

项目代码: 2103-330155-89-02-261650

浙江诗华诺倍威生物技术有限公司
新增年产 6800 万毫升疫苗技术改造项目

环境影响报告书

(报批稿)



浙江省环境科技有限公司



Zhejiang Environment Technology Co., Ltd

二〇二三年三月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	15hx42		
建设项目名称	浙江诗华诺信威生物技术有限公司新增年产6800万毫升疫苗技术改造项		
建设项目类别	24--047化学药品原料药制造; 化学药品制剂制造; 兽用药品制造; 生物药品制品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	浙江诗华诺信威生物技术有限公司		
统一社会信用代码	9133000077312956X4		
法定代表人 (签章)	Antonia BONNARD		
主要负责人 (签字)	李宝臣		
直接负责的主管人员 (签字)	姜峰		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	浙江省环境科技有限公司		
统一社会信用代码	913300005765162022		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
俞建兵	07353343506330044	BH020338	俞建兵
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
俞建兵	前言、总则、建设项目区域环境概况、污染防治对策分析、环境影响评价结论	BH020338	俞建兵
傅瑞琪	现有项目污染源调查、技改项目概况及工程分析、环境影响预测与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH021760	傅瑞琪

目 录

1	前言	1
1.1	项目由来	1
1.2	环境影响评价工作过程	2
1.3	分析判定情况简述	3
1.3.1	“三线一单”生态环境分区判定	3
1.3.2	土地利用规划和城乡总体规划符合性判定	4
1.3.3	大气环境保护距离判定	4
1.3.4	产业政策及相关行业规范符合性判定	4
1.3.5	“三线一单”符合性判定	4
1.3.6	评价类型及审批部门判定	5
1.4	建设项目的特点	6
1.5	关注的主要环境问题及环境影响	7
1.6	主要环评结论	7
2	总则	8
2.1	编制依据	8
2.1.1	有关国家法律法规	8
2.1.2	有关地方性法规	9
2.1.3	相关产业政策	11
2.1.4	有关区域规划材料	12
2.1.5	有关技术规范	12
2.1.6	有关工程资料文件	13
2.2	影响因素识别、评价因子、环境功能区划与评价标准	13
2.2.1	影响因素识别	13
2.2.2	评价因子筛选	14
2.2.3	环境功能区划	15
2.2.4	环境质量标准	21
2.2.5	污染物排放标准	24
2.3	评价工作等级和评价范围	27
2.3.1	评价等级	27
2.3.2	评价范围	30
2.4	主要环境保护目标	30

2.5 相关规划和环境功能区划.....	35
2.5.1 杭州市城市总体规划.....	35
2.5.2 杭州经济技术开发区总体发展规划.....	36
2.5.3 杭州经济技术开发区总体发展规划环评.....	40
2.5.4 杭州钱塘新区战略规划.....	40
2.5.5 《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》及符合性分析.....	43
2.5.6 杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案.....	43
2.5.7 杭州市大气环境达标规划.....	44
2.5.8 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析.....	45
3 现有项目污染源调查.....	47
3.1 现有企业概况.....	47
3.1.1 现有企业项目审批及验收情况.....	47
3.1.2 现有企业主体及配套工程建设内容.....	49
3.1.3 储运工程.....	50
3.1.4 现有平面布置.....	50
3.2 现有企业产品方案.....	52
3.3 现有企业主要原辅材料消耗.....	53
3.4 现有企业主要设备情况.....	54
3.5 生产工艺流程调查.....	59
3.5.1 C1 车间生产工艺流程调查.....	59
3.5.2 C0 动物房生产工艺流程调查.....	60
3.5.3 C2 车间生产工艺流程调查.....	74
3.6 现有项目污染源强.....	78
3.6.1 废水.....	78
3.6.2 废气.....	79
3.6.3 噪声.....	80
3.6.4 固废.....	81
3.7 项目符合性分析.....	83
3.7.1 总量符合性分析.....	83
3.7.2 现有项目重大变动情况说明.....	83
3.8 现有污染防治措施及达标分析.....	84

3.8.1 废水防治措施及达标排放情况	84
3.8.2 废气防治措施及达标排放情况	86
3.8.3 噪声防治措施及达标排放情况	91
3.8.4 固废暂存措施及处置情况	92
3.9 现状存在环保问题及整改要求/建议	92
4 技改项目概况及工程分析	94
4.1 项目概况	94
4.1.1 项目基本情况	94
4.1.2 产品方案	94
4.1.3 项目组成及建设内容	96
4.1.4 公用工程及辅助设施	100
4.1.5 工作制度及劳动定员	101
4.1.6 总平面布置	101
4.2 C1 车间改造	105
4.2.1C1 车间简介	105
4.2.2 原辅材料消耗	105
4.2.3 主要生产设备及产能匹配性分析	106
4.2.4 工艺流程	110
4.2.5 物料平衡	123
4.2.6 污染源强分析	123
4.3 C0 动物房改造	136
4.3.1 动物房简介	136
4.3.2 原辅材料消耗	137
4.3.3 主要生产设备	138
4.3.4 工艺流程	138
4.3.5 污染源强分析	141
4.4 公用工程	147
4.4.1 废气	147
4.4.2 废水	147
4.4.3 固废	148
4.5 本项目污染源强汇总	149
4.5.1 废气	149
4.5.2 废水	149

4.5.3 固废	149
4.5.4 噪声	154
4.5.5 项目污染源强分析汇总	154
4.6 非正常情况下污染因素分析	156
4.6.1 非正常情况废气排放	156
4.6.2 非正常情况废水排放	156
4.6.3 非正常工况下固体废物产生	156
4.7 现有企业以新带老削减量	157
4.8 本项目建成后全厂污染源汇总	158
4.9 清洁生产	159
4.9.1 清洁生产思路	159
4.9.2 清洁生产水平分析	159
4.9.3 清洁生产总体评价	161
4.10 污染物总量平衡分析	161
4.10.1 总量控制原则及方法	161
4.10.2 主要污染物排放情况	162
4.10.3 总量削减替代比例要求	162
4.10.4 总量平衡方案	163
5 建设项目区域环境概况	164
5.1 自然环境概况	164
5.1.1 地理位置	164
5.1.2 地形、地质及地貌	166
5.1.3 气候气象	166
5.1.4 水文特征	167
5.2 环境基础设施情况	168
5.2.1 废水集中处理设施	168
5.2.2 供热设施	172
5.2.3 固废处置设施	173
5.3 项目周围污染源调查	174
5.4 环境质量现状评价	174
5.4.1 环境空气质量现状调查与评价	174
5.4.2 地表水环境质量现状调查与评价	178
5.4.3 地下水环境质量现状调查与评价	179

5.4.4 声环境质量现状调查与评价	185
5.4.5 土壤环境质量现状调查与评价	186
6 环境影响预测与评价	192
6.1 大气环境影响分析	192
6.1.1 大气气象特征分析	192
6.1.2 大气环境影响分析	196
6.1.3 预测结果及评价	197
6.1.4 大气环境保护距离	199
6.1.5 恶臭环境影响分析	200
6.1.6 污染源排放量核算	201
6.1.7 大气影响预测结论	202
6.2 地表水环境影响分析	205
6.2.1 废水产生情况	205
6.2.2 废水厂区预处理可行性分析	205
6.2.3 废水纳入区域污水处理厂可行性分析	205
6.2.4 地表水环境影响分析	206
6.2.5 污染物排放量核算	206
6.3 地下水环境影响分析	212
6.3.1 水文地质特征	212
6.3.2 地下水污染源及污染途径分析	215
6.3.3 地下水影响分析	215
6.3.4 小结	218
6.4 噪声环境影响分析	218
6.4.1 噪声源强	218
6.4.2 噪声预测模式	220
6.4.3 噪声预测软件简介	223
6.4.4 预测结果	223
6.5 固废环境影响分析	226
6.5.1 固废产生情况和处置方案	226
6.5.2 固废环境影响分析	226
6.6 土壤环境影响分析	229
6.6.1 土壤环境影响识别	229
6.6.2 评价因子筛选	229

6.6.3 土壤环境影响评价等级	230
6.6.4 评价范围	230
6.6.5 土壤环境影响分析	230
6.6.6 土壤评价结论	232
6.7 生态环境影响评价	234
6.7.1 周围生态调查	234
6.7.2 生态环境影响分析	234
6.7.3 生态保护措施	234
6.8 环境风险评价	236
6.8.1 风险调查	236
6.8.2 环境风险潜势判断	237
6.8.3 环境风险评价等级划分	243
6.8.4 环境风险识别	243
6.8.5 风险事故情形分析	247
6.8.6 风险预测与评价	251
6.8.7 环境风险管理	258
6.8.8 评价结论与建议	272
6.9 施工期影响分析	274
6.9.1 施工期大气环境影响分析	274
6.9.2 施工期废水影响分析	274
6.9.3 施工期噪声影响分析	275
6.9.4 施工期固废影响分析	276
6.9.5 施工期生态影响分析	276
6.10 项目退役期环境影响评价	276
6.10.1 生产线退役环境影响评价	276
6.10.2 设备退役环境影响评价	276
6.10.3 厂房退役环境影响评价	276
6.10.4 土壤退役环境影响评价	277
7 污染防治对策分析	278
7.1 废气污染防治对策	278
7.1.1 废气种类及产生点位	278
7.1.2 废气治理整体思路	278
7.1.3 废气治理措施及可行性分析	279

7.1.4 废气治理其他建议	283
7.2 废水污染防治对策	283
7.2.1 雨污分流、清污分流	283
7.2.2 项目废水特点	283
7.2.3 废水污染防治措施	287
7.2.4 废水达标可行性分析	289
7.2.5 事故池	291
7.2.6 废水处理建议要求	291
7.3 地下水及土壤防治措施	292
7.3.1 防渗原则	292
7.3.2 分区防治措施	293
7.3.3 地下水污染监控系统	295
7.3.4 地下水应急治理措施	295
7.4 固废污染防治对策	296
7.4.1 固废处置去向	296
7.4.2 固废处置可行性分析	298
7.4.3 固废暂存情况及要求	298
7.4.4 固废处置其他要求	299
7.5 噪声污染防治对策	300
7.6 生物毒性污染防治对策	300
7.7 污染防治措施汇总	301
8 环境影响经济损益分析	304
8.1 环境影响预测与环境质量现状对比	304
8.2 环境保护投资估算	304
8.3 环境效益分析	305
8.3.1 环境正效益分析	305
8.3.2 环境负效益分析	305
8.4 环境影响经济损益分析结果	305
9 环境管理与监测计划	306
9.1 环境管理	306
9.1.1 环境管理机构的建议	306
9.1.2 健全各项环保制度	306
9.1.3 加强职工教育、培训	307

9.1.4 环保管理要求	307
9.2 环境监测计划	307
9.2.1 对建立监测站及监测制度建议	307
9.2.2 监测计划	308
9.3 环境评价制度	310
9.4 核发排污许可证	311
9.5 污染排放清单	311
10 环境影响评价结论	318
10.1 审批原则符合性分析	318
10.1.1 建设项目环评审批原则符合性分析	318
10.1.2 建设项目环评审批要求符合性分析	321
10.1.3 建设项目其他部门审批要求符合性分析	321
10.2 基本结论	322
10.2.1 项目基本情况	322
10.2.2 环境质量现状	322
10.2.3 工程分析	323
10.2.4 污染治理措施	323
10.2.5 环境影响预测分析	326
10.2.6 环境影响经济损益分析	326
10.2.7 环境管理与监测计划	326
10.2.8 公众意见采纳情况	327
10.3 综合结论	327

1 前言

1.1 项目由来

浙江诗华诺倍威生物技术有限公司（以下简称诗华诺倍威）位于杭州经济技术开发区 23 号大街 401 号，注册资金 3000 万元人民币。公司前身为浙江易邦生物技术有限公司，成立于 2005 年 4 月，2011 年 8 月公司更名为浙江诺倍威生物技术有限公司，2017 年 2 月，公司被法国诗华动物保健公司并购并正式更名为浙江诗华诺倍威生物技术有限公司。公司专业从事动物疫苗及诊断试剂的研发、生产、销售和技术服务，是国家重点支持的高新技术企业。公司已经在杭州经济技术开发区建设成符合国际标准的生物制品及基因技术生物药物生产研发基地，占地 38 亩。主要产品为包括胚毒活疫苗、细胞毒活疫苗、细菌活疫苗、胚毒灭活疫苗、细胞毒灭活疫苗、细菌灭活疫苗在内的鸡新城疫活疫苗、鸡新城疫灭活疫苗、猪瘟活疫苗（细胞源）等。

随着各国畜禽集约化饲养程度的提高，全球动物产品交易日益活跃，动物性疾病爆发频繁，全球动物疫苗市场拥有良好发展潜力。发展中国家尤其是畜牧业大国防疫体系在不断健全，预防意识在不断增强，而中国动物疫苗作为畜牧业的“护卫舰”，经历了从无到有，从粗放式到规范化快速发展多个阶段。目前已发展成为一个多品种、覆盖多种动物疫病类型的高增长行业，国内动物疫苗市场已经步入快速发展的黄金时期，未来拥有巨大的增长空间。

诗华诺倍威 C1 生产车间和 C0 动物房建设于 2006 年，至今已经超过 10 年的使用寿命。现有的 C1 生产车间和 C0 动物房布局和设施有较多缺陷，如果不进行技术改造不能满足新版 2020 年兽药 GMP 法规和浙江省实验动物管理条例的要求。

根据诗华总部 2025 年的产能 BP 的要求，诗华诺倍威所有生产车间产品面临产能瓶颈。现有的生产车间主要分为灭活苗车间和冻干苗车间，对于灭活苗车间，将现有的灭活苗胚苗生产线，灭活苗细胞苗转瓶生产线合并为产能瓶颈最为严重的灭活苗细菌线；对于冻干苗车间，将两条冻干胚苗生产线合并为一条，并新增一条冻干细胞苗生产线。在此改变下，可达到 BP2025 的产能和市场的双重需求。

另一方面，诗华诺倍威 C1 生产车间和动物房均面临产能瓶颈。现有的动物房由于还含有较多旧产品的动物舍（如鼠舍等），导致房间面积无法满足产能增长后的饲养需要。在 GMP 生产车间中，较为重要的洁净公共设施（如空调系统 HVAC、纯化水机、纯蒸汽发生器、注射水机、空压机等），由于使用时间较长，也需要进行改造以达到新版兽药 GMP 以及公司产品质量的双重要求。最后，由于新版消防法规的要求，现有车

间和动物房现存较多消防问题也一并需要在此项目中进行优化。

综上所述，诗华诺倍威 C1 生产车间和 C0 动物房的技术改造刻不容缓。但由于厂区面积有限，公司领导决定利用现有生产车间面积重新布局以满足新增年产 6800 万毫升疫苗的需求，实施“浙江诗华诺倍威生物技术有限公司新增年产 6800 万毫升疫苗技术改造项目”。钱塘新区行政审批局以《浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书》（项目代码：2103-330155-89-02-261650）予以备案，同意项目建设。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》的有关规定，该项目必须进行环境影响评价。为此浙江诗华诺倍威生物技术有限公司委托我单位进行该项目的环境影响评价工作。我公司在接受委托后，成立了专门课题组，在对项目以及周边环境状况进行了实地踏勘和调查，并对有关资料进行了系统分析基础上，根据有关行政主管部门和《环境影响评价技术导则》等技术规范要求，编制完成了《浙江诗华诺倍威生物技术有限公司新增年产 6800 万毫升疫苗技术改造项目》（送审稿），2021 年 12 月 1 日，评估单位主持召开了报告书技术评审会，并形成专家组意见，根据专家组意见，环评单位及建设单位对报告书进行了修改完善，现形成报批稿。

1.2 环境影响评价工作过程

环境影响评价工作分为三个阶段，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，环境影响评价文件编制阶段，项目环境影响评价工作具体流程见图 1.2-1。

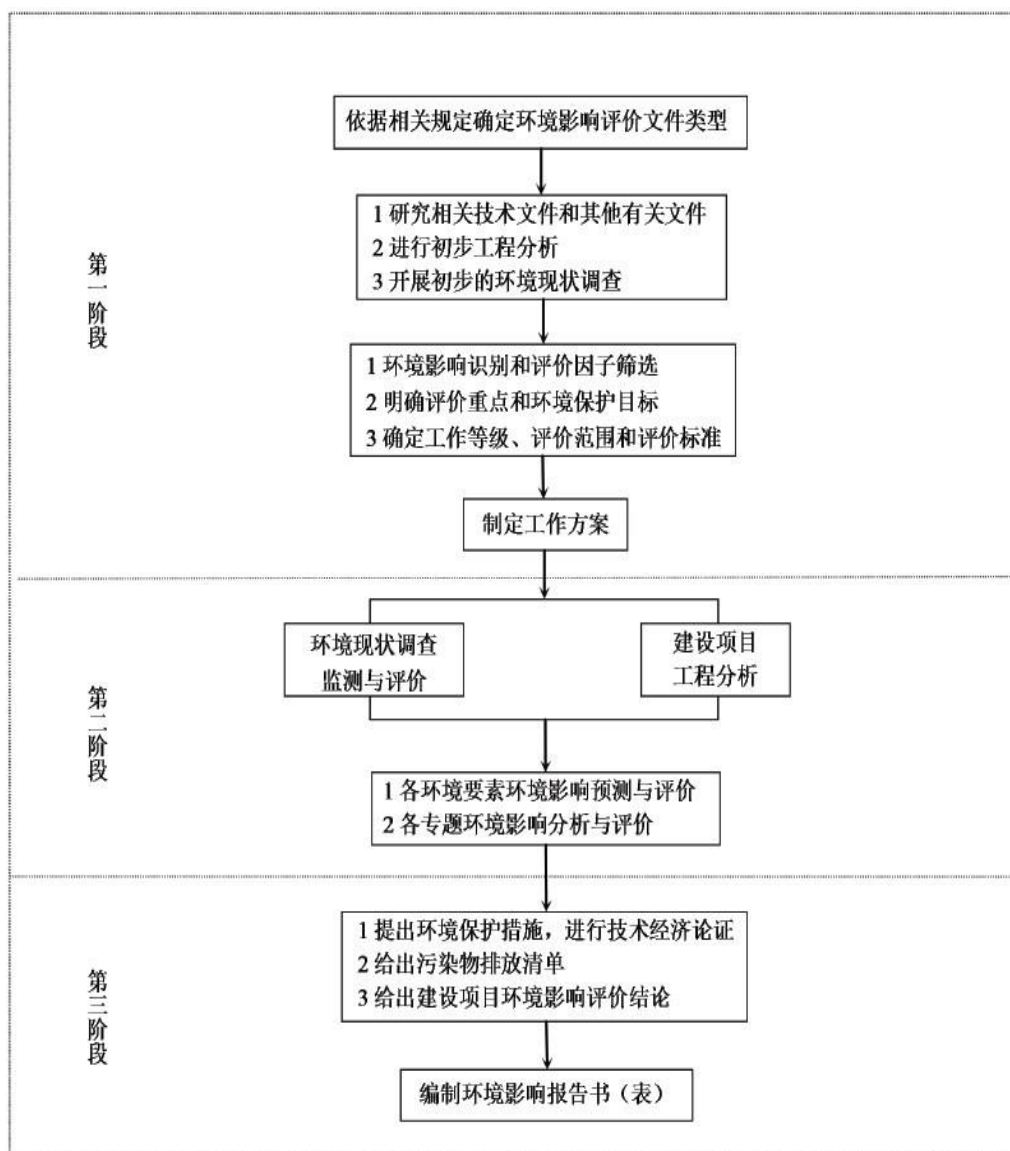


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定情况简述

我公司在接受委托后，首先通过现场踏勘及相关资料收集，对项目选址、产品、规模和工艺等合理性进行初步判定。

1.3.1“三线一单”生态环境分区判定

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目位于杭州经济技术开发区 23 号大街，所在区域属于江干区下沙南部、下沙园区北部产业集聚重点管控单元（ZH33010420002），项目从事动物疫苗及诊断试剂的生产，属于生物制药行业，不涉及化学药品的制造，为二类工业项目，项目污染物排放水平可达到同行业国内先进水平。本次项目废气经过治理后达标排放，不降低周边大气环境质量等级；厂区内做好雨污分

流、污污分流，废水经厂内预处理达标后纳管，固废无害化处置不外排，严格落实土壤和地下水污染防治措施，以减少项目实施对周边环境的影响。项目实施后新增的废水污染物总量在厂区内削减平衡，符合总量控制原则。要求企业从储存、使用等多方面积极采取风险防范措施，编制应急预案，建立风险防控体系，加强风险管理，将事故风险控制可在可接受的范围内。

因此，项目建设符合“三线一单”生态环境分区管控的要求。

1.3.2 土地利用规划和城乡总体规划符合性判定

本项目位于杭州钱塘新区（杭州经济技术开发区），属于现有用地范围内的技改项目，项目主要从事动物疫苗及诊断试剂的生产，属于生物医药制造业，项目所在地已取得不动产权证，根据《杭州市下沙城分区规划》和《杭州钱塘新区战略规划》，项目所在地用地规划为工业用地，故本项目建设符合杭州市土地利用规划和城乡总体规划。

1.3.3 大气环境保护距离判定

本项目无需设置大气环境保护距离。

1.3.4 产业政策及相关行业规范符合性判定

本项目主要从事动物疫苗及诊断试剂的生产，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中的鼓励类“十三、医药”下的“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……采用现代生物技术改造传统生产工艺”中的“重大疾病防治疫苗”，属于《鼓励外商投资产业目录（2019 年版）》和《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》中的鼓励类项目；本项目产品及所用设备不属于国家及地方禁止、淘汰或限制发展类别，不属于严重过剩产能行业；根据《加快推进浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》，高污染项目根据《环境保护综合名录（2021 年版）》进行判别，经查《环境保护综合名录（2021 年版）》，项目不属于高污染项目。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）>浙江省实施细则》要求。同时项目已由钱塘新区行政审批局项目备案，项目建设符合国家及地方产业政策。

本项目实施后采取的污染防治措施能够符合《生物制药产业“十三五”规划》、《浙江省产业集聚区产业准入指导意见》（浙发改地区[2010]1049 号）等相关要求，项目建设符合相关行业规范。

1.3.5“三线一单”符合性判定

1、生态保护红线

根据《杭州市生态保护红线划定方案》(2018)，杭州全市划定生态保护红线 5594.63 平方公里，占全市总面积的 33.20 平方公里。其中划定面积最大的为淳安县，占全市生态保护红线总面积的 63.27%，其次是临安区、建德市、桐庐县和富阳区，4 者之和占全市生态保护红线总面积的 32.61%，最少的是余杭区、萧山区、六城区和大江东经济开发区，4 者之和占全市生态保护红线总面积的 4.12%。从分布区域看，生态保护红线主要集中在全市的西部，其次是北部和南部，东部最少。

本项目位于杭州市钱塘新区，用地为工业工地，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，不涉及生态保护红线，据此判定满足生态保护红线要求。

2、环境质量底线

根据现状监测，建设项目所在区域大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境质量现状均满足相应环境功能区要求。技改项目实施后废水排入市政污水管网，经杭州七格污水处理厂达标处理后排放，废水不排入内河，因此不会对周边地表水环境和地下水环境产生影响；项目废气经处理达标后排放，不会对区域空气环境产生影响；项目噪声经采取措施后能达标排放，能够维持区块声环境质量现状。技改项目新增的总量在厂内削减平衡，符合总量控制要求，故项目不触及环境质量底线要求。

3、资源利用上线

本技改工程项目在杭州经济技术开发区现有厂区内，不占用区域土地资源。园区内建有完善的自来水供水管网，供水压力为 0.3Mpa，能够满足本项目的生产、生活及消防用水要求；项目采用集中供热，由杭州杭联热电有限公司供给 1.6Mpa 的蒸汽，可以满足项目车间的采暖、空调及生产的供热要求；项目用电来源于国光变电站，可以保障双回路供电，故项目用水用热用电均供给充裕，均在杭州经济技术开发区资源环境承载能力范围内。此外，项目依托杭州七格污水处理厂集中处理纳管废水，可以实现废水污染物总量控制目标并将影响控制在可接受水平。因此项目不触及资源利用上线。

4、环境准入负面清单

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目位于杭州经济技术开发区 23 号大街，所在区域属于江干区下沙南部、下沙园区北部产业集聚重点管控单元（ZH33010420002），根据本项目从事的行业及所生产的产品等判定本项目符合“三线一单”生态环境分区管控的相关要求，因此，符合生态环境准入清单相关要求。

1.3.6 评价类型及审批部门判定

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），本

项目归入《名录》“二十四、医药制造业”下的“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”小项，且为“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）”，故本项目评价类型为报告书。

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）及《杭州市生态环境局关于明确建设项目环评审批及规划环评审查分工的通知》（杭环发[2021]73 号）等文件精神，本项目位于杭州经济技术开发区 23 号大街，生产动物疫苗产品，项目审批部门为杭州市生态环境局钱塘新区分局。

1.4 建设项目的特点

技改项目在现有厂区实施，包括 C1 生产车间的技术改造和 C0 动物房的技术改造。

项目 C1 生产车间用地面积约 6749m²，建筑面积约 6420m²，共两层。C1 主车间主要两层的功能为：

一层：主要为仓库、灭活疫苗生产车间、冻干活毒疫苗生产车间、公用系统区域。其中灭活疫苗生产区域生产强毒灭活疫苗，主要含灭活胚苗生产线一条、灭活细胞线一条、灭活细菌线一条、灭活分装线一条、悬浮细胞毒线一条。其中冻干活毒疫苗生产车间主要生产弱毒活疫苗，主要含冻干胚苗生产线两条、冻干细胞线一条、冻干细菌线一条、冻干分装线一条。

二层：主要为办公区域、暖通空调机组区域。

由于产能的扩增的需求以及 2020 年新版兽药 GMP 的要求，企业计划对 C1 主车间进行改造升级。将 C1 主车间一层中使用量较小的灭活胚苗生产线以及灭活细胞生产线替换为未来需求量较大的灭活细菌线；将冻干胚苗生产线的一条用于改建为冻干细胞生产线。

项目 C0 动物房用地面积 1500m²，共三层，建筑面积为 3000m²。

动物房的设计功能为使用实验动物进行疫苗检测，其中包括安全检查、效力检测、攻毒实验。动物房共三层，其中一楼为实验动物房，二楼为研发办公室及细胞培养室、基因操作室、支原体室、病毒室、细菌室、种毒繁殖室等研发专用实验室和普通仪器室、常规检验室、精密仪器室、计量室、留样室等常规分析检测实验室，三楼配置实验动物安检、效检实验室。

目前动物房一层饲养的实验动物有猪（普通级）、兔（普通级）、豚鼠（普通级）、小鼠（SPF 级）、鸡（SPF 级），三层饲养的实验动物有鸡（SPF 级）。

本次改造升级，计划将动物房一层改造为普通环境区域，主要用于普通级实验动物的饲养和检验工作，拟分为实验区（包含安全检验区和免疫接种区）和攻毒区（强毒攻击区）。计划将动物房三层改造为屏障环境区域，主要用于 SPF 级动物的饲养和检验工作，拟分为实验区（包含安全检验区、免疫接种区、鸡胚孵化区、健康动物饲养区）和攻毒区（强毒攻击区）。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目属于生物医药制造业，根据该类项目工程特点，本评价关注的主要环境问题为：

（1）本项目产生及排放的废气污染物质、污染因子及采取的控制措施，预测分析项目实施后对周边大气环境的影响程度，分析恶臭气体控制措施的有效性；

（2）本项目废水排放总量、特征污染因子及采取的预处理措施，分析经治理后能否做到达标排放，是否会对七格污水处理厂造成冲击；

（3）本项目产生的固废总量及其性质，能否有效做到减量化、资源化、无害化；

（4）关注项目投运后对土壤和地下水环境的影响，项目涉水区域的防渗措施和要求，避免废水进入地下水系统；

（5）风险事故情况下，污染物排放对周边环境会产生哪些不利影响，采取合理有效的应急措施后，对环境的影响是否可以接受；

（6）病毒灭活措施的落实，能否确保生物安全风险可控；

（7）污染物总量指标来源及厂内平衡的可行性。

1.6 主要环评结论

项目位于杭州经济技术开发区浙江诗华诺倍威生物技术有限公司现有厂区内，主要生产动物疫苗，项目建设符合杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案要求，符合国家及地方产业政策，符合杭州市土地利用规划和城乡总体规划要求，采用的生产工艺和装备技术以及资源能源利用水平等均符合清洁生产要求。落实各项污染防治措施后，污染物均能做到达标排放；本项目新增的总量在厂内削减平衡，符合总量控制要求。各污染物经治理达标排放后对周围环境的贡献量不大，对环境保护目标的影响较小，当地环境质量仍能满足功能区要求。从环保角度而言，本项目在所选厂址内实施可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 有关国家法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）》（中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修订）》（中华人民共和国主席令第七十号，2018 年 1 月 1 日起施行）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修订）》（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议通过，2018 年 10 月 26 日起施行）；

(4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，2022 年 6 月 5 日起施行）；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）》（中华人民共和国主席令第四十三号，2020 年 9 月 1 日起施行）；

(6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；

(7) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）》（中华人民共和国主席令第二十四号，2018 年 12 月 29 日起施行）；

(8) 《清洁生产审核办法》（国家发展和改革委员会、环境保护部第 38 号，2016 年 7 月 1 日起施行）；

(9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议通过，2018 年 10 月 26 日起施行）；

(10) 《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》（环境保护部环发[2014]197 号，2014 年 12 月 31 日印发）；

(11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国务院国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日印发）；

(12) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国务院国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日印发）；

(13) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

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

16 号，2020 年 11 月 30 日印发）；

（15）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日起施行）；

（16）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日印发）；

（17）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部环发[2012]98 号，2012 年 8 月 8 日印发）；

（18）《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法>（试行）》（环境保护部环发[2015]4 号，2015 年 1 月 9 日印发）；

（19）《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环境保护部办公厅环办[2014]34 号，2014 年 4 月 3 日印发）；

（20）《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（生态环境部环大气[2019]53 号，2019 年 6 月 26 日印发）；

（21）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环境保护部办公厅环办[2014]30 号，2014 年 3 月 25 日印发）；

（22）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环境保护部环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 27 日印发）；

（23）《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 15 号，2020 年 11 月 27 日印发）；

（24）《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行）；

（25）《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国务院国发[2016]65 号，2016 年 12 月 5 日印发）；

（26）《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环境保护部环大气[2017]121 号，2017 年 9 月 14 日印发）；

（27）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国务院国发[2018]22 号，2018 年 7 月 3 日印发）。

2.1.2 有关地方性法规

（1）《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》（浙江省人民政府令第 388 号，2021 年 2 月 10 日起施行）；

(2) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》（浙江省人民代表大会常务委员会公告第 54 号，2006 年 6 月 1 日起施行，2022 年 9 月浙江省十三届人大常委会第三十八次会议第三次修正）；

(3) 《浙江省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第三次修正）；

(4) 《浙江省大气污染防治条例》（浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 41 号，2020 年 11 月 27 日起施行）；

(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》（浙江省人民政府浙政发[2016]12 号，2016 年 4 月 6 日印发）；

(6) 《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》（浙江省人民政府浙政发[2016]47 号，2016 年 12 月 26 日印发）；

(7) 《浙江省人民政府办公厅关于进一步加强危险废物和污泥处置监管工作的意见》（浙江省人民政府办公厅浙政办发[2013]152 号，2014 年 2 月 19 日印发）；

(8) 《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省大气污染防治行动计划专项实施方案的通知》（浙江省人民政府办公厅浙政办发[2014]61 号，2014 年 5 月 6 日印发）；

(9) 《浙江省生态环境厅关于进一步加强工业固体废物环境管理的通知》（浙江省生态环境厅浙环发[2019]2 号，2019 年 1 月 11 日印发）；

(10) 《关于落实“区域环评+环境标准”改革切实加强环评管理的通知》（浙江省环境保护厅浙环发[2017]34 号，2017 年 9 月 1 日印发）；

(11) 《浙江省环境保护厅关于加快推进工业企业“零土地”技术改造项目环评审批方式改革的通知》（浙环发[2016]4 号）；

(12) 《浙江省人民政府关于推进工业企业“零土地”技术改造项目审批方式改革的通知》（浙政发[2014]38 号）；

(13) 《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》（浙江省生态环境厅浙环发[2019]14 号，2019 年 6 月 6 日印发）；

(14) 《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙江省人民政府浙政发[2018]30 号，2018 年 7 月 20 日印发）；

(15) 《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（浙江省人民政府浙政发[2018]35 号，2018 年 9 月 25 日印发）；

(16) 《杭州市人民政府关于印发杭州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲

要的通知》（杭州市人民政府杭政函[2016]63 号，2016 年 4 月 8 日印发）；

（17）《关于印发〈杭州市建设项目和排污权交易总量审核管理暂行规定〉的通知》（杭州市环境保护局杭环发[2015]143 号，2015 年 9 月 17 日印发）；

（18）《杭州市打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治 2020 年实施计划》（美丽杭州建设领导小组杭美建[2020]3 号，2020 年 3 月 27 日印发）；

（19）《美丽杭州建设领导小组关于印发〈新时代美丽杭州建设三年行动计划（2020-2022 年）〉的通知》（美丽杭州建设领导小组杭美建[2020]8 号，2020 年 6 月 2 日印发）；

（20）《杭州市生态环境厅关于印发〈杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（杭州市生态环境局杭环发[2020]56 号，2020 年 8 月 18 日印发）；

（21）《杭州市生态环境局关于印发〈杭州市生态环境局落实“新制造业计划”推动高质量发展的若干意见〉的通知》（杭州市生态环境局杭环发[2019]68 号，2019 年 11 月 14 日印发）；

（22）《杭州市人民政府办公厅关于促进杭州市生物医药产业创新发展的实施意见》（杭州市人民政府办公厅杭政办函[2018]66 号，2018 年 5 月 18 日印发）；

（23）《关于印发〈杭州市环评与排污许可监管行动计划（2021-2023 年）〉〈杭州市生态环境局 2021 年度环评与排污许可监管工作方案〉的通知》（杭州市生态环境局，2021 年 2 月 19 日印发）。

2.1.3 相关产业政策

（1）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令（第 29 号），2020 年 1 月 1 日起施行）和《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》（国家发改委令 2021 年第 49 号，2021 年 12 月 30 日起施行）；

（2）《国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施〈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》（国土资源部、国家发展和改革委员会，2012 年 5 月 23 日起施行）；

（3）《产业转移指导目录（2018 年本）》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2018 年第 66 号）；

（4）《国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知》（国务院国发[2010]7 号，2010 年 2 月 6 日印发）；

- (5) 《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规[2022]397 号）；
- (6) 《浙江省限制用地项目目录（2014 年本）》和《浙江省禁止用地项目目录（2014 年本）》（浙江省国土资源厅、浙江省发展和改革委员会、浙江省经济和信息化委员会浙土资发[2014]16 号，2014 年 4 月 28 日印发）；
- (7) 《鼓励外商投资产业目录（2019 年版）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会中华人民共和国商务部第 27 号，2019 年 6 月 30 日印发）；
- (8) 《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》（环保部 2019 年第 8 号）；
- (9) 《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》（浙江省生态环境厅浙环发[2019]22 号）；
- (10) 《杭州市生态环境局关于明确建设项目环评审批及规划环评审查分工的通知》（杭环发[2021]73 号）（杭州市生态环境局杭环发[2021]73 号，2021 年 12 月 13 日印发）；
- (11) 《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引(2019 年本)》（杭州市发展和改革委员会，2019 年 7 月 26 日印发）；
- (12) 《浙江省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则的通知》（浙长江办[2022]6 号）。

2.1.4 有关区域规划材料

- (1) 《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）的批复》（浙江省人民政府浙政函[2015]71 号，2015 年 6 月 30 日印发）；
- (2) 《浙江省空气环境保护功能区划分图集》（原浙江省环境保护局、浙江省环境监测中心站）；
- (3) 《杭州市主城区声环境功能区划方案（2020 年修订版）》；
- (4) 《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（杭州市生态环境局，杭环发[2020]56 号）；
- (5) 《杭州市城市总体规划》（2001-2020 年）（2016 年修订）；
- (6) 《杭州市下沙城分区规划（2002-2020）》；
- (7) 《杭州钱塘新区战略规划》。

2.1.5 有关技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；

- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (8) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 环境影响评价技术导则—制药建设项目》（HJ611-2011）；
- (10) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
- (11) 《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）；
- (12) 《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）；
- (13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (14) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）（环境保护部公告 2017 44 号年第
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (16) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ 992-2018)。

2.1.6 有关工程资料文件

- (1) 浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书（项目代码：2103-330155-89-02-261650）；
- (2) 《浙江诗华诺倍威生物技术有限公司 C1 车间/动物房改造项目可行性研究报告》；
- (3) 浙江诗华诺倍威生物技术有限公司历年环评、批复及验收意见；
- (4) 浙江诗华诺倍威生物技术有限公司提供的项目相关技术文件和资料；
- (5) 浙江求实环境监测有限公司提供的相关监测报告以及其他相关环境监测数据；
- (6) 浙江诗华诺倍威生物技术有限公司与我单位签订的环境影响评价咨询合同。

2.2 影响因素识别、评价因子、环境功能区划与评价标准

2.2.1 影响因素识别

诗华诺倍威环境影响识别见表 2.2-1。

表 2.2-1 技改项目环境影响识别

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	工艺废气、动物房废气、污水处理站废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气等
水环境	工艺废水、公用工程废水	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、总盐分等
声环境	生产车间内各种设备	噪声
固体废物	动物尸体及排泄物、废外包装材料、污水处理污泥、废鸡胚、离心残渣、检定废液、废一次性耗材等	一般固体废物、危险废物

注：本项目所用硫柳汞主要用于抗原配苗，进入产品中，基本不会进入三废中。

2.2.2 评价因子筛选

1、环境空气

现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、氨、硫化氢、非甲烷总烃。

预测评价因子：氨、硫化氢、臭气浓度。

2、水环境

①地表水

现状评价因子：水温、pH、DO、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、挥发酚、氟化物、硫化物、硫酸盐、石油类。

影响评价因子：COD_{Cr}、氨氮。

②地下水

现状评价因子：pH、耗氧量、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、氯化物、氰化物、硫酸盐、铬（六价）、砷、汞、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数。

影响评价因子：COD_{Cr}、氨氮。

3、声环境

现状评价因子：等效连续 A 声级 Leq(A)

影响评价因子：等效连续 A 声级 Leq(A)

4、土壤环境

现状评价因子：

重金属类：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

挥发性有机物类：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；

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

影响评价因子：

大气沉降：NH₃、H₂S、臭气浓度；

地面漫流和垂直入渗：各类化学物质。

2.2.3 环境功能区划

2.2.3.1 环境空气

本项目位于杭州钱塘新区（杭州经济技术开发区），根据浙江省环境空气功能区划，该项目拟建地为环境空气二类功能区。环境空气功能区划分详见图 2.2-1。

2.2.3.2 水环境

地表水：下沙经济技术开发区内河水体下沙 1 号渠、下沙 2 号渠、下沙 6 号渠、下沙 12 号渠、下沙 20 号渠、临江护塘河属于杭嘉湖平原河网，以上河道在《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案(2015)》中均无环境功能区划，按照杭州市生态考核要求、水环境功能区（景观娱乐用水）要求及上游邻近水体环境功能区情况（与下沙经济技术开发区相邻杭嘉湖 9 和杭嘉湖 47 均为 IV 类水体），故开发区内地表水执行 IV 类水功能区；开发区各类废水最终纳污水体钱塘江干流（通过七格污水处理厂集中处理达标后排入）三堡船闸-老盐仓段，水环境功能区序号为钱塘 191。本项目所在区域附近水体为十二号渠，地表水按 IV 类水功能区考虑，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类水质标准。水环境功能区划分详见图 2.2-2。

地下水：技改项目区域地下水尚未划分功能区，参照使用功能进行评价，地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 IV 类环境功能区标准。

2.2.3.3 声环境

根据《杭州市主城区声环境功能区划方案（2020 年修订版）》，技改项目拟建地位于杭州经济技术开发区内，属 3 类声环境功能区（工业区），紧邻交通干道一侧（23 号大街）属于 4 类声环境功能区。声环境功能区划分详见图 2.2-3。

2.2.3.4 “三线一单”生态环境分区管控

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，技改项目位于江干区下沙南部、下沙园区北部产业集聚重点管控单元（ZH33010420002）。“三线一单”生态环境分区管

控图详见图 2.2-4。

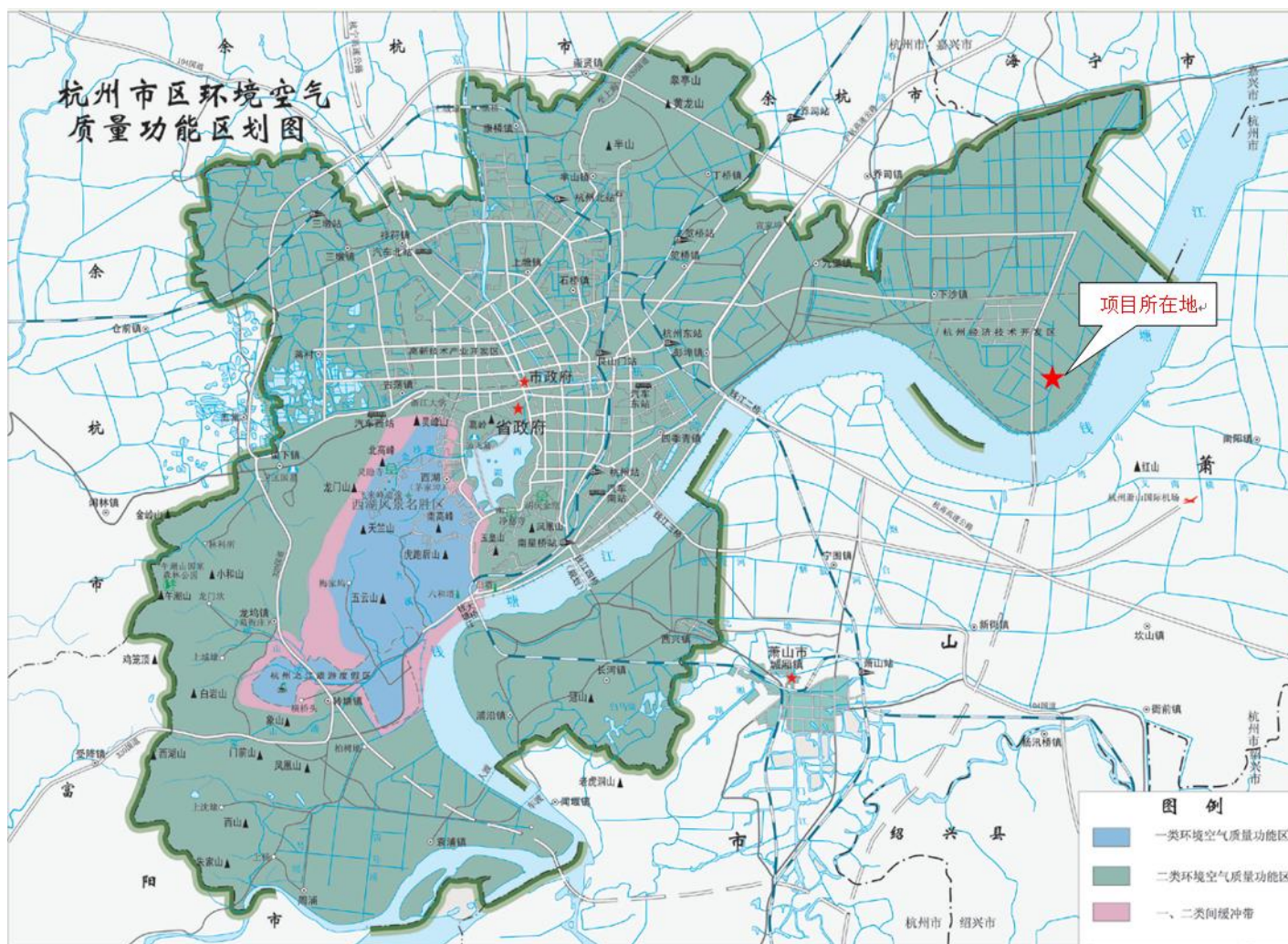
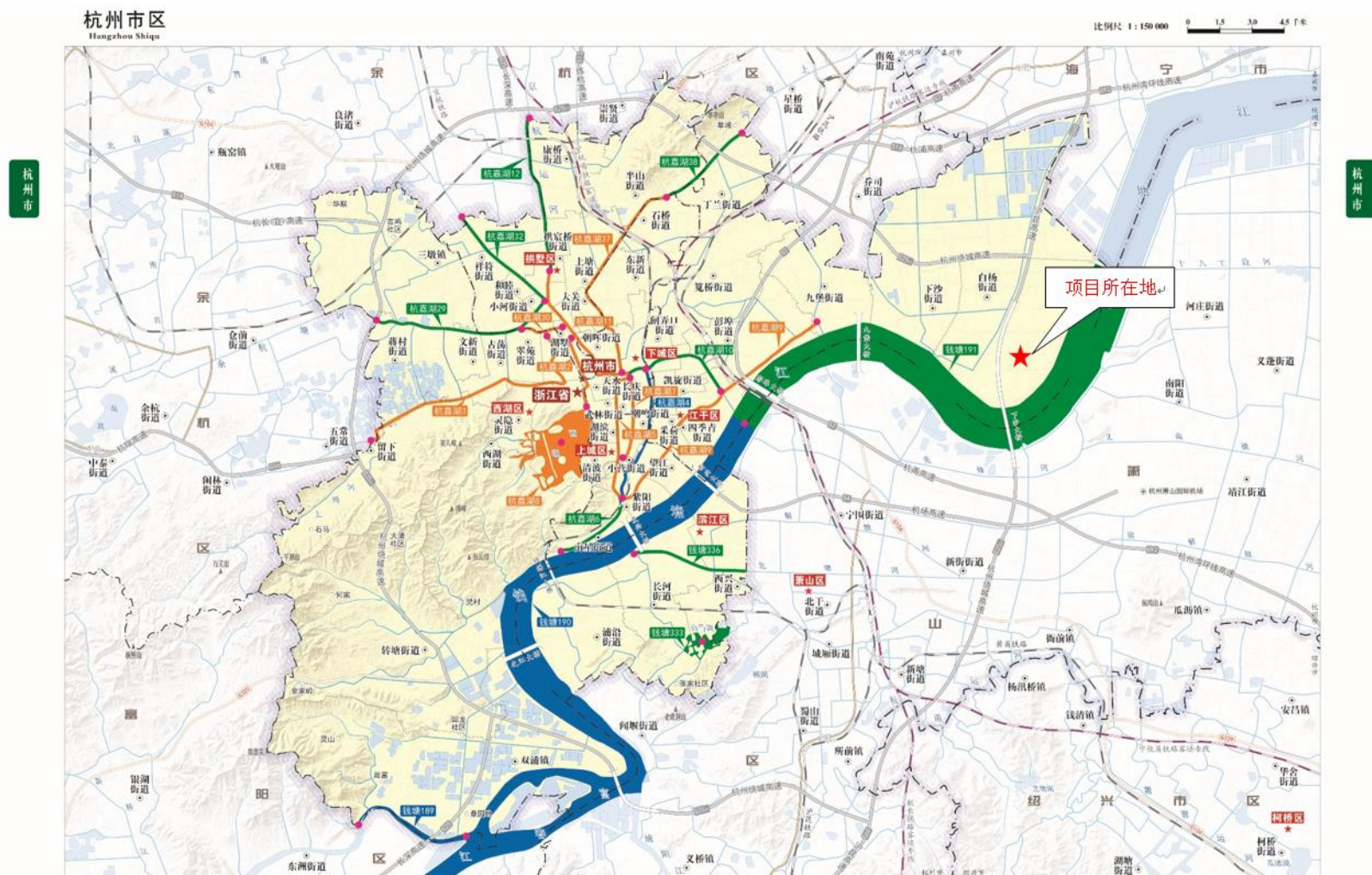


图 2.2-1 杭州市环境空气质量功能区划分图



杭州市主城区声环境功能区划图

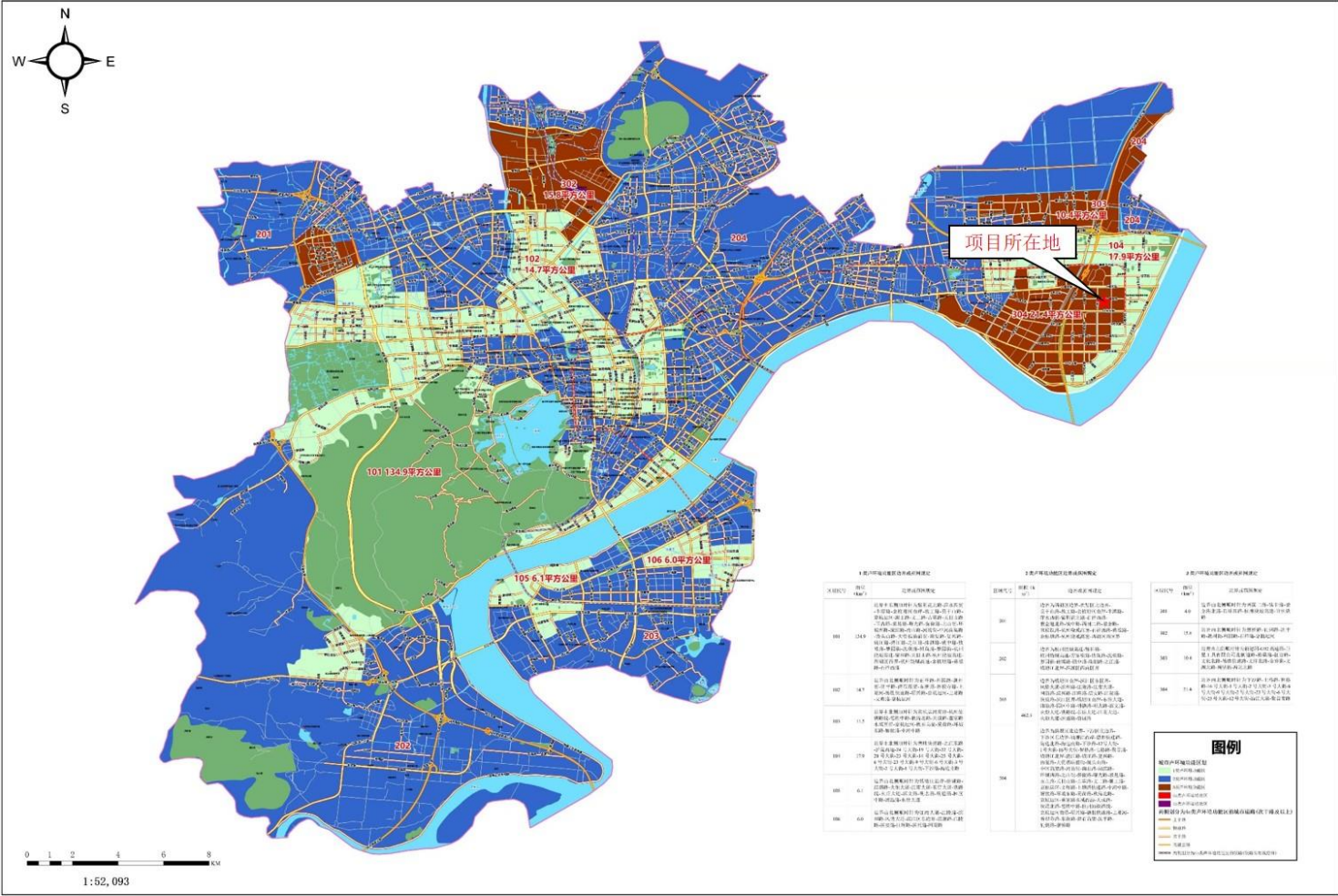
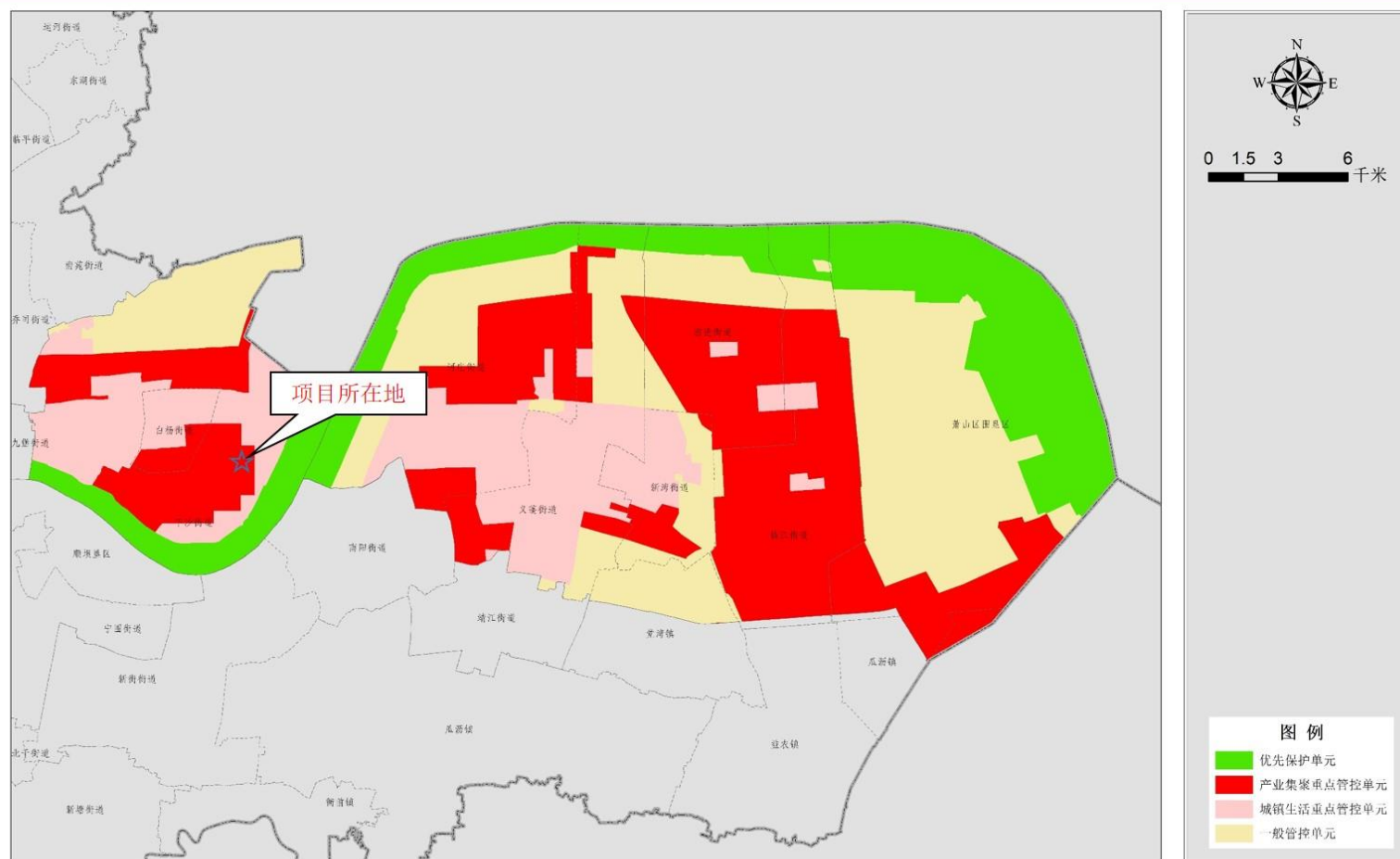


图 2.2-3 杭州市声环境功能区划

杭州市“三线一单”编制方案 环境管控单元分类图（钱塘新区）



杭州市生态环境局

浙江省环境保护科学设计研究院

图 2.2-4 杭州市“三线一单”生态环境分区管控图

2.2.4 环境质量标准

2.2.4.1 环境空气

技改项目位于杭州经济技术开发区，属环境空气二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀ 等常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，特征污染因子氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 控制指标，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》说明中 2.0 mg/m³ 标准。具体标准值见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境空气质量标准（单位：mg/m³）

污染因子	标准限值			标准依据
	1 小时平均	日平均	年平均	
SO ₂	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012） 二级标准
NO ₂	0.2	0.08	0.04	
CO	10	4	--	
O ₃	0.2	0.16（8 h）	--	
PM ₁₀	--	0.15	0.07	
PM _{2.5}	--	0.075	0.035	
氨	0.2	--	--	《环境影响评价技术 导则大气环境》 （HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	0.01	--	--	
非甲烷总烃	2.0	--	--	《大气污染物综合排 放标准详解》说明

2.2.4.2 地表水

根据浙江省地表水环境功能区划，技改项目附近段地表水十二号渠尚未划定水功能区和水环境功能区，根据杭州市生态建设指标及阶段规划目标的要求，截止 2015 年城市水功能区水质全部应达到Ⅳ类标准以上，因此项目附近内河地表水按Ⅳ类水功能区考虑，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类水质标准，有关标准值见表 2.2-3。

表 2.2-3 地表水质量标准（单位：除 pH 外均为 mg/L）

项目	GB3838-2002 Ⅳ类标准限值	项目	GB3838-2002 Ⅳ类标准限值
pH(无量纲)	6~9	砷	≤0.1
BOD ₅	≤6	铅	≤0.05
COD _{Cr}	≤30	镉	≤0.005
DO	≥3	锌	≤2.0
NH ₃ -N	≤1.5	铜	≤1.0
总磷	≤0.3	汞	≤0.001
挥发酚	≤0.01	铬（六价）	≤0.05
石油类	≤0.5	高锰酸钾指数	≤10
氟化物	≤1.5	氰化物	≤0.2

项目	GB3838-2002 IV类标准限值	项目	GB3838-2002 IV类标准限值
粪大肠菌群（个/L）	≤20000		

2.2.4.3 地下水

技改项目附近区域地下水尚未划分功能区，参照使用功能进行评价，地下水质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类标准，有关标准值见表 2.2-4。

表 2.2-4 《地下水质量标准》（单位：mg/L）

项目	GB/T14848-2017 IV类标准限值	项目	GB/T14848-2017 IV类标准限值
pH(无量纲)	5.5~6.5,8.5~9.0	总硬度	≤650
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤10.0	溶解性总固体	≤2000
NH ₃ -N	≤1.50	氰化物	≤0.1
挥发酚	≤0.01	氟化物	≤2.0
亚硝酸盐(以 N 计)	≤4.80	硫酸盐	≤350
硝酸盐(以 N 计)	≤30.0	氯化物	≤350
砷	≤0.05	汞	≤0.002
铅	≤0.10	铬（六价）	≤0.10
镉	≤0.01	铁	≤2.0
锰	≤1.50	总大肠菌群	≤100(MPN/100mL)
菌落总数	≤1000(CFU/mL)		

2.2.4.4 声环境

技改项目位于杭州经济技术开发区内，东厂界紧邻 23 号大道，属于交通主干道，其他厂界周边均为工业企业，区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3、4a 类标准。具体标准值见表 2.2-5。

表 2.2-5 环境噪声限值（单位：dB(A)）

声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4a 类	70	55

2.2.4.5 土壤环境

根据评价范围内的土地使用功能，项目所在建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，具体见表 2.2-6。

表 2.2-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值 (第一类用地)	管制值 (第一类用地)	筛选值 (第二类用地)	管制值 (第二类用地)
重金属类					
1	砷	20	120	60	140
2	镉	20	47	65	172

序号	污染物项目	筛选值 (第一类用地)	管制值 (第一类用地)	筛选值 (第二类用地)	管制值 (第二类用地)
3	铬（六价）	3.0	30	5.7	78
4	铜	2000	8000	18000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	33	38	82
7	镍	150	600	900	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	9	2.8	36
9	氯仿	0.3	5	0.9	10
10	氯甲烷	12	21	37	120
11	1,1-二氯乙烷	3	20	9	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	6	5	21
13	1,1-二氯乙烯	12	40	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	200	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	31	54	163
16	二氯甲烷	94	300	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	26	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	14	6.8	50
20	四氯乙烯	11	34	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	5	2.8	15
23	三氯乙烯	0.7	7	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	1.2	0.43	4.3
26	苯	1	10	4	40
27	氯苯	68	200	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	56	20	200
30	乙苯	7.2	72	28	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	500	570	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	190	76	760
36	苯胺	92	211	260	663
37	2-氯酚	250	500	2256	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	55	15	151

序号	污染物项目	筛选值 (第一类用地)	管制值 (第一类用地)	筛选值 (第二类用地)	管制值 (第二类用地)
39	苯并[a]芘	0.55	5.5	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	55	15	151
41	苯并[k]荧蒽	55	550	151	1500
42	蒽	490	4900	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	0.55	5.5	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	55	15	151
45	萘	25	255	70	700

2.2.5 污染物排放标准

2.2.5.1 废气

1、技改项目

(1) 有组织废气排放标准

本项目从事动物疫苗及诊断试剂的生产，C1 车间和动物房废气污染物排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB33/310005-2021）表 1、表 2 大气污染物基本项目最高允许排放限值，污水站废气执行 DB33/310005-2021 表 3 污水处理站废气大气污染物最高允许排放限值。

表 2.2-7 C1 车间和动物房废气有组织废气污染物排放标准（单位：mg/m³）

序号	污染物名称	排放限值		污染物排放监控位置
		工艺废气	发酵尾气	
1	非甲烷总烃	60	60	车间或生产设施排气筒
2	氨	10		
3	臭气浓度	800(无量纲)		

表 2.2-8 污水站废气有组织废气污染物排放标准（单位：mg/m³）

序号	污染物名称	排放限值	污染物排放监控位置
1	非甲烷总烃	60	车间或生产设施排气筒
2	硫化氢	5	
3	氨	20	
4	臭气浓度	1000(无量纲)	

(2) 无组织废气排放标准

厂界无组织废气排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB33/310005-2021）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应的二级新扩改建标准的从严排放限值，厂区内 VOCs 无组织废气执行 DB33/310005-2021 中表 6 厂区内 VOCs 无组织排放最高允许限值。

表 2.2-9 本项目无组织废气污染物排放标准（单位：mg/m³）

污染物名称	DB33/310005-2021	GB14554-93	本项目执行标准
氨	/	1.5	1.5
硫化氢	/	0.06	0.06
臭气浓度	20(无量纲)	20(无量纲)	20(无量纲)

表 2.2-10 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值	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	

2、现有项目

（1）有组织废气排放标准

企业现有项目主要有生成车间废气、动物房废气和污水站废气，2023 年 1 月 1 日之前，废气污染物排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值、《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）中表 4 的新污染源标准及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中相应的二级新扩改建标准的从严排放限值，详见表 2.2-11，2023 年 1 月 1 日后执行表 2.2-7~表 2.2-8 标准。

表 2.2-11 现有项目有组织废气污染物排放标准（单位：mg/m³）

污染物名称	GB37823-2019 中表 2 大气污染物特别排放限值		DB33/923-2014 中表 4 的新污染源标准	GB14554-93 中二级新扩改建标准	本项目执行标准	污染物排放监控位置
	发酵尾气及其他制药工艺废气	污水处理站废气				
非甲烷总烃	60	60	80	/	60	车间或生产设施排气筒
氨	/	20	/	4.9kg/h	20(4.9 kg/h)	
硫化氢	/	5	/	0.33kg/h	5(0.33kg/h)	
臭气浓度	/	/	800 (无量纲)	2000 (无量纲)	800 (无量纲)	

根据 DB33/923-2014，当总挥发性有机物年排放量≥900kg/a 时，有机废气处理设施最低处理效率须≥85%；进口臭气浓度≥7000 时，臭气处理设施须最低处理效率须≥85%。

（2）无组织废气排放标准

厂界无组织废气排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB33/310005-2021）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应的二级新扩改建标准的从严排放限值，详见表 2.2-9。

2.2.5.2 废水

本项目污水经厂内污水站预处理达标后纳管排入杭州七格污水处理厂，最终排入钱塘江。本项目从事动物疫苗及诊断试剂的生产，属于生物制药行业，废水纳管排放执行

《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）中的相关要求；又根据 GB21908-2008“企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，其污染物的排放控制要求由企业向城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准”；因此，项目废水纳管排放执行《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）中表 2 的间接排放限值，其中氨氮、总磷指标执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）限值要求。

杭州七格污水处理厂处理后尾水排放执行其排污许可证规定的标准：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准的 A 标准。

具体标准限值详见下表。

表 2.2-12 第一类污染物最高允许排放浓度（单位：mg/L）

序号	污染物	适用范围	排放限值		污染物排放 监控位置
			A	B	
1	总汞（按 Hg 计）	所有单位	0.005	0.01	车间及车间处理 设施排放口
2	烷基汞（按 Hg 计）		不得检出	不得检出	

表 2.2-13 废水纳管标准和排环境标准（单位：除 pH、粪大肠菌群数外，均为 mg/L）

类别	pH	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	动植 物油	粪大肠菌 群数
DB33/923-2014 间接排放限值	6-9	120	300	500	35	60	8.0	100	500 MPN/L
GB18918-2002 一 级 A 标准	6-9	10	10	50	5(8)*	15	0.5	1.0	10 ³ 个/L

*注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

此外，技改项目单位产品的基准排水量执行浙江省地方标准《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）规定的生物工程类制药企业“基因工程疫苗、诊断试剂”类产品，单位产品基准排水量限值详见表 2.2-14。

表 2.2-14 项目产品基准排水量

类别		药物	单位产品基准排水量（m ³ /kg 产品）
生物工程类 制药企业或 生产设施	细胞因子、生长素、人生产激素	--	80000
	治疗性酶	--	200
	基因工程疫苗、诊断试剂	--	250
	其他类	--	80

2.2.5.3 噪声

技改项目南、西、北厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，东厂区紧邻 23 号大街，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类标准，具体标准值见表 2.2-15。

表 2.2-15 工业企业厂界环境噪声排放限值（单位：dB(A)）

厂界外声环境功能区类别	等效声级 LAeq	
	昼间	夜间
3 类	65	55
4a 类	70	55

注：夜间偶发噪声最大声级超过限制的幅度不得高于 15dB(A)。

项目建设期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的表 1 标准，即昼间≤70 dB(A)、夜间≤55dB(A)。

2.2.5.4 固废

依据《国家危险废物名录》和《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~5085.6-2007、GB5085.7-2019）来鉴别一般工业废物和危险废物。根据固废的类别，一般固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定。危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单内容（环保部公告 2013 第 36 号），其收集、贮存、运输执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）。

2.3 评价工作等级和评价范围

根据 HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ610-2016、HJ2.4-2021、HJ964-2018、HJ169-2018 和 HJ19-2022 中有关环评工作等级划分规则，确定本评价等级和评价范围。

2.3.1 评价等级

2.3.1.1 大气评价等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）工作等级划分规则，确定大气评价等级时，采用 HJ2.2-2018 导则附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。 P_i 根据下式进行计算：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

评价工作分级判据见表 2.3-1，本次估算模型选用参数见表 2.3-2。

表 2.3-1 大气评价工作等级

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

表 2.3-2 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	50 万
最高环境温度/°C		42.1
最低环境温度/°C		-10.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90×90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

由于各车间和污水站废气收集后均通过排气筒排放，故本项目主要考虑各污染源有组织废气排放情况，无组织忽略不计，具体估算结果见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目污染源估算模式结果

排放方式	污染源	污染因子	最大落地浓度(ug/m ³)	最大浓度落地点(m)	评价标准(ug/m ³)	占标率(%)	D10%(m)	推荐评价等级
有组织	细胞呼吸废气排气筒	NH ₃	1.78	16	200	0.89	0	III
	动物房排气筒	NH ₃	0.04	34	200	0.02	0	III
		H ₂ S	0.01	34	10	0.09	0	III

根据估算结果，本项目各污染源最大占标率为 0.89%，小于 1%，环境空气预测推荐评价等级为三级，本项目评价等级提高一级，为二级。本项目根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

2.3.1.2 地表水评价等级

按《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，地表水评价按建设项目污水排放量、水污染物当量数、排放方式等因素确定。其中间接排放的建设项目地表水环境影响评价为三级 B。本项目废水经厂内污水处理系统处理达标后送至杭州七

格污水处理厂，不直接排放水体。因此，本项目评价工作等级确定为三级 B。

2.3.1.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于 I 类项目：即在项目建设、生产运行和服务期满后的各个过程中，可能造成地下水水质污染的建设项目；本项目地下水环境敏感程度属不敏感。依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）“评价工作等级分级表”，确定地下水环境影响评价工作等级为二级，详见表 2.3-4 和表 2.3-5。

表 2.3-4 地下水评价工作等级划分

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

表 2.3-5 项目地下水等级划分判断

行业		项目类别		环境敏感程度	评价等级
M 医药	化学药品制造；生物、生化制品制造	报告书	I 类	不敏感	二级

2.3.1.4 噪声评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），项目拟建地位于 3 类环境功能区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量<3dB，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）判定，确定声环境评价等级为三级。

2.3.1.5 土壤评价等级

本项目为污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于生物制品制造业，项目类别为 I 类项目。建设项目占地规模为小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。项目周围无耕地等敏感目标。根据导则中表 4 规定，确定本项目土壤环境影响评价等级为二级。

表 2.3-6 土壤污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.3.1.6 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）（以下简称“导则”）规定，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照 2.3-7 确定环境风险潜势。

表 2.3-7 建设项目环境风险潜势划分

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

根据 6.8 章节分析可知，本项目大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E2，由于项目危险物质与临界量比值 $Q < 1$ ，行业及生产工艺为 M4，故项目风险为简单分析。

2.3.1.7 生态评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），建设项目生态环境评价工作等级按导则中 6.1 相关要求划分。本项目位于杭州经济技术开发区，在现有厂区内进行建设，符合规划环评相关要求，且不涉及生态敏感区。因此本项目生态环境评价为生态影响简单分析。

2.3.2 评价范围

项目评价范围见表 2.3-8。

表 2.3-8 项目评价范围

评价内容	环境功能级别	评价等级	评价范围
大气	二类	二级	评价范围为边长为 5km 的矩形区域
地表水	IV类	三级 B	项目拟建地周围内河水体
地下水	IV类	二级	以拟建厂址为中心，周边约 12km ² 范围
噪声	3、4 类	三级	厂区厂界及厂界外 200m 范围内
土壤	/	二级	项目所在厂区及厂界周围 200m 范围土壤
风险	/	简单分析	周围敏感点和水域
生态	/	简单分析	建设区域及周围生态环境

2.4 主要环境保护目标

根据现场勘查，企业厂界周边主要为企业、农户、河流、道路和空地，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。

