

项目代码：2020-330624-27-03-106858

浙江可明生物医药有限公司  
生物医药产业园建设项目  
环境影响报告书

(报批稿)

浙江省环境科技有限公司

---

Zhejiang Environment Technology Co., Ltd.

二〇二〇年十二月



# 目 录

1	概述	1
1.1	项目背景和特点	1
1.1.1	项目背景	1
1.1.2	项目特点	3
1.2	环评工作工程	7
1.3	分析判定情况概述	7
1.3.1	《新昌县“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析	7
1.3.2	新昌县大明市新区规划、土地利用规划符合性分析	8
1.3.3	新昌县大明市新区规划环评符合性分析	8
1.3.4	建设项目符合国家和省产业政策等的要求	9
1.3.5	“三线一单”管理要求的符合性	9
1.4	关注的主要环境问题	11
1.5	环评主要结论	12
2	总则	13
2.1	编制依据	13
2.1.1	法律法规及有关文件	13
2.1.2	产业政策	17
2.1.3	技术规范	17
2.1.4	项目技术文件	17
2.1.5	其他	17
2.2	评价因子及评价标准	18
2.2.1	评价因子	18
2.2.2	评价标准	19
2.3	评价工作等级与评价范围	27
2.3.1	评价工作等级	27
2.3.2	评价范围	32
2.4	主要环境保护目标	33
2.5	相关规划	39

2.5.1 相关规划及规划环评.....	39
3 建设项目概况.....	48
3.1 项目名称、性质、建设地点.....	48
3.2 项目产品方案及规模.....	48
3.3 项目先进性及迁建后优化提升分析.....	52
3.3.1 项目设计理念.....	52
3.3.2 产品先进性分析.....	53
3.3.3 迁建后清洁生产优化提升分析.....	56
3.4 项目组成及生产概况.....	59
3.5 总图布置及合理性分析.....	61
3.6 劳动定员及生产班制.....	61
3.7 公用工程.....	61
4 建设项目工程分析.....	64
4.1 一期-生命营养类产品.....	64
4.1.1 辅酶 Q10、虾青素生产线.....	64
4.1.2 $\beta$ -胡萝卜素、番茄红素.....	70
4.1.3 鱼油.....	79
4.1.4 维生素及类胡萝卜素制品.....	83
4.2 一期-抗生素原料药产品.....	85
4.2.1 利福霉素-O 粉.....	85
4.2.2 利福平.....	88
4.2.3 利福昔明.....	94
4.3 一期-制剂类产品.....	96
4.3.1 激素软胶囊.....	96
4.4 二期-生命营养类产品.....	98
4.4.1 主要原辅材料消耗.....	错误! 未定义书签。
4.4.2 主要生产设备.....	错误! 未定义书签。
4.4.3 生产工艺流程.....	错误! 未定义书签。
4.4.4 物料平衡.....	错误! 未定义书签。
4.4.5 污染源强分析.....	98

4.5 二期-医药制剂类产品.....	100
4.5.1 片剂硬胶囊.....	100
4.5.2 天然 VE 软胶囊.....	100
4.5.3 玻瓶输液.....	错误！未定义书签。
4.5.4 软袋输液.....	101
4.5.5 冻干粉针剂.....	102
4.6 研发中心污染源调查.....	103
4.6.1 主要原辅材料消耗.....	错误！未定义书签。
4.6.2 主要生产设备.....	错误！未定义书签。
4.6.3 生产工艺流程.....	错误！未定义书签。
4.6.4 物料衡算.....	错误！未定义书签。
4.6.5 污染源强分析.....	103
4.7 溶剂车间污染源强分析.....	108
4.7.1 进入溶剂回收车间物料.....	错误！未定义书签。
4.7.2 主要设备.....	错误！未定义书签。
4.7.3 物料平衡.....	错误！未定义书签。
4.7.4 污染源强分析.....	108
4.8 公用工程污染源强分析.....	111
4.8.1 废水.....	111
4.8.2 废气.....	112
4.8.3 固废.....	126
4.9 本项目污染物源强汇总.....	127
4.9.1 一期污染物源强汇总.....	127
4.9.2 二期污染物源强汇总.....	134
4.9.3 两期合计污染物源强汇总.....	136
4.10 非正常工况下排污情况.....	150
4.11 总量控制方案.....	151
4.11.1 总量控制指标.....	151
4.11.2 削减替代比例要求.....	151
4.11.3 总量控制方案.....	152

5	环境现状调查与评价.....	153
5.1	自然环境概况.....	153
5.1.1	地理位置.....	153
5.1.2	地形、地貌和地质.....	153
5.1.3	气象气候.....	153
5.1.4	水文条件.....	154
5.1.5	土壤.....	155
5.2	环境基础设施情况.....	155
5.2.1	嶺新污水处理厂.....	155
5.2.2	供热基础设施.....	156
5.3	周边污染源调查.....	157
5.4	环境质量现状评价.....	157
5.4.1	大气环境现状调查.....	157
5.4.2	地表水环境现状调查.....	161
5.4.3	地下水环境现状调查.....	165
5.4.4	声环境质量现状调查.....	169
5.4.5	土壤环境现状调查.....	169
6	环境影响预测与评价.....	174
6.1	大气环境影响预测评价.....	174
6.1.1	评价因子与等级的确定.....	174
6.1.2	预测模式.....	174
6.1.3	污染气象特征分析.....	174
6.1.4	污染源参数.....	177
6.1.5	预测内容及计算点.....	182
6.1.6	预测结果.....	183
6.1.7	大气防护距离.....	198
6.1.8	恶臭影响分析.....	199
6.1.9	二噁英及其对环境的影响.....	202
6.1.10	大气预测结论.....	204
6.2	地表水环境影响分析.....	206

6.2.1 项目废水排放情况.....	206
6.2.2 废水纳管可行性分析.....	206
6.2.3 对内河水体的影响.....	207
6.2.4 对地表水交界断面的水质影响.....	207
6.3 地下水环境影响预测评价.....	210
6.3.1 地质与水文地质条件概述.....	210
6.3.2 地下水环境影响分析.....	213
6.4 声环境影响分析.....	221
6.4.1 噪声源分析.....	221
6.4.2 噪声源预测模式.....	222
6.4.3 预测结果分析.....	224
6.5 固废影响分析.....	224
6.6 土壤环境影响分析.....	227
6.6.1 土壤环境影响类型.....	227
6.6.2 土壤影响源及因子识别.....	228
6.6.3 影响分析.....	229
6.7 环境风险评价.....	231
6.7.1 风险调查.....	231
6.7.2 环境风险潜势判断.....	234
6.7.3 风险识别.....	240
6.7.4 风险事故情形分析.....	244
6.7.5 风险预测与评价.....	246
6.7.6 环境风险管理目标.....	254
6.7.6 小结.....	263
6.8 生态环境影响分析.....	266
6.9 施工期环境影响分析.....	266
7 环境保护措施及其可行性论证.....	268
7.1 废水污染防治措施.....	268
7.1.1 水量、水质情况.....	268
7.1.2 废水处理方案.....	268

7.1.3 废水处理方案可行性分析.....	277
7.2 废气污染防治措施.....	278
7.2.1 本项目废气产生特点.....	278
7.2.2 废气控制要求.....	278
7.2.3 废气排放达标性分析.....	285
7.2.4 废气治理建议方案汇总.....	288
7.3 固体废物处置措施及技术经济性分析.....	291
7.3.1 固废管理和处置对策.....	291
7.3.2 焚烧炉建设方案的技术经济可行性分析.....	293
7.4 噪声污染防治对策.....	296
7.5 地下水和土壤污染防治措施.....	297
7.5.1 防治原则.....	297
7.5.2 防治措施.....	297
7.5.3 地下水污染监控系统.....	299
7.5.4 地下水应急响应.....	299
8 环境经济影响损益分析.....	300
9 环境管理与监测计划.....	301
9.1 环境管理.....	301
9.2 环保措施执行计划.....	301
9.3 健全企业内部管理机制.....	302
9.3.1 建立环保机构.....	302
9.3.2 完善各项环保规章制度.....	303
9.4 风险事故应急.....	303
9.5 环境监测制度.....	303
9.5.1 环境监测机构及职责.....	303
9.5.2 对建立环境监测制度建议.....	304
9.5.3 环境监测计划.....	304
9.6 向环境保护主管部门报告制度.....	305
9.7 污染物排放清单.....	306
10 审批原则符合性分析.....	314

10.1	建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析.....	314
10.1.1	建设项目的环境可行性分析.....	314
10.1.2	环境影响分析预测评估的可靠性.....	320
10.1.3	环境保护措施的可靠性.....	321
10.1.4	环境影响评价结论的科学性.....	321
10.1.5	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.....	322
10.1.6	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。.....	322
10.1.7	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。.....	322
10.1.8	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。.....	322
10.1.9	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。.....	322
10.1.10	结论.....	322
10.2	《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2018 修正）符合性分析.....	323
10.3	建设项目环评审批要求符合性分析.....	323
10.3.1	清洁生产要求的符合性.....	323
10.3.2	《浙江省挥发性有机物深化治理与减排工作方案》符合性分析.....	323
10.3.3	《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析.....	325
11	环境影响评价结论.....	329
11.1	项目建设概况.....	329
11.2	环境质量现状.....	331
11.3	环境影响预测与评价结论.....	332
11.3.1	环境空气.....	332
11.3.2	水环境.....	332
11.3.3	声环境.....	333
11.3.4	固废.....	333
11.3.5	土壤.....	333

11.4 污染防治措施.....	333
11.5 环境风险.....	334
11.6 环保投资.....	335
11.7 公众参与情况.....	335
11.8 总结论.....	335
11.9 要求与建议.....	335

## 附图

- 1、项目地理位置及水功能区划图
- 2、环境空气质量功能区划图
- 3、新昌县“三线一单”环境管控单元图
- 4、厂区平面布局图

## 附件

- 1、备案通知书
- 2、营业执照
- 3、新昌制药厂药品生产许可证
- 4、新昌制药厂食品生产许可证
- 5、新昌制药厂排污许可证
- 6、可明生物承接新昌制药厂现有生产项目的异地搬迁说明文件
- 7、项目入园评审专家意见
- 8、石家山村搬迁说明
- 9、PM2.5 削减来源的说明
- 10、专家意见及会议签到单
- 11、专家意见修改说明
- 12、环评文件确认书

## 附表

- 1、审批登记表

# 1 概述

## 1.1 项目背景和特点

### 1.1.1 项目背景

浙江医药股份有限公司是于 1997 年 5 月组建的大型股份制综合制药企业。1999 年 8 月经中国证监会核准，公司向社会公开发行了人民币 A 股 5800 万股，同年 10 月公司股票在上海证券交易所挂牌上市。截至 2018 年末，注册资本 9.6 亿元，总资产 100 亿元。

浙江医药现拥有新昌制药厂、维生素厂、昌海生物分公司、浙江来益生物技术有限公司、浙江来益医药有限公司、浙江创新生物有限公司、浙江昌海制药有限公司、上海维艾乐健康管理有限公司、浙江新码生物医药有限公司等九家主要分公司（子公司）和医药工业研究院、上海来益生物药物研究开发中心两家研发单位，现有员工 6800 余名，其中各类专业技术人员 2500 余名，占员工总数的 37% 以上。目前，浙江医药已经形成了脂溶性维生素、类维生素、喹诺酮类抗生素、抗耐药抗生素等系列产品的专业化、规模化生产。公司主导产品合成维生素 E、天然维生素 E、 $\beta$ -胡萝卜素、斑蝥黄素、盐酸万古霉素及替考拉宁等产品产量居国际国内前列，公司制剂产品乳酸左氧氟沙星注射液（商品名“来立信”）、注射用盐酸万古霉素（来可信）、注射用替考拉宁（加立信）在国内市场占有重要地位。

浙江医药股份有限公司新昌制药厂创建于 1954 年，现有厂区位于新昌县城东，占地 50 万平方米，系浙江医药股份有限公司核心企业，为“国家火炬计划重点高新技术企业”。企业综合经济指标列全国医药行业二十强，是集科研、生产、销售为一体的高新技术企业。新昌制药厂拥有一流的符合 GMP 要求的化学制药、微生物制药和制剂生产设施，并且兼产天然药物、食品添加剂和饲料添加剂，系中国维生素类、抗耐药菌类抗生素的重要生产基地，已通过了中国 CCEMS、英国 UKAS 的 ISO14001 认证（环境管理体系）。

近年来，随着我国城镇化快速发展，新昌制药厂厂区已被居民区所包围。由于缺乏必要的安全距离，安全生产风险隐患较大，也不符合危化品生产企业规定、医化企业入园等相关要求；同时企业一些效益较好的优势产品无法在现有厂区组织生产或扩大生产规模，极大地限制了企业的可持续性发展。

为了解决危险化学品生产企业安全和卫生防护距离不达标、有效遏制危险化学品重特大事故、保障人民群众生命财产安全，国务院发布了《国务院办公厅关于推进城镇人

口密集区危险化学品生产企业搬迁改造的指导意见》（国办发〔2017〕77号），浙江省人民政府发布了《关于印发浙江省推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造实施方案的通知》（浙江省人民政府办公厅(2017)154号文）等文件，文件中规定“中小型企业 and 存在重大风险隐患的大型企业在2018年底前全部启动搬迁改造，2020年底前完成；其他大型企业和特大型企业搬迁或改造必须于2020年底前启动，2025年底前完成”。新昌制药厂现有厂区位于新昌城区内，四周被居民点包围，因此被列入搬迁改造国家计划。为了确保在国家规定的时间节点内完成搬迁改造工作，同时考虑到公司产品转移的特点（如药证、国际注册认证、客户审计、质量确认等），新昌制药厂的搬迁改造工作已是十分紧迫。

综上所述，从政策环境、新昌制药厂现有存量资产盘活、稳定现有厂区职工就业和新昌县经济社会稳定等多方面考虑，实施老厂区搬迁改造，并在新昌工业园大明市新区开辟新厂区组织生产，作为公司后续在生物医药、生命营养品、药物制剂等产业的重点生产基地，已成为企业获得长远健康发展的必选之路（可明生物承接新昌制药厂现有生产项目的异地搬迁说明文件见附件6）。浙江可明生物医药有限公司是浙江医药股份有限公司新昌制药厂全资子公司，本次项目拟实施生物发酵类健康产品、发酵类原料药、半合成类原料药、生命营养类、制剂类产品，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》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目属于“十六、医药制造业”中的“第40项 化学药品制造；生物、生化制品制造”，应编制环境影响报告书。

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）和《绍兴市生态环境局关于授权各分局办理部分行政许可事项的通知》（绍市环发[2020]10号）等文件规定，本项目利福系列产品属于化学原料药制造项目，项目拟建地位于新昌工业园区内的大明市新区，属于已依法进行规划环评的省级园区，因此绍兴市生态环境局为本项目的主管审批部门。

受建设单位委托，浙江省环境科技有限公司承担了该项目的环评工作。我单位对项目周边环境状况进行了实地踏勘和调查，并对有关资料进行了系统分析。在此基础上，按照《环境影响评价技术导则》等技术规范和相关文件的要求，我单位编制了《浙江可明生物医药有限公司生物医药产业园建设项目环境影响报告书》送审稿，并于

2020年6月13日通过了浙江环能环境技术有限公司主持召开的技术咨询会，现经修改后上报审批。

### 1.1.2 项目特点

1、利用已有产业优势，依托研发中心技术实力，优化调整产品结构，增强企业的生产竞争力。

经过多年的发展，目前浙江医药在生物药物方面积累了比较丰富的菌种选育、发酵工艺优化、膜工艺、柱分离及制备技术等经验与实力，形成了一定的技术优势；同时拥有菌种发酵和分离纯化设备齐全的实验中心与产品开发的技术团队，具备了较强的产品开发能力。经过近几年的努力，企业在一些特色产品上已确立了明显的技术优势，辅酶Q10、番茄红素等高新技术产品不断实现产业化。本次项目将充分利用新昌制药厂已有的产业优势，依托研发中心技术实力和车间生产经验，在原有生产规模的基础上进一步扩大市场前景好的产品生产规模，不断增强企业的市场竞争力。

本项目实施计划及浙江医药新昌制药厂现有厂区关停计划见表 1.1.2-1~表 1.1.2-2。

表 1.1.2-1 本项目拟实施产品计划表

时期	名称	计划实施（试生产）时间
一期	辅酶 Q10	2023 年
	虾青素	2023 年
	番茄红素	2023 年
	$\beta$ -胡萝卜素	2023 年
	鱼油制品	2025 年
	维生素和类胡萝卜素制品	2023 年
	利福霉素-O 粉	2023 年
	利福平	2023 年
	利福昔明	2025 年
二期	医药制剂软胶囊	2023 年
	生命营养类产品	2025 年
	医药制剂产品	2025 年

表 1.1.2-2 浙江医药新昌制药厂现有厂区关停计划

产品名称	搬迁时间
合成 VE	2020 年 6 月前已完成
天然 VE（除药品级外）	
合成 $\beta$ -胡萝卜素粗品工段	
左氧氟沙星系列	2020 年 12 月
天然 VE 系列	2021 年 12 月
合成 $\beta$ -胡萝卜素精烘包、斑蝥黄	2022 年 12 月
辅酶 Q10	2023 年 12 月

盐酸万古霉素、替考拉宁、米格列醇	2024年6月
发酵β-胡萝卜素、多不饱和脂肪酸、本苄醇等其他所有产品	2024年12月

## 2、本项目较新昌制药厂污染控制水平大幅提高

本次项目新建车间按照“物料输送管道化、生产体系密闭化、制造方式自动化、系统控制智能化”的理念进行设计、建设，车间空间布局、生产装备水平、生产工艺、污染物治理水平、周边敏感点情况较新昌制药厂均有改进，具体见表 1.1.2-3。

## 3、项目配套建设高效废气焚烧处理技术，减轻对大气的影响

本项目污水处理站、危废暂存仓库、车间低浓度废气等采用 RTO 焚烧处理，车间高浓度废气全部采用直接燃烧式 VAR 气液焚烧炉焚烧处理。本项目 VAR 气液焚烧炉参照浙江省环保“领跑”示范企业--浙江医药下属子公司昌海生物公司的做法进行设计建设，直燃式焚烧炉相比 RTO 焚烧炉，焚烧温度更高（1000℃以上），焚烧更彻底，去除效率更高（≥99%），较普通的 RTO 焚烧炉废气处理更有保障。

本项目采取连消工艺及干燥尾气循环回用等方式进一步减少发酵废气气量，发酵废气经分子筛转轮浓缩后进入 RTO 焚烧处理，相比省内主流的三级碱/次氯酸钠喷淋处理方式，处于行业领先水平。项目新建危废焚烧炉，配套采用急冷塔+活性炭吸附+袋式除尘器+SCR+湿法脱酸后排放。综上，本项目废气采用先进高效的处理方式，力求对环境影响降低至最小。

## 4、危险废物产生量大，企业自建危废焚烧炉处置，符合“无废城市”倡导理念

本项目产生废有机溶剂约 86000t/a，抗生素类原药利福霉素废菌丝体产生量约为 5000t/a，产生量均较大，若委托外部有资质单位处置，不仅极大地占用了公共危废处置资源，而且较高的处置费用明显提高企业生产成本，降低产品市场竞争力。因此，企业自建一流的 VAR 气液焚烧炉、危废焚烧炉处置本企业产生的危废，焚烧炉严格按照国家规范进行合理设计，采用先进成熟的处置技术，配套建设高效的废气处理措施，尽量减小对周围环境的影响。目前国家大力倡导“无废城市”理念，绍兴市出台了《绍兴市“无废城市”实施方案》，“鼓励企业自建固废危废处理设施并在有余力的情况下向企业开放”。本项目危废产生量大，利用自建的危废焚烧炉焚烧处置不仅契合“无废城市”的管理理念，而且极大地降低了运营成本，有助于提高产品的市场竞争力。

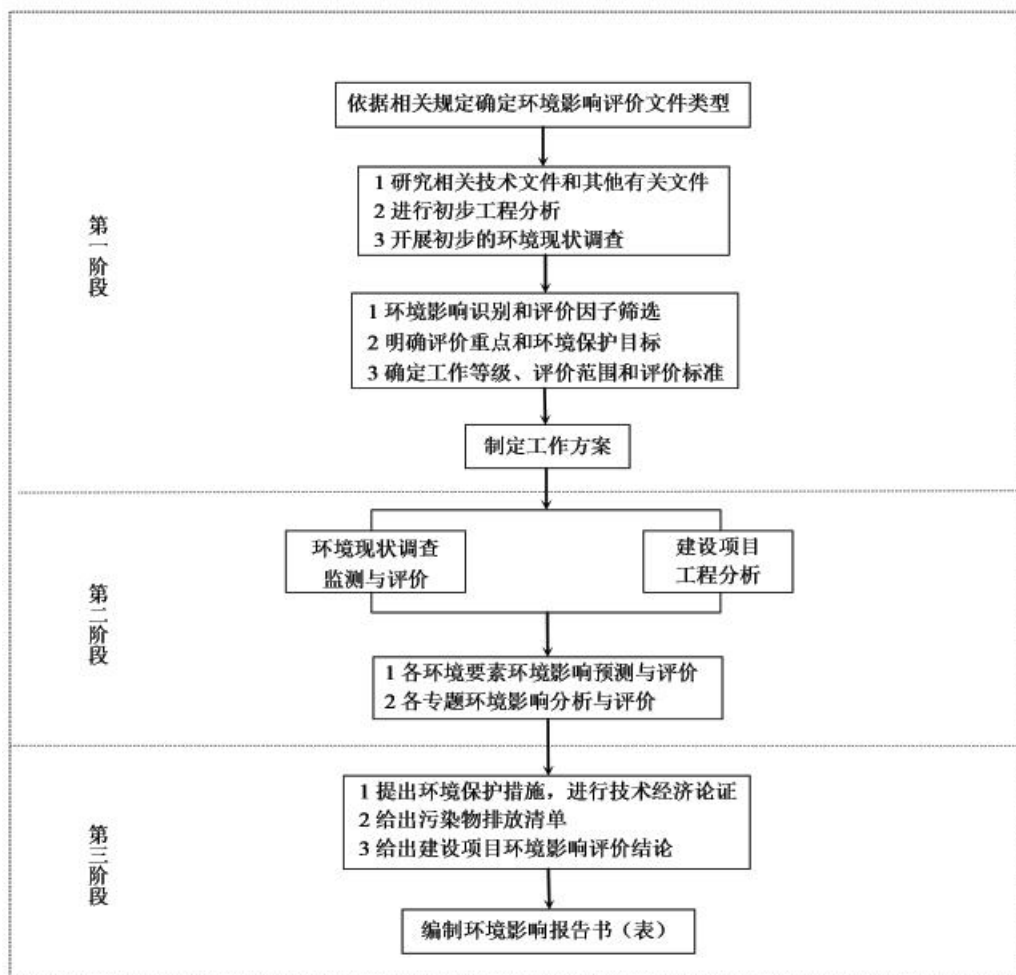
表 1.1.2-3 可明生物较新昌制药厂提升内容

提升方面	辅酶 Q10		β-胡萝卜素		鱼油		利福系列		
	新昌制药厂	可明生物	新昌制药厂	可明生物	新昌制药厂	可明生物	新昌制药厂	可明生物	
空间布局	布局未考虑垂直流，管道跨区长且交叉繁琐，如提取车间分离柱位于一楼，需用泵打到楼上进行浓缩等问题普遍存在	垂直流设计，发酵车间共 4 层，发酵罐-板框压滤-浸泡垂直分布，提取车间共 4 层，洗涤、离心、干燥等步骤按照工艺流程依次垂直布局	布局未考虑垂直流，设备摆放位置随意，管道长且操作不便	垂直流设计，发酵车间共 4 层，发酵罐-板框压滤-浸泡垂直分布，提取车间共 4 层，洗涤、离心、干燥等步骤按照工艺流程依次垂直布局	车间 4 层设计，属于近期建设项目，比较先进	4 层，充分考虑垂直流程设计	建设时间较早，车间 2 层设计	车间 4 层设计，合成反应等位于顶层，洗涤、结晶、过滤、干燥等依次垂直布置	
装备水平	近期整改过，采用 DCS 发酵自动控制，提炼工段采用“三合一”设备	在新昌制药厂现有水平上，新增溶剂回收车间，大规模高效回收溶剂，同时采用先进的渗透汽化工艺，提高回收率，减少无组织排放	近期整改过，采用 DCS 发酵自动控制，提炼工段采用“三合一”设备	在新昌制药厂现有水平基础上，提炼工段新增 PLC 自动控制系统；新增溶剂回收车间，提高溶剂回收效率	釜式间歇生产	取消间歇生产方式，采用微通道连续化生产，减少无组织排放	20 年前老产品，设备原始，密闭性差	配备“三合一”设备替代原始的平板、吊带式离心机，采用先进的超滤、纳滤膜分离工艺，替代传统的溶剂萃取，减少无组织排放	
污染物产排情况	单位产品排风量	采用实消，产生消毒废气；采用气流干燥，废气量大(约 5.6 万 m <sup>3</sup> /h)，单位产品排风量约 781m <sup>3</sup> /h/t 产品(产量按 80t 计)	采用连消，不再产生消毒废气；气流干燥尾气循环回用，不再排放干燥废气，排风量减少 5.6 万 m <sup>3</sup> /h，单位产品排风量约 64.9m <sup>3</sup> /h/t 产品	采用实消，产生消毒废气；单位产品排放量约 155.7m <sup>3</sup> /h/t 产品	采用连消，不再产生消毒废气，单位产品排放量约 82.4m <sup>3</sup> /h/t 产品	/	/	反应釜、车间密闭性不好，废气未完全收集	异味物料采用密闭小隔间投料，气量小浓度高，利于收集处理
	单位产品废气污染物排放量	有机废气单位产品排放量约为 0.068t/a	有机废气单位产品排放量为 0.035t/a	有机废气单位产品排放量为 0.12t/a	有机废气单位产品排放量为 0.032t/a	单位产品废水排放量为 0.77t/a	单位产品废水排放量为 0.12t/a	有机废气单位产品排放量为 0.026t/a	有机废气单位产品排放量为 0.004t/a
	废水污染物排放量	新昌制药厂浓污水、清下水合计排放量 292.5 万 t/a；可明生物浓污水、清下水合计排放量 148.4 万 t/a，减少约 144.1 万 t/a							

提升方面	辅酶 Q10		β-胡萝卜素		鱼油		利福系列	
	新昌制药厂	可明生物	新昌制药厂	可明生物	新昌制药厂	可明生物	新昌制药厂	可明生物
污染防治措施	发酵废气采用三级喷淋方式处理；有机废气 2019 年起采用 RTO(二手设备) 焚烧处理，之前采用湿法或活性炭吸附等方式处理	发酵废气采用分子筛浓缩+RTO 焚烧处理；有机废气采用焚烧效率更高的 VAR 气液焚烧炉焚烧方式处理	发酵废气采用三级喷淋方式处理，有机废气 2019 年起采用 RTO(二手设备) 焚烧处理，之前采用湿法或活性炭吸附等方式处理	发酵废气采用分子筛浓缩+RTO 焚烧处理；有机废气采用焚烧效率更高的 VAR 气液焚烧炉焚烧方式处理	RTO(二手设备)焚烧	焚烧效率更高的 VAR 气液焚烧炉焚烧方式处理	采用冷凝+水吸收+活性炭吸附	进入 VAR 气液焚烧炉高效焚烧方式处理
周边敏感点情况	新昌制药厂最近敏感点为厂区西侧新药二村，距离厂界约 5m，厂区东、南、西、北被敏感点包围；可明生物位于新规划且通过省级认定的化工集聚区，最近敏感点石家山村承诺 2022 年底搬迁，搬迁后最近敏感点距厂区约 1.0km							
大气防护距离设置情况	新昌制药厂地处新昌县城区，周边被敏感点包围，无法设置大气防护距离；可明生物根据预测结果设置 100m 大气防护距离							
化工园区认定情况	新昌制药厂不具备化工园区建设和认定条件，可明生物位于新昌经济开发区大明市新区化工集聚区，为省政府认定的化工集聚区，将按照化工园区建设要求进行规划建设。							

## 1.2 环评工作工程

本次环评工作主要分三个阶段进行：前期准备、调研和工作方案阶段；分析论证和预测评价阶段；环境影响报告书编制阶段。具体过程见下图。



## 1.3 分析判定情况概述

### 1.3.1 《新昌县“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

对照《新昌县“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于“浙江省绍兴市新昌县新昌工业园区产业集聚重点管控单元”（ZH33062420001），项目类型为生物医药类项目，符合园区产业准入条件。

本项目属于搬迁项目，立足于市场需求，一方面利用已有的产业优势，扩大企业优势产品产能；另一方面，依托雄厚的研发技术实力，新增市场前景好的新产品，淘汰附加值不高的老产品，进而增强企业在医药化工生产领域的市场竞争力。

本项目实施过程中，将进一步提升技术装备及自动化水平，从源头控制污染；落实废气、废水、废渣的高效综合治理措施，降低单位产品产污强度，减少“三废”排放；加

强能源资源综合利用，实施清洁生产；优化全厂废气收集和处理系统。

因此，本项目能够满足该功能小区提出的管控措施的要求，符合《新昌县“三线一单”生态环境分区管控方案》中的要求。

### 1.3.2 新昌县大明市新区规划、土地利用规划符合性分析

本项目位于新昌工业园区大明市新区内，用地性质为二类工业用地，符合新昌县大明市新区用地规划。根据浙江省经信厅关于浙江省化工园区（集聚区）的评价认定结果，本项目位于新昌经济开发区大明市新区化工集聚区。

本项目为生物医药类项目，属于产业发展规划中的生命健康产业，项目产品主要包括生物发酵类健康产品（辅酶 Q10、番茄红素、虾青素、β-胡萝卜素等食品添加剂）和发酵类化学原料药（利福霉素-O 粉）、发酵原料药进一步化学修饰的半合成类原料药（利福昔明、利福平）以及制品制剂类产品（鱼油粗品及制品、维生素和类胡萝卜素制品、医药制剂产品）。根据规划环评，生命健康产业包括重大创新药物(仅包括生物制药及以生物过程制备的原料药进一步化学修饰的半合成类制药)、高端医疗器械和新型健康产品等，以及《浙江省制造业发展“十三五”规划》中提到的医药制剂产业。本项目产品符合新昌工业园区大明市新区大力发展生命健康产业的定位，符合大明市新区化工集聚区的要求，因此符合大明市新区发展规划。

### 1.3.3 新昌县大明市新区规划环评符合性分析

2019 年新昌工业园区委托编制了《新昌工业园区大明市新区控制性详细规划环境影响报告书》并通过专家审查，目前已批复。

本项目为新昌制药厂搬迁项目，拟建地位于新昌工业园区大明市新区，项目用地性质为二类工业用地；项目属于生物医药类，产品主要包括生物发酵类健康产品（辅酶 Q10、番茄红素、虾青素、β-胡萝卜素等食品添加剂）和发酵类化学原料药（利福霉素-O 粉）、发酵原料药进一步化学修饰的半合成类原料药（利福昔明、利福平）以及制品制剂类产品（鱼油粗品及制品、维生素和类胡萝卜素制品、医药制剂产品），符合规划中生命健康产业发展定位，项目符合开发区的空间准入标准、产业准入和行业准入要求。项目实施后，三废和噪声经采取适当的污染防治措施后能够达到规划环评中提出的相应污染物排放标准要求；另外通过预测分析可知，项目在采取适当的污染防治措施后，能够维持区域环境质量现状；项目新增污染物总量通过排污权交易获得，符合规划环评中污染物总量管控要求。因此，本项目建设符合《新昌工业园区大明市新区控制性详细规划环境影响报告书》相应要求。

### 1.3.4 建设项目符合国家和省产业政策等的要求

本项目属于医药制造业，对照《产业结构调整指导目录(2019 年本)》、《市场准入负面清单》（2019 年版），本项目产品除利福平以外不属于淘汰类、限制类产业，未列入禁止准入清单。

本项目产品利福平属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中限制类，为禁止新建类产品。利福平系列是新昌制药厂的老产品，于 1993-2004 年间在新昌制药厂 301 车间、305 车间生产，是企业药品生产许可证中允许生产的产品（新昌制药厂药品生产许可证见附件）。2004 年，由于新昌地域相关能源价格较高，利福平系列一直停产至今。现利福平国际形势较好，可明生物拟将利福平生产工艺提升改造后恢复生产，因此本次项目属于现有许可产品的升级改造后恢复生产，不属于新建类。

通过技术进步，利福平系列发酵单位大幅提升，另外原辅材料选择也更加环保，将高毒、高危害的氯仿、甲苯溶剂替换为环境友好的碳酸二乙酯、乙醇。技术改进后，产品产能大幅提高，溶剂、能源单耗、毒性均大幅下降，单位污染物排放量也较原生产条件下明显降低，因此技术改进后利福平系列生产线不仅经济效益好，产品竞争优势明显，且对区域环境质量改善也具有积极意义。

对照《长江经济带发展负面清单指南（试行）浙江省实施细则》，新昌工业园区属于浙江省长江经济带合规园区。根据浙江省经信厅关于浙江省化工园区（集聚区）的评价认定结果，本项目位于新昌经济开发区大明市新区化工集聚区。本项目属于医药项目，建设地位于新昌工业园区大明市新区，园区已经通过了规划环评，项目建设不属于实施细则中的负面清单。

### 1.3.5 “三线一单”管理要求的符合性

#### ①生态保护红线

本项目拟建地位于新昌工业园区大明市新区，不在生态红线划定范围内，故本项目的实施未涉及生态保护红线。

#### ②环境质量底线

目前该区域地表水、地下水、声环境现状等均能满足环境质量要求。

本项目拟建地新昌县属于环境空气二类区，根据 2018 年新昌县常规站点的监测数据，新昌为环境空气质量达标区。本项目大气评价等级为一级，评价范围为以本项目拟建地为中心区域，边长 5km 的矩形区域。大气环境评价范围涉及嵊州市，嵊州 2018 年为环境质量不达标区，不达标因子为 PM<sub>2.5</sub>。本项目主要废气污染物为乙酸乙酯、异丙

醇等有机废气及 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>2.5</sub> 等，项目有机废气经高效焚烧后排放，粉尘废气采用气固分离+布袋除尘器处理。经估算模型预测结果，本项目 PM<sub>2.5</sub> 占标率约为 0.6%，对区域环境影响较小。

为持续改善环境质量，嵊州市出台《嵊州市打赢蓝天保卫战行动计划（2018-2020 年）》提出目标“到 2020 年，全市 PM<sub>2.5</sub> 平均浓度力争达到 34μg/m<sup>3</sup>”。AQI 优良天数比例达到 91%以上；完成上级下达的“十三五”大气主要污染物减排任务，并确定以下防治措施：(1)能源结构调整行动；(2)工业废气治理计划；(3)车船尾气防控行动；(4)城市扬尘管控行动；(5)区域臭气异味治理行动；(6)治气监管体系建设行动。随着一系列举措的推进，区域环境质量将进一步改善。

本项目对产生的废水、废气、噪声、固废等采取了规范的处理、处置措施，污染物均能达标排放。本项目废水纳入嵊新污水处理厂进行处理，不会对周边水环境产生直接影响；根据工程分析及影响分析，项目实施后废气排放对周边大气环境影响不大。因此，本项目的实施不触及环境质量底线。

### ③资源利用上线

本项目拟建于新昌工业园区大明市新区，工业区内供水、供电、供热等设施完备。项目推行节水技术，循环冷却水回用，提高水的重复利用率；项目采用清洁能源蒸汽，蒸汽由新昌华佳热电有限公司集中供给；项目提高自动化水平，减少单位产品能源消耗量，实施清洁生产。因此本项目不触及资源利用上线。

### ④环境准入负面清单

对照《新昌县“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于“浙江省绍兴市新昌县新昌工业园区产业集聚重点管控单元”（ZH33062420001）（见附图 3），属于重点管控单元，符合性分析见下表。由表 1.3.5-1 分析可知，本项目符合《新昌县“三线一单”生态环境分区管控方案》要求，不在负面清单范围内。

表 1.3.5-1 本项目与《新昌县“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

综合环境管控单元		管控要求			
类型	细类	空间布局约束	污染排放管控	环境风险防控	资源开发效率
重点管控单元	产业集聚区	1、优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件。 2、合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，鼓励对现有三类工	1、严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。 2、新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。	1、定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。 2、强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控	1、推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建

综合环境管控单元		管控要求			
类型	细类	空间布局约束	污染排放管控	环境风险防控	资源开发效率
		业项目进行淘汰和提升改造。 3、合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。 4、严格执行畜禽养殖禁养区规定。	3、加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。 4、加强土壤和地下水污染防治与修复。	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。	设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。
本项目符合性分析		1、本项目符合环境功能区划、规划环评产业准入条件。 2、本项目属于搬迁三类工业项目，对原有项目进行提升改造。 3、本项目距离最近敏感点约 1.0km，厂区周边将设置防护绿地、生态绿地等隔离带。 4、不涉及畜禽养殖	1、新昌制药厂关停后污染物排放总量用于本项目，本项目超出部分从绍兴市排污权中心交易购买。 2、本项目清洁生产水平达到国际先进水平。 3、本项目污水纳入嵊新污水厂处理，符合“污水零直排”要求，企业实现雨污分流，并做好防渗措施。 4、企业将加强土壤和地下水污染防治与修复。	1、本项目将做好各项风险防范措施，减少对周边环境的影响。 2、本项目将编制应急预案，加强风险防范制度建设。	本项目清洁化水平较高，不涉及煤炭资源消耗。

综上，本项目能够符合“三线一单”的管理要求。

## 1.4 关注的主要环境问题

- (1) 本项目涉及产品较多，须关注各产品生产工艺、装备技术水平的先进性；
- (2) 本项目有机溶剂周转量较大，须高度重视有机废气的高效收集和去除，确保项目实施后废气特征污染物对周围环境不造成明显影响；
- (3) 关注项目工艺废水的水量、水质及相应的废水收集、处理系统，评价纳管可行性和对污水处理厂的负荷冲击；
- (4) 关注项目投运后对土壤和地下水环境的影响，项目涉水区域的防渗措施和要求，避免废水进入地下水系统；
- (5) 最近敏感点石家山村计划于 2022 年底完成搬迁，本项目最快实施产品维生素和类胡萝卜素制品计划于 2023 年试生产，因此项目实施对敏感点的影响主要为施工期影响，要求企业在施工期间严格按照环保要求进行施工，对施工期产生的“三废”及噪声采取有效措施进行控制。
- (6) 关注项目投运后厂区内产生的固体废物能否妥善安全处置；

(7) 本项目涉及物料较多，且多为有毒有害、易燃易爆物质，须关注有毒有害物质泄漏等环境风险问题；

(8) 针对项目的工程特点和污染特征，预测和分析该区域环境是否适宜本项目的建设、本项目建成后对周围环境可能造成的影响，同时关注 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs 排放量的削减替代方案。

## 1.5 环评主要结论

浙江可明生物医药有限公司生物医药产业园建设项目具有较好的社会效益和经济效益；本项目拟建地位于新昌工业园区大明市新区，符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划的要求；项目工艺技术和装备水平符合清洁生产要求，拟采取的环境保护措施能够实现各项污染物达标排放，符合环境功能区划的要求；污染物总量排放符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制要求；实施清洁生产和严格落实各项污染防治措施以后，本项目“三废”均能达标排放，经预测分析，项目实施后基本能维持地区环境质量，符合功能区要求。本评价认为从环境保护角度出发，该项目在拟选址建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规及有关文件

##### 2.1.1.1 国家法律法规及有关文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第九号, 2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正, 2018.12.29);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令七十号, 2017.6.27);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令[2015]第三十一号, 2018.10.26);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议, 2018.12.29);
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》(2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过, 自2020年9月1日起施行);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(中华人民共和国主席令第54号, 2012.2.29);
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》, 主席令第四号, 2009年1月1日起施行;
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第682号, 2017.10.1);
- (11) 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》(生态环境部1号部令, 2018.4.28);
- (12) 《国家危险废物名录》(环境保护部部令第39号, 2016.6.14);
- (13) 《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第5号, 1999.10.1);
- (14) 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第645号, 2013.12.7);
- (15) 《关于开展危险废物产生单位建立台帐试点工作的通知》(环办函[2008]175号, 2008.5.8);

- (16) 《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发[2011]14号，2011.2.9）；
- (17) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号，2011.10.17）；
- (18) 《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，2012.7.3）；
- (19) 《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，2012.8.8）；
- (20) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知（环发[2013]103号，2013.11.14）；
- (21) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号，2014.3.25）；
- (22) 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，2014.12.31）；
- (23) 关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发[2015]4号，2015.18）；
- (24) 《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》（环环评[2016]95号，2016.7.15）；
- (25) 《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》（环环评[2016]150号，2016.10.26）；
- (26) 《关于印发十三五挥发性有机物污染防治工作方案的通知》（环大气[2017]121号，2017.9.13）；
- (27) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号，2017.10.1）；
- (28) 《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）；
- (29) 《工况用地土壤环境管理办法》（生态环境部3号部令，2018.5.3）；
- (30) 《新化学物质环境管理办法》（国家环境保护总局令，第17号）；
- (31) 《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评[2016]114号）；
- (32) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（2019.6.26）
- (33) 《国务院办公厅关于推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造的指

导意见》（国办发〔2017〕77号）

### 2.1.1.2 地方法律法规及有关文件

（1）《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2011年10月25日浙江省人民政府令第288号发布，根据2018年1月22日浙江省人民政府令第364号公布的《浙江省人民政府关于修改〈浙江省建设项目环境保护管理办法〉的决定》修正并施行）；

（2）《浙江省大气污染防治条例》（浙江省人民代表大会常务委员会第41号，2016.7.1）；

（3）《浙江省固体废物污染环境防治条例》（浙江省人大常委会，2006.6.1施行，2017.9.30修正）；

（4）《浙江省水污染防治条例》（浙江省第十二届人大常委会公告第74号，2018.1.1执行）；

（5）《浙江省环境空气质量功能区划分》（浙江省人民政府）；

（6）《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（浙政函[2015]71号，2015.6.29）；

（7）《关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》（浙环发[2007]11号，2007.2）；

（8）《关于进一步加强建设项目固体废弃物环境管理的通知》（浙政发[2009]76号，2009.10）；

（9）《关于印发浙江省化工行业生产管理规范指导意见的通知》（浙经信医化[2011]759号，2011.12.28）；

（10）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，2012.2.24）；

（11）关于印发《浙江省大气复合污染防治实施方案》的通知（浙政办发[2012]80号，2012.7.6）；

（12）《关于印发〈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〉〉的通知》（浙环函[2012]449号，2012.11.5）；

（13）关于印发《浙江省挥发性有机物深化治理与减排工作方案（2017-2020年）》的通知（浙环发[2017]41号，2017.11.17）；

（14）《关于进一步加强危险废弃物和污泥处置监管工作的意见》（浙政办发[2013]152号，2013.12.23）；

（15）《浙江省大气污染防治行动计划》（浙政发[2013]59号，2013.12.31）；

（16）关于印发《浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公

开工作的实施细则（试行）》的通知（浙环发[2014]28号，2014.5.22）；

（17）《关于印发<浙江省建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法>的通知》（浙政办发[2014]86号，2014.7.10）；

（18）《关于发布<省环境保护行政主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2014年本）>及<设区市环境保护行政主管部门负责审批环境影响评价文件的重污染、高环境风险以及严重影响生态的建设项目清单（2014年本）>的通知》（浙环发[2014]43号，2014.8.4）；

（19）《浙江省生态环境厅关于印发浙江省2019年主要污染物总量减排计划的通知》（浙环函〔2019〕223号）；

（20）关于印发《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）》等15个环境准入指导意见的通知（浙环发[2016]12号，2016.4.13）；

（21）关于印发《浙江省工业污染防治“十三五”规划》的通知（浙政发[2016]46号，2016.10.17）；

（22）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）

（23）《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》（2018.8.6）；

（24）《浙江省生态保护红线划定方案》（浙政发[2018]30号）；

（25）《浙江省人民政府关于浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案的批复》，浙政函[2020]41号；

（26）《绍兴市强制淘汰落后产能目录（2011年本）》（绍政办发〔2011〕135号）。

（27）《绍兴市发展战略新兴产业重点领域导向目录（2013—2015年）》（绍政办发〔2012〕166号，2012年12月14日起施行）。

（28）《绍兴市水资源保护条例》（绍兴市第七届人民代表大会常务委员会第三十三次会议，2016年11月1日起施行）。

（29）《浙江省曹娥江流域水环境保护条例（2017年修正）》（浙江省人民代表大会常务委员会公告第74号，2018年1月1日起实施）；

（30）《绍兴市大气污染防治条例》（绍兴市第七届人民代表大会常务委员会公告第2号，2016年11月1日起施行）；

（31）《关于印发浙江省推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造实施方

案的通知》（浙江省人民政府办公厅(2017)154 号文）。

### 2.1.2 产业政策

(1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展和改革委员会令第 29 号，2019.10；

(2) 《产业转移指导目录（2012 年本）》（工业和信息化部，2012.7.26）；

(3) 市场准入负面清单（2019 年版）；

(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）。

### 2.1.3 技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ/T2.3-2018)；

(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—地下水环境》(HJ610-2016)；

(6) 《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

(10) 《排污单位自行监测技术指南—总则》（HJ819-2017）；

(11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日起施行）；

(12) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）。

### 2.1.4 项目技术文件

(1) 项目备案文件；

(2) 浙江可明生物医药有限公司委托本公司签订的技术咨询合同；

(3) 浙江可明生物医药有限公司提供的相关资料。

### 2.1.5 其他

(1) 《新昌工业园区大明市新区控制性详细规划环境影响报告书》；

(2) 《新昌县“三线一单”生态环境分区管控方案》

(3) 浙江省化工园区（集聚区）合格园区、培育园区名单

## 2.2 评价因子及评价标准

### 2.2.1 评价因子

#### (1) 地表水

现状评价因子：水温、pH、溶解氧、COD<sub>Mn</sub>、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、粪大肠菌群等。

影响评价因子：COD、氨氮。

#### (2) 大气

现状评价因子：硫化氢、氨、丙酮、DMF、乙酸、甲醛、正丁醇、异丙醇、氯化氢、非甲烷总烃、乙酸乙酯、乙酸丁酯、二氯甲烷、乙醇、二噁英。

影响评价因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、正己烷、异丙醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲醛、乙醇、丁醇、二噁英。

#### (3) 声环境

现状评价因子：等效 A 声级 Leq；

影响评价因子：等效 A 声级 Leq。

#### (4) 地下水

现状评价因子：pH、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、氨氮、六价铬、石油类、挥发酚、氰化物、氟化物、总大肠菌群、浑浊度、色度、砷、汞、铁、锰、锌、镉、总硬度、氯仿以及 K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 8 项离子；

影响评价因子：COD<sub>Mn</sub>、氨氮、氯化物、硫酸盐。

#### (5) 土壤

现状评价因子：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、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/对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、

锌、丙酮、有机碳、二噁英。

影响评价因子：二氯甲烷、甲醇、乙醇、异丙醇、乙酸乙酯、二噁英等。

## 2.2.2 评价标准

### 2.2.2.1 环境质量标准

#### (1) 水环境

①地表水环境：本项目附近内河主要为黄泽江，根据《浙江省水功能区水环境功能区划》，地表水环境功能区划分为钱塘 306，为III类地表水环境功能区，属于农业、工业用水区，地表水环境功能区划见表 2.2.2-1，执行有关标准值见表 2.2.2-2。

表 2.2.2-1 地表水环境功能区划

序号	河流名称	起始断面	终止断面	水功能区	水环境功能区	流域、水系	目标水质
钱塘 306	黄泽江	钦寸水库大坝	新昌与嵊州交界（石桥头村）	黄泽江新昌农业工业用水区	农业、工业用水区	曹娥江	III

表 2.2.2-2 地表水质量标准（单位：除 pH 外均为 mg/L）

项目	pH	DO	COD <sub>Mn</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	COD <sub>Cr</sub>	石油类
III类标准值	6~9	≥5	≤6	≤4	≤1.0	≤20	≤0.05
项目	总磷	氟化物	挥发酚	六价铬	铜	铅	锌
III类标准值	≤0.2	≤1	≤0.005	≤0.05	≤1	≤0.05	≤1
项目	镉	砷	汞	硒	氰化物	硫化物	粪大肠菌群
III类标准值	≤0.005	≤0.05	≤0.0001	≤0.01	≤0.2	≤0.2	≤10000
项目	LAS	硫化物	总氮				
III类标准值	0.2	0.2	1.0				

#### ②地下水环境：

区域地下水尚未划分功能区，根据规划环评要求，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准；具体见表 2.2.2-3。

表 2.2.2-3 地下水环境质量标准（单位：除 pH 外均为 mg/L）

项目	III类标准	项目	III类标准
pH	6.5~8.5	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.00
耗氧量	≤3.0	硝酸盐(以 N 计)	≤20.0
总硬度	≤450	氟化物	≤1.0
溶解性总固体	≤1000	总氰化物	≤0.05
氨氮	≤0.50	挥发酚	≤0.002
铅	≤0.01	铜	≤1.00
锌	≤1.0	六价铬	≤0.05
砷	≤0.01	铁	≤0.3
汞	≤0.001	锰	≤0.1
镉	≤0.005	镍	≤0.02

项目	III类标准	项目	III类标准
氯化物	≤250.0	硫酸盐	≤250.0
甲苯	≤0.7	二氯甲烷	≤0.02
二氯乙烷	≤0.03	总大肠菌群	≤3.0

## (2) 环境空气

根据空气质量功能区划，项目所在区域属于环境空气二类功能区，常规污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；特征污染物执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D、前苏联标准，二噁英参照执行日本环境标准。有关标准值见表 2.2.2-4。

表 2.2.2-4 环境空气质量标准

污染因子	选用标准	单位	标准限值			
			1 小时平均	24 小时平均	年平均	8 小时平均
SO <sub>2</sub>	GB3095-2012 二级	mg/m <sup>3</sup>	0.50	0.15	0.06	/
NO <sub>2</sub>			0.20	0.08	0.04	/
PM <sub>10</sub>			/	0.15	0.07	/
PM <sub>2.5</sub>			/	0.075	0.035	/
CO			10	4	/	/
O <sub>3</sub>			0.20	/	/	0.16
HCl	HJ2.2-2018 附录 D	ug/m <sup>3</sup>	50	15	/	/
NH <sub>3</sub>			200	/	/	/
H <sub>2</sub> S			10			
甲醇			3000	1000	/	/
丙酮			800	/	/	/
甲醛			50			
TVOC			1200 <sup>#</sup>	/	/	600
硫酸			300	100		
甲苯			200			
异丙醇			前苏联	mg/m <sup>3</sup>	0.60	0.60
乙酸	0.20	0.06			/	/
乙酸乙酯	0.10	0.10				
乙酸丁酯	0.10	0.10				
乙醇	5.0	5.0				
二甲胺	0.005	0.005				
丁醇	0.1					
四氢呋喃	0.2	0.2				
三乙胺	0.14	0.14				
二氯甲烷	AMEG	mg/m <sup>3</sup>			0.619	0.619
正己烷			0.833	0.833		
乙腈			0.081	0.081		
DMF	国家环保局(87)环建字第 360 号	mg/m <sup>3</sup>	0.2	/	/	/
非甲烷总烃	按《大气污染物综合排放标准编制说明》取值	mg/m <sup>3</sup>	2.0	/	/	/

污染因子	选用标准	单位	标准限值			
			1 小时平均	24 小时平均	年平均	8 小时平均
二噁英	日本环境标准	pg/TE Q/m <sup>3</sup>	/	/	0.6	/

### (3) 声环境

项目拟建地厂界四周声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准,即昼间 65 dB、夜间 55 dB;敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准,即昼间 60 dB、夜间 50 dB。

### (4) 土壤环境

根据项目拟建地的使用功能,项目拟建地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值见表 2.2.2-5。

表 2.2.2-5 GB36600-2018 标准单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 <sup>①</sup>	60 <sup>①</sup>	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	三氯甲烷	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
二噁英类						
1	二噁英类(总毒性当量)	-	$1 \times 10^{-5}$	$4 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-4}$	$4 \times 10^{-4}$
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。						

### 2.2.2.2 污染物排放标准

#### (1) 废水

企业废水经预处理后达标纳管排入嵊新污水处理厂处理，参照《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）、《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）等标准的适用性，厂区废水纳管排放从严执行上述排放限值，具体见表 2.2.2-6。

《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）规定：企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值；其他污染物的排放控制要求由企业与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，并报当地环境保护

主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求。嵊新污水处理厂纳管执行《污水综合排放标准》三级标准。

《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）执行表 2 间接排放限值。

根据《关于规范工业企业清下水排放口的实施意见》（绍市环发[2014]25 号），企业所有废水（含清下水、冷却水等）一律不得向厂界以外直接排放。因此企业高、低浓度废水经厂区污水处理站处理达到纳管标准后纳入嵊新污水处理厂；最后经嵊新污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准后排入环境。

根据《生物制药工业污染物排放标准》、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》中的单位产品基准排水量相关要求，本项目单位产品基准排水量见表 2.2.2-7。

厂区雨水排放口 COD<sub>Cr</sub> 浓度不得高于 50mg/L。

表 2.2.2-6 废水排放标准摘录（单位：除 pH 外，其余均为 mg/L）

序号	污染物	DB33/923-2014 表 2 间接排放限值	GB21904 -2008	嵊新污水处理厂纳管标准	本项目纳管标准	嵊新污水处理厂尾水排放标准
1	pH	6~9	/	6~9	6~9	6~9
2	悬浮物	120		400	120	10
3	BOD <sub>5</sub>	300		300	300	10
4	COD <sub>Cr</sub>	500		500	500	50
5	NH <sub>3</sub> -N	35		35	35	5(8)
6	总氮	120		/	120	15
7	总磷(以 P 计)	8		8	8	0.5
8	总有机碳	180		/	180	/
9	挥发酚	1.0		2.0	1.0	0.5
10	三氯甲烷	1.0		1.0	1.0	0.3
11	粪大肠菌群数	500		/	500	1000
12	LAS	15		20	15	0.5
13	AOX	8.0		8.0	8.0	1.0
14	甲苯	0.5		0.5	0.5	0.1
15	甲醛	3.0		5.0	3.0	1.0
16	总锌	5.0		5.0	5.0	1.0

表 2.2.2-7 本项目单位产品基准排水量

类别	本项目适用产品	单位产品基准排水量 (m <sup>3</sup> /t)	标准来源
其他类	/	辅酶 Q10、番茄红素、虾青素、β-胡萝卜素	DB33/923-2014
抗生素	其他类	利福霉素 O 粉	

## (2) 废气

本项目发酵废气、车间低浓度废气、危废暂存库废气、污水站废气等采用 RTO 焚

烧处理，车间高浓度工艺废气、蒸馏残液等废有机溶剂和高沸物采用 VAR 焚烧炉焚烧处理。根据《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制的通告》（浙环发[2019]14 号）的相关要求，本项目工艺有组织废气、污水站等大气污染物排放从严执行《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）表 4 大气污染物排放限值、《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）表 1 大气污染物排放限值和《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值。本项目维生素及类胡萝卜素制品属于食品添加剂类别，粉尘经布袋除尘器处理后经车间独立排气筒排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996），有关标准值见表 2.2.2-8。

本项目厂界废气排放从严执行《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）表 4 大气污染物排放限值、《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）表 5 厂界大气污染物排放限值和《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 企业边界大气污染物排放浓度限值，具体见表 2.2.2-9。

本项目总挥发性有机物及臭气最低处理效率要求详见表 2.2.2-10。本项目总挥发性有机物最低处理效率从严执行 $\geq 90\%$ 的要求。

RTO、VAR 焚烧炉二氧化硫、氮氧化物执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 3 排放限值，具体见表 2.2.2-11。根据《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）要求，进入 VOCs 焚烧装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度应换算为基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度；进入 VOCs 焚烧装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。

