



项目代码：2020-330106-27-03-152972

佑道生物医药（杭州）有限公司年产 360kg
生物药原液及 240 批生物药制剂的研发与
生产建设项目
环境影响报告书
（报 批 稿）

建设单位：佑道生物医药（杭州）有限公司

编制单位：杭州牧云环保科技有限公司

2021 年 10 月

目 录

1	概 述	- 1 -
1.1	项目特点	- 1 -
1.2	环境影响评价工作过程	- 2 -
1.3	分析判定情况	- 3 -
1.4	主要环境问题及环境影响	- 7 -
1.5	环境影响评价的主要结论	- 7 -
2	总 则	- 8 -
2.1	编制依据	- 8 -
2.1.1	国家法律法规、规章和相关文件	- 8 -
2.1.2	地方法规、规章和相关文件	- 9 -
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	技术依据	- 12 -
2.2	评价因子与评价标准	- 12 -
2.2.1	评价因子	- 12 -
2.2.2	评价标准	- 13 -
2.3	评价等级及评价重点	- 20 -
2.3.1	评价等级	- 20 -
2.3.2	评价重点	- 23 -
2.4	评价范围及保护目标	- 23 -
2.4.1	评价范围	- 23 -
2.4.2	保护对象	- 24 -
2.5	相关规划	- 32 -
2.5.1	杭州市双浦单元（XH23）控制性详细规划概况及符合性分析	- 32 -
2.5.2	《长江经济带发展负面清单指南（试行）》浙江省实施细则及符合性分析	- 33 -
2.5.3	环境功能区	- 34 -
2.5.4	杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析	- 34 -
2.5.5	《富春江-新安江-千岛湖风景名胜区总体规划》（2007-2020）符合性分析	- 35 -
2.5.6	《杭州西山国家森林公园总体规划》符合性分析	- 36 -
2.5.7	《浙江省全面推进工业园区(工业聚集区)“污水零直排区”建设实施方案(2020-2022 年)》符合性分析	- 36 -
2.5.8	《杭州市打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治 2020 年实施计划》符合性分析	- 37 -
2.5.9	《杭州市 2021 年环境空气质量巩固提升实施计划》符合性分析	- 38 -
3	建设项目工程分析	- 40 -
3.1	项目概况	- 40 -
3.1.1	项目性质、建设地点及投资情况	- 40 -
3.1.2	产品方案	- 40 -
3.1.3	项目组成	- 40 -

3.1.4 原辅材料使用情况调查	- 43 -
3.1.5 主要生产设备	- 49 -
3.1.6 平面布置	- 49 -
3.2 生物药原液	- 50 -
3.2.1 产品简介	- 50 -
3.2.2 主要生产设备	- 50 -
3.2.3 原辅材料消耗	- 56 -
3.2.4 工艺原理及工艺技术方案	- 60 -
3.2.5 物料平衡	- 64 -
3.2.6 污染源强分析	- 66 -
3.3 制剂产品	- 72 -
3.3.1 产品简介	- 72 -
3.3.2 主要生产设备	- 72 -
3.3.3 原辅材料消耗	- 73 -
3.3.4 工艺技术方案	- 74 -
3.3.5 物料平衡	- 77 -
3.3.6 污染源强分析	- 79 -
3.4 生物药研发	- 82 -
3.4.1 产品简介	- 82 -
3.4.2 主要生产设备	- 82 -
3.4.3 原辅材料消耗	- 84 -
3.4.4 工艺原理及工艺技术方案	- 85 -
3.4.5 污染源强分析	- 88 -
3.5 公用及辅助工程污染源强分析	- 92 -
3.5.1 废气	- 92 -
3.5.2 废水	- 92 -
3.5.3 固废	- 94 -
3.6 水平衡	- 98 -
3.7 污染源强汇总	- 99 -
3.7.1 废气	- 99 -
3.7.2 废水	- 100 -
3.7.3 固废	- 102 -
3.7.4 噪声	- 106 -
3.7.5 项目污染源强分析汇总	- 106 -
3.8 非正常情况下污染因素分析	- 107 -
3.8.1 非正常情况废水排放	- 107 -
3.8.2 非正常工况下固体废物产生	- 107 -
3.8.3 交通运输移动源调查	- 107 -
3.9 总量控制	- 108 -
3.9.1 总量控制原则与污染物减排要求	- 108 -
3.9.2 总量控制因子及削减替代要求	- 108 -

3.9.3	总量控制建议值	- 110 -
3.9.4	总量平衡方案	- 110 -
4	环境质量现状调查与评价	- 112 -
4.1	自然环境概况	- 112 -
4.1.1	地理位置	- 112 -
4.1.2	地形、地貌、地质	- 112 -
4.1.3	气象特征	- 113 -
4.1.4	水文特征	- 113 -
4.1.5	土壤与植被	- 114 -
4.2	配套设施	- 115 -
4.2.1	杭州七格污水处理厂概况	- 115 -
4.2.2	集中供热设施	- 119 -
4.3	环境质量现状	- 119 -
4.3.1	环境空气质量现状评价	- 119 -
4.3.2	地表水环境质量现状评价	- 123 -
4.3.3	地下水环境质量现状	- 124 -
4.3.4	土壤环境质量现状	- 128 -
4.3.5	声环境质量现状	- 137 -
4.3.6	周围同类污染源调查	- 137 -
5	环境影响预测与评价	- 139 -
5.1	大气环境影响评价	- 139 -
5.1.1	污染气象特征	- 139 -
5.1.2	大气环境影响分析	- 142 -
5.1.3	预测内容	- 143 -
5.1.4	有关参数说明	- 143 -
5.1.5	预测结果及评价	- 146 -
5.1.6	恶臭环境影响分析	- 164 -
5.1.7	大气环境防护距离	- 166 -
5.2	地表水环境影响评价	- 167 -
5.3	地下水环境影响评价	- 172 -
5.3.1	水文地质概况	- 172 -
5.3.2	地下水环境影响预测分析	- 178 -
5.3.3	地下水评价结论	- 199 -
5.4	固废环境影响评价	- 200 -
5.5	声环境影响评价	- 203 -
5.6	土壤环境影响评价	- 205 -
5.6.1	场地土壤情况调查	- 205 -
5.6.2	土壤环境敏感目标调查	- 211 -
5.6.3	土壤环境影响识别及评价因子筛选	- 212 -
5.6.4	土壤环境影响评价等级	- 212 -
5.6.5	土壤环境现状调查	- 213 -

5.6.6	土壤环境影响分析	- 213 -
5.6.7	土壤评价结论	- 221 -
5.7	生态环境影响评价	- 222 -
5.7.1	周围生态调查	- 222 -
5.7.2	生态环境影响分析	- 222 -
5.7.3	生态保护措施	- 223 -
5.8	项目退役期环境影响评价	- 224 -
5.8.1	生产线退役环境影响评价	- 224 -
5.8.2	设备退役环境影响评价	- 224 -
5.8.3	厂房退役环境影响评价	- 224 -
5.8.4	土壤退役环境影响评价	- 224 -
5.9	环境风险评价	- 224 -
5.9.1	风险调查	- 224 -
5.9.2	确定评价等级	- 232 -
5.9.3	风险识别	- 236 -
5.9.4	风险事故情形分析	- 239 -
5.9.5	风险预测与评价	- 240 -
5.9.6	环境风险评价	- 244 -
5.9.7	环境风险管理	- 248 -
5.9.8	评价结论与建议	- 257 -
6	污染防治措施	- 260 -
6.1	废气污染防治措施	- 260 -
6.1.1	无组织废气控制	- 260 -
6.1.2	废气治理整体思路	- 261 -
6.1.3	废气治理措施及可行性分析	- 262 -
6.2	废水污染防治措施	- 265 -
6.2.1	项目废水特点	- 265 -
6.2.2	项目废水处理措施	- 266 -
6.2.3	项目废水站设计方案	- 267 -
6.2.4	项目废水处理达标可行性分析	- 269 -
6.2.5	废水收集输送系统	- 270 -
6.2.6	事故废水收集及处理措施	- 271 -
6.2.7	对废水处理的其他要求	- 271 -
6.3	地下水污染控制措施	- 272 -
6.3.1	防渗原则	- 272 -
6.3.2	防渗方案及设计	- 272 -
6.3.3	地下水监控	- 274 -
6.3.4	地下水污染防治措施分析结论	- 274 -
6.4	固废治理措施	- 274 -
6.5	噪声治理对策	- 279 -
6.6	土壤环境保护措施与对策	- 280 -

6.7	清洁生产	- 281 -
6.7.1	工艺技术装备清洁生产水平分析	- 281 -
6.7.2	清洁生产建议措施	- 286 -
6.8	污染治理对策措施汇总	- 287 -
7	环境经济损益分析	- 288 -
7.1	环境影响预测与环境质量现状对比	- 288 -
7.2	环境保护投资估算	- 288 -
7.3	环境效益分析	- 288 -
7.3.1	环境正效益分析	- 288 -
7.3.2	环境负效益分析	- 289 -
7.4	环境影响经济损益分析结果	- 289 -
8	环境管理及监测计划	- 290 -
8.1	环境管理	- 290 -
8.1.1	环境管理要求	- 290 -
8.1.2	环境管理制度	- 290 -
8.1.3	污染物排放管理要求	- 291 -
8.2	环境监测计划	- 292 -
9	环境影响评价结论	- 298 -
9.1	建设项目概况	- 298 -
9.2	环境质量现状评价结论	- 298 -
9.2.1	环境空气质量现状评价结论	- 298 -
9.2.2	地表水环境质量现状评价结论	- 298 -
9.2.3	地下水环境质量现状评价结论	- 298 -
9.2.4	土壤环境质量现状评价结论	- 299 -
9.2.5	声环境质量现状评价结论	- 299 -
9.3	工程分析结论	- 299 -
9.4	环境影响分析结论	- 300 -
9.4.1	大气环境影响分析结论	- 300 -
9.4.2	地表水环境影响分析结论	- 300 -
9.4.3	地下水环境影响分析结论	- 300 -
9.4.4	土壤环境影响分析结论	- 300 -
9.4.5	声环境影响分析结论	- 301 -
9.4.6	固废环境影响分析结论	- 301 -
9.4.7	环境风险评价结论	- 301 -
9.4.8	公众意见采纳情况	- 302 -
9.5	污染防治措施	- 302 -
9.6	环境可行性综合结论	- 303 -
9.6.1	建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析	- 303 -
9.6.2	《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2021 年修正)符合性分析	- 311 -
9.6.3	建设项目其他部门审批要求符合性分析	- 311 -
9.6.4	总结	- 311 -

9.7 总量控制.....	- 312 -
9.8 其它.....	- 312 -
9.9 建议.....	- 312 -
9.10 结论.....	- 312 -

附件

- 附件 1 营业执照
- 附件 2 浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书
- 附件 3 不动产证及租赁合同
- 附件 4 环境本底检测报告
- 附件 5 环评文件确认书
- 附件 6 情况说明
- 附件 7 承诺书
- 附件 8 专家意见及签到表
- 附件 9 专家意见修改索引
- 附件 10 专家复核意见
- 附件 11 评估单位意见
- 附件 12 重点项目文件依据

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周围环境概况图
- 附图 3 平面布置图
- 附图 4 雨污管网图
- 附图 5 “三线一单”管控单元分类图
- 附图 6 地表水环境功能区划图
- 附图 7 声环境功能区划图
- 附图 8 环境空气质量功能区划图
- 附图 9 双浦单元控规图

附录

- 附录 1 建设项目环境保护“三同时”措施一览表
- 附录 2 建设项目环评审批基础信息表

1 概 述

1.1 项目特点

佑道生物医药（杭州）有限公司（以下称“佑道公司”）成立于 2019 年 12 月，注册资本 1 亿元，系养生堂有限公司的全资子公司。企业主要经营范围为：生物制品的研发；医药技术、生物科技、医疗技术的技术开发、技术咨询、技术服务；医疗器械的检测技术服务；批发、零售；第一类医疗器械、化工原材料、生物制品；货物进出口。佑道生物拟建立世界一流水平的生物药研发和生产基地，配合集团其他项目，使生物医药产业走向商业化、国际化，并树立其在中国生物医药服务的领先地位，目标是成为国内第一的生物医药代工企业。

集团公司养生堂有限公司创建于 1993 年，是一家专业生产经营健康产品为主的现代高科技民营企业，注册资金 10000 万元，企业的宗旨是“创利育人、兼济天下，在人类健康领域被承认是做得最好的”。企业成立二十多年来，所属集团的产业横跨了饮用水、饮料、食品、生物制药、保健品、原料种植及科研等多个领域，成功推出了龟鳖丸、朵而、成长快乐、成人维生素、清嘴、农夫山泉、农夫果园、尖叫、母亲牌牛肉棒以及万泰艾滋病毒快速诊断试剂等知名产品。公司始终坚持致力于健康产业的可持续发展，专业并专注。养生堂有限公司和旗下的农夫山泉股份有限公司为全国民营 500 强企业，“养生堂”和“农夫山泉”商标被国家工商总局认定为中国驰名商标，在国内享有较高的品牌知名度和美誉度。

单克隆抗体(单抗)指由一个识别单一抗原表位的 B 细胞克隆所分泌的高度均一性的特异性抗体。1975 年 Kohler 和 Milstein 将小鼠骨髓瘤细胞与用绵羊红细胞免疫后的小鼠脾细胞进行融合，形成的杂交瘤细胞既能产生抗绵羊红细胞抗体，又能进行“永生化”地分裂繁殖，从而创立了单抗杂交瘤技术。目前，依据该原理制备的单抗已广泛应用于肿瘤的临床治疗，在非小细胞肺癌、乳腺癌、恶性淋巴瘤、消化系统恶性肿瘤等治疗中发挥了重要作用。抗肿瘤靶向药物研究正处于迅速发展时期，目前，已有大量的抗肿瘤单抗药物处于临床前与临床研究阶段，西妥昔单抗、贝伐珠单抗、曲妥珠单抗、利妥昔单抗、阿伦珠单抗等。与手术、化疗、放疗三大传统疗法相比，单抗治疗肿瘤具有特异性强、可定向结合靶细胞、不损伤正常细胞、不良反应小等优点。

基于上述背景，佑道公司依托母公司养生堂生物医药有限公司资源优势，顺应产业

发展趋势，积极响应国家相关政策，充分利用自身在健康保健领域的基础，打造生物药原液及生物药制剂的研发与生产建设项目。此次建设项目，佑道公司拟投资 80200 万元，租用养生堂有限公司位于双浦镇杭政工出【2017】6 号地块现有厂房，引进反应器、碟式离心机、层析柱、纯化系统等上游、下游生产设备和洗瓶机、灌装线、冻干机等制剂灌装设备，购置高效液相色谱仪等国产设备，并配套压缩空气制备系统、配电系统等公用工程设备，形成年产 360kg 生物药原液及 240 批生产药制剂的研发与生产建设项目。该项目已经杭州市西湖区发展改革和经济信息化局备案，取得浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书：2020-330106-27-03-152972，项目类别为 C2761 生物药品制造。

项目产品方案情况见表 1.1-1。

表 1.1-1 本项目产品方案

序号	产品	产量	规格	制备方法	所在位置
1	生物药原液	360kg/a (生物药产品为 9.36t/a)	200L、500L、 2000L 等	细胞培养发酵	2#楼 3~4 层
2	预充针	120 批次(288 万支)	1ml、2.25ml、 3ml 等	单纯制剂灌装	2#楼 2 层
3	西林瓶水针	80 批次(192 万瓶)	2ml、6ml、 8ml、10ml、 20ml 等	单纯制剂灌装	
4	冻干产品	40 批次(96 万瓶)	2ml、6ml、 8ml、10ml、 20ml 等	单纯制剂灌装	
5	生物药研发	10 个项目	/	细胞培养发酵， 不涉及化学反应	2#楼 4 层

1.2 环境影响评价工作过程

根据《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》有关规定，建设项目须履行环境影响评价制度。为减轻本项目建设对环境影响，指导项目环保设计，佑道生物医药（杭州）有限公司委托我单位进行本项目的环境影响评价工作。

按照《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》的有关规定，本项目产品归入《名录》“二十四、医药制造业 27”下的“47、生物药品制品制造 276”小项，且为“全部”，环评类别为环境影响报告书，因此，佑道生物医药（杭州）有限公司年产 360kg 生物药原液及 240 批生物药制剂的研发与生产建设项目应编制环境影响报告书。

本公司接受委托后，对本项目周边环境状况进行实地踏勘和调查，并对有关资料进行系统分析，在此基础上，按照国家和地方建设项目环境影响评价的技术规范和要求，编制并完成本项目环境影响报告书，供环保主管部门审查、审批，为项目实施和管理提供参考依据。

根据《环境影响评价技术导则总纲》，本项目环评工作分三个阶段：调查分析和工作方案制定阶段；分析论证和预测评价阶段；环境影响报告书编制阶段。详见下图。

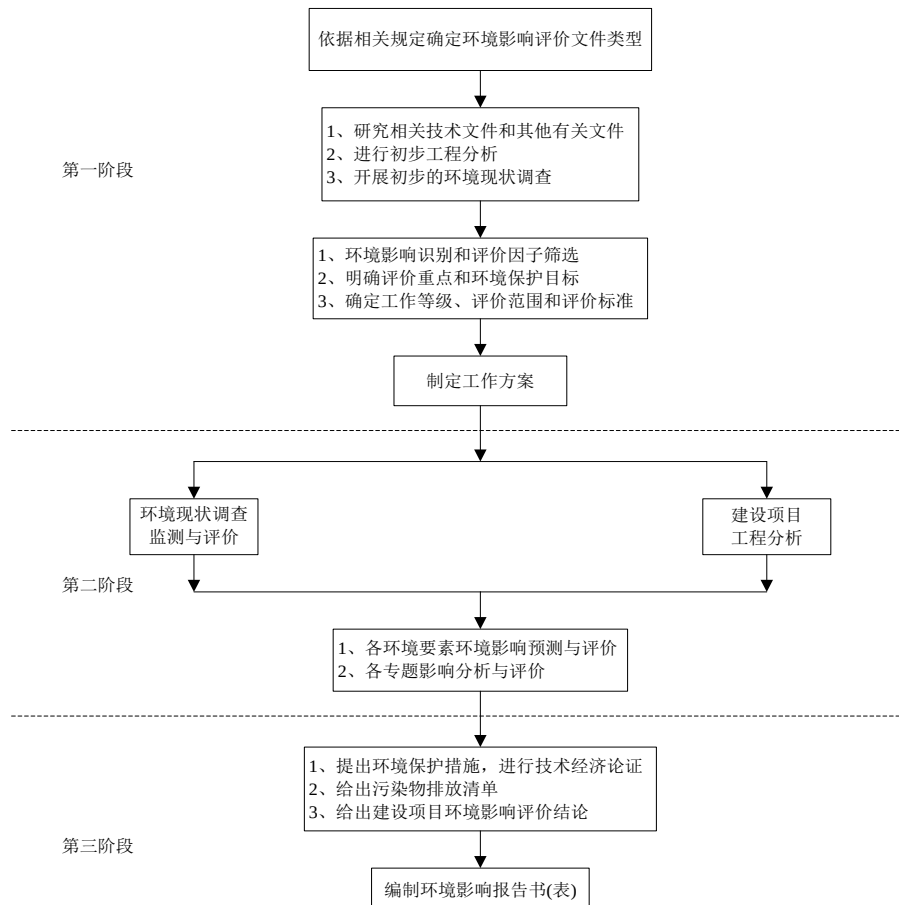


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定情况

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、“三线一单”生态环境分区判定

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，所在区域属于西湖区之江电子科技产业集聚重点管控单元（ZH33010620004），项目主要为生物医药及制剂产品生产，属于生物制药行业，不涉及化学药品的制造，为二类工业项目，此外根据工信部部长信箱关于化工行业的管理范

畴的回复，化工行业包括代码包括代码 25 石油、煤炭及其他燃料加工业中的“2511 原油加工及石油制品制造”“2522 煤制合成气生产”和“2523 煤制液体燃料生产”，26 化学原料和化学制品制造业（不包括“267 炸药、火药及焰火产品制造”和“268 日用化学产品制造”），291 橡胶制品业，本项目为 2761 生物药品制造，不属于化工行业；本项目污染物排放水平可达到同行业国内先进水平。本次项目废气经过治理后达标排放，不降低周边大气环境质量等级；厂区内做好雨污分流、污水分流，废水依托厂内养生堂公司污水站处理达标后纳管，固废无害化处置不外排，严格落实土壤和地下水污染防治措施，以减少项目实施对周边环境的影响。项目实施后新增的废水污染物总量由市场申购解决，新增 VOCs 总量通过区域调剂解决，符合总量控制原则。要求企业从储存、使用等多方面积极采取风险防范措施，编制应急预案，建立风险防控体系，加强风险管理，将事故风险控制在可接受的范围内。

因此，项目建设符合“三线一单”生态环境分区管控的要求。

2、产业政策要求分析判定情况

本项目选址位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，主要为生物药原液及生物药制剂生产。对照国家、地方产业政策文件查阅分析，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 本）》及《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》中的鼓励类项目：重大疾病防治疫苗、抗体药物、基因治疗药物、细胞治疗药物、重组蛋白质药物、核酸药物，大规模细胞培养和纯化技术、大规模药用多肽和核酸合成、抗体偶联、无血清无蛋白培养基培养、发酵、纯化技术开发和应用，纤维素酶、碱性蛋白酶、诊断用酶等酶制剂，采用现代生物技术改造传统生产工艺；不属于限制类、淘汰类项目，且已取得浙江省工业企业技术改造项目备案通知书；**因此判定本项目建设符合国家及地方产业政策的要求。**

3、相关规划及土地利用总体规划、城乡规划分析判定情况

本项目拟建地位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，从事生物医药及制剂生产。经查，项目属于《产业结构调整指导目录（2019 本）》及《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》中的鼓励类项目，不属于国家、省、市等落后产能的限制类、淘汰类项目，不属于严重过剩产能行业；根据《加快推进浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》：高污染项目根据《环境保护综合名录（2017 年版）》进行判别，经查《环境保护综合名录（2017 年版）》，项目不属于高污染项目。因此，本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行）》中的禁止建

设项目，据此判定项目的建设符合《〈长江经济带发展负面清单指南（试行）〉浙江省实施细则》要求。

本项目为西湖区新建项目，属于西湖区重点支持项目，该项目已经杭州市西湖区发展和改革委员会备案，取得浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书：2020-330106-27-03-152972；项目废气主要为 VOCs，VOCs 年排放量为 0.495t/a，小于 0.5t/a；新增 VOCs 总量按照 1:2 的比例进行区域削减替代。项目 VOCs 废气主要来自发酵过程产生的发酵废气、试剂配置等过程产生的有机废气以及消毒过程产生的消毒废气，VOCs 废气浓度相对较低，废气经收集后采用活性炭吸附处理，预计各废气经处理后能做到达标排放，废气治理措施符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》要求。此外，要求项目投产后日常管理过程中，企业按照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》要求，开展“一厂一策”深化方案编制及绩效评估，落实排放浓度与去除效率双重控制要求。因此，本项目建设符合《杭州市 2021 年环境空气质量巩固提升实施计划》中的相关要求。

本项目租用养生堂有限公司位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号的现有厂房进行建设，项目所在地块已取得不动产权证，用地性质为工业用地；又根据《杭州市双浦单元（XH23）控制性详细规划》，项目所在地用地规划为工业用地，故本项目建设符合国土空间规划。

4、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。

5、“三线一单”分析判定情况

(1)生态保护红线

本项目位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，项目用地属工业工地，项目不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，不涉及生态保护红线，据此判定满足生态保护红线要求。

(2)环境质量底线

根据《杭州市生态环境状况公报 2020 年度》中相关数据，2020 年杭州市基本污染物空气质量均能达到国家二级标准，项目所在区域杭州市为环境空气质量达标区，项目涉及的其他污染物乙酸、异丙醇、非甲烷总烃环境本底均符合相应环境质量标准，地表水不能满足 II 类功能区要求，地下水满足 II 类标准要求，土壤满足相关标准要求，声环境满足 2 类区要求。项目废水依托养生堂公司污水站预处理后达标纳入杭州七格污水

处理厂，并且要求企业建设规范化的雨污分流系统和雨水监控系统，确保超标雨水也不会排入周边水体，因此项目的建设不会对周边水体造成影响；其次，环评要求企业积极采取地面硬化、防腐防渗等措施，确保项目污染物不渗入地下水和土壤，对其影响也不大；在大气环境方面，本项目通过采取积极主动的无组织废气控制措施和废气治理对策措施，各废气均能做到达标排放，废气对周围环境及环境敏感点的影响较小，项目废气排放不降低周边大气环境质量等级。因此，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

(3)资源利用上线

本项目租赁养生堂有限公司现有厂房进行建设，不新增土地资源；为医药制造业，资源利用总量不大，据此判定项目不触及资源利用上线。

(4)生态环境准入清单

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，所在区域属于西湖区之江电子科技产业集聚重点管控单元（ZH33010620004），根据本项目拟从事的行业及所生产的产品等判定本项目符合“三线一单”生态环境分区管控的相关要求，因此，符合生态环境准入清单相关要求。

6、评价类型及审批部门判定

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》的有关规定，本项目产品归入《名录》“二十四、医药制造业 27”下的“47、生物药品制品制造 276”小项，且为“全部”，环评类别为环境影响报告书。

根据《关于发布〈生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）〉的公告》（生态环境部公告 2019 年 第 8 号）、《浙江省生态环境厅关于发布《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2019 年本）》的通知》（浙环发[2019]22 号）及《杭州市人民政府办公厅关于印发杭州市工程建设项目审批制度改革试点实施方案的通知》（杭政办函[2018]111 号）等文件精神，除重大项目和特殊项目外，市级各部门要以下放或委托下放等方式积极推行审批层级一体化，切实做到“哪一层级立项、项目后续报批所有手续就在哪一层级完成”。本项目位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，主要为生物医药及制剂产品生产及研发，不属于重大项目和特殊项目，该项目已经杭州市西湖区发展改革和经济信息化局审批，取得浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书，因此，项目审批部门为杭州市生态环境局西湖分局。

1.4 主要环境问题及环境影响

根据工艺流程中各环节的产污因素，可确定本项目可能造成环境影响的因素有：废气、废水、固体废物和噪声，各类污染因素及污染因子详见表 1.4-1。

表 1.4-1 各类污染因素及污染因子一览表

污染因素		污染因子
废气	/	发酵废气、乙醇、乙酸、苯甲醇、异丙醇、非甲烷总烃、臭气浓度等
废水	生产废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、总氮、酚类等
	生活污水	COD _{Cr} 、氨氮
固废	危险废物	废滤膜滤渣、废反应器、废研发材料、不合格品、检验废物、废过滤器等废耗材、有毒有害废包装物、废气处理产生的废活性炭等
	待鉴定废物	物化污泥
	一般废物	生化污泥、非有毒有害物质包装材料、不沾染有毒有害物料的废过滤材料、纯水制备的废活性炭、废树脂、废渗透膜生活垃圾等
噪声	设备噪声	引风机、真空泵等设备噪声

本项目主要关注的环境问题有：

产生及排放的发酵废气、有机废气排放情况及采取的控制措施，预测分析项目实施后对周边大气环境、土壤环境的影响程度；

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，是否会对杭州七格污水处理厂造成冲击，以及对地下水环境的影响程度；

产生的固废尤其是危险废物能否有效做到减量化、资源化、无害化；

项目涉及的各危险物质能否做到环境风险可控，事故性排放对大气环境、地表水、地下水、土壤环境的影响。

1.5 环境影响评价的主要结论

项目选址于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，生产生物医药及制剂产品，项目建设符合杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案要求，符合国家及地方产业政策，符合杭州市国土空间规划要求，采用的生产工艺和装备技术以及资源能源利用水平等均符合清洁生产要求。落实各项污染防治措施后，污染物均能做到达标排放；项目实施后新增的废水污染物总量由市场申购解决，新增 VOCs 总量通过区域调剂解决，符合总量控制原则。各污染物经治理达标排放后对周围环境的贡献量不大，对环境保护目标的影响较小，当地环境质量仍能满足功能区要求。

建设单位应切实落实各项污染治理措施，严格执行“三同时”制度，加强环保管理，确保污染物稳定达标排放，将项目对周边环境的影响降至最低。

从环保角度而言，本项目在所选厂址内实施可行。

2 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规、规章和相关文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日十三届全国人大常委会第五次会议通过）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订）；
- (9) 《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号）；
- (11) 《排污许可管理条例》（国务院令 736 号）；
- (12) 《环境影响评价公众参与办法》（国家环保部令 4 号）；
- (13) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号）；
- (14) 《国务院关于批转发展改革委等部门关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》（国发[2009]38 号）；
- (15) 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》（国家环保部令 16 号）；
- (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》（环发[2012]77 号）；
- (18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (19) 《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》（环办[2014]30 号）；
- (20) 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）；

- (21) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号)；
- (22) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；
- (23) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65 号）；
- (24) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）；
- (25) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11 号）；
- (26) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令 第 3 号）；
- (27) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）；
- (28) 《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）>的公告》（环保部 2019 年第 8 号）；
- (29) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53 号）。

2.1.2 地方法规、规章和相关文件

- (1) 《浙江省大气污染防治条例》（2020 年修正）；
- (2) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2017 年修正）；
- (3) 《浙江省水污染防治条例》（2020 年修正）；
- (4) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修正）；
- (5) 关于印发《浙江省挥发性有机物污染整治方案》的通知（浙环发[2013]54 号）；
- (6) 关于印发《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》的通知（浙环发[2012]10 号）；
- (7) 《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）；
- (8) 《浙江省环境保护厅关于发布<省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2019 年本）>的通知》（浙环发[2019]22 号）；
- (9) 《浙江省人民政府关于印发浙江省水污染防治行动计划的通知》（浙政发[2016]12 号）；
- (10) 《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（浙环发[2020]7 号）；
- (11) 《中共浙江省委关于制定浙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》（2020 年 11 月 19 日中国共产党浙江省第十四届委员会第八次

全体会议通过）；

(12)《关于印发浙江省生态环境保护“十四五”规划的通知》（浙发改规划[2021]204号）；

(13)关于印发《浙江省工业污染防治“十三五”规划》的通知（浙环发[2016]46号）；

(14)《关于印发《浙江省挥发性有机物深化治理与减排工作方案（2017—2020年）》的通知》（浙环发[2017]41号）；

(15)《关于进一步规范危险废物转移过程环境监管工作的通知》（浙环函[2017]39号）；

(16)《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙政发[2018]30号）；

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

(18)《浙江省生态环境厅关于进一步加强工业固体废物环境管理的通知》（浙环发[2019]2号）；

(19)《浙江省生态环境厅关于执行国家排放标准大气污染物特别排放限值的通告》（浙环发[2019]14号）；

(20)《杭州市 2021 年环境空气质量巩固提升实施计划》；

(21)美丽杭州建设领导小组关于印发《新时代美丽杭州建设三年行动计划（2020-2022 年）》的通知（杭美建[2020]8号）；

(22)杭州市生态环境厅关于印发《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（杭环发[2020]56号）；

(23)《杭州市人民政府办公厅关于印发杭州市工程建设项目审批制度改革试点实施方案的通知》（杭政办函[2018]111号）；

(24)《杭州市生态环境局关于印发<杭州市生态环境局落实“新制造业计划”推动高质量发展的若干意见>的通知》（杭环发[2019]68号）；

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

(26)《关于印发<浙江省 2020 年细颗粒物和臭氧“双控双减”实施方案>的函》，（浙大气办[2020]2号）。

2.1.3 相关产业政策

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (2) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》（工产业[2010]第 122 号）；
- (3) 《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引(2019 年本)》；
- (4) 关于印发《〈长江经济带发展负面清单指南（试行）〉浙江省实施细则》的通知（浙长江办[2019]21 号）；
- (5) 《产业转移指导目录（2018 年本）》（工业和信息化部 2018 年第 66 号公告）；
- (6) 《市场准入负面清单（2020 年版）》。

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) 《杭州市环境空气质量功能区划分方案》；
- (3) 《杭州市城市总体规划（2001-2020）》；
- (4) 《杭州市主城区声环境功能区划分方案》（杭环函[2014]号）；
- (5) 《杭州市生态环境局关于印发<杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（杭环发[2020]56 号）；
- (6) 《杭州市双浦单元（XH23）控制性详细规划》。

2.1.5 有关技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (8) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则—制药建设项目》(HJ611-2011)；
- (10) 《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）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》（HJ1062—

2019）；

(12) 《排污单位自行监测技术指南 发酵类制药工业》（HJ882—2017）；

(13) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ 992—2018)；

(14) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2026-2013)；

(15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

(16) 《浙江省建设项目环境影响评价技术要点》（2005 年修订版）。

2.1.6 技术依据

(1) 浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书 2020-330106-27-03-152972；

(2) 《佑道生物医药（杭州）有限公司年产 360kg 生物药原液及 240 批生产药制剂的研发与生产建设项目可行性研究报告》；

(3) 佑道生物医药（杭州）有限公司提供的与本项目有关的其它技术资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

通过工程分析，确定本次评价的主要评价因子：

1、大气评价因子

现状评价因子：PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、CO、O₃、乙酸、异丙醇、非甲烷总烃；

影响评价因子：臭气浓度、乙酸、异丙醇、非甲烷总烃等。

2、地表水评价因子

现状评价因子：pH、DO、NH₃-N、总磷和 COD_{Mn}；

影响评价因子：pH、COD_{Cr}、氨氮、总磷等。

3、地下水评价因子

现状评价因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻

pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、铁、铜、锌、镍、六价铬。

影响评价因子：COD_{Cr}、氨氮、酚类等。

4、噪声评价因子

现状及影响评价因子：等效连续 A 声级噪声 Leq[dB（A）]。

5、土壤

现状评价因子：

重金属类：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

挥发性有机物类：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

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

影响评价因子：

大气沉降：VOCs；

地面漫流和垂直入渗：COD_{Cr}、氨氮、总磷。

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 环境质量标准

1、环境空气

根据《杭州市人民政府关于杭州市环境空气质量功能区局部调整方案的批复》（杭政函[2020]119号），项目所在地周边环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境空气中大气污染物质量标准

评价因子	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO ₂	500	150	60	GB3095-2012 中二级
NO ₂	200	80	40	
CO	10mg/m ³	4mg/m ³	/	
O ₃	200	160（日最大 8h 平均）	/	
PM ₁₀	/	150	70	
PM _{2.5}	/	75	35	
NO _x	250	100	50	
TSP	/	300	200	

氨、HCl、甲醇等参照执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》关于非甲烷总烃

的推荐值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；乙酸、异丙醇等参考前苏联居住区大气中有害物质的最高容许浓度进行控制；苯甲醇、乙腈等参照美国环保署推荐的多介质环境目标值（AMEG）查表值进行控制。另考虑乙醇属于非甲烷总烃废气范畴，且乙醇标准较非甲烷总烃大，所以乙醇参照非甲烷总烃进行控制。

表 2.2-2 其他污染物环境质量参考控制要求

其他污染物	控制要求/ $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$			来源
	小时（一次值）	日均	年均	
甲醇	3000	1000	/	HJ2.2-2018 中附录 D
丙酮	800	/	/	
TVOC	/	600（8h 平均）	/	
HCl	50	15	/	
硫酸	300	100	/	
氨	200	/	/	
甲苯	200	/	/	
非甲烷总烃	2000	/	/	大气污染物排放标准详解
乙酸	200	60	/	前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度
异丙醇	600	600	/	
乙酸乙酯	100	100	/	
丁醇	100	/	/	
环己烷	1400	1400	/	
四氢呋喃	200	200	/	
乙腈	243	81	/	*AMEG 查表值
二氯甲烷	1857	619	/	
三氯甲烷	69	23	/	
甲酸	63	21	/	
苯	21.3	7.1	/	
苯甲醇	300	100	/	

注：*AMEG 查表值为日均值，一次值取日均值的三倍。

2、地表水环境

本项目附近主要的水体为钱塘江，根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》（2015），该段水功能区为钱塘江杭州饮用水源区（编码：G0102100103081），水环境功能区为饮用水源一级保护区（编码：330100GA010601000120），所在区域地表水水质执行《地表水质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类水质标准，具体标准值见下表。

表 2.2-3 地表水环境质量标准(单位：除 pH 外均为 mg/L)

项目	pH	DO	高锰酸盐指数	$\text{NH}_3\text{-N}$	总磷
II 类标准限值	6~9	≥ 6	≤ 4	≤ 0.5	≤ 0.1

本项目距离钱塘江约 1800m，位于陆域一级保护区及准保护区以外，不属于钱塘江杭州饮用水源保护区及准保护区范围。

3、地下水环境

项目区域地下水未划分功能区，参照所在区域地表水水质标准，参照执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅱ类水质标准，具体标准值见下表。

表 2.2-4 地下水质量标准（单位：除 pH 外均为 mg/L）

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	COD _{Mn}	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐
Ⅱ类标准值	6.5≤pH<8.5	≤300	≤500	≤2.0	≤0.1	≤5	≤0.1
项目	挥发酚	阴离子表面活性剂	铁	铜	锌	镍	六价铬
Ⅱ类标准值	≤0.001	≤0.1	≤0.2	≤0.05	≤0.5	≤0.002	≤0.01

4、声环境

根据《杭州市主城区声环境功能区划分方案》（杭环函[2014]51 号），本项目所在区域属于 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

表 2.2-5 声环境质量标准

采用标准	适用区域	标准值[dB (A)]	
		昼间	夜间
2 类	厂界四周	60	50

5、土壤

占地范围内建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地筛选值；占地范围外，农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”中的其他，建设用地土壤环境质量根据用地性质的不同分别执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第一类用地及第二类用地筛选值，具体见表 2.2-6 及表 2.2-7。

表 2.2-6 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(GB36600—2018)（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值 (第一类用地)	管制值 (第一类用地)	筛选值 (第二类用地)	管制值 (第二类用地)
重金属类					
1	砷	20	120	60	140
2	镉	20	47	65	172
3	铬（六价）	3.0	30	5.7	78

序号	污染物项目	筛选值 (第一类用地)	管制值 (第一类用地)	筛选值 (第二类用地)	管制值 (第二类用地)
4	铜	2000	8000	18000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	33	38	82
7	镍	150	600	900	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	9	2.8	36
9	氯仿	0.3	5	0.9	10
10	氯甲烷	12	21	37	120
11	1,1-二氯乙烷	3	20	9	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	6	5	21
13	1,1-二氯乙烯	12	40	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	200	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	31	54	163
16	二氯甲烷	94	300	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	26	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	14	6.8	50
20	四氯乙烯	11	34	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	5	2.8	15
23	三氯乙烯	0.7	7	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	1.2	0.43	4.3
26	苯	1	10	4	40
27	氯苯	68	200	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	56	20	200
30	乙苯	7.2	72	28	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	500	570	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	190	76	760
36	苯胺	92	211	260	663
37	2-氯酚	250	500	2256	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	55	15	151

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

表 2.2-7 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(GB15618-2018) (单位: mg/kg)

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.2.2.2 污染物排放标准

1、废气

(1) 有组织废气排放标准

本项目从事生物医药及医药制剂生产，废气污染物排放执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中表 2 大气污染物特别排放限值、《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)中表 4 的新污染源标准及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应的二级新扩改建标准的从严排放限值。

表 2.2-8 本项目有组织废气污染物排放标准 (单位: mg/m³)

污染物名称	GB37823-2019 中表 2 大气污染物特别排放限值		DB33/923-2014 中表 4 的新污染源	GB14554-93 中二级新扩改建标准	本项目执行标准	污染物排放监控位置
	发酵尾气及其他	污水处理				

	制药工艺废气	站废气	标准			
非甲烷总烃	60	60	80	/	60	车间或生产设施排气筒
颗粒物	20	/	10	/	10	
甲苯	/	/	32	/	32	
甲醇	/	/	80	/	80	
二氯甲烷	/	/	20	/	20	
苯	/	/	10	/	10	
酚类化合物	/	/	80	/	80	
HCl	/	/	10	/	10	
氨	/	20	/	4.9kg/h	20(4.9 kg/h)	
硫化氢	/	5	/	0.33kg/h	5(0.33kg/h)	
臭气浓度	/	/	800 (无量纲)	2000 (无量纲)	800 (无量纲)	

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

(2) 无组织废气排放标准

厂界无组织废气排放执行《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)中表 4 的无组织排放监控限值及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应的二级新扩改建标准的从严排放限值，厂区内 VOCs 无组织废气执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)附录 C 表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表 2.2-9 本项目无组织废气污染物排放标准（单位：mg/m³）

污染物名称	DB33/923-2014 中表 4 的无组织排放监控限值	GB14554-93 中二级新扩改建标准	本项目执行标准
颗粒物	肉眼不可见	/	肉眼不可见
非甲烷总烃	4	/	4
甲苯	/	2.4	2.4
甲醇	/	12	12
二氯甲烷	/	1.5	1.5
苯	0.4	0.4	0.4
酚类化合物	/	0.08	0.08
HCl	0.2	0.2	0.2
氨	/	1.5	1.5
臭气浓度	20(无量纲)	20(无量纲)	20(无量纲)

表 2.2-10 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点

	20	监控点处任意一次浓度值	
--	----	-------------	--

2、废水

本项目污水依托厂区内养生堂公司污水站预处理达标后纳管排入杭州七格污水处理厂，最终排入钱塘江。本项目主要为生物药原液及生物药制剂生产，属于生物制药及制剂项目，废水纳管排放执行《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB 21908-2008）中的相关要求；又根据 GB 21908-2008“企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，其污染物的排放控制要求由企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准”；因此，项目废水纳管排放执行《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）中表 2 的间接排放限值，其中氨氮、总磷指标参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）限值要求。

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

具体标准限值详见下表。

表 2.2-11 废水排放标准（单位：除 pH、粪大肠菌群数外均为 mg/L）

控制项目	pH	COD _{Cr}	SS	氨氮	总氮	粪大肠菌群数
纳管标准	6-9	500	120	35	60	500（MPN/L）
排环境标准	6-9	50	10	5（8）*	/	1000（个/L）
控制项目	总磷	AOX	挥发酚	总汞	总铬**	
纳管标准	8	8	1	0.05	1.5	
排环境标准	0.5	1	0.5	0.001	0.1	

*注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。**项目 QC 实验室在检测过程中，涉及使用少量含汞、铬等重金属的标准液及试剂；实验过程产生的含重金属实验室废液和废标准液均统一收集后作为检验废物委托资质单位处置，不进入废水；在正常情况下项目废水不含重金属污染物，此处列出标准以便项目实施后日常监管。

项目生物药原液产品基准排水量执行《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）表 3 中限值，又根据《浙江省化学原料药产业环境准入指导意见（修订）》：各产品排污系数要低于《化学合成类制药工业水污染物排放标准》和《生物制药工业污染物排放标准》中的单位产品基准排水量相关要求，并按照削减 10%以上的要求进行控制，故本项目基准排水量为 72 m³/kg 产品（按生物工程其他类产品 80m³/kg 产品削减 10%）。

项目制剂产品单位产品废水排放量按《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB 21908-2008）中单位排水量 300m³/t 产品进行控制。

雨水排放口的 COD_{Cr} 浓度参照执行浙政发[2011]107 号中规定的浓度限值要求， COD_{Cr} 浓度不得高于 50mg/L 或不高于进水浓度 20mg/L。

3、噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，具体见表 2.2-12。

表 2.2-12 工业企业厂界环境噪声排放标准

位置	采用标准	标准值[dB (A)]	
		昼间	夜间
厂界四周	2 类	60	50

4、固体废物

危险废物厂内贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号），其收集、贮存、运输执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）；一般工业固体废物厂内贮存要求参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求。

2.3 评价等级及评价重点

2.3.1 评价等级

1、大气

本项目大气污染物主要为发酵类废气、试剂配制及检验分析废气等工艺废气以及车间消毒废气。

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

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

式中： P_i ——第 i 个污染物最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物大气环境质量标准， mg/m^3 。

表 2.3-1 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村

	人口数（城市选项时）	/
	最高环境温度/°C	40.7
	最低环境温度/°C	-10.1
	土地利用类型	城市
	区域湿度条件	湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本项目排放的废气主要为乙酸、乙醇、苯甲醇、异丙醇，均以 C、H、O 等为主，均属于非甲烷总烃废气范畴，且非甲烷总烃标准严于乙醇，所以乙醇、苯甲醇以非甲烷总烃为表征进行估测。具体估测结果如下：

表 2.3-2 主要污染源估算模型计算结果表

污染源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大浓度落地点 (m)	占标率 (%)	D _{10%} (m)	评价等级
DA001	乙酸	2.623	69	1.31	0	II
	非甲烷总烃	1.204	69	0.06	0	III
2#楼 车间	非甲烷总烃	18.828	57	0.94	0	III
	异丙醇	1.2706	57	0.21	0	III
	乙酸	3.8118	57	1.91	0	II

经估算可知，2#楼车间面源排放的乙酸最大地面浓度占标率最大，为 1.91%，大于 1%、小于 10%，根据导则判定本项目大气环境影响评价等级确定为二级。本项目为编制环境影响报告书的生物药品制造项目，参照 HJ2.2-2018 第 5.3.3.2 节：“对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”，项目大气评价等级提高一级，本项目大气评价工作等级确定为一级。

2、地表水

该项目废水依托厂区内养生堂污水站预处理后送杭州七格污水处理厂集中再处理，不向厂区附近河道排放，根据 HJ2.3-2018，地表水环境影响等级为三级 B。

3、地下水

（1）建设项目分类

本项目主要生产生物医药及医药制剂，属于 C2761 生物药品制造，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，属 I 类建设项目。

(2) 建设场地距离钱塘江约 1800m，位于陆域一级保护区及准保护区以外，不属于饮用水源保护区及准保护区范围，但该段流域属于饮用水源一级保护区（编码：330100GA010601000120），因此，评价根据从严原则，将项目场地地下水敏感程度参照敏感考虑。

根据导则中表 2 规定，确定本项目地下水环境影响评价等级为一级。

表 2.3-3 地下水评价工作等级分级表

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

4、声环境

该项目所处的声环境功能区为 GB3096-2008 规定的 2 类地区，根据 HJ2.4-2009 确定声环境影响评价等级为二级。

5、土壤

本项目为污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于生物制品制造业，项目类别为 I 类项目。建设项目占地规模为小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。项目位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，项目周围存在居民区、农业用地，故土壤环境敏感程度为敏感。根据导则中表 4 规定，确定本项目土壤环境影响评价等级为一级。

表 2.3-4 土壤污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

6、环境风险评价

根据风险潜势判定，本项目大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势 II，地下水环境风险潜势为 I，综合风险潜势为 III（具体见本报告“5.9.2.1 风险潜势初判”），根据风险导则 HJ169-2018 表 1 确定本项目风险评价等级为二级。

表 2.3-5 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
--------	---------------------	-----	----	---

评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见导则附录A。				

7、生态保护

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)，本项目占地面积约 0.044 平方千米，小于 2 平方千米，且本项目拟建地属于双浦单元公建产业综合片区，属于一般区域。根据评价工作等级划分依据，本项目评价工作等级确定为三级。本项目生态环境影响评价工作等级判定具体见表 2.3-6。

表2.3-6 本项目生态影响评价工作等级划分

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积2~20km ² 或长度50~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一	一	二
重要生态敏感区	一	二	三
一般区域	二	三	三

2.3.2 评价重点

根据建设项目所在地周围环境特征及建设项目污染特点，确定本次评价的工作重点：对拟建项目进行工程分析，通过物料平衡调查，估算项目污染物排放源强；预测废气、废水、固废以及环境风险的环境影响分析；根据清洁生产、总量控制、污染物达标排放的原则，提出相应的污染防治对策。

表 2.3-7 项目评价重点一览表

序号	评价重点	评价内容
1	工程分析	对项目主体、配套和公用工程的分析评价，给出项目污染物产生点位、产生方式，估算项目污染物产生和排放源强。
2	环境影响分析	1) 对项目产生的废气预测分析对当地环境和各敏感点的影响程度； 2) 分析项目废水的纳管可行性，对周围水体及地下水的影响程度； 3) 分析项目噪声对周边环境的影响程度； 4) 分析项目固废处置的可行性及对周边环境的影响程度； 5) 分析项目废水、废气对周边土壤环境的影响程度。
3	环境风险分析	针对项目生产过程中可能产生事故风险进行预测分析，提出合理的风险防范措施。
4	污染治理措施	对项目可行性研究报告提出的污染治理措施进行分析评价，并从总量控制、污染达标排放角度提出合适的污染治理措施。

2.4 评价范围及保护目标

2.4.1 评价范围

1、大气

根据评价等级判定结果，本项目为一级评价项目。因此，根据导则规范，大气环境影响评价范围为以厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10}\%$ 的矩形范围，本项目 $D_{10}\%$ 小于 2.5km，因此评价范围为边长为 5km 的矩形区域。

2、地表水

该项目污水经杭州七格污水处理厂处理后排入钱塘江，内河水系为项目所在地周围四号浦、三号浦、富春江等内河，项目地表水评价范围为周边内河水系及杭州七格污水处理厂排污口附近。

3、地下水

本项目地下水评价等级为一级，根据 HJ610-2016 规定的查表法确定评价范围为所在厂区周边 20km^2 的地区。

4、噪声

厂界及厂界外 200m 的范围内。

5、土壤

本项目土壤等级为一级，属污染影响类项目，根据 HJ964-2018 规定为项目全部占地范围内及占地范围外 1km 范围内。

6、风险

本项目环境风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围为建设项目边界为 5km 的区域，地表水环境风险评价范围主要为附近水体，地下水环境风险评价范围为所在厂区周边 20km^2 的地区。

2.4.2 保护对象

- 1、环境空气保护目标：主要为项目建设地周边的社区、学校、医院及机关等。
 - 2、地表水环境保护目标：主要为项目建设地周边的四号浦、五号浦等内河。
 - 3、地下水环境保护目标：主要为项目建设地周边 20km^2 范围内的地下水。
 - 4、声环境保护目标：厂界外 200 米内无保护目标。
 - 5、土壤保护目标：主要为项目建设地周边的居民区、学校、耕地及道路等。
 - 6、环境风险保护目标：主要为项目建设地周边的社区、学校、医院及风景名胜区等。
- 本项目主要保护对象情况见表 2.4-1 及图 2.4-1。

表 2.4-1 主要保护对象一览表

名称	*UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	*相对厂界距离
	X	Y					
环境空气	219413.69	3337295.18	贤家庄社区	居民	(GB3095-2012)二级	NW	~2.11km
	220569.13	3336804.22	缪家社区	居民		N	~1.57km
	218724.83	3336660.55	石龙山社区	居民		NW	~2.08km
	220006.8	3336762.98	浮山社区	居民		N	~1.82km
	219676.82	3336164.03	良户社区	居民		N	~1.22km
	220092.22	3336538.4	横埭街社区	居民		N	~1.29km
	221418.88	3336406.06	小江社区	居民		NNE	~1.98km
	220078.09	3336145.45	南村社区	居民		N	~0.9km
	218222.26	3335294.17	铜鉴湖社区	居民		W	~1.78km
	219942.89	3335551.72	回龙村	居民		NWW	~0.48km
	220186.5	3335520.76	何家埠社区	居民		N	~0.4km
	221192.26	3335147.32	兰溪口社区	居民		E	~0.99km
	222050.18	3334973.73	袁浦社区	居民		E	~1.99km
	219676.7	3335019.02	夏家桥社区居委会	职工		W	~0.27km
	219477.78	3334525.77	板桥村	居民		SW	~0.89km
	220524.88	3334814	浦塘社区居委会	职工		SE	~0.39km
	221267.92	3334861.23	龙池村	居民		ESE	~1.52km
	218229.7	3334208.55	翁家埭村	居民		SW	~2.08km
	220746.29	3334229.67	新浦沿村	居民		SE	~1.07km
	218005.94	3333388.57	周家埭村	居民		SW	~2.82km
	217447.17	3332738.32	三阳村	居民		SW	~3.43km
	219716.5	3333651.43	杭江村	居民		S	~1.71km
	220209.35	3333808.71	白鸟村	居民		S	~1.39km
	219908.07	3336137.47	杭州市转塘小学回龙校区	师生		N	~0.81km
	220004.44	3336262.66	西湖区新蕾幼儿园	师生		N	~1.03km
	220190.19	3336645.03	转塘中心幼儿园浮山园区	师生		N	~1.37km
	218416.22	3337782.76	杭州上泗中学	师生		NW	~2.91km
	218328.86	3337764.51	转塘小学凌家桥校区	师生		NW	~2.95km
	219181.88	3337377.44	杭州计算机学校	师生		NW	~2.17km
	222063.29	3335164.88	袁浦中心小学	师生		E	~1.81km
	222460.99	3335231.44	袁浦中心幼儿园	师生		E	~2.21km
	222626.16	3335449.84	西湖区小天使幼儿园	师生		E	~2.35km
	222893.3	3335682.27	杭州袁浦中学	师生		E	~2.58km

	217624.41	3332872.56	周浦幼儿园	师生		SW	~3.39km
	217836.66	3332837.98	杭州周浦中学	师生		SW	~3.07km
	218538.84	3336346.31	杭州怡养医院	医患		NW	~1.80km
	217484.99	3333730.18	周浦小学	师生		SW	~2.78km
	219532.83	3335387.27	拆迁安置小区（在建）	居民		NWW	~0.38km
	219348.23	3335618.62	学校 1（规划中）	师生		NWW	~0.66km
	217936.41	3335524.28	学校 2（规划中）	师生		W	~2.10km
	218208.99	3335908.24	学校 3（规划中）	师生		NWW	~1.83km
	222203.77	3335072.32	双浦镇政府（行政办公）	职工		E	~1.63km
	220643.10	3336163.48	回龙社区服务中心（行政办公）	职工		N	~0.62km
	221983.74	3334441.64	龙池村社区服务中心（行政办公）	职工		ESE	~1.6km
	221532.52	3333890.69	新浦沿村社区服务中心（行政办公）	职工		SE	~1.54km
	221542.57	3335389.19	兰溪口社区服务中心（行政办公）	职工		E	~0.95km
地表水	三号浦			小河	(GB3838-2002) II 类	W	~1.49km
	四号浦			小河		W	~0.06km
	五号浦			小河		E	~1.04km
	六号浦			小河		ENE	~2.28km
	卫星浦			小河		N	~0.77km
	横浦			小河		S	~1.02km
	袁家浦			小河		E	~2.19km
	富春江			江		SE	~1.8km
地下水	厂区周边 20km ² 的地区				(GB/T 14848-2017) II 类	/	/
声环境	厂界外 200m 范围内				(GB3096-2008)2 类	/	/
土壤	220078.09	3336145.45	南村社区	居民区、道路等	(GB3660-2018) 第一类、第二类用地筛选值	N	~0.9km
	219942.89	3335551.72	回龙村			WNW	~0.48km
	220186.5	3335520.76	何家埠社区			N	~0.4km
	219676.7	3335019.02	夏家桥社区			W	0.27km
	219477.78	3334525.77	板桥村			SW	~0.89km
	220524.88	3334814	浦塘社区			SE	~0.39km
	219532.83	3335387.27	拆迁安置小区（在建）			NWW	~0.38km

	219908.07	3336137.47	杭州市转塘小学回龙校区	学校	(GB15618-2018) 表 1 中的“其他”	N	~0.81km
	219348.23	3335618.62	学校 1（规划中）	学校		NWW	~0.66km
	220352.27	3335686.43	耕地	农田		NNE	~0.46km
	220011.60	3334260.71	耕地	农田		S	~0.8km
	建设项目占地范围内全部，占地范围外 1000m 范围内				/	/	/
环境 风险	219413.69	3337295.18	贤家庄社区	居民	/	NW	~2.11km
	220569.13	3336804.22	缪家社区	居民		N	~1.57km
	218724.83	3336660.55	石龙山社区	居民		NW	~2.08km
	220006.8	3336762.98	浮山社区	居民		N	~1.82km
	219676.82	3336164.03	良户社区	居民		N	~1.22km
	220092.22	3336538.4	横埭街社区	居民		N	~1.29km
	221418.88	3336406.06	小江社区	居民		NNE	~1.98km
	220078.09	3336145.45	南村社区	居民		N	~0.9km
	218222.26	3335294.17	铜鉴湖社区	居民		W	~1.78km
	219942.89	3335551.72	回龙村	居民		WNW	~0.48km
	220186.5	3335520.76	何家埠社区	居民		N	~0.4km
	221192.26	3335147.32	兰溪口社区	居民		E	~0.99km
	222050.18	3334973.73	袁浦社区	居民		E	~1.99km
	219676.7	3335019.02	夏家桥社区居委会	职工		W	0.27km
	219477.78	3334525.77	板桥村	居民		SW	~0.89km
	220524.88	3334814	浦塘社区居委会	职工		SE	~0.39km
	221267.92	3334861.23	龙池村	居民		ESE	~1.52km
	218229.7	3334208.55	翁家埭村	居民		SW	~2.08km
	220746.29	3334229.67	新浦沿村	居民		SE	~1.07km
	218005.94	3333388.57	周家埭村	居民		SW	~2.82km
	217447.17	3332738.32	三阳村	居民		SW	~3.43km
	219716.5	3333651.43	杭江村	居民		S	~1.71km
	220209.35	3333808.71	白鸟村	居民		S	~1.39km
	219908.07	3336137.47	杭州市转塘小学回龙校区	师生		N	~0.81km
	220004.44	3336262.66	西湖区新蕾幼儿园	师生		N	~1.03km
	220190.19	3336645.03	转塘中心幼儿园浮山园区	师生		N	~1.37km
	218416.22	3337782.76	杭州上泗中学	师生		NW	~2.91km
	218328.86	3337764.51	转塘小学凌家桥校区	师生		NW	~2.95km
	219181.88	3337377.44	杭州计算机学校	师生		NW	~2.17km
	222063.29	3335164.88	袁浦中心小学	师生		E	~1.81km

222460.99	3335231.44	袁浦中心幼儿园	师生	E	~2.21km
222626.16	3335449.84	西湖区小天使幼儿园	师生	E	~2.35km
222893.3	3335682.27	杭州袁浦中学	师生	E	~2.58km
217624.41	3332872.56	周浦幼儿园	师生	SW	~3.39km
217836.66	3332837.98	杭州周浦中学	师生	SW	~3.07km
218538.84	3336346.31	杭州怡养医院	医患	NW	~1.80km
217484.99	3333730.18	周浦小学	师生	SW	~2.78km
219532.83	3335387.27	拆迁安置小区（在建）	居民	NWW	~0.38km
219348.23	3335618.62	学校 1（规划中）	师生	NWW	~0.66km
217936.41	3335524.28	学校 2（规划中）	师生	W	~2.10km
218208.99	3335908.24	学校 3（规划中）	师生	NWW	~1.83km
222203.77	3335072.32	双浦镇政府（行政办公）	职工	E	~1.63km
220643.10	3336163.48	回龙社区服务中心（行政办公）	职工	N	~0.62km
221983.74	3334441.64	龙池村社区服务中心（行政办公）	职工	ESE	~1.6km
221532.52	3333890.69	新浦沿村社区服务中心（行政办公）	职工	SE	~1.54km
221542.57	3335389.19	兰溪口社区服务中心（行政办公）	职工	E	~0.95km
218495.47	3339824.54	之江行政服务中心（行政办公）	职工	NW	~4.5km
215493.57	3338769.44	村口社区	居民	NW	~5.5km
217735.51	3339954.67	横桥社区	居民	NNW	~5.43km
218207.4	3340131.3	转塘社区	居民	NNW	~5.20km
217638.82	3339006.16	美院社区	居民	WNW	~4.62km
217856.3	3338051.09	双流社区	居民	NW	~3.78km
218763.02	3338642.4	象山社区	居民	NNW	~3.57km
219177.25	3339387.03	龙心社区	居民	NNW	~4.68km
220198.43	3339088.76	龙王沙社区	居民	N	~3.86km
219347.36	3338834.94	狮子社区	居民	NNW	~3.64km
218420.42	3337704.41	凌家桥社区	居民	NNW	~2.88km
219888.96	3338073.5	柏联社区	居民	NNW	~3.32km
221288.44	3337720.91	麦岭沙社区	居民	NNE	~3.09km
224950.34	3338719.98	新浦社区	居民	NE	~5.87km
225277.8	3338041.3	闻江社区	居民	NE	~5.80km
223073.44	3336165.97	新沙社区	居民	ENE	~2.91km
224034.8	3336122.56	老沙社区	居民	E	~4.57km

	224932.37	3334841.4	外张村	居民		E	~4.73km
	223819.46	3334813.86	吴家村	居民		E	~3.59km
	223346.81	3335158.67	小叔房村	居民		E	~2.69km
	224281.57	3331717.71	富春村	居民		SE	~5.18km
	221772.18	3330442.77	木桥头村	居民		SSE	~4.89km
	222058.96	3329805.31	墅溪村	居民		SSE	~5.5km
	219857.94	3332777.51	桑园地村	居民		S	~2.25km
	217795.77	3331319.73	紫铜村	居民		SW	~4.3km
	216623.85	3332414.83	民联村	居民		SW	~4.22km
	216524.17	3333525.9	杭富村	居民		SW	~3.71km
	217438.68	3335152.65	下杨村	居民		WSW	~2.55km
	216237.11	3335066.39	周富村	居民		WSW	~3.74km
	216442.31	3335810.35	灵山村	居民		W	~5km
	216299.41	3336522.79	湖埠村	居民		WNW	~3.87km
	215893.39	3339211.08	浙江省杭州第七中学	师生		NW	~5.60km
	217996.01	3339791.15	中国美术学院象山中心校区	师生		NW	~5.16km
	217775.37	3340299.44	杭州市转塘中心小学	师生		NW	~5.42km
	217737	3340415.76	转塘中心幼儿园	师生		NW	~5.6km
	218592.94	3340244.48	西湖职高	师生		NW	~4.93km
	218628.34	3339768	转塘小学象山校区	师生		NW	~4.66km
	218853.18	3339661.15	转塘幼儿园	师生		NW	~4.58km
	219284.95	3340364.09	喜洋洋幼儿园	师生		N	~5.02km
	219417.59	3340453.24	之江第一中学	师生		N	~5.11km
	219535.25	3338897.97	育苗幼儿园	师生		N	~3.68km
	219904.42	3338762.81	小伢儿幼儿园	师生		N	~3.54km
	225063.02	3340158.26	浦沿小学教育集团浦沿校区	师生		NE	~6.83km
	225221.22	3339432.11	浦沿街道幼儿园	师生		NE	~6.45km
	225237.32	3335460.35	小叮当幼儿园	师生		E	~4.95km
	223159.91	3332918.27	五丰邵逸夫小学	师生		SE	~3.6km
	216707.2	3331229.94	富阳东洲三小富杭校区	师生		SW	~4.98km
	216646.57	3331204.83	富阳东洲博爱幼儿园	师生		SW	~5.08km
	215822.95	3332148.76	红太阳幼儿园	师生		SW	~5.04km
	216040.76	3336872.92	杭州西子实验学校	师生		WNW	~4.03km
	217468.46	3338088.41	浙江省立同德医院之江院区	医患		NW	~3.71km

	217124.45	3339265.26	浙江人民医院望江山院区	医患		NW	~4.75km
	215715.21	3335027.51	西山国家森林公园 灵山风景区	/		W	~4.23km
	220545.1	3331441.59	富春江-新安江-千岛湖 风景名胜区	/		S	~3.2km
	215693.29	3339303.21	浙江音乐学院	师生		NW	~5.68km

注：*坐标点位为距离项目所在地最近点。

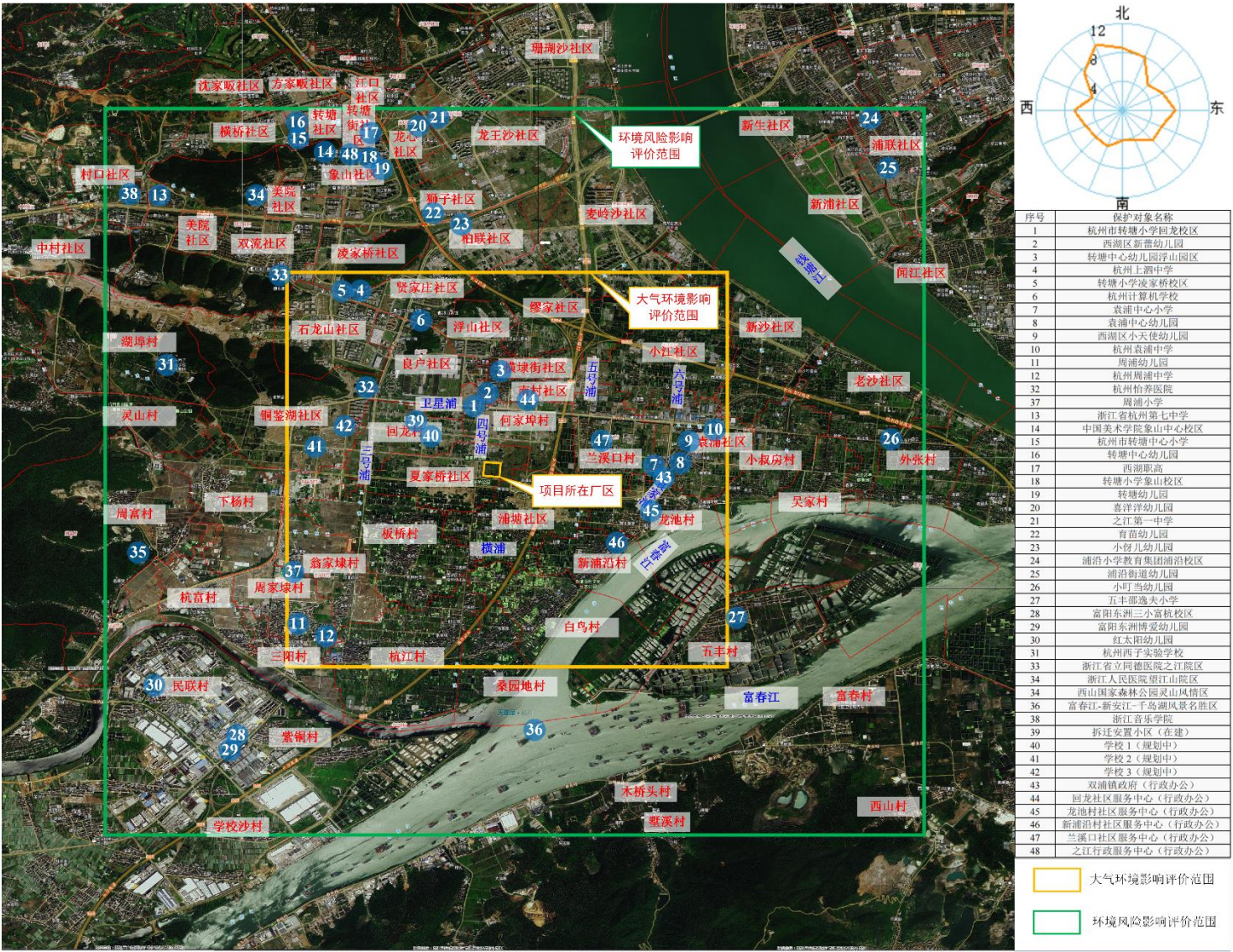


图 2.4-1 主要保护对象分布图

2.5 相关规划

2.5.1 杭州市双浦单元（XH23）控制性详细规划概况及符合性分析

《杭州市双浦单元（XH23）控制性详细规划》于 2008 年由杭州市规划局批复（杭政函[2008]44 号）。为配合钱塘江金融湾打造，杭州之江国家旅游度假区管理委员会提出对双浦单元原规划物流仓储用地及工业用地规模进行优化完善，于 2016 年 8 月进行了规划调整，由杭州市人民政府以杭府控规调整[2016]52 号文件批复。双浦单元控制性详细规划主要内容具体如下：

1、规划范围：

双浦单元东、南起钱塘江，西至杭富沿江公路，北至袁浦路，规划总用地面积约 25.27 平方公里。

双浦镇区位于双浦单元西北处，东起杭新景高速公路，西至杭富沿江公路，南起周五路，北至袁浦路，镇区规划总用地面积约 490.52 万平方米。

2、功能定位：

双浦单元功能定位为形成布局合理、功能协调、环境优美、生态良好的城乡一体化发展格局，成为杭州市生态保护的示范区。

双浦镇区功能定位为布局合理、交通便捷、环境优美、生态保护良好，集居住、商贸、高新研发产业基地为一体的现代化镇区，成为新镇的行政服务中心、农业生产服务基地和灵山风景区的旅游服务基地。

3、规划结构：

（1）双浦单元规划结构：形成“一心、两轴、两片”的用地布局结构。

一心：位于镇区的公共服务中心。

两轴：沿杭新景高速公路形成的发展轴和沿钱塘江形成的生态景观轴。

两片：镇区发展片——位于单元西北侧的双浦镇镇区，是双浦镇的行政服务中心、农业生产服务基地和灵山风景区的旅游服务基地。生态保护片——除镇区外的用地。

（2）双浦镇区规划结构：形成“一心、六轴、三片”的空间结构形态。

一心：在科海路两侧设置镇区公共服务中心，主要为双浦镇提供配套服务，提升地区形象，加快经济发展。镇区行政中心及中心公园结合公共服务中心设置。

六轴：沿科海路、杭富沿江公路形成的两条城镇发展轴；沿袁浦路、四号浦路形成

的两条滨水景观轴；沿袁富路形成的交通发展轴；沿杭新景高速公路 100 米防护绿带形成的生态景观轴。

三片:居住公建综合片区——位于科海路以西，为农村人口集聚和镇区发展提供居住配套服务。同时在沿杭富沿江公路布置公建地块，为灵山风景区提供配套服务。东居住片区——位于科海路以东，满足镇区农居安置、撤村建居的需要。公建产业综合片区——位于袁浦路以南，科海路以东，结合北部转塘科技经济园区，发展研发、高新科技产业及其配套服务设施，以及无污染的现代物流服务产业。

4、生态保护：

本单元内除镇区和镇区外高速公路、农居点、村道和市政基础设施等外，均属生态保护区域，是城市西南部生态带的重要组成部分，不得新建影响生态环境保护的工程项目。严格保护本单元内饮用水源，沿钱塘江设置 500 米生态水源涵养林带。

规划符合性分析：本项目拟建地位于双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，位于双浦单元(XH23)规划范围内，属于双浦镇区规划结构中“一心、六轴、三片”的公建产业综合片区，不属于生态保护区域。该地块用地规划为工业用地，项目所在地块已取得不动产权证，其用途为工业；项目从事生物医药研发、生物原液及制剂生产，废气污染物产生量极小，经相应处理装置处理后通过排气筒排放，废水依托养生堂公司厂内污水站预处理后纳管排放，固废均委托有资质单位处置，对周边环境影响较小；本项目高新产业，属于公建产业综合片区发展产业；且项目已取得浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书。因此本项目建设符合双浦单元（XH23）控制性详细规划的要求。

2.5.2 《长江经济带发展负面清单指南（试行）》浙江省实施细则及符合性分析

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

第十四条：禁止新建化工园区。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。

第十六条：禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2016 年修正）淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2018 年版）》

的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。

第十七条：禁止核准、备案严重过剩产能行业新增产能项目，部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。

符合性分析：本项目拟建地位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街136号，从事生物医药及制剂生产，属于C2761生物药品制造。经查，项目属于《产业结构调整指导目录（2019本）》及《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019年本）》中的鼓励类项目，不属于国家、省、市等落后产能的限制类、淘汰类项目，不属于严重过剩产能行业；根据《加快推进浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》：高污染项目根据《环境保护综合名录（2017年版）》进行判别，经查《环境保护综合名录（2017年版）》，项目不属于高污染项目。因此，本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行）》中的禁止建设项目，据此判定项目的建设符合《〈长江经济带发展负面清单指南（试行）〉浙江省实施细则》要求。

2.5.3 环境功能区

1、环境空气

根据《杭州市人民政府关于杭州市环境空气质量功能区局部调整方案的批复》（杭政函〔2020〕119号），评价区域内环境空气为二类功能区。

2、地表水

本项目周边主要河流为四号浦、卫星浦等，属于钱塘江水系，根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案（2015）》，该段水功能区为钱塘江杭州饮用水源区（代码：G0102100103081），水环境功能区为饮用水源保护区（代码：330100GA010601000120），所在区域地表水水质执行《地表水质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类水质标准。

3、地下水

项目拟建地位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街136号，地下水环境质量功能参照 II 类功能区。

4、声环境

项目拟建地位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街136号，声环境功能属2类区。

2.5.4 杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目厂区位于重点管控单元——西湖区之江电子科技产业集聚重点管控单元（ZH33010620004），该管控单元情况如下：

空间布局引导：根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。

污染物排放管控：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。

环境风险防控：强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。

杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析：本项目主要为生物医药及制剂产品生产，属于生物制药行业，不涉及化学药品的制造，为二类工业项目，项目污染物排放水平可达到同行业国内先进水平。本次项目废气经过治理后达标排放，不降低周边大气环境质量等级；厂区内做好雨污分流、污污分流，废水依托养生堂公司厂内污水站处理达标后纳管，固废无害化处置不外排，严格落实土壤和地下水污染防治措施，以减少项目实施对周边环境的影响。项目实施后新增的废水污染物总量由市场申购解决，新增 VOC_s 总量通过区域调剂解决，符合总量控制原则。要求企业从储存、使用等多方面积极采取风险防范措施，编制应急预案，建立风险防控体系，加强风险管理，将事故风险控制在可接受的范围内。

因此，项目建设符合“三线一单”生态环境分区管控的要求。

2.5.5 《富春江-新安江-千岛湖风景名胜区总体规划》（2007-2020）符合性分析

根据《富春江-新安江-千岛湖风景名胜区总体规划》风景区范围及外围保护地带的范围要求：根据风景资源周边山脊线、山峰高地等视线控制物划定。平坦地区以 500-1000 米的可视距为界。江、湖沿线陆域以 1000 米为控制范围，沿江、湖陆域为城镇、村落、开发区等建设用地的，控制 50-100 米宽的风景林带。外围保护地带：控制在风景区界限以外 2000 米。原则上城、镇总体规划确定的建设用地均不列入风景区范围，但列入风景名胜区外围保护地带。富春江区域扩区：将东洲沙整个岛全部划入风景区范围，

东部以杭州市区界线为界，以保持东洲沙景点、富春江江域的完整性。风景区规划对其提出一定的建设限制要求，要求在建设项目审批过程中由“两江一湖”主管部门参与并提出相关的控制意见。

符合性分析：本项目拟建地位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，距离富春江-新安江-千岛湖风景名胜区约 3.2km，根据《富春江-新安江-千岛湖风景名胜区总体规划》风景区范围、外围保护地带范围要求以及“富春江区域东部以杭州市区界线为界”可知，项目拟建地不属于富春江-新安江-千岛湖风景名胜区范围及外围保护地带。项目主要为生物医药及制剂产品生产，属于生物制药行业，不涉及化学药品的制造，为二类工业项目，环境污染经治理后可达标排放，安全风险可控，企业在做好本次环评提出的各项防治措施的基础上不会对其造成影响，因此，项目建设符合《富春江-新安江-千岛湖风景名胜区总体规划》的要求。

2.5.6 《杭州西山国家森林公园总体规划》符合性分析

根据《杭州西山国家森林公园总体规划》，规划范围涉及西湖区留下街道、转塘街道、双浦镇，自北向南分为龙坞、大清谷、灵山三个分园。灵山分园的四至范围：如意尖（537.3 米）沿山脊向北经 227.2 米山峰至大岭头，沿林缘经福海堂茶厂界、双浦镇灵山村界至新塘村界，沿山脊经 84.7 米山峰、242 米山峰至石和尚（305.2 米），沿山脊经 425.3 米山峰、515.2 米山峰至如意尖。

符合性分析：本项目拟建地位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，距离西山国家森林公园-灵山风景区约 4.23km，不在《杭州西山国家森林公园总体规划》的规划范围内，因此项目建设符合《杭州西山国家森林公园总体规划》的要求。

2.5.7 《浙江省全面推进工业园区(工业聚集区)“污水零直排区”建设实施方案(2020-2022 年)》符合性分析

各类经济开发区、高新技术产业开发区、保税区、出口加工区、产业集聚区、工业集中区等工业园区(以下统称为园区)，以省级及以上园区和化工、电镀、造纸、印染、制革、食品等主要涉水行业所在园区为重点，推进“污水零直排区”建设，其他园区参照重点园区要求，结合各地实际推动实施。全面推进重点园区及工业企业污水收集处理能力建设和雨污分流改造，建立完善长效运维管理机制，确保园区污水“应截尽截，应处尽处”，为持续改善水生态环境质量提供坚实保障。

