

项目代码：2017-330100-27-03-074122-000

浙江诗华诺倍威生物技术有限公司

工业厂房扩建工程项目

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

国环评证：甲字第 2003 号

二〇一八年七月

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	环境功能区划符合性判定	3
1.3.2	土地利用规划和城乡总体规划符合性判定	3
1.3.3	大气环境保护距离判定	3
1.3.4	产业政策及相关行业规范符合性判定	3
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	5
1.5	关注的主要环境问题及环境影响	5
1.6	主要环评结论	6
2	总则	7
2.1	编制依据	7
2.1.1	有关国家法律法规	7
2.1.2	有关地方性法规	8
2.1.3	相关产业政策	10
2.1.4	有关区域规划材料	11
2.1.5	有关技术规范	11
2.1.6	有关工程资料文件	12
2.2	影响因素识别、评价因子、环境功能区划与评价标准	12
2.2.1	影响因素识别	12
2.2.2	评价因子筛选	13
2.2.3	环境功能区划	13
2.2.4	评价标准	18
2.3	评价工作等级和评价范围	22
2.3.1	评价等级	22

2.3.2 评价范围	24
2.4 主要环境保护目标	24
2.5 相关规划和环境功能区划	26
2.5.1 杭州市城市总体规划	26
2.5.2 杭州市下沙城分区规划	27
2.5.3 杭州下沙经济技术开发区规划环评	30
2.5.4 环境功能区划	30
3 现有项目污染源调查	33
3.1 现有企业概况	33
3.1.1 现有企业项目审批及验收情况	33
3.1.2 现有企业主体及配套工程建设内容	34
3.1.3 储运工程	35
3.2 现有企业产品方案	35
3.3 现有企业主要原辅材料消耗	36
3.4 现有企业主要设备情况	37
3.5 生产工艺流程调查	38
3.6 现有项目污染源强	51
3.6.1 废水	51
3.6.2 废气	52
3.6.3 噪声	53
3.6.4 固废	53
3.7 现有污染防治措施及达标分析	55
3.7.1 废水防治措施及达标排放情况	55
3.7.2 废气防治措施及达标排放情况	57
3.7.3 噪声防治措施及达标排放情况	59
3.7.4 固废暂存措施及处置情况	60
3.8 现有企业清洁生产及污染防治改进建议	60
4 扩建项目概况及工程分析	62
4.1 项目概况	62
4.1.1 项目基本情况	62

4.1.2 产品方案	62
4.1.3 项目组成及建设内容	63
4.1.4 公用工程及辅助设施	65
4.1.5 工作制度及劳动定员	67
4.1.6 总平面布置	67
4.2 主要生产设备及产能匹配性分析	70
4.2.1 主要设备清单	70
4.2.2 产能匹配性分析	70
4.3 原辅材料消耗	71
4.4 工艺流程	71
4.5 物料平衡	错误!未定义书签。
4.6 运营期污染物源强分析	72
4.6.1 废气	72
4.6.2 废水	75
4.6.3 噪声	79
4.6.4 固废	79
4.7 建设期污染物源强分析	85
4.7.1 废气	85
4.7.2 废水	86
4.7.3 噪声	87
4.7.4 固废	87
4.8 本项目污染物汇总	87
4.8.1 废气	87
4.8.2 废水	87
4.8.3 固废	87
4.9“以新带老”污染物削减量	92
4.10 本项目建成后全厂污染源汇总	93
4.11 清洁生产	93
4.11.1 清洁生产思路	93
4.11.2 清洁生产水平分析	93

4.11.3 清洁生产总体评价	96
4.12 污染物总量平衡分析	96
4.12.1 总量控制原则及方法	96
4.12.2 主要污染物排放情况	96
4.12.3 总量削减替代比例要求	97
4.12.4 总量平衡方案	98
4.12.5 排污许可证申领及刷卡排污	99
5 建设项目区域环境概况	100
5.1 自然环境概况	100
5.1.1 地理位置	100
5.1.2 地形、地质及地貌	102
5.1.3 气候气象	103
5.1.4 水文特征	103
5.2 环境基础设施情况	105
5.2.1 废水集中处理设施	105
5.2.2 供热设施	108
5.2.3 固废处置设施	109
5.3 项目周围污染源调查	110
5.4 环境质量现状评价	110
5.4.1 环境空气质量现状调查与评价	110
5.4.2 地表水环境质量现状调查与评价	113
5.4.3 地下水环境质量现状调查与评价	114
5.4.4 声环境质量现状调查与评价	120
5.4.5 土壤环境质量现状调查与评价	121
6 环境影响预测与评价	124
6.1 运营期环境影响分析	124
6.1.1 大气环境影响分析	124
6.1.2 地表水环境影响分析	131
6.1.3 地下水环境影响分析	133
6.1.4 噪声环境影响分析	141

6.1.5 固废环境影响分析	144
6.2 施工期环境影响分析	147
6.2.1 施工期废气影响分析	147
6.2.2 施工期废水影响分析	147
6.2.3 施工期噪声影响分析	148
6.2.4 施工期固废影响分析	149
6.2.5 施工期生态影响分析	149
6.3 环境风险评价	149
6.3.1 风险识别	149
6.3.2 事故源项分析	154
6.3.3 环境风险影响分析	155
7 污染防治对策分析	159
7.1 废气污染防治对策	159
7.1.1 废气种类及产生点位	159
7.1.2 细胞培养呼吸废气	159
7.1.3 动物房废气	160
7.1.4 污水处理站废气	160
7.1.5 危废暂存库废气	160
7.1.6 车间空调系统排风换气	160
7.1.6 废气达标可行性分析	162
7.1.7 废气治理其他建议	162
7.2 废水污染防治对策	162
7.2.1 雨污分流、清污分流	163
7.2.2 本项目废水产生情况及水质特点	163
7.2.3 废水污染防治措施	165
7.2.4 废水达标可行性分析	168
7.2.5 事故池	169
7.2.6 废水处理建议要求	170
7.3 地下水及土壤防治措施	170
7.3.1 防渗原则	170

7.3.2 分区防治措施	171
7.3.3 地下水污染监控系统	172
7.3.4 地下水应急治理措施	172
7.4 固废污染防治对策	173
7.4.1 固废处置去向	173
7.4.2 固废处置可行性分析	173
7.4.3 固废暂存情况及要求	176
7.4.4 固废处置其他要求	176
7.5 噪声污染防治对策	177
7.6 风险防范措施	178
7.6.1 风险防范管理措施	178
7.6.2 生产风险防范措施	178
7.6.3 危险化学品贮运风险防范措施	179
7.6.4 对易感介质的风险防范措施	180
7.6.5 生物安全性风险防范措施	180
7.6.6 末端处置风险防范措施	181
7.6.6 应急预案	182
7.7 污染防治措施汇总	187
8 环境影响经济损益分析	189
8.1 环境影响预测与环境质量现状对比	189
8.2 环境保护投资估算	189
8.3 环境效益分析	189
8.3.1 环境正效益分析	190
8.3.2 环境负效益分析	190
8.4 环境影响经济损益分析结果	190
9 环境管理与监测计划	191
9.1 环境管理	191
9.1.1 环境管理机构的建议	191
9.1.2 健全各项环保制度	191
9.1.3 加强职工教育、培训	192

9.1.4 环保管理要求	192
9.2 环境监测计划	192
9.2.1 对建立监测站及监测制度建议	192
9.2.2 监测计划	193
9.3 环境评价制度	195
9.4 污染排放清单	195
10 环境影响评价结论	200
10.1 审批原则符合性分析	200
10.1.1 建设项目环评审批原则符合性分析	200
10.1.2 建设项目环评审批要求符合性分析	202
10.1.3 建设项目其他部门审批要求符合性分析	202
10.2 基本结论	203
10.2.1 项目基本情况	203
10.2.2 环境质量现状	204
10.2.3 工程分析	205
10.2.4 污染治理措施	205
10.2.5 环境影响预测分析	207
10.2.6 环境影响经济损益分析	207
10.2.7 环境管理与监测计划	207
10.2.8 公众意见采纳情况	208
10.3 综合结论	208

附件：

- 附件 1 项目立项文件
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 土地证书
- 附件 4 现有工程排污许可证
- 附件 5 现有项目环评批复及验收批复
- 附件 6 企业现有产品“以新带老”削减淘汰承诺函
- 附件 7 固体废弃物处置协议书
- 附件 8 专家评审意见
- 附件 9 修改清单

附表：

- 附表 1 建设项目环评审批基础信息表

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、禽流感灭活疫苗、猪瘟活疫苗等。

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。

随着市场发展，公司现有生产规模已无法满足国内不断增长的疫苗需求，为进一步提高动物疫苗产品的技术工艺水平和产品质量，改善公司经营环境，提升诗华诺倍威的核心竞争力，保障企业可持续的良性发展。公司决定在现有厂区内实施“浙江诗华诺倍威生物技术有限公司工业厂房扩建工程”项目，通过引进法国诗华公司先进的系统生物反应和发酵生产技术，新增灭活细胞苗（悬浮培养）约 2400 万毫升/年。杭州经济技术开发区经济发展局以《杭州市企业投资项目备案通知书》（杭经开经备[2017]33 号）予以备案，同意项目建设，同时，项目也已在浙江省外商投资项目中赋码登记。

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工业厂房扩建工程项目环境影响报告书》（送审稿），2018年5月15日由杭州经济技术开发区环保局组织召开了技术咨询会，根据专家咨询意见，对报告书作了修改补充完善，完成报告书报批稿。现报请环保主管部门审查、审批。

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。

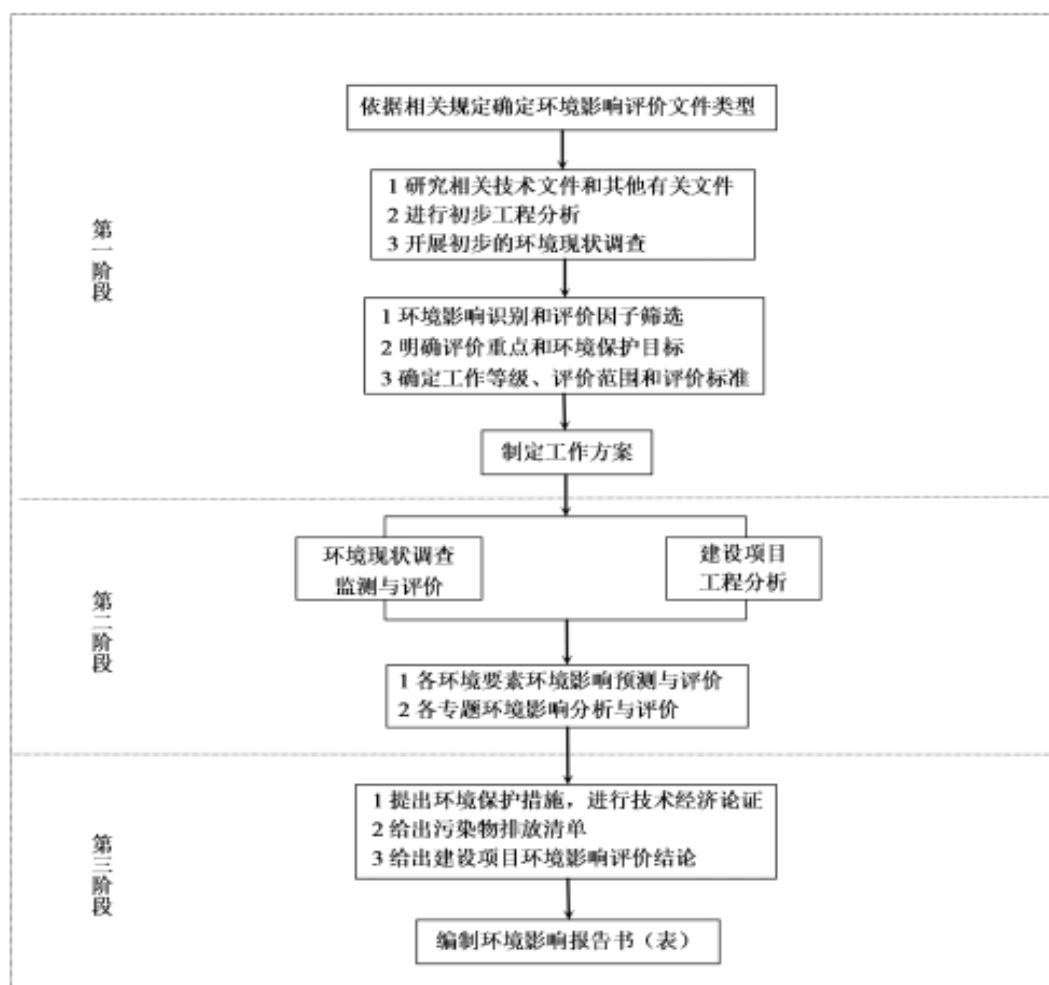


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

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 环境功能区划符合性判定

根据《杭州市区（六城区）环境功能区划》，项目所在区域属于下沙南部产业发展环境优化准入区（0104-V-0-1），该区重点鼓励产业包括：电子通信产业；机械制造产业；轻工、食品饮料产业；生物医药产业；新能源、新材料产业。负面清单为：禁止新建、扩建三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造，除经批准专门用于三类工业集聚的开发区（工业区）外，禁止新建、扩建27、煤炭洗选、配煤；29、型煤、水煤浆生产；140 煤气生产和供应等工业项目。本项目主要从事动物疫苗及诊断试剂的生产，属于该区鼓励发展的生物医药制造业，不属于负面清单中的项目。项目生产工艺可以达到同行业国内先进水平，各项污染物经处理后能做到达标排放，符合环境功能区划的要求。

1.3.2 土地利用规划和城乡总体规划符合性判定

本项目位于杭州经济技术开发区，为工业用地区块，属于现有用地范围内的扩建项目。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，符合土地利用规划、杭州市城市总体规划要求和杭州经济技术开发区发展规划的相关要求。

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（2011 年本）》（2013 年修正版）中的鼓励类“十三、医药”下的“2、现代生物技术药物、重大传染病防治疫苗和药物、新型诊断试剂的开发和生产……采用现代生物技术改造传统生产工艺”中的“重大传染病防治疫苗和药物”，不属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）和《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》中的禁止类和限制类项目，不属于《浙江省淘汰和禁止发展的落后生产能力目录（2012）》（浙淘汰办[2012]20 号）中的淘汰类项目，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，

同时项目已取得杭州经济技术开发区经济发展局项目备案通知，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)的相关要求，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

本项目位于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内)，属M10-21-7地块，用地为工业工地，属于环境功能区划中的优化准入区，不在生态保护红线范围内。

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。扩建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。扩建项目可实现增产不增污，故不触及环境质量底线要求。

3.资源利用上线

本扩建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

根据杭州市人民政府《杭州市区(六城区)环境功能区划》，项目所在区域属于下沙南部产业发展环境优化准入区(0104-V-0-1)，本区域的负面清单为“禁

止新建、扩建三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造，除经批准专门用于三类工业集聚的开发区（工业区）外，禁止新建、扩建 27、煤炭洗选、配煤；29、型煤、水煤浆生产；140 煤气生产和供应等工业项目”。本扩建项目不属于负面清单中项目，符合国环境准入负面清单要求。

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》（国家环保部令第 44 号）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号），本项目归入《名录》“十六、医药制造业”下的“40、化学药品制造；生物、生化制品制造”小项，因此评价类型为报告书。

另外，根据《关于发布〈环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015 年本）〉的公告》（环保部 2015 年第 17 号）和《浙江省环境保护厅关于发布〈省环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2015 年本）〉及〈设区市环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的重污染、高环境风险以及严重影响生态的建设项目清单（2015 年本）〉的通知》（浙环发[2015]38 号）等文件规定，项目不属于环境保护部审批目录，也不属于省级环保部门负责审批的项目目录，由杭州市经济技术开发区环境保护局负责审批。

1.4 建设项目的特点

浙江诗华诺倍威生物技术有限公司工业厂房扩建工程项目在现有厂区实施，公司目前现有厂区内东侧有一块预留用地（9000m²）尚未建设，本项目利用上述预留用地新建一座疫苗厂房（主要建筑），新增灭活细胞苗生产线（抗原生产区和健康细胞区）以及辅助区与乳化分装等相关设备，实现产品结构调整和技术升级。项目新增灭活细胞苗生产线均采用悬浮培养技术，以提高产品质量，项目建成后可新增灭活细胞苗（悬浮培养）约 2400 万毫升/年；此外，新建的净化车间既要符合中国兽药 GMP 的标准，也将达到欧盟 GMP 的标准。

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；

(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) 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

浙江诗华诺倍威生物技术有限公司工业厂房扩建工程项目用地符合杭州市城市总体规划、杭州经济技术开发区发展规划、环境功能区划，项目拟在厂址内进行厂房设施的扩建，实现产品结构调整和技术升级，不新增用地指标，土地利用类型符合现状规划，符合“三线一单”要求。本项目采用了国内较为先进的设计理念、生产装备和工艺技术，具有较高的清洁生产水平，配套了有效的三废处理设施，能够做到达标排放，且对周围环境的影响不会改变区域环境质量功能类别，环境风险影响可接受。项目实施后企业污染物排放总量可以实现内部总量调剂平衡。本项目具有良好的经济效益，有利于完善企业产品结构，增强企业的市场竞争能力，可为地区经济发展作出较大贡献。

综上，浙江诗华诺倍威生物技术有限公司工业厂房扩建工程项目的经济和社会效益较显著，环境影响可接受，本评价认为该项目在现有厂址的实施从环保角度看是可行的。

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》（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》（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》（主席令第三十一号，2016 年 1 月 1 日起施行）；

(4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（主席令第七十七号，1997 年 3 月 1 日起施行）；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2016 年修订）》（全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国对外贸易法》等十二部法律的决定，2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）；

(6) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国务院国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日印发）；

(7) 《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）；

(8) 《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）；

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（主席令第五十四号，2012 年 7 月 1 日起施行）；

(10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（主席令第四号，2009 年 1 月 1 日起施行）；

(11) 《中华人民共和国环境影响评价法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议，2016 年 9 月 1 日起施行）；

(12) 《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 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

(13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部部令第 44 号, 2017 年 9 月 1 日起施行) 及《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》(生态环境部令第 1 号, 2018 年 4 月 28 日起实施);

(14) 《关于发布<环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2015 年本)>的公告》(环境保护部公告 2015 年第 17 号, 2015 年 3 月 16 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);

(17) 《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);

(18) 《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);

(19) 《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);

(20) 《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);

(21) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环境保护部办公厅环办[2013]104 号, 2013 年 11 月 15 日印发);

(22) 《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);

(23) 《工业和信息化部印发关于进一步加强工业节水工作的意见》(工信部节[2010]218 号, 2010 年 05 月 14 日印发);

(24) 《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);

(25) 《国家危险废物名录》(环境保护部令第 39 号, 2016 年 8 月 1 日起施行);

(26) 《危险废物转移联单管理办法》(环境保护总局令第 5 号, 1999 年 10 月 1 日起施行)。

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》（浙江省人民政府令第 364 号，2018 年 3 月 1 日起施行）；
- (2) 《浙江省环境污染监督管理办法》（浙江省人民政府令第 216 号，2006 年 9 月 1 日起施行，2015 年浙江省人民政府令第 341 号修正）；
- (3) 《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，浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第四十四次会议，2017.09.30 修订）；
- (4) 《浙江省水污染防治条例》（浙江省人民代表大会常务委员会公告第 5 号，2009 年 1 月 1 日起施行，2013 年浙江省人民代表大会常务委员会公告第 11 号修正）；
- (5) 《浙江省大气污染防治条例》（浙江省人大常委会公告第 1 号，2003 年 9 月 1 日起施行，2016 年浙江省人民代表大会常务委员会公告第 41 号修正）；
- (6) 《浙江省人民政府关于印发浙江省大气污染防治行动计划（2013-2017 年）的通知》（浙江省人民政府浙政发[2013]59 号，2013 年 12 月 31 日印发）；
- (7) 《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）；
- (8) 《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）；
- (9) 《浙江省人民政府办公厅关于进一步加强危险废弃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）；
- (10) 《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）；
- (11) 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（浙江省环境保护厅浙环发[2009]76 号，2009 年 10 月 29 日印发）；
- (12) 《关于进一步建立完善建设项目环评审批污染物排放总量削减替代区域限批等制度的通知》（浙江省环境保护厅浙环发[2009]77 号，2009 年 10 月 29 日印发）；
- (13) 《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》（浙江省

环境保护厅浙环发[2012]10 号，2012 年 2 月 24 日印发）；

（14）《浙江省环境保护厅关于发布<省环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2015 年本）>及<区市环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的重污染、高环境风险以及严重影响生态的建设项目清单（2015 年本）>的通知》（浙江省环境保护厅浙环发[2015]38 号，2015 年 9 月 23 日印发）；

（15）《浙江省环境保护厅关于印发<浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理实施办法（试行）>的函》（浙江省环境保护厅浙环函[2015]195 号，2015 年 6 月 8 日印发）；

（16）《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）；

（17）《关于印发浙江省生态环境保护“十三五”规划的通知》（浙江省环境保护厅浙政办发[2016]140 号，2016 年 11 月 29 日印发）；

（18）《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）；

（19）《杭州市人民政府办公厅关于印发杭州市 2017 年大气污染防治实施计划的通知》（杭州市人民政府办公厅杭政办函[2017]60 号，2017 年 6 月 30 日起施行）；

（20）《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）；

（21）《杭州市城市排水管理办法》（杭州市人民政府令 163 号发布，杭州市人民政府令第 206 号、第 262 号、第 270 号 3 次修改，2012 年 5 月 18 日实施）。

2.1.3 相关产业政策

（1）《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》（国家发改委令 2013 年第 21 号，2013 年 2 月 16 日印发）；

（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（2012 年本）》（工业和信息化部 2012 年第 31 号公告，2012 年 7 月 26 日印发）；

(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) 《浙江省淘汰落后生产能力指导目录（2012年本）》（浙江省淘汰办、省经信委、省质量技监局、省环保厅浙淘汰办[2012]20号，2012年12月28日印发）；

(6) 《关于印发<浙江省淘汰落后产能规划（2013-2017年）>的通知》（浙江省淘汰办浙淘汰办[2013]7号，2013年4月16日印发）；

(7) 《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）；

(8) 《外商投资产业指导目录（2017年修订）》（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2017年第4号令，2017年6月28日印发）；

(9) 《杭州市人民政府办公厅转发市发改委关于杭州市产业发展导向目录与空间布局指引(2013年本)的通知》（杭州市人民政府办公厅杭政办函[2013]50号，2013年4月2日印发）。

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) 《关于浙江省环境功能区划的批复》（浙江省人民政府浙政函[2016]111号，2016年7月8日印发）；

(3) 《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）；

(4) 《杭州市城市总体规划》（2001-2020年）（2016年修订）；

(5) 《杭州市下沙城分区规划（2002-2020）》；

(6) 《杭州市区（六城区）环境功能区划》（（杭州市人民政府，2015年12月起实施）。

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，环境保护部；

(2) 《环境影响评价技术导则大气环境》，HJ2.2-2008，环境保护部；

- (3) 《环境影响评价技术导则地面水环境》，HJ/T2.3-93，环境保护部；
- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》，HJ610-2016，环境保护部；
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》，HJT2.4-2009，环境保护部；
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》，HJ19-2011，环境保护部；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ/T169-2004，环境保护部；
- (8) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》，HJ663-2013；
- (9) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
- (10) 《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）；
- (11) 《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）；
- (12) 《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）；
- (13) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）（国家环保部公告 2017 年第 44 号）。

2.1.6 有关工程资料文件

- (1) 杭州市企业投资项目备案通知书（杭经开经备[2017]33 号）；
- (2) 《浙江诗华诺倍威生物技术有限公司工业厂房扩建工程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次环评、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) 杭州市环境检测科技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 营运期环境影响识别

环境要素		产生影响的主要内容	主要影响因素
建设期	环境空气	土地开发、场地整平、材料运输及堆存使用	扬尘
		施工机械、运输车辆尾气	SO ₂ 、NO _x
	水环境	施工废水、施工人员生活污水	COD、BOD、SS、氨氮等
	声环境	施工机械、运输车辆噪声	施工噪声、运输噪声
	固体生物	建筑垃圾、施工人员生活垃圾	建筑垃圾、生活垃圾
运营期	环境空气	工艺废气、动物房废气 地理式污水处理站废气	NH ₃ 等 NH ₃ 、H ₂ S、臭气
	水环境	工艺废水、公建配套废水、职工生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、 氨氮、总氮、总磷等
	声环境	生产车间内各种设备	噪声
	固体废物	生活垃圾、原材料包装物、实验动物尸体 、生产工艺废液、污水处理站污泥等	生活垃圾 一般固体废物 危险废物

2.2.2 评价因子筛选

1、环境空气

现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、氨、硫化氢、恶臭。

预测评价因子：氨。

2、水环境

①地表水

现状评价因子：DO、COD_{Mn}、氨氮、总磷。

影响评价因子：COD_{Cr}、氨氮。

②地下水

现状评价因子：pH、高锰酸盐指数、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、氨氮、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

土壤现状评价因子：pH、铬、镉、铜、锌、铅、镍、汞、砷。

2.2.3 环境功能区划

2.2.3.1 环境空气

本项目位于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，参照执行《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：扩建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《杭州市人民政府关于杭州市主城区声环境功能区划分方案的批复》（杭政函[2014]51 号），扩建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。

2.2.3.4 环境功能

根据《杭州市区（六城区）环境功能区划》，该地块位于下沙南部产业发展环境优化准入区（0104-V-0-1）。环境功能区划图详见图 2.2-3。

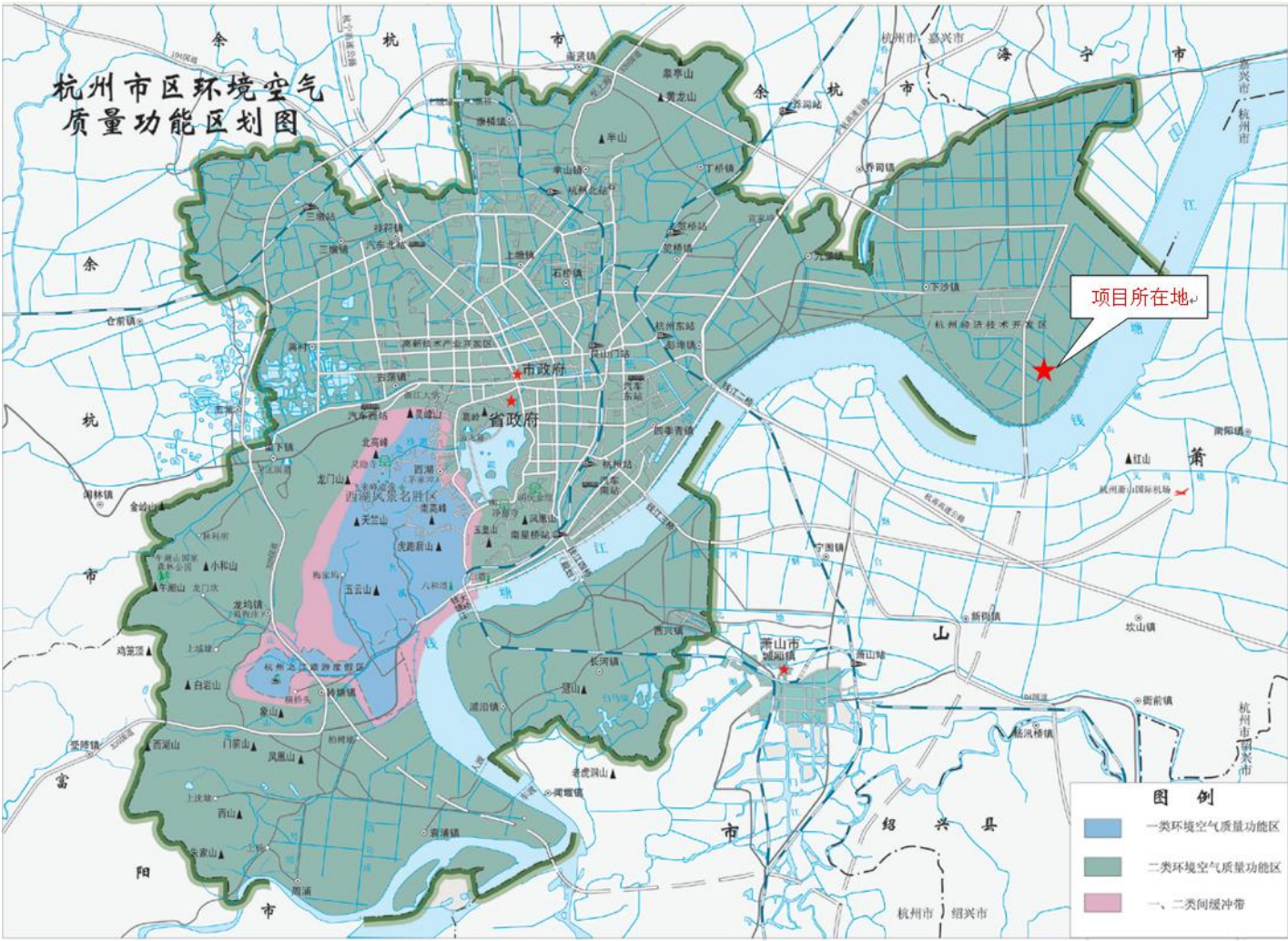


图 2.2-1 杭州市环境空气质量功能区划分图

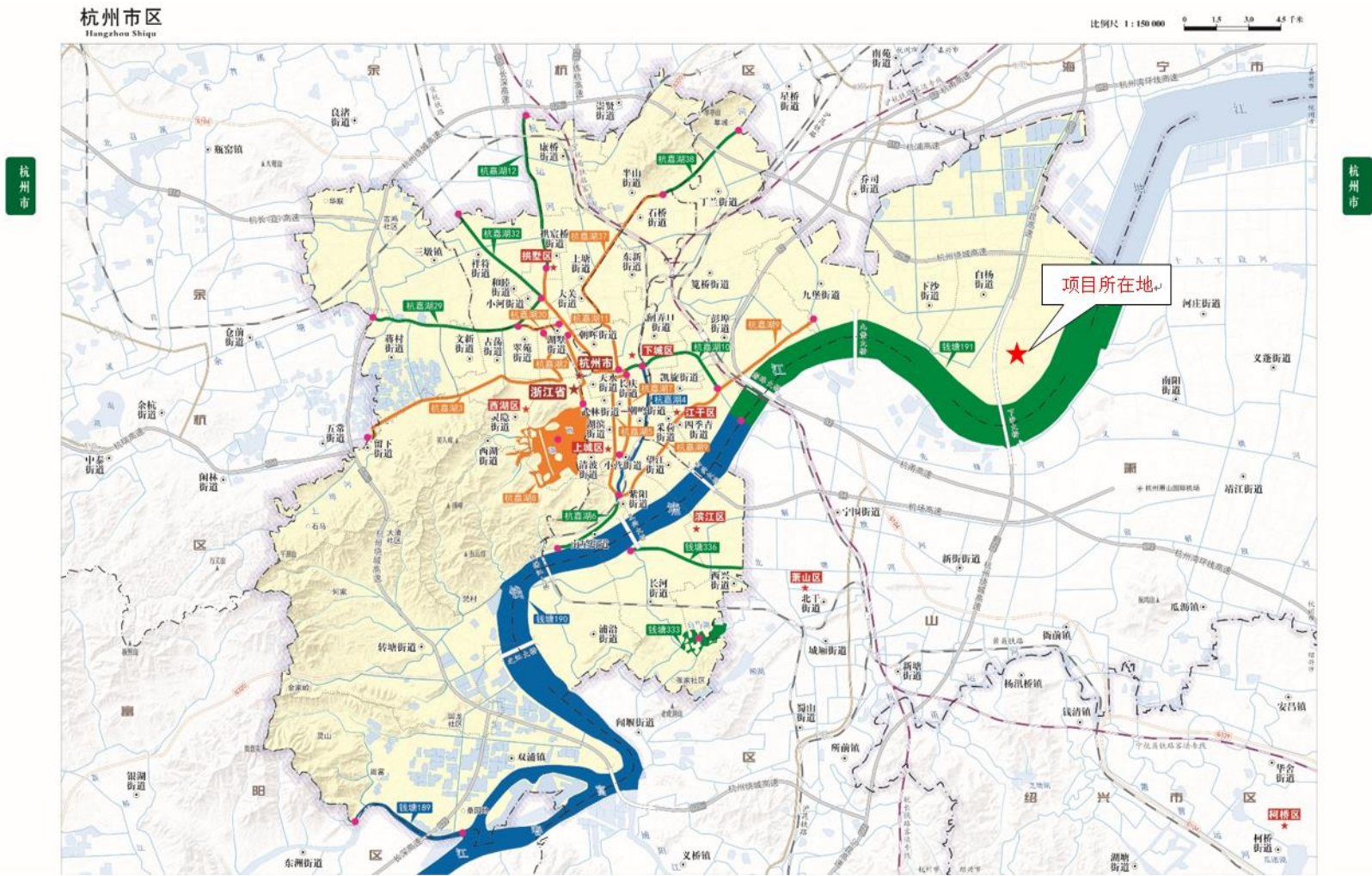


图 2.2-2 杭州市水环境功能区划图

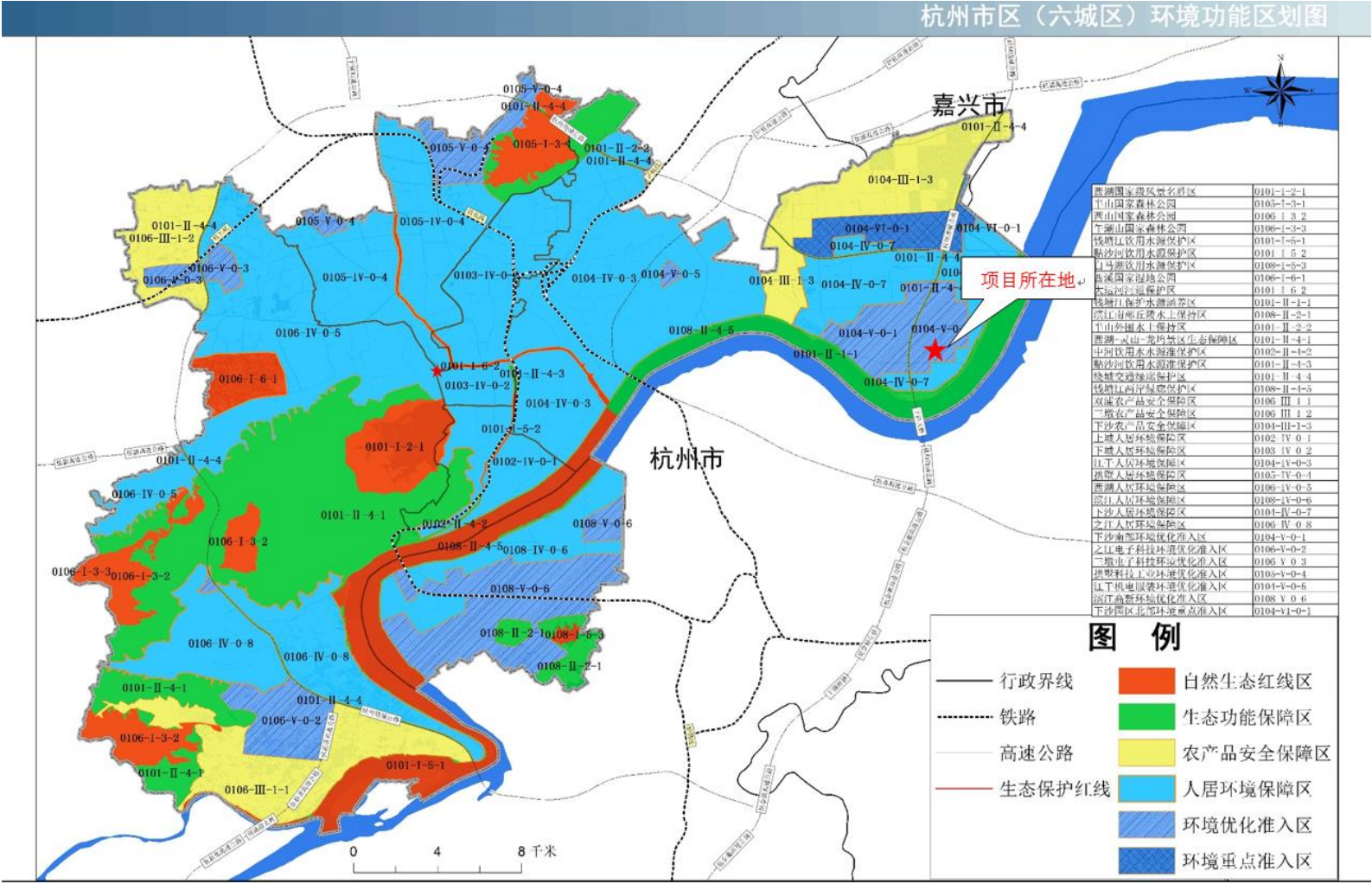


图 2.2-3 杭州市城区环境功能区划图

2.2.4 评价标准

2.2.4.1 环境质量标准

1、环境空气

根据杭州市环境空气功能区分类，扩建项目位于杭州经济技术开发区内，属环境空气二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 等常规污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；特征污染因子氨参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)表 1“居住区大气中有害物质的高容许浓度”，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）

污染物名称	取值时间			备注
	小时平均	日平均	年平均	
SO ₂	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
NO ₂	0.20	0.08	0.04	
PM ₁₀	/	0.15	0.07	
PM _{2.5}	/	0.075	0.035	
TSP	/	0.3	0.2	
氨	0.2（一次）			《工业企业卫生设计标准》 (TJ36-79)

2、地表水

根据浙江省地表水环境功能区划，扩建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，参照执行《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
CODcr	≤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

3、地下水

扩建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)		

4、声环境

扩建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

5、土壤环境

根据评价范围内的土地使用功能，扩建项目附近土壤环境质量执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准，具体见表 2.2-6。

表 2.2-6 土壤环境质量标准值（单位：mg/kg）

序号	项目	一级	二级			三级
		自然背景	pH<6.5	pH 6.5~7.5	pH >7.5	pH >6.5
1	汞 ≤	0.15	0.30	0.50	1.0	1.5
2	砷 ≤	15	30	25	20	30
3	铜 ≤	35	50	100	100	400
4	锌 ≤	100	200	250	300	500
5	镍 ≤	40	40	50	60	200
6	铅 ≤	35	250	300	350	500

序号	项目	一级	二级			三级
		自然背景	pH<6.5	pH 6.5~7.5	pH >7.5	pH >6.5
7	镉 ≤	0.20	0.30	0.30	0.60	1.0
8	铬 ≤	90	250	300	350	400

2.2.4.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

(1) 工艺废气

扩建项目工艺废气排放执行《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)中表 4 新污染源最高允许排放浓度限值,详见表 2.2-7 和 2.2-8。

表 2.2-7 项目大气污染物排放限值 (单位为 mg/m^{3a})

序号	污染物	适用范围	最高允许排放浓度		无组织排放监控限值
			现有污染源	新污染源	
1	颗粒物	所有单位	30	10	肉眼不可见
2	氯化氢		20	10	0.20
3	臭气浓度 ^b		1500	800 (500 ^c)	20
4	非甲烷总烃		120	80	4.0

^a 臭气浓度单位为无量纲。
^b 当处理设施进口处臭气浓度值小于 7000 时执行此浓度限值,大于或等于 7000 时同时执行表 2.2-9 中的效率限值和此浓度限值;发酵渣干燥产生恶臭也执行该限值。
^c 臭气浓度 500 限值仅适用于恶臭污染控制特定区域内的新建企业,恶臭污染控制特定区域的具体范围由省级环境保护行政主管部门或设区市人民政府划定。

表 2.2-8 总挥发性有机物及臭气处理设施的最低处理效率

适用范围	最低处理效率
总挥发性有机物年排放量 ^a ≥900kg/a	≥85%
进口臭气浓度≥7 000	≥85%

^a 指车间工艺废气中挥发性有机物年排放量,可按照有机溶剂中挥发性有机物年使用量与年回收量的差值,通过物料衡算法计算。当年排放量大于等于 900 kg/a 时,既需执行浓度限值也需执行效率限值;当年排放量小于此值时,仅需执行浓度限值。

(2) 恶臭废气

扩建项目恶臭废气中的 NH₃ 排放速率及厂界无组织监控浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中的表 2 限值要求。详见表 2.2-9。

表 2.2-9 恶臭污染物排放标准值

污染物	最高允许排放速率(kg/h)			无组织监控浓度限值 (mg/m ³)	依据
	15 m	20 m	30m		
NH ₃	4.9	8.7	20	1.5	GB14554-1993
H ₂ S	0.33	0.58	1.3	0.06	

2、废水污染物排放标准

扩建项目废水经厂内处理后纳入市政污水管网,最终纳入杭州七格污水处理厂统一处理,纳管标准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)中间接排放限值要求;七格污水处理工程尾水排放浓度执行

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。具体指标详见表 2.2-10 和表 2.2-11。

表 2.2-10 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 2.2-11 废水纳管标准和排环境标准（单位：除 pH 外，均为 mg/L）

类别	pH	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷
DB33/923-2014 间接排放限值	6-9	120	300	500	35	60	8.0
GB18918-2002 一级 A 标准	6-9	10	10	50	5	15	0.5

此外，扩建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 2.2-12。

表 2.2-12 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

3、噪声

扩建项目南、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 2.2-13。

表 2.2-13 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)。

4、固废

扩建项目一般工业固废贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；医疗废物和危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》

(环境保护部公告 2013 年第 36 号) 中的相关要求。

2.3 评价工作等级和评价范围

根据 HJ2.1-2016、HJ2.2-2008、HJ/T2.3-93、HJ2.4-2009, HJ610-2016 和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)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

综合考虑本项目主要废气污染物的等标排放量及各污染物的理化性质、拟建区域环境空气质量现状, 选取主要因子氨作为预测因子。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)工作等级划分规则, 依据主要污染物的最大地面占标率 $P_{\max}$ 及第 i 种污染物的地面达标限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。 P_i 根据下式进行计算:

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

式中: $P_{\max}$ ——污染物的最大落地浓度占标率, %;

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

C_{0i} ——第 i 个污染物空气环境质量标准, mg/Nm^3 ;

评价工作分级判据见表 2.3-1, 估算废气下风向浓度分布规律见表 2.3-2。

根据估算模式计算判定, 本项目大气评价等级为三级。

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	$P_{\max} \geq 80\%$, 且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

表 2.3-2 本项目排放各种污染物大气评价工作等级的确定

污染源名称	污染物	下风向最大浓度 (ug/m^3)	最大浓度处距离中心的距离(m)	评价标准 (ug/m^3)	最大地面浓度占标率(%)	地面浓度达标限值 10%时对应的最远距离(m)	评价等级
疫苗车间废气排气筒	氨气	0.09	76.0	200	0.04	0.00	三