本项目 VAR 气液焚烧炉参照昌海生物进行设计建设，气液焚烧炉为直燃炉，本质上属于危废焚烧炉，昌海生物 VAR 气液焚烧炉执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001），本项目 VAR 气液焚烧炉也参考此标准执行。鉴于《危险废物焚烧污染控制标准》新标准即将出台，且排放限值严于现标准。为避免建设期出现新旧标准衔接困难，建设单位承诺本项目焚烧废气治理设施按高标准设计，VAR 气液焚烧炉、危废焚烧炉焚烧废气污染物排放浓度从严参照《危险废物焚烧污染控制标准》（二次征求意见稿）中标准限值控制污染物排放执行，具体见表 2.2.2-12~表 2.2.2-13。各项污染物排放浓度的限值，均指在标准状态下以 11%（V/V%） $O_2$ （干烟气）作为换算基准换算

后的基准含氧量排放浓度。

表 2.2.2-8 工艺废气有组织、污水站大气污染物排放标准

序号	污染物项目	DB33/923-2014 表 4 (mg/m <sup>3</sup> )	DB33/2015-2016 表 1 (mg/m <sup>3</sup> )	GB37823-2019 表 2 特别排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	GB16297-1996 表 2	本项目排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
1	氨	/	10	20	/	10
2	颗粒物（维生素及类胡萝卜素制品车间）	/	/	/	120	120
3	颗粒物（除维生素制品车间外）	10	15	20	/	10
4	甲醇	80	20	/	/	20
5	氯化氢	10	10	30	/	10
6	非甲烷总烃	80	80	60	/	60
7	异丙醇	/	20	/	/	20
8	TVOC	/	150	100	/	100
9	二氯甲烷 <sup>#①</sup>	20	40	/	/	20
10	甲醛	20	1.0	5	/	1.0
11	乙酸乙酯	/	40	/	/	40
13	丙酮	/	40	/	/	40
14	硫化氢	/	/	5	/	5
15	甲苯	32	/	/	/	32
16	苯系物	/	20	40	/	20
17	臭气浓度 <sup>#②</sup>	800	800	/	/	800

#备注：①维生素及类胡萝卜素制品车间二氯甲烷废气进入 VAR 企业焚烧炉处理，从严执行制药行业标准。②RTO、VAR 焚烧炉臭气浓度执行 800 的标准。

表 2.2.2-9 企业边界大气污染物排放限值

序号	污染物项目	DB33/923-2014 表 4 (mg/m <sup>3</sup> )	DB33/2015-2016 表 5 (mg/m <sup>3</sup> )	GB37823-2019 表 4 (mg/m <sup>3</sup> )	本项目排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
1	氨	/	1.0	/	1.0
2	颗粒物	肉眼不可见	/	/	肉眼不可见
3	甲醇	12	2.0	/	2.0
4	氯化氢	0.2	0.15	0.20	0.15
5	非甲烷总烃	4.0	4.0	/	4.0
6	TVOC	/	/	/	/

序号	污染物项目	DB33/923-2014 表 4 (mg/m <sup>3</sup> )	DB33/2015-2016 表 5 (mg/m <sup>3</sup> )	GB37823-2019 表 4 (mg/m <sup>3</sup> )	本项目排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
7	臭气浓度	20	20	/	20
8	二氯甲烷	1.5	1.0	/	1.0
9	甲醛	0.20	0.10	0.20	0.10
10	乙酸乙酯	/	1.0	/	1.0
11	丙酮	/	2.0	/	2.0
12	甲苯	2.4	/	/	2.4

表 2.2.2-10 总挥发性有机物及臭气最低处理效率要求

适用范围	最低处理效率	标准来源
总挥发性有机物年排放量≥900kg/a	≥85%	DB33/923-2014 表 5
进口臭气浓度≥7000	≥85%	
有机溶剂年消耗量≥50t/a	≥90%	DB33/2015-2016 表 3
对于重点地区, 车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h, 应配置 VOCs 处理设施, 处理效率不应低于 80%		GB37823-2019

表 2.2.2-11 RTO、VAR 装置污染物排放标准

污染物	RTO、VAR 排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	污染物排放监控位置
SO <sub>2</sub>	200	燃烧(焚烧、氧化)装置排气筒
NO <sub>x</sub>	200	

表 2.2.2-12 VAR 气液焚烧炉、危废焚烧炉技术性能指标

焚烧炉温度 (°C)	烟气停留时间 (s)	烟气含氧量 (干气)	烟气一氧化碳浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		燃烧效率 (%)	焚毁去除率 (%)	焚烧残渣的热灼减率 (%)
			1 小时均值	24 小时均值			
≥1100	≥2.0	≥6%	≤100	≤80	≥99.9	≥99.99	<5

表 2.2.2-13 VAR 气液焚烧炉、危废焚烧炉污染物排放标准

序号	污染物项目	新标准征求意见稿排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	烟气黑度	-	
2	颗粒物	1 小时均值	30
		24 小时均值	20
3	CO	1 小时均值	100
		24 小时均值	80
4	NO <sub>x</sub> (以 NO <sub>2</sub> 计)	1 小时均值	400
		24 小时均值	300
5	SO <sub>2</sub>	1 小时均值	200
		24 小时均值	100
6	HF	1 小时均值	4.0
		24 小时均值	2.0
7	HCl	1 小时均值	60
		24 小时均值	50
8	汞及其化合物	0.05	
9	镉及其化合物	-	
10	铊、镉及其化合物*	0.05	
11	砷、镍及其化合物	-	

序号	污染物项目	新标准征求意见稿排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
12	砷及其化合物*	0.5
13	铅及其化合物	0.5
14	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	-
15	铬、锡、锑、铜、锰、镍及其化合物*	2.0
16	汞及其化合物	0.05
17	二噁英类*	0.5 TEQng/m <sup>3</sup>

### (3) 噪声

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

施工期噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011),即昼间70dB(A)、夜间55dB(A)。

### (4) 固体废物控制标准

本项目产生的一般工业固废贮存执行《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告2013年第36号)中的相关要求;危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及环境保护部公告2013年第36号中的相关要求。

## 2.3 评价工作等级与评价范围

本项目的环评评价等级依据《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ 2.1-2016)、《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)、《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ/T2.3-2018)、《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)、《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ964-2018)和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)进行确定。

### 2.3.1 评价工作等级

#### 2.3.1.1 地表水环境评价等级

根据工程分析,本项目废水排放量约4500 t/d,经厂内废水站处理达到纳管标准后送嵊新污水处理厂处理。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中水污染影响型建设项目评价等级判断依据,本项目地表水评价等级为三级B。

### 2.3.1.2 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本项目属于 I 类建设项目，环境敏感程度为不敏感。依据评价工作等级划分依据，本项目评价工作等级确定为二级。详见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 本项目地下水评价工作等级划分

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

### 2.3.1.3 环境空气评价等级

本次报告选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。结合项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。 $P_{max}$  计算公式为：

$$P_{max} = C \times 100\% / C_0$$

式中： $P_{max}$ —污染物的最大地面浓度占标率，%；

C—采用估算模式计算出的污染物的最大地面浓度， $mg/m^3$ ；

$C_0$ —污染物的环境空气质量标准（二级标准的小时均值）， $mg/m^3$ 。

评价工作分级判据见表 2.3.1-2。本此估算模型选用参数见表 2.3.1-3，具体结果见表 2.3.1-4。根据 AERSCREEN 估算模式，估算废气的下风向浓度分布规律见表 2.3.1-4。由表可知，本项目大气评价等级为一级。

表 2.3.1-2 大气评价工作等级

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

表 2.3.1-3 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	40000
最高环境温度 $^{\circ}C$		40.2 $^{\circ}C$
最低环境温度 $^{\circ}C$		-10.2 $^{\circ}C$
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	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.3.1-4 本项目排放各种污染物大气评价工作等级的确定

污染源		最大落地浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度落地点(m)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Pi(%)	D10%(m)	推荐评价等级
RTO 排气筒	甲醇	2.04	448	3000	0.07	0	III
	异丙醇	3.73	448	600	0.62	0	III
	乙酸乙酯	3.73	448	100	3.73	0	II
	乙酸丁酯	3.73	448	100	3.73	0	II
	SO <sub>2</sub>	11.20	448	500	2.24	0	II
	NO <sub>x</sub>	14.93	448	250	5.97	0	II
	乙醇	2.04	448	5000	0.04	0	III
	二氯甲烷	2.04	448	619	0.33	0	III
	正己烷	3.73	448	833	0.45	0	III
	DMF	2.04	448	200	1.02	0	II
	非甲烷总烃	3.73	448	2000	0.19	0	III
VAR 气液焚烧炉排气筒	HCl	0.13	448	50	0.25	0	III
	甲醇	0.79	448	3000	0.03	0	III
	丙酮	0.81	448	800	0.10	0	III
	甲醛	0.05	448	50	0.11	0	III
	异丙醇	0.75	448	600	0.13	0	III
	醋酸	0.21	448	200	0.11	0	III
	乙酸乙酯	9.47	448	100	9.47	452.17	II
	乙酸丁酯	1.27	448	100	1.27	0	II
	SO <sub>2</sub>	37.67	448	500	7.53	0	II
	NO <sub>x</sub>	45.14	448	250	18.10	685.37	I
	硫酸雾	0.04	448	300	0.01	0	III
	乙醇	8.50	448	5000	0.17	0	III
	丁醇	0.77	448	100	0.77	0	III
	四氢呋喃	0.01	448	200	0.01	0	III
	三乙胺	0.0003	448	140	0.00	0	III
	二氯甲烷	5.73	448	619	0.93	0	III
	正己烷	3.25	448	833	0.39	0	III
	乙腈	0.01	448	81	0.02	0	III
	DMF	0.35	448	200	0.17	0	III
	二甲胺	0.01	448	5	0.20	0	III
PM <sub>10</sub>	3.73	448	450	0.83	0	III	
二噁英	$1.12 \times 10^{-7}$	448	$3.6 \times 10^{-6}$	3.11	0	II	
危废焚烧炉排气筒	SO <sub>2</sub>	12.35	434	500	2.47	0	II
	NO <sub>x</sub>	30.28	434	250	12.10	498.56	I

污染源		最大落地浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度落地点(m)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Pi(%)	D10%(m)	推荐评价等级
	PM <sub>10</sub>	2.39	434	450	0.53	0	III
	二噁英	$1.2 \times 10^{-8}$	434	$3.6 \times 10^{-6}$	0.33	0	III
一期生命营养类布袋除尘器排气筒	PM <sub>10</sub>	2.76	104	450	0.61	0	III
	PM <sub>2.5</sub>	1.38	104	225	0.61	0	III
二期生命营养类布袋除尘器排气筒	PM <sub>10</sub>	2.76	104	450	0.61	0	III
	PM <sub>2.5</sub>	1.38	104	225	0.61	0	III
提取车间2	HCl	24.10	50	50	48.20	191.32	I
	正己烷	518.61	50	833	62.30	250.22	I
提取车间3	异丙醇	147.02	50	600	24.50	104.53	I
	乙酸乙酯	70.73	50	100	70.70	286.07	I
提取车间4	丁醇	69.40	50	100	69.40	280.81	I
	甲醛	21.99	50	50	44.00	174.43	I
	硫酸雾	2.38	50	300	0.80	0	III
	乙醇	752.56	50	5000	15.10	72.02	I
	乙酸	9.80	50	200	4.90	0	II
	乙酸丁酯	49.00	50	100	49.00	194.22	I
鱼油车间	NMHC	100.95	50	2000	5.05	0	II
	乙醇	215.62	50	5000	4.31	0	II
罐区	丁醇	4.58	50	100	4.58	0	II
	异丙醇	10.68	50	600	1.78	0	II
	乙醇	3.05	50	5000	0.06	0	III
	乙酸丁酯	1.53	50	100	1.53	0	II
	乙酸乙酯	0.76	50	100	0.76	0	III
	正己烷	0.76	50	833	0.09	0	III
研发楼	甲苯	1.89	50	200	0.94	0	III
	乙醇	2.42	50	5000	0.05	0	III
溶剂车间	丁醇	0.03	50	100	0.03	0	III
	异丙醇	0.14	50	600	0.02	0	III
	乙醇	1.09	50	5000	0.02	0	III
	乙酸丁酯	0.005	50	100	0.01	0	III
	乙酸乙酯	1.63	50	100	1.63	0	II
	正己烷	1.36	50	833	0.16	0	III

### 2.3.1.4 噪声环境评价等级

本项目所在区域声环境标准为 GB3096-2008 中的 3 类功能区,且项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量 $<3\text{dB}$ ,且受影响人口数量变化不大。根据技术导则判定,

项目声环境评价等级为三级。

### 2.3.1.5 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），按照本项目装置及设施组成、危险物质数量、生产工艺等，判定本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为P3。依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，本项目大气环境敏感程度E为E1，地表水敏感程度分级为E2，地下水环境敏感程度分级为E2。

按照表 2.3.1-5 进行环境潜势判断可得，本项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为III。

表 2.3.1-5 建设项目环境风险潜势划分

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

IV+为极高环境风险。

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，按表 2.3.1-6 确定评价工作等级，则本项目综合环境风险评价等级为二级。

表 2.3.1-6 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。

### 2.3.1.6 生态影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011），本项目占地面积 0.056 平方千米，小于 2 平方千米，且项目所在区域为工业集聚区，属于一般区域。依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。详见表 2.3.1-7。

表 2.3.1-7 本项目生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2~20 km <sup>2</sup> 或长度 50~100km	面积≤2 km <sup>2</sup> 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

### 2.3.1.7 土壤环境影响评价等级

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

建设项目。本项目为污染影响型建设项目，占地 5.64hm<sup>2</sup>，属于 5~50hm<sup>2</sup>，占地规模为中型。本项目位于工业园区，按照表 2.3.1-8 土壤敏感程度分级表判断可得，周边土壤环境为不敏感。

表 2.3.1-8 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体见表 2.3.1-9。本项目土壤评价等级为二级。

表 2.3.1-9 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

### 2.3.2 评价范围

地表水评价范围为：本项目产生的废水经预处理达标后纳入污水管网，最终由嵊新污水处理厂处理达标后排放。本项目水环境现状评价范围为项目周边内河水体，水环境预测评价主要考虑废水预处理的达标可行性和废水纳管的可行性分析。

地下水评价范围为：以项目拟建地为中心，周边 6~20km<sup>2</sup> 范围。

大气评价范围为：以本项目拟建地为中心区域，边长 5km 的矩形区域。评价范围大部分区域位于新昌县，东北角部分涉及嵊州市，具体见图 2.4-2。

噪声评价范围为：厂界外 200m 范围内。

风险评价范围为：大气环境风险评价范围为建设项目边界外 5.0 km 的范围，具体见图 2.4-1；地表水环境风险评价范围为项目周边内河水体；地下水环境风险评价范围为以项目拟建地为中心、周边 6 km<sup>2</sup> 范围。

生态评价范围为：项目拟建地块及周边 2.5km 范围。

土壤评价范围：项目拟建地及周边占地 0.2km 范围内。

## 2.4 主要环境保护目标

(1) 大气环境保护目标：以本项目拟建地为中心区域，边长 5km 的矩形区域内现有村庄、规划安置社区、学校以及医院等。大明市新区规划实施后，部分自然村搬迁形成工业用地。目前大明市村、大塘坑村、藕岸村部分已经拆迁，大明市村、大塘坑村、藕岸村现场拆迁照片见图 2.4-1。

距离本项目最近敏感点石家山村计划于 2022 年底前完成搬迁（搬迁文件见附件 6），根据本项目建设计划，最快产品类胡萝卜素制品于 2023 年试生产，与石家山村搬迁完成时间基本可以衔接。



图 2.4-1 已拆迁敏感点情况

(2) 地表水环境保护目标：项目周边黄泽江及其支流水体。

(3) 地下水和土壤保护目标：项目用地区域地下水和土壤环境。

(4) 声环境保护目标：厂界外 200 米内。

(5) 环境风险保护目标：大气环境风险评价范围内居民的分布情况见图 2.4-2；地表水环境风险评价范围内保护目标为项目周边黄泽江等内河水体。

(6) 生态保护目标：本项目所在地规划为建设用地，项目周边除少量防护绿地及

现状空地分布的少量植被外，不涉及基本农田、农作物集中种植区等保护目标。

本项目评价范围内主要敏感点分布情况见表 2.4-2。

表 2.4-1 项目周边敏感点分布情况

环境要素	序号	敏感点	与厂区方位	与厂区距离 (km)	现状规模 (人)	规划实施后规模 (人)	备注
环境空气、风险大气	1	山头里村(石家山村)	W	40m	~200	~200	计划于 2022 年底前完成搬迁
	2	丁家园村 (已拆除)	NE	0.59	0	0	已经拆除, 规划为工业用地
	3	大明市村	E	1.2	~1300	主要城镇集聚区之一~10000	正在拆迁
	4	孟家塘村	SW	1.2	~1650	主要城镇集聚区之一~5000	维持现状, 规划为居住用地
	5	金裕村	NW	1.7	~700	~700	维持现状
	6	大联村	NW	1.0	~900	~900	维持现状
	7	王山村	N	1.2	~320	~320	由长王和长山村组成, 长王村已经拆除, 规划为工业用地; 规划范围外长山村维持现状
	8	五丰村	S	1.7	~1400	0	部分已经拆除, 如下园自然村, 规划为工业用地, 根据开发进度逐步拆迁
	9	大明市学校	NE	1.2	/	/	维持现状
	10	大明市卫生所	NE	1.6	/	/	维持现状
	11	三丰村	S	2.4	~1250	~1250	其自然村大桑园区村规划为工业用地, 目前正在拆迁中; 其余自然村维持现状, 规划为居住用地
	12	大塘坑村	SE	1.4	~1200	0	正在拆迁
	13	平顶寺	SE	2.2	/	/	宗教活动场所
	14	云居寺	NW	1.6	/	/	宗教活动场所
	15	新旺村	S	2.9	~850	~850	维持现状, 规划范围内规划为居住用地
	16	藕岸村	E	2.5	~2200	主要城镇集聚区之一, 10000	正在拆迁
	17	新昌高铁站 (在建)	E	2.5	/	/	甬金铁路新昌站, 目前正在建设中

环境要素	序号	敏感点	与厂区方位	与厂区距离 (km)	现状规模 (人)	规划实施后规模 (人)	备注
风险大气	18	渡皇山村	W	2.8	~1000	~1000	维持现状
	19	董余村	W	3.1	~600	~600	维持现状
	20	万石坑村	SE	3.4	~1000	~1000	维持现状
	21	羽林街道	SW	3.7	~4000	~4000	临江社区, 维持现状
	22	枫家潭村	E	3.7	~850	~850	维持现状, 规划范围内为居住用地
	23	铁顶山村	SE	3.9	~950	~950	维持现状
	24	年岙村	SW	3.8	~650	~650	维持现状
	25	黄泽镇社区	NW	4.0	~1200	~1200	维持现状
	26	新中村	NW	2.6	~610	~610	维持现状
	27	前良村	NW	2.6	~2100	~2100	维持现状
	28	兰洲村	NE	2.8	~1700	~1700	维持现状
	29	青石桥村	N	3.1	~2800	~2800	维持现状
	30	顺富村	N	3.1	~2200	~2200	维持现状
	31	泉清村	S	4.5	~1200	~1200	维持现状
	32	岙元村	SW	4.6	~800	~800	维持现状
	33	后山村	NE	4.6	~3300	~3300	维持现状
	34	王家园村	S	4.7	~520	~520	维持现状
	35	西山村	SE	5.5	~1700	~1700	维持现状
36	梁家井村	SW	3.5	~480	~480	维持现状	
37	三联村	SW	3.1	~900	~900	维持现状	
38	天峰村	SE	3.1	~850	~850	维持现状	
地表水	项目周边黄泽江及其支流水体		N	0.6	/	/	/
地下水	以项目拟建地为中心, 周边 6~20km <sup>2</sup> 范围						

环境要素	序号	敏感点	与厂区方位	与厂区距离 (km)	现状规模 (人)	规划实施后规模 (人)	备注
土壤							评价范围内居民点、基本农田等
声环境							厂界外 200 米内

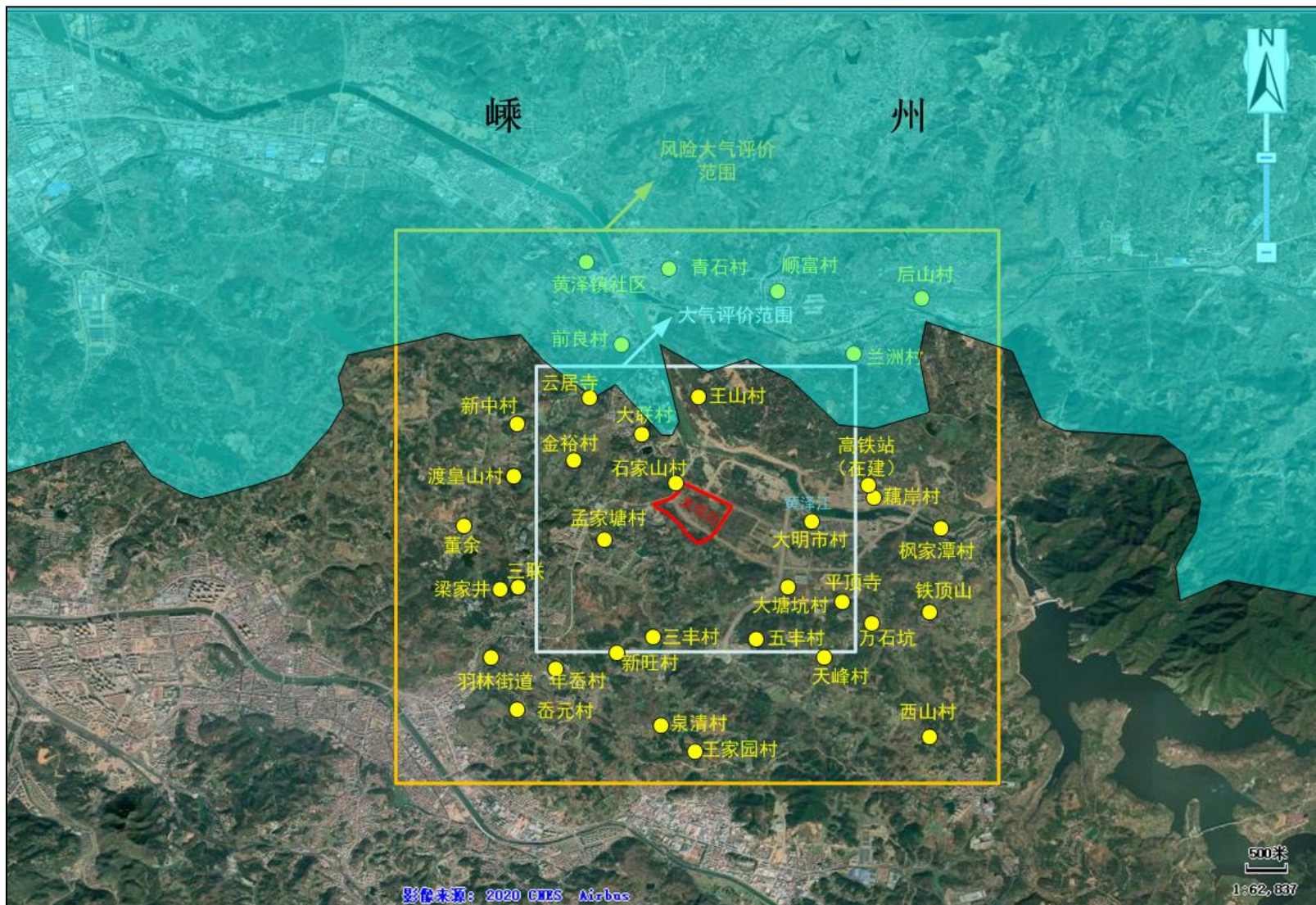


图 2.4-2 项目周边敏感点分布图

## 2.5 相关规划

### 2.5.1 相关规划及规划环评

#### 2.5.1.1 新昌工业园区大明市新区控制性详细规划

新昌工业园区（原浙江新昌轴承特色工业园区）位于新昌县大明市，于 2000 年 3 月成立，2006 年 9 月由国家发改委审核为省级开发区，经省政府同意更名为新昌工业园区，审核批准面积为 2.69 平方公里。

2010 年 9 月，新昌工业园区与城东新区（位于羽林街道）合并，成为新昌县东翼产业集聚区，城东新区规划面积为 3.5 平方公里。合并后的新昌工业园区虽然规划面积达到 4.68 平方公里，但由于规划面积内土地基本开发完毕，空间不足已成为园区提档升级、完善功能、实现进一步发展的瓶颈制约，园区土地难以满足众多中小企业发展的需求。为此，新昌县人民政府拟以大明市 1.1791 平方公里的核准区域为基础，就近整合提升 55.8209 平方公里的区域（合计 57 平方公里），授权由新昌工业园区管委会管理。

目前新昌工业园区早期开发区块开发程度已较高，为满足经济增长的需要，按照滚动开发、逐步推进的原则，将位于已整合的 57 平方公里范围内的大明市新区纳入控制性详细规划范围。

根据浙江省经信厅关于浙江省化工园区（集聚区）的评价认定结果，本项目位于新昌经济开发区大明市新区化工集聚区。

#### 一、规划概述

##### 1、地理位置

新昌县位于浙江省东部，绍兴市东南部，曹娥江上游。地处东经 120°41′~121°13′，北纬 29°13′~29°33′之间，东邻奉化、宁波，南界天台，西南与磐安、东阳接壤，西部和北部与嵊州毗连。县境东西长 52 千米，南北宽 37 千米。

大明市新区位于已批复的新昌工业园区内，具体位置见图 2.5.1-1 及图 2.5.1-2。

##### 2、规划空间范围

大明市新区规划范围约 22.69 平方公里，东至枫家潭村，南至拔茅双塘高盘湾水库，西至县道新西线，北至嵊州市界。

##### 3、规划期限

《新昌工业园区大明市新区控制性详细规划》中按照 2018~2035 年规划各类开发建设活动，其中近期为 2018-2025 年，中远期为 2026-2035 年。

#### 4、规划规模

人口规模：规划确定的规划范围内城镇人口约为 4.0 万人，基础设施建设按照 4.0 万人予以配套。

#### 5、用地规模

规划用地总规模为 22.69 平方公里。

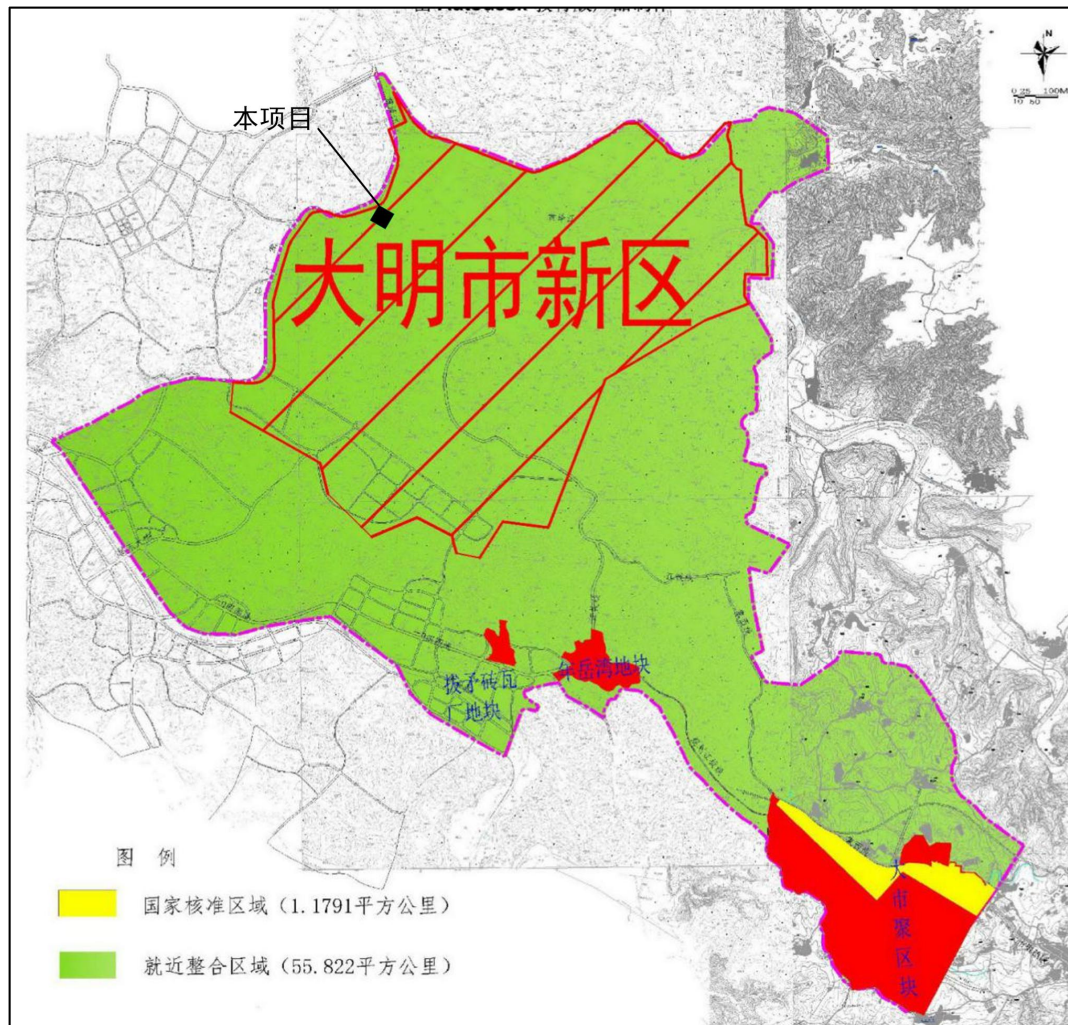


图 2.5.1-1 新昌工业园区提升范围及大明市新区规划区域范围图

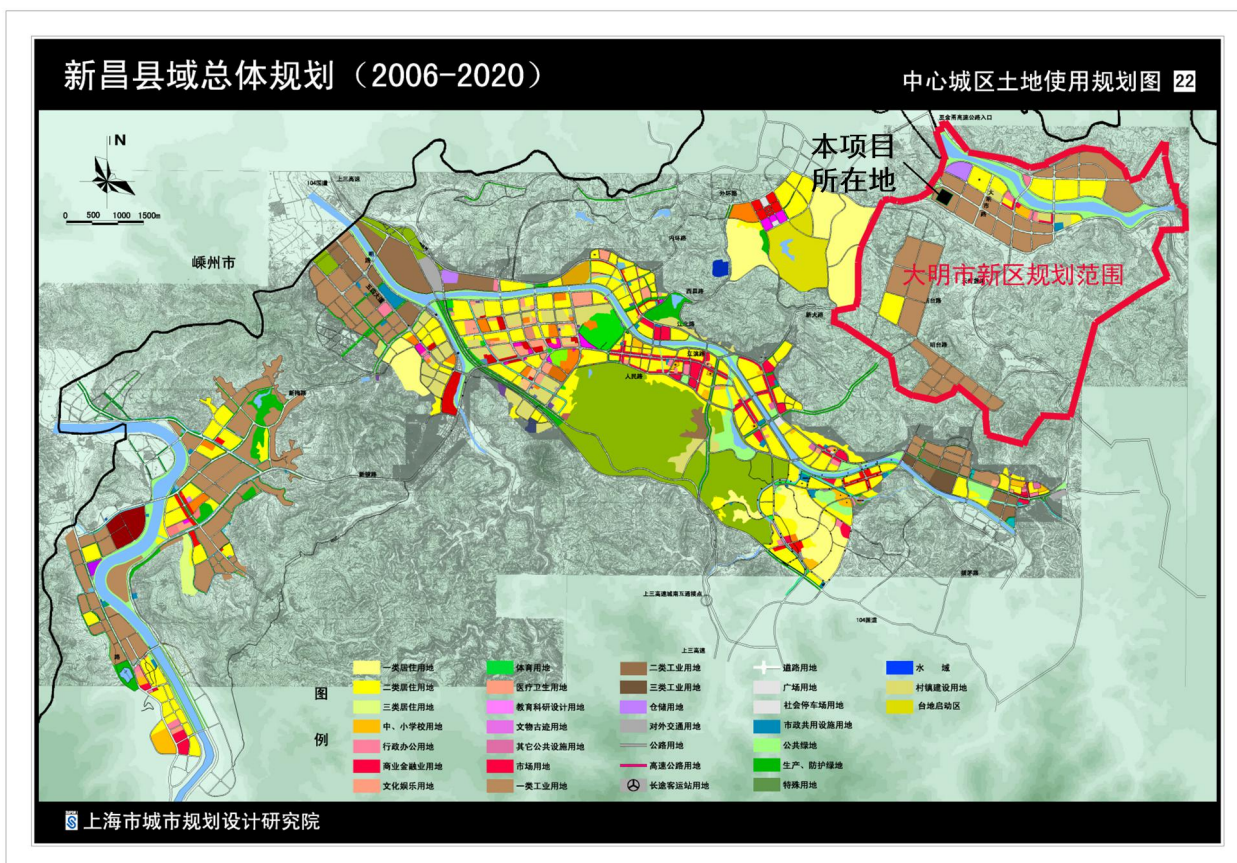


图 2.5.1-2 本项目在大明市新区相对位置

## 二、功能定位及目标

大明市区块将依托区域优势和城北台地的开发潜力，将大明市区块打造为环境优美的生态宜居新城区和工业对外交流合作发展的新平台，加快发展电子信息、智能制造等战略新兴产业和现代服务业，启动新昌经济的新引擎。突显新昌企业跨国并购亮点，实现与长江经济带、义甬舟开放大通道的全要素对接，积极谋划建设面向全省的浙商跨国并购回归示范园项目，建设高新产业区块，重点发展高新技术、跨国企业总部、现代物流等产业，服务于跨国并购企业核心产品的研发创造和生产项目的落地回归，使大明市区块成为新昌开放发展的“桥头堡”，成为连接中国及世界的窗口。

## 三、产业发展规划

区域内重点发展高端制造、生命健康、信息经济、新能源、新材料等新兴产业，形成特色、高端的产业集群，承接城区内工业企业的搬迁提升。各产业具体发展重点如下：

1、高端制造产业：对照《战略性新兴产业分类(2018)》，适合规划范围内发展的高端制造产业包括智能制造装备产业、航空装备产业、卫星及应用产业、轨道交通装备产业和海洋工程装备产业等；另外还包括高端制造配套的机械产业。

2、生命健康产业：对照《“十三五”健康产业科技创新专项规划》，适合规划范围内发展的生命健康产业包括重大创新药物(仅包括生物制药及以生物过程制备的原料药进一步化学修饰的半合成类制药)、高端医疗器械和新型健康产品等；另外还包括《浙江省制造业发展“十三五”规划》中提到的医药制剂产业。

3、新能源产业：对照《战略性新兴产业分类(2018)》，适合规划范围内发展的新能源产业包括：核电产业、风能产业、太阳能产业、生物质及其他新能源产业和智能电网产业。另外还包括新能源产业配套的机械产业。

4、新材料产业：对照《战略性新兴产业分类(2018)》，适合规划范围内发展的新材料产业包括：先进钢铁材料、先进有色金属、先进石化化工新材料、先进无机非金属材料、高性能纤维及制品和复合材料、前沿新材料和新材料相关服务。该类项目可为高端制造、信息经济、生命健康等领域配套。

5、信息经济：对照《浙江省制造业发展“十三五”规划》，适合规划范围内发展的信息经济包括通信网络与智能终端、应用电子及物联网、软件与信息技术服务等。

空间结构分布图见图 2.5.1-3。

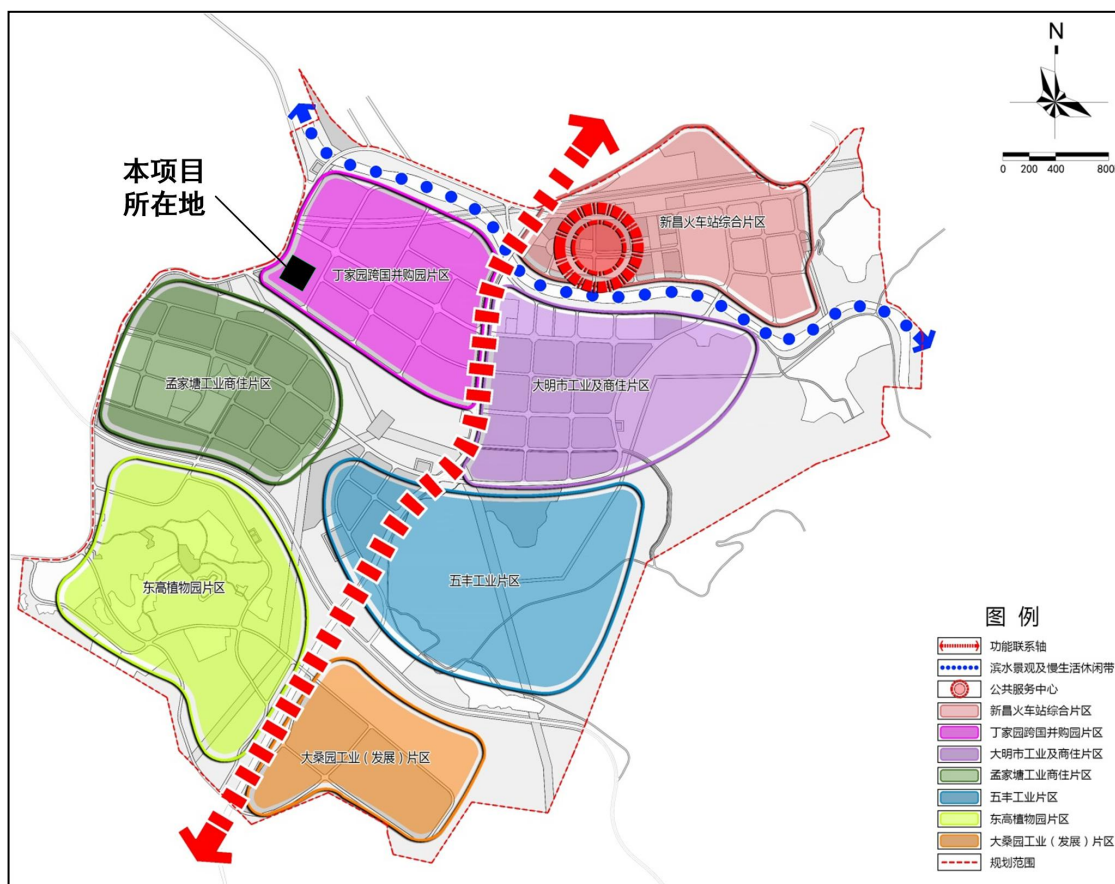


图 2.5.1-3 大明市新区空间结构图

“一核”：即围绕新昌火车站站前区域形成的城市公共服务核心，具体内容为占地约 50 公顷总部经济。

“一带”：是指依托黄泽江及两岸形成的滨水景观及慢生活休闲带。

“一轴”：是指纵向沿中部的新城大道作为联系各大功能片区的发展主轴。

“七区”：分别是指火车站综合片区、丁家园跨国并购园片区、大明市工业及商住片区、孟家塘工业居住片区、五丰工业片区、大桑园工业（发展）片区、东高植片区。

#### 四、符合性分析

本项目位于新昌工业园区大明市新区内，用地性质为二类工业用地，符合新昌县大明市新区用地规划。

本项目为生物医药类项目，属于产业发展规划中的生命健康产业，项目产品主要包括生物发酵类健康产品（辅酶 Q10、番茄红素、虾青素、β-胡萝卜素等食品添加剂）和发酵类化学原料药（利福霉素-O 粉）、发酵原料药进一步化学修饰的半合成类原料药（利福昔明、利福平）以及制品制剂类产品（鱼油粗品及制品、维生素和类胡萝卜素制品、医药制剂产品）。

根据规划环评，生命健康产业包括重大创新药物(仅包括生物制药及以生物过程制备的原料药进一步化学修饰的半合成类制药)、高端医疗器械和新型健康产品等，另外还包括《浙江省制造业发展“十三五”规划》中提到的医药制剂产业。本项目产品辅酶 Q10、番茄红素、虾青素、β-胡萝卜素属于食品添加剂类别，鱼油制品、维生素和类胡萝卜素制品、医药制剂产品等属于制剂类产品，仅利福系列属于原料药产品。其中利福霉素-O 粉采用发酵法生产，利福昔明、利福平为利福霉素-O 粉进一步化学修饰的半合成类原料药。利福系列通过菌种选育，优化发酵、提取生产参数等，生产规模大幅提升，同时生产装备、原辅材料毒害性及污染物排放量也较新昌制药厂优化，因此本项目符合大明市新区生命健康产业发展定位，符合大明市新区发展规划，符合大明市新区化工集聚区的要求。

#### 2.5.1.2 新昌工业园区大明市新区控制性详细规划规划环评

2019 年新昌工业园区委托编制了《新昌工业园区大明市新区控制性详细规划环境影响报告书》，已获得环评批复（浙环函[2020]80 号）。

本项目为新昌制药厂搬迁项目（可明生物承接新昌制药厂现有生产项目的异地搬迁说明文件见附件 6），拟建地位于新昌工业园区大明市新区，项目用地性质为二类工业用地；项目属于生物医药类，产品包括生物发酵类健康产品（辅酶 Q10、番茄红素、虾

青素、 $\beta$ -胡萝卜素等食品添加剂)和发酵类化学原料药(利福霉素-O粉)、发酵原料药进一步化学修饰的半合成类原料药(利福昔明、利福平)以及制品制剂类产品(鱼油粗品及制品、维生素和类胡萝卜素制品、医药制剂产品),符合规划定位中生命健康产业定位,项目符合开发区的空间准入标准、产业准入和行业准入要求。本项目已召开了入园评审,根据专家审查结果,允许本项目各产品入园(入园意见见附件7)。项目实施后,三废和噪声经采取适当的污染防治措施后能够达到规划环评中提出的相应污染物排放标准要求;另外通过预测分析可知,项目在采取适当的污染防治措施后,能够维持区域环境质量现状;项目新增污染物总量符合规划环评中污染物总量管控要求;因此,本项目建设符合《新昌工业园区大明市新区控制性详细规划环境影响报告书》相应要求。具体详见表2.5.1-1,本环评针对清单1生态空间清单、清单5环境准入负面清单、清单6环境标准清单进行重点分析。

表 2.5.1-1 本项目规划环评符合性分析

序号	类别	主要内容				符合性说明	
清单 1	生态空间清单	工业区内的规划区块	生态空间名称及编号	管控要求		符合。本项目为新昌制药厂搬迁项目，属于生物医药类项目，为产业发展规划中的生命健康产业，符合园区产业规划。项目所在地为工业用地，污染物排放达同行业先进水平。	
		丁家园跨国并购园及大明市工业片区	新昌工业园区大明市环境重点准入区(0624-VI-0-2)	<p>1、严格按照区域环境承载能力，控制区域排污总量和三类工业项目数量。</p> <p>2、禁止新建、扩建不属于《新昌工业园区大明市新区控制性详细规划》产业规划及当地主导（特色）产业的三类工业建设项目。</p> <p>3、合理规划居住区与工业功能区，限定三类工业空间布局范围，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带，确保人居环境安全。</p> <p>4、最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、航运为主要功能的河湖堤岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。</p>			
清单 5	环境准入负面清单	区域	分类	行业清单	工艺清单	符合。本项目为城区新昌制药厂搬迁提升入园项目，产品涉及生物发酵制药以及生物过程制备的原料药进一步化学修饰的半合成类原料药，辅酶 Q10 等食品添加剂及污染较轻的制剂项目。项目发酵废气总排放量约 $2.97 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ ，小于	
		丁家园跨国并购园及大明市工业片区	禁止准入	生命健康产业	医药制造业		符合以下条件之一的：除生物制药及以生物过程制备的原料药进一步化学修饰的半合成类制药以外的原料药生产；未能直接或者间接采用焚烧/热解技术处理生物发酵尾气的项目(经专家论证处理技术更优的或生物发酵恶臭排气量较小的除外)；发酵废气总排气量大于 $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ 生物发酵的企业；不涉及城区企业的搬迁提升入园或在大明市区块内技改提升的生物发酵项目。
					营养食品、保健食品		符合以下条件之一的： 未能直接或者间接采用焚烧/热解技术处理生物发酵尾气的项目(经专家论证处理技术更优的或生物发酵恶臭排气量较小的除外)；发酵废气总排气量大于 $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ 生物发酵的企业；不涉及城区企业的搬迁提升入园或在大明市区块内技改提升的生物发酵项目。
饲料添加剂、食品添加剂制造							

			限制准入	生命健康产业	医药制造业	涉及生物发酵	6×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /h, 发酵废气采用分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧处理, 不属于禁止、限制性准入行业。	
					营养食品、保健食品	涉及生物发酵		
					饲料添加剂、食品添加剂制造	涉及生物发酵		
			(1)《新昌县环境功能区划》中管控措施和负面清单内的行业(2)不符合国家、地方等产业政策的产业					
清单 6	环境标准清单	污染物排放标准	废水	1、工业区属嵊新污水处理厂纳污范围内, 经集中处理后排入曹娥江。嵊新污水处理厂属于城镇污水处理厂, 部分废水需要优先执行行业标准; 再执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准, 氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中相应标准。嵊新污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准。			符合。本项目废水执行行业纳管标准后纳入嵊新污水处理厂处理。	
				2、需要执行的行业标准包括但不限于《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中直接排放标准, 《生物制药行业污染物排放标准》(DB31/373-2010)、《酸洗废水排放总铁浓度限值》(DB33/844-2011)中相应标准。				
			废气	1、行业标准包括但不限于《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、制药工业大气污染物排放标准(GB 37823-2019)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)、涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准(GB 37824-2019)、《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB33/2146-2018)、《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB 33/2015-2016)、《生物制药行业污染物排放标准》(DB31/373-2010)。			符合。本项目执行制药行业相关行业标准	
				2、无行业标准的规划区企业工艺废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)、《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)等标准。				
			噪声	《社会生活环境噪声排放标准》(GB 22337-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)			符合	
固废	1、固体废物鉴别执行《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017); 2、一般工业固体废物厂内暂存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》			符合				

			(GB18599-2001)及修改单(环保部公告 2013 第 36 号); 3、危险废物厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环保部公告 2013 第 36 号); 危险废物处置执行《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)或《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)等有关规定。	
行业准入条件	环境准入指导意见	《市场准入负面清单》(2018 年版)、《关于印发〈浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见(试行)〉等 15 个环境准入指导意见的通知》、《限制用地项目目录(2012 年本)》、《禁止用地项目目录(2012 年本)》、《浙江省挥发性有机物污染整治方案》、《涂装行业挥发性有机物污染整治规范》。		符合

### 3 建设项目概况

#### 3.1 项目名称、性质、建设地点

项目名称：浙江可明生物医药有限公司生物医药产业园建设项目

项目性质：新建

建设单位：浙江可明生物医药有限公司

项目建设地点：浙江新昌经济开发区大明市新区

建设规模与建设能力：浙江可明生物医药有限公司建设项目主要产品为生物制药、药物制剂、生命营养品等，新建工程研究中心，同时考虑大健康产业布局，可明生物遵循“高科技含量、高附加值、高市场占有率，低污染、低消耗”的产品布局原则，规划建设国际一流的智慧生物医药生产基地。本项目用地面积为 564 亩，预计总投资 50 亿元，其中固定资产投资 35 亿元（一期 20 亿元，二期 15 亿元）。

#### 3.2 项目产品方案及规模

本项目产品方案分为两期实施，其中一期包括生命营养类产品、抗生素原料药产品、制剂产品。生命营养类产品主要包括发酵类食品添加剂（辅酶 Q10,200t/a、虾青素 2000t/a、番茄红素 30t/a、 $\beta$ -胡萝卜素 100t/a）、鱼油类食品添加剂（鱼油粗品 6046.5t/a、鱼油制品 10000t/a，联产甘油、乙酸钠）、维生素和类胡萝卜素制品（维生素及类胡萝卜素微粒制品 1800t/a、维生素 E 干粉制品 1000t/a、多不饱和脂肪酸制品 1000t/a、维生素 E 微粒制品 300t/a、乳液制品 500t/a）；抗生素原料药产品主要包括生物发酵原料药（利福霉素-O 粉 450t/a）、半合成原料药（利福昔明 70t/a、利福平 120t/a）；制剂产品为软胶囊（黄体酮软胶囊 3 亿粒/年、十一酸睾酮软胶囊 3 亿粒/年）；中试药品依据市场研发需求变化会有所调整，目前拟定为恩格列净。

二期产品主要为生命营养类产品及医药制剂产品，主要包括维生素和类胡萝卜素制品（维生素 E 干粉制品 2000t/a、维生素 A 干粉制品 1500t/a、类胡萝卜素干粉制品 600t/a、类胡萝卜素微粒制品 800t/a、维生素 A 微粒制品 600t/a、预混料制品 1000t/a、油悬浮液制品 800t/a、多维制品 500t/a）、片剂硬胶囊（米格列醇片 5 亿粒/年、诺氟沙星片 15 亿粒/年、苹果酸奈诺沙星胶囊 1 亿粒/年、左氧氟沙星片 10 亿片/年）、软胶囊（天然维生素 E 软胶囊 12 亿粒/年）、玻瓶输液（乳酸左氧氟沙星氯化钠注射液 3000 万瓶/年）、软袋输液（乳酸左氧氟沙星氯化钠注射液 6000 万袋/年、苹果酸奈诺沙星氯化钠注射液 4000 万袋/年）、冻干粉针剂（注射用盐酸万古霉素、注射用替考拉宁共 1500 万针/年）。

本项目具体产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目产品方案

时段	系列	产品		生产规模 (吨/年)	生产车间	
一期	生命营养类产品	发酵类产品	食品添加剂 (原料)	辅酶 Q10	200	发酵车间 2、提取车间 2, 共线生产 (车间 1 为预留车间)
				虾青素	2000	
				番茄红素	30	
				β-胡萝卜素	100	
		鱼油类产品	食品添加剂	鱼油粗品 (用做鱼油制品的原料)	6046.5	鱼油车间
				鱼油制品 (多不饱和脂肪酸)	10000	
				联产甘油	450	
				联产乙酸钠	54.3	
		维生素和类胡萝卜素制品	饲料添加剂	维生素及类胡萝卜素微粒制品	1800	制品车间 1
			食品添加剂	维生素 E 干粉制品	1000	制品车间 2
	多不饱和脂肪酸制品			1000	制品车间 3	
	维生素 E 微粒制品			300	制品车间 4	
	乳液制品			500		
	小计		4600			
	抗生素原料药产品	生物发酵原料药	利福霉素-O 粉	出售	210	发酵车间 4、提取车间 4
				作为利福昔明原料	87.4	
				作为利福平原料	152.6	
合计				450		
半合成原料药		利福平	120			
	利福昔明	70				
医药制剂产品	软胶囊(激素)	黄体酮软胶囊	3 亿粒	激素车间		
		十一酸睾酮软胶囊	3 亿粒			
二期	生命营养类产品	维生素和类胡萝卜素制品	维生素 E 干粉制品	2000	制品车间 5	
			维生素 A 干粉制品	1500		
			类胡萝卜素干粉制品	600		
			类胡萝卜素微粒制品	800		
			维生素 A 微粒制品	600		
			预混料制品	1000		

时段	系列	产品		生产规模（吨/年）	生产车间	
			油悬浮液制品	800		
			多维制品	500		
			小计	7800		
	医药 制剂 产品	片剂硬胶囊		米格列醇片	5 亿片	口服制剂车间
				诺氟沙星片	15 亿片	
				苹果酸奈诺沙星胶囊	1 亿粒	
				左氧氟沙星片	10 亿片	
		软胶囊(OTC)	天然维生素 E 软胶囊	12 亿粒		
		玻瓶输液	乳酸左氧氟沙星氯化钠注射液	3000 万瓶	无菌制剂车间	
		软袋输液	乳酸左氧氟沙星氯化钠注射液	6000 万袋		
			苹果酸奈诺沙星氯化钠注射液	4000 万袋		
		冻干粉针剂	注射用盐酸万古霉素 注射用替考拉宁	1500 万针		

### 3.3 项目先进性及迁建后优化提升分析

本项目采用先进的设计理念，企业委托专业单位对车间进行整体设计，充分考虑循环经济和清洁生产，从源头上减少“三废”产生量。本项目产品具有较高的先进性，市场前景广阔，同时遵循“高科技含量、高附加值、高市场占有率，低污染、低消耗”的产品布局原则，从源头削减、工艺优化、装备水平提升、污染防治措施强化等方面较新昌制药厂均有全面改进提升，清洁生产水平有较大改善。

#### 3.3.1 项目设计理念

##### 一、厂区设计

本项目生产线采用垂直流方案设计，按照“生产控制自动化、工艺流程密闭化、物料输送管道化、厂区布局功能化、车间设计系统化、厂房设施一体化”的总体要求进行建设。本项目发酵类及半合成类产品车间均按照四层的设计思路，板框压滤机位于车间顶层，出料经垂直流程进入浸泡罐浸泡，提炼车间水洗、浓缩、结晶、干燥设备按照工艺流程依次垂直分布。半合成车间酸化、水解等反应过程位于车间顶层和次顶层，后续结晶、溶解、过滤、干燥过程位于车间中间层和最底层。项目委托专业单位对车间进行整体设计，充分考虑循环经济和清洁生产，从源头上最大量的减少“三废”产生量。

##### 二、工艺装备

本项目拟配置的生产装置整体思路及生产过程管道化、密闭化、自动化情况如下：

##### (1) 投料方式

液体物料盐酸、碱液及有机溶剂储存于储罐中，进料采用泵送入车间；固体料采用固体投料器，物料投加过程均为密闭操作。

##### (2) 固液分离设备

本项目板框压滤机滤渣采用密闭式螺旋输送，各产品离心工序首先考虑采用全自动的三合一设备，过滤、洗涤和干燥在同一设备内完成，减少了物料中转过程中的无组织废气排放；由于受物料粘度等影响，无法使用三合一设备的，则采用全自动全密闭的下卸料离心设备，可以实现自动进料、分离、清洗、下料离心湿品直接与干燥装置密闭对接。

##### (3) 烘干设备

采用单锥干燥机等较先进的干燥设备，烘干过程中产生的废气经多级冷凝后进入废气处理系统，烘干过程保证设备、管道的密闭性。

##### (4) 反应终点控制和取样方式

采用 HPLC/TLC 等检测设备确认反应釜中原料含量，判定反应是否完成。采用反应釜在线密闭取样器，取样系统中设置氮气吹扫及清洗装置，可实现在线清洗。取样系统全密闭操作，避免了由于开盖取样造成无组织废气排放。

#### (5) 管道连接处无组织废气控制

管道与设备连接处等设置硅胶密封圈密闭，法兰设置气动控制阀以减少无组织废气排放。

### 三、末端治理

末端有机废气采用高效的 VAR 气液焚烧炉焚烧处理，发酵废气采用分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧处理，废水经厂区污水站预处理后纳入嵊新污水处理厂处理，固废采用危废焚烧炉焚烧及委外处置相结合的方式。本项目三废经高效处理手段处理后排放，力求减少对周边环境的影响。

### 3.3.2 产品先进性分析

#### 一、发酵类食品添加剂

本项目辅酶 Q10、番茄红素、虾青素、 $\beta$ -胡萝卜素属于营养发酵类食品添加剂，其中辅酶 Q10、 $\beta$ -胡萝卜素为新昌制药厂原有产品，番茄红素、虾青素为产品结构优化升级本次项目新增产品品种。根据新昌制药厂食品生产许可证（许可证编号：SC20133062401397，见附件 4），发酵法  $\beta$ -胡萝卜素、辅酶 Q10、番茄红素均属于食品添加剂类别。

