	主要污染因子
废气	G4-1 投料废气	投料	颗粒物 (N- (膦羧基甲基) 甘氨酸)
	G4-2 捏合废气	碳酸氢铵分解	氨气
	G4-3 造粒废气	造粒	颗粒物、氨气
	G4-4 干燥废气	干燥	颗粒物、氨气
	G4-5 筛分废气	筛分	颗粒物
	G4-6 包装废气	包装	颗粒物
噪声	设备噪声	生产线	等效声级 dB (A)
固废	S4-1 包装物	投料	废包装袋

4.1.2 物料平衡

信息涉密

4.2 200 克/升草铵磷水剂

4.2.1 工艺原理

不涉及化学反应，物理溶解混合。

4.2.2 工艺流程

信息涉密

4.2.3 产污环节汇总

根据分析，200克/升草铵磷水剂主要污染环节见表 3.7-1。

表 4.2-1 200 克/升草铵磷水剂主要污染物产生环节及污染因子

类别	污染源	产生工段	主要污染因子
废气	G5-1 投料废气	投料	颗粒物 (草铵膦)

	G5-2 灌装废气	灌装	异丙胺
噪声	设备噪声	生产线	等效声级 dB (A)
固废	S5-1 滤渣	过滤	不溶物、机械杂质

4.2.4 物料平衡

信息涉密

4.3 正常工况污染源强分析

4.3.1 废气

4.3.1.1 工艺废气

根据本项目装置工艺废气的特点，建设单位对废气进行了分质、分类处理，对颗粒物含量较高的投料废气、造粒废气、筛分废气采用装置自带袋式除尘器进行预处理（粒剂包装粉尘采用滤筒除尘器进行预处理）回收物料，回收的物料返回生产工序，未收集的颗粒物再进入水膜除尘器处理。不含颗粒物的其他成盐废气、过滤废气、水剂灌装废气、罐区废气（主要成分为氨气和异丙胺）直接进入水膜除尘器处理。

1、投料废气（G1-1、G2-1、G3-1、G4-1、G5-1）

水剂和粒剂生产均有原料药投料工序，N-（膦羧基甲基）甘氨酸（或草铵膦）原粉通过投料口投入反应釜内，投料过程有投料废气产生。袋装N-（膦羧基甲基）甘氨酸（或草铵膦）原粉通过电动葫芦送到调配釜上的负压无尘投料站。所有投料口使用柔性密闭连接投料，投料过程均为密闭投料，投料口上方安装集气罩以收集投料过程产生的少量粉尘，经布袋收集后回用于生产，未被布袋除尘器收集的投料粉尘全部经反应釜呼吸口收集至水膜吸收处理。

2、成盐反应废气（G1-2、G2-2、G3-2）

铵盐和异丙胺盐水剂生产在反应釜中发生成盐反应，为了保证反应完全，投料时氨水或异丙胺过量，投料摩尔比约为1:1.1，故有成盐废气产生，主要成分为氨气和异丙胺，为提高原料利用率，配制釜上方设冷凝回流装置，不凝气（主要成分为氨气或异丙胺）经水膜吸收，吸收液（含氨水或异丙胺）均回用于铵盐水剂生产。

3、过滤废气（G1-3、G2-3、G3-3）

合格水剂经管式过滤器去除杂质后泵送成品罐，过滤工序有废气产生，主要成分为氨气和异丙胺，过滤废气经水膜吸收，吸收液（含氨水或异丙胺）均回用于铵盐水剂生产。

4、灌装废气（G1-4、G2-4、G3-4）

合格水剂在包装车间进行灌装，灌装工序有废气产生，主要成分为氨气和异丙胺，灌装废气经水膜吸收，吸收液（含氨水或异丙胺）均回用于铵盐水剂生产。

综上本项目工艺过程中拟采取的废气产生、收集情况见表3.11-1，有组织废气产生—削减—排放情况见表3.11 2。

表 4.3-1 项目废气产生、收集情况一览表

生产线	产污环节	污染物	排气量 m ³ /h	产污位置	处理措施	排放去向
33% 铵盐 水剂	G1-1 投料废气	颗粒物	3000	加工车间 1 (甲类)	布袋除尘 +T-03-4-03 水膜除尘器	经排气筒 DA001 高空排放
	G1-2 成盐废气	氨	480		T-03-4-04 水膜除尘器	经排气筒 DA001 高空排放
	G1-3 过滤废气	氨	3000		T-03-4-04 水膜除尘器	经排气筒 DA001 高空排放
	G1-4 灌装废气	氨	2500	包装车间	T-03-4-02 水膜除尘器	经排气筒 DA001 高空排放
41% 异丙胺盐 水剂	G2-1 投料废气	颗粒物	3000	加工车间 1 (甲类)	布袋除尘 +T-03-4-03 水膜除尘器	经排气筒 DA001 高空排放
	G2-2 成盐废气	异丙胺	480		T-03-4-04 水膜除尘器	经排气筒 DA001 高空排放
	G2-3 过滤废气	异丙胺	3000		T-03-4-04 水膜除尘器	经排气筒 DA001 高空排放
	G2-4 灌装废气	异丙胺	2500	包装车间	T-03-4-02 水膜除尘器	经排气筒 DA001 高空排放
62% 异丙胺盐 水剂	G3-1 投料废气	颗粒物	3000	加工车间 1 (甲类)	布袋除尘 +T-03-4-03 水膜除尘器	经排气筒 DA001 高空排放
	G3-2 成盐废气	异丙胺	480		T-03-4-04 水膜除尘器	经排气筒 DA001 高空排放
	G3-3 过滤废气	异丙胺	3000		T-03-4-04 水膜除尘器	经排气筒 DA001 高空排放
	G3-灌装废气	异丙胺	2500	包装车间	T-03-4-02 水膜除尘器	经排气筒 DA001 高空排放
68% 铵盐可溶 粒剂	G4-1 投料废气	颗粒物、氨	3000	加工车间 2 (丙类)	布袋除尘器+水喷淋塔	经排气筒 DA002 高空排放
	G4-2 捏合废气	颗粒物	30000		旋风分离器+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔	经排气筒 DA002 高空排放
	G4-3 造粒废气	颗粒物			旋风分离器+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔	经排气筒 DA002 高空排放
	G4-4 干燥废气	颗粒物、氨			旋风分离器+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔	经排气筒 DA002 高空排放
	G4-5 筛分废气	颗粒物			旋风分离器+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔	经排气筒 DA002 高空排放
	G4-6 包装废气	颗粒物	5800	包装车间	滤筒除尘 +T-03-4-03 水膜除尘器	经排气筒 DA001 高空排放
200 克/ 升草铵 磷水剂	G5-1 投料废气	颗粒物	3000	加工车间 1 (甲类)	布袋除尘 +T-03-4-03 水膜除尘器	经排气筒 DA001 高空排放
氨水罐	罐区废气	氨	1000	氨水罐	T-03-4-02 水膜除	经排气筒 DA001 高

区				区	尘器	空排放
成品罐区	罐区废气	氨、异丙胺	720	成品罐区	T-03-4-02 水膜除尘器	经排气筒 DA001 高空排放

表 4.3-2 生产工艺废气和罐区产生排放情况（有组织）

生产线	产污环节	产生位置	污染物	核算方法	产生方式	排放时间 h/批次	产生源强			处理措施	去除率%	排放速率			
							kg/批	kg/h	t/a			kg/批	kg/h	t/a	
33% 铵盐水剂	20T 釜	G1-1 投料废气	投料罐	颗粒物	物料衡算法	间歇	1	5	5	3	布袋除尘+水膜除尘器	99	0.05	0.05	0.03
		G1-2 成盐废气	反应釜	氨	物料衡算法	间歇	4	12	4	7.2	水膜除尘器	90	1.2	0.4	0.72
		G1-3 过滤废气	过滤器	氨	物料衡算法	间歇	2	3	3	1.8		90	0.3	0.3	0.18
		G1-4 灌装废气	灌装线	氨	物料衡算法	间歇	1	0.5	0.5	0.3		90	0.05	0.05	0.03
	10T 釜	G1-1 投料废气	投料罐	颗粒物	物料衡算法	间歇	1	2.5	2.5	1.5	布袋除尘+水膜除尘器	99	0.025	0.025	0.015
		G1-2 成盐废气	反应釜	氨	物料衡算法	间歇	4	6	2	3.6	水膜除尘器	90	0.6	0.2	0.36
		G1-3 过滤废气	过滤器	氨	物料衡算法	间歇	2	1.5	1.5	0.9		90	0.15	0.15	0.09
		G1-4 灌装废气	灌装线	氨	物料衡算法	间歇	1	0.25	0.25	0.15		90	0.025	0.025	0.015
41% 异丙胺盐水	20T 釜	G2-1 投料废气	投料罐	颗粒物	物料衡算法	间歇	1	5	5	1	布袋除尘+水膜除尘器	99	0.05	0.05	0.01
		G2-2 成盐废气	反应釜	异丙胺	物料衡算法	间歇	4	48	16	9.6	水膜除尘器	90	4.8	1.6	0.96
		G2-3 过滤	过滤器	异丙胺	物料衡算法	间歇	2	2	2	0.4		90	0.2	0.2	0.04

生产线	产污环节	产生位置	污染物	核算方法	产生方式	排放时间 h/批次	产生源强			处理措施	去除率%	排放速率			
							kg/批	kg/h	t/a			kg/批	kg/h	t/a	
剂	废气														
	G2-4 灌装废气	灌装线	异丙胺	物料衡算法	间歇	1	2	2	0.4		90	0.2	0.2	0.04	
	10T 釜	G2-1 投料废气	投料罐	颗粒物	物料衡算法	间歇	1	2.5	2.5	0.45	布袋除尘+水膜除尘器	99	0.025	0.025	0.0045
		G2-2 成盐废气	反应釜	异丙胺	物料衡算法	间歇	4	24	8	4.32	水膜除尘器	90	2.4	0.8	0.432
		G2-3 过滤废气	过滤器	异丙胺	物料衡算法	间歇	2	1	1	0.18		90	0.1	0.1	0.018
		G2-4 灌装废气	灌装线	异丙胺	物料衡算法	间歇	1	1	1	0.18		90	0.1	0.1	0.018
	62%异丙胺盐水剂(10T釜)	G3-1 投料废气	投料罐	颗粒物	物料衡算法	间歇	1	2.5	2.5	0.25	布袋除尘+水膜除尘器	99	0.025	0.025	0.0025
G3-2 成盐废气		反应釜	异丙胺	物料衡算法	间歇	4	36	12	3.6	水膜除尘器	90	3.6	1.2	0.36	
G3-3 过滤废气		过滤器	异丙胺	物料衡算法	间歇	2	2	2	0.2		90	0.2	0.2	0.02	
G3-灌装废气		灌装线	异丙胺	物料衡算法	间歇	1	2	2	0.2		90	0.2	0.2	0.02	
68%铵盐可溶粒剂	G4-1 投料废气	投料罐	颗粒物	物料衡算法	连续	5000h/a	/	0.5	2.5	布袋除尘器+水喷淋塔	99	/	0.5	0.025	
	G4-2 捏合	捏合机	氨	物料衡	连续	5000 h/a	/	1.6	8	旋风分离器	90	/	1.6	0.8	

生产线	产污环节	产生位置	污染物	核算方法	产生方式	排放时间 h/批次	产生源强			处理措施	去除率%	排放速率			
							kg/批	kg/h	t/a			kg/批	kg/h	t/a	
	废气			算法						+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔					
	G4-3 造粒废气	造粒机	颗粒物	物料衡算法	连续	5000 h/a	/	0.2	1		99	/	0.2	0.01	
	G4-4 干燥废气	流化床	颗粒物	物料衡算法	连续	5000 h/a	/	1	5		99	/	1	0.05	
			氨	物料衡算法	连续	5000 h/a	/	1	2		90	/	0.4	0.2	
	G4-5 筛分废气	筛分机	颗粒物	物料衡算法	连续	5000 h/a	/	0.4	2		99	/	0.4	0.02	
	G4-6 包装废气	包装线	颗粒物	物料衡算法	连续	5000 h/a	/	0.5	2.5	滤筒除尘+水膜除尘器	99	/	0.5	0.025	
200 克/升草铵磷水剂 (20T 釜)	G5-1 投料废气	投料罐	颗粒物	物料衡算法	间歇	1	20	20	5	布袋除尘+水膜除尘器	99	0.2	0.2	0.05	
氨水罐区	罐区废气	氨水罐	氨	产污系数法	连续	5000 h/a	/	0.05	0.395	水膜除尘器	90	/	0.0011	0.04	
成品罐区	罐区废气	铵盐水剂成品罐	氨	产污系数法	连续	5000 h/a	/	/	/	水膜除尘器	90	/	/	/	
		异丙胺盐水剂成品罐	异丙胺	产污系数法	连续	5000 h/a	/	/	/	水膜除尘器	90	/	/	/	
合计 (t/a)			颗粒物						20.45					0.205	
			氨							14.445					1.445
			异丙胺								2.35				

*注：1、根据生产规律，水剂单条线的投料废气、成盐废气和过滤废气不同时排放。颗粒剂连续生产 5000 h/a。

2、水剂车间投料废气 (G1-1、G2-1、G3-1、G5-1) 和包装车间粒剂包装废气 (G4-6) 总排气量 13000 m³/h，水剂车间成盐废气 (G1-2、G2-2、

G3-2) 和过滤废气 (G1-3、G2-3、G3-3) 总排气量 14000 m³/h, 包装车间水剂灌装废气 (G1-4、G2-4、G3-4) 总排气量 12188 m³/h, 合并排气筒 DA 001 排放, 总排气量 39000m³/h。

4.3.1.2 装置区无组织废气

装置的无组织废气主要来自设备动静密封点泄漏，动静密封点主要包括涉VOCs流经或接触的设备或管道，主要包括泵、搅拌器、压缩机、阀门、泄压设备、取样连接系统、开口阀或开口管线、法兰、连接件和其它密封点等。参考《排污许可证申请与核发技术规范—石化工业》（HJ853-2017）中的第5.2.3.1.2小节进行计算，公式中的WF参数均视为“1”。

表 4.3-3 装置动静密封点废气产生情况

密封件类型	系数 (kg/h/排放源)	加工车间 1 (氨+异丙胺)	加工车间 2 (氨)	包装车间 (氨+异丙胺)	原料罐区 (氨+异丙胺)	中间罐区 (氨+异丙胺)	
阀门（气体）	0.024	72	20	40	6	12	
阀门（有机液体）	0.036	252	12	60	80	60	
法兰	0.044	360	240	80	120	80	
泵	0.14	24	2	0	6	12	
泄压设备	0.14	12	8	0	6	12	
连接件	0.044	300	60	40	12	60	
压缩机	0.14	0	0	1	0	0	
搅拌器	0.14	144	4	0	0	0	
开口阀或开口管线	0.03	48	16	12	12	12	
其他	0.073	348	60	40	40	40	
排放速率（kg/h）	氨气	0.23	0.0628	0.0284	0.03	0.0366	
	异丙胺	0.046	/	0.0071	0.01	0.00914	
动静密封点核算 结果(t/a)	氨气	1.15	0.314	0.142	0.15	0.183	
	异丙胺	0.23	/	0.0355	0.05	0.0457	
	氨气			1.94			
	异丙胺			0.36			

根据上表计算，本项目装置设备与管线组件密封点挥发性氨气排放量为1.94t/a、异丙胺0.36t/a。

4.3.1.3 装卸废气

本项目共建设5个卸车位，包括一个氨水卸车鹤位，4个异丙胺卸车鹤位。无装车鹤位。

VOCs物料在汽车（火车、轮船）装卸过程中，气相空间被物料置换，造成VOCs的排放。装卸料过程中原料卸料过程中产生的VOCs即为储罐的大呼吸排放，该部分排放已在储罐模块进行计算，装卸料模块将不重复计算。本项目无装车，故无装车废气。

4.3.1.4 罐区废气

1、罐区储罐呼吸废气

项目使用的物料中氨水、异丙胺、碱液使用储罐储存，其中异丙胺采用加压罐储存，不产生呼吸废气；碱液呼吸气不作为污染废气考虑；氨水储罐产生少量呼吸废气，储罐规格为立式常压固定顶罐。罐区应对于槽车卸料采用平衡管对储罐中呼吸废气进行平衡，通过平衡管的设置，将储罐内废气排入槽车带走，从而大呼吸无废气产生。储罐呼吸废气产生情况按照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中所附的 EXCEL 表格进行计算。

表 4.3-4 氨水储罐呼吸废气一览表

储罐名称	氨水储罐
废气名称	氨气
容积 (m ³)	200
罐体直径 (m)	6
罐体高度 (m)	7.5
年周转量 (t)	4500
储存温度 (°C)	20
管壁/顶颜色	灰色
年平均储存高度 (m)	6
静置损失 (t/a)	0.075 (0.0094kg/h)
工作损失 (t/a)	0.32 (0.0405kg/h)
年产生量 (t/a)	0.395 (0.05kg/h)
处理措施及处理效率	接入水膜，处理效率按90%计
排放量合计 (t/a)	0.04 (0.005kg/h)

为减轻罐区储罐呼吸废气对环境的影响，本项目将氨水储罐呼吸废气接入水膜吸收，最后通过一根不低于15m高的排气筒排放，水膜去除效率按90%计算，则氨水储罐呼吸废气的排放量为0.04t/a (0.005kg/h)。

2、车间成品中间罐呼吸废气

为便于加工车间至包装车间的成品暂存和中转，本项目包装车间外配50m³的中间罐，共12个中间罐，主要用来存放成品水剂，其中41%&62%N-（膦羧基甲基）甘氨酸异丙胺盐水剂中间罐6台，33%N-（膦羧基甲基）甘氨酸铵盐水剂中间罐6台。由于成品中残留的挥发性有机物极少，故不定量核算，为减轻中间罐呼吸废气对环境的影响，本项目将中间罐呼吸废气接入水膜吸收塔，最后通过一根不低于15m高的排气筒排放。

4.3.1.5 污水站废气

本项目运营期产生的废水主要为废气水膜吸收塔产生的废水、地面冲洗废水、循环冷却排污水、初期雨水和职工生活污水，废水产生量合计为26t/d。本项目污水处理站处理规模为30t/d，由于污水产生量不大，混合污水中污染物浓度相对不高，本环评不对污水处理站臭气进行定量分析。为减少废水处理过程臭气的排放，本项目将对污水处理站各池进行加盖处理，收集的臭气接入到水膜吸收塔进行处理。

4.3.1.6 危废库废气

项目使用后的溶剂桶、废清洗剂、及其它危险废物暂存会有少量溶剂挥发形成有机废气，项目危险废物采用专用的密闭包装袋、包装桶储存，废包装桶加盖密闭，危废暂存库有机废气产生量较少，本次项目不定量分析。按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求，危废仓库需设置废气收集系统。项目危废仓库有机废气引至水膜除尘器处理后高空排放（DA001）。

4.3.1.7 废气汇总

本项目水剂车间投料废气(G1-1、G2-1、G3-1、G5-1)和包装车间粒剂包装废气(G4-6)总排气量 13000 m³/h，水剂车间成盐废气（G1-2、G2-2、G3-2）和过滤废气（G1-3、G2-3、G3-3）及罐区废气总排气量 14000 m³/h，包装车间水剂灌装废气（G1-4、G2-4、G3-4）总排气量 12188 m³/h，合并排气筒 DA001 排放，总排气量 39000m³/h；粒剂生产车间的工艺废气（G4-2、G4-2、G4-3、G4-5、G4-5）通过排气筒 DA002 排放，总排气量 33000m³/h。

综上，本项目各生产线工艺废气污染源强核算结果及相关参数见表 4.3-5。

表 4.3-5 本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

排放形式	污染源	污染因子	产生量 t/a	产生速率 kg/h	进口浓度 mg/m ³	处理效率 %	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放标准		排放形式	排放 时间 /h
										mg/m ³	kg/h		
有组织 DA001	水剂生产车间、罐区、包装车间	颗粒物	20.45	22.5	576.92	99	0.2045	0.225	5.77	30	0.51	H=15m, D=1.1m, T=25°C, 风量 =39000m ³ /h	8000h
		氨	14.445	3.425	87.82	90	1.445	0.3425	8.78	30	8.7		8000h
		异丙胺	1.515	3.75	96.15	90	0.1515	0.375	9.62	37	1.26		8000h
有组织 DA002	粒剂生产车间	颗粒物	13	2.6	78.8	99	0.13	0.026	0.78	30	0.51	H=15m, D=0.8m, T=25°C, 风量 =33000m ³ /h	5000h
		氨	105	2	60.6	90	1	0.2	6.06	30	8.7		
无组织	加工车间 1	氨	1.15	0.23	/	/	1.15	0.23	/	/	/	40m*15m* 13.5m	5000h
		异丙胺	0.23	0.046	/	/	0.23	0.046	/	/	/		5000h
	加工车间 2	氨	0.314	0.0628	/	/	0.314	0.0628	/	/	/	42m*45m* 18.7m	5000h
	包装车间	氨	0.142	0.0284	/	/	0.142	0.0284	/	/	/	107m*45m* 16.8m	5000h
		异丙胺	0.0355	0.0071	/	/	0.0355	0.0071	/	/	/		5000h
	原料罐区	氨	0.15	0.03	/	/	0.15	0.03	/	/	/	30m*17m* 7.5m	5000h
		异丙胺	0.05	0.01	/	/	0.05	0.01	/	/	/		5000h
	成品罐区	氨	0.183	0.0366	/	/	0.183	0.0366	/	/	/	27m*10m* 5m	5000h
		异丙胺	0.0457	0.00914	/	/	0.0457	0.00914	/	/	/		5000h
	合计	颗粒物		33.45	/	/	/	0.335	/	/	/	/	/
氨		121.384	/	/	/	4.384	/	/	/	/	/	/	
异丙胺(以非甲烷总烃计)		1.876	/	/	/	0.513	/	/	/	/	/	/	

注：1、根据生产规律，加工车间 1（甲类）主要设置 N-(膦羧基甲基)甘氨酸水剂生产线 6 条（10t 规格 3 条，20t 规格 3 条），各水剂之间共用生产线，根据订单情况切换生产，水剂单条线的投料废气、成盐废气和过滤废气不同时排放。本项目通过排气筒 DA001 排放的废气源强核算（速率与浓度），以最不利情况计，氨气排放最不利情况以 6 条生产线全部同时生产 33% 铵盐水剂时同时排放成盐废气，则最不利排放状况下氨气产生速率为 3.425kg/h，排放速率为 0.343 kg/h，异丙胺排放最不利情况以 3 条 10t 生产线全部同时生产 62% 异丙胺盐水剂，3 条 20t 生产线全部同时生产 41% 异丙胺盐水剂同时排放成盐废气，则最不利排放状况下异丙胺产生速率为 3.75kg/h，排放速率为 0.375 kg/h。

2、加工车间 2（丙类）颗粒剂连续生产 5000 h/a。

4.3.2 废水

本项目生产工艺过程无工艺废水产生，运营期产生的废水主要为立式水膜除尘器喷淋废水、设备清洗废水、循环冷却排污水、初期雨水和职工生活污水。

1、立式水膜除尘器喷淋水 W1

本项目生产过程产生的粉尘先经布袋除尘器除尘，然后进入立式水膜除尘器，氨气和异丙胺废气直接进入立式水膜除尘器，设有 3 台立式水膜除尘器进行吸收处理，立式水膜除尘器配有水罐，水罐尺寸 0.8m*0.8m*1m，立式水膜除尘器采用软水作为补充水，喷淋水循环使用，定期排放，每年排放约 50 次，立式水膜除尘器喷淋水产生量约 90t/a。排放水返回 N-（膦羧基甲基）甘氨酸铵盐水剂生产工序使用，不外排。

本项目粒剂生产过程产生的粉尘先经布袋除尘器除尘，然后进入喷淋塔，氨气直接进入喷淋塔，设有 1 台喷淋塔进行吸收处理，喷淋塔配有水箱，水罐尺寸 0.7m*0.8m*0.7m，喷淋塔采用软水作为补充水，喷淋水循环使用，定期排放，每年排放约 50 次，立式水膜除尘器喷淋水产生量约 15t/a。排放水返回 N-（膦羧基甲基）甘氨酸铵盐水剂生产工序使用，不外排。

2、设备清洗废水 W2

本项目水剂反应釜长时间使用或更换产品时需要定期清洗，设备清洗采用自来水冲洗，每个釜体清洗废水产生量约 0.5t/次，全年清洗 10 次，水剂生产线共有 6 个釜，则釜体清洗废水产生量为 30t/a，平均 0.4t/d。清洗排放水返回 N-（膦羧基甲基）甘氨酸铵盐水剂生产工序使用，不外排。

3、循环冷却排污水 W3

本项目设 1 套 100m³/h 的循环冷却水系统对设备进行冷却降温，冷却塔的浓缩倍数设计为 4 倍要求供水压力为 0.40Mpa。循环水补水量约 2.5m³/h。循环冷却水进水温度 28℃，回水温度 36℃。循环水补充水由厂区蒸汽冷凝水供给。可得出本项目循环冷却排污水量为 4.8t/d（0.2t/h），循环冷却排污水经厂区污水处理站后纳管。

4、初期雨水 W4

根据《石油化工给水排水系统设计规范》（SHT 3015-2019），一次初期雨水总量宜按污染区面积与 15mm~30mm 降水深度的乘积计算。本项目装置区、储罐区、废水处理区的总面积约 2000 m²，本次环评以 20mm 降水深度计算得最大初期雨水量为 40m³次。

年初期雨水量参照《环境影响评价中初期雨水的计算》《中国资源综合利用》（2017

年6月)方法计算。年初期雨水总量考虑暴雨强度与降雨历时的关系,假设日平均降雨量集中在降雨初期3h内,估计初期(前15min)雨水的量,其产生量可按下述公式进行计算:年均初期雨水量=所在地区年均降雨量 \times 产流系数 \times 汇水面积 \times 15/180。

结合本项目特点,产流系数取0.8,所在地区年降雨量取1311.96mm,本工程厂区初期雨水收集面积约为29000m²,经计算,本项目的初期雨水产生量约为2536m³/a。本项目初期雨水收集池容积1300m³,可进厂区污水站处理后纳管。

5、职工生活污水 W5

本项目职工定员70人,职工生活用水量按100L/d计,则生活用水量为7t/d(2100t/a)。生活污水产生量按用水量的80%计,则运营期生活污水产生量为5.6t/d(1680t/a),生活污水中COD为350mg/L, NH₃-N为35mg/L。生活污水经化粪池预处理后进厂区污水站处理后纳管。

6、蒸汽冷凝水 W6

本项目蒸汽主要用于反应加热、干燥等生产工序,蒸汽用量5000t/a,蒸汽冷凝水产生量约4500t/a(平均15t/d),蒸汽冷凝水经收集后回用于N-(膦羧基甲基)甘氨酸铵盐水剂生产工序使用,不外排。

7、地面冲洗水 W7

装置区地面定期冲洗,污染因子为SS、COD,废水产生量为300m³/a,地面冲洗水送厂区污水站处理后纳管。

8、软水制备废水 W8

纯水为项目自制,使用软水机组,在加工车间2,原水采用市政水,纯水机组5T/H,配50立方水罐,处理工艺为机械过滤+膜渗透,产水率80%,纯水制备废水2370.75t/a,进厂区污水站处理后纳管。

本项目运营期废水产生及排放情况汇总见表4.3-6、表4.3-7。

本项目运营期废水产生及排放情况汇总见表 4.3-6、表 4.3-7。

表 4.3-6 本项目运营期废水产生情况汇总表

废水名称	废水产生量 t/a	COD		氨氮		总氮		总磷		SS		全盐量		产生规律	核算方法	排放去向
		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a			
循环冷却排污水	100	80	0.08	10	0.01	15	0.015	5	0.005	40	0.04	/	/	间歇		厂区污水站
地面冲洗水	300	800	0.24	50	0.015	100	0.03	20	0.006	500	0.15	/	/	间歇	类比法	
软水制备废水	2370.75	50	0.118	/	/	/	/	/	/	40	0.095	1000	2.37	间歇		
初期雨水	2536	150	0.38	8	0.020	16	0.04	10	0.0254	100	0.254	/	/	间歇	类比法	
职工生活污水	1680	350	0.588	30	0.0504	40	0.067	5	0.0084	300	0.504	/	/	间歇	类比法	
合计	7886.75		1.406		0.0954		0.152		0.0448		1.043		2.37			

表 4.3-7 本项目运营期废水纳管及最终排环境情况汇总表

污染物名称	纳管浓度(mg/L)	纳管量(t/a)	排环境浓度(mg/L)	排环境量(t/a)
废水量	7886.75		7886.75	
COD	500	3.94	50	0.394
NH ₃ -N	35	0.276	5	0.0394

4.3.3 噪声

项目噪声主要来源于涂布生产线、风机、各种泵等机械设备运行噪声等，根据类比调查，噪声源强为65~85dB。本项目主要噪声设备具体噪声值见表3.8-7。

表 4.3-8 噪声源强清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m	声源源强	声源控制措	运行时段
----	------	----	----------	------	-------	------

			X	Y	Z	声压级 dB (A)	距声源距离 m	施	
1	立式水膜除尘器	Φ1700*H5000	131	41	1	80	1	风机等设备 做好减振	24h 连续运行
2	环保水空调	/	107	69	0.5	80	1		
3	离心泵	60m³/h	123	44	1.2	75	1		
4	离心风机	/	133	40	1	75	1		
5	离心风机	/	168	36	1	75	1		
6	引风机	9-26-12.5D	163	10	1	75	1		
7	水淋塔	Φ3.2×5.5	167	7	1.5	70	1		
8	氢氧化钾周转泵	60m³/h	224	0	1.2	75	1		
9	氨水周转泵	60m³/h	221	-10	1.2	75	1		
10	异丙胺周转泵	60m³/h	230	-11	1.2	75	1		
11	水泵	/	214	-55	1.2	75	1		

表 4.3-9 噪声源强清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	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)	距声源距离 m		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	加工车间 1	配置釜	/	70	1	设备减振, 实墙隔声	179	27	1.5	20	45	生产过程	20	44	1
2		投料设施	/	75	1		175	19	2	10	60	生产过程	20	49	1
3		废气处理设施	DMC6	80	1		172	30	2.2	5	70	生产过程	20	54	1
4		离心泵	/	80	1		173	20	1	5	70	生产过程	20	54	1
5		桶装线		70	1		180	21	1.5	20	45	生产过程	20	44	1
6	加工车间	投料设施	/	75	1		163	-4	2	10	60	生产过程	20	49	1

7	2	废气处理设施	CSMC-4 ²	70	1		164	0	2.2	20	45	生产过程	20	44	1
8		计量泵	/	80	1		178	-8	1	5	70	生产过程	20	54	1
9		送风机	4-72-5A	75	1		152	-13	1.2	10	51	生产过程	20	49	1
10		输送机	CSSLG-150	70	1		159	-16	1.5	10	51	生产过程	20	44	1
11		造粒机	CSQCJ-180	70	1		164	-18	1.5	10	51	生产过程	20	44	1
12		直线筛	CSLZS-0.9×4	70	1		168	-20	1.5	10	51	生产过程	20	44	1
13	包装车间	袋式包装机	/	75	1		136	31	1.2	5	70	生产过程	20	49	1
14		自动线	/	70	1		105	53	1.5	20	45	生产过程	20	44	1
15		压缩机	/	70	1		109	44	1.2	20	45	生产过程	20	44	1
16		干燥机	/	70	1		91	51	1.5	10	51	生产过程	20	44	1
17		过滤器	/	70	1		94	35	1.5	10	51	生产过程	20	44	1

4.3.4 固废

4.3.4.1 副产物产生情况

1、生活垃圾

本项目劳动定员 70 人，生活垃圾产生量按照 1.0 kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 21t/a。

2、废反渗透膜

项目纯水机采用反渗透膜进行纯水制取，反渗透膜使用一定时间后，需要进行更换，环评预计产生量为 0.2t/a。

3、废包装材料

企业外购原料药及助剂进行制剂生产，原料药包装采用编织袋包装，液体原料多数采用储罐，少量采用桶进行包装，。拆包过程中破损不能重新使用的编织袋和包装桶作为固废处理，产生量为 5t/a，其中一般固废为 3t/a，危险固废为 2t/a。企业产品外售后客户将产品用完后，产品包装不回收。

4、废布袋

项目采用布袋除尘器进行除尘，布袋经收集后清洗回用，布袋使用一段时间后如遇破损则需要更换，根据企业统计，布袋平均更换频次为 1 年更换一次，更换量为 2t/a，收集后作为危废处置。

5、废滤渣

根据物料平衡，废滤渣产生量约为 4.89t/a。

6、废滤布

根据企业提供的资料，废滤布的产生量约为 1t/a。

7、污水处理污泥

本项目废水处理过程污泥产生量按废水预处理量的 0.1% 计，在本项目废水预处理系统处理的废水量为 7887t/a，则污泥产生量为 7.9t/a。

4.3.4.2 副产物属性判断

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）从以下三方面对本项目中产生的固体废物进行判断：

（1）使用丧失原有使用价值的物质：

- ①因为质量原因，而不能在市场上出售、流通或者不能按照原用途使用的物质。
- ②因为沾染、掺入、混杂无用或者有害物质使其质量无法满足使用要求，而不能在

市场出售、流通或者不能按原有用途使用的物质。

(2) 生产过程中的副产物

主要是在生产过程中产生的残余物质。

(3) 环境治理和污染控制过程中的副产物

主要是废水处理过程产生的污泥和废气处理过程中产生的介质。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），“6.1 以下物质不作为固体废物管理：a) 任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质”。

本项目产生的固体废物情况详见表4.3-10。

表 4.3-10 本项目固体废物产生情况一览表

编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
S1	生活垃圾	办公、生活	固态	废纸、果皮、包装袋	是	4.1 (h)
S2	废反渗透膜	拆包、投料过程	固态	普通废包装袋、包装桶	是	4.1 (d)
S3	包装材料	拆包、投料过程	固态	危化品废包装袋、包装桶	是	4.1 (d)
S4	危化品包装材料	纯水制备	固态	反渗透膜、杂质	是	4.1 (d)
S5	废布袋	废气处理	固态	布袋、粉尘、杂质	是	4.1 (d)
S6	废滤渣	生产过程	固态	杂质	是	4.1 (d)
S7	废滤布	生产过程	固态	滤布、杂质	是	4.1 (d)
S8	污水处理污泥	废水处理	固态	废水污泥、水、杂质	是	4.1 (e)

4.3.4.3 固废属性判定

根据《国家危险废物名录》（2021年版）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019），本项目固体废物产生情况见表4.3-11。

表 4.3-11 本项目产生的固体废物产生情况一览表

编号	名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于危险废物	废物代码
S1	生活垃圾	办公、生活	固态	废纸、果皮、包装袋	否	/
S2	废反渗透膜	纯水制备	固态	反渗透膜、杂质	否	/
S3	包装材料	拆包、投料过程	固态	普通废包装袋、包装桶	否	/
S4	危化品包装材	拆包、投料过	固态	危化品废包装	是	900-041-49

	料	程		袋、包装桶		
S5	废布袋	废气处理	固态	布袋、粉尘、杂质	是	900-041-49
S6	废滤渣	生产过程	固态	杂质	是	900-399-35
S7	废滤布	生产过程	固态	滤布、杂质	是	900-041-49
S8	污水处理污泥	废水处理	固态	废水污泥、水、杂质	是	263-011-04

4.3.4.4 固废源强汇总

根据上述分析，本项目固废产生和处置情况汇总见表4.3-12。

表 4.3-12 本项目固体废物产生和处置情况一览表

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
S1	生活垃圾	/	/	21	办公、生活	固态	废纸、果皮、包装袋	/	每天	/	环卫部门清运
S2	废反渗透膜	/	/	0.2	纯水制备	固态	反渗透膜、杂质	/	每天	/	资源化利用
S3	包装材料	/	/	3	拆包、投料过程	固态	普通废包装袋、包装桶	/	每天	/	
S4	危化品包装材料	HW49	900-041-49	2	拆包、投料过程	固态	危化品废包装袋、包装桶	/	每周	/	委托有资质单位处置
S5	废布袋	HW49	900-041-49	2	废气处理	固态	布袋、粉尘、杂质	原料药	每天	毒性	
S6	废滤渣	HW35	900-399-35	1	生产过程	固态	杂质	杂质	每天	毒性	
S7	废滤布	HW49	900-041-49	4.89	生产过程	固态	滤布、杂质	杂质	每天	毒性	
S8	污水处理污泥	HW04	263-011-04	7.9	废水处理	固态	废水污泥、水、杂质	杂质	每月	毒性	

4.3.5 正常工况下污染物产生排放源强汇总

本项目污染物产生排放情况见表4.3-13。

表 4.3-13 本项目污染物产生及排放一览表

项目	类别	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量(t/a)	排放量 (t/a)	
废气	工艺废气、罐区废气、包装废气、无组织密封点废气	有组织 (DA001)	颗粒物	20.45	20.2455	0.2045
			氨	14.445	13	1.445
			异丙胺	1.515	1.3635	0.1515
		有组织 (DA002)	颗粒物	13	12.87	0.13
			氨	105	104	1
		无组织	氨	1.94	0	3.113
			异丙胺	0.36	0	0.578
		合计	颗粒物	33.45	33.115	0.335
			氨	121.384	117	4.384
			异丙胺 (以非甲烷总烃计)	1.876	1.363	0.513
废水	生活污水	废水量	7886.5	0	7886.5	
		COD _{Cr}	3.94	3.546	0.394	
		氨氮	0.276	0.2366	0.0394	
固体废物	一般固废	生活垃圾	21	21	0	
		废反渗透膜	0.2	0.2	0	
		包装材料	3	3	0	
	危险固废	危化品包装材料	2	2	0	
		废布袋	2	2	0	
		废滤渣	1	1	0	
		废滤布	4.89	4.89	0	
污水处理污泥	7.9	7.9	0			

4.4 非正常工况污染因素分析

非正常排放情况主要有：生产设备的检修、开停车以及废气处理设备未能达到设计的处理效率、废水处理设施不能正常运行。其中，对环境影响最大的是废气处理设备不能正常运行导致的超标排放。本环评主要考虑以下最不利非正常情形：

废气处理效率降为0，各污染物经收集后通过排气筒直接高空排放。非正常工况排放事件按1小时计，根据分析非正常排放源参数见表4.4-1。

表 4.4-1 非正常工况下废气污染物最大排放情况表

序号	非正常污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)
1	DA001 排气筒	废气处理设施失效, 处理效率为 0	颗粒物	22.5	1	1
			氨	3.425		
			异丙胺	3.75		
2	DA002 排气筒	废气处理设施失效, 处理效率为 0	颗粒物	2.6	1	1
			氨	2		

4.5 项目清洁生产分析

4.5.1 清洁生产概述

清洁生产是指不断采取改造设计, 使用清洁的能源和原料, 采用先进的工艺技术和设备、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, 促进经济与社会可持续发展。

根据《清洁生产促进法》企业在建设过程中应当采取以下的清洁生产措施:

- 1) 采用无毒、无害或低毒的原料替代毒性大、危害严重的原料;
- 2) 采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备, 替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备。
- 3) 对生产过程中产生的废物、废水等进行综合利用或者循环使用。
- 4) 采用能够达到国家或者低于规定的污染物排放标准和污染物总量控制标准的污染防治技术。

4.5.2 生产工艺与装备

1、工艺路线及先进性

农药生产技术创新是事关农业生产健康发展、环境生态可持续发展、食品安全、人民健康及社会稳定的重大科学技术问题。关系到现代经济的发展与和谐社会的稳定建设。促进人类幸福与健康是农药及其中间体发展的主体。目前农药及其中间体正向着高效、安全、低毒、环境相容性好的方向发展。本项目建设符合我国精细化工产品的发展方向和技术进步要求。