符合性分析：要求企业项目按照雨污分流、污污分流进行建设，生产废水、生活污水和初期雨水等经收集后，依托厂内养生堂公司污水站处理达标后纳管排放，纳入杭州七格污水处理厂集中处理，不向厂区附近河道排放。因此，项目建设符合《浙江省全面推进工业园区(工业聚集区)“污水零直排区”建设实施方案(2020-2022年)》的相关要求。

2.5.8 《杭州市打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治 2020 年实施计划》符合性分析

根据《杭州市打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治 2020 年实施计划》（杭美建[2020]3 号），与本项目相关的条目有：

深入实施产业结构转型升级，严格产业准入条件：

全市域禁止新、改、扩建不符合产业发展导向目录与空间布局指引的化工、印染、造纸、水泥、建材等重污染项目及新增化工园区；严控高耗能、高污染行业产能。全市新增二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs 排放的工业项目均实行区域内现役源 2 倍削减量替代。上城、下城、江干、拱墅、西湖（含杭州西湖风景名胜区）和杭州高新技术产业开发区（滨江）的非工业园区范围内原则上不再新建、扩建排放 VOCs 的工业项目。确有必要新、扩建的，应满足以下条件：一是项目所在城区已超额完成 VOCs 减排任务；二是属于区级以上重点支持项目或经区级及以上政府批准的涉及民生、公益等项目，且 VOCs 年排放量小于 0.5 吨。

开展工艺废气治理，深入 VOCs 专项减排工作：

在确保安全生产前提下，对于中高浓度 VOCs 的废气，宜采用催化燃烧和热力焚烧等高效治理技术净化后达标排放，对于排放总量较大的低浓度 VOCs 废气，宜采用活性炭、分子筛或转轮吸附浓缩加燃烧等高效治理技术净化后达标排放。

符合性分析：

本项目拟建地位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，从事生物医药及制剂生产，属于 C2761 生物药品制造，不属于高能耗项目。经查，项目属于《产业结构调整指导目录（2019 本）》及《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》中的鼓励类项目，不属于国家、省、市等落后产能的限制类、淘汰类项目，符合产业发展导向目录要求；根据《加快推进浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》：高污染项目根据《环境保护综合名录（2017 年版）》进行判别，经查《环境保护综合名录（2017 年版）》，项目不属于高污染项目。因此，项目不属于《杭州市

打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治 2020 年实施计划》中的禁止建设项目。

本项目为西湖区新建项目，根据《关于下达杭州市 2019 年度重点实施项目形象进度计划的通知》（杭发改重点[2019]109 号）、《区委办公室 区政府办公室 关于印发西湖区 2019 年“纵深推进经济转型升级行动”实施方案的通知》（西委办发[2019]79 号）、

《关于印发杭州市 2019 年扩大有效投资推进重点项目实施计划的通知》（杭发改投资[2019]88 号）属于西湖区重点支持项目，该项目已经杭州市西湖区发展和改革委员会备案，取得浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书：2020-330106-27-03-152972；项目废气主要为 VOCs，VOCs 年排放量为 0.495t/a，小于 0.5t/a；新增 VOCs 总量按照 1:2 的比例进行区域削减替代。因此，项目 VOCs 排放量及区域替代比例符合《杭州市打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治 2020 年实施计划》中的相关要求。

项目 VOCs 废气主要来自发酵过程产生的发酵废气、试剂配置等过程产生的有机废气以及消毒过程产生的消毒废气，VOCs 废气浓度相对较低，采用活性炭吸附处理，预计各废气经处理后能做到达标排放。因此，项目 VOCs 废气治理措施符合《杭州市打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治 2020 年实施计划》中的相关要求。

因此，本项目建设符合《杭州市打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治 2020 年实施计划》（杭美建[2020]3 号）中的相关要求。

2.5.9 《杭州市 2021 年环境空气质量巩固提升实施计划》符合性分析

根据《杭州市 2021 年环境空气质量巩固提升实施计划》，与本项目相关的条目有：

提高“工业废气”治理成效，推动产业发展清洁化：

严格产业准入。严格执行杭州市产业导向目录和“三线一单”生态环境分区管控要求。

严格落实 VOCs 总量控制。全市新增二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs 排放的工业项目均实行区域内现役源 2 倍削减量替代。除市政府明确的重点项目外，上城、拱墅、西湖（含杭州西湖风景名胜区）和杭州高新技术产业开发区（滨江）的非工业园区范围内原则上不再新建、扩建排放 VOCs 的工业项目，确有必要新、扩建的，应满足项目所在城区已超额完成 VOCs 减排任务，且属于区级以上重点支持项目或经区级及以上政府批准的涉及民生、公益等项目（VOCs 年排放量小于 0.5 吨）。

开展 VOCs 深度治理。持续推进涂装、包装印刷、橡胶和塑料制品、化纤、制药、印染等重点行业，制鞋、卫浴等特色行业整治提升，按照“高效适宜”的原则，提高治理设施综合治理效率，实施 54 个重点行业 VOCs 深度治理项目。规范工程设计，严格落

实生态环境部关于《重点行业挥发性有机物综合治理方案》要求，组织企业开展“一厂一策”深化方案编制及绩效评估，重点区域开展区域治理绩效评估，落实排放浓度与去除效率双重控制要求。

符合性分析：

本项目拟建地位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，从事生物医药及制剂生产，属于 C2761 生物药品制造。经查，项目属于《产业结构调整指导目录（2019 本）》及《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》中的鼓励类项目，不属于国家、省、市等落后产能的限制类、淘汰类项目，符合产业发展导向目录要求。根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目厂区位于重点管控单元——西湖区之江电子科技产业集聚重点管控单元（ZH33010620004），由“2.5.4 章节 杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析”可知，项目建设符合“三线一单”生态环境分区管控的要求。因此，项目建设符合《杭州市 2021 年环境空气质量巩固提升实施计划》中的产业准入要求。

本项目为西湖区新建项目，属于西湖区重点支持项目，该项目已经杭州市西湖区发展改革和经济信息化局备案，取得浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书：2020-330106-27-03-152972；项目废气主要为 VOCs，VOCs 年排放量为 0.495t/a，小于 0.5t/a；新增 VOCs 总量按照 1:2 的比例进行区域削减替代。因此，项目 VOCs 排放量及区域替代比例均符合《杭州市 2021 年环境空气质量巩固提升实施计划》中的相关要求。

项目 VOCs 废气主要来自发酵过程产生的发酵废气、试剂配置等过程产生的有机废气以及消毒过程产生的消毒废气，VOCs 废气浓度相对较低，废气经收集后采用活性炭吸附处理，预计各废气经处理后能做到达标排放，废气治理措施符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》要求。此外，要求项目投产后日常管理过程中，企业按照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》要求，开展“一厂一策”深化方案编制及绩效评估，落实排放浓度与去除效率双重控制要求。综上，项目 VOCs 废气治理措施符合《杭州市 2021 年环境空气质量巩固提升实施计划》中的相关要求。

因此，本项目建设符合《杭州市 2021 年环境空气质量巩固提升实施计划》中的相关要求。

3 建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目性质、建设地点及投资情况

项目名称：佑道生物医药（杭州）有限公司年产 360kg 生物药原液及 240 批生物药制剂的研发与生产建设项目

项目性质：新建

建设地点：杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号

投资：总投资 80200 万元，其中环保投资 1090 万元，占总投资比例的 1.36%。

3.1.2 产品方案

本项目建成后将形成年产 360kg 生物药原液及 240 批生物药制剂的研发与生产能力。本项目产品方案见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目产品方案

序号	产品	年产量	规格	制备方法	所在位置
1	生物药原液	360kg/a (生物药产品为 9.36t/a)	200L、500L、 2000L 等	细胞培养发酵	2#楼 3~4 层
2	预充针	120 批次(288 万支)	1ml、2.25ml、 3ml 等	单纯制剂灌装	2#楼 2 层
3	西林瓶水针	80 批次(192 万瓶)	2ml、6ml、 8ml、10ml、 20ml 等	单纯制剂灌装	
4	冻干产品	40 批次(96 万瓶)	2ml、6ml、 8ml、10ml、 20ml 等	单纯制剂灌装	
5	生物药研发	10 个项目	/	细胞培养发酵， 不涉及化学反应	2#楼 4 层

3.1.3 项目组成

1、工程组成

本项目租赁养生堂有限公司现有厂房进行建设，具体车间分布详见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目涉及主要建构筑物一览表

序号	类别	名称	建设内容
1	主体工程	1#楼（总建筑面积 4380m ² ）1 层	一层作为仓库及非 GMP 冷库。
			一层作为原辅料仓库、控制室及机房等生产辅助间。

		2#楼（总建筑面积 19283m ² ）1~4 层		一层夹层作为进货间、称量间及取样间等。
				二层作为制剂车间，主要包括化冻间、配液间、洗瓶间、除湿间、灭菌间、冻干间、灌装间、目检间、包装间、冻库、洗衣房等。
				二层夹层暂未规划。
				三层设计为生物药原液车间，主要包括发酵间、碟式离心间、深层过滤间、纳滤间、超滤间、缓冲液配置间等。
				四层设计为生物药原液车间，主要包括发酵间、层析间、配液间、检验室以及研发实验室等。
2	辅助工程	化验设施		QC 检测室等设计在 2#楼四层。
		办公区域		2#楼四层夹层设计为办公区。
3	贮运工程	1	物料贮存	本项目物料全部采用瓶(桶)装或袋装，设专门的原料库、包材库和成品库进行储存。危化品向养生堂有限公司采购领用。
		2	物料运输	全部采用汽车运输。
4	公用工程	1	供水	本项目供水依托养生堂有限公司厂区已有供水系统，总用水量 11.52 万 m³/a。 企业用水分为化验室（QC）用水、生产用水和生活用水三部分，其中生活用水水源为自来水；生产和化验室用水全部采用纯化水或注射用水作为水源，设 1 套纯化水制备设备、1 套注射用水制备设备。 纯水供水系统：自设纯化水、注射用水制备系统；纯化水制备采用多介质过滤+软化器+活性炭过滤+一级 RO+EDI 工艺，制备能力 12t/h；注射用水采用采用多效蒸发器制备，制备能力 6t/h。
		2	排水	采用雨污分流系统。依托厂区内养生堂有限公司的污水站，废水经污水站预处理达标后纳管排放，送杭州七格污水厂处理，总废水量 9.0 万 m ³ /a。
		3	供热	依托厂区内养生堂有限公司的天然气蒸汽锅炉供应，工业蒸汽通过管道输送，采用纯蒸汽系统（设 1.2t/h、700kg/h 各 1 套）供应各个生产工段（蒸汽加热纯化水后制备得到），项目工业蒸汽用量为 17000t/a，全部由养生堂有限公司的天然气蒸汽锅炉供应。养生堂有限公司厂区的天然气蒸汽锅炉已在“养生堂有限公司锅炉房建设项目”通过了环评审批（杭西环评批〔2021〕7 号），根据其环评报告共设置 3 台 6t/h、3 台 4t/h 燃气蒸汽锅炉，实行四用二备，年供蒸汽量 5 万吨，其中提供给本项目 1.7 万吨/年，可满足本项目蒸汽需求。
		4	供电	厂区用电电源来自周边变电所，通过一条 10kV 专线架空高压线及埋地电缆接入厂区。供配电由养生堂有限公司统一供应，从变配电室至各用电场所均为低压制，配电电压为 220/380V。
		5	空调与净化系统	项目拟新增 40 套净化设备，主要用于生产车间，一般组合式空调净化机组具有初效、回风、中效、表冷、风机、加热湿、出风段功能，机组送风通过风管到末端的高效过滤器，车间的底部回风回到空调箱的回风段。

		6	空压机组	新增规格为 900Nm ³ /h 的压缩空气 3 台，采用侧回风，H14 高效过滤器。
		7	冷库	设成品冷库、上游冷库及下游冷库等，采用膨式空调机（备用方式：1+1），乙二醇作制冷剂。
		1	废气治理	生产和实验所用的试剂均在通风柜中进行配制，收集的挥发性废气经活性炭吸附处理后，经由 15m 高的排气筒排放，通风柜设计收集风量 1650m ³ /h。发酵废气经过滤装置过滤后，仅在室内排放，房间回风和新风混合后再经初、中、高效过滤后回到房间，不外排。危废库收集的挥发性废气，经危废库废气处理装置的活性炭吸附处理后，经由排气筒高空排放。
5	环保工程	2	废水治理	企业不自设污水处理设施，依托养生堂有限公司厂内污水站，采用物化+生化处理达标后排入污水管网，送杭州七格污水处理厂处理后排入钱塘江。
		3	固废	1、固废暂存：依托厂区内养生堂有限公司的危废库进行收集暂存，租用面积约 20m ² ； 2、固废处理：委托有资质单位处置。

根据企业与养生堂有限公司签订的相关协议，本项目位于养生堂有限公司厂区，拟依托厂区内养生堂有限公司建设的蒸汽锅炉进行供热。养生堂有限公司厂区的天然气蒸汽锅炉已在“养生堂有限公司锅炉房建设项目”通过了环评审批（杭西环评批[2021]7号），根据其环评报告其拟建设 3 台 6t/h+3 台 4t/h（四开二备）燃气锅炉，年提供蒸汽量为 5 万吨，可满足本项目蒸汽所需。项目拟依托养生堂有限公司建设的污水站进行废水处理后排管排放，根据养生堂有限公司 2018 年审批的西湖产业基地（一）建设项目（杭政工出[2017]6 号地块）环评，其拟建设的处理规模为 500t/d 的污水站可满足本项目废水处理所需。此外，项目拟依托养生堂有限公司建设的危废库进行危险废物贮存，该危废暂存库占地面积约 20m²，可满足本厂区危废的暂存需求。上述设施由养生堂有限公司进行建设，并负责其装置正常运行，佑道公司不自建相关设施。为切实保护环境，确保各类废气、废水、固废得到妥善的处理和暂存，佑道公司承诺本次项目在养生堂有限公司相关供热锅炉、污水处理站和危废库建成投运前不投产运行。

2、生产组织

项目劳动定员：265 人

全年生产时间：300 天

生产班制：采用三班制生产

其他附属设施：厂内设办公设施，但不设食堂及宿舍等设施。

3.1.5 主要生产设备

项目主要生产设备具体见各产品工程分析主要生产设备章节。

3.1.6 平面布置

本项目总平面布置的总体原则为：

1、满足生产工艺要求，工艺流程及物料输送顺捷，利于生产组织和管理，避免相互交叉干扰；

2、严格执行国家现行防火、生物安全、卫生保护、节能和环保的有关规范和规定；

3、注重总平面布局的整体性，三废集中，统一处理排放；

总图布置时考虑生产流程、安全、消防、运输等因素，严格遵守国家相关法律法规。具体布置如下：

本项目生产区、研发实验室、QC 实验室各区域相对独立，同时结合各楼层生产车间的产品特点，配套设置相应的原材料暂存、产品冻存区，充分考虑了人流、物流的合理性，尽量减少物料在中间折返转移，减少人流、物流的交叉，降低交叉污染风险；区域划分清楚，有利于管理和人员疏散，总图布置合理。

[illegible]

Table 1: Summary of Data Collection and Analysis						
Category	Sub-category	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5
Group A	Item 1	1	1	1	1	1
	Item 2	1	1	1	1	1
	Item 3	1	1	1	1	1
	Item 4	1	1	1	1	1
	Item 5	1	1	1	1	1
	Item 6	1	1	1	1	1
	Item 7	1	1	1	1	1
	Item 8	1	1	1	1	1
	Item 9	1	1	1	1	1
	Item 10	1	1	1	1	1
	Item 11	1	1	1	1	1
	Item 12	1	1	1	1	1
	Item 13	1	1	1	1	1
	Item 14	1	1	1	1	1
	Item 15	1	1	1	1	1
	Item 16	1	1	1	1	1
	Item 17	1	1	1	1	1
	Item 18	1	1	1	1	1
	Item 19	1	1	1	1	1

11

[illegible]

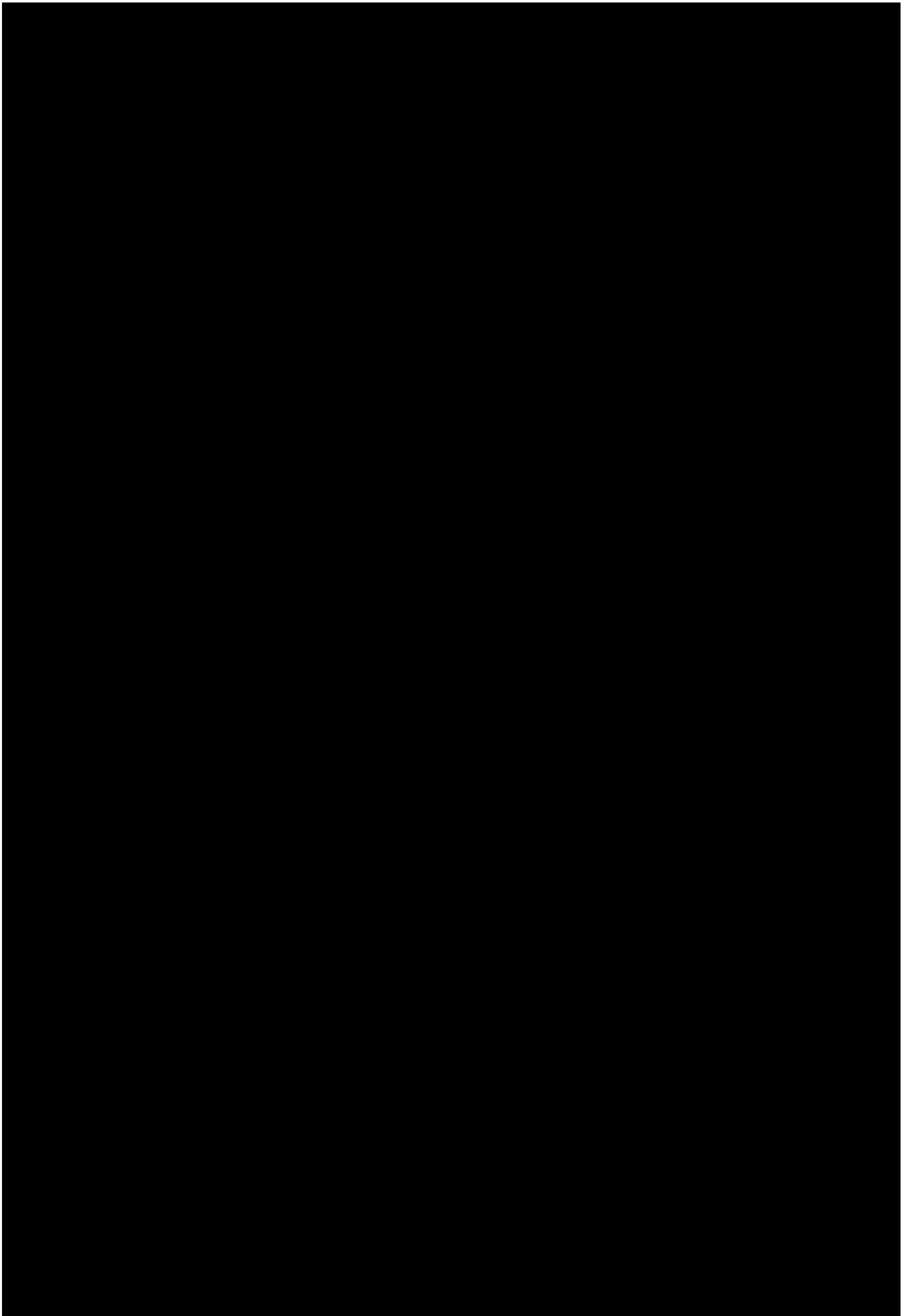


图 3.2.4-1 原液制备工段生产工艺及产污流程图（单位：kg/批）

3.2.5 物料平衡

1、生物药原液生产工段生产过程物料平衡

[illegible]

3.2.6.1 废气

1、发酵类废气

表 3.2.6-1 发酵废气排放情况

- 66 -

相关参数说明：

(1) 排气速率 m^3/h 取 L/min 区间值的最大值。

(2) 生物药原液年生产 20 批，种子培养各规格反应器（25L、500L）运行时间均为 3d/批；发扩大培养使用 2000L 反应器，运行时间为 14d/批。

(3) 考虑到本项目产品产能随实际订单规模存在一定波动，因此除上述反应器外，另配备 3L、10L、50L、200L 反应器；当产能规模较小时，利用 3L、10L、50L、200L 反应器进行发酵培养。考虑最不利情况，本环评针对 2000L 反应器配置运行时的废气产排情况进行统计分析。

发酵过程在密闭的一次性反应器中进行，发酵异味经过滤装置过滤后，仅在室内排放，房间回风和新风混合后再经初、中、高效过滤后回到房间，不外排。过滤器滤径为 $0.02\mu\text{m}$ ，对直径 $>0.02\mu\text{m}$ 微粒的过滤效率达到 99.999% 以上。且生产过程产生的废发酵袋和废滤膜及上面残留的少量滤渣均密封后灭活暂存于危废暂存间，对外环境基本不产生影响。

2、有机废气

(1) 试剂配制及检验分析废气

项目生产及检验操作中涉及溶剂品类较多，由于检验用的甲苯、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、二氯甲烷、环己烷、四氢呋喃等用量较少，挥发产生的废气量极微，本次环评不做量化评价，仅针对用量较大的乙酸、乙醇、苯甲醇废气作量化分析。生产过程使用的乙酸、乙醇、苯甲醇等化学试剂配制以及检验分析等操作均在通风橱中进行，试剂的挥发量按使用量的 10% 计，单抗生物药原液制备过程中乙酸、95%乙醇、苯甲醇年用量分别为 5.524t/a、2.022t/a、0.23t/a，检验过程中乙酸、无水乙醇年用量分别为 0.04t/a、0.35t/a，则挥发产生的废气量为：乙酸 0.556t/a、乙醇 0.227t/a、苯甲醇 0.023t/a。每天配液及检验操作时间约 8h/d，4 个通风橱收集的挥发性有机废气和酸性废气，经活性炭吸附处理后，经由 15m 高排气筒排放，收集率约 95%，通风橱设计收集风量 $1650\text{m}^3/\text{h}$ ，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求“吸附装置的净化效率不得低于 90%”，本项目活性炭吸附处理装置处理效率以 90% 计。

(2) 层析过滤等工艺废气

项目在层析、纳滤等工序使用乙醇、苯甲醇、乙酸等物料使用过程中可能还会有少量废气排放。由于层析等工序在密闭设备中进行，且使用时乙醇、苯甲醇、乙酸等挥发性试剂均已配置为稀溶液，挥发产生的废气量极微，本次环评不做量化评价。

(3) 消毒废气

本项目使用 75%乙醇、异丙醇、杀孢子剂、酸酚、碱酚、双氧水对生产车间、配套的洁净区域以及生产使用到的设备或原辅料包装进行消毒。根据原料理化性分析可知，酸酚、碱酚含有的邻苯基苯酚沸点为 283~286℃，对叔戊基苯酚沸点为 262.5℃，使用时不产生挥发性气体，因此消毒时主要挥发成分为乙醇及异丙醇。消毒 75%乙醇、异丙醇年用量分别为 0.265t/a、0.01t/a，在开展消毒时，房间排风均自动设置为全新风系统，消毒方式以无尘布蘸取消毒试剂擦拭的方式进行，挥发性成分约 20%残留在无尘纸中与无尘纸一并作为危废处置，其余挥发性成分约 80%挥发，产生的废气量为：乙醇 0.159t/a、异丙醇 0.008t/a，废气由房间排风系统屋顶排风口排出。清洁消毒每天贯穿整个工作过程，合计 7200h/a。

3、废气源强汇总

综上，此生产线废气情况汇总见表 3.2.6-2。

表 3.2.6-2 生物药原液生产线废气产生和排放情况汇总表

产生工序	废气污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放形式	排放源
试剂配置等	乙酸	0.528	0.475	0.053	0.022	有组织	DA001
		0.028	0	0.028	0.012	无组织	车间面源
	乙醇	0.216	0.194	0.022	0.009	有组织	DA001
		0.011	0	0.011	0.005	无组织	车间面源
	苯甲醇	0.022	0.02	0.002	0.001	有组织	DA001
		0.001	0	0.001	0.0005	无组织	车间面源
消毒	乙醇	0.159	0	0.159	0.022	无组织	车间面源
	异丙醇	0.008	0	0.008	0.001	无组织	车间面源
合计	乙酸	0.556	0.475	0.081	/	/	/
	乙醇	0.386	0.194	0.192	/	/	/
	苯甲醇	0.023	0.02	0.003	/	/	/
	异丙醇	0.008	0	0.008	/	/	/
	VOCs 小计	0.973	0.689	0.284	/	/	/

3.2.6.2 废水

本项目产生的废水主要为工艺过程产生的离心、过滤、层析等废水，其他还有设备和系统润洗等废水。本项目理化实验室在水质检测中，涉及使用少量含汞、铬等重金属的标准液；实验过程中待测水样经富集、萃取后会产生有机试剂浓度较高的实验室废液，该实验室废液和废标准液均统一收集后作为检验废物委托资质单位处置，不进入废水；因此，项目废水不含一类污染物。

1、离心废水 W1-1

该废水主要产生于碟式离心过程，离心废水产生量约 $29.2\text{m}^3/\text{a}$ ，该废水中主要污染物为发酵后产生的大量有机物质。

2、过滤废水 W1-2

细胞经过碟式离心后进行深层过滤，深层过滤过程中添加平衡缓冲液，该过程产出过滤废水约 $8\text{m}^3/\text{a}$ ，该废水中主要污染物为平衡缓冲液中的醋酸钠、乙酸、磷酸氢二钠等物质。

3、生物废水 W1-3

亲和层析过程中，清洗层析过程会有生物废水产生，废水量约为 $52.266\text{m}^3/\text{a}$ ，该废水中主要污染物为杂质及少量单抗类细胞。

4、层析废水 W1-4

亲和层析过程中，采用平衡缓冲液进行漂洗，该过程产出层析废水 $353.44\text{m}^3/\text{a}$ ，该废水中主要污染物为平衡缓冲液中的 Tris、醋酸钠、乙酸、NaCl 等物质及少量生物体。

5、过滤废水 W1-5

该废水主要产生于灭活后深层过滤过程，废水产生量约 $23.04\text{m}^3/\text{a}$ ，此废水中含有细胞灭活产生的生物体及醋酸钠、乙酸等。

6、层析废水 W1-6

该废水主要产生于阳离子层析过程，废水产生量约 $90.82\text{m}^3/\text{a}$ ，此废水中含有少量生物体及醋酸钠、乙酸等。

7、层析废水 W1-7

该废水主要产生于阴离子层析过程，废水产生量约 $90.856\text{m}^3/\text{a}$ ，此废水中含有少量生物体及醋酸钠、乙酸、NaCl、乙醇等。

8、纳滤废水 W1-8

该废水主要产生于纳滤过程，废水产生量约 $8.22\text{m}^3/\text{a}$ ，此废水中含有少量生物体及醋酸钠、氢氧化钠、NaCl 等。

9、超滤废水 W1-9

层析精制后的单抗最后需通过超滤处理进行进一步纯化，产出废水 $129.214\text{m}^3/\text{a}$ ，该废水中所含污染物主要为超滤处理液中所加的醋酸钠、乙酸、组氨酸等及细胞裂解产生的生物体等。

10、润洗废水 W1-10

本项目每次过滤操作需用超纯水润洗膜包及系统设备，层析工序需使用平衡缓冲液装柱，以上废水产生量为 200t/a，该废水中主要污染物为平衡缓冲液中的醋酸钠、乙酸等。

综上，该产品废水污染源强见下表。

表 3.2.6-3 生物药原液生产线废水污染源强汇总（单位：除盐分外其余均为 mg/L）

废水编号	废水名称	发生源	废水发生量 (m ³ /a)	污染物			
				COD _{Cr}	总氮/氨氮	总磷	盐分
W1-1	离心废水	碟式离心	29.2	150142	7745	/	0.04%
W1-2	过滤废水	深层过滤	8	4315	102	2588	5.11%
W1-3	生物废水	亲和层析	52.266	27260	2758	125	/
W1-4	层析废水	亲和层析	353.44	4865	124	/	1.99%
W1-5	过滤废水	中间品深层过滤	23.04	1852	68	/	0.28%
W1-6	层析废水	阳离子层析	90.82	14604	/	/	0.6%
W1-7	层析废水	阴离子层析	90.856	14741	76	/	5.01%
W1-8	纳滤废水	纳滤	8.22	1214	/	/	0.89%
W1-9	超滤废水	超滤	129.214	4754	/	/	0.32%
W1-10	润洗废水	膜包及设备润洗	200	500	35	/	1.05%

3.2.6.2 固废

1、固废产生情况

本项目产生的固废包括废滤膜滤渣 S1-1、废反应器 S1-2 等；另 QC 检验过程产生的实验室废液、废试剂、废药品等检验废物以及废过滤器等耗材等在公用及辅助工程污染源强分析中进行统一分析。

（1）废滤膜滤渣 S1-1

深层过滤及中间品深层过滤时分别会有废滤膜滤渣产生，主要为细胞碎片过滤工序产生的细胞培养废渣、蛋白质沉淀及过滤用的一次性膜包，根据物料平衡废滤渣产生量约为 3.7t/a，另废滤膜约为 16.3t/a，合计废滤膜滤渣 S1-1 产生量为 20t/a。

（2）废反应器 S1-2

该产品细胞培养过程使用的反应器，包括种子培养摇瓶、各类规格的反应器均采用进口一次性种子培养摇瓶和一次性细胞培养袋，将产生一次性废反应器 S1-2，产生量分别为 100kg/批，年产生量 2t/a，委托处理前均经过灭活处理。

各固废产生情况见表 3.2.6-4。

表 3.2.6-4 生物药原液生产线固废产生情况一览表 (单位: t/a)

固废编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量
S1-1	废滤膜滤渣	深层过滤、中间品深层过滤	固	废滤膜、细胞培养废渣等	20
S1-2	废反应器	细胞培养	固	一次性废反应器	2

2、固废属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）等相关文件要求固废属性判别结果如下：

①固废产生属性判别

表 3.2.6-5 生物药原液生产线固废产生及属性判定情况表 (单位: t/a)

固废编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量	是否属固体废物	判定依据
S1-1	废滤膜滤渣	深层过滤、中间品深层过滤	固	废滤膜、细胞培养废渣等	20	是	产品加工和制造过程产生的残余物质
S1-2	废反应器	细胞培养	固	一次性废反应器	2	是	丧失使用价值的物质

根据上述判别结果可知，此生产线产生的废反应器、废滤膜滤渣等属固体废物。

②危险废物属性判别

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》、《危险废物鉴别标准》，判定项目固体废物是否属于危险废物，判断结果见下表。

表 3.2.6-6 生物药原液生产线固废产生及危险废物判别情况表 (单位: t/a)

固废编号	固废名称	形态	主要成分	预测产生量	是否属危险废物	危废代码
S1-1	废滤膜滤渣	固	废滤膜、细胞培养废渣等	20	是	276-002-02
S1-2	废反应器	固	一次性废反应器	2	是	900-041-49

根据上述判别结果可知，此生产线产生的废反应器、废滤膜滤渣等属危险废物。

The 100 Most Influential People in the World						
Rank	Name	Age	Gender	Profession	Country	Impact Score
1	Elon Musk	52	Male	Entrepreneur	USA	98
2	Jeff Bezos	54	Male	Entrepreneur	USA	95
3	Mark Zuckerberg	39	Male	Entrepreneur	USA	92
4	Bill Gates	68	Male	Entrepreneur	USA	90
5	Barack Obama	54	Male	Politician	USA	88
6	Melinda Gates	51	Female	Philanthropist	USA	85
7	Angela Merkel	67	Female	Politician	Germany	82
8	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	80
9	Donald Trump	76	Male	Politician	USA	78
10	Kim Jong-un	38	Male	Politician	North Korea	75
11	Wang Kang	65	Male	Politician	China	72
12	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	70
13	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	68
14	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	66
15	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	64
16	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	62
17	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	60
18	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	58
19	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	56
20	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	54
21	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	52
22	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	50
23	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	48
24	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	46
25	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	44
26	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	42
27	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	40
28	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	38
29	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	36
30	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	34
31	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	32
32	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	30
33	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	28
34	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	26
35	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	24
36	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	22
37	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	20
38	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	18
39	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	16
40	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	14
41	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	12
42	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	10
43	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	8
44	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	6
45	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	4
46	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	2
47	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	0
48	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-2
49	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-4
50	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-6
51	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-8
52	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-10
53	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-12
54	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-14
55	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-16
56	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-18
57	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-20
58	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-22
59	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-24
60	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-26
61	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-28
62	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-30
63	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-32
64	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-34
65	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-36
66	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-38
67	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-40
68	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-42
69	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-44
70	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-46
71	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-48
72	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-50
73	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-52
74	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-54
75	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-56
76	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-58
77	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-60
78	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-62
79	Xi Jinping	69	Male	Politician	China	-64

[illegible]

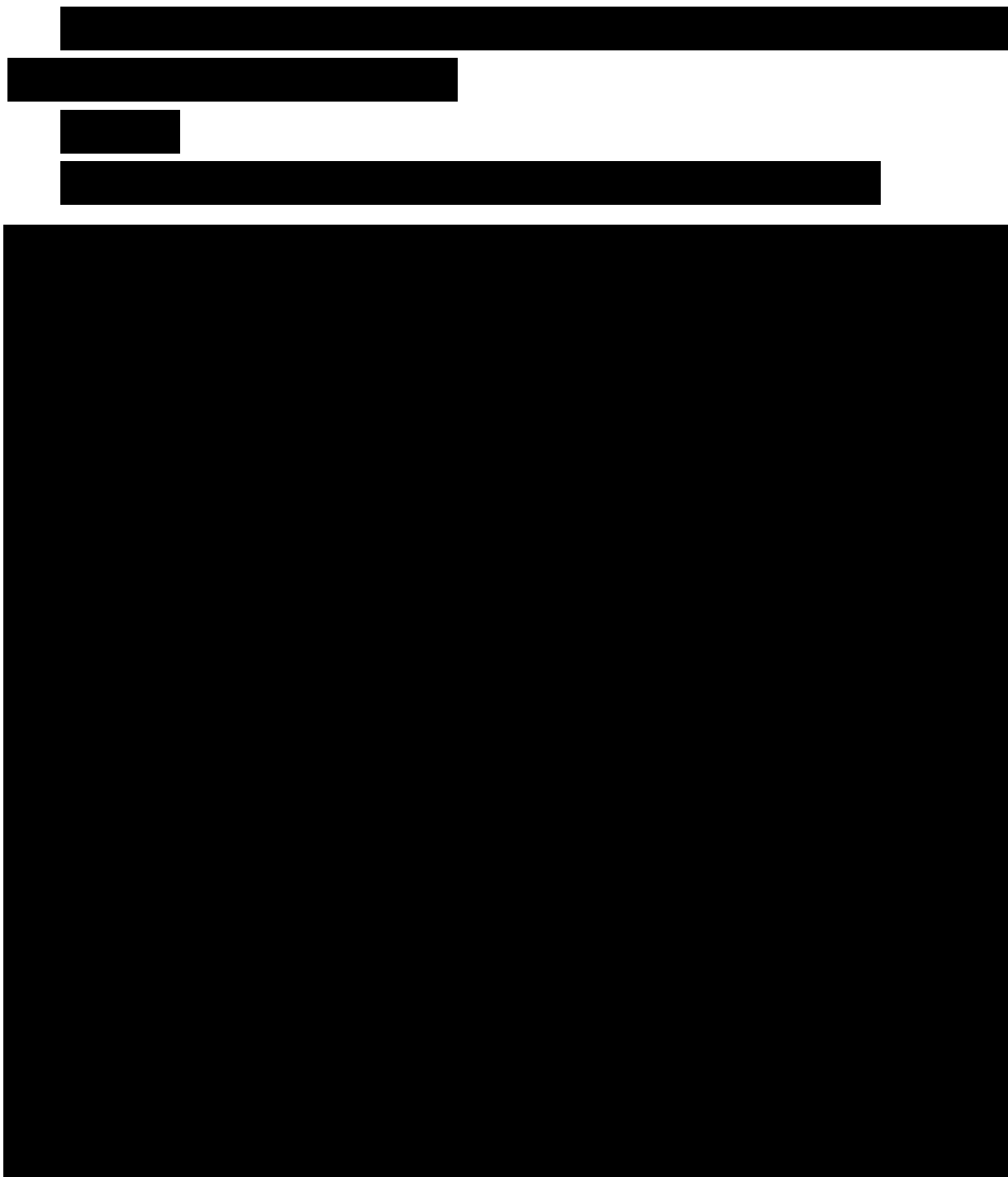


图 3.3.4-1 预充针制剂产品生产工艺及产污流程图

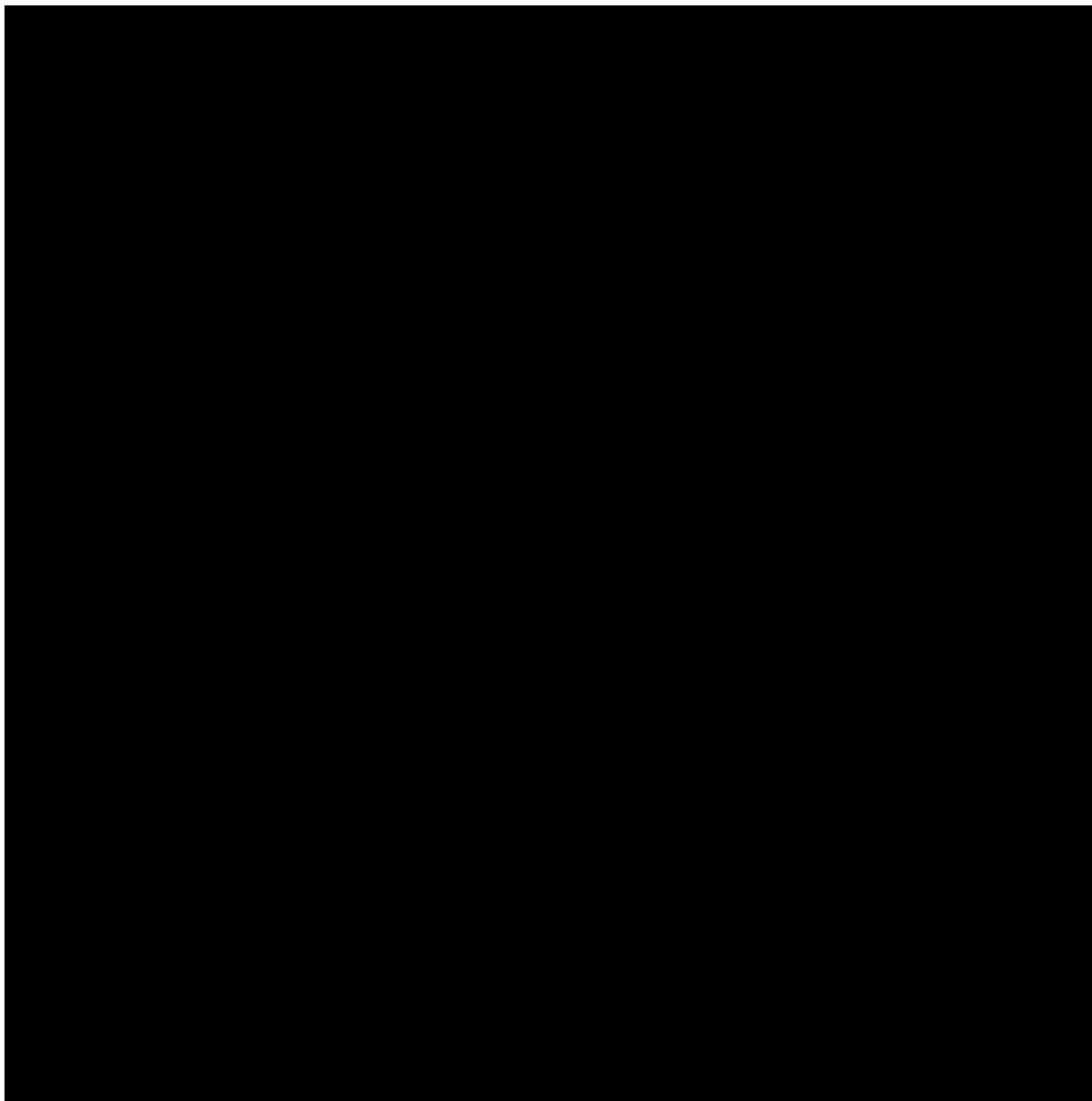


图 3.3.4-2 西林瓶制剂产品生产工艺及产污流程图

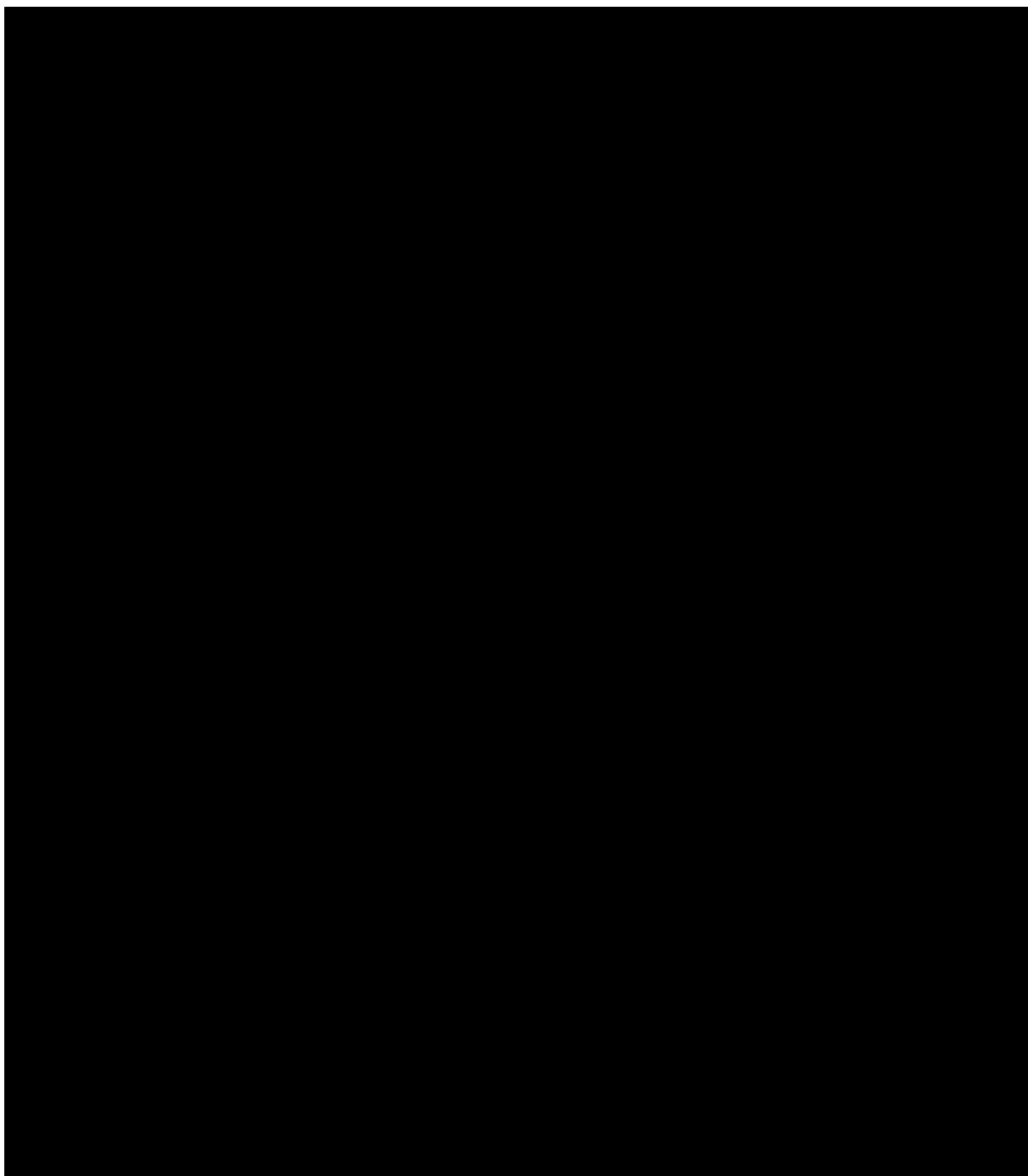


图 3.3.4-3 冻干产品生产工艺及产污流程图

3.3.5 物料平衡

1、针剂生产线物料平衡：



2、全年物料平衡

3.3.6 污染源强分析

3.3.6.1 废气

项目所用的原辅材料均为液体或配置成溶液使用，无粉尘废气产生，废气主要为冻干过程中产生的水蒸气及消毒废气。冻干过程中排放的水蒸气，无生物毒性，可直接排放。

制剂车间需定期使用乙醇、70%异丙醇、杀孢子剂、酸酚、碱酚、双氧水进行轮替消毒处理，根据原辅理化性分析可知，酸酚、碱酚含有的邻苯基苯酚沸点为 283~286℃，对叔戊基苯酚沸点为 262.5℃，使用时不产生挥发性气体，因此消毒时主要挥发成分为乙醇及异丙醇。消毒 75%乙醇、70%异丙醇年用量分别为 0.21t/a、0.034t/a，在开展消毒时，房间排风均自动设置为全新风系统，消毒方式以无尘布蘸取消毒试剂擦拭的方式进行，挥发性成分约 20%残留在无尘纸中与无尘纸一并作为危废处置，其余挥发性成分约 80%挥发，产生的废气量为：乙醇 0.126t/a、异丙醇 0.019t/a，废气通过制剂车间通风换气系统排出。清洁消毒每天贯穿整个工作过程，合计 7200h/a。

由上可知，制剂生产线废气产生及排放情况具体如下：

表 3.3.6-1 制剂生产线废气产生和排放情况汇总表

产生工序	废气污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放形式	排放源
消毒	乙醇	0.126	0	0.126	0.018	无组织	车间面源
	异丙醇	0.019	0	0.019	0.003	无组织	车间面源
合计	VOCs 小计	0.145	0	0.145	/	/	/

3.3.6.2 废水

制剂生产线产生的工艺废水主要为西林瓶清洗废水、设备和器具清洗废水。

1、西林瓶清洗废水

项目西林瓶及冻干产品所用西林瓶需使用注射用水清洗后再使用，西林瓶采用洗瓶机进行清洗，清洗流量约 1m³/h，每批次约清洗 1h，西林瓶及冻干产品全年生产 120 批次，清洗废水产生量为 120 m³/a，该废水中污染物主要为瓶子上附着的少量灰尘等，其

COD_{Cr}<200mg/L。

2、设备和器具清洗废水

本项目每次设备和器具使用后均需用纯化水及注射用水进行清洗，产出清洗废水，此废水含有部分残留在设备及器具上的有机物等污染物，清洗废水量约为 6m³/批，全年各类制剂产品生产 240 批次，清洗废水产生量为 1440 m³/a。杭州九源基因工程有限公司生物药制剂生产线生产工艺、所用原辅材料等与本项目类似，因此项目清洗废水水质参考九源基因同类装置清洗废水检测结果，其 COD_{Cr}52mg/L、氨氮 2.7mg/L、总磷 1.56mg/L。

综上，该产品废水污染源强见下表。

表 3.3.6-2 制剂生产线废水污染源强汇总

废水编号	废水名称	发生源	废水发生量 (m ³ /a)	污染物(mg/L)		
				COD _{Cr}	总氮/氨氮	总磷
W2-1	清洗废水	西林瓶清洗	120	200	/	/
W2-2	清洗废水	设备、器具清洗	1440	52	2.7	1.56

3.3.6.2 固废

1、固废产生情况

项目制剂生产过程中固废主要为检验产生的不合格药品(S2-1)；另 QC 检验过程产生的实验室废液、废试剂、废药品等检验废物、废过滤器等废耗材以及废包装材料等，均在公用及辅助工程污染源强分析中进行统一分析。

(1) 不合格药品 S2-1

制剂产品灌装后目检工序会有不合格药品产生，主要成分为不合格药品及包装瓶，根据企业提供的资料，不合格药品产生量约为 1.3t/a。

项目固废产生情况见表 3.3.6-3。

表 3.3.6-3 制剂生产线固废产生情况一览表 (单位: t/a)

固废编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量
S2-1	不合格药品	检验	液	不合格药品及包装瓶	1.3

2、固废属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）等相关文件要求固废属性判别结果如下：

①固废产生属性判别

表 3.3.6-4 制剂生产线固废产生及属性判定情况表 (单位: t/a)

固废编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量	是否属固体废物	判定依据
S2-1	不合格药品	检验	液	不合格药品及包装瓶	1.3	是	因为质量原因不能在市场出售

根据上述判别结果可知，此生产线产生的不合格药品属固体废物。

②危险废物属性判别

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》、《危险废物鉴别标准》，判定项目固体废物是否属于危险废物，判断结果见下表。

表 3.3.6-5 制剂生产线固废产生及危险废物判别情况表 (单位: t/a)

固废编号	固废名称	形态	主要成分	预测产生量	是否属危险废物	危废代码
S2-1	不合格药品	液	不合格药品及包装瓶	1.3	是	276-005-02

根据上述判别结果可知，此生产线产生的不合格药品属危险废物。

3.4 生物药研发

3.4.1 产品简介

利用 2#楼的四层的研发实验室实施进行生物药实验研发，研发方案见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 项目研发方案一览表

序号	研究产品种类	计划研究情况	备注
1	生物医药研发	10 个项目/年	细胞培养发酵，不涉及化学反应

3.4.2 主要生产设备

该项目主要设备详见下表。

Table 1: Data for Figure 1					
Category	Sub-category	Value 1	Value 2	Value 3	Value 4
A	A1	10	20	30	40
	A2	15	25	35	45
	A3	20	30	40	50
	A4	25	35	45	55
	A5	30	40	50	60
	A6	35	45	55	65
	A7	40	50	60	70
	A8	45	55	65	75
	A9	50	60	70	80
	A10	55	65	75	85
B	B1	12	22	32	42
	B2	17	27	37	47
	B3	22	32	42	52
	B4	27	37	47	57
	B5	32	42	52	62
	B6	37	47	57	67
	B7	42	52	62	72
	B8	47	57	67	77
	B9	52	62	72	82
	B10	57	67	77	87
C	C1	14	24	34	44
	C2	19	29	39	49
	C3	24	34	44	54
	C4	29	39	49	59
	C5	34	44	54	64
	C6	39	49	59	69
	C7	44	54	64	74
	C8	49	59	69	79
	C9	54	64	74	84
	C10	59	69	79	89
D	D1	16	26	36	46
	D2	21	31	41	51
	D3	26	36	46	56
	D4	31	41	51	61
	D5	36	46	56	66
	D6	41	51	61	71
	D7	46	56	66	76
	D8	51	61	71	81
	D9	56	66	76	86
	D10	61	71	81	91

1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75
76	76	76	76	76	76
77	77	77	77	77	77
78	78	78	78	78	78
79	79	79	79	79	79
80	80	80	80	80	80
81	81	81	81	81	81
82	82	82	82	82	82
83	83	83	83	83	83
84	84	84	84	84	84
85	85	85	85	85	85
86	86	86	86	86	86
87	87	87	87	87	87
88	88	88	88	88	88
89	89	89	89	89	89
90	90	90	90	90	90
91	91	91	91	91	91
92	92	92	92	92	92
93	93	93	93	93	93
94	94	94	94	94	94
95	95	95	95	95	95
96	96	96	96	96	96
97	97	97	97	97	97
98	98	98	98	98	98
99	99	99	99	99	99
100	100	100	100	100	100

生物药研发主要原材料及试剂消耗详见表 3.4.3-1。

- 84 -

[illegible]

3.4.4 工艺原理及工艺技术方案

A series of horizontal black bars of varying lengths, representing redacted text. The bars are arranged in a list-like fashion, with some bars being longer than others, suggesting different levels of redaction or different types of information being withheld. The bars are solid black and have no text or other markings on them.

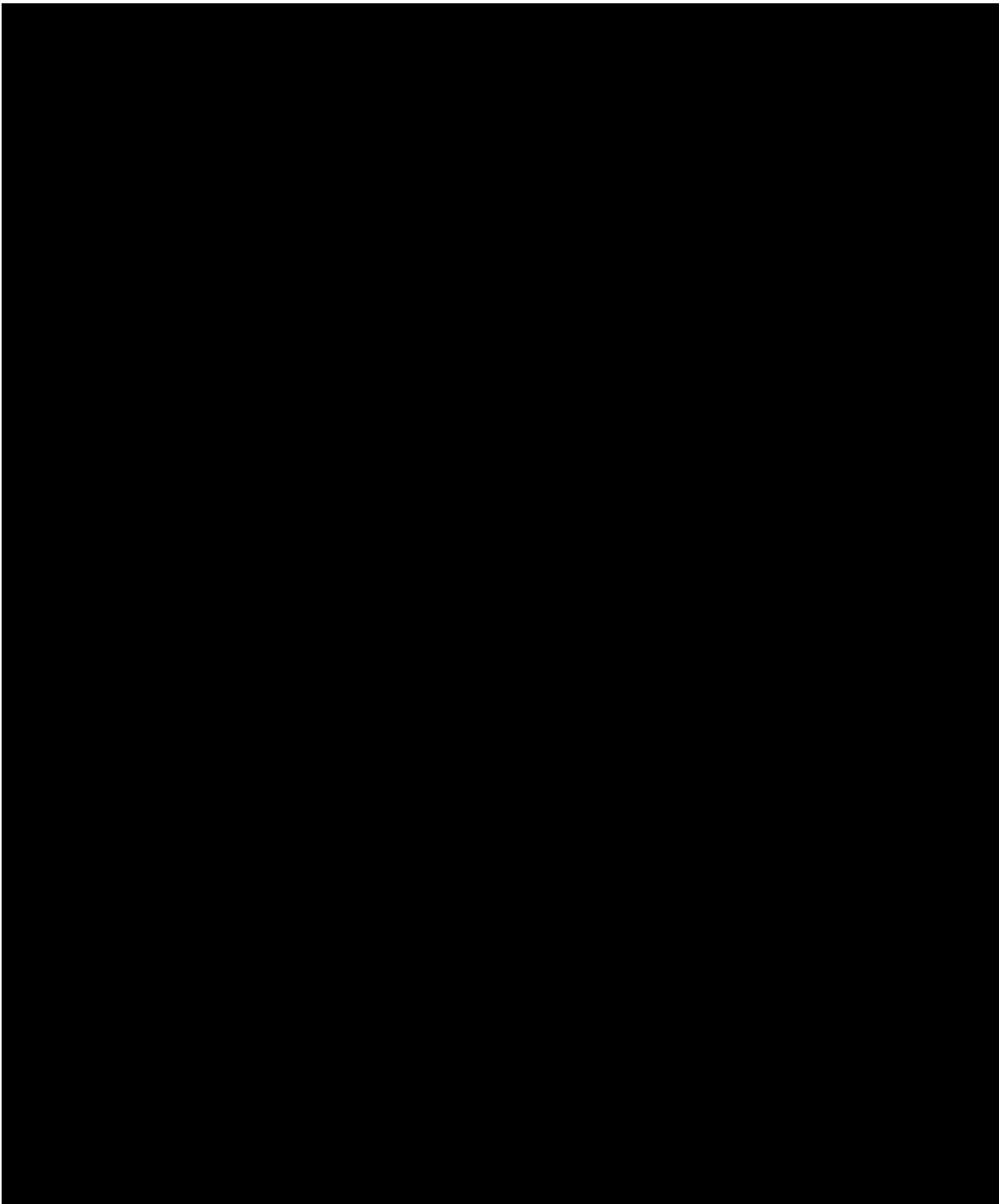


图 3.4.4-1 生物药原液研发工艺流程及产污环节图



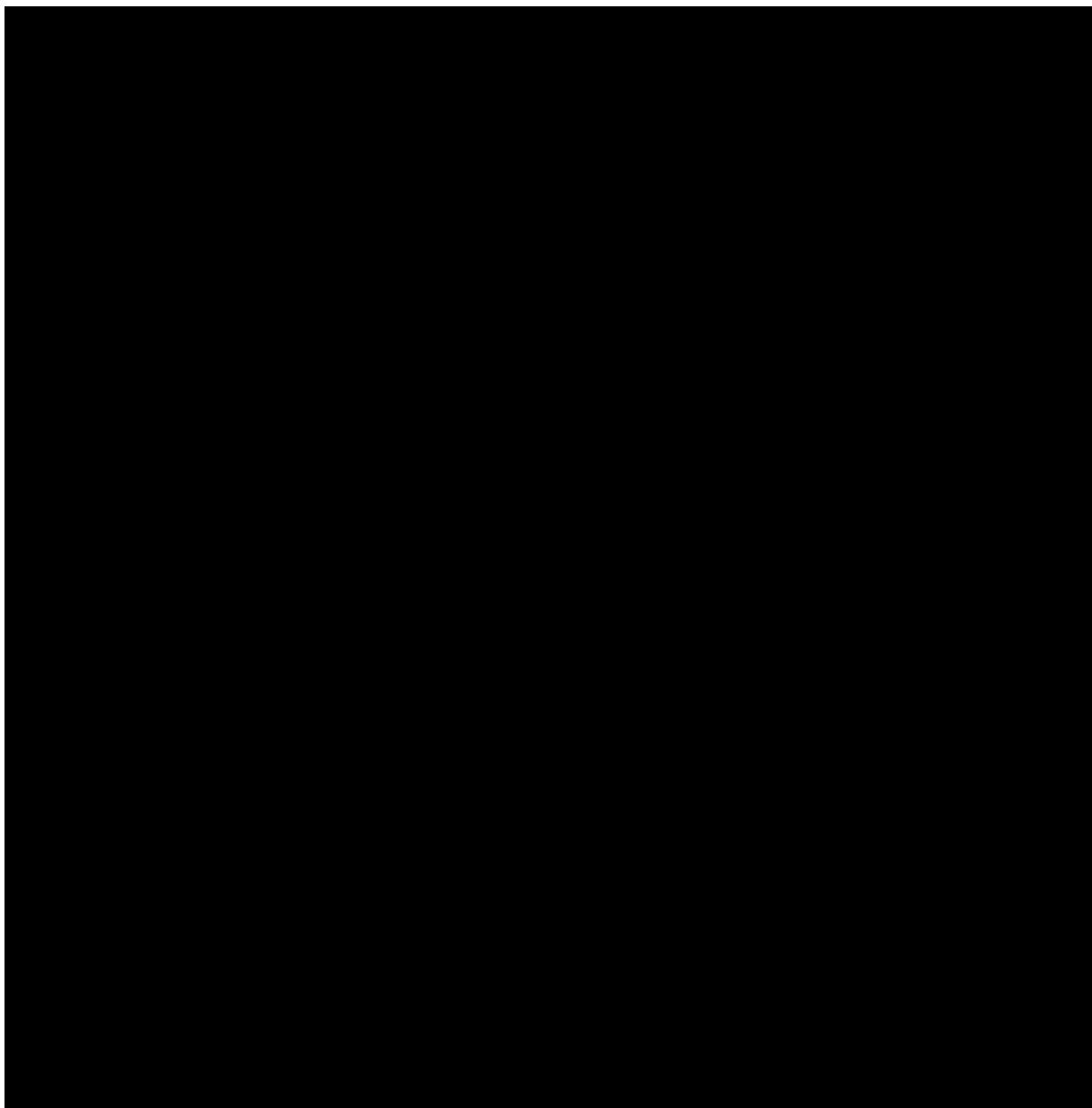


图 3.4.4-2 制剂研发生产工艺及产污流程图

3.4.5 污染源强分析

3.4.5.1 废气

项目研发过程中产生的废气主要为发酵类废气、试验及检验分析等废气以及消毒废气。

1、发酵类废气

本项目研发过程中产生的发酵废气主要产生于发酵过程微生物呼吸过程，以呼吸产生的 CO_2 、水蒸气等为主，并夹带有部分发酵过程细菌等，其中种子培养过程废气量极少，此次不对其进行量化考虑。

发酵过程在密闭的一次性反应器中进行，发酵异味经过滤装置过滤后，仅在室内排

放，房间回风和新风混合后再经初、中、高效过滤后回到房间，不外排。过滤器滤径为 $0.02\mu\text{m}$ ，对直径 $>0.02\mu\text{m}$ 微粒的过滤效率达到 99.999% 以上。且研发过程产生的废发酵袋和废滤膜及上面残留的少量滤渣均密封后灭活暂存于危废暂存间，对外环境基本不产生影响。

2、有机废气

（1）试验及检验分析等废气

研发及检验分析过程使用的乙酸、乙醇等化学试剂，由于年用量较少，挥发产生的废气量极微，本次环评不做量化评价。研发实验室设 2 个通风橱，所有试剂配制及检验分析均在通风橱内操作，挥发废气收集后经活性炭吸附处理，最后经由 15m 高排气筒排放。

（2）消毒废气

项目研发过程使用 75%乙醇对设备等进行消毒，主要挥发成分为乙醇。消毒 75%乙醇年用量为 0.11t/a，在开展消毒时，房间排风均自动设置为全新风系统，消毒方式以无尘布蘸取消毒试剂擦拭的方式进行，挥发性成分约 20%残留在无尘纸中与无尘纸一并作为危废处置，其余挥发性成分约 80%挥发，产生的废气量为：乙醇 0.066t/a，废气通过制剂车间通风换气系统排出。清洁消毒每天贯穿整个工作过程，合计 7200h/a。

3、废气源强汇总

综上，此生产线废气情况汇总见表 3.4.5-1。

表 3.4.5-1 研发废气产生和排放情况汇总表

产生工序	废气污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放形式	排放源
消毒	乙醇	0.066	0	0.066	0.009	无组织	车间面源
合计	VOCs 小计	0.066	0	0.066	/	/	/

3.4.5.2 废水

项目研发过程产生的废水主要为离心、过滤、层析等废水，其他还有设备和系统润洗等废水。

1、离心废水 W3-1

该废水主要产生于碟式离心过程，离心废水产生量约 $1\text{m}^3/\text{a}$ ，该废水中主要污染物为发酵后产生的大量有机物质。

2、过滤废水 W3-2

细胞经过碟式离心后进行深层过滤，深层过滤过程中添加平衡缓冲液，该过程产出

过滤废水约 $1\text{m}^3/\text{a}$ ，该废水中主要污染物为平衡缓冲液中的乙酸等物质。

3、层析废水 W3-3

层析过程中，采用平衡缓冲液进行漂洗，该过程产出层析废水约 $4\text{m}^3/\text{a}$ ，该废水中主要污染物为平衡缓冲液中的 Tris、乙酸、NaCl 等物质及少量生物体。

4、纳滤废水 W3-4

该废水主要产生于纳滤过程，废水产生量约 $10\text{m}^3/\text{a}$ ，此废水中含有少量生物体及氢氧化钠、NaCl 等。

5、润洗及清洗废水 W3-5

试验过程中需用超纯水润洗膜包及试验设备，层析需使用平衡缓冲液装柱，西林瓶、设备和器具需进行清洗，以上废水产生量为 $600\text{t}/\text{a}$ ，该废水中主要污染物为平衡缓冲液中的乙酸及氢氧化钠等。

综上，该产品废水污染源强见下表。

表 3.4.5-2 研发废水污染源强汇总（单位：除盐分外其余均为 mg/L ）

废水编号	废水名称	发生源	废水发生量(m^3/a)	污染物			
				COD _{Cr}	总氮/氨氮	总磷	盐分
W3-1	离心废水	碟式离心	1	150142	7745	/	0.04%
W3-2	过滤废水	深层过滤	1	4315	102	2588	5.11%
W3-3	层析废水	层析	4	4865	124	/	1.99%
W3-4	纳滤废水	纳滤	10	1214	/	/	0.89%
W3-5	润洗及清洗废水	设备润洗及清洗等	600	500	35	/	1.05%

3.4.5.2 固废

1、固废产生情况

项目研发过程产生的固废主要包括废滤膜滤渣、废研发材料等。

（1）废滤膜滤渣 S3-1

研发生物药原液过程中深层过滤时会有废滤膜滤渣产生，主要为细胞碎片过滤工序产生的细胞培养废渣、蛋白质沉淀及过滤用的一次性膜包，产生量约为 $2\text{t}/\text{a}$ 。

（2）废研发材料 S3-2

废研发材料主要包括废弃的一次性器皿、废反应器、实验过程破损的器皿、手套及口罩等防护用品、擦拭废无尘纸以及研发过程中使用的一次性塑料制品等，产生量约为 $2\text{t}/\text{a}$ 。

各固废产生情况见表 3.4.5-3。

表 3.4.5-3 研发固废产生情况一览表 (单位: t/a)

固废编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量
S3-1	废滤膜滤渣	过滤	固	废滤膜、细胞培养废渣等	2
S3-2	废研发材料	试验	固	一次性器皿、反应器、防护用品及擦拭废纸等	2

2、固废属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）等相关文件要求固废属性判别结果如下：

①固废产生属性判别

表 3.4.5-4 研发固废产生及属性判定情况表 (单位: t/a)

固废编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量	是否属固体废物	判定依据
S3-1	废滤膜滤渣	过滤	固	废滤膜、细胞培养废渣等	2	是	研发过程产生的残余物质
S3-2	废研发材料	试验	固	一次性器皿、反应器、防护用品及擦拭废纸等	2	是	实验室废弃物

根据上述判别结果可知，研发过程产生的废滤膜滤渣、废研发材料等属固体废物。

②危险废物属性判别

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》、《危险废物鉴别标准》，判定项目固体废物是否属于危险废物，判断结果见下表。

表 3.4.5-5 研发固废产生及危险废物判别情况表 (单位: t/a)

固废编号	固废名称	形态	主要成分	预测产生量	是否属危险废物	危废代码
S3-1	废滤膜滤渣	固	废滤膜、细胞培养废渣等	2	是	276-002-02
S3-2	废研发材料	固	一次性器皿、反应器、防护用品及擦拭废纸等	2	是	900-041-49

根据上述判别结果可知，研发过程产生的废滤膜滤渣、废研发材料等属危险废物。

3.5 公用及辅助工程污染源强分析

3.5.1 废气

1、污水站恶臭废气

项目拟依托厂区内养生堂有限公司建设的污水站处理本项目废水，污水站采用物化+生化处理工艺，在废水处理尤其是生化处理过程中会有一定的恶臭废气产生，为降低污水站恶臭废气对周边环境影响，要求各构筑物采用密闭设计，在减少无组织废气基础上，各废气经密闭收集后进入污水站废气处理装置，经水喷淋+活性炭吸附处理后通过排气筒排放，对周边环境影响较小。

2、发酵渣废气及危废库、灭活间废气

项目过滤等工序产生的发酵废渣等易产生恶臭废气，故要求企业在废渣产生点位及时采用密封袋等形式对其进行密封包装，控制其恶臭废气散发，并及时通过推车等转移至危废暂存库，转移过程可能有少量恶臭废气排放，该废气经空调系统过滤后通过屋顶换气排放，对周边环境影响较小。危废暂存库、灭活间要求密闭设置，危废库及灭活间产生的恶臭废气收集至公用工程废气处理装置，经活性炭处理后通过 15m 排气筒排放，对周边环境影响较小。

3.5.2 废水

本项目产生的公用工程废水主要为车间清洗废水、洁净区洗衣废水、化验室废水、冷却系统废水、蒸汽冷凝水、纯水制备浓水、职工生活污水及初期雨水等，其中纯水制备产生的浓水及蒸汽冷凝水分别回用于冷却用水及厂区内养生堂公司锅炉用水，不外排。

1、纯水制备浓水

项目生物药原液、制剂生产及研发过程中所用水均为纯化水及注射用水，车间及设备用纯化水及注射用水进行生产及清洗，其中纯化水采用反渗透装置进行制备，整个生产过程用纯化水用量为 $68207.748\text{m}^3/\text{a}$ ，纯化水产生水率在 75%左右，则产生浓水为 $22736\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水制备浓水属于清洁水，全部回用于冷却系统用水，不外排。

2、蒸汽冷凝水

项目生产过程中需要用到纯蒸汽，纯蒸汽采用外来蒸汽加热纯化水后制备得到，本项目蒸汽年用量 $17000\text{t}/\text{a}$ 。生产过程中有 30%损耗，蒸汽冷凝水产生量 $11900\text{m}^3/\text{a}$ ($39.67\text{m}^3/\text{d}$)，蒸汽为夹套使用，蒸汽冷凝水属于清洁水，全部回用于厂区内养生堂公司锅炉用水，不外排。

3、厂房清洁废水

项目每批生产后均需用酸酚、碱酚、杀孢子剂、双氧水等厂房清洁，该废水产生量为 $600\text{m}^3/\text{a}$ ($2\text{m}^3/\text{d}$)，所含污染物为厂房内遗留的极少量细菌、灰尘及清洗液中自带的酸酚、碱酚等，杭州九源基因工程有限公司生产情况与本项目类似，通过对九源基因类比调查，厂房清洗废水 COD_{Cr} 约 1800mg/L 、氨氮 36mg/L 、酚类 1.0mg/L 。

4、设备清洗废水

每批次生产结束后，生产线设备需采用酸酚、碱酚、杀孢子剂、双氧水等进行清洁消毒，并用注射用水进行清洗，清洗废水产生量约 $45000\text{m}^3/\text{a}$ ($150\text{m}^3/\text{d}$)，此废水含有部分残留在设备及器具上的有机物等污染物及清洗液中自带的酸酚、碱酚等，杭州九源基因工程有限公司生产情况与本项目类似，通过对九源基因类比调查，生产企业清洗废水水质情况，清洗废水 COD_{Cr} 约 600mg/L 、氨氮 30mg/L 、酚类 0.2mg/L 。

5、洗衣废水

进入洁净区的人员衣物、鞋子需定期清洗，产生清洗废水约 $7400\text{m}^3/\text{a}$ ，该废水污染物浓度参照生活污水，其水质为 $\text{COD}_{\text{Cr}} 300\text{mg/L}$ 、氨氮 10mg/L 。

6、化验室废水

项目各生产线产出的产品需定期进入化验室进行化验检测，该过程产生的废水大多为洗瓶、洗烧杯等过程产生；项目理化实验室在水质检测中，涉及使用少量含汞、铬等重金属的标准液，实验过程中待测水样经富集、萃取后会产生有机试剂浓度较高的实验室废液，该实验室废液和废标准液均统一收集后作为检验废物委托资质单位处置，不进入废水。因此，项目化验室废水不含一类污染物，废水量约 $6000\text{m}^3/\text{a}$ ，废水水质为 $\text{COD}_{\text{Cr}} 500\text{mg/L}$ ，氨氮 30mg/L 。

7、冷却系统废水

项目生产过程需要冷却水，循环用水量 $1525\text{m}^3/\text{h}$ ，冷却水由于污染物累积，为维持水质需定期排污。本项目循环水排污量约为 $55\text{m}^3/\text{d}$ ($16500\text{m}^3/\text{a}$)，该废水水质为 $\text{pH} 6.0\sim 7.6$ ， COD_{Cr} 浓度在 200mg/L 以下。

8、生活污水

项目劳动定员 265 人，职工用水定额按 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$ 计，则用水量为 $7950\text{m}^3/\text{a}$ 。按 85% 产污系数计算，生活污水排放量约 $6758\text{m}^3/\text{a}$ ($22.53\text{m}^3/\text{d}$)， COD_{Cr} 约 300mg/L 、氨氮约 30mg/L 。

9、初期雨水

本项目租用养生堂有限公司现有厂房进行建设，项目租用厂房的地面初期雨水需收集进入废水系统，初期雨水汇水面积约 0.72 万 m²。结合《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)要求，杭州市暴雨强度计算公式：

$$q = 10174 (1 + 0.8441 \lg P) / (t + 25)^{1.038}$$

式中：q—暴雨强度（升/秒·公顷）；P—设计降雨重现期（1 年）；t—降雨历时（15 分）。经计算杭州市 q=221 升/秒·公顷。

杭州市年平均降雨日 157 天，每次降雨时间按照 4 天连续降雨计算，则降雨次数为 40 次，每次取前 15 分钟的初期降雨量，年初期雨水汇流时间为 600 分钟（36000 秒）。

$$\text{初期雨水量 } Q (\text{m}^3/\text{a}) = t \times q \times S \times R$$

其中，t—初期雨水汇流时间（秒）；q—暴雨强度（m³/秒·公顷）；S—汇水面积（公顷）；R—径流系数，厂内径流系数平均取 0.8。

计算得初期雨水 4580m³/a，废水 COD_{Cr} 浓度约 500mg/L。

3.5.3 固废

1、固废产生情况

本项目公用工程产生的固体废物主要有废包装物、检验废物、废过滤器等废耗材、不沾染有毒有害物料的废过滤材料、废树脂、废渗透膜、废活性炭、污泥及生活垃圾等，具体如下：

（1）非有毒有害物质包装材料

项目葡萄糖、蔗糖、氯化钠等均不属于危险化学品且不具有毒害性，使用量及包装规格等进行估算，其包装袋产生量约为 5t/a。

（2）有毒有害废包装材料

项目氢氧化钠、盐酸、冰醋酸等部分原料具有一定的毒害性，这部分原料的废包装材料产生量约为 3t/a。

（3）检验废物

产品 QC 检验过程使用的药品、检验药物、废试剂、实验室废液、废样品、移液枪头、注射器及其包装物等使用后全部废弃，产生的检验废物量约 6t/a，要求各类废液、废试剂等均分类收集，带有生物活性的委托处理前均须经过灭活处理。

（4）废过滤器等废耗材

废耗材主要为废过滤器、废消毒擦拭纸、手套及口罩等防护用品等，产生量约为 2t/a，委托处理前，均经过灭菌处理。

（5）不沾染有毒有害物料的废过滤材料

空调系统还将产生不沾染有毒有害物料的废过滤材料，根据企业提供的资料，该废物年产生量约为 3t/a。

（6）废树脂

项目纯水制备时采用离子交换树脂法，该树脂每 3 年更换一次，每次更换量约 1.5t/次，折算年产生量约 0.5t/a。

（7）废渗透膜

项目废水制备时需采用反渗透膜法，反渗透膜每 3 年更换一次，每次更换量约 0.9t/次，折算年产生量约 0.3t/a。

（8）废活性炭

项目通风橱及危废暂存库废气采用活性炭吸附装置处理，废活性炭定期更换，根据废气吸附量核算，本项目废活性炭更换量约为 4t/a。

纯水制备涉及活性炭过滤工序，该活性炭每 3 年更换一次，每次更换量约 1t/次，折算年产生量约 0.33t/a。

（9）污泥

项目废水进入厂区内养生堂有限公司现有污水站，采用物化+生化工艺处理，废水处理达标后纳管进入杭州七格污水处理厂。根据本项目废水量估算及类比调查，物化污泥产生量约 4t/a，生化污泥产生量约 14.8t/a。物化污泥及生化污泥于养生堂有限公司污水站产出，由养生堂有限公司负责该污泥的暂存及委托处置，此处仅作产生量核算。

（10）生活垃圾

项目劳动定员 265 人，生活垃圾产生量按 1kg/p.d 计算，则产生生活垃圾 79.5t/a。

2、固废属性判定分析

(1)固废产生属性判定

根据《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（浙环发[2009]76 号）及《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）等相关文件要求固废属性判别结果如下：

表 3.5-1 固废产生属性判定表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)	是否属固体废物	判定依据
1	有毒有害品废包装	危化品及有毒有害原料包装	固	包装物及粘附的有毒有害物料	3	是	因丧失原有功能而无法继续使用的物质
2	非有毒有害物质包装物	氯化钠、葡萄糖等不具毒害性原料包装	固	包装物及粘附的原料	5	是	
3	检验废物	产品检验过程	固、液	检验过程使用的药品、药物、试剂注射器及其包装物等	6	是	实验室废弃物
4	废过滤器等废耗材	防护、消毒等	固	废过滤器、擦拭纸、防护用品及吸附的细菌等	2	是	因丧失原有功能而无法继续使用的物质
5	不沾染有毒有害物料的废过滤材料	空调系统	固	不沾染有毒有害物料的废过滤材料	3	是	
6	废树脂	纯水制备	固	树脂及吸附的钙、镁离子等	0.5	是	
7	废渗透膜	纯水制备	固	废渗透膜及吸附的物质	0.3	是	
8	废活性炭	废气处理	固	废活性炭及吸附的物质	4	是	
9	废活性炭	纯水制备	固	废活性炭及吸附的物质	0.33	是	
10	物化污泥	废水处理	半固	物化污泥	4	是	废水处理产生的污泥
11	生化污泥	废水处理	半固	生化污泥	14.8	是	
12	生活垃圾	职工生活	固	生活垃圾	79.5	是	/