- 1、环境空气保护目标：主要为项目建设地周边的社区、学校、医院、行政办公等，
- 2、地表水环境保护目标：主要为项目建设地周边开发区内河水体。
- 3、地下水环境保护目标：主要为项目建设地周围的地下水水体。
- 4、声环境保护目标：主要为厂界外 200 米范围的敏感点。
- 5、土壤保护目标：主要为企业所在厂区及厂界周围 200m 范围土壤。
- 6、环境风险保护目标：主要为项目周边敏感点、水域等，具体情况见风险章节表

6.8.1-3。

- 7、生态保护目标：主要为项目所在区域植被、土壤等生态环境。

本项目主要保护对象情况见表 2.4-1 及图 2.4-1。

表 2.4-1 项目拟建厂址周围环境敏感点一览表

环境要素	保护目标				坐标/m		保护对象	保护内容	保护级别	相对厂址方位	相对厂界距离/km	
	区划	序号	社区	小区	X	Y						
环境空气	白杨街道	1	晨光社区	宋都晨光国际	247431.3	3353655.7	居住区	4756 户	环境空气二级	SE	~0.90	
				世贸江滨商业中心			商业中心					
		2	东湾社区	保利东湾	246934.6	3352436.1	居住区	4074 户		S	~2.15	
				保利湾天地				2135 户				
		3	多蓝水岸社区	/	248022.0	3354667.1		2885 户，13000 人		E	~0.76	
		4	高教社区	包括 6 个高校和清雅苑、福雷德小区	244966.1	3356580.8	居住区 学校	6649 人（含学校集体户人数）		NW	~1.95	
		5	海天社区	海天城小区	248009.8	3355098.6	居住区	3051 户		NE	~0.82	
		6	江滨花园社区	碧景湾	247798.8	3353564.2		1194 户		SE	~1.05	
				瑞景湾	247546.2	3353226.1		1697 户		S	~1.40	
				峻景湾	247473.1	3352923.1		1647 户		S	~1.70	
				7	江潮社区	江语海小区		248531.0		3355694.6		1437 户
		景冉佳园小区	2278 户									
		沁香公寓小区	1288 户									
		8	朗琴社区	朗诗·国际街区	248352.8	3355212.3		2200 多人		NE	~1.15	
				梦琴湾佳苑								
		9	邻里社区	邻里中心	245335.9	3354191.1		/		W	~1.50	
				东尚国际寓所				/				
				和达自由港				/				
		10	闻潮社区	新雁公寓	247293.2	3355127.4		2771 户		NE	~0.42	
				天元小区	246112.1	3355359.3		690 户		NW	~0.95	
		11	伊萨卡社区	/	247831.1	3354024.8		/		SE	~0.85	
		12	云水社区	云水苑	248150.1	3355557.9		898 户		NE	~1.00	
				中庆·金沙学府				1267 户				
金沙居	1110 户											

环境要素	保护目标				坐标/m		保护对象	保护内容	保护级别	相对厂址方位	相对厂界距离/km
	区划	序号	社区	小区	X	Y					
				阳光华城							
		13	云滨社区	/	248305.4	3356649.4		553 户		NE	~2.20
		14	观澜幼儿园		246529.1	3352550.1	学校	约 200 人		S	~2.13
		15	杭州养正中学		246476.1	3352399.0		约 5000 人		S	~2.30
		16	杭州学正中学		247853.5	3354614.1		约 1800 人		E	~0.62
		17	杭州钱塘新区学正小学		247857.3	3354237.9		约 1800 人		SE	~0.77
		18	杭州第四中学（下沙校区）		247614.7	3355538.4		约 2700 人		NE	~0.89
		19	杭州市文海实验学校		247465.8	3355889.4		约 2000 人		NE	~1.15
		20	杭州师范大学附属第五小学		247636.2	3355933.1		约 2000 人		NE	~1.29
		21	听涛幼儿园		247297.6	3353441.6		约 500 人		S	~1.21
		22	听涛小学		247293.1	3353246.5		约 2000 人		S	~1.40
		23	闻潮幼儿园		247363.0	3353054.4		约 400 人		S	~1.60
水环境	地表水	6 号渠		247037.9	3355427.4	地表水环境质量	IV类水质	N	~0.67		
		12 号渠		247068.4	3354338.9			S	~0.28		
		临江塘河		248598.5	3354675.5			E	~1.32		
		11 号渠		245495.1	3354899.7			W	~1.36		
	地下水	周边地下水		/	/	地下水环境质量	/	/	/		
声环境	厂址周围 200m 范围内无环境敏感点				/	/	声环境敏感点	声环境 3 类	/	/	
土壤	企业所在厂区及厂界周围 200m 范围土壤				/	/	厂区及周边土壤环境质量	GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值	/	/	
生态环境	企业所在厂区及区域植被、土壤				/	/	厂区及周边生态环境	/	/	/	

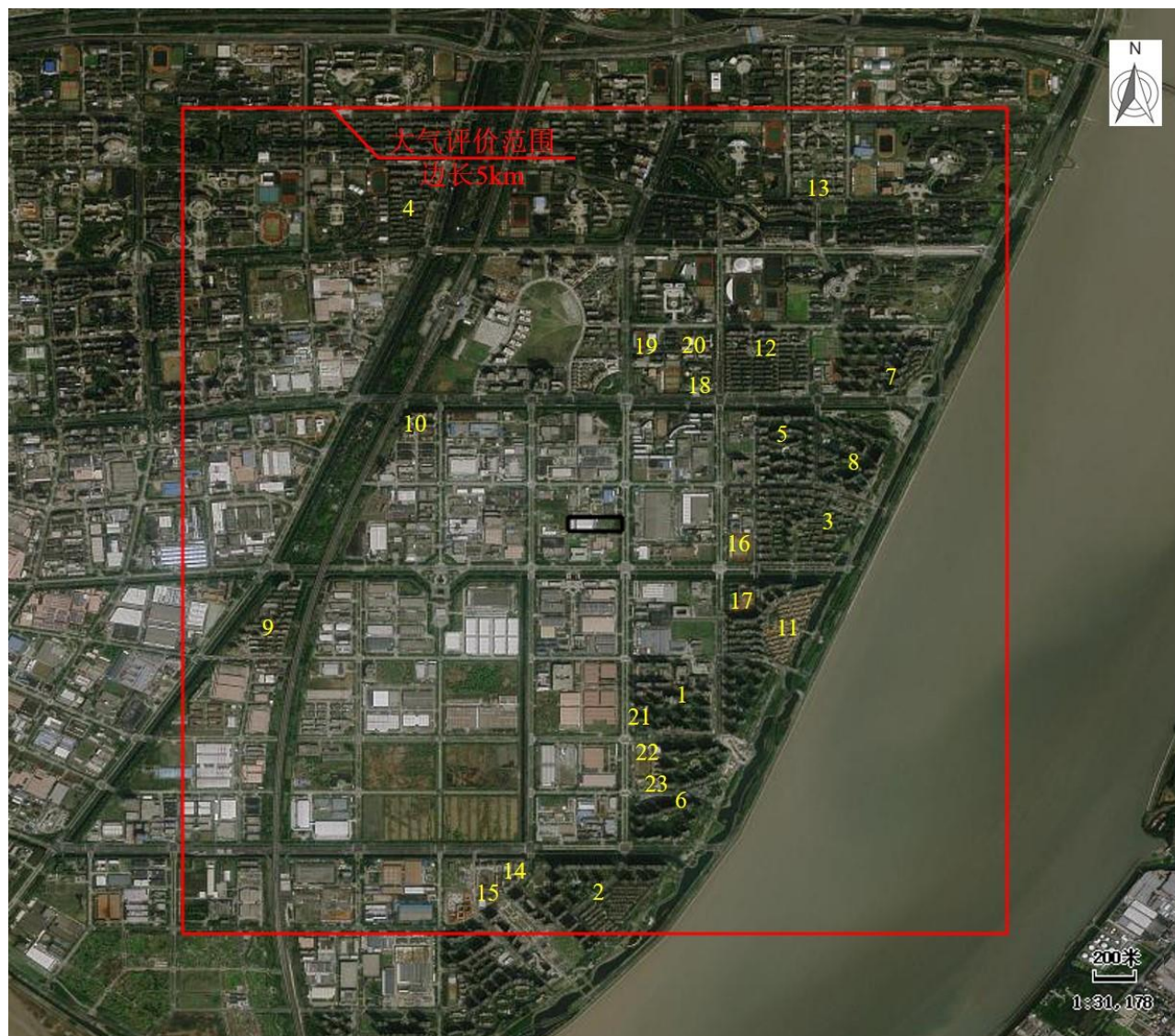


图 2.4-1 项目周边敏感点示意图

2.5 相关规划和环境功能区划

2.5.1 杭州市城市总体规划

根据《杭州市城市总体规划》（2001-2020 年）（2016 年修订），其主要内容如下：

1、城市性质

浙江省省会和经济、文化、科教中心，长江三角洲中心城市之一，国家历史文化名城和重要的风景旅游城市。

2、城市发展目标

以美丽中国先行区为目标，充分发挥历史文化、山水旅游资源优势，发展科教事业，建设高技术产业基地和国际重要的旅游休闲中心、国际电子商务中心、全国文化创意中心、区域性金融服务中心。

3、城市规模

（1）人口规模：2020 年规划区常住人口规模 745 万人，其中中心城区城市人口 400 万人。

（2）用地规模：2020 年规划区城乡建设用地规模 1119 平方千米，城镇建设用地 729 平方千米，其中，中心城区建设用地 430 平方千米，人均城市建设用地 107.5 平方米。

4、规划区总体布局

坚持“城市东扩，旅游西进，沿江开发，跨江发展”的空间策略。延续“一主三副六组团六条生态带”的空间结构，按照尊重现有行政区划、实现规划建设管理城乡全覆盖的原则，加强生态用地和乡镇用地管理，对主城、副城、组团的范围和内涵进行了优化调整，撤消塘栖组团、新设瓶窑组团，将组团的范围由原来的集中城市化地区扩展到城乡统筹的行政区域。提升主城创新、高端服务等功能，健全副城、组团生活生产功能，结合创新发展、产业转型提升优化产业、居住等用地布局。

“一主三副”：即主城和江南城、临平成、下沙城三个副城；“双心”：即湖滨、武林广场的旅游商业文化服务中心和临江地区钱江北岸城市新中心和钱江南岸城市商务中心；“双轴”：为东西向以钱塘江为城市生态轴，南北向以主城——江南城为城市发展轴；“六大组团”：即余杭组团（未来科技城）、良渚组团、瓶窑组团、义蓬组团（大江东新城）、瓜沥组团和临浦组团；“六条生态带”：西南部生态带、西北部生态带、北部生态带、南部生态带、东南部生态带以及东部生态带。

5、符合性分析

本项目选址位于杭州经济技术开发区 23 号大街 401 号，M10-21-7 地块，项目主要从事动物疫苗的生产，属于生物医药产业，符合《杭州市城市总体规划》中规划工业区要求。

2.5.2 杭州经济技术开发区总体发展规划

《杭州经济技术开发区总体发展规划》由杭州经济技术开发区建设局编制，因杭州经济技术开发区与杭州钱塘新区机构整合事宜而未报批。

1、规划范围

规划范围：北至 2 号路、学正街，西至 1 号路，东、南面至钱塘江边；规划总用地面积 27 平方公里，包括原国家核定的 10 平方公里、进出口加工区和外围规划控制面积。详见图 2.5-1。

2、规划期限

近期 2017 年-2020 年，远期 2021~2035 年。近期规划期限与杭州市城市总体规划（2016 年修订）相一致。规划基准年 2017 年。

3、具体目标

发展目标：把握杭州国家自主创新示范区、中国（杭州）跨境电子商务综合试验区等重大战略机遇，实施“创新驱动、转型升级、产城融合”三大战略，进一步加大创新投入、优化创新环境，以高新技术产业与智能制造业为基础（信息技术、医药与医疗器械、高端装备制造），建设成为高端智造基地、创业创新港湾、美丽智慧城。具体目标：近期：以“创新”为动力，以“国际化”为方向，对现有制造业转型升级，引导规划区内污染工业关停、并转，实现工厂“智造”，提升企业核心竞争力；远期：紧紧围绕“智造”对城市功能整合和深化，集聚“智造”产业链高价值环节，引领区域转型发展；建设品质生态国际新城，以完善的国际化生产性服务和生活性服务为基础，集聚知识型高端产业、技术、服务和人才；创建优良的生态、优美的环境和独具特色的景观；构建复合高品质居住、工作、游憩的综合新城；最终形成以高新科技产业为骨干，集商务、教育、居住、商贸研发功能为一体的高科技、多功能、园林化的活力新城。

4、产业发展规划

结合“中国制造 2025”发展，抢抓杭州建设“城东智造大走廊”机遇，加快产业创新、集聚发展、聚焦高端装备制造、医药与医疗器械、信息技术、高端服务业“双轮驱动”、“两业融合”的现代产业体系。规划区通过对区域工业布局进行优化，在现有的橡胶和塑料制品业、化学品制造、食品饮料、医药制造、电子信息、金属制品、通用设

备制造、专业设备制造、仪器仪表、家具制造、汽车制造的基础上淘汰橡胶和塑料制品业、化学品制造业、金属制品，重点发展新一代信息技术、高端装备制造、医药与医疗器械、新能源新材料和高端服务业。

近期目标：对规划区内现有对周边环境影响较大工业项目（化工、橡胶）进行产业转型或搬迁，部分区域实施“退二进三”政策；工业用地原则上以一类工业为主，适当保留现有二类工业，并对闲置土地进行挖潜；远期：积极推动区域工业企业转型，培育高新技术产业，鼓励发展高科技含量、高技术附加值且低污染或无污染的产业，建设成为一个以高新技术产业为主导，集工业、研发、教育、居住、配套服务于一体的综合型开发区。

规划实施后将形成“一轴三带多组团”产业空间格局；即：“一轴”即创新产业轴；“三带”即 1 号大街创新产业带、6 号大街创新产业带、江滨商业带；“多组团”包括众创社区组团、跨境产业合作组团、计量测控产业组团、研发制造产业组团、智能制造产业组团、东部湾现代服务产业组团，具体见图 2.5-2。

5、符合性分析

本项目选址位于杭州经济技术开发区 23 号大街 401 号，项目采用法国进口工艺，从事动物疫苗的生产，属于高端生物医药，属于污染物排放量较少的二类工业，符合该区块重点发展新一代信息技术、高端装备制造、医药与医疗器械、新能源新材料和高端服务业的导向政策，符合《杭州经济技术开发区总体发展规划》中的发展要求。



图 2.5-1 杭州经济技术开发区开发边界图

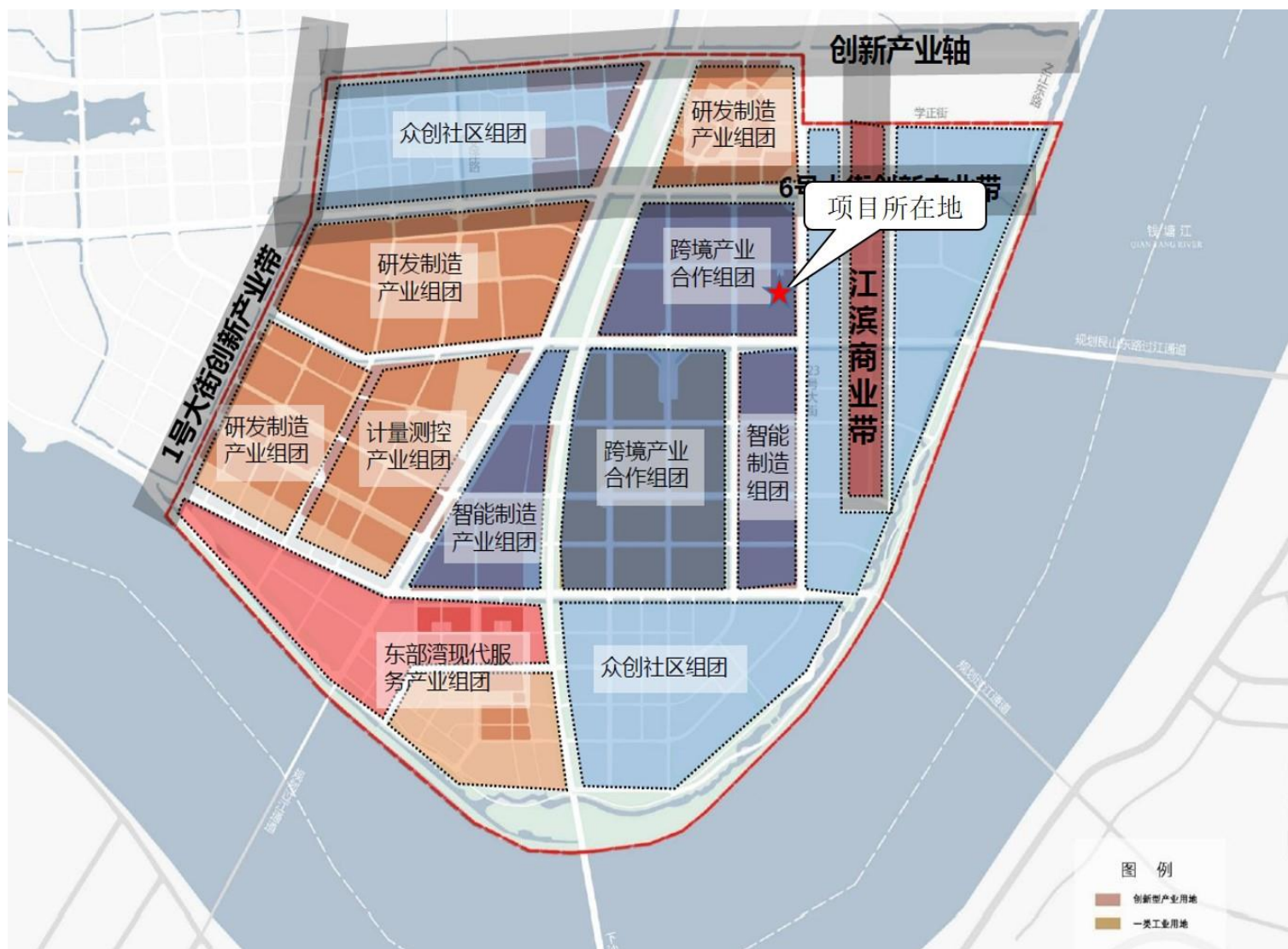


图 2.5-2 开发区规划产业发展布局

2.5.3 杭州经济技术开发区总体发展规划环评

《杭州经济技术开发区总体发展规划环评报告书》应由生态环境部审批，因杭州经济技术开发区与杭州钱塘新区机构整合事宜而审查会未能如期召开，后经生态环境部复函（环评函[2019]102 号）回复，杭州经济技术开发区的环境管理工作可按照国家和地方环境管理要求，参照《杭州经济技术开发区总体发展规划环评报告书》现有成果开展。

1、规划环评概述

杭州经济技术开发区经过多年发展，已形成橡胶和塑料制品业、化学品制造、食品饮料、医药制造、电子信息、金属制品、通用设备制造、专业设备制造、仪器仪表、家具制造、汽车制造等多个行业共同发展的局面，经过本轮规划实施后，近期将对污染相对重橡胶和塑料制品业、化学品制造业进行转型或搬迁，重点发展新一代信息技术、高端装备制造、医药与医疗器械、新能源新材料和高端服务业。规划方案进一步优化了开发区的定位和布局，充分体现了科学发展、环境保护的理念。

本次规划实施后，规划定位与城市总体规划、土地利用规划、环境功能区划等上位规划的定位要求基本一致，规划目标与当前环保要求相符，发展定位符合大环境背景要求，但局部布局需进一步优化。在规划层面上土地资源、水资源和能源能够得到保障，环保基础设施已配套建设；大气环境容量存在短板，规划实施后污染物总量可以实现减排，规划实施有助于改善区域环境质量。

报告认为，规划方案在目标定位、产业结构和规模等方面较为合理，在进一步优化规划实施和局部用地布局、完善基础设施建设、健全环境管理体系、严格落实资源保护和环境影响减缓对策措施后，从资源环境保护而言是可行的，也有利于促进区域经济、社会的协调、可持续发展。

2、规划环评符合性分析

本项目位于规划产业空间格局中的跨境产业合作组团，属于医药与医疗器械产业，属于园区重点发展产业导向。经对照《杭州经济技术开发区总体发展规划环评报告书》中环境准入条件和“六张清单”，本项目不属于限制类或禁止类项目，未列入环境准入负面清单，符合杭州经济技术开发区总体发展规划环评环境准入要求。

2.5.4 杭州钱塘新区战略规划

1、规划范围

杭州钱塘新区包括原杭州大江东产业集聚区和杭州经济技术开发区，即江干区的下

沙、白杨两个街道，萧山区的河庄、义蓬、新湾、临江、前进 5 个街道，以及原杭州大江东产业集聚区规划控制范围内的其他区域（不含党湾镇所辖接壤区的行政村），总面积 531.7 平方公里，常住人口 106 万人。

2、规划期限

规划期限至 2035 年。

其中近日至 2025 年，远日至 2035 年，远景展望至 2050 年。

3、目标定位

世界级智能制造产业集群。

全省标志性战略性改革开放大平台。

长三角地区产城融合发展示范区。

杭州湾数字经济与高端制造融合创新发展引领区。

4、规划结构

江滩绿谷、一江双城四组团。

湿地江滩：打造大尺度生态修复样板。

生态绿谷：以大地景观为主导，承载艺术休闲等功能。

一江双城：下沙科创服务城，江东智造创新城。

四组团：下沙生命健康产业组团、江东半导体与未来产业组团、前进智能交通装备产业组团、临江新材料产业组团。

5、符合性分析

企业位于杭州经济技术开发区，从事动物疫苗及诊断试剂的生产，是国家重点支持的高新技术企业。现有厂区为工业用地，本项目在现有厂内实施，不新增用地，符合《杭州钱塘新区战略规划》用地要求；项目属于《产业结构调整指导目录（2019 本）》（2021 年修订）及《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》中的鼓励类项目，符合规划中的目标定位。

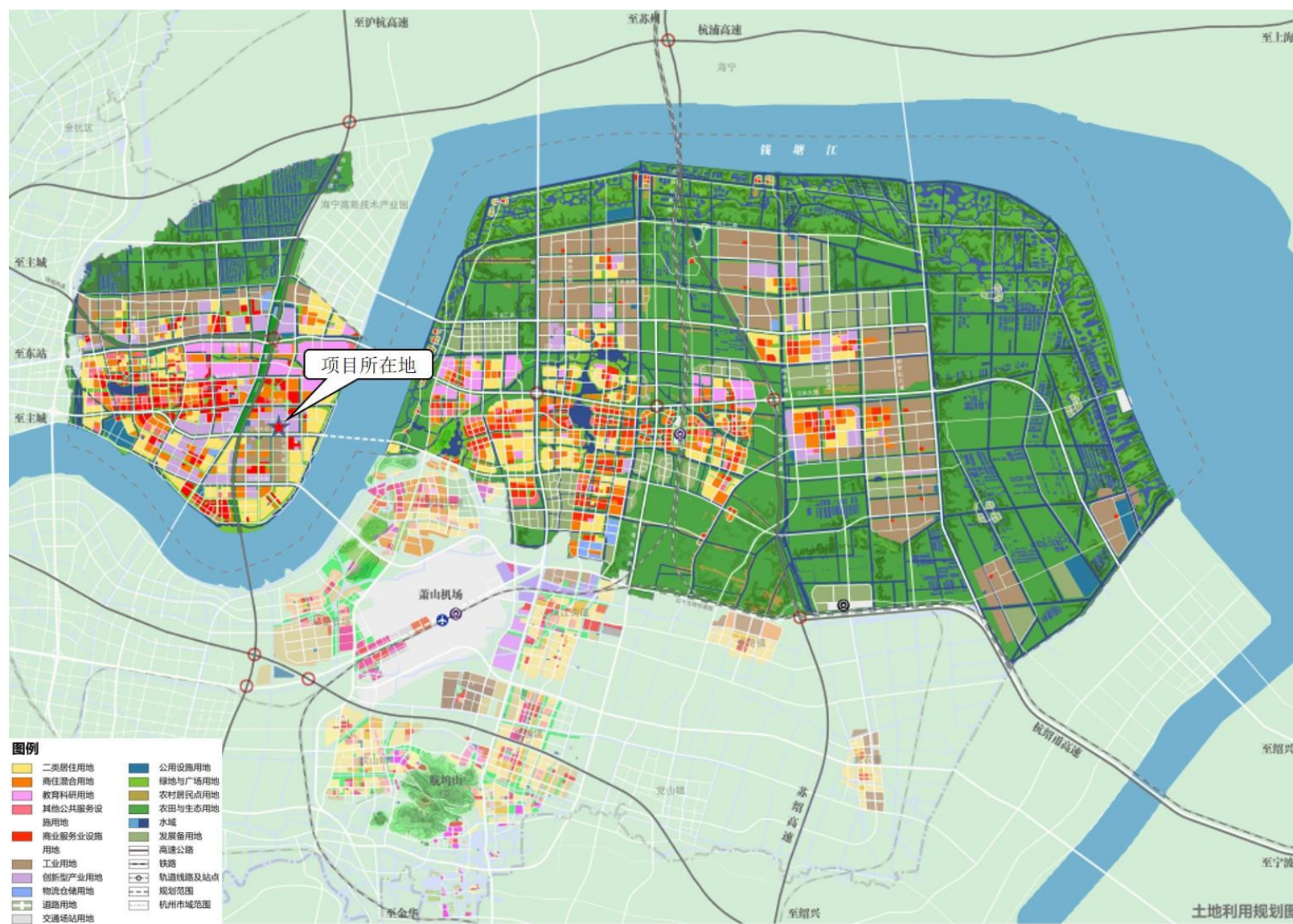


图 2.5-3 钱塘新区土地利用规划图

2.5.5 《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》及符合性分析

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

第十五条：禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。

第十六条：禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。

第十七条：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，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。

第十八条：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。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。

第十九条：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：本项目拟建地位于杭州经济技术开发区 23 号大街，从事动物疫苗及诊断试剂的生产，属于生物制药行业。经查，项目属于《产业结构调整指导目录（2019 本）》（2021 年修订）及《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》中的鼓励类项目，不属于国家、省、市等落后产能的限制类、淘汰类项目，不属于严重过剩产能行业；根据《环境保护综合名录（2021 年版）》，项目不属于高污染项目；项目不属于高耗能高排放项目。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）>浙江省实施细则》要求。

2.5.6 杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2020.08），本项目所在地位于江干区下沙南部、下沙园区北部产业集聚重点管控单元（编码 ZH33010420002）。具体情况及符合性分析见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目“三线一单”符合性分析

类别	内容	本项目符合性分析	是否符合
空间布局引导	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住	根据《杭州市下沙分区规划（2017~2020 年）》，本项目厂区位于杭州经济技术开发区 23 号大街，属 M10-21-7 地块，为工业用地。根据	符合

	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、生活绿地等隔离带。	规划描述，项目采用法国进口工艺，从事动物疫苗的生产，属于高端生物医药，属于污染物排放量较少的二类工业，符合该区块以发展高新技术产业、中级出口导向型和高级进口替代型产业的导向政策，符合《杭州市下沙城分区规划方案》中的发展要求，符合空间准入标准、产业准入和行业准入要求。	
污染物排放管控	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。所有企业实现雨污分流。	项目依托杭州七格污水处理厂集中处理纳管废水，可以实现废水污染物总量控制目标并将影响控制在可接受水平。此外，本项目将进行地下水的分区防控，确保对地下水和土壤的保护。	符合
环境风险防控	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。	本项目建成后应根据项目情况更新应急预案，完善相应应急物资的储备和应急演练。	符合
资源开发效率要求	/	/	-

符合性分析：综上，本项目建设符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关管控要求。

2.5.7 杭州市大气环境达标规划

根据《杭州市人民政府办公厅关于印发大气环境质量限期达标规划的通知》（杭政办函[2019]2 号）要求，特制定以下达标计划。

1、规划期限及范围

规划范围：整体规划范围为杭州市域，划总面积为 16596 平方公里。规划期限：规划基准年为 2015 年。规划期限分为近期（2016 年—2020 年）、中期（2021 年—2025 年）和远期（2026 年—2035 年）。

目标点位：市国控监测站点（包含背景站），同时考虑杭州大江东产业集聚区、富阳区、临安区及桐庐县、淳安县、建德市的点位。

2、主要目标

通过二十年努力，全市大气污染物排放总量显著下降，区域大气环境管理能力明显提高，大气环境质量明显改善，包括 CO、NO₂、SO₂、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 等 6 项主要大气污染物指标全面稳定达到国家环境空气质量二级标准，全面消除重污染天气，使广大市民尽情享受蓝大白云、空气清新的好天气。

到 2025 年，实现全市域大气“清洁排放区”建设目标，大气污染物排放总量持续

稳定下降，基本消除重污染大气，市区 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度稳定达标的同时，力争年均浓度持续下降，桐庐、淳安、建德等 3 县（市） $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度力争达到 30 微克 / 立方米以下，全市 O_3 浓度出现下降拐点。

到 2035 年，大气环境质量持续改善，包括 O_3 在内的主要大气污染物指标全面稳定达到国家空气质量二级标准，年均浓度达到 25 微克 / 立方米以下，全面消除重污染天气。

3、开展臭气异味源排查治理

建立臭气异味企业清单，全面开展工业臭气异味治理。原则上涉臭气异味企业应当做到生产工艺“全密闭”、污水处理设施“全加盖”，并建设臭气异味“全收集”体系，提高臭气废气收集率，采用高效治理技术实现臭味异味“全处理”，显著减少工业臭气异味的排放。逐步外迁有污染、影响周边环境空气质量特别是恶臭扰民的传统工业企业。

4、本项目符合件分析

本项目属于生物制药行业，根据杭州市大气环境质量限期达标规划——“开展臭气异味源排查治理”，本项目对废水处理站臭气进行严格治理，能符合杭州市大气环境质量限期达标规划要求。

2.5.8 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号），符合性分析如下表：

表 2.5-2 符合性分析

序号	准入要求	符合性分析
一、	严格“两高”项目环评审批	
1	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目主要从事动物疫苗及诊断试剂的生产，属于生物医药制造业，项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评等建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求；本项目所在地为杭州钱塘新区（杭州经济技术开发区），属于依法合规设立并经规划环评的产业园区。

序号	准入要求	符合性分析
2	落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目为技术改造项目，项目实施后各污染物总量均控制在原有总量范围内，项目的实施符合总量控制要求。
3	合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。	本项目主要从事动物疫苗及诊断试剂的生产。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 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）及《杭州市生态环境局关于明确建设项目环评审批及规划环评审查分工的通知》（杭环发[2021]73 号）等文件规定，项目审批权限为杭州市生态环境局钱塘新区分局，符合环评审批要求。
二、	推进“两高”行业减污降碳协同控制	
4	提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	本项目清洁生产水平较高，且依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。

综上，本项目相关建设情况符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》中相关要求。

3 现有项目污染源调查

3.1 现有企业概况

3.1.1 现有企业项目审批及验收情况

根据梳理，诗华诺倍威在申报本项目之前共申报了四个项目，具体如下：

1、2005 年 7 月，易邦生物委托浙江大学环境影响评价研究室编制完成了《浙江易邦生物技术有限公司兽药工程制品厂（一期）工程建设项目环境影响报告书》，建设内容为年产 80 亿羽份的兽用冻干活疫苗和 4 亿羽份的兽用灭活疫苗，2005 年 8 月，杭州市环保局以杭环环评批[2005]0564 号对环评进行了批复；建设期间由于污水灭菌地点和除油工艺的调整，于 2007 年 1 月委托浙江大学环境影响评价研究室进行了补充环评，同年 2 月杭州市环保局以杭环环评批[2007]0059 号出具了补充审批意见；2007 年 7 月，该项目建成并通过杭州市环保局组织的环保竣工验收（杭环验[2007]0126 号）。

2、2008 年 6 月，易邦生物委托浙江大学环境影响评价研究室编制完成了《浙江易邦生物技术有限公司疫苗包装材料清洗项目环境影响报告表》，建设内容为日清洗 13 万只包装瓶，2008 年 7 月杭州经济技术开发区环境保护局以杭经开环环评批[2008]0176 号审批通过。2008 年 8 月，项目建成并通过杭州经济技术开发区环境保护局组织的环保竣工验收（杭经开环验[2008]0087 号）。

3、2008 年 12 月，易邦生物委托浙江省环境工程有限公司编制完成了《浙江易邦生物技术有限公司浙江易邦生物技术有限公司年产 30 亿份蓝耳病疫苗高技术产业化项目环境影响报告表》，建设内容为：改造 GMP 车间 1800m²，技改研发中心 1300m²，新增仪器设备 59 套及实验室设备 45 套，对现有的 30 亿蓝耳病疫苗等系列动物疫苗工艺进行技改。2009 年 1 月杭州经济技术开发区环境保护局以杭经开环环评批[2009]0003 号审批通过。2015 年 1 月，项目建成并通过杭州经济技术开发区环境保护局组织的环保竣工验收（杭经开环验[2015]2 号）。

4、2018 年 7 月，诗华诺倍威委托浙江省环境科技有限公司编制完成了《浙江诗华诺倍威生物技术有限公司工业厂房技改工程项目环境影响报告书》，建设内容为：新建建筑占地面积 2375 平方米，建筑面积约 5285 平方米（包含地下建筑面积 790 平方米），新建一座疫苗厂房、一座设备用房及原材料仓库，疫苗厂房的设计功能为细胞毒悬浮培养灭活疫苗生产线（抗原生产区和健康细胞区）以及辅助区与乳化分装区域，新增灭活细胞苗（悬浮培养）2400 万毫升/年。2018 年 8 月杭州经济技术开发区环境保护局以杭经开环环评批[2018]18 号审批通过。2022 年 2 月，项目建成并通过自主验收。

综上，诗华诺倍威所有项目建设及审批情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 诗华诺倍威现有项目环评及“三同时”制度执行情况

序号	建设项目名称	环境影响评价			竣工验收		
		审批单位	批准文号	审批内容	审批单位	批准文号	验收内容
1	浙江易邦生物技术有限公司兽药工程制品厂（一期）工程建设项目	杭州市环保局	杭环评批[2005]0564 号；杭环评批[2007]0059 号	兽用冻干活疫苗：80 亿羽份 兽用灭活疫苗：4 亿羽份	杭州市环保局	杭环验[2007]0126 号	兽用冻干活疫苗：80 亿羽份 兽用灭活疫苗：4 亿羽份
2	浙江易邦生物技术有限公司疫苗包装材料清洗项目	杭州经济技术开发区环保局	杭经开环评批[2008]0176 号	日清洗 13 万只包装瓶	杭州经济技术开发区环保局	杭经开环验[2008]0087 号	日清洗 13 万只包装瓶
3	浙江易邦生物技术有限公司浙江易邦生物技术有限公司年产 30 亿份蓝耳病疫苗高技术产业化项目	杭州经济技术开发区环保局	杭经开环评批[2009]0003 号	改造 GMP 车间 1800m ² ，技改研发中心 1300m ² ，新增仪器设备 59 套及实验室设备 45 套，对现有的 30 亿蓝耳病疫苗等系列动物疫苗工艺进行技改	杭州经济技术开发区环保局	杭经开环验[2015]2 号	改造 GMP 车间 1800m ² ，技改研发中心 1300m ² ，新增仪器设备 59 套及实验室设备 45 套，对现有的 30 亿蓝耳病疫苗等系列动物疫苗工艺进行技改
4	浙江诗华诺倍威生物技术有限公司工业厂房技改工程项目	杭州经济技术开发区环保局	杭经开环评批[2018]18 号	新建建筑占地面积 2375 平方米，建筑面积约 5285 平方米（包含地下建筑面积 790 平方米），新建一座疫苗厂房、一座设备用房及原材料仓库，疫苗厂房的设计功能为细胞毒悬浮培养灭活疫苗生产线（抗原生产区与健康细胞区）以及辅助区与乳化分装区域，新增灭活细胞苗（悬浮培养）2400 万毫升 / 年	自主验收	/	新建 C2 车间及相关配套设施，新增灭活细胞苗（悬浮培养）2400 万毫升/年

3.1.2 现有企业主体及配套工程建设内容

诗华诺倍威现有工程内容见表 3.1-2。

表 3.1-2 诗华诺倍威现有工程设施一览表

工程类别	工程内容		现有建设
主体工程	C1 车间	1 层	主要为仓库、灭活疫苗生产车间、冻干活毒疫苗生产车间、公用系统区域。其中灭活疫苗生产区域生产强毒灭活疫苗，主要含灭活胚苗生产线 1 条、灭活细胞线 1 条、灭活细菌线 1 条、灭活分装线 1 条、悬浮细胞毒线 1 条。其中冻干活毒疫苗生产车间主要生产弱毒活疫苗，主要含冻干胚苗生产线 2 条、冻干细胞线 1 条、冻干细菌线 1 条、冻干分装线 1 条
		2 层	主要为办公区域、暖通空调机组区域
		3 层	主要为办公区域
	C2 车间	-1 层	主要为废水灭菌间及空调机房
		1 层	地上为生产区，为悬浮培养灭活细胞苗生产线
辅助工程	动物房	1 层	分为安检区和效检区（包含攻毒区），主要用于猪苗产品安全检验、效力检验和禽苗产品效力检验。1 层饲养的实验动物有猪（普通级）、兔（普通级）、豚鼠（普通级）、小鼠（SPF 级）、鸡（SPF 级）。
		2 层	为研发办公室及细胞培养室、基因操作室、支原体室、病毒室、细菌室、种毒繁殖室等研发专用实验室和普通仪器室、常规检验室、精密仪器室、计量室、留样室等常规分析检测实验室
		3 层	为安检区，主要用于家禽产品的安全检验。三层饲养的实验动物有鸡（SPF 级）
	办公区		办公区设置在 C1 车间第二、三层，职员办公
	动力区		设置动力区一处，内设冷冻、循环水、发电机、空压等（配电房另设）
	机修区		设置机修五金区一处
	综合仓库区		C1 车间一层设有综合仓库区一处，内设原料库、产品库等；厂区东北侧建有一座 170 m ³ 原辅材料仓库（地上一层）
	设备用房		地上一层，地下一层，地上层包括变配电所、水泵房和污水处理间，地下层包括水泵房和地埋式污水处理站
公用工程	供水系统		生产工艺及生活用水均来自于市政自来水，供水压力为 0.3Mpa。厂区统一设置五个供水系统，即自来水给水系统、热水系统、纯水系统、注射用水系统和消防给水系统。
	排水系统		实行清污分流，雨污分流系统，生产车间设置污水收集系统，污水经厂内地埋式废水处理站预处理并消毒达到纳管标准后排入市政污水管网杭州市七格污水处理厂；雨水经管道收集后通过厂区南侧雨水排放口排入管网。
	供气系统		利用开发区现有杭州杭联热电有限公司供应蒸汽，蒸汽压力为 1.6Mpa
	供电系统		现有企业电源由国光变电站引来，可以保障双回路供电。
	供热系统		生产所需蒸汽由杭州经济技术开发区内杭联热电提供，蒸汽压力 1.6Mpa 蒸汽，可以满足项目车间的采暖、空调及生产的供热要求。
	通风系统		生产厂房各车间根据工艺需要设机械送排风系统，洁净区有局部热源和局部污染源工位设局部排风，变配电所、动力站、污水处理站、库房、卫生间等设机械排风

工程类别	工程内容	现有建设
	纯水站	20m ³ /h 纯化水系统一套，采用双级反渗透处理工艺
	冷水站	车间动力站现有 2 台制冷量为 600kw 的水冷螺杆冷水机组，供 7℃冷水系统用冷；2 台制冷量为 2100kw 的低温水冷冷水机组，供 2℃供冷系统用冷。
	空压站	动力机房内有风冷无油螺杆空压机 2 台（1 台为工频空压机，1 台为变频空压机），排气压力 0.835MPa。
	冷库	采用 R22 制冷剂，热力膨胀阀直接供液，风冷式压缩冷凝机组
“三废”治理	废水处理	含生物活性废水经灭活处理后排入厂内污水处理站；不含生物活性废水收集后排入厂内污水处理站；较清洁洗瓶废水、工作服清洗废水等沉淀消毒处理后排入市政污水管网；生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。企业设备车间地下一层建有一座 70m ³ /d 埋地式污水处理站，采用调节+气浮+水解酸化+A/O 工艺
	废气处理	GMP 车间空调机组回风系统排风，经 1/3/4 级无纺滤布高效过滤（初、中、中、高）后通过空调排风装置排放，排气筒高度 15m
		疫苗培养罐等工艺废气经培养罐外接高效精密过滤器过滤后单独排放，排气筒高度 15m
		动物房废气经初级过滤后通过空调排风装置排放，排气筒高度 15m
		污水站废气经光催化氧化后 15m 排气筒排放
	固废暂存	动物房内设有 50 m ³ 危废暂存库，废气接入处理设施；C2 疫苗车间一楼分别设有专门区域存放一般固废和危废，面积均约 40 m ³
	事故应急池	设备用房地下一层设有 200m ³ 的事故应急池一座。

3.1.3 储运工程

诗华诺倍威原白油储罐区已拆除，改为桶装，现状无储罐区，原辅料储存于原料库、危化品仓库和冷库。

3.1.4 现有平面布置

诗华诺倍威现有厂区呈长方形，目前已建设完成并投入使用的主要建筑包括：C1 主车间，C2 车间，C0 动物房，配电间，地下污水处理间。厂前区（即东面）布置了大面积绿化，形成绿化屏障，动物房布置在厂区最西侧，GMP 主生产车间 C1 和 C2 车间布置在厂区西侧第 2 列和第 3 列，这样使洁净车间远离主要干道，两车间和动物房即相对独立，又便于联系。最东侧一列偏北侧为停车位、篮球场和库房，偏南侧为设备用房和停车位，其中设备用房主要分为地下污水处理间、水泵房、变配电所和事故水池。

在主要干道上厂区设置一个出入口。（由于街面交通部的要求）出入口为原料及动物、成品，人员主出入口。进厂区后，在各个建筑物周围设置了环形消防车车道。现有平面图见图 3.1-1。



图 3.1-1 现有企业厂区平面布置图

3.2 现有企业产品方案

根据对企业所有审批项目产品的整合梳理，诗华诺倍威现有 C1 生产车间、C2 生产车间和 C0 动物房，C1 车间建有冻干活疫苗和灭活疫苗生产线，其中冻干活疫苗产能为 73.50 亿羽份/a 和 17.878 亿份/a，灭活疫苗为 2.40 亿羽份/a 和 11 亿份/a；C2 车间建有灭活细胞苗（悬浮培养）生产线，产能 2400 万 mL/a，2022 年 2 月通过自主验收；C0 动物房现有动物为鸡、猪、兔、鼠等。诗华诺倍威现有产品审批及实际建设规模见表 3.2-1。

表 3.2-1 诗华诺倍威现有产品规模及实际生产情况

车间	类别	序号	产品名称	单位	环评审批规	实际建设规模	2021 年实际产量	备注
C1 车间	冻干活疫苗	1	鸡新城疫活疫苗	亿羽份/a	22	22	10.63	
		2	鸡传染性支气管炎活疫苗	亿羽份/a	4	4	0	
		3	鸡新城疫-传染性支气管炎二联活疫苗	亿羽份/a	25	25	13.81	
		4	鸡传染性法氏囊病活疫苗	亿羽份/a	16	16	0.77	
		5	鸡痘活疫苗	亿羽份/a	3	3	0	已停产
		6	猪瘟活疫苗	亿羽份/a	1.5	1.5	0	
		7	猪伪狂犬病活疫苗	亿羽份/a	1.5	1.5	0.08	
		8	猪多杀性巴氏杆菌病活疫苗	亿羽份/a	0.5	0.5	0	
		9	猪瘟活疫苗（细胞源）	亿份/a	1.87	1.87	0.12	
		10	伪狂犬病活疫苗				0.11	
		11	猪败血性链球菌病活疫苗				0	
		12	鸡传染性法氏囊病活疫苗	亿份/a	16	16	0	已停产
		13	狂犬病活疫苗	亿份/a	0.008	0.008	0	已停产
		合计		亿羽份/a	73.50	73.50	25.29	
				亿份/a	17.878	17.878	0.23	
	灭活疫苗	14	鸡新城疫灭活疫苗	亿羽份/a	0.5	0.5	0	
		15	鸡新城疫—传支—减蛋综合征三连灭活疫苗	亿羽份/a	0.6	0.6	0	已停产
		16	独水肿病灭活疫苗	亿羽份/a	0.2	0.2	0.131	
		17	猪乙型脑炎灭活疫苗	亿羽份/a	0.3	0.3	0	
		18	猪传染性胃肠炎—流行性腹池二联灭活疫苗	亿羽份/a	0.6	0.6	0	已停产
		19	猪伪狂犬病灭活疫苗	亿羽份/a	0.2	0.2	0	已停产
		20	禽流感灭活疫苗	亿份/a	11	11	0	已停产
		合计		亿羽份/a	2.40	2.40	0.131	
				亿份/a	11	11	0	
C2 车间	灭活疫苗	21	灭活细胞苗（悬浮培养）	万 mL/a	2400	2400	0	2022.2 通过自主验收
C0 动物房	存栏数	1	鸡	只	200	200	10	
		2	小猪	只	8	8	2	
		3	兔	只	40	40	3	

车间	类别	序号	产品名称	单位	环评审批规	实际建设规模	2021 年实际产量	备注
		4	小鼠	只	17	17	5	包含豚鼠
			合计	只	265	265	20	

注：①企业现有产品种类和产能均符合原环评审批内容，其中鸡传染性支气管炎活疫苗产能超过原环评审批量，但增加量在 30%内，不构成重大变动；

②由于市场需求，企业现有部分产品已停产，计划技改项目实施后淘汰。

3.3 现有企业主要原辅材料消耗

由于 C1 车间现有项目环评时间较为久远，原环评中培养基、血清等在实际生产中有一定变化，根据企业提供资料，培养基等原料虽种类变化，但 N、P 总含量无明显增加，故对三废影响不大，此外，由于原环评中只涉及少量主要原料，未涉及产品辅料和动物房辅料，故在此补充 2021 年辅料消化情况，现有项目主要原辅材料消耗情况见表 3.3-1。

（涉密删除）

(涉密删除)

(涉密删除)

3.4 现有企业主要设备情况

诗华诺倍威主要设备情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 诗华诺倍威主要设备清单

序号	设备名称	型号	数量 (台、套)	备注	所在 车间
1	细胞培养箱	N/A	1	悬浮线健康区	C1 车 间
2	细胞培养罐	0.2m ³ /BC-200L	1	培养间	
3	细胞培养罐	200L	1	培养间	
4	冷水机	LSF-08T	1	门厅南侧	
5	机动门灭菌器	XG1.D 型-0.6	1	接毒区物品传递间	
6	细胞培养罐	Biostatbcc	1	悬浮线	
7	低温冰柜	DW-FW110	1	悬浮健康区	
8	热风循环烘箱	RXH-B	1	灭活精洗间	

9	脉动真空灭菌器	XG1. DWM-2.0	1	灭活精洗-分装
10	脉动真空灭菌器	XG1. DWM-2.0	1	灭活精洗-暂存间
11	机动门灭菌器	XG1. DYS-0.24B	1	灭活污染走廊-细菌线污物间
12	机动门灭菌器	XG1. DYT-3.0B	1	灭活污染走廊-胚线污物间
13	机动门灭菌器	XG1. DYS-0.24B	1	灭活污染走廊-细胞线污物间
14	培养基罐	100L	1	培养基配置间
15	培养基罐	600L	1	培养基配置间
16	灭活剂罐	30L	1	培养基配置间
17	灭活剂罐	60L	1	培养基配置间
18	灭活罐	650L	1	灭活间
19	冷库	2~8℃	1	细菌线
20	细胞培养罐	D-DCU11100-3L	1	细菌线细菌培养室
21	细胞培养罐	600L	1	细菌培养室
22	冷库	-15℃	1	细胞线
23	轧盖机	20, 30, 100	1	分装间
24	轧盖机	GZD	1	轧盖间
25	冷库	2~8℃	1	洁净走廊
26	供瓶机	SP-900	1	分装间
27	分装机	20, 30, 100	1	分装间
28	分装机	100-250ml	1	乳化间
29	半自动轧盖机	N/A	1	轧盖间
30	收获机	N/A	2	接种收获室
31	灭活罐	1T	2	灭活胚线灭活间
32	冷库	-15℃	1	灭活胚线
33	接种机	N/A	1	接种收获室
34	孵化器	EIFDSP38400	3	前孵化室
35	孵化器	EIFDSP38400	2	灭活胚线后孵化
36	超低温冰柜	DW-HL388	1	洁净走廊冷库
37	冷库	2~8℃	1	仓库区域
38	冷库	-45	1	包装成品库
39	堆高机	SWE120	1	原辅
40	堆高机	PBS12-E	1	包装 2-8 冷库
41	叉车	CPD20H-G2	1	包装
42	叉车	CPD15FJ1	1	松郎
43	热风循环烘箱	RXH-B	1	冻干精洗间
44	脉动真空灭菌器	XG1. DWM-2.0	1	精洗间
45	机动门灭菌器	XG1. DYE-0.6B	1	冻干粗洗间
46	超纯水机	SUPER-Q	1	肉汤制备间
47	细胞培养罐	D-DCU11100-3L	1	细菌线培养室
48	冷库	-15℃	1	细胞线
49	冷库	2~8℃	1	细胞线
50	低温冰柜	DW-HL388	1	细胞 2~8℃ 冷库
51	冷库	2~8℃	1	胚一线
52	冷库	-15℃	1	胚一线
53	后孵化室	-	1	胚一线
54	冷库	-15℃	1	胚二线
55	冷库	2~8℃	1	胚二线
56	后孵化室	-	1	胚二线

57	过滤水处理系统	400GPD	1	冻干污染走廊	
58	孵化器	EIFDM-38400S	5	冻干前孵化	
59	孵化器	EIFDSP19200	1	冻干前孵化	
60	真空冷冻干燥机	Lyo-20(CIP)	1	冻干室	
61	真空冷冻干燥机	Lyo-20(SIP、CIP)	2	冻干室	
62	轧盖机	DZG	1	轧盖间	
63	轧盖机	KYG400 型	1	轧盖间	
64	隧道灭菌烘箱	GMSU-400W	1	洗瓶间	
65	隧道灭菌烘箱	SZAX620	1	洗瓶间	
66	冷库	2~8℃	1	洁净走廊	
67	冷库	-20℃--25℃	1	洁净走廊	
68	过滤装置	GC	1	洗瓶间	
69	分装机	DGSX12	2	分装间	
70	超声波洗瓶机	XCQ-VI	2	洗瓶间	
71	贴标机	TZJ	2	贴标间(灭活)	
72	贴标机	SCM-400	1	贴标间(冻干)	
73	数据采集器	N/A	1	调度办公室	
74	输瓶机	SP-700	1	贴标间(灭活)	
75	二维码采集系统	N/A	1	三级扫码间	
76	二维码采集系统	N/A	1	四级扫码间	
77	主机	610H	1	中控室	
78	蒸馏水机	LD1000/6	1	制水间	
79	净化空调系统	KG1		三楼效检动物房隔离器	
80	净化空调系统	KG2	1	三楼效检动物房隔离器	
81	净化空调系统	K1	1	三楼安检区空调动物房	
82	净化空调系统	K2	1	三楼效检动物房空调	
83	净化空调系统	N/A	2	效检区空调机房	
84	净化空调系统	N/A	12	其余车间空调机房	
85	臭氧发生器	JZCF-G-3-100g	1	空调机房	
86	纯水机	5T/H	1	制水间	
87	纯蒸汽发生器	CZQ500	1	制水间	
88	净化空调系统	JK1	1	动物房三楼孵化器	
89	冷干机	FXE7	1	热交换间	
90	冷水机	LSF-05	1	车间空调机房	
91	空气压缩机	GA18P-7.5	2	热交换间	
92	蒸汽管网	N/A	1	大门口、灭活苗夹层、污水站、效检区空调机房	
93	净化空调系统	N/A	1	车间空调机房	
94	净化空调系统	N/A	1	效检区空调机房	
1	磁力搅拌	/	1	细胞复苏	C2 车间
2	水浴锅	/	1	细胞复苏	
3	生物反应器	250L	1	细胞扩大培养	
4	生物反应器	400L	2	细胞消化	
5	生物反应器	1000L	2	接种, 生物反应器悬浮培养	
6	超声仪	20kHz	1	超声、过滤	
7	高压均质机	800L/h	1	细胞破碎	
8	离心机	800L/h	1	离心	

9	预灭活罐	2500L	1	灭活	
10	灭活罐	2500L	1		
11	灭活罐	250L	2		
12	超滤设备	-	1	超滤	
13	乳化罐	2×800L+1×1600L+2×2000L	5	TS6 乳剂配制/CVC2 抗原配制	
1	干燥箱	BHG-9140A	1	上海一恒	动物房
2	干燥箱	BPG-9156A	1	上海一恒	
3	生化培养箱	LRH-250F	1	上海一恒	
4	电热灭菌器	LMQ. C-100E	1	山东新华	
5	生物安全柜	BSC-1304 II A2	1	苏州安泰空气技术有限公司	
6	研磨仪	Tissuelyser II	1	QIAGEN	
7	涡旋混匀器	IKA MS3	1	IKA	
8	冰箱	610L-KA92NV02T I	1	西门子	
9	倒置显微镜	Axio vert A1	1	Zeiss	
10	超低温冰柜	DW-HL388	2	中科美菱低温科技有限公司	
11	冰柜	EC-BD-388A	1	青岛海尔特种电冰柜有限公司	
12	冰箱	BCD-215YDE	1	青岛海尔股份有限公司	
13	不锈钢冲洗式实验兔笼	RBB42-12	6	-	
14	不锈钢负压禽用隔离器	-	12	80*70*100	
15	不锈钢干养饲养兔笼	Rb35/3*5	3		
16	不锈钢干养饲养兔笼	Rb35/3*5	1	苏州市苏杭科技器材有限公司	
17	不锈钢狗笼	DC-1L	2	苏州市苏杭科技器材有限公司	
18	不锈钢过道柜	80*80*50cm	1		
19	不锈钢鸡隔离器	IPQ-3	4		
20	不锈钢禽用隔离器	IPQ/PQ3	50	苏州市苏杭科技器材有限公司	
21	不锈钢实验兔笼		2	-	
22	不锈钢豚鼠笼	100*220*100	2		
23	不锈钢猪笼	74*68*70	7		
24	不锈钢猪笼	100*220*100	1	苏州市苏杭实验动物设备厂	
25	传递窗	74*68*70	2		
26	大小鼠通用 IVC	ZM25U-5*6	2	苏州市苏杭实验动物设备厂	
27	单人单面净化工作台	SW-CJ-2D	2	苏州净化设备有限公司	
28	倒置显微镜	CK*41	1	OLYMPUS	
29	海尔电热水器		1		
30	混合仪	IKAMS3basic	1	金坛科析仪器有限公司	
31	解剖台		2		
32	净化工作台	SW-CJ-2D	2	苏州净化设备有限公司	
33	立式灭菌器	LMQ. C-100	1	山东新华医疗器械股份有限公司	
34	普通蒸汽灭菌器	XG1. YE. 0. 6	2	山东新华医疗器械有限公司	
35	热空气消毒器	GRX-9073A	1	上海一恒科技有限公司	
36	微量分配器	0. 2ML	2	-	
37	无线自动测温平台		1		
38	箱体小型孵化机	combo/2000 枚	1	北京云峰利民畜牧设备有限公司	
39	真空干燥箱	DZF-6020	1	上海一恒	

40	中型手控蒸汽灭菌器	XG1. YE. 0. 6	3	山东新华	
41	猪笼	170*120*100	3		

3.5 生产工艺流程调查

3.5.1 C1 车间生产工艺流程调查

企业现有 C1 车间灭活疫苗生产区域生产强毒灭活疫苗，主要含灭活胚苗生产线、灭活细胞线、灭活细菌线、灭活分装线、悬浮细胞毒线；冻干活毒疫苗生产车间主要生产弱毒活疫苗，主要含冻干胚苗生产线、冻干细胞线、冻干细菌线、冻干分装线；以及改建优化的细菌苗生产线、贴壁细胞生产线、悬浮细胞生产线、酵母生产线。

具体流程示意图和生产工艺说明见图 3.5-1~3.5-9。

（涉密删除）

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

3.5.2 C0 动物房生产工艺流程调查

企业现有 C0 动物房一层为检验动物房，检验动物房分为安检动物房和免疫、攻毒动物房，大动物、小动物分开独立饲养，小鼠、鸡等在隔离器中饲养，兔采用笼养，猪圈养，鸡的存栏数为 200 只，猪的存栏为 8 只，兔的存栏数 40 只，小鼠的存栏数为 17 只。动物房其流程合理，物流、人流进口简洁，并无交叉污染。为防止散毒，攻毒动物房采用负压设计，排出气体经过滤后排放。

进出安检和免疫攻毒动物房的人员和物料的进出通道分布设置，有完备的人身净化设施和物料处理及灭菌设施以保证动物实验的安全。

C0 动物房二层为质检室，根据原辅材料、包装材、制品半成品、成品检验的需要，分别设有普通实验室，生物检验（含细菌病毒、支原体等）实验室，并配有必要的仪器、设备和生物安全柜等设施，以满足各种检验的需要和生物安全的需求。

3.5.3 C2 车间生产工艺流程调查

（涉密删除）

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

3.6 现有项目污染源强

3.6.1 废水

企业废水主要分为生产工艺废水、动物房废水和公用工程废水。生产工艺废水包含工艺废水（废细胞培养液、超滤废水等）、设备清洗废水、在线清洗系统废水、设备消毒废水、地面清洗废水、淋浴废水、洁净瓶清洗废水等；动物房废水包含动物房清洗废水、动物房冲洗废水、实验室废水等；公用工程废水包含纯水制备废水、循环冷却水、工作服洗涤废水、生活污水等，具体废水产生及排放量见表 3.6-1，废水污染物排放量见表 3.6-2。

表 3.6-1 企业现有项目废水产生排放情况

序号	废水	现状排放情况（2021）		达产排放情况		去向
		m ³ /d	t/a	m ³ /d	t/a	
1	工艺废水	0.20	60	1.00	300	车间灭菌、降温后排入 厂内污水处理站
2	设备清洗废水	1.35	405	4.05	1214	
3	在线清洗系统废水	9.00	2700	18.00	5400	
4	动物房清洗废水	0.26	77	0.26	77	
5	实验室废水	0.16	48	0.79	238	
6	设备消毒废水	2.50	750	7.50	2250	排入厂内污水处理站
7	地面清洗废水	0.26	79	0.26	79	
8	淋浴废水	0.90	270	0.90	270	
9	纯水制备废水	6.77	2030	20.30	6091	排入市政污水管网
10	循环冷却水	1.67	500	5.00	1500	
11	洁净瓶清洗废水	59.73	17920	116.18	34854	
12	工作服洗涤废水	0.72	216	0.72	216	
13	动物房冲洗废水	0.73	218	0.73	218	化粪池处理
14	生活污水	6.89	2068	6.89	2068	
汇总	废水量	14.63	4388	32.76	9828	厂内污水站处理后排入 市政污水管网
	废水量	76.51	22953	149.82	44947	排入市政污水管网
	合计	91.14	27341	182.58	54775	

表 3.6-2 现有项目废水污染物排放量（单位：t/a）

项目	现状排放情况（2021）			达产排放情况		
	废水量 ^②	COD ^①	氨氮 ^①	废水量	COD ^①	氨氮 ^①
纳管总量	27341	13.671	0.957	54775	27.388	1.917
排环境量	27341	1.367	0.137	54775	2.739	0.274

注：①废水纳管浓度按照 COD_{Cr}500mg/L、氨氮 35mg/L 计，排环境浓度按照 COD_{Cr}50mg/L、氨氮 5mg/L 计；

②2021 年企业废水总量来自与七格污水处理厂的废水交易量。

3.6.2 废气

企业不设锅炉，采暖用热及生产用蒸汽由杭州经济技术开发区内杭联热电有限公司供热。现有企业排放的废气主要来自生产工艺和公用工程，生产工艺废气主要为培养罐氨气等细胞呼吸废气、动物房 H₂S、氨气等排气；公用工程废气主要为污水站废气、危废暂存库废气等；现有车间均为蒸气消毒，部分采用无溶剂型消毒剂（季铵盐消毒剂或新洁尔灭），不会产生废气污染。具体废气排放情况见表 3.6-3。

表 3.6-3 现有企业废气产生排放情况汇总

类别	污染物名称	污染物排放情况 (kg/a)		处理措施
		2021 年	达产	
生产废气	微量细菌病毒	微量	微量	设备自带高效精密过滤器过滤后通过车间空调排放系统排放
	氨气	0.053	5.160	
动物房废气	微量细菌病毒	微量	微量	初级无纺滤布过滤后排放
	H ₂ S	0.127	0.127	
	氨气	10.945	10.945	
污水站废气	氨气	微量	微量	光催化氧化处理后排放
危废暂存库废气	有机物	微量	微量	车间空调排风净化系统高空排放
合计	氨气	10.998	16.105	/
	H ₂ S	0.127	0.127	/
	小计	11.125	16.232	/

3.6.3 噪声

根据项目生产特点,项目车间内设备均为低噪声的精密设备,并且由于生产的需求,项目车间采用 GMP 设计,车间密闭性、隔声性能均较好,故室内设备对周围外环境影响较小。现有项目生产过程主要的噪声源为辅助配套设施,如风机、空压机、空调室外机组、冷冻机组、各类水泵等。根据设备资料和类比调查和监测,各部分噪声发生情况如表 3.6-4 所示。

表 3.6-4 设备主要噪声源强表

序号	声源名称	平均声级 (dB)	备注
1	风机	80	1m 处声压级
	空压机	80	1m 处声压级
2	冷冻机组	85	1m 处声压级
3	空调机组	75	1m 处声压级
4	冷却塔	20	1m 处声压级
5	水泵	80	1m 处声压级
6	变配电	75	1m 处声压级
7	纯化水机组	65	1m 处声压级
8	列管式多效注射水机组	78	1m 处声压级
9	清洗机	75	1m 处声压级
10	真空冷冻干燥机	70	1m 处声压级
11	43 喷码机 (34 点阵)	65	1m 处声压级
12	立式不干胶自动贴标机	65	1m 处声压级
13	洗烘联动线	65	1m 处声压级
14	日立高速冷冻离心机	75	1m 处声压级
15	通风设备	85	1m 处声压级

3.6.4 固废

根据现场调查，现有企业固体废物的实际产生情况、性质判定及采取的处置措施详见表 3.6-5。

(涉密删除)

（涉密删除）

3.7 项目符合性分析

3.7.1 总量符合性分析

根据诗华诺倍威公司现有项目 2021 年产品及三废排放情况调查，废水量、COD_{Cr}、氨氮排放量均未超过排污许可证核定的污染物排放总量限值，满足总量控制要求。

企业现有项目污染物排放量见表 3.7-1。

表 3.7-1 现有污染物排放总量

项目		废水		
		废水量 (m ³ /a)	COD _{Cr} (t/a)	NH ₃ -N (t/a)
排污权交易总量	排环境量	54775	2.739	0.274
现有项目 2021 年排污总量	排环境量	27341	1.367	0.137
现有项目达产排污总量	排环境量	54775	2.739	0.274

注：排污权交易总量依据：依据浙江省排污许可证 9133000077312956X4001Y。

3.7.2 现有项目重大变动情况说明

根据《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评[2018]6 号），现有工程在原辅材料、工艺、设备、平面布置等与验收、行业整治对比有所调整，对照环办环评[2018]6 号中“附件 2 制药建设项目重大变动清单”，本报告对诗华诺倍威现有工程重大变动情况进行了核对，汇总见表 3.7-2。根据表 3.7-2，企业现有项目不属于重大变动。

表 3.7-2 诗华诺倍威现有工程重大变动情况说明

类别	清单内容	对照情况	是否属于重大变动
规模	1、中成药、中药饮片加工生产能力增加 50% 及以上；化学合成类、提取类药品、生物工程类药品生产能力增加 30%及以上；生物发酵制药工艺发酵罐规格增大或数量增加，导致污染物排放量增加。	主要生产设备未发生调整，鸡传染性支气管炎活疫苗产能超过原环评审批量，但增加量在 30%内。	否
建设地点	2、项目重新选址，或在原厂址附近调整，（包括总平面布置或生产装置发生变化）导致防护距离内新增敏感点。	未调整	否
生产工艺	3、生物发酵制药的发酵、提取、精制工艺变化，或化学合成类制药的化学反应（缩合、裂解、成盐等）、精制、分离、干燥工艺变化，或提取类制药的提取、分离、纯化工艺变化，或中药类制药的净制、炮炙、提取、精制工艺变化，或生物工程类制药的工程菌扩大化、分离、纯化工艺变化，或混装制剂制药粉碎、过滤、配制工艺变化，导致新增污染物或污染物排放量增加。	主体生产工艺未做调整	否
	4、新增主要产品品种，或主要原辅材料变化导致新增污染物或污染物排放量增加。	部分原辅材料变化，但未导致新增污染物或污染物排	否

类别	清单内容	对照情况	是否属于重大变动
		放量增加	
环境保护措施	5、废水、废气处理工艺变化，导致新增污染物或污染物排放量增加（废气无组织改为有组织排放除外）。	原环评污水站废气处理设施为活性炭，企业实际建设为光催化氧化，但企业工艺不变，不会新增污染物。此外，根据企业监测报告，污水站废气污染物能达到相应标准	否
	6、排气筒高度降低 10%及以上。	未调整	否
	7、新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重。	未调整	否
	8、风险防范措施变化导致环境风险增大。	未调整	否
	9、危险废物处置方式由外委改为自行处置或处置方式变化导致不利环境影响加重。	处置方式未调整	否

3.8 现有污染防治措施及达标分析

3.8.1 废水防治措施及达标排放情况

3.8.1.1 废水污染防治措施现状

1、清污分流系统

诗华诺倍威现有厂区建设了污水收集管网、雨水收集管网，可以实现雨污分流、清污分流。由于厂区所有车间按照 GMP 要求全密闭设计，生产设施和外界完全隔离，厂区不设初期雨水收集池，所有雨水全部接入雨水收集管网；生产废水经各车间废水收集系统纳入厂区废水处理设施。

生产车间、动物房等废水排放管采用地埋设计，管道埋深为地下 2-3 米，无压（靠自重）排放。管道敷设时已经充分考虑防渗要求，采用了无缝钢管（普通一般采用 PVC 管或铸铁管），连接处采用无缝焊接，管道外面加两布三油防腐层。管道施工完成后全部进行了压力实验（压力为 0.8MPa），无渗漏。

2、分质处理

①含生物活性废水（废细胞培养液、在线清洗系统废水、设备消毒废水、动物房实验室废水等）先经灭活（蒸汽灭菌）处理，降温调节后排入厂区内污水处理站处理。

②不含生物活性一般废水（纯水制备废水、地面清洗废水、淋浴废水、空调循环水、动物房冲洗水等）收集后直接排入厂区污水处理站处理。

③较清洁洗瓶废水、工作服清洗废水等沉淀消毒处理后排入市政污水管网；蒸汽冷

凝水、注射用水制备废水回用至空调循环水系统，不外排；生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

3、废水处理系统

企业现有一座地埋式污水处理站，处理规模为 70m³/d，采用高温灭菌+调节+气浮+水解酸化+A/O 生化处理工艺。具体污水处理工艺详见图 3.8-1。

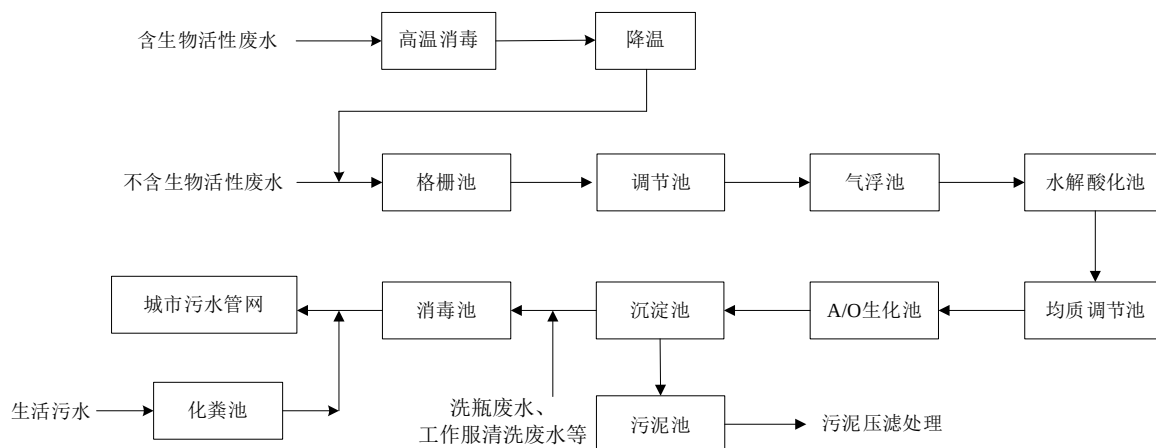


图 3.8-1 诗华诺倍威现有废水处理工艺流程

3.8.1.2 废水达标排放情况分析

本次环评收集《浙江诗华诺倍威生物技术有限公司工业厂房扩建工程竣工环境保护验收监测报告》中的部分监测数据。废水监测结果见表 3.8-1。

表 3.8-1 诗华诺倍威现有企业废水监测结果（单位：mg/L，pH 除外）

采样日期	采样点位	检测项目	单位	监测结果	DB33/923-2014 间接排放限值	是否达标
2021.04.22	废水调节池进口	pH	无量纲	7.29~7.35	/	/
		悬浮物	mg/L	26~38	/	/
		总磷	mg/L	2.59~3.23	/	/
		总氮	mg/L	11.2~20.7	/	/
		化学需氧量	mg/L	94~109	/	/
		氨氮	mg/L	1.82~1.87	/	/
		五日生化需氧量	mg/L	34.7~37.8	/	/
	设施排放口	pH	无量纲	7.31~7.39	6~9	达标
		悬浮物	mg/L	6~13	120	达标
		总磷	mg/L	0.13~0.14	8	达标
		总氮	mg/L	1.21~1.24	60	达标
		化学需氧量	mg/L	11~14	500	达标
		氨氮	mg/L	0.014~0.026	35	达标
		五日生化需氧量	mg/L	4.9~5.1	300	达标
2021.04.23	废水调节池进口	pH	无量纲	7.28~7.39	/	/
		悬浮物	mg/L	22~33	/	/
		总磷	mg/L	2.31~2.77	/	/
		总氮	mg/L	12.5~17.1	/	/