2、技术特点和改进

本项目不生产农药原药, 为农药加工项目。本项目外购原粉, 经与各类碱中和反应生成各类相关制剂。

3、设备先进性及可靠性

建设项目采用先进成熟的生产工艺和装备，提高设备的自动化水平，加强管理。

(1) 反应釜均采用盘管加热，换热效率更高。

(2) 装置内的设备、管道、阀门、法兰等均采用可靠的密闭技术，物料均不和外界接触，封闭或隔离于管道设备中，防止易燃易爆物料泄漏。

(3) 在设备平面布置时，依据工艺流程、生产特点、火灾危险性和毒性分类，并结合地形、风向等自然条件，将易燃、易爆的设备及原料按有关规范和安全规定集中布置，并留有足够的防火间距和消防通道。

(4) 在防爆区域内按照国家规范要求，选择防爆电动机、防爆灯具、防爆仪表和防爆通讯设施，以消除引爆因素。

(5) 在易燃物品存放区域设置可燃气体检测器、火灾报警器等安全报警系统防止事故的发生。

(6) 提高设备的自动化水平，最大限度的避免人与有害物质的接触，改善操作人员的劳动条件。采用先进可靠的控制技术，除了常规控制和监测外，在危险和关键部位设置了完整的自动联锁保护系统和声光报警系统，确保装置生产操作安全稳定运行。

(7) 为了保障供电的可靠性，本项目采用双回路互为备用的电源供电。

(8) 接触腐蚀性介质的设备、管道及仪表检测部位，采用了耐腐蚀材质（如不锈钢、搪瓷材料等）。

(9) 生产过程中凡需经常操作和检查的有危险的设备和部位，均设置操作平台、梯子和保护栏杆；操作人员经常接近或接触的温度高于60°C的设备和工艺管线，均考虑防烫隔离层。通过上述措施，有效的体现了生产工艺和设备先进性，符合国家清洁生产指标中对生产工艺和设备先进性的要求

4、危害性物料的限制或替代

建设项目使用的原辅料中，无“致癌、致畸、致突变”三致物质名单中所列物质，采用无毒害或低毒害原料和清洁能源。

4.5.3 资源与能源利用

溧阳市新球农药化工有限公司生产可达到清洁生产水平要求，本项目同类产品的原料及能源消耗情况与溧阳市新球农药化工有限公司生产进行比较见下表。

表 4.5-1 项目原料及能源消耗情况对比

项目	原辅料	单位产品消耗 t/t 产品	
		本项目	溧阳新球农化
33%N-（膦羧基甲基）甘氨酸铵盐水剂			
	N-（膦羧基甲基）甘氨酸原粉	0.3161	0.332
	氨（折纯）	0.0332	0.04
41%N-（膦羧基甲基）甘氨酸异丙胺盐水剂			
	N-（膦羧基甲基）甘氨酸原粉	0.31615	0.35
	异丙胺（折纯）	0.1155	0.122

从表9.1-1可以看出，项目在原辅料消耗方面比溧阳市新球农化公司有所提高，因此，项目清洁生产水平较高，属清洁生产工艺。

4.5.4 产品的清洁性

本项目产品为农药制剂，本项目不生产农药原药，为农药加工项目。本项目外购原料药，生产各类相关农药制剂。产品种类及其生产符合国家产业政策要求和行业市场准入条件，符合产品进出口和国际公约要求。产品和包装物设计，应考虑其在生命周期中对人类健康和环境的影响，优先选择无毒害、易降解或者便于回收利用的方案。

4.5.5 废物回收利用

项目生产中充分注意对原料、能源的利用，以减少资源能源的消耗，对项目生产过程中使用的N-（膦羧基甲基）甘氨酸原粉、异丙胺、氨等进行回收，实现了资源的循环利用，提高原料利用率。

本项目采用多项节水措施，尽可能降低新鲜水的使用量，按照分质多用的原则，将生产过程中蒸汽冷凝水和水膜除尘器喷淋水回用于生产。通过水质分质利用，全厂能对水进行充分利用，节省了水资源，提高了水的重复利用率。

项目最大限度的减少了废弃物的排放，节省了处理费用，并且生产中能够对异丙胺、氨等进行回收套用，减少了废弃物的排放。

4.5.6 环境管理

针对污染源执行有效的监控方案，落实相关监控措施；采用合理的污染治理措施后，能够确保污染物达标排放并且满足污染物总量控制要求。根据环保政策和法规要求，制定生产过程环境管理和风险管理制度。通过采取以上措施，企业环境管理能够满足清洁生产方面相关指标要求。

4.5.7 清洁生产结论与建议

通过建设项目清洁生产的分析与评价，该项目所采取的能够体现清洁生产的工艺技术、生产设备以及相应的预防措施等，均可很大限度地削减污染物的排放，减轻企业末

端“三废”治理的压力，同时企业也从节能降耗中获取经济效益。

为进一步提高本项目清洁生产水平，建议如下：

(1)在生产过程中根据实际情况改进和调整工艺设备的运行参数，以进一步提高产品的得率；尽量选择毒性和环境风险相对较小，高效低耗的原辅材料，进一步降低项目环境风险水平；重视物料回收再利用，进一步降低成本，提高产品在市场上的竞争力。

(2)设备采购时选择效果好、密闭性好，易控制，安全的设备；选择低噪声设备，对于个别高噪声源强的设备，采取消声隔声措施，设备经常维护保养，使之保持良好的运行状态，降低噪声源强。

(3)项目工艺中液态物料及废气尽量采用管件输送，有组织废气则经引风系统接入废气处理装置后经15米高排气筒排放；选用高质量的管件，提高安装质量，并经常对设备检修维护，将生产过程中的跑、冒、滴、漏减至最小。

(4)项目生产中进行主反应时涉及多种物料，为控制和减小有机废气的污染影响，采用封闭设备，采用二级冷凝，设备间以管道连接，尽可能减少反应釜放空气体排放，能接入废气处理装置的应考虑用管道接入，最大限度的减少无组织污染废气的排放。

(5)企业应进一步加强对操作人员培训，增强安全意识，减少因人为因素造成的有机物挥发或泄漏。

4.6 总量控制要求

4.6.1 总量控制的原则和要求

区域污染物排放总量控制是对区域环境污染控制的一种有效手段，其目的在于使区域环境质量满足于社会和经济对发展对环境功能的要求。为落实减排目标责任制，强化污染物减排和治理，将主要污染物总量控制种类污染物扩大至四项，即化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。根据《关于印发2016年浙江省大气污染防治实施计划的通知》（浙环函[2016]145号），将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求，作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。另外根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号），烟粉尘、挥发性有机污染物、重点重金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照该办法执行。根据工程分析，本项目纳入总量控制的污染物为VOCs、氮氧化物、二氧化硫。

据环发[2014]197号及浙环发[2017]29号相关要求：“细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍

削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。地方有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行”；结合《关于印发浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的通知》（浙环发[2021]10号），上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减；VOCs 总量申请量按照 1:1 进行区域消减替代。

4.6.2 总量控制方案

根据工程分析，本项目总量控制污染物核算建议值见表 4.6-1。

表 4.6-1 本项目总量控制指标

类别	污染物	核算总量控制指标 (t/a)
废气	颗粒物	0.335
	VOCs	0.73
废水	废水量	7886.5
	COD	0.394
	氨氮	0.0394

4.6.3 总量平衡方案

根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》《关于做好挥发性有机物总量控制工作的通知》（浙环发[2017]29号）等相关规定的要求，对新建、改建、扩建项目应充分考虑当地环境质量和区域主要污染物总量减排要求，按照最严格的环境保护要求建设污染治理设施，立足于通过“以新带老”做到“增产减污”，以实现企业自身总量平衡。确需新增主要污染物排放量的，新增部分应按规定的比例要求对该（多）项主要污染物进行外部削减替代，以实现区域总量平衡。

本项目新增总量指标平衡方案见表 3.11-2。

表 4.6-2 本项目新增总量指标平衡方案

总量控制因子	项目总量控制建议值 (t/a)	平衡方案		
		削减替代比例	削减替代量 (t/a)	替代来源
颗粒物	0.335			
VOCs	0.73	1:1	0.73	由建设单位向当地生态环境主管部门提出总量调剂申请，根据当地生态环境主管部门意见进行总量平衡
废水量	7886.5	/	/	/
COD	0.394	/	/	/
氨氮	0.0394	/	/	/

5 环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境

5.1.1 地理位置

本项目所在厂区位于象山经济开发区城东C-1-10-2地块，地理位置如图4.1-1所示。周边环境概况：项目东侧隔兴岗路为象山激智新材料有限公司，南侧隔源泉路为宁波勤邦新材料科技有限公司，西侧为里邻路，北侧为环城西路。项目周边环境详见图4.1-2。

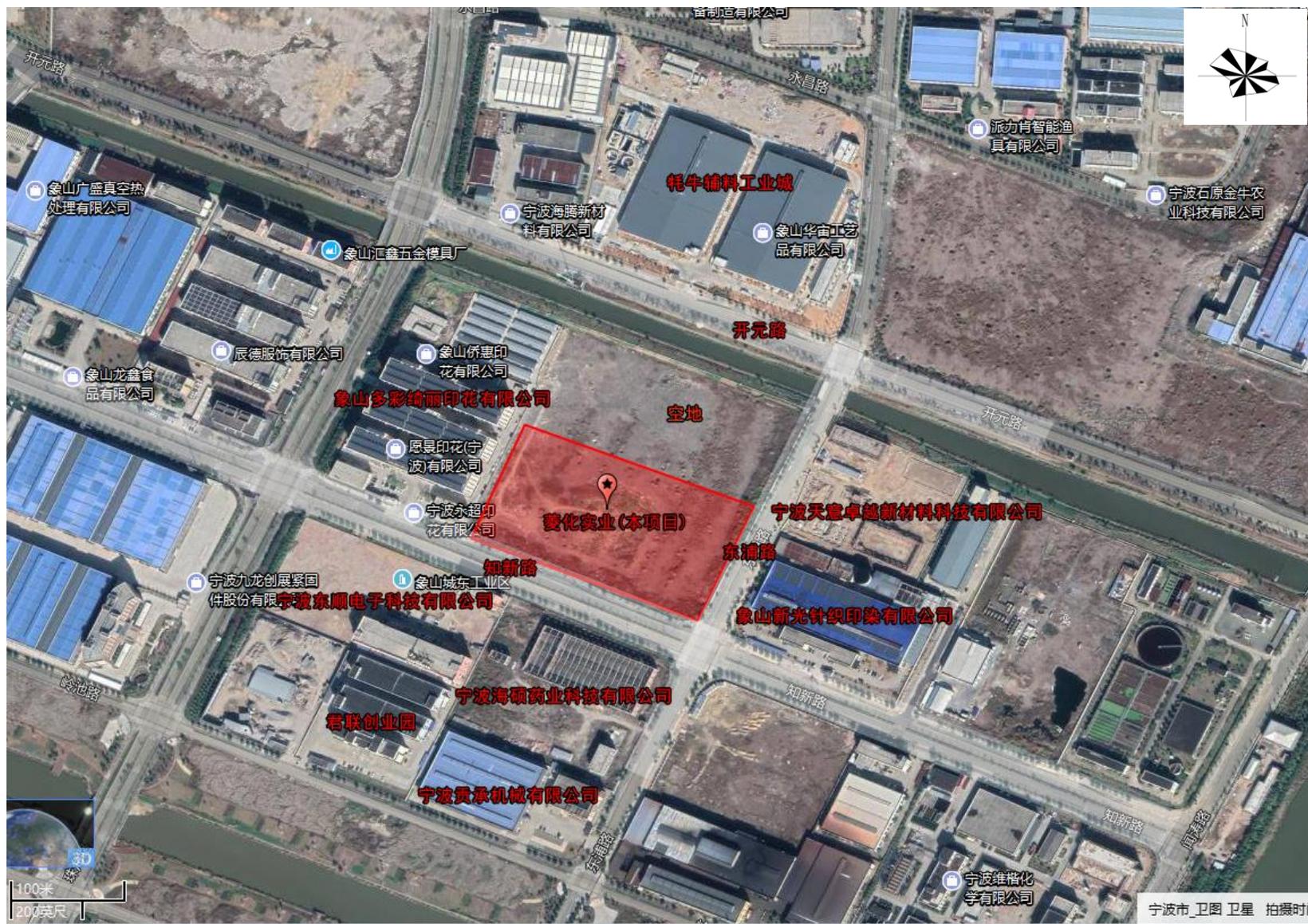


图 5.1-2 项目周边环境图

5.1.2地形、地貌和地质

象山县地处浙闽隆起带东北端，属华南底层区东南沿海分区，地质构造有新华夏系构造和纬向构造两种，均以断裂为主要形迹。地层主要为侏罗系上统陆相火山岩，次为白垩系火山沉积岩，构成大陆本土和沿海诸岛，新生界第四系地层多见于滨海平原和滩涂，泥盆系一下石炭统和第三系地层亦有出露。

象山县内陆主要地貌类型属侏罗纪晚期火山岩低山丘陵，由天台山余脉延伸而来，形成全县由西北向东南倾斜的地势。受燕山运动的剧烈影响，火山岩覆盖全县，使境内丘陵山体广阔，山峦山坳交错，地形复杂。海拔一般为300-500m，全县最高峰为东搬山主峰，高达811m。溪流大多独自入海，平原由冲积、洪积或海积而成，散布于沿海一带。较大的平原有北部的南庄平原和南部的定山平原。

沿海岛礁分布较多，有岛屿236个，礁石372个。全县共有列岛5个，分别为韭山列岛、渔山列岛、泗礁列岛、三岳列岛和半招列岛。县域三面环海，海岸线长800km，其中大陆海岸线长300km，海岛岸线长500km。

港湾主要有象山港、太平湾、大目湾、昌国湾、石浦湾和三门湾。象山港呈东北——西南走向，为串珠式半封闭溺谷型港湾，主干中心线60km，口宽约20km，向内变窄，约3-8km，水域面积391.8km²，岸线长280.5km，其中属象山的有104.7公里。港内平均水深10m，最深47m。

5.1.3气候与气象

象山处于热带季风气候区，受海洋影响，四季分明，夏无酷暑、冬无严寒，日照时间长，雨量充沛。年平均相对湿度在80%左右，年均降水量约1500mm，全年呈现两个降水期：3~7月的春雨期、梅雨期和8~9月的台风季节。该地区风向季节性变化明显，冬季多西北风，夏季多南风 and 东南风，春、秋两季风向变化不定，年均风速2.0m/s。夏秋之交，常受台风如期，造成灾害性天气，暴雨过于集中往往酿成洪涝，对公路桥梁造成破坏作用。其基本气象要素见表4.1-1。

表 5.1-1 象山县气象概况

历年最高气温 (°C)	38.8	年日照时数 (h)	1707
历年最低气温 (°C)	-7.5	年平均气温 (°C)	16.2
年平均风速 (m/s)	2.0	年平均降水量 (mm)	1500
最热月平均气温 (°C)	27.5	最冷月平均气温 (°C)	3.0

夏季主导风向	东南风	冬季主导风向	西北风
--------	-----	--------	-----

5.1.4 海域水文

象山溪河源短流促，独注入海。流域面积在20km²以上的水系有大塘港、西大河、淡港、西周港、下沈港、东塘河、樊岙港。其中大塘港水系位于定山平原，流域面积为134km²。干流大塘港原为三门湾内港，1975年堵口蓄淡成河，长18km，平均宽500m。详见表4.1-2。

象山经济开发区城东工业园沿岸海域属大目洋和乱礁洋水域，为中强等潮差半日潮区，受底部摩擦、岛礁阻挡及海岸的反射作用，潮波由外海的行进波逐渐变成驻波。根据松兰山潮位站多年的实测统计资料，该区域近岸海域平均高潮位1.8 m，平均低潮位-1.24 m，历史最高潮位3.28 m，历史最低潮位-2.64 m。多年平均潮差1.07 m，历史最大潮差5.35 m，最小潮差0.54 m。

建设区海域潮流为旋转流，涨潮流向西北，落潮流向东南，流速缓慢，由北向南递减，落潮流大于涨潮流，表层平均流速比底层平均流速为60cm/s，近岸流速表层与底层基本一致。

建设区域沿岸波浪为风浪和涌浪的混合型，频率为20%，年平均浪高0.4 m，平均周期0.73s，年最大浪高2.3 m。

表 5.1-2 象山县主要内河河流

主名称	长度 (km)	流经乡镇
淡港	20	西周
大塘港	18	新桥、定塘、晓塘
西大河	12	石浦
樊岙港	10	鹤浦
蛎江	10	茅洋
东塘河	10	贤庠
西大河	9	丹城
西大河	9.4	丹城
东大河	9.2	丹城
东溪	8	新桥
泗洲头溪	9	泗洲头
钱仓水	8	涂茨

5.1.5 土壤与植被

根据全国第二次土壤普查分类标准统计，象山县有红壤、黄壤、潮土、盐土和水稻土等五个土类，十三个亚类，三十一个土属共五十二个土种。根据调查，开发区及其附近区域的土壤类型主要为滨海盐土、潮土等。

象山县森林植被属中亚热带常绿阔叶林北部地带浙闽甜槠、木荷林区，经历了长期的人为开发活动，原始植被已破坏，以次生和人工植被为主。根据调查，全县植物种类约1000余种，其中木本植物在91科240属479种以上，粮、棉、油、茶、菜、瓜、药等农作物有28科65属125种共7000多个品种。食用菌有蘑菇、白木耳、黑木耳、平菇和灵芝等。象山县动物属东洋界动物区系，有亚热带林灌、草地、农田动物群和近海动物群。

根据现场调查，象山经济开发区城东工业园内未开发地块以人工水稻、蔬菜等经济作物和原始植被相结合的形态出现；老虎口西泽塘片、乌屿山片和大港口大中庄片属于由海湾促淤成滩，经由人工围涂而成的海积平原，部分沿海地块为水产养殖区，植被覆盖率较低，以杂草为主。此外，规划区内未发现珍稀动植物。

5.2 社会经济概况

5.2.1 行政区划与人口分布

象山县陆地面积 1382 平方千米，人口 54 万人。下辖 3 个街道办事处、10 个镇、5 个乡，24 个社区、19 个居民区、490 个行政村。象山经济开发区（城东工业园、临港装备工业园）主要位于贤庠镇、大徐镇、涂茨镇、爵溪街道和黄避岙乡。

贤庠镇面积 66 平方公里，总人口 3.2 万，现辖 28 个行政村、1 个社区。

大徐镇面积 56 平方公里，总人口 1.9 万，现辖 24 个行政村。

涂茨镇面积 62 平方公里，总人口 2.1 万，现辖 21 个行政村，1 个居委会。

爵溪街道面积 31.8 平方公里，总人口 1.28 万，现辖 10 个行政村、3 个社区。

黄避岙乡面积 44 平方公里，总人口 1.38 万，现辖 16 个行政村。

5.2.2 社会经济概况

(1) 象山县

象山县居长三角地区南缘、浙江省中部沿海，位于象山港与三门湾之间，三面环海，两港相拥。唐神龙二年(公元706年)立县，因县城西北有山形似“伏象”，故名象山。全县辖有3个街道、10个镇和5个乡，共有47个社区居委会和490个行政村，常住人口52.6万，

户籍人口55.0万。象山县入选2018年全国“综合实力百强县”、绿色发展百强县市、全国科技创新百强县市、全国新型城镇化质量百强县市。

(2)大徐镇

大徐镇位于象山县东北部，总面积56平方公里，共有户籍人口18861人，其中居民人口2837人，农业人口16024人。2017年，全镇财政收入14655万元。下设24个行政村，辖章家弄、雅林溪、新罗岙、相思岭、夏雨岙、下院、下岙、铁拾、汤家店、塔幢、上岙、杉木洋、三角地、林善岙、里考坑、甲田弄、黄盆岙、虎啸铺、后林、海口、大磊头、大徐、陈山、安东24个行政村。

大徐历史悠久，人文荟萃，人文资源丰富左联五烈士之——著名革命诗人殷夫即为大徐村人士，修缮一新的殷夫故居属浙江省党史教育基地。历史名人徐培根等都在家乡留下了生活的足迹三角地紫云乱弹和杉木洋村“海盐晒制技艺”被列入非物质文化遗产。近年来，大徐经济社会协调持续发展，综合实力不断提高。工业经济稳中向好，大徐镇党委政府依托城郊区域优势，始终把发展工业放在突出位置，坚定不移地实施“工业强镇”战略。农业经济稳步发展，2010年成功创建省级生态镇。

5.2.3基础设施

1、供水

象山县域采用城乡联网供水工程，目前全县基本形成了“两区五片”的供水格局，其中“两区”为东北部区域、南部区域，东北部区域包含中心城区、产业C区（即城东工业园）、经济开发区、东陈工业园区、大目湾新城、贤庠镇、涂茨镇、大徐镇、黄避岙乡、东陈乡，主要供水水厂为滨海水厂及靖南水厂，现状日供水能力13万立方。“南部区域”包含石浦镇、石浦科技园、定塘镇、晓塘乡、高塘岛乡，主要供水水厂为石浦水厂，现状日供水能力9万立方。“五片”即西周镇、墙头镇、新桥镇、茅洋乡及鹤浦镇等五独立供水乡镇。

2、排水设施

本项目所在地废水纳管至城东污水处理厂，又名象山产业C区（白岩山片）污水处理工程，位于城东工业园（又名象山产业区C区），知新路以北，闻涛路以西，东浦路以东，开元路以南。城东污水处理厂主要服务范围为城东工业园和大港口大中庄片，现状出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准。城东污水处理厂尾水入海排污口设置于白岩山嘴南侧，距岸近100m，水深3.38m。

5.3 环境质量现状

5.3.1 空气环境质量现状监测与评价

5.3.1.1 基本污染物环境空气质量现状

为了解项目所在区域的环境空气质量现状，本环评引用《象山县生态环境质量报告书》（2020年）中象山中心城区的环境空气监测统计数据，象山县中心城区环境空气监测点位于文峰小学，详见表 5.3-1。

表 5.3-1 基本污染物环境质量现状 单位：除 CO 为 mg/m³ 外均为 ug/m³

点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	占标率	超标频率	达标情况
	X	Y							
文峰小学	815	4010	SO ₂	年平均质量浓度	60	7	11.67%	/	达标
				24h 平均第 98 百分位数	150	12	8.00%	0%	达标
			NO ₂	年平均质量浓度	40	18	45.00%	/	达标
				24h 平均第 98 百分位数	80	43	53.75%	0%	达标
			CO	24h 平均第 95 百分位数	4	1.0	25.00%	0%	达标
			O ₃	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	160	135	84.38%	0%	达标
			PM ₁₀	年平均质量浓度	70	37	52.86%	/	达标
				24h 平均第 95 百分位数	150	87	58.00%	0%	达标
			PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	18	51.43%	/	达标
				24h 平均第 95 百分位数	75	42	56.00%	0%	达标

由上表分析可知，2020年本项目所在区域本项目所在区域基本污染物所有年评价指标及保证率日评价指标达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，本项目所在区域属于达标区。

5.3.1.2 其他污染物环境空气质量现状

为了解项目所在地环境空气质量中氨、硫化氢、非甲烷总烃等因子现状，建设单位委托浙江人欣检测研究院股份有限公司进行现状监测，

1、监测因子

非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、TSP

2、监测时段和频次

连续监测7天，每天监测4次小时均值。

3、监测点位

监测点位基本信息表具体见表 5.3-2，监测点位具体见图4.3-1。

表 5.3-2 特征污染物监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
厂区	(121.8822 E, 29.4128N)	非甲烷总烃、氨、硫化氢、TSP	2022年09月15日~2022年09月21日 2:00、8:00、14:00、20:00	/	/
海伦堡象东府	(121.8875 E, 29.4087 N)			西南	120m



图 5.3-1 大气监测点位图

4、监测方法

非甲烷总烃采用《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定》HJ604-2017 直接进样-气相色谱法。

臭气浓度：空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993

氨：环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009

硫化氢：亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局(2007年)

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
5、评价方法

环境空气质量现状评价采用单因子比值法进行评价，评价指数（污染指数） I_i 的定义为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中： C_i --某种污染因子的现状监测浓度；

C_{oi} --某种污染因子评价标准值。

$I_i > 1$ 为超标，否则为未超标。

6、监测结果及分析

本项目特征污染物现状监测结果统计见表 5.3-3。

表 5.3-3 特征污染物监测结果表

删除涉密信息

由表4.3-3可知，各测点氨和硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准，TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准中日均值限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中建议值。

5.3.2地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级B。本项目所在地附近地表水体目标水质为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。

本项目所在地附近常规监测水质断面为泊戈洋河断面。本次环评引用《象山县生态环境质量报告书（2021年）》中2021年泊戈洋河站位水质监测结果，具体见表4.3-4。

表 5.3-4 泊戈洋河站位 2021 年水质监测结果（pH 无量纲，其余单位：mg/L）

站位名称	项目	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	总磷	氨氮
泊戈洋河	样品数	2	2	2	2	2
	最大值	8.95	12.81	4.7	0.082	0.210
	最小值	7.19	8.14	3.5	0.062	0.164
	均值	8.07	10.48	4.1	0.072	0.187
	超III率	0%	0%	0%	0%	0%

	类别	I	I	III	II	II
--	----	---	---	-----	----	----

根据监测结果评价可知，项目所在区域附近断面地表水水质均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体水质要求。

5.3.3地下水环境质量现状

为了解周边水环境质量现状，在环评期间委托浙江人欣检测研究院股份有限公司进行地下水现状监测。

（1）采样时间

现场采样时间：2022年9月22日。

（2）监测点位

共布设6个监测点，具体监测点具体位置详见表4.3-5。

表 5.3-5 地下水现状监测布点和监测内容情况

编号	位置	监测内容	监测时间及频次
D1	氨水罐区	水质、水位	监测 1 天，每天采样 1 次
D2	加工车间		
D3	车间罐区		
D4	厂外西南		
D5	厂外东南		
D6	固废仓库	水位	
D7	厂外北侧		
D8	厂外东北		
D9	综合仓库		
D10	包装车间		

删除涉密信息

图 5.3-2 地下水厂内监测点位图

删除涉密信息

图 5.3-3 地下水厂外监测点位图

（3）监测项目

①水位监测因子

地下水水位；

②水质监测因子

八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、氟化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、磷酸盐、氯化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数；

(4) 评价方法

采用标准指数法。标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

A) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法：

单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值。单因子污染指数计算公式为：

$$P_j = C_{ij} / C_{sj}$$

式中： P_j ：第*i*个水质因子的标准指数；

C_i ：第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ：第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L；

B) 对于评价标准为区间的水质因子（如pH值），其标准指数计算方法：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： S_{pH} ：为水质参数pH的标准指数；

pH：为pH监测值；

pH_{su} ：标准中pH值的上限值；

pH_{sd} ：标准中pH值的下限值；

(5) 监测结果及评价

地下水监测点位基础信息见表4.3-6，地下水水质现状监测结果见下表4.3-7，八大离子水质监测结果见表4.3-8。

根据八大离子平衡计算结果可知表4.3-8，地下水八大离子平衡相对偏差在5.8%~9.9%，在可接受范围内，地下水化学类型分别为48-C、48-C、49-C、49-B、42-A。

由现状监测数据可知，D1~D3监测点位氨氮、总硬度、氟化物、溶解性总固体、高

锰酸盐指数、镉、锰、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数无法达到III类标准，D4~D5氨氮、氟化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、镉、锰、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数无法达到III类标准，其余各监测点位现状地下水各项水质指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

表 5.3-6 地下水监测点位基础信息 单位：m

删除涉密信息

表 5.3-7 地下水水质监测结果 单位：除 pH、铅、镉、汞、砷外，mg/L

删除涉密信息

5.3.4 声环境质量现状

于2022年9月15日、9月16日项目的厂界声环境进行监测，监测结果见表 5.3-8。

表 5.3-8 声环境监测及评价

检测日期	检测点位	检测值 dB (A)		标准值 dB (A)		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间/夜间
2022年 09月15日	1#厂界东侧	61	50	65	55	达标/达标
	2#厂界南侧	59	50	65	55	达标/达标
	3#厂界西侧	60	51	65	55	达标/达标
	4#厂界北侧	60	49	65	55	达标/达标
2022年 09月16日	1#厂界东侧	59	49	65	55	达标/达标
	2#厂界南侧	58	50	65	55	达标/达标
	3#厂界西侧	59	50	65	55	达标/达标
	4#厂界北侧	58	50	65	55	达标/达标

由检测结果可知，项目厂界声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

5.3.5 土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和报告2.4.6章节，本项目土壤环境评价等级为二级。为了解本区域土壤环境现状，本项目委托浙江人欣检测研究院股份有限公司于2022年9月18日对厂区内的3个土壤柱状样（T1~T3）和1个土壤表层样（T4），用地范围外（T5、T6）的2个土壤表层样进行了监测，具体如下。

1) 监测点位

本项目土壤环境监测点位设置情况见表 5.3-9和图4.3-4。

表 5.3-9 监测点位布设情况

点位编号	点位位置	经纬度	监测点类型	监测因子
T1	占地范围内，氨水罐区	E 121.941475° N 29.533449°	柱状样	pH、石油烃
T2	占地范围内，加工车间	E 121.940936° N 29.533336°	柱状样	pH、石油烃
T3	占地范围内，车间罐区	E 121.940494° N 29.534017°	柱状样	pH、石油烃
T4	占地范围内，固废仓库	E 121.941131° N 29.533072°	表层样	基本因子、pH、石油烃
T5	占地范围外	E 121.938305° N 29.533001°	表层样	pH、石油烃
T6	占地范围外	E 121.942238° N 29.530809°	表层样	pH、石油烃

删除涉密信息

图 5.3-4 土壤厂内监测点位图

删除涉密信息

图 5.3-5 土壤厂内监测点位图

2) 监测项目

基本因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“表1 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目）”共计45项。

特征因子：pH、石油烃（C₁₀~C₄₀）；

理化性质：对T4点位进行理化特性测定，包括pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

3) 监测频次：采样一次

4) 采样方法

表层样采样深度为0-0.2m。

柱状样采样深度为0-0.5m（表层样）、0.5-1.5m（中层样）、1.5-3m（深层样），三层，每层分别取样。

土壤样品前处理及分析参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）。

5) 评价方法

采用标准指数法进行评价。单因子标准指数计算公式为：

$$Si=Ci/Cs$$

式中：Si: 第i种污染物的标准指数；

Ci: 第i种污染物实测浓度，mg/L；

CS: 第i种污染物的评价标准，mg/L；

6) 监测结果

由监测可知，本项目地块及周边土壤环境的理化性质见表 5.3-10，土壤监测结果见表4.3-12~表4.2-13。根据监测结果分析，本项目地块内及周边建设用地土壤环境现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准。

表 5.3-10 土壤理化特性调查表

删除涉密信息

删除涉密信息

表 5.3-11 土壤监测结果（单位：mg/kg）

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目的施工期对环境产生影响的因素主要有：施工噪声、扬尘、建筑垃圾、施工人员的生活污水和生活垃圾等。以下将对这些污染及其环境影响加以分析，并提出相应的防治措施。

6.1.1 施工期的主要环境问题

施工期的主要环境问题是施工中产生的废气、废水、固废和噪声对环境产生的影响，包括：

- (1) 土建泥浆水及其它污水可能的不恰当处置，带来的环境影响问题；
- (2) 建筑材料的运输、装卸产生的粉尘；
- (3) 施工期间机械作业发出的无规则高强度的噪声及振动；
- (4) 施工现场建筑废物和生活废物对环境的影响。

6.1.2 施工期环境空气影响分析

施工期环境空气污染主要来自各施工阶段所产生的粉尘和废气，其中主要因子是粉尘。在建筑施工的各个阶段，产生扬尘的环节均较多，即尘的排放源较多，特别在地面

以下构筑施工阶段。而且其中大多数排放源尘的排放持续时间较长，如车辆行驶产生的道路扬尘等，在各个施工阶段均存在。

项目建设期施工机械排放的废气污染物主要集中在打桩、挖土阶段，其余阶段则主要是大型运输卡车排放尾气污染。后者具有较大的移动性。

施工期间的作业粉尘主要来自区域范围内场地的平整和开挖，散装建筑材料装卸过程以及打桩机烟尘。另外还有施工机械燃烧柴油排放的废气污染，以及运输车辆的汽车尾气等。

项目建设不同施工阶段的主要污染源和污染物排放情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 不同施工阶段的主要大气污染源和污染物排放情况

建筑施工阶段	主要污染源	主要污染物
拆除旧建筑，平整土地	垃圾；堆土机，铲车，运输卡车	施工扬尘 氮氧化合物 一氧化碳 碳氢化合物
挖土，打桩	裸露地面，土方堆场，土方装卸，道路扬尘，建材堆场；挖土机，铲车，运输卡车等	
建筑物构筑阶段	建材堆场，建材装卸，车辆行驶道路扬尘	

施工期废气因其排放源的流动性，加上厂址地处海边，稀释扩散条件较好，因此工地废气对环境的影响是有限的。

施工期扬尘的情况随着施工阶段的不同而不同，其造成的影响是局部的、短期的，施工结束后就会消失。施工期扬尘的主要特点及影响为：

(1) 类比资料表明，工地道路扬尘是建筑施工工地扬尘的主要来源，其次为材料的搬运和装饰、土方沙石的堆放等造成的扬尘。

(2) 工地道路扬尘颗粒物浓度与路面有关。颗粒物浓度最低的是水泥路面和柏油路。本项目所在区域均已铺设水泥路，其扬尘较少。

(3) 建筑工地扬尘对大气环境的影响范围主要在工地围墙外 100m 以内。由于距离的不同，其污染程度亦有差异。在扬尘下风向 0~50m 内为重污染带，50~100 内为较重污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气环境影响很小。本项目位于工业区内，周围 1.5km 内无环境保护敏感点。因此，本项目施工扬尘对周围环境的影响不大。

本项目在建设过程中需要使用大量建筑材料，这些建材在装卸、堆放和拌和过程中会有大量粉尘外逸。施工期作业粉尘，均属开放性非固定源扬尘，要完全加以控制是相当困难的，然而如能从管理、施工方法和技术装备方面采取一定的措施，则能加以适当控制。为不加重项目建设地区的尘污染，建议采取如下措施：

(1) 加强施工管理

提倡文明施工、集中施工、快速施工，以避免施工现场长时间、大范围扬尘。应组织各类施工器械，建筑材料尽量按固定场分类停放和堆存。所用袋装水泥，则须堆放在专用的临时库房内。混凝土预制构件，尽可能由预制构件提供。

(2) 改进施工方法

在采用自动倾卸黄砂、碎石等散粒材料时，注意封闭现场，以免大量粉尘飞扬污染环境。长期堆放在户外的散粒建筑材料，如黄砂、碎石等场地，应采用雨布覆盖或经常洒水保持湿润，减少扬尘。

进出施工现场车辆将使地面起尘，应保持车辆出入口路面清洁、湿润，并尽量减缓行驶车速，以减少汽车车轮与路面接触而引起的地面扬尘污染。

(3) 采用先进技术装备

在浇基础和地坪阶段，混凝土需要量很大，采取商品混凝土并由专业工厂用专车（专用的混凝土搅拌车）直接送到施工现场。

6.1.3 施工期声环境影响分析

1、污染源强

施工期主要噪声污染源为建筑气动工具噪声和运输车辆噪声，其噪声值见表 6.1-2。

表 6.1-2 施工期主要设备噪声值

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌车	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	混凝土震捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88

2、施工期声环境影响预测

1) 预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离。

2) 预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见表 6.1-3。

表 6.1-3 主要施工项目不同距离处的噪声值 单位：dB (A)

距离(m) 设备名称	50	100	150	200	250	300	400
液压挖掘机	70	64	60	58	56	54	52
电动挖掘机	66	60	56	54	52	50	48
轮式装载机	75	69	65	63	61	59	57
推土机	68	62	58	56	54	52	50
移动式发电机	82	76	72	70	68	66	64
各类压路机	70	64	60	58	56	54	52
重型运输车	70	64	60	58	56	54	52
木工电锯	79	73	69	67	65	63	61
电锤	85	79	75	73	71	69	67
振动夯锤	80	74	70	68	66	64	62
打桩机	90	84	80	78	76	74	72
静力压桩机	55	49	45	43	41	39	37
风镐	72	66	62	60	58	56	54
混凝土输送泵	75	69	65	63	61	59	57
高砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
混凝土震捣器	68	62	58	56	54	52	50
云石机、角磨机	76	70	66	64	62	60	58
空压机	72	66	62	60	58	56	54

通常施工阶段的一般施工噪声的达标距离，本项目周围 1000m 以内无居民等敏感点，不会对敏感点产生影响。

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加。增加量视种类、数量、相对分布的距离等因素而不同，通常比最强声级的机械单台作业时增加 1~8dB。

为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《建筑施工噪声管理

办法》相关要求，做好以下几点：

①禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌注桩；

②施工单位要加强操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；

③施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于固定设备需设操作棚或临时声屏障；

④禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境部门申请夜间施工许可，并依法接受监督。

6.1.4 施工期废水排放影响分析

建筑施工期产生的废水主要有泥浆水、车辆冲洗水和少量的生活污水。施工需进行挖土、打桩、材料冲洗和混凝土养护等，需使用大量的挖掘机械、运输机械和其它辅助机械在作业和维修中有可能发生油料外溢、渗漏等事故，通过冲洗和雨水等途径，会流入下水道而影响水环境的质量。

施工期有相当数量的施工人员、管理人员开赴现场，本项目在施工场地内不设置相关生活设施，主要依靠园区现有设施解决。

另外，土建时需要用水泵外排淤水，外排的淤水中含有大量泥浆。如果这部分泥浆随地面径流入下水道，再排入就近的河流，会造成接纳水体悬浮颗粒物 SS 含量增高；同时由于泥浆水中含有有机杂质和施工机械的废油及施工时的固体废物，亦会造成接纳水体 COD、NH₃-N 和油类浓度增高，DO 浓度下降，造成水质污染。

本项目施工地点在工业区内，目前该区域已经建成了完善的污水管网，施工污水纳入污水管网，则其对环境的影响不大。

施工废水造成的环境问题待施工结束后，影响随之消失。

6.1.5 施工期固废环境影响分析

施工期的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾以及施工产生的建筑垃圾。项目建设周期相对较长，各项工程分阶段施工，生产垃圾具有不确定性。

对于施工过程中产生的建筑垃圾，主要包括施工废料和废泥浆等，应进一步加强施工管理工作，进行妥善收集，可利用部分应尽可能回收利用，不可利用部分及生活垃圾由环卫部门统一清运，严禁任意堆放，避免造成二次污染。

6.1.6 施工期生态环境影响分析

随着土地的开发利用、建设项目的投入使用，该区域就业人口将增加，从而带动周

边居住人口增加，可能给工业区的环境、生活、居住、教育、交通等带来一定的变化。

建设项目经采取污染防治措施后，仍不可避免产生一定数量的污染物。污染物的排放对环境会造成一定的影响。有些污染物排放量如果超过环境容量，可能影响周边植被的正常生长，某些污染物的嗅阈值较低或毒性较大，则可能影响周边群众或职工的健康。该项目在建设及营运过程中，应重视采取清洁生产与污染防治措施，减缓对区域生态环境的不利影响。

6.2 营运期大气环境影响分析

6.2.1 预测评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价对各污染因子进行初步估算，确定评价等级，估算模式采用HJ2.2-2018导则附录A推荐的估算模型AERSCREEN。根据估算结果，本项目以加工车间1氨的 P_i 值最大， $P_{\max}=69.36\% > 10\%$ ，因此本项目大气评价等级为一级，需进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

本项目排放的污染物 $D_{10\%}$ 小于2.5km，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4 评价范围确定”中的相关规定，本项目评价范围确定为以项目厂址为中心区域，边长5km的矩形区域。

6.2.2 预测因子

1、预测因子筛选原则

- （1）根据评价因子确定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子；
- （2）污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max} \geq 1\%$ 作为预测因子；
- （3）本项目 $SO_2+NO_x \leq 500t/a$ ，不需要预测二次 $PM_{2.5}$ 。

2、本项目预测因子

本次预测选取了AERSCREEN估算的占标率大于1%的污染因子作为预测因子，具体为氨、非甲烷总烃、TSP。

6.2.3 预测范围与评价基准年筛选

本项目预测范围覆盖全部评价范围（项目厂址为中心，边长5km矩形范围），已覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域。