#### (1) 辅酶 Q10

辅酶 Q10，其主要的生理作用是辅助催化线粒体中能量体 ATP 的磷酸还原作用，让细胞能量供应系统快速恢复活力。辅酶 Q10 具有天然抗氧化和细胞代谢激活作用，具有较强的保健功效，能显著提高人体免疫力。本产品最常用于心血管系统疾病的预防和治疗，是心脏疾病的优良辅助治疗药，也是预防多种疾病发生的保健药。

浙江医药是国内第一家实现微生物法商业化生产的企业，拥有原料药批文，国内外客户稳定。多年来，公司一直致力于生产菌种的改造提高，分离纯化工艺的优化改进，目前生产技术处于国内领先水平。该产品国际市场规模约 800 吨/年，且年用量增长率约 8%，市场前景广阔。

#### (2) 虾青素

虾青素是最强的天然抗氧化剂之一，被广泛运用于虾青素胶囊、口服液等保健品，以及美容化妆品、农业饲料领域。由于化学合成法制取的虾青素的安全性相对

较低，近年来天然虾青素的热度越来越高，市场需求量不断扩大。

本产品浙江医药已经完成中试工艺验证，通过采用红法夫酵母菌发酵、将发酵液的菌体破壁后直接干燥，得到饲料用成品，产品中不仅含有虾青素，还含有丰富的蛋白质、脂肪和糖类，免去了提取虾青素所需的成本，与合成法生产工艺相比竞争力更强。浙江医药经过多年的菌种选育和发酵工艺开发，选育出了高产菌种，并优化了发酵工艺，具有较强的市场竞争力。

### （3） $\beta$ -胡萝卜素

$\beta$ -胡萝卜素是人类食物中已被发现的活性最大的一种胡萝卜素。 $\beta$ -胡萝卜素是维生素 A 的前体，是被联合国粮农组织（FAO）和世界卫生组织（WHO）食品添加剂联合专家委员会认定的 A 类营养食品强化剂。 $\beta$ -胡萝卜素主要应用于医学、食品、日用化妆品、饲料添加剂等领域。随着绿色环保健康观念的深入人心，人们对天然类胡萝卜素的需求呈逐渐增加的趋势，势必造成天然 $\beta$ -胡萝卜素的价格稳中有升。目前 $\beta$ -胡萝卜素市场总计约 600t/a，近几年的销售量约 400t/a，市场的缺口约 60t/a，预计天然 $\beta$ -胡萝卜素需求每年将会继续增加。浙江医药 2018 年市场订单已达到 45 吨，3-5 年后需求可能达到 100t/a，具有较好的市场前景。

### （4）番茄红素

番茄红素属于类胡萝卜素的一种，其抗氧化性能在所有类胡萝卜素中是最强的，其保健功能覆盖了延缓衰老、预防癌症、增强机体免疫能力、改善动脉粥样硬化以及美容、美肤、防紫外线辐射等多个方面。浙江医药已于 2015 年开始天然番茄红素的产业化生产，目前在昌海制药建有一条年产 25t 的中试生产线。考虑到市场的进一步扩大与产业整合，拟将昌海制药的生产线迁建至大明市新区生产基地进行产业化生产。

## 二、抗生素原料药产品

利福霉素类抗生素是目前治疗结核的首选药物，有超越链霉素、异烟肼之势，其需求量不断上升。近年来，由于全国各地环保治理力度不断加大，利福系列生产企业产能受到较大限制，产量明显下降；同时国际市场利福系列需求日益旺盛，产能供需缺口日益突出，利福霉素市场紧俏。

利福霉素系列是新昌制药厂老产品，是企业药品生产许可证中允许生产的产品（新昌制药厂药品生产许可证见附件）。前几年由于不具有市场价格优势而停产，本次项目通过对老品种进行技术提升，发酵单位提升大幅提升，同时将高毒、高危害的氯仿、甲苯溶剂替换为环境友好的碳酸二乙酯、乙醇。技术提升后产品有明显的综合竞争优势，

因此企业考虑重新开发利福“O”、利福昔明和利福平三个产品，形成利福霉素产品系列。其中利福昔明和利福平是利福“O”通过化学反应改变部分分子结构，从而降低细菌抗药性、提升疗效。浙江医药同时拥有制剂和原料批文，也有异烟肼生产批文，可以做成一个结核病药物全系列产业链，具有明显的综合竞争优势。

但根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》，利福平属于限制类，属于禁止新建类产品。本次项目属于现有许可产品的升级改造后恢复生产，通过提高发酵单位、替换高毒高害溶剂等技术改进，产品产能大幅提高，溶剂、能源单耗、毒性大幅降低，单位污染物排放量也较原生产条件下大幅降低，因此技术改进后利福平系列生产线不仅经济效益好，产品竞争优势明显，且对区域环境质量改善也具有积极意义。

### 三、制剂类产品

本项目制剂类产品主要包括鱼油类产品、维生素和类胡萝卜素制品以及医药制剂产品。

#### (1) 鱼油制品

鱼油类制品（多不饱和脂肪酸）具有丰富的营养价值，有助于提高身体的免疫力，改善心脏健康，降低心血管疾病的发病几率，降低血液粘度和甘油三酯水平，延缓动脉硬化病变等功效。由于迅速增长的市场需求及食品生产企业的积极推动，含多不饱和脂肪酸的食品级膳食补充剂正被越来越多的消费者所接受和选用。

#### (2) 维生素和类胡萝卜素制品

浙江医药股份有限公司是我国维生素产品生产的主要基地之一，其中维生素E年生产能力2.0万吨，居世界第三，成为我国少数几个参与国际竞争的战略产品之一；天然维生素E产量列国内第一，全球第三；其它系列维生素和类胡萝卜素产品，如维生素A、β-胡萝卜素、角黄素、虾青素、维生素D3、烟酰胺等都已实现产业化，并呈快速发展态势，经过多年的与国际跨国公司的激烈竞争，浙江医药股份有限公司在脂溶性维生素的研发、生产及市场开拓上已具备一定的优势，具有很强的国际竞争力。

#### (3) 医药制剂产品

经过几十年的发展，目前浙江医药新昌制药厂拥有片剂、硬胶囊剂、软胶囊剂、大容量注射剂及冻干粉针剂等多种剂型，公司产品以质量稳定、安全可靠受到临床医生及患者的广泛认可，产品市场占有率国内领先。

综上所述，本项目产品具有相对较高的先进性。

### 3.3.3 迁建后清洁生产优化提升分析

本次项目迁建后主要从源头削减、工艺水平、装备水平、污染防治措施等几个方面进行了优化提升，具体见表 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 各产品优化提升情况

系列	产品	新昌制药厂	可明生物	
	共性情况	①采用传统平面布置，未采用垂直流； ②采用实消工艺，产生消毒废气，具有恶臭气味； ③番茄红素、β-胡萝卜素发酵渣均采用气流干燥，气流干燥废气未循环回用，气量大，异味大； ④板框压滤整体车间集气，发酵渣输送等密闭性差； ⑤发酵类废气采用碱喷淋+次氯酸钠碱喷淋+水喷淋三级喷淋处理； ⑥溶剂回收在各个生产车间内完成，回收效率低，装备水平差； ⑦有机废气采用活性炭吸附处理，2019年年底新建一台 RTO，有机废气处理效率不高。	①采用垂直流程，便于重力输送和提高系统密闭性； ②采用连消工艺，避免高温蒸汽与物料直接接触，不再产生消毒废气； ③番茄红素、β-胡萝卜素取消发酵渣气流干燥，目前仅辅酶 Q10 保留气流干燥工段。气流干燥废气采用尾气循环，出风通过除尘及降低含水率后，直接进风形成闭环系统，尾气 100%回用，不再产生干燥废气； ④板框压滤采用暗流式，物料管道化密闭化输送，不与空气接触，发酵渣采用密闭式螺旋输送； ⑤发酵罐废气采用分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧处理，进一步提升了发酵废气处理效果； ⑥统一新建溶剂回收车间，采用连续生产的精馏塔，实现溶剂高效回收； ⑦新建 RTO、VAR 气液焚烧炉、危废焚烧炉，废气、废液、固废均采用焚烧方式高效处理。	
生命营养类产品	发酵类产品	辅酶 Q10	①发酵单位为 2700u/mL，提炼收率为 75%； ②溶剂回收采用传统的蒸馏方式；	①发酵单位提升为 3200u/mL，提炼收率提升为 80%； ②乙醇等采用先进的渗透汽化工艺回收溶剂，大幅提高回收效率
		虾青素	原制药厂未生产，仅有中试生产线	①通过多年的菌种选育和发酵工艺开发，采用高产菌种红法夫酵母菌发酵，将发酵液的菌体破壁后直接干燥，生产成本更低； ②提取过程不涉及有机溶剂，利用水作为溶剂进行溶解、离心等过程，不排放有机废气；
		番茄红素	①发酵单位为 1000u/mL，提炼收率为 45%； ②发酵渣采用气流干燥，气量大，异味明显 ③乙酸乙酯采用传统的蒸馏回收； ④提取工段未采用 PLC 控制系统；	①发酵单位提升为 1800u/mL，提炼收率提升为 55%； ②取消发酵渣气流干燥，降低区域恶臭影响； ③乙酸乙酯采用先进的渗透汽化工艺回收溶剂，大幅提高回收效率； ④提炼工段新增 PLC 控制系统，自动化程度增强；
		β-胡萝卜素	①发酵单位为 2600u/mL；提炼收率为 65%； ②发酵渣采用气流干燥，气量大，异味明显 ③采用合成法、发酵法两种方法生产，合成法涉及有毒有害溶剂甲苯； ④提取工段未采用 PLC 控制系统	①发酵单位提升为 3200u/mL，提炼收率提升至 80%； ②取消发酵渣气流干燥，降低区域恶臭影响； ③淘汰合成法，全面采用环境友好的发酵法生产，取消了溶剂甲苯的使用，减少了对人体的危害； ④提炼工段新增 PLC 控制系统，自动化程度增强

系列	产品	新昌制药厂	可明生物
	鱼油	①采用大型釜式间歇性生产； ②由于采用大型釜式生产，因此清洗水用量大，单位产品排水量为 0.77t/t； ③甘油等副产不规范，不满足相关国家、行业标准 ④静置分层采用釜式静置分层；	①提升为微通道连续化生产，单位时间内反应器内反应物料量大大降低，降低了出现超温超压等异常情况的发生概率； ②微通道连续化生产降低水洗次数和用水量，废水排放量大幅降低，单位产品废水排放量降低为 0.12t/t； ③甘油、乙酸钠等联产产品生产更加规范，通过进一步分离提纯等工艺，产品纯度大幅提高，在满足国家相关标准且有稳定合理的下游客户的前提下，作为联产产品出售； ④工艺进一步优化改进，将制药厂的釜式静置分层升级为连续离心分层，不仅提高了分层效率，且减少了废水中油脂的夹带，降低后续废水处理难度。
	维生素和类胡萝卜素制品	二氯甲烷采用二级冷凝方式回收，即 7℃水冷+ (-10℃) 冷冻盐水冷凝	可明生物在二级冷凝的基础上新增一级液氮冷凝，二氯甲烷回收效率显著提高。
抗生素原料药产品	利福霉素-O 粉	①发酵单位为 15000u/mL，提炼收率为 55%； ②板框压滤后直接精制过程，无沉淀、超滤、纳滤等预处理步骤； ③采用传统的溶剂萃取工艺； ④利福霉素-O 粉为新昌制药厂 20 年前老产品，原先设备均非常原始，密闭性差。	①通过菌种选育和发酵工艺优化，采用先进的利福“B”工艺，发酵单位提升为 25000u/mL，提炼收率提升至 80%； ②板框压滤后新增沉淀、浓缩、超滤、纳滤等预处理步骤，进一步提纯利于后续提炼效率的提高； ③采用先进的超滤、纳滤膜分离工艺，减少溶剂损耗； ④本次项目设备智能化、密闭化、管道化均全面提升
	利福平	①溶剂采用甲苯、氯仿等高毒、致癌类溶剂； ②利福平为新昌制药厂 20 年前老产品，原先设备均非常原始，密闭性差。	①溶剂由甲苯、氯仿等高毒、致癌类替代为环境友好的碳酸二乙酯、乙醇，降低了人群危害； ②本次项目设备智能化、密闭化、管道化均全面提升
	利福昔明	/	可明生物新上的产品品种，管道化、密闭化、自动化均达到较高水平
制剂类产品	软胶囊(激素)、片剂硬胶囊、软胶囊(OTC)、玻瓶输液、软袋输液、冻干粉针剂	/	建设满足 GMP 标准的清洁车间，几乎没有废气排放，污染物量较小

### 3.4 项目组成及生产概况

本项目组成见表 3.4-1

表 3.4-1 项目组成情况一览表

序号	主项名称		项目主要建设内容	
<b>一、主体工程</b>				
1	一期	生命营养类	发酵车间 2、提取车间 2：辅酶 Q10、虾青素共线生产，辅酶 Q10 产能 200t/a，虾青素产能 2000t/a	
2			发酵车间 3、提取车间 3：番茄红素、β-胡萝卜素共线生产，番茄红素产能 30t/a，β-胡萝卜素产能 100t/a	
3		鱼油类	鱼油车间：食品级鱼油制品（多不饱和脂肪酸）10000t/a	
4		维生素和类胡萝卜素制品	制品车间 1：维生素及类胡萝卜素微粒制品，1800t/a；制品车间 2：维生素 E 干粉制品，1000t/a；制品车间 3：多不饱和脂肪酸制品 1000t/a；制品车间 4：维生素 E 微粒制品，300t/a；乳液制品 500t/a	
5		抗生素原料药	发酵、提取车间 4：利福霉素-O 粉，450t/a	
6		半合成原料药	发酵、提取车间 4：利福昔明，70t/a，利福平 120t/a	
7		制剂产品	激素车间：黄体酮软胶囊，3 亿粒；十一酸睾酮软胶囊，0.6 亿粒	
8		研发中心	恩格列净	
9	二期	生命营养类	制品车间 5：维生素 E 干粉制品，2000t/a；维生素 A 干粉制品，1500t/a；类胡萝卜素干粉制品，600t/a；类胡萝卜素微粒制品 800t/a；维生素 A 微粒制品，600t/a；预混料制品，1000t/a；油悬浮液制品，800t/a；多维制品，500t/a。	
10		医药制剂产品	片剂硬胶囊	口服制剂车间：米格列醇片，5 亿；诺氟沙星片，15 亿；苹果酸奈诺沙星胶囊，5 亿粒
11			软胶囊 (OTC)	口服制剂车间：天然维生素 E 软胶囊，12 亿粒
12			玻璃瓶输液	无菌制剂车间：乳酸左氧氟沙星注射液，3000 万瓶
13			软袋输液	无菌制剂车间：乳酸左氧氟沙星注射液，1 亿袋
14			冻干粉针剂	无菌制剂车间：注射用盐酸万古霉素、注射用替考拉宁，1500 万针
<b>二、辅助生产设施</b>				
15	动力中心		包括高配厂房、循环水系统、消防水系统、蒸汽系统、高压空气系统、氮气系统及冷冻系统等	
16	罐区		位于厂区西南，分为溶剂罐组和酸碱罐组	
17	仓库		建设甲类仓库、原料仓库、成品仓库、包材仓库等	
18	安全、生产控制中心		包括中央控制室、值控中心、消控中心、应急指挥中心等，消防水池及事故应急池位于厂区东北角	
19	研发、质检中心		包括 QA、QC、工程研究中心试验区等	
20	行政服务中心		包括行政办公、食堂、档案室、倒班宿舍等	
<b>三、公用工程</b>				
21	给排水		本厂生产生活用自来水和工业水水源均由新昌县沃洲供水有限公司提供，根据清污分流原则，全厂分污水、雨水和清下	

序号	主项名称	项目主要建设内容
		水二个排水系统
22	冷冻系统	生物发酵区块、制品生产区块规划在动力车间设置冷冻系统，制剂生产区块规划考虑设置独立的冷冻系统。
23	供气	本项目供气主要为仪表用气、工艺生产用气和氮气，规划考虑集中在动力车间设置空压站，送至各区块使用。
24	供热	本工程规划需用供热由园区华佳热电供热管道接入，根据规划园区热电管网将敷设至大明市路，本项目规划拟从大明市路项目地块的东北角接入蒸汽总管，经过减温减压后送各使用车间。
25	供电系统	本项目一、二期工程用电量预计约为 27MKwh
<b>四、环保工程</b>		
26	污水预处理设施	车间内设废水预处理设施
27	污水处理站	位于厂区南面，全厂污水站处理能力为 4600m <sup>3</sup> /d，经气浮处理后进入废水“厌氧、缺氧+好氧（A <sup>2</sup> /O）”反应处理系统处理
28	废气处理设施	发酵类废气处理采用分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧； 一期新建 RTO 焚烧炉，危废暂存库废气、污水站废气、车间低浓度废气采用 RTO 焚烧设施，设计风量为 40000m <sup>3</sup> /h。焚烧尾气经一级碱水喷淋后排放。 一期新建 VAR 气液焚烧炉，车间高浓度工艺废气、蒸馏釜残等废溶剂采用 VAR 焚烧炉焚烧，设计风量为 40000m <sup>3</sup> /h，焚烧烟气通过余热利用后，采用 SNCR 脱硝工艺+碱喷淋处理。
29	危废焚烧炉	二期新建危废焚烧炉，利福霉素-O 粉废菌丝体及其他固体废物采用危废焚烧炉焚烧，设计风量 11000m <sup>3</sup> /h，烟气采用急冷塔+活性炭吸附+袋式除尘器+SCR 脱硝+湿法脱酸处理方式。
30	危废暂存库	位于厂区南侧污水处理站边上，面积约为 560m <sup>2</sup>
31	事故应急池	1 个应急池，体积 5000m <sup>3</sup> ，位于厂区南侧

本项目罐区设置情况见表 3.4-2.

表 3.4-2 本项目罐区设置情况

物质名称	型式	储罐容积（m <sup>3</sup> ）	数量（个）
乙酸丁酯	立式	20	2
乙醇	立式	50	1
	立式	20	8
甲醇	立式	10	2
正丁醇	立式	10	2
碳酸二乙酯	立式	10	2
正己烷	立式	50	4
乙酸乙酯	立式	50	4
	立式	20	2
异丙醇	立式	20	2
鱼油原料	立式	100	2
	立式	50	6
乙醇钠乙醇溶液（20%）	立式	10	1
二氯甲烷	立式	20	3
硫酸（20%）	立式	10	1
次氯酸钠	立式	50	2

物质名称	型式	储罐容积 (m <sup>3</sup> )	数量 (个)
氢氧化钠溶液 (30%)	立式	50	5
盐酸 (质量分数)	立式	10	1
磷酸 (85%)	立式	10	1
鱼油产品	立式	50	2
生物柴油粗品	立式	100	2

### 3.5 总图布置及合理性分析

由于本项目厂区范围较大，且产品种类多，企业实行按功能划分区块，各功能区采用相对集中、部分分散，集中与分散相结合的功能分区布局。

整个厂区自东部主入口分为南、北两个片区，按照不同的功能又可分为七个区块：口服、无菌制剂车间区块、制品车间区块、半合成车间区块、发酵提取车间区块、消防后勤区块、行政研发区块、环保工程区块。其中口服、无菌制剂车间区块、制品车间区块与消防后勤区块位于厂区北部，半合成车间区块、发酵提取车间区块、行政研发区块，位于厂区南部。污水处理站、RTO、VAR、固废焚烧炉位于厂区最南面。其余的动力及辅助设施、仓库、办公生活用房等结合分区就近原则分散布置在各功能区，利于减短运输、管线距离，降低能耗，节约生产成本。

总平面布置安全防火均符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)等相关规范中的要求。

### 3.6 劳动定员及生产班制

根据产品的生产特点确定生产班次，生命营养及发酵生产一般为四班三运转，制剂生产有常日班、三班两运转、四班三运转，公司车间管理技术人员为常日班。生产年工作日为 330 天。全厂劳动定员 1500 人，其中一期 1000 人，二期 500 人。

### 3.7 公用工程

本项目公用工程分为一期、二期分期建设。

#### 1、给水系统

地区水源情况：本厂生产生活用自来水和工业水水源均由新昌县沃洲供水有限公司提供，供水压力 0.3MPa，水质和水压均能满足本项目用水要求供给。根据园区的给水规划，进水管规划从大明市路或丁山路接入。

#### 1) 自来水给水系统

规划在厂区中部的动力车间设置自来水加压水池和加压泵设施，市政来水通过加压

系统加压后送各使用点，全厂设置埋地枝状供水管道系统。

## 2) 工业水给水系统

规划在厂区中部的动力车间设置工业水加压水池和加压泵设施，市政来工业水通过加压系统加压后送各使用点，全厂设置埋地枝状供水管道系统。

## 3) 循环水系统

本项目的循环水量  $Q_{\max}=10000\text{m}^3/\text{h}$ ，其中一期循环水量  $3300\text{m}^3/\text{h}$ ，二期循环水量  $6700\text{m}^3/\text{h}$ ，规划在动力车间设置循环水系统。

## 4) 纯水系统：

本项目纯水用量为  $Q=1200\text{m}^3/\text{d}$ ，其中一期纯水用量  $202.7\text{m}^3/\text{d}$ ，二期纯水用量  $997.3\text{m}^3/\text{d}$ ，水质要求达到电阻率大于  $0.5\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ 。在各车间根据需要设置纯水处理站，采用二级反渗透，流程如下：

自来水→原水箱→原水泵→沙过滤器→活性炭过滤器→树脂软化器→精密过滤器→高压泵→一、二级反渗透装置→纯水箱→纯水泵→紫外线杀菌器→用水点

## 5) 消防系统：

### ①消火栓系统：

规划在厂区设置临时高压消防系统，在动力车间设置消防水池及消防泵房。在最高建筑物顶设消防水箱 1 只，以满足初期消防用水量的要求。

### ②泡沫消防系统：

综合考虑罐区的位置和泡沫液到达的时间要求，规划在罐区设置半固定式泡沫消防系统以满足泡沫消防的要求。

### ③消防设施：

规划室外管网采用 DN250 的环状管网，上设室外消火栓，室外消火栓小于间距 120m，室外消火栓的保护半径为 150m。

规划室内设消火栓 SN65，甲类厂房、仓库室内消火栓间距不超过 30m，其他建筑室内消火栓间距不应超过 50m。

## 2、排水系统

### 1) 排水系统的划分

根据清污分流原则，全厂分污水，雨水和清下水二个排水系统。

### 2) 消防事故排水

厂区消防后的事故排水需收集处理后才能排至市政污水管道。厂区规划在北部设置

消防事故收集池。一旦发生火灾，关闭通向市政雨水管的电动阀门，开启通向消防事故收集池的电动阀门将消防事故排水收集。对周围环境不产生污染，等消防后将事故水送污水处理站处理。

### 3) 雨水清下水系统:

厂区前 15 分钟的雨水进入初期雨水收集池(与消防事故水池合用),雨停后用泵送至污水处理站处理。15 分钟后的清净水排至市政雨水管。

4) 生产生活废水系统: 企业设置全厂性污水处理站, 本项目的生产生活污水经车间收集池收集提升后送厂区南侧污水处理站处理, 达标后污水送入市政污水管。

### 3、供电规划

本项目一、二期工程用电量预计为 27MKwh, 为节约投资及考虑以后发展, 新厂区总变电所应考虑分步实施。

### 4、供气

本项目供气主要为仪表用气、工艺生产用气和氮气, 规划考虑集中在动力车间设置空压站, 送至各区块使用。

### 5、供汽

本工程规划需用供热由园区华佳热电供热管道接入, 本项目用汽要求为 50 吨/小时(2025 年 210000 t/a, 2030 年 370000t/a), 压力为 0.5~0.8MPa, 温度 180℃。根据规划园区热电管网将敷设至大明市路, 本项目规划拟定从大明市路项目地块的东北角接入蒸汽总管, 经过减温减压后送各使用车间。

### 6、冷冻站

生物发酵区块、制品生产区块规划在动力车间设置冷冻系统, 制剂生产区块规划考虑设置独立的冷冻系统。各生产区域的冷冻系统有 7℃低温水系统、-15℃冷冻水系统(冷媒采用乙二醇水溶液)、-35℃冷冻水(冷媒采用多元醇水溶液)。

## 4 建设项目工程分析

### 4.1 一期-生命营养类产品

#### 4.1.1 辅酶 Q10、虾青素生产线

##### 4.1.1.6 污染源强分析

##### 一、废水

##### 1、辅酶 Q10

根据工艺流程分析，辅酶 Q10 生产废水主要包括发酵罐清洗废水、板框压滤废水、气流干燥废水、水洗废水、板框滤布清洗废水、设备地面清洗水、发酵废气吸收废水等，具体见表 4.1.1-9。

表 4.1.1-9 辅酶 Q10 废水污染源强

废水种类	主要污染物	废水量			CODcr mg/L	氨氮 mg/L	总 N mg/L	Cl <sup>-</sup> mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/L	总 P mg/L
		kg/批	t/d	t/a						
板框压滤废水 W1-1	培养基残留物	116357.5	290.9	95994.9	30000	700	1176	1200	2000	1260
气流干燥废水 W1-2	培养基残留物	10845.5	27.1	8947.5	8000	500	840	550	1200	500
水洗废水 W1-3	乙醇、丙酮等	36493.2	91.2	30106.9	25000					
发酵罐清洗废水 1-4	培养基残留物	45781.8	114.5	37770.0	5000	200	336	1500	800	500
板框滤布清洗废水 W1-5	培养基残留物		18.2	6000.0	25000	100	168			
设备地面清洗水 W1-6	有机物		24.2	8000.0	1000	50	84			
合计		209478.0	566.1	186819.4	21684	429.4	721.4	946.2	1246.9	772.5

##### 2、虾青素

根据工艺流程分析，虾青素生产废水主要包括发酵罐清洗废水、过滤废水、干燥废水、设备地面清洗废水、发酵废气吸收废水等。具体见表 4.1.1-10。

表 4.1.1-10 虾青素废水污染源强

废水种类	主要污染物	废水量			CODcr mg/L	氨氮 mg/L	总 N mg/L	Cl <sup>-</sup> mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/L	总 P mg/L
		kg/批	t/d	t/a						
发酵罐清洗废水 W2-1	培养基残留物	13000	13.0	4290.0	8000	100	158	800	1000	5
过滤废水 W2-2	培养基残留物	136028.45	136.0	44889.4	30000	60	94.8	1470	2000	16
干燥废水 W2-3	培养基残留物	34940	34.9	11530.2	20000	60	94.8			
设备地面清洗水 W2-4	有机物		24.2	8000.0	5000	50	79			

合计	183968.45	208.2	68709.6	24037	61.3	96.9	1010.3	1369.1	10.8
----	-----------	-------	---------	-------	------	------	--------	--------	------

### 3、共线最大废水产生情况

由上表可知，辅酶 Q10 最大废水产生量为 186819.4t/a，此时生产情况为 16 个发酵罐全部用来生产辅酶 Q10，则单位发酵罐废水产生量为 11676 t/罐/年；虾青素最大废水产生量为 68709.6t/a，此时生产情况为 9 个发酵罐全部用来生产虾青素，则单位发酵罐废水产生量为 7634.4 t/罐/年，由此可知，辅酶 Q10 单位发酵罐废水产生量大于虾青素，因此共线生产最大废水产生量即为 16 个罐全部用来生产辅酶 Q10，最大量为 186819.4t/a。

辅酶 Q10、虾青素生产切换时严格按照 GMP 等要求进行清洗，并经过 QC、QA 确认合格后才进行另一产品生产，因此产生切换清洗废水。辅酶 Q10、虾青素生产线产生的最大废水水量情况见表 4.1.1-11。

辅酶 Q10、虾青素单位产品基准排水量为 1500m<sup>3</sup>/t，本项目辅酶 Q10、虾青素单位产品基准排水量为 85.1m<sup>3</sup>/t，符合生物制药工业污染物排放标准的要求。

表 4.1.1-11 辅酶 Q10、虾青素生产线最大废水水量情况

废水种类	主要污染物	废水量			CODcr mg/L	氨氮 mg/L	总 N mg/L	Cl <sup>-</sup> mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/L	总 P mg/l
		kg/批	t/d	t/a						
板框压滤废水 W1	培养基残留物	116357.5	290.9	95994.9	30000.0	700.0	1176.0	1200.0	2000.0	1260.0
气流干燥废水 W2	培养基残留物	10845.5	27.1	8947.5	8000.0	500.0	840.0	550.0	1200.0	500.0
水洗废水 W3	乙醇、丙酮等	36493.2	91.2	30106.9	25000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
发酵罐清洗废水 4	培养基残留物	45781.8	114.5	37770.0	5000.0	200.0	336.0	1500.0	800.0	500.0
板框滤布清洗废水 W5	培养基残留物	0.0	18.2	6000.0	25000.0	100.0	168.0	0.0	0.0	0.0
设备地面清洗水 W6	有机物	0.0	24.2	8000.0	1000.0	50.0	84.0	0.0	0.0	0.0
生产线切换清洗废水 W7	有机物	0.0	1.5	500.0	300.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计		209478.0	567.6	187319.4	21684.6	429.6	721.4	946.2	1246.9	772.5

## 二、废气

### 1、辅酶 Q10

辅酶 Q10 生产过程废气主要包括两部分：一是发酵生产过程产生的发酵废气，该废

气以 CO<sub>2</sub>、水蒸汽、生物呼吸产生的气味为主，尾气经分子筛转轮浓缩后进入 RTO 焚烧处理；消毒采用连消工艺，高温蒸汽不与物料直接接触，不产生消毒废气；板框压滤采用暗流式，管道化密闭化输送，物料不与空气接触，发酵渣采用密闭式螺旋输送，不产生废气；气流干燥废气采用尾气循环，出风通过除尘及降低含水率后，直接进风形成闭环系统，尾气 100%回用，不再产生干燥废气；二是提取过程中有机溶剂废气，该废气先经过冷却水与冷冻盐水进行二级冷凝再进入 VAR 焚烧。

## 2、虾青素

天然虾青素生产过程中未使用到溶剂，提取生产在水相过程中进行，废气只涉及发酵罐排气，以及预处理过程少量盐酸挥发出的 HCl 气体。消毒废气采用连消工艺，不产生消毒废气。

表 4.1.1-12 辅酶 Q10 产品车间废气处理装置情况

序号	产品	产生岗位	污染物	处理装置及去向
1	辅酶 Q10	发酵罐排气	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、代谢废气	分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧
2		消毒排气	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、代谢废气	采用连消工艺，不再产生消毒废气
3		气流干燥废气	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、代谢废气	采用尾气循环，不再产生干燥废气
4		板框压滤间废气	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、代谢废气	管道化密闭化输送，不产生废气
5		提炼工段废气	正己烷、乙醇、丙酮、乙酸乙酯	二级冷凝+VAR 焚烧
6	虾青素	发酵罐排气	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、代谢废气	分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧
7		消毒排气	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、代谢废气	采用连消工艺，不再产生消毒废气
8		预处理产生的 HCl	HCl	二级碱喷淋

表 4.1.1-13 辅酶 Q10 产品发酵废气排放情况

产品	废气种类	发酵设备	规格 (m <sup>3</sup> )	数量		单位最大排气速率 (m <sup>3</sup> /h)	最大排气速率合计 (m <sup>3</sup> /h)	年排放量 (万 m <sup>3</sup> /a)
				使用	运行			
辅酶 Q10	发酵废气	一级种子罐	2	6	3	30	90	59.4
		二级种子罐	15	6	3	180	540	356.4
		发酵罐	115	16	13	950	12350	9405
		合计	-	24	19	1160	12980	9820.8
虾青素	发酵废气	一级种子罐	2	3	2	20	40	18.48
		二级种子罐	15	3	2	100	200	79.2
		发酵罐	115	9	8	800	6400	4857.6
		合计	-	15	12	920	6640	4955.28

注：辅酶 Q10 一级种子罐每批运行 24h 左右，二级种子罐每批运行时间为 24h 左右；发酵罐每批运行 120 小时左右，825 批/年。虾青素一级种子罐年运行批数为 330 批，一级种子罐每批运行 28h 左右；二级种子罐年运行批数为 330 批，每批运行时间为 24h 左右；发酵罐年运行批数为 330 批，发酵罐每批运行 184 小时左右。

## 3、共线最大废气产生情况

由上表可知，辅酶 Q10 最大发酵废气产生量为 12980m<sup>3</sup>/h，此时生产情况为 16 个

发酵罐全部用来生产辅酶 Q10，则单位发酵罐废气产生量为 811 m<sup>3</sup>/h/罐；虾青素最大废气产生量为 6640t/a，此时生产情况为 9 个发酵罐全部用来生产虾青素，则单位发酵罐废气产生量为 738 m<sup>3</sup>/h/罐，由此可知，辅酶 Q10 单位发酵罐废气产生量大于虾青素，因此共线生产最大废气产生量即为 16 个罐全部用来生产辅酶 Q10，最大量为 12980m<sup>3</sup>/h。提取工段比较方法相同，也是 16 个罐全部用来生产辅酶 Q10 废气产生量最大。

### 三、固废

辅酶 Q10 生产过程产生的固废有菌丝体以及溶剂残液，具体见表 4.1.1-14。辅酶 Q10 属于食品添加剂行业，对照《国家危险废物名录》（2016），废菌丝体不属于危险废物，菌丝体主要成为是蛋白质等营养物质，企业拟作为饲料添加剂综合利用。浓缩后的母液残液属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物类别，有机残液为危险废物，企业拟纳入气液焚烧炉焚烧处置。

天然虾青素生产过程主要利用其含虾青素的菌体，且提取过程中没有使用到有机溶剂，全部过程在水相中进行，不产生工艺废渣，因此无固废产生。

表 4.1.1-14 辅酶 Q10 固废产生情况

序号	固废性质		产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废 周期	危险 特性
	类别	代码						
菌丝体 S1-1	一般废物		10791.00	过滤	固	菌丝体	间歇	/
残液 S1-2	HW06	900-403-06	179.85	分离、浓缩	液	乙酸乙酯、正己烷	间歇	T
母液残液 S1-3	HW06	900-403-06	185.06	浓缩	液	乙酸乙酯、乙醇	间歇	T
回收残液 S1-4	HW06	900-403-06	10.34	浓缩	液	正己烷、乙酸乙酯	间歇	T
合计			11166.25					

表 4.1.1-13 辅酶 Q10 废气污染源强（辅酶 Q10、虾青素生产线最大废气污染源强）

生产线	工序	编号	污染物	同时生产 批次	批次运行 时间 (h)	污染物产生		治理措施			污染物排放				
						(kg/批)	(t/a)	收集效率	工艺	处理效率	(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	排放形式	
辅酶 Q10	板框压滤	G1-4	HCl	2	6	0.88	0.73	90%	碱吸收	99%	0.01	0.01	0.003	有组织	
						0.10	0.08	10%		0%	0.10	0.08	0.033	无组织	
	气流干燥	G1-5	HCl	2	10	5.45	4.50	100%		99%	0.05	0.04	0.011	有组织	
	浸提	G1-6	正己烷	2	16	130.67	107.80	100%		99%	1.31	1.08	0.163	有组织	
	过滤	G1-7	正己烷	2	12	38.07	31.41	90%	VAR 焚烧	99%	0.38	0.31	0.063	有组织	
						4.23	3.49	10%		0%	4.23	3.49	0.705	无组织	
	水洗	G1-8	正己烷	2	6	33.84	27.92	100%		99%	0.34	0.28	0.113	有组织	
			乙醇			0.33	0.27	100%		99%	0.00	0.00	0.001	有组织	
			丙酮			22.22	18.34	100%		99%	0.22	0.18	0.074	有组织	
	浓缩	G1-9	乙醇	1	4	0.40	0.33	100%		99%	0.00	0.00	0.001	有组织	
			正己烷			40.61	33.50	100%		99%	0.41	0.33	0.102	有组织	
	分离、浓缩	G1-10	乙酸乙酯	2	4	113.67	93.78	100%		99%	1.14	0.94	0.568	有组织	
			正己烷			10.40	8.58	100%		99%	0.10	0.09	0.052	有组织	
	溶解、结晶	G1-11	乙醇	2	12	4.84	3.99	100%			99%	0.05	0.04	0.008	有组织
	浓缩	G1-12	乙醇	1	4	5.12	4.23	100%			99%	0.05	0.04	0.013	有组织
	重结晶	G1-13	乙醇	2	12	7.09	5.85	100%			99%	0.07	0.06	0.012	有组织
	浓缩	G1-14	乙醇	2	4	10.64	8.78	100%			99%	0.11	0.09	0.053	有组织
	干燥	G1-15	乙醇	2	24	10.64	8.78	100%			99%	0.11	0.09	0.009	有组织
	合计		HCl			6.33	5.22					0.06	0.05	0.011	有组织
						0.10	0.08					0.10	0.08	0.033	无组织
正己烷			253.58			209.20					2.54	2.09	0.163	有组织	
4.23			3.49							4.23	3.49	0.705	无组织		
乙醇			39.05			32.22					0.39	0.32	0.053	有组织	
丙酮			22.22			18.34					0.22	0.18	0.074	有组织	
乙酸乙酯					113.67	93.78			1.14	0.94	0.568	有组织			

表 4.1.3-10 虾青素废气污染源强

生产线	工序	编号	污染物	同时生产 批次	批次运行 时间 (h)	污染物产生		治理措施			污染物排放			
						(kg/批)	(t/a)	收集效率	工艺	处理效率	(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	排放形式
虾青素	预处理	G2-4	HCl	1	10	1.40	0.46	90%	碱吸收	99%	0.01	0.005	0.0014	有组织
						0.16	0.05	10%		0	0.16	0.05	0.0155	无组织

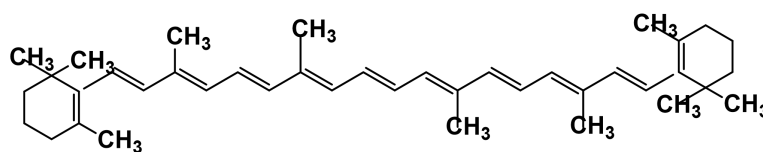
#### 4.1.2 $\beta$ -胡萝卜素、番茄红素

本项目  $\beta$ -胡萝卜素与番茄红素共线生产，发酵罐共用。具体生产实施方式根据市场行情而定，但最大产能不超过本项目申报产能，即  $\beta$ -胡萝卜素最大产能不超过 100t/a，番茄红素最大产能不超过 30t/a。

##### 一、 $\beta$ -胡萝卜素

分子式： $C_{40}H_{56}$  分子量：536

结构式：

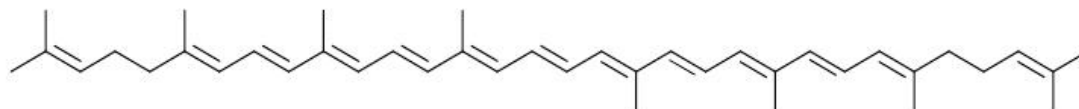


产品性状：红色或红棕色至紫棕色结晶性或结晶性粉末。

##### 二、番茄红素

分子式： $C_{40}H_{56}$ ，分子量：536.88

结构式：



性状：针状深红色晶体，为脂溶性色素，可溶于其他脂类和非极性溶剂中，不溶于水，难溶于强极性溶剂如甲醇、乙醇等，可溶于脂肪烃、芳香烃和氯代烃如乙烷、苯、氯仿等有机溶剂。

#### 4.1.2.6 污染源强分析

##### 一、废水

##### 1、 $\beta$ -胡萝卜素

根据工艺流程分析， $\beta$ -胡萝卜素生产废水包括发酵罐清洗废水、板框压滤废水、干燥废水、板框滤布清洗废水、设备地面清洗废水等。 $\beta$ -胡萝卜素废水污染源强见表 4.1.4-7。

表 4.1.4-7  $\beta$ -胡萝卜素废水污染源强

废水种类	主要污染物	废水量			CODcr mg/L	氨氮 mg/L	总 N mg/L	总 P mg/L
		kg/批	t/d	t/a				
发酵罐清洗废水 W3-1	培养基残留物	11000	22.73	7500	8000	100	158	60
压滤废水 W3-2	培养基残留物	60120	121.52	40100.0	58000	80	126.4	200

干燥废水 W3-3	培养基残留物	2950	5.96	1967.7	15000			
分层废水 W3-4	有机物	300	0.61	200.1	2000	50	79	
板框滤布清洗废水 W3-5	培养基残留物		30.30	10000	55000	60	94.8	
设备地面清洗水 W3-6	有机物		24.24	8000	25000	50	79	
合计		74370.0	205.36	67767.8	46714.19	73.3	113.5	125.0

## 2、番茄红素

根据工艺流程分析，番茄红素工艺废水主要有板框压滤废水、干燥废水、分层废水、发酵罐清洗废水、板框滤布清洗废水、设备地面清洗废水等，具体见表 4.1.2-11。

表 4.1.2-12 番茄红素废水污染源强

废水种类	主要污染物	废水量			CODcr mg/L	氨氮 mg/L	总 N mg/L	总 P mg/L
		kg/批	t/d	t/a				
板框压滤废水 W4-1	培养基残留物	49000	49.00	16170	58000	40	63.2	30
干燥废水 W4-2	培养基残留物	2190	2.19	722.7	15000	30	47.4	25
分层废水 W4-3	异丙醇、乙酸乙酯等	1065	1.07	351.45	20000			
发酵罐清洗废水 W4-4	培养基残留物	12000	9.09	3000	20000	100	158	50
板框滤布清洗废水 W4-5	培养基残留物		16.67	5500	25000	40	63.2	130
设备地面清洗水 W4-6	有机物		24.24	8000	1000	30	47.4	
合计		64255	102.26	33744.2	34412.8	42.3	66.9	40.5

## 3、共线最大废水产生情况

由上表可知， $\beta$ -胡萝卜素最大废水产生量为 67767.8t/a，此时生产情况为 12 个发酵罐全部用来生产  $\beta$ -胡萝卜素，则单位发酵罐废水产生量为 5647 t/罐/年；番茄红素最大废水产生量为 33744t/a，此时生产情况为 6 个发酵罐全部用来生产虾青素，则单位发酵罐废水产生量为 5624 t/罐/年，由此可知， $\beta$ -胡萝卜素单位发酵罐废水产生量大于番茄红素，因此共线生产最大废水产生量即为 12 个罐全部用来生产  $\beta$ -胡萝卜素，最大量为 67767.8t/a。

$\beta$ -胡萝卜素、番茄红素生产切换时严格按照 GMP 等要求进行清洗，并经过 QC、QA 确认合格后才进行另一产品生产，因此产生切换清洗废水。共线生产废水产生情况见表 4.1.3-7。

$\beta$ -胡萝卜素、番茄红素单位产品基准排水量为 1500m<sup>3</sup>/t，本项目  $\beta$ -胡萝卜素、番茄红素单位产品基准排水量为 525m<sup>3</sup>/t，符合生物制药工业污染物排放标准的要求。

表 4.1.3-7  $\beta$ -胡萝卜素、番茄红素生产线最大废水产生量

废水种类	主要污染物	废水量			CODcr	氨氮	总 N	总 P
		kg/批	t/d	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
发酵罐清洗废水 W1	培养基残留物	11000	22.73	7500	8000	100	158	60
压滤废水 W2	培养基残留物	60120	121.52	40100.0	58000	80	126.4	200
干燥废水 W3	培养基残留物	2950	5.96	1967.7	15000			
分层废水 W4	有机物	300	0.61	200.1	2000	50	79	
板框滤布清洗废水 W5	培养基残留物		30.30	10000	55000	60	94.8	
设备地面清洗水 W6	有机物		24.24	8000	25000	50	79	
生产线切换清洗废水 W7	有机物		1.52	500	300	50		
合计		74370.0	206.87	68267.8	46374.25	73.1	112.7	124.1

## 二、废气

### 1、 $\beta$ -胡萝卜素、番茄红素发酵废气排放情况

$\beta$ -胡萝卜素、番茄红素生产过程废气主要包括两部分：一是发酵生产过程产生的发酵废气，该废气以  $\text{CO}_2$ 、水蒸汽、生物呼吸产生的气味为主，尾气经分子筛转轮浓缩后进入 RTO 焚烧处理；消毒采用连消工艺，高温蒸汽不与物料直接接触，不产生消毒废气；板框压滤采用暗流式，管道化密闭化输送，物料不与空气接触，发酵渣采用密闭式螺旋输送，不产生废气；采用烘干方式干燥菌丝体，气量很少，主要为水蒸气，经冷凝后气量几乎可忽略；二是提取过程中溶剂废气的排放，该废气先经过冷却水与冷冻盐水进行二次冷凝再进入焚烧炉焚烧。

表 4.1.4-9  $\beta$ -胡萝卜素、番茄红素车间废气处理装置情况

序号	产品	产生岗位	污染物	处理装置及去向
1	$\beta$ -胡萝卜素、番茄红素	发酵罐排气	$\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、代谢废气	分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧
2		消毒排气	$\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、代谢废气	采用连消工艺，不再产生消毒废气
3		板框压滤间废气	$\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、代谢废气	管道化密闭化输送，不产生废气
4		提炼工段废气	异丙醇、乙酸乙酯	三级冷凝+焚烧炉焚烧

表 4.1.2-15  $\beta$ -胡萝卜素、番茄红素发酵废气排放情况

产品	废气种类	发酵设备	规格 ( $\text{m}^3$ )	数量		单位最大排气速率 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	最大排气速率合计 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	年排放量 ( $\text{万 m}^3/\text{a}$ )
				使用	运行			

β-胡萝卜素	发酵废气	一级种子罐	2	4	2	20	40	53.36
		一级种子罐	10	4	2	100	200	266.8
		发酵罐	60	12	10	800	8000	6403.2
		合计	-	20	14	920	8240	6723.36
番茄红素	发酵废气	一级种子罐	2	8	4	20	80	52.80
		二级种子罐	15	4	2	100	200	66.0
		发酵罐	62	6	5	800	4000	2376
		小计	-	18	11	940	4280	2494.8

注：β-胡萝卜素一级种子罐年运行批数为 667 批，一级种子罐（负）每批运行 40h 左右，一级种子罐（正）每批运行时间 40h 左右；发酵罐年运行批数为 667 批，发酵罐每批运行 120 小时左右。番茄红素一级种子罐年运行批数为 330 批，一级种子罐（负）每批运行 40h 左右，一级种子罐（正）每批运行时间 40h 左右；二级种子罐年运行批数为 330 批，每批运行时间为 20h 左右；发酵罐年运行批数为 330 批，发酵罐每批运行 90 小时左右。

### 1、共线最大废气产生情况

由上表可知，β-胡萝卜素最大发酵废气产生量为 8240m<sup>3</sup>/h，此时生产情况为 12 个发酵罐全部用来生产 β-胡萝卜素，则单位发酵罐废气产生量为 687 m<sup>3</sup>/h/罐；番茄红素最大废气产生量为 4280m<sup>3</sup>/h，此时生产情况为 6 个发酵罐全部用来生产番茄红素，则单位发酵罐废气产生量为 713 m<sup>3</sup>/h/罐，由此可知，共线生产最大废气产生量即为 6 个罐用来生产番茄红素，最大量为 4280m<sup>3</sup>/h，6 个罐用来生产 β-胡萝卜素，最大量为 4120m<sup>3</sup>/h，合计废气排放量为 8400m<sup>3</sup>/h。提取工段比较方法相同，有机废气最大产生情况为 12 个罐全部用来生产 β-胡萝卜素。

表 4.1.2-16 共线生产发酵废气最大排放情况

废气种类	发酵设备	规格 (m <sup>3</sup> )	数量		单位最大排气速率 (m <sup>3</sup> /h)	最大排气速率合计 (m <sup>3</sup> /h)	年排放量 (万 m <sup>3</sup> /a)	生产情况
			使用	运行				
发酵废气	一级种子罐	2	2	1	20	20	26.68	6 个发酵罐用来生产 β-胡萝卜素，6 个用来生产番茄红素
	一级种子罐	10	2	1	100	100	133.4	
	发酵罐	60	6	5	800	4000	3201.6	
	合计	-	10	7	920	4120	3361.68	
发酵废气	一级种子罐	2	8	4	20	80	52.8	
	二级种子罐	10	4	2	100	200	66.0	
	发酵罐	60	6	5	800	4000	2376	
	小计	-	18	11	940	4280	2494.8	
合计						8400	5856.5	

注：β-胡萝卜素一级种子罐年运行批数为 667 批，一级种子罐（负）每批运行 40h 左右，一级种子罐（正）每批运行时间 40h 左右；发酵罐年运行批数为 667 批，发酵罐每批运行 120 小时左右。番茄红素一级种子罐年运行批数为 330 批，一级种子罐（负）每批运行 40h 左右，一级种子罐（正）每批运行时间 40h 左右；二级种子罐年运行批数为 330 批，每批运行时间为 20h 左右；发酵罐年运行批数为 330 批，发酵罐每批运行 90 小时左右。

### 三、固废

1、 $\beta$ -胡萝卜素

$\beta$ -胡萝卜素生产过程产生的固废有菌体蛋白、浓缩残液、混合油脂，具体见表 4.1.4-12。 $\beta$ -胡萝卜素属于食品添加剂，发酵过程产生的菌体蛋白属于一般固废，含有较高的营养成分，企业拟作为饲料添加剂综合利用；对照《国家危险废物名录》（2016），浓缩后的母液残液属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物类别，浓缩残液为危险废物，进入企业自建的危废焚烧炉焚烧处置。危废焚烧炉投产之前危废委托有资质单位处置。

可明生物  $\beta$ -胡萝卜素生产工艺、原辅材料用量与浙江医药新昌制药厂完全一致，新昌制药厂  $\beta$ -胡萝卜素混合油脂经鉴定不属于危险废物，且已报相关生态环境部门备案。本项目混合油脂与新昌制药厂具有一致性，因此本项目  $\beta$ -胡萝卜素混合油脂不属于危险废物，企业拟综合利用。

表 4.1.4-12  $\beta$ -胡萝卜素固废污染源强

产品	序号	固废性质		产生量 (t/a)	产生 工序	形态	主要成 分	产废周 期	危险特 性	污染防治 措施
		类别	代码							
$\beta$ -胡 萝卜素	菌体蛋白 S4-1	一般固废		600.3	过滤 干燥	固	菌丝体	间歇	/	综合利用
	浓缩残液 S4-2	HW06	900-403-06	133.4	浓缩	液	有机溶 剂	间歇	T	VAR 焚 烧
	混合油脂 S4-3	一般固废		747	浓缩	液	油脂	间歇	/	综合利用
	合计			1480.5						

表 4.1.4-13 新昌制药厂  $\beta$ -胡萝卜素混合油脂危险废物鉴定结果

序号	检测类 别	检测项目	鉴别标准	综合分析结果	是否超过鉴 别标准
1	急性毒 性	LD50（白 鼠经口）	固体：LD <sub>50</sub> ≤200 mg/kg 液体：LD <sub>50</sub> ≤500 mg/kg	>2014.1mg/kg	否
2		LD50（白 兔经皮）	LD <sub>50</sub> ≤1000 mg/kg	>2000mg/kg	否
3		LC <sub>50</sub> （白鼠 吸入，1h）	LC <sub>50</sub> ≤10 mg/L	>10.3mg/L	否
4	腐蚀性	pH 值	pH 值≥12.5 或≤2.0	6.38~6.57	否
5		腐蚀速率	≥6.35mm/a	5.18×10 <sup>-3</sup> ~9.65× 10 <sup>-3</sup> mm/a	否
6	浸出毒 性	铜	100mg/L	0.01~0.04mg/L	否
7		锌	100mg/L	0.11~0.19mg/L	否
8		镉	1mg/L	<0.01~0.01mg/L	否
9		铅	5mg/L	1.70~2.38mg/L	否

10		总铬	15mg/L	0.02~0.05mg/L	否
11		汞	0.1mg/L	0.00015~0.0004mg/L	否
12		铍	0.02mg/L	<0.004mg/L	否
13		钡	100mg/L	0.19~0.29mg/L	否
14		镍	5mg/L	0.15~0.28mg/L	否
15		总银	5mg/L	<0.01~0.02mg/L	否
16		砷	5mg/L	0.00199~0.00316mg/L	否
17		硒	1mg/L	<0.0001mg/L	否
18		无机氟化物	100mg/L	0.304~0.550mg/L	否
19		氰化物	5mg/L	<0.1mg/L	否
20	毒性物质含量	乙酸乙酯	乙酸乙酯、异丙醇总含量≥3%	<1.5×10 <sup>-4</sup> mg/kg	否
21		异丙醇		(5.59×10 <sup>-4</sup> ~6.26×10 <sup>-4</sup> ) %	

## 2、番茄红素

番茄红素生产过程产生的固废有过滤菌渣、废活性炭以及豆油油脂粗品，具体见表 4.1.2-14。本项目番茄红素属于食品添加剂行业，过滤菌渣属于一般固废，且含有较高的营养成分，企业拟作为饲料添加剂综合利用；废活性炭为危险废物，进入企业自建的危废焚烧炉焚烧处置，危废焚烧炉投产之前危废委托有资质单位处置。本项目番茄红素生产线由昌海生物番茄红素生产线整合而来，与昌海生物番茄红素采用相同的生产工艺、原辅材料消耗。昌海生物番茄红素废豆油油脂已鉴定不属于危险废物，且已报相关生态环境部门备案，鉴定结果见表 4.1.2-15。本项目豆油油脂与昌海生物具有一致性，因此本项目豆油油脂不属于危险废物，企业拟综合利用。

表 4.1.2-14 番茄红素固废产生情况

产品	序号	固废性质		产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
		类别	代码							
番茄红素	过滤菌渣 S1	一般固废		297	过滤干燥	固	菌丝体	间歇	/	综合利用
	废活性炭 S2	HW49	900-039-49	9.9	脱色过滤	固	活性炭、溶剂	间歇	T	危废焚烧炉
	豆油油脂粗品 S3	一般固废		406	脱色过滤	固	豆油油脂、有机物	间歇	/	综合利用

表 4.1.2-15 昌海生物番茄红素豆油油脂危险废物鉴定结果

序号	检测类别	检测项目	鉴定标准限值	检测结果	是否属于危险废物
1	急性毒性	LD <sub>50</sub> (白鼠经口)	LD <sub>50</sub> ≤ 200mg/kg	>2001.3mg/kg	否
2		LD <sub>50</sub> (白兔经皮)	LD <sub>50</sub> ≤ 1000mg/kg	>2000mg/kg	否
3		LC <sub>50</sub> (白鼠吸入, 1h)	LC <sub>50</sub> ≤ 10mg/kg	>20.0mg/kg	否
4	浸出毒性含量	汞	>0.1mg/L	1.97~3.58ug/L	否
5		铜	>100mg/L	<0.02mg/L	否
6		锌	>100mg/L	<0.06mg/L	否
7		铅	>5mg/L	<0.06mg/L	否
8		镉	>1mg/L	<0.05mg/L	否
9		铍	>0.02mg/L	<0.004mg/L	否
10		钡	>100mg/L	<0.06mg/L	否
11		镍	>5mg/L	<0.03mg/L	否
12		总铬	>15mg/L	<2.27~3.07mg/L	否
13		总银	>5mg/L	<0.01mg/L	否
14		砷	>5mg/L	<0.10ug/L	否
15		硒	>1mg/L	<0.10ug/L	否
16	腐蚀性	pH	pH ≥ 12.5 或 ≤ 2.0	3.02~3.38	否