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》(HJ/T2.3-93)的规定,地表水评价按建设项目污水排放量、污水水质的复杂程度以及污水受纳体的大小和水域功能等因素确定。

根据工程分析,扩建项目产生废水量约 $73.44\text{m}^3/\text{d}$ (22031t/a),项目经厂内污水站预处理后纳管,最终由七格污水处理厂处理达标后排入杭州湾。根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-1993)判定,本环评主要对废水的达标纳管可行性进行分析,评价等级低于三级。

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 2.3-3 和表 2.3-4。

表 2.3-3 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 2.3-4 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

本项目拟建地声环境属 3、4 类功能区,周围 200m 范围内无声环境敏感点。根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ 2.4-2009)判定,项目声环境影响评价等级为三级。

2.3.1.5 风险评价等级

项目生产过程中主要溶剂为盐酸、氢氧化钠、硫柳汞、白油等,根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)识别,本项目不构成重大危险源。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)判定,项目风险评价等级为二级,详见表 2.3-5。

表 2.3-5 评价工作级别（一、二级）

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

2.3.2 评价范围

项目评价范围见表 2.3-6。

表 2.3-6 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	三级	以技改项目工艺废气排气筒为中心，半径为 2.5km 的圆形区域
地表水	Ⅳ类	低于三级	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 6km ² 范围
噪声	3、4 类	三级	厂区厂界及厂界外 200m 范围内
风险	/	二级	以项目厂址为中心，3km 半径范围内

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工业企业和居住区，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。基本情况详见表 2.4-1，主要环境敏感点分布见图 2.4-1。

1、环境空气：保护目标为建设区域周边环境敏感区空气环境质量目标。

2、水环境：地表水保护目标为开发区内河水体环境质量目标；地下水保护目标为厂区周围的地下水水体环境质量目标。

3、声环境：保护目标为厂界周围 200 米范围的敏感点声环境质量目标。

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			方位	与项目最近距离	人口	保护级别
	区划	社区	小区				
环境空气	白杨街道	晨光社区	宋都晨光国际	SE	~1.04	4756 户	(GB3095-2012)中的二级标准
			世贸江滨商业中心	SE	~0.90		
		东湾社区	保利东湾	S	~2.15	4074 户	
			保利湾天地	S	~2.35	2135 户	
		多蓝水岸社区	/	E	~0.76	2885 户，13000 人	
		高教社区	包括 6 个高校和清雅苑、福雷德小区	NW	~1.95	6649 人（含学校集体户人数）	
		海天社区	海天城小区	NE	~0.82	3051 户	
		江滨花园社区	碧景湾	SE	~1.05	1194 户	
			瑞景湾	S	~1.40	1697 户	
			峻景湾	S	~1.70	1647 户	
		江潮社区	江语海小区	NE	~1.70	1437 户	
			景冉佳园小区	NE	~1.50	2278 户	
			沁香公寓小区	NE	~1.60	1288 户	
		朗琴社区	朗诗 国际街区	NE	~1.30	2200 多人	
			梦琴湾佳苑	NE	~1.15		
		邻里社区	邻里中心	SW	~1.70	/	
			东尚国际寓所	SW	~1.70	/	
			和达自由港	W	~1.50	/	
		闻潮社区	新雁公寓	NE	~0.42	2771 户	
			天元 2005 小区	NW	~0.95	690 户	
		伊萨卡社区	/	SE	~0.85	/	
		云水社区	云水苑	NE	~1.25	898 户	
			中庆 金沙学府	NE	~1.00	1267 户	
			金沙居	NE	~1.35	1110 户	
			阳光华城	N	~1.25	553 户	
地表水环境	12 号渠			S	~0.28	--	（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准
地下水环境	不作为饮用水源			--	--	--	(GB/T14848-1993)中的Ⅳ类标准
声环境	厂址周围 200m 范围内无环境敏感点			--	--	--	(GB3096-2008)中的 3、4 类标准

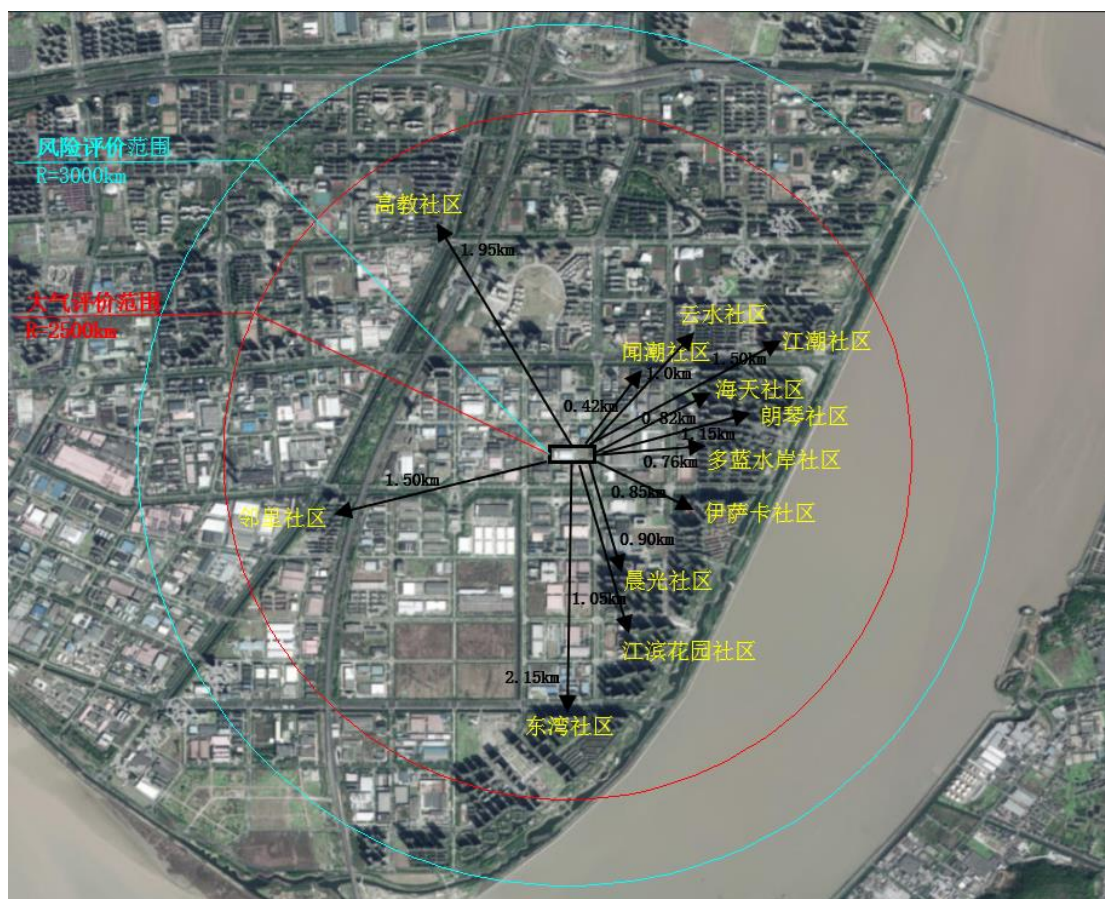


图 2.4-1 项目周边敏感点示意图

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。

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 杭州市下沙城分区规划

根据《杭州市下沙城分区规划方案》，下沙城规划结构为“一心两轴四大组团”，“一心”即下沙城的公共中心；“两轴”：下沙—乔司农场片与九堡—乔司片间的南北向生态交通轴，绕城公路生态景观轴；“四大组团”：九堡组团、乔司组团、经济技术开发区组团、乔司农场—海宁开发区组团。规划工业用地总面积为 2731.22 万 m^2 （纯工业用地），占分区规划城市建设用地的 20.89%，四大片工业园区总用地面积为 4401 万 m^2 。

杭州经济技术开发区分南北两个区块，在现有基础上逐步压缩乔司农场的规

模，向北拓展与海宁开发区连成一片。主要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。杭州经济技术开发区南区块（即现有杭州经济技术开发区），按规划向东向南发展，用地面积为 1235.05 万 m^2 ；北区块位于运河二通道以东，01 省道以南，沪杭高速公路二通道以西，绕城公路以北，包括杭州经济技术开发区配套园区，用地面积为 1122.48 万 m^2 。

给排水现状与规划：

1、供水现状：目前生产、生活用水均由清泰门水厂供应，日供水量规模可达 30 万 t，规划用水总量 60 万 m^3/d 。

2、排水：杭州经济技术开发区已建有较完整的污水管网，敷设有污水总干道，按雨污分流的原则建有排水系统，接入七格污水处理厂。

开发区基础设施：

供电、供热：目前下沙城范围内现有一座热电厂，城市集中供热主要满足工业企业、公共建筑的用热需要，在热网经过的区域可发展一部分小区居民用户。根据新一轮《杭州市城市总体规划》及其热力工程专项规划，为满足下沙城的发展需求，规划将再设置一座区域性热电厂，局部工业区可采用天然气锅炉和燃油锅炉解决集中供热。

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一类工业，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。

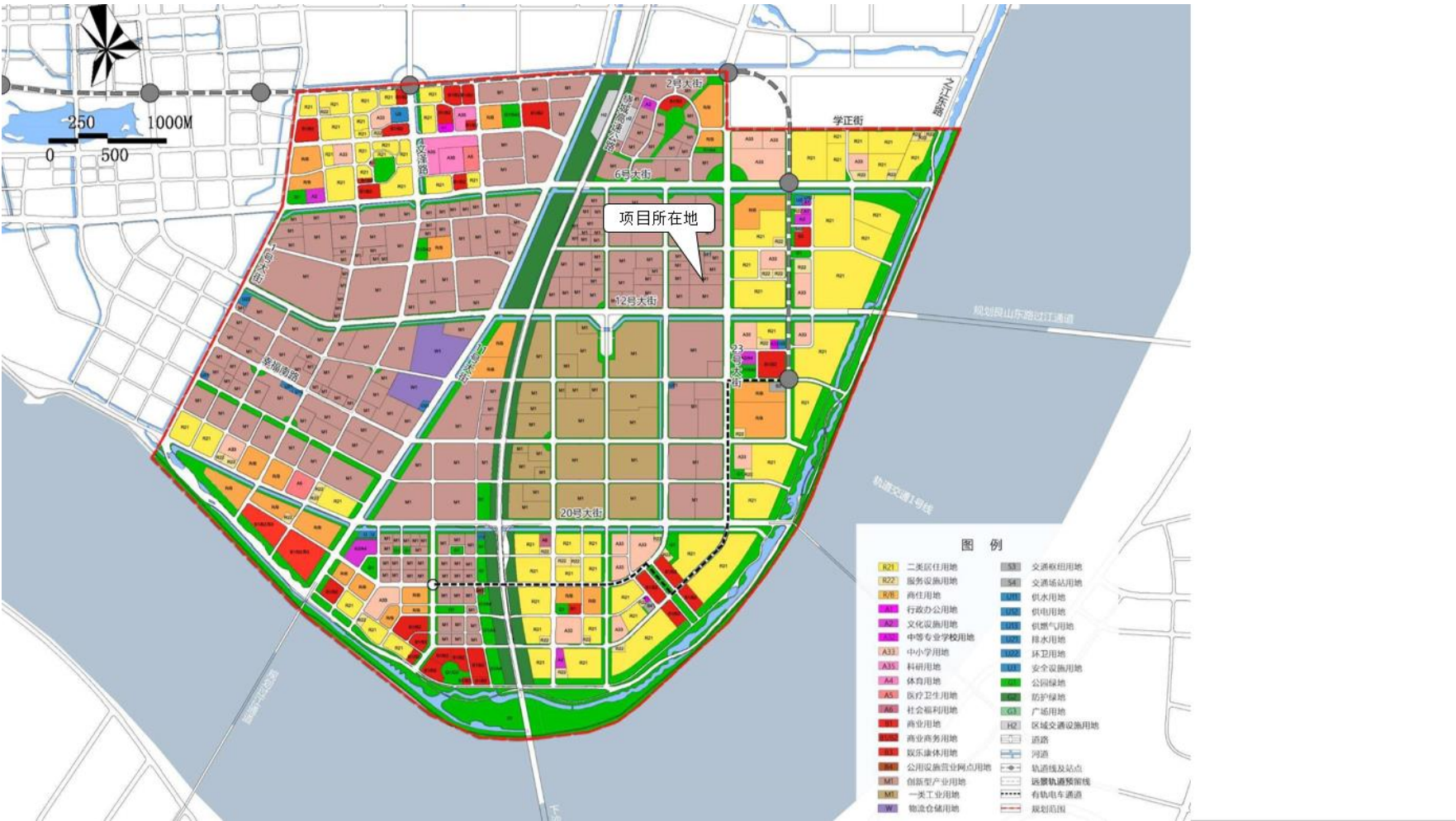


图 2.5-1 杭州市下沙城分区规划图

2.5.3 杭州下沙经济技术开发区规划环评

1、历次规划环评情况

杭州经济技术开发区创建于 1990 年 8 月，1993 年 4 月被批准为国家级经济技术开发区。开发区管委会委托浙江大学编制了《杭州经济技术开发区环境影响报告》，并于 1993 年通过浙江省环保局组织的专家评审。

2005 年，按照杭州市委、市政府对下沙城发展思路的调整及《杭州市城市总体规划（2001-2020 年）》，开发区管委会于 2005 年委托杭州市城市规划设计研究院编制完成了《杭州市下沙城分区规划（送审稿完善）》（2005.12），并于 2007 年委托浙江大学编制完成《杭州市下沙城分区规划环境影响报告书》，并于 2007 年 10 月通过了省环保局环境工程技术评估中心组织的评审。

2012 年 5 月，根据《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发[2011]14 号），开发区委托浙江大学在《杭州市下沙城分区规划（送审稿完善）》（2005.12）中的 104.7 km² 及 15 个下位分区规划集合的基础上，对开发区进行回顾性评价，编制了《杭州经济技术开发区规划环评跟踪影响评价》。

2、符合性分析

本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。根据《杭州经济技术开发区规划环评跟踪影响评价》，本项目位于规划中的“新药港”产业基地，位于开发区东部区块，划分为生物基因工程、天然药物及制剂、医疗器械及包装、综合配套等 4 个区块。新药港以建设国家生物产业高技术产业基地核心区为目标，坚持错位发展，重点培育发展医疗器械、疫苗及诊断试剂、生物医用材料、现代中药产业中试及产业化项目。

故总体而言，本项目的建设符合《杭州市下沙城分区规划环境影响报告书》及《杭州经济技术开发区规划环评跟踪影响评价》中相关要求。

2.5.4 环境功能区划

1、环境功能区划介绍

根据《杭州市区（六城区）环境功能区划》，该地块位于下沙南部产业发展环境优化准入区（0104-V-0-1），具体规划内容如下：

（1）基本概况

功能区面积 16.73 平方公里。本小区位于江干区东南部、下沙南部，具体范围为 2 号大街-23 号大街-6 号大街-25 号大街-16 号大街-23 号大街-20 号大街-19

号大街-22号大街-13号大街-之江东路-智格路-幸福南路-东侧支路-下沙南路-1号大街-迎宾路-9号路围成的区域。主要为杭州经济技术开发区中产业发展较为成熟的区域。重点鼓励产业包括：电子通信产业；机械制造产业；轻工、食品饮料产业；生物医药产业；新能源、新材料产业。

该区生态系统敏感性评价结果为不敏感，生态系统重要性评价结果为低到中等，人口集聚度和经济发展指数均较高，适合进行一定程度的经济社会开发，因此划为环境优化准入区。

（2）主导功能

以现有产业的提升改造为主导，提供安全、环保、绿色的产业发展环境。

（3）环境质量目标

- a、地表水达到水环境功能区要求；
- b、环境空气达到二级标准；
- c、声环境质量达到声环境功能区要求；
- d、土壤环境质量达到相关评价标准。

（4）管控措施

a、禁止新建、扩建三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。除经批准专门用于三类工业集聚的开发区（工业区）外，禁止新建、扩建27、煤炭洗选、配煤；29、型煤、水煤浆生产；140 煤气生产和供应等工业项目。

b、新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。

c、严格实施污染物总量控制制度，根据环境功能目标实现情况，编制实施重点污染物减排计划，削减污染物排放总量。

d、优化居住区与工业功能区布局，在居住区和工业功能区、工业企业之间设置隔离带，确保人居环境安全。

e、禁止畜禽养殖。

f、加强土壤和地下水污染防治与修复。

g、最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道、城市河道、景区河湖必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。

（5）负面清单

禁止新建、扩建三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。除经批准专门用于三类工业集聚的开发区（工业区）外，禁止新建、扩建 27、煤炭洗选、配煤；29、型煤、水煤浆生产；140 煤气生产和供应等工业项目。

2、环境功能区划符合性分析

项目所在区域于杭州经济技术开发区，项目主要从事动物疫苗的生产，属于生物医药产业。根据下沙南部产业发展环境优化准入区（0104-V-0-1）基本概况介绍，项目属于本区块鼓励发展的生物医药产业，且不属于负面清单中的禁止建设项目，符合产业政策要求。项目各项污染物经处理后均能做到达标排放，对环境的影响可以接受。同时本项目通过“以新带老”削减、提升污染防治措施等，实现增产不增污，具有较好的环保和社会正效益。因此本项目符合《杭州市区（六城区）环境功能区划》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三个项目，具体如下：

1、2005 年 7 月，易邦生物委托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，扩建研发中心 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）。

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

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
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	杭经开环评[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 , 扩建研发中心 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	杭经开环评[2015]2 号	改造 GMP 车间 1800m ² , 扩建研发中心 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

3.1.2 现有企业主体及配套工程建设内容

诗华诺倍威现已建成的工程内容见表 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			备注
主体工程	冻干苗车间			鸡胚冻干活疫苗生产线 2 条, 细胞冻干活疫苗生产线 1 条, 冻干活菌苗生产线 1 条, 冻干分装生产线 1 条, 辅助准备线 1 条
	灭活苗车间			鸡胚灭活疫苗生产线 1 条, 细胞灭活疫苗生产线 1 条, 细菌灭活疫苗生产线 1 条, 乳化分装生产线 1 条, 辅助准备线 1 条
辅助工程	动物房	1 层	实验动物房	动物安全检验和效力检验, 其中包括 126m ² 的空调间和动力机房
		2 层	质量检验室	对疫苗等产品进行物理性状检验、真空度测定、剩余水分测定能力及病毒、细菌、寄生虫分类鉴定的能力
	办公区			办公区设置在生产车间第三层, 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			设置综合仓库区一处, 内设原料库、产品库等
	储罐区			2 个白油储罐, 容积 2×20m ³
公用工程	供水			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。厂区设置四个供水系统, 分别为生活给水系统、消防给水系统、纯化水系统以及循环冷却水系统。
	排水			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; 生产清净下水以重力流排入厂区清净下水排水系统; 雨水经管道收集后通过厂区南侧雨水排放口排入管网。
	纯水			采用多级反渗透处理工艺。

工程类别	工程内容	备注
	供热	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。
	供电	现有企业电源由国光变电站引来，可以保障双回路供电。
	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	处理规模 30m ³ /d，采用灭菌+调节+SBR 处理工艺
	废气处理	根据生产工艺要求，操作区要求十万等级的洁净区，净化灭菌操作区要求万等级洁净区；无菌室要求 100 级洁净；采用组合式空气净化设备，通过初效、中效及高效三级过滤。
		各车间配套空气净化系统，在进风口和出风口均经过 4 级无纺布高效过滤后通过空调排风装置排放；动物房产生的少量恶臭气体除经过上述过滤外，还经过活性炭吸附，之后外排
	固废暂存	企业在动物房内有一间 50 m ³ 危废暂存库，废气接入处理设施
	事故应急池	现有企业无事故应急池

3.1.3 储运工程

诗华诺倍威现状配备有储罐 2 座，用于储存白油。储罐及相应防护措施情况详见表 3.1-3。

表 3.1-3 诗华诺倍威现有储罐情况

序号	物料	储罐体积(m ³)	数量 (个)	储罐类型
1	白油	20	2	卧式常压罐

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，诗华诺倍威现有企业共有 3 大类 29 个产品。现有所有产品总共审批规模为冻干活疫苗 80 亿羽份/a，灭活疫苗 4 亿羽份/a，蓝耳疫苗 30 亿份，实际建设规模和审批规模一致，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

类别	序号	产品名称	单位	环评审批规	实际建设规模	2017 年实际产量	备注
冻干活疫苗	1	鸡新城疫活疫苗	亿羽份/a	22	22	12.0	
	2	鸡传染性支气管炎活疫苗	亿羽份/a	4	4	2.2	
	3	鸡新城疫-传染性支气管炎二联活疫苗	亿羽份/a	25	25	13.6	
	4	鸡传染性法氏囊病活疫苗	亿羽份/a	16	16	8.7	
	5	鸡传染性喉气管炎活疫苗	亿羽份/a	3	3	0	停产
	6	鸡痘活疫苗	亿羽份/a	3	3	1.6	
	7	鸡毒支原体活疫苗	亿羽份/a	2	2	0	停产
	8	猪瘟活疫苗	亿羽份/a	1.5	1.5	0.8	
	9	猪伪狂犬病活疫苗	亿羽份/a	1.5	1.5	0.8	

类别	序号	产品名称	单位	环评审批规	实际建设规模	2017 年实际产量	备注
	10	猪链球菌病活疫苗	亿羽份/a	1	1	0	停产
	11	猪多杀性巴氏杆菌病活疫苗	亿羽份/a	0.5	0.5	0.3	
	12	仔猪副伤寒活疫苗	亿羽份/a	0.5	0.5	0	停产
	合计			80	80	40	
灭活疫苗	1	鸡新城疫灭活疫苗	亿羽份/a	0.5	0.5	0.3	
	2	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	0.3	
	3	鸡传染性鼻炎灭活疫苗	亿羽份/a	0.5	0.5	0	停产
	4	独水肿病灭活疫苗	亿羽份/a	0.2	0.2	0.1	
	5	猪繁殖与呼吸障碍综合征灭活疫苗	亿羽份/a	0.5	0.5	0	停产
	6	猪乙型脑炎灭活疫苗	亿羽份/a	0.3	0.3	0.2	
	7	猪细小病毒丙灭活疫苗	亿羽份/a	0.3	0.3	0	停产
	8	猪传染性胃肠炎—流行性腹泄二联灭活疫苗	亿羽份/a	0.6	0.6	0.3	
	9	猪萎缩性鼻炎灭活疫苗	亿羽份/a	0.3	0.3	0	停产
	10	猪伪狂犬病灭活疫苗	亿羽份/a	0.2	0.2	0.1	
	合计			4	4	1.3	
蓝耳疫苗	1	猪繁殖与呼吸综合征灭活疫苗（猪蓝耳病疫苗）	亿份/a	1.2	1.2	0	停产
	2	猪瘟活疫苗（细胞源）	亿份/a	1.87	1.87	1.02	
	3	伪狂犬病活疫苗					
	4	猪败血性链球菌病活疫苗					
	5	禽流感灭活疫苗	亿份/a	27	27	14.70	
	6	鸡传染性法氏囊病活疫苗					
	7	狂犬病活疫苗	亿份/a	0.008	0.008	0.006	
	合计			30	30	15.726	

3.3 现有企业主要原辅材料消耗

诗华诺倍威主要原辅材料消耗及能耗情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 诗华诺倍威主要原辅材料消耗情况

序号	原料名称	单位	设计消耗量	2017 年消耗量	备注
1	SPF 鸡蛋	万枚	30	15	冻干活疫苗
2	牛奶	kg	15000	7500	
3	牛血清	万 ml	50	25	
4	毒种	ml	50	25	
5	水解乳蛋白	g	40000	20000	
6	胰蛋白酶	g	1000	500	
7	氯化钠	g	4000	2000	
8	氢氧化钠	g	200000	100000	
9	马丁汤培养基	g	600000	300000	
10	肉汤培养基	g	600000	300000	

序号	原料名称	单位	设计消耗量	2017 年消耗量	备注
11	SPF 鸡蛋	万枚	30	9.8	灭活疫苗
12	白油	t	25	8.1	
13	毒种	ml	10	3.3	
14	β -丙内酯	万 ml	5	1.6	
15	司本	万 ml	240	78.0	
16	吐温	万 ml	241	78.3	
17	硬脂酸铝	万克	120	39.0	
18	硫柳汞	g	20000	6500	
19	微载体 (CultispherTMG)	g	4000	2096.8	蓝耳疫苗
20	MEM 培养基	L	300000	157260	
21	SFM4HEK293 培养基	L	2000	1048.4	
22	白油	T	200	104.84	
23	牛血清	ml	10000000	5242000	
24	胰蛋白酶	g	600000	314520	
25	7.5%NaHCO ₃	g	40000	20968	
26	吐温	ml	4000000	2096800	
27	司本	ml	8000000	4193600	
28	进口蔗糖	g	4100000	2149220	
29	牛奶	g	16000000	8387200	
30	猪瘟专用血清	ml	650000	340730	
31	马丁汤培养基	g	140000	73388	
32	明胶	g	48000	25161.6	
33	酵母提取物	g	4000	2096.8	
34	蛋白胨	g	8000	4193.6	
35	生物素	g	1.6	0.8	
36	甘油	L	240	125.8	
37	甲醇	L	100	52.4	
38	甲醛	L	150	78.2	
39	冻干包装材料		28.87 亿	15.13 亿	
40	灭活包装材料		1.2 亿	0.63 亿	

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
1	冻干机	/	1	冻干间
2	高压灭菌器	/	8	精洗间、冻干污物走廊、菌线和胚苗废物
3	电热灭菌器	/	1	冻干精洗间
4	孵化器	/	10	前孵化
5	细胞培养罐		2	细胞悬浮培养间(健康区)
6	细胞培养罐		2	细胞悬浮培养间(接毒区)
7	灭活罐		2	灭活间

8	灭油罐	/	2	乳化间
9	乳化罐	/	2	乳化间
10	分装罐	/	1	乳化间
11	浓缩灭活罐	/	2	灭活间
12	冷库	/	14	细胞、胚苗、成品、公共区
13	罐装机	/	4	分装间
14	扎盖机	/	2	扎盖
15	压盖机	/	2	冻干粘标间
16	粘机机	/	4	包装间
17	隧道烘干机	/	1	冻干分装准备间
18	洗瓶机	/	1	冻干分装准备间
19	温室	/	8	其中两个为孵化室
20	空调机组	/	11	空调机房、空调间
21	2级反渗透	/	1	制水间
22	纯蒸汽机	/	1	制水间
23	蒸馏水机	/	1	制水间
24	空压机	/	2	空调机房
25	冷干机	/	1	空调机房
26	机动门蒸汽灭菌器	/	1	污物间
27	不锈钢移动罐加温、加热	200kg	5	/
28	不锈钢移动罐	200kg	25	/
29	43 喷码机（34 点阵）	378200-10T	1	/
30	真空冷冻干燥机	Lyo-20 (SIP.CIP)	2	/
31	立式不干胶自动贴标机	TZJ	1	/
32	洗烘联动线	——	1	/
33	生物反应器	NBS 1L	7	/
34	高速冷冻离心机	CRC22G II	4	/
35	生物反应器	NBS 30L	20	/
36	高效过滤器	——	500m ²	/

3.5 生产工艺流程调查

企业现有生产工艺主要有鸡胚冻干活疫苗工艺、细胞冻干活疫苗工艺、冻干活菌苗生产工艺、鸡胚（或细胞）灭活疫苗生产工艺和细菌灭活疫苗生产工艺，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。

1、鸡胚冻干活疫苗生产工艺

鸡胚冻干活疫苗生产详细说明：

1) 生产用毒种的制备

a、毒种繁殖将毒种用灭菌生理盐水作 10^{-4} 稀释，放在冰浴中或相应的冰浴

条件下。尿囊腔内接种 10 日龄 SPF 鸡胚，每胚 0.2ml，置 35.8℃ 孵育。蛋壳经过碘酒、酒精消毒。收集接种后 36-96 小时内死亡且病痕明显的鸡胚，收获感染鸡胚液，装于灭菌容器内。将检验无菌且对 1% 鸡红细胞悬液凝集效价 $\geq 9\log_2$ 鸡歪液混合，定量分装，-20℃ 保存，注明收获日期。

b、鸡胚半数感染果。将毒种用灭菌生理盐水作 10 倍系列稀释，取 10^{-7} 、 10^{-8} 、 10^{-9} 三个稀释度，各尿囊腔接种 10 日龄 SPF 鸡胚 5 个，每胚 0.2ml，置 37℃ 孵育 96 小时。逐个收获鸡胚液，分别测定红细胞凝集（HA）效价，HA 效价 $\geq 9\log_2$ 判为感染，每 0.2ml 病毒含量应 $\geq 10^{8.5}\text{EID}_{50}$ 。

c、纯净。《中华人民共和国兽用生物制品质量标准》进行，毒种应无细菌、霉菌污染。

d、毒种的保存。在 -20℃ 以下，应不超过 1 年。

2) 前孵化

a、选择蛋壳清洁、大小均一（55-65 克）、形状标准（卵圆形）、受精率 $>88\%$ 、非免毅蛋或相应疫苗免疫鸡群两个月后所产的蛋，并剔除蛋过厚的钢皮蛋、过薄的砂皮蛋和蛋壳厚薄不均的皱纹蛋及裂纹蛋。

b、选好的种蛋用 30-37℃ 的流水洗净，再用 1% 新洁尔灭浸泡 5-10 分钟。

c、将洗好的种蛋气室向上放入蛋盘（蛋盘使用前应清洗消毒）。注明孵化日期，鸡胚来源、蛋数。并及时填写孵化记录。

d、照蛋。孵化至 9 天照蛋一次，剔除无精蛋、死胚、臭蛋、破蛋、并分别记录；接种的前一天晚上二次照蛋，再一次剔除无精蛋、死胚、臭蛋、破蛋并记录。

3) 制菌用病毒液的制备

a、接种。取生产用毒种，用生理盐水作 10^{-4} 稀释，放在 2-8℃ 条件下。尿囊腔内接种 9-11 日龄健康易感鸡胚，每只 0.2ml，接种后密封针孔，置 35.8℃ 孵育，不必翻蛋。

b、孵育和观察。鸡胚接种后，每日照蛋 2 次，将 24 小时内死胚弃去，24 小时后死亡的鸡胚随时取出，直至 72 小时，不论死亡与否，全部取出，气室向上直立，置 2-8℃ 冷却 6 小时。

c、收获。将冷却的鸡胚取出，用碘酒消毒气室部位，然后以无菌手术剥除气室部卵壳膜，剪破绒毛尿囊膜及羊膜（谨防卵黄破裂），吸取胚液。在收获胚

液的同时，应注意检查，凡鸡胚腐败、胚液混浊及有任何污染可疑者，弃去不用。死胚和活胚分别收获，应是要求为 $\geq 8 \log_2$ 。收获的胚液置于 $2-8^{\circ}\text{C}$ 保存，应不超过 3 日。

4) 冻干保护剂的制备。含 5%蔗糖的脱脂奶，纯蒸馏水溶解均匀， 116°C 20 分钟灭菌。

5) 配液。将干保护剂和收获的病毒原液以一定比例混合均匀(通过均质机)。

6) 分装。将配制好的半成品进行分装(一般每瓶 3 毫升)，然后半加塞。

7) 冻干。分装好的本成品入冻干机冻干，加塞，轧盖，贴标签，装箱，入 -20°C 冷库待检。

流程示意图如下：

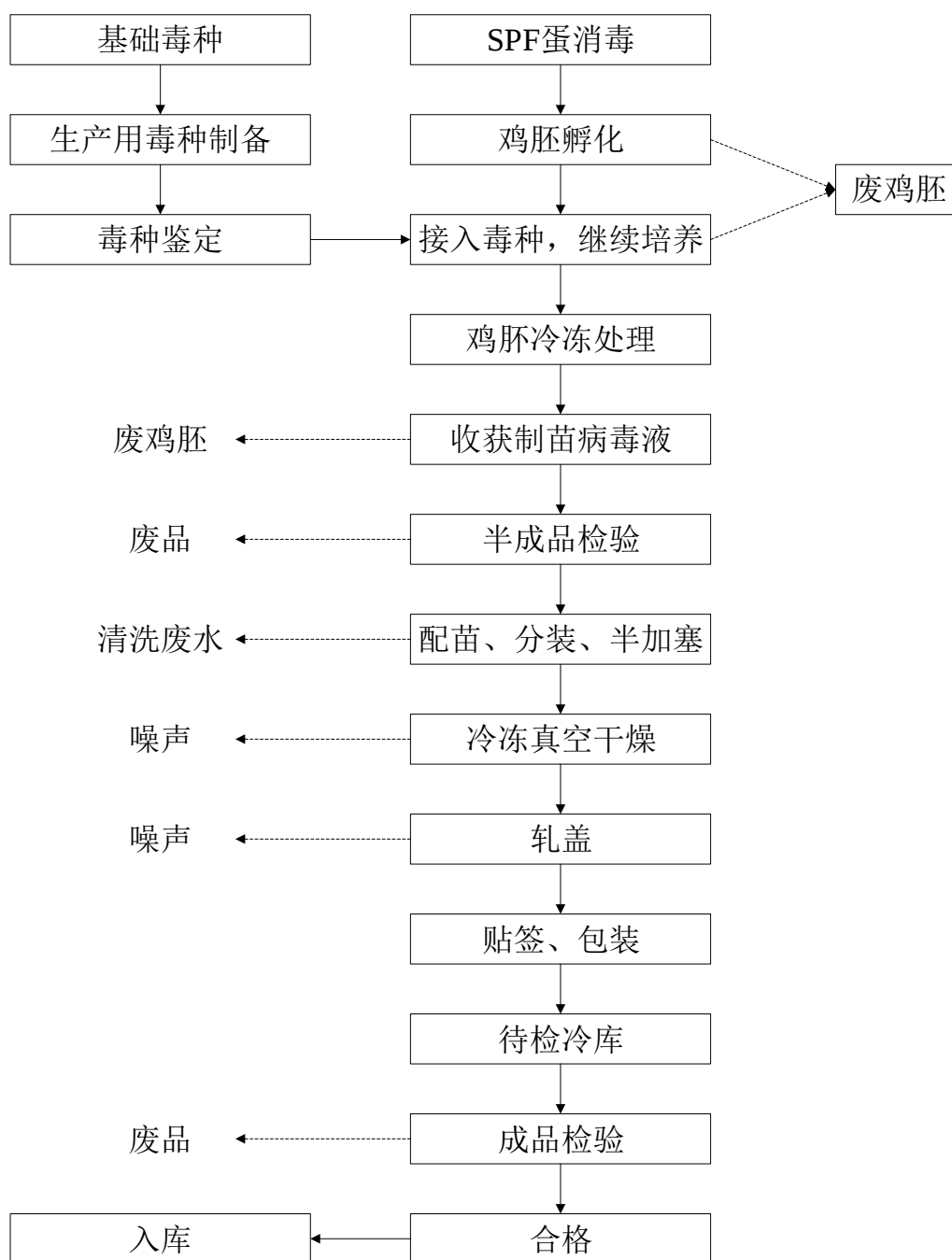


图 3.5-1 鸡胚冻干活疫苗生产工艺及“三废”生产部位示意图

2、细胞冻干活疫苗工艺

细胞冻干活疫苗生产工艺简述：

- 1) 毒种繁殖用健康合格的细胞或者特定动物（如乳兔）
- 2) 细胞培养。用健康牛睾丸或绵羊睾丸或 SPF 鸡胚制备原代或次代细胞。
- 3) 将毒种接入细胞，入温室转瓶培养。
- 4) 收获病毒原液。

5) 冻干保护剂的制备。含 5%蔗糖的脱脂奶，纯蒸馏水溶解均匀，116℃ 20 分钟灭菌。

6) 配液。将冻干保护剂和收获的病毒原液以一定比例混合均匀（通过均质机）。

7) 分装。将配制好的半成品进行分装（一般每瓶 3 毫升），然后半加塞。

8) 冻干。分装好的本成品入冻干机冻干，加塞，轧盖，贴标签，装箱，入 -20℃冷库待检。

流程示意图如下：

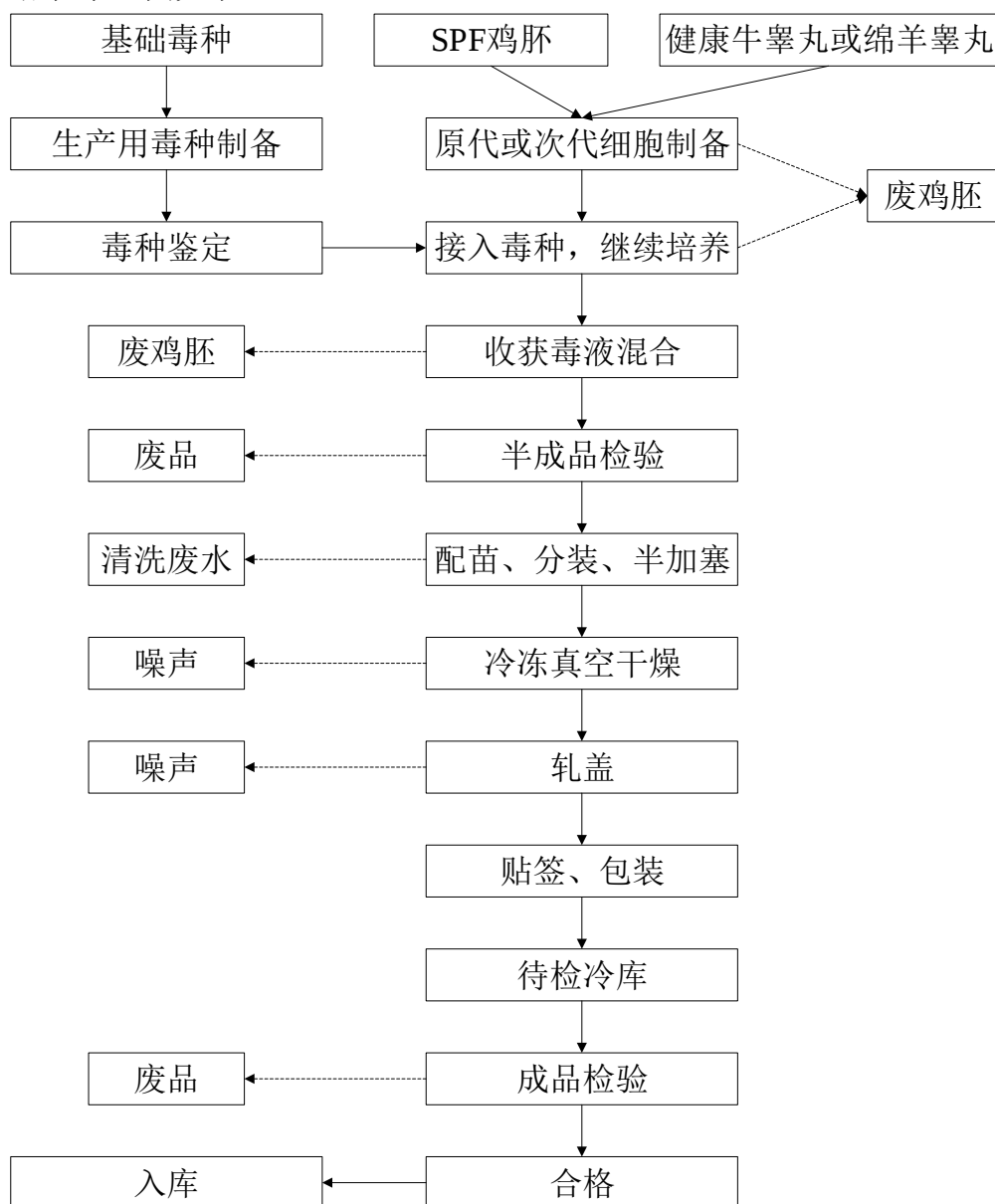


图 3.5-2 细胞冻干活疫苗生产工艺及“三废”生产部位示意图

3、冻干活菌苗生产工艺

活菌苗生产工艺的详细说明：

- 1) 菌种繁殖用特定的培养基（琼脂平板、牛肉汤或者其他营养基）。
- 2) 培养基制备。熬制牛肉汤或者配制其他营养剂，做成平板或者入发酵罐。
- 3) 将菌种接入培养基。进行培养。
- 4) 收获菌液。
- 5) 冻干保护剂的制备。含 5%蔗糖的脱脂奶，纯蒸馏水溶解均匀，116℃20 分钟灭菌。
- 6) 配液。将冻干保护剂和收获的病毒原液以一定比例混合均匀（通过均质机）。
- 7) 分装。将配制好的半成品进行分装（一般每瓶 3 毫升），然后半加塞。
- 8) 冻干。分装好的本成品入冻干机冻干，加塞，轧盖，贴标签，装箱，入 -20℃冷库待检。