依据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择2020年为评价基准年，取得了2020年地面气象站逐时气象数据、环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

6.2.4 预测气象

本评价大气环境影响预测地面气象观测数据和高空气象探测数据来源于距项目最近的气象站—象山县气象站。

本次预测使用的地面气象数据如表 5.2-1 所示，要素包括风速、风向、云底高度、总云量、温度、相对湿度、气压。

表 6.2-1 地面观测气象数据信息

站 位	编 号	站 点 等 级	气 象 站 坐 标		相 对 距 离 /m	海 拔 高 度/m	数 据 年 份	气 象 要 素
			经 度 (°)	纬 度 (°)				
象 山	58566	一 般 站	121.91670	29.38330	17000	4	2020	风 向、风 速、干 球温 度、总 云量、 低云量

常规高空气象探测资料采用国家评估中心提供的中尺度数值模式WRF模拟生成。

模式计算过程中把全国共划分为189×159个网格，分辨率为27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标注、植被组成等数据，数据源主要为美国的USGS数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

高空气象数据包括一天早晚两次不同等压面上的气压、离地高度和干球温度，其中离地高度3000m以内的有效数据层数应不少于10层。具体气象数据信息见下表。

表 6.2-2 模拟高空气象数据信息

网 格 的 编 号	模 拟 点 坐 标		相 对 距 离 /m	海 拔 高 度/m	数 据 年 限	气 象 要 素	模 拟 方 式
	经 度 (°)	纬 度 (°)					
164059	121.56000	29.12860	58000	96	2020	每 个 探 空 层 的 压 力、海 拔高 度、温 度、风 向、风 速	W R F
164060	121.61600	29.36990	35700	111	2020		
165060	121.89200	29.32120	24200	30	2020		

6.2.5 地形数据与代表参数

地形数据：采用srtm.csi.cgiar.org提供的srtm免费数据，直接生成评价区域的DEM文件，经纬度坐标，WGS84坐标系，90m精度。

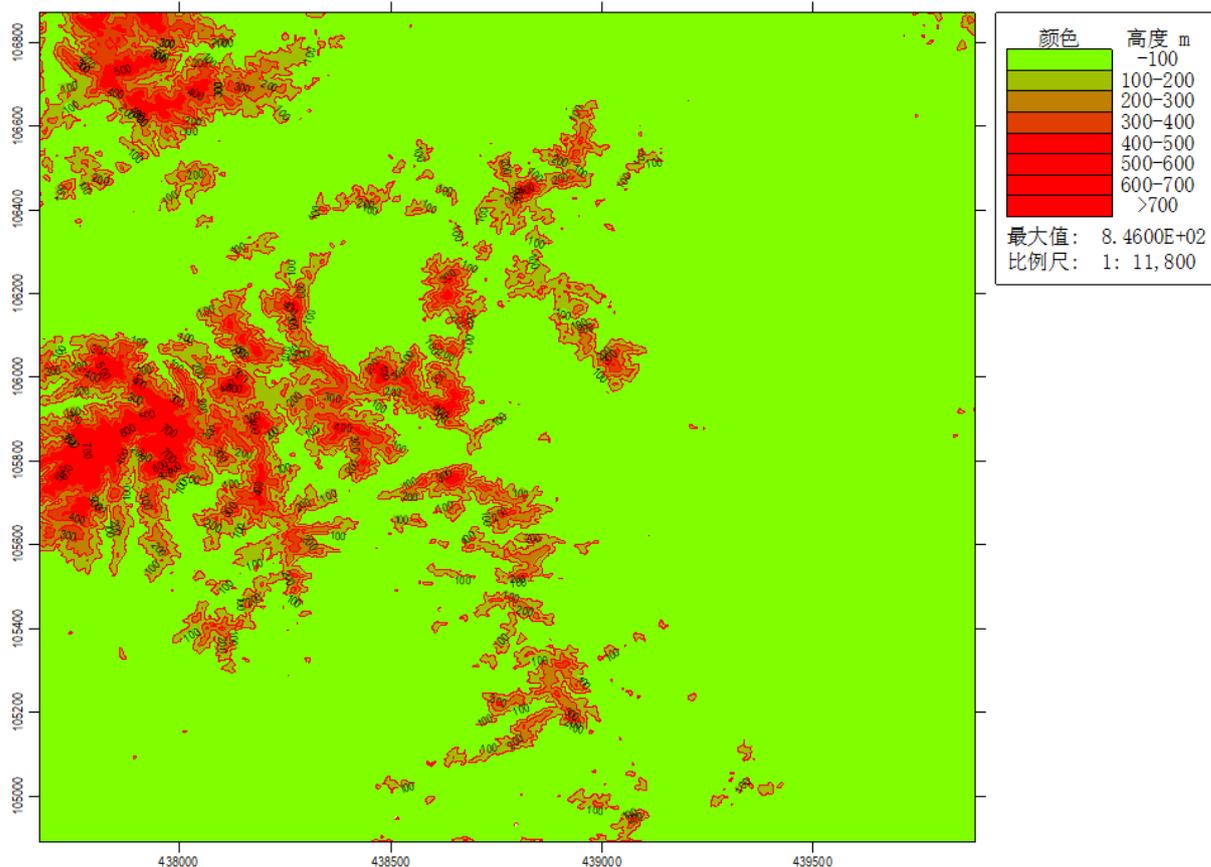


图6.2-1 预测范围地形示意图

地表参数（土地利用）：本评价根据项目周边3km范围内的土地利用类型进行了合理划分。

6.2.6 计算点和网格点设置

预测计算点包括评价范围内的环境保护目标和整个评价区域。按2020年气象条件，进行逐日逐时计算，预测内容包括计算区域及各敏感点的短期浓度和长期浓度。预测网格点采用直角坐标系，以本项目厂址西南角为中心，以正东方向为X轴正方向，以正北方向为Y轴正方向。根据本评价确定的坐标体系，预测网格点为预测范围内100m间距均布。计算大气环境防护距离时，厂界外预测网格分辨率为50m。

其他计算点为厂界点（沿厂界线 10m 间距均布）和环境敏感点。关心点分布坐标如表 5.2-2。

表 6.2-3 关心点分布坐标表

序号	关心点	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	地面高程 (m)
1	涂茨村	-708	2251	5
2	下盆岙村	-1513	2023	94.82
3	杉木洋村	-2690	507	58.91
4	林善岙村	-2258	-1838	105.01

5	公屿渔村	-319	-2677	5.98
6	旭拱岙村	808	1913	82.24
7	公屿农村	-192	-2609	5.32
8	涂茨中心小学	-403	2031	5.98
9	海伦堡象东府	-1123	-899	9.05

注：X、Y 坐标为相对本次预测原点坐标 (0,0) 的定位。

6.2.7 污染物环境质量现状浓度取值

根据现状章节可知，其他污染物非甲烷总烃、氨、总悬浮颗粒物环境质量现状采用厂区、海伦堡象东府 2 个监测点的 7 天监测数据，对相同时刻各监测点小时均值进行平均，再取各监测时段平均值中的最大值作为本底进行叠加。

6.2.8 预测模型

本节评价基准年内风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为17h；根据近20年全年静风统计结果，项目区域静风频率为7.8%。并据AERSCREEN考虑岸边熏烟计算结果，各污染物最大1h平均质量浓度并无存在超过环境指标的现象，因此，根据HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》导则推荐模型适用范围，本报告采用AERMOD模型进行进一步预测分析。软件采用商业版预测软件“大气环评专业辅助系统EIAProA-2018 2.6版本”。

6.2.9 预测与评价内容

根据HJ2.2-2018第8.7.6节要求，结合项目达标区判定结果（达标区），项目预测评价内容见下表。

表 6.2-4 项目预测和评价内容清单

评价对象	预测因子	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	非甲烷总烃、氨	新增污染源	正常排放	短期浓度（1h 平均质量浓度）	最大浓度占标率
	TSP			短期浓度 长期浓度	
	非甲烷总烃、氨	新增污染源 —	正常排放	短期浓度（1h 平均质量浓度）	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	TSP	“以新带老”污染源（如有） — 区域削减污染源（如有） + 其他在建、拟建的污染源（如有）		短期浓度 长期浓度	
	非甲烷总烃、氨	新增污染源	非正常排放	短期浓度（1h 平均质量浓度）	最大浓度占标率
	TSP			短期浓度	

				长期浓度	
大气环境防护距离	TSP、非甲烷总烃、氨	新增污染源—“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度（1h 平均质量浓度）	考虑短期贡献浓度是否超标，并根据超标情况设置大气环境防护距离

6.2.10 污染源参数

污染源具体情况详见表5.2-5、表5.2-6。

表 6.2-5 本项目点源参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气流量 m ³ /h	烟气温度 °C	年排放小时数 h	排放工况 /	污染物排放速率		
		X 坐标 标	Y 坐标 标								颗粒物 kg/h	氨 kg/h	非甲烷总烃 kg/h
1	DA001	139	36	6	25	1.1	39000	25	8000	正常	0.225	0.3425	0.375
											非正常	22.5	3.425
2	DA002	168	7	6	25	0.8	33000	25	5000	正常	0.026	0.2	/
										非正常	2.6	2	

注：此表挥发性有机物异丙胺以非甲烷总烃表征，非甲烷总烃为上述挥发性有机物合计

表 6.2-6 本项目面源参数一览表

编号	名称	面源中心坐标		面源海拔高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	与正北向夹角 °	面源有效排放高度 m	年排放小时数 h	排放工况 /	污染物排放速率	
		X 坐标	Y 坐标								氨 kg/h	非甲烷总烃 kg/h
1	原料罐区	242	-5	5	17	30	24	7.5	8000	正常	0.03	0.01
2	加工车间 1)	180	23	6	40	15	24	13.5	5000	正常	0.23	0.046
3	加工车间 2)	168	-10	6	45	42	24	18.7	5000	正常	0.0628	/
4	包装车间	90	50	6	107	45	24	16.8	5000	正常	0.0284	0.0071
5	成品罐区	138	49	6	27	10	24	5	5000	正常	0.0366	0.00914

注：此表挥发性有机物异丙胺以非甲烷总烃表征，非甲烷总烃为上述挥发性有机物合计

表 6.2-7 在建拟建项目源强（点源）

编号	污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气流量 m ³ /h	烟气温度 °C	年排放小时数 h	排放工况 /	污染物排放速率		
		X 坐标	Y 坐标							颗粒物 kg/h	氨 kg/h	非甲烷总烃 kg/h

1	金沐阳-抛丸粉尘	-1222	665	20	1.2	5000 0	20	7200	正常	0.22	/	/
2	金沐阳-加热炉	-1222	652	18	0.2	2000	60	7200	正常	0.034	/	/
3	金沐阳-时效炉	-1214	632	18	0.2	2000	60	7200	正常	0.032	/	/
4	阿尔法-自动抛光	-1038	-537	15	0.5	9000	25	1000	正常	0.07884	/	/
5	澳翔-研发废气	293	488	15	0.3	1000	25	200	正常	0.00029	/	0.0104
6	立聚-含油废气	-1388	-1644	15	0.6	1500 0	25	2640	正常	/	/	0.0922
7	立聚-切割粉尘	-1366	-1640	15	0.8	3000 0	25	1500	正常	0.1578	/	/
8	石原-氰霜唑悬浮剂生产线	464	409	15	0.4	6000	25	2400	正常	/	/	0.035
9	石原-氰霜唑菌酯悬浮剂生产线	442	354	15	0.5	1000 0	25	2400	正常	0.0019	/	0.354
10	石原-海藻酸有机水溶肥、中量、微量元素肥料生产线	442	377	15	0.4	8000	25	2400	正常	/	/	0.106
11	石原-异丙噻菌胺、环丙虫酰胺、氯氧吡菌酮生产线	449	392	15	0.4	5000	25	2400	正常	/	/	0.106
12	希诺亚-喷雾干燥粉尘	-210	-1135	15	0.2	2000	25	7200	正常	0.021	/	/
13	希诺亚-复配、过筛、包装、投料粉尘	-255	-1114	15	0.5	1000 0	25	2400	正常	0.074	/	/
14	星合宇-自动抛光粉尘	-220	-1427	15	0.3	6000	25	1200	正常	0.038	/	/
15	亚大-喷砂粉尘	-368	-616	15	0.4	4000	20	2400	正常	0.055	/	/
16	亚大-喷塑粉尘	-376	-627	15	0.9	4000 0	20	4800	正常	0.062	/	/
17	亚大-固化废气	-363	-642	15	0.4	5500	25	1200	正常	0.042	/	0.0158
18	亚大-热洁炉废气	-399	-601	15	0.15	900	25	2400	正常	0.0034	/	0.01
19	云祥-破碎粉尘	-976	-1835	15	0.6	1000 0	25	7200	正常	0.063	/	/
20	云祥-造粒废气	-956	-1827	15	0.8	2000 0	25	7200	正常	/	/	0.125

表 6.2-8 在建拟建项目源强（面源）

编号	名称	面源中心坐标		面源长度 m	面源宽度 m	与正北向夹角 °	面源有效排放高度 m	年排放小时数 h	排放工况 /	污染物排放速率	
		X 坐标	Y 坐标							氨 kg/h	非甲烷总烃 kg/h
1	金沐阳-生产车间	-1232	635	290	180	62	15	7200	正常	/	0.125
2	澳翔-研发车间	309	481	14	7	90	15	200	正常	/	0.00546
3	立聚-拆解车间	-1390	-1671	60	40	45	15	2640	正常	/	0.1152
4	石原-车间一	465	346	56	12	5	12	2400	正常	/	0.031
5	石原-车间二	465	386	56	12	5	12	2400	正常	/	0.313
6	石原-车间三	465	401	56	12	5	12	2400	正常	/	0.094
7	石原-车间四	465	427	56	12	5	12	2400	正常	/	0.094
8	云祥-生产车间	-956	-1853	36	25	120	15	7200	正常	/	0.069

6.2.11 预测结果与评价

6.2.11.1 正常工况主要污染物贡献浓度预测结果

全年逐时（次）、逐日及长期气象条件下，本项目正常工况其他污染物贡献浓度预测结果见下表。

表 6.2-9 正常工况主要污染物贡献环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 mg/m ³	出现时间 YYMMDDHH	占标率%	达标 情况
氨	涂茨村	1 小时	1.33E-02	20082002	6.65	达标
	下盆岙村	1 小时	2.85E-03	20021117	1.43	达标
	杉木洋村	1 小时	5.77E-03	20110107	2.88	达标
	林善岙村	1 小时	1.83E-03	20091508	0.92	达标
	公屿渔村	1 小时	1.27E-02	20121220	6.33	达标
	旭拱岙村	1 小时	3.91E-03	20030807	1.96	达标
	公屿农村	1 小时	1.23E-02	20070306	6.15	达标
	涂茨中心小学	1 小时	1.58E-02	20060423	7.88	达标
	海伦堡象东府	1 小时	1.66E-02	20042405	8.28	达标
	网格	1 小时	1.24E-01	20021417	61.93	达标
NMHC	涂茨村	1 小时	6.29E-03	20082002	0.31	达标
	下盆岙村	1 小时	1.72E-03	20021117	0.09	达标
	杉木洋村	1 小时	2.90E-03	20042603	0.14	达标
	林善岙村	1 小时	6.35E-04	20072607	0.03	达标
	公屿渔村	1 小时	4.62E-03	20070801	0.23	达标
	旭拱岙村	1 小时	1.38E-03	20030622	0.07	达标
	公屿农村	1 小时	4.99E-03	20071004	0.25	达标
	涂茨中心小学	1 小时	7.31E-03	20061706	0.37	达标
	海伦堡象东府	1 小时	9.64E-03	20062901	0.48	达标
	网格	1 小时	9.10E-02	20082002	4.55	达标
TSP	涂茨村	日平均	2.58E-04	200711	0.09	达标
		年平均	1.49E-05	平均值	0.01	达标
	下盆岙村	日平均	4.94E-05	200211	0.02	达标
		年平均	2.12E-06	平均值	0	达标
	杉木洋村	日平均	9.10E-05	200418	0.03	达标
		年平均	3.69E-06	平均值	0	达标
	林善岙村	日平均	1.88E-05	200831	0.01	达标
		年平均	1.70E-06	平均值	0	达标
	公屿渔村	日平均	1.80E-04	200707	0.06	达标
		年平均	1.01E-05	平均值	0.01	达标
	旭拱岙村	日平均	1.13E-04	200728	0.04	达标
		年平均	4.72E-06	平均值	0	达标

公屿农村	日平均	1.93E-04	200707	0.06	达标
	年平均	1.13E-05	平均值	0.01	达标
涂茨中心小学	日平均	3.06E-04	200711	0.1	达标
	年平均	2.10E-05	平均值	0.01	达标
海伦堡象东府	日平均	2.65E-04	200629	0.09	达标
	年平均	1.17E-05	平均值	0.01	达标
网格	日平均	4.22E-03	200729	1.41	达标
	年平均	5.54E-04	平均值	0.28	达标

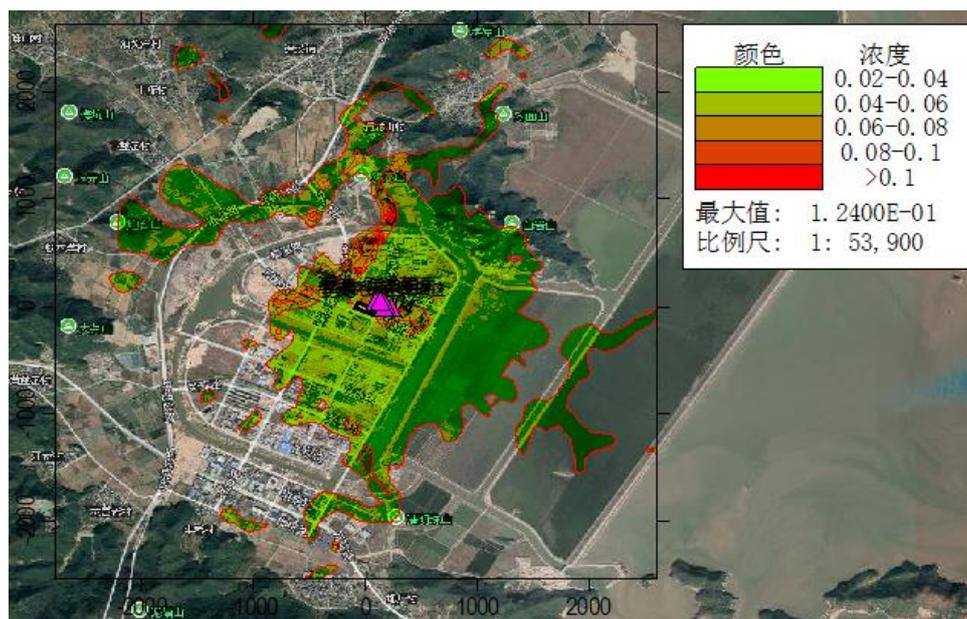


图 6.2-2 氨小时均值质量浓度分布图

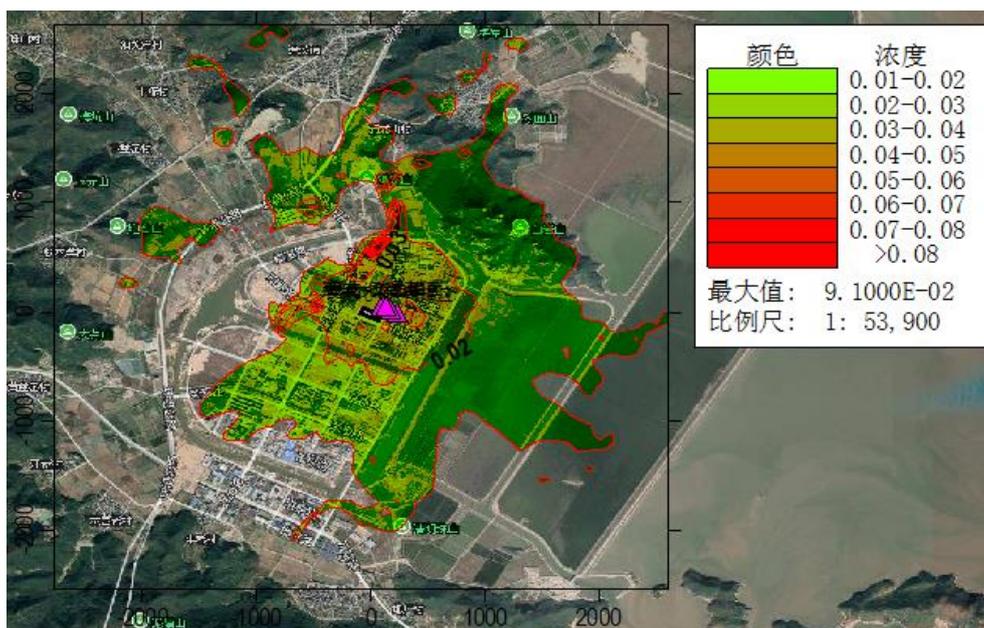


图 6.2-3 NMHC 小时均值质量浓度分布图

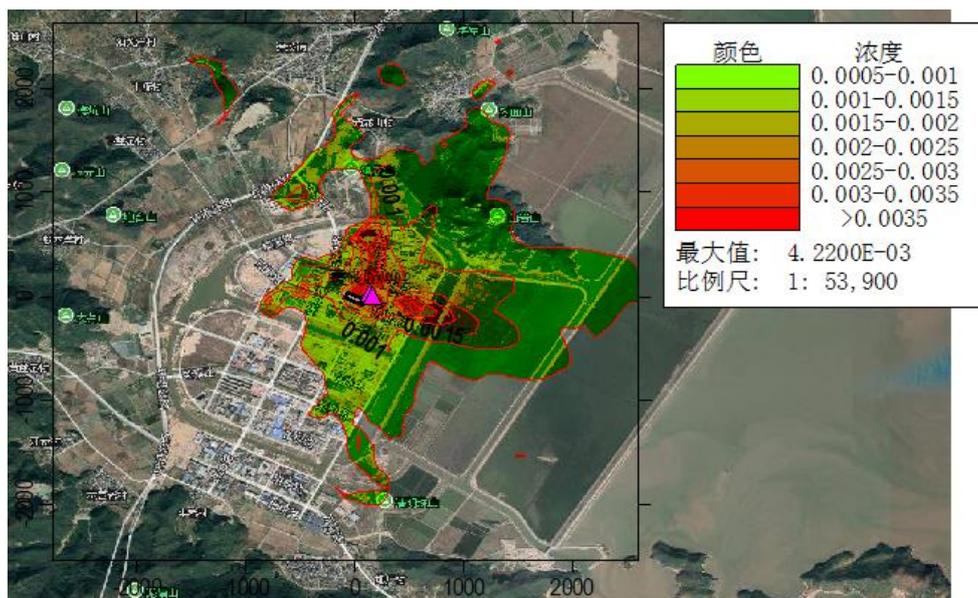


图 6.2-4 TSP 保证率日均质量浓度分布图

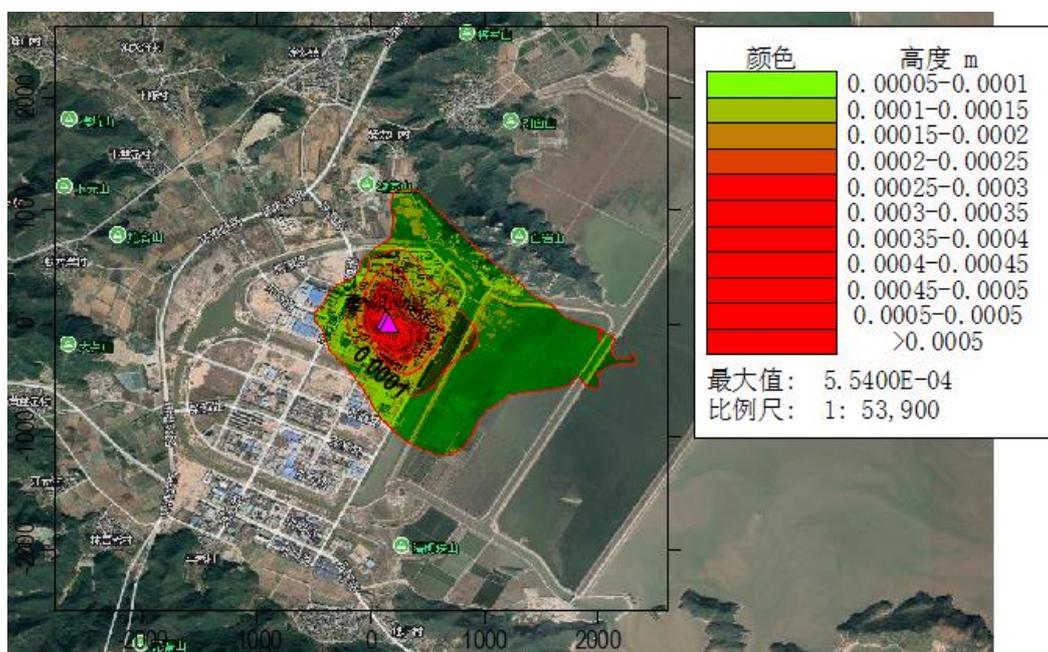


图 6.2-5 TSP 年均质量浓度分布图

预测结果表明:

其他污染物正常工况下,氨、非甲烷总烃的网格最大落地浓度的小时浓度贡献值占标率分别为61.93%、4.55%,小于100%。TSP网格最大落地浓度的日平均浓度贡献值占标率为1.41%,未达占标率100%;TSP网格最大落地浓度的年平均浓度贡献值占标率为0.28%,未达占标率30%。

由此可见,正常工况下项目各污染物在主要大气环境保护目标及区域最大落地浓度网格点处的短期浓度、长期浓度均可达到相应环境空气质量标准。

6.2.11.2 非正常工况主要污染物贡献浓度预测结果

在各废气处理效率降为0，各污染物经收集后通过排气筒直接高空排放（非正常工况1）情形下，贡献浓度预测结果见表5.2-10以及图5.2-4~图5.2-6。

表 6.2-10 非正常工况主要污染物贡献环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 mg/m ³	出现时间 YYMMDDHH	占标率%	达标 情况
氨	涂茨村	1 小时	6.70E-02	20072524	33.51	达标
	下盆岙村	1 小时	2.36E-02	20021117	11.79	达标
	杉木洋村	1 小时	4.00E-02	20042603	19.98	达标
	林善岙村	1 小时	6.77E-03	20062922	3.39	达标
	公屿渔村	1 小时	5.41E-02	20070801	27.04	达标
	旭拱岙村	1 小时	1.76E-02	20030622	8.81	达标
	公屿农村	1 小时	5.82E-02	20071004	29.09	达标
	涂茨中心小学	1 小时	7.57E-02	20061706	37.85	达标
	海伦堡象东府	1 小时	1.11E-01	20062901	55.27	达标
	网格	1 小时	1.16E+00	20082002	578.12	超标
NMHC	涂茨村	1 小时	2.78E-01	20072524	30.92	达标
	下盆岙村	1 小时	1.03E-01	20021117	11.43	达标
	杉木洋村	1 小时	1.73E-01	20042603	19.25	达标
	林善岙村	1 小时	2.85E-02	20062922	3.16	达标
	公屿渔村	1 小时	2.20E-01	20070801	24.43	达标
	旭拱岙村	1 小时	8.28E-02	20030622	9.19	达标
	公屿农村	1 小时	2.42E-01	20071004	26.91	达标
	涂茨中心小学	1 小时	3.13E-01	20061706	34.8	达标
	海伦堡象东府	1 小时	4.80E-01	20062901	53.34	达标
	网格	1 小时	4.49E+00	20082002	498.55	超标
TSP	涂茨村	1 小时	3.10E-01	20072524	34.48	达标
	下盆岙村	1 小时	1.13E-01	20021117	12.57	达标
	杉木洋村	1 小时	1.91E-01	20042603	21.21	达标
	林善岙村	1 小时	3.16E-02	20062922	3.51	达标
	公屿渔村	1 小时	2.47E-01	20070801	27.4	达标
	旭拱岙村	1 小时	8.93E-02	20030622	9.92	达标
	公屿农村	1 小时	2.70E-01	20071004	29.99	达标
	涂茨中心小学	1 小时	3.50E-01	20061706	38.85	达标
	海伦堡象东府	1 小时	5.29E-01	20062901	58.75	达标
	网格	1 小时	5.10E+00	20082002	566.9	超标

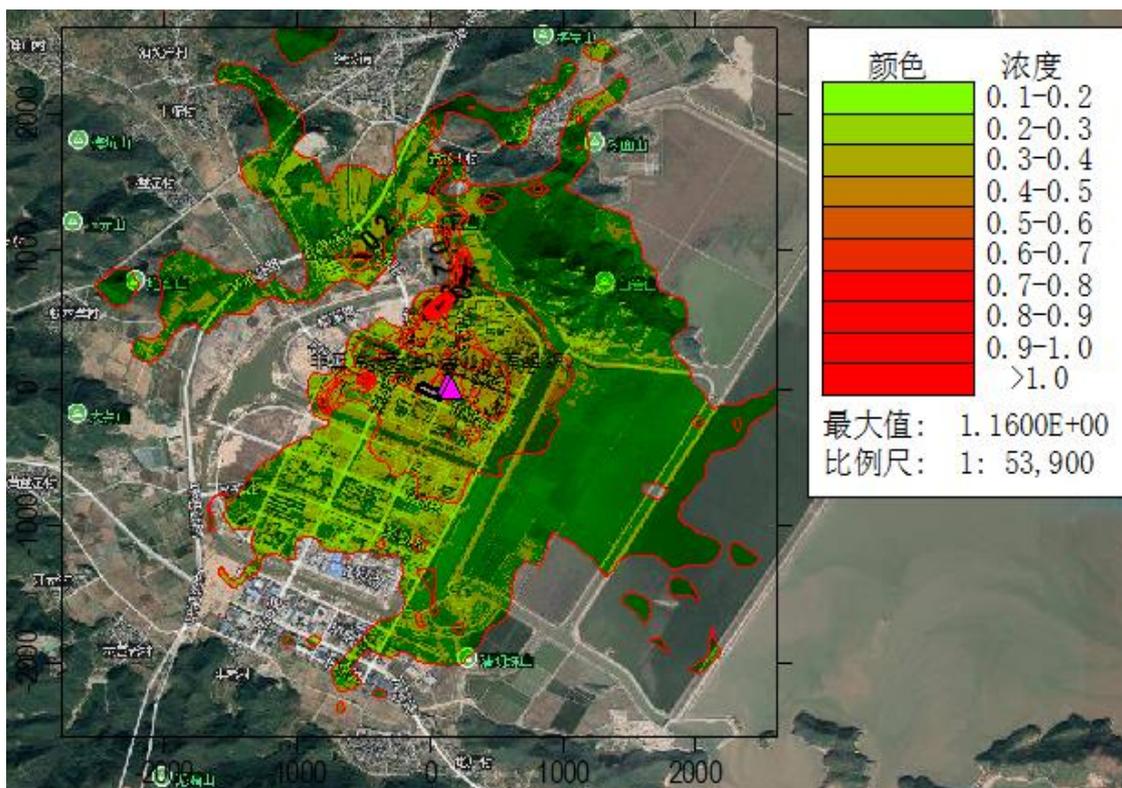


图 6.2-6 氨非正常工况小时浓度等值线分布图

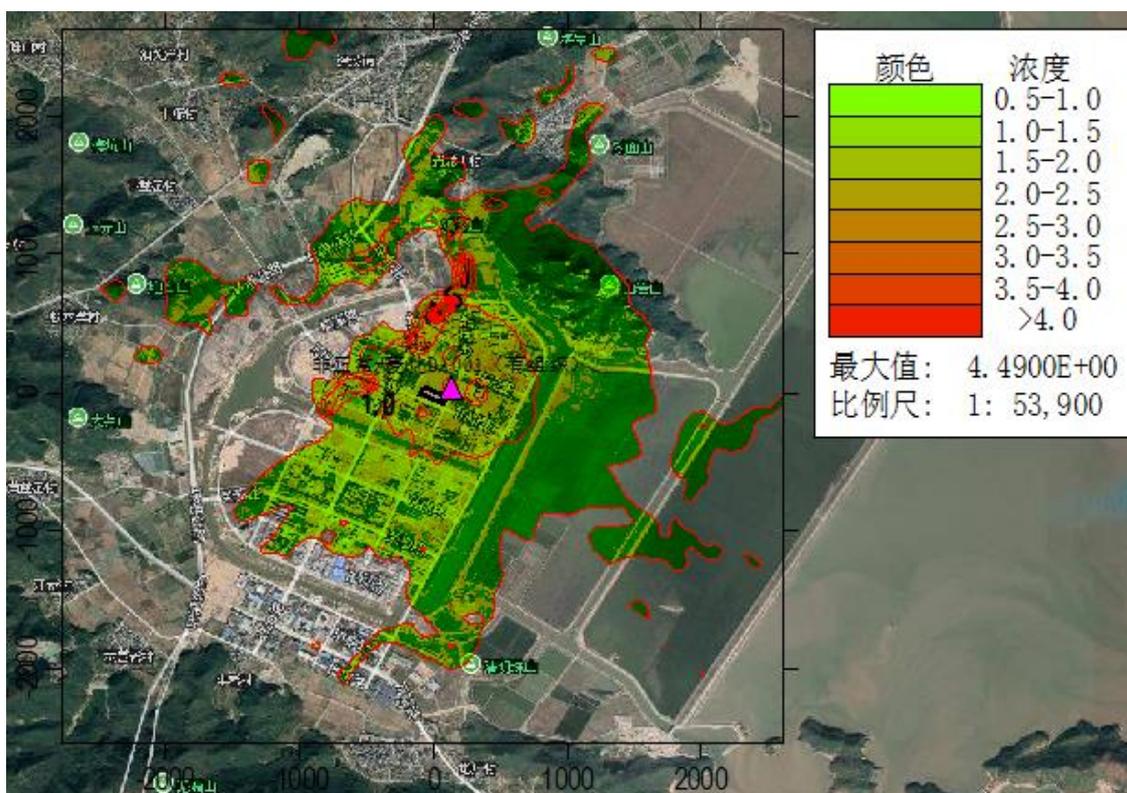


图 6.2-7 NMHC 非正常工况小时浓度等值线分布图

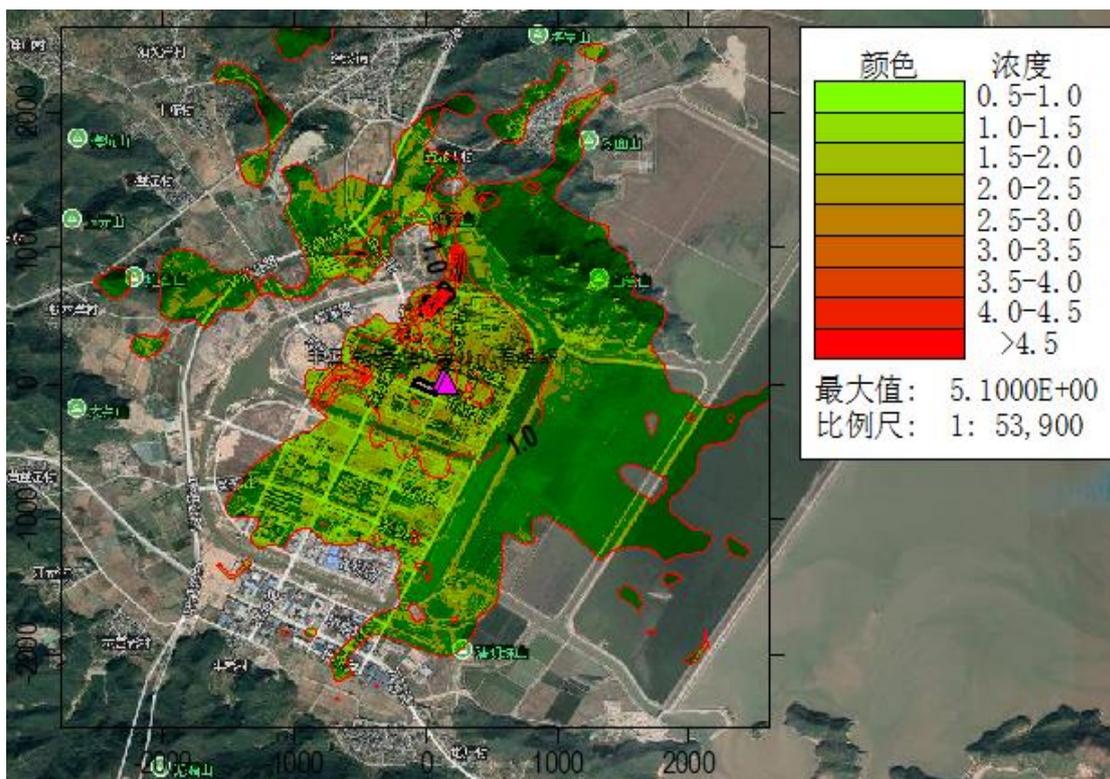


图 6.2-8 TSP 非正常工况小时浓度等值线分布图

根据上述预测结果可知，最大网格点的氨最大落地浓度占标率为578.12%，最大网格点的NMHC最大落地浓度占标率为498.55%，最大网格点的TSP最大落地浓度占标率为566.9。

因此，非正常工况情形下，其他污染物占标率较正常工况下明显增大，区域最大落地浓度点氨、非甲烷总烃、TSP均有超标。若因废气处理装置失效导致事故排放，则可能出现上述超标现象。因此，企业要加强废气处理设施的管理和维护工作，确保废气处理设施正常运行。

6.2.12 大气环境防护距离

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贡献浓度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。

项目厂界每隔10m设置一个网格点，共设置65个厂界预测点，对全厂各污染物厂界贡献浓度进行预测，各污染物厂界最大贡献浓度见表5.2-9。

表6.2-11 污染物厂界达标排放情况

序号	污染物	出现时刻	出现点位	厂界最大贡献浓度 mg/m ³	厂界浓度限值 mg/m ³	达标情况
1	非甲烷总烃	20072405	102, -59	2.96E-02	2	达标

预测结果可见，各污染物厂界排放标准满足相关标准要求。

采用进一步预测模型模拟评价本项目实施后全厂大气防护距离，本项目选择以50m预测厂界外各污染物的贡献浓度分布，但未发现各污染物在厂界外有超标点，因此无须设置大气环境防护距离。

6.2.13 异味气体环境影响分析

恶臭污染物指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质。一般化工项目环境影响评价对于异味物质的评价均采用臭气浓度来表征。在异味影响分析中采用嗅阈值是必要的，嗅阈值是指人的嗅觉器官对某种物质的最低检出量或能感觉到的最低浓度。

本项目生产过程中涉及异丙胺等，均有较强的恶臭或刺激性气味，主要恶臭物质的异味情况及嗅阈值见下表。

表 6.2-12 主要污染物的异味情况及嗅阈值 单位：ppm

序号	污染物	异味描述	嗅阈值
1	异丙胺	氨气味	0.035e-6 参照苯乙烯
2	氨		1.5e-6(v/v)

注：嗅阈值数值查自文献《嗅阈值及其恶臭污染控制中的应用》（王元刚，邹克华，耿静，卢克强）

经换算，异丙胺嗅阈值为 $0.035e-6 \times 10^6 \times 59.1 / 22.4 = 0.092 \text{mg/m}^3$ ；

氨嗅阈值为 $1.5e-6 \times 10^6 \times 17 / 22.4 = 1.14 \text{mg/m}^3$ ，

各厂界预测结果均低于恶臭物质的嗅阈值，项目周边均为工业企业，且不设长期居住的职工宿舍，故项目排放异丙胺、氨对周边大气环境影响不大。

项目实际运行过程中，废气污染物产生的异味甚至恶臭环境影响为各废气污染物的综合影响，企业必须严格落实本项目提出的各项废气治理措施确保各类废气污染物的达标排放。必要时需针对废气中的恶臭气味进行专项治理，同时建议企业优化工艺，提升设备先进性，减少废气污染物的源头产生及无组织排放量，确保废气污染物在达标排放的基础上，对周围环境及人群不产生恶臭影响。

6.2.14 污染物排放量核算

本项目大气污染物排放情况核算见表5.2-13~表5.2-12。

表 6.2-13 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/m^3	核算排放速率 kg/h	年排放量 t/a
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/	/	/	/