表 4.1.4-11  $\beta$ -胡萝卜素废气污染源强（ $\beta$ -胡萝卜素、番茄红素生产线最大废气源强）

生产线	工序	编号	污染物	同时生产 批次	批次运行 时间 (h)	污染物产生		治理措施			污染物排放								
						(kg/批)	(t/a)	收集效率	工艺	处理效率	(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	排放形式					
$\beta$ -胡萝卜素	浸提过滤干燥	G3-5	乙酸乙酯	1	10	8.64	5.76	90%	VAR 焚烧	99%	0.09	0.06	0.01	有组织					
						0.96	0.64	10%		0%	0.96	0.64	0.10	无组织					
	浓缩	G3-6	乙酸乙酯	2	6	60.00	40.02	100%		99%	0.60	0.40	0.20	有组织					
	结晶过滤	G3-7	乙酸乙酯	1	10	1.17	0.78	90%		99%	0.01	0.01	0.001	有组织					
						0.13	0.09	10%		0%	0.13	0.09	0.01	无组织					
		G3-7	异丙醇	1		18.00	12.00	90%		99%	0.18	0.12	0.02	有组织					
						2.00	1.33	10%		0%	2.00	1.33	0.20	无组织					
	干燥	G3-8	乙酸乙酯	1	10	7.00	4.67	100%		99%	0.07	0.05	0.01	有组织					
		G3-8	异丙醇	1		10.50	7.00	100%		99%	0.11	0.07	0.01	有组织					
	浓缩	G3-9	乙酸乙酯	2	6	47.94	31.98	100%		99%	0.48	0.32	0.16	有组织					
						异丙醇	2	23.97		15.99	100%	99%	0.24	0.16	0.08	有组织			
	合计			乙酸乙酯			124.75	83.21					1.25	0.83	0.20	有组织			
							1.09	0.73					1.09	0.73	0.10	无组织			
							异丙醇						52.47	35.00				0.52	0.35
2.00									1.33							2.00	1.33	0.20	无组织

表 4.1.2-13 番茄红素废气污染源强

生产线	工序	编号	污染物	同时生产 批次	批次运行 时间 (h)	污染物产生		治理措施			污染物排放			
						(kg/批)	(t/a)	收集效率	工艺	处理效率	(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	排放形式
番茄红素	菌体干燥	G4-5	水蒸气等	1	10	10	3.30	100%	喷淋	/	/	/	/	/
	一次浸泡	G4-6	异丙醇	1	12	5.4	1.78	100%	VAR 焚烧	99%	0.05	0.02	0.00	有组织
	浓缩、过滤、	G4-7	异丙醇	1	8	3.89	1.28	90%		99%	0.04	0.01	0.00	有组织

浙江可明生物医药有限公司生物医药产业园建设项目

生产线	工序	编号	污染物	同时生 产批次	批次运行 时间 (h)	污染物产生		治理措施			污染物排放			
						(kg/批)	(t/a)	收集效 率	工艺	处理效 率	(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	排放形 式
	干燥					0.43	0.14	10%		0%	0.43	0.14	0.05	无组织
	二次浸泡	G 4-8	乙酸乙酯	1	12	48.01	15.84	100%		99%	0.48	0.16	0.04	有组织
	过滤、干燥	G 4-9	乙酸乙酯	1	8	3.46	1.14	90%		99%	0.03	0.01	0.00	有组织
						0.38	0.13	10%		0%	0.38	0.13	0.05	无组织
	浓缩结晶	G 4-10	乙酸乙酯	1	16	37.98	12.53	100%		99%	0.38	0.13	0.02	有组织
	过滤	G 4-11	乙酸乙酯	1	4	2.40	0.79	90%		99%	0.02	0.01	0.01	有组织
						0.27	0.09	10%		0%	0.27	0.09	0.07	无组织
	离心洗涤	G 4-12	异丙醇	1	3	3.82	1.26	90%		99%	0.04	0.01	0.01	有组织
			0.42			0.14	10%		0%	0.42	0.14	0.14	无组织	
			乙酸乙酯			0.85	0.28	90%		99%	0.01	0.00	0.003	有组织
			0.09			0.03	10%		0%	0.09	0.03	0.03	无组织	
	成品干燥	G4-13	异丙醇	1	8	0.7	0.23	100%		99%	0.01	0.00	0.001	有组织
			乙酸乙酯			0.20	0.07	100%		99%	0.002	0.00	0.000	有组织
	蒸馏 1	G4-14	异丙醇	1	8	5.16	1.70	100%		99%	0.05	0.02	0.01	有组织
	蒸馏 2	G4-15	乙酸乙酯	1	8	1.47	0.49	100%		99%	0.01	0.00	0.00	有组织
	蒸馏 3	G4-16	异丙醇	1	8	0.24	0.08	100%		99%	0.002	0.00	0.0003	有组织
			乙酸乙酯			0.20	0.07	100%		99%	0.002	0.00	0.0003	有组织
	合计		异丙醇			19.20	6.34				0.19	0.06	0.01	有组织
						0.86	0.28				0.86	0.28	0.14	无组织
			乙酸乙酯			94.58	31.21			0.95	0.31	0.04	有组织	
						0.75	0.25			0.75	0.25	0.07	无组织	

### 4.1.3 鱼油

#### 4.1.3.7 污染源强分析

##### 1、废水

根据工艺流程分析，本项目废水产生情况如下：

表 4.1.3-15 鱼油系列废水污染源强

废水种类	主要污染物	废水量			CODcr mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	总 P mg/L
		kg/批	t/d	t/a				
脱胶废水 W1	磷酸、油脂	662.00	1.20	397.20	40000			23000
干燥废水 W2	NaOH、乙酸钠、油脂	100.00	0.18	60.00	10000			
水洗废水 W3	乙酸钠、油脂、乙醇	506.24	0.92	303.74	15000			
干燥废水 W4	乙醇、尿素、油脂	116.58	0.15	48.38	25000	8300	1037 5	
水洗废水 W5	乙酸乙酯、甲醇、乙酸、正庚烷	494.79	1.14	377.47	30000			
设备地面 清洗废水 W6			36.36	12000.00	50	35		
合计		1879.6	40.0	13186.8	2592	62	38	693

##### 2、废气

鱼油系列生产过程中涉及的废气以 VOCs 为主，主要成分乙醇、正庚烷、乙酸乙酯、乙酸及少量酸性废气。对 VOCs 废气采用冷凝冷冻、喷淋等方式预处理，末端接入 VAR 焚烧装置。

##### 3、固废

本项目固废主要包括废白土、废活性炭、废液乙酸乙酯、生物柴油粗品等，本项目鱼油属于食品行业，对照《国家危险废物名录》，废白土、废活性炭、废液乙酸乙酯属于危险废物。生物柴油粗品为鱼油原料在脱酸、脱胶、蒸馏过程中产生的油脂类物质，属于动物油脂。对照《国家危险废物名录》，不属于危险废物，由于生物柴油粗品具有较好的燃烧性，拟纳入新建危废焚烧炉焚烧处理。

表 4.1.3-16 鱼油系列固废产生情况

名称	固废性质	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	处置或利用方式
废白土 S5-1	HW49 900-041-49	374.27	精炼鱼油 TG 脱色	固态	油脂、白土	间歇	厂内焚烧 处置
废活性炭 S5-2	HW49 900-039-49	87.00	精炼鱼油 TG 脱色	固态	油脂、活性炭	间歇	

废活性炭 S5-3	HW49 900-039-49	24.90	高含量精制鱼 油乙酯脱色	固态	油脂、活性炭	间歇	
废活性炭 S5-4	HW49 900-039-49	95.33	精制鱼油甘油 酯脱色	固态	油脂、活性炭	间歇	
废液乙酸乙酯 S5-5	HW06 900-403-06	530.05	蒸馏纯化	液	乙酸乙酯	间歇	
生物柴油粗品 S5-6	一般固废	21187.28	脱酸、脱胶、 蒸馏	液	动物油脂	间歇	

表 4.1.3-17 鱼油系列废气污染源强

工序	编号	污染物	设备数量 (台)	批次运行 时间 (h)	污染物产生			治理措施 收集效率	工艺	处理效率	污染物排放			排放形 式
					(kg/批)	(t/a)	(kg/h)				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	
脱胶	废气 G5-1	磷酸	1	2	0.02	0.01	0.010	100%	焚烧	99%	0.0002	0.0001	0.0001	有组织
脱气	废气 G5-2	乙酸	1	1	0.50	0.30	0.500	100%		99%	0.005	0.003	0.005	有组织
		非甲烷总烃			0.25	0.15	0.250			99%	0.003	0.002	0.003	有组织
干燥	废气 G5-3	非甲烷总烃	1	3	0.613	0.368	0.204	98%		99%	0.006	0.004	0.002	有组织
					0.013	0.008	0.004			0%	0.013	0.008	0.004	无组织
醇解	废气 G5-4	乙醇	1	2	8.50	5.10	4.250	100%		99%	0.085	0.051	0.043	有组织
回收乙醇	废气 G5-5	乙醇	2	2	25.50	15.30	25.500	100%		99%	0.255	0.153	0.255	有组织
		非甲烷总烃			2.50	1.50	2.500			99%	0.025	0.015	0.025	有组织
分层	废气 G5-6	乙醇	1	1	6.38	3.83	6.375	100%		99%	0.064	0.038	0.064	有组织
蒸甘油	废气 G5-7	乙醇	2	2	15.94	9.56	15.938	100%		99%	0.159	0.096	0.159	有组织
		非甲烷总烃			0.38	0.23	0.375			99%	0.004	0.002	0.004	有组织
脱水	废气 G5-8	乙醇	1	5	5.58	3.35	1.116	100%		99%	0.056	0.033	0.011	有组织
		非甲烷总烃			0.19	0.11	0.038			99%	0.002	0.001	0.000	有组织
		乙酸			0.10	0.06	0.020			99%	0.001	0.001	0.000	有组织
蒸馏	废气 G5-9	非甲烷总烃	/	/	/	39.60	5.000	100%	99%	/	0.396	0.050	有组织	
溶解过滤	废气 G5-10	乙醇	1	2	11.400	4.731	5.700	95%	99%	0.114	0.047	0.057	有组织	
					0.600	0.249	0.300		0%	0.600	0.249	0.300	无组织	
回收乙醇	废气 G5-11	乙醇	1	2	18.00	7.47	9.000	100%	99%	0.180	0.075	0.090	有组织	
		非甲烷总烃			3.50	1.45	1.750		99%	0.035	0.015	0.018	有组织	
尿素干燥	废气 G5-12	乙醇	1	4	7.056	2.928	1.764	98%	99%	0.071	0.029	0.018	有组织	
					0.144	0.060	0.036		0%	0.144	0.060	0.036	无组织	
		非甲烷总烃			0.343	0.142	0.086		99%	0.003	0.001	0.001	有组织	
					0.007	0.003	0.002		0%	0.007	0.003	0.002	无组织	
脱色蒸馏	废气 G5-13	非甲烷总烃	2	4	7.00	2.91	3.500	100%	99%	0.070	0.029	0.035	有组织	
酯交换	废气 G5-14	乙酸乙酯	1	5	2.80	2.14	0.560	100%	99%	0.028	0.021	0.006	有组织	

浙江可明生物医药有限公司生物医药产业园建设项目

工序	编号	污染物	设备数量 (台)	批次运行 时间 (h)	污染物产生			治理措施 收集效率	工艺	处理效率	污染物排放			排放形式
					(kg/批)	(t/a)	(kg/h)				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	
真空回收 乙酸乙酯	废气 G5-15	乙酸乙酯	1	5	8.20	6.26	1.640	100%		99%	0.082	0.063	0.016	有组织
		非甲烷总烃			0.90	0.69	0.180			99%	0.009	0.007	0.002	有组织
水洗	废气 G5-16	正庚烷	1	2	4.48	3.42	2.240	100%		99%	0.045	0.034	0.022	有组织
脱色过滤	废气 G5-17	正庚烷	2	4	5.107	3.896	2.554	95%		99%	0.051	0.039	0.026	有组织
					0.269	0.205	0.134			0%	0.269	0.205	0.134	无组织
脱气	废气 G5-18	正庚烷	2	3	6.45	4.92	4.301	100%		99%	0.065	0.049	0.043	有组织
		乙酸乙酯			2.26	1.72	1.505			99%	0.023	0.017	0.015	有组织
冬化蒸馏	废气 G5-19	非甲烷总烃	1	7	3.16	2.41	0.451	100%		99%	0.032	0.024	0.005	有组织
合计		磷酸				0.012	0.010					0.0001	0.0001	有组织
		乙酸				0.360	0.520					0.004	0.005	有组织
		非甲烷总烃				61.787	12.051					0.618	0.121	有组织
						0.215	0.140					0.215	0.140	无组织
		乙醇				52.264	34.500					0.523	0.345	有组织
						0.309	0.300					0.309	0.300	无组织
		乙酸乙酯				10.114	1.640					0.101	0.016	有组织

#### 4.1.4 维生素及类胡萝卜素制品

##### 4.1.4.5 污染源强分析

###### 1、废水

该项目生产过程中的废水主要为工艺废水、设备清洗废水、地面冲洗水和废气喷淋废水，废水污染源强见表 4.1.4-10。

表 4.1.4-10 维生素及类胡萝卜素制品类产品废水污染源强

序号	废水种类	废水量			CODcr
		kg/批	t/d	t/a	mg/L
1	乳液浓缩蒸馏废水	1200	3.3	1080.0	500
2	设备清洗废水		15.2	5000.0	5000
3	地面冲洗废水		24.2	8000.0	1000
4	废气吸收废水		36.4	12000.0	6000
5	合计		79.0	26080.0	4046.8

###### 2、废气

类胡萝卜素制品在乳液制备和浓缩过程中，产生的二氯甲烷采用 7℃ 水冷+(-10℃) 冷冻盐水+(-40℃) 液氮三级冷凝后排入 VAR 气液焚烧炉焚烧处理。

维生素及类胡萝卜素制品在喷雾干燥造粒包装过程中，会产生粉尘废气，采用气固分离器和除尘器进行回收后，再经车间尾气吸收系统水喷淋处理后高空排放。具体见表 4.1.4-11。

###### 3、固废

类胡萝卜素制品固废主要为包装固废及替换下来的二氯甲烷废液，包装固废在公用工程部分统一核算，二氯甲烷废液见表 4.1.4-12，二氯甲烷属于含卤素溶剂，替换下来的二氯甲烷不进入焚烧炉焚烧，企业作为危险废物委托有资质单位处置。

表 4.1.4-12 维生素及类胡萝卜素制品类产品固废产生情况

名称	固废性质	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	处置或利用方式
二氯甲烷废液	HW06 900-401-06	4233.6	溶剂替换	液	二氯甲烷	间歇	委外处置

表 4.1.4-11 维生素及类胡萝卜素制品类产品废气污染源强

生产线	工序	编号	污染物	同时生 产批次	批次运行 时间 (h)	污染物产生		治理措施			污染物排放			
						(kg/批)	(t/a)	收集效率	工艺	处理效率	(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	排放形式
维生素 及类胡 萝卜素 制品	乳液制备	G6-1	二氯甲烷	3	12	23.40	21.06	100%	VAR 焚烧	99%	0.23	0.42	0.059	有组织
	减压脱气浓 缩	G6-2	二氯甲烷	3	12	61.30	55.17	100%	VAR 焚烧	99%	0.61	1.10	0.153	有组织
	喷雾干燥造 粒包装	G6-3	粉尘	3	24	36.00	32.4	100%	气固分离+除 尘器+水喷淋	99%	0.36	0.32	0.045	有组织
维生素 E 干粉制 品	喷雾干燥造 粒包装	G6-4	粉尘	1	24	10.00	2.50	100%	气固分离+除 尘器+水喷淋	99%	0.10	0.03	0.004	有组织
多不饱 和脂肪 酸制品	喷雾干燥造 粒包装	G6-5	粉尘	1	24	10.00	2.50	100%	气固分离+除 尘器+水喷淋	99%	0.10	0.025	0.004	有组织
维生素 E 醋酸酯 微粒制 品	喷雾干燥造 粒包装	G6-6	粉尘	1	24	22.00	6.60	100%	气固分离+除 尘器+水喷淋	99%	0.22	0.07	0.009	有组织

## 4.2 一期-抗生素原料药产品

### 4.2.1 利福霉素-O 粉

#### 4.2.1.6 污染源强分析

##### 1、废水

根据工艺流程分析，本项目废水产生情况见表 4.2.1-7。利福霉素单位产品基准排水量为 6000m<sup>3</sup>/t，本项目利福霉素单位产品基准排水量为 295m<sup>3</sup>/t，符合生物制药工业污染物排放标准的要求。

表 4.2.1-7 利福霉素-O 粉废水污染源强

废水种类	主要污染物	废水量			CODcr mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/L	Zn <sup>2+</sup> mg/L	总 P mg/L
		kg/批	t/d	t/a						
发酵罐清洗废水 W0	培养基残留物	18800.0	18.8	6202.4	3000	100	153	800	200	500
超滤废水 W1	培养基残留物、硫酸根离子等	163200.0	163.2	53841.6	25000	540	826.2	2200	400	800
纳滤废水 W2	杂蛋白、有机物	1000.0	1.0	329.9	3000	300.00	459.0	1500	200	400
纳滤废水 W3	杂蛋白、有机物	15000.0	15.0	4948.7	30000	300.00	459.0	1000	100	200
回收废水 W4	乙酸丁酯、硫酸根离子等	147220.0	147.2	48569.6	10000	1000	1500	6000		
回收废水 W5	乙醇等	560.0	0.6	184.8	5000					
回收废水 W6	乙醇等	2170.0	2.2	715.9	5000					
回收废水 W7	乙醇等	120.0	0.1	39.6	5000					
板框滤布清洗废水 W8	培养基残留物		18.2	6000.0	10000	50.0	76.5			
设备地面清洗水 W9	有机物		36.4	12000.0	1000	50.0	76.5			
合计		348070.0	402.5	132832.5	15632	608	930.1	3083	171.5	356.1

##### 2、废气

利福霉素-O 粉生产过程废气主要包括两部分：一是发酵生产过程产生的发酵废气，该废气以 CO<sub>2</sub>、水蒸汽、生物呼吸产生的气味为主，尾气经分子筛转轮

浓缩后进入 RTO 焚烧处理；消毒采用连消工艺，高温蒸汽不与物料直接接触，不产生消毒废气；板框压滤采用暗流式，管道化密闭化输送，物料不与空气接触，发酵渣采用密闭式螺旋输送，不产生废气；二是提取过程中溶剂废气的排放，该废气先经过冷却水与冷冻盐水进行二级冷凝再进入焚烧炉焚烧。

表 4.2.1-9 利福霉素-O 粉车间废气处理装置情况

序号	产生岗位	污染物	处理装置及去向
1	发酵罐排气	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、代谢废气	分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧
2	消毒排气	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、代谢废气	采用连消工艺，不再产生消毒废气
3	板框压滤间废气	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、代谢废气	管道化密闭化输送，不产生废气
4	提炼工段废气	正己烷、乙醇、丙酮、乙酸乙酯	二级冷凝+焚烧炉焚烧

表 4.2.1-10 利福霉素-O 粉发酵废气排放情况

废气种类	发酵设备	规格 (m <sup>3</sup> )	数量		单位最大排气速率 (m <sup>3</sup> /h)	最大排气速率合计 (m <sup>3</sup> /h)	年排放量 (万 m <sup>3</sup> /a)
			使用	运行			
发酵废气	一级种子罐	2.0	4	3	20	60	51.48
	二级种子罐	10.0	4	2	120	240	126.72
	发酵罐	115.0	12	10	800	8000	5702.4
	合计	-	18	15	940	8300	5880.6

注：一级种子罐年运行批数为 330 批，一级种子罐每批运行 78h 左右，二级种子罐年运行批数为 330 批，每批运行时间为 32h 左右；发酵罐年运行批数为 330 批，发酵罐每批运行 260 小时左右。

### 3、固废

本项目固废主要包括废菌丝体、废液，利福霉素属于原料药，其废菌丝体、蒸馏回收废液属于危险废物，拟纳入危废焚烧炉焚烧处置，危废焚烧炉投产之前危废委托处置。

表 4.2.1-12 利福霉素-O 粉固废产生情况

产品	序号	固废性质		产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险性	处置或利用方式
		类别	代码							
利福霉素 O 粉	废菌丝体 S7-1	HW02	276-002-02	5047.65	发酵压滤	固态	培养基残留物、发酵后的废菌体	间歇	T	自建危废焚烧炉焚烧
	废液 S7-2	HW02	276-001-02	32.99	乙醇蒸馏回收	液态	乙醇、水等	间歇	T	

表 4.2.1-11 利福霉素-O 粉废气污染源强

生产线	工序	编号	污染物	设备数量 (台)	批次运行时间 (h)	污染物产生			治理措施 收集效率	工艺	处理效率	污染物排放			排放形式
						(kg/批)	(t/a)	(kg/h)				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	
利福霉素 O 粉	转化过滤	废气 G7-1	乙酸丁酯	1	6	7.600	2.507	1.267	95%	VAR 焚烧	99%	0.076	0.025	0.013	有组织
						0.400	0.132	0.067			0%	0.400	0.132	0.067	无组织
			硫酸雾			0.380	0.125	0.063			99%	0.004	0.001	0.001	有组织
						0.020	0.007	0.003			0%	0.020	0.007	0.003	无组织
	回收乙酸丁酯	废气 G7-2	乙酸丁酯	2	6	40.00	13.20	13.333	100%		99%	0.400	0.132	0.133	有组织
			硫酸雾			0.50	0.16	0.167			99%	0.005	0.002	0.002	有组织
	乙醇一次溶解	废气 G7-3	乙酸丁酯	2	3	0.50	0.16	0.333	100%		99%	0.005	0.002	0.003	有组织
			乙醇			30.00	9.90	20.000			99%	0.300	0.099	0.200	有组织
	一次浓缩结晶	废气 G7-4	乙酸丁酯	2	3	2.00	0.66	1.333	100%	99%	0.020	0.007	0.013	有组织	
			乙醇			30.00	9.90	20.000		99%	0.300	0.099	0.200	有组织	
	乙醇二次溶解 过滤	废气 G7-5	乙醇	2	6	30.400	10.029	10.133	95%	99%	0.304	0.100	0.101	有组织	
						1.600	0.528	0.533		0%	1.600	0.528	0.533	无组织	
	回收乙醇	废气 G7-6	乙醇	2	8	48.00	15.84	12.000	100%	99%	0.480	0.158	0.120	有组织	
	干燥	废气 G7-7	乙醇	3	12	58.80	19.40	14.700	98%	99%	0.588	0.194	0.147	有组织	
						1.20	0.40	0.300		0%	1.200	0.396	0.300	无组织	
	Σ合计			乙酸丁酯	/			16.53	13.33	/			0.165	0.133	有组织
								0.13	0.07				0.132	0.067	无组织
				硫酸雾				0.29	0.17				0.003	0.002	有组织
0.01								0.00	0.007				0.003	无组织	
乙醇				65.06				20.00	0.651				0.200	有组织	
				0.92				0.53	0.924				0.533	无组织	

## 4.2.2 利福平

### 4.2.2.6 污染源强分析

#### 1、废水

根据工艺流程分析，本项目废水产生情况如下：

表 4.2.2-7 利福平废水污染源强

废水种类	主要污染物	废水量			CODcr mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/L	Cl <sup>-</sup> mg/L	甲醛 mg/L
		kg/批	t/d	t/a						
回收废水 W1	硫酸根等	177.28	0.09	29.25	5000			20000		
废水 W2	多聚甲醛、氯化钠等	699.65	0.35	115.44	12000	4500	5310		6500	55000
缩合废水 W3	叔丁胺等	224.92	0.11	37.11	10000	15300	19131	4000	197	2000
分层废水 W4	乙酸、DMF、等	5750.50	2.88	948.83	9000	2200	3650			
分层废水 W5	乙酸、正丁醇等	1617.99	0.81	266.97	42000	270	456			
设备地面清洗废水 W6	有机物		18.18	6000.0	500	50	63			
合计		8470.3	22.4	7397.6	3332.8	479.5	714.2	99.2	102.4	868.3

#### 2、废气

利福平生产过程中涉及的废气以 VOCs 为主，主要成分包括碳酸二乙酯、甲醇、乙二醛、叔丁胺、特丁胺、甲醛、DMF、乙酸、乙醇、二甲胺、正丁醇等，酸化水解等工序涉及到少量硫酸雾。对 VOCs 废气采用冷凝冷冻、喷淋等方式预处理后，末端接入 VAR 焚烧装置。

#### 3、固废

利福平固废主要包括废母液、低沸废液、高沸废液、废盐等属于危险废物，利福平废水采用灭活、氧化、破坏断链等预处理，产生低沸废液 S8-7、高沸废液、废盐 S8-8。车间固废纳入企业自建的气、液焚烧炉及危废焚烧炉焚烧处置。

表 4.2.2-12 利福平固废产生情况

序号	危险废物名称	固废性质		产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	处置方式
		类别	代码							
废液 S8-1	废母液	HW02	271-002-02	24.41	回收甲醇	液	甲醇、水、乙二醇等	间歇	T	焚烧处理
废液 S8-2	废母液	HW02	271-002-02	21.28	回收碳酸二乙酯	液	甲醇、水、乙二醇等	间歇	T	

滤渣 S8-3	碳酸钾 滤渣	HW02	271-003-02	14.97	特丁胺 过滤	固	碳酸钾、水、特丁 胺等	间歇	T
废液 S8-4	废母液	HW02	271-002-02	22.22	回收 DMF、乙 醇	液	DMF、乙酸、乙醇、 碳酸二乙酯、特丁 胺等	间歇	T
废液 S8-5	废母液	HW02	271-002-02	110.28	回收正 丁醇	液	DMF、乙酸、正丁 醇、利福平等	间歇	T
废液 S8-6	废母液	HW02	271-002-02	21.37	回收正 丁醇	液	正丁醇、利福平等	间歇	T
低沸废 液 S8-7	低沸物	HW02	271-002-02	67.32	废水脱 低沸	液	乙酸、乙醇、水等	间歇	T
高沸废 液、废盐 S8-8	高沸物	HW02	271-002-02	67.68	废水脱 高沸	半 固	DMF、哌嗪类、2- 甲基吡咯烷、硫酸 铵、硫酸钠、水	间歇	T

表 4.2.2-11 利福平废气污染源强

工序	编号	污染物	设备数量(台)	批次运行时间(h)	污染物产生			收集效率	工艺	处理效率	污染物排放			排放形式
					(kg/批)	(t/a)	(kg/h)				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	
酸化水解	废气 G8-1	碳酸二乙酯	4	18	4.00	0.66	0.889	100%	VAR 焚烧	99%	0.040	0.007	0.009	有组织
		甲醇			20.00	3.30	4.444			99%	0.200	0.033	0.044	有组织
		乙二醛			0.67	0.11	0.149			99%	0.007	0.001	0.001	有组织
		硫酸雾			0.20	0.03	0.044			99%	0.002	0.000	0.000	有组织
水洗分层	废气 G8-2	碳酸二乙酯	4	18	2.40	0.40	0.533	100%		99%	0.024	0.004	0.005	有组织
		甲醇			12.00	1.98	2.667			99%	0.120	0.020	0.027	有组织
		乙二醛			0.40	0.07	0.089			99%	0.004	0.001	0.001	有组织
		硫酸雾			0.12	0.02	0.027			99%	0.001	0.000	0.000	有组织
回收甲醇	废气 G8-3	甲醇	1	2	16.17	2.67	8.085	100%		99%	0.162	0.027	0.081	有组织
		硫酸			0.56	0.09	0.281			99%	0.006	0.001	0.003	有组织
回收碳酸二乙酯	废气 G8-4	甲醇	1	2	0.37	0.06	0.183	100%		99%	0.004	0.001	0.002	有组织
		碳酸二乙酯			6.35	1.05	3.173			99%	0.063	0.010	0.032	有组织
		乙二醛			0.02	0.00	0.011		99%	0.000	0.000	0.000	有组织	
合成特丁胺	废气 G8-5	叔丁胺	2	4	0.85	0.14	0.427	100%	99%	0.009	0.001	0.004	有组织	
		N-N 二羟甲基特丁胺			1.05	0.17	0.525		99%	0.011	0.002	0.005	有组织	
		甲醛			0.60	0.10	0.300		99%	0.006	0.001	0.003	有组织	
过滤碳酸钾	废气 G8-6	叔丁胺	2	3	1.217	0.201	0.811	95%	99%	0.012	0.002	0.008	有组织	
					0.064	0.011	0.043		0%	0.064	0.011	0.043	无组织	
		N-N 二羟甲基特丁胺			1.497	0.247	0.998		99%	0.015	0.002	0.010	有组织	
		0.079			0.013	0.053	0%		0.079	0.013	0.053	无组织		
		甲醛			0.855	0.141	0.570		99%	0.009	0.001	0.006	有组织	
					0.045	0.007	0.030		0%	0.045	0.007	0.030	无组织	
环合缩合	废气 G8-7	DMF	2	3	2.00	0.33	1.333	100%	99%	0.020	0.003	0.013	有组织	
		乙酸			3.00	0.50	2.000		99%	0.030	0.005	0.020	有组织	

浙江可明生物医药有限公司生物医药产业园建设项目

工序	编号	污染物	设备数量(台)	批次运行时间(h)	污染物产生			收集效率	工艺	处理效率	污染物排放			排放形式
					(kg/批)	(t/a)	(kg/h)				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	
		甲醇			0.03	0.01	0.023			99%	0.000	0.000	0.000	有组织
		叔丁胺			0.02	0.00	0.015			99%	0.000	0.000	0.000	有组织
		N-N 二羟甲基特丁胺			2.35	0.39	1.568			99%	0.024	0.004	0.016	有组织
乙醇、DMF 蒸馏	废气 G8-8	乙醇	2	6	23.56	3.89	1.963	100%		99%	0.236	0.039	0.020	有组织
		DMF			10.17	1.68	3.388			99%	0.102	0.017	0.034	有组织
		二甲胺			0.30	0.05	0.102			99%	0.003	0.001	0.001	有组织
		一氧化碳			0.15	0.03	0.051			99%	0.002	0.000	0.001	有组织
		叔丁胺			0.14	0.02	0.046			99%	0.001	0.000	0.000	有组织
乙醇、DMF 精馏	废气 G8-9	乙醇	2	8	21.20	3.50	5.301	100%		99%	0.212	0.035	0.053	有组织
		DMF			8.64	1.43	2.160			99%	0.086	0.014	0.022	有组织
		二甲胺			0.27	0.05	0.069			99%	0.003	0.000	0.001	有组织
		一氧化碳			0.14	0.02	0.034			99%	0.001	0.000	0.000	有组织
合成利福平	废气 G8-10	正丁醇	2	3	10.00	1.65	6.667	100%		99%	0.100	0.017	0.067	有组织
		DMF			0.10	0.02	0.067			99%	0.001	0.000	0.001	有组织
		乙醇			0.10	0.02	0.067			99%	0.001	0.000	0.001	有组织
		2-甲基吡咯烷			0.18	0.03	0.123			99%	0.002	0.000	0.001	有组织
结晶过滤	废气 G8-11	正丁醇	1	6	6.175	1.019	1.029	95%		99%	0.062	0.010	0.010	有组织
					0.325	0.054	0.054			0%	0.325	0.054	0.054	无组织
		乙酸			1.520	0.251	0.253			99%	0.015	0.003	0.003	有组织
					0.080	0.013	0.013			0%	0.080	0.013	0.013	无组织
		乙醇			0.190	0.031	0.032			99%	0.002	0.000	0.000	有组织
					0.010	0.002	0.002			0%	0.010	0.002	0.002	无组织
正丁醇、水分层	废气 G8-12	正丁醇	1	3	3.25	0.54	1.083	100%		99%	0.033	0.005	0.011	有组织
		乙酸			0.61	0.10	0.203			99%	0.006	0.001	0.002	有组织
		乙醇			0.10	0.02	0.032			99%	0.001	0.000	0.000	有组织

浙江可明生物医药有限公司生物医药产业园建设项目

工序	编号	污染物	设备数量(台)	批次运行时间(h)	污染物产生			收集效率	工艺	处理效率	污染物排放			排放形式
					(kg/批)	(t/a)	(kg/h)				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	
回收正丁醇	废气 G8-13	正丁醇	1	6	13.00	2.15	2.167	100%		99%	0.130	0.021	0.022	有组织
		乙醇			7.96	1.31	1.327			99%	0.080	0.013	0.013	有组织
		DMF			0.25	0.04	0.042			99%	0.002	0.000	0.000	有组织
		乙酸			0.67	0.11	0.111			99%	0.007	0.001	0.001	有组织
利福平溶解过滤	废气 G8-14	正丁醇	1	3	5.372	0.886	1.791	95%		99%	0.054	0.009	0.018	有组织
					0.283	0.047	0.094			0%	0.283	0.047	0.094	无组织
正丁醇、水分层	废气 G8-15	正丁醇	1	3	2.83	0.47	0.942	100%		99%	0.028	0.005	0.009	有组织
回收正丁醇	废气 G8-16	正丁醇	1	6	11.31	1.87	1.885	100%		99%	0.113	0.019	0.019	有组织
干燥	废气 G8-17	正丁醇	3	20	24.381	4.023	3.657	98%		99%	0.244	0.040	0.037	有组织
					0.498	0.082	0.075			0%	0.006	0.082	0.075	无组织
Σ合计		碳酸二乙酯	/		12.75	2.10	3.17				0.13	0.021	0.032	有组织
		甲醇			48.57	8.01	8.11				0.49	0.080	0.081	有组织
		乙二醛			1.09	0.18	0.15				0.01	0.002	0.001	有组织
		硫酸雾			0.88	0.15	0.28				0.01	0.001	0.003	有组织
		叔丁胺			2.23	0.37	0.86				0.02	0.004	0.009	有组织
			0.06	0.01	0.04				0.06	0.011	0.043	无组织		
		N-N 二羟甲基特丁胺			4.90	0.81	2.57				0.05	0.008	0.026	有组织
			0.08	0.01	0.05				0.08	0.013	0.053	无组织		
		甲醛			1.46	0.24	0.57				0.01	0.002	0.006	有组织
			0.05	0.01	0.03				0.05	0.007	0.030	无组织		
		DMF			21.15	3.49	3.46				0.21	0.035	0.035	有组织
		乙酸			5.80	0.96	2.25				0.06	0.010	0.023	有组织
	0.08		0.01	0.01				0.08	0.013	0.013	无组织			

浙江可明生物医药有限公司生物医药产业园建设项目

工序	编号	污染物	设备数量(台)	批次运行时间(h)	污染物产生			收集效率	工艺	处理效率	污染物排放			排放形式
					(kg/批)	(t/a)	(kg/h)				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	
	乙醇				53.11	8.76	6.63				0.53	0.088	0.066	有组织
					0.01	0.00	0.00				0.01	0.002	0.002	无组织
	二甲胺				0.58	0.10	0.10				0.01	0.001	0.001	有组织
	一氧化碳				0.29	0.05	0.05				0.00	0.0005	0.001	有组织
	正丁醇				76.31	12.59	6.67				0.76	0.126	0.067	有组织
					1.11	0.18	0.09				0.61	0.182	0.094	无组织
2-甲基吡咯烷					0.18	0.03	0.12				0.002	0.0003	0.001	有组织

### 4.2.3 利福昔明

#### 4.2.3.6 污染源强分析

##### 1、废水

根据工艺流程分析，本项目废水产生情况如下：

表 4.2.3-7 利福昔明废水污染源强

废水种类	主要污染物	废水量			CODcr
		kg/批	t/d	t/a	mg/L
废水 W9-1	乙醇	1373.01	0.69	226.55	24680

##### 2、废气

利福昔明生产过程中涉及的废气以 VOCs 为主，主要成分乙醇。对 VOCs 废气采用冷凝冷冻、喷淋等方式预处理，末端接入焚烧装置处理，具体见表 4.2.3-9。

##### 3、固废

利福昔明固废包括废滤渣、废液等，属于危险废物，拟通过企业自建的气液焚烧炉焚烧处置。

表 4.2.3-12 利福昔明固废产生情况

序号	危险废物名称	固废性质		产生量 (t/a)	产生 工序	形态	主要成分	产废 周期	危险 特性	污染防治 措施
		类别	代码							
废滤渣 S9-1	废滤渣	HW02	271-003-02	24.42	中和 过滤	固	碳酸钾、羟基乙酸钾、未反应的物料、乙醇、水等	间歇	T	危废焚烧炉
废液 S9-2	废液	HW02	271-002-02	58.09	回收 乙醇	液	碳酸钾、羟基乙酸钾、未反应的物料、乙醇、水等	间歇	T	VAR 焚烧炉

表 4.2.3-9 利福昔明废气污染源强

工序	编号	污染物	设备数量(台)	批次运行时间(h)	污染物产生			收集效率	工艺	处理效率	污染物排放			排放形式
					(kg/批)	(t/a)	(kg/h)				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	
缩合	废气 G9-1	乙醇	2	12	14.45	2.38	2.41	100%	焚烧	99%	0.14	0.02	0.02	有组织
中和	废气 G9-2	乙醇	2	4	13.01	2.15	6.50	100%		99%	0.13	0.02	0.07	有组织
过滤	废气 G9-3	乙醇	3	6	18.53	3.06	9.27	95%		99%	0.19	0.03	0.09	有组织
					0.98	0.16	0.49			0%	0.98	0.16	0.49	无组织
结晶过滤	废气 G9-4	乙醇	3	6	17.61	2.90	8.80	95%		99%	0.18	0.03	0.09	有组织
					0.93	0.15	0.46			0%	0.93	0.15	0.46	无组织
回收乙醇	废气 G9-5	乙醇	1	8	55.60	9.17	6.95	100%		99%	0.56	0.09	0.07	有组织
干燥	废气 G9-6	乙醇	2	20	81.73	13.48	8.17	98%		99%	0.82	0.13	0.08	有组织
					1.67	0.28	0.17			0%	1.67	0.28	0.17	无组织
Σ 合计		乙醇	/			33.15	9.27	/			0.33	0.09	有组织	
						0.59	0.49				0.59	0.49	无组织	

## 4.3 一期-制剂类产品

### 4.3.1 激素软胶囊

#### 4.3.1.4 污染源强分析

##### 1、废气

激素软胶囊基本无废气产生。

##### 2、废水

激素软胶囊废水主要为设备清洗废水，具体见表 4.2.5-4。

表 4.2.5-4 激素软胶囊废水排放情况

废水种类	废水量		COD		NH <sub>3</sub> -N	
	t/d	t/a	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
设备清洗废水	4.55	1500	300	0.450	--	--

### 3、固废

激素软胶囊制剂生产过程中产生的固废主要是一些废丸、废胶等。具体见表 4.2.5-5。

表 4.2.5-5 激素软胶囊制剂固废产生情况

序号	固废性质	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危 险 特 性	污染防治 措施
	代码							
废丸	HW03 900-002-03	3.8	压制、检丸	固态	黄体酮、十一酸睾酮	间歇	T	焚烧处置
废胶	HW03 900-002-03	152	配料、压制	固态	胶液	间歇	T	

## 4.4 二期-生命营养类产品

### 4.4.5 污染源强分析

#### 1、废气

类胡萝卜素制品在乳液制备和浓缩过程中，会产生二氯甲烷废气，经 7℃ 水冷+(-10℃) 冷冻盐水+(-40℃) 液氮三级冷凝后排入 VAR 气液焚烧炉焚烧处理。

维生素、类胡萝卜素及多维制品在干燥过程中，会产生粉尘废气，主要含淀粉和二氧化硅等，拟采用气固分离器进行回收，再经车间除尘系统处理后，达到排放标准后高空排放。废气排放情况具体见表 4.4.5-1。

#### 2、废水

该项目生产过程中的废水主要为工艺废水、设备清洗废水、地面冲洗水和水膜除尘系统废水，废水污染源强见表 4.4.5-2。

表 4.4.5-2 维生素、类胡萝卜素及多维制品类产品废水污染源强

序号	废水种类	废水量		CODcr	
		t/d	t/a	mg/L	t/a
1	乳液浓缩蒸馏水	1.55	510	1000	0.51
2	设备清洗废水	54.55	18000	5000	90
3	地面冲洗废水	36.36	12000	1000	12
4	废气吸收废水	36.36	12000	6000	72
5	合计	128.82	42510	4105	174.51

#### 3、废渣/液

维生素、类胡萝卜素及多维制品固废主要为包装固废，在公用工程部分核算。溶剂二氯甲烷一年全部更换一次，更换下来的废液不进入焚烧炉焚烧，作为危险废物委托有资质单位处置。

表 4.4.5-3 维生素、类胡萝卜素及多维制品类产品固废产生情况

名称	固废性质	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	处置或利用方式
二氯甲烷废液	HW06 900-401-06	1960	溶剂替换	液	二氯甲烷	间歇	委外处置

表 4.4.5-1 生命营养品废气排放情况

生产线	工序	编号	污染物	同时生产批次	批次运行时间(h)	污染物产生		治理措施			污染物排放			
						(kg/批)	(t/a)	收集效率	工艺	处理效率	(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	排放形式
类胡萝卜素微粒制品	乳液制备	G10-1	二氯甲烷	3	12	32.5	13	100%	VAR 气液焚烧炉焚烧	98%	0.65	0.26	0.16	有组织
	减压脱气浓缩	G10-2	二氯甲烷	3	12	57.5	23	100%	VAR 气液焚烧炉焚烧	98%	1.15	0.46	0.29	有组织
	喷雾干燥造粒包装	G10-3	粉尘	3	24	36	14.4	100%	气固分离+除尘器+水喷淋	99%	0.360	0.144	0.05	有组织
维生素 E 干粉制品	喷雾干燥造粒包装	G10-4	粉尘	1	24	10	4	100%	气固分离+除尘器+水喷淋	99%	0.100	0.040	0.004	有组织
维生素 A 干粉制品	喷雾干燥造粒包装	G10-5	粉尘	1	24	10	3	100%	气固分离+除尘器+水喷淋	99%	0.100	0.030	0.004	有组织
类胡萝卜素干粉制品	喷雾干燥造粒包装	G10-6	粉尘	2	24	10	3	100%	气固分离+除尘器+水喷淋	99%	0.100	0.030	0.008	有组织
维生素 A 微粒制品	喷雾干燥造粒包装	G10-7	粉尘	1	24	2	0.6	100%	气固分离+除尘器+水喷淋	99%	0.020	0.006	0.0008	有组织

## 4.5 二期-医药制剂类产品

### 4.5.1 片剂硬胶囊

#### 4.5.1.4 污染源强分析

##### 1、废气

片剂硬胶囊基本无废气产生。

##### 2、废水

片剂硬胶囊废水主要为设备清洗废水，具体见表 4.5.1-4。

表 4.5.1-4 片剂硬胶囊废水排放情况

废水种类	废水量		COD	
	t/d	t/a	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)
设备清洗废水	24	8000	300	2.4

##### 3、固废

片剂硬胶囊制剂生产过程中产生的固废主要是一些废药品等，拟纳入企业新建危废焚烧炉处理，危废焚烧炉投产之前危废委托有资质单位处置。具体见表 4.5.1-5。

表 4.5.1-5 片剂硬胶囊制剂固废产生情况

序号	固废性质		产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废 周期	危险 特性	污染防治措 施
	类别	代码							
废药	HW03	900-002-03	12.4	压片、充填	固态	米格列醇等	间歇	T	焚烧处置

### 4.5.2 天然 VE 软胶囊

#### 4.5.3.4 污染源强分析

##### 1、废气

玻璃瓶输液生产中固体原料基本为粉末状，在拆包和称量过程中会产生少量粉尘。拆包、称量均在生产车间内进行。由于生产的需要，项目车间的物料暴露空间部分均按 C 级或 D 级洁净区要求进行设计。原料称量在称量罩下操作，并配套有负压净化台，产生的粉尘基本能收集过滤掉，散逸量很小，本环评不进行定量计算。

##### 2、废水

玻璃瓶输液废水主要包括玻璃瓶、胶塞清洗废水、设备清洗废水、废液等，排放情况见表 4.5.3-3。

表 4.5.3-3 玻璃输液废水排放情况

废水种类	废水量		COD	
	t/d	t/a	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)
玻璃瓶、胶塞清洗废水	90	25000	50	1.25
设备清洗废水	16	8000	300	2.40
废液	0.8	200	200	0.04
合计	106.8	33200	111	2.94

### 3、固废

本项目固废主要包括玻璃瓶大输液生产过程产生的破玻璃瓶、废胶塞等，具体见表 4.5.3-4。

表 4.5.3-4 玻璃输液固废排放情况

序号	固废性质		产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废 周期	污染防治 措施
	类别	代码						
破玻璃瓶	一般固废		100	检验、洗瓶等	固态	玻璃	间歇	环卫清运
废胶塞及铝盖	一般固废		20	检验、灌装等	固态	橡胶、铝	间歇	

## 4.5.4 软袋输液

### 4.5.4.4 污染源强分析

#### 1、废气

软袋输液生产中固体原料基本为粉末状，在拆包和称量过程中会产生少量粉尘。拆包、称量均在生产车间内进行。由于生产的需要，项目车间的物料暴露空间部分均按 C 级或 D 级洁净区要求进行设计。原料称量在称量罩下操作，并配套有负压净化台，产生的粉尘基本能收集过滤掉，散逸量很小，本环评不进行定量计算。

#### 2、废水

软袋输液废水主要包括设备清洗废水、拆袋废水等，拆袋废水为灌封、灯检捡漏岗位产生不合格品(约占 5%)实行拆袋处理，废水排放情况见表 4.5.3-3。

表 4.5.3-3 软袋输液废水排放情况

废水种类	废水量		COD	
	t/d	t/a	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)
设备清洗废水	16	8000	300	2.40
拆袋废水	3.2	800	200	0.16
合计	19.2	8800	290.9	2.49

### 3、固废

软袋输液固废主要为软袋大输液生产过程产生的废软袋，具体见表 4.5.3-4。

表 4.5.3-4 软袋输液固废排放情况

序号	固废性质	产生量	产生工序	形态	主要成分	产废周期	污染防治措施
废软袋	一般固废	90	灌装、灯检	固态	塑料膜	间歇	环卫清运

## 4.5.5 冻干粉针剂

### 4.5.5.4 污染源强分析

#### 1、废气

冻干粉针剂生产中固体原料基本为粉末状，在拆包和称量过程中会产生少量粉尘。拆包、称量均在生产车间内进行。由于生产的需要，项目车间的物料暴露空间部分均按 C 级或 D 级洁净区要求进行设计。原料称量在称量罩下操作，并配套有负压净化台，产生的粉尘基本能收集过滤掉，散逸量很小，本环评不进行定量计算。

#### 2、废水

冻干粉针剂废水主要包括西林瓶、胶塞清洗废水、设备清洗废水等，废水排放情况见表 4.5.3-3。

表 4.5.3-3 冻干粉针剂废水排放情况

废水种类	废水量		COD	
	t/d	t/a	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)
西林瓶、胶塞清洗废水	90	25000	50	1.25
设备清洗废水	15	8000	300	2.40
合计	105	33000	110	3.65

### 3、固废

冻干粉针剂固废主要为破西林瓶、废胶塞及铝盖、废活性炭、废药品等，其中废活性炭、废药品属于危险废物，拟纳入企业新建危废焚烧炉处理，危废焚烧

炉投产之前危废委托有资质单位处置，具体见表 4.5.5-4.

表 4.5.3-4 冻干粉针剂固废排放情况

序号	固废性质		产生量 (t/a)	产生 工序	形态	主要成分	产废 周期	危险 特性	污染防治 措施
	类别	代码							
破西林瓶	一般固废		0.225	检验	固态	玻璃	间歇	/	综合利用
废胶塞及铝盖	一般固废		0.75	检验	固态	橡胶、铝	间歇	/	综合利用
废活性炭	HW02	272-003-02	0.038	配液	固态	活性炭	间歇	T	焚烧处置
废药品	HW03	900-002-03	0.002	冻干	固态	盐酸万古霉素等	间歇	T	

## 4.6 研发中心污染源调查

### 4.6.5 污染源强分析

#### 1、废气

恩格列净废气主要为生产过程中挥发的有机溶剂，包括四氢呋喃、2-甲基四氢呋喃、甲醇、乙腈、甲苯、二氯甲烷、乙醇等。由于本药品为中试研发药品，产品产量较小，有机溶剂使用量也较小。有机废气经多级冷凝后纳入 VAR 焚烧炉焚烧。废气处理方式见表 4.6.5-1，污染物排放量见表 4.6.5-2.

表 4.6.5-1 恩格列净产品车间废气处理措施

序号	产生岗位	污染物	处理装置
1	YPLJ30 反应工段	四氢呋喃	多级冷凝+VAR 焚烧炉焚烧
		氯化氢	
		2-甲基四氢呋喃	
		甲醇	
		二氯甲烷	
2	YPLJ40 反应工段	二氯甲烷	多级冷凝+VAR 焚烧炉焚烧
		乙腈	
		甲苯	
3	YPLJ40 重结晶工段	乙醇	多级冷凝+VAR 焚烧炉焚烧

#### 2、废水

恩格列净废水主要包括萃取废水 W10-1、浓缩废水 W10-2、干燥废水 W10-3、回收废水 W10-4，主要污染物为溶解于废水中的有机溶剂。研发中心废水还包括其他研发产品研发过程产生的工艺废水以及设备清洗废水，地面冲洗废水等，具

体见表 4.6.5-3.