		化学需氧量	mg/L	82~90	/	/
		氨氮	mg/L	1.52~1.59	/	/
		五日生化需氧量	mg/L	30.2~32.7	/	/
	设施排放口	pH	无量纲	7.31~7.39	6~9	达标
		悬浮物	mg/L	8~11	120	达标
		总磷	mg/L	0.51~0.53	8	达标
		总氮	mg/L	2.84~2.91	60	达标
		化学需氧量	mg/L	16~18	500	达标
		氨氮	mg/L	0.258~0.461	35	达标
		五日生化需氧量	mg/L	5.1~5.6	300	达标

由表 3.8-1 可知，诗华诺倍威总排放口出水 pH 值、悬浮物、总磷、总氮、COD、氨氮和 BOD₅ 均符合浙江省地方标准《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）中间接排放限值要求。

3.8.2 废气防治措施及达标排放情况

3.8.2.1 废气处理设施现状

现有企业废气处理设施根据不同尾气来源主要分为四种：一是各 GMP 车间空调机组回风系统排风，该排风主要为确保 GMP 车间洁净区空气质量要求，几乎不含工艺废气，经 1/3/4 级无纺滤布高效过滤（初、中、中、高）后通过空调排风装置排放，排气筒高度 15m。二是疫苗培养罐呼吸废气，除少量恶臭气体外，还可能存在少量病毒及细菌，采用培养罐外接高效精密过滤器（无纺滤布，该高效精密过滤器同时具有截留病毒细菌和除臭的作用）过滤后通过专用管道冷凝后进入废水高温灭菌系统，含细菌、病毒的呼吸废气经过高效精密过滤器过滤后病毒细菌数量几乎为零，不会影响职工及周边居民身体健康。三是动物房安检区、校验区空调机组排风，排风中可能还有少量恶臭气体，经初级过滤（无纺滤布）后通过空调排风装置排放，排气筒高度 15m。四是污水站废气，可能含有 NH₃、H₂S 等恶臭气体，经光催化氧化后 15m 排气筒排放。现有企业废气处理设施详见表 3.8-2，工艺流程见图 3.8-2。

表 3.8-2 现有废气处理设施一览表

车间	废气来源	废气处理措施	数量（套）	风量（m ³ /h）
C1 车间	疫苗培养罐等	高效精密过滤器（无纺滤布）	10	/
	车间空调机组	1/3/4 级无纺滤布高效过滤（初、中、中、高）	13	26000
				26000
C2 车间	疫苗培养罐等	高效精密过滤器（无纺滤布）	15	/
	车间空调机组	1/3/4 级无纺滤布高效过滤（初、中、中、高）	9	27000
	危废暂存库			
动物房	动物饲养	初级过滤（无纺滤布）	4	20000
污水站	污水臭气	光催化氧化	1	3000

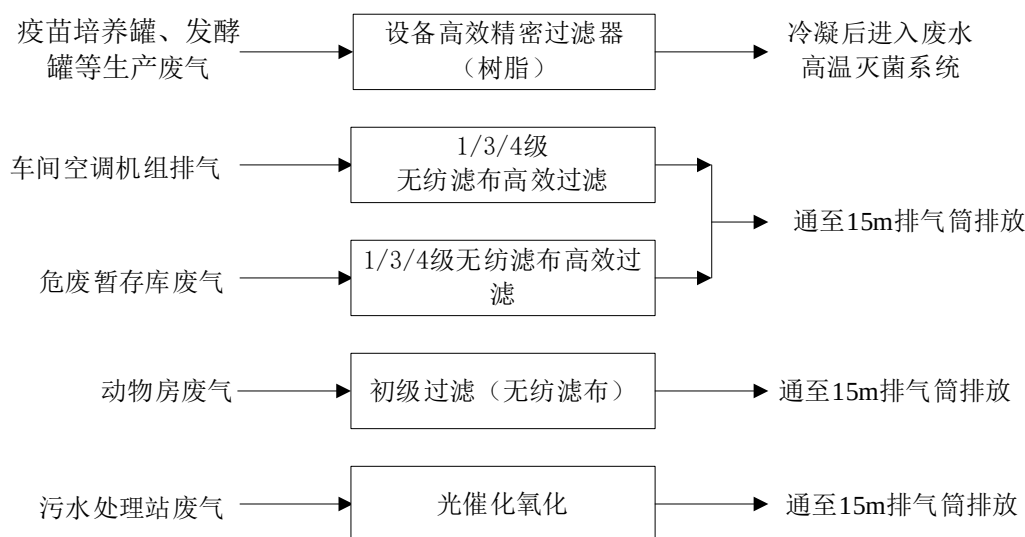


图 3.8-2 现有项目废气处理工艺

3.8.2.2 废气达标排放情况分析

本次环评收集《浙江诗华诺倍威生物技术有限公司工业厂房扩建工程竣工环境保护验收监测报告》中的部分监测数据。废气监测结果见表 3.8-3~表 3.8-5。

表 3.8-3 现有企业污水站废气排放口监测结果

采样日期		2021 年 04 月 28 日		
排气筒高度 (m)		15		
采样点位		污水站废气出口		
		第一次	第二次	第三次
烟气温度 (°C)		31.6	32.1	31.4
烟气流速 (m/s)		11.0	10.9	10.9
含湿量 (%)		2.36	2.31	2.33
实测废气量 (m³/h)		2799	2771	2771
标态废气量 (m³/h)		2467	2437	2444
氨	排放浓度 (mg/m³)	1.17	2.24	1.43
	标准值 (mg/m³)	20		
	是否达标	达标	达标	达标
	排放速率 (kg/h)	2.89×10^{-3}	5.46×10^{-3}	3.50×10^{-3}
	标准值 (kg/h)	4.9		
	是否达标	达标	达标	达标
硫化氢	排放浓度 (mg/m³)	0.047	0.044	0.046
	标准值 (mg/m³)	5		
	是否达标	达标	达标	达标
	排放速率 (kg/h)	1.16×10^{-4}	1.07×10^{-4}	1.12×10^{-4}
	标准值 (kg/h)	0.33		
	是否达标	达标	达标	达标
臭气	排放浓度 (无量纲)	417	417	309
	标准值 (无量纲)	800		
	是否达标	达标	达标	达标

采样日期		2021 年 04 月 29 日		
排气筒高度 (m)		15		
采样点位		污水站废气出口		
		第一次	第二次	第三次
烟气温度 (°C)		30.9	31.3	31.2
烟气流速 (m/s)		10.7	10.9	11.0
含湿量 (%)		2.38	2.34	2.37
实测废气量 (m³/h)		2720	2771	2799
标态废气量 (m³/h)		2402	2445	2470
氨	排放浓度 (mg/m³)	1.14	2.43	1.74
	标准值 (mg/m³)	20		
	是否达标	达标	达标	达标
	排放速率 (kg/h)	2.74×10^{-3}	5.94×10^{-3}	4.30×10^{-3}
	标准值 (kg/h)	4.9		
	是否达标	达标	达标	达标
硫化氢	排放浓度 (mg/m³)	0.043	0.045	0.043
	标准值 (mg/m³)	5		
	是否达标	达标	达标	达标
	排放速率 (kg/h)	1.03×10^{-4}	1.10×10^{-4}	1.06×10^{-4}
	标准值 (kg/h)	0.33		
	是否达标	达标	达标	达标
臭气	排放浓度 (无量纲)	417	550	417
	标准值 (无量纲)	800		
	是否达标	达标	达标	达标

注：由于《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中规定“新建企业自 2019 年 7 月 1 日起，现有企业自 2020 年 7 月 1 日起，按本标准规定执行”，故现有企业有组织废气污染物排放执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中表 2 大气污染物特别排放限值、《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)中表 4 的新污染源标准及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应的二级新扩改建标准的从严排放限值。

表 3.8-4 企业生产大楼废气出口监测结果 (单位: mg/m³)

采样日期		2021 年 08 月 12 日		
排气筒高度 (m)		15		
采样点位		1#废气排口		
		第一次	第二次	第三次
烟气温度 (°C)		30.0	30.1	30.1
烟气流速 (m/s)		4.2	4.3	4.2
含湿量 (%)		2.33	2.33	2.33
实测废气量 (m³/h)		1066	1094	1066
标态废气量 (m³/h)		945	970	945
氨	排放浓度 (mg/m³)	<0.25	<0.25	<0.25
	标准值 (mg/m³)	20		
	是否达标	达标	达标	达标
	排放速率 (kg/h)	1.18×10^{-4}	1.21×10^{-4}	1.18×10^{-4}
	标准值 (kg/h)	4.9		
	是否达标	达标	达标	达标
臭气	排放浓度 (无量纲)	74	98	55
	标准值 (无量纲)	800		

	是否达标	达标	达标	达标
采样日期		2021 年 08 月 12 日		
排气筒高度 (m)		15		
采样点位		2#废气排口		
		第一次	第二次	第三次
烟气温度 (°C)		30.1	30.1	29.5
烟气流速 (m/s)		4.2	4.2	4.2
含湿量 (%)		2.33	2.33	2.31
实测废气量 (m³/h)		1066	1066	1066
标态废气量 (m³/h)		945	945	947
氨	排放浓度 (mg/m³)	<0.25	<0.25	<0.25
	标准值 (mg/m³)	20		
	是否达标	达标	达标	达标
	排放速率 (kg/h)	1.18×10^{-4}	1.18×10^{-4}	1.18×10^{-4}
	标准值 (kg/h)	4.9		
	是否达标	达标	达标	达标
臭气	排放浓度 (无量纲)	74	98	98
	标准值 (无量纲)	800		
	是否达标	达标	达标	达标
采样日期		2021 年 08 月 12 日		
排气筒高度 (m)		15		
采样点位		3#废气排口		
		第一次	第二次	第三次
烟气温度 (°C)		29.3	30.6	31.7
烟气流速 (m/s)		4.2	4.2	4.2
含湿量 (%)		2.33	2.43	2.38
实测废气量 (m³/h)		1066	1066	1066
标态废气量 (m³/h)		948	943	940
氨	排放浓度 (mg/m³)	<0.25	<0.25	<0.25
	标准值 (mg/m³)	20		
	是否达标	达标	达标	达标
	排放速率 (kg/h)	1.19×10^{-4}	1.18×10^{-4}	1.18×10^{-4}
	标准值 (kg/h)	4.9		
	是否达标	达标	达标	达标
臭气	排放浓度 (无量纲)	74	74	98
	标准值 (无量纲)	800		
	是否达标	达标	达标	达标
采样日期		2021 年 08 月 16 日		
排气筒高度 (m)		15		
采样点位		1#废气排口		
		第一次	第二次	第三次
烟气温度 (°C)		27.9	29.3	32.7
烟气流速 (m/s)		4.2	4.9	4.9
含湿量 (%)		3.06	3.52	3.36
实测废气量 (m³/h)		1066	1247	1247
标态废气量 (m³/h)		945	1095	1084
氨	排放浓度 (mg/m³)	<0.25	<0.25	<0.25
	标准值 (mg/m³)	20		

	是否达标	达标	达标	达标
	排放速率 (kg/h)	1.18×10^{-4}	1.37×10^{-4}	1.36×10^{-4}
	标准值 (kg/h)	4.9		
	是否达标	达标	达标	达标
臭气	排放浓度 (无量纲)	98	74	98
	标准值 (无量纲)	800		
	是否达标	达标	达标	达标
采样日期		2021 年 08 月 16 日		
排气筒高度 (m)		15		
采样点位		2#废气排口		
		第一次	第二次	第三次
烟气温度 (°C)		30.4	32.3	29.3
烟气流速 (m/s)		4.9	4.9	4.9
含湿量 (%)		3.21	2.69	2.58
实测废气量 (m³/h)		1247	1247	1247
标态废气量 (m³/h)		1094	1093	1105
氨	排放浓度 (mg/m³)	<0.25	<0.25	<0.25
	标准值 (mg/m³)	20		
	是否达标	达标	达标	达标
	排放速率 (kg/h)	1.37×10^{-4}	1.37×10^{-4}	1.38×10^{-4}
	标准值 (kg/h)	4.9		
	是否达标	达标	达标	达标
臭气	排放浓度 (无量纲)	74	132	98
	标准值 (无量纲)	800		
	是否达标	达标	达标	达标
采样日期		2021 年 08 月 16 日		
排气筒高度 (m)		15		
采样点位		3#废气排口		
		第一次	第二次	第三次
烟气温度 (°C)		33.6	27.1	28.6
烟气流速 (m/s)		4.9	4.9	4.9
含湿量 (%)		2.27	2.87	2.96
实测废气量 (m³/h)		1247	1247	1247
标态废气量 (m³/h)		1093	1110	1103
氨	排放浓度 (mg/m³)	<0.25	<0.25	<0.25
	标准值 (mg/m³)	20		
	是否达标	达标	达标	达标
	排放速率 (kg/h)	1.37×10^{-4}	1.39×10^{-4}	1.38×10^{-4}
	标准值 (kg/h)	4.9		
	是否达标	达标	达标	达标
臭气	排放浓度 (无量纲)	74	74	74
	标准值 (无量纲)	800		
	是否达标	达标	达标	达标

表 3.8-5 现有企业厂界无组织废气排放口监测结果 (单位: mg/m³)

检测日期	检测项目	检测结果				标准限值	是否达标
		上风向	下风向 1	下风向 2	下风向 3		
2021.04.28	硫化氢	0.003	0.003	0.004	0.005	0.06	达标

2021.04.29	氨	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.5	达标
	恶臭(无量纲)	<10	<10	<10	<10	20	达标
	硫化氢	0.003	0.003	0.004	0.004	0.06	达标
	氨	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.5	达标
	恶臭	<10	<10	<10	<10	20	达标

注：现有企业厂界无组织废气排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB33/310005-2021）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应的二级新扩改建标准的从严排放限值。

由表 3.8-3~表 3.8-5 可知，企业污水处理站废气排放口的氨、硫化氢、臭气浓度均能达到相应标准限值；氨、硫化氢的排放速率也能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的表 2 限值要求；生产大楼（C1 车间和 C2 车间）废气排放口的氨、臭气浓度也均能达到相应标准限值；企业厂界排放的废气中的氨、硫化氢无组织监控浓度能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的表 2 限值要求。

3.8.3 噪声防治措施及达标排放情况

3.8.3.1 噪声处理设施现状

企业主要噪声源为设备运行噪声（如空气净化机组、冷冻机组、空压机、水泵等），主要采取以下措施：

- 1、水泵、空压机噪声防治措施：选用低噪声设备，加装减振器，并对车间安装隔音门窗。
- 2、空调系统噪声防治措施：排风系统出风口加装消声装置以减弱排风口的噪声；对管道作减震处理，并在空调机房安装吸声材料。
- 3、空压机噪声防治措施：空压机加装减振器并设置在密闭车间内。
- 4、冷却塔噪声污染防治措施：冷却塔设置在建筑物楼顶，并在水面上张布细眼尼龙网控制落水噪声。
- 5、交通噪声污染防治措施：厂区内机动车噪声防治措施：合理布局厂区内机动车行驶路线，保持车流畅通，车速保持慢速且匀速行驶，禁鸣喇叭。

3.8.3.2 噪声达标排放情况分析

本次环评收集《浙江诗华诺倍威生物技术有限公司工业厂房扩建工程竣工环境保护验收监测报告》中的部分监测数据。噪声监测结果见表 3.8-6。

表 3.8-6 诗华诺倍威厂界噪声监测结果

测试日期	测点位置	主要声源	昼间 Leq			夜间 Leq		
			结果 dB(A)	标准	是否 达标	结果 dB(A)	标准	是否 达标
2021.04.28	厂界东	设备噪声	56	70	达标	45	55	达标

	厂界南	设备噪声	58	65	达标	45	55	达标
	厂界西	设备噪声	56		达标	47		达标
	厂界北	设备噪声	55		达标	45		达标
2021.04.29	厂界东	设备噪声	57	70	达标	45	55	达标
	厂界南	设备噪声	57	65	达标	44	55	达标
	厂界西	设备噪声	53		达标	47		达标
	厂界北	设备噪声	56		达标	44		达标

由上表可知，企业昼间和夜间南、西、北厂界环境噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，东厂区紧邻 23 号大街，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类标准。

3.8.4 固废暂存措施及处置情况

3.8.4.1 固废暂存措施

根据现场调查，目前企业已建成 2 座危废暂存库，分别位于动物房 1F 和 C2 疫苗车间 1F，容积分别为 50m³ 和 40 m³；1 座一般废物暂存库，位于 C2 疫苗车间 1F，容积为 40m³。企业现有危险废物均采用塑料袋密闭包装后再采取密闭桶封装，危废仓内暂存均采取“三防”措施（即防渗漏，防雨淋，防流失）和管理措施，废气通过车间空气净化系统处理后排放，防止二次污染。具体见表 3.8-7。

表 3.8-7 现有企业危废仓库汇总表

类别	名称	数量 (座)	容积 (m ³)	储存危废种类	位置
一般废物暂存场	一般废物暂存场 1	1	40	暂存一般固废	C2 疫苗车间 1F
危险废物暂存库	危废暂存库 1	1	50	动物尸体、医疗废弃物等	动物房 1F
	危废暂存库 2	1	40	实验室废液等	C2 疫苗车间 1F

3.8.4.2 固废处置情况

诗华诺倍威现有项目生产过程中有一般固废和危险废物产生。一般固废主要为生活垃圾和废包装材料，生活垃圾由环卫公司定期清运，废包装材料可利用部分回收利用，不能利用部分环卫清运；危险废物主要为废鸡胚、倒罐废液、检定废液、废一次性耗材、沾染毒性/感染性物质废包装材料、不合格产品、废水处理污泥、废过滤膜、废滤芯、废活性炭、动物尸体及排泄物等，动物尸体及排泄物委托杭州大地维康医疗环保有限公司无害化处理，其余危废委托杭州立佳环境服务有限公司等有资质单位处置。因此可认为诗华诺倍威现有固体废物的处置方法是符合要求的。

3.9 现状存在环保问题及整改要求/建议

根据现场调查及资料收集分析，针对诗华诺倍威公司目前三废治理及日常管理等方面

面存在可改进之处，提出一些改进建议和要求。

表 3.9-1 企业拟采取的整改措施及计划

序号	存在问题及整改计划	整改完成时间
一	环境管理	
1	进一步做好日常监测工作，建立健全环境管理体系和管理机构，配备经验丰富的环保专职管理人员若干，加强全公司上下的环保意识。制定《环境保护管理制度》、《环保经济责任制考核办法》等管理考核制度	2023.6
二	三废治理	
2	进一步完善固废处置及管理工作，做好固废台账的管理，危废及时委外处置，危废仓库严格按照规范要求储存和处置各类废物，及时收集厂内所产生的危险废物，核对危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与转移联单是否相符，并及时委托相关单位处置危险废物。各种专用包装物、容器，应当有明显的警示标志和警示说明	企业现已与杭州大地维康医疗环保有限公司和杭州立佳环境服务有限公司签订固体废物处置合同
3	进一步加强废水分质分类处理，做好地埋式废水收集系统和处理系统的防渗检测工作，做好定期监测工作，选取的点位要有代表性。	地埋式污水站于 2022.2 通过自主验收，根据监测，废水总排口污染因子均能达标排放，企业需按监测计划做好定期监测工作
三	其他	
4	要求企业应严格管理产品实际生产周期，严格控制各产品年生产量在申报产能内，有关部门也应加强对企业生产的监督管理，可要求企业及时汇报实际生产计划，以便环保部门及时掌握企业实际生产情况。	/

4 技改项目概况及工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 项目基本情况

项目名称：浙江诗华诺倍威生物技术有限公司新增年产 6800 万毫升疫苗技术改造项目

项目性质：改建

建设单位：浙江诗华诺倍威生物技术有限公司

项目建设地点：杭州经济技术开发区 23 号大街 401 号浙江诗华诺倍威生物技术有限公司现有厂区内

项目总投资：总投资 1946.3 万美元

主要建设内容及规模：项目为新增年产 6800 万毫升疫苗技术改造项目，共包括两方面的改造：C1 生产车间的技术改造和 C0 动物房的技术改造。

项目 C1 生产车间用地面积约 6749m²，建筑面积约 6420 m²，共三层。由于产能的扩增的需求以及 2020 年新版兽药 GMP 的要求，计划对 C1 主车间进行改造升级。将 C1 主车间一层中使用量较小的灭活胚苗生产线以及灭活细胞生产线替换为未来需求量较大的灭活细菌线。将冻干胚苗生产线的一条用于改建为冻干细胞生产线。

项目 C0 动物房用地面积 1500 m²，共三层，建筑面积为 4500 m²。计划将动物房一层改造为普通环境区域，主要用于普通级实验动物的饲养和检验工作，拟分为实验区（包含安全检验区和免疫接种区）和攻毒区（强毒攻击区）。将动物房三层改造为屏障环境区域，主要用于 SPF 级动物的饲养和检验工作，拟分为实验区（包含安全检验区、免疫接种区、鸡胚孵化区、健康动物饲养区）和攻毒区（强毒攻击区）。

4.1.2 产品方案

本项目对 C1 生产车间和 C0 动物房进行技术改造，新增年产 6800 万毫升疫苗生产能力。项目产品方案及规模见表 4.1-1，技改项目实施后全厂产品方案见表 4.1-2。

表 4.1-1 项目产品方案

序号	产品	年产能	规格	产品基本用途	生产车间	备注
冻干活疫苗						
1	鸡传染性喉气管炎重组鸡痘病毒二联活疫苗	500	万 ml	鸡传染性喉气管炎重组鸡痘病毒	C1 主车间	新增
灭活疫苗						
2	猪圆环病毒 2 型灭活疫苗	2000	万 ml	猪圆环病毒 2 型	C1 主车间	新增

	1010 株			1010 株		
3	猪支原体肺炎灭活疫苗	1800	万 ml	猪支原体肺炎		新增
4	猪圆支二联灭活疫苗	2000	万 ml	猪支原体肺炎病毒，猪圆环病毒		新增
5	猪水肿病灭活疫苗	500	万 ml	猪大肠杆菌		新增
灭活疫苗小计		6300	万 ml	/	C1 主车间	新增
合计		6800	万 ml	/	C1 主车间	新增
动物存栏数						
1	鸡	300	只	实验	动物房	扩增
2	兔	20	只	实验		
3	小鼠	100	只	实验		
4	小猪	50	只	实验		

表 4.1-2 本项目实施后全厂产品实施方案

车间	序号	现有企业		本项目投产后		备注
		名称	设计产量	名称	设计产量	
C1 车间	冻干活疫苗（单位：亿羽份/a）					
	1	鸡新城疫活疫苗	22	鸡新城疫活疫苗	22	现有保留
	2	鸡传染性支气管炎活疫苗	4	鸡传染性支气管炎活疫苗	4	现有保留
	3	鸡新城疫-传染性支气管炎二联活疫苗	25	鸡新城疫-传染性支气管炎二联活疫苗	25	现有保留
	4	鸡传染性法氏囊病活疫苗	16	鸡传染性法氏囊病活疫苗	16	现有保留
	5	鸡痘活疫苗	3	鸡痘活疫苗	0	本次削减
	6	猪瘟活疫苗	1.5	猪瘟活疫苗	1.5	现有保留
	7	猪伪狂犬病活疫苗	1.5	猪伪狂犬病活疫苗	1.5	现有保留
	8	猪多杀性巴氏杆菌病活疫苗	0.5	猪多杀性巴氏杆菌病活疫苗	0.5	现有保留
	9	猪瘟活疫苗（细胞源）	1.87 亿份/a	猪瘟活疫苗（细胞源）	1.87 亿份/a	现有保留
	10	伪狂犬病活疫苗		伪狂犬病活疫苗		
	11	猪败血性链球菌病活疫苗		猪败血性链球菌病活疫苗		
	12	鸡传染性法氏囊病活疫苗	16 亿份/a	鸡传染性法氏囊病活疫苗	0 亿份/a	本次削减
	13	狂犬病活疫苗	0.008 亿份/a	狂犬病活疫苗	0 亿份/a	本次削减
	14			鸡传染性喉气管炎重组鸡痘病毒二联活疫苗	500 万 ml	本次新增
	灭活疫苗（单位：亿羽份/a）					
	15	鸡新城疫灭活疫苗	0.5	鸡新城疫灭活疫苗	0.5	现有保留
	16	鸡新城疫—传支—减蛋综合征三连灭活疫苗	0.6	鸡新城疫—传支—减蛋综合征三连灭活疫苗	0	本次削减
	17	独水肿病灭活疫苗	0.2	独水肿病灭活疫苗	0.2	现有保留
	18	猪乙型脑炎灭活疫苗	0.3	猪乙型脑炎灭活疫苗	0.3	现有保留
	19	猪传染性胃肠炎—流行性腹池二联灭活疫苗	0.6	猪传染性胃肠炎—流行性腹池二联灭活疫苗	0	本次削减
	20	猪伪狂犬病灭活疫苗	0.2	猪伪狂犬病灭活疫苗	0	本次削减
	21	禽流感灭活疫苗	11 亿份/a	禽流感灭活疫苗	0 亿份/a	本次削减
22			猪圆环病毒 2 型灭活疫苗 1010 株	6300 万 ml	本次新增	
23			猪支原体肺炎灭活疫苗			

车间	序号	现有企业		本项目投产后		备注
		名称	设计产量	名称	设计产量	
	24			猪圆支二联灭活疫苗		
	25			猪水肿病灭活疫苗		
C2 车间	灭活细胞苗（单位：万 mL/a）					
	26	灭活细胞苗（悬浮培养）	2400	灭活细胞苗（悬浮培养）	2400	现有保留
C0 动物房	动物存栏数（只）					
	27	鸡	200	鸡	300	扩增
	28	兔	40	兔	20	
	29	小鼠	17	鼠	100	
	30	小猪	8	小猪	50	

4.1.3 项目组成及建设内容

本项目在现有厂内实施，具体工程组成及建设内容详见表 4.1-3。

表 4.1-3 项目工程组成及建设内容一览表

序号	工程类别	工程内容			现有建设	技改后建设
1	主体工程	1.1	C1 车间	1 层	主要为仓库、灭活疫苗生产车间、冻干活毒疫苗生产车间、公用系统区域。其中灭活疫苗生产区域生产强毒灭活疫苗，主要含灭活胚苗生产线一条、灭活细胞线一条、灭活细菌线一条、灭活分装线一条、悬浮细胞毒线一条。其中冻干活毒疫苗生产车间主要生产弱毒活疫苗，主要含冻干胚苗生产线两条、冻干细胞线一条、冻干细菌线一条、冻干分装线一条	灭活疫苗生产区域：灭活细菌线 1 条、灭活分装线一条、悬浮细胞毒线一条； 冻干活毒疫苗生产区域：冻干胚苗生产线一条、冻干细胞线两条、冻干细菌线一条、冻干分装线一条。
				2 层	主要为办公区域、暖通空调机组区域	保持不变
				3 层	主要为办公区域	保持不变
		1.2	C2 车间	-1 层	主要为废水灭菌间及空调机房	保持不变
				1、2 层	地上为生产区，为悬浮培养灭活细胞苗生产线	保持不变
2	辅助工程	2.1	动物房	1 层	分为安检区和效检区（包含攻毒区），主要用于猪苗产品安全检验、效力检验和禽苗产品效力检验。1 层饲养的实验动物有猪（普通级）、兔（普通级）、豚鼠（普通级）、小鼠（SPF 级）、鸡（SPF 级）。	改造为普通环境区域，主要用于普通级实验动物的饲养和检验工作，拟分为实验区（包含安全检验区和免疫接种区）和攻毒区（强毒攻击区）。 1 层饲养的实验动物有猪（普通级）、兔（普通级）
				2 层	为研发办公室及细胞培养室、基因操作室、支原体室、病毒室、细菌室、种毒繁殖室等研发专用实验室和普通仪器室、常规检验室、精密仪器室、计量室、留样室等常规分析检测实验室	保持不变
				3 层	为安检区，主要用于家禽产品的安全检验。三层饲养的实验动物有鸡（SPF 级）	改造为屏障环境区域，主要用于 SPF 级动物的饲养和检验工作，拟分为实验区（包含安全检验区、免疫接种区、鸡胚孵化区、健康动物饲养区）和攻毒区（强毒攻击区）。 1 层饲养的实验动物有小鼠（SPF 级）、鸡（SPF 级）

序号	工程类别	工程内容		现有建设	技改后建设
		2.2	办公区	办公区设置在 C1 车间第二、三层，职员办公	保持不变
		2.3	动力区	设置动力区一处，内设冷冻、循环水、发电机、空压等（配电房另设）	保持不变
		2.4	机修区	设置机修五金区一处	保持不变
		2.5	综合仓库区	C1 车间一层设有综合仓库区一处，内设原料库、产品库等；厂区东北侧建有一座 170 m ³ 原辅材料仓库（地上一层）	保持不变
		2.6	设备用房	地上一层，地下一层，地上层包括变配电所、水泵房和污水处理间，地下层包括水泵房和埋地式污水处理站	保持不变
3	公用工程	3.1	供水系统	生产工艺及生活用水均来自于市政自来水，供水压力为 0.3Mpa。厂区统一设置五个供水系统，即自来水给水系统、热水系统、纯水系统、注射用水系统和消防给水系统。	总量保持不变；设备替换为新热水系统、纯水系统、注射用水系统
		3.2	排水系统	实行清污分流，雨污分流系统，生产车间设置污水收集系统，污水经厂内埋地式废水处理站预处理并消毒达到纳管标准后排入市政污水管网杭州市七格污水处理厂；雨水经管道收集后通过厂区南侧雨水排放口排入管网。	保持不变
		3.3	供气系统	利用开发区现有杭州杭联热电有限公司供应蒸汽，蒸汽压力为 1.6Mpa	保持不变
		3.4	供电系统	现有企业电源由国光变电站引来，可以保障双回路供电。	保持不变
		3.5	供热系统	生产所需蒸汽由杭州经济技术开发区内杭联热电提供，蒸汽压力 1.6Mpa 蒸汽，可以满足项目车间的采暖、空调及生产的供热要求。	总量保持不变；替换旧的纯蒸汽发生器
		3.6	通风系统	生产厂房各车间根据工艺需要设机械送排风系统，洁净区有局部热源和局部污染源工位设局部排风，变配电所、动力站、污水处理站、库房、卫生间等设机械排风	保持不变
		3.7	纯水站	20m ³ /h 纯化水系统一套，采用双级反渗透处理工艺	设备替换为新纯水系统
		3.8	冷水站	车间动力站现有 2 台制冷量为 600kw 的水冷螺杆冷水机组，供 7℃ 冷水系统用冷；2 台制冷量为 2100kw 的低温水冷冷水机组，供 2℃ 供冷系统用冷。	保持不变
		3.9	空压站	动力机房内有风冷无油螺杆空压机 2 台（1 台为工频空压机，	总量保持不变；替换旧的空压机

序号	工程类别	工程内容		现有建设	技改后建设
				1 台为变频空压机), 排气压力 0.835MPa。	
		3.10	冷库	采用 R22 制冷剂, 热力膨胀阀直接供液, 风冷式压缩冷凝机组	保持不变
4	“三废”治理	4.1	废水预处理	企业含活毒废水先经蒸汽灭菌处理, C1 车间现有 1 套 1t/h 活毒废水灭活系统, C0 车间现有 1 套 1t/h 活毒废水灭活系统	依托现有并新增, C1 车间废水灭菌依托现有 1t/h 活毒废水灭活系统, C0 动物房废水灭菌新增 2 个灭活罐 (一用一备), 蒸汽量 0.8t/h
		4.2	废水综合处理	企业设备车间地下一层建有一座 70m ³ /d 地理式污水处理站, 采用调节+气浮+水解酸化+A/O 工艺	保持不变
		4.3	废气处理	GMP 车间空调机组回风系统排风, 经 1/3/4 级无纺滤布高效过滤 (初、中、中、高) 后通过空调排风装置排放	保持不变
				疫苗培养罐等工艺废气经培养罐外接高效精密过滤器 (JPF-200 型空气除菌过滤芯) 过滤后排在车间内, 随车间空调机组回风系统排放	保持不变
				动物房废气经初级过滤后排放	动物房废气经过除臭设备-活性炭吸附后排放
		4.4	固废暂存	动物房内设有一间 50 m ³ 危废暂存库, 废气接入处理设施; C2 疫苗车间一楼分别设有专门区域存放一般固废和危废, 面积均约 40 m ³	保持不变
		4.5	事故应急池	设备用房地下一层设有 200m ³ 的事故应急池一座	保持不变

4.1.4 公用工程及辅助设施

4.1.4.1 供水工程

技改项目供水依据厂区内现有自来水供水管网，供水压力为 0.3MPa，水质和水压均能满足企业生产、生活及消防用水要求。项目设置五个供水系统。即自来水给水系统、热水系统、纯水系统、注射用水系统和消防给水系统。

1、自来水给水系统

该给水系统采用市政给水管网供水，给水压力大于 0.2MPa，给水干管上设冷水表，该系统能满足全厂用水要求。

2、热水供水系统

技改项目对现有热水系统设备进行替换。主生产车间需生产热水，企业采用机械循环式热水供应系统，新增容积式浮动盘管热交换器一台，热水循环泵二台（一用一备），通过容积式浮动盘管热交换器进行换热，热媒为工业蒸汽。

3、纯化水供应系统

企业生产用纯化水由企业自行生产，新增 20m³/h 反渗透纯水装置一台，水压 $\geq$ 0.45MPa，双级反渗透制取纯化水工艺流程为：原水箱—原水泵—絮凝剂投加装置—助凝剂投加装置—多介质过滤器—活性炭过滤—阴垢剂投加装置—5um 精密过滤器—一级 RO 高压泵—一级 RO 装置—中间水箱—二级 RO 高压泵—二级 RO 装置—纯化水泵—UV 紫外线装置—0.45um 过滤器—工艺设备（循环水回流至中间水箱）。

4、注射用水系统（蒸馏水供应系统）

新增蒸馏水全循环供水系统一套，最大时用水量为 6m³/h，用水水压 $\geq$ 0.4MPa，水温 80℃ 以上贮存、65℃ 以上循环。

5、消防给水系统

本工程消防供水水源为市政给水，园区统筹设置消防泵房、水池及高位水箱。消防泵房内设 3 台消火栓泵供室内外消防栓用水使用，消防水池在室外设置消防车取水口。消防泵流量 35L/s，扬程 60m，水泵为两用一备，消防用水由厂区消防泵房统一加压供给。

4.1.4.2 排水工程

依托现有工程。企业建有一座 70m³/d 地埋式污水处理站，采用高温灭菌+调节+气浮+水解酸化+A/O 生化处理工艺。项目生产车间产生的生物性废水通过蒸汽杀菌后排至企业污水处理站，非生物性废水直接排入企业污水处理站；经废水处理站处理后的废水

与洗瓶废水等一起排入开发区污水管网；职工生活污水通过化粪池处理后排入开发区污水管网；所有进入污水管网的废水均纳入七格污水处理厂处理。生产车间雨水采用外排雨水设计，在室外散水收集后，排入开发区雨水管网。

4.1.4.3 供电工程

依托现有工程，采用市政电网供电，开发区已建有 110KV 变电所，采用双回路供电。企业从开发区引来两路 10kV 点源至本项目变配电所，项目负压区送、排风机组及自动控制系统配电按市电及备用点源双点源加 UPS 供电；应急照明、弱电设备点源、电梯、排烟补风机等消防负荷由市电和备用点源双回路末端互投供电；其余负荷由市电点源供电。

4.1.4.4 供热工程

杭州经济技术开发区由杭州杭联热电有限公司负责供应蒸汽，蒸汽压力为 1.6Mpa，本项目依托现有供汽管网 DN200 供热，可满足项目车间的采暖、空调及生产等供热要求。

4.1.4.5 暖通工程

依托现有工程。冬季热源来自厂区蒸汽管网，在动力站经换热得到，热水供回水温度 60/50℃；夏季冷源采用风冷冷水机组，冷水供回水温度 7/12℃；夏季再热采用热水再热，由厂区蒸汽管网换热得到；冬季加湿采用干蒸汽加湿，供气压力 0.2MPa。

4.1.4.6 办公

本项目办公人员工作场所依托厂区已建的办公楼，不另行建设。

4.1.5 工作制度及劳动定员

本项目无新增定员。年工作日按 300 天计，所有生产线为白天单班生产，每班工作 8 小时。

4.1.6 总平面布置

诗华诺倍威现有厂区呈长方形，现有主要建筑包括：C1 主车间，C2 车间，C0 动物房，配电间，地下污水处理间。各生产区、QC 实验室各区域相对独立，同时结合各楼层生产车间的产品特点，配套设置相应的原材料暂存、产品冻存区，充分考虑了人流、物流的合理性，尽量减少物料在中间折返转移，减少人流、物流的交叉，降低交叉污染风险；区域划分清楚，有利于管理和人员疏散，总图布置合理。

本项目在现有 C1 生产车间和 C0 动物房内实施，厂区总平布置见图 3.1-1，C1 生产车间和 C0 动物房技改后平面布置见图 4.1-1 和图 4.1-2。

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

4.2 C1 车间改造

4.2.1C1 车间简介

C1 主车间用地面积 6500 平方米，共三层，功能分别为：

一层：主要为仓库、灭活疫苗生产车间、冻干活毒疫苗生产车间、公用系统区域。其中灭活疫苗生产区域生产强毒灭活疫苗，主要含灭活胚苗生产线一条、灭活细胞线一条、灭活细菌线一条、灭活分装线一条、悬浮细胞毒线一条。其中冻干活毒疫苗生产车间主要生产弱毒活疫苗，主要含冻干胚苗生产线两条、冻干细胞线一条、冻干细菌线一条、冻干分装线一条。

二层：主要为办公区域、暖通空调机组区域。

三层：主要为办公区域。

由于产能的扩增需求以及 2020 年新版兽药 GMP 的要求，技改项目对 C1 主车间进行改造升级。将 C1 主车间使用量较小的灭活胚苗生产线以及灭活细胞生产线替换为未来需求量较大的灭活细菌线。另外，为了符合 2020 年新版兽药 GMP 的要求，将冻干胚苗生产线的一条用于改建为冻干细胞生产线。

表 4.2-1 技改项目产品方案一览表

序号	产品	年产量	规格	产品基本用途	备注
冻干活疫苗					
1	鸡传染性喉气管炎重组鸡痘病毒二联活疫苗	500	万 ml	鸡传染性喉气管炎重组鸡痘病毒	新增
灭活疫苗					
2	猪圆环病毒 2 型灭活疫苗 1010 株	2000	万 ml	猪圆环病毒 2 型 (1010 株)	新增
3	猪支原体肺炎灭活疫苗	1800	万 ml	猪支原体肺炎	新增
4	猪圆支二联灭活疫苗	2000	万 ml	猪支原体肺炎病毒，猪圆环病毒	新增
5	猪水肿病灭活疫苗	500	万 ml	猪大肠杆菌	新增
灭活疫苗小计		6300	万 ml	/	新增
合计		6800	万 ml	/	新增

4.2.2 原辅材料消耗

C1 车间技改项目主要原辅材料消耗见表 4.2-2。

(涉密删除)

(涉密删除)

4.2.3 主要生产设备及产能匹配性分析

4.2.3.1 主要设备清单

C1 车间技改项目主要生产设备清单见表 4.2-3。

表 4.2-3 C1 车间技改项目主要生产设备清单

序号	设备名称	型号/规格	材质	数量(台/套)	用途	备注	所在区域
鸡传染性喉气管炎重组鸡痘病毒二联活疫苗灌装设备							
1	前孵化	石井	304	1	鸡胚前孵化	利旧	活疫苗分装车间
2	玻璃瓶	蜀牛	玻璃	若干	细胞制备	利旧	
3	玻璃瓶	蜀牛	玻璃	若干	细胞培养	利旧	
4	玻璃瓶	蜀牛	玻璃	若干	生产种毒制备	利旧	
5	玻璃瓶	蜀牛	玻璃	若干	稀释种毒	利旧	
6	玻璃瓶	蜀牛	玻璃	若干	接毒	利旧	
7	真空泵	蜀牛	玻璃	2	收获	利旧	
8	配苗罐	日泰	316L	1	配苗	利旧	
9	洗瓶机	东富龙	316L	1	洗瓶	新增	
10	隧道烘箱	东富龙	316L	1	烘干	新增	
11	灌装机	东富龙	316L	1	灌装	新增	
12	轧盖机	东富龙	316L	1	轧盖	新增	
13	设备层流	东富龙	316L	1	层流	新增	
猪圆环病毒 2 型（1010 株）灭活疫苗产品相关设备							
1	一次性反应器	100L	316L	1	细胞培养	新增	悬浮车间
2	一次性反应器	500L	316L	1	细胞培养	新增	悬浮车间
3	玻璃瓶	蜀牛	玻璃	若干	细胞消化	利旧	悬浮车间
4	玻璃瓶	蜀牛	玻璃	若干	接种	利旧	悬浮车间
5	NBS 生物反应罐	NBS	316L	2	生物反应器悬浮培养	利旧	悬浮车间
6	奇志比瑞罐	奇志比瑞	316L	2	收获	利旧	悬浮车间
7	超声裂解仪	国产	316L	1	细胞破碎	利旧	悬浮车间
8	超声裂解仪	国产	316L	1	超声过滤	利旧	悬浮车间
9	碟片式离心机	Huading	316L	1	细胞离心	新增	悬浮车间
10	高压均质机	GEA	316L	1	均质产品	新增	悬浮车间
11	灭活罐	550L	316L	2	灭活	新增	悬浮车间
12	TFF 切向流过滤系统	利穗	316L	1	超滤浓缩	利旧	悬浮车间
13	配苗罐	维邦	316L	2	配苗	利旧	悬浮车间
14	乳化罐	100L	316L	2	乳化	利旧和改造	悬浮车间
15	分装机	东富龙	316L	1	分装	利旧	悬浮车间
猪水肿病，猪圆支二联、猪支原体肺炎灭活疫苗扩容相关设备							
1	摇床	-	316L	1	细胞扩繁复苏	新增	灭活细菌车间
2	配液罐	50 L	316L	1	配液	新增	灭活细菌车间
3	配液罐	600 L	316L	1	配液	新增	灭活细菌车间
4	配液罐	2500 L	316L	1	配液	新增	灭活细菌车间
5	配液罐	100L	316L	1	配液	新增	灭活细菌车间
6	配液罐	250L	316L	1	配液	新增	灭活细菌车间
7	灭活罐	5L	316L	1	灭活	新增	灭活细菌车间
8	灭活罐	50L	316L	1	灭活	新增	灭活细菌车间
9	灭活罐	600L	316L	1	灭活	新增	灭活细菌车间
10	灭活罐	3000 L	316L	1	灭活	新增	灭活细菌车间

11	层析设备	国产	316L	1	层析	利旧	灭活细菌车间
12	细胞培养罐	2500 L	316L	1	细胞培养	新增	灭活细菌车间
13	超滤系统	-	316L	1	浓缩过滤	新增	灭活细菌车间
14	配苗罐	维邦	316L	2	配苗	利旧	灭活细菌车间
15	乳化罐	100L	316L	2	乳化	利旧和改造	灭活细菌车间
16	分装机	东富龙	316L	1	分装	利旧	灭活细菌车间
猪水肿病产品相关设备							
1	碟式离心机	GEA	316L	1	离心	新增	灭活细菌车间
2	过滤系统	-	316L	1	过滤	新增	灭活细菌车间
3	离心收集罐	650L	316L	1	收集离心液	新增	灭活细菌车间
4	过滤收集罐+准备罐	650L	316L	1	收集	新增	灭活细菌车间
5	灭活罐	650L	316L	1	灭活	新增	灭活细菌车间
6	RP 计算软件	-	316L	1	中检	新增	灭活细菌车间
7	Eppendorf 热混合器 C	-	316L		中检	新增	灭活细菌车间
8	小型离心机	-	316L	1	中检	新增	灭活细菌车间
9	Munsell book	-	316L	1	中检	新增	灭活细菌车间
10	Munsell 验证	-	316L	1	中检	新增	灭活细菌车间
11	滴定自动取样机	-	316L	1	中检	新增	灭活细菌车间
12	样品更换滴定仪	-	316L	1	中检	新增	灭活细菌车间
13	细胞培养罐	2500 L	316L	1	细胞培养	新增	灭活细菌车间
14	配苗罐	维邦	316L	2	配苗	利旧	灭活细菌车间
15	乳化罐	100L	316L	2	乳化	利旧和改造	灭活细菌车间
16	分装机	东富龙	316L	1	分装	利旧	灭活细菌车间

4.2.3.2 产能匹配性分析

C1 车间技改项目设备与产能匹配性分析具体见下表。

(涉密删除)

由上表可知，本项目设计生产 300 天，冻干活疫苗年申报产量为 500 万 mL/a，产

品生产线设备最大生产能力 5016kg/a，约 501.6 万 mL/a，与报批产能基本一致；灭活疫苗年申报产量为 6300 万 mL/a，产品生产线设备最大生产能力 63888.35kg/a，约 6388.84 万 mL/a，与报批产能基本一致。

4.2.4 工艺流程

按照 GMP 的要求，在一定时间内，每个生产单元只能生产一种疫苗。在转入另一品种疫苗生产之前，生产单元的设备、管道、房间应进行彻底的消毒，经检验合格方可再生产另类产品。生产疫苗所用材料、设备严格遵守 GMP 标准，生产过程符合 GMP 文件工艺流程要求。

一、鸡传染性喉气管炎重组鸡痘病毒二联活疫苗

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

二、猪圆环病毒 2 型灭活疫苗 1010 株

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

三、猪支原体肺炎灭活疫苗

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

四、猪圆支二联灭活疫苗

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

五、猪水肿病灭活疫苗

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

4.2.5 物料平衡

1、C1 车间技改项目生产工段生产过程物料平衡

C1 车间技改项目主要包括 1 种冻干活疫苗和 4 种灭活疫苗，其物料平衡情况见表 4.2-5~表 4.2-9。

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

本项目猪圆环病毒 2 型灭活疫苗、猪支原体肺炎灭活疫苗、猪圆支二联灭活疫苗和猪水肿病灭活疫苗使用 10%硫柳汞用于抗原配苗，硫柳汞最终进入产品中，基本不会进入三废中，仅设备清洗废水可能含有微量 Hg，汞平衡如下所示。

(涉密删除)

4.2.6 污染源强分析

4.2.6.1 废气

C1 车间技改项目生产过程中产生的废气主要为细胞呼吸废气、消毒废气等。

1、细胞呼吸废气

生物细胞培养代谢的过程中的排气主要为水蒸气、O₂、CO₂ 和氨气，废气以氨气计。

培养基中氮源主要来自于氨基酸（ $C_4H_7O_4N$ ），根据《Cell Culture Technology for Pharmaceutical and Cell Based Therapies》（用于制药和细胞治疗的细胞培养技术）文献记载，氨基酸中 N 元素约 10% 以 NH_3 形式进入废气。根据建设单位提供资料，1000L 培养液中约含氮 288.75g，故本项目猪圆环病毒 2 型灭活疫苗 1010 株健康细胞悬浮培养过程氨气 G2-1 产生量约 0.014 kg/批（0.434kg/a），生物反应器悬浮培养过程氨气 G2-2 产生量约 0.072 kg/批（2.232kg/a）；猪支原体肺炎灭活疫苗种子培养过程氨气 G3-1 产生量约 0.001 kg/批（0.012kg/a），G3-2 产生量约 0.009 kg/批（0.108kg/a），G3-3 产生量约 0.088 kg/批（1.056kg/a）；猪水肿病灭活疫苗种子培养过程氨气 G5-1 产生量约 0.002 kg/批（0.010kg/a），菌种扩繁过程氨气 G5-2 产生量约 0.018 kg/批（0.090kg/a）。细胞呼吸废气经设备自带过滤器过滤后引至屋顶排放，过滤器吸附效率按 50% 计。

2、个人卫生消毒废气

技改项目车间、设备均采用蒸汽高温消毒，蒸汽消毒尾气冷凝后回用，部分尾气通过空调换风系统排放，技改项目不采用酒精消毒工艺，因此生产过程无乙醇废气产生排放。工作人员在完成工作后进行个人卫生清洁时，采用无溶剂型消毒剂（季铵盐消毒剂或新洁尔灭）对手、臂等接触部位进行擦拭消毒，用量极少，且不会有溶剂挥发，故不会有 VOCs 废气产生。

技改项目废气产生-削减-排放情况见表 4.2-10。

（涉密删除）

4.2.6.2 废水

根据工程分析，本项目废水主要有工艺生产废水（包括废细胞培养液、过滤器/离心机清洗废水、洗脱废水、浓缩废水等）、各类清洗废水及淋浴废水等。

1、工艺废水

①废细胞培养液

根据物料平衡，项目细胞复苏、培养过程会产生一定量的废细胞培养液。其中鸡传染性喉气管炎重组鸡痘病毒二联活疫苗生产过程中废细胞培养液 W1-1 产生量约 50L/批（ $2.40\text{m}^3/\text{a}$ ），W1-2 产生量约 100L/批（ $4.80\text{m}^3/\text{a}$ ）；猪圆环病毒 2 型灭活疫苗 1010 株生产过程中废细胞培养液 W2-1 产生量约 663.9L/批（ $20.58\text{m}^3/\text{a}$ ），W2-2 产生量约 900L/批（ $27.90\text{m}^3/\text{a}$ ）。

根据建设单位提供资料，1000L 培养液中约含氮 288.75g，总磷 170g，并参照《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）编制说明中的调研数据及企业现有工艺水质监测数据，废细胞培养液中主要污染物及浓度以 COD20000mg/L、总氮 1200 mg/L、氨氮 400mg/L、SS500mg/L、总磷 100mg/L、盐分 20000mg/L 计。

②过滤系统反冲洗废水

猪圆环病毒 2 型灭活疫苗 1010 株细胞破损后进行离心处理，产生沉淀物约 2kg/批，该沉淀物经注射水冲洗后作为废水处置，W2-3 排水约 3002L/批（ $93.06\text{m}^3/\text{a}$ ）；猪圆支二联灭活疫苗细胞收获后经深层过滤、层析处理，产生的沉淀物经注射水冲洗后作为废水处置，W4-1 排水约 505L/批（ $16.16\text{m}^3/\text{a}$ ），W4-2 排水约 565L/批（ $18.08\text{m}^3/\text{a}$ ）；猪水肿病灭活疫苗细胞收获后冷却离心，离心机清洗废水 W5-1 约 2000L/批（ $10.00\text{m}^3/\text{a}$ ）。该部分清洗废水 COD 以 1000 mg/L、总氮 150 mg/L、氨氮 50mg/L 计。

③浓缩废水

猪圆环病毒 2 型灭活疫苗 1010 株、猪支原体肺炎灭活疫苗生产过程中将灭活后的病毒液进行浓缩，产生浓缩废水 W2-4 约 1000L/批（ $31\text{m}^3/\text{a}$ ），W3-1 约 3090.19L/批（ $37.08\text{m}^3/\text{a}$ ）。该废水不含活性细胞，主要为缓冲液及其冲洗废水。其中 COD 以 20000mg/L、总氮 1500 mg/L、氨氮 500mg/L、SS500mg/L、总磷 100mg/L、盐分 20000mg/L 计。

2、各类清洗废水

①在线清洗系统废水 W6-1

为保证产品的清洁度，每生产一批疫苗，需对生产线生物反应器、灭活罐等罐体类设备进行多次纯化水和注射水清洗。根据建设单位提供资料，疫苗项目在线清洗全年纯水使用量为 $3000\text{m}^3/\text{a}$ ，注射水使用量为 $3000\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数按 0.9 计，则在线清洗系统

废水产生量为 5400 m³/a (18 m³/d)。废水主要污染物为 COD、氨氮、SS、总氮、总磷、盐分、微量 Hg²⁺。类比现有企业在线情况，其在线清洗系统废水中主要污染物浓度为：COD 约为 2000mg/L、氨氮为 50mg/L、SS 为 200mg/L、总氮 200mg/L、总磷为 10mg/L、盐分为 2000mg/L、Hg²⁺微量。

②设备消毒废水 W6-2

车间生产设备经在线清洗系统清洗后，还需进行设备消毒，消毒系统采用蒸汽消毒方式。根据建设单位估算，在线消毒蒸汽使用量为 120 m³/a，其他各类罐体和物品灭菌的蒸汽使用量为约 2380 m³/a，蒸汽冷凝率按 90%计，产生在线消毒废水为 108 m³/a (0.36m³/d)，各类罐体和物品灭菌废水为 2142 m³/a (7.14 m³/d)。类比企业现有项目，消毒系统废水中主要污染物浓度为：COD 约为 100mg/L、氨氮为 5mg/L、SS 为 50mg/L、总氮 15mg/L、总磷约为 1mg/L。

③地面清洗废水 W6-3

项目生产车间为 GMP 车间，需每天对地面进行保洁，保洁方式采用拖把保洁方式。根据《建筑给水排水设计手册》（中国建筑工业出版社，作者：中国建筑设计研究院），场地清洗水用水量为 1.0-2.0/L m² 次，由于本项目采取拖把保洁方式，不直接冲洗车间地面，故本次评价保洁用水量按标准的 8%计，即 0.16L/m² 次，本项目生产车间面积约 6500m²，则车间保洁用纯水量为 1.04 m³/次，产污系数按 0.8 计，则保洁废水产生量为 249.6 m³/a (0.83 m³/d)，废水中主要污染物及浓度 COD 为 100mg/L、SS 为 200mg/L。

④洗瓶废水 W6-4

生产对包装容器清洁度要求较高，在装疫苗前，需对容器瓶进行多次纯化水和注射水清洗，产生容器瓶清洗水。参照诗华诺倍威公司现有疫苗车间洗瓶废水量，本次项目设计新增疫苗 6800 万 mL/a，车间洗瓶需纯化水 2500 m³/a，注射水 3500 m³/a，产污系数按 0.9 计，共产生洗瓶废水量约 5400m³/a (18 m³/d)，其中 COD 以 100mg/L，SS 为 20mg/L 计。

⑤倒罐废水 W6-5

本项目在细胞培养过程中，可能会存在培养失败的情况，产生倒罐废水，产生量约每年 2-3 批，每批约 200kg，合计 0.5t/a，该股废液主要污染物为培养基、各类原辅料，主要污染物及浓度以 COD20000mg/L、总氮 1200 mg/L、氨氮 400mg/L、SS500mg/L、总磷 100mg/L、盐分 20000mg/L 计。

3、淋浴废水

工人工作期间由于可能会接触含菌空气，下班后按规定必须淋洗消毒，产生淋洗废水，淋洗废水中可能含有细菌和少量洗涤剂。由于本项目无新增定员，故无淋浴废水新

增。

此外，本项目设置完善的废水收集设施，项目车间产生的含病毒及细菌的生物性废水均需经蒸汽杀菌、降温后与非生物性废水排至企业地埋式污水处理站统一处理；生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网；较清洁洗瓶废水、工作服清洗废水经沉淀消毒处理后排入市政污水管网；蒸汽冷凝水、注射用水制备浓水可回用至空调循环水系统。由于生产车间采用 GMP 密闭设计，生产区和外部完全隔离，故本项目不进行初期雨水的收集，所有雨水经收集后直接排至开发区雨水管网。本项目废水汇总见表 4.2-11。

表 4.2-11 技改项目废水排放特征与污染物源强

产品	废水名称	废水发生量			CODcr (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	SS (mg/L)	总盐分 (mg/L)	Hg ²⁺ (mg/L)
		kg/批	m ³ /d	m ³ /a							
鸡传染性喉气管炎 重组鸡痘病毒二联 活疫苗	废细胞培养液 W1-1	50	0.01	2.40	20000	400	1200	100	500	20000	
	废细胞培养液 W1-2	100	0.02	4.80	20000	400	1200	100	500	20000	
猪圆环病毒 2 型灭 活疫苗 1010 株	废细胞培养液 W2-1	663.90	0.07	20.58	20000	400	1200	100	500	20000	
	废细胞培养液 W2-2	900	0.09	27.90	20000	400	1200	100	500	20000	
	离心机清洗废水 W2-3	3002	0.31	93.06	1000	50	150				
	浓缩废水 W2-4	1000	0.10	31.00	20000	500	1500	100	500	20000	
猪支原体肺炎灭活 疫苗	浓缩废水 W3-1	3090.19	0.12	37.08	20000	500	1500	100	500	20000	
猪圆支二联灭活疫 苗	过滤器清洗废水 W4-1	505	0.05	16.16	1000	50	150				
	洗脱废水 W4-2	565	0.06	18.08	1000	50	150				
猪水肿病灭活疫苗	离心机清洗废水 W5-1	2000	0.03	10.00	1000	50	150				
其他各类清洗废水	在线清洗系统废水 W6-1	/	18.00	5400.00	2000	50	200	10	200	2000	微量
	设备消毒废水 W6-2	/	7.50	2250.00	100	5	15	1	50		
	地面清洗废水 W6-3	/	0.83	249.60	100				200		
	洗瓶废水 W6-4	/	18.00	5400.00	100				20		
	倒灌废水 W6-5	/	0.002	0.50	20000	400	1200	100	500	20000	
合计		/	45.20	13561.17	1048	25	96	5	104	980	微量

注：本项目硫柳汞主要用于抗原配苗，进入产品中，基本不会进入三废中，仅设备清洗废水可能含有微量 Hg²⁺。

4.2.6.3 固废

技改项目工艺固废主要包括废鸡胚、离心残渣、检定废液、废一次性耗材、不合格产品等。

A、产生情况分析

项目运营期固废产生情况如下：

1、废鸡胚

鸡传染性喉气管炎重组鸡痘病毒二联活疫苗在鸡胚前孵化过程中可能存在孵化失败的情况，产生废鸡胚，约 0.29t/a，高温灭活后委托杭州立佳公司处置。

2、离心残渣

猪水肿病灭活疫苗细胞培养物收获后冷却、离心，残渣产生量约 0.32t/a，高温灭活后委托杭州立佳公司集中处置。

3、检定废液

疫苗生产过程中检验工序会产生检定废液。根据建设单位提供资料，检定废液产生量为 0.2t/a，灭菌后委托杭州立佳公司处置。

4、废一次性耗材

疫苗检验工序会产生废一次性耗材。根据建设单位提供资料，枪头、手套、方瓶、转瓶等一次性耗材产生量为 1.5t/a，高温灭菌后委托杭州立佳公司处置。

5、不合格产品

成品检验中不合格产品预计产生量为 0.1t/a，该类固废属于危险废物，经高温灭菌处理后送委托杭州立佳公司集中处置。

根据以上分析，项目工艺生产过程中固废具体产生情况见 4.2-12。

表 4.2-12 项目工艺生产过程固废产生情况汇总表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产生量 t/a
S1-1	废鸡胚	鸡胚前孵化	固态	鸡胚	鸡胚	0.29
S5-1	离心残渣	离心	固态	培养基、各类原辅料	培养基、各类原辅料	0.32
S6-1	检定废液	灭活检验	液态	细胞、病毒等	病毒等	0.20
S6-2	废一次性耗材	灭活检验、成品 检验	固态	枪头、手套、方瓶、 转瓶等	沾染的病毒等	1.50
S6-3	不合格产品	成品检验	液态	病毒等	病毒等	0.10

B、固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准—通则》的相关规定，固体废物鉴别依据第 4 条产生来源和第 5.1 条所列利用和处置过程进行，如果一个物质、物品或材料符合第 4 节列出的产

生来源，或满足第 5.1 节列出的利用和处置过程（但包含在 6.2 条中的除外）可判定为固废，本项目生产过程中产生的固体废物的属性判定情况详见表 4.2-13。

表 4.2-13 本项目固体废物属性判定表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固体废物	判定依据
S1-1	废鸡胚	鸡胚前孵化	固态	鸡胚	是	4.1 h
S5-1	离心残渣	离心	固态	培养基、各类原辅料	是	4.2 c
S6-1	检定废液	灭活检验	液态	细胞、病毒等	是	4.2 c
S6-2	废一次性耗材	灭活检验、成品检验	固态	枪头、手套、方瓶、转瓶等	是	4.1 c
S6-3	不合格产品	成品检验	液态	病毒等	是	4.1 a

C、危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别技术规范》以及《危险废物鉴别标准》判定本项目产生的固体废物是否属于危险废物，详见表 4.2-14。

表 4.2-14 本项目固体废物危险废物属性鉴定表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	是否属于危险废物	废物类别	行业来源	废物代码	危险特性
S1-1	废鸡胚	鸡胚前孵化	固态	是	HW02 医药废物	生物药品制造	276-002-02	T
S5-1	离心残渣	离心	固态	是	HW02 医药废物	生物药品制造	276-002-02	T
S6-1	检定废液	灭活检验	液态	是	HW02 医药废物	生物药品制造	276-002-02	T
S6-2	废一次性耗材	灭活检验、成品检验	固态	是	HW49 其他废物	非特定行业	900-041-49	T/In
S6-3	不合格产品	成品检验	液态	是	HW02 医药废物	生物药品制造	276-005-02	T

根据以上分析，本项目固废产生情况汇总见表 4.2-15。

表 4.2-15 本项目固体废物分析结果汇总表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	有害成份	属性	废物代码	危险特性	产废周期	产生量 (t/a)	处置情况
S1-1	废鸡胚	鸡胚前孵化	固态	鸡胚	鸡胚	危险废物	HW02 276-002-02	T	每批产生	0.29	①
S5-1	离心残渣	离心	固态	培养基、各类原辅料	培养基、各类原辅料	危险废物	HW02 276-002-02	T	每批产生	0.32	①
S6-1	检定废液	灭活检验	液态	细胞、病毒等	病毒等	危险废物	HW02 276-002-02	T	每批产生	0.20	①
S6-2	废一次性耗材	灭活检验、成品检验	固态	枪头、手套、方瓶、转瓶等	沾染的病毒等	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	每批产生	1.50	①
S6-3	不合格产品	成品检验	液态	疫苗	病毒等	危险废物	HW02 276-005-02	T	非正常工况	0.10	①
汇总	危险废物	①委托杭州立佳公司处置								2.41	
		合计								2.41	

4.3 C0 动物房改造

4.3.1 动物房简介

动物房用地面积 1500 平方米，共三层。改造动物房的设计功能为使用实验动物进行疫苗检测，其中包括安全检查、效力检测、攻毒实验。动物房共三层，占地面积共 4600 平方米，其中一楼为实验动物房，二楼为研发办公室及细胞培养室、基因操作室、支原体室、病毒室、细菌室、种毒繁殖室等研发专用实验室和普通仪器室、常规检验室、精密仪器室、计量室、留样室等常规分析检测实验室，三楼配置实验动物安检、效检实验室。

现有实验动物房一层分为安检区和效检区（包含攻毒区），主要用于猪苗产品安全检验、效力检验和禽苗产品效力检验，动物房三层为安检区，主要用于家禽产品的安全检验。目前动物房一层饲养的实验动物有猪（普通级）、兔（普通级）、豚鼠（普通级）、小鼠（SPF 级）、鸡（SPF 级），三层饲养的实验动物有鸡（SPF 级）。

本次技改项目计划将动物房一层改造为普通环境区域，主要用于普通级实验动物的饲养和检验工作，拟分为实验区（包含安全检验区和免疫接种区）和攻毒区（强毒攻击区）。计划将动物房三层改造为屏障环境区域，主要用于 SPF 级动物的饲养和检验工作，拟分为实验区（包含安全检验区、免疫接种区、鸡胚孵化区、健康动物饲养区）和攻毒区（强毒攻击区）。

表 4.3-1 技改项目实验动物数量一览表

序号	动物名称	同时存栏数
1	鸡	300 只
2	兔	20 只
3	小鼠	100 只
4	小猪	50 头

表 4.3-2 技改项目实施后所有动物实验内容

序号	动物品种	级别	主要实验内容	备注
1	鸡	SPF	禽用疫苗安全性检验 禽用疫苗外源病毒检验—鸡检查法 禽用疫苗效力检验—免疫攻毒（New IBird） 鸡红细胞悬液制备采血 污水监测 工厂内部样品工艺实验	鸡传染性支气管炎活疫苗（FNO-E55 株） 鸡新城疫活疫苗（Clone 30 株） 鸡新城疫传染性支气管炎二联活疫苗（La Sota +H120 株）等
2	兔	普通级	猪瘟活疫苗安全检验 猪瘟活疫苗中和抗体检验 猪瘟活疫苗鉴别检验	猪瘟活疫苗等

			猪瘟活疫苗效力检验 污水监测 伪狂犬种毒安全性实验 猪支原体/猪伪狂犬阳性血清制备	
3	小鼠	SPF	猪用疫苗安全检验 猪用疫苗效力检验 疫苗伴侣安全检验 污水监测 圆环半成品效力实验	猪支原体肺炎灭活疫苗（SY 株） 疫苗伴侣等
4	小猪	普通级	猪用疫苗安全检验 CIRCOVAC 标准品效力检验—免疫攻毒 猪伪狂犬病耐热保护剂活疫苗实验 Shiga 样品工艺实验	猪圆环病毒 2 型灭活疫苗（1010 株） 猪圆环病毒 2 型、猪肺炎支原体二联灭活疫苗（重组杆状病毒 CP08 株+JM 株） 猪支原体肺炎灭活疫苗（SY 株） 猪瘟活疫苗 Shiga 技术转移等

4.3.2 原辅材料消耗

动物房技改项目所需主要原辅材料情况如下表。

表 4.3-3 动物房技改项目主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	形态	技术规格	年耗量/(a)	储存方式及场所
1	动物饲料	固	40kg/袋	16t	动物房仓库（按月申购）
2	垫料	固	4kg/袋	200kg	动物房仓库（按月申购）
3	消毒液	液	5kg/桶	150kg	动物房仓库（按月申购）
4	医用注射器	固	100 支/盒	3000 支	动物房仓库（按月申购）
5	一次性手套	固	50 付/盒	5000 付	动物房仓库（按月申购）
6	隔离器密封胶带	固	卷	500 卷	动物房仓库（按月申购）
7	隔离器高效	固	只	150 只	动物房仓库（按月申购）
8	隔离器薄膜	固	10kg/卷	50 卷	动物房仓库（按季申购）
9	鸡粪袋	固	只	5000 只	动物房仓库（按季申购）

原辅料储运、转运方式：

1、原辅料储运位于实验室非洁净区，设置有防水、防火、防止昆虫、鼠类及其他动物进入的设施。仓库区有适当的空间、照明和通风设施，物料和相关耗材、试剂放置于架子上保持干燥、清洁、整齐，有温度、湿度测试装置，有特殊要求的物料并设有温度、湿度控制装置，能保证其在稳定条件下储存。物品按类别严格分开码垛存储，并有易于识别的明显标记。易燃易爆的危险品存入专用房间，与其他物品严格隔离。有符合固定的消防间隔和通道，储存区外备有适宜的消防措施。

2、物料到货后，要有库管员认真核实货物明细，对照物料名称、规格、数量、包装等进行检验，通过专门的物料通道办理入库。入库前库管员应对外包装进行清洁，同时办理入库，做好入库记录。原辅材料的发放按照先进先出的原则进行物料的出库，各使用者凭领料单由库管员进行原辅料发放，领、发料双方根据领料单核对原辅料品名、

规格、数量等，并签字，记录。每次发料后，库管员要在库存台账上填清货物去向，结存情况。转载容器内的原辅料如数次发放时，发料人应在该容器标上已发料清单。发料时应复核存量，如有差错，查明原因并记录。

4.3.3 主要生产设备

动物房技改项目主要生产设备清单见表 4.3-4。

表 4.3-4 动物房技改项目主要生产设备清单

序号	设备名称	型号/规格	材质	数量 (套/台)	用途
1	大小鼠独立送风笼具	TU30H6	不锈钢+PEI	4	SPF 小鼠饲养
2	禽用正负压隔离器	IPQ3	不锈钢	48	SPF 鸡饲养
3	普通卧式蒸汽灭菌器	BXW-0.6JDM XG1.Y-0.6	不锈钢	8	高压灭菌、废弃物处理
4	生物安全柜	BSC-1004IIA2	不锈钢	4	无菌操作
5	冰柜	BC/BD-518HD	\	4	动物尸体暂存
6	高压清洗机	熊猫 XM-360E	\	4	隔离器、笼具清洗
7	孵化器	Combo2000	彩钢板	1	鸡胚孵化
8	出雏机	TU30H6	彩钢板	1	鸡胚出雏

4.3.4 工艺流程

按照 GMP 的要求，实验动物房作为疫苗产品检验配套设施，主要用于疫苗产品安全检验、效力检验等项目。实验动物房从功能上为安全检验区、免疫接种区和强毒攻击区。各区域配有独立的人流、物流和动物流。动物入口设集中隔离检疫区，动物入厂之后会在隔离检疫区进行隔离检疫，确保检疫合格并符合实验需求，经专用通道进入相应实验区进行相关实验。物料入口设有准备区，可根据所需条件对物料进行相关处理。动物房配有卧式蒸汽压力灭菌器，以满足物料、废弃物处理需求，动物房配套独立排水系统和化粪池，攻毒区废水单独配套有蒸汽灭活罐，经灭活之后排入化粪池。化粪池沉淀定期由市政抽污处理，上清液统一由公司级污水处理站进行处理。动物尸体等医疗废弃物，由专门医疗环保公司委托处理。平时动物饲养按照普通级动物房和 SPF 级动物房分类饲养。