流程示意图如下：

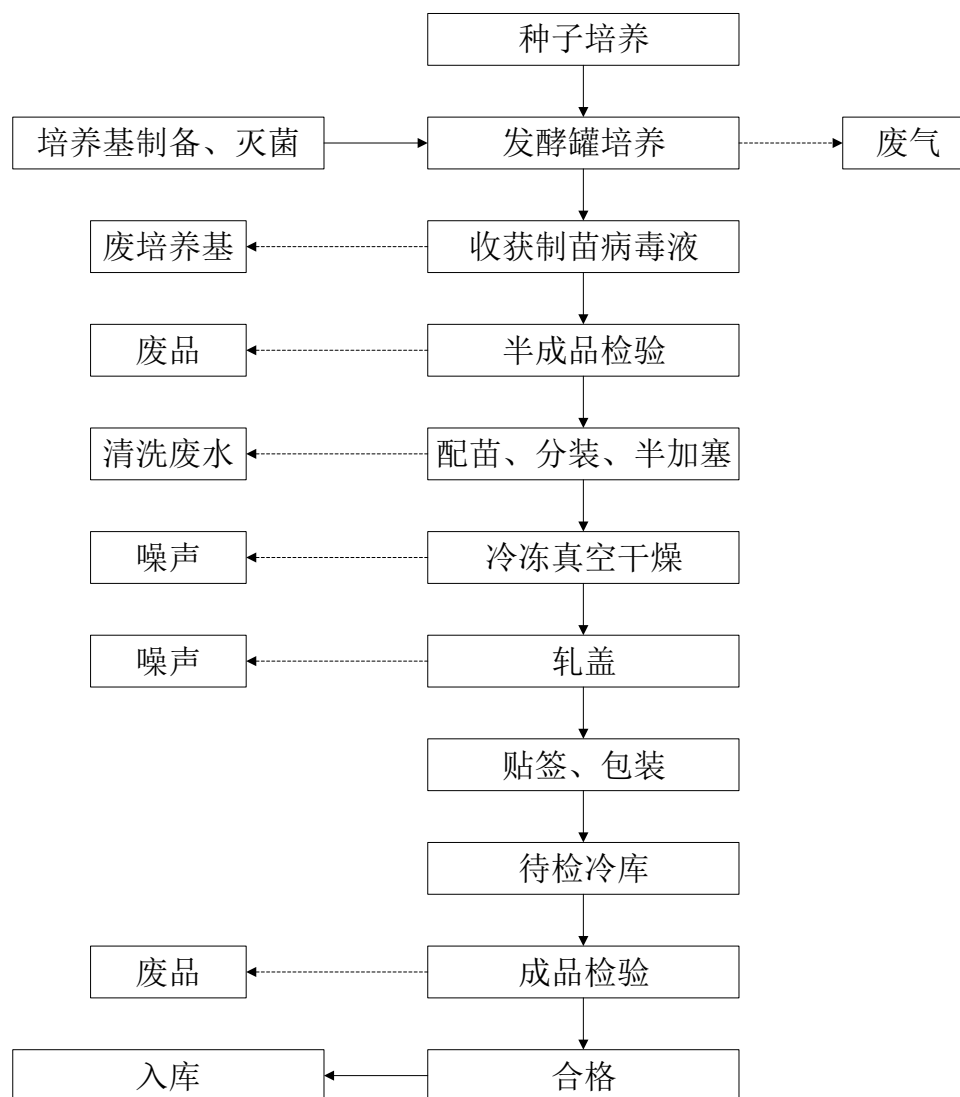


图 3.5-3 冻干活菌苗生产工艺及“三废”生产部位示意图

4、鸡胚（或细胞）灭活疫苗生产工艺

鸡胚培养灭活苗生产工艺的详细说明：

1) ~3) 同鸡胚（或细胞）冻干活疫苗生产工艺。

4) 灭活。将鸡胚液用灭菌多层纱布过滤，吸出数毫升测毒价。向其余胚液中加入终浓度为 0.1% 的 BPL (β -丙内酯) 溶液，随加随摇，使其充分混合。加完 BPL 溶液后，注入灭活罐内，37℃ 灭活 24 小时。灭活后的胚液置 2-8℃ 保存，应不超过 2 个月。

5) 油相制备。取注射用白油 93 份，司本-80 为 7 份，硬脂酸铝 2 份，随加随搅拌至透明为止，121℃ 高压灭菌 20 分钟，备用。

6) 水相制备。取吐温-80 7 份装入带玻璃珠的瓶中灭菌，冷却后，加灭活鸡

胚液 93 份，充分振摇，使吐温-80 完全溶解。

7) 乳化。取油相 2 份，放入乳化罐内，开动电机慢速转动搅拌，同时加入水相 1 份，加完后再以 3000r/min 搅拌 15 分钟，再终止搅拌前加入 1% 硫柳汞溶液，使其浓度为 0.01%。乳化后，取 10ml 疫苗，以 3000r/min 离心 15 分钟，应无分层现象。

8) 分装。定量分装，加盖密封，并黏贴标签。

流程示意图如下：

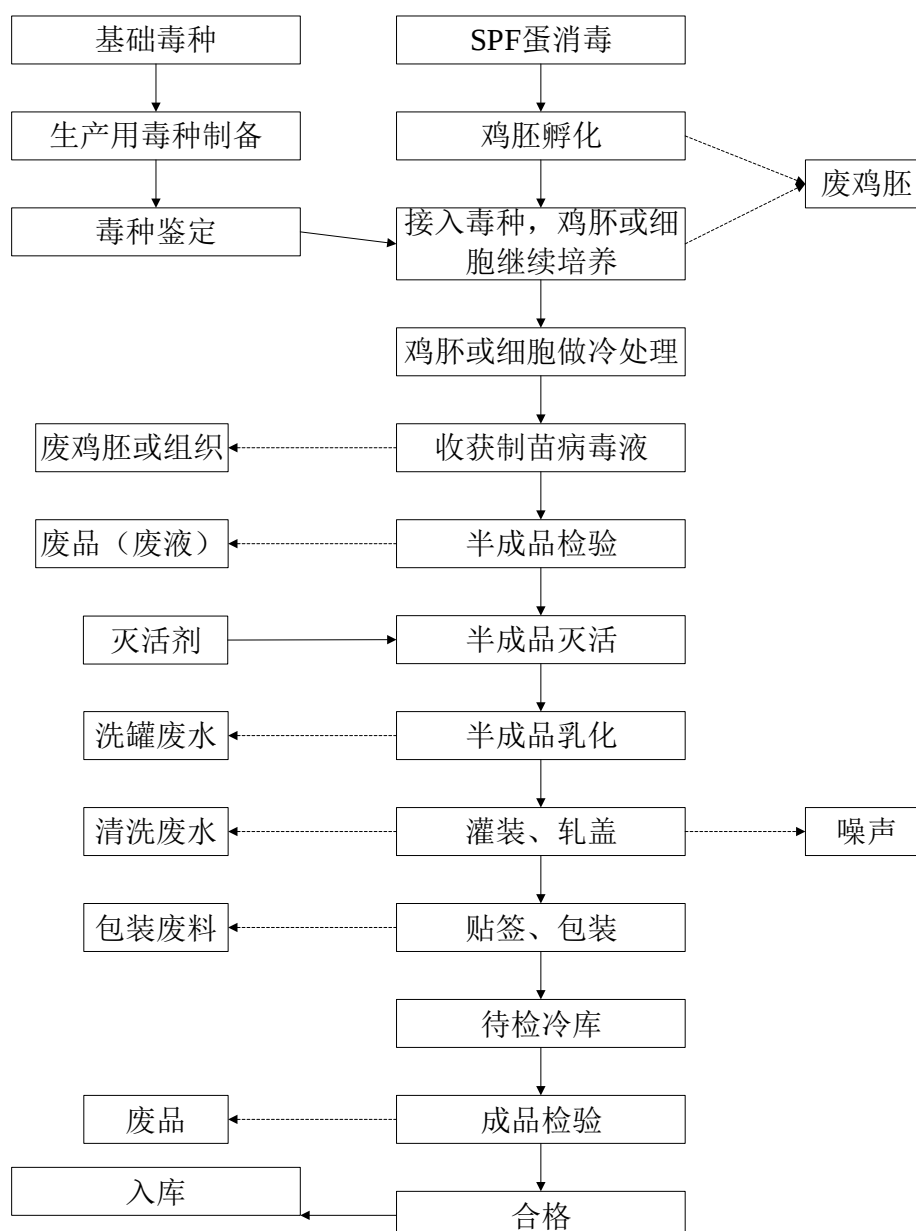


图 3.5-4 鸡胚（或细胞）灭活疫苗生产工艺及“三废”生产部位示意图

5、细菌灭活疫苗生产工艺

细菌灭活疫苗生产工艺的详细说明：

- 1) 菌种繁殖用特定的培养基（琼脂平板、牛肉汤或者其他营养基）。
- 2) 培养基制备。熬制牛肉汤或者配制其他营养剂，做成平板或者入发酵罐。
- 3) 将菌种接入培养基。进行培养。
- 4) 收获菌液。

5) 灭活。将鸡胚液用灭菌多层纱布过滤，吸出数毫升测毒价。向其余胚液中加入终浓度为 0.1% 的 BPL（ β -丙内酯）溶液，随加随摇，使其充分混合。加完 BPL 溶液后，注入灭活罐内，37℃ 灭活 24 小时。灭活后的胚液置 2-8℃ 保存，应不超过 2 个月。

6) 油相制备。取注射用白油 93 份，司本-80 为 7 份，硬脂酸铝 2 份，随加随搅拌至透明为止，121℃ 高压灭菌 20 分钟，备用。

7) 水相制备。取吐温-80 7 份装入带玻璃珠的瓶中灭菌，冷却后，加灭活鸡胚液 93 份，充分振摇，使吐温-80 完全溶解。

8) 乳化。取油相 2 份，放入乳化罐内，开动电机慢速转动搅拌，同时加入水相 1 份，加完后再以 3000r/min 搅拌 15 分钟，再终止搅拌前加入 1% 硫柳汞溶液，使其浓度为 0.01%。乳化后，取 10ml 疫苗，以 3000r/min 离心 15 分钟，应无分层现象。

9) 分装。定量分装，加盖密封，并黏贴标签。

另外，以上各工艺产品需要一定数量的动物以满足各种检验的需要和生物安全检验的需要，大部分为鸡，少量的兔、小鼠和猪。

流程示意图如下：

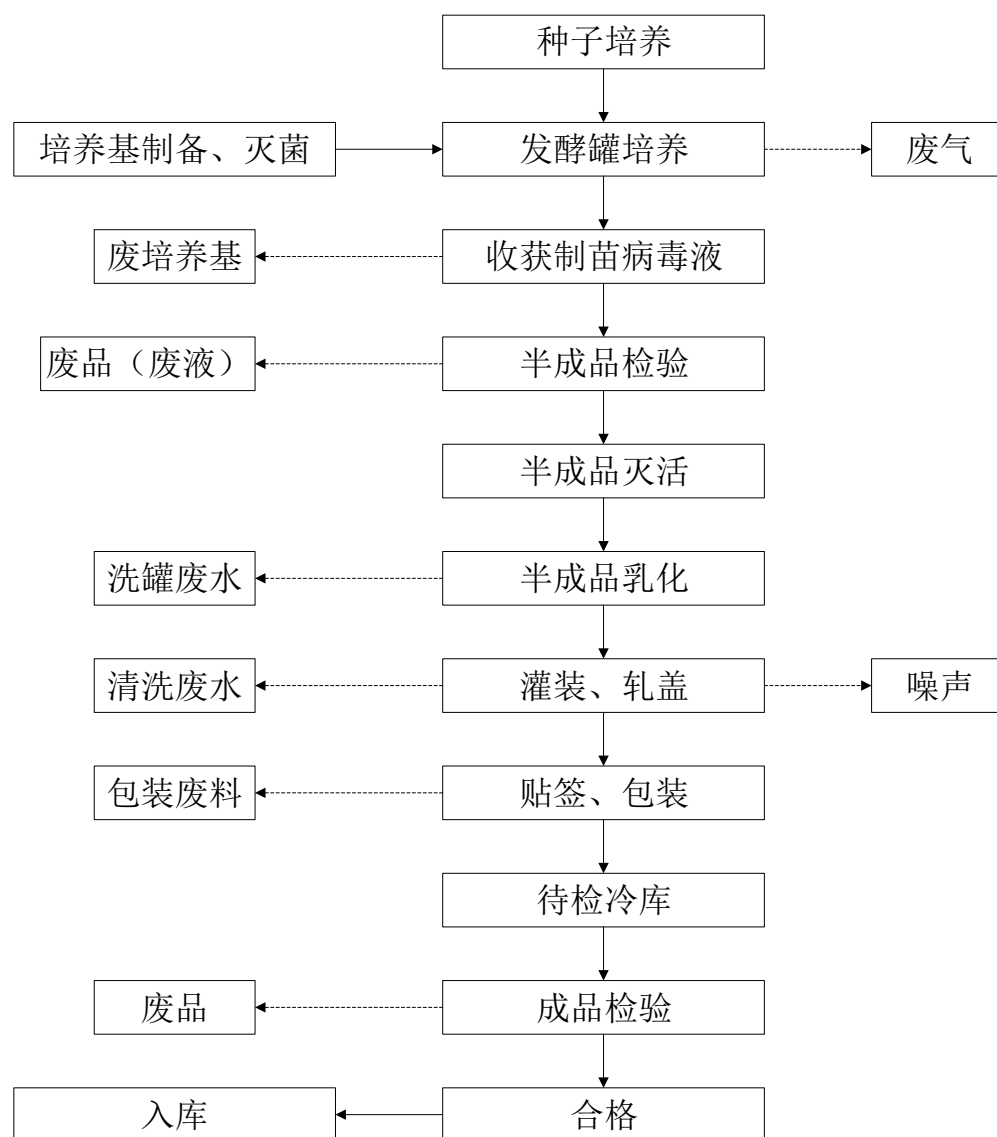


图 3.5-5 细菌灭活疫苗生产工艺及“三废”生产部位示意图

6、细菌苗生产线工艺

流程示意图如下：

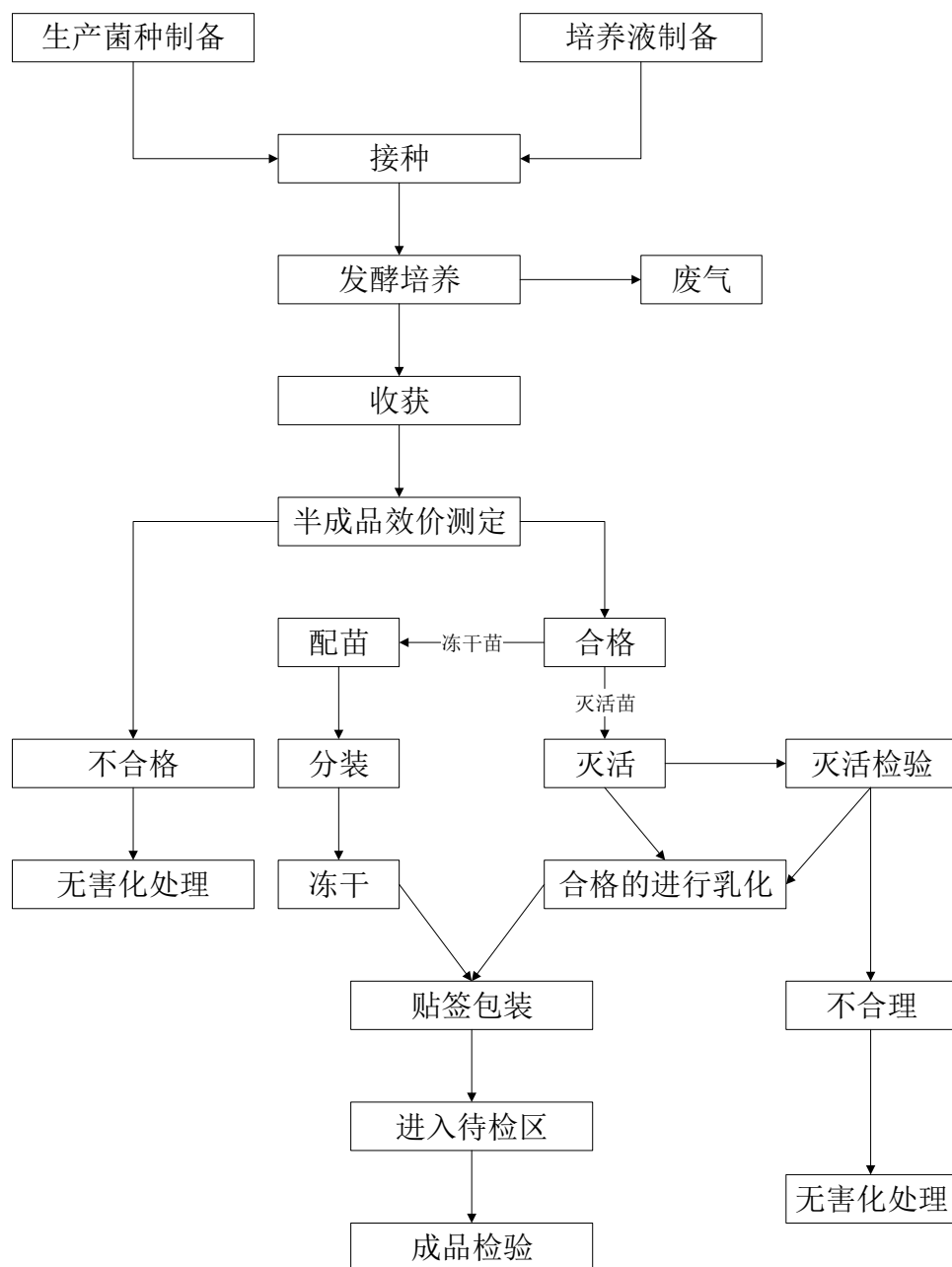


图 3.5-6 细菌苗生产线工艺流程

7、悬浮细胞生产线工艺

流程示意图如下：

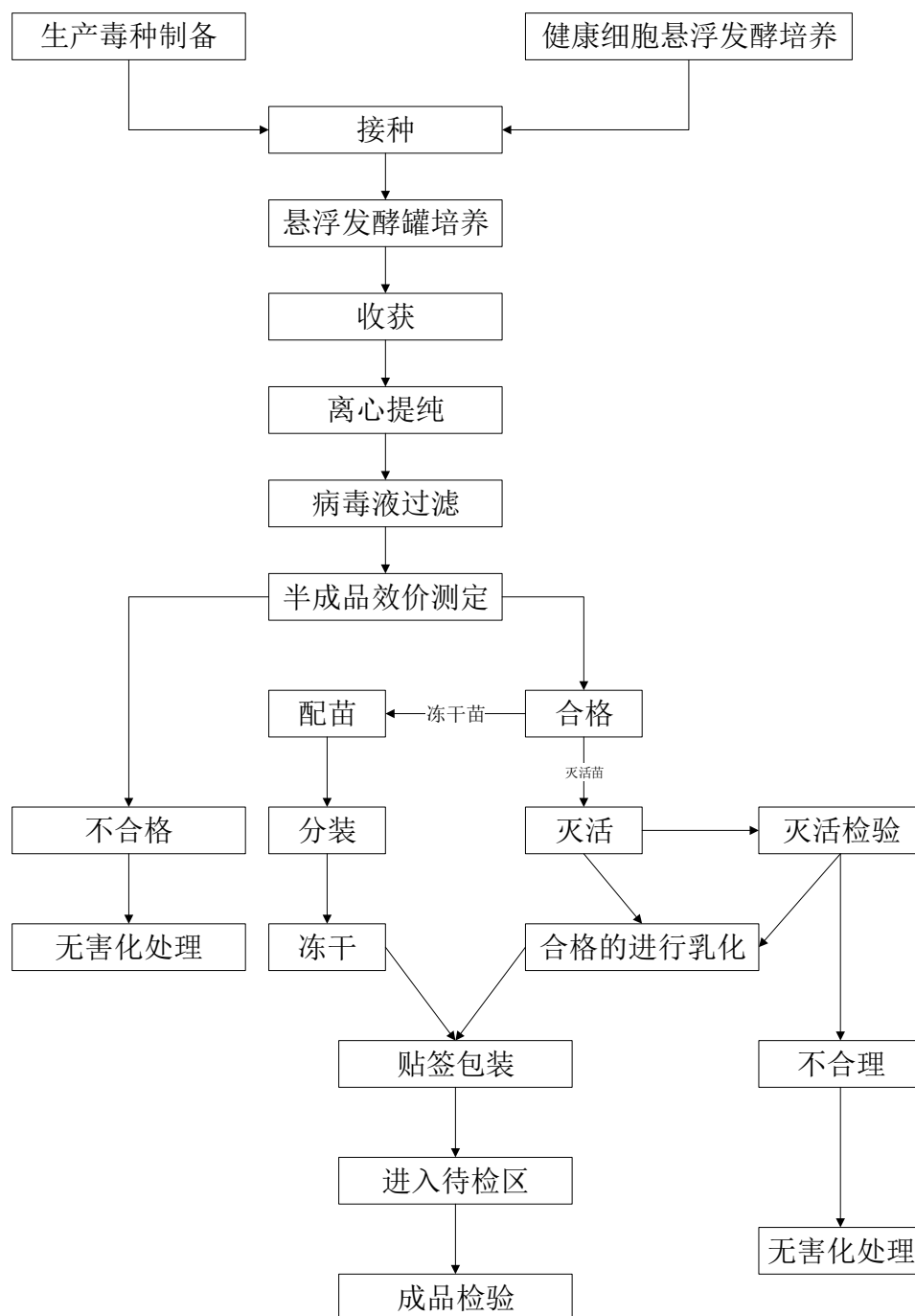


图 3.5-7 悬浮细胞生产线工艺流程

8、贴壁细胞生产线工艺

流程示意图如下：

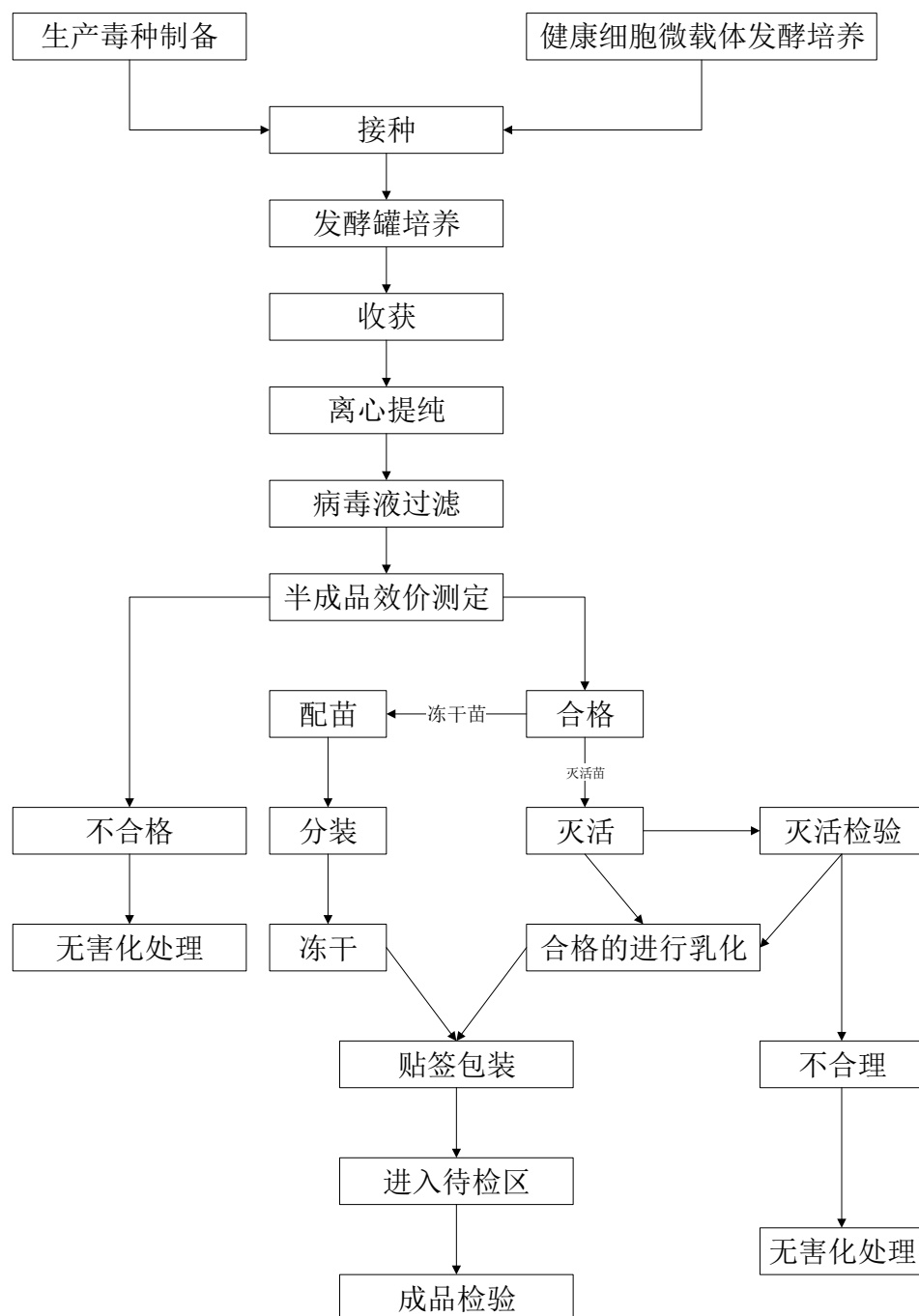


图 3.5-8 贴壁细胞生产线工艺流程

9、酵母生产线工艺

流程示意图如下：

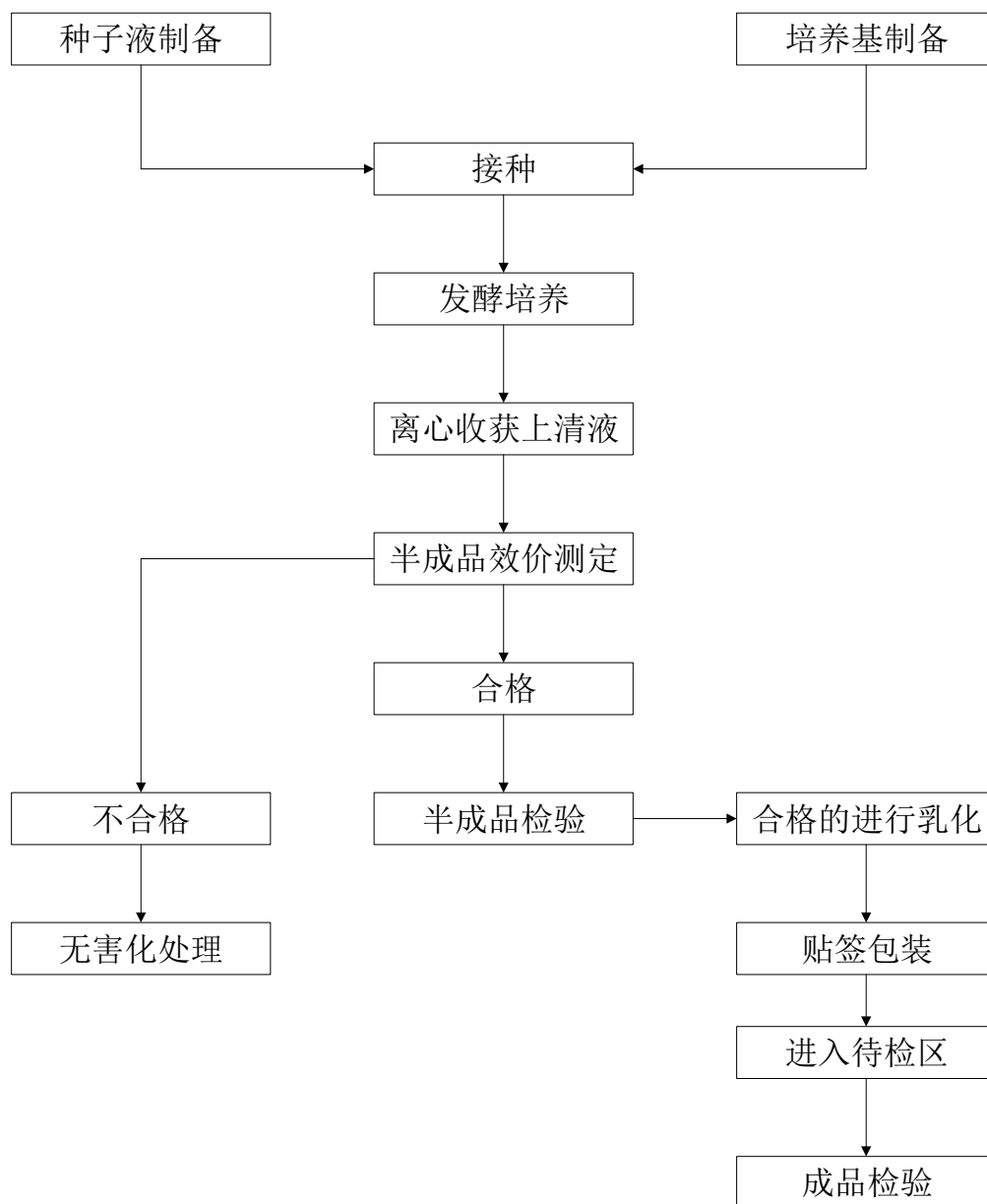


图 3.5-9 酵母生产线工艺流程

3.6 现有项目污染源强

3.6.1 废水

企业废水主要为洁净瓶清洗废水、洗罐废水、制水废水、动物房废水、车间冲洗水、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(2017)		达产排放情况		去向
		m ³ /d	t/a	m ³ /d	t/a	
1	洁净瓶清洗废水	76.47	22940.5	166.23	49870.2	不含菌废水直接排入市政污水管网
2	制水废水	0.28	85.2	0.51	152.9	
3	生活废水	3.66	1098.8	10.17	3049.9	
4	洗罐废水	1.28	384.5	2.30	690.3	含菌废水先经企业自建的污水站处理达标后，汇同其他废水一并排入市政污水管网
5	动物房废水	0.24	72.2	0.43	129.7	
6	车间冲洗废水	0.68	204.4	1.22	367.0	
7	生物反应器清洗废水	0.16	46.8	0.28	84.0	
8	设备及管道清洗废水	0.67	200.5	1.20	360.0	
9	实验室废水	0.74	222.8	1.33	400.0	
合计		84.19	25255.8	183.68	55104	

表 3.6-2 现有项目废水污染物排放量

项目	现状排放情况 (2017)			达产排放情况		
	废水量(t/a)	COD(t/a)	氨氮(t/a)	废水量(t/a)	COD(t/a)	氨氮(t/a)
产生量	25255.8	4.13	0.21	55104	7.41	0.46
纳管总量	25255.8	4.13	0.21	55104	7.41	0.46
排环境量	25255.8	1.26	0.15	55104	2.76	0.28

注：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，由于废水中 COD_{Cr}和氨氮含量小于纳管标准，故纳管量按废水实际含量计。

根据上表可知，企业现有生产规模达产时年废水产生量 55104t，COD_{Cr} 和氨氮排环境量分别为 2.76t/a 和 0.28t/a。企业内实行雨污分流，雨水经有组织暗管汇集后排入市政雨水道；无菌、无油的生活污水、制水废水及较洁净瓶清洗废水可直接排入市政污水管网；含油含菌生产、生活污水及动物房、质检室废水经消毒、除油、SBR 池处理达标后，排入市政污水道。

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，主要为：生产培养罐呼吸废气，含微量细菌及病毒；动物房排气，含微量细菌、病毒和臭气。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	排放源	污染物名称	污染物产生排放情况		处理措施
			产生量	排放量	
			kg/a	kg/a	
2017年废气产生排放情况	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至屋顶排放
	动物房废气	微量细菌病毒	微量	微量	四级无纺滤布高效过滤+活性炭吸附处理后通过空调排风装置排放
		H ₂ S	0.086	0.058	
		氨气	7.306	4.998	
	合计		7.392	5.056	
达产规模废气产生排放情况	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至屋顶排放
	动物房废气	微量细菌病毒	微量	微量	四级无纺滤布高效过滤+活性炭吸附处理后通过空调排风装置排放
		H ₂ S	0.188	0.127	
		氨气	16.00	10.945	
	合计		16.188	11.072	

3.6.3 噪声

现有项目生产过程主要的噪声源为辅助配套设施，如空气净化机组、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	空压机	85	1m 处声压级
2	冷冻机组	85	1m 处声压级
3	空调机组	85	1m 处声压级
4	冷却塔	80	1m 处声压级
5	水泵	85	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 3.6-5~3.6-6。

表 3.6-5 现有企业固体废物属性判定

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于 固体废物	是否属于 危险废物	危废代码
S1	废鸡胚	接种	固态	鸡蛋、病毒等	是	是	276-002-02
S2	废培养基	生物培养	液态	培养基、各类原辅料	是	是	276-002-02
S3	动物尸体及排泄物	动物试验	固态	动物尸体、粪便等	是	是	900-001-01
S4	生活垃圾	职工生活	固态	废纸、废易拉罐、瓜皮果壳等	是	否	--
S5	废外包装材料	原料包装	固态	纸箱、塑料等	是	否	--
S6	废次品、离心废弃物	生产检验	固态/液态	细胞、病毒等	是	是	276-005-02
S7	废水处理污泥	废水处理	固态	污泥等	是	是	802-006-49
S8	废过滤膜	空气过滤、净化	固态	有机试剂、细菌、病毒液、无纺纤维等	是	是	900-041-49
S9	废滤芯	废气净化	固态	氨、细菌、滤芯等	是	是	900-041-49
S10	废活性炭	废气净化	固态	活性炭、氨、细菌等	是	是	900-041-49

表 3.6-6 现有企业固废产生处置情况汇总表

序号	固废名称	产生工序	主要成分	属性	产生量(t/a)		处置方式及去向
					2017年	达产	
S1	废鸡胚	接种	鸡蛋、病毒等	危险废物	16.7	30	杭州大地维康医疗环保有限公司处理
S2	废培养基	生物培养	培养基、各类原辅料	危险废物	0.21	0.384	杭州立佳环境服务有限公司处理
S3	动物尸体及排泄物	动物试验	动物尸体、粪便等	危险废物	16.86	12.65	杭州大地维康医疗环保有限公司集中处理
S4	生活垃圾	职工生活	废纸、废易拉罐、瓜皮果壳等	一般固废	54.6	54.6	由环卫公司定期清运
S5	原料废包装	原料包装	纸箱、塑料等	一般固废	4.46	8.0	可利用部分回收利用，不能利用部分环卫清运
S6	废次品、离心废弃物	生产检验	细胞、病毒等	危险废物	0.33	0.6	杭州立佳环境服务有限公司处理
S7	废水处理污泥	废水处理	污泥等	危险废物	20	25	杭州立佳环境服务有限公司处理
S8	废过滤膜	空气过滤、净化	有机试剂、细菌、病毒液、无纺纤维等	危险废物	0.8	1.0	杭州立佳环境服务有限公司处理
S9	废滤芯	废气净化	氨、细菌、滤芯等	危险废物	0.4	0.5	杭州立佳环境服务有限公司处理
S10	废活性炭	废气净化	活性炭、氨、细菌等	危险废物	0.16	0.2	杭州立佳环境服务有限公司处理

序号	固废名称	产生工序	主要成分	属性	产生量(t/a)		处置方式及去向
					2017年	达产	
合计					114.52	132.93	

由上表可知，一般固废主要为职工日常生活垃圾和废包装，达产时年产生量为 62.6t/a。该类垃圾实行分类存放，对于废纸、废塑料等可回收利用，不能利用的垃圾应及时收集。实施袋装垃圾及加盖垃圾桶，建立定时、定点收集、外运制度，做到生活垃圾日产日清。

危险固废包括废鸡胚、废培养基、废动物尸体及排泄物、废次品、离心废弃物、废水处理污泥、废过滤膜等，达产时年产生量为 70.33t/a。该类危险固废经蒸气高温消毒后送杭州大地维康公司或杭州立佳公司等资质单位集中处理。

3.7 现有污染防治措施及达标分析

3.7.1 废水防治措施及达标排放情况

3.7.1.1 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（靠自重重力）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、废水车间预处理

对于工艺废水、含油废水、动物房废水、沐浴洗涤废水等一切可能含有病毒细菌的废水，在相应车间废水收集池内进行高温消毒灭菌预处理和降温调节后，再纳入厂区废水处理设施。

3、废水处理系统

诗华诺倍威现有厂区污水处理设施一座，采用地埋式设计。污水站处理规模为 30m³/d（仅处理工艺废水），采用除油+SBR 好氧生化处理工艺。工艺废水经

高温灭菌、调节、除油、SBR 生化池处理后外排，其他无菌废水（主要为生活污水、纯水制水废水及洁净瓶清洗废水）直接排入市政污水管网。具体污水处理工艺详见图 3.7-1。

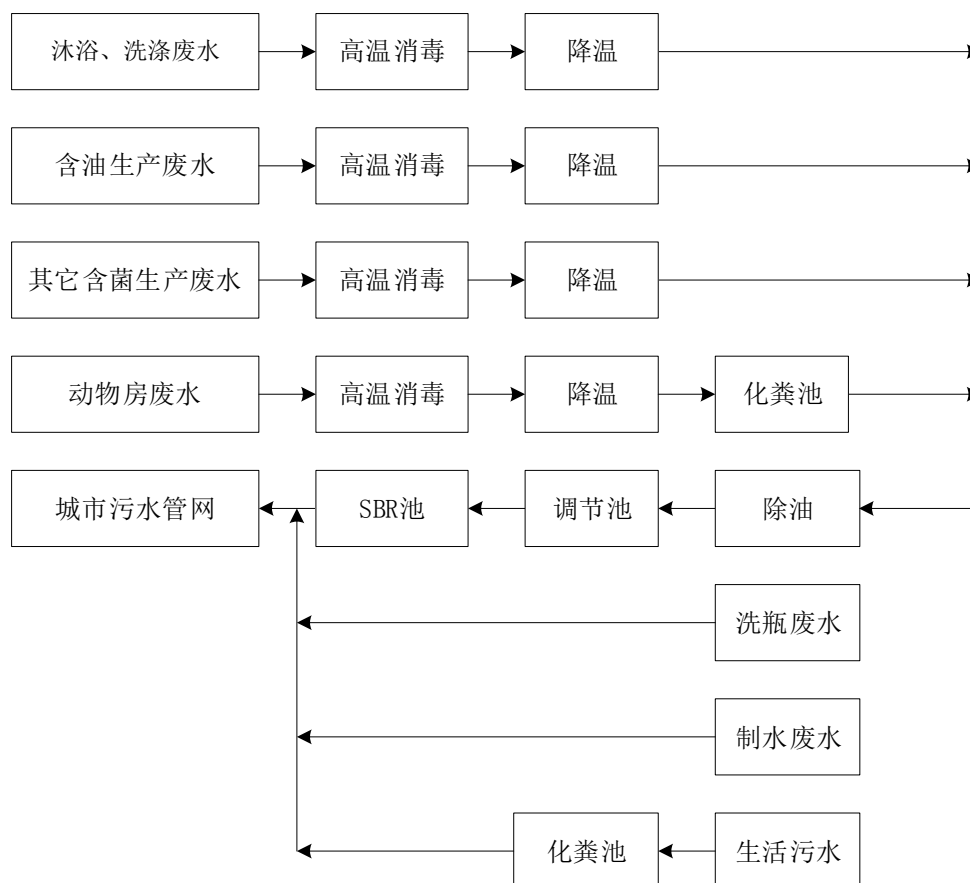


图 3.7-1 诗华诺倍威现有废水处理站工艺流程

3.7.1.2 废水处理达标情况分析

根据浙江鸿博环境检测有限公司《浙江诗华诺倍威生物技术有限公司委托检验检测报告》（报告编号：HJ2018184），诗华诺倍威现有工程废水监测数据见表 3.7-1。

诗华诺倍威废水经厂内处理后纳入市政污水管网，最终纳入杭州七格污水处理厂统一处理。由表 3.7-1 可知，诗华诺倍威总排放口出水 pH 值、COD、悬浮物、BOD₅、氨氮和总磷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。

总体来看，诗华诺倍威工艺废水采用灭菌预处理、降温调节和 SBR 二级生化处理相结合的方法符合目前生物疫苗行业废水治理的要求。从企业委托检测报

告（报告编号：HJ2018184）结果来看，企业生产废水经处理后能做到稳定达标排放。

表 3.7-1 诗华诺倍威现有企业废水监测结果（单位：mg/L，pH 除外）

监测时间	监测点位	pH 值	COD	悬浮物	BOD ₅	石油类	氨氮	总磷
2018.01.16	1#原水口	7.13	131	45	50.2	1.09	32.5	7.3
	2#排放口	7.51	36	28	13.2	0.38	25.1	4.9
	3#总排口	7.69	44	21	17.2	0.19	28.3	3.2
DB33/923-2014 间接排放限值		6-9	500	120	300	/	35	8
是否达标		达标	达标	达标	达标	/	达标	达标

3.7.2 废气防治措施及达标排放情况

3.7.2.1 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三种：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 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（共 11 套），排气筒高度 15m；二是动物房安检区、校验区空调机组排风，排风中可能还有少量恶臭气体，经 4 级无纺滤布高效过滤（初、中、中、高）+活性炭除臭后通过空调排风装置排放（共 2 套），排气筒高度 15m；三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（JPF-200 型空气除菌过滤芯，过滤精度为 0.22μm，更换滤芯时不需要停产，滤芯每一个培养周期灭菌一次，该高效精密过滤器同时具有截留病毒细菌和除臭的作用）过滤后单独排放（共 20 套），排气筒高度 15m。含细菌、病毒的呼吸废气经过高效精密过滤器过滤后，外排尾气中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。该废气单独排放，不和空调换风系统混合。

现有企业废气处理设施详见表 3.7-2，工艺流程见图 3.7-2。

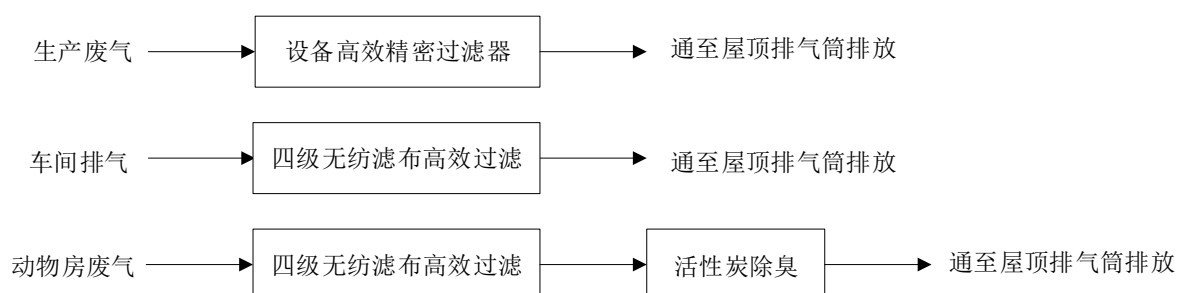


图 3.7-2 现有项目废气处理工艺

表 3.7-2 现有废气处理装置一览表

序号	设备名称	数量	处理装置	所在位置
1	冻干菌胞生产线空调机组	1	四级无纺滤布高效过滤	冻干菌胞生产车间
2	冻干苗胚苗 I 生产线空调机组	1	四级无纺滤布高效过滤	冻干苗胚苗 I 生产车间
3	冻干苗胚苗 II 生产线空调机组	1	四级无纺滤布高效过滤	冻干苗胚苗 II 生产车间
4	冻干菌细菌生产线空调机组	1	四级无纺滤布高效过滤	冻干菌细菌生产车间
5	冻干苗公共区空调机组	1	四级无纺滤布高效过滤	冻干苗公共区
6	并干苗分装生产线空调机组	1	四级无纺滤布高效过滤	并干苗分装生产车间
7	灭活苗胚苗生产空调机组	1	四级无纺滤布高效过滤	灭活苗胚苗生产车间
8	灭活苗细胞苗生产线空调机组	1	四级无纺滤布高效过滤	灭活苗细胞苗生产车间
9	灭活苗细菌生产线空调机组	1	四级无纺滤布高效过滤	灭活苗细菌生产车间
10	灭活苗分装生产线空调机组	1	四级无纺滤布高效过滤	灭活苗分装生产车间
11	灭活苗公共区空调机组	1	四级无纺滤布高效过滤	灭活苗公共区
12	动物房安检区空调机组	1	四级无纺滤布高效过滤 +活性炭除臭	动物房安检区
13	动物房校检区空调机组	1	四级无纺滤布高效过滤 +活性炭除臭	动物房校检区
14	疫苗培养生物反应器	20	高效精密过滤器	各生物反应器设备自带