根据上述分析可知，项目产生的废包装物、检验废物、废活性炭等均属固体废物。

(2)危险废物属性判别

表 3.5-2 固废危险属性判断情况表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	是否属危险废物	废物代码
1	有毒有害品废包装物	危化品及有毒有害原料包装	固	包装物及粘附的有毒有害物料	3	是	900-041-49
2	非有毒有害物质包装物	氯化钠、葡萄糖等不具毒害性原料包装	固	包装物及粘附的原料	5	否	/

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	是否属危险废物	废物代码
3	检验废物	产品检验过程	固/液	检验过程使用的药品、药物、试剂、注射器及其包装物等	6	是	900-047-49
4	废过滤器等废耗材	防护、消毒等	固	废过滤器、擦拭纸、防护用品及吸附的细菌等	2	是	900-041-49
5	不沾染有毒有害物料的废过滤材料	空调系统	固	不沾染有毒有害物料的废过滤材料	3	否	/
6	废树脂	纯水制备	固	树脂及吸附的钙、镁离子等	0.5	否	/
7	废渗透膜	纯水制备	固	废渗透膜及吸附的物质	0.3	否	/
8	废活性炭	废气处理、纯水制备	固	废活性炭及吸附的物质	4	是	900-041-49
9	废活性炭	纯水制备	固	废活性炭及吸附的物质	0.33	否	/
10	物化污泥	废水处理	半固	物化污泥	4	待鉴定	/
11	生化污泥	废水处理	半固	生化污泥	14.8	否	/
12	生活垃圾	职工生活	固	生活垃圾	79.5	否	/

根据上述判别结果可知，项目产生的有毒有害品废包装物、检验废物、废过滤器等废耗材及废气产生的废活性炭等均属危险废物；物化污泥来自废水中污染物物理沉淀，不可避免带入废水中含有的有毒有害物质，因难以确定其有毒有害物质的含量及是否具有危险特性，并且《国家危险废物名录》（2021 年版）无对应的危废代码，因此将物化污泥归为待鉴定废物，鉴定前按危险废物进行管理和处置，鉴定后按鉴定结果进行管理和处置，鉴定工作由养生堂有限公司负责；非有毒有害物质包装物、不沾染有毒有害物料的废过滤材料、生化污泥、纯水制备产生的废活性炭、废树脂、废渗透膜及生活垃圾属一般废物。

3.6 水平衡

本项目水平衡具体见图 3.6-1

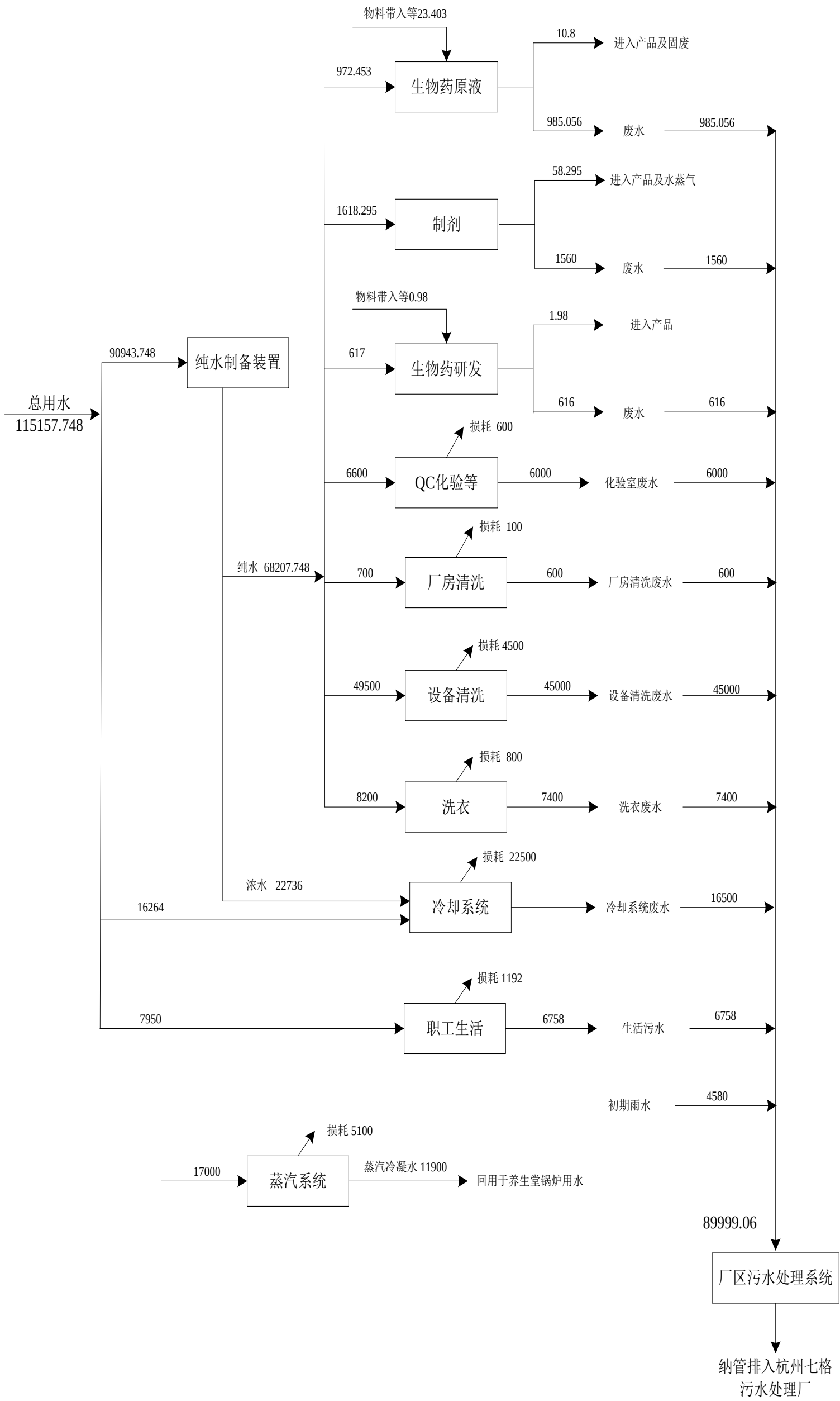


图 3.6-1 项目水平衡图（单位:m³/a）

3.7 污染源强汇总

3.7.1 废气

各废气产生情况汇总见下表。

表 3.7.1-1 各产品废气产生情况汇总 单位: t/a

污染因子		生物药原液		制剂		生物药研发		合计	
		产生量	排放量	产生量	排放量	产生量	排放量	产生量	排放量
VOCs	乙酸	0.556	0.081	/	/	/	/	0.556	0.081
	乙醇	0.386	0.192	0.126	0.126	0.066	0.066	0.578	0.384
	苯甲醇	0.023	0.003	/	/	/	/	0.023	0.003
	异丙醇	0.008	0.008	0.019	0.019	/	/	0.027	0.027
	VOCs 小计	0.973	0.284	0.145	0.145	0.066	0.066	1.184	0.495

各废气排放速率情况统计见下表。

表 3.7.1-2 废气最大排放速率分析 单位: kg/h

排放源	污染物	生物药原液	制剂	生物药研发	合计
DA001	乙酸	0.022	/	/	0.022
	乙醇	0.009	/	/	0.009
	苯甲醇	0.001	/	/	0.001
	小计	0.032	0	0	0.032
车间	乙酸	0.012	/	/	0.012
	乙醇	0.027	0.018	0.009	0.054
	苯甲醇	0.0005	/	/	0.0005
	异丙醇	0.001	0.003	/	0.004
	小计	0.0285	0.021	0.009	0.0705

表 3.7.1-3 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物		核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口						
1	DA001	VOCs	乙酸	13.3	0.022	0.053
			乙醇	5.5	0.009	0.022
			苯甲醇	0.6	0.001	0.002
			小计	19.4	0.032	0.077
有组织排放总计						
有组织排放总计		VOCs				0.077

表 3.7.1-4 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m³)	
1	车间	试剂配 制、消毒 等	乙酸	加强密闭	DB33/923-2014	4	0.028
			乙醇				0.362
			苯甲醇				0.001
			异丙醇				0.027
无组织排放总计							
无组织排放合计		VOCs					0.418

表 3.7.1-5 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	产生量/ (t/a)	削减量/ (t/a)	年排放量/ (t/a)
1	VOCs	1.184	0.689	0.495

3.7.2 废水

表 3.7.2-1 项目废水主要污染物发生量及发生浓度

产品	发生源/工序	废水编号	发生量 (m ³ /a)	污染物（除盐分外均为mg/L）				
				COD _{Cr}	总氮/氨氮	总磷	酚类	盐分
生物药原液	碟式离心	离心废水 W1-1	29.2	150142	7745	/	/	0.04%
	深层过滤	过滤废水 W1-2	8	4315	102	2588	/	5.11%
	亲和层析	生物废水 W1-3	52.266	27260	2758	125	/	/
	亲和层析	层析废水 W1-4	353.44	4865	124	/	/	1.99%
	中间品深层过滤	过滤废水 W1-5	23.04	1852	68	/	/	0.28%
	阳离子层析	层析废水 W1-6	90.82	14604	/	/	/	0.6%
	阴离子层析	层析废水 W1-7	90.856	14741	76	/	/	5.01%
	纳滤	纳滤废水 W1-8	8.22	1214	/	/	/	0.89%
	超滤	超滤废水 W1-9	129.214	4754	/	/	/	0.32%
制剂	膜包及设备润洗	润洗废水 W1-10	200	500	35	/	/	1.05%
	西林瓶清洗	清洗废水 W2-1	120	200	/	/	/	/
	设备、器具清洗	清洗废水 W2-2	1440	52	2.7	1.56	/	/
生物药研发	碟式离心	离心废水 W3-1	1	150142	7745	/	/	0.04%
	深层过滤	过滤废水 W3-2	1	4315	102	2588	/	5.11%
	层析	层析废水 W3-3	4	4865	124	/	/	1.99%
	纳滤	纳滤废水 W3-4	10	1214	/	/	/	0.89%
	设备润洗及清洗等	润洗及清洗废水 W3-5	600	500	35	/	/	1.05%
公用工程	厂房清洁废水		600	1800	36	/	1.0	/
	设备清洗废水		45000	600	30	/	0.2	/

	洗衣废水	7400	300	10	/	/	/
	化验室废水	6000	500	30		/	
	冷却系统废水	16500	200	/	/	/	/
	生活污水	6758	300	30	/	/	/
	初期雨水	4580	500	/	/	/	/
合计		89999.06	583	25	0.4	0.1	0.02%

注：*合计中的污染物浓度为加权平均浓度。

根据上述分析，本项目产生废水约 9.0 万 m³/a（300m³/d），项目废水依托厂区养生堂公司污水站处理达标后纳管排放，进入杭州七格污水处理厂进一步处理后排入钱塘江。

废水产生和排放情况见下表。

表 3.7.2-2 项目废水产生和排放情况一览表

废水		单位	发生量	*削减量	纳管量	**经七格污水处理厂排入环境量
工艺废水	废水量	万 m ³ /a	9.0	0	9.0	9.0
	COD _{Cr}	t/a	52.498	7.498	45.0	4.5
	氨氮	t/a	/	/	3.15	0.45

注：*削减量为产生量减去纳管量。**七格污水处理厂外排标准执行一级 A 标，其中氨氮排放量按七格污水处理厂在浙江省企业自行监测信息公开平台公布的排放上限值 5mg/L 计算。

3.7.3 固废

项目各固废产生和处置情况见表 3.7.3-1。

表 3.7.3-1 建设项目固体废物产生及处置情况汇总表

产品名称	固废编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)	是否属危险废物	危废代码	处置方式
生物药原液	S1-1	废滤膜滤渣	深层过滤、中间品深层过滤	固	废滤膜、细胞培养废渣等	20	是	276-002-02	委托有资质单位处置
	S1-2	废反应器	细胞培养	固	一次性废反应器	2	是	900-041-49	
制剂产品	S2-1	不合格药品	检验	液	不合格药品及包装瓶	1.3	是	276-005-02	
生物药研发	S3-1	废滤膜滤渣	过滤	固	废滤膜、细胞培养废渣等	2	是	276-002-02	
	S3-2	废研发材料	试验	固	防护用品及擦拭废纸等	2	是	900-041-49	
公用工程	有毒有害品废包装物		危化品及有毒有害原料包装	固	包装物及粘附的有毒有害物料	3	是	900-041-49	综合利用
	非有毒有害物质包装物		氯化钠、葡萄糖等不具毒害性原料包装	固	包装物及粘附的原料	5	否	/	
	检验废物		产品检验过程	固/液	检验过程使用的药品、药物、试剂、注射器及其包装物等	6	是	900-047-49	委托有资质单位处置
	废过滤器等废耗材		防护、消毒等	固	废过滤器、擦拭纸、防护用品及吸附的细菌等	2	是	900-041-49	
	不沾染有毒有害物料的废过滤材料		空调系统	固	不沾染有毒有害物料的废过滤材料	3	否	/	外运安全处置
	废树脂		纯水制备	固	树脂及吸附的钙、镁离子等	0.5	否	/	
	废渗透膜		纯水制备	固	废渗透膜及吸附的物质	0.3	否	/	

	废活性炭	废气处理	固	废活性炭及吸附的物质	4	是	900-041-49	委托有资质单位处置
	物化污泥	废水处理	半固	物化污泥	4	待鉴定*	/	委托处置*
	废活性炭	纯水制备	固	废活性炭及吸附的物质	0.33	否	/	外运安全处置
	生化污泥	废水处理	半固	生化污泥	14.8	否	/	外运安全处置
	生活垃圾	职工生活	固	生活垃圾	79.5	否	/	委托清运处置
合计	危险废物			276-002-02	22	是	/	/
				276-005-02	1.3	是	/	/
				900-041-49	13	是	/	/
				900-047-49	6	是	/	/
				小计	42.3	是	/	/
	待鉴定废物			物化污泥	4	待鉴定*	/	委托处置*
	一般废物			非有毒有害物质包装物	5	否	/	/
				不沾染有毒有害物料的废过滤材料	3	否	/	/
				废活性炭（纯水制备）	0.33	否	/	/
				生化污泥	14.8	否	/	/
				废树脂	0.5	否	/	/
				废渗透膜	0.3	否	/	/
				生活垃圾	79.5	否	/	/
				小计	103.43	否	/	/

注：*物化污泥及生化污泥于养生堂有限公司污水站产出，由养生堂有限公司负责该污泥的暂存及委托处置；物化污泥属待鉴定废物，鉴别前按危废进行管理和处置，鉴定后按鉴定结果进行管理和处置，由养生堂有限公司负责开展危废鉴别。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，危险废物情况统计见表 3.7.3-2。

表 3.7.3-2 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	发生源	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废滤膜滤渣	HW02	276-002-02	22	深层过滤、中间品深层过滤	固	废滤膜、细胞培养废渣等	细胞培养废渣、蛋白质沉淀等	生产时产出	T	于危废暂存库中分类堆放暂存，委托有资质单位处置
2	废反应器	HW49	900-041-49	2	细胞培养	固	一次性废反应器	粘附的有毒有害物料等	生产时产出	T, I	
3	不合格药品	HW02	276-005-02	1.3	检验	液	不合格药品及包装瓶	药品	生产时产出	T	
4	废研发材料	HW49	900-041-49	2	试验	固	防护用品及擦拭废纸等	粘附的有毒有害物料等	生产时产出	T, I	
5	有毒有害品废包装物	HW49	900-041-49	3	原料包装	固	包装桶及粘附的原辅材料等	粘附的有毒有害物料等	生产时产出	T, I	
6	检验废物	HW49	900-047-49	6	产品检验过程	固/液	检验过程使用的药品、药物、试剂、注射器及其包装物等	检验过程使用的药品、药物、试剂及其包装物等	生产时产出	T/C/I/R	
7	废过滤器等废耗材	HW49	900-041-49	2	防护、消毒等	固	废过滤器、擦拭纸、防护用品及吸附的细菌等	有机溶剂、吸附的细菌等	生产时产出	T, I	
8	废活性炭	HW49	900-041-49	4	废气处理	固	废活性炭及吸附的物质	废活性炭及吸附的有机溶剂	定期更换	T	

除上述正常生产时产生的废物外，企业还有部分废物实际会产生，但由于产生的情况不属于正常生产运作范畴，难以确定其数量，本次评价对其进行归类指出，并明确其废物性质及危废代码，便于今后处置。非常规废物产生后，企业统计好废物种类、状态、数量等

相关信息。非常规废物如废润滑油等为危险废物，委托处置之前先到环保主管部门备案。

表 3.7.3-3 企业非常规废物基本情况一览表

序号	危废名称	产生工序	性状	是否为危险废物	危废代码	危险特性	处置措施
1	倒罐废液	细胞培养	液态	是	276-005-02	T	委托有资质单位处置

3.7.4 噪声

噪声主要为设备运行噪声，主要产噪设备清单见表 3.7.4-1。

表 3.7.4-1 主要噪声设备的噪声级

序号	设 备	声级值 dB	备 注	设备位置
1	引风机	78~80	距离设备外 1m 处	生产车间
2	空压机	85~88	距离设备外 1m 处	生产车间
3	离心机	70~75	距离设备外 1m 处	循环水池
4	空调系统	70~75	距离设备外 1m 处	生产车间

噪声治理通过在设备选型时尽量选用低噪声的设备，对机械设备采取隔音措施以保证厂界噪声达标。

3.7.5 项目污染源强分析汇总

表 3.7.5-1 项目污染源强汇总

污染因子			单位	产生量	削减量	排放量
废水	废水量		万 m ³ /a	9.0	0	9.0
	COD _{Cr}		t/a	52.498	7.498	45.0 (4.5)
	氨氮		t/a	/	/	3.15 (0.45)
废气	VOCs	乙酸	t/a	0.556	0.475	0.081
		乙醇	t/a	0.578	0.194	0.384
		苯甲醇	t/a	0.023	0.02	0.003
		异丙醇	t/a	0.027	0	0.027
		VOCs 小计	t/a	1.184	0.689	0.495
固废	危险废物	276-002-02	t/a	22	22	0
		276-005-02	t/a	1.3	1.3	0
		900-041-49	t/a	13	13	0
		900-047-49	t/a	6	6	0
		危险废物小计	t/a	42.3	42.3	0
	待鉴定废物	物化污泥**	t/a	4	4	0
	一般废物	非有毒有害物质包装物	t/a	5	5	0
		不沾染有毒有害物料的废过滤材料	t/a	3	3	0
		废活性炭（纯水制备）	t/a	0.33	0.33	0
		生化污泥	t/a	14.8	14.8	0
		废树脂	t/a	0.5	0.5	0
		废渗透膜	t/a	0.3	0.3	0
		生活垃圾	t/a	79.5	79.5	0
		一般固废小计	t/a	103.43	103.43	0

注：*括号内为废水经七格污水处理厂处理后排环境量，固废为产生量；**物化污泥属待鉴定废物，鉴别前按危废进行管理和处置，鉴定后按鉴定结果进行管理和处置。

3.8 非正常情况下污染因素分析

3.8.1 非正常情况废水排放

本项目非正常工况下废水主要是：

①厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故，在消防灭火过程中产生的地面冲洗水或泄漏事故中产生的喷淋废水等未经收集直接排放，或者经收集后未经处理直接排放，导致事故废水可能进入清下水系统而污染附近水体或对接入污水管网的污水处理厂产生较大冲击负荷，事故废水量 190.2m³；

②污水处理站发生事故不能正常运行时，工艺废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，按当班废水量计算，约为 21m³。

3.8.2 非正常工况下固体废物产生

本项目非正常工况的固体废物主要是日常检修过程中产生的固体废物等。非正常工况固体废物排放情况见表 3.8-1。

表 3.8-1 非正常工况下的固体废物排放情况

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

本环评要求非正常工况固废产生时，企业应根据固废性质进行分类收集与堆放，防止产生不相容废物同时贮存可能造成的安全隐患或事故，非正常工况固废均为危险废物，应交由有相应危险废物经营许可资质的单位进行处置。

3.8.3 交通运输移动源调查

项目交通运输废气主要来自运输车辆产生的汽车尾气，排放污染物主要为 NO_x、CO 和 THC。汽车尾气排放量与车辆的运行时间和车流量有关，其行驶时产生的废气污染物产生量可由下式计算：

$$G = D \cdot C \cdot F$$

$$D = Q \cdot T \cdot (k + 1) \cdot A / 1.29$$

式中：G—污染物排放量，kg/h；

D—废气排放量，m³/h；

Q—进出车流量，辆/h；

T—汽车行驶时间，min/辆；

K—空燃比；

A—燃油耗量，kg/min；

F—体积浓度与质量-体积浓度换算系数；

1.29—空气比重，kg/m³；

C—污染物浓度，ppm。

本次项目实施后主要新增原料运进和产品、固废运出，总运输量为 275.45 吨/年，运输通过重型卡车/槽车或者中型卡车进行，连接道路以高速路网和城市主干道为主。平均按每辆车装载量 20t 计算，主干道约新增重型卡车/槽车或者中型卡车约每 20 天运输一次，车辆运输排放的污染物 NO_x、CO、THC 根据上述公式计算可得：年新增排放量分别为 0.005t/a、0.003t/a、0.002t/a。

3.9 总量控制

3.9.1 总量控制原则与污染物减排要求

区域污染物排放总量控制是对区域环境污染控制的一种有效手段，其目的在于使区域环境质量满足于社会 and 经济发展对环境功能的要求。根据国务院国发〔2016〕74 号《关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》，“十三五”期间国家对化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

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 号文）、《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）等文件，我省主要对化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物四种主要污染物纳入约束性考核。浙江省建设项目主要污染物总量准入审核，应遵循以下四项原则：

1、减排原则。与国家 and 地方的污染减排政策、主要污染物总量减排“十三五”规划和实施方案相结合。

2、平衡原则。采取主要污染物区域总量平衡的方法和措施。

3、基数原则。主要污染物总量削减替代来源列入污染减排基准年统计口径。

4、交易原则。试点地区严格执行排污权有偿使用和交易的有关规定和措施。

3.9.2 总量控制因子及削减替代要求

3.9.2.1 总量控制因子

根据《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2016〕74 号），“十三五”期间国家对化学需氧量、二氧化硫、氮氧化物、氨氮四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。据《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），自 2013 年起国家对二氧化硫、氮氧化物、烟(粉)尘和挥发性有机物(VOCs)严格实施污染物排放总量控制。又据《重金属污染综合防治“十三五”规划》和《浙江省重金属污染综合防治规划(2010-2015 年)》等文件，对铅、汞、铬、镉、砷、铜、锌、镍等重金属污染物进行重点污染防治，必须实现稳定达标排放，且应满足当地总量控制要求。

结合国家、地方文件和当地环境状况，确定本项目**总量控制因子为：COD_{Cr}、氨氮、VOCs。**

3.9.2.2 削减替代要求

1、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 号文）及《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》（浙环发〔2009〕77 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。其他未作明确规定的地区，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。

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。

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；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。

2、根据《关于印发浙江省进一步加强化工园区环境保护工作的实施方案的通知》（浙环发〔2013〕54 号），化工项目需新增 COD_{Cr} 排放总量的替代比不低于 1:1.2，需新增氨氮排放总量的替代比不低于 1:1.5，其中染料、颜料和农药原药（含中间体）生产企业原则上应自身平衡或同行业替代总量指标。

3、根据《重点区域大气污染防治“十三五”规划》中“新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行污染物排放减量替代，实现增产减污；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”的要求。

4、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），本项目 COD_{Cr}、氨氮通过市场交易获得，VOCs 通过区域调剂解决。

3.9.3 总量控制建议值

本项目总量控制建议值如下：

表 3.9-1 本项目总量控制建议值

污染种类	污染物		单位	项目排放量	核定排放总量	备注
废水	废水量		万 m³/a	9.0	9.0	/
	COD _{Cr}	纳管量	t/a	45.0	45.0	根据《生物制药工业污染物排放标准》中表 2 间接排放限值 500mg/L 计算
		排环境量	t/a	4.5	4.5	根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准限值 50 mg/L 计算
	氨氮*	纳管量	t/a	3.15	3.15	根据《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》中表 1 排放限值 35mg/L 计算
		排环境量	t/a	0.45	0.45	根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准限值 5 mg/L 计算
废气	VOC _s		t/a	0.495	0.495	/

注：*氨氮排放量按七格污水处理厂在浙江省企业自行监测信息公开平台公布的排放上限值计算。

3.9.4 总量平衡方案

项目总量平衡方案见下表。

表 3.9-2 项目总量平衡方案

项目		单位	新增总量 指标*	总量控制建议值 **（交易量）	区域削减替代 总量	区域削减替代 比例
COD _{Cr}	纳管量	t/a	45.0	/	/	/
	排环境量	t/a	4.5	3.15	3.78	1:1.2
氨氮	纳管量	t/a	3.15	/	/	/
	排环境量	t/a	0.45	0.225	0.338	1:1.5
VOCs		t/a	0.495	/	0.99	1:2

注：*新增总量指标即表 3.9-1 中项目核定排放总量数据。

**废水交易量根据七格污水处理厂设计出水浓度 COD_{Cr}35mg/L、氨氮 2.5mg/L 进行计算。

综上，项目新增污染物 COD_{Cr}、氨氮总量通过交易获得，VOC_S 总量按 1:2 的比例申请区域调剂解决。

此外，本项目蒸汽依托养生堂有限公司建设的锅炉提供，养生堂有限公司厂区的天然气蒸汽锅炉已在“养生堂有限公司锅炉房建设项目”通过了环评审批（杭西环评批[2021]7 号），根据其环评报告及批复，养生堂有限公司建设的 3 台 6t/h、3 台 4t/h 燃气锅炉所排放的污染物总量控制建议值分别为：COD_{Cr} 1.487t/a、氨氮 0.004t/a、二氧化硫 0.7t/a、氮氧化物 2.38t/a、烟尘 0.48t/a，以上污染物总量将由养生堂有限公司向市场

申购解决。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

杭州是浙江省省会和经济、文化、科教中心，长江三角洲中心城市，国家历史文化名城和重要的风景旅游城市。杭州地处长江三角洲南翼、杭州湾西端、钱塘江下游、京杭大运河南端，是中国东南部交通枢纽，市区中心地理坐标为北纬 30°16′、东经 120°12′。杭州山水相依、湖城合璧，江、河、湖、海、溪五水共导。全市丘陵山地占总面积的 65.6%，集中分布在西部、中部和南部；平原占 26.4%，主要分布在东北部；江、河、湖、水库占 8.0%，世界上最长的人工运河——京杭大运河和以大涌潮闻名的钱塘江穿城而过。

西湖区是浙江省委、省政府的所在地，辖区总面积 312 平方公里，常住人口 81.37 万人，现辖 2 个镇、9 个街道，153 个社区和 36 个行政村。2019 年，全区实现地区生产总值 1415.8 亿元，财政总收入 294.4 亿元。西湖区先后荣获国家生态文明建设示范区、省级国土资源节约集约模范区等 125 项省级以上荣誉称号。

项目所在地位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区，项目东侧为养生堂药业有限公司厂房；南侧隔墙现为荒地，规划为公共设施用地，南侧约 150m 为袁富路；西侧隔墙为荒地，规划为工业用地，西侧约 50m 为四号浦，四号浦西侧为四号浦路；北侧为夏铜街，隔路为荒地，规划为教育科研设计与工业兼容用地。

4.1.2 地形、地貌、地质

杭州地区水系分属两个流域：钱塘江流域和太湖流域。钱塘江流域以新安江、富春江、钱塘江为主干，太湖流域主要包括东苕溪水系与京杭运河。杭州市区主要有钱塘江、京杭运河、上塘河和萧绍运河等四个水系，各水系之间有船闸及各类闸坝互相沟通，形成不同水位系统的复杂水网。

杭州地处长江三角洲南沿和钱塘江流域，地形复杂多样。杭州市西部属浙西丘陵区，主干山脉有天目山等。东部属浙北平原，地势低平，河网密布，湖泊密布，物产丰富，具有典型的“江南水乡”特征。杭州市地貌分为山地、丘陵和平原三部分，自西向东地貌结构的层次和区域过渡十分明显。项目所在区域属于钱塘江和海潮流携带地泥沙堆积而成，为河口海积平原。区域空间开阔，地势平坦，地面标高一般为 5.1~5.9m（黄海高程）。地表以下 5~14m 范围内为粉砂、粉细砂，上部为人工填土及耕作层，其物理力学性质较好，地耐力一般为 10~12t/m²，可作为一般工业与民用建筑的天然基地及浅部桩基持力

层。大地构造单元完整，地震活动微弱，属地壳较稳定地区，地震基本烈度为 VI 度。

4.1.3 气象特征

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

平均气压（hpa）：1011.8

平均气温（℃）：16.1

相对湿度（%）：80

降水量（mm）：1406.8

蒸发量（mm）：1355

日照时数（h）：2071.8

日照率（%）：48

降水日数（d）：156.2

雷暴日数（d）：34.9

大风日数（d）：2.8

各级降水日数（d）：

$0.1 \leq r < 10.0$ ：109.8

$10.0 \leq r < 25.0$ ：30.8

$25.0 \leq r < 50.0$ ：12.4

$r \geq 50.0$ ：3.2

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

4.1.4 水文特征

杭州江河纵横，水系发达，主要有钱塘江、东苕溪、京杭大运河、萧绍运河和市区的上塘河等江河，其中钱塘江水系包括新安江、富春江。

（1）钱塘江

钱塘江是我省最大的河流，全长 605km，流域面积 49930km²，市内流域面积 13227 km²，多年平均径流量 1382m³/s，年输沙量为 658.7 万吨，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。

钱塘江潮流量为往复流，涨潮历时短，落潮历时长，涨潮流速大于落潮流速。

七堡断面观测结果如下：

涨潮时：	最大流速成 4.22m/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

七堡水文站观测潮位特征（黄海）如下：

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
P=90%	2.32m
平均潮差	0.61m

（2）富春江

富春江，浙江省中部河流，为钱塘江建德市梅城镇下至萧山区闻家堰段的别称。全长 110 公里，流贯浙江省桐庐、富阳两县区，河宽 500~1000 米。比降小，水流平稳，多沙洲，且受潮汐影响。沿途有绿渚江、壶源江、大源溪等汇入。产鲥鱼，沿江为主要农耕区。

4.1.5 土壤与植被

土壤大体可归纳为六个土类，十六个亚类，三十二个土属，五十八个土种。六个土类的面积及分布见表 4.1-1。

全区目前已无原始植被，除耕作地带外，多为次生草本植物群落、灌木丛和稀疏乔木，或由人工栽培的用材林、经济林、防护林及部分天然薪炭林。大体可分 5 种不同类型，见表 4.1-2。本地区土壤为海相沉积与钱塘江冲击成土母质的基础上发育成的水稻土，较肥沃，植被覆盖率高。

表 4.1-1 土壤类型及分布

土类	面积（万亩）	分布
红壤	39	海拔 600m 以下的低山丘陵
黄壤	0.92	南部西翼海拔 600m 以上的山峰峰巅，如百药山、通天突等
岩性土	0.15	零星分布于永兴、浦南等地的少数低丘

潮土	39	有潮土、钙质潮土两种，潮土发育于河、溪两侧，钙质潮土为浅海沉积物
盐土	42	连片分布于钱塘江沿岸的新垦区
水稻土	41	除潮闭田、涂沙田分布于沿海平原外，其余各土种主要分布于西小江、浦阳江、萧绍运河、凰桐江、湘湖沿岸的水网平原与河谷平原

表 4.1-2 植被类型及其分布

植被类型	分布	主要植被
次生针叶疏林	西南部、南部海拔 400~700m 左右的山巅	自然生长的马尾松
针叶、阔叶混交林	南部东西两侧海拔 200~400m 的山腰地带	松、杉、毛竹、麻栎、木荷等，林下间生蕨类植物及灌木
栽培植被	低丘、河谷、平原地带	人工栽培的经济林、防护林，如桑茶、果及柳、白榆、泡桐、水杉等
天然植被	东北部成陆不久的滩涂，或已网垦的荒地上	水草和海龙头、芦苇等
水生植被	河道湖泊	水浮莲、风眼莲、空心莲子等

4.2 配套设施

4.2.1 杭州七格污水处理厂概况

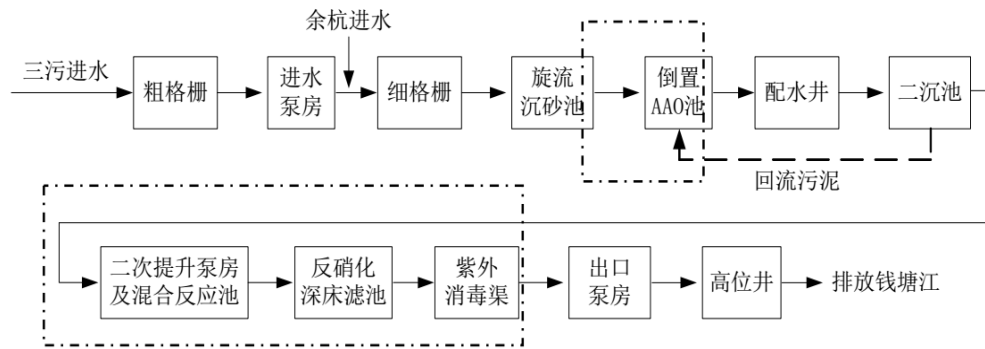
（1）概况

杭州七格污水处理厂始建于 1999 年，位于杭州市钱塘区，紧邻钱塘江下游段，目前一、二、三期总建设规模达 120 万 m^3/d ，收集杭州市主城区污水系统及下沙城污水系统和余杭区污水系统中的临平污水系统范围内的污水，其中一期工程处理规模 40 万 m^3/d （包括余杭 10 万 m^3/d ），二期工程位于一期工程的东侧，规模为 20 万 m^3/d ，一、二期工程由杭州天创水务有限公司负责运营；三期工程位于一、二期工程的东侧，规模为 60 万 m^3/d ，由杭州水务集团负责运营。目前一期、二期、三期工程均已通过环保竣工验收，各期出水分别通过独立尾水排放管排入钱塘江，出水标准均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 B 标准。为加快城市建设进程，杭州市政府于 2014 年启动了七格污水处理厂提标改造工程，此次提标改造分一期、二期和三期两个项目同步建设实施，2014 年 12 月底按既定目标顺利开工建设，现已全部建成，目前一期、二期、三期尾水排放标准已提高至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

（2）废水处理工艺

① 提标改造废水处理工艺

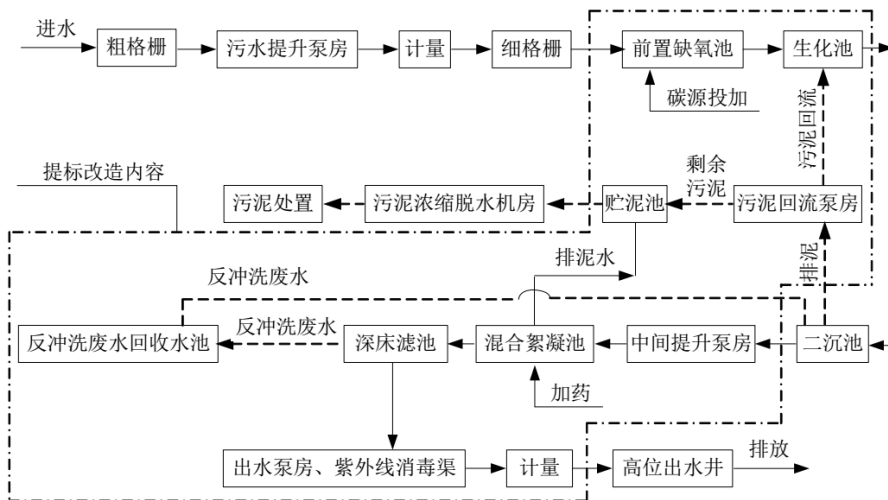
一期提标改造工程将现有初沉池及生物反应池改造为倒置式 AAO 池，其中初沉池改造为缺氧段，现有缺氧段末端改造为厌氧段和好氧段，并新建二次提升泵房及混合反应池、深床滤池、紫外线消毒渠等。一期提标改造工艺流程详见图 4.2-1。



注：虚线框为改造部分

图 4.2-1 一期提标改造工程废水处理工艺流程图

二期提标改造工程将初沉池改造成前置缺氧池，将现有紫外线及出水泵房功能改造为中间提升泵房，新增混合絮凝池、深床滤池、反冲洗水回收水池，原有的出水泵房及紫外线消毒渠改造为中间提升泵房，在高位出水井西侧空地新建一座水泵房紫外线消毒渠。二期提标改造工程工艺流程详见图 4.2-2。



注：虚线框为改造部分

图 4.2-2 二期提标改造工程废水处理工艺流程图

三期提标改造工程将现有初沉池改成厌氧池，生物池内的原厌氧池则相应的改为缺氧池，新建深床滤池（含机械混合池）、地下箱体（含变配电、废水池、反冲洗水池、出水提升泵房），改造污泥泵房，污泥浓缩脱水机房及紫外消毒渠等，工艺流程详见图 4.2-3。

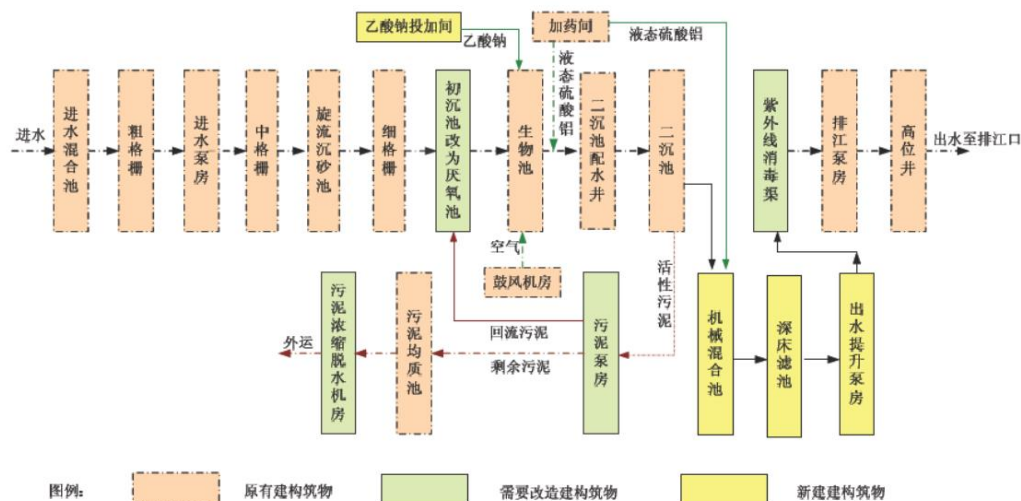


图 4.2-3 三期提标改造工程废水处理工艺流程图

②四期工程（试生产中）废水处理工艺

四期工程采用“A/A/O+深床滤池”工艺，设计参数详见表 4.2-1，工艺流程具体详见图 4.2-4。

表 4.2-1 四期工程污水处理主要设计参数

水质指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水水质 (mg/l)	400	150	160	40	50	5
出水水质 (mg/l)	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5
污染物去除效率 (%)	≥87.5	≥93.3	≥93.8	≥87.5 (80.0)	≥70.0	≥90.0

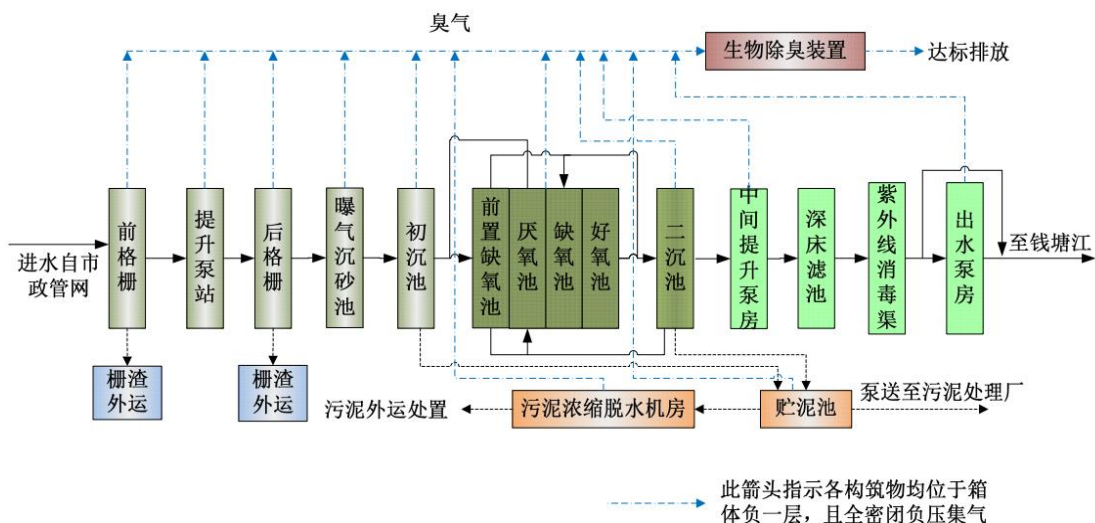


图 4.2-4 四期工程废水处理工艺流程图

③污泥处理厂工艺

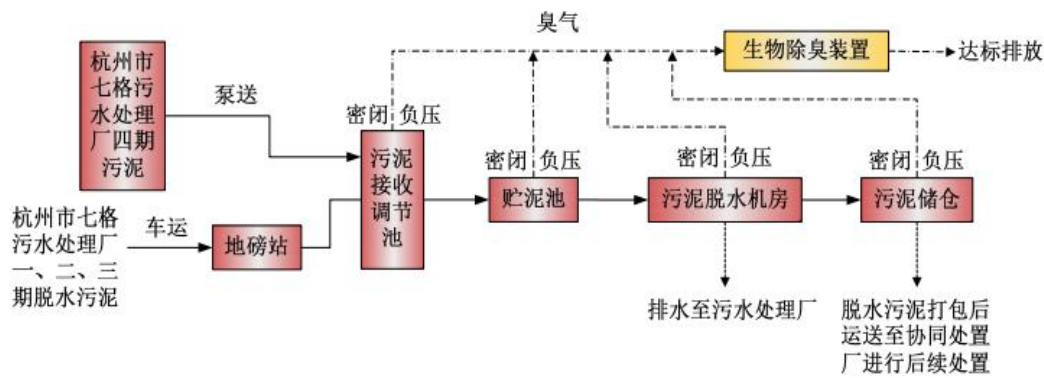


图 4.2-5 污泥处理厂工艺流程图

七格污水处理厂 2020 年 9 月自行监测数据如下：

表 4.2-2 杭州七格污水处理厂 2020 年 9 月自行监测数据

日期	pH	COD _{Cr} (mg/L)	氨氮 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)
2020.9.1	7.03	19	0.41	6
2020.9.2	7.18	25	0.53	7
2020.9.3	6.97	10	0.43	5
2020.9.4	7.08	14	0.35	5
2020.9.5	6.98	10	0.36	5
2020.9.6	6.99	16	0.38	6
2020.9.7	6.86	27	0.33	7
2020.9.8	6.82	23	0.34	7
2020.9.9	6.89	23	0.34	7
2020.9.10	6.88	15	0.38	5
2020.9.11	6.82	10	0.43	5
2020.9.12	6.86	10	0.31	5
2020.9.13	7.13	19	0.39	6
2020.9.14	6.99	11	0.39	5
2020.9.15	7	12	0.31	5
2020.9.16	7.26	25	0.31	7
2020.9.17	6.91	18	0.27	5
2020.9.18	6.81	13	0.21	5
2020.9.19	6.89	10	0.23	5
2020.9.20	6.91	7	0.23	5
2020.9.21	7.16	11	0.28	5
2020.9.22	7.26	16	0.22	6
2020.9.23	7.17	16	0.25	6
2020.9.24	7.22	13	0.2	5
2020.9.25	7.26	13	0.28	5
2020.9.26	7.11	13	0.35	5
2020.9.27	7.18	18	0.33	6
2020.9.28	7.2	11	0.32	5
2020.9.29	7.17	23	0.28	5
2020.9.30	7.17	11	0.29	5
执行标准	6-9	≤50	≤5	≤10
是否达标	达标	达标	达标	达标

注：上述数据来源于浙江省重点排污单位自行监测信息公开平台

由上表可知，2020 年 9 月自行监测数据中七格污水处理长排水 pH、COD_{Cr}、氨氮、悬浮物等指标均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准的 A 标准限值要求。

4.2.2 集中供热设施

本项目外来蒸汽由所租用的养生堂有限公司厂区集中供应，养生堂有限公司拟在厂区地下一层设置 3 台 6t/h、3 台 4t/h 燃气蒸汽锅炉，实行四开二备，年供蒸汽量 5 万吨，其中提供给本项目 1.7 万吨/年，可满足本项目供热所需，现该燃气蒸汽锅炉已通过环评审批尚未建成，故要求本项目在该厂区锅炉实际建成实施后方可投入运行。

4.3 环境质量现状

本项目环境空气基本污染物环境质量引用《2019 年杭州市环境状况公报》及《杭州市生态环境状况公报 2020 年度》中相关数据，环境空气部分其他污染物、地下水、土壤、声环境企业委托浙江华标检测技术有限公司对项目所在区域环境质量现状进行了检测，其中大气 3#点引用杭州养生堂生物医药有限公司委托浙江华标检测技术有限公司进行的本底监测数据；地表水环境引用智慧河道云 APP 中卫星浦（何家埠监测点）的水质监测结果及浙江省生态环境厅发布的钱塘江（渔山水质监测点）地表水水质自动监测数据。

4.3.1 环境空气质量现状评价

4.3.1.1 基本污染物环境质量现状数据及达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），判断项目所在区域是否达标，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目位于杭州市区，以 2019 年为评价基准年，本次评价引用《2019 年杭州市环境状况公报》中的有关说明：2019 年杭州市区主要污染物为臭氧（O₃）。此外二氧化硫（SO₂）达到国家环境空气质量一级标准，可吸入颗粒物（PM₁₀）达到国家环境空气质量二级标准，二氧化氮（NO₂）和细颗粒物（PM_{2.5}）均超过国家环境空气质量二级标准。

现《杭州市生态环境状况公报2020年度》已发布，根据公报中相关数据可知，2020 年杭州市SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为6μg/m³、38μg/m³、55μg/m³、30μg/m³，CO日均浓度第95百分位数为1.1mg/m³，O₃日最大8小时平均浓度第90百分位数为151mg/m³，其中SO₂、NO₂、CO达到国家环境空气质量一级标准，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃达到

国家环境空气质量二级标准。

综上所述，本项目所在评价区域 2020 年度为达标区。

4.3.1.2 区域达标规划

为切实做好杭州市“十三五”主要污染物总量减排工作，根据《杭州市人民政府办公厅关于印发杭州市大气环境质量限期达标规划的通知》（杭政办函[2019]2 号）要求，特制定以下达标计划。

1、规划期限及范围

规划范围：整体规划范围为杭州市域，规划总面积为 16596 平方公里。

规划期限：规划基准年为 2015 年。规划期限分为近期（2016 年—2020 年）、中期（2021 年—2025 年）和远期（2026 年—2035 年）。

目标点位：市国控监测站点(包含背景站)，同时考虑杭州大江东产业集聚区、富阳浙江锦寰环保科技有限公司 23 区、临安区及桐庐县、淳安县、建德市的点位。

2、主要目标

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

到 2020 年，完成“清洁排放区”地方标准体系框架的构建，推进印染、化工、造纸、水泥、有色金属等大气污染重点行业结构调整，大气污染物排放量明显下降。大气环境质量持续改善，市区 PM_{2.5} 年均浓度控制在 38 微克/立方米以内，桐庐、淳安、建德等 3 县（市）PM_{2.5} 年均浓度稳定达到 35 微克/立方米以下，全市 O₃ 浓度升高趋势基本得到遏制。

到 2022 年，继续“清洁排放区”建设，进一步优化能源消费和产业结构，大气环境质量稳步提升，市区 PM_{2.5} 年均浓度控制在 35 微克/立方米以内，实现 PM_{2.5} 浓度全市域达标。

到 2025 年，实现全市域大气“清洁排放区”建设目标，大气污染物排放总量持续稳定下降，基本消除重污染天气，市区 PM_{2.5} 年均浓度稳定达标的同时，力争年均浓度继续下降，桐庐、淳安、建德等 3 县（市）PM_{2.5} 年均浓度力争达到 30 微克/立方米以下，全市 O₃ 浓度出现下降拐点。

到 2035 年，大气环境质量持续改善，包括 O₃ 在内的主要大气污染物指标全面稳定

达到国家空气质量二级标准，PM_{2.5} 年均浓度达到 25 微克/立方米以下，全面消除重污染天气。

根据《杭州市大气环境质量限期达标规划》，规划中拟采取以下措施：（1）调整优化产业结构，统筹区域环境资源；（2）深化调整能源结构，加强能源清洁利用；（3）全面治理燃煤烟气，强化工业废气治理；（4）实施 VOCs 专项整治，强化臭气异味治理；（5）积极调整运输结构，加快治理“车船尾气”；（6）调整优化用地结构，强化治理“扬尘灰气”；（7）深入治理“城乡排气”，重点推进源头防治；（8）加强区域联防联控，积极应对重污染天气。

此外，根据《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《杭州市大气污染防治“十三五”规划》等有关文件，杭州市正积极致力于从能源结构与产业布局调整、加快重污染企业转型升级和重点企业整治提升、绿色低碳交通推进、工业废气污染防治、扬尘污染防治、农村废气污染控制、餐饮及其他生活源废气污染防治等多个方面加强大气污染防治，推动大气环境质量持续改善。

因此，随着区域大气污染防治工作的持续有效推进，本项目所在区域环境空气质量已满足达标区要求。

4.3.1.3 基本污染物环境质量现状

根据导则要求，综合考虑评价所需环境空气质量现状及气象资料等数据的质量及代表性，本次评价选取数据相对完整的 2019 年作为评价基准年，以评价本项目周边基本污染物的环境空气质量现状，本报告通过引用《2019 年杭州市环境状况公报》及《杭州市生态环境状况公报 2020 年度》中相关数据来评价环境空气质量现状，其中因一氧化碳（CO）和臭氧（O₃）无年标准，未做年均浓度统计。具体数据见表 4.3.1-1 及表 4.3.1-2。

表 4.3.1-1 2019 年云栖站环境空气质量评价结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均浓度	7	60	11.7	达标
NO ₂	年均浓度	41	40	102.5	超标
PM ₁₀	年均浓度	66	70	94.3	达标
PM _{2.5}	年均浓度	38	35	108.6	超标

表 4.3.1-2 2020 年杭州市环境空气质量评价结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均浓度	6	60	10	达标

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
NO_2	年均浓度	38	40	95	达标
PM_{10}	年均浓度	55	70	78.6	达标
$\text{PM}_{2.5}$	年均浓度	30	35	85.7	达标

4.3.1.3 其他污染物环境质量现状

为了解项目所在区域环境空气中其他污染物的质量现状，本项目委托浙江华标检测技术有限公司针对项目所在地周边环境空气质量现状进行监测，其中 3#点引用杭州养生堂生物医药有限公司委托浙江华标检测技术有限公司进行的本底监测数据进行评价。

1、监测点位、因子、时间

环境空气其他污染物现状监测信息表详见表 4.3.1-3 和图 4.3.1-1。

表 4.3.1-3 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时间	相对厂址方位
	X	Y			
1#项目拟建地	220149.53	3334961.54	非甲烷总烃、乙酸、异丙醇	2020.9.14~9.20	S
2#厂区北侧	220909.9	3336517.63			N
3#养生堂生物南门口	220274.71	3334915.1			SE



图 4.3.1-1 大气监测点位示意图

2、监测日期及频次

2020 年 9 月 14 日~2020 年 9 月 20 日，连续监测 7 天。

3、采样及监测分析方法

按国家有关标准和国家环境保护部颁布的《空气和废气监测分析方法》有关规定执

行。质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定》执行。

4、监测结果统计与评价

(1) 评价方法

采用单因子评价法进行环境空气污染因子现状评价。当单项指数大于 1 时，表示已超过标准，同时从单项指数还可以看出污染物浓度占标准的比值：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： I_i —为 i 污染物的单项指数；

C_i —为 i 污染物的实测浓度；

S_i —为 i 污染物的环境标准浓度。

(2) 监测结果及评价

其他污染物引用监测数据结果见表 4.3.1-4。

表 4.3.1-4 其他污染物引用数据监测结果

污染物	监测点位	平均时间	评价标准 (mg/m^3)	监测浓度范围 (mg/m^3)	最大浓度占 标率 (%)	达标率 (%)	达标 情况
乙酸	1#项目拟建地	1 小时平均	0.2	<0.005	<2.5	100	达标
	2#厂区北侧			<0.005	<2.5	100	达标
	3#养生堂生物南门口			<0.005	<2.5	100	达标
非甲烷总烃	1#项目拟建地	1 小时平均	2	0.8~0.98	49	100	达标
	2#厂区北侧			0.78~0.98	49	100	达标
	3#养生堂生物南门口			0.83~0.98	49	100	达标
异丙醇	1#项目拟建地	1 小时平均	0.6	<0.002	0.3	100	达标
	2#厂区北侧			<0.002	0.3	100	达标
	3#养生堂生物南门口			<0.002	0.3	100	达标

从以上监测结果可知，项目所在区域其他污染物环境空气质量均能满足相应标准要求，评价区内的环境空气质量状况良好。

4.3.2 地表水环境质量现状评价

项目周边地表水体主要为四号浦（厂区西侧 300m）、卫星浦（厂区北侧 420m）及钱塘江（项目东南侧 1800m）等，根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》（2015），该段水功能区为钱塘江杭州饮用水源区（代码：G0102100103081），水环境功能区为饮用水源保护区（代码：330100GA010601000120），所在区域地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类水质标准。本次环评引用智慧河道云平台发布的卫星浦（何家埠水质监测点，位于本项目北侧约 0.42km）及浙江省生态环境厅发布的钱塘江

（渔山水质监测点，位于本项目南侧约 4.3km）地表水水质自动监测数据进行评价。

监测项目：pH、DO、COD_{Mn}、氨氮、总磷；

监测时间：2020.8~2020.10（卫星浦）、2020.9~2020.11（钱塘江）；

监测断面：卫星浦（何家埠监测点）、钱塘江（渔山水质监测点）。

水环境质量现状监测结果见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 水环境现状监测结果（mg/L，pH 除外）

监测点	监测时间	pH	DO	氨氮	总磷	COD _{Mn}
何家埠	2020.8~2020.10	7.5	4.6~9.3	0.1~0.8	0.1	2~2.7
II 类水质标准		6-9	≥6	≤0.5	≤0.1	≤4
达标情况		达标	不达标	不达标	达标	达标
渔山	2020.9	7.56	7.86	0.08	0.09	2
	2020.10	7.68	9.15	0.09	0.08	2
	2020.11	7.77	9.68	0.07	0.076	2
II 类水质标准		6-9	≥6	≤0.5	≤0.1	≤4
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标

由上表的检测结果可知，钱塘江（渔山水质监测点）各检测指标均能达到 II 类水标准，卫星浦（何家埠监测点）除 DO 及氨氮指标出现未达标情况，其余各检测指标均能满足 II 类水标准要求。主要超标原因可能与历史沿岸农田和农村生活污染影响有关。目前相关部门正在加强工业污染治理、生活污水治理、农业污染防治、严打违法排污，并通过“五水共治”、河道生态整治、加强河道常态保洁、加强环境监测监管能力建设等措施，确保水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准要求。

4.3.3 地下水环境质量现状

1、地下水

（1）监测点位：1#杭州养生堂公司项目所在地，2#佑道公司项目所在地，3#项目所在地厂区南侧，4#项目所在地东侧，5#项目所在地西侧，6#白鸟村，7#新浦沿村富春江沿岸。

（2）监测时间：2020 年 9 月 14 日，每个点各监测一次。

（3）监测项目：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻

pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、铁、铜、锌、镍、六价铬，同步记录地下水水位。

地下水监测点位图见图 4.3.3-1。

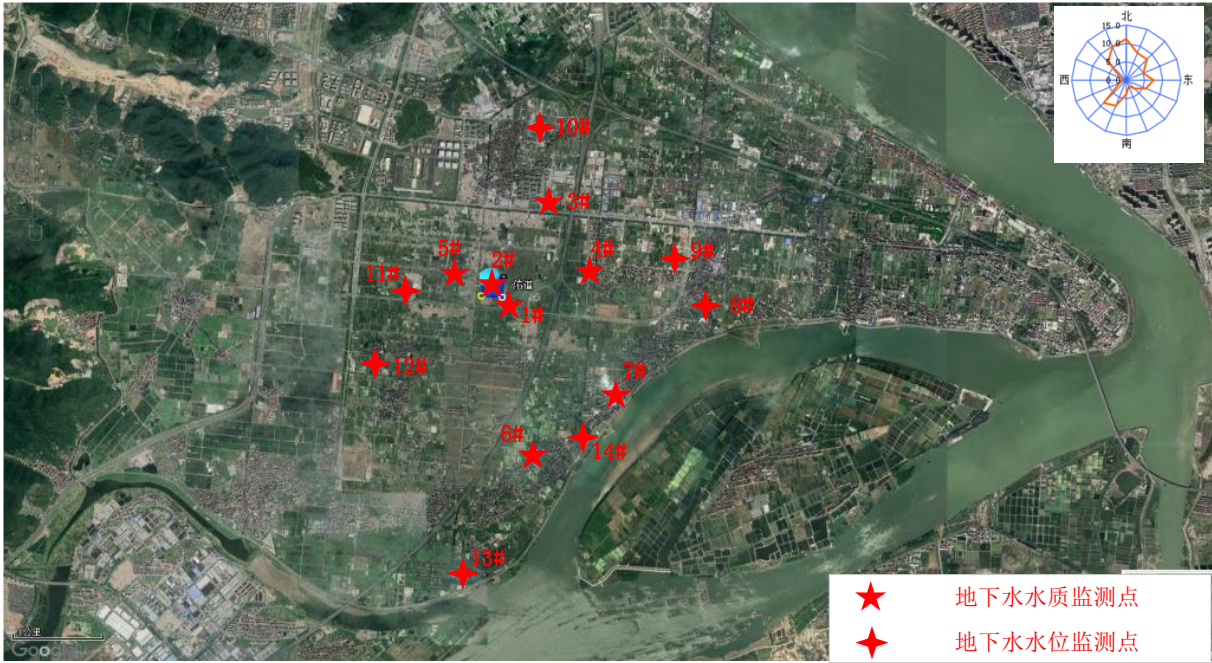


图 4.3.3-1 地下水监测点位图

水位监测结果见表 4.3.3-1，本次地下水八大离子检测结果见表 4.3.3-2，地下水水质现状检测结果见表 4.3.3-3。

表 4.3.3-1 区域地下水水位监测情况

监测点位名称	经度 (E)	纬度 (N)	水位 (m)
1#杭州养生堂公司项目所在地 H	120°05'47.95"	30°06'52.64"	1.72
2#佑道公司项目所在地 I	120°06'01.79"	30°07'25.01"	1.78
3#项目所在地厂区北侧 J	120°06'23.88"	30°07'03.23"	1.82
4#项目所在地东侧 K	120°05'32.12"	30°07'00.45"	1.77
5#项目所在地西侧 L	120°06'00.09"	30°05'50.31"	1.83
6#白鸟村 M	120°06'34.38"	30°06'11.93"	1.71
7#新浦沿村富春江沿岸 N	120°07'09.92"	30°06'48.09"	1.68
8#地下水 A'	120°07'04.67"	30°07'07.55"	1.68
9#地下水 B'	120°05'57.15"	30°07'57.92"	1.74
10#地下水 C'	120°05'04.47"	30°06'54.11"	1.85
11#地下水 D'	120°04'47.94"	30°06'27.38"	1.85
12#地下水 E'	120°05'38.92"	30°05'07.36"	1.77
13#地下水 F'	120°06'19.24"	30°06'00.81"	1.85
14#地下水 G'	120°05'47.95"	30°06'52.64"	1.71

表 4.3.3-2 地下水八大离子检测结果汇总表

项目名称及单位		1#杭州养生堂公司项目所在地 H	2#佑道公司项目所在地 I	3#项目所在地厂区北侧 J	4#项目所在地东侧 K	5#项目所在地西侧 L	6#白鸟村 M	7#新浦沿村富春江沿岸 N
阳离子	钾 mg/L	5.92	6.70	3.67	5.53	2.88	3.67	5.73
	钾×1（价态）mEq/L	0.15	0.17	0.09	0.14	0.07	0.09	0.15
	钠 mg/L	74.3	91.9	58.8	65.9	46.4	58.1	65.9
	钠×1（价态）mEq/L	3.23	4.00	2.56	2.87	2.02	2.53	2.87
	钙 mg/L	41.6	38.2	29.5	36.7	46.5	30.9	36.9
	钙×2（价态）mEq/L	2.08	1.91	1.48	1.84	2.33	1.55	1.85
	镁 mg/L	8.30	9.95	8.02	9.08	6.44	8.10	9.05
	镁×2（价态）mEq/L	0.69	0.83	0.67	0.76	0.54	0.68	0.75
阳离子合计 mEq/L		6.15	6.91	4.79	5.60	4.95	4.84	5.61
阴离子	碳酸盐 mg/L	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	碳酸盐×2（价态）mEq/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	重碳酸盐 mg/L	203	239	151	199	160	165	226
	重碳酸盐×1（价态）mEq/L	3.33	3.92	2.48	3.26	2.62	2.70	3.70
	氯离子 mg/L	71.3	75.2	62.8	56.7	64.0	51.5	49.1
	氯离子×1（价态）mEq/L	2.01	2.12	1.77	1.60	1.80	1.45	1.38
	硫酸根离子 mg/L	29.4	32.4	20.7	26.9	19.2	23.3	18.6
	硫酸根离子×2（价态）mEq/L	0.61	0.68	0.43	0.56	0.40	0.49	0.39
阴离子合计 mEq/L		5.97	6.73	4.69	5.44	4.84	4.66	5.49
阴阳离子浓度偏差		3.02%	2.67%	2.13%	2.94%	2.27%	3.86%	2.19%

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小于 5%。

表 4.3.3-3 地下水现状监测结果

采样点位 项目名称及单位	1#杭州养生堂公 司项目所在地 H	2#佑道公司 项目所在地 I	3#项目所在地 厂区北侧 J	4#项目所在 地东侧 K	5#项目所在 地西侧 L	6#白鸟村 M	7#新浦沿村富 春江沿岸 N	II 标准	单项 类别	达标 情况
pH 无量纲	7.35	7.46	7.72	7.20	7.82	7.57	7.50	$6.5 \leq \text{pH} < 8.5$	I	达标
总硬度 mg/L	133	129	105	123	138	103	121	≤ 300	I	达标
溶解性总固体 mg/L	420	456	328	380	332	316	384	≤ 500	II	达标
高锰酸盐指数 mg/L	1.8	1.5	1.4	1.3	1.4	1.2	1.1	≤ 2.0	II	达标
氨氮 mg/L	0.093	0.081	0.076	0.064	0.084	0.061	0.064	≤ 0.1	II	达标
硝酸盐 mg/L	2.03	2.30	1.79	2.01	1.59	2.28	2.03	≤ 5	II	达标
亚硝酸盐 mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	≤ 0.1	I	达标
挥发性酚类 mg/L	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	≤ 0.001	I	达标
阴离子表面活性剂 mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	≤ 0.1	I	达标
铁 mg/L	0.09	0.03	0.07	0.06	0.06	0.07	0.02	≤ 0.2	I	达标
铜 mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	≤ 0.05	II	达标
锌 mg/L	0.13	0.14	0.14	0.03	0.03	0.02	0.01	≤ 0.5	I	达标
镍 $\mu\text{g/L}$	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.3	1.6	1.4	≤ 2	I	达标
六价铬 mg/L	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	≤ 0.01	I	达标

由地下水水质现状检测结果可知，项目区域地下水各检测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 II 类标准。

4.3.4 土壤环境质量现状

1、监测点位：

(1)厂区内监测点位：2-1#——1 号楼旁边（采柱状样）、2-2#——2 号楼旁边（采柱状样）、2-3#——甲类仓库旁边（采柱状样）、2-4#——模具车间旁边（采柱状样）、2-5#——污水站旁边（采柱状样）、2-6#——北门门卫旁（采表层样）、2-7#——绿化区（采表层样）。

(2)厂区外监测点位：1-6#——杭州养生堂厂区办公楼旁边（采表层样）、1-7#——杭州养生堂厂区综合楼旁边（采表层样）、8#——厂区南侧住宅区 1000 米范围内（采表层样）、9#——厂区北侧 1000 米范围内（采表层样）。

2、监测日期：2020 年 9 月 14 日。

3、监测项目：

①重金属：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

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

④特征因子：铅、铜、六价铬、硝基苯、苯胺；

⑤农用地监测因子：pH、铜、铅、砷、汞、镍、镉。

其中 2-1#、8#、9#点位检测项目为全部 45 项基本因子，9#点检测农用地监测因子，其余点位仅监测特征因子。

4、监测结果

各点位检测结果见表 4.3.4-1~4.3.4-4，土壤环境监测点位图见图 4.3.4-1。

根据土壤现状检测结果可知，8#点建设用地监测点位土壤环境质量未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中第一类用地筛选值，9#点农用地监测点位土壤环境质量未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中的“其他”标

准要求，其余建设用地监测点位土壤环境质量未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中第二类用地筛选值。

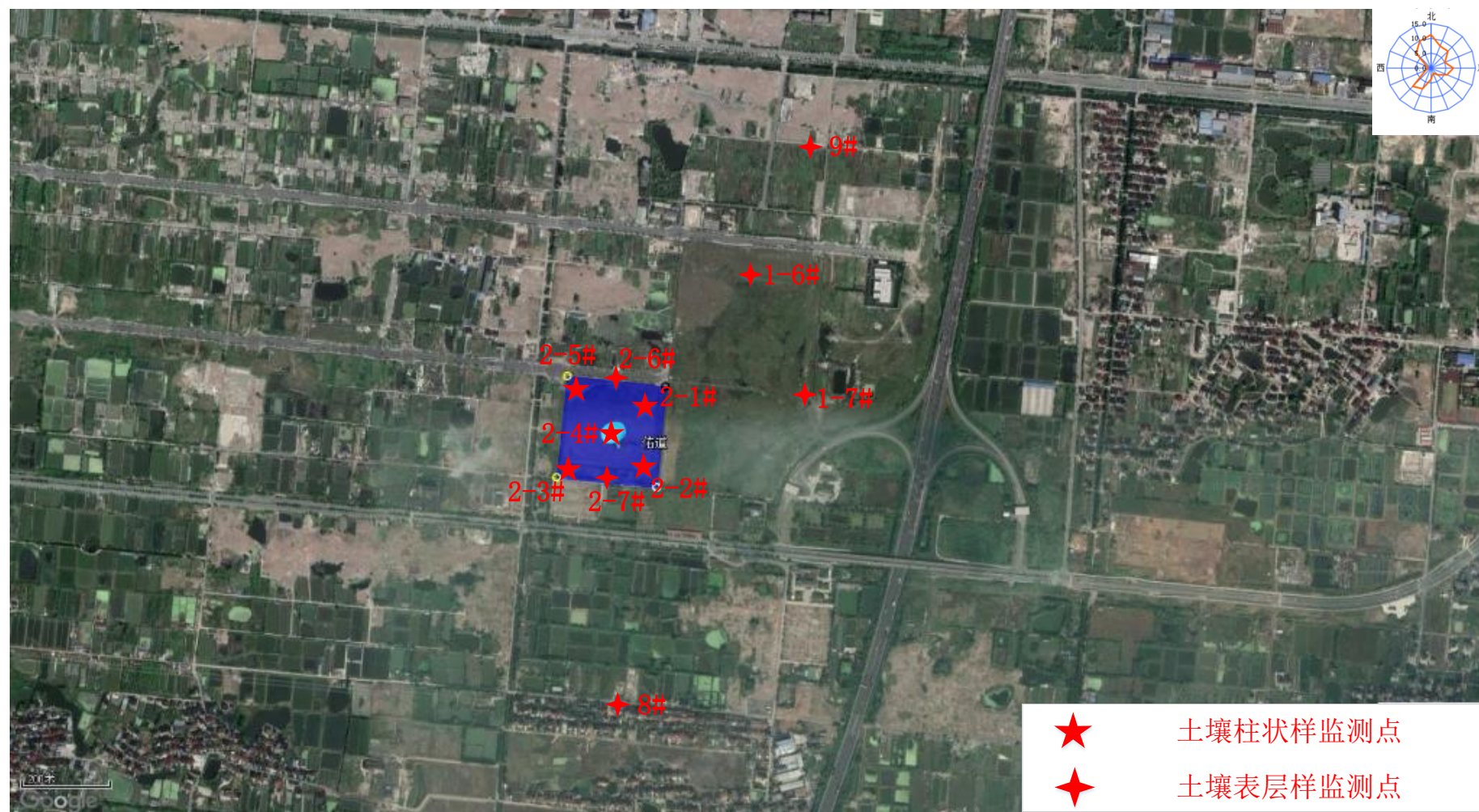


图 4.3.4-1 土壤监测点位图

表 4.3.4-1 建设用地土壤现状监测结果（一）

采样时间	采样点位 项目名称及单位	2-1#—1 号楼旁边				筛选值(第二类用地)	筛选值符合性
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m		
2020.9.14	铜 mg/kg	24	27	22	19	18000	符合
	铅 mg/kg	23.7	27.6	22.2	19.4	800	符合
	六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	符合
	砷 mg/kg	12.7	12.1	17.2	9.93	60	符合
	汞 mg/kg	0.18	0.158	0.124	0.106	38	符合
	镍 mg/kg	28	29	25	20	900	符合
	镉 mg/kg	0.108	0.127	0.122	0.086	65	符合
	四氯化碳 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2800	符合
	氯仿 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	900	符合
	氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37000	符合
	1,1-二氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9000	符合
	1,2-二氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5000	符合
	1,1-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66000	符合
	顺-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596000	符合
	反-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54000	符合
	二氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616000	符合
	1,2-二氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5000	符合
	1,1,1,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10000	符合
	1,1,2,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6800	符合
	四氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53000	符合
	1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840000	符合
	1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	符合
	三氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	符合

采样时间	采样点位 项目名称及单位	2-1#—1 号楼旁边				筛选值(第二类用地)	筛选值符合性
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m		
	1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	500	符合
	氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	430	符合
	苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	400	符合
	氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270000	符合
	1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560000	符合
	1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20000	符合
	乙苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28000	符合
	苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290000	符合
	甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200000	符合
	间二甲苯+对二甲 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570000	符合
	邻二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640000	符合
	硝基苯 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	符合
	苯胺 mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	260	符合
	2-氯苯酚 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	符合
	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	符合
	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	符合
	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	符合
	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	符合
	蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	符合
	二苯并[a, h]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	符合
	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	符合
	萘 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	符合

表 4.3.4-2 建设用地土壤现状监测结果(二)

采样时间	项目名称及单位		铜 mg/kg	铅 mg/kg	六价铬 mg/kg	硝基苯 mg/kg	苯胺 mg/kg
	采样点位						
2020.09.14	2-2#—2 号楼旁边	0-0.5m	24	23	<0.5	<0.09	<0.01
		0.5-1.5m	25	25.5	<0.5	<0.09	<0.01
		1.5-3m	27	23.9	<0.5	<0.09	<0.01
		3-6m	20	19.7	<0.5	<0.09	<0.01
	2-3#—甲类仓库旁边	0-0.5m	28	26.3	<0.5	<0.09	<0.01
		0.5-1.5m	26	22.6	<0.5	<0.09	<0.01
		1.5-3m	27	20.6	<0.5	<0.09	<0.01
		3-6m	23	20.1	<0.5	<0.09	<0.01
	2-4#—模具车间旁边	0-0.5m	28	25.7	<0.5	<0.09	<0.01
		0.5-1.5m	22	24	<0.5	<0.09	<0.01
		1.5-3m	27	25	<0.5	<0.09	<0.01
		3-6m	18	19.3	<0.5	<0.09	<0.01
	2-5#—污水站旁边	0-0.5m	29	25.1	<0.5	<0.09	<0.01
		0.5-1.5m	27	21.7	<0.5	<0.09	<0.01
		1.5-3m	26	25.8	<0.5	<0.09	<0.01
		3-6m	22	20.3	<0.5	<0.09	<0.01
	2-6#—北门门卫旁	0-0.2m	27	20.8	<0.5	<0.09	<0.01
	2-7#—绿化区	0-0.2m	28	27.4	<0.5	<0.09	<0.01
	1-6#—杭州养生堂厂区办公楼旁边	0-0.2m	28	27.1	<0.5	<0.09	<0.01
	1-7#—杭州养生堂厂区综合楼旁边	0-0.2m	22	26.7	<0.5	<0.09	<0.01
筛选值(第二类用地)			18000	800	5.7	76	260
筛选值符合性			符合	符合	符合	符合	符合

表 4.3.4-3 建设用地土壤现状监测结果(三)

采样时间	项目名称及单位 采样点位	8#—厂区南侧住宅区 1000 米范围 内	筛选值(第一类用地)	筛选值符合 性
		0-0.5m		
2020.9.14	铜 mg/kg	27	2000	符合
	铅 mg/kg	23.2	400	符合
	六价铬 mg/kg	<0.5	3.0	符合
	砷 mg/kg	9.67	20	符合
	汞 mg/kg	0.12	8	符合
	镍 mg/kg	28	150	符合
	镉 mg/kg	0.107	20	符合
	四氯化碳 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	900	符合
	氯仿 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	300	符合
	氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.0	12000	符合
	1,1-二氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	3000	符合
	1,2-二氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	520	符合
	1,1-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.0	12000	符合
	顺-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	66000	符合
	反-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.4	10000	符合
	二氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	94000	符合
	1,2-二氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	1000	符合
	1,1,1,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	2600	符合
	1,1,2,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	1600	符合
	四氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.4	11000	符合
	1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	701000	符合
	1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	600	符合

采样时间	项目名称及单位	8#—厂区南侧住宅区 1000 米范围 内	筛选值(第一类用地)	筛选值符合 性
		0-0.5m		
	三氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	700	符合
	1,2,3-三氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	50	符合
	氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.0	120	符合
	苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.9	1000	符合
	氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	68000	符合
	1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	560000	符合
	1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.5	5600	符合
	乙苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	7200	符合
	苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	<1.1	1290000	符合
	甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.3	1200000	符合
	间二甲苯+对二甲 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	163000	符合
	邻二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	<1.2	222000	符合
	硝基苯 mg/kg	<0.09	34	符合
	苯胺 mg/kg	<0.01	92	符合
	2-氯苯酚 mg/kg	<0.06	250	符合
	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	5.5	符合
	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	0.55	符合
	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	5.5	符合
	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	55	符合
	蒽 mg/kg	<0.1	490	符合
	二苯并[a, h]蒽 mg/kg	<0.1	0.55	符合
	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	5.5	符合
	萘 mg/kg	<0.09	70	符合

表 4.3.4-4 农用地土壤现状监测结果

采样时间	项目名称及单位	采样点位	筛选值(其他)	筛选值符合性
		9#—厂区北侧 1000 米范围内 0-0.5m		
2020.9.14	pH 无量纲	6.13	5.5< pH≤6.5	符合
	铜 mg/kg	24	50	符合
	铅 mg/kg	30.7	90	符合
	砷 mg/kg	11.4	40	符合
	汞 mg/kg	0.111	1.8	符合
	镍 mg/kg	29	70	符合
	镉 mg/kg	0.199	0.3	符合

4.3.5 声环境质量现状

- 1、监测时间：2020 年 9 月 14 日。
- 2、监测频次：昼夜各一次。
- 3、监测方法：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行。监测结果统计见表 4.3.5-1，声环境监测点位见图 4.3.5-1。



图 4.3.5-1 声环境监测点位图

表 4.3.5-1 环境噪声现状监测结果统计表（单位：dB）

序号	测点位	检测日期	昼间	夜间	执行标准
1	东侧厂界	2020.9.14	52	48	执行 GB12348-2008 中 2 类标准：昼间≤60dB、夜间≤50dB
2	南侧厂界		52	46	
3	西侧厂界		53	46	
4	北侧厂界		52	47	

根据上述监测结果可知，项目厂界四周监测点噪声值昼间在 52~53dB 之间，夜间在 46~48dB 之间，能够满足功能区划中《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

4.3.6 周围同类污染源调查

周边在建项目同类污染物排放情况调查见下表。

表 4.3.6-1 周围在建项目同类污染物排放情况调查

企业名称	项目名称	方位	距离 (km)	废水量 (m ³ /a)	废气排放量
浙江泰林医学工程有限公司	新增生物医疗仪器设备生产线、实验室项目	SW	5.05	1223.6	烟（粉）尘 0.063t/a、 非甲烷总烃 0.005t/a
杭州凯源过滤器材有限公司	新建年产过滤膜 250 万平方米、熔喷口罩布 800 吨项目	SW	5.2	360	非甲烷总烃 0.0683 t/a
浙江泰林生命科学有限公司	浙江泰林生命科学有限公司新增塑料制品消毒、滤膜、一次性防护用品生产线及实验室项目	SW	5.05	1823.6	非甲烷总烃 0.096t/a、 甲醇 0.0001t/a、丙酮 0.060t/a、环氧乙烷 0.012t/a

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响评价

5.1.1 污染气象特征

本评价收集了杭州气象站（监测站位置：东经 120.1667，北纬 30.2333，测点距离本项目小于 50km）2019 年连续 1 年逐日逐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、低云和云底高度。高空气象数据采用 MM5 中尺度气象模式模拟数据，模拟的主要因子为气压、高度、干球温度、露点温度、风速和风向。

1、温度

经统计，地面气象资料中 2019 年杭每月平均温度的变化情况，见表 5.1.1-1，并绘制温度变化曲线图，见图 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 2019 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)	5.9	6.2	12.5	18.1	22.0	25.0	28.1	29.3	25.1	20.0	14.5	9.1

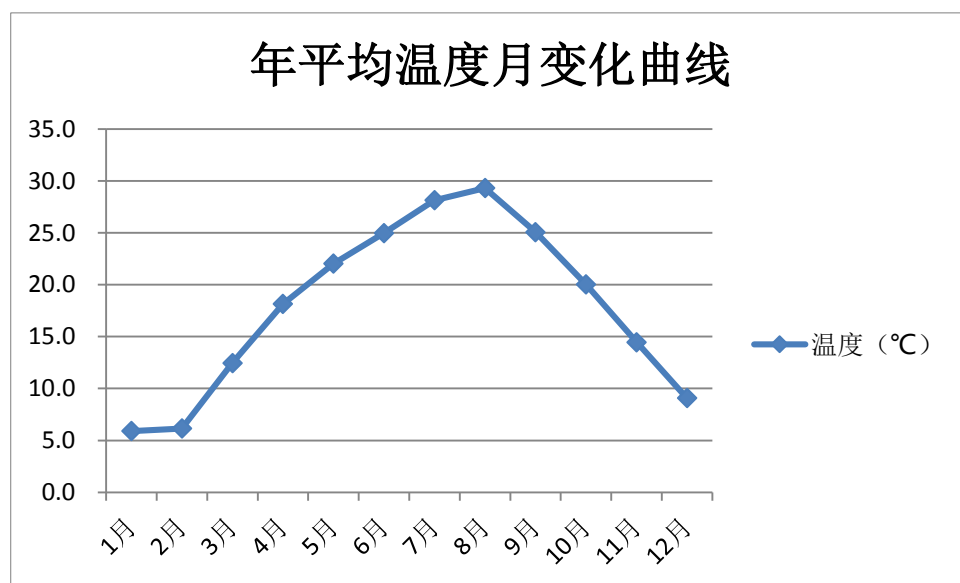


图 5.1.1-1 2019 年平均温度的月变化

2、风速.