相关流程图如下：

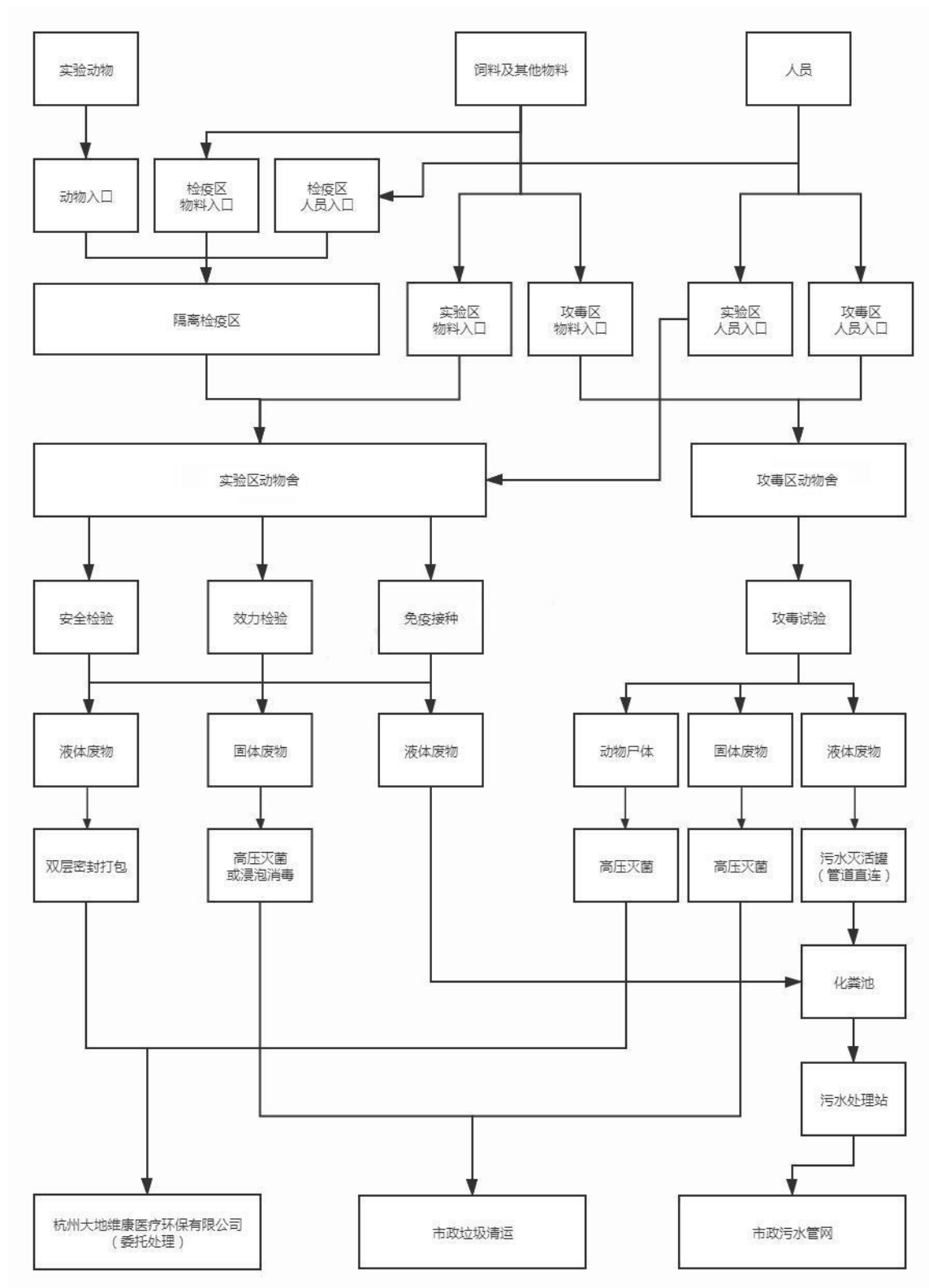


图 4.3-1 动物房一层普通环境流程示意图

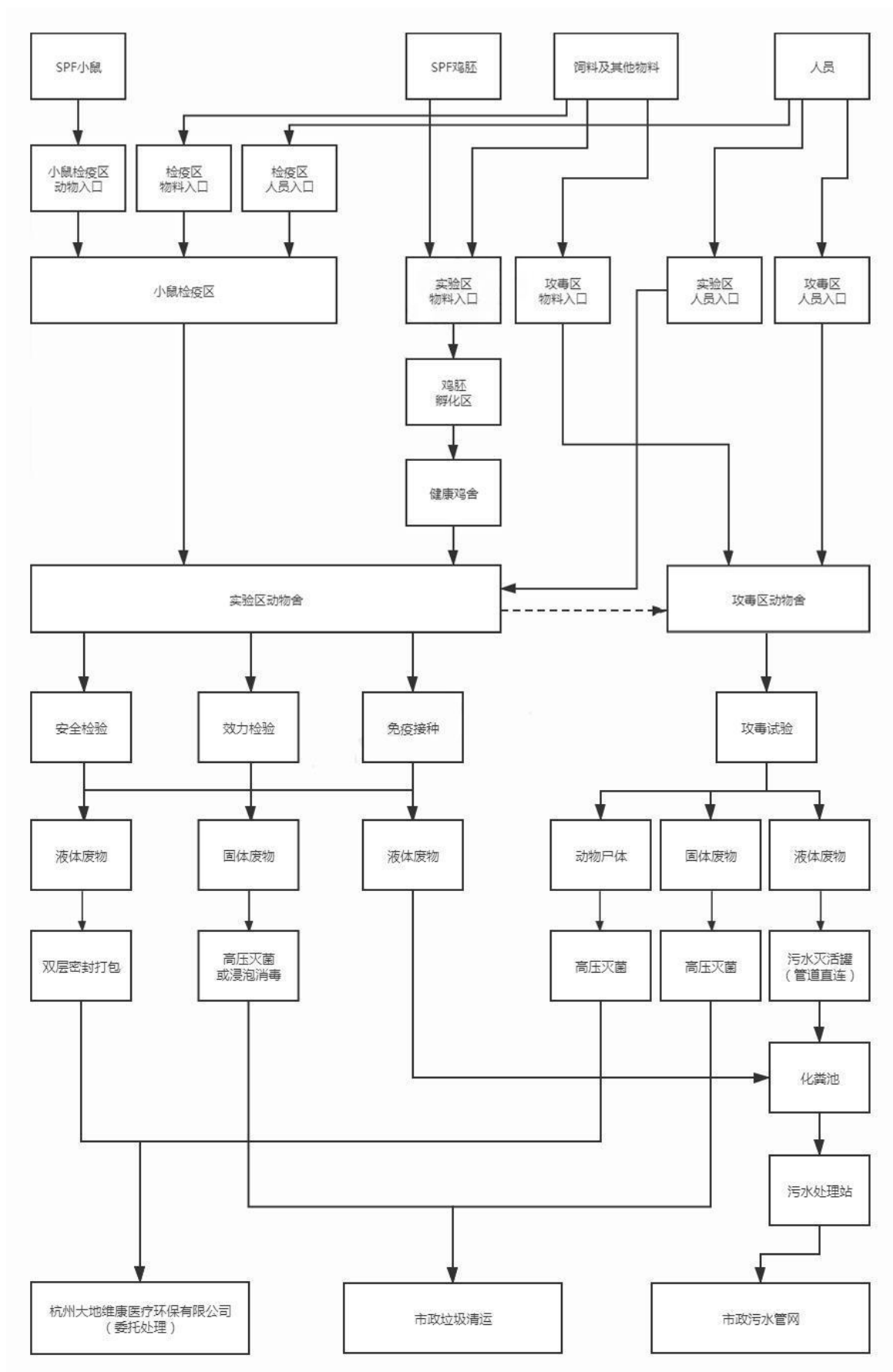


图 4.3-2 动物房三层屏障环境流程示意图

4.3.5 污染源强分析

4.3.5.1 废气

动物房每个单元均采用独立的净化空调系统，动物房的净化空调系统设计为密闭式，净化空调系统的排风经高效空气过滤器过滤。每个生产单元采用十万级、万级和局部百级净化，高效空气过滤器的过滤效率可以达到 99.99%，可以保证排气中不含有生物活性物质。

动物房实验动物会产生臭气污染物，主要来自动物粪便及动物本身的臭气，主要成分为氨、硫化氢、微量甲硫醇和甲胺等，本项目以氨和硫化氢来定量计算。动物房“安检动物饲养区、免疫动物饲养区”空调系统排气为含氨、硫化氢的废气，不含生物活性物质，处理措施为“四级无纺滤布高效过滤+活性炭”处理后排放；“攻毒动物饲养区”废气含氨、硫化氢和微量生物活性物质，经车间高效过滤器+活性炭吸附处理后排放，高效过滤器的过滤效率可达 99.99%，可以保证排气中不含有生物活性物质。为避免各个区域的生物安全风险，动物房内各套空调系统设置独立的排气装置，最终通过 1 个 15m 高的排气筒排放，风量约为 20000m³/h，恶臭的处理效率为 85%。

污染因子源强分析如下：

根据中国环境科学学会学术年会论文集（2010 年）发表的论文《养猪场恶臭影响量化分析及控制对策研究》表 1 中给出的猪舍氨、硫化氢排放强度统计，污染物产生源强详见表 4.3-5。

表 4.3-5 猪舍氨、硫化氢产生源强统计

猪舍	氨产生强度 g/(头.d)	硫化氢产生强度 g/(头.d)
母猪	5.3	0.8
公猪	5.3	0.5
哺乳仔猪	0.7	0.2
保育猪	0.95	0.25
中猪	2	0.3
大猪	5.65	0.5

项目动物房同时存栏小猪 50 头，兔 20 只，小鼠 100 只，鸡 300 只，按照体重折算为猪然后进行核算，具体的折算及污染物核算情况详见表 4.3-6。

表 4.3-6 动物房污染源源强核算

名称	单位	数量	折算	氨 g/(头.d)	硫化氢 g/(头.d)	氨 kg/d	硫化氢 kg/d
仔猪	头	50	50	0.7	0.2	0.035	0.010
兔子	只	20	0.4	5.3	0.8	0.002	0.0003
小鼠	只	100	0.2	5.3	0.8	0.001	0.0002
SPF 鸡	只	300	6	5.3	0.8	0.032	0.005
合计	-	-	-	-	-	0.070	0.0155

根据表 4.3-6 核算值，动物房臭气污染物的产生速率为氨 0.0029kg/h（21.0 kg/a）、硫化氢 0.0006kg/h（4.65 kg/a）。项目动物房废气污染物产生清单见表 4.3-7。

4.3.5.2 废水

动物房废水主要为动物房清洗废水。

动物房一般实验区域清洗用水为一般清洗废水。根据企业现有生产经验，一般生产废水产生量约 3.5 m³/d（1050 m³/a），通过类比相同类型企业数据，一般清洗废水污染物浓度为 COD_{Cr} 400mg/L、NH₃-N 50mg/L、总氮 50mg/L、SS 200mg/L，收集后进入厂内化粪池处理。

动物房攻毒实验区的清洗废水可能含有生物活性物质，根据企业经验提供，该废水产生量约 0.5 m³/d（150 m³/a），通过类比相同类型企业数据，含毒废水污染物浓度为 COD_{Cr} 1500mg/L，NH₃-N 150mg/L，总氮 150 mg/L，SS 300mg/L。该废水经收集后均需进入高温灭活罐处理，待高温灭菌冷却后，排入厂内污水处理站，处理达标后纳管排放。

项目动物房废水污染物产生清单见表 4.3-8。

表 4.3-7 动物房废气产生、治理及排放情况一览表

编号	工段	废气种类	污染因子	方式	产生情况		治理措施	排放情况		去除率	风量
					产生速率 g/h	产生量 kg/a		排放速率 g/h	排放量 kg/a	%	m ³ /h
G7-1	安检动物饲养区、免疫动物饲养区排气、攻毒动物饲养区排气	动物房恶臭	氨	有组织	2.917	21.000	攻毒区废气经车间高效过滤器+活性炭吸附处理，其余不含生物活性废气经无纺布高效过滤+活性炭吸附处理后 15m 排气筒排放	0.438	3.150	85	20000
			H ₂ S	有组织	0.646	4.650		0.097	0.698	85	

表 4.3-8 动物房废水产生情况一览表

废水类型	废水名称	废水发生量		CODcr (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	SS (mg/L)	去向
		m ³ /d	m ³ /a					
含活毒废水	动物房清洗水 W7-1	0.50	150	400	50	50	200	灭活后排至厂内污水处理站
无毒废水	动物房冲洗水 W7-2	3.50	1050	1500	150	150	300	厂内化粪池处理
合计		4.00	1200	1363	138	138	288	/

4.3.5.3 固废

动物房产生的固废主要为动物尸体及排泄物、废垫料、废药物、实验废物等。

A、产生情况分析

1、动物尸体及排泄物

项目产品检验时涉及动物试验，会产生少量动物尸体及排泄物，根据建设单位提供资料，产生量约 50t/a，动物尸体先经高压灭菌处理，然后用塑料袋包装冷藏，作为危废委外处置。

2、含动物粪便尿液的废垫料

根据建设单位提供资料，废垫料产生量约 0.5t/a，先经高压灭菌处理，分批送至杭州立佳公司处理。

3、其他废物

主要包括废药品、实验废物等，产生量约 1.0t/a，先经高压灭菌处理，分批送至杭州立佳公司处理。

根据以上分析，动物房固废具体产生情况见 4.3-9。

表 4.3-9 动物房固废产生情况汇总表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产生量 t/a
S7-1	动物尸体及排泄物	动物死亡、试验	固	动物尸体、粪便、病原微生物	病原微生物	50.00
S7-2	废垫料	动物饲养	固	垫料、病原微生物	病原微生物	0.50
S7-3	废药品、实验废物	动物实验	固	有机试剂、试剂瓶、实验用品、病原微生物	病原微生物	1.00

B、固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准—通则》的相关规定，固体废物鉴别依据第 4 条产生来源和第 5.1 条所列利用和处置过程进行，如果一个物质、物品或材料符合第 4 节列出的产生来源，或满足第 5.1 节列出的利用和处置过程（但包含在 6.2 条中的除外）可判定为固废，动物房产生的固体废物的属性判定情况详见表 4.3-10。

表 4.3-10 动物房固体废物属性判定表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属 固体废物	判定 依据
S7-1	动物尸体及排泄物	动物死亡、试验	固	动物尸体、粪便、病原微生物	是	4.2 l)
S7-2	废垫料	动物饲养	固	垫料、病原微生物	是	4.1 h)
S7-3	废药品、实验废物	动物实验	固	有机试剂、试剂瓶、实验用品、病原微生物	是	4.1 h)

C、危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》判定项目产生的固体废物是否属于危险废物，详见表 4.3-11。

表 4.3-11 动物房固体废物危险废物属性鉴定表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	是否属于危险废物	废物类别	行业来源	废物代码	危险特性
S7-1	动物尸体及排泄物	动物死亡、试验	固	是	HW01 医疗废物	卫生	841-003-01	In
S7-2	废垫料	动物饲养	固	是	HW49 其他废物	非特定行业	900-041-49	T/In
S7-3	废药品、实验废物	动物实验	固	是	HW49 其他废物	非特定行业	900-047-49	T/C/I/R

根据以上分析，动物房固废产生情况汇总见表 4.3-12。

表 4.3-12 动物房固体废物分析结果汇总表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	有害成份	属性	废物代码	危险特性	产废周期	产生量(t/a)	处置情况
S7-1	动物尸体及排泄物	动物死亡、试验	固	动物尸体、粪便、病原微生物	病原微生物	危险废物	HW01 841-003-01	In	每批产生	50.00	②
S7-2	废垫料	动物饲养	固	垫料、病原微生物	病原微生物	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	每批产生	0.50	①
S7-3	废药品、实验废物	动物实验	固	有机试剂、试剂瓶、实验用品、病原微生物	病原微生物	危险废物	HW49 900-047-49	T/C/I/R	每批产生	1.00	①
汇总	危险废物	①委托杭州立佳公司处置								1.50	
		②委托大地维康公司无害化处置								50.00	
		合计								51.50	

4.4 公用工程

4.4.1 废气

1、污水处理站废气

本项目依托厂内现有 70m³/d 地埋式污水处理站，污水站采用调节+气浮+水解酸化+A/O 生化处理工艺。污水处理站在污水处理过程中，由于伴随微生物的新陈代谢而产生恶臭污染物，其主要成分有 H₂S 和 NH₃。污水站对主要异味产生单位进行密闭并抽风集气后经光催化氧化处理后排放。由于污水处理站规模较小，本环评不予定量计算，仅提出污染防治要求。

2、危废暂存库废气

本项目依托厂内现有危废暂存库，危险废物均采用塑料袋密闭包装后再采取密闭桶封装，危废暂存过程中基本不会有异味气体排放，不设置独立的抽风集气系统，仅依托车间空调排风净化系统处理后通至屋顶排放。由于产生量极少且难以准确计算，本环评不予定量计算，仅提出污染防治要求。

4.4.2 废水

本项目产生的公用工程废水主要为纯水及注射水制备废水、蒸汽冷凝水、循环冷却水、工作服清洗废水、生活污水等。

1、纯水及注射水制备废水

纯水制备废水：根据建设单位估算，技改项目纯水年使用量（包括制取注射水）约 21077 m³/a，纯水制备率为 70%，则项目纯水制备废水产生量约为 6323 m³/a (21.08m³/d)，废水中 COD 约为 50mg/L、SS 为 50mg/L。

注射水制备浓水：技改项目所用注射水由纯水制备而来，根据建设单位估算，项目注射水年使用量约 7798 m³/a，注射水制备率为 90%。则注射水制备浓水产生量约 780m³/a (2.60m³/d)，回用至空调循环系统，不外排。

2、蒸汽冷凝水

技改项目蒸汽用量为 3250m³/a，其中约 120 m³/a 用于在线设备消毒，2380 m³/a 用于其他各类罐体和物品的灭菌，750 m³/a 用于制备注射水。其中在线设备消毒和其他各类罐体和物品的灭菌蒸汽冷凝水在设备消毒废水 W6-2 中已叙述，在此不再详细说明，用于制备注射水蒸汽冷凝率按 90%计算，产生蒸汽冷凝水约 675m³/a (2.25m³/d)，蒸汽冷凝水较清洁，可作为循环冷却水使用，不外排。

3、循环冷却水

技改项目循环冷却水循环使用，定期补水并定期排水，项目预计循环水补充水为

25.11m³/d (7533 m³/a)，产生循环水排污水约 5.02m³/d (1507 m³/a)，废水水质 COD 约 200 mg/L。

4、工作服清洗废水

车间工作人员每天换下的工作服需每天清洗，清洗废水也含有细菌和少量洗涤剂，由于技改项目无新增人员，故在此不重复计算工作服清洗废水。

5、生活污水

技改项目无新增人员，故无新增生活污水产生。

6、初期雨水

由于生产车间采用 GMP 密闭设计，生产区和外部完全隔离，故本项目不进行初期雨水的收集，所有雨水经收集后直接排至开发区雨水管网。

综上，公用工程废水分析结果见表 4.4-1。

表 4.4-1 技改项目公用工程废水分析结果

类别	废水名称	排放规律	废水量		污染物浓度(mg/L)	
			m ³ /d	m ³ /a	CODcr	SS
公用工程	纯水制备废水	间歇	21.08	6323.00	50	50
	循环冷却水	间歇	5.02	1507.00	200	
合计			26.10	7830.00	79	40

4.4.3 固废

技改项目公用工程固废主要包括污水处理污泥、废外包装材料、沾染毒性/感染性物质废包装材料、废过滤膜、废滤芯、废活性炭、职工生活垃圾等。

1、污水处理污泥

技改项目实施后，新增废水处理污泥约 10t/a，污泥成分为有机物和水，属于危险废物，高温灭菌后委外处置。

2、废外包装材料

技改项目生产过程中有废包装材料产生，根据建设单位提供资料，废包装材料产生量约为 5t/a，为一般固废，收集后委托一般工业固废处置单位处置。

3、沾染毒性/感染性物质废包装材料

技改项目生产过程中有废种毒包装瓶、废原料内包装袋、废试剂瓶等产生，根据建设单位提供资料，沾染毒性/感染性物质废包装材料产生量约为 3t/a，收集后委托杭州立佳公司处置。

4、废过滤膜

产品生产过程中产生的废过滤膜约 0.5t/a，高温灭菌后委托杭州立佳公司处置。

5、废滤芯

车间高效过滤器产生的废滤芯年产生量约 1 t/a，委托杭州立佳公司处置。

6、废活性炭

项目用于废气处理的废活性炭约 5 t/a，委托杭州立佳公司处置。

7、职工生活垃圾

主要来自办公区、生活区。生活垃圾包括废纸、废弃易拉罐、瓜皮果壳、外卖的剩余饭菜和过期报废食品等。本项目无新增劳动定员，故不新增生活垃圾。

综上，公用工程固废分析结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 技改项目公用工程固废分析结果

类别	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	产生量 (t/a)
公用工程	污水处理污泥	废水处理	固	污泥、水等	危险废物	HW49 772-006-49	10.00
	废包装材料	原料包装	固	纸箱、塑料等	一般固废	/	5.00
	沾染毒性/感染性物质废包装材料	原料包装	固	试剂瓶、塑料袋等	危险废物	HW49 900-041-49	3.00
	废过滤膜	空气净化、过滤	固态	有机试剂、细菌、病毒液、无纺纤维等	危险废物	HW49 900-041-49	0.50
	废滤芯	废气净化	固态	氨、细菌、滤芯等	危险废物	HW49 900-041-49	1.00
	废活性炭	废气净化	固态	活性炭、氨、细菌等	危险废物	HW49 900-039-49	5.00

4.5 本项目污染源强汇总

4.5.1 废气

本项目废气产生量、排放量和排放速率汇总见表 4.5-1。

4.5.2 废水

本项目废水污染物产生排放情况见表 4.5-2、表 4.5-3，水平衡见图 4.5-1。

表 4.5-3 本项目废水污染物产生排放情况

项目		产生量	削减量		排放量	
			纳管	排环境	纳管	排环境
废水量	m ³ /a	22591.17	0.00	0.00	22591.17	22591.17
COD	mg/L	729	/	/	500	50
	t/a	16.465	5.169	10.166	11.296	1.130
氨氮	mg/L	30	/	/	35	5
	t/a	0.672	/	0.559	0.672	0.113

注：上表氨氮污染物产生浓度小于纳管标准，故纳管排放量以实际产生量计。

4.5.3 固废

本项目固废产生量汇总见表 4.5-4。

表 4.5-1 本项目废气产生和排放情况汇总

污染源	排放方式	产生量 (kg/a)				排放量 (kg/a)				排放速率 (g/h)			
		C1 车间	C0 动物房	公用工程	小计	C1 车间	C0 动物房	公用工程	小计	C1 车间	C0 动物房	公用工程	小计
NH ₃	有组织	3.942	31.500	/	35.442	1.971	3.150	/	5.121	14.264	0.438	/	14.702
	无组织	0.000	0.000	/	0.000	0.000	0.000	/	0.000	0.000	0.000	/	0.000
	小计	3.942	31.500	/	35.442	1.971	3.150	/	5.121	14.264	0.438	/	14.702
H ₂ S	有组织	/	7.650	/	7.650	/	0.765	/	0.765	/	0.106	/	0.106
	无组织	/	0.000	/	0.000	/	0.000	/	0.000	/	0.000	/	0.000
	小计	/	7.650	/	7.650	/	0.765	/	0.765	/	0.106	/	0.106

表 4.5-2 本项目废水产生源强汇总

污染源	废水名称	废水发生量			CODcr (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	SS (mg/L)	总盐分 (mg/L)	Hg ²⁺ (mg/L)	去向
		kg/批	m ³ /d	m ³ /a								
C1 车间 疫苗 项目	废细胞培养液 W1-1	50	0.01	2.40	20000	400	1200	100	500	20000		灭活后排至厂内污水处理站
	废细胞培养液 W1-2	100	0.02	4.80	20000	400	1200	100	500	20000		
	废细胞培养液 W2-1	663.90	0.07	20.58	20000	400	1200	100	500	20000		
	废细胞培养液 W2-2	900	0.09	27.90	20000	400	1200	100	500	20000		
	离心机清洗废水 W2-3	3002	0.31	93.06	1000	50	150					排至厂内污水处理站
	浓缩废水 W2-4	1000	0.10	31.00	20000	500	1500	100	500	20000		
	浓缩废水 W3-1	3090.19	0.12	37.08	20000	500	1500	100	500	20000		灭活后排至厂内污水处理站
	过滤器清洗废水 W4-1	505	0.05	16.16	1000	50	150					
	洗脱废水 W4-2	565	0.06	18.08	1000	50	150					
	离心机清洗废水 W5-1	2000	0.03	10.00	1000	50	150					

污染源	废水名称	废水发生量			CODcr (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	SS (mg/L)	总盐分 (mg/L)	Hg ²⁺ (mg/L)	去向
		kg/批	m ³ /d	m ³ /a								
	在线清洗系统废水 W6-1	/	18.00	5400.00	2000	50	200	10	200	2000	微量	灭活后排至厂内污水处理站
	设备消毒废水 W6-2	/	7.50	2250.00	100	5	15	1	50			排至厂内污水处理站
	地面清洗废水 W6-3	/	0.83	249.60	100				200			
	洗瓶废水 W6-4	/	18.00	5400.00	100				20			直接纳管
	倒灌废水 W6-5	/	0.002	0.50	20000	400	1200	100	500	20000		灭活后排至厂内污水处理站
	小计	/	45.20	13561.17	1048	25	96	5	104	980	微量	/
C0 动物 车间	动物房清洗水 W7-1	/	0.50	150	400	50	50		200			灭活后排至厂内污水处理站
	动物房冲洗水 W7-2	/	3.50	1050	1500	150	150		300			去化粪池处理
	小计	/	4.00	1200	1363	138	138		288			/
公用 工程	纯水制备废水	/	21.08	6323	50				50			直接纳管
	循环冷却水	/	5.02	1507	200							
	小计	/	26.10	7830	79				40			/
合计		/	75.30	22591.17	729	23	65	3	92	588	微量	

注：本项目硫柳汞主要用于抗原配苗，进入产品中，基本不会进入三废中，仅设备清洗废水可能含有微量 Hg²⁺。

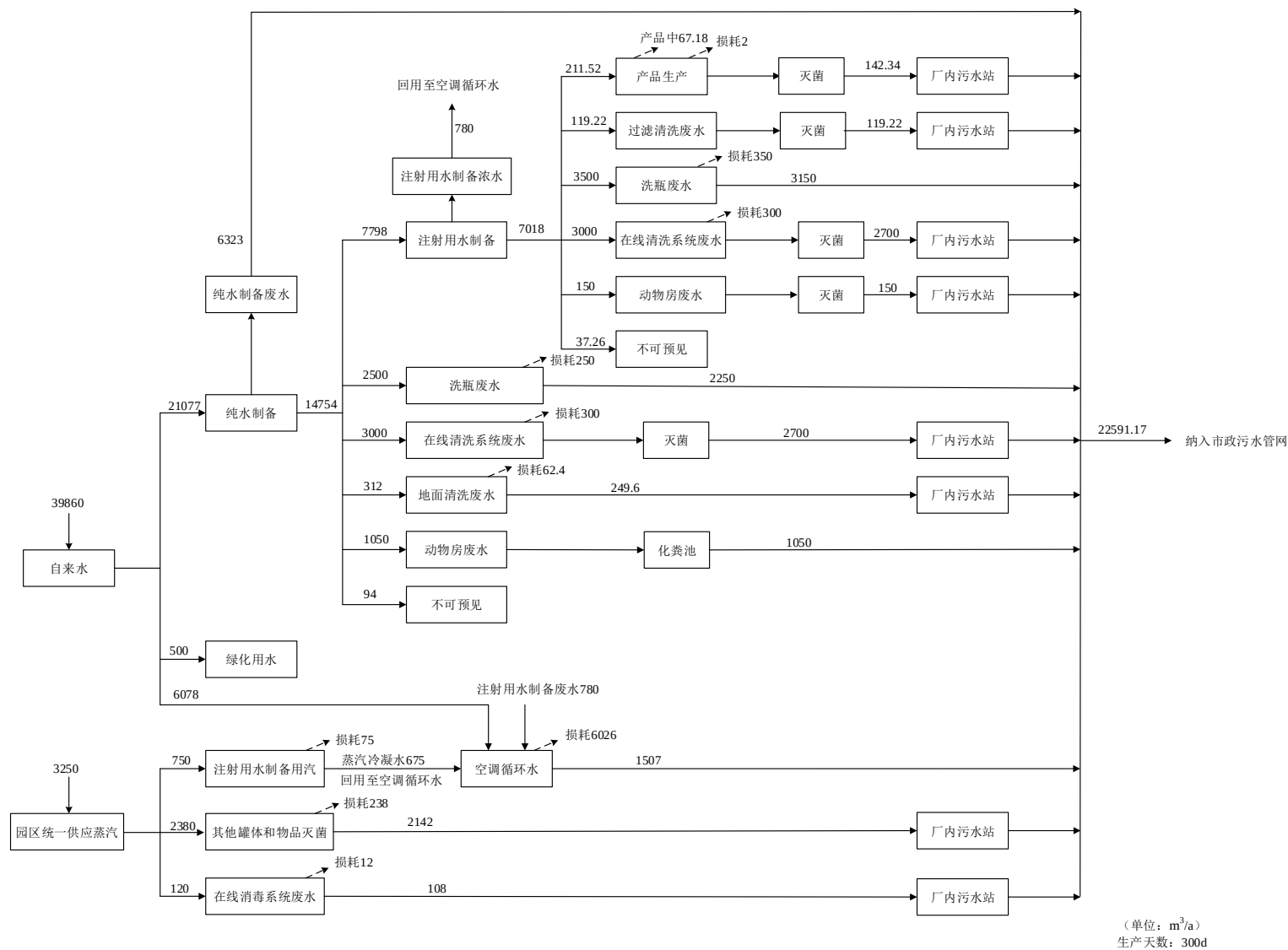


图 4.5-1 本项目水平衡图

表 4.5-4 技改项目固体废物分析结果汇总表

类别	序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	有害成份	属性	废物代码	危险特性	产废周期	产生量(t/a)	处置情况
C1 车间	S1-1	废鸡胚	鸡胚前孵化	固态	鸡胚	鸡胚	危险废物	HW02 276-002-02	T	每批产生	0.29	①
	S5-1	离心残渣	离心	固态	培养基、各类原辅料	培养基、各类原辅料	危险废物	HW02 276-002-02	T	每批产生	0.32	①
	S6-1	检定废液	灭活检验	液态	细胞、病毒等	病毒等	危险废物	HW02 276-002-02	T	每批产生	0.20	①
	S6-2	废一次性耗材	灭活检验、成品检验	固态	枪头、手套、方瓶、转瓶等	沾染的病毒等	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	每批产生	1.50	①
	S6-3	不合格产品	成品检验	液态	病毒等	病毒等	危险废物	HW02 276-005-02	T	非正常工况	0.10	①
C0 动物房	S7-1	动物尸体及排泄物	动物死亡、试验	固	动物尸体、粪便、病原微生物	病原微生物	危险废物	HW01 841-003-01	In	每批产生	50.00	②
	S7-2	废垫料	动物饲养	固	垫料、病原微生物	病原微生物	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	每批产生	0.50	①
	S7-3	废药品、实验废物	动物实验	固	有机试剂、试剂瓶、实验用品、病原微生物	病原微生物	危险废物	HW49 900-047-49	T/C/I/R	每批产生	1.00	①
公用工程		污水处理污泥	废水处理	固	生化污泥、水	生物性物质等	危险废物	HW49 772-006-49	T/In	每批产生	10.00	①
		废外包装材料	原料包装	固	纸箱、塑料等	/	一般固废	/	/	每批产生	5.00	③
		沾染毒性/感染性物质废包装材料	原料包装	固	试剂瓶、塑料袋等	包装沾染的性/感染性物质	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	每批产生	3.00	①
		废过滤膜	空气净化、过滤	固	有机试剂、细菌、病毒液、无纺纤维等	过滤吸附介质沾染的毒性/感染性物质	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	每批产生	0.50	①
		废滤芯	废气净化	固	氨、细菌、滤芯等	细菌等	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	每批产生	1.00	①
		废活性炭	废气净化	固	活性炭、氨、细菌等	细菌等	危险废物	HW49 900-039-49	T	每批产生	5.00	①
汇总	危险废物	①委托杭州立佳公司处置									23.41	/
		②委托大地维康公司无害化处置									50.00	/
		小计									73.41	/
	一般固废	③委托一般工业固废处置单位处置									5.00	/
		小计									5.00	/
		合计									78.41	/

4.5.4 噪声

本项目噪声污染源强见表 4.5-5 和表 4.5-6。

表 4.5-5 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/dB (A)/m	声源控制 措施	运行时 段
			X	Y	Z			
1	循环水泵	YES-90-2	64.0	2.6	1.0	80/1	采用低噪 声设备， 减振措施	连续
2	车间冷却塔	N/A	82.6	-19.3	18.0	80/1		连续
3	循环水泵	YE3-132S2-2	44.9	-67.8	1.0	75/1		连续
4	循环水泵	125KQL138-60-37/2	62.4	-68.2	1.0	80/1		连续
5	风机	G200A	88.7	-68.8	1.0	70/1		连续

注：①X，Y 相对位置以厂区动物房排气筒为原点（0，0），Z 为相对于地面的高度，下同。

②各室外声压级源强是考虑采取隔声减振措施后的源强。

4.5.5 项目污染源强分析汇总

表 4.5-7 项目污染源强汇总

污染因子		单位	产生量	削减量	排放量	
废水	废水量	m³/a	22591.17	0.00	22591.17	
	COD _{Cr}	t/a	16.465	15.336	1.130	
	氨氮	t/a	0.672	0.559	0.113	
废气	氨气	kg/a	35.442	30.321	5.121	
	H ₂ S	kg/a	7.650	6.885	0.765	
固废	危险废物	废鸡胚	t/a	0.29	0.29	0.00
		离心残渣	t/a	0.32	0.32	0.00
		检定废液	t/a	0.20	0.20	0.00
		废一次性耗材	t/a	1.50	1.50	0.00
		不合格产品	t/a	0.10	0.10	0.00
		动物尸体及排泄物	t/a	50.00	50.00	0.00
		废垫料	t/a	0.50	0.50	0.00
		废药品、实验废物	t/a	1.00	1.00	0.00
		污水处理污泥	t/a	10.00	10.00	0.00
		沾染毒性/感染性物质废包装材料	t/a	3.00	3.00	0.00
		废过滤膜	t/a	0.50	0.50	0.00
		废滤芯	t/a	1.00	1.00	0.00
		废活性炭	t/a	5.00	5.00	0.00
		小计	t/a	73.41	73.41	0.00
	一般废物	废外包装材料	t/a	5.00	5.00	0.00
		小计	t/a	5.00	5.00	0.00
	合计		t/a	78.41	78.41	0.00

注：①废水排环境按 COD 50mg/L，氨氮 5mg/L，总氮 15 mg/L 浓度计；

②固废为产生量。

表 4.5-6 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声压级 /dB (A) /m	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	
					X	Y	Z					声压级	建筑物外 距离
1	C1 车间	空压机	85/1	墙体隔声, 采用低噪声设备, 减振降噪	37.8	-8.2	1.0	3.5	74	间歇	20	54	1
2		螺杆机组	85/1		48.2	-8.0	1.0	5.1	71	间歇	20	51	1
3		冷却循环泵 1	85/1		37.3	-15.5	6.6	3.2	75	间歇	20	55	1
4		冷却循环泵 2	85/1		46.2	-14.5	6.6	5.1	71	间歇	20	51	1
5		冷冻循环泵 1	85/1		37.0	-22.3	6.5	5.4	70	间歇	20	50	1
6		冷冻循环泵 2	85/1		46.5	-22.4	6.5	6.7	68	间歇	20	48	1
7		空调送风机	75/1		66.6	-21.8	15.6	5.6	60	间歇	20	40	1
8		纯化水分配泵 1	85/1		37.2	-37.8	6.0	4.2	73	连续	20	53	1
9		注射水分配泵 1	85/1		48.6	-38.3	6.0	8.5	66	连续	20	46	1
10		纯化水分配泵 2	85/1		65.8	-38.3	6.0	3.4	74	连续	20	54	1
11		注射水分配泵 2	85/1		80.0	-38.0	6.0	7.2	68	连续	20	48	1
12		37 度水送水泵	80/1		37.2	-46.0	5.5	4.8	66	间歇	20	46	1
13		纯化水送水泵	80/1		48.7	-46.2	6.0	2.4	72	间歇	20	52	1
14	动物房	循环水泵	80/1	墙体隔声, 采用低噪声设备, 减振降噪	-12.3	-14.9	1.0	3.8	68	连续	20	48	1
15		压缩机	75/1		-2.3	-14.7	1.0	3.7	64	间歇	20	44	1
16		循环水泵	85/1		-13.3	-30.5	6.0	4.2	73	连续	20	53	1
17		空压机	70/1		-1.9	-31.2	7.0	4.5	57	间歇	20	37	1

4.6 非正常情况下污染因素分析

4.6.1 非正常情况废气排放

本项目非正常工况废气主要为生产时由于废气处理装置故障引起的非正常排放。本项目细胞呼吸废气经设备自带过滤器过滤处理，动物房攻毒区废气经车间高效过滤器+活性炭吸附处理，其余不含生物活性废气经无纺滤布高效过滤+活性炭吸附处理。

非正常工况主要考虑高效过滤器或活性炭吸附系统发生故障，其处理效率如下：

①细胞呼吸废气基本无去除率；②动物房废气去除率降为 50%。

本项目非正常工况下废气排放情况见下表。

表 4.6-1 本项目非正常工况下各废气排放情况

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(g/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
细胞呼吸废气排气筒	高效过滤器故障	NH ₃	28.528	1	1	应急处理，及时检修
动物房废气排气筒	活性炭吸附系统故障	NH ₃	1.460	1	1	
		H ₂ S	0.323	1	1	

4.6.2 非正常情况废水排放

本项目非正常工况下废水主要是：

①厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故，在消防灭火过程中产生的地面冲洗水或泄漏事故中产生的喷淋废水等未经收集直接排放，或者经收集后未经处理直接排放，导致事故废水可能进入清下水系统而污染附近水体或对接入污水管网的污水处理厂产生较大冲击负荷，事故废水量 113.62m³；

②污水处理站发生事故不能正常运行时，工艺废水、公用工程废水等未经处理或有效处理直接排放，由此污染水环境或冲击污水处理厂，按当班废水量计算，约为 75.30m³。

4.6.3 非正常工况下固体废物产生

本项目非正常工况的固体废物主要是化验室废液及日常检修过程中产生的固体废物等。非正常工况固体废物排放情况见表 4.6-2。

表 4.6-2 非正常工况下的固体废物排放情况

固体废物名称	主要成分	来源	危废代码	去向
检修时产生的废保温棉	石棉	检修	900-032-36	委托有资质单位处置
检修过程中产生的固体废物	危化品	各生产工序、分析实验室、原料仓库	900-999-49	
事故危废	有机物等	事故	900-042-49	

本环评要求非正常工况固废产生时，企业应根据固废性质进行分类收集与堆放，防止产生不相容废物同时贮存可能造成的安全隐患或事故，非正常工况固废均为危险废

物，应交由有相应危险废物经营许可资质的单位进行处置。

4.7 现有企业以新带老削减量

为确保技改项目新增污染物总量在厂区内平衡，结合本次技改项目，诗华诺倍威将对现有已验收投产但目前已实际停产的部分产品进行“以新带老”削减淘汰，停产产品情况见表 4.7-1。现有项目大多为共线生产，仅少数设备需进行淘汰，具体情况见表 4.7-2。产品“以新带老”淘汰后其三废污染源强削减量见表 4.7-3。

4.7-1 企业本次淘汰产品情况

类别	序号	产品名称	单位	环评审批规模	实际建设规模	备注
冻干活疫苗	1	鸡痘活疫苗	亿羽份/a	3	3	实际停产，本次淘汰
	2	鸡传染性法氏囊病活疫苗	亿份/a	16	16	实际停产，本次淘汰
	3	狂犬病活疫苗	亿份/a	0.008	0.008	实际停产，本次淘汰
	合计		亿羽份/a	3.00	3.00	
			亿份/a	16.008	16.008	
灭活疫苗	4	鸡新城疫—传支—减蛋综合征三连灭活疫苗	亿羽份/a	0.6	0.6	实际停产，本次淘汰
	5	猪传染性胃肠炎—流行性腹泻二联灭活疫苗	亿羽份/a	0.6	0.6	实际停产，本次淘汰
	6	猪伪狂犬病灭活疫苗	亿羽份/a	0.2	0.2	实际停产，本次淘汰
	7	禽流感灭活疫苗	亿份/a	11	11	实际停产，本次淘汰
	合计		亿羽份/a	1.40	1.40	
			亿份/a	11.0	11.0	

4.7-2 企业本次淘汰设备情况

序号	工序	设备名称	数量	备注
1	灭活胚苗线	机动门工艺灭菌器	1	淘汰
2	灭活胚苗线	接种机	1	淘汰
3	灭活胚苗线	收获机	1	淘汰
4	灭活胚苗线	收获机	1	淘汰
5	灭活胚苗线	浓缩灭活罐	1	淘汰
6	灭活胚苗线	孵化机	1	淘汰
7	灭活胚苗线	孵化器	1	淘汰
8	灭活胚苗线	孵化机	1	淘汰
9	灭活准备线	机动门工艺灭菌器	1	淘汰
10	灭活细菌线	机动门工艺灭菌器	1	淘汰
11	灭活准备线	不锈钢传递窗	1	淘汰
12	灭活细菌线	摇床	1	淘汰
13	灭活细胞线	细胞培养转瓶机	1	淘汰
14	灭活胚苗线	移动式磁力搅拌罐	1	淘汰
15	灭活乳化	灭活罐 Mobile tank 145	1	淘汰
16	灭活乳化	移动罐 Inactivation tank 145	1	淘汰
17	灭活苗乳化线	流体设备连接系统	1	淘汰

18	灭活苗乳化线	移动罐	1	淘汰
19	灭活苗乳化线	液体罐装机	1	淘汰
20	灭活苗乳化线	过滤装置	1	淘汰
21	冻干分装	液体罐装加塞机	1	淘汰
22	冻干分装	隧道灭菌烘箱	1	淘汰
23	冻干设备组	半自动多效蒸馏机	1	淘汰
24	冻干分装	高速压盖机	1	淘汰
25	冻干分装	超声波洗瓶机	1	淘汰
26	冻干包装	自动西林瓶理瓶机	1	淘汰
27	冻干准备线	RXH-A 电加风循环烘箱	1	淘汰
28	冻干分装	单刀轧盖机	1	淘汰
29	冻干设备组	蒸馏水罐	1	淘汰
30	冻干胚（II）线	过滤水处理系统和供水系统	1	淘汰
31	冻干胚（II）线	孵化器	1	淘汰
32	冻干胚（II）线	孵化机	1	淘汰
33	冻干分装	不锈钢传递窗	1	淘汰
34	冻干分装	罐装机输送网带	1	淘汰
35	冻干分装	组织捣碎机	1	淘汰
36	冻干胚（II）线	组织捣碎机	1	淘汰
37	冻干分装	转盘	1	淘汰
38	冻干设备组	分装罐	1	淘汰
39	冻干分装	罐装机不锈钢分配器	1	淘汰
40	冻干分装	不锈钢传递窗	1	淘汰
41	冻干胚（II）线	混匀器	1	淘汰
42	灭活前孵化	灌注系统	1	淘汰
43	灭活前孵化	风冷机组	1	淘汰
44	悬浮线	500L 灭活罐	2	淘汰
45	动物房	普通蒸汽灭菌器	2	淘汰
46	动物房	传递窗	1	淘汰

表 4.7-3 企业“以新带老”污染物削减情况

类别	污染物	单位	削减量
废水*	废水量（m ³ /a）	m ³ /a	22920.94
	COD	t/a	1.146
	氨氮	t/a	0.115
废气	微量细菌病毒	kg/a	微量
	H ₂ S	kg/a	3.438
	氨气	kg/a	0.040
	小计	kg/a	3.477
固废**	危险废物	t/a	0.72
	一般固废	t/a	2.70
	小计	t/a	3.42

注：*废水按 COD50mg/L，氨氮按 5mg/L 排环浓度计算；

**固废为产生量。

4.8 本项目建成后全厂污染源汇总

本项目实施前后污染物排放情况见表 4.8-1。

表 4.8-1 项目实施前后污染物排放变化情况表

分类			现有项目	本项目	以新带老削减量	本项目实施后	增减量
废水	废水量	m ³ /a	54775.20	22591.17	22920.94	54445.43	-329.77
	COD _{Cr}	t/a	2.739	1.130	1.146	2.722	-0.016
	氨氮	t/a	0.274	0.113	0.115	0.272	-0.002
废气 (t/a)	微量细菌病毒	t/a	微量	微量	微量	微量	微量
	H ₂ S	t/a	16.105	5.121	3.438	17.788	1.683
	氨气	t/a	0.127	0.698	0.040	0.785	0.658
固废* (t/a)	危险废物	t/a	89.95	73.41	0.72	162.64	72.69
	一般固废	t/a	66.20	5.00	2.70	68.50	2.30
	小计	t/a	156.15	78.41	3.42	231.14	74.99

注：*固废为产生量。

4.9 清洁生产

4.9.1 清洁生产思路

清洁生产即选用清洁的原料、采用清洁的生产工艺生产出清洁的产品，把污染控制的重点从末端治理转向于全过程控制，使污染物的发生量、排放量最小量化。推行清洁生产可以达到“节能、降耗、减污、增效”的目的，是环境保护和实现经济可持续发展的必由之路。

我国政府高度重视环境保护与清洁生产，在 2002 年 6 月颁布了《中华人民共和国清洁生产促进法》，并于 2003 年 1 月 1 日开始实施，为在我国全面推行清洁生产提供了充分的法律保证。2010 年 4 月，环保部发布了《关于深入推进重点企业清洁生产的通知》(环发[2010]54 号)，明确了医药化工等重污染行业的重点企业，每五年开展一轮清洁生产审核，2014 年年底完成第一轮清洁生产审核及评估验收。

4.9.2 清洁生产水平分析

4.9.2.1 原辅材料和能源

1、清洁的原料

技改项目所用药剂均为国家生物制品生产规程规定的药用级产品，其中胰酶、血清等，无任何毒性。

2、节能措施

技改项目所选用的空调器、FFU、风机、水泵等动力设备均为节能型产品，高压灭菌器等高温设备均有良好保温效果，达到设备节能；项目对无污染的蒸汽凝结水回收，达到能量回收利用；项目将注射水制备废水回用至空调循环水，达到水资源回收利用。

4.9.2.2 工艺设备先进性分析

1、全面实施 GMP

根据农业部第 2 号令《兽用生物制品管理办法》规定：“经批准开办兽用生物制品生产企业的单位必须按照《兽药生产质量管理规范》（简称 GMP）规定进行设计和施工”。技改项目生产车间严格按 GMP 标准建设。

2、项目工艺特点

a、本项目生产主要产品为一般兽用生物制品，不生产预防动物烈性传染病和人畜共患传染病生物制品。

b、传统灭活疫苗一般使用 0.1% 甲醛溶液作为灭活剂，本项目使用 BPL（ β -丙内酯）或 BEA（2-溴乙胺氢溴酸盐）溶液。甲醛为致癌物，残留的游离甲醛随疫苗注入动物体后产生刺激性反应。而 BPL 和 BEA 在国外已广泛用于各种疫苗的灭活。其中 BPL 是一种杂环类化合物（ $C_3H_4O_2$ ），沸点 155℃，常温下是无色粘稠状液体，对病毒具有很强的灭活作用，其机理为改变病毒 RNA 结构达到灭活目的。大剂量 BPL 虽是一种致癌物，但极易水解，水解后形成动物体脂肪代谢产物 β -羟基丙酸。据《中国人兽共患病杂志》报道（1999 年第 6 期第 15 卷），刘兆文通过将 β -丙内酯用于人用纯化地鼠肾细胞狂犬疫苗的灭活研究发现，用毛细管气相色谱法检测含 BPL 的疫苗在 37℃ 水浴中水解 0h、0.5h、1.0h、1.5h、2.0h 时的含量(ppm)分别为 262.0、70.0、13.0、5.1，未检出，结果表明疫苗中的 BPL 随水解时间延长，其含量逐渐变小，2h 以后彻底消失。用病毒灭活试验及病毒增殖试验的常规方法对用 BPL 灭活后的疫苗进行有效性实验，结果小白鼠均健康存活，这表明已无活病毒存在，灭活有效。

c、本项目将 C1 主车间一层中使用量较小的灭活胚苗生产线以及灭活细胞生产线替换为未来需求量较大的灭活细菌线，将冻干胚苗生产线的一条用于改建为冻干细胞生产线。各工序产能规模匹配合理，工艺布局紧凑，系统封闭，极大地降低了交叉污染的风险，高效应用自动化设备提高生产效率降低人工成本。根据生产区域功能的不同，对有洁净要求的部分，分别采取空气净化措施，空气经过初效、中效、高效过滤，车间严格按《兽药生产质量管理规范》GMP 要求。

d、各生产单元有相对独立的人员和物料进出通道，有完备的人身净化设施，有合格的物料灭菌设备。

4.9.2.3 产品的先进性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订），本项目产品属于

鼓励类“十三、医药”下的“2、重大疾病防治疫苗、抗体药物……采用现代生物技术改造传统生产工艺”。此外，本项目也属于《鼓励外商投资产业目录（2019 年版）》中鼓励类“（十一）医药制造业”下的“72. 药品制剂：采用缓释、控释、靶向、透皮吸收等新技术的新剂型、新产品生产”。

因此，本项目产品指标属于国内先进水平。

4.9.2.4 项目排污系数

根据《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014），技改项目产品的产污系数必须低于 DB33/923-2014 中的单位产品基准排水量相关要求，本项目属于生物工程类制药企业“基因工程疫苗、诊断试剂”类产品，单位产品基准排水量符合性分析详见表 4.9-1。

表 4.9-1 本项目单位产品基准排水量符合性分析

产品	类别	代表性药物	单位产品基准排水量(m ³ /kg 产品)	本项目单位产品排水量(m ³ /kg)	是否符合
6800 万毫升疫苗	基因工程疫苗、诊断试剂	--	250	0.33	符合

由上表可见，本项目产品排污系数值符合《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）中生物工程类制药企业“基因工程疫苗、诊断试剂”类产品基准排水量要求。

4.9.2.5 环境管理

公司历年来一直重视环境保护，生产设计方案中充分考虑减少“三废”污染的先进工艺和污染防治措施，做到环保设施与工程建设“三同时”。同时公司具备顺畅的环保组织架构，建立了有效的环境管理体系，并按照体系的要求正常运行，相关环保管理制度逐步完善。

4.9.3 清洁生产总体评价

综上所述，通过对本项目原辅材料和能源、工艺设备水平先进性、产品先进性和环境管理过程等各方面的分析，本项目符合清洁生产要求，且有一定的先进性，从整体上看，本项目清洁生产水平处于国内先进水平。

4.10 污染物总量平衡分析

4.10.1 总量控制原则及方法

实施污染物排放的总量控制，应立足于采纳先进的生产工艺、推行清洁生产、末端治理达标排放及区域污染物总量控制等基本控制原则。本工程的污染物总量控制要体现

推行清洁生产、控制污染物排放为基本原则，将污染物的末端治理转向生产的全生产过程污染预防，进一步提高环保设施的处理效率和回收利用率，减轻末端治理的难度。

根据国务院印发《“十二五”节能减排综合性工作方案》(国发[2011]26 号)，确定“十二五”各地区化学需氧量(COD_{Cr})、氨氮(NH₃-N)、二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)排放总量控制；国务院《关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号)，提出对重点防控区域新改技改增加重金属污染物排放实行总量控制。2012 年 10 月，国务院关于《重点区域大气污染防治“十二五”规划》对重点区域的工业烟粉尘、挥发性有机挥发性有机污染物(VOCs)提出总量控制要求。在国家确定的水污染防治重点流域、海域专项规划中，还要控制氨氮(总氮)、总磷等污染物的排放总量，控制指标在各专项规划中下达，由相关地区分别执行，国家统一考核。

结合国家文件和当地环境状况，本项目排放的污染因子中，纳入总量控制要求的主要污染物是 COD_{Cr} 和氨氮。

4.10.2 主要污染物排放情况

根据工程分析计算，技改项目实施以后主要污染物排放量为 COD_{Cr}1.130t/a，氨氮 0.113t/a。项目建成后废水经厂内污水站预处理后纳管进入七格污水处理厂处理。技改项目主要污染物排放情况见表 4.10-1。

表 4.10-1 技改项目主要污染物排放量

类别	序号	项目		单位	建议值
废水	1	废水量		m ³ /a	22591.17
	2	COD _{Cr}	纳管	t/a	11.296
			排环境	t/a	1.130
	3	氨氮	纳管	t/a	0.672
			排环境	t/a	0.113

注：*COD、氨氮纳管分别按 500mg/L、35 mg/L 统计，排环浓度分别按 50mg/L、5 mg/L 统计。

4.10.3 总量削减替代比例要求

目前国家及浙江省有关总量控制的法律法规文件主要有以下几个：

1、根据《关于印发<杭州市建设项目和排污权交易总量审核管理暂行规定>的通知》(杭环发[2015]143 号)，替代削减比例依据国家、省、市和县已出台的相关规定从严执行。

建设项目总量指标削减替代比例要求为：

(1) 印染、造纸、化工、医药、制革等行业建设项目新增化学需氧量总量指标削减替代比例为 1:1.2，新增氨氮总量指标削减替代比例为 1:1.5。其他行业新增化学需氧量和氨氮总量指标削减替代比例均不低于 1: 1。

(2) 二氧化硫和氮氧化物新增总量指标削减替代比例为 1:2。

(3) 生态环境功能区规划及其他相关规划明确主要污染物总量削减替代比例的地区，按规划要求执行。其他未作明确规定的地区，新增主要污染物总量削减替代比例不得低于 1:1。生态环境功能区规划及其他相关规划确定的削减替代比例低于本办法其他规定的，从严执行。

(4) 国家或地方有更严格削减替代比例要求的，从其规定。

2、根据《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），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。

3、根据《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），严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。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的区域，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。

本项目通过“以新带老”，COD_{Cr}、氨氮均可在现有排污许可范围内削减替代。

4.10.4 总量平衡方案

本项目建成后全厂污染物总量控制平衡方案见表 4.10-2。

表 4.10-2 本项目建成后全厂总量控制平衡方案

项目	废水量 (m ³ /a)	COD _{Cr} (t/a)	NH ₃ -N (t/a)
排污许可证核定总量	54775.20	2.739	0.274
已审批项目环评总量	54775.20	2.739	0.274
本项目新增量	22591.17	1.130	0.113
厂内以新带老削减量	22920.94	1.146	0.115
本项目实施后全厂合计	54445.43	2.722	0.272
本项目实施后增减量 (与原环评审批总量比较)	-329.77	-0.016	-0.002
削减替代比例	厂区内	--	1:1
	区域替代	--	1:1.2
区域削减量	--	0	0

由上表可知，本项目在“现有项目以新带老削减”的前提下，COD_{Cr}、氨氮实现了企业内部平衡，无需区域替代削减，能够满足总量控制要求。

5 建设项目区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

杭州经济技术开发区位于浙江省杭州市东部，钱塘江下游北岸，处于杭州湾的南翼位置，杭州“一主三副”的三大副城中心之一。西起七格下坝，北至下沙农垦场北缘，距杭州市区 6.6km，距西湖 19km，江岸线总长 13.5km，地理坐标为东经 120°21'33"，北纬 30°16'43"。

本项目位于杭州经济技术开发区 23 号大街浙江诗华诺倍威生物技术有限公司内。根据现场踏勘，诗华诺倍威公司东侧临 23 号大街，隔路为杭州加多宝饮料有限公司；南侧紧邻杭州国光药业有限公司，隔厂为 12 号大街；西侧是浙江杭康药业有限公司，隔厂为 21 号大街；北侧紧邻大田大明光学(杭州)有限公司和旭化成分离膜装置（杭州）有限公司。

项目地理位置图见图 5.1-1，周边环境概况见图 5.1-2，项目周围环境概况及项目拟建地照片见图 5.1-3。



图 5.1-2 项目四邻关系示意图

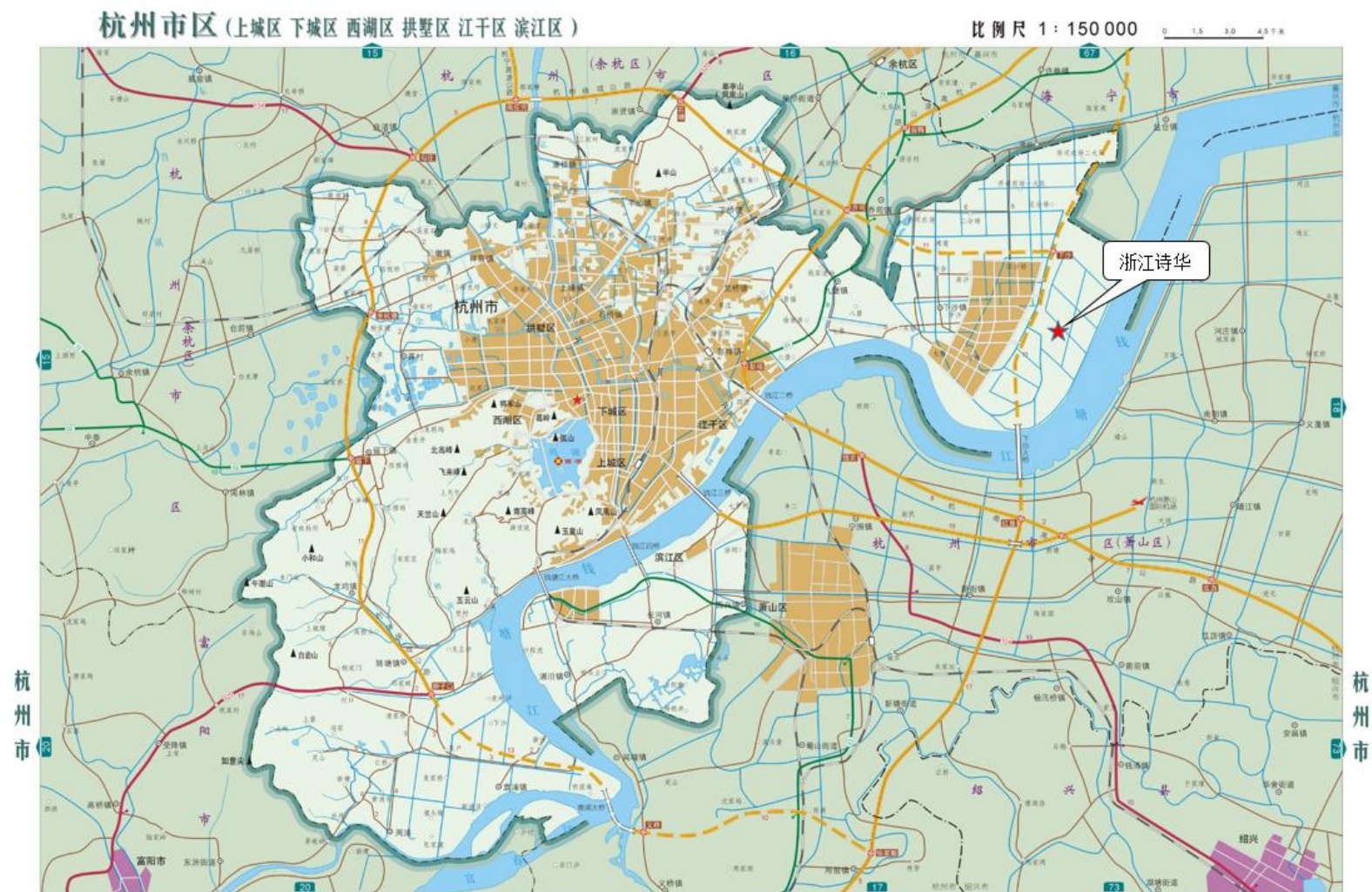


图 5.1-1 项目地理位置图



图 5.1-3 项目周围环境概况照片

5.1.2 地形、地质及地貌

杭州经济技术开发区系钱塘江冲积平原，是钱塘江和海潮流携带的泥沙堆积而成，为海口海积平原，多围垦地和盐碱地，地势平坦，地面标高一般在 4.5~5.5m（黄海高程）之间，海拔（黄海标高）5.1-5.9 米。原来为余杭新围垦区和下沙农场农田用地。

根据勘探资料表明，本项目所在区域广泛沉积了约 70~80m 厚的以灰色调为主的砂与粘性第四纪松散层，地表以下 5.0~14.0m 范围内为粉砂、粉细砂，上部为人工填土及耕植层，其物理力学性质尚好，地耐力一般为 10~12t/m²。

开发区新构造运动不明显，不存在强烈的差异升降运动，区域地壳稳定性处于相对稳定，地震基本烈度为 VI 度。

5.1.3 气候气象

项目所在区域地处亚热带季风气候区南缘，冬夏长，春秋短，四季分明，光照充足，湿润多雨。根据萧山气象局近年来气象要素资料统计表明，该地区的主要气候特征如下：

平均气压（hpa）：1011.8

平均气温 (°C) : 16.1
相对湿度 (%) : 80
降水量 (mm) : 1406.8
蒸发量 (mm) : 1355
日照时数 (h) : 2071.8
日照率 (%) : 48
降水日数 (d) : 156.2
雷暴日数 (d) : 34.9
大风日数 (d) : 2.8
各级降水日数 (d) :
0.1≤r<10.0: 109.8
10.0≤r<25.0: 30.8
25.0≤r<50.0: 12.4
r≥50.0: 3.2

多年平均风速 2.3m/s, 年主导风向为西南风, 夏、秋季常有台风。影响当地的灾害性天气有三种: 一是伏旱, 从七月上旬到八月中旬止, 在此期间天气炎热、降雨少, 用水紧张; 二是寒潮, 每年以十一月至次年二月份最为频繁, 其中十二月至次年一月为冬枯; 三是台风, 从六月到九月止, 其间伴有大量降水, 往往能缓解伏旱的威胁。

5.1.4 水文特征

1、钱塘江

钱塘江是浙江省的第一大河, 全长 605km(其中杭州段为 43km), 流域面积 49856km² (闸口以上为 41800km²), 其中本省境内的流域面积 42100km², 占全省面积的 42%, 主要功能为航运、排洪、工农业用水、城市水源、水产养殖、旅游、排污等。钱塘江下游河口紧连杭州湾, 呈喇叭口状, 是著名的强潮河口。

钱塘江下沙段主要属于径流和潮流共同作用的河口段, 河床冲淤多变, 沿程潮汐变化复杂。多年平均径流量 267 亿 m³, 径流量年际变化很大, 最大年径流量 425 亿 m³, 最小年径流量 101 亿 m³。潮流为往复流, 涨潮历时短, 落潮历时长, 涨潮流速大于落潮流速。

开发区地表水系主要是钱塘江。开发区所处地钱塘江下沙段属于径流和潮流共同作用河口段。河床冲淤多变, 沿程潮汐变化复杂。其内陆水系主要是上塘河水系的一些

支流及人工沟渠，主要有月牙河和幸福河等，内河河水通过翻水闸与钱塘江相通。

2、开发区内河

下沙片位于杭州市主城区东部，南临钱塘江北岸海塘，西至和睦港，北接钱塘江老海塘，东至海宁市界，区域面积 102km²，地面高程在 4.6-5.4m 间。整个下沙地区相对邻近的运河水系、上塘河水系地势较高，比邻近的上塘河地区地面要高出约 1.0m。下沙片区排涝系统相对独立，以向钱塘江排泄为主，属钱塘江水系。主要排水河道有新建河、月牙河、幸福河、20 号渠、六号渠、三号大堤护塘河等干河，总河道长度 57.5km。主要排水闸为四格闸和八五零闸。下沙片平原的排涝系统依靠“三横三纵”的主要排水河道、四格排涝闸、站及八五零泄入钱塘江。一横新建河，二横为下沙公路渠和六号渠，三横为 20 号渠；一纵幸福河，二纵三号大堤护塘河，三纵为临江大堤湖塘河。

3、地下水

本项目位于钱塘江古河道，开发区地下水主要为孔隙承压水，无供水意义。表层土（0-12m）为冲积-湖积亚粘土，为相对隔水层。（2-30m）土层为冲积含砾砂、砂孔隙承压含水层，松散，单井涌水量在古河道主流线为 1000-5000 吨/日，两侧为 100-1000 吨/日，运河平原均为淡水，系 HCO₃-Na Ca, HCO₃-Cl Ca Na 型水。其余除局部淡水透镜体，全系微咸水、咸水。

区域地下水水文地质特征属于上更新统中段冲积砂、砂砾石孔隙承压水含水岩组（或称“第 I 含水组”）。其规模最大，主流线（河床相）分布于周浦-杭州-靖江-新湾一线，往东进入杭州湾，区内陆域长度 76 公里。由砾石、砂砾石组成，结构松散，厚度 3-31 米不等。

该区域孔隙承压水，天然水力坡度极其平缓，大致以万分之一的坡度微向东北部倾斜，水循环交替作用几乎停止，故本项目区域深部承压水补给途径极其有限，补排条件极差，地下径流极其缓慢，处于相对“静止”状态。

5.2 环境基础设施情况

5.2.1 废水集中处理设施

杭州市七格污水处理厂工程是浙江省“五个百亿”工程项目之一，是“十五”期间杭州投资最大的水环境保护项目，总投资 30 亿元。七格污水处理厂选址在钱塘江下游强潮河口段下沙七格村，服务范围由主城区的第三污水处理系统及临平污水系统、下沙污水系统的污水子系统组成，目前处理总规模为 150 万 m³/d，均已建成并通过验收，其中一

期处理规模 40 万 m^3/d ，二期处理规模 20 万 m^3/d ，三期处理规模 60 万 m^3/d ，四期处理规模 30 万 m^3/d 。杭州市七格污水处理厂是杭州市截流治污工程的一个重要组成部分，是作为杭州市截流治污工程的延续，对削减钱塘江污染负荷量、降低钱塘江污染物输出总量，保护钱塘江水域有着至关重要的作用。

1、一期工程

杭州市七格污水处理厂一期工程总投资 72043 万元，于 1998 年 2 月经国家发改委批准（计投资[1998]2629 号）立项，1999 年 7 月开工建设，2003 年 8 月投入运行，并于 2005 年 1 月 7 日由国家环保总局环境影响评价管理司组织浙江省环保局、杭州市环保局、杭州市建设委员会等单位对杭州七格污水处理厂项目进行了环境保护竣工验收。七格一期由 40 万 m^3/d 污水二级处理设施、40 万 m^3/d 尾水排江管和公共辅助设施、厂前区等组成，已全部完成环保竣工验收。一期污水处理采用 A/A/O 活性污泥工艺。一期工程尾水排江工艺：处理达标尾水通过高位井，经排放管和扩散器（管径 DN2000mm，L240m，应急排放管 DN1600mm，L100m）排入钱塘江（L19 断面）。

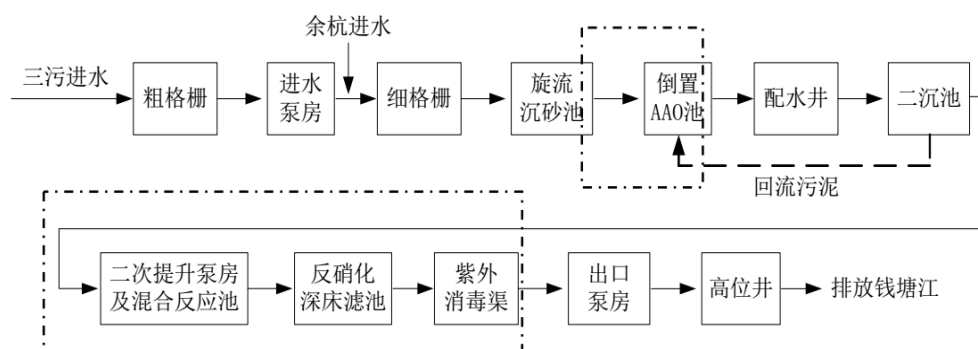
2、二期工程

二期工程总投资 46340 万元，由浙江省发展计划委员会于 2002 年 9 月批准建设（浙计投资[2002]838 号），该项目在实施过程中对处理工艺进行过调整，浙江省发展计划委员会于 2003 年 10 月以浙计设计[2003]251 号文对调整后初步设计进行了批复，处理工艺由 BAF 工艺变更为倒置式 A/A/O 工艺。该工程于 2003 年 11 月开工建设，2004 年基本建成，2005 年 9 月完成 72 小时性能测试工作，正式投入运行。2007 年 10 月 24 日，浙江省环境保护局会同浙江省发展和改革委员会，组织杭州市环境保护局、杭州市建设委员会等单位对杭州七格污水处理厂（二期 20 万 t/d ，余杭 5 万 t/d ）进行了建设项目环境保护竣工验收。

杭州市七格污水处理厂二期工程具体由总长约 7km 的 DN2200mm 进厂污水管道、20 万 m^3/d 的二级污水处理厂、排江管及污泥处置工程组成。该工程本身为污水治理的环保工程，污水处理采用倒置式 A/A/O 活性污泥工艺，并设有加盖除臭和紫外消毒装置，日处理污水能力 20 万 t ；废气处理采用土壤滤床生物滤体系统处理工艺，共设置了 10 套除臭设施；通过选用低噪声的设备，并安置在室内、经加隔音罩或经泵房房体隔声、围墙隔声等措施降噪。鉴于二期为改良型 A/A/O 工艺，因此在生化前段处理上一期、二期大同小异，只存在构筑物形状、大小区别。一期、二期主要不同点：污水生化处理；污泥回流；污泥脱水。

3、三期工程

七格污水处理厂三期工程于 2007 年底开工建设，2010 年 10 月进入试运行，建设规模为日处理污水 60 万 t，新建 2100m³/d（含水率 75%）污泥焚烧处理设施、60 万 m³/d 规模的尾水排放设施和 9.1km（2×DN1800）进水污水干管。占地规模 38.132 公顷，投资规模 164172.69 万元。2015 年 3 月 16 日，浙江省环境保护局会同浙江省发展和改革委员会，组织杭州市环境保护局、杭州市建设委员会等单位对杭州七格污水处理厂三期工程进行了建设项目环境保护竣工验收。至此，加上已投入运行的一期、二期工程，七格污水处理厂总规模达日处理 120 万 t，可解决杭州主城区、下沙全部以及临平的污水处理问题。七格污水处理厂现运行的一、二、三期污水处理工程均采用 A/A/O 法进行处理，一、二期工程污泥采用脱水外运处置法，三期工程设置污泥处理系统。尾水排放标准均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。七格污水厂现已完成提标升级改造工程，尾水排放标准由现状的《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 B 标准提高至一级 A 标准，COD_{Cr}≤50mg/L，BOD₅≤10mg/L，NH₃-N≤5（8）mg/L。三期提标改造工程污水处理工艺采用 A/A/O 法工艺流程如图 5.2-1~5.2-3 所示。