3.7.2.2 废气处理达标情况分析

根据浙江鸿博环境检测有限公司《浙江诗华诺倍威生物技术有限公司委托检验检测报告》（报告编号：HJ2018185），诗华诺倍威现有工程废气监测数据见表 3.7-3。

表 3.7-3 诗华诺倍威废气排放口监测结果

监测时间			2018.01.16		
监测断面			1#生产车间排气筒出口	2#生产车间排气筒出口	3#动物房排气筒出口
排气筒高度			15m	15m	15m
烟气参数	测点烟气温度(°C)		10	10	10
	标干流量(Ndm ³ /h)		4396	1854	2282
氨	排放浓度(mg/Ndm ³)	实测排放浓度	0.163	0.465	0.229
	排放速率(kg/h)	实测排放浓度	7.17×10 ⁻⁴	8.62×10 ⁻⁴	5.23×10 ⁻⁴
		标准值	4.9		
		是否达标	达标	达标	达标
硫化氢	排放浓度(mg/Ndm ³)	实测排放浓度	0.0240	0.0251	0.0256
	排放速率(kg/h)	实测排放浓度	1.06×10 ⁻⁴	4.65×10 ⁻⁵	5.84×10 ⁻⁵
		标准值	0.33		

		是否达标	达标	达标	达标
臭气	排放浓度 (无量纲)	实测排放浓度	55	74	55
		标准值	1500		
		是否达标	达标	达标	达标

由表 3.7-3 可知, 1、2、3#废气排气筒氨和硫化氢的排放速率均符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中的表 2 限值要求; 臭气浓度符合《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)中表 4 的新污染源最高允许排放浓度限值。

3.7.3 噪声防治措施及达标排放情况

3.7.3.1 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。

3.7.3.2 噪声处理达标情况分析

根据浙江鸿博环境检测有限公司《浙江诗华诺倍威生物技术有限公司委托检验检测报告》(报告编号: HJ2018186), 诗华诺倍威现有工程厂界噪声监测数据见表 3.7-4。

表 3.7-4 诗华诺倍威厂界噪声监测结果

测点 编号	检测点	检测日期	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	2018.01.16	59.0	70	47.8	55	达标	达标
2#	厂界南侧		59.0	65	49.7	55	达标	达标
3#	厂界西侧		59.1		47.5		达标	达标
4#	厂界北侧		59.7		47.8		达标	达标

由上表可知: 验收监测期间, 诗华诺倍威昼间和夜间南、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。

3.7.4 固废暂存措施及处置情况

诗华诺倍威现有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原料废包装，可利用部分回收利用，不能利用部分环卫清运；危险固废主要为废鸡胚、动物尸体及排泄物等委托杭州大地维康医疗环保有限公司处置，废培养基、废次品、离心废弃物、废水处理污泥、废过滤膜等委托杭州立佳环境服务有限公司处理。目前诗华诺倍威已和杭州大地维康医疗环保有限公司、杭州立佳环境服务有限公司等签订了委托处置合同。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。

同时诗华诺倍威已建成固定的危险废物暂存场所，位于动物房车间一楼。该危废暂存库容积共 50m³，设有防风、防雨、放渗等措施，废气通过车间空气净化系统处理后排放。

3.8 现有企业清洁生产及污染防治改进建议

诗华诺倍威管理层历来重视安全环保工作，致力于通过清洁生产手段从源头减少污染物的产生。公司在废气、废水、固废治理方面做了大量的工作，取得了明显的成绩。公司设计理念、生产技术装备达到省内同行业较先进水平。本次环评通过现场调查，针对诗华诺倍威公司目前存在可改进之处，提出一些改进建议和要求。

1、环境管理

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，设立安全环保科等，安全环保部设科长 1 名，并配有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。

2、三废治理

进一步完善固废处置及管理工作，规范固废暂存库硬件和软件设施，严格按照规范要求储存和处置各类废物。及时收集工业企业所产生的危险废物，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。

进一步做好雨污分流工作，防止跑冒滴漏，确保污水不影响雨排口水质；做好地埋式废水收集系统和处理系统的防渗检测工作。

进一步加强对现有污水处理站废气治理措施的管理，确保污水站臭气达标排放。

3、其他

企业现有项目无事故应急池，要求企业设置相应事故应急池；现有白油储罐周围无围堰，要求企业设置相应的围堰进行事故缓冲；进一步优化和完善环境应急预案，加强环境风险的防范和应急演练，防止事故发生，确保安全生产。及时完成危险化学品的登记工作。

4 扩建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工业厂房扩建工程项目

项目性质：扩建

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 10834 万元，其中建筑工程投资 4159 万元，生产设备投资 4560 万元，工艺设备投资 2115 万元

主要建设内容及规模：根据杭州经济技术开发区经济发展局以杭经开经备[2017]33 号，项目在现有厂区内实施工业厂房扩建。项目用地面积 25357.00 平方米，已建的建设面积 12679.49 平方米（其中计容面积 12391.49 平方米），拟新建建筑占地面积 2375 平方米，建筑面积 5285 平方米（包含地下建筑面积 790 平方米）。新建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。项目建成后预计新增灭活细胞苗（悬浮培养）2400 万毫升/年。

4.1.2 产品方案

本次扩建项目实施后新增灭活细胞苗（悬浮培养）产品 2400 万 mL/a。本项目产品方案及规模见表 4.1-1，项目生产周期和车间布置情况见表 4.1-2，扩建项目实施后诗华诺倍威全厂产品方案见表 4.1-3。

表 4.1-1 扩建项目产品方案及规模一览表（单位：万毫升）

序号	产品种类	规格	产品基本用途	现有最大产能（万 mL）	项目新增产能（万 mL）	项目实施后产能（万 mL）
1	灭活细胞苗（悬浮培养）	mL	猪、禽用疫苗	12000	2400	14400

表 4.1-2 扩建项目产品生产周期和车间布置情况

序号	项目	设计产量（万 mL/a）	生产批次（批/a）	设计生产天数（d/a）	生产车间	备注
1	灭活细胞苗（悬浮培养）	2400	24	300	C2 疫苗车间	

表 4.1-3 本项目实施后诗华诺倍威全厂产品实施方案

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	
	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	鸡传染性喉气管炎活疫苗	3	鸡传染性喉气管炎活疫苗	0	本次削减
6	鸡痘活疫苗	3	鸡痘活疫苗	3	现有保留
7	鸡毒支原体活疫苗	2	鸡毒支原体活疫苗	0	本次削减
8	猪瘟活疫苗	1.5	猪瘟活疫苗	1.5	现有保留
9	猪伪狂犬病活疫苗	1.5	猪伪狂犬病活疫苗	1.5	现有保留
10	猪链球菌病活疫苗	1	猪链球菌病活疫苗	0	本次削减
11	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
12	仔猪副伤寒活疫苗	0.5	仔猪副伤寒活疫苗	0	本次削减
	灭活疫苗（单位：亿羽份/a）				
13	鸡新城疫灭活疫苗	0.5	鸡新城疫灭活疫苗	0.5	现有保留
14	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	0.6	现有保留
15	鸡传染性鼻炎灭活疫苗	0.5	鸡传染性鼻炎灭活疫苗	0	本次削减
16	独水肿病灭活疫苗	0.2	独水肿病灭活疫苗	0.2	现有保留
17	猪繁殖与呼吸障碍综合征灭活疫苗	0.5	猪繁殖与呼吸障碍综合征灭活疫苗	0	本次削减
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	猪细小病毒丙灭活疫苗	0.3	猪细小病毒丙灭活疫苗	0	本次削减
20	猪传染性胃肠炎—流行性腹泄二联灭活疫苗	0.6	猪传染性胃肠炎—流行性腹泄二联灭活疫苗	0.6	现有保留
21	猪萎缩性鼻炎灭活疫苗	0.3	猪萎缩性鼻炎灭活疫苗	0	本次削减
22	猪伪狂犬病灭活疫苗	0.2	猪伪狂犬病灭活疫苗	0.2	现有保留
	蓝耳疫苗（单位：亿份/a）				
23	猪繁殖与呼吸综合征灭活疫苗（猪蓝耳病疫苗）	1.2	猪繁殖与呼吸综合征灭活疫苗（猪蓝耳病疫苗）	0	本次削减
24	猪瘟活疫苗（细胞源）	1.87	猪瘟活疫苗（细胞源）	1.87	现有保留
25	伪狂犬病活疫苗		伪狂犬病活疫苗		现有保留
26	猪败血性链球菌病活疫苗		猪败血性链球菌病活疫苗		现有保留
27	禽流感灭活疫苗	27	禽流感灭活疫苗	27	现有保留
28	鸡传染性法氏囊病活疫苗		鸡传染性法氏囊病活疫苗		现有保留
29	狂犬病活疫苗	0.008	狂犬病活疫苗	0.008	现有保留
	灭活细胞苗（单位：万 mL/a）				
30			灭活细胞苗（悬浮培养）	2400	本次新增

4.1.3 项目组成及建设内容

扩建项目由主体工程、公用工程及辅助设施、环保工程等组成。

目前厂区内东侧有一块预留地（9000 m²）尚未建设，本项目在该预留地内

实施工业厂房扩建，规划建设一座疫苗生产车间（主要建筑，3F，局部地下一层，地上二层），另新建一座设备用房（2F，地上一层，地下一层）及原材料仓库（1F，地上一层）。按照细胞毒悬浮培养灭活疫苗生产线设计建设，主要包含健康细胞区、培养基配置区、接毒细胞区、工艺处理区（灭活浓缩纯化等）、乳化间、洗烘罐轧盖贴标生产线、清洗区、原辅仓库、公共设施区等功能区（室）。计划配置健康细胞培养罐、抗原生产发酵罐、培养基罐、灭活罐、乳化罐、高压均质机、离心机、浓缩设备、水处理设备、净化空调系统、洗烘罐轧盖贴标设备等各类大型设备 38 台套。本项目在诗华诺倍威现有厂区内进行扩建，公用设施部分依托现有工程设施，部分需新增。扩建项目工程组成及建设内容详见表 4.1-4~4.1-5。

表 4.1-4 扩建项目工程组成及建设内容一览表

序号	类别	项目组成		建设情况	备注
建设地点		现有厂区内			
1	主体工程	1.1	疫苗生产车间	建筑占地面积 2054.01m ² ，建筑面积 4484.35m ² ，为多层厂房建筑，局部地下一层，地上二层。地下主要为废水灭菌间及空调机房，地上为生产区，新增悬浮培养灭活细胞苗生产线。	新建
2	公用工程及辅助设施	2.1	供水系统	依据厂区内现有自来水供水管网，项目用水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。	依托现有
		2.2	排水系统	生产和生活废水经厂区新建埋地式污水处理站处理后纳入园区污水管网，最终排入七格污水处理厂；雨水排入市政雨水管网。	新增
		2.3	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	依托现有
		2.4	供电系统	依托现有国光变电站双回路供电	依托现有
		2.5	暖通系统	夏季采用制冷机组供冷向车间送冷风，冬季采用蒸气加热空气后向车间送热风。	新增
		2.6	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	新增
		2.7	纯水站	新增 20m ³ /h 纯化水系统一套，采用双级反渗透处理工艺	新增
		2.8	冷水站	在车间动力站设 2 台制冷量为 600kw 的水冷螺杆冷水机组，供 7℃ 冷水系统用冷；设 2 台制冷量为 2100kw 的低温水冷冷水机组，供 2℃ 供冷系统用冷。	新增
		2.9	空压站	在动力机房内新设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。	新增

序号	类别	项目组成		建设情况	备注
		2.10	办公楼	主车间三楼	依托现有
		2.11	设备用房	建筑面积 845 m ² , 占地面积 285 m ² , 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	新建
		2.12	库房	依托原有主车间一楼仓库, 并在厂区东北侧新增一座 170 m ³ 原辅材料仓库 (地上一层)	依托现有+新增
3	环保工程	3.1	废水处理站	在设备车间地下一层建设一座 70m ³ /d 地埋式污水处理站, 采用消毒灭菌+调节+A/O 工艺	新增
		3.2	工艺废气处理	车间内所有进排风均通过空调净化系统, 项目细胞呼吸废气经设备自带精密过滤器处理后引至屋顶高空排放	新增
		3.3	危废/固废暂存库	在疫苗车间一楼分别设置专门区域存放一般固废和危废, 面积均约 40 m ³	新建
		3.4	事故应急池	新建 200m ³ 事故应急池一座, 建筑层数为地下 1 层	新建

表 4.1-5 扩建项目建筑项目一览表

名称		层数	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	地上建筑面积(m ²)	地下建筑面积(m ²)	高度(m)	结构形式
设备用房(新建)	地下污水处理间	1/-1	285.00	845.00	285.00	560.00	5.90	框架
	水泵房							
	变配电所							
库房(新建)		1	44.00	44.00	44.00	--	3.90	框架
事故水池(新建)		-1	--	200.00	--	200.00		框架
C2 生产车间(新建)		2/-1	2054.01	4484.35	4223.09	261.26	12.50	钢结构
合计			10478.71	23245.35	21935.99	1309.26		

4.1.4 公用工程及辅助设施

4.1.4.1 供水工程

扩建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, 该系统能满足全厂最高日用水量 82.7 m³/d, 最大时用水量 13.2m³/h。

2、热水供水系统

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, 在新建车间二楼动力站内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 $20\text{m}^3/\text{h}$ 反渗透纯水装置一台，水压 $\geq 0.45\text{MPa}$ ，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— $5\mu\text{m}$ 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— $0.45\mu\text{m}$ 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 $6\text{m}^3/\text{h}$ ，用水水压 $\geq 0.4\text{MPa}$ ，水温 80°C 以上贮存、 65°C 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 3 台消火栓泵供室内外消防栓用水使用，消防水池有效容积为 650m^3 ，水池容积满足本项目要求。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。室外消火栓用水量 40L/s ，室内消火栓用水量 20L/s ，火灾延续时间为 3h 。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

诗华诺倍威厂区现状实行清污分流，雨污分流。

本项目新建一座 $70\text{m}^3/\text{d}$ 地埋式污水处理站，采用高温灭菌+调节+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、工作服洗涤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

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。本项目新增空压机 2 台，冷水泵 4 台，补水泵 1 台，位于疫苗车间局部二层的底层。

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

本扩建项目建成后新增定员 20 人。年工作日按 300 天计，所有生产线为单班生产，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，目前已建设完成并投入使用的主要建筑包括：A 主车间，B 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，GMP 主生产车间布置在厂区中部西侧，动物房布置在主车间西侧，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。在主生产车间西侧动物房周围布置了小面积带形绿地。消防水池，水泵房，配电间布置在动物房南侧，他们形成一个独立空间，并自成体系，便于管理。污水处理系统位于动物房北面，在厂区的中部东区设计有研发楼和办公楼。

本扩建项目拟建 C2 疫苗生产车间，设备用房，库房各一座，位于现有厂前区（即东面）绿化区。扩建项目总平面布置大致分为东西四列、南北两排布置。

（1）西侧第三列自北往南依次为企业空地和 C2 疫苗生产车间（新建）；

（2）最东侧一列偏北侧为停车位、篮球场和库房（新建），偏南侧为设备用房（新建）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。

扩建后诗华诺倍威厂区总平布置见图 4.1-1 和图 4.1-2。

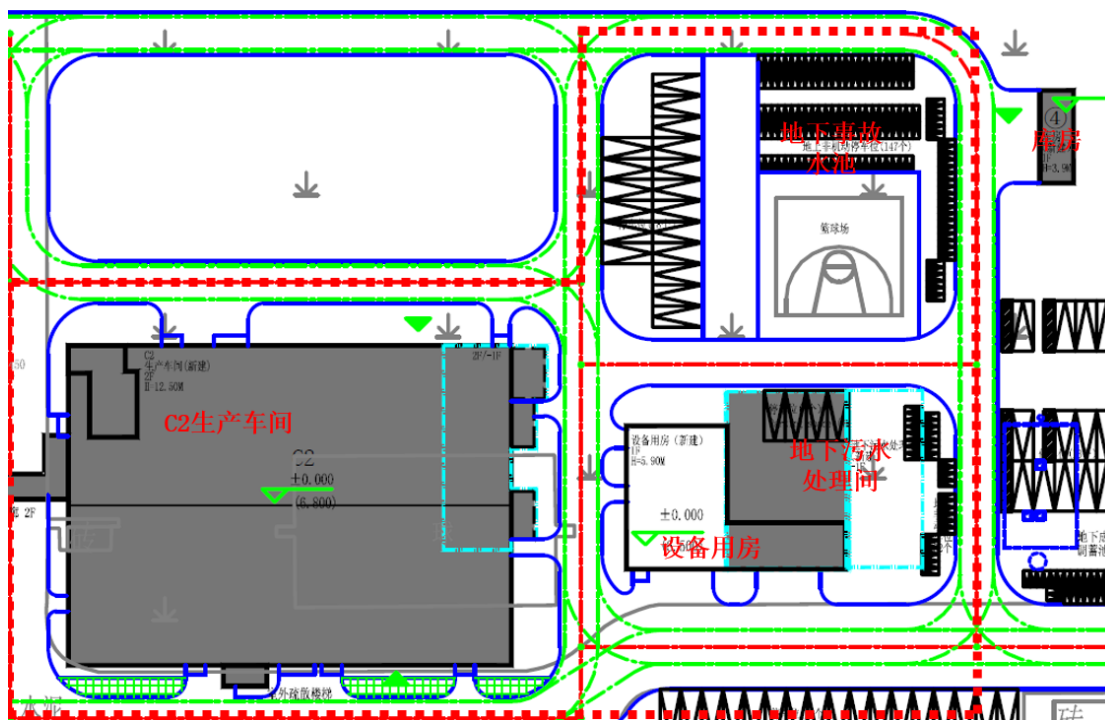


图 4.1-2 拟建车间平面布置图

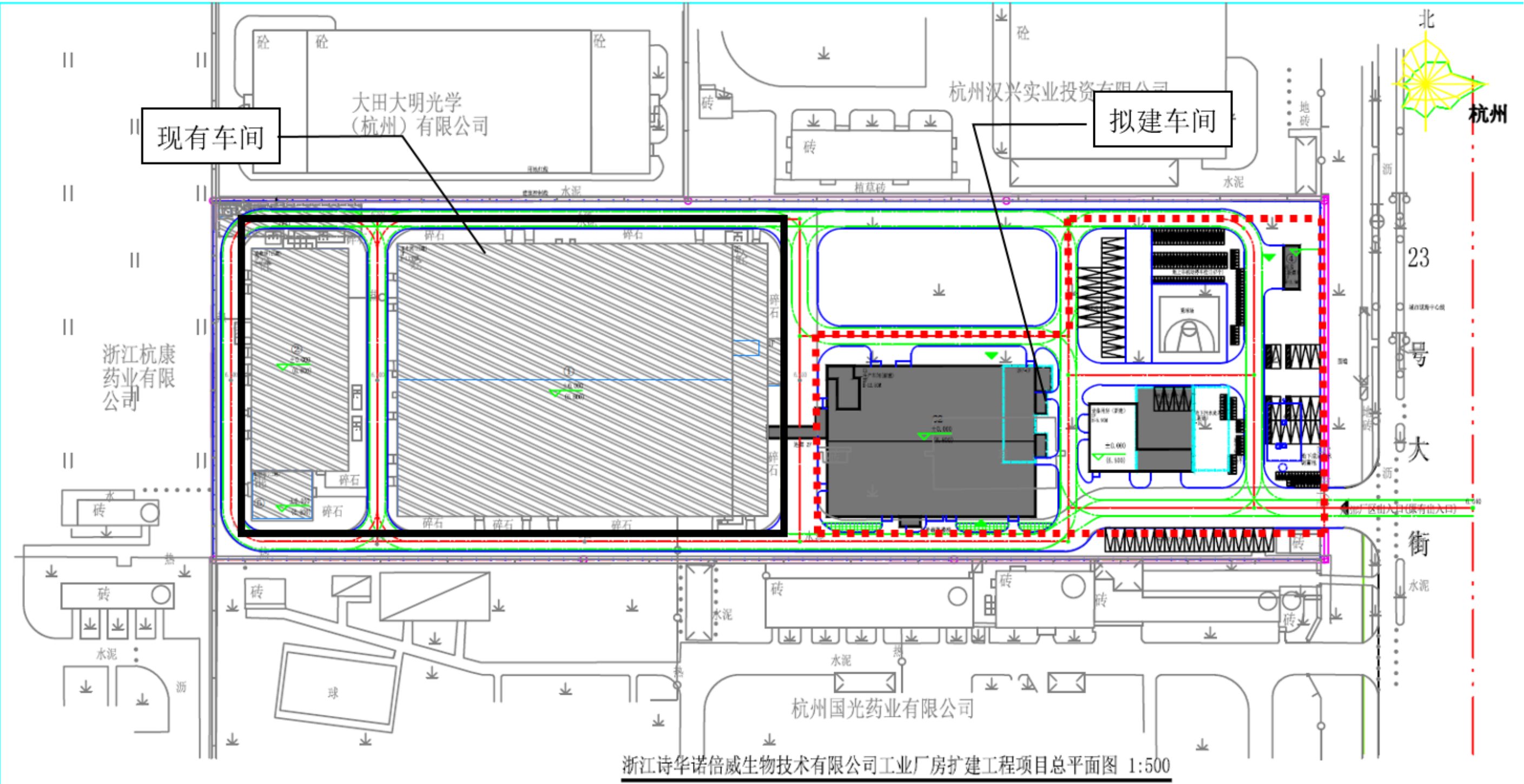


图 4.1-1 诗华诺倍威厂区总平布置图

4.2 主要生产设备及产能匹配性分析

4.2.1 主要设备清单

扩建项目主要生产设备清单见表 4.2-1。

表 4.2-1 扩建项目主要生产设备清单

序号	工序	设备名称	型号/规格	用途	数量
1	健康细胞悬浮培养	磁力搅拌	/	细胞复苏	1
2		水浴锅	/	细胞复苏	1
3		生物反应器	250L	细胞扩大培养	2
4		生物反应器	400L	细胞消化	2
6	生物反应器悬浮培养	生物反应器	1000L	接种, 生物反应器悬浮培养	2
7	超声、过滤	超声仪	20kHz	超声、过滤	1
8	细胞破碎	高压均质机	800L/h	细胞破碎	1
9	离心	离心机	800L/h	离心	1
10	灭活	预灭活罐	2500L	灭活	2
11		灭活罐	2500L		2
12	超滤	超滤设备	-	超滤	1
13	乳化分装轧盖	乳化罐	2×800L+1×1600L	TS6 乳剂配制/CVC2 抗原配制	3
14		分装机	200 瓶/小时	乳剂/抗原分装、轧盖	1
15		轧盖机	200 瓶/小时		1
16	贴标、包装	贴标机	200 瓶/小时	贴标、包装	1

4.2.2 产能匹配性分析

扩建项目生产批次及生产周期具体见表 4.2-2。

表 4.2-2 灭活细胞苗(悬浮培养)生产周期情况

序号	工段	批产量 (万 mL/批)	年生产批 次 (批/a)	单批生产 时间(h)	生产线数 (条)	年生产 时间 (d/a)	申报产 量(万 mL/a)	设备最大生 产能力(万 mL/a)
1	健康细胞悬浮培养	100	120	96	2	240	2400	2400.3
2	接种	100	120	1	2	2.5		
3	生物反应器悬浮培养	100	120	120	2	300		
4	收获	100	120	1	1	5		
5	超声过滤	100	120	24	1	120		
6	细胞破碎	100	120	4	1	20		
7	离心	100	120	4	1	20		
8	灭活	100	120	96	2	96		
9	超滤	100	24	8	1	240		
10	乳化分装轧盖(抗原)	278	24	8	1	8		
11	乳化分装轧盖(乳剂)	330	12	8	1	4		

由上表可知, 本项目设计生产 300 天, 年申报产量为 2400 万 mL/a, 产品生

产线设备最大生产能力约 2400.3 万 mL/a，与报批产能基本一致。

4.3 原辅材料消耗

扩建项目主要原辅材料理化性质如下：

1、DMEM 培养基

液体，一种含各种氨基酸和葡萄糖的培养基，是在 MEM 培养基的基础上研制的。与 MEM 比较增加了各种成分用量，同时又分为高糖型（低于 4500mg/L）和低糖型（低于 1000mg/L）。高糖型有利于细胞停泊于一个位置生长，适于生长较快、附着较困难肿瘤细胞等。主要成分有氯化钠、丁二酸钠、无水氯化钙、氯化钾、无水磷酸二氢钠、丁二酸、盐酸精氨酸、盐酸胱氨酸、盐酸组氨酸、丝氨酸、络氨酸、苏氨酸、色氨酸、甘氨酸、亮氨酸、葡萄糖、丙酮酸钠等。

2、BPL

丙内酯，一种灭活剂，让病毒失去活性，容易分解。

3、硫酸庆大霉素

分子式： $C_{21}H_{45}N_5O_{11}S$

用途：为氨基糖甙类广谱抗生素，对多种革兰阴性菌及阳性菌都具有抑菌和杀菌作用。

4、硫柳汞

硫柳汞又名乙基汞硫代杨酸钠，乳白至微黄色结晶性粉末，稍有特殊臭，微有引湿性，易溶于水、乙醇，不溶于乙醚和苯。

化学分子式 $C_9H_9O_2HgNaS$ ，分子结构式为 $CH_3CH_2HgSC_6H_4COONa$ ，属乙基汞，毒性较弱，人体不直接吸收，通过消化道排泄。我国生物制品常用硫柳汞作防腐剂，以预防有害微生物污染所致废潜在危害。

5、白油

理化性质：无色透明、无臭、不发荧光的液体油料。

用途：医药用白油主要用于调制油膏，也可作泄剂等；化妆品白油主要制备冷霜、发油等；也用于精密工具、针织设备等的防锈和润滑。

4.4 工艺流程

1、健康细胞悬浮培养

细胞悬浮培养主要包括：细胞复苏、细胞扩大培养和细胞消化。

2、接种

将不含血清的细胞生长液、无菌微载体转移到生物反应器中，之后依次加入消化的细胞悬液、稀释的种毒等。

3、生物反应器悬浮培养

对接种后的液体进行生物反应器悬浮培养，若干天后收集病毒微载体液。

4、收获

在一定温度下对病毒微载体液进行换液培养。超声过滤后进行细胞破碎。之后对所得的病毒悬液进行灭活、浓缩处理。

5、抗原、乳化分装轧盖。

6、贴标、包装、成品检验、批签发。

4.6 运营期污染物源强分析

4.6.1 废气

通过工艺流程和公用工程分析，扩建项目不自建锅炉，采暖用热及生产用蒸汽由杭州杭联热电有限公司供汽，无锅炉废气；厂区不设食堂，由社会餐饮公司统一提供，不会产生油烟废气；项目所用毒种均外购，仅动物试验时会产生少量动物房废气。故项目排放的废气主要来自疫苗车间细胞呼吸废气（G1、G2）、动物房废气、消毒废气、污水处理站废气、危废暂存库废气等。

1、细胞呼吸废气（G1、G2）

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（C₄H₇O₄N），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NH₃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，故本项目健康细胞悬浮培养过程氨气（G1）产生量约0.014 kg/批（1.68kg/a），生物反应器悬浮培养过程氨气（G2）产生量约0.072 kg/批（8.64kg/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，则健康细胞悬浮培养过程氨排放量为0.007kg/批（0.84kg/a），生物反应器悬浮培养过程氨排放量为0.036kg/批（4.32kg/a）。

2、动物房废气

本项目依托现有动物房，仅增加少量动物作为试验，产生的动物房废气（ H_2S 、氨、臭气等）经现有四级无纺滤布高效过滤+活性炭吸附处理后通过空调排风装置排放，由于产生的臭气量极少，故扩建项目不统计动物房废气产生量。

3、个人卫生消毒废气

扩建项目车间、设备均采用蒸汽高温消毒，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）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。

4、污水处理站废气

本次扩建项目新建一座 $70\text{m}^3/\text{d}$ 地埋式污水处理站，采用 A/O 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 H_2S 和 NH_3 。污水站对主要异味产生单位进行密闭并抽风集气后经活性炭吸附处理后排放。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。

5、危废暂存库废气

现有企业已建有一座 50m^3 危废暂存库，本次扩建项目新增一座 40m^3 危废暂存库，新建危废暂存库位于疫苗车间一楼。扩建项目产生的生物性危废依托现有危废暂存库，非生物性危废暂存于该危废暂存库。扩建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，新建暂存库依托疫苗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。

扩建项目废气产生-削减-排放情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 扩建项目废气产生-削减-排放情况

工序	编号	工段	废气类型	污染因子	方式	产生量		废气治理	削减量		排放量		去除率	操作时间	生产线条数	风量	排放速率
						Kg/批	kg/a		Kg/批	kg/a	Kg/批	kg/a	%	h/批		m³/h	g/h
生产工艺	G1	健康细胞悬浮培养	细胞呼吸废气	氨气	有组织	0.014	1.680	设备自带高效精密过滤器过滤后高空排放	0.007	0.840	0.007	0.840	50	96	2	1000	0.146
	G2	生物反应器悬浮培养	细胞呼吸废气	氨气	有组织	0.072	8.640		0.036	4.320	0.036	4.320	50	120	2	1000	0.600
	动物房废气		/	氨、H ₂ S、臭气	/	/	/	四级无纺滤布高效过滤+活性炭吸附处理后高空排放	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	季铵盐消毒剂消毒		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
公用工程	污水站废气		恶臭污染物	恶臭	/	/	/	活性炭吸附后排高空排放	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	危废暂存库废气		有机废气	有机物	/	/	/	车间空调排风净化系统高空排放	/	/	/	/	/	/	/	/	/
合计				氨气	有组织	0.086	10.320		0.043	5.160	0.043	5.160					0.746
					无组织	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000					0.000
					小计	0.086	10.320		0.043	5.160	0.043	5.160					0.746

4.6.2 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、过滤器清洗废水、离心机清洗废水、超滤废水等）、各类清洗废水及淋浴废水，另外还有纯水及注射水制备废水、蒸汽冷凝水、循环冷却水、生活污水等。

1、工艺废水（W1~W5）

①废细胞培养液（W1~W2）

根据物料平衡，项目细胞复苏、消化过程产生的废细胞培养液（W1）约 663.9kg/批（0.27m³/d），种毒、细胞培养过程产生的废细胞培养液（W2）约 900kg/批（0.36m³/d）。

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，两股工艺废水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（W3~W4）

病毒悬液经过微载体过滤器过滤后产生废微载体 1kg/批，该废微载体经葡聚糖酶水溶液冲洗后作为废水处置，W3 排水约 1501kg/批（0.60m³/d），其中 COD 以 1000mg/L、总氮 150 mg/L、氨氮 50mg/L 计；病毒悬液经细胞破损后进行过滤、离心处理，产生沉淀物共 2kg/批，该沉淀物经注射水冲洗后作为废水处置，W4 排水约 3002kg/批（1.20m³/d），其中 COD 以 1000 mg/L、总氮 150 mg/L、氨氮 50mg/L 计。

③超滤废水（W5）

将灭活后的病毒液进行 5 倍超滤浓缩，产生超滤废水（W5）约 4686.84 kg/批（0.37m³/d），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

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 3000m³/a，注射水使用量为 3000 m³/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。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 80mg/L、SS 为 300mg/L、总氮 200mg/L、总磷为 10mg/L、盐分为 2000mg/L。

②设备消毒废水

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

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，新建疫苗生产车间面积约 2054m²，则车间保洁用纯水量为 0.33 m³/次，产污系数按 0.8 计，则保洁废水产生量为 79.2 m³/a（0.26 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

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灭活苗车间洗瓶废水量，本次项目设计年产灭活细胞苗 2400 万毫升/年，则新建灭活疫苗车间洗瓶需纯化水 2400 m³/a，注射水 3400 m³/a，产污系数按 0.9 计，共产生洗瓶废水量约 5220 m³/a（17.4 m³/d），其中 COD 以 100mg/L，SS 为 20mg/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；以项目车间新增定员 20 人，每人每天用自来水 50L 计，则每天需要用水 1 m³，年用水量 300 m³（一年以 300 天计），产污系数按 0.9 计，则年产生淋洗废水 270 m³/a（0.9 m³/d），COD_{Cr} 浓度以 300mg/L，NH₃-N 以 50mg/L，总氮以 120mg/L 计。

4、纯水及注射水制备废水

纯水制备废水：根据建设单位估算，项目纯水年使用量（包括制取注射水）

约 14000 m³/a，纯水制备率为 70%，则项目纯水制备废水产生量约为 6000 m³/a（20m³/d），废水中 COD 约为 50mg/L、SS 为 50mg/L。

注射水制备浓水：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 7470 m³/a，注射水制备率为 90%。则注射水制备浓水产生量约 830 m³/a（2.8m³/d），回用至空调循环系统，不外排。

5、蒸汽冷凝水

本项目蒸汽用量为 3250 m³/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。用于制备注射水蒸汽冷凝率按 90%计算，产生蒸汽冷凝水约 675 m³/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。

6、循环冷却水

本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 25m³/d（7500 m³/a），产生循环水排污水约 5 m³/d（1500 m³/a），废水水质 COD 约 200 mg/L。

7、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，根据《建筑给排水设计规范》中有关用水定额，车间人员每人每天用自来水 40L 计，则每天需要用水 0.8 m³，年用水量 240 m³（一年以 300 天计），产污系数按 0.9 计，则年产生淋洗废水 216 m³/a（0.72 m³/d）。COD_{Cr} 浓度以 300mg/L，NH₃-N 以 50mg/L，总氮以 120mg/L 计。

8、生活污水

该项目新增劳动定员 20 人，日常生活用水量按 50L/人·日，年工作时间按 300 天计，年需供水 300 m³/a。排水量按用水量 85%计算，则扩建项目年产生污水量 255 m³/a（0.85 m³/d），COD_{Cr} 浓度以 350mg/L，NH₃-N 以 40mg/L，总氮以 100mg/L 计。

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项目新建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 4.6-2。

表 4.6-2 扩建项目废水排放特征与污染物源强

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)
		kg/批	m³/d	m³/a						
生产工艺	废细胞培养液 W1	663.9	0.27	80	20000	400	1200	100	500	20000
	废细胞培养液 W2	900	0.36	108	20000	400	1200	100	500	20000
	过滤器清洗废水 W3	1501	0.60	180	1000	50	150			
	离心机清洗废水 W4	3002	1.20	360	1000	50	150			
	超滤废水 W5	4686.8	0.37	112	20000	500	1500	100	500	20000
	各类清洗废水	/	43.16	12949	892	34	86	4	143	834
	淋浴废水	/	0.90	270	300	50	120			
公用工程	纯水制备废水	/	20.0	6000	50				50	
	循环冷却水	/	5.00	1500	200					
	工作服洗涤废水	/	0.72	216	300	50	120			
	生活污水	/	0.85	255	350	40	100			
合计		/	73.44	22031	859	29	76	4	105	763

4.6.3 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。项目对外环境可能造成影响的噪声设备主要为风机、空压机、空调室外机、循环水泵等，具体见表 4.6-3。

表 4.6-3 项目噪声源强一览表 单位：dB (A)

序号	源强名称	源强	设备位置	数量	治理措施	降噪量
1	风机	80	疫苗车间二楼	5	减震基础、消声器、隔声罩	15
2	空压机	80	疫苗车间二楼	1	减震基础、消声器、隔声房	20
3	空调机组	75	疫苗车间二楼	10	减震基础、隔声房	15
4	水泵	80	疫苗车间二楼	10	减震基础、消声器	15
5	闭式冷却水塔	20	疫苗车间楼顶	2	/	/
6	冷冻机组	85	疫苗车间二楼	2	减震基础、消声器、隔声房	20

4.6.4 固废

扩建项目工艺固废主要包括倒罐废液、检定废液、废一次性耗材、不合格产品等，另外公用工程还有污水处理污泥、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、动物尸体及排泄物、职工生活垃圾等

A、产生情况分析

项目运营期固废产生情况如下：

1、倒罐废液

本项目在细胞培养过程中，可能会存在培养失败的情况，产生倒罐废液，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。倒罐废液经高温灭活后委托杭州立佳公司集中处理。

2、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 0.1t/a，灭菌后委托杭州立佳公司处置。

3、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 1t/a，高温灭菌后委托杭州大地维康医疗环保

有限公司处置。

4、不合格产品

成品检验中不合格产品预计产生量为 0.08t/a，该类固废属于危险固废，经高温灭菌处理后送委托杭州立佳公司集中处理。

5、污水处理污泥

本项目建成后，新增废水处理污泥约 50t/a，该污泥作为危险废物委托杭州立佳公司处置。

6、废包装材料

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 1t/a，收集后委托一般工业固废处置单位处理。

7、废白油桶

项目生产过程中使用白油，会产生废白油桶（200L 规格），根据本项目白油使用量废白油桶产生量约 76 只/年，白油不属于危险化学品，本项目废白油桶可重复利用，收集后统一由供应商回收再利用。

8、沾染毒性/感染性物质废包装材料

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。

9、废过滤膜

产品生产过程中产生的废过滤膜约 0.5t/a，灭活后委托杭州立佳公司处置。

10、废滤芯

疫苗车间高效过滤器产生的废滤芯年产生量约 0.2 t/a，委托杭州立佳公司处置。

11、废活性炭

项目用于净化除臭的废活性炭约 0.2 t/a，委托杭州立佳公司处置。

12、动物尸体及排泄物

扩建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，约 5t/a，灭菌后杭州大地维康医疗环保有限公司集中处理。

13、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。该项目新增劳动定员为 20 人，生活垃圾按每人每天 1.0kg 计，年工作时间按 300 天计，年产生生活垃圾 6t/a。

根据以上分析，项目工艺生产过程中固废具体产生情况见 4.6-4。

表 4.6-4 项目工艺生产过程中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	倒罐废液	细胞培养	液态	培养基、各类原辅料	培养基、各类原辅料	0.5
S2	检定废液	灭活检验	液态	细胞、病毒等	病毒等	0.1
S3	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
S4	不合格产品	成品检验	液态	病毒等	病毒等	0.08
S5	污水处理污泥	废水处理	固态	生化污泥、水	生物性物质等	50
S6	废外包装材料	原料包装	固态	纸箱、塑料等	/	1
S7	沾染毒性/感染性物质废包装材料	原料包装	固态	试剂瓶、塑料袋等	包装沾染的毒性/感染性物质	3
S8	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	过滤吸附介质沾染的毒性/感染性物质	0.5
S9	废滤芯	废气净化	固态	氨、细菌、滤芯等	细菌等	0.2
S10	废活性炭	废气净化	固态	活性炭、氨、细菌等	细菌等	0.2
S11	动物尸体及排泄物	动物试验	固态	动物尸体、粪便等	动物尸体、粪便等	5
S12	职工生活垃圾	办公、生活	固态	生活垃圾	/	6

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 4.6-5。

表 4.6-5 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	倒罐废液	细胞培养	液态	培养基、各类原辅料	是	4.1 h
S2	检定废液	灭活检验	液态	细胞、病毒等	是	4.1 c
S3	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
S4	不合格产品	成品检验	液态	病毒等	是	4.1 a
S5	污水处理污泥	废水处理	固态	生化污泥、水	是	4.3 e

S6	废包装材料	原料包装	固态	纸箱、塑料等	是	4.1 c
S7	沾染毒性/感染性物质废包装材料	原料包装	固态	试剂瓶、塑料袋等	是	4.1 c
S8	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	是	4.3 l
S9	废滤芯	废气净化	固态	氨、细菌、滤芯等	是	4.3 l
S10	废活性炭	废气净化	固态	活性炭、氨、细菌等	是	4.3 l
S11	动物尸体及排泄物	动物试验	固态	动物尸体、粪便等	是	4.2 l
S12	职工生活垃圾	办公、生活	固态	生活垃圾	是	4.4 b

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》判定灭活细胞悬浮培养生产过程中产生的固体废物是否属于危险废物。经对照《国家危险废物名录》，污水处理污泥不在名录范围内，但考虑到本项目为生物医药行业，含生物性废水经污水处理站处理后还可能具有一定的危险特性，经综合评判，其属性与“原 HW49 802-006-49 危险废物物化处理过程中产生的废水处理污泥和残渣”相近。另外，根据《关于换发危险废物经营许可证的通知》（浙环办函[2016]190 号文），危险废物物化处理后的残渣与废水处理污泥，仍按原名录执行。因此，污水处理污泥属于危险废物，按 HW49 802-006-49 进行管理。详见表 4.6-6。

表 4.6-6 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	倒罐废液	细胞培养	液态	是	HW02 医药废物	生物药品制造	276-002-02	T
S2	检定废液	灭活检验	液态	是	HW03 废药物、药品	非特定行业	900-002-03	T
S3	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
S4	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
S5	污水处理污泥	废水处理	固态	是	HW49 其他废物	环境治理	802-006-49	T
S6	废包装材料	原料包装	固态	否	/	/	/	/
S7	沾染毒性/感染性物质废包装材料	原料包装	固态	是	HW49 其他废物	非特定行业	900-041-49	T/In
S8	废过滤膜	空气净化、过滤	固态	是	HW49 其他废物	非特定行业	900-041-49	T/In

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
S9	废滤芯	废气净化	固态	是	HW49 其他废物	非特定行业	900-041-49	T/In
S10	废活性炭	废气净化	固态	是	HW49 其他废物	非特定行业	900-041-49	T/In
S11	动物尸体及排泄物	动物试验	固态	是	HW01 医疗废物	非特定行业	900-001-01	In
S12	职工生活垃圾	办公、生活	固态	否	/	/	/	/

根据以上分析，本项目固废产生情况汇总见表 4.6-7。

表 4.6-7 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	倒罐废液	细胞培养	液态	培养基、各类原辅料	培养基、各类原辅料	危险废物	276-002-02	T	非正常工况	0.5	②
S2	检定废液	灭活检验	液态	细胞、病毒等	病毒等	危险废物	900-002-03	T	每批产生	0.1	②
S3	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	900-041-49	T/In	每批产生	1	①
S4	不合格产品	成品检验	液态	疫苗	病毒等	危险废物	276-005-02	T	非正常工况	0.08	②
S5	污水处理污泥	废水处理	固态	生化污泥、水	生物性物质等	危险废物	802-006-49	T	每批产生	50	②
S6	废外包装材料	原料包装	固态	纸箱、塑料等	/	一般固废	/	/	每批产生	1	③
S7	沾染毒性/感染性物质废包装材料	原料包装	固态	试剂瓶、塑料袋等	包装沾染的性/感染性物质	危险废物	900-041-49	T/In	每批产生	3	②
S8	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	过滤吸附介质沾染的毒性/感染性物质	危险废物	900-041-49	T/In	每批产生	0.5	②
S9	废滤芯	废气净化	固态	氨、细菌、滤芯等	细菌等	危险废物	900-041-49	T/In	每批产生	0.2	②
S10	废活性炭	废气净化	固态	活性炭、氨、细菌等	细菌等	危险废物	900-041-49	T/In	每批产生	0.2	②
S11	动物尸体及排泄物	动物试验	固态	动物尸体、粪便等	动物尸体、粪便等	危险废物	900-001-01	In	每批产生	5	①
S12	职工生活垃圾	办公、生活	固态	生活垃圾	/	一般固废	/	/	每批产生	6	④
汇总	危险废物	①委托大地维康公司处置								6	
		②委托杭州立佳公司处置								54.58	
		小计								60.58	
	一般固废	③委托一般工业固废处置单位处置								1	
		④环卫清运								6	
		小计								7	
	合计								67.58	/	