统计 2019 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 2019 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 5.1.1-2、表 5.1.1-3，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 5.1.1-2、图 5.1.1-3。

表 5.1.1-2 2019 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)	2.0	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	2.0	2.4	2.2	2.0	2.0	1.9

表 5.1.1-3 2019 年季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.7	1.7	1.9	2.2	2.3	2.3	2.4
夏季	1.7	1.7	1.7	1.6	1.5	1.6	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.5
秋季	1.7	1.7	1.9	1.9	1.8	1.7	1.7	1.9	2.1	2.2	2.2	2.3
冬季	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.0	1.9	2.1	2.2	2.3	2.2	2.1
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.6	2.4	2.6	2.6	2.6	2.4	2.4	2.1	1.8	1.7	1.7	1.7
夏季	2.5	2.6	2.8	2.7	2.6	2.6	2.3	2.1	1.9	1.8	1.9	1.8
秋季	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.3	2.2	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8
冬季	2.1	2.2	2.1	2.2	2.1	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.7	1.8

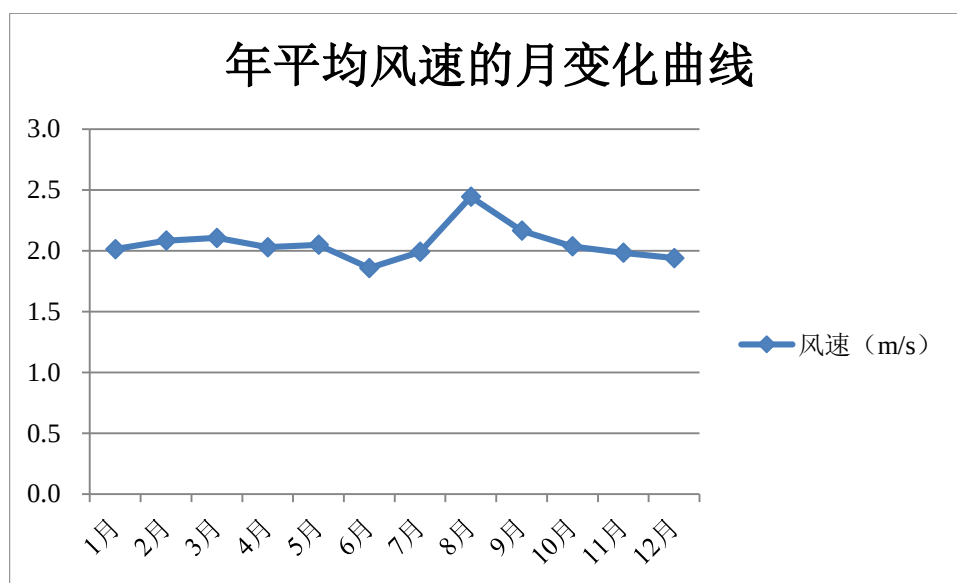


图 5.1.1-2 2019 年平均风速月变化

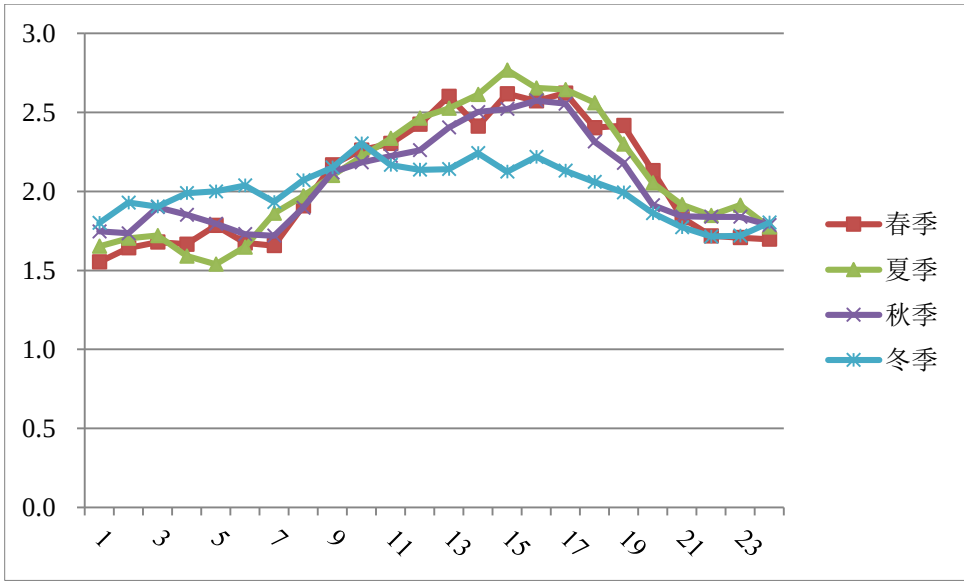


图 5.1.1-3 2019 年季小时平均风速日变化

3、风向及风频

杭州市 2019 年静风频率为 2.7%，北风频率最高，其次是北北西，分别为 11.2%和 9.9%。详见表 5.1.1-4、表 5.1.1-5 和图 5.1.1-4。

表 5.1.1-4 2019 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	20.7	12.4	9.0	5.1	3.2	2.7	1.1	0.7	2.4	7.9	5.1	0.8	0.7	1.2	5.6	13.0	8.3
二月	14.3	13.4	15.8	4.8	4.3	6.1	3.1	0.9	1.6	4.8	5.2	0.9	1.3	1.8	5.7	11.3	4.8
三月	9.5	5.8	7.9	6.5	9.9	7.0	3.6	1.6	4.6	9.8	9.7	1.3	1.2	1.1	5.1	5.5	9.8
四月	7.8	6.4	8.1	5.8	6.3	4.0	3.5	3.2	5.6	7.9	12.9	2.4	1.0	0.7	6.5	8.8	9.3
五月	5.1	5.1	9.5	5.8	9.5	5.5	5.1	3.2	6.2	8.9	10.8	2.0	1.6	2.4	4.6	7.0	7.7
六月	4.3	3.6	7.4	6.3	14.3	11.4	5.0	2.1	5.6	8.9	10.8	3.1	1.4	1.7	2.1	4.2	8.1
七月	5.6	4.3	3.6	5.2	7.7	4.8	3.4	2.3	5.0	13.4	19.0	5.9	2.3	1.6	5.2	4.7	5.9
八月	3.2	3.9	6.3	5.8	14.4	11.0	3.2	2.8	4.7	4.3	12.6	4.3	2.2	2.3	8.5	6.9	3.6
九月	18.5	11.7	9.9	4.0	7.9	4.0	1.8	0.4	1.0	1.5	1.5	0.6	1.1	2.2	11.3	15.4	7.2
十月	15.9	12.0	8.3	4.8	4.3	3.4	2.4	1.3	1.2	4.7	5.8	0.9	0.5	1.2	12.2	13.3	7.7
十一月	14.6	9.4	6.3	2.9	4.0	6.3	2.9	2.6	3.9	7.6	5.1	1.0	1.1	0.7	8.3	14.9	8.3
十二月	15.5	8.9	5.1	3.6	4.0	4.0	2.3	1.3	3.6	9.8	5.5	0.4	0.4	1.6	9.9	13.7	10.2

表 5.1.1-5 2019 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	7.5	5.8	8.5	6.0	8.6	5.5	4.1	2.7	5.4	8.9	11.1	1.9	1.3	1.4	5.4	7.1	8.9
夏季	4.4	3.9	5.8	5.8	12.1	9.1	3.8	2.4	5.1	8.9	14.2	4.4	1.9	1.9	5.3	5.3	5.8
秋季	16.3	11.0	8.2	3.9	5.4	4.5	2.4	1.5	2.0	4.6	4.2	0.8	0.9	1.4	10.6	14.5	7.7

冬季	16.9	11.5	9.8	4.5	3.8	4.2	2.1	1.0	2.6	7.6	5.3	0.7	0.8	1.5	7.1	12.7	7.9
年平均	11.2	8.0	8.0	5.1	7.5	5.8	3.1	1.9	3.8	7.5	8.7	2.0	1.2	1.5	7.1	9.9	7.6

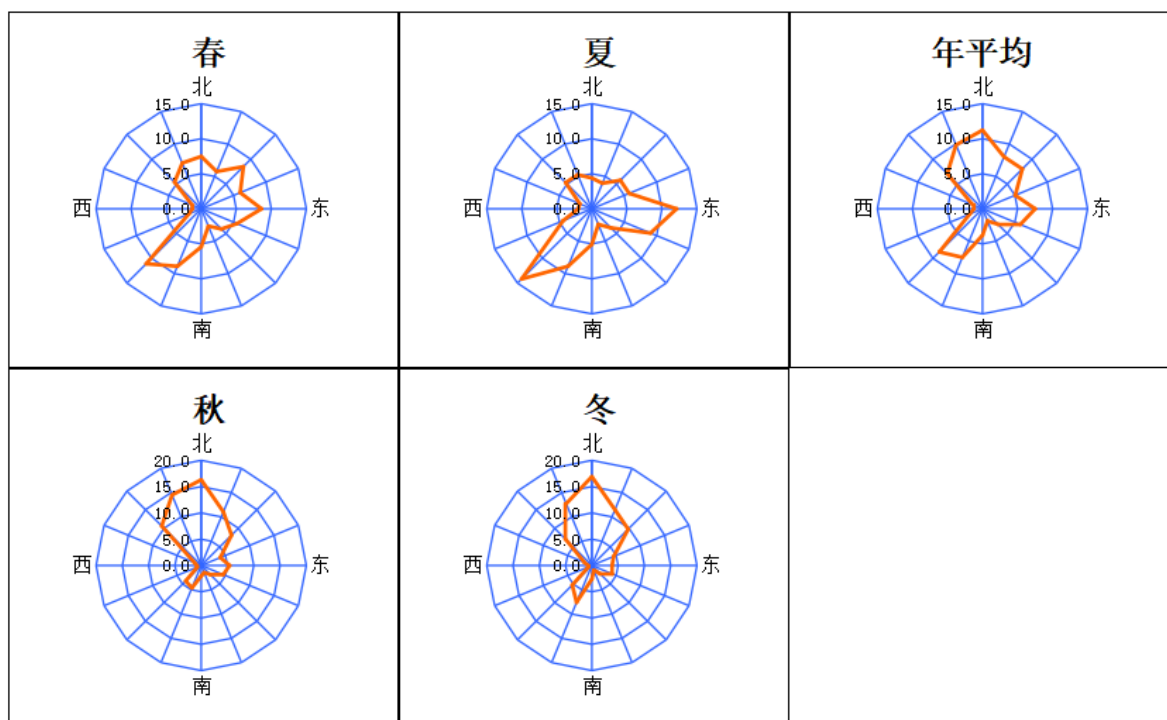


图 5.1.1-4 2019 年全年及各季节风玫瑰图

5.1.2 大气环境影响分析

本项目排放废气主要为发酵类废气、试剂配制及检验分析废气等工艺废气以及车间消毒废气。根据工程分析项目主要废气污染物为有机废气，具体大气环境影响分析如下。

1、预测模式

项目评价基准 2019 年内风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间不超过 72h，近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率不超过 35%，且不会发生熏烟现象，可不采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。本次预测采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式系统。预测软件则采用 Breeze Aermod。

2、污染源清单及预测因子选择

（1）污染源清单

根据工程分析，本项目点源参数清单见表 5.1.2-1、面源参数清单见表 5.1.2-2、非正常排放参数见表 5.1.2-3，周围在建源参数清单见表 5.1.2-4~5。

（2）预测因子选择

采用导则推荐的 AERSCREEN 估算模式，各污染物的最大地面质量浓度占标率计

算结果见表 2.3-2。根据估测结果及导则规范要求，判定本项目大气环境影响评价等级确定为一**级**。本次评价选取有环境质量标准，且一级、二级评价指标：乙酸作为预测因子；非甲烷总烃虽然为三级评价因子，但其占标率为 0.94%，接近 1%，因此也选做预测因子。根据工程分析，本项目排放的废气主要为乙酸、乙醇、苯甲醇、异丙醇，均以 C、H、O 等为主，均属于非甲烷总烃废气范畴，且非甲烷总烃标准严于乙醇，所以乙醇、苯甲醇以非甲烷总烃为表征进行进一步预测。

5.1.3 预测内容

（1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

（2）项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响；

（3）项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

5.1.4 有关参数说明

（1）污染物本底浓度

其他污染物本底浓度采取先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，未检出的取检出限的 1/2。

（2）预测计算点

计算点为各保护对象、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点。预测网格点网格距设置距离源中心 $\leq 5\text{km}$ 为 100m。

（3）化学转化

本次预测不考虑化学转化。

表 5.1.2-1 点源参数调查清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温 度/K	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速率/ (g/s)	
		X	Y								乙酸	非甲烷总烃
1	DA001	220159.5	3335111.7	9.14	15	0.2	14.6	298	2400	正常	0.0061	0.0028

表 5.1.2-2 面源参数调查清单

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海 拔高度 /m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北 向夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速率/ (g/s/m ²)	
		X	Y								乙酸	非甲烷总烃
1	2#楼车间	220184.2	3335053.5	9.81	75	65	5	12	7200	正常	6.84E-07	3.33E-06

表 5.1.2-3 非正常排放参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温 度/K	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速率/ (g/s)	
		X	Y								乙酸	非甲烷总烃
1	DA001	220159.5	3335111.7	9.14	15	0.2	14.6	298	2400	正常	0.0611	0.0275

表 5.1.2-4 周边在建项目点源参数调查清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温 度/K	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速 率/ (g/s)	
		X	Y								非甲烷总烃	
1	泰林医学工程有机 废气排气筒	215765.54	3330927.18	9.93	15	0.4	15	293	96	正常	0.0064	
2	泰林生命科学实验 废气排气筒	215765.95	3330926.13	8.16	15	0.42	13.69	293	96	正常	0.0064	
3	泰林生命科学上机 流延及涂覆废气排 气筒	215773.08	3330915.7	7.98	15	0.38	13.38	293	1800	正常	0.005	
4	杭州凯源过滤器材 有限公司排气筒	216697	3332123	9.93	15	0.3	11.8	303	7200	正常	0.00075	

表 5.1.2-5 周边在建项目面源参数调查清单

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北向 夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速率/ (g/s/m ²)
		X	Y								非甲烷总烃
1	泰林医学工程厂房 1	215767.38	3330932.49	7.43	100	23	20	14	96	正常	3.14E-05
2	泰林生命科学车间 1	215764.88	3330926.7	8.31	37.1	18	20	12	96	正常	1.08E-05
3	杭州凯源过滤器材有 限公司车间	216689	3332079	9.99	49	30	50	1.5	7200	正常	1.29 E-06

5.1.5 预测结果及评价

1、正常工况，全年逐时预测结果

正常排放工况、全年逐时气象条件下地面浓度预测结果见表 5.1.5-1，地面浓度分布见图 5.1.5-1~5.1.5-2。叠加在建源、本底、正常排放工况、全年逐时气象条件下地面浓度预测结果见表 5.1.5-2。

表 5.1.5-1 正常工况、全年逐时气象条件下的地面浓度预测结果表

污染物	监测点	监测点坐标/m		平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y					
乙酸	贤家庄社区	219395.6	3337401	1 小时	0.45887	19092307	0.23	达标
	缪家社区	220397	3336936.4	1 小时	0.42256	19031008	0.21	达标
	石龙山社区	218518.2	3336884.8	1 小时	0.40696	19122308	0.20	达标
	浮山社区	220273.1	3336853.9	1 小时	0.47018	19041224	0.24	达标
	良户社区	220025.3	3336564.8	1 小时	0.60716	19041605	0.30	达标
	横埭街社区	220076.9	3336678.4	1 小时	0.56898	19020220	0.28	达标
	小江社区	222007.3	3336193.2	1 小时	0.40831	19031006	0.20	达标
	南村社区	220293.7	3336224.1	1 小时	0.73309	19012318	0.37	达标
	铜鉴湖社区	218198.1	3335264.1	1 小时	0.44423	19011417	0.22	达标
	回龙村	219571.1	3335491.2	1 小时	1.37529	19070106	0.69	达标
	何家埠社区	220252.4	3335759.6	1 小时	1.26278	19040721	0.63	达标
	兰溪口社区	221202.1	3335274.4	1 小时	1.00681	19063019	0.50	达标
	袁浦社区	222224.1	3335202.2	1 小时	0.45104	19042304	0.23	达标
	夏家桥社区	219705.3	3335140.2	1 小时	1.93349	19063004	0.97	达标
	板桥村	219323.4	3334531.2	1 小时	0.80769	19111124	0.40	达标
	浦塘社区	220531.2	3334902.8	1 小时	2.07019	19081604	1.04	达标
	龙池村	221573.8	3334520.8	1 小时	0.75447	19092607	0.38	达标
	翁家埭村	218332.3	3333870.5	1 小时	0.32152	19111124	0.16	达标
	新浦沿村	220789.2	3334231.8	1 小时	0.76672	19101024	0.38	达标
	周家埭村	217888.5	3333251.1	1 小时	0.28723	19010309	0.14	达标
	三阳村	217465.2	3332745.3	1 小时	0.25994	19010309	0.13	达标
	杭江村	219767.2	3333436.9	1 小时	0.40761	19012722	0.20	达标
	白鸟村	220159.5	3333705.3	1 小时	0.67108	19040807	0.34	达标
	杭州上泗中学	218416.2	3337783	1 小时	0.24316	19031706	0.12	达标
	转塘小学凌家桥校区	218328.9	3337765	1 小时	0.25673	19040407	0.13	达标
	杭州计算机学校	219181.9	3337377	1 小时	0.36899	19051706	0.18	达标
	杭州怡养医院	218538.8	3336346	1 小时	0.45384	19070106	0.23	达标
	杭州市转塘小学回龙校区	219908.1	3336137	1 小时	0.85773	19122717	0.43	达标

	西湖区新蕾幼儿园	220004.4	3336263	1 小时	0.80341	19051804	0.40	达标
	转塘中心幼儿园浮山园区	220190.2	3336645	1 小时	0.53929	19092404	0.27	达标
	袁浦中心小学	222063.3	3335165	1 小时	0.49069	19042304	0.25	达标
	袁浦中心幼儿园	222461	3335231	1 小时	0.42126	19042304	0.21	达标
	西湖区小天使幼儿园	222626.2	3335450	1 小时	0.44405	19110208	0.22	达标
	杭州袁浦中学	222893.3	3335682	1 小时	0.36097	19110208	0.18	达标
	周浦幼儿园	217624.4	3332873	1 小时	0.27538	19010309	0.14	达标
	杭州周浦中学	217836.7	3332838	1 小时	0.26834	19010309	0.13	达标
	拆迁安置小区（在建）	219532.83	3335387.27	1 小时	1.25614	19091503	0.63	达标
	学校 1（规划中）	219348.23	3335618.62	1 小时	0.91712	19091502	0.46	达标
	学校 2（规划中）	217936.41	3335524.28	1 小时	0.50611	19031618	0.25	达标
	学校 3（规划中）	218208.99	3335908.24	1 小时	0.41538	19103017	0.21	达标
	区域最大落地浓度	220203.9	3335058.9	1 小时	4.38143	19091007	2.19	达标
非甲烷 总烃	贤家庄社区	219395.6	3337401	1 小时	1.21069	19092307	0.06	达标
	缪家社区	220397	3336936.4	1 小时	1.10726	19031008	0.06	达标
	石龙山社区	218518.2	3336884.8	1 小时	1.08113	19040407	0.05	达标
	浮山社区	220273.1	3336853.9	1 小时	1.09505	19012318	0.05	达标
	良户社区	220025.3	3336564.8	1 小时	1.67245	19010316	0.08	达标
	横埭街社区	220076.9	3336678.4	1 小时	1.35372	19020220	0.07	达标
	小江社区	222007.3	3336193.2	1 小时	1.00801	19112208	0.05	达标
	南村社区	220293.7	3336224.1	1 小时	1.82266	19012318	0.09	达标
	铜鉴湖社区	218198.1	3335264.1	1 小时	1.06657	19011417	0.05	达标
	回龙村	219571.1	3335491.2	1 小时	3.60598	19011817	0.18	达标
	何家埠社区	220252.4	3335759.6	1 小时	3.25435	19012318	0.16	达标
	兰溪口社区	221202.1	3335274.4	1 小时	2.46312	19063019	0.12	达标
	袁浦社区	222224.1	3335202.2	1 小时	1.06489	19042304	0.05	达标
	夏家桥社区	219705.3	3335140.2	1 小时	5.83325	19031618	0.29	达标
	板桥村	219323.4	3334531.2	1 小时	2.019	19111124	0.10	达标
	浦塘社区	220531.2	3334902.8	1 小时	6.53409	19092607	0.33	达标
	龙池村	221573.8	3334520.8	1 小时	2.00979	19092607	0.10	达标
	翁家埭村	218332.3	3333870.5	1 小时	0.73806	19111124	0.04	达标
	新浦沿村	220789.2	3334231.8	1 小时	1.8467	19101024	0.09	达标
	周家埭村	217888.5	3333251.1	1 小时	0.65418	19010309	0.03	达标
	三阳村	217465.2	3332745.3	1 小时	0.58193	19010309	0.03	达标
	杭江村	219767.2	3333436.9	1 小时	0.94812	19012722	0.05	达标
	白鸟村	220159.5	3333705.3	1 小时	1.69838	19032918	0.08	达标
	杭州上泗中学	218416.2	3337783	1 小时	0.5441	19031706	0.03	达标
	转塘小学凌家桥校区	218328.9	3337765	1 小时	0.69882	19040407	0.03	达标

	杭州计算机学校	219181.9	3337377	1 小时	0.84301	19051706	0.04	达标
	杭州怡养医院	218538.8	3336346	1 小时	1.09907	19070106	0.05	达标
	杭州市转塘小学回龙校区	219908.1	3336137	1 小时	2.84078	19010316	0.14	达标
	西湖区新蕾幼儿园	220004.4	3336263	1 小时	2.59244	19010316	0.13	达标
	转塘中心幼儿园浮山园区	220190.2	3336645	1 小时	1.25462	19092404	0.06	达标
	袁浦中心小学	222063.3	3335165	1 小时	1.17231	19042304	0.06	达标
	袁浦中心幼儿园	222461	3335231	1 小时	0.97613	19042304	0.05	达标
	西湖区小天使幼儿园	222626.2	3335450	1 小时	1.20684	19110208	0.06	达标
	杭州袁浦中学	222893.3	3335682	1 小时	0.94742	19110208	0.05	达标
	周浦幼儿园	217624.4	3332873	1 小时	0.61971	19010309	0.03	达标
	杭州周浦中学	217836.7	3332838	1 小时	0.61123	19010309	0.03	达标
	拆迁安置小区（在建）	219532.83	3335387.27	1 小时	4.22066	19011817	0.21	达标
	学校 1（规划中）	219348.23	3335618.62	1 小时	2.83309	19011817	0.14	达标
	学校 2（规划中）	217936.41	3335524.28	1 小时	1.25696	19031618	0.06	达标
	学校 3（规划中）	218208.99	3335908.24	1 小时	1.03183	19103017	0.05	达标
	区域最大落地浓度	220208.3	3335108.7	1 小时	15.7404	19051007	0.79	达标

表 5.1.5-2 叠加在建源、本底、正常工况全年逐时气象条件下的地面浓度预测结果

污染物	监测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
乙酸	贤家庄社区	1 小时	0.45887	0.23	2.5	2.95887	1.48	达标
	缪家社区	1 小时	0.42256	0.21	2.5	2.92256	1.46	达标
	石龙山社区	1 小时	0.40696	0.20	2.5	2.90696	1.45	达标
	浮山社区	1 小时	0.47018	0.24	2.5	2.97018	1.49	达标
	良户社区	1 小时	0.60716	0.30	2.5	3.10716	1.55	达标
	横埭街社区	1 小时	0.56898	0.28	2.5	3.06898	1.53	达标
	小江社区	1 小时	0.40831	0.20	2.5	2.90831	1.45	达标
	南村社区	1 小时	0.73309	0.37	2.5	3.23309	1.62	达标
	铜鉴湖社区	1 小时	0.44423	0.22	2.5	2.94423	1.47	达标
	回龙村	1 小时	1.37529	0.69	2.5	3.87529	1.94	达标
	何家埠社区	1 小时	1.26278	0.63	2.5	3.76278	1.88	达标
	兰溪口社区	1 小时	1.00681	0.50	2.5	3.50681	1.75	达标
	袁浦社区	1 小时	0.45104	0.23	2.5	2.95104	1.48	达标
	夏家桥社区	1 小时	1.93349	0.97	2.5	4.43349	2.22	达标
	板桥村	1 小时	0.80769	0.40	2.5	3.30769	1.65	达标
	浦塘社区	1 小时	2.07019	1.04	2.5	4.57019	2.29	达标
	龙池村	1 小时	0.75447	0.38	2.5	3.25447	1.63	达标
	翁家埭村	1 小时	0.32152	0.16	2.5	2.82152	1.41	达标
	新浦沿村	1 小时	0.76672	0.38	2.5	3.26672	1.63	达标

	周家埭村	1 小时	0.28723	0.14	2.5	2.78723	1.39	达标
	三阳村	1 小时	0.25994	0.13	2.5	2.75994	1.38	达标
	杭江村	1 小时	0.40761	0.20	2.5	2.90761	1.45	达标
	白鸟村	1 小时	0.67108	0.34	2.5	3.17108	1.59	达标
	杭州上泗中学	1 小时	0.24316	0.12	2.5	2.74316	1.37	达标
	转塘小学凌家桥校区	1 小时	0.25673	0.13	2.5	2.75673	1.38	达标
	杭州计算机学校	1 小时	0.36899	0.18	2.5	2.86899	1.43	达标
	杭州怡养医院	1 小时	0.45384	0.23	2.5	2.95384	1.48	达标
	杭州市转塘小学回龙校区	1 小时	0.85773	0.43	2.5	3.35773	1.68	达标
	西湖区新蕾幼儿园	1 小时	0.80341	0.40	2.5	3.30341	1.65	达标
	转塘中心幼儿园浮山园区	1 小时	0.53929	0.27	2.5	3.03929	1.52	达标
	袁浦中心小学	1 小时	0.49069	0.25	2.5	2.99069	1.50	达标
	袁浦中心幼儿园	1 小时	0.42126	0.21	2.5	2.92126	1.46	达标
	西湖区小天使幼儿园	1 小时	0.44405	0.22	2.5	2.94405	1.47	达标
	杭州袁浦中学	1 小时	0.36097	0.18	2.5	2.86097	1.43	达标
	周浦幼儿园	1 小时	0.27538	0.14	2.5	2.77538	1.39	达标
	杭州周浦中学	1 小时	0.26834	0.13	2.5	2.76834	1.38	达标
	拆迁安置小区（在建）	1 小时	1.25614	0.63	2.5	3.75614	1.88	达标
	学校 1（规划中）	1 小时	0.91712	0.46	2.5	3.41712	1.71	达标
	学校 2（规划中）	1 小时	0.50611	0.25	2.5	3.00611	1.50	达标
	学校 3（规划中）	1 小时	0.41538	0.21	2.5	2.91538	1.46	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	4.38143	2.19	2.5	6.88143	3.44	达标
非甲 烷总 烃	贤家庄社区	1 小时	1.40304	0.07	900	901.40304	45.07	达标
	缪家社区	1 小时	1.52516	0.08	900	901.52516	45.08	达标
	石龙山社区	1 小时	1.11708	0.06	900	901.11708	45.06	达标
	浮山社区	1 小时	1.57492	0.08	900	901.57492	45.08	达标
	良户社区	1 小时	1.67453	0.08	900	901.67453	45.08	达标
	横埭街社区	1 小时	1.64343	0.08	900	901.64343	45.08	达标
	小江社区	1 小时	1.99093	0.10	900	901.99093	45.10	达标
	南村社区	1 小时	1.82491	0.09	900	901.82491	45.09	达标
	铜鉴湖社区	1 小时	1.90433	0.10	900	901.90433	45.10	达标
	回龙村	1 小时	3.60956	0.18	900	903.60956	45.18	达标
	何家埠社区	1 小时	3.25671	0.16	900	903.25671	45.16	达标
	兰溪口社区	1 小时	2.46718	0.12	900	902.46718	45.12	达标
	袁浦社区	1 小时	1.36432	0.07	900	901.36432	45.07	达标
	夏家桥社区	1 小时	5.83887	0.29	900	905.83887	45.29	达标
	板桥村	1 小时	2.43949	0.12	900	902.43949	45.12	达标
	浦塘社区	1 小时	6.53928	0.33	900	906.53928	45.33	达标

	龙池村	1 小时	2.01445	0.10	900	902.01445	45.10	达标
	翁家埭村	1 小时	2.61129	0.13	900	902.61129	45.13	达标
	新浦沿村	1 小时	1.85071	0.09	900	901.85071	45.09	达标
	周家埭村	1 小时	3.40442	0.17	900	903.40442	45.17	达标
	三阳村	1 小时	4.41424	0.22	900	904.41424	45.22	达标
	杭江村	1 小时	2.16159	0.11	900	902.16159	45.11	达标
	白鸟村	1 小时	1.92197	0.10	900	901.92197	45.10	达标
	杭州上泗中学	1 小时	1.12096	0.06	900	901.12096	45.06	达标
	转塘小学凌家桥校区	1 小时	1.25858	0.06	900	901.25858	45.06	达标
	杭州计算机学校	1 小时	1.10988	0.06	900	901.10988	45.06	达标
	杭州怡养医院	1 小时	1.28388	0.06	900	901.28388	45.06	达标
	杭州市转塘小学回龙校区	1 小时	2.8428	0.14	900	902.8428	45.14	达标
	西湖区新蕾幼儿园	1 小时	2.59449	0.13	900	902.59449	45.13	达标
	转塘中心幼儿园浮山园区	1 小时	1.57446	0.08	900	901.57446	45.08	达标
	袁浦中心小学	1 小时	1.46588	0.07	900	901.46588	45.07	达标
	袁浦中心幼儿园	1 小时	1.14275	0.06	900	901.14275	45.06	达标
	西湖区小天使幼儿园	1 小时	1.23212	0.06	900	901.23212	45.06	达标
	杭州袁浦中学	1 小时	1.26075	0.06	900	901.26075	45.06	达标
	周浦幼儿园	1 小时	3.88342	0.19	900	903.88342	45.19	达标
	杭州周浦中学	1 小时	3.67373	0.18	900	903.67373	45.18	达标
	拆迁安置小区（在建）	1 小时	4.2246	0.21	900	904.2246	45.21	达标
	学校 1（规划中）	1 小时	2.83697	0.14	900	902.83697	45.14	达标
	学校 2（规划中）	1 小时	1.48196	0.07	900	901.48196	45.07	达标
	学校 3（规划中）	1 小时	1.35439	0.07	900	901.35439	45.07	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	77.8508	3.89	900	977.8508	48.89	达标

2、正常工况，全年逐日预测结果

正常排放工况、全年逐日气象条件下地面浓度预测结果见表 5.1.5-3，地面浓度分布见图 5.1.5-3~5.1.5-4。叠加在建源、本底、正常排放工况、全年逐日气象条件下地面浓度预测结果见表 5.1.5-4。

表 5.1.5-3 正常工况、全年逐日气象条件下的地面浓度预测结果表

污染物	监测点	监测点坐标/m		平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y					
乙酸	贤家庄社区	219395.6	3337401	24 小时	0.03488	19012324	0.06	达标
	缪家社区	220397	3336936.4	24 小时	0.02557	19010424	0.04	达标
	石龙山社区	218518.2	3336884.8	24 小时	0.04386	19062624	0.07	达标
	浮山社区	220273.1	3336853.9	24 小时	0.03101	19041224	0.05	达标

	良户社区	220025.3	3336564.8	24 小时	0.04408	19010424	0.07	达标
	横埭街社区	220076.9	3336678.4	24 小时	0.04047	19053024	0.07	达标
	小江社区	222007.3	3336193.2	24 小时	0.05531	19102824	0.09	达标
	南村社区	220293.7	3336224.1	24 小时	0.04846	19010424	0.08	达标
	铜鉴湖社区	218198.1	3335264.1	24 小时	0.04817	19122524	0.08	达标
	回龙村	219571.1	3335491.2	24 小时	0.14471	19031924	0.24	达标
	何家埠社区	220252.4	3335759.6	24 小时	0.10253	19012424	0.17	达标
	兰溪口社区	221202.1	3335274.4	24 小时	0.10303	19102724	0.17	达标
	袁浦社区	222224.1	3335202.2	24 小时	0.05144	19102124	0.09	达标
	夏家桥社区	219705.3	3335140.2	24 小时	0.29811	19091424	0.50	达标
	板桥村	219323.4	3334531.2	24 小时	0.08195	19010924	0.14	达标
	浦塘社区	220531.2	3334902.8	24 小时	0.23822	19090924	0.40	达标
	龙池村	221573.8	3334520.8	24 小时	0.06026	19012824	0.10	达标
	翁家埭村	218332.3	3333870.5	24 小时	0.02624	19010924	0.04	达标
	新浦沿村	220789.2	3334231.8	24 小时	0.18237	19120424	0.30	达标
	周家埭村	217888.5	3333251.1	24 小时	0.01466	19042524	0.02	达标
	三阳村	217465.2	3332745.3	24 小时	0.01247	19010324	0.02	达标
	杭江村	219767.2	3333436.9	24 小时	0.03273	19120424	0.05	达标
	白鸟村	220159.5	3333705.3	24 小时	0.06061	19010124	0.10	达标
	杭州上泗中学	218416.2	3337783	24 小时	0.01114	19062624	0.02	达标
	转塘小学凌家桥校区	218328.9	3337765	24 小时	0.014	19062624	0.02	达标
	杭州计算机学校	219181.9	3337377	24 小时	0.02381	19012324	0.04	达标
	杭州怡养医院	218538.8	3336346	24 小时	0.04927	19031924	0.08	达标
	杭州市转塘小学回龙校区	219908.1	3336137	24 小时	0.07651	19012324	0.13	达标
	西湖区新蕾幼儿园	220004.4	3336263	24 小时	0.05436	19010424	0.09	达标
	转塘中心幼儿园浮山园区	220190.2	3336645	24 小时	0.04147	19020624	0.07	达标
	袁浦中心小学	222063.3	3335165	24 小时	0.05659	19102124	0.09	达标
	袁浦中心幼儿园	222461	3335231	24 小时	0.04662	19102124	0.08	达标
	西湖区小天使幼儿园	222626.2	3335450	24 小时	0.03598	19102724	0.06	达标
	杭州袁浦中学	222893.3	3335682	24 小时	0.02592	19030424	0.04	达标
	周浦幼儿园	217624.4	3332873	24 小时	0.01333	19010324	0.02	达标
	杭州周浦中学	217836.7	3332838	24 小时	0.01354	19022624	0.02	达标
	拆迁安置小区（在建）	219532.83	3335387.27	24 小时	0.20674	19122524	0.34	达标
	学校 1（规划中）	219348.23	3335618.62	24 小时	0.09804	19031924	0.16	达标
	学校 2（规划中）	217936.41	3335524.28	24 小时	0.04544	19122524	0.08	达标
	学校 3（规划中）	218208.99	3335908.24	24 小时	0.06288	19122524	0.10	达标
	区域最大落地浓度	220211.4	3334989.7	24 小时	1.07318	19090424	1.79	达标
	贤家庄社区	219395.6	3337401	24 小时	0.08304	19012324	/	/

非甲烷 总烃	缪家社区	220397	3336936.4	24 小时	0.05435	19010424	/	/
	石龙山社区	218518.2	3336884.8	24 小时	0.09515	19062624	/	/
	浮山社区	220273.1	3336853.9	24 小时	0.06967	19041224	/	/
	良户社区	220025.3	3336564.8	24 小时	0.09998	19010424	/	/
	横埭街社区	220076.9	3336678.4	24 小时	0.08878	19010424	/	/
	小江社区	222007.3	3336193.2	24 小时	0.12461	19102824	/	/
	南村社区	220293.7	3336224.1	24 小时	0.10818	19010424	/	/
	铜鉴湖社区	218198.1	3335264.1	24 小时	0.10682	19122524	/	/
	回龙村	219571.1	3335491.2	24 小时	0.38861	19031924	/	/
	何家埠社区	220252.4	3335759.6	24 小时	0.25206	19012424	/	/
	兰溪口社区	221202.1	3335274.4	24 小时	0.26301	19102724	/	/
	袁浦社区	222224.1	3335202.2	24 小时	0.11643	19102124	/	/
	夏家桥社区	219705.3	3335140.2	24 小时	0.95203	19122524	/	/
	板桥村	219323.4	3334531.2	24 小时	0.18728	19010924	/	/
	浦塘社区	220531.2	3334902.8	24 小时	0.60279	19090924	/	/
	龙池村	221573.8	3334520.8	24 小时	0.14497	19012824	/	/
	翁家埭村	218332.3	3333870.5	24 小时	0.05642	19010924	/	/
	新浦沿村	220789.2	3334231.8	24 小时	0.4027	19120424	/	/
	周家埭村	217888.5	3333251.1	24 小时	0.03224	19042524	/	/
	三阳村	217465.2	3332745.3	24 小时	0.02674	19010324	/	/
	杭江村	219767.2	3333436.9	24 小时	0.07452	19120424	/	/
	白鸟村	220159.5	3333705.3	24 小时	0.13127	19010124	/	/
	杭州上泗中学	218416.2	3337783	24 小时	0.02393	19031724	/	/
	转塘小学凌家桥校区	218328.9	3337765	24 小时	0.031	19040424	/	/
	杭州计算机学校	219181.9	3337377	24 小时	0.05662	19012324	/	/
	杭州怡养医院	218538.8	3336346	24 小时	0.10723	19031924	/	/
	杭州市转塘小学回龙校区	219908.1	3336137	24 小时	0.21237	19012324	/	/
	西湖区新蕾幼儿园	220004.4	3336263	24 小时	0.12921	19010424	/	/
	转塘中心幼儿园浮山园区	220190.2	3336645	24 小时	0.09279	19041224	/	/
	袁浦中心小学	222063.3	3335165	24 小时	0.12956	19102124	/	/
	袁浦中心幼儿园	222461	3335231	24 小时	0.10466	19102124	/	/
	西湖区小天使幼儿园	222626.2	3335450	24 小时	0.08007	19102724	/	/
	杭州袁浦中学	222893.3	3335682	24 小时	0.05837	19030424	/	/
	周浦幼儿园	217624.4	3332873	24 小时	0.02867	19010324	/	/
	杭州周浦中学	217836.7	3332838	24 小时	0.02911	19010324	/	/
	拆迁安置小区（在建）	219532.83	3335387.27	24 小时	0.52408	19122524	/	/
	学校 1（规划中）	219348.23	3335618.62	24 小时	0.24209	19031924	/	/
	学校 2（规划中）	217936.41	3335524.28	24 小时	0.10426	19122524	/	/

	学校 3（规划中）	218208.99	3335908.24	24 小时	0.13347	19122524	/	/
	区域最大落地浓度	220168.4	3334987.7	24 小时	3.70115	19011124	/	/

表 5.1.5-4 叠加在建源、本底、正常工况全年逐日气象条件下的地面浓度预测结果

污染物	监测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
乙酸	贤家庄社区	24 小时	0.03488	0.06	/	0.03488	0.06	达标
	缪家社区	24 小时	0.02557	0.04	/	0.02557	0.04	达标
	石龙山社区	24 小时	0.04386	0.07	/	0.04386	0.07	达标
	浮山社区	24 小时	0.03101	0.05	/	0.03101	0.05	达标
	良户社区	24 小时	0.04408	0.07	/	0.04408	0.07	达标
	横埭街社区	24 小时	0.04047	0.07	/	0.04047	0.07	达标
	小江社区	24 小时	0.05531	0.09	/	0.05531	0.09	达标
	南村社区	24 小时	0.04846	0.08	/	0.04846	0.08	达标
	铜鉴湖社区	24 小时	0.04817	0.08	/	0.04817	0.08	达标
	回龙村	24 小时	0.14471	0.24	/	0.14471	0.24	达标
	何家埠社区	24 小时	0.10253	0.17	/	0.10253	0.17	达标
	兰溪口社区	24 小时	0.10303	0.17	/	0.10303	0.17	达标
	袁浦社区	24 小时	0.05144	0.09	/	0.05144	0.09	达标
	夏家桥社区	24 小时	0.29811	0.50	/	0.29811	0.50	达标
	板桥村	24 小时	0.08195	0.14	/	0.08195	0.14	达标
	浦塘社区	24 小时	0.23822	0.40	/	0.23822	0.40	达标
	龙池村	24 小时	0.06026	0.10	/	0.06026	0.10	达标
	翁家埭村	24 小时	0.02624	0.04	/	0.02624	0.04	达标
	新浦沿村	24 小时	0.18237	0.30	/	0.18237	0.30	达标
	周家埭村	24 小时	0.01466	0.02	/	0.01466	0.02	达标
	三阳村	24 小时	0.01247	0.02	/	0.01247	0.02	达标
	杭江村	24 小时	0.03273	0.05	/	0.03273	0.05	达标
	白鸟村	24 小时	0.06061	0.10	/	0.06061	0.10	达标
	杭州上泗中学	24 小时	0.01114	0.02	/	0.01114	0.02	达标
	转塘小学凌家桥校区	24 小时	0.014	0.02	/	0.014	0.02	达标
	杭州计算机学校	24 小时	0.02381	0.04	/	0.02381	0.04	达标
	杭州怡养医院	24 小时	0.04927	0.08	/	0.04927	0.08	达标
	杭州市转塘小学回龙校区	24 小时	0.07651	0.13	/	0.07651	0.13	达标
	西湖区新蕾幼儿园	24 小时	0.05436	0.09	/	0.05436	0.09	达标
	转塘中心幼儿园浮山园区	24 小时	0.04147	0.07	/	0.04147	0.07	达标
	袁浦中心小学	24 小时	0.05659	0.09	/	0.05659	0.09	达标
	袁浦中心幼儿园	24 小时	0.04662	0.08	/	0.04662	0.08	达标
	西湖区小天使幼儿园	24 小时	0.03598	0.06	/	0.03598	0.06	达标

	杭州袁浦中学	24 小时	0.02592	0.04	/	0.02592	0.04	达标
	周浦幼儿园	24 小时	0.01333	0.02	/	0.01333	0.02	达标
	杭州周浦中学	24 小时	0.01354	0.02	/	0.01354	0.02	达标
	拆迁安置小区（在建）	24 小时	0.20674	0.34	/	0.20674	0.34	达标
	学校 1（规划中）	24 小时	0.09804	0.16	/	0.09804	0.16	达标
	学校 2（规划中）	24 小时	0.04544	0.08	/	0.04544	0.08	达标
	学校 3（规划中）	24 小时	0.06288	0.10	/	0.06288	0.10	达标
	区域最大落地浓度	24 小时	1.07318	1.79	/	1.07318	1.79	达标
非甲烷 总烃	贤家庄社区	24 小时	0.13488	/	/	0.13488	/	/
	缪家社区	24 小时	0.14749	/	/	0.14749	/	/
	石龙山社区	24 小时	0.10921	/	/	0.10921	/	/
	浮山社区	24 小时	0.17642	/	/	0.17642	/	/
	良户社区	24 小时	0.18949	/	/	0.18949	/	/
	横埭街社区	24 小时	0.18679	/	/	0.18679	/	/
	小江社区	24 小时	0.23666	/	/	0.23666	/	/
	南村社区	24 小时	0.19724	/	/	0.19724	/	/
	铜鉴湖社区	24 小时	0.20136	/	/	0.20136	/	/
	回龙村	24 小时	0.45435	/	/	0.45435	/	/
	何家埠社区	24 小时	0.28213	/	/	0.28213	/	/
	兰溪口社区	24 小时	0.29634	/	/	0.29634	/	/
	袁浦社区	24 小时	0.16009	/	/	0.16009	/	/
	夏家桥社区	24 小时	0.9593	/	/	0.9593	/	/
	板桥村	24 小时	0.27298	/	/	0.27298	/	/
	浦塘社区	24 小时	0.64032	/	/	0.64032	/	/
	龙池村	24 小时	0.14878	/	/	0.14878	/	/
	翁家埭村	24 小时	0.36684	/	/	0.36684	/	/
	新浦沿村	24 小时	0.40355	/	/	0.40355	/	/
	周家埭村	24 小时	0.50613	/	/	0.50613	/	/
	三阳村	24 小时	0.70694	/	/	0.70694	/	/
	杭江村	24 小时	0.23315	/	/	0.23315	/	/
	白鸟村	24 小时	0.20254	/	/	0.20254	/	/
	杭州上泗中学	24 小时	0.07324	/	/	0.07324	/	/
	转塘小学凌家桥校区	24 小时	0.07472	/	/	0.07472	/	/
	杭州计算机学校	24 小时	0.11036	/	/	0.11036	/	/
	杭州怡养医院	24 小时	0.16032	/	/	0.16032	/	/
	杭州市转塘小学回龙校区	24 小时	0.23493	/	/	0.23493	/	/
	西湖区新蕾幼儿园	24 小时	0.19732	/	/	0.19732	/	/
	转塘中心幼儿园浮山园区	24 小时	0.18607	/	/	0.18607	/	/

	袁浦中心小学	24 小时	0.17342	/	/	0.17342	/	/
	袁浦中心幼儿园	24 小时	0.14916	/	/	0.14916	/	/
	西湖区小天使幼儿园	24 小时	0.14881	/	/	0.14881	/	/
	杭州袁浦中学	24 小时	0.14945	/	/	0.14945	/	/
	周浦幼儿园	24 小时	0.6106	/	/	0.6106	/	/
	杭州周浦中学	24 小时	0.60942	/	/	0.60942	/	/
	拆迁安置小区（在建）	24 小时	0.52673	/	/	0.52673	/	/
	学校 1（规划中）	24 小时	0.34467	/	/	0.34467	/	/
	学校 2（规划中）	24 小时	0.15484	/	/	0.15484	/	/
	学校 3（规划中）	24 小时	0.14555	/	/	0.14555	/	/
	区域最大落地浓度	24 小时	15.087	/	/	15.087	/	/

3、正常工况，全年气象条件预测结果

正常排放工况、全年气象条件下地面浓度预测结果见表 5.1.5-5，地面浓度分布见图 5.1.5-5~5.1.5-6。叠加在建源、正常排放工况、全年气象条件下地面浓度预测结果见表 5.1.5-6。

表 5.1.5-5 正常工况、全年气象条件下的地面浓度预测结果表

污染物	监测点	监测点坐标/m		平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
		X	Y				
乙酸	贤家庄社区	219395.6	3337401	1 年	0.00183	/	/
	缪家社区	220397	3336936.4	1 年	0.00392	/	/
	石龙山社区	218518.2	3336884.8	1 年	0.00202	/	/
	浮山社区	220273.1	3336853.9	1 年	0.00379	/	/
	良户社区	220025.3	3336564.8	1 年	0.00468	/	/
	横埭街社区	220076.9	3336678.4	1 年	0.00432	/	/
	小江社区	222007.3	3336193.2	1 年	0.00584	/	/
	南村社区	220293.7	3336224.1	1 年	0.00826	/	/
	铜鉴湖社区	218198.1	3335264.1	1 年	0.00626	/	/
	回龙村	219571.1	3335491.2	1 年	0.01805	/	/
	何家埠社区	220252.4	3335759.6	1 年	0.01874	/	/
	兰溪口社区	221202.1	3335274.4	1 年	0.00869	/	/
	袁浦社区	222224.1	3335202.2	1 年	0.00339	/	/
	夏家桥社区	219705.3	3335140.2	1 年	0.04997	/	/
	板桥村	219323.4	3334531.2	1 年	0.01052	/	/
	浦塘社区	220531.2	3334902.8	1 年	0.0391	/	/
	龙池村	221573.8	3334520.8	1 年	0.00584	/	/
	翁家埭村	218332.3	3333870.5	1 年	0.00307	/	/
	新浦沿村	220789.2	3334231.8	1 年	0.02369	/	/
	周家埭村	217888.5	3333251.1	1 年	0.00213	/	/

	三阳村	217465.2	3332745.3	1 年	0.00158	/	/
	杭江村	219767.2	3333436.9	1 年	0.00523	/	/
	白鸟村	220159.5	3333705.3	1 年	0.01057	/	/
	杭州上泗中学	218416.2	3337783	1 年	0.00118	/	/
	转塘小学凌家桥校区	218328.9	3337765	1 年	0.00115	/	/
	杭州计算机学校	219181.9	3337377	1 年	0.00171	/	/
	杭州怡养医院	218538.8	3336346	1 年	0.00362	/	/
	杭州市转塘小学回龙校区	219908.1	3336137	1 年	0.00625	/	/
	西湖区新蕾幼儿园	220004.4	3336263	1 年	0.00621	/	/
	转塘中心幼儿园浮山园区	220190.2	3336645	1 年	0.00461	/	/
	袁浦中心小学	222063.3	3335165	1 年	0.00377	/	/
	袁浦中心幼儿园	222461	3335231	1 年	0.00279	/	/
	西湖区小天使幼儿园	222626.2	3335450	1 年	0.0026	/	/
	杭州袁浦中学	222893.3	3335682	1 年	0.00219	/	/
	周浦幼儿园	217624.4	3332873	1 年	0.00173	/	/
	杭州周浦中学	217836.7	3332838	1 年	0.00188	/	/
	拆迁安置小区（在建）	219532.83	3335387.27	1 年	0.02366	/	/
	学校 1（规划中）	219348.23	3335618.62	1 年	0.01237	/	/
	学校 2（规划中）	217936.41	3335524.28	1 年	0.00517	/	/
	学校 3（规划中）	218208.99	3335908.24	1 年	0.00456	/	/
	区域最大落地浓度	220168.4	3334987.7	1 年	0.29516	/	/
非甲烷总烃	贤家庄社区	219395.6	3337401	1 年	0.00332	/	/
	缪家社区	220397	3336936.4	1 年	0.00762	/	/
	石龙山社区	218518.2	3336884.8	1 年	0.00374	/	/
	浮山社区	220273.1	3336853.9	1 年	0.00733	/	/
	良户社区	220025.3	3336564.8	1 年	0.00914	/	/
	横埭街社区	220076.9	3336678.4	1 年	0.00835	/	/
	小江社区	222007.3	3336193.2	1 年	0.01213	/	/
	南村社区	220293.7	3336224.1	1 年	0.01672	/	/
	铜鉴湖社区	218198.1	3335264.1	1 年	0.01267	/	/
	回龙村	219571.1	3335491.2	1 年	0.03828	/	/
	何家埠社区	220252.4	3335759.6	1 年	0.04076	/	/
	兰溪口社区	221202.1	3335274.4	1 年	0.01963	/	/
	袁浦社区	222224.1	3335202.2	1 年	0.0068	/	/
	夏家桥社区	219705.3	3335140.2	1 年	0.11797	/	/
	板桥村	219323.4	3334531.2	1 年	0.02122	/	/
	浦塘社区	220531.2	3334902.8	1 年	0.0943	/	/
	龙池村	221573.8	3334520.8	1 年	0.01183	/	/

	翁家埭村	218332.3	3333870.5	1 年	0.00586	/	/
	新浦沿村	220789.2	3334231.8	1 年	0.05068	/	/
	周家埭村	217888.5	3333251.1	1 年	0.00407	/	/
	三阳村	217465.2	3332745.3	1 年	0.00303	/	/
	杭江村	219767.2	3333436.9	1 年	0.01051	/	/
	白鸟村	220159.5	3333705.3	1 年	0.02221	/	/
	杭州上泗中学	218416.2	3337783	1 年	0.00211	/	/
	转塘小学凌家桥校区	218328.9	3337765	1 年	0.00207	/	/
	杭州计算机学校	219181.9	3337377	1 年	0.00307	/	/
	杭州怡养医院	218538.8	3336346	1 年	0.00687	/	/
	杭州市转塘小学回龙校区	219908.1	3336137	1 年	0.01278	/	/
	西湖区新蕾幼儿园	220004.4	3336263	1 年	0.0125	/	/
	转塘中心幼儿园浮山园区	220190.2	3336645	1 年	0.00894	/	/
	袁浦中心小学	222063.3	3335165	1 年	0.00759	/	/
	袁浦中心幼儿园	222461	3335231	1 年	0.00567	/	/
	西湖区小天使幼儿园	222626.2	3335450	1 年	0.00525	/	/
	杭州袁浦中学	222893.3	3335682	1 年	0.0044	/	/
	周浦幼儿园	217624.4	3332873	1 年	0.00333	/	/
	杭州周浦中学	217836.7	3332838	1 年	0.00363	/	/
	拆迁安置小区（在建）	219532.83	3335387.27	1 年	0.05008	/	/
	学校 1（规划中）	219348.23	3335618.62	1 年	0.025	/	/
	学校 2（规划中）	217936.41	3335524.28	1 年	0.01032	/	/
	学校 3（规划中）	218208.99	3335908.24	1 年	0.00888	/	/
	区域最大落地浓度	220168.4	3334987.7	1 年	0.97246	/	/

表 5.1.5-6 叠加在建源、正常工况全年气象条件下的地面浓度预测结果

污染物	监测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标 情况
乙酸	贤家庄社区	1 年	0.00183	/	/	0.00183	/	/
	缪家社区	1 年	0.00392	/	/	0.00392	/	/
	石龙山社区	1 年	0.00202	/	/	0.00202	/	/
	浮山社区	1 年	0.00379	/	/	0.00379	/	/
	良户社区	1 年	0.00468	/	/	0.00468	/	/
	横埭街社区	1 年	0.00432	/	/	0.00432	/	/
	小江社区	1 年	0.00584	/	/	0.00584	/	/
	南村社区	1 年	0.00826	/	/	0.00826	/	/
	铜鉴湖社区	1 年	0.00626	/	/	0.00626	/	/
	回龙村	1 年	0.01805	/	/	0.01805	/	/
	何家埠社区	1 年	0.01874	/	/	0.01874	/	/

	兰溪口社区	1 年	0.00869	/	/	0.00869	/	/
	袁浦社区	1 年	0.00339	/	/	0.00339	/	/
	夏家桥社区	1 年	0.04997	/	/	0.04997	/	/
	板桥村	1 年	0.01052	/	/	0.01052	/	/
	浦塘社区	1 年	0.0391	/	/	0.0391	/	/
	龙池村	1 年	0.00584	/	/	0.00584	/	/
	翁家埭村	1 年	0.00307	/	/	0.00307	/	/
	新浦沿村	1 年	0.02369	/	/	0.02369	/	/
	周家埭村	1 年	0.00213	/	/	0.00213	/	/
	三阳村	1 年	0.00158	/	/	0.00158	/	/
	杭江村	1 年	0.00523	/	/	0.00523	/	/
	白鸟村	1 年	0.01057	/	/	0.01057	/	/
	杭州上泗中学	1 年	0.00118	/	/	0.00118	/	/
	转塘小学凌家桥校区	1 年	0.00115	/	/	0.00115	/	/
	杭州计算机学校	1 年	0.00171	/	/	0.00171	/	/
	杭州怡养医院	1 年	0.00362	/	/	0.00362	/	/
	杭州市转塘小学回龙校区	1 年	0.00625	/	/	0.00625	/	/
	西湖区新蕾幼儿园	1 年	0.00621	/	/	0.00621	/	/
	转塘中心幼儿园浮山园区	1 年	0.00461	/	/	0.00461	/	/
	袁浦中心小学	1 年	0.00377	/	/	0.00377	/	/
	袁浦中心幼儿园	1 年	0.00279	/	/	0.00279	/	/
	西湖区小天使幼儿园	1 年	0.0026	/	/	0.0026	/	/
	杭州袁浦中学	1 年	0.00219	/	/	0.00219	/	/
	周浦幼儿园	1 年	0.00173	/	/	0.00173	/	/
	杭州周浦中学	1 年	0.00188	/	/	0.00188	/	/
	拆迁安置小区（在建）	1 年	0.02366	/	/	0.02366	/	/
	学校 1（规划中）	1 年	0.01237	/	/	0.01237	/	/
	学校 2（规划中）	1 年	0.00517	/	/	0.00517	/	/
	学校 3（规划中）	1 年	0.00456	/	/	0.00456	/	/
	区域最大落地浓度	1 年	0.29115	/	/	0.29115	/	/
非甲烷 总烃	贤家庄社区	1 年	0.0151	/	/	0.0151	/	/
	缪家社区	1 年	0.02044	/	/	0.02044	/	/
	石龙山社区	1 年	0.01583	/	/	0.01583	/	/
	浮山社区	1 年	0.02051	/	/	0.02051	/	/
	良户社区	1 年	0.02354	/	/	0.02354	/	/
	横埭街社区	1 年	0.02235	/	/	0.02235	/	/
	小江社区	1 年	0.02435	/	/	0.02435	/	/
	南村社区	1 年	0.0313	/	/	0.0313	/	/

	铜鉴湖社区	1 年	0.03475	/	/	0.03475	/	/
	回龙村	1 年	0.05726	/	/	0.05726	/	/
	何家埠社区	1 年	0.05684	/	/	0.05684	/	/
	兰溪口社区	1 年	0.03468	/	/	0.03468	/	/
	袁浦社区	1 年	0.01646	/	/	0.01646	/	/
	夏家桥社区	1 年	0.13838	/	/	0.13838	/	/
	板桥村	1 年	0.04696	/	/	0.04696	/	/
	浦塘社区	1 年	0.11288	/	/	0.11288	/	/
	龙池村	1 年	0.02276	/	/	0.02276	/	/
	翁家埭村	1 年	0.04493	/	/	0.04493	/	/
	新浦沿村	1 年	0.06528	/	/	0.06528	/	/
	周家埭村	1 年	0.06157	/	/	0.06157	/	/
	三阳村	1 年	0.09038	/	/	0.09038	/	/
	杭江村	1 年	0.03087	/	/	0.03087	/	/
	白鸟村	1 年	0.03983	/	/	0.03983	/	/
	杭州上泗中学	1 年	0.01114	/	/	0.01114	/	/
	转塘小学凌家桥校区	1 年	0.01101	/	/	0.01101	/	/
	杭州计算机学校	1 年	0.01453	/	/	0.01453	/	/
	杭州怡养医院	1 年	0.02171	/	/	0.02171	/	/
	杭州市转塘小学回龙校区	1 年	0.02855	/	/	0.02855	/	/
	西湖区新蕾幼儿园	1 年	0.0277	/	/	0.0277	/	/
	转塘中心幼儿园浮山园区	1 年	0.02281	/	/	0.02281	/	/
	袁浦中心小学	1 年	0.01784	/	/	0.01784	/	/
	袁浦中心幼儿园	1 年	0.01433	/	/	0.01433	/	/
	西湖区小天使幼儿园	1 年	0.01386	/	/	0.01386	/	/
	杭州袁浦中学	1 年	0.01257	/	/	0.01257	/	/
	周浦幼儿园	1 年	0.07904	/	/	0.07904	/	/
	杭州周浦中学	1 年	0.07119	/	/	0.07119	/	/
	拆迁安置小区（在建）	1 年	0.06979	/	/	0.06979	/	/
	学校 1（规划中）	1 年	0.04434	/	/	0.04434	/	/
	学校 2（规划中）	1 年	0.02885	/	/	0.02885	/	/
	学校 3（规划中）	1 年	0.02547	/	/	0.02547	/	/
	区域最大落地浓度	1 年	3.17171	/	/	3.17171	/	/

4、非正常工况，全年逐时预测结果

非正常排放工况，全年逐时气象条件下地面浓度预测结果见表 5.1.5-7，地面浓度分布见图 5.1.5-7~5.1.5-8。

表 5.1.5-7 非正常工况、全年逐时气象条件下的地面浓度预测结果表

污染物	监测点	监测点坐标/m		平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y					
乙酸	贤家庄社区	219395.6	3337401	1 小时	2.61262	19012317	1.31	达标
	缪家社区	220397	3336936.4	1 小时	2.60459	19012318	1.30	达标
	石龙山社区	218518.2	3336884.8	1 小时	2.50414	19122308	1.25	达标
	浮山社区	220273.1	3336853.9	1 小时	2.92454	19041224	1.46	达标
	良户社区	220025.3	3336564.8	1 小时	3.66252	19041605	1.83	达标
	横埭街社区	220076.9	3336678.4	1 小时	3.62687	19052420	1.81	达标
	小江社区	222007.3	3336193.2	1 小时	2.54316	19120821	1.27	达标
	南村社区	220293.7	3336224.1	1 小时	4.48934	19040721	2.24	达标
	铜鉴湖社区	218198.1	3335264.1	1 小时	2.68603	19011417	1.34	达标
	回龙村	219571.1	3335491.2	1 小时	8.63823	19091502	4.32	达标
	何家埠社区	220252.4	3335759.6	1 小时	8.36792	19040721	4.18	达标
	兰溪口社区	221202.1	3335274.4	1 小时	5.99385	19063019	3.00	达标
	袁浦社区	222224.1	3335202.2	1 小时	2.87411	19051723	1.44	达标
	夏家桥社区	219705.3	3335140.2	1 小时	12.50783	19062723	6.25	达标
	板桥村	219323.4	3334531.2	1 小时	4.72045	19111124	2.36	达标
	浦塘社区	220531.2	3334902.8	1 小时	12.51469	19081604	6.26	达标
	龙池村	221573.8	3334520.8	1 小时	4.15615	19092607	2.08	达标
	翁家埭村	218332.3	3333870.5	1 小时	2.01335	19111124	1.01	达标
	新浦沿村	220789.2	3334231.8	1 小时	4.62399	19101024	2.31	达标
	周家埭村	217888.5	3333251.1	1 小时	1.80925	19010309	0.90	达标
	三阳村	217465.2	3332745.3	1 小时	1.65797	19010309	0.83	达标
	杭江村	219767.2	3333436.9	1 小时	2.52707	19012722	1.26	达标
	白鸟村	220159.5	3333705.3	1 小时	3.99632	19040807	2.00	达标
	杭州上泗中学	218416.2	3337783	1 小时	1.55144	19031706	0.78	达标
	转塘小学凌家桥校区	218328.9	3337765	1 小时	1.48913	19031706	0.74	达标
	杭州计算机学校	219181.9	3337377	1 小时	2.31882	19051706	1.16	达标
	杭州怡养医院	218538.8	3336346	1 小时	2.72483	19070106	1.36	达标
	杭州市转塘小学回龙校区	219908.1	3336137	1 小时	5.04087	19083105	2.52	达标
	西湖区新蕾幼儿园	220004.4	3336263	1 小时	4.81996	19051804	2.41	达标
	转塘中心幼儿园浮山园区	220190.2	3336645	1 小时	3.343	19092404	1.67	达标
	袁浦中心小学	222063.3	3335165	1 小时	3.1563	19042905	1.58	达标
	袁浦中心幼儿园	222461	3335231	1 小时	2.67697	19051723	1.34	达标
	西湖区小天使幼儿园	222626.2	3335450	1 小时	2.4475	19022321	1.22	达标
	杭州袁浦中学	222893.3	3335682	1 小时	2.07235	19063019	1.04	达标
	周浦幼儿园	217624.4	3332873	1 小时	1.74985	19010309	0.87	达标

	杭州周浦中学	217836.7	3332838	1 小时	1.69005	19010309	0.85	达标
	拆迁安置小区（在建）	219532.83	3335387.27	1 小时	8.47582	19091503	4.24	达标
	学校 1（规划中）	219348.23	3335618.62	1 小时	6.08427	19091502	3.04	达标
	学校 2（规划中）	217936.41	3335524.28	1 小时	2.97464	19031618	1.49	达标
	学校 3（规划中）	218208.99	3335908.24	1 小时	2.44095	19103017	1.22	达标
	区域最大落地浓度	220061.4	3334939.7	1 小时	21.83051	19070703	10.92	达标
非甲烷 总烃	贤家庄社区	219395.6	3337401	1 小时	2.15036	19092307	0.11	达标
	缪家社区	220397	3336936.4	1 小时	1.97959	19031008	0.10	达标
	石龙山社区	218518.2	3336884.8	1 小时	1.8975	19122308	0.09	达标
	浮山社区	220273.1	3336853.9	1 小时	2.19098	19041224	0.11	达标
	良户社区	220025.3	3336564.8	1 小时	2.83384	19041605	0.14	达标
	横埭街社区	220076.9	3336678.4	1 小时	2.65433	19020220	0.13	达标
	小江社区	222007.3	3336193.2	1 小时	1.90337	19031006	0.10	达标
	南村社区	220293.7	3336224.1	1 小时	3.42631	19012318	0.17	达标
	铜鉴湖社区	218198.1	3335264.1	1 小时	2.07316	19011417	0.10	达标
	回龙村	219571.1	3335491.2	1 小时	6.44114	19070106	0.32	达标
	何家埠社区	220252.4	3335759.6	1 小时	5.86394	19040721	0.29	达标
	兰溪口社区	221202.1	3335274.4	1 小时	4.70235	19063019	0.24	达标
	袁浦社区	222224.1	3335202.2	1 小时	2.10348	19042304	0.11	达标
	夏家桥社区	219705.3	3335140.2	1 小时	9.00469	19063004	0.45	达标
	板桥村	219323.4	3334531.2	1 小时	3.77586	19111124	0.19	达标
	浦塘社区	220531.2	3334902.8	1 小时	9.66133	19081604	0.48	达标
	龙池村	221573.8	3334520.8	1 小时	3.53718	19092607	0.18	达标
	翁家埭村	218332.3	3333870.5	1 小时	1.49771	19111124	0.07	达标
	新浦沿村	220789.2	3334231.8	1 小时	3.57865	19101024	0.18	达标
	周家埭村	217888.5	3333251.1	1 小时	1.33758	19010309	0.07	达标
	三阳村	217465.2	3332745.3	1 小时	1.20966	19010309	0.06	达标
	杭江村	219767.2	3333436.9	1 小时	1.89978	19012722	0.09	达标
	白鸟村	220159.5	3333705.3	1 小时	3.13428	19040807	0.16	达标
	杭州上泗中学	218416.2	3337783	1 小时	1.13153	19031706	0.06	达标
	转塘小学凌家桥校区	218328.9	3337765	1 小时	1.20487	19040407	0.06	达标
	杭州计算机学校	219181.9	3337377	1 小时	1.71851	19051706	0.09	达标
	杭州怡养医院	218538.8	3336346	1 小时	2.11877	19070106	0.11	达标
	杭州市转塘小学回龙校区	219908.1	3336137	1 小时	4.0285	19122717	0.20	达标
	西湖区新蕾幼儿园	220004.4	3336263	1 小时	3.75089	19051804	0.19	达标
	转塘中心幼儿园浮山园区	220190.2	3336645	1 小时	2.51351	19092404	0.13	达标
	袁浦中心小学	222063.3	3335165	1 小时	2.28948	19042304	0.11	达标
	袁浦中心幼儿园	222461	3335231	1 小时	1.96308	19042304	0.10	达标

	西湖区小天使幼儿园	222626.2	3335450	1 小时	2.08382	19110208	0.10	达标
	杭州袁浦中学	222893.3	3335682	1 小时	1.69117	19110208	0.08	达标
	周浦幼儿园	217624.4	3332873	1 小时	1.28176	19010309	0.06	达标
	杭州周浦中学	217836.7	3332838	1 小时	1.24959	19010309	0.06	达标
	拆迁安置小区（在建）	219532.83	3335387.27	1 小时	5.82701	19091503	0.29	达标
	学校 1（规划中）	219348.23	3335618.62	1 小时	4.25853	19091502	0.21	达标
	学校 2（规划中）	217936.41	3335524.28	1 小时	2.36535	19031618	0.12	达标
	学校 3（规划中）	218208.99	3335908.24	1 小时	1.94133	19103017	0.10	达标
	区域最大落地浓度	220203.9	3335058.9	1 小时	20.66026	19091007	1.03	达标

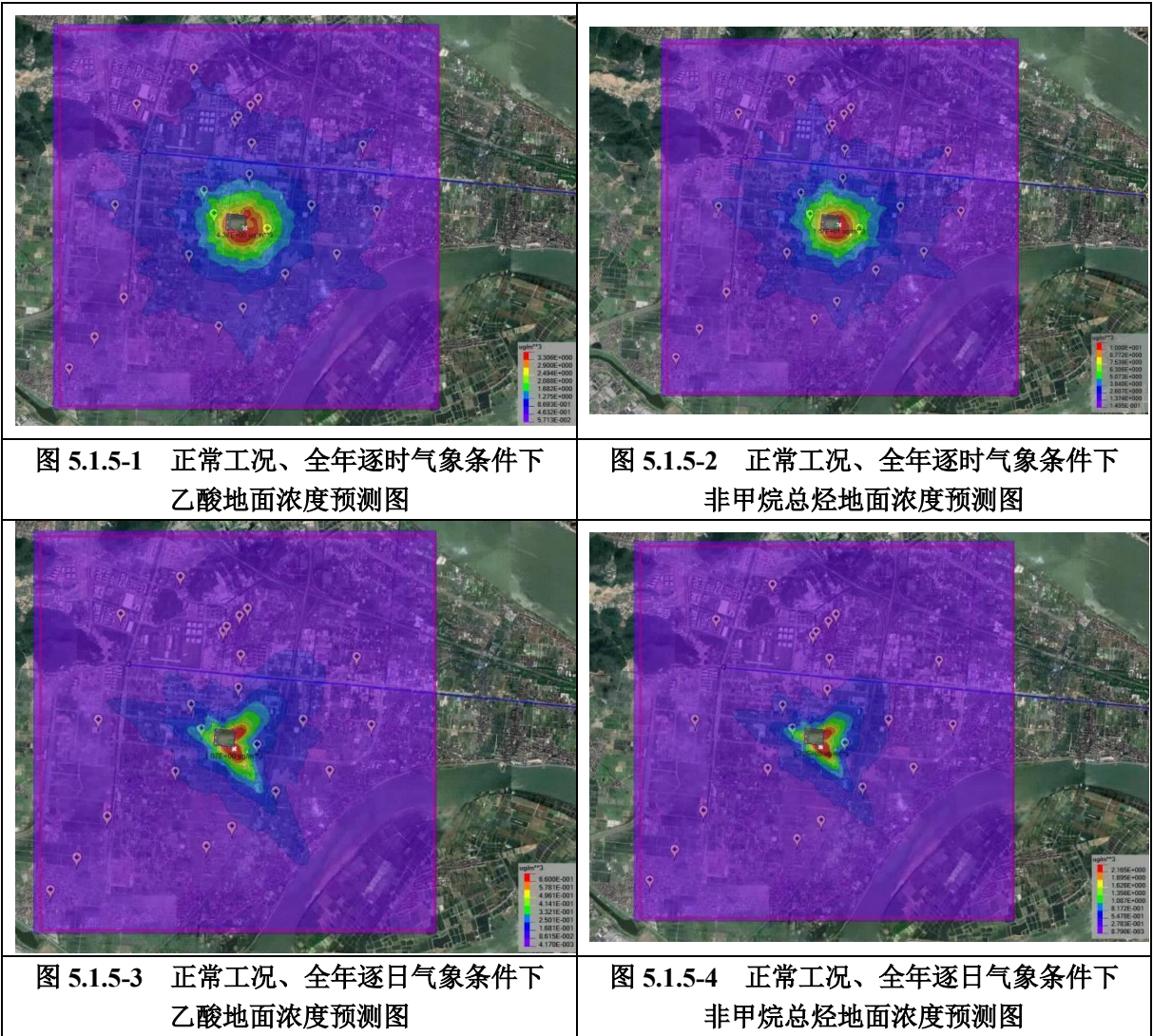




图 5.1.5-5 正常工况、全年逐年气象条件下乙酸地面浓度预测图



图 5.1.5-6 正常工况、全年逐年气象条件下非甲烷总烃地面浓度预测图

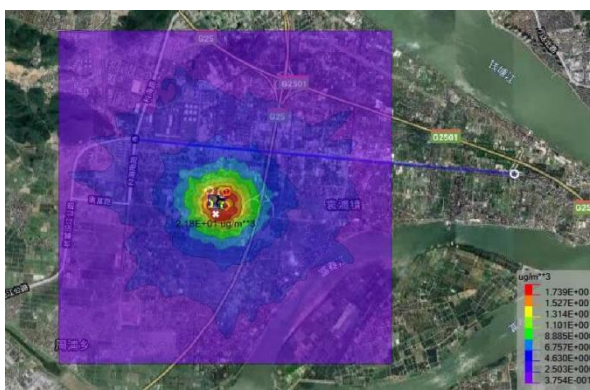


图 5.1.5-7 非正常工况、全年逐年气象条件下乙酸地面浓度预测图

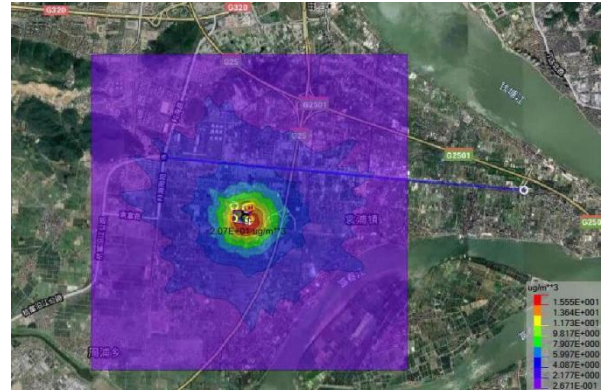


图 5.1.5-8 非正常工况、全年逐年气象条件下非甲烷总烃地面浓度预测图

5、预测结果分析

根据上述预测并结合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目情况如下：

（1）从正常排放工况下的预测结果可知，乙酸、非甲烷总烃的最大小时地面浓度分别位于厂区附近，最大小时质量浓度分别为 $4.38143\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $15.7404\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率分别为 2.19%、0.79%。符合导则 HJ2.2-2018 规定的新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 要求。