表 4.6.5-3 恩格列净废水排放情况

废水种类	主要污染物	废水量			CODcr	氨氮	Cl-	甲苯	AOX
		kg/批	t/d	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W1 萃取废水	微量 THF 及 Cl-等	157.1	0.3	94.2	15000		500		
W2 浓缩废水	微量乙腈、二氯甲烷、甲醇、甲苯等有机物	161.9	0.3	97.1	20000	1000	500	1000	200
W3 干燥废水	微量甲苯-等有机物	25.0	0.0	15.0	20000		500	500	50
回收废水 W4	微量乙醇等有机物	195.2	0.2	58.6	15000				
其他工艺废水	有机物		2.0	660.0	20000	50			
设备清洗废水	有机物		48.0	15840.0	1000	50			
地面冲洗水			45.5	15015.0	300	50			
合计		539.1	192.6	31779.9	1198.2	52.6	3.2	3.3	0.6

### 3、固废

恩格列净固废主要为有机溶剂母液残液，拟纳入企业自建 VAR 焚烧炉焚烧处理。不含氯溶剂进入企业 VAR 气液焚烧炉焚烧处理，二氯甲烷替换下来委托有资质单位处置。

表 4.6.5-4 恩格列净固废产生情况

废渣/液种类	主要成分	固废性质		产生量		处置方式
		性质	编号	kg/批	t/a	
浓缩废液 S10-1	甲苯、副产物等	HW02	271-001-02	120.6	72.36	VAR 焚烧炉焚烧
浓缩废液 S10-2	乙醇			10.35	3.23	
套用溶剂的更换	四氢呋喃			/	77.4	
	2-甲基四氢呋喃			/	91.2	
	甲醇			/	76.8	
	乙腈			/	47.7	
	甲苯			/	91.6	
	乙醇			/	24.6	
	二氯甲烷	/	79.7	委托处置		

表 4.6.5-2 恩格列净废气污染物排放源强

工序	编号	污染物	同时生产 批次	批次运 行时间 (h)	污染物产生		治理措施			污染物排放			
					(kg/批)	(t/a)	收集效率	工艺	处理效率	(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	排放形 式
搅拌升温	G10-1	四氢呋喃	2	2	0.011	0.006	100%	多级冷凝 +焚烧	99%	0.0001	0.0001	0.0001	有组织
格氏反应	G10-2	四氢呋喃	2	6	0.139	0.083	100%		99%	0.001	0.001	0.000	有组织
		2-氯丙烷			0.036	0.022			99%	0.000	0.000	0.000	有组织
保温反应	G10-3	四氢呋喃	2	14	0.111	0.067	100%		99%	0.001	0.001	0.000	有组织
搅拌降温	G10-4	四氢呋喃	2	2	0.160	0.096	100%		99%	0.002	0.001	0.002	有组织
格氏反应	G10-5	四氢呋喃	2	6	0.192	0.115	100%		99%	0.002	0.001	0.001	有组织
缩合反应	G10-6	四氢呋喃	2	8	0.231	0.138	100%		99%	0.002	0.001	0.001	有组织
淬灭	G10-7	HCl	2	2	0.243	0.146	100%		99%	0.002	0.001	0.002	有组织
减压浓缩	G10-8	HCl	2	4	0.291	0.291	100%		99%	0.003	0.003	0.001	有组织
萃取	G10-9	2-甲基四氢呋喃	2	4	0.223	0.134	90%		99%	0.002	0.001	0.001	有组织
					0.025	0.015	10%		0%	0.025	0.015	0.012	无组织
减压浓缩	G10-10	2-甲基四氢呋喃	2	4	0.310	0.186	100%		99%	0.003	0.002	0.002	有组织
成苷反应	G10-11	甲醇	2	6	0.522	0.313	100%		99%	0.005	0.003	0.002	有组织
		HCl			0.032	0.019	100%		99%	0.000	0.0002	0.0001	有组织
淬灭	G10-12	甲醇	2	4	0.418	0.251	100%		99%	0.004	0.003	0.002	有组织
		三乙胺			0.005	0.003	100%		99%	0.000	0.000	0.000	有组织
溶解	G10-13	乙腈	2	3	0.140	0.084	100%	99%	0.001	0.001	0.001	有组织	
		二氯甲烷			0.240	0.144	100%	99%	0.002	0.001	0.002	有组织	
搅拌降温	G10-14	二氯甲烷	2	2	0.319	0.192	100%	99%	0.003	0.002	0.003	有组织	
滴加搅拌	G10-15	乙腈	2	2	0.140	0.084	100%	99%	0.001	0.001	0.001	有组织	
		二氯甲烷			0.255	0.153	100%	99%	0.003	0.002	0.003	有组织	
还原反应	G10-16	二氯甲烷	2	8	0.819	0.491	100%	99%	0.008	0.005	0.002	有组织	

## 浙江可明生物医药有限公司生物医药产业园建设项目

工序	编号	污染物	同时生产 批次	批次运 行时间 (h)	污染物产生		治理措施			污染物排放			
					(kg/批)	(t/a)	收集效率	工艺	处理效率	(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	排放形 式
减压浓缩	G10-17	二氯甲烷	2	4	0.112	0.067	100%		99%	0.001	0.001	0.001	有组织
	G10-17	乙腈			0.112	0.067							
析晶	G10-18	甲苯	2	6	0.318	0.191	100%		99%	0.003	0.002	0.001	有组织
过滤	G10-19	甲苯	2	4	0.043	0.026	100%		99%	0.000	0.000	0.000	有组织
					0.005	0.003	100%		0%	0.005	0.003	0.002	无组织
浓缩	G10-20	甲苯	2	2	0.038	0.023	100%		99%	0.000	0.000	0.000	有组织
真空干燥	G10-21	甲苯	2	6	0.150	0.090	100%		99%	0.002	0.001	0.001	有组织
升温溶解	G10-22	乙醇	1	2	0.216	0.065	100%		99%	0.002	0.001	0.001	有组织
过滤	G10-23	乙醇	1	4	0.117	0.035	100%		99%	0.001	0.000	0.000	有组织
					0.013	0.004	100%		0%	0.013	0.004	0.003	无组织
浓缩	G10-24	乙醇	1	4	0.259	0.078	100%		99%	0.003	0.001	0.001	有组织
洗涤	G10-25	乙醇	1	4	0.036	0.011	100%		99%	0.000	0.000	0.000	有组织
真空干燥	G10-26	乙醇	1	8	0.311	0.093	100%		99%	0.003	0.001	0.000	有组织
合计		四氢呋喃	/	/	0.844	0.506	/	/	/	0.008	0.005	0.002	有组织
		2-氯丙烷	/	/	0.036	0.022	/	/	/	0.000	0.000	0.000	有组织
		2-甲基四氢呋喃	/	/	0.533	0.320	/	/	/	0.005	0.003	0.002	有组织
			/	/	0.025	0.015	/	/	/	0.025	0.015	0.012	无组织
		甲醇	/	/	0.940	0.564	/	/	/	0.009	0.006	0.002	有组织
		三乙胺	/	/	0.005	0.003	/	/	/	0.000	0.000	0.000	有组织
		二氯甲烷	/	/	1.746	1.047	/	/	/	0.017	0.010	0.005	有组织
		乙腈	/	/	0.393	0.236	/	/	/	0.004	0.002	0.001	有组织
		甲苯	/	/	0.549	0.329	/	/	/	0.005	0.003	0.001	有组织
	/		/	0.005	0.003	/	/	/	0.005	0.003	0.002	无组织	
	乙醇	/	/	0.939	0.282	/	/	/	0.009	0.003	0.001	有组织	

浙江可明生物医药有限公司生物医药产业园建设项目

工序	编号	污染物	同时生产 批次	批次运 行时间 (h)	污染物产生		治理措施			污染物排放			
					(kg/批)	(t/a)	收集效率	工艺	处理效率	(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	排放形 式
			/	/	0.013	0.004	/	/	/	0.013	0.004	0.003	无组织
		HCl	/	/	0.566	0.456	/	/	/	0.006	0.005	0.002	有组织

## 4.7 溶剂车间污染源强分析

### 4.7.4 污染源强分析

#### 1、废气

溶剂回收车间废气主要为精馏设备产生的精馏废气，具体见表 4.7.4-1。

#### 2、废水

溶剂回收车间废水主要为设备及地面清洗废水，以及乙醇渗透汽化产生的废水（在利福车间已核算），分层废水精馏产生的废水（在利福车间已核算）等，这里不再重复核算。具体见表 4.7.4-2。

表 4.7.4-2 溶剂回收车间废水排放情况

废水种类	废水量		COD	氨氮
	t/d	t/a	浓度(mg/L)	浓度(mg/L)
设备地面清洗废水	15.2	5000	300	50

#### 3、固废

溶剂回收车间固废情况见表 4.7.4-3。回收的溶剂当达到重复使用次数不能满足生产质量要求后，旧溶剂进行更换。企业根据以往生产经验确定所有溶剂一年全部更换一次，更换下来的废溶剂进入 VAR 气液焚烧炉焚烧。

表 4.7.4-3 溶剂回收车间固废产生情况

序号	固废性质		产生量 (t/a)	产生 工序	形态	主要成分	产废 周期	危险特 性	处置方 式
	类别	代码							
精馏残液 S1- 丙酮	HW06	900-403-06	18.6	精馏	液	丙酮	连续	T	VAR 焚烧
精馏残液 S2- 乙醇	HW02	276-002-02	188.7			乙醇			
精馏残液 S3- 正己烷	HW06	900-403-06	287.2			正己烷			
精馏残液 S4- 乙酸乙酯	HW06	900-403-06	291.5			乙酸乙酯			
精馏残液 S5- 异丙醇	HW06	900-403-06	25.7			异丙醇			
精馏残液 S6- 乙酸丁酯	HW02	276-002-02	50			乙酸丁酯			
精馏残液 S7- 甲醇	HW02	276-002-02	2.5			甲醇			
精馏残液 S8- 碳酸二乙酯	HW02	276-002-02	3.4			碳酸二乙酯			
精馏残液 S9-DMF	HW02	276-002-02	3.2			DMF			

精馏残液 S10-正丁醇	HW02	276-002-02	5.1		正丁醇			
精馏残液 S11-正庚烷	HW06	900-403-06	11.3		正庚烷			
更换的正己烷	HW06	900-403-06	28287.5		正己烷	间歇	T	VAR 焚烧
更换的丙酮	HW06	900-403-06	1833.5		丙酮			
更换的乙醇	HW02	276-002-02	18557.5		乙醇			
更换的乙酸乙酯	HW06	900-403-06	28687.2		乙酸乙酯			
更换的异丙醇	HW06	900-403-06	2531.0		异丙醇			
更换的乙酸丁酯	HW02	276-002-02	2603.0		乙酸丁酯			
更换的甲醇	HW02	276-002-02	249.4		甲醇			
更换的碳酸二乙酯	HW02	276-002-02	336.4		碳酸二乙酯			
更换的 DMF	HW02	276-002-02	317.1		DMF			
更换的正丁醇	HW02	276-002-02	501.5		正丁醇			
更换的正庚烷	HW06	900-403-06	1114.7		正庚烷			

表 4.7.4-1 溶剂回收车间废气排放情况

编号	污染物	污染物产生	治理措施			污染物排放		
		(t/a)	收集效率	工艺	处理效率	(t/a)	(kg/h)	排放形式
废气 G1-丙酮	丙酮	9.21	99%	VAR 焚烧	99%	0.092	0.012	有组织
废气 G2-乙醇	乙醇	56.03				1.120	0.141	有组织
废气 G3-正己烷	正己烷	113.72				1.422	0.179	有组织
废气 G4-乙酸乙酯	乙酸乙酯	173.17				1.732	0.219	有组织
废气 G5-异丙醇	异丙醇	12.73				0.153	0.019	有组织
废气 G6-乙酸丁酯	乙酸丁酯	12.88				0.007	0.001	有组织
废气 G7-甲醇	甲醇	1.25				0.015	0.002	有组织
废气 G8-碳酸二乙酯	碳酸二乙酯	1.01				0.014	0.002	有组织
废气 G9-DMF	DMF	1.59				0.016	0.002	有组织
废气 G10-正丁醇	正丁醇	3.03				0.030	0.004	有组织
废气 G11-正庚烷	正庚烷	5.60				0.056	0.007	有组织
废气 G1-丙酮	丙酮	0.09				0.001	0.000	无组织
废气 G2-乙醇	乙醇	0.57				0.011	0.001	无组织
废气 G3-正己烷	正己烷	1.15				0.014	0.002	无组织
废气 G4-乙酸乙酯	乙酸乙酯	1.75				0.017	0.002	无组织
废气 G5-异丙醇	异丙醇	0.13				0.0015	0.0002	无组织
废气 G6-乙酸丁酯	乙酸丁酯	0.13				0.0001	0.0000	无组织
废气 G7-甲醇	甲醇	0.01				0.0002	0.0000	无组织
废气 G8-碳酸二乙酯	碳酸二乙酯	0.01				0.0001	0.0000	无组织
废气 G9-DMF	DMF	0.02				0.0002	0.0000	无组织
废气 G10-正丁醇	正丁醇	0.03				0.0003	0.0000	无组织
废气 G11-正庚烷	正庚烷	0.06	0.0006	0.0001	无组织			

## 4.8 公用工程污染源强分析

### 4.8.1 废水

#### 1、纯水制备浓水

本项目纯水采用“活性炭过滤+精密过滤+二级反渗透”工艺，纯水站主要产生浓水和膜组件清洗废水，本项目纯水用量为  $Q=1200\text{t/d}$ ，产生的浓水废水量约  $400\text{t/d}$ （13.2 万  $\text{t/a}$ ），其中一期  $67.6\text{t/d}$ （2.23 万  $\text{t/a}$ ），二期  $332.4\text{t/d}$ （10.97 万  $\text{t/a}$ ）， $\text{COD}_{\text{Cr}}$  排放浓度约  $50\text{mg/L}$ ，直接进入厂区污水站。

#### 2、循环冷却水排污水

本项目循环给水系统设计用水量为  $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，补充水量约为  $232\text{m}^3/\text{h}$ 。循环水进行加药并旁路处理，循环水浓缩倍数达到 4.0 以上，则排污水量约为  $58\text{m}^3/\text{h}$ （45.9 万  $\text{t/a}$ ），其中一期  $19.3\text{m}^3/\text{h}$ （15.3 万  $\text{t/a}$ ），二期  $38.7\text{m}^3/\text{h}$ （30.6 万  $\text{t/a}$ ），直接进入污水处理站处理。

#### 3、初期雨水

初期雨水按照新昌县多年平均降雨量  $1498\text{mm}$  的前期 15% 计算，厂区面积为  $376000\text{m}^2$ ，则新增初期雨水量为  $376000\text{m}^2 \times 1.498\text{m} \times 0.15 = 84487.2\text{t/a}$ 。初期雨水的污染程度根据地面的受污染程度相关，本项目物料中转均采用管道输送，根据同类企业初期雨水的类比调查， $\text{COD}$  浓度小于  $300\text{mg/L}$ ，通过贮罐区围堰、厂区初期雨水池收集后进入污水处理厂处理。

#### 4、动物房

本项目规划建设动物房，主要进行药品试验使用，综合冲洗废水产生量约  $30\text{t/d}$ （9800 $\text{t/a}$ ）， $\text{COD}_{\text{Cr}}$  浓度约  $5000\text{mg/L}$ ，收集后送厂区污水处理站。

#### 5、焚烧炉喷淋废水

本项目新增 1 台 RTO 焚烧炉，用于处理生产过程中产生的低浓度有机废气、污水处理站废气等。RTO 焚烧废气采用碱喷淋处理后高空排放，类比同类型生产企业喷淋废水水量，本项目喷淋废水产生量为  $36\text{t/d}$ （12000 $\text{t/a}$ ）。

#### 6、蒸汽冷凝废水

本项目纯蒸汽由纯水加热获得，加热热源为华佳热电蒸汽。高温蒸汽用于发酵罐、胶塞、玻瓶等无菌操作环境下器具的湿热灭菌。纯蒸汽冷凝后，产生

蒸汽冷凝水，产生量约为 348t/d（115000t/a），其中一期约 116.1t/d（38300t/a），二期约 232t/d（76700t/a），蒸汽冷凝水进入厂区污水处理站处理。

#### 7、生活污水

本项目劳动定员 1500 人，人均用水量 160L/d，生活污水量按 80%计，则产生生活污水 192t/d，即 63360 t/a，其中一期 64t/d（21120t/a），二期 128t/d（42240t/a），水质为 COD<sub>Cr</sub> 350mg/L，氨氮 35mg/L，送污水处理站处理。

#### 8、洗衣废水

生产线操作人员进入车间均需穿上洁净服，下班后洁净服需用纯化水清洗，清洗废水产生量约为 18t/d(6000t/a)，其中一期 6.1t/d（2000t/a），二期 12t/d（4000t/a），COD<sub>Cr</sub> 浓度约为 500mg/L，作为污水进入厂区污水处理站处理。

本项目公用工程废水排放情况见表 4.8.1-1。

表 4.8.1-1 本项目公用工程废水排放情况

废水名称	一期		二期		两期合计		COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)
	(t/d)	(t/a)	(t/d)	(t/a)	(t/d)	(t/a)		
纯水制备浓水	67.6	22300	332	109700	400	132000	50	
循环冷却水排水	463.6	153000	927	306000	1391	459000	50	
初期雨水	256.0	84487.2	0	0	256	84487	300	
动物房	29.7	9800	0	0	30	9800	5000	50
焚烧炉喷淋废水	36.4	12000	0	0	36	12000	3000	
蒸汽冷凝废水	116.1	38300	232	76700	348	115000	50	
生活污水	64.0	21120	128	42240	192	63360	320	35
洗衣废水	6.1	2000	12	4000	18	6000	500	50
合计	1039.4	343007.2	1632.2	538640	2672	881647	192	3.41

### 4.8.2 废气

#### 1、气、液焚烧炉焚烧废气

本项目一期新建 1 台 VAR 气、液焚烧炉，设计风量为 40000m<sup>3</sup>/h，用于焚烧车间高浓度工艺废气、蒸馏釜残等危废，焚烧烟气通过余热利用后，采用 SCR 或 SNCR 脱硝工艺处理。

本次拟进入气液焚烧炉焚烧的物料主要成分及焚烧量见表 4.8.2-1.由表可知，进入气液焚烧炉的废气、废液种类主要为正己烷、乙醇、丙酮、乙酸乙酯、异丙醇、碳酸二乙酯、甲醇、DMF、N-N 二羟甲基特丁胺、叔丁胺、四氢呋喃、

二氯甲烷等，根据元素分析，废气废液中 N 元素含量约为 77.58t/a，基本无含硫物质。

维生素及类胡萝卜素制品中使用到溶剂二氯甲烷，二氯甲烷废液作为危险废物委托有资质单位处置，不进入气液焚烧炉焚烧。二氯甲烷废气经三级冷凝预处理后，进入气液焚烧炉焚烧。经估算，进入气液焚烧炉的二氯甲烷约为 95.07t/a（占比 0.1%），VAR 焚烧炉采用危废焚烧炉标准，焚烧温度达到 1100℃。根据《危险废物集中处理工程技术规范（试行）》，焚烧菜单需要特殊考虑的含氯量为 5%，本项目远未达到该浓度。

表 4.8.2-1 气液焚烧炉焚烧物料成分及含量

种类	来源	工序/名称	形态	主要成分	焚烧量 (t/a)	含 N 量 (t/a)	含 S 量 (t/a)	含 Cl 量 (t/a)
废气	辅酶 Q10	浸提	气	正己烷	107.80	0	0	0
		过滤	气	正己烷	31.41	0	0	0
		水洗	气	正己烷	27.92	0	0	0
			气	乙醇	0.27	0	0	0
			气	丙酮	18.34	0	0	0
		浓缩	气	乙醇	0.33	0	0	0
			气	正己烷	33.50	0	0	0
		分离、浓缩	气	乙酸乙酯	93.78	0	0	0
			气	正己烷	8.58	0	0	0
		溶解、结晶	气	乙醇	3.99	0	0	0
		浓缩	气	乙醇	4.23	0	0	0
		重结晶	气	乙醇	5.85	0	0	0
		浓缩	气	乙醇	8.78	0	0	0
	干燥	气	乙醇	8.78	0	0	0	
	β-胡萝 卜素	浸提过滤干 燥	气	乙酸乙酯	5.76	0	0	0
		浓缩	气	乙酸乙酯	40.02	0	0	0
		结晶过滤	气	乙酸乙酯	0.78	0	0	0
			气	异丙醇	12.00	0	0	0
		干燥	气	乙酸乙酯	4.67	0	0	0
			气	异丙醇	7.00	0	0	0
		浓缩	气	乙酸乙酯	31.98	0	0	0
	气		异丙醇	15.99	0	0	0	
	利福霉	转化过滤	气	乙酸丁酯	2.51	0	0	0

种类	来源	工序/名称	形态	主要成分	焚烧量 (t/a)	含 N 量 (t/a)	含 S 量 (t/a)	含 Cl 量 (t/a)
	素-O 粉		气	硫酸雾	0.13	0	0.04	0
		回收乙酸丁酯	气	乙酸丁酯	13.20	0	0	0
			气	硫酸雾	0.16	0	0.05	0
		乙醇一次溶解	气	乙酸丁酯	0.16	0	0	0
			气	乙醇	9.90	0	0	0
		一次浓缩结晶	气	乙酸丁酯	0.66	0	0	0
			气	乙醇	9.90	0	0	0
		乙醇二次溶解过滤	气	乙醇	10.03	0	0	0
	回收乙醇	气	乙醇	15.84	0	0	0	
	干燥	气	乙醇	19.40	0	0	0	
	利福平	酸化水解	气	碳酸二乙酯	0.66	0	0	0
			气	甲醇	3.30	0	0	0
			气	乙二醛	0.11	0	0	0
			气	硫酸雾	0.03	0	$1.08 \times 10^{-2}$	0
		水洗分层	气	碳酸二乙酯	0.40	0	0	0
			气	甲醇	1.98	0	0	0
			气	乙二醛	0.07	0	0	0
			气	硫酸雾	0.02	0	$6.46 \times 10^{-3}$	0
		回收甲醇	气	甲醇	2.67	0	0	0
			气	硫酸	0.09	0	$3.03 \times 10^{-2}$	0
		回收碳酸二乙酯	气	甲醇	0.06	0	0	0
			气	碳酸二乙酯	0.01	0	0	0
			气	乙二醛	0.00	0	0	0
		合成特丁胺	气	叔丁胺	0.14	$2.70 \times 10^{-2}$	0	0
			气	N-N 二羟甲基特丁胺	0.17	$1.82 \times 10^{-2}$	0	0
			气	甲醛	0.10	0	0	0
		过滤碳酸钾	气	叔丁胺	0.20	$3.85 \times 10^{-2}$	0	0
			气	N-N 二羟甲基特丁胺	0.25	$2.59 \times 10^{-2}$	0	0
气			甲醛	0.14	0	0	0	
环合缩合		气	DMF	0.33	$6.27 \times 10^{-2}$	0	0	
		气	乙酸	0.50	0	0	0	
		气	甲醇	0.01	0	0	0	
		气	叔丁胺	0.00	$6.99 \times 10^{-4}$	0	0	
		气	N-N 二羟甲	0.39	$4.07 \times 10^{-2}$	0	0	

种类	来源	工序/名称	形态	主要成分	焚烧量 (t/a)	含 N 量 (t/a)	含 S 量 (t/a)	含 Cl 量 (t/a)	
				基特丁胺					
		乙醇、DMF 蒸馏	气	乙醇	3.89	0	0	0	
			气	DMF	1.68	$3.19 \times 10^{-1}$	0	0	
			气	二甲胺	0.05	$1.57 \times 10^{-2}$	0	0	
			气	一氧化碳	0.03	0	0	0	
			气	叔丁胺	0.02	$4.37 \times 10^{-5}$	0	0	
		乙醇、DMF 精馏	气	乙醇	3.50	0	0	0	
			气	DMF	1.43	$2.71 \times 10^{-3}$	0	0	
			气	二甲胺	0.05	$1.41 \times 10^{-4}$	0	0	
			气	一氧化碳	0.02	0	0	0	
		合成利福平	气	正丁醇	1.65	0	0	0	
			气	DMF	0.02	$3.13 \times 10^{-3}$	0	0	
			气	乙醇	0.02	0	0	0	
			气	2-甲基吡咯 烷	0.03	$5.01 \times 10^{-3}$	0	0	
		结晶过滤	气	正丁醇	1.02	0	0	0	
			气	乙酸	0.25	0	0	0	
			气	乙醇	0.03	0	0	0	
		正丁醇、水 分层	气	正丁醇	0.54	0	0	0	
			气	乙酸	0.10	0	0	0	
			气	乙醇	0.02	0	0	0	
		回收正丁醇	气	正丁醇	2.15	0	0	0	
			气	乙醇	1.31	0	0	0	
			气	DMF	0.04	$7.82 \times 10^{-3}$	0	0	
			气	乙酸	0.11	0	0	0	
		利福平溶解 过滤	气	正丁醇	0.89	0	0	0	
		正丁醇、水 分层	气	正丁醇	0.05	0	0	0	
		回收正丁醇	气	正丁醇	0.47	0	0	0	
		干燥	气	正丁醇	1.87	0	0	0	
	利福昔 明	缩合	气	乙醇	2.38	0	0	0	
			中和	气	乙醇	2.15	0	0	0
			过滤	气	乙醇	3.06	0	0	0
			结晶过滤	气	乙醇	2.90	0	0	0
			回收乙醇	气	乙醇	9.17	0	0	0
			干燥	气	乙醇	13.48	0	0	0

种类	来源	工序/名称	形态	主要成分	焚烧量 (t/a)	含 N 量 (t/a)	含 S 量 (t/a)	含 Cl 量 (t/a)
	鱼油	脱胶	气	磷酸	0.01	0	0	0
		脱气	气	乙酸	0.30	0	0	0
			气	非甲烷总烃	0.15	0	0	0
		干燥	气	非甲烷总烃	0.37	0	0	0
		醇解	气	乙醇	5.10	0	0	0
		回收乙醇	气	乙醇	15.30	0	0	0
			气	非甲烷总烃	1.50	0	0	0
		分层	气	乙醇	3.83	0	0	0
		蒸甘油	气	乙醇	9.56	0	0	0
			气	非甲烷总烃	0.23	0	0	0
		脱水	气	乙醇	3.35	0	0	0
			气	非甲烷总烃	0.11	0	0	0
			气	乙酸	0.06	0	0	0
		蒸馏	气	非甲烷总烃	39.60	0	0	0
		溶解过滤	气	乙醇	4.73	0	0	0
		回收乙醇	气	乙醇	0.25	0	0	0
			气	非甲烷总烃	1.45	0	0	0
		尿素干燥	气	乙醇	2.93	0	0	0
			气	非甲烷总烃	0.14	0	0	0
		脱色蒸馏	气	非甲烷总烃	2.91	0	0	0
		酯交换	气	乙酸乙酯	2.14	0	0	0
		真空回收乙 酸乙酯	气	乙酸乙酯	6.26	0	0	0
			气	非甲烷总烃	0.69	0	0	0
		水洗	气	正庚烷	3.42	0	0	0
	脱色过滤	气	正庚烷	3.90	0	0	0	
	脱气	气	正庚烷	4.92	0	0	0	
		气	乙酸乙酯	1.72	0	0	0	
	冬化、蒸馏	气	非甲烷总烃	2.41	0	0	0	
	溶剂车 间	精馏废气	气	丙酮	9.21	0	0	0
		精馏废气	气	乙醇	112.02	0	0	0
精馏废气		气	正己烷	142.16	0	0	0	
精馏废气		气	乙酸乙酯	173.17	0	0	0	
精馏废气		气	异丙醇	15.28	0	0	0	
精馏废气		气	乙酸丁酯	0.67	0	0	0	
精馏废气		气	甲醇	1.51	0	0	0	
精馏废气		气	碳酸二乙酯	1.35	0	0	0	

种类	来源	工序/名称	形态	主要成分	焚烧量 (t/a)	含 N 量 (t/a)	含 S 量 (t/a)	含 Cl 量 (t/a)	
废液		精馏废气	气	DMF	1.59	$3.03 \times 10^{-1}$	0	0	
		精馏废气	气	正丁醇	3.03	0	0	0	
	维生素 及类胡 萝卜素 制品(一 期)	乳液制备	气	二氯甲烷	21.06	0	0	17.59	
		减压脱气浓 缩	气	二氯甲烷	55.17	0	0	46.08	
	维生素 及类胡 萝卜素 制品(二 期)	乳液制备	气	二氯甲烷	13.00	0	0	10.86	
		减压脱气浓 缩	气	二氯甲烷	23.00	0	0	19.21	
	研发中心		气	四氢呋喃	0.51	0	0	0	
			气	2-氯丙烷	0.02	0	0	$9.77 \times 10^{-3}$	
			气	2-甲基四氢 呋喃	0.32	0	0	0	
			气	甲醇	0.56	0	0	0	
			气	三乙胺	0.00	$4.34 \times 10^{-4}$	0	0	
			气	二氯甲烷	1.05	0	0	$8.75 \times 10^{-1}$	
			气	乙腈	0.24	$8.05 \times 10^{-2}$	0	0	
			气	甲苯	0.33	0	0	0	
			气	乙醇	0.28	0	0	0	
	气	HCl	0.46	0	0	$4.43 \times 10^{-1}$			
	废气合计		气		1312.90	1.237	0.142	95.073	
	废液	辅酶 Q10	残液 S1-2	液	乙酸乙酯、正 己烷	179.9	0.0	0.0	0.0
			母液残液 S1-3	液	乙酸乙酯、乙 醇	185.1	0.0	0.0	0.0
回收残液 S1-4			液	正己烷、乙酸 乙酯	10.3	0.0	0.0	0.0	
$\beta$ -胡萝 卜素		浓缩残液 S4-2	液	乙酸乙酯	133.4	0.0	0.0	0.0	
利福霉 素-O 粉		废液 S5-2	液	乙醇、水	33.0	0.0	0.0	0.0	
利福平		废液 S6-1	液	甲醇	24.4	0.0	0.0	0.0	

种类	来源	工序/名称	形态	主要成分	焚烧量 (t/a)	含 N 量 (t/a)	含 S 量 (t/a)	含 Cl 量 (t/a)
		废液 S6-2	液	碳酸二乙酯	21.3	0.0	0.0	0.0
		废液 S6-4	液	DMF、乙醇、乙酸、碳酸二乙酯、N-N 二羟甲基特丁胺	22.2	1.0	0.0	0.0
		废液 S6-5	液	正丁醇	110.3	0	0	0
		废液 S6-6	液	正丁醇	21.4	0	0	0
		低沸废液 S6-7	液	乙酸、乙醇、水	67.3	0	0	0
	利福昔明	废液 S7-2	液	乙醇	58.1	0	0	0
	鱼油	废液乙酸乙酯	液	乙酸乙酯	530.1	0	0	0
	公用工程	废机油	液	机油	5.0	0	0	0
	溶剂车间	更换的正己烷	液	正己烷	28287.5	0	0	0
		更换的丙酮	液	丙酮	1833.5	0	0	0
		更换的乙醇	液	乙醇	18557.5	0	0	0
		更换的乙酸乙酯	液	乙酸乙酯	28687.2	0	0	0
		更换的异丙醇	液	异丙醇	2531.0	0	0	0
		更换的乙酸丁酯	液	乙酸丁酯	2603.0	0	0	0
		更换的甲醇	液	甲醇	249.4	0	0	0
		更换的碳酸二乙酯	液	碳酸二乙酯	336.4	0	0	0
		更换的 DMF	液	DMF	317.1	60.2	0	0
		更换的正丁醇	液	正丁醇	501.5	0	0	0
		更换的正庚烷	液	正庚烷	1114.7	0	0	0
	研发中心	更换的四氢呋喃	液	四氢呋喃	77.4	0	0	0
		更换的 2-甲基四氢呋喃	液	2-甲基四氢呋喃	91.2	0	0	0

种类	来源	工序/名称	形态	主要成分	焚烧量 (t/a)	含 N 量 (t/a)	含 S 量 (t/a)	含 Cl 量 (t/a)
		更换的甲醇	液	甲醇	76.8	0	0	0
		更换的乙腈	液	乙腈	47.7	16.3	0	0
		更换的甲苯	液	甲苯	91.6	0	0	0
		更换的乙醇	液	乙醇	24.6	0	0	0
		废液合计			86829.8	77.6	0.0	0
		废气、废液合计			88142.67	78.80	0.142	95.07

本项目气液焚烧炉参考昌海生物进行设计建设，昌海生物气液焚烧炉目前已建成投产使用，运行状况良好，二噁英等控制措施参照危废焚烧炉执行。昌海生物现有气液焚烧炉设计风量 40000m<sup>3</sup>/h，采用德国工艺，主要用于处理生产工艺废气、污水处理站废气、废液，以及高浓度的废水。根据浙江省环境监测中心浙环监（2018）监字第 274 号监测报告，昌海生物 VAR 焚烧炉监测结果详见表 4.8.2-2。

表 4.8.2-2 昌海生物 VAR 焚烧炉监测结果

监测位置	测试位置		VAR 焚烧炉		执行标准	达标情况	
	监测时间		2018 年 3 月 27 日				
	监测断面		出口				
VAR 直燃炉	标干废气量 Q <sub>std</sub> (m <sup>3</sup> /h)		1.26×10 <sup>4</sup>		/	/	
	含氧量 (%)		13.8		/	/	
	二氧化硫	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )		<3		/	/
		排放速率(kg/h)		0.019		/	/
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )		2.08		300	达标
	氮氧化物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )		37		/	/
		排放速率(kg/h)		0.466		/	/
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )		51		500	达标
	汞及其化合物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )		<0.001		/	/
		排放速率(kg/h)		6.3×10 <sup>-6</sup>		/	/
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )		6.94×10 <sup>-4</sup>		0.1	达标
	镉及其化合物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )		<0.002		/	/
		排放速率(kg/h)		1.26×10 <sup>-5</sup>		/	/
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )		1.39×10 <sup>-3</sup>		0.1	达标
	砷、镍及其化合物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )		0.002		/	/
排放速率(kg/h)		2.52×10 <sup>-5</sup>		/	/		
折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )		0.003		1.0	达标		

监测位置	测试位置		VAR 焚烧炉			执行标准	达标情况
	监测时间		2018年3月27日				
	监测断面		出口				
铅及其化合物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )		<0.002			/	/
	排放速率(kg/h)		1.26×10 <sup>-5</sup>			/	/
	折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )		1.39×10 <sup>-3</sup>			1.0	达标
铬、锡、镉、铜、锰及其化合物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )		0.008			/	/
	排放速率(kg/h)		1.01×10 <sup>-4</sup>			/	/
	折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )		0.011			4.0	达标
测试项目		VAR 二噁英监测结果			标准限值	达标情况	
监测日期		2018年4月3日					
监测断面		出口					
二噁英	毒性当量(TEQ ng/m <sup>3</sup> )		0.287	0.166	0.228	0.5	达标

本项目 VAR 气液焚烧炉污染物排放量类比昌海生物验收监测及焚烧物料特性，SO<sub>2</sub> 排放浓度按 100mg/m<sup>3</sup> 计，则焚烧炉 SO<sub>2</sub> 排放量为 4kg/h (31.68t/a)，NO<sub>x</sub> 排放浓度按照 120mg/m<sup>3</sup> 计，则 NO<sub>x</sub> 排放量为 4.8kg/h (38.02t/a)，烟粉尘按照 10mg/m<sup>3</sup> 计，烟粉尘排放量为 0.4kg/h(3.17t/a)，二噁英产生浓度按照 0.3TEQ ng/m<sup>3</sup> 计，二噁英排放量为 1.2×10<sup>-5</sup>g/h (0.095g/a)，见表 4.8.2-3。

表 4.8.2-3 VAR 气液焚烧炉污染物产生及排放情况

污染因子	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	31.68	4	100
NO <sub>x</sub>	38.02	4.8	120
烟粉尘	3.17	0.4	10
二噁英	0.095g/a	1.2×10 <sup>-5</sup> g/h	0.3TEQ ng/m <sup>3</sup>

## 2、RTO 焚烧废气

本项目一期新增 1 台 RTO 焚烧炉，风量为 40000m<sup>3</sup>/h，用于处理车间低浓度废气、污水处理站废气、危废暂存仓库废气等，主要污染物为低浓度的有机废气及污水站产生的 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 等污染因子。新昌制药厂于 2019 年新建一台 RTO 焚烧炉，主要用于焚烧车间工艺废气及污水处理站、危废仓库废气等，本项目产品与新昌制药厂产品具有较大类似性，因此本环评类比新昌制药厂对 RTO 焚烧炉燃烧废气中 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 及有机废气排放量进行核算。

根据《浙江医药股份有限公司新昌制药厂年产 2000 吨食品级多不饱和脂肪

酸精制技改项目竣工环境保护验收监测报告》RTO 焚烧废气监测结果，NO<sub>x</sub> 浓度约为 25mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 浓度约为 <3mg/m<sup>3</sup>，VOCs 浓度约为 1.64~5.56mg/m<sup>3</sup>，考虑到可明生物污水处理量及车间溶剂使用量均较大，因此本项目 RTO 排放口 NO<sub>x</sub> 按照 40 mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 按照 30 mg/m<sup>3</sup>，乙酸乙酯、正己烷、异丙醇、乙酸丁酯、非甲烷总烃按照 10mg/m<sup>3</sup> 进行折算，乙醇、DMF、甲醇、二氯甲烷按照 5mg/m<sup>3</sup> 进行折算，设计风量为 40000m<sup>3</sup>/h，年运行时间按照 7920h 计，则 RTO 废气处理装置排放口废气排放量见表 4.8.2-4。

表 4.8.2-4 RTO 排放口废气排放量

污染因子	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(g/s)	排放量 (t/a)
SO <sub>2</sub>	30	0.33	9.5
NO <sub>x</sub>	40	0.44	12.67
颗粒物	10	0.11	3.17
乙酸乙酯	10	0.11	3.17
乙醇	5	0.06	1.58
正己烷	10	0.11	3.17
异丙醇	10	0.11	3.17
乙酸丁酯	10	0.11	3.17
DMF	5	0.06	1.58
甲醇	5	0.06	1.58
二氯甲烷	5	0.06	1.58
非甲烷总烃	10	0.11	3.17

### 3、危险废物焚烧炉焚烧废气

本项目二期新增一台危废焚烧炉，主要用于焚烧利福霉素废菌渣及固体废物，设计风量 11000m<sup>3</sup>/h。进入危废焚烧炉焚烧处理的固废成分及含量见表 4.8.2-5。由表可知，进入危废焚烧炉 N 元素含量为 862.7t/a，S 元素含量为 157.5t/a，Cl 元素含量为 0.9t/a（占比 0.01%），根据《危险废物集中处理工程技术规范（试行）》，焚烧菜单需要特殊考虑的含氯量为 5%，本项目远未达到该浓度。

表 4.8.2-5 危废焚烧炉焚烧固废成分及含量

来源	产生点位	名称	形态	主要成分	焚烧量 (t/a)	含 N 量 (t/a)	含 S 量 (t/a)	含 Cl 量 (t/a)
番茄红素	脱色过滤	废活性炭	固	废活性炭、异丙醇、乙酸乙酯	9.9	0	0	0
利福霉素-O粉	发酵压滤	废菌丝体	固	培养基残留物、发酵后的废菌体	5047.7	807.6	151.4	0
利福平	特丁胺过滤	滤渣	固	碳酸钾、水、特丁胺等	15.0	0.6	0	0

	废水预处理	高沸废液、废盐	半固	未反应的物料、高沸溶剂、水等	67.7	7.7	4.6	0
利福昔明	中和过滤	废滤渣	固	碳酸钾、羟基乙酸钾、未反应的物料、乙醇、水等	24.4	0	0	0
鱼油	精炼鱼油 TG 脱色	废白土	固	油脂、白土	374.2	0	0	0
	精炼鱼油 TG 脱色	废活性炭	固	油脂、活性炭	87.0	0	0	0
	高含量精制鱼油乙酯脱色	废活性炭	固	油脂、活性炭	24.9	0	0	0
	精制鱼油甘油酯脱色	废活性炭	固	油脂、活性炭	95.4	0	0	0
	脱酸、蒸馏	生物柴油粗品	液	动物油脂	21187.3	0	0	0
激素软胶囊制剂	压制、检丸	废丸	固	黄体酮、十一酸睾酮	3.8	0	0	0
	配料、压制	废胶	固	胶液	152.0	17.0	0	0
片剂硬胶囊	压片、充填	废药	固	米格列醇等	12.4	0.8	0	0
天然 VE 软胶囊	压制、检丸	废丸	固	维 E	2.0	0	0	0
	配料、压制	废胶	固	胶液	157.0	17.6	0	0
冻干粉针剂	配液	废活性炭	固	活性炭	0.0	0	0	0
	冻干	废药品	固	盐酸万古霉素等	0.0	0.0	0	0.0001
公用工程	废水处理	废水站物化污泥	固	有机质、水、有机物等	250.0	11.3	1.5	0
	拆包等	危化品包装材料	固	沾有危化品的包装物	30.0			0.852
合计					27540.6	862.7	157.5	0.9

### (1) 焚烧烟气组分

危废焚烧是将危废中所有可燃物质在燃烧过程中变为高温气体，使一些物质发生了化学变化，焚烧后烟气中的污染物质可分为以下几类：

①烟尘：烟尘主要包括燃烧烟气中所夹带的不可燃物质及燃烧产物。

②酸性气体：危废中的氯与燃烧的碳氢化合物而来的氢离子作用形成氯化氢，硫与氮的氧化将形成二氧化硫与氮氧化物。烟气中的氯化氢、二氧化硫与氮氧化物等又与危废中的水和大气中的水汽在焚烧时结合形成酸性物质(如硫酸和硝酸雾)。本项目危废焚烧炉主要焚烧利福霉素-O 粉废菌丝体，菌丝体主要成

分为蛋白质，主要元素为碳、氢、氧、氮、硫等，基本不含氯、氟元素等。

③金属化合物(重金属): 危废焚烧烟气中的金属化合物一般由金属氧化物和盐类所组成，本项目焚烧物质成分较为明确，基本不含有重金属。

④二噁英，本项目焚烧物质含少量氯元素（0.9t/a），类比同类型企业监测数据，本项目危废焚烧炉二噁英浓度按照 0.1TEQ ng/m<sup>3</sup> 估算，则二噁英排放量约为 8.7×10<sup>-3</sup>g/a。

## （2）焚烧烟气污染控制

焚烧炉大气污染物污染控制的主要环节在于对工艺和设备的控制。本项目焚烧系统选用回转窑式焚烧炉。回转窑一燃室炉温严格控制在 800-1000℃以上。二燃室温度在 1100-1200℃之间，烟气在炉内停留时间远大于 2 秒钟，该条件下燃烧生成的二噁英 PCDD/PCDF 能迅速分解。二燃烧室出口烟气进入余热锅炉，余热锅炉出口烟气温度不低于 600℃，然后进入急冷装置，能在 1 秒内将烟气冷却到 195℃，大大降低二噁英在 200~500℃温度区间的再合成。

经急冷塔快速降温到 200℃以下的烟气进入烟气净化系统。在急冷塔后设置活性炭喷入装置，所喷入的活性炭被喷射到烟道内与烟气充分混合，吸附重金属、二噁英等有害物质，反应后烟气进入袋式除尘器，去除细小飞灰。经袋式除尘器除去绝大部分飞灰的烟气经烟气再热器升温至 340℃后，进入 SCR 反应器，高效还原去除 NO<sub>x</sub>。经 SCR 反应器脱硝后的烟气最终进入湿法脱酸塔。湿法脱酸塔中喷入 30%NaOH 溶液，稀碱液循环喷淋去除前段未完全去除的酸性和有害物质。碱液反复循环喷淋后，喷淋液中盐份增高，需定期排出送往污水处理站处理。

## （3）焚烧烟气执行标准及设计排放浓度

本项目焚烧量 809kg/h，大气污染物排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中 300~2500kg/h 规模下标准。鉴于《危险废物焚烧污染控制标准》新标准即将出台，且排放限值严于现标准。为避免建设期出现新旧标准衔接困难，并且为减小对当地环境空气的影响，建设单位结合《危险废物焚烧污染控制标准》新标准征求意见稿对本项目焚烧废气治理设施按高标准设计。相关标准及设计保证值详见表 4.8.2-6。

由表 4.8.2-6 的对照可知，本项目的各类焚烧污染物设计排放浓度均可达到

《危险废物焚烧污染控制标准》的新标准征求意见稿中的浓度限值。

表 4.8.2-6 本项目废气污染物排放达标性情况

序号	污染物项目	(GB 18484-2001) 焚烧炉最高允许排 放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	新标准征求意见 稿排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	本项目设计排 放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
1	烟气黑度	林格曼 1 级	-	林格曼 1 级
2	烟尘	1 小时均值	80	30
		24 小时均值	/	20
3	CO	1 小时均值	80	100
		24 小时均值	/	80
4	NO <sub>x</sub>	1 小时均值	500	400
		24 小时均值	/	300
5	SO <sub>2</sub>	1 小时均值	300	200
		24 小时均值	/	100
6	HF	1 小时均值	7.0	4.0
		24 小时均值	/	2.0
7	HCl	1 小时均值	70	60
		24 小时均值	/	50
8	汞及其化合物	0.1	0.05	0.05
9	镉及其化合物	0.1	-	-
10	铊、镉及其化合物*	-	0.05	0.05
11	砷、镍及其化合物	301.0	-	-
12	砷及其化合物*	-	0.05	0.05
13	铅及其化合物	1.0	0.5	0.5
14	铬、锡、锑、铜、锰及其化 合物	4.0	-	-
15	铬、锡、锑、铜、锰、 镍及其化合物*	-	2.0	0.5
16	二噁英类*	0.5 TEQng/m <sup>3</sup>	0.5 TEQng/m <sup>3</sup>	0.5 TEQng/m <sup>3</sup>
17	排气筒高度	35 米	-	35 米

注：\*为新标准征求意见稿中与现行标准在污染物因子方面有所差别的项目。

#### (4) 本项目危废焚烧炉烟气污染物源强汇总

表 4.8.2-7 本项目危废焚烧炉废气排放源强

序号	污染物名称	排放浓度	小时排放量 kg/h	年排放量 t/a
1	烟尘	20 mg/m <sup>3</sup>	0.22	1.74
2	NO <sub>x</sub>	250mg/m <sup>3</sup>	2.75	21.78
3	SO <sub>2</sub>	100 mg/m <sup>3</sup>	1.1	8.71
4	二噁英类	0.1TEQng/m <sup>3</sup>	1.1×10 <sup>-6</sup> g/h	8.7×10 <sup>-3</sup> g/a

#### 4、储罐呼吸废气

本项目储罐均设置气相平衡管，在物料卸车时，利用气相平衡管连通槽罐车和储罐，将卸料排出的气体返回到槽车做平衡，实现密闭操作；卸料使用的连接软管在卸料吹扫后，利用堵头封闭管口，避免废气排放，因此，本工程储罐大呼吸仅估算少量无组织排放。本项目罐区均采用氮封进行密闭，并将产生的呼吸废气纳入废气处理设施。小呼吸废气基本全部由无组织转化为有组织废气，处理效率约 80%以上。

储罐呼吸废气可按下公式计算：

①大呼吸废气：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} MPK_N K_C \times V_L$$

式中： $L_w$ —化工产品储罐的年呼吸量， $m^3/a$ ；

$M$ —储罐内产品蒸气分子量；

$P$ —大量液体状态下，真实的蒸气压力， $Pa$ ；

$V_L$ —溶剂送入储罐量， $m^3/a$ ；

$K_N$ —周转因子，若周转次数  $K$  小于 36，取 1；若  $K$  小 220，则  $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ，若  $K$  大于 220， $K_N \approx 0.26$ ；

$K_C$ —产品因子(石油原油 0.65，其他有机液体 1.0)；

②小呼吸废气：

储罐的小呼吸损失量可按美国石油研究所 (API) 推荐的经验公式计算：

$$L_B = 0.191 \times M [P / (100910 - P)]^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中： $L_B$ ——固定顶罐的呼吸排放量， $kg/a$ ；

$M$ ——储罐内蒸气的分子量；

$P$ ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力， $Pa$ ；

$D$ ——罐的直径， $m$ ；

$H$ ——平均蒸气空间高度， $m$ ；

$\Delta T$ ——一天之内的平均温度差， $^{\circ}C$ ，本环评取  $12^{\circ}C$ ；

$F_P$ ——涂层因子 (无量纲)，根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，本项目的储罐进行保温，根据有关资料，取 1.20；

$C$ ——用于小直径罐的调节因子 (无量纲)；直径在 0~9m 的罐体，

$C = 1 - 0.0123(D - 9)^2$ ；罐径大于 9m 的， $C = 1$ ；

$K_C$ ——产品因子，本项目全为有机液体，取 1.0。

具体排放情况见表 4.8.2-8。

表 4.8.2-8 罐区废气排放情况

序号	物料	小呼吸 t/a		大呼吸 t/a		排放量合计 t/a
		产生量	排放量	产生量	排放量	
1	乙酸丁酯	0.067	0.007	0.118	0.012	0.018
2	乙醇	0.200	0.020	0.239	0.024	0.044
3	甲醇	0.093	0.009	0.028	0.003	0.012
4	正丁醇	0.917	0.092	0.340	0.034	0.126
5	碳酸二乙酯	0.030	0.003	0.005	0.000	0.004
6	正己烷	0.154	0.015	0.057	0.006	0.021
7	乙酸乙酯	0.109	0.011	0.066	0.007	0.018
8	异丙醇	0.296	0.030	0.790	0.079	0.109
9	二氯甲烷	0.421	0.042	0.015	0.002	0.044
10	合计					0.394

#### 4.8.3 固废

按照《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），本项目公用工程固废主要为非危化品包装材料、危化品包装材料、废水站生化污泥、物化污泥、生活垃圾、危废焚烧炉焚烧炉渣和飞灰等。根据《国家危险废物名录》，废水站物化污泥、危化品包装材料、废机油、炉渣和飞灰属于危险废物，非危化品包装材料、生活垃圾属于一般固废，生化污泥待鉴定，鉴定之前按照危险废物处置。本项目公用工程固体废物产生情况汇总见表 4.8.3-1。

表 4.8.3-1 公用工程固体废物产生情况汇总

固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固体废物	废物代码	产生量 (t/a)
非危化品包装材料	拆包等	固	非危化品包装物	是	一般固废	10.0
废水站生化污泥	废水处理	半固	有机质、水、有机物等	是	待鉴定	1500
废水站物化污泥	废水处理	半固	有机质、水、有机物等	是	HW49 802-006-49	250
危化品包装材料	拆包等	固	沾有危化品的包装物	是	HW49 900-041-49	30
废机油	设备检修	液	杂质、矿物油等	是	HW08 900-249-08	5.0
生活垃圾	/	固	果皮、纸屑等	是	一般固废	300
炉渣和飞灰	危废焚烧	固	焚烧残留物	是	HW18 772-003-18	200
动物尸体	实验楼	固	/	是	HW01	2

固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固体废物	废物代码	产生量 (t/a)
					831-001-01	

## 4.9 本项目污染物源强汇总

### 4.9.1 一期污染物源强汇总

#### 4.9.1.1 废气

一期项目废气污染源强汇总见表 4.9.1-1。

表 4.9.1-1 一期项目废气源强汇总

类别	产品名称	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
一期	辅酶 Q10	HCl	5.31	5.17	0.13
		正己烷	212.69	207.11	5.58
		乙醇	32.22	31.90	0.32
		丙酮	18.34	18.15	0.18
		乙酸乙酯	93.78	92.84	0.94
		小计	362.33	355.17	7.16
	β-胡萝卜素	乙酸乙酯	83.94	82.38	1.56
		异丙醇	36.33	34.65	1.68
		小计	120.27	117.02	3.24
	利福霉素-O 粉	乙酸丁酯	16.66	16.36	0.30
		硫酸雾	0.30	0.29	0.01
		乙醇	65.98	64.41	1.57
		小计	82.94	81.06	1.88
	利福平	碳酸二乙酯	2.10	2.08	0.02
		甲醇	8.01	7.93	0.08
		乙二醛	0.18	0.18	0.00
		硫酸雾	0.15	0.14	0.00
		叔丁胺	0.38	0.36	0.01
		N-N 二羟甲基特丁胺	0.82	0.80	0.02
		甲醛	0.25	0.24	0.01
		DMF	3.49	3.46	0.03
		乙酸	0.97	0.95	0.02
		乙醇	8.76	8.68	0.09
		二甲胺	0.10	0.09	0.001
		一氧化碳	0.05	0.05	0.000
		正丁醇	12.77	12.47	0.31
		2-甲基吡咯烷	0.03	0.03	0.00
小计	38.06	37.46	0.61		
利福昔明	乙醇	33.74	32.82	0.92	

类别	产品名称	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
	鱼油	磷酸	0.01	0.01	0.00
		乙酸	0.36	0.36	0.00
		非甲烷总烃	62.00	61.17	0.83
		乙醇	52.57	51.74	0.83
		乙酸乙酯	10.11	10.01	0.10
		小计	125.06	123.29	1.77
	维生素及类胡萝卜素	二氯甲烷	76.23	74.71	1.52
		粉尘	32.40	32.08	0.32
	维生素 E 干粉制品	粉尘	2.50	2.48	0.03
	多不饱和脂肪酸制品	粉尘	2.50	2.48	0.03
	维生素 E 醋酸酯微粒制品	粉尘	6.60	6.53	0.07
	研发中心	四氢呋喃	0.51	0.50	0.01
		2-氯丙烷	0.02	0.02	0.0002
		2-甲基四氢呋喃	0.33	0.32	0.02
		甲醇	0.56	0.56	0.01
		三乙胺	0.003	0.003	0.00003
		二氯甲烷	1.05	1.04	0.01
		乙腈	0.24	0.23	0.002
		甲苯	0.33	0.33	0.01
		乙醇	0.29	0.28	0.01
		HCl	0.46	0.45	0.005
	公用工程	乙酸丁酯	63.54	60.36	3.19
		乙醇	32.12	30.49	1.63
		甲醇	31.80	30.20	1.60
		正丁醇	1.26	1.13	0.13
		碳酸二乙酯	0.04	0.03	0.004
正己烷		63.57	60.38	3.19	
乙酸乙酯		63.54	60.35	3.19	
异丙醇		64.45	61.17	3.28	
二氯甲烷		32.12	30.49	1.63	
VOCs 小计		352.42	334.61	17.82	
SO <sub>2</sub>		41.18	0.00	41.18	
NO <sub>x</sub>		50.69	0.00	50.69	
烟尘		6.34	0.00	6.34	
二噁英类		/	/	0.095g/a	
溶剂回收车间	丙酮	9.31	9.21	0.09	
	乙醇	113.16	112.02	1.13	
	正己烷	143.59	142.16	1.44	
	乙酸乙酯	174.92	173.17	1.75	
	异丙醇	15.43	15.28	0.15	

类别	产品名称	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
		乙酸丁酯	0.68	0.67	0.01
		甲醇	1.52	1.51	0.02
		碳酸二乙酯	1.36	1.35	0.01
		DMF	1.61	1.59	0.02
		正丁醇	3.06	3.03	0.03
		正庚烷	5.66	5.60	0.06
		小计	470.30	465.60	4.70
	合计	VOCs	1658.88	1619.35	39.53
		HCl	5.76	5.62	0.14
		SO <sub>2</sub>	41.18	0	41.18
		NO <sub>x</sub>	50.69	0	50.69
		二噁英类	/	/	0.095g/a
		一氧化碳	0.05	0.05	0.0005
		硫酸雾	0.44	0.43	0.01
		磷酸	0.01	0.01	0.0001
		烟粉尘	50.34	43.56	6.78

#### 4.9.1.2 废水

一期项目废水污染源强汇总见表 4.9.1-2。

表 4.9.1-2 一期项目废水污染源强汇总表

产品名称	废水种类	主要污染物	废水量			CODcr	NH <sub>3</sub> -N	总 N	Cl-	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	总 P	Zn <sup>2+</sup>	甲醛	AOX	甲苯
			kg/批	t/d	t/a	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
辅酶 Q10、虾青素生产线	板框压滤废水 W1	培养基残留物	116357.5	290.9	95994.9	30000	700	1176	1200	2000	1260				
	气流干燥废水 W2	培养基残留物	10845.5	27.1	8947.5	8000	500	840	550	1200	500				
	水洗废水 W3	乙醇、丙酮等	36493.2	91.2	30106.9	25000									
	发酵罐清洗废水 4	培养基残留物	45781.8	114.5	37770.0	5000	200	336	1500	800	500				
	板框滤布清洗废水 W5	培养基残留物		18.2	6000.0	25000	100	168							
	设备地面清洗水 W6	有机物		24.2	8000.0	1000	50	84							
	生产线切换生产清洗废水	有机物		1.52	500	300	50								
	小计		418956	1133.8	187319.4	21684.6	429.6	721.4	946.2	1246.9	772.5				
β-胡萝卜素、番茄红素生产线	发酵罐清洗废水 W1	培养基残留物	11000	22.7	7500	8000	100	158			60				
	压滤废水 W2	培养基残留物	60120	121.5	40100.0	58000	80	126.4			200				
	干燥废水 W3	培养基残留物	2950	6.0	1967.7	15000									
	分层废水 W4	有机物	300	0.6	200.1	2000	50	79							
	板框滤布清洗废水 W5	培养基残留物		30.3	10000	55000	60	94.8							
	设备地面清洗水 W6	有机物		24.2	8000	25000	50	79							
	生产线切换清洗废水 W7	有机物		1.5	500	300	50								
	小计		74370	206.87	68267.79	46374.25	73.14	112.71			124.1				
利福霉素-O 粉	发酵罐清洗废水 W1	培养基残留物	18800.0	18.80	6202.35	3000	100	153		800	500	200			
	超滤废水 W2	培养基残留物、硫酸根离子等	163200.0	163.16	53841.64	25000	540	826.2		2000	800	400			
	纳滤废水 W3	杂蛋白、有机物	1000.0	1.00	329.91	3000	300	459		1500	400	200			
	纳滤废水 W4	杂蛋白、有机物	15000.0	15.00	4948.68	30000	300	459		1000	200	100			
	回收废水 W5	乙酸乙酯、硫酸根离子等	147220.0	147.18	48569.65	10000	1000	1500		6000					
	回收废水 W6	乙醇等	560.0	0.56	184.75	5000									
	回收废水 W7	乙醇等	2170.0	2.17	715.91	5000									
	回收废水 W8	乙醇等	120.0	0.12	39.59	5000									
	板框滤布清洗废水 W9	培养基残留物		18.18	6000.00	10000	50	76.5							
	设备地面清洗水 W10	有机物		36.36	12000.00	1000	50	76.5							
小计		348070.0	402.5	132832.5	15632.4	607.9	930.1		3082.9	356.1	171.5				
利福平	回收废水 W1	硫酸钠、甲醇等	177.3	0.1	29.3	5000				20000					
	废水 W2	甲醛、叔丁胺等	699.6	0.3	115.4	12000	4500	5309.6	6500				55000		
	缩合废水 W3	叔丁胺、甲醇等	224.9	0.1	37.1	10000	15300	19131.4	197.0	4000			2000		
	分层废水 W4	乙酸、DMF、正丁醇等	5750.5	2.9	948.8	9000	2200	3650.3							
	分层废水 W5	乙酸、正丁醇、利福平等	1618.0	0.8	267.0	42000	270	456.1							

	设备地面清洗废水 W6	有机物		18.2	6000	500	50	62.5							
	小计		8470.3	22.4	7397.6	3332.8	479.5	714.2	102.4	99.2			868.3		
利福昔明	废水 W1	乙醇	1373.0	0.69	226.5	24679.8									
鱼油	脱胶废水 W1	磷酸、油脂	662.0	1.20	397.2	40000.0				23000					
	干燥废水 W2	NaOH、乙酸钠、油脂	100.0	0.18	60.0	10000.0									
	水洗废水 W3	乙酸钠、油脂、乙醇	506.2	0.92	303.7	15000.0									
	干燥废水 W4	乙醇、尿素、油脂	116.6	0.15	48.4	25000.0	8300	10375							
	水洗废水 W5	乙酸乙酯、甲醇、乙酸、正庚烷	494.8	1.14	377.5	30000.0									
	设备地面清洗废水 W6			36.4	12000	50	35								
	小计		1879.6	39.96	13186.79	2591.8	62.3	38.1		692.8					
维生素及类胡萝卜素制品	乳液浓缩蒸馏水 W1	有机物	1200.0	3.27	1080.00	2000.00	50	60					2000		
	设备清洗废水	有机物		15.15	5000.00	5000.00	35	42					500		
	地面冲洗废水	有机物		24.24	8000.00	1000.00	35	42							
	废气吸收废水	有机物		36.36	12000.00	6000.00	60	72							
	小计			79.03	26080.00	4108.90	47.1	56.5						178.7	
激素软胶囊	设备清洗废水			4.55	1500.00	300.00	35.00	35.00							
研发中心	W1 萃取废水	微量 THF 及 Cl <sup>-</sup> 等	157.1	0.3	94.2	15000			500						
	W2 浓缩废水	微量乙腈、二氯甲烷、甲醇、甲苯等有机物	161.9	0.3	97.1	20000	1000		500				200	1000	
	W3 干燥废水	微量甲苯-等有机物	25.0	0.0	15.0	20000			500				50	500	
	回收废水 W4	微量乙醇等有机物	195.2	0.2	58.6	15000									
	其他工艺废水	有机物	0.0	2.0	660.0	20000									
	设备清洗废水	有机物		48.0	15840.0	1000									
	地面冲洗水			45.5	15015.0	300									
	合计		539.1	192.6	31779.9	1198.2	52.6		3.2					0.6	3.3
公用工程	纯水制备浓水			67.58	22300.00	332.42									
	循环冷却水排水			463.64	153000.00	927.27									
	初期雨水			256.02	84487.20	0.00									
	动物房			29.70	9800.00	0.00									
	危废焚烧炉喷淋废水			36.36	12000.00	0.00									
	蒸汽冷凝废水			116.06	38300.00	232.42									
	生活污水			64.00	21120.00	128.00									
	洗衣废水			6.06	2000.00	12.12									
小计			1039.42	343007.20	191.6	3.4									
合计		854858.1	3124.8	811597.7	11804.4	209.1	327.7	219.4	793.3	247.8	28.1	7.9	5.8	0.1	

## 4.9.1.3 固废

一期项目固废排放情况见表 4.9.1-3.

