



项目代码：2109-330691-04-01-178166

环评等级降级情况：不降级

绍兴蓝鹊生物医药有限公司建设 mRNA 药物中试开发平台项目 一期环境影响报告书 (报批稿)

浙江瀚川环保科技股份有限公司

二〇二三年三月

目 录

第 1 章 前 言	1
1.1 项目由来	1
1.2 评价工作程序	3
1.3 项目特点	4
1.4 分析判定情况	4
1.5 评价关注的主要环境问题	6
1.6 环境影响报告书的总结论	7
第 2 章 总 则	8
2.1 编制依据	8
2.2 环境影响因素识别及评价因子识别	12
2.3 环境功能区	14
2.4 评价标准	14
2.5 评价等级和评价范围	20
2.6 环境保护目标	23
2.7 相关规划	26
第 3 章 项目概况	44
3.1 基本概况	44
3.2 项目规模及中试方案	44
3.3 项目组成	45
3.4 劳动定员及工作制度	46
3.5 厂区总平面布置	46
3.6 主要设备清单	47
3.7 主要原辅料消耗	53
3.8 储运情况	57
3.9 公用工程	57
第 4 章 工程分析	61
4.1 工程分析	61
4.2 施工期污染源强分析	75
4.3 营运期污染源强分析	76
4.4 污染源强汇总	95
4.5 清洁生产	96
4.6 污染物排放总量控制	99
第 5 章 环境现状调查与评价	102
5.1 地理位置与周边环境	102
5.2 环境质量现状调查	105

5.3 环境基础设施情况	121
5.4 周边污染源调查	126
第 6 章 环境影响预测与评价	127
6.1 施工期环境影响预测与评价	127
6.2 营运期环境影响预测与评价	127
第 7 章 环保措施及技术可行性分析	168
7.1 废水污染防治措施	168
7.2 地下水防治措施	170
7.3 废气污染防治措施	172
7.4 噪声污染防治措施	175
7.5 固废污染防治措施	175
7.6 土壤防治措施	178
7.7 环境风险防范措施	178
7.8 污染防治措施汇总	179
第 8 章 环境影响经济损益分析	181
8.1 环境效益分析	181
8.2 经济效益分析	181
8.3 社会效益分析	182
8.4 环境经济损益分析小结	182
第 9 章 环境管理和环境监测	184
9.1 环境管理	184
9.2 环境监测	185
9.3 污染物排放清单	189
第 10 章 结论与建议	194
10.1 分析判定相关情况结论	194
10.2 建设项目概况	197
10.3 环境质量现状评价结论	197
10.4 污染源强汇总	198
10.5 环境影响分析结论	199
10.6 公众采纳意见情况	201
10.7 污染防治措施汇总	201
10.8 环境影响经济损益分析结论	203
10.9 环境管理与监测计划结论	203
10.10 建议与要求	203
10.11 总结论	204

- 附图：**附图 1 项目地理位置图
附图 2 项目周围概况及监测布点图
附图 3 项目四周照片
附图 4-1~2 项目二楼、三楼平面布置图
附图 5 上虞区水环境功能区划图
附图 6 绍兴市上虞区“三线一单”环境管控单元分类图
附图 7 绍兴滨海新城江滨区分区规划总图
附图 8 绍兴市区声环境功能区划图
附图 9 上虞区生态红线分布图
- 附件：**附件 1 浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表
附件 2 营业执照
附件 3 租赁协议书
附件 4 不动产权证及签订租赁协议授权书
附件 5 污水入网意见书
附件 6 供热协议（蒸汽）
附件 7 监测报告（引用）
附件 8 危废委托处理承诺书
附件 9 废水检测报告
附件 10 关于报告书不降级的说明
附件 11 工业和信息化部 回复函
附件 12 技术评估会专家组意见及修改清单
- 附表：**附表 1 建设项目环评审批基础信息表

第 1 章 前言

1.1 项目由来

绍兴蓝鹊生物医药有限公司,成立于 2021 年 9 月 2 日,经营范围包括一般项目:技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广;技术进出口;货物进出口;实验分析仪器销售;第一类医疗器械销售;仪器仪表销售;生物基材料技术研发(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)。许可项目:药品生产(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动,具体经营项目以审批结果为准)。

新型冠状病毒肺炎是 2019 年 12 月开始肆虐全球的大流行病。预计全球年需求量为 100 亿剂,具有千亿美金级的市场需求。新型冠状病毒 mRNA 疫苗,采用大肠杆菌发酵方法扩增菌体,与我国目前进展较快的新型冠状病毒灭活疫苗相比,不需要 P3 级生物安全生产设施,产能容易放大,可以较快满足市场需求。基于上述原因,绍兴蓝鹊生物医药有限公司计划租赁绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼 2000 平方米,计划投资 2000 万元,资金自筹,引进先进技术,购置先进设备,建设运营办公室和研发、中试实验室,进行 mRNA 药物中试开发平台项目一期建设。基础建设完成之后,预计将形成国际一流的全套 mRNA 药物研发体系,以满足国内外日益增长 mRNA 药物的临床治疗需求。

该项目于 2022 年 2 月 15 日(最终变更日期)取得绍兴滨海新区管理委员会经济发展局出具的《浙江省企业投资项目备案(赋码)信息表》(项目代码:2109-330691-04-01-178166)。

根据《中华人民共和国环境保护法(2014 年修订)》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)的要求,本项目应开展环境影响评价工作。以真实、客观、科学的评价项目实施后对周围环境造成的影响。本项目为 mRNA 药物中试开发平台项目,不生产销售产品,属于生物制药类的中试项目,因此项目备案文件中按生物药品制造(2761)作为项目国标行业,本项目实质是研发型企业,而非生产型企业。项目涉及生物制药类的研发中试内容,对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》,属于“二十四、医药制造业”类别中的“研发中试”,项目应编制报告书。详见表 1.1-1。

表 1.1-1 建设项目环境影响评价分类管理名录

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表
二十四、医药制造业 27				
47	化学药品原料药制造 271；化学药品制剂制造 272；兽用药品制造 275；生物药品制品制造 276	全部（含研发中试；不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制剂制造的）	单纯药品复配且产生废水或挥发性有机物的；仅化学药品制剂制造	/

根据绍兴滨海新城管委会办公室《关于印发绍兴滨海新城江滨区“区域环评+环境标准”改革实施方案（试行）的通知》(绍滨海委办[2017]105 号)，负面清单内的项目实行环评审批，不得降低环评等级。对环评审批负面清单外且符合环境标准的项目，报告书简化为报告表审批，报告表简化为登记表备案，并实行承诺备案制。规划环评中负面清单包括：一、环评审批权限在省级以上环保部门审批的项目。二、电磁类项目和核技术利用项目。三、有化学合成反应的石化、化工、医药项目。四、热电联产、垃圾焚烧、危险废物集中收集和处置项目。五、以重污染高耗能高环境风险行业、涉及新增重金属污染排放、国家确定的产能过剩行业。六、环境功能区划中列入三类工业项目。

本项目为 mRNA 药物中试开发平台项目，不生产销售产品，根据环评名录报告编制等级判别，生物制药类的研发中试应编制报告书。

对照“区域环评+环境标准”改革实施方案中的环评审批负面清单，与本项目可能有关的负面清单内容为“有化学合成反应的石化、化工、医药项目”，根据工程分析，本项目工艺主要为发酵和质粒提纯、发酵和蛋白酶提纯，只涉及生化反应，不涉及化学合成反应，因此，不属于负面清单中有化学合成反应的石化、化工、医药项目类别，报告书可简化为报告表审批。

由于项目涉及生物安全风险，业主经综合考虑后，放弃享受“区域环评+环境标准的”环评降级政策，仍按报告书编制。

综上，项目环评类别定为环境影响报告书。

为此建设单位委托浙江瀚川环保科技股份有限公司进行该项目的环评工作，我单位接受委托后，在对拟建项目周围实地踏勘、工程分析、类比调查、收集相关资料的基础上，依据环境影响评价技术导则的要求，编制了该项目的环境影响报告书（送审稿）。浙江环能环境技术有限公司于 2023 年 2 月 1 日在越城主持召开了《绍兴蓝鹊生物医药有限公司建设 mRNA 药物中试开发平台项目一期环境影响报告书》技术评

估会，根据评估会专家组意见，我单位对报告作了修改补充完善，形成了《绍兴蓝鹊生物医药有限公司建设 mRNA 药物中试开发平台项目一期环境影响报告书》（报批稿），报请生态环境主管部门审批。

1.2 评价工作程序

分析判定建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

本项目属于新建项目。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（表）编制阶段。具体流程见图 1.2-1。

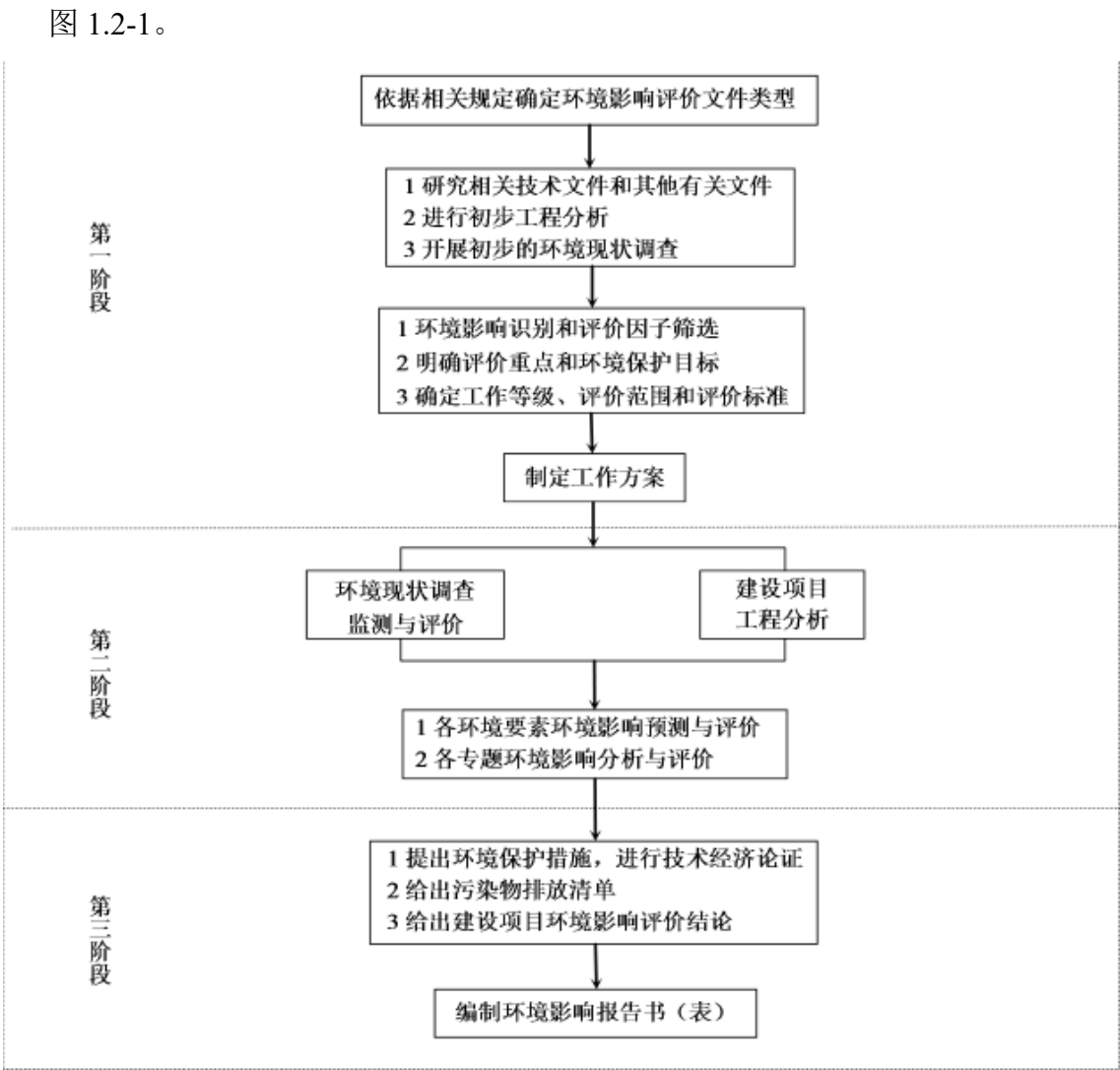


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 项目特点

(1) 本项目主要为研发中试实验，主要是用于对工艺进行完善提升，中试得到的药物全部用于送检和生物验证。在药物开发完整工艺流程中，本项目所得产物，尚未到临床试验阶段，不作为产品外售。项目属于研发型企业，而非制药类生产型企业。环评在污染物排放方面，从严参照制药类生产型企业排放要求，故项目大气污染物排放执行《制药工业大气污染物排放标准》(DB33/310005-2021)，项目废水污染物排放从严参照《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)。项目行业定位及政策符合性方面，则不按制药类生产型企业对照分析，而以研发型企业考虑，如排污许可证申报，对照按“五十其他行业”，而非“二十二医药制造业”。

(2) 本项目中试实验过程原料用量、成分比例随实验需求会进行调整变化；中试每批次产品数量不固定，本环评按最大量进行核算。

(3) 项目各类缓冲液配液在通风橱内，废气经收集后通过废气处理装置净化处理后屋顶排放。

(4) 本项目进行的中试工艺涉及生物发酵，相应工序需进行生物活性灭活处理。

1.4 分析判定情况

1.4.1 土地利用规划和城乡总体规划符合性判定

本项目位于绍兴滨海新区江滨区，租用绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼进行建设。根据《绍兴滨海新城江滨分区规划(2010-2030)（修编）》，本项目拟建地位于绍兴滨海新城江滨区—现代医药高新技术产业园区——高端化学药品制剂区块，项目拟建址规划为工业用地。高端化学药品制剂区块的产业导向为以制剂为主，允许化学原料药和制剂一体化项目建设，禁止引进单纯的原料药项目。本项目为研发中试项目，符合高端化学药品制剂区块的产业导向。同时根据企业提供租赁厂房的土地证（浙 2020 绍兴市不动产权第 0029752 号），厂房用途为工业用地。因此，项目选址符合绍兴滨海新城江滨分区规划、土地规划的要求。

1.4.2 “三线一单”符合性判定

根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目所在地属于“上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33060420001）”。

1、生态保护红线

项目位于绍兴滨海新区江滨区现代医药高新技术产业园，用地为工业工地。根据

绍兴市上虞区生态保护红线分布图，本项目所在地不在生态保护红线范围内。

2、环境质量底线

根据环境质量现状监测数据，评价区域环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境和土壤现状均满足相应环境功能要求。本项目对产生的废水、废气、噪声、固废等采取了规范的处理、处置措施。根据分析和预测结果，项目废气和噪声经处理后可实现达标排放，不会改变所在环境功能区的质量：废水经处理达标后纳管，最终经绍兴水处理发展有限公司统一处理达标后排至钱塘江，不会对周围地表水体产生影响；产生的危险废物无害化处置不外排。企业落实好地下水源头控制和防渗措施后，本项目不会对厂区周边土壤环境产生影响。综上所述，本项目不触及环境质量底线。

3、资源利用上线

根据《绍兴滨海新城江滨区分区规划(2010-2030 年)（修编）环境影响报告书》，滨海新区江滨区分区是适宜开发和全省规划中的重点开发区域，可以实现土地集约化、优化利用，通过分期开发可以减轻压力，开发规模可行。通过实施分质供水以及优化产业结构、提升节水水平后，区域新增供水需求可以满足水资源规划指标要求。对规划范围内的供热体系进行优化，可满足大气环境质量达标和总量控制要求，规划集中供热热源为天然气电厂——大唐热电。江滨区的资源环境承载能力总体上可支撑规划发展规模，水资源支撑能力需要依托绍兴滨海新区的整体产业结构优化提升以压缩区域水资源需求指标。本项目不使用煤炭等高污染能源。综上所述，本项目的实施不会突破该区域的资源利用上线。

4、环境管控单元分类准入清单

根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于“上虞区滨海新区工业园区产业集聚重点管控单元”（环境管控单元编码：ZH33060420001）。对照该管控单元的相关要求，本项目的建设符合空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求。故本项目的建设符合环境管控单元生态环境准入清单的要求。具体符合性分析详见第二章节。

综上所述可知，本项目符合绍兴市“三线一单”生态环境分区管控要求。

1.4.3 产业政策要求分析判定情况

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及项目投资备案表，项目属于“十三、医药/2、重大疾病防治疫苗、抗体药物、基因治疗药物、细胞治疗药物、重组蛋白质药物、核酸药物，大规模细胞培养和纯化技术、大规模药用多肽和核酸合成、抗

体偶联、无血清无蛋白培养基培养、发酵、纯化技术开发和应用，纤维素酶、碱性蛋白酶、诊断用酶等酶制剂，采用现代生物技术改造传统生产工艺”，本项目为 mRNA 科研应用中试研发实验，属于大规模细胞培养和纯化技术等开发和应用，属于鼓励类项目，不属于限制类、淘汰类项目。

本项目拟建于绍兴滨海新城江滨区，该园区已编制园区规划，规划环评已通过审查，属合规园区，符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的相关要求。

项目已获得浙江省企业投资项目备案，项目代码：2109-330691-04-01-178166。项目的实施符合国家相关产业政策。

1.4.4 大气环境保护距离判定

本项目无须设置大气环境保护距离。

1.4.5 评价类型及审批部门判定

根据项目由来评价报告类型判定，最终确定项目环评类别为环影响报告书。

根据《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》（生态环境部公告 2019 年第 8 号）、《浙江省生态环境厅关于发布〈省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2019 年本）〉的通知》（浙环发〔2019〕22 号）、《绍兴市生态环境局关于授权各分局办理部分行政许可事项的通知》（绍市环发【2020】10 号）等文件要求，绍兴市越城区范围内建设项目环评文件按绍兴市生态环境局有关授权审批事项，由当地分局负责审批。本项目选址在绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼，位于依法进行规划环评的省级开发区内，从事 mRNA 药物中试开发平台项目，为非生产类项目。因此，项目审批部门为绍兴市生态环境局越城分局。

1.5 评价关注的主要环境问题

本环评通过现场调查、现状监测，了解该项目周边环境现状，针对项目工程特点和污染特征，预测和分析该项目实施后对周围环境可能造成的影响，特别是项目废水、废气、固体废物等对周围环境的影响。

针对建设项目特点及当地环境特征，本项目环境影响评价工作关注的主要环境问题有：

(1) 项目实施过程中产生的废气及其采取的控制措施，项目实施后其可行性和对

周边大气环境及其敏感点的影响程度。

(2) 项目实施过程中生产废水水质、水量及其废水治理方案，经治理后能否做到达标排放，本项目废水排放是否会对污水处理厂造成冲击。

(3) 项目排放的主要污染物总量情况及其能否满足总量控制要求；项目在运行过程中突发环境事故的风险程度及其可接受性。

(4) 项目实施过程中固体废物，特别是危险废物的产生环节、种类、数量，能否有效做到减量化，厂内暂存设施是否符合相应标准要求，固废处置是否符合资源化和无害化要求。

1.6 环境影响报告书的总结论

绍兴蓝鹊生物医药有限公司建设 mRNA 药物中试开发平台项目一期污染物排放符合国家、省规定的污染物排放标准；环境风险可接受；项目建设造成的环境影响符合项目所在地“三线一单”生态环境分区管控要求；符合总量控制要求。根据建设单位编制的公众参与统计材料，项目公众参与未收到相关意见及建议。同时，工程总体布局合理，并具有明显的社会、经济、环境综合效益。建设单位在本项目建设中应认真执行环保“三同时”，具体落实提出的各项污染防治措施，文明施工。从环保角度看，本项目的建设是可行的。

第 2 章 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规和规章

2.1.1.1 国家法律

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）；
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）；
- 4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正）；
- 5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年修订）；
- 6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）；
- 7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年实施）；
- 8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修正）；
- 9) 《中华人民共和国文物保护法》（2017 年修正）；
- 10) 其他相关法律文件。

2.1.1.2 行政法规和文件

- 1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修正）；
- 2) 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号），2021.3.1 实施；
- 3) 《化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）；
- 4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- 5) 《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）；
- 6) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- 7) 《危险化学品目录》（国家安全生产监督管理总局等 10 部门 2015 年第 5 号公告）；
- 8) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号）；
- 9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）；
- 10) 《国家危险废物名录》（2021 年 1 月 1 日实施）；
- 11) 《关于发布<一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准>等三项固体废物污染控制标准的公告》（公告 2020 年第 65 号）；

- 12) 《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》，（环办〔2013〕103 号）；
- 13) 《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》（环发〔2010〕113 号）；
- 14) 《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）；
- 15) 《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）；
- 16) 《突发环境事件信息报告办法》（部令第 17 号）；
- 17) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办〔2012〕134 号）；
- 18) 《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197 号）；
- 19) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）；
- 20) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号）；
- 21) 《关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》（环水体〔2016〕186 号）；
- 22) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）；
- 23) 《新化学物质环境管理办法》（国家环境保护总局令，第 17 号）；
- 24) 《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）；
- 25) 《“健康中国 2030”规划纲要》（中共中央、国务院，2016.10.25）；
- 26) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环保部公告 2013 年第 14 号）；
- 27) 《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）》（公告 2019 年第 8 号）；
- 28) 其他相关部门规章文件。

2.1.2 地方法规和规章

- 1) 《浙江省大气污染防治条例》（2020 年修正）；
- 2) 《浙江省水污染防治条例》（2020 年修正）；
- 3) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2022 年修订）；
- 4) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修正）；

- 5) 《浙江省人民政府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）；
- 6) 《浙江省水功能区水环境功能区划方案（2015）》（浙政函〔2015〕71 号）；
- 7) 《关于印发<浙江省排污权有偿使用和交易试点工作暂行办法实施细则>的通知》（浙环函〔2011〕247 号）；
- 8) 《浙江省生态环境厅关于发布<省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2019 年本)>的通知》(浙环发[2019]22 号)，2019.11.19 发布，2019.12.20 实施；
- 9) 《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告》（浙环发[2019]14 号）；
- 10) 浙江省生态环境厅关于发布《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2019 年本)》的通知（浙环发[2019]22 号）；
- 11) 《关于授权各分局办理部分行政许可事项的通知》（绍市环发[2020]10 号）；
- 12) 《浙江省环境保护厅关于印发<浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理实施办法（试行）>的函》（浙环函[2015]195 号）；
- 13) 《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）；
- 14) 《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）；
- 15) 《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》（浙政函〔2020〕41 号）；
- 16) 《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》（绍市环〔2020〕12 号）；
- 17) 《绍兴市大气污染防治条例》(绍兴市人民代表大会常务委员会, 2016.10.19)；
- 18) 《绍兴市水资源保护条例》（2016.11.1 起施行）；
- 19) 《浙江省曹娥江流域水环境保护条例》（2020 年修正）
- 20) 《绍兴市强制淘汰落后产能目录(2011 年本)》（绍政办发 12011135 号）；
- 21) 其他相关地方法规和规章文件。

2.1.3 产业政策

- 1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年第 49 号令修订版）；
- 2) 《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)》（工业和信息化部，工产业[2010]第 122 号）；

3) 《关于发布实施<《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》>的通知》，中华人民共和国国土资源部、国家发展和改革委员会；

4) 《市场准入负面清单(2020 年版)》(国家发展改革委、商务部，2020 年 12 月 10 日发)；

5) 《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)》以及浙江省实施细则。

2.1.4 技术导则和技术规范

- 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 地下水环境》(HJ610-2016)；
- 5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- 6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- 7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- 8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- 9) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)；
- 10) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)；
- 11) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)；
- 12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》公告 2017 年第 43 号；
- 13) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)；
- 14) 《环境空气质量评价技术规范》(试行)(HJ663-2013)；
- 15) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- 16) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
- 17) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- 18) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- 19) 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业一生物药品制品制造》(HJ1062-2019)；
- 20) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200—2021)；
- 21) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- 22) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ992-2018)；
- 23) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

24) 《排污单位自行监测技术指南 生物药品制品制造》(HJ1062-2019)；

25) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)；

26) 其他相关技术规范。

2.1.5 相关规划、规划环评及审查意见

1) 《绍兴市城市总体规划(2008-2020 年)》

2) 《绍兴滨海新城江滨区分区规划(修编)》

3) 《绍兴滨海新城江滨区 2 号规划管理单元控制性详细规划》

4) 《绍兴滨海新城江滨区分区规划(2010-2030 年)(修编)环境影响报告书》及审查意见。

2.1.6 相关技术文件

1) 建设项目基本情况表；

2) 项目备案文件；

3) 项目方提供的相关资料；

4) 绍兴蓝鹊生物医药有限公司委托浙江瀚川环保科技股份有限公司编制该项目环评报告的技术咨询合同书。

2.2 环境影响因素识别及评价因子识别

2.2.1 评价因子筛选

本项目评价因子识别见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因素识别表

类别	污染因子	原料运输	原料贮存	生产过程	职工生活	产品贮存	产品运输	废气治理	废水治理
废水	COD _{Cr}			●	●			●	●
	NH ₃ -N			●	●			●	●
	SS			●				●	●
	总氮			●				●	●
	TP			●				●	●
废气	氯化氢			●○				●○	
	乙醇			●○				●○	
	乙酸			●○				●○	
	非甲烷总烃			●○				●○	
	氨			●				●	
	H ₂ S			●				●	
	臭气浓度			●				●	

噪声	噪声		●	●	●			●	●
固废	有毒有害物质 废包装材料			●		●			
	各类废液			●		●			
	废过滤器及过 滤物			●					
	废超滤滤材			●					
	废层析填料			●					
	废高效过滤器			●				●	
	沾染感染性物 质的废弃物			●					
	不合格发酵液			●					
	废紫外线灯管			●					
	非有毒有害物 质废包装材料			●					
	纯水系统废过 滤介质			●					
	生活垃圾				●				
注：●表示正常情况下的污染因子；○表示事故风险时可能出现的污染因子。									

2.2.2 评价因子识别

根据项目污染源特点及周边区域环境特征的分析，确定各环境影响要素的评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目评价因子识别

环境要素	现状评价因子	预测评价因子
空气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、VOCs（以非甲烷总烃计）、氨、H ₂ S、臭气浓度	氯化氢、VOCs（以非甲烷总烃计）、氨、H ₂ S
地表水环境	pH、氟化物、六价铬、砷、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、氰化物、汞、铅、锌、镉、铜、硒、溶解氧、阴离子表面活性剂、石油类、化学需氧量、高锰酸盐指数、硫化物、五日生化需氧量、粪大肠菌群	/
地下水环境	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、耗氧量（COD _{Mn} 法）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、乙腈、甲醇、二氯甲烷	NH ₃ -N、COD _{Mn}
声环境	L _{Aeq}	L _{Aeq}
生态环境	动植物、土地利用、水土流失、土壤	简单分析
土壤	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、	/

	1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	
--	---	--

2.3 环境功能区

根据相关规划资料及当地生态环境部门确定，项目所在地及区域环境功能区划具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目所在地及区域环境功能区划一览表

环境要素	项目所在区块环境功能及生态功能区划结果	区划依据
地表水环境	本项目周边主要河流为曹娥江及七六丘中心河等，属于钱塘江水系（编号：钱塘 366），水功能区属于虞北河网上虞工业、农业用水区，水环境功能区属于工业、农业用水区，目标水质为 III 类。	《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》
地下水环境	参照 III 类	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
空气环境	二类	《浙江省环境空气质量功能区划分》
声环境	3 类声环境功能区	《绍兴市区声环境功能区划分方案》
土壤环境	工业用地	《绍兴滨海新城江滨区分区规划（2010-2030 年）（修编）环境影响报告书》
“三线一单”生态环境分区	上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33060420001）	《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》（绍市环〔2020〕12 号）

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 地表水环境质量标准

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015 年），项目所在区域主要地表水体为曹娥江及其支流七六丘中心河，属于 III 类水质多功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类。具体标准值见详见表 2.4-1。

表 2.4-1 地表水环境质量标准（GB3838-2002）

水质参数		III 类标准值	水质参数		III 类标准值
pH 值		6~9	BOD ₅ (mg/L)	≤	4
NH ₃ -N(mg/L)	≤	1.0	石油类(mg/L)	≤	0.05
COD _{Cr} (mg/L)	≤	20	硫化物(mg/L)	≤	0.2
COD _{Mn} (mg/L)	≤	6	DO(mg/L)	≥	5
总磷(mg/L)	≤	0.2	氟化物(mg/L)	≤	1.0
六价铬(mg/L)	≤	0.05	铅(mg/L)	≤	0.05
砷(mg/L)	≤	0.05	锌(mg/L)	≤	1.0
汞(mg/L)	≤	0.0001	镉(mg/L)	≤	0.005
粪大肠菌群(个/L)	≤	10000	铜(mg/L)	≤	1.0
总氮(mg/L)	≤	1.0	硒(mg/L)	≤	0.01
挥发酚(mg/L)	≤	0.005	阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤	0.2
氰化物(mg/L)	≤	0.2	—	—	—

2.4.1.2 地下水环境质量标准

本项目所在区域暂未划分地下水环境功能区，参照地下水质量分类准则，本项目附近的地下水参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水环境质量标准（GB/T14848-2017）

指标	I 类	II 类	III 类
pH	6.5≤pH≤8.5		
总硬度（mg/L）	≤150	≤300	≤450
耗氧量(COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计) (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0
挥发性酚类（以苯酚计） (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002
氨氮（mg/L）	≤0.02	≤0.1	≤0.5
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤2.0	≤5.0	≤20
亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤0.01	≤0.1	≤1.0
硫酸盐（mg/L）	≤50	≤150	≤250
氯化物（mg/L）	≤50	≤150	≤250
Cr ⁶⁺ （mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05
砷（As）（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.01
汞（Hg）（mg/L）	≤0.0001	≤0.0010	≤0.001
铅（Pb）（mg/L）	≤0.005	≤0.005	≤0.01
镉（Cd）（mg/L）	≤0.0001	≤0.001	≤0.005
氟化物（mg/L）	≤1.0	≤1.0	≤1.0
铁（Fe）（mg/L）	≤0.1	≤0.2	≤0.3

锰 (Mn) (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10
氰化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05
溶解性总固体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000
总大肠菌群 (个/L)	≤30	≤30	≤30
菌落总数/(CFU/mL)	≤100	≤100	≤100
二氯甲烷	≤1	≤2	≤20

2.4.1.3 空气环境质量标准

本项目所在区域环境空气质量基本因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；本项目特征因子非甲烷总烃标准值根据《大气污染物综合排放标准综合详解》中的相关规定确定；特征因子氨、硫化氢、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ202-2018) 附录 D 中相应标准值；特征因子(乙醇)参照执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71) 中最大允许浓度。具体标准值见表 2.4-3。

表 2.4-3 环境空气质量标准 (GB3095-2012)

污染物名称	浓度限值			单位	备注
	年平均	24 小时平均	1 小时平均		
SO ₂	60	150	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
NO ₂	40	80	200		
NO _x	50	100	250		
PM _{2.5}	35	75	--		
PM ₁₀	70	150	--		
O ₃	--	160 (日最大 8h 平均)	200	mg/m ³	
CO	--	4	10		
氨	/	/	200	μg/m ³	HJ2.2-2018 附录 D 中相应标准值
HCl	/	15	50		
硫化氢	/	/	10		
乙醇	/	/	5000	μg/m ³	《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71) 中最大允许浓度
非甲烷总烃	/	/	2	mg/m ³	根据《大气污染物综合排放标准详解》P244 确定

2.4.1.4 声环境质量标准

本项目位于绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园，根据《绍兴市区声环境功能区划分方案》，属 3 类声环境功能区，本项目毗邻的云海路不属于交通干线，本项目周边区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。具

体见表 2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准（GB3096-2008）单位：dB（A）

时段 声环境功能类别	昼间	夜间	适用区域
3 类	≤65	≤55	项目周边区域

2.4.1.5 土壤环境质量标准

本项目评价区域内工业建设用地土壤环境执行《土壤环境质量标准 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标准，详见表 2.4-5。

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险管控标准（试行） 单位：mg/kg

序号	项目	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	镉（Cd）	20	65	47	172
2	铅（Pb）	400	800	800	2500
3	铬（六价）（Cr ⁶⁺ ）	3.0	5.7	30	78
4	镍（Ni）	150	900	600	2000
5	汞（Hg）	8	38	33	82
6	①砷（As）	20	60	120	140
7	铜（Cu）	2000	18000	8000	36000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烯	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烷	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280

31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并〔a〕蒽	5.5	15	55	151
39	苯并〔a〕芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并〔b〕荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并〔k〕荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并〔a,h〕蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
注：①具体地块土壤中污染物监测含量超过筛选值，但等于或低于土壤背景值水平的，不纳入污染地块管理。其中水稻土、红壤、黄壤的砷背景值为 40mg/kg。					

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 废水排放标准

纳管标准：项目生产废水经预处理达纳管标准后接入园区污水管网，最终送绍兴水处理发展有限公司处理达标后排放。本项目为生物制药的中试研发项目，其项目废水从严参照《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)表 2 中的间接排放限值。另外根据《关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》(绍政办发明电[2017]57 号)附件 2 废水 TN 按照 GBT31962-2015 执行，限值 45mg/L。

排放环境标准：绍兴水处理发展有限公司排污许可证 91330621736016275G001V 中工业废水的废水污染物排放许可限值。

具体指标详见表 2.4-6。

表 2.4-6 废水排放标准 单位：mg/L (pH 除外)

序号	控制项目	纳管标准		排放环境标准
		《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)表 2 中的间接排放限值		91330621736016275G001V 中工业废水的废水污染物排放许可限值
		适用范围	排放限值	排放限值
1	pH	所有单位	6~9	6~9
2	化学需氧量(COD _{Cr})	生物工程类	500	80
3	五日生化需氧量(BOD ₅)		300	20
4	悬浮物(SS)		120	50
5	氨氮(以 N 计)		35	10

6	总氮(以 N 计)		45*	15
7	总磷(以 P 计)		8	0.5
8	粪大肠菌群数(MPN/L)		500	/
9	阴离子表面活性剂 (LAS)		15	/
10	动植物油		100	/
注：*废水 TN 按照 GBT31962-2015 执行，限值 45mg/L。由于总氮在(DB33/923-2014)表 2 中的间接排放限值为 60mg/L，高于 GBT31962-2015 限值 45mg/L，环评从严执行。				

2.4.2.2 废气排放标准

本项目中试过程产生的臭气浓度、颗粒物、非甲烷总烃、NH₃ 等执行《制药工业大气污染物排放标准》(DB33/310005-2021)中的基本项目、特征项目废气排放限值要求，具体标准见表 2.4-7。根据《制药工业大气污染物排放标准》(DB33/310005—2021)，厂区 VOCs 无组织排放限值参照执行表 6 厂区内 VOCs 无组织排放最高允许限值，详见表 2.4-8。

表 2.4-7 废气排放标准 单位：mg/m³

序号	污染物			最高允许排放浓度 (工艺废气)	无组织排放监控浓度限值	执行标准
1	颗粒物	药尘	生物制药	10	/	DB33/310005-2021； * 执行 GB14554-93
		其他颗粒物		15	/	
2	非甲烷总烃			60	/	
3	TVOC			100		
4	臭气浓度 (无量纲)			800	20	
5	氯化氢			10	0.2	
6	氨（NH ₃ ）			10	*1.5	
7	硫化氢			/	0.06	执行 GB14554-93 25m 排放速率＜ 0.90kg/h

表 2.4-8 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

另外，本项目还需执行《制药工业大气污染物排放标准》(DB33/310005—2021)其它要求：

a.当车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，处理效率不应低于下表中的规定。当同一车间有不同排气筒排放挥发性有机物时，应合并计算 NMHC

初始排放速率。

表 2.4-9 总挥发性有机物及臭气处理设施的最低处理效率

适用范围	最低处理效率
NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$	$\geq 80\%$

b.排放光气、氰化氢和氯气的排气筒高度不低于 25 米，其他排气筒高度不低于 15 米（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），本项目无光气、氰化氢、氯气排放，故排气筒高度不低于 15 米。

2.4.2.3 噪声排放标准

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体见表 2.4-10。

表 2.4-10 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008） 单位：dB

(A)

类别	昼间	夜间
3	≤ 65	≤ 55

2.4.2.4 固废污染控制标准

固体废物处置依据《国家危险废物名录》（2021 年版）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6-2007）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）和《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）来鉴别一般工业废物和危险废物。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的，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；

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

生活垃圾的收集投放执行《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61 号）、《浙江省生活垃圾管理条例》及国家、省市关于固体废物污染环境防治的法律法规。

2.5 评价等级和评价范围

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）及各项专题导则（HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ19-2022、HJ610-2016、HJ169-2018、HJ964-2018）的有关要求，结合项目所处的地理位置、环境功能区划、所排污染物种类、数量以及执行排放标准限值等，确定该项目各环境要素的评价等级和评价范围，具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境影响评级等级和评价范围一览表

项目	判据		评级等级	评价范围
地表水	排放方式	本项目生产废水收集后纳管，为间接排放	三级 B	主要考虑本项目废水对污水处理厂和纳污水体的冲击
地下水	建设项目地下水环境敏感程度分级	不敏感（本项目不在集中式饮用水源准保护区、补给径流区等环境敏感区）	二级 ^①	以项目所在地为中心，附近水体支流为边界，评价范围面积约 19km ² 的区域
	项目类别	本项目研发中试从严参照“M 医药-90、化学药品制造；生物、生化制品制造的报告书”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类”		
环境空气	环境空气质量功能区类别	二类	三级 ^②	/
	最大地面浓度占标率	$P_{\max}=0.88\%<1\%$		
噪声	项目所处声环境功能区	3 类区	三级	项目边界向外 200m 范围之内
	评级范围内环境敏感目标噪声增加值	$<3\text{dB}$ (项目不涉及)		
	受影响的人口数	评价范围内无声环境敏感点，受影响人口数量变化不大		
生态环境	评价等级原则	位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目	简单分析	/
风险评价	环境风险潜势划分	$Q=0.803<1$	简单分析	/
土壤	项目类型	污染影响型	二级 ^③	占地范围内全部土壤及占地范围外 0.2km 范围内。
	项目类别	本项目研发中试从严参照“生物、生化制品制造”项目类别判定为 I 类		
	占地规模	厂区占地面积 1000m ² ($<5\text{hm}^2$)，属于小型规模		
	敏感程度	根据导则：a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。本项目大气最大落地浓度点距离为 197m。项目位于工业		

		园区内，周边 200m 内为 建设用地，不敏感		
注：				
1、地下水环境评价等级判定过程				
根据《环境影响评价技术导则 地下水环境 HJ610-2016》备注说明，《建设项目环境影响评价分类管理名录》修订后较本表行业类别发生变化的行业，应根据对地下水环境影响程度，参照相近行业分类，对地下水环境影响评价项目类别进行分类。目前，新版管理名录把“研发中试”从研究和试验发展的研发基地分类到医药制造业中，因此，环评中的“研发中试”地下水判定评价等级时，从严参照医药制造业中的分类，其地下水环境影响评价项目类别为 I 类，项目周边环境为不敏感，故地下水评价等级为二级。以项目所在地为中心，附近水体河道为边界，评价范围面积约 19km² 的区域。				
2、空气环境评价等级判定过程				
（1）评价工作等级评判依据				
根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，利用大气环评专业辅助系统（EIAProA2018）大气预测软件，采用 AERSCREEN 模型筛选计算各种污染物的最大地面浓度占标率 Pi 和地面浓度达标限值 10%时所对应的最远距离 D10%，分级指标见下表 1。其中，最大地面浓度占标率 Pi 计算公式如下：				
$Pi=\frac{C_i}{C_{0i}}\times100\%$				
式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；				
Ci—采用 HJ2.2-2018 推荐模式中的估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；				
Coi—第 i 个污染物的环境空气质量标准，选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准浓度限值，mg/m³。对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍。				
表 1 大气评价工作等级判据表				
评价工作等级		评价工作分级判据		
一级		Pmax≥10%		
二级		1%<Pmax<10%		
三级		Pmax<1%		
同一个项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按污染源确定其评价等级，并取评价级别最高作为项目的评价等级。				
（2）项目评价等级的确定				
根据工程分析，本项目废气主要污染物为：氯化氢、VOCs（以非甲烷总烃计），根据导则要求，采用 AERSCREEN 模型进行筛选计算以确定大气评价等级，计算结果见下表。				
序号	污染源名称	Pmax（%） D10%（m）		
		氯化氢	VOCs	
1	1#排气筒	0.06 0	0.01 0	
2	中试实验室	0.54 0	0.88 0	
各源最大值		0.54	0.88	
根据筛选计算结果可知，本项目各污染源排放的大气污染物中，最大落地浓度占标率为 P max=0.88%<1%，小于 1%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定大气环境影响评价等级为三级。				

3、土壤环境评价等级判定过程

项目研发中试从严参照“生物、生化制品制造”项目类别判定为 I 类；根据导则：涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。本项目废气污染物最大落地浓度点距离为 197m。项目位于工业园区内，周边 200m 内为建设用地，不敏感；厂区占地面积 1000m²（<5hm²），属于小型规模；综上，项目土壤评价等级为二级。

2.6 环境保护目标

根据现场勘查，企业厂界周边主要为工业企业、农田、道路和规划用地，无大面积的自然植被群落及珍稀动植物资源。环境保护目标主要为项目附近敏感点，具体情况详见表 2.6-1、图 2.6-1。

(1)环境空气：保护目标为以厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域内村庄、学校等敏感点。

(2)水环境：地表水保护目标为项目周边曹娥江等水体质量；地下水保护目标为厂区周围的地下水水体质量。

(3)声环境：项目厂界周围 200 米范围内无声环境质量敏感点。

(4)土壤环境：项目占地范围外 0.2km 范围内无土壤环境敏感目标。

(5)风险环境：建设区域周围 3km 范围内的风险敏感点。

(6)生态环境：保护目标为建设区域附近的农作物。

表 2.6-1 项目评价区域内主要环境保护目标一览表

环境要素	具体敏感目标		坐标/m		保护对象	保护内容	大致规模（约）	相对厂址方位	相对厂界距离（m）	环境功能区
			X	Y						
环境空气	沥海街道	创业家园	279157	3335502	居住区	人群	1166 间（一期） 2224 套（二期）	东北	约 1541	二类区
		华平村	278773	3333202	居住区	人群	1492 户，3881 人	东南	约 2045	二类区
		新联村	279151	3332621	居住区	人群	1144 户，3052 人	东南	约 2769	二类区
		光荣村	279760	3333283	居住区	人群	807 户，2189 人	东南	约 2654	二类区
		三汇小学	279909	3332506	学校	人群	师生，~1653 人	东南	约 3311	二类区
地表水	曹娥江		/		河流	水质	中河	西南	约 2780	Ⅲ类区
	七六丘中心河		/		河流	水质	小河	北	约 820	
	支流		/		河流	水质	小河	西	约 220	
地下水	厂区地下水及工程影响区									Ⅲ类区
土壤	项目占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内均无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校等土壤环境敏感目标。									/
生态	厂区周边区域生态									/
注：南汇村已经拆除。距离项目最近的农田（耕地、园地）为南面 400m 以外，项目东面为国科生命健康创新园二、三期项目（已经动工开建），无农用地（耕地、园地、牧草地）等土壤环境敏感目标。										



图 2.6-1 绍兴蓝鹊生物医药有限公司主要保护目标位置示意图

2.7 相关规划

2.7.1 市域总体规划概况

2.7.1.1 绍兴市城市总体规划(2008-2020 年)

《绍兴市城市总体规划》（2018~2035 年）已启动修订，尚未正式发布，本项目按《绍兴市城市总体规划》（2011~2020 年）进行符合性分析。

一、城市发展总目标：把绍兴建设成为历史文化与现代文明融为一体的“特色产业城市、文化休闲城市、生态宜居城市”。

二、空间结构：构筑“一个密集区、二大组群、三条轴线”的空间结构

1、“一个密集区”指绍北城镇密集区，包括越城区、绍兴县和上虞。

2、“二大组群”指诸暨城镇组群和嵊新城镇组群。

3、“三条轴线”指依托主干交通线形成的绍北、绍西、绍东三条城镇发展轴。

三、绍北城镇密集区发展指引

1、绍北城镇密集区发展定位为以纺织、节能环保、机械电子、食品饮料、医药化工为主要产业的制造业基地，以传统越文化为特色的历史文化地区，以河网水系为特征的生态地区，杭州湾南岸的物流集散区。

2、绍北城镇密集区空间结构为“一轴两带，两心三区”。

“一轴”指绍虞城镇发展轴；“两带”指北部产业发展带和南部旅游休闲生态保护带；“两心”指绍兴中心城市和上虞中心城市；“三区”指鉴湖生态湿地保护区、镜湖国家城市湿地公园保护区和东部生态湿地保护区

3、绍北城镇密集区发展策略

加强中心城市的积聚能力，形成绍兴中心城市与上虞中心城市两大中心，辐射带动周边城镇建设。整合土地、水、自然人文资源，发挥产业互补关系。重视生态环境的保育，为长期的可持续发展提供生态支撑条件。