（2）对长期气象条件下预测表明，预测因子乙酸、非甲烷总烃的年均浓度贡献值最大浓度分别为 $0.29516\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.97246\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

（3）本项目所在区域乙酸、非甲烷总烃均为达标污染物，通过预测叠加在建源、替代源及本底后，最大小时质量浓度占标率分别为 3.44%、48.89%，均符合导则（HJ2.2-2018）中提出的现状达标污染物的评价，叠加后污染物浓度符合环境质量标准要求。

（4）正常排放工况下对敏感点预测表明，对浦塘社区的影响较大，预测因子乙酸、

非甲烷总烃的最大小时落地浓度分别为 $2.07019\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $6.53409\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度占标率分别为 1.04%、0.33%；各敏感点均能达标。

综上，本项目排放的废气污染物在大气环境影响上是可接受的。

(5) 非正常排放工况下，各污染物对周围环境以及敏感点影响均有所加大，因此企业在生产中应严格管理，做好废气的治理工作，避免出现非正常排放情况。

5.1.6 恶臭环境影响分析

1、恶臭物质及危害

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

恶臭来源：迄今凭人的嗅觉即能感觉到的恶臭物质有 4000 多种，其中对健康危害较大的有硫醇类、氨、硫化氢、甲基硫、三甲胺、甲醛、苯乙烯、铬酸、酚类等几十种。有些恶臭物质随着废水、废渣排入水体，不仅使水发生异臭异味，而且使鱼类等水生生物发生恶臭。恶臭物质分布广，影响范围大，已经成为公害，在一些地方的环保投诉中，恶臭案件仅次于噪声。

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

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

人在熟睡中被熏醒，还有人恶心、呕吐、眼睛疼痛等。

2、本项目恶臭影响分析

本项目排放的废气主要为发酵类废气、试剂配制及检验分析废气等工艺废气、车间消毒废气，以及依托的养生堂污水站废水处理时产生的废气、危废暂存库及灭活间产生的有机废气。

本项目实施过程优化生产设备，原辅材料使用过程在生物安全柜内进行，废气经处理后高空排放；发酵废气主要成分为 N_2 、 CO_2 、 NH_3 ，项目车间采用符合 GMP 标准的方法进行布置，产生少量恶臭废气经发酵罐自带过滤器过滤后室内排放，房间回风和新风经初、中、高效过滤后回到室内，不外排；污水站废气主要为氨及硫化氢，废气接入污水站废气处理装置，经水喷淋+活性炭吸附处理后，由 15m 排气筒排放；危废暂存库及灭活间产生的废气主要为有机废气，废气接入公用工程废气处理装置，经活性炭吸附处理后，由 15m 排气筒排放；因此预计本次项目实施后恶臭废气经治理后能达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准的从严排放限值，对周围环境及敏感点影响不大。

日本环境卫生中心在 80 年代初根据过去十多年积累起来的数据总结出了生产行业的种类、恶臭防治设备、产生恶臭的生产工艺种类和规模等与总恶臭排放强度(TOER)、恶臭到达距离和范围、恶臭排放有效高度之间的经验准则，人们习惯地称之为 TOER 经验准则。该准则在恶臭影响、恶臭预测评价中经常采用，但并不是严格的恶臭防护距离。根据该经验准则，制药企业处理得较好的恶臭最大影响距离为 1~2km，较差的则为 2~4km。恶臭的影响距离可以用恶臭散发率源强大致判断，即官能测定无量纲臭气浓度和臭气排放量(m^3/min)乘积来判断。OER 值与恶臭污染的关系见下表。

表 5.1.6-1 TOER 与恶臭污染的关系

TOER	发生恶臭污染的情况	影响范围
$<10^4$	一般不发生污染	/
$10^5 \sim 10^6$	一般发生在内部或小型污染	一般影响在 500m 以内，最大距离 1000m
$10^7 \sim 10^8$	可引发中小型污染	影响范围 1000m 以内，最大距离 2~4km
$10^9 \sim 10^{10}$	可引起大规模的环境污染	影响范围 2~3km，最大距离 10km
$10^{11} \sim 10^{12}$	极为严重的污染源	影响范围 4~6km，最大距离几十 km

本项目每批次反应器产生的发酵尾气最大产生速率仅 $0.06m^3/min$ ，与大型制药企业的规模化发酵(废气量均达到数千~数万 Nm^3/h)相比是极低的，另溶剂配置及 QC 检测废

气风量为 1650m³/h。杭州九源基因工程有限公司生物细胞原液产品线生产工艺、反应器规模、细胞培养辅料及缓冲剂所用原料等与本项目类似，通过对九源基因同类装置的类比调查表明，其发酵废气臭气浓度在 977~1318 之间，经处理后排放口臭气浓度能够满足 800 的评价标准要求。本项目正常状态下臭气浓度取排放标准值 800；则经计算得本项目 TOER 值为 2.2×10^4 ，根据表 5.1.6-1 的 TOER 值与恶臭污染关系可知，发生恶臭污染的情况为：间于不发生污染和一般发生在内部或小型污染之间，恶臭影响较小。

综上，该项目在正常生产时恶臭污染物对周围环境影响较小。为减少恶臭气体对周围环境影响，建设单位必须对做好废气污染防治工作，减少废气的无组织排放，避免发生事故性排放。

5.1.7 大气环境保护距离

根据大气导则，废气污染物厂界外贡献值超过环境质量的，才需要设置大气环境保护距离，本项目废气污染物主要为发酵废气及有机废气，对周边环境的影响较小，且根据预测结果，厂界外未出现超过环境质量的污染物浓度贡献值，因此，无需设置大气环境保护距离。

综上，项目各废气排放对周边环境的影响不大，周边大气环境仍可维持现状。

表 5.1-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长=5~50km ☐		边长=5km ☒			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）				包括二次 PM _{2.5} ☐			
		其他污染物（乙酸、异丙醇、非甲烷总烃等）				不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒	其他标准 ☒		
现状评价	评价功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	（2019）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充检测 ☒			
	现状评价	非达标区 ☒					达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒	区域污染源 ☐		
		本项目非正常排放源 ☒							
		现有污染源 ☐							
大气环境影响预测	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型	其他	

与评价	预测范围	边长≥50km□	边长 5~50km□		边长=5km☑
	预测因子	预测因子（ 乙酸、非甲烷总烃）			包括二次 PM _{2.5} □
					不包括二次 PM _{2.5} ☑
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑			C 本项目最大占标率>100%□
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大占标率>10%□
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%□		C 本项目最大占标率>30%□
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长	C 非正常占标率≤100%☑		C 非正常占标率>100%□
		（ 1 ） h			
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☑			C 叠加不达标□	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（臭气浓度、挥发性有机物等）		有组织废气监测 ☑	无监测□
	无组织废气监测 ☑				
	环境质量监测	监测因子：（臭气浓度、挥发性有机物等）		监测点位数（ 1~2 ）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 ☑			

5.2 地表水环境影响评价

1、废水排放源强分析

根据工程分析可知，项目产生的工艺废水主要产生于离心、过滤、层析、超滤、纳滤、设备及系统润洗等工序；公用工程废水主要为车间清洗废水、洁净区洗衣废水、化验室废水、冷却系统废水、蒸汽冷凝水、纯水制备浓水、职工生活污水及初期雨水等，其中纯水制备产生的浓水及蒸汽冷凝水分别回用于冷却用水及厂区内养生堂公司锅炉用水，不外排；废水排放量 9.0 万 m³/a，各类废水混合均质后，依托养生堂有限公司污水站采用物化+生化处理工艺处理后，纳管排入市政污水管网。

2、项目废水纳管达标可行性分析

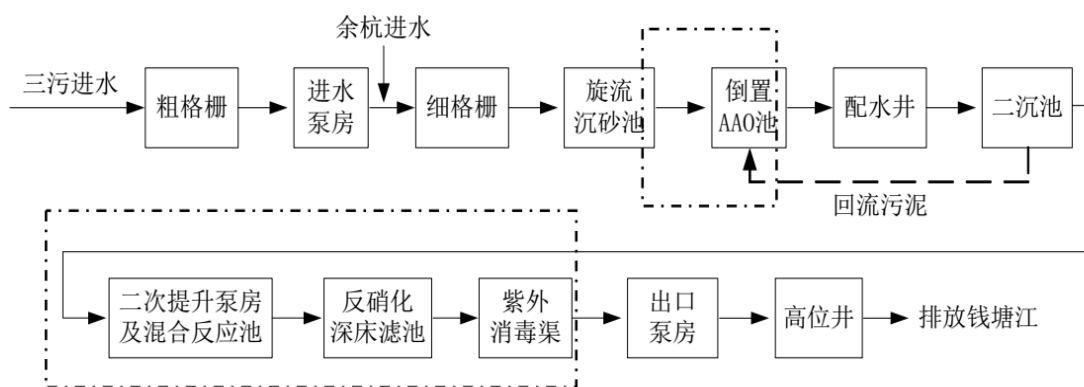
项目废水纳管达标可行性分析详见“6.2.4 项目废水处理达标可行性分析”相关章节，由此可知，本项目的废水防治措施有效可行，项目废水经处理后能达到纳管标准。

3、依托污水处理设施环境可行性分析

项目拟建地位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，属杭州七格污水处理厂收集区域，周边已铺设废水管网，项目产生的废水可纳入杭州七格污水处理厂处理。

杭州七格污水处理厂主要承担杭州市主城区污水系统及下沙城污水系统和余杭区污水系统中的临平污水系统范围内的污水的集中处理，目前一、二、三期总建设规模达 120 万 m^3/d ，其中一期工程处理规模 40 万 m^3/d （包括余杭 10 万 m^3/d ），二期工程位于一期工程的东侧，规模为 20 万 m^3/d ，一、二期工程由杭州天创水务有限公司负责运营；三期工程位于一、二期工程的东侧，规模为 60 万 m^3/d ，由杭州水务集团负责运营。

一期提标改造工程将现有初沉池及生物反应池改造为倒置式 AAO 池，其中初沉池改造为缺氧段，现有缺氧段末端改造为厌氧段和好氧段，并新建二次提升泵房及混合反应池、深床滤池、紫外线消毒渠等。一期提标改造工程工艺流程详见图 5.2-1。



注：虚线框为改造部分

图 5.2-1 一期提标改造工程废水处理工艺流程图

二期提标改造工程将初沉池改造成前置缺氧池，将现有紫外线及出水泵房功能改造为中间提升泵房，新增混合絮凝池、深床滤池、反冲洗水回收水池，原有的出水泵房及紫外线消毒渠改造为中间提升泵房，在高位出水井西侧空地新建一座水泵房紫外线消毒渠。二期提标改造工程工艺流程详见图 5.2-2。

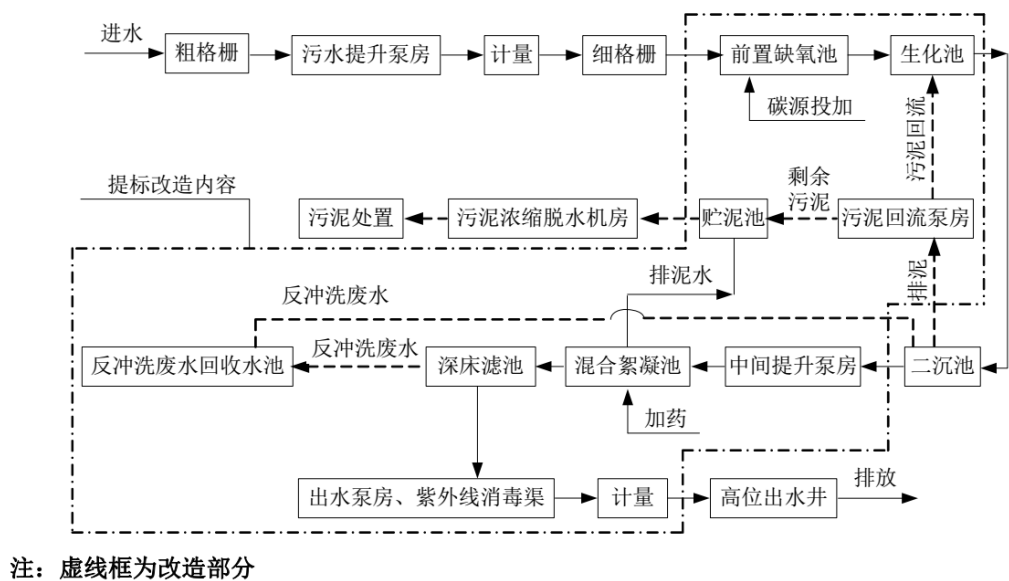


图 5.2-2 二期提标改造工程废水处理工艺流程图

三期提标改造工程将现有初沉池改成厌氧池，生物池内的原厌氧池则相应的改为缺氧池，新建深床滤池（含机械混合池）、地下箱体（含变配电、废水池、反冲洗水池、出水提升泵房），改造污泥泵房，污泥浓缩脱水机房及紫外消毒渠等，工艺流程详见图 5.2-3。

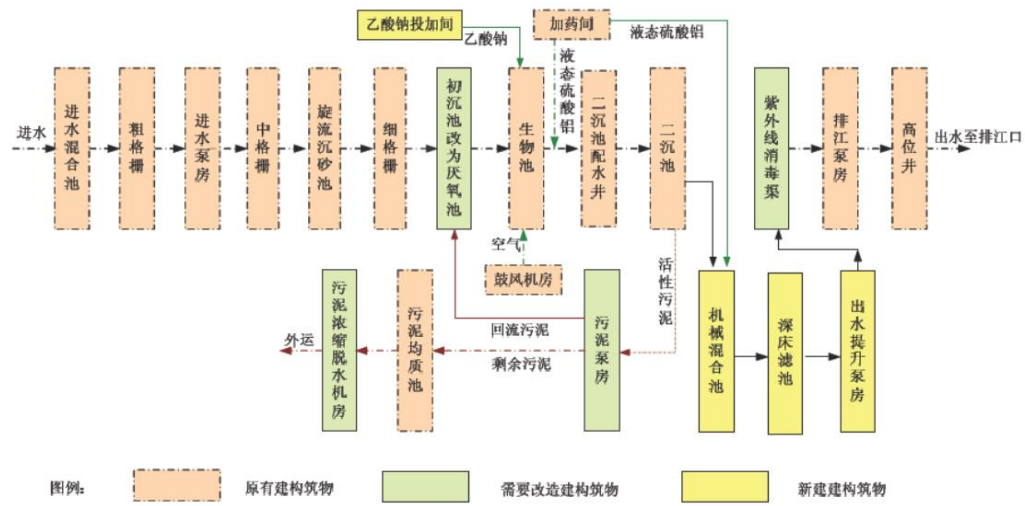


图 5.2-3 三期提标改造工程废水处理工艺流程图

四期工程采用“A/A/O+深床滤池”工艺，工艺流程具体详见图 5.2-4。

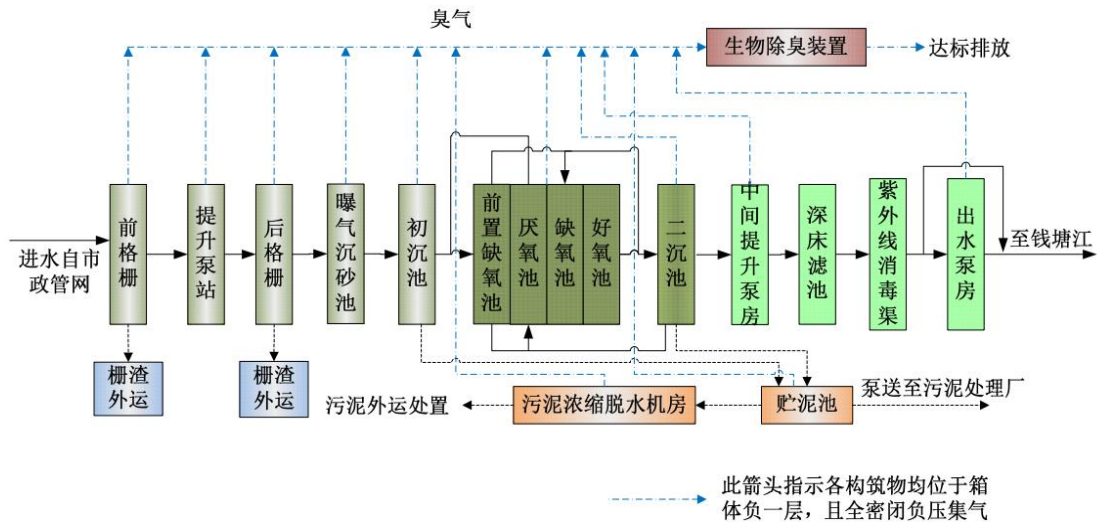


图 5.2-4 四期工程废水处理工艺流程图

杭州七格污水处理厂的进管标准按《污水综合排放标准》（GB8798-1996）中的三级标准执行。

由浙江省企业自行监测信息平台显示，杭州七格污水处理厂废水处理工程总排口出水水质 pH、COD_{Cr}、氨氮、总磷等指标均小于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准的 A 标准，因此总排口水质能满足排放标准要求。

综上分析，项目废水排入杭州七格污水处理厂可行，对其生化系统不会造成冲击。

4、地表水环境风险分析

当出现事故性排放时，事故排放的废水接入事故排放池，待污水处理设施恢复正常后，重新处理达标排放，届时，事故排放时本项目排放的废水对污水处理厂基本无影响。

5、基准排水量符合性分析

根据工程分析，本项目产生废水约 9.0 万 t/a，各类废水混合均质后，依托养生堂有限公司污水站采用物化+生化处理工艺处理后，纳管排入市政污水管网。本项目生物药原液产品执行《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）表 3 生物工程类制药企业或生产设施其他类别要求的单位产品基准排水量 80m³/kg，又根据《浙江省化学原料药产业环保准入指导意见》的要求，各产品基准排水量需按照削减 10%以上的要求进行控制，故本项目基准排水量为 72 m³/kg。制剂类产品单位产品废水排放量按《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB 21908-2008)中单位排水量 300m³/t 产品进行控制。

本项目各产品基准排水量均小于标准及环境准入指导意见要求的单位产品基准排水量，具体见下表。

表 5.2-1 本项目产品基准排水量一览表

产品	单位产品基准排水量		本项目	是否符合	备注
生物药原液	72t/kg 产品	DB923-2014 单位产品基准排水量削减 10% 后	7.5t/kg 产品	是	生物工程类其他
制剂	300t/t 产品	GB21908-2008	214.7t/t 产品	是	混装制剂

表 5.2-2 项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☒ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
影响因子	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☒ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
		水污染影响型		水文要素影响型	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒ ;		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河口排放数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐				监测断面或点位个数()个	
现状评价	评价范围	河流: 长度()km; 湖库、及近岸海域: 面积()km ²			
	评价因子	pH、DO、COD _{Mn} 、氨氮、总磷等			
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☒ ; III类 ☐ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准(2019)			
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☒ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐			达标区 ☐ 不达标区 ☒
影响预测	预测范围	河流: 长度()km; 湖库、及近岸海域: 面积()km ²			
	预测因子	()			

	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☒ ; 服务器满后 ☐ 正常工况 ☒ ; 非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☒ 区(流)域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☐ ; 其他 ☒ 导则推荐模式 ☐ ; 其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 ☐ ; 替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上下和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量		排放浓度(mg/L)
		废水量		9.0 万 t/a		/
		COD _{Cr}		4.5		50
		氨氮		0.45		5
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)
()		()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量: 一般水期()m ³ /s; 鱼类繁殖期()m ³ /s; 其他()m ³ /s 生态水位: 一般水期()m ³ /s; 鱼类繁殖期()m ³ /s; 其他()m ³ /s					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ; 水文减缓设施 ☐ ; 生态流量保障设施 ☐ ; 区域削减 ☐ ; 依托其他工程措施 ☒ ; 其他 ☐				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☐			手动 ☒ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☐
		监测点位				(污水处理站标排口)
		监测因子				(废水量、pH、COD _{Cr} 、氨氮、总磷等)
污染物排放清单	☐					
评价结论	可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐					

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 水文地质概况

1、地形地貌

拟建场地地貌单元属于钱塘江冲积平原区, 地形起伏不大, 较平坦, 拟建场地原水塘大部分已填平, 现状大部分为荒地, 仅西北部存在三个水塘, 勘探期间测得场地各勘探孔孔口高程在 7.23~8.79 m 之间。

2、区域地质构造和场地稳定性

依据拟建场地所在区域的地质、地震资料，存在于本区的球川～萧山深断裂、昌化～普陀大断裂和孝丰～三门大断裂，均为形成历史悠久、延续时间长、反复活动多次，在近代地质历史上有过活动的微弱活动性断裂。球川～萧山深断裂由江西弋阳经本省建德、萧山、海宁入上海，呈北东走向，宽 1～5km，长 500km，形成于晚元古代；昌化～普陀大断裂横跨浙江北部，西起浙皖边界，东至杭州湾外，宽 20km，长 150km，形成于震旦纪中后期；孝丰～三门大断裂，由孝丰向东，经杭州南到宁海入三门湾，长 480km，形成于燕山期早期。三条断裂相交于本区萧山西兴～闻堰间。上述微弱活动性断裂的新构造运动，表现在浙北平原第三纪、第四纪堆积厚度（下沉幅度）的差异，以及有感地震两个方面，有证据表明，断裂最新活动年代约为第四纪晚更新世（Q3）晚期，距今约 1 万年以前，第四纪全新世以来无构造错动。根据史料记载，历史上杭州曾发生过 4 级以上地震三次，如发生于公元 929 年的地震为 5 级，震中烈度Ⅵ度，震中区房屋有损坏，但未曾有有关地面水平位移、错位以及地裂记载。上述属浅源构造地震，并且本区近期地震活动倾向微弱，以震级小、强度弱、频率低为特点。据此，国家标准《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016 年版）对本地区抗震设防烈度划为 7 度区是合适的。

3、场地地层分布

根据浙江城建勘察研究院有限公司编制的《养生堂有限公司西湖产业基地（一）建设项目（杭政工出〔2017〕6 号地块）岩土工程勘察报告》，在地表向下 47.00 m 勘探深度范围内，根据外业勘探、室内土工试验分析结果分层定名，拟建场地地层可分为 6 大类，细分为 8 个亚层，自上而下描述如下：

① 杂填土：灰色、灰褐色，松散，主要由少量建筑垃圾、粘性土和碎石块等组成，含少量混凝土碎块，层厚 1.3～4.8 m。

② 粘质粉土：灰黄色、青灰色，很湿，稍密，含氧化铁、云母，层顶高程为 4.74～6.98 m，层厚 1.5～3.9 m；

③ 砂质粉土：灰色，湿，稍密～中密，含氧化铁、云母，层顶高程为 2.67～3.95 m，层厚 5.3～8.5 m；

④ 淤泥质粉质粘土：灰色，流塑，含云母、有机质和腐殖质，层顶高程为 -5.27～-2.10 m，层厚 9.1～14.2 m；

⑦-1 粉质粘土：灰色、青灰色，硬可塑，局部可塑，含云母、氧化铁，层顶高程为 -17.51～-13.26 m，层厚 2.9～9.1 m；

⑦-2 粉质粘土混砂：灰色、灰褐色，软塑～可塑，含少量有机质，混有砂层，局部

含量较高，层顶高程为-21.48~-19.23 m，层厚 1.2~4.7 m；

⑨-1 粉细砂：灰褐色、灰色，饱和，中密，局部密实，含云母及氧化铁，充填少量粘性土，层顶高程为-23.27~-20.32 m，层厚 0.7~3.9 m；

⑨-2 圆砾：灰黄色、灰白色，中密，粒径大于 2 mm 颗粒含量为 50%~65%，磨圆度较好，一般呈圆形~亚圆形，母岩成分以石英砂岩为主，一般粒径为 0.5~2 cm，最大粒径达 5 cm 以上，充填物为少量粘性土和中粗砂，该层纵横向均有相变，层顶高程为-24.90~-22.94 m，层厚 13.9~14.12 m。

表 5.3-1 场地地层性质与分布

层号	层名	厚度（m）	层顶高程（m）	孔隙比（%）	渗透系数（×10 ⁻⁴ cm/s）	
					Kh	Kv
①	杂填土	1.3~4.8	/	/	(5.0)	(6.0)
②	粘质粉土	1.5~3.9	4.74~6.98	0.848	3.66	2.71
③	砂质粉土	5.3~8.5	2.67~3.95	0.750	6.71	4.58
④	淤泥质粉质粘土	9.1~14.2	-5.27~-2.10	1.244	/	/
⑦-1	粉质粘土	2.9~9.1	-17.51~-13.26	0.767	/	/
⑦-2	粉质粘土混砂	1.2~4.7	-21.48~-19.23	0.852	/	/
⑨-1	粉细砂	0.7~3.9	-23.27~-20.32	0.649	/	/
⑨-2	圆砾	13.9~14.12	-24.90~-22.94	/	/	/

注：括号内的数值为经验值

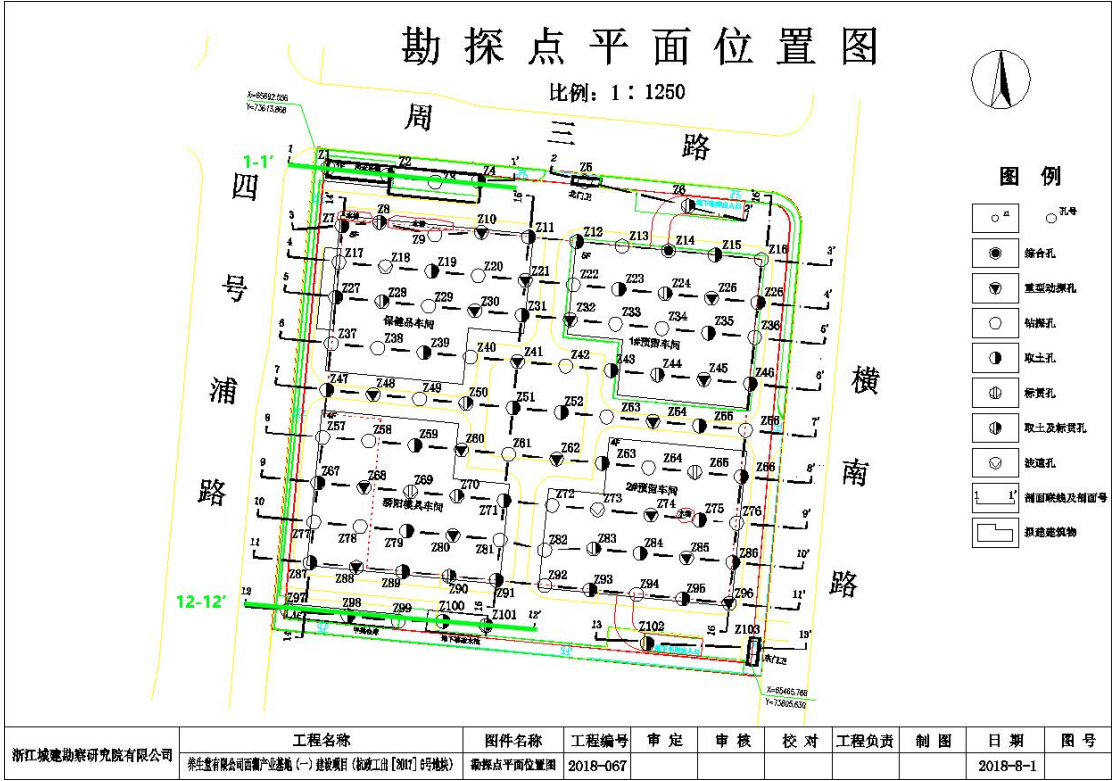


图 5.3.1-1 勘探平面布置图和剖面位置

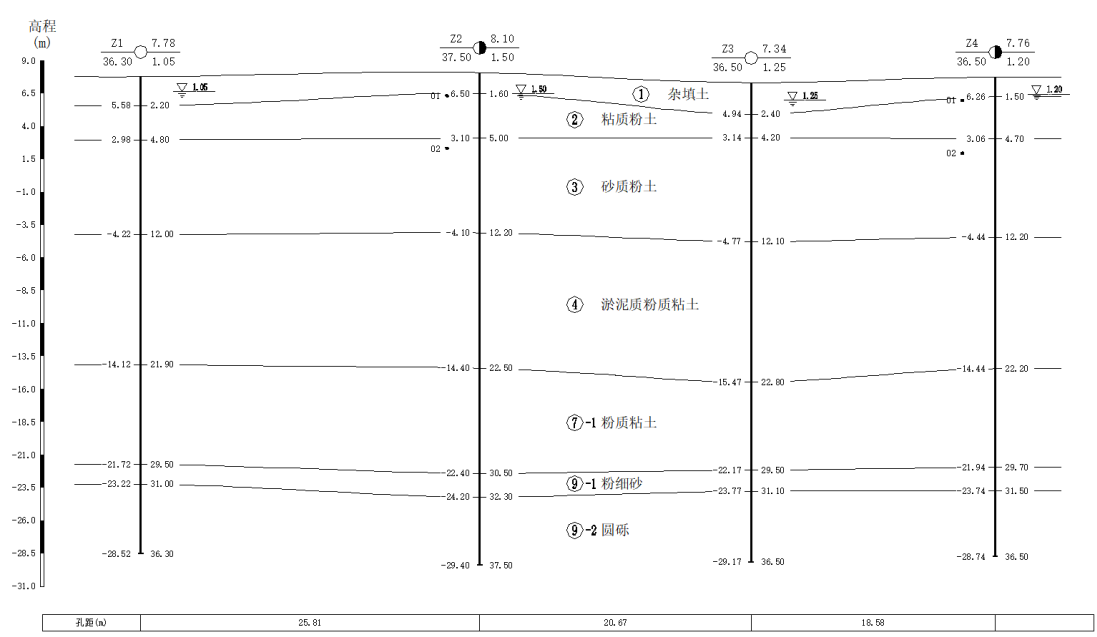


图 5.3.1-2 1-1'工程地质剖面图（项目位置北侧）

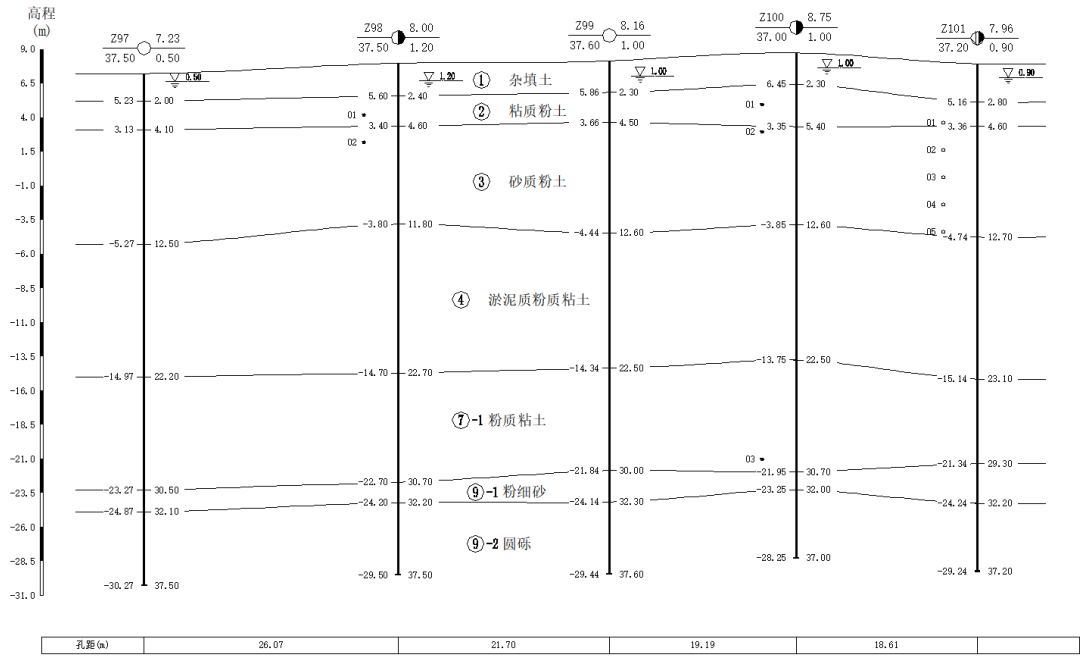


图 5.3.1-3 12-12'工程地质剖面图（项目位置南侧）

4、地下水类型及补径排

本场地上部地下水主要为潜水类型，赋存于上部填土层、粉土层中，潜水埋藏较浅，勘察期间在钻孔内测得其埋深在地表下一般 0.50~1.80 m 左右，该层潜水主要受大气降水和地表径流、季节、气候、附近河流的影响，地下水位年变幅在 1.0~2.0 m 左右。

另外，存在于场地下部的承压水，其主要赋存于下部的粉细砂、圆砾层中，据区域水文地质资料分析，该层承压水含水层厚度大，蕴水量十分丰富，根据周边工程经验，

承压水水位高程约为-2.5 m（黄海高程），并随季节变化而变化。但承压水对本场地一层基坑工程没有太大影响。

5、地下水开发利用现状

根据实地调查所了解的情况，项目场地所在水文地质单元内近期及远期无地下水资源开发计划，同时本工程建设亦不会开采地下水。

6、水文地质图

根据杭州市 1:20 万水文地质图和本项目岩土工程勘察资料，分别绘制了项目附近 1:5 万和 1:1 万水文地质图，具体如下。

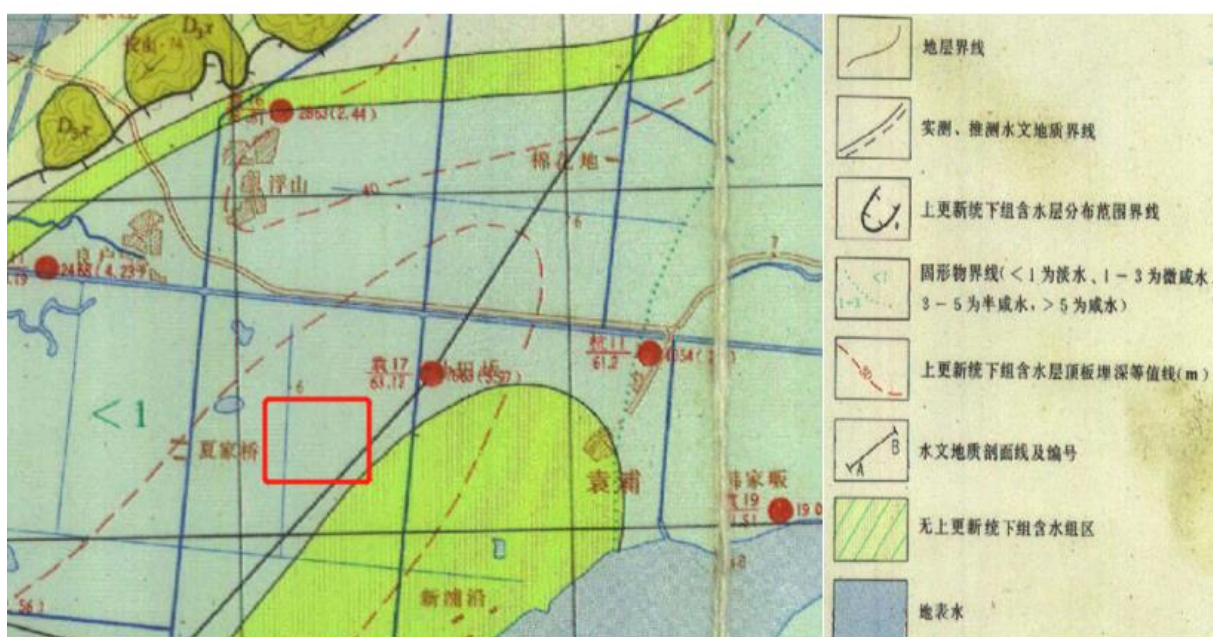


图 5.3.1-4 项目附近 1:5 万水文地质图

工程区地下水以淡水为主，靠近东南侧钱塘江方向转为微咸水为主，上更新统下组合含水层顶板埋深小于 30m；根据资料查证，场地为松散岩土类孔隙承压水区，换算后单井涌水量 $>3000\text{m}^3/\text{d}$ 。

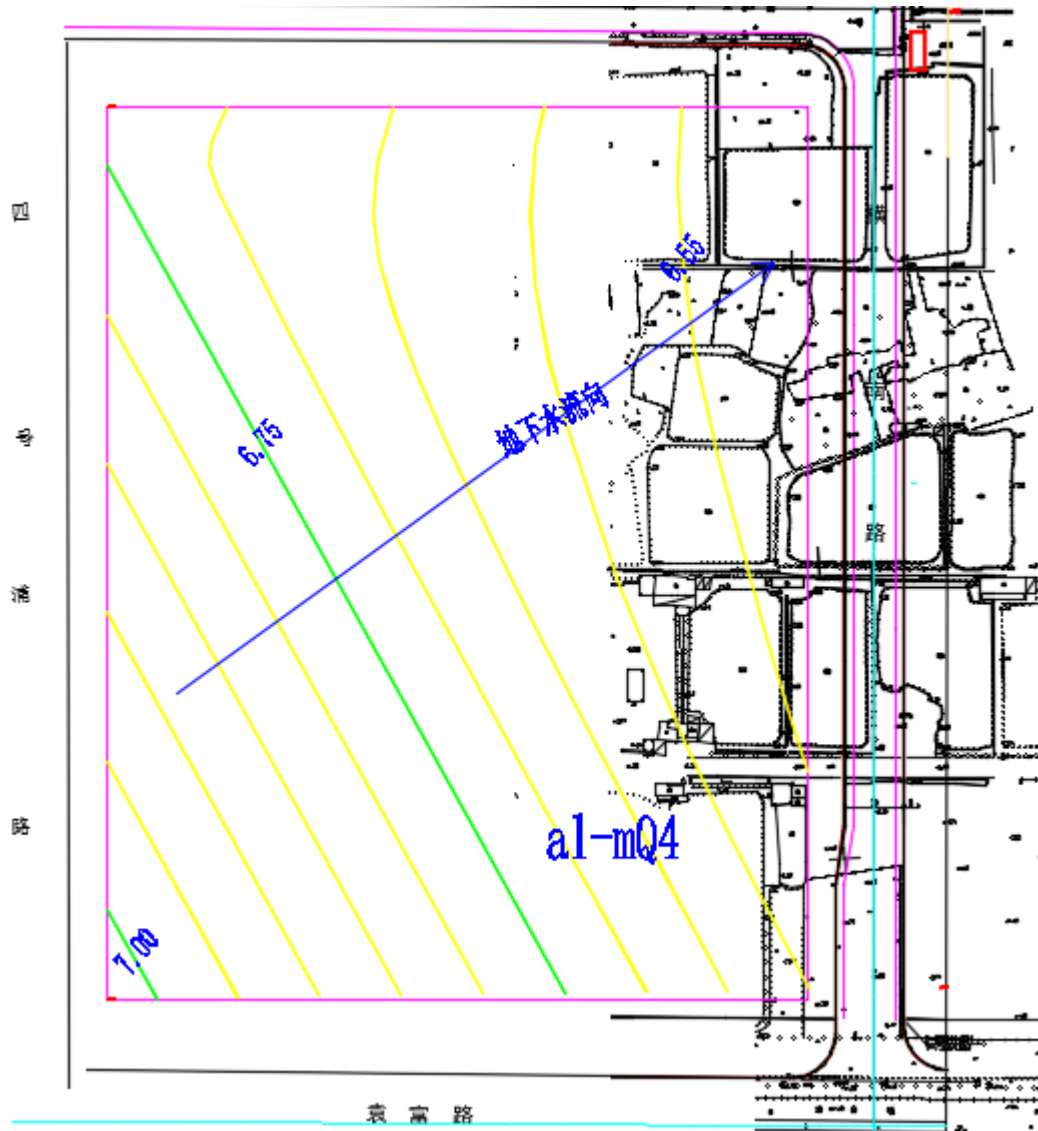


图 5.3.1-5 项目附近 1: 1 万水文地质图

7、场地水文地质条件及评价

(1) 地表水

拟建场地西北部现存在三个小水塘。

(2) 地下水

本场地上部地下水主要为潜水类型，赋存于上部填土层、粉土层中，潜水埋藏较浅，勘察期间在钻孔内测得其埋深在地表下一般 0.50~1.80m 左右，该层潜水主要受大气降水和地表径流、季节、气候、附近河流的影响，地下水位年变幅在 1.0~2.0m 左右。另外，存在于场地下部的承压水，其主要赋存于下部的粉细砂、圆砾层中，据区域水文地质资料分析，该层承压水含水层厚度大，蕴水量十分丰富，根据周边工程经验，承压水水位高程约为-2.5m（黄海高程），并随季节变化而变化。但承压水对本场地一层基坑工

程没有太大影响。

5.3.2 地下水环境影响预测分析

5.3.2.1 水文地质概念模型

水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，是为了适应数学模型的要求而对复杂的实际系统的一种近似处理，是地下水系统模拟的基础，它把研究对象作为一个有机的整体，综合各种信息，集多学科的研究成果，以地质为基础，根据系统工程技术的要求概化而成。其核心为边界条件、内部结构、地下水流态三大要素，根据研究区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可确定概念模型的要素。

建立水文地质概念模型的目的在于把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄条件概化为便于进行数学与物理模拟的基本模式。在此我们将本次研究区域地下水系统的内部结构、水力特征、边界条件及其补径排条件进行概化，从而建立项目区的水文地质概念模型。

5.3.2.2 地下水水流数学模型建立

本次预测采用地下水预测模型系统 GMS（Groundwater Model System）模拟地下水流场，GMS 是由 Brigham Young university 的环境模型实验室和美国军工水道实验站合作开发，具有强大的图形界面，是综合化的地下水模型构建和数值模拟环境的软件包，其核心计算程序是美国地质勘探局 McDonald 和 Harbough 于 1988 年开发的并经不断修改完善的 MODFLOW 模型，采用可变有限差分网络，单元中心算法，可求解饱和地下水的稳定和非稳定三维流动问题，可分析的地下水流动影响因素的水文地质特性有：

- 1、各类地理层渗透系数
- 2、点源和汇（反映了潜水层及承压水层的井流特性）
- 3、面源或汇（反映了地表入渗或蒸发特性）
- 4、线及面元属性（反映河渠及水库等渗透、水位等）。

➤ 控制方程

MODFLOW 模型的地下水水流微分方程如下，其与地下水导则推荐的方程相同。

$$\begin{cases} S \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K \frac{\partial h}{\partial z} \right) + \varepsilon & x, y, z \in \Omega, t \geq 0 \\ \mu \frac{\partial h}{\partial t} = K \left(\frac{\partial h}{\partial x} \right)^2 + K \left(\frac{\partial h}{\partial y} \right)^2 + K \left(\frac{\partial h}{\partial z} \right)^2 - \frac{\partial h}{\partial z} (K + p) + p & x, y, z \in \Gamma_0, t \geq 0 \\ h(x, y, z, t) \Big|_{t=0} = h_0 & x, y, z \in \Omega, t \geq 0 \\ \frac{\partial h}{\partial \vec{n}} \Big|_{\Gamma_1} = 0 & x, y, z \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ K_n \frac{\partial h}{\partial \vec{n}} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, t) & x, y, z \in \Gamma_2, t \geq 0 \\ \frac{(h_r - h)}{\sigma} - K_n \frac{\partial h}{\partial \vec{n}} \Big|_{\Gamma_3} = 0 & x, y, z \in \Gamma_3, t \geq 0 \end{cases}$$

式中： Ω —渗流区域；

h —含水层的水位标高(m)；

K —渗透系数(m/d)；

K_n —边界面法向方向的渗透系数(m/d)；

S —自由面以下含水层储水系数；

μ —潜水含水层在潜水面上的重力给水度；

ε —含水层的源汇项(1/d)；

p —潜水面的蒸发和降水等(1/d)；

h_0 —含水层的初始水位分布(m)；

Γ_0 —渗流区域的上边界，即地下水的自由表面；

Γ_1 —渗流区域的水位边界；

Γ_2 —渗流区域的流量边界；

$\vec{n}$ —边界面的法线方向；

$q(x, y, z, t)$ —定义为二类边界的单宽流量($\text{m}^2/\text{d} \cdot \text{m}$)，流入为正，流出为负，隔水边界为 0。上述公式为三维地下水流数学模型的一般表达式。因地下水水位变化缓慢，地下水可视为恒定流系统，因此方程左边项为零。

➤ 初始条件和边界条件

模型中初始条件 $h(x, y, z, t) = h_0(x, y, z, t), t = 0$ ， $h_0(x, y, z, t)$ 根据 2020 年 9 月实测地下水位分布图，同时结合地形和地下水埋深条件确定。

第一类边界条件(定水头边界)： $h(x, y, z, t) \Big|_{\Gamma_1} = h(x, y, z, t)$ ， $h(x, y, z, t)$ 为已知水位。

第二类边界条件（隔水或流量边界）： $h(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = q(x, y, z)$, $q(x, y, z) = 0$ 。

第三类边界条件（混合边界）： $(k(h-z)\frac{\partial h}{\partial n} + \alpha h)|_{\Gamma_3} = q(x, y, z)$, $\bar{n}$ 为法线方向。

蒸发项利用阿维扬诺夫的线性公式计算地下水蒸散发量：

$$E_g = \begin{cases} 0 & h_s - h \geq 4m \\ E_0 \left(1 - \frac{h_s - h}{\Delta}\right)^\alpha & 0 < h_s - h \leq 4m \\ E_0 & h_s - h \leq 0m \end{cases}$$

式中： E_g —地下水蒸散发强度（mm/d）； E_0 —水面蒸发潜力（mm/d）； h_s —地面标高； h —潜水位标高； Δ —地下水蒸发极限深度。

大气降水入渗补给地下水水量为：

$$Q = \alpha PF10^{-3} / 365$$

式中： Q —降雨入渗补给量， m^3/d ， α —降雨入渗系数； P —降雨量， mm/a ； F —计算区面积， m^2 。

➤ 计算范围及边界

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目(除线性工程外)地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定(参照 HJ/T338)。

公式计算法公式如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / ne$$

式中： L —下游迁移距离， m ；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K —渗透系数， m/d ；

I —水力坡度，无量纲，取 1‰；

T —质点迁移天数，取值不小于 5000 d，本次计算按 20 年计，则 T 取 7300 d；

ne —有效孔隙度，无量纲。

根据导则要求，计算区域范围沿地下水流向方向，应大于 L ，两侧应大于 $L/2$ 。

结合场地地勘调查资料，含水层主要为粘质粉土和砂质粉土（渗透系数分别为 0.32 m/d、0.58 m/d，孔隙度分别为 0.46 和 0.43），则 L (下游迁移距离，以较大者砂质粉土

计)分别为 10 m 和 20 m。

本次计算区域沿地下水流向长度为 1800m，横向宽度为两侧山体山坡边界，宽度为 3500 m，总计算区域面积为 11.0 km²，满足地下水评价范围要求，计算区域范围见下图。

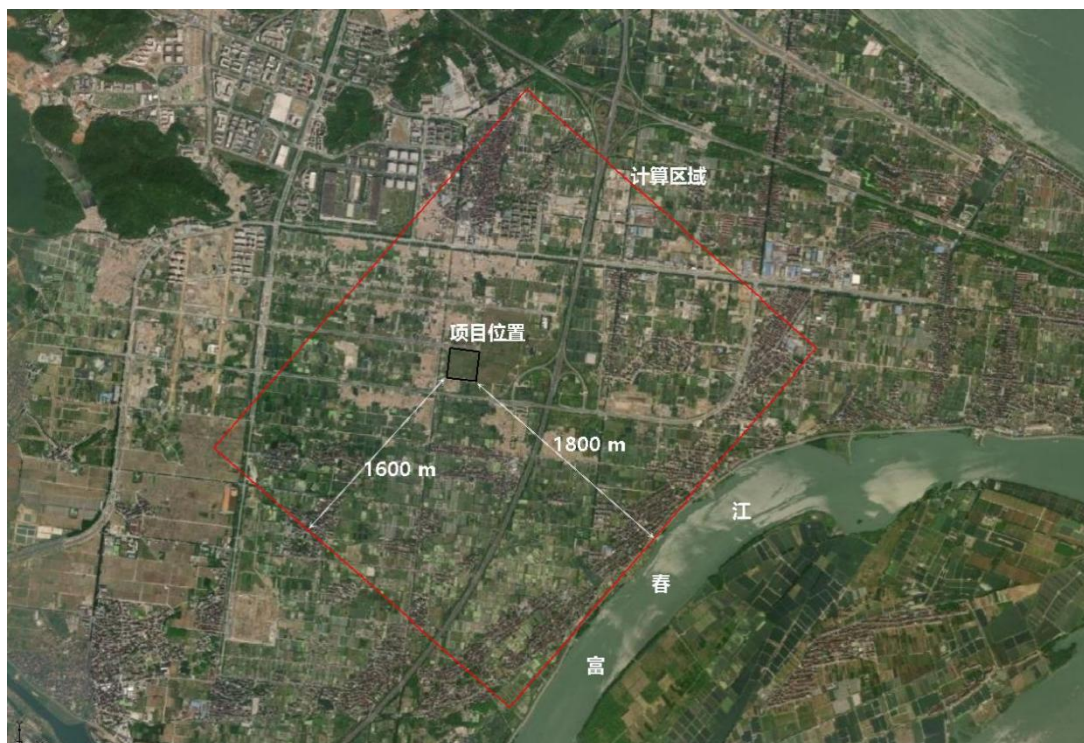


图 5.3.2-1 模型计算区域

➤ 模拟期及初始条件设置

地下水环境影响预测的时段包括污染发生后 100 天、1000 天、3650 天（10 年）和 7300 天（20 年）。

初始水位根据 2020 年 9 月实测地下水位分布图，同时结合地形和地下水埋深条件确定，得到潜水含水层的初始流场。地下水主要受大气降水补给，地下水整体上向富春江水域排泄，见下图。

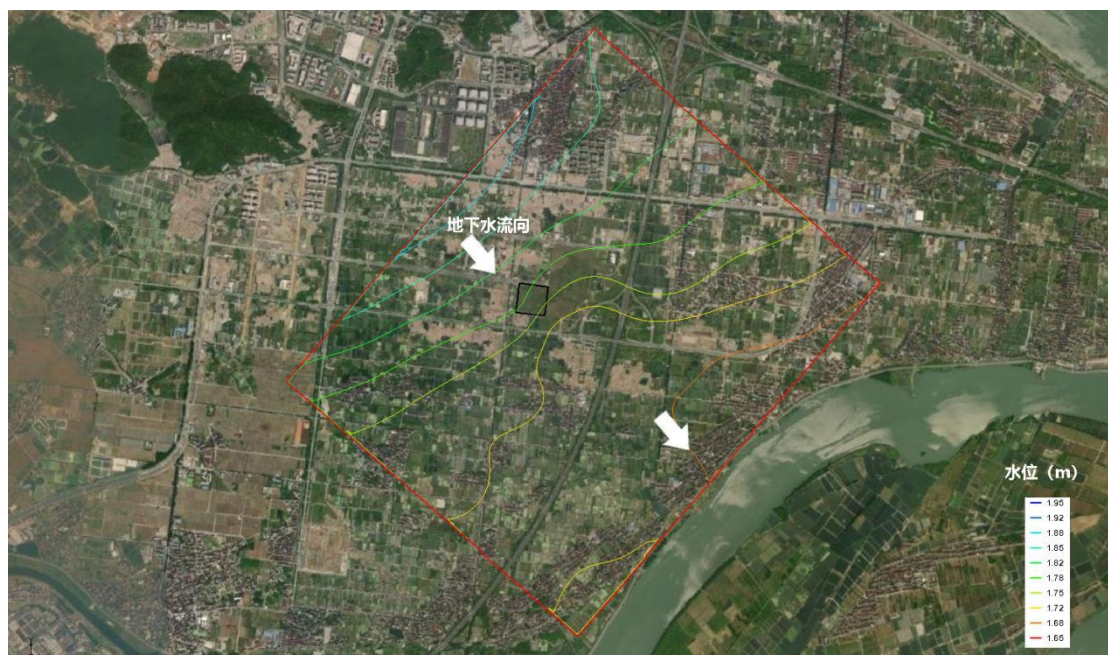


图 5.3.2-2 初始水位分布图

➤ 地层岩性和含水层

根据水文地质勘察报告可知，项目场地内地层分为粘质粉土和砂质粉土等。

➤ 计算网格剖分及参数选择

（1）计算网格剖分

本次模拟采用 GMS 10.1 模拟地下水流过程，模拟区域采用等边矩形网格进行剖分，网格间距为 10 m，总计网格数 117558 个，有效网格 118582 个，见图 5.3.2-3 和图 5.3.2-4。

（2）垂向网格剖分

评价区内地下水含水层是以含粉质粘土为主的松散岩类孔隙水，根据本次野外施工钻孔情况和以往水文地质资料，考虑到粘质粉土和砂质粉土孔隙水含水层性质相近，拟将其视作一层，因此垂向网格分为 1 层，前者厚度为 1.5~3.9 m，后者为 5.3~8.5 m，取两者平均厚度 9.6 m。

（3）渗透系数

项目场地地下水主要含水层为粘质粉土和砂质粉土孔隙水，其横向渗透系数分别为 $3.66 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ (0.32 m/d) 和 $6.71 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ (0.58 m/d)，孔隙度分别为 0.46 和 0.43。

（4）孔隙度

粘质粉土和砂质粉土孔隙水含水层的平均有效孔隙度 n 分别为 0.46 和 0.43。

（5）地下水流速 u

粘质粉土含水层渗透系数为 0.32 m/d，水力坡度取为 $I=10^{-3}$ ，则地下水渗透速度 $V=KI=0.32 \text{ m/d} \times 10^{-3}=3.2 \times 10^{-4} \text{ m/d}$ ，水流速度 u 取为实际流速 $u=V/n=7.0 \times 10^{-4} \text{ m/d}$ ；砂质粉土孔隙水含水层渗透速度 $V=KI=0.58 \text{ m/d} \times 10^{-3}=5.8 \times 10^{-4} \text{ m/d}$ ，水流速度 u 取为实际流速 $u=V/n=13 \times 10^{-4} \text{ m/d}$ 。

（6）降雨入渗系数

模拟区域地下水补给主要是大气降水和地表水控制。大气降水是地下水资源形成的重要来源，地下水可恢复资源的多寡与降水入渗补给量密切相关。降水入渗补给系数 α 是降水渗入量与降水总量的比值，其大小取决于地表土层的岩性和土层结构，地形坡度、植被覆盖情况、降水量大小和形式等。其中地表土层岩性对其影响最显著。根据《专门水文地质学》及《水文地质手册》、当地年均降水量和岩性，可根据不同岩性和降水量的平均年降水量入渗系数值表可求得 α 值。

项目所在地属于亚热带湿润季风气候，冬暖夏凉、雨量充沛，日照充足，无霜期长。年平均降雨量为 1454 毫米，全年降雨天数在 130~160 天左右，降雨量在年内分配不均匀。降水入渗系数根据《水文地质手册》及相关岩性查阅，给定经验值为 0.12-0.20。不同地质单元体性质， α 取值不同，同时考虑地表坡度的影响。对于计算区域内硬化地面，降雨入渗系数取为 0。



图 5.3.2-3 计算区域和计算网格



图 5.3.2-4 计算区域和计算网格

➤ 地下水水流数学模型验证

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到这种水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布，通过拟合同时期的流场，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；②模拟地下水的动态过程要与实测的动态过程基本相似，即要求模拟与实际地下水位过程线形状相似；③识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。根据以上三个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

将 2020 年 9 月潜水含水层水位图和计算潜水等水位线图比对发现（图 5.3.2-5），两者结果基本一致，地下水流向和现状地下水流场分析一致。上述结果表明，所建立的模拟模型基本达到模型精度要求，符合水文地质条件，基本反映了地下水系统的水力特

征，可利用模型进行地下水溶质输移扩散计算。

➤ 模型补径排分析

地下水主要受大气降水补给，地下水主要向富春江水域排泄。

➤ 地下水流场分析

图 5.3.2-5 为实测水位和计算水位比对图，可知地下水水位计算值与实测值基本一致，地下水流向为自西北至东南向，与地表高程分布基本一致。

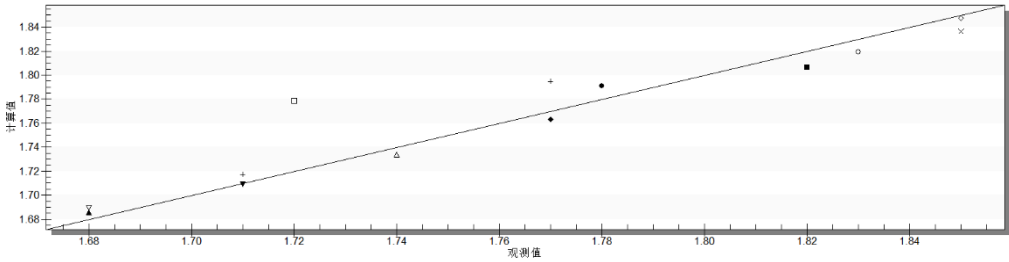


图 5.3.2-5 2020 年 9 月地下水水位实测值与计算值比对图

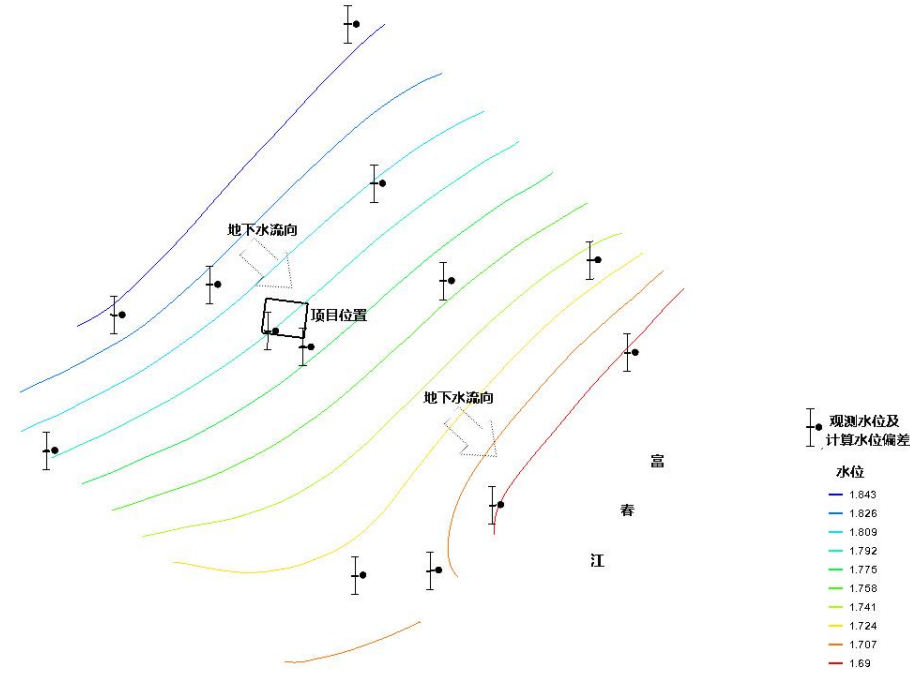


图 5.3.2-6 2020 年 9 月，计算得到的地下水等水位线和流场图



图 5.3.2-7 项目附近地下水流场图（箭头表示流向）

5.3.2.3 项目建设对地下水水质影响预测

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：①从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。②有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。③在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例，保守型考虑符合工程设计思想。

➤ 溶质运移数学模型

地下水中溶质运移的数学模型采用 GMS 的 MT3DMS 计算模块，其是一个三维有限差分数值模型，用于分析地下水中的溶质间的对流、扩散和化学反应的数值模拟，MT3DMS 是在完成了 MODFLOW 模拟后进行的，利用 MODFLOW 建立的流场提供的网格水头值和网格间通量值，求解溶质扩散迁移方程，即可计算溶质运移过程。溶质运移扩散方程可用下式表示，溶质扩散是一个随时间变化的过程：

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C}$$

式中：R-迟滞系数，无量纲； ρ_b -介质密度； θ -介质孔隙度；C-污染物组分； $\bar{C}$ -介质骨架吸附的溶质浓度；t-时间； X_i -空间坐标； D_{ij} -水动力弥散系数；w-水

流的源和汇； C_s —组分的浓度。 λ_1 —溶解相一级反应速度， λ_2 为吸附相反应速度，为保守计，本模型中不考虑溶解和吸附过程。

方程右侧第一项为离散作用项， D_{ij} 为水动力弥散系数张量，其各分量形式分别如下：

$$\begin{aligned} D_{xx} &= \alpha_L \frac{v_x^2}{|v|} + \alpha_T \frac{v_y^2}{|v|} + \alpha_T \frac{v_z^2}{|v|} + D^* \\ D_{yy} &= \alpha_L \frac{v_y^2}{|v|} + \alpha_T \frac{v_x^2}{|v|} + \alpha_T \frac{v_z^2}{|v|} + D^* \\ D_{zz} &= \alpha_L \frac{v_z^2}{|v|} + \alpha_T \frac{v_x^2}{|v|} + \alpha_T \frac{v_y^2}{|v|} + D^* \\ D_{xy} &= D_{yx} = (\alpha_L - \alpha_T) \frac{v_x v_y}{|v|}, D_{xz} = D_{zx} = (\alpha_L - \alpha_T) \frac{v_x v_z}{|v|}, D_{yz} = D_{zy} = (\alpha_L - \alpha_T) \frac{v_y v_z}{|v|} \end{aligned}$$

式中， D_{xx} 、 D_{yy} 、 D_{zz} 为弥散系数张量的主分量，其余为交叉项， α_L 、 α_T 为纵、横向弥散度， v_x 、 v_y 、 v_z 分别为 x 、 y 、 z 方向的流速分量。

方程右侧第二项 $\frac{\partial}{\partial x_i}(\theta v_i C)$ 为对流项目，描述了与地下水流速度相等的易混合的污染物的迁移，对于很多野外规模的污染物迁移问题，对流形式占主要地位，为了测定对流，常使用一个无量纲的 Peclet 数，定义为 $P_e = \frac{|v|L}{D}$ ，式中， $|v|$ 为渗透速度矢量的绝对值， L 为特征长度，通常采用网格单元宽度， D 为弥散系数。其中 $v_i = \frac{q_i}{\theta} = -\frac{K_i}{\theta} \times \frac{\partial h}{\partial x_i}$ ， K_i 为渗透系数张量的主分量， K_x 、 K_y 、 K_z 分别为 x 、 y 、 z 方向的分量， h 为水头，通过前述三维地下水动力方程求得。

联合求解水流方程和溶质运移方程即可获得污染物空间分布关系。污染运移模型的参数设定主要是以野外试验为参考，由于存在“尺度效应”，因而借鉴前人室内物理模拟试验结果，根据国内外有关弥散系数选择的文献报导，结合本项目区水文地质条件特征及前人的研究成果（李国敏，陈崇希，空隙介质水动力弥散尺度效应的分型特征及弥散度初步估计，1995.7，地球科学），根据本次场地的研究尺度和地勘资料，模型计算中纵向弥散度选用 12 m，横向弥散度取 1.2m。

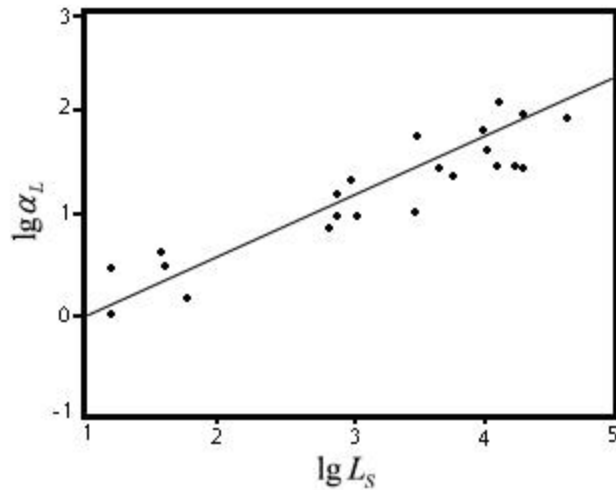


图 5.3.2-8 孔隙介质二维数值模型的 $\lg \alpha_L$ - $\lg L_s$ 图

➤ 一些说法的约定

正常状况：建设项目的工艺设备和地下水环境保护措施均达到设计要求条件下的运行状况，区别与工程分析中的正常工况。

非正常状况：建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，区别与工程分析中的非正常工况。

检出限：某污染物在某种分析方法（一般为地下水水质现状调查采用的分析方法）情况下能够被检出的浓度增量值。

现状本底值：地下水水质现状调查结果。

最远检出距离（最大影响距离）：某污染物在某种分析方法（一般为地下水水质现状调查采用的分析方法）情况下的检出限对应的浓度增量等值线，其与渗漏源（本项目以污水站下游边界起算）的最远距离。

检出面积（最大影响面积）：与检出限对应的浓度增量等值线的包络面积。

超标面积：在地下水对流扩散和弥散双重作用下，某污染物浓度增量与现状本底浓度叠加后，超出地下水水质标准所要求的标准限值的面积。

➤ 地下水预测因子

预测因子选取原则为：(1)地下水环境影响因素识别出的特征因子；(2)污染场地已查明的主要污染物；(3)地下水现状评价结果。根据工程分析，本次评价选择 COD(化学需氧量)、 $\text{NH}_3\text{-N}$ (氨氮)和酚作为代表性污染溶质进行模拟预测，其浓度分别为 $\text{COD}_{\text{Mn}}=750 \text{ mg/L}$ （COD 3000 mg/L， $\text{COD}_{\text{Cr}}: \text{COD}_{\text{Mn}}=4$ ）、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 45 mg/L 和酚 0.1 mg/L，见表 6.2-

2。

表 5.3-2 地下水预测因子及其浓度

污染因子	地下水预测因子及浓度 (mg/L)		
	COD _{Mn}	NH ₃ -N	酚
浓度	750	45	0.1
注:COD _{Cr} : COD _{Mn} =4			

➤ 地下水水质现状、水质标准及污染物浓度检出限

本项目地下水水质标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 II 类标准,因此地下水影响评价时,将模型计算所得的浓度增量值和本底值进行叠加后,对照水质标准进行评价。

表 5.3-3 主要污染物检出限、标准值及本底值 (mg/L)

序号	污染物	检出限	标准值	本底值	是否达标
1	COD _{Mn}	0.1	≤2.0	1.65	达标
2	NH ₃ -N	0.025	≤0.1	0.087	达标
3	酚	0.0003	≤0.001	0.00015	达标
注:酚现状浓度为“<0.0003 mg/L”,本底值取检出限的一半					

➤ 情景分析(地下水污染源强估算)

根据地下水环评导则要求,建设项目须对正常状况和非正常状况的情景分别进行预测。

①正常状况下,主要构筑物渗漏对地下水水质环境影响

本项目均质池、水解池等构筑物均按照相关设计规范,经过防水、防腐蚀、防渗土工膜等措施,能够起到良好的防渗效果,正常情况下都不会下渗污染地下水,因此不再进行正常状况情景下的预测。

②非正常状况下(事故风险),主要构筑物渗漏对地下水水质环境影响

非正常状况是工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化,腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。一般通过常规监测井数据分析,可以发现项目某生产单元出现泄露事故时的情景。

本项目主要构筑物有均质池、水解池等构筑物,均存在池壁或池底破裂造成污水渗漏的可能性,因构筑物泄漏造成的影响具有一定的相似类,因此,本报告将污水处理站视作一个整体,假设其发生渗漏,预测其对地下水水质环境的影响及污染物扩散趋势。

根据地下水环评导则以及相关设计规范(GB50141-2008)等要求核算预测源强,渗漏量为渗漏面积与渗漏强度之乘积,满水试验合格标准渗水量以 2 L/(m²·d)计,非正

常状况渗漏量按满水试验合格标准渗水量的 10 倍计。

根据设计方案，污水处理站尺寸约为 27 m（长）×7 m（宽）×5 m（高），容积为 945 m³，非正常渗漏强度取 20 L/(m²•d)，假定不考虑渗漏过程中包气带对污染物的吸附阻滞过程，污染物全部进入潜水含水层，则计算得污水处理站渗漏量为 10.58 m³/d，假设发生渗漏后 100 天被监测发现并采取有效措施阻止渗漏。

表 5.3-4 非正常状况污染物泄漏源强

情景	源强（mg/L）			
	渗漏量	COD _{Mn}	NH ₃ -N	酚
污水处理站	10.58 m ³ /d	750	45	0.1

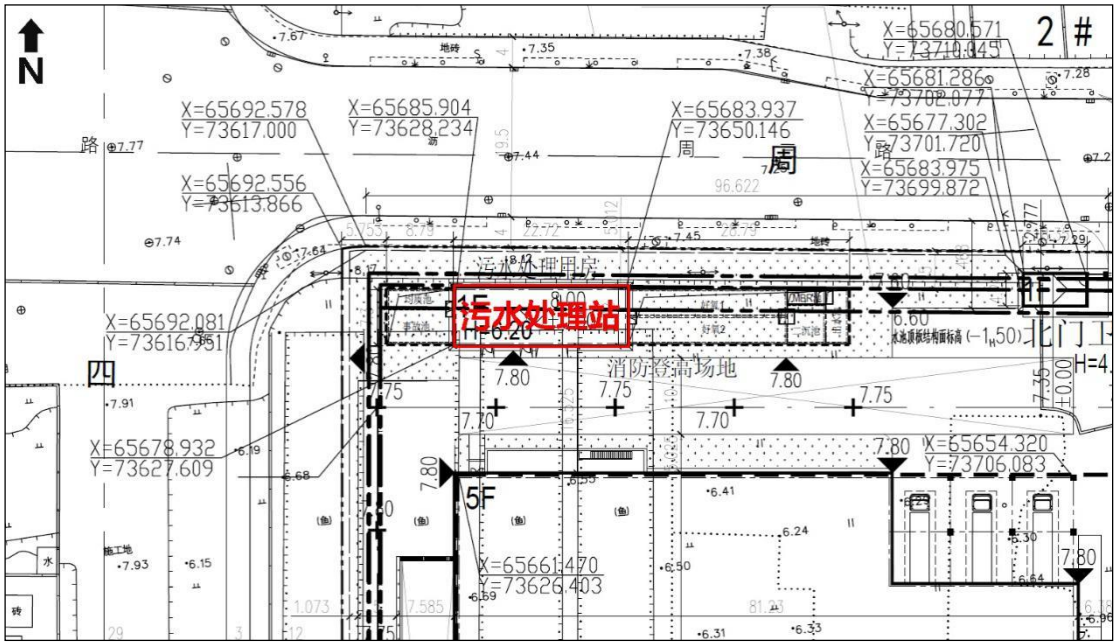


图 5.3.2-9 污水处理站位置图

结合地下水现状调查和地下水计算流场图，可以看到污染物在非正常状况下渗漏时主要向下游扩散，地下水流速较慢，污染物扩散距离较近。

◆COD 预测结果

经计算，在发生渗漏后第 100 天，COD_{Mn} 最大影响距离为 18 m，检出面积为 950 m²，叠加现状浓度后，最远超标距离 17 m，超标面积 900 m²；第 1000 天，COD_{Mn} 最大影响距离为 20 m，检出面积为 1100 m²，叠加现状浓度后，最远超标距离 18 m，超标面积 600 m²；第 3650 天，COD_{Mn} 最大影响距离为 23 m，检出面积为 1200 m²，叠加现状浓度后，最远超标距离 20 m，超标面积 700 m²；第 7300 天，COD_{Mn} 最大影响距离为 27

m，检出面积为 1600 m²，叠加现状浓度后，最远超标距离 21 m，超标面积 1000 m²。

表 5.3-5 污水处理站渗漏污染预测结果

运移 时间	COD _{Mn}			
	最远检出距离 (即最大影响距 离, m)	检出面积 (即最大影响面 积, m ²)	叠加现状浓度 后, 超标距离 (m)	叠加现状浓度 后, 超标面积 (m ²)
100 天	18	950	17	900
1000 天	20	1100	18	600
3650 天 (10 年)	23	1200	20	700
7300 天 (20 年)	27	1600	21	1000



图 5.3.2-10 非正常状况下，污水处理站发生渗漏后第 100 天 COD_{Mn} 浓度增量分布图



图 5.3.2-11 非正常状况下，污水处理站发生渗漏后第 1000 天 CODMn 浓度增量分布图

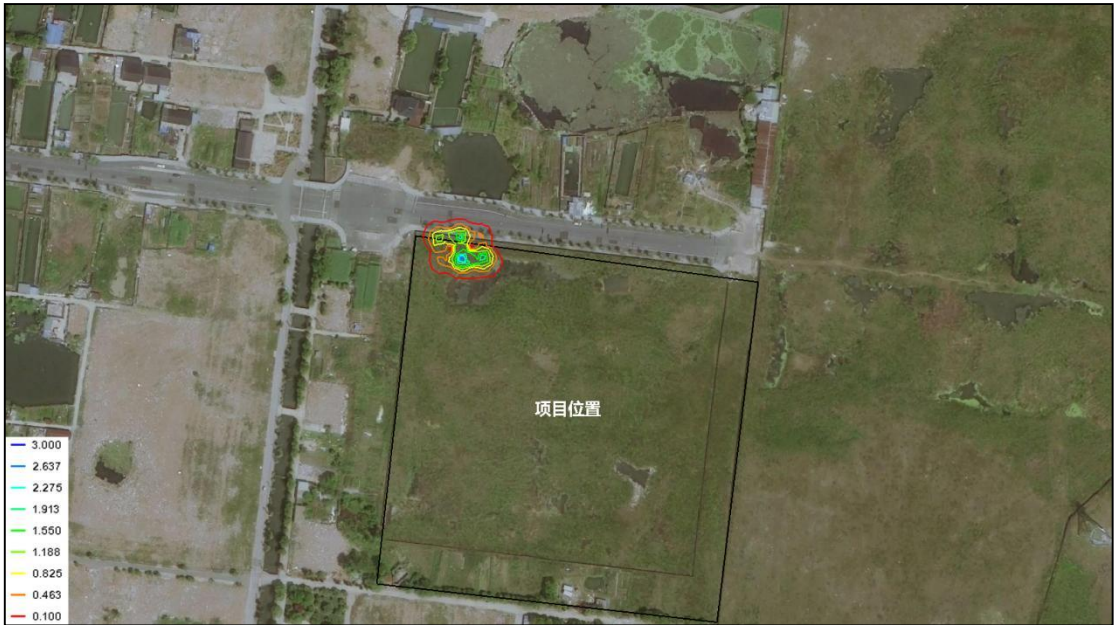


图 5.3.2-12 非正常状况下，污水处理站发生渗漏后第 3650 天（10 年）CODMn 浓度增量分布图

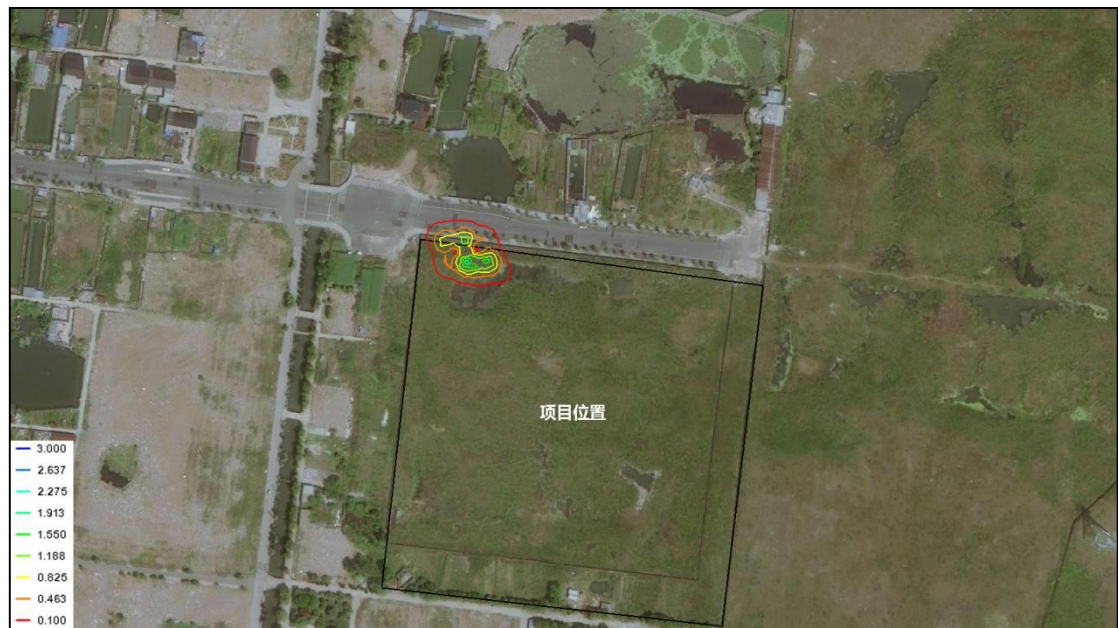


图 5.3.2-13 非正常状况下，污水处理站发生渗漏后第 7300 天（20 年）COD_{Mn} 浓度增量分布图

◆NH₃-N 预测结果

经计算，在发生渗漏后第 100 天，NH₃-N 最大影响距离为 15 m，检出面积为 700 m²，叠加现状浓度后，最远超标距离 16 m，超标面积 800 m²；第 1000 天，NH₃-N 最大影响距离为 19 m，检出面积为 600 m²，叠加现状浓度后，最远超标距离 21 m，超标面积 700 m²；第 3650 天，NH₃-N 最大影响距离为 20 m，检出面积为 700 m²，叠加现状浓度后，最远超标距离 22 m，超标面积 1000 m²；第 7300 天，NH₃-N 最大影响距离为 22 m，检出面积为 900 m²，叠加现状浓度后，最远超标距离 26 m，超标面积 1200 m²。