表 4.9.1-3 一期项目固废排放情况

产品名称	序号	固废性质		产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废 周期	危险 特性	处置方 式
		类别	代码							
辅酶 Q10	菌丝体 S1-1	一般废物		10791.0	过滤	固	菌丝体	间歇	/	综合利 用
	残液 S1-2	HW06	900-403-06	179.9	分离、浓缩	液	有机溶剂	间歇	T	VAR 焚 烧处置
	母液残液 S1-3	HW06	900-403-06	185.1	浓缩	液	有机溶剂	间歇	T	
	回收残液 S1-4	HW06	900-403-06	10.3	浓缩	液	有机溶剂	间歇	T	
	小计			11166.3						
番茄红 素	过滤菌渣 S2-1	一般固废		297.0	过滤干燥	固	菌丝体	间歇		综合利 用
	废活性炭 S2-2	HW49	900-041-49	9.9	脱色过滤	固	活性炭、溶剂	间歇	T	危废焚 烧炉
	豆油油脂 粗品 S2-3	一般固废		406.0	脱色过滤	固	豆油油脂、有机物	间歇	/	综合利 用
	小计			712.9						
β-胡萝 卜素	菌体蛋白 S4-1	一般固废		600.3	过滤干燥	固	菌丝体	间歇		综合利 用
	浓缩残液 S4-2	HW06	900-403-06	133.4	浓缩	液	有机溶剂	间歇	T	VAR 焚 烧处置
	混合油脂 S4-3	一般固废		746.8	浓缩	液	油脂	间歇	T	/
	小计			1480.5						
利福霉 素-O 粉	废菌丝体 S5-1	HW02	276-002-02	5047.65	发酵压滤	固态	培养基残留物、发 酵后的废菌体	间歇	T	危废焚 烧炉
	废液 S5-2	HW02	276-001-02	32.99	乙醇蒸馏回 收	液态	乙醇、水等	间歇	T	VAR 焚 烧处置
	小计			5080.65						
利福平	废液 S6-1	HW02	271-002-02	24.41	回收甲醇	液	甲醇、水、乙二醇 等	间歇	T	VAR 焚 烧处置
	废液 S6-2	HW02	271-002-02	21.28	回收碳酸二 乙酯	液	甲醇、水、乙二醇 等	间歇	T	
	滤渣 S6-3	HW02	271-003-02	14.97	特丁胺过滤	固	碳酸钾、水、特丁 胺等	间歇	T	危废焚 烧炉
	废液 S6-4	HW02	271-002-02	22.22	回收 DMF、 乙醇	液	DMF、乙酸、乙 醇、碳酸二乙酯、 特丁胺等	间歇	T	VAR 焚 烧处置
	废液 S6-5	HW02	271-002-02	110.28	回收正丁醇	液	DMF、乙酸、正 丁醇、利福平等	间歇	T	

产品名称	序号	固废性质		产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废 周期	危险 特性	处置方 式
		类别	代码							
	废液 S6-6	HW02	271-002-02	21.37	回收正丁醇	液	正丁醇、利福平等	间歇	T	危废焚 烧炉
	低沸废液 S6-7	HW02	271-002-02	67.32	废水脱低沸	液	乙酸、乙醇、水等	间歇	T	
	高沸废 液、废盐 S6-8	HW02	271-002-02	67.68	废水脱高沸	半固	未反应的物料、高 沸溶剂、水等	间歇	T	
	小计			349.53						
利福昔 明	废滤渣 S7-1	HW02	271-003-02	24.42	中和过滤	固	碳酸钾、羟基乙酸 钾、未反应的物 料、乙醇、水等	间歇	T	危废焚 烧炉
	废液 S7-2	HW02	271-002-02	58.09	回收乙醇	液	碳酸钾、羟基乙酸 钾、未反应的物 料、乙醇、水等	间歇	T	VAR 焚 烧炉
	小计			82.51						
鱼油	废白土 S1-1	HW49	900-041-49	374.16	精炼鱼油 TG 脱色	固态	油脂、白土	间歇	T	危废焚 烧炉焚 烧
	废活性炭 S1-2	HW49	900-039-49	87.00	精炼鱼油 TG 脱色	固态	油脂、活性炭	间歇	T	
	废活性炭 S1-3	HW49	900-039-49	24.90	高含量精制 鱼油乙酯脱 色	固态	油脂、活性炭	间歇	T	
	废活性炭 S1-4	HW49	900-039-49	95.36	精制鱼油甘 油酯脱色	固态	油脂、活性炭	间歇	T	
	废液乙酸 乙酯	HW06	900-403-06	530.05	蒸馏纯化	液	乙酸乙酯	间歇	T	VAR 焚 烧炉
	生物柴油 粗品	一般固废		21187.2 8	脱酸、脱胶、 蒸馏	液	动物油脂	间歇	/	危废焚 烧炉焚 烧
	小计			22298 .75						
维生素 及类胡 萝卜素 制品	二氯甲烷 废液	HW06	900-401-06	4233.6	溶剂替换	液	二氯甲烷	间歇	T	委外处 置
激素软 胶囊制 剂	废丸	HW03	900-002-03	3.8	压制、检丸	固态	黄体酮、十一酸睾 酮	间歇	T	危废焚 烧炉
	废胶	HW03	900-002-03	152	配料、压制	固态	胶液	间歇	T	
研发中 心	浓缩废液	HW02	271-001-02	72.36	浓缩	液	甲苯、二氯甲烷等	间歇	T	VAR 焚 烧炉
	浓缩废液			3.23	浓缩	液	乙醇	间歇	T	
	溶剂残液			419.3	溶剂替换	液	四氢呋喃、甲醇等	间歇	T	
	二氯甲烷 废液			83.88	溶剂替换	液	二氯甲烷	间歇	T	

产品名称	序号	固废性质		产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废 周期	危险 特性	处置方 式
		类别	代码							
溶剂车间	溶剂残液	HW02	276-002-02	887.23	精馏	液	正己烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯等	间歇	T	VAR 焚烧炉
	替换更新的溶剂	HW02	276-002-02	85428.11	溶剂更新替换	液	正己烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯等	间歇	T	VAR 焚烧炉
公用工程	非危化品包装材料	一般固废		6	/	固	/	间歇	/	环卫清运
	危化品包装材料	HW49	900-041-49	20	/	固	/	间歇	/	危废焚烧炉
	废水站生化污泥	待鉴定		900	/	半固	/	间歇	/	综合利用
	废水站物化污泥	HW49	802-006-49	150	/	半固	/	间歇	/	危废焚烧炉
	废机油	HW08	900-249-08	3.0	/	液	/	间歇	/	VAR 焚烧
	动物尸体	HW01	831-001-01	1	/	固	/	间歇	In	危废焚烧炉
	生活垃圾	一般固废		200	/	固	/	间歇	/	环卫清运

## 4.9.2 二期污染物源强汇总

### 4.9.2.1 废气

二期项目主要为生命营养类产品及制剂类产品，生命营养类产品废气主要为二氯甲烷、粉尘，制剂类产品几乎无废气产生。公用工程中危废焚烧炉拟于二期建设，二期污染物排放源强见表 4.9.2-1。

表 4.9.2-1 二期项目废气排放源强

类别	产品名称	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
二期	类胡萝卜素微粒制品	二氯甲烷	36	35.64	0.36
		粉尘	14.4	14.31	0.144
	维生素 E 干粉制品	粉尘	4	3.99	0.04
	维生素 A 干粉制品	粉尘	3	2.99	0.03
	类胡萝卜素干粉制品	粉尘	3	2.98	0.03
	维生素 A 微粒制品	粉尘	0.6	0.60	0.006
公用工程		SO <sub>2</sub>	/	/	8.71
		NO <sub>x</sub>	/	/	21.78
		烟粉尘	/	/	1.74
		二噁英类	/	/	8.7×10 <sup>-3</sup> g/a

### 4.9.2.2 废水

二期项目废水排放情况见表 4.9.2-1。

表 4.9.2-1 二期项目废水排放情况

类别	产品名称	废水种类	主要污染物	废水量		CODcr (mg/L)
				t/d	t/a	
二期营 养类	维生素、类胡萝卜 素及多维制品	乳液浓缩蒸馏水	有机物	1.55	510	1000
		设备清洗废水	有机物	54.55	18000	5000
		地面冲洗废水	有机物	36.36	12000	1000
		废气吸收废水	有机物	36.36	12000	6000
		合计	有机物	128.82	42510	4105
二期制 剂类	片剂硬胶囊	设备清洗废水	有机物	24.24	8000	300
	天然 VE 软胶囊	设备清洗废水	有机物	24.24	8000	300
	玻璃瓶输液	玻瓶、胶塞清洗废水	有机物	75.76	25000	50
		设备清洗废水	有机物	24.24	8000	300
		废液	有机物	0.61	200	200
		小计		100.61	33200	111.1
	软袋输液	设备清洗废水	有机物	24.24	8000	300
		拆袋废水	有机物	2.42	800	200
		小计		26.67	8800	290.9
	冻干粉针	西林瓶、胶塞清洗废水	有机物	75.76	25000	50
		设备清洗废水	有机物	24.24	8000	300
		小计		100.00	33000	85.71
	合计				275.76	91000
公用工程	纯水制备浓水			332.42	109700	50.00
	循环冷却水排水			927.27	306000	50.00
	蒸汽冷凝废水			232.42	76700	50.00
	生活污水			128.00	42240	320.00
	洗衣废水			12.12	4000	500.00
	合计			1632.24	538640	74.52
二期合计				2036.82	672150.0	319.33

## 4.9.2.3 固废

二期项目固废产生及排放情况见表 4.9.2-2。

表 4.9.2-2 二期项目固废产生及排放情况

产品名称	固废名称	固废性质	产生量	产生工序	形态	主要成分	产废 周期	危险 特性	污染防治 措施
		代码	(t/a)						
维生素及类胡 萝卜素制品	二氯甲烷 废液	HW06 900-401-06	1960	溶剂替换	液	二氯甲烷	间歇	T	委外处置
片剂硬胶囊	废药	HW03 900-002-03	12.4	压片、充填	固态	米格列醇等	间歇	T	危废焚烧 炉
天然 VE 软胶 囊	废丸	HW03 900-002-03	2	压制、检丸	固态	维 E	间歇	T	危废焚烧 炉
	废胶		157	配料、压制	固态	胶液	间歇	T	危废焚烧

产品名称	固废名称	固废性质	产生量	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
		代码	(t/a)						
									炉
玻瓶输液	破玻璃瓶	一般固废	100	检验、洗瓶等	固态	玻璃	间歇	/	环卫清运
	废胶塞及铝盖	一般固废	20	检验、灌装等	固态	橡胶、铝	间歇	/	
软袋输液	废软袋	一般固废	90	灌装、灯检	固态	塑料膜	间歇	/	环卫清运
冻干粉针剂	破西林瓶	一般固废	0.225	检验	固态	玻璃	间歇	/	综合利用
	废胶塞及铝盖	一般固废	0.75	检验	固态	橡胶、铝	间歇	/	综合利用
	废活性炭	HW02 272-003-02	0.0375	配液	固态	活性炭	间歇	T	危废焚烧炉
	废药品	HW03 900-002-03	0.0015	冻干	固态	盐酸万古霉素等	间歇	T	危废焚烧炉
公用工程	非危化品包装材料	一般固废	4	/	固态	/	间歇	/	环卫清运
	危化品包装材料	900-041-49	10	/	固态	/	间歇	/	危废焚烧炉
	废水站生化污泥	待鉴定	600	/	半固	/	间歇	/	综合利用
	废水站物化污泥	HW49 802-006-49	100	/	半固	/	间歇	/	危废焚烧炉
	废机油	HW08 900-249-08	2.0	/	液	/	间歇	/	VAR 焚烧
	生活垃圾	一般固废	200	/	固	/	间歇	/	环卫清运
	动物尸体	HW01 831-001-01	1	/	固	/	间歇	In	危废焚烧炉
	炉渣和飞灰	HW18 772-003-18	200	危废焚烧炉	固	焚烧残渣	间歇	T	委托处置

## 4.9.3 两期合计污染物源强汇总

### 4.9.3.1 废气

本项目一期、二期合计废气排放情况见表 4.9.3-1。

表 4.9.3-1 本项目一期、二期合计废气排放情况

类别	产品名称	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
一期	辅酶 Q10	HCl	5.31	5.17	0.13
		正己烷	212.69	207.11	5.58
		乙醇	32.22	31.90	0.32
		丙酮	18.34	18.15	0.18
		乙酸乙酯	93.78	92.84	0.94
		小计	362.33	355.17	7.16

类别	产品名称	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
	β-胡萝卜素	乙酸乙酯	83.94	82.38	1.56
		异丙醇	36.33	34.65	1.68
		小计	120.27	117.02	3.24
	利福霉素-O 粉	乙酸丁酯	16.66	16.36	0.30
		硫酸雾	0.30	0.29	0.01
		乙醇	65.98	64.41	1.57
		小计	82.94	81.06	1.88
	利福平	碳酸二乙酯	2.10	2.08	0.02
		甲醇	8.01	7.93	0.08
		乙二醛	0.18	0.18	0.00
		硫酸雾	0.15	0.14	0.00
		叔丁胺	0.38	0.36	0.01
		N-N 二羟甲基特丁胺	0.82	0.80	0.02
		甲醛	0.25	0.24	0.01
		DMF	3.49	3.46	0.03
		乙酸	0.97	0.95	0.02
		乙醇	8.76	8.68	0.09
		二甲胺	0.10	0.09	0.00
		一氧化碳	0.05	0.05	0.00
		正丁醇	12.77	12.47	0.31
		2-甲基吡咯烷	0.03	0.03	0.00
		小计	38.06	37.46	0.61
	利福昔明	乙醇	33.74	32.82	0.92
	鱼油	磷酸	0.01	0.01	0.00
		乙酸	0.36	0.36	0.00
		非甲烷总烃	62.00	61.17	0.83
		乙醇	52.57	51.74	0.83
乙酸乙酯		10.11	10.01	0.10	
小计		125.06	123.29	1.77	
维生素及类胡萝卜素	二氯甲烷	76.23	74.71	1.52	
	粉尘	32.40	32.08	0.32	
维生素 E 干粉制品	粉尘	2.50	2.48	0.03	
多不饱和脂肪酸制品	粉尘	2.50	2.48	0.03	
维生素 E 醋酸酯微粒制品	粉尘	6.60	6.53	0.07	
研发中心	四氢呋喃	0.51	0.50	0.01	
	2-氯丙烷	0.02	0.02	0.0002	
	2-甲基四氢呋喃	0.33	0.32	0.02	
	甲醇	0.56	0.56	0.01	
	三乙胺	0.003	0.003	0.00003	
	二氯甲烷	1.05	1.04	0.01	

类别	产品名称	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
		乙腈	0.24	0.23	0.002
		甲苯	0.33	0.33	0.01
		乙醇	0.29	0.28	0.01
		HCl	0.46	0.45	0.005
	公用工程	乙酸丁酯	63.54	60.36	3.19
		乙醇	32.12	30.49	1.63
		甲醇	31.80	30.20	1.60
		正丁醇	1.26	1.13	0.13
		碳酸二乙酯	0.04	0.03	0.004
		正己烷	63.57	60.38	3.19
		乙酸乙酯	63.54	60.35	3.19
		异丙醇	64.45	61.17	3.28
		二氯甲烷	32.12	30.49	1.63
		小计	352.42	334.61	17.82
		SO <sub>2</sub>	41.18	0.00	41.18
		NO <sub>x</sub>	50.69	0.00	50.69
		烟尘	6.34	0.00	6.34
		二噁英类	/	/	0.095g/a
	溶剂回收车间	丙酮	9.31	9.21	0.09
		乙醇	113.16	112.02	1.13
		正己烷	143.59	142.16	1.44
		乙酸乙酯	174.92	173.17	1.75
		异丙醇	15.43	15.28	0.15
		乙酸丁酯	0.68	0.67	0.01
		甲醇	1.52	1.51	0.02
		碳酸二乙酯	1.36	1.35	0.01
DMF		1.61	1.59	0.02	
正丁醇		3.06	3.03	0.03	
正庚烷		5.66	5.60	0.06	
小计		470.30	465.60	4.70	
二期	类胡萝卜素微粒制品	二氯甲烷	36.00	35.64	0.36
		粉尘	14.40	14.26	0.14
	维生素 E 干粉制品	粉尘	4.00	3.96	0.04
	维生素 A 干粉制品	粉尘	3.00	2.97	0.03
	类胡萝卜素干粉制品	粉尘	3.00	2.97	0.03
	维生素 A 微粒制品	粉尘	0.60	0.59	0.01
	公用工程	SO <sub>2</sub>	/	/	8.71
		NO <sub>x</sub>	/	/	21.78
		烟尘	/	/	1.74
		二噁英类	/	/	8.7×10 <sup>-3</sup> g/a
二期合计		VOCs	1694.88	1654.99	39.89

类别	产品名称	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
		HCl	5.76	5.62	0.14
		SO <sub>2</sub>	/	/	49.90
		NO <sub>x</sub>	/	/	72.47
		二噁英类	/	/	0.104g/a
		一氧化碳	0.05	0.05	0.0005
		硫酸雾	0.44	0.43	0.01
		磷酸	0.01	0.01	0.0001
		烟粉尘	77.08	68.31	8.77

#### 4.9.3.2 废水

本项目水平衡见图 4.9.3-1，一期、二期合计废水排放情况见表 4.9.3-2。

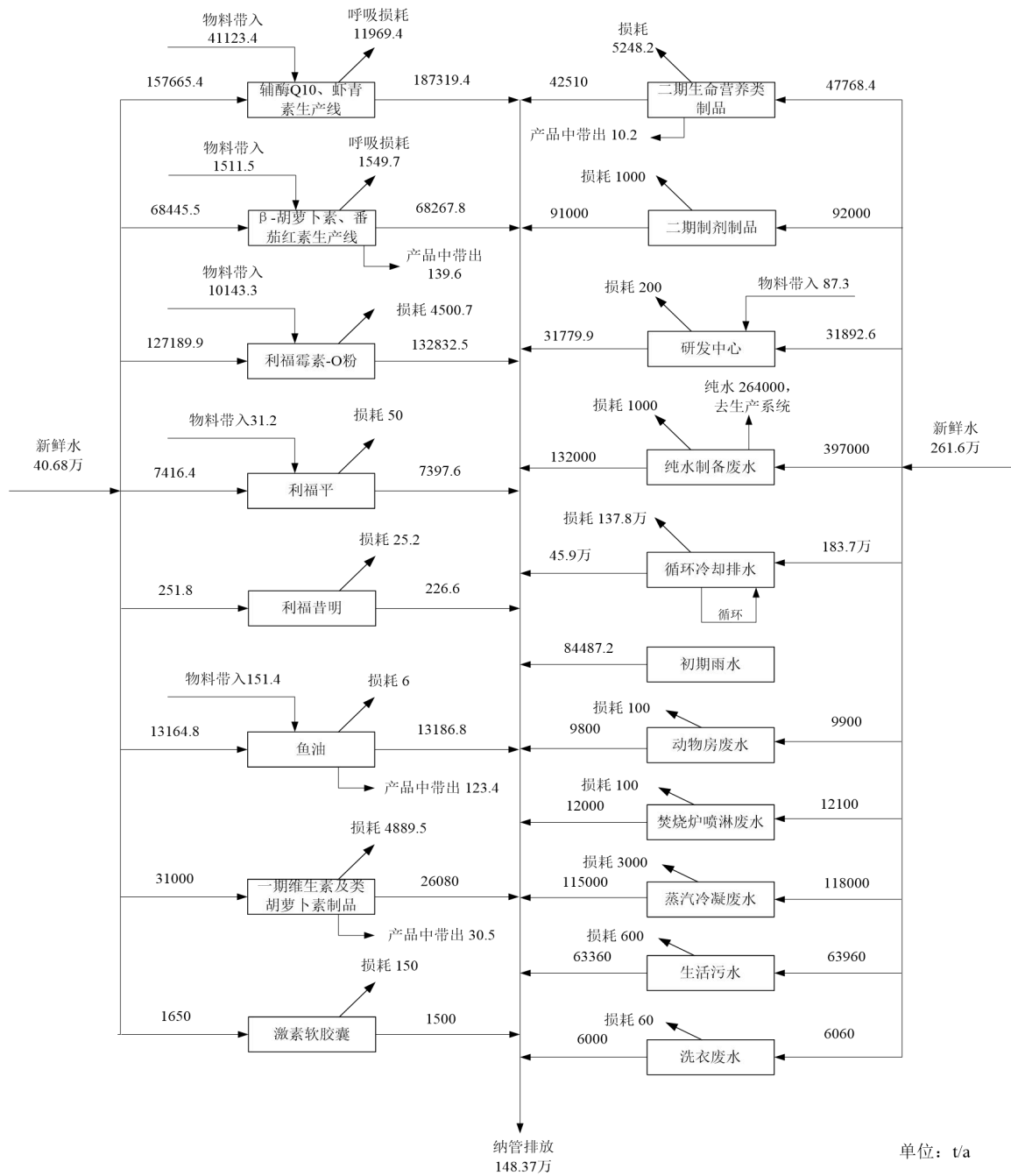


图 4.9.3-1 本项目水平衡图

表 4.9.3-2 本项目一期、二期合计废水排放情况

类别	产品名称	废水种类	主要污染物	废水量			预处理前浓度(mg/L)										
				(kg/批)	(t/d)	(t/a)	CODcr	NH <sub>3</sub> -N	总 N	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	总 P	Zn <sup>2+</sup>	甲醛	AOX	甲苯	
一期	辅酶 Q10、虾青素生产线	板框压滤废水 W1	培养基残留物	116357.5	290.9	95994.9	30000	700	1176	1200	2000	1260					
		气流干燥废水 W2	培养基残留物	10845.5	27.1	8947.5	8000	500	840	550	1200	500					
		水洗废水 W3	乙醇、丙酮等	36493.2	91.2	30106.9	25000										
		发酵罐清洗废水 W4	培养基残留物	45781.8	114.5	37770.0	5000	200	336	1500	800	500					
		板框滤布清洗废水 W5	培养基残留物	0.0	18.2	6000.0	25000	100	168								
		设备地面清洗水 W6	有机物	0.0	24.2	8000.0	1000	50	84								
		生产线切换生产清洗废水	有机物		1.5	500.0	300.0	50.0									
		小计			418956.0	1133.8	187319.4	21684.6	429.6	721.4	946.2	1246.9	772.5				
	β-胡萝卜素、番茄红素生产线	发酵罐清洗废水 W1	培养基残留物	11000.0	22.7	7500.0	8000	100	158			60					
			培养基残留物	60120.0	121.5	40100.0	58000	80	126.4			200					
		干燥废水 W3	培养基残留物	2950.0	6.0	1967.7	15000	0	0								
		分层废水 W4	有机物	300.0	0.6	200.1	2000	50	79								
		板框滤布清洗废水 W5	培养基残留物	0.0	30.3	10000.0	55000	60	94.8								
		设备地面清洗水 W6	有机物	0.0	24.2	8000.0	25000	50	79								
		生产线切换清洗废水 W7	有机物	0.0	1.5	500.0	300.0	50.0									
		小计			74370.0	206.9	68267.8	46374.25	73.14	112.71			124.1				
	利福霉素-O 粉	发酵罐清洗废水 W1	培养基残留物	18800.0	18.8	6202.4	3000	100	153		800	500	200				
		超滤废水 W2	培养基残留物、硫酸根离子等	163200.0	163.2	53841.6	25000	540	826.2		2000	800	400				
		纳滤废水 W3	杂蛋白、有机物	1000.0	1.0	329.9	3000	300	459		1500	400	200				
		纳滤废水 W4	杂蛋白、有机物	15000.0	15.0	4948.7	30000	300	459		1000	200	100				
		回收废水 W5	乙酸乙酯、硫酸根离子等	147220.0	147.2	48569.6	10000	1000	1500		6000						
		回收废水 W6	乙醇等	560.0	0.6	184.8	5000										
		回收废水 W7	乙醇等	2170.0	2.2	715.9	5000										
		回收废水 W8	乙醇等	120.0	0.1	39.6	5000										
		板框滤布清洗废水 W9	培养基残留物	0.0	18.2	6000.0	10000	50	76.5								
		设备地面清洗水 W10	有机物	0.0	36.4	12000.0	1000	50	76.5								
		小计			348070.0	402.5	132832.5	15632.4	607.9	930.1		3082.9	356.1	171.5			
	利福平	回收废水 W1	硫酸钠、甲醇等	177.3	0.1	29.3	5000				20000						
		废水 W2	甲醛、叔丁胺等	699.6	0.3	115.4	12000	4500	5309.6	6500				55000			
		缩合废水 W3	叔丁胺、甲醇等	224.9	0.1	37.1	10000	15300	19131.4	197.0	4000			2000			
分层废水 W4		乙酸、DMF、正丁醇等	5750.5	2.9	948.8	9000	2200	3650.3									
分层废水 W5		乙酸、正丁醇、利福平等	1618.0	0.8	267.0	42000	270	456.1									
设备地面清洗废水 W6		有机物	0.0	18.2	6000.0	500	50	62.5									
小计				8470.3	22.4	7397.6	3332.8	479.5	714.2	102.4	99.2			868.3			
利福昔明	废水 W1	乙醇	1373.0	0.7	226.5	24679.8											
鱼油	脱胶废水 W1	磷酸、油脂	662.0	1.2	397.2	40000					23000						
	干燥废水 W2	NaOH、乙酸钠、油脂	100.0	0.2	60.0	10000											
	水洗废水 W3	乙酸钠、油脂、乙醇	506.2	0.9	303.7	15000											
	干燥废水 W4	乙醇、尿素、油脂	116.6	0.1	48.4	25000	8300	10375									
	水洗废水 W5	乙酸乙酯、甲醇、乙酸、正庚烷	494.8	1.1	377.5	30000											
	设备地面清洗废水 W6			36.4	12000	50	35										

类别	产品名称	废水种类	主要污染物	废水量			预处理前浓度(mg/L)											
				(kg/批)	(t/d)	(t/a)	CODcr	NH <sub>3</sub> -N	总 N	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	总 P	Zn <sup>2+</sup>	甲醛	AOX	甲苯		
一期		小计		1879.6	40.0	13186.8	2591.8	62.3	38.1			692.8						
	维生素及类胡萝卜素制品	乳液浓缩蒸馏水 W1	有机物	1200.0	3.3	1080.0	2000	50	60								2000	
		设备清洗废水	有机物	0.0	15.2	5000.0	5000	35	42								500	
		地面冲洗废水	有机物	0.0	24.2	8000.0	1000	35	42									
		废气吸收废水	有机物	0.0	36.4	12000.0	6000	60	72									
		小计			0.0	79.0	26080.0	4108.9	47.1	56.5								178.7
	激素软胶囊	设备清洗废水		0.0	4.5	1500.0	300	35	35									
	研发中心	W1 萃取废水	微量 THF 及 Cl <sup>-</sup> 等	157.1	0.3	94.2	15000			500								
		W2 浓缩废水	微量乙腈、二氯甲烷、甲醇、甲苯等有机物	161.9	0.3	97.1	20000	1000		500							200	1000
		W3 干燥废水	微量甲苯等有机物	25.0	0.0	15.0	20000			500							50	500
		回收废水 W4	微量乙醇等有机物	195.2	0.2	58.6	15000											
		其他工艺废水	有机物	0.0	2.0	660.0	20000											
		设备清洗废水	有机物		48.0	15840.0	1000	50										
		地面冲洗水			45.5	15015.0	300	50										
		合计			539.1	192.6	31779.9	1198.2	52.6		3.2						0.6	3.3
	公用工程	纯水制备浓水		0.0	67.6	22300.0	332.4											
		循环冷却水排水		0.0	463.6	153000.0	927.3											
		初期雨水		0.0	256.0	84487.2												
		动物房		0.0	29.7	9800.0												
		危废焚烧炉喷淋废水		0.0	36.4	12000.0												
		蒸汽冷凝废水		0.0	116.1	38300.0	232.4											
生活污水			0.0	64.0	21120.0	128												
洗衣废水			0.0	6.1	2000.0	12.1												
小计				0.0	1039.4	343007.2	191.6	3.4										
一期合计				854858.1	3124.8	811597.7	11804.4	209.1	327.7	219.4	793.3	247.8	28.1	7.9	5.8	0.1		
二期	维生素及类胡萝卜素制品	乳液浓缩蒸馏水 W1			1.5	510	1000	50	60							2000		
		设备清洗废水			54.5	18000	5000	35	42							500		
		地面冲洗废水			36.4	12000	1000	35	42									
		废气吸收废水			36.4	12000	6000	60	72									
		合计			128.8	42510	4105	42.2	50.7							235.7		
	片剂硬胶囊	设备清洗废水	有机物		24.2	8000	300.00											
	天然 VE 软胶囊	设备清洗废水	有机物		24.2	8000	300.00											
	玻璃瓶输液	玻瓶、胶塞清洗废水	有机物		75.8	25000	50.00											
		设备清洗废水	有机物		24.2	8000	300.00											
		废液	有机物		0.6	200	200.00											
		小计	有机物		100.6	33200	111.14											
	软袋输液	设备清洗废水	有机物		24.2	8000	300.00											
		拆袋废水	有机物		2.4	800	200.00											
		小计	有机物		26.7	8800	290.91											
	冻干粉针剂	西林瓶、胶塞清洗废水	有机物		75.8	25000	50.00											
		设备清洗废水	有机物		24.2	8000	300.00											
		小计	有机物		100.0	33000	110.61											
	公用工程	纯水制备浓水			332.4	109700	50.0											
		循环冷却水排水			927.3	306000	50.0											

类别	产品名称	废水种类	主要污染物	废水量			预处理前浓度(mg/L)										
				(kg/批)	(t/d)	(t/a)	CODcr	NH <sub>3</sub> -N	总 N	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	总 P	Zn <sup>2+</sup>	甲醛	AOX	甲苯	
		蒸汽冷凝废水			232.4	76700	50.0										
		生活污水			128.0	42240	320.0	35									
		洗衣废水			12.1	4000	500.0	50									
		小计			1632.2	538640	74.5	3.1									
二期合计					854858.1	4496.2	1483747.7	6456.9	116.7	180.7	120.0	433.9	135.6	15.4	4.3	9.9	0.1

## 4.9.3.3 固废

本项目一期、二期固废产生情况见表 4.9.3-3.

表 4.9.3-3 本项目一期二期固废产生情况

类别	产品名称	序号	固废性质		产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	处置或利用方式
			类别	代码							
一期	辅酶 Q10	菌丝体 S1-1	一般废物		10791.0	过滤	固	菌丝体	间歇	/	综合利用
		残液 S1-2	HW06	900-403-06	179.9	分离、浓缩	液	有机溶剂	间歇	T	VAR 焚烧
		母液残液 S1-3	HW06	900-403-06	185.1	浓缩	液	有机溶剂	间歇	T	
		回收残液 S1-4	HW06	900-403-06	10.3	浓缩	液	有机溶剂	间歇	T	
		小计			11166.3						
	番茄红素	过滤菌渣 S2-1	一般固废		297.0	过滤干燥	固	菌丝体	间歇		综合利用
		废活性炭 S2-2	HW49	900-041-49	9.9	脱色过滤	固	活性炭、溶剂	间歇	T	危废焚烧炉
		豆油油脂粗品 S2-3	一般固废		406.0	脱色过滤	固	豆油油脂、有机物	间歇	T	综合利用
		小计			712.9						
	β-胡萝卜素	菌体蛋白 S4-1	一般固废		600.3	过滤干燥	固	菌丝体	间歇		综合利用
		浓缩残液 S4-2	HW06	900-403-06	133.4	浓缩	液	有机溶剂	间歇	T	VAR 焚烧
		混合油脂 S4-3	待鉴定	0.0	746.8	浓缩	液	油脂	间歇	T	/
		小计			1480.5						
	利福霉素-O粉	废菌丝体 S5-1	HW02	276-002-02	5047.7	发酵压滤	固	培养基残留物、发酵后的废菌体	间歇	T	危废焚烧炉
		废液 S5-2	HW02	276-001-02	33.0	乙醇蒸馏回收	液	乙醇、水等	间歇	T	VAR 焚烧
		小计			5080.6						
	利福平	废液 S6-1	HW02	271-002-02	24.4	回收甲醇	液	甲醇、水、乙二醇等	间歇	T	VAR 焚烧
		废液 S6-2	HW02	271-002-02	21.3	回收碳酸二乙酯	液	甲醇、水、乙二醇等	间歇	T	
		滤渣 S6-3	HW02	271-003-02	15.0	特丁胺过滤	固	碳酸钾、水、特丁胺等	间歇	T	危废焚烧炉

浙江可明生物医药有限公司生物医药产业园建设项目

类别	产品名称	序号	固废性质		产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	处置或利用方式	
			类别	代码								
		废液 S6-4	HW02	271-002-02	22.2	回收 DMF、乙醇	液	DMF、乙酸、乙醇、碳酸二乙酯、特丁胺等	间歇	T	VAR 焚烧	
		废液 S6-5	HW02	271-002-02	110.3	回收正丁醇	液	DMF、乙酸、正丁醇、利福平等	间歇	T		
		废液 S6-6	HW02	271-002-02	21.4	回收正丁醇	液	正丁醇、利福平等	间歇	T		
		低沸废液 S6-7	HW02	271-002-02	67.3	废水脱低沸	液	乙酸、乙醇、水等	间歇	T		
		高沸废液、废盐 S6-8	HW02	271-002-02	67.7	废水脱高沸	半固	未反应的物料、高沸溶剂、水等	间歇	T	危废焚烧炉	
		小计				349.5						
利福昔明		废滤渣 S7-1	HW02	271-003-02	24.4	中和过滤	固	碳酸钾、羟基乙酸钾、未反应的物料、乙醇、水等	间歇	T	危废焚烧炉	
		废液 S7-2	HW02	271-002-02	58.1	回收乙醇	液	碳酸钾、羟基乙酸钾、未反应的物料、乙醇、水等	间歇	T	VAR 焚烧	
		小计				82.5						
鱼油		废白土 S1-1	HW49	900-041-49	374.2	精炼鱼油 TG 脱色	固	油脂、白土	间歇	T	危废焚烧炉	
		废活性炭 S1-2	HW49	900-039-49	87.0	精炼鱼油 TG 脱色	固	油脂、活性炭	间歇	T		
		废活性炭 S1-3	HW49	900-039-49	24.9	高含量精制鱼油乙酯脱色	固	油脂、活性炭	间歇	T		
		废活性炭 S1-4	HW49	900-039-49	95.4	精制鱼油甘油酯脱色	固	油脂、活性炭	间歇	T		
		废液乙酸乙酯	HW06	900-403-06	530.1	蒸馏纯化	液	乙酸乙酯	间歇	T	VAR 焚烧炉	
		生物柴油粗品	一般固废			21187.28	脱酸、脱胶、蒸馏	液	动物油脂	间歇	/	危废焚烧炉
		小计				22298.75						

浙江可明生物医药有限公司生物医药产业园建设项目

类别	产品名称	序号	固废性质		产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	处置或利用方式
			类别	代码							
	维生素及类胡萝卜素制品	二氯甲烷废液	HW06	900-401-06	4233.6	溶剂替换	液	二氯甲烷	间歇	T	委外处置
	激素软胶囊制剂	废丸	HW03	900-002-03	3.8	压制、检丸	固	黄体酮、十一酸睾酮	间歇	T	危废焚烧炉
		废胶	HW03	900-002-03	152.0	配料、压制	固	胶液	间歇	T	
	研发中心	浓缩废液	HW02	271-001-02	72.36	浓缩	液	甲苯、二氯甲烷等	间歇	T	VAR 焚烧炉
		浓缩废液			3.23	浓缩	液	乙醇	间歇	T	
		溶剂残液			419.3	溶剂替换	液	四氢呋喃、甲醇等	间歇	T	
		二氯甲烷废液			83.88	溶剂替换	液	二氯甲烷	间歇	T	委外处置
	溶剂车间	溶剂残液	HW02	276-002-02	887.23	精馏	液	正己烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯等	间歇	T	VAR 焚烧炉
		溶剂更新替换	HW02	276-002-02	85428.11	溶剂更新替换	液	正己烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯等	间歇	T	VAR 焚烧炉
	二期	维生素及类胡萝卜素制品	二氯甲烷废液	HW06	900-401-06	1960	溶剂替换	液	二氯甲烷	间歇	T
片剂硬胶囊		废药	HW03	900-002-03	12.4	压片、充填	固	米格列醇等	间歇	T	危废焚烧炉
天然 VE 软胶囊		废丸	HW03	900-002-03	2.0	压制、检丸	固	维 E	间歇	T	危废焚烧炉
		废胶	HW03	900-002-03	157.0	配料、压制	固	胶液	间歇	T	危废焚烧炉
玻璃瓶输液		破玻璃瓶	一般固废		100.0	检验、洗瓶等	固	玻璃	间歇		环卫清运
		废胶塞及铝盖	一般固废		20.0	检验、灌装等	固	橡胶、铝	间歇		
软袋输液		废软袋	一般固废		90.0	灌装、灯检	固	塑料膜	间歇		环卫清运
冻干粉针剂		破西林瓶	一般固废		0.2	检验	固	玻璃	间歇		综合利用
		废胶塞及铝盖	一般固废		0.8	检验	固	橡胶、铝	间歇		综合利用
		废活性炭	HW02	272-003-02	0.038	配液	固	活性炭	间歇	T	危废焚烧炉

浙江可明生物医药有限公司生物医药产业园建设项目

类别	产品名称	序号	固废性质		产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	处置或利用方式	
			类别	代码								
		废药品	HW03	900-002-03	0.002	冻干	固	盐酸万古霉素等	间歇	T	危废焚烧炉	
公用工程	非危化品包装材料	一般固废		10.0	拆包等	固	非危化品包装物	间歇			综合利用	
	废水站生化污泥	待鉴定		1500.0	废水处理	固	有机质、水、有机物等	间歇			综合利用	
	废水站物化污泥	HW49	802-006-49	250.0	废水处理	固	有机质、水、有机物等	间歇	T		危废焚烧炉	
	危化品包装材料	HW49	900-041-49	30.0	拆包等	固	沾有危化品的包装物	间歇	T		危废焚烧炉	
	废机油	HW49	900-249-08	5.0	设备检修	液	杂质、矿物油等	间歇	T		焚烧	
	生活垃圾	一般固废		400.0	环卫清运	固	果皮纸屑等	间歇				环卫清运
	动物尸体	HW01	831-001-01	2	动物房	固	动物尸体	间歇	In			危废焚烧炉
炉渣和飞灰	HW18	772-003-18	200.0	危废焚烧	固	焚烧残留物	间歇	T			委外处置	

## 4.9.3.4 三废污染物排放源强汇总

本项目两期合计三废排放源强清单见表 4.9.3-4。

表 4.9.3-4 本项目三废污染源排放源强清单

类别	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
废气	正己烷	419.85	409.65	10.21	
	异丙醇	116.21	111.10	5.11	
	乙醇	338.84	332.34	6.50	
	丙酮	27.64	27.37	0.28	
	乙酸乙酯	426.29	418.75	7.53	
	乙酸丁酯	80.89	77.39	3.49	
	甲醇	41.90	40.20	1.70	
	乙二醛	0.18	0.18	0.002	
	叔丁胺	0.38	0.36	0.01	
	N-N 二羟甲基特丁胺	0.82	0.80	0.02	
	DMF	5.10	5.05	0.05	
	甲醛	0.25	0.24	0.01	
	乙酸	1.33	1.30	0.03	
	二甲胺	0.10	0.09	0.00	
	正丁醇	17.09	16.62	0.46	
	2-甲基吡咯烷	0.03	0.03	0.00	
	非甲烷总烃	62.00	61.17	0.83	
	二氯甲烷	145.39	141.87	3.52	
	碳酸二乙酯	3.50	3.47	0.04	
	四氢呋喃	0.51	0.50	0.01	
	2-氯丙烷	0.02	0.02	0.00	
	2-甲基四氢呋喃	0.33	0.32	0.02	
	三乙胺	0.00	0.00	0.00	
	乙腈	0.24	0.23	0.00	
	甲苯	0.33	0.33	0.01	
	正庚烷	5.66	5.60	0.06	
	VOCs 合计	1694.88	1654.99	39.89	
		HCl	5.76	5.62	0.14
		SO <sub>2</sub>	/	/	49.90
		NO <sub>x</sub>	/	/	72.47
		二噁英类	/	/	0.104g/a
		一氧化碳	0.05	0.05	0.0005
	硫酸雾	0.44	0.43	0.011	
	磷酸	0.01	0.01	0.0001	
	烟粉尘	77.08	68.31	8.77	
废水	水量	1483747.69	0	1483747.69	
	COD	29280.28	29206.09	74.19	
	NH <sub>3</sub> -N	176.57	169.15	7.42	
固废	一般固废	辅酶 Q10 菌丝体	10791.0	10791	0
		番茄红素过滤菌渣	297.0	297	0

类别	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
危险固废	番茄红素豆油油脂粗品	406.0	406.0	0	
	β-胡萝卜素废菌丝体	600.3	600.3	0	
	β-胡萝卜素混合油脂	746.8	746.8	0	
	破玻璃瓶	100.0	100	0	
	废胶塞及铝盖	20.0	20	0	
	废软袋	90.0	90	0	
	破西林瓶	0.2	0.225	0	
	废胶塞及铝盖	0.8	0.75	0	
	非危化品包装材料	10.0	10	0	
	废水站生化污泥	1500.0	1500	0	
	生活垃圾	400.0	400	0	
	生物柴油粗品	21187.28	21187.28	0	
	小计	36149.4	36149.4	0	
	利福霉素-O 粉废菌丝体	5047.7	5047.7	0	
	利福平滤渣	15.0	15.0	0	
	利福昔明滤渣	24.4	24.4	0	
	鱼油废白土	374.2	374.2	0	
	软胶囊废丸	5.8	5.8	0	
	软胶囊废胶	309.0	309	0	
	废药品	12.4	12.4015	0	
	废水站物化污泥	250.0	250	0	
	危化品包装材料	30.0	30	0	
	废机油	5.0	5	0	
	炉渣和飞灰	200.0	200	0	
	废溶剂 (不含二氯甲烷)	85958.2	85958.2	0	
	二氯甲烷废液	6277.5	6277.5	0	
	废活性炭	217.2	217.2	0	
	动物尸体	2	2	0	
	小计	98728.2	98728.2	0	
	汇总	一般废物产生量: 36149.4t/a, 其中生物柴油粗品进入危废焚烧炉焚烧处理, 其他一般固废综合利用或环卫清运。 危险废物产生量: 98728.2t/a, 其中自行处置的危废量为 92250.8t/a, 委外处置的危废量为 6477.5t/a (二氯甲烷废液、炉渣和飞灰)。			

#### 4.10 非正常工况下排污情况

非正常工况指正常开停车或部分设备检修时排放的污染物及工艺设备或环保设备达不到设计规定指标要求或出现故障时造成的污染物排放。

##### (1) 非正常情况废水排放

项目废水非正常情况下主要是开停车、设备检修时，要排出大量清洗废水；或者厂内废水处理装置出现故障而造成废水不能及时处理，需临时贮存。企业事故状态下可以容纳 5000m<sup>3</sup> 的事故废水。废水经事故水池收集后送入废水处理站处理后达标排放。

##### (2) 非正常情况废气排放

项目非正常情况废气主要为生产时由于废气处理装置故障出现的非正常排放。本环评主要考虑 RTO 系统和 VAR 系统处理装置故障而造成废气处理效率下降的问题，处理效果下降至 50%。

本环评要求企业加强污染物处理装置的管理及日常检修维护，严防非正常工况的发生，在非正常工况发生时应迅速组织力量进行排除，使非正常工况对周围环境及保护目标的影响减少到最低程度。

##### (3) 非正常情况固体废物产生

本项目非正常情况的固体废物主要有：①报废产品；②事故危废；③车间废水收集罐积累的残渣或报废的母料液。

非正常情况固体废物产生情况见表 5.9-1。非正常情况固体废物的产生量不可预估，非正常情况固体废物产生后，企业统计好种类、状态、数量等相关信息，如属危险废物，委托处置之前先到环保局备案。

表 4.10-1 非正常工况下固体废物排放情况

序号	固体废物名称	产生工序	危废代码	去向
1	报废产品	不合格、退货产品	271-005-02	委托有资质 单位处置
2	事故危废	事故	900-042-49	
3	废渣	车间废水收集池残渣、报废母料液	271-001-02	

## 4.11 总量控制方案

### 4.11.1 总量控制指标

实施污染物排放的总量控制,应立足于采纳先进的生产工艺、推行清洁生产、末端治理达标排放及区域污染物总量控制等基本控制原则。本工程的污染物总量控制要体现推行清洁生产、控制污染物排放为基本原则,将污染物的末端治理转向生产的全生产过程污染预防,进一步提高环保设施的处理效率和回收利用率,减轻末端治理的难度。

根据《浙江省工业污染防治“十三五”规划》(浙环发〔2016〕46号),“十三五”期间纳入排放总量控制的污染物为 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、工业烟粉尘、挥发性有机物(VOCs)。根据本项目污染特征和相关文件要求,确定本项目纳入总量控制要求的主要污染物是 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、工业烟粉尘、挥发性有机物(VOCs)。

### 4.11.2 削减替代比例要求

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号,“上一年度环境空气质量平均浓度不达标的城市和水环境质量未达标的城市,相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外);细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)年平均浓度不达标的城市,二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)”。

根据浙江省环保厅《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),COD和氨氮替代比例要求如下:

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

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

本项目属于生物医药,项目所在地绍兴为重点控制区域,结合上述文件及环保主管部门要求,本项目厂区内COD<sub>Cr</sub>、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、VOCs排放总量削减替代按1:1进行,厂区内无法完成替代削减需要区域削减平衡的,

COD<sub>Cr</sub> 排放总量按 1:1.2 区域削减替代，氨氮按 1:1.5 区域削减替代，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘排放总量按 1:2 区域削减替代。

#### 4.11.3 总量控制方案

##### 1、新昌制药厂排污权许可使用情况

浙江医药股份有限公司新昌制药厂现已按要求申领了排污许可证，证书编号为“浙 DD2012A0105”，排污许可证情况详见表 4.11.3-1。

表 4.11.3-1 新昌制药厂排污许可证情况

颁发单位	许可证编号	污染物	许可排放量
绍兴市新昌县环境保护局	浙 DD2012A0105	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	732340.0
		COD (t/a)	36.607
		NH <sub>3</sub> -N (t/a)	3.662
		二氧化硫 (t/a)	5.84
		氮氧化物 (t/a)	13.14

注：新昌制药厂排污许可证中核定总量为纳管的浓污水量，另外还有清下水 219.23 万 t/a，实际已经根据县政府要求全部纳管，因此实际总纳管水量为 292.46 万 t/a。

##### 2、本项目总量控制情况

本项目为搬迁性质，浙江医药股份有限公司新昌制药厂关停后污染物排放总量用于本项目，本项目超出部分从绍兴市排污权中心交易购买。具体见表 4.11.2-1。新昌制药厂排污许可证中核定水量仅为浓废水水量，清下水虽已纳管但在排污许可证中并未核定。本项目废水包括浓废水及清下水共计排放量 148.42 万 t/a，未超过新昌制药厂浓污水、清下水实际总纳管水量 292.46 万 t/a。

表 4.11.2-1 本项目总量控制平衡方案(t/a)

污染物名称	废水 (万 t/a)	COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟粉尘	VOCs
新昌制药厂核定总量	73.23	36.607	3.662	5.84	13.14	7.19	138.83
本项目排放量	148.37	74.19	7.42	49.90	72.47	8.77	39.89
新昌制药厂转给本项目量	73.23	36.607	3.662	5.84	13.14	7.19	138.83
本项目较新昌制药厂新增量	+75.14	+37.58	+3.76	+44.06	+59.33	+1.58	-98.94
区域削减替代量	/	45.10	5.64	88.11	118.66	3.16	/
区域削减替代比例	/	1:1.2	1:1.5	1:2	1:2	1:2	/
替代来源	/	排污交易					/

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置

新昌县位于浙江省东部，绍兴市东南部，曹娥江上游。地处东经 120°41'~121°13'，北纬 29°13'~29°33'之间，东邻奉化、宁波，南界天台，西南与磐安、东阳接壤，西部和北部与嵊州毗连。县境东西长 52 千米，南北宽 37 千米。

大明市新区规划范围约 22.69 平方公里，东至枫家潭村，南至拔茅双塘高盘湾水库，西至县道新西线，北至嵊州市界。

#### 5.1.2 地形、地貌和地质

新昌县地处浙东丘陵地带，天台、四明、会稽诸山余脉绵亘境内，地势由东南向西北呈阶梯形下降。县境东南部为崇山峻岭，中部和西部为丘陵台地，西北部为河谷盆地。全县地貌有“八山半水分半田”之称。嵊新盆地中低山区，地势东南高，西北低，逐渐倾斜。

大明市新区位于曹娥江上游，现状高程为 34.7-196.2 米（黄海高程，下同）不等，属于丘陵山区地貌。地表为耕作层，以下为黄土壤，基岩为第三系玄武岩，地基承载力较高，可作为一般工业与民用建筑的天然基地。大地构造单元完整，地壳较稳定，地震基本烈度为 VI 度。

#### 5.1.3 气象气候

新昌县属典型的亚热带东亚季风气候区，气候四季分明，气候温和，光热较优，湿润多雨。经当地气象站历年观察资料统计，主要气象资料如下：

平均气压	1003.4HPa
平均气温	16.4°C
极端最高气温	40.2°C
极端最低气温	-10.2°C
平均相对湿度	78%
平均年降水量	1498mm
平均年蒸发量	1495.7mm
平均年日照时数	1968.7h
全年主导风向	ESE（16%）

全年次主导风向 NNW (14%)

年平均风速 2.7m/s

新昌县年平均降水量 1498mm, 时空分布极不均匀, 多集中在 5-6 月的春雨、梅雨期及 8-9 月的台风暴雨期, 该时段占全年降水量的 70%左右, 雨季为每年的 3~9 月份。

#### 5.1.4 水文条件

##### 1、地表水体水文条件和饮用水源保护调查

(1)新昌县境内流域面积 1209km<sup>2</sup>, 有大小支流 73 条, 总长 455.6km, 河网密度 0.38km/km<sup>2</sup>, 是典型的山区性河流, 支流多, 落差大, 水力资源丰富。境内有三大主要溪流, 分别为澄潭江、新昌江、黄泽江; 主要水库有钦寸水库、长诏水库、巧英水库、西桥弄水库等。钦寸水库位于大明市新区上游, 通过黄泽江流过大明市新区, 新昌工业园区大明市新区内有另有沙山水库等少量小水库。

(2)钦寸水库是宁波市与新昌县合作共建的, 是浙东引水工程的重要组成部分。钦寸水库位于黄泽江上, 新昌县新林乡, 坝址在钦寸村。钦寸水库规划为一座以防洪、供水为主, 结合灌溉和发电的大型水利工程, 电站装机容量 1600 千瓦。水库最大坝高为 64m, 坝址以上集雨面积 316km<sup>2</sup>, 正常蓄水位 98m, 总库容 2.44 亿 m<sup>3</sup>。钦寸水库的建设将淹没土地面积 10635 亩, 淹没各类房屋 66.64 万 m<sup>2</sup>, 淹没影响了 28 个行政村, 有水库移民 10891 人, 输水隧洞途经的地方需要改建 36 省道江拔线(公路) 14.5 公里。钦寸水库于 2009 年 2 月底动工, 目前已正常运行, 其位于本项目上游。

(3)黄泽江为山溪性河流, 属典型的树枝状水系, 为曹娥江水系上游的干流和支流, 旧称王泽溪, 源于三坑、莒根两乡交界处耐烦岭, 始称莒根溪。经原三坑乡、莒根乡、结溪乡、大市聚镇等乡镇, 入嵊州境前良至浦口入曹娥江。主要支流包括迭石坑、合溪、梅坑及坞石坑等。全长 70.6km, 新昌境内 50.6km, 流域面积 577km<sup>2</sup>, 新昌境内 378km<sup>2</sup>, 占全县总面积 30.9%, 多年平均流量 9.19 m<sup>3</sup>/s。河宽平均 70m 左右, 自然落差 257m, 平均比降 5.93%, 有险滩 3 处, 上游有巧英水库和钦寸水库。大明市新区规划范围内有黄泽江横穿, 沿西北方向进入嵊州境内, 宽约 20m 以上。

##### 2、地下水水文条件

大明市新区地下水类型较多, 主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

### ①松散岩类孔隙水

主要分布于第四系的砂、砂砾石层、卵石层等含水层内，地下水接受大气降水、地表水及山区基岩地下水补给，水量充沛。地貌形态为河漫滩、河谷阶地、山前平原等。水质良好，矿化度低，一般为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$  型弱酸性水，由于与地表水有水力联系，故容易被污染。

### ②基岩裂隙水

分布于勘察区内的中低山及丘陵区。主要赋存于火山岩类及各类侵入岩的风化裂隙和构造裂隙中。水量贫乏，水质类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Na}$  型。基岩裂隙水主要接受大气降水的补给，向低洼地排泄，有时以泉水的形式出露地表。

大明市新区区域内的地下水埋深较浅，地下潜水层埋深在 1.5~2m 左右。

## 5.1.5 土壤

新昌县土壤类型较多，适宜种植粮食及其它经济作物。根据土壤普查资料统计，可分为 5 大土类，12 个亚类，37 个土属，61 个土种。其中红壤土 74107 公顷，占土壤总面积的 63.33%，主要分布在海拔 600 米以下的低山丘陵及荒坡地带；黄壤土 5773 公顷，占土壤总面积的 4.93%；岩性土 14340 公顷，占土壤总面积的 12.26%；潮土 220 公顷，占土壤总面积的 0.19%；水稻土面积为 22567 公顷，占土壤总面积的 19.29%，主要分布在河谷平原和低山丘陵地区。

新昌工业园区大明市新区区域内的土壤以红壤、水稻土为主。

## 5.2 环境基础设施情况

### 5.2.1 嵊新污水处理厂

#### 5.2.1.1 基本情况

嵊新污水处理厂位于嵊州市北部 4km 处的仙岩镇严坑村，占地 11.7ha，由嵊州市和新昌县共同出资承建，规划总规模 30 万 t/d，其中一期规模 15 万 t/d、工程总投资 4.5 亿元(新昌县按 45% 出资)。该工程的污水收集范围为嵊州和新昌城区的生活和工业污水，于 2004 年 3 月由中国市政工程华北设计研究院完成初步设计，2006 年底建成通水，并于 2007 年 3 月 20 日开始调试运行，在 2014 年开始进行提标改造，并于 2015 年完成了提标改造工程，一期工程出水从一级 B 标提高到一级 A 标。

随着嵊州、新昌经济社会加快发展和城市化快速推进，区域内污水量快速增

长，进入嵊新污水处理厂的污水量也增长迅速，污水厂于 2014 年着手进行二期扩建，二期扩建工程于 2014 年取得环评批复，二期扩建规模为 7.5 万 t/d，目前二期扩建工程已建成并于 2019 年 1 月通过验收。

### 5.2.1.2 污水处理工艺

一期工程经提标改造后和二期工程采用工艺基本一致，工艺流程图如下：

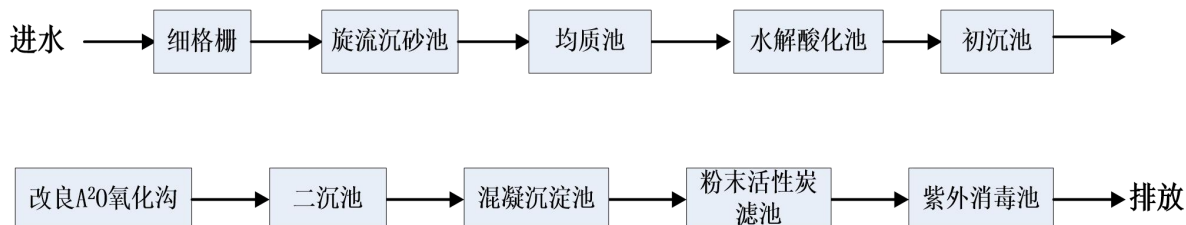


图 5.2.1-1 一期提标改造工程和二期工程工艺流程图

### 5.2.1.3 设计进出水质情况

表 5.2.1-1 设计进水水质一览表

指标	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN
进水水质(mg/L)	500	210	200	35	3.0	60