4.7 建设期污染物源强分析

该项目在建设阶段由于建设施工，不可避免地将对周围环境产生影响。建设期主要污染因子有：施工扬尘、泥浆废水、固体废弃物、噪声等。

4.7.1 废气

建设阶段的大气污染源有扬尘和废气。扬尘是指露天堆场、裸露场地的风力扬尘，建筑垃圾的搬运扬尘，土石方和建筑材料运输所产生的动力道路扬尘。废气是指上述运输车辆在运输过程中的尾气。

扬尘是建设阶段大气污染源的主要来源，对整个施工期而言，主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材(如黄沙、水泥等)及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；动力起尘主要是在建材的装卸、搅拌的过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

本项目建设期扬尘主要来自于露天堆场和裸露场地的风力扬尘、土石方和建筑材料运输所产生的动力道路扬尘。

①露天堆场和裸露场地的风力扬尘

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆放场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023w}$$

式中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V_{50} ——距地面 50 米处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同尘粒的沉降速度见表 4.7-1。

表 4.7-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(微米)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(微米)	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(微米)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

②车辆行驶的动力起尘

据有关文献,车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上,车辆行驶产生的扬尘,在完全干燥的情况下,可按下列经验公式计算:

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中: Q——汽车行驶时的扬尘, kg/km·辆;

V——汽车速度, km/h;

W——汽车载重量, 吨;

P——道路表面粉尘量, kg/m²。

表 4.7-2 中为一辆 10t 卡车, 通过一段长度为 1km 的路面时, 不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 4.7-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘(单位: kg/辆.km)

$\begin{matrix} P \\ \text{车速} \end{matrix}$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由此可见,在同样路面清洁程度条件下,车速越快,扬尘量越大;而在同样车速情况下,路面越脏,扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。扬尘主要表现在交通沿线和工地附近,尤其是天气干燥及风速较大时影响更为明显,使该区块及周围近地区大气中总悬浮颗粒(TSP)浓度增大。粉尘的排放量大小直接与施工期的管理措施有关,因此较难估算。

4.7.2 废水

建设期的废水排放主要来自于建筑施工人员的生活污水和施工废水。

生活污水按在此期间日均施工人员为 50 人计,生活用水量按 120L/人·日计,则日生活用水量为 6m³/d。生活污水的排放量按用水量的 90%计算,则生活污水的日排放量为 5.4 m³/d。主要污染因子为 COD、SS、油类等。

施工废水主要为泥浆废水，来自浇筑水泥工段，排放量较难估算，主要污染因子为 SS。

4.7.3 噪声

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，如挖土机械、打桩机械、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，其中对声环境影响较大的是机械噪声。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，所得的不同施工设备噪声源不同距离声压级见表 4.7-3。

表 4.7-3 常见施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB（A）

设备名称	距离声源 5m	距离声源 10m	设备名称	距离声源 5m	距离声源 10m
挖掘机	80~86	75~83	静压压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	振捣器	80~88	75~84
运输机	82~90	78~86	空压机	88~92	83~87

4.7.4 固废

建设期固体废弃物主要有废弃建筑材料及施工人员的生活垃圾。根据建设单位提供资料，该项目建设需开挖土石方总量与土石方填筑量基本相同，因此不产生弃方。

施工人员的生活垃圾按人均产生量估算，若按每人每日 1kg 计，施工人员 50 人，则年产生生活垃圾 18.3t。

4.8 本项目污染物汇总

4.8.1 废气

本项目废气产生量、排放量和排放速率汇总见表 4.8-1。

4.8.2 废水

本项目废水污染物产生排放情况见表 4.8-2、表 4.8-3，水平衡见图 4.8-1。

4.4.3 固废

本项目固废产生量汇总见表 4.8-4。

表 4.8-1 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)		
		灭活细胞苗 (悬浮培养)	公用工程	小计	灭活细胞苗 (悬浮培养)	公用工程	小计	灭活细胞苗 (悬浮培养)	公用工程	小计
NH ₃	有组织	10.320	/	10.320	5.160	/	5.160	0.746	/	0.746
	小计	10.320	/	10.320	5.160	/	5.160	0.746	/	0.746

表 4.8-2 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)
		kg/批	m ³ /d	m ³ /a						
生产工艺	废细胞培养液 W1	663.9	0.27	80	20000	400	1200	100	500	20000
	废细胞培养液 W2	900	0.36	108	20000	400	1200	100	500	20000
	过滤器清洗废水 W3	1501	0.60	180	1000	50	150			
	离心机清洗废水 W4	3002	1.20	360	1000	50	150			
	超滤废水 W5	4686.8	0.37	112	20000	500	1500	100	500	20000
	各类清洗废水	/	43.16	12949	892	34	86	4	143	834
	淋浴废水	/	0.90	270	300	50	120			
公用工程	纯水制备废水	/	20.0	6000	50				50	
	循环冷却水	/	5.00	1500	200					
	工作服洗涤废水	/	0.72	216	300	50	120			
	生活污水	/	0.85	255	350	40	100			
合计		/	73.44	22031	859	29	76	4	105	763

表 4.8-3 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	22031	0	0	22031	22031
COD	mg/L	859	/	/	500	50
	t/a	18.93	7.92	9.91	11.02	1.10
氨氮	mg/L	29	/	/	35	5
	t/a	0.64	/	0.53	0.47	0.11
总氮	mg/L	76	/	/	60	15
	t/a	1.67	0.35	0.99	1.32	0.33
总磷	mg/L	4	/	/	8	0.5
	t/a	0.09	/	0.08	0.09	0.01
SS	mg/L	105	/	/	120	10
	t/a	2.30	/	2.08	2.30	0.22

表 4.8-4 本项目固体废物分类及处置去向

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	倒罐废液	细胞培养	液态	培养基、各类原辅料	培养基、各类原辅料	危险废物	276-002-02	T	非正常工况	0.5	②
S2	检定废液	灭活检验	液态	细胞、病毒等	病毒等	危险废物	900-002-03	T	每批产生	0.1	②
S3	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	900-041-49	T/In	每批产生	1	①
S4	不合格产品	成品检验	液态	疫苗	病毒等	危险废物	276-005-02	T	非正常工况	0.08	②
S5	污水处理污泥	废水处理	固态	生化污泥、水	生物性物质等	危险废物	802-006-49	T	每批产生	50	②
S6	废外包装材料	原料包装	固态	纸箱、塑料等	/	一般固废	/	/	每批产生	1	③
S7	沾染毒性/感染性物质废包装	原料包装	固态	试剂瓶、塑料袋等	包装沾染的性/感染性物质	危险废物	900-041-49	T/In	每批产生	3	②

	材料										
S8	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	过滤吸附介质沾染的毒性/感染性物质	危险废物	900-041-49	T/In	每批产生	0.5	②
S9	废滤芯	废气净化	固态	氨、细菌、滤芯等	细菌等	危险废物	900-041-49	T/In	每批产生	0.2	②
S10	废活性炭	废气净化	固态	活性炭、氨、细菌等	细菌等	危险废物	900-041-49	T/In	每批产生	0.2	②
S11	动物尸体及排泄物	动物试验	固态	动物尸体、粪便等	动物尸体、粪便等	危险废物	900-001-01	In	每批产生	5	①
S12	职工生活垃圾	办公、生活	固态	生活垃圾	/	一般固废	/	/	每批产生	6	④
汇总	危险废物	①委托大地维康公司处置								6	
		②委托杭州立佳公司处置								54.58	
		小计								60.58	
	一般固废	③委托一般工业固废处置单位处置								1	
		④环卫清运								6	
		小计								7	
	合计								67.58	/	

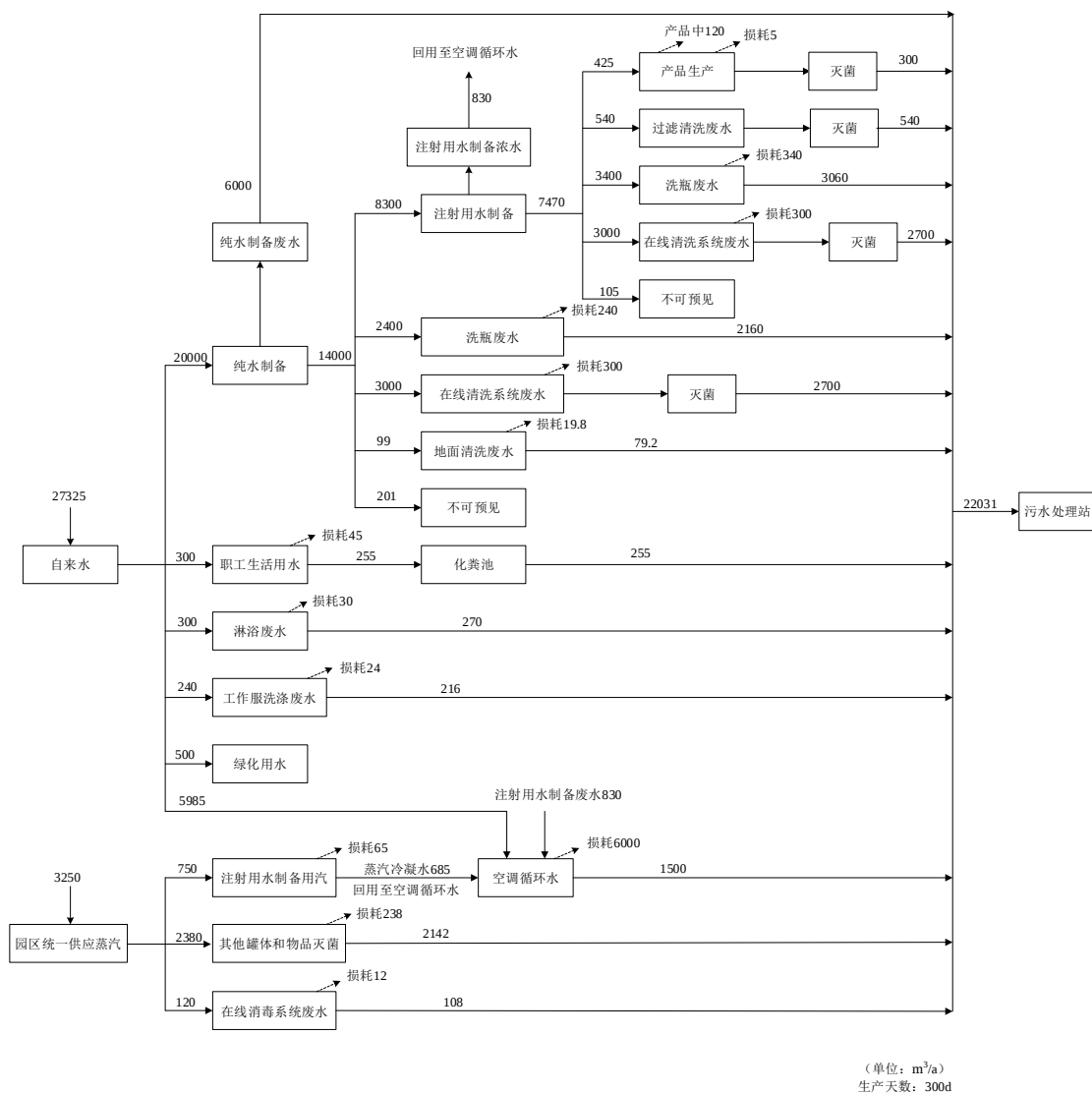


图 4.8-1 本项目水平衡图

4.9“以新带老”污染物削减量

为确保扩建项目新增污染物总量在厂区内平衡，结合本次扩建项目，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 4.9-1。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 4.9-2。根据企业前三期项目环评资料，这些产品“以新带老”淘汰后其三废污染源强削减量见表 4.9-3。

4.9-1 企业本次拟淘汰产品情况

类别	序号	产品名称	单位	环评审批规	实际建设规模	备注
冻干活疫苗	1	鸡传染性喉气管炎活疫苗	亿羽份/a	3	3	实际停产，拟淘汰
	2	鸡毒支原体活疫苗	亿羽份/a	2	2	实际停产，拟淘汰
	3	猪链球菌病活疫苗	亿羽份/a	1	1	实际停产，拟淘汰
	4	仔猪副伤寒活疫苗	亿羽份/a	0.5	0.5	实际停产，拟淘汰
	合计			6.5	6.5	
灭活疫苗	5	鸡传染性鼻炎灭活疫苗	亿羽份/a	0.5	0.5	实际停产，拟淘汰
	6	猪繁殖与呼吸障碍综合征灭活疫苗	亿羽份/a	0.5	0.5	实际停产，拟淘汰
	7	猪细小病毒丙灭活疫苗	亿羽份/a	0.3	0.3	实际停产，拟淘汰
	8	猪萎缩性鼻炎灭活疫苗	亿羽份/a	0.3	0.3	实际停产，拟淘汰
	合计			1.6	1.6	
蓝耳疫苗	9	猪繁殖与呼吸综合征灭活疫苗（猪蓝耳病疫苗）	亿份	1.2	1.2	实际停产，拟淘汰
	合计			1.2	1.2	

4.9-2 企业本次淘汰设备情况

序号	工序	设备名称	型号/规格	用途	数量	备注
1	制水	纯水机	3t/h	制取纯水	1	淘汰
2	乳化	熬油罐	2t	白油灭菌	2	淘汰
3	乳化	乳化罐	1t	乳化	2	淘汰
4	乳化	分装罐	5t	分装前混匀	1	淘汰

表 4.9-3 企业“以新带老”污染物削减情况 单位：t/a

类别	污染物	淘汰产品	配套公用工程	合计
废水*	废水量 (m ³ /a)	4800	17560	22360
	COD	0.24	0.88	1.12
	氨氮	0.02	0.09	0.11
废气	微量细菌病毒	微量	微量	微量
	H ₂ S	微量	0.05×10 ⁻³	0.05×10 ⁻³
	氨气	微量	4.32×10 ⁻³	4.32×10 ⁻³
	小计	微量	4.37×10 ⁻³	4.37×10 ⁻³
固废**	危险废物	3.6	0	3.6
	一般固废	0	5.1	5.1
	小计	3.6	5.1	8.7

*废水按 COD50mg/L，氨氮按 5mg/L 排环浓度计算；

**固废为产生量。

4.10 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 4.10-1。

表 4.10-1 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	55104	22031	22360	54775	-329
	COD _{Cr}	t/a	2.76	1.10	1.12	2.74	-0.02
	氨氮	t/a	0.28	0.11	0.11	0.28	0.00
废 气 (t/a)	微量细菌病毒	t/a	微量	微量	微量	微量	--
	H ₂ S	t/a	0.13×10 ⁻³	微量	0.05×10 ⁻³	0.08×10 ⁻³	-0.05×10 ⁻³
	氨气	t/a	10.95×10 ⁻³	5.16×10 ⁻³	4.32×10 ⁻³	11.79×10 ⁻³	0.84×10 ⁻³
固 废 ** (t/a)	危险废物	t/a	70.33	60.58	3.6	127.31	56.98
	一般固废	t/a	62.6	7	5.1	64.5	1.9
	小计	t/a	132.93	67.58	8.7	191.81	58.88

注：*固废为产生量。

4.11 清洁生产

4.11.1 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。

4.11.2 清洁生产水平分析

4.11.2.1 原辅材料和能源

1、清洁的原料

扩建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，其中胰蛋

白酶、牛血清等，无任何毒性。

2、节能措施

扩建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。屋面采用 30 厚挤塑聚苯乙烯保温板，建筑外墙采用 240 厚页岩多孔砖，外墙少设外窗，外窗采用中空玻璃；各种冷、热管道、空调系统送、回风管均采用离心玻璃棉或橡塑材料保温；温室、冷库的墙壁、顶棚和地面均作保温，达到建筑节能。项目对无污染的蒸汽凝结水回收，达到能量回收利用。

4.11.2.2 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”。扩建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 0.1% 的 BPL(β -丙内酯) 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 在国外已广泛用于各种疫苗的灭活。它是一种杂环类化合物 ($C_3H_4O_2$)，沸点 $155^{\circ}C$ ，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 $37^{\circ}C$ 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、本项目拟建设全新的灭活疫苗悬浮培养生产线（含微载体贴壁培养），

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，对细胞培养、抗原制备制备、乳化分装等有洁净要求的部分，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。

4.11.2.3 产品的先进性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正版），本项目产品属于鼓励类“十三、医药”下的“2、现代生物技术药物、重大传染病防治疫苗和药物、新型诊断试剂的开发和生产……采用现代生物技术改造传统生产工艺”。此外，本项目也属于《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》中鼓励类“（十一）医药制造业”下的“58. 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。

4.11.2.4 项目排污系数

根据《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014），扩建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 4.11-1。

表 4.11-1 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
灭活细胞苗	基因工程疫苗、诊断试剂	--	250	0.14	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。

4.11.2.5 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。

4.11.3 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。

4.12 污染物总量平衡分析

4.12.1 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扩建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。

4.12.2 主要污染物排放情况

根据工程分析计算，扩建项目实施以后主要污染物排放量为 COD_{Cr}1.08t/a，氨氮 0.11t/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。扩建项目主要污染物排放情况见表 4.12-1。

表 4.12-1 本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	22031
	2	COD _{Cr}	纳管	t/a
			排环境	t/a
	3	氨氮	纳管	t/a
			排环境	t/a

*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。

4.12.3 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《“十二五”主要污染物总量控制规划编制指南》（环办[2010]97号），“十二五”期间国家对 COD_{Cr}、氨氮、SO₂、NO_x 四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

(2) 《重点区域大气污染防治“十二五”规划》等文件对重点区域的二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机污染物(VOCs)提出控制要求。对于重点控制区和大气环境质量超标城市，新建项目实行区域内现役源 2 倍削减量替代；一般控制区实行 1.5 倍削减量替代。浙江省境内属重点控制区为杭州、宁波、嘉兴、湖州、绍兴 5 个城市，其它非重点区域建议参照执行。根据《浙江省挥发性有机物污染整治方案》(浙环发[2013]54 号)，环杭州湾地区（除舟山）及温州、台州、金华和衢州新建项目的 VOCs 排放量与现役源 VOCs 排放量的替代比不低于 1:2，这些地区的改、扩建项目以及舟山和丽水的新建项目的 VOCs 替代比不低于 1:1.5。

(3) 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。

(4) 根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法(试行)》(浙环发[2012]10 号)，各级生态环境功能区规划及其他相关规划明确主要污染物排放总量削减替代比例的地区，按规划要求执行。其他未做明确规定的地区，新增主要污染物排放量与削减替代量的比例不得低于 1:1。污染减排重点行业的削减替代比例要求为：

①印染、造纸、化工、医药、制革等化学需氧量主要排放行业的新增化学需氧量排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1.2；

②印染、造纸、化工、医药、制革等氨氮主要排放行业的新增氨氮排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1.5;

③电力、水泥、钢铁等二氧化硫主要排放行业新增二氧化硫排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1.2;

④电力、水泥、钢铁等氮氧化物主要排放行业新增氮氧化物排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1.5。其中，应用低氮燃烧技术、采用天然气等清洁能源作为燃料的新建、改建、扩建发电机组和锅炉，其新增氮氧化物排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1。

(5) 按《浙江省重点金属污染物减排计划（2017~2020 年）》的有关规定，重点涉重行业（电镀、铅蓄电池、制革、铅锌矿采选、铅锌铜冶炼等）建设项目按各重金属污染物新增量与削减量不低于 1:2 比例替代，其余涉重建设项目按 1:1 比例替代，本项目不属于涉重行业。

(6) 按《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》（浙环发[2012]10 号）的有关规定，新建、改建、扩建项目不排放生产废水且排放的水主要污染物仅源自厂区内独立生活区域所排放生活污水的，其新增的化学需氧量和氨氮两项水主要污染物排放量可不进行区域替代削减。

(7) 新建、改建、扩建项目同时排放生产废水和生活污水且新增水主要污染物排放的，应按规定的化学需氧量和氨氮替代削减比例要求执行。

(8) 如各项规划中替代比例不一致时，按高替代比例执行。

本项目属于生物医药制造业，项目所在地杭州经济技术开发区为重点控制区域，结合上述文件及环保主管部门要求，本项目厂区内 COD_{Cr}、氨氮排放总量削减替代按 1: 1 进行，厂区内无法完成替代削减需要区域削减平衡的，COD_{Cr} 排放总量按 1:1.2 区域削减替代，氨氮按 1:1.5 区域削减替代。

4.12.4 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 4.12-2。

由下表可知，本项目在“现有项目以新带老削减”的前提下，COD_{Cr} 和氨氮全部实现了企业内部平衡，无需区域替代削减。

表 4.12-2 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	--	--	--
已审批项目环评总量	55104	2.76	0.28
本项目新增量	22031	1.10	0.11
厂内以新带老削减量	22360	1.12	0.11
本项目实施后全厂合计	54775	2.74	0.28
本项目实施后增减量 (与原环评审批总量比较)	-329	-0.02	0
是否符合已审批项目环评总量	--	符合	符合
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

4.12.5 排污许可证申领及刷卡排污

1、排污权有偿使用

目前诗华诺倍威尚未完成初始排污权的有偿使用并申领排污许可证。根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法(试行)》相关要求,建议企业向主管环保部门进行排污权有偿使用指标的申购,并申领排污许可证。

2、刷卡排污

根据《浙江省人民政府办公厅关于加强环境资源配置量化管理推动产业转型升级的意见》(浙政办发〔2013〕8号)、《关于实施企业刷卡排污总量控制制度的通知》(浙环发(2013)26号),全省要建立企业刷卡排污总量控制制度。技改项目实施后,诗华诺倍威应按照相应的规定,完成废水刷卡排污相关工作,并严格执行总量控制指标。

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

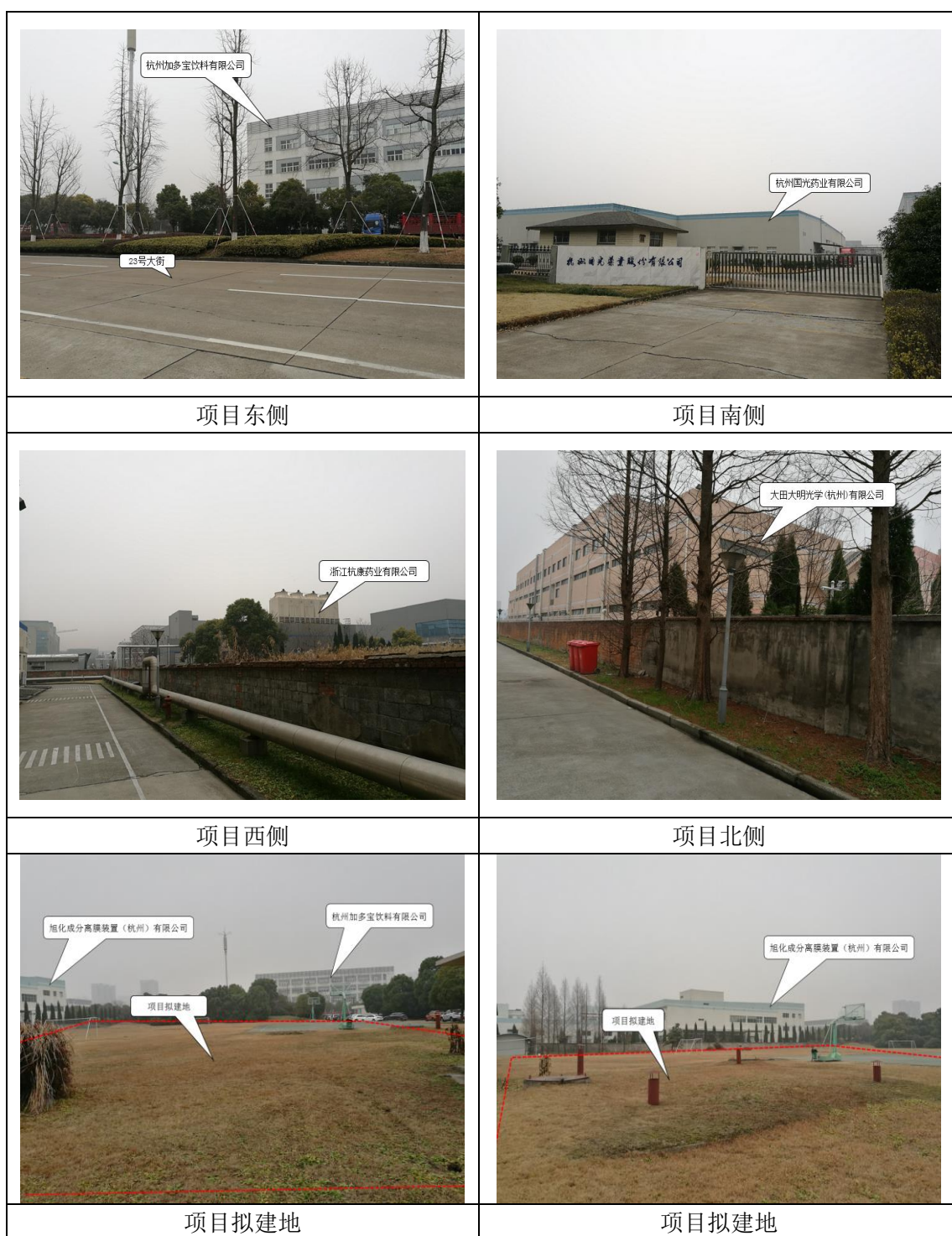


图 5.1-3 项目周围环境概况照片

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

杭州市属北亚热带季风气候区，气候温和，雨量充沛，四季分明。夏季常受西太平洋副热带高压控制，多东南风，冬季则受西伯利亚冷气团影响，盛行偏北风。5-6 月为梅雨季节，雨量集中期，7-9 月为干旱和台风期。据近五年杭州气象台资料统计，其基本气象要素如下。

表 5.1-1 近五年杭州市气象统计资料

多年平均气温	16.5℃
多年平均气压	1011.4hPa
多年平均日照时数	1783.9hr
多年平均降水量	1419.1mm
多年平均蒸发量	1260mm
多年平均相对湿度	77%
多年平均风速	2.4m/s
常年主导风向	SSW (12.1%)

本项目所在地区区域为亚热带季风气候，年平均温度 16.6℃，7 月份平均温度 30.3℃，1 月份平均气温 6.1℃，极端最高温度 42.1℃，最低-3.0℃，全年降雨总量 1566.6 毫米，夏季主导风向以东南为主，全年日照总时数 1513.8 小时。

据浙江省气象中心及杭州市气象局资料，降雨主要集中在 4~6 月（梅雨季）和 7~9 月（台风雨季），年总降雨日 130~160 天。年蒸发量为 1350~1472mm，其中 8 月份蒸发量大于降雨量。多年平均相对湿度 80~82%；多年平均雷暴日数 36 天，最多雷暴年 56 天；多年平均大雾 51 天，最多大雾年 64 天；全年平均日照 1899.9 小时，无霜期 209 天；最大积雪厚度为 15cm。

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 m^3 ，径流量年际变化很大，最大年径流量 425 亿 m^3 ，最小年径流量 101 亿 m^3 。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地河口段。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。

七堡断面观测结果为：历史最高潮位 7.61m，历史最低潮位 1.61m 平均高潮位 4.35m，平均低潮位 3.74m；涨潮时最大流速 4.11m/s，平均流速 0.65m/s；落潮时最大流速 1.94m/s，平均流速 0.53m/s。

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 102 km^2 ，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 $\text{HCO}_3\text{-Na Ca}$, $\text{HCO}_3\text{-Cl Ca Na}$ 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 120 万 m^3/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 ，三期已于 2015 年 3 月 16 日通过验收。四期将新建 30 万 m^3/d 的处理规模，四期建设完成运行后，杭州市七格污水处理厂污水总处理规模将达 150 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/日，余杭 5 万 t/日）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 m³/日的二级污水处理厂、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床系统处理工艺，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 所示。

4、四期工程

七格污水处理厂四期工程已完成立项，正在进行项目环评审批阶段，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。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。

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，本评价收集了七格污水处理厂 2017 年 1 月~2017 年 12 月自动监测和手工监测数据（数据来源：浙江省自行监测信息公开平台），详见表 5.2-1。由表可知，目前七格污水处理厂 LAS、石油类、总汞等水质指标无法达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，其余 pH、COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷、BOD₅、色度、悬浮物、动植物油、总铅、总铬、总砷、六价铬、总镉、粪大肠菌群数等指标均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

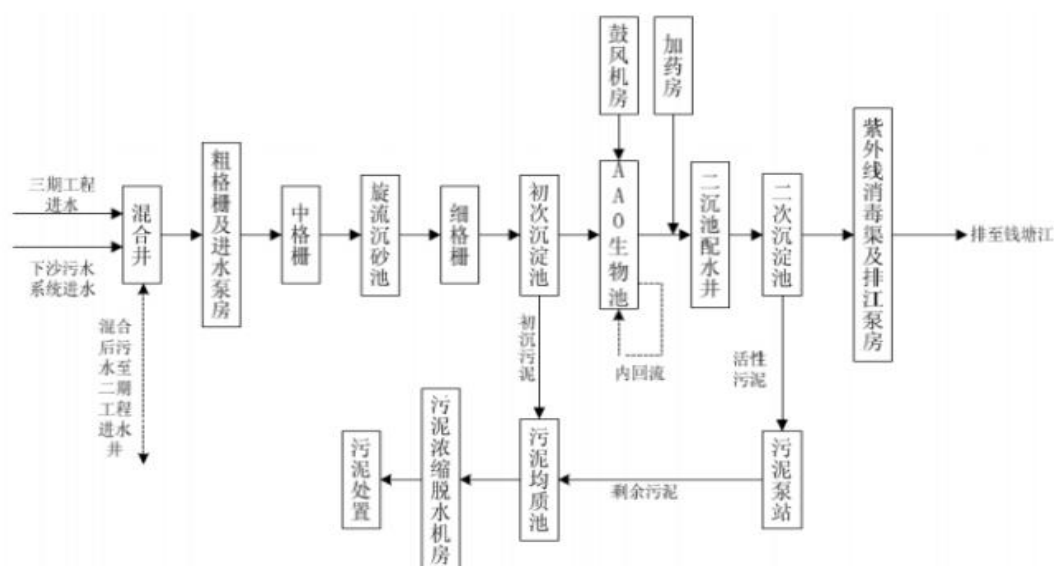


图 5.2-1 污水处理工艺流程图

表 5.2-1 七格污水处理厂监测结果汇总

监测时间	pH 值	COD _{Cr} (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	色度 (倍)	LAS (mg/L)	悬浮物 (mg/L)
2017.01.10	6.63	29.05	0.76	11.14	0.44	6.98	2	0.598	<5
2017.02.10	6.55	27.14	0.24	10.22	0.38	2.02	2	0.555	<5
2017.03.13	6.73	33.92	2.01	13.63	0.3	6.28	2	0.54	7
2017.04.10	7.33	14.8	0.19	6.93	0.17	5.88	2	0.545	7
2017.05.10	6.7	19.61	0.49	9.27	0.28	1.02	2	0.53	<5
2017.06.12	6.72	21.19	0.89	12.21	0.13	3.62	2	0.562	<5
2017.07.10	6.76	14.64	0.2	9.27	0.11	5.26	2	0.558	<5
2017.08.10	6.83	15.46	0.27	10.55	0.21	<2.0	2	0.267	<5
2017.09.11	6.39	13.4	0.19	11.37	0.12	5.3	2	0.143	<5
2017.10.10	6.39	17.3	0.44	7.03	0.19	1.76	2	0.098	<5
2017.11.14	6.43	14.52	2.1	12.96	0.15	<2.0	2	0.118	6
2017.12.11	6.50	16.81	1.78	12.26	0.42	8.93	5	0.147	8
标准值	6~9	50	5(8)	15	0.5	10	30	0.5	10
监测时间	动植物 油 (mg/L)	石油类 (mg/L)	总铅 (mg/L)	总铬 (mg/L)	总砷 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	总镉 (mg/L)	总汞 (mg/L)	粪大肠菌 群数(个 /L)
2017.01.10	<0.10	0.61	0.00247	<0.03	0.000514	<0.004	0.00247	0.000152	980
2017.02.10	0.18	1.15	0.000161	<0.03	0.00052	<0.004	0.000184	0.000156	680
2017.03.13	0.12	1.03	0.00121	<0.03	0.000507	<0.004	0.000113	0.000148	630
2017.04.10	0.2	1.08	0.0017	<0.03	0.00144	<0.004	<0.000100	0.00042	530
2017.05.10	0.26	0.46	0.00152	<0.03	0.000864	<0.004	0.000112	0.000126	980
2017.06.12	0.35	1.12	0.00168	<0.03	0.000772	<0.004	0.000167	0.000134	610
2017.07.10	<0.01	1.77	0.00185	<0.03	0.00188	<0.004	0.000142	0.000672	100
2017.08.10	<0.01	0.212	0.000527	<0.03	0.00105	<0.004	0.000077	0.000215	100
2017.09.11	<0.01	0.207	0.00196	<0.03	0.0025	<0.004	0.000262	0.0001	100
2017.10.10	<0.01	<0.01	0.0011	<0.03	0.0014	<0.004	0.000426	0.00103	980
2017.11.14	<0.01	<0.01	0.00125	<0.03	0.00106	<0.004	0.000113	0.00012	810
2017.12.11	<0.01	<0.01	0.00176	<0.03	0.00074	<0.004	0.00204	0.00012	960
标准值	1	1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.01	0.001	1000

注：①表中 pH、COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷为企业自动监测数据，其余指标均为手工监测数据；

②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。

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。诗华诺倍威扩建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，有足够的保证本扩建项目正常运行。

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
	扩建项目	锅炉	1×150t/h 超高压高温 CFB 锅炉	150t/h
		汽轮发电机组	1×B15MW	15MW
	扩建项目实施后，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。截止目前，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)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	烟粉尘 (t/a)	VOCs (t/a)
1	杭州华电下沙天然气热电联产工程	3.482	2.09	0.28	10.0	242.2	37.0	--
2	浙江下沙荣成包装有限公司	2.28	9.14	0.91	6.30	--	1.87	--
3	浙江曙光科技有限公司	1.28	0.77	0.19	--	--	--	--
4	杭州奥泰生物技术有限公司	0.7	0.35	0.035	--	--	--	--
5	杭州顶益食品有限公司	59.4	35.64	2.11	--	--	--	--
6	杭州味全食品有限公司	62.26	37.36	2.32	--	--	--	--
7	杭州顶可食品有限公司	68.0	34.25	3.43	--	--	--	--

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

根据本项目污染物排放特征，选取 SO₂、NO₂、PM₁₀、臭气、硫化氢、氨作为现状评价因子。本项目通过现场监测和收集引用评价范围内及邻近评价范围的现有监测数据来评价环境空气质量现状。

本项目环境空气评价等级为三级，根据导则要求，应至少获取 2 个监测点位、7 天的有效数据。

5.4.1.1 常规污染因子现状调查与评价

为了解项目所在区域环境空气质量现状，本次评价引用杭州经济技术开发区监测站 2016 年 3 月 21 日~3 月 27 日在浙江理工大学监测的大气环境现状监测资料，监测结果具体见表 5.4-1。

表 5.4-1 浙江理工大学监测点监测结果（单位：mg/m³）

监测项目 时间	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
3 月 21 日	0.014	0.040	0.097
3 月 22 日	0.012	0.053	0.081
3 月 23 日	0.012	0.043	0.057
3 月 24 日	0.017	0.041	0.058
3 月 25 日	0.030	0.058	0.085
3 月 26 日	0.019	0.051	0.091
3 月 27 日	0.013	0.050	0.114
二级标准 24 小时均值	0.15	0.08	0.15

根据监测结果可知，该区域大气环境中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 日均值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。

5.4.1.2 特征污染因子现状调查与评价

为满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）中对三级评价项目提出的环境空气质量现状监测要求，尽量全面评价本项目所在区域的环境空气质量现状，本次环评期间，环评单位委托浙江鼎清环境检测技术有限公司对项目周边空气特征污染因子进行了现状监测调查，并且引用浙江鸿博检测有限公司对该区域环境空气的部分历史监测数据，具体如下：

1、监测项目

特征污染因子：氨、硫化氢、臭气浓度。

2、监测点布置

在评价区内设置了 3 个环境空气质量现状监测点，引用 2 个环境空气质量历史监测点，监测资料具体点位布置见表 5.4-2 和图 5.4-1。

表 5.4-2 监测点位布置一览表

编号	监测点位	相对本项目位置及距离		备注
		方位	距离(m)	
G1	新雁公寓	NE	约 735	本次监测，以诗华诺倍威各厂界为起点
G2	多蓝水岸	E	约 780	
G3	天元公寓	NW	约 1000	
G4	保利东湾	S	约 2150	引用历史数据
G5	东尚国际寓所	SW	约 1700	

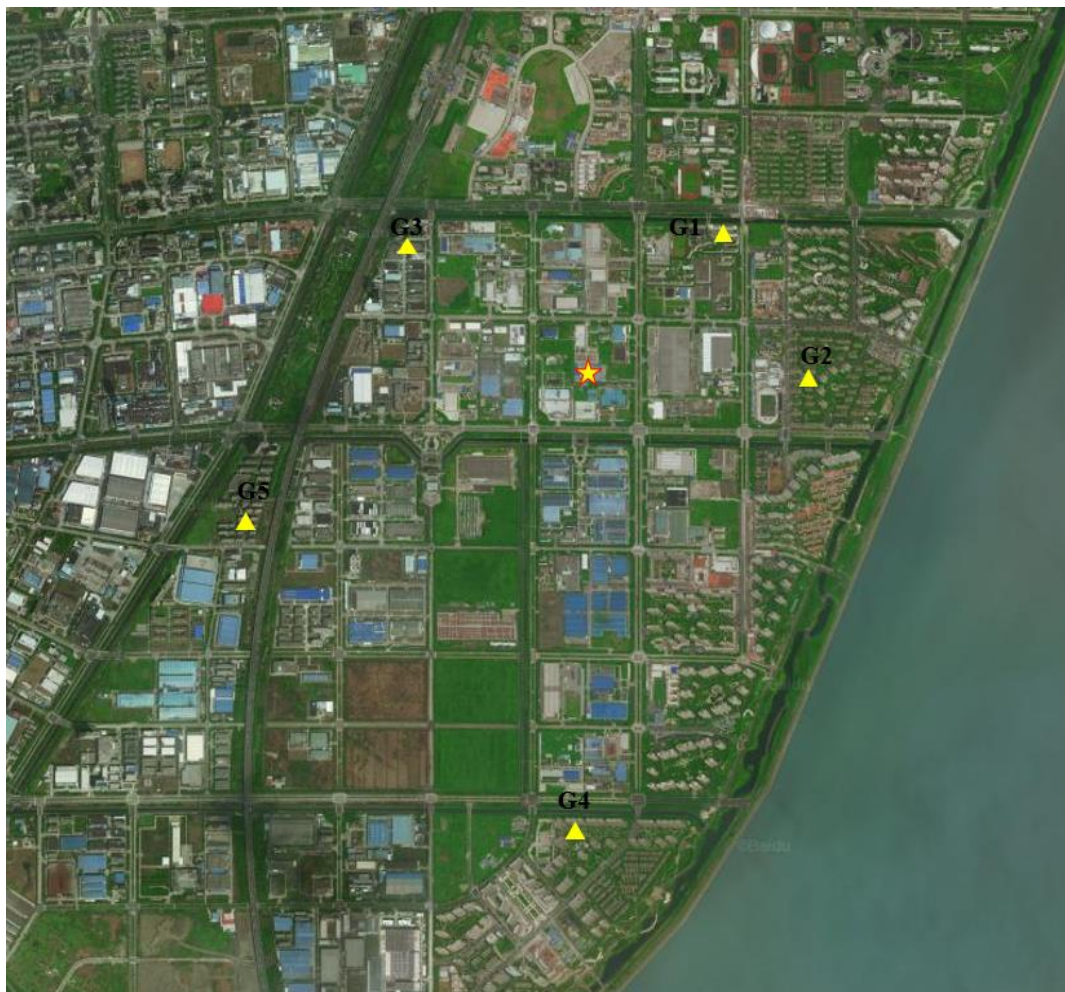


图 5.4-1 本次环境现状监测点位布置图

3、监测时间及频率

环境空气现状监测于 2018 年 1 月 6 日~1 月 12 日进行，连续监测 7 天，引用数据监测于 2016 年 3 月 15 日~3 月 21 日进行，连续监测 7 天，详见表 5.4-3，现状监测期间气象要素见表 5.4-4。

表 5.4-3 环境空气现状监测因子和监测频率

监测点位	监测项目	监测时间	取值时间	监测频率
G1~G3	硫化氢、氨、臭气	2018.1.6~1.12	1 小时平均	每天采样 4 次(02、08、14、20 时各一次)，每次至少有 45min 的采样时间
G4~G5	臭气	2016.3.15~3.21	1 小时平均	每天采样 4 次(02、08、14、20 时各一次)，每次至少有 45min 的采样时间

表 5.4-4 监测期间气象情况

时间	气温 (°C)	气压 (KPa)	相对湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	天气状况
2018.01.06	4~7.4	103~103.3	54~60	东	1~2	阴
2018.01.07	1.8~8.5	103.1~103.4	57~64	西北	1~1.7	阴
2018.01.08	-2.3~4.3	103~103.1	53~55	西北	1.8~2.4	阴
2018.01.09	-2.4~8.3	103~103.3	53~59	西北	1.4~2.5	晴
2018.01.10	-2.4~10	103~103.4	54~58	西	1.7~2.5	晴
2018.01.11	-2.3~9.5	102.9~103.2	50~57	北	0.4~2.4	晴
2018.01.12	-2.4~8.3	103.4~103.7	53~57	东北	1~2.4	晴