四、产业空间布局

规划构筑沿海、沿路、沿江“一主二翼”三大产业带——以沿杭州湾产业带为主，以沿杭金衢高速公路产业带、沿曹娥江产业带为二翼的产业空间格局。

项目符合性分析：本项目拟建于绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼，项目拟建地属于规划中的“绍北城镇密集区”，用地性质为工业用地。项目废水经厂区预处理后纳入绍兴水处理发展有限公司，废气经过相应环保

设施处理达标后排放，产生危险废物委托有资质单位进行处置，生活垃圾委托当地环卫部门清运，对周围环境影响不大，符合环境保护措施要求。本项目工艺技术和设备先进，符合绍兴市城市总体规划要求。

2.7.2 江滨区分区规划（修编）概况

绍兴滨海新城江滨区成立于 2010 年 7 月，总规划面积 151.95 平方公里(含曹娥江水域面积 9.95 平方公里)，绍兴市人民政府于 2010 年 9 月 16 日以绍政函[2010]50 号文对滨海新城江滨区分区规划进行了批复，批复的规划总面积 142 平方公里。

根据 2014 年 12 月编制的《绍兴滨海产业集聚区提升发展方案》，江滨区作为集聚区的核心区块，重点发展生物医药、先进交通运输设备（通用航空）两大主导产业，为落实《绍兴滨海产业集聚区提升发展方案》，引导两大主导产业合理发展，绍兴滨海新城管理委员会对江滨区分区规划完成了修编。规划图详见附图 8。

2.7.2.1 规划概况

1、规划范围：北起钱塘江，西南至曹娥江，东到规划的嘉绍高速公路和沥海镇界，包括沥海镇全部镇域范围及其北面广阔的围垦区，规划总面积约 151.95 平方公里。

2、规划期限：规划期限确定为 2010-2030 年，其中：近期至 2020 年，远期至 2030 年。

3、发展目标：江滨区发展需立足整个绍兴滨海新城，协调其与周边产业新区的关系，依托自身生态环境基础以及核心区位优势，发展新型制造业，推动经济转型；提升生产服务水平，为区域产业发展提供支撑；挖掘生态湿地、水乡风貌特色，建设高品质生活、旅游、休闲空间，将江滨区建设成为绍兴滨海新城生产服务创新基地、生态宜居宜旅新城、具有水乡特色的城市门户。

4、功能定位：江滨区定位为：(1)杭州湾重要的先进制造业基地、生产服务业基地和滨海生态宜居新城；(2)绍兴滨海新城生态功能调节区、城市休闲旅游区和生态农业示范区。

5、城市规模

人口规模：至 2030 年，规划人口 40 万人。

用地规模：至 2030 年，规划建设用地 65 平方公里。

2.7.2.2 产业发展规划

绍兴滨海新城的产业导向为：(1)吸引以新能源为核心的高端与新兴产业，做强战

战略性新兴产业；(2)以现有良好的生态基础为提托构建扩大内需背景下的高端消费业；(3)服务于下游经济区域的物流业和保税区；(4)上述产业衍生出的生产性服务业和生活性服务业。

根据上述导向，具体产业引导为：

①秉承现有基础，壮大、升级第二产业。在化工、轻纺、机械工业基础上发展生物医药、电子信息、机电一体化产业。

②瞄准新型产业，实现产业结构调整。切合时代潮流，积极争取以新能源为核心的 1+3 型(新能源加环保技术、新材料、信息软件)高端产业在本区落户的机会；以及由此衍生出创新产业、外包服务、金融服务业等。

③利用环境优势，开发新型服务业，推动三产发展。口门大闸的建成使曹娥江形成淡水湖，将给本区带来极大的景观资源优势，为本区利用河口环境发展特色功能带来了机遇，因此，应充分利用这一优势积极发展新型服务业和第三产业如短时度假主题公园、滨水休闲、服务配套、高端酒店等。

④结合国家扩内需政策，积极发展消费类产业。结合国家扩大内需的政策，积极发展消费类产业，同时在产业分工和基础设施上做好与上海、宁波等门户城市的对接在下一轮经济增长中获得先机。

⑤利用腹地宽广的优势，积极发展物流业。

根据绍兴滨海新城产业导向及主要产业类型，确定江滨区产业发展方向为：以新能源、节能环保、新材料、装备制造、电子信息、生物产业等战略性新兴产业为主，培育发展休闲旅游、现代物流、商贸商务等服务业，适度发展高效生态农业。

2.7.2.3 总体空间规划

规划形成“一心一轴、两区四产业基地”的用地空间结构：

1、一心：江滨区中心，同时与上虞滨海新城共同构筑绍兴滨海新城的高端综合服务中心，集中新城商业金融、行政办公、科研创新、休闲旅游等功能；

2、一轴：江滨区城市空间拓展轴，沿通港大道，连接北部江滨区中心与南部工业片区、沥海片区服务中心；

3、两区：结合滨江河口景观形成的滨海生态旅游区，南部滨江生态农业观光区；

4、四产业基地：游艇母港及俱乐部基地、通用航空产业基地、现代装备制造基地和现代医药高新技术产业园区。

2.7.2.4 用地布局规划

1、居住用地

规划居住用地形成“5 个片区+6 个工业邻里”总体结构，其中 5 个片区：即沥海片区、科教片区、中心大道南片区、中心大道北片区、生态观光片区。各片区又由若干居住区、小区及街坊或组团构成。

6 个工业邻里：规划在工业区内结合河流绿化设置了四个工业邻里，即 1 号工业邻里、2 号工业邻里、3 号工业邻里、4 号工业邻里、5 号工业邻里、6 号工业邻里。工业邻里服务半径约 1.5 公里，占地 0.15-0.25 平方公里，容纳人口 1 万人左右。规划期末居住用地面积为 1035 公顷，占建设用地的 15.75%

2、公共设施用地

规划区域性服务设施、市级公共设施主要集中在北部新城中心，通过大型商业金融、文化体育、休闲娱乐设施的建设，打造绍兴滨海新城乃至环杭州湾地区的综合服务核心区；片区级公共服务设施分别布局在中心大道南片区、科教片区以及沥海片区大型专业市场主要集中在沥海镇东部。

3、工业用地

规划工业用地主要集中在三个工业园区：即北部工业园区、南部工业园区、东部工业园区。

北部工业园区位于越兴路西、七六丘北河北，规划工业用地 544ha，园区内设置 1 个生活配套的工业邻里。

南部工业园区位于七六丘北河南侧，规划工业用地 1373ha，园区内设置 3 个生活配套的工业邻里。

东部工业园区位于通港大道东、七六丘中河北侧，规划工业用地 297ha。

嘉绍高速东侧现状已有一定基础，规划延续工业发展，规划工业用地 167ha。

规划期末工业用地面积 2381.5 公顷，占建设用地的 36.25%。

2.7.2.5 公用工程规划

1、给水工程

实施分质供水。规划近期工业用水可由绍兴市第二水厂供给，管道由袍江大桥接入本区块，近期生活用水需由上虞自来水公司解决，管道沿 76 丘中心河接入。远期工业用水由袍江大桥增加一条供水管道接入本区，生活用水由上虞自来水公司供水，管道由世纪大道处接入。

2、排水工程

规划采用雨污分流制，规划区最高日总污水量 37 万 m^3/d ，平均日污水量 30 万 m^3/d 。

规划近期沥海镇污水通过现状沥海泵站接入上虞污水处理厂进行处理；其他工业区块污水往西排入绍兴滨海污水处理厂进行处理。

规划远期自建江滨污水处理厂处理污水，总规模 30 万 m^3/d ，位置可选择于规划区西面靠曹娥江处，污水经处理达标后排放杭州湾。沥海镇污水远期排入江滨污水处理厂进行处理。

3、燃气工程

规划以天然气作为燃气气源，规划期末天然气总用气量 2320 万 m^3/a 。规划天然气门站至滨海工业区输气管道沿越兴路、展望大道敷设，采用 1.6MPa 设计压力。规划建设占地 2000 平方米的天然气接收站、调压站，布置在地块东北区域，可兼顾北面未来开发地块的燃气需求。

4、供热工程

规划总热负荷 150-300t/h，供热热媒采用过热蒸汽。总体规划中近期采用上虞杭协热电有限公司的蒸汽，待有一定规模的热用户后自建热电厂。

江滨区分区规划符合性分析：本项目位于绍兴市滨海新区海天大道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼。所在区域位于规划中的“现代医药高新技术产业园区”中的“高端化学药品制剂区块”，该区块重点发展新化学药品制剂研发和产业化、通用名化学药品制剂、新剂型新材料。目前江滨区分区规划正在调整修订，已明确项目所在地不属于化工区，根据工信部部长信箱答复可知（见附件），27 “医药制造业”大类不属于国民经济行业分类中的化工。本项目主要从事 mRNA 药物的中试研发，属于生物制药行业，工艺技术和设备先进，污染控制措施符合功能区要求，因此项目建设仍符合江滨区分区规划要求。

2.7.3 江滨区 2 号规划管理单元控制性详规概况

1、规划范围：2 号规划管理单元范围为七六丘中心河以东、七六丘中心河以南、越新北路以西、世纪大道以北，规划总用地面积 449.25 公顷。

2、居住用地

本单元内的居住用地为工业邻里的一部分，结合东西向河流绿化廊道布局，主要为多层的职工宿舍和廉租房，用地面积 14.56 公顷，容纳居住人口约 0.5 万人。

3、工业用地

本单元内以工业用地为主，均为二类工业用地，允许兼容一类工业用地。某些污染较少、可控制、可治理，对环境影响较轻的三类工业类型，如取得生态环境主管部门的许可，原则上允许少量建设。

4、绿地系统

- 滨河绿地：重点控制中心河南侧滨河绿地，规划 20~30 米宽绿带，其余支流河道绿化控制宽度 5~20 米。

- 道路绿地：主要包括快速路与重要主干路两侧绿带，其中快速路两侧绿带控制宽度 30 米，重要主干路段两侧绿带控制宽度 10 米。

5、市政公用设施用地

- 污水泵站用地：规划范围内根据需要设置 2 座污水提升泵站，占地分别为 0.48ha 和 0.15ha。

- 燃气设施用地：规划位于越兴路西侧的燃气调压站，占地 1.0ha。

- 交通设置用地：1 处加油站位于南滨路北侧，占地 0.46ha。

控制性详规符合性分析：本项目主要从事 mRNA 药物的中试研发和实验，不属于三类工业项目。项目拟建地位于绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼，根据浙 2020 绍兴市不动产权第 0029752 号，项目租用厂房为工业，用地类别为工业用地。符合控规第 3 条工业用地（本单元内以工业用地为主，均为二类工业用地，允许兼容一类工业用地）。因此，本项目建设符合江滨区 2 号规划管理单元控制性详规要求。

2.7.4 江滨区分区规划环评符合性分析

1、规划环评概况

绍兴滨海新城江滨区总规划面积 151.95 平方公里(含曹娥江水域面积 9.95 平方公里)，绍兴市人民政府于 2010 年 9 月 16 日以绍政函[2010]50 号文对滨海新城江滨区分区规划进行了批复，批复的规划总面积 142 平方公里。2010 年 12 月由浙江省环科院编制完成《绍兴滨海新城江滨区分区规划环境影响报告书》，浙江省环保厅于 2013 年 1 月以《关于<绍兴滨海新城江滨区分区规划>的环保意见》(浙环函[2013]10 号)予以审查通过。

根据 2014 年 12 月编制的《绍兴滨海产业集聚区提升发展方案》，江滨区作为集聚区的核心区块，重点发展生物医药、先进交通运输设备（通用航空）两大主导产业，为落实《绍兴滨海产业集聚区提升发展方案》，引导两大主导产业合理发展，绍兴滨海新城管理委员会对江滨区分区规划进行了修编。并于 2016 年 1 月委托浙江环科环境咨询有限公司编制完成了《绍兴滨海新城江滨区分区规划(2010-2030 年)（修编）环境影响报告书》。浙江省环保厅于 2016 年 3 月以《关于印发绍兴滨海新城江滨区分区规划(2010-2030)（修编）环境影响报告书的环保意见的函》(浙环函[2016]102 号)予以审查通过。

为推进“区域环评+环境标准”改革、强化“三线一单”的约束作用，更好的发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏，绍兴滨海新城管理委员会又于 2017 年 1 月委托杭州九寰环保科技有限公司对原有规划环评补充完善了生态空间清单、现有问题整改清单、污染物排放总量管控限值清单、规划优化调整建议清单、环境准入条件清单、环境标准清单等 6 张规划环评结论清单以及“三线一单”管控要求。

规划环评综合结论：“《绍兴滨海新城江滨区分区规划修编(2010-2030 年)》与绍兴市、上虞区、环杭州湾地区社会经济、产业规划、生态与环境保护规划是协调的区域资源环境承载能力总体上可支撑规划发展规模，规划产业布局总体合理，但应严格控制高端化学药品制剂区块和生物技术药物区块与村庄的距离，在切实落实本次规划环评提出的各项环境保护对策措施及建议的基础上，绍兴滨海新城江滨区在规划用地范围内的有序开发从环境保护角度而言，是可行的。”

2、项目准入约束性指标

规划环评对制造业建设项目的准入明确了约束性指标以供招商部门参考，具体见表 2.7-1。

表 2.7-1 先进制造业准入约束性指标

行业分类	投资强度（万元/公顷）	单位用地产出（万元/公顷）	容积率	产值能耗（吨标煤/万元）	产值水耗（立方/万元）
纺织业	≥2530	≥4550	≥1.0	≤0.7	≤2.5
纺织服装鞋制造业	≥2530	≥4550	≥1.2	≤0.1	≤0.9
医药制造业	≥5060	≥9100	≥0.9	≤0.07	≤2
化学纤维制造业	≥5060	≥9100	≥1.0	≤0.15	≤1.4
橡胶制品业	≥3375	≥6070	≥1.0	≤0.45	≤12.4
塑料制品业	≥2700	≥4860	≥1.2	≤0.35	≤2.2
非金属矿物制品业	≥2050	≥3640	≥0.8	≤0.70	≤8
金属制品业	≥3375	≥6070	≥1.0	≤0.2	≤2.8
通用设备制造业	≥4050	≥7290	≥1.0	≤0.07	≤2.5

专用设备制造业	≥4050	≥7290	≥1.0	≤0.09	≤3.5
交通运输设备制造业	≥5060	≥9100	≥1.0	≥0.05	≥1.2
电气机械及器材制造业	≥4050	≥7290	≥1.0	≤0.05	≤0.7
通信设备、电子设备制造业	≥5730	≥10310	≥1.2	≤0.05	≤0.9
仪器仪表及文化、办公用机械制造业	≥4050	≥7290	≥1.2	≤0.05	≤2.0

3、环境准入负面清单

(1)不得引进国家、浙江省和地方政府明令限制、禁止生产和淘汰的产品、工艺和装备;

(2)不得引进公众反对意见较高的建设项目;

(3)不得引进不符合《化工企业整治提升验收标准》要求的项目;

(4)不得引进废水、废气污染物难处理,现有技术水平下无法实现稳定达标排放的项目;

(5)禁止引进大吨位、低附加值及可能造成区域恶臭污染的生物医药项目,或者生产过程中涉及结构修饰以及大量有机溶剂使用的生物医药项目。

(6)严格控制涉及有苯乙烯等恶臭污染物排放的项目规模,引进项目恶臭散发率源强(OER)原则上控制在 10°以下;

(7)高端化学药品制剂区块和生物技术药物区块均禁止引进单纯的原料药项目;引进的原料药项目应提高生产工艺、控制生产规模,原料药全部配套用于企业自身生产制剂,不得外售。

(8)除高端化学药品制剂区块和生物技术药物区块外的其它区块禁止发展原料。

(9)禁止引入污染较重的印染、皮革、造纸、化工、医药中间体等项目。

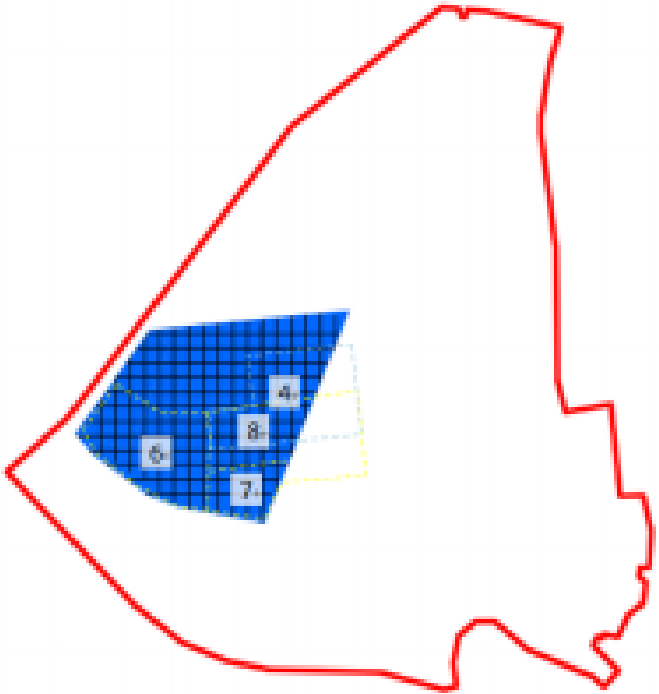
环境准入负面清单符合性分析:本项目为国家政策鼓励类项目,项目研发品属于量小,高附加值药品,不属于上述负面清单所禁止内容。

4、6 张规划环评结论清单

6 张清单包括生态空间清单、污染物排放总量管控限值清单、环境准入条件清单、现有问题整改清单、规划优化调整建议清单、环境标准清单。本报告就项目符合性情况分析如下:

(1) “生态空间清单”符合性分析

表 2.7-2 生态空间清单（节选）

工业区 内的规划 地块	生态空间 名称及编 号	生态空间范围示意图	管控要求	现状用 地类型
6	滨海新城 江滨区生态工业环境重点准入区 (ZH33060420001)	调整和优化产业结构，逐步提高区域产业准入条件。严格按照区域环境承载能力，控制区域排污总量和三类工业项目数量。积极推动现有工业企业的入区工作，提高乡镇工业集中率，减少对周围环境的影响；在工业集聚区内，合理调整工业结构，优先发展无污染和轻污染工业项目。主导产业以新能源、节能环保、新材料、装备制造、电子信息等战略性新兴产业为主。入区工业企业应具有先进的生产工艺，积极推行清洁化生产和 ISO14000 标准认证工作；建设生态工业园区，实现生态工业集聚区、企业、产品三个层次上的生态管理。 做好工业集聚区污水的集中收集及与杭州湾上虞工业园区截污管网的接入工作，远期新建一污水处理厂，实现区域污水的集中处理。 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。 禁止畜禽养殖。加强土壤和地下水污染防治。 最大限度保留区内原有自然生态系统，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；建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。		现状为耕地、水域（鱼塘）

本项目位于绍兴市滨海新区海天道21号生命健康科技产业园5号楼南侧2-3楼，属于6 高端化学药品制剂区块。根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》（绍市环发[2020]36号），本项目位于“上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元，管控单元编码 ZH33060420001”。本项目用地性质属于工业用地，项目为研发中试和实验，主要从事 mRNA 药物的中试研发，不属于生产型制药企业，符合该区块（高端化学药品制剂区块）规划发展方向。因此本项目建设符合生态空间清单的管控要求。

（2）“现有问题整改清单”符合性分析

本项目位于绍兴市滨海新区海天道21号生命健康科技产业园5号楼南侧2-3楼，不在曹娥江水厂饮用水水源二级保护区范围之内和曹娥江生态绿带之内，本项目属于研发中试和实验项目，主要从事 mRNA 药物的中试研发，建设在高端化学药品制剂区块。综上，本项目不存在规划环评中提及现有问题的情况，因此，本项目符合现有问题整改清单要求。

（3）“污染物排放总量管控限值清单”符合性分析

本项目废水纳管排放，经绍兴水处理发展有限公司处理后排放，废气经处理后达标排放，噪声经合理布局、选用低噪声设备、高噪声设备采取降噪隔声措施，项目固废、危废均按照相关规定合理处置。项目属于新建项目，项目新增废水排污权指标从政府调剂量中获得，项目新增 VOCs 总量报请绍兴市生态环境局越城分局核准后进行区域替代削减，不会增加管控单元内工业污染物排放总量严格执行总量控制制度。因此，本项目符合污染物排放总量管控限值清单要求。

（4）“规划优化调整建议清单”符合性分析

对照《绍兴滨海新城江滨区分区规划环境影响报告书》中规划优化调整建议清单，本项目位于高端化学药品制剂区块，该区块建议生物技术药物区块产业导向调整为：重点发展新化学药品制剂研发和产业化、通用名化学药品制剂、新剂型新材料。高端化学药品制剂区块内企业以制剂为主，允许化学原料药和制剂一体化项目建设，禁止引进单纯的原料药项目。本项目主要从事 mRNA 药物的中试研发，符合该区块（高端化学药品制剂区块）规划发展方向。本项目污染物产生量少，污染低，符合规划优化调整建议清单要求。

（5）“环境准入清单”符合性分析

表 2.7-3 环境准入条件清单（节选）

区域	分类	清单	制定依据
滨海新城江滨区生态工业环境重点准入区（位于“上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元 ZH33060420001”部分）	禁止类清单	1、凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存企业应限期整改或关停。 2、调整和优化产业结构，逐步提高区域产业准入条件。严格按照区域环境承载能力，控制区域排污总量和三类工业项目数量。 三类工业项目包括：30、火力发电（燃煤）； 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）； 49、有色金属合金制造（全部）； 51、金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；使用有机涂层的；有钝化工艺的热镀锌）； 58、水泥制造； 68、耐火材料及其制品中的棉制品； 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； 85、基本化学原料制造；肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等制造。（除单纯混合和分装外的）86、日用化学品制造（除单纯混合和分装外的）87、焦化、电石； 88、煤炭液化、气化； 90、化学药品制造； 96、生物质纤维素乙醇生产； 112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）； 115、轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工、橡胶制品翻新； 116、塑料制品制造（人造革、发泡胶等涉及有毒原材料的）； 118、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（制革、毛皮鞣制）； 119、化学纤维制造（除单纯纺丝外的）； 120、纺织品制造（有染整工段的）等重污染行业项目	环境功能区划、原规划环评“负面清单”、《浙江省挥发性有机污染整治方案》
	限制准入类产业	/	

对照《绍兴滨海新城江滨区分区规划环境影响报告书》中环境准入清单，本项目位于 6 高端化学药品制剂区块，本项目属于研发中试项目，属于国家鼓励类项目，未列入上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33060420001）（滨海新城江滨区生态工业环境重点准入区）负面清单中限制类和禁止类。本项目符合环境准入清单要求。

（6）“环境标准清单”符合性分析

项目当地大气、地表水、噪声环境质量均能达到相关质量标准。本项目废气经处理后达标排放，废水纳管排放，项目固废、危废委托有相应处理能力的单位处理。本项目排放的废水、废气、噪声和固废均能满足相关排放标准。因此，本项目符合环境标准清单要求。

绍兴滨海新城江滨区分区规划环评符合性分析：综上所述，本项目主要从事 mRNA 药物的研发，本项目属于研发中试项目，位于高端化学药品制剂区块，符合规划要求。本项目污染物治理措施较为先进，废水、废气排放量较小，清洁生产水平较

高，项目建设符合相关防护要求，同时本项目为国家鼓励类项目不在环境准入负面清单内。项目建设也能很好的满足绍兴滨海新城江滨区分区规划环评 6 张结论清单要求。因此，本项目的建设符合规划环评要求。

2.7.5 绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案

根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于绍兴市滨海新区海天大道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼，属于该管控方案中的“上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33060420001）”。该环境管控单元的管控要求详见表 2.7-4。

表 2.7-4 “三线一单”生态环境准入管控要求

三线一单		管控要求	本项目情况	符合性
生态保护红线		禁止开发区域	对照《绍兴市生态保护红线划定方案》，项目不在生态红线范围内。	符合
环境质量底线	大气环境质量底线目标	到 2020 年，大气环境质量持续改善，全市 $PM_{2.5}$ 年均浓度控制在 $36\mu g/m^3$ 以内，其中国控点位 $PM_{2.5}$ 年均浓度控制在 $38\mu g/m^3$ 以内，O_3 污染恶化趋势得到有效控制，PM_{10}、SO_2、NO_2、CO 稳定达到国家环境空气质量二级标准；AQI 优良天数比例达到 85% 以上。 到 2022 年，大气环境质量稳步提升，全市 $PM_{2.5}$ 年均浓度控制在 $35\mu g/m^3$ 以内，其中国控点位 $PM_{2.5}$ 年均浓度控制在 $35\mu g/m^3$ 以内，O_3 基本达到国家环境空气质量二级标准，PM_{10}、SO_2、NO_2、CO 稳定达到国家环境空气质量二级标准。 到 2025 年，全面消除重污染天气，明显增强人民的蓝天幸福感。全市环境空气质量持续改善，$PM_{2.5}$ 平均浓度稳定控制在 $35\mu g/m^3$ 以内，包括 O_3 在内的主要大气污染物浓度稳定达到国家空气质量二级标准。	本项目主要大气污染物为 VOCs，项目新增 VOCs 总量报请绍兴市生态环境局越城分局核准后进行区域替代削减，符合总量控制原则；项目符合《绍兴市大气环境质量限期达标规划（2019-2030）》相关要求。	符合
	水环境质量底线目标	到 2020 年，全市市控及以上断面功能区水质达标率达到 100%，曹娥江、浦阳江、鉴湖和绍虞平原主要河流水质达到Ⅲ类及以上，乡镇（街道）、村庄的重要监测断面高锰酸盐指数、氨氮、总磷三项指标基本达到Ⅲ类水。省控交接断面达标率保持 100%，市级交接断面水质达标率提高到 85% 以上。县级以上城市集中饮用水源地达标率保持 100%，乡镇集中式饮用水源地水质达标率达到 100%。地下水和近岸海域水质保持稳定。 到 2025 年，全市市控及以上断面功能区水质稳定达标，乡镇（街道）、村庄的重要监测断面高锰酸盐指数、氨氮、总磷相比 2020 年达到Ⅲ类水比例有所提升。省控交接断面达标率稳定保持 100%，市级交	本项目废水经预处理达标后纳管，区域地表水水质满足Ⅲ类水体的环境功能要求。	符合

		接断面水质达标率提高到 90%以上。县级以上城市集中饮用水源地达标率保持 100%，乡镇集中式饮用水源地水质达标率达到 100%。 到 2035 年，实现山水林田湖良性循环体，全市水环境质量全面改善，水生态系统功能基本恢复。		
	土壤环境风险防控底线目标	到 2020 年，全市土壤污染加重趋势得到初步遏制，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控，受污染耕地安全利用率达到 92%，污染地块安全利用率不低于 92%。 到 2030 年，土壤环境质量稳中向好，建设用地和农用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控；受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率均达到 95%以上。	项目采取必要的防腐防渗措施后，土壤环境污染风险可控，不会突破土壤环境质量底线。	符合
资源利用上线	能源利用上线目标	到 2020 年，全市累计腾出用能空间 60 万吨标准煤以上；能源消费总量控制在 2608 万吨标煤，煤炭消费比重控制在 32.6%左右；天然气消费比重提升到 12%以上，并逐渐成为主力能源；可再生能源比重力争接近 2%。	本项目所需能源为电，用量不大，不会突破区域能源利用上线。	符合
	水资源利用上线目标	到 2020 年，绍兴市全市用水总量、工业和生活用水总量分别控制在 22.20 亿立方米和 13.20 亿立方米以内，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别比 2015 年降低 23%和 18%以上（即分别低于 33.672 立方米/万元和 21.25 立方米/万元），农田灌溉水有效利用系数提高至 0.591 以上。	本项目用水量不大，不会突破区域水资源利用上线。	符合
	土地资源利用上线目标	2020 年末，全市耕地保有量保持在 288.53 万亩以上，全市基本农田护面积保持在 240.00 万亩以上；全市建设用地总规模控制在 185.63 万亩，土地开发强度控制在 16.2%，城乡建设用地规模控制在 146.70 万亩以内；人均城镇工矿用地控制在 120 平方米以内，万元二三产业 GDP 用地量降至 24.6 平方米。	项目位于绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼，租赁现有厂房，不会突破土地利用资源上线。	符合
环境管控单元生态环境准入清单	空间布局约束	1、优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件。 2、合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。 3、合理规划居住区与工业功能区，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。 4、严格执行畜禽养殖禁养区规定。	该项目位于绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼，主要从事 mRNA 药物的中试研发，本项目属于研发中试和实验项目，不属于生产型企业。因此，项目符合空间布局约束要求。	符合
	污染物排放管控	1、严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。 2、新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。 3、加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。 4、加强土壤和地下水污染防治与修复。	项目有生产废水和有机废气排放，通过总量控制替代方案，进行削减替代，不会增加管控单元内工业污染物排放总量。项目不属于生产型企业，不属于二类、三类工业项目。项目废水纳	符合

			管排放，经绍兴水处理发展有限公司处理后排放。因此，项目符合污染物排放管控要求。	
	环境 风险 防控	1、定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境 和健康风险。 2、强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和 正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急 预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机 制；加强风险防控体系建设。	项目位于工业园区 内，符合建设项目布 局。因此，项目符合 环境风险防控要求。	符合
	资源 开发 效率 要求	1、推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生 产改 造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实 煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	项目不属于高耗水高 耗能行业，项目符合 资源开发效率要求。	符合

根据上表可知，项目符合《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的三线一单和“上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元 ZH33060420001”的生态环境准入要求。

2.7.6 其他政策符合性分析

2.7.6.1 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》及其浙江省实施细则符合性分析

根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》和浙江省实施细则，与本项目相关的条目有：

1.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。

2.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。

符合性分析：本项目为中试研发项目，不属于生产型制药企业，不属于国家、省、市等落后产能的限制类、淘汰类项目；项目拟建于绍兴滨海新城江滨区，该园区已编制园区规划，规划环评已通过审查，属合规园区；因此，项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》要求。

2.7.6.2 关于加强高能耗、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见及符合性分析

本项目为中试研发项目，不属于生产型制药企业，因此项目不属于高能耗、高排放建设项目。

2.7.6.3 《环境保护综合目录（2021 年版）》符合性分析

根据《环境保护综合目录（2021 年版）》，本项目为中试研发项目，不属于生产型制药企业，不在目录内，因此不属于“高污染、高环境风险”产品。

2.7.7 《浙江省曹娥江流域水环境保护条例》符合性分析

根据《浙江省曹娥江流域水环境保护条例（2020 年修订）》（2011 年 3 月 1 日起施行，2020 年 11 月 27 日修订）第二条：本条例适用于绍兴市行政区域内曹娥江流域水环境保护工作。本条例所称曹娥江流域，是指曹娥江干流和支流汇集、流经的新昌县、嵊州市、上虞区、柯桥区和越城区范围内的区域。镜岭大桥以下的澄潭江及其堤岸每侧一般不少于五十米、嵊州市南津桥到曹娥江大闸的曹娥江干流及其堤岸每侧一般不少于一百米的区域，为曹娥江流域水环境重点保护区。具体范围由绍兴市人民政府划定，并向社会公布。

条例第八条：绍兴市及流域有关县级人民政府应当合理规划产业布局，调整经济结构，根据曹娥江流域水环境保护规划和应当达到的水质标准，规定禁止或者限制建设的项目，淘汰落后产能，发展循环经济；鼓励企业实施技术改造，开展废弃物资源化利用。绍兴市及流域有关县级人民政府应当采取有效措施，引导排放生产性污染物的工业企业进入经批准设立的工业园区内进行生产和治污，严格控制工业园区外新建工业企业。

条例第九条：曹娥江流域按照国家和省的规定实施重点水污染物排放总量控制制度，并根据流域生态保护目标和水环境容量分配重点水污染物排放总量控制指标。对超过重点水污染物排放总量控制指标的地区，有关人民政府应当增加其重点水污染物排放总量的削减指标；生态环境主管部门应当暂停审批该地区新增重点水污染物排放总量的建设项目的环境影响评价文件。对经过清洁生产和污染治理等措施削减依法核定的重点水污染物排放指标的排污单位，绍兴市及流域有关县级人民政府可以给予适当补助。在曹娥江流域依法实行重点水污染物排放总量控制指标有偿使用和转让制度。具体按照省人民政府有关规定执行。

条例第十三条：曹娥江流域水环境重点保护区内禁止下列行为：

- （一）向水体或者岸坡倾倒、抛撒、堆放、排放、掩埋工业废物、建筑垃圾、生活垃圾、动物尸体、泥浆等废弃物；
- （二）新建、扩建排放生产性污染物的工业类建设项目；
- （三）新建、扩建畜禽养殖场、养殖小区；

- (四) 新建、扩建排污口或者私设暗管偷排污染物；
- (五) 在河道内洗砂、种植农作物、进行投饵式水产养殖；
- (六) 法律、法规禁止的其他行为。

曹娥江流域水环境重点保护区内已建成的化工、医药（原料药及中间体）、印染、电镀、造纸等工业类重污染企业，由县级以上人民政府责令限期转型改造或者关闭、搬迁；其他排放水污染物的工业企业限期纳管。已建的排污口应当限期整治。已建成的畜禽养殖场、养殖小区应当限期搬迁或者关闭。曹娥江流域内其他区域新建、扩建畜禽养殖场、养殖小区的，应当配套建设畜禽排泄物和污水处理设施，依法经过环境影响评价、申领《排污许可证》，并达标排放。流域内其他区域的河道设置、扩大排污口应当严格控制。

曹娥江流域水环境保护条例符合性分析：本项目位于绍兴市滨海新区海天大道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼，属于曹娥江大坝上游的曹娥江干流段。项目所在地距离曹娥江西南侧约 2.78km，不在曹娥江流域水环境重点保护区内。本项目不属于国家和地方产业政策禁止、淘汰类限制建设的项目，项目产生的废水经预处理达标后纳管送至绍兴水处理发展有限公司处理后达标排放至钱塘江，对曹娥江流域影响较小。总体而言，本项目符合《曹娥江流域水环境保护条例》要求。

2.7.8 《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》符合性分析

本项目为 mRNA 药物中试开发平台项目，生产过程中涉及发酵工序，为生物制药类别的中试项目，对照《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》“附录 D，异味管控排查重点与防治措施”，（九）制药、农药行业，符合性分析见表 2.7-5。

表 2.7-5 与《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》符合性分析

序号	排查重点	存在的突出问题	防治措施	本项目	是否符合
1	储罐呼吸气控制措施	固定顶罐未按要求配备氮封、呼吸阀、平衡管等设施；	真实蒸气压大于等于 5.2kPa 的有机液体，固定顶罐储存配备呼吸阀、氮封，呼吸气接入处理设施；	本项目不涉及储罐	符合
2	进料及卸料废气控制	固体投料、液态进料、卸	①液态物料输送宜采用磁力泵、屏蔽泵、隔膜泵等不泄露泵； ②液体投料采用底部给料或使用浸入管给	1、本项目发酵罐液态物料输送采用隔膜泵。	符合

	措施	料废气未有效收集处理；	料方式，投料和出料设密封装置或密闭区域，或采用负压排气并收集至废气处理系统处理； ③固体投料使用真空上料、螺杆输送、密闭带式传输、管链输送等方式，或设密封装置或密闭区域后，负压排气并收集至废气处理系统处理；	2、液体投料采用底部給料或使用浸入管給料方式。 3、项目固体投料在通风橱在进行，负压排气并收集至废气处理系统处理	
3	生产、公用设施密闭	①固液分离、干燥等工序生产设施密闭性差； ②过程取样未密闭；	①采用先进的生产工艺和装备，反应和混合过程均采用密闭体系； ②涉及易挥发有机溶剂的固液分离不得采用敞口设备，优先采用垂直布置流程，选用“离心/压滤—洗涤”二合一或“离心/压滤—洗涤—干燥”三合一的设备，通过合理布置实现全封闭生产； ③生物发酵工序采用密闭设施，尾气接入处理设施，发酵系统清洗时采取必要的废气收集处理措施； ④采用双阀取样器、真空取样器等密闭取样装置，逐步淘汰开盖取样；	1、项目发酵罐系统为密闭体系 2、项目为生物医药中试，不涉及易挥发有机溶剂的固液分离 3、生物发酵工序采用密闭设施，尾气接入处理设施，发酵系统清洗时采取必要的废气收集处理措施； 4、项目采用密闭取样装置	符合
4	泄漏检测管理	未按规定要求开展 LDAR 检测；	①按照规定的泄漏检测周期开展检测工作； ②对发现的泄漏点及时完成修复，修复时记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数； ③建议对泄漏量大的密封点实施布袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测；鼓励建立企业密封点 LDAR 信息平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施；	本项目为项目为生物医药中试，涉及少量有机溶液，均为瓶装，无管道输送，不涉及此内容	符合
5	污水站高浓池体密闭性	污水处理站高浓池体未密闭加盖	①污水处理站产生恶臭气体的区域加罩或加盖，使用合理的废气管网设计，密闭区域实现微负压；②投放除臭剂，收集恶臭气体到除臭装置处理后经排气筒排放；	项目不设污水处理站。高浓废水作为危险固废处置。	符合
6	危废库异味管控	①涉异味的危废未采用密闭容器包装； ②异味气体未有效收集处理；	①涉异味的危废采用密闭容器包装并及时清理，确保异味气体不外逸； ②对库房内异味较重的危废库采取有效的废气收集、处理措施；	1、涉异味的危废采用密闭容器包装并及时清理 2、危废库采取有效的废气收集、处理措施	符合
7	废气处理工艺适配性	废气处理系统未采用适宜高效的治理工艺；	高浓度 VOCs 废气优先采用冷凝、吸附回收等技术对废气中的 VOCs 回收利用，并辅以催化燃烧、热力燃烧等治理技术实现达标排放及 VOCs 减排。中、低浓度 VOCs 废气有回收价值时宜采用吸附技术回收处理，无回收价值时优先采用吸附浓缩—燃烧技术处理。	不涉及	符合

8	非正常工况废气收集处理系统	检修、退料等非正常工况产生的废气未有效收集处理；	非正常工况排放的 VOCs 密闭收集，优先进行回收，不宜回收的采用其他有效处理方式。	不涉及	符合
9	环境管理措施	/	根据实际情况优先采用污染预防技术，并采用适合的末端治理技术。按照 HJ944 的要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs 含量，污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量，过滤材料更换时间和更换量，吸附剂脱附周期、更换时间和更换量，催化剂更换时间和更换量等信息。台账保存期限不少于三年。	按照 HJ944 的要求建立台账，台账保存期限不少于三年。	符合

由上表可知，本项目的建设符合《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》中的相关要求。

2.7.9 《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》符合性分析

对照《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》要求，本项目涉及的有机溶液主要为消毒使用的乙醇，作为发酵系统碳源的甘油。消毒使用的乙醇采用 25L 塑料桶常温保存，符合使用密封容器盛装，严禁敞口存放要求；发酵工艺采用甘油的挥发性较低，其废气可忽略不计。

综上，本项目的建设符合《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》中的相关要求。

第 3 章 项目概况

3.1 基本概况

项目名称：绍兴蓝鹊生物医药有限公司建设 mRNA 药物中试开发平台项目一期

建设单位：绍兴蓝鹊生物医药有限公司

建设地点：绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼

项目性质：新建

总投资：项目总投资 2000 万元。

建设内容：租赁绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼 2000 平方米，计划投资 2000 万，资金自筹，引进先进技术，购置先进设备。建设运营办公室和研发、中试实验室，进行 mRNA 药物中试开发平台项目一期建设。基础建设完成之后，预计将形成国际一流的全套 mRNA 药物研发体系，以满足国内外日益增长 mRNA 药物的临床治疗需求。目前该项目已经绍兴滨海新区管理委员会经济发展局以“2109-330691-04-01-178166”号完成备案。

实施计划：根据企业计划安排，拟计划于 2023 年投产。

3.2 项目规模及中试方案

本项目为 mRNA 药物中试开发平台项目，主要在小试成果基础上进行中试，主要中试内容为定向中试。详见下表 3.2-1

表 3.2-1 项目规模及中试方案一览表

序号	名称	主要内容	位置
1	涉密内容删除		二楼
2			三楼
注 1：项目中试药物不固定，中试工艺大致相同，不同药物的原辅料略有不同。 注 2：项目中试规模以合作单位疫苗中试规模确定，按月产 10 万剂次疫苗反算得到。2、3 楼作为 mRNA 疫苗产线的其中一环。根据新冠疫苗的应用市场规模，项目疫苗研制规模属于中试规模是合理的。 注 3：本项目收获物送上海公司质检。中试过程根据中试参数进行中试验证调整，不涉及化学反应等质检内容，无相关质检废液或固废产生。			

项目中试主要是用于对工艺进行完善提升，中试得到的药物全部用于送检和生物验证，不作为产品外售。

3.3 项目组成

项目分为主体工程、公用工程和环保工程，本项目具体组成见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目建设内容一览表

工程类别	名称		主要内容
主体工程	二楼实验室		涉密内容删除
	三楼实验室		
辅助工程	原料室		
	办公区		办公区设在三楼东侧区域
公用工程	供水	供水	由市政给水管网提供绍兴滨海新区生命健康产业园。本项目依托绍兴滨海新区生命健康产业园供水。
		超纯水制取	项目设有一套超纯水制取设备，产水量为 2000L/h。以自来水为进水，通过预处理、树脂罐、反渗透(RO)、连续电流去离子模块(ED1)和 254nm 紫外灯，185nm 紫外灯和超纯化柱制备超纯水。
	排水		根据污水入网意见书，项目污水达到国家污水排放标准后通过压力计量形式排入生命健康科技产业园 DN225 污水压力管，再就近接入云海路污水重力管，最终送绍兴水处理发展有限公司处理达标后排入钱塘江。雨水经收集后排入市政雨水管道。
	供电		由市政电网供给绍兴滨海新区生命健康产业园。本项目依托绍兴滨海新区生命健康产业园供电。
	供热		采用大唐国际江滨热电有限公司蒸汽供热（主要为空调供热、灭菌锅、发酵设备）、电加热两种方式。
	空调		办公、中试实验等场所主要使用中央空调，部分采用柜式分体空调（如三楼 BMS 控制室等）。
	冷却		工艺所需冷却水采用通用性冷水机、高精度冷水机冷却。外机等设备位于楼顶。
	GMP 洁净车间		二楼采用 GMP 洁净车间，洁净度等级为 D 级。设有卧式组合式净化空调机组 3 台+风冷模块机组（单冷）制冷，冬季加热和加湿均采用 0.3Mpa 管道蒸汽直接加热、加湿供净化空调机组使用。配套设有排烟风机，送风、回风管道系统，净化风机箱（内置中效过滤），臭氧发生器（400g/h，空气量 15~20m³/h，浓度 20ppm）等消毒设备。外机等设备位于楼顶。 三楼不设洁净车间。
	送排风系统		二楼采用 GMP 洁净车间：设有 3 套 D 级净化级别的净化空调系统（新风量分别为 8437、11160、3000 m³/h，额定回风量 19000、36000、3000m³/h）。

		三楼不设洁净车间。设有两套组合式净化空调机组（设有初效、中效过滤器），新风量分别为 2600m ³ /h（发酵种子间配套 1850 m ³ /h 中效排风系统）、2800 m ³ /h（蛋白精纯间配套 900 m ³ /h 中效排风系统）。设有一套非净化空调机组，新风量为 6000 m ³ /h。（裂解间、初纯间、纯化配液间、发酵间配套 3700m ³ /h 排风系统、发酵间配液配套 2300m ³ /h 中效排风系统）。
依托工程	食堂和住宿、公共厕所	项目依托生命健康科技产业园配套餐厅，不再单独另设。厂房内不安排住宿，员工住宿在厂外安排或自行解决。食堂废水、员工生活污水（厕所废水）主要依托生命健康科技产业园环保设施，分别经园区隔油池、化粪池预处理达标后纳入市政污水管网（注：公共卫生间设置在两楼连接处，与项目租用车间是完全分离的，员工生活污水（厕所废水）依托园区处理设施及排放口，不与项目生产废水共排一个排放口。园区分别设有生活污水管道与生产废水管道，项目生产废水排入园区生产废水管道再进入市政污水管网）。
环保工程	废水工程	项目生产废水主要为纯水系统废水、中试设备清洗废水、洗衣废水等，生产废水经分类分质收集，对发酵废液、层析废液、裂解废液等高浓度废水作为危险废物，对发酵清洗、Ni 柱清洗、GF 冲洗、桶清洗、瓶子清洗、膜包清洗、水洗脱等低于纳管标准的低浓度废水纳管排放。项目依托生命健康科技产业园配套餐厅、公共厕所，环评中不考虑食堂废水和员工生活污水。
	废气工程	中试配液废气经一套“一级次氯酸钠氧化+一级碱喷淋”吸收装置处理后通过屋顶高空排气筒（DA001）排放。 发酵废气经高效空气过滤器（0.2 微米滤网）过滤后一并接入屋顶中试配液废气处理系统处理后排气筒（DA001）排放。
	噪声	合理布局车间，优先选用低噪声设备，定期对设备进行检查维修，使设备正常运转；设备安装时基底加厚，设置缓冲器，在设备基座与基础之间设橡胶隔振垫，洁净车间风机配套微孔板消声器。
	固废	危险废物委托有资质的单位处置；一般固废收集后综合利用；生活垃圾委托环卫部门统一清运填埋处理。
	环境风险防范	制定分区防渗，对于污水管道、危废暂存间、原料仓库、事故应急池（依托）等采取重点防渗；对其他区域采取一般防渗。办公、会议室其他采取简单防渗。 依托伟寰生物的事故应急池，用于收集厂区事故废水。事故废水委外处理达标后排放。厂区消防用水依托园区配套消防水池（432 立方米），位于 1 号楼地下。