注：虚线框为改造部分

图 5.2-1 一期提标改造工程废水处理工艺流程图

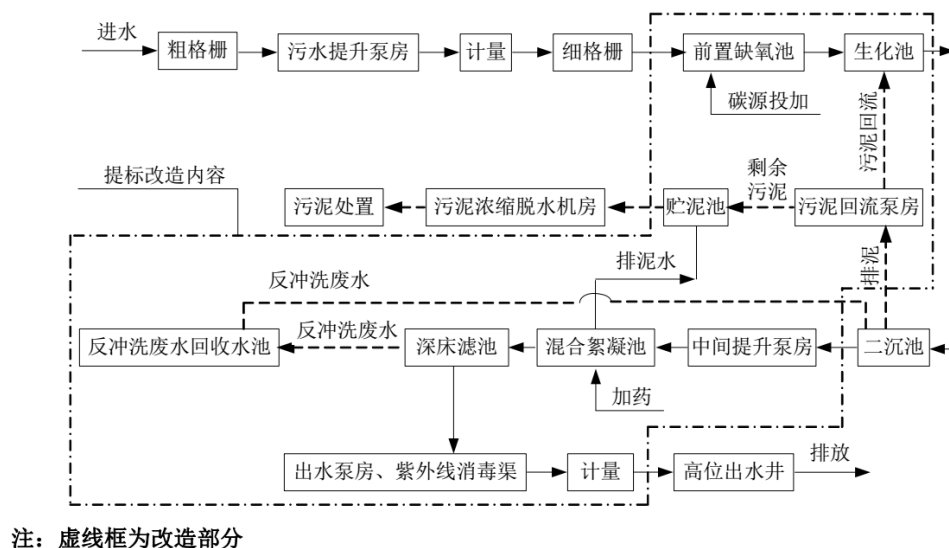


图 5.2-2 二期提标改造工程废水处理工艺流程图

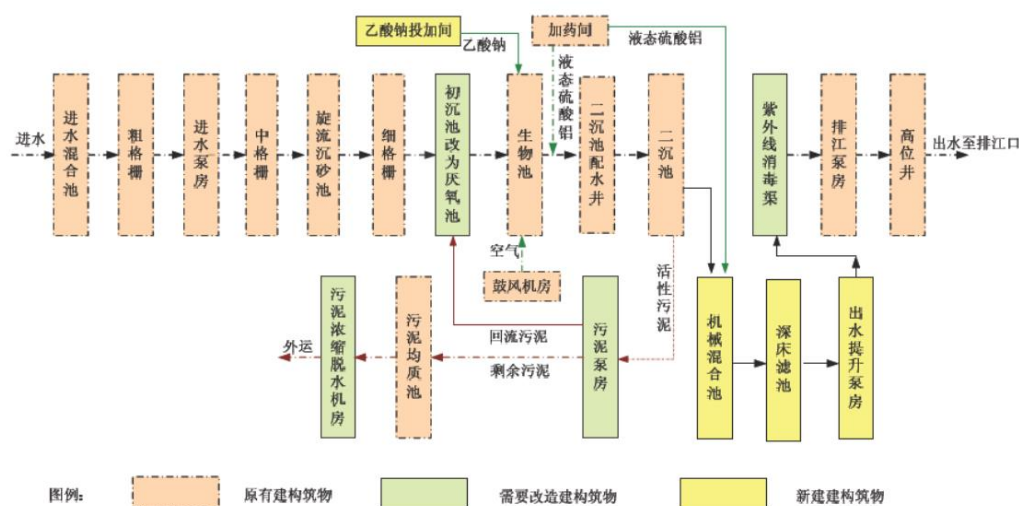


图 5.2-3 三期提标改造工程废水处理工艺流程图

4、四期工程

七格污水处理厂四期工程分两期建设，一期新建 30 万 m^3/d 污水处理工程，采用“A²O+深床滤池+紫外消毒”工艺。二期新建 1600 m^3/d 污泥处理厂工程，采用板框脱水工艺，四期工程目前已投入运行。七格污水处理厂四期工程尾水排放将执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。

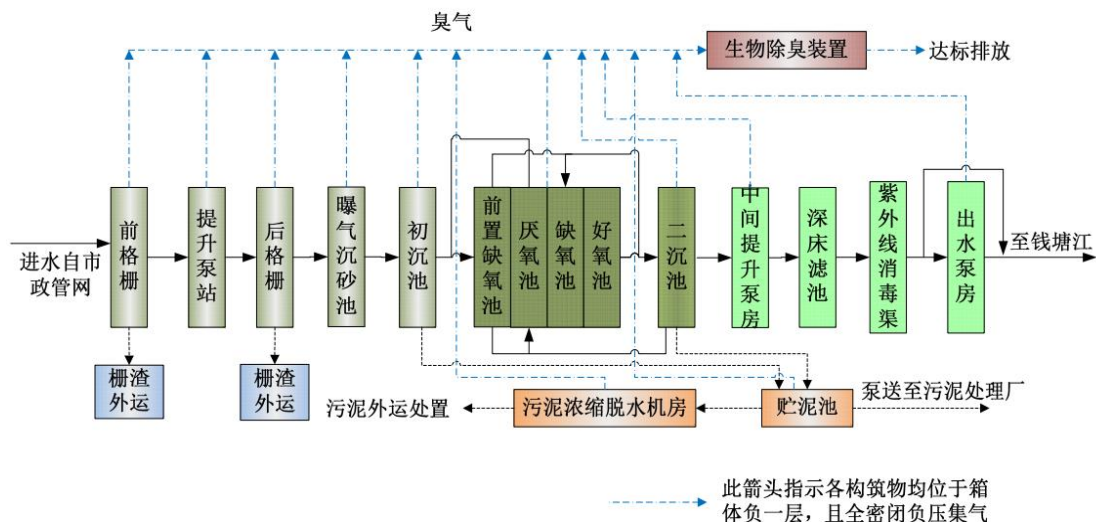


图 5.2-4 四期工程废水处理工艺流程图

5、七格污水处理厂运行情况

为了解七格污水处理厂废水污染物排放情况，本次环评收集了七格污水处理厂 2021 年第 1 季度的在线监测数据，具体见表 5.2-1。由表可知，目前七格污水处理厂 pH、COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮指标均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

表 5.2-1 七格污水处理厂 2021 年第 1 季度在线监测数据

监测点	时间	pH	COD _{Cr} (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)
七格污水处理厂三期排放口	2021.3.4	6.23	17.2	0.1247	0.134	10.287
	2021.3.3	6.22	21.5	0.1484	0.255	10.026
	2021.3.2	6.21	25.1	0.9133	0.171	10.44
七格污水处理厂四期排放口	2021.3.4	6.64	9.8	0.0978	0.093	9.452
	2021.3.3	6.61	9.9	0.0994	0.092	9.7
	2021.3.2	6.58	14.6	0.3254	0.143	7.809
标准限值		6~9	50	5	0.5	15

5.2.2 供热设施

杭州杭联热电有限公司成立于 1997 年 7 月，前身为杭州经济技术开发区热电有限公司，为《杭州市区供热专项规划》中规划设立的公共热源电之一，其规划供热范围为杭州经济技术开发区。企业建厂至今，已实施三期项目，目前总装机规模为：3×75t/h 次高压中温 CFB 锅炉 +3×130t/h 次高压中温 CFB 锅炉 +1×C15MW+1×C12MW+1×B15MW+2×CB7.5MW 汽轮发电机组。

根据《浙江省地方燃煤热电联产行业综合改造升级行动计划》（浙经信电力[2015]371 号）要求，企业于 2017 年实施节能技术改造，新建 1×150t/h 超高压高温 CFB 锅炉

+1×B15MW 汽轮发电机组及辅助设施，替代淘汰现有 2×75t/h 次高压中温 CFB 锅炉 +1×C15MW 汽轮发电机组，杭联热电公司基本组成情况见表 5.2-2。诗华诺倍威技改项目热力同现有工程仍由杭联热电提供，从杭联热电公司的负荷情况看，有足够的 ability 保证本技改项目正常运行。

表 5.2-2 杭州杭联热电有限公司项目基本组成

规模	项目	单机容量及台数		总容量
	已有项目	锅炉	3×75t/h 次高压中温 CFB 锅炉+3×130t/h 次高压中温 CFB 锅炉	615t/h
		汽轮发电机组	1×C15MW+1×C12MW+1×B15MW+2×CB7.5MW	57MW
技改项目		锅炉	1×150t/h 超高压高温 CFB 锅炉	150t/h
		汽轮发电机组	1×B15MW	15MW
技改项目实施后， 全厂		锅炉	1×150t/h 超高压高温 CFB 锅炉+1×75t/h 次高压中温 CFB 锅炉+3×130t/h 次高压中温 CFB 锅炉	615t/h
		汽轮发电机组	2×B15MW+1×C12MW+2×CB7.5MW	57MW

5.2.3 固废处置设施

1、杭州立佳环境服务有限公司

杭州立佳环境服务有限公司是威立雅环境服务中国有限公司与杭州大地环保有限公司共同投资组建的合资公司，专门负责投资、运营管理《杭州危险废物和医疗废物处置项目》。该项目为国务院 2004 年批复的《全国危险废物和医疗废物处置设施规划建设规划》中的重点项目之一，是华东区最具规模、功能最完整的综合性危险废物处置中心，为浙江省及周边地区的危险废物产生单位提供一系列危险废物处理处置服务，包括回收、综合利用、焚烧、固化、物化、填埋处置服务。

杭州立佳环境服务有限公司危险废物年处置能力 2.24 万吨，其中危险废物焚烧能力为 2.4t/h 和 1t/h 回转窑焚烧系统各一套，安全填埋的能力一期规模为 12.6 万立方米（总规模 65 万立方米），废水处理规模为 15 立方米/小时物化和生化工业，可处理废物《国家危险废物目录》中的 40 余种。

2、杭州大地维康医疗废物处理有限公司

杭州大地维康医疗环保有限公司成立于 1999 年，是杭州市医疗废物集中处置中心项目建设及运营服务商，致力于杭州市医疗废物的收集和无害化处置工作。是全国最早从事医疗废物集中处置单位，是全省服务医疗机构最多，处置量最大的单位，处置量全国排名前 3 位。

公司具有杭州市危险废物经营许可证(杭危经第 01 号),拥有年处理医疗废物 40000 吨的资质和能力。负责收集和处置杭州市十城区三县市 6000 多家医疗机构及相关单位产生的医疗废物。截至目前,公司直接上门收集服务的医疗机构已达 2900 多家,“小箱进大箱”覆盖服务的医疗机构 4000 余家。收集和处置量 2016 年度已达 2.34 万吨,收集和处置规模为全省最大,全国前三位。

5.3 项目周围污染源调查

本项目位于杭州下沙经济技术开发区,开发区主要涉及电子通信、生物医药、机械制造、食品饮料等产业领域。区域特征污染源强较难准确统计,主要大气污染源排放状况见表 5.3-1。

表 5.3-1 开发区主要工业大气污染源调查统计(单位: t/a)

序号	企业名称	废水	废气
		废水量(万 t/a)	VOCs(t/a)
1	杭州得力纺织有限公司	178.71	65.37
2	杭州朝阳橡胶有限公司	146.70	283.95
3	杭州士兰集成电路有限公司	120.83	/
4	浙江娃哈哈实业股份有限公司	56.93	/
5	杭州顶津食品有限公司	55.72	/
6	康师傅(杭州)饮品有限公司	55.48	/
7	浙江福发纺织有限公司	53.22	103.44
8	杭州利群环保纸业有限公司	47.95	/
9	浙江太古可口可乐饮料有限公司	44.20	/
10	杭州华丝夏莎纺织科技有限公司	41.03	/
11	杭州顶正包材有限公司	/	4961.37
12	拜耳作物科学(中国)有限公司	/	954.35
13	中肽生化有限公司	/	180.52
14	杭州神钢建设机械有限公司	/	127.55
15	杭州洛神科技有限公司	/	113.57
16	杭州下沙生物科技有限公司	/	106.86
17	浙江爱生药业有限公司	/	76.00

5.4 环境质量现状评价

5.4.1 环境空气质量现状调查与评价

5.4.1.1 基本污染物

根据环境空气质量功能区划规定，本项目所在区域属二类区，基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。

（1）达标区判断

为了解项目所在区域的环境空气质量现状，本报告引用《2021 年杭州市生态环境状况公报》中的有关数据，对区域大气环境质量进行统计分析。根据《2021 年杭州市生态环境状况公报》，按照环境空气质量标准（GB3095-2012）评价，杭州市区（上城区、拱墅区、西湖区、滨江区、萧山区、余杭区、临平区、钱塘区、富阳区和临安区，下同）环境空气优良天数为 321 天，同比减少 13 天，优良率为 87.9%，同比下降 3.4 个百分点。

2021 年杭州市区主要污染物为臭氧（O₃），日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数 162 微克/立方米。二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）四项主要污染物年均浓度分别为 6 微克/立方米、34 微克/立方米、55 微克/立方米和 28 微克/立方米，一氧化碳（CO）日均浓度第 95 百分位数为 0.9 毫克/立方米。二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）和一氧化碳（CO）达到国家环境空气质量一级标准，可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）达到国家二级标准，臭氧（O₃）略超过国家二级标准。

与 2020 年相比，细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化氮（NO₂）年均浓度、一氧化碳（CO）日均浓度第 95 百分位数均有下降，幅度分别为 6.7%、10.5%、18.2%；可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）年均浓度持平；臭氧（O₃）日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数上升，幅度为 7.3%。

具体结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 杭州市 2021 年环境空气质量现状评价

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 (%)	超标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	34	40	85	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	55	70	79	0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	35	80	0	达标
CO	24h 平均质量浓度第 95 百分位数	900	4000	22.5	0	达标
O ₃	8h 平均质量浓度第 90 百分位数	162	160	101.25	1.25	超标

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.4.1.1 “城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。”由上表可知，项目所在区域六项污染物中 O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值

要求，由此评定杭州 2021 年环境空气质量不达标，环境空气质量仍需加强改善。项目所在区域为环境空气质量不达标区。

（2）杭州市大气污染防治工作

杭州市已开展全力打好“蓝天保卫战”。全面治理“燃煤烟气”。完成生物质锅炉深度治理 30 台、1 吨及 1 吨以上工业燃气锅炉低氮改造 84 台、民用燃气锅炉低氮改造 251 台、工业炉窑企业提标改造 12 家、水泥熟料生产线第一阶段超低排放改造 8 条、水泥粉磨企业关停或超低排放改造 5 家。深入治理“工业废气”。实施细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧（O₃）“双控双减”行动，完成产业结构调整 75 家、涉气“低散乱”整治 41 家、低挥发性有机物（VOCs）原辅材料源头替代项目 121 个，挥发性有机物（VOCs）深度治理提升改造项目 53 个、挥发性有机物（VOCs）无组织排放治理项目 102 个、恶臭异味治理 12 个。加快治理“车船尾气”。推广新能源出租车 929 辆，非道移动机械 247 辆，淘汰国三及以下营运柴油货车 1242 辆。扩大高排放非道路移动机械禁用区（从 118 平方公里扩大到 828 平方公里）。强化治理“扬尘灰气”。结合实施“美丽杭州”创建暨“迎亚运”城市环境大整治、城市面貌大提升集中攻坚行动，推进建筑工地及周边环境整治。累计安装工地和道路扬尘在线监测设备 2200 余台发现并整改问题 7941 个。开展“裸土覆绿”专项行动，全面推进裸露地治理，共发现并处置裸土问题 6700 余个。推进治理“城乡排气”。推动制定餐饮油烟排放在线监测行业技术规范，完成非经营性餐饮油烟治理 719 家。不断创新工作举措。市政府出台《杭州市重点领域机动车清洁化三年行动方案（2021-2023 年）》，系统提出车辆结构优化、物流运输高效化、供能设施便利化、出行方式绿色化、政策措施差异化、产业发展多元化六项重点任务。在全国率先实施非营运小微客车“十年环保免检”，全年累计有 19.3 万余辆车享受免检政策。制定实施《杭州市大气污染防治日常工作机制（试行）》，建立部门、区县齐抓共管的工作机制，全年共发布 29 期污染天气预警。综合以上分析，随着区域大气污染防治工作的持续有效推进，预计区域整体环境空气质量将会有所改善。

5.4.1.2 其他污染物

为了解项目所在区域的环境空气质量现状，本次环评期间，环评单位委托浙江求实环境监测有限公司对项目所在区域周边环境空气进行了现状监测调查，具体监测方案如下：

1、监测项目

特征污染因子：NH₃、H₂S、非甲烷总烃。

监测期间同步监测风向、风速、气温、气压等气象资料。

2、监测布点

综合考虑项目污染特征、区域风频特征、环境保护目标位置等因素，本次共设 1 个监测点位 G1 闻潮社区，具体监测点位见表 5.4-2，监测布点图见图 5.4-1。

表 5.4-2 监测点位概况

编号	监测点位	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	备注
		X	Y					
G1	项目东北侧闻潮社区	247430.7	3355139.5	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	2021.2.24~3.2	NE	约 460	以企业厂界为起点



图 5.4-1 环境空气监测布点图

3、监测时间及频次

2021 年 2 月 24 日~2021 年 3 月 2 日，连续监测 7 天。监测频率按《环境空气质量标准》规定进行，详见表 5.4-3，监测期间气象要素见表 5.4-4。

表 5.4-3 各监测项目的监测时间和频次

监测时间	污染物	取值时间	监测点位	监测频次
2021.2.24~3.2	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	1 小时平均	G1	连续监测 7 天，每天监测 4 次。分别为 02: 00~03: 00、08: 00~09: 00、14: 00~15: 00、20: 00~21: 00

表 5.4-4 监测期间气象情况

时间	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)	天气情况
2021.02.24	东北	2.5~2.8	9.3~17.2	101.2~102.9	晴
2021.02.25	北	1.4~1.8	10.5~17.5	101.5~102.9	阴
2021.02.26	北	2.0~2.4	8.7~11.2	100.8~101.9	阴
2021.02.27	东北	1.6~1.9	8.2~14.5	100.5~101.8	阴
2021.02.28	东南	1.5~1.7	10.5~19.8	101.2~103.2	晴
2021.03.01	西北	1.2~1.5	7.8~21.3	100.8~103.5	阴
2021.03.02	北	2.2~2.4	3.6~9.8	102.1~103.8	阴

4、采样及监测分析方法

按国家有关标准和国家环境保护部颁布的《空气和废气监测分析方法》有关规定执行。质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定》执行。

5、监测结果分析及评价

各测点特征污染因子现状监测结果见表 5.4-5。

表 5.4-5 环境空气现状监测结果汇总表

监测点	监测因子	取值类型	样本数	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围(mg/m ³)	最大浓度占标率(%)	超标率 (%)	达标情况
G1	NH ₃	小时值	28	0.2	<0.01~0.15	75	0	达标
	H ₂ S	小时值	28	0.01	<0.001	5	0	达标
	非甲烷总烃	小时值	28	2	<0.07~1.25	62.5	0	达标

注：检测值低于检出限，取值为检出限的二分之一。

监测结果表明，项目所在区域的特征污染因子 NH₃、非甲烷总烃均符合相应环境质量标准。其中 NH₃ 小时最大浓度占标率为 75%，非甲烷总烃小时最大浓度占标率为 62.5%。H₂S 未检出。

5.4.2 地表水环境质量现状调查与评价

为了解项目所在区域的地表水质量现状，本次环评引用《杭州立昂微电子股份有限公司年产 72 万片 6 英寸功率半导体芯片技术改造项目》中地表水部分监测数据，具体监测方案如下：

1、监测项目

水温、pH、DO、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、挥发酚、氟化物、硫化物、硫酸盐、石油类。

2、监测断面

共布设 2 个监测断面，分别为 1#20 号渠上游，2#20 号渠下游。

3、监测时间及频次

2021.3.1~2021.3.3，连续监测 3 天。水温每间隔 6h 观测 1 次，统计平均水温，其他

指标每天各采样 1 次。

4、监测结果

具体监测结果见表 5.4-6。

表 5.4-6 20 号渠各监测断面水质监测结果（单位：除 pH、水温外其余均为 mg/L）

断面	1 #			2 #			GB3838-2002 IV类标准值	达标情况
采样时间	3.1	3.2	3.3	3.1	3.2	3.3		
水温℃	10.5	10.5	10.5	10.6	10.5	10.5	/	/
pH	7.18	7.2	7.15	7.25	7.23	7.19	6~9	达标
DO	5.63	5.81	5.77	5.61	5.75	5.74	≥3	达标
氨氮	1.06	1.11	1.14	1.04	1.01	0.994	≤1.5	达标
总磷	0.06	0.06	0.06	0.07	0.10	0.09	≤0.3	达标
COD _{Mn}	3.4	3.7	3.3	3.1	3.4	3.1	≤10	达标
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.01	达标
氟化物	0.38	0.35	0.40	0.25	0.27	0.24	≤1.5	达标
石油类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.5	达标

由表 5.4-6 可知，区域周边 20 号渠上下游断面各水质指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。

5.4.3 地下水环境质量现状调查与评价

5.4.3.1 地下水污染现状调查

为了解项目所在区域的地下水环境质量现状，本次环评期间，环评单位委托浙江求实环境监测有限公司对周边区域地下水水质进行了现状调查，具体监测方案如下：

1、监测项目

（a）基本因子：pH 值、氨氮、总硬度、耗氧量、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数。

（b）离子浓度：Cl⁻、SO₄²⁻、CO₃²⁻、HCO₃⁻、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺。

2、监测布点

本次监测在厂区 2 公里范围内共布置 10 口水位监测井，采用厂区新建监测井+场外现有监测井调查相结合的方式进行地下水现状调查。D1~D5 为水质监测井，D1~D10 为水位监测井。监测井位置图如图 5.4-2 所示。

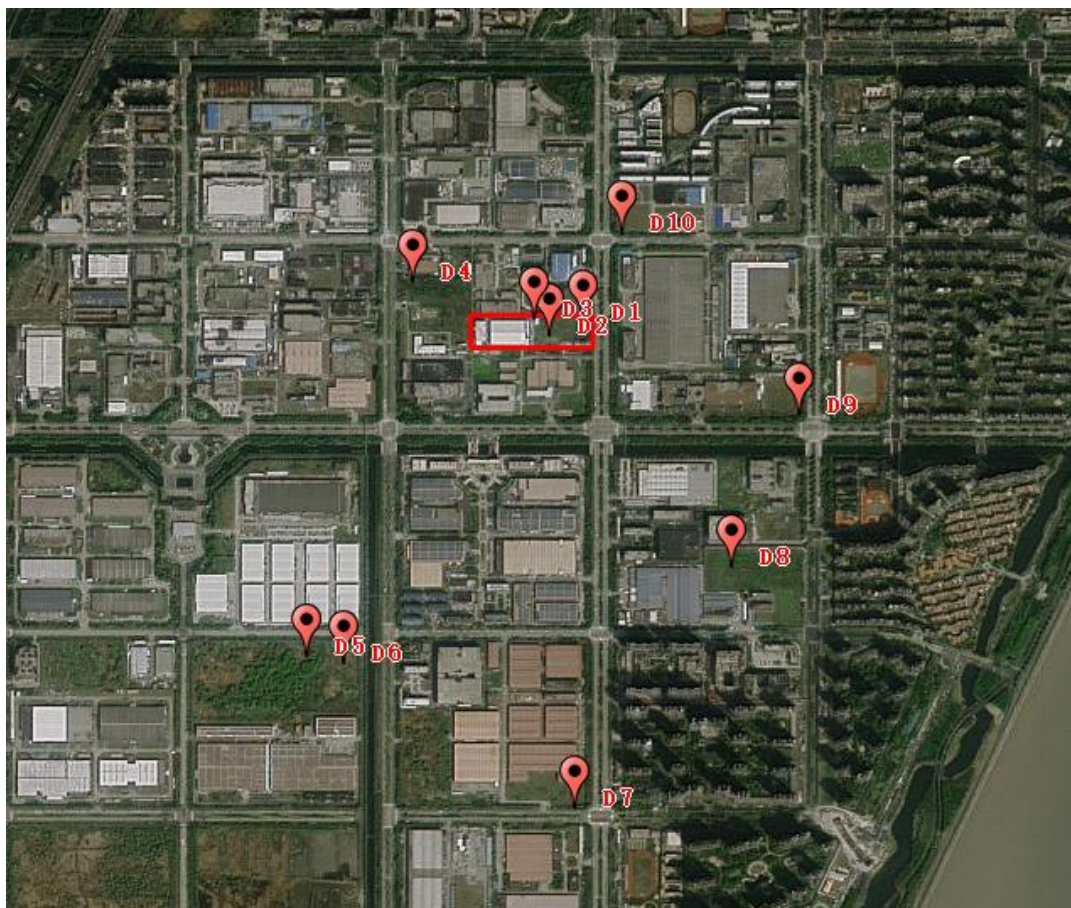


图 5.4-2 地下水环境质量现状监测点位图

3、监测时间及频次

水质监测：D1~D5 监测时间为 2021 年 3 月 3 日，监测 1 次。

水位监测：D1~D10 监测时间为 2021 年 3 月 3 日和 3 月 4 日，监测 2 次。

4、监测结果分析及评价

地下水位现状监测结果见表 5.4-7，地下水水质现状监测结果见表 5.4-8~5.4-9。监测结果表明，本项目区域内地下水 pH 值、氨氮、总硬度、耗氧量、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类标准要求。

通过计算公式（阴阳离子电荷摩尔浓度差值）/（阴阳离子电荷摩尔浓度总和）可知，项目所在区域地下水阴阳离子电荷摩尔浓度偏差均小于 3%，电荷基本平衡。

表 5.4-7 地下水位监测结果

测点 编号	测点坐标	标高 (m)	水位 (m)		埋深 (m)	
			3 月 3 日	3 月 4 日	3 月 3 日	3 月 4 日
D1	120°22'16.69"E, 30°17'51.77"N	8.25	5.82	5.80	2.43	2.45
D2	120°22'13.53"E, 30°17'50.63"N	7.99	5.73	5.71	2.26	2.28
D3	120°22'12.16"E, 30°17'52.13"N	8.09	5.80	5.81	2.29	2.28
D4	120°22'01.05"E, 30°17'55.47"N	7.52	5.48	5.43	2.04	2.09
D5	120°21'54.92"E, 30°17'20.63"N	8.29	5.66	5.62	2.63	2.67
D6	120°21'54.66"E, 30°17'20.57"N	7.53	5.51	5.53	2.02	2.00
D7	120°22'15.83"E, 30°17'07.29"N	7.59	5.32	5.30	2.27	2.29
D8	120°22'30.20"E, 30°17'29.38"N	7.43	5.61	5.64	1.82	1.79
D9	120°22'36.34"E, 30°17'43.32"N	8.23	5.58	5.58	2.65	2.65
D10	120°22'20.19"E, 30°18'00.05"N	7.97	5.43	5.41	2.54	2.56

图 5.4-8 地下水现状评价结果

测点名称	评价指标	分析项目										
		pH (无量纲)	氨氮 (mg/L)	硝酸盐氮 (mg/L)	亚硝酸盐 氮(mg/L)	挥发酚 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	总硬度 (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)	耗氧量 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)
D1	检测结果	7.34	0.03	1.53	<0.001	<0.0003	<0.002	128	175	0.98	0.39	23
	标准值	5.5~6.5,8.5~9.0	≤1.5	≤30	≤4.8	≤0.01	≤0.1	≤650	≤2000	≤10.0	≤2.0	≤350
	标准指数	/	0.020	0.051	1.04×10 ⁻⁴	0.015	0.010	0.197	0.088	0.098	0.195	0.066
D2	检测结果	7.28	0.04	1.49	<0.001	<0.0003	<0.002	144	204	1.13	0.48	25
	标准值	5.5~6.5,8.5~9.0	≤1.5	≤30	≤4.8	≤0.01	≤0.1	≤650	≤2000	≤10.0	≤2.0	≤350
	标准指数	/	0.027	0.050	1.04×10 ⁻⁴	0.015	0.010	0.222	0.102	0.113	0.240	0.071
D3	检测结果	7.31	0.06	1.34	<0.001	<0.0003	<0.002	146	228	1.13	0.46	22
	标准值	5.5~6.5,8.5~9.0	≤1.5	≤30	≤4.8	≤0.01	≤0.1	≤650	≤2000	≤10.0	≤2.0	≤350
	标准指数	/	0.040	0.045	1.04×10 ⁻⁴	0.015	0.010	0.225	0.114	0.113	0.230	0.063
D4	检测结果	7.25	0.07	1.37	<0.001	<0.0003	<0.002	140	214	1.10	0.43	22
	标准值	5.5~6.5,8.5~9.0	≤1.5	≤30	≤4.8	≤0.01	≤0.1	≤650	≤2000	≤10.0	≤2.0	≤350
	标准指数	/	0.047	0.046	1.04×10 ⁻⁴	0.015	0.010	0.215	0.107	0.110	0.215	0.063
D5	检测结果	7.20	0.04	1.61	<0.001	<0.0003	<0.002	146	214	1.24	0.41	18
	标准值	5.5~6.5,8.5~9.0	≤1.5	≤30	≤4.8	≤0.01	≤0.1	≤650	≤2000	≤10.0	≤2.0	≤350
	标准指数	/	0.027	0.054	1.04×10 ⁻⁴	0.015	0.010	0.225	0.107	0.124	0.205	0.051
测点名称	评价指标	砷 (mg/L)	汞 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	铅 (mg/L)	镉 (mg/L)	铁 (mg/L)	锰 (mg/L)	总大肠菌群 (MPN/100mL)	菌落总数 (CFU/mL)		
D1	检测结果	0.0014	<0.0001	<0.004	0.0047	<0.0001	0.0246	0.0126	<2	32		
	标准值	≤0.05	≤0.002	≤0.10	≤0.10	≤0.01	≤2.0	≤1.5	≤100	≤1000		
	标准指数	0.028	0.025	0.020	0.047	0.005	0.012	0.008	0.010	0.032		
D2	检测结果	0.0021	<0.0001	<0.004	<0.0025	<0.0001	0.0468	0.0511	<2	41		
	标准值	≤0.05	≤0.002	≤0.10	≤0.10	≤0.01	≤2.0	≤1.5	≤100	≤1000		
	标准指数	0.042	0.025	0.020	0.013	0.005	0.023	0.034	0.010	0.041		
D3	检测结果	0.0019	<0.0001	<0.004	<0.0025	<0.0001	0.0513	0.0342	<2	27		
	标准值	≤0.05	≤0.002	≤0.10	≤0.10	≤0.01	≤2.0	≤1.5	≤100	≤1000		

	标准指数	0.038	0.025	0.020	0.013	0.005	0.026	0.023	0.010	0.027		
D4	检测结果	0.0020	<0.0001	<0.004	<0.0025	<0.0001	0.0521	0.0408	<2	51		
	标准值	≤0.05	≤0.002	≤0.10	≤0.10	≤0.01	≤2.0	≤1.5	≤100	≤1000		
	标准指数	0.040	0.025	0.020	0.013	0.005	0.026	0.027	0.010	0.051		
D5	检测结果	0.0018	<0.0001	<0.004	0.0032	<0.0001	0.0668	0.0320	<2	38		
	标准值	≤0.05	≤0.002	≤0.10	≤0.10	≤0.01	≤2.0	≤1.5	≤100	≤1000		
	标准指数	0.036	0.025	0.020	0.032	0.005	0.033	0.021	0.010	0.038		

注：表中未检出因子标准指数按检出限一半计。

图 5.4-9 地下水阴阳离子监测结果汇总表

监测点位	监测结果	分析项目									
		K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	合计	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	合计
D1	质量浓度 (mg/L)	4.77	11.0	35.0	4.28	/	23	25.8	<5	89	/
	摩尔浓度 (mmol/L)	CK ⁺	CNa ⁺	C1/2Ca ²⁺	C1/2Mg ²⁺	/	C1/2SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	C1/2CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	/
		0.12	0.48	1.75	0.36	2.71	0.48	0.73	0.08	1.46	2.75
D2	质量浓度 (mg/L)	5.68	20.2	43.4	5.77		25	43.4	<5	109	
	摩尔浓度 (mmol/L)	CK ⁺	CNa ⁺	C1/2Ca ²⁺	C1/2Mg ²⁺	/	C1/2SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	C1/2CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	/
		0.15	0.88	2.17	0.48	3.67	0.52	1.22	0.08	1.79	3.61
D3	质量浓度 (mg/L)	6.37	22.5	47.9	6.29		22	44.6	<5	132	
	摩尔浓度 (mmol/L)	CK ⁺	CNa ⁺	C1/2Ca ²⁺	C1/2Mg ²⁺	/	C1/2SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	C1/2CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	/
		0.16	0.98	2.40	0.52	4.06	0.46	1.26	0.08	2.16	3.96
D4	质量浓度 (mg/L)	5.56	17.5	41.8	5.47		22	39.6	<5	106	/
	摩尔浓度 (mmol/L)	CK ⁺	CNa ⁺	C1/2Ca ²⁺	C1/2Mg ²⁺	/	C1/2SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	C1/2CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	/
		0.14	0.76	2.09	0.46	3.45	0.46	1.12	0.08	1.74	3.39
D5	质量浓度 (mg/L)	5.55	19.2	42.4	6.03		18	53.2	<5	96	
	摩尔浓度 (mmol/L)	CK ⁺	CNa ⁺	C1/2Ca ²⁺	C1/2Mg ²⁺	/	C1/2SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	C1/2CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	/
		0.14	0.83	2.12	0.50	3.60	0.38	1.50	0.08	1.57	3.53

5.4.3.2 包气带污染现状调查

为了解现有工程包气带受污染影响程度，本次环评期间，环评单位委托浙江求实环境监测有限公司对项目区域包气带进行了现状监测，具体监测方案如下：

1、监测项目

甲醛（企业现有项目原辅料涉及甲醛溶液，故对现有工程包气带进行甲醛监测分析）

2、监测布点

布设 3 个监测点位，分别为 US1 污水站附近、US2 危废暂存库附近、US3 厂区外对照点（厂区西南侧 1000m 处农田）。

3、监测时间及频次

2021 年 2 月 25 日，监测 1 次。

4、监测结果及现状评价

包气带现状监测结果见表 5.4-10。监测结果表明，污染因子甲醛均未检出，故项目拟建地的包气带未受到企业现有项目甲醛的污染。

表 5.4-10 现有工程包气带污染调查结果汇总表

测点位置	采样深度 (m)	样品性状	检测项目	结果	单位
污水站附近 US1	0.1~0.3	黄棕色	甲醛	<0.05	mg/L
	1.4~1.6	黄棕色	甲醛	<0.05	mg/L
危废暂存库附近 US2	0.1~0.3	黄棕色	甲醛	<0.05	mg/L
	1.4~1.6	黄棕色	甲醛	<0.05	mg/L
背景点 US3	0.1~0.3	黄棕色	甲醛	<0.05	mg/L
	1.4~1.6	黄棕色	甲醛	<0.05	mg/L

5.4.4 声环境质量现状调查与评价

为了解项目拟建区域的声环境质量现状，本次环评期间，环评单位委托浙江求实环境监测有限公司对其附近进行了现状监测，具体内容如下：

1、监测项目

等效连续 A 声级。

2、监测布点

厂界四周设置 4 个监测点，具体位置监测布点图见图 5.4-3。

3、监测时间及频率

2021 年 2 月 24 日昼间、夜间各监测一次。

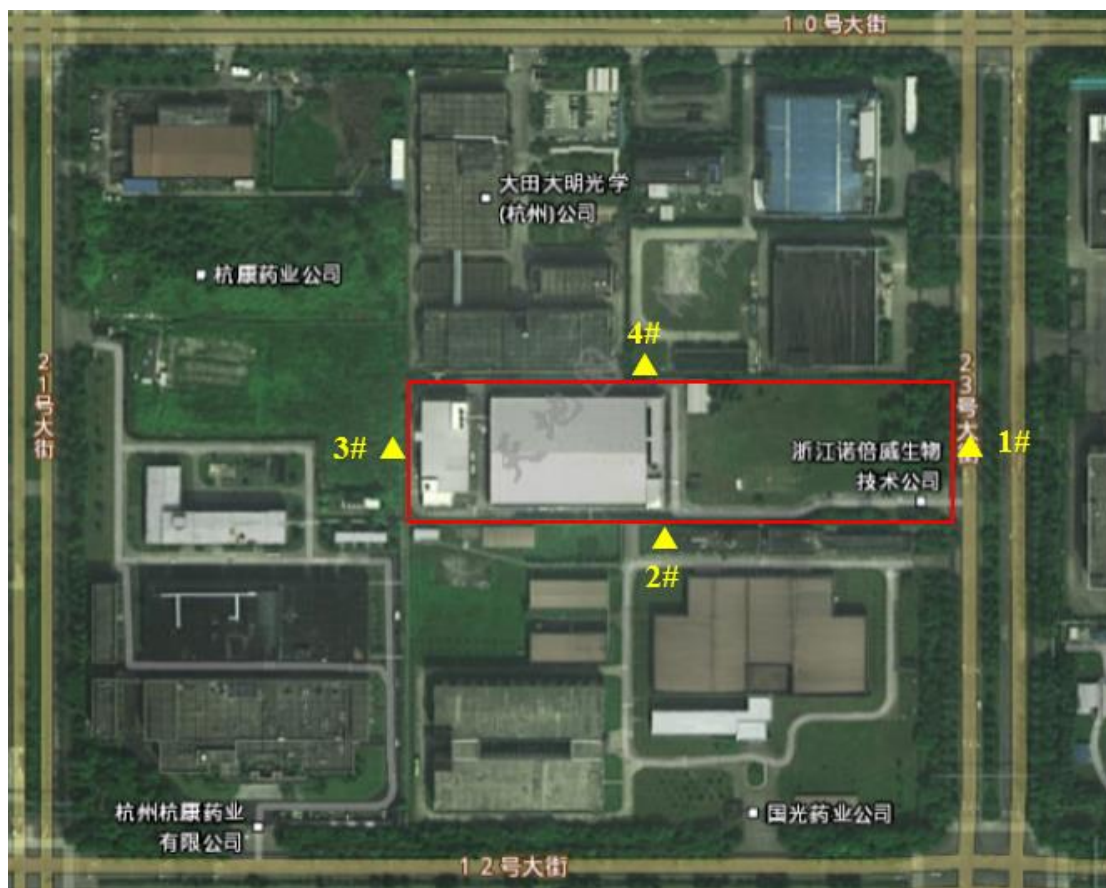


图 5.4-3 声环境质量现状监测点位分布图

4、监测结果

声环境监测结果统计见表 5.4-11。由表可知，项目拟建地各厂界噪声监测点昼夜噪声值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类、4a 类标准，说明目前该区域声环境质量较好。

表 5.4-11 噪声检测结果

测点编号	检测点	监测时间	等效声级, Leq[dB(A)]				达标情况	
			昼间	昼间标准	夜间	夜间标准	昼间	夜间
1#	厂界东侧	2021.02.24	53.4	70	49.9	55	达标	达标
2#	厂界南侧		56.7	65	51.5	55	达标	达标
3#	厂界西侧		54.8		49.2		达标	达标
4#	厂界北侧		61.2		56.7		达标	达标

5.4.5 土壤环境质量现状调查与评价

为了解项目拟建区域的土壤环境质量现状，本次环评期间，环评单位委托浙江求实环境监测有限公司对其附近土壤进行了现状监测，具体内容如下：

1、监测项目

- (1) 重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞和镍）；
- (2) 挥发性有机物（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、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）；

(3) 半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）；

(4) 土壤理化性质

2、监测点位

本项目土壤评价等级为二级，因此在诗华厂界内设置 4 个监测点位，厂界周边设 2 个监测点位，具体监测点位见表 5.4-12 和图 5.4-4。

表 5.4-12 土壤环境质量监测布点情况

区域	编号	布点位置	监测项目	备注
厂区内 点位	T1	污水处理站旁	1、重金属类： 铜、镍、铅、 镉、汞、砷、 六价铬； 2、挥发性有机 物及半挥发性 有机物 ^① ； 3、T3 点位理化 性质。	在土壤层 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 各取一个土壤样品，共 3 个样。
	T2	危废暂存库旁		在土壤层 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 各取一个土壤样品，共 3 个样。
	T3	C1 车间旁		在土壤层 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 各取一个土壤样品，共 3 个样。
	T4	动物房车间旁		在土壤层 0~0.2m 取一个土壤样品，共 1 个样。
厂区外 点位	T5	厂区西北侧空地		在土壤层 0~0.2m 取一个土壤样品，共 1 个样。
	T6	厂区南侧空地		在土壤层 0~0.2m 取一个土壤样品，共 1 个样。

注：①挥发性有机物包括：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；半挥发性有机物包括：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

3、监测时间、频次及标准对照

每个点监测一次，现状土壤监测时间、频次及标准对照见表 5.4-13。

表 5.4-13 土壤监测情况

点位	采样时间	监测因子	标准对照
T1 污水处理站旁、T2 危废暂存库旁、 T3 C1 车间旁、T4 动物房车间旁、T5 厂区西北侧空地、T6 厂区南侧空地	2021.3.9~3.10	铜、镍、铅、镉、汞、砷、 六价铬、挥发性有机物及 半挥发性有机物	GB36600-2018 第二类用地
T3 C1 车间旁		土壤理化性质	/

4、监测方法

采用《区域地球化学勘查样品分析方法》和相关国家规定的土壤监测方法。

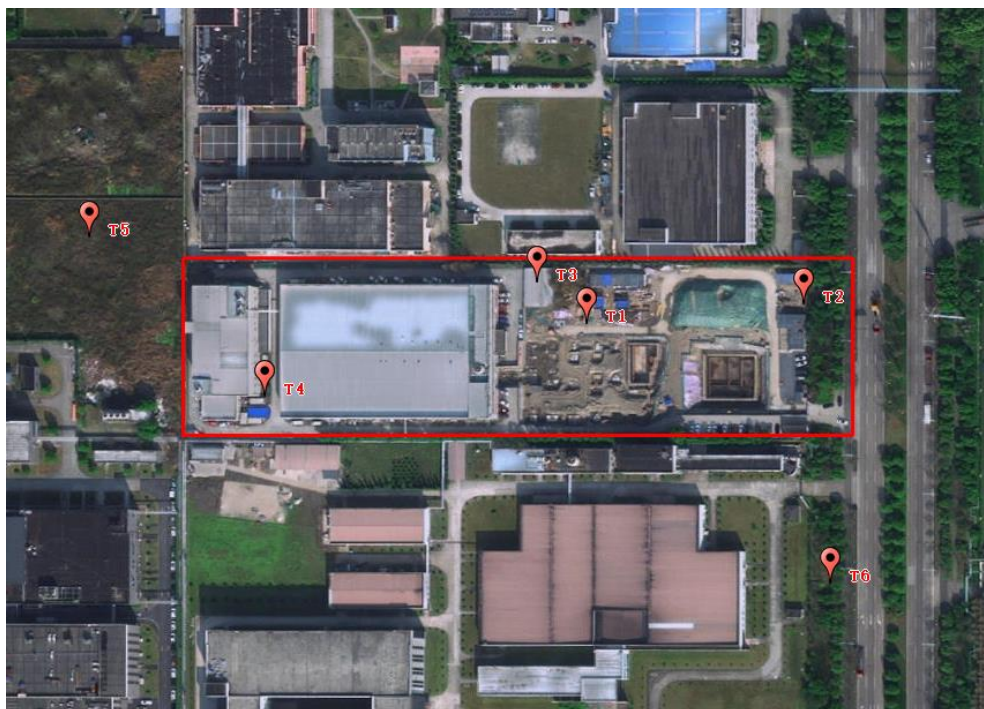


图 5.4-4 土壤监测布点图

5、监测结果

土壤环境现状监测结果见表 5.4-14，土壤理化性质监测结果见表 5.4-15。监测结果表明，项目所在区域内建设用地土壤各监测点铜、镍、铅、镉、汞、砷、石油烃、六价铬、挥发性有机物及半挥发性有机物均低于 GB36600-2018 中第二类用地筛选值，风险一般情况下可以忽略。

表 5.4-15 土壤理化性质监测结果

点号		T3 C1 车间旁	时间	02 月 27 日
经度		E120.370078	纬度	N30.297814
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场记录	颜色	黄褐色	褐色	灰色
	结构	含砂砾泥质结构	含砂砾泥质结构	含砂砾泥质结构
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	70~75	65~70	65~70
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	6.88	6.79	6.74
	阳离子交换量/(cmol ⁺ /kg)	9.8	10.6	8.1
	氧化还原电位/(mV)	494	506	517
	渗滤率 (mm/min)	3.89	4.49	4.71
	土壤容重/(g/cm ³)	1.66	1.11	1.03
	孔隙度/(%)	46.3	44.2	47.1

表 5.4-14 土壤环境质量监测结果 (单位: mg/kg)

检测项目	T1			T2			T3			T4	T5	T6	第二类 用地筛 选值
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
重金属和无机物													
铜	13	12	8	10	10	10	10	13	10	11	10	14	18000
镍	16	17	15	14	17	19	16	16	16	18	17	19	900
铅	30.3	27.6	24.1	20.1	20.7	9.9	16.7	21.0	25.2	15.6	21.0	16.7	800
镉	0.15	0.13	0.09	0.20	0.22	0.22	0.18	0.15	0.20	0.20	0.11	0.25	65
总汞	0.116	0.123	0.081	0.069	0.060	0.051	0.044	0.049	0.044	0.292	0.122	0.071	38
总砷	4.55	4.17	2.48	4.53	4.87	4.14	4.20	3.33	3.15	9.78	4.88	4.39	60
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
挥发性有机物(VOCs)													
氯甲烷	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	37
氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.43
1,1-二氯乙 烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	66
二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616
反式-1,2-二 氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54
1,1-二氯乙 烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	9
顺式-1,2-二 氯乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596
氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9
1,1,1-三氯乙 烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840
四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8

苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4
1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5
三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5
甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53
氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10
乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28
间, 对-二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570
邻-二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640
苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5
1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20
1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560
半挥发性有机物													
苯胺	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	260
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76

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

6 环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响分析

6.1.1 大气气象特征分析

为了解评价地区的污染气象特征，本评价收集了杭州市当地气象台站 2021 年的逐日逐次气象观测资料，对该地区全年的气象资料进行了统计分析，主要观测因子有干球温度、风向、风速、总云、低云和云底高度。高空气象数据采用 MM5 中尺度气象模式模拟数据，模拟的主要因子为气压、高度、干球温度、露点温度、风速和风向。气象站具体信息见表 6.1-1，常规气象资料分析内容见表 6.1-2~表 6.1-6 和图 6.1-1~图 6.1-4。

表 6.1-1 观察气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
杭州	58457	基本站	227107.7	3347207.1	21070	42	2021	温度、风频、风速

1、温度

当地全年年平均温度的月变化见表 6.1-2 和图 6.1-1。

表 6.1-2 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	6.59	11.02	13.03	17.59	23.40	25.95	29.31	28.60	27.05	20.38	13.77	8.55

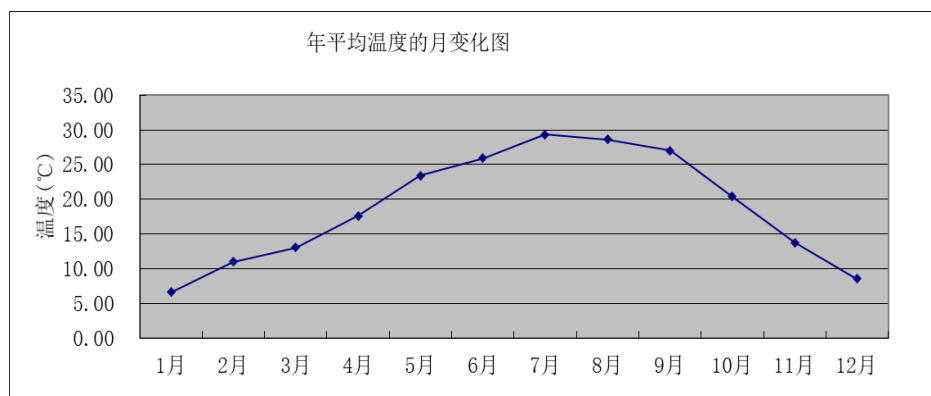


图 6.1-1 年平均温度的月变化情况

2、风速

统计月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化，见表 6.1-3、表 6.1-4。根据气象资料统计每月平均风速、各季每小时的平均风速变化情况，绘制平均年风速的月变化曲线和季小时平均风速的日变化曲线，见图 6.1-2、图 6.1-3。

表 6.1-3 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	2.27	2.13	2.16	2.22	2.09	1.75	2.74	1.98	2.17	2.24	1.99	2.08

表 6.1-4 季小时平均风速的日变化

小时 (h)风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.89	1.81	1.74	1.75	1.81	1.74	1.79	2.05	2.18	2.34	2.45	2.48
夏季	1.78	1.77	1.81	1.74	1.77	1.71	1.91	2.09	2.06	2.26	2.54	2.59
秋季	1.87	1.93	2.04	1.93	1.81	1.88	1.83	2.05	2.26	2.31	2.49	2.36
冬季	1.99	1.93	2.00	1.93	2.04	2.11	2.04	2.03	2.15	2.24	2.35	2.50
小时 (h)风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.51	2.49	2.67	2.60	2.68	2.47	2.27	2.13	2.07	2.00	1.91	1.88
夏季	2.69	2.79	2.79	2.71	2.62	2.38	2.34	2.10	2.02	1.89	1.70	1.73
秋季	2.42	2.36	2.45	2.48	2.44	2.44	2.20	2.14	1.88	1.84	1.95	1.85
冬季	2.46	2.39	2.49	2.50	2.36	2.19	2.27	2.12	1.92	1.98	1.95	1.88

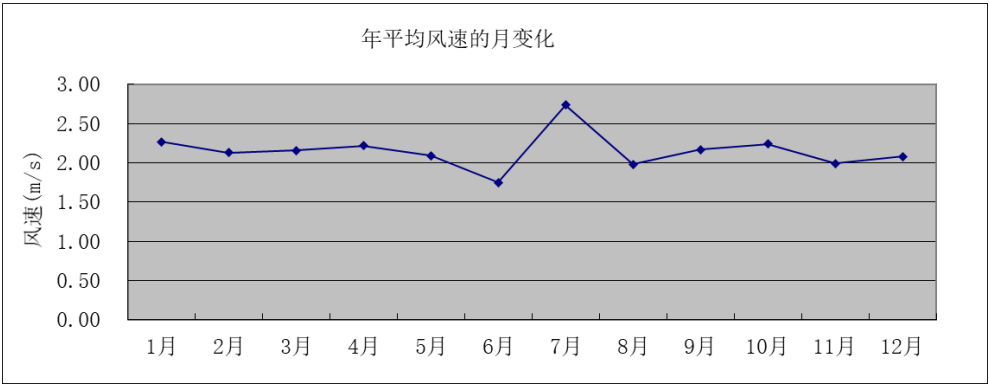


图 6.1-2 年平均风速的月变化情况

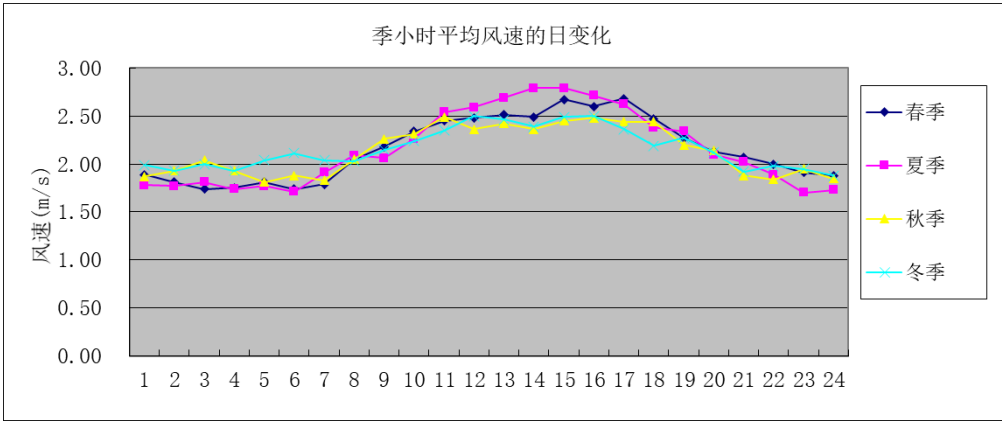


图 6.1-3 季小时平均风速的日变化图

3、风向及风频

年均风频月变化、年均风频季变化及年均风频详见表 6.1-5、表 6.1-6 及图 6.1-4。

表 6.1-5 年均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	12.10	5.51	3.63	4.57	4.97	2.69	2.69	4.44	11.16	9.54	2.15	0.67	1.88	7.53	11.83	14.52	0.13
二月	9.82	8.63	8.93	9.82	6.25	2.53	2.53	6.25	12.05	7.29	2.53	1.49	1.93	6.10	5.80	8.04	0.00
三月	9.27	6.72	6.72	12.10	7.12	3.90	3.63	5.11	8.06	3.63	2.28	0.94	2.02	7.80	9.14	11.29	0.27
四月	6.67	7.50	11.53	14.44	4.58	4.31	3.47	1.81	6.11	7.08	2.08	1.94	3.06	9.17	7.50	8.61	0.14
五月	2.96	2.55	4.30	6.99	5.11	5.51	3.63	9.41	17.20	16.80	4.17	2.42	2.69	6.59	4.70	4.97	0.00
六月	4.58	5.56	7.78	9.86	5.69	3.61	3.33	5.83	15.97	10.97	5.14	2.50	3.61	5.56	6.53	3.19	0.28
七月	4.17	4.03	3.63	5.91	8.06	3.09	3.49	8.87	18.01	19.62	8.06	1.61	2.28	2.42	3.23	3.49	0.00
八月	4.84	3.76	5.38	9.81	13.04	2.69	2.28	2.69	4.70	12.37	10.08	2.42	3.09	5.78	10.48	6.59	0.00
九月	9.72	4.17	5.56	6.53	5.69	3.06	2.64	3.89	5.00	10.97	7.22	2.50	1.39	4.86	15.00	11.67	0.14
十月	14.11	6.18	5.65	6.05	5.78	2.82	3.76	3.09	5.24	2.82	1.48	0.54	1.61	3.76	15.73	21.10	0.27
十一月	6.81	1.25	3.75	3.06	5.14	3.33	1.53	4.03	9.03	15.42	8.47	2.36	1.94	5.14	14.03	14.72	0.00
十二月	15.46	4.84	2.15	3.49	4.44	2.55	1.88	3.49	8.87	16.80	4.30	1.88	1.08	4.03	10.35	14.11	0.27

表 6.1-6 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	6.30	5.57	7.47	11.14	5.62	4.57	3.58	5.48	10.51	9.19	2.85	1.77	2.58	7.84	7.11	8.29	0.14
夏季	4.53	4.44	5.57	8.51	8.97	3.13	3.03	5.80	12.86	14.36	7.79	2.17	2.99	4.57	6.75	4.44	0.09
秋季	10.26	3.89	4.99	5.22	5.54	3.07	2.66	3.66	6.41	9.66	5.68	1.79	1.65	4.58	14.93	15.89	0.14
冬季	12.55	6.25	4.77	5.83	5.19	2.59	2.36	4.68	10.65	11.34	3.01	1.34	1.62	5.88	9.44	12.36	0.14
年平均	8.38	5.03	5.71	7.69	6.34	3.34	2.91	4.91	10.11	11.14	4.84	1.77	2.21	5.72	9.54	10.22	0.13

杭州气象2021风频玫瑰图

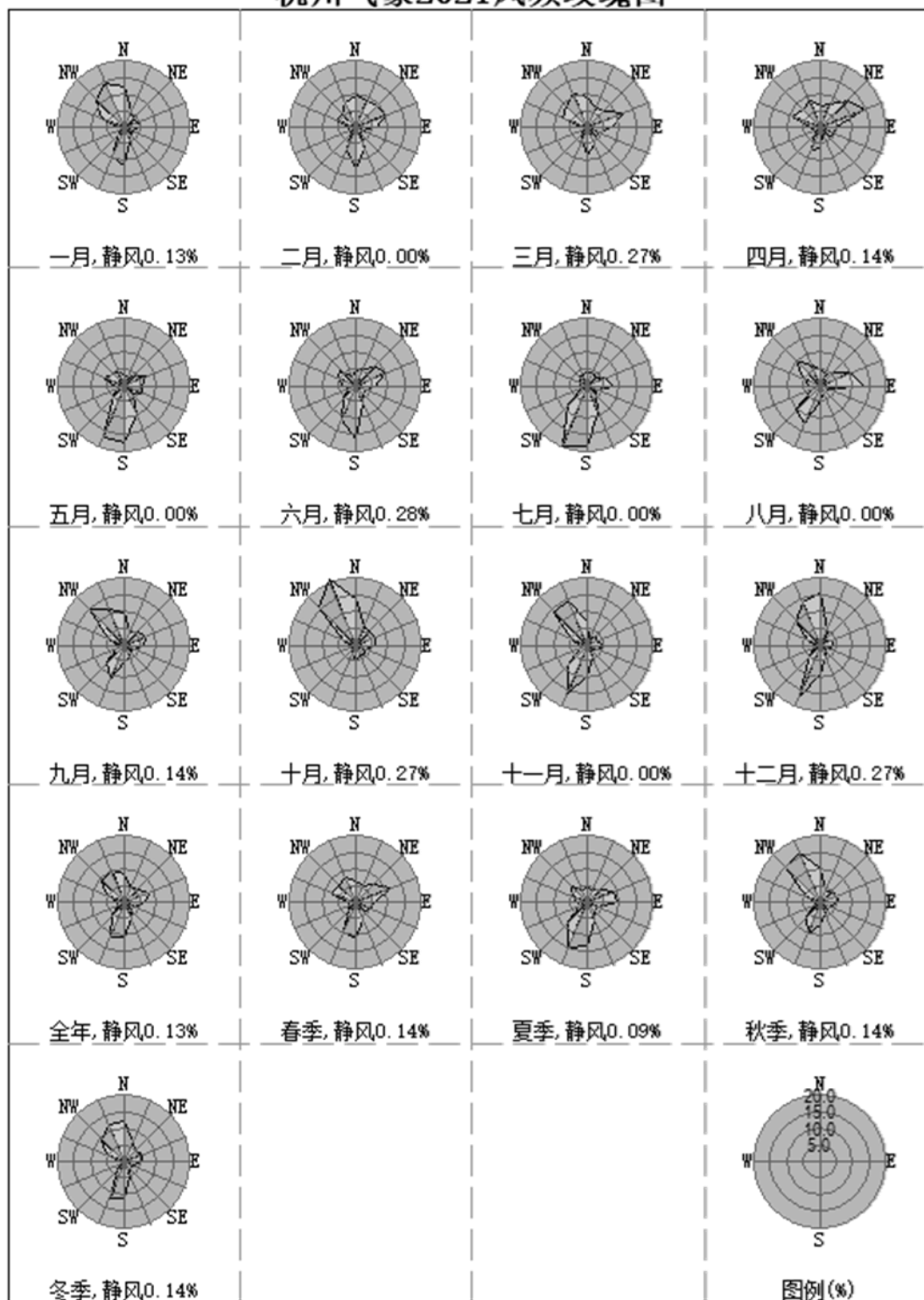


图 6.1-4 年均风频的季变化及年均风频玫瑰图

6.1.2 大气环境影响分析

本项目排放废气主要为工艺废气、动物房废气及公用工程废气等。根据工程分析项目主要废气污染物为氨气和 H_2S ，具体大气环境影响分析如下。

1、评价原则

选择《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式 AERSCREEN 对本项目的大气环境评价工作进行分级。根据项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度，判定是否发生岸边熏烟现象，并按评价工作分级判据进行分级。

大气环境影响采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中的 AERSCREEN 模型进行估算。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）计算其最大落地浓度占标率 P_i （下标 i 为第 i 个污染物）， P_i 的定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物大气环境质量标准， mg/m^3 。

2、估算内容

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）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。本次评价选用具有环境质量的氨和 H_2S 开展估算。根据工程分析，本项目废气排放预测源强见表 6.1-7。

表 6.1-7 项目废气排放预测源强

排放形式	排放源	排放因子	源强
有组织排放	细胞呼吸废气排气筒	NH_3	正常工况：0.004g/s，非正常工况：0.0079g/s
		排气筒参数	气量：3750 m^3/h ；高度 15m；内径：0.65m，出口温度：293K，正常工况年排放小时数：7200h，非正常工况年排放小时数：1h
	动物房排气筒	NH_3	正常工况：1.22E-04 g/s，非正常工况：6.08E-04 g/s
		H_2S	正常工况：2.69E-05 g/s，非正常工况：1.35E-04 g/s
		排气筒参数	气量：20000 m^3/h ；高度 15m；内径：0.7m，出口温度：293K，正常工况年排放小时数：7200h，非正常工况年排放小时数：1h

注：细胞培养呼吸罐为常压罐，无抽风/送风系统，故该部分风量按细胞呼吸废气量计算。

6.1.3 预测结果及评价

1、评价工作等级

采用 AERSCREEN 估算模型进行计算，估算模型参数见下表。

表 6.1-8 本次估算模型选用参数

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	50 万
最高环境温度/°C		42.1
最低环境温度/°C		-10.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90×90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

正常工况下，项目废气具体估测结果如下：

表 6.1-9 主要污染源估算模型计算结果表

排放方式	污染源	污染因子	最大落地浓度(ug/m ³)	最大浓度落地点(m)	评价标准(ug/m ³)	占标率(%)	D10%(m)	推荐评价等级
有组织	细胞呼吸废气排气筒	NH ₃	1.78	16	200	0.89	0	III
	动物房排气筒	NH ₃	0.04	34	200	0.02	0	III
		H ₂ S	0.01	34	10	0.09	0	III

根据估算结果，本项目各污染源最大占标率为 0.89%，小于 1%，评价等级为三级，根据导则判定本项目提高一级，环境空气预测推荐评价等级为二级，评价范围为以厂界为中心，边长 5km 的矩形。

2、正常工况预测结果

正常工况下，点源估算结果如下。

表 6.1-10 正常工况下点源（氨）估算模型计算结果

下风向距离(m)	细胞呼吸废气排气筒		动物房排气筒	
	预测质量浓度/(μg/m ³)	占标率(%)	预测质量浓度/(μg/m ³)	占标率(%)
50	1.08	0.54	0.033	1.64E-2
75	0.68	0.34	0.021	1.04E-2
100	0.53	0.26	0.014	7.05E-3
250	0.18	0.09	0.004	1.78E-3
500	0.06	0.03	0.0015	7.57E-4

下风向距离(m)	细胞呼吸废气排气筒		动物房排气筒	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
750	0.03	0.02	0.0010	5.06E-4
1000	0.018	9.20E-3	7.77E-4	3.88E-4
1250	0.012	6.25E-3	6.32E-4	3.16E-4
1500	0.0099	4.94E-3	5.50E-4	2.75E-4
1750	0.0077	3.87E-3	4.34E-4	2.17E-4
2000	0.0068	3.40E-3	3.77E-4	1.89E-4
2250	0.0061	3.05E-3	3.26E-4	1.63E-4
2500	0.0056	2.79E-3	2.76E-4	1.38E-4
下风向最大质量浓度占标率/%	0.89		0.02	
D ₁₀ %最远距离/m	0		0	

表 6.1-11 正常工况下点源 (H₂S) 估算模型计算结果

下风向距离(m)	动物房排气筒	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
50	7.24E-3	7.24E-2
75	4.59E-3	4.59E-2
100	3.11E-3	3.11E-2
250	7.86E-4	7.86E-3
500	3.34E-4	3.34E-3
750	2.23E-4	2.23E-3
1000	1.71E-4	1.71E-3
1250	1.39E-4	1.39E-3
1500	1.21E-4	1.21E-3
1750	9.58E-5	9.58E-4
2000	8.32E-5	8.32E-4
2250	7.19E-5	7.19E-4
2500	6.09E-5	6.09E-4
下风向最大质量浓度占标率/%	0.09	
D ₁₀ %最远距离/m	0	

3、非正常工况预测结果

非正常工况下，点源估算结果如下。

表 6.1-12 非正常工况下点源 (氨) 估算模型计算结果

下风向距离/m	细胞呼吸废气排气筒		动物房排气筒	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
50	2.13	1.06	0.11	5.45E-02
75	1.35	0.67	0.07	3.46E-2
100	1.04	0.52	0.05	2.34E-2
250	0.36	1.81	0.012	5.92E-3
500	0.12	0.06	0.0050	2.51E-3
750	0.06	0.03	0.0034	1.68E-3
1000	0.04	0.02	0.0026	1.29E-3

1250	0.025	0.012	0.0021	1.05E-3
1500	0.020	9.77E-3	0.0018	9.14E-4
1750	0.015	7.65E-3	0.0014	7.21E-4
2000	0.013	6.72E-3	0.0013	6.27E-4
2250	0.012	6.03E-3	0.0011	5.52E-4
2500	0.011	5.52E-3	0.0009	4.58E-4
下风向最大质量浓度占标率/%	1.76		0.069	
D10%最远距离/m	0		0	

表 6.1-13 非正常工况下点源 (H₂S) 估算模型计算结果

下风向距离(m)	动物房排气筒	
	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
50	0.024	0.24
75	0.015	0.15
100	0.010	0.10
250	0.003	2.62E-2
500	0.001	1.13E-2
750	7.44E-3	7.44E-3
1000	5.71E-4	5.71E-3
1250	4.65E-4	4.65E-3
1500	4.05E-4	4.05E-3
1750	3.19E-4	3.19E-3
2000	2.78E-4	2.78E-3
2250	2.40E-4	2.40E-3
2500	2.03E-4	2.03E-3
下风向最大质量浓度占标率/%	0.31	
D10%最远距离/m	0	

4、预测结果分析

(1) 根据正常排放工况下点源的预测结果可知, NH₃ 和 H₂S 最大落地浓度分别位于距离源 34m 和 34m 处, 最大落地浓度分别为 1.78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最大占标率分别为 0.89%、0.10%。

(2) 非正常排放工况下, 各污染物对周围环境影响均有所加大, 但仍小于环境质量标准, 要求企业在生产中应严格管理, 做好废气的治理工作, 避免出现非正常排放情况。

由上述预测结果可知, 项目废气经处理后, 各项污染物下风向最大质量浓度及占标率较小, 环境质量均能符合相应标准。因此, 本项目排放的废气污染物在大气环境影响上是可接受的。

6.1.4 大气环境保护距离

根据大气导则, 废气污染物厂界外贡献值超过环境质量标准的, 才需要设置大气环

境防护距离，本项目废气污染物主要为氨和 H_2S ，对周边环境影响较小，且根据预测结果，厂界外未出现超过环境质量的污染物浓度贡献值，因此，无需设置大气环境保护距离。

6.1.5 恶臭环境影响分析

1、恶臭物质及危害

恶臭物质是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质，有时还会引起呕吐，影响人体健康，是对人产生嗅觉伤害、引起疾病的公害之一。《中华人民共和国大气污染防治法》有关条例已对防治恶臭污染作了规定。近年来我国已制定了有关恶臭物质的排放标准和居民区标准。

恶臭来源：迄今凭人的嗅觉即能感觉到的恶臭物质有 4000 多种，其中对健康危害较大的有硫醇类、氨、硫化氢、甲醛、苯乙烯、铬酸、酚类等几十种。有些恶臭物质随着废水、废渣排入水体，不仅使水发生异臭异味，而且使鱼类等水生生物发生恶臭。恶臭物质分布广，影响范围大，已经成为公害，在一些地方的环保投诉中，恶臭案件仅次于噪声。

恶臭危害：①危害呼吸系统。人们突然闻到恶臭，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，即所谓“闭气”，妨碍正常呼吸功能。②危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。如氨等刺激性臭气会使血压出现先下降后上升，脉搏先减慢后加快的现象。③危害消化系统。经常接触恶臭，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。④危害内分泌系统。经常受恶臭刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。⑤危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。⑥对精神的影响。恶臭使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

高浓度恶臭物质的突然袭击，有时会把人当场熏倒，造成事故。例如在日本川崎市，1961 年 8~9 月就曾连续发生三次恶臭公害事件，都是由一间工厂夜间排放一种含硫醇的废油引起的。恶臭扩散到距排放源 20 多公里的地方，近处有人当场被熏倒，远处有人在熟睡中被熏醒，还有人恶心、呕吐、眼睛疼痛等。

2、本项目恶臭影响分析

本项目运行过程中会产生氨、硫化氢等异味或恶臭气体，很容易被识别并引起人的

不快,为进一步了解厂区恶臭排放对周围影响,本报告对恶臭因子氨和 H_2S 进行进一步分析。

根据华东理工大学乌锡康教授提供的有机化合物环境数据简表和胡名操编制的《环境保护实用数据手册》、《恶臭环境管理和污染控制》等资料,氨的嗅阈值为 1.5ppm, H_2S 的嗅阈值为 0.00041ppm,根据嗅阈值(ppm)可以求得嗅阈浓度值(mg/m^3),计算方法:

$$X=M/22.4\times C\times 273/(273+T)\times(Pa/101325)$$

式中: X: 浓度, mg/m^3 ; C: 嗅阈值, ppm; T: 温度, $^{\circ}\text{C}$; M: 分子量; Pa: 压力 Pa。根据上述可求得氨的嗅阈浓度为 $1.138\text{mg}/\text{m}^3$, H_2S 的嗅阈浓度为 $0.00062\text{mg}/\text{m}^3$,根据估算模式预测结果,敏感点的恶臭评价见表 6.1-14。

表 6.1-14 最大落地点和敏感点的恶臭评价

点位	细胞呼吸废气排气筒		动物房排气筒			
	氨		氨		H_2S	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	嗅阈浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	嗅阈浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	嗅阈浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
晨光社区	0.022	1138	8.52E-04	1138	1.88E-04	0.62
东湾社区	0.006		3.54E-04		7.81E-05	
多蓝水岸社区	0.031		1.01E-03		2.23E-04	
高教社区	0.007		4.05E-04		8.94E-05	
海天社区	0.026		9.30E-04		2.05E-04	
江滨花园社区	0.017		7.40E-04		1.63E-04	
江潮社区	0.010		5.51E-04		1.21E-04	
朗琴社区	0.014		6.73E-04		1.48E-04	
邻里社区	0.010		5.51E-04		1.21E-04	
闻潮社区	0.082		1.94E-03		4.27E-04	
伊萨卡社区	0.025		9.00E-04		1.99E-04	
云水社区	0.018		7.77E-04		1.71E-04	
云滨社区	0.006		3.46E-04		7.63E-05	
区域最大落地浓度	1.78		0.04		0.01	

由上表可知,氨最大落地点和各敏感点的浓度均小于嗅阈浓度 $1.138\text{mg}/\text{m}^3$; H_2S 最大落地点和各敏感点的浓度均小于嗅阈浓度 $0.00062\text{mg}/\text{m}^3$ 。