一般排放口					
1	DA001	颗粒物	5.77	0.225	0.2045
		氨	8.78	0.3425	1.445
		异丙胺	9.62	0.375	0.1515
2	DA002	颗粒物	0.78	0.026	0.13
		氨	6.06	0.2	1
一般排放口合计		颗粒物			0.3345
		氨			2.445
		异丙胺（以非甲烷总烃计）			0.1515
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.3345
		氨			2.445
		异丙胺（以非甲烷总烃计）			0.1515

表 6.2-14 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	年排放量 (t/a)	
1	加工车间 1)	氨	1.15	
2		异丙胺	0.23	
3	加工车间 2	氨	0.314	
4	包装车间	氨	0.142	
5		异丙胺	0.0355	
6	原料罐区	氨	0.15	
7		异丙胺	0.05	
8	成品罐区	氨	0.183	
9		异丙胺	0.0457	
无组织排放总计			氨	1.939
			异丙胺	0.3612

表 6.2-15 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	0.335
2	氨	4.384
3	异丙胺（以非甲烷总烃计）	0.513

6.2.15 大气环境影响评价结论

根据区域环境质量评价结果，所在区域整体环境判定为达标区。

1、本项目新增污染源正常排放下，其他污染物氨、非甲烷总烃短期浓度贡献值的最大浓度占标率均达标，TSP短期浓度和长期浓度贡献值的最大浓度占标率均达标。

2、根据非正常工况预测结果，企业发生非正常工况时，污染物排放量较正常工况明显增加，各污染因子最大网格点的小时浓度贡献值超标，因此要求企业加强废气收集处理系统的管理和维护，确保设备处于良好的运行状态，避免出现废气的非正常排放。

3、综上，可以认为本项目对大气环境的影响可接受。

6.3 营运期地表水环境影响分析

6.3.1 废水排放信息

根据工程分析可知，本项目生产工艺过程无工艺废水产生，运营期产生的废水主要为立式水膜除尘器喷淋废水、设备清洗废水、循环冷却排污水、蒸汽冷凝水、地面冲洗水、软水制备废水、初期雨水和职工生活污水，排放量为7886.75t/a。

本项目立式水膜除尘器喷淋水、设备清洗废水、蒸汽冷凝水不外排，返回N-(膦羧基甲基)甘氨酸铵盐水剂生产工序使用；循环冷却排污水、地面冲洗水、软水制备废水、初期雨水进厂区污水站处理后纳入市政污水管网，职工生活污水经化粪池预处理后进厂区污水站处理后纳入市政污水管网。纳管标准执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准(总磷、氨氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》

(DB33/887-2013))，象山城东污水处理厂出水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。

6.3.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价分析

根据对项目生产过程分析，主要废水包括立式水膜除尘器喷淋废水、设备清洗废水、循环冷却排污水、蒸汽冷凝水、地面冲洗水、软水制备废水、初期雨水和职工生活污水。本项目废水排放量为7886.75t/a，项目产生的废水经厂区废水处理设施处理后能够做到达标排放，可纳入市政污水管网，最终经象山城东污水处理厂处理达标后排入大目洋近岸海域，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准，对周边水环境不会产生不良影响。

6.3.3 厂区污水处理站

本项目厂区内废水处理设施为一体化污水处理设备，池体材质采用碳钢玻璃钢，具有良好的防腐性，采取的工艺主要为混凝沉淀，具体废水处理工艺如下图：

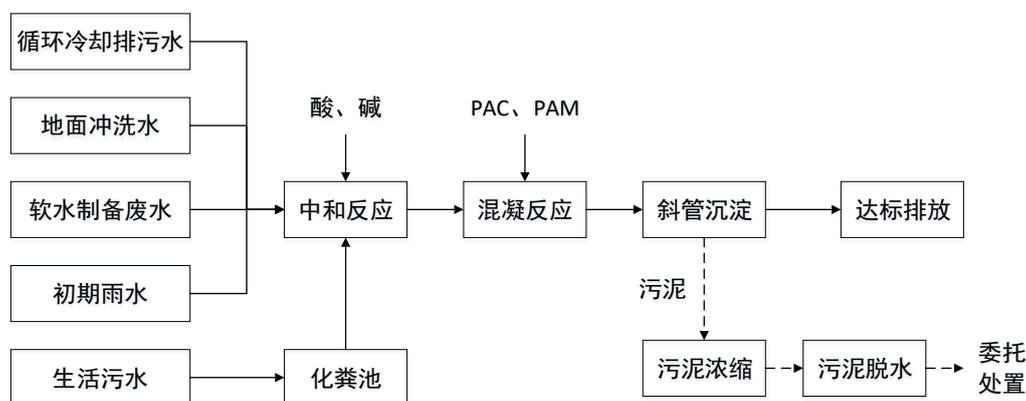


图 6.3-1 厂区污水处理工艺流程图

厂区一体化污水处理设施成套设备尺寸为 L9.5m×B2m×H3m,各构筑物及设备具体参数如表5.3-1和表5.3-2。

表 6.3-1 各构筑物具体参数一览表

池体	尺寸
中和池	L 1.0m×B 2m×H 3m
反应池	L 1.0m×B 2m×H 3m
斜管沉淀池	L 6.5m×B 2m×H 3m
污泥池	L 1.0m×B 2m×H 3m

表 6.3-2 设备具体参数一览表

设备名称		尺寸	
加药装置	PE 桶	ZJY-500	4 套
	不锈钢支架	/	/
	搅拌机	N=0.37kw	4 台
	加药泵	Q=20L/h; P=0.3MPa	/
板框压滤机		2m ²	

废水处理设施的达标可行性:

① 水量

污水处理设施最大处理规模为30t/d，采用混凝沉淀工艺。根据对项目生产过程分析，污水站接收废水包括循环冷却排污水、地面冲洗水、软水制备废水、初期雨水和职工生活污水。本项目废水排放量为26.289t/a，本项目投产后该污水处理设施日处理量未超过最大处理能力，处理能力能符合要求。

② 水质

厂区一体化污水处理设施进出水水质指标参数如下:

表 6.3-3 设计进出水水质参数一览表

特征指标	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	SS	全盐量
进水水质mg/L	1000	60	120	50	550	1000
出水水质mg/L	200	20	40	2.0	100	400

根据对项目生产过程分析，本项目废水水质为 COD 800mg/L、氨氮 50mg/L、总氮 100 mg/L、总磷 20 mg/L、SS 500 mg/L、全盐量 1000mg/L，能达到污水处理设施接收标准，经厂区污水处理设施处理后能够做到达标排放，可纳入市政污水管网，最终经象山城东污水处理厂处理达标后排入大目洋近岸海域，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，对周边水环境不会产生不良影响。

6.3.4 依托污水处理设施的环境可行性

① 时间、空间衔接上的可行性分析

项目所在区域的污水管网已建成，项目废水可纳入与象山东污水处理厂相衔接的污水管网。因此，项目废水纳入污水处理厂进行处理在时间和空间的衔接上是完全可行的。

② 项目废水对厂区内污水处理能力及污水处理厂冲击影响

象山东污水处理厂，又名象山产业C区（白岩山片）污水处理工程，位于城东工业园（又名象山产业区C区），知新路以北，闻涛路以西，东浦路以东，开元路以南。城东污水处理厂主要服务范围为城东工业园和大港口大中庄片。工程总占地约100.9亩（其中一期51.28亩），总建筑面积2598平方米。污水处理设计总规模6.0万t/d，其中一期日处理能力为2万t/d、二期日处理能力达4万t/d、三期日处理能力达到6万t/d。一期中水回用率为40%，二、三期中水回用率50%。

污水处理厂主要接纳污水为生活污水、工业废水、其它废水和不可预见污水，污水接管标准按《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准建设，设计进水水质为BOD₅≤200mg/L、COD_{Cr}≤500mg/L、SS≤300mg/L、TN≤40mg/L、TP≤3.5mg/L。现状出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准。城东污水处理厂尾水入海排污口设置于白岩山嘴南侧，距岸近100m，水深3.38m。

城东污水处理厂采用厌氧水解酸化+A/O污水处理工艺；深度处理工艺采用曝气生物滤池工艺；污泥处理工艺采用干化+焚烧工艺，生化污泥委托宁波正源电力有限公司处置。城东污水厂污水处理工艺见下图。

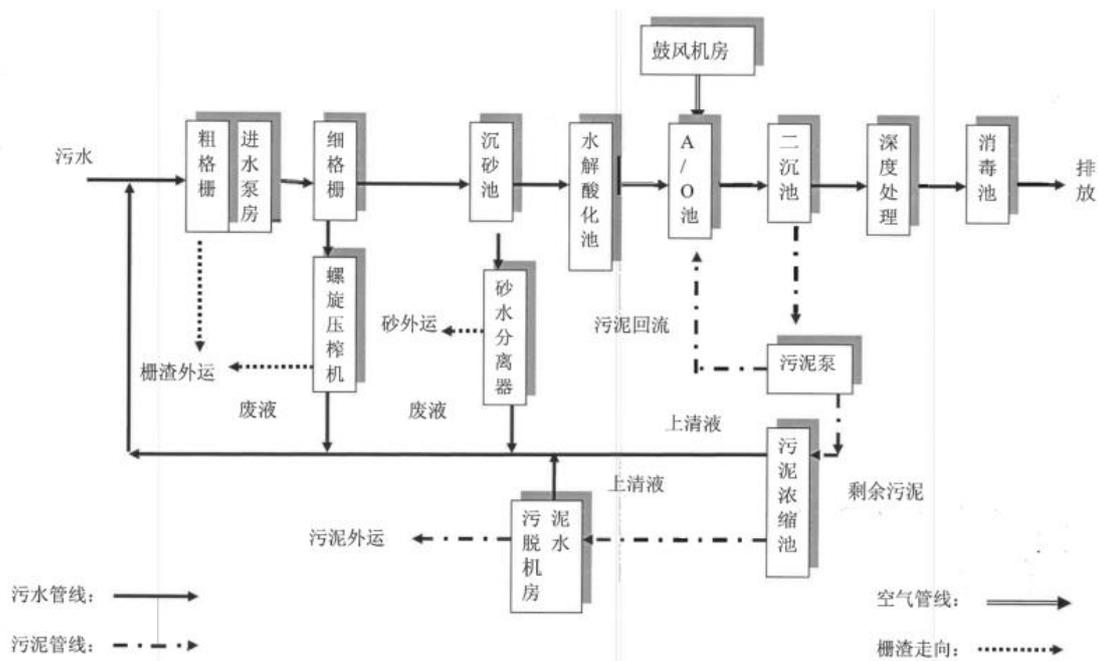


图 6.3-2 城东污水厂污水处理工艺流程图

本项目废水排放量平均为26.289t/d，占城东污水处理厂一期设计处理规模（2万t/d）的0.1314%。城东污水处理厂主要接纳范围为城东工业园和大港口大中庄片，目前污水处理厂的进水量基本在1万m³/d，因此象山城东污水处理厂有能力接收本项目的废水。同时在确保项目污水达到纳管要求的前提下，项目废水不会影响城东污水处理厂的正常运行。

综上所述，本项目废水只要企业做好废水的收集处理工作，切实做到污水达标排放，对地表水环境影响较小。

6.3.5 废水污染物排放信息表

本项目废水污染物排放信息表具体见表5.3-1~5.3-4。

表 6.3-4 废水类别、污染物及治理设施信息表

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	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					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	生产废水	COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、SS	象山城东污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定	TW001	综合污水处理站	气浮-臭氧氧化-调节池-水解酸化-二级接触氧化-沉淀池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 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 6.3-5 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	受纳污水处理厂信息		
		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 / (mg/L)
4	DW001	121.936317	29.535616	0.788675	象山城东污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定	全天	象山城东污水处理厂	COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、SS	GB8978-1996 三级标准、DB33/887-2013

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等。

表 6.3-6 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号/名称	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	浓度/(mg/L)
1	DW001/ 企业总排口	COD _{Cr}	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准	500
		NH ₃ -N	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》DB33/887-2013	35

a 指对应排放口需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 6.3-7 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号/名称	污染物种类	纳管排放浓度(mg/L)	排环境浓度(mg/L)	日排放量(t/d)	年排放量(t/a)
1	DW001/企业总排口	COD _{Cr}	500	50	0.0013	0.394
		NH ₃ -N	35	5	0.0001	0.0394
合计		COD _{Cr}			0.394	
		NH ₃ -N			0.0394	

6.4 地下水环境影响分析

6.4.1 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中地下水环境影响评价行业分类表,本项目属于“L石化、化工”中的“85、农药制造”为I类建设项目。本项目位于象山经济开发区城东C-1-10-2地块,周边均为企业,用地性质为工业用地,项目周边地下水环境敏感特征为不敏感,确定本项目地下水评价等级均为二级。

6.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),确定本项目地下水评价等级为二级,二级评价调查评价范围6-20km²。结合本项目所在地的水文地质条件,本项目地下水评价范围采用自定义法确定,确定地下水评价工作范围为以厂区为中心,以东侧闻涛路、南侧政和路、西侧映玉路、北侧榆溪路形成评价范围面积约6km²的评价区域。

6.4.3 地下水环境保护目标

本项目所在地不涉及敏感或较敏感的集中式地下水饮用水源保护地,也不涉及特殊地下水资源保护区(温泉、矿缺水、热水)及其他未列明的地下水环境敏感区。因此主要保护目标为潜水含水层。

6.4.4 环境水文地质条件

本项目调查区位于宁波滨海平原东部，为围海造陆而形成的滨海淤积平原，地形平坦开阔，地貌类型单一，微向海方向倾斜，地面标深层孔隙承压水高一般是在1.90m~3.20m（1985年国家高程基准，下同）。项目所在区域水文地质图见下图。



图 6.4-1 宁波平原区域水文地质图

根据《宁波平原供水水文地质初步勘探报告》、《宁波幅1:5万区域地质调查报告》和《宁波市环境地质调查报告》，宁波平原于中更新统开始接受堆积，并于晚更新世以来先后遭受三次大规模的海浸影响。由于平原古地形的差异及新构造运动的影响，宁波平原第四系厚度总体上分别由西南、南向东北、北方向逐渐递增，最大厚度大于120m。在古地形凸起部分第四系厚度相对较小，地层发育不全；其凹下部分，在中更新世晚期和晚更新世早期分别发育古河道堆积物，形成平原中的两个深层承压水含水层（即第I承压含水层和第II承压含水层）。埋藏于宁波平原底部第四系覆盖层之下的是由白垩系上统（K1）粉砂岩、泥岩等。

按地下水的含水介质、赋存条件、水理性质及水力特征，宁波平原区地下水可分为

松散岩类孔隙水和平原底部的红层孔隙裂隙水两大类，其中松散岩类孔隙水又可分为孔隙潜水和孔隙承压水（包括浅层和深层承压水）。红层孔隙裂隙水含水层埋藏于宁波平原底部第四系覆盖层之下，由白垩系上统（K1）粉砂岩、泥岩等组成。

1) 孔隙潜水

孔隙潜水由全新统海积层组成，岩性为粉质粘土、淤泥质粘性土、粉土等。沿海区域以微咸水—咸水为主，为Cl-Na型水，平原内部浅部长期淋漓淡化。富水性差，水量极贫乏，单井涌水量一般小于 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。虽分布广泛，但不具供水意义，仅淡化地段作为居民生活洗涤用水使用。

2) 浅层孔隙承压水

浅层承压含水层由全新世早期冲、海积层组成，为细砂、粉砂，山前地带为砂、砂砾石，分布较稳定。一般以咸水为主，属Cl—Na型水，无供水意义。远离项目区的平原上游地段与河谷潜水有一定水力联系，为淡水。

3) 深层孔隙承压水

深层承压含水层可划分为第I含水组（ Q_3 ）和第II含水组（ Q_2 ）。两个含水组又可按其时代（即上下层序）划分出四个含水层。其中第I₂（ Q_3^1 ）和II₁（ Q_2^2 ）含水层富水性良好，水量丰富。

（1）第I承压含水层

分布于宁波平原区中部宁波市区和北部镇海一带，I含水层常被冲湖相粘性土分隔成上下两层，即I₁层、I₂层，I₁含水层与I₂含水层两者有水力联系。

I₁含水层由上更新统冲积含砾砂、粉细砂组成。顶板埋深19~59.64m，宁波市区埋深45~55m，厚度0.4~15.72m。

I₂含水层由上更新统冲积砾石、含砾砂组成，顶板埋深25.15~71.24m，宁波市区埋深为55~65m，厚度0.79~17.70m。

I含水层富水带沿古河道分布，古河道中心及两侧单井涌水量大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，含水层边缘地带为 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，水质以微咸水、咸水为主，固形物 $1.01\sim 12.68\text{g/L}$ 。在兴宁桥—布政一带分布有淡水体，面积 31.2km^2 ，固形物 $0.46\sim 0.55\text{g/l}$ ，水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水。

（2）第II承压含水层

II含水层由中更新统冲积砂砾石、砾砂层组成，含水层顶板埋24.50-96.0m，由上游向下游逐渐加深，宁波市区埋深为65~85m，厚度为0.5~27.30m。

II含水层富水性极不均匀，横向变化甚大，富水地段沿古河道呈条带状分布，古河道中心部位单井涌水量大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，最大达 $3000\sim 4000\text{m}^3/\text{d}$ ，其它地段为 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

II含水层地下水水质以微咸水、咸水为主。II含水层存在一个以宁波城区为中心，南起栎社，北至压赛堰—清水浦，西至布政，东抵潘火一个“孤岛”状淡水体，面积为 158km^2 。淡水体固形物含量 $0.48\sim 0.95\text{g/l}$ ，咸水体固形物含量最大可达 10.44g/l 。地下水化学类型由淡水中心向边缘咸水逐渐变化，由淡水中心的 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 逐渐演变为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ ， $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ ，到咸水区变成 $\text{Cl}\text{-Na}$ 型水。

孔隙承压含水层深埋于平原下部，上覆为巨厚的粘性土隔水层，一般仅在周边地带接受孔隙潜水及基岩裂隙水的补给，但由于补给途径远，天然水力坡度小，径流缓慢，补给极微弱。

宁波市区深层承压水开采大约始于20世纪30年代初期。以分层开采宁波市区兴宁桥—布政的第I含水层和分布于栎社—压赛堰—清水浦—布政—潘火的第II含水层的淡水为主，主要用于工业冷却。至1985年，宁波市区地下水开采量达到高峰，为 $966.73\text{万m}^3/\text{年}$ 。1986年后地下水控制开采，开采量逐年递减。市区地下水开采量至2005年仅为 $84\text{万m}^3/\text{年}$ ，目前已停止开采。

随着地下水的开采，20世纪60年代后形成了以江东孔浦和海曙南门为中心的地下水水位漏斗，并形成区域地面沉降。1986年后，随着地下水开采逐渐被控制，地下水位全面回升且变幅较小，地下水位趋向稳定。地下水水位漏斗面积大幅度收缩，并已接近原始水位，地面沉降也得到有效控制。

(3) 基岩红层孔隙裂隙水

基岩红层孔隙裂隙水分布于平原第四系之下，由白垩系上统(K1)粉砂岩、泥岩等组成，层顶埋深 $96\sim 120\text{m}$ ，含水段厚度和富水性不均匀。据区域资料分析，单井涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，局部单井涌水量超过 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，由于地层中富含膏岩，为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$ 型水，以微咸水居多，溶解性总固体最高可达 8g/L 。

6.4.5 项目所在地水文地址特征

6.4.5.1 项目区地层结构

根据《环保型农药制剂项目岩土工程勘察报告（详勘阶段）》，拟建场地在勘探深度范围以内可分为6个大气层、9个亚层，现自上而下分述如下。各地质单元层的埋深、厚度等情况详见下表。

表 6.4-1 地层分布统计表

地层编号	地层名称	层顶埋深(m) 最大~最小	层顶高程(m) 最大~最小	层底埋深(m) 最大~最小	层底高程(m) 最大~最小	层厚(m) 最大~最小
①-1	素填土	0.00~0.00	1.98~1.19	3.20~1.40	0.42~ -1.50	3.20~1.40
①-2	黏土	3.20~1.40	0.42~ -1.50	4.90~2.50	-0.63~ -3.56	2.10~0.50
②-1	粉质黏土	4.90~2.00	-0.19~ -3.56	9.00~6.00	-4.30~ -7.69	6.80~2.30
②-2	淤泥质黏土	9.00~6.00	-4.30~ -7.69	18.00~14.10	-12.26~ -16.30	12.00~6.40
③	粉质黏土	18.00~14.10	-12.26~ -16.30	23.60~18.70	-16.97~ -22.19	8.00~2.30
④-1	黏土	23.60~18.70	-16.97~ -21.82	30.40~22.50	-20.66~ -28.62	9.80~1.00
④-2	黏土	30.40~19.40	-17.65~ -28.62	33.70~27.60	-25.79~ -31.85	11.20~1.60
⑤	粉质黏土	33.70~27.60	-25.79~ -31.85	42.50~40.00	-38.38~ -40.89	13.50~7.80
⑥	黏土	42.50~40.00	-38.38~ -40.89	未揭穿		19.30~3.90

根据上述划分的工程地质亚层，自上而下分层评述如下：

①-1层（mlQ₄³，人工回填）

素填土：杂色，松散，主要由块石、碎石及少量黏性土组成，碎块石一般粒径30~50cm，最大大于100cm，系近期回填，土体结构松散，土质不均匀，强度低，高压缩性。该层全场分布，揭示层厚1.40~3.20米。

①-2层（al-lQ₄³、冲湖积）

黏土：褐灰色、黄灰色，软塑，厚层状，含有铁锰质氧化物，局部含少量植物根及贝壳碎片，无摇振反应，土面有油脂光泽，高干强度，高韧性，高压缩性，土质不均。该层局部分布，揭示层厚0.50~2.10米。

②-1层（mQ₄²、海积）

粉质黏土：灰、黄灰色，软塑，厚层状，含少量腐植物及贝壳碎屑，切面光滑，有光泽，无摇振反应，干强度及韧性低，中等偏高压缩性，土质不均，局部相变为淤泥质粉质黏土。该层全场分布，揭示层厚2.30~6.80米。

②-2层（mQ₄²、海积）

淤泥质黏土：灰色，流塑，厚层状，含少量腐植物、贝壳碎片及有机质，无摇振反应，土面有油脂光泽，高干强度，高韧性，高压缩性，土质均一性一般。该层全场分布，揭示层厚6.40~12.00米。

③层（al-mQ₄¹、冲海积）

粉质黏土：灰色，软塑，鳞片状，含少量腐植物及贝壳碎屑，局部混大量粉砂，摇震反应一般，干强度中等，韧性中等，切面稍光滑，中等偏高压缩性，土质不均匀。该

层全场分布，揭示层厚2.30~8.00米。

④-1层 (al-IQ₃²、冲湖积)

黏土：灰黄色，可塑，厚层状，铁锰质浸染，无摇振反应，土面有油脂光泽，高干强度，高韧性，中等压缩性，土质均一性一般。该层局部分布，揭示层厚1.00~9.80米。

④-2层 (al-IQ₃²、海积)

黏土：灰色，软塑，薄层状，含少量贝壳碎片，夹粉土、粉砂薄层，无摇振反应，面有油脂光泽，高干强度，高韧性，高压缩性，局部相变为粉质黏土。该层全场分布，揭示层厚1.60~11.20米。

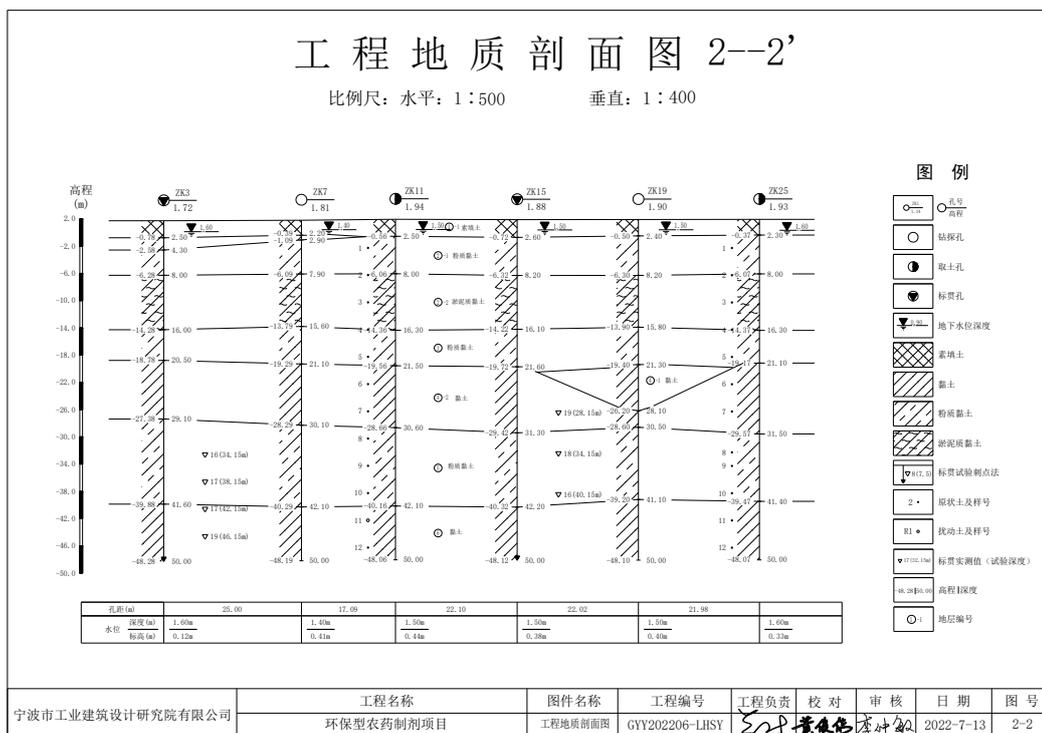
⑤层 (al-IQ₃²、冲湖积)

粉质黏土：灰黄色、灰绿色，可塑，局部硬塑，厚层状，铁锰质浸染，上部含较多角砾，局部角砾富集，无摇振反应，土面稍有光泽，中等干强度，中等韧性，中等压缩性，土质均一性一般。该层全场分布，揭示层厚7.80~13.50米。

⑥层 (al-IQ₃²、冲湖积)

黏土：灰黄色、灰白色，可塑，局部硬塑，厚层状，局部含较多角砾，且局部角砾富集，无摇振反应，土面有油脂光泽，高干强度，高韧性，中等压缩性，土质均一性一般。该层全场分布揭示。为本次勘察揭露的最底层，最大揭入深度为19.30m。

本项目附近的剖面图见图5.4-2，钻孔柱状图见图5.4-3。



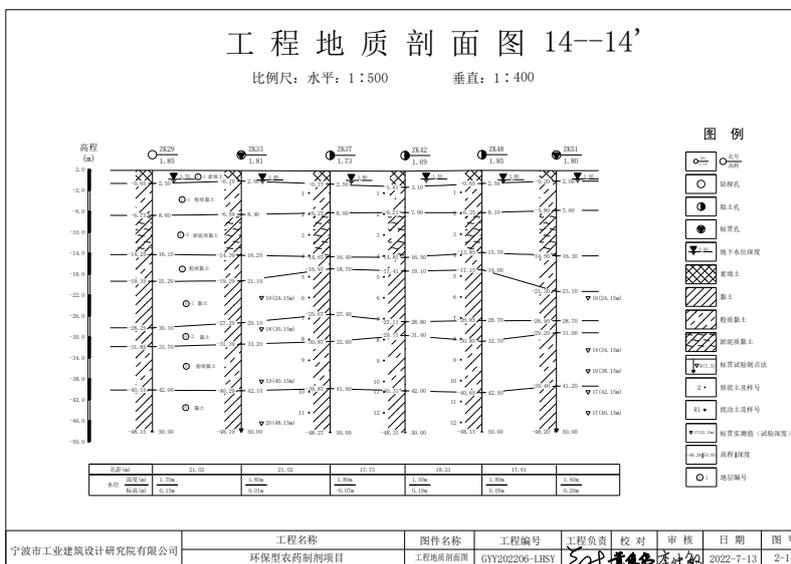
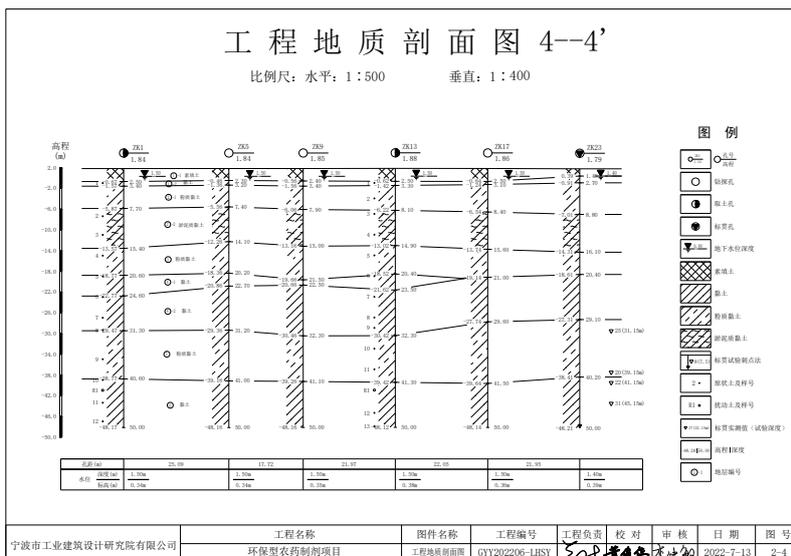


图 6.4-2 项目所在区域剖面图

钻孔柱状图

工程名称		环保型农药制剂项目		工程编号	GY202206-LHS	钻孔编号	ZK15	X坐标(m)	68856.80
Y坐标(m)	442203.67	孔口高程(m)	1.88	终孔深度(m)	50.00	开孔日期	2022-6-27	终孔日期	2022-6-27
开孔直径(m)	0.15	终孔直径(m)	0.11	初始水位(m)		稳定水位(m)	1.50	承压水位(m)	
地层编号	地层名称	高程(m)	深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1:300		地层描述		
①-1	素填土	-0.72	2.60	2.60	[素填土图例]		素填土：杂色，松散，主要由块石、碎石及少量黏性土组成，碎块石一般粒径30~50cm，最大大于100cm，系近期回填，主体结构松散，土质不均匀，强度低，高压缩性。		
①-1	粉质黏土	-6.32	8.20	5.60	[粉质黏土图例]		粉质黏土：灰、黄灰色，软塑，厚层状，含少量腐植物及贝壳碎屑，切面光滑，有光泽，无摇振反应，干强度及韧性低，中等偏高压缩性，土质不均，局部相变为淤泥质粉质黏土。		
①-2	淤泥质黏土	-14.22	16.10	7.90	[淤泥质黏土图例]		淤泥质黏土：灰色，流塑，厚层状，含少量腐植物、贝壳碎片及有机质，无摇振反应，土面有油脂光泽，高干强度，高韧性，高压缩性，土质均一性一般。		
①	粉质黏土	-19.72	21.60	5.50	[粉质黏土图例]		粉质黏土：灰色，软塑，鳞片状，含少量腐植物及贝壳碎屑，局部混大量粉砂，摇震反应一般，干强度中等，韧性中等，切面光滑，中等偏高压缩性，土质不均匀。		
①-2	黏土	-29.42	31.30	9.70	[黏土图例]		黏土：灰色，软塑，薄层状，含少量贝壳碎片，夹粉土、粉砂薄层，无摇振反应，面有油脂光泽，高干强度，高韧性，高压缩性，局部相变为粉质黏土。		
①	粉质黏土	-40.32	42.20	10.90	[粉质黏土图例]		粉质黏土：灰黄色、灰绿色，可塑，局部硬塑，厚层状，铁锰质浸染，上部含较多角砾，局部角砾富集，无摇振反应，土面稍有光泽，中等干强度，中等韧性，中等压缩性，土质均一性一般。		
①	黏土	-48.12	50.00	7.80	[黏土图例]		黏土：灰黄色、灰白色，可塑，局部硬塑，厚层状，局部含较多角砾，且局部角砾富集，无摇振反应，土面有油脂光泽，高干强度，高韧性，中等压缩性，土质均一性一般。		
宁波市工业建筑设计研究院有限公司 工程负责人 <i>彭</i> 审核 <i>李冲</i> 核校 <i>黄俊</i> 图号 3-15									

钻孔柱状图

工程名称		环保型农药制剂项目		工程编号	GY202206-LHS	钻孔编号	ZK32	X坐标(m)	68804.36
Y坐标(m)	442270.04	孔口高程(m)	1.78	终孔深度(m)	50.00	开孔日期	2022-7-3	终孔日期	2022-7-3
开孔直径(m)	0.15	终孔直径(m)	0.11	初始水位(m)		稳定水位(m)	1.60	承压水位(m)	
地层编号	地层名称	高程(m)	深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1:300		地层描述		
①-1	素填土	-0.62	2.40	2.40	[素填土图例]		素填土：杂色，松散，主要由块石、碎石及少量黏性土组成，碎块石一般粒径30~50cm，最大大于100cm，系近期回填，主体结构松散，土质不均匀，强度低，高压缩性。		
①-1	粉质黏土	-5.82	7.60	5.20	[粉质黏土图例]		粉质黏土：灰、黄灰色，软塑，厚层状，含少量腐植物及贝壳碎屑，切面光滑，有光泽，无摇振反应，干强度及韧性低，中等偏高压缩性，土质不均，局部相变为淤泥质粉质黏土。		
①-2	淤泥质黏土	-13.82	15.60	8.00	[淤泥质黏土图例]		淤泥质黏土：灰色，流塑，厚层状，含少量腐植物、贝壳碎片及有机质，无摇振反应，土面有油脂光泽，高干强度，高韧性，高压缩性，土质均一性一般。		
①	粉质黏土	-21.82	23.60	8.00	[粉质黏土图例]		粉质黏土：灰色，软塑，鳞片状，含少量腐植物及贝壳碎屑，局部混大量粉砂，摇震反应一般，干强度中等，韧性中等，切面光滑，中等偏高压缩性，土质不均匀。		
①-1	黏土	-28.62	30.40	6.80	[黏土图例]		黏土：灰黄色，可塑，厚层状，铁锰质浸染，无摇振反应，土面有油脂光泽，高干强度，高韧性，中等压缩性，土质均一性一般。		
①-2	黏土	-30.22	32.00	1.60	[黏土图例]		黏土：灰色，软塑，薄层状，含少量贝壳碎片，夹粉土、粉砂薄层，无摇振反应，面有油脂光泽，高干强度，高韧性，高压缩性，局部相变为粉质黏土。		
①	粉质黏土	-39.72	41.50	9.50	[粉质黏土图例]		粉质黏土：灰黄色、灰绿色，可塑，局部硬塑，厚层状，铁锰质浸染，上部含较多角砾，局部角砾富集，无摇振反应，土面稍有光泽，中等干强度，中等韧性，中等压缩性，土质均一性一般。		
①	黏土	-48.22	50.00	8.50	[黏土图例]		黏土：灰黄色、灰白色，可塑，局部硬塑，厚层状，局部含较多角砾，且局部角砾富集，无摇振反应，土面有油脂光泽，高干强度，高韧性，中等压缩性，土质均一性一般。		
宁波市工业建筑设计研究院有限公司 工程负责人 <i>彭</i> 审核 <i>李冲</i> 核校 <i>黄俊</i> 图号 3-32									

图 6.4-3 项目所在区域工程地质钻孔柱状图

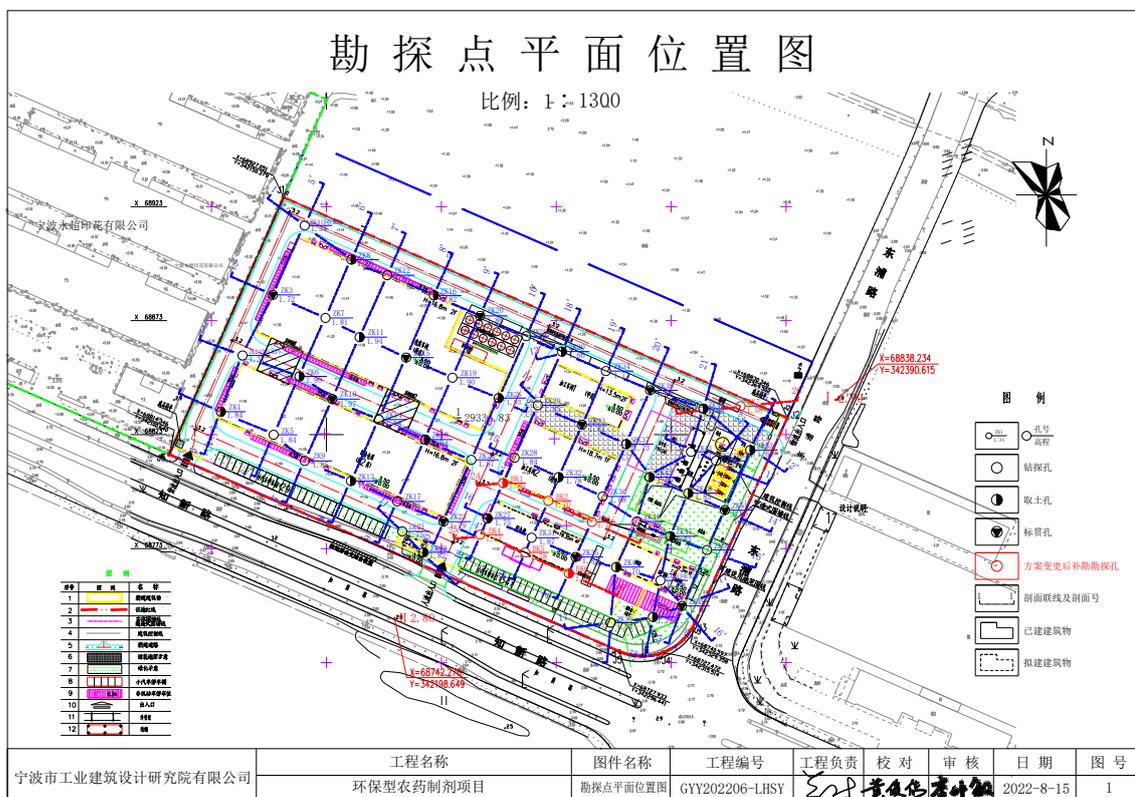


图 6.4-4 勘探点位布置图

6.4.5.2 项目区水文地质特征

1、地下水

根据场地含水层埋藏、赋存条件、分布、水理性质和水力特征，将场地勘探深度范围内地下水划分为第四系浅层孔隙潜水。

根据地下水的含水介质及其赋存条件，将勘探深度以内的场地地下水主要为浅层孔隙潜水，场地上部浅层孔隙潜水赋存于地表下①-1层素填土、①-2层黏土及下伏的②层软土层中，上部素填土透水性较好，水量较大；①-2层黏土及②层软土层透水性较差，水量很贫乏；浅层孔隙潜水的主要补给方式为雨天地表降水入渗透补给和域外潜水含水层的迳流补给，并以地下迳流方式流出域外为主要排水途径，夏季少量以蒸发方式排泄。据象山县有关水文资料，该区域高水位一般出现在6~9月份，低水位出现在12月~次年2月份，拟建场地地下水常年水位变化幅度一般为1.00米左右。

场地丰水期降雨时地面常形成积水，是区内地下水的最高水位；场地历史最高水位及近3~5年最高地下水位与勘察场地的地面标高持平，历年的水位变化趋势维持基本稳定态势，不存在逐年水位持续上升或下降的情况，控制场地地下水位的主要影响因素为大气降水。

地下水位与地表水位联系密切。本次勘探孔在终孔24小时后测得稳定水位埋深为0.80~1.80米，水位-0.21~0.90米，该水位相当于勘察区域枯水期水位。

2、地下水和地基土腐蚀性评价

据调查本场地及附近未曾有污染史，现场勘察中亦未发现有关污染源存在。根据本工程在本次详勘中ZK5、ZK24、ZK43号孔对地下潜水取水样进行简要分析，根据水质分析成果，按《岩土工程勘察规范（50021-2001）》（2009版）有关条款对场地地下潜水腐蚀性判定结果如下表。