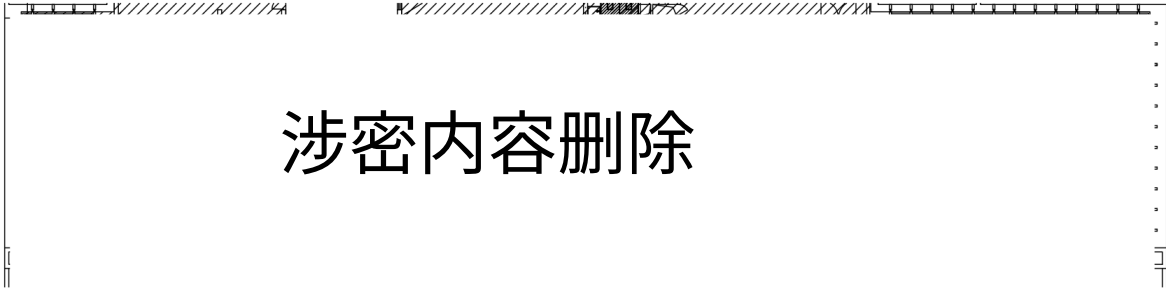
3.4 劳动定员及工作制度

本项目建成后劳动定员 60 人，为日班制，年工作日 300 天。项目职工均在当地招聘解决，项目不设食堂和宿舍。就餐主要依托生命健康科技产业园配套餐厅或自行解决。

3.5 厂区总平面布置

项目位于绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼。

厂区总平面布置情况见下图或附图 4。



3.6 主要设备清单

本项目主要设备情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目二楼主要设备一览表

序号	设备名称	规格/型号或技术参数要求	数量	单位	用途说明	位置/房间
50L 发酵罐中试生产线 1 条						
1	涉密内容删除		1	台	物料暂存	物料暂存间 1
2			1	个		
3			1	个		
4			1	个		
5			1	个	称量	称量间 1
6			1	个		
7			1	个		

8		1	套		
9		1	个		
10		1	台		
11		1	台	缓冲液配制	缓冲液配制间 1
12		4	个	缓冲液配制	
13		1	台	缓冲液配制	
14		1	个	防漏	
15		1	个	缓冲液配制	
16		1	台	缓冲液配制	
17		1	台	缓冲液配制	
18	P	3	个	缓冲液配制	
19		2	台	缓冲液配制	
20		1	个	器具存放	灭菌存放间 1
21	2	1	台	检测试剂存放	
22		1	个	运输	
23		1	个	测量悬浮粒子	
24		1	个	测量浮游菌	
25		1	个	测量电导	
26	p	1	个	测量 PH	
27		1	个	装柱	
28		1	个	接种	接种间 1
29		1	个	接种	
30		1	个	接种	
31		1	个	接种	
32		1	个	接种	
33		1	个	种子存放	种子存放间 1
34		1	个	种子存放	
35		1	个	种子灭活	
36		1	个	发酵	发酵间 1
37		1	个	发酵	
38		1	个	发酵	
39		1	个	发酵	
40		2	台	裂解	裂解超滤间 1
41	4	1	套	裂解	
42		1	套	裂解	
43		1	套	裂解	
44		1	个	裂解	
45		1	个	裂解	
46		1	个	裂解	

涉密内容删除

47	涉密内容删除	1	套	裂解	
48		1	个	裂解	
49		1	套	裂解	
50		1	台	裂解	
51		1	个	裂解	
52		2	台	纯化	质粒纯化间 1
53		1	个	纯化	
54		1	个	纯化	
55		1	套	纯化	
56		1	套	纯化	
57		2	台	纯化	
58		1	套	纯化	
59		1	个	纯化	
60		1	台	纯化	
61		1	个	纯化	
62		1	台	纯化	
63		1	个	洗消	更衣清洗间 1
64		1	个	洗消	
65		1	个	洗消	
66		1	台	洗消	
67		1	台	洗消	
68		1	个	洗消	
69		1	个	洗消	消毒液配置间 1
70		1	个	洁具摆放	
		线 1 条			
1		1	台	物料暂存	物料暂存间 2
2		1	个		
3		1	个		
4		1	个		
5		1	个	称量	称量间 2
6		1	个		
7		1	个		
8		1	套		
9		1	个		
10		1	台		
11		1	台	缓冲液配制	缓冲液配制间 2
12		4	个	缓冲液配制	
13		1	台	缓冲液配制	
14		1	个	防漏	

15	涉密内容删除	1	个	缓冲液配制	
16		1	台	缓冲液配制	
17		1	台	缓冲液配制	
18		3	个	缓冲液配制	
19		2	台	缓冲液配制	
20		1	个	器具存放	灭菌存放间 2
21		1	台	检测试剂存放	
22		1	个	运输	
23		1	个	测量悬浮粒子	
24		1	个	测量浮游菌	
25		1	个	测量电导	
26		1	个	测量 PH	
27		1	个	装柱	接种间 2
28		1	个	接种	
29		1	个	接种	
30		1	个	接种	
31		1	个	接种	
32		1	个	接种	种子存放间 2
33		1	个	种子存放	
34		1	个	种子存放	
35		1	个	种子灭活	发酵间 2
36		1	套	发酵	
37		1	个	发酵	
38		1	个	发酵	
39		1	个	发酵	裂解超滤间 2
40		2	台	裂解	
41		1	套	裂解	
42		1	套	裂解	
43		1	套	裂解	
44		1	个	裂解	
45		1	个	裂解	
46		1	个	裂解	
47		1	套	裂解	
48		1	个	裂解	
49		1	套	裂解	质粒纯化间 2
50		1	台	裂解	
51		1	个	裂解	
52		2	台	纯化	
53		1	个	纯化	

54	涉密内容删除	个	纯化	
55		套	纯化	
56		套	纯化	
57		台	纯化	
58		套	纯化	
59		个	纯化	
60		台	纯化	
61		个	纯化	
62		台	纯化	更衣清洗间 2
63		个	洗消	
64		个	洗消	
65		个	洗消	
66		台	洗消	
67		台	洗消	
68		个	洗消	消毒液配置间 2
69		个	洗消	
70		个	洁具摆放	

表 3.6-2 项目三楼主要设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	单位	位置
1	涉密内容删除		1	台	发酵配液间
2			1	台	
3			1	台	
4			2	台	
5			2	台	
6			1	台	
7			1	台	
8			2	台	
9			1	台	
10			1	台	发酵种子间
11			1	台	
12			1	台	
13			1	台	
14			1	台	
15			1	台	50L/200L 发酵间
16			1	台	
17			1	台	
18			1	台	
19			1	台	
20			1	台	

21	涉密内容删除	2	个	
22		1	台	
23		1	台	
24		2	台	发酵收获间
25		1	台	
26		1	台	
27		1	台	
28		1	台	
29		1	台	
30		1	台	
31		1	台	
32		1	台	
33		1	台	
34		2	台	蛋白初纯间
35		2	台	
36		1	台	
37		1	台	裂解间
38		1	台	
39		1	台	
40		1	台	
41		1	台	
42		2	台	
43		1	台	
44		1	台	
45		1	台	纯化配液间
46		2	台	
47		1	台	
48		1	台	
49		2	台	
50		1	台	
51		1	台	
52		1	台	
53		1	台	
54		2	台	
55		1	台	
56		1	台	
57		2	台	
58		2	台	

59	1	台	蛋白精纯间
60	1	台	
61	1	台	
62	1	台	
63	1	台	
64	1	台	
65	3	台	
66	2	台	

3.7 主要原辅料消耗

本项目二楼、三楼主要原辅材料消耗情况见表 3.7-1，本项目主要原辅料的理化性质见表 3.7-2。

表 3.7-1 主要原辅料消耗情况一览表

序号	名称	位置	年用量	单位	最大暂存量	备注
二楼主要原辅料						
1	涉密内容删除				/	每批次 1.5mL
2						
3					/	
4					/	
5					/	
6					/	
7					/	
8					/	Antifoam 204
9					/	
10					/	
11					/	
12					/	
13					/	调节 pH
14					/	调节 pH、补氮等
15					/	
16					/	
17					/	
18					/	
19					/	
20					/	
21					/	
22					/	

23			/					
24			/					
涉密内容删除								
					1		/	每批次 1.5mL
					2			
					3		/	
					4		/	
					5		/	
					6		/	
					7		/	
					8		/	Antifoam 204
					9		/	
					10		/	
					11		/	
					12		/	Kanamycin
					13		/	
					14		/	
					15		/	
					16	T	/	
					17		/	
					18		/	
					19		/	
					20		/	
					21		/	EDTA
					22		/	
					23		/	
					24		/	
					25		/	
					26		/	
					27		/	
28		/	消毒用					
29		/	碱水洗					
汇总		0.05L						
		15kg						
		10kg						
		4kg						
		5kg						

T	涉密内容删除				
					500mL 玻璃瓶常 温保存
					调节 pH，500mL 玻璃瓶常温保存
					调节 pH、补氮等 25L 塑料桶常温 保存
					消毒用，25L 塑 料桶常温保存
					用电
					压力≥1MPa 温度≥245℃
					自来水

表 3.7-2 本项目化学品理化性质一览表

名称	性状	理化特性	燃烧爆炸 性	毒理性
----	----	------	-----------	-----

涉密内容删除		不燃	无明显数据
		不燃	无明显数据
		不燃	无明显数据
		不燃	无明显数据
		不燃	无明显数据
		不燃	LD ₅₀ : 大鼠经口 1650mg/kg, 小鼠经口 1300mg/kg
		易燃	无明显数据
		不燃	小鼠皮下: LD ₅₀ 645mg/kg (小鼠皮下); 小鼠腹腔: 670-733mg/kg
		不燃	无明显数据
		不燃	LD ₅₀ : 900mg/kg (兔经口)
4		不燃	无明显数据
		不燃	无明显数据
		不燃	无明显数据
1	og ow=- . , ,	/	LD ₅₀ 大鼠经口 25800mg/kg

		啖			
涉密内容删除			/	/	
		熔	溶	不燃	无明显数据
		具水	于滑	不燃	LD ₅₀ : 40mg/kg（小鼠腹腔）
		分	,	/	/
		分		/	/
		熔 蒸 温 极	和 燃 炸 于	易燃	LD ₅₀ : 3530mg/kg(大鼠经口)
		28 70. 丙 对 用	和 相 要	不燃	无明显数据
	分 度 760	密 at 乙	/	/	
		, , 。			

3.8 储运情况

企业根据化学品仓库存储化学品的特性，液体原料室为恒温恒湿的储存环境，温度控制在±25℃以内，湿度控制在 40%~80%以内。根据《建筑设计防火规范（GB50016-2014）》，设置防止液体流散的设施，遇湿会发生燃烧爆炸的物品设置防止水浸渍的措施。设有防止化学品泄漏的防泄漏地沟、收集残液的集液槽或其他等效设施，地面及踢角线采取防腐措施。同时企业原料、产品及其它货物的运输委托相关有运输资质公司进行，主要是汽车运输。

3.9 公用工程

3.9.1 给水工程

（1）自来水

本项目给水系统分为给水系统和消防给水系统。依托园区已有设施。

给水通过市政自来水管网接入，其水质、水量能够满足用水要求。

消防用水主要供建筑物的室内外消火栓用水，由市政给水管网供给。厂区消防给水管网沿道路呈环状布置，管网干管管径为 DN200。室外消防设地上式消火栓，消火栓间距不超过 120m；室内消防按规范要求设室内消火栓和建筑灭火器。

（2）纯水

项目设有一套纯化水制备系统，设备型号 PWG2000-E-H2E。主要技术数据及要求：性状：无色澄明液体；无臭，无味。硝酸盐： $\leq 0.6 \text{ u g/ml}$ ，亚硝酸盐： $\leq 0.2 \text{ u g/ml}$ ，氨： $\leq 3 \text{ u g/ml}$ ，不挥发物： $\leq 1\text{mg}/100\text{ml}$ ，重金属： $\leq 0.1\text{ppm}$ ，总有机碳： $\leq 0.10\text{mg/L}$ ，电导率（25℃）： $\leq 0.5 \mu \text{ s/cm}$ ，需氧菌总数： $\leq 10\text{CFU}/1\text{ml}$ ，细菌内毒素： $< 0.25\text{EU/ml}$ 。

产水系统：预处理设备有原水箱、多介质过滤器、双软化器、活性炭过滤器；制备工段有保安过滤器、二级反渗透(RO)、连续电流去离子模块(EDI)。杀菌：紫外灯。

反渗透系统回收率：75%

该纯水系统设计为 24h 连续运行，设计产水量 2t/h，系统的产水量可以在 120-50% 之间调节。

3.9.2 排水工程

生命健康科技产业园排水采用雨污分流制，排水系统分为废水和雨水两个系统。园区雨水经雨水口收集，排入市政雨水系统。因此，项目雨水排放依托园区雨水系统。生命健康科技产业园设有一个生活污水总排放口，园区公共厕所粪便污水经化粪池处理、餐饮废水经隔油池处理与其他生活污水一起接入城市排污管网，最终进入绍兴污水处理厂。园区为入住企业配套建有一条生产废水管道专门接入城市排污管网，园区内入驻企业的生产废水需单独设置废水处理设施达标后纳管排放，并单独设一个入住企业生产废水总排放口（即园区负责公共设施生活污水处理，但不负责车间内生活污水和生产废水处理）。

项目生产废水经分质收集，对发酵废液、层析废液、裂解废液等高浓度的废液按危险废物处置，对发酵清洗、Ni 柱清洗、GF 冲洗、桶清洗、瓶子清洗、膜包清洗、水洗脱等浓度低于纳管标准的低浓度废水收集后经收集后纳管排放。最终接入市政污水管网，送至绍兴水处理发展有限公司集中处理。经进一步处理达标后排入钱塘江。需单独设一个生产废水总排放口。

3.9.3 配套工程

1、空调

办公、中试实验等场所主要使用中央空调，部分采用柜式分体空调（如三楼 BMS 控制室等）。

2、供热

采用大唐国际江滨热电有限公司蒸汽供热(主要为空调供热、灭菌锅、发酵设备)、电加热两种方式。

3、压缩空气

采用集中供气方案，空气压缩：2 台 S10 活塞空气压缩机，每台产气量为 0.96m³/min，配套储气：1 个 0.15m³，安全压力为 1MPa 的不锈钢储气罐。设备位于 3 楼发酵间与裂解间。

4、冷却

项目发酵过程需要进行高温灭菌等工序，灭菌完成后需要采用通用性冷水机（风冷）进行夹套快速降温，正常发酵过程有热量释放，需要维持在一定温度内，项目采用高精度冷水机进行夹套制冷（风冷室外机位于屋顶）。

通用性冷水机 IC052：制冷量 5200W，恒温波动度 1℃，恒温范围 5~35℃，水箱 25L，循环泵流量 33.3L/min。

高精度冷水机 UC12：制冷量 1200W，恒温波动度 0.1℃，恒温范围 5~35℃，水箱 13L，循环泵流量 5.3L/min。

5、真空泵

型号	无油真空泵 OLF295AFV
功率（W）	200
电源（V/Hz）	220/50
流量（L/min）	90
真空度（KPa）	-90
机器噪声	≤54dB
整机重量	5.2kg
外形尺寸	L166*W90*H143mm

6、消毒

本项目为生物制药中试，根据 GMP 洁净度要求，需对中试实验室进行消毒。通常在操作开始前会进行一次消毒。本项目采用臭氧、过氧化氢、季铵盐、乙醇进行消

毒，其中仅乙醇属于 VOCs 物质，主要消毒情况如下：

（1）实验区域熏蒸消毒采用过氧化氢就地熏蒸消毒。

（2）大循环消毒，其余洁净区采用臭氧消毒。臭氧消毒为利用空调送风大循环消毒，由臭氧发生器产生的臭氧通过分配管，输送至各台空调箱的回风/送风段。

（3）实验区域擦拭消毒、实验室桌面、设备擦拭消毒及器皿消毒采用过氧化氢、季铵盐对车间内地面、墙面、顶面进行擦拭消毒，乙醇对不锈钢设备表面等处进行擦拭消毒。根据需要在加入水中加入季铵盐、过氧化氢，配成相应浓度的消毒液，用抹布蘸取消毒液，对设备表面、洁净区墙面、地面等处进行擦拭消毒。抹布重复进行清洗、拧干、擦拭，直至表面全部完成擦拭。废抹布集中收集后，作为危废密闭暂存于危废暂存间内，废抹布中将残留部分消毒液。乙醇擦拭消毒直接采用无纺布蘸取 70%乙醇，废无纺布直接作为危废处置。

（4）人员消毒使用 70%乙醇对车间员工进行手部喷洒消毒，喷洒消毒过程中，乙醇全部挥发作为消毒废气逸散，由集中换风系统收集后于楼顶排放，主要污染因子为乙醇。

（5）危废消毒，本项目实验室涉及使用病原微生物和生物活性物质，实验室产生的含生物活性或病原微生物的危险废物经高压灭菌锅消毒灭活后，再转移至危废暂存间。需要清洗的器皿或实验器材，也先经高压灭菌锅灭活后再清洗。

第 4 章 工程分析

4.1 工程分析

4.1.1 二楼 mRNA 药物中试工艺流程及简述

涉密内容删除

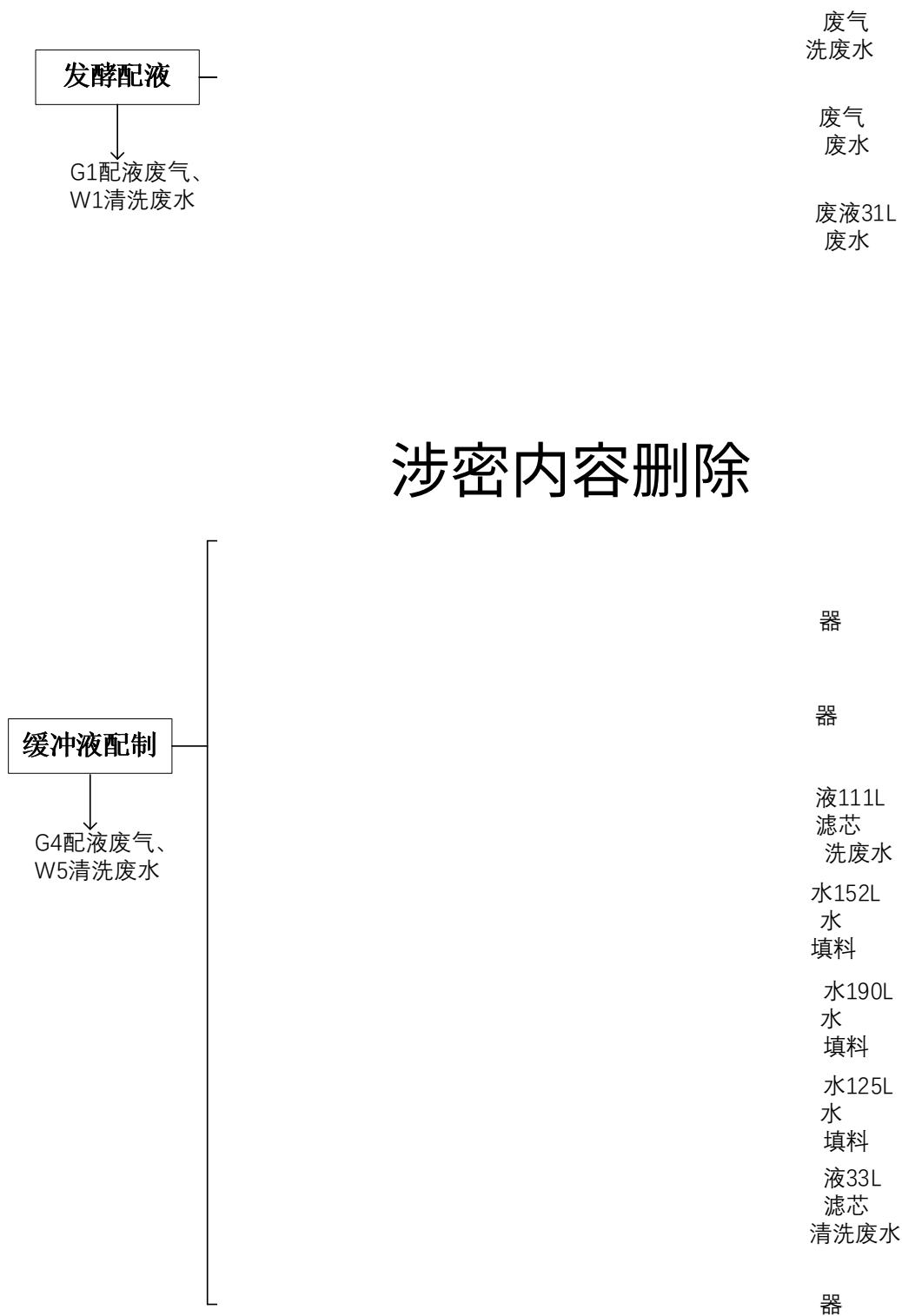


图 4.1-1 质

程图（50L 发酵罐每批次）

涉密内容删除

涉密内容删除

涉密内容删除

3、各培养基及缓冲溶液配比

各培养基及缓冲溶液大致配比如下，由于中试的不确定性、保密性等，与实际略有不同。

涉密内容删除

涉密内容删除

涉密内容删除



酵废气
洗废水

废气
洗废水

废液
洗废水

涉密内容删除

-

培养结束。将摇瓶中的培养液摇匀后，取样进行 OD 值检测、镜检，检测合格后转种。采用 50L 发酵罐用 2L 摇瓶接种，200L 发酵罐采用 5-10L 种子罐接种。此过程有发酵废气、设备清洗废水产生。

4)发酵培养（50L 发酵罐/200L 发酵罐）

涉密内容删除

2、蛋白纯化工艺

涉密内容删除

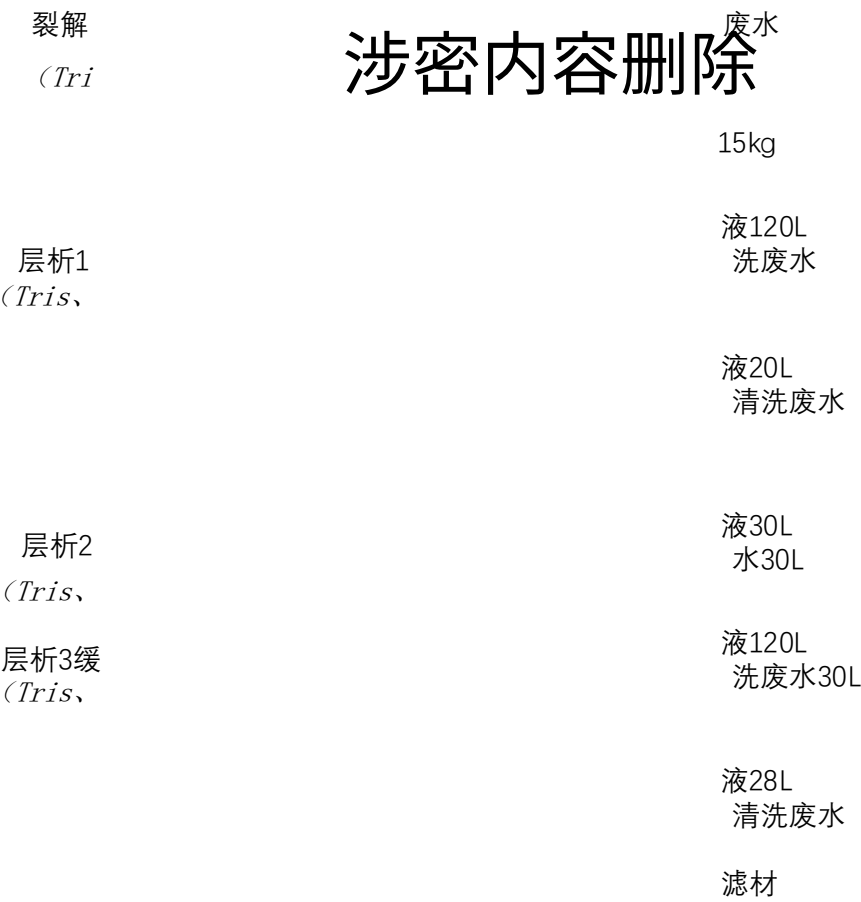


图 4.1-3 蛋白纯化工艺及排污环节图（以 15kg 菌体，每批次）

涉密内容删除

涉密内容删除

4.1.3 物料平衡

1、质粒物料平衡

质粒生产约 84 批次/a,每批次生产物料平衡见下表。

表 4.1-1 质粒每批次生产物料平衡见表

入方		出方	
乙			
十			

2、蛋白酶物料平衡

蛋白酶生产约 49 批次/a,每批次生产物料平衡见下表。

表 4.1-2 蛋白酶每批次生产物料平衡见表

入方		出方	

3、乙醇物料平衡

表 4.1-3 乙醇物料平衡见表

入方		出方	
名称	数量 kg	名称	数量 kg
乙醇	59.2	乙醇废气	59.2
合计	59.2	合计	59.2

4、乙酸物料平衡

表 4.1-4 乙酸物料平衡见表

入方		出方	
名称	数量 kg	名称	数量 kg
乙酸	303	乙酸废气	11.47
		废气吸收	19.53
		废液	272
合计	303	合计	303

5、氨物料平衡

表 4.1-5 氨物料平衡见表

入方		出方	
名称	数量 kg	名称	数量 kg
氨	561.47	氨废气	16.844
		废气吸收	39.303
		菌体/发酵废液	505.323
合计	561.47	合计	561.47

4、盐酸物料平衡

表 4.1-6 盐酸物料平衡见表

入方		出方	
名称	数量 kg	名称	数量 kg
盐酸	216.117	盐酸废气	0.13
		废气吸收	0.234
		废液	215.753
合计	216.117	合计	216.117

4.1.4 产污环节及产污因子分析

根据项目工艺流程图和工艺流程简述，其本项目各工艺的污染因子识别见表 4.1-7。

表 4.1-7 本项目污染因子识别一览表

污染类型	产污工序	代码	名称	主要污染物
二楼				
废气	发酵配液间	G1	配液废气	甘油、粉尘、氯化氢等
	发酵	G2~3	发酵废气	乙酸、甘油、氨、气溶胶等
	缓冲液配制	G4	配液废气	乙酸、氯化氢等
废水	器具清洗	W1、2、5	器具清洗废水	COD、氨氮等
	发酵设备清洗	W3、4	清洗废水	COD、氨氮等
	纯化设备清洗	W6~10	清洗废水	COD、氨氮等
固体废物	发酵	S1	发酵废液	COD、氨氮等
	纯化过滤	S2、4、16	废过滤器	纤维、生物质等
	纯化过滤	S3、5	过滤物	生物质
	超滤	S6、14	超滤废液	COD、氨氮等
		S7、15	废超滤滤芯	纤维、生物质等
	纯化层析	S8、10、12	层析废液	COD、氨氮等
		S9、11、13	层析废填料	纤维、生物质、金属等
三楼				
废气	配液间	G5	配液废气	甘油、粉尘、氯化氢等
	发酵	G6~7	发酵废气	乙酸、甘油、氨、气溶胶等
废水	器具清洗	W11、12	器具清洗废水	COD、氨氮等
	发酵设备清洗	W13、14	清洗废水	COD、氨氮等
	纯化设备清洗	W15~20	清洗废水	COD、氨氮等
固体废物	发酵	S17	发酵废液	COD、氨氮等
	纯化过滤	S24	废过滤器	纤维、生物质等
	纯化过滤	S18~23	层析废液、超滤废液	COD、氨氮等
其他				
固体废物	生产、办公	S25	废包装材料	纸、袋等
	纯水系统	S26	废过滤介质	胶体、SS 等
	消毒	S27	废抹布	含消毒物质
	发酵	S28	不合格的发酵液	各类培养原料、菌
	中试	S29	废一次性耗材	纤维、玻璃、塑料等
	发酵废气过滤	S30	废高效过滤器	纤维等
生活垃圾	员工	S31	生活垃圾	纸、塑料、果皮等

4.2 施工期污染源强分析

本项目租赁生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼 2000 平方米，施工期影响主要是设备安装，在室内进行，对环境影响轻微。环评不再详细分析。

4.3 营运期污染源强分析

4.3.1 营运期废水源强分析

项目营运期产生的废水主要为中试工艺废水（低于纳管浓度部分）、纯水系统废水、地面打扫废水、洗衣废水、废气处理废水、蒸汽冷凝水等。本项目无室外堆场、原料储罐等，中试均在室内进行，故不考虑初期雨水。环评不考虑空调冷凝水（制冷）。

1、中试工艺废水

根据企业提供的资料，中试工艺均采用超纯水，中试工艺废液（包括高浓清洗水）均作为危险废物处置，其中试工艺废水具体情况如下：

表 4.3-1 中试工艺废水情况表

工艺环节			类型	单批次用量	年批次	年排放量
				L/批		t/a
二楼	发酵	冷凝水	废水	10	84	0.84
		清洗	废水	10	84	0.84
		超纯水清洗	危险废物	50	84	4.2
		碱清洗	危险废物	50	84	4.2
		超纯水清洗	废水	250	84	21
		蒸汽灭菌冷凝水	废水	100	84	8.4
		使用前润洗	废水	250	84	21
		发酵废液	危险废物	31	84	2.604
		冷凝水	废水	10	84	0.84
	纯化	超纯水清洗	危险废物	200	84	16.8
		碱清洗	危险废物	300	84	25.2
		超纯水清洗	废水	300	84	25.2
		使用前润洗	废水	300	84	25.2
		废液	危险废物	20	84	1.68
		废液	危险废物	111	84	9.324
		膜包清洗	废水	500	84	42
		废液	危险废物	152	84	12.768
		层析柱冲洗	废水	30	84	2.52
		废液	危险废物	190	84	15.96
		层析柱冲洗	废水	30	84	2.52
		废液	危险废物	125	84	10.5
		层析柱冲洗	废水	100	84	8.4
		废液	危险废物	33	84	2.772
		膜包清洗	废水	500	84	42

	其他	设备/桶清洗	清洗	废水	1200	84	100.8	
三 楼	50L 发 酵		冷凝水	废水	10	49	0.49	
			清洗	废水	10	49	0.49	
			超纯水清洗	危险废物	50	49	2.45	
			碱清洗	危险废物	50	49	2.45	
			超纯水清洗	废水	250	49	12.25	
			蒸汽灭菌冷凝水	废水	100	49	4.9	
			使用前润洗	废水	250	49	12.25	
			发酵废液	危险废物	31	49	1.519	
			冷凝水	废水	10	49	0.49	
			冷凝水	废水	10	49	0.49	
	200 L 发 酵		清洗	废水	10	49	0.49	
			超纯水清洗	危险废物	200	49	9.8	
			碱清洗	危险废物	200	49	9.8	
			超纯水清洗	废水	400	49	19.6	
			蒸汽灭菌冷凝水	废水	200	49	9.8	
			使用前润洗	废水	400	49	19.6	
			发酵废液	危险废物	124	49	6.076	
			冷凝水	废水	10	49	0.49	
		纯 化		超纯水清洗	危险废物	200	49	9.8
				碱清洗	危险废物	300	49	14.7
			超纯水清洗	废水	300	49	14.7	
			使用前润洗	废水	300	49	14.7	
			废液	危险废物	120	49	5.88	
			层析柱冲洗	废水	30	49	1.47	
			废液	危险废物	20	49	0.98	
			膜包清洗	废水	500	49	24.5	
			废液	危险废物	30	49	1.47	
			层析柱冲洗	废水	30	49	1.47	
			废液	危险废物	120	49	5.88	
			层析柱冲洗	废水	30	49	1.47	
			废液	危险废物	28	49	1.372	
			膜包清洗	废水	500	49	24.5	
其他	设备/桶清洗	清洗	废水	1000	49	49		
合计				危险废物	2735	/	178.185	
				废水	7940	/	514.71	

注：CIP 清洗废水：中试设备（如发酵罐、裂解系统等）采用移动 CIP 站清洗，CIP 罐容积 100L（兼做碱罐、水罐），流量为 50L/min。先纯化水冲洗，再 0.2mol/L

的氢氧化钠碱液浸没泡洗 20-30 分钟，然后 5~8 遍纯化水冲洗，每遍间隔 2 分钟，直至检测符合要求。

为了解项目中试实验废水水质，企业对上海蓝鹊生物小试实验废水水质进行了检测，检测结果如下：

表 4.3-2 各实验废水检测结果表 单位 mg/L

	PH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	TP	TN
涉密内容删除	5.7						
	8.3						
	8.3						
	8.2						
	6.2						
	8.3						
	12.9						
	5.5						
	6.4						
	10.2	265	60.2	1.15	4 L	5.27	9.51
	6.7	89	/	12.8	4 L	3.43	35.9
	13.6	69	/	0.025L	4 L	0.36	0.05L
	12.1	8	/	0.025L	4 L	0.70	0.05L
	12.0	10	/	0.025L	4 L	0.08	0.05L
	9.0	7	/	0.025L	4 L	0.36	0.05L
	7.7	102	/	0.025L	4 L	0.08	0.05L

根据检测结果可知，发酵废液、层析废液、裂解废液等工艺废液 COD、TN 浓度较高，发酵罐清洗中碱洗之前、其他头道清洗废水浓度较高，这些废液将作为危险废物进行处置，而发酵清洗、Ni 柱清洗、GF 冲洗、桶清洗、瓶子清洗、膜包清洗、水洗脱等浓度低于纳管标准的清洗废水经收集后作为废水排放。根据监测结果，这些清洗废水浓度为：COD_{Cr}：≤265mg/L、BOD₅：≤60.2mg/L、氨氮：≤12.8mg/L、SS：≤8mg/L、总氮：≤35.9mg/L、总磷：≤5.27mg/L。

2、纯水系统废水

由于生物医药的实验室对纯水系统的水质要求很高，选用的纯水系统为 24h 不停机，正常的操作模式下，产水直接进入纯水箱，并有反渗透浓水排放。纯水箱满后将进入循环模式，产水将在系统中做内循环，也有反渗透浓水排放。节假日（包括双休日）纯水系统进入待机模式，有冲洗废水产生。此外，多介质过滤器，活性炭过滤器，软化器等每隔 48 小时需冲洗维护，有维护废水产生。具体情况如下：

①正常排水

根据估算约需超纯水量为 700 吨，按超纯水制水率 75% 计算，则产生制备纯水需产生浓水量为 234t/a。按 2t/h 的产水速度，正常产水用时约 350 小时。

②正常循环模式排水

根据企业提供的测试资料，内循环模式中，每小时排放废水 0.5t。按 300 天，每天 24 小时，总共有 7200h，扣除正常产水时间，350 小时，约有 6850 小时在正常循环模式排水，排放废水量为 3425t/a。

③节假日待机模式排水

根据企业提供的测试资料，待机模式为待机 2 小时后冲洗一次（用时约 1 小时），待机两小时无排水，以此循环，每天约冲洗 8 次。待机冲洗一次排水如下：

待机启动后先进行 ro 冲洗阶段（水流量约为 1100L/H，冲洗七分钟）约排放废水 0.1283t。冲洗完成后进行产水检测阶段，此阶段视水质好坏无固定时常，按水质一般约五分钟计算，水流量约 2500L/H，约排放废水 0.4166t。水质合格后进入低压循环状态，（水流量约为 800L/H，30 分钟）约排放废水 0.1t。循环半小时进入停机冲洗阶段，（水流量约为 2000L/H，7 分钟）冲洗废水约 0.233t。合计一次待机冲洗排水量为 $0.1283+0.4166+0.1+0.233=0.8779t$ 。

按节假日 65 天计算（365-300 天），需待机冲洗 520 次，待机模式总排放废水量为 457t/a。

④多介质过滤器，活性炭过滤器，软化器维护排水

根据企业提供的测试资料，多介质过滤器，活性炭过滤器，软化器每隔 48 小时需冲洗，水流量约为 2000L/H，用时约 70 分钟，冲洗废水排放量约 2.334t。按 365 天计算，年排放维护用水 426t/a。

综上，项目纯水系统废水年排放量为 4542t/a。纯水系统废水水质较为简单，水中 COD、BOD₅、SS、氨氮污染物浓度极低，纯水系统水质参考《天罗诊断科技江苏有限公司高端诊断酶原料生产项目环境影响报告书》纯水系统弃水实测数据，产生浓度为 COD：22mg/L、BOD₅：6mg/L、SS：15mg/L、氨氮：5mg/L、TDS：2000mg/L。

3、地面打扫废水（W6）

项目中试实验室地面需要定期用拖把进行拖洗。项目总建筑面积 2000 平方米，按约 70% 需打扫，根据《建筑给水排水设计手册》，地面拖洗废水产生量为 $1.0 \sim 1.5L/m^2 \cdot \text{次}$ ，本次评价取最大值 $1.5L/m^2 \cdot \text{次}$ ，地面拖洗废水产生量 2.1t/d、630t/a，

废水排放系数取 0.9，则地面打扫废水排放量为 1.89t/d、567t/a。类比《制药工业水污染物排放标准 生物工程类》编制说明，参照地面清洗废水上限，地面清洁废水中的污染物产生浓度为 pH6~9(无量纲)，COD_{Cr}: 150mg/L、BOD₅: 50mg/L、SS: 100mg/L、氨氮 30mg/L。

4、洗衣废水（W7）

本项目中试实验室用到洁净服，洁净服需要每天清洗。洁净服清洗过程会产生洗衣废水，清洗方式为家用滚筒洗衣机加入水和洗衣液进行清洗。本项目涉及生物活性区域的洁净服需先通过灭菌锅灭菌处理后进行机洗；其他涉及生物活性的开放性操作均在二级生物安全柜中进行，培养及物料转移等环节均为密闭操作，不会沾染到洁净服，因此洗衣废水可以直接纳管排放。项目车间内配有 3 台 10kg 滚筒洗衣机（2 层 2 台，3 层 1 台），按每台设备每天洗衣 2 次，一天约洗衣 6 次，根据查询资料，10kg 滚筒洗衣机标准程序洗用水量约 64L，因此年用水量约 115.2t/a。洗衣废水基本不损耗，因此不考虑损耗，则洗衣废水年产生量约 115.2t/a。根据上海同类洗衣废水监测结果，主要污染物为 COD、SS、氨氮、LAS。废水水质取 COD_{Cr}3670mg/L，SS140mg/L，NH₃-N12.2mg/L，LAS4.26mg/L。工作服清洗废水收集后纳管排放。

5、废气处理废水（W8）

环评要求中试配液废气采用一套“一级次氯酸钠氧化+一级碱喷淋”进行吸收处理，按 2 个月全部更换一次喷淋液计算，喷淋塔更换水量为 1 吨，年更换量为 6t/a，拟作为危险废物处置。年补水量约为 25t。

6、蒸汽冷凝水

本项目采用供热蒸汽进行空调制热、加湿，在运行过程中有蒸汽冷凝水产生，按冷凝效率 60%计算，项目年计划用蒸汽 1200t/a，则产生蒸汽冷凝水 720t/a。参考《天罗诊断科技江苏有限公司高端诊断酶原料生产项目环境影响报告书》，冷凝水 COD 为 22mg/L、SS 为 15 mg/L。

7、生活污水（其他）

项目实验区域内不设另外的卫生间。员工生活污水（厕所废水）主要依托生命健康科技产业园环保设施，分别经园区化粪池预处理达标后纳入市政污水管网（注：公共卫生间设置在两楼连接处，与项目租用车间是完全分离的，员工生活污水（厕所废水）依托园区处理设施及排放口，不与项目生产废水共排一个排放口。

租用车间内设有水槽、洗手盆用水设施，也会产生一定的员工生活污水（其他，

不含厕所废水），本项目劳动定员 60 人，生活用水量按 30L/人•d（不含厕所废水），污水排放系数按 0.9 计算，则生活污水产生量约为 1.62t/d（即 486t/a），主要污染因子为 COD_{Cr}、NH₃-N，一般生活污水水质为 COD_{Cr} 300mg/L、NH₃-N 30mg/L、SS200、。实验区生活污水（其他）经收集后排入市政污水管网。

8、废水合计

综上所述，项目中试、实验室废水产生及处理情况汇总见下表。

表 4.3-3 项目废水产生及处理情况表

废水类别	废水量		COD		氨氮		SS		TN		TP		排放情况
	t/a	t/d	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
工艺清洗废水	514.71	1.716	265	0.1364	12.8	0.0066	8	0.0041	35.9	0.0185	5.27	0.0027	经收集后纳管排放
纯水系统废水	4542	15.140	22	0.0999	5	0.0227	15	0.0681	0	0.0000	0	0.0000	
打扫废水	567	1.890	150	0.0851	30	0.0170	100	0.0567	0	0.0000	0	0.0000	
洗衣废水	115.2	0.384	3670	0.4228	12.2	0.0014	140	0.0161	0	0.0000	0	0.0000	
蒸汽冷凝水	720	2.400	22	0.0158	0	0.0000	15	0.0108	0	0.0000	0	0.0000	
其他生活污水	486	1.620	300	0.1458	30	0.0146	200	0.0972	0	0.0000	0	0.0000	
小计	6944.91	23.150	130	0.9058	9	0.0623	36	0.2531	3	0.0185	0	0.0027	

4.3.1.1 项目水平衡图

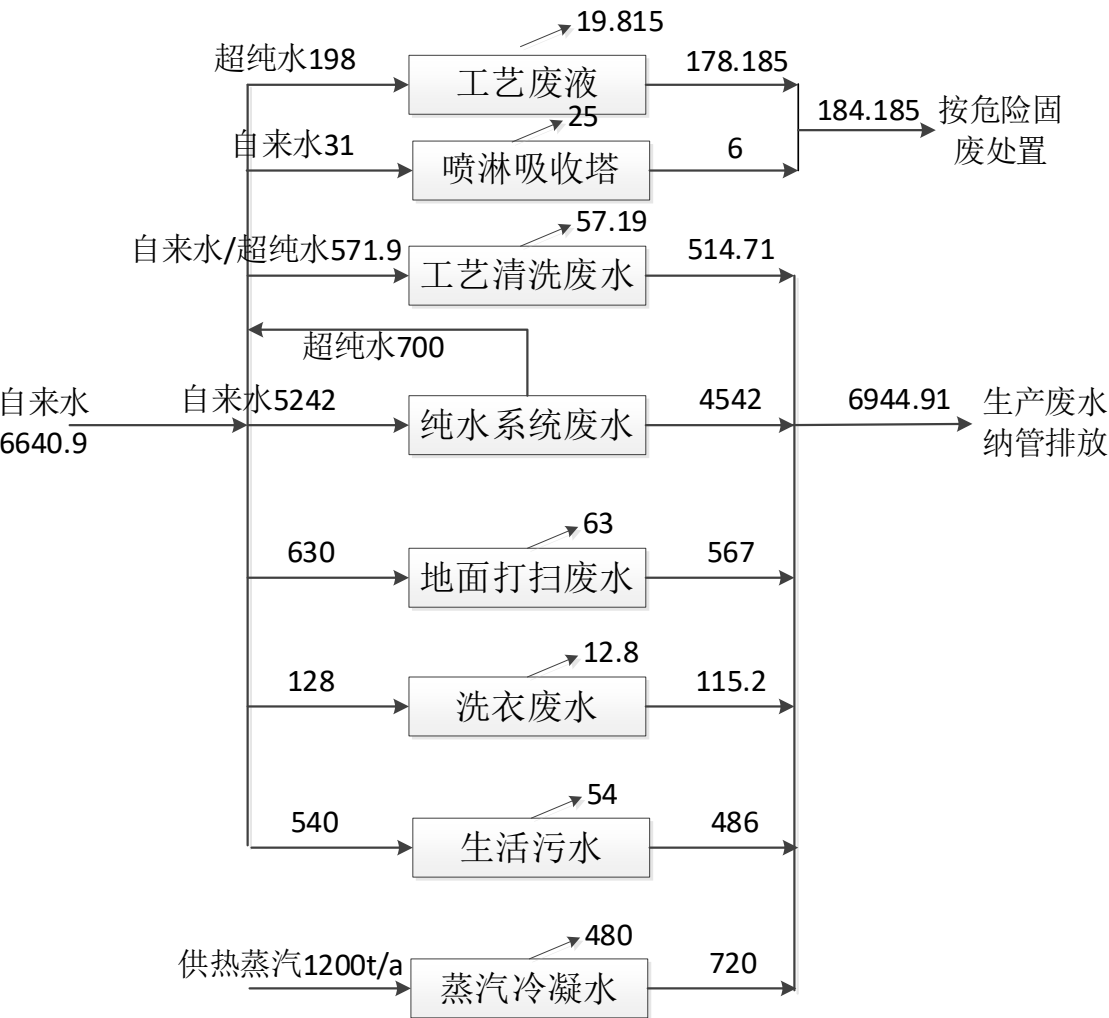


图 4.3-1 项目水平衡图 单位 t/a

4.3.1.2 废水源强小结

本项目中试实验室废水经分类收集后达到排放标准后纳管排放。

本项目废水源强具体情况见表 4.3-4。

表 4.3-4 全厂废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间	排放去向
			核算方法	产生浓度	产生量		工艺	效率	核算方法	排放浓度	排放量			
				mg/L	t/d	t/a		%		mg/L	t/d	t/a	h	
中试实验室	综合废水	水量	类比法	--	23.15	6945	/	--	物料衡算	--	23.15	6945	7200	厂区污水经收集后纳管排放
		COD _{Cr}		130	/	0.9058		0		130	/	0.9058		
		氨氮		9	/	0.0623		0		9	/	0.0623		
		SS		36	/	0.2531		0		36	/	0.2531		
		总氮		3	/	0.0185		0		3	/	0.0185		
		TP		0	/	0.0027		0		0	/	0.0027		