表 5.3-6 污水处理站渗漏污染预测结果

运移 时间	NH ₃ -N			
	最远检出距离(即最大影响距离,m)	检出面积(即最大影响面积,m ²)	叠加现状浓度后， 超标距离(m)	叠加现状浓度后， 超标面积(m ²)
100 天	15	700	16	800
1000 天	19	600	21	700
3650 天（10 年）	20	700	22	1000
7300 天（20 年）	22	900	26	1200



图 5.3.2-14 非正常状况下，污水处理站发生渗漏后第 100 天 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度增量分布图



图 5.3.2-15 非正常状况下，污水处理站发生渗漏后第 1000 天 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度增量分布图



图 5.3.2-16 非正常状况下，污水处理站发生渗漏后第 3650 天（10 年）NH₃-N 浓度增量分布图



图 5.3.2-17 非正常状况下，污水处理站发生渗漏后第 7300 天（20 年）NH₃-N 浓度增量分布图

◆ 酚预测结果

经计算，在发生渗漏后第 100 天，酚最大影响距离为 14 m，检出面积为 500 m²，叠加现状浓度后，最远超标距离 12 m，超标面积 200 m²；第 1000 天，酚最大影响距离为 12 m，检出面积为 300 m²，叠加现状浓度后，未超标；第 3650 天，酚最大影响距离为 10 m，检出面积为 200 m²，叠加现状浓度后，未超标；第 7300 天，未检出、未超标。

表 5.3-7 污水处理站渗漏污染预测结果

运移时间	酚			
	最远检出距离（即最大影响距离，m）	检出面积（即最大影响面积，m ² ）	叠加现状浓度后，超标距离（m）	叠加现状浓度后，超标面积（m ² ）
100 天	14	500	12	200
1000 天	12	300	0	0
3650 天（10 年）	10	200	0	0
7300 天（20 年）	0	0	0	0



图 5.3.2-18 非正常状况下，污水处理站发生渗漏后第 100 天酚浓度增量分布图



图 5.3.2-19 非正常状况下，污水处理站发生渗漏后第 1000 天酚浓度增量分布图



5.3.2-20 非正常状况下，污水处理站发生渗漏后第 3650 天（10 年）酚浓度增量分布图



5.3.2-21 非正常状况下，污水处理站发生渗漏后第 7300 天（20 年）酚浓度增量分布图

◆下游厂界浓度变化

在项目运行期间（以 20 年计），若污水处理站发生泄漏后，下游边界基本不会受到污染影响。

在项目运行期间（以 20 年计），若污水处理站发生泄漏后，在下游边界处受污染影响最大的计算网格点，污染物浓度随时间而逐渐增大，COD 最大浓度增量不超过 0.25 mg/L，叠加现状浓度 1.65 mg/L 后，能够满足 II 类水质标准（ ≤ 2.0 mg/L）要求；NH₃-N 最大浓度增量不超过 0.015 mg/L，叠加现状浓度 0.087 mg/L 后，能够满足 II 类

水质标准（ $\leq 0.1 \text{ mg/L}$ ）；酚最大浓度增量不超过 0.000035 mg/L ，叠加现状浓度 0.00015 mg/L 后，能够满足 II 类水质标准（ $\leq 0.001 \text{ mg/L}$ ）要求。

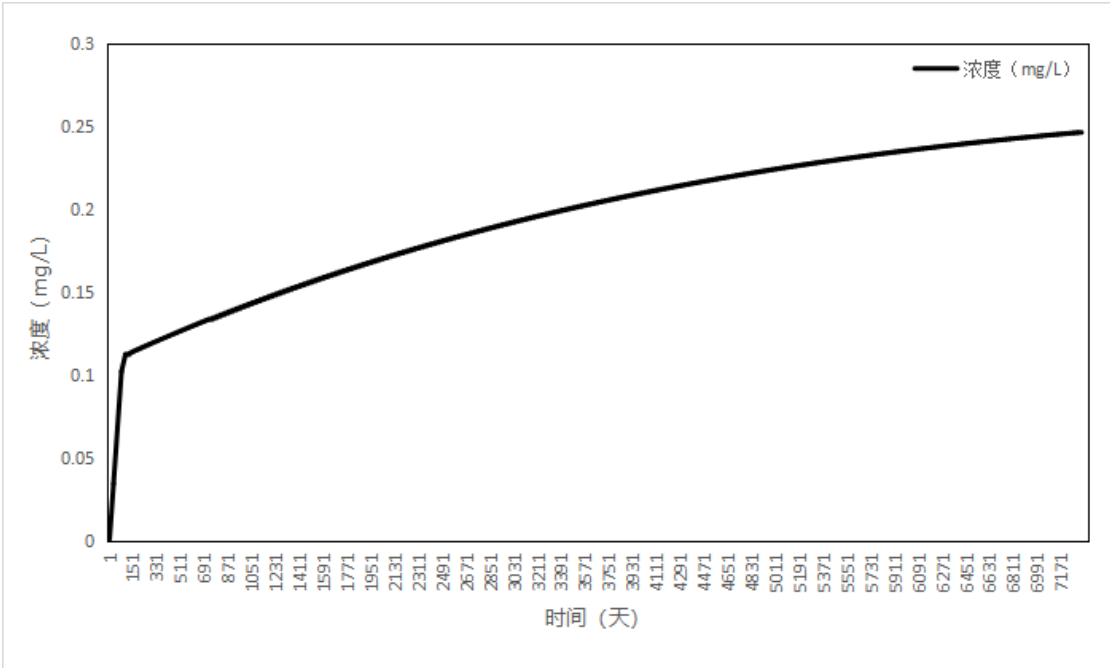


图 5.3.2-22 下游边界处，地下水体中 COD 浓度增量

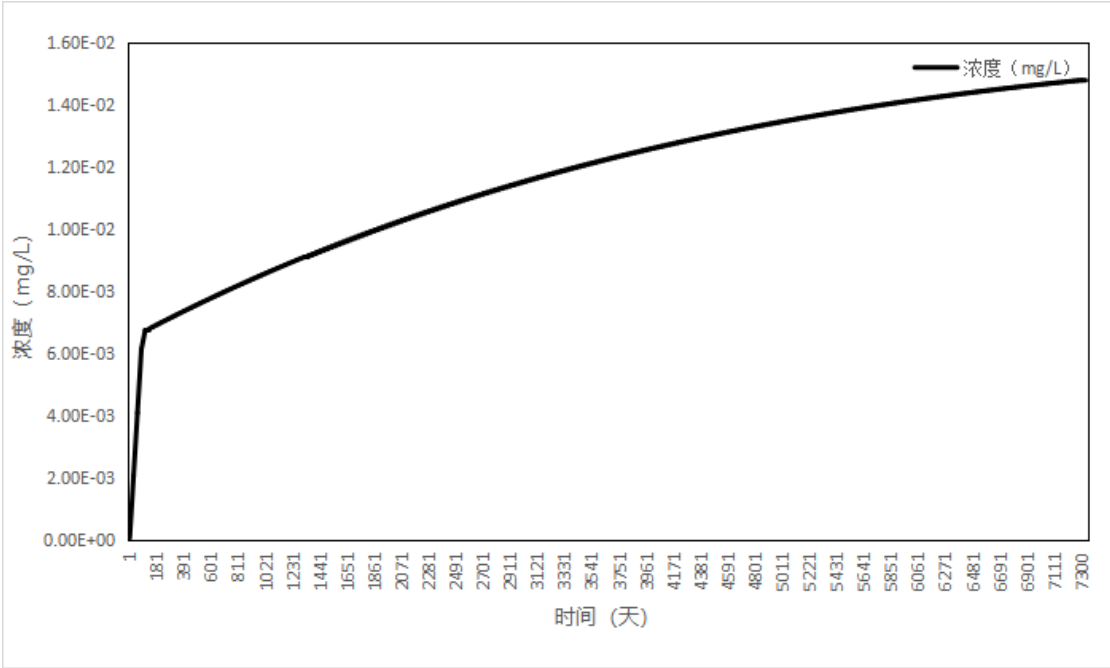


图 5.3.2-23 下游边界处，地下水体中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度增量

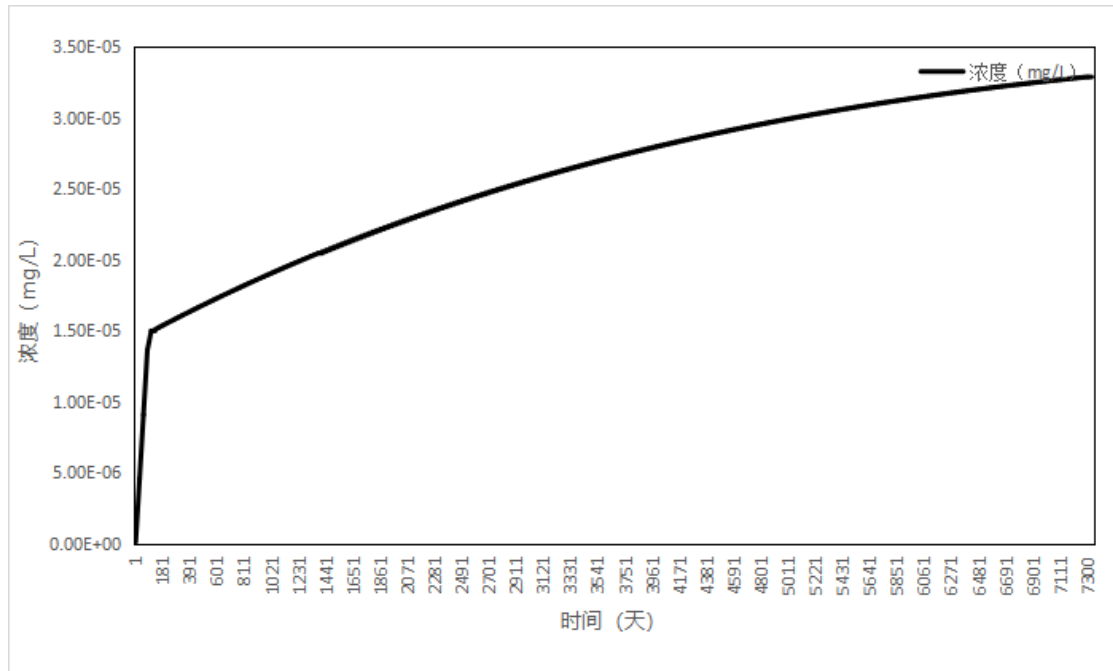


图 5.3.2-24 下游边界处，地下水体中酚浓度增量

5.3.3 地下水评价结论

1、地下水埋藏条件和类型

项目场地地下水主要类型为粘质粉土和砂质粉土孔隙水，其透水性和富水层不均匀，富水性总体上较弱，水量一般，含水层主要接受大气降水和邻区侧向补给，并向富春江水域排泄。勘察期间稳定水位埋深 0.50~1.80 m，水位年变化幅度小于 1.0~2.0 m。

2、地下水流场

地下水主要受大气降水补给，地下水主要由富春江水域排泄。

3、地下水现状水质

根据地下水水质现状调查，本项目 COD_{Mn} 浓度为 1.65 mg/L， $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度为 0.087 mg/L，酚浓度小于检出限（0.0003 mg/L），均能够满足地下水 II 类水质标准。

4、地下水影响预测结果

本项目污水处理站等构筑物均按照相关设计规范，经过防水、防腐蚀、防渗土工膜等措施，能够起到良好的防渗效果，正常情况下都不会下渗污染地下水，因此不再进行正常状况情景下的预测。

在非正常状况下，污水处理站发生渗漏会对污水站附近地下水水体产生一定超标影响，由于地下水流速较小，在项目运行周期内（以 20 年计）基本不会对下游厂界产生影响。

5、建议

考虑到地下水污染具有高度隐蔽性，难发现，难治理，因此建议建设单位在观念上重视地下水污染，从源头上做好控制，做发防渗措施，同时确保项目内污水处理设施安全正常运营，加强管理和检查；其次加强对地下水监测井的观测；第三，如在发生意外泄露的情形下，要在泄露初期及时控制污染物向下游进行运移扩散，综合采取水动力控制、抽采或阻隔等方法，在污染物进一步运移扩散前将其控制、处理，避免对下游地下水造成污染影响。避免在项目运营过程中和封场后造成地下水污染。

5.4 固废环境影响评价

本项目产生的危险废物为废滤膜滤渣、废反应器、废研发材料、有毒有害物质包装物、检验废物、废气处理废活性炭、废过滤器等废耗材等，一般废物为非有毒有害物质包装物、不沾染有毒有害物料的废过滤材料、纯水制备废活性炭、生化污泥、废树脂、废树脂和生活垃圾，另物化污泥属待鉴定废物，鉴定前按危废进行管理和处置，鉴定后按鉴定结果进行管理和处置。其中，危险废物产生量为42.3t/a，一般废物产生量103.43t/a，待鉴定废物4t/a。

1、危废废物厂内贮存环境影响分析

本项目实施后将依托厂区内养生堂有限公司的危险废物暂存仓库进行储存，根据《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单要求，该贮存场所位于厂区西南角甲类仓库旁，公司所在厂区位于杭州市西湖区夏家桥社区，该区域地址结构较稳定、地震烈度为VI级，不属于高压输电线等防护区域以外，因此该贮存场所选址基本合理。

危废库租用面积约20m²，足够容纳一个月的危废贮存量；要求做到密闭并且地面做防腐防渗，须满足“防风、防雨、防晒”要求。危废暂存库建设须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环保部公告2013年第36号）的相关要求。

收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。根据不同废物的特性采用密闭性良好的物料桶和包装袋包装，不得产生污水和废气。对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。收集、贮存、运输、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用。直接从事

收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作。

在做到上述措施的基础上，本项目危废暂存库建设基本合理，危险固废厂内贮存操作符合规范要求；因此，本项目危废的厂内贮存对周边环境的影响较小。

2、危废运输过程环境影响分析

本项目危险废物主要产生于生产车间及三废处理区域，厂内运输主要是指上述产生点到本厂危废暂存库之间的输送，输送路线全部在厂区内，不涉及环境敏感点。

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

在确保提出措施落实完成的情况下危废厂内输送不会对周边环境造成影响，但如果出现工人操作失误或其他原因导致危废废物泄漏、火灾等事故，影响周边环境。对此，建设单位应加强危废的应急管理、应急培训和应急演练，事故发生时及时启动进行处置，防止事故的扩散和影响的扩大。

项目危废委托处置过程中厂外运输全部依托危废接收单位运输力量，建设单位不承担危废的厂外运输工作。危废接收单位运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定；禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运。

在此基础上，本项目危废的运输对周边环境的影响不大。

3、固体废物处置过程环境影响分析

本项目产生的危废全部委托外部有资质单位处置，建设单位不进行危废自行处置。建设单位应对项目产生的各固废实行分类收集和暂存，并应建立危险废物管理台账，并向当地环保部门申报固体废物的类型、处理处置方法。转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

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

项目各固废产生及处置情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 建设项目固体废物利用处置方式评价表

序号	危险废物名称	形态	主要成分	产生量 (t/a)	危险废物代码	处置方式	是否符合环保要求
1	废滤膜滤渣	固	废滤膜、细胞培养废渣等	22	276-002-02	委托有资质单位焚烧处置	是
2	废反应器	固	一次性废反应器	2	900-041-49	委托有资质单位焚烧处置	是
3	不合格药品	液	不合格药品及包装瓶	1.3	276-005-02	委托有资质单位焚烧处置	是
4	废研发材料	固	防护用品及擦拭废纸等	2	900-041-49	委托有资质单位焚烧/填埋处置	是
5	有毒有害品废包装物	固	包装桶及粘附的原辅材料等	3	900-041-49	委托有资质单位焚烧处置	是
6	检验废物	固/液	检验过程使用的药品、药物、试剂、注射器及其包装物等	6	900-047-49	委托有资质单位焚烧处置	是
7	废过滤器等废耗材	固	废过滤器、擦拭纸、防护用品及吸附的细菌等	2	900-041-49	委托有资质单位焚烧/填埋处置	是
8	废树脂	固	树脂及吸附的钙、镁离子等	0.5	/	外运安全处置	是
9	废渗透膜	固	废渗透膜及吸附的物质	0.3	/	外运安全处置	是
10	废活性炭	固	废活性炭及吸附的物质	4	900-041-49	委托有资质单位焚烧处置	是
11	物化污泥*	固	物化污泥	4	待鉴定*	委托处置	是
12	非有毒有害物质包装物	固	氯化钠、葡萄糖等不具毒害性原料包装	5	/	综合利用	是
13	不沾染有毒有害物料的废过滤材料	固	不沾染有毒有害物料的废过滤材料	3	/	外运安全处置	是
14	废活性炭	固	废活性炭及吸附的物质	0.33	/	外运安全处置	是
15	生化污泥	半固	生化污泥	14.8	/	外运安全处置	是
16	生活垃圾	固	生活垃圾	79.5	/	委托清运处置	是

注：*污泥于厂内养生堂有限公司污水站产出，由养生堂有限公司负责该污泥的暂存及委托处置。物化污泥属待鉴定废物，由养生堂有限公司负责危废鉴别工作，鉴别前按危废进行管理和处置，鉴定后按鉴定结果进行管理和处置。

因此，只要建设单位落实以上固废处置方法，本项目固废对周围环境基本无影响。

5.5 声环境影响评价

1、噪声预测模式

在进行声环境影响预测时，一般采用声源的倍频带声功率级，A 声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级，A 声级来预测计算距声源不同距离的声级。分别计算室外和室内两种工业声源。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算

如图 5.5-1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则可按公式 1 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

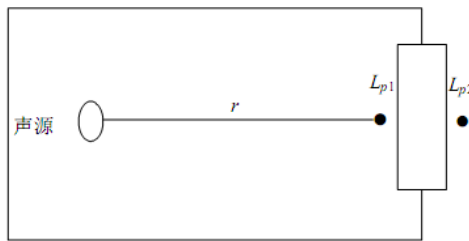


图 5.5-1 室内声源等效为室外声源图例

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{公式1})$$

式中：

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

R —房间常数； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

然后按公式 2 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级。

$$L_{p1i}(T) = \lg \left\{ \sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1j}} \right\} \quad (\text{公式2})$$

式中： $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级， dB ；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式3计算出靠近室外围护结构处声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (T_{Li} + 6) \quad (\text{公式3})$$

式中：

$L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按公式 4 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg s \quad (\text{公式 4})$$

(2) 室外声源衰减模式

噪声在传播过程中的衰减 ΣA_i 包括距离衰减、屏障衰减、空气吸收衰减和地面吸收衰减。在预测时, 为留有较大的余地, 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, 而其它因素的衰减, 如空气吸收衰减、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, 故: $\Sigma A_i = A_a + A_b$ 。

$$\text{距离衰减: } A_a = 20 \lg r + 8 \quad (\text{公式 5})$$

其中: r —声源中心至受声点的距离(m)。

屏障衰减 A_b : 即车间墙壁隔声量, 考虑到窗子、屋顶等的透声损失, 此处隔声量取 20dB。

(3) 噪声叠加公式

不同的噪声源共同作用于某个预测点, 该预测点噪声值为各声源传播到预测点声级的叠加后的总等效声级 L_{eq} , 计算公式如下:

$$L_{eq} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{eqi}} \right] \quad (\text{公式 6})$$

式中: L_{eqi} ——第 i 个声源对某预测点的等效声级。

2、预测结果

本次噪声预测前提为该项目采取如下的噪声防治措施:

(1) 对产噪设备进行合理布局, 将高噪声源风机等布置在远离厂界一侧, 并做好基础减振工作;

(2) 选择低噪声型号设备, 做好基础隔振, 风机进出口安装消声器, 水泵管线接口进行软连接。

(3) 加强机械设备的保养与维护。

同时还必须加强管理, 降低人为噪声。建立设备定期维护, 保养的管理制度, 以防止设备故障形成的非生产噪声, 同时确保环保措施发挥最有效的功能。

根据上述计算模式，对厂界的影响进行计算，预测相关参数详见表 5.5-1，噪声预测结果见表 5.5-2。

表 5.5-1 预测参数一览表

名称	面积(m ²)	离厂界距离 m			
		东	南	西	北
车间	3000	30	40	190	140

表 5.5-2 声环境影响预测结果（单位：dB）

点位位置	时段	贡献值	本底值	叠加本底后预测值	标准值	达标情况
东厂界	昼间	45.1	52	52.8	60	达标
南厂界		42.5	52	52.5	60	达标
西厂界		20.1	53	53.0	60	达标
北厂界		23.1	52	52.0	60	达标
东厂界	夜间	45.1	48	49.8	50	达标
南厂界		42.5	46	47.6	50	达标
西厂界		20.1	46	46.0	50	达标
北厂界		23.1	47	47.0	50	达标

从预测结果可以看出，项目建成后，设备噪声经过衰减，及采取相关隔声降噪措施后，厂界昼、夜噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，厂界昼、夜噪声叠加贡献值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。企业应积极落实隔声降噪措施，确保厂界昼夜噪声达标。

5.6 土壤环境影响评价

5.6.1 场地土壤情况调查

根据国家土壤信息服务平台(<http://www.soilinfo.cn/map/>)查询本项目所在区域土壤类型为渗育水稻土，具体见下图。

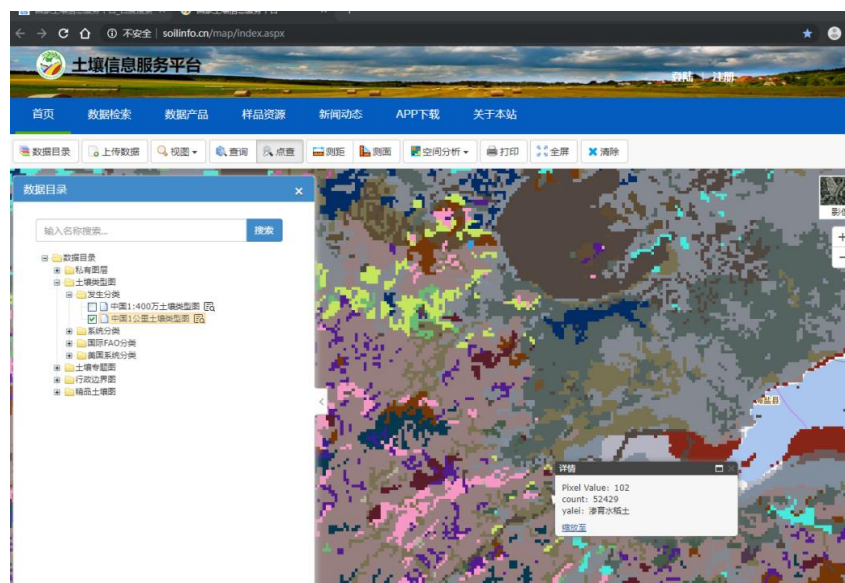


图 5.6-1 本项目所在区域土壤类型分布图

根据浙江城建勘察研究院有限公司编制的《养生堂有限公司西湖产业基地（一）建设项目（杭政工出〔2017〕6号地块）岩土工程勘察报告》，区域内的土层可分为6大层，细分为8个亚层，自上而下描述如下：

① 杂填土：灰色、灰褐色，松散，主要由少量建筑垃圾、粘性土和碎石块等组成，含少量混凝土碎块，层厚 1.3~4.8m。

② 粘质粉土：灰黄色、青灰色，很湿，稍密，含氧化铁、云母，层顶高程为 4.74~6.98m，层厚 1.5~3.9m；

③ 砂质粉土：灰色，湿，稍密~中密，含氧化铁、云母，层顶高程为 2.67~3.95m，层厚 5.3~8.5m；

④ 淤泥质粉质粘土：灰色，流塑，含云母、有机质和腐殖质，层顶高程为-5.27~-2.10m，层厚 9.1~14.2m；

⑦-1 粉质粘土：灰色、青灰色，硬可塑，局部可塑，含云母、氧化铁，层顶高程为-17.51~-13.26m，层厚 2.9~9.1m；

⑦-2 粉质粘土混砂：灰色、灰褐色，软塑~可塑，含少量有机质，混有砂层，局部含量较高，层顶高程为-21.48~-19.23m，层厚 1.2~4.7m；

⑨-1 粉细砂：灰褐色、灰色，饱和，中密，局部密实，含云母及氧化铁，充填少量粘性土，层顶高程为-23.27~-20.32m，层厚 0.7~3.9m；

⑨-2 圆砾：灰黄色、灰白色，中密，粒径大于 2mm 颗粒含量为 50%~65%，磨圆度较好，一般呈圆形~亚圆形，母岩成分以石英砂岩为主，一般粒径为 0.5~2cm，最大粒径达 5cm 以上，充填物为少量粘性土和中粗砂，该层纵横向均有相变，层顶高程为-

24.90～-22.943m，层厚 13.9～14.12m；

2) 基岩岩性特征

本区下伏基岩主要分布为白垩系泥质粉砂岩岩，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：

⑩-1 全风化砂砾岩（K1c）：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。

⑩-2 强风化砂砾岩（K1c）：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。

土层分布情况详见下图。

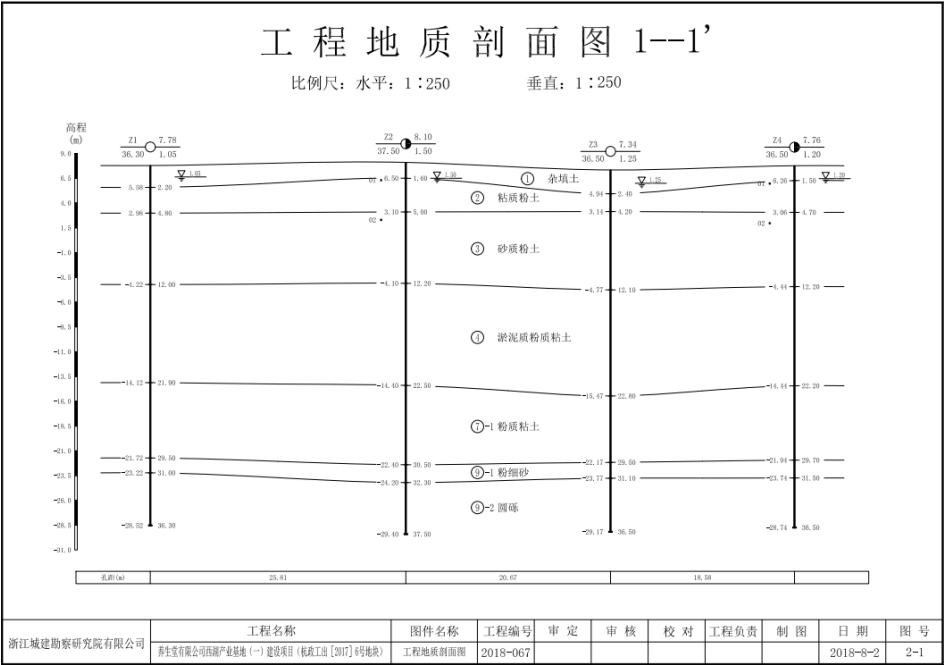


图 5.6-2 土壤剖面分布图

表 5.6-1 土壤构型（土壤剖面）

点号	景观照片①	土壤剖面照片①	层次②
D			① 杂填土：灰色、灰褐色，松散，主要由少量建筑垃圾、粘性土和碎石块等组成，含少量混凝土碎块，层厚 1.3~4.8m。
			② 粘质粉土：灰黄色、青灰色，很湿，稍密，含氧化铁、云母，层顶高程为 4.74~6.98m，层厚 1.5~3.9m；
			③ 砂质粉土：灰色，湿，稍密~中密，含氧化铁、云母，层顶高程为 2.67~3.95m，层厚 5.3~8.5m；
			④ 淤泥质粉质粘土：灰色，流塑，含云母、有机质和腐殖质，层顶高程为-5.27~-2.10m，层厚 9.1~14.2m；
			⑤-1 粉质粘土：灰色、青灰色，硬可塑，局部可塑，含云母、氧化铁，层顶高程为-17.51~-13.26m，层厚 2.9~9.1m；
			⑥-2 粉质粘土混砂：灰色、灰褐色，软塑~可塑，含少量有机质，混有砂层，局部含量较高，层顶高程为-21.48~-19.23m，层厚 1.2~4.7m；
			⑦-1 粉细砂：灰褐色、灰色，饱和，中密，局部密实，含云母及氧化铁，充填少量粘性土，层顶高程为-23.27~-20.32m，层厚 0.7~3.9m；
			⑧-2 圆砾：灰黄色、灰白色，中密，粒径大于 2mm 颗粒含量为 50%~65%，磨圆度较好，一般呈圆形~亚圆形，母岩成分以石英砂岩为主，一般粒径为 0.5~2cm，最大粒径达 5cm 以上，充填物为少量粘性土和中粗砂，该层纵横向均有相变，层顶高程为-24.90~-22.943m，层厚 13.9~14.12m；
			2) 基岩岩性特征 本区下伏基岩主要分布为白垩系泥质粉砂岩岩，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：
			⑨-1 全风化砂砾岩（K1c）：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。
			⑩-2 强风化砂砾岩（K1c）：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。

土壤理化性质调查见下表。

表 5.6-2 土壤理化性质检测结果

点位		A			
时间		2020.09.14			
经度		120°05'44.31"			
纬度		30°06'59.10"			
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m
现场记录	颜色	棕	棕	棕	棕
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量%	42	44	44	43
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	pH 无量纲	6.69	6.09	6.32	6.46
	阳离子交换量 cmol/kg	24.9	24.5	24.1	23.8
	氧化还原电位 mV	410	372	330	288
	饱和导水率 cm/s	/	/	/	/
	土壤容重 g/cm ³	1.31	1.32	1.33	1.35
	总孔隙度%	/	/	/	/
点位		B			
时间		2020.09.14			
经度		120°05'45.11"			
纬度		30°06'54.55"			
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m
现场记录	颜色	棕	棕	棕	棕
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量%	43	42	44	40
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	pH 无量纲	6.34	6.57	6.22	6.3
	阳离子交换量 cmol/kg	25.1	24.8	24.2	24
	氧化还原电位 mV	412	370	332	280
	饱和导水率 cm/s	/	/	/	/
	土壤容重 g/cm ³	1.31	1.32	1.35	1.36
	总孔隙度%	/	/	/	/
点位		C			
时间		2020.09.14			
经度		120°05'39.16"			
纬度		30°06'53.85"			

层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m
现场记录	颜色	棕	棕	棕	棕
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量%	41	43	43	45
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	pH 无量纲	6.09	6.3	6.45	6.49
	阳离子交换量 cmol/kg	25.1	24.8	24.4	24.2
	氧化还原电位 mV	409	370	330	270
	饱和导水率 cm/s	/	/	/	/
	土壤容重 g/cm ³	1.3	1.33	1.35	1.37
	总孔隙度%	/	/	/	/
点位		D			
时间		2020.09.14			
经度		120°05'38.70"			
纬度		30°06'55.45"			
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m
现场记录	颜色	棕	棕	棕	棕
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量%	45	42	40	41
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	pH 无量纲	6.25	6.73	6.52	6.59
	阳离子交换量 cmol/kg	24.9	24.3	24.5	23.9
	氧化还原电位 mV	406	380	329	271
	饱和导水率 cm/s	/	/	/	/
	土壤容重 g/cm ³	1.3	1.31	1.33	1.35
	总孔隙度%	/	/	/	/
点位		E			
时间		2020.09.14			
经度		120°05'38.72"			
纬度		30°06'59.76"			
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m
现场记录	颜色	棕	棕	棕	棕
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量%	45	43	42	42
	其他异物	无	无	无	无

实验室测定	pH 无量纲	6.03	6.29	6.63	6.56
	阳离子交换量 cmol/kg	24.3	23.9	23.6	23.5
	氧化还原电位 mV	412	374	330	286
	饱和导水率 cm/s	/	/	/	/
	土壤容重 g/cm ³	1.29	1.31	1.32	1.34
	总孔隙度%	/	/	/	/
点位		H'	I'	J'	/
时间		2020.09.14	2020.09.14	2020.09.14	/
经度		120°05'54.58"	120°05'57.10"	120°05'38.28"	/
纬度		30°07'09.77"	30°06'58.75"	30°06'59.61"	/
层次		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	/
现场记录	颜色	棕	棕	棕	/
	结构	团粒	团粒	团粒	/
	质地	壤土	壤土	壤土	/
	砂砾含量%	47	42	45	/
	其他异物	无	无	无	/
实验室测定	pH 无量纲	6.73	6.29	6.44	/
	阳离子交换量 cmol/kg	24.6	23.8	24.7	/
	氧化还原电位 mV	408	408	415	/
	饱和导水率 cm/s	/	/	/	/
	土壤容重 g/cm ³	1.29	1.31	1.31	/
	总孔隙度%	/	/	/	/

5.6.2 土壤环境敏感目标调查

经实地调查，调查评价范围内（厂内全部及厂界外延 1km 范围内）包括居民区、商业金融区、工业企业、道路、农业用地及规划用地等，土壤环境敏感目标具体如下。

表 5.6-3 土壤环境敏感目标一览表

序号	*UTM 坐标/m		保护对象	敏感目标分类	相对厂址方位	*相对厂界距离
	X	Y				
1	220078.09	3336145.45	南村社区	居民区及道路等	N	~0.9km
2	219942.89	3335551.72	回龙村		WNW	~0.48km
3	220186.5	3335520.76	何家埠社区		N	~0.4km
4	219676.7	3335019.02	夏家桥社区		W	0.27km
5	219477.78	3334525.77	板桥村		SW	~0.89km
6	220524.88	3334814	浦塘社区		SE	~0.39km
7	219532.83	3335387.27	拆迁安置小区（在建）		NWW	~0.38km
8	219908.07	3336137.47	杭州市转塘小学回龙校区	学校	N	~0.81km
9	219348.23	3335618.62	学校 1（规划中）	学校	NWW	~0.66km

序号	*UTM 坐标/m		保护对象	敏感目标分类	相对厂址方位	*相对厂界距离
	X	Y				
10	220352.27	3335686.43	耕地	耕地	NNE	~0.46km
11	220011.60	3334260.71	耕地	耕地	S	~0.8km

注：*坐标点位为距离项目所在地最近点。

5.6.3 土壤环境影响识别及评价因子筛选

5.6.3.1 土壤环境影响识别

本项目为佑道公司的新建项目，属污染影响类项目，根据工程组成，主要为营运期阶段对土壤的环境影响：

营运期环境影响识别：大气沉降、地面漫流、垂直入渗

本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.6-4，本项目土壤环境影响识别见表 5.6-5。

表 5.6-4 本项目土壤影响类型与途径表

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

表 5.6-5 本项目土壤环境影响源及影响因子识别见表

污染源	工艺流程节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
产品生产	过滤、层析、纳滤、超滤	地面漫流	COD _{Cr} 、氨氮、总磷	COD _{Cr} 、氨氮、总磷	连续
		垂直入渗			
废气处理	废气处理装置	大气沉降	发酵恶臭、VOCs	发酵恶臭、VOCs	连续
污水处理站	污水处理装置	地面漫流	COD _{Cr} 、氨氮、总磷	COD _{Cr} 、氨氮、总磷	连续
		垂直入渗			
仓库		地面漫流	乙醇、乙酸、异丙醇、磷酸氢二钠、氢氧化钠等	乙醇、乙酸、异丙醇、磷酸氢二钠、氢氧化钠等	事故
		垂直入渗			

5.6.3.2 评价因子筛选

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

大气沉降：VOCs；

地面漫流和垂直入渗：COD_{Cr}、氨氮、总磷。

由于项目施工期较短，因此不对施工期土壤影响进行评价。

5.6.4 土壤环境影响评价等级

本项目为污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于生物制品制造业，项目类别为 I 类项目。建设项目占地规模为小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。项目位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，项目周围存在居民区、耕地等，故土壤环境敏感程度为敏感。

根据导则中表 4 污染影响型评价工作等级划分表，具体内容见下表。

表 5.6-5 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据上表可知，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

5.6.5 土壤环境现状调查

根据报告“4.3.4 土壤环境质量现状”可知，本项目各监测点位各监测点位第一类建设用地、第二类建设用地及农用地土壤环境质量分别满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中第一类用地筛选值要求、第二类用地筛选值要求及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中的“其他”标准要求，项目所在地土壤现状环境质量较好。

5.6.6 土壤环境影响分析

由导则判据可得本项目土壤环境影响评价的工作等级为一级。依据导则表 5，项目土壤预测范围为本项目所在厂区外扩 1km 范围内。项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期，以项目正常运营为预测情景。

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

1、类比相似性情况

本项目与杭州九源基因工程有限公司均属于发酵类生物制药及制剂类项目，本项目与九源基因公司生物细胞原液产品线在生产工艺、反应器规模、细胞培养辅料及缓冲剂

所用原料等具有相似性，且所涉及的溶剂及特征污染物较为类似，九源基因公司已稳定运行多年，因此本项目采用类比分析法进行土壤影响分析。

2、类比分析结果

根据《杭州九源基因工程有限公司创新药技术平台 GMP 产业化科研基地建设项目环境影响报告书》的相关资料可知，2019 年九源基因公司对厂区内包气带、土壤进行了常规监测，具体监测结果如下：

表 5.6-6 九源基因公司包气带检测结果（单位：mg/kg）

监测点位	采样深度	检测结果				
		pH (无量纲)	氯化物 (mg/L)	高锰酸盐指数 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
生产车间 L	0-20cm	6.63	52.5	9.4	0.267	0.11
	20-60cm	6.57	52.4	8.7	0.287	0.12
	60-100cm	6.68	52.5	9.1	0.241	0.12
污水站 M	0-20cm	6.46	23.7	11.3	0.261	0.12
	20-60cm	6.32	23.6	10.5	0.238	0.11
	60-100cm	6.18	23.5	10	0.215	0.15
办公楼附近 N	0-20cm	6.88	6.18	8.4	0.296	0.12
	20-60cm	6.93	5.94	7.7	0.27	0.15
	60-100cm	6.75	5.75	7.9	0.25	0.14

表 5.6-7 九源基因公司土壤检测结果

采样时间	采样点位 项目名称及单位	1# 1#楼西侧 F				筛选值(第二类 用地) mg/kg	筛选值符合性
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m		
2019.1 1.29	铜 mg/kg	24	24	24	19	18000	符合
	铅 mg/kg	23.5	23.5	26.1	25.3	800	符合
	六价铬 mg/kg	ND (2)	ND (2)	ND (2)	ND (2)	5.7	符合
	砷 mg/kg	11.4	6.79	7.37	7.01	60	符合
	汞 mg/kg	0.297	0.3	0.313	0.136	38	符合
	镍 mg/kg	24	20	19	18	900	符合
	镉 mg/kg	0.092	0.102	0.097	0.163	65	符合
	氰化物 mg/kg	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	135	符合
	四氯化碳 mg/kg	ND (0.03)	ND (0.03)	ND (0.03)	ND (0.03)	2.8	符合
	氯仿 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	0.9	符合
	氯甲烷 μg/kg	ND (3)	ND (3)	ND (3)	ND (3)	37000	符合
	1,1-二氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	9	符合

1,2-二氯乙烷 mg/kg	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	5	符合
1,1-二氯乙烯 mg/kg	0.04	0.03	ND (0.01)	ND (0.01)	66	符合
顺-1,2-二氯乙烯 mg/kg	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	596	符合
反-1,2-二氯乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	54	符合
二氯甲烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	616	符合
1,2-二氯丙烷 mg/kg	0.018	0.011	ND (0.008)	ND (0.008)	5	符合
1,1,1,2-四氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	10	符合
1,1,2,2-四氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	6.8	符合
四氯乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	53	符合
1,1,1-三氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	840	符合
1,1,2-三氯乙烷 mg/kg	0.05	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	2.8	符合
三氯乙烯 mg/kg	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	2.8	符合
1,2,3-三氯丙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	0.5	符合
氯乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	0.43	符合
苯 mg/kg	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	4	符合
氯苯 mg/kg	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)	270	符合
1,2-二氯苯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	560	符合
1,4-二氯苯 mg/kg	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	20	符合
乙苯 mg/kg	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	28	符合
苯乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	1290	符合
甲苯 mg/kg	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	1200	符合
间二甲苯+对二甲 mg/kg	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	570	符合

	邻二甲苯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	640	符合
采样时间	采样点 位	2# 6#楼北侧 G				筛选值(第二类 用地)	筛选值符合性
	项目名称及单位	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m		
2019.1 1.29	铜 mg/kg	18	16	17	17	18000	符合
	铅 mg/kg	24.7	26.5	27.8	29.1	800	符合
	六价铬 mg/kg	ND (2)	ND (2)	ND (2)	ND (2)	5.7	符合
	砷 mg/kg	10.8	5.64	14.5	15.4	60	符合
	汞 mg/kg	0.146	0.137	0.14	0.16	38	符合
	镍 mg/kg	22	19	17	19	900	符合
	镉 mg/kg	0.168	0.18	0.123	0.134	65	符合
	氰化物 mg/kg	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	135	符合
	四氯化碳 mg/kg	ND (0.03)	ND (0.03)	ND (0.03)	ND (0.03)	2.8	符合
	氯仿 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	0.9	符合
	氯甲烷 μg/kg	ND (3)	ND (3)	ND (3)	ND (3)	37000	符合
	1,1-二氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	9	符合
	1,2-二氯乙烷 mg/kg	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	5	符合
	1,1-二氯乙烯 mg/kg	0.03	0.02	0.01	ND (0.01)	66	符合
	顺-1,2-二氯乙烯 mg/kg	0.011	0.015	ND (0.008)	ND (0.008)	596	符合
	反-1,2-二氯乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	54	符合
	二氯甲烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	616	符合
	1,2-二氯丙烷 mg/kg	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	5	符合
	1,1,1,2-四氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	10	符合
	1,1,2,2-四氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	6.8	符合
	四氯乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	53	符合
	1,1,1-三氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	840	符合
	1,1,2-三氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	2.8	符合

	三氯乙烯 mg/kg	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	2.8	符合
	1,2,3-三氯丙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	0.5	符合
	氯乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	0.43	符合
	苯 mg/kg	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	4	符合
	氯苯 mg/kg	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)	270	符合
	1,2-二氯苯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	560	符合
	1,4-二氯苯 mg/kg	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	20	符合
	乙苯 mg/kg	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	28	符合
	苯乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	1290	符合
	甲苯 mg/kg	ND (0.006)	0.013	ND (0.006)	ND (0.006)	1200	符合
	间二甲苯+对二甲 苯 mg/kg	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	570	符合
	邻二甲苯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	640	符合
采样时 间	采样点位 项目名称及单位	3# 园区污水站旁边 H				筛选值(第二类 用地)	筛选值符 合性
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m		
2019.1 1.29	铜 mg/kg	17	13	16	8	18000	符合
	铅 mg/kg	32.3	32.4	18.4	29.3	800	符合
	六价铬 mg/kg	ND (2)	ND (2)	ND (2)	ND (2)	5.7	符合
	砷 mg/kg	15.1	10	9.13	15	60	符合
	汞 mg/kg	0.161	0.143	0.154	0.254	38	符合
	镍 mg/kg	17	16	13	14	900	符合
	镉 mg/kg	0.141	0.145	0.141	0.203	65	符合
	氰化物 mg/kg	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	135	符合
	四氯化碳 mg/kg	ND (0.03)	ND (0.03)	ND (0.03)	ND (0.03)	2.8	符合
	氯仿 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	0.9	符合
	氯甲烷 µg/kg	ND (3)	ND (3)	ND (3)	ND (3)	37000	符合
	1,1-二氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	9	符合

1,2-二氯乙烷 mg/kg	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	5	符合
1,1-二氯乙烯 mg/kg	0.03	0.02	ND (0.01)	ND (0.01)	66	符合
顺-1,2-二氯乙烯 mg/kg	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	596	符合
反-1,2-二氯乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	54	符合
二氯甲烷 mg/kg	ND (0.02)	0.03	ND (0.02)	ND (0.02)	616	符合
1,2-二氯丙烷 mg/kg	0.019	0.014	ND (0.008)	ND (0.008)	5	符合
1,1,1,2-四氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	10	符合
1,1,2,2-四氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	0.05	ND (0.02)	6.8	符合
四氯乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	53	符合
1,1,1-三氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	840	符合
1,1,2-三氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	2.8	符合
三氯乙烯 mg/kg	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	2.8	符合
1,2,3-三氯丙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	0.5	符合
氯乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	0.43	符合
苯 mg/kg	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	4	符合
氯苯 mg/kg	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)	270	符合
1,2-二氯苯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	560	符合
1,4-二氯苯 mg/kg	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	20	符合
乙苯 mg/kg	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	28	符合
苯乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	1290	符合
甲苯 mg/kg	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	1200	符合
间二甲苯+对二甲 苯 mg/kg	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	570	符合

	邻二甲苯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	640	符合
采样时间	采样点位 项目名称及单位	4#厂内绿化带 处 I (0~0.2m)	5# 1#楼南侧 200m 范围内 J (0~0.2m)	6# 1#楼东侧 200m 范围内 K (0~0.2m)	筛选值(第二类 用地)	筛选值符合性	
2019.1 1.29	铜 mg/kg	17	17	18	18000	符合	
	铅 mg/kg	26.8	34.2	34.9	800	符合	
	六价铬 mg/kg	ND (2)	ND (2)	ND (2)	5.7	符合	
	砷 mg/kg	11.6	11.2	11.9	60	符合	
	汞 mg/kg	0.118	0.121	0.119	38	符合	
	镍 mg/kg	23	23	19	900	符合	
	镉 mg/kg	0.208	0.148	0.149	65	符合	
	氰化物 mg/kg	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	135	符合	
	四氯化碳 mg/kg	ND (0.03)	ND (0.03)	ND (0.03)	2.8	符合	
	氯仿 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	0.9	符合	
	氯甲烷 μg/kg	ND (3)	ND (3)	ND (3)	37000	符合	
	1,1-二氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	9	符合	
	1,2-二氯乙烷 mg/kg	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	5	符合	
	1,1-二氯乙烯 mg/kg	0.01	0.01	ND (0.01)	66	符合	
	顺-1,2-二氯乙烯 mg/kg	0.016	0.014	0.018	596	符合	
	反-1,2-二氯乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	54	符合	
	二氯甲烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	616	符合	
	1,2-二氯丙烷 mg/kg	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	5	符合	
	1,1,1,2-四氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	10	符合	
	1,1,2,2-四氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	6.8	符合	
	四氯乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	53	符合	
	1,1,1-三氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	840	符合	
	1,1,2-三氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	2.8	符合	
	三氯乙烯 mg/kg	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	2.8	符合	
	1,2,3-三氯丙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	0.5	符合	
	氯乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	0.43	符合	

苯 mg/kg	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	4	符合
氯苯 mg/kg	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)	270	符合
1,2-二氯苯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	560	符合
1,4-二氯苯 mg/kg	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	20	符合
乙苯 mg/kg	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	28	符合
苯乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	1290	符合
甲苯 mg/kg	ND (0.006)	0.016	ND (0.006)	1200	符合
间二甲苯+对二甲苯 mg/kg	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	570	符合
邻二甲苯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	640	符合

从包气带检测结果来看，主要污染物在各个点位变化幅度不大，包气带未受到明显污染现象。

根据土壤检测结果来看，各监测点位土壤环境质量均符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中第二类用地筛选值要求，九源公司厂区及厂外评价范围内的土壤现状环境质量较好，土壤未受到明显污染现象。

3、防控措施

根据项目对土壤环境影响途径，企业将从以下三个方面加强防控，降低影响：

（1）大气沉降

由于废气污染物排放，通过大气沉降进入土壤环境，其影响范围以厂区下风向为主。

本项目实施过程优化生产设备，原辅材料使用过程在生物安全柜内进行，废气经处理后高空排放；项目车间采用符合 GMP 标准的方法进行布置，产生少量恶臭的发酵罐经自带过滤器过滤后室内排放，房间回风和新风经初、中、高效过滤后回到室内，不外排。因此本项目主要为发酵废气及有机废气，发酵废气成分主要为 N_2 、 CO_2 、 NH_3-N ，有机废气主要为乙醇、乙酸、异丙醇等，不含重金属、难降解有机物，且排放量较少，恶臭浓度不高，对土壤的影响概率较小，大气沉降对土壤影响较小。

（2）地面漫流途径

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

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

三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

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

本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄露的地上构筑物采取一级防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

4、总结

综上所述，九源基因公司已经运行多年，通过其包气带、土壤的监测结果及本项目的防控措施可以推测，本次项目运行后，在落实污染防治措施管理运行、确保污染物妥善收集处置的前提下，厂区土壤环境质量可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地筛选值限值要求，项目对土壤环境的影响程度可接受。

5.6.7 土壤评价结论

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

表 5.6-8 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐	土地利用类型图
	占地规模	共 1.7hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标(详见表 5.6-3)	
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他(事故) ☒	
	全部污染物	pH 值、COD、氨氮、总磷、乙醇、乙酸、异丙醇等	
	特征因子	pH 值、COD、氨氮、总磷、乙醇、乙酸、异丙醇等	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐	
敏感程度		敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐	

评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☐ ；d) ☒				
	理化特性	颜色、结构、质地、砂砾含量、阳离子交换量、土壤容重、氧化还原电位等				同附录 C
	现状监测因子		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
		柱状样点数	5	0	~6m	
现状监测因子	常规因子：GB36600-2018 中表 1 所列必测的 45 种基本项目； 特征因子：铅、铜、六价铬、硝基苯、苯胺等					
现状评价	评价因子	常规因子：GB36600-2018 中表 1 所列必测的 45 种基本项目； 特征因子：铅、铜、六价铬、硝基苯、苯胺等				
	评价标准	GB 15618 ☐ ；GB 36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他()				
	现状评价结论	土壤无酸化或碱化，未被污染				
影响预测	预测因子	COD、氨氮、总磷				
	预测方法	附录 E ☐ ；附录 F ☐ ；其他(类比分析) ☒				
	预测分析内容	影响范围(/) 影响程度(较小)				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		3	常规因子：GB36600-2018 中表 1 所列必测的 45 种基本项目； 特征因子：铅、铜、六价铬、硝基苯、苯胺等		项目投产运行后至少 3 年监测一次，地方生态环境主管部门有规定的，从其规定要求执行	
	信息公开指标	检测方案及检测报告等				
评价结论		本项目的实施不会对土壤环境造成较大影响，项目建设是可行的。				

5.7 生态环境影响评价

5.7.1 周围生态调查

项目选址位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号, 周围的环境现状主要为工业企业、居民区、学校、农田、道路和风景名胜区等。栽培作物类型主要为农田作物和蔬菜作物等, 农田种植以水稻、大(小)麦、玉米、薯类、葡萄、豆类、油菜为主。

项目所在地周围无饮用水源保护区、无地下水出口, 也无大面积自然植被群落及珍稀动植物资源等。

根据对该地区的实地勘查和调查研究, 评价范围内都是人工生态系统, 厂址所在的杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区为商业、居民、科研及工业汇集区。附近的双浦镇主要为工业生态系统、城市生态系统等, 空间异质性不大。

5.7.2 生态环境影响分析

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

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

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

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

由于项目是在积极采取防治污染的前提下进行的，对污染源均将采取有效措施控制，要求企业及依托的养生堂有限公司严格落实“三废”处理措施，并加强污染物排放管理，确保项目产生的各污染物达标排放，在此基础上，项目建设对生态环境的影响不大。

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

5.7.3 生态保护措施

1、绿化补偿措施

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

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

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

2、加强环境管理

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

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

5.8 项目退役期环境影响评价

5.8.1 生产线退役环境影响评价

项目退役后，生产线将完全停止生产，因此将不再产生工艺废水、废气、废渣和设备噪声等环境污染物。退役后的公用设施可能仍会为下一个项目运转，该公用设施产生的“三废”也应处理达标后方可排放。

对尚未用完的原料必须经妥善包装后由原料生产厂家回收或外售，不得随意倾倒；对废水应纳入污水处理厂处理后排放；对固废中有回收价值的固废应综合利用，不可排入外环境中。

5.8.2 设备退役环境影响评价

项目退役后遗留的设备不含放射性、易腐蚀或剧毒性物质，但会有反应残馀物遗留在上面，因此，设备应经清洗干净后方可进行拆除，对清洗废水应纳入废水处理站处理达标后纳管。对于一些届时落后和应淘汰设备应拆除，设备的主要材料为金属，对废弃设备材料作拆除回收利用。

5.8.3 厂房退役环境影响评价

遗留的厂房可进一步作其它用途或拆除重建，废弃的建筑废渣可作填埋材料进行综合利用。采取上述处理方法后，本项目退役后对环境基本无影响。

5.8.4 土壤退役环境影响评价

项目退役后应对建设地进行场地调查，并根据需要进行场地风险评估，如出现超标现象，应由建设单位负责土壤修复工作。

综上，采取相应治理措施后项目退役对周围环境影响较小。

5.9 环境风险评价

5.9.1 风险调查

5.9.1.1 建设项目风险源调查

1、物质危险性调查

（1）危险物质的数量和分布

- 225 -

2、工艺系统危险性调查

（1）产品生产工艺

本项目不涉及危险工艺。

（2）三废处理工艺

生产和实验所用的试剂均在通风柜中进行配制，收集的挥发性废气经活性炭吸附处理后，经由15m高的排气筒排放。发酵废气经过滤装置过滤后，仅在室内排放，房间回风和新风混合后再经初、中、高效过滤后回到房间，不外排。危废库收集的挥发性废气，经危废库废气处理装置的活性炭吸附处理后，经由排气筒高空排放。

项目不设废水处理装置，废水处理依托养生堂有限公司厂内污水站，采用物化+生化处理达标后排入污水管网，送七格污水处理厂处理。

固废依托养生堂有限公司建设的危废仓库厂内暂存后，委托有资质单位处置，厂内不设危废处置设施。

5.9.1.2 环境敏感目标调查

根据危险物质的影响途径，确定本项目风险评价环境敏感目标分布情况详见表5.9-3。

表 5.9-3 项目周围主要环境保护目标及敏感特征调查表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数
	1	贤家庄社区	NW	~2.11km	居民	~654
	2	缪家社区	N	~1.57km	居民	~865
	3	石龙山社区	NW	~2.08km	居民	~1300
	4	浮山社区	N	~1.82km	居民	~1121
	5	良户社区	N	~1.22km	居民	~881
	6	横埭街社区	N	~1.29km	居民	~1042
	7	小江社区	NNE	~1.98km	居民	~3747
	8	南村社区	N	~0.9km	居民	~1068
	9	铜鉴湖社区	W	~1.78km	居民	~1977
	10	回龙村	WNW	~0.48km	居民	~950
	11	何家埠社区	N	~0.4km	居民	~1286
	12	兰溪口社区	E	~0.99km	居民	~1660
	13	袁浦社区	E	~1.99km	居民	~203
	14	夏家桥社区	W	0.27km	居民	~1675

15	板桥村	SW	~0.89km	居民	~2456
16	浦塘社区	SE	~0.39km	居民	~1365
17	龙池村	ESE	~1.52km	居民	~1492
18	翁家埭村	SW	~2.08km	居民	~925
19	新浦沿村	SE	~1.07km	居民	~2000
20	周家埭村	SW	~2.82km	居民	~1440
21	三阳村	SW	~3.43km	居民	~1729
22	杭江村	S	~1.71km	居民	~2900
23	白鸟村	S	~1.39km	居民	~925
24	村口社区	NW	~5.5km	居民	~838
25	横桥社区	NNW	~5.43km	居民	~723
26	转塘社区	NNW	~5.20km	居民	~1232
27	美院社区	WNW	~4.62km	居民	~10201
28	双流社区	NW	~3.78km	居民	~2977
29	象山社区	NNW	~3.57km	居民	~1634
30	龙心社区	NNW	~4.68km	居民	~1398
31	龙王沙社区	N	~3.86km	居民	~2270
32	狮子社区	NNW	~3.64km	居民	~1300
33	凌家桥社区	NNW	~2.88km	居民	~1395
34	柏联社区	NNW	~3.32km	居民	~1359
35	麦岭沙社区	NNE	~3.09km	居民	~2935
36	新浦社区	NE	~5.87km	居民	~5206
37	闻江社区	NE	~5.80km	居民	~8000
38	新沙社区	ENE	~2.91km	居民	~5500
39	老沙社区	E	~4.57km	居民	~1340
40	外张村	E	~4.73km	居民	~2691
41	吴家村	E	~3.59km	居民	~1861
42	小叔房村	E	~2.69km	居民	~2099
43	富春村	SE	~5.18km	居民	~1984
44	木桥头村	SSE	~4.89km	居民	~2040
45	墅溪村	SSE	~5.5km	居民	~2420
46	桑园村	S	~2.25km	居民	~1310
47	紫铜村	SW	~4.3km	居民	~2113
48	民联村	SW	~4.22km	居民	~2580
49	杭富村	SW	~3.71km	居民	~1655
50	下杨村	WSW	~2.55km	居民	~1387
51	周富村	WSW	~3.74km	居民	~9127
52	灵山村	W	~5km	居民	~1400
53	湖埠村	WNW	~3.87km	居民	~1360

54	杭州市转塘小学回龙校区	N	~0.81km	师生	/
55	西湖区新蕾幼儿园	N	~1.03km	师生	/
56	转塘中心幼儿园浮山园区	N	~1.37km	师生	/
57	杭州上泗中学	NW	~2.91km	师生	/
58	转塘小学凌家桥校区	NW	~2.95km	师生	/
59	杭州计算机学校	NW	~2.17km	师生	/
60	袁浦中心小学	E	~1.81km	师生	/
61	袁浦中心幼儿园	E	~2.21km	师生	/
62	西湖区小天使幼儿园	E	~2.35km	师生	/
63	杭州袁浦中学	E	~2.58km	师生	/
64	周浦幼儿园	SW	~3.39km	师生	/
65	杭州周浦中学	SW	~3.07km	师生	/
66	杭州怡养医院	NW	~1.80km	医患	/
67	周浦小学	SW	~2.78km	师生	/
68	浙江省杭州第七中学	NW	~5.60km	师生	/
69	中国美术学院象山中心校区	NW	~5.16km	师生	/
70	杭州市转塘中心小学	NW	~5.42km	师生	/
71	转塘中心幼儿园	NW	~5.6km	师生	/
72	西湖职高	NW	~4.93km	师生	/
73	转塘小学象山校区	NW	~4.66km	师生	/
74	转塘幼儿园	NW	~4.58km	师生	/
75	喜洋洋幼儿园	N	~5.02km	师生	/
76	之江第一中学	N	~5.11km	师生	/
77	育苗幼儿园	N	~3.68km	师生	/
78	小伢儿幼儿园	N	~3.54km	师生	/
79	浦沿小学教育集团浦沿校区	NE	~6.83km	师生	/
80	浦沿街道幼儿园	NE	~6.45km	师生	/
81	小叮当幼儿园	E	~4.95km	师生	/
82	五丰邵逸夫小学	SE	~3.6km	师生	/
83	富阳东洲三小富杭校区	SW	~4.98km	师生	/
84	富阳东洲博爱幼儿园	SW	~5.08km	师生	/
85	红太阳幼儿园	SW	~5.04km	师生	/
86	杭州西子实验学校	WNW	~4.03km	师生	/
87	浙江省立同德医院之江院区	NW	~3.71km	医患	/
88	浙江人民医院望江山院区	NW	~4.75km	医患	/
89	西山国家森林公园灵山风景区	W	~4.23km	/	/
90	富春江-新安江-千岛湖风景名胜区	S	~3.2km	/	/
91	浙江音乐学院	NW	~5.68km	师生	/
厂址周边 500m 范围内人口数小计					>500 人， <1000 人

	厂址周边 5km 范围内人口数小计					>5 万人
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km
	/	/		/		/
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

5.9.2 确定评价等级

5.9.2.1 风险潜势初判

1、P的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）（以下称“风险导则”）附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

(1) 当至涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

(2) 但存在多种危险物质时，按下式计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁,q₂.....q_n—每种危险物质最大存在量(t)；

Q₁,Q₂.....Q_n—每种危险物质的临界量(t)。

本项目实施后，原辅材料临界量比值Q值计算如下。

姓名	性别	年龄	学历	专业	毕业院校
张三	男	25	本科	计算机科学与技术	清华大学
李四	女	28	硕士	金融学	北京大学
王五	男	30	本科	机械工程	上海交通大学
赵六	女	32	硕士	法学	中国人民大学
孙七	男	35	本科	工商管理	复旦大学
周八	女	38	硕士	教育学	北京师范大学
吴九	男	40	本科	土木工程	同济大学
郑十	女	42	硕士	医学	中山大学
冯十一	男	45	本科	历史学	武汉大学
陈十二	女	48	硕士	文学	南京大学
林十三	男	50	本科	哲学	浙江大学
黄十四	女	52	硕士	心理学	华东师范大学
周十五	男	55	本科	政治学	南开大学
吴十六	女	58	硕士	社会学	厦门大学
郑十七	男	60	本科	环境科学	中国科技大学
冯十八	女	62	硕士	信息科学	北京航空航天大学
陈十九	男	65	本科	材料科学	哈尔滨工业大学
林二十	女	68	硕士	能源工程	东南大学
黄二十一	男	70	本科	农业工程	华中农业大学
周二十二	女	72	硕士	海洋工程	大连理工大学
吴二十三	男	75	本科	航天工程	北京理工大学
郑二十四	女	78	硕士	核能工程	上海交通大学
冯二十五	男	80	本科	生物工程	复旦大学
陈二十六	女	82	硕士	环境工程	同济大学
林二十七	男	85	本科	材料工程	浙江大学
黄二十八	女	88	硕士	能源工程	东南大学
周二十九	男	90	本科	农业工程	华中农业大学
吴三十	女	92	硕士	海洋工程	大连理工大学
郑三十一	男	95	本科	航天工程	北京理工大学
冯三十二	女	98	硕士	核能工程	上海交通大学
陈三十三	男	100	本科	生物工程	复旦大学
林三十四	女	102	硕士	环境工程	同济大学
黄三十五	男	105	本科	材料工程	浙江大学
周三十六	女	108	硕士	能源工程	东南大学
吴三十七	男	110	本科	农业工程	华中农业大学
郑三十八	女	112	硕士	海洋工程	大连理工大学
冯三十九	男	115	本科	航天工程	北京理工大学
陈四十	女	118	硕士	核能工程	上海交通大学
林四十一	男	120	本科	生物工程	复旦大学
黄四十二	女	122	硕士	环境工程	同济大学
周四十三	男	125	本科	材料工程	浙江大学
吴四十四	女	128	硕士	能源工程	东南大学
郑四十五	男	130	本科	农业工程	华中农业大学
冯四十六	女	132	硕士	海洋工程	大连理工大学
陈四十七	男	135	本科	航天工程	北京理工大学
林四十八	女	138	硕士	核能工程	上海交通大学
黄四十九	男	140	本科	生物工程	复旦大学
周五十	女	142	硕士	环境工程	同济大学
吴五十一	男	145	本科	材料工程	浙江大学
郑五十二	女	148	硕士	能源工程	东南大学
冯五十三	男	150	本科	农业工程	华中农业大学
陈五十四	女	152	硕士	海洋工程	大连理工大学
林五十五	男	155	本科	航天工程	北京理工大学
黄五十六	女	158	硕士	核能工程	上海交通大学
周五十七	男	160	本科	生物工程	复旦大学
吴五十八	女	162	硕士	环境工程	同济大学
郑五十九	男	165	本科	材料工程	浙江大学
冯六十	女	168	硕士	能源工程	东南大学
陈六十一	男	170	本科	农业工程	华中农业大学
林六十二	女	172	硕士	海洋工程	大连理工大学
黄六十三	男	175	本科	航天工程	北京理工大学
周六十四	女	178	硕士	核能工程	上海交通大学
吴六十五	男	180	本科	生物工程	复旦大学
郑六十六	女	182	硕士	环境工程	同济大学
冯六十七	男	185	本科	材料工程	浙江大学
陈六十八	女	188	硕士	能源工程	东南大学
林六十九	男	190	本科	农业工程	华中农业大学
黄七十	女	192	硕士	海洋工程	大连理工大学
周七十一	男	195	本科	航天工程	北京理工大学
吴七十二	女	198	硕士	核能工程	上海交通大学
郑七十三	男	200	本科	生物工程	复旦大学
冯七十四	女	202	硕士	环境工程	同济大学
陈七十五	男	205	本科	材料工程	浙江大学
林七十六	女	208	硕士	能源工程	东南大学
黄七十七	男	210	本科	农业工程	华中农业大学
周七十八	女	212	硕士	海洋工程	大连理工大学
吴七十九	男	215	本科	航天工程	北京理工大学
郑八十	女	218	硕士	核能工程	上海交通大学
冯八十一	男	220	本科	生物工程	复旦大学
陈八十二	女	222	硕士	环境工程	同济大学
林八十三	男	225	本科	材料工程	浙江大学
黄八十四	女	228	硕士	能源工程	东南大学
周八十五	男	230	本科	农业工程	华中农业大学
吴八十六	女	232	硕士	海洋工程	大连理工大学
郑八十七	男	235	本科	航天工程	北京理工大学
冯八十八	女	238	硕士	核能工程	上海交通大学
陈八十九	男	240	本科	生物工程	复旦大学
林九十	女	242	硕士	环境工程	同济大学
黄九十一	男	245	本科	材料工程	浙江大学
周九十二	女	248	硕士	能源工程	东南大学
吴九十三	男	250	本科	农业工程	华中农业大学
郑九十四	女	252	硕士	海洋工程	大连理工大学
冯九十五	男	255	本科	航天工程	北京理工大学
陈九十六	女	258	硕士	核能工程	上海交通大学
林九十七	男	260	本科	生物工程	复旦大学
黄九十八	女	262	硕士	环境工程	同济大学
周九十九	男	265	本科	材料工程	浙江大学
吴一百	女	268	硕士	能源工程	东南大学
郑一百零一	男	270	本科	农业工程	华中农业大学
冯一百零二	女	272	硕士	海洋工程	大连理工大学
陈一百零三	男	275	本科	航天工程	北京理工大学
林一百零四	女	278	硕士	核能工程	上海交通大学
黄一百零五	男	280	本科	生物工程	复旦大学
周一百零六	女	282	硕士	环境工程	同济大学
吴一百零七	男	285	本科	材料工程	浙江大学
郑一百零八	女	288	硕士	能源工程	东南大学
冯一百零九	男	290	本科	农业工程	华中农业大学
陈一百一十	女	292	硕士	海洋工程	大连理工大学
林一百一十一	男	295	本科	航天工程	北京理工大学
黄一百一十二	女	298	硕士	核能工程	上海交通大学
周一百一十三	男	300	本科	生物工程	复旦大学
吴一百一十四	女	302	硕士	环境工程	同济大学
郑一百一十五	男	305	本科	材料工程	浙江大学
冯一百一十六	女	308	硕士	能源工程	东南大学
陈一百一十七	男	310	本科	农业工程	华中农业大学
林一百一十八	女	312	硕士	海洋工程	大连理工大学
黄一百一十九	男	315	本科	航天工程	北京理工大学
周一百二十	女	318	硕士	核能工程	上海交通大学
吴一百二十一	男	320	本科	生物工程	复旦大学
郑一百二十二	女	322	硕士	环境工程	同济大学
冯一百二十三	男	325	本科	材料工程	浙江大学
陈一百二十四	女	328	硕士	能源工程	东南大学
林一百二十五	男	330	本科	农业工程	华中农业大学
黄一百二十六	女	332	硕士	海洋工程	大连理工大学
周一百二十七	男	335	本科	航天工程	北京理工大学
吴一百二十八	女	338	硕士	核能工程	上海交通大学
郑一百二十九	男	340	本科	生物工程	复旦大学
冯一百三十	女	342	硕士	环境工程	同济大学
陈一百三十一	男	345	本科	材料工程	浙江大学
林一百三十二	女	348	硕士	能源工程	东南大学
黄一百三十三	男	350	本科	农业工程	华中农业大学
周一百三十四	女	352	硕士	海洋工程	大连理工大学
吴一百三十五	男	355	本科	航天工程	北京理工大学
郑一百三十六	女	358	硕士	核能工程	上海交通大学
冯一百三十七	男	360	本科	生物工程	复旦大学
陈一百三十八	女	362	硕士	环境工程	同济大学
林一百三十九	男	365	本科	材料工程	浙江大学
黄一百四十	女	368	硕士	能源工程	东南大学
周一百四十一	男	370	本科	农业工程	华中农业大学
吴一百四十二	女	372	硕士	海洋工程	大连理工大学
郑一百四十三	男	375	本科	航天工程	北京理工大学
冯一百四十四	女	378	硕士	核能工程	上海交通大学
陈一百四十五	男	380	本科	生物工程	复旦大学
林一百四十六	女	382	硕士	环境工程	同济大学
黄一百四十七	男	385	本科	材料工程	浙江大学
周一百四十八	女	388	硕士	能源工程	东南大学
吴一百四十九	男	390	本科	农业工程	华中农业大学
郑一百五十	女	392	硕士	海洋工程	大连理工大学
冯一百五十一	男	395	本科	航天工程	北京理工大学
陈一百五十二	女	398	硕士	核能工程	上海交通大学
林一百五十三	男	400	本科	生物工程	复旦大学
黄一百五十四	女	402	硕士	环境工程	同济大学
周一百五十五	男	405	本科	材料工程	浙江大学
吴一百五十六	女	408	硕士	能源工程	东南大学
郑一百五十七	男	410	本科	农业工程	华中农业大学
冯一百五十八	女	412	硕士	海洋工程	大连理工大学
陈一百五十九	男	415	本科	航天工程	北京理工大学
林一百六十	女	418	硕士	核能工程	上海交通大学
黄一百六十一	男	420	本科	生物工程	复旦大学
周一百六十二	女	422	硕士	环境工程	同济大学
吴一百六十三	男	425	本科	材料工程	浙江大学
郑一百六十四	女	428	硕士	能源工程	东南大学
冯一百六十五	男	430	本科	农业工程	华中农业大学
陈一百六十六	女	432	硕士	海洋工程	大连理工大学
林一百六十七	男	435	本科	航天工程	北京理工大学
黄一百六十八	女	438	硕士	核能工程	上海交通大学
周一百六十九	男	440	本科	生物工程	复旦大学
吴一百七十	女	442	硕士	环境工程	同济大学
郑一百七十一	男	445	本科	材料工程	浙江大学
冯一百七十二	女	448	硕士	能源工程	东南大学
陈一百七十三	男	450	本科	农业工程	华中农业大学
林一百七十四	女	452	硕士	海洋工程	大连理工大学
黄一百七十五	男	455	本科	航天工程	北京理工大学
周一百七十六	女	458	硕士	核能工程	上海交通大学
吴一百七十七	男	460	本科	生物工程	复旦大学
郑一百七十八	女	462	硕士	环境工程	同济大学
冯一百七十九	男	465	本科	材料工程	浙江大学
陈一百八十	女	468	硕士	能源工程	东南大学
林一百八十一	男	470	本科	农业工程	华中农业大学
黄一百八十二	女	472	硕士	海洋工程	大连理工大学
周一百八十三	男	475	本科	航天工程	北京理工大学
吴一百八十四	女	478	硕士	核能工程	上海交通大学
郑一百八十五	男	480	本科	生物工程	复旦大学
冯一百八十六	女	482	硕士	环境工程	同济大学
陈一百八十七	男	485	本科	材料工程	浙江大学
林一百八十八	女	488	硕士	能源工程	东南大学
黄一百八十九	男	490	本科	农业工程	华中农业大学
周一百九十	女	492	硕士	海洋工程	大连理工大学
吴一百九十一	男	495	本科	航天工程	北京理工大学
郑一百九十二	女	498	硕士	核能工程	上海交通大学
冯一百九十三	男	500	本科	生物工程	复旦大学
陈一百九十四	女	502	硕士	环境工程	同济大学
林一百九十五	男	505	本科	材料工程	浙江大学
黄一百九十六	女	508	硕士	能源工程	东南大学
周一百九十七	男	510	本科	农业工程	华中农业大学
吴一百九十八	女	512	硕士	海洋工程	大连理工大学
郑一百九十九	男	515	本科	航天工程	北京理工大学
冯二百	女	518	硕士	核能工程	上海交通大学
陈二百零一	男	520	本科	生物工程	复旦大学
林二百零二	女	522	硕士	环境工程	同济大学
黄二百零三	男	525	本科	材料工程	浙江大学
周二百零四	女	528	硕士	能源工程	东南大学
吴二百零五	男	530	本科	农业工程	华中农业大学
郑二百零六	女	532	硕士	海洋工程	大连理工大学
冯二百零七	男	535	本科	航天工程	北京理工大学
陈二百零八	女	538	硕士	核能工程	上海交通大学
林二百零九	男	540	本科	生物工程	复旦大学
黄二百一十	女	542	硕士	环境工程	同济大学
周二百一十一	男	545	本科	材料工程	浙江大学
吴二百一十二	女	548	硕士	能源工程	东南大学
郑二百一十三	男	550	本科	农业工程	华中农业大学
冯二百一十四	女	552	硕士	海洋工程	大连理工大学
陈二百一十五	男	555	本科	航天工程	北京理工大学
林二百一十六	女	558	硕士	核能工程	上海交通大学
黄二百一十七	男	560	本科	生物工程	复旦大学
周二百一十八	女	562	硕士	环境工程	同济大学
吴二百一十九	男	565	本科	材料工程	浙江大学
郑二百二十	女	568	硕士	能源工程	东南大学
冯二百二十一	男	570	本科	农业工程	华中农业大学
陈二百二十二	女	572	硕士	海洋工程	大连理工大学
林二百二十三	男	575	本科	航天工程	北京理工大学
黄二百二十四	女	578	硕士	核能工程	上海交通大学
周二百二十五	男	580	本科	生物工程	复旦大学
吴二百二十六	女	582	硕士	环境工程	同济大学
郑二百二十七	男	585	本科	材料工程	浙江大学
冯二百二十八	女	588	硕士	能源工程	东南大学
陈二百二十九	男	590	本科	农业工程	华中农业大学
林二百三十	女	592	硕士	海洋工程	大连理工大学
黄二百三十一	男	595	本科	航天工程	北京理工大学
周二百三十二	女	598	硕士	核能工程	上海交通大学
吴二百三十三	男	600	本科	生物工程	复旦大学
郑二百三十四	女	602	硕士	环境工程	同济大学
冯二百三十五	男	605	本科	材料工程	浙江大学
陈二百三十六	女	608	硕士	能源工程	东南大学
林二百三十七	男	610	本科	农业工程	华中农业大学
黄二百三十八	女	612	硕士	海洋工程	大连理工大学
周二百三十九	男	615	本科	航天工程	北京理工大学
吴二百四十	女	618	硕士	核能工程	上海交通大学
郑二百四十一	男	620	本科	生物工程	复旦大学
冯二百四十二	女	622	硕士	环境工程	同济大学
陈二百四十三	男	625	本科	材料工程	浙江大学
林二百四十四	女	628	硕士	能源工程	东南大学
黄二百四十五	男	630	本科	农业工程	华中农业大学
周二百四十六	女	632	硕士	海洋工程	大连理工大学
吴二百四十七	男	635	本科	航天工程	北京理工大学
郑二百四十八	女	638	硕士	核能工程	上海交通大学
冯二百四十九	男	640	本科	生物工程	复旦大学
陈二百五十	女	642	硕士	环境工程	同济大学
林二百五十一	男	645	本科	材料工程	浙江大学
黄二百五十二	女	648	硕士	能源工程	东南大学
周二百五十三	男	650	本科	农业工程	华中农业大学
吴二百五十四	女	652	硕士	海洋工程	大连理工大学
郑二百五十五	男	655	本科	航天工程	北京理工大学
冯二百五十六	女	658	硕士	核能工程	上海交通大学
陈二百五十七	男	660	本科	生物工程	复旦大学
林二百五十八	女	662	硕士	环境工程	同济大学
黄二百五十九	男	665	本科	材料工程	浙江大学
周二百六十	女	668	硕士	能源工程	东南大学
吴二百六十一	男	670	本科	农业工程	华中农业大学
郑二百六十二	女	672	硕士	海洋工程	大连理工大学
冯二百六十三	男	675	本科	航天工程	北京理工大学
陈二百六十四	女	678	硕士	核能工程	上海交通大学
林二百六十五	男	680	本科	生物工程	复旦大学
黄二百六十六	女	682	硕士	环境工程	同济大学
周二百六十七	男	685	本科	材料工程	浙江大学
吴二百六十八	女	688	硕士	能源工程	东南大学
郑二百六十九	男	690	本科	农业工程	华中农业大学
冯二百七十	女	692	硕士	海洋工程	大连理工大学
陈二百七十一	男	695	本科	航天工程	北京理工大学
林二百七十二	女	698	硕士	核能工程	上海交通大学
黄二百七					