4、监测结果

各测点特征污染因子现状监测结果见表 5.4-5。

表 5.4-5 特征污染因子现状监测统计结果表

监测点	监测因子	取值类型	样本数 (个)	浓度范围 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	最大超标率	超标样本数 (个)	达标率 (%)
G1	氨	小时值	28	0.019~0.039	0.20	0.20	0	100
	硫化氢	小时值	28	<0.003~0.004	0.01	0.40	0	100
	臭气浓度 (无量纲)	小时值	28	<10	/	/	0	100
G2	氨	小时值	28	0.015~0.043	0.20	0.22	0	100
	硫化氢	小时值	28	<0.003~0.004	0.01	0.40	0	100
	臭气浓度 (无量纲)	小时值	28	<10	/	/	0	100
G3	氨	小时值	28	0.019~0.037	0.20	0.19	0	100
	硫化氢	小时值	28	<0.003~0.004	0.01	0.40	0	100
	臭气浓度 (无量纲)	小时值	28	<10	/	/	0	100
G4	臭气浓度 (无量纲)	小时值	28	<10	/	/	0	100
G5	臭气浓度 (无量纲)	小时值	28	<10	/	/	0	100

根据以上监测资料,项目拟建区域的特征污染因子氨和硫化氢各点位监测结果均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)一次最高容许浓度 0.20 mg/m³ 和 0.01 mg/m³;臭气浓度无相应标准,在此不作评价。

总体来说,项目拟建区域环境空气质量现状良好。

5.4.2 地表水环境质量现状调查与评价

为了解本次项目所在地附近内河水质现状,本次环评引用杭州经济技术开发区环境监测站 2017 年 10 月 1 日在 20 号渠 11 号路常规监测断面的监测数据,对项目拟建地区域水环境状况进行调查与评价。

1、监测项目

监测项目为：DO、COD_{Mn}、氨氮、总磷。

2、监测断面

20 号渠 11 号路常规监测断面。

3、监测时间及频次

水质监测时间为 2017 年 10 月 1 日，监测一次。

4、监测分析方法

按国家有关标准和环保部颁布的《水和废水监测分析方法》(第四版)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

项目地表水监测结果详见下表 5.4-6。由监测结果可知，现状 20 号渠的 DO、COD_{Mn}、氨氮、总磷均能达到《地表水质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准要求，说明该区域地表水水质较好。

表 5.4-6 地表水监测结果（pH 无量纲，其他除注明外 mg/L）

监测断面	采用日期	COD _{Mn}	DO	氨氮	TP
20 号渠 11 号路常规监测断面	2017.10.01	2.37	8.18	0.235	0.035
	Ⅳ类标准	≤10	≥3	≤1.5	≤0.3
	比标值	0.237	0.15	0.157	0.117
	是否达标	是	是	是	是
	水质现状	Ⅱ类	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅱ类

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

为了解项目拟建区域的地下水环境质量现状，本次环评引用浙江鼎清环境检测技术有限公司对杭州经济技术开发区地下水监测报告（DQ（2018）检字第 0321136 号）中部分监测数据，具体监测方案如下：

1、监测项目

（a）基本因子：pH、高锰酸盐指数、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、氨氮、铬（六价）、砷、汞、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数。

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

2、监测点位

项目共设置地下水监测点 6 个，同时监测水质和水位，具体监测点位见图

5.4-2。

3、监测时间及频次

2018 年 4 月 11 日，取样 1 次。

4、监测结果

地下水位监测数据见 5.4-7，地下水现状监测统计结果见表 5.4-8 和 5.4-9。由监测结果可知，本项目附近地下水中高锰酸盐指数、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、氨氮、铬（六价）、砷、汞、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群等指标均可以达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类水质标准。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，项目附近各测点地下水阴阳离子摩尔浓度偏差为 1.7%~2.7%，均在 3%以内，地下水阴阳离子能达到相应平衡。

综上所述，项目所在区域地下水环境较好。

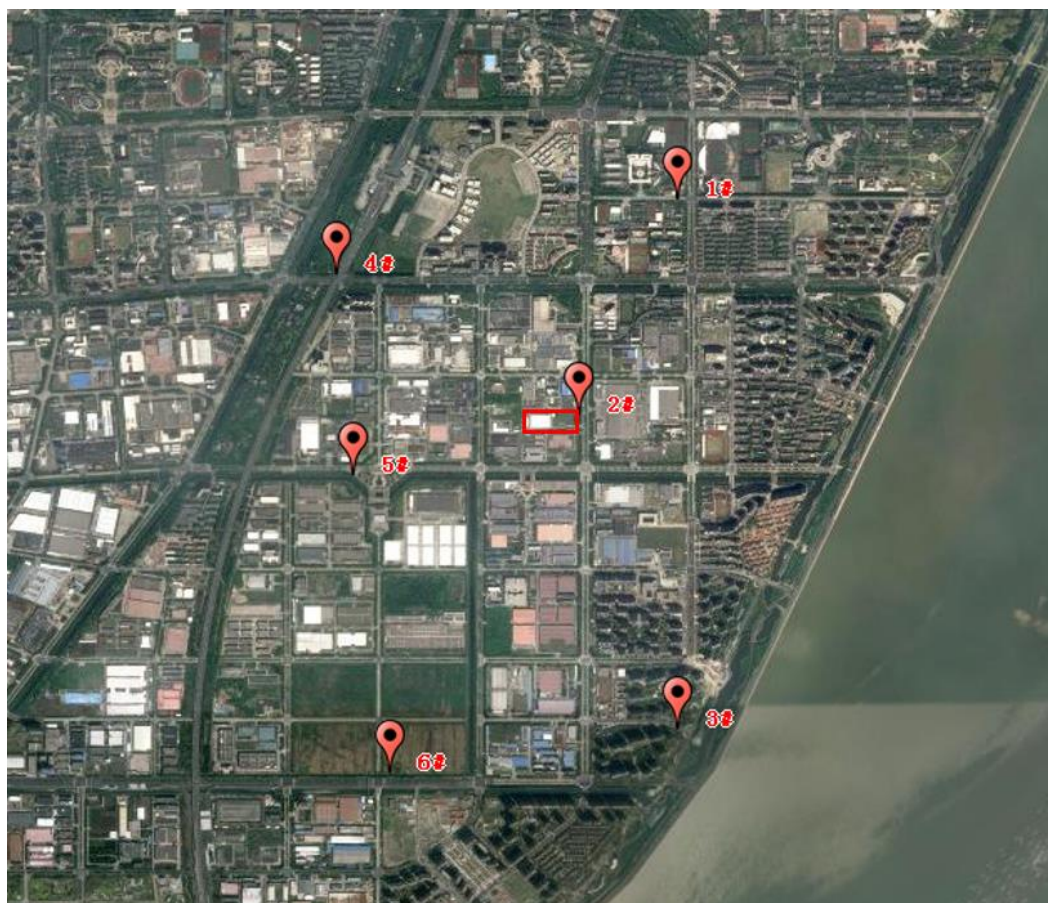


图 5.4-2 地下水布点分布图

表 5.4-7 地下水位监测结果

监测点编号	监测点名称	水位 (m)
1# 学正街 25 号大街路口	E120°22'35", N30°18'32"	7.65
2# 浙江诗华诺倍威生物技术有限公司	E120°22'17", N30°17'52"	7.70
3# 世茂江滨花园瑞景湾	E120°22'35", N30°16'54"	7.76
4# 下沙大学科技园	E120°21'32", N30°18'18"	7.90
5# 12 号大街 19 号大街路口	E120°21'35", N30°17'41"	7.98
6# 20 号大街 17 号大街路口	E120°21'42", N30°16'46"	8.32

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)	COD _{Mn} (mg/L)	氟化物 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)
1#	检测结果	7.53	0.483	0.103	0.005	<0.0007	<0.004	279	394	2.18	0.28	26.1
	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	/	0.322	0.003	0.001	0.035	0.020	0.429	0.197	0.218	0.140	0.075
2#	检测结果	7.89	0.495	0.059	0.015	<0.0007	<0.004	292	431	1.46	0.23	27.1
	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	/	0.330	0.002	0.003	0.035	0.020	0.449	0.216	0.146	0.115	0.077
3#	检测结果	7.81	0.192	0.049	0.018	<0.0007	<0.004	285	378	1.25	0.23	25.9
	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	/	0.128	0.002	0.004	0.035	0.020	0.438	0.189	0.125	0.115	0.074
4#	检测结果	7.86	0.402	0.260	0.047	<0.0007	<0.004	294	306	1.93	0.327	35.5
	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	/	0.268	0.009	0.010	0.035	0.020	0.452	0.153	0.193	0.164	0.101
5#	检测结果	7.96	0.493	0.140	0.019	<0.0007	<0.004	226	341	2.89	0.33	98.6
	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	/	0.329	0.005	0.004	0.035	0.020	0.348	0.171	0.289	0.165	0.282
6#	检测结果	7.60	0.478	0.083	<0.003	<0.0007	<0.004	165	315	2.88	0.25	86.2
	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	/	0.319	0.003	0.0003	0.035	0.020	0.254	0.158	0.288	0.125	0.246
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/L)	细菌总数 (个/mL)	氯化物 (mg/L)	
1#	检测结果	1.30×10^{-2}	$<1.5 \times 10^{-6}$	<0.004	$<2.5 \times 10^{-4}$	$<2.5 \times 10^{-5}$	<0.03	0.14	<3	0.083	4.44	
	标准值	≤0.05	≤0.002	≤0.10	≤0.10	≤0.01	≤2.0	≤1.5	1000	/	≤350	

	标准指数	0.130	3.75×10^{-4}	0.020	1.25×10^{-3}	1.25×10^{-4}	0.008	0.093	0.002	/	0.013	
2#	检测结果	1.95×10^{-3}	$<1.5 \times 10^{-6}$	<0.004	$<2.5 \times 10^{-4}$	$<2.5 \times 10^{-5}$	<0.03	0.277	<3	0.073	<3.00	
	标准值	≤ 0.05	≤ 0.002	≤ 0.10	≤ 0.10	≤ 0.01	≤ 2.0	≤ 1.5	1000	/	≤ 350	
	标准指数	0.039	3.75×10^{-4}	0.020	1.25×10^{-3}	1.25×10^{-4}	0.008	0.185	0.002	/	0.004	
3#	检测结果	2.04×10^{-3}	$<1.5 \times 10^{-6}$	<0.004	1.59×10^{-3}	6.18×10^{-5}	<0.03	0.251	<3	0.069	<3.00	
	标准值	≤ 0.05	≤ 0.002	≤ 0.10	≤ 0.10	≤ 0.01	≤ 2.0	≤ 1.5	1000	/	≤ 350	
	标准指数	0.041	3.75×10^{-4}	0.020	0.016	6.18×10^{-3}	0.008	0.167	0.002	/	0.004	
4#	检测结果	5.50×10^{-4}	$<1.5 \times 10^{-6}$	<0.004	1.31×10^{-3}	$<2.5 \times 10^{-5}$	<0.03	0.277	<3	0.086	23.5	
	标准值	≤ 0.05	≤ 0.002	≤ 0.10	≤ 0.10	≤ 0.01	≤ 2.0	≤ 1.5	1000	/	≤ 350	
	标准指数	0.011	3.75×10^{-4}	0.020	0.013	1.25×10^{-4}	0.008	0.185	0.002	/	0.067	
5#	检测结果	2.09×10^{-2}	$<1.5 \times 10^{-6}$	<0.004	$<2.5 \times 10^{-4}$	$<2.5 \times 10^{-5}$	0.145	0.251	<3	0.076	242	
	标准值	≤ 0.05	≤ 0.002	≤ 0.10	≤ 0.10	≤ 0.01	≤ 2.0	≤ 1.5	1000	/	≤ 350	
	标准指数	0.418	3.75×10^{-4}	0.020	1.25×10^{-3}	1.25×10^{-4}	0.073	0.167	0.002	/	0.691	
6#	检测结果	2.89×10^{-2}	2.26×10^{-4}	<0.004	3.16×10^{-2}	7.48×10^{-5}	1.05	0.833	<3	0.093	89.8	
	标准值	≤ 0.05	≤ 0.002	≤ 0.10	≤ 0.10	≤ 0.01	≤ 2.0	≤ 1.5	1000	/	≤ 350	
	标准指数	0.578	0.113	0.020	0.316	7.48×10^{-3}	0.525	0.555	0.002	/	0.257	

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	采样时间	样品性状	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
1#	2018-4-11	无色、无臭、透明	质量浓度（mg/L）	17.0	8.78	63.1	78.8	/	26.3	4.44	<1.25	567	/
			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 ⁻	/
			0.44	0.38	3.16	6.57	10.54	0.55	0.13	0.02	9.30	9.99	
质量浓度（mg/L）			17.8	26.2	42.3	45.4	/	26.9	<3.00	<1.25	395	/	
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 ⁻	/	
			0.46	1.14	2.12	3.78	7.49	0.56	0.04	0.02	6.48	7.10	
质量浓度（mg/L）			16.8	25.4	30.4	51.4	/	25.9	<3.00	<1.25	388	/	
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 ⁻	/	
			0.43	1.10	1.52	4.28	7.34	0.54	0.04	0.02	6.36	6.96	
质量浓度（mg/L）			8.32	73.1	25.9	56.6	/	35.4	23.5	<1.25	459	/	
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 ⁻	/	
			0.21	3.18	1.30	4.72	9.40	0.74	0.66	0.02	7.52	8.94	
质量浓度（mg/L）			8.48	145	21.6	37.7	/	98.6	242	<1.25	135	/	
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 ⁻	/	
			0.22	6.30	1.08	3.14	10.74	2.05	6.82	0.02	2.21	11.11	
质量浓度（mg/L）			12.7	167	29	28.8	/	96.1	89.8	<1.25	396	/	
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 ⁻	/	
			0.33	7.26	1.45	2.40	11.44	2.00	2.53	0.02	6.49	11.04	

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，环评单位委托浙江鼎清环境检测技术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

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

2018 年 1 月 10 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，污染因子甲醛均有检出。由于厂内污水站附近和危废暂存库附近甲醛检出值与厂区外对照点甲醛检出值在同一基准线，检出值差别不大，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

采样点位	检测项目	检测结果		单位
		0~20cm	20cm~1.5m	
厂区内污水站附近 US1	甲醛	0.032	0.030	mg/L
厂区内危废暂存库附近 US2	甲醛	0.032	0.035	mg/L
厂区外对照点 US3	甲醛	0.028	0.034	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，环评单位委托浙江鼎清环境检测技术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

2018 年 1 月 10 日昼间、夜间各监测一次。

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。

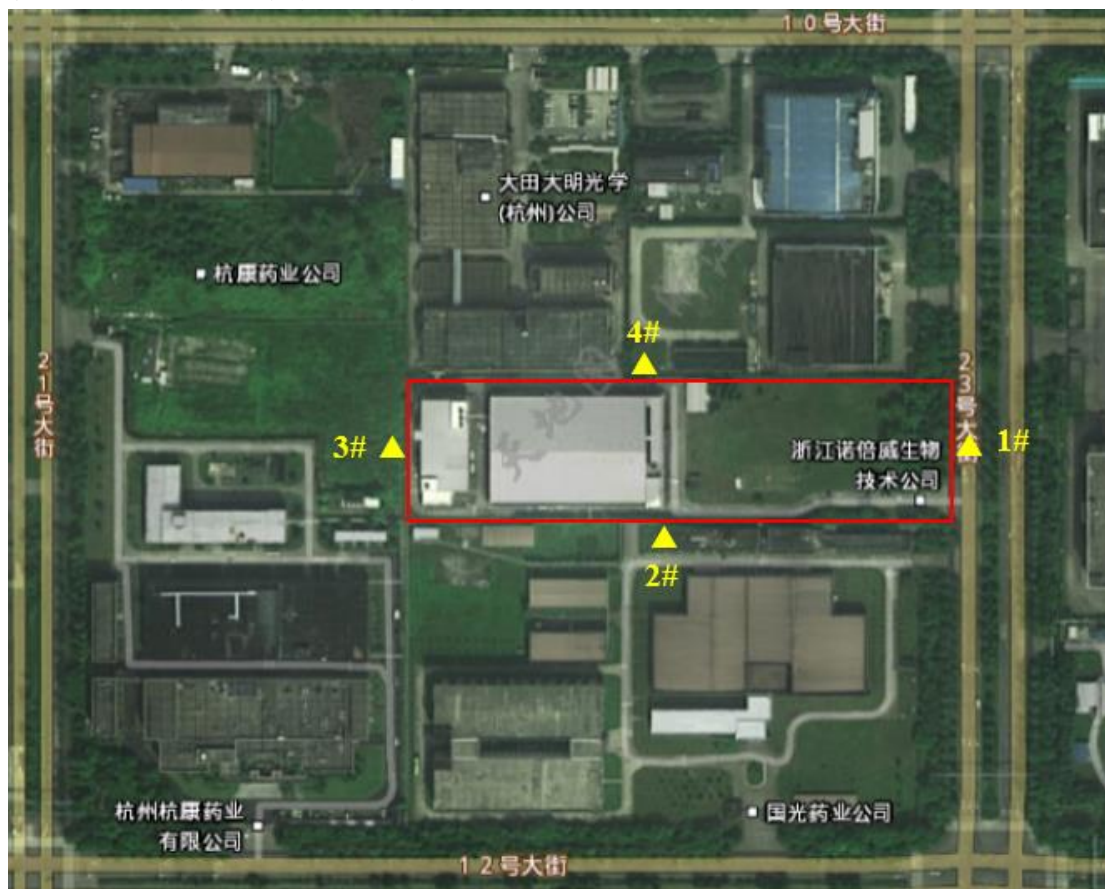


图 5.4-3 声环境质量现状监测点位分布图

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	2018.01.10	55.5	70	45.1	55	达标	达标
2#	厂界南侧		54.1	65	45.7	55	达标	达标
3#	厂界西侧		53.6		45.5		达标	达标
4#	厂界北侧		53.9		43.7		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，环评单位委托浙江鼎清环境检测技术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

pH、铬、镉、铜、锌、铅、铬、镍、汞、砷。

2、监测点位

区域内共设 2 个监测点，具体位置监测布点图见图 5.4-4。

3、监测时间

监测时间为 2018 年 1 月 10 日。

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。

5、监测结果

本次土壤环境质量监测结果详见下表 5.4-12。

由监测结果可知，T1 和 T2 的监测因子 pH、铬、镉、铜、锌、铅、铬、镍、汞、砷均能达到《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的二级标准，说明该地区土壤基本未受污染，本项目拟建地周围土壤现状质量较好。



图 5.4-4 土壤质量现状监测点位分布图

表 5.4-12 土壤环境质量监测结果单位: mg/kg (pH: 无量纲)

监测项目 采样地点		pH 值	铜	锌	铅	镉	砷	汞	铬	镍
T1	检测值	7.44	6.22	59.0	3.61	0.025	1.15	0.076	26.0	10.7
	二级标准	6.5~7.5	100	250	300	0.30	25	0.50	300	50
	最大超标率	/	0.062	0.236	0.012	0.083	0.046	0.152	0.087	0.214
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
T2	检测值	7.56	2.39	57.8	3.62	0.087	1.34	0.481	27.6	11.3
	二级标准	>7.5	100	300	350	0.60	20	1.0	350	60
	最大超标率	/	0.024	0.193	0.010	0.145	0.067	0.481	0.079	0.188
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

6 环境影响预测与评价

6.1 运营期环境影响分析

6.1.1 大气环境影响分析

6.1.1.1 评价因子与等级的确定

根据项目工程分析结果，本项目主要废气污染源为生产过程排放的细胞呼吸废气等。根据大气导则(HJ2.2-2008)要求，本次评价对各污染因子进行初步估算，确定评价等级。估算模式采用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室发布的单源预测模式。本次项目主要大气污染因子的排放参数及估算结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目主要大气污染因子的排放参数及估算结果

废气名称	排放方式	位置	排放速率(g/h)	污染源体	P (%)	D ₁₀ % (m)	评价等级
氨	有组织	疫苗车间排气筒	0.746	H=15m,d=0.3m,Q=2000m ³ /h	0.04	0.00	三级

根据上述估算结果可知，本项目评价工作等级确定为三级，评价范围为以车间排气筒为中心，直径 5.0km 的圆形范围，根据等标排放量，综合考虑污染因子的敏感性、毒性等性质，选取氨作为本项目预测因子。

6.1.1.2 大气气象特征分析

本报告收集了杭州气象站 2016 年连续 1 年逐日逐次(一天 24 次)地面常规气象观测资料，主要观测因子有干球温度、风向、风速、总云、低云。由于项目所在地 50km 以内没有常规高空气象探测站，因此采用中尺度气象模式 WRF 模拟，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。

(1)温度

统计 2016 年杭州市地面气象资料中每月平均温度的变化情况，见表 6.1-2，并绘制温度变化曲线图，见图 6.1-1。

表 6.1-2 杭州市 2016 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)	4.9	8.2	12.3	17.6	21.3	25.1	30.5	30.1	24.6	20.4	13.3	9.5

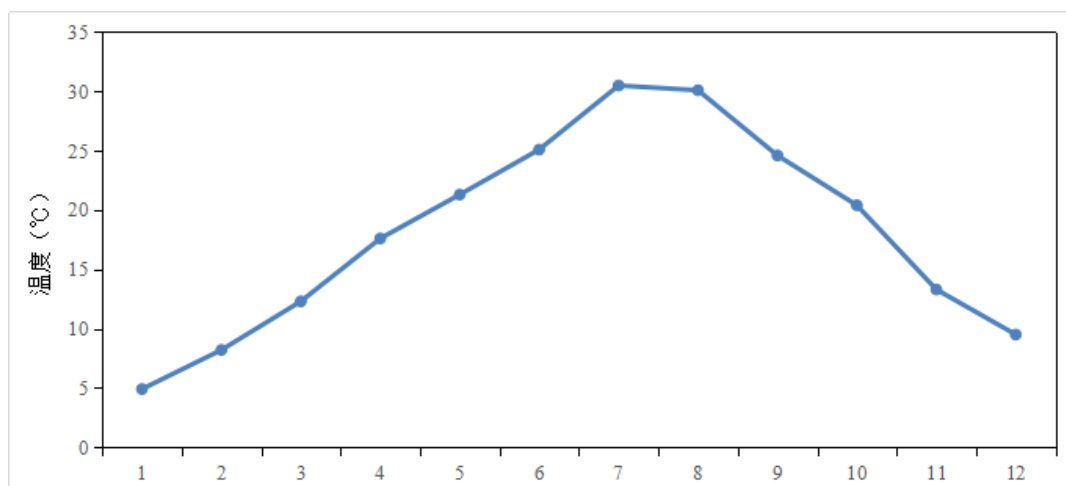


图 6.1-1 杭州市 2016 年平均温度变化曲线

(2) 风速

统计杭州市 2016 年月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化，即根据 2016 年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，分别见表 6.1-3、表 6.1-4，并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 杭州市 2016 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)	2.2	2.4	2.4	2.0	2.1	2.0	2.0	2.2	2.5	2.3	2.2	2.2

表 6.1-4 杭州市 2016 年季小时平均风速的日变化

小时 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.8	2	1.9	1.8	1.8	1.9	2	2.2	2	2	2	2.2
夏季	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	1.8	1.8	1.8	2.1
秋季	1.9	2	1.9	1.9	1.9	1.9	2	2.2	2	2	2.1	2.2
冬季	1.8	2	1.9	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.2	2.1	2.1	2.2
小时 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.3	2.5	2.3	2.1	1.9	1.8	1.8	1.9	1.7	1.6	1.5	1.6
夏季	2.3	2.6	2.3	2.1	2	1.9	2	2	1.8	1.7	1.6	1.5
秋季	2.5	2.7	2.5	2.3	2.3	2.3	2.2	2.4	2.2	2	1.9	1.9
冬季	2.2	2.5	2.3	2.1	2.1	2	2.1	2.2	2	1.8	1.8	1.8

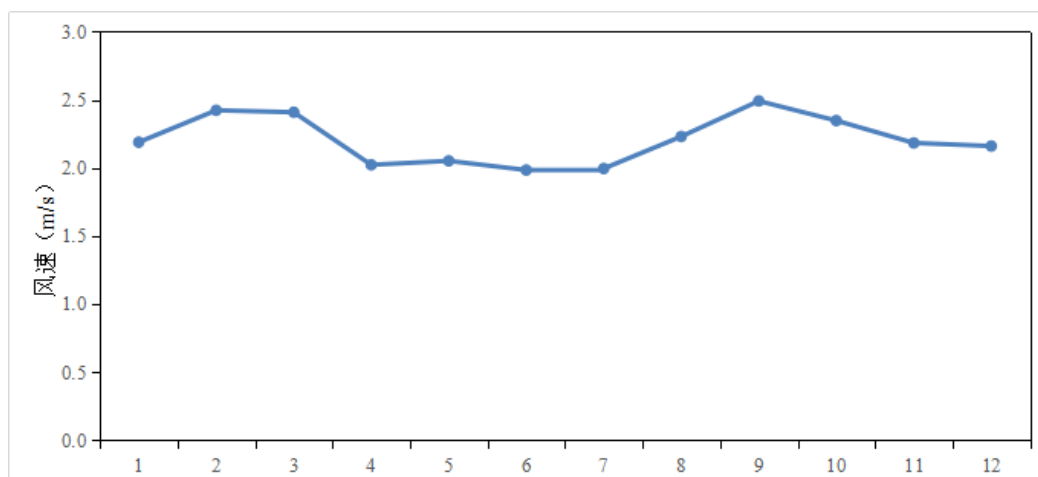


图 6.1-2 杭州市 2016 年月平均风速变化

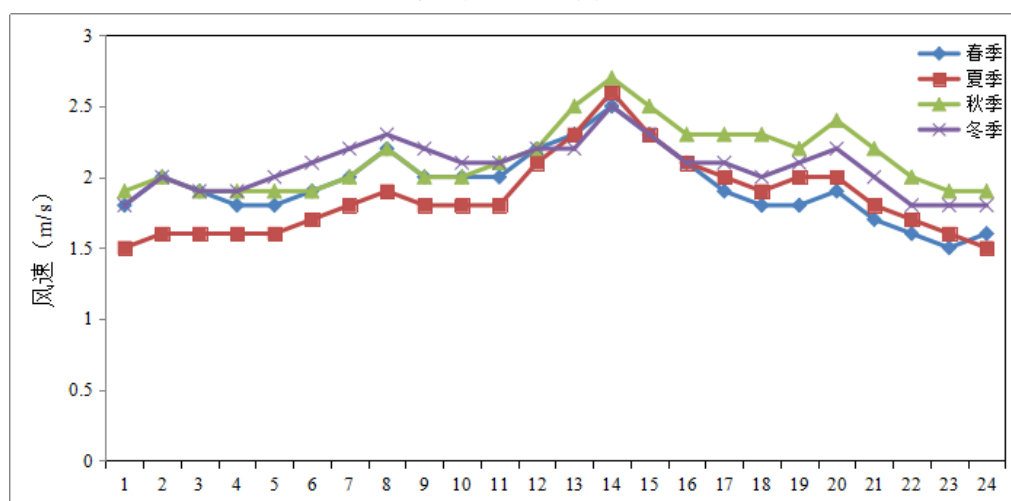


图 6.1-3 杭州市 2016 年风速季节平均日变化

(3) 风向、风频

杭州市 2016 年静风频率为 2.7%，东北风频率最高，其次是东北东，分别为 17.1% 和 16.4%。详见表 6.1-5、表 6.1-6 和图 6.1-4。

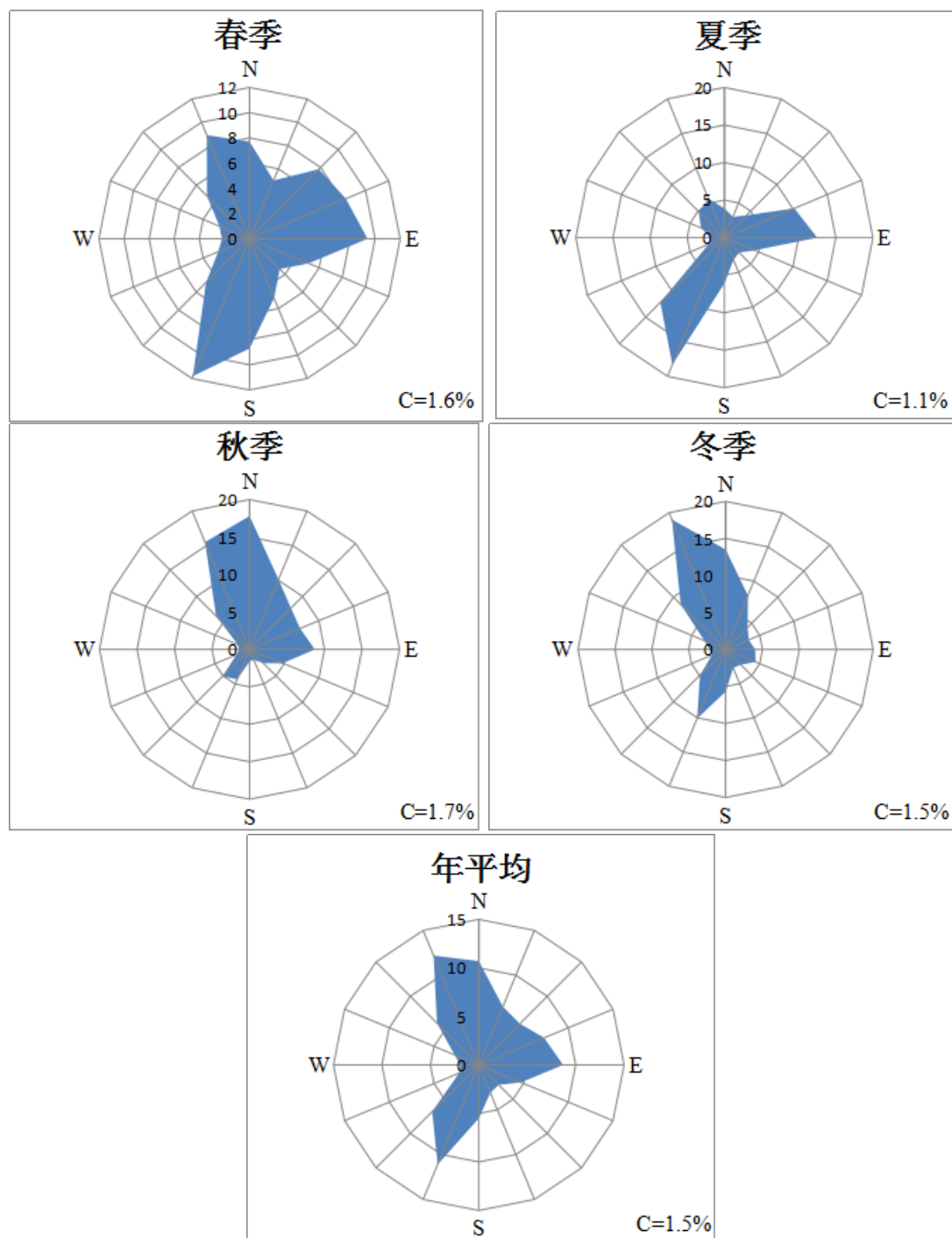


图 6.1-4 杭州市 2016 年全年及各季节风玫瑰图

表 6.1-5 杭州市 2016 年均风频的月变化一览表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	13.7	11.6	4.2	4.8	2	3.6	1.9	1.3	4.7	6.9	2.8	2	1.9	2.3	9.7	25.7	0.9
二月	9.8	3.4	2.4	1.9	2.9	5.3	4	4.6	10.3	15.5	5.6	1.7	2	4.7	10.1	14.7	1
三月	10.5	7.5	5	9.8	10.6	5.8	2.6	3.4	9.5	12.2	3.1	1.5	1.2	1.7	5.1	8.9	1.6
四月	4.9	4.3	11	8.8	9	6.1	4.9	7.6	8.9	12.8	2.8	1.9	0.8	1.3	4.3	9.9	0.8
五月	7.5	3.2	7.5	6.3	8.6	3.4	2.7	4.3	7.7	10.5	8.7	4.7	4.6	4.8	5.1	7.9	2.4
六月	4.7	3.9	3.9	6.5	9.9	3.2	2.1	2.8	8.2	24.2	10.3	2.2	2.2	3.8	5.4	5.4	1.4
七月	1.1	1.6	2.8	9.1	8.9	4.2	2.6	5	6.9	23	21	3.5	1.7	3.1	2.8	1.7	1.1
八月	5.9	3.6	5.8	14.9	18.5	5.8	3.8	1.7	3.4	8.1	5.4	1.1	1.7	3.4	6.5	9.5	0.9
九月	16.1	5	7.5	10.6	13.3	6	2.6	1.7	1.5	2.4	3.3	1.5	1	1.5	7.1	17.9	1
十月	21.8	14.7	9.5	8.6	7.3	4.6	2.4	0.7	0.8	1.9	3.2	1.2	1.1	1.6	5	14.5	1.2
十一月	15.3	10.4	6.3	2.6	5.6	3.9	2.8	2.2	2.4	8.6	8.9	2.9	2.1	1.9	6.9	14.2	3.1
十二月	16.7	8.5	5.8	3.4	7	4.3	3	2.4	2.4	8.2	6.2	2.3	2.8	2.3	6	16.4	2.4

表 6.1-6 杭州市 2016 年均风频的季节变化及年均风频一览表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.7	5	7.8	8.3	9.4	5.1	3.4	5.1	8.7	11.8	4.9	2.7	2.2	2.6	4.8	8.9	1.6
夏季	3.9	3	4.2	10.2	12.5	4.4	2.8	3.2	6.1	18.3	12.2	2.3	1.9	3.4	4.9	5.6	1.1
秋季	17.8	10.1	7.8	7.3	8.7	4.8	2.6	1.5	1.6	4.3	5.1	1.9	1.4	1.7	6.3	15.5	1.7
冬季	13.5	7.9	4.2	3.4	4	4.4	2.9	2.7	5.7	10.1	4.9	2	2.2	3.1	8.6	19	1.5
年平均	10.7	6.5	6	7.3	8.7	4.7	2.9	3.1	5.5	11.1	6.8	2.2	1.9	2.7	6.1	12.2	1.5

6.1.1.3 大气影响预测方案

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)中的要求,采用估算模式计算结果,项目污染因子最大占标率均小于 10%,因此本项目只需采用估算模式的计算结果作为预测和分析的依据。

项目各大气污染物排放源强见表 6.1-7~表 6.1-8。

表 6.1-7 项目有组织废气排放参数(正常工况)

污染物名称	正常排放状况		排放源参数			排放方式	排放去向
	浓度 (mg/m ³)	速率 (g/h)	排气筒高度 (m)	直径 (m)	温度 (T)		
NH ₃	0.373	0.746	15	0.3	293	间歇	大气

表 6.1-8 项目有组织废气排放参数(非正常工况)

污染物名称	正常排放状况		排放源参数			排放方式	排放去向
	浓度 (mg/m ³)	速率 (g/h)	排气筒高度 (m)	直径 (m)	温度 (T)		
NH ₃	0.746	1.492	15	0.3	293	间歇	大气

6.1.1.4 预测结果分析

各预测点和评价范围内最大地面小时浓度排放预测结果见表 6.1-9。

表 6.1-9 本项目废气因子预测结果

下风向距离(m)	氨			
	正常工况		非正常工况	
	下风向预测浓度(ug/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(ug/m ³)	浓度占标率(%)
100	8.26E-02	0.04	1.65E-01	0.08
200	7.15E-02	0.04	1.43E-01	0.07
300	5.68E-02	0.03	1.14E-01	0.06
400	4.13E-02	0.02	8.26E-02	0.04
500	3.09E-02	0.02	6.17E-02	0.03
600	2.40E-02	0.01	4.79E-02	0.02
700	1.92E-02	0.01	3.85E-02	0.02
800	1.59E-02	0.01	3.17E-02	0.02
900	1.34E-02	0.01	2.67E-02	0.01
1000	1.15E-02	0.01	2.29E-02	0.01
1100	9.99E-03	0.00	2.00E-02	0.01
1200	8.82E-03	0.00	1.76E-02	0.01
1300	7.87E-03	0.00	1.57E-02	0.01
1400	7.08E-03	0.00	1.42E-02	0.01
1500	6.42E-03	0.00	1.28E-02	0.01
1600	5.87E-03	0.00	1.17E-02	0.01
1700	5.39E-03	0.00	1.08E-02	0.01
1800	4.98E-03	0.00	9.96E-03	0.00
1900	4.62E-03	0.00	9.25E-03	0.00
2000	4.31E-03	0.00	8.62E-03	0.00

下风向距离(m)	氨			
	正常工况		非正常工况	
	下风向预测浓度(ug/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(ug/m ³)	浓度占标率(%)
2100	4.03E-03	0.00	8.07E-03	0.00
2200	3.79E-03	0.00	7.58E-03	0.00
2300	3.57E-03	0.00	7.14E-03	0.00
2400	3.37E-03	0.00	6.74E-03	0.00
2500	3.19E-03	0.00	6.39E-03	0.00
下风向最大落地浓度(ug/m ³)	0.09		0.18	
最大浓度落地点距中心距离(m)	76.0		76.0	
最大地面浓度占标率(%)	0.04		0.09	

根据以上预测结果，分析本项目产生的废气对周围环境和环保目标的影响，各预测点和评价范围内最大地面小时浓度情况见表 6.1-10 和表 6.1-11。

表 6.1-10 正常工况预测点废气影响情况一览表

预测点	预测值(ug/m ³)	本底值(ug/m ³)	叠加值(ug/m ³)	标准值(ug/m ³)	占标率(%)
新雁公寓	4.82E-02	39	39.0	200	19.5
多蓝水岸	1.85E-02	43	43.0		21.5
天元公寓	1.21E-02	37	37.0		18.5

表 6.1-11 非正常工况预测点废气影响情况一览表

预测点	预测值(ug/m ³)	本底值(ug/m ³)	叠加值(ug/m ³)	标准值(ug/m ³)	占标率(%)
新雁公寓	9.64E-02	39	39.1	200	19.5
多蓝水岸	3.71E-02	43	43.0		21.5
天元公寓	2.43E-02	37	37.0		18.5

由上表可知，正常工况和非正常工况下各敏感点叠加值均低于污染物质量标准值，项目建成后不会影响原有大气环境质量，而且敏感点在最大落地位置之外。同时估算模式已考虑了最不利的气象条件，所以本项目废气排放对周围环境影响较小。

6.1.1.5 大气环境保护距离

大气环境保护距离即为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。在大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。本评价采用 HJ2.2-2008 推荐模式中的大气环境保护距离模式计算各无组织源的大气环境保护距离。项目拟建区最近敏感点新雁公寓距离厂界约 420m，由于在正常生产工况下，项目车间内无组织废气基本全部被排系统收集，不存在无组织废气排放，故本项目无需设置大气环境保护距离。

6.1.1.6 恶臭环境影响分析

1、恶臭污染物的毒理性质

氨气 (NH_3)：无色气体，有强烈的刺激气味，密度 0.77，比重 0.59(空气=1.00)，沸点-33.5℃，熔点-77.7℃。

2、恶臭类物质的阈值、排放标准和卫生标准

恶臭对环境的影响主要是通过人的感觉系统来反映的，本项目主要恶臭类物质的嗅觉阈值、排放标准及工业企业设计卫生标准见下表，由于目前空气质量标准中没有相应的指标，故以工业企业设计卫生标准中的相应参数做为参考标准。

表 6.1-12 恶臭的阈值及相关标准 (单位: mg/m^3)

恶臭类物质	嗅觉阈值	排放标准 (二级)	卫生设计标准 (居住区)	臭味
氨气	0.1	1.5	0.2	刺激气味

根据工程分析，项目在细胞培养的过程中，细胞呼吸废气（以氨气计）经设备自带高效精密过滤器过滤后高空有组织排放，氨气排放量为 0.746g/h，排放浓度为 0.373 mg/m^3 ，项目厂界及各保护目标基本不会嗅到臭味。动物房废气通过 4 级无纺布高效过滤（初、中、中、高）+活性炭除臭后通过空调排风装置排放，且各车间均满足 GMP 要求，对周围环境空气质量基本不会造成影响。

本项目新增污水处理站产生的恶臭经活性炭吸附除臭后通至地面排气筒排放，配套风机 3000 m^3/h ，净化效率 $\geq 90\%$ ，废气经处理后对周围环境空气质量影响较小。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，危废暂存过程中基本不会有异味气体排放，且新建危废暂存库依托疫苗车间空调排风净化系统处理后通至屋顶排放，对周围环境空气质量基本不会造成影响。

只要企业做好车间相应管理工作，做好废气处理设施日常维护，恶臭对厂界和周围敏感点基本不会造成影响。

6.1.2 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。

6.1.2.1 废水产生情况

项目废水主要包括生产工艺废水、各类清洗废水、淋浴废水、纯水/注射水制备废水、蒸汽冷凝水、循环冷却水、工作服清洗废水和生活污水等。根据工程

分析，项目废水总产生量 $22031 \text{ m}^3/\text{a}$ ($73.44 \text{ m}^3/\text{d}$)，主要污染物为 COD_{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、SS、总盐分等。

6.1.2.2 废水厂区预处理可行性分析

扩建项目配套新建一座处理规模为 $70 \text{ m}^3/\text{d}$ 的埋地式废水处理设施，项目新增废水产生量约 $22031 \text{ m}^3/\text{a}$ ($73.44 \text{ m}^3/\text{d}$)，其中需进入厂内污水处理站处理的废水量为 16339 t/a ($54.46 \text{ m}^3/\text{d}$)，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 COD_{Cr} 、氨氮、总氮和总磷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。

6.1.2.3 废水纳入区域污水处理厂可行性分析

本项目拟建地址位于杭州经济技术开发区，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。

杭州七格污水厂目前一、二、三期处理能力为 $120 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，四期工程 $30 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 预计于 2018 年建成，本项目预计 2019 年建成投产，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。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。

6.1.2.4 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。

6.1.3 地下水环境影响分析

6.1.3.1 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。

2018 年 4 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 6.1-5 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，地下水主要自西向东流动，汇入钱塘江，水力梯度约 0.024%。