注：本项目日均废水按 300 天折算。

4.3.2 营运期废气源强分析

根据项目生产工艺流程分析，同时参照《排污许可证申请与核发技术规范制药工业 生物药品制品制造》中“表 2 制药工业—生物药品制品制造排污单位废气产排污环节、污染物项目、排放形式、污染治理设施一览表”，拟建项目废气类别主要为：①配料废气；②发酵废气；③消毒废气。

①配料废气

1) 粉尘

本项目液体培养基配制过程手工操作，基本不会产生粉尘，由于本项目实验区为高洁净度控制实验区，符合 GLP 标准，故基本无配制粉尘（颗粒物）对外排放。

2) 酸性废气

核酸药物中试过程，纯化工序缓冲液的配制使用盐酸调节 pH，盐酸浓度为 36~37%，盐酸具有挥发性，缓冲液制环节均在通风橱内进行，纯化过程在密闭内进行，仅会在盐酸开瓶的瞬间及倾倒时有微量挥发。中试过程盐酸开瓶及倾倒的时间每批次按 30min，缓冲液配制环节在通风橱内进行，由通风管道收集至楼顶经废气净化处理后排气筒排放。

本次评价采用经验公式法进行酸性废气的核算，根据《环境统计手册》（方品贤 江欣 奚元福 著）计算本项目溶液配制过程酸性气体污染物的挥发量，具体公式如下，计算参数见表 4.3-5。

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786V) \times P \times F$$

式中：G_z——液体的蒸发量（kg/h）；

M——液体的分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速（m/s）；以实测数据为准，无条件实测时，可查表，一般可取 0.2-0.5。本项目取 0.5m/s；

P——液体温度下的空气中的蒸汽分压力（mmHg），本项目物料蒸汽分压力摘自《环境统计手册》（方品贤 江欣 奚元福 著）中表 4-11，表 4-13；

F——液体蒸发面的表面积（m²），本项目产生酸性废气污染物的敞露面积为 0.0028m²（按本项目所用配液容器最大口径为 0.03m 计）。

表 4.3-5 酸性废气计算参数一览表

产污环节	使用试剂	空气流速 (m/s)	蒸汽分压力 (mmHg)	分子量	产生速率 (kg/h)	敞口时间 (h)	敞口时间 (h/a)	产生量 (kg/a)
------	------	---------------	-----------------	-----	----------------	-------------	---------------	---------------

						批次)		
中试过程溶液配制	盐酸(37%)	0.5	105	36.5	0.00799	0.5	45.5	0.364

3) 有机废气

mRNA 药物中试研发中使用乙酸有机试剂，有机试剂不参与反应，沉淀清洗、脂质溶解及混合过程均为密闭设备，仅在缓冲液配置、沉淀清洗的倒液过程、脂质溶解的倒液过程有少部分挥发，有机溶剂的使用均在通风橱中进行，通风橱由通风管道连接，废气经喷淋吸附处理后经排气筒排放。工序使用乙酸配液的时间为 300h/a。项目配液过程的操作主要为倾倒混合，同实验过程操作状态类似，类比同类实验项目，实验室有机废气产生量以原料用量的 10%计算(其中甘油挥发性较低，环评忽略不计)，经通风橱收集吸附处理后排放。乙酸年用量为 0.303t/a，则乙酸废气产生量为 0.031t/a。按年工作日 300 天，每天 8 小时计算，小时产生速率为 0.013kg/a。

综上所述，配液过程产生的酸性废气盐酸、有机废气乙酸经通风橱收集后通过喷淋装置净化处理后 25m 高排气筒排放，通风橱废气收集率取 90%，综合净化吸附率取 70%，风机风量 7200m³/h（项目设有 4 个通风橱，尺寸 1800mm*800mm，每个通风橱风量 1800m³/h 配置）。

②发酵废气

本项目设有 4 个生物安全柜，所有涉及活性物质的操作均在生物安全柜中进行，生物安全柜运行时为微负压状态，气流由下而上为吸入气流、下降气流、循环气流和外排气流四部分。首先在生物安全柜底部吸入室内空气至柜体内部，研发中试过程中产生的气溶胶废气经过柜体内部高效空气过滤器过滤（对 0.3 微米颗粒过滤效率>99.999%），过滤后气体通过柜体上的排口排至室内，经生物安全柜自带的过滤装置过滤后所排废气不含病原微生物，为避免含有病原微生物的气溶胶废气对周围人群健康产生的不利影响，建设单位加强生物安全柜过滤系统的维护检修，及时更换过滤材料。

本项目细胞在发酵罐培养过程，需要通入洁净压缩空气（用于细胞生长培养），以保证细胞正常呼吸代谢。培养过程中所使用的基础培养基和补充培养基的主要成分为氨基酸、维生素、无机盐、糖、水、甘油（碳源）、氨水（氮源、调 PH）等，无高挥发性有机污染物产生排放。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》表 2 制药工业-生物药品制品制造排污单位废气产排污环节、污染物项目、排放形式、污染治理设施一览表，本项目不涉及有机溶剂的产生，本项目发酵工序产生的废气为臭气浓度及特征污染物。本项目大肠杆菌发酵产生的废气主要成分为 CO_2 、水蒸气及极少量的 NH_3 、 H_2S ，因此本项目特征污染物为 NH_3 、 H_2S 。本项目培养基成分种类较为简单，原料用量很少，废气产生量很小。本项目类比《天罗诊断科技江苏有限公司高端诊断酶原料生产项目环境影响评价报告书》引用的发酵废气实测数据：净化设施前采样口废气产生浓度数据均值约为 NH_3 为 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 H_2S 为 $0.029\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度 269（无量纲），风量为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 。得出类比发酵废气产生速率均值分别为 NH_3 为 $7.5\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 、 H_2S 为 $4.4\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 。

本项目培养过程中，对于 50L 的发酵罐，通入压缩空气量约为 $1.5\sim 3\text{m}^3/\text{h}$ ，对于 200L 发酵罐，通入压缩空气量约为 $6\sim 12\text{m}^3/\text{h}$ ，发酵时间一般为 18h，发酵罐配备高效过滤器，过滤器滤径为 0.2 微米，对直径 $>0.3\mu\text{m}$ 微粒的过滤效率可达到 99.999% 以上，菌体粒径在 $1\mu\text{m}$ 左右，可有效过滤在滤芯上。发酵室为独立的空气自净系统，发酵区采取高效空气过滤器预处理后引入屋顶喷淋塔废气处理设施一并处理后高空排放。氨、硫化氢去除效率取 90%，由于发酵废气风量很小，喷淋塔废气量仍按 $7200\text{m}^3/\text{h}$ 核算。

③消毒废气

本项目为生物制药中试，根据 GMP 洁净度要求，需对中试实验室进行消毒。通常在操作开始前会进行一次消毒。本项目采用臭氧、过氧化氢、季铵盐、乙醇进行消毒，其中仅乙醇属于 VOCs 物质。具体详见 3.9.3 配套工程/消毒。

根据原辅料清单，项目消毒用 75%乙醇年用量约 100L，乙醇对不锈钢设备表面等处进行擦拭消毒。对车间员工进行手部喷洒消毒，消毒过程中，乙醇全部挥发作为消毒废气逸散，乙醇密度为 $0.7893\text{g}/\text{cm}^3$ ，项目乙醇无组织排放量为 $0.0592\text{t}/\text{a}$ 。按年工作日 300 天，每天 8 小时计算，小时排放速率为 $0.025\text{kg}/\text{h}$ 。

4.3.2.1 正常工况下废气源强汇总

本项目各废气产生排放情况详见下表。

表 4.3-6 本项目废气产生排放情况汇总表

排气筒 编号	污染因子	产生情况	污染物排放		
			有组织排放	无组织排放	合计

		速率 Kg/h	产生量 t/a	速率 Kg/h	排放量 t/a	速率 Kg/h	排放量 t/a	速率 Kg/h	排放量 t/a
DA001 中试废 气+发 酵废气	盐酸	0.004	0.000364	0.00108	0.00010	0.0004	0.00004	0.00148	0.00013
	VOCs (乙酸)	0.013	0.031	0.00351	0.00837	0.00130	0.00310	0.00481	0.01147
	氨	0.0075	0.018	0.00075	0.0018	/	/	0.00075	0.0018
	硫化氢	0.00044	0.001	0.000044	0.0001	/	/	0.000044	0.0001
/	乙醇	0.025	0.0592	/	/	0.025	0.0592	0.025	0.0592

4.3.2.2 非正常工况下废气源强分析

非正常工况主要包括各废气治理系统失效导致的事故性排放。根据同类型项目的运行情况调查,非正常排放主要为各废气治理系统故障所引起的相应治理效率的降低或失效,本环评非正常状态下各污染物事故性排放情况见表 4.3-7。

表 4.3-7 各污染源污染物事故性排放情况一览表

位置	排气筒编号	污染因子	故障	故障时效率 (%)	排放速率 (kg/h)
实验楼	DA001 中试废 气+发酵废气	盐酸	失效	0	0.004
		VOCs (乙酸)		0	0.013
		氨		0	0.0075
		硫化氢		0	0.00044

4.3.2.3 废气源强小结

本项目废气污染源源强核算结果及相关参数情况详见表 4.3-8。

表 4.3-8 本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产位置	污染源	污染物	污染物产生情况				治理措施		污染物排放情况					排放 时间	
			核算方法	废气量	速率	产生量	浓度	工艺	效率	核算方法	废气量	速率	排放量		浓度
				m³/h	kg/h	t/a	mg/m³		%		m³/h	kg/h	t/a		mg/m³
中试	DA001	盐酸	产污系数	7200	0.004	0.00033	0.56	一级次氯酸钠氧化+一级碱喷淋	70	产污系数	7200	0.00108	0.00010	0.108	45.5
		VOCs（乙酸）			0.0117	0.0279	1.63		70			0.00351	0.00837	0.351	2400
		氨			0.0075	0.018	1.04		90			0.00075	0.0018	0.10	2394
		硫化氢			0.00044	0.001	0.06		90			0.000044	0.0001	0.01	2394
	无组织	盐酸		/	0.0004	0.00004	/	/			/	0.0004	0.00004	/	
		VOCs（乙酸）	0.0013		0.0031	/	/		0.0013	0.0031		/	2400		
		VOCs（乙醇）	/		0.025	0.0592	/	/	0	/		0.025	0.0592	/	2400

4.3.3 营运期噪声污染源强分析

项目噪声主要来自各类实验设备、净化风机、空调室外机组等运行时产生的噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）、设备厂家提供的数据，其设备噪声源强见表 4.3-9。

表 4.3-9 企业主要设备噪声源强核算及相关参数一览表

设备位置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		措施后噪声值		持续时间
			核算方法	*噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
发酵	发酵罐	频发	类比	70	/	/	类比法	70	600
	空压机	偶发	类比	70	/	/	类比法	70	150
裂解	离心机	频发	类比	80	/	/	类比法	80	600
	空压机	偶发	类比	70	/	/	类比法	70	150
中试实验室	真空泵	偶发	类比	54	/	/	设备参数	54	300
	各类实验设备	频发	类比	70	/	/	类比法	70	2400
	通风橱	频发	类比	75	/	/	类比法	75	2400
纯水机	各类水泵	频发	类比	75	/	/	类比法	75	8760
废气处理设备	各类风机	频发	类比	75	消声减振	10	类比法	65	2400
屋顶	中央空调室外机	频发	类比	65	/	/	类比法	65	2400
	冷水机室外机	频发	类比	65	/	/	类比法	65	2400
	净化空调风机	频发	类比	81	/	/	类比法	81	2400
*注：噪声测量点距设备 1m 处。实验室墙体隔声量按 25dB（内外两层计）									

本项目在工程设计上采用了以下降噪减振措施：

（1）选购低噪声设备；

（2）合理布置噪声源，使其边界噪声达标；

（3）能设置在室内的噪声源均安装于室内进行隔声；

（4）设备基础设计减振台基础，风机进出口均安装消声器，管道进口加柔性连接。

采取以上措施后，噪声源的噪声值可降低 25dB（A）。

4.3.4 营运期固废源强分析

本次拟建项目产生的固体废物主要有一般固体废物、危险废物、生活垃圾等。

1、副产物产生情况

根据项目工程分析和类比同类型企业产污情况，本项目固废主要为一般固体废物非有毒有害物质废包装材料、纯水系统废过滤介质；危险废物有毒有害物质废包装材料、各类废液、废过滤器及过滤物、废超滤滤材、废层析填料、废高效过滤器、沾染感染性物质的废弃物、不合格发酵液、废紫外线灯管。

1)非有毒有害物质废包装材料

废包装材料主要为包装袋/桶/瓶，为不接触危化品原料的纸箱、袋等，或无毒的酵母提取物、大豆蛋白胨等废包装材料，也包括废弃的办公用品，年产生量约为 2t/a。属于一般固废。

2)纯水系统废过滤介质

本项目纯水系统废过滤介质（废滤芯、废活性炭、废反渗透膜、废离子交换树脂等），年产生量约为 1t/a，主要为胶体、SS 等。属于一般固废。

3)有毒有害物质废包装材料

本项目氯化铵、硫酸镁、盐酸、氢氧化钠、乙酸等原辅材料，包装具有一定的有毒有害性，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物，编号 HW49 其他废物，编号 900-041-49【含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质】，需委托有资质单位处置。根据使用量及包装规格等进行估算，废包装材料产生量约为 0.05t/a。

4)各类废液

根据中试工艺废水情况表可知，发酵废液、层析废液、裂解废液等工艺废液 COD、TN 浓度较高，发酵罐清洗中碱洗之前、其他头道清洗废水、废气处理设备更换废水等浓度较高，这些将作为危险废物进行处置，产生量约为 184.185t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），中试废液属于危险废物，同时考虑其生物毒性和化学毒性，类别参照 HW49 其他废物，编号 900-047-49，【生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等。需委托有资质单位处置。委托处置前，需杀菌灭活后封闭暂存。

5)废过滤器及过滤物

项目中试菌体裂解后需要两次澄清过滤，有废过滤器及过滤物产生，按一次产生 600g 过滤耗材（含过滤物），则中试过滤耗材（含过滤物）年产生量 0.025t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废过滤器及过滤物属于危险废物，编号 HW49 其他废物，编号 900-041-49【含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质】，需委托有资质单位处置。委托处置前，需杀菌灭活后封闭暂存。

6)废超滤滤材

项目中试过程有超滤工序，超滤滤材使用一段时间后废弃，按 3 个月废弃一次，每次产生 0.01t/a，年产生量 0.04t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废超滤滤材属于危险废物，编号 HW49 其他废物，编号 900-041-49【含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质】，需委托有资质单位处置。委托处置前，需杀菌灭活后封闭暂存。

7)废层析填料

项目中试层析采用层析柱，使用一段时间后废弃，按使用 3 个月废弃一次，每次产生 0.025t/a，年产生量 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废层析填料属于危险废物，编号 HW49 其他废物，编号 900-041-49【含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质】，需委托有资质单位处置。委托处置前，需杀菌灭活后封闭暂存。

8)废高效过滤器

本项目设有 4 个生物安全柜，涉及生物安全的操作在生物安全柜内进行，每个生物安全柜配套设置 1 个高效过滤器，每个发酵罐出气口设置 1 个高效过滤器，滤芯每季度更换一次，生物安全柜每套过滤器配备的滤芯质量约 20kg、发酵罐每套过滤器配备的滤芯质量约 5kg，则废滤芯产生量约 0.4t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废高效过滤器属于危险废物，编号 HW49 其他废物，编号 900-041-49【含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质】，需委托有资质单位处置。委托处置前，需杀菌灭活后封闭暂存。

9)沾染感染性物质的废弃物

生产区在清洗、消毒、防护过程中将产生一定量的沾染感染性物质的废弃物，如清洗废水过滤器截留的少量沉积物（被水槽过滤器截留下纤维、毛发及其吸附物等物质）、消毒~清洗用的抹布及员工在生产区废弃的防护用品等，年产生量约为 0.1t/a

左右,根据《国家危险废物名录》(2021 年版),该固废属于危险废物,编号 HW49 其他废物,编号 900-041-49【含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质】,需委托有资质单位处置。委托处置前,需杀菌灭活后封闭暂存。

10)不合格发酵液

项目会产生不合格发酵液,根据建设单位估算,产生量为 0.2t/a;根据《国家危险废物名录(2021 年版)》,生物技术产生的废母液、反应基、培养物属于危险废物,废物类别为 HW02、废物代码为 276-002-02;需委托有资质单位处置。委托处置前,需杀菌灭活后封闭暂存。

11)废紫外线灯管

本项目纯水系统采用紫外灯消毒,紫外线消毒灯的使用寿命一般在 2~4 年左右。本项目超纯水制备速率为 2t/h,紫外灯消毒功率在 40W~80W,约 1~2 支灯管,环评按 2 年更换一次,每次产生量约为 0.5kg/2a。废紫外线灯管属于危险废物,编号 HW29 其他废物,编号 900-023-29【生产、销售及使用过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源,~】,需委托有资质单位处置。

12)生活垃圾。

项目劳动定员 40 人,生活垃圾按每人每天 1kg/d 计,则本项目生活垃圾产生量为 0.04t/d,即年产生量为 12t/a。

本项目产生的副产物产生情况见表 4.3-10。

表 4.3-10 本项目副产物产生情况一览表 单位: t/a

序号	固废名称	产生环节	形态	主要成分	产污系数	预测产生量
1	非有毒有害物质废包装材料	中试、办公	固态	塑料、纸等	类比	2
2	纯水系统废过滤介质	纯水系统	固体	纤维、胶体、活性炭、膜等	类比	1
3	有毒有害物质废包装材料	中试	固体	原料成分、纸等	类比	0.05
4	各类废液	中试	液态	原料成分等	类比	184.185
5	废过滤器及过滤物	过滤	固体	原料成分、纤维等	类比	0.025
6	废超滤滤材	超滤	固体	原料成分、纤维等	类比	0.04
7	废层析填料	层析	固体	原料成分、纤维、胶体、分子筛等	类比	0.1
8	废高效过滤器	废气处理	固体	过滤器	类比	0.4
9	沾染感染性物质的废弃物	清洁、防护等	固体	纤维、原料成分等	类比	0.1

10	不合格发酵液	发酵	液体	原料成分、菌等	类比	0.2
11	废紫外线灯管	纯水系统	固体	含汞、玻璃等	类比	0.0005/2a
12	生活垃圾	员工	固态	纸、塑料、果皮等	1kg/d·人	12

2、固废属性判别

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）的相关规定，环评对建设项目产生的固体废物进行属性判定，具体见表 4.3-11。

表 4.3-11 固废属性判别表

序号	固废名称	产生环节	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
1	非有毒有害物质废包装材料	中试、办公	固态	塑料、纸等	是	4.1 (h)
2	纯水系统废过滤介质	纯水系统	固体	纤维、胶体、活性炭、膜等	是	4.3 (1)
3	有毒有害物质废包装材料	中试	固体	原料成分、纸等	是	4.1 (h)
4	各类废液	中试	液态	原料成分等	是	4.2 (a)
5	废过滤器及过滤物	过滤	固体	原料成分、纤维等	是	4.3 (1)
6	废超滤滤材	超滤	固体	原料成分、纤维等	是	4.3 (1)
7	废层析填料	层析	固体	原料成分、纤维、胶体、分子筛等	是	4.3 (1)
8	废高效过滤器	废气处理	固体	过滤器	是	4.3 (1)
9	沾染感染性物质的废弃物	清洁、防护等	固体	纤维、原料成分等	是	4.1 (h)
10	不合格发酵液	发酵	液体	原料成分、菌等	是	4.1 (a)
11	废紫外线灯管	纯水系统	固体	含汞、玻璃等	是	4.1 (d)
12	生活垃圾	员工	固态	纸、塑料、果皮等	是	4.3 (1)

3、危险废物属性判别

根据《国家危险废物名录》（2021 年）以及《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）判定本项目产生的固体废物是否属于危险废物，详见表 4.3-12。

表 4.3-12 项目危险废物属性判别表

序号	固废名称	产生环节	形态	是否属于危险废物	固废代码	危险特性
1	非有毒有害物质废包装材料	中试、办公	固态	否	276-001-07	/
2	纯水系统废过滤介质	纯水系统	固体	否	276-001-49	/
3	有毒有害物质废包装材料	中试	固体	是	900-041-49	T/In
4	各类废液	中试	液态	是	900-047-49	T/C/I/R
5	废过滤器及过滤物	过滤	固体	是	900-041-49	T/In

6	废超滤滤材	超滤	固体	是	900-041-49	T/In
7	废层析填料	层析	固体	是	900-041-49	T/In
8	废高效过滤器	废气处理	固体	是	900-041-49	T/In
9	沾染感染性物质的废弃物	清洁、防护等	固体	是	900-041-49	T/In
10	不合格发酵液	发酵	液体	是	276-002-02	T
11	废紫外线灯管	纯水系统	固体	是	900-023-29	T
12	生活垃圾	员工	固态	否	--	--

4、危险废物汇总表

本项目危险废物汇总情况见表 4.3-13。

表 4.3-13 项目危险废物属性汇总表 单位：t/a

序号	固废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	防治措施
1	有毒有害物质废包装材料	HW49	900-041-49	0.05	中试	固体	原料成分、纸等	危化品成分	不定期	T/In	委托有资质单位处置
2	各类废液	HW49	900-047-49	184.185	中试	液态	原料成分等		1 周	T/C/I/R	
3	废过滤器及过滤物	HW49	900-041-49	0.025	过滤	固体	原料成分、纤维等		不定期	T/In	
4	废超滤滤材	HW49	900-041-49	0.04	超滤	固体	原料成分、纤维等		不定期	T/In	
5	废层析填料	HW49	900-041-49	0.1	层析	固体	原料成分、纤维、胶体、分子筛等		不定期	T/In	
6	废高效过滤器	HW49	900-041-49	0.4	废气处理	固体	过滤器		不定期	T/In	
7	沾染感染性物质的废弃物	HW49	900-041-49	0.1	清洁、防护等	固体	纤维、原料成分等		不定期	T/In	
8	不合格发酵液	HW02	276-002-02	0.2	发酵	液体	原料成分、菌等		不定期	T	
9	废紫外线灯管	HW29	900-023-29	0.0005/2a	纯水系统	固体	含汞、玻璃等		不定期	T	

5、固废处置情况

本项目固体废物源强结果及处置情况见表 4.3-14。

表 4.3-14 固废污染源源强核算结果及相关参数一览表 单位：t/a

装置	固废名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	产生量	工艺	处置量	
中试	非有毒有害物质废包装材料	一般固废	类比	2	资源利用	2	资源综合利用
纯水系统	纯水系统废过滤介质		类比	1	资源利用	1	
中试	有毒有害物质废包装材料	危险废物	类比	0.05	委托处置	0.05	委托有相应资质单位处置
	各类废液		类比	184.185	委托处置	184.185	
	废过滤器及过滤物		类比	0.025	委托处置	0.025	
	废超滤滤材		类比	0.04	委托处置	0.04	
	废层析填料		类比	0.1	委托处置	0.1	
	废高效过滤器		类比	0.4	委托处置	0.4	
	沾染感染性物质的废弃物		类比	0.1	委托处置	0.1	
	不合格发酵液		类比	0.2	委托处置	0.2	
纯水系统	废紫外线灯管		类比	0.0005/2a	委托处置	0.0005/2a	
员工生活	生活垃圾	生活垃圾	产污系数	12	环卫清运	12	委托环卫部门处置

4.4 污染源强汇总

本项目污染物排放汇总情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 本项目营运期产生的“三废”情况一览表

项目阶段	污染源	污染物名称		产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
营运期	废水	综合废水	水量	6945	0	6945
			COD _{Cr}	0.906	/	纳管：0.906 环境：0.556
			NH ₃ -N	0.063	/	纳管：0.063 环境：0.070
	废气	盐酸		0.000364	0.000234	0.00013
		VOC _s		0.0902	0.0192	0.071
		氨		0.018	0.0162	0.0018
		硫化氢		0.001	0.0009	0.0001
	固废	危险废物	有毒有害物质废包装材料	0.05	0.05	0
			各类废液	184.185	184.185	0
			废过滤器及过滤物	0.025	0.025	0
			废超滤滤材	0.04	0.04	0
			废层析填料	0.1	0.1	0
			废高效过滤器	0.4	0.4	0
			沾染感染性物质的废弃物	0.1	0.1	0
			不合格发酵液	0.2	0.2	0
		一般固废	废紫外线灯管	0.0005/2a	0.0005/2a	0
			非有毒有害物质废包装材料	2	2	0
			纯水系统废过滤介质	1	1	0
			生活垃圾	12	12	0

注：废水、废气总量控制排放量进位保留 3 位小数。

4.5 清洁生产

4.5.1 清洁生产分析

清洁生产是指使用清洁的能源和原料，采用先进的工艺技术与设备、采取改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染、提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放。《建设项目环境保护管理条例》规定：“工业建设项目应当采用能耗物耗小、污染物产生量少的清洁生产工艺，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏”。

清洁生产是将可持续发展的思想应用于环境保护的一种整体预防的战略。它是以节能、降耗、减污及增效为主要目标，以技术、管理为手段，通过产品的开发设计、原料的充分使用、良好的企业管理、合理的工艺流程、有效的物料循环以及综合利用等途径，实现工业生产中包括生产、产品和消费的全过程控制，使污染物的产生量和排放量最小化的一种综合性措施，其目的是使生产和消费过程产生的废物资源化、最小化、无害化，从而使企业获得最大的环境效益和经济效益。

1、技术装备清洁生产水平分析

本环评参考《关于做好推进传统精细化工技术装备水平提升工作的通知》(浙经贸医化[2005]1056 号)中精细化工行业基本要求对本项目技术装备清洁生产水平进行分析，具体见表 4.5-1。

表 4.5-1 项目技术装备清洁生产水平分析

对精细化工各行业的基本要求	本项目	
	实际情况	是否符合
1.不得使用压缩空气、真空压吸输送易燃化工介质。若介质特性及工艺无法替代时，须对输送排气进行统一收集。	不涉及	符合
2.固体投料应设密封投料装置，不得敞口投料。以剧毒物品为生产介质的设备和母液、污水的收集槽，不得使用敞口设备，确因排渣、清渣需要，该设备应设密闭排渣装置。	固体投料采用密闭投料，不得敞口投料	符合
3.固液分离不得使用敞口设备，淘汰真空抽滤设备。确因工艺介质要求必须使用敞口设备，须对设备布置区域作独立隔离，并设立独立的尾气排风处理系统。	项目固液分离不使用敞口设备，不使用真空抽滤设备	符合
4.加强职业防护。使用化学危险品原料的生产车间应改善作业环境，采用可靠的集中排风处理系统，降低有害介质的浓度。不得使用轴流风机进行通风。	不使用轴流风机进行通风	符合
5.溶剂储罐必须配备呼吸阀、防雷装置、防静电装置和降温装置。大的罐区应有冷凝系统，进行降温 and 吸收呼吸气。	桶装，原料存放间设有温控系统	符合

6.采用连续化生产工艺和定量化控制技术，减少“三废”产生量，提高产品收得率。	根据工艺特点，采用间歇式生产。	符合
--	-----------------	----

从上表可以看出，项目技术装备基本符合“浙经贸医化[2005]1056 号”文件要求。

2、工艺先进性

针对目前 mRNA 中试工艺已在部分工艺开发中实现国产化。为完成 mRNA 产品规模化量产的逐步升级，解决 mRNA 疫苗生产的蛋白原料问题，本项目按照 GLP 生产标准进行设计和开发。

项目委托专业单位进行车间工艺设计：车间设计采用合理布局，按国家有关规范、法规要求采用国内一流的生产设备，尽可能选用密封性能好的生产设备，并能采用管道密闭输送；在工艺条件控制方面，生产过程采用计算机自动控制，对生产参数适时控制、记录，尽可能采用自动控制，使控制更为精确，提高物料纯度，减少废弃物的产生量。

3、原辅材料使用清洁性分析

本项目原辅料均为低毒性物料，项目所用原料较为清洁。

4、污染物收集处理措施先进性分析

本项目使用先进性设备及工艺，尽量减少污染物的产生。同时现有企业及本项目还对产生的污染物进行有效的收集处理，尽可能的减少污染物的排放，本项目具体污染物收集处理措施如下：

(1)废水污染物收集处理措施

- ①项目根据废水水质情况的不同进行分类收集。
- ②项目发酵清洗、Ni 柱清洗、GF 冲洗、桶清洗、瓶子清洗、膜包清洗、水洗脱等浓度低于纳管标准的低浓度废水收集后经收集后纳管排放。

(2)废气污染物收集处理措施

项目废气包括中试发酵废气、缓冲液配制废气等，有机废气经收集净化处理后高空排放。

(3)固体废物收集处理措施

- ①固废有专人负责分类暂存，暂存场所符合国家相关规范。
- ②项目需与有资质单位签订固废处理协议，可以确保危险废物得到有效处理。

由上分析可以看出，项目采取的污染物收集处理措施有效，并具有先进性。

5、中试药物先进性分析

许多证据表明，mRNA 不仅能介导更优的转染效率和更长的蛋白表达时间，而且和 DNA 相比具有更大优势。一是 mRNA 无需进入细胞核即可发挥功能，到达细胞质中 mRNA 即启动蛋白质翻译。另外 mRNA 免疫源性低，不易触发机体免疫反应，半衰期短、代谢产物纯天然，没有持续累积毒性的风险。二是 mRNA 不会插入基因组，而只是瞬时表达编码蛋白，因此，由于其低插入风险，为药物研发人员提供了绝佳的安全选择，很多难成药的蛋白或胞内蛋白均可由 mRNA 编码表达。三是 RA 很容易通过体外转录过程合成，这个过程相对廉价，并且可以快速应用于各种疗法。因此从制药行业的角度来看，mRNA 是一种非常有潜力的候选药物，可以满足基因治疗、癌症治疗以及开发疫苗等的需求。

项目所在公司集团专注于 mRNA 药物早期创新研究，经历多年研发，逐个突破 mRNA 生产关键原料(Cap1 帽子和修饰核苷酸)，拥有亚洲唯一完整 mRNA 产品线；是亚洲唯一掌握化学加帽法技术，高效合成长链 mRNA 分子的公司，合成工艺达到克规模。

6、管理体系先进性分析

(1)制度保证措施

企业管理措施是推行清洁生产的重要手段。有效的企业管理措施能减少污染物的排放，增加中试药物的收率并使生产成本大为降低。

①建设单位制定了一系列严密可行的质量管理体系和环境管理系统，建立和健全相应的规章制度做到专人负责，层层落实。

②建设单位员工在上岗前都必须进行严格的培训，使每个员工都树立起清洁生产的意识，将制定的各项清洁生产措施落到实处。

③建设单位建立了激励机制和公平的奖惩制度，组织安全文明生产。

④建设单位强化企业管理的措施主要包括：工艺管理措施、设备管理措施、原材料管理措施、生产组织管理措施和环境管理措施方面。

(2)生产组织管理措施

清洁生产实质上是一种以物耗、能耗最少的生产活动的规划和管理。因此，所制定的生产管理措施，能否落实到企业中的各个层次，分解到生产中的各个环节，是企业推行清洁生产成功与否的决定性因素。这些措施主要有：

①组织措施：将清洁生产纳入生产管理的全过程，设立清洁生产常设机构，负责

领导全企业的清洁生产工作。组织人力、物力、财力，实施持续的清洁生产。

②广泛宣传：利用多种形式对企业员工进行清洁生产教育，提高员工参与清洁生产的积极性。

③岗位培训：严格岗位技术培训是企业实施清洁生产的重要手段之一。在实施清洁生产的过程中，通过培训，使员工掌握新的工艺和操作技能，规范现场操作，增强清洁生产知识，提高技术水平和管理水平，适应清洁生产的要求。

(3)环境管理措施公司环境管理的措施可概括为：

①以治本为主，在生产过程中控制污染物的产生，兼顾末端治理，达标排放，降低末端治理成本；

②尽量选用无污染、少污染的原料和能源，最大限度地将污染物消除在生产工艺前和生产过程中；

③从坚持环境效益和经济效益双赢的目标；

④把环境管理纳入到生产管理中，建立有环境考核指标的岗位责任制和管理职责；提高环境管理工作的有效性。

4.5.2 清洁生产总体评价

通过对技术装备水平、工艺先进性、原料的清洁性、污染治理措施的先进性、中试药物先进性、管理先进性等各方面的论述，该项目均符合清洁生产要求，且具有先进性。从整体上看，项目清洁生产水平处于国内先进水平。

4.6 污染物排放总量控制

4.6.1 总量控制指标

污染物总量控制是执行环保管理目标责任制的基本原则之一，是我国“九五”以来重点推行的环境管理政策，实践证明它是现阶段我国控制环境污染的进一步加剧、推行可持续发展战略、改善环境质量的一套行之有效的管理手段。

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），总量控制因子主要是化学需氧量（ COD_{Cr} ）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、二氧化硫（ SO_2 ）和氮氧化物（ NO_x ）四项指标，烟（粉）尘、挥发性有机物、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执行。

本项目确定的污染物总量控制为：废水： COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ；废气： VOCs 。

4.6.2 总量削减比例

(1) VOCs 总量替代

根据《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；上一年度环境空气质量不达标区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行 2 倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减。

2022 年项目所在地属于不达标区，因此新增 VOCs 排放量与削减替代量的比例为 1:2。

(2) COD_{Cr}、NH₃-N 总量替代

根据绍兴市生态环境局《关于明确建设项目主要污染物总量准入削减替代要求执行有关政策的通知》(2022 年 7 月 11 日)：“经研究决定，自浙环发[2012]10 号文废止日起，全市各区、县(市)主要污染物总量准入削减替代要求统一按《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)等相关文件要求执行。若上级有新的规定，从其规定。”

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)等相关文件规定，用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代(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)；根据断面监控数据，2022 年全市主要河流水质总体状况为优，70 个市控及以上断面水质均达到或优于 III 类标准，且水质类别均满足水域功能要求。

因此本项目新增水污染物排放总量按 1:1 比例替代。

本项目排放的废水为生产废水，因此，本项目排放综合废水的 COD_{Cr}、NH₃-N 需总量调剂，新增水污染物排放总量按 1:1 比例替代，新增 VOCs 排放量与削减替代量的比例为 1:2。具体总量指标报生态环境局核准。

4.6.3 总量控制建议值

该项目实施后全厂总量控制建议值见表 4.6-1。

表 4.6-1 本项目实施后全厂总量控制建议值一览表

类别	污染物	本项目排放量 t/a	全厂总排放量 (t/a)	总量控制建议值 (t/a)
废水	废水量	6945	6945	6945
	COD	0.556	0.556	0.556
	氨氮	0.070	0.070	0.070
废气	VOCs	0.071	0.071	0.071

注：排放环境量为向上进位保留 3 位小数后数值。

项目水污染物纳管总量控制建议值为：水污染物排环境总量控制建议值为：废水量 6945t/a、COD 排放量 0.556t/a（80mg/L）和氨氮排放量 0.070t/a（10mg/L）。

项目大气污染物总量控制建议值为：VOCs 排放量 0.071t/a。

4.6.4 总量控制方案

项目实施后的总量平衡替代值见表 4.6-2。

表 4.6-2 总量控制平衡方案 单位：t/a

类别	污染物	现有 总量 控制 指标	现状 达产 排放量	本项目排 放量	以新带 老削减 量	本项目实施 后全厂排放 量	全厂新 增量	替代比 例	区域替 代平衡 量
废水	COD	/	/	0.556	/	0.556	0.556	1:1	0.556
	氨氮	/	/	0.070	/	0.070	0.070	1:1	0.070
废气	VOCs	/	/	0.071	/	0.071	0.071	1:2	0.142

根据绍兴滨海新区管理委员会专题会议纪要（2022）10 号文，项目新增 COD、NH₃-N、VOC 总量指标由绍兴市生态环境局越城分局从政府储备量中调剂解决。

第 5 章 环境现状调查与评价

5.1 地理位置与周边环境

绍兴滨海新城正式成立于 2010 年 7 月，是浙江省“十二五”重点布局的 14 个省级产业集聚区和重点开发区（园区）之一。新城地处杭州湾金南翼，绍兴市北部，接轨大上海的桥头堡，规划总面积近 500 平方公里，由南区的国家级绍兴袍江经济技术开发区、西区的绍兴县滨海工业区、东区的杭州湾上虞经济技术开发区，滨海景观带和沿曹娥江两岸的江滨景观带，以及核心区的江滨区构成。

江滨区是绍兴滨海新城核心区，位于绍兴市北部，北临钱塘江，西南至曹娥江，东到建设中的嘉绍高速公路和沥海镇界，原为越城沥海街道及其北面的海涂围垦区。规划区至沪杭甬高速公路入口 10 分钟车程，到杭州萧山国际机场 40 分钟车程、宁波栎社国际机场 1 小时车程、上海浦东国际机场 2 小时车程，离宁波北仑港 84 海里、上海港 108 海里。

2019 年 11 月 25 日浙江省人民政府同意设立绍兴滨海新区，空间范围包括绍兴滨海新城江滨区、绍兴袍江经济技术开发区、绍兴高新技术产业开发区、镜湖片区，下辖越城区皋埠街道、沥海街道等十个街道。

浙江绍兴江滨经济开发区是新设立的省级开发区，也是江滨区的一期开发范围。项目位于绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼，租用面积 1000 平方米。

项目地理位置见附图 1，周围环境概况见附图 2，企业周边环境照片见附图 3。

5.1.1 地形、地质、地貌

绍兴市境内地形特点为南高北低，由西南向东北倾斜，境内自南而北呈现低山丘陵—平原—海岸梯阶式地貌。绍兴市、县境西南部为低山丘陵河谷区，有崎岖低山、丘陵、河谷地构成，面积 757.70km²，区内群山连绵，山势险要，山体抬升强烈，地形深切、破碎，水系源短流急。一般海拔在 300~400m 之间。东北部为滨海平原区，属于淤涨型滩涂，地势平坦，人工水系纵横交错，海拔 5m 左右，区域总面积 162.65km²。项目所在地地形以平原水网为主，地势低平，平均黄海高程 4.7~4.8 米，是滨海河湖综合作用而成的冲积平原，它既有一般冲积平原平坦而低缓的特征，又有人为长期围垦改造的痕迹，河网分布较杂乱，宽处成湖，窄处成河。

项目所在区沉积、火山岩交替分布，地貌复杂多样，主要有下古生代碎屑岩和碳

酸盐岩，中生代的火山岩、侵入岩、江层岩以及第四系的松散岩类。土壤类型为酸性黄壤和红壤。但由于第四纪河泥堆积，平原水网土壤类型复杂，土种繁多，主要以青紫泥、腐心青紫泥为代表的富肥缺气型土壤及黄化青紫泥、小粉泥、粉泥为代表的肥气协调型土壤为主。区域地质属粘土，地质情况良好，地震基本烈度为 6 度。

5.1.2 气候、气象特征

项目所在地位于北亚热带边缘，是东季风盛行的滨海地属洋性气候。四季分明，雨水充沛，阳光充足，温度适中，年平均温度 17.4℃，年平均无霜期 251 天，日照全年 3000h，相对湿度 75%，夏季盛行东南风及偏南风，冬季盛行偏北及西南风，年平均风速 2.38/s,年平均降雨量 1395mm,大气平均气压 101Kpa。主要气象参数如下：

年平均气温	17.4℃
极端最高气温	40.2℃
极端最低气温	- 5.9℃
年平均降水量	1395 毫米
年最大降雨量	1728 毫米
年最小降雨量	89 毫米
主导风向	S， 13.78%
次主导风向	SSW， 11.38%
夏季主导风向	S， 21.45%
冬季主导风向	NNW， 4.17%
多年平均风速	2.38m/s
年平均台风影响	1.5d
历年相对湿度	78%

5.1.3 水文特征

1、海域

规划区北侧海堤外属钱塘江河口区，杭州湾尖山河段南侧，潮流类型属非正规半日海潮流。流向基本上是往复流，涨潮流向 250 度左右，落潮流向 75 度左右。据浙江省交通设计院航测队 1993 年实测，盖北码头前，涨潮测点最大流速 4.087m/s,落潮测点最大流速 1.261m/s。波浪以风浪为主，外海波浪除东或北东风有涌浪传入外，一般为浅水波，目测最大风浪高 2m 左右，该地区 50 年一遇高潮位 7.10m。本河段河槽近期变化不大，处手即冲亦淤的动态乎之中。澈浦站潮汐特征值统计如下：

历年最高潮位	8.05	(1974.8.20)
历史最低潮位	-2.28	(1961.5.3)

平均高潮位	4.91 米
平均低潮位	0.58 米
平均海平面	2.20 米
最大潮差	8.87 米
最小潮差	1.47 米
平均潮差	5.38 米
平均高潮间隙	1:23
平均低潮间隙	8:16
涨潮平均历时	5:36
落潮平均历时	6:50

2、流域水系

该区域内河分属钱塘江支流曹娥江流域和甬江流域，水系上可分萧绍平原水系和姚江水系，其中曹娥江以西(滨海工业区)属于萧绍平原水系，曹娥江以东的虞北河网属于姚江水系。

◆曹娥江水系：钱塘江下游主要支流之一，干流长 197km，主河道平均坡降 3.0‰，流域面积 6080km²(其中曹娥以上 4418km²)。曹娥江东沙埠以上属山溪性河流，主流澄潭江发源于磐安市尚湖镇城塘坪长坞，流经新昌市镜岭、澄潭、嵊州市苍岩，至嵊州市区的下南田右纳新昌江后称曹娥江；再下行左纳长乐江，向北流约 4km 后右纳黄泽江，流经三界在上虞龙浦进入上虞区，至章镇右纳隐潭溪和下管溪，至上浦左纳小舜江，流经蒿坝，至百官以北折向西北，在新三江闸下游 15km 处注入钱塘江。曹娥江东沙埠以下为感潮河段，其中上浦以上以径流作用为主，上浦以下受径流和潮流共同作用，河床冲淤变化剧烈。

2008 年 12 月曹娥江口门大坝已经下闸蓄水，闸内蓄水位 3.9m，蓄水量 1.46 亿立方米，成为河道型水库。

◆姚江水系：属甬江南源，主流四明江发源于余姚眠岗山，全长 107km。虞北河网现状通过位于上虞北部平原的虞甬运河上虞段汇集沥北河、崧北河、盖北河等经余姚马渚、斗门汇入姚江。

虞北河网地势上呈自向东倾斜，因灌溉供水的需要，河流上有堰闸节制而分上河区、中河区两个河区。虞北河网大部分为人工围成的海涂，因海涂围区由一丘一丘人工围成，河道沿塘分布，这些河道多数是与围涂筑堤同时完成的沿塘河，堤成河通，范围内主要有友谊河、前进河、出击河、沥北河、崧北河、盖北河、西一闸干河、七

六丘中心河、百沥河、沿曹娥江堤环塘河等主要行洪排涝河道，域内水体主要通过这些河道汇入杭甬运河上虞段再排入姚江。域内内河道现状水面高程约 2.7m，现有一号闸及二号闸，在曹娥江大闸建成以前，一号闸和二号闸共同承担虞北平原的行洪排涝功能。大闸建成后，曹娥江外江常水位约 3.9m，涝水无法通过一号闸排入曹娥江，现状包括新城核心区在内的虞北平原排涝主要通过二号闸直接排入钱塘江。

5.2 环境质量现状调查

1.1.1 地表水环境质量现状调查

为了解项目所在区域水环境质量现状，本次环评引用浙江锦钰检测技术有限公司 2020 年 7 月 8 日—7 月 10 日在项目周边地表水体——七五丘环塘河、七六丘中心河的监测报告（报告编号：浙锦钰检(HJ)字第 20200731080 号），通过引用监测数据来进行分析和评价。