根据上表，本项目Q值范围为： $1 \leq Q < 10$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

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

表5.9-5 项目M值确定表

行业	评估依据	分值	本项目 分值	取值依据
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0	本项目不涉及危险工艺
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0	不涉及
	其他高温或高压，且涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)	0	本项目不设罐区
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0	不属于该行业

石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、输油管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	0	不属于该行业
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5	本项目涉及乙酸、异丙醇等物质使用、贮存
合计		/	5	/
a: 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b: 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价				

根据上表分析结果可知本项目M值为5，等级为M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

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

表5.9-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断P

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

对照表格可得，本项目P等级为P4。

2、E的分级确定

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性共分三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见风险导则附录D表D.1。

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

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见风险导则附录D表 D.2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见风险导则附表 D.3 和表 D.4。

本项目废水纳管排入杭州七格污水处理厂，不直接排入环境，地表水环境敏感特征为F3。发生事故时，项目危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游10km范围内有饮用水水

源保护区，故环境敏感性为S1，综上，本项目地表水环境敏感程度为E2。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见风险导则表 D.5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见风险导则表 D.6 和表 D.7。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

本项目不涉及导则附录D.6中所界定的涉及地下水的环境敏感区，地下水功能敏感性分区为G3。根据相关地质资料，区域地下水属孔隙潜水，区域地下水属孔隙潜水，地下水水位埋深为0.2~3.05m，渗透系数为 $9 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，据此判定区域包气带防污性能分级为D2。综上，本项目地下水环境敏感程度为E3。

3、环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表（参见导则表2）确定环境风险潜势。

表5.9-7 建设项目风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

经判定得本项目实施后大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势II，地下水环境风险潜势为I，故综合风险潜势为III。

5.9.2.2 确定评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表（风险导则表 1）确定评价工作等级。可见，本项目风险潜势为III，评价等级为二级。大气环境评价范围为建设项目边界为5km的区域，地表水环境风险评价范围主要为附近水体，地下水环境风险评价范围为以附近水体支流为边界，面积约20km²的区域。

表5.9-8 评价工作等级划分

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

5.9.3 风险识别

5.9.3.1 物质危险性识别

由表 5.9-1 可知，本项目主要危险物质为乙酸、乙醇、异丙醇、氢氧化钠、过氧化氢等，各危险物质主要分布于生产车间、甲类仓库及三废处理区域，各物质的危险特性详见表 5.9-2。

5.9.3.2 生产系统危险性识别

根据工艺流程和平面布置，可将本项目区域划分为以下几个危险单元，具体见下表。

表5.9-9 本项目危险单元分布表

区域	危险单元	数量	主要危险物质
2#楼	离心、层析、纳滤、超滤等	7 套	乙醇、乙酸、氢氧化钠、异丙醇等
甲类仓库	原料储存	/	乙醇、乙酸、氢氧化钠、异丙醇等
公用工程	废水处理设施（依托养生堂公司）	1 座	工艺废水、公用工程废水等
	活性炭废气处理设施	1 套	通风橱收集的有机废气
	危废暂存废气处理设施	1 套	有机废气及消毒间废气
	污水站废气处理设施 （依托养生堂有限公司）	1 套	恶臭废气
	危废暂存库（依托养生堂公司）	1 个	危险废物
	事故应急池（依托养生堂公司）	1 个	事故废水

危险单元分布图见下图。

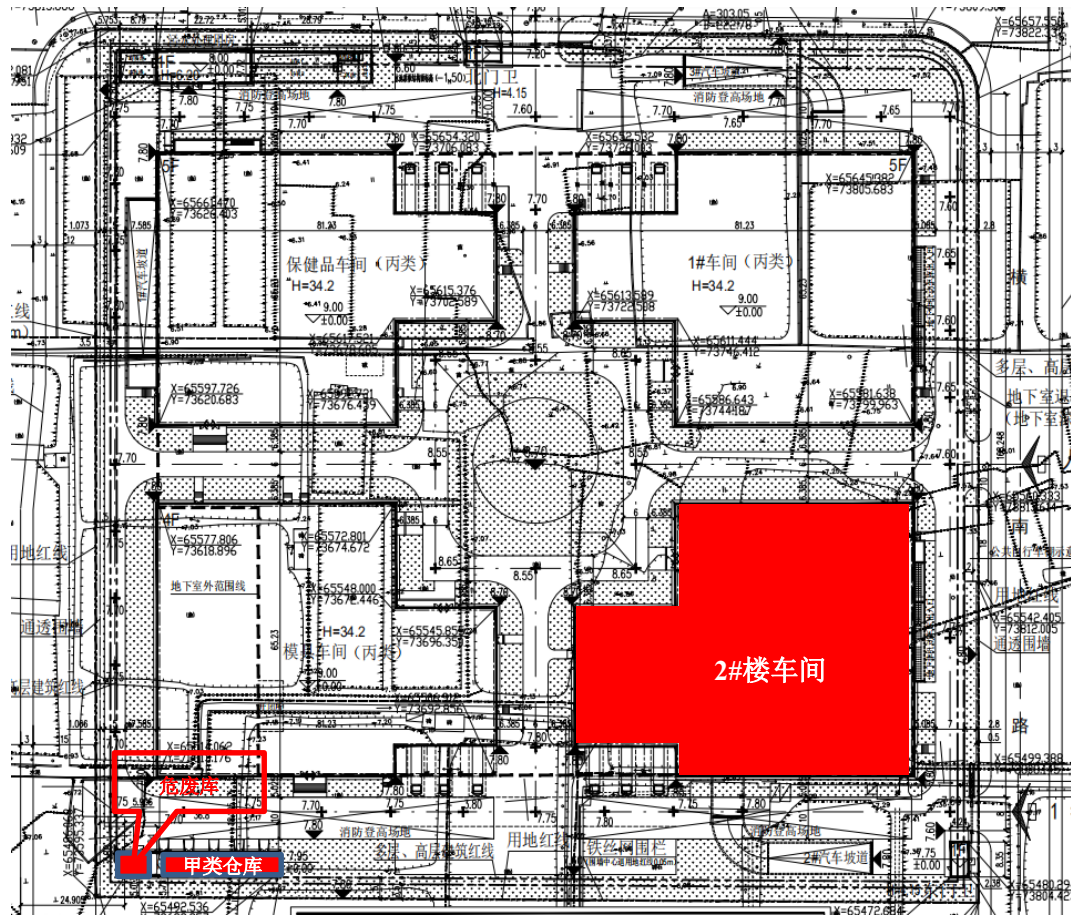


图5.9-1 项目危险单元分布图

根据分析，本项目生产系统危险性识别如下：

1、生产区域

本项目产品主要为单克隆生物药原液、制剂产品的生产以及生物药研发，生产工艺过程主要涉及发酵、离心、深层过滤、层析、纳滤、超滤等。生产工艺主要的危险性有泄漏等危险性，具体的危险性分析如下：

物料在生产使用过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成泄漏，则细胞培养废气会大量挥发，如不及时应急处理则会对周围大气产生影响。

本项目废水拟依托养生堂公司建设的废水处理设施处理，废水通过车间管道排水系统汇入废水处理设施，若排水管道出现裂缝、破损等情况，则废水会事故性排放，超标的废水直接渗入地下或流入附近河流，则会对水环境产生污染。

项目培养基、菌种以及细胞培养罐、管道等均须经过严格灭菌除去各种杂质细菌，才能保证产品的生产不受杂菌污染。染菌的结果，轻者会影响产量或产品质量，重者会导致倒罐。根据同类生物制药企业的倒罐风险调查可知，细胞培养罐发生倒罐的几率极低，一般在 0.5% 以内，但是一旦发生，将对原材料造成浪费，影响产量。

本项目一旦发生菌种坏死导致物料报废或者倒罐事故时，项目废弃细胞培养液、菌种将委托有资质单位进行处理，不会对环境造成污染。

2、储运过程

物料汽车运输过程有发生交通事故的可能，如撞车、侧翻等，一旦发生此类事故，有可能槽车破损或包装桶盖子被撞开或桶被撞破，则有可能导致物料泄漏。厂内储运过程中，由于设备开裂、阀门故障、管道破损、操作不当等原因，有可能导致物料泄漏。包装桶在存放过程有可能因意外而侧翻或破损，或温差过大造成盖子顶开，也可能发生泄漏。

3、废水收集及处理系统

车间废水收集池池体泄漏导致废水泄漏至地面，进入雨水系统，继而影响周边地表水系统，或废水由池底或池壁渗入地下水系统中。

因停电、生物菌种的毒害、高浓度废水的冲击和处理设施发生机械性故障等原因，造成污水处理设施非正常运行，形成事故性排放。

4、废气处理系统

细胞培养过程产生的废气大量排放，臭味将很明显，将对厂区及周边区域大气环境造成一定的影响，易引起与周边企业及居民的纠纷。

活性炭废气处理装置中的活性炭饱和后未及时更换，亦将对厂区及周边区域大气环境造成一定的影响。

5、危废暂存设施

危险废物分类收集不当、包装不当等行为而发生泄漏、燃烧等事故，造成事故性排放和人员伤害。

危险废物包装破损从而引起泄漏事故。

5.9.3.3 环境风险类型及危害分析

综上所述，本项目环境风险类型主要为危险物质泄漏。根据上述风险识别结果，汇总本项目环境风险识别表见下表。

表 5.9-10 建设项目环境风险识别表

序号	名称	环境风险		
		大气污染风险	地表水体污染风险	地下水污染风险
1	生产车间	因设备泄漏或操作不当等原因容易造成泄漏，细胞培养废气事故性排放，使得厂区或周边环境空气质量下降，影响到厂区职	泄漏物料乙醇、乙酸、细胞液等和废水、固废等以及消防废水二次污染造成厂区内雨水系统	泄漏物料乙醇、乙酸、细胞液等和废水、固废等废料，以及事故处置过程产生带原料的废沙土等次生

		工健康或居民区人员健康	污染、周边四号浦、五号浦等水体污染	污染，从而影响地下水环境
2	仓库	乙醇、异丙醇等泄漏、燃烧，造成乙醇、异丙醇等废气事故性排放，使得厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康	泄漏物料乙醇、异丙醇等以及消防废水二次污染造成厂区内雨水系统污染、周边四号浦、五号浦等水体污染	泄漏物料乙醇、异丙醇等废料，以及泄漏处置过程产生带原料的废沙土等次生污染，从而影响地下水环境
3	污水处理设施	废水站废气未收集，造成空气中恶臭超标，厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康	废水收集及处理设施系统泄漏造成厂区内雨水系统污染、周边四号浦、五号浦等水体污染	废水收集及处理设施系统泄漏，从而影响地下水环境
4	废气处理装置区	处理设施发生事故，造成空气中恶臭、有机废气等超标，厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康	/	/
5	危废暂存库	危废泄漏、燃烧、爆炸，造成恶臭、乙醇等废气事故性排放，使得厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康	危废泄漏、燃烧、爆炸等以及消防废水二次污染造成厂区内雨水系统污染、周边四号浦、五号浦等水体污染	危废泄漏、燃烧、爆炸以及事故处置过程产生带原料的废沙土等次生污染，从而影响地下水环境

5.9.4 风险事故情形分析

5.9.4.1 风险事故情形设定

根据导则要求，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济发展水平相适应，一般而言，发生频率小于导则 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

通过风险识别，本次项目风险事故情形设定为：原料仓库内乙醇包装桶破裂，桶内物料泄漏燃烧。参考风险导则附录 E，桶装料破裂发生的概率为 1×10^{-6} 。

5.9.4.2 源项分析

1、仓库火灾爆炸事故源项分析

当仓库发生火灾爆炸事故危害主要为：乙醇着火引发的伴生/次生污染物排放危害。根据风险导则火灾、爆炸事故在燃烧过程中伴生/次生污染物，可参照附录 F 采用经验法估算产生量，本项目储存物料乙醇泄漏燃烧引发的伴生/次生污染物主要为一氧化碳，具体如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中 C 的含量，乙醇取 52%；

q ——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本项目取 6%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s，本项目乙醇最大存储量为 1.4t（折纯量），假设应急反应时间为 30min。

由此计算得本项目火灾爆炸事故中伴生/次生污染物 CO 的排放为 0.057kg/s。

2、事故废水源强

本项目不设储罐，本次环境风险评价中的事故废水源强估算，主要考虑原料仓库发生火灾产生的事故废水量。

（1）物料泄漏量

一旦发生燃烧事故，仓库内桶装有机液体可能全部泄漏，引发燃烧事故情况下而燃烧消耗的液体量假定占泄漏量的 90%，则其余随消防废水带走的量为 0.2m³。

（2）消防泡沫用水

按该事故同一时间内发生火灾次数为一次计，根据规范，消防用水量不应小于 25L/s，连续供水时间不小于 2h，则消防废水量为 180m³。

（3）雨水量的确定

雨水量按下列公式进行计算：

$$V=10qF$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=qa/n$$

qa ——年平均降雨量，mm，杭州市取 1406.8mm；

n ——年平均降雨日数，杭州市取 157d。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，约 0.1ha；

经计算可知，需收集的雨水量为 10m³。

（4）事故废水量计算

根据以上计算，一旦原料仓库发生燃烧事故，产生的事故废水量约 190.2m³。

5.9.5 风险预测与评价

5.9.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

1、参数设置

（1）判断气体性质

采用理查德森数（ Ri ）来判断烟团/烟羽是否为重质气体。

对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间

$$T=2X/U_r$$

其中：X——事故发生地与计算点的距离，m，本项目取最近网格点 50m；

U_r ——10m 高处风速，m/s，本项目取杭州年平均风速 2.3m/s；

假设风速和风向在 T 时间段内保持不变；

根据上述计算得到 $T=43.48s$ ，因此 $T_d>T$ ，可认为属于连续排放。

据此，采用连续排放的理查德森数计算公式，如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，一氧化碳 1.345kg/m³；

ρ_a ——环境空气密度，1.293kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，一氧化碳 0.02kg/s，；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m，等效半径 2.82m；

U_r ——10m 高处风速，m/s，取 2.3m/s。

计算得一氧化碳的理查德森数为 0.05，小于 1/6，为轻质气体。

（2）模型选择

本项目所在地形平坦，根据风险导则附录 G，轻质气体推荐模型为 AFTOX 模型。AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

（3）预测范围与计算点

①本项目预测范围根据模型取预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围。

②计算点。本项目计算点的设置为：网格间距 50m。

（4）气象参数

本项目为二级评价，需取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

（5）大气毒性终点值选取

根据风险导则附录 H 表 H.2 选择在“国家环境保护环境影响数值评价模拟重点实验室”查询 CO 的毒性终点值，具体见下表。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造

成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表5.9-11 泄漏物质毒性终点值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	CO	630-08-0	380	95

表5.9-12 大气风险预测主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/ (°)	120.098596
	事故源纬度/ (°)	30.112441
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

2、预测结果

预测结果见表 5.9-13。

表 5.9-13 火灾爆炸伴生/次生 CO 预测后果

预测气象条件	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离 m	达到时间 (min)
最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	380	56.472	1
	大气毒性终点浓度-2	95	134.059	3



图 5.9-2 火灾爆炸伴生/次生 CO 排放预测结果

5.9.5.2 有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

1、地表水

(1) 事故废水源强的确定

本项目的事故池按照中石化发布的《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化建标（2006）43 号）相关要求进行设计。

事故池有效容积计算公式：

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

其中：收集系统范围内发生事故的物料泄露量；

V_2 ——发生事故的消防水量；

V_3 ——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量；

V_4 ——发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

根据“5.9.4.2 源项分析”测算，一旦发生事故最大事故废水量共 190.2m^3 。

要求企业设置有效容积不小于 200m^3 应急池，以满足本项目事故应急废水收集要求。

(2) 事故废液排放环境影响预测

在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径有两条：一是厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故时，消防废水未经收集处理直接排放，导致事故废水可能进入雨水系统而污染附近水体；二是事故废水虽然控制在厂区内，但是大量超标废水通过管网进入污水处理厂，影响污水处理厂的正常运行。因此，事故发生时，为保证事故废水不直接排到周围水体中，要求企业建设相应的事故废水收集暂存系统，配套污水泵、输送管线，收集生产装置及仓库区事故废水，经处理达标后纳管排放。

仓库燃烧事故产生废水 190.2m^3 ，该事故液可能部分进入事故池，部分进入雨水管道，其余部分通过地面扩散。因此，要求企业必须在各路雨水管道和事故应急池加装截止阀门，与污水处理设施相通，保证初期雨水和事故消防水能纳入污水处理设施处理，对于雨水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关闭阀门，使受污染的雨水纳入依托的养生堂公司污水站处理，杜绝事故废水排放。经处理后事故废水不会对污水处理厂造成冲击。

二、地下水

本项目对地下水的主要影响途径为含危险物质的液体泄漏后通过渗漏或地面缝隙进入地下水环境。根据“5.3 地下水环境影响预测”可知，污水处理站发生渗漏会对污水站附近地下水水体产生一定超标影响，由于地下水流速较小，在项目运行周期内（以 20 年计）基本不会对下游厂界产生影响。

要求建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，特别是对仓库、车间废水收集池等重点区域的地面防渗工作，可有效避免危险物质泄漏后进入地下水环境的风险。

5.9.6 环境风险评价

5.9.6.1 大气

最不利气象条件下，乙醇着火引发爆炸火灾事故中伴生 CO 排放下风向 56.472m 超过大气毒性终点浓度-1，涉及范围主要为园区职工，暴露 1h 可对该范围内人群造成生命威胁，最远距离到达时间 60s，下风向 134.059m 大气毒性终点浓度-2 区域，该范围内暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，最远距离到达时间 180s。

1、风险概率计算：

根据导则附录 I，中间量 Y 与接触毒物浓度及接触时间的关系为：

$$Y = A_t + B_t \ln [C^n \cdot t_e]$$

式中， A_t 、 B_t 和 n ——取决于毒物性质的常数；

C ——接触的质量浓度， mg/m^3 ；

t_e ——接触 C 质量浓度的时间， min 。

根据预测结果分析，本项目最大可信事故火灾爆炸伴生/次生 CO 的下风向超过短时接触最高容许浓度最远范围 56.472m，一氧化碳 A 、 B 及 n 分别为 -7.4、1、1，计算得 $Y = -1.46$ 。

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y - 5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中， P_E ——人员吸入毒物性质而导致急性死亡的概率；

经计算的 P_E 为 0.000%，所以，本次项目的最大可信事故风险是可以接受的。

5.9.6.2 地表水

在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径有两条：一是厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故时，消防废水未经收集处理直接排放，导致事故废水可能进入雨水系统而污染附近水体；二是事故废水虽然控制在厂区内，但是大量超标废水通过管网进入污水处理厂，影响污水处理厂的正常运行。

企业应建设相应的事故废水收集暂存系统，配套污水泵、输送管线，收集生产装置及事故废水，经处理达标后纳管排放；在各路雨水管道和事故应急池加装截止阀门，与废水处理设施相通，保证初期雨水和事故消防水能纳入废水处理设施处理，对于雨水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关闭阀门，使受污染的雨水纳入废水处理设施处理，杜绝事故废水排放。本环评要求企业设置有效容积不小于 200m^3 的事故应急池，并在雨水排放口安装有应急切断系统，可满足事故废水收集的需要。

5.9.6.3 地下水

污水处理站发生渗漏会对污水站附近地下水水体产生一定超标影响，由于地下水流速较小，在项目运行周期内（以 20 年计）基本不会对下游厂界产生影响。建设单位应切实做好厂内的地面硬化防渗，包括生产装置区、仓库和固废堆场的地面防渗工作，特别是污水处理设施构筑物的防沉降措施，在此基础上项目对地下水环境影响较小。建设单位除做好防渗工作外，还需按照本次环评要求对地下水进行定期检测监控，一旦发现

地下水污染问题，应逐项调查废水收集区、生产装置区、固废堆场、仓库等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。

表 5.9-14 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a								
代表性风险事故情形描述		原料仓库乙醇包装桶破裂，乙醇泄漏燃烧事故						
环境风险类型		泄漏事故						
泄漏设备类型		包装桶	操作温度/℃		常温	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质		乙醇	最大存在量/t		1.4（折纯）	泄漏孔径/mm	/	
泄漏速率/(kg/s)		0.77	泄漏时间/min		30	泄漏量/t	1.4	
泄漏高度/m		0.1	泄漏液体蒸发量/t		/	泄漏频率	1×10 ⁻⁶	
事故后果预测								
大气	危险物质		大气环境影响					
	一氧化碳	指标		浓度值/(mg/m ³)		最远影响距离/m	到达时间/min	
		最不利气象	大气毒性终点浓度-1		380		56.472	1
			大气毒性终点浓度-2		95		134.059	3
		敏感目标名称		超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)	
		/		/		/		
地表水	危险物质		地表水环境影响 ^b					
	乙醇	受纳水体名称		最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h		
		/		/		/		
		敏感目标名称		到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)	
		/		/	/	/	/	
地下水	危险物质		地下水环境影响					
	废水	厂区边界		到达时间/a	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)	
		南厂界（16m）		/	/	/	/	
		敏感目标名称		到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)	
		/		/	/	/	/	

a、按选择的代表性风险事故情形分别填写；b、根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。

5.9.7 环境风险管理

5.9.7.1 环境风险防范措施

1、强化风险意识、加强安全管理

(1) 安全生产是企业立厂之本，本项目涉及危险化学品种类较多，储存量不大，企业须强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

(2) 应将“安全第一、预防为主、综合治理”作为企业经营的基本原则；

(3) 要参照跨国企业的经验，将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要责任和义务；

(4) 对员工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；

(5) 全厂设立安全生产领导小组，由公司总经理亲自担任领导小组组长，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；

(6) 在开展 ISO14001 认证的基础上，积极开展 ESH 审计认证，全面提高安全管理水平；

(7) 按《劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，厂区医院必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

2、生产单元风险防范措施

对突发性污染事故的防治对策应从以下几点严格控制和管理，加强事故措施和事故应急处理的技能，懂得紧急救援的知识。“安全第一、预防为主、综合治理”是减少事故发生、降低污染事故或损害的主要保障，建议做好一下几方面的工作。

(1) 严格把好工程设计、施工关

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

(2) 提高认识、完善制度、严格检查

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

（3）加强技术培训，提高职工安全意识

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

（4）提高事故应急处理的能力

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

3、菌种坏死及倒罐风险防范措施

在生产过程中，为了防止菌种坏死及因染菌而导致倒罐风险，必须做到以下几点：

（1）对培养基及发酵罐及其他设备、管道彻底灭菌，并保证菌种在培养、保存和移接过程中不受到污染。

（2）对发酵设备、管道、阀门应经常进行检修，避免因腐蚀、摩擦、振动等原因造成设备、管道和阀门渗漏，从而引起染菌，最终导致倒罐事故的发生。

（3）加强对车间操作人员的培训，避免因操作失误引起的染菌。

（4）保证生产车间电力等的资源配置，杜绝因为电力失效影响发酵环境，从而引起倒罐事故。从资源配置到生产控制和管理各方面均应采取各种措施，充分保证发酵环境的正常，只有这样才能避免倒罐事故的发生。

4、菌种坏死及倒罐的事故处置措施、应急预案

一旦出现染菌倒罐事故，应立即采取以下应急措施：

（1）染菌的发酵罐及其他设备立即停止使用。

（2）报废的培养基发酵液等转入密封的中间罐中暂存，避免废气排放。

（3）妥善处理项目废弃发酵液、菌种，不得直接外排环境。

（4）染菌的发酵罐及其他设备应注意清洗并彻底灭菌，避免再次染菌倒罐事故的发生。

只要做好倒罐事故的处置措施，倒罐事故产生的恶臭不会大量排放，对周围大气环境影响较小，倒罐废物不会对周围水环境造成影响。

5、贮存过程风险防范

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

（1）危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品

品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。

（2）贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

（3）贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距。

（4）贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求；要求贮存危险化学品的库房、场所设围堰等截流设施及切换阀。

（5）危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

（6）要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

6、运输过程风险防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目运输以陆路为主。为降低风险事故发生概率，企业在运输过程中，应做好如下防范措施：

（1）运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

（2）运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，运输易燃易爆危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

（3）每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下能应急处理，减缓和减轻影响。

（4）运输路线应避开饮用水源保护区、集中居民区等敏感区域，运输时间应合理选择，尽可能避开人群流动高峰时期。

7、污染防治措施风险防范措施

（1）废水处理设施

项目废水处理依托养生堂污水站，当发生事故或养生堂污水站设备故障，导致废水处理系统不能正常运行时，佑道公司须采取应急措施：

①废水处理设施出现故障时，应降低生产产能，减少污染的排放，使废水排放量减小，必要时应立即停止生产，并及时向主管的环境部门汇报备案。

②要求设废水及雨水排放口监视及切断装置，事故条件下的废水不能直接排放，应根据废水处理设施处理能力，分批次打入废水处理设施进行处理。

③操作人员应每天对设施进行检查，对出现异常现象或隐患，应及时解决或重点监视。

④厂区废水处理设施故障，在处理能力允许的情况下，可将未预处理废水接入事故应急池，待事故处置结束后再恢复正常情况。

（2）废气处理设备故障

①日常应有专人负责进行维护。应定期检查活性炭废气处理装置的负荷情况，确保活性炭及时更换，保证高的吸收和处理效率。

②要求日常工作人员加强对废气治理装置的维护，一旦发生处理效果不佳，应及时上报，并停止生产。

③停止生产后，组织维修人员对废气治理措施进行维修，并在确保可正常运行后方可继续生产。

④日常管理工作中，工作人员应按照实际情况填写运行情况说明，如加药情况，吸收液浓度等。

（3）固废堆场

①在固废入库前查清废物的性质、成分，禁止将不相容的废物进行混合存放；危废仓库内应张贴相应的废物标签，明确废物的种类、性质、应急处置方式等。

②在固废堆放点应当设置防渗措施、围栏和导流沟，防止流体无组织蔓延及渗透。

③储存场所内应当配备消防器材、覆盖材料等应急物资，便于应急救援使用。

（4）其他

①废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理

设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

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

③各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保雨污分流、污污分流，残渣禁止直排。

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

8、生物安全性风险防范对策措施

(1)硬件要求方面，车间设计需达到新版 GMP 对无菌生物产品生产的洁净度要求。

(2) 根据 GMP 规定，对厂房设施分生产区、仓储区、质量控制区和辅助区分别提出设计和布局的要求；对设备的设计和安装、维护和维修、使用、清洁及状态标识、校准等几个方面也都作出相应具体规定。

(3) 按规范要求必须采用专用和独立的厂房、生产设施和设备。生产车间整体保持密封，空气经过过滤处理并符合要求，排风口应当远离其他空气净化系统的进风口。应当根据产品要求、生产操作要求及外部环境状况等配置空调净化系统，使生产区有效通风，并有温度、湿度控制和空气净化过滤，保证产品的生产环境符合要求。生产过程中产生的废气经过过滤器进行除菌处理。

(4) 排水设施应当大小适宜，并安装防止倒罐的装置。应当尽可能避免明沟排水；不可避免时，明沟宜浅，以方便清洁和消毒。

(5) 产出的含有生物活性成分的发酵废液、清洗废水等排入废水处理设施前应预先采取灭菌灭活处理。

(6) 企业应制订生物安全管理制度、实验室操作规程、日常清洁和消毒的标准操作规程，并配备全面的生物安全设备以及个体防护措施。在日常清洁消毒以及换批生产清场时，采用消毒剂定期对车间进行清场消毒，并且结合环境监控做定期的空间消毒。

(7) 生物活性物质、含活性的废弃物或相关物品等由专人保存或看管，且确保储存设施密封性能良好。含生物活性物质的任何物品、器材及废弃物均先经灭活处理后，方可带至室外。

(8) 一旦发生生物活性物质或含活性的废弃物等意外泄漏事故，将根据生物危险物质的危险级别及危害途径采取相应的应急处置措施，主要包括：立即关闭和隔离泄漏

源，控制有害物质进一步外泄；对外泄物质及感染区域实施灭活处理；必要时对可能受影响的人群进行隔离、观察；必要时对感染区域隔离，限制人员进出等。

9、风险事故时人员疏散、安置措施

（1）受影响区域单位、社区人员撤离时，应采取下列基本保护措施和防护方法：

①紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。

②如无身边空气呼吸器，用湿毛巾捂住口鼻。

③应向侧上风方向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，还应携带小红旗等标志物，指明方向，以便于对疏散人员的引导。

④不要在低洼处滞留。

⑤要查清是否有人留在污染区与着火区。

⑥对需要特殊援助的群体（如老人、残疾人、学校、幼儿园、医院、疗养院、监管所等）的由民政部门、公安部门安排专门疏散；

⑦对人群疏散应进行跟踪、记录（疏散通知、疏散数量、在人员安置场所的疏散人数等）。

（2）临时安置场所

为妥善照顾已疏散人群，政府或企业应负责为已疏散人群提供安全的临时安置场所，并保障其基本生活需求。其中厂区内需安排一定的设施作为人员紧急安置场所，可将厂前区内的食堂、办公场所等作为紧急安置场所；当事故较大而厂内无法安置时，可由政府部门牵头设置临时安置场所。

安置场所内应设有清晰、可识别的标志和符号，并安排必要的食品、治安、医疗、消毒和卫生服务。

厂区内外应急撤离和疏散路线详见下图。

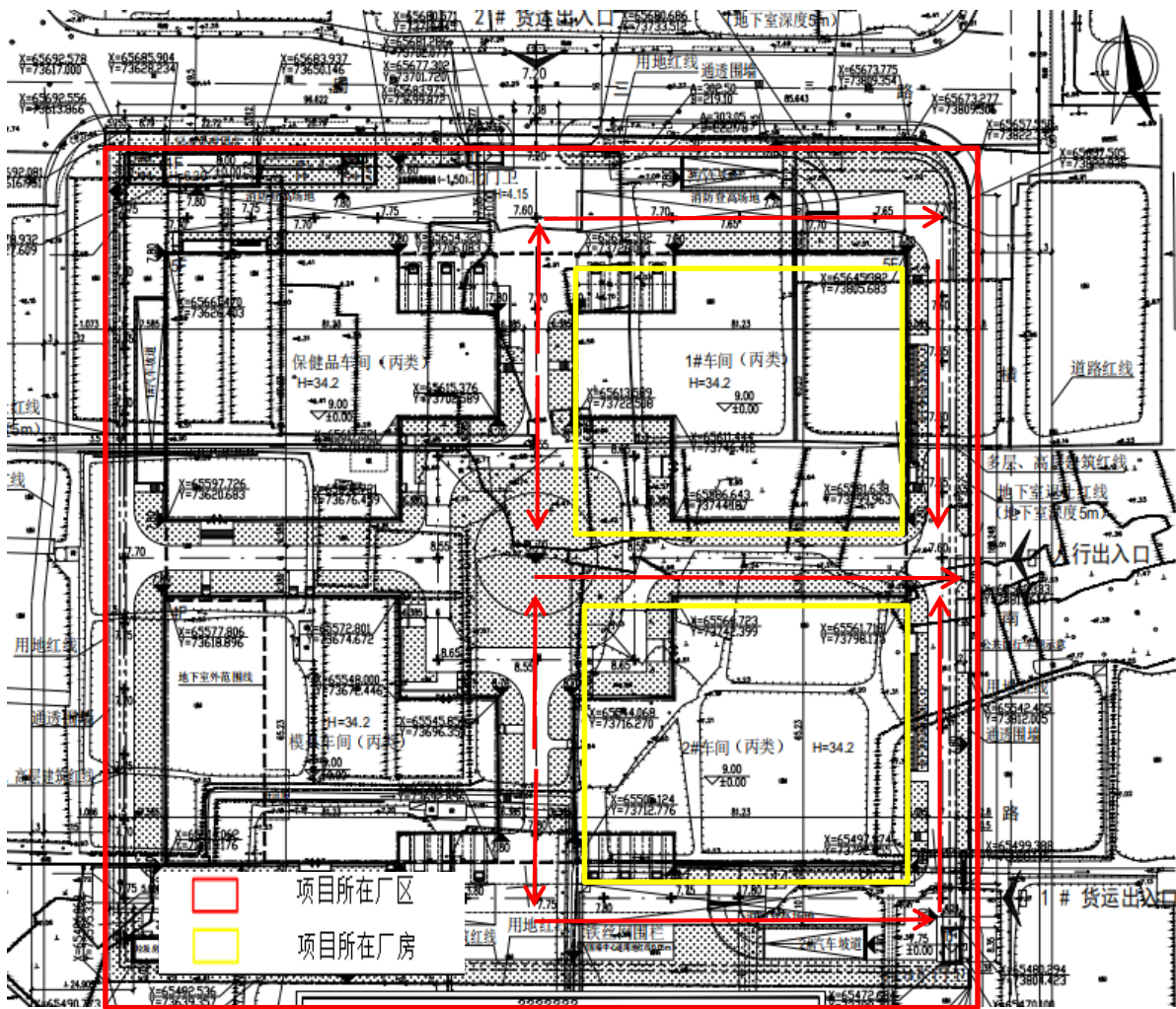


图 5.9-4 厂内应急疏散路线图

10、地表水环境风险防范措施

废水事故性排放主要包括两种情况：

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

(2) 污水处理设施发生事故不能正常运行时，生产废水、初期雨污水等污水未经处理或有效处理直接排放，由此污染水环境或冲击污水处理厂。

其中污水处理设施风险防范措施详见“三废治理设施风险防范措施”相关内容。对于发生火灾、爆炸或泄漏事故风险，必须设立相应的事故应急池。根据前述内容计算可知，本项目原料仓库燃烧事故将产 190.2m³ 废液，本环评要求企业设置有效容积不小于 200m³ 事故池，可满足本项目事故应急废水收集要求。

要求事故废水泵采用自动和手动两套控制系统，并配备应急电源，确保事故状态下

事故废水能够进入事故废水应急设施。一旦发生事故，可将废水集中收集纳入应急事故池。事故应急池的容量，应能满足接纳火灾、泄漏事故延续时间内产生的废水总量的要求。一定发生事故，要求及时关闭雨水排放口闸阀，将事故液收集进入事故应急池，再由事故应急池分批打入依托的养生堂有限公司的污水站，利用废水处理设施处理达标后再排入杭州七格污水处理厂。

事故废水收集措施详见下图。

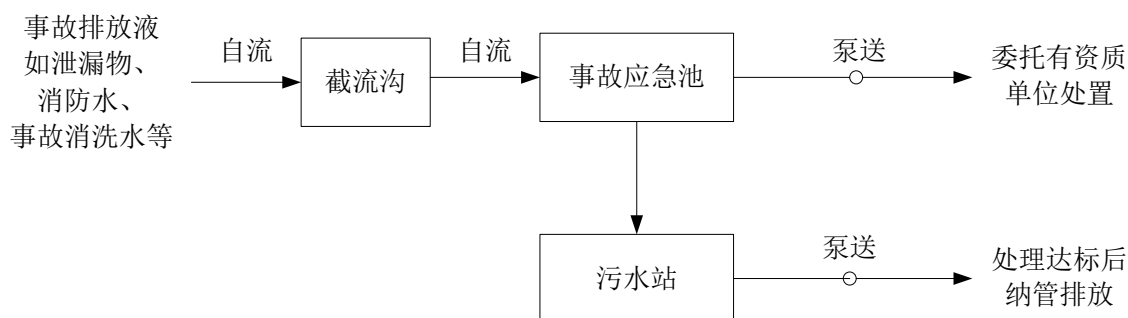


图 5.9-5 企业事故应急系统示意图

11、风险监控和应急监测系统

项目主要风险源涉及生产车间、废水处理设施、废气处理设施和危废暂存库等，针对上述环境风险源，建设单位应建立相应的风险监控及应急监测系统，实现事故的预警和快速应急监测、跟踪。并针对项目特点及应急检测人员配备情况，适当增加应急检测人员。在应急物资方面，企业应在生产区域设置消防、堵漏、个人防护及医疗等用品，以满足项目应急需要。

5.9.7.2 突发环境事件应急预案编制要求

1、企业应急预案编制要求

本项目为佑道公司的新建项目，建设单位应依据《浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案管理实施办法（试行）》、《浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则》等要求编制本厂区的突发环境事件应急预案。

应急预案需要建设单位和区域社会救援相结合。建设单位应制订完备的联动应急预案，以适应厂区生产系统的应急要求；并增设厂级防控系统，应急预案应与西湖区、杭州市等事故应急体系的区域联动。

2、本项目实施后事故应急预案要求

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预案必须进行科学分析和论证；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。

根据风险导则要求，建议本项目环境风险应急预案应包括环境风险应急综合预案；各类型突发环境事件的专项应急预案，包括：水环境突发事件专项预案、有毒气体扩散事件专项预案、危险废物污染事件专项预案等。

根据风险导则要求，建议企业根据本项目危险源特征编制突发环境事件应急预案，建立风险防控体系，配齐风险防范设施和物资，根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等相关要求，委托专业单位编制，并在项目验收前在环保部门完成备案。企业在日常生产中应按公司的实际情况，定期按照应急预案进行演练，并根据演练情况，完善事故应急预案。加强与园区衔接，确保环境风险可控。

一般应急预案都包括以下内容。

表5.9-15 突发环境事件应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	主要包括编制目的、编制依据、使用范围、事件分级、工作原则、应急预案关系说明。
2	基本情况	主要包括生产经营单位的地址、经济性质、从业人数、隶属关系、主要产品、产品数量等内容；生产经营单位所处区域的自然环境：包括地理位置、水文特征、气象气候特征、地形地貌以及周边村落等社会环境；生产经营单位生产设施分布图、周边区域道路交通图、疏散路线、交通管制示意图、周围污染源情况等。
3	环境敏感点	明确生产经营单位周边需要保护的大气和水体环境敏感点，主要有饮用水水源保护区、自然保护区和重要渔业水域、珍稀水生生物栖息地、人口集中居住区和《建设项目环境保护分类管理目录》中确定的其它环境敏感区域及其附近。
4	环境危险源及其环境风险	主要包括环境危险源的确定，根据环境危险源的危险特性，确定其环境风险，明确可能发生的事故类型、事故后果和事故波及范围，明确相应的应急响应级别。
5	环境风险等级评估	根据《企业环境风险等级评估方法》，确定企业环境风险等级。
6	应急能力建设	企业依据自身条件和可能发生的突发环境事件的类型组建应急处置队伍，建立健全以企业应急物资储备为主，社会救援物资为辅的物资保障体系，建立应急物资动态管理制度，明确企业突发环境事件应急物资、装备的种类、数量及来源。
7	组织机构和职责	事明确应急组织机构的构成，并根据事故发生的级别不同，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事故处置措施，规定应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题和具体操作步骤等
8	预防与预警	企业应该根据生产实际，编制综合环境应急预案，根据环境危险源及生产工艺的变化情况，制定新增风险的专项环境应急预案和重点岗位现场处置预案；明确对区域内容易引发重大突发环境事件的环境危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，对环境危险源、危险区域定期组织（每月不得少于一次）进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防；按照早发现、早报告、早处置的原则，对重点排污口进行例行监测，分析汇总数据；根据企业应急能力情况及可能发生的突发环境事件级别，有针对性地开展应急监测准备工作；明确预警信息的内容、分级、报送方式和报送内容等预警程序。
9	应急响应	根据所编制预案的类型和特点，明确应急响应的流程和步骤，并以流程图表示；

序号	项目	内容及要求
		根据事件紧急和危害程度，对应急响应进行分级；明确不同级别应急响应的启动条件；明确信息报告的形式、要求、通报流程等内容；明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案命令、召开应急会议、各应急组织成员的联系会议等；据污染物的性质及事故类型、可控性、严重程度和影响范围，企业应在专项应急预案与重点岗位现场处置预案中分类别详细确定；明确应急终止的条件、程序等内容。
10	后期处置	明确受灾人员的安置及损失赔偿方案，配合有关部门对突发环境事件中的长期环境影响进行评估，根据当地环保部门要求，明确开展环境恢复与重建工作的内容和程序。
11	应急保障	依据事件分类、分级，附近疾病控制与医疗救治机构的设置和处理能力，制订具有可操作性的受伤人员救治方案；制定应急交通与治安计划，落实应急队伍、调用标准及措施。明确责任主体与应急任务，确定外部依托机构，针对应急能力评估中发现的不足制定措施；明确与应急工作相关的单位和人员联系方式及方法，并提供备用方案。建立健全应急通讯系统与配套设施，确保应急状态下信息通畅；根据应急工作需求，确定其他相关保障措施（人力资源保障、财政保障、体制机制保障、对外信息发布保障等）。
12	监督管理	说明对本企业开展的应急培训计划、方式和要求；说明应急演练的方式、频次等内容，制定企业预案演练的具体计划，并组织策划和实施，演练结束后做好总结，适时组织有关企业和专家对部分应急演练进行观摩和交流；说明应急预案修订、变更、改进的基本要求及时限，以及采取的方式等，以实现持续改进；说明预案备案的方式、审核要求、报备部门等内容。
13	附则	主要包括预案的签署、解释和实施。
14	附件	主要包括环境风险等级评估文件、企业专项预案、企业重点岗位现场处置预案等。

5.9.8 评价结论与建议

5.9.8.1 项目危险因素

本项目主要危险物质为氢氧化钠、乙酸、乙醇、异丙醇、过氧化氢、危险废物等，危险单元主要分布于生产车间及仓库区，项目风险单元包括生产车间、仓库及三废处理区等。

5.9.8.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目 5km 范围内有较多敏感点，根据有毒有害物质扩散预测结果，最不利气象条件下，乙醇着火引发爆炸火灾事故中伴生 CO 排放下风向 56.472m 超过大气毒性终点浓度-1，涉及范围主要为园区职工，暴露 1h 可对该范围内人群造成生命威胁，最远距离到达时间 60s，下风向 134.059m 大气毒性终点浓度-2 区域，该范围内暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，最远距离到达时间 180s。

5.9.8.3 环境分析防范措施和应急预案

佑道公司应依据《浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案管理实施办法（试行）》、《浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则》等要求编制突发环境事件应急预案，定期进行培训和演练并报当地生态环境局备案。

5.9.8.4 环境风险评价结论与建议

根据风险辨识，本次项目最大可信事故是甲类仓库燃烧事故。根据事故预测及评价结果，事故发生时，距离事故源 56.472m 的范围内，CO 浓度大于 380 mg/m^3 （大于毒性终点浓度 1 级），此范围能对人群造成生命威胁，因此企业应加强管理，坚决杜绝该类事故发生。企业落实本环评要求的 200m^3 应急事故池后可满足接纳本项目的事故水量。只要做好安全防范措施和应急对策，本次项目的安全隐患可以控制，其风险水平可以接受。

本项目实施投运前，企业应根据项目的内容建立健全应急体系，按照《浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则》等要求完成本厂区相关应急预案编制工作，定期进行培训和演练并报当地生态环境局备案，及时配备相关环境风险应急设施。

表 5.9-16 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
风险调查	危险物质(折纯量)	名称	乙酸	乙醇	异丙醇	乙腈	环己烷	甲醇	三氯甲烷	二氯甲烷	
		存在总量	1t	1.4t	0.0338t	0.025t	0.001t	0.025t	0.001t	0.001t	
		名称	盐酸	甲酸	铬酸钾	苯	正丁醇	甲苯	发烟硫酸	乙酸乙酯	
		存在总量	0.05t	0.001t	0.001t	0.001t	0.008t	0.001t	0.005t	0.001t	
		名称	正己烷	苯酚	丙酮	氨	甲基叔丁基醚		四氯化碳		
		存在总量	0.008t	0.001t	0.0025t	0.001t	0.001t		0.001t		
		名称	危险固废		COD 浓度≥10000mg/L 的有机废液						
		存在总量	10t		10t						
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 <u>>500, <1000</u> 人				5 km 范围内人口数 <u>>50000</u> 人				
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒		
			环境敏感目标分级		S1 ☒		S2 ☐		S3 ☐		
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒		
	包气带防污性能		D1 ☐		D2 ☒		D3 ☐				
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☒		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐		
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☒		
		P 值	P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☒		
环境敏感程度		大气	E1 ☒		E2 ☐		E3 ☐				
		地表水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐				
		地下水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒				
环境风险潜势		IV+ ☐		IV ☐		III ☒		II ☐		I ☐	
评价等级		一级 ☐				二级 ☒		三级 ☐		简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☒					
	环境风险类型	泄漏 ☒				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒					

	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☒	
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB ☐	AFTOX ☒	其他 ☐	
		预测结果	CO	最不利	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>56.472</u> m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>134.059</u> m		
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> ，到达时间 <u> </u> / <u> </u> h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> / a					
最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> ，到达时间 <u> </u> / <u> </u> d							
重点风险防范措施		建立环境风险防范体系；在危险物料运输过程中、贮存过程中注意风险防范；在生产过程中注意危险物料使用和产生的风险防范；做好环境风险监控工作；厂区进行分区防渗，做好地下水的污染防治工作；编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练。					
评价结论与建议		本项目环境风险主要是乙醇、异丙醇等泄漏引起的风险。企业要从储存、使用等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。					
注：“ ☐ ”为勾选项，“ <u> </u> ”为填写项。							

6 污染防治措施

6.1 废气污染防治措施

本项目产生的废气主要为发酵过程产生的发酵废气、试剂配置等过程产生的有机废气以及消毒过程产生的消毒废气。

6.1.1 无组织废气控制

对于本项目，无组织废气主要来源为发酵罐、废渣等转移、消毒等过程及污水站、危废库等单元。

1、工艺过程无组织废气控制

工艺过程涉及的废气主要为发酵废气、配液及检验工序产生的有机废气、消毒产生的消毒废气，从整个工艺过程来看，密闭化程度相对较高，但仍有一定量的无组织废气排放。

对于无组织废气要求采取如下废气控制措施：

（1）一次性发酵反应器更换过程产生的少量恶臭废气，要求待发酵反应器完全冷却后再开罐更换，以减少更换过程恶臭废气无组织排放。

（2）本项目发酵罐、发酵渣及膜包要求待其彻底冷却后抽真空扎紧并及时转移至灭活间消毒灭菌，灭活间整体密闭，灭活过程产生的废气经收集冷凝后接入公用工程废气处理装置处理后排放。

（3）本项目涉及生物活性的发酵废气主要产生于发酵罐中，发酵罐为全密闭设置，发酵产生的发酵废气经发酵罐自带的高效过滤器过滤后，仅在室内排放，房间回风和新风混合后再经初、中、高效过滤后回到房间，不外排。

（4）项目在消毒过程会涉及一定量有机物料使用，该过程所产生的乙醇、异丙醇等有机废气产生量较小，经由车间空调系统过滤后，由房间排风系统屋顶排风口排出。

2、公用工程

公用工程废气主要为污水站、危废库等处的无组织废气。对于污水站废气，要求污水站采取全密闭化的一体式处理设施，并设抽风系统，污水站废气收集后进入污水站废气处理装置，经水喷淋+活性炭吸附处理后排放；对于危废库废气，要求危废仓库全密闭化设置，危废仓库废气经整体抽风收集后与灭活间废气一同接入公用工程废气处理装置经活性炭吸附处理后排放。

3、固废转运

生产过程中产生的废渣、废反应器等固废，要求在产生点位及时采用密闭袋装或桶装等包装方式密闭，厂内转移及送相关单位处理过程全密闭，保证了固废转运过程中不产生无组织废气。

4、其他无组织废气控制措施

- (1) 确保生产过程的密闭性，要求尽可能采用密闭式操作，减少无组织废气排放；
- (2) 采用密闭式的污水收集系统，防止出现废水收集输送过程无组织废气的排放；
- (3) 加强设备和管道的维护管理，防止出现因设备腐蚀或其他非正常运转情况下发生的废气事故性排放现象的发生；

6.1.2 废气治理整体思路

6.1.2.1 废气源头控制与过程控制

根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》（HJ1062-2019）、《制药工业污染防治技术政策》（环保部公告 2012 年第 18 号）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）等文件要求，本项目对废气的控制按如下要求实施。

(1) 加强源头控制首先从车间布局设计、优化生产工艺、选用先进设备和提高自控能力等方面进行考虑，落实“立体化、管道化、密闭化、自动化”原则：

①对涉及有机挥发性物料的固液分离工序的工段，湿料尽量采用密闭化、自动化转移，从源头减少无组织废气排放。

②进一步优化工艺，提升设备水平，大力提升生产系统密闭化水平，从物料储存、投料、生产、三废处理全过程进行控制，减少废气的无组织产生。

(2) 根据废气产生的途径，从源头控制减少废气的产生：

①提升设备水平，提高系统的密闭性，减少无组织排放。

②控制反应条件，使反应尽可能平稳进行。

6.1.2.2 废气治理思路

本项目涉及生物活性的发酵废气主要产生于发酵罐中，发酵罐为全密闭设置，发酵产生的发酵废气经发酵罐自带的高效过滤器过滤后，仅在室内排放，房间回风和新风混合后再经初、中、高效过滤后回到房间，不外排。

项目生产线、研发中心及实验室试剂配制和使用过程会产生乙酸、乙醇等挥发性废

气，其中试剂配置及检验操作均在通风橱中进行，通风橱所收集有机废气经活性炭吸附处理后，经由 15m 排气筒排放。

项目在消毒过程均会涉及一定量有机物料使用，该过程所产生的乙醇、异丙醇等有机废气产生量较小，经由车间空调系统过滤后，由房间排风系统屋顶排风口排出。

污水站运行过程中产生的恶臭废气要求密闭收集后接入污水站废气处理系统，经水喷淋+活性炭吸附处理后由 15m 排气筒高空排放。

此外危废仓库及灭活间均要求密闭收集，废气经密闭收集后一并接入公用工程废气处理装置处理，最后由 15m 排气筒排放。

6.1.3 废气治理措施及可行性分析

本项目废气污染源及治理汇总见表 6.1-1。

表 6.1-1 主要废气污染源及治理措施

污染物名称	废气污染源	废气组分	废气收集方式	末端治理措施
发酵废气	生物药原液生产及原液研发发酵工序	发酵恶臭	密闭收集	经发酵罐自带的过滤器过滤后室内排放、房间回风与新风混合后经初、中、高效过滤后再回到房间，不外排。
试剂配制及检验分析废气	生产线、研发线试剂配置及检验工序	挥发性有机废气	通风橱负压收集	接入有机废气处理装置，经活性炭吸附处理后，由 15m 排气筒排放
消毒废气	消毒工序	挥发性有机废气	/	通过车间空调换风系统排出
危废仓库废气	危废暂存过程	恶臭废气	密闭收集	接入公用工程废气处理装置，经活性炭吸附处理后，由 15m 排气筒排放
灭活间废气	灭活间废气	恶臭废气	密闭收集	接入公用工程废气处理装置，经活性炭吸附处理后，由 15m 排气筒排放
污水站废气	污水站运行过程	恶臭废气	密闭收集	接入污水站废气处理装置，经水喷淋+活性炭吸附处理后，由 15m 排气筒排放

1、配液、检验有机废气污染防治措施

项目生产、研发及检验操作中涉及乙酸、乙醇、苯甲醇等溶剂使用，本项目产品生产线设 4 个通风橱、研发线设 2 个通风橱，化学试剂配制以及检验分析等操作均在通风橱中进行，项目研发设 2 个通风橱，生产线设 4 个通风橱，通风橱所收集的挥发性有机废气和酸性废气经活性炭吸附处理后，经由 15m 高排气筒排放，收集率约 95%，处理效率约 90%，通风橱设计收集风量共计约 1650m³/h。

处理工艺流程如下：

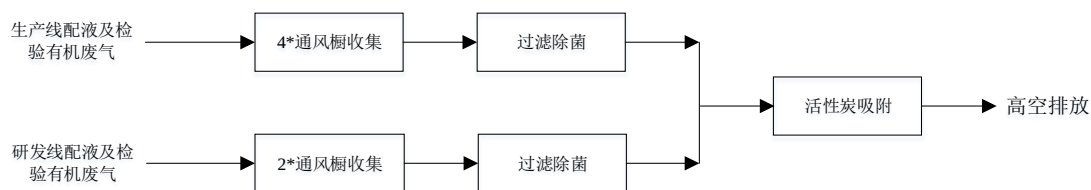


图 6.1-1 配液、检验有机废气处理工艺流程图

活性炭吸附工艺是现在处理有机废气有效且常用的方法之一，活性炭微孔结构高度发达，使它具有很大的比表面积，由表面效应所产生的吸附作用是活性炭吸附最明显的特征之一。活性炭吸附主要有以下特点：

- a、活性炭是非极性的吸附剂，能选择吸附非极性物质；
- b、活性炭是疏水性的吸附剂，在有水或水蒸气存在的情况下仍能发挥作用；
- c、活性炭孔径分布广，能够吸附分子大小不同的物质；
- d、活性炭具有一定的催化能力；
- e、活性炭的化学稳定性和热稳定性优于硅胶等其他吸附剂。活性炭吸附法适用于较大风量、低浓度、温度不高的有机废气治理。

本项目有机废气主要由试剂配制和检验操作相关有机物料挥发产生，且本项目各挥发性有机物料使用量相对较小，有机废气产生量不大，采用活性炭吸附装置处理本项目有机废气，技术较为成熟，处理效率可达到 90%以上，因此，本项目配液和检验操作过程有机废气采用活性炭吸附处理的方案是合理的。

根据工程分析，本项目配液及检验操作过程中产生的易挥发有机废气经活性炭吸附净化装置处理后，污染物排放可满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)、《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）中相关标准限值要求。

2、污水站废气污染防治措施

项目拟依托厂区内养生堂有限公司污水站处理本项目废水，污水站采用物化+生化处理工艺，在废水处理尤其是生化处理过程中会有一定的恶臭废气产生，为降低污水站恶臭废气对周边环境影响，各构筑物采用密闭设计，在减少无组织废气基础上，各废气经密闭收集后进入污水站废气处理装置，经水喷淋+活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒排放。该废气处理装置由养生堂有限公司负责其建设、日常运行、维护。

处理工艺流程如下：



图 6.1-2 污水站废气处理工艺流程图

3、发酵废气污染防治措施

本项目涉及生物活性的发酵废气主要产生于全密闭的发酵罐中，使用的发酵罐均为一次性反应罐，单罐最大容积仅 2m^3 ，发酵产生的废气量较小，发酵罐自带过滤器，可以对产生的废气进行过滤，发酵异味经过滤装置过滤后，仅在室内排放，房间回风和新风混合后再经初、中、高效过滤后回到房间，不外排。本项目对于发酵废气采用 $0.22\mu\text{m}$ 过滤器进行除菌处理，这是生物制药工业使用较为广泛的除菌器，根据研究表明，绝大部分细菌的大小在 $0.5\mu\text{m}$ 以上，少部分在 $0.45\mu\text{m}$ 以下，采用该过滤器处理后尾气中直径为 $>0.22\mu\text{m}$ 微粒的过滤效率达到 99.999% 以上。

4、消毒工序废气污染防治措施

生产车间、配套的洁净区域以及生产使用到的设备或原辅料包装消毒过程涉及 75% 乙醇、异丙醇、杀孢子剂、酸酚、碱酚、过氧化氢、双氧水等使用，此类挥发性有机物料使用过程中会有一定量有机废气产生，但因相关有机物料使用量相对较小，乙醇、异丙醇等有机废气产生量不大，该废气经车间空调系统过滤后，可由房间排风系统送屋顶排风口排出。

5、危废仓库及灭活间废气污染防治措施

本项目发酵渣产生、转移、暂存过程易产生恶臭废气，故要求企业在发酵渣产生点位及时包装，发酵渣、发酵罐等要求完全冷却后方可转移至消毒间或危废库，转移规程少量无组织废气经换风系统处理，灭活间及危废库要求全密闭设置，灭活间运行过程及发酵渣贮存过程产生的恶臭废气经收集后一并进入公用工程废气处理系统，经活性炭处理后通过 15m 排气筒排放。

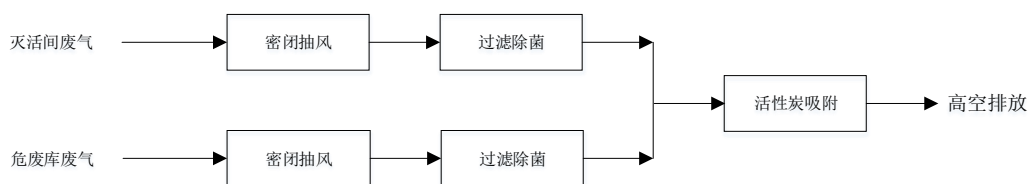


图 6.1-3 灭活间、危废库废气处理工艺流程图

6、废气处理装置的投资及运行费用

本项目废气处理主要投资包括废气收集系统、车间处理系统等，约需 260 万元，废气费用主要为电费、人工费和药剂费等，每年需处理成本为 110 万元/年。

7、对废气处理的建议

- ①做好车间废气分类、分质收集工作，确保废气处理装置的正常稳定运行；
- ②建设单位切实加强生产管理，制订详细的生产操作和废气操作规程，及时更换活

性炭及废气吸收液，保证废气处理效率，防止事故性排放情况的出现。

③建议积极探索研究采用更为先进的废气处理工艺，进一步提高废气的回收率，降低废气排放负荷，确保废气的稳定达标排放。

④项目废气排气筒应进行标准化建设，应按规定设置排气筒和采样孔，并建立便于监测的采样平台；

⑤要求切实落实相关废气处理设施，活性炭吸附装置相关设计应满足 HJ2026-2013 等规范要求；

⑥一旦发生事故性排放将造成重大影响，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，防止出现事故性排放。

⑦本项目蒸汽由养生堂有限公司的天然气蒸汽锅炉供应，并由养生堂有限公司负责其天然气锅炉尾气达标排放，若出现废气排放超标等情况，由养生堂有限公司承担相应责任，负责后续相关处置工作。

6.2 废水污染防治措施

6.2.1 项目废水特点

本项目是生物医药及制剂生产，产生的废水包括工艺废水、车间清洗废水、洁净区洗衣废水、化验室废水、冷却系统废水、蒸汽冷凝水、纯水制备浓水、职工生活污水及初期雨水等，其中纯水制备产生的浓水及蒸汽冷凝水分别回用于冷却用水及厂区内养生堂公司锅炉用水，不外排；

其中工艺废水主要包括离心废水、生物废水、过滤废水、层析废水、纳滤废水、超滤废水、润洗废水、洗瓶废水等。该废水中污染物主要包括 COD_{Cr}、氨氮、TP、盐分等，浓度相对较高，B/C 较高，可生化性好。

公用工程废水包括设备清洗水、厂房清洁废水、冷却系统排水、初期雨水、洗衣废水、化验室废水和职工生活污水等，废水浓度不高。

项目混合废水水质见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 该项目混合废水水质情况

产品	发生源/工序	废水编号	发生量 (m ³ /a)	污染物（除盐分外均为mg/L）				
				COD _{Cr}	总氮/ 氨氮	总磷	酚类	盐分
生物 药原 液	碟式离心	离心废水 W1-1	29.2	150142	7745	/	/	0.04%
	深层过滤	过滤废水 W1-2	8	4315	102	2588	/	5.11%
	亲和层析	生物废水 W1-3	52.266	27260	2758	125	/	/

	亲和层析	层析废水 W1-4	353.44	4865	124	/	/	1.99%
	中间品深层过滤	过滤废水 W1-5	23.04	1852	68	/	/	0.28%
	阳离子层析	层析废水 W1-6	90.82	14604	/	/	/	0.6%
	阴离子层析	层析废水 W1-7	90.856	14741	76	/	/	5.01%
	纳滤	纳滤废水 W1-8	8.22	1214	/	/	/	0.89%
	超滤	超滤废水 W1-9	129.214	4754	/	/	/	0.32%
	膜包及设备润洗	润洗废水 W1-10	200	500	35	/	/	1.05%
制剂	西林瓶清洗	清洗废水W2-1	120	200	/	/	/	/
	设备、器具清洗	清洗废水W2-2	1440	52	2.7	1.56	/	/
生物药研发	碟式离心	离心废水 W3-1	1	150142	7745	/	/	0.04%
	深层过滤	过滤废水 W3-2	1	4315	102	2588	/	5.11%
	层析	层析废水 W3-3	4	4865	124	/	/	1.99%
	纳滤	纳滤废水 W3-4	10	1214	/	/	/	0.89%
	设备润洗及清洗等	润洗及清洗废水 W3-5	600	500	35	/	/	1.05%
公用工程	厂房清洁废水		600	1800	36	/	1.0	/
	设备清洗废水		45000	600	30	/	0.2	/
	洗衣废水		7400	300	10	/	/	/
	化验室废水		6000	500	30		/	
	冷却系统废水		16500	200	/	/	/	/
	生活污水		6758	300	30	/	/	/
	初期雨水		4580	500	/	/	/	/
合计			89999.06	583	25	0.4	0.1	0.02%

6.2.2 项目废水处理措施

根据项目废水特点，本项目提出以下污染物处理思路：

1、提倡清洁生产，减少污染：增强生产工艺过程中的环保意识，不断改进技术及设备，选用无污染或少污染的清洁生产工艺、设备及原材料，最大限度的消减产生量及废水排放量。

2、严格实行雨污分流、污污分流，合理划分排水系统：项目生产过程中产生的废水种类较多，水质差异很大。根据废水的水质特征和处理方法来进行排水系统的划分，可以针对含不同污染特征的废水，分别进行相应收集和处理，有利于提高废水最终处理效果、降低能耗、减少处理费用，为排放废水达标创造条件。

3、本项目拟依托厂区内养生堂有限公司污水站处理本项目废水，污水站采用物化+生化处理工艺，其中含生物活性的工艺废水均要求经灭活处理，灭活后废水经板框换热器降温至 45℃ 以下后方可进入污水站处理，且本项目部分工艺废水浓度较高，为避免对

厂区污水站造成冲击，要求本项目高浓废水需缓慢而匀速进入污水站，并与低浓废水充分均质后方可进入后续污水处理系统，最终项目废水经厂区养生堂公司的污水站处理达标后纳管排入市政污水管网。

6.2.3 项目废水站设计方案

本项目实施后，本项目产生废水约 300t/d，本项目实施后废水依托厂区西北侧养生堂有限公司污水站处理，污水站设计处理规模 500t/d，废水处理主要采用物化+生化系统处理。

1、废水处理设计参数

设计处理规模：500t/d

设计进水指标：pH 3~10， $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 3000 \text{mg/L}$ ，总磷 $\leq 10 \text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 45 \text{mg/L}$ ，悬浮物 ≤ 800 ；

设计出水指标：pH 6~9， $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 500 \text{mg/L}$ ，总磷 $\leq 8 \text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 35 \text{mg/L}$ ，悬浮物 ≤ 120 。

表 8.2.3-1 废水处理设计目标

水质指标	pH	COD_{Cr} (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	SS (mg/L)
设计进水	3-10	≤ 3000	≤ 45	≤ 10	≤ 800
设计出水	6-9	≤ 500	≤ 35	≤ 8	≤ 120

2、废水处理设计工艺流程

本项目车间工艺废水经灭活后与其他废水一同采用物化+生化工艺进行处理，具体处理工艺流程如下：

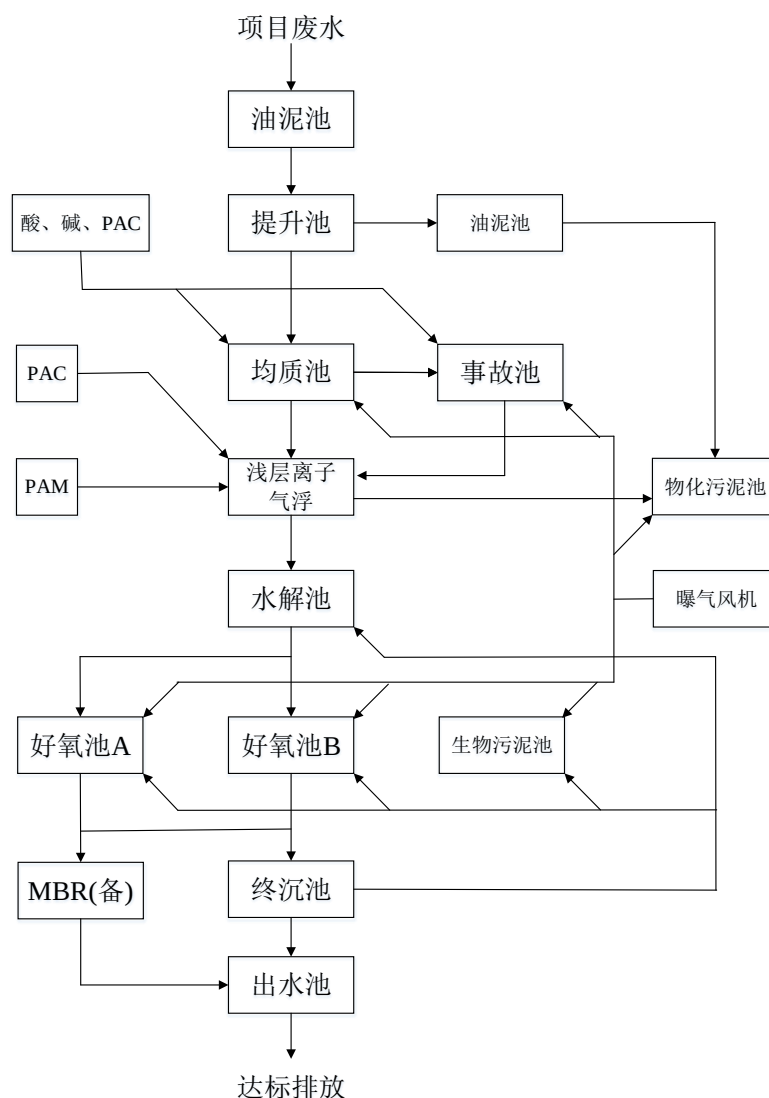


图 6.2.3-1 废水站处理工艺流程图

3、处理工艺简述

本项目各废水进入隔油池均质并隔除浮油类物质，然后再依次进入气浮、水解等处理单元，降低废水有机物含量，提高废水可生化性。

废水中含有油脂、有机溶剂类物质，进均质调节池前通过隔油处理降低其中的油脂类物质。调节池后再设气浮池，通过气浮作用有效去除其中的有机溶剂、油脂等物质，达到降低 COD_{Cr} 目的的同时。废水经物化预处理后进入后续生物处理装置进一步处理。

水解酸化池中设置弹性填料，使世代时间长的微生物能大量附着栖生在填料上，在这些微生物作用下，可使污水中难以生物降解的结构复杂的有机物转化为结构简单的有机物，较易被微生物利用和吸收，提高污水可生化性，利于后续的好氧生物降解。

废水进入接触氧化池后，有机污染物被氧化及分解，同时，在好氧细菌的作用下将废水的氨氮及由有机氮氨化成的氨氮，通过生物硝化作用，转换成硝酸盐。此外，污水站设

有 MBR 池，在生化系统处理效率无法保证的情况下可作为备用设施保障出水。

生化出水再经终沉池沉淀处理后排入出水池达标排放。

6.2.4 项目废水处理达标可行性分析

1、处理规模匹配性分析

厂区污水站处理能力 500t/d，厂区现无项目入驻，尚有 500t/d 处理余量，本项目全厂废水产生量约 300t/d，在废水站处理余量之内；且从进水浓度来看，本次工程废水经预处理后 COD、氨氮等指标浓度均低于设计进水指标，因此从污染负荷角度来说也是符合的。此外本项目部分工艺废水浓度较高，为避免对厂区污水站造成冲击，要求本项目高浓废水需缓慢而匀速进入污水站，并与低浓废水充分均质后方可进入后续污水处理系统，综上项目实施后厂区污水站设计处理规模可满足本项目实施后的废水处理需要。

2、处理工艺适应性分析

a、COD_{Cr}：本项目工程废水有机污染物主要为细胞废液、培养基废液及有机添加剂可生化性较好，较易降解。各废水经调节池均质调节处理后进入污水站 COD_{Cr} 可满足进水设计指标要求。因此达到设计生化处理效果的情况下 COD_{Cr} 是可以处理到满足排放要求的(<500mg/L)。

b、总氮/氨氮：本项目带入废水中的氮污染主要以生物细胞质等物质存在，经水解氧化+接触氧化工艺处理后可去除大部分有机氮，保证出水水质。根据前述分析可知，进入调节池的全厂废水总氮/氨氮仅为 25mg/L，且大多为易生化的物质，经物化处理后进入生化系统总氮/氨氮可满足进水设计指标要求，在污水站达到设计生化处理效果的情况下，氨氮是可以达到排放要求的（<35mg/L）。

c、总磷：本项目进入废水中的磷污染物主要为磷酸氢二钠、磷酸二氢钠等无机磷及细胞吸附的含磷物质，废水经物化+生化处理工艺处理后，最终排放废水总磷可满足相关排放要求(<8mg/L)。

d、酚类：本项目含酚类污染物废水主要为厂房清洁废水及设备清洗废水，其中进入所含酚类污染物主要为酸酚、碱酚中存在的少量邻苯基苯酚、对叔戊基苯酚等物质，因其浓度较低，厂房清洁废水中酚类污染物含量最大约 1mg/L，全厂混合后废水酚类污染物含量约 0.1mg/L，在废水经充分均质调节情况下，最终排放废水酚类可满足相关排放要求。

综上分析，项目废水经厂区污水站物化+生化系统处理后的各废水污染因子浓度可

满足纳管要求，能做到达标排放。

3、投资运行费用

本项目拟依托养生堂有限公司厂区污水站，该污水站由养生堂有限公司负责建设、日常运行、维护。本项目所需投资主要为废水输送管线等，投资约 650 万元。运行费用主要为药剂费、人工费和电费等，约需 158 万元/年。

6.2.5 废水收集输送系统

实现分质收集后方能对各股不同的废水进行分开处理，一方面可降低废水处理难度和成本，另一方面也是废水达标排放的前提。根据项目废水产生点位及污染特点，本次环评要求建设单位作如下分质分类收集：

表 6.2.5-1 本项目废水去向一览表

产品	发生源/工序	废水编号	收集系统	处理去向
生物药原液	碟式离心	离心废水 W1-1	灭活废水收集池	废水灭活
	深层过滤	过滤废水 W1-2	灭活废水收集池	废水灭活
	亲和层析	生物废水 W1-3	灭活废水收集池	废水灭活
	亲和层析	层析废水 W1-4	灭活废水收集池	废水灭活
	中间品深层过滤	过滤废水 W1-5	灭活废水收集池	废水灭活
	阳离子层析	层析废水 W1-6	车间废水收集池	污水站调节池
	阴离子层析	层析废水 W1-7	车间废水收集池	污水站调节池
	纳滤	纳滤废水 W1-8	车间废水收集池	污水站调节池
	超滤	超滤废水 W1-9	车间废水收集池	污水站调节池
	膜包及设备润洗	润洗废水 W1-10	车间废水收集池	污水站调节池
制剂	西林瓶清洗	清洗废水 W2-1	车间废水收集池	污水站调节池
	设备、器具清洗	清洗废水 W2-2	车间废水收集池	污水站调节池
生物药研发	碟式离心	离心废水 W3-1	灭活废水收集池	废水灭活
	深层过滤	过滤废水 W3-2	灭活废水收集池	废水灭活
	层析	层析废水 W3-3	车间废水收集池	污水站调节池
	纳滤	纳滤废水 W3-4	车间废水收集池	污水站调节池
	设备润洗及清洗等	润洗及清洗废水 W3-5	车间废水收集池	污水站调节池
公用工程	厂房清洁废水		低浓废水收集池	污水站调节池
	设备清洗废水		低浓废水收集池	污水站调节池
	洗衣废水		低浓废水收集池	污水站调节池
	化验室废水		灭活废水收集池	废水灭活
	冷却系统废水		低浓废水收集池	污水站调节池
	生活污水		低浓废水收集池	污水站调节池
	初期雨水		低浓废水收集池	污水站调节池

各产品生产线产生的不同废水按水质的不同进行分类收集，定期处理。车间其它废

水由车间的排水沟收集至车间外废水收集罐，再由收集罐用泵或管道输送到污水处理站的调节池。经常检修污水收集系统的管道、泵、阀。减少生产过程中的“跑、冒、滴、漏”。

6.2.6 事故废水收集及处理措施

根据环境风险评价章节分析可知，要求企业设置有效容积不小于 200m³ 的事故应急池，项目实施后可依托养生堂公司建设的 210m³ 事故应急池，本厂区尚无其他项目入驻，故该事故池容积可满足本项目事故废水收集需要。

一旦发生事故，在关闭雨水及污水排放口的前提下，消防废水、雨水等事故废水可通过雨水管道等自流进入事故池，部分容易溢流位置通过围堰、泵打等措施进行补充。事故废水进入事故池后，通过对事故废水进行水质监测分析，根据事故废水受污染程度分别采用限流分批方式送入污水处理系统进行处理的方法。在污水处理装置排污口需做好水质监测工作，一旦发现排水中有害污染物质浓度超标，应减小事故污水进入污水处理装置流量，使其不会对污水处理站的正常运行产生不良影响。

6.2.7 对废水处理的其他要求

(1) 加强对废水处理站的管理工作，做好废水站与生产车间之间的衔接工作，并对加强车间操作工人的环保培训，防止车间事故性废水直接排入污水站造成生化系统的损害，确保废水稳定达标排放。

(2) 厂区内做好雨污分流、污污分流，车间生产废水分质分类输送，标注统一颜色、废水类别及流向。清污管线必须明确标志。企业各类废水做到应纳尽纳。

(3) 对雨水进行监控，COD_{Cr} 高于 50mg/L 的雨水应全部收集进入废水站处理站处理后达标纳管。

(4) 事故应急池容积应根据企业占地面积规范建设，事故应急池电源应从总电源处单独接出，应急泵应安装自动感应装置。

(5) 本项目检测过程涉及重铬酸钾等含重金属原料使用，相关实验室废液统一收集后作为检验废物委托资质单位处置，但考虑到在误操作等情况下，可能有少量重金属进入检验废水，故要求企业加强检验废水水质检测，当检测到相关重金属指标超标情况时，需立即采取有效措施，确保车间废水重金属污染物稳定达标。

(6) 本项目废水依托养生堂有限公司污水站处置，佑道公司应做好相关预处理措施，确保废水满足厂区污水站设计进水标准；养生堂公司应做好污水站管理维护工作，并由养生堂公司负责其厂区总排口纳管废水达标排放，若出现废水超标排放等情况，由

养生堂有限公司承担相应责任，负责后续相关处置工作。

6.3 地下水污染控制措施

本项目利用养生堂有限公司西湖产业基地现有厂房实施建设，项目建设过程中生产区等易发生地下水污染区块必须进行防腐防渗处理，并且在车间周围须设置拦截沟，防止车间内废水渗透进入地下水或通过车间排入到雨水管网。

车间防渗防腐设计具体可参照如下要求执行：

6.3.1 防渗原则

依据《地下工程防水技术规范》(GB50108—2001)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

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至综合污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，简单防渗区、一般防渗区和重点防渗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。