因此,本项目恶臭排放对厂界外大气环境影响在可接受范围内。

6.1.6 污染源排放量核算

本项目各排放口排放大气污染物的核算排放浓度、排放速率及污染物年排放量详见表 6.1-15~表 6.1-17。

表 6.1-15 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	细胞呼吸废气排气筒	NH_3	3804	0.014	0.002
2	动物房排气筒	NH_3	22	4.38E-4	0.003
		H_2S	5	9.70E-5	0.001
主要排放口合计		SO_2			/
		NO_x			/
		颗粒物			/
		VOCs			/
一般排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口合计		SO_2			/
		NO_x			/
		颗粒物			/
		VOCs			/
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO_2			/
		NO_x			/
		颗粒物			/
		VOCs			/

表 6.1-16 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环 节	污染物	主要污染防 治措施	国家或地方污染物排放标准		年排 放 量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	厂界	C1 车间	NH ₃	设施密闭，处 理设施吸收	《制药工业大气污染 物排放标准》 (DB33/310005-2021)、《恶臭污染物排 放标准》(GB14554-93)	1500	/
2	厂界	动物房	NH ₃	设施密闭，处 理设施吸收		1500	/
			H ₂ S			60	/
无组织排放总计							
主要排放口 合计		SO ₂				/	
		NO _x				/	
		颗粒物				/	
		VOCs				/	

表 6.1-17 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	SO_2	/
2	NO_x	/
3	颗粒物	/
4	VOCs	/

6.1.7 大气影响预测结论

本项目位于不达标区, 根据预测结果可知:

(1) 本项目新增污染源 (NH_3 和 H_2S) 正常排放下污染物小时浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

(2) 本项目新增污染源 (NH_3 和 H_2S) 非正常排放下污染物小时浓度贡献值的最大浓度占标率有所加大, 但仍小于环境质量标准, 要求企业在生产中应严格管理, 做好废气的治理工作, 避免出现非正常排放情况。

(3) 本项目无需设置大气防护距离。

(4) 本项目恶臭排放对厂界内及厂界外大气环境影响在可接受范围内。

表 6.1-18 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级 ☒		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长=5~50km□		边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）				包括二次 PM _{2.5} □		
		其他污染物（氨、硫化氢、非甲烷总烃等）				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	评价功能区	一类区□		二类区 ☒		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2021）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 ☒		现状补充检测 ☒		
	现状评价	非达标区 ☒				达标区□		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□	
		本项目非正常排放源 ☒						
		现有污染源□						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD □	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型	其他 ☒
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km ☒		
	预测因子	预测因子（氨、H ₂ S）				包括二次 PM _{2.5} □		
						不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒				C 本项目最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大占标率>10%□		
		二类区		C 本项目最大占标率≤30%□		C 本项目最大占标		

				率>30%□	
	非正常 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长 (1) h	C _{非正常} 占标率≤100%☑		C _{非正常} 占标率>100%□
	保证率日平均浓度 和年平均浓度 叠加值	C 叠加达标□			C 叠加不达标□
	区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20%□			k>-20%□
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：(氨、H ₂ S、臭气浓度)	有组织废气监测 ☑	无监测 □	
			无组织废气监测 ☑		
	环境质量监测	监测因子：(/)	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	颗粒物:(/)t/a	NO _x :(/)t/a	VOCs:(/)t/a
注：“□”，填“√”；“()”为内容填写项					

6.2 地表水环境影响分析

本项目厂区实行雨污分流制，厂区污水收集后进入厂内污水处理站预处理达纳管标准后纳入七格污水处理厂处理。由于项目废水不直接排入附近地表水体，环评主要对项目废水与七格污水处理厂的衔接情况进行分析，对地表水环境影响仅作简要分析。

6.2.1 废水产生情况

项目废水主要包括生产工艺废水、在线清洗系统废水、设备消毒废水、地面清洗废水、洗瓶废水、倒灌废水、动物房废水、纯水/注射水制备废水、蒸汽冷凝水、循环冷却水等。根据工程分析，项目废水总产生量 $22591.17\text{m}^3/\text{a}$ ($75.30\text{ m}^3/\text{d}$)，主要污染物为 CODcr、氨氮、总氮、总磷、SS、总盐分、微量 Hg^{2+} 等。

6.2.2 废水厂区预处理可行性分析

技改项目依托现有处理规模为 $70\text{m}^3/\text{d}$ 的地理式废水处理设施，项目新增废水产生量约 $22591.17\text{m}^3/\text{a}$ ($75.30\text{ m}^3/\text{d}$)，其中需进入厂内污水处理站处理的废水量为 $8311.17\text{m}^3/\text{a}$ ($27.70\text{m}^3/\text{d}$)，企业现有进入厂内污水处理站处理的废水量为废水量 $9827.99\text{ m}^3/\text{a}$ ($32.76\text{m}^3/\text{d}$)，本次削减 $8432.49\text{ m}^3/\text{a}$ ($28.11\text{m}^3/\text{d}$)，全厂合计 $9706.66\text{ m}^3/\text{a}$ ($32.36\text{m}^3/\text{d}$)，废水排放量小于废水处理设施的处理规模。根据 7.2 节（废水污染防治对策章节）分析，本项目 CODcr、氨氮、总氮和总磷等均能达厂内污水处理站进管要求。可见，本项目废水排入厂区内现有污水处理站预处理可行。

6.2.3 废水纳入区域污水处理厂可行性分析

本项目位于杭州经济技术开发区现有厂区内，园区纳污管网覆盖本项目，因此从工程技术角度而言，项目污水纳管排入市政污水处理厂是可行的。

杭州七格污水厂总处理规模 $150\text{万 m}^3/\text{d}$ ，项目排放的废水水质较为简单，废水不会对污水处理厂的正常运行造成冲击和影响，项目实施后全厂废水量 $54445.43\text{ m}^3/\text{a}$ ($181.48\text{m}^3/\text{d}$)，占七格污水厂处理规模的 0.012% ，因此本项目建成后七格污水处理厂有余量和能力处理本项目排放的废水。

本项目污水包括生产废水和生活污水，污水中的污染物主要为有机物和 SS，生产废水中有机物主要来自于细胞培养残留的生物细胞和培养基，在车间对可能含有生物活性成分的生产废水采取灭活杀菌措施，然后排入厂内污水处理站，各路生产废水在厂内污水处理站的调节池混合。本项目废水经预处理可以达到《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）表 2 间接排放限值及杭州七格城市污水处理厂的接管水质要求，

不影响七格污水处理厂生物法处理污水。因此项目排放的废水可纳管进入污水厂集中处理。

6.2.4 地表水环境影响分析

（1）对纳污水体钱塘江的影响分析

项目废水预处理达标后纳入七格污水处理厂，最后排放钱塘江，项目废水排放不会对钱塘江水质直接造成影响。依照七格污水处理厂环评结论，污水处理厂尾水达标情况下，对钱塘江水质不会产生明显影响。

（2）对附近河道水质的影响

本项目实行雨污分流制。企业废水经厂内废水处理站处理达到纳管标准后，经污水管网纳入七格污水处理厂统一达标处理，最终排放钱塘江。故本项目产生的废水不排入附近河道，仅雨水进入附近河道。因此只要企业能严格执行雨污分流，确保废水纳管排放，基本不会影响项目周边河道的水质。

6.2.5 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水污染源排放量核算详见表 6.2-1~表 6.2-3，本项目地表水环境影响自查表如表 6.2-4 所示。

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
					污染治 理设施 编号	污染治理设 施名称	污染治理设施工艺			
1	含生物活性工艺 废水	CODcr、总氮、氨氮、 总磷、SS、总盐分、 微量 Hg ²⁺ 等	灭菌后纳入 污水站	连续排放，流 量不稳定，但 有规律，且不 属于周期性规 律	1#	厂内污水站	调节+气浮+水解酸化 +A/O 生化	DW001	是	企业 总排
2	不含生物活性工 艺废水	CODcr、总氮、氨氮、 总磷、SS、总盐分 等	纳入污水站							
3	洗瓶废水、动物 房冲洗水、纯水 制备废水、循环 冷却水等	CODcr、总氮、氨氮、 SS 等	纳入城市污 水管网		2#	废水混合后 纳管	混合水池			
4	雨水排放口	CODcr、总氮、氨氮	排入雨水管 网	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	/	/	/	DW002	是	雨水 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	120°22' 17.00''	30°17'5 2.04''	2.26	杭州七格 污水处理 厂	连续排放，流量不稳 定，但有规律，且不 属于周期性规律	/	杭州七格污水 处理厂	pH	6~9
									COD _{Cr}	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	5

									总氮(以 N 计)	15
									总磷(以 P 计)	0.5
									动植物油	1

表 6.2-3 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	新增日排放量/（t/d）	全厂日排放量/（t/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW001	废水量	/	75.30	181.48	22591.17	54445.43
		CODcr	50	3.77E-03	9.07E-03	1.130	2.722
		氨氮	5	3.77E-04	9.07E-04	0.113	0.272
全厂排放口合计		CODcr				1.130	2.722
		氨氮				0.113	0.272

表 6.2-4 项目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 ☐ ; 涉水的风景名胜區 ☐ ; 其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐	水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☒ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☒ ; 其他 ☐	水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		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 ☐ ; 入河口排放数据 ☐ ; 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 ☐	生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒

		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		监测断面或点位个数() 个
现状评价	评价范围	河流：长度()km；湖库、及近岸海域：面积()km ²		
	评价因子	DO、COD _{Mn} 、氨氮、总磷等		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☒ ；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 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、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 ☒ ；服务器满后 ☐ 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、资源利用上下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	
		COD _{Cr}		1.130	
		氨氮		0.113	
	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)
		()	()	()	()
	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 ³ /s；鱼类繁殖期()m ³ /s；其他()m ³ /s			
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☒ ；其他 ☐			
	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	

		监测点位		(污水处理站标排口)
		监测因子		(废水量、pH、COD _{Cr} 、氨氮、总磷等)
	污染物排放清单	☒		
评价结论		可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐		

6.3 地下水环境影响分析

6.3.1 水文地质特征

1、区域地质构造

根据场地附近地质资料，本区第四系地层厚度一般为 50~65 米左右。受地理环境和古气候冷暖交替的影响，新构造运动以大面积沉降为主但强度弱。第四系地层与下伏基岩呈角度不整合接触，第四系地层成因类型复杂，上部为全新世浅海相冲积地层，下部为晚更新世河流相冲积地层，下伏基岩为白垩系泥质粉砂岩，场地稳定性较好。

勘察区大地构造属于扬子准地台钱塘台褶带余杭~嘉兴台褶，基底大体构成一复式向斜，拟建场地处于断裂带影响范围以外，基本处于相对稳定区域。

2、场地地质条件

根据区域地质资料，拟建场地上部为全新世浅海相冲积地层，下部为晚更新世河流相冲积地层，第四纪覆盖层厚度一般为 50~65 米左右，基底为白垩系泥质粉砂岩。

为了解项目区域地质条件，项目引用周边地质勘查资料。在地表向下 62.5m 勘探深度范围内，根据外业勘探、室内土工试验分析结果分析分层定名，拟建场地工程地质层可分为七大层，细分为 17 个亚层，各层的分布规律及特征自上而下叙述如下。

素填土：灰黄色、青灰色，松散，稍湿，以粉土为主，含云母，局部含少量植物根茎及有机质，局部为耕土，北侧局部存在少量建筑垃圾；层顶高程为 8.03~5.23m，层厚 0.30~3.10m。

砂质粉土：浅灰色、灰黄色，稍湿，稍密，摇振反应迅速，切面粗糙，干强度低，韧性低，含云母及铁锰质氧化物斑点；层顶高程为 6.06~3.77m，层厚 4.50~7.40m。

砂质粉土：灰色，稍湿~湿，稍密~中密，摇振反应中等，切面较粗糙，干强度低，韧性低，含云母及铁锰质氧化物斑点，局部为粘质粉土；层顶高程为 0.45~-2.24m，层厚 2.50~7.30m。

砂质粉土：灰色，稍湿~湿，稍密，摇振反应迅速，切面较粗糙，干强度低，韧性低，含云母及铁锰质氧化物斑点；层顶高程为-3.13~-6.85m，层厚 1.80~6.10m。

砂质粉土：灰色，稍湿~湿，稍密~中密，摇振反应迅速，切面粗糙，干强度低，韧性低，含云母、贝壳碎屑及铁锰质氧化物斑点，局部夹少量粉质粘土团块；层顶高程为-6.33~-11.43m，层厚 2.50~7.80m。

砂质粉土：灰色、青灰色，很湿，中密为主，局部稍密，含云母，以砂质粉土为主，局部夹粉砂，粉砂含量约占 25%~35%，偶见贝壳碎屑；层顶高程为-12.05~-15.03m，

层厚 1.80~6.10m。

砂质粉土：灰色，稍湿~湿，稍密，摇振反应迅速，切面较粗糙，干强度低，韧性低，含云母及有机质，局部夹粉质粘土薄层；层顶高程为-15.64~-19.10m，层厚 1.70~5.30m。

淤泥质粉质粘土：灰色，流塑，切面光滑，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，含有机质及腐殖质，局部含少量粉土；层顶高程为-18.72~-22.73m，层厚 1.60~6.10m。

粉质粘土：灰黄、灰褐色，饱和，呈可塑状态。含铁锰氧化物渲染条纹，摇振反应缓慢，土面光滑，干强度中等，韧性中等。该层分布于大部场地，层顶高程-23.10~-26.12m，层厚 0.3~2.60m，局部缺失。

粉质粘土：灰色，饱和，可塑~软塑。含腐殖质，摇振反应缓慢，土面光滑，干强度中等，韧性中等，局部夹粉土薄层。层顶高程为-23.22~-27.53m，层厚 2.00~6.90m。

粉质粘土：灰色、褐灰色，饱和，软塑为主，局部可塑或流塑。含腐殖质，摇振反应缓慢，土面光滑，干强度中等，韧性中等，中部夹粉土薄层。层顶高程为-25.32~-33.83m，层厚 3.40~11.20m。

粉砂：灰色、灰黄色，湿，稍密~中密，干强度低，韧性低，含云母及铁锰质氧化物斑点，局部夹粉质粘土团块；层顶高程为-34.50~-38.17m，层厚 1.40~5.40m。

粉质粘土：灰色、灰绿色，饱和，可塑~软塑。含腐殖质，摇振反应缓慢，土面光滑，干强度中等，韧性中等，含铁锰质氧化物斑点。层顶高程为-38.23~-42.28m，局部揭露层厚 0.60~3.70m，部分场地缺失。

中砂：灰色，湿，中密，无光泽反应，干强度低，韧性低，含云母及铁锰质氧化物斑点，局部为粗砂；层顶高程为-39.79~-43.67m，局部揭露层厚 0.50~5.60m。

粉质粘土：灰黄、灰绿色，饱和，呈可塑~硬塑状态。见铁锰氧化物斑点，土面略粗糙，局部夹有砾石及砂，局部集中分布，干强度中等，韧性中等。层顶埋深 55.90~58.80m，层顶高程-43.64m~-46.13m，局部揭露层厚 1.10~6.80m。

本区下伏基岩主要分布为白垩系泥质粉砂岩，与上覆第四系呈角度不整合接触，本次勘察仅揭露全风化带，其特征描述如下：

全风化砂砾岩：褐红夹黄褐色，风化呈土状，呈可塑状态，保留原岩残余结构。层顶高程-47.09m~-52.73m，局部揭露层厚 1.40~5.80m。

强风化砂砾岩：紫灰色，原岩结构大部分被破坏，岩心呈碎块状，手可掰开。层顶高程-48.49m~-54.04m，局部揭露层厚 2.90~6.10m。

3、地下水类型及补径排

本区域为钱塘江流域区，水文地质条件简单，与本工程关系密切的地下水主要是浅层潜水型地下水，区域附近地表水系较发达，以人工河渠为主，距离钱塘江较近。内河水位、流量主要受季节和大气降水控制。

根据地勘资料，勘察施工期间在钻孔内测得地下潜水位埋深在现状地表下 0.2~3.05 米，相当于国家高程 4.61~5.19 米之间。经查阅附近地质资料，地下水位年变化幅度在 0.50~1.50m 左右，该层潜水主要受大气降水和地表水补给，地下水位随季节性有所变化。

2021 年 3 月，对项目地附近地下水进行了水位监测，由此得水位等值线如图 6.3-1 所示。根据监测结果可知，本项目所在区域地下水主要分布于砂质粉土中，地下水主要来自西北向东南流动，汇入钱塘江，水力梯度约 0.024%。



环境问题，所以在本项目地下水环境评价过程中不存在原生环境水文地质问题。

5、地下水开采问题

项目评价区内的用水活动主要包括工业用水、生活用水和农业用水，大部分水源取自河系水等地表水体，只有个别居民通过打井取水供生活使用但是取水量较少，不会对地下水水体产生影响。所以本项目在环境评价中不考虑地下水开采问题。

6、地下水污染源调查

项目所在地周边主要分布为工业企业，没有发现明显的针对地下水排污现象，因此区域内可能的污染源主要为污水处理系统的污水渗漏。

6.3.2 地下水污染源及污染途径分析

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，技改项目可能对下水造成污染的途径主要有：疫苗生产车间、污水处理站、危化品仓库和危废仓库等污水下渗对地下水造成的污染。

生产装置和地上收集池在生产运行过程中可能会发生跑冒滴漏现象，事故状态下也可能出现大规模泄漏；原料库、成品库内的物料可能由于物料袋或物料桶等容器的破损而产生泄漏。以上泄漏的污染物最先到达地面，如果地面防渗措施不到位，污染物会通过垂直渗透作用进入包气带。如果泄漏的污染物量有限，则大部分污染物会暂时被包气带的土壤截流，再随着日后雨水的下渗补给通过雨水慢慢进入地下水潜水层；如果泄漏的污染物量较大，则这些物质将会穿透包气带直接到达地下水潜水面。达到地下水潜水层的污染物会随着地下水流的运动而迁移扩散。

厂区和生活污水通过管网纳入开发区污水收集系统，事故废水通过管道纳入事故池，生产性废水通过废水管网纳入厂内地埋式污水处理站进行处理。上述管道泄漏的污染物有可能进入包气带，或者直接进入地下水潜水层，并进一步迁移扩散。

地埋式污水处理站可能发生泄漏，由于其为地下结构，泄漏出的污染物会直接进入地下水潜水层，然后同样再随着地下水流的运动而迁移扩散。

6.3.3 地下水影响分析

1、地下水环境影响因素识别

正常状况下，各构筑物 and 输送管线、厂房、车间、仓库等区域均采取防渗处理，排污管线均位于地面上或走管廊，因此正常状况下，不会有污水渗漏至地下水的情景发生。而在事故状态下，则有可能发生物料和废水的渗漏或泄漏，防渗措施破坏等现象，由此造成对地下水环境的严重影响。故预测情景均为事故状态下污水泄漏对潜水层地下水环

境产生的影响。

生产装置、地上收集池、物料输送管道、仓库内化学品包装发生破损事故后，企业会采取应急响应措施尽快控制住泄漏源，因此泄漏的持续时间和泄漏量都是有限的。泄漏的物料会被尽快转移至其他容器中，以尽可能控制住物料下渗进入地下水而影响地下水环境，污染持续时间短，范围和危害都较小；但项目污水处理站设施均埋于地下，当设施发生破损泄漏后，污水的渗漏有较大隐蔽性和危害性，不仅不易发现，而且对潜水含水层有直接、长期的影响。本次评价主要考虑污水处理站的泄漏情况。

项目厂区各产生的生产性废水均经过预处理后排入污水处理站，主要污染因子包括：COD_{Cr}、氨氮、TP 等。本次评价选取本项目排放量和排放浓度较大的常规因子 COD_{Cr} 以及氨氮进行预测分析。浓度保守取污水站设计进水浓度 COD_{Cr} 5000mg/L、氨氮 50 mg/L。

当污水处理系统等发生破损，污水通过破裂处进入土壤或地下水，如果在事故后没有及时处理泄漏的污染物，导致其下渗，则会对土壤和地下水造成一定的污染。故本评价对非正常工况下的泄漏情况进行预测分析。

2、预测方法

因厂区周边的水文地质条件较为简单，可通过解析法预测地下水环境影响，考虑污水处理区的渗漏对地下水可能造成的影响。

鉴于项目地地层特点和水力条件，非正常工况下污染泄漏不宜察觉，将污染源视为连续稳定释放的点源，采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

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

$$u=IK/n$$

其中：C—t 时刻 x 处污染物浓度，mg/L；

C₀—污染物补给浓度，mg/L；

x—离源距离，m；

t—时间，d；

u—饱水带实际水流速度，m/d；

i—饱水带水力梯度；

K—饱水带水平渗透系数；

n—饱水带土壤有效孔隙率；

D_L —纵向弥散系数；

erfc()—余误差函数。

3、模型参数

①水力梯度 I

项目地地下水主体自西北向东南流动，地下水水力坡度根据等水位线图计算得 I 为 0.024%。

②渗透速度 u

根据有关资料，本项目周围地下水层渗透系数 K 值约为 0.52m/d；有效孔隙度 n_e 约为 0.07。则地下水的实际渗透速度：

$$u=KI/n_e=0.52\text{m/d}\times 0.00024/0.07=0.0018\text{m/d}。$$

③纵向 x 方向的弥散系数 D_L

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 15m。由此估算评估区含水层中的纵向弥散系数：

$$D_L=\alpha_L\times u=15\text{m}\times 0.0018\text{m/d}\approx 0.027\text{ m}^2/\text{d}。$$

本模型预测模式选择持续泄漏，预测因子为 COD_{Mn} 、氨氮， COD_{Cr} 为 5000mg/L，按 1/4 换算为 COD_{mn} ，得 COD_{mn} 约为 1250mg/L，氨氮为 50mg/L。

(4) 地下水影响预测分析

通过对污染物源强的分析，筛选出具有代表性的污染因子进行预测。分别计算 COD_{mn} 、氨氮在泄漏 100 天，1000 天，3650 天，7300 天后的浓度与最大运移距离。

污染物中 COD_{mn} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 在 100d、1000d、3650d、7300d 时的污染物浓度随着距离的变化见图 6.3-2 和图 6.3-3，具体超标范围见表 6.3-1。

由图 6.3-2、6.3-3 以及表 6.3-1 可以看出，随着时间的推移，高浓度污染物逐渐向下游扩散，污染范围逐渐增大。本项目污水处理系统之下地层为砂质粉土，渗透性能一般，所以污染物在地下水中的运移速率较为缓慢，运移距离较短，10mg/L 的 COD_{mn} 在 1000 天后向下游运移 21m，7300 天后向下游运移 64m；1.5mg/L 的氨氮在 1000 天后仅向下游运移 17m，7300 天后向下游运移 54m。企业地下污水处理站距厂界约 100m，故 10mg/L 的 COD_{mn} 和 1.5mg/L 的氨氮污染羽范围均在厂区内，表明该事故状态下废水泄露不会对周边地下水产生影响。

表 6.3-1 项目区污染物超标范围表

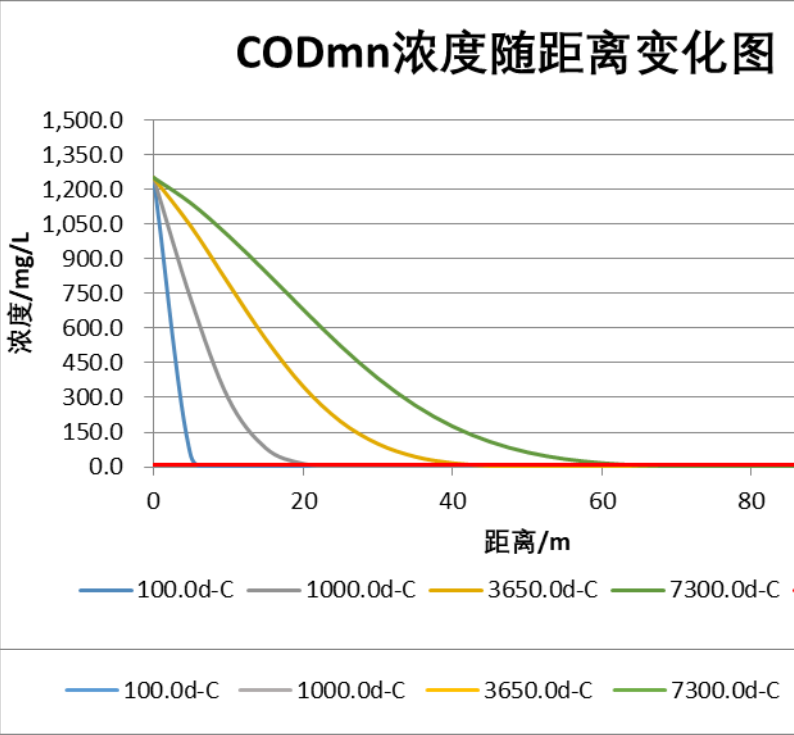
时间	100d	1000d	3650d	7300d
CODmn	6	21	43	64
氨氮	5	17	36	54

图 6.3-2 CODmn

图 6.3-3 氨氮

6.3.4 小结

- (1) 本项目须严格执行清污分流、雨污分流，加强污水处理站的运行管理，确保污水处理站出水达标排放，项目区废水基本无污染。
- (2) 非正常工况下，以厂区新建埋地污水管道发生污水泄漏为例，假设污水泄漏量为 100m³/d，污染物持续泄漏 7300 天，向下游运移约 64m，对下游地下水环境产生一定影响。
- (3) 为防止非正常工况发生，保护项目区地下水环境，应加强地下水环境防护工作，环保设施应定时进行检修维护，一旦发现污染物泄漏应立即采取措施终止泄漏，并根据泄漏量评估污染程度，决定采取何种方式处理土壤和地下水中的污染物，以便将污染物对土壤和地下水环境的影响降到最低程度。



6.4 噪声环境影响分析

6.4.1 噪声源强

本项目噪声环境影响主要来自机械设备如风机、空压机、空调室外机、循环水泵等的噪声。根据工程分析，项目车间内设备均为低噪声的精密设备，且对各设备采用减震、消声器、隔声罩、隔声房等降噪措施，各主要高噪设备的噪声相关参数见表 6.4-1 和表 6.4-2。

表 6.4-1 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	循环水泵	YES-90-2	64.0	2.6	1.0	80/1	采用低噪声设备，减振措施	连续
2	车间冷却塔	N/A	82.6	-19.3	18.0	80/1		连续
3	循环水泵	YE3-132S2-2	44.9	-67.8	1.0	75/1		连续
4	循环水泵	125KQL138-60-37/2	62.4	-68.2	1.0	80/1		连续
5	风机	G200A	88.7	-68.8	1.0	70/1		连续

注：①X，Y 相对位置以厂区动物房排气筒为原点（0，0），Z 为相对于地面的高度，下同。

②各室外声压级源强是考虑采取隔声减振措施后的源强。

表 6.4-2 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声压级 /dB (A) /m	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	
					X	Y	Z					声压级	建筑物外 距离
1	C1 车间	空压机	85/1	墙体隔声，采用低噪声设备，减振降噪	37.8	-8.2	1.0	3.5	74	间歇	20	54	1
2		螺杆机组	85/1		48.2	-8.0	1.0	5.1	71	间歇	20	51	1
3		冷却循环泵 1	85/1		37.3	-15.5	6.6	3.2	75	间歇	20	55	1
4		冷却循环泵 2	85/1		46.2	-14.5	6.6	5.1	71	间歇	20	51	1
5		冷冻循环泵 1	85/1		37.0	-22.3	6.5	5.4	70	间歇	20	50	1
6		冷冻循环泵 2	85/1		46.5	-22.4	6.5	6.7	68	间歇	20	48	1
7		空调送风机	75/1		66.6	-21.8	15.6	5.6	60	间歇	20	40	1
8		纯化水分配泵 1	85/1		37.2	-37.8	6.0	4.2	73	连续	20	53	1
9		注射水分配泵 1	85/1		48.6	-38.3	6.0	8.5	66	连续	20	46	1
10		纯化水分配泵 2	85/1		65.8	-38.3	6.0	3.4	74	连续	20	54	1
11		注射水分配泵 2	85/1		80.0	-38.0	6.0	7.2	68	连续	20	48	1
12		37 度水送水泵	80/1		37.2	-46.0	5.5	4.8	66	间歇	20	46	1
13		纯化水送水泵	80/1		48.7	-46.2	6.0	2.4	72	间歇	20	52	1
14	动物房	循环水泵	80/1	墙体隔声，采用低噪声设备，减振降噪	-12.3	-14.9	1.0	3.8	68	连续	20	48	1
15		压缩机	75/1		-2.3	-14.7	1.0	3.7	64	间歇	20	44	1
16		循环水泵	85/1		-13.3	-30.5	6.0	4.2	73	连续	20	53	1
17		空压机	70/1		-1.9	-31.2	7.0	4.5	57	间歇	20	37	1

6.4.2 噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的附录 A、附录 B:

一、室外声源在预测点产生的声级计算模型

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

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

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

式中: $L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

L_w —由点声源产生的声功率级 (A 计权或倍频带), dB;

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

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减, dB。

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

式中: $L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级, dB;

2、预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按式 (A.3) 计算,即将 8 个倍频带声压级合成,计算出预测点的 A 声级 $[L_A(r)]$ 。

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

式中: $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级, dB;

$L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处,第 i 倍频带声压级, dB;

ΔLi —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB;

3、衰减项的计算

(1)无指向性点声源几何发散衰减:

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0) \quad (A.5)$$

式中: $L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r —预测点距声源的距离;

r_0 —参考位置距声源的距离。

式 (A.5) 中第二项表示了点声源的几何发散衰减:

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0) \quad (A.6)$$

式中: A_{div} —几何发散引起的衰减, dB。

如果已知点声源的倍频带声功率级或 A 计权声功率级 (L_{Aw}), 且声源处于自由声场, 则式 (A.5) 等效为式 (A.7) 或式 (A.8):

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 11 \quad (A.7)$$

式中: L_w —由点声源产生的倍频带声功率级, dB。

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg r - 11 \quad (A.8)$$

式中: L_{Aw} —点声源 A 计权声功率级, dB。

如果声源处于半自由声场, 则式 (A.5) 等效为式 (A.9) 或式 (A.10):

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8 \quad (A.9)$$

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg r - 8 \quad (A.10)$$

(2) 障碍物屏蔽引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物, 如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用, 从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中, 可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

当屏障很长 (作无限长处理) 时, 仅可考虑顶端绕射衰减, 按式 (A.22) 进行计算。

$$A_{bar} = -10 \lg \left(\frac{1}{3 + 20N_1} \right) \quad (A.22)$$

式中: A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

N_1 —顶端绕射的声程差 δl 相应的菲涅尔数。

二、室内声源等效室外声源声功率级计算方法

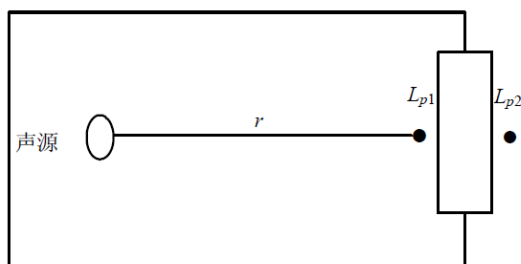
声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按式(B.1)近似求出:

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

式中: L_{p1} —靠近开口处 (或窗户) 室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。



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

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

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

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

然后按式 (B.3) 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right) \quad (\text{B.3})$$

式中： $L_{p1i}(T)$ —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_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

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

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL + 6) \quad (\text{B.4})$$

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

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。

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

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

S —透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

三、噪声贡献值计算工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

四、预测值计算

预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

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

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB(A)。

6.4.3 噪声预测软件简介

噪声预测采用德国 Cadna/A 环境噪声模拟软件，经国家环境保护总局环境工程评估中心推荐，其预测结果图形化功能强大，直观可靠，可以作为我国声环境影响评价的工具软件，适用于工业设施、公路、铁路和区域等多种噪声源的影响预测、评价、工程设计与控制对策研究等。

6.4.4 预测结果

1、预测方法

根据企业提供的厂区平面布置图和主要噪声源的分布位置，对主要噪声源做适当的简化(简化为点声源或面声源)，按照 Cadna/A 的要求输入噪声源设备的坐标和声功率级，计算各受声点的噪声级。

2、声源条件

本次环评 CadnaA 预测软件中输入的噪声源强数据是参考同类型设备的噪声类比数据，其中预测的噪声级为采取相应噪声控制措施后的噪声级。预测按不利条件考虑，即考虑所有声源均同时运行发声。

3、预测范围和点位

本次预测范围包括项目厂界外 200m 以内的网状区域，网格间距 5dB(A)，主要对厂界四周边界处的噪声贡献值进行预测。

4、预测结果

根据以上预测模式和简化声源条件，对本项目新增噪声设备的声环境影响进行了预测计算，本项目为技改项目，项目最近敏感点距离厂界 420m，厂界 200m 范围内无敏感点，因此本次评价预测各厂界噪声贡献情况。预测结果见表 6.4-3。

表 6.4-3 项目厂界噪声预测结果

编号	预测点位	本项目噪声贡献值 /dB(A)	标准值/dB(A)		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东	34.4	70	55	达标	达标
2	厂界南	44.8	65	55	达标	达标
3	厂界西	51.0	65	55	达标	达标
4	厂界北	44.4	65	55	达标	达标

预测结果表明，项目技改完成后，车间噪声和设备间噪声对厂界的贡献值为 34.4~51.0dB，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3、4a 类标准要求，且项目四周厂界 200m 范围内没有声环境敏感点，对声环境要求不高。因此，项目的建设对项目拟建地声环境影响不大，声环境能够维持现状。

本项目声环境影响自查表如表 6.4-4 所示

表 6.4-4 声环境影响评价自查表

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

工作内容		自查项目				
	值					
	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						

6.5 固废环境影响分析

6.5.1 固废产生情况和处置方案

根据工程分析，项目建成后，产生的固废废物主要包括危险废物和一般固废，各固体废物产生情况及处置方式评价表见表 4.5-4。

由表 4.5-4 可知，本项目生产过程中产生危险废物约 73.41t/a，主要为废鸡胚、离心残渣、检定废液、废一次性耗材、不合格产品、动物尸体及排泄物、废垫料、废药品/实验废物、污水处理污泥、沾染毒性/感染性物质废包装材料、废过滤膜、废滤芯、废活性炭等，危险废物分类收集后分别暂存于厂区危险废物暂存车间，并委托有相应资质的单位处理。项目一般固废 5.00t/a，主要为废包装材料，委托一般工业固废处置单位处置。

只要项目建设单位加强管理，对产生的固体废弃物进行分类收集、贮存、消毒、无害化处理处置，不会对周围环境带来不利影响。

6.5.2 固废环境影响分析

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。

1、固废暂存场所情况

本项目固废暂存库位于现有厂区内，根据《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单要求，固废暂存库所在处地址结构较稳定、地震烈度为 VI 度，且不属于高压输电线等防护区域，因此该贮存场所选址基本合理。

企业现有 2 间危废暂存库，位于动物房 1F（50m³）和 C2 疫苗车间 1F（40m³），本项目依托现有危废暂存库，技改项目新增危废 73.41t/a，现有危废 89.95 t/a，储存周期约 1 个月，平均储存量为 13.61t，现有危废仓库贮存量为 29t（堆高 1m，密度按 1g/cm³），可满足技改项目危险废物贮存场所（设施）的能力要求。

危废暂存库建设须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）的相关要求，要求做到密闭并且地面做防腐防渗，须满足“防风、防雨、防晒”要求。

收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。根据不同废物的特性采用密闭性良好的物料桶和包装袋包装，不得产生污水和废气。对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，

必须设置危险废物识别标志。收集、贮存、运输、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用。直接从事收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作。

在做到上述措施的基础上，本项目危废暂存库建设基本合理，危险废物厂内贮存操作符合规范要求，项目危废的厂内贮存对周边环境影响不大。

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各生产车间，厂内运输主要是指生产车间到厂区内危废暂存库之间的输送，输送路线在厂区内，不涉及环境敏感点。

项目产生的废物种类有液态、固态等，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使用叉车或推车等运入暂存库内，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导致危废废物泄漏、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。

项目危废委托外部有资质单位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。危废接收单位运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定；禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运。

在此基础上，本项目危废的运输对周边环境影响不大。

3、利用或者处置环境影响分析

本项目产生的危废全部委托外部有资质单位处置，建设单位不进行危废自行处置。各类危废由企业收集后存放于固定场所，各场所应设防雨淋堆场，并及时处理。在厂内暂存期间企业应该严格按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）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。危废暂存库地面水泥硬化，能防风、防雨、防漏，设有废水收集沟，收集的废液作为危险废物进行处理。各类危废分类分区存放，储存场大门口显目位置已设置规范的标识牌。

4、委托利用或者处置的环境影响分析

项目新增固废有危险废物和一般固废，危废废物委托有资质单位妥善处理。

本环评对固废暂存、转移和处置提出如下措施：

①建设单位应对项目产生的各固废实行分类收集和暂存，遵守危险废物申报登记制度，建立危险废物管理台账制度，转移过程应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，办理转移联单，固废接收单位应持有固废处置的资质，确保该固废的有效处置，避免二次污染产生。

②危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

③因发生事故或者其他突发性事件，造成危险废物严重污染环境的单位，必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

5、小节

本报告要求企业加强废物管理，认真按要求处置项目产生废物，特别是在加强危险废物的储存、转移及处置的前提下，做好危险废物的台账记录，建立五联单制度。

此外，企业还应做好厂内危险废物的管理工作，应按照固体废弃物的性质进行分类收集和暂存，一般固废按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）有关要求执行，危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）执行。

总的来说，只要本项目加强管理，经收集后及时清运，危险废物及时委托有资质的单位处置，即能基本消除对周围环境的不利影响。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 土壤环境影响识别

本项目为诗华诺倍威公司的技改项目，属污染影响类项目，根据工程组成，主要为营运期阶段对土壤的环境影响：

营运期环境影响识别：大气沉降、地面漫流、垂直入渗

本项目对土壤的影响类型和途径见表 6.6-1，本项目土壤环境影响识别见表 6.6-2。

表 6.6-1 本项目土壤影响类型与途径表

不同时期	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	-	-	-
运营期	√	√	√
服务期满后	-	√	√

表 6.6-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别见表

污染源	工艺流程节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
各车间生产	C1 车间、动物房等	大气沉降	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	连续、正常。评价范围内无土壤环境敏感目标。
		地面漫流	各类化学物质	各类化学物质	事故、间断
		垂直入渗			
废气处理	废气处理装置	大气沉降	NH ₃ 、H ₂ S	NH ₃ 、H ₂ S	连续、正常。评价范围内无土壤环境敏感目标
污水处理站	污水处理装置	大气沉降	NH ₃ 、H ₂ S、臭气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气	连续、正常。评价范围内无土壤环境敏感目标
		地面漫流	COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、SS、总盐分	/	事故、间断
		垂直入渗			
危废仓库	固废暂存、固废泄漏	地面漫流	各类危险废物	各类危险废物	事故、间断
		垂直入渗			
原料仓库	原料泄漏	地面漫流	各类化学物质	各类化学物质	事故、间断
		垂直入渗			

6.6.2 评价因子筛选

根据工程分析，环境影响因素识别及判定结果，确定本项目环境影响要素的评价因子，具体如下：

大气沉降：NH₃、H₂S。

地面漫流和垂直入渗：各类化学物质。

由于项目在现有厂房内技术改造，施工期较短，因此不对施工期土壤影响进行评价。

6.6.3 土壤环境影响评价等级

本项目为污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于生物制品制造业，项目类别为 I 类项目。建设项目占地规模为小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。项目位于杭州经济技术开发区 23 号大街，所在区域属于不敏感区。对照土壤环境评价工作等级划分表，判定项目土壤环境影响评价等级为二级。

6.6.4 评价范围

与现状调查评价范围一致，即项目占地范围内全部土壤，以及占地范围外 0.2km 范围内土壤。

6.6.5 土壤环境影响分析

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所在厂区外扩 0.2km 范围内。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，以项目正常运营为预测情景。

根据《环境影响评价技术导则 土壤影响(试行)》（HJ964-2018），土壤环境影响预测与评价方法应根据建设项目土壤环境影响类型与评价等级确定。污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E、附录 F 或进行类比分析。

1、类比相似性情况

本项目在现有厂内实施，对现有 C1 车间和 C0 动物房进行技术改造，属于生物制药行业，技改项目与现有生物细胞原液产品线在生产工艺、反应器规模、细胞培养辅料及缓冲剂所用原料等具有相似性，且所涉及的原辅料及特征污染物较为类似，诗华诺倍威现有项目已稳定运行多年，因此本项目采用类比分析法进行土壤影响分析。

2、类比分析结果

根据“5.4 环境质量现状评价”的相关监测结果可知，从包气带检测结果来看，主要污染物在各个点位变化幅度不大，包气带未受到明显污染现象。根据土壤检测结果来看，各监测点位土壤环境质量均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地筛选值要求，诗华诺倍威公司厂区及厂外评价范围内的土壤现状风险一般情况下可以忽略。

3、防控措施

根据项目对土壤环境影响途径，企业将从以下三个方面加强防控，降低影响：

（1）大气沉降

由于废气污染物排放，通过大气沉降进入土壤环境，其影响范围以厂区下风向为主。本项目废气主要为 C1 车间细胞呼吸废气、C0 动物房废气、车间空调机组排气、危废暂存库废气、污水站废气等，细胞呼吸废气主要成分为 N_2 、 CO_2 、 NH_3 等，经设备自带高效精密过滤器过滤后高空排放；动物房废气主要成分为 NH_3 、 H_2S 等，攻毒区废气经车间高效过滤器+活性炭吸附处理，其余不含生物活性废气经无纺滤布高效过滤+活性炭吸附处理；污水处理站废气经光催化氧化处理后排放；车间空调机组排气、危废暂存库废气经 1/3/4 级无纺滤布高效过滤后排放。由于项目排放量较少，且不含有有机物和重金属，恶臭浓度不高，在全面落实废气处理设施的情况下，项目废气大气沉降对土壤的影响较小。

（2）地面漫流途径

由于生产废水或事故废水未有效收集，通过地表漫流方式进入土壤环境，其影响范围以生产装置区、污水处理区及仓库为主。

企业通过设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故应急池，此过程由各级阀门、智能化雨水排放口等调控控制；并在事故时结合地势，在雨水沟上方设置栅板及临时小挡坝等措施，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂区内事故应急池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤，在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

由于厂区防渗层破坏，污水或物料入渗进入土壤环境，其影响范围以仓库、危废暂存库及污水处理区为主。

本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求，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露的地上构筑物采取一级防渗，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。

4、总结

综上所述，诗华诺倍威公司已经运行多年，通过其包气带、土壤的监测结果及本项目的防控措施可以推测，本次项目运行后，在落实污染防治措施管理运行、确保污染物妥善收集处置的前提下，厂区土壤环境质量可满足《土壤环境质量建设用土壤污染

风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求，项目对土壤环境的影响程度可接受。

6.6.6 土壤评价结论

本次评价通过类比分析的办法，分析项目运营对土壤环境的影响，本项目实施后在企业落实污染防治措施管理运行、确保污染物妥善收集处置，做好三级防控和分区防渗措施的情况下，大气沉降、地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小，厂区土壤环境质量可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求，项目对土壤环境的影响程度可接受。

表 6.6-3 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 ☐ ；水利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(2.53) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ()				
	全部污染物	NH ₃ 、H ₂ S、各类化学物质、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、SS、总盐分等				
	特征因子	NH ₃ 、H ₂ S、各类化学物质等				
	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	见表 5.4-15				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		~3.0m	
	现状监测因子	重金属类、挥发性有机物、半挥发性有机物（共 45）				
现状评价	评价因子	重金属类、挥发性有机物、半挥发性有机物（共 45）				
	评价标准	GB 15618 ☐ ；GB 36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他 ()				
	现状评价结论	项目所在区域内建设用地土壤各监测点铜、镍、铅、镉、汞、砷、石油烃、六价铬、挥发性有机物及半挥发性有机物均低于 GB36600-2018 中第二类用地筛选值，风险一般情况下可以忽略				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E ☐ ；附录 F ☐ ；其他（类比分析）				
	预测分析内容	影响范围 (/) 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他 ()				

治 措 施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍等	1 次/5 年	
	信息公开指标				
评价结论		项目建设可行			
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，分别填写自评估表。					

6.7 生态环境影响评价

6.7.1 周围生态调查

项目选址位于杭州经济技术开发区 23 号大街，周围的环境现状主要为工业企业、居民区、学校、农田、道路等。项目所在地周围无饮用水源保护区、无地下水出口，也无大面积自然植被群落及珍稀动植物资源等。

6.7.2 生态环境影响分析

本项目生产线建设使用诗华诺倍威公司现有厂房，因此不存在土地征用对生态的破坏，其影响主要是项目生产过程中产生的污染物对生态环境的影响。

根据分析，本项目废水经污水处理站预处理达标后排入杭州七格污水处理厂处理，废水不对外排放，因此在正常生产时，对周边生态环境影响不大。

根据预测，在保证废气处理设施正常运行的情况下，本项目排放的废气对周边植被影响不大，不会影响它们的生长，不会影响周边生态环境。

厂区建设规范化的危险废物暂存场所和固废堆放场所，项目固废均得到妥善处理，不对外排放，因此不会影响周边生态环境。

由于项目是在积极采取防治污染的前提下进行的，对污染源均将采取有效措施控制，只要在各级政府及相关部门与建设单位管理层的紧密配合下，在共同努力的基础上，落实“三废”处理措施，并加强污染物排放管理，则项目建设对生态环境的影响不大。

此外，企业加强绿化工程，改善厂区景观，对树木、草地种类的选择与布置在结合当地土壤与气候特征的基础上，重点考虑其绿化、美化及隔声降噪作用。

6.7.3 生态保护措施

1、绿化补偿措施

根据自然资源损失补偿和受损区域恢复原则，必须采取一定的生态恢复和补偿措施，以消减生态影响程度，减少环境损失，改善区域生态系统功能。

根据工程建设特点及污染总量控制原则，在该地块区内有效的生态补偿措施为绿化补偿。根据长期的研究成果证明，绿化对改善区域环境具有极其重要的作用，绿地具有放氧、吸毒、除尘、杀菌、减噪、防止水土流失和美化环境等作用。

企业应加大绿化力度，达到生态补偿的目的。绿化设计时应注意合理搭配各种植物，充分发挥植物净化、防尘、隔噪的作用，具体的措施可以在车间与厂界之间设置高大阔叶乔木林带，选择降尘、吸收废气效果好的树种。建议多种植对有害气体吸收能力较强

的树木，如洋槐、榆树、垂柳等。

2、加强环境管理

企业在生产时应注意维护好三废治理设施，确保设施的正常运行，污染物做到稳定达标排放，如治理设施出现故障应立即停产检修，应建设事故应急池，对事故废水和废液进行收集，杜绝废气和废水未经处理即外排，以避免对生态环境，尤其是水生生物环境的影响。

综上，企业落实“三废”处理措施，并加强污染物排放管理，则项目建设对生态环境的影响不大。

6.8 环境风险评价

6.8.1 风险调查

6.8.1.1 建设项目风险源调查

本次技改项目在现有 C1 车间和 C0 动物房内进行改造，其余三废治理设施等相关公辅工程均依托现有。根据本项目产品工艺特点及涉及物料的属性，建设项目风险源调查范围包括项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点等。根据项目工程分析可知，本项目生产设施及涉及的物质情况如表 6.8.1-1 所示。

表 6.8.1-1 风险识别范围

识别范围		内容
生产设施	生产车间	细胞培养、灭活等
	贮运系统	物料贮存、输送及运输设施等
	公用、环保工程及辅助设施	原料仓库、危废仓库、废气处理设施、综合污水处理站、事故应急池等
生产过程涉及的主要危险物质		种毒、碳酸氢钠、氢氧化钠、柠檬酸三钠、盐酸、硫代硫酸钠、 β -丙内酯、硫柳汞、白油等

本项目涉及的危险物质识别为：碳酸氢钠、氢氧化钠、柠檬酸三钠、盐酸、硫代硫酸钠、 β -丙内酯、硫柳汞、白油等，主要分布于原料库、危化品仓库及冷库内。各危险物质 MSDS 调查情况见表 6.8.1-2。

表 6.8.1-2 本项目危险物质特性一览表

序号	物质名称	相态	易燃、易爆性				毒性	
			沸点(°C)	闪点(°C)	引燃温度(°C)	爆炸极限(%vol)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
1	碳酸氢钠	固	/	/	/	/	4220(大鼠经口)	/
2	氢氧化钠	固	1390	/	/	/	/	/
3	柠檬酸三钠	固	/	/	/	/	1548(大鼠经口)	/
4	盐酸	液	108.6	/	/	/	/	/
5	硫代硫酸钠	固	/	/	/	/	8000(大鼠经口)	/
6	β -丙内酯	液	162	70	/	/	350(小鼠静脉)	25(大鼠吸入,6h)
7	硫柳汞	固	298.6	250	/	/	75(大鼠经口)	/
8	白油	液	/	76	248	/	/	/

6.8.1.2 环境敏感目标调查

根据危险物质可能影响的途径，本项目环境敏感特征表见表 6.8.1-3。

表 6.8.1-3 建设项目环境敏感特征表

环境要素	序号	具体敏感目标	坐标/m		保护对象	保护内容	相对方位	距厂界距离/km	规模	保护要求
			X	Y						
环境空气	1	晨光社区	247431.3	3353655.7	居民/商业中心	人群	SE	~0.90	4756 户	二级
	2	东湾社区	246934.6	3352436.1	居住区	人群	S	~2.15	6209 户	

环境要素	序号	具体敏感目标	坐标/m		保护对象	保护内容	相对方位	距厂界距离/km	规模	保护要求
			X	Y						
	3	多蓝水岸社区	248022.0	3354667.1	居住区	人群	E	~0.76	2885 户, 13000 人	
	4	高教社区	244966.1	3356580.8	居住区	人群	NW	~1.95	6649 人 (含学校集体户人数)	
	5	海天社区	248009.8	3355098.6	居住区	人群	NE	~0.82	3051 户	
	6	江滨花园社区	247798.8	3353564.2	居住区	人群	SE	~1.05	4538 户	
	7	江潮社区	248531.0	3355694.6	居住区	人群	NE	~1.50	5003 户	
	8	朗琴社区	248352.8	3355212.3	居住区	人群	NE	~1.15	2200 多人	
	9	邻里社区	245335.9	3354191.1	居住区	人群	W	~1.50	/	
	10	闻潮社区	247293.2	3355127.4	居住区	人群	NE	~0.42	3461 户	
	11	伊萨卡社区	247831.1	3354024.8	居住区	人群	SE	~0.85	/	
	12	云水社区	248150.1	3355557.9	居住区	人群	NE	~1.00	3828 户	
	13	云滨社区	248305.4	3356649.4	居住区	人群	NE	~2.20	/	
	14	观澜幼儿园	246529.1	3352550.1	学校	人群	S	~2.13	约 200 人	
	15	杭州养正中学	246476.1	3352399.0	学校	人群	S	~2.30	约 5000 人	
	16	杭州学正中学	247853.5	3354614.1	学校	人群	E	~0.62	约 1800 人	
	17	杭州钱塘新区学正小学	247857.3	3354237.9	学校	人群	SE	~0.77	约 1800 人	
	18	杭州第四中学 (下沙校区)	247614.7	3355538.4	学校	人群	NE	~0.89	约 2700 人	
	19	杭州市文海实验学校	247465.8	3355889.4	学校	人群	NE	~1.15	约 2000 人	
	20	杭州师范大学附属第五小学	247636.2	3355933.1	学校	人群	NE	~1.29	约 2000 人	
	21	听涛幼儿园	247297.6	3353441.6	学校	人群	S	~1.21	约 500 人	
	22	听涛小学	247293.1	3353246.5	学校	人群	S	~1.40	约 2000 人	
	23	闻潮幼儿园	247363.0	3353054.4	学校	人群	S	~1.60	约 400 人	
地表水	周边内河				地表水环境质量				/	IV类
地下水	周边地下水				地下水环境质量				/	IV类

6.8.2 环境风险潜势判断

1、P 的分级确定

(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《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) (以下称“风险导则”) 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。

(1) 当至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;

(2) 但存在多种危险物质时, 按下式计算:

$$Q=q1/Q1+q2/Q2+...+qn/Qn$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质最大存在量(t)；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量(t)。

本项目实施后，原辅材料临界量比值 Q 值计算如下。

表 6.8.2-1 本项目实施后危险物质 Q 值确定表

危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n (t)	临界量 Q_n /t	该种危险物 质 Q 值
危化品仓库	氢氧化钠	1310-73-2	0.105	/
	盐酸	7647-01-0	0.004	5.33E-4
原辅材料库	硫柳汞	54-64-8	0.001	0.5（以汞计）
	碳酸氢钠	144-55-8	0.06	/
	柠檬酸三钠	68-04-2	0.004	/
	硫代硫酸钠	7772-98-7	0.06	/
	白油	8042-47-5	3.00	2500
冷藏柜	β -丙内酯	57-57-8	0.03	/
车间在线量	氢氧化钠	1310-73-2	1.22E-5	/
	盐酸	7647-01-0	1.00E-5	7.5
	硫柳汞	54-64-8	5.53E-7	0.5（以汞计）
	碳酸氢钠	144-55-8	1.93E-5	/
	柠檬酸三钠	68-04-2	2.00E-6	/
	硫代硫酸钠	7772-98-7	7.00E-6	/
	白油	8042-47-5	1.97E-4	2500
	β -丙内酯	57-57-8	6.00E-6	/
危废仓库	危险废物	/	40.99	50
合计				0.824

根据上表，本项目 Q 值范围为： $Q < 1$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照风险导则附表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M_1 、 M_2 、 M_3 和 M_4 表示。

表 6.8.2-2 项目 M 值确定表

行业	评估依据	分值	项目实际情况
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及

行业	评估依据	分值	项目实际情况
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	不涉及
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	不涉及
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			/

根据上表分析结果可知本项目 M 值为 5，等级为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

根据危险物质数量与临界量 Q 和行业及生产工艺 M，按照风险导则附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险等级 P。

表 6.8.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 P

危险物质数量与临界量比值 Q	行业及生产工艺 M			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综上，项目危险物质与临界量比值 $Q < 1$ ，行业及生产工艺为 M4，项目风险为简单分析。

2、E 的分级确定

（1）大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.8.2-4。

表 6.8.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 5km 范围人口数大于 5 万，500m 范围内人口数大于 500 人、小于 1000 人，因此本项目大气环境敏感等级为 E1。

(2) 地表水环境敏感程度分级

依据风险事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.8.2-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.8.2-6 和表 6.8.2-7。

表 6.8.2-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.8.2-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生风险事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生风险事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.8.2-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生风险事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生风险事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目废水纳管排入杭州七格污水处理厂，不直接排入环境，地表水环境敏感特征为 F3。发生风险事故时，本项目废水纳入厂区事故应急池，厂内现有事故应急池能够

满足厂区内废水事故性排放，废水不会直接进入周边水体，因此可以判断本项目环境敏感目标为 S3。综上，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

(3) 地下水环境敏感程度分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.8.2-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.8.2-9 和表 6.8.2-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.8.2-8 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.8.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 6.8.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

本项目不在集中式饮用水水源及其准保护区以外的补给径流区等地下水敏感区域，地下水功能敏感性分区为 G3。根据相关地质资料，区域地下水属孔隙潜水，区域地下水属孔隙潜水，地下水水位埋深为 1.79~2.67m，渗透系数约 $6 \times 10^{-4} cm/s$ ，据此判定区域包气带防污性能分级为 D1。综上，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

(4) 环境敏感程度汇总

表 6.8.2-11 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数
	1	晨光社区	SE	~0.90	居民/商业中心	4756 户
	2	东湾社区	S	~2.15	居民	6209 户
	3	多蓝水岸社区	E	~0.76	居民	2885 户, 13000 人
	4	高教社区	NW	~1.95	居民	6649 人(含学校集体户人数)
	5	海天社区	NE	~0.82	居民	3051 户
	6	江滨花园社区	SE	~1.05	居民	4538 户
	7	江潮社区	NE	~1.50	居民	5003 户
	8	朗琴社区	NE	~1.15	居民	2200 多人
	9	邻里社区	W	~1.50	居民	/
	10	闻潮社区	NE	~0.42	居民	3461 户
	11	伊萨卡社区	SE	~0.85	居民	/
	12	云水社区	NE	~1.00	居民	3828 户
	13	云滨社区	NE	~2.20	居民	/
	14	大北社区	NW	~2.67	居民	2731 户, 15700 余人
	15	云涛联合社区	NE	~4.00	居民	/
	16	观澜社区	S	~2.79	居民	6238 户
	17	景园社区	NW	~3.55	居民	1215 户
	18	美达社区	NW	~3.08	居民	3221 户, 9000 人
	19	月雅苑社区	NW	~2.62	居民	/
	20	云邸社区	S	~3.14	居民	/
	21	千帆联合社区	NE	~3.40	居民	/
	22	东方社区	NW	~4.77	居民	1447 人
	23	高沙社区	NW	~3.90	居民	380 户, 1600 余人
	24	铭和社区	NW	~4.40	居民	4025 户
	25	上沙社区	NW	~4.47	居民	380 户, 1588 人
	26	湾南社区	NW	~5.25	居民	486 户, 2309 人
	27	下沙社区	NW	~3.85	居民	386 户, 1456 人
	28	新元社区	NW	~5.00	居民	1663 人, 453 户
	29	滢澜社区	NW	~4.30	居民	3406 户
	30	元成社区	NW	~4.15	居民	1867 人
	31	早城社区	NW	~4.48	居民	2309 户
	32	智格社区	W	~3.83	居民	573 户, 2817 人
	33	中沙社区	NW	~4.00	居民	700 余户, 2700 多人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					>500 人, <1000 人

	厂址周边 5km 范围内人口数小计					>5 万人
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km
	/	/		/		/
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

3、环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表（参见导则表 2）确定环境风险潜势。

表 6.8.2-12 建设项目风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E2，由于项目危险物质与临界量比值 $Q < 1$ ，行业及生产工艺为 M4，故项目风险为简单分析。

6.8.3 环境风险评价等级划分

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表（风险导则表 1）确定评价工作等级。

表 6.8.3-1 评价工作等级划分

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

根据各环境要素风险潜势判断，本项目评价等级为 I，为简单分析。

6.8.4 环境风险识别

风险识别的内容主要为物质危险性识别、生产系统危险性识别以及危险物质向环境转移的途径识别。

6.8.4.1 物质危险性识别

本项目物质危险性识别内容如表 6.8.4-1 所示，具体物质危险性见表 6.8.1-2。

表 6.8.4-1 本项目物质危险性识别

序号	来源	危险物质名称	存在区域
1	原辅材料	碳酸氢钠、氢氧化钠、柠檬酸三钠、盐酸、硫代硫酸钠、 β -丙内酯、硫柳汞、白油等	生产装置、各仓库
2	污染物	废气	生产车间，废气处理设施
		废水	生产车间，废水处理设施
		危险废物	生产车间、危废仓库

6.8.4.2 生产系统危险性识别

根据分析，本项目生产系统危险性识别如下：

1、生产过程环境风险辨识

本项目产品主要为冻干疫苗和灭活疫苗的生产，生产工艺过程主要涉及细胞培养、接毒、过滤、层析、灭活、超滤等。生产工艺主要的危险性有泄漏等危险性，具体的危险性分析如下：

物料在生产使用过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成泄漏，则细胞培养废气会大量挥发，如不及时应急处理则会对周围大气产生影响。

本项目废水依托厂内现有废水处理设施处理，废水通过车间管道排水系统汇入废水处理设施，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。

项目培养基、菌种以及细胞培养罐、管道等均须经过严格灭菌除去各种杂质细菌，才能保证产品的生产不受杂菌污染。染菌的结果，轻者会影响产量或产品质量，重者会导致倒罐。根据同类生物制药企业的倒罐风险调查可知，细胞培养罐发生倒罐的几率极低，一般在 0.5% 以内，但是一旦发生，将对原材料造成浪费，影响产量。

本项目一旦发生菌种坏死导致物料报废或者倒罐事故时，项目废弃细胞培养液、菌种灭菌后进入污水站处理，不会对环境造成污染。

2、储运过程环境风险辨识

物料汽车运输过程有发生交通事故的可能，如撞车、侧翻等，一旦发生此类事故，有可能槽车破损或包装桶盖子被撞开或桶被撞破，则有可能导致物料泄漏。厂内储运过程中，由于设备开裂、阀门故障、管道破损、操作不当等原因，有可能导致物料泄漏。包装桶在存放过程有可能因意外而侧翻或破损，或温差过大造成盖子顶开，也可能发生泄漏。

3、废水收集及处理系统

车间废水收集池池体泄漏导致废水泄漏至地面，进入雨水系统，继而影响周边地表水系统，或废水由池底或池壁渗入地下水系统中。

因停电、生物菌种的毒害、高浓度废水的冲击和处理设施发生机械性故障等原因，造成污水处理设施非正常运行，形成事故性排放。

4、废气处理系统

若车间废气处理系统发生故障，细胞培养过程产生的废气将直接排放至空气中，可能携带微量细菌病毒、臭气等，将对厂区及周边区域大气环境造成一定的影响，易引起与周边企业及居民的纠纷。

动物房活性炭废气处理装置中的活性炭饱和后未及时更换，亦将对厂区及周边区域大气环境造成一定的影响。

5、危废暂存设施

危险废物分类收集不当、包装不当等行为而发生泄漏、燃烧等事故，造成事故性排放和人员伤害。危险废物包装破损而引起泄漏事故。

6.8.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目风险物质主要存在泄露、火灾及爆炸的风险，主要影响大气、地表水及地下水环境，并有可能危害到周边工业企业、居民点以及周围水体。

6.8.4.4 环境风险类型及危害分析

综上所述，本项目环境风险类型主要为危险物质泄漏。根据上述风险识别结果，汇总本项目环境风险识别表见下表，本项目涉及危险单元分布图见图 6.8.4-1。

表 6.8.4-2 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危害物质	环境风险类型学	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间、动物房	生产设备	各有毒有害物料	火灾、爆炸、泄漏	环境空气、地表水、地下水	周围民居点 附近水体 周边地下水
2	储运系统	各类仓库	各有毒有害物料	火灾、爆炸、泄漏	环境空气、地表水、地下水	周围民居点 附近水体 周边地下水
3	公用、环保工程及辅助设施	废气、废水处理设施	废水、废气中有毒有害物质及废水事故排放	爆炸、泄漏	环境空气、地表水、地下水	周围民居点 附近水体 周边地下水
		危废暂存库	各种危险废物	火灾、泄漏	环境空气、地表水、土壤	周围民居点 附近水体 周边地下水

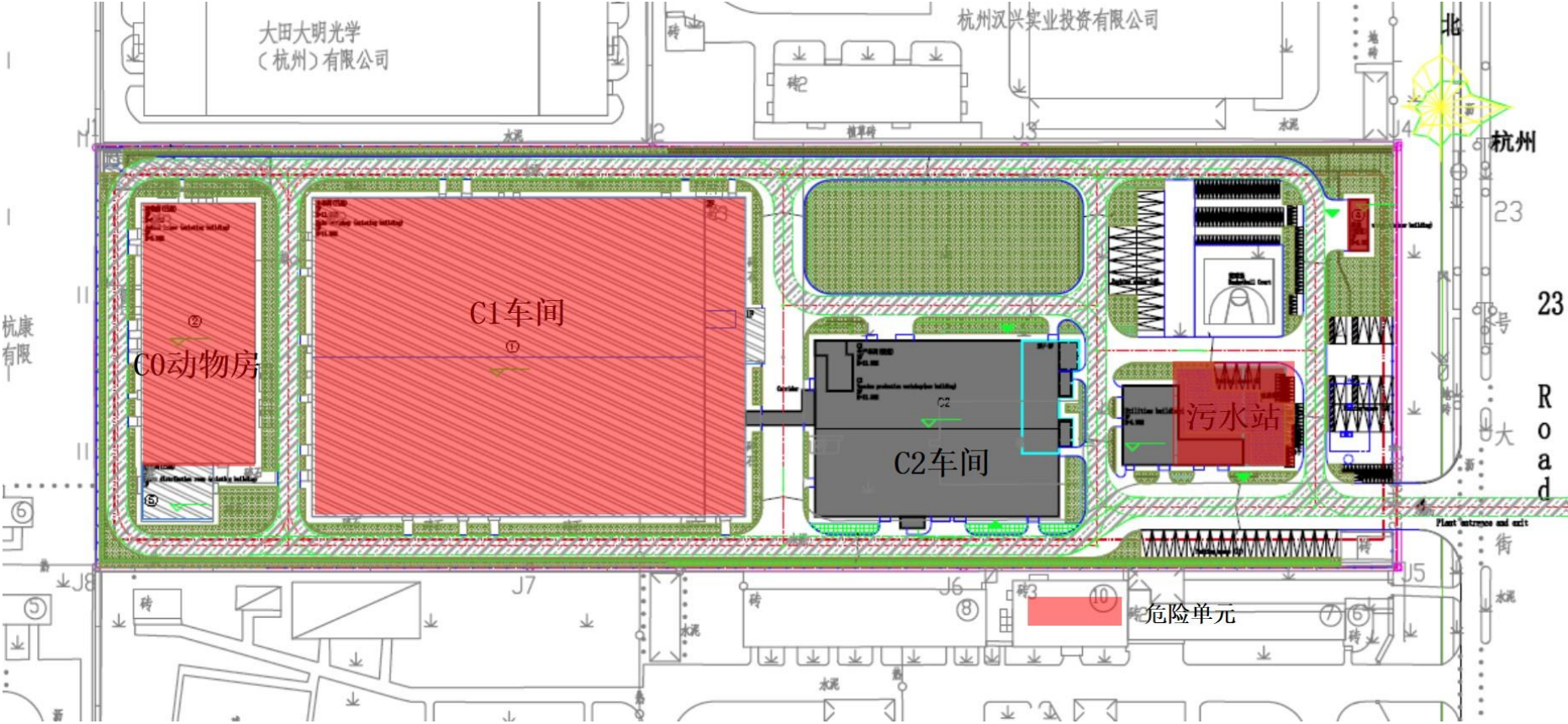


图 6.8.4-1 本项目涉及危险单元分布图

6.8.5 风险事故情形分析

6.8.5.1 风险事故情形设定

1、事故类型分析

本项目危险品主要为盐酸、硫柳汞、白油等，根据前述物质风险性分析，盐酸为易挥发腐蚀性物质，白油为可燃液体。因此，环境风险影响分析中以盐酸、白油作为环境风险评价因子。主要发生事故为火灾和泄漏事故。

一般火灾事故对环境的危害为热辐射、冲击波和抛射造成的后果，此外火灾燃烧过程中产生的烟雾及有害气体可造成较大范围环境污染。此外，由于消防救火等会产生消防废水等二次污染事故。

（1）化学品物质发生泄漏事故

项目化学试剂储存量较小，大多为瓶/桶装。在化学试剂储存、搬运过程中，塑料瓶或试剂瓶发生破裂、破损时，会造成危险化学试剂泄漏，但由于量较少，可及时收集全部泄漏物，并转移到空置的容器内。少量易挥发性有机物通过表面挥发扩散到大气环境，但泄漏事故处理的时间很短，而且所使用的化学试剂毒性均较低，产生较严重环境污染事故的可能性很小，只是对化学试剂储存周围近距离范围内环境空气有一定影响。

（2）操作区化学试剂发生泄漏事故

操作区化学试剂大多以试剂瓶形式放置在操作台上，根据项目使用试剂的量，基本为瓶装。在操作过程中，由于操作失误造成危险化学试剂泄漏，同时也可能引起爆炸甚至火灾。但由于泄漏量极少，可及时用抹布或专用蘸布进行擦洗，不会引起污染大气环境；当发生爆炸或火灾时，由于可燃物量小，只是小面积的影响，可及时快速处理，不会影响外部环境。

（3）危险废物收集储存系统发生事故

员工违反危险废物分类管理要求违规操作，将危险废物混入生活垃圾或随意丢弃，将对人体健康产生较大危害，故应加强危险废物管理工作，杜绝产生危险废物随意丢弃事故。

（4）火灾、爆炸次生风险

厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故，在消防灭火过程中产生的地面冲洗水或泄漏事故中产生的喷淋废水等未经收集直接排放，或者经收集后未经处理直接排放，导致事故废水可能进入清下水系统而污染附近水体或对接入污水管网的污水处理厂产生较大冲击负荷。

（5）废水事故性排放环境影响简析

废水事故性排放主要包括两种情况：①厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故，在消防灭火过程中产生的地面冲洗水或泄漏事故中产生的喷淋废水等未经收集直接排放，或者经收集后未经处理直接排放，导致事故废水可能进入清下水系统而污染附近水体或对接入污水管网的污水处理厂产生较大冲击负荷；②污水处理站发生事故不能正常运行时，生产废水、生活污水等污水未经处理或有效处理直接排放，由此污染水环境或冲击污水处理厂。

本项目涉及盐酸、油类物质等危险物料，存在火灾、爆炸或泄漏事故风险，因此必须设立相应的事故应急池，一旦发生事故，可将废水集中收集纳入污水处理站。一旦发生火灾、泄漏等事故，产生的废水收集于事故应急池内。事故过后，对事故废水进行水质监测分析，根据化验分析出来的受污染程度采用限流送入污水处理站或者第三方污水处理设施进行处理的方法。一旦发现排水中有害污染物质浓度超标，则应减少事故污水进入污水处理装置流量，必要时切断，使其不会对污水处理站的正常运行产生不良影响。

（6）生物安全事故危害分析

病原微生物或生物活性物质一旦释放进入环境，可导致实验人员感染，事故影响方式可以概况为事故性感染及气溶胶感染。

从影响途径来看，致病微生物或其携带者通过直接接触或以气溶胶形式通过空气传播而对吸入者造成感染；从影响范围来看，一般限于实验室或生产车间培养区范围内；从风险环节来看，安全隐患存在于病原微生物或其携带者的储存、运输、使用甚至废气排放、固废处置的全过程。因此，采取有效的隔离、防护、灭活措施，实施全过程安全监管是防范生物安全事故的必要措施。

典型事故如下：

2019 年 7 月 24 日至 8 月 20 日，中牧兰州生物药厂在兽用布鲁氏菌疫苗生产过程中使用过期消毒剂，致使生产发酵罐废气排放灭菌不彻底，携带含菌发酵液的废气形成含菌气溶胶，生产时段该区域主风向为东南风，兰州兽研所处在中牧兰州生物药厂的下风向，人体吸入或粘膜接触产生抗体阳性，造成兰州兽研所发生布鲁氏菌抗体阳性事件。

2、最大可信事故

根据分析，项目可能发生的最事故为化学品储存和搬运过程中发生的泄漏、试剂操作区化学试剂泄漏或发生火灾、危险废物收集储存系统事故、火灾/爆炸的次生风险以及生物安全实验中微生物导致的生物安全风险。根据工程生产特点和危险性识别，可能产