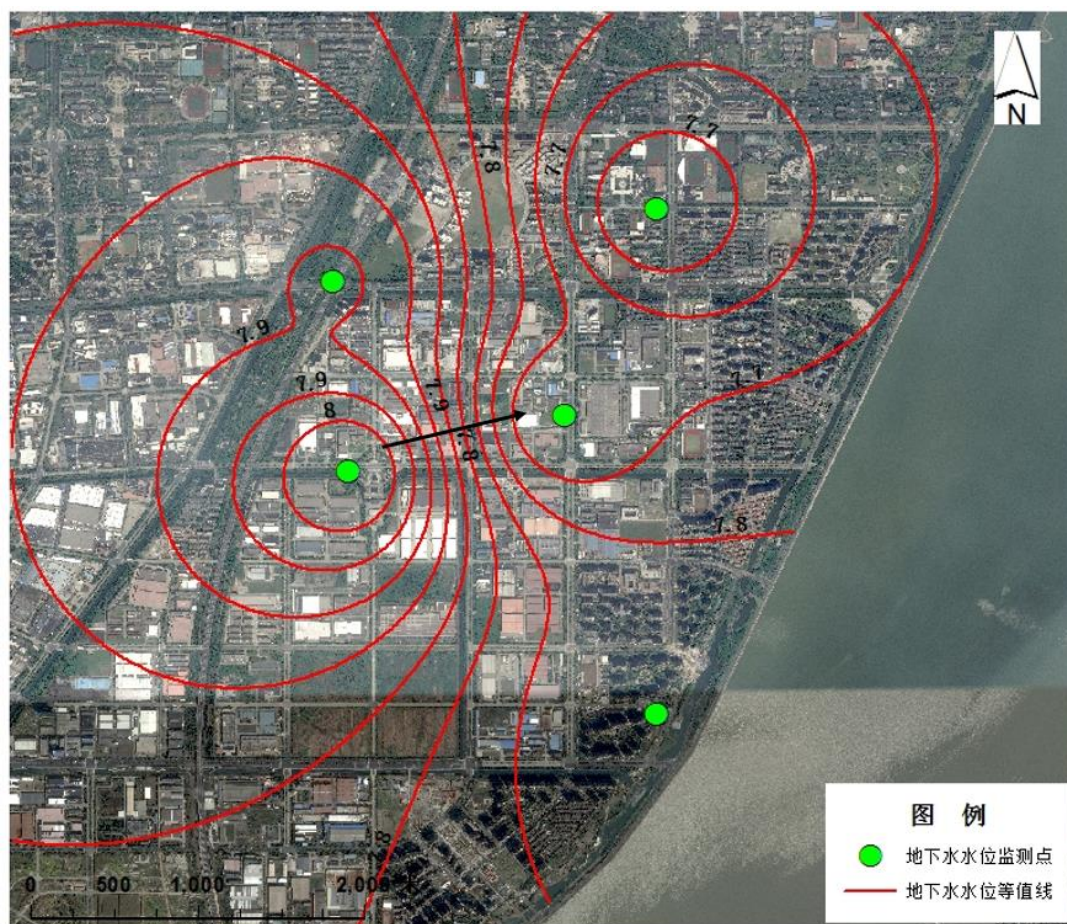


图 6.1-5 项目所在区地下水等水位线图

4、原生环境水文地质问题

通过对项目区进行调查发现调查区内不存在天然劣质水，同时不存在地方性疾病等环境问题，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。

6.1.3.2 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，扩建项目可能对下水造成污染的途径主要有：疫苗生产车间、罐区、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以及白油输送管道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。如果泄漏的污染物质有限，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；如果泄漏的污染物质较大，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运动而迁移扩散。

厂区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运动而迁移扩散。

6.1.3.3 地下水影响分析

1、地下水环境影响因素识别

正常状况下，各构筑物及输送管线、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。浓度为分别为各产品废水灭菌处理后的最高浓度：COD_{Cr}859mg/L、氨氮 29 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；

$\text{erfc}()$ —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向东流动，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：

$$u=KI/n_e=0.52\text{m/d}\times0.00024/0.07=0.0018\text{m/d}。$$

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：

$$D_L=\alpha_L\times u=15\text{m}\times0.0018\text{m/d}\approx0.027\text{m}^2/\text{d}。$$

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 859mg/L，按 1/4 换算为 COD_{mn} ，得 COD_{mn} 约为 214.8mg/L，氨氮为 29.0 mg/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 6.1-6 和图 6.1-7，具体超标范围见表 6.1-13。

由图 6.1-6、6.1-7 以及表 6.1-13 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 16m，7300 天后向下游运移 51m；1.5mg/L 的氨氮在 1000 天后仅向下游运移 15m，7300 天后向下游运移 50m。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围地下水产生影响。

表 6.1-13 项目区污染物超标范围表

时间	100d	1000d	3650d	7300d
CODmn	4	16	33	51
氨氮	4	15	32	50

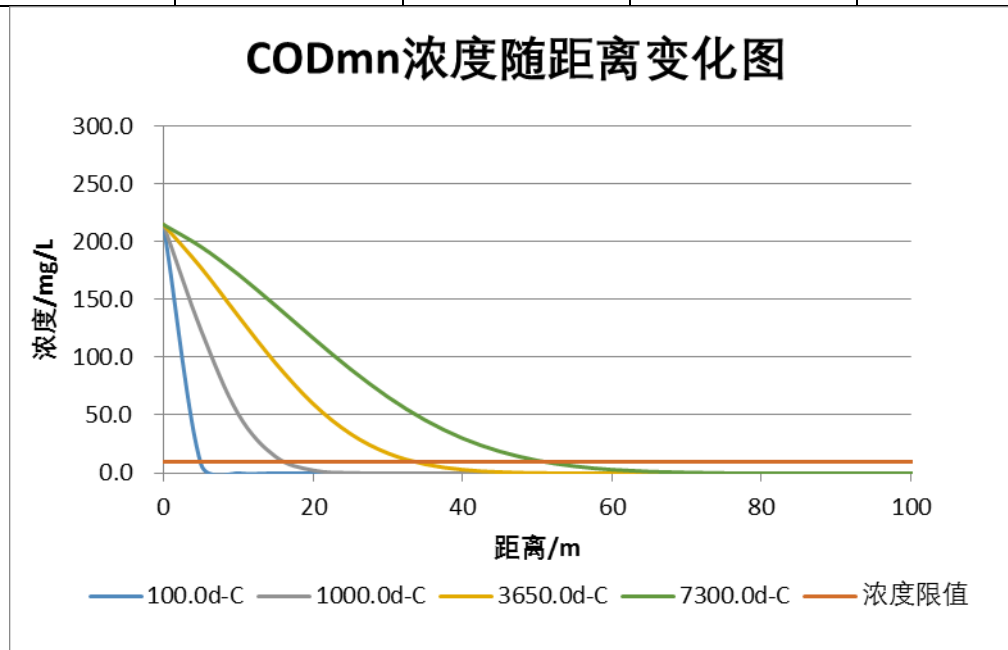


图 6.1-6 CODmn 浓度随距离变化图

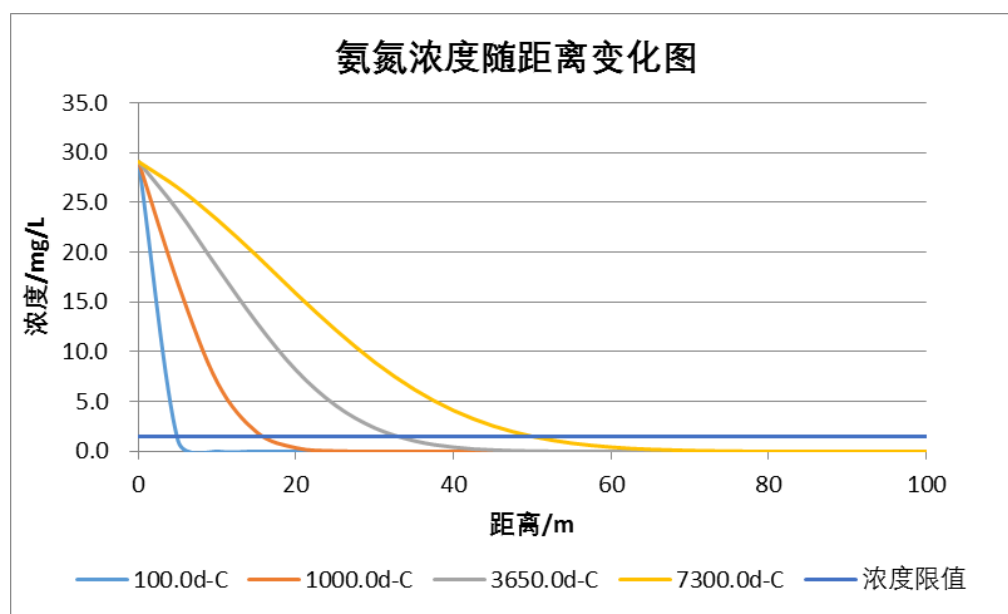


图 6.1-7 氨氮浓度随距离变化图

6.1.3.4 小结

(1) 本项目须严格执行清污分流、雨污分流，同时严防事故性排放，企业应做好废水的收集工作，加强污水处理站的运行管理，防止事故排放，在此前提下，本项目废水基本无污染。

(2) 非正常工况下，以厂区新建地埋式污水处理系统处污水泄漏为源强计算，污染物持续泄漏 7300 天，向下游运移约 51m，污染羽不会超出厂界，不对周围地下水产生影响。

(3) 为防止非正常工况发生，保护项目所在地的土壤、地下水，日常需做好地下水防护工作，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。

6.1.4 噪声环境影响分析

6.1.4.1 噪声源强

本项目噪声环境影响主要来自建设期间施工噪声和建成投产后的机械设备如风机、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，项目设备降噪后主要的噪声源强见表 6.1-14。

表 6.1-14 本项目主要设备声源噪声

序号	源强名称	源强 [dB(A)]	数量	设备位置	监测位置
1	风机	80	5	疫苗车间二楼	距设备 1m 处
2	空压机	80	1	疫苗车间二楼	距设备 1m 处
3	空调机组	75	10	疫苗车间二楼	距设备 1m 处
4	水泵	80	10	疫苗车间二楼	距设备 1m 处
5	闭式冷却塔	20	2	疫苗车间楼顶	距设备 1m 处
6	冷冻机组	85	2	疫苗车间二楼	距设备 1m 处

6.1.4.2 声环境影响预测模式

采用逐个计算噪声源辐射的声能到达受声点的声级，然后对各声源对受声点的贡献进行叠加，再跟背景噪声进行计算，即求得该受声点的预测声级。

单个声源对受声点的影响，采用整体声源模型进行预测，即把产生噪声的生产车间看作一个整体声源。预先求得该整体声源的声功率级，然后计算该整体声

源辐射的声能辐射的声能在向受声点传播过程中由各种因素引起的衰减,最后求得该声源对预测受声点的贡献。受声点的预测声级按下式计算:

$$L_p = L_w - \sum A_i$$

其中: L_p ——声源对受声点的贡献声压级, dB。

L_w ——为整体声源的声功率级, dB。

A_i ——为第 i 种因素造成的衰减量, dB。

$\sum A_i$ ——为声波在传播过程中各种因素衰减量之和, dB。

使用上式进行预测计算的关键是求得整体声源的声功率级, 现按简化的 Stueber 公式计算:

$$L_w = L_{pi} + 10 \lg (2S)$$

式中: L_{pi} ——为整体声源周围测量线上的声级平均值, dB。

S ——为整体声源的面积。

声波在传播过程中能量衰减的因素颇多。在预测时, 为留有较大余地, 以噪声对环境最不利的情况为前提, 只考虑屏障衰减、距离衰减和空气吸收衰减, 其他因素的衰减, 如地面吸收、温度梯度、雨、雾等均作为预测计算的安全系数而不计。各衰退量的计算均按通用的公式进行估算。

(1) 距离衰减 A_d

$$A_d = 10 \lg (2\pi r^2) = 20 \lg r + 8$$

其中 r 为受声点到整体声源中心的距离

(2) 屏障衰减 A_b

$$A_b = 10 \lg (3 + 20Z)$$

式中: $Z = (r_1^2 + h^2)^{1/2} + (r_2^2 + h^2)^{1/2} - (r_1 + r_2)$

h ——屏障高

r_1 、 r_2 ——整体声源中心至屏障, 屏障至受声点距离

(3) 空气吸收衰减 A_a

$$A_a = 10 \lg (1 + 1.5 \times 10^{-3} r)$$

(4) 总的附加衰减量: $\sum A_i = A_d + A_b + A_a$

利用上述公式计算得到的贡献声压级与受声点背景环境噪声相叠加, 即为项目建成后各受声点噪声。

6.1.4.3 声源基本参数的确定

根据现场调查，项目最近敏感点距离厂界 420m，厂界 200m 范围内无敏感点，本项目生产噪声基本不会对敏感点造成影响。本项目厂区周边规划为工业用地，因此本次评价仅预测厂界噪声排放情况。

本项目主要噪声源为生产车间和公用工程配套风机、水泵等。故将 C2 疫苗车间作为主要噪声源进行预测。C2 疫苗车间整体声源参数详见表 6.1-15，车间声源与预测点关系见 6.1-16。

表 6.1-15 车间整体噪声预测参数

序号	车间名称	车间内声级(dB)	车间面积(m ²)	车间隔声量(dB)	整体声源声功率级(dB)	备注
1	疫苗车间	78	2054	30	84.1	平均噪声级

表 6.1-16 项目声源与预测点的关系

声源名称		预测点名称			
		东	南	西	北
疫苗车间(C2)	与预测点屏障	1 排设备间+围墙	围墙	2 排厂房+围墙	围墙
	屏障衰减(dB)	10	6	15	6
	距预测点距离(m)	97	27	164	56
	距离衰减(dB)	47.7	36.6	52.3	43.0
	衰减合计(dB)	57.7	42.6	67.3	49.0
	贡献值(dB)	26.4	41.5	16.8	35.1

注：距离为车间中心与预测点距离；项目不考虑其他因素衰减。

6.1.4.4 预测结果及评价

在计算声能在户外传播中各种衰减因素时，只考虑屏障衰减、距离衰减，其它影响的衰减如空气吸收、地面效应、温度梯度等均作为预测计算的安全系数，由于企业只在白天生产，故预测昼间噪声对周边环境的影响。结果详见表 6.1-17。

表 6.1-17 项目噪声预测结果 单位 dB(A)

预测点		贡献值 (昼间)	标准值	达标情况
编号	位置			
1#	东厂界	26.4	昼间 70	达标
2#	南厂界	41.5	昼间 65	达标
3#	西厂界	16.8		达标
4#	北厂界	35.1		达标

预测结果表明，项目扩建完成后，车间噪声和设备间噪声对厂界的贡献值为 16.8~41.5dB，四周厂界预测点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)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。

6.1.5 固废环境影响分析

6.1.5.1 固废处置情况及影响分析

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 6.1-18。

由表 6.1-18 可知，本项目生产过程中产生危险固废约 60.58t/a，主要为倒罐废液、检定废液、废一次性耗材、不合格产品、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、动物尸体及排泄物，危险废物分类收集后分别暂存于厂区危险固废暂存车间，并委托有相应资质的单位处理。项目一般固废约 7t/a，主要为废外包装材料、生活垃圾，废外包装材料收集后委托一般工业固废处置单位处置，生活垃圾由环卫部门统一清运。

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。

6.1.5.2 危险废物的储存及管理

(1)危险废物储存

项目建设单位应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》等条例、标准的相关要求，危险废物应设有专门储存点，并按《环境保护图形标志—固体废物储存（处置）场》（GB15562.2-1992）设置标志，由专人进行分类收集存放。

企业新建的危废仓库位于新建的疫苗车间一楼，总容积约 40m³。项目危废产生量总计 60.58t/a，其中生物性危废暂存于原危废仓库，非生物性危废在该暂存库储存周期约 2 个月，平均储存量为 10.10t，新建的危废仓库贮存量为 13t（堆高 1m，密度按 1g/cm³），可以满足项目危废暂存。

6.1.5.3 危险废物管理

企业应当建立、健全危险废物管理责任制，其法定代表人为第一责任人，切实履行职责，防止因危险废物导致环境污染事故。企业应当对内部从事危险废物收集、运送、贮存、处置等工作的人员和管理人员，进行相关法律和专业技术、安全防护以及紧急处理等知识的培训。应当采取有效的职业卫生防护措施，为从事危险废物收集、运送、贮存、处置等工作的人员和管理人员，配备必要的防护用品，定期进行健康检查。应当依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《浙江省固体废物污染环境防治管理条例》的规定，执行危险废物转移联单管

理制度。企业应当对危险废物进行登记，登记内容应当包括危险废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目。登记资料至少保存 3 年。

6.1.5.4 运输过程的环境影响分析

危险废物外运由委托的相应危废处置单位实施，采用专门密闭车辆，防止散落和流洒。危废外运需选择周边敏感点尽量少的路线，防止运输途中对敏感点造成污染影响。同时危废运输车辆上需安装 GPS 定位系统，一旦运输车辆发生事故，可及时进行救援，并及时处理外泄危废。运输车辆需有危废运输资格证，驾驶员亦需持证上岗。在此情况下，本次扩建项目危废运输过程对环境基本不会产生污染影响。

6.1.5.5 委托利用或者处置的环境影响分析

本次项目生产过程中产生的危险固废，将委托有资质的杭州立佳环境服务有限公司进行安全处置；生活垃圾委托环卫部门清运；本项目的各项固废均可以得到妥善处理或利用。企业应在厂区内严格执行《危险废物贮存污染控制标准》有关规定专门设置临时堆放仓库，贮存场所设有防风、防雨、防晒设施。同时对危险废物应进行申报登记，台帐管理制度，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。同时在危险废物转运时必须填写危险废物转运单。固废的处置应按照“减量化、资源化、无害化”为基本原则，在自身加强利用的基础上，按照规定进行合理处置的前提下，本次扩建项目的固体废弃物不会对周围环境产生明显不利影响。

表 6.1-18 本项目固体废弃物分类及处置去向

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	倒罐废液	细胞培养	液态	培养基、各类原辅料	培养基、各类原辅料	危险废物	276-002-02	T	非正常工况	0.5	②
S2	检定废液	灭活检验	液态	细胞、病毒等	病毒等	危险废物	900-002-03	T	每批产生	0.1	②
S3	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	900-041-49	T/In	每批产生	1	①
S4	不合格产品	成品检验	液态	疫苗	病毒等	危险废物	276-005-02	T	非正常工况	0.08	②
S5	污水处理污泥	废水处理	固态	生化污泥、水	生物性物质等	危险废物	802-006-49	T	每批产生	50	②
S6	废外包装材料	原料包装	固态	纸箱、塑料等	/	一般固废	/	/	每批产生	1	③
S7	沾染毒性/感染性物质废包装材料	原料包装	固态	试剂瓶、塑料袋等	包装沾染的性/感染性物质	危险废物	900-041-49	T/In	每批产生	3	②
S8	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	过滤吸附介质沾染的毒性/感染性物质	危险废物	900-041-49	T/In	每批产生	0.5	②
S9	废滤芯	废气净化	固态	氨、细菌、滤芯等	细菌等	危险废物	900-041-49	T/In	每批产生	0.2	②
S10	废活性炭	废气净化	固态	活性炭、氨、细菌等	细菌等	危险废物	900-041-49	T/In	每批产生	0.2	②
S11	动物尸体及排泄物	动物试验	固态	动物尸体、粪便等	动物尸体、粪便等	危险废物	900-001-01	In	每批产生	5	①
S12	职工生活垃圾	办公、生活	固态	生活垃圾	/	一般固废	/	/	每批产生	6	④
汇总	危险废物	①委托大地维康公司处置								6	
		②委托杭州立佳公司处置								54.58	
		小计								60.58	
	一般固废	③委托一般工业固废处置单位处置								1	
		④环卫清运								6	
		小计								7	
	合计								67.58	/	

6.2 施工期环境影响分析

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。

6.2.1 施工期废气影响分析

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。在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、打桩、开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨，加上大风，施工扬尘将更严重。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。

6.2.2 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。

6.2.3 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，如挖土机械、打桩机械、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，所得的不同施工设备噪声源不同距离声压级见表 4.7-3，主要施工设备噪声的距离衰减情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 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，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。

6.2.4 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。

6.2.5 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，项目用地现状为厂区绿化用地，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很小。

6.3 环境风险评价

6.3.1 风险识别

6.3.1.1 主要危险有害物质分析

按照《环境风险评价实用技术和方法》（以下简称“方法”）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004，以下简称“导则”）规定，风险评价首

先要评价有害物质，确定项目中哪些物质属应该进行危险性评价的以及毒物危害程度的分级。根据导则和“方法”规定，毒物危害程度分级如表 6.3-1 所示，按导则进行危险性判别的标准见表 6.3-2。本项目所涉及的主要物质性质见表 6.3-3。

表 6.3-1 毒物危害程度分级（参见“方法”）

指标		分级			
		I (极度危害)	II (高度危害)	III (中度危害)	IV (轻度危害)
危害中毒	吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)	<200	200—	2000—	>20000
	经皮 LD ₅₀ (mg/kg)	<100	100—	500—	>2500
	经口 LD ₅₀ (mg/kg)	<25	25—	500—	>5000
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌	实验动物致癌	无致癌性

表 6.3-2 物质危险性判别标准（参见“导则”）

类别		LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮)mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4h)mg/L
有毒物质	1 (剧毒物质)	<5	<1	<0.01
	2 (剧毒物质)	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3 (一般毒物)	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1(易燃物质)	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2(易燃物质)	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3(易燃物质)	可燃液体—闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质 (易爆物质)		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

表 6.3-3 本项目主要化学品特性表

序号	物质名称	相态	相对密度 (g/cm ³)	易燃、易爆性					毒性			导则分级
				沸点	闪点	引燃温度	爆炸极限	危险类别	LD ₅₀	LC ₅₀	毒物分级	
				(℃)	(℃)	(℃)	(vol%)		(mg/kg)	(mg/m ³)		
1	碳酸氢钠	固	2.16	无资料	无意义	无意义	无意义	不燃	4220(大鼠经口)	无资料	Ⅲ 中度危害	>3 级
2	盐酸	液	1.20	108.6	无意义	无意义	无意义	强腐蚀性	无资料	无资料	--	--
3	氢氧化钠	固	2.12	1390	无意义	无意义	无意义	碱性腐蚀	无资料	无资料	-	--
4	硫代硫酸钠	固	1.73	100	无资料	无资料	无资料	不燃	5600(小鼠腹腔)	无资料	Ⅳ 轻度危害	>3 级
5	β-丙内酯	液	1.15	162	70	无资料	无资料	可燃	350(小鼠静脉)	25(6h,大鼠吸入)	Ⅱ 高度危害	3 级一般毒物
6	硫柳汞	固	--	298.6	250	--	--	可燃	75(大鼠经口)	无资料	Ⅱ 高度危害	3 级一般毒物
7	白油	液	0.70~0.79	无资料	76	248	无意义	可燃	无资料	无资料	--	--

由表 6.3-3 可见，本次拟建项目使用的主要原料中，按危险类别分，盐酸、氢氧化钠属于腐蚀性物质； β -丙内酯、硫柳汞、白油等属于可燃物质；按毒物危害程度分，硫柳汞、 β -丙内酯属于 II 高度危害物质，碳酸氢钠属于 III 级中度危害物质，硫代硫酸钠属于 IV 级轻度危害物质。总体看，本项目涉及的物料中存在可燃性以及一定毒性危害，这些物质的泄漏将对周围环境造成一定的影响。

6.3.1.2 重大危险源识别

重大危险源识别主要依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2009)：

(1)单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，参照《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2009)表中规定的临界量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

(2)单元内存在的危险化学品为多品种时，按下式计算，若满足如下公式，则定义为重大危险源：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，单位为吨(t)；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨(t)。

根据拟建项目所用化学品情况，划分功能单元。凡生产、加工、运输、使用或贮存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定位重大危险源。本项目重大危险源辨识情况具体见表 6.3-4。根据表 6.3-4 可知，盐酸和氢氧化钠属于《危险货物品名表》(GB12268-2012)中第 8 类腐蚀性液体；硫柳汞和 β -丙内酯属于 GB12268-2012 中第 6.1 毒性物质，急性毒性为 GB30000.18-2013 中的类别 3；白油属于 GB12268-2012 中第 3 类易燃液体，闪点为 76℃，各化学品均无对应临界量，故本项目不存在重大危险源。

表 6.3-4 本项目重大危险源辨识情况

危险物质		最大储存量, t	临界量, t	q_i/Q_i	是否属于重大危险源
危化品仓库	盐酸	0.037	--	--	否
	氢氧化钠	0.035	--	--	否
原辅材料库	硫柳汞	0.002	--	--	否
	白油	1.008	--	--	否
冷藏柜	β -丙内酯	0.109	--	--	否
罐区	白油	12.64	--	--	否
总计 q/Q				--	否

6.3.1.3 过程潜在危险性识别

(1)危险工艺辨识

根据《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号），本项目不涉及危险化工工艺。

(2)生产和储运过程环境风险辨识

生产和储运过程涉及各种危险性物质的产生、储藏、输送及使用，具体包括生产过程、物质储运及使用过程。本项目厂区内储存不使用储罐，使用小型瓶包装，危险设施主要为危化品仓库及生产车间。通过对危险有害因素产生的原因及可能造成的事故后果等方面的分析，本项目生产和储运过程存在的危险有害因素详见下表 6.3-5。

表 6.3-5 主要危险有害因素一览表项目

项目	危险危害因素	造成后果	主要存在场所
主要危险 有害因素	泄漏	人员伤亡、大气污染、水污染、土地和地下水污染	仓库、生产车间
	火灾	人员伤亡、财产损失	仓库、生产车间
	爆炸（含容器爆炸）	人员伤亡、财产损失	生产车间、仓库、动力站房
	中毒	人员伤亡、职业病	各危化品使用区
	窒息	人员伤亡、职业病	各危化品使用区

生产和储运过程如果发生泄漏、火灾、爆炸事故，会导致危化品和次生污染物进入大气、地表水体、土壤和地下水，废水可能排入污水处理系统。生产和储运过程的环境风险主要为大气污染事故风险和水污染事故风险。

(3)公用工程环境风险辨识

①大气污染事故风险

公用工程主要是污水处理、废气处理、供热、供电系统等，本项目污水处理站发生大气污染可能性不大。废气处理系统发生故障导致事故性排放，可能将造成大气污染。

②水污染事故风险

厂内污水预处理站出故障，主要原因有停电、处理设施故障，污水处理效率下降或污水处理设施停止运转；污水将直接排入园区污水管网，可能对七格污水处理厂的正常运行产生冲击。

6.3.1.4 环境敏感性排查

本项目最近敏感点为 420m 处新雁公寓，周边无饮用水源保护区、自然保护区和珍稀水生生物保护区，由于企业位于杭州经济技术开发区，厂址附近地表水水质为Ⅳ类，厂址附近也没有养殖区，水环境敏感性一般，项目扩建完成后废水纳管进入七格污水处理厂。因此，本项目拟建地不属于环境敏感区域，周边环境风险敏感性一般。

6.3.1.5 环境风险评价等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的规定，环境风险评价的级别应依据项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，并考虑环境的敏感程度，按表进行划分，详见表 6.3-6。

表 6.3-6 评价工作等级（一、二级）

项目	剧毒危险物质	一般毒性危险物质	可燃、易爆危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

由 6.3.1.2 节重大危险源识别结果可知，本项目涉及危险性物质的功能单元均未构成重大危险源，项目建设地块为非环境敏感区，故本项目环境风险评价等级定为二级，评价范围距离源点 3km。

本项目为生物制药项目，不涉及饮用水源，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），二级评价应对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

6.3.2 事故源项分析

6.3.2.1 分析内容和方法

根据本项目工程特点，项目事故主要为泄漏、化学品中毒以及易燃品引起的火灾和危险固废产生环境风险。本评价主要针对主要事故进行定性分析。

根据项目物料用量及危险类型，确定风险物质为：盐酸、氢氧化钠、碳酸氢钠、硫柳汞、白油等。危险物品的泄漏包括运输过程的泄漏和储存过程的泄漏，由于企业使用盐酸等化学试剂的运输车辆均由生产厂家或物料销售公司负责，因此企业应与运输危险物料的相关方提出运输控制要求，按照危险品运输管理规定规范运输，避免运输过程的泄漏。同时根据《常用化学危险品贮存通则（GB15603-1995）》中要求，做好相应的贮存工作。

企业员工在使用危险化学品时，应严格按照危险品使用规范，做好自身防护工作，避免引发危险品中毒；项目使用硫柳汞、白油等可燃物质，其挥发性物质能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热即会燃烧爆炸，因此存在火灾爆炸事故中的伴生/次生危险性，可引起事故连锁效应和事故重叠引起继发性事故的危险性。

6.3.2.2 确定最大可信事故

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 6.3-7。

表 6.3-7 最大可信事故

事故源位置	最大可信事故
实验室	危险化学品因操作失误，受外力影响，瓶/桶装化学品（如盐酸等）包装破裂造成泄漏，有机物挥发进入大气；泄漏后蒸气遇着火源燃烧或爆炸，造成危害
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

6.3.3 环境风险影响分析

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，盐酸、白油全部为瓶/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(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污水处理站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。

本项目涉及盐酸、白油等危险物料，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。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。一旦发生火灾、泄漏等事故，产生的废水收集于应急池，再分批打入污水站处理达标后纳管。若事故应急池难以容纳产生的事故废水，废水将发生溢流，可能进入雨水、清下水收集系统与清下水混合，导致清下水 pH、COD_{Cr}、SS 等水质指标大幅度提高，并混入其它高浓度污染物，事故状态下将严重污染清下水，超标排放的清下水还将引起清下水受纳水体的严重污染。

根据《建筑设计防火规范》(GB50056-2006)、《石油化工企业设计防火规范》

(GB50160-92〈1999 年版〉)以及《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉的通知》(中国石化建标[2006]43 号)相关要求, 可以进行事故应急池总有效容积的计算。根据本企业具体情况, 计算得到事故应急池大小, 具体如下:

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

注: $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$, 取其中最大值。

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, m^3 。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计, 装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。企业现有白油储罐设备, 故 V_1 取 20 m^3 。

V_2 --发生事故的储罐的消防水量, 根据消防水量设计, 罐区消防用水量为灭火用水量和冷却用水量之和, m^3 ; $V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$;

$t_{\text{消}}$ --消防设施对应的设计消防历时, h;

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 $q_{\text{外}}=15\text{L/s}$, 室内消防水量为 $q_{\text{内}}=10\text{L/s}$, 火灾延续时间 1h, 一次消防用水量 $V_2=90\text{m}^3$ 。

V_3 --发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ; 事故时厂区无其他储存或处理设施, 则 V_3 约为 0 m^3 。

V_4 --发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ; 本项目取 0 m^3 。

V_5 --发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ; $V_5=10qFt/24$;

q --降雨强度, mm; 按平均日降雨量;

$$q=q_a/n$$

q_a --年平均降雨量, mm, 杭州年平均降雨量为 1419.1mm;

n --年平均降雨日数, 约 130 天;

F --必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha, 本项目约 1.58ha;

t --降雨持续时间, h, $t=4\text{h}$;

$$\text{厂区 } V_5=10 \times 1419.1/130 \times 1.58 \times 4/24=28.8\text{m}^3$$

因此, 本项目事故应急池容积 $V=20\text{m}^3+90\text{m}^3-0\text{m}^3+0\text{m}^3+28.8\text{m}^3=138.8\text{m}^3$

根据计算, 本项目实施后整个厂区需设置事故应急池 138.8m^3 。根据调查, 企业扩建项目新增 200 m^3 的事故应急池一座, 能够满足废水事故发生时的需求。

根据上述分析, 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，保证事故发生时雨水和消防水纳入污水处理站处理，使得雨水和消防水不泄漏至附近水系而污染内河。

（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。

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。扩建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，本项目健康细胞悬浮培养和生物反应器悬浮培养过程中会产生细胞呼吸废气，主要成分为水蒸气、O₂、CO₂ 以及微量恶臭废气。

2、动物房废气

动物房废气主要为恶臭污染物，主要成分有 H₂S、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 H₂S、NH₃ 和恶臭，来自配套建设埋地式污水处理站。

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 细胞培养呼吸废气

健康细胞悬浮培养过程和生物反应器悬浮培养过程会产生一定的细胞呼吸废气，废气经设备自带的高效精密过滤器（PE 树脂滤芯）处理后通至屋顶 15m 高排气筒排放。

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%，可以保证排出的气体不带有细菌、病毒等生物活性物质。

扩建项目共设 2 个细胞悬浮培养罐，故需配置两套高效精密过滤器，培养呼吸废气经过滤后通过车间顶部排气筒排放，排气筒高度 15m。

7.1.3 动物房废气

扩建项目依托现有动物房，仅增加少量动物作为试验，产生的动物房废气（ H_2S 、氨、臭气等）经现有的 4 级无纺滤布高效过滤（初、中、中、高）+活性炭除臭后通过空调排风装置排放，排气筒高度 15m，具体处理措施见 3.7 节，在此不详细介绍。

7.1.4 污水处理站废气

扩建项目配套建设一座 $70\text{m}^3/\text{d}$ 地埋式污水处理设施，用于处理运营过程中产生的废水。污水处理站采用“调节+A/O 生化”处理工艺，污水处理站运行过程中会有少量 H_2S 、 NH_3 、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，废气经活性炭吸附除臭后通至地面排气筒排放。配套风机 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，净化效率 $\geq 90\%$ ，废气经处理后可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)相应排放标准。

7.1.5 危废暂存库废气

现有企业已建有一座 50m^3 危废暂存库，本次扩建项目新增一座 40m^3 危废暂存库，新建危废暂存库位于疫苗车间一楼。扩建项目产生的生物性危废依托现有危废暂存库，非生物性危废暂存于该危废暂存库。扩建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，新建危废暂存库依托疫苗车间空调排风净化系统处理后通至屋顶排放。

7.1.6 车间空调系统排风换气

扩建项目按 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 $0.2\mu\text{m}$ 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 $0.5\mu\text{m}$ 上，而高效过滤器对粒径大于或等于 $0.3\mu\text{m}$ 的粒子的捕集效率可达到 99.97%，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。

本相聚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。

综上所述，本项目本项目废气治理方案概况见表 7.1-1，废气治理工艺流程示意图见图 7.1-1。

表 7.1-1 本项目废气治理方案概况

工序	编号	操作工序	污染物	处理措施	执行标准
细胞培养	G1	健康细胞悬浮培养	氨、臭气等	经高效精密过滤器过滤后通至屋顶 15m 排气筒排放	《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)
	G2	生物反应器悬浮培养	氨、臭气等		
公用工程	动物房废气		臭气	4 级无纺布高效过滤+活性炭除臭后通至屋顶 15m 排气筒排放	《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)
	污水站废气		H_2S 、 NH_3 、臭气	经活性炭吸附处理后通至地面排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)
	危废暂存库废气		臭气	车间空调排气净化系统	《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)
车间空调系统	GMP 车间		臭气	初效+中效+中效+高效处理后通过排气筒排放	《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)

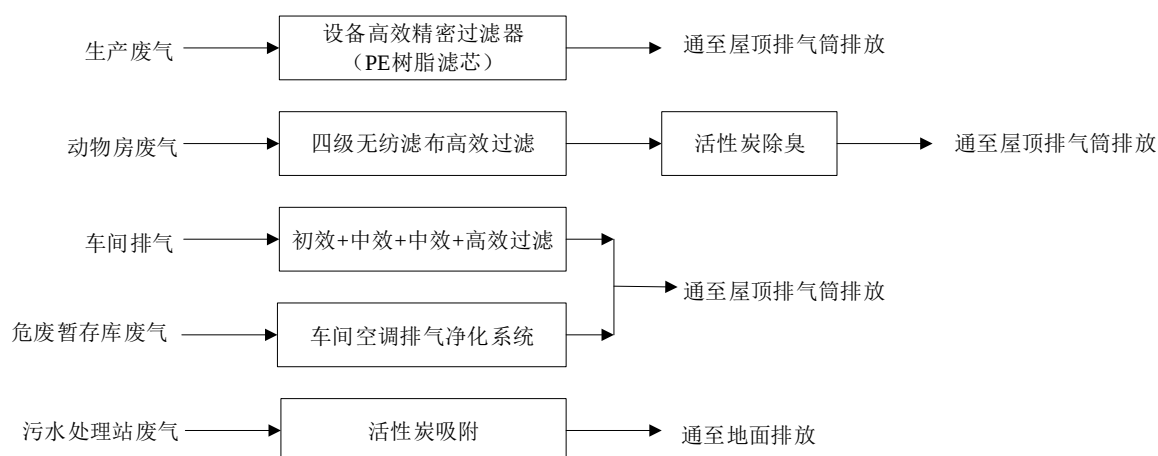


图 7.1-1 本项目废气治理工艺流程示意图

7.1.6 废气达标可行性分析

项目细胞培养过程中呼吸废气经设备自带高效精密过滤器处理后引至屋顶 15m 高排气筒有组织排放。项目共设两个培养罐，每个培养罐排风风量均为 1000 m³/h，项目有组织废气的排放浓度统计具体见表 7.1-2。

表 7.1-2 预计本项目各有组织废气达标排放浓度

废气名称	风量 (m ³ /h)	发生量 (kg/a)	排放量 (kg/a)	排放速率(g/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)	是否 达标
氨	2000	10.320	5.16	0.746	0.373	--	是

由表 7.1-2 可知，本项目废气中氨经高效精密过滤器处理后氨气排放速率为 0.746g/h，符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)最高允许排放速率 4.9kg/h (15m)，臭气浓度符合《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)。

7.1.7 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，建议进一步优化完善污水处理站废气收集处理，确保废气稳定达标排放；

3、建设项目非正常排放情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气排放量突然增大，因此要求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，防止事故性排放情况的出现。

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 本项目废水产生情况及水质特点

1、废水水量情况

扩建项目主要有工艺废水、各类清洗废水、淋浴废水、纯水及注射水制备废水、蒸汽冷凝水、循环冷却水、工作服洗涤废水和生活污水等产生，其中工艺废水产生量为 841 m³/a，各类清洗废水产生量为 12949 m³/a，淋浴废水 270 m³/a，纯水制备废水 6000 m³/a，循环冷却水 1500m³/a，工作服洗涤废水 216m³/a，生活污水 255 m³/a，废水总产生量为 22031m³/a。

2、废水水质情况

本项目除工艺废水中细胞培养废水（W1/W2）、超滤废水（W5）中污染物浓度相对较高，其他废水污染物浓度均相对较低。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，两股工艺废水中主要污染物及浓度以 COD20000mg/L、氨氮 400mg/L、SS500mg/L、总氮 1200mg/L、总磷 100mg/L、盐分 20000mg/L 计。

由于细胞培养废水（W1/W2）、超滤废水（W5）产生量较少，远低于其他低浓度废水产生量，因此经灭菌混合后综合废水水质并不高。根据计算，混合废水 COD859mg/L、氨氮 29 mg/L、SS105mg/L、总氮 76mg/L、总磷 4mg/L、盐分 763mg/L 和现有企业废水产生情况基本类似。

综上，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)	去向
		kg/批	m³/d	m³/a							
生产工艺	废细胞培养液 W1	663.9	0.27	80	20000	400	1200	100	500	20000	车间灭菌、降温后排入厂内污水处理站
	废细胞培养液 W2	900	0.36	108	20000	400	1200	100	500	20000	车间灭菌、降温后排入厂内污水处理站
	过滤器清洗废水 W3	1501	0.60	180	1000	50	150				车间灭菌、降温后排入厂内污水处理站
	离心机清洗废水 W4	3002	1.20	360	1000	50	150				车间灭菌、降温后排入厂内污水处理站
	超滤废水 W5	4686.8	0.37	112	20000	500	1500	100	500	20000	车间灭菌、降温后排入厂内污水处理站
	各类清洗废水	/	43.16	12949	892	34	86	4	143	834	在线清洗系统废水车间灭菌、降温后和设备消毒废水、地面清洗废水排入厂内污水处理站，洗瓶废水排入市政污水管网。
	淋浴废水	/	0.90	270	300	50	120				排入厂内污水处理站
公用工程	纯水制备废水	/	20.0	6000	50				50		排入厂内污水处理站
	循环冷却水	/	5.00	1500	200						排入厂内污水处理站
	工作服洗涤废水	/	0.72	216	300	50	120				排入市政污水管网
	生活污水	/	0.85	255	350	40	100				化粪池处理后排入市政污水管网
合计		/	73.44	22031	859	29	76	4	105	763	

7.2.3 废水污染防治措施

7.2.3.1 废水治理总体思路

本扩建项目工艺废水特点为个别工艺废水含生物活性，COD_{Cr}、氨氮及总氮浓度也较高，因此宜参照现有的废水治理思路，采用灭菌预处理+后续废水站集中处理的方法。通过预处理杀灭污水中的各种病菌、病毒，确保后续生化处理和废水外排的安全性和可靠性。

7.2.3.2 废水预处理措施

扩建项目工艺废水（废细胞培养液、过滤设备清洗废水、离心设备清洗废水、在线清洗系统废水、超滤废水）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。

扩建项目配套建设 1 套 1t/h 活毒废水灭活系统，采用蒸汽灭菌工艺。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。

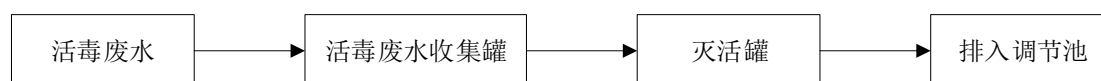


图 7.2-1 活毒废水灭活预处理工艺流程

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、过滤系统反冲洗废水、超滤废水、在线清洗系统废水、设备消毒废水）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（纯水制备废水、地面清洗废水、淋浴废水、空调循环水）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。

2、污水处理站

企业原有一座 30m³/d 地理式污水处理站，本次扩建项目新增一座地理式污水处理站，由江苏龙驰环保科技有限公司设计建设，设计采用调节+气浮+水解酸化+A/O 生化处理工艺，处理能力 70m³/d，该废水处理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 企业新增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	—

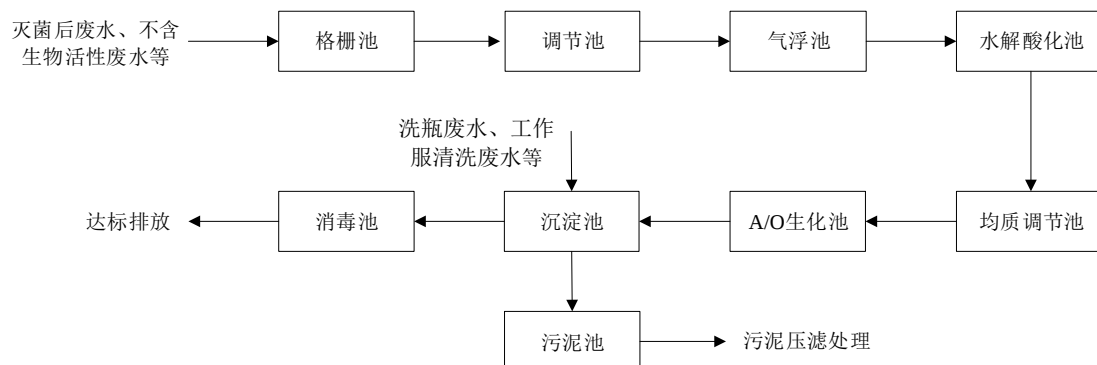


图 7.2-2 废水处理站工艺流程图

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 $DO=0\sim 0.5\text{mg/L}$ ，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。