表 6.4-2 地下潜水对砼结构的腐蚀性评价结果表

分类项目	环境类型（II类）					地层渗透性			砼中钢筋的腐蚀性
	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	NH ⁴⁺	OH ⁻	总矿化度	pH值	侵蚀性CO ₂	HCO ₃ ⁻	
水质指标	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L		mg/L	mmol/L	Cl ⁻ mg/L
ZK5	44.1	24.5	0.85	0.0	980.9	7.73	3.3	5.92	375.8
ZK24	68.4	30.7	0.97	0.0	1491.2	7.46	2.2	4.12	710.8
ZK43	56.3	21.5	0.65	0.0	789.6	6.75	11.0	3.71	316.6
腐蚀等级	微腐蚀	微腐蚀	微腐蚀	微腐蚀	微腐蚀	微腐蚀	微腐蚀	微腐蚀	干湿交替：弱-中腐蚀 长期浸水：微腐蚀

根据上表判定结果：在II类场地环境中，场地中的地下潜水对混凝土结构具有微腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下有微腐蚀性，在干湿交替条件下有中腐蚀性。

由于拟建场地地下水位埋藏较浅，经土体中毛细作用和雨水的淋漓渗透，土中的可溶盐已基本溶于地下水中，因此土中的腐蚀性盐类含量低于或接近于地下水中的含量；经现场踏勘及查访，拟建场地及周边未发现产生污染的污染源。综上所述，场地地基土对建筑材料的腐蚀性评价可与地下水一致。经现场踏勘及查访，拟建场地及周边未发现产生污染的污染源。

6.4.5.3 地下水水位监测

6.4.6 地下水污染途径分析

本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的相关要求，可采用数值法或解析法进行预测，本评价选用解析法进行预测。

由于项目将实施地面硬化及相应防腐防渗措施，在正常状况下造成地下水污染的可能性很小。在非正常状况下，污水预处理站底部破损泄漏和储罐发生泄露事故时，高浓度N-（膦羧基甲基）甘氨酸、COD废水可能通过裂缝渗入地下水，影响地下水环境质量并造成地下水污染。本环评主要针对该非正常状况下，本项目污水预处理站底部破损泄漏和储罐泄露对地下水造成的影响进行预测分析。

6.4.6.1 污染物及污染因子识别

本项目废水经废水处理设施处理达标后纳管，主要考虑厂区内污水管道以及储罐经长时间使用后或出现破损，废水管道内废水和储罐破损渗透入地下水中，污染因子主要考虑COD、N-（膦羧基甲基）甘氨酸。

6.4.6.2 预测模型概化及参数选取

根据地下水导则中提供的预测模型，结合项目确定的污染源情况，其属于一维稳定流动下的一维水动力弥散问题，主要评价持续泄漏情况下对地下水的影响，解析模型如下：

假设一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x为距注入点的距离，m；

t为时间，d；

C为t时刻在x处污染物浓度，mg/L；

C₀为注入的示踪剂浓度，COD浓度为5000mg/L，N-（膦羧基甲基）甘氨酸浓度为2000 mg/L；

u为水流速率，u=KI/n；K为水平渗透系数，废水进入包气带所能达到的最大渗透速率约等于包气带的垂向入渗系数，本项目参考HJ610-2016中渗透系数经验值表中亚黏土2.89×10⁻⁴cm/s（0.25m/d）；I为水力梯度，其根据厂区地下水流场计算结果为3‰；n为有效孔隙度，粉质粘土有效孔隙度取经验值0.2。经计算，u水流速率为0.375×10⁻²m/d。

D_L为纵向弥散系数，m²/d；其根据弥散系数公式 $a_L = 0.83 \times (\log L_s)^{2.414}$ 计算，L_s表征迁移距离，取地下水流向距离南侧河道的最大直线距离150m。经过计算，DL纵向弥散系数为2.03×10⁻²m²/d；

erfc（）为余误差函数。

6.4.6.3 地下水影响预测结果

将式中各参数代入地下水溶质运移解析模型中，计算出污染物持续泄漏100d、1000d、10年运移的预测结果。表5.4-3、表5.4-4非正常状况下COD、N-（膦羧基甲基）甘氨酸在运移模型计算结果。表5.4-5长期缓慢渗漏情况下污染物在地下水中迁移预测总结。表5.4-5、表5.4-6是长期缓慢渗漏情景下污染物在地下水中迁移预测结果。

表 6.4-3 非正常状况下 COD 在运移模型计算结果统计表

污染物 迁移距离	污染物浓度（mg/L）		
	100	1000	3650
0.0	5000	5000	5000
5.0	102.94	3180.47	4596.71
7.2	3.41	2282.20	4329.46
7.3	2.85	2243.23	4316.02
10.0	0.01	1308.92	3914.55
15.0	0.00	324.72	3022.60
20.0	0.00	46.67	2079.96
25.0	0.00	3.80	1259.03
25.4	0.00	3.03	1202.41
25.5	0.00	2.86	1188.50

30.0	0.00	0.17	663.98
35.0	0.00	0.00	302.96
40.0	0.00	0.00	118.99
45.0	0.00	0.00	40.08
50.0	0.00	0.00	11.55
54.8	0.00	0.00	3.01
55.0	0.00	0.00	2.84
60.0	0.00	0.00	0.59
65.0	0.00	0.00	0.11
70.0	0.00	0.00	0.02
72.5	0.00	0.00	0.01
73.0	0.00	0.00	0.00

表 6.4-4 非正常状况下 N-（磷羧基甲基）甘氨酸在运移模型计算结果统计表

污染物 迁移距离	污染物浓度 (mg/L)		
	100	1000	3650
0	2000	2000	2000
5	41.17	1272.19	1838.68
7.5	0.79	866.42	1715.53
7.6	0.65	851.14	1710.03
10	0.00	523.57	1565.82
15	0.00	129.89	1209.04
20	0.00	18.67	831.98
26.3	0.00	0.72	432.26
26.4	0.00	0.68	427.04
30	0.00	0.07	265.59
35	0.00	0.00	121.18
40	0.00	0.00	47.60
45	0.00	0.00	16.03
50	0.00	0.00	4.62
55	0.00	0.00	1.14
56.6	0.00	0.00	0.70
57	0.00	0.00	0.62
60	0.00	0.00	0.24
65	0.00	0.00	0.04
70	0.00	0.00	0.01
70.5	0.00	0.00	0.01
71	0.00	0.00	0.00

表 6.4-5 非正常工况下地下水中污染物随时间的迁移总结表

污染物	模拟时间	超标污染物扩散距离 (m)	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017)中III类标准
COD	100d	7.2	3mg/L

N-（膦羧基甲基）甘氨酸	1000d	25.4	0.7 mg/L
	3650d	54.8	
	100d	7.5	
	1000d	26.3	
	3650d	56.6	

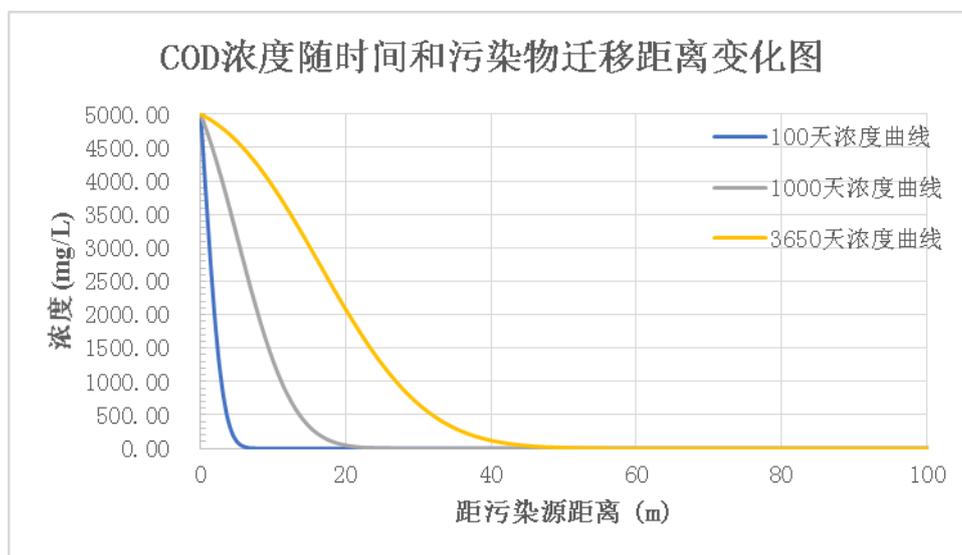


图 6.4-5 非正常工况下地下水中COD浓度随时间迁移距离

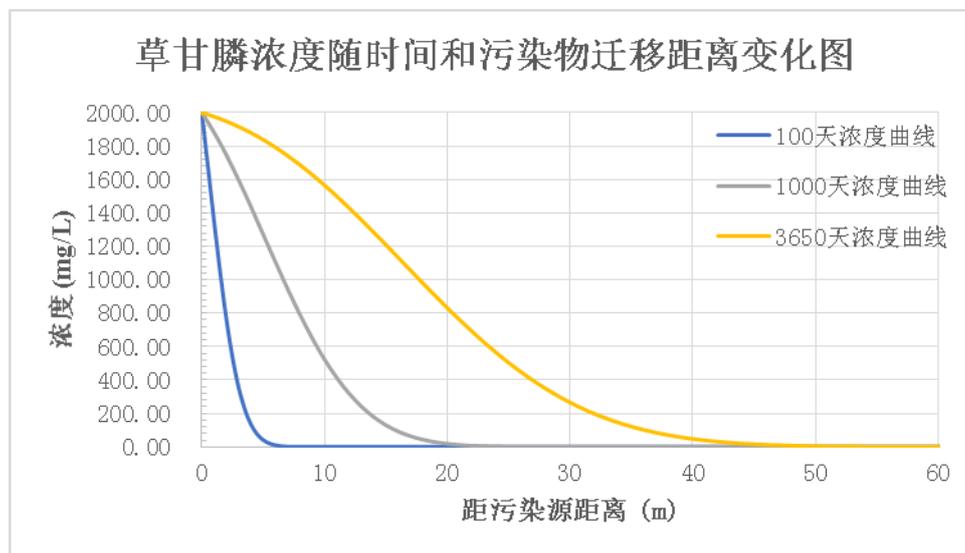


图 6.4-6 非正常工况下地下水中N-（膦羧基甲基）甘氨酸浓度随时间迁移距离

从预测结果可以看出，由于区域地下水水力坡度平缓，地下水主要以垂向蒸发为主，侧向径流速度较慢。基于现有地下水流场条件，在作好分区防渗和应急预案前提下，污染物如泄漏，在非正常工况下发生，泄漏100d~3650d后，COD污染物浓度54.8m范围内均超标，N-（膦羧基甲基）甘氨酸污染物浓度在56.6m范围内均超标。

综上所述，只要切实落实好建设项目的废水集中收集，及时检查管道，做好预防措施，其次做完善废水发生非正常排放时的收集，并建立事故应急预案，泄漏物料导入事故应急池，本项目的建设对地下水环境影响较小。

6.4.7 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目区域的地下水环境敏感程度为“不敏感”。按照可能产生土壤地下水污染的区域应进行分区防渗的原则，将生产区域和仓库设为一般污染防治区，污水站、事故应急池和危废暂存库为重点污染防治区，其它区域为非污染防治区。

为切实保护区域地下水环境质量，项目应采取以下措施：

① 源头控制措施

构建完善的雨污分流系统、废水分类收集和分质处理系统，生产废水收集、处理设施严格按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）相关要求进行了防腐处理；废水收集和输送应设置应急防护措施并采取架空处理；各类固体废物能够得以妥善处置，避免产生渗滤液。

② 分区防治措施

各类生产废水转移采用架空管道，不能架空的地方采用明沟明管，同时做好收集系统的维护工作，防止废水渗入地下水系统。

车间地面进行硬化、防渗处理，按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB 50046-2008）要求进行合理设计，建立防渗设施的检漏系统。

危废仓库、事故应急池周围区域进行防腐处理，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降到最低限度。

固体废物设置专门的固废暂存库，设置事故应急池，用于收集环境事故时的事故废水、生产区生产废水。

污水处理站采取重点措施：

1、施工时所有贯穿池壁和池底的钢筋及施工用材等（如顶板拉筋、支撑等）均加设止水片（钢板）。

2、水池抹面前做充水实验，充水分3次，每次充水1/3水深，每次充水结束稳定2天，观察测定渗漏情况，扣除管道的渗漏因素，24小时的渗漏率应小于1/1000。

3、充水实验完成后，水池内表面涂刷水泥渗透结晶型防水涂料，厚度为1.5mm。粉刷分层紧密连续涂抹，每层的接缝应上下左右错开，并与钢筋混凝土池壁的施工缝

错开。水池外露表面采用1:2水泥砂浆20厚抹面。

4、水池底板和侧壁表面做法(由外向内): 环氧胶泥衬耐酸瓷板, 瓷板厚度30mm. 环氧树脂玻璃钢四油三布(0.2mm厚玻璃布), 池壁表面抹聚合物水泥砂浆, 如施工采用光滑模板, 可以取消水泥砂浆内抹面。水池顶板内侧防腐做法(由外向内): 环氧树脂玻璃钢四油三布(0.2mm厚玻璃布), 池壁表面抹聚合物水泥砂浆找平。

③加强地下水污染监控

为及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况, 应对项目厂区所在区域地下水环境质量进行定期的监测。根据项目所在地块的地下水流向和项目的分布特征, 要求对企业地下水监测井进行定期监测, 监测周期为1次/年, 监测因子包括pH值、COD、N-(膦羧基甲基)甘氨酸等。

6.4.8 地下水环境影响评价结论

建设项目地下水防渗措施按照相关标准执行, 切实落实好建设项目的废水集中收集, 同时做好厂区地面硬化防渗, 特别是对危废仓库、罐区的地面防渗工作。其次完善废水发生非正常排放(包括消防水及泄漏的物料等)时的收集, 并建立事故应急预案, 确保在发生泄漏的过程中可以把泄漏物料封闭在围堰内, 并导入事故应急池。因此在正常状况下, 在落实有关防渗措施的前提下, 项目对地下水影响极微。

综上所述, 主要做好适当的预防措施, 本项目的建设对地下水环境影响较小。

6.5 营运期声环境影响分析

由于本项目噪声评价范围内无环境敏感点, 因此噪声影响只预测厂界噪声。本环评根据本项目在运营时的噪声设备资料, 考虑距离衰减因子, 预测计算对厂界噪声的最大贡献值, 根据预测结果, 分析本项目营运后噪声厂界达标情况。

6.5.1 预测参数

(1) 噪声源强

本项目噪声源主要为各类机泵运行时产生的噪声。将主要声源划分为室内声源和室外声源两类。项目噪声源调查详见表 5.5-2 及表 5.5-3。。

(2) 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 5.5-1。

表 6.5-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
----	----	----	----	----

1	年平均风速	m/s	4.5	/
2	主导风向	/	东北风	/
3	年平均气温	°C	17.2	/
4	年平均相对湿度	%	78.9	/
5	大气压强	atm	1	/

表 6.5-2 噪声源强清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级 dB (A)	距声源距离 m		
1	立式水膜除尘器	Φ1700*H5000	131	41	1	80	1	风机等设备 做好减振	24h 连续运行
2	环保水空调	/	107	69	0.5	80	1		
3	离心泵	60m³/h	123	44	1.2	75	1		
4	离心风机	/	133	40	1	75	1		
5	离心风机	/	168	36	1	75	1		
6	引风机	9-26-12.5D	163	10	1	75	1		
7	水淋塔	Φ3.2×5.5	167	7	1.5	70	1		
8	氢氧化钾周转泵	60m³/h	224	0	1.2	75	1		
9	氨水周转泵	60m³/h	221	-10	1.2	75	1		
10	异丙胺周转泵	60m³/h	230	-11	1.2	75	1		
11	水泵	/	214	-55	1.2	75	1		

表 6.5-3 噪声源强清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	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)	距声源距离 m		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	加工车间 1	配置釜	/	70	1	设备减振, 实墙隔声	179	27	1.5	20	45	生产过程	20	44	1
2		投料设施	/	75	1		175	19	2	10	60	生产过程	20	49	1
3		废气处	DMC6	80	1		172	30	2.2	5	70	生产过程	20	54	1

		理设施													
4		离心泵	/	80	1		173	20	1	5	70	生产过程	20	54	1
5		桶装线		70	1		180	21	1.5	20	45	生产过程	20	44	1
6		投料设施	/	75	1		163	-4	2	10	60	生产过程	20	49	1
7		废气处理设施	CSMC-4 ²	70	1		164	0	2.2	20	45	生产过程	20	44	1
8		计量泵	/	80	1		178	-8	1	5	70	生产过程	20	54	1
9	加工 车间 2	送风机	4-72-5A	75	1		152	-13	1.2	10	51	生产过程	20	49	1
10		输送机	CSSLG-150	70	1		159	-16	1.5	10	51	生产过程	20	44	1
11		造粒机	CSQCJ-180	70	1		164	-18	1.5	10	51	生产过程	20	44	1
12		直线筛	CSLZS-0.9×4	70	1		168	-20	1.5	10	51	生产过程	20	44	1
13		袋式包装机	/	75	1		136	31	1.2	5	70	生产过程	20	49	1
14	包装 车间	自动线	/	70	1		105	53	1.5	20	45	生产过程	20	44	1
15		压缩机	/	70	1		109	44	1.2	20	45	生产过程	20	44	1
16		干燥机	/	70	1		91	51	1.5	10	51	生产过程	20	44	1
17		过滤器	/	70	1		94	35	1.5	10	51	生产过程	20	44	1

6.5.2 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，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4.2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

（1）室外声源在预测点产生的声级计算模型

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、障碍物屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

a) 在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式（A.1）或式（A.2）计算。

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.1)$$

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。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.2)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_C —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{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。

b) 预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按式（A.3）计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计

算出预测点的 A 声级 $[L_A(r)]$ 。

$$L_{A(r)} = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{\text{act}(r)} - \Delta L_i]} \right\} \quad (\text{A.3})$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；
 $L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；
 ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

c) 在只考虑几何发散衰减时，可按式 (A.4) 计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{\text{div}} \quad (\text{A.4})$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；
 $L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；
 A_{div} —几何发散引起的衰减，dB。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式 (B.1) 近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (\text{B.1})$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；
 L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；
 TL —隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

也可按式 (B.2) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{B.2})$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；
 L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；
 Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；
 R —房间常数； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；
 r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

然后按式 (B.3) 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：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}} \right) \quad (B.3)$$

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_{pij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式 (B.4) 计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad (B.4)$$

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；

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按式 (B.5) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (B.5)$$

式中： L_w —中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S —透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(3) 拟建工程声源对预测点产生的贡献值

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： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M —等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(4) 预测点的噪声预测值

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB。

6.5.3 预测结果

根据项目噪声源强，经软件预测后，本项目厂界预测结果见表6.5-4。

表 6.5-4 厂界噪声预测结果与达标分析表

位置	时段	贡献值 (dB)	标准值 (dB)	是否达标
东厂界	昼间	46.67	65	达标
	夜间	46.67	55	达标
南厂界	昼间	32.24	65	达标
	夜间	32.24	55	达标
西厂界	昼间	32.88	65	达标
	夜间	32.88	55	达标
北厂界	昼间	49.79	65	达标
	夜间	49.79	55	达标

从预测结果可以看出，东厂界、南厂界、西厂界、北厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

6.5.4 噪声防治措施

1) 噪声源控制措施

主要包括：

- a) 选用低噪声设备、低噪声工艺；
- b) 采取声学控制措施，如对声源采用吸声、消声、隔声、减振等措施；
- c) 改进工艺、设施结构和操作方法等；
- d) 将声源设置于地下、半地下室；
- e) 优先选用低噪声车辆、低噪声基础设施、低噪声路面等。

2) 噪声船舶途径控制措施

主要包括：

- a) 设置声屏障等措施，包括直立式、折板式、半封闭、全封闭等类型声屏障。
- b) 利用自然地形物降低噪声。

6.5.5 声环境环境影响评价结论

从预测评价结果来看，本项目四侧厂界昼夜噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求。

总体上看，根据周边环境保护目标分布情况，企业周边1km无环境敏感点，本项目的生产噪声不会对敏感目标产生影响。

鉴于上述分析，本项目建设过程中，项目建设单位只要加强本项目噪声治理工作，采用合理有效的噪声治理措施，合理布置噪声源位置，不会对周边居住、办公等环境造成影响。

6.6 营运期固体废物环境影响分析

6.6.1 本项目固废产生处置情况

本具体产生处置情况见表 6.6-1。本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 5.6-2。

表 6.6-1 本项目固废产生处置情况一览表

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S1	生活垃圾	/	/	21	办公、生活	固态	废纸、果皮、包装袋	/	每天	/	环卫部门清运
S2	废反渗透膜	/	/	0.2	纯水制备	固态	反渗透膜、杂质	/	每天	/	资源化利用
S3	包装材料	/	/	3	拆包、投料过程	固态	普通废包装袋、包装桶	/	每天	/	
S4	危化品包装材料	HW49	900-041-49	2	拆包、投料过程	固态	危化品废包装袋、包装桶	/	每周	/	委托有资质单位处置
S5	废布袋	HW49	900-041-49	2	废气处理	固态	布袋、粉尘、杂质	原料药	每天	毒性	
S6	废滤渣	HW35	900-399-35	1	生产过程	固态	杂质	杂质	每天	毒性	
S7	废滤布	HW49	900-041-49	4.89	生产过程	固态	滤布、杂质	杂质	每天	毒性	
S8	污水处理污泥	HW04	263-011-04	7.9	废水处理	固态	废水污泥、水、杂质	杂质	每月	毒性	

表 6.6-2 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
固废仓库	S4	危化品包装材料	HW49	900-041-49	厂区东侧	60m ²	桶装	50t	60天
	S5	废布袋	HW49	900-041-49			桶装		60天
	S6	废滤渣	HW35	900-399-35			桶装		60天
	S7	废滤布	HW49	900-041-49			桶装		60天
	S8	污水处理污泥	HW04	263-011-04			桶装		60天

6.6.2 固体废物潜在的环境影响

固体废弃物处理不当对环境造成的影响和危害很大，而其对环境造成的污染是多方面的，多环境要素的。若没有合理和完善的固体废弃物处理处置方案，将会产生如下不良影响：

(1) 侵占土地，造成土地资源的浪费

固体废弃物不加以回收利用则需要占地堆放。据估算每堆积一万吨废物就要占地一亩。堆积量越大，占地越多，这必将使得当地耕地减少，甚至将会形成“垃圾包围”的尴尬局面，影响人们正常的生活与工作。

(2) 污染土壤，破坏土地资源

固体废弃物乱堆乱放或者没有适当的防治措施，其中的有害组分很容易经过风化、雨雪淋溶、地表径流的侵蚀，产生高温和有毒液体渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产乃至绝产。

(3) 污染水体

没有合理的处理处置而乱堆乱放的固体废弃物随沥渗水进入土壤则污染地下水；随天然降水和地表径流进入河流、湖泊，或者随风漂落入水体会导致地面水体受到污染；直接排入河流及水库则造成更大的水体污染，这不仅造成江河河道阻塞，河床抬高，水库库容减少，减少水体面积，而且妨害水生生物的生存和水资源的利用。

(4) 污染大气

固体废弃物一般通过如下途径污染大气：以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下可随风飘逸扩散到很远的范围；运输过程产生的有害气体和粉尘；一些有机固体废弃物在适宜的温度和湿度条件下被微生物分解，释放出有害气体；固体废弃物在处理时散发毒气和臭味等。

6.6.3 一般固废处置影响分析

本项目产生的一般固废中废反渗透膜、废包装材料经收集后贮存于一般工业固废仓库，定期外卖，综合利用，不随意丢弃，对周边环境的影响较小。

生活垃圾收集后委托环卫部门清运，不随意倾倒，对周边环境的影响较小。

6.6.4 危险固废处置影响分析

(1) 危废管理要求

按危废管理要求，企业需建立、健全危险废物管理责任制，其法定代表人为第一责

任人，切实履行职责，防止因危险废物导致环境污染事故。并对内部从事危险废物收集、运送、贮存、处置等工作的人员和管理人员，进行相关法律和专业技术、安全防护以及紧急处理等知识的培训。采取有效的职业卫生防护措施，为从事危险废物收集、运送、贮存、处置等工作的人员和管理人员，配备必要的防护用品，定期进行健康检查。应当依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《浙江省固体废物污染环境防治管理条例》的规定，执行危险废物转移管理制度。企业应当对危险废物进行登记，登记内容应当包括危险废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目。登记资料至少保存3年。

危险废物委托处置过程中，应做好以下工作：

①在每次向有资质的危险废物处理处置单位运送危险废物前，应当经有批准权的环境保护行政主管部门批准。每次运输应事先提供废物数量、组分的申报材料，申报材料应附必要的检测证明材料，以便为废物的接收、分类、贮存和利用提供依据。

②危险废物应由有资质的运输单位使用专用车辆运输，司机和押运人员应经专业培训，持证上岗。

③运输废物的专用车辆应由接纳项目危险废物的有资质的危险废物处置单位提供，并在有资质的危险废物处理单位的专职人员监督和指导下进行，以消除危险废弃物运输带来的一些不确定因素和风险。

④危险废物委托处置时应进行申报登记，台帐管理制度，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。同时在危险废物转运时必须填写危险废物转运单。

（2）危险废物贮存场所环境影响分析

危废仓库需按照危险废物贮存污染控制标准中的相关要求采取防雨淋、防扬散、防渗漏措施，配备渗滤液导流和收集系统，并按要求设置警告标志。

因此只要企业将危险固废的处置工作严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关危险废物的管理条款执行，危险废物贮存过程不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成不良影响。

（2）运输过程的环境影响分析

危险废物外运由委托的相应危废处置单位实施，采用专门密闭车辆，防止散落和流洒。危废外运需选择周边敏感点尽量少的路线，防止运输途中对敏感点造成污染影响。同时危废运输车辆上需安装GPS定位系统，一旦运输车辆发生事故，可及时进行救援，

并及时处理外泄危废。运输车辆需有危废运输资格证，驾驶员亦需持证上岗。在此情况下，本次技改项目危废运输过程对环境基本不会产生污染影响。

(3) 委托利用或处置的环境影响分析

企业对危险废物应进行申报登记，台帐管理制度，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。同时在危险废物转运时必须填写危险废物转运单。固废的处置应按照“减量化、资源化、无害化”为基本原则，在自身加强利用的基础上，按照规定进行合理处置的前提下，本项目的固体废弃物不会对周围环境产生明显不利影响。

6.7 土壤影响分析

6.7.1 评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的相关规定进行判定。

①项目类别

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（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”中“石油、化工”中的“农药制造”类别，属于 I 类项目。

②环境敏感程度

周边 0.2km 范围内均为工业企业或空地，因此判断土壤敏感程度为不敏感，具体判定见表 5.7-1。

表 6.7-1 土壤环境敏感程度分级

敏感程度	污染影响型
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

③评价工作等级划分

本项目占地面积 44 亩，占地面积属于小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）表 4 污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤评价工作等级为二级，评价范围为占地范围外 0.2km 范围。

表 6.7-2 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地面积	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

表 6.7-3 评价范围表

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向向下风向的最大落地浓度点适当调整。

b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

6.7.2 土壤环境影响识别

①土壤环境影响类型

土壤环境影响主要为污染影响型，运营期对土壤环境可能造成影响的污染源主要为生产车间、危废仓库以及污水站和原料仓库等区域。因此需要做好生产车间、危废仓库等的防渗措施。

②影响途径分析

根据本项目实际情况，本项目不涉及重金属使用，生产废水均纳入市政管网，主要生产废气为少量氨气，因此本次评价不考虑大气污染物沉降污染。重点考生产废水、原料泄漏等通过地面漫流的形式渗入周边土壤的土壤污染途径，本项目对土壤环境的影响类型和途径见表 6.7-4。

运营期产生的危险废物存于危废暂存间，生产废水经厂区污水站处理后纳管；正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能完好，对土壤环境影响较小；非正常工况下，项目环境影响源及影响因子识别见表5.7-6。

表 6.7-4 本项目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

建设期	-	-	-
运营期	-	√	√
服务期满后	-	-	-

表 6.7-5 本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	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	装置区地面冲洗等	地面漫流	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、石油烃等	pH、石油烃、总磷	事故
		垂直入渗			
污水站	废水处理	地面漫流	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、石油烃等	pH、石油烃、总磷	事故
		垂直入渗			
		垂直入渗			
综合仓库、罐区	化学品暂存	地面漫流	pH、COD、N-（膦羧基甲基）甘氨酸	pH、N-（膦羧基甲基）甘氨酸	事故
		垂直入渗			

③评价因子

厂区采用地面硬化，布设完整的排水系统，并以定期巡查的方式防止废水外泄，对土壤的影响概率较小。根据工程分析、环境影响因素识别及判定结果，确定本项目环境影响要素的评价因子见下表。

表 6.7-6 评价因子筛选

环境要素	现状评价因子	预测/影响评价因子
土壤环境	重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物等45项常规因子、pH、石油烃（C10~C40）	pH、石油烃、N-（膦羧基甲基）甘氨酸

6.7.3 土壤环境预测模式及影响分析

（1）预测评价时段

本项目在占地范围内进行施工，施工期主要为建筑物施工及管线铺设等，因此根据土壤环境影响识别，项目重点预测时段为运营期。

（2）情景设置

考虑污水站池底部破裂，导致污染物渗入土壤（多裂缝按照面源考虑），选取最大可能及最不利条件预测情景，大量污染物短时间内泄漏并沿地面漫流渗入土壤。

（3）预测与评价因子

根据选取的预测情景，本项目选取石油烃作为土壤环境影响预测因子。

（4）预测评价标准

根据现场调查，本次环境影响预测评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值标准。

（5）预测与评价方法

①方法选取

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的相关要求：“污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析”。本项目为土壤污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，本次评价选取 HJ964-2018 附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一。该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体预测模型如下：

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b —土壤的容重，kg/m³；

A —预测评价范围，m²

D —表层土壤深度，一般取 0.2m；

n —持续年数，即建设项目产生该污染物质的持续年限，事故发生频率按照 1 次考虑，本次评价取 1 年；

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg，以现状监测的最大值计算。

②参数选择

表 6.7-7 土壤环境影响预测参数选择

序号	参数	单位	取值	来源
1	I _s	g	114000	按 1 年废水泄露量计
2	L _s	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	R _s	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	ρ _b	kg/m ³	1050	按实验室取值，见检测报告
5	A	m ²	31 万	厂区及周边 200m
6	D	m	0.2	一般取值
7	n	a	1	因泄露事故为小概率事故，非连续性，取 1 年
8	S _b	g/kg	0.141	以现状监测的最大值考虑

③预测结果

根据上述预测方法计算，单位质量表层土壤中石油烃的增量 ΔS 为 0.00175g/kg，预测值 $S=0.143\text{g/kg}$ ，小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值标准（石油烃：4500mg/kg）。

6.7.4 保护措施与对策

建设单位在项目运行期还应充分重视其自身环保行为，将从源头控制、过程防控和跟踪监测方面进一步加强对土壤环境的保护措施。

（1）源头控制措施：

做好车间、原料仓库和危废暂存间的地面防腐防渗，从源头上杜绝污染物通过垂直入渗进入土壤的可能性；优化厂区雨水管网的设计，设置节流措施，防止污染物通过地面漫流进入土壤。

（2）过程防控措施：

在物料输送和使用过程中，加强跑冒滴漏管理，降低物质泄漏和污染土壤环境的隐患；厂区内涉及化学品区域，均设置为硬化地面或围堰；根据分区防渗原则，厂区内各装置区、仓库区、危废暂存间等通过分区防渗和严格管理，地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定的防渗要求。

（3）跟踪监测：

为及时准确的掌握项目所在地及周围土壤的动态变化情况，应对项目所在地的土壤环境质量进行定期的监测（5年1次），保证项目建设不对土壤和地下水造成污染。废水管线均明管敷设，加强对防渗地坪的维护，保证防渗效果。

土壤自行监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄露污染源，及时采取对应的应急措施。

6.7.5 预测评价结论

1、根据工程地质剖面图，项目实施后，场地水泥硬化层以下土壤主要为素填土、粉质黏土、淤泥质黏土、黏土。本项目表层填土相对松散，渗透系数较大，填土层下面为黏土或淤泥，渗透系数很小，污染物渗透主要影响到表面填土层，下面的黏土层和淤泥层起到隔水层的作用，能有效防止废液下渗而对底部及周边土壤的影响。

2、现状土壤环境质量监测结果表明：本项目各监测点土壤监测指标均不超标，低于 GB36600-2018 第二类建设用地筛选值，项目区域土壤现状环境质量良好。

7 环境风险评价

7.1 风险调查

7.1.1 建设项目风险源调查

项目危险物质数量和分布情况详见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目危险物质数量

序号	风险物质	储存位置	最大存在量 t	备注
1	N-(膦羧基甲基)甘氨酸	原料综合仓库	300	/
2	草铵磷	原料综合仓库	40	/
3	异丙胺 70%	工厂罐区	200	/
4	氨水	工厂罐区	200	/
5	碳酸氢铵	原料综合仓库	70	/
6	硫酸铵	原料综合仓库	35	/
7	表活剂 1	原料综合仓库	20	脂肪胺聚氧乙烯醚
8	表活剂 2	原料综合仓库	20	烷基多糖苷(APG)
9	表活剂 3	原料综合仓库	20	烷基多糖苷(APG)
10	表活剂 4	原料综合仓库	20	脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠

7.1.2 环境敏感目标调查

项目环境风险评价范围内主要敏感目标详见表5.8-2。

表 7.1-2 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征						
	厂址周边 5km 范围内						
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数	
	1	涂茨镇	涂茨村	NW	2700	居住区	1500
	2		玉泉村	NE	3600	居住区	897
	3		永联村	NE	3500	居住区	360
	4		庵后村	NE	3500	居住区	1200
	5		珠山村	NW	3800	居住区	999
	6		泊戈洋村	NW	3300	居住区	1696
	7		下盆岙村	NW	2300	居住区	706
	8		旭拱岙村	NE	2400	居住区	1100
	9		涂茨中心小学	NW	2300	学校	372
	10		相思岭村	SW	4200	居住区	713
	11	大徐	林善岙村	SW	2900	居住区	1200
12	塔幢村		NW	4300	居住区	1250	

	13	镇	下院村	NW	4500	居住区	600	
	14		杉木洋村	NW	2900	居住区	1006	
	15		殷夫中学	W	5000	学校	959	
	16	爵溪街道	公屿渔村	SW	2900	居住区	362	
	17		地厂村	SE	3100	居住区	299	
	18		公屿农村	SW	2800	居住区	1400	
	19		牛丈岙村	SW	4400	居住区	420	
	厂址周边 500m 范围内人口小计							0
	厂址周边 5km 范围内人口小计							17039
	地表水	受纳水体						
序号		受纳水体名称		排放点水域环境功能		24 小时流经范围/km		
1		大目洋近岸海域		第二类		/		
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		
	/	/	/	/	/	/		



图 7.1-1 5km 范围敏感点分布图

7.2 环境风险潜势判断

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：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：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

本项目根据导则中附录 B 突发环境事件风险物质及临界量表中内容，进行 Q 值计算，具体见表 6.1-3。

表 7.2-1 主要环境风险物质 Q 值

序号	风险物质	CAS 号	最大存在量 t	临界量 t	Q 值	临界量依据
1	异丙胺 70%	75-31-0	200	5	40	附录 B 表 B.1
2	氨水 20%	1336-21-6	200	10	20	
3	硫酸铵	7783-20-2	35	10	3.5	
4	危废	/	50	50	1	附录 B 表 B.2
Σq _n /Q _n 合计					64.5	/

根据上表可得，本项目每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应的临界量的比值 Q 合计为 64.5，10≤Q≤100。

2、行业及生产工艺

根据导则分析本项目所属行业及生产工艺特点，按照附录 C 评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 值划分为①M>20；②10<M≤20；③5<M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示，具体 M 值评分依据见表 6.1-4。

表 7.2-2 行业及生产工艺判定依据

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套
	其他高温或高压、且涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/每套（罐区）
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
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
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

根据上表评分要求，结合工艺单元及设备操作条件，评分计算确认如下：

表 7.2-3 本项目行业及生产工艺情况评分（M）

装置名称	工艺单元	M 值
甲类罐区	危险物质贮存罐区	5
丁类罐区	危险物质贮存罐区	5
戊类罐区	危险物质贮存罐区	5
中间罐区	危险物质贮存罐区	5
合计		20

综上，本项目 M 值 $\Sigma 20$ ，属于 $10 < M \leq 20$ ，故工艺特点为 M2。

3、危险物质及工艺危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示，具体确定依据见表 7.2-4。

表 7.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断

根据上表分析， 本项目值（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，本项目危险物质数量与临界量比值 Q 值为 64.5， $10 \leq Q \leq 100$ ；行业及生产工艺 M=20，属于 M2；根据表 7.2-4 可知，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）属于 P2 级。

7.2.2 环境敏感程度（E）分级

根据对项目周边环境调查，结合风险导则附录D环境敏感程度（E）分级依据，本项目周边环境敏感目标及其敏感特征见表6.1-7。

表 7.2-5 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
环境空气	厂址周边 500m 范围内人口小计				0
	厂址周边 5km 范围内人口小计				17039
	大气环境敏感程度 E 值				E2
地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24 小时流经范围/km	
	1	大目洋近岸海域	第二类	/	
	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
	/	/	/	/	/
	地表水环境敏感程度 E 值				E2
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
	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E3

由上表可知，本项目大气环境敏感程度为 E2 级，地表水环境敏感程度为 E2 级，地下水环境敏感程度为 E3 级。

7.2.3 建设项目环境风险潜势判断

根据风险导则，建设项目环境风险潜势根据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径划分为I、II、III、IV/IV+级，具体划分依据见表6.1-8。

表 7.2-6 建设项目环境风险潜势划分依据

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极度危害（P1）	高度危害（P2）	中毒危害（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

根据上表，结合前述章节分析结果，本项目环境风险潜势判定如下：

表 7.2-7 本项目环境风险潜势判断表

环境要素	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度 (E)	环境风险潜势
环境空气	P2	E2	III
地表水	P2	E2	III
地下水	P2	E3	III

由表6.1-9可知，本项目环境空气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为III，则本项目综合环境风险潜势为III。

7.2.4 风险评价等级

根据风险导则，建设项目环境风险评价等级划分为一级、二级、三级，划分依据见表 7.2-8。

表 7.2-8 风险评价工作等级划分依据

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

由于本项目大气、地下水、地表水环境风险潜势等级均为III，评价工作等级为二级。综上所述，环境风险潜势综合等级为III，综合评价工作等级为二级，大气风险评价范围为距建设项目边界不低于3km；地表水、地下水环境风险评价范围参照HJ2.3、HJ610，即同地表水、地下水评价范围。

7.3 风险识别

7.3.1 物质危险性识别

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。特别是对于有毒有害和易燃易爆物质，如果因设备故障、操作失误等原因引起的泄漏、火灾、爆炸等事故，则存在引发各类环境污染事故和人员伤亡事故的可能。具体如下：

表 7.3-1 本项目危险物质危险特性一览表

类别	危险物质识别	判别
主要原辅材料	N-（膦羧基甲基）甘氨酸	有毒
	草铵磷	有毒
	异丙胺	易燃、易挥发、有毒
	氨水	易爆、有害
	硫酸铵	刺激性
	碳酸氢铵	有害
副产品	/	/

最终产品	33%铵盐水剂	有毒
	41%异丙胺盐水剂	易燃、有毒
	62%异丙胺盐水剂	易燃、有毒
	68%铵盐粒剂	有毒
	200 克/升草铵磷水剂	有毒
危险废物	危化品包装材料	有毒
	污水处理污泥	有毒

7.3.2 生产系统危险性识别

按工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，本项目危险单元划分结果及单元内危险物质具体见表6.3-2。