1、监测断面设置：1#七五丘环塘河断面、2#七六丘中心河断面。具体点位见图 5.2-1。



图 5.2-1 项目所在地地表水环境质量监测断面图

1. 监测因子：pH、氟化物、六价铬、砷、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、氰化物、汞、铅、锌、镉、铜、硒、溶解氧、阴离子表面活性剂、石油类、化学需氧量、高锰酸盐指数、硫化物、五日生化需氧量、粪大肠菌群。

2. 监测日期：2020 年 7 月 8 日—2020 年 7 月 10 日

3. 监测结果：监测数据汇总详见表 5.2-1~表 5.2-3。

表 5.2-1 项目所在地地表水环境质量现状监测结果汇总 1 单位：mg/L（pH 除外）

监测断面	项目	pH 值	氟化物	六价铬	砷	氨氮	总磷	总氮	挥发酚	氰化物	汞	铅	锌
1#七五丘环塘河断面	2020-7-8	7.84	0.29	<0.004	0.0071	0.108	0.15	0.406	<0.0003	<0.002	<0.00004	<0.0025	<0.05
	2020-7-9	7.89	0.34	0.004	0.0072	0.776	0.19	0.967	<0.0003	<0.002	<0.00004	<0.0025	<0.05
	2020-7-10	7.87	0.37	<0.004	0.0071	0.633	0.14	0.852	<0.0003	<0.002	<0.00004	<0.0025	<0.05
	最大值	7.84~7.89	0.37	0.004	0.0072	0.776	0.19	0.967	<0.0003	<0.002	<0.00004	<0.0025	<0.05
	III 类水标准值	6~9	≤1.0	≤0.05	≤0.05	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.005	≤0.2	≤0.0001	≤0.05	≤1.0
	最大比标值	0.445	0.370	0.080	0.144	0.776	0.950	0.967	0.030	0.005	0.200	0.025	0.025
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#七六丘中心河断面	2020-7-8	7.87	0.24	<0.004	0.0053	0.661	0.17	0.824	<0.0003	<0.002	<0.00004	<0.0025	<0.05
	2020-7-9	7.85	0.27	<0.004	0.0053	0.565	0.15	0.785	<0.0003	<0.002	<0.00004	<0.0025	<0.05
	2020-7-10	7.87	0.26	<0.004	0.0053	0.302	0.18	0.545	<0.0003	<0.002	<0.00004	<0.0025	<0.05
	最大值	7.85~7.87	0.27	<0.004	0.0053	0.661	0.18	0.824	<0.0003	<0.002	<0.00004	<0.0025	<0.05
	III 类水标准值	6~9	≤1.0	≤0.05	≤0.05	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.005	≤0.2	≤0.0001	≤0.05	≤1.0
	最大比标值	0.435	0.270	0.040	0.106	0.661	0.900	0.824	0.030	0.005	0.200	0.025	0.025
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 5.2-2 项目所在地地表水环境质量现状监测结果汇总 2 单位：mg/L（pH 除外）

监测断面	项目	镉	铜	硒	溶解氧	阴离子表面活性剂	石油类	COD _{Cr}	COD _{Mn}	硫化物	BOD ₅	粪大肠菌群（个/L）
1#七五丘环塘河断面	2020-7-8	<0.0005	<0.005	<0.00004	7.14	0.11	0.04	17	5.1	<0.005	3.7	1.1×10 ²
	2020-7-9	<0.0005	<0.005	<0.00004	7.1	0.1	0.04	16	5.5	<0.005	3.3	2.0×10 ²
	2020-7-10	<0.0005	<0.005	<0.00004	7	0.11	0.03	18	2.9	<0.005	3.6	2.4×10 ²
	最大值	<0.0005	<0.005	<0.00004	7.14	0.11	0.04	18	5.5	<0.005	3.7	240

	III 类水标准值	≤0.005	≤1.0	≤0.01	≤5	≤0.2	≤0.05	≤20	≤6	≤0.2	≤4	≤10000
	最大比标值	0.050	0.003	0.020	0.700	0.550	0.800	0.900	0.917	0.013	0.925	0.024
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#七六丘中心河断面	2020-7-8	<0.0005	<0.005	<0.00004	7.2	0.06	0.02	19	5.2	<0.005	3.4	80
	2020-7-9	<0.0005	<0.005	<0.00004	6.94	0.06	0.02	15	3.3	<0.005	2.1	2.7×10 ²
	2020-7-10	<0.0005	<0.005	<0.00004	7.1	0.07	0.01	17	3.0	<0.005	2.7	2.6×10 ²
	最大值	<0.0005	<0.005	<0.00004	7.2	0.07	0.02	19	5.2	<0.005	3.4	270
	III 类水标准值	≤0.005	≤1.0	≤0.01	≤5	≤0.2	≤0.05	≤20	≤6	≤0.2	≤4	≤10000
	最大比标值	0.050	0.003	0.020	0.694	0.350	0.400	0.950	0.867	0.013	0.850	0.027
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 5.2-3 项目所在地地表水环境质量现状水温监测结果汇总 3

采样点	采样日期	时间	样品性状	检测项目	单位	检测结果
1#七五丘环塘河断面	2020-7-8	04:55	淡黄略浑	水温	℃	25.4
		10:07	淡黄略浑	水温	℃	25.7
		16:07	淡黄略浑	水温	℃	25.4
		22:07	淡黄略浑	水温	℃	25.5
		平均值		水温	℃	25.5
	2020-7-9	04:32	淡黄略浑	水温	℃	26.5
		10:32	淡黄略浑	水温	℃	26.2
		16:32	淡黄略浑	水温	℃	26.3
		22:32	淡黄略浑	水温	℃	26.4
		平均值		水温	℃	26.4
	2020-7-10	04:27	淡黄略浑	水温	℃	26.4
		10:27	淡黄略浑	水温	℃	26.2
		16:27	淡黄略浑	水温	℃	26.3
		22:27	淡黄略浑	水温	℃	26.2

		平均值		水温	℃	26.3
采样点	采样日期	时间	样品性状	检测项目	单位	检测结果
2#七六丘中心河断面	2020-7-8	04:55	淡黄略浑	水温	℃	25.4
		10:55	淡黄略浑	水温	℃	25.9
		16:55	淡黄略浑	水温	℃	25.5
		22:55	淡黄略浑	水温	℃	25.7
		平均值		水温	℃	25.6
	2020-7-9	04:47	淡黄略浑	水温	℃	26.4
		10:47	淡黄略浑	水温	℃	26.5
		16:47	淡黄略浑	水温	℃	26.4
		22:47	淡黄略浑	水温	℃	26.3
		平均值		水温	℃	26.4
	2020-7-10	04:40	淡黄略浑	水温	℃	26.4
		10:40	淡黄略浑	水温	℃	26.4
		16:40	淡黄略浑	水温	℃	26.3
		22:40	淡黄略浑	水温	℃	26.5
		平均值		水温	℃	26.4

4、地表水环境质量现状评价

由监测数据可知，七五丘环塘河、七六丘中心河监测断面的各监测指标均符合 III 类水质标准，水域水体水质较好。

5.2.1 地下水环境质量现状调查

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本环评引用附近企业环评报告中地下水监测数据。

5.2.1.1 地下水环境质量现状监测

1. 监测点位：项目周边共 5 个水质监测点、10 个水位监测点。其具体监测点位见下图。



图 5.2-2 地下水环境质量现状监测点位布置图

2. 监测因子
- (1) 八大离子： K^{+} 、 Na^{+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-}
- (2) 基本因子：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、耗氧量（ COD_{Mn} 法）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；
- (3) 其他特征因子：无。
3. 监测频率与时间
- (1) 监测频率：每个点位监测 1 天，每天 1 次。

(2) 监测时间：引用数据监测时间 2022 年 1 月 5 日、2020.7.13。

(3) 监测结果：监测数据汇总表 5.2-4~表 5.2-6。

表 5.2-4 项目周边地下水水位监测结果

采样点	点位坐标		检测项目	单位	检测结果
	X	Y			
011（原 D7）项目南侧	277720	3335996			4.31
012（原 D9）项目北侧	277175	3335485			4.39
013（原 D3）项目西北侧	276545	3335578			4.17
014（原 D2）项目西北侧	275506	3335885			3.16
015（原 D5）项目西北侧	275175	3334864			4.18
016（原 D6）项目西侧	278248	3334582			4.05
017（原 D8）项目东南侧	276384	3336757			3.96
018（原 D10）项目西北侧	277279	3334049			4.08
019（原 D4）项目西侧	276220	3335801			4.05
020（原 D1）项目西侧	276119	3335581			3.98
注：水位指地下含水层中水面的海拔高程。					

表 5.2-5 地下水八大离子现状监测结果汇总表

检测项目	单位	检测结果				
		项目所在地 1#003	项目所在地 东 2#004	011（原 D7）项目南侧	012（原 D9）项目北侧	013（原 D3）项目西北侧
钾（K ⁺ ）	mmol/L	4.00	4.85	0.421	0.426	0.403
钠（Na ⁺ ）	mmol/L	29.0	29.2	1.952	1.961	1.670
钙（Ca ²⁺ ）	mmol/L	27.9	27.0	5.275	5.300	2.825
镁（Mg ²⁺ ）	mmol/L	3.30	3.32	1.067	1.142	0.479
碱度（CO ₃ ²⁻ ）	mmol/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
碱度（HCO ₃ ⁻ ）	mmol/L	87	86	15.000	15.200	6.500
无机阴离子（Cl ⁻ ）	mmol/L	30.4	30.2	0.130	0.262	1.944
无机阴离子（SO ₄ ²⁻ ）	mmol/L	32.5	32.3	0.151	0.193	0.093
相对误差	%	1.246	1.316	1.232	1.856	-0.296

表 5.2-6 地下水现状监测结果汇总表

单位：mg/L（pH 除外，总大肠杆菌：MPN/100mL，菌落总数：CFU/mL）

点位 指标	III 类 标准值	监测值					达标 情况
		项目所在 地 1#003	项目所在 地东 2#004	011（原 D7）项目 南侧	012（原 D9）项目 北侧	013（原 D3）项目 西北侧	
pH 值	6.5~8.5	7.1	7.1	7.39	7.46	7.73	达标
氨氮	≤0.50	0.216	0.170	0.204	0.334	0.264	达标
硝酸盐	≤20	8.38	8.37	<0.016	<0.016	<0.016	达标
亚硝酸盐	≤1.0	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	达标
挥发酚	≤0.002	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	达标

氰化物	≤0.05	<0.004	<0.004	<0.002	<0.002	<0.002	达标
砷	≤0.01	<0.001	<0.001	0.002	0.002	0.009	达标
汞	≤0.001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	达标
六价铬	≤0.05	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	达标
总硬度	≤450	84	81	19.8	22.9	18.9	达标
铅	≤0.01	<0.00007	<0.00007	<0.0025	<0.0025	<0.0025	达标
氟化物	≤1.0	0.237	0.236	0.38	0.46	0.54	达标
镉	≤0.005	<0.00006	<0.00006	<0.0005	<0.0005	<0.0005	达标
铁	≤0.3	0.10	0.05	<0.03	<0.03	0.03	达标
锰	≤0.10	0.08	0.08	<0.01	<0.01	<0.01	达标
溶解性总固体	≤1000	214	212	723	634	708	达标
耗氧量	≤3.0	1.93	1.90	1.10	1.10	1.00	达标
硫酸盐	≤250	32.5	32.3	14.5	18.5	8.91	达标
氯化物	≤250	30.4	30.2	4.6	9.3	69.0	达标
总大肠菌群	≤3.0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
菌落总数	≤100	50	61	34	45	41	达标

5.2.1.2 地下水环境质量现状评价

从表 5.2-3 可知，项目地周边地下水埋深在 1.40~4.39m 之间。

从表 5.2-5 的监测结果可知，其项目周边监测点位的阴阳离子差值百分比在 -0.296~1.856 之间，其各监测点阴离子之和和阳离子之和基本平衡；同时通过对比项目场地内和周边地下水的各离子浓度值，其差别不大。

从表 5.2-6 可知，项目周边地下水监测点位监测数据均能达到 III 类水标准。

5.2.2 大气环境质量现状调查

为了解项目所在区域空气环境质量情况，本环评引用 2022 年绍兴市国控站点环境空气质量的常规监测数据。同时，引用伟寰生物委托杭州普洛塞斯检测科技有限公司对项目周边环境大气特征因子进行监测，通过监测数据来进行现状评价。

5.2.2.1 空气质量达标区判定

2022 年绍兴市国控站点环境空气质量的常规监测数据的相关数据进行环境空气质量达标区的判定，详见表 5.2-7。

表 5.2-7 越城区空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ (%)	达标情况
SO ₂	年平均	6	60	10.0	达标
	24h 平均第 98 百分位数	9	150	6.0	
NO ₂	年平均	26	40	65.0	达标
	24h 平均第 98 百分位数	55	80	68.8	
PM ₁₀	年平均	49	70	70.0	达标

	24h 平均第 95 百分位数	104	150	69.3	
PM _{2.5}	年平均	30	35	85.7	达标
	24h 平均第 95 百分位数	73	75	97.3	
CO	24h 第 95 百分位数	1000	4000	25.0	达标
O ₃	日最大 8h 平均第 90 百分位数	166	160	103.8	超标

由表 5.2-7 可知，2022 年绍兴市国控站点环境空气质量不能达到国家二级标准要求，超标污染物为臭氧日最大 8 小时平均浓度（第 90 百分位）。因此，判定本项目所在评价区域 2022 年为不达标区。

5.2.2.2 特征污染物现状监测

1. 监测点位：在项目场地 1 个点，下风向 1 个点，具体监测点见图 5.2-3。



图 5.2-3 大气环境质量现状监测点位布置图

2. 监测因子：乙醇、非甲烷总烃、NH₃、硫化氢、臭气浓度。

3. 监测频率与时间

(1) 监测频率：连续监测 7 天，每天监测 4 次（监测时间为 02、08、14、20 时），每小时至少有 45min 的采样时间。

(2) 监测时间：2022 年 1 月 5 日~2022 年 1 月 11 日，两次监测点位一致。

表 5.2-8 特征因子补充监测点位基本信息

监测点位名称	监测点位坐标		监测因子	监测时段	相对厂址位置	相对厂界距离（m）
	X	Y				

项目场地 001	277654	3334996	乙醇、非甲烷总 烃、NH ₃ 、硫化 氢、臭气浓度	监测 7 天，每 天 4 次，	——	——
下风向 002	277359	3333317			南	约 1682

4. 监测结果：环境空气监测结果见表 5.2-9。

表 5.2-9 空气环境质量现状特征因子监测结果统计

监测 点位	监测点坐标/m		污染物	平均时 间	评价标 准 mg/m ³	监测浓度范围 mg/m ³	最大浓 度占标 率%	超标 频率	达标情 况
	X	Y							
项目 场地 001	277654	3334996	乙醇	1h	5	<5.44×10 ⁻²	0.544	0%	达标
			氨	1h	0.2	0.024~0.057	28.5	0%	达标
			硫化氢	1h	0.01	0.002~0.009	90	0%	达标
			非甲烷 总烃	1h	2	1.03~1.24	62	0%	达标
			臭气浓 度（无 量纲）	1h	-	<10	-	-	-
下风 向 002	277359	3333317	乙醇	1h	5	<5.44×10 ⁻²	0.544	0%	达标
			氨	1h	0.2	<7.04×10 ⁻²	28.5	0%	达标
			硫化氢	1h	0.01	0.002~0.009	90	0%	达标
			非甲烷 总烃	1h	2	1.05~1.34	67	0%	达标
			臭气浓 度（无 量纲）	1h	-	<10	-	0%	达标

注：未检出项目按 50%检出限参与计算。

5.2.2.3 大气环境质量现状评价

2022 年，项目所在区域环境空气质量不能满足国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，超标污染物为臭氧日最大 8 小时平均浓度（第 90 百分位）。

5.2.3 声环境质量现状调查

为了解项目所在地声环境质量现状，环评引用杭州普洛塞斯检测科技有限公司对周边的声环境质量监测结果，根据监测数据来进行分析和评价。

5.2.3.1 声环境质量现状监测

1. 监测点位：项目厂界。具体监测点详见图 5.2-4。

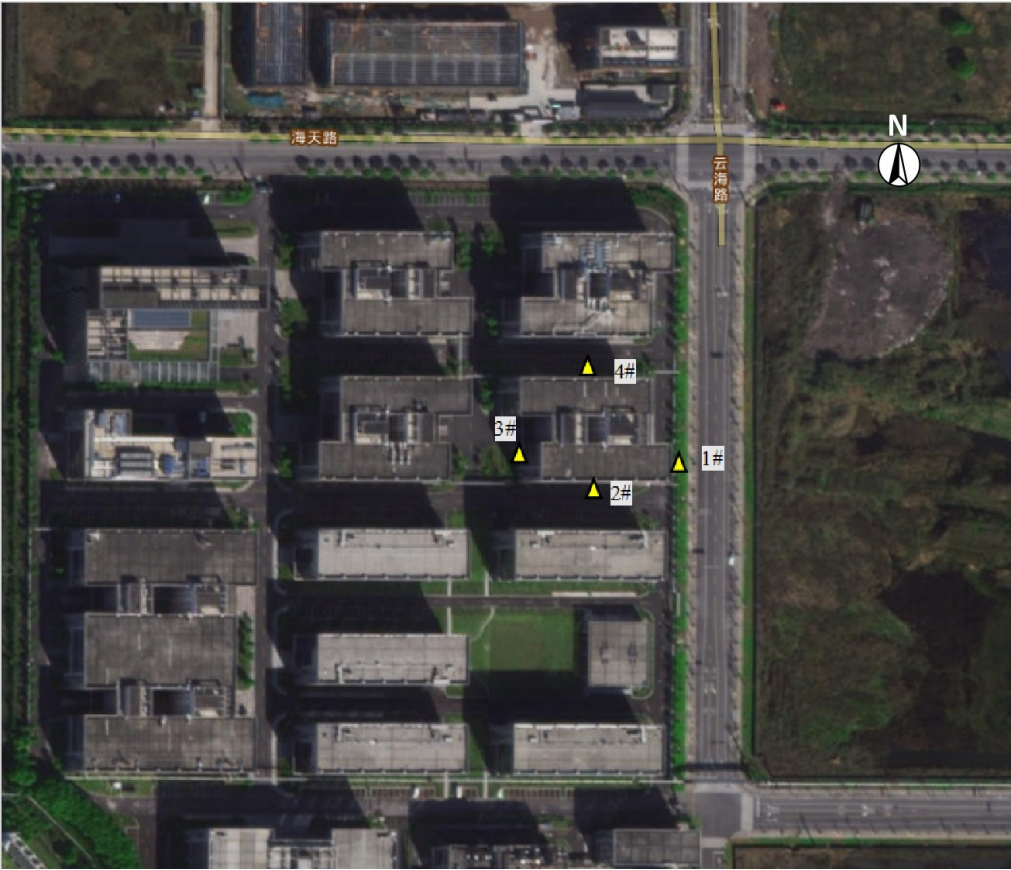


图 5.2-4 声环境质量现状监测点位布置图

2. 监测项目：Leq（dB（A））
3. 监测频率与监测时间

(1) 监测频率：厂界噪声白天、夜间各测量 1 次，测量 1 天。

(2) 监测时间：2022 年 1 月 6 日
4. 监测结果：声环境监测结果见表 5.2-10。

表 5.2-10 项目周边声环境噪声监测结果 单位：dB（A）

监测项目 监测位置、时间及测点编号		测量值 LAeq	标准值 Leq
东侧厂界 1#	昼间	58.2	≤65
	夜间	49.2	≤55
南侧厂界 2#	昼间	59.2	≤65
	夜间	48.6	≤55
西侧厂界 3#	昼间	57.7	≤65
	夜间	48.9	≤55
北侧厂界 4#	昼间	58.8	≤65
	夜间	48.5	≤55

5.2.3.2 声环境质量现状评价

根据上表可知，项目厂界周边区域昼夜间的声环境均符合《声环境质量标准》

（GB3096-2008）3 类标准。

5.2.4 土壤环境质量现状调查

5.2.4.1 土壤类型

（1）区域土壤类型

项目地处曹娥江下游，项目所在的滨海地区土壤形成的年代一般仅 300 年，最新的涂地则只有几十年或几年的历史，靠近海边的一部分涂地，仅在低潮位时才露出海面，土壤形成的特征为历史短，或多或少有盐分，极大多数呈碱性或微碱性反应。愈接近海岸线，所发育的土壤愈年轻，其含盐量愈高。土壤类型主要由潮土和滨海盐土。

（2）项目厂址土壤类型

项目厂区土壤类型查阅“国家土壤信息服务平台”。本项目厂址中心坐标为东经 120.69°，北纬 30.12°，根据查询结果，项目厂址土壤类型为滨海盐土。根据《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)，其土纲为 K 盐碱土，土亚纲为 K1 盐土，土类为 K12 滨海盐土。项目区域土壤类型见下图。

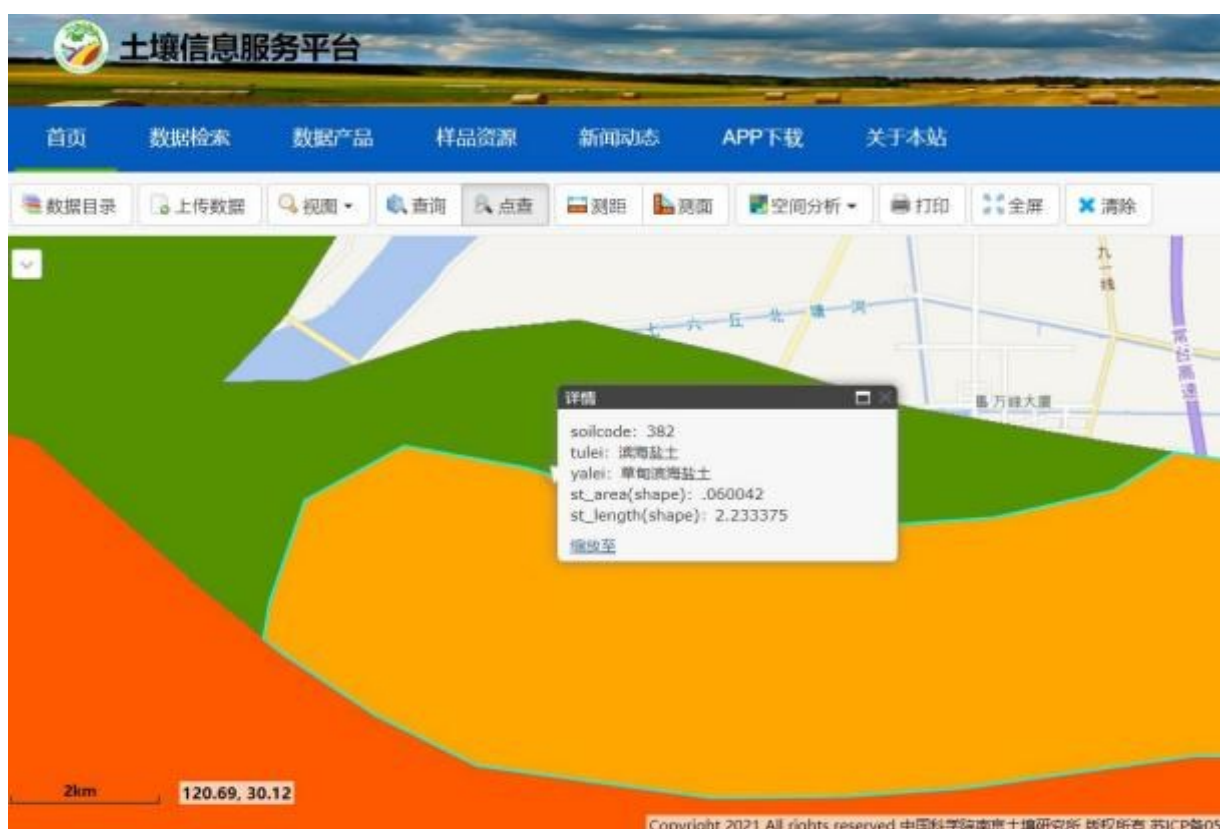


图 5.2-5 项目所在地土壤类型图

5.2.4.2 土壤环境质量现状监测

为了解项目周边土壤环境质量情况，引用伟寰生物委托杭州普洛塞斯检测科技有

限公司对项目周边土壤环境的监测数据，本环评采用其数据对其进行分析和评价。

1. 监测点位：建设项目场地内设 3 个柱状样（0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m 各取一个样）和 1 个表层样点（在 0~0.2m 取样）和项目场地外设 2 个表层样点（在 0~0.2m 取样）。具体监测点位和监测因子详见表 5.2-11，土壤监测点位图详见图 5.2-6。

表 5.2-11 土壤环境质量现状监测点位信息表

点位编号	监测点位坐标/m		类型	监测因子	采样深度	性质	备注
	X	Y					
1#005	277615	3335024	柱状样	基本因子+理化特性	0~0.5m，	建设用地	占地内
2#006	277666	3334979	柱状样	基本因子	0.5~1.5m	建设用地	占地内
3#007	277696	3335012	柱状样	基本因子	， 1.5~3m	建设用地	占地内
4#008	277613	3334997	表层样	基本因子	0~0.2m	建设用地	占地内
5#009	277782	3335040	表层样	基本因子+理化特性		建设用地	占地外
6#010	277531	3334883	表层样	基本因子		建设用地	占地外



图 5.2-6 土壤环境质量现状监测点位布置图

2. 监测因子

基本因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、总铬、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、蒽、

二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-c,d〕芘、萘；

3. 监测频率与监测时间

(1) 监测频率：每个点位监测 1 天，1 天采样 1 次。

(2) 监测时间：2022 年 1 月 5 日。

4. 监测结果：土壤环境监测结果见表 5.2-12。

表 5.2-12 项目建设地土壤监测结果

检测项目	单位	检测结果						第二类 用地筛 选值
		1#005			2#006			
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
pH 值	无量纲	7.38	7.56	7.42	7.67	7.51	7.56	—
砷	mg/kg	3.11	3.23	2.62	2.09	2.94	2.76	60
镉	mg/kg	0.17	0.18	0.17	0.16	0.16	0.14	65
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
铜	mg/kg	24	22	23	26	20	22	18000
铅	mg/kg	42.4	35.6	36.1	41.9	36.7	32.9	800
汞	mg/kg	0.0864	0.0662	0.0633	0.0797	0.0451	0.0364	38
镍	mg/kg	32	35	31	32	30	29	900
四氯化碳	mg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8
氯仿	mg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.9
氯甲烷	mg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54
二氯甲烷	mg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6.8
四氯乙烯	mg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8

三氯乙烯	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5
氯乙烯	mg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.43
苯	mg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4
氯苯	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270
1,2-二氯苯	mg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560
1,4-二氯苯	mg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20
乙苯	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28
苯乙烯	mg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290
甲苯	mg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570
邻二甲苯	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
苯胺	mg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	260
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15
苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70
检测项目	单位	检测结果						第二类 用地筛 选值
		3#007			4#008	5#009	6#010	
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
pH 值	无量纲	7.66	7.73	7.59	7.46	7.54	7.65	—
砷	mg/kg	2.93	2.09	2.52	3.56	2.34	2.99	60
镉	mg/kg	0.16	0.19	0.17	0.19	0.24	0.21	65
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
铜	mg/kg	21	25	24	26	27	29	18000
铅	mg/kg	45.6	39.5	35.7	36.7	41.8	38.3	800
汞	mg/kg	0.0473	0.0619	0.0645	0.0349	0.0333	0.0840	38

镍	mg/kg	35	31	31	37	34	36	900
四氯化碳	mg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8
氯仿	mg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.9
氯甲烷	mg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54
二氯甲烷	mg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6.8
四氯乙烯	mg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
三氯乙烯	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5
氯乙烯	mg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.43
苯	mg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4
氯苯	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270
1,2-二氯苯	mg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560
1,4-二氯苯	mg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20
乙苯	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28
苯乙烯	mg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290
甲苯	mg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570
邻二甲苯	mg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
苯胺	mg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	260
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15

苯并（a）芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
苯并（b）荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15
苯并（k）荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293
二苯并（a,h）蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70

表 5.2-13 项目建设地土壤监测结果（续 2）

点号		1#005	时间	1 月 5 日
经度		120°41'29.86"	纬度	30°07'34.48"
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色
	结构	块状	柱状	柱状
	质地	壤土	粘土	粘土
	砂砾含量（%）	14	16	14
	氧化还原电位（mv）	102	106	104
实验室测定	阳离子交换量（cmol（+）/kg）	18.5	18.4	18.2
	渗滤率（cm/s）	7.55×10^{-4}	7.88×10^{-4}	7.64×10^{-4}
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.20×10^3	1.29×10^3	1.21×10^3
	孔隙度（%）	27.0	27.1	26.5
点号		5#009	时间	1 月 5 日
经度		120°41'36.08"	纬度	30°07'35.11"
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	褐色		
	结构	块状		
	质地	壤土		
	砂砾含量（%）	17		
	氧化还原电位（mv）	103		
实验室测定	阳离子交换量（cmol（+）/kg）	18.4		
	渗滤率（cm/s）	8.29×10^{-4}		
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.27×10^3		
	孔隙度（%）	29.4		

5.2.4.3 土壤环境质量现状评价

由监测数据可知，其项目拟建地土壤的各项监测指标均低于《土壤环境质量标准

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标准，项目拟建地及周边的土壤环境较好。

5.3 环境基础设施情况

5.3.1 绍兴水处理发展有限公司概况

绍兴水处理发展有限公司目前已进行了三期工程，《绍兴水处理发展有限公司污水分质提标和印染废水集中预处理工程》于 2015 年通过环保审批，根据改造方案绍兴水处理发展有限公司处理后的尾水在口门大闸西侧钱塘江尖山河段落的南岸进行深水多点排放。

1、一期工程

绍兴水处理发展有限公司一期工程于 2001 年 6 月建成并投入试运行，2003 年 6 月通过国家环保局的环保措施竣工验收，处理能力 30 万 t/d。2010 年开始实施出水提标改造工程，污水处理工艺采用前物化+厌氧水解+好氧生物处理+后物化的工艺流程，主要处理构筑物有：格栅及稳流池、调节池、水解酸化池、中沉池（用于厌氧水解污泥的分离）、曝气池、二沉池、絮凝池、凝聚沉淀池、后物化提升泵房、后物化气浮池以及相应辅助设施如鼓风机房、加药间、污泥脱水间等。

为促进节能减排，兼顾行业结构调整和健康发展，绍兴水处理发展有限公司决定将生活污水和工业废水进行分质处理。将一期工业污水处理系统改造成 30 万 m³/d 的生活污水处理系统，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级标准 A 标准，新建构筑物包括：曝气沉砂池、纤维转盘过滤、二氧化氯消毒设施，改造生物处理系统以及厂区的连接管道等设施。目前一期工程已进入试运行阶段。

一期（生活污水处理系统）采用的工艺流程为：生活污水（压力）→稳流及细格栅、曝气沉砂池（新建）→A₂O 生物处理系统（现状厌氧水解酸化池、中沉池、曝气池改造）→二沉池→深度处理提升泵房→气浮池→转盘滤池（新建）→二氧化氯消毒池（新建）→巴氏计量槽→排水泵房（利用现状一三期排水泵房）→钱塘江排海泵房。一期生活污水工艺流程图见图 5.3-1。

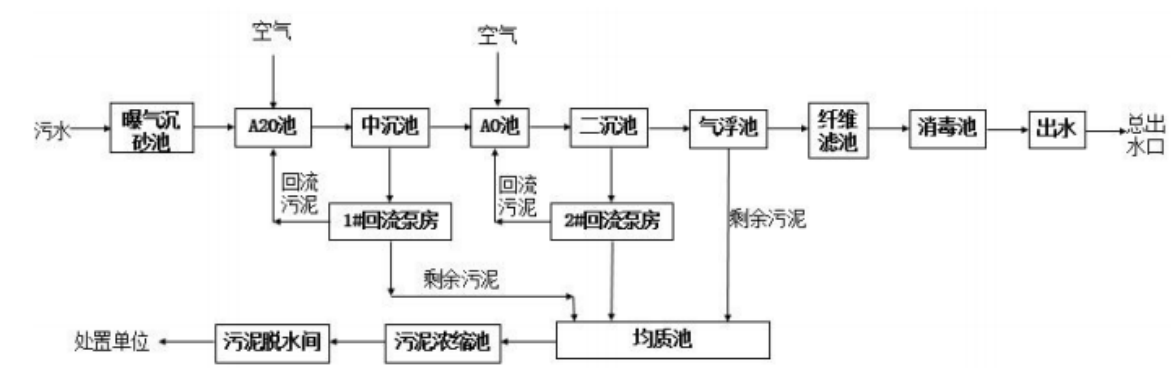


图 5.3-1 一期生活污水工艺流程图

2、二、三期工程

绍兴水处理发展有限公司二期工程于 2002 年由省发展计划委员会批准立项，绍兴水处理发展有限公司二期工程 30 万 m³/d 处理工程（其中包括一期后期 20 万 t/d 和二期扩建的 10 万 t/d）于 2003 年建成并投入运行，建设位置位于一期工程的西北部。2004 年 3 月~2004 年 12 月，对二期工程进行了挖潜改造，不仅实现出水达标排放，也使二期处理水量提升至 40 万 m³/d。

2010 年开始实施出水提标改造工程，采用意大利泰克皮奥生物技术有限责任公司印染污水处理工艺技术“新型氧化沟”工艺，工程建有稳流池及格栅间、调节池、进水提升泵房、前物化高效沉淀池、中和池、选菌池、鼓风曝气氧化沟、沉淀池、配水井及污泥回流泵房、后物化气浮池等水处理单元，并配有鼓风机房、总降压变配电所、低压变配电所、加药间及药库、加酸间等辅助生产单元。二期 40 万吨工业污水处理系统工艺流程图见图 5.3-2。

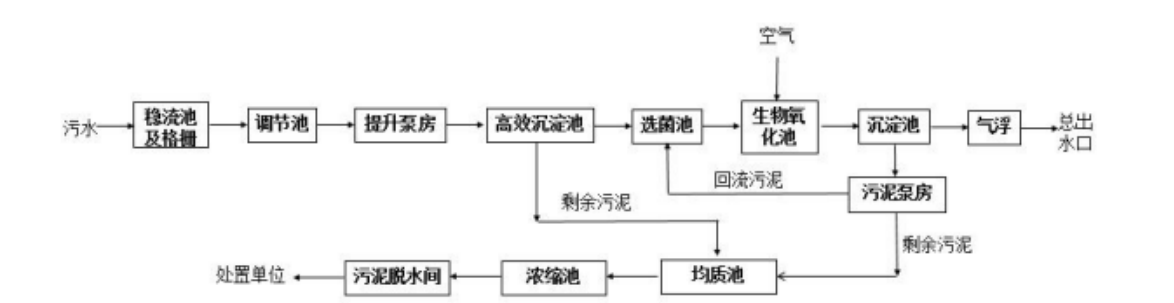


图 5.3-2 二期工程 40 万吨/天工业污水处理系统工艺流程图

三期工程于 2003 年由省发展计划委员会批准立项。工程是在污水处理厂一期工程厂区预留用地内扩建，规模 20 万 m³/d。三期工程于 2008 年 4 月建成通水。2010 年开始实施出水提标改造工程，采用前物化+厌氧水解+好氧处理+后物化系统的工艺流程。构筑物包括前物化高效沉淀池、水解酸化池、鼓风曝气氧化沟、二沉池配水井、

二沉池配水井及污泥泵房、二沉池、后物化气浮池、污泥浓缩池、贮泥池、污泥脱水机房，放空泵井。三期 20 万吨工业污水处理系统工艺流程图见图 5.3-3。

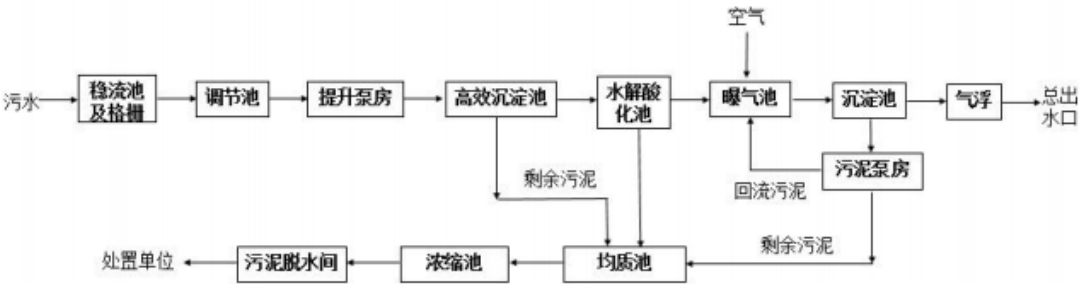


图 5.3-3 三期工程 20 万吨/天工业污水处理系统工艺流程图

根据绍兴市环境保护局《关于明确绍兴水处理发展有限公司废水排放适用标准的函》，2014 年绍兴市被列为全国“印染废水分质提标集中预处理”的唯一试点地区，明确绍兴水处理发展有限公司工业废水处理单元排放口 2017 年 1 月 1 日起执行《纺织染整工业水污染物排放标准(GB4287-2012)》的直接排放限值，其中六价铬指标在印染企业车间排放口监测；生活污水处理单元按要求完成提标改造，2017 年 1 月 1 日起排放口执行《城镇污水处理厂排放标准》(GB18918-2002)表 1《基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）》一级 A 标准和表 2《部分一类污染物最高允许排放浓度（日均值）》。

目前，绍兴水处理发展有限公司已申领国家排污许可证，废水排放执行排污许可证 91330621736016275G001V 中工业废水的废水污染物排放许可限值。

本环评收集了浙江省污染源自动监控信息管理平台公布的 2022 年 4 月 1 日至 2022 年 4 月 30 日污水处理厂自动监控监测数据，绍兴水处理发展有限公司工业废水处理单元的排放情况汇总如下表 5.3-1。

表 5.3-1 绍兴水处理发展有限公司工业污水处理单元总排口监测结果一览表

序号	监测时间	PH 值	化学需氧量	氨氮	总磷	总氮	废水瞬时流量
		/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	升/秒
1	2022/4/30	6.3	66.59	0.1193	0.014	10.129	5995.36
2	2022/4/29	6.33	69.96	0.1287	0.016	11.878	6241.52
3	2022/4/28	6.37	63.51	0.1298	0.015	10.618	5491.9
4	2022/4/27	6.39	62.25	0.1306	0.015	10.014	5627.67
5	2022/4/26	6.33	60.13	0.1318	0.016	12.028	5937.9
6	2022/4/25	6.31	63.05	0.2746	0.025	10.602	5470.67
7	2022/4/24	6.41	62.73	0.2518	0.016	9.993	5578.02
8	2022/4/23	6.49	63.36	0.2133	0.02	10.25	5670.08

9	2022/4/22	6.54	58.35	0.2499	0.018	10.346	5643.92
10	2022/4/21	6.56	51.66	0.4805	0.013	11.742	5365.43
11	2022/4/20	6.54	49.01	0.2393	0.012	12.469	6059.21
12	2022/4/19	6.56	49.16	0.2304	0.015	11.44	4754.25
13	2022/4/18	6.42	42.06	0.2967	0.06	9.575	2661.55
14	2022/4/17	6.35	46.01	0.2949	0.013	9.408	2665.12
15	2022/4/16	6.25	57.01	0.2915	0.023	9.845	2055.18
16	2022/4/15	6.29	62.29	0.2674	0.022	8.52	2150.17
17	2022/4/14	6.31	67.5	0.2497	0.024	12.309	5522.31
18	2022/4/13	6.39	71.33	0.2472	0.023	12.72	5405.86
19	2022/4/12	6.44	62.55	0.2187	0.018	9.515	5131.4
20	2022/4/11	6.42	61.53	0.2278	0.037	8.561	4579.31
21	2022/4/10	6.36	56.26	0.2482	0.018	8.762	4484.19
22	2022/4/9	6.35	51.26	0.2412	0.015	10.115	4880.24
23	2022/4/8	6.33	53.7	0.2525	0.013	11.054	5020.43
24	2022/4/7	6.31	55.34	0.2539	0.014	10.386	4638.55
25	2022/4/6	6.38	59.33	0.2575	0.015	8.279	3684.41
26	2022/4/5	6.44	59.89	0.2407	0.014	9.7	4028.74
27	2022/4/4	6.43	60.13	0.2457	0.018	10.784	4545.22
28	2022/4/3	6.44	58.84	0.2451	0.013	11.2	5151.66
29	2022/4/2	6.4	56.48	0.2869	0.01	11.199	4743.24
30	2022/4/1	6.33	56.79	0.2417	0.01	10.88	5266.66

由上表可知,绍兴水处理发展有限公司工业污水排放口出水水质各项指标均能满足排放标准要求,可实现达标排放。

5.3.2 区域固废处置设施

(1) 绍兴华鑫环保科技有限公司

绍兴华鑫环保科技有限公司创立于 2005 年 6 月,系一家专业从事工业危险废物和医疗危险废物处置的环保企业。公司位于绍兴市柯桥区滨海工业园征海路西滨海变电站旁,占地面积 80 亩。华鑫公司报批了绍兴市医疗和工业危险废物处置项目,并于 2006 年 9 月由浙江省环境保护局以浙环建[2006]56 号批复通过审批。建设规模为年处理工业危险废物 19800 吨、医疗废物 3650 吨(3 台 20 吨/天回转窑工业危险废物焚烧装置,1 台 10 吨/天热解炉医疗废物焚烧装置)。2009 年 4 月绍兴市环境保护局以绍市环建试[2009]1 号文批准项目投入试生产。公司一期工程建设 1 台 10 吨/天热解式焚烧炉,由于医疗废物热解炉运行不稳定,拟淘汰,没有进行环保验收。1 台 20 吨/天回转窑在 2016 年 7 月以浙环竣验[2016]45 号通过环保“三同时”阶段性验收。

二期建设 1 台焚烧装置为 40 吨/天的危险废物焚烧装置，于 2017 年 8 月以绍柯环验[2017]68 号通过环保“三同时”验收。

随着国家对固废处置过程的不断重视，绍兴市范围内的固废产生量逐年增加，尽管公司 40t/d 的焚烧炉已经投入运行，但处置能力仍不能满足日益增长的危废产生量。因此，绍兴华鑫环保科技有限公司投资 8500 万元，在柯桥滨海工业区现有厂区内投资建设工业危险废物焚烧扩建项目，新增 1 套处置能力为 70t/d 的危废焚烧炉，新增危险废物处理能力 2 万 t/a。

(2) 绍兴凤登环保有限公司

绍兴凤登环保有限公司（以下简称“凤登环保”）位于绍兴市袍江经济技术开发区临海路 1 号，是一家以煤、高浓度有机废液等为原料生产农用碳酸氢铵为主的合成氨生产企业、危险废物利用企业。公司前身为绍兴化工有限公司，2000 年改制为民营企业，2005 年因发展需要迁建至绍兴市袍江经济技术开发区。公司主要从事危险废物利用联产合成氨及下游产品生产，主要产品及服务有：危险废物利用；碳酸氢铵、无水液氨、工业氨水、工业氢气、工业级液态二氧化碳、工业甲醇等化学产品生产。

2015 年凤登环保利用兰溪丰登化工股份有限公司“利用水煤浆技术焚烧高浓度废水联产合成氨”专利技术，在绍兴市袍江经济技术开发区现有厂区建设了“高浓度废液资源化、无害化处理示范装置”，年处理各类高浓度废液 50650 吨，2017 年 4 月投产运行。目前该装置运行正常，2019 年处理各类危险废物、废液 50385.64 吨。

为进一步提高企业危险废物利用能力，企业决定对现有水煤浆气化系统进行技术改造，实施四通道喷嘴气化装置节能技改项目，该项目环评于 2020 年 7 月由绍兴市生态环境局批复（绍市环越审[2020]35 号）。项目实施后，企业危险废物的处置能力从 5 万吨/年增加至 10 万吨/年。

上述危险废物经营单位核准经营范围见下表。

表 5.3-2 危险废物经营单位核准经营范围一览表

序号	经营单位	经营许可证号码	经营危险废物类别	经营危险废物名称	经营规模	许可证有效期	颁发日期
1	绍兴华鑫环保科技有限公司	3300000158	HW02~HW06、 HW08、HW09、 HW11~HW14、HW16、 HW18、HW19、 HW21、HW34、	医药废物、废药物、 药品、农药废物、木材防腐剂、有机溶剂废物、废矿物油、油/水、烃/水混合物、精	30000	5 年	2021 年 6 月 8 日

			HW37、HW39、 HW40、HW45、 HW49、HW50	馏残渣、染料涂料废 物等的收集、贮存、 焚烧处置			
2	绍兴凤 登环保 有限公 司	3306000 033	HW02、HW04、 HW06、HW08、 HW09、HW11、 HW12、HW13、 HW34、HW35、 HW39、HW40、HW49	医药废物、废有机溶 剂、废矿物油、精馏 残渣、有机树脂类废 物等	100000	5 年	2020 年 11 月 2 日