表 5.2.1-2 设计出水水质一级 A 类标准

水质名称	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	总氮(以 N 计)	SS	NH <sub>3</sub> -N(以 N 计)	TP(以 P 计)
一级 A 类标准	≤10	≤50	≤15	≤10	≤5(8)	≤0.5

### 5.2.1.4 实际运行情况

本次环评收集了浙江省企业自行监测信息公开平台中关于嵊新污水处理厂的水质监测数据，详见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 嵊新污水处理厂 2019 年出水水质监测结果（单位：除 pH 外 mg/L）

监测项目	监测日期				标准 限值	达标 情况
	2019.6.30	2019.5.30	2019.4.30	2.19.3.30		
PH 值	7.32	7.56	8.05	7.62	6-9	达标
化学需氧量	17.41	16.92	18.15	16.05	50	达标
氨氮	0.04	0.04	0.039	0.011	5	达标

## 5.2.2 供热基础设施

大明市新区现状区域内无集中供热管网及热源；区域内无各类锅炉。今后依托华佳热电供热范围主要包括：七星街道(主要包括南岩工业区和塔山区块)、羽林街道、南明街道及大市聚镇等区域(主要包括大明市区块、羽林区块及大市聚区块)等区块。该分区以医药、新材料等类企业用热为主，随着供热区域的扩大，

至 2020 年平均热负荷预计将达 118.6 吨时，预测中远期(2025 年)热负荷平均热负荷预计将达 157 吨时。浙江华佳热电集团有限公司现在已完成综合改造升级工作，已建成 2 台 130 吨小时高温高压燃煤锅炉和 2 台 15 兆瓦高温高压背压式汽轮发电机组，同步建设超低排放的环保设施，并关停拆除区域内分散燃煤锅炉(含导热油锅炉)，完善供热管网，保障热用户用热。华佳热电设计最大外供汽量为 184t/h (92t/h/台)，平均供热能力 160t/h 左右。

### 5.3 周边污染源调查

大明市新区规划范围内现有企业主要为轴承和纺织机械生产企业，属于机械加工行业，主要废气污染物为粉尘和清洗过程产生的非甲烷总烃，产生的废气较小，根据规划环评估算，粉尘和非甲烷总烃排放量分别不超过 0.5t/a、2.0t/a；各企业无生产废水，仅产生生活废水，生活废水经化粪池处理后肥田或者处理达标后外排。根据统计，工业企业生活废水排放量约 2.92 万 t/a；区域内企业较少，产生的危险废物也不多，主要为废矿物油及相应包装材料等。现有入驻企业有浙江凯成纺织机械有限公司、浙江比泽尔制冷机械有限公司、浙江凯成生物科技有限公司、新昌东驰机械有限公司、京新药业、三花等，其中京新药业、三花等部分项目在建。拟在建项目污染源强见表 7.1.4-3 和表 7.1.4-4。

## 5.4 环境质量现状评价

### 5.4.1 大气环境现状调查

#### 5.4.1.1 空气质量达标区判定

根据浙江省环境保护厅关于 2018 年全省环境空气质量情况的通报，2018 年新昌县为环境空气质量达标区，嵊州市为不达标区，超标因子为 PM<sub>2.5</sub>，因此判定本项目属于环境空气不达标区。

本环评收集了 2018 年新昌县和嵊州市环境监测站提供的空气质量数据，结果统计见表 5.4.1-1 和表 5.4.1-2。

表 5.4.1-1 新昌县 2018 年区域空气质量现状评价表

污染物	评价项目	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 <sub>2</sub>	年平均	5	60	8.3	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	10	150	6.7	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	26	40	65.0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	55.5	80	69.4	达标
PM <sub>10</sub>	年平均	53	70	75.7	达标

	24 小时平均第 95 百分位数	128	150	85.3	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均	31	35	88.6	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	71.5	75	95.3	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1150	4000	28.8	达标
O <sub>3</sub>	最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	142	160	88.8	达标

表 5.4.1-2 嵊州市 2018 年区域空气质量现状评价表

污染物	评价项目	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 <sub>2</sub>	年平均	6	60	10.0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	12	150	8.0	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	34	40	85.0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	71	80	88.8	达标
PM <sub>10</sub>	年平均	59	70	84.3	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	132	150	88.0	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均	36	35	102.8	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	91	75	121.3	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	27.5	达标
O <sub>3</sub>	最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	128	160	80.0	达标

由上表判断可知，本项目所在地新昌县 2018 年环境空气质量能够达标，本项目大气环境评价范围涉及到嵊州市，嵊州市 2018 年环境空气质量不达标，超标因子为 PM<sub>2.5</sub>，综合判断，本项目属于环境空气不达标区。

#### 环境空气达标规划：

《嵊州市打赢蓝天保卫战行动计划（2018-2020 年）》提出目标“到 2020 年，全市 PM<sub>2.5</sub> 平均浓度力争达到 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ”。AQI 优良天数比例达到 91%以上；完成上级下达的“十三五”大气主要污染物减排任务。并确定以下防治措施：

(1) 能源结构调整行动：①大力发展清洁能源；②严格控制煤炭消费总量；③深化高污染燃料设施淘汰；④实施燃煤电厂和锅炉提标改造；⑤巩固深化禁止生产销售使用蜂窝煤活动。

(2) 工业废气治理计划：①加快淘汰落后产能；②优化区域产业布局；③全面整治“散乱污”、“低小散”企业；④推进重点行业废气治理；⑤开展重点园区废气治理。

(3) 车船尾气防控行动：①优化车船能源消费结构；②优化车船运力结构；③加强机动车船环保管理；④提升燃油品质。

(4) 城市扬尘管控行动：①加强建筑工地扬尘控制；②加强拆迁工地扬尘控制；③加强城市道路扬尘控制；④加强堆场扬尘控制。

(5) 区域臭气异味治理行动：①加强工业臭气异味治理；②加强垃圾污水臭气治理；③加强生活服务业废气治理；④控制城乡烟尘污染。

(6) 治气监管体系建设行动：①落实大气污染源环境管理制度；②加强大气监测控制能力建设；③加强监督执法能力建设；④加强重污染天气应急预案。

#### 5.4.1.2 其它污染物环境质量现状

为了解区域大气环境质量现状，企业委托绍兴市中测检测技术股份有限公司于2020年2月进行了大气环境质量现场监测。企业于2020年10月委托浙江求实环境监测有限公司对项目所在地二噁英进行了补充监测。

##### (1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)要求，在项目厂址及主导风向下风向5km范围内设置1~2个监测点。因此本项目在1#五丰村、2#大联村设置监测点位，另外引用《新昌工业园区大明市新区控制性详细规划环境影响报告书》中3#丁家园村、4#孟家塘村的监测数据，具体见表5.4.1-1及图5.4.1-1。

表 5.4.1-1 环境空气监测点位表

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离	备注
	X	Y					
1#五丰村	301906.16	3266387.58	硫化氢、氨、丙酮、DMF、乙酸、甲醛、氯化氢、正丁醇、异丙醇、二噁英	2020.2.17~2020.2.23,	东南	1.7km	本次委托监测
2#大联村	300814.27	3270303.71		2020.10.17~2020.10.24	西北	1.0km	
3#丁家园村 (已拆迁)	302511.65	3269007.88	非甲烷总烃、乙酸乙酯、乙酸丁酯、二氯甲烷、乙醇、氯化氢	2017.12.30~	东北	0.5km	引用规划环评
4#孟家塘村	300027.28	3267819.38		2018.1.5	东北	1.2km	



图 5.4.1-1 环境空气质量监测点位图

(1) 监测因子：1#五丰村、2#大联村（本次监测）：硫化氢、氨、丙酮、DMF、乙酸、甲醛、正丁醇、异丙醇、氯化氢、二噁英。

3#丁家园村、4#孟家塘村（引自规划环评）：非甲烷总烃、乙酸乙酯、乙酸丁酯、二氯甲烷、乙醇、氯化氢。

(2) 监测时间及频次：1#五丰村、2#大联村：2020年2月17日~2020年2月23日，连续监测7天；二噁英于2020年10月17日~2020年10月24日，连续监测7天。

3#丁家园村、4#孟家塘村（引自规划环评）：2017年12月30日~2018年1月5日；

氨、丙酮、DMF、乙酸、硫化氢、甲醛、非甲烷总烃、乙酸乙酯、正丁醇、异丙醇、乙酸丁酯、二氯甲烷、乙醇、氯化氢监测小时值，氯化氢监测日均值。

小时值：连续监测7天，每天监测4次，监测时间为2:00, 8:00, 14:00, 22:00。  
日均值：连续监测24小时。

同时记录风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

#### (4) 监测结果与评价

监测结果见表 5.4.1-3。由表可知，各项特征污染物的环境本底值均符合相应的环境质量标准要求。其中氨最大浓度为  $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 60%，甲醛最大浓度为  $0.008\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 16%，非甲烷总烃最大浓度为  $0.649\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 32.5%，二噁英最大浓度为  $0.069\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，最大

浓度占标率为 5.8%，其它特征因子均未检出。

表 5.4.1-3 环境空气质量监测结果

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度 占标率	超标率 (%)	达标 情况
	X	Y							
1#五丰村	301906 .16	326638 7.58	氨	小时值	0.2	0.04~0.11	55%	0	达标
			硫化氢	小时值	0.01	<0.001	10%	0	达标
			丙酮	小时值	0.8	<0.03	4%	0	达标
			DMF	小时值	0.2	<0.02	10%	0	达标
			乙酸	小时值	0.2	<0.08	40%	0	达标
			甲醛	小时值	0.05	0.005~0.008	16%	0	达标
			HCl	日均值	0.015	<0.005	33%	0	达标
			正丁醇	小时值	0.1	<0.01	10%	0	达标
			异丙醇	小时值	0.6	<0.03	5%	0	达标
			二噁英	日均值	1.2 <sup>#</sup>	0.022~0.069	5.8%	0	达标
2#大联村	300814 .27	327030 3.71	氨	小时值	0.2	0.04~0.12	60%	0	达标
			硫化氢	小时值	0.01	<0.001	10%	0	达标
			丙酮	小时值	0.8	<0.03	4%	0	达标
			DMF	小时值	0.2	<0.02	10%	0	达标
			乙酸	小时值	0.2	<0.08	40%	0	达标
			甲醛	小时值	0.05	0.004~0.007	14%	0	达标
			HCl	日均值	0.015	<0.005	33%	0	达标
			正丁醇	小时值	0.1	<0.01	10%	0	达标
			异丙醇	小时值	0.6	<0.03	5%	0	达标
			二噁英	日均值	1.2 <sup>#</sup>	0.018~0.036	3%	0	达标
3#丁家园村	302511. 65	326900 7.88	非甲烷总烃	小时值	2.0	0.435~0.649	32.5%	0	达标
			乙酸乙酯	小时值	0.1	<0.02	<20%	0	达标
			乙酸丁酯	小时值	0.1	<0.02	<20%	0	达标
			二氯甲烷	小时值	0.619	<0.100	<16%	0	达标
			乙醇	小时值	5	<0.013	<0.26%	0	达标
			HCl	小时值	0.05	<0.02	<40%	0	达标
4#孟家塘村	300027 .28	326781 9.38	非甲烷总烃	小时值	2.0	0.399~0.6	30%	0	达标
			乙酸乙酯	小时值	0.1	<0.02	<20%	0	达标
			乙酸丁酯	小时值	0.1	<0.02	<20%	0	达标
			二氯甲烷	小时值	0.619	<0.100	<16%	0	达标
			乙醇	小时值	5	<0.013	<0.26%	0	达标
			HCl	小时值	0.05	<0.02	<40%	0	达标

备注：#二噁英浓度单位 pgTEQ/m<sup>3</sup>，其年均浓度标准为 0.6pgTEQ/m<sup>3</sup>，按照导则规定日均浓度标准按照年均值的 2 倍换算。

#### 5.4.2 地表水环境现状调查

为了解区域地表水环境质量现状，本环评引用《新昌工业园区大明市新区控制性详细规划环境影响报告书》中的监测数据，具体内容如下。根据《浙江省水

功能区水环境功能区划分方案》(2015版), 钦寸水库至大坝属 II 类水体; 钦寸水库大坝往下新昌境内黄泽江属 III 类水体。

#### (1) 监测布点

本项目引用规划环评中 A#钦寸水库出口、B#黄泽江石桥头 2 个监测断面。监测断面位置及本项目相对位置见图 5.4.2-1。



图 5.4.2-1 地表水监测点位图

#### (2) 监测时间

常规监测断面为 2018 年的统计数据, 每年每个断面 3~12 个数据。

#### (3) 监测项目

常规监测断面的监测项目: 水温、pH、溶解氧、 $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、粪大肠菌群等。

#### (4) 采样与分析方法

采样与监测分析方法按国家有关标准和国家环保局颁布的《水和废水监测分析方法》中有关规定执行。

#### (5) 监测结果

监测断面监测结果见表 5.4.2-1。

根据监测结果可知, 区域地表水环境能够满足相应环境质量标准, 水质状况较好。

表 5.4.2-1 监测断面监测结果 单位: mg/L

断面名称	监测时间	水温℃	pH	溶解氧	COD <sub>Mn</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类	挥发酚	汞 ug/L	铅 ug/L	COD <sub>Cr</sub>	总磷	
A#英寸出口	2018.1.3	9.4	7.77	9.24	2.31	1.72	<0.020	0.01	<0.002	<0.04	<1	<10	0.046	
	2018.2.5				1.83		0.062							
	2018.3.5	12.7	7.66	9.84	2.04	1.96	<0.020	0.01	<0.002	<0.04	<1	<10	<0.010	
	2018.4.9				2.16		<0.020							
	2018.5.7	22.7	7.56	8.55	1.95	1.97	0.036	0.01	<0.002	<0.04	<1	<10	0.015	
	2018.6.4				1.73		0.049	0.02					0.010	
	2018.7.3	27.6	7.54	7.76	3.03	1.57	0.030	0.02	<0.002	<0.04	<1	<10	0.026	
	2018.8.31				2.51		0.108	<0.01					0.012	
	2018.9.4	28.4	7.81	9.85	2.17	1.89	<0.020	<0.01	<0.002	<0.04	<1	<10	0.017	
	2018.10.9				2.39		0.091						0.015	
	2018.11.5	22.2	6.66	7.54	1.91	2.14	<0.025	<0.01	<0.002	<0.04	<1	<10	0.013	
	2018.12.3			8.02		1.92		0.059					0.013	
	平均值	20.5	7.57	8.8	2.16	1.875	0.036	0.009	<0.002	<0.04	<1	<10	0.017	
	III类标准值	/		6-9	5	6	4	1.0	0.05	0.005	0.1	50	20	0.2
	评价指数	/		0.285	0.005	0.36	0.469	0.036	0.18	<0.4	<0.4	<0.02	<0.5	0.085
B#石桥头	2018.1.3				2.26		0.038					12	0.098	
	2018.2.5				2.04		0.093							
	2018.3.5				2.55		<0.020					12	0.014	
	2018.4.9				3.15		<0.020							
	2018.5.7				2.13		<0.020						0.018	
	2018.6.4				1.95		0.048						0.011	
	2018.7.3				2.44		0.034						0.027	
	2018.8.31				2.75		0.164						0.020	
	2018.9.4				2.22		<0.020						0.028	

断面名称	监测时间	水温℃	pH	溶解氧	COD <sub>Mn</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类	挥发酚	汞 ug/L	铅 ug/L	COD <sub>Cr</sub>	总磷
	2018.10.9				2.51		0.112						0.020
	2018.11.5		6.58		1.72		0.033						0.020
	2018.12.3		7.89		2.14		0.094						0.024
	平均值		7.235		2.32		0.051					12	0.028
	III类标准值	/	6-9	5	6	4	1.0	0.05	0.005	0.1	50	20	0.2
	评价指数	/	0.118	/	0.387	/	0.051	/	/	/	/	0.6	0.14

表 5.4.2-2 地表水监测结果 单位: mg/L (除 pH、粪大肠菌群外)

断面名称	监测时间	铜 ug/L	锌	氟化物	硒 ug/L	砷 ug/L	镉 ug/L	六价铬	氰化物	LAS	硫化物	粪大肠菌群(个/L)	硫酸盐	氯化物	铁	锰	硝酸盐
A 钦寸出口	2018.1.3	<1	<0.05	0.151	<0.4	<0.3	<0.1	<0.004	<0.001	<0.04	<0.005	260	7.96	4.53	0.13	<0.01	1.24
	2018.3.5	<1	<0.05	0.374	<0.4	<0.3	<0.1	<0.004	<0.001	<0.04	<0.005	20	6.57	3.31	0.14	<0.01	0.461
	2018.5.7	<1	<0.05	0.357	<0.4	<0.3	<0.1	<0.004	<0.001	<0.04	<0.005	<2	5.14	4.35	0.12	<0.01	1.24
	2018.7.3	<1	<0.05	0.470	<0.4	<0.3	<0.1	<0.004	<0.001	<0.04	<0.005	40	4.95	4.83	0.15	<0.01	1.27
	2018.9.4	<1	<0.05	0.257	<0.4	<0.3	<0.1	<0.004	<0.001	<0.04	<0.005	140	2.56	3.93			0.854
	2018.11.5	<1	<0.05	0.297	<0.4	<0.3	<0.1	<0.004	<0.001	<0.04	<0.005	1.3×10 <sup>3</sup>	2.31	3.62	0.12	<0.01	0.855
	平均值	<1	<0.05	0.317	<0.4	<0.3	<0.1	<0.004	<0.001	<0.04	<0.005	254	4.915	4.095	0.132	<0.01	0.987
	III类标准值	1000	1.0	1.0	10	50	5	0.05	0.2	0.2	0.2	10000	250	250	0.3	0.1	10
	评价指数	<0.001	<0.05	0.317	<0.04	<0.006	<0.02	<0.08	<0.005	<0.2	<0.025	0.0254	0.02	0.016	0.44	<0.1	0.0987

备注：钦村水库属于饮用水源，故硫酸盐、氯化物、铁、锰、硝酸盐参照集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值

### 5.4.3 地下水环境现状调查

为了解区域地下水环境质量现状，企业委托绍兴市中测检测技术股份有限公司于2020年2月进行了地下水环境质量现场监测。

#### 1、监测项目

常规因子：pH、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、氨氮、六价铬、石油类、挥发酚、氰化物、氟化物、总大肠菌群、浑浊度、色度、砷、汞、铁、锰、锌、镉、总硬度、氯仿。

八大离子： $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ ；

水位水深。

#### 2、监测布点

共布设5个水质监测点位，10个水位监测点位，位点分布详见图5.4.3-1；



图 5.4.3-1 本项目地下水监测点位

#### 3、监测时间及频次

监测时间：2020年2月21日。

监测频次：水质和8项离子监测1次，水位、水深同期监测1次。

#### 4、监测结果

本项目地下水监测结果见表5.4.3-1~表5.4.3-3。

表 5.4.3-1 地下水水位结果

检测点	采样经纬度	埋深 (米)
1#项目地北侧	E120° 57' 08.61" N29° 32' 18.65"	0.46
2#项目地西南侧	E120° 56' 35.94" N29° 31' 57.76"	1.24
3#污水站	E120° 57' 09.13" N29° 31' 46.57"	0.62
4#项目地东北侧	E120° 57' 16.54" N29° 32' 03.21"	0.49
5#项目地东北侧	E120° 57' 04.75" N29° 31' 56.31"	0.47
6#丁家园村	E120° 57' 46" N29° 32' 5"	2.0
7#孟家塘村	E120° 56' 18" N29° 30' 28"	1.2
8#五丰村	E120° 57' 43" N29° 31' 1"	0.5
9#大明寺村	E120° 58' 22" N29° 31' 48"	0.6
10#大桑园村	E120° 56' 59" N29° 29' 59"	1.5

由监测结果可知,区域地下水各监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准,地下水质量良好。

续表 5.4.3-2 地下水水质监测结果 单位：除 pH 外，mg/L

采样点	样品性状	检测结果											
		pH 值	耗氧量	硝酸盐	亚硝酸盐	溶解性总固体	氨氮	六价铬	石油类	挥发酚	氰化物	氟化物	总大肠菌群 (MPN) /100ml
1#	无色透明	6.58	1.6	0.440	0.013	384	0.293	<0.004	0.01	<0.0003	<0.002	0.25	<2
2#	无色透明	6.55	1.4	0.470	0.012	442	0.317	<0.004	0.00	<0.0003	<0.002	0.22	<2
3#	无色透明	6.53	1.5	0.560	0.013	467	0.187	<0.004	0.01	<0.0003	<0.002	0.34	<2
4#	无色透明	6.55	1.4	0.550	0.013	407	0.184	<0.004	0.01	<0.0003	<0.002	0.29	<2
5#	无色透明	6.61	1.5	0.590	0.011	393	0.175	<0.004	0.01	<0.0003	<0.002	0.18	<2
III 类标准		6.5~8.5	≤3.0	≤20.0	≤1.00	≤1000	≤0.50	≤0.05	/	≤0.002	≤0.05	≤1.0	≤3.0
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标
采样点	样品性状	浑浊度 (NTU)	色度 (倍)	臭和味	肉眼可见物	砷	汞	铁	锰	锌	镉	总硬度	氯仿
1#	无色透明	1	5	无	无	<0.0003	<0.00004	<0.03	<0.01	<0.05	<0.0001	105	<0.0014
2#	无色透明	2	5	无	无	<0.0003	<0.00004	<0.03	<0.01	<0.05	<0.0001	119	<0.0014
3#	无色透明	2	5	无	无	<0.0003	<0.00004	<0.03	<0.01	<0.05	<0.0001	113	<0.0014
4#	无色透明	1	5	无	无	<0.0003	<0.00004	<0.03	<0.01	<0.05	<0.0001	122	<0.0014
5#	无色透明	1	5	无	无	<0.0003	<0.00004	<0.03	<0.01	<0.05	<0.0001	106	<0.0014
III 类标准		≤3	≤15	无	无	≤0.01	≤0.001	≤0.3	≤0.1	≤1.0	≤0.005	≤450	0.06
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 5.4.3-3 八大离子监测结果

检测点	检测结果																阴阳离子偏差百分数
	氯化物 (Cl <sup>-</sup> )		硫酸盐(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )		钾(K <sup>+</sup> )		钠(Na <sup>+</sup> )		钙(Ca <sup>2+</sup> )		镁(Mg <sup>2+</sup> )		碳酸盐碱度 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )		重碳酸盐碱度 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )		
	mg/L	mmol/L	mg/L	mmol/L	mg/L	mmol/L	mg/L	mmol/L	mg/L	mmol/L	mg/L	mmol/L	mg/L	mmol/L	mg/L	mmol/L	
1#	15	0.42	106	1.10	7.5	0.19	46	2.0	22.2	0.555	12.0	0.500	0.00	0.00	124	2.03	3.9%
2#	19	0.54	94	0.98	6.3	0.16	43	1.8	24.1	0.603	13.8	0.575	0.00	0.00	133	2.18	4.0%
3#	21	0.59	98	1.0	7.1	0.18	48	2.1	20.7	0.518	14.9	0.621	0.00	0.00	137	2.24	2.9%
4#	16	0.45	102	1.06	7.4	0.19	44	1.9	25.6	0.640	13.8	0.575	0.00	0.00	143	2.35	4.2%
5#	23	0.65	83	0.86	6.9	0.18	42	1.8	23.2	0.580	11.2	0.467	0.00	0.00	123	2.02	3.7%

#### 5.4.4 声环境质量现状调查

为了解区域声环境质量，企业委托绍兴市中测检测技术股份有限公司于2020年2月进行了声环境质量现场监测。

- 1、监测布点：拟建场地四周布设5个监测点，见图5.4.4-1。
- 2、监测项目：等效连续A声级。
- 3、监测时间及频次：2020年2月17日，昼间、夜间各监测一次。



图 5.4.4-1 本项目声环境监测点位图

#### 4、监测结果

表 5.4.4-1 声环境监测结果

测点编号	检测点	检测日期	昼间 Leq dB (A)		夜间 Leq dB (A)		达标情况
			测量值	标准	测量值	标准	
1#	项目地东侧	2020-2-17	46.1	65	39.6	55	达标
2#	项目地南侧		46.4		39.5		
3#	项目地西侧		55.4		45.9		
4#	项目地北侧		47.3		40.1		
5#	石家山村		53.8	60	44.5	50	

监测结果表明，本项目厂界四周及敏感点噪声均能符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声环境质量要求。

#### 5.4.5 土壤环境现状调查

为了解项目所在区域的土壤环境质量现状，委托绍兴市中测检测技术股份有限公司对项目周边土壤进行布点监测，并于2020年10月17日委托浙江求实环

境监测有限公司补充监测了二噁英。

### (1) 监测布点

本项目场内及场外监测点位布设见图 5.4.5-1。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），本项目土壤评价等级为二级，需在占地范围内布置 3 个柱状样点，1 个表层样点，占地范围外布置 2 个表层样点；调查评价范围每种土壤类型至少设置 1 个表层样监测点；涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向上、下风向各设置 1 个表层样监测点。本项目土壤监测布点具体如下：

场内：3 个柱状样点（1#半合成车间、2#污水站、3#罐区）、1 个表层样点（4#提取车间）；

场外：3 个表层样点（5#大连村、6#三丰村、7#大明市中学）。其他 1 个场内柱状样品（S1#）、场外 1 个表层样品（S2#）引用《新昌工业园区大明市新区控制性详细规划环境影响报告书》中的监测数据。

本项目建设性质为新建，场地建设前为农用地性质，不存在土壤污染。厂区建成后，厂区范围内采取地面硬化，防止土壤、地下水渗透污染。本项目二噁英只涉及大气沉降，根据项目所在地主导风向，二噁英布点设置在场外主导风向上、下风向（S2#、5#）以及最大落地浓度点附近（3#）。

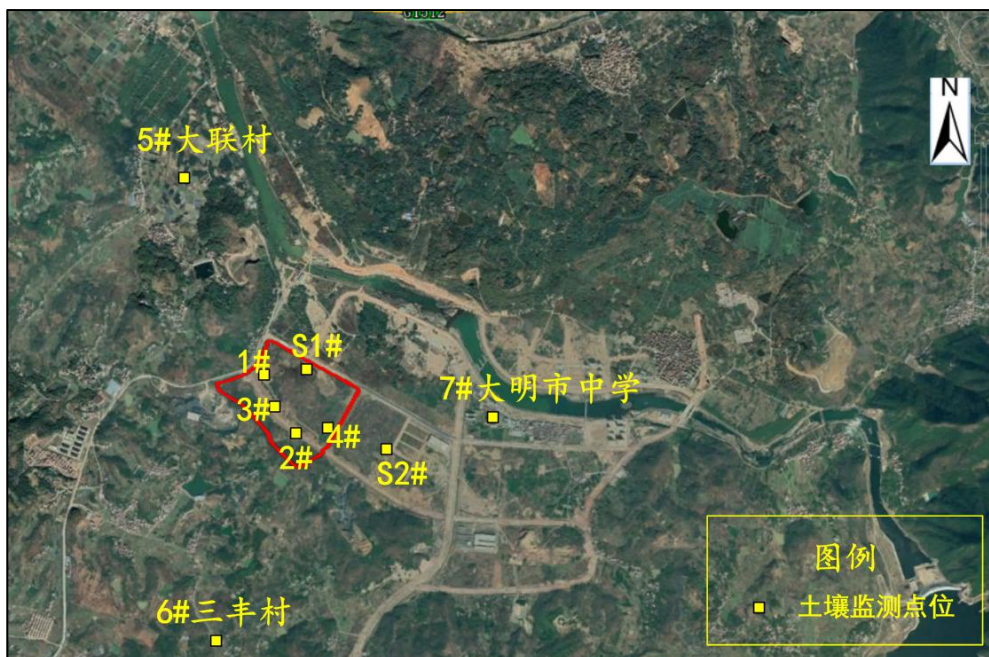


图 5.4.5-1 土壤监测点位

(2) 监测因子：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、

氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、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/对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、丙酮、有机碳、二噁英。

(3) 监测时间：2020年2月17日，二噁英于2020年10月17日布点监测。

#### (4) 监测结果

由监测结果可知，各监测点位均满足 GB36600-2018 第二类用地标准。

表 5.4.5-1 土壤监测结果 (单位: mg/kg, pH 除外)

检测点位 土壤深度 检测项目	#S1				#S2	GB36600-2018 第二类用地标准
	0.0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m	0.0-0.5m	
砷	1.24	0.444	0.428	ND	0.501	60
镉	0.600	0.230	0.323	0.266	0.157	65
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	48.9	19.1	23.9	21.2	54.7	18000
铅	11.1	12.2	13.6	6.10	6.95	800
汞	ND	ND	ND	ND	ND	38
镍	110	52.5	48.2	30.3	87.1	900
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	ND	ND	ND	ND	4500
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	260
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	76
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	151
蒎	ND	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	ND	ND	15
萘	ND	ND	ND	ND	ND	70
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	5
1, 1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	66
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	596
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	5

检测点位 土壤深度 检测项目	#S1				#S2	GB36600-2018 第二类用地标准
	0.0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m	0.0-0.5m	
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
苯	ND	ND	ND	ND	ND	4
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1200
间+对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	640
二噁英 (0~0.2m 表层样)	/	/	/	/	$1.5 \times 10^{-6}$	$4 \times 10^{-5}$

表 5.4.5-2 土壤监测结果 (单位: mg/kg, pH 除外)

	采样点	pH 值	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	含水率 (%)	甲醛	氯仿	锌	丙酮	有机碳	二噁英	
2020-2-17	1#半合成车间	0-0.5m	6.72	<6	2.3	<0.02	<0.0011	62	<0.0013	0.26	/
		0.5-1.5m	6.75	<6	2.4	<0.02	<0.0011	55	<0.0013	0.27	/
		1.5-3.0m	6.72	<6	2.5	<0.02	<0.0011	43	<0.0013	0.34	/
		3.0-6.0m	6.79	<6	2.6	<0.02	<0.0011	28	<0.0013	0.41	/
	2#污水站	0-0.5m	6.80	11	2.2	<0.02	<0.0011	85	<0.0013	0.25	/
		0.5-1.5m	6.79	<6	2.3	<0.02	<0.0011	74	<0.0013	0.28	/
		1.5-3.0m	6.83	22	2.4	<0.02	<0.0011	61	<0.0013	0.35	/
		3.0-6.0m	6.91	<6	2.4	<0.02	<0.0011	44	<0.0013	0.39	/
	3#储罐区	0-0.2m	/	/	/	/	/	/	/	/	6.9×10 <sup>-7</sup>
		0-0.5m	6.78	9	2.3	<0.02	<0.0011	66	<0.0013	0.24	/
		0.5-1.5m	6.74	<6	2.4	<0.02	<0.0011	53	<0.0013	0.28	/
		1.5-3.0m	6.82	<6	2.4	<0.02	<0.0011	50	<0.0013	0.37	/
		3.0-6.0m	6.79	<6	2.5	<0.02	<0.0011	41	<0.0013	0.44	/
	4#提取车间	0-0.2m	6.66	<6	2.2	<0.02	<0.0011	52	<0.0013	0.70	/
	5#大联村	0-0.2m	6.68	13	2.3	<0.02	<0.0011	44	<0.0013	0.78	7.1×10 <sup>-6</sup>
	6#三丰村	0-0.2m	6.78	<6	2.2	<0.02	<0.0011	40	<0.0013	0.75	/
7#大明市中学旁	0-0.2m	6.88	25	2.2	<0.02	<0.0011	39	<0.0013	0.67	/	

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 大气环境影响预测评价

#### 6.1.1 评价因子与等级的确定

本项目产生废气污染因子种类较多，根据大气导则(HJ 2.2-2018)要求，本次评价对各污染因子进行初步估算，确定评价等级。估算模式采用 HJ2.2-2018 导则附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN。本次评价估算模型参数见表 2.3.1-3，各大气污染因子的排放估算结果见表 2.3.1-4。

根据估算结果，本项目环境空气预测推荐评价等级为一级。根据导则要求，当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。因此，本次大气评价范围为以本项目拟建地为中心区域，取边长为 5km 的矩形区域。

由于本项目废气污染因子较多，综合考虑各污染源各污染因子的占标率、理化性质及拟建区域环境空气质量现状，确定本项目大气环境影响评价因子为：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、正己烷、异丙醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲醛、乙醇、丁醇、PM<sub>2.5</sub>。根据工程分析结果，本项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放总量未超过 500t/a，无需考虑二次污染物。

#### 6.1.2 预测模式

本项目评价工作等级为一级，本次评价大气预测采用 HJ 2.2-2018 导则推荐的第三代法规模式-AERMOD 大气预测软件，模式系统包括 AERMOD（大气扩散模型）、AERMET（气象数据预处理器）和 AERMAP（地形数据预处理器）。预测包括本次项目工程废气在评价范围内和关心点的地面浓度的预测计算（包括地面小时浓度、日平均浓度和年平均浓度）。

气象数据采用新昌气象站 2018 年全年的原始气象资料，全年逐日一天 24 次的风向、风速、气温资料和一天 4 次的总云量、低云量资料，通过内插得出一天 24 次的云量资料。计算时布点为等间距矩形网格，网格间距为 100m，布点面积为 5.5km×5.7km 以将评价区域以及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域覆盖其中。通过各网格点浓度值比较，给出地面小时浓度、日均浓度和年均浓度在评价区域内的最大值。

#### 6.1.3 污染气象特征分析

本次评价收集了新昌气象站 2018 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。地面观测气象站数据信息如下。

表 6.1.3-1 年平均温度月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	4.8	6.1	14.0	18.8	23.6	25.3	29.0	28.7	24.9	17.6	14.3	7.7

表 6.1.3-2 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)	1.7	1.8	2.0	1.7	1.4	1.3	1.6	1.7	1.4	1.5	1.5	2.0

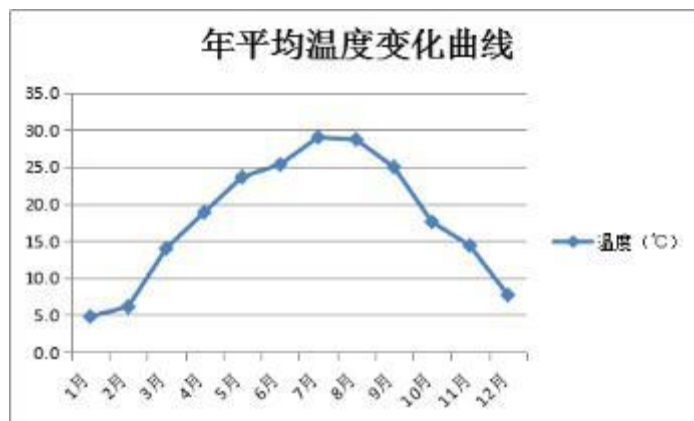


图 6.1.3-1 年平均温度的月变化曲线

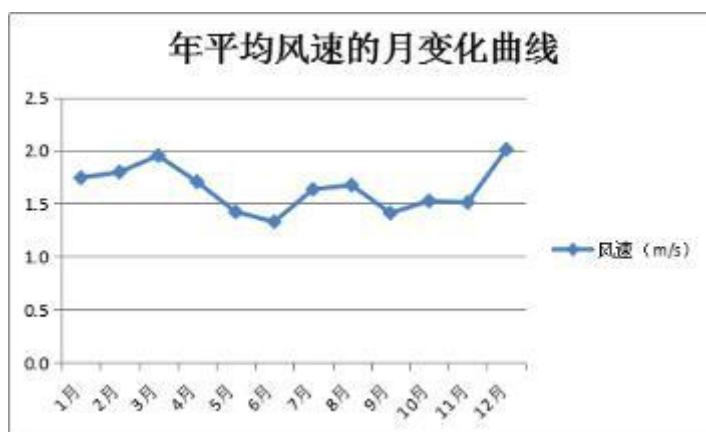


图 6.1.3-2 年平均的月变化曲线

表 6.1.3-3 季小时平均风速的日变化

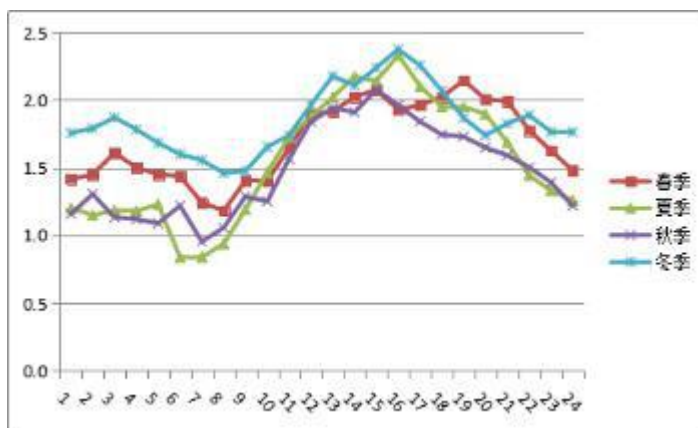
小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.4	1.4	1.6	1.5	1.5	1.4	1.2	1.2	1.4	1.4	1.6	1.9
夏季	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.8	0.8	0.9	1.2	1.5	1.7	1.9
秋季	1.2	1.3	1.1	1.1	1.1	1.2	1.0	1.1	1.3	1.3	1.6	1.8
冬季	1.8	1.8	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.7	1.7	2.0
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.9	2.0	2.1	1.9	2.0	2.0	2.1	2.0	2.0	1.8	1.6	1.5
夏季	2.0	2.2	2.1	2.3	2.1	2.0	1.9	1.9	1.7	1.4	1.3	1.3
秋季	1.9	1.9	2.1	2.0	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.2
冬季	2.2	2.1	2.2	2.4	2.3	2.1	1.9	1.7	1.8	1.9	1.8	1.8

表 6.1.3-4 年均风频的月变化

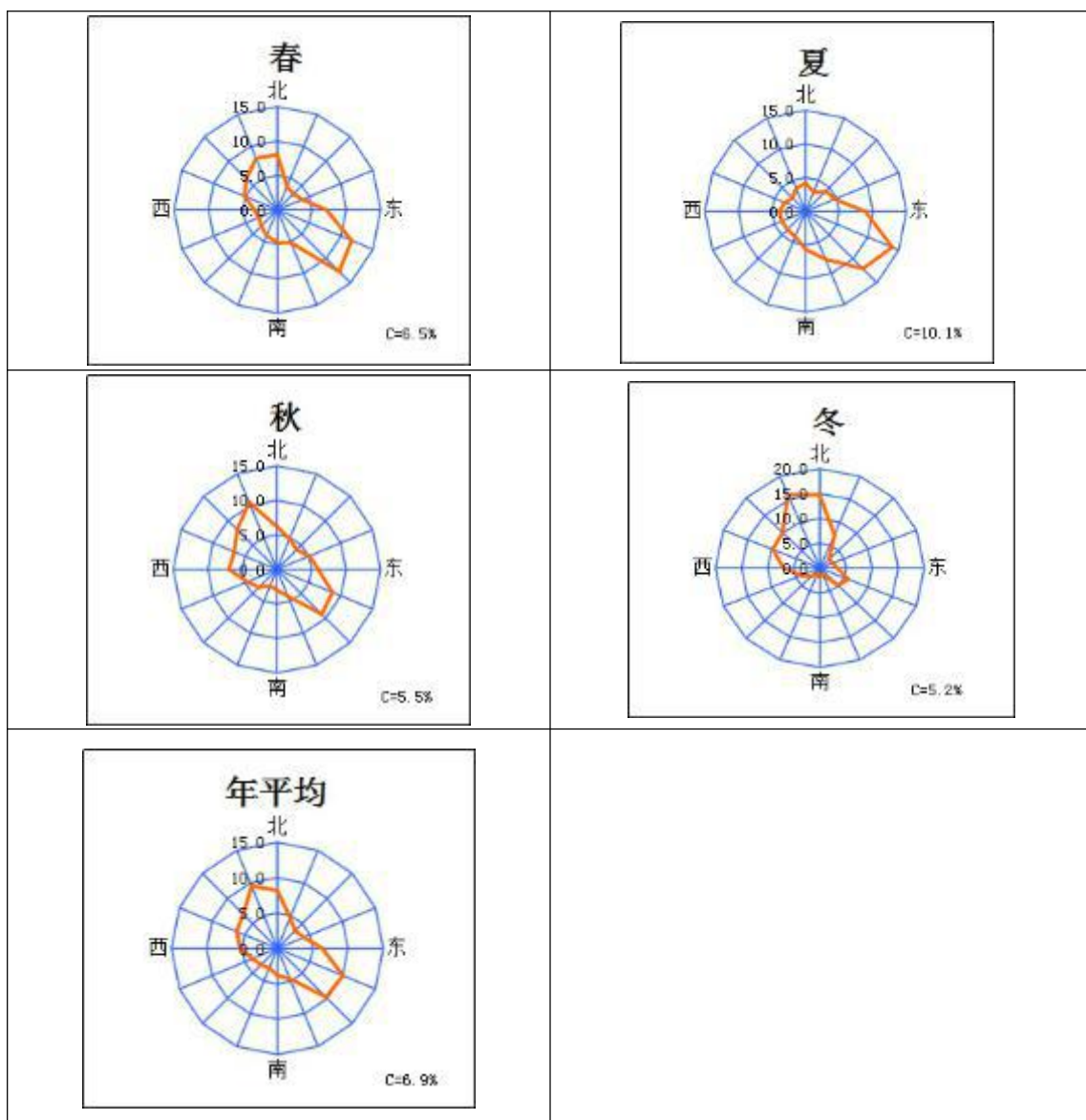
风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	16.7	9.4	2.4	3.1	4.0	4.2	4.3	1.2	1.5	0.9	2.0	4.0	7.9	9.3	8.6	17.5	3.0
二月	11.5	8.0	2.7	2.4	3.0	8.5	8.5	2.1	1.9	2.2	3.6	3.9	7.1	9.8	9.1	10.6	5.2
三月	8.5	5.0	3.1	5.5	9.5	14.0	10.5	5.0	3.5	2.4	2.4	2.8	2.7	5.5	7.3	8.7	3.6
四月	8.5	4.0	3.5	2.8	5.8	12.1	16.1	4.7	4.7	5.4	3.5	2.2	3.1	4.3	5.3	8.6	5.4
五月	7.1	2.0	3.4	3.4	5.9	8.9	11.6	5.8	5.9	4.4	4.0	3.6	4.3	5.6	6.6	7.0	10.5
六月	4.0	2.4	3.9	4.4	7.2	13.5	11.8	7.9	5.6	4.2	2.6	3.9	4.6	4.0	2.4	5.0	12.6
七月	3.0	3.1	4.6	3.5	11.7	14.9	15.2	8.5	6.2	4.4	4.2	3.1	3.4	2.3	2.0	1.9	8.2
八月	5.5	3.9	4.4	6.0	7.7	13.4	9.1	6.7	5.2	3.5	4.7	4.4	3.8	3.8	3.9	4.3	9.5
九月	6.4	5.1	5.0	6.7	7.4	7.2	6.7	4.7	2.8	2.1	4.7	5.3	6.1	4.9	6.5	9.7	8.8
十月	6.5	6.0	3.8	4.3	4.7	8.7	12.2	4.7	3.6	3.2	3.5	3.8	6.7	6.6	8.5	9.3	3.9
十一月	5.7	3.2	3.3	4.3	6.0	10.1	8.6	3.2	2.6	2.4	2.8	5.0	8.1	8.6	9.4	12.6	4.0
十二月	15.2	4.4	2.4	2.6	3.1	5.4	2.3	1.1	2.0	0.9	1.3	3.8	5.8	10.2	12.5	19.5	7.5

表 6.1.3-5 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
	北				东				南				西				
春季	8.0	3.7	3.3	3.9	7.1	11.6	12.7	5.2	4.7	4.1	3.3	2.9	3.4	5.2	6.4	8.1	6.5
夏季	4.2	3.1	4.3	4.7	8.9	13.9	12.0	7.7	5.7	4.0	3.8	3.8	3.9	3.4	2.8	3.7	10.1
秋季	6.2	4.8	4.0	5.1	6.0	8.7	9.2	4.2	3.0	2.6	3.7	4.7	7.0	6.7	8.2	10.5	5.5
冬季	14.5	7.3	2.5	2.7	3.4	5.9	4.9	1.4	1.8	1.3	2.3	3.9	6.9	9.8	10.1	16.0	5.2
年平均	8.2	4.7	3.5	4.1	6.4	10.1	9.7	4.6	3.8	3.0	3.3	3.8	5.3	6.2	6.8	9.6	6.9



6.1.3-3 季小时平均风速的日变化曲线



6.1.3-4 年均风频的季变化及年均风频

#### 6.1.4 污染源参数

##### 1、本项目污染源参数

本项目正常工况下废气污染物源强及排放参数见表 6.1.4-1~表 6.1.4-2。

本项目非正常工况废气主要为生产过程中由于废气处理装置故障出现的非正常排放，本环评主要考虑 RTO、VAR、危废焚烧炉故障而造成废气处理效率下降的问题，处理效果下降至 50%。点源废气污染物源强及排放参数见表 6.1.4-3。

##### 2、区域在建、拟建同类污染源参数

根据调查，评价范围内排放同类污染物的在建、拟建项目主要为浙江三花以及京新药业建设项目，污染源参数见表 6.1.4-4。

表 6.1.4-1 本项目有组织排放污染源参数一览表

编号	名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气出口风速(m/s)	烟气出口温度(K)	年排放小时数(h)	排放工况	源强(g/s)	
1	RTO 排气筒	301452.5	3268492.6	65	35	0.9	17.46	333	7920	正常	SO <sub>2</sub>	0.33
											NO <sub>x</sub>	0.44
											乙酸乙酯	0.11
											乙醇	0.06
											正己烷	0.11
											异丙醇	0.11
											乙酸丁酯	0.11
2	VAR 排气筒	301420.2	3268557.7	61	35	0.9	17.46	333	7920	正常	正己烷	0.096
											HCl	0.004
											异丙醇	0.022
											乙酸乙酯	0.279
											乙酸丁酯	0.037
											甲醛	0.0016
											乙醇	0.251
											丁醇	0.023
											SO <sub>2</sub>	1.11
NO <sub>x</sub>	1.33											
3	危废焚烧炉	301470.9	3268448.4	59	35	0.45	19.18	343	7920	正常	SO <sub>2</sub>	0.31
											NO <sub>x</sub>	0.76
4	一期布袋除尘排气筒	301721.7	3268551.2	46	15	0.25	11.33	298	7920	正常	PM <sub>2.5</sub>	0.006
5	二期布袋除尘排气筒	301822.3	3268742.4	44	15	0.25	11.33	298	7920	正常	PM <sub>2.5</sub>	0.006

表 6.1.4-2 本项目无组织废气排放污染源参数一览表

编号	名称	面源起始点		海拔(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北夹角	排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	评价因子源强(g/s·m <sup>2</sup> )	
		X 坐标	Y 坐标									
1	提取车间 2	301745.6	3268590.6	45	79	28	117	8	7920	正常	HCl	4.11×10 <sup>-6</sup>
											正己烷	8.85×10 <sup>-5</sup>
2	提取车间 3	301720	3268537.3	46.5	79	28	117	8	7920	正常	乙酸乙酯	1.21×10 <sup>-5</sup>
											异丙醇	2.51×10 <sup>-5</sup>
3	提取车间 4	301621.3	3268586.2	46.2	79	28	117	8	7920	正常	乙酸丁酯	8.4×10 <sup>-6</sup>
											甲醛	3.8×10 <sup>-6</sup>
											乙醇	1.28×10 <sup>-4</sup>
											丁醇	1.18×10 <sup>-5</sup>
4	鱼油车间	301521.1	3268636.1	51.7	78	35	124.6	8	7920	正常	乙醇	3.05×10 <sup>-5</sup>
5	罐区	301450.4	3268697.5	51.5	50.4	19.6	115.6	4	7920	正常	乙酸乙酯	2.5×10 <sup>-7</sup>
											乙酸丁酯	4.5×10 <sup>-7</sup>
											正己烷	2.2×10 <sup>-7</sup>
											异丙醇	3.0×10 <sup>-6</sup>
											乙醇	9.1×10 <sup>-7</sup>
丁醇	1.3×10 <sup>-6</sup>											
6	研发楼	301794.9	3268439.1	47.4	75.4	26.2	116.6	8	7920	正常	乙醇	5.1×10 <sup>-7</sup>
7	溶剂车间	301599.7	3268537.1	48.87	19	77.1	116.2	8	7920	正常	乙酸乙酯	4.14×10 <sup>-7</sup>
											乙酸丁酯	1.61×10 <sup>-9</sup>
											正己烷	3.40×10 <sup>-7</sup>
											异丙醇	3.65×10 <sup>-8</sup>
											乙醇	2.68×10 <sup>-7</sup>
正丁醇	7.24×10 <sup>-9</sup>											

表 6.1.4-3 本项目非正常工况下废气有组织排放污染源参数一览表

编号	名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气出口风速(m/s)	烟气出口温度(K)	年排放小时数(h)	排放工况	源强(g/s)	
1	RTO 排气筒	301452.5	3268492.6	65	35	0.9	17.46	333	7920	正常	SO <sub>2</sub>	0.33
											NO <sub>x</sub>	0.44
											乙酸乙酯	2.75
											乙醇	1.5
											正己烷	2.75
											异丙醇	2.75
											乙酸丁酯	2.75
2	VAR 排气筒	301420.2	3268557.7	61	35	0.9	17.46	333	7920	正常	HCl	0.185
											正己烷	4.79
											异丙醇	1.11
											乙酸乙酯	13.96
											乙酸丁酯	1.88
											甲醛	0.08
											乙醇	12.53
											丁醇	1.14
											SO <sub>2</sub>	1.11
NO <sub>x</sub>	1.33											
3	危废焚烧炉	301470.9	3268448.4	59	35	0.45	19.18	343	7920	正常	SO <sub>2</sub>	0.31
											NO <sub>x</sub>	0.76

表 6.1.4-3 在建拟建项目点源污染物排放源强

名称		X 坐标	Y 坐标	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口风量 (m <sup>3</sup> /h)	源强 (g/s)		
							乙醇	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
浙江三花	天然气排气筒	302497.33	3268428.81	15	0.25	3096	/	0.025	0.118
京新	排气筒 1#	302988	3268142	15	0.4	6000	0.017	/	/
	排气筒 14#	303407	3268279	15	0.35	4000	0.075	/	/

表 6.1.4-4 在建拟建项目面源污染物排放源强

编号	名称	面源起始点		海拔(m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北夹 角	排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工 况	评价因子源强(g/s·m <sup>2</sup> )	
		X 坐标	Y 坐标								乙醇	
1	京新医疗器械 车间	303339	3268280	48	57	45	-10	8	2400	正常	乙醇	8.1E-06

### 6.1.5 预测内容及计算点

#### 1、预测内容

根据浙江省生态环境厅关于 2018 年全省环境空气质量情况的通报，2018 年新昌县为环境空气质量达标区，嵊州市为环境空气质量不达标区。本项目预测内容见表 6.1.5-1。

表 6.1.5-1 本项目预测内容一览表

序号	评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
1	达标区项目	新增污染源	正常排放	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
2		新增污染物+其他在建、拟建污染物	正常排放	短期浓度、长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；
3		新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	不达标区项目	新增污染物-区域削减污染源+其他在建、拟建污染物	正常排放	长期浓度	评价年平均质量浓度变化率
5	大气防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源（无）+项目全厂现有污染源（无）	正常排放	短期浓度	大气防护距离

#### 2、计算点

本次大气环境影响预测计算点主要为 5.5km×5.7km 的预测网格点、评价范围内的主要大气环境保护目标及区域最大地面浓度点。大气环境敏感目标计算点 UTM 坐标见表 6.1.5-2。

表 6.1.5-2 大气环境敏感目标计算点 UTM 坐标

保护目标	UTM 坐标		相对厂界方位	保护内容	环境功能区	相对厂界距离 (m)
	X	Y				
石家山村	301142.4	3269097.8	W	居住区	环境空气二类区	0.025
大明市村	303373.1	3268474.6	E	居住区	环境空气二类区	1.2
王山村	301417.3	3270562	N	居住区	环境空气二类区	1.2
大联村	300420.8	3270099	NW	居住区	环境空气二类区	1.0
金裕村	298992.7	3269612.6	NW	居住区	环境空气二类区	1.7
孟家塘村	299667.5	3268090.3	SW	居住区	环境空气二类区	1.6
五丰村	302005.8	3266623	S	居住区	环境空气二类区	1.8
三丰村	301038.2	3265993.8	S	居住区	环境空气二类区	2.2
大塘坑村	303003.7	3267010.1	SE	居住区	环境空气二类区	1.8
新旺村	300115.9	3265895.5	S	居住区	环境空气二类区	2.9
藕岸村	304348.8	3268851.1	E	居住区	环境空气二类区	2.5

## 6.1.6 预测结果

### 6.1.6.1 正常工况下本项目贡献浓度

正常排放条件下，本项目排放污染物的短期浓度和长期浓度最大占标率情况见表 6.1.6-1~6.1.6-2。

根据预测结果分析，本项目排放的 SO<sub>2</sub> 最大小时浓度占标率为 31.95%，最大 24 小时浓度占标率为 17.33%，最大年均浓度占标率为 7.32%；NO<sub>x</sub> 最大小时浓度占标率为 108.02%，最大 24 小时浓度占标率为 43.87%，最大年均浓度占标率为 14.17%；乙酸乙酯最大小时浓度占标率为 41.03%；乙酸丁酯最大小时浓度占标率为 14.58%；HCl 最大小时浓度占标率为 21.83%，最大 24 小时浓度占标率为 10.67%；正己烷最大小时浓度占标率为 28.24%；异丙醇最大小时浓度占标率为 9.93%；甲醛最大小时浓度占标率为 10.35%；乙醇最大小时浓度占标率为 4.38%；正丁醇最大小时浓度占标率为 16.49%；PM<sub>2.5</sub> 最大 24 小时浓度占标率为 0.49%，最大年均浓度占标率为 0.31%。除 NO<sub>x</sub> 最大小时浓度外，各污染物最大小时浓度均低于相应环境空气质量标准值，能够满足环境限值要求。

表 6.1.6-1 正常排放下预测结果表

污染物	预测点	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
SO <sub>2</sub>	石家山村	1h	12.64	18090422	2.53%	达标
	大明市村		10.61	18121010	2.12%	达标
	王山村		7.55	18022710	1.51%	达标
	大联村		8.35	18120509	1.67%	达标
	金裕村		29.06	18021306	5.81%	达标
	孟家塘村		23.18	18020524	4.64%	达标
	五丰村		12.38	18092107	2.48%	达标
	三丰村		9.65	18012009	1.93%	达标
	大塘坑村		9.22	18011409	1.84%	达标
	新旺村		8.45	18091607	1.69%	达标
	藕岸村		7.23	18051521	1.45%	达标
	区域最大落地点	159.73	18090301	31.95%	达标	
	石家山村	24h	3.30	18071324	2.20%	达标
	大明市村		1.08	18011024	0.72%	达标
	王山村		0.87	18070624	0.58%	达标
	大联村		1.39	18031124	0.92%	达标
	金裕村		2.12	18121824	1.41%	达标
	孟家塘村		1.95	18121924	1.30%	达标
	五丰村		1.52	18122324	1.01%	达标
	三丰村		0.95	18012024	0.63%	达标
大塘坑村	1.38		18123124	0.92%	达标	
新旺村	0.57	18012424	0.38%	达标		