生的最大可信事故见表 6.8.5-1。

表 6.8.5-1 最大可信事故

事故源位置	最大可信事故
生产车间、原辅料仓库、危废仓库	1、危险化学品因操作失误，受外力影响，瓶/桶装化学品包装破裂造成泄漏，物料挥发进入大气，或进入地表水、地下水等； 2、危废仓库物料泄露导致火灾爆炸，产生的 CO 进入大气，遇明火或者高热可能会引发燃烧，甚至爆炸事故，产生环境空气二次污染物。
生产车间和生物安全实验室	毒种等病原微生物在生产过程和检验过程中出现溅出，如防护缺位可能发生感染性危害，或废气过滤系统失效，导致病原微生物排入大气中

3、风险事故情形设定

根据导则要求，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济发展水平相适应，一般而言，发生频率小于导则 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

通过风险识别，本次项目风险事故情形设定为：原料仓库内白油包装桶破裂，桶内物料泄漏燃烧。参考风险导则附录 E，桶装料破裂发生的概率为 1×10^{-6} 。

6.8.5.2 源项分析

1、仓库火灾爆炸事故源项分析

当仓库发生火灾爆炸事故危害主要为：白油着火引发的伴生/次生污染物排放危害。根据风险导则火灾、爆炸事故在燃烧过程中伴生/次生污染物，可参照附录 F 采用经验法估算产生量，本项目储存物料白油泄漏燃烧引发的伴生/次生污染物主要为一氧化碳，具体如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G 一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中 C 的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本项目取 6%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，本项目白油最大存储量为 0.2t，假设应急响应时间为 30min。

由此计算得本项目火灾爆炸事故中伴生/次生污染物 CO 的排放为 0.013kg/s。

2、事故废水源强

本项目不设储罐，本次环境风险评价中的事故废水源强估算，主要考虑原料仓库发生火灾产生的事故废水量。

事故池有效容积计算公式：

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

其中： V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，贮存相同物料的贮罐按最大一个贮罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计， m^3 ；

V_2 ——发生事故的贮罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

(1) 物料泄漏量 V_1

一旦发生燃烧事故，仓库内桶装有机液体可能全部泄漏，引发燃烧事故情况下而燃烧消耗的液体量假定占泄漏量的 90%，则其余随消防废水带走的量为 $0.02m^3$ 。

(2) 消防水量 V_2

按该事故同一时间内发生火灾次数为一次计，根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)和《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，室外消防水量为 $q_{外}=15L/s$ ，室内消防水量为 $q_{内}=10L/s$ ，火灾延续时间 1h，一次消防用水量 $V_2=90m^3$ 。

(3) 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 V_3

不考虑该设施，因此 V_3 取 $0 m^3$ 。

(4) 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 V_4

发生事故时全厂停产，因此 V_4 取 $0 m^3$ 。

(5) 降雨量 V_5

雨水量按下列公式进行计算：

$$V=10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q=qa/n$$

qa ——年平均降雨量， mm ，杭州市取 $1406.8mm$ ；

n ——年平均降雨日数，杭州市取 $157d$ 。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，约 $1.58ha$ ；

t ——降雨持续时间， h ， $t=4h$ ；

$$\text{厂区 } V_5=10 \times 1406.8 / 157 \times 1.58 \times 4 / 24 = 23.60m^3$$

(6) 事故废水量计算

根据以上计算，一旦原料仓库发生燃烧事故，产生的事故废水量约 $113.62m^3$ 。

6.8.6 风险预测与评价

6.8.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

1、评价标准

根据风险评价导则，事故泄露废气预测评价标准按大气毒性终点浓度确定。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。本报告以 CO 为典型物料，各预测评价标准见表 6.8.6-1。

表 6.8.6-1 预测评价标准

危险物质	指标	浓度值 (mg/m ³)
CO	大气毒性终点浓度-1	380
	大气毒性终点浓度-2	95

2、预测情景

本项目风险为二级评价，选取最不利气象条件及事故发生地最常见气象条件分别进行后果预测，具体如表 6.8.6-2 所示。

表 6.8.6-2 预测情景的气象条件

序号	情景	风速(m/s)	温度(°C)	湿度(%)	风向(°)	稳定度
1	最不利气象条件	1.5	25	50	企业与最近敏感目标方向	F

3、预测模式

(1) 判断气体性质及模型选择

根据选取的预测因子的性质和储存条件计算各自的理查德森数 (Ri)，根据 Ri 判断本次情景下预测因子泄漏为轻气体还是重气体泄漏。

对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T: $T = 2X/U_r$ (X—事故发生地与计算点的距离，m，本项目取最近网格点 50m；U_r—10m 高处风速，m/s，本项目取杭州市年平均风速 2.3m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，得 T=43.48s，因此 Td>T，可认为本项目为连续排放。

连续排放，理查德森数计算如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a ——环境空气密度，kg/m³；

Q ——连续排放烟羽的排放速率, kg/s;

Q_t ——瞬时排放的物质质量, kg;

D_{rel} ——初始的烟团宽度, 即源直径, m;

U_r ——10m 高处风速, m/s。

根据软件计算得理查德森数和预测模型具体情况见表 6.8.6-3。

表 6.8.6-3 本次预测情景预测模式选择

预测因子	情景	理查德森数 (R_i)	气体类型	预测模式
CO	最不利气象条件	0.165	非重质气体	AFTOX

(2) 预测范围与计算点

①本项目预测范围取距建设项目边界 5km 的范围。

②计算点。本项目一般计算点的设置为: 网格间距 50m。

表 6.8.6-4 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/°	120.37
	事故源纬度/°	30.30
	事故源类型	泄漏导则的火灾
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

4、预测结果

根据杭州市气象资料, 对最不利气象条件下的有毒有害物质 CO 泄漏对环境的影响及出现各大气毒性终点浓度的最远距离进行预测。

(1) CO

CO 泄漏具体情况见表 6.8.6-5~表 6.8.6-6 和图 6.8.6-1。

表 6.8.6-5 CO 风险预测的结果

预测因子	情景	大气毒性终点浓度-1		大气毒性终点浓度-2	
		对应的安全距离/m	达到时间/s	对应的安全距离/m	达到时间/s
CO	最不利气象条件	24.437	60	65.523	120

表 6.8.6-6 各敏感点 CO 风险预测影响情况

序号	关心点	指标	超标时段 (s)	持续超标时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³)
1	晨光社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
		大气毒性终点浓度-2			

2	东湾社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
		大气毒性终点浓度-2			
3	多蓝水岸社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
		大气毒性终点浓度-2			
4	高教社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	4.85E-29
		大气毒性终点浓度-2			
5	海天社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
		大气毒性终点浓度-2			
6	江滨花园社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
		大气毒性终点浓度-2			
7	江潮社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
		大气毒性终点浓度-2			
8	朗琴社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
		大气毒性终点浓度-2			
9	邻里社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.001
		大气毒性终点浓度-2			
10	闻潮社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
		大气毒性终点浓度-2			
11	伊萨卡社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
		大气毒性终点浓度-2			
12	云水社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
		大气毒性终点浓度-2			
13	云滨社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
		大气毒性终点浓度-2			
14	大北社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	4.85E-05
		大气毒性终点浓度-2			
15	云涛联合社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
		大气毒性终点浓度-2			
16	观澜社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
		大气毒性终点浓度-2			
17	景园社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	7.17E-08
		大气毒性终点浓度-2			
18	美达社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	4.13E-09
		大气毒性终点浓度-2			
19	月雅苑社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.80E-18
		大气毒性终点浓度-2			
20	云邸社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
		大气毒性终点浓度-2			
21	千帆联合社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
		大气毒性终点浓度-2			
22	东方社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
		大气毒性终点浓度-2			
23	高沙社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	4.01E-19
		大气毒性终点浓度-2			
24	铭和社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	6.19E-22
		大气毒性终点浓度-2			
25	上沙社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	4.71E-14
		大气毒性终点浓度-2			

26	湾南社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.81E-31
		大气毒性终点浓度-2			
27	下沙社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	6.91E-12
		大气毒性终点浓度-2			
28	新元社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	9.57E-21
		大气毒性终点浓度-2			
29	滟澜社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	6.72E-17
		大气毒性终点浓度-2			
30	元成社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
		大气毒性终点浓度-2			
31	早城社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.49E-19
		大气毒性终点浓度-2			
32	智格社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.51E-09
		大气毒性终点浓度-2			
33	中沙社区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.73E-11
		大气毒性终点浓度-2			

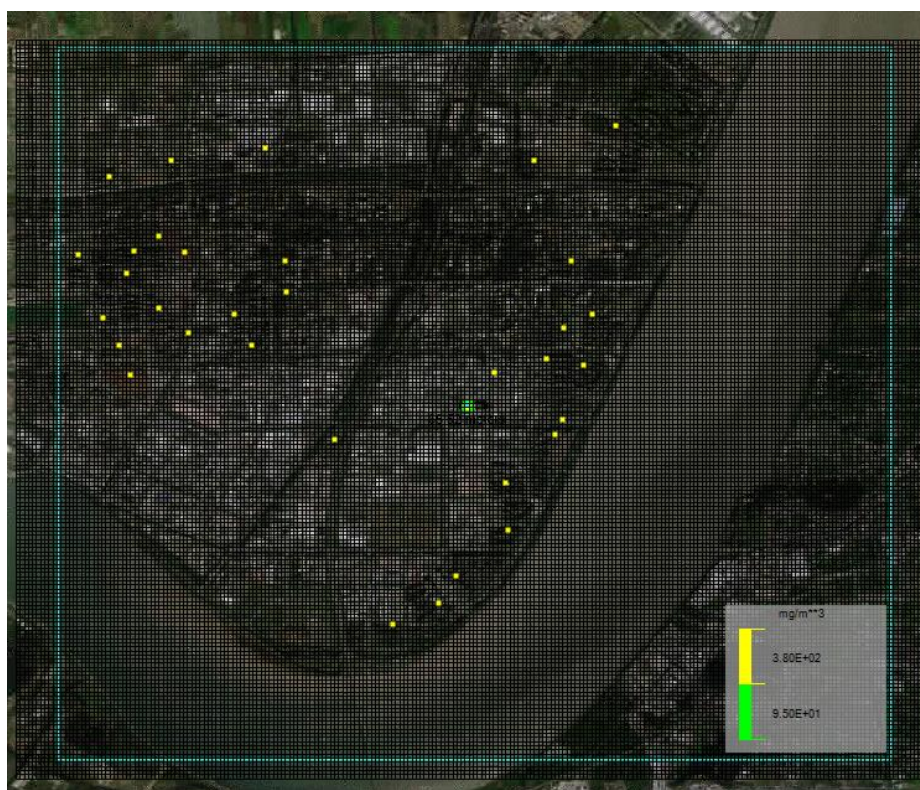


图 6.8.6-1 CO 最不利气象条件泄漏结果图 (1)

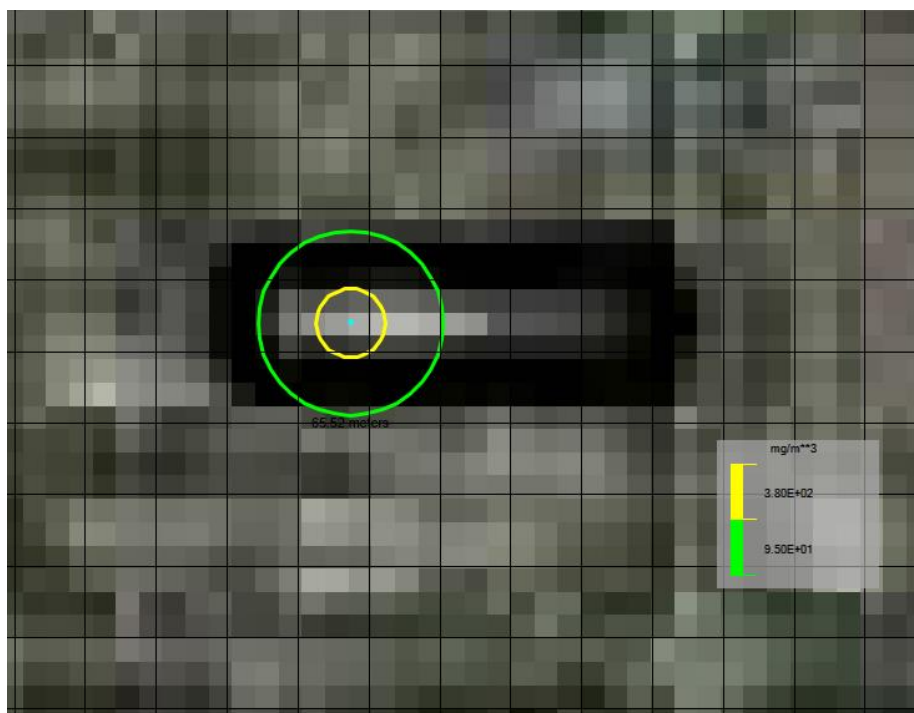


图 6.8.6-1 CO 最不利气象条件泄漏结果图（2）

根据 CO 风险预测结果可知，在最不利气象条件下，白油泄漏导致火灾，事故发生后 30 分钟内 CO 下风向地面污染物浓度增加，CO 大气毒性终点浓度-1 最远距离为 24.437m，到达时间为 60s，CO 大气毒性终点浓度-2 最远距离为 65.523m，到达时间为 120s，在各敏感点的最大浓度约为 0 mg/m^3 。

考虑 CO 属于有毒有害气态物质，泄漏至环境中，遇明火或者高热可能会引发燃烧，甚至爆炸事故，产生环境空气二次污染物，会对附近人群的生命安全造成严重威胁。故企业需对危化品泄漏事故引起高度重视，加强管理，一旦发生事故，应及时采取措施，将事故影响降至最低。

6.8.6.2 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

（1）事故废水源强的确定

本项目事故池按照中石化发布的《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化建标（2006）43 号）相关要求进行设计。

事故池有效容积计算公式：

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

其中： V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，贮存相同物料的贮罐按最大一个贮罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 ——发生事故的贮罐或装置的消防水量；

V_3 ——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量；

V_4 ——发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

根据“6.8.5.2 源项分析”测算，一旦发生事故最大事故废水量共 113.62m^3 。

根据企业提供的资料，企业已建有 200m^3 的应急池，可满足本项目事故应急废水收集要求。

(2) 事故废液排放环境影响预测

在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径有两条：一是厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故时，消防废水未经收集处理直接排放，导致事故废水可能进入雨水系统而污染附近水体；二是事故废水虽然控制在厂区内，但是大量超标废水通过管网进入污水处理厂，影响污水处理厂的正常运行。因此，事故发生时，为保证事故废水不直接排到周围水体中，要求企业建设相应的事故废水收集暂存系统，配套污水泵、输送管线，收集生产装置及仓库区事故废水，经处理达标后纳管排放。

同时，企业必须在各路雨水管道和消防水事故应急池加装截止阀门，同时和污水池相通，保证初期雨水和消防水纳入污水处理站处理，使得初期雨水和消防水不泄漏至附近水系而污染内河。对于雨水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关掉阀门，使得受污染的清下水纳入污水处理站处理，避免受污染的清下水通过清下水管道泄漏至附近水系，杜绝废水事故性排放。

项目所在区域环境风险应急措施比较完善，厂内建有事故废水截留系统，事故状态下能收集入事故池，避免事故废水流入周边河流。另外，即使进入周边河流，由于周边河道属于围垦后留出的人工河，不是天然河道，建有多道闸门，与钱塘江之间的水力联系也通过闸门控制；因此，即使事故废水泄漏入河，也能通过河道闸门切断与钱塘江之间的水力联系，将影响范围控制在两个闸门之间；事故发生后，及时开展地表水环境风险应急监测，根据超标情况采取不同的水体修复方案。鉴于此，本次评价采用河流完全混合模式进行预测。

预测公式如下：

$$c = (c_p Q_p + c_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：

c ——完全混合后河水污染物浓度， mg/L ；

Q_p ——污水流量， m^3/s ；

c_p ——污水中污染物的浓度， mg/L ；

C_h ——河流上游污染物浓度， mg/L ；以项目周边地表水断面 CODcr 监测本底平均浓度 $9.2mg/L$ 计；

Q_h ——河流流量， m^3/s ；该流量通过闸门控制，本次计算以 $1.5 m^3/s$ 计。

本报告考虑最不利的情况，企业事故废水溢流排入园区内河，事故废水发生量 $113.62 m^3/次$ ，发生后 30min 应急时间内完成应急处置，污水流量以 $0.063 m^3/s$ 计，浓度以 $5000 mg/L$ 计。经过计算，与内河水完全混合后，CODcr 的浓度达到 $210mg/L$ ，CODcr 已远超过地表水环境质量标准基本项目标准限值，本项目拟建厂区周围河流水质将受到严重污染。事故发生后，企业应及时开展地表水环境风险应急监测，根据超标情况采取不同的水体修复方案。

6.8.6.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

本项目对地下水的主要影响途径为含危险物质的液体泄漏后通过渗漏或地面缝隙进入地下水环境。根据“6.3 地下水环境影响预测”可知，污水处理站发生渗漏会对污水站附近地下水水体产生一定超标影响，由于地下水流速较小，在项目运行周期内（以 20 年计）基本不会对下游厂界产生影响。

要求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，特别是对仓库、车间废水收集池等重点区域的地面防渗工作，可有效避免危险物质泄漏后进入地下水环境的风险。

6.8.6.4 环境风险评价

1、大气：下风向 CO 大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围为 24.437m，大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 65.523m。

2、地表水：企业已要求设置事故应急池，非正常情况下，事故状态下能收集入事故池，避免事故废水流入周边河流，但若事故废水溢流排入周边河流，周边河流水质将受到严重污染。

3、地下水：在非正常工况条件下，污水处理站发生渗漏会对污水站附近地下水水体产生一定超标影响，由于地下水流速较小，在项目运行周期内（以 20 年计）基本不会对下游厂界产生影响。

表 6.8.6-2 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 a								
代表性风险事故情形描述	白油桶泄漏导致火灾爆炸							
环境风险类型	泄漏燃烧事故							
泄漏设备类型	包装桶	操作温度/℃		常温	操作压力/MPa	常压		
泄漏危险物质	白油	最大存在量/t		3	泄漏孔径/mm	/		
泄漏速率/(kg/s)	0.11	泄漏时间/min		30	泄漏量/t	0.2		
泄漏高度/m	0.1	泄漏液体蒸发量/t		/	泄漏频率	1×10 ⁻⁶		
事故后果预测								
大气	危险物质	大气环境影响						
	一氧化碳	指标		浓度值/(mg/m ³)		最远影响距离 /m	到达时间 /min	
		最不利气象	大气毒性终点浓度-1		380		24.437	1
			大气毒性终点浓度-2		95		65.523	2
		敏感目标名称		超标时间/min		超标持续时间 /min	最大浓度 /(mg/m ³)	
		/		/		/	/	
地表水	危险物质	地表水环境影响 b						
	CODcr	受纳水体名称		最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h		
		/		/		/		
		敏感目标名称		到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间 /h	最大浓度 /(mg/L)	
		/		/	/	/	/	
地下水	危险物质	地下水环境影响						
	污水	厂区边界		到达时间/h	超标时间/d	超标持续时间 /d	最大浓度 /(mg/L)	
		南厂界（100m）		/	/	/	/	
		敏感目标名称		到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间 /h	最大浓度 /(mg/L)	
/		/	/	/	/	/		
a、按选择的代表性风险事故情形分别填写；b、根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。								

6.8.7 环境风险管理

6.8.7.1 环境风险防范措施

1、强化风险意识、加强安全管理

安全生产是企业立厂之本，对事故风险较大的化工和医药企业来说，一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则；参照跨国公司的经验，必

须将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要责任和义务。

必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

设立安全环保科，负责全厂的安全管理，应聘请具有丰富经验的人才担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。

全厂设立安全生产领导小组，由厂长亲自单人领导小组组长，各车间主任担任小组成员，形成领导负总责，全厂参与的管理模式。

在开展 ISO14001 认证的基础上，积极开展 ESH 审计和 OHSAS18001 认证，全面提高安全管理水平。

按照《中华人民共和国劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，厂区医院必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

2、生产风险防范措施

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，本项目中使用了一些可燃和毒害性物质，其中以硫柳汞毒性最大，火灾风险主要来自硫柳汞、白油等可燃物质。这些物质在生产中的运输、暂存和泄漏，为生产风险防范中的重点。本项目拟采取以下生产风险防范措施：

1、火灾爆炸风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联，安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

2、原化学工业部曾经颁发过一系列安全生产禁令，包括“生产厂区十四个不准”、“操作工的六严格”、“动火作业六大禁令”、“进入容器、设备的八个必须”、“机动车辆七大禁令”、“加强化工企业安全生产的八条规定”等，另外还颁布了“厂区设备检修作业安全规程”等一系列技术规程，公司应组织员工认真学习贯彻，并将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

3、生产过程中的物料输送以管道输送为主，因此，在设计过程中就要对管道材质、阀门类型、密封材料等进行慎重选择，以防突发事件对人身伤害。

4、对关键设备应设置安全设施，如安全阀、事故槽等，以防止设备超压引发事故，安全阀排放气应进行回收和处理，不得直接排放。

5、在各生产车间内应设置通排风设施和事故排风设施，建议在合适位置设置有害

气体监测装置并与事故排风设施联锁。

6、必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

3、菌种坏死及倒灌风险防范措施

在生产过程中，为了防止菌种坏死及因染菌而导致倒罐风险，必须做到以下几点：

（1）对培养基及细胞培养罐及其他设备、管道彻底灭菌，并保证菌种在培养、保存和移接过程中受到污染。

（2）对细胞培养设备、管道、阀门应经常进行检修，避免因腐蚀、摩擦、振动等原因造成设备、管道和阀门渗漏，从而引起染菌，最终导致倒罐事故的发生。

（3）加强对车间操作人员的培训，避免因操作失误引起的染菌。

（4）保证生产车间电力等的资源配置，杜绝因为电力失效影响细胞培养环境，从而引起倒罐事故。从资源配置到生产控制和管理各方面均应采取各种措施，充分保证细胞培养环境的正常，只有这样才能避免倒罐事故的发生。

4、菌种坏死及倒罐的事故处置措施、应急预案

一旦出现染菌倒罐事故，应立即采取以下应急措施：

（1）染菌的细胞培养罐及其他设备立即停止使用；

（2）报废的培养基细胞培养液等转入密封的中间罐中暂存，避免废气排放；

（3）妥善处理项目废弃细胞培养液、菌种，不得直接外排环境。

（4）染菌的细胞培养罐及其他设备应注意清洗并彻底灭菌，避免再次染菌倒罐事故的发生。

只要做好倒灌事故的处置措施，倒灌事故产生的恶臭不会大量排放，对周围大气环境影响较小，倒灌废物不会对周围水环境造成影响。

5、贮存过程风险防范

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

（1）危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。

（2）贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

(3) 贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距。

(4) 贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求；要求贮存危险化学品的库房、场所设围堰等截流设施及切换阀。

(5) 危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

(6) 要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

6、运输过程风险防范措施

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，本项目运输以陆路为主。为降低风险事故发生概率，企业在运输过程中，应做好如下防范措施：

(1) 运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

(2) 运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，运输易燃易爆危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

(3) 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能应急处理，减缓和减轻影响。

(4) 运输路线应避开饮用水源保护区、集中居民区等敏感区域，运输时间应合理选择，尽可能避开人群流动高峰时期。

7、污染防治措施风险防范措施

(1) 废水处理设施

项目废水处理依托厂内现有污水站，当发生事故或水站设备故障，导致废水处理系统不能正常运行时，须采取应急措施：

①废水处理设施出现故障时，应降低生产产能，减少污染的排放，使废水排放量减小，必要时应立即停止生产，并及时向主管的环境部门汇报备案。

②要求设废水及雨水排放口监视及切断装置，事故条件下的废水不能直接排放，应根据废水处理设施处理能力，分批次打入废水处理设施进行处理。

③操作人员应每天对设施进行检查，对出现异常现象或隐患，应及时解决或重点监视。

④厂区废水处理设施故障，在处理能力允许的情况下，可将未预处理废水接入事故应急池，待事故处置结束后再恢复正常情况。

（2）废气处理设备故障

①日常应有专人负责进行维护。应定期检查活性炭废气处理装置的负荷情况，确保活性炭及时更换，保证高的吸收和处理效率。

②要求日常工作人员加强对废气治理装置的维护，一旦发生处理效果不佳，应及时上报，并停止生产；

③停止生产后，组织维修人员对废气治理措施进行维修，并在确保可正常运行后方可继续生产；

④日常管理工作中，工作人员应按照实际情况填写运行情况说明，如加药情况，吸收液浓度等。

（3）固废堆场

①在固废入库前查清废物的性质、成分，禁止将不相容的废物进行混合对方；危废仓库内应张贴相应的废物标签，明确废物的种类、性质、应急处置方式等。

②在固废堆放点应当设置防渗措施、围栏和导流沟，防止流体无组织蔓延及渗透。

③储存场所内应当配备消防器材、覆盖材料等应急物资，便于应急救援使用。

（4）其他

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，则生产必须停止。

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、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保雨污分流、污污分流，残渣禁止直排。

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。

8、对易感介质的风险防范措施

对项目所在地周围可能造成病原微生物感染的中介体如昆虫、鼠类、蚊蝇等进行有效的防范、扑杀，采取有效的措施，防止其进入厂区，同时，也要防止经过质检的携带有病原微生物的质检动物逃逸。本项目采取如下的措施：

(1) 在工程设计上对水、气等的进出口通道及门、窗设施采取严格有效的控制进出措施，在理论上杜绝以上情况发生的可能性。

(2) 建筑基体设计方面的防范措施。由于昆虫、鼠、蚊蝇等动物体易感染和携带致病因子，因此，在相关建筑的窗户上设有纱窗，在鼓风口和排风口处设置保护网，门口处也采取相应措施。在空调、通风、净化要求上，空调等排风口要采取必要的隔网防护措施。在排送风管道咬口缝均采用胶密封，在排水管道的先期采样口安装密封设施。

(3) 质检动物属人工饲养，对质检动物管理严格要求，规范、科学，对携带病原微生物的质检动物，实行控制，防止外逸。

(4) 厂区通常情况下应保持清洁、整齐、规范，所进行的绿化也以防止鼠、蚊蝇、昆虫等生物为主的绿化种植原则，植物种类不宜过多，防止蚊虫孳生，定期清除杂草，不留死角，便于清洁管理做好厂区的清洁工作。

(5) 本项目建成后，周边仍存在未建设的空地，空地可能存在鼠、昆虫、鸟类等易感生物体。对这些生物体的防范，结合通常情况下其栖息及活动的生活规律，采取相应的办法，例如定时进行监测，在不破坏生态食物链的基础上进行扑杀。

(6) 项目生产过程会产生含活废水，需确保消毒灭活后才可进入污水处理装置。建设单位对灭活罐排出的污水：每月进行一次检测，并形成灭活方法和效能的验证报告。

9、生物安全性风险防范对策措施

(1) 硬件要求方面，车间设计需达到新版 GMP 对无菌生物产品生产的洁净度要求。

(2) 根据 GMP 规定，对厂房设施分生产区、仓储区、质量控制区和辅助区分别提出设计和布局的要求；对设备的设计和安装、维护和维修、使用、清洁及状态标识、校准等几个方面也都作出相应具体规定。

(3) 按规范要求必须采用专用和独立的厂房、生产设施和设备。生产车间整体保

持密封，空气经过过滤处理并符合要求，排风口应当远离其他空气净化系统的进风口。应当根据产品要求、生产操作要求及外部环境状况等配置空调净化系统，使生产区有效通风，并有温度、湿度控制和空气净化过滤，保证产品的生产环境符合要求。生产过程中产生的废气经过过滤器进行除菌处理。

(4) 排水设施应当大小适宜，并安装防止倒灌的装置。应当尽可能避免明沟排水；不可避免时，明沟宜浅，以方便清洁和消毒。

(5) 产出的含有生物活性成分的细胞培养废液、清洗废水等排入废水处理设施前应预先采取灭菌灭活处理。

(6) 企业应制订生物安全管理制度、实验室操作规程、日常清洁和消毒的标准操作规程，并配备全面的生物安全设备以及个体防护措施。在日常清洁消毒以及换批生产清场时，采用消毒剂定期对车间进行清场消毒，并且结合环境监控做定期的空间消毒。建设单位制定有

(7) 生物活性物质、含活性的废弃物或相关物品等由专人保存或看管，且确保储存设施密封性能良好。含生物活性物质的任何物品、器材及废弃物均先经灭活处理后，方可带至室外。

(8) 一旦发生生物活性物质或含活性的废弃物等意外泄漏事故，将根据生物危险物质的危险级别及危害途径采取相应的应急处置措施，主要包括：立即关闭和隔离泄漏源，控制有害物质进一步外泄；对外泄物质及感染区域实施灭活处理；必要时对可能受影响的人群进行隔离、观察；必要时对感染区域隔离，限制人员进出等。

9、风险事故时人员疏散、安置措施

(1) 受影响区域单位、社区人员撤离时，应采取下列基本保护措施和防护方法：

① 紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。

② 如无身边空气呼吸器，用湿毛巾捂住口鼻。

③ 应向侧上风方向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，还应携带小红旗等标志物，指明方向，以便于对疏散人员的引导。

④ 不要在低洼处滞留。

⑤ 要查清是否有人留在污染区与着火区。

⑥ 对需要特殊援助的群体（如老人、残疾人、学校、幼儿园、医院、疗养院、监管所等）的由民政部门、公安部门安排专门疏散。

⑦ 对人群疏散应进行跟踪、记录（疏散通知、疏散数量、在人员安置场所的疏散人

数等)。

(2) 临时安置场所

为妥善照顾已疏散人群，政府或企业应负责为已疏散人群提供安全的临时安置场所，并保障其基本生活需求。其中厂区内需安排一定的设施作为人员紧急安置场所，可将厂前区内的食堂、办公场所等作为紧急安置场所；当事故较大而厂内无法安置时，可由政府部门牵头设置临时安置场所。

安置场所内应设有清晰、可识别的标志和符号，并安排必要的食品、治安、医疗、消毒和卫生服务。

10、地表水环境风险防范措施

废水事故性排放主要包括两种情况：

(1) 厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故，在消防灭火过程中产生的地面冲洗水或泄漏事故中产生的喷淋废水等未经收集(未建事故应急池)直接排放，或者经收集后未经处理直接排放，导致事故废水可能进入清下水系统而污染附近水体或对接入污水管网的污水处理厂产生较大冲击负荷。

(2) 污水处理设施发生事故不能正常运行时，生产废水、初期雨污水等污水未经处理或有效处理直接排放，由此污染水环境或冲击污水处理厂。

其中污水处理设施环境风险防范措施详见“三废治理设施风险防范措施”相关内容。对于发生火灾、爆炸或泄漏事故风险，必须设立相应的事故应急池。根据前述内容计算可知，本项目原料仓库燃烧事故将产 113.62m³ 废水，企业已设置 200m³ 的应急池，可满足本项目事故应急废水收集需求。

要求事故废水泵采用自动和手动两套控制系统，并配备应急电源，确保事故状态下事故废水能够进入事故废水应急设施。一旦发生事故，可将废水集中收集纳入应急事故池。事故应急池的容量，应能满足接纳火灾、泄漏事故延续时间内产生的废水总量的要求。一定发生事故，要求及时关闭雨水排放口闸阀，将事故液收集进入事故应急池，再由事故应急池分批打入公司废水处理设施，利用废水处理设施处理达标后再排入杭州七格污水处理厂。

事故废水收集措施详见下图。

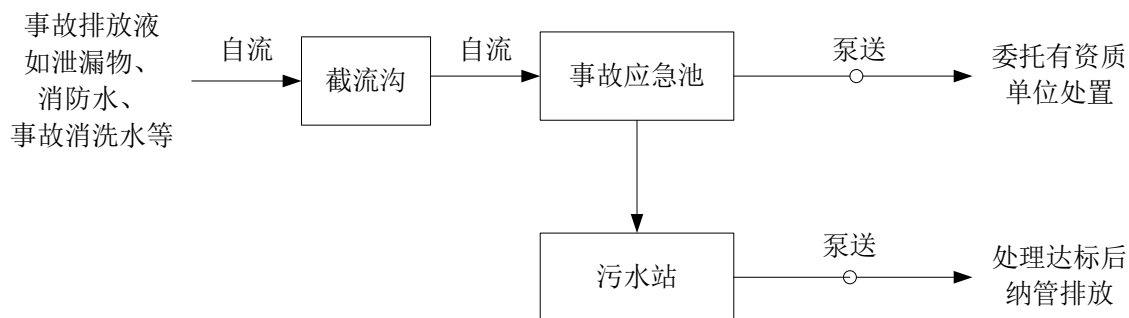


图 6.8.7-1 企业事故应急系统示意图

11、风险监控和应急监测系统

项目主要风险源涉及 C1 生产车间、C0 动物房、仓库、废水处理设施、废气处理设施和危废暂存库等，针对上述环境风险源，建设单位应建立相应的风险监控及应急监测系统，实现事故的预警和快速应急监测、跟踪。并针对项目特点及应急检测人员配备情况，适当增加应急检测人员。在应急物资方面，企业应在生产区域设置消防、堵漏、个人防护及医疗等用品，以满足项目应急需要。

6.8.7.2 突发环境事件应急预案编制要求

1、企业应急预案编制要求

诗华诺倍威公司现有项目已完成突发环境事件应急预案的编制和备案。由于技改项目风险事故应急预案仅是企业整体应急预案的一个组成部分，在项目实施过程中可能会发生一定变化，因此修编的应急预案应当在项目建成试生产前编制完成，在项目投产运行过程中不断充实完善，且应急预案由于需要内容详细，便于操作，因此应当结合安全评价报告专题制定。本次环评仅对应急预案提出要求，并对主要风险提纲挈领的提出应急措施和设施要求。

2、本项目实施后事故应急预案要求

（1）预案适用范围

修编的应急预案应适用于杭州经济技术开发区浙江诗华诺倍威生物技术有限公司在危险化学品生产、贮存、运输、使用等过程中因发生火灾、爆炸、泄漏等事故，从而对厂区周边其他工厂职工、各社区居民区、附近内河水体等带来的环境风险，并提出相应的防范和影响减缓措施。

（2）环境事件分类与分级

按照突发环境污染事件的严重性和危害程度，突发环境事件分为厂外级环境事件（Ⅰ级）、厂区级环境事件（Ⅱ级）、车间级环境事件（Ⅲ级）三级环境事件。

其中厂外级环境事件为：

①发生《国家突发环境事件应急预案》事件分级中一般环境事件（IV级）四级及以上的，即发生环境污染造成跨县级行政区域纠纷，引起一般群体性影响的或发生人员死亡；

②事故超出了公司范围，使邻近的企业受到影响，或者产生连锁反应，影响到周边地区，或需要转移周边企业相关人员。

厂区级环境事件为：

①发生环境事件需要转移公司内部员工的；

②事故超出了发生范围，使邻近的生产单元受到影响，或者产生连锁反应，影响到周围车间及公司内部其它区域。

车间级环境事件为：

②发生使车间内某个单独的生产单元受到污染，或影响到局部区域的环境事件。

（3）应急组织机构与职责

预案中应包含的应急组织机构包括应急指挥中心及各级应急救援队伍，各组织机构职责为：

①应急指挥中心

负责组织编制公司事故应急制度；

做好应急队伍的组织、训练与演练；

开展对员工进行自救和互救知识的宣传和教育；

做好应急的装备、器材物品、经费的管理和使用；

在事故发生时，组织和指挥事故应急工作；

在事故救援工作结束后对化学事故进行调查和发放事故通报。

②消防抢险组：

负责事故现场的扑救工作；防止事故扩大的应急处置工作；

负责堵漏，并收集泄漏物质；防止泄漏物质扩散。

将伤员救出危险区域和组织危险区域工作撤离、疏散到安全地带。

在全线停电的情况下，迅速组织自发电；确定事故源，实施紧急停车，控制事故源头。

③后勤保障组：负责抢险时各种照明、应急电源、水源、救援车辆的供应；后勤服务工作。

④治安警戒组：负责划分隔离区，安排警戒、治安保卫、现场人员疏散、道路管制

工作。

⑤医疗救护组：负责受伤人员的现场救护、转送医院工作和受伤人员转院后的陪护工作。

⑥环境监测组：负责尽快测定出事故的危害区域，检测化学危险物品的危害程度。

⑦通讯联络组：负责紧急情况下通讯联络、报警工作，传递指挥部的指令；引导社会救援车辆和人员。

（4）监控和预警

①风险监控

本厂区容易引发突发环境事件的环境危险源主要包括仓库、生产车间、实验室等危险区域。应从生产过程、贮存过程、运输过程及三废末端处理过程环境风险进行监控，并定期或不定期进行监测，预防重大环境污染事件的发生。

②预警与监测

a、主要预警工作：

一旦发现有异常，立即组织人员进行处置，直到消除污染源。

如果发现不能立即处理，立即按照公司相关规定上报，必要时按照事故报告，并启动相应的应急预案进行处置。

每日对废气、废水等岗位进行例行检查或检测，保证处于正常运行状态。

b、应急监测计划

表 6.8.7-1 应急监测计划表

环境事件级别	一级（厂外级）	二级（厂区级）	三级（车间级）	未发生
相应的应急监测	每日增加 6 次监测频次	每日增加 2 次监测频次	每日增加一次监测频次	日常例行监测
人员安排	根据上级监测部门要求	公司总经理监管	公司安环部监管	污水站监管

c、预警信息的内容、分级、报送方式和报送内容等预警程序

相关人员应在第一时间发现事故征兆，如：气体、烟感的报警，温度、压力、液位、流量的报警，公用工程停止供应的通知，当地极端气候的警报等。事故征兆发生后，相关人员应立即采取措施，防范事故发生。

对于紧急的火灾、爆炸、中毒事故，现场人员应立即拨打 119 和 120 电话，以取得外部资源。

废水、废气系统出现故障后，现场发现人员在第一时间上报的同时，应急指挥中心立即指示车间按程序关闭废水、废气的产生工序，操作过程中要遵循安全的原则。

（5）应急响应

环境污染事故响应按照分级负责的原则，根据事故危害、影响范围和控制事态的能力，本预案应急响应分为三级应急响应，即：三级（车间级）应急响应、二级（厂区级）应急响应、一级（厂外级）应急响应。

①三级（车间级）响应：指事故发生的初期，事故尚处于现场可控状态，未波及到其它现场，而做出三级响应。

②二级（厂区级）响应：指事故超出现场可控状态，或可能波及到其他现场，尚处于公司可控状态，未波及相邻企业的状态，而做出二级响应。

③一级（厂外级）响应：指事故超出公司可控状态，或可能波及到周边企业，超出企业可控状态，而做出一级响应。

按照事故的大小和发展态势，并根据分级负责的原则，各级指挥机构及对应的预案见下表。

表 6.8.7-2 预警、响应、指挥机构、预案对应表

序号	预警分级	响应分级	指挥机构分级	预案体系分级
1	三级预警	三级响应	现场应急小组	现场处置方案
2	二级预警	二级响应	应急指挥中心	综合、专项应急预案
3	一级预警	一级响应	开发区及以上指挥中心	开发区及以上应急预案

按照突发事件危害和紧急程度，公司经营生产过程中突发环境事件的响应级别分三级，具体见下表。

表 6.8.7-3 环境事件响应分级表

响应级别	发生的环境污染事件描述
I级：厂外级环境事件	（1）发生《国家突发环境事件应急预案》事件分级中一般环境事件（IV级）四级及以上的； （2）事故超出了公司范围，使邻近的企业受到影响，或者产生连锁反应，影响到周边地区，或需要转移周边企业相关人员。
II级：厂区级环境事件	（1）发生环境事件需要转移公司内部员工的； （2）事故超出了发生范围，使邻近的生产单元受到影响，或者产生连锁反应，影响到周围车间及公司内部其它区域。
III级：车间级环境事件	发生使车间内某个单独的生产单元受到污染，或影响到局部区域的环境事件。

（6）应急保障

①应急交通保障

公司应建立 24 小时司机值班制度，并配备专用的应急车辆。一旦发生大的环境事故需要紧急撤离，要立即与交警大队联系，由交警大队对相关区域进行紧急管制。相应

的治安计划由当地派出所拟定并在政府指挥下执行。

②应急通信保障

为保障信息畅通，采用厂区内固定电话，对讲机、广播及涉及本预案人员的手机等多种渠道进行相互之间的联系，各级应急指挥机构人员的手机必须 24 小时开机，如果人员或联系方式发生变化，应及时更换，以确保信息及时沟通。具体见附件四：应急人员联系方式。

事故发生较大时，厂区无法控制时，需要外部支援，要求员工熟知常用的救援电话。

③人力资源保障

为保证救援工作的顺利实施和救援组织的有效运转，当有人员离开组织后，应及时补充新的人员，并对其进行培训。

应急指挥部应加强现场救援专业组的建设和培训，确保在应急救援过程中能承担起其相应的职责。

并定期和不定期进行应急演练，确保应急队伍能够在应急过程中发挥其作用。

日常工作中，各部门的职能保障由人力资源负责。

④财政保障

法人代表为环境突发事件第一责任人，所有关于环保应急保障物资的供应由法人代表直接负责。要求财务保留专项资金，务必保证公司应急物资充足并及时补充。

⑤体制机制保障

a、应急救援管理制度：应建立健全应急救援管理制度、事故管理制度等，保障全体员工在紧急情况时迅速、安全、正确、高效地展开各项应急救援工作。公司每年至少组织 1 次公司级事故应急救援预案演练。应急救援管理制度每年进行至少一次的审核，并按照要求进行内审或第三方审核，使应急体系管理机制保持不断更新并适用的状态。

b、值班制度：应建立生产调度 24 小时值班和事业部干部晚班值班制度。

c、重大危险源管理制度：应对重大危险源实行严格的监测、监控管理。

⑥对外信息发布保障

当发生一级突发环境事件时，对外信息发布由公司法人代表配合开发区相关领导进行发布；当发生二级及以下突发环境事件时，由法人代表委托人负责对外发布相关信息。对外发布信息必须准确及时。若出现信息发布不及时，将按相关规定对责任人进行处理。

（7）善后处置

①明确损害赔偿方案

坚持以人为本的原则，从职工切身利益出发，严格执行有关法律法规，妥善安置受灾人员。不适合在原岗位工作的，另择合适岗位安排。并对受灾人员按照相关规定进行相应的补偿。对因工负伤的职工，按照国家规定执行伤残补贴，并支付一定的经济补偿金。

为妥善照顾已疏散人群，政府应负责为已疏散人群提供安全的临时安置场所，并保障其基本生活需求。

②长期环境影响进行评估

处置工作结束后，应急工作领导小组应组织专家或聘请专职环保专家进行全面分析研究，评估环境危害程度及中长期环境影响。或按照上级部门指示配合有关部门对突发环境事件的中长期环境影响做评估。

③开展环境恢复与重建

处置工作结束，应立即开展公司受灾区域重建工作。若涉及到环境恢复，则根据当地环保部门要求及安排，聘请有资质环保单位进行恢复评估，公司根据评估意见开展环境恢复与重建工作。

（8）预案管理与演练

①预案管理

a、预案培训

为了确保快速、有序和有效的应急反应能力，应急救援指挥部成员和各专业救援队成员应认真学习本预案内容，明确在救援现场所担负的责任和义务；对周边相关单位和群众进行告知。熟悉生产使用的危险物质的特性，可能产生的各种紧急事故以及应急行动。

应急指挥部负责编制对各类专业应急人员、公司员工的年度培训计划，并组织实施。每季度至少开展一次预案培训工作。

b、预案的评估修订

由公司应急指挥部根据应急演练的结果以及其他相关信息，组织有关部门或聘请专家对应急预案至少每三年进行一次评审，以确保预案的持续适宜性、有效性和科学性。评审时间和评审方式依具体情况而定。

预案经批准后，应分发给有关部门、企业，并建立发放登记，记录发放时间、发放分数、接受部门、接受时间、签收人等有关信息。

企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对面临的环境风险和环境应急预案进

行一次回顾性评估。有下列情形之一的，企业应当依据有关预案编制导则及时修订：

- 环境风险评估结果显示企业面临的环境风险发生变化的；
- 环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生变化的；
- 重要应急资源发生变化的；
- 在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出调整的；
- 其他需要修订的情况。

c、预案备案及发布

本应急预案编制完毕后，应按要求进行评审后，由本公司法人代表批准后发布实施。本预案批准发布后，并报当地生态环境部门备案。

②预案演练

评估应急预案的各部分或整体是否能有效的付诸行动，验证应急预案应急可能出现的各种环境污染事故的适应性，找出应急准备工作中需要改善的地方，确保建立和保持可靠的通信渠道及应急人员的协同性，确保所有应急组织都熟悉并能够履行他们的职责，找出需要改善的潜在问题，提高整体应急反应能力。

每年至少组织一次环境应急演练。

6.8.8 评价结论与建议

6.8.8.1 项目危险因素

本项目主要危险物质为氢氧化钠、盐酸、硫代硫酸钠、 β -丙内酯、硫柳汞、白油等，危险单元主要分布于生产车间、危废库、实验室、仓库及三废处理区等。

6.8.8.2 环境敏感性及事故环境影响

根据有毒有害物质扩散预测结果，最不利气象条件下，白油泄露着火引发爆炸火灾事故中伴生 CO 排放，事故发生后 30 分钟内 CO 下风向地面污染物浓度增加，CO 大气毒性终点浓度-1 最远距离为 24.437m，到达时间为 60s，CO 大气毒性终点浓度-2 最远距离为 65.523m，到达时间为 120s，在各敏感点的最大浓度约为 0 mg/m^3

6.8.8.3 环境分析防范措施和应急预案

诗华诺倍威公司应依据《浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案管理实施办法（试行）》、《浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则》等要求修编突发环境事件应急预案，定期进行培训和演练并报当地生态环境局备案。

6.8.8.4 环境风险评价结论与建议

根据风险辨识，本次项目最大可信事故是仓库燃烧事故。根据事故预测及评价结果，

事故发生时，距离事故源 24.437m 的范围内，CO 浓度大于 380 mg/m^3 （大于毒性终点浓度 1 级），此范围能对人群造成生命威胁，因此企业应加强管理，坚决杜绝该类事故发生。根据企业提供的资料，企业已设置 200m^3 的应急池，可满足接纳本项目的事故水量的要求。只要做好安全防范措施和应急对策，本次项目的安全隐患可以控制，其风险水平可以接受。

本项目实施投运前，企业应根据项目的内容建立健全应急体系，按照《浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则》等要求完成本厂区相关应急预案编制工作，定期进行培训和演练并报当地生态环境局备案，及时配备相关环境风险应急设施。

表 6.8.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	浙江诗华诺倍威生物技术有限公司新增年产 6800 万毫升疫苗技术改造项目				
建设地点	（浙江）省	（杭州）市	（钱塘新）区	（ / ）县	（下沙经济技术开发区）园区
地理坐标	经度	120.36982	纬度	30.29749	
主要危险物质及分布	本项目涉及危险物质：氢氧化钠、盐酸、硫柳汞、碳酸氢钠、柠檬酸三钠、硫代硫酸钠、白油、β-丙内酯、危险废物；分布：原辅料仓库、危废暂存库				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	1、白油等泄漏引起的火灾风险。考虑 CO 属于有毒有害气态物质，泄漏至环境中，遇明火或者高热可能会引发燃烧，甚至爆炸事故，产生环境空气二次污染物，不仅会对周边大气环境和地表水及土壤环境造成严重污染，也会对附近人群的生命安全造成严重威胁。 2、生物安全事故。病原微生物或生物活性物质一旦释放进入环境，可导致实验人员感染，事故影响方式可以概况为事故性感染及气溶胶感染。从影响途径来看，致病微生物或其携带者通过直接接触或以气溶胶形式通过空气传播而对吸入者造成感染；从影响范围来看，一般限于实验室或生产车间培养区范围内；从风险环节来看，安全隐患存在于病原微生物或其携带者的储存、运输、使用甚至废气排放、固废处置的全过程。				
风险防范措施要求	1、建立环境风险防范体系；在危险物料运输过程中、贮存过程中注意风险预防；在生产过程中注意危险物料使用和产生的风险防范；做好环境风险监控工作；厂区进行分区防渗，做好地下水的污染防治工作；编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练。 2、企业要从储存、使用等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。				

6.9 施工期影响分析

项目在建设期不可避免地会对环境带来一定的影响，其主要影响有施工和运输扬尘及噪声，泥浆水等，项目建设方应督促施工单位遵守有关的法律、法规 and 规定，实行文明施工，尽量把施工影响减少到最低、最轻。

6.9.1 施工期大气环境影响分析

该项目建设施工过程中的大气污染主要来自于施工场地的扬尘。该项目建设期应注意大气污染对环境的影响，采取有效防治对策。

(1) 建设单位应严格执行《杭州市市政公用建筑工地文明施工管理暂行办法》（市政府令第 113 号发布，市政府令第 206 号修改）、《杭州市商品混凝土管理办法》（市政府令第 115 号，市政府令第 175 号修改）、《杭州市城市扬尘污染防治管理办法》（市政府令第 190 号）和《杭州市建设工程渣土管理办法》（市政府令第 192 号，市政府令第 206 号修改）的规定，实现施工文明化、运输密闭化、物料覆盖化、进出清洁化、场地硬化。

(2) 必须落实密目网和围挡，对施工工地进出口和内部道路要实施硬化，控制运输车辆在施工区内的行驶速度，并对洒落在地面的尘土及时清扫，施工场地根据天气状况及时进行洒水保湿，以减少扬尘。对出入工地的车辆采用过水池清洗，净车出入施工场地。

(3) 加强施工管理，同时配置工地滞尘防护网，沙石、弃土运输车辆必须采用封闭式运输车，防止运输过程中沙土洒落而引起的扬尘。

(4) 尽量减少灰沙建材露天堆放、保证灰沙建材一定的含水率以及减少施工现场裸露地面，对裸露地面定期保湿，最大程度地减少风力起尘对大气环境的影响。

(5) 使用商品混凝土，严格控制二次扬尘，合理安排建筑材料的堆放场地，对易起尘的建筑材料加盖篷布或实行库内堆放的存放形式。

如以上措施得以落实，则工程扬尘不会对周围环境产生不利影响。

6.9.2 施工期废水影响分析

建设项目工程施工时产生的废水主要为施工废水及施工人员生活污水。施工工地周围应设置排水明沟，施工废水汇集到泥浆水沉淀池中，采用多级沉淀的方法，经沉淀处理后上清液回用，沉淀后泥浆委托相关单位清运。根据同类工程类比，项目建设期高峰投入人员在 50 人左右。生活污水产生量 10.8t/a，评价要求施工队必须自带移动式公共厕所，将生活污水收集后委托环卫部门定期上门清运，严禁生活污水直接排入附近河道。

在采取上述措施后，施工期废水不会对周围水体产生不利影响。

6.9.3 施工期噪声影响分析

一般施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如水泥浇捣机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲击打声、装卸车辆的撞击声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时的突发性、冲击性噪声；施工车辆的噪声主要为土石方及建筑材料运输，属于交通噪声，其中对声环境影响最大的是机械噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中的相关资料，主要施工设备噪声的距离衰减情况见表 6.9-1。

表 6.9-1 施工机械噪声衰减距离（m）

施工设备	声级				
	55dB	60dB	65dB	70dB	75dB
电动挖掘机	89m~224m	50m~126m	28m~70m	16m~40m	10m~22m
推土机	178m~316m	100m~178m	56m~100m	32m~56m	18m~32m
重型运输车	141m~356m	80m~200m	45m~112m	25m~63m	14m~36m
静力压桩机	45m~80m	25m~45m	14m~25m	8m~14m	5m~8m
混凝土振捣器	100m~282m	56m~158m	32m~89m	18m~50m	10m~28m
空压机	251m~398m	141m~224m	80m~126m	45m~71m	25m~40m

项目施工期预计为期二年左右，根据施工阶段不同类比分析，一般施工土石方阶段，施工现场昼间影响范围约 50m 左右，基础阶段影响范围为施工场地内；结构阶段施工影响范围约在 200m 左右。根据周围环境调查，距离本项目用地红线 200m 范围内均为各类企业，无现状声环境敏感点，环评要求建设单位做好施工期的环境管理工作，督促施工单位按照《杭州市建筑工地文明施工管理规定》（市政府令 278 号）的相关要求文明施工。做好以下措施：

首先，从声源上控制建采用低噪声设备，在施工过程中应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；合理安排施工时间：除工程必须，并取得环保部门批准外，严禁在 22：00~6：00 期间施工；在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，同时对固定的机械设备尽量入棚操作；因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，根据《杭州市环境噪声管理条例》的规定，施工单位应当持所在地建设行政主管部门的证明，向所在地环境保护部门申领《夜间作业许可证》，施工单位应将夜间作业证明提前三日向附近居民公告。

采取上述措施后，施工期噪声能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相应标准。

6.9.4 施工期固废影响分析

施工期固体废物包括建筑垃圾、废弃土石方以及施工人员生活垃圾。对施工期间施工人员的生活垃圾，以及施工过程中丢弃的包装袋、废建材等建筑垃圾，建设单位应妥善安排收集，尽量回收再利用，剩余部分与生活垃圾由环卫部门统一处理。工程弃方应按建筑管理部门的规定按指定地点填埋。建成后装修等建筑垃圾，必须按照环保和建筑业管理部门的有关规定进行处置，用封闭式废土运输车将建筑垃圾及时清运，送到指定倾倒点处置，不能随意抛弃、转移和扩散，应及时将固废运到指定地点（如垃圾填埋场、铺路基等）妥善处置，严防制造新的“垃圾堆场”。因此，项目施工期产生的固体废弃物严格按环保要求处置不会对周围环境造成影响。

6.9.5 施工期生态影响分析

建设项目于杭州经济技术开发区浙江诗华诺倍威生物技术有限公司现有厂区内实施。根据现场踏勘，厂区周围全部为开发区工业企业，无大面积自然植被群落及珍稀动植物资源等。施工过程中污染物排放量不大，对当地生态环境影响较小。

6.10 项目退役期环境影响评价

6.10.1 生产线退役环境影响评价

项目退役后，生产线将完全停止生产，因此将不再产生工艺废水、废气、废渣和设备噪声等环境污染物。退役后的公用设施可能仍会为下一个项目运转，该公用设施产生的“三废”也应处理达标后方可排放。

对尚未用完的原料必须经妥善包装后由原料生产厂家回收或外售，不得随意倾倒；对废水应纳入污水处理厂处理后排放；对固废中有回收价值的固废应综合利用，不可排入外环境中。

6.10.2 设备退役环境影响评价

项目退役后遗留的设备不含放射性、易腐蚀或剧毒性物质，但会有反应残馀物遗留在上面，因此，设备应经清洗干净后方可进行拆除，对清洗废水应纳入废水处理站处理达标后纳管。对于一些届时落后和应淘汰设备应拆除，设备的主要材料为金属，对废弃设备材料作拆除回收利用。

6.10.3 厂房退役环境影响评价

遗留的厂房可进一步作其它用途或拆除重建，废弃的建筑废渣可作填埋材料进行综

合利用。采取上述处理方法后，本项目退役后对环境基本无影响。

6.10.4 土壤退役环境影响评价

项目退役后应对建设地进行场地调查，并根据需要进行场地风险评估，如出现超标现象，应由建设单位负责土壤修复工作。

综上，采取相应治理措施后项目退役对周围环境影响较小。

7 污染防治对策分析

7.1 废气污染防治对策

7.1.1 废气种类及产生点位

根据工程分析，本项目废气主要为生物细胞培养代谢过程中的细胞呼吸废气、动物房废气、污水处理站废气、危废暂存库废气等。另外，项目车间按 GMP 要求设置车间通风系统，产生车间空调换气。技改项目废气种类及产生点位如下：

1、细胞培养呼吸废气

根据工程分析，细胞培养过程中会产生细胞呼吸废气，主要成分为水蒸气、 O_2 、 CO_2 以及微量恶臭废气 NH_3 等。

2、动物房废气

动物房废气主要为恶臭污染物，主要成分有 H_2S 、氨和臭气等。

3、污水处理站废气

污水处理站废气主要为恶臭污染物，主要成分有 H_2S 、 NH_3 和恶臭，来自现有地埋式污水处理站。

4、危废暂存库废气

危废暂存库废气主要为异味气体，来自危废暂存库。

5、GMP 车间空调排风

本项目生产工艺区域（生产车间细胞培养区、病毒培养区、配苗分装区、质检实验室等区域）采用 GMP 设计方案，设置洁净通风空调系统，GMP 车间空调系统排风通过排风装置处理后高空排放。

7.1.2 废气治理整体思路

7.1.2.1 废气源头控制与过程控制

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）、《制药工业污染防治技术政策》（环保部公告 2012 年第 18 号）、《制药工业大气污染物排放标准》（DB33/310005-2021）等文件要求，本项目对废气的控制按如下要求实施。

（1）加强源头控制首先从车间布局设计、优化生产工艺、选用先进设备和提高自控能力等方面进行考虑，落实“立体化、管道化、密闭化、自动化”原则：

①对涉及有机挥发性物料的固液分离工序的工段，湿料尽量采用密闭化、自动化转

移，从源头减少无组织废气排放。

②进一步优化工艺，提升设备水平，大力提升生产系统密闭化水平，从物料储存、投料、生产、三废处理全过程进行控制，减少废气的无组织产生。

(2) 根据废气产生的途径，从源头控制减少废气的产生：

①提升设备水平，提高系统的密闭性，减少无组织排放。

②控制反应条件，使反应尽可能平稳进行。

7.1.2.2 废气治理思路

本项目涉及生物活性的细胞呼吸废气主要产生于细胞培养罐中，细胞培养罐为全密闭设置，培养过程产生的细胞呼吸废气经设备自带的高效精密过滤器过滤后通至屋顶 15m 高排气筒排放。

本项目动物房分为攻毒区和非攻毒区，攻毒区废气经车间高效过滤器+活性炭吸附处理，其余不含生物活性废气经无纺滤布高效过滤+活性炭吸附处理后通至屋顶 15m 高排气筒排放。

污水站运行过程中产生的恶臭废气要求密闭收集后接入污水站废气处理系统，经光催化氧化处理后 15m 排气筒排放。

技改项目按 GMP 要求建设，车间设置洁净通风空调系统，车间废气经无纺滤布高效过滤（初、中、中、高）处理后通至屋顶 15m 排气筒排放。

此外危废仓库要求密闭收集，废气经密闭收集后接入车间空调排气净化系统后排放。

7.1.3 废气治理措施及可行性分析

本项目废气污染源及治理汇总见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要废气污染源及治理措施

工序	编号	操作工序	污染物	处理措施	执行标准
C1 车间 细胞 培养	G2-1	健康细胞悬浮培养	氨、臭气等	经设备自带高效精密过滤器过滤后通至屋顶 15m 排气筒排放	《制药工业大气污染物排放标准》（DB33/310005-2021）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）
	G2-2	生物反应器悬浮培养	氨、臭气等		
	G3-1	种子培养	氨、臭气等		
	G3-2	种子培养	氨、臭气等		
	G3-3	种子培养	氨、臭气等		
	G5-1	种子培养	氨、臭气等		
	G5-2	菌种扩繁	氨、臭气等		
C0 动物 房	G7-1	安检动物饲养区、免疫动物饲养区排气、攻毒动物饲养	氨、H ₂ S、臭气等	攻毒区废气经车间高效过滤器+活性炭吸附处理，其余不含生物活性	

工序	编号	操作工序	污染物	处理措施	执行标准
		区排气		废气经无纺滤布高效过滤+活性炭吸附处理后 15m 排气筒排放	
公用工程		污水站废气	H ₂ S、NH ₃ 、臭气	经光催化氧化处理后 15m 排气筒排放	
		危废暂存库废气	臭气	车间空调排气净化系统	
车间空调系统		GMP 车间	臭气	无纺滤布高效过滤（初、中、中、高）处理后通过 15m 排气筒排放	

7.1.3.1 细胞呼吸废气污染防治措施

技改项目生产过程涉及细胞培养工序，细胞培养过程会有一定量细胞呼吸废气产生，成分以微生物呼吸产生的 CO₂、水蒸气、氨、臭气等，并夹带有部分细菌。对此废气，经设备自带的高效精密过滤器（树脂）处理后通至屋顶 15m 排气筒排放。处理工艺流程如下：

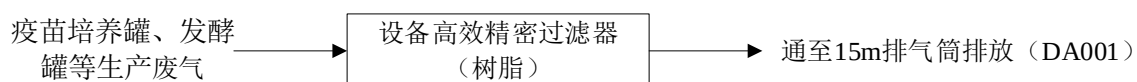


图 7.1-1 细胞呼吸废气处理工艺流程图

废气治理可行性分析：

技改项目细胞培养罐均配置高效精密过滤器（15 套），该高效精密过滤器目前是国际上通用的生物性废气净化装置，对粒径大于或等于 0.3μm 的粒子的捕集效率可达到 99.99%。根据研究表明，绝大部分细菌的大小在 0.5 μm 以上，少部分在 0.45 μm 以下，采用该过滤器处理后尾气中的细菌可得到有效去除，该过滤器滤芯约 1~2 年更换一次。

综上，本项目细胞呼吸废气经高效精密过滤器过滤处理后通过 15m 以上排气筒排放能达到相应污染物排放标准要求。

7.1.3.2 动物房废气污染防治措施

技改项目对现有动物房进行改造，产生的动物房废气主要成分为 H₂S、氨、臭气等。攻毒区废气经车间高效过滤器（10 套）+活性炭吸附处理后排放，其余不含生物活性废气经无纺滤布高效过滤（初、中、中、高）+活性炭除臭后通过空调排风装置排放，高效空气过滤器的过滤效率可以达到 99.99%，可以保证排气中不含有生物活性物质，活性炭处理效率约 85%，废气经活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒排放。动物房处理工艺流程如下：

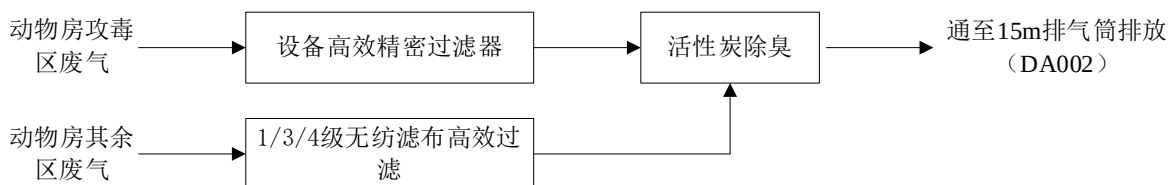


图 7.1-2 动物房废气处理工艺流程图

动物房设计收集风量 20000m³/h，风量配置情况如表 7.1-2 所示。

表 7.1-2 动物房风量配置情况表

废气处理装置	废气来源	废气风量（m ³ /h）
活性炭吸附	安检区 1	3600
	安检区 2	2000
	攻毒区 1	2000
	攻毒区 2	3300
	安检、校检鸡舍	6300
	安检、校检鼠舍	1100
	鸡舍隔离器排风	240
	生物安全柜、安检、校检鼠舍排风	920
	攻毒鸡、鼠隔离器排风	460
	合计	19920

废气治理可行性分析：

活性炭吸附工艺是现在处理废气有效且常用的方法之一，活性炭微孔结构高度发达，使它具有很大的比表面积，由表面效应所产生的吸附作用是活性炭吸附最明显的特征之一。活性炭吸附主要有以下特点：

- a、活性炭是非极性的吸附剂，能选择吸附非极性物质；
- b、活性炭是疏水性的吸附剂，在有水或水蒸气存在的情况下仍能发挥作用；
- c、活性炭孔径分布广，能够吸附分子大小不同的物质；
- d、活性炭具有一定的催化能力；
- e、活性炭的化学稳定性和热稳定性优于硅胶等其他吸附剂。活性炭吸附法适用于较大风量、低浓度、温度不高的有机废气治理。

本项目动物房废气产生量不大，采用活性炭吸附技术较为成熟，处理效率可达到85%以上，因此，本项目动物房废气采用活性炭吸附处理的方案是合理的。

根据工程分析，本项目动物房废气经活性炭吸附净化装置处理后，污染物排放可满足《制药工业大气污染物排放标准》（DB33/310005-2021）中相关标准限值要求。

7.1.3.3 污水站废气污染防治措施

技改项目依托现有 70m³/d 埋地式污水处理设施，污水处理站采用“调节+气浮+水解酸化+A/O 生化”处理工艺，污水处理站运行过程中会有少量 H₂S、NH₃、臭气产生。污

水处理设备采用地埋式，布置在设备用房地下一层，密闭安装，污水全部在管路或密闭池体内，无开放水面，污水处理间定期喷洒 0.05% 次氯酸钠溶液进行杀菌。

污水处理站采用全密闭设计，配套建设废气收集系统，废气经光催化氧化处理后 15m 排气筒排放。配套风机 2000m³/h，净化效率≥90%，废气经处理后可达到《制药工业大气污染物排放标准》（DB33/310005-2021）中相应排放标准。

处理工艺流程如下：

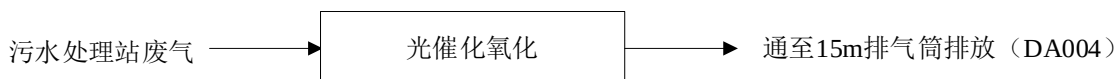


图 7.1-3 污水站废气处理工艺流程图

7.1.3.4 危废暂存库废气污染防治措施

本项目危险废物产生、转移、暂存过程易产生恶臭废气，故要求企业将含生物活性危废经灭活后转移至危废库暂存，危险废物均采用塑料袋密闭包装后再采取密闭桶封装，危废库要求全密闭设置，贮存过程产生的恶臭废气经收集后进入车间空调排风净化系统处理后通至屋顶 15m 排气筒排放。处理工艺流程见图 7.1-4。

7.1.3.5 车间空调系统排风换气

技改项目按 GMP 要求建设，对洁净度有要求的洁净厂房，设置洁净通风空调系统，送风、排风经过滤后进入车间或排入外环境。

洁净空调排风需经初、中、高效过滤器过滤后排放。高效空气过滤器(HEPA)采用超细玻璃纤维滤料，其效率高、阻力低、重量轻、厚度薄、安装方便。广泛用于电子、半导体、精密机械、制药、医院、食品等行业中对洁净度要求较高的民用或工业洁净场所的末端过滤，是目前疫苗生产企业普遍采用的洁净间空调设备配套过滤设备。本项目空调系统排风处理工艺如下：

车间排风（尼龙网）→初效（G4）+中效（F7）→表冷→加热→风机→中效（F7）→加湿→高效（HEPA）→室内→高效→15m 排气筒排放。

HEPA 高效过滤器的原理：病毒微生物直径约为 0.2μm 左右，在空气中不能独立存在，其必须依附空气中尘粒或微粒上形成气溶胶，气溶胶的直径一般为 0.5μm 以上，而高效过滤器对粒径大于或等于 0.3μm 的粒子的捕集效率可达到 99.99%，可以保证排出车间的气体不带有生物活性物质。另外，高效过滤器还可以根据压差的变化，自动监测，自动报警，以保证及时更换新的过滤器。

本排放口必须远离室外新风进气口，不得在任何区域循环使用。排风与送风连锁，排风系统设电动密闭阀，并与排风机连锁，防止空气的倒灌。

处理工艺流程如下：

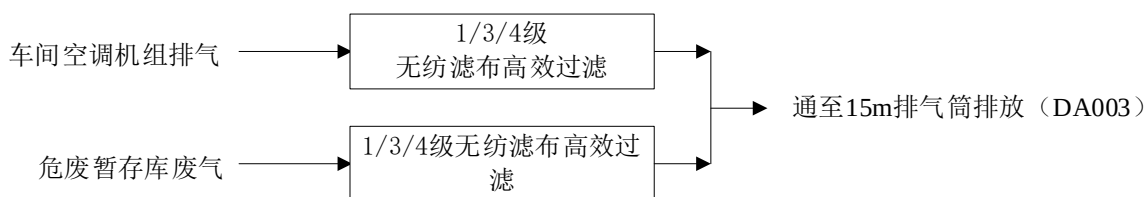


图 7.1-4 车间废气处理工艺流程图

7.1.4 废气治理其他建议

1、本环评提出的废气治理方案为初步建议方案，在今后项目实施的过程中建设单位应委托有资质单位专门进行废气收集处理方案的设计和维护服务；

2、本项目废气收集工作尤为重要，关键在于源头控制，建议建设单位切实落实本次环评提出的各项清洁措施，减少废气排放量；同时，做好车间废气分类、分质收集工作，确保废气处理装置的正常稳定运行；

3、建设单位切实加强生产管理，制订详细的生产操作和废气操作规程，及时更换活性炭及滤芯，保证废气处理效率，防止事故性排放情况的出现；

4、建议积极探索研究采用更为先进的废气处理工艺，进一步提高废气的回收率，降低废气排放负荷，确保废气的稳定达标排放。

7.2 废水污染防治对策

7.2.1 雨污分流、清污分流

严格实行“室内污废分流、清污分流，室外雨污分流”的排水体制，雨水进入雨水管网，废水分类收集、分质处理，污水排入厂区配套污水处理站，经处理达到纳管标准后排入区域污水管网，由七格污水处理厂处理后集中排放。

生产车间废水排放管采用地埋设计，无压（靠自重力）排放。管道敷设时考虑防渗要求，采用无缝钢管（普通一般采用 PVC 管或铸铁管），连接处采用无缝焊接，管道外面加两布三油防腐层。

7.2.2 项目废水特点

技改项目主要有工艺废水、在线清洗系统废水、设备消毒废水、地面清洗废水、洗瓶废水、动物房废水、纯水制备废水、注射水制备废水、蒸汽冷凝水、循环冷却水等，其中注射水制备废水和蒸汽冷凝水回用于空调系统，不外排。

工艺废水主要包括废细胞培养液、离心机/离心机清洗废水、浓缩废水、洗脱废水、

倒灌废水等。该废水中污染物主要包括 COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷、SS、盐分等，浓度相对较高，B/C 较高，可生化性好。