5.4 周边污染源调查

根据调查，项目位于绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼，周边企业主要为医药等生产企业。本项目评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建项目和已批复环境影响评价文件的拟建项目。厂区周围企业生产和排污情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 本项目周边工业污染源情况一览表 t/a

序号	企业名称	废水排放量		废气排放量（常规污染物）			
		COD _{Cr}	氨氮	烟/粉尘	SO ₂	NO _x	VOCs
1	浙江医药股份有限公司昌海生物分公司	85.939	10.743	49.94	80.21	150.28	83.849
2	浙江昌海制药有限公司 （含在建拟建项目）	89.007	11.126	31.68	63.41	63.36	31.328
3	浙江创新生物有限公司	15.61	1.951	0	0	0	0
4	歌礼药业（浙江）有限公司	1.041	0.13	0.08	0.019	0.825	2.836
5	浙江大唐国际绍兴江滨热电有限责任公司	7.948	0.5338	0	21.61	893.88	0
6	浙江芳原馨生物医药有限公司	11.089	1.386	3.2	4	12.96	13.085
7	浙江新码生物医药有限公司	0.529	0.066	0	0	0	0
8	舜杭电子科技有限公司（拟建）	1.114	0.139	0.229	0	0	0.3
9	伟寰生物	0.098	0.013	/	/	/	0.387

第 6 章 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

本项目不新增土地，不新建厂房，系利用现有已建车间组织生产。施工期主要进行车间装修、设备安装调试等工作，环境影响主要为噪声，但不涉及高噪声设备的使用。项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标，只要企业合理安排施工时间，对周围声环境的影响较小。

6.2 营运期环境影响预测与评价

6.2.1 营运期水环境影响分析

本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，根据导则要求，水污染物影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，主要评价内容为：①水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价；②依托污水处理设施的环境可行性评价。

水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

1、水污染控制措施有效性评价

根据工程分析，本项目产生的废水主要为：项目营运期产生的废水主要为中试工艺废水、纯水系统废水、地面打扫废水、洗衣废水等。根据对小试过程中发酵废液、层析废液、裂解废液等工艺废液的水质检测，COD、TN 浓度较高，这些废液将作为危险废物进行处置，另外有废气处理废水、头道清洗废水等浓度高于纳管标准的废水也作为危险废物进行处置，纳管排放的主要为浓度低于纳管标准的中试工艺清洗废水，该废水经收集收集后可纳管排放。

2、水环境影响减缓措施有效性评价

项目废水经分类收集后，对发酵废液、层析废液、裂解废液等高浓度的废液按危险废物处置，对发酵清洗、Ni 柱清洗、GF 冲洗、桶清洗、瓶子清洗、膜包清洗、水洗脱等浓度低于纳管标准的废水经收集后纳管排放，对地表水环境影响较小。项目废水纳管量在绍兴水处理发展有限公司的富裕处理量之内，并且根据绍兴水处理发展有限公司监测数据可知，绍兴水处理发展有限公司运行稳定，出水可以做到稳定达标排放。因此本项目废水经厂内收集后，再纳管送入绍兴水处理发展有限公司处理可行。

6.2.1.1 依托绍兴水处理发展有限公司的污水设施的环境可行性评价

绍兴水处理发展有限公司的纳污范围包括越城区、柯桥区两地工业废水和生活污水。根据绍兴滨海新城水务有限公司出具的污水入网意见书，项目废水经收集后，通

过压力计量形式排入生命健康科技产业园 DN225 污水压力管，再就近接入云海路污水重力管，最终送绍兴水处理发展有限公司处理。同时，项目废水纳管量在绍兴水处理发展有限公司的富裕处理量之内，并且根据绍兴水处理发展有限公司监测数据可知，绍兴水处理发展有限公司运行稳定，出水可以做到稳定达标排放。因此本项目废水经收集后，再纳管送绍兴水处理发展有限公司处理可行，对绍兴水处理发展有限公司的正常运行影响不大。

6.2.1.2 地表水环境影响评价结论

项目废水经收集后纳管，最后经绍兴水处理发展有限公司达标处理。经分析，项目外排废水达到纳管标准后，经污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司统一达标处理，对绍兴水处理发展有限公司基本无冲击。同时项目产生的废水也不会排入附近河道，基本不会对周边内河造成影响。因此只要企业能严格执行雨污分流，将厂区废水分类收集，对发酵废液、层析废液、裂解废液等高浓度的废液按危险废物处置，对发酵清洗、Ni 柱清洗、GF 冲洗、桶清洗、瓶子清洗、膜包清洗、水洗脱等浓度低于纳管标准的废水经收集后纳管排放，基本不会影响项目周边河道水质。

企业废水排放口及排污量情况见表 6.2-1~表 6.2-4。地表水环境影响评价自查表见表 6.2-5。

表 6.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口 编号	排放口设置 是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	综合废水	COD _{Cr} 、氨氮、SS、TN、TP	工业废水集中处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	收集池	/	DW001	是√否□	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放□温排水排放□车间或车间处理设施排放

表 6.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排放量 (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	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/l)
1	DW001	277654	3334996	0.1464	绍兴水处理发展有限公司	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	--	绍兴水处理发展有限公司	COD _{Cr}	80
									NH ₃ -N	10
									SS	50
									TN	15
									TP	0.5

表 6.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/l)
1	DW001	COD _{Cr}	《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)表 2 中的间接排放限值	500
2		NH ₃ -N		35
3		SS		120
4		TN		45
7		TP		8.0

表 6.2-4 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口 编号	污染物种 类	排放浓度/ (mg/L)	全厂日排放量/ (t/d)	全厂年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD _{Cr}	≤500	0.011575	3.473
		NH ₃ -N	≤35	0.00081	0.243
		SS	≤120	0.002778	0.833
		TN	≤45	0.001042	0.313
		TP	≤8.0	0.000185	0.056
全厂排放口合计		COD _{Cr}			3.473
		NH ₃ -N			0.243
		SS			0.833
		TN			0.313
		TP			0.056
注：根据排放浓度限值计算排放量。					

表 6.2-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☒ ; 在建 ☒ ; 拟建 ☒ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☒ ; 环评 ☒ ; 环保验收 ☒ ; 既有实测 ☒ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☒
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☒		生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☒		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		(pH、氟化物、六价铬、砷、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、氰化物、汞、铅、锌、镉、铜、硒、溶解氧、阴离子表面活性剂、石油类、化学需氧量、高锰酸盐指数、硫化物、五日生化需氧量、粪大肠菌群)	监测断面或点位个数(2)个	
现状评	评价范围	河流: 长度(0.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐ ; V类 ☐		

价		近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（ ）
	评价时期	丰水期 ☒ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☒ ；秋季 ☒ ；冬季 ☒
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²
	预测因子	（ ）
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐

	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)								
		COD		0.556		80								
		氨氮		0.070		10								
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量(t/a)	排放浓度/ (mg/L)								
		()	()	()	()	()								
生态流量确定		生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m												
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐												
	监测计划			环境质量		污染源								
	监测计划	监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐									
		监测点位	()		(污水排放口)									
		监测因子	()		(pH、流量、COD _{Cr} 、TN、NH ₃ -N、TP、SS、LAS)									
	污染物排放清单	COD (0.556t/a)、氨氮 (0.070t/a)												
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐												
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。														

6.2.2 营运期地下水环境影响分析

6.2.2.1 地质条件分析

1、地层岩性

根据项目所在区域地质勘查资料，地基土层在勘探控制范围内按岩土层分布、沉积环境、物理力学性质特征，可划分出 4 个工程地质层，其中②层粉土可分为 4 个亚层。主要特征自上而下叙述如下：

①层：素填土（Q4ml），灰黄色，松散，很湿，土层切面无光泽，摇振反应中等，干强度及韧性低。全场分布，该层为近期冲填，欠固结。层厚 1.40~3.40m。

②-1 层：粘质粉土（Q4mc），灰色，稍密，很湿或饱和，土层切面无光泽，摇振反应中等，干强度及韧性低。全场分布，层顶埋深 1.40~3.40m，层厚 2.30~4.40m。

②-2 层：粘质粉土（Q4mc），灰色，中密，饱和，土层切面无光泽，摇振反应中等，干强度及韧性低。全场分布，层顶埋深 4.20~6.70m，层厚 2.60~5.20m。

②-3 层：砂质粉土（Q4mc），灰黄-灰色，中密，饱和，局部是粉砂。土层切面无光泽，摇振反应中等，干强度及韧性低。该层土垂直方向具有随深度强度变弱趋势特点。全场分布，层顶埋深 7.50~10.60m，层厚 6.70~11.20m。

第②-4: 粘质粉土 (Q4mc), 灰色, 中密, 局部呈稍密, 饱和, 局部是砂质粉土, 土层切面无光泽, 摇振反应中等, 干强度及韧性低。全场分布, 层顶埋深 15.90~19.20 米, 最大揭露层厚 4.10m。

第④层: 粉质粘土 (Q4mc), 黄灰色, 软可塑~硬可塑, 夹有粉土薄层, 土层切面稍光滑, 无摇振反应, 干强度及韧性中等。层顶埋深 24.1~28.9 米, 层厚 1.5~14.9 米。

第⑤层: 粉质粘土 (Q4mc), 灰色, 软塑, 含有机质, 夹有粉土薄层, 土层切面稍光滑, 无摇振反应, 干强度及韧性中等。层顶埋深 24.8~34.0 米, 层厚 5.0~14.9 米。

第⑦层: 粉质粘土 (Q4mc), 浅灰色、青灰色, 因含粉砂土性呈硬可塑为主, 局部软塑、软可塑, 土性以软~软可塑为主, 土层切面稍有光滑, 无摇振反应, 干强度及韧性中等。层顶埋深 36.0~40.5 米, 层厚 1.7~6.5m。

第⑧层: 砾砂 (Q3al+I), 浅灰色、灰黄色, 中密~密实, 粒径大于 2mm 的颗粒占 26~50%左右, 矿物成分为长石、石英, 余为砂及粉粘粒。层顶埋深 42.0~44.9 米, 最大揭露层厚 4.1m。

2、地质地貌

拟建场地位于绍兴滨海新城江滨区 (越城区沥海街道), 地形开阔平坦, 黄海高程 3.94~7.23m。拟建场地属宁绍滨海平原地貌。

3、地下水

各钻孔地下水水位实测埋深 2.30~3.60m, 水位黄海高程 1.48~4.26m, 地下水类型是潜水, 年水位变幅一般在 2.00m 左右。补给来源主要为大气降水, 以蒸发及向附近河流径流方式排泄。项目所在区域承压含水层顶板埋深大于 40m, 含水介质是砾砂, 含水层透水性好。根据江滨区地层分布特征, 浅层承压含水层以微咸水为主。由于承压含水层上伏隔水层主要是粉质粘土, 隔水层厚度稳定 (约 20 米) 且隔水性好, 潜水与承压水的水力联系弱, 承压含水层不作为本次评价的范围。



图 6-1 区域地下水等水位线图

由图 6-1 可以看出，项目所在区域地下水由东西向中心汇聚，然后向南侧曹娥江流动。本项目车间位于区域东南角，该处地下水自东向西流动，水力梯度约 0.0015。

综上所述，该项目所在区域承压水与潜水水力联系弱，本评价仅考虑潜水含水层。潜水含水层和承压含水层水质是微咸水，地下水不具有饮用价值。经调查，附近村庄由自来水厂供给自来水。项目所在区域地下水尚未划分功能区，目前也无开发利用计划。

6.2.2.2 地下水污染途径

本项目不取用地下水，生产过程涉及到有毒有害的危险化学品，在生产过程中，如果发生跑、冒、滴、漏等现象，大气降水会使污染物随水通过非饱水带，周期性的深入含水层，属间歇入渗型，主要污染对象为潜水，固体废物在淋滤条件下，淋滤液下渗也属此种类型；连续入渗是指污染物随水不断的渗入含水层，主要也是污染潜水。废水、废液收集池、废水管道等连续渗漏造成地下水污染；越流型的地下水污染主要是指污染物通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层，或者通过整个层间，或者通过地层天窗，地下水的开采改变越流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水，本项目不需开采地下水，可有效避免大量开采改变地下水越流方向；径流型地下水污染，主要与当地地下水的水文地质条件有关，厂址区域地下水各岩层中间以粘土和夹带粘土为主，采取相关防渗措施后，发生此种污染现象较小。

本项目对地下水产生污染的途径主要是渗透污染。项目废水经预处理达标后排入集中污水处理厂，不直接排入附近周边地表水体。污水管线可能由于防腐、防渗不当

或设施年久失修引起跑、冒、滴、漏等造成下渗污染地下水。原辅材料、固体废物等在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗也可能引起地下水污染。

6.2.2.3 评价因子

根据相应导则要求，其评价预测因子应选取有环境质量标准的，从污染物的来源可以看出，废水中主要污染物为 COD、NH₃-N 和 TP。项目废水经收集池收集后纳管排放，在正生产情况下，一般不会发生地下水污染事件，本环评主要考虑最恶劣情况（废水收集池防渗措施失效）下废水下渗，造成地下水污染情况，预测时长为 3000 天。

6.2.2.4 预测模型

假设最恶劣状况下废水收集池废水发生泄漏后进入地下水，泄漏后不久采取应急响应，截断污染物下渗，将污染情景概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题，污染源为短时泄漏，本情景适合导则推荐解析法中的 D.1.2.1.1“一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入”问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，污染物浓度分布模型如下：

$$C(x, t) = \frac{m/W}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x,t)——t 时刻点 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

m——注入的示踪剂质量，kg；

W——横截面面积，m²；

u——水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数，m²/d。

6.2.2.5 水文参数确定

该地区以往的水文地质工作相对较少，在收集到的该地区水文地质资料的基础上，对研究区进行地勘调查，了解该区域的水文地质条件。该区域面积较小，水文地质条件差异性不大，可视为单一性质含水层。该区域含水层主要岩性为粉质黏土，渗透性能较差。根据水文地质参数相关经验表，具体见表 6.2-6~表 6.2-8，确定本项目预测目的层渗透系数 K 为 0.1m/d，孔隙度 n_e 为 0.397，纵向弥散系数

$0.05\text{m}^2/\text{d}$ ，水力梯度 $I=0.0015$ ，则地下水运移速率 $V \approx u = KI/n_e$

$=0.1\text{m}/\text{d} \times 0.0015/0.397 \approx 0.00038\text{m}/\text{d}$ 。

表 6.2-6 渗透系数经验值 (HJ610-2016 附录 B)

岩土类型	K (m/d)	K (cm/s)
轻质黏土	0.05~0.1	5.79E-05~1.16E-04
亚黏土	0.1~0.25	1.16E-04~2.89E-04
黄土	0.25~0.5	2.89E-04~5.79E-04
粉土质砂	0.5~1.0	5.79E-04~1.16E-03
粉砂	1.0~1.5	1.16E-03~1.74E-03
细砂	5.0~10	5.79E-03~1.16E-02
中砂	10.0~25	1.16E-02~2.89E-02
粗砂	25~50	2.89E-02~5.78E-02
砾砂	50~100	5.78E-02~1.16E-01

表 6.2-7 岩土孔隙度参考表 (瑞士工学研究所)

岩土类型	渗透系数 K (cm/s)	孔隙率 (n)
砾	240	0.371
粗砾	160	0.431
砂砾	0.76	0.327
砂砾	0.17	0.205
砂砾	7.2E-02	0.335
中粗砾	4.8E-02	0.394
含黏土的砂	1.1E-04	0.397
含黏土 1%的砂砾	2.3E-05	0.342

表 6.2-8 弥散系数参考表 (宋树林 地下水弥散系数的测定)

岩土类型	纵向弥散系数 (m^2/d)	横向弥散系数 (m^2/d)
细砂	0.05~0.5	0.005~0.01
中粗砂	0.2~1	0.05~0.1
砂砾	1~2	0.2~1
*预测目的层主要岩性为粉质粘土层，弥散性能实际低于表中细砂的数值，本次评价取其最低值。		

6.2.2.6 预测源强

根据项目特点，本项目主要预测因子为 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 COD_{Mn} (取 COD_{Cr} 的 1/3) 和 TP，由于项目实际污染物浓度小于纳管标准，环评保守起见以纳管限值进行预测。假设废水收集池水池底发生破损污水泄漏至地下水中，废水各污染物浓度采用进水水质浓度，泄漏量按低浓度废水量 4.9m^3 计，泄漏面积按收集池占地面积的 10% 考虑即 0.26m^2 。预测源强情况见表 6.2-9。

表 6.2-9 预测源强一览表

预测因子	浓度源强(mg/L)	质量 (kg)
COD _{Mn}	167	0.818
NH ₃ -N	35	0.172
TP	8	0.04

6.2.2.7 预测结果及影响分析

其各污染地下运移预测结果见表 6.2-10~表 6.2-12。

表 6.2-10 COD_{Mn} 地下水运移预测结果表 单位 mg/L

泄漏持续时间	100	200	365	1000	3650
距离 (m)	下游 COD _{Mn} 预测结果				
5	291.916	385.607	378.586	284.156	162.552
10	6.997	60.269	138.109	199.043	149.494
20	0.000	0.035	2.355	46.133	102.956
30	0.000	0.000	0.003	3.933	53.913
40	0.000	0.000	0.000	0.123	21.466
50	0.000	0.000	0.000	0.001	6.499
60	0.000	0.000	0.000	0.000	1.496
70	0.000	0.000	0.000	0.000	0.262
80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.035
90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
超标距离 (m)	11	15	20	31	56
影响距离 (m)	17	24	32	53	100

表 6.2-11 氨氮地下水运移预测结果表 单位 mg/L

泄漏持续时间	100	200	365	1000	3650
距离 (m)	下游氨氮预测结果				
5	61.381	81.081	79.605	59.749	34.180
10	1.471	12.673	29.040	41.853	31.434
20	0.000	0.007	0.495	9.700	21.648
30	0.000	0.000	0.001	0.827	11.336
40	0.000	0.000	0.000	0.026	4.514
50	0.000	0.000	0.000	0.000	1.366
60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.315
70	0.000	0.000	0.000	0.000	0.055
80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007
90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
超标距离 (m)	12	16	20	32	58
影响距离 (m)	20	30	40	50	100

表 6.2-12 TP 地下水运移预测结果表 单位 mg/L

泄漏持续时间	100	200	365	1000	3650
距离 (m)	下游 TP 预测结果				
5	14.275	18.856	18.513	13.895	7.949
10	0.342	2.947	6.754	9.733	7.310
20	0.000	0.002	0.115	2.256	5.035
30	0.000	0.000	0.000	0.192	2.636
40	0.000	0.000	0.000	0.006	1.050
50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.318
60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.073
70	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013
80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
影响距离 (m)	20	30	30	50	90

根据预测结果可知，废水发生泄漏后在整个预测时段（3650 天）内，COD_{Mn} 最远超标距离为 56m，氨氮的最远超标距离为 58m，TP 的最远影响距离为 90m（无地下水标准浓度）。

综上所述，不同污染物泄漏质量不同，地下水环境标准浓度不同，到达各区域的时间也不同。污染物在评价区的运移速度较慢，但一旦发生废水大量渗透事故，废水中的污染物会向下游可能影响的区域运移扩散，废水通过渗透作用可对地下水造成一定的影响，因此，企业需对主要污染部位如废水收集池、固废堆放场所、生产区域等采取防渗措施，确保污染物不进入地下水，并在有可能发生渗漏的区域如调节池等设施地下水流向的上下游布设地下水监测井。在此基础上，项目废水基本不会排入地下水，对地下水环境影响不大。

由于地下水污染治理、修复的技术难度较大，投入的治理、修复资金较大，且治理效果难于达到原有环境水平，为避免影响下游区域地下水水质，要求建设单位加强管理，按照本报告及当地环保要求定期对地下水水质进行监测。同时建议建设单位制定废水收集池破损检查制度，将废水收集池可能性破损进而影响下游敏感点地下水的水质的危害降到最低。同时，发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

6.2.3 营运期大气环境影响分析

6.2.3.1 估算模式计算

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018)评价工作等级划分方法，

选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，再按评价工作分级判据进行分级。

采用 AerScreen 估算模型进行计算，估算模型参数见表 6.2-13：

表 6.2-13 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）	97.67 万
最高环境温度/℃		40.2
最低环境温度/℃		-5.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	■是□否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选城市，根据绍兴滨海新城江滨区分区规划图，本项目选城市。

根据工程分析，本项目所涉及的新增污染源见表 6.2-14 和表 6.2-15。

表 6.2-14 项目新增污染源（面源）

编号	名称	面源起始点		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(kg/h)	
		X 坐标	Y 坐标								氯化氢	非甲烷总烃
1	中试实验室	277665	3335000	6	56	18	0	12	2400	正常	0.0004	0.0263

表 6.2-15 项目新增污染源（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)			
		X	Y								氯化氢	非甲烷总烃	氨	硫化氢
1	DA001 排气筒	277630	3334990	6	25	0.5	10.18	25	2400	正常	0.00108	0.00351	0.00075	0.000044

估算模型结果见表 6.2-16。

表 6.2-16 大气环境影响评价估算模型计算结果

序号	污染源名称	Pmax (%) D10% (m)			
		氯化氢	非甲烷总烃	氨	硫化氢
1	DA001 排气	0.07 0	0.01 0	0.01 0	0.01 0

	筒				
2	中试实验室	0.54 0	0.88 0	/	/
各源最大值		0.54	0.88	0.01	0.01

根据预测结果,无组织排放的非甲烷总烃占标率最大, $P_{\max}=0.88\%<1\%$, 确定本项目环境空气影响评价工作等级为三级。项目对周边大气环境影响较小。

本项目的大气环境影响评价自查表见表 6.2-17。

表 6.2-17 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒				
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒				
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ ☐		500 ~ 2000t/a ☐		<500 t/a ☐				
	评价因子	基本污染物 ☐ 其他污染物 ☐				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☒		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐				
	评价基准年	(2022) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒				
	现状评价	达标区 ☐			不达标区 ☒					
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐		
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐		
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 5~50km ☐		边长 = 5 km ☐				
	预测因子					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐				
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ ☐				本项目最大占标率 $> 100\%$ ☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			C 本项目最大标率 $> 10\%$ ☐				
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ ☐			C 本项目最大标率 $> 30\%$ ☐				

	非正常排放 1h 浓度贡献值	C 非正常持续时长 (1) h	C 非正常占标率≤100% □	C 非正常占标率>100% □	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□			C 叠加不达标 □
	区域环境质量的整体	k ≤-20% □			k >-20% □
环境监测计划	污染源监测	监测因子: NMHC、氯化氢等		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测□
	环境质量监测	监测因子: NMHC、氯化氢等		监测点位数 ()	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 □			
	大气环境防护距离	距 (--) 厂界最远 (--) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (--) t/a	NO _x : (--) t/a	颗粒物: (--) t/a	VOCs: (0.071) t/a
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项。					

6.2.3.2 异味影响分析

本项目恶臭污染源主要是发酵废气。

本项目发酵工序产生的废气为臭气浓度及特征污染物。本项目大肠杆菌发酵产生的废气主要成分为 CO₂、水蒸气及极少量的 NH₃、H₂S, 因此本项目特征污染物为 NH₃、H₂S。本项目培养基成分种类较为简单, 原料用量很少, 废气产生量很小。

另根据天津市环境保护科学研究院国家环境保护恶臭污染控制重点实验室 2015 年测定发表的数据, 获得硫化氢和氨的嗅觉阈值。分析网格最大落地浓度的异味影响情况, 结果见表 6.2-18

表 6.2-18 异味影响分析

污染物	预测点	平均时段	最大落地浓度 mg/m ³	最大贡献值对应的体积分教(10 ⁻⁶)	嗅觉阈值 (10 ⁻⁶)
硫化氢	网格最大落地浓度	1 小时	1.42E-06	9.33E-07	0.0012
氨	网格最大落地浓度	1 小时	2.43E-05	3.20E-05	0.3

根据对比结果可知, 正常工况下, 本项目恶臭气体的网格最大值贡献值均未超嗅觉阈值。

综上, 本项目实施后, 预计恶臭污染物臭气浓度可做到达标排放。

6.2.4 营运期噪声影响分析

6.2.4.1 噪声源强

项目噪声主要来自各类实验设备、净化风机、空调室外机组等运行时产生的噪声。其设备噪声源强见表 6.2-19。

表 6.2-19 企业主要设备噪声源强核算及相关参数一览表

设备位置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		措施后噪声值		持续时间
			核算方法	*噪声值 dB(A)	工艺	降噪效果 dB(A)	核算方法	噪声值 dB(A)	
发酵	发酵罐	频发	类比	70	/	/	类比法	70	600
	空压机	偶发	类比	70	/	/	类比法	70	150
裂解	离心机	频发	类比	80	/	/	类比法	80	600
	空压机	偶发	类比	70	/	/	类比法	70	150
中试实验室	真空泵	偶发	类比	54	/	/	设备参数	54	300
	各类实验设备	频发	类比	70	/	/	类比法	70	2400
	通风橱	频发	类比	75	/	/	类比法	75	2400
纯水机	各类水泵	频发	类比	75	/	/	类比法	75	8760
废气处理设备	各类风机	频发	类比	75	消声减振	10	类比法	65	2400
屋顶	中央空调室外机	频发	类比	65	/	/	类比法	65	2400
	冷水机室外机	频发	类比	65	/	/	类比法	65	2400
	净化空调风机	频发	类比	81	/	/	类比法	81	2400

*注：噪声测量点距设备 1m 处。实验室墙体隔声量按 25dB（内外两层计）

表 6.2-20 企业主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/ 距声源距离) dB(A)/m	声源控制 措施	运行 时段
			X	Y	Z			
1	冷水机室外机 1	/	49.44	13.33	25	65/1	/	昼间
2	冷水机室外机 2	/	49.44	11.12	25	65/1	/	昼间
3	空调室外机 3	/	49.35	9.1	25	65/1	/	昼间
4	空调室外机 4	/	49.38	7.02	25	65/1	/	昼间
5	空调室外机 5	/	49.31	4.9	25	65/1	/	昼间
6	空调室外机 6	/	49.38	2.82	25	65/1	/	昼间
7	净化空调风机 1	/	36.04	13.56	25	81/1	/	昼间
8	净化空调风机 2	/	36.11	9.07	25	81/1	/	昼间

9	净化空调风机 3	/	36.17	6.27	25	81/1	/	昼间
10	废气处理风机	/	24.26	8.35	25	70/1	消声减振	昼间

表 6.2-21 企业主要噪声源强调查清单（室内声源）

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/距声源距离)(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
二楼	二楼发酵 1	/	70/1	/	47.42	2.99	7	8.58	58.51	昼间	31	22.51	1
								2.99	58.97	昼间	31	22.97	1
								47.42	58.45	昼间	31	22.45	1
								15.61	58.47	昼间	31	22.47	1
	二楼发酵 2	/	70/1	/	2.72	8.49	7	53.28	58.45	昼间	31	22.45	1
								8.49	58.51	昼间	31	22.51	1
								2.72	59.07	昼间	31	23.07	1
								10.11	58.49	昼间	31	22.49	1
	二楼裂解 1	/	80/1	/	40.81	3.11	7	15.19	68.47	昼间	31	32.47	1
								3.11	68.93	昼间	31	32.93	1
								40.81	68.45	昼间	31	32.45	1
								15.49	68.47	昼间	31	32.47	1
	二楼裂解 2	/	80/1	/	18.9	3.05	7	37.10	68.45	昼间	31	32.45	1
								3.05	68.95	昼间	31	32.95	1
								18.90	68.46	昼间	31	32.46	1
								15.55	68.47	昼间	31	32.47	1
	通风橱 2	/	75/1	/	23.26	10.73	7	32.74	63.45	昼间	31	27.45	1
								10.73	63.49	昼间	31	27.49	1
								23.26	63.45	昼间	31	27.45	1
								7.87	63.52	昼间	31	27.52	1
	通风橱 1	/	70/1	/	47.53	8.88	7	8.47	58.51	昼间	31	22.51	1
								8.88	58.51	昼间	31	22.51	1
								47.53	58.45	昼间	31	22.45	1
								9.72	58.50	昼间	31	22.50	1
三楼	三楼通风橱 2	/	75/1	/	13.5	2.44	13	42.50	63.45	昼间	31	27.45	1
								2.44	64.21	昼间	31	28.21	1
								13.50	63.47	昼间	31	27.47	1
								16.16	63.46	昼间	31	27.46	1
	三楼通风橱	/	75/1	/	36.05	2.92	13	19.95	63.46	昼间	31	27.46	1
								2.92	63.99	昼间	31	27.99	1
								36.05	63.45	昼间	31	27.45	1
								15.68	63.47	昼间	31	27.47	1
	三楼发酵	/	70/1	/	26.16	5.54	13	29.84	58.45	昼间	31	22.45	1
								5.54	58.60	昼间	31	22.60	1
								26.16	58.45	昼间	31	22.45	1
								13.06	58.47	昼间	31	22.47	1
	三楼裂解	/	80/1	/	19.08	14.53	13	36.92	68.45	昼间	31	32.45	1
								14.53	68.47	昼间	31	32.47	1
								19.08	68.46	昼间	31	32.46	1
								4.07	68.73	昼间	31	32.73	1
插入损失为 25+6=31dB。													

6.2.4.2 预测方案

根据主要噪声源的分布位置，对各个噪声源做适当的简化（简化为点声源），项目声环境的影响预测采用环安软件进行预测，该软件嵌入了《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的相关预测公式，根据主要噪声源的分布位置，按照软件的要求输入噪声源位置、声功率级、建筑参数等数据，对本项目的噪声影响进行了预测计算（预测点位高度为 1.2m）。

表 6.2-22 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.38
2	主导风向	/	S
3	年平均气温	℃	17.4
4	年平均相对湿度	%	75
5	大气压强	KPA	101
6	声源和预测点间的地形	/	堆积平原
7	声源和预测点间的高差	m	25/13/7
8	声源和预测点间障碍物（如建筑物、围墙等）的几何参数	/	/
9	声源和预测点间树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况	/	水泥地面

6.2.4.3 预测公式

1、预测模式

①单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB；

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

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以下公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： TL ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

式中：Q——指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1，当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4，当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数， $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ，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。

然后按下式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：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

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

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

然后按下式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：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

③噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i ，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 LA_j ，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（ $Leqg$ ）为：

$$Leqg = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1LA_j} \right) \right]$$

式中： t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

④预测值计算

预测点的预测等效声级（ Leq ）计算公式：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

6.2.4.4 预测结果与评价

在计算声能在户外传播中各种衰减因素时，只考虑屏障衰减、距离衰减，其它影响的衰减如空气吸收、地面效应、温度梯度等均作为预测计算的安全系数。计算结果详见表 6.2-23。

表 6.2-23 本项目厂界噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

预测点		厂界东	厂界南	厂界西	厂界北
贡献值	昼间	55.0	55.0	49.8	49.2
标准值	昼间	65	65	65	65
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标

预测结果表明：在采取环评提出的各项措施后，项目设备噪声对各厂界贡献值为 49.2~55.0dB，其昼间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准要求。

本项目的声环境影响评价自查表见表 6.2-24。

表 6.2-24 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑		
	评价范围	200 m☑		大于200 m□		小于200 m□		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□		
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□	
	评价年度	初期□		近期☑		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法☑			现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☑			已有资料□		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑				其他□		
	预测范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□		
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□		
	厂界噪声贡献值	达标☑				不达标□		

	声环境保护目标处噪声值	达标□			不达标□	
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测☑	无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:()		监测点位数()		无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑			不可行□	
注“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。						

6.2.5 营运期固废影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本报告对项目运营期间固废环境影响进行分析。

根据项目工程分析和类比同类型企业产污情况，本项目固废主要为一般固体废物非有毒有害物质废包装材料、纯水系统废过滤介质；危险废物有毒有害物质废包装材料、各类废液、废过滤器及过滤物、废超滤滤材、废层析填料、废高效过滤器、沾染感染性物质的废弃物、不合格发酵液、废紫外线灯管；生活垃圾等。

6.2.5.1 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

(1) 项目危险废物暂存场所位于三楼危废间，大小约 45m²。厂区位于绍兴滨海新城江滨区，地质结构稳定，不处于溶洞区、易遭受严重自然灾害影响的地区，离最近的居民点 1.541km 以上。项目拟建危险废物暂存场设施底部高于地下水最高水位，建于易燃、易爆危险品仓库、高压输电线防护区域之外，且按照要求做好基础防渗工作。

综上，项目危险废物暂存场的选址符合相关标准的要求。

(2) 项目危险废物产生量为 83 吨/年，每种危险废物的贮存周期在一个月至一年不等。危险废物暂存场的贮存能力为 45m²，从贮存能力上可以满足。

(3) 危险废物暂存场所能够实现密闭化，可以做到“防风、防雨、防晒”要求，基础按照标准进行地面防渗处理；危废间液体及半固体均放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。若发生废液的泄漏，将被储漏盘收集，挥发气体被废气收集净化处理后排放，不会对周边环境空气、地表水、地下水、土壤造成明显影响。若发生事故，导致废液的泄漏出车间外，将对周边环境地下水、地表水、土壤造成影

响。

在做到上述措施的基础上，本项目危废暂存间建设基本合理，危废暂存过程中废液、废气能得到有效处理，处理达标后对各敏感点影响不大

6.2.5.2 危废运输过程环境影响分析

本项目危险废物主要产生于中试等，厂内运输仅是指上述产生点到危废暂存库之间的输送转移，转移路线全部在项目厂房内，不涉及环境敏感点。

项目产生的废物种类有固体和液体等，要求建设单位根据各危废性质、组分等特点在产生点位分别采用密封胶袋、编织袋或桶装包装完成后再转移到暂存库内，并注意根据各危废的性质（如挥发性、含湿率等）采取合适的包装材料，防止运输过程物料的挥发、渗漏等影响周边大气环境和地表径流。

在确保提出措施落实完成的情况下危废的厂内输送不会对周边环境造成影响，但如果出现工人操作失误或其他原因会导致危险废物泄漏、火灾等事故，影响周边环境。对此，建设单位应在编制固废应急预案，加强应急培训和应急演练，事故发生时及时启动应急预案处置事故，防止事故的扩散和影响的扩大。项目危废委托处置过程中厂外运输全部依托危废接收单位运输力量，建设单位不承担危废的厂外运输工作。

在此基础上，本项目危废的运输对周边环境影响不大。

6.2.5.3 委托利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危废全部委托外部有资质单位处置。建设单位应对项目产生的各固废实行分类收集和暂存，并应建立车间岗位及危废仓库固废台账，并向当地生态环境主管部门申报固体废物的类型、处理处置方法，如果外售或转移给其他企业，应严格履行国家与地方政府生态环境主管部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地生态环境主管部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。本项目产生的固体废物处置利用情况见表 6.2-25。

表 6.2-25 本项目固废处置利用情况一览表 单位：t/a

装置	固废名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	产生量	工艺	处置量	
中试	非有毒有害物质废包装材料	一般固废	类比	2	资源利用	2	资源综合利用
纯水系统	纯水系统废过滤介质		类比	1	资源利用	1	
中试	有毒有害物质废包装材料	危险废物	类比	0.05	委托处置	0.05	委托有相应资质单位处置
	各类废液		类比	184.185	委托处置	184.185	

	废过滤器及过滤物		类比	0.025	委托处置	0.025	
	废超滤滤材		类比	0.04	委托处置	0.04	
	废层析填料		类比	0.1	委托处置	0.1	
	废高效过滤器		类比	0.4	委托处置	0.4	
	沾染感染性物质的 废弃物		类比	0.1	委托处置	0.1	
	不合格发酵液		类比	0.2	委托处置	0.2	
纯水系 统	废紫外线灯管		类比	0.0005/2a	委托处置	0.0005/2a	
员工生 活	生活垃圾	生活 垃圾	产污系数	12	环卫清运	12	委托环卫部门 处置

经过上述处理后，项目产生的固废处理符合环保要求，周围环境能维持现状。

6.2.6 营运期土壤环境影响分析

6.2.6.1 土壤环境途径分析

1、土壤环境影响类型

本项目的土壤环境影响主要为污染影响型，营运期对土壤环境可能造成影响的污染源主要为中试车间、废水收集池以及危险废物和危化品等区域。因此需要做好车间废水收集，做好废水输送管道、收集池、中试车间、危废仓库等的防渗措施。

2、影响途径分析

本项目对土壤产生污染的途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。本项目周边均为工业企业或道路，地面均进行硬化处理，仅有小部分裸露的绿化用地，因此事故情况下的垂直入渗是导致土壤污染的主要方式。

①由工程分析可知，项目废水经处理达标后纳入污水管网，不直接排放，因此正常情况下不会因漫流对土壤造成影响。

②如果厂区废水管道防渗防漏措施不完善，则会导致废水经处理构筑物长期下渗进入土壤。根据调查，企业中试车间、废水收集池在工程设计之时按照相应的标准采用混凝土构造及设置标准防渗层，防止废水下渗污染土壤。企业生产废水输送管线采用地面架空管道输送，并采用防渗材料，避免污染物在输送过程中产生泄漏。

③原辅料保存不当产生泄漏，可能进入外环境。固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗也可能引起土壤污染。本报告要求所有固废全部贮存于室内，不得露天堆放，危险废物需设置专门的暂存场所，贮存场所按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定进行建设；一般固废需按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及环境保护部公告 2013 年第 36 号修改单中的规定建设。

④桶装、袋装原料泄漏，危险化学品均设置在单独的仓库内，并按要求采用凝土

构造及设置防渗层。

⑤本项目周边均为工业企业或道路，地面均进行硬化处理，仅有小部分裸露的绿化，因此本项目大气污染物沉降可能会对周边裸露的绿化用地产生一定的影响。

⑥服务期满后对土壤的影响主要为污水站中废水未及时清理、场地遗留物质未及时清理，造成地面漫流或渗漏，继而影响周边土壤环境。

根据本项目土壤环境影响类型识别的环境影响途径情况见表 6.2-26。

表 6.2-26 建设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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

6.2.6.2 土壤环境影响源及因子识别

本项目对土壤环境可能造成影响的污染源主要是中试车间、废水收集池、污水管线、危险废物储存区、化学品储存区等区域，本项目主要污染物为废气、废水和固体废物（主要是危废及化学品泄漏）。

根据设计及环评要求，拟建项目工艺设备和地下水各环保设施均达到设计要求条件，防渗系统完好，正常运行情况下，不会有污水的泄漏情况发生，也不会对土壤环境造成影响。当原料或危废暂存、废水处理环节的环保措施因系统老化、腐蚀等原因非正常运行或未达到设计要求，中试实验室操作不当或未做好收集措施时，可能会发生污水或原料、危废泄漏事故，造成废水或废液渗漏到土壤中。

本项目周边均为工业企业或道路，地面均进行硬化处理，仅有小部分裸露的绿化用地，因此本项目大气污染物沉降可能会对周边裸露的绿化用地产生一定的影响。

根据本项目土壤环境影响源及影响因子见表 6.2-27。

表 6.2-27 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
中试实验室	废气处理装置	大气沉降	非甲烷总烃	非甲烷总烃	连续、正常
	中试车间、废水收集池	垂直入渗、地表漫流			事故
化学品库、危废间、污水站	化学品等原料和危废的贮存	垂直入渗、地表漫流	非甲烷总烃	非甲烷总烃	事故
a 根据工程分析结果填写					

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

6.2.6.3 土壤污染影响预测与评价

1、预测评价范围、时段和预测场景设置

由导则判据可得本项目土壤环境影响评价的工作等级为二级。依据导则表 5，项目土壤预测范围为本项目厂界外扩 0.2km。项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期，以项目正常生产大气沉降为预测情景。

2、影响预测模式及影响分析

根据导则要求，可以采用附录 E 进行影响分析，本项目正常生产状况下落实各项防渗措施，一般不会发生污染物地面漫流、垂直入渗等现象，因此本项目对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析。

本项目土壤环境影响分析主要考虑正常生产状况下大气沉降环境影响。本项目排放废气污染因子中不含重金属类物质，本次评价主要考虑废气中非甲烷总烃沉降对土壤环境的累积影响。经查阅 GB15618、GB36600、附录 D、附录 F 中的表 F.2，均无 VOCs 的标准值，因此无法对土壤环境中的 VOCs 现状值进行检测，本次评价仅分析土壤中 VOCs 的变化趋势。

①大气沉降

本项目属于二级评价，本次土壤预测采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》附录 E 推荐的方法一：

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；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³；

A——预测评价范围，m²；

D——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

由于本项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

故计算公式为： $\Delta S=n \times I_s / (\rho_b \times A \times D)$

本项目正常工况下，项目 VOCs 排放量为 0.071t/a。本次预测按照最不利影响角度出发，排放的污染物全部沉降在厂区内及厂区外 0.2km 范围内，即项目评价范围内土壤中的挥发性有机物输入量按排放量的 100%计，则 $I_{sVOCs}=71000\text{g/a}$ ；表层土壤容重约为 1.27g/cm^3 ，即 $\rho_b=1270\text{kg/m}^3$ ；厂区加外延 0.2km 范围总面积约为 19 万 m^2 。 $D=0.2\text{m}$ ； n 取 10、20、30 年。

则不同年份下 VOCs 沉降增量结果如下：

表 6.2-28 不同年份下大气沉降预测结果表

预测因子		变化值 mg/kg			
		1 年	5 年	10 年	30 年
VOCs	土壤中增量 ΔS	1.47	7.36	14.71	44.14
	本底值	/	/	/	/
	叠加本底值后	/	/	/	/
	筛选值标准	/			

根据上述预测分析，在不考虑污染物降解、径流途径输出情形下，项目排放的污染物（VOCs）沉降入土壤在项目服务 30 年的情形下增量值为 44.14mg/kg ，且有机物土壤中均会降解或淋溶，因此，实际土壤增量更低。

综上，本项目正常情况下废气排放的大气沉降对土壤影响不大。

②地面漫流途径土壤环境影响分析

对于地上设施，在事故情况情况下产生的废水会发生地面浸流，进一步污染土壤。企业通过设置车间级-厂级两级防控，车间设置收集沟收集废水，事故废水收集后进入事故应急池。综上所述，企业全面防控事故废水发生地面漫流，进入土壤，在全面落实上述防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

③垂直入渗途径土壤环境影响分析

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤，本项目根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料或污染物相

兼容，其渗透系数应小于等于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

6.2.6.4 土壤污染影响预测结论

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响，企业运行 30 年，土壤中 VOCs 的预测变化为 44.14mg/kg ，可见大气沉降中特征污染物 VOCs 的沉降对土壤影响较小，同时企业在做好防控措施和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

综上，项目运营对土壤的影响较小。

6.2.6.5 建设项目土壤环境影响评价自查表

本项目的土壤环境影响评价自查表见表 6.2-29。

表 6.2-29 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(0.1) hm ²				
	敏感目标信息	/				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）				
	全部污染物	非甲烷总烃				
	特征因子	非甲烷总烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐				
	理化特性	本项目场地土壤类型为潮土和滨海盐土，土壤特性详见表 5.2-13，土壤理化特性情况见表 5.2-13。				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
	现状监测因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、总铬、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、				

		苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-c,d）芘、萘			
现状评价	评价因子	同上监测因子			
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（ ）			
	现状评价结论	建设用地项目各项监测指标均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类建设用地标准限值。拟建地的土壤环境较好。			
影响预测	预测因子	VOCs			
	预测方法	附录 E☑；附录 F☐；其他（类别分析及定性描述）			
	预测分析内容	影响范围（本项目占地范围内及周边 200m 范围内） 影响程度（基本无影响）			
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) ☐；c) ☐ 不达标结论：a) ☐；b) ☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☐；源头控制 ☑；过程防控 ☑； 其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		重点影响区（主导风向 下 1 个）土壤环境敏感 目标附近（评价范围内 无土壤环境敏感目标）	项目特征污染 物（氢氧化钠 等）	1 次/5 年	
	信息公开指标	所有监测因子。			
评价结论		只要建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，特别是对污水管道、中试车间、化学品仓库和危废仓库的地面防渗工作，本项目的建设对土壤环境影响是可接受的。			
注 1：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

6.2.7 环境风险影响分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素。建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害),引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏,所造成的人身安全与环境影响和损害程度,提出合理可行的防范、应急与减缓措施,以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和本项目实际运营情况,确定本项目环境风险评价应把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量恶化的预测和防护作为评价工作重点。

本次评价通过科学的控制分析和管理的,将环境风险发生的可能性和危害降低到最小程度。一旦出现环境风险事故,立即启动风险应急预案,把损失降低到最低程度。

6.2.7.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)进行风险调查,本项目风险源主要有危化品库泄漏挥发影响人体健康,大肠杆菌外泄带来的致病菌危害及染菌倒灌的环境风险,遇明火引发火灾爆炸事故;污水管道破裂后污水泄漏对地下水造成的影响。

大肠杆菌是原核生物,构造相对简单,遗传背景清晰,培养操作容易,因此常被作为基因工程的对象加以利用:研究者常将外源基因导入质粒,将质粒整合入大肠杆菌基因,大肠杆菌就能向够表达基因重组后的蛋白了。此外,大肠杆菌还常常作为模型生物参与细胞学实验。