表 7.3-2 生产系统危险性识别

重点部位	典型设备	薄弱环节	事故类别	原因	影响后果
生产装置	反应釜、机泵、管线	反应釜、管线、法兰、密封圈	反应釜飞温、超压、破裂；高压部位泄漏、控制阀故障等	(1)设计/材料/施工缺陷；(2)操作异常、运维不周；(3)设备疲劳、损耗；(4)违章、失误；(5)外界条件；	中毒、火灾、爆炸、人身伤亡
储罐区	储罐、管线、阀门	管线连接、储罐壳体、密封点	破裂泄漏、火灾爆炸		中毒、火灾、爆炸、人身伤亡
污水处理场		埋地墙壁	渗漏	日久失修，防渗性能降低	地下水污染、土壤
应急事故池及围堰		管道、阀门、泵组	事故水溢流经雨水管直接入内河	二级防控体系破坏、失效	地表水、地下水污染、土壤

根据本项目装置涉及的物料性质、工艺运行参数等因素分析识别装置的危险性，具体见下表。

表 7.3-3 工艺参数及危险性

序号	装置（单元）	主要风险源	规格型号	操作参数		数量 个/套	环境风险类别	触发因素	可能环境影响途径
				温度℃	压力 Mpa				
1	SG 制剂生产装置（1套）	投料斗	600×300×500	/	/	2	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	(1)设计/材料/施工缺陷；(2)操作异常、运维不周；(3)设备疲劳、损耗；(4)违章、失误；(5)外界条件；	污染物进入环境空气，事故水进入地表水、地下水以及土壤环境
2		捏合机	CSNHJ -5000L	/	/	2			
3		布袋除尘器	CSMC -4 ²	/	/	2			
4		投料引风机	9-19-4A 变频调速	/	/	1			
5		加热贮液罐	1000L			1			
6		计量泵		/	/	1			
7		皮带输送机	CSBDJ -0.5×6	/	/	1			
8		分配器	CSFPQ -3000L	/	/	1			
9		双切螺杆输送机	CSSLG -150	/	/	2			
10		前出料造粒机	CSQCJ -180	/	/	2			
11		振动流化床	CSZG -1×9.5	/	/	1			
12		旋风分离器	CSXF -1.2×2	/	/	1			
13		脉冲布袋除尘器		/	/	1			
14		星型卸料阀	16L	/	/	4			
15		引风机	9-26-12.5D	/	/	1			
16		钢铝复合蒸气加热器	450 ³ 台×2	/	/	1			
17		钢铝复合蒸气加热器	270 ³ 台×2	/	/	1			
18		加热送风机 1	4-72-5A	/	/	1			
19		加热送风机 2	4-72-4.5A	/	/	1			
20		冷却送风机	9-19-4A	/	/	1			

序号	装置（单元）	主要风险源	规格型号	操作参数		数量 个/套	环境风险类别	触发因素	可能环境影响途径
				温度℃	压力 Mpa				
21		电加热器	375/台	/	/	1			
22		电加热器	225/台	/	/	1			
23		直线筛	CSLZS -0.9×4	/	/	1			
24		水淋塔	Φ3.2×5.5	/	/	1			
1	N-（膦羧基甲基）甘氨酸水剂生产装置（12套）	电动葫芦		/	/	2	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	(1)设计/材料/施工缺陷；(2)操作异常、运维不周；(3)设备疲劳、损耗；(4)违章、失误；(5)外界条件；	污染物进入环境空气，事故水进入地表水、地下水以及土壤环境
2		负压投料斗（小袋、吨袋两用）		/	/	12			
3		除尘器	DMC6	/	/	12			
4		配置釜	20000L			6			
5		配置釜	10000L			6			
6		计量罐	20000L			1			
7		化工离心泵	60m³/h	/	/	12			
8		袋式过滤器		/	/	36			
9		隔膜泵	1.5寸	/	/	13			
10		化工离心泵	60m³/h	/	/	12			
11		成品釜	50000L			12			
12		高位罐	20000L			4			
1	包装	200L 桶装线	200L	/	/	1			
2		100ml-1L 新增半自动线		/	/	2			
3		100ml-1L 新增全自动线		/	/	2			
4		5L-20L 流水线		/	/	1			

序号	装置（单元）	主要风险源	规格型号	操作参数		数量 个/套	环境风险类别	触发因素	可能环境影响途径
				温度℃	压力 Mpa				
5		机器人码垛部分		/	/	1			
6		180 自动化袋式包装机		/	/	5			
7		140 自动化袋式包装机		/	/	1			
8		给袋式袋式包装机		/	/	1			
1	公用辅助	螺杆压缩机	6.4m ³ /1.0MPa	/	/	1			
2		冷冻干燥机	6m ³ /1.0MPa	/	/	1			
3		储气罐	0.6m ³ /1.0MPa			1			
4		高效除油器	6.4m ³ /1.0MPa	/	/	1			
5		精密过滤器	6.4m ³ /1.0MPa	/	/	1			
6		精密过滤器	6.4m ³ /1.0MPa	/	/	1			
7		软水机组	5m ³ /HR	/	/	1			
8		水箱	50T	/	/	1			

本项目储罐主要为分别用于存储异丙胺、20%氨水、48%氢氧化钾。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、错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露的可能性，从而引发环境事故。本项目新增储罐情况及风险类型，导致罐区泄露事故发生的原因如下表所示。

表 7.3-4 项目储罐一览表

序号	储罐名称	类型	规格	材质	数量 (台)	储存 量(t)	操作参数		风险类型
							温 度℃	压力 Mpa	
甲类罐区（原料）									
1	异丙胺储罐	卧式 地下	Φ3000×6600 V=50m ³	304	4	200	常温	常压	火灾、爆炸、 有毒物质泄 漏
丁类罐区（原料）									
1	20%氨水储 罐	立式	Φ6000×7500 V=200m ³	304	1	200	常温	常压	火灾、爆炸、 有毒物质泄 漏
戊类罐区（原料）									
1	48%氢氧化 钾储罐	立式	Φ3500×5000 V=50m ³	304	1	50	常温	常压	有毒物质泄 漏
中间罐区（中间成品）									
1	41%、62%N- (膦羧基甲 基)甘氨酸异 丙胺盐水剂	立式	Φ3500×5000 V=50m ³	304	6	300	常温	常压	有毒物质泄 漏
2	33%N-(膦羧 基甲基)甘氨 酸铵盐水剂	立式	Φ3500×5000 V=50m ³	304	6	300	常温	常压	有毒物质泄 漏

表 7.3-5 项目储罐一览表

序号	泄漏事故原因	
1	设备设施缺陷	1) 设计不合理
		2) 选材不当
		3) 阀门劣化
		4) 管道附件缺陷
		5) 施工安装问题
		6) 腐蚀穿孔
		7) 疲劳应力破坏
		8) 检测控制失灵
2	人的不安全行为	1) 操作失误
		2) 违章作业

		3) 疏忽大意
3	外部条件影响	1) 地震破坏
		2) 地基不均匀沉降
		3) 其他工程施工造成管道破损
		4) 碰撞事故造成管道破损

厂内原料及产品主要采用管道输送。由于输送的介质具有毒性、燃爆性和腐蚀性，具有较大危险性。在耐压强度、密封性和耐腐蚀性等方面设计不合理均可能造成管道穿孔、破裂，从而导致火灾、爆炸或环境污染事故。

管道系统及其他容易产生泄漏部位原因分析详见下表。

表 7.3-6 管道系统及其他容易产生泄漏部位原因分析

序号	泄漏部位	原因
1	管道	管道的材料缺陷、机械损伤、各种腐蚀(包括应力腐蚀和氢脆)、焊缝裂纹或缺陷、外力破坏、施工缺陷和特殊因素(如地震等)都可能导致管道局部泄漏
2	泵、阀门(指隧道外)	泵体、轴封缺陷，排放阀、安全阀、润滑系统缺陷，压缩机及管道系统的阀门、法兰等密封不好或填料缺陷，正常腐蚀，操作失误等易造成石油的泄漏
3	仪器仪表接口处	仪器仪表本身的质量缺陷及连结处缺陷，安全和计量装置不可靠等可能导致泄漏
4	附件、安全装置	附件、安全装置不可靠可能引发破裂而导致泄漏。如安全阀失效引起超压爆破而泄漏

3、卸车

本项目原料的采购及产品的运输主要采用汽车运输方式。危险化学品在卸车过程中若发生禁忌物混合贮存、卸车场所不符合安全要求等，均可能引发火灾爆炸事故，从而引发环境事故。

7.3.3 环境风险类型及危害分析

危险物质向环境转移的途径的途径主要包括化学品泄漏、火灾爆炸的次生污染物以及污染防治措施故障引起的超标排放。本项目实施后，事故可能构成环境风险类型见表 6.3-7。火灾、爆炸和毒物泄漏等事故下，毒物向环境转移的可能途径和危害分析见表 6.3-8。

表 7.3-7 可能构成的环境风险类型

风险源	主要分布	风险类别			环境危害		
		火灾	爆炸	毒物泄漏	人员伤亡	财产损失	地表、地下水
生产装置	装置区	√	√	√	√	√	√
储存系统	储运区	√	√	√	√	√	√
运输系统	装卸区	√	√	√	√	√	√
污水系统	污水处理站			√			√

表 7.3-8 事故污染物转移途径及危害形式

事故类型	事故过程	转移途径	风险受体	环境危害
火灾	热辐射	大气	大气环境	居民急性危害
	物质燃烧产物	大气	大气环境	居民急性、慢性伤害
	危险物质挥发	大气	大气环境	居民急性、慢性伤害
	伴生/次生产物	大气	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故消防水	地表水、地下水	地表水、地下水环境	水体、土壤污染
	事故固体废物	地下水、土壤	地下水、土壤环境	水体、土壤污染
爆炸	冲击波	大气	大气环境	居民急性危害
	抛射物	大气	大气环境	居民急性危害
	危险物质挥发	大气	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故消防水	地表水、地下水	地表水、地下水环境	水体、土壤污染
	事故固体废物	地下水、土壤	地下水、土壤环境	水体、土壤污染
危险物质泄露	危险物质挥发	大气	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故废水	地表水、地下水	地表水、地下水环境	水体、土壤污染
	事故固体废物	地下水、土壤	地下水、土壤环境	水体、土壤污染

7.3.4 风险识别结果

根据上述分析，本项目环境风险识别结果见表 7.3-9。

表 7.3-9 本项目环境风险识别结果表

重点部位	典型设备	薄弱环节	事故类别	原因	影响后果
生产装置	反应釜、机泵、管线	反应釜、管线、法兰、密封圈	反应釜飞温、超压、破裂；高压部位泄	(1)设计/材料/施工缺陷；(2)操作异	中毒、火灾、爆炸、人身伤亡

			漏、控制阀故障等	常、运维不周；(3)	
储罐区	储罐、管线、阀门	管线连接、储罐壳体、密封点	破裂泄漏、火灾爆炸	设备疲劳、损耗；(4)违章、失误；(5)外界条件；	中毒、火灾、爆炸、人身伤亡
	污水处理场	埋地墙壁	渗漏	日久失修，防渗性能降低	地下水污染、土壤
	应急事故池及围堰	管道、阀门、泵组	事故水溢流经雨水管直接入内河	二级防控体系破坏、失效	地表水、地下水污染、土壤

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 风险事故情形设定

根据调查，本项目建成运行后存在潜在事故风险，主要表现为：

根据风险识别结果，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险情形。风险事故情形包括危险物质的泄漏，以及火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放的情形，并且应是事故情形中的最大可信事故。

最大可信事故，即基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

事故概率可以通过事故树分析并用概率计算法求得，也可以通过同类装置事故调查给出概率统计值。对于泄漏频率，可参考HJ169-2018附录E推荐方法确定。

本项目在设定最大事故概率时，考虑到下列情况：

1、氨水罐单罐容积200m³，若储罐破损，将会引发氨水的泄漏。参照HJ169-2018附录E，泄漏孔径取10mm，泄漏事故概率为 $1 \times 10^{-4}/(m \ a)$ 。

2、火灾或爆炸事故通常为重大事故，随着企业运行管理水平及装卸设备等提高，以及采取有效的防火、防爆、防毒等措施，其事故发生概率较低。本次确定以异丙胺罐泄漏遇到火源引起着火爆炸造成半生/次生污染物CO扩散。

本项目产生的危废多为滤渣、滤布等，主要成分为副反应杂质及滤布等，且桶装加盖收集，不易泄漏。本项目不涉及易燃易爆物质，不易发生火灾爆炸事故，因此，不对危废仓库火灾情形进行预测分析。

3、本工程设计选用是先进的工艺技术、设备，在设备选型、建设运行中，采取完善安全措施及先进的监控手段，风险防范能力将进一步提高。

本项目最大可信事故概率见下表。

表 7.4-1 风险事故情形设定

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	最大存在量(t)	最大可信事故筛选						
					可能事故	毒物类别	进入环境可能途径	泄漏模式与频率		火灾爆炸频率	选取结果
								模式	频率		
1	氨水储罐	氨水储罐	氨水	160	储罐或其密封件等发生破损导致泄漏后扩散至大气环境	氨(20%)	大气	孔径 10mm	$1 \times 10^{-4}/(m \cdot a)$	/	列选 预测大气影响分析
2	异丙胺罐区	异丙胺罐	异丙胺	160	储罐管道发生破损导致泄漏, 介质释放进入大气引发火灾爆炸、中毒事故	CO	大气	内径 150mm, 75mm < 内径 ≤ 150mm 管道, 泄漏孔径取其 10%	$2.0 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$	/	
3	污水	事故池	废水	/	二级防控体系失效, 事故消防水泄漏	废水	地表水	事故消防水溢流通过雨水管网排入北侧河流	/	/	/
							地下水	事故消防水通过厂区地面缝隙进入地下水	/	/	/
4	污水处理场	污水处理场	污水	/	污水处理场渗漏	COD _c	地下水	污水通过污水站缝隙进入地下	/	/	列选 预测地下水影响分析

备注: 泄漏最大可信事故模式、频率参考 HJ169-2018 附录 E, 火灾爆炸最大可信事故频率采用类比同类装置概率统计值。

7.4.2 源项分析

7.4.2.1 氨水储罐泄漏

1、泄漏量

罐区氨水储罐泄漏，泄漏孔径为 10mm。根据风险导则附录 F，液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L —— 液体泄漏速度，kg/s；

C_d —— 液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64；

A —— 裂口面积， m^2

ρ —— 液体密度， kg/m^3 ；

P —— 容器内介质压力，Pa；

P_0 —— 环境压力，Pa；

g —— 重力加速度， m/s^2 ；

h —— 裂口之上液位高度，m。

2、蒸发量

液体物料泄漏形成液池，其蒸发速率按下式计算：

(1) 闪蒸蒸发

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p (T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：

F_v —— 泄漏液体的闪蒸比例；

T_T —— 储存温度，K；

T_b —— 泄漏液体的沸点，K；

H_v —— 泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p —— 泄漏液体的定压比热容，J/(kg·k)；

Q_1 ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L ——物质泄漏速率，kg/s。

(2) 热量蒸发

$$Q_2 = \frac{\lambda S(T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：

Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

T_0 ——环境温度，K；

T_b ——泄漏液体沸点，K；

H ——液体汽化热，J/kg；

t ——蒸发事件，s；

λ ——表面热导系数，W/(m·K)；

S ——液池面积，m²；

α ——表面热扩散系数，m²/s。

(3) 质量蒸发

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数，J/(mol·K)；

T_0 ——环境温度，K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

α, n ——大气稳定度系数。

(4) 液体蒸发总量

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：

W_p ——液体蒸发总量，kg；

Q_1 ——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

t_2 ——热量蒸发时间，s；

t_3 ——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s；

罐区氨水储罐破裂泄漏，氨水蒸发后在大气中扩散。根据设计，本项目氨水储罐容积为 200m³，通过计算。氨水泄漏速率为 0.35kg/s，其中氨占比 20%，故氨泄漏速率 0.07kg/s，氨水泄漏后在防火堤内形成液池并挥发，液池面积为 55m²。该装置设有紧急隔离系统，事故发生后，立即采取措施切断泄漏源，在 10min 内泄漏得到完全控制。

由于氨水常温下为液态，且常温常压储存，当泄漏事故发生后不会发生闪蒸蒸发。此外，氨水的沸点大于环境温度，故氨水泄漏后亦不会发生热量蒸发。因此，氨水泄漏后的液池蒸发量即为总蒸发量。根据风险导则附录 F，氨水蒸发泄漏速率约为 0.0357kg/s。按事故发生后立即采取切断泄露源，假定在 30min 内泄漏得到完全控制，氨的蒸发量为，64.26kg，蒸发量不会大于泄漏量，故最大蒸发量为 42kg。则氨水储罐风险事故源强如下表所示。

表 7.4-2 氨水储罐泄漏风险事故源强

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	液体泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	液池蒸发速率/(kg/s)	蒸发时间/min	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
氨水蒸发后在大气中扩散	氨水罐区	氨水	大气、水体运输、土壤	0.07	10	42	0.0357	30	42	液池面积： 55m ²

7.4.2.2 异丙胺燃烧产生的 CO 扩散

根据物质的危险性及储存量综合考虑，选择 1 座 50m³ 异丙胺储罐为泄漏源，假设 50m³ 异丙胺储罐发生火灾，着火面积为罐顶面积，19.8m²，异丙胺密度 690kg/m³，火灾事故时间取 3h，物料 50% 被燃烧。储罐的最大存在量为 27.6t，其中 13.8t 被燃烧，不完全燃烧的异丙胺以 5% 计，异丙胺产生量为 0.064kg/s。

根据风险导则附录 F，火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式进行计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

G 一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 61%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本项目取 5%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

经计算，异丙胺储罐发生火灾，CO 产生量为 0.091kg/s。

7.4.2.3 最大可信事故源项汇总

本项目最大可信事故源项汇总见下表。

表 7.4-3 建设项目最大可信事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速 /kg/s	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故参数
1	氨水储罐破裂泄漏，氨水蒸发后在大气中扩散	丙类罐区	氨	大气、水体运输、土壤	0.07	10	42	42	液池面积： 55
2	异丙胺储罐发生火灾，未完全燃烧的异丙胺以及燃烧产生 CO 气体扩散至大气	甲类罐区	CO	大气扩散	0.091	180	982.8	/	/
			异丙胺		0.064	180	690	/	/

7.5 风险预测与评价

7.5.1 大气环境风险预测

根据导则 HJ169-2018 要求，二级评价需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

7.5.1.1 预测模型选择

本项目所在地属于平坦地形，可选模型包括 SLAB 及 AFTOX 风险模型。SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟；AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

根据测算，氨水储罐泄漏事故情形下释放的氨气烟团初始密度未大于空气密度，不

计算理查德森数，扩散计算采用 AFTOX 模式。

异丙胺储罐泄漏事故情形下火灾烟气扩散亦采用 AFTOX 模型进行风险预测。

7.5.1.2 预测范围与计算点

1、预测范围

预测以本项目场地东南角坐标原点 (0, 0)，以正东方向为 X 轴正方向，以正北方向为 Y 轴正方向，设置预测范围 3×3km，网格点间距为 50×50m。

2、计算点

本项目网格点全部参与计算，各敏感点名称及地理位置见表 6.5-1。

表 7.5-1 敏感点信息表

特殊计算点 (敏感目标)名称	本地坐标		相对方位	相对距离(km)
	X	Y		
涂茨村	-708	2251	NW	2700
下盆岙村	-1513	2023	NW	2300
杉木洋村	-2690	507	NW	2900
林善岙村	-2258	-1838	SW	2900
公屿渔村	-319	-2677	SW	2900
旭拱岙村	808	1913	NE	2400
公屿农村	-192	-2609	SW	2800
涂茨中心小学	-403	2031	NW	2300
海伦堡象东府	-1123	-899	SW	1300

3、事故源参数

本项目最大可信事故源强参见表 6.4-3。

4、气象参数

鉴于二级评价需选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条进行分析预测，本节根据气象数据及关心点与事故点方位选择风向进行预测。气象参数选取见下表。

表 7.5-2 气象参数选取情况

最不利气象 条件	大气稳定度	温度	相对湿度	平均风速	风向	
	F	25℃	50%	1.5m/s	常风向	N

5、大气毒性重点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。主要考虑评价因子大气毒性终点浓度值选取参照导则附录 H，分为 1、2 两级。其中，大气毒性终点浓度-1 为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；大气毒性终点浓度-2 为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露

lh 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。根据风险导则附录 H，本项目预测因子异丙胺和氨气的大气毒性终点浓度值见下表。

表 7.5-3 大气毒性终点浓度取值

污染物	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	依据
氨气	7664-41-7	770	110	导则附录 H
异丙胺	75-31-0	9700	1600	
CO	630-08-0	380	95	

7.5.1.3 预测结果表述

1、氨水泄漏大气环境风险预测

1) 下风向最远影响范围和距离

采用 AFTOX 模式作进一步预测计算，事故点下风向最远影响预测结果见表 6.5-4。

在最不利气象条件下：当泄漏事故发生后，下风向最大浓度为 6.0959E+03mg/m³。出现在 1.1111E-01min，距泄漏事故点 10m 处；毒性终点浓度-1 (770mg/m³) 最大影响范围为距泄漏事故点 60m 处，出现在事故发生后 min。毒性终点浓度-2 (110mg/m³) 最大影响范围为距泄漏事故点 260m 处，出现在事故发生后 2.89min。

表 7.5-4 氨泄漏事故下风向最远距离

风险类型	气象条件	评价指标 (mg/m ³)		下风向最远距离 (m)	到达时间 (min)
		毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2		
氨气泄漏	最不利	770	110	60	2.89
		110	770	260	

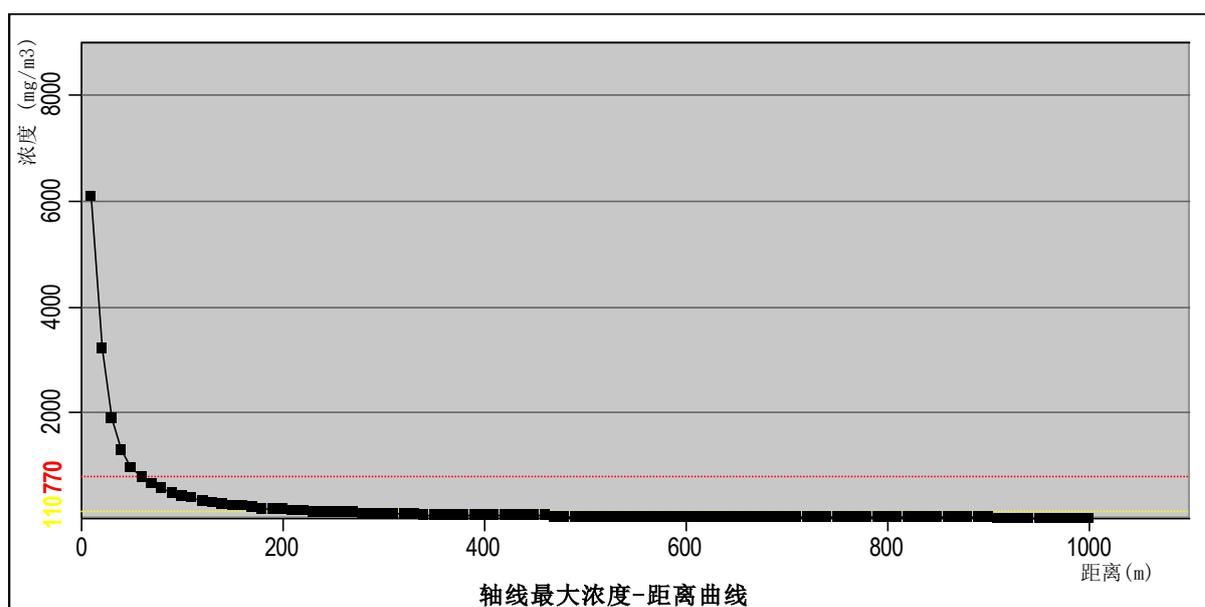


图 7.5-1 氨泄漏事故下风向不同距离处轴线最大浓度变化情况分布图



图 7.5-2 氨泄漏事故最大影响区域图

2、关心点情况

根据预测，最不利气象条件下敏感点浓度见表 6.5-5。

由下图、下表可知，在最不利气象条件下，各敏感点不同风向下出现的浓度均未超过毒性终点浓度-2。

表 7.5-5 最不利气象条件下敏感点浓度

序号	名称	X	Y	最不利气象
				最大浓度 时间(min)
1	涂茨村	-708	2251	0.00E+00 1
2	下盆岙村	-1513	2023	0.00E+00 1
3	杉木洋村	-2690	507	0.00E+00 1
4	林善岙村	-2258	-1838	0.00E+00 1
5	公屿渔村	-319	-2677	1.47E-04 29
6	旭拱岙村	808	1913	0.00E+00 29
7	公屿农村	-192	-2609	2.92E-02 29
8	涂茨中心小学	-403	2031	0.00E+00 29
9	海伦堡象东府	-1123	-899	0.00E+00 29

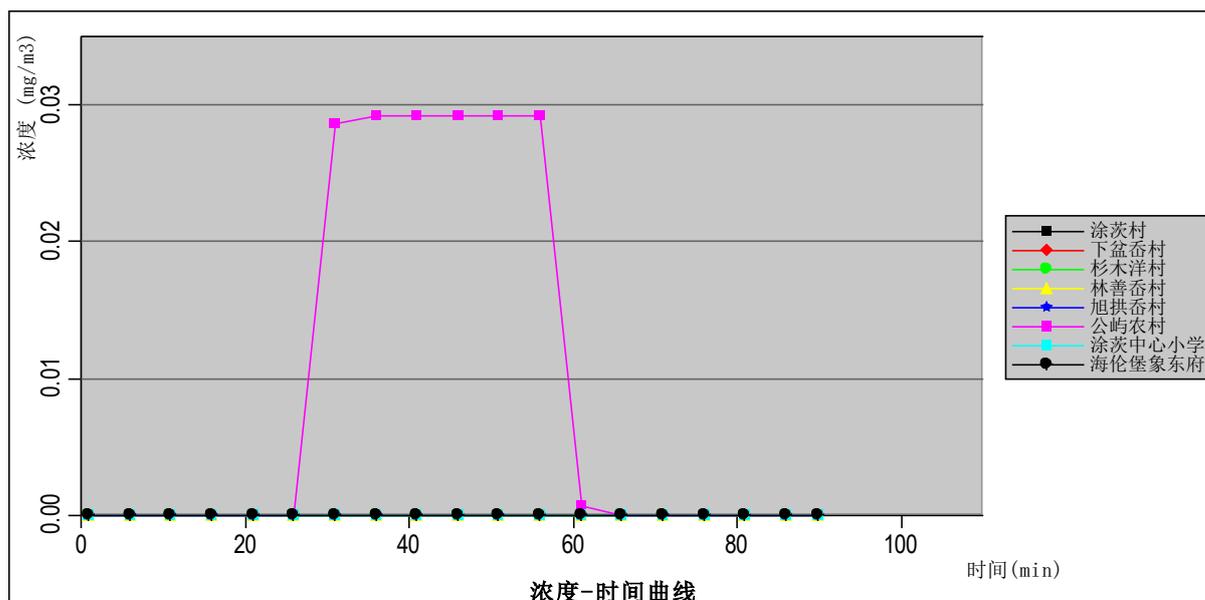


图 7.5-3 氨气扩散最不利气象条件下各敏感点浓度变化情况

2、异丙胺未完全燃烧大气环境风险预测

1) 下风向最远影响范围和距离

在最不利气象条件下：当泄漏事故发生后，下风向最大浓度为 $1.5845E+03 \text{ mg/m}^3$ 。

4.4444E-01 min，距泄漏事故点 4m 处；未出现超毒性终点浓度-1、-2 区域。

表 7.5-6 异丙胺泄漏事故下风向最远距离

风险类型	气象条件	评价指标 (mg/m^3)	下风向最远距离 (m)	到达时间 (min)
泄漏	最不利	毒性终点浓度-1	9700	/
		毒性终点浓度-2	1600	/

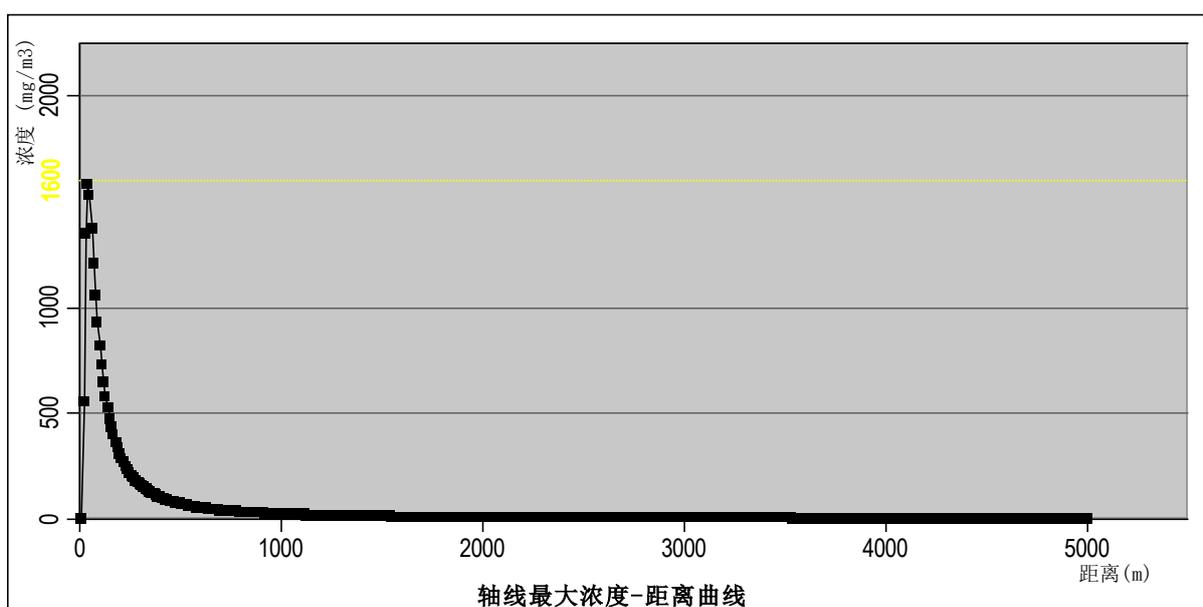


图 7.5-4 异丙胺扩散下风向不同距离处轴线最大浓度变化情况分布图

2) 关心点

根据预测，最不利气象条件下敏感点浓度见表 6.5-7。

由下图、下表可知，在最不利气象条件下，各敏感点不同风向下出现的浓度均未超过毒性终点浓度-2。

表 7.5-7 最不利气象条件下敏感点浓度

序号	名称	X	Y	最不利气象
				最大浓度 时间(min)
1	涂茨村	-708	2251	0.00E+00 1
2	下盆岙村	-1513	2023	0.00E+00 1
3	杉木洋村	-2690	507	0.00E+00 1
4	林善岙村	-2258	-1838	0.00E+00 1
5	公屿渔村	-319	-2677	5.72E-03 36
6	旭拱岙村	808	1913	0.00E+00 36
7	公屿农村	-192	-2609	4.18E-01 36
8	涂茨中心小学	-403	2031	0.00E+00 36
9	海伦堡象东府	-1123	-899	0.00E+00 36

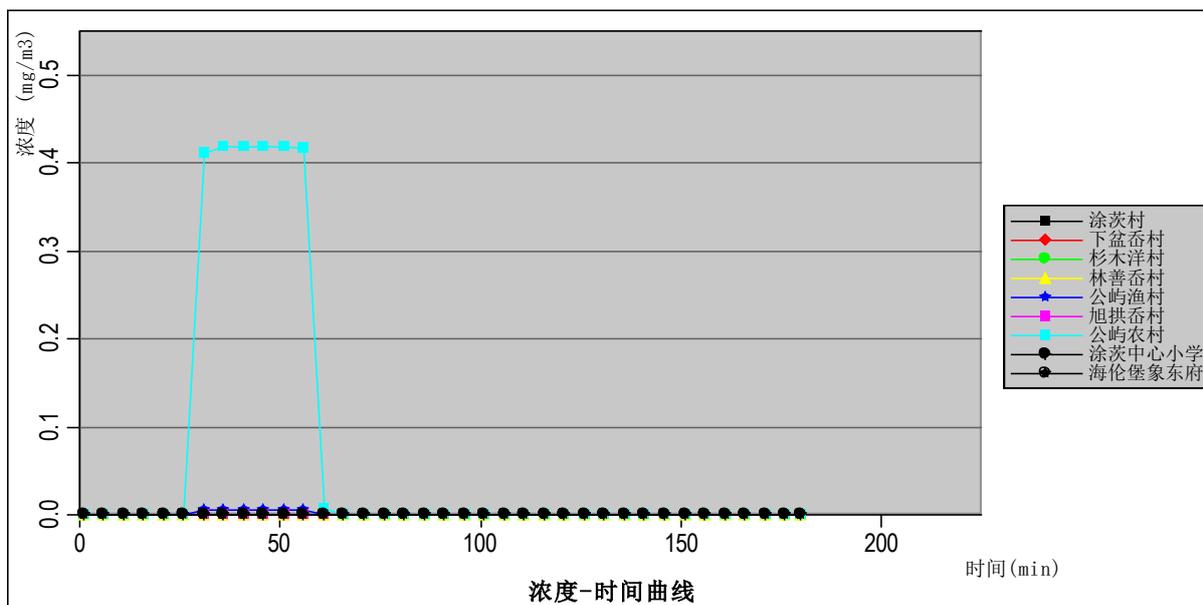


图 7.5-5 异丙胺扩散最不利气象条件下各敏感点浓度变化情况

3、异丙胺燃烧产生的 CO 大气环境风险预测

1) 下风向最远影响范围和距离

当泄漏事故发生后，下风向最大浓度为 $2.8136E+04 \text{ mg/m}^3$ ，出现在 $1.1111E-01 \text{ min}$ ，距泄漏事故点 10m 处。毒性终点浓度-1 (380mg/m^3) 最大影响范围为距泄漏事故点 210m 处，出现在事故发生后 min，毒性终点浓度-2 (95mg/m^3) 最大影响范围为距泄漏事故

点 510m 处，出现在事故发生后 5.67min。

表 7.5-8 异丙胺火灾事故伴生/次生一氧化碳扩散下风向最远距离

风险类型	气象条件	评价指标 (mg/m ³)		下风向最远距离 (m)	到达时间 (min)
异丙胺火灾 事故伴生/ 次生一氧化碳 扩散	最不利	毒性终点浓度-1	380	210	/
		毒性终点浓度-2	95	510	5.67

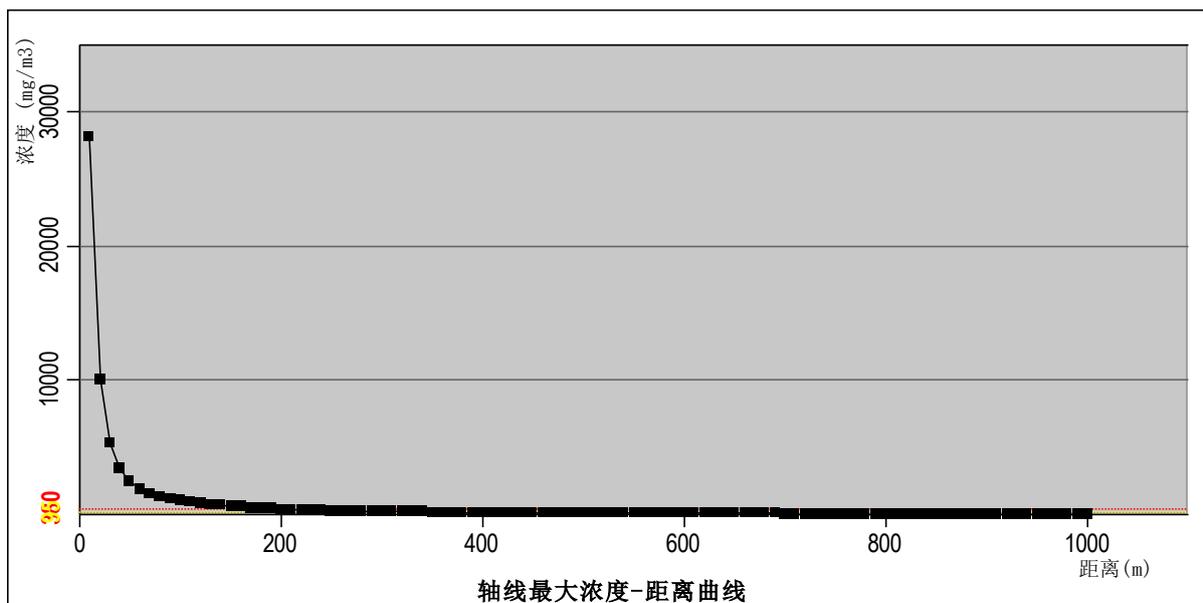


图 7.5-6 一氧化碳扩散事故下风向不同距离处轴线最大浓度变化情况分布图



图 7.5-7 一氧化碳扩散事故最大影响区域图

2) 关心点

根据预测，最不利气象条件下敏感点浓度见表 6.5-9。

由下图、下表可知，在最不利气象条件下，各敏感点不同风向下出现的浓度均未超过毒性终点浓度-2。

表 7.5-9 最不利气象条件下敏感点浓度

序号	名称	X	Y	最不利气象
				最大浓度 时间(min)
1	涂茨村	-708	2251	0.00E+00 1
2	下盆岙村	-1513	2023	0.00E+00 1
3	杉木洋村	-2690	507	0.00E+00 1
4	林善岙村	-2258	-1838	0.00E+00 1
5	公屿渔村	-319	-2677	1.76E-03 31
6	旭拱岙村	808	1913	0.00E+00 31
7	公屿农村	-192	-2609	1.99E-01 31
8	涂茨中心小学	-403	2031	0.00E+00 31
9	海伦堡象东府	-1123	-899	0.00E+00 31

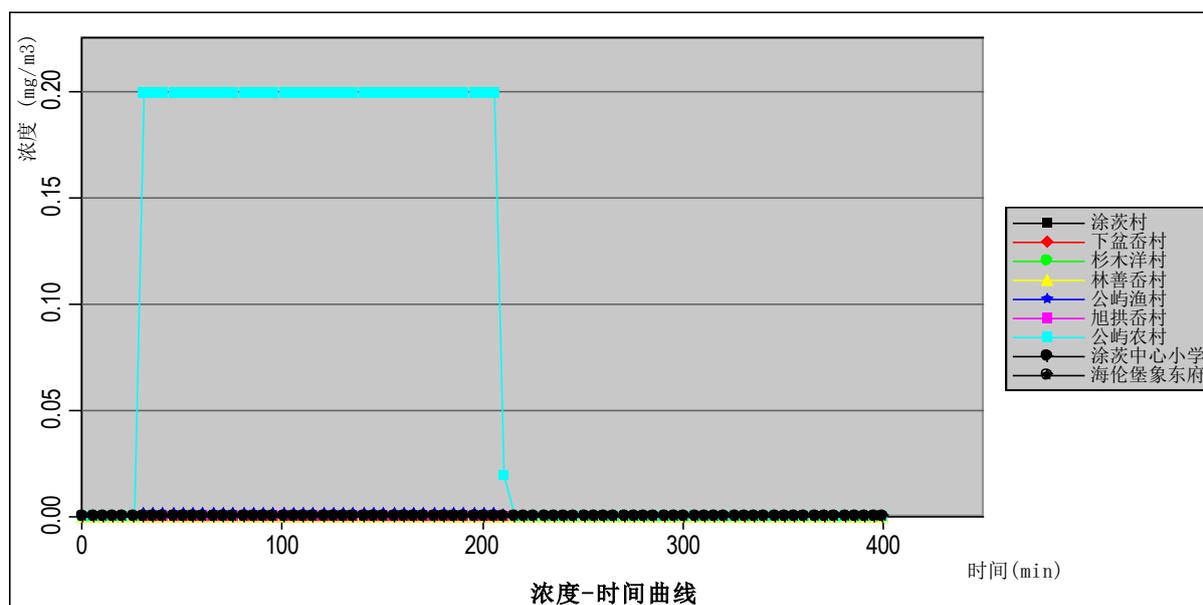


图 7.5-8 CO 最不利气象条件下各敏感点浓度变化情况

7.5.2 地表水环境风险评价

本项目正常生产过程中，雨水经雨水明沟自流至雨水监控设施，经监控合格后的清净雨水排至雨水管网。事故状态下雨水提升泵停泵后，可以切断厂内雨水系统与基地雨水管网的水力联系。