企业新建 $70\text{m}^3/\text{d}$ 地埋式污水处理站主要构筑物见表 7.2-3。

表 7.2-3 企业新增地埋式污水处理站主要构筑物一览表

序号	名称	尺寸	结构形式	单位	数量
1	地下灭活罐室	$12\text{mL}\times 4.0\text{mB}\times 3.0\text{mH}$	地下钢砼结构	座	1
2	格栅池	$1.0\text{mL}\times 0.75\text{mB}\times 1.0\text{mH}$	地下钢砼结构	座	1
3	隔油调节池	$2.0\text{mL}\times 5.0\text{mB}\times 3.0\text{mH}$	地下钢砼结构	座	1
4	气浮池	$2.75\text{mL}\times 2.15\text{mB}\times 2.0\text{mH}$	碳钢结构	座	1
5	水解酸化池	$2.0\text{mL}\times 3.0\text{mB}\times 3.0\text{mH}$	地下钢砼结构	座	1
6	均质池	$4.0\text{mL}\times 3.0\text{mB}\times 3.0\text{mH}$	地下钢砼结构	座	1
7	A/O 反应池	厌氧池： $2.0\text{mL}\times 3.0\text{mB}\times 3.0\text{mH}$ 好氧池： $4.0\text{mL}\times 3.0\text{mB}\times 3.0\text{mH}$	半地下钢砼结构	座	1
8	沉淀池	$2.0\text{mL}\times 3.0\text{mB}\times 3.0\text{mH}$	半地下钢砼结构	座	1

序号	名称	尺寸	结构形式	单位	数量
9	消毒池	2.0mL×1.5mB×3.0mH	半地下钢砼结构	座	1
10	污泥池	2.0mL×1.5mB×3.0mH	半地下钢砼结构	座	1

7.2.4 废水达标可行性分析

7.2.4.1 处理能力匹配性

扩建项目配套废水处理设施设计处理规模 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 54.5 m³/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 1117mg/L、氨氮 38mg/L、总氮 99 mg/L、总磷 5mg/L、SS135mg/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), 可认为新建废水处理站能够接纳处理扩建项目废水。

企业废水处理站处理能力匹配性见表 7.2-4。

表 7.2-4 扩建项目废水产生情况

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	0.27	20000	400	1200	100	500	20000
	废细胞培养液 W2	0.36	20000	400	1200	100	500	20000
	过滤器清洗废水 W3	0.60	1000	50	150			
	离心机清洗废水 W4	1.20	1000	50	150			
	超滤废水 W5	0.37	20000	500	1500	100	500	20000
	在线清洗系统废水	18.00	2000	80	200	10	300	2000
	设备消毒废水	7.50	100	5	15	1	50	
	地面清洗废水	0.26	100				200	
	淋浴废水	0.90	300	50	120			
	纯水制备废水	20.0	50				50	
	循环冷却水	5	200					
小计		54.46	1117	38	99	5	135	1028
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	17.40	100				20	
	工作服清洗废水	0.72	300	50	120			
	生活污水	0.85	350	40	100			
	小计	18.97	119	4	9	0	18	0
合计		73.43	859	29	76	4	105	763

7.2.4.2 废水达标可行性分析

扩建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 7.2-5。由表可知，经过 A/O 处理后的外排废水水质 COD $\leq$ 80mg/L，氨氮 $\leq$ 10mg/L，SS $\leq$ 50mg/L，总氮 $\leq$ 30mg/L，总磷 $\leq$ 0.5 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 7.2-5 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}	859	$\leq$ 80	$\leq$ 500	是
2	氨氮	29	$\leq$ 10	$\leq$ 35	是
3	SS	105	$\leq$ 50	$\leq$ 120	是
4	总氮	76	$\leq$ 30	$\leq$ 60	是
5	总磷	4	$\leq$ 0.5	$\leq$ 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，目前处理总规模为 120 万 m³/d，均已建成并通过验收，四期将新建 30 万 m³/d 的处理规模，四期建设完成运行后，杭州市七格污水处理厂污水总处理规模将达 150 万 m³/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，本次扩建项目通过以新带老削减后，废水排放量较现有企业是减少的，故扩建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：pH6~9，COD_{Cr} $\leq$ 500mg/l，SS $\leq$ 120mg/l，氨氮 $\leq$ 35mg/l，总氮 $\leq$ 60mg/l，总磷 $\leq$ 8.0mg/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扩建项目 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 138.8m³，企业实际新增事故池容积 200m³，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 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或 2mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1\times 10^{-10}\text{cm/s}$ 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 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或 3mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1\times 10^{-12}\text{cm/s}$ 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。

扩建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 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，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

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 扩建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	污水处理站	上游	第四系松散岩类潜水含水层	1 次/年	pH 值、 COD_{Mn} 、 BOD_5 、氨氮、砷、汞、镉、铅、六价铬、甲醛等 10 项,同时监测地下水水位
2	厂前区	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：倒罐废液、检定废液、废一次性耗材、不合格产品、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、动物尸体及排泄物、职工生活垃圾等。其中倒罐废液、检定废液、废一次性耗材、不合格产品、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、动物尸体及排泄物等为危废，委托有资质的危废处置单位处置；污水处理污泥、废外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；生活垃圾由环卫部门清运，项目固废具体处置情况见表 7.4-1。

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。截止目前，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动物尸体、一次性实验用品等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初步同意处置本项目危废。

7.4-1 本项目固废处置情况

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	倒罐废液	细胞培养	液态	培养基、各类原辅料	培养基、各类原辅料	危险废物	276-002-02	T	非正常工况	0.5	②
S2	检定废液	灭活检验	液态	细胞、病毒等	病毒等	危险废物	900-002-03	T	每批产生	0.1	②
S3	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	900-041-49	T/In	每批产生	1	①
S4	不合格产品	成品检验	液态	疫苗	病毒等	危险废物	276-005-02	T	非正常工况	0.08	②
S5	污水处理污泥	废水处理	固态	生化污泥、水	生物性物质等	危险废物	802-006-49	T	每批产生	50	②
S6	废外包装材料	原料包装	固态	纸箱、塑料等	/	一般固废	/	/	每批产生	1	③
S7	沾染毒性/感染性物质废包装材料	原料包装	固态	试剂瓶、塑料袋等	包装沾染的性/感染性物质	危险废物	900-041-49	T/In	每批产生	3	②
S8	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	过滤吸附介质沾染的毒性/感染性物质	危险废物	900-041-49	T/In	每批产生	0.5	②
S9	废滤芯	废气净化	固态	氨、细菌、滤芯等	细菌等	危险废物	900-041-49	T/In	每批产生	0.2	②
S10	废活性炭	废气净化	固态	活性炭、氨、细菌等	细菌等	危险废物	900-041-49	T/In	每批产生	0.2	②
S11	动物尸体及排泄物	动物试验	固态	动物尸体、粪便等	动物尸体、粪便等	危险废物	900-001-01	In	每批产生	5	①
S12	职工生活垃圾	办公、生活	固态	生活垃圾	/	一般固废	/	/	每批产生	6	④
汇总	危险废物	①委托大地维康公司处置								6	
		②委托杭州立佳公司处置								54.58	
		小计								60.58	
	一般固废	③委托一般工业固废处置单位处置								1	
		④环卫清运								6	
		小计								7	
	合计								67.58	/	

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

现有企业已建有一座 50m³ 危废暂存库，本次扩建项目新增一座 40m³ 危废暂存库，新建危废暂存库位于疫苗车间一楼。扩建项目产生的生物性危废依托现有危废暂存库，非生物性危废暂存于该危废暂存库。扩建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、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单要求，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 风险防范措施

7.6.1 风险防范管理措施

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组员，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《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。

7.6.2 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体的伤害。

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连锁。

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。

7.6.3 危险化学品贮运风险防范措施

本项目使用到的试剂储存在专用试剂库内，但储存量和使用量都不大，其危险化学品的储存、运输和处置均应遵守《作业场所安全使用化学品公约》、《危险化学品安全管理条例》、《作业场所安全使用化学品的规定》。常用危险化学品的储存还应满足《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）的要求。

1、按规定在化学品库和建筑物内设置强制通风，以防止有害气体的积聚。严格遵守防护工作制度和有毒物品管理制度。加强宣传教育，加强医疗卫生预防措施，训练工人学习防毒急救技术，学习使用防毒面具。

2、定期检修密封设备、加强泄漏检验以消除设备、管道的跑冒滴漏，尽可能采用机械化自动化先进技术，以隔绝毒物与操作人员的接触。

3、危险化学品管理人员必须经上岗培训，定期考核通过后方能持证上岗。一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关

部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大和恶化。

4、种毒在贮存过程中必须定期检查容器的完好程度；种毒在运输过程中必须置于被承认的、本质安全、防漏的容器中；种毒在项目所属建筑物内运送，须遵守相关安全运输规定。

7.6.4 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。

7.6.5 生物安全性风险防范措施

1、在硬件要求方面，工厂的设计达到新版 GMP 对无菌生物产品生产的洁净度要求。为确保无菌药品的质量安全，新版 GMP 在无菌药品附录中采用了

WHO 和欧盟最新的 A、B、C、D 分级标准，对无菌药品生产的洁净度级别提出了具体要求；同时增加了在线监测的要求，以实时保证洁净度的级别。

2、根据新版 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。应当根据疫苗品种、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，保证药品的生产环境符合要求。洁净区与非洁净区之间、不同级别洁净区之间的压差应当不低于 10 帕斯卡。必要时，相同洁净度级别的不同功能区域（操作间）之间也应当保持适当的压差梯度。在采取上述措施的基础上，生产过程中产生的废气经过 0.3 微米的 PE 树脂滤芯过滤器过滤后，通至屋顶排放。

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、细胞接种操作在生物安全柜中进行，上游生物培养区域同活细胞接触的固体废物，经过蒸汽高温灭菌后转运出该区域，上游生物培养区区域产生的细胞废液经过蒸汽灭菌后，排放至废水处理站，其它无生物活性细胞废水直接排放至厂内污水处理站。含有生物活性成分的固废（固液）先经蒸汽高温灭菌后再处理。

6、进行病毒灭活工艺步骤，有效的去除产品中可能存在的病毒，从而满足法规要求以便保障产品的安全性。需要说明的是产品液中基本不存在病毒等物质，病毒灭活这个步骤是以防万一。病毒灭活前和灭活后的中间品在两个完全隔离开的洁净生产模块内进行，这些洁净生产模块均使用独立的空调系统，不存在任何交叉污染风险。

7、工厂制定了日常清洁和消毒的标准操作规程，在日常清洁消毒以及换批生产清场时，采用高温蒸汽定期进行墙面、地面、天花板以及设备外表面的大范围消毒，并且将结合环境监控做定期的空间消毒。

7.6.6 末端处置风险防范措施

本项目拟采取以下末端处置风险防范措施：

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

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，确保清污分流，污水站应设立车间废水接收检验池，对超标排放进行经济处罚。

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

5、在设置储罐围堰进行事故缓冲的前提下，进一步优化设置事故应急池，厂区新增 200m³ 的事故应急池，可满足需求。贮存污水处理系统故障、清下水混入泄漏物料、发生火灾消防水等事故性废水，经处理合格后方可排放。

7.6.6 应急预案

7.6.6.1 总体要求

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

风险事故应急组织系统基本框图如图 7.6-1 所示。

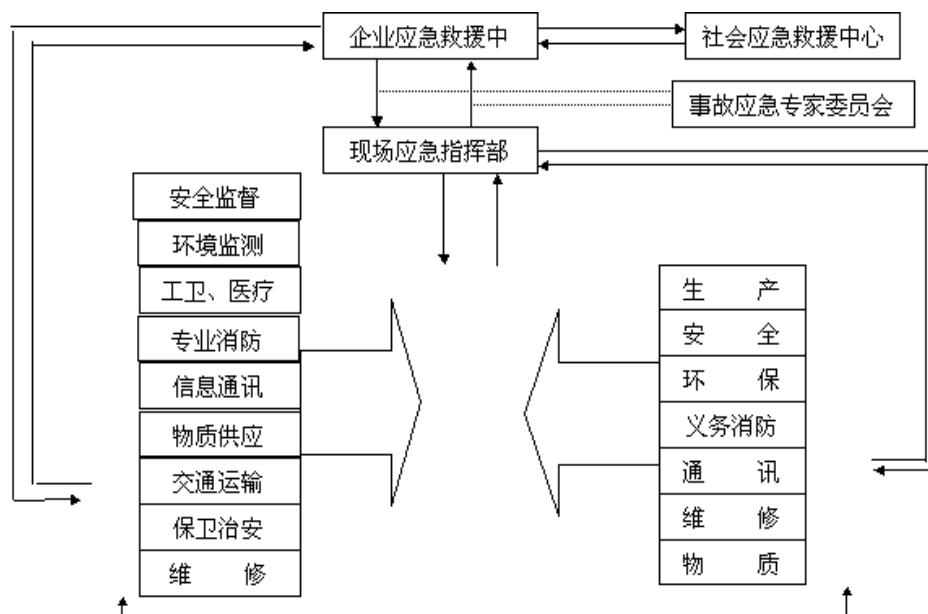


图 7.6-1 风险事故应急组织系统框图

企业应根据《浙江省突发环境事件应急预案编制导则》的相关要求，对该项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案，并报环保部门备案。应急预案应在项目建成试生产前完成编制及备案程序。本次环评对主要风险提纲挈领的提出应急措施和设施要求。

诗华诺倍威公司应急预案内容可参考表 7.6-1。

表 7.6-1 诗华应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、贮罐区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

7.6.6.2 应急救援指挥部的组成、职责和分工

1、指挥机构

公司成立化学事故应急救援“指挥领导小组”，由厂长、有关副厂长及生产科、安全环保科、办公室及总务、设备维修科、质检科等部门领导组成，下设应急救援办公室(设在安全环保科)，日常工作由安全环保科兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，即化学事故应急救援指挥部，厂长任总指挥，有关副厂长任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在生产调度室。若厂长和副厂长不在工厂时，由生产科长(或生产总调度长)和安全环保科科长为临时总指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。

2、职责

指挥机构及成员的职责如表 7.6-2 所示。

表 7.6-2 指挥机构及成员的职责一览表

机构/成员名称	职责
指挥领导小组	①负责本单位“预案”的制定、修订；②组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练；③检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
指挥部	①发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；②组织指挥救援队伍实施救援行动；③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；④组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。
指挥部人员分工	
总指挥	组织指挥全厂的应急救援工作
副总指挥	协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作
安全环保科科长	协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作
生产科科长或总调度长	①负责事故处置时生产系统开、停车调度工作；②事故现场通讯联络和对外联系；③负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消工作；④必要时代表指挥部对外发布有关信息。
保卫科科长	①负责抢险救援物资的供应和运输工作；②负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应；③负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作；④负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。
设备维修科科长	协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥
质检科科长	负责事故现场及有害物质扩散区域监测工作

7.6.6.3 救援专业队伍的组成及分工

工厂各职能部门和全体职工都负有化学事故应急救援的责任，各救援专业队伍，是化学事故应急救援的骨干力量，其任务主要是担负本厂各类化学事故的救

援及处置。救援专业队伍的组成及分工见表 7.6-3。

表 7.6-3 指挥机构及成员的职责一览表

机构/成员名称	负责人及其职责	组成
通信联络队	安全环保科科长担负各队之间的联络和对外联系通信任务。	由保卫科、安全环保科、生产科、调度室组成。
治安队	保卫科科长。担负现场治安，交通指挥，设立警戒，指导群众疏散。	由保卫科负责组成，可向开发区管委会、派出所要求增援
防化连应急分队	生产科及保卫科科长共同组成。担负查明毒物性质，提出补救措施，抢救伤员，指导群众疏散。	由生产科、安全环保科、保卫科等组成，可向上虞消防队、绍兴消防队要求增援。
消防队	安全环保科科长。担负灭火、洗消和抢救伤员任务。	生产科、安全环保科、虞消防队、绍兴消防队。
抢险抢修队	设备维修科科长。担负抢险抢修指挥协调。	由设备维修科、生产科组成，包括工艺员、设备保养员和机修工。
医疗救护队	保卫科卫生员。担负抢救受伤、中毒人员。	保卫科卫生员，开发区卫生所。
物资供应队	办公室主任。担负伤员抢救和相应物资供应任务	办公室。

7.6.6.4 报警信号系统

报警信号系统建设是应急救援预案的重要内容，可分为三级，具体如下：

一级报警：只影响装置本身，如果发生该类报警，装置人员应紧急行动启动装置应急程序，所有非装置人员应立即离开，并在指定紧急集合点汇合，听候事故指挥部调遣指挥。

二级报警：如发生该类报警，装置人员紧急启动应急程序，其他人员紧急撤离到指定安全区域待命，并同时向邻近厂和开发区管委会、消防队报告，要求和指导周边企业启动应急程序。

三级警报：发生对厂界外有重大影响事故，如储罐发生爆炸或重大泄漏、溶剂输送管折断等，除厂内启动紧急程序外，应立即向邻近厂、开发区管委会、消防队以及上虞市安全生产监督部门报告，申请救援并要求周围企业单位启动应急计划。

报警系统采用警报器、广播和无线、有线电话等方式。

7.6.6.5 事故应急行动计划的主要内容

1、企业内应具备完备的各项管理制度防止火灾、爆炸等事故发生，定期对员工进行安全、消防知识培训，应有专人负责消防，配备完善的消防器具。并有危急情况的对策，有条件时可不定期进行演习。

2、生产车间和仓库应有一定的距离；生产车间和仓库要加高到能预防 100

年一遇的洪水，这样可控制事故发生的严重后果；仓库进行分类，易燃易爆物应专人管理，各类药物应标示清晰，物料领用要详细登记；保持仓库干燥通风。

3、密切关注气象预报，如可能出现台风等不可抗拒的自然灾害时，在灾害来临前，就应做好防范措施。如将车间电源切断，检查车间各部位是否需要加固，将成品和原料仓库用栅板填高以防水淹导致环境污染、物料损失。

4、运输原料药及成品必须配备必要的应急处理器材和防护用品，运输工具、槽罐以及其他容器，必须由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用。

5、驾驶员、装卸管理人员、押运人员必须掌握危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施，并经所在地设区的市级人民政府交通部门考核合格(船员经海事管理机构考核合格)，取得上岗资格证，方可上岗作业。危险化学品的装卸作业必须在装卸管理人员的现场指挥下进行。

6、切实学习安监管危化字[2004]43 号精神，按照《危险化学品事故应急救援预案编制导则(单位版)》编制应急救援预案，确定危险目标，设置救援机构、组成人员，落实指责和应急措施，并进行定期演练。发生危险化学品事故，单位主要负责人应当按照本单位制定的应急救援预案，立即组织救援，并立即报告当地负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门和公安、环境保护、质检部门。

7、应急预案

(1)储罐区发生泄漏应急预案：

发现储罐泄漏，立即设法警告标志或组织人员警戒；切断一切明火；撤离无关人员至上风安全地方；抢救人员须根据泄漏物性质，正确穿戴好防护服、防护靴、防护眼镜、防护手套、防护口罩或防毒面具等，从上风沿接近泄漏源；少量泄漏用容器收集，大量泄漏用砂土、吸附材料吸附，勿使流入下水道；检查泄漏源，小泄漏源暂用木塞闭堵，大泄漏源视情况用木塞或其它办法堵塞；设法将泄漏罐内余液抽出，灌装入另外容器；及时向环保部门和领导汇报；彻底清洗置换后，全面检查，修补或更换。

(2)溶剂回收异常应急预案：

突然停电时立即关闭蒸汽阀，排尽夹套蒸汽。但不能关回流阀以防因釜内气压升高出现爆炸。突然停水时，立即关闭排尽夹套蒸汽，冷凝系统改用冷冻水冷却。突然停蒸汽时，关蒸汽阀，暂时停止蒸馏。

(3)恶臭气体事故排放应急预案：

控制泄漏源，及时关闭阀门，停止作业。关闭车间，开启车间抽风设施将臭气集中收集后经恶臭气体处理设施处理后高空排放。及时维修。

(4)设备发生火灾应急预案：

赶紧打 119 报警，报警时应沉着、冷静，将单位名称、详细地址、起火原因、火势情况、报警人姓名及使用电话等讲清楚，如有必要，须在路口接警。针对不同的料液及理化性质有针对性进行扑救，同时做好自身的防护工作，如火势不可逆转或有爆炸的危险应及时通知人员撤离现场。

(5)设备发生泄漏应急预案：

控制泄漏源，及时关闭阀门，停止作业。将泄漏源导入应急池并进行覆盖后待处理。

(6)台风来临应急预案：

在灾害来临之前，就搞好防范措施。将车间电源切断，检查车间各部位是否需要加固，将电机拆除搬至安全处，将成品及原料仓库用栅板填高以防水淹导致物料损失和爆炸事故，从而消除对环境的二次污染。

(7)全厂雨水和雨排口附近设应急池，排放口及应急池入口阀门应是人工且可移动的。

8、本项目产品生产过程中涉及物料具有可燃性等危险性，因此存在一定安全事故风险隐患，考虑到企业产品众多，本项目仅为其中一小块内容，建议企业可综合其他在建项目进一步进行专门的安全风险评估和环境风险评估。

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 诗华扩建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)配套建设 70m ³ /d 埋地式污水处理站一座，采用消毒灭菌+调节+A/O 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； 污水收集和输送采用埋地式不锈钢管；	废水达标排放
废气	工艺废气 污水站废气	CO ₂ 、水汽、 臭气等	(1)细胞培养呼吸废气配套 2 套设备自带高效精密过滤器处理后通至屋顶排放 (2)动物房废气经四级无纺布高效过滤+活性炭吸附处理后通过空调排风装置排放 (3)GMP 车间建设初效+中效+中效+高效排气净化系统 (4)污水站废气配套建设活性炭除臭装置一套	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	生活垃圾	配套建设生活垃圾收集暂存场所一座	分类处置，做到“减量化、无害化、资源化”， 固体废物零排放
		废包装材料	配套建设一般工业固废收集暂存场所一座	
	危险废物	倒罐废液、检定废液、 不合格产品、废一次 性耗材、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、动物尸体 及排泄物、污水处理 污泥等	(1)扩建项目产生的生物性危废依托现有 50m ² 危废暂存库，非生物性危废配套建设一座 40m ³ 危废暂存库，新建危废暂存库位于疫苗车间一楼。扩建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)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	COD、氨氮、 总氮、总磷	(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；(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	厂界噪声达标排放
风险管理	--	--	(1)建设 200m ³ 事故应急池；(2)项目验收前编制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。本扩建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	废水处理站及配套设施	112	新增
	废水预处理(灭菌)系统	235	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	20	新增
固废处置	危废暂存库	5	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		592	--

本次新建项目总投资为 10834 万人民币,由上表估算可知,项目环保投资约 592 万元,占该项目总投资的 5.5%。

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风。

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，该扩建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)严格实行在线监测和坚决做到达标排放。在污染防治措施(废水处理装置)

安装在线监测系统，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、氨氮等

清下水排放口（雨水）：pH、COD、氨氮

废气：氨、H₂S、臭气

9.2.2 监测计划

1、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)》，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、石油类等污染指标，每季度一次，进行取样分析监测。

对项目细胞呼吸废气主要进行氨监测，每半年监测一次。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、H₂S、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、高锰酸盐指数、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、氨氮、铬（六价）、砷、汞、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数等。

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 9.2-1 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
			委托第三方监测	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类	1 次/季度
	废气	细胞呼吸排气筒	委托第三方监测	氨	1 次/半年
		厂界无组织	委托第三方监测	氨、H ₂ S、臭气浓度	1 次/年
	噪声	厂区厂界	委托第三方监测	等效 A 声级	1 次/季度
雨水监测		雨水排口	委托第三方监测	pH、COD、氨氮	1 次/半年
环境质量监测	地下水	厂址地下水上、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、高锰酸盐指数、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、氨氮、铬（六价）、砷、汞、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数	1 次/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

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。对于废水出水水质的管理，企业对污水站废水出水口已安装水质在线监测仪，并与环保部门联网。

以上监测的采样分析方法全部按照国家环保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。

2、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。

3、竣工环保验收建议

根据《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目需要配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位在投入运营前，由建设单位对照环评及批复文件或承诺备案的要求，委托第三方机构编制环保设施竣工验收报告，向社会公开。

本项目在竣工验收时，应对各类污染物排放做验收监测，确保所有污染物达标排放，将企业排污对外环境和周边环境敏感目标的影响降到最低；此外，企业应按照环评要求，编制突发环境事件应急预案，落实各项风险防范及应急措施。

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 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 9.4-1。

表 9.4-1 项目污染物排放清单

单位基本情况	单位名称		浙江诗华诺倍威生物技术有限公司		
	单位住所		杭州经济技术开发区 23 号大街 401 号		
	建设地址		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		
	法定代表人		Harry,Claude Picard	联系人	倪经理
	联系电话		0571-86753777	所属行业	生物、生化制品制造业
	项目所在地所属环境功能区划			下沙南部产业发展环境优化准入区 (0104-V-0-1)	
	排放重点污染物及特征污染物种类			COD _{Cr} 、NH ³ -N	
项目建设内容概况	工程建设内容概况:	工业厂房扩建。项目用地面积 25357.00 平方米，已建的建设面积 12679.49 平方米(其中计容面积 12391.49 平方米)，拟新建建筑占地面积 2375 平方米，建筑面积 5285 平方米(包含地下建筑面积 790 平方米)。新增灭活细胞苗(悬浮培养)产能约 2400 万毫升/年。			
	产品方案	产品名称	产量(万 mL/年)		用途
		灭活细胞苗(悬浮培养)		2400	猪、禽用疫苗
主要原辅材料情况	序号	原料名称	单位	消耗量	储存方式及场所
	1	DMEM 培养基	kg/a	4344	2-8℃冷藏
	2	血清	L/a	12096	-15℃冷藏
	3	硫酸庆大霉素	g/a	19152	2-8℃冷藏
	4	碳酸氢钠	g/a	13920	原辅材料库
	5	氨基丁三醇	kg/a	302.4	原辅材料库
	6	盐酸溶液	L/a	756	危化品仓库
	7	微载体	kg/a	48.4	2-8℃冷藏
	8	SigmaCote (硅化剂)	mL/a	100800	危化品仓库
	9	PBS (磷酸盐缓冲液)	kg/a	300	原辅材料库
	10	柠檬酸三钠	kg/a	168	原辅材料库
	11	氯化钠	g/a	907.2	原辅材料库
	12	氢氧化钠	kg/a	940	危化品仓库
	13	胰酶	g/a	2520	2-8℃冷藏
	14	VPSFM 培养基	L/a	50400	2-8℃冷藏
	15	谷氨酸	L/a	504	2-8℃冷藏
	16	BPL(丙内酯)	L/a	432	-15℃冷藏
	17	硫代硫酸钠	kg/a	504	原辅材料库
	18	磷酸盐缓冲盐	kg/a	1728	原辅材料库
	19	硫柳汞溶液	kg/a	26.4	原辅材料库
	20	白油	kg/a	15120	原辅材料库
	21	吐温 85	kg/a	1680	原辅材料库
	22	司本 80	kg/a	336	原辅材料库
	23	吐温 80	kg/a	360	原辅材料库
	24	毒种	L/a	1200	-86℃冷藏
25	葡聚糖酶	mL/a	22644	2-8℃冷藏	

污 染 物 排 放 要 求	排污口/排放口设置情况					
	序号	污染源	排放去向		排放方式	排放时间
	1	细胞培养呼吸废气	15m 排气筒排放		间歇排放	昼
	2	动物房废气	15m 排气筒排放		连续排放	昼夜
	2	污水处理站废气	通至地面排气筒排放		连续排放	昼夜
	3	危废暂存库废气	15m 排气筒排放		连续排放	昼夜
	4	GMP 车间			连续排放	昼夜
	5	废水总排口	厂内预处理后纳管排入七格污水处理厂		连续排放	昼夜
	污染物排放情况					
	污染源	污染因子	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放标准	
					浓度限值	标准名称
	细胞呼吸废气	氨	0.00516	--	--	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)
	废水总排口	COD _{Cr}	1.10	--	500mg/L	《生物制药工业污染物排放标准》 (DB33/923-2014)
NH ₃ -N		0.11	--	35mg/L		
总氮		0.33		60mg/L		
总磷		0.01		8.0mg/L		
污染物排放特别控制要求						
排污口编号		特别控制要求				
-		-				

固 废 处 置 利 用 要 求	一般工业固态废弃物利用处置要求						
	序号	固体废弃物名称	产生量基数(t/a)		利用处置方式		
	1	生活垃圾	6		环卫部门清运		
	2	废外包装材料	1		委托一般工业固废处置单位处置		
	危险废物利用处置要求						
	序号	废物类别	废物代码	产生量基数 (t/a)	利用处置要求		
					利用处置方式	是否符合要求	
	1	倒罐废液	276-002-02	0.5	按照国家相关规定进行安全暂存,定期委托有资质的单位进行处理。	是	
	2	检定废液	900-002-03	0.1			
	3	废一次性耗材	900-041-49	1			
	4	不合格产品	276-005-02	0.08			
	5	污水处理污泥	802-006-49	50			
	6	沾染毒性/感染性物质废包装材料	900-041-49	3			
	7	废过滤膜	900-041-49	0.5			
	8	废滤芯	900-041-49	0.2			
	9	废活性炭	900-041-49	0.2			
	10	动物尸体及排泄物	900-001-01	5			
	噪 声 排 放 控 制 要 求	序号	边界处声环境功能区类型		工业企业厂界噪声排放标准		
					昼间	夜间	
1		3 类		65		55	
2		4a 类		70		55	
污 染 治 理	序号	污染源名称	治理措施			主要参数/备注	
	1	细胞呼吸废气	经高效精密过滤器过滤后通至屋顶 15m			设计风量	

措施			排气筒排放	2000m ³ /h
	2	动物房废气	4级无纺滤布高效过滤+活性炭除臭后通至屋顶15m排气筒排放	空调排风系统
	3	污水站废气	经活性炭吸附处理后通至地面排气筒排放	设计风量3000m ³ /h
	4	危废暂存库废气	车间空调排气净化系统	空调排风系统
	5	GMP车间	初效+中效+中效+高效处理后通过排气筒排放	空调排风系统
	6	工艺废水	1、分质收集处置 2、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； 3、不含生物活性废水直接排入污水站； 4、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。	/
	7	噪声	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。 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。	/
	8	固体废物	危险废物委托有资质的危废处置单位处置；一般工业固废委托一般工业固废处置单位处置；生活垃圾由环卫部门清运	/
	9	地下水及土壤	见上文“地下水和土壤污染防治措施”	
排污单位重点污染物排放总量控制要求	排污单位重点水污染物排放总量控制指标			
	重点污染物名称	年许可排放量(t/a)	减排时限	减排量(t/a)
	COD _{Cr}	1.10	--	--
	NH ₃ -N	0.11	--	--
	排污单位重点大气污染物排放总量控制指标			
	重点污染物名称	年许可排放量(吨)	减排时限	减排量(t/a)
	--	--	--	--
环境风险防范措施	具体防范措施			效果
	1、全厂新增应急池200m ³ ，用于火灾消防水等突发性废水的收集。 2、在各路雨水管道和事故应急池加装截止阀门，同时和污水池相通，保证消防水等纳入事故池，避免泄漏至附近内河。 3、本项目涉及β-丙内酯、硫柳汞、白油、盐酸等属于可燃和腐蚀性物质，企业在储运、使用过程中存在一定的环境风险隐患，企业要重点加强对以上原辅料的应急防范措施。			防范于未然，减少事故发生，当事故发生时能尽快控制，防止蔓延。
污染源监测计划	类别	监测点位	监测项目	监测频率
	废水	污水站总排放口	流量、pH、COD、氨氮	在线监测
			pH、COD、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类	1次/季度
	废气	细胞呼吸排气筒	氨	1次/半年
监测单位				
企业自行监测或委托有资质的检测公司进行检测				

环境 质量 监测		厂界无组织	氨、H ₂ S、臭气浓度	1 次/年	
	噪声	厂区厂界	等效 A 声级	1 次/季度	
	雨水监测	雨水排口	pH、COD、氨氮	1 次/半年	
	地下水	厂址地下水上、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	pH、高锰酸盐指数、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、氨氮、铬（六价）、砷、 汞、铅、镉、铁、锰、总大 肠菌群、细菌总数	1 次/年	
	固废	危废暂存场所	废物名称、排放量、利用量、 历年堆存量、占地面积	1 次/半年	

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、环境功能区划符合性分析

根据《杭州市区（六城区）环境功能区划》，项目所在区域属于下沙南部产业发展环境优化准入区（0104-V-0-1），该区重点鼓励产业包括：电子通信产业；机械制造业；轻工、食品饮料产业；生物医药产业；新能源、新材料产业。负面清单为：禁止新建、扩建三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造，除经批准专门用于三类工业集聚的开发区（工业区）外，禁止新建、扩建27、煤炭洗选、配煤；29、型煤、水煤浆生产；140 煤气生产和供应等工业项目。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，属于该区重点鼓励项目，不属于负面清单中的项目。项目生产工艺可以达到同行业国内先进水平，各项污染物经处理后能做到达标排放，符合环境功能区划的要求。

2、污染物排放达标符合性分析

本项目新增废水处理设施和废气处理设施，根据环境影响分析，项目实施后，废气、废水排放经处理后可实现达标排放。危险固废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。扩建项目在现有项目“以新带老”削减的前提下，COD_{Cr} 和氨氮全部实现了企业内部平衡，无需区域替代削减。故项目符合总量控制原则。

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

本项目位于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内），属 M10-21-7 地块，用地为工业工地，属于环境功能区划中的优化准入区，不在生态保护红线范围内。

(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。扩建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。扩建项目可实现增产不增污，故不触及环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本扩建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

根据杭州市人民政府《杭州市区（六城区）环境功能区划》，项目所在区域属于下沙南部产业发展环境优化准入区（0104-V-0-1），本区域的负面清单为“禁止新建、扩建三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造，除经批准专门用于三类工业集聚的开发区（工业区）外，禁止新建、扩建 27、煤炭洗选、配煤；29、型煤、水煤浆生产；140 煤气生产和供应等工业项目”。本扩建项目不属于负面清单中项目，符合国环境准入负面清单要求。

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

该扩建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，扩建项目按照清洁生产的方案进行生产，认真落实清洁生产措施，同时提升企业生产的技术水准和产品的得率。

项目实施后，在生产过程中减少了废水和危险固废废鸡胚的排放量，同时提高了产品得率和质量，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、建设项目主体功能区规划、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扩建项目。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，用地为工业用地，符合土地利用规划、杭州市城市总体规划要求和杭州经济技术开发区发展规划的相关要求。

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（2011 年本）》（2013 年修正版）中的鼓励类“十三、医药”下的“2、现代生物技术药物、重大传染病防治疫苗和药物、新型诊断试剂的开发和生产……采用现代生物技术改造传统生产工艺”中的“重大传染病防治疫苗和药物”，不属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）和《外商投资

产业指导目录（2017 年修订）》中的禁止类和限制类项目，不属于《浙江省淘汰和禁止发展的落后生产能力目录（2012）》（浙淘汰办[2012]20 号）中的淘汰类项目，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，同时项目已取得杭州经济技术开发区经济发展局项目备案通知，因此项目建设符合国家及地方产业政策。

综上所述，在落实总量区域平衡的前提下，本项目的实施符合各项环评审批原则和要求，符合相关部门对该建设项目的准入要求。

10.2 基本结论

10.2.1 项目基本情况

根据杭州经济技术开发区经济发展局以杭经开经备[2017]33 号，项目在现有厂区内实施工业厂房扩建。项目用地面积 25357.00 平方米，已建的建设面积 12679.49 平方米（其中计容面积 12391.49 平方米），拟新建建筑占地面积 2375 平方米，建筑面积 5285 平方米（包含地下建筑面积 790 平方米）。新建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。项目建成后预计新增灭活细胞苗（悬浮培养）2400 万毫升/年。项目建设内容详见表 10.2-1~10.2-2。

表 10.2-1 扩建项目工程组成及建设内容一览表

序号	类别	项目组成		建设情况	备注
建设地点		现有厂区内			
1	主体工程	1.1	疫苗生产车间	建筑占地面积 2054.01m ² ，建筑面积 4484.35m ² ，为多层厂房建筑，局部地下一层，地上二层。地下主要为废水灭菌间及空调机房，地上为生产区，新增悬浮培养灭活细胞苗生产线。	新建
2	公用工程及辅助设施	2.1	供水系统	依据厂区内现有自来水供水管网，项目用水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。	依托现有
		2.2	排水系统	生产和生活废水经厂区新建地埋式污水处理站处理后纳入园区污水管网，最终排入七格污水处理厂；雨水排入市政雨水管网。	新增
		2.3	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	依托现有
		2.4	供电系统	依托现有国光变电站双回路供电	依托现有
		2.5	暖通系统	夏季采用制冷机组供冷向车间送冷风，冬季采用蒸气加热空气后向车间送热风。	新增
		2.6	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	新增

序号	类别	项目组成		建设情况	备注
				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	
		2.7	纯水站	新增 20m ³ /h 纯化水系统一套，采用双级反渗透处理工艺	新增
		2.8	冷水站	在车间动力站设 2 台制冷量为 600kw 的水冷螺杆冷水机组，供 7℃ 冷水系统用冷；设 2 台制冷量为 2100kw 的低温水冷冷水机组，供 2℃ 供冷系统用冷。	新增
		2.9	空压站	在动力机房内新设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。	新增
		2.10	办公楼	主车间三楼	依托现有
		2.11	设备用房	建筑面积 845 m ² ，占地面积 285 m ² ，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	新建
		2.12	库房	依托原有主车间一楼仓库，并在厂区东北侧新增一座 170 m ³ 原辅材料仓库（地上一层）	依托现有+新增
3	环保工程	3.1	废水处理站	新建一座 70m ³ /d 埋地式污水处理站，采用消毒灭菌+调节+A/O 工艺	新增
		3.2	工艺废气处理	车间内所有进排风均通过空调净化系统，项目细胞呼吸废气经设备自带精密过滤器处理后引至屋顶高空排放	新增
		3.3	危废/固废暂存库	在疫苗车间一楼分别设置专门区域存放一般固废和危废，面积均约 40 m ³	新建
		3.4	事故应急池	新建 200m ³ 事故应急池一座，建筑层数为地下 1 层	新建

表 10.2-2 扩建项目建筑项目一览表

名称		层数	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	地上建筑面积(m ²)	地下建筑面积(m ²)	高度(m)	结构形式
设备用房(新建)	地下污水处理间	1/-1	285.00	845.00	285.00	560.00	5.90	框架
	水泵房							
	变配电所							
库房(新建)		1	44.00	44.00	44.00	--	3.90	框架
事故水池(新建)		-1	--	200.00	--	200.00		框架
C2 生产车间(新建)		2/-1	2054.01	4484.35	4223.09	261.26	12.50	钢结构
合计			10478.71	23245.35	21935.99	1309.26		

10.2.2 环境质量现状

大气环境：项目拟建区域的常规因子 SO₂、NO₂、PM₁₀ 日均值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，特征污染因子氨和硫化氢各点位监测结果均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）一次最高容许浓度 0.20 mg/m³ 和 0.01 mg/m³；臭气浓度无相应标准。

地表水环境：项目拟建区域周边内河水质 COD_{Mn} 、DO、氨氮、总磷均能满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准要求，说明项目所在地周边内河水环境质量较好。

地下水环境：扩建项目附近地下水中高锰酸盐指数、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、氨氮、铬（六价）、砷、汞、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群等指标均可以达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅳ类水质标准，地下水阴阳离子摩尔浓度偏差均在 3% 以内，说明项目所在区域地下水环境较好。

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：项目区域内现状监测结果均能达到《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的二级标准，说明该地区土壤基本未受污染，本项目拟建地周围土壤现状质量较好。

10.2.3 工程分析

根据工程分析，扩建项目实施前后污染物排放情况见表 10.2-3。

表 10.2-3 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	55104	22031	22360	54775	-329
	COD_{Cr}	t/a	2.76	1.10	1.12	2.74	-0.02
	氨氮	t/a	0.28	0.11	0.11	0.28	0.00
废 气 (t/a)	微量细菌病毒	t/a	微量	微量	微量	微量	--
	H_2S	t/a	0.13×10^{-3}	微量	0.05×10^{-3}	0.08×10^{-3}	-0.05×10^{-3}
	氨气	t/a	10.95×10^{-3}	5.16×10^{-3}	4.32×10^{-3}	11.79×10^{-3}	0.84×10^{-3}
固 废 ** (t/a)	危险废物	t/a	70.33	60.58	3.6	127.31	56.98
	一般固废	t/a	62.6	7	5.1	64.5	1.9
	小计	t/a	132.93	67.58	8.7	191.81	58.88

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 10.2-4。

表 10.2-4 诗华扩建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	CODcr、氨氮、总氮、 总磷等	(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)配套建设 70m³/d 埋地式污水处理站一座，采用消毒灭菌+调节+A/O 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； 污水收集和输送采用埋地式不锈钢管；	废水达标排放
废气	工艺废气 污水站废气	CO₂、水汽、 臭气等	(1)细胞培养呼吸废气配套 2 套设备自带高效精密过滤器处理后通至屋顶排放 (2)动物房废气经四级无纺布布高效过滤+活性炭吸附处理后通过空调排风装置排放 (3)GMP 车间建设初效+中效+中效+高效排气净化系统 (4)污水站废气配套建设活性炭除臭装置一套	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	生活垃圾	配套建设生活垃圾收集暂存场所一座	分类处置，做到“减量化、无害化、资源化”， 固体废物零排放
		废外包装材料	配套建设一般工业固废收集暂存场所一座	
	危险废物	倒罐废液、检定废液、 不合格产品、废一次 性耗材、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、动物尸体 及排泄物、污水处理 污泥等	(1)扩建项目产生的生物性危废依托现有 50m² 危废暂存库，非生物性危废配套建设一座 40m³ 危废暂存库，新建危废暂存库位于疫苗车间一楼。扩建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)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	COD、氨氮、 总氮、总磷	(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；(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	厂界噪声达标排放
风险管理	--	--	(1)建设 200m³ 事故应急池；(2)项目验收前编制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、臭气等，各废气经相应处理后排放，均能满足相应标准要求。废气因子氨气经预测对周围大气环境和敏感点影响较小，正常工况和非正常工况下小时浓度最大值叠加背景值后均能符合相应环境质量标准。根据计算，项目建成后不会影响原有大气环境质量，而且敏感点在最大落地位置之外。在正常生产工况下，项目车间内废气基本全部被新风系统收集，不存在无组织排放废气，故本项目无需设置大气环境保护距离。只要企业做好车间相应管理工作，做好废气处理设施日常维护，项目恶臭对厂界和周围敏感点基本不会造成影响。

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。

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

本次环评期间，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工业厂房扩建工程项目拟实施地址位于杭州经济技术开发区 23 号大街 401 号现有厂区内，项目总投资 10834 万元。经环评分析认为：项目选址符合环境功能区规划要求；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功能区划确定的环境质量要求；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。