6.2.7.1.1 建设项目风险源调查

根据本项目工艺,本项目主要涉及的危险物质的 MSDS 见表 6.2-30。

表 6.2-30 主要化学品理化性质及其毒性毒理

化学品名分子式 CAS 号	特征形状	熔/沸点	蒸汽压	燃烧性/闪点	毒性	主要危险特性
硫酸镁	无色或白色晶体或粉末	熔点 1124 °C	/	/	小鼠皮下: LD ₅₀ 645mg/kg (小鼠皮下); 小鼠腹腔: 670-733mg/kg	/
乙醇 C ₂ H ₆ O(100%)64-17-5	无色液体,有酒香	熔点: 114.1°C 沸点: 78.3°C	5.33kPa(19°C)	闪点: 12°C 爆炸极限%(V/V):3.3-19.0	LD ₅₀ :7060mg/kg (兔经口)	中闪点 易燃液体
盐酸 HCl 7647-01-0	氯化氢(HCl)的水溶液,无色至淡黄色清澈液体,氯化氢极易挥发	熔点: -27.32 °C (38%溶液)沸点: 48 °C (38%溶液)	/	/	/	有强腐蚀性
氯化钠 NaCl 7647-14-5	无色晶体或白色粉末	熔点 801 °C 沸点 1465 °C	/	/	/	/
氯化铵 NH ₄ Cl 12125-02-9	白色粉状	熔点 340°C 沸点 520 °C	/	/	/	/
氢氧化钠 NaOH 1310-73-2	无色透明晶体	熔点 318.4°C 沸点 1390°C	0.13kPa(739°C)	/	/	中等毒性,有腐蚀性

6.2.7.2 环境风险潜势判断

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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；

对照风险导则，本项目涉及的危险物质主要为盐酸（37%）、氨水（浓度 $\geq 20\%$ ）、乙酸、乙醇、CODCr 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液、危险废物。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 中的表 B.1 和表 B.2，本项目风险物质分析计算情况见表 6.2-31。

表 6.2-31 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质	CAS 号	最大储存量 t	临界量 t	计算值
1	盐酸（37%）	7647-01-0	0.0595	7.5	0.007934
2	氨水（浓度 $\geq 20\%$ ）	1336-21-6	0.2275	10	0.02275
3	乙酸	64-19-7	0.03	10	0.003
4	乙醇	64-17-5	0.0079	500	0.0000158
5	CODCr 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液	/	7	10	0.7
6	危险废物	/	3.458	50	0.06916
合计					0.803

注:根据估算废液中约 30%COD 浓度低于 10000mg/L。

根据计算结果，本项目 $Q=0.803 < 1$ 。

根据上表计算结果，对照风险导则，直接判定项目环境风险潜势为 I。根据导则评价工作等级划分如下表所示。

表 6.2-32 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据风险导则，项目风险等级为简单分析。

6.2.7.3 环境敏感目标概况

简单分析无评价范围设置，项目周边环境敏感目标参考环境空气保护目标，详见表 2.6-1 项目评价区域内主要环境保护目标一览表。

6.2.7.4 环境风险识别

项目中试过程中的潜在事故风险，主要表现在以下几个方面：

1、废气污染事故源分析

废气处理设施发生故障将造成污染物超标排放，污染物超标排放将对环境影响较大。物料在使用过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成泄漏，则有机废气等会大量泄漏，如不及时应急处理则会对周围大气产生影响。

2、废水污染事故源分析

本项目生产废水主要为纯水系统废水、设备清洗废水、洗衣废水、地面打扫废水等，生产废水中高浓度废水作为危险废物，低浓度废水收集后纳管排放。若排水管道出现裂缝、破损等情况，则废水会事故性排放，超标的废水直接渗入地下或流入附近河流，则会对水环境产生污染。

3、伴生/次生环境风险辨识

主要为泄漏事故的发生，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流失到雨水系统，一旦泄漏事故发生得不到及时合理的处理应对，很可能对周围的水体造成污染。

4、其他事故风险

其他事故风险主要是自然灾害的事故风险。

6.2.7.5 环境风险分析

1、废水处理设施事故排放影响分析

本项目生产废水主要为纯水系统废水、设备清洗废水、洗衣废水、地面打扫废水等，生产废水中高浓度废水作为危险废物，低浓度废水收集后纳管排放。因此，一般情况下，项目废水排放对环境的影响较小。废水事故主要是废水泄漏后混入雨水系统

排入雨水管，造成受纳水体的污染，从而对内河水质造成污染，一旦泄漏物料流入河水，将会对内河水体造成严重的污染。企业需对事故状态下废水进行收集，因此废水事故排放影响可控。

2、废气处理设施事故排放影响分析

本次项目有组织排放废气产生量较小，且废气经处理达标后排放，一般情况下，项目废气排放对周边环境的影响较小。项目废气非正常排放时，废气污染物的下风向地面最大浓度和敏感点的最大贡献值均有所增加，但增加量较小，区域最大地面浓度及敏感点的浓度仍可以达标。环评要求企业应落实本环评提出的各项污染物治理措施，加强管理，及时维修设备，一旦因企业设备故障等各类原因而导致污染物超标排放或造成环境污染纠纷事故时，企业应立即停产整顿，直至满足国家相关法律法规要求。

3、泄漏事故影响分析

一旦发生泄漏事故，将在短时间内对附近环境产生一定污染影响，但只要及时发现采取应急措施，可有效减少危险物质泄漏对环境的影响程度。

6.2.7.6 环境风险防范措施及应急要求

6.2.7.6.1 生产过程事故对策

对突发性污染事故的防治对策应从以下几点严格控制和管理，加强事故措施和事故应急处理的技能，懂得紧急救援的知识。“预防为主，安全第一”是减少事故发生、降低污染事故或损害的主要保障，建议做好以下几方面的工作。

1、严格把好工程设计、施工关

工程设计包括工艺设计和总图设计。只有设计合理，才能从根本上改善劳动条件，消除事故重要隐患。严格注意施工质量和设备安排，调试的质量，严格竣工验收审查。

2、提高认识、完善制度、严格检查

企业领导应提高对突发性事故的警觉和认识，做到警钟常鸣，建议企业建立安全与环保科，由企业领导直接领导，全权负责。主要负责检查和监督全场的安全研发和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

3、加强技术培训，提高职工安全意识

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

4、设置事故应急池

事故应急池计算参考《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY 08190-2019)相关要求设计:

事故池总有效容积计算公式:

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

其中: $V_{\text{总}}$ ——设施总有效容积, 单位: 立方米

V_1 ——收集系统范围内发生事故的物料量, 单位: m^3 ;

V_2 ——发生事故的储罐、装置的消防水量, 单位: m^3 ;

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

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, 单位: m^3 ;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, 单位: m^3 ;

根据分析, 厂区内物料暂存量最大为 200L 的塑料桶, 无储罐, 因此, $V_1=200\text{L}$;

项目室内消防水流量按 15L/s, 消防用水量为 54t/h, 按持续间 1 小时计算, 产生消防废水量为 54t, 因此 $V_2=54\text{t}$;

项目无其他储存或处理设施, 因此 $V_3=0$;

本项目中试过程随时可以中止, $V_4=0$;

本项目均在室内进行, 无进入收集系统的降雨量, $V_5=0$

综上, $V_{\text{总}} = (0.2+54-0) + 0 + 0 = 54\text{m}^3$, 企业需新建容积不低于 54m^3 的事故应急池。根据关于绍兴蓝鹊公司使用绍兴伟寰公司污水应急处理池的承诺, 由于伟寰生物和蓝鹊生物互为关联公司, 经过双方协商, 绍兴伟寰同意绍兴蓝鹊使用绍兴伟寰的应急处理池对紧急情况处置。项目依托伟寰生物事故应急池 (58 立方米), 可满足本项目事故应急废水收集要求。

5、倒罐事故应急措施

染菌倒罐状态下产生的发酵废液经高温灭活后作固废处置, 委托有危废资质的单位处置。

6、提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施, 对车间可设置消防装置等必备设施; 并辅以适当的通讯工具, 定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习, 提高事故应变能力。

6.2.7.6.2 储存过程风险防范措施

1、防火、防爆和防泄漏管理措施

工程可能遇到的火源主要是施工明火、吸烟、维修用火、电器火灾、静电火花、雷击、撞击火星等，应采取的安全管理措施包括：

(1)严禁吸烟、严禁携带火种、严禁穿带铁钉的皮鞋进入易燃易爆区域；

(2)维修动火必须彻底吹扫、置换、泄压，经测爆合格、办理火票后方准动火，并设专人看守；

(3)局部设备维修时，应和非检修设备、管线断开并加盲板，盲板应挂牌登记，防止串油、串气引发事故；

(4)经常检查管线接头和阀门处的密封情况，发现故障及时报告并安排维修；对于小型跑冒滴漏，应有相应的预防及堵漏措施，防止泄漏事故的扩大。

2、物料输送管道事故防范措施

尽管事故的发生概率很小，但无论从安全角度还是从环保角度考虑，都应采取适当的措施防止物料输送管道泄漏。建设单位应根据物料输送管道的特点加强 HSE 管理；建立健全岗位操作规程和 HSE 管理程序，并确保贯彻执行。调度人员应熟悉管辖范围内的工艺流程和管道的运行情况，能根据管道的输送量、环境条件，确定其输送温度和输送方案；能根据管道运行参数的变化，判断管道运行是否正常，并能够及时采取措施，消除管道的事故隐患。

3、火灾报警系统

为有效预防火灾，及时发现和通报火情，保障安全生产，本库区设置火灾自动报警系统。在库区、配电室及控制室区域设置手动报警按钮、火灾探测器及声光报警器，在操作室设置一个消防控制柜，该柜内装有火灾报警控制器等，在控制室内同时设有消防炮控制柜，该控制柜由消防炮厂家配套供货，火灾自动报警的控制要求如下：区域内任意位置出现火情，手动报警按钮及火灾探测器发出报警信号，火灾报警控制器及声光报警器均发出声光报警信号。

6.2.7.6.3 运输过程风险防范

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等。

1、运输装卸过程要严格按照国家有关规定执行。装运的危险物品必须在外包装的明显部位按规定粘贴 GB190《危险货物包装标志》规定的危险物资标记，包括标记的粘贴要正确、牢固。同时具有易燃、有毒等多种危险特性时，则应根据其不同危险特性而同时粘贴相应的集中包装标志，以便一旦发生问题时，可以进行多种防护。

2、每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

6.2.7.6.4 其他污染物处置过程风险防范

1、废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则中试必须停止。

2、为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

3、各车间、中试工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，浓污分流，残液禁止冲入废水处理系统或直排；污水站应设立车间废水接收检验池，对超标排放进行经济处罚。

4、建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

6.2.7.6.5 环境风险突发事故应急预案

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)的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大环境污染事故发生时的工作计划、消除事故隐患的措施及突发性事故应急办法等。重大事故应急预案是企业为加强对重大事故的处理能力，而预先制定的事故应急对策，目的是将事故或紧急事件局部化，如可能并予以消除；尽量降低事故对周围环境、人员和财产的影响。

6.2.7.7 分析结论

经分析，根据厂区危险物质的贮存量，判定项目环境风险潜势为 I，环境风险只需进行简单分析。企业必须落实到位，特别加强物料运输、贮存的风险防范及废水、废气环保设施的正常运行，杜绝非正常排放。根据本环评风险评价，企业如能采取本环评要求的风险防范措施和应急措施，则项目事故风险在可接受范围内，事故风险水平是可以接受的。

根据导则附录 A，项目环境风险简单分析内容见下表。

表 6.2-33 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	绍兴蓝鹊生物医药有限公司建设 mRNA 药物中试开发平台项目一期
建设地点	绍兴市滨海新区海天大道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼
地理坐标	120 度 41 分 31.346 秒，30 度 07 分 33.597 秒

主要危险物质及分布	主要危险物质为盐酸（37%）、氨水（浓度 $\geq 20\%$ ）、乙酸、乙醇、危险废物；分布于中试实验室、原料仓库、危险废物暂存间。
环境影响途径及危害后果	大气：项目废气处理装置效率降低或失效会造成废气非正常排放，可能会使废气对周边环境的影响变大。 地表水：项目实施后生产废水主要为纯水系统废水、设备清洗废水、地面打扫废水、洗衣废水等，生产废水中高浓度废水作为危险废物，低浓度废水收集后经纳管排放。如果排水管道出现裂缝、破损等情况，则废水会事故性排放，超标的废水直接渗入地下或流入附近河流，则会对水环境产生污染。 泄漏：项目废水、物料在事故状态下渗漏，造成地下水和土壤污染。
风险防范措施要求	按报告要求做好风险管理、运输过程的风险防范、贮存过程风险防范、厂区布局防范、其他过程防范等全过程的风险防范措施，同时在投产前编制突发环境事件应急预案并完成备案。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价等级划分依据，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

6.2.7.8 环境风险评价自查表

本项目的大气环境影响评价自查表见表 6.2-34。

表 6.2-34 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	盐酸（37%）	氨水（浓度 $\geq 20\%$ ）	乙酸	乙醇	CODCr 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液	危险废物（其他）
		存在总量/t	0.0595	0.2275	0.03	0.0079	7	3.458
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数大于 人			5 km 范围内人口数大于 人		
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大） /人					
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☒		F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒
地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐		G2 ☐		G3 ☐		
	包气带防污性能	D1 ☐		D2 ☐		D3 ☐		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☒		1 $\leq$ Q<10 ☐		10 $\leq$ Q<100 ☐		Q>100 ☐
	M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐
	P 值	P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☐
环境敏感程度	大气	E1 ☐		E2 ☒			E3 ☐	
	地表水	E1 ☐		E2 ☒			E3 ☐	
	地下水	E1 ☐		E2 ☐			E3 ☒	
环境风险潜势	IV+ ☐	IV ☐	III ☐		II ☐		I ☒	
评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒			
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☒		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☐		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☐		其他 ☐	
		预测结果	/					
	地表水	/						
		/						

	地下水	/
重点风险防范措施	加强管理，对重要的设备设立完善的检修项目、维护方法；按计划定期维护，设立专门档案；根据化学品的特性、操作要求、注意事项增设告知牌，制订管理规定、岗位职责制；设置火灾报警探头，建立危废台帐管理制度，以方便管理。	
评价结论与建议	建设项目环境风险是可防控的。	
注：“□”为勾选项，“”为填写项。		

6.2.8 生物安全风险评价

根据 HJ611-2011《环境影响评价技术导则制药建设项目》11.2 要求，对于生物技术类制药可视情况不设风险评价专题，但应对存在生物安全风险的生物实验室等场所，针对可能的生物安全影响，提出具体的防治措施。根据本项目风险特点，报告中提出了针对实验室的风险防范管理措施和应急预案。

1、风险环节识别

本项目生产过程中可能发生风险的环节包括三个方面：储存运输、误操作及关键设备的故障、生产废物的处理。

1)储存运输环节

危险化学品在外部运送和储存的过程中，如发生自然灾害(地震、水灾等)不可抗力因素时，可能存在风险隐患，通过执行可靠的应急预案可有效控制相关风险。

2)误操作及关键设备的故障

在生产和实验过程中如果出现误操作时，可能造成化学品和样本溢洒，有时可能产生气溶胶。中试实验内可能产生气溶胶的主要途径：吸取操作、离心操作、实验药剂注射操作、开启培养袋、盛装液体容器的破损与液体溢洒、搅拌和震荡操作等。

中试实验室及质检室突然停电，或生物安全柜出现故障，可能存在风险隐患。针对以上故障应制定工作程序，并遵照程序及时正确处置。

3)生产过程中废物的处理

生产过程中，危险化学品和样本会接触各种器皿或装置，并产生废气、废水和固体废物，以上所有废物必须严格执行无害化处理。并对涉及生物活性的废气、废水、固体废物均进行灭活处理。

2、中试实验室风险防范措施

针对本项目，主要风险，需严格要求洁净区环境条件、设备设施、管理制度、保护和防范措施，按照我国 K2010 版药品 GMP 指南和《美国药品生产质量管理规范(cGMP)的相关要求进行，降低生产、质检中产生的风险，确保环境安全。洁净区内部

墙面、地面、天棚的外饰材料防水、防尘、耐擦洗、耐腐蚀，外窗为双层固定密闭玻璃窗，配备有生物安全柜、恒温恒湿培养箱等。在实际操作过程中，所有涉及生物活性的工序均要求在生物安全柜内进行，生物安全柜采用一体成型不锈钢内壁，圆弧角 R10) 内胆增强自洁功能，四面双层结构使工作区在负压通道包围之下始终处于负压状态，确保无污染泄漏；实验中尽可能的用塑料材料替代利器、玻璃器，尽可能使用一次性材料，利器影须放置在防穿透的厚壁容器中存放、运送；外周血在进行细胞制备过程中需要在指定操作间以及培养箱中进行操作及培养避免与非传染病患者的血样及细胞形成交叉污染；接触生物活性物质的洁净服、器具、培养物、废弃物在运出质检室前必须进行高温灭活消毒处理。

本项目为进一步减小生物风险，建设单位拟参照《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2008)中“6.1BSL-1 实验室”和“6.2BSL-2 实验室”中的要求进行，具体如下：

- (1)工作区的门有可视窗并可锁闭，门锁及门的开启方向不妨碍室内人员逃生。
- (2)设洗手池，宜设置在靠近工作区的出口处。
- (3)在工作区门口处设存衣或挂衣装置，可将个人服装与工作服分开放置。
- (4)工作区的墙壁、天花板和地面易清洁、不渗水、耐化学品和消毒灭菌剂的腐蚀。地面平整、防滑，不铺设地毯。
- (5)工作区台柜和座椅等稳固，边角圆滑。
- (6)工作区台柜等和其摆放便于清洁，实验台面防水、耐腐蚀、耐热和坚固。
- (7)工作区有足够的空间和台柜等摆放设备和物品。
- (8)根据工作性质和流程合理摆放设备、台柜、物品等，避免相互干扰、交叉污染，并不妨碍逃生和急救。
- (9)工作区可以利用自然通风。如果采用机械通风，避免交叉污染。
- (10)有可开启的窗户，并安装可防蚊虫的纱窗。
- (11)工作区内避免不必要的反光和强光。
- (12)若操作刺激或腐蚀性物质，在 30m 内设洗眼装置，必要时设紧急喷淋装置。
- (13)若操作有毒、刺激性、放射性挥发物质，在风险评估的基础上，配备适当的负压排风柜。
- (14)若使用高毒性、放射性等物质，配备相应的安全设施、设备和个体防护装备，符合国家、地方的相关规定和要求。
- (15)若使用高压气体和可燃气体，有安全措施，符合国家、地方的相关规定和要

求。

(16)设应急照明装置。

(17)有足够的电力供应。

(18)有足够的固定电源插座，避免多台设备使用共同的电源插座。有可靠的接地系统，在关键节点安装漏电保护装置或监测报警装置。

(19)供水和排水管道系统不渗漏，下水有防回流设计。

(20)配备适用的应急器材，如消防器材、意外事故处理器材、急救器材等。

(21)配备适用的通讯设备。

(22)必要时，配备适当的消毒灭菌设备。

(23)工作区主入口的门、放置生物安全柜实验间的门可自动关闭；工作区主入口的门有进入控制措施。

(24)工作区域外有存放备用物品的条件。

(25)在工作区配备洗眼装置。

(26)在其所在的建筑内配备高压蒸汽灭菌器或其他适当的消毒灭菌设备，所配备的消毒灭菌设备应以风险评估为依据。

(27)在操作病原微生物样本的实验室内配备生物安全柜。

(28)按产品的设计要求安装和使用生物安全柜。如果生物安全柜的排风在室内循环，室内具备通风换气的条件；如果使用需要管道排风的生物安全柜，通过独立于建筑物其他公共通风系统的管道排出。

(29)有可靠地电力供应。必要时，重要设备(如：培养箱、生物安全柜、冰箱等)配置备用电源。

综上所述，拟建项目在采取一定的生物风险防范措施，并严格按照 GMP 要求设计的生产厂房及《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2008)中的要求进行实验操作以及设施设置后，本项目的生物风险较低。因此，项目环境生物安全风险为可接受水平。

6.2.9 生态环境影响分析

项目位于绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼。

项目周边不存在牧业区、以牧业为主的半农半牧区，桑蚕区，不涉及生态敏感区等保护区，不涉及国家级省级保护物种、珍稀濒危物种和地方特有物种。

根据大气环境估算模式估算结果，确定本项目环境空气影响评价工作等级为三级。

项目对周边大气环境影响较小。

企业需制定废气定期监测计划，定期对厂区范围及周边土壤环境、水环境中有机物进行监测，时刻关注项目有机废气的排放对周边生态环境的影响。企业在确保各污染治理设施正常运转情况下，项目建设对周边生态环境影响较小。

第 7 章 环保措施及技术可行性分析

7.1 废水污染防治措施

7.1.1 项目废水特点

本项目营运期产生的生产废水主要为中试工艺废水、纯水系统废水、地面打扫废水、洗衣废水、废气处理废水等。本项目无室外堆场、原料储罐等，中试均在室内进行，故不考虑初期雨水。

本项目洗衣液用量较小，根据类比数据监测，洗衣废水中 LAS 浓度约为 4.26mg/L，小于排放标准 15mg/L。故环评仅对废水中 COD、氨氮、SS、总氮、总磷进行分析，其余指标将在后续监测计划中予以体现。

项目各股废水水质见下表。

表 7.1-1 项目日最大废水水质情况

废水类别	废水量		COD		氨氮		SS		TN		TP		排放情况
	t/a	t/d	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
工艺清洗废水	514.71	1.716	265	0.1364	12.8	0.0066	8	0.0041	35.9	0.0185	5.27	0.0027	经收集后纳管排放
纯水系统废水	4542	15.140	22	0.0999	5	0.0227	15	0.0681	0	0.0000	0	0.0000	
打扫废水	567	1.890	150	0.0851	30	0.0170	100	0.0567	0	0.0000	0	0.0000	
洗衣废水	115.2	0.384	3670	0.4228	12.2	0.0014	140	0.0161	0	0.0000	0	0.0000	
蒸汽冷凝水	720	2.400	22	0.0158	0	0.0000	15	0.0108	0	0.0000	0	0.0000	
其他生活污水	486	1.620	300	0.1458	30	0.0146	200	0.0972	0	0.0000	0	0.0000	
小计	6945	23.150	130	0.9058	9	0.0623	36	0.2531	3	0.0185	0	0.0027	

7.1.2 废水处理措施

①项目废水分类处理、分质收集；对发酵废液、层析废液、裂解废液等高浓度的废液按危险废物处置，对发酵清洗、Ni 柱清洗、GF 冲洗、桶清洗、瓶子清洗、膜包清洗、水洗脱等浓度低于纳管标准的废水经收集后纳管排放。

②项目外排废水达到《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)表 2 中的间接排放限值后纳管排放。

③考虑到项目涉及生物活性，同时要求企业废水纳管前加装消毒灭活预处理措施（如安装臭氧+紫外灯灭活等）。

7.1.3 废水纳管可行性分析

企业经收集后的废水通过园区污水管网达标纳管，废水排入绍兴水处理发展有限公司。绍兴水处理发展有限公司位于绍兴市区东北，柯桥区滨海工业区内，东临曹娥江，北靠钱塘江，总占地 1800 亩，是目前国内规模最大的综合污水处理厂主要承担绍兴市、柯桥区两地工业废水和生活污水“集中处理，达标排放”任务。绍兴水处理发展有限公司一期处理规模 30 万吨/日；二期处理规模 40 万吨/日；三期处理规模 20 万吨/日，三期项目目前均已建成投入试运行，合计绍兴水处理发展有限公司已有 90 万吨/日的处理能力(30 万 t/d 生活污水、60 万 t/d 工业废水)，处理尾水通过一期排水提升泵房、二期排水提升泵房由三期的排海工程排至钱塘江。目前，绍兴水处理发展有限公司已申领国家排污许可证，废水排放执行排污许可证 91330621736016275G001V 中工业废水的废水污染物排放许可限值。

目前，绍兴水处理发展有限公司实际进水量约 70 万吨/日，尚有 20 万吨/日的处理余量。本项目实施后废水纳管量约 4.9t/d，绍兴水处理发展有限公司处理余量可以满足需求。本项目废水污染物经收集后纳管废水水质可以达到 DB33/923-2014 间接排放和绍兴水处理发展有限公司接纳废水相关限值。因此，本项目实施后，水量水质上均不会对绍兴水处理发展有限公司造成冲击，预处理达标后的废水纳入绍兴水处理发展有限公司处理是可行的。

7.1.4 项目采取的其他废水治理措施

1、本项目无室外堆场、原料储罐等，中试在室内进行，故不考虑初期雨水。项目租用生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼，雨水排放主要依托产业园现有雨水排放管道。

7.1.5 废水治理措施汇总

表 7.1-2 项目废水处理措施汇总

分类	废水名称	主要污染物及因子	拟采取处理措施
主要	中试废水	COD _{Cr} 、氨氮、总氮、TP	项目废水分类处理、分质收集；对高浓度的废水按危险废物处置，对低浓度的废水经收集后纳管排放
	纯水系统废水	COD _{Cr} 、氨氮	
	打扫废水	COD _{Cr} 、氨氮	
	洗衣废水	COD _{Cr} 、氨氮、LAS	
其他	1、本项目无室外堆场、原料储罐等，中试均在室内进行，故不考虑初期雨水。项目租用生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼，雨水排放主要依托产业园现有雨水排放管道。		

7.2 地下水防治措施

7.2.1 污染途径及影响方式

本项目投产后，可能对项目区域地下水产生一定的影响，主要表现为：若各类废水未能全部收集或收集系统出现故障，则可能导致废水渗入地下，从而影响地下水质。本项目对地下水的保护主要是防止有害污染物渗入地下水。影响地下水渗入的因素主要分为人为因素和环境因素两大类（人为因素：设计、施工、维护管理、管龄；环境因素：地质、地形、降雨、城市化程度）等。

7.2.2 地下水污染预防措施

依据《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应且重点突出饮用水水质安全的原则确定。从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行全阶段控制。

1、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，即管道尽可能地上或架空敷设，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。

①各类废气妥善收集，送入废气净化系统进行处理后高空排放。

②各类废水转移尽量采用架空管道。同时做好收集系统的维护工作，防止废水渗入地下水和土壤。

③项目实验间等产污较多的单元进行地面硬化、防腐、防渗处理，按照防渗标准要求合理设计，建立防渗设施的检漏系统。

④固体废物设置专门的固废仓库。

⑤整个厂区地面进行硬化处理，按照防渗标准要求分区设置防渗区，建立防渗设施的检漏系统，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

2、分区防渗

根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般

防渗区和简单防渗区。对厂区可能泄漏污染物地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。本项目防渗方案设计见表 7.2-1。

表 7.2-1 防渗设计方案一览表

防渗级别	设计方案及防渗要求
重点防渗区	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，采用符合要求的天然基础层或人工合成衬里材料（HDPE 膜），具体要求依据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行实施。废水收集池、危化品仓库等构筑物除需做基础防渗处理外，还应根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况要求采取相应的防腐蚀处理措施。采取防渗措施后的基础层等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $k \leq 10^{-7}cm/s$ 。
一般防渗区	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，具体要求依据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）进行实施。构筑物除需做基础防渗处理外，应根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况根据要求采取相应的防腐蚀处理措施。采取防渗措施后的基础层等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $k \leq 10^{-7}cm/s$ 。
简单防渗区	视情况进行防渗或地面硬化处理

本项目分区防渗措施见表 7.2-2 和图 7.4-1 所示。

表 7.2-2 本项目厂区防渗措施一览表

污染防控区域		防渗要求
防渗级别	工作区	
重点防渗区	危险废物暂存间、危化品仓库、物料暂存间	基础层等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $k \leq 10^{-7}cm/s$ 。
一般防渗区	中试实验间	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $k \leq 10^{-7}cm/s$
简单防渗区	办公、会议等其他区域	一般地面硬化

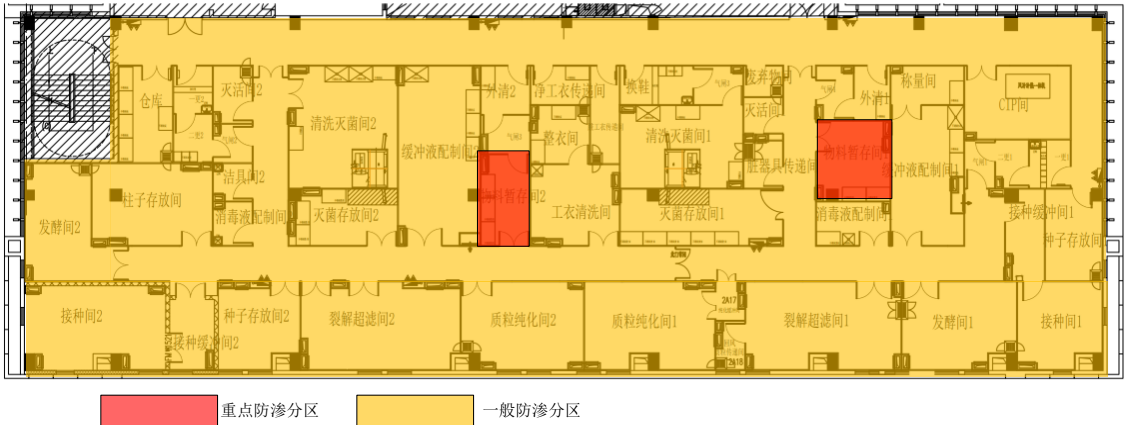


图 7.2-1 二楼分区防渗示意图

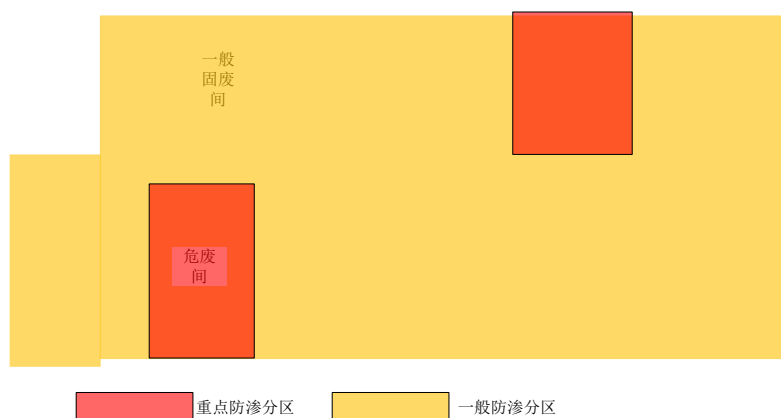


图 7.2-2 三楼分区防渗示意图

3、地下水污染监控

实施覆盖厂区的地下水污染监控系统，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，配备废水中主要污染物的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

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 HJ610-2016 的要求，企业应在厂区内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。定期对区内水质、水位进行监测，一旦发现异常，立即查明原因，采取措施控制污染物扩散。

4、风险事故应急响应

制定地下水风险事故应急响应预案，方案应包括计划书、设备器材，每项工作均落实到责任人，明确污染状况下应采取的控制污染措施。一旦发现地下水污染事故立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.2.3 地下水污染防治措施分析结论

本报告认为，项目采取本环评提出的地下水污染防治措施后，可以把本项目污染地下水的可能性降到最低程度。

7.3 废气污染防治措施

7.3.1 废气处理措施

根据企业提供的资料，二楼项目洁净区送风系统均设有初效、中效过滤器，排风系统设有中效过滤器，洁净系统设有臭氧发生器，可利用臭氧杀菌消毒。三楼设有新风净化空调，对进风进行初/中效过滤器，排风设有高温灭菌过滤器。

发酵罐排放的发酵废气通过设备配套的高效空气过滤器过滤后接入屋顶喷淋吸

收塔处理后排放。

投料与收集方式：项目中试配液过程采用量筒、吸管等人工加料。在通风橱内配液进行废气收集，按要求先开废气处理设备，后进行废气排放操作，根据所需产气环节，按需调节收集装置风量，无废气排放时继续运行一段时间后关停风机。

该项目投产后废气主要是通过通风橱收集的各配液间废气。本环评建议建设单位落实以下大气污染防治措施，具体见下表。

表 7.3-1 项目废气收集处理措施

废气名称	产生工序	收集方式	风量 m ³ /h	处理措施
配液间挥发废气；发酵废气	配液/发酵	4 个通风橱至收集风管；发酵废气经高效空气过滤器过滤后	7200	合计风量为 7200m ³ /h，经收集后经“一级次氯酸钠氧化+一级碱喷淋”吸收装置处理通过 25m 高排气筒排放。

7.3.2 废气处理设施方案

项目的废气处理方案如下：

7.3.2.1 废气处理工艺

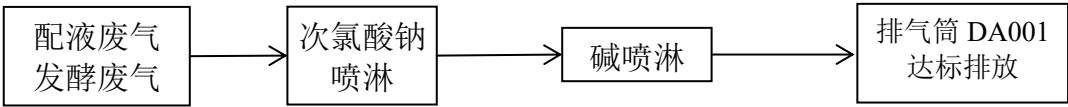


图 7.3-1 废气处理工艺图

配液废气和发酵废气，经过一级次氯酸钠+一级碱喷淋吸收废气中的酸碱废气后排放。

7.3.2.2 废气处理效果

中试配液废气和发酵废气：喷淋塔两个，一级次氯酸钠氧化一台；一级碱喷淋一台。处理风量：7200m³/h，净化吸附率达 70%以上，氨和硫化氢吸收效率 90%以上。

7.3.3 废气处理措施可行性分析

本项目中试配液废气/发酵废气经收集后经“一级次氯酸钠+一级碱喷淋”吸收装置处理通过 25m 高排气筒排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—生物药品制品制造(HJ1062-2019)》中“表 B.1 废气治理可行技术参考表”：

表 B.1 废气治理可行技术参考表

主要生产单元	废气产污环节	污染物项目	可行技术
配料	配料废气	NMHC、TVOC、特征污染物	吸收、吸附、催化氧化 ^a 、燃烧
		颗粒物	袋式除尘、湿式除尘
发酵	发酵废气	臭气浓度、NMHC、TVOC、特征污染物	冷凝、吸收、生物处理、催化氧化 ^a
提取	提取废气	NMHC、TVOC、特征污染物	冷凝、吸收、吸附、催化氧化 ^a 、燃烧
纯化	纯化废气	NMHC、TVOC、特征污染物	冷凝、吸收、吸附、催化氧化 ^a 、燃烧
溶剂回收	溶剂回收废气	NMHC、TVOC、特征污染物	冷凝、吸收、吸附、催化氧化 ^a 、燃烧
洗瓶	洗瓶废气	NMHC、TVOC	吸收、吸附、催化氧化 ^a
干燥	干燥废气	NMHC、TVOC、特征污染物	冷凝、吸收、吸附、催化氧化 ^a
		颗粒物	袋式除尘、湿式除尘
固体制品	固体制品废气	NMHC、TVOC	吸收、吸附、催化氧化 ^a 、燃烧
		颗粒物	袋式除尘、湿式除尘
公用单元	质检废气	NMHC、TVOC、特征污染物	吸附、吸收
	储罐呼吸气	NMHC、TVOC、特征污染物	吸附、生物处理
	废水处理站废气	NMHC、TVOC、臭气浓度、硫化氢、氨	吸收、吸附、生物处理
	固体废物暂存废气	臭气浓度、特征污染物	吸收、吸附
	动物房废气	臭气浓度	吸附、生物净化
	研发废气	NMHC、TVOC、特征污染物	吸附、吸收
	循环风排气	NMHC、TVOC	吸附、吸收
^a 用于治理 VOCs 的催化氧化技术不包含基于臭氧发生原理的 UV 光催化氧化技术。			

本项目中试配液废气/发酵废气经收集后经“一级次氯酸钠氧化+一级碱喷淋”吸收装置处理通过 25m 高排气筒排放。项目采取的工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—生物药品制品制造(HJ1062-2019)》中“表 B.1 废气治理可行技术参考表”中“吸收”工艺。

综上，本项目采用的废气治理措施满足《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—生物药品制品制造(HJ1062-2019)》的要求，治理措施可行。

7.3.4 废气治理其他措施及建议

1、应采用先进的生产工艺和设备，提升污染防治水平，积极推广清洁生产新技术。尽量使用无毒、无害或低毒、低害的原辅料，减少有毒、有害原辅料的使用。

2、环保设施应与其对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放。由于事故或设备维修等原因造成治理设备停止运行时，应按规定及时报告当地生态环境主管部门。

3、应根据操作规程定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施处于良好状态。确保厂区废气的稳定达标排放。

4、定期对污染治理设施的计量装置，如气体流量、检测排放浓度值等设备进行校验和比对。

5、无组织排放的运行管理要求按照 GB 14554、GB 37823、《制药工业污染防治技术政策》及行业大气污染物排放控制标准中的要求执行。

7.4 噪声污染防治措施

项目主要噪声源为各类泵、中试设备、引风机及空压机（小型），噪声源强不大。环评建议噪声防治对策应该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、在实验间的布局上，应把噪声较大的设备布置在隔声性能相对较好区域，如无窗实体墙。

2、在设计和设备采购阶段下，充分选用低噪声的设备和机械，对空压机、风机离心机等高噪声设备安装减震装置、消声器，必要时设立隔声罩。

3、加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

7.5 固废污染防治措施

7.5.1 项目固废收集及暂存措施

本项目产生的固废主要是危险废物、一般固废。

(1)项目中试研发过程中会产生危险废物。对于危险废物，在厂内暂存期间，企业应该严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关规定，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。相应暂存场所要求满足以下要求：

①项目区域内建设的临时储存室，配备工作人员负责管理。危险废物暂存场所要求建设基础防渗设施、防风、防雨、防晒并配备照明设施。与厂区内其他单元、办公生活区严格区分、单独隔离。

②危险废物暂存场地硬化采用耐酸碱水泥混凝土多层浇注，层间铺设土工布、聚酯材料、防渗膜等防渗材料以保护场地周围地下水环境。

③确定危险废物暂存场需要贮存的危险废物种类及属性，不相容的危险废物分开贮存并设有隔离间隔断。

④应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

⑤地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

⑥对于盛装危险物品的容器和包装物、以及收集、贮存、储运的场所必须按 GB1562.2《环境保护图形标志（固体废物贮存场）》的规定设置警示标志。要有安全照明设施和观察窗口。

⑦总贮存量不超过 300kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

⑧妥善收集危险废物后，将其及时交由有资质的处理单位进行集中处理。危险废物桶集中放置，临时贮存时间不超过 1 年。可满足本工程固体废物厂内临时储存的环境保护要求，技术经济合理可行。

表 7.5-1 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	固废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	储存方式	产生量 (t/a)	储存量 (t)	贮存能力占地面积 (m ²)	贮存周期
1	有毒有害物质废包装材料	HW49	900-041-49	危险废物暂存间	45m ²	袋装	0.05	0.025	45	半年
2	各类废液	HW49	900-047-49			桶装	184.185	10		半月
3	废过滤器及过滤物	HW49	900-041-49			桶装	0.025	0.0125		半年
4	废超滤滤材	HW49	900-041-49			袋装	0.04	0.02		半年
5	废层析填料	HW49	900-041-49			袋装	0.1	0.05		半年
6	废高效过滤器	HW49	900-041-49			袋装	0.4	0.2		半年
7	沾染感染性物质的废弃物	HW49	900-041-49			桶装	0.1	0.05		半年
8	不合格发酵液	HW02	276-002-02			桶装	0.2	0.1		半年
9	报废紫外灯	HW29	900-023-29			桶装	0.0005	0.0005		半年

注：废液按运输车辆容量 10t 计。

根据工程分析，项目废液作为危险废物处置，企业原设计危险废物暂存间已不能满足需求，调整至 45m²的预留房间作为新的危险废物暂存间，根据三楼地面承重情况，最大可暂存约 20t 危险废物，环评保守起见，从危险废液起送量和承重情况考虑，废液存储量控制在 10 吨左右，因此新的危险废物暂存间可满足项目危险固废暂存要求。

(2)一般固废主要是一般化学品废包装材料，可外售综合利用。厂区内应设一般固废暂存间，并及时清运；生活垃圾需做到每日一清。

7.5.2 固废处置措施

表 7.5-2 本项目固废处置利用情况一览表

装置	固废名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	产生量	工艺	处置量	
中试	非有毒有害物质废包装材料	一般固废	类比	2	资源利用	2	资源综合利用
纯水系统	纯水系统废过滤介质		类比	1	资源利用	1	
中试	有毒有害物质废包装材料	危险废物	类比	0.05	委托处置	0.05	委托有相应资质单位处置
	各类废液		类比	184.185	委托处置	184.185	
	废过滤器及过滤物		类比	0.025	委托处置	0.025	
	废超滤滤材		类比	0.04	委托处置	0.04	
	废层析填料		类比	0.1	委托处置	0.1	
	废高效过滤器		类比	0.4	委托处置	0.4	
	沾染感染性物质的废弃物		类比	0.1	委托处置	0.1	
	不合格发酵液		类比	0.2	委托处置	0.2	
纯水系统	报废紫外灯	生活垃圾	类比	0.0005	委托处置	0.0005	委托环卫部门处置
员工生活	生活垃圾		产污系数	12	环卫清运	12	

7.5.3 固废处理可行性分析

本项目固废主要为一般固体废物非有毒有害物质废包装材料、纯水系统废过滤介质；危险废物有毒有害物质废包装材料、各类废液、废过滤器及过滤物、废超滤滤材、废层析填料、废高效过滤器、沾染感染性物质的废弃物、不合格发酵液、废紫外线灯管。危险废物委托有资质单位进行处理，可有效处理本项目产生的危险废物。

7.5.4 其他措施及建议

根据项目固废情况，环评提出如下几条措施：

1、按照 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》执行分类收集和暂存，本项目所有废物都必须储存于容器中，容器应加盖密闭。

2、根据环发[2001]199号《危险废物污染防治技术政策》，国家技术政策总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化。首先通过清洁生产减少废弃物的产生，在无法减量化的情况下优先进行废物资源化利用，最终对不可利用废物进行无害化处置。

3、国家对危险废物的处理采取严格的管理制度，应遵从《危险废物转移管理办法》（自 2022 年 1 月 1 日起施行）及其他有关规定的要求，同时建立危险废物台账制度及申报制度，以便管理部门对危险废物的流向进行有效控制，防止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

4、要求在固废产生点位、固废暂存场所各放一本台账，分别记录产生点位的固废产生量、转移量，固废暂存场所固废的暂存量、转移量和处置量。

5、企业不设危险废物运输设备，危险废物的运输应由接收单位负责。企业应将本项目固废列入固废管理计划，并完善厂内危险废物管理制度，要求在危废产生点、危险暂存库和门卫处分别设置台账，详细记录危废的产生种类、种类等；固废管理台账应向当地生态环境主管部门申报固体废物的类型、处理处置方法，如果外售或转移给其他企业，应严格履行国家与地方政府生态环境主管部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地生态环境部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

7.6 土壤防治措施

1. 本项目一般固废暂存间地面应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 黏土层的防渗性能。

2. 本项目危险废物贮存间基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。危废间地表需采用耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，且地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5，防止危险废物泄漏造成周边土壤污染。

3. 本项目各类管道等可能因跑、冒、滴、漏等原因导致污染物下渗进而污染土壤，为此，建设项目土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生源头、入渗强度、扩散途径、应急响应进行全方位的污染控制。其具体防治措施参照地下水污染防治措施。

7.7 环境风险防范措施

1. 加强企业的职工培训，制定各项规章制度和操作规程，工作人员实行岗位责

任制，避免员工操作失误造成的污染事故。

2. 完善运行管理制度，加强专业技术人员和操作人员的培训，建立技术考核档案，淘汰不合格上岗者。

3. 加强运行设施的维护与管理，提高设施的完好率，关键设备及配件应留足备件。

4. 制定事故应急预案，落实各工作人员的责任，同时在平时要进行演练，以及时处理事故。

5. 具体环境风险防范措施详见§6.2.7.6。

7.8 污染防治措施汇总

综上所述，本项目在施工阶段及营运期应采取的污染治理措施见表 7.8-1。

表 7.8-1 项目污染防治措施汇总表

项目	分项	处理方案及效果
营运期	废水	①项目废水分类处理、分质收集；对发酵废液、层析废液、裂解废液等高浓度的废液按危险废物处置，对发酵清洗、Ni 柱清洗、GF 冲洗、桶清洗、瓶子清洗、膜包清洗、水洗脱等浓度低于纳管标准的废水经收集后纳管排放。③项目外排废水达到《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)表 2 中的间接排放限值后纳管排放。④本项目无室外堆场、原料储罐等，中试实验均在室内进行，故不考虑初期雨水。项目租用生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼，雨水排放主要依托产业园现有雨水排放管道。
	地下水	1、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，即管道尽可能地上或架空敷设，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。 2、分区防控措施：①各类废气妥善收集，送入废气净化系统进行处理后高空排放；②各类废水转移尽量采用架空管道。同时做好收集系统的维护工作，防止废水渗入地下水；③废水收集池、项目实验间等产污较多的单元进行地面硬化、防腐、防渗处理，按照防渗标准要求合理设计，建立防渗设施的检漏系统；④固体废物设置专门的固废仓库；⑤整个厂区地面进行硬化处理，按照防渗标准要求分区设置防渗区，建立防渗设施的检漏系统，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。
	废气	①发酵废气经高效空气过滤器（0.2 微米滤网）过滤后一并接入屋顶中试配液废气处理系统处理后排气筒（DA001）排放。②本项目中试配液废气收集后经“一级次氯酸钠氧化+一级碱喷淋”吸收装置处理通过一根 25m 高排气筒排放。③应采用先进的生产工艺和设备，提升污染防治水平，积极推广清洁生产新技术。尽量使用无毒、无害或低毒、低害的原辅料，减少有毒、有害原辅料的使用。④环保设施应与其对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放。由于事故或设备维修等原因造成治理设备停止运行时，应按规定及时报告当地生态环境主管部门。⑤应根据操作规程定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施处于良好状态。及时更换，确保厂区废气的稳定达标排放。⑥定期对污染治理设施的计量装置，如气体流量、检测排放浓度值等设备进行校