6.3.2 防渗方案及设计

1、防渗区域划分及防渗要求

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

为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。

根据本项目特点，防渗区域划分及防渗要求见表 6.3-1 和图 6.3-1。

表 6.3-1 污染区划分及防渗要求

分区类别	分区举例	防渗要求
简单防渗区	道路、管理区、厂前区等	一般地面硬化
一般防渗区	生产区、管廊区、污水管道、循环水场、化验室等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB18598 执行
重点防渗区	污水站、机泵边沟、固废暂存场所、车间室外设备区域等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB18598 执行

本项目地下水防渗应以水平防渗为主。项目危废仓库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）的要求进行设计、施工和建设，做好防风防雨防渗措施；生产区、管廊区、污水管道、循环水场、化验室等按照一般防渗区防渗要求，污水站、机泵边沟等按照重点防渗区防渗要求，做好防渗措施，其他区域为简单防渗区，采用一般地面硬化。

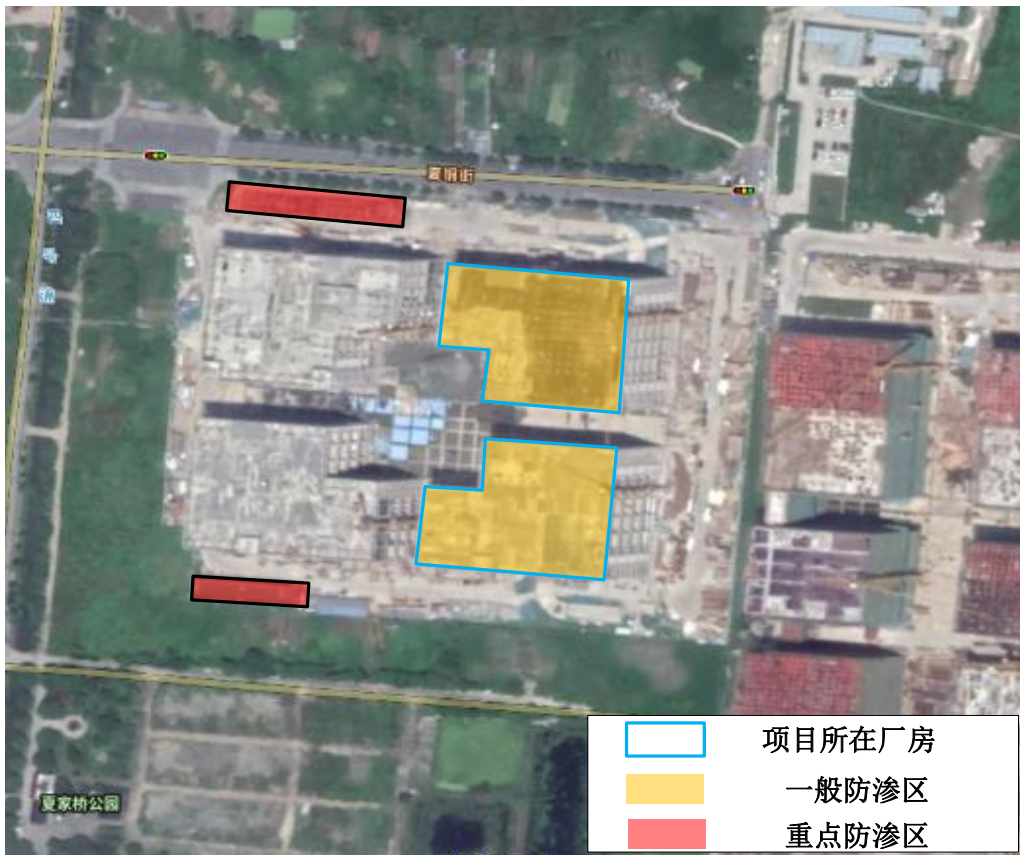


图 6.3-1 项目分区防渗图（未标注部分属简单防渗区）

2、主动防渗漏措施

装有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

(1)所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质(如重油、系统中的润滑油等)泄漏。对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵(磁力泵、屏蔽泵等)。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，提高密封等级(如增加停车密封、干气密封或采用串联密封等措施)。所有转动设备均提供集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

(2)污水/雨水收排及处理系统

各装置污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入污染雨水收集池，通过泵提升后送污水处理厂处理。

输送污水压力管道尽量采用地上敷设，输送污水压力管道采用地上敷设或架空管道，所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

6.3.3 地下水监控

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，对本项目所在地周围的地下水水质进行定期监测，以便及时准确地反馈工程建设区域地下水水质状况，为防止本工程对地下水的事故污染采取相应的措施提供重要的依据。

根据地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，以及 HJ610-2016 的要求，建议企业在厂区及其周边区域布设 3 个以上地下水污染监控井，建立地下水污染监控、预警体系。在本项目地下水上下游拟布设水质监测井，可按地下水走向布设三个永久性的地下水监测井，建议监测井可设置在厂区南北侧及厂区内，主要记录地下水水位和地下水污染物浓度。

6.3.4 地下水污染防治措施分析结论

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

6.4 固废治理措施

本项目产出的固废主要为各类危险废物（主要为废滤膜滤渣、废反应器、废研发材料、有毒有害包装材料、检验废物、废过滤器等废耗材、废气处理废活性炭、等）及一般废物（非有毒有害物质包装材料、不沾染有毒有害物料的废过滤材料、纯水制备废活

性炭、生化污泥、废树脂、废渗透膜及生活垃圾等），另物化污泥属待鉴定废物，鉴定前按危废进行管理和处置，鉴定后按鉴定结果进行管理和处置。企业拟租用养生堂有限公司厂内西南侧危险废物暂存设施，处置方面委托有资质单位妥善处置；其中污泥于养生堂有限公司污水站产出，由养生堂有限公司负责该污泥的暂存及委托处置，及时落实固废处置合同及相关管理措施。

1、危废贮存场所（设施）污染防治措施

本项目依托厂区内西南侧危险废物暂存仓库（租用面积约 20m²），该暂存场所应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关规定，进行规范化建设，具体如下：

(1) 贮存场所应配备通讯、照明和消防设施；

(2) 危险废物贮存时应按废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间应设置挡墙间隔，并设防雨、防火、防雷和防扬尘设施；本项目产生的固废种类较多，可根据废物性质进行分类堆放，废滤膜滤渣、废反应器、废研发材料、有毒有害包装材料、检验废物、废过滤器等废耗材、废气处理废活性炭、物化污泥等应分开堆放，其中检验废物等含易挥发物质废物应设密闭性较好的密封胶袋或物料桶进行装运，堆放时应注意各类废物的特性，防止产生不相容废物同时贮存可能造成的安全隐患或事故；各类废物贮存周期不得超过一年；

(3) 本项目贮存的检验废物等可能涉及易燃易爆物质，应配备有机气体报警、火灾报警、静电导出接地等装置；

(4) 贮存场所要求采取“防腐、防渗、防风、防雨”措施，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯、或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）；

(6) 暂存库应设渗滤液收集导排系统，收集到的渗滤液通过管道输送到污水处理站处理；并设废气收集处理系统；

(7) 危废贮存场所应根据贮存废物种类和特性设置相关标志；

(8) 危废贮存场所不得擅自关闭，关闭前应按照 GB18597 等有关规定执行。

项目危险废物暂存场所基本情况详见下表。

表 6.4-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1		废滤膜滤渣	HW02	276-001-02		共计 20m ²	密封塑胶袋装	>100t	

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
2	危险废物暂存库	废反应器	HW49	900-041-49	厂区西南角		密封塑胶袋装		不超过一年
3		废研发材料	HW49	900-041-49			密封塑胶袋装		
4		不合格药品	HW02	276-005-02			密封塑胶袋装		
5		有毒有害品废包装物	HW49	900-041-49			编织袋装		
6		检验废物	HW49	900-047-49			密封桶装或胶袋装		
7		废过滤器等废耗材	HW49	900-041-49			密封塑胶袋装		
8		废活性炭	HW49	900-041-49			桶装		
9		物化污泥*	待鉴定	/			袋装		

注：*污泥于养生堂有限公司污水站产出，由养生堂有限公司负责该污泥的暂存及委托处置。物化污泥属待鉴定废物，由养生堂有限公司负责组织危废鉴别工作，鉴别前按危废进行管理和处置，鉴定后按鉴定结果进行管理和处置。

危废暂存场所容纳能力可行性分析：

本项目实施后拟暂存于上述危废暂存库的危险废物主要为废滤膜滤渣 22t/a、废反应器 2t/a、废研发材料 2t/a、不合格品 1.3t/a、有毒有害物质废包装材料 3t/a、废过滤器等废耗材 2t/a、检验废物 6t/a、废活性炭 4t/a。其中废滤膜滤渣、废反应器、废研发材料、检验废物、废过滤器等废耗材、废活性炭均采用桶装或袋装包装，单层堆叠，单位面积可贮存 1 吨危险废物，废包装材料打包成捆堆放，打包后每平方包装袋约 0.2t，根据要求，危废暂存库至少满足一个月危废暂存要求，危废暂存库暂存的危险废物占地面积为 $((22+2+2+2+6+4+1.3) / 12 + 3 / 12 / 0.2) / 0.7 = 6.52\text{m}^2$ 。

本项目实施后所需危废暂存库占地面积为 6.52m^2 ，因此 20m^2 的危险固废暂存库可满足本厂区危废的暂存需求。

2、运输过程的污染防治措施

本项目产生的危险废物均委托有资质的单位进行处置，公司不设危险废物运输设备，危险废物的运输由接收单位负责。根据按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025)，本报告对于危险废物的收集和转运过程中提出以下要求：

(1) 危险废物的收集应执行操作规程，内容包括使用范围、操作程序和方法、专用设备、工具和转移和交接、安全保障和应急防护等；

(2) 危险废物收集作业人员应根据工作需要配置必须的个人防护装备；

(3) 在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏等其他防治污染环境的措施；

(4) 危险废物的收集应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确认包装形式，具体包装应符合如下要求：①包装材质要与危险废物相容；②性质不相容的危险废物不应混合包装；③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗防漏要求。

3、危险废物处置过程污染控制

本项目不设危险废物处置设施，所有危险废物均交由有相应危险废物经营许可资质的单位进行处置；其中物化污泥于厂内养生堂有限公司污水站产出，由养生堂有限公司负责该污泥的暂存及委托处置。

本项目除由养生堂有限公司处置的污泥外，危险固废主要为废滤膜滤渣、废反应器、废研发材料、有毒有害包装材料、检验废物、废过滤器等废耗材、废气处理废活性炭，危废类别包括：HW02、HW49，企业拟委托杭州立佳环境服务有限公司进行处置。根据杭州立佳环境服务有限公司危险废物经营许可证可知，其核准经营危险废物类别涵盖本项目涉及的 HW02 医药废物、HW49 其他废物，因此，项目除污泥外的各类危险废物委托杭州立佳环境服务有限公司进行处置是可行的。

企业应将本项目固废列入固废管理台账，并完善厂内危险废物管理制度、实现危废全过程管理制度，要求在危废产生点、危险暂存库和安环品保部处分别设置台账，详细记录危废的产生种类、种类等；固废管理台账应向当地环保部门申报固体废弃物的类型、处理处置方法，外售或转移给其他企业，应严格履行国家与地方政府环保部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地环保部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

4、一般废物暂存处置措施

企业应针对非有毒有害物质包装材料和生活垃圾等设置相应的暂存场所，该场所设置需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求。

其中非有毒有害物质包装材料主要用于危险废物的包装，用不完的外售综合利用；纯水制备产生的废活性炭、废树脂、废渗透膜，不沾染有毒有害物料的废过滤材料外运安全处置；生活垃圾由环卫部门统一清运；生化污泥于厂内养生堂有限公司污水站产出，由养生堂有限公司负责该污泥的暂存及委托处置。

5、物化污泥鉴别方案

本项目依托养生堂有限公司厂区污水站进行废水处理，该污水站物化污泥属待鉴定废物，要求养生堂有限公司结合本项目物化污泥的特性，根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）内容要求，建议鉴别方案如下：

（1）鉴别指标

①反应性鉴别项目

根据《危险废物鉴别标准 反应性鉴别》（GB5085.5-2007），结合企业的原辅材料、生产工艺情况，初步判断该物化污泥不具有爆炸性质；不属于废弃氧化剂或有机过氧化物；与水或酸接触不产生易燃、有毒气体。故建议不对反应性进行相关检测。

②易燃性鉴别项目

物化污泥中可能含有的苯甲醇、乙醇等有机物属于可燃物质，因其使用量较小，废水中可燃物质含量较低，仅有少量可能进入物化污泥中。

根据《危险废物鉴别标准 易燃性鉴别》（GB5085.4-2007），“固态易燃性危险废物”的定义为“在标准温度和压力（25℃，101.3kPa）下因摩擦或自发性燃烧而起火，经点燃后能剧烈而持续地燃烧并产生危害的固体废物。”本项目产生的物化污泥可认为无易燃性，故建议不对易燃性进行相关检测。

③腐蚀性鉴别项目

根据工程分析，本项目生产过程中涉及醋酸、盐酸等酸性物料，及氢氧化钠等碱性物料，因此，本方案考虑的腐蚀性鉴别项目主要为 pH 和腐蚀速率。

④浸出毒性鉴别项目

根据工程分析中废水水质情况，判断危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别污泥可能存在的组分，并对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3—2007）所列危害成分内容可知，物化污泥可能存在的组分甲苯、三氯甲烷、四氯化碳属于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3—2007）所列危害成分内。根据该标准，固体废物浸出液中甲苯、三氯甲烷、四氯化碳含量超过所列浓度限值，则判定该固体废物是具有浸出毒性特征的危险废物。所以本方案拟将浸出毒性作为检测项目要求，考虑的鉴别项目为甲苯、三氯甲烷、四氯化碳等。

⑤毒性物质含量鉴别项目

该项目生产过程涉及使用丙酮、正丁醇、二氯甲烷、甲醇、乙腈等物料，对照《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007），丙酮、正丁醇、二氯甲烷、

甲醇、乙腈等属于附录 B 中的有毒物质。

根据该标准，含该标准附录 B 中的一种或一种以上有毒物质的总含量 $\geq 3\%$ 的固体废物，则为危险废物。因此，本方案考虑将毒性物质含量鉴别作为检测项目要求，考虑鉴别项目为丙酮、正丁醇、二氯甲烷、甲醇、乙腈等。

⑥急性毒性鉴别项目

本方案考虑到物化污泥中可能含有的甲苯等物质均有急性毒性特性，并且其它有害成分急性毒性具有的不确定性，因此，本方案将急性毒性鉴别作为检测项目要求，考虑的鉴别项目为口服毒性半致死量 LD_{50} 和皮肤接触毒性半致死量 LD_{50} 。

（2）采样制样方案

根据实际生产情况，依据《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T 20-1998）及《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）进行采样操作。

（3）判定方法

对物化污泥样品进行检测后，如果检测结果超过《危险废物鉴别标准》（GB3085）中相应的标准限值的份样数大于或者等于《危险废物鉴别技术规范》中的超标份样数下限值，即可判定该固体废物具有该种危险特性。

试生产后根据实际产生情况需进一步完善鉴别方案。

6、固废处置运行废物估算

综上分析，按危险废物委托处置费用约 5000 元/t，一般废物委托处置费用按 500 元/t 计算，项目固废处置费用约为 27 万元。

6.5 噪声治理对策

（1）该项目生产设备中，主要的噪声源是真空泵、离心机及引风机等设备，最大噪声源噪声达 88dB，且为连续噪声。设计中考虑针对各噪声源特征进行消音、减振等处理，在平面图上注意将这些设备所在车间放在远离厂界、厂内行政区较远的位置，尽量降低噪声对环境及厂内行政区的影响。

（2）主要设备的噪声控制

①风机：选用低噪声风机；设置隔声罩；对振动较大的风机机组的基础采用隔振与减振措施；对中大型风机配置专用风机房；鼓风机进出口加设合适型号的消声器。

②鼓风机：设置空压机房，并对房内时行吸声与隔声处理，包括门、窗；对管道和阀门进行隔声包扎。

③泵：泵房可做吸声、隔声处理；机组可做金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理等。

(3) 除对噪声源分别采取上述措施外，并将加强厂区绿化，在主车间和厂区周围种植绿化隔离带，以降低人对噪声的主观烦恼度。

6.6 土壤环境保护措施与对策

1、源头控制措施

建设单位应在车间设计、建设阶段高度重视土壤污染防治工作，从工艺、管道、设备、原料储存运输、污水储存输送处理等采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

企业需要加强对厂区内设备“跑冒滴漏”检查，加强设备的日常维护，尽量杜绝事故性泄露与排放。同时做好厂区的防渗防漏措施，加强地面硬化率，选用有多级防渗措施的设备等，一旦发生泄漏也能迅速收集，且不会使泄露物料渗透至土壤环境。

2、过程控制措施

过程控制主要从大气沉降、垂直入渗等途径进行控制

(1) 涉及大气沉降途径：合理设计废气收集和处理设施，确保废气处理效率和全面稳定达标，并可在厂区绿地范围种植对有机物有较强吸附降解能力的植物，一方面降低大气污染物的排放，另一方面减少因大气沉降带来的土壤污染。

(2) 涉及垂直入渗途径：

对于地下或半地下本工程构筑物采取必要的防渗措施，是防范污染地下水环境的基本措施，参照《石油化工工程防渗技术规范》等要求，评价区的半地下工程应将防渗设计纳入整体工程设计任务书中。

防渗设计前，应根据建设项目的工程地质和水文地质资料，参考建设项目场地的地下水环境敏感程度、含水层易污染特征和包气带防污性能等资料，分区制定适宜的防渗方案。防渗设计应保证在设计使用年限内不对地下水造成污染，防渗层材料的渗透系数应不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且应与所接触的物料或污染物相兼容。

相应污染区防渗要求可详见本报告“6.3.2 防渗方案及设计”相关内容。

3、风险控制措施

涉及地面漫流途径需设置三级防控。

一级防控；在装置区（主要为生产车间等部位）、污水储存区域等处按规范设置围堰、防火堤，构筑生产过程环境安全的第一层防控网，使泄漏物料进入处理系统，防止污染雨水和轻微事故造成的环境污染；

二级防控；在装置区等易集中产生污染物的部位设置足够容量的事故缓冲池，并设切断阀门等，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

三级防控；在厂区内设置足够容量的事故应急池，作为事故状态下的废水废液储存和调控手段，并结合已建设的智能化雨水排放口系统，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

项目在采取本环评提出的土壤污染防治措施后，可以把本项目污染土壤的可能性降到最低程度。

6.7 清洁生产

6.7.1 工艺技术装备清洁生产水平分析

清洁生产就是把控制工业污染的重点从原来的末端治理转移到全过程的污染控制，从而使污染物的发生量、排放量最小化。相对于“末端治理”而言，清洁生产是一大进步，它通过工艺的改进和对资源的有效利用，通过对生产全过程的污染控制，改变了末端治理投资、效益差的被动的局面，使企业的环境保护工作既有经济效益，又有显著的社会效益的可持续发展道路。这也是确保末端治理经济、有效的前提。

清洁生产使自然资源和能源利用合理化、经济效益最大化、对人类和环境的危害最小化。通过不断提高生产效益，以最小的原材料和能源消耗，生产尽可能多的产品，提供尽可能多的服务，降低成本，增加产品和服务的附加值，以获取尽可能大的经济效益，把生产活动和预期的产品消费活动对环境的负面影响减至最小。对工业企业来说，应在生产、产品和服务中最大限度做到：

（1）节约能源，利用可再生资源，利用清洁能源，开发新能源，实施各种节能技术的措施，节约原材料，利用无毒和无害原材料，减少使用稀有原材料，现场循环物料、废弃物。

(2) 减少原材料和能源的使用，采用高效、少废和无废生产技术和工艺，减少副产品，降低物料和能源消耗，提高产品质量，合理安排生产进度。

6.7.1.1 装备水平先进性分析

本项目各产品生产线均需新建。项目的建设严格按照标准化设计要求，做到“管道化、密闭化、自动化、信息化”。采用合理的设备空间布局、缩短物料转运距离；各生产单元选用较高集成度和自动水平高的生产设备。采取上述措施后，不但从源头控制了无组织废气的排放，还大幅度减少了废气的排放量。从工艺角度分析，本项目主要为生物制剂产品的生产，以及相关研发线的建立。项目采用最新的技术，达到美国、欧洲和中国 cGMPs 标准的水平来建设。因此，本项目生产技术和设备具有先进性和环保性。

根据工程分析，本项目产生废水约 9.0 万 t/a，各类废水混合均质后，采用物化+生化处理工艺处理后，纳管排入市政污水管网。本项目生物药原液产品执行《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）表 3 生物工程类制药企业或生产设施其他类别要求的单位产品基准排水量 $80\text{m}^3/\text{kg}$ ，又根据《浙江省化学原料药产业环保准入指导意见》的要求，各产品基准排水量需按照削减 10%以上的要求进行控制，故本项目基准排水量为 $72\text{m}^3/\text{kg}$ ，根据折算，本项目生物药原液单位产品排水量为 $7.5\text{t}/\text{kg}$ ，符合相关基准排水量控制要求。制剂类产品单位产品废水排放量按《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB 21908-2008）中单位排水量 $300\text{m}^3/\text{t}$ 产品进行控制，根据折算，本项目制剂单位产品排水量为 $214.7\text{t}/\text{t}$ ，符合相关基准排水量控制要求。

6.7.1.2 行业要求符合性

1、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的符合性分析

生态环境部于 2019 年 6 月 26 日印发了《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，文中对本项目所属行业提出了相应要求，详见表 6.7-1。

表 6.7-1 本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的符合性分析

内容	序号	判断依据	本项目情况	是否符合
控制思路与要求	1	大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低	本项目为生物制药行业，工艺过程使用溶剂以水为主，不使用高 VOCs 含量、低反应活性炭的原辅材料，不使用芳香烃、含卤有机化合物	符合

		VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。		
		加强政策引导。企业采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）低于 10% 的工序，可不要求采取无组织排放收集措施。	企业工艺过程中使用的物料 VOCs 含量低于 10%，在配液等易产生 VOCs 废气过程中采取了收集治理措施	符合
		全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	企业采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，加强 VOCs 无组织排放控制。	符合
		加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	企业采用密闭容器、管道或空间、有效收集措施等。	符合
	2	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。工业涂装行业重点推进使用紧凑型涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。包装印刷行业大力推广使用无溶剂复合、挤出复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。	企业采取密闭化的细胞培养、过滤、分离等生产设备。	符合
		提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	企业对重点排放 VOCs 的配液等过程采取通风橱进行局部引风操作	符合
		加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。	企业按照要求做好设备与管线组件泄漏控制工作。	符合
	3	推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、	企业对于产生的少量 VOCs 废气采取	符合

		组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。	活性炭吸附等措施进行处理，活性炭设置要求满足 HJ2026 等技术规范要求，并要求严格制订活性炭更换制度	
		规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用蓄热燃烧等其他处理工艺的，应按相关技术规范要求设计。	企业采用吸附处理工艺，按对应技术规范要求设计。	符合
		实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	企业 VOCs 初始排放速率均低于 2kg/h，采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定。	符合
		深入实施精细化管控。各地应围绕当地环境空气质量改善需求，根据 O ₃ 、PM _{2.5} 来源解析，结合行业污染排放特征和 VOCs 物质光化学反应活性等，确定本地区 VOCs 控制的重点行业和重点污染物，兼顾恶臭污染物和有毒有害物质控制等，提出有效管控方案，提高 VOCs 治理的精准性、针对性和有效性。全国重点控制的 VOCs 物质见附件 2。	企业针对配液、化验等过程 VOCs 提出有效治理方案。	符合
4		推行“一厂一策”制度。各地应加强对企业帮扶指导，对本地污染物排放量较大的企业，组织专家提供专业化技术支持，严格把关，指导企业编制切实可行的污染治理方案，明确原辅材料替代、工艺改进、无组织排放管控、废气收集、治污设施建设等全过程减排要求，测算投资成本和减排效益，为企业有效开展 VOCs 综合治理提供技术服务。重点区域应组织本地 VOCs 排放量较大的企业开展“一厂一策”方案编制工作，2020 年 6 月底前基本完成；适时开展治理效果后评估工作，各地出台的补贴政策要与减排效果紧密挂钩。鼓励地方对重点行业推行强制性清洁生产审核。	企业 VOCs 排放量较小，编制有有效的污染治理方案。	符合
		加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数（见附件 3），在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少	企业按照要求加强自身运行管理。	符合

		保存三年。		
化工行业 VOCs 综合治理	1	加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。	本项目属制药行业，对于主要涉 VOCs 排放的配液、化验、废水贮存和处理设施均按要求进行密闭	符合
	2	积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂。橡胶制品行业推广使用新型偶联剂、粘合剂，使用石蜡油等替代普通芳烃油、煤焦油等助剂。优化生产工艺，农药行业推广水相法、生物酶法合成等技术；制药行业推广生物酶法合成技术；橡胶制品行业推广采用串联法混炼、常压连续脱硫工艺。	本项目工艺过程主要用水作溶剂，生产过程使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，不使用卤代烃和芳香烃溶剂	符合
	3	加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	项目采取密闭化的生产设施，不使用敞口式、明流式设施，含 VOCs 物料采用泵送方式，不使用真空抽料工艺	符合
	4	严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。 实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	本项目使用的 VOCs 物料主要为消毒、配液及检验过程所使用的少量乙醇、异丙醇等，不使用贮罐贮存。 由于项目 VOCs 发生量较小，采取活性炭吸附处理，企业应采取严格活性炭装置的设计，制订活性炭更换制度，确保废气达标排放	符合
	5	加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。	要求企业加强非正常工况废气排放控制，确保废气全面稳定达标排放	符合

2、与《浙江省挥发性有机物污染整治方案》符合性分析

原浙江省环保厅于 2013 年 11 月 4 日印发了《浙江省挥发性有机物污染整治方案》，文中对本项目所属行业提出了相应要求，详见表 6.7-2。

表 6.7-2 本项目和《浙江省挥发性有机物污染整治方案》的符合性分析

序	总体要求	本项目情况	是否
---	------	-------	----

号			符合
1	所有产生 VOCs 污染的企业均应采用密闭化的生产系统，封闭一切不必要的开口，尽可能采用环保型原辅料、生产工艺和装备，源头控制 VOCs 废气产生和无组织排放。	本项目生产、检验等过程涉及 VOCs 的部位采取密闭化系统，采用环保原辅料、工艺和设备。	符合
2	鼓励回收利用 VOCs 废气，并优先在生产系统内回用。宜对浓度和性状差异大的废气分类收集，采用适宜的方式进行有效处理，确保 VOCs 总去除率满足管理要求，其中有机化工、医药化工、橡胶和塑料制品（有溶剂浸胶工艺）、溶剂型涂料表面涂装、包装印刷业的 VOCs 总净化处理率不低于 90%，其他行业总净化处理率原则上不低于 75%。废气处理的工艺路线应根据废气产生量、污染物组分和性质、温度、压力等因素，综合分析后合理选择。	本项目 VOCs 废气排放量相对较小，对于主要排放 VOCs 单元采取活性炭吸附净化工艺，要求依规范设计活性炭装置，制订严格的活性炭更换制度，确保废气处理设施总净化效率达到 90%以上	符合
3	含高浓度挥发性有机物的母液和废水宜采用密闭管道收集，存在 VOCs 和恶臭污染的污水处理单元应予以封闭，废气经有效处理后达标排放。更换产生的废吸附剂应按照相关管理要求规范处置，防范二次污染。	本项目对 VOCs 和恶臭废气密闭收集和有效处理，更换产生的废活性炭委托有资质单位处置。	符合
4	企业废气处理方案应明确确保处理装置长期有效运行的管理方案和监控方案，经审核备案后作为环境监察的依据。	企业按要求委托编制废气处理方案。	符合
5	企业在 VOCs 污染防治设施验收时应监测 TVOCs 净化效率，并记录在线连续检测装置或其他检测方法获取的 TVOCs 排放浓度，以作为设施日常稳定运行情况的考核依据。环境监察部门应不定期对净化效率、TVOCs 排放浓度或其他替代性监控指标进行监察，其结果作为减排量核定的重要依据。	企业验收时应监测 TVOCs 净化效率、排放浓度。	符合
6	需定期更换吸附剂、催化剂或吸收液的，应有详细的购买及更换台账，提供采购发票复印件，每月报环保部门备案，台账至少保存 3 年。	企业按照要求完善各类台账制度。	符合

6.7.2 清洁生产建议措施

1、建议公司在生产线设计时多采用自动控制系统，减少人工操作，尽量降低因误操作带来的不必要损耗。

2、重视对先进设备的投入，尽可能选用密封性能好的生产设备，在设计上合理布置生产布局，减少物料输送距离，有机物料输送泵建议选用泄漏较小的屏蔽泵或磁力泵。

3、建立和完善生产过程原料、水、电、汽等的消耗指标管理考核办法，定期比较各项指标消耗情况，从而优化生产过程控制，控制原辅材料的消耗量，从源头上减少污染物的发生量。同时将使职工的收入与成本和质量合格率挂钩，从而提高员工操作积极性，减少人为因素造成的物料损失。

4、按照化工企业清洁生产审核指南的要求，定期对生产过程原辅材料消耗、产品质量、“三废”产生量等指标进行对照审核，及时发现生产问题，并予以解决，提高物料利用率，降低消耗。

5、积极推行各项管理制度，不断完善生产操作规程，设施的运行、操作和化验记录须规范、完整。

6.8 污染治理对策措施汇总

具体见表 6.8-1。

表 6.8-1 污染治理措施汇总表

分类	措施名称	主要内容	环保投资 (万元)	运行费用 (万元)	预期治理效果
废水	废水收集、分流措施	雨污分流、污污分流	30	/	达到污水纳管标准要求
	综合废水处理	依托养生堂公司已审批的 500t/d 污水站；采用物化+生化处理工艺，该污水站由养生堂公司负责建设及运营管理	650	158	
废气	发酵废气处理	经发酵罐自带的过滤器过滤后室内排放、房间回风与新风混合后经初、中、高效过滤后再回到房间，不外排。	260	110	主要污染物满足 GB37823-2019、DB33/923-2014 及 GB14554-93 中相关标准要求
	试剂配制、检验分析废气处理	接入有机废气处理装置，经活性炭吸附处理后，由 15m 排气筒排放			
	消毒废气	通过车间空调换风系统排出			
	灭活间及危废库废气	接入公用工程废气处理装置，经活性炭吸附处理后，由 15m 排气筒排放			
	污水站废气	接入污水站废气处理装置，经水喷淋+活性炭吸附处理后，由 15m 排气筒排放，由养生堂负责建设及运营管理			
噪声	隔声、消声、减振等措施	设备合理布局，使主要噪声源尽可能远离厂界，对风机等高噪声设备加装消声与隔声装置，并加强设备维护工作，以减少设备非正常运转噪声	40	/	厂界噪声达到 GB12348-2008 中 2 类标准
固废	分类收集处置	依托养生堂公司建设的危废暂存库，固废暂存，外运等措施	20	27	资源化、无害化、减量化
其他	/	废水废气检测监控设施、地下水环境监控（防腐防渗列入工程投资内）、事故池及其他环境风险应急设施等	90	/	加强环境监测和环境应急能力的建设，降低事故发生可能性
合计			1090	295	

7 环境经济损益分析

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。

7.1 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、土壤环境、声环境质量现状进行监测和数据收集,除大气基本污染物及地表水未满足相应环境质量标准要求,其余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 4.3”。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。

7.2 环境保护投资估算

根据项目工程分析、环境影响预测和评价结果,本项目产生的废水、废气、噪声、固废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。根据测算,需投入环保资金 1090 万元,每年需追加处理费用 295 万元。

本项目总投资 80200 万元,环保投资占总投资的 1.36%,企业在项目实施和生产过程中应留足环保治理资金,确保污染治理装置稳定运行。

7.3 环境效益分析

7.3.1 环境正效益分析

本项目通过污染治理措施:废水依托厂区养生堂有限公司污水站处理,出水水质满足相关标准后纳入市政污水管网,减少区域污水处理厂的处理负荷,保护了河网水质和水生生态环境。除后期清洁雨水外,本项目其他废水均纳管排放,防止了对附近地表水体的污染,保护了群众的身体健康和经济收益。项目建成投产后采用清洁生产工艺,生产过程中排放的废气中污染物的浓度均满足相关标准要求,废气通过分质收集和治理可减轻对周围空气质量的影响,有效减缓了对区域内人体健康和农业生态的影响。项目生产过程中产生的危险固体废物委托有资质单位进行妥善处置,固废的零排放处置减轻了对周围水体、大气、土壤等环境的影响。

7.3.2 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。

7.4 环境影响经济损益分析结果

项目总投资 80200 万元，项目达产后，年新增销售收入 76800 万元，利税 16940 万元。具有较好的经济效益和社会效益。项目建设有利于当地的经济发展，增加当地就业机会，本项目的工艺技术先进、成熟、可靠，产品市场前景良好，有较好的经济效益和社会效益，抗风险能力较强，在技术上、经济上和市场上都是可行的；从环境效益方面看，各项环保治理措施投入正常运行后，污染物均能做到达标排放，对周围环境影响不大，当地环境质量仍能满足功能区要求。

8 环境管理及监测计划

8.1 环境管理

要求公司设立专职的环保科，并由公司总经理或者其他主管领导主抓环保工作，项目实施后应将生产线污染治理装置归由公司环保科管理，废水、废气治理设施应配备专职人员进行管理，做好生产设施、污染治理设施、排放设施及固废运行记录台账。

8.1.1 环境管理要求

1、环境管理的主要内容

- (1) 营运期各类环保设施的正常运行；
- (2) 营运期各类污染物的达标排放；
- (3) 各类环境管理制度的督促落实工作。

2、环境保护管理制度

制订环保管理制度和责任制，健全各环保设备的安全操作规程和岗位管理责任制；设置各种设备运行台帐记录，规范操作程序；明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划；同时应制定相应的经济责任制，实行工效挂钩。每月考核，真正使管理工作落到实处，有效地提高各环保设备的运转率和净化效率，同时要按照环保部门的要求，按时上报环保设施运行情况表及排污申报表，以接受环保部门的监督。

8.1.2 环境管理制度

1、环境管理机构的建议

公司已设置专门的环境管理机构，配备专职的环保技术人员，负责日常环保管理工作，主要职责有：

- (1) 组织宣传贯彻国家环保方针政策和进行企业员工环保专业知识的教育。
- (2) 组织制订全厂环保管理制度、年度实施计划和长远环保规划，并监督贯彻执行。
- (3) 提出可能造成的环境污染事故的防范、应急措施。
- (4) 参加本厂环保设施工程质量的检查、竣工验收以及污染事故的调查。
- (5) 每季度对全厂各环保设施运行情况全面检查一次。
- (6) 对企业生产过程中废气、工艺设备及公用设施排放的废水、固体废物的收集、贮存等设施进行监督、管理，并保证废水处理后的达标排放。

2、健全各项环保制度

公司应结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，建立相应的环保管理制度，主要内容有：

（1）严格执行“三同时”的管理条例。严格执行建设项目环境影响评价的制度，并将继续按照国家法律法规要求，确保增加或改造的污染处理设施能够在主体工程投入生产前完成设计和施工，做到与项目生产“同时验收运行”。

（2）建立报告制度。对排放的废气、废水等污染物实行排污许可证登记，按照排污许可证核发管理技术规范和地方环保主管部门的要求执行排污月报、季报和年报制度。

（3）实施定期监测制度，确保废水、废气的稳定达标排放。

（4）健全污染处理设施管理制度。保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行。污染治理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。

3、加强职工教育、培训

（1）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。

（2）加强新员工上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员不允许上岗操作。

4、加强环保管理

（1）建议企业建立环保经济责任制，并建立环保台帐管理制度，应在日常管理中严格落实，避免流于形式。严格落实“三废”排放收费制和超标处罚制度。

（2）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。

（3）加强对固废（尤其是危险废物）的管理，防止产生二次污染。

（4）应加强对污水分流的管理，尤其注意地面冲洗水、水冲泵溢流水等低浓度废水，防止污水进入内河。

（5）规范废水排污口，厂区污水进管前设监测井，只设一个污水排放口、一个雨水排放口；并按要求设置和维护图形标志。

（6）建立地下水环境监测管理体系，对厂区内地下水监控井定期监测、维护。

8.1.3 污染物排放管理要求

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，制定本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。具体见表 8.1-1。其中环境监测计划详见“8.2 环境监测计划”相关内容。

8.2 环境监测计划

环境监测可反映项目运营过程中实际产生的环境影响，监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，并及时发现问题，避免造成重大的意外环境影响，为环境管理提供科学的依据。

该项目环境监测计划应包括两部分：一为营运期常规监测计划、二为竣工验收监测。

项目建成试运行，公司应及时组织开展环保“三同时”验收监测，监测内容包括废气处理设施运行情况、废水处理设施运行情况、厂界噪声的达标性、厂界无组织废气达标情况等，由并编制竣工验收监测报告，经自主验收通过后实施。

在日常生产中，公司应制订监测制度，定期对污染源、“三废”治理设施进行监测，同时做好监测数据的归档工作。对于自行监测中企业暂时无监测能力的事项，建议委托第三方有资质的检测机构实施。监测和分析都应按国家的有关规范要求进行，监测分析人员要接受教育培训，持证上岗。

根据《排污单位自行监测技术指南 发酵类制药工业》（HJ882-2017）及企业的排污特点，建议监测计划见表 8.2-2。

表 8.2-1 本项目污染物排放清单

单位基本情况	单位名称		佑道生物医药（杭州）有限公司			
	统一社会信用代码		91330106MA2H1CNL2H			
	单位所在地		杭州市西湖区葛衙庄 181 号二期			
	建设地址		杭州市西湖区双浦镇袁浦街 136 号			
	法定代表人			联系人		
	联系电话			所属行业	医药制造业	
	项目所在地所属管控单元		西湖区之江电子科技产业集聚重点管控单元（ZH33010620004）			
	排放重点污染物及特征污染物种类		COD _{Cr} 、NH ₃ -N、臭气浓度、VOCs 等			
项目建设内容概括	工程建设内容概括		项目拟租用养生堂有限公司位于西湖区双浦镇夏家桥社区杭政工出【2017】6 号地块厂房，购置反应器、碟式离心机、层析柱、纯化系统等上游、下游生产设备，洗瓶机、灌装线、冻干机等制剂罐装设备以及高效液相色谱仪等国产设备，并配备压缩空气制备系统、配电系统等相关公用工程设施，形成年产 360kg 生物药原液及 240 批生物药制剂的研发与生产建设项目。			
	产品方案	产品名称		设计年产量		备注
		生物药原液		360kg/a (生物药产品为 9.36t/a)		/
		预充针		120 批次(288 万支)		/
		西林瓶水针		80 批次(192 万瓶)		/
		冻干产品		40 批次(96 万瓶)		/
		生物药研发		10 个项目		/
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	排放口数量	排放方式	排放时间
	1	有机废气处理装置排气筒	15m 排气筒排放	1 个	连续	2400h
	2	污水站废气处理装置排气筒	15m 排气筒排放	1 个	连续	7200h
	3	灭活间及危废库废气处理装置排气筒	15m 排气筒排放	1 个	连续	7200h
	4	废水排放口	市政污水管网	1 个	间歇	需要时

	5	雨水排放口		市政雨水管网		1 个		间歇		需要时	
	污染物排放情况										
	污染源	污染因子		排放速率(kg/h)		排放浓度(mg/m³)		排放标准			
								浓度限值(mg/m³)		标准	
	有机废气处理装置排气筒	乙酸		0.022		13.3		60		GB37823-2019 中表 2 大气污染物特别排放限值	
		乙醇		0.009		5.5		60			
		苯甲醇		0.001		0.6		60			
	污水站废气处理装置排气筒	臭气浓度		/		<800(无量纲)		800（无量纲）		DB33/923-2014 中表 4 的新污染源标准	
	公用工程废气处理装置排气筒	臭气浓度		/		<800(无量纲)		800（无量纲）		DB33/923-2014 中表 4 的新污染源标准	
	工业废水	废水量		9.0 万 m³/a		/		/		/	
		COD _{Cr}	纳管	45.0		≤500mg/L		500mg/L		DB33/923-2014 中表 2 的间接排放限值	
			排环境	4.5		≤50mg/L		50mg/L		GB18918-2002 中一级 标准的 A 标准	
		NH ₃ -N	纳管	3.15		≤35 mg/L		35 mg/L		DB33/923-2014 中表 2 的间接排放限值	
			排环境	0.45		≤5mg/L		5mg/L		七格污水处理厂在浙江省企业自行监测信息公开平台公布的排放上限	
固废处置利用要求	危险废物处置要求										
	序号	固废名称		预测数量(t/a)			危废代码		利用处置方式		
	1	废滤膜滤渣		22			276-002-02		委托有资质单位处置		
	2	废反应器		2			900-041-49				

	3	废研发材料	2	900-041-49	
	4	不合格品	1.3	276-005-02	
	5	有毒有害品废包装物	3	900-041-49	
	6	检验废物	6	900-047-49	
	7	废过滤器等废耗材	2	900-041-49	
	8	废活性炭（废气处理）	4	900-041-49	
	待鉴定废物处置要求				
	1	物化污泥	4	待鉴定	鉴定前按危险废物进行管理和处置， 鉴定后按鉴定结果进行管理和处置
	一般废物处置要求				
	序号	固废名称	预测数量(t/a)	利用处置方式	
	1	非有毒有害物质包装材料	5	用于危废包装或外售综合利用	
	2	不沾染有毒有害物料的废 过滤材料	3	外运安全处置	
	3	废活性炭（纯水制备）	0.33	外运安全处置	
	4	生化污泥	14.8	外运安全处置	
	5	废树脂	0.5	外运安全处置	
	6	废渗透膜	0.3	外运安全处置	
	7	生活垃圾	79.5	环卫部门统一清运	
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	昼间	
	1	2	60	50	
污染 治理 措施	序号	污染源名称	治理措施	主要参数/备注	
	1	发酵废气处理装置	经发酵罐自带的过滤器过滤后室内排 放、房间回风与新风混合后经初、中、 高效过滤后再回到房间，不外排	/	
	2	配液、检验废气处理装置	接入有机废气处理装置，经活性炭吸附 处理后，由 15m 排气筒排放	处理风量不小于 1650m³/h	
	3	消毒废气处理装置	通过车间空调换风系统排出	/	

	4	污水站废气处理装置	接入污水站废气处理装置，经水喷淋+活性炭吸附处理后，由 15m 排气筒排放	处理风量不小于 4000Nm³/h	
	5	灭活间及危废库废气处理装置	接入公用工程废气处理装置，经活性炭吸附处理后，由 15m 排气筒排放	/	
	6	废水	全厂废水均质后依托厂区养生堂有限公司污水站处理，处理达标后排入污水管网，送杭州七格污水处理厂处理。	处理规模 500t/d	
	7	危险废物	依托养生堂有限公司危废库暂存，共计 20 m²。	/	
排污单位重点污染物排放总量控制要求	排污单位重点污染物排放总量控制指标				
	重点污染物名称	项目实施后全厂年许可排放量（吨）		减排时限	减排量（吨）
	COD _{Cr}	45.0（纳管量）		--	--
	NH ₃ -N	3.15（纳管量）		--	--
	VOCs	0.495		--	--
环境风险防范措施	具体防范措施			效果	
	加强环境风险防范，编制应急预案，事故废水可依托厂区内养生堂有限公司事故应急池，有效容积约为 210m³			降低风险发生概率，减轻事故危害	

表 8.2-2 环境监测计划表**

类型	监测点	监测项目	监测频率	备注
废水	废水总排放口	pH、COD _{Cr} 、氨氮、流量	/	自动监测
		总磷	月	自行监测 **
		总氮	日	
		悬浮物、色度、总有机碳、五日生化需氧量、急性毒性、挥发酚、AOX、总汞、总铬	季度	
雨水	雨水排放口	pH、COD _{Cr} 、氨氮、悬浮物	排放时每日监测	自行监测 **
废气	配液、检验废气处理装置排气筒	挥发性有机物	月	
	污水站废气处理装置排气筒	挥发性有机物	月	
		臭气浓度	年	
	灭活间及危废库废气处理装置排气筒	挥发性有机物	季度	
		臭气浓度	年	
	厂区内无组织	NMHC	年	
	厂界无组织	VOCs、臭气浓度	半年	自行监测 **
地下水	3 个监测井同时监测	pH、COD _{Mn} 、总磷、挥发酚等	每半年一次	
噪声	厂区边界	Leq	季度	

注：*依照 HJ883-2017 要求 VOCs 使用非甲烷总烃进行表征；**自行监测包括建设单位自主监测及委托第三方机构进行监测。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境》要求，佑道公司应对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找污水泄漏源防止污水的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复，土壤环境跟踪监测计划见下表。

表 8.2-3 土壤环境跟踪监测计划一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
1#	1#楼东南	pH、铅、铜、六价铬、硝基苯、苯胺	项目投产运行后至少三年监测一次，地方环保部门有规定的，从其规定要求执行	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中第二类用地要求
2#	2#楼西北			
3#	1#楼及 2#楼之间			

此外，环保“三同时”验收时，还需对环保设施及管理机构建设情况进行调查，主要内容见表 8.2-4。

表 8.2-4 环保设施验收内容一览表

序号	设施情况	监测项目
1	各类废气处理装置	效果
2	雨污分流、污水分流情况	效果
3	污水站	效果
4	固废处置	投资情况、效果
5	噪声控制措施	效果
6	事故废水池及其它应急设施，突发环境事件应急预案	落实情况
7	环保组织机构及管理制度	完善程度及合理性
8	环保投资	落实情况

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

佑道生物医药（杭州）有限公司位于杭州市西湖区双浦镇袁浦路 136 号，公司成立于 2019 年 12 月，注册资本 1 亿元，系养生堂有限公司的全资子公司。企业主要经营范围为：生物制品的研发；医药技术、生物科技、医疗技术的技术开发、技术咨询、技术服务；医疗器械的检测技术服务；批发、零售；第一类医疗器械、化工原材料、生物制品；货物进出口。为进一步拓展企业发展空间，佑道公司拟投资 8.02 亿元，租用养生堂有限公司位于双浦镇杭政工出【2017】6 号地块现有厂房，引进反应器、碟式离心机、层析柱、纯化系统等上游、下游生产设备和洗瓶机、灌装线、冻干机等制剂灌装设备，购置高效液相色谱仪等国产设备，并配套压缩空气制备系统、配电系统等公用工程设备，形成年产 360kg 生物药原液及 240 批生产药制剂的研发与生产建设项目。

9.2 环境质量现状评价结论

9.2.1 环境空气质量现状评价结论

根据 2019 年杭州市环境状况公报中相关数据，2019 年区域空气质量 $PM_{2.5}$ 、 NO_2 和 O_3 的评价指标不能满足《环境空气质量》（GB3095-2012）的二级标准限值要求，据此判定项目所在区域为不达标区。现根据《杭州市生态环境状况公报 2020 年度》中相关数据可知，随着区域大气污染防治工作的持续有效推进，2020 年杭州市基本污染物空气质量均能达到国家二级标准，本项目所在区域环境空气质量已满足达标区要求。其他污染物乙酸、异丙醇、非甲烷总烃的环境质量现状均符合相应的环境质量标准。

9.2.2 地表水环境质量现状评价结论

根据水环境质量现状监测结果可知，项目所在区域附近水体中钱塘江（渔山水质监测点）各检测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准要求；卫星浦（何家埠监测点）DO 及氨氮指标出现未达标情况，其余各检测指标均能满足 II 类标准要求。主要超标原因可能与历史沿岸农田和农村生活污染影响有关。目前相关部门正在加强工业污染治理、生活污水治理、农业污染防治、严打违法排污，并通过“五水共治”、河道生态整治、加强河道常态保洁、加强环境监测监管能力建设等措施，确保水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准要求。

9.2.3 地下水环境质量现状评价结论

根据地下水水质现状检测结果可知，项目区域地下水各检测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅱ类标准，项目所在地地下水现状环境质量较好。

9.2.4 土壤环境质量现状评价结论

由土壤环境现状监测结果可知，各监测点位第一类建设用地、第二类建设用地及农用地土壤环境质量分别满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中第一类用地筛选值要求、第二类用地筛选值要求及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中的“其他”标准要求，项目所在地土壤现状环境质量较好。

9.2.5 声环境质量现状评价结论

根据监测结果，项目厂界四周监测点噪声值昼间在 52~53dB 之间，夜间在 46~48dB 之间，能够满足功能区划中《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区标准要求。

9.3 工程分析结论

本项目污染源强汇总见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目污染源强汇总

污染因子			单位	产生量	削减量	排放量
废水	废水量		万 m³/a	9.0	0	9.0
	COD _{Cr}		t/a	52.498	7.498	45.0（4.5）
	氨氮		t/a	/	/	3.15（0.45）
废气	VOC _s	乙酸	t/a	0.556	0.475	0.081
		乙醇	t/a	0.578	0.194	0.384
		苯甲醇	t/a	0.023	0.02	0.003
		异丙醇	t/a	0.027	0	0.027
		VOCs 小计	t/a	1.184	0.689	0.495
固废	危险废 物	276-002-02	t/a	22	22	0
		276-005-02	t/a	1.3	1.3	0
		900-041-49	t/a	13	13	0
		900-047-49	t/a	6	6	0
		危险废物小计**	t/a	42.3	42.3	0
	待鉴定 废物	物化污泥***	t/a	4	4	0
	一般废 物	非有毒有害物质 包装物	t/a	5	5	0
		不沾染有毒有害 物料的废过滤材 料	t/a	3	3	0

	废活性炭（纯水制备）	t/a	0.33	0.33	0
	生化污泥	t/a	14.8	14.8	0
	废树脂	t/a	0.5	0.5	0
	废渗透膜	t/a	0.3	0.3	0
	生活垃圾	t/a	79.5	79.5	0
	一般固废小计	t/a	103.43	103.43	0

注：*括号内为废水经七格污水处理厂处理后排环境量，固废为产生量；**废树脂、废渗透膜以一次更换量折算小计。***物化污泥属待鉴定废物，鉴别前按危废进行管理和处置，鉴定后按鉴定结果进行管理和处置。

9.4 环境影响分析结论

9.4.1 大气环境影响分析结论

根据本底监测结果，项目所在区域乙酸、非甲烷总烃均为达标污染物；由预测结果可知，项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率满足导则要求的 $\leq 100\%$ ；通过预测叠加在建源、替代源及本底后，叠加后的污染物浓度符合环境质量标准要求；项目废气经处理后可做到达标排放，对周围环境及敏感点影响不大；因此，项目大气环境影响是可以接受的。

9.4.2 地表水环境影响分析结论

本项目废水经厂区内养生堂有限公司污水站采用物化+生化处理达标后纳管，排入杭州七格污水处理厂集中处理，废水不直排河道，对周围地表水环境基本无影响；项目废水防治措施有效，可达到纳管标准要求；项目废水量在杭州七格污水处理厂的处理负荷内，杭州七格污水处理厂出水能做到达标排放；因此，项目地表水环境影响是可以接受的。

9.4.3 地下水环境影响分析结论

预测结果表明，在非正常状况下，污水处理站发生渗漏会对污水站附近地下水水体产生一定超标影响，由于地下水流速较小，在项目运行周期内（以20年计）基本不会对下游厂界产生影响。因此，企业需对主要污染部位如污水处理站、固废堆放场所、生产区域等采取防渗措施，确保污染物不进入地下水。

建设单位应切实落实好建设项目的废水集中收集预处理工作，做好厂内的地面硬化防渗，包括生产装置区、仓库和固废堆场的地面防渗工作，特别是污水处理设施构筑物的防沉降措施，在此基础上项目对地下水环境影响较小。

9.4.4 土壤环境影响分析结论

通过类比分析的办法，分析项目运营对土壤环境的影响，本项目实施后在企业落实污染防治措施管理运行、确保污染物妥善收集处置，做好三级防控和分区防渗措施的情况下，大气沉降、地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

9.4.5 声环境影响分析结论

本项目噪声主要为设备运行时产生的噪声等，其噪声源强在 70~88dB 之间，采取措施后项目噪声对厂界噪声的贡献值较小，仍可以维持现状，即满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，居民点距离较远，影响不大。

9.4.6 固废环境影响分析结论

本项目产生的危险废物为废滤膜滤渣、废反应器、废研发材料、不合格品、有毒有害物质包装物、检验废物、废气处理废活性炭、废过滤器等废耗材等；一般废物为非有毒有害物质包装物、不沾染有毒有害物料的废过滤材料、纯水制备的废活性炭、生化污泥、废树脂、废渗透膜和生活垃圾；另物化污泥属待鉴定废物，需由养生堂有限公司开展危废鉴定工作，鉴定前按危废进行管理和处置，鉴定后按鉴定结果进行管理和处置。其中，危险废物产生量为 42.3t/a，一般废物产生量 103.43t/a，待鉴定废物 4t/a。危险废物委托有资质单位进行处置；一般废物中非有毒有害物质包装物用于危废包装或外售综合利用，纯水制备的废活性炭、不沾染有毒有害物料的废过滤材料、废树脂、废渗透膜外运安全处置，生活垃圾由环卫部门统一清运；另物化污泥及生化污泥均于厂内养生堂有限公司污水站产出，由养生堂有限公司负责该污泥的暂存及委托处置。

本项目将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，危废产生后依托养生堂有限公司危废库暂存后外运处置。从危废的厂内暂存、运输及处置方面分析，项目只要落实本次评价提出各类措施，产生的固废尤其是危废对周围环境影响不大。

9.4.7 环境风险评价结论

项目涉及乙酸、乙醇、异丙醇、氢氧化钠等风险物质，全厂不涉及危险工艺等，主要风险源包括厂区内的生产装置区、仓库及三废处理区等，项目风险潜势为 III。企业在设计过程对潜在风险事故采取了相应的防范和应急措施，并要求设置有效容积不小于 200m³ 事故应急池，确保事故排放废水特别是消防水全部收集于事故应急池，再送污水处理设施处理达标排放，并且要求建设单位在本次项目实施投运前按规范完成应急预案的编制工作。一旦发生事故，立即采取措施启动预案，把事故损失降到最低。

9.4.8 公众意见采纳情况

建设单位严格遵照《环境影响评价公众参与办法》等有关规定要求进行了项目公众参与。项目于 2020 年 9 月 10 日进行了首次公示；秉承公开、平等、广泛和便利的原则，项目首次公开采取了浙江政务网网站发布的形式进行，首次公开的内容为：建设项目名称、建设地址及建设内容等项目概况信息、建设单位名称和联系方式、环境影响报告书编制单位的名称、公众意见表的网络链接、提交公众意见表的方式和途径；因此，项目首次公示发布的时间、采用的公示平台以及发布的公示内容均符合《环境影响评价公众参与办法》第九条的要求，公示期间未收到反对等与项目建设相关的反馈意见。

项目环境影响报告书征求意见稿成稿后，采取了浙江政务网网站发布、报纸公示（刊登于《每日商报》）、线下张贴的形式进行报告书征求意见稿全本公开，网站及线下公示时间为 2020 年 11 月 5 日~2020 年 11 月 18 日，报纸公示时间为 2020 年 11 月 6 日及 2020 年 11 月 13 日；因此，项目二次公示的时间、采用的公示平台以及发布的公示内容均符合《环境影响评价公众参与办法》第十条的要求，公示期间未收到反对等与项目建设相关的反馈意见。

9.5 污染防治措施

本项目总投资 80200 万元，其中环保投资 1090 万元（具体见表 6.8-1），占总投资比例的 1.36%。污染防治清单详见表 9.5-1。

表 9.5-1 污染防治措施汇总表

分类	措施名称	主要内容	预期治理效果
废水	废水收集、分流措施	雨污分流、污污分流	达到污水纳管标准要求
	综合废水处理	依托养生堂公司已审批的 500t/d 污水站；采用物化+生化处理工艺，该污水站由养生堂公司负责建设及运营管理	
废气	发酵废气处理	经发酵罐自带的过滤器过滤后室内排放、房间回风与新风混合后经初、中、高效过滤后再回到房间，不外排。	主要污染物满足 GB37823-2019、DB33/923-2014 及 GB14554-93 中相关标准要求
	试剂配制、检验分析废气处理	接入有机废气处理装置，经活性炭吸附处理后，由 15m 排气筒排放	
	消毒废气	通过车间空调换风系统排出	
	灭活间及危废库废气	接入公用工程废气处理装置，经活性炭吸附处理后，由 15m 排气筒排放	
	污水站废气	接入污水站废气处理装置，经水喷淋+活性炭吸附处理后，由 15m 排气筒排放，由养生堂负责建设及运营管理	
噪声	隔声、消声、减振等措施	设备合理布局，使主要噪声源尽可能远离厂界，对风机等高噪声设备加装消声与隔声装	厂界噪声达到 GB12348-2008 中 2 类标准

		置，并加强设备维护工作，以减少设备非正常运转噪声	
固废	分类收集处置	依托养生堂公司建设的危废暂存库，固废暂存，外运等措施	资源化、无害化、减量化
其他	/	废水废气检测监控设施、地下水环境监控（防腐防渗列入工程投资内）、事故池及其他环境风险应急设施等	加强环境监测和环境应急能力的建设，降低事故发生可能性

9.6 环境可行性综合结论

9.6.1 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(中华人民共和国第 682 号令)：

第九条：环境保护行政主管部门审批环境影响报告书、环境影响报告表，应当重点审查建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等。

第十一条：“建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定：

“（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；

“（二）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；

“（三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；

“（四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；

“（五）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。”

本次报告对上述内容进行分析，具体如下：

9.6.1.1 建设项目的环境可行性分析

本次环评主要从以下六个方面分析环境可行性：

1、杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目位于杭州市西湖区双浦镇

夏家桥社区袁浦街 136 号，所在区域属于西湖区之江电子科技产业集聚重点管控单元（ZH33010620004），项目主要为生物医药及制剂产品生产，属于生物制药行业，不涉及化学药品的制造，为二类工业项目，项目污染物排放水平可达到同行业国内先进水平。本次项目废气经过治理后达标排放，不降低周边大气环境质量等级；厂区内做好雨污分流、污污分流，废水依托养生堂公司厂内污水站处理达标后纳管，固废无害化处置不外排，严格落实土壤和地下水污染防治措施，以减少项目实施对周边环境的影响。项目实施后新增的废水污染物总量由市场申购解决，新增 VOCs 总量通过区域调剂解决，符合总量控制原则。要求企业从储存、使用等多方面积极采取风险防范措施，编制应急预案，建立风险防控体系，加强风险管理，将事故风险控制在可接受的范围内。**因此，项目建设符合“三线一单”生态环境分区管控的要求。**

2、排放污染物符合国家、省规定的排放标准，符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标

(1)该项目废水主要有车间工艺废水、车间清洗废水、洁净区洗衣废水、化验室废水、冷却系统废水、蒸汽冷凝水、纯水制备浓水、职工生活污水及初期雨水等，其中纯水制备产生的浓水及蒸汽冷凝水分别回用于冷却用水及厂区内养生堂公司锅炉用水，不外排。主要污染因子为 COD_{Cr} 、氨氮、总磷等，废水排放量为 9.0 万 t/a。项目废水依托养生堂公司厂内污水站处理达到纳管标准后，纳入杭州七格污水处理厂处理。

(2)该项目废气主要产生于生物发酵、溶剂配置及消毒过程，主要污染因子包括为臭气浓度、乙醇、乙酸、异丙醇等有机废气。发酵过程在密闭的一次性反应器中进行，发酵异味经过滤装置过滤后，仅在室内排放，房间回风和新风混合后再经初、中、高效过滤后回到房间，不外排；生产和实验所用的试剂均在通风柜中进行配制，收集的挥发性废气经活性炭吸附处理后，经由排气筒高空排放；危废库收集的挥发性废气，经危废库废气处理装置的活性炭吸附处理后，经由排气筒高空排放；污水站废气经水喷淋+活性炭吸附处理后，经由排气筒高空排放。经处理后的各类废气排放满足可满足相应污染物排放要求。

(3)项目产生的固废主要为危险废物（废滤膜滤渣、废反应器、废研发材料、不合格品、有毒有害物质包装物、检验废物、废气处理废活性炭、废过滤器等废耗材等）、一般废物（非有毒有害物质包装物、不沾染有毒有害物料的废过滤材料、纯水制备的废活性炭、生化污泥、废树脂、废渗透膜和生活垃圾）及待鉴定废物（物化污泥），其中危险废物产生量为 42.3t/a，一般废物产生量 103.43t/a，待鉴定废物 4t/a。项目依托厂区内

养生堂有限公司的规范化危险废物暂存仓库进行储存（租用面积约 20m²），危险废物委托有资质单位进行处置；一般废物中非有毒有害物质包装物用于危废包装或外售综合利用，纯水制备的废活性炭、不沾染有毒有害物料的废过滤材料、废树脂、废渗透膜外运安全处置，生活垃圾由环卫部门统一清运；另物化污泥及生化污泥均于厂内养生堂有限公司污水站产出，由养生堂有限公司负责该污泥的暂存及委托处置；物化污泥属于待鉴定废物，鉴定前按危险废物进行管理和处置，鉴定后按鉴定结果进行管理和处置。项目产生的固废均妥善处置，周围环境能维持现状。

(4)另外本项目产生噪声不大，经车间隔声处理后厂界可以达标排放。

(5)污染物总量控制是执行环保管理目标责任制的基本原则之一，本项目总量控制污染因子考核 COD_{Cr}、氨氮、VOCs。项目实施后新增的废水污染物由市场申购解决，新增 VOCs 总量通过区域调剂解决，符合总量控制原则。

3、项目造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求

(1)根据《杭州市生态环境状况公报 2020 年度》中相关数据，项目所在区域杭州市为环境空气质量达标区；根据本底监测结果，项目涉及的其他污染物乙酸、异丙醇、非甲烷总烃环境本底均符合相应的环境质量标准。本项目废气主要为发酵废气及有机废气，且排放浓度较小，对周围环境及环境敏感点的影响较小。项目无需设置大气环境保护距离。

(2)根据水环境质量现状监测结果可知，项目所在区域附近水体中钱塘江（渔山水质监测点）各检测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准值要求；卫星浦（何家埠监测点）DO 及氨氮指标出现未达标情况，其余各检测指标均能满足 II 类标准值要求。本次项目废水经过预处理达标后纳入杭州七格污水处理厂集中处理，最后排放钱塘江水域，不外排河道，并且要求企业建设规范化的雨污分流系统，超标雨水等不向周围地表水体排放，对周边地表水环境基本无影响。

(3)项目区域地下水各检测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 II 类标准。本项目采取了符合相关规范的防渗措施，正常工况下一般不会对地下水环境产生重大影响。

(4)厂界各测点符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，对周围环境影响不大。

(5)项目所在区域范围内土壤环境质量未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中相关标准要求。项目各类固废综合利用等相应处理后“零”排放，不排放废水污染物，对周围环境无影响。

项目实施后污染物排放对周围环境及敏感点影响较小，区域环境质量可以维持在现有等级，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。

4、项目建设符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号）中“三线一单”要求。

(1)生态保护红线

项目位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，项目用地属工业工地，项目不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，不涉及生态保护红线，据此判定满足生态保护红线要求。

(2)环境质量底线

根据《杭州市生态环境状况公报 2020 年度》中相关数据，项目所在区域杭州市为环境空气质量达标区；项目涉及的其他污染物乙酸、异丙醇、非甲烷总烃环境本底均符合相应的环境质量标准。地表水不能满足 II 类功能区要求；地下水满足 II 类标准要求；土壤满足相关标准要求；声环境满足 2 类区要求。项目实施后废水依托养生堂公司厂内污水站处理达标后纳管排入杭州七格污水处理厂，不直接对环境排放；其次，环评要求企业必须采取地面硬化、防腐防渗等措施，确保项目污染物不渗入地下水和土壤，对其影响不大；在大气环境方面，本项目排放恶臭废气及有机废气，且排放浓度较小，对周围环境及环境敏感点的影响较小，废气排放不降低周边大气环境质量等级；项目噪声通过隔声降噪等处理，厂界声环境能符合 2 类区要求。据此可判定项目实施不触及环境质量底线。

(3)资源利用上线

本项目租用养生堂有限公司现有厂房进行建设，不新增土地资源；项目主要为生物制药及制剂制造，资源利用总量不大。据此判定项目不触及资源利用上线。

(4)生态环境准入清单

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，所在区域属于西湖区之江电子科技产业集聚重点管控单元（ZH33010620004），根据本项目拟从事的行业及所生产的产品等判定本项目符合“三线

一单”生态环境分区管控的要求，因此，符合生态环境准入清单相关要求。

5、项目建设符合土地利用总体规划、开发区规划、国家和省产业政策等要求；

(1) 杭州市双浦单元（XH23）控制性详细规划符合性

本项目拟建地位于双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，位于双浦单元(XH23)规划范围内，属于双浦镇区规划结构中“一心、六轴、三片”的公建产业综合片区，不属于生态保护区域。该地块用地规划为工业用地，项目所在地块已取得不动产权证，其用途为工业；项目从事生物医药研发、生物原液及制剂生产，为高新产业，属于公建产业综合片区发展产业；且项目已取得浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书。因此本项目建设符合双浦单元（XH23）控制性详细规划的要求。

(2) 产业政策符合性分析

本项目选址位于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，主要从事单抗生物药研发及生产、针剂生产。对照国家、地方产业政策文件查阅分析，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 本）》及《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》中的鼓励类项目：重大疾病防治疫苗、抗体药物、基因治疗药物、细胞治疗药物、重组蛋白质药物、核酸药物，大规模细胞培养和纯化技术、大规模药用多肽和核酸合成、抗体偶联、无血清无蛋白培养基培养、发酵、纯化技术开发和应用，纤维素酶、碱性蛋白酶、诊断用酶等酶制剂，采用现代生物技术改造传统生产工艺。本项目的建设未违反《关于加强全省工业项目新增污染控制的意见》浙政办发[2005]87 号意见精神。因此，项目建设符合国家和地方产业政策的要求。

6、项目建设符合规划环评要求、环境事故风险水平可接受，并符合公众参与要求。

(1) 规划环评要求符合性

本项目拟建地位于双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，该地块属于杭州双浦单元，杭州市双浦单元（XH23）控制性详细规划未编制规划环评，本项目建设符合双浦单元（XH23）控制性详细规划的要求。

(2) 环境事故风险水平可接受分析

项目涉及乙醇、乙酸、异丙醇及氢氧化钠等风险物质，全厂不涉及危险工艺等，主要风险源包括厂区内的生产装置区、仓库及三废处理区等，项目风险潜势为 III。企业在设计过程对潜在风险事故采取了相应的防范和应急措施，并要求设置有效容积不小于 200m³ 事故应急池，确保事故排放废水特别是消防水全部收集于事故应急池，再送污水处理设施处理达标排放，并且要求建设单位在本次项目实施投运前按规范完成应急预案

修编工作。一旦发生事故，立即采取措施启动预案，把事故损失降到最低。

(3) 公众参与符合性

建设单位严格遵照《环境影响评价公众参与办法》等有关规定要求进行了项目公众参与。项目于 2020 年 9 月 10 日进行了首次公示；秉承公开、平等、广泛和便利的原则，项目首次公开采取了浙江政务网网站发布的形式进行，首次公开的内容为：建设项目名称、建设地址及建设内容等项目概况信息、建设单位名称和联系方式、环境影响报告书编制单位的名称、公众意见表的网络链接、提交公众意见表的方式和途径；因此，项目首次公示发布的时间、采用的公示平台以及发布的公示内容均符合《环境影响评价公众参与办法》第九条的要求，公示期间未收到反对等与项目建设相关的反馈意见。

项目环境影响报告书征求意见稿成稿后，采取了浙江政务网网站发布、报纸公示（刊登于《每日商报》）、线下张贴的形式进行报告书征求意见稿全本公开，网站及线下公示时间为 2020 年 11 月 5 日~2020 年 11 月 18 日，报纸公示时间为 2020 年 11 月 6 日及 2020 年 11 月 13 日；因此，项目二次公示的时间、采用的公示平台以及发布的公示内容均符合《环境影响评价公众参与办法》第十条的要求，公示期间未收到反对等与项目建设相关的反馈意见。环评要求建设单位加强与周边企业和居民的沟通及联系，在项目建设过程中做到以人为本，同时加强环境保护工作的落实，落实本环评提出的各项污染防治措施，确保各项污染物达标排放，以使企业更好地生存和发展。

综上所述，本次项目满足环境可行性要求。

9.6.1.2 环境影响分析预测评估的可靠性分析

本次环评分析了污染物排放分别对环境空气、地表水、地下水、声环境的影响，并且按照导则要求对环境空气和地下水影响进行了预测。

1、本项目废水经预处理达标后送杭州七格污水处理厂集中再处理，不向厂区附近河道排放，满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）三级 B 地表水环境影响评价条件，仅简要说明所排放的污染物类型和数量、排水去向等，并进行一些简单的水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价及依托污水处理设施的环境可行性评价。本次环评进行了简单的环境影响分析，结果可靠。

2、大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中的 AERSCREEN 模型进行估算，根据调查，项目评价基准年内风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间不超过 72h，近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率不超过 35%，且不会发生熏烟现象；因此本次评价进一步预测选用 HJ2.2-2018 推荐的 AERMOD 模式系统，选用的

软件为 Breeze Aermod。选用的软件和模式均符合导则要求，满足可靠性要求。

3、本项目所在区域无大规模开采地下水的行为，建设场地位于陆域一级保护区及准保护区以外，不属于饮用水源保护区及准保护区范围，但富春江流域属于饮用水源一级保护区（编码：330100GA010601000120），因此项目场地地下水敏感程度为敏感，因此按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次预测采用 GMS（Groundwater Model System）模型符合导则要求，选用的方法满足可靠性要求。

4、项目周围存在居民区、耕地等，土壤环境敏感程度为敏感，评价等级为一级。本次评价通过类比分析的办法，分析项目运营对土壤环境的影响，选用模型及评价方法满足可靠性要求。

5、项目噪声预测选用等效声源法进行评价。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，对固废影响进行了分析；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对原料仓库燃烧事故影响进行了分析。选用的模式和方法均满足可靠性要求。

综上，本次环评选用的方法均按照相应导则的要求，满足可靠性原则。

9.6.1.3 环境保护措施的有效性

1、厂区废水全部收集，依托养生堂公司厂内污水站处理达到污水纳管标准后纳入杭州七格污水处理厂。

2、该项目废气主要产生于生物发酵、溶剂配置及消毒过程，主要污染因子包括为臭气浓度及乙醇、异丙醇等有机废气。发酵过程在密闭的一次性反应器中进行，发酵异味经过滤装置过滤后，仅在室内排放，房间回风和新风混合后再经初、中、高效过滤后回到房间，不外排；生产和实验所用的试剂均在通风柜中进行配制，收集的挥发性废气经活性炭吸附处理后，经由排气筒高空排放；危废库收集的挥发性废气，经危废库废气处理装置的活性炭吸附处理后，经由排气筒高空排放；污水站废气经水喷淋+活性炭吸附处理后，经由排气筒高空排放。经处理后的各类废气排放满足相应的废气污染物排放标准要求。

3、项目依托养生堂有限公司危废暂存库进行危废暂存，要求该暂存库设置须符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，危险废物委托有资质单位进行处置；一般废物中非有毒有害物质包装材料用于危废包装或外售综合利用，纯水制备的废活性炭、不沾染有毒有害物料的废过滤材料、废树脂、废渗透膜外运安全处置，生活垃圾由环卫部门统一清运；另物

化污泥及生化污泥均于厂内养生堂有限公司污水站产出，由养生堂有限公司负责该污泥的暂存及委托处置。项目产生的固废均妥善处置，周围环境能维持现状。

4、依据《地下工程防水技术规范》(GB50108-2001)的要求对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施进行源头控制，根据分区防渗原则对简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区采取分区防渗，并建立地下水污染监控系统及应急响应体系。

5、通过合理布局，使主要噪声源尽可能远离厂界，对风机等高噪声设备加装消声与隔声装置，并加强设备维护工作，以减少设备非正常运转噪声，以保障厂界噪声稳定达标。

综上所述，本次项目采用的环境保护措施可靠、有效，可以确保各项污染物经过处理后达标排放。

9.6.1.4 环境影响评价结论的科学性

本环评结论客观、过程公开、评价公正，评价过程均依照环评相关技术导则、技术方法等进行，综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论科学。

9.6.1.5 建设项目类型及其选址、布局、规模等是否符合环境保护法律法规和相关法定规划

建设项目类型及其选址、布局、规模符合环境保护法律法规，并符合杭州市“三线一单”生态环境区划要求，符合国家及地方产业政策，符合相关规划要求。

因此建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划。

9.6.1.6 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求

本项目所在区域环境空气质量现已满足达标区要求，项目涉及的其他污染物乙酸、异丙醇、非甲烷总烃环境质量现状均符合要求；地表水不能满足Ⅱ类功能区要求；地下水及土壤均满足环境质量标准。本项目废气主要为发酵废气及有机废气，排放量较少且排放浓度不高，对周围环境及环境敏感点的影响较小，废气排放不降低周边大气环境质量等级。建设项目拟采取的措施可满足区域环境质量改善目标管理要求。

9.6.1.7 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏

项目运营过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放。

9.6.1.8 改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施

本项目为新建项目。

9.6.1.9 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理

环评报告采用的基础资料数据均采用项目方实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核和外部专家评审指导，不存在重大缺陷和遗漏。

9.6.1.10 综合结论

综上，本次建设项目环境可行、环境影响分析预测评估可靠、环境保护措施有效、环境影响评价结论科学；且建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划；建设项目拟采取的措施可满足区域环境质量改善目标管理要求；建设项目采取的污染防治措施可确保污染物排放达到国家和地方排放标准；项目针对原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据真实，内容无重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确、合理。

项目符合建设项目环境保护管理条例相关要求。

9.6.2 《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2021 年修正)符合性分析

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》第三条：建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求；排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。

上述内容均已在上一节环境可行性中予以分析，在此不再重复，项目建设符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》第三条中要求。

9.6.3 建设项目其他部门审批要求符合性分析

项目在杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号租用养生堂有限公司现有厂房进行建设，项目符合杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案要求、双浦单元(XH23)控制性详细规划等要求；所生产的产品符合国家和地方产业政策要求；产生的污染物经相应处理后可以做到达标排放，项目实施后新增的废水污染物总量由市场申购解决，新增 VOCs 总量通过区域调剂解决，符合总量控制原则；本项目不属于限制类和淘汰类项目，属于鼓励类项目。

9.6.4 总结

综上所述，项目的建设符合杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案要求和规划要求，排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标；从预测结果来看项目实施后区域环境质量可以维持在现有等级，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。

项目建设符合城市总体规划；符合国家和地方的产业政策。项目建设符合《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(中华人民共和国第 682 号令)和《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2021 年修正)中要求，故项目满足环保审批原则。

9.7 总量控制

本项目废水排放量为 9.0 万 t/a，COD_{Cr} 外排环境总量 4.5t/a，NH₃-N 外排环境总量 0.45t/a，VOCs 外排环境总量 0.495t/a。

9.8 其它

根据《环境影响评价法》第二十四条第一款规定：建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。

9.9 建议

- (1) 根据环评要求，落实“三废治理”费用，做到专款专用。
- (2) 项目实施过程中应切实做好配套的环保治理措施，确保污染物达标排放。
- (3) 项目生产过程中使用部分危险化学品，建设单位应切实做好安全生产工作，防止因安全事故带来的环境事故的发生。
- (4) 本项目实施前，企业应编制环境风险应急预案并进行备案，各类操作人员必须经过培训，取得上岗证方可上岗，要求员工严格按照操作规程进行操作。

9.10 结论

项目选址于杭州市西湖区双浦镇夏家桥社区袁浦街 136 号，生产生物医药及制剂产品，符合“三线一单”生态环境分区管控方案要求，符合国家及地方产业政策，符合相关规划要求，采用的生产工艺和装备技术以及资源能源利用水平等均符合清洁生产要求。落实各项污染防治措施后，污染物均能做到达标排放；项目实施后新增的废水污染物总量由市场申购解决，新增 VOCs 总量通过区域调剂解决，符合总量控制原则。各污染物

经治理达标排放后对周围环境的贡献量不大，对环境保护目标的影响较小，当地环境质量仍能满足功能区要求。

建设单位应切实落实各项污染治理措施，严格执行“三同时”制度，加强环保管理，确保污染物稳定达标排放，将项目对周边环境的影响降至最低。

从环保角度而言，本项目在所选厂址内实施可行。