污染物	预测点	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
	藕岸村	年均	0.79	18112724	0.53%	达标
	区域最大落地点		25.99	18121924	17.33%	达标
	石家山村		0.75	/	1.26%	达标
	大明市村		0.21	/	0.34%	达标
	王山村		0.17	/	0.29%	达标
	大联村		0.33	/	0.55%	达标
	金裕村		0.36	/	0.61%	达标
	孟家塘村		0.25	/	0.41%	达标
	五丰村		0.29	/	0.48%	达标
	三丰村		0.14	/	0.23%	达标
	大塘坑村		0.21	/	0.35%	达标
	新旺村		0.09	/	0.15%	达标
	藕岸村		0.14	/	0.23%	达标
	区域最大落地点		4.39	/	7.32%	达标
	NO <sub>2</sub> (设置大气防护距离前)		石家山村	1h	18.58	18090422
大明市村		15.66	18121010		6.27%	达标
王山村		11.53	18022710		4.61%	达标
大联村		13.22	18120509		5.29%	达标
金裕村		38.92	18021306		15.57%	达标
孟家塘村		28.74	18020524		11.50%	达标
五丰村		18.77	18092107		7.51%	达标
三丰村		12.30	18082403		4.92%	达标
大塘坑村		14.23	18011409		5.69%	达标
新旺村		12.94	18091607		5.18%	达标
藕岸村		11.10	18051521		4.44%	达标
区域最大落地点		270.05	18092404		108.02%	不达标
石家山村		24h	4.71	18071324	4.71%	达标
大明市村			1.68	18011024	1.68%	达标
王山村			1.27	18070624	1.27%	达标
大联村			2.16	18090324	2.16%	达标
金裕村			2.98	18121824	2.98%	达标
孟家塘村			2.45	18121924	2.45%	达标
五丰村			2.24	18122324	2.24%	达标
三丰村			1.25	18012024	1.25%	达标
大塘坑村			2.13	18123124	2.13%	达标
新旺村			0.85	18091624	0.85%	达标
藕岸村			1.23	18112724	1.23%	达标
区域最大落地点			43.87	18121924	43.87%	达标
石家山村		年均	1.13	/	2.26%	达标
大明市村			0.31	/	0.63%	达标
王山村			0.26	/	0.52%	达标
大联村			0.50	/	0.99%	达标
金裕村			0.52	/	1.05%	达标
孟家塘村			0.35	/	0.69%	达标
五丰村	0.43		/	0.87%	达标	

污染物	预测点	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
	三丰村		0.20		0.40%	达标
	大塘坑村		0.32		0.64%	达标
	新旺村		0.13		0.26%	达标
	藕岸村		0.21		0.42%	达标
	区域最大落地点		7.09	/	14.17%	达标
乙酸 乙酯	石家山村	1h	3.15	18040309	3.15%	达标
	大明市村		2.98	18121010	2.98%	达标
	王山村		2.41	18022710	2.41%	达标
	大联村		2.80	18120509	2.80%	达标
	金裕村		7.16	18010208	7.16%	达标
	孟家塘村		6.39	18020524	6.39%	达标
	五丰村		3.25	18092107	3.25%	达标
	三丰村		2.61	18012009	2.61%	达标
	大塘坑村		2.90	18011409	2.90%	达标
	新旺村		2.18	18022608	2.18%	达标
	藕岸村		1.76	18051521	1.76%	达标
	区域最大落地点		41.03	18020917	41.03%	达标
乙酸 丁酯	石家山村	1h	1.97	18092724	1.97%	达标
	大明市村		1.36	18121010	1.36%	达标
	王山村		1.12	18022710	1.12%	达标
	大联村		1.50	18120509	1.50%	达标
	金裕村		2.70	18010208	2.70%	达标
	孟家塘村		2.87	18020524	2.87%	达标
	五丰村		1.56	18092107	1.56%	达标
	三丰村		1.01	18012009	1.01%	达标
	大塘坑村		1.39	18011409	1.39%	达标
	新旺村		0.92	18091607	0.92%	达标
	藕岸村		0.74	18051521	0.74%	达标
	区域最大落地点		14.58	18091901	14.58%	达标
HCl	石家山村	1h	0.81	18101804	1.63%	达标
	大明市村		0.64	18011417	1.27%	达标
	王山村		0.32	18122205	0.65%	达标
	大联村		0.46	18020908	0.91%	达标
	金裕村		0.11	18090601	0.21%	达标
	孟家塘村		0.14	18102508	0.28%	达标
	五丰村		0.51	18012022	1.02%	达标
	三丰村		0.08	18011609	0.16%	达标
	大塘坑村		0.48	18121509	0.96%	达标
	新旺村		0.13	18022608	0.26%	达标
	藕岸村		0.24	18022523	0.48%	达标
	区域最大落地点		10.91	18022308	21.83%	达标
	石家山村	24h	0.11	18020624	0.74%	达标
	大明市村		0.06	18122124	0.42%	达标
	王山村		0.03	18090524	0.22%	达标
	大联村		0.05	18020924	0.32%	达标
	金裕村		0.01	18110424	0.09%	达标

污染物	预测点	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
	孟家塘村		0.01	18012124	0.06%	达标
	五丰村		0.06	18012024	0.39%	达标
	三丰村		0.01	18012424	0.05%	达标
	大塘坑村		0.05	18121524	0.33%	达标
	新旺村		0.01	18091624	0.05%	达标
	藕岸村		0.02	18112524	0.17%	达标
	区域最大落地点		1.60	18121424	10.67%	达标
正己烷	石家山村	1h	17.53	18101804	2.10%	达标
	大明市村		13.74	18011417	1.65%	达标
	王山村		7.32	18022710	0.88%	达标
	大联村		9.85	18020908	1.18%	达标
	金裕村		4.38	18090601	0.53%	达标
	孟家塘村		3.73	18020524	0.45%	达标
	五丰村		10.99	18012022	1.32%	达标
	三丰村		1.96	18011609	0.23%	达标
	大塘坑村		10.33	18121509	1.24%	达标
	新旺村		3.44	18022608	0.41%	达标
	藕岸村		5.24	18022523	0.63%	达标
	区域最大落地点		235.22	18022308	28.24%	达标
异丙醇	石家山村	1h	5.30	18101120	0.88%	达标
	大明市村		3.90	18011417	0.65%	达标
	王山村		2.34	18022710	0.39%	达标
	大联村		3.12	18120509	0.52%	达标
	金裕村		2.49	18090601	0.41%	达标
	孟家塘村		2.65	18020524	0.44%	达标
	五丰村		3.28	18121018	0.55%	达标
	三丰村		0.91	18012009	0.15%	达标
	大塘坑村		2.93	18022121	0.49%	达标
	新旺村		1.33	18022608	0.22%	达标
	藕岸村		1.49	18121107	0.25%	达标
	区域最大落地点		59.56	18020917	9.93%	达标
甲醛	石家山村	1h	0.85	18092724	1.71%	达标
	大明市村		0.51	18011417	1.01%	达标
	王山村		0.30	18011606	0.60%	达标
	大联村		0.41	18022708	0.82%	达标
	金裕村		0.09	18110408	0.18%	达标
	孟家塘村		0.13	18102508	0.27%	达标
	五丰村		0.49	18012708	0.99%	达标
	三丰村		0.07	18033109	0.13%	达标
	大塘坑村		0.42	18022121	0.84%	达标
	新旺村		0.13	18091607	0.25%	达标
	藕岸村		0.20	18022523	0.39%	达标
	区域最大落地点		5.17	18020808	10.35%	达标
乙醇	石家山村	1h	42.82	18092724	0.86%	达标
	大明市村		22.10	18011417	0.44%	达标
	王山村		13.45	18011606	0.27%	达标

污染物	预测点	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
	大联村		19.86	18120509	0.40%	达标
	金裕村		7.51	18021306	0.15%	达标
	孟家塘村		7.21	18102508	0.14%	达标
	五丰村		21.51	18012708	0.43%	达标
	三丰村		3.48	18122216	0.07%	达标
	大塘坑村		19.30	18022121	0.39%	达标
	新旺村		7.13	18091607	0.14%	达标
	藕岸村		8.87	18022523	0.18%	达标
	区域最大落地点		219.02	18020808	4.38%	达标
正丁醇	石家山村	1h	2.89	18092724	2.89%	达标
	大明市村		1.63	18011417	1.63%	达标
	王山村		0.97	18011606	0.97%	达标
	大联村		1.39	18120509	1.39%	达标
	金裕村		0.55	18021306	0.55%	达标
	孟家塘村		0.50	18102508	0.50%	达标
	五丰村		1.59	18012708	1.59%	达标
	三丰村		0.25	18122216	0.25%	达标
	大塘坑村		1.37	18022121	1.37%	达标
	新旺村		0.49	18091607	0.49%	达标
	藕岸村		0.64	18022523	0.64%	达标
	区域最大落地点		16.49	18020808	16.49%	达标
PM <sub>2.5</sub>	石家山村	24h	0.10	18020624	0.14%	达标
	大明市村		0.06	18122124	0.09%	达标
	王山村		0.03	18120224	0.04%	达标
	大联村		0.05	18020924	0.06%	达标
	金裕村		0.01	18121824	0.01%	达标
	孟家塘村		0.01	18012124	0.01%	达标
	五丰村		0.05	18012024	0.07%	达标
	三丰村		0.01	18012424	0.01%	达标
	大塘坑村		0.05	18121424	0.06%	达标
	新旺村		0.01	18091624	0.01%	达标
	藕岸村		0.03	18020924	0.04%	达标
	区域最大落地点		0.37	18121924	0.49%	达标
	石家山村	年均	0.02	/	0.07%	达标
	大明市村		0.01	/	0.02%	达标
	王山村		0.005	/	0.01%	达标
	大联村		0.01	/	0.02%	达标
	金裕村		0.002	/	0.01%	达标
	孟家塘村		0.001	/	0.00%	达标
	五丰村		0.004	/	0.01%	达标
	三丰村		0.001	/	0.00%	达标
	大塘坑村		0.004	/	0.01%	达标
	新旺村		0.001	/	0.00%	达标
	藕岸村		0.004	/	0.01%	达标
区域最大落地点	0.11		/	0.31%	达标	

### 6.1.6.2 正常工况下叠加预测结果分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），基本污染物环境质量现状数据，应优先选择地理位置邻近的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数据，本项目选取距离本项目距离较近的新昌县环境监测站 2018 年监测数据作为本底值数据。

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，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，计算方法见下式：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right] \quad (3)$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(j,t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1 h 平均、8h 平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

本项目补充监测数据乙酸乙酯、乙酸丁酯、HCl、异丙醇、乙醇、正丁醇均未检出，保守取检出限作为本底值，甲醛按照上式计算本底值浓度。

#### (1) 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度分析

表 6.1.6-2 保证率条件下  $\text{SO}_2$  日平均质量浓度达标性分析

污染物	预测点	污染因子保证率%	本项目+其他在建、拟建污染源后贡献值/ $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	占标率/%	现状浓度/ $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	保证率条件下叠加浓度值/ $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	环境质量标准/ $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	达标性
$\text{SO}_2$	石家山村	98	0.05	0.03%	10	10.05	150	达标
	大明市村		0.02	0.01%	10	10.02		达标
	王山村		0.01	0.01%	10	10.01		达标
	大联村		0.01	0.01%	10	10.01		达标
	金裕村		0.01	0.01%	10	10.01		达标
	孟家塘村		1.13	0.76%	9	10.13		达标
	五丰村		0.50	0.33%	10.5	11.00		达标
	三丰村		0.17	0.11%	10	10.17		达标
	大塘坑村		0.10	0.07%	10	10.10		达标
	新旺村		0.07	0.05%	10	10.07		达标
	藕岸村		0.01	0.01%	10	10.01		达标
	区域最大落地浓度		6.57	4.38%	11	17.57		达标

表 6.1.6-3 保证率条件下  $\text{SO}_2$  年平均质量浓度达标性分析

污染物	预测点	本项目+其他 在建、拟建污 染源后贡献 值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	现状浓 度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	保证率条 件下叠加 浓度值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	环境质 量标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标性
SO <sub>2</sub>	石家山村	0.78	1.30%	5	5.78	60	达标
	大明市村	0.24	0.39%	5	5.24		达标
	王山村	0.18	0.30%	5	5.18		达标
	大联村	0.33	0.55%	5	5.33		达标
	金裕村	0.38	0.63%	5	5.38		达标
	孟家塘村	0.29	0.48%	5	5.29		达标
	五丰村	0.30	0.50%	5	5.30		达标
	三丰村	0.16	0.26%	5	5.16		达标
	大塘坑村	0.23	0.38%	5	5.23		达标
	新旺村	0.10	0.17%	5	5.10		达标
	藕岸村	0.15	0.24%	5	5.15		达标
	区域最大 落地浓度	3.58	5.96%	5	8.58		达标

表 6.1.6-4 保证率条件下 NO<sub>2</sub> 日平均质量浓度达标性分析

污 染 物	预测点	污 染 因 子 保 证 率 %	本 项 目 + 其 他 在 建 、 拟 建 污 染 源 后 贡 献 值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占 标 率 /%	现 状 浓 度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	保 证 率 条 件 下 叠 加 浓 度 值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	环 境 质 量 标 准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达 标 性
NO <sub>2</sub>	石家山村	98	1.05	1.32%	55	56.05	80	达标
	大明市村		0.39	0.49%	55.5	55.89		达标
	王山村		0.21	0.26%	55.5	55.71		达标
	大联村		0.21	0.26%	55.5	55.71		达标
	金裕村		0.98	1.23%	55.5	56.48		达标
	孟家塘村		0.16	0.20%	55.5	55.66		达标
	五丰村		0.35	0.44%	55.5	55.85		达标
	三丰村		0.34	0.43%	55.5	55.84		达标
	大塘坑村		0.45	0.57%	55.5	55.95		达标
	新旺村		0.11	0.14%	55.5	55.61		达标
	藕岸村		0.12	0.15%	55.5	55.62		达标
	区域最大 落地浓度		10.18	12.73%	50	60.18		达标

注：按照 NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>=0.9 比例计。表 6.1.6-5 保证率条件下 NO<sub>2</sub> 年平均质量浓度达标性分析

污 染 物	预测点	本 项 目 + 其 他 在 建 、 拟 建 污 染 源 后 贡 献 值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占 标 率 /%	现 状 浓 度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	保 证 率 条 件 下 叠 加 浓 度 值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	环 境 质 量 标 准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达 标 性
NO <sub>2</sub>	石家山村	0.61	1.54%	26	26.61	40	达标
	大明市村	0.29	0.72%	26	26.29		达标
	王山村	0.16	0.40%	26	26.16		达标
	大联村	0.28	0.69%	26	26.28		达标

	金裕村	0.31	0.78%	26	26.31		达标
	孟家塘村	0.28	0.70%	26	26.28		达标
	五丰村	0.28	0.70%	26	26.28		达标
	三丰村	0.18	0.46%	26	26.18		达标
	大塘坑村	0.23	0.56%	26	26.23		达标
	新旺村	0.11	0.28%	26	26.11		达标
	藕岸村	0.15	0.38%	26	26.15		达标
	区域最大落地浓度	3.10	7.76%	26	29.10		达标

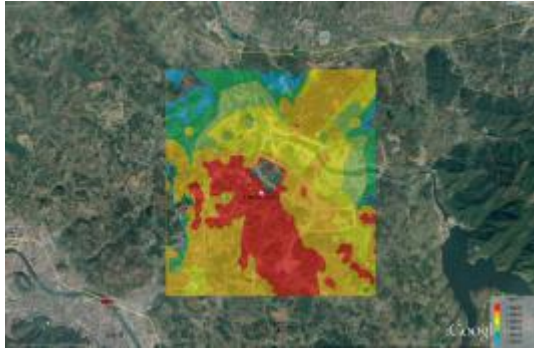
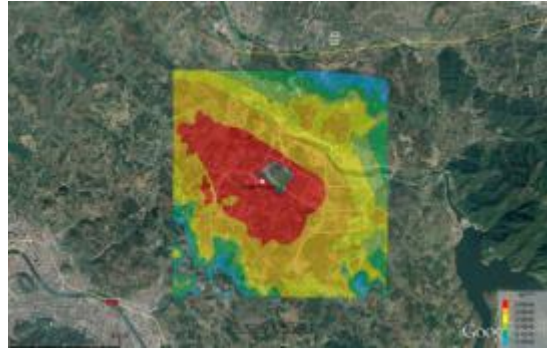
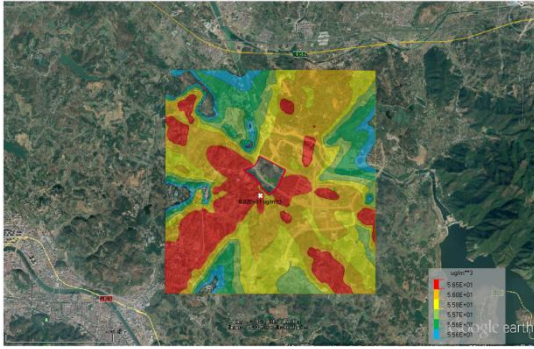
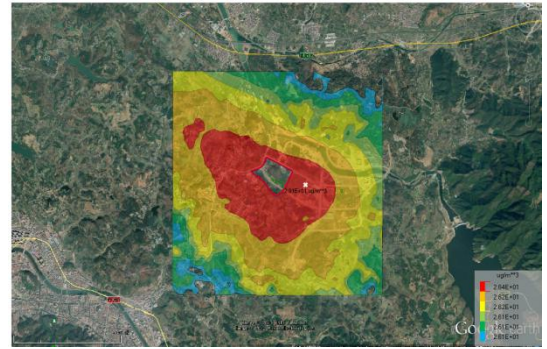

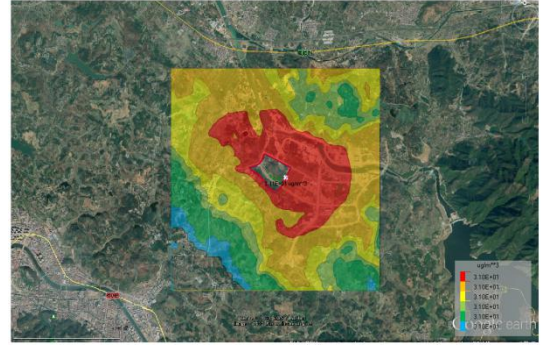
注：按照  $\text{NO}_2/\text{NO}_x=0.75$  比例计。

表 6.1.6-6 保证率条件下  $\text{PM}_{2.5}$  日平均质量浓度达标性分析

污染物	预测点	污染因子保证率%	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	保证率条件下叠加浓度值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	环境质量标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标性
$\text{PM}_{2.5}$	石家山村	95	0.04	0.05%	71.5	71.54	75	达标
	大明市村		0.06	0.09%	71.5	71.56		达标
	王山村		0.01	0.01%	71.5	71.51		达标
	大联村		0.01	0.01%	71.5	71.51		达标
	金裕村		0.001	0.001%	71.5	71.50		达标
	孟家塘村		0.0004	0.0005%	71.5	71.50		达标
	五丰村		0.02	0.02%	71.5	71.52		达标
	三丰村		0.0003	0.00%	71.5	71.50		达标
	大塘坑村		0.02	0.02%	71.5	71.52		达标
	新旺村		0.0003	0.0004%	71.5	71.50		达标
	藕岸村		0.02	0.03%	71.5	71.52		达标
	区域最大落地浓度		0.20	0.27%	71.5	71.70		达标

表 6.1.6-7 保证率条件下  $\text{PM}_{2.5}$  年平均质量浓度达标性分析

污染物	预测点	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	保证率条件下叠加浓度值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	环境质量标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标性
$\text{PM}_{2.5}$	石家山村	0.02	0.07%	31	31.02	35	达标
	大明市村	0.01	0.02%	31	31.01		达标
	王山村	0.005	0.01%	31	31.00		达标
	大联村	0.01	0.02%	31	31.01		达标
	金裕村	0.002	0.01%	31	31.00		达标
	孟家塘村	0.001	0.001%	31	31.00		达标
	五丰村	0.004	0.01%	31	31.00		达标
	三丰村	0.001	0.001%	31	31.00		达标
	大塘坑村	0.004	0.01%	31	31.00		达标
	新旺村	0.001	0.001%	31	31.00		达标
	藕岸村	0.004	0.01%	31	31.00		达标

	区域最大落地浓度	0.11	0.31%	31	31.11		达标
							
图 6.1.6-1 SO <sub>2</sub> 叠加后日平均浓度图				图 6.1.6-2 SO <sub>2</sub> 叠加后年平均浓度图			
							
图 6.1.6-3 NO <sub>2</sub> 叠加后日平均浓度图				图 6.1.6-4 NO <sub>2</sub> 叠加后年平均浓度图			
							
图 6.1.6-3 PM <sub>2.5</sub> 叠加后日平均浓度图				图 6.1.6-4 PM <sub>2.5</sub> 叠加后年平均浓度图			

(2) 短期浓度叠加情况分析

叠加环境空气质量后小时浓度影响分析结果见表 6.1.6-8。

表 6.1.6-8 正常工况下小时叠加浓度影响值预测结果

污染物	预测点	平均时段	本项目+其他在建、拟建污染源后贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	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	石家山村	1h	2.43	2.43%	0.02	2.45	2.45%	达标
	大明市村		2.47	2.47%	0.02	2.49	2.49%	达标

污染物	预测点	平均时段	本项目+其他在建、拟建污染源后贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	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
乙酯	王山村		1.72	1.72%	0.02	1.74	1.74%	达标
	大联村		1.75	1.75%	0.02	1.77	1.77%	达标
	金裕村		2.62	2.62%	0.02	2.64	2.64%	达标
	孟家塘村		7.28	7.28%	0.02	7.30	7.30%	达标
	五丰村		2.21	2.21%	0.02	2.23	2.23%	达标
	三丰村		7.49	7.49%	0.02	7.51	7.51%	达标
	大塘坑村		2.20	2.20%	0.02	2.22	2.22%	达标
	新旺村		3.88	3.88%	0.02	3.90	3.90%	达标
	藕岸村		1.24	1.24%	0.02	1.26	1.26%	达标
	区域最大落地浓度		28.84	28.84%	0.02	28.86	28.86%	达标
乙酸丁酯	石家山村	1h	1.97	1.97%	0.02	1.99	1.99%	达标
	大明市村		1.28	1.28%	0.02	1.30	1.30%	达标
	王山村		1.02	1.02%	0.02	1.04	1.04%	达标
	大联村		1.34	1.34%	0.02	1.36	1.36%	达标
	金裕村		1.87	1.87%	0.02	1.89	1.89%	达标
	孟家塘村		3.52	3.52%	0.02	3.54	3.54%	达标
	五丰村		1.41	1.41%	0.02	1.43	1.43%	达标
	三丰村		1.91	1.91%	0.02	1.93	1.93%	达标
	大塘坑村		1.31	1.31%	0.02	1.33	1.33%	达标
	新旺村		0.99	0.99%	0.02	1.01	1.01%	达标
	藕岸村		0.66	0.66%	0.02	0.68	0.68%	达标
			区域最大落地浓度		11.82	11.82%	0.02	11.84
HCl	石家山村	1h	0.81	1.63%	0.02	0.83	1.67%	达标
	大明市村		0.64	1.27%	0.02	0.66	1.31%	达标
	王山村		0.32	0.65%	0.02	0.34	0.69%	达标
	大联村		0.46	0.91%	0.02	0.48	0.95%	达标
	金裕村		0.10	0.20%	0.02	0.12	0.24%	达标
	孟家塘村		0.13	0.26%	0.02	0.15	0.30%	达标
	五丰村		0.51	1.02%	0.02	0.53	1.06%	达标
	三丰村		0.09	0.18%	0.02	0.11	0.22%	达标
	大塘坑村		0.48	0.96%	0.02	0.50	1.00%	达标
	新旺村		0.12	0.23%	0.02	0.14	0.27%	达标
	藕岸村		0.24	0.48%	0.02	0.26	0.52%	达标
			区域最大落地浓度		10.91	21.83%	0.02	10.93
正己烷*	石家山村	1h	17.53	2.10%	0.624	18.16	2.18%	达标
	大明市村		13.74	1.65%	0.624	14.36	1.72%	达标
	王山村		7.08	0.85%	0.624	7.70	0.92%	达标
	大联村		9.85	1.18%	0.624	10.48	1.26%	达标
	金裕村		2.84	0.34%	0.624	3.46	0.42%	达标
	孟家塘村		4.44	0.53%	0.624	5.06	0.61%	达标
	五丰村		10.99	1.32%	0.624	11.61	1.39%	达标

污染物	预测点	平均时段	本项目+其他在建、拟建污染源后贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	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
	三丰村		3.16	0.38%	0.624	3.78	0.45%	达标
	大塘坑村		10.33	1.24%	0.624	10.96	1.32%	达标
	新旺村		2.95	0.35%	0.624	3.58	0.43%	达标
	藕岸村		5.24	0.63%	0.624	5.86	0.70%	达标
	区域最大落地浓度		235.22	28.24%	0.624	235.84	28.31%	达标
异丙醇	石家山村	1h	5.30	0.88%	0.03	5.33	0.89%	达标
	大明市村		3.90	0.65%	0.03	3.93	0.66%	达标
	王山村		2.28	0.38%	0.03	2.31	0.38%	达标
	大联村		3.02	0.50%	0.03	3.05	0.51%	达标
	金裕村		2.01	0.34%	0.03	2.04	0.34%	达标
	孟家塘村		3.28	0.55%	0.03	3.31	0.55%	达标
	五丰村		3.28	0.55%	0.03	3.31	0.55%	达标
	三丰村		1.58	0.26%	0.03	1.61	0.27%	达标
	大塘坑村		2.93	0.49%	0.03	2.96	0.49%	达标
	新旺村		1.16	0.19%	0.03	1.19	0.20%	达标
	藕岸村		1.49	0.25%	0.03	1.52	0.25%	达标
	区域最大落地浓度		59.56	9.93%	0.03	59.59	9.93%	达标
甲醛	石家山村	1h	0.85	1.71%	0.007	0.86	1.72%	达标
	大明市村		0.51	1.01%	0.007	0.51	1.03%	达标
	王山村		0.30	0.60%	0.007	0.31	0.61%	达标
	大联村		0.41	0.82%	0.007	0.42	0.83%	达标
	金裕村		0.09	0.18%	0.007	0.10	0.19%	达标
	孟家塘村		0.13	0.26%	0.007	0.14	0.28%	达标
	五丰村		0.49	0.99%	0.007	0.50	1.00%	达标
	三丰村		0.06	0.13%	0.007	0.07	0.14%	达标
	大塘坑村		0.42	0.84%	0.007	0.43	0.85%	达标
	新旺村		0.12	0.24%	0.007	0.13	0.26%	达标
	藕岸村		0.20	0.39%	0.007	0.20	0.40%	达标
	区域最大落地浓度		5.17	10.35%	0.007	5.18	10.36%	达标
乙醇	石家山村	1h	42.84	0.86%	0.013	42.85	0.86%	达标
	大明市村		39.92	0.80%	0.013	39.94	0.80%	达标
	王山村		13.49	0.27%	0.013	13.50	0.27%	达标
	大联村		18.99	0.38%	0.013	19.00	0.38%	达标
	金裕村		5.25	0.10%	0.013	5.26	0.11%	达标
	孟家塘村		6.82	0.14%	0.013	6.83	0.14%	达标
	五丰村		21.52	0.43%	0.013	21.54	0.43%	达标
	三丰村		6.44	0.13%	0.013	6.45	0.13%	达标
	大塘坑村		19.32	0.39%	0.013	19.34	0.39%	达标
	新旺村		6.44	0.13%	0.013	6.45	0.13%	达标
	藕岸村		9.32	0.19%	0.013	9.33	0.19%	达标
	区域最大		219.05	4.38%	0.013	219.06	4.38%	达标

污染物	预测点	平均时段	本项目+其他在建、拟建污染源后贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	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
	落地浓度							
正丁醇	石家山村	1h	4.12	4.12%	0.01	4.13	4.13%	达标
	大明市村		2.37	2.37%	0.01	2.38	2.38%	达标
	王山村		1.40	1.40%	0.01	1.41	1.41%	达标
	大联村		1.93	1.93%	0.01	1.94	1.94%	达标
	金裕村		0.46	0.46%	0.01	0.47	0.47%	达标
	孟家塘村		0.64	0.64%	0.01	0.65	0.65%	达标
	五丰村		2.30	2.30%	0.01	2.31	2.31%	达标
	三丰村		0.54	0.54%	0.01	0.55	0.55%	达标
	大塘坑村		1.98	1.98%	0.01	1.99	1.99%	达标
	新旺村		0.60	0.60%	0.01	0.61	0.61%	达标
	藕岸村		0.92	0.92%	0.01	0.93	0.93%	达标
	区域最大落地浓度		23.97	23.97%	0.01	23.98	23.98%	达标

备注：根据大气导则要求，正己烷现状浓度引用非甲烷总烃监测值。

### 6.1.6.3 区域环境质量变化评价

由于本项目所在区域为不达标区，区域内主要超标因子为  $\text{PM}_{2.5}$ ，项目排放的污染物  $\text{PM}_{2.5}$  叠加环境空气质量现状浓度后保证率日均浓度不能满足相应环境空气质量标准。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率  $k$ 。计算方法如下：

$$k = \frac{\bar{C}_{\text{本项目(a)}} - \bar{C}_{\text{区域削减(a)}}}{\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}} \times 100\%$$

式中： $k$ -----预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$ -----本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ -----区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

新昌制药厂搬迁前 602 车间类胡萝卜素粉、维生素粉  $\text{PM}_{2.5}$  排放源强作为本项目的削减源强，削减污染源源强参数见表 6.1.6-7。

表 6.1.6-7 新昌制药厂  $\text{PM}_{2.5}$  削减点源参数表

序号	削减源名称	坐标(km)		排气筒参数			源强(kg/h)	
		X	Y	高度(m)	出口温度(K)	风量( $\text{m}^3/\text{h}$ )		内径(m)
1	602 车间	297632.7	3265446.2	15	273	5000	0.3	0.25

表 6.1.6-8 新昌制药厂 PM<sub>2.5</sub> 削减面源参数表

排放源	X 坐标	Y 坐标	海拔(m)	长(m)	宽(m)	高(m)	PM <sub>2.5</sub> (kg/h)
602 车间	297632.7	3265446.2	52	28	28	6	0.25

备注: 上述污染源强数据来自《浙江医药股份有限公司新昌制药厂环境影响后评价报告》(浙环建函[2012]36 号、浙环竣验[2012]2 号) 602 车间类胡萝卜素粉、维生素粉排放源强。

表 6.1.6-9 区域环境质量变化预测结果一览表

污染物	预测内容	本项目贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	区域削减值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	k 值
PM <sub>2.5</sub>	预测范围内所有网格点的年均浓度贡献值的算术平均值	0.0138	0.0384	-64.07%

企业承诺可明生物正式投产前, 新昌制药厂 602 车间类胡萝卜素粉、维生素粉项目停止生产, 具体见附件 9。根据区域削减后区域环境质量变化情况(表 6.1.6-9 所示)可知, 预测范围年平均质量浓度变化率为-64.07%, 满足大气导则 HJ2.2-2018 对于不达标区小于-20%的要求, 因此可判定本项目建成后区域环境质量得到整体改善。

#### 6.1.6.4 非正常排放预测分析

本项目非正常排放条件下, 环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值占标率情况见下表。预测结果表明, 发生非正常工况运行情况下, NO<sub>2</sub>、乙酸乙酯、乙酸丁酯、正丁醇出现超标现象。因此, 企业必须加强废气处理系统的运行维护和管理, 保证其正常运行, 杜绝此类非正常工况的发生。

表 6.1.6-9 非正常工况下小时平均浓度影响值预测结果

污染物	预测点	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
SO <sub>2</sub>	石家山村	1h	12.64	18090422	2.53%	达标
	大明市村		10.61	18121010	2.12%	达标
	王山村		7.55	18022710	1.51%	达标
	大联村		8.35	18120509	1.67%	达标
	金裕村		29.06	18021306	5.81%	达标
	孟家塘村		23.18	18020524	4.64%	达标
	五丰村		12.38	18092107	2.48%	达标
	三丰村		9.65	18012009	1.93%	达标
	大塘坑村		9.22	18011409	1.84%	达标
	新旺村		8.45	18091607	1.69%	达标
	藕岸村		7.23	18051521	1.45%	达标
	区域最大落地点		159.73	18091922	31.95%	达标
NO <sub>x</sub>	石家山村	1h	18.58	18090422	7.43%	达标
	大明市村		15.66	18121010	6.27%	达标
	王山村		11.53	18022710	4.61%	达标
	大联村		13.22	18120509	5.29%	达标
	金裕村		38.92	18021306	15.57%	达标

污染物	预测点	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
	孟家塘村		28.74	18020524	11.50%	达标
	五丰村		18.77	18092107	7.51%	达标
	三丰村		12.30	18082403	4.92%	达标
	大塘坑村		14.23	18011409	5.69%	达标
	新旺村		12.94	18091607	5.18%	达标
	藕岸村		11.10	18051521	4.44%	达标
	区域最大落地点		270.05	18091020	108.02%	不达标
乙酸 乙酯	石家山村	1h	118.24	18090422	118.24%	达标
	大明市村		99.21	18121010	99.21%	达标
	王山村		67.02	18022710	67.02%	达标
	大联村		70.46	18070507	70.46%	达标
	金裕村		309.71	18021306	309.71%	达标
	孟家塘村		261.68	18020524	261.68%	达标
	五丰村		110.47	18092107	110.47%	达标
	三丰村		111.39	18012009	111.39%	达标
	大塘坑村		80.58	18011409	80.58%	达标
	新旺村		78.98	18022608	78.98%	达标
	藕岸村		63.38	18051521	63.38%	达标
	区域最大落地点		1932.41	18091922	1932.41%	不达标
乙酸 丁酯	石家山村	1h	32.04	18090422	32.04%	达标
	大明市村		27.29	18121010	27.29%	达标
	王山村		18.95	18022710	18.95%	达标
	大联村		19.86	18120509	19.86%	达标
	金裕村		84.29	18010208	84.29%	达标
	孟家塘村		85.38	18020524	85.38%	达标
	五丰村		31.41	18092107	31.41%	达标
	三丰村		31.58	18012009	31.58%	达标
	大塘坑村		22.92	18011409	22.92%	达标
	新旺村		21.67	18022608	21.67%	达标
	藕岸村		17.41	18051521	17.41%	达标
	区域最大落地点		428.52	18091922	428.52%	不达标
HCl	石家山村	1h	1.37	18040309	2.73%	达标
	大明市村		1.36	18121010	2.72%	达标
	王山村		1.03	18022710	2.06%	达标
	大联村		1.12	18120509	2.25%	达标
	金裕村		3.57	18021306	7.14%	达标
	孟家塘村		2.70	18020524	5.40%	达标
	五丰村		1.40	18092107	2.81%	达标
	三丰村		1.22	18012009	2.44%	达标
	大塘坑村		1.21	18011409	2.42%	达标
	新旺村		0.99	18022608	1.98%	达标
	藕岸村		0.80	18051521	1.61%	达标
	区域最大落地点		24.68	18091922	49.35%	达标
正己 烷	石家山村	1h	52.93	18090422	6.35%	达标
	大明市村		49.69	18121010	5.97%	达标
	王山村		36.42	18022710	4.37%	达标

污染物	预测点	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
	大联村		38.74	18120509	4.65%	达标
	金裕村		138.00	18010208	16.57%	达标
	孟家塘村		127.87	18020524	15.35%	达标
	五丰村		54.07	18092107	6.49%	达标
	三丰村		50.81	18012009	6.10%	达标
	大塘坑村		43.19	18011409	5.18%	达标
	新旺村		37.71	18022608	4.53%	达标
	藕岸村		30.43	18051521	3.65%	达标
	区域最大落地点		743.34	18091922	89.24%	达标
异丙醇	石家山村	1h	26.62	18090422	4.44%	达标
	大明市村		23.71	18121010	3.95%	达标
	王山村		17.19	18022710	2.86%	达标
	大联村		18.36	18120509	3.06%	达标
	金裕村		70.16	18010208	11.69%	达标
	孟家塘村		74.14	18020524	12.36%	达标
	五丰村		27.28	18092107	4.55%	达标
	三丰村		26.50	18012009	4.42%	达标
	大塘坑村		20.80	18011409	3.47%	达标
	新旺村		18.53	18022608	3.09%	达标
	藕岸村		14.92	18051521	2.49%	达标
	区域最大落地点		376.28	18091922	62.71%	达标
甲醛	石家山村	1h	0.85	18092724	1.71%	达标
	大明市村		0.70	18121010	1.40%	达标
	王山村		0.56	18022710	1.11%	达标
	大联村		0.72	18120509	1.45%	达标
	金裕村		1.56	18021306	3.13%	达标
	孟家塘村		1.17	18020524	2.34%	达标
	五丰村		0.77	18092107	1.55%	达标
	三丰村		0.53	18012009	1.06%	达标
	大塘坑村		0.68	18011409	1.36%	达标
	新旺村		0.47	18022608	0.95%	达标
	藕岸村		0.39	18051521	0.78%	达标
区域最大落地点	10.67	18091922	21.34%	达标		
乙醇	石家山村	1h	103.73	18040309	2.07%	达标
	大明市村		93.50	18121010	1.87%	达标
	王山村		65.67	18022710	1.31%	达标
	大联村		76.60	18120509	1.53%	达标
	金裕村		264.71	18021306	5.29%	达标
	孟家塘村		214.52	18020524	4.29%	达标
	五丰村		103.97	18092107	2.08%	达标
	三丰村		93.24	18012009	1.86%	达标
	大塘坑村		80.45	18011409	1.61%	达标
	新旺村		70.14	18022608	1.40%	达标
	藕岸村		56.97	18051521	1.14%	达标
区域最大落地点	1709.72	18091922	34.19%	达标		
正丁	石家山村	1h	8.30	18040309	8.30%	达标

污染物	预测点	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
醇	大明市村		7.51	18121010	7.51%	达标
	王山村		5.27	18022710	5.27%	达标
	大联村		6.02	18120509	6.02%	达标
	金裕村		21.92	18021306	21.92%	达标
	孟家塘村		16.64	18020524	16.64%	达标
	五丰村		8.27	18092107	8.27%	达标
	三丰村		7.53	18012009	7.53%	达标
	大塘坑村		6.39	18011409	6.39%	达标
	新旺村		5.70	18022608	5.70%	达标
	藕岸村		4.61	18051521	4.61%	达标
	区域最大落地点		152.06	18091922	152.06%	不达标

### 6.1.7 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。因此本项目采用 AERMOD 模型进一步预测设置大气防护距离。

在厂界周边设置间距为 50m 的网格受体，采用 AERMOD 模型进行基准年完整一年进一步的预测，得到从厂界起所有超过环境质量短期浓度限值的网格区域。根据预测结果，污染物 NO<sub>x</sub> 超过环境质量短期浓度限值的网格区域位于厂区南侧 87~97m 范围内，见图 6.1.7-1。因此本项目 NO<sub>x</sub> 需设置 100m 的大气防护距离。大气防护距离范围内不应有长期居住人群，本项目最近敏感点石家山村预计于 2022 年底前完成搬迁，搬迁完成后本项目大气防护距离范围内无长期居住人群。



图 6.1.7-1 大气环境防护距离图

## 6.1.8 恶臭影响分析

### 6.1.8.1 恶臭来源分析

根据工程分析，本项目恶臭物质主要为发酵废气及有机溶剂恶臭类废气，有机溶剂恶臭类废气包括正丁醇、乙酸丁酯、乙酸乙酯、二甲基甲酰胺、乙酸、丙酮、二氯甲烷等。本项目恶臭物质清单见下表。

表 6.1.8-1 本项目恶臭物质清单

主要污染源		恶臭物质
储罐区		乙酸丁酯、叔丁胺、DMF 等
生产车间	发酵车间	发酵培养基、发酵废气
	提取车间	乙酸乙酯、甲醛、乙酸、乙酸丁酯等
	半合成车间	叔丁胺、DMF、乙酸、2-氨基-4-甲基吡啶、1-氨基-4-甲基哌嗪
废水处理设施		H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 等

#### (1) 提取车间有机溶剂废气

可明生物车间高浓度废气管道化收集，采用 VAR 气液焚烧炉焚烧处理，并通过装备提升、收集和预处理系统优化等实现高效焚烧，投料转移过程通过重力流实现管道化密闭化，减少无组织废气排放。

#### (2) 发酵废气

本项目发酵类废气包括发酵罐排气、消毒废气、板框压滤废气、发酵渣气流烘干废气等。发酵类废气主要成分为水蒸气、CO<sub>2</sub> 和 N<sub>2</sub> 等空气组分为主的无害成分，健康影响相对不大。但是发酵尾气却是区域恶臭源。由于发酵废气、滤渣气流烘干废气的排气量较大，一般会夹带水雾和液滴，同时也含微量培养基细菌

代谢产物，因此带有一定的气味。板框压滤车间在出料时一般也会带有较大的气味，其气味类型与发酵类废气是一致的。

本项目采取一系列措施减小发酵废气气量：①采用先进的连消工艺，消毒蒸汽与物料间接接触，因此基本不再产生消毒废气；②板框压滤机间采用尽可能小的工作隔间，同时采用间歇负压抽气，即板框压滤机工作时负压集气，不工作时房间保持密闭不再集气，减少气量；③发酵渣气流烘干尾气循环利用，大大减少了排放量。

本项目发酵产品包括辅酶 Q10、虾青素、番茄红素、 $\beta$ -胡萝卜素、利福霉素-O 粉。其中辅酶 Q10、 $\beta$ -胡萝卜素、利福霉素为新昌制药厂已有产品，番茄红素为昌海生物已有产品。由于产品具有较高的类似性，污染控制手段也基本一致，本项目调查了新昌制药厂发酵废气臭气浓度情况，具体见表 6.1.8-1。由表可知，新昌制药厂 2017~2019 年发酵废气均可做到达标排放。

表 6.1.8-1 新昌制药厂发酵废气排放情况

采样点	采样日期	臭气浓度（无量纲）	标准（无量纲）	达标情况
301 出口	2017.7.12	232	800	达标
302 出口		412	800	达标
306 出口		412	800	达标
301 出口	2018.9.12	733	800	达标
302 出口		733	800	达标
306 出口		412	800	达标
301 出口	2019.4.26	733	800	达标
302 出口		550	800	达标
306 出口		733	800	达标

备注：301 出口为发酵法  $\beta$ -胡萝卜素发酵臭气排气筒，302 出口为万古霉素、辅酶 Q10 发酵臭气排气筒、306 出口为替考拉宁、米格列醇、达托霉素发酵臭气排气筒出口。

本项目发酵废气采用分子筛浓缩后进入 RTO 焚烧处理，较新昌制药厂碱喷淋处理有较大改进，发酵废气能够确保达标排放。

### （3）鱼油车间臭气

本项目鱼油产品为高品质食用鱼油，产品无特别气味。鱼油车间从进料至产品包装采用自动化密闭操作，进料及物料运输均通过管道运输。产品鱼油通过管道输送进入密闭钢桶包装出售。新昌制药厂 2000 吨级鱼油项目目前正在验收阶段，根据监测结果，制药厂厂区周边无组织臭气浓度范围在 10~19 之间，满足相应臭气浓度标准。

另外企业应注意动物房动物尸体及时焚烧处理，动物粪便及时清运，生物安

全柜、动物负压隔离等设备，排气设置高效空气过滤器或其他等效措施，避免产生动物房恶臭。

### 6.1.8.2 恶臭强度影响分析

通过以上分析可知，本项目主要恶臭污染源为发酵废气产生的恶臭。

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。

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( $\text{m}^3/\text{min}$ )乘积来判断，具体见表 6.1.8-3。

表 6.1.8-3 OER 与恶臭污染的关系

OER	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

本项目发酵废气气量情况见表 6.1.8-4，本项目发酵废气量约  $495\text{m}^3/\text{min}$ ，恶臭排放浓度 800（无量纲），计算得到 OER 值  $3.96 \times 10^5$ ，恶臭发生在内部或小型污染，恶臭污染一般影响在 500m 以内。本项目最近敏感点石家山村已明确于 2022 年底前完成搬迁，搬迁完成后本项目对近距离敏感点的异味影响很小。

表 6.1.8-4 本项目发酵废气气量

废气种类	发酵设备	规格 ( $\text{m}^3$ )	数量 (个)		单位最大排 气速率 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	最大排气 速率合计 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	年排放量 (万 $\text{m}^3/\text{a}$ )	备注
			使用	运行				
辅酶 Q10、虾 青素生产 线	一级种子罐	2	6	3	30	90	59.4	辅酶 Q10 与虾青素 共用发酵 罐，共 16 个
	二级种子罐	15	6	3	180	540	356.4	
	发酵罐	115	16	13	950	12350	9405	
	小计	-	24	19	1160	12980	9820.8	
$\beta$ -胡萝 卜素、番 茄红素生 产 线	一级种子罐	2	2	1	20	20	26.68	$\beta$ -胡萝 卜 素
	一级种子罐	10	2	1	100	100	133.4	
	发酵罐	60	6	5	800	4000	3201.6	
	合计	-	10	7	920	4120	3361.68	
	一级种子罐	2	8	4	20	80	52.80	番茄红素

废气种类	发酵设备	规格 (m <sup>3</sup> )	数量 (个)		单位最大排 气速率 (m <sup>3</sup> /h)	最大排气 速率合计 (m <sup>3</sup> /h)	年排放量 (万 m <sup>3</sup> /a)	备注
			使用	运行				
	二级种子罐	10	4	2	100	200	66.0	
	发酵罐	60	6	5	800	4000	2376	
	小计	-	18	11	940	4280	2494.8	
	合计					8400	5856.5	
利福霉素	一级种子罐	2	4	3	20	60	51.48	
	二级种子罐	10	4	2	120	240	126.72	
	发酵罐	115	12	10	800	8000	5702.4	
	小计	-	18	15	940	8300	5880.6	
合计					<b>3500</b>	<b>29680</b>	<b>21557.9</b>	

为了说明本项目发酵废气气量及恶臭影响情况, 类比了海正药业发酵废气排放情况, 详见表 6.1.8-5。

表 6.1.8-5 海正药业恶臭废气影响类比情况

项目	时间	2011 年底	2012 年底	2013 年底
	发酵废气量 (m <sup>3</sup> /min)		13982	7447
恶臭排放浓度		1500	1300	800
OER 值		2.1*10 <sup>7</sup>	9.68*10 <sup>6</sup>	4.6*10 <sup>6</sup>
影响范围		影响范围 1000m 以 内, 最大距离 2~4km	影响范围 1000m 以 内, 最大距离 2~4km	一般影响在 500m 以 内, 最大距离 1000m

海正药业搬迁项目发酵类废气, 采用氧化剂喷淋+碱液喷淋+水喷淋处理后高空排放, 恶臭污染一般影响在 500m 以内, 最大距离 1000m。本项目发酵废气采取更加高效的分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧处理方式, 干燥废气实施回用, OER 值比海正药业整治后仍低一个数量级, 因此对周边敏感点的恶臭影响可接受。

## 6.1.9 二噁英及其对环境的影响

### 6.1.9.1 二噁英的结构、理化性质及毒性

#### (1) 结构及理化性质

二噁英是一类三环芳香族有机化合物, 由 2 个或 1 个氧原子联接 2 个被氯取代的苯环, 分别称为多氯二苯并二噁英(Polychlorinated dibenzo-p-dioxins, 简称 PCDDs), 和多氯二苯并呋喃(Polychlorinated dibenzofurans, 简称 PCDFs), 统称为二噁英, 二噁英的分子结构中每个苯环上可以取代 4-1 个氯原子, 所以存在众多的异构体, 其中 PCDDs 有 75 种异构体, PCDFs 有 135 种异构体。

二噁英是一类非常稳定的亲油性固体化合物，其熔点较高，分解温度大于700°C，没有极性，极难溶于水，在强酸、强碱中仍稳定，可溶于大部分有机溶剂，所以二噁英容易在生物体内积累。自然界的微生物降解、水解和光分解作用对于二噁英的分子结构影响较小，难以自然降解。

## (2) 毒性

二噁英是一类剧毒物质，其毒性相当于氰化钾的1000倍。大量的动物实验表明很低浓度的二噁英就对动物表现出致死效应。从职工暴露和工业事故受害者身上已得到一些二噁英对人体毒性数据及临床表现，暴露PCDDs和PCDFs的环境中，可引起皮肤痤疮、头痛、失聪、忧郁、失眠等症，并能导致染色体损伤、心力衰竭、癌症等。

## (3) 人类吸收二噁英的途径

人体可以通过多种途径吸收二噁英，主要的有呼吸、食物链、饮用水等。根据现有的研究成果表明，人通过食物链，特别是肉和乳制品，构成了接触背景TCDD的98%，空气吸收占2%。经过空气的途径影响人体的二噁英是以吸附在大气层气溶胶的表面，形成所谓的颗粒有机物(POM)，通过人的呼吸系统进入人体。POM的粒径一般都很小，多数分布在0.1~5μm范围。多环芳烃(PAH)是其易被吸附的有机物之一，从化学组成来看，有许多结构对人体有致癌或其他危害的作用。

### 6.1.9.2 二噁英的控制措施及本项目影响

本项目VAR气液焚烧炉、危废焚烧炉拟采用一系列技术控制二噁英的生成：一燃室炉温严格控制在800-1000°C以上，二燃室温度在1100-1200°C之间；烟气在炉内停留时间远大于2秒钟，该条件下燃烧生成的二噁英PCDD/PCDF能迅速分解；二燃烧室出口烟气进入余热锅炉，余热锅炉出口烟气温度不低于600°C，然后进入急冷装置，能在1秒内将烟气冷却到195°C，大大降低二噁英在200~500°C温度区间的再合成。

本项目维生素及类胡萝卜素制品中使用到溶剂二氯甲烷，二氯甲烷废液作为危险废物委托有资质单位处置，不进入气液焚烧炉焚烧，仅二氯甲烷废气进入焚烧。进入VAR气液焚烧炉的含氯量约为0.1%，进入危废焚烧炉含氯量约为0.01%，远低于《危险废物集中处理工程技术规范（试行）》焚烧菜单含氯量5%

的要求。

综上，企业在焚烧炉选用时合理设计，按照设计中的控制要求实施建设，同时减少进入焚烧炉氯元素含量，根据大气污染物估算模式计算结果，二噁英最大占标率约为 3.1%，大气环境影响是可接受的。

### 6.1.10 大气预测结论

1、根据大气环境影响预测结果，对照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目拟建地新昌县属于空气质量达标区，嵊州市属于空气质量不达标区，本项目总体判断为空气质量不达标区。主要预测结论如下：

a)设置大气防护距离后，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；

b)新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；

c)项目环境影响符合环境功能区划，满足区域环境质量改善目标。叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。根据计算，预测范围内年平均质量浓度变化率  $k \leq -20\%$ ，满足区域环境质量改善的要求。

2、本项目实施后全厂需设置 100m 大气环境保护距离。

3、综上所述，本项目实施后，大气环境影响可接受。

本项目大气环境影响评价自查表见表 6.1.10-1。

表 6.1.10-1 本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 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	$< 500\text{t/a}$ <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	其他污染物（丙酮、DMF、乙酸、HCl、非甲烷总烃、异丙醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲醛、乙醇、丁醇、PM <sub>2.5</sub> ）		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2018) 年			

	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE/DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50$ km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、正己烷、异丙醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲醛、乙醇、丁醇、PM <sub>2.5</sub> )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长(1)h	C 非正常占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率 $> 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				k $> -20\%$ <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、VOCs、非甲烷总烃、甲醇、二氯甲烷、乙酸乙酯、DMF、氨、臭气浓度、二噁英、乙醇)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ( )			监测点位数 ( )		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (浙江可明生物医药有限公司) 厂界最远 (100) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (49.90) t/a	NO <sub>x</sub> : (72.47) t/a	颗粒物: (8.77) t/a	VOCs: (39.98) t/a			
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “( )”为内容填写项								

## 6.2 地表水环境影响分析

### 6.2.1 项目废水排放情况

由工程分析可知，本项目废水主要包括生产工艺废水、废气喷淋水、循环冷却水、蒸汽冷凝水、生活污水、清洗废水等。本项目废水具有浓度高、成分复杂等特点。

针对部分高浓度工艺废水，采取以生产车间为单位，针对性进行分质预处理，增加废水的可生化性，使工艺废水和其他废水混合后的废水在盐度、毒性等方面不对后续生化产生抑制以保证废水得到有效处理。废水经厂区内废水处理站处理达标后经园区污水管网送嵊新污水处理厂集中处理，本项目废水纳管量为 148.2 万吨/年（约 4500t/d）。

### 6.2.2 废水纳管可行性分析

嵊新污水处理厂总设计规模为 30 万 t/d，现状 22.5 万 t/d 规模工程已投入运行，并通过环保验收，本项目工业废水和生活污水在厂内经预处理后，出水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准后纳入污水管网，嵊新污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准，即 COD<sub>Cr</sub>≤50mg/L、氨氮≤5mg/L。工业废水和生活污水收集率为 100%。嵊新污水处理厂处理规模情况见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 嵊新污水厂可接纳性分析 单位：万 t/d

嵊新污水厂现有建成规模	22.5
远期建成后	30
嵊新污水厂现有实际处理规模	~16.0
嵊新污水厂现有实际余量	6.5
嵊新污水厂全部建成后规划余量	14

本项目实施后，新增废水量 148.42 万 t/a（约 4500t/d），占嵊新污水处理厂现有实际余量 7%。根据上述可行性分析，本项目水质水量不会对企业废水处理系统正常运行造成冲击，在污水处理站稳定运行的情况下，本项目废水经厂区内废水处理站预处理后能够满足嵊新污水处理厂纳管标准的要求，不会对污水厂的正常运行造成冲击。根据嵊新污水处理厂现状运行数据，排放口水质能够稳定达到相应排放标准，因此，在园区污水处理厂正常运行下，尾水能够稳定达标排放。

综上所述，本项目废水可依托园区污水处理厂，不会影响污水处理厂稳定达标排放。

### 6.2.3 对内河水体的影响

本项目产生的工艺废水、生活污水等均进入厂区内废水处理站处理达标后纳入嵊新污水处理厂。要求厂区内做好雨污分流、污污分流，严防事故性排放。

本项目废水预处理达标后纳入嵊新污水处理厂处理，达标后外排。无论从水质、水量上，项目废水都不影响污水厂稳定达标排放，因此项目废水排放不会对纳污水体水质直接或间接产生明显影响。

### 6.2.4 对地表水交界断面的水质影响

正常工况下，项目污水经厂区污水处理站处理达到纳管标准后，经园区污水管网排入嵊新污水处理厂，不会排入地表水。要求企业在施工期和运营期严格按照《浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排”建设实施方案（2020-2022年）》文件要求进行设计施工，厂区雨水管网和废水管网严格区分，防止废水经雨水管道进入地表水。

本项目厂区新建一座 5000m<sup>3</sup> 事故应急池，用于收集事故废水，由 7.7 节计算可知，事故工况下，本项目事故应急池应不小于 3251m<sup>3</sup>，新建的 5000m<sup>3</sup> 事故应急池能够满足事故废水储存的需求，严格杜绝事故废水进入地表水。

综上所述，厂区污水均纳入污水系统，事故废水可控制在厂区范围内，不会向周围地表水体排放，因此不会对地表水交界断面的水质产生明显影响。

本项目地表水自查情况见表 6.2.4-1。

表 6.2.4-1 地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体	调查时期	数据来源
		排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input checked="" type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目		
水环境质量	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	( )	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、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	(水温、pH、溶解氧、COD <sub>Mn</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、粪大肠菌群)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( 2018 )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		
	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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input checked="" type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	预测因子	( )		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
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 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input checked="" type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目				
		水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
	（COD <sub>Cr</sub> 、氨氮）	（74.19、7.42）		（50、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 <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减口；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（污水排放口）			
监测因子	（流量、pH、化学需氧量、氨氮、总氮、悬浮物、色度、动植物油、五日生化需氧量、急性毒性（HgCl <sub>2</sub> 毒性当量）总有机碳、）					
污染物排放清单						
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					

注：“”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

建设项目废水污染物排放信息见表 6.2.3-2~6.2.3-5。

(a) 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 6.2.3-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表（单位：mg/L）

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产及生活废水	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮	纳管，进入嵊新污水处理厂	连续排