项目	分项	处理方案及效果
		验和比对。⑦无组织排放的运行管理要求按照 GB 14554、GB 37823、《制药工业污染防治技术政策》及行业大气污染物排放控制标准中的要求执行。
	噪声	①在实验间的布局上，应把噪声较大的设备布置在隔声性能相对较好区域，如无窗实体墙。②在设计和设备采购阶段下，充分选用低噪声的设备和机械，对空压机、风机、离心机等高噪声设备安装减震装置、消声器，必要时设立隔声罩。③加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。
	固废	①项目产生固废应按照国家 7.5-2 的要求进行处置。②企业对一般固废堆放区和危险废物堆放区分别按照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的，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和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定要求采取防渗防漏措施。③各危险废物需分类后采用密封良好的塑料袋或其他容器收集；各种危废分类存放在各自的堆放区内，分层整齐堆放，每种废物堆存区设置名称标牌，并留有搬运通道。库房内采取全面通风的措施，设有安全照明设施，并设置干粉灭火器，库外设置室外消火栓，设置警示标志，定期交由危险废物处理单位处置。④企业必须做好危险废物的申报登记，建立台账管理制度，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的时候必须报请地方生态环境部门批准同时填写危险废物转运单。
	土壤	①本项目一般固废暂存间地面应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 黏土层的防渗性能。②本项目危险废物贮存间基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。危废间地表需采用耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，且地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量，防止危险废物泄漏造成周边土壤污染。③本项目各类管道等可能因跑、冒、滴、漏等原因导致污染物下渗进而污染土壤，为此，建设项目土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生源头、入渗强度、扩散途径、应急响应进行全方位的污染控制。其具体防治措施参照地下水污染防治措施。
	环境风险	①加强企业的职工培训，制定各项规章制度和操作规程，工作人员实行岗位责任制，避免员工操作失误造成的污染事故。 ②完善运行管理制度，加强专业技术人员和操作人员的培训，建立技术考核档案，淘汰不合格上岗者。 ③加强运行设施的维护与管理，提高设施的完好率，关键设备及配件应留足备件。 ④制定事故应急预案，落实各工作人员的责任，同时在平时要进行演练，以及时处理事故。
	生物灭活措施	1、固废灭活：灭菌锅灭活处理。 2、排风：微生物的直径在 $0.5 \sim 5 \mu\text{m}$ 之间，洁净空调总排风口设有 F8 中效过滤器，滤截留率为 80%-95%。其他环境排气均设有中效过滤器。 3、发酵罐：发酵罐排气口设有 0.2 微米的疏水性除菌过滤器；发酵液上清废液加氯片灭活；发酵罐体使用后加水，通过电加热将水加热成蒸汽灭活。 4、生产工艺中，设有超滤工序，由于存在 0.2 微米滤膜，经超滤后样品无菌，后续工艺无需灭活。滤膜经灭菌锅灭菌处理。 5、房间清洗水：日常灭活臭氧+紫外灯。 6、涉及需灭活的洁净服：脱下后，使用灭菌锅灭活，然后再清洗。 7、项目纳管排放废水需经灭活处理后再排放。 8、其他措施（依据法律法规等要求）

第 8 章 环境影响经济损失分析

环境经济损失分析的主要任务是衡量项目要投入的环境投资所能收到的环境保护效果，本评价环境经济损失分析主要研究工程环境经济损失情况，除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济效益。

8.1 环境效益分析

环境工程和环保设施的资金投入是建设项目控制污染、保护环境的重要组成部分。虽然投入一定的治理资金增加了单位产品的成本，但所产生的环境效益却是不容忽视的。拟建项目建成运行后主要环保设施的环境效益分析如下：

8.1.1 废气排放

本项目建成投产后，采用清洁生产工艺，从源头减少污染物的排放量，生产过程中产生的废气均经过有效处置后达标排放，对当地环境空气及生态系统影响较小。

8.1.2 废水排放

项目产生并排放的废水量相对较小，经预处理达标后纳入开发区污水管网，进入绍兴水处理发展有限公司处理，对项目所在区域水环境无影响。

8.1.3 固废处置

项目生产过程中产生的危险废物委托有资质单位处置；一般固废外售综合利用。各项处置措施既可减少废物对外的排放量，又最大限度的减轻了对环境的污染。

8.1.4 噪声控制

项目产生噪声采用隔声、减振等措施后，减轻了对厂区周围环境的影响，周围声环境可以维持现状。

综上所述，通过清洁生产和污染治理，使废水达到进管标准，同时也降低了绍兴水处理发展有限公司的处理难度，为污水厂达标排放打下了基础。园区雨污分流以及废水纳管处理既防止了对内河的污染，保护了区域地表水水质和水生生态环境，也保护了群众的身体健康和经济效益。通过废气治理大大减轻了本项目废气排放对周围环境空气质量的影响，减缓对区域内人体健康和农业生态的影响。固废的综合利用和安全处置减轻了对周围水体、环境空气、土壤等环境的影响。

8.2 经济效益分析

本项目总投资 2000 万元，根据本项目环境影响评价的情况结合企业的环保措施，估算出项目环保总投资约 155 万元，环保占比为 7.75%，费用估算见表 8.2-1。直接

环保投资包括噪声治理、废水、环境空气污染防治及营运期的环境监测等。环保费用在本项目建设中不是一个主要投资部分,但环保资金的投入可以使项目带来的相关环境问题得以较大的减缓。本项目环保投资主体为绍兴蓝鹊生物医药有限公司。其中主要用于废水、废气处理、危废处置的投资最大,抓住了工程的废水污染、废气治理、危废处置主要特征。因此,环保投资比例适当,分配较为合理。

表 8.2-1 项目环保投资

时段	序号	环保措施	具体措施	投资 (万元)
运营期	1	废气治理	一级次氯酸钠氧化+一级碱喷淋吸附等	15
	2	废水治理	高浓度废水作为危险废物	85
	3	噪声防治	减振、降噪等措施	1
	4	固体废物	危废暂存间、危废委托处理、固体废物收集、暂存设施	40
	5	地下水防治	地下水防渗措施	5
	6	排污口规范化	废气、固体废物等排放口规范化	1
	7	风险	事故处理系统、应急救援设施及救援通道、报警系统及全厂环境风险应急预案	8
合计				155

8.3 社会效益分析

1、企业抓住机遇加大投资,增加就业机会,在一定程度上可缓解当地的就业压力,项目建成后可为国家贡献可观的税收,同时促进当地的经济发展,具有良好的社会效益。

2、本项目的实施有助于提高企业的综合素质和竞争能力,有一定的经济效益,对拉动当地经济增长有着一定的作用。

8.4 环境经济效益分析小结

通过对项目社会效益和环境经济效益分析可以看出,项目产生的污染物会对当地的环境产生一定的影响,但总体上,项目的清洁生产程度较高,通过污染治理、合理布局等措施基本可以消除。从社会效益方面来看,本项目的建设可增加就业机会,在一定程度上缓解当地的就业压力,项目建成后经济效益较好,促进当地的经济发展,具有良好的社会效益;从环境效益方面来看,在企业投入资金实施各项环保措施的基础上,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,周围环境可以维持现状。

因此从社会、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。本项目的建设在环境经济损失分析上是可行的。

第 9 章 环境管理和环境监测

环境管理与环境监测是企业日常管理中的重要环节之一。根据工程的特点及生产装置排污性质等，从保护环境的角度出发，建立、健全环保机构，加强环境监测和管理，把环境保护工作作为生产管理的重要组成部分，确定环保目标，制订和实施环保措施，改善环境保护的基础工作，减少企业的污染物排放，促进资源的综合利用，提高经济效益和环境效益，实现经济与环境的协调和健康发展。

根据建设项目特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少企业内污染物的排放。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的基本目的和目标

环境管理是协调经济、社会、环境有序发展的重要手段。环境管理就是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段去约束人类的社会经济活动，达到不超出环境容量的极限，又能满足人类日益增长的物质文化生活需要，并使经济发展与生态环境维持在相互可以接受的水平。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化企业的环境管理，由于企业的产出与污染物的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境、社会、经济效益的统一。

9.1.2 环境管理机构设置

1、机构组成

根据本工程的实际情况，工程运营后，公司应设立以总经理为首的专门环境保护管理机构，成员必须包括生产技术人员、生产操作人员等，下设专业或兼职环保管理人员。由管理机构具体组织实施环保管理和环境监测任务，操作人员协助开展各项工作。并受项目主管单位及环保局的监督和指导。

2、环保机构定员

运营期应在设置专门的环保机构，负责企业的环境管理和环境监控。

9.1.3 环境管理机构的职责

(1) 制订、完善企业的各项环保制度，包括环保人员的岗位责任制、环保设施运行管理制度、环保设备的维修保养、巡回检查制度、考核与奖惩制度等，从源头和清

洁生产角度解决有关环保问题，环保设施要落实专人管理，经常维修，备好零件，确保设备完好率、运行率和达标率。

(2) 重点管理好环保设施的运行，尤其是废水、废气处理设施的正常运行，严格遵守各项操作规程，及时处理异常情况。

(3) 实施环保设施运行台账记录制及污染事故报告制度，并制定和实行工效挂钩的经济责任制，每月考核，真正使管理工作落到实处，保障环保设施的正常运转，同时按生态环境部门要求，按时上报环保设施运行情况，以接受生态环境部门的监督。

(4) 为更好地加强公司环保管理工作，建议公司按 ISO14001 标准要求建立环境管理体系。

9.1.4 环境管理措施

1、运营期的环境管理措施

环保工作要纳入企业建设的全面工作之中，把环保工作贯穿到企业管理的各个部分。环保工作要合理布署、统一安排，使环境污染防患于未然，贯彻以防为主，防治结合的方针。企业的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖惩规定。环保管理机构要对环境保护统一管理，对各部门环保工作定期检查，并接受政府生态环境部门的监督。

9.2 环境监测

环境监测是环境管理的一种手段。制订环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实和执行情况，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，为项目的环保竣工验收和后评价提供依据。

9.2.1 环境监测机构及职责

环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构，按就近、就便的原则，可委托第三方监测机构或市、省环境监测中心站实施。对于本项目环境监测的职责主要是：

- (1) 测试、收集环境状况基本资料。
- (2) 对环保设施运行状况进行监测。
- (3) 整理、统计分析监测成果，上报绍兴市生态环境部门，档案管理。

9.2.2 污染物排放执行标准

本项目各污染物排放执行标准和周边敏感点执行标准情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目各类污染物执行标准情况一览表

类别	执行标准
----	------

生产项目	废水	生产废水	参照《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)表 2 中的间接排放限值
		生活废水	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准
	废气	臭气浓度、颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S 等	参照《制药工业大气污染物排放标准》(DB33/310005—2021) 中的排放限值要求
	噪声		厂界噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准
	固废		一般固废执行《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021) 相关要求; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。
周边环境	地表水		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类
	地下水		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准
	环境空气		本项目特征因子非甲烷总烃标准值根据《大气污染物综合排放标准综合详解》中的相关规定确定; 其他特征污染因子执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ202-2018) 附录 D 中相应标准值
	声环境		执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准
	土壤环境		项目建设用地执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地标准

9.2.3 环境保护设施验收清单

项目环境保护设施实行“三同时”制度, 环境保护设施须与主体工程同时设计、同时施工、同时运行, 正式投产运行前进行环境保护设施竣工验收, 项目环境保护设施验收清单见表 9.2-2。

表 9.2-2 环境保护设施验收清单

类别	污染源	排气筒编号	监测因子	环境保护设施	监测内容	验收标准
废气	排气筒	DA001	氯化氢、非甲烷总烃、NH ₃ 、硫化氢、臭气浓度	废气处理装置	1 个 25m 高排气筒排放, 进出口浓度, 去除效率	项目各验收标准见表 9.2-1
	厂界	/	氯化氢、非甲烷总烃、NH ₃ 、硫化氢、臭气浓度	/	厂界大气污染物浓度	
	项目厂区内厂房门窗或通风口、其他开口(孔)等排放口外 1m, 距离地面 1.5m 以上位置处	/	NMHC	/	厂区内无组织排放浓度	
废水	综合废水	/	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TP、SS、总氮、LAS、粪大肠菌群数等	废水收集池	排放口浓度	

雨水	雨水排水口	/	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TP	/	检查雨水口是否受污染
噪声	生产设备	/	噪声	/	厂界噪声监测
固体废物	危险废物	/	各类废液、废填料等	危废暂存间，委托有资质单位处置	/

9.2.4 排污口规范化设置

(1) 废气排放口

项目应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志，项目应在技术可行的条件下污染物处理设施的进出口均设置采样孔和采样平台，监测点设置应当满足 DB31/933-2015 附录 C 的技术要求。

(2) 废水排放口

企业应当按照法律、行政法规和国务院环境保护主管部门的规定设置排污口，禁止私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。污水排放口应按所在地环境保护主管部门的要求设立标志。项目根据有关排污口管理的规定，废水排放口设置采样点，在排污口附近醒目处，设置环境保护图形标注牌。

(3) 噪声及固废

噪声排放源和固体废物储藏、处置场所应适于采样、监测计量等工作条件，同时应按所在地环境保护主管部门的要求设立标志。

(4) 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，公司可通过生态环境主管部门统一订购。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

(5) 排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置在排污口(采样点)附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m，排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

9.2.5 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分类排放。

3、废气排气筒设置便于采样，附近设置环境保护标志。

4、企业大部分固体废物属危险废物，因此项目固废贮存在室内，固体废物贮存

(处置)场所在醒目处设置标志牌。

9.2.6 环境监测计划

9.2.6.1 监测机构

企业可按需设置日常监测机构，并配备监测(分析)人员、仪器和设备等，重点是废水监测，同时制订监测制度，定期对污染源、“三废”治理设施进行监测，做好监测数据的归档工作。对于企业暂时无监测能力的建议委托已经取得资质的环境监测单位执行营运期的监测计划。

9.2.6.2 监测计划

参考《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业（HJ 1256—2022）》，建议本工程环境监测计划见表 9.2-3 实施，环境质量监测计划参照表 9.2-4 实施。

表 9.2-3 “三废”排放自行监测方案

类型	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	DA001 中试废气及 发酵废气	NMHC	1 次/半年	《制药工业大气污染物排放标准》(DB33/310005—2021)中的排放限值要求；恶臭类污染物还应同时满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		氯化氢	1 次/年	
		NH ₃ 、H ₂ S	1 次/年	
		臭气浓度	1 次/半年	
	厂界 (无组织)	臭气浓度、氯化氢 NMHC、NH ₃ 、H ₂ S	1 次/半年	
*废水	企业排放口 (间接排 放)	TN 、TP、SS、 LAS、粪大肠菌群 数等	1 次/半年	《生物制药工业污染物排放标 准》(DB33/923-2014)中表 2 中的 间接排放限值
		流量、pH、 COD _{Cr} 、NH ₃ -N	1 次/季度	
噪声	厂界	L _{Aeq}	1 次/半年	厂界执行《工业企业厂界环境噪 声排放标准》（GB12348-2008） 中 3 类标准
注*：项目厂界与厂区内等同。项目废水浓度较低，可直接纳管排放，因此监测频次降低一档。				

表 9.2-4 周边环境质量影响监测

类型	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
地表水	项目附近 水域	pH 值、溶解氧、五日生化需氧 量、化学需氧量、氨氮、总 氮、总磷、挥发酚等	季度	地表水环境质量标准 (GB3838-2002) III 类标准值
地下水	监测井 (下游)	pH 值、苯系物、挥发性酚类等	年	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
土壤	项目附近 土壤	pH 值、苯系物、各种酚类化合 物等	年	《土壤环境质量标准 建设用 地土壤污染风险管控标准（试 行）》（GB36600-2018）中第 二类用地筛选值标准

9.2.6.3 监测台账记录

对于企业自测、委托监测及生态环境局飞行监测等各种监测项目均应建立台账记录，以满足企业自查及环保监管的需要。

9.2.7 排污许可管理级别

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）、《生态环境部“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]号文）、《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令 第 48 号）要求，“纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证；未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需申请排污许可证。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》要求，本项目是中试生产项目，参照“五十、其他行业”中“涉及通用工序登记管理的”，项目不涉及通用工序中的锅炉、工业炉窑、表面处理、水处理。因此判定项目暂不纳入排污许可管理范畴，企业应关注相关政策动态，依照最新政策执行。

表 9.2-5 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》节选表

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
五十、其他行业				
108	除 1-107 外的其他行业	涉及通用工序重点管理的，存在本名录第七条规定情形之一的	涉及通用工序简化管理的	涉及通用工序登记管理的

9.3 污染物排放清单

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据导则要求，制定项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。详见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目污染物排放清单

单位基本情况	单位名称	绍兴蓝鹊生物医药有限公司					
	统一社会信用代码	91330602MA2JUWK73M					
	单位住所	绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼					
	建设地址	绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼					
	法定代表人	俞航		联系人	石宇		
	联系电话	13757571626		所属行业	生物药品制造		
	项目所在地所属生态环境分区		重点管控单元（产业集聚）——上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33060420001）				
排放重点污染物及特征污染物种类		CODcr、NH ₃ -N 、非甲烷总烃					
项目建设内容概 况	工程内容概况	租赁绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼 2000 平方米，计划投资 2000 万元，资金自筹，引进先进技术，购置先进设备。建设运营办公室和研发、中试实验室，进行 mRNA 药物中试开发平台项目一期建设。基础建设完成之后，预计将形成国际一流的全套 mRNA 药物研发体系，以满足国内外日益增长 mRNA 药物的临床治疗需求。					
	中试方案	名称	年研发量	备注			
		mRNA 药物中试	约 84 批次	每条质粒生产线年计划中试 42 批次，合计 84 批次/年			
		发酵及蛋白纯化中试	约 49 批次	年中试两个系列药物产品，环评以 T7 RNA 聚合酶（T7 RNA polymerase）和焦磷酸酶（PPase）为例进行评价			
主要原辅材料情 况	序号	原料名称	形态	消耗量（t/a）	包装形式	备注	
	1	详见前文					
污染物排放要求	排污口/排放口设置情况						
	序号	排污口	排放去向	排放口数量	排放方式	排放时间	备注
	1	废气排气筒 1	25m 高空排放	1	连续	8h	中试废气处理

	2	废水排放口		绍兴水处理发展有限公司	1	间歇	不定时	/
	污染物排放情况							
	污染源	污染因子		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	排放标准	
							排放限值 (mg/m³)	标准来源
	废气排气筒	DA001 中试 废气	氯化氢	0.00010	0.00108	0.108	10	DB33/310005— 2021
			VOCs	0.00837	0.02781	2.78	60	
	废水排放口	水量		6945	—	—	—	—
		纳管量	COD _{Cr}	3.473	—	≤500mg/L	500mg/L	DB33/923-2014
			NH ₃ -N	0.243		≤35mg/L	5mg/L	DB33/923-2014
			SS	0.833	—	≤120mg/L	45mg/L	DB33/923-2014
			TN	0.313	—	≤45mg/L	35mg/L	DB33/923-2014
			TP	0.056	—	≤8mg/L	8mg/L	DB33/923-2014
		排环境量	COD _{cr}	0.556	—	≤80mg/L	80mg/L	绍兴水处理发 展有限公司
NH ₃ -N			0.070		≤10mg/L	10mg/L		
TP			0.004	—	≤0.5mg/L	0.5mg/L		
总氮			0.105	—	≤15mg/L	15mg/L		

固废处置利用 要求	危险废物处置要求				
	序号	固废名称	预测数量（t/a）	危废代码	利用处置方式
	1	有毒有害物质废包装材料	0.05	900-041-49	危废暂存间，委托有资质单位处置
	2	各类废液	184.185	900-047-49	危废暂存间，委托有资质单位处置
	3	废过滤器及过滤物	0.025	900-041-49	危废暂存间，委托有资质单位处置

	4	废超滤滤材	0.04	900-041-49	危废暂存间，委托有资质单位处置	
	5	废层析填料	0.1	900-041-49	危废暂存间，委托有资质单位处置	
	6	废高效过滤器	0.4	900-041-49	危废暂存间，委托有资质单位处置	
	7	沾染感染性物质的废弃物	0.1	900-041-49	危废暂存间，委托有资质单位处置	
	8	不合格发酵液	0.2	276-002-02	危废暂存间，委托有资质单位处置	
	9	废紫外线灯管	0.0005/2a	900-023-29	危废暂存间，委托有资质单位处置	
	一般废物利用处置要求					
	1	非有毒有害物质废包装材料	2	276-001-07	外售资源综合利用	
	2	纯水系统废过滤介质	1	276-001-49	外售资源综合利用	
噪声排放控制 要求	序号	边界处声环境功能区类型	工业企业厂界噪声排放标准			
			位置	昼间	夜间	备注
	1	3	厂界四周	65	55	—
	2					
污染物治理措施	序号	污染源名称	治理措施			主要参数/备注
	1	废气	中试废气经收集后各通过一套“一级次氯酸钠氧化+一级碱喷淋”吸收装置处理通过 25m 高排气筒排放。			/
	2	废水	项目生产废水按浓度高低分类，对发酵废液、层析废液、裂解废液等高浓度废水作为危险废物，对发酵清洗、Ni 柱清洗、GF 冲洗、桶清洗、瓶子清洗、膜包清洗、水洗脱等浓度低于纳管标准的低浓度废水经收集后，可纳管排放。			/
	3	固废	危险废物委托有资质的单位处置；一般固废收集后综合利用；生活垃圾环卫部门统一清运填埋处理。			/
	排污单位重点水污染物排放总量控制指标					

排污单位重点 污染物排放总 量控制要求	重点污染物名称	年许可排放量（吨）	减排时限	减排量（吨）
	COD	0.556	—	—
	氨氮	0.070	—	—
	排污单位重点大气污染物排放总量控制指标			
	重点污染物名称	年许可排放量（吨）	减排时限	减排量（吨）
	VOCs	0.071	—	—

第 10 章 结论与建议

10.1 分析判定相关情况结论

10.1.1 建设项目环评审批原则符合性分析

(1) “三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

本项目位于绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼，属于《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的“上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33060420001）”。对照上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控的管控措施要求，本项目符合该管控区的管控措施要求。

(2) 污染物达标排放原则符合性分析

本项目在设计施工阶段实施污染物控制预防措施。施工和运行过程中强化污染治理措施和管理措施，从源头减少污染物产生；加强废气、废水和噪声防治措施。本项目生产废水中高浓度废水作为危险废物，低浓度废水收集后经收集后纳管排放。各类废气经设置的处理设施处理达标后高空排放；通过选用低噪声设备、合理布局等措施降噪，预测厂界噪声可达标。本项目固废均能得到有效处置，不会对周围环境造成明显的影响。因此，本项目排放的污染物符合国家、省规定标准。

(3) 总量控制原则符合性分析

本项目主要总量控制指标为 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 VOCs ，建议本项目排放总量 $\text{COD}_{\text{Cr}}0.556\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}0.070\text{t/a}$ 、 $\text{VOCs}0.071\text{t/a}$ 。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）和《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》（浙环发〔2021〕10 号文）相关规定，新增的污染物中 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 VOCs 排放指标必须在区域内按比例削减解决。

(4) 维持环境质量原则符合性分析

本项目采取综合防治措施后，污染物排放对环境的影响较小，周边环境具有一定的环境容量，不会造成区域环境质量等级的下降，符合维持环境质量原则，建设项目符合所在地环境功能区划确定的环境质量要求。

10.1.2 建设项目环评审批要求符合性分析

(1) 城市总体规划符合性分析

本项目位于绍兴滨海新城江滨区，租用绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科

技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼进行建设。根据不动产权证，项目用地是工业用地，因此项目建设符合土地利用规划和城乡总体规划要求。

（2）江滨区分区规划（修编）符合性分析

本项目主要从 mRNA 药物的中试研发和实验，拟建地位于绍兴滨海新城江滨区，清洁生产水平和污染防治水平较高，污染控制措施符合功能区要求，因此本项目建设符合江滨区分区规划要求。

（3）江滨区 2 号规划管理单元控制性详规符合性分析

本项目位于绍兴市滨海新区海天道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼，主要从事 mRNA 药物的中试研发，拟建地位于绍兴滨海新城江滨区，清洁生产水平和污染防治水平较高，污染控制措施符合功能区要求，且项目建设采用国内外先进的设计理念、生产设备和工艺技术，废气等污染物产生量较少，经处理后能够实现达标排放，对周围环境影响不大。因此，本项目建设符合江滨区分区规划和江滨区 2 号规划管理单元控制性详规要求。

（4）绍兴滨海新城江滨区分区及规划环评符合性分析

本项目主要从事 mRNA 药物的中试研发，位于高端化学药品制剂区块，符合规划要求。本项目污染物治理措施较为先进，废水、废气排放量较小，清洁生产水平较高，项目建设符合相关防护距离要求，同时本项目为国家鼓励类项目不在环境准入负面清单内。项目建设也能很好的满足绍兴滨海新城江滨区分区规划环评 6 张结论清单要求。因此，本项目的建设符合规划环评要求。

（5）产业政策符合性分析

本项目主要从事 mRNA 药物的中试研发。通过对《产业结构调整指导目录(2019 年本)》等国家、地方产业政策文件查阅分析，本项目中试得到的药物属于鼓励类中的“十三、医药”里的“2、重大疾病防治疫苗、抗体药物、基因治疗药物、细胞治疗药物、重组蛋白质药物、核酸药物，大规模细胞培养和纯化技术、大规模药用多肽和核酸合成、抗体偶联、无血清无蛋白培养基培养、发酵、纯化技术开发和应用，纤维素酶、碱性蛋白酶、诊断用酶等酶制剂，采用现代生物技术改造传统生产工艺”，属于鼓励类项目。因此，本项目建设符合相关产业政策要求。

（6）清洁生产要求符合性分析

项目采用的生产设备及工艺符合当今主流，在采取有效的污染防治措施后，污染

物可做到达标排放，对周围环境影响较小。厂区总平面布置较为合理。项目建设符合国家和地方有关环境法律、法规和规章的要求，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求，能达到清洁生产水平。因此，能够符合清洁生产要求。

(7) “三线一单”符合性分析

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)等相关要求，本次环境影响评价与“三线一单”(即生态保护红线、环境质量底线、资源利用表上线和生态环境准入清单)进行对照分析，详见表 10.1-1。

表 10.1-1“三线一单”符合性分析

内容		符合性分析
生态保护红线		本项目位于绍兴市滨海新区海天大道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼，项目不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，根据《绍兴市生态保护红线划定方案》中的相关内容，不触及生态保护红线。
资源利用上线		本项目采用了较先进的技术装备及改进了相应的生产工艺，通过源头进行了水资源的控制，减少单位产品的水资源消耗。并注重节能减耗，因此资源能源利用率较高且采用清洁的电能，从源头减少污染物产生，因此，项目不会突破区域的资源利用上线。
环境质量底线	大气环境	本项目主要大气污染物为 VOCs，项目新增 VOCs 总量报请绍兴市生态环境局越城分局核准后进行区域替代削减，符合总量控制原则；项目符合《绍兴市大气环境质量限期达标规划(2019-2030)》相关要求，预计不会影响限期达标规划的实现。
	水环境	本项目废水经预处理达标后纳管，区域地表水水质满足Ⅲ类水体的环境功能要求。
	土壤环境	项目采取必要的防腐防渗措施后，土壤环境污染风险可控，不会突破土壤环境质量底线。
环境管控单元		本项目位于绍兴市滨海新区海天大道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼，主要从事 mRNA 药物的中试研发，项目为非生产型企业。根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求，符合上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元(ZH33060420001)的管控要求。

(8) “四性五不批”符合性分析

根据中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》“四性五不批”要求，本项目符合性分析具体见表 10.1-2。

表 10.1-2“四性五不批”要求符合性分析

建设项目环境保护管理条例		符合性分析	是否符合
四性	建设项目的环境可行性	本项目符合产业政策、达标排放、选址规划、生态规划、总量控制原则及环境质量要求等，从环保角度看，本项目在所选场地上实施是基本可行的。	符合

	环境影响分析预测评估的可靠性	项目水环境影响分析根据三级 B 要求进行评估。项目大气环境影响分析采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的估算模型预测。项目噪声影响分析采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)预测模型。	符合
	环境保护措施的有效性	根据“七、环保措施及技术可行性分析”，项目环境保护设施可满足本项目需要，污染物可稳定达标排放。	符合
	环境影响评价结论的科学性	根据“十、结论与建议”，本项目环境影响评价结论科学。	符合
五不批	(一) 建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划。	符合审批要求
	(二) 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	根据监测数据表明，企业所在地大气环境、地表水、声环境均能满足相关标准要求，区域环境质量较好。	符合审批要求
	(三) 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	本项目采取的污染防治措施能确保污染物排放达到国家和地方排放标准；本项目采取必要措施预防和控制生态破坏。	符合审批要求
	(四) 改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目为新建项目，不涉及。	符合审批要求
	(五) 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	/	符合审批要求

10.2 建设项目概况

绍兴蓝鹊生物医药有限公司拟投资 2000 万元，于绍兴市滨海新区海天大道 21 号生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼，计划租赁面积约 1000m²，计划投资 2000 万元，资金自筹，引进先进技术，购置先进设备，建设运营办公室和研发服务实验室，进行 mRNA 药物科研应用中试服务平台一期建设。

10.3 环境质量现状评价结论

(1) 地表水环境质量现状评价结论

本项目引用浙江锦钰检测技术有限公司 2020 年 7 月在项目周边地表水体——七五

丘环塘河、七六丘中心河监测断面的常规监测数据分析可知：由监测数据可知，七五丘环塘河、七六丘中心河监测断面的各监测指标均符合 III 类水质标准，水域水体水质较好。

(2) 地下水环境质量现状评价结论

根据对项目周边地下水监测结果可知：项目地及其周边地下水监测点位监测数据符合 III 类水标准。其项目周边监测点位的阴阳离子差值百分比在-0.296~1.856 之间，其各监测点阴离子之和和阳离子之和基本平衡；同时通过对比项目场地内和周边地下水的各离子浓度值，其差别不大。项目周边地下水监测点位监测数据均能达到 III 类水标准，项目场地附近地下水环境现状良好。

(3) 环境空气质量现状评价结论

根据 2022 年绍兴市国控站点环境空气质量的常规监测数据，2022 年绍兴市国控站点环境空气质量不能达到国家二级标准要求，超标污染物为臭氧日最大 8 小时平均浓度（第 90 百分位）。因此，判定本项目所在评价区域 2022 年为不达标区。

(4) 声环境质量现状评价结论

根据上表可知，项目厂界周边区域昼夜间的声环境均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

(5) 土壤环境质量现状评价结论

其项目拟建地土壤的各项监测指标均低于《土壤环境质量标准 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标准，项目拟建地及周边的土壤环境较好。

10.4 污染源强汇总

本项目污染物排放汇总情况见表 10.4-1。

表 10.4-1 本项目营运期产生的“三废”情况一览表

项目阶段	污染源	污染物名称	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
.营运期	废水	水量	6945	0	6945
		COD _{Cr}	0.906	/	纳管：0.906 环境：0.556
		NH ₃ -N	0.063	/	纳管：0.063 环境：0.070
	废气	盐酸	0.000364	0.000234	0.00013
		VOC _S	0.0902	0.0192	0.071

		氨		0.018	0.0162	0.0018
		硫化氢		0.001	0.0009	0.0001
	固废	危险废物	有毒有害物质废包装材料	0.05	0.05	0
			各类废液	184.185	184.185	0
			废过滤器及过滤物	0.025	0.025	0
			废超滤滤材	0.04	0.04	0
			废层析填料	0.1	0.1	0
			废高效过滤器	0.4	0.4	0
			沾染感染性物质的废弃物	0.1	0.1	0
			不合格发酵液	0.2	0.2	0
			废紫外线灯管	0.0005/2a	0.0005/2a	0
		一般固废	非有毒有害物质废包装材料	2	2	0
			纯水系统废过滤介质	1	1	0
		生活垃圾		12	12	0
		注：废水、废气总量控制排放量进位保留 3 位小数。				

10.5 环境影响分析结论

10.5.1 施工期环境影响预测结论

项目租赁现有厂房，不涉及土建，仅安装设备，对周边环境影响较小。

10.5.2 地表水环境影响预测结论

本项目外排废水达到《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)中表 2 中的间接排放限值和地方生态环境部门要求后其污染物浓度均低于下游集中污水厂的进水水质指标值。项目废水不会对下游污水厂的正常运行产生大的冲击，对附近地表水环境影响小。

10.5.3 地下水环境影响预测结论

综上所述，不同污染物初始浓度不同，地下水环境标准浓度不同，到达各区域的时间也不同。污染物在评价区的运移速度较慢，但一旦发生废水大量渗透事故，废水中的污染物会向下游可能影响的区域运移扩散，废水通过渗透作用可对地下水造成一定的影响，因此，企业需对主要污染部位如废水收集池、固废堆放场所、生产区域等采取防渗措施，确保污染物不进入地下水，并在有可能发生渗漏的区域如调节池等设施地下水流向的上下游布设地下水监测井。在此基础上，项目废水基本不会排入地下水，对地下水环境影响不大。

由于地下水污染治理、修复的技术难度较大，投入的治理、修复资金较大，且治理效果难于达到原有环境水平，为避免影响下游区域地下水水质，要求建设单位加强管理，按照本报告及当地环保要求定期对地下水水质进行监测。同时建议建设单位制

定废水收集池破损检查制度,将废水收集池可能性破损进而影响下游敏感点地下水的水质的危害降到最低。同时,发生污染物泄漏事故后,必须立即启动应急预案,分析污染事故的发展趋势,并提出下一步预防和防治措施,迅速控制或切断事件灾害链,对污水进行封闭、截流,抽出污水送污水处理设施集中处理,使污染扩散得到有效抑制,最大限度地保护下游地下水水质安全,将损失降到最低限度。

10.5.4 大气环境影响分析结论

根据预测结果,1#排气筒的非甲烷总烃占标率最大, $P_{\max}=0.88\%<1\%$,确定本项目环境空气影响评价工作等级为三级。项目对周边大气环境影响较小。

异味影响分析结果:根据对比结果可知,正常工况下,本项目恶臭气体的网格最大值贡献值均未超嗅阈值。预计恶臭污染物臭气浓度可做到达标排放。

10.5.5 声环境影响分析结论

通过平面布置可知,企业布置较为合理,同时企业在设备选型、安装等均考虑了隔声降噪,在安装、运行过程采取了相应的降噪措施,如设备安装隔振垫等,通过预测结果可得:本项目厂界噪声均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

10.5.6 固废影响分析结论

根据工程分析可知,本项目生产过程中会产生一般固废和危险废物两类固废,其一般固废企业收集后统一外卖处理;危险废物企业收集后委托有资质的单位处理。因此,本项目固体废物均有可行的处置出路,不会对环境中排放。只要企业做好固废的收集与管理,落实固废治理措施,能做到固废的零排放。因此总体上拟建项目废物处置对环境的影响可以接受。

10.5.7 土壤污染影响预测结论

本次评价通过定量与定性相结合的办法,从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径,分析项目运营对土壤环境的影响,企业运行30年,土壤中VOCs的预测变化为44.14mg/kg,可见大气沉降中特征污染物VOCs的沉降对土壤影响较小,同时在企业做好防控措施和分区防渗措施的情况下,地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

综上,项目运营对土壤的影响较小。

10.5.8 环境事故风险分析结论

经分析，根据厂区危险物质的贮存量，判定项目环境风险潜势为 I，环境风险只需进行简单分析。企业必须落实到位，特别加强物料运输、贮存的风险防范及废水、废气环保设施的正常运行，杜绝非正常排放。根据本环评风险评价，企业如能采取本环评要求的风险防范措施和应急措施，则项目事故风险在可接受范围内，事故风险水平是可以接受的。

10.6 公众采纳意见情况

建设单位严格遵照《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2021 年修正)、浙江省环境保护厅浙环发[2014]28 号《关于印发建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则（试行）的通知》等有关规定要求，开展了项目公众参与，本项目在环评期间，建设单位采取周边各敏感点张贴公示和浙江政务网网络公示的方法对项目建设以及环评的信息、主要结论进行了公示，整个公众参与的过程符合相关文件的要求。

通过对项目建设的公示，在公示期间未接到公众以信函、传真、电话、电子邮件等方式向建设单位、环评单位、当地环保机构提交的意见。其公参具体情况见建设单位编制的《绍兴蓝鹊生物医药有限公司建设 mRNA 药物中试开发平台项目一期环境影响评价公众意见调查说明》。

10.7 污染防治措施汇总

本项目在施工期和营运期应采取的污染治理措施见表 10.7-1。

表 10.7-1 项目污染防治措施汇总表

项目	分项	处理方案及效果
营运期	废水	①项目废水分类处理、分质收集；对发酵废液、层析废液、裂解废液等高浓度的废液按危险废物处置，对发酵清洗、Ni 柱清洗、GF 冲洗、桶清洗、瓶子清洗、膜包清洗、水洗脱等浓度低于纳管标准的低浓度的废水经收集后纳管排放。③项目外排废水达到《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)表 2 中的间接排放限值后纳管排放。④本项目无室外堆场、原料储罐等，中试实验均在室内进行，故不考虑初期雨水。项目租用生命健康科技产业园 5 号楼南侧 2-3 楼，雨水排放主要依托产业园现有雨水排放管道。
	地下水	1、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，即管道尽可能地上或架空敷设，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。

项目	分项	处理方案及效果
		2、分区防控措施：①各类废气妥善收集，送入废气净化系统进行处理后高空排放；②各类废水转移尽量采用架空管道。同时做好收集系统的维护工作，防止废水渗入地下水；③废水收集池、项目实验间等产污较多的单元进行地面硬化、防腐、防渗处理，按照防渗标准要求进行合理设计，建立防渗设施的检漏系统；④固体废物设置专门的固废仓库；⑤整个厂区地面进行硬化处理，按照防渗标准要求分区设置防渗区，建立防渗设施的检漏系统，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。
	废气	①发酵废气经高效空气过滤器（0.2 微米滤网）过滤后一并接入屋顶中试配液废气处理系统处理后排气筒（DA001）排放。②本项目中试配液废气收集后经“一级次氯酸钠氧化+一级碱喷淋”吸收装置处理通过一根 25m 高排气筒排放。③应采用先进的生产工艺和设备，提升污染防治水平，积极推广清洁生产新技术。尽量使用无毒、无害或低毒、低害的原辅料，减少有毒、有害原辅料的使用。④环保设施应与其对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放。由于事故或设备维修等原因造成治理设备停止运行时，应按规定及时报告当地生态环境主管部门。⑤应根据操作规程定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施处于良好状态。及时更换，确保厂区废气的稳定达标排放。⑥定期对污染治理设施的计量装置，如气体流量、检测排放浓度值等设备进行校验和比对。⑦无组织排放的运行管理要求按照 GB 14554、GB 37823、《制药工业污染防治技术政策》及行业大气污染物排放控制标准中的要求执行。
	噪声	①在实验间的布局上，应把噪声较大的设备布置在隔声性能相对较好区域，如无窗实体墙。②在设计和设备采购阶段下，充分选用低噪声的设备和机械，对空压机、风机、离心机等高噪声设备安装减震装置、消声器，必要时设立隔声罩。③加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。
	固废	①项目产生固废应依照表 7.5-2 的要求进行处置。②企业对一般固废堆放区和危险废物堆放区分别按照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的，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和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定要求采取防渗防漏措施。③各危险废物需分类后采用密封良好的塑料袋或其他容器收集；各种危废分类存放在各自的堆放区内，分层整齐堆放，每种废物堆存区设置名称标牌，并留有搬运通道。库房内采取全面通风的措施，设有安全照明设施，并设置干粉灭火器，库房外设置室外消火栓，设置警示标志，定期交由危险废物处理单位处置。④企业必须做好危险废物的申报登记，建立台账管理制度，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的时候必须报请地方生态环境部门批准同时填写危险废物转运单。
	土壤	①本项目一般固废暂存间地面应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 黏土层的防渗性能。②本项目危险废物贮存间基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。危废间地表需采用耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，且地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量，防止危险废物泄漏造成周边土壤污染。③本项目各类管道等可能因跑、冒、滴、漏等原因导致污染物下渗进而污染土壤，为此，建设项目土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生源头、入渗强度、扩散途径、应急响应进行全方位的污染控制。其具体防治措施参照地下水污染防治措施。
	环境	①加强企业的职工培训，制定各项规章制度和操作规程，工作人员实行岗位责任制，避免员工操作失误造成的污染事故。

项目	分项	处理方案及效果
	风险	②完善运行管理制度，加强专业技术人员和操作人员的培训，建立技术考核档案，淘汰不合格上岗者。 ③加强运行设施的维护与管理，提高设施的完好率，关键设备及配件应留足备件。 ④制定事故应急预案，落实各工作人员的责任，同时在平时要进行演练，以及时处理事故。
	生物灭活措施	1、固废灭活：灭菌锅灭活处理。 2、排风：微生物的直径在 0.5~5 μm 之间，洁净空调总排风口设有 F8 中效过滤器，滤截留率为 80%-95%。其他环境排气均设有中效过滤器。 3、发酵罐：发酵罐排气口设有 0.2 微米的疏水性除菌过滤器；发酵液上清废液加氯片灭活；发酵罐体使用后加水，通过电加热将水加热成蒸汽灭活。 4、生产工艺中，设有超滤工序，由于存在 0.2 微米滤膜，经超滤后样品无菌，后续工艺无需灭活。滤膜经灭菌锅灭菌处理。 5、房间清洗水：日常灭活臭氧+紫外灯。 6、涉及需灭活的洁净服：脱下后，使用灭菌锅灭活，然后再清洗。 7、项目纳管排放废水需经灭活处理后再排放。 8、其他措施（依据法律法规等要求）

10.8 环境影响经济损益分析结论

本项目的建设具有良好的社会经济效益。项目的环境经济分析表明：项目的环保投资较合理，符合经济效益与环境效益的要求，满足实现经济与环境协调、可持续发展的要求。因此，本项目的设立从环境经济效益分析上是可行的。

10.9 环境管理与监测计划结论

建设单位应严格落实本环评提出的环境保护措施，为了加强环境管理，企业应设立环保部门，由该机构负责制定和实施本项目环境保护管理制度，进一步完善“三废”处理设施操作规程，“三废”处理设施的运行、操作和化验记录须规范、完整，使项目的社会、经济和环境效益得到协调发展。

建设单位应严格执行环境保护设施“三同时”制度，环境保护设施须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，正式投产运行前进行环境保护设施竣工验收。正式运营期间定期对污染源进行日常监测，保证环保设备正常运行，使污染物达到相应排放标准。同时要求落实“三废”台账制度。

10.10 建议与要求

- (1) 建议企业持续改进各项污染防治措施，在本报告要求基础上，建设更为先进、高效的污染防治措施，以进一步降低污染物排放量。
- (2) 增强环境意识，制订环保设施操作运行规程，建立健全各项环保岗位责任制，

强化环保管理，确保环保设施正常稳定运行，对工人加强安全生产教育，使其认识到“三废”排放对人身和环境的危害。加强监督管理，消除事故隐患。

(3) 厂方应保证落实各项环保措施，执行“三同时”制度，以保证投产后的污染物减量化、无害化、资源化和达标排放，同时落实各项措施的资金，企业应保证资金及时到位。

(4) 要求项目建设过程中需进行委托有资质的单位进行项目的环境监理工作，保证项目的各类环保设施建设符合相关要求。

(5) 加强对设备的日常维护、检查，及时发现事故隐患。

10.11 总结论

绍兴蓝鹊生物医药有限公司建设 mRNA 药物中试开发平台项目一期污染物排放符合国家、省规定的污染物排放标准；环境风险可接受；项目建设造成的环境影响符合项目所在地“三线一单”生态环境分区管控要求；符合总量控制要求。根据建设单位编制的公众参与统计材料，项目公众参与未收到相关意见及建议。同时，工程总体布局合理，并具有明显的社会、经济、环境综合效益。建设单位在本项目建设中应认真执行环保“三同时”，具体落实提出的各项污染防治措施，文明施工。从环保角度看，本项目的建设是可行的。