本项目设置了环境风险事故水三级防控体系，防止事故情况下厂区内的事故废水进

入厂外水体。事故水池能够收集其服务范围内事故状态下产生的消防水、装置或单元内最大工艺设备可能泄漏的工艺物料及消防期间可能产生的雨水量。事故水池均设置事故水泵，事故水泵的开启由手动控制。因此事故状态下事故水在厂内事故水池储存，与厂外水体无水力联系。

7.5.3 地下水环境风险评价

根据上文环境风险潜势判断结果，本项目地下水环境风险潜势为Ⅲ级，其环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级低于一级评价的，其风险预测分析与评价要求可参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），主要侧重在分析水文地质条件的基础上，对可能发生的地下水污染事故进行预测分析，并提出污染防治措施，具体见5.4地下水章节分析预测结果。

7.5.4 环境风险影响预测与评价结果

1、根据风险潜势判断结果，本项目大气环境风险潜势为Ⅲ，其环境风险评价等级为二级。本项目氨水、异丙胺储罐泄漏事故下大气环境风险预测选用AFTOX模型。根据风险预测结果，在最不利气象及最常见气象条件下，各敏感点不同风向下出现的浓度均未超过毒性终点浓度-2、毒性终点浓度-1。

本项目建成后，建设单位需通过加强员工的安全、环保知识、风险事故安全教育，提高职工风险意识，掌握本职工作所需的危化品安全知识和技能。严格遵守危化品安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素及企业所采取的防范措施和环境突发事件应急措施，以减少风险发生的概率。制定事故工况时的人员疏散和撤离计划，疏散和撤离的距离应参考大气环境风险预测结果。

2、根据风险潜势判断结果，本项目地表水环境风险潜势为Ⅲ，其环境风险评价等级二级。企业必须加强风险防范措施管控，确保第一、二级事故水防控措施在事故状态下能有效运行，减少对外环境影响。

3、根据风险潜势判断结果，本项目地下水环境风险潜势为Ⅲ，其环境风险评价等级二级，主要侧重在水文地质条件基础上，对可能发生的地下水污染事故进行预测分析，提出对应污染防治措施。根据地下水预测章节，事故工况下废水泄漏的超标影响可控制在厂内，不会对项目周边区域地下水潜水含水层的水质造成影响。

7.6 环境风险管理

7.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.6.2 环境风险防范措施

7.6.2.1 大气环境风险防范措施

1、优化风险源的规划布局

(1) 危险源规划布局应贯彻系统的功能和风险优化原则，环境产生的风险尽可能小原则以及以人为本原则，要充分考虑到厂内和周围居民安全，确保出现突发事件时对人员造成的伤害最小。与四邻的安全距离以及厂界内各功能区、建筑物、储罐之间的距离应符合国家有关设计规范要求。

(2) 项目厂区平面布置符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）中的相关要求，设有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。根据功能分区布置，各功能区、装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，有利于安全疏散和消防。

(3) 设备布置露天化，保证易燃、易爆和有毒物质迅速稀释和扩散；按规定划分危险区，保证防火防爆距离；对贮存易燃易爆物料的罐区设置防火堤。

(4) 在厂区内最高建筑物的显著位置处设置风向标、风袋，以便指导人员的撤离和疏散风向和距离。

2、强化风险物质的监督管理

本项目的危险物质包括异丙胺、氨水、硫酸铵等易燃易爆甲类及毒性物质，对这些危险物质的分布、流向、数量、加工（使用）必须加以切实监督和必要限制，遵章守法、严格管理，建立动态管理信息库，区域内联成网络。

(1) 对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。

(2) 按照国家有关规定将重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。

(3) 危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，其安全距离必须符合国家标准或者国家有关规定。

(4) 在满足正常生产前提下，尽可能减少危险品储存量和储存周期。

3、防止事故气态污染物向环境转移

(1) 正常操作情况下危险物料安全控制

对于放热反应的反应器，控制反应温度在安全范围内，防止反应器超温超压，一旦发生超温情况，采用紧急泄放手段排空反应器内的物料。必要的系统单元设有压力控制和压力连锁系统，避免系统超压引起设备和管线破裂及法兰泄漏。温度和压力报警系统将提醒操作人员提前采取措施以防止情况进一步恶化。

(2) 非正常操作情况下危险物料安全控制装置

设有必要的排放管线以处理装置的开停车操作排放。紧急情况下，手动或自动连锁系统将使系统排放阀打开以排放危险物料。

本装置根据规范在所有可能超压的系统均设置了安全阀等安全泄压设施，当超压出现后将能保护设备。紧急事故情况下大量可燃气体通过安全泄压设施排向火炬系统。火炬系统收集各种情况下排放的可燃物料，最后送界区外燃烧。

(3) 危险物料的泄漏检测和报警

设置可燃/有毒气体检测系统以现场机柜室为单位设置。在生产装置内可能泄漏或聚集可燃、有毒气体的地方，分别设有可燃、有毒气体检测器，并将信号接至到 GDS 系统。GDS系统独立于DCS系统设置，气体检测信号通信至 DCS 系统，在中央控制室设置专用报警人机界面及声光报警设施。全面监视装置的可燃气体泄漏情况。

当空气中的可燃气体的浓度达到报警值时，GDS系统会发出警报，提示操作人员前去检查及排除故障，及时避免事故发生，减少可燃气体对操作者和环境的影响，各个装置还备有具有多种气体检测能力的便携式可燃气体检测器，在现场它们可以帮助操作人员很快地寻找到泄漏点，以便及早采取措施。

(4) 物料泄漏应急、救援及减缓措施

对于爆炸过程中产生的气体，绝大部分应是燃烧后生成的一氧化碳、二氧化碳和水，部分未反应的物料也会通过消防水吸收或被消防泡沫覆盖；硫磺装置酸性气进料管线发生破裂引发泄漏，进而导致硫化氢气体扩散至环境，需要立即切断气源。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，可用雾状水、泡沫灭火减少对大气环境的污染。

当发生物料泄漏时，可能形成有毒蒸汽。应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、泄漏源，小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

4、人员疏散通道和计划

为防止一旦发生大气风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，要求如下：

(1) 疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

(2) 事故现场人员清点、撤离方式、方法

当发生重大泄漏事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应屏住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

(3) 撤离路线描述

相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向（根据设立的风向标）等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线。

疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散（以宽度疏散）。

为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要

之应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

(4) 非事故原点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时，应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

(5) 周边区域的工厂、社区人员的疏散

发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂，社区和村落的人员进行疏散时，由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

(6) 人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

7.6.2.2 事故废水环境风险防范措施

本项目环境风险类型包括对储罐泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放、环保设施非正常运行等。在进行事故处理过程中不可避免地会造成一些伴生/次生污染问题，重点是事故废水。

环境应急池启用管理程序

①专人分管，定期维护、检修应急池集排系统各管道、阀门、泵的运行情况，建立台账，日常登记、备查；

②日常时雨水排放口应急阀门关闭，厂区雨水按原定系统集排。

③发生事故时，切换雨水排放口的应急角阀，事故废水进入应急池。

④事故结束后，应急池内收集废水/废液应委托有资质单位外运处理。

⑤本项目参考中国石油天然气集团公司企业标准《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY08190-2019）规定的应急事故水池容积计算确定方法：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5$$

是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值， m^3 ；

V_1 ：为最大一个设备装置的容量或贮罐的物料贮存量， m^3 ；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，事故缓冲设施按一个罐组或单套装置计，末端事故缓冲设施按一个罐组加一套装置计。本项目最大一个储罐的容量计， V_1 取 $200m^3$ ；

V_2 ：为发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ， $V_2 = \sum (Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}})$ ，其中， $Q_{\text{消}}$ 为发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，消防废水产生量为 $20L/s$ ， $t_{\text{消}}$ 为消防设施对应的设计消防历时 h ，按 $1h$ 计算， $V_2 = 72m^3$ ；

V_3 ：为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ； V_3 取 $0m^3$ ；

V_4 ：为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，本项目无连续性废水排放工序，一旦发生事故时，可立即停止生产，该阶段无废水产生， V_4 取 $0m^3$ ；

V_5 ：为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量 m^3 ， $V_5 = 10 \times q \times F$ ，按平均日降雨量计算（ $q = q_a/n$ ， q_a 为当地多年平均降雨量，为 $1311.96mm$ ； n 为年平均降雨日数，为 158 天； F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 hm^2 ，取 $2.9hm^2$ ）。项目涉及危险物质的生产及储存均位于车间内，室外雨水不易收到污染， V_5 取 $240.8 m^3$ 。

$V_{\text{事故池}} = (200 + 72 - 0) + 0 + 240.8 = 272.46m^3$ ，建议企业设置不小于 $512m^3$ 应急事故池。本项目事故池位于厂区东南侧，容积 $1300m^3$ ，能够满足项目需求。

②应急池及相关系统具体情况

专人分管，定期维护、检修应急池集排系统各管道、阀门、泵的运行情况，建立台账，日常登记、备查；建议采取如下操作：日常时开启雨排口的外排阀门1，关闭事故应急池的阀门2，清洁雨水通过排口排放。发生事故时，立即关闭雨排口的外排阀门1#，开启事故应急池阀门2#，使事故废水进入事故应急池，当防止事故废水进入外环境；待事故结束后，将应急池内收集的可自行处理的事故废水分批次排入污水处理站，处理达标后排放，高浓度的事故废水作为危废委托有资质单位处置；建议企业在各应急阀门处加装自控装置，实现中控室远程操作，做到自动+手控双位操作，以提高事故处置效率。

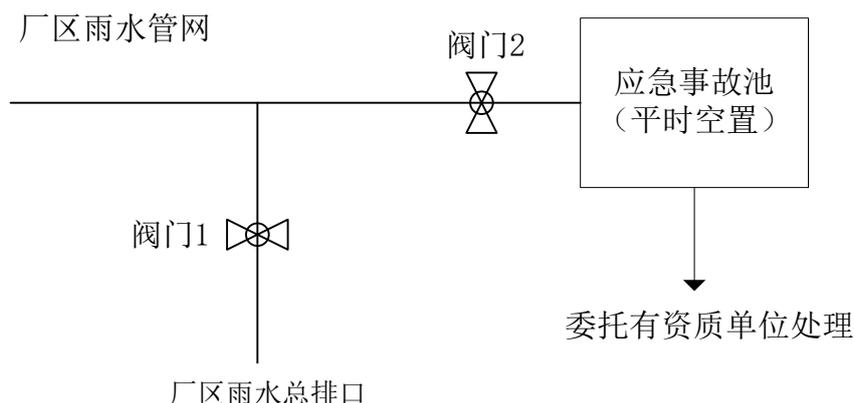


图 7.6-1 风险单元识别图

③事故应急池的其它要求

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，对环境突发事故废水收集系统的设计和管理也必须满足以下要求：企业需根据实际情况制订《污水阀的操作规程》，包括污水排放口和雨（清）水排放口的应急阀门开合，以及发生事故启动应急排污泵回收污水至污水应急池的程序等文件，以防止消防废水和事故废水进入外环境；事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；应急池可能收集挥发性有害物质时应采取必要的防治措施，减少逸散；应急池非事故状态下不得占用，以保证事故期间事故废水有足够的容纳空间；自流进水的应急池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度；当自流进入的应急池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其他储存设施时；应根据防火堤等区域正常运行时污水、废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，正常运行排水切换设施；应急池内部需进行防腐、防渗处理；当发生严重废水/废液泄漏事故，企业自身无法做到有效应急处置，或废水/废液进入附近水体时，应立即通知园区及当地环保部门，启动联动预案。

7.6.2.3 地下水环境风险防范

地下水环境风险防控主要采取源头控制和分区防渗措施，并加强地下水的监控、预警，详见第5.4章节。

7.6.2.4 风险监控及应急监测系统设置

1、事故预警系统

本项目各生产装置及公用工程及辅助装置均采用DCS系统进行监视、控制、报警以及连锁控制。大型机组或设备的控制用过集成中控系统独立完成，同时可与DCS系统通讯。自动控制系统提高了本工程的自动化，减少了工作人员现场巡检的频率，提高工程

的安全等级。

火灾报警系统消防联动控制设计按照《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）设计。火灾报警及消防联动控制器，均装设在有人值班厂房。主装置区等危险源及其周边主要道路旁设消防手动报警按钮、声光报警器等。变电所安装常规感烟探测器、线型感温探测器等。当出现报警信号时，就近火灾报警盘和中心火灾报警盘有声、光报警信号。

在可能泄漏或聚集可燃/有毒气体地方，分别设可燃/有毒气体检测器，并将信号接收到可燃和有毒气体检测系统。可燃/有毒气体检测器的校验、报警设定值和报警级别及系统配置原则按国家标准执行。

按照接触毒物种类、浓度、作业性质、劳动强度，为从业人员提供符合国家标准或行业标准的劳动防护用品、器具：空气呼吸器及过滤式、长管式防毒面具等防护器具。同时重视监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

此外，在生产、使用、储存有腐蚀性或有毒有害物料的作业现场设置洗眼、淋浴等冲洗设施，建（筑）筑物的安全疏散门向外开启，通道、出入口和通向消防（气防）设施的道路保持畅通，高处设置风向标。

2、环境风险应急监测

发生突发环境事件后，企业应迅速组织监测人员赶赴现场，开展应急监测，根据实际情况，迅速确定监测方案，及时开展针对环境污染事故的环境应急监测工作，在尽可能短的时间内，用小型、便携、简易的仪器对污染物质种类，污染物质浓度和污染的范围及其可能的危害作出判断，以便对事故能及时、正确的进行处理。

污染物进入环境后，随着稀释、扩散、降解和沉降等自然作用以及应急处理处置后，其浓度会逐渐降低。为了掌握事故发生后的污染程度、范围及变化趋势，需要实时进行连续的跟踪监测。应急监测全过程应在事发、事中和事后等不同阶段予以体现，但各个阶段的监测频次不尽相同。

表 7.6-1 应急监测频次的确定原则

事故类型	监测点位	应急监测频次
环境空气 污染事故	事故发生地	初始加密（6次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地周围居民区等敏感区域	初始加密（6次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地下风向	4次/天或与事故发生地同频次（应急期间）
	事故发生地上风向对照点	3次/天（应急期间）

地表水 环境污染 事故	事故发生地河流及其下游	初始加密（4次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
地下水 污染事故	地下水事故发生地中心周围 2km 内 水井	初始 2 次/天，第三天后，1 次/周直至应急结束
	地下水流经区域沿线水井	初始 2 次/天，第三天后，1 次/周直至应急结束
	地下水事故发生地对照点	1 次/应急期间，以平行双样数据为准
土壤 污染事故	事故发生地受污染区域	2 次/天（应急期间），视处置进展情况逐步降低 频次
	对照点	1 次/应急期间，以平行双样数据为准

7.6.2.5 风险应急物资、人员等的管理

1) 人员保障措施

厂区成立由总经理任总指挥，生产运行部、各装置、机械动力部、安全环保部门、综合管理部、公司财务部负责人等为成员的生产安全事故应急救援指挥部，应急指挥部下设应急办公室和工艺处置组、抢修组、消防救护环保组、综合管理组四个功能组，应急办公室设在生产基地安环部并组织履行应急指挥部日常事务。

各部门及公司有关职能部门按照职责做好生产事故应急准备工作，一旦生产基地突发生产安全事故的紧急状态下，自动启动各自应急职责，并承担相应的抢险任务。

2) 物资保障措施

根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》，作业场所、应急救援人员已基本配备个体防护装备、气防车应急物资等，主要为可燃气体检测仪、有毒气体检测仪、过滤式防毒面具、气体浓度检测仪、应急处置工具箱等。

7.6.3 应急预案

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号），生产、贮存、使用危险化学品或产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的企业事业单位，以及其他法律规定可能发生突发环境事件的企业事业，应当编制环境应急预案，并要在项目投入生产前完成评估与备案。

本项目应急预案编制可包括但不限于以下内容：

- 1) 成立预案编制工作组，工作组应进行职责分工，制定预案编制任务和工作计划。
- 2) 基本情况调查，包括项目基本情况调查、环境污染危险源基本情况调查、周边环境状况及环境保护目标调查。

3) 环境风险评估与应急能力评估。

4) 预案编制，针对可能发生的环境污染事件类型和影响范围，编制应急预案。对应急机构职责、人员、技术、装备、设施（备）、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排。应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位以及相关部门的预案相衔接。

5) 应急预案的评审、发布与更新。

6) 应急预案的实施。

建设单位应健全内容污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依照标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。建设单位在投产前应开展安全风险评估和隐患排查，在开展安全评价工作时应将环境治理设施和生产设施一并纳入安全评价范围，同时建立健全安全管控台账资料。评价完成后抄送象山县应急管理局、宁波市生态环境局象山分局和当地人民政府。

7.7 环境风险评价结论

本项目全厂涉及的化学品的危险性以毒性和可燃性为主。风险事故主要为危化品的泄露和生产线燃烧爆炸事故等。全厂的风险单元主要有生产车间、储罐区、危废仓库等。

本项目建成后，全厂危险物质及工艺系统危险性属于P2，大气环境、地下水、地表水敏感程度为E2，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表2可知，本项目环境空气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为III，则本项目综合环境风险潜势为III，综合评价工作等级为二级。

企业在做好风险防范措施、编制突发环境事件应急预案等工作后，本项目的环境风险可以得到控制，环境风险水平可以接受。

8 碳排放评价

气候变化是当前世界面临的最严峻挑战之一。积极应对气候变化是我国实现可持续发展的内在要求，是加强生态文明建设、实现美丽中国目标的重要抓手，是我国履行负责任大国责任、推动构建人类命运共同体的重大历史担当。

中央提出将“做好碳达峰、碳中和工作”纳入生态文明建设整体布局。为实现“减污降碳、协同增效”，生态环境部印发了《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合[2021]4号）、《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）等文件，加快推进绿色转型和高质量发展。

8.1 核算方法

按照《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》附录五中要求的《温室气体核算与报告要求 第10部份：化工生产企业》核算方法开展核算。

企业的温室气体排放总量应等于燃料燃烧 CO₂ 排放加上工业生产过程 CO₂ 当量排放，减去企业回收且外供的 CO₂ 量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量；温室气体排放总量计算公式如下：

$$EGHG = ECO_2\text{-燃烧} + EGHG\text{-过程} - ECO_2\text{-回收} + ECO_2\text{-净电} + ECO_2\text{-净热}$$

EGHG 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

ECO₂-燃烧 为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量；

EGHG-过程 为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO₂ 当量排放；

ECO₂-回收 为企业回收且外供的 CO₂ 量；

ECO₂-净电 为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放量；

ECO₂-净热 为企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放量。

8.2 核算边界和核算因子

1、核算边界

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

间浴室、保健站等)。

2、核算因子

本项目仅涉及《京都议定书》规定的六种温室气体中的二氧化碳(CO₂)，因此本章节仅核算碳排放总量。

8.3 工程碳排放核算

8.3.1 二氧化碳产排放节点分析

本项目产品 68% 铵盐可溶粒剂的的生产设计碳酸盐使用，且化学反应过程涉及 CO₂ 排放，故需计算工业生产中碳酸盐使用过程产生的 CO₂ 排放。

表 8.3-1 企业边界内排放源和气体种类一览表

单元名称	编号	排放源	排放类型
工业生产过程	Q1	碳酸盐分解	碳酸盐使用过程
辅助生产系统	Q2	电力	净购入电力
	Q3	热力	净购入热力

8.3.2 相关资料收集

本项目与碳排放相关的化石燃料、原辅材料、净购入电力、热力消耗量及活动水平等相关数据见表 8.3-2。

表 8.3-2 本项目碳排放活动数据表

类型	物质名称	单位	数量
碳酸盐	碳酸氢铵	t/a	1690
净购入电力	电力	MWH/a	798541
净购入热力	热力	GJ/a	587287

8.3.3 碳酸盐使用过程产生的二氧化碳排放

1、计算公式

碳酸盐使用过程产生的二氧化碳排放采用《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015)中的核算方法，根据每种碳酸盐的使用量及其二氧化碳排放因子计算，：

$$E_{CO_2_碳酸盐,i} = \sum_j (AD_{ij} \times EF_{ij} \times PUR_{ij}) \quad (1)$$

式中：

$E_{CO_2_碳酸盐,i}$ ：第 i 个核算单元的碳酸盐使用过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳单位为 tCO₂；

j：单位碳酸盐的种类；

AD_{ij}: 第 i 个核算单元的碳酸盐 j 用于原料、助熔剂、脱硫剂等的总消费量, 单位为吨(t);

EF_{ij}: 第 i 个核算单元的碳酸盐 j 的二氧化碳排放因子, 单位为吨二氧化碳每吨碳酸 (tCO₂/t 碳酸盐);

PUR_{ij}: 第 i 个核算单元的碳酸盐 j 以质量分数表示的纯度, 以%表示。

2、 活动数据获取

表 8.3-3 化石燃料燃烧过程中 CO₂ 的排放核算

燃料	年耗量 t/a	排放因子, tCO ₂ /t 碳酸盐	碳酸盐质量分数%	CO ₂ 排放量 (吨)
碳酸氢铵	1690	0.5641	94.2	898

8.3.4 购入电力和热力消费产生的排放

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

$$E_{CO_2-净电} = AD_{电力} \times EF_{电力} \quad (4)$$

$$E_{CO_2-净热} = AD_{热力} \times EF_{热力} \quad (5)$$

其中：

E_{CO₂-净电} 为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放量, 单位为 tCO₂;

E_{CO₂-净热} 为企业净购入热力消费引起的 CO₂ 排放, 单位为 tCO₂;

AD_{电力} 为企业净购入的电力消费, 单位为 MWh;

AD_{热力} 为企业净购入的热力消费, 单位为 GJ;

EF_{电力} 为电力供应的 CO₂ 排放因子, 单位为吨 CO₂/MWh;

EF_{热力} 为热力供应的 CO₂ 排放因子, 单位为吨 CO₂/GJ。

本项目实施后电力和热力需求引起的碳排放量核算如下表。

表 8.3-4 电力需求引起的碳排放量核算

类型	用电设备	用电负荷 (KW)	年用电量 (万 kWh)	外供量 (MWh 或 GJ)
1	生产装置	3128	625.6	0
2	公用辅助	177	35.4	0
3	线路损耗	384.6	76.92	0
4	变压器损耗	16	3.2	0
5	总变合计	3705.6	741.12	0
净购入 CO ₂ 排放因子: 0.7035 吨 CO ₂ /MWh				
净购入电力 CO ₂ 排放量: 5213.8				

表 8.3-5 净购入热力 CO₂ 排放核算表

蒸汽		热焓 (kJ/kg)	年消耗量 (t)	备注
外购蒸汽	0.6MPa	2756.4	4500	12403.8GJ
净购入 CO ₂ 排放因子 (吨 CO ₂ /GJ)		0.11		
净购入热力 CO ₂ 排放量 (tCO ₂)		1364.4		

8.3.5 碳排放汇总

综上，本项目碳排放汇总如下：

表 8.3-6 本项目碳排放汇总表

序号	排放类型	排放源	CO ₂ 排放量 (tCO ₂)	备注
1	工业生产过程	碳酸盐分解	898	
2	净购入电力	电力	5213.8	
3	净购入热力	热力	1364.4	
4	合计		7476.2	

8.4 碳排放绩效评价

本项目碳排放总量为 7476.2tCO₂，工业增加值为 9711 万元，单位工业增加值碳排放为 0.77tCO₂/万元；工业总产值 148419 万元，单位工业总产值碳排放 0.05tCO₂/万元；满负荷运行时产品产量 3.5 万吨，单位产品碳排放 0.214CO₂/t；满负荷运行时总能耗 962.35 吨标煤，单位能耗碳排放 7.769 tCO₂/t 标煤。

由于宁波市尚未发布地区或行业的碳达峰行动方案，或“十四五”末考核年碳排放强度目标，或碳达峰年落实到市年度碳排放总量，故本小节暂不分析对宁波市碳排放强度考核的影响以及对碳达峰的影响，主要评价碳排放绩效。

8.4.1 横向评价

本项目碳排放总量为 7476.2tCO₂，工业增加值为 9711 万元，单位工业增加值碳排放为 0.77tCO₂/万元 < 化工行业基准值 3.44tCO₂/万元。可见，本项目的碳排放水平优于化工行业的碳排放基准值。

2、其他评价指标

其他指标如单位工业总产值碳排放 $Q_{\text{工总}}$ 、单位产品碳排放 $Q_{\text{产品}}$ 、单位能耗碳排放 $Q_{\text{能耗}}$ ，暂无国家或省级绩效基准，暂不评价。

8.4.2 纵向评价

本项目为新建项目，故不进行纵向评价。

8.5 碳排放减排措施及可行性论证

8.5.1 工艺技术减排措施

1) 优化工艺流程

合理确定各工艺装置的规模、原料、加工方案和目的产品，工艺设备布置尽量紧凑，减少输送管线长度，达到节能目的。

通过工艺优化缩短单元时间，降低蒸汽使用率和单产品能耗；降低物料烘料时间，避免蒸汽和电能浪费。

2) 热联合

本项目生产中需用循环冷却水，在生产中控制用量及回水温度，冷却、加热效果满足工艺要求即可，杜绝浪费；机泵的冷却用水也使用循环冷却水。

3) 采用 DCS 系统

本项目工艺生产装置的控制均采用 DCS 集中控制方案。DCS 由操作员站、工程师站、控制站、冗余的通讯总线及电源系统、打印机等配置而成。DCS 系统与常规模拟仪表构成的系统相比具有更丰富的控制操作功能，逻辑运算功能，更高的控制品质，集中监视操作，直观清晰，系统扩展性好，易于改变控制方案，可靠性高，维护量小，可更好的优化操作，降低能耗。

4) 冷凝液回收

对全场的工艺凝结水进行回收，减少热损失，促进节能。

8.5.2 设备减排措施

1) 选用高效设备

选用高效节能风机、水泵、压缩机等，严禁选用国家已公布属于淘汰的电机产品。一方面可以较大幅度提高效率、节省电力，另一方面在满足需求的同时，可以减少其匹配电动机的功率，降低电力负荷需求。大型转动设备尽量采用透平驱动，提高二次能源的使用效率。大功率变负荷运行设备采用变频技术。

2) 选用高效换热器

项目选用新型高效换热器，提高传热系数，在强化传热效果的同时做好换热器的绝热措施，尽量减少散热损失。

8.5.3 热力减排措施

1) 项目采用的各类反应器、换热器，以及物料输送管道、蒸汽管道和冷冻水管道

等设备，在生产过程中内外有温差，为减少热量（或冷量）的损失，在设备和管道的外表层实施保温绝热。保冷采用隔热保冷措施，降低冷损。

2) 按照《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264-2013）的要求执行，根据设备和管道的使用环境和被绝热表面的温度，选择国家现行推荐使用的保温绝热材料，保温材料拟选用离心玻璃棉、憎水型隔热保温涂料等，供冷管道拟选用硬质发泡聚氨酯。绝热设计根据工艺、节能、防结露和经济性等各方面的要求进行绝热计算，确定合理的绝热结构。

3) 所有蒸汽管道都采取保温措施，减少蒸汽输送过程中的热量损失。

8.5.4 供配电减排措施

1) 配电所的位置应接近负荷中心，减少变电容量，缩短供电线路半径，按经济电流密度选择导线截面，降低线损率。

2) 加装无功补偿装置，提高功率因数，降低无功损耗。单相用电设备应均匀的接在三相网络上，降低三相电流不平衡度。同时合理选择电缆截面，以减少电缆中的损耗。

3) 采用节能变压器，合理选择变压器容量及台数，使之在最佳节能状态下运行。增加低压无功补偿，提高变压器的运行功率因数，节约电能。

4) 采用节能型电动机，利用变频调速设备，对变负荷运行的机械设备进行调速，节约电能。同时要优化电机系统的运行和控制，安装无功补偿装置、计算机控制系统等，通过过程控制合理配置能量，实现系统经济运行。

8.5.5 节水措施

1) 采用高效换热技术和高效换热器，合理设置物料冷却温度，最大限度的降低冷却水用量；

2) 水管系选用合适的压力等级及垫片，保证管道、管件刚度及连接面的密封性良好，降低泄漏的几率；

3) 冷却用水采用循环水，大大减少直流用水和水的排放量；

4) 采用蒸汽冷凝水回收使用漏汽率小、背压度大的节水型疏水器；

5) 各种不同水质的供水系统进行水量监测控制，系统中配备必要的计量控制设施，加强用水管理，降低损耗；

6) 使用节水型卫生器具，用高效换热技术和高效换热器；

7) 加强用水管理，配置流量计、水表等计量工具，对各用水装置实行定额管理，

大力堵塞跑、冒、滴、漏，降低管网漏失率。

8.6 碳排放监测计划

1) 企业应配备并定期校核能源计量/检测设备，做好电力及热力消费台账或统计报表。

(2) 企业应指定专门人员负责企业温室气体排放核算和报告工作。每年编制温室气体排放报告，载明排放量，及时上报当地环境主管部门，并积极配合开展温室气体排放报告核查工作。

(3) 建立健全企业温室气体排放监测计划。定期监测主要燃料的低位发热量和含碳量、关键原材料和产品的含碳量、以及重点燃烧设备的碳氧化率。

(4) 建立碳排放相关监测和管理台账制度，温室气体排放报告所涉及数据的原始记录和管理台账应至少保存五年。

8.7 政策符合性分析

生态环境部印发《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），省发展改革委、省生态环境厅印发《浙江省应对气候变化“十四五”规划》，本节主要分析本项目建设与上述政策文件的符合性。

8.7.1 本项目与“环环评[2021]45号”文的符合性分析

《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）提出如下涉碳政策要求：

新建、改建、扩建“两高”项目须符合碳排放达峰目标；

各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案等政策要求；

在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。

目前省级达峰行动方案和市级达峰行动方案尚在研究制定中，相关任务目标尚未发布。根据“浙环函[2021]179号”文要求，在浙江省范围内钢铁、火电、建材、化工、石化、有色、造纸、印染、化纤等九大重点行业，编制环境影响报告书的建设项目环境影响评价中碳排放评价试点工作。本报告设专章进行碳排放评价，评价内容包括源项识别、源强核算及碳减排措施分析等。本项目符合“环环评[2021]45号”文中先关碳排放政策要求。

8.7.2 本项目与《浙江省应对气候变化“十四五”规划》的符合性分析

《浙江省应对气候变化“十四五”规划》着眼于全省高质量绿色低碳发展和碳达峰、碳中和，对未来产业发展提出如下规划：

2025年单位地区生产总值二氧化碳排放降低完成国家下达目标；

发展战略性新兴产业和未来产业。把握新兴产业发展机遇，加快培育生命健康、新材料、新能源及智能汽车、航空航天等战略性新兴产业成为新的支柱产业，积极布局储能、氢能等碳中和相关产业；

推进能源资源向重大平台、重点行业和重点项目倾斜，优先支持产业链供应链补短的高质量重大项目；

严格控制高耗能高排放项目盲目发展。控制高耗能、高排放行业产能扩张，对在建、拟建和存量“两高”项目开展分类处置，将已建成“两高”项目全部纳入重点用能单位在线监测系统，强化常态化监管。对钢铁、水泥、平板玻璃、石油化工等重点行业，探索开展重点行业碳强度分类管理，建立平均先进碳排放对标机制，发布重点碳排放行业 and 主要产品平均碳排放强度，引导低于平均水平企业对标排放。

本项目属于农药制造项目，外购N-(膦羧基甲基)甘氨酸原粉等为原料生产农药制剂。该项目总投资 删除涉密信息 万元，工业增加值9711万元，工业总产值148419万元。

本项目碳排放总量为7476.2tCO₂，工业增加值为9711万元，单位工业增加值碳排放为0.77tCO₂/万元<3.44tCO₂/万元，优于化工行业的碳排放基准值。

综上，本项目属于产业链补短的高质量重大项目，碳排放强度低于行业基准水平，符合《浙江省应对气候变化“十四五”规划》相关要求。

8.8 结论与建议

本项目碳排放强度低于行业基准水平，符合《浙江省应对气候变化“十四五”规划》《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）相关要求。

本项目所用生产工艺技术先进，节能措施到位，节能效益良好，末端治理措施充分体现了减污降碳协调控制，碳排放水平优于行业基准值，为进一步降低碳排放量，规范碳排放管理，建议企业采取如下减排措施并制定监测计划：紧密跟踪本行业节能技术，积极采用新工艺、新技术、新设备，进一步降低产品单耗和生产经营能耗；建立健全的

能源利用和消费统计制度和管理制度，进一步优化各级蒸汽的梯级利用和低压蒸汽、凝结水的回收及合理利用；建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度；设置能源及温室气体排放管理机构及人员，建立内部温室气体排放监测体系，制定相关活动水平及参数的监测计划，并做好台账记录。

综上，本项目实施后，单位工业增加值碳排放强度低于行业基准值，建设项目碳排放水平是可接受的。

9 污染防治措施及其可行性分析

9.1 营运期污染防治措施

9.1.1 废气污染防治措施及可行性分析

9.1.1.1 本项目废气收集措施

根据工程分析，本项目水剂车间投料废气（G1-1、G2-1、G3-1、G5-1）和包装车间粒剂包装废气（G4-6）总排气量13000 m³/h，水剂车间成盐废气（G1-2、G2-2、G3-2）和过滤废气（G1-3、G2-3、G3-3）及罐区废气总排气量14000 m³/h，包装车间水剂灌装废气（G1-4、G2-4、G3-4）总排气量12188 m³/h，合并排气筒DA001排放，总排气量39000m³/h；粒剂生产车间的工艺废气（G4-2、G4-2、G4-3、G4-5、G4-5）通过排气筒DA002排放，总排气量33000m³/h。

9.1.1.2 废气治理措施

1、废气治理措施

根据本项目装置工艺废气的特点，建设单位对废气进行了分质、分类处理，对颗粒物含量较高的投料废气、造粒废气、筛分废气采用装置自带袋式除尘器进行预处理（粒剂包装粉尘采用滤筒除尘器进行预处理）回收物料，回收的物料返回生产工序，未收集的颗粒物再进入水膜除尘器处理。不含颗粒物的其他成盐废气、过滤废气、水剂灌装废气、罐区废气（主要成分为氨气和异丙胺）直接进入水膜除尘器处理。

2、废气治理措施技术可行性分析

1) 袋式除尘系统

布袋除尘器工作原理：含尘气体进入下灰斗，由于引风机的引力，空气上升达到滤袋，粉尘被阻留在滤袋外面，达到净化的目的，干净气体进入袋内，并经袋口和上箱体，由排风口排出。当滤袋表面的粉尘不断增加，导致设备的阻力上升，控制仪按预先设置定时发出信号，压缩空气从气包顺序经脉冲阀和喷吹管上的喷咀向袋内喷射。在滤袋膨胀产生的加速度及反向气流的作用下，附于袋外的粉尘脱离滤袋落入灰斗。粉尘由卸灰阀排出。喷吹-次的持续时间为0.065-0.085秒，喷吹结束后，滤袋恢复过滤状态。

袋式除尘系统工作原理如下图所示：

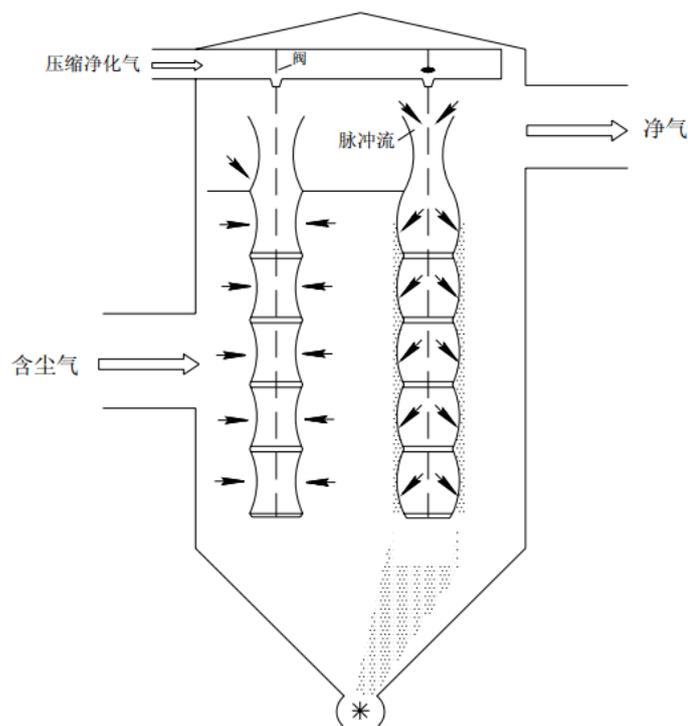


图9.1-1 袋式除尘器结构示意图

布袋除尘器优点：①净化效率高(> 99.9%)。②且运行稳定。检修方便，检修人员在上箱体换滤袋可不与灰尘接触。③合理的利用空间，尽可能的占地面积小。④所收集的粉尘属干式，且集尘量大，清灰方便。⑤不会产生二次污染。(若使用水磨机首先浪费资源，其次产生二次污染)⑥采用自动控制，是目前国内外各行各业首选的除尘设备。

综上所述，通过各企业的广泛使用并证明，布袋除尘器的除尘效率可以达到99.5%，本项目对粉尘的去除效率取99%是可行的。

2) 水膜吸收系统

考虑到异丙胺、氨具有水溶性较好的特点，并考虑最小化排放，因此项目采用水膜吸收处理，据调查，用水吸收装置处理溶水性好气体的措施在化工、石化等行业应用较为广泛，技术日趋成熟，效果也较以前有所提高。为了进一步提高去除效果，本项目合理控制进气流速，以使气体与喷淋水充分接触。

因此，废气处理装置对异丙胺、氨的去除效率取90%是可行的。具体工艺如下图：

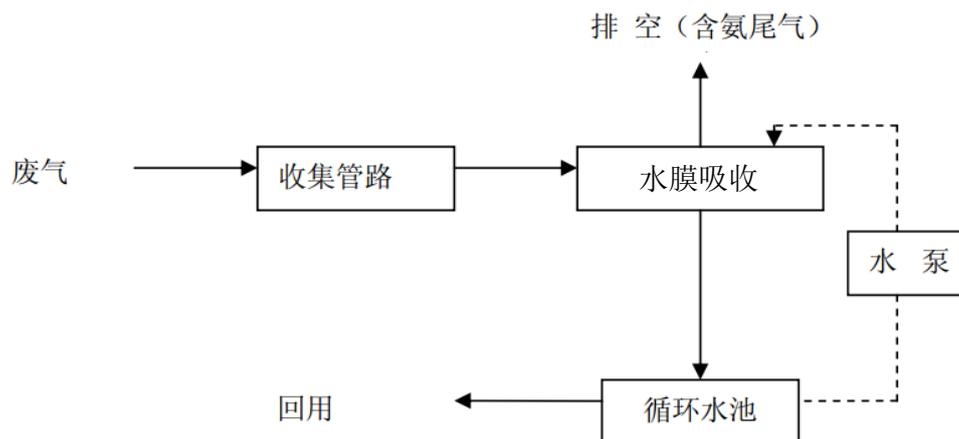


图 9.1-2 水膜吸收系统示意图

达标可行性分析:

结合工程分析，项目废气经处理后氨、颗粒物、非甲烷总烃等有组织排放浓度能够满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727—2020）。

3、排气筒设置情况

本项目设置两根排气筒，本项目水剂车间投料废气和包装车间粒剂包装废气总排气量13000 m³/h，水剂车间成盐废气和过滤废气及罐区废气总排气量14000 m³/h，包装车间水剂灌装废气总排气量12188 m³/h，合并排气筒DA001排放，总排气量39000m³/h；粒剂生产车间的工艺废气（G4-2、G4-2、G4-3、G4-5、G4-5）通过排气筒DA002排放，总排气量33000m³/h。