其他的在线清洗系统废水、设备消毒废水、地面清洗废水、洗瓶废水、动物房废水、纯水制备废水、循环冷却水等，废水浓度不高。

本项目各股及混合废水的水质、水量情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目废水产生情况及去向

污染源	废水名称	废水发生量			CODcr (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	SS (mg/L)	总盐分 (mg/L)	Hg ²⁺ (mg/L)	去向
		kg/批	m ³ /d	m ³ /a								
C1 车间 疫苗 项目	废细胞培养液 W1-1	50	0.01	2.40	20000	400	1200	100	500	20000		灭活后排至厂 内污水处理站
	废细胞培养液 W1-2	100	0.02	4.80	20000	400	1200	100	500	20000		
	废细胞培养液 W2-1	663.90	0.07	20.58	20000	400	1200	100	500	20000		
	废细胞培养液 W2-2	900	0.09	27.90	20000	400	1200	100	500	20000		
	离心机清洗废水 W2-3	3002	0.31	93.06	1000	50	150					
	浓缩废水 W2-4	1000	0.10	31.00	20000	500	1500	100	500	20000		排至厂内污水 处理站
	浓缩废水 W3-1	3090.19	0.12	37.08	20000	500	1500	100	500	20000		
	过滤器清洗废水 W4-1	505	0.05	16.16	1000	50	150					灭活后排至厂 内污水处理站
	洗脱废水 W4-2	565	0.06	18.08	1000	50	150					
	离心机清洗废水 W5-1	2000	0.03	10.00	1000	50	150					
	在线清洗系统废水 W6-1	/	18.00	5400.00	2000	50	200	10	200	2000	微量	灭活后排至厂 内污水处理站
	设备消毒废水 W6-2	/	7.50	2250.00	100	5	15	1	50			排至厂内污水 处理站
	地面清洗废水 W6-3	/	0.83	249.60	100				200			
	洗瓶废水 W6-4	/	18.00	5400.00	100				20			直接纳管
	倒灌废水 W6-5	/	0.002	0.50	20000	400	1200	100	500	20000		灭活后排至厂 内污水处理站
	小计	/	45.20	13561.17	1048	25	96	5	104	980	微量	/
C0 动物	动物房清洗水 W7-1	/	0.50	150	400	50	50		200			灭活后排至厂 内污水处理站
	动物房冲洗水 W7-2	/	3.50	1050	1500	150	150		300			去化粪池处理

污染源 车间	废水名称	废水发生量			CODcr (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	SS (mg/L)	总盐分 (mg/L)	Hg ²⁺ (mg/L)	去向
		kg/批	m ³ /d	m ³ /a								
车间	小计	/	4.00	1200	1363	138	138		288			/
公用 工程	纯水制备废水	/	21.08	6323	50				50			直接纳管
	循环冷却水	/	5.02	1507	200							
	小计	/	26.10	7830	79				40			/
合计		/	75.30	22591.17	729	23	65	3	92	588	微量	

注：本项目硫柳汞主要用于抗原配苗，进入产品中，基本不会进入三废中，仅设备清洗废水可能含有微量 Hg²⁺。

7.2.3 废水污染防治措施

7.2.3.1 废水治理总体思路

根据项目废水特点，本项目提出以下污染物处理思路：

1、提倡清洁生产，减少污染：增强生产工艺过程中的环保意识，不断改进技术及设备，选用无污染或少污染的清洁生产工艺、设备及原材料，最大限度的消减产生量及废水排放量。

2、严格实行清污分流、雨污分流，合理划分排水系统：项目生产过程中产生的废水种类较多，水质差异很大。根据废水的水质特征和处理方法来进行排水系统的划分，可以针对含不同污染特征的废水，分别进行相应收集和处理，有利于提高废水最终处理效果、降低能耗、减少处理费用，为排放废水达标创造条件。

3、本项目依托厂区现有污水站用于处理本项目废水，污水站采用调节+气浮+水解酸化+A/O 生化处理工艺，其中含生物活性的工艺废水均要求经灭活处理后方可进入污水站处理，且本项目部分工艺废水浓度较高，为避免对厂区污水站造成冲击，要求本项目高浓废水需缓慢而匀速进入污水站，并与低浓废水充分均质后方可进入后续污水处理系统，最终项目废水经厂区污水站处理达标后纳管排入市政污水管网。

7.2.3.2 废水预处理措施

技改项目工艺废水（废细胞培养液、过滤器清洗废水、离心机清洗废水、洗脱废水、在线清洗系统废水）、倒灌废水、动物房清洗水等均含生物活性。灭菌消毒是本项目污水处理的重要工艺过程，其目的是杀灭污水中的各种病菌、病毒，确保废水外排的安全性。

技改项目 C1 车间废水灭菌依托现有 1t/h 活毒废水灭活系统，采用蒸汽灭菌工艺，C0 动物房依托现有 1 套 1t/h 活毒废水灭活系统，并新增 2 个灭活罐（一用一备），蒸汽量 0.8t/h。活毒废水首先进入灭活罐，在完全密封流程中通过工业蒸汽加热，在 121℃ 温度下灭菌 1 小时后打开冷却循环水阀门，通入冷却水进行降温处理，当温度降至 40℃ 以下时排入综合废水调节池进行进一步处理。处理工艺流程见图 7.2-1。

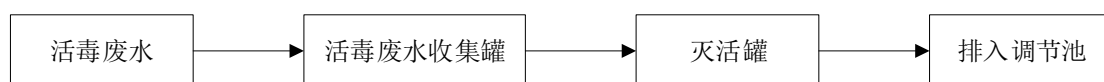


图 7.2-1 活毒废水灭菌预处理工艺流程

其工作原理为：病毒不具备细胞结构，病毒灭活的作用原理在于破坏病毒外壳的酯类成分，使其丧失感染正常细胞的能力，比如高温、调整酸碱度等。由于病毒的遗传物

质都是以氢键连接的高分子化合物，只要破坏了蛋白质外壳，一定条件下遗传物质也就破坏了，从而失去了逆转录能力。连续式废水灭活系统工作原理就是利用高温作用下病毒蛋白质外壳变性的原理，通过高温蒸汽的作用达到灭菌的效果。向灭活罐夹套中通入高温蒸汽，使灭活罐内的水温保持经验证灭菌的温度和灭菌时间，从而达到灭菌的目的。

该灭活装置为全自动控制操作，在正常灭活时根据灭活工艺要求协调各个单机控制子系统的工作，制定灭活过程，实现整个灭活过程全自动化。只有在系统故障时采用手动操作。为了保障操作人员安全，本装置设计了远程监控系统，该系统可同步显示灭活现场的工作状态，并可实现系统的远距离操作，同时可在远程对现场的数据进行处理。

该工艺技术成熟，运行稳定，处理效果可靠，在国内制药企业和生物实验室生物废水灭活中得到广泛应用，可确保本项目活毒废水的成功灭活。

7.2.3.3 综合废水处理措施

1、分质处理

由 7.2.2 节分析可知，本项目对不同废水采取分质处理的方法：

①含生物活性废水（废细胞培养液、过滤器清洗废水、离心机清洗废水、洗脱废水、在线清洗系统废水、倒灌废水、动物房清洗水）先经灭活（蒸汽灭菌）处理，降温调节后排入厂区内污水处理站处理。

②不含生物活性一般废水（浓缩废水、设备消毒废水、地面清洗废水、纯水制备废水、循环冷却水）收集后直接排入厂区污水处理站处理。

③洗瓶废水沉淀消毒处理后排入市政污水管网；动物房冲洗水经化粪池处理后排入市政污水管网；蒸汽冷凝水、注射用水制备废水回用至空调循环水系统，不外排。

2、污水处理站

企业现有一座 70m³/d 地埋式污水处理站，采用调节+气浮+水解酸化+A/O 生化处理工艺，污水站设计进水水质见表 7.2-2，处理工艺流程见图 7.2-2。

表 7.2-2 企业现有废水处理站设计进水水质

指标	pH	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	动植物油
进水水质标准 (mg/L)	--	200	500	5000	50	200	20	—

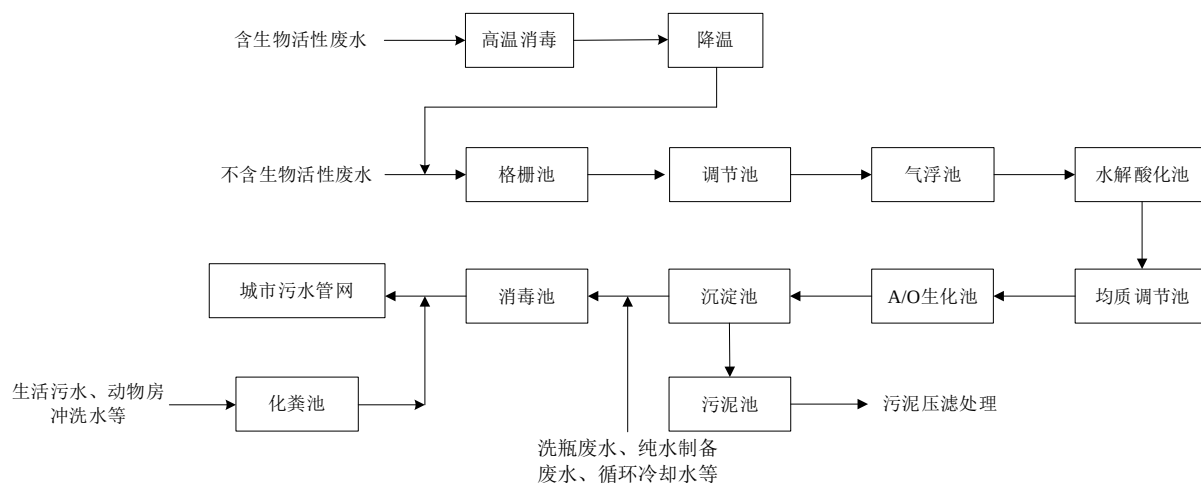


图 7.2-2 废水处理站工艺流程图

工艺流程说明：

1、各类废水经过格栅进入集水井，除去水中的大颗粒物体，避免对后续设备正常运行造成影响，集水井废水经泵提入调节池。

2、由于各部分废水的水质、水量差别较大，不适合单独进入生化系统。调节池的作用就是均衡水质水量。池内设有穿孔管曝气器，通过曝气来均衡水质，保证后续生化系统持续稳定的运行，避免了较大负荷冲击带来的影响。

3、水解酸化池处于缺氧状态，池内 $DO=0\sim0.5\text{mg/L}$ ，有厌氧菌、兼性菌和好氧菌。在这些微生物的作用下，大分子的有机物被水解成小分子有机物，继而被产酸菌继续分解。水解酸化池后增设均质池，将污水均质后进入下一级污水处理设施。

4、进入 A/O 反应池后，A 级池内溶解氧控制在 0.5mg/L 左右，O 级生化池内溶解氧控制在 2mg/L 以上。在缺氧段异养菌将污水中悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，可提高污水的可生化性。在好氧段，硝化菌将 $\text{NH}_3\text{-N}$ (NH_4^+) 氧化为 NO_3^- ，通过回流控制返回至 A 池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO_3^- 还原为分子态氮 (N_2) 完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。

O 级池出水一部分回流至调节池进行内循环，以达到反硝化的目的，另一部分进入沉淀池进行沉淀，进行固液分离。A/O 反应池出水经过沉淀消毒后排入市政污水管网。

5、污泥进入污泥池浓缩后，采用压滤机压滤后泥饼外运处理。污泥压滤产生的滤液回流至集水井进行循环处理。

7.2.4 废水达标可行性分析

7.2.4.1 处理能力匹配性

技改项目依托企业现有废水处理设施，处理规模 70 m³/d，根据废水分质处理方案，本项目需进污水处理站废水产生量为 27.70 m³/d，现有需进污水处理站废水量为 32.76 m³/d，削减 28.11 m³/d，项目实施后全厂需要进入污水处理站废水量为 32.36m³/d，在废水站设计处理能力的范围内。

此外，进入污水处理站处理的废水中 COD_{Cr} 浓度为 1652mg/L、氨氮 42mg/L、总氮 158mg/L、总磷 8mg/L、SS161mg/L，低于污水处理站设计进水指标（COD_{Cr} 浓度为 5000mg/L、氨氮 50mg/L、总氮 200mg/L、总磷 20mg/L、SS200mg/L），可认为现有废水处理站能够接纳处理技改项目废水。

企业废水处理站处理能力匹配性见表 7.2-3。

表 7.2-3 技改项目废水产生情况

废水去向	废水名称	废水产生量(m ³ /d)	COD _{Cr} (mg/L)	氨氮(mg/L)	总氮(mg/L)	总磷(mg/L)	SS(mg/L)	总盐分(mg/L)
纳入厂内污水处理站	废细胞培养液 W1-1	0.01	20000	400	1200	100	500	20000
	废细胞培养液 W1-2	0.02	20000	400	1200	100	500	20000
	废细胞培养液 W2-1	0.07	20000	400	1200	100	500	20000
	废细胞培养液 W2-2	0.09	20000	400	1200	100	500	20000
	离心机清洗废水 W2-3	0.31	1000	50	150			
	浓缩废水 W2-4	0.10	20000	500	1500	100	500	20000
	浓缩废水 W3-1	0.12	20000	500	1500	100	500	20000
	过滤器清洗废水 W4-1	0.05	1000	50	150			
	洗脱废水 W4-2	0.06	1000	50	150			
	离心机清洗废水 W5-1	0.03	1000	50	150			
	在线清洗系统废水 W6-1	18.00	2000	50	200	10	200	2000
	设备消毒废水 W6-2	7.50	100	5	15	1	50	
	地面清洗废水 W6-3	0.83	100				200	
	倒灌废水 W6-5	0.002	20000	400	1200	100	500	20000
	动物房清洗水 W7-1	0.50	400	50	50	/	200	/
	小计	27.70	1652	42	158	8	161	1598
污水站设计进水指标		70	5000	50	200	20	200	--
纳入市政污水管网	洗瓶废水 W6-4	18.00	100				20	
	动物房冲洗水 W7-2	3.50	1500	150	150		300	
	纯水制备废水	21.08	50				50	
	循环冷却水	5.02	200					
	小计	47.60	191	11	11	/	52	/
合计		75.30	729	23	65	3	92	588

注：由于本项目汞主要以硫柳汞形式进入产品，废水中几乎不含 Hg²⁺，仅设备清洗废水中含微量 Hg²⁺，故上表不对汞进行详细分析。

7.2.4.2 废水达标可行性分析

技改项目废水纳管标准执行《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）

中间接排放限值要求，纳管废水水质及纳管标准比较见表 7.2-4。由表可知，经过 A/O 处理后的外排废水水质 $\text{COD} \leq 165 \text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 15 \text{mg/L}$ ，SS $\leq 81 \text{mg/L}$ ，总氮 $\leq 55 \text{mg/L}$ ，总磷 $\leq 1.0 \text{mg/L}$ ，满足《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）中间接排放限值要求。

表 7.2-4 废水达标可行性分析

序号	名称	进水水质 (mg/L)	预计外排水质 (mg/L)	纳管排放标准 (mg/L)	是否达标
1	COD _{Cr}	1652	≤ 165	≤ 500	是
2	氨氮	42	≤ 15	≤ 35	是
3	SS	161	≤ 81	≤ 120	是
4	总氮	158	≤ 55	≤ 60	是
5	总磷	8	≤ 1.0	≤ 8.0	是

7.2.4.3 污水处理厂可接纳性分析

七格污水处理厂位于钱塘江下游强潮河口段下沙七格村，处理总规模为 150 万 m^3/d 。诗华诺倍威现有项目目前污水已通过开发区污水管网接入七格污水处理厂，本次技改项目通过以新带老削减后，未新增废水排放量，故技改项目废水纳入七格污水处理厂是可行的。

七格污水处理厂污水进管标准为：pH 6~9， $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 500 \text{mg/l}$ ， $\text{SS} \leq 120 \text{mg/l}$ ，氨氮 $\leq 35 \text{mg/l}$ ，总氮 $\leq 60 \text{mg/l}$ ，总磷 $\leq 8.0 \text{mg/l}$ 。根据前面的分析可知，本项目废水排放浓度符合进管标准，且项目废水经预处理灭菌后不含生物毒性，因此预计本项目废水不会对七格污水处理厂的正常运行造成冲击和影响。

7.2.5 事故池

为防范事故状态下废水的直接排放，降低环境风险。企业应建设事故应急池，应急池容积应能容纳现有项目及技改项目 4h 以上的废水量。本次环评要求配套建设事故应急池一座，事故应急池容量不得小于 113.62m^3 ，企业实际已建有事故池容积 200m^3 ，可满足事故状态下排放要求，同时要求企业配备纳管污水和清下水排放紧急切断系统，确保事故情况下废水不排出厂区。

7.2.6 废水处理建议要求

企业除了对工艺废水采取预处理措施外，还应做好以下几方面工作，以确保项目的实施对周围水环境的影响降低到最低限度。

- 1、厂区内继续做好雨污分流、清污分流、污污分流，严禁生产废水直接排入总排

放口。清污管线应设有明显标志。

2、废水排放口按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1~2)的规定，设置环境保护图形标志牌，设置位置应距污染物排放口或采样点较近且醒目处，以设置立式标志牌为主。

3、做好项目蒸汽冷凝水、洁净水制备浓水的循环再利用措施，提高水的利用率，减少废水排放量。

7.3 地下水及土壤防治措施

7.3.1 防渗原则

根据危险废物储存区、污水处理站等可能产生地下水污染的工程单元的分布情况，依据《地下工程防水技术规范》（GB50108—2008）的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施

(1)本项目对产生的废水进行合理的处理措施，使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；

(2)对污水收储及处理的设施、建构筑物采取防渗漏措施，避免或减少污水的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险降低到最低程度；

(3)定期巡检维护，做到废水泄漏早发现、早处理，确保废污水处理设施和输送管线正常运行；

(4)建立有关规章制度和岗位责任制，制定风险预警方案，设立应急设施减轻环境污染影响。

2、末端控制措施

主要包括生产车间污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至综合污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

3、污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

4、应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.3.2 分区防治措施

根据各厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

非污染防治区指不会对地下水环境造成污染的区域，主要为办公区、职工生活区等。

一般污染防治区、指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1m 粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1 \times 10^{-10}$ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）第 6.3.1 条等效。

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域。重点污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或 3mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1 \times 10^{-12}$ cm/s 防渗层的参透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）第 6.5.1 条等效。

技改项目防渗区域划分及防渗要求见下表 7.3-1。

表 7.3-1 污染区划分及防渗要求

分区类别	分区举例	防渗要求
非污染区	绿化区、生活区、厂前区等	不需要设置专门的防渗层
一般污染防治区	生产区、污水管道、道路、循环水池、化验室、化学品库等	渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s, 1m 厚粘土层
重点污染防治区	危废暂存间、污水收集沟和池、车间污水集水井	渗透系数小于 10^{-7} cm/s, 且厚度不小于 6m

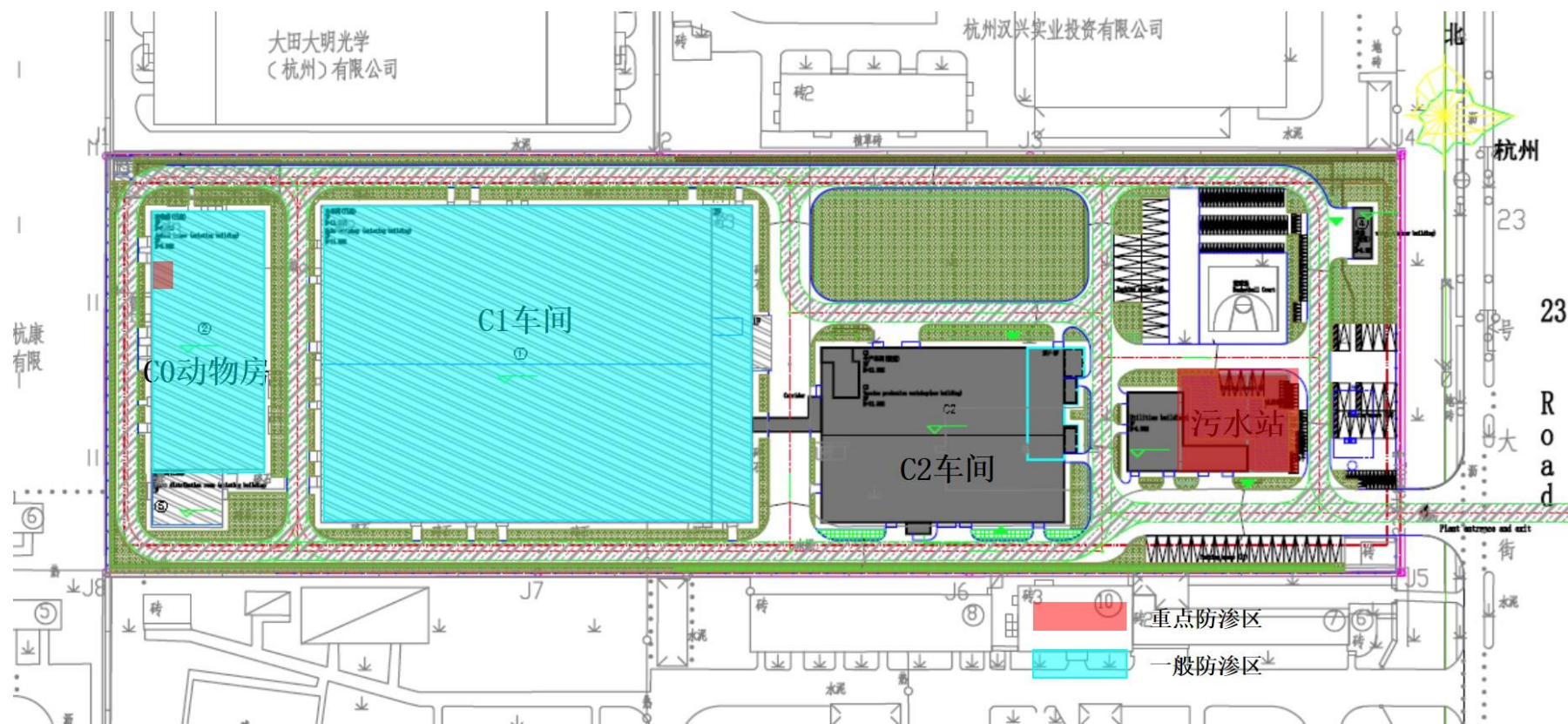


图 7.3-1 项目分区防渗图

本项目生产车间、污水管道、仓库等一般污染防治区防渗应参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，即达到渗透系数 $K=1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且 1m 厚粘土或 2mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的渗透量要求。由于要求的粘土较厚，且渗透系数 $K=1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，在实际工程中较难满足，可将粘土或土工膜用钢筋混凝土等效替代。

危废暂存库、污水处理站等重点污染防治区池体可采用防水钢筋混凝土，混凝土渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，根据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）要求，壁厚 $\geq 250 \text{mm}$ ；池壁内表面刷防水砂浆或水泥基防渗涂层；机泵边沟可采用防水钢筋混凝土，混凝土渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

7.3.3 地下水污染监控系统

1、地下水监测计划

为了及时准确掌握项目区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，本项目根据潜在地下水污染源分布情况设置长期地下水水质监控系统，包括设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备。地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），根据区域含水层分布特征和地下水的径流特征，并充分考虑潜在污染源、环境保护目标等因素布置。

2、监测井布置

依据地下水监测原则，结合拟建工程所在区域的水文地质条件，潜在地下水污染源的分布情况，共布设地下水水质监测点 2 个。地下水监测计划见表 7.3-2。

表 7.3-2 技改项目地下水监测计划一览表

序号	区位	方位	监测层位	监测频率	监测项目
1	厂前西北侧	上游	第四系松散岩类潜水含水层	1 次/年	pH、耗氧量、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、氯化物、氰化物、硫酸盐、铬（六价）、砷、汞、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数
2	污水处理站	厂内			
3	厂前东南侧	下游			

3、监测数据管理

监测结果应及时存档，并定期向厂安全环保部门汇报，对于监测数据应该进行公开。如发现异常或发生环境事故时，加密监测频次，并分析异常原因，采取应急措施。

7.3.4 地下水应急治理措施

制定风险事故应急预案，在发生地下水污染事故的情况下，及时采取有效措施，降

低事故对区域地下水环境的影响，保护地下水环境。

在发生地下水污染事故的情况下，应采取如下污染治理措施：

(1)一旦发生地下水污染事故，应立即查找并切断污染源，并启动应急预案。

(2)启动地下水污染调查，查明地下水污染深度、范围和污染程度。

(3)依据地下水污染情况，合理布置截渗井，制定抽水设计方案。依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水水体，并依据各井孔出水情况进行调整，将抽取的地下水进行集中收集处理，防止二次污染事故。

(4)当地下水中的特征污染物浓度符合地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

7.4 固废污染防治对策

7.4.1 固废处置去向

本项目运营期产生的固废主要有：废鸡胚、离心残渣、检定废液、废一次性耗材、不合格产品、动物尸体及排泄物、废垫料、废药品/实验废物、污水处理污泥、废包装材料、沾染毒性/感染性物质废包装材料、废过滤膜、废滤芯、废活性炭等。其中废鸡胚、离心残渣、检定废液、废一次性耗材、不合格产品、动物尸体及排泄物、废垫料、废药品/实验废物、污水处理污泥、沾染毒性/感染性物质废包装材料、废过滤膜、废滤芯、废活性炭等为危废，委托有资质的危废处置单位处置；废包装材料等为一般工业固废，委托一般工业固废处置单位处置。项目固废具体处置情况见表 7.4-1。

7.4-1 本项目固废处置情况

类别	序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	有害成份	属性	废物代码	危险特性	产废周期	产生量(t/a)	处置情况
C1 车间	S1-1	废鸡胚	鸡胚前孵化	固态	鸡胚	鸡胚	危险废物	HW02 276-002-02	T	每批产生	0.29	①
	S5-1	离心残渣	离心	固态	培养基、各类原辅料	培养基、各类原辅料	危险废物	HW02 276-002-02	T	每批产生	0.32	①
	S6-1	检定废液	灭活检验	液态	细胞、病毒等	病毒等	危险废物	HW02 276-002-02	T	每批产生	0.20	①
	S6-2	废一次性耗材	灭活检验、成品检验	固态	枪头、手套、方瓶、转瓶等	沾染的病毒等	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	每批产生	1.50	①
	S6-3	不合格产品	成品检验	液态	病毒等	病毒等	危险废物	HW02 276-005-02	T	非正常工况	0.10	①
C0 动物房	S7-1	动物尸体及排泄物	动物死亡、试验	固	动物尸体、粪便、病原微生物	病原微生物	危险废物	HW01 841-003-01	In	每批产生	50.00	②
	S7-2	废垫料	动物饲养	固	垫料、病原微生物	病原微生物	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	每批产生	0.50	①
	S7-3	废药品、实验废物	动物实验	固	有机试剂、试剂瓶、实验用品、病原微生物	病原微生物	危险废物	HW49 900-047-49	T/C/I/R	每批产生	1.00	①
公用工程		污水处理污泥	废水处理	固	生化污泥、水	生物性物质等	危险废物	HW49 772-006-49	T/In	每批产生	10.00	①
		废外包装材料	原料包装	固	纸箱、塑料等	/	一般固废	/	/	每批产生	5.00	③
		沾染毒性/感染性物质废包装材料	原料包装	固	试剂瓶、塑料袋等	包装沾染的性/感染性物质	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	每批产生	3.00	①
		废过滤膜	空气净化、过滤	固	有机试剂、细菌、病毒液、无纺纤维等	过滤吸附介质沾染的毒性/感染性物质	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	每批产生	0.50	①
		废滤芯	废气净化	固	氨、细菌、滤芯等	细菌等	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	每批产生	1.00	①
		废活性炭	废气净化	固	活性炭、氨、细菌等	细菌等	危险废物	HW49 900-039-49	T	每批产生	5.00	①
汇总	危险废物	①委托杭州立佳公司处置									23.41	/
		②委托大地维康公司无害化处置									50.00	/
		小计									73.41	/
	一般固废	③委托一般工业固废处置单位处置									5.00	/
		小计									5.00	/
		合计									78.41	/

7.4.2 固废处置可行性分析

杭州立佳环境服务有限公司是威立雅环境服务中国有限公司与杭州大地环保有限公司共同投资组建的合资公司，专门负责投资、运营管理《杭州危险废物和医疗废物处置项目》。该项目为国务院 2004 年批复的《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》中的重点项目之一，是华东区最具规模、功能最完整的综合性危险废物处置中心，为浙江省及周边地区的危险废物产生单位提供一系列危险废物处理处置服务，包括回收、综合利用、焚烧、固化、物化、填埋处置服务。杭州立佳环境服务有限公司危险废物年处置能力 3.24 万吨，其中危险废物焚烧能力为 2.4t/h 和 1t/h 回转窑焚烧系统各一套，安全填埋的能力为一期规模为 12.6 万立方米（总规模 65 万立方米），废水处理规模为 15 立方米/小时物化和生化工业，可处理废物《国家危险废物目录》中的 40 余种。

杭州大地维康医疗环保有限公司成立于 1999 年，是杭州市医疗废物集中处置中心项目建设及运营服务商，致力于杭州市医疗废物的收集和无害化处置工作。是全国最早从事医疗废物集中处置单位，是全省服务医疗机构最多，处置量最大的单位，处置量全国排名前 3 位。公司具有杭州市危险废物经营许可证（杭危经第 01 号），拥有年处理医疗废物 40000 吨的资质和能力。负责收集和处置杭州市十城区三县市 6000 多家医疗机构及相关单位产生的医疗废物。截至目前，公司直接上门收集服务的医疗机构已达 2900 多家，“小箱进大箱”覆盖服务的医疗机构 4000 余家。收集和处置量 2016 年度已达 2.34 万吨，收集和处置规模为全省最大，全国前三位。

诗华诺倍威企业近年来产生的生物性危险废物由杭州大地维康处置，其余危险废物由杭州立佳等有资质单位处置，大地维康公司与立佳公司已同意处置本项目危废。

7.4.3 固废暂存情况及要求

本项目根据不同类型的固体废物采取了不同的暂存处置措施，具体如下：

1、危险废物

企业现有 2 间危废暂存库，位于动物房 1F（50m³）和 C2 疫苗车间 1F（40m³），本项目依托现有危废暂存库，技改项目新增危废 73.41t/a，现有危废 89.95 t/a，储存周期约 1 个月，平均储存量为 13.61t，现有危废仓库贮存量为 29t，可满足技改项目危险废物贮存场所（设施）的能力要求。技改项目所有危险废物均采用塑料袋密闭包装后再采取密闭桶封装。危废仓内暂存应采取“三防”措施（即防渗漏，防雨淋，防流失）和管理措施，防止二次污染：

①严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要

求，建立专用的危险废物的储存设施或专用储存区域，做到危险废物分类收集、分区存放，并设置危险废物标识。

②厂内暂存设施应设置围墙或其它防护栅栏，并防止风吹、日晒、雨淋，并防止废物进入附近水体；对有气味的固废要封闭集中存放。

③各部门将产生的危险废物分类收集到指定的位置，严禁乱存乱放。

④建立危险废物储存台账，做好危险废物的入库、存放和出库记录。

⑤危险废物必须进行申报登记。

⑥危险废物委托有危险废物处理资质的单位处置危险废物，并签订委托处置合同，不得擅自倾倒、堆放危险废物。危废协议处理单位需在其核准经营范围内依法依规处理处置危险废物，防止二次污染。禁止将危险废物交由没有资质、能力的单位处理处置，防止污染转移。

2、一般工业固体废物

生产过程中产生的一般工业固体废物，拟交给有资质的单位回收和处理处置。一般工业固废应充分进行综合利用，不能利用部分按有关要求落实好填埋等最终处置措施，在综合利用或最终处置前，应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），做好固废在厂内的暂存工作。建设单位须就项目产生的一般工业废物与有资质的回收处理单位签订内容具体、可操作的一般工业废物回收处置协议，在此基础上，项目产生的一般工业废物均能得到妥善处理处置。

3、生活垃圾定点、袋装、分类收集，由当地环卫部门统一清运。

7.4.4 固废处置其他要求

鉴于本项目固废除生活垃圾外均为工业固废，应作妥善处置，在此提出如下几条措施：

1、根据环发[2001]199号《危险废物污染防治技术政策》，国家技术政策的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化。即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。加强工艺改革，提高产品得率，减少残渣量的产生，并通过提高工艺技术水平减少残液量。

2、国家对危险废物的处理采取严格的管理制度，在转移过程中，均应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，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。

3、对盛放、沾染有危化品或危险废物的包装容器或其内衬的包装物，除交原辅材

料生产厂家重复使用的，按危险废物的有关要求暂存、管理和处置。

4、生活垃圾应由港区当地环卫部门负责清运，不得随意堆置。

综上所述，在切实落实本报告提出的污染防治措施的基础上，本项目产生的固废可实现零排放。

7.5 噪声污染防治对策

本项目的主要噪声源为设备为主生产车间、配套的各类泵、电机、风机等。为确保厂界噪声达标，在此针对项目特征提出如下建议：

1、在厂区的布局上，应把噪声较大的车间布置在远离厂内生活办公区的地方，同时应在其内壁和顶部敷设吸声材料，墙体采用双层隔声结构，窗采用双层铝固定窗，门采用双道隔声门，以防噪声对工作环境的影响。内部装修时应考虑尽量采用吸音、隔音好的材料，并应考虑用双层门窗。

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，对循环水泵、空压机、风机等高噪声设备安装减震装置、消声器，设立隔声罩；对污水泵房采用封闭式车间，并采用效果较好的隔音建筑材料。

3、在噪声较大的岗位设置隔声值班室，以保护操作工身体健康。

4、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产生的高噪声现象。

5、对空压站等高噪声设备要建立良好隔声效果的站房，安装隔声窗、加装吸声材料，避免露天布置。

6、加强厂内绿化，在厂界四周设置 10~20m 的绿化带以起到降噪的作用，同时可在围墙上种植藤本植物，从而使噪声最大限度地随距离自然衰减。

7、为减轻项目原辅材料运输过程中车辆噪声对其集中通过区域的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好的车况，要求机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段限制车速，禁止鸣笛。

7.6 生物毒性污染防治对策

1、含生物活性物质三废防治措施

(1) 含生物活性物质废气防治措施

项目涉及活毒的生产设备均自带高效精密过滤器。高效精密过滤器目前是国际上通

用的生物性废气净化装置，对粒径大于或等于 $0.3\mu\text{m}$ 的粒子的捕集效率可达到 99.99%，可以保证排出的气体不带有生物活性物质，同时企业定期对高效精密过滤器的过滤效果进行检测，保证高效精密过滤器保持在良好的运行状态。

（2）含生物活性物质废水防治措施

项目生物活性物质对温度很敏感，不耐热，在 $0^{\circ}\text{C}\sim 4^{\circ}\text{C}$ 能存活数周，室温下传染性很快丧失，但 100°C 时即可使病毒灭活。针对生物活性物质的特性，项目采用储罐式灭菌水处理装置处理含有生物活性物质的生产废水。其工艺原理为用储罐收集产生的含有生物活性物质废水，在储存到一定的数量后，通过废水输送泵输送至灭活罐。向灭活罐内通入高温蒸汽，在 121°C 温度下灭菌 1 小时，从而达到灭菌的目的，因而不存在活性物质扩散的危险。

（3）含有生物活性物质的固体废物防治措施

项目运行中所产生的含有生物活性物质的固体废物，经收集统一灭菌后委托给有资质单位进行处理。接触过活毒的器具也经高温灭菌处理后再清洗，从疫苗车间输出的设备、器具以及固体废物中不含有生物活性物质。

2、厂房及实验室防护措施

（1）生物安全防护措施

项目针对病毒泄漏，采取如下生物安全防护措施：

①独立空调系统：所有涉及活病毒的生产或实验区域均采用独立空调系统，空调系统排风全部经无纺滤布高效过滤（初、中、中、高）后排放。

②高温灭菌设施：所有涉及活病毒的废液、固废经灭活罐灭菌处理后排入室外，生产、实验过程中重复使用的接触过活病毒的器皿也经高温灭菌处理后方可洗刷。

③废水灭菌设施：项目采用储罐式灭菌废水处理装置处理生产区和质检实验室产生的废水，储罐收集产生的含有生物活性物质废水，在储存到一定的数量后，通过废水输送泵输送至灭活罐。向灭活罐内通入高温蒸汽，在 121°C 温度下灭菌 1 小时，从而达到灭菌的目的，因而不存在活性物质扩散的危险。

④生物安全柜：质检实验室涉及活病毒的实验在生物安全柜内进行。

⑤防护服：工作人员在进入涉及活病毒的区域时，应更换无菌服，并戴口罩和手套。在正确采取以上措施后，可以保证病毒不泄漏至外部环境。

7.7 污染防治措施汇总

本项目拟采取的主要污染防治措施清单见表 7.7-1。

表 7.7-1 诗华技改项目主要污染防治措施清单

类别	排放源	污染物	防治措施	预期治理效果
废水	工艺废水 生活污水	COD _{Cr} 、氨氮、总氮、 总磷、SS、总盐分、 微量 Hg ²⁺ 等	(1)厂区做好雨污分流、清污分流、污污分流，清污管线必须明确标志，排污口标准化； (2)依托现有 70m ³ /d 埋地式污水处理站，采用高温灭菌+调节+气浮+水解酸化+A/O 生化处理工艺； (3)各车间含生物活性废水与不含生物活性废水分质分类收集，含生物活性废水经车间灭菌预处理和降温调节后排入污水处理站，不含生物活性废水直接排入污水站； (4)各类废水到纳管标准后纳入七格污水处理厂处理。	废水达标排放
废气	工艺废气 动物房废气 污水站废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气等	(1)细胞培养呼吸废气经设备自带高效精密过滤器处理后通至屋顶排放； (2)动物房攻毒区废气经车间高效过滤器+活性炭吸附处理，不含生物活性废气经无纺布高效过滤+活性炭吸附处理后 15m 排气筒排放； (3)污水站废气经光催化氧化处理后 15m 排气筒排放； (4)危废暂存库废气经车间空调排气净化系统处理后排放； (5)GMP 车间废气经无纺布高效过滤（初、中、中、高）处理后通过 15m 排气筒排放。	有组织废气达标排放， 厂界废气无组织排放 浓度达标
固体废物	一般固废	废包装材料	委托一般工业固废处置单位处置	分类处置，做到“减量化、无害化、资源化”， 固体废物零排放
	危险废物	废鸡胚、离心残渣、 检定废液、废一次性 耗材、不合格产品、 动物尸体及排泄物、 废垫料、废药品/实验 废物、污水处理污泥、 沾染毒性/感染性物 质废包装材料、废过 滤膜、废滤芯、废活 性炭等	(1)技改项目依托现有危废暂存库，技改项目所有危险废物均采用塑料袋密闭包装后再采取密闭桶封装； (2)对危废贮存暂存场地必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求进行建设； (3)在危废转移过程中，应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，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。	
地下水及 土壤	生产区、污水 站、危废及危 化品仓库等	各类化学物质、废水、 危废等	(1)做好厂内的地面硬化防渗，对应不同区域设置不同的防渗措施； (2)污水和给排水管道全部实施地面化或实施明沟明管，并做好防腐硬化处理； (3)危险废物和危险化学品仓库均应防雨、防渗、防泄漏设计。	对地下水及土壤环境 影响较小
噪声治理	生产区 辅助工程	Leq A	(1)合理总平布置；选购低噪声设备； (2)设备安装时采取减振、隔声措施，加强密封和平衡性；	厂界噪声达标排放

类别	排放源	污染物	防治措施	预期治理效果
			(3)空压机安装于隔离机房内，进排气采取消声措施，机房设吸声顶； (4)加强厂区绿化，提高厂区绿化面积。	
风险管理	--	--	(1)依托现有 200m ³ 事故应急池，可满足本项目事故应急废水收集需求； (2)项目验收前修编应急预案并报管理部门备案。	加强风险管控

8 环境影响经济损益分析

本项目建设必然会对工程所在地和周围环境产生一定的不利影响。在开发建设中采取必要的环境保护措施可以部分地减缓工程建设对环境所造成的不利影响和经济损失。这里以建设项目实施后环境影响预测与环境质量现状进行比较,从环境影响的正负两方面对该工程的环境经济损益状况作简要分析,估算建设项目环境影响的经济价值。

8.1 环境影响预测与环境质量现状对比

根据对建设项目周边的大气环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量、声环境质量现状进行监测和收集,相应的监测值均能满足相关标准要求,具体监测数据及分析见“章节 5.4”。同时项目落实本环评提出的各项污染防治措施后,各污染物均能达标排放,对周边环境的影响较小。

8.2 环境保护投资估算

根据项目工程分析和环境影响预测和评价结果,本项目产生的废水、废气、噪声必须采取相应的环境保护措施加以控制,并保证环保资金投入,以使各类污染物的环境影响降至最低限度。本技改项目污染防治措施清单及投资估算见表 8.2-1 所示。

表 8.2-1 环境保护投资估算

项目	内容	新增环保投资 (万元)	备注
废水处置	废水预处理(灭菌)系统	150	新增
	动物房化粪池季配套设施	23	新增
废气治理	高效过滤器及配套设施	60	新增
	车间排风系统及管道	125	新增
噪声防止	吸声、隔声等降噪设施	10	新增
其他	监测、监控、绿化等	150	新增
合计		518	--

本项目环保投资主要为废水、废气、噪声治理以及固废暂存措施等,依托现有,部分新增,根据测算,需投入环保资金 518 万元。

本次技改项目总投资为 1946.3 万美元(折合人民币 13896.58 万元),由上表估算可知,项目环保投资占该项目总投资的 3.73%,企业在项目实施和生产过程中应留足环保治理资金,确保污染治理装置稳定运行。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环境正效益分析

通过高温灭菌和厂区污水处理站预处理使废水达到进管标准，降低了七格污水处理厂的处理难度，为七格污水处理厂达标排放打下了基础；清污分流防止了对区域内河水体和地下水的污染，从而保护了群众的身体健康和经济利益。

通过废气治理和资源回收减轻对周围环境空气质量的影响，有效减缓了对区域内人体健康和农业生态的影响，同时资源的回收利用取得了一定的经济效益。

工业固废的综合利用和处置减轻了对周围水体、大气和土壤等环境的影响。

各类吸声、隔声等降噪设施保证了厂界环境噪声达标排放。

由于环保设施正常运行减少污染物超标排污费、减少排污费以及节能降耗带来的经济效益。总体而言，该技改项目具有较好的环境正效益。

8.3.2 环境负效益分析

本项目建设主要的环境经济损失表现在污染治理设施的投资及运行费、事故性排放情况下对环境质量的影响以及周围企业可能承受的污染损失、企业罚款、赔偿、超标排污费的缴纳等，虽难以对其进行准确定量，但只要企业强化管理，因事故性排放造成的损失将成为小概率事件，因此其损失费用总额不会很大。

本项目采用先进生产工艺，引进同类型中的先进设备，生产符合清洁生产的技术要求。营运过程中产生的废气、废水、固废、噪声均进行有效的治理和综合利用，污染物的排放基本符合国家有关标准的要求，使本项目建设对周围环境的影响减少到最低的程度。

8.4 环境影响经济损益分析结果

只要企业切实落实本环评提出的有关污染防治措施，保证“三废”达标排放，本项目的建设对周围环境的影响是可以承受的，能够做到环境效益和经济效益的统一。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

环境管理是指建设单位、设计单位和施工单位在项目的可行性研究、项目设计、项目施工期和项目营运期必须遵守国家 and 地方的有关环境保护法律法规、政策标准等，落实环境影响评价中提出的有关环境预防和治理措施，并确保环境保护设施处于正常的运行状态。它是搞好环保工作的重要措施和手段，解决和控制环境污染问题不仅仅靠技术手段，更可靠的出路是加强环境管理，从而促进污染控制。

9.1.1 环境管理机构的建议

设置专门的环境管理机构，配备专职环保技术人员，负责日常环保管理工作，主要职责有：

组织宣传贯彻国家环保方针政策和进行企业员工环保专业知识的教育。

组织制订全厂环保管理制度、年度实施计划和长远环保规划，并监督贯彻执行。

提出可能造成的环境污染事故的防范、应急措施。

参加本厂环保设施工程质量的检查、竣工验收以及污染事故的调查。

每季度对全厂各环保设施运行情况全面检查一次。

对企业生产过程中废气、工艺设备及公用设施排放的废水、固体废物的收集、贮存等设施进行监督、管理，并保证废水处理后的达标排放。

9.1.2 健全各项环保制度

结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，建立相应的环保管理制度，主要内容有：

(1)严格执行“三同时”的管理条例。在项目筹备、实施、建设阶段，严格执行建设项目环境影响评价的制度，并将继续按照国家法律法规要求，严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产“同时验收运行”。

(2)建立报告制度。对现有排放的废气、废水等污染物实行排污许可证登记，按照地方环保主管部门的要求执行排污月报制度。

(3)坚决做到达标排放，及时向当地环境保护管理部门报送数据；企业也定期进行监测，确保废水、废气的稳定达标排放。

(4)健全污染处理设施管理制度。保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运

行。净化设施的操作管理与生产经营活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。

(5)企业需要有一定的自我监测能力。

9.1.3 加强职工教育、培训

加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。

加强新招人员的上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员决不允许上岗操作。

9.1.4 环保管理要求

落实污水的车间预处理责任制监督，并进行环保一体化考核，对日常环保难点提出整改要求，督促车间开展清洁生产工作。

建议公司建立环保经济责任制，并建立环保台帐管理制度，应在日常管理中严格落实，避免流于形式。严格落实“三废”排放收费制和超标处罚制度，推动各车间的清洁生产技术创新。

建立预防事故排放的制度和添置必要的设备，并加强人员培训，加强防火、防爆、防泄漏管理。

加强对固废(残液、残渣)的管理，防止产生二次污染。

应加强对清污分流的管理，尤其注意地面拖洗水等低浓度废水，防止污水进入内河。

规范废水排污口，厂区污水进管前设监测井，只设一个清下水排放口。污水排放口，废气排放口和噪声源均应按 GB15562.1-1995《环境保护图形标志——排放口(源)》的要求设置和维护图形标志。

9.2 环境监测计划

9.2.1 对建立监测站及监测制度建议

要求建设单位组建环境监测队伍。具体要求如下：

①根据国家颁布的环境质量标准和污染物排放标准，制定本企业的监测计划和工作方案。

②加强环境监测数据的统计工作，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标

达到设计要求。

③强化对环保设施运行的监督，环保设施操作人员的技术培训，管理、建立全厂环保设施运行、维护、维修等技术档案，确保环保设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标。

④加强对开停车非正常情况和事故排放源及周围环境监测，并能控制污染扩大，防治污染事故的发生。

⑤要求该监测机构能监测的项目有：

废水：pH、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、总盐分等

雨水排放口：pH、COD、氨氮

废气：氨、H₂S、臭气

9.2.2 监测计划

本工程的环境监测计划应包括两部分：一为竣工验收监测，二为营运期的常规监测。

（1）竣工验收监测

竣工验收监测：本工程投入试生产后，建设单位应及时和有资质检测单位取得联系，要求有资质检测单位对本工程环保“三同时”设施组织竣工验收监测，由有资质检测单位编制竣工验收监测方案。环保设施竣工验收清单见表 9.2-1。

表 9.2-1 “三同时”调查内容一览表

设施情况	监测项目
车间、动物房废气处理设施	投资情况、效果
污水站废气处理设施	效果
清污分流情况	效果
污水站	效果
固废处置	投资情况、效果
环保组织机构	完善程度及合理性
环保投资	落实情况

（2）营运期监测计划

营运期的常规监测主要是对项目的污染源和厂区周边环境进行监测。为掌握工程环保设施的运行状况，对环保设施运行情况进行定期或不定期监测。依据项目污染源分布、污染物性质与排放规律、厂区周边环境特征，以及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南发酵类制药工业》（HJ 882-2017），企业应该自行对各污染源和环境质量实施监测，具体如下：

1、污染源监测

在厂区废水总排口对 pH、COD、氨氮、总氮、总磷、SS 等污染指标，每季度一次，

进行取样分析监测。

项目有组织废气主要对氨、 H_2S 进行监测，每年监测一次。对项目无组织排放源，每年监测一次厂界监控点，可安排 2~4 个点，至少上风向和下风向各一个点，监测布点和方法按照监测规范确定，主要监测因子为氨、 H_2S 、恶臭。

厂界噪声：在厂界四周及最近敏感点设置监测点，每季度监测一次，每次监测昼间噪声，监测项目为等效连续 A 声级。

2、环境质量监测

地下水环境：在厂界设置永久监控井 3 个，每年监测一次，主要监测因子为 pH、耗氧量、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、氯化物、氰化物、硫酸盐、铬（六价）、砷、汞、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数等。

土壤环境：在项目所在地布置 1 个监测点，下风向废气最大落地浓度点附近布置 1 个监测点，每 5 年监测一次。

固废环境：企业应自行对危废暂存场所进行监测，及时掌握废物名称、排放量、利用量、历年堆存量、占地面积等，每半年监测一次。

表 9.2-2 企业自行监测计划

项目		监测点	监测方法	监测项目	监测计划
污染源监测计划	废水	污水站总排放口	企业自行监测	流量、pH、COD、氨氮	在线监测 ^①
			委托第三方监测	总磷	1 次/月 ^②
			委托第三方监测	总氮	1 次/月 ^③
			委托第三方监测	SS、色度、总有机碳、BOD ₅ 、急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）	1 次/季度
		雨水排口	委托第三方监测	pH、COD、氨氮、SS	排放期间按日监测
	注： ①表中所列监测指标，设区的市级及以上环保主管部门明确要求安装自动监测设备的，须采取自动监测。 ②水环境质量中总磷实施总量控制区域，总磷须采取自动监测。 ③水环境质量中总氮实施总量控制区域，总氮目前最低监测频次按日执行，待自动监测技术规范发布后，须采取自动监测。				
	废气	细胞呼吸排气筒	委托第三方监测	氨	1 次/年
		动物房排气筒	委托第三方监测	氨、H ₂ S、臭气浓度	1 次/年
		污水站排气筒	委托第三方监测	氨、H ₂ S、臭气浓度	1 次/年
		厂界无组织	委托第三方监测	氨、H ₂ S、臭气浓度	1 次/年
		注： ①废气监测须按照相应监测分析方法、技术规范同步监测烟气参数。 ②表中所列监测指标设区的市级及以上环保主管部门明确要求安装自动监测设备的，须采取自动监测。			
	噪声	厂区厂界	委托第三方监测	等效 A 声级	1 次/季度

环境 质量 监测	地下水	厂址地下水、下游各布置 1 个地下水背景值采样井，污水站旁布置 1 个采样井	委托第三方监测	pH、耗氧量、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、氯化物、氰化物、硫酸盐、铬（六价）、砷、汞、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数	1 次/年
	土壤	在项目所在地布置 1 个监测点，下风向废气最大落地浓度点附近布置 1 个监测点	委托第三方监测	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物等	1 次/5 年
	固废	危废暂存场所	企业自行监测	废物名称、排放量、利用量、历年堆存量、占地面积	1 次/半年

注：上表自行监测计划仅作为建议，实施后具体以最新发布的排污许可申请与核发行业技术规范或各行业自行监测技术指南要求为准，并需符合环保部门要求。

原则上厂区环境日常监测由企业自行负责进行，厂区外环境可委托有资质的外单位承担。以上监测的采样分析方法全部按照环境保护部制定的操作规范执行；监测工作由公司自行承担，也可委托第三方完成；监测费用通过建设项目年度生产经费予以保证。

对上述环境监测资料应建立完备的运行记录台帐，并存档，定期上报当地环保主管部门。

3、环境应急监测计划

1) 大气环境应急监测

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子，如氨、VOCs 等作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：按事故发生时的主导风向的下风向。

2) 地表水应急监测计划

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择 pH、COD、SS、总磷、氨氮、总氮、生物活性指标等作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：污水接管口、雨水总排口、项目周边地表水体下游。

9.3 环境评价制度

企业应对环境监测结果进行分析评价，及时了解区域环境质量及发展趋势，及时发现环境问题并采取必要保护措施。同时根据多次监测结果，进行监测项目的筛选和补充，

使环境监测有的放矢。环境质量监测与评价结果，应整理记录在案，每年至少上报一次，环境管理和监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，年初由负责环保的人员将上年度监测情况向上呈报主管部门和环保局。在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因和处理结果以文字报告形式呈送上级主管部门和环保局。

9.4 核发排污许可证

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“二十二、医药制造业 27”下的“58 生物药品制品制造 276——基因工程药物和疫苗制造 2762”，属于名录中的重点管理，应当根据《排污许可管理办法（试行）》等要求核发排污许可证，且应当对其生产设施和相应的排放口等申请取得重点管理排污许可证。

9.5 污染排放清单

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。项目污染物排放清单具体见表 9.5-1。

（涉密删除）

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

(涉密删除)

10 环境影响评价结论

10.1 审批原则符合性分析

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

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目位于杭州经济技术开发区 23 号大街，所在区域属于江干区下沙南部、下沙园区北部产业集聚重点管控单元（ZH33010420002），项目从事动物疫苗及诊断试剂的生产，属于生物制药行业，不涉及化学药品的制造，为二类工业项目，项目污染物排放水平可达到同行业国内先进水平。本次项目废气经过治理后达标排放，不降低周边大气环境质量等级；厂区内做好雨污分流、污污分流，废水经厂内预处理达标后纳管，固废无害化处置不外排，严格落实土壤和地下水污染防治措施，以减少项目实施对周边环境的影响。项目实施后新增的废水污染物总量在厂区内削减平衡，符合总量控制原则。要求企业从储存、使用等多方面积极采取风险防范措施，编制应急预案，建立风险防控体系，加强风险管理，将事故风险控制可在可接受的范围内。

2、污染物排放达标符合性分析

本项目配套了有效的废气和废水处理设施，根据环境影响分析，项目实施后，废气、废水经处理后可实现达标排放。危险废物委托专业危废处置单位处理，也能实现零排放。本项目的污染物可以做到达标排放。由上述分析可知，本项目落实措施后可保证排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。

3、主要污染物排放总量控制符合性分析

根据工程分析，本项目排放的污染因子中，纳入总量控制要求的主要污染物是 COD_{Cr} 和氨氮。本项目在“现有项目以新带老削减”的前提下，COD_{Cr}、氨氮实现了企业内部平衡，无需区域替代削减，能够满足总量控制要求。

4、建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求符合性分析

本项目废水经厂区污水站处理后纳入七格污水处理厂，最终排入钱塘江，对地表水影响很小，能维持其环境质量现状。本项目废气污染物经处理后达标排放，经预测各污染物最大落地浓度、厂界无组织排放浓度均达到相关标准要求。项目采用低噪声设施及绿化隔声设施，对外部声环境影响不大。

总体来看，本项目实施后废水、废气能够做到达标排放，固废可做到妥善处理实现

零排放，本项目建设对环境的影响程度较小，所在地环境质量可维持功能区划确定的要求，符合维持环境质量原则。本项目造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求。

5、“三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

根据《杭州市生态保护红线划定方案》（2018），杭州全市划定生态保护红线 5594.63 平方公里，占全市总面积的 33.20 平方公里。其中划定面积最大的为淳安县，占全市生态保护红线总面积的 63.27%，其次是临安区、建德市、桐庐县和富阳区，4 者之和占全市生态保护红线总面积的 32.61%，最少的是余杭区、萧山区、六城区和大江东经济开发区，4 者之和占全市生态保护红线总面积的 4.12%。从分布区域看，生态保护红线主要集中在全市的西部，其次是北部和南部，东部最少。

本项目位于杭州市钱塘新区，用地为工业工地，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，不涉及生态保护红线，据此判定满足生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

根据现状监测，建设项目拟建地空气环境、地表水环境、地下水环境、声环境和土壤环境质量均能满足相应功能区要求。技改项目实施后废水排入市政污水管网，经杭州七格污水处理厂达标处理后排放，废水不排入内河，因此不会对周边地表水环境和地下水环境产生影响；项目废气排放不会对区域空气环境产生影响；项目噪声经采取措施后能达标排放，能够维持区块声环境质量现状。技改项目新增的总量在企业内部平衡，无需区域替代削减，符合总量控制要求，故不触及环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本技改工程项目在杭州经济技术开发区现有厂区内，不占用区域土地资源。园区内建有完善的自来水供水管网，供水压力为 0.3Mpa，能够满足本项目的生产、生活及消防用水要求；项目采用集中供热，由杭州杭联热电有限公司供给 1.6Mpa 的蒸汽，可以满足项目车间的采暖、空调及生产的供热要求；项目用电来源于国光变电站，可以保障双回路供电，故项目用水用热用电均供给充裕，均在杭州经济技术开发区资源环境承载能力范围内。此外，项目依托杭州七格污水处理厂集中处理纳管废水，可以实现废水污染物总量控制目标并将影响控制在可接受水平。因此项目不触及资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目位于杭州经济技术开发区

23 号大街，所在区域属于江干区下沙南部、下沙园区北部产业集聚重点管控单元（ZH33010420002），根据本项目从事的行业及所生产的产品等判定本项目符合“三线一单”生态环境分区管控的相关要求，因此，符合生态环境准入清单相关要求。

6、建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国第 682 号令）：

第九条：环境保护行政主管部门审批环境影响报告书、环境影响报告表，应当重点审查建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等。

第十一条：建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定：

（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；

（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；

（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；

（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；

（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。

本项目的建设及选址符合相关规划和标准要求；项目废水纳管排放至污水厂，正常情况下不会对周边水体产生直接影响，废气经处理达标后排放，不会对区域环境质量逐步改善的趋势造成影响；本项目提出污染治理措施技术可靠、装备先进，企业现有处理设施运行情况以及同类型工程经验可证明措施基本可行，建设单位严格落实本项目提出的环保措施后能够确保污染排放达到相应的国家和地方标准。本项目的基础资料真实有效，根据多次内部审核和，不存在重大缺陷和遗漏。

因此，本项目具有环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性。故本项目符合建设项目环境保护管理条例相关要求。

10.1.2 建设项目环评审批要求符合性分析

1、清洁生产要求符合性分析

该技改项目结合国内外有关厂家的生产经验，各生产工序采用自动化控制手段，企业积极进行清污分流，按照清洁生产的方案进行生产，认真落实清洁生产措施，同时提升生产的技术水准和产品的得率。因此符合清洁生产要求。

2、风险防范措施符合性分析

项目生产中使用的盐酸、 β -丙内酯、硫柳汞、白油等存在可燃性以及一定毒性危害，具有一定的潜在危险性，但企业选址较为合理，生产工艺和设备成熟可靠，各专业在设计中严格执行各专业有关规范中的安全卫生条款，对影响安全卫生的因素，均采取了措施予以消防，正常情况下能够保证安全生产和达到工业企业设计卫生标准的要求。通过采取相应风险防范措施，企业能有效地防止火灾、泄漏、爆炸等事故的发生，一旦发生事故，依靠厂区内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。因此，只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，项目生产是安全可靠的。

10.1.3 建设项目其他部门审批要求符合性分析

1、建设项目土地利用总体规划、城乡规划符合性分析

本项目位于杭州经济技术开发区，属于现有用地范围内的技改项目。项目主要从事动物疫苗及诊断试剂的生产，属于生物医药制造业，项目所在地块已取得不动产权证，又根据《杭州市下沙城分区规划》和《杭州钱塘新区战略规划》，项目所在地用地规划为工业用地，故本项目建设符合杭州市土地利用规划和城乡总体规划。

项目所在区域地表水功能区是Ⅳ类水质多功能区，区域环境空气属二类功能区，声环境属 3、4 类功能区，符合功能区规划。

2、建设项目国家和省产业政策等符合分析

本项目主要从事动物疫苗及诊断试剂的生产，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中的鼓励类“十三、医药”下的“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……采用现代生物技术改造传统生产工艺”中的“重大疾病防治疫苗”，属于《鼓励外商投资产业目录（2019 年版）》和《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》中的鼓励类项目；本项目产品及所用设备不属于国家及地方禁止、淘汰或限制发展类别，不属于严重过剩产能行业；根据《加快推进浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》：高污染项目根据《环境

保护综合名录（2021 年版）》进行判别，经查《环境保护综合名录（2021 年版）》，项目不属于高污染项目。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）>浙江省实施细则》要求。同时项目已取得钱塘新区行政审批局项目备案通知，项目建设符合国家及地方产业政策。

本项目实施后采取的污染防治措施能够符合《生物制药产业“十三五”规划》、《浙江省产业集聚区产业准入指导意见》（浙发改地区[2010]1049 号）、《浙江省挥发性有机物深化治理与减排工作方案（2017-2020 年）》（浙环发[2017]41 号）等相关要求，项目建设符合相关行业规范。

10.2 基本结论

10.2.1 项目基本情况

项目名称：浙江诗华诺倍威生物技术有限公司新增年产 6800 万毫升疫苗技术改造项目

项目性质：改建

建设单位：浙江诗华诺倍威生物技术有限公司

项目建设地点：杭州经济技术开发区 23 号大街 401 号浙江诗华诺倍威生物技术有限公司现有厂区内

项目总投资：总投资 1946.3 万美元

主要建设内容及规模：项目为新增年产 6800 万毫升疫苗技术改造项目，共包括两方面的改造：C1 生产车间的技术改造和 C0 动物房的技术改造。

项目 C1 生产车间用地面积约 6749m²，建筑面积约 6420 m²，共三层。由于产能的扩增的需求以及 2020 年新版兽药 GMP 的要求，计划对 C1 主车间进行改造升级。将 C1 主车间一层中使用量较小的灭活胚苗生产线以及灭活细胞生产线替换为未来需求量较大的灭活细菌线。将冻干胚苗生产线的一条用于改建为冻干细胞生产线。

项目 C0 动物房用地面积 1500 m²，共三层，建筑面积为 4500 m²。计划将动物房一层改造为普通环境区域，主要用于普通级实验动物的饲养和检验工作，拟分为实验区（包含安全检验区和免疫接种区）和攻毒区（强毒攻击区）。将动物房三层改造为屏障环境区域，主要用于 SPF 级动物的饲养和检验工作，拟分为实验区（包含安全检验区、免疫接种区、鸡胚孵化区、健康动物饲养区）和攻毒区（强毒攻击区）。

10.2.2 环境质量现状

大气环境：根据《杭州市环境状况公报（2021 年度）》，本项目评价范围涉及的杭州市钱塘新区为环境空气质量不达标区。项目拟建区域的特征污染因子 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃浓度均符合相应的环境质量标准。

地表水环境：项目拟建区域周边内河水质水温、pH、DO、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、挥发酚、氟化物、硫化物、硫酸盐、石油类均能满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准要求。

地下水环境：技改项目附近地下水中 pH 值、氨氮、总硬度、耗氧量、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅳ类标准要求，地下水阴阳离子摩尔浓度偏差均在 3%以内。

声环境：项目拟建地各厂界噪声监测点昼夜噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类、4a 类标准，说明目前该区域声环境质量较好。

土壤环境：项目所在区域内建设用地土壤各监测点铜、镍、铅、镉、汞、砷、石油烃、六价铬、挥发性有机物及半挥发性有机物均低于 GB36600-2018 中第二类用地筛选值，风险一般情况下可以忽略。

10.2.3 工程分析

根据工程分析，技改项目实施前后污染物排放情况见表 10.2-1。

表 10.2-1 项目实施前后污染物排放变化情况表

分类			现有项目	本项目	以新带老削减量	本项目实施后	增减量
废水	废水量	m^3/a	54775.20	22591.17	22920.94	54445.43	-329.77
	COD_{Cr}	t/a	2.739	1.130	1.146	2.722	-0.016
	氨氮	t/a	0.274	0.113	0.115	0.272	-0.002
废气 (t/a)	微量细菌病毒	t/a	微量	微量	微量	微量	微量
	H_2S	t/a	16.105	5.121	3.438	17.788	1.683
	氨气	t/a	0.127	0.698	0.040	0.785	0.658
固废* (t/a)	危险废物	t/a	89.95	73.41	0.72	162.64	72.69
	一般固废	t/a	66.20	5.00	2.70	68.50	2.30
	小计	t/a	156.15	78.41	3.42	231.14	74.99

注：*固废为产生量。

10.2.4 污染治理措施

本项目拟采取的主要污染防治措施清单见表 10.2-2。

表 10.2-2 诗华技改项目主要污染防治措施清单

类别	排放源	污染物	防治措施	预期治理效果
废水	工艺废水 生活污水	COD _{Cr} 、氨氮、总氮、 总磷、SS、总盐分、 微量 Hg ²⁺ 等	(1)厂区做好雨污分流、清污分流、污污分流，清污管线必须明确标志，排污口标准化； (2)依托现有 70m ³ /d 埋地式污水处理站，采用高温灭菌+调节+气浮+水解酸化+A/O 生化处理工艺； (3)各车间含生物活性废水与不含生物活性废水分质分类收集，含生物活性废水经车间灭菌预处理和降温调节后排入污水处理站，不含生物活性废水直接排入污水站； (4)各类废水到纳管标准后纳入七格污水处理厂处理。	废水达标排放
废气	工艺废气 动物房废气 污水站废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气等	(1)细胞培养呼吸废气经设备自带高效精密过滤器处理后通至屋顶排放； (2)动物房攻毒区废气经车间高效过滤器+活性炭吸附处理，不含生物活性废气经无纺布高效过滤+活性炭吸附处理后 15m 排气筒排放； (3)污水站废气经光催化氧化处理后 15m 排气筒排放； (4)危废暂存库废气经车间空调排气净化系统处理后排放； (5)GMP 车间废气经无纺布高效过滤（初、中、中、高）处理后通过 15m 排气筒排放。	有组织废气达标排放， 厂界废气无组织排放 浓度达标
固体废物	一般固废	废包装材料	委托一般工业固废处置单位处置	分类处置，做到“减量化、无害化、资源化”， 固体废物零排放
	危险废物	废鸡胚、离心残渣、 检定废液、废一次性 耗材、不合格产品、 动物尸体及排泄物、 废垫料、废药品/实验 废物、污水处理污泥、 沾染毒性/感染性物 质废包装材料、废过 滤膜、废滤芯、废活 性炭等	(1)技改项目依托现有危废暂存库，技改项目所有危险废物均采用塑料袋密闭包装后再采取密闭桶封装； (2)对危废贮存暂存场地必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求进行建设； (3)在危废转移过程中，应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，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。	
地下水及 土壤	生产区、污水 站、危废及危 化品仓库等	各类化学物质、废水、 危废等	(1)做好厂内的地面硬化防渗，对应不同区域设置不同的防渗措施； (2)污水和给排水管道全部实施地面化或实施明沟明管，并做好防腐硬化处理； (3)危险废物和危险化学品仓库均应防雨、防渗、防泄漏设计。	对地下水及土壤环境 影响较小
噪声治理	生产区 辅助工程	Leq A	(1)合理总平布置；选购低噪声设备； (2)设备安装时采取减振、隔声措施，加强密封和平衡性；	厂界噪声达标排放

类别	排放源	污染物	防治措施	预期治理效果
			(3)空压机安装于隔离机房内，进排气采取消声措施，机房设吸声顶； (4)加强厂区绿化，提高厂区绿化面积。	
风险管理	--	--	(1)依托现有 200m ³ 事故应急池，可满足本项目事故应急废水收集需求； (2)项目验收前修编应急预案并报管理部门备案。	加强风险管控

10.2.5 环境影响预测分析

废气：根据工程分析，项目日常营运过程中废气主要为氨气、 H_2S 、臭气等，废气因子氨气和 H_2S 正常工况和非正常工况下小时浓度最大值均能符合相应环境质量标准，经预测对周围大气环境和敏感点影响较小。企业日常营运过程中废气小时最大落地浓度均低于环境质量标准浓度（一次值），无超标点位，无需设置大气环境保护距离。

地表水：项目厂区实行雨污分流制，雨水经厂区内相应雨水管收集后排入附近河道。项目废水和生活污水经处理后可纳管，最终经七格污水处理厂统一处理达标后排海，对周围地表水体无影响。

地下水：项目须严格执行清污分流、雨污分流，同时严防事故性排放，做好废水收集，加强污水处理站的运行管理，且需做好厂内地面的硬化防渗措施，特别是对固废堆场和污染区的防渗工作。项目采取相应措施后，可最大程度的减少本项目对浅层地下水的影响。项目的建设对地下水环境的影响较小，当地的地下水水质仍保留原有的利用价值。

噪声：根据预测结果，经采取各项噪声污染防治措施后，项目正常生产时各厂界的昼间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准中的 3、4a 类标准。

固废：项目产生的固体废物均可以得到妥善处理，不会对周围环境产生影响。

土壤：项目在厂区内现有车间内实施，公用及辅助设施依托现有。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，特别是对污水处理设施、罐区、化学品仓库和危废仓库等设施做好地面防渗工作，本项目的建设对土壤环境影响是可接受的。

10.2.6 环境影响经济损益分析

项目建成营运后，将提升区域的工业品生产能力，促进该区域产业的发展。区域流动人口数量将有一定的增加，并促进区域原料、生产、销售等有机产业链的形成，推动区域经济的发展；项目建设可提供一定数量的就业机会，增加周边居民收入，提升该区域的消费水平，提高该区域的消费指数；项目的建成营运将会促进该区域工业产业的发展，增加了当地的就业机会和人均收入，拉动区域 GDP 的增长，区域总体经济效益将会显著增长。因此只要企业切实落实本环评提出的各项污染防治措施，保证污染物的达标排放，企业对周围环境的影响是可以承受的，能够做到环境效益和经济效益的统一。

10.2.7 环境管理与监测计划

建设项目将根据要求建立健全环保机构，加强日常生产过程中的环保管理工作，建立环境管理制度和环境管理台账；按规范要求开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理。制定项目污染物排放清单，便于向社会公开相关信息内容。

10.2.8 公众意见采纳情况

根据建设单位提供的《浙江诗华诺倍威生物技术有限公司新增年产 6800 万毫升疫苗技术改造项目环境影响评价公众参与说明》，在环评初步结论形成后，建设单位在企业周边街道、社区的宣传栏对项目进行了公示，同时在浙江诗华诺倍威公司网站进行公示。公示期间建设项目、环评单位及当地环保部门未收到群众和有关部门的来电、来函。

公众参与具体内容见建设单位编制的公众参与说明报告。

10.3 综合结论

综上所述，浙江诗华诺倍威生物技术有限公司新增年产 6800 万毫升疫苗技术改造项目拟建地位于杭州经济技术开发区 23 号大街 401 号现有厂区内，属于工业用地，不新增用地指标，项目总投资 1946.3 万美元（折合人民币 13896.58 万元）。经环评分析认为：项目选址符合符合“三线一单”生态环境分区管控要求；日常营运过程中污染物经采取相应的污染防治措施后均能达标排放；所排污染物满足总量控制要求；造成的环境影响能符合建设项目所在地环境质量要求；该项目符合清洁生产要求；项目符合国家和地方产业政策要求；用地符合当地总体规划和土地利用规划要求；符合“三线一单”要求，因此本项目从环保角度来说可行的。