9.1.1.3 其他控制措施

本项目无组织废气主要为车间粉尘、异丙胺、氨废气。

1) 物料贮存转运过程

贮存时无组织废气主要来自以下几个方面：

- ①物料转移时，打开密闭容器会有有机物料的无组织挥发；
- ②中间贮槽以及计量罐的呼吸装置有无组织废气的排放；
- ③管理泄漏；
- ④生产装置中物料的挥发；
- ⑤废液敞口存放、输送。

项目应加强生产管理和设备维修，及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放，同时还应采取以下具

体控制对策：

①生产过程中物料输送应用管道输送；

②加强管道、阀门的密封检修；

③原料储罐、包装桶呼吸装置安装液封系统，减少无组织的排放；

④安全管理。在项目建成正常运行后，对职工要进行事故处置培训；对设定的各种监控仪器要定期维护，使其正常运行。

⑤对于一些有可能导致废气事故排放的情况，如循环冷却系统失效而导致反应釜内物料大量挥发、物料储罐的泄露等，企业必须加强管理，采取切实有效的措施以保障安全和防止污染环境；

此外还应加强操作工的管理，以减少人为造成的对环境的污染。项目对生产工艺中产生的尾气采取了有效的处理措施，同时加大了贮存区和装置区的管理和维护，最大限度的控制了无组织污染物的散发，从而确保本项目的废气污染物排放控制在最低限度，与国内同类企业相比大大降低了污染物的排放。

2) 设备与管线组件泄漏控制

项目采用刚性管道，根据要求，挥发性有机物料流经泵、阀门等设备与管线组件时，应进行泄漏检测与控制，泄漏检测周期按标准要求执行。当检测至泄漏时，应对泄漏源予以标识并及时修复，在可行情况下应尽快维修。

9.1.2 废水防治措施及可行性分析

根据工程分析，本项目外排废水主要为地面冲洗水、循环冷却排污水、软水制备废水、初期雨水和职工生活污水。

1、废水收集

要求企业切实做好雨污分流、清污分流工作，严禁污水流入内河。根据企业提供的资料，企业已分别设置污水排水管网和雨水排水管网，雨水进入市政雨水排水管网，污水经处理后纳入市政污水管网。

2、项目废水特点

本项目废水特点如下：

①污水种类不多

本项目不进行原料药生产，无工艺废水产生，水膜吸收系统用水均回用于生产。其他公用工程废水产生量一般，污水种类不多。

②特征污染物浓度不高

生产过程中总磷含量较高的喷淋水和设备清洗水均回用，地面冲洗水和初期雨水悬浮物含量较高，循环冷却排污水、软水制备废水含盐量较高，废水污染程度低。

3、厂区污水处理站

本项目厂区内废水处理设施为一体化污水处理设备，池体材质采用碳钢玻璃钢，具有良好的防腐性，采取的工艺主要为混凝沉淀，具体废水处理工艺如下图：

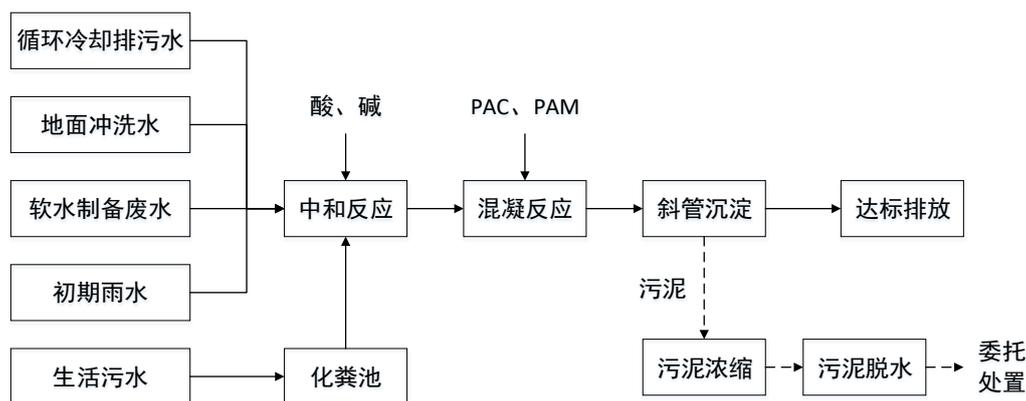


图 9.1-3 厂区污水处理工艺流程图

废水预处理设施的达标可行性：

①水量

污水处理设施最大处理规模为30t/d，采用混凝沉淀工艺。根据对项目生产过程分析，主要接收废水包括循环冷却排污水、地面冲洗水、软水制备废水、初期雨水和职工生活污水。本项目废水排放量为26.289t/a，本项目投产后该污水处理设施日处理量未超过最大处理能力，处理能力能符合要求。

②水质

根据对项目生产过程分析，本项目浓度最高废水水质为COD 800mg/L、氨氮 50mg/L、总氮100 mg/L、总磷 20 mg/L、SS 500 mg/L、全盐量 1000mg/L，能达到污水处理设施接收标准。

项目产生的污水经厂区污水站处理达到象山城东污水处理厂进水标准后将通过污水管网排入象山城东污水处理厂集中处理，最终经象山城东污水处理厂处理达标后排入大目洋近岸海域，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。另外，为做到报告与《农药工业水污染物排放标准（征求意见稿）》中控制要求相衔接，所以相关指标对照列出。

厂区一体化污水处理设施进出水水质指标参数如下：

表 9.1-1 设计进出水水质参数一览表 单位: mg/L(除 pH 外)

特征指标	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	SS	全盐量
进水水质mg/L	1000	60	120	50	550	1000
出水水质mg/L	200	20	40	2.0	100	400
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	500	35	/	8	400	/
《农药工业水污染物排放标准(征求意见稿)》	≤500	≤45	≤70	≤8①	≤400	

注: ①该指标为有机磷农药企业间接排放限值。

4、纳管情况

根据调查, 本项目周边污水管网已经铺设完成, 废水可经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准(氨氮、总磷污染物间接排放浓度限值执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中氨氮35mg/l, 总磷8mg/l)后纳入市政污水管网。

5、标准排放口设置

厂区内需设有一个标准化排污口, 设置标志牌, 并预留采样口; 厂区内设置一个标准化雨水口, 设立排放标志牌, 设置采样井, 同时安装可控阀门, 用于事故工况下的紧急切断。

9.1.3 噪声防治措施及可行性分析

本项目主要噪声源为风机、泵类和空压机, 主体生产设备噪声较小。

噪声防治对策主要从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手。

1) 在风机、泵类、空压机等主要噪声设备选型上, 除注意高效节能外, 应选用低噪声环保型设备, 并维持设备处于良好的运转状态, 防止由于设备运转不正常产生的噪声异响;

2) 对上述噪声源采用必要的消声、隔震和减震措施。

3) 对风机、泵类、空压机进行隔音、吸音处理, 可采用隔声罩或隔声间进行降噪。

在落实上述措施后, 本项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求。

9.1.4 固体废物防治措施及可行性分析

本项目固废主要有生活垃圾、废光学膜、废包装材料、废包装桶、废抹布、废清洗剂、废胶水和废润滑油。

9.1.4.1 一般固废处置措施

企业需建立全厂统一的固废分类制度，设置统一的堆放场地，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

(1) 废反渗透膜（S2）、废包装材料（S3）

废反渗透膜、废包装材料经收集后贮存于一般工业固废仓库，定期外卖，综合利用。

(2) 生活垃圾（S1）

委托当地环卫部门清运。

9.1.4.2 危险固废处置措施

本项目危险废物经收集后分类贮存于危废仓库中，定期委托有资质单位进行处理。

1、危险废物贮存措施

企业应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单等相关标准规定，在厂区内设置相对独立的危险固废存放场地，并做好危险废物的收集、暂存工作。

(1) 危险废物的收集

危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细表明危险废物的名称、质量、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。

盛装危险废物的容器装置可以是钢桶、钢罐或塑料制品等，但必须符合以下要求：

①要有符合要求的包装容器、运输工具、收集人员的个人防护设备。

②危险废物收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

③危险废物标签应表明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生车间的名称、联系人、联系电话，以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施（注明紧急电话）。

④液体和半固体的危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固态危险废物应采用防扬散的包装或容器盛装。

⑤危险废物应按规定或下列方式分类分别包装：易燃性液体，易燃性固体，可燃性液体，腐蚀性物质（酸、碱等），特殊毒性物质，氧化物，有机过氧化物。

(2) 危废暂存场地建设要求

①库房内部各类危废划区堆放；同时应建有堵截泄漏的裙脚；地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造；应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。

②各类危废干湿分区，不同化学属性的固废间采用实体墙隔离，不同种类危废存放区域贴/挂标示标牌。

③干区进行地面硬化；湿区地面进行防腐、防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求，基础防渗层为黏土层时，其厚度应达 1m 以上，渗透系数应小于 10^{-7}cm/s ；基础防渗层亦可用厚度 2mm 以上的高密度聚乙烯和其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 10^{-10}cm/s 。

④湿区出入口设置围挡，内部地面四周设渗滤液收集沟并汇流于一处收集槽，内置空桶，用于收集日常产生的少量渗滤液，收集后做危废处置。

⑤暂存区外围周边贴挂明显的标示标牌，注明主要暂存危废的种类、数量、危废编号等信息。

⑥合理选择危废包装物。危废贮存容器、材质满足相应的强度要求，日常确保完好无损；容器材质和衬里与危险废物相容（参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001-附录 B-表 1）；盛装液体废物的桶开孔直径应不超过 70mm，并有放气孔。

本项目产生危废可依托厂区现有危废库安全暂存后，委托有资质的单位进行处置。危险废物贮存场所（设施）基本情况汇总见表 9.1-2。

表 9.1-2 本项目危废暂存间一览表

贮存场所 (设施) 名称	危险废物名称		危险 废物 类别	危险废物代 码	位置	占地 面积	贮存方 式	贮存 能力	贮存 周期
危废仓库	S4	危化品包 装材料	HW49	900-041-49	厂区东 侧	60m ²	桶装	50t	60 天
	S5	废布袋	HW49	900-041-49			桶装		60 天
	S6	废滤渣	HW35	900-399-35			桶装		60 天
	S7	废滤布	HW49	900-041-49			桶装		60 天
	S8	污水处理 污泥	HW04	263-011-04			桶装		60 天

9.1.4.3 运输过程的污染防治措施

本项目危险废物运输方式为汽车运输，危险废物运输应由具有从事危险废物运输经

营许可性的运输单位完成，运输过程严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行。具体运输要求如下：

①运输危险废物的车辆必须严格交通、消防、治安等法规并控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全；装载危废的车辆不得在居民集聚区、行人稠密地段、风景游览区停车。

②运输危险废物必须配备随车人员在途中经常检查，不得搭乘无关人员，车上人员严禁吸烟。

③根据车上废物性质，采取遮阳、控温、防火、防爆、防震、防水、防冻等措施。

④危险废物随车人员不得擅自改变作业计划，严禁擅自拼装、超载。危险废物运输应优先安排。

⑤危险废物装卸作业必须严格遵守操作规程，轻装、轻卸，严禁摔碰、撞击、重压、倒置。

9.1.4.4 日常环境管理要求

项目固废处置时，尽可能采用减量化、资源化利用措施。委托处置的应与处置单位签订委托处理合同，报环保主管部门备案。危险废物转移需执行报批和转移联单等制度。各固废在外运处置前，须在厂内安全暂存，确保固废不产生二次污染。

①要求企业履行申报的登记制度、建立危废管理台账制度，每种危废一本；及时登记各种危废的产生、转移、处置情况，台账至少保存5年。

②严格落实危险废物台帐管理制度，不同种类危废分别建立台帐。认真登记各类危废的产生、贮存、转移量。

③根据《浙江省危险废物交换和转移办法》（浙环发[2001]113号）和《浙江省危险废物经营许可证管理暂行办法》（浙环发[2001]183号），应将危险废物处置办法报请环保行政管理部门批准后方可实施，禁止私自处置危险废物。对危险废物的转移运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。做好外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余联交付运输单位，随危险废物转移运行。将第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

④运输过程应由具有从事危险废物运输经营许可性的运输单位完成，并严格按照

《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行。

9.1.5 土壤和地下水防治措施及可行性分析

9.1.5.1 防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

9.1.5.2 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

9.1.5.3 污染分区防治

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，委托有资质单位处理；一般情况下应以水平防渗为主，对难以采取水平防渗的场地，可采用垂向防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。末端控制采取分区防渗的原则。

（1）地面防渗工程设计原则

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体环境不发生明显改变。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。全厂应分区设置污染防治区，如危化品仓库、危废仓库、事故池、生产车间应作为重点污染防治区。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

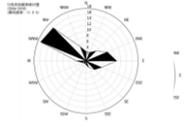
（2）防渗方案设计原则

本项目厂区应划分为简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。根据防渗参照的标准

和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，不同的防渗区域采用在满足防渗标准要求前提下的防渗措施。

表 9.1-3 地下水防渗区划分及防渗要求

主要装置区		防渗技术要求
总平面 布置	加工车间 2	一般防渗区：等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参照 GB16889 执行
	包装车间	
	综合仓库	
	罐区	重点防渗区：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参照 GB18598 执行
	加工车间 1	
	危废仓库	
	污水站	
	事故应急池	简单防渗区，一般地面硬化
厂区道路等		



删除涉密信息

图 9.1-4 地下水分区防渗图

9.1.5.4 应急响应

为做好地下水环境保护和污染防治应急措施，最大限度避免和减轻地下水污染造成的影响，建设单位应制定风险事故应急响应预案，并制定处置措施。应急预案一般由《突发事件总体应急预案》和《环境污染事件应急预案》等专项应急预案组成，《环境污染事件应急预案》应包括地下水污染应急的相关内容。

根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和项目场地分布特征，在场地地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。

一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，应立即向当地管委会和当地生态环境部门报告情况，应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制泄漏源，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作。

9.1.5.5 跟踪监测

为掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，对本项目所在地周围的地下水水质进行定期监测，以便及时准确地反馈工程建设区域地下水水质状况，为防止本工程对地下水的事故污染采取相应的措施提供重要的依据。根据地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，以及《地下水环境监测技术规范》的要求，建议企业在厂区及其周边区域布设一定数量的地下水污染监控井，建立地下水污染监控、预警体系。

为及时准确的掌握项目所在地及周围土壤和地下水污染物的动态变化情况，应对项目厂区所在区域的土壤和地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻项目对地下水的污染。根据本项目的实际情况，土壤和地下水跟踪监测计划见表9.1-4。

表 9.1-4 地下水和土壤跟踪监测计划一览表

监测井	监测层位	监测频率	监测项目	备注
场地下游设置1个地下水监测井	孔隙潜水	1次/年	pH、耗氧量、氨氮、总磷、N-（磷羧基甲基）甘氨酸、石油烃	委托第三方监测公司完成
厂区内（甲类仓库周边）	表层样，0-0.2m	1次/年	石油烃	

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关

于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

9.2 环保治理措施汇总

本项目采取的污染防治措施汇总见表6.3-1。

表 9.2-1 本项目污染防治措施汇总

类别	污染源	污染物	治理措施	拟达到的要求
废气	DA001	氨、非甲烷总烃（异丙胺）、颗粒物、臭气浓度	袋式除尘器/滤筒除尘+水膜除尘器	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727—2020）
	DA001	氨、颗粒物、臭气浓度	旋风分离器+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727—2020）
	无组织	氨、非甲烷总烃（异丙胺）、臭气浓度	/	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准
废水	生产	综合废水	经厂区污水站处理后纳管	达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
噪声	设备运行	噪声	选用低噪声设备，合理布局、设备，安装防震垫、消声器等	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固废	一般工业固废		资源化利用	资源化、减量化、无害化；落实措施，达到国家环保法规要求
	危险废物		委托有资质单位处理	
	生活垃圾		委托环卫部门清运处理	
地下水、土壤	/	/	分区防渗	符合防渗要求
环境风险	/	/	管道防渗、事故应急池等风险防控措施	满足应急要求
大气防护距离	本项目无需设置大气环境防护距离			

9.3 环境保护投入

本项目总投资为 删除涉密信息 ，环保设施投资为500万元，环保设施投资占项目总投资的 删除涉密信息，具体环保设施投资费用见表6.4-1。

表 9.3-1 环保投资一览表

来源	污染源	环保设施	环保投资（万元）
废气治理			360
废水治理	综合污水	污水站、管网	50
噪声治理	车间	选用低噪声设备，合理布局，基础防震降噪、消声器、隔声罩等	10
固废暂存处理	危险固废	危险废物暂存场所	40
	一般固废	一般固废堆放场所	10

来源	污染源	环保设施	环保投资（万元）
	地下水、土壤	分区防渗、应急措施	30
合计			500

2、运行费用估算

建设项目环保设施运行费用主要包括电费、人工费、固体废物处置费用等。

①废水处理运行费用估算

建设项目生活污水经厂区化粪池预处理达标后排入市政污水管网；项目废水处理运行费用主要为人工费，根据估算，项目每年废水处理运行费用约5万元。

②废气处理运行费用估算

建设项目废气处理运行费用主要包括装置运行电费、天然气费用等，根据估算，项目废气处理运行费用约50万。

3、固废处理运行费用估算

建设项目固废处理运行费用主要包括危险废物委托处理费用，根据估算，项目固废处理运行费用约10万元。

综上所述，建设项目环保设施总运行费用约65万元。

10 环境经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分。以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利和有利影响）进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

10.1 项目实施后环境影响预测与环境质量现状进行比较

根据周边的大气环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量、土壤环境质量现状监测结果，相应的监测值能满足相关标准要求。同时项目经落实本环评提出的污染防治措施后，对周边环境影响不大。

10.2 建设项目环境影响的经济价值

10.2.1 环境正效应分析

本项目建成投产后，采用先进的生产工艺，采用清洁的能源和原辅材料；委托有资质的设计单位设计废水、废气治理方案，确保污染物达标排放，减小对周边环境的影响程度。本项目高标准环保设施的投入和正常运行，不仅有利于企业的可持续发展，也有益于厂区周围良好环境的维持，有利于本厂职工及其周围人群的健康。

10.2.2 经济效益分析

1) 项目投资估算

本项目总投资 删除涉密信息 万元人民币，包括备购置费、安装工程及公辅工程、环保等设施投资。

2) 盈利能力分析

该项收入主要为产品的销售收入，本项目达产后预计年产值可达3亿元，可见本项目完工后有较强的盈利能力和较好的经济效益。

10.2.3 环境负效应分析

本项目建设主要的环境经济损失表现在污染治理设施的投资及运行费、事故性排放情况下对环境质量的影 响以及周围企业可能承受的污染损失、企业罚款、赔偿、超标排污费的缴纳等，虽难以对其进行准确定量，但只要企业强化管理，因事故性排放造成的损失将成为小概率事件，因此其损失费用总额不会很大。

本项目采用清洁的原料和能源，采用先进的生产工艺，自动化程度高，符合清洁生

产的技术要求。营运过程中产生的废气、废水、固废、噪声均进行有效的治理和综合利用，污染物的排放符合国家有关标准的要求，使本项目建设对周围环境的影响减少到最低的程度。

10.3 环境经济损益分析

综上，从社会、环境经济效益方面看，本项目的建设可以带来一定的效益，在企业投入资金实施各项环保措施的基础上，本项目产生的各类污染物经治理后达标排放，对周围环境的影响很小。本项目的建设对周围环境的影响是可以承受的，能够做到环境效益与经济效益两者的统一。

11 环境管理与监测

11.1 环境管理

环境管理与环保治理措施一样重要，是保证建设项目排污达到相应标准、控制建设地周围区域环境质量的一个重要技术手段。本工程无论建设期或运行期均会对邻近环境产生一定的影响，必须通过环境保护措施来减缓和消除不利的环境影响。为了保证环保措施的切实落实，使项目的社会、经济和环境效益得以协调发展，必须加强环境管理，使项目建设符合国家要求的经济建设、社会发展和环境建设同步规划、同步发展和同步实施的方针。

11.1.1 设立环境管理组织机构

企业应设立专门的环保管理机构，配备专职的环保技术人员，负责本厂的日常环境管理，主要职责有：

- 1) 组织宣传贯彻国家环保方针政策和进行企业员工环保专业知识的教育。
- 2) 组织制订全厂环保管理制度、年度实施计划和长远环保规划，并监督贯彻执行。
- 3) 提出可能造成的环境污染事故的防范、应急措施。
- 4) 参加本厂环保设施工程质量的检查、竣工验收以及污染事故的调查。
- 5) 每季度对全厂各环保设施运行情况全面检查一次。
- 6) 对企业生产过程中废气、工艺设备及公用设施排放的废水、固体废物的收集、贮存等设施进行监督、管理，并保证废水处理后的达标排放。

11.1.2 建立日常环境管理制度

公司应结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，建立相应的环保管理制度，主要内容有：

- 1) 严格执行“三同时”的管理条例。严格执行建设项目环境影响评价的制度，确保污染处理设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产。
- 2) 建立排污许可制度。对排放的废气、废水等污染物实行排污许可证登记，按照排污许可证核发管理技术规范和地方生态环境主管部门的要求执行排污月报、季报和年报制度。
- 3) 实施定期监测制度，确保废水、废气的稳定达标排放。
- 4) 健全污染处理设施管理制度。保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行。不得擅自拆除或者闲置废气治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。制定

各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐，污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存在问题，安排落实环保设施的日常维护和维修。

5) 落实台账制度。做好污染物产排、环保设施运行等环境管理台账。主要包括：主要污染源情况、环保设施及运行记录、环保检查台账、环境事件台账、非常规“三废”排放记录、环保考核与奖惩台账、用排水台账、外排废气监测台账、噪声监测台账、固体废物台账等。

6) 落实应急制度。组织编制突发环境事件应急预案，配备相应的应急设施和物资，并定期进行演练。

11.1.3 加强培训教育和环保管理

1) 做好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，从人员上保证各项环保措施的正常有效实施，协同市、县生态环境部门解答和处理与工程环境保护有关公众提出的意见和问题。

2) 建议企业建立环保经济责任制，并建立环保台帐管理制度，应在日常管理中严格落实，避免流于形式。严格落实“三废”排放收费制和超标处罚制度。

3) 建立预防事故排放的制度和添置必要的设备，并加强人员培训，加强防火、防爆、防泄漏管理。

4) 加强对固废（尤其是危险废物）的管理，防止产生二次污染。

5) 建立土壤和地下水环境监测管理体系，对厂区内土壤和地下水监控井定期监测、维护。

11.1.4 污染物排放管理要求

11.1.4.1 工程组成

本项目工程组成包括主体工程、公用工程及环保工程等，运行过程中不得擅自拆除或者闲置各污染治理设施，具体包括废气收集处理系统、危废暂存间等一系列环保设施。

11.1.4.2 原辅材料管理要求

本项目主要的原辅材料具体见表3.2-1。企业对各原辅材料设置原材料仓库、化学品仓库等，并安排专职人员对原材料的购买、取用进行管理台账记录。

11.1.4.3 污染物排放标准

本项目执行的环境标准具体见章节2.3。

11.1.4.4 污染物排放清单

本项目各污染物排放清单见表3.8-11。

11.1.5 排放口设置及规范化管理

11.1.5.1 排污口设置

在本项目建设过程中，需同时对各排污口进行规范建设，根据本工程实际，主要包括以下内容：

1) 废气排放

为规范废气监测，烟囱或排气筒应按要求开设采样孔，并有安全的采样平台。

2) 固体废物暂存场

应该严格按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单建造专用的危险废物暂存场所，将危险废物分类转入容器内，并粘贴危险废物标签，并做好相应的纪录。对相应的暂存场应建设基础防渗设施、防风、防雨、防晒并配备照明设施等，并与厂区内其他生产单元、办公生活区严格区分、单独隔离，危废暂存场所应明确标识。固体废弃物在储存的过程中应妥善保管，并有专人管理。堆放场所应做水泥地面，并设有排水沟，以便废渣中渗出的水纳入污水处理设施。

3) 标志牌设置

环境保护图形标志牌由相关部门统一定点制作。企业污染物排污口（源），应设置提示式标志牌，排放有毒有害污染物的排污口设置警告式标志牌。

11.1.5.2 排污规范化管理

1) 本项目投产后，企业应如实向环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物（或产生公害）的种类、数量、浓度、排放去向等情况。

2) 本项目的废水排放实现清污分流、污污分流。

3) 废气排气筒设置要便于采样，附近设置环境保护标志。

4) 企业固体废物贮存（处置）场所在醒目处设置标志牌。

11.1.6 信息公开管理要求

运行期建设单位应加强环境管理，在环评报批期间公开该环评报告全本，在运行阶段及时公开各项例行污染源排放监测结果和周边环境质量监测结果，接受公众的监督。

11.1.7 环境风险防范措施管理

项目建设单位应加强管理，落实各项环境风险防范措施，具体有平面布置风险防范措施、危险品储运风险防范措施、生产过程风险防范措施、污染治理风险防范措施、应急措施和风险管理措施，制定应急预案，配备相应的应急物资，定期进行应急预案的演练，具体详见5.8章节。

11.1.8 环保设施建设运行费用的管理

建议建设单位设立环保资金专户，实行专户专用。本项目投产后，整个企业的环保设施年运行费用预计在65万元，建设单位应在当年预提下一年的环保运行费用不少于65万元放入企业环保资金专户，具体应结合当年实际情况确定环保投入增加额。

11.1.9 排污许可要求

根据《国务院办公厅关于印发<控制污染物排放许可制实施方案>的通知》（国办发[2016]81号）、《国家环保部“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）、《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号）以及《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号）等相关要求，“现有排污单位应当在生态环境部规定的实施时限内申请取得排污许可证或者填报排污登记表。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申请取得排污许可证或者填报排污登记表”。

①排污单位应当遵守排污许可证规定，按照生态环境管理要求运行和维护污染防治设施，建立环境管理制度，严格控制污染物排放。

②排污单位应当按照生态环境主管部门的规定建设规范化污染物排放口，并设置标志牌；污染物排放口位置和数量、污染物排放方式和排放去向应当与排污许可证规定相符；实施新建、改建、扩建项目和技术改造的排污单位，应当在建设污染防治设施的同时，建设规范化污染物排放口。

③排污单位应当按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，并保存原始监测记录。原始监测记录保存期限不得少于5年。

④实行排污许可重点管理的排污单位，应当依法安装、使用、维护污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网。排污单位发现污染物排放自动监测设备传输数据异常的，应当及时报告生态环境主管部门，并进行检查、修复。

⑤排污单位应当建立环境管理台账记录制度，按照排污许可证规定的格式、内容和频次，如实记录主要生产设施、污染防治设施运行情况以及污染物排放浓度、排放量。环境管理台账记录保存期限不得少于5年。排污单位发现污染物排放超过污染物排放标准等异常情况时，应当立即采取措施消除、减轻危害后果，如实进行环境管理台账记录，并报告生态环境主管部门，说明原因。超过污染物排放标准等异常情况下的污染物排放计入排污单位的污染物排放量。

⑥排污单位应当按照排污许可证规定的内容、频次和时间要求，向审批部门提交排污许可证执行报告，如实报告污染物排放行为、排放浓度、排放量等。排污许可证有效期内发生停产的，排污单位应当在排污许可证执行报告中如实报告污染物排放变化情况并说明原因。排污许可证执行报告中报告的污染物排放量可以作为年度生态环境统计、重点污染物排放总量考核、污染源排放清单编制的依据。

⑦排污单位应当按照排污许可证规定，如实在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物排放信息。污染物排放信息应当包括污染物排放种类、排放浓度和排放量，以及污染防治设施的建设运行情况、排污许可证执行报告、自行监测数据等；其中，水污染物排入市政排水管网的，还应当包括污水接入市政排水管网位置、排放方式等信息。

11.2 环境监测计划

环境监测可反映项目运营过程中实际产生的环境影响，监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，并及时发现问题，避免造成重大的意外环境影响，为环境管理提供科学的依据。根据相关规范，本项目环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划。

11.2.1 污染源监测

结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》（HJ 987—2018），本项目的污染源监测计划见表8.2-1。

表 11.2-1 本项目各污染源监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
废气	DA001 (制剂加工)	颗粒物	季度	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727—2020）
		氨	季度	
		异丙胺	季度	
	DA002 (制剂加工)	颗粒物	季度	
		氨	季度	
	厂界无组织	颗粒物	半年	

		非甲烷总烃		准》(GB16297-1996)表2 中二级标准
		氨		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
		硫化氢		
		臭气浓度		
噪声	L _{Aeq}	厂界四周	季度	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》(GB12348-2008) 3类标准
废水	废水总排口	流量、pH值、化学需氧量、氨氮	月	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级标准 (氨氮、总磷执行《工业企 业废水氨、磷污染物间接排 放限值》(DB33/887-2013))
		悬浮物、石油类、色度、五日生化 需氧量磷酸盐(以P计)(总磷)、总 氮、挥发酚、有机磷农药(以P计)	季度	
		总有机碳、可吸附卤化物(AOX)	半年	
	雨水排放口	pH值、化学需氧量、悬浮物	日	/

注:雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测-年无异常情况,可放宽至每季度开展一次监测。

11.2.2 环境质量监测

主要是对企业周边环境现状(大气、地表水、地下水等)进行定期监测(可委托有资质的第三方进行)。参照《排污单位自行监测技术指南 农药制造业》(HJ 987—2018),本项目的环境质量监测计划见表 11.2-2。

表 11.2-2 环境质量监测计划

监测点		监测项目	监测计划
周边环境空气	外东岙村	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	1次/半年
地下水	厂区下游潜水含水层	pH、色度、耗氧量、氨氮、高锰酸盐指数、 N-(磷羧基甲基)甘氨酸、水位	1次/年
土壤	厂区内(甲类仓库周边)	pH、石油烃、N-(磷羧基甲基)甘氨酸	1次/年

12 结论与建议

12.1 基本结论

12.1.1 项目概况

宁波菱化实业有限公司现拟投资 删除涉密信息 万元， 建设环保型农药制剂项目。本项目年产35000吨各类环保型农药制剂，具体产品包括33%N-（膦羧基甲基）甘氨酸铵盐水剂、41%N-（膦羧基甲基）甘氨酸异丙胺盐水剂、62%N-（膦羧基甲基）甘氨酸异丙胺盐水剂、68%N-（膦羧基甲基）甘氨酸铵盐粒剂、200克/升草铵磷水剂。

12.1.2 环境质量现状

1、环境空气现状

根据《象山县环境质量报告书（2020年）》，象山县环境空气质量六项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，项目所在区域属于达标区；其他污染物包括非甲烷总烃可达到相关环境质量标准要求。

2、地表水环境现状

通过引用《象山县环境质量报告书（2020年）》中的地表水监测统计结果可知，所在区域地表水氨氮、总磷指标能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

3、地下水环境现状

根据现状监测结果可知，部分点位的氨氮、总硬度、氟化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、镉、锰、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数无法达到III类标准，其余监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求，超标原因可能与区域地下水受附近海水倒灌影响有关。

4、声环境现状

项目东、南、西侧厂界声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；北侧满足4a类标准。

5、土壤环境现状

根据监测结果分析，本项目地块内及周边土壤环境现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准；敏感目标土壤

环境现状满足筛选值第一类用地标准。

12.1.3 污染物产生排放情况

本项目污染物产生排放情况见表12.1-1。

表 12.1-1 本项目污染物产生及排放一览表

项目	类别	污染物名称		产生量 (t/a)	削减量(t/a)	排放量 (t/a)
废气	工艺废气、罐区废气、包装废气、无组织密封点废气	有组织 (DA001)	颗粒物	20.45	20.2455	0.2045
			氨	14.445	13	1.445
			异丙胺	1.515	1.3635	0.1515
		有组织 (DA002)	颗粒物	13	12.87	0.13
			氨	105	104	1
		无组织	氨	1.94	0	3.113
			异丙胺	0.36	0	0.578
		合计	颗粒物	33.45	33.115	0.335
			氨	121.384	117	4.384
			异丙胺 (以非甲烷总烃计)	1.876	1.363	0.513
废水	生活污水	废水量	7886.5	0	7886.5	
		COD _{Cr}	3.94	3.546	0.394	
		氨氮	0.276	0.2366	0.0394	
固体废物	一般固废	生活垃圾	21	21	0	
		废反渗透膜	0.2	0.2	0	
		包装材料	3	3	0	
	危险固废	危化品包装材料	2	2	0	
		废布袋	2	2	0	
		废滤渣	1	1	0	
		废滤布	4.89	4.89	0	
		污水处理污泥	7.9	7.9	0	

12.1.4 污染防治措施

本项目采取的污染防治措施汇总见表12.1-2。

表 12.1-2 项目污染防治措施汇总

类别	污染源	污染物	治理措施	拟达到的要求
废气	DA001	氨、非甲烷总烃 (异丙胺)、颗粒物、臭气浓度	袋式除尘器/滤筒除尘+水膜除尘器	《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB 39727—2020)
	DA001	氨、颗粒物、臭气浓度	旋风分离器+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔	《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB 39727—2020)

类别	污染源	污染物	治理措施	拟达到的要求
	无组织	氨、非甲烷总烃（异丙胺）、臭气浓度	/	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准
废水	生产	综合废水	经厂区污水站处理后纳管	达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
噪声	设备运行	噪声	选用低噪声设备，合理布局、设备，安装防震垫、消声器等	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固废	一般工业固废		资源化利用	资源化、减量化、无害化；落实措施，达到国家环保法规要求
	危险废物		委托有资质单位处理	
	生活垃圾		委托环卫部门清运处理	
地下水、土壤	/	/	分区防渗	符合防渗要求
环境风险	/	/	管道防渗、事故应急池等风险防控措施	满足应急要求
大气防护距离	本项目无需设置大气环境保护距离			

12.1.5 环境影响分析

1、大气环境影响

根据区域环境质量评价结果，所在区域整体环境判定为达标区。

①本项目新增污染源短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

②本项目新增污染源正常排放下，新增污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

③本项目无“以新带老”污染源，在叠加背景值和其他排放同类污染物的在建/拟建项目情况下，其他污染因子均能满足相关环境质量标准。

④根据非正常工况预测结果，企业发生非正常工况时，污染物排放量较正常工况明显增加，各污染因子最大网格点的小时浓度贡献值有超标，因此要求企业加强废气收集处理系统的管理和维护，确保设备处于良好的运行状态，避免出现废气的非正常排放。

⑤本项目无需设置大气环境保护距离。

2、水环境影响

本项目污水经厂区污水站预处理后纳入市政污水管网，最终经象山县城东污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入南大河，对周边水环境影响较小。

3、噪声环境影响分析

根据预测结果，本项目建成后，项目厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放

标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

4、固体废物处置影响

本项目产生的各类固废均按规范进行处置，只要建设单位严格进行分类收集，储存场所严格按照有关规定设计、建造，做到防风、防雨、防晒、防渗漏，以“减量化、资源化、无害化”为基本原则，按照规定进行合理处置，本项目的固体废物不会对周围环境产生明显不利影响。

5、土壤和地下水环境影响

项目在切实落实好废水集中收集、地面硬化防渗，做好预防措施，完善废水发生非正常排放时的收集，并建立事故应急预案，泄漏物料导入事故应急池的基础上，项目的建设对土壤和地下水环境影响较小。

6、环境风险

本项目涉及一般危化品的使用，在生产、储存、运输等过程主要存在泄漏的风险，但在采取严格的防护措施后，事故发生概率很小。一旦发生事故，依靠厂内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。企业正在完善本项目环评报告编制，后续将环境治理设施一并纳入安全评价范围，开展安全风险评估和隐患排查治理，建立健全安全管控台账资料。企业将严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，落实各项环境风险防范措施、制定环境风险应急预案并定期进行演练，其环境风险程度属于可接受水平。

12.1.1 公众意见采纳情况

建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》的相关要求进行了公示并征求意见。企业也已经单独编制了公众参与说明，根据该说明结论，项目公示期间没有收到公众任何反馈意见。

12.1.2 环境影响经济损益分析结论

只要企业切实落实本环评提出的有关污染防治措施，保证“三废”达标排放，本项目的建设对周围环境的影响是可以承受的，能够做到环境效益与经济效益两者的统一。

12.1.3 环境管理与监测计划

企业落实营运期环保措施，明确污染物排放管理要求，同时针对项目营运过程中排放污染物的种类，制定监测计划，并落实各项环境保护措施和设施的建设，并投入设备

运行和维修以及监测计划费用，为环境管理与监测计划提供资金保障。

12.2 建设项目环境可行性分析

本次环评主要从以下六个方面分析环境可行性：

12.2.1 环境功能区划符合性分析

根据象山县“三线一单”生态环境分区管控方案，本项目所在地属于宁波市象山经济开发单元产业集聚重点管控单元（ZH33022520001）。本项目为三类工业项目，不属于管控单元限制项目类别，本项目主要污染物排放水平达到国内先进水平，新增污染物排放总量均实行替代削减，本项目建设符合宁波市象山经济开发单元产业集聚重点管控单元的生态环境准入清单。

12.2.2 排放污染物符合国家、省规定的排放标准，符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标

本项目产生的废气通过处理废气能够满足相关大气污染物排放标准的要求；本项目污水可预处理达标后纳入市政污水管网；经预测，本项目建成后各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求。综上项目产生的各类污染物经过治理后可以满足达标排放，符合总量控制原则。

12.2.3 项目造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求

根据工程分析，在采取相关污染防治措施后，本项目各项污染物均能做到达标排放。通过预测，项目所在区域环境空气质量和声环境质量均能维持达标；经分析在落实好各项防治措施情况下，不会对所在地及周边地下水、地表水环境、土壤环境质量达标情况造成影响。

12.2.4 三线一单符合性分析

1) 生态保护红线符合性分析：

根据宁波市生态保护红线划定方案，本项目所在地不属于生态红线保护范围内，距本项目最近的生态保护红线与本项目厂界距离为4.7km，项目建设符合生态保护红线规划。

2) 资源利用上线：本项目营运过程中消耗一定量的电、水资源、天然气能源等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不涉及资源利用上线。

3) 环境质量底线：

根据环境质量现状调查分析可知，项目所在区域环境空气质量六项基本污染物和特

征污染物均满足相关环境质量标准限值要求；所在区域地表水指标能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准；项目场地内及周边土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；敏感点满足第一类用地筛选值；项目所在地地下水部分部分点位的氨氮、总硬度、氟化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、镉、锰、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数无法达到Ⅲ类标准，其余监测因子均能达到《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求，超标原因可能与区域地下水受附近海水倒灌影响有关；项目厂界四周声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准的要求。

本项目实施后，在严格落实各项污染防治措施后，项目各废气污染物均能做到达标排放，对周边环境空气质量贡献值较小。项目所有废水均能达标纳管，对周边地表水基本不产生影响，同时随着五水共治的持续推进，周边内河水质也将得到改善。项目厂区内做好分区防渗，所有废水均采用管道输送，对地下水和土壤影响也较小。另外经预测项目营运期厂界噪声贡献值较小，对所在地声环境质量影响较小。

综上本项目的建设不会影响所在地环境空气、地面水、地下水、土壤和声环境质量达标，本项目的建设不会突破区域环境质量底线。

4）生态管控防范：本项目建设符合宁波市象山经济开发单元产业集聚重点管控单元（ZH33022520001）的生态环境准入清单。

综上，本项目符合“三线一单”要求。

12.2.5 建设项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划的要求

根据所在地用地规划，本项目位于城东工业园化工组团区块，符合城东工业园的主导产业布局和发展方向。

12.2.6 符合国家和省产业政策的要求

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中淘汰或限制类，项目建设符合国家和地方产业政策要求。

12.2.7 排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标分析

本项目涉及总量控制的污染物排放量为颗粒物0.335t/a，VOCs 0.73t/a，COD0.394t/a，氨氮0.0394t/a。由象山县调剂解决。

12.3 综合结论

宁波菱化实业有限公司环保型农药制剂项目建设地位于宁波市象山经济开发区城东C-1-10-2地块，项目选址符合生态环境分区管控方案要求和三线一单要求；符合国家和浙江省产业政策要求，采用的工艺和设备符合清洁生产要求；污染物排放符合相关排放标准，符合总量控制要求，从预测的结果来看造成的环境影响基本符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；本项目在该厂址的实施从环保角度讲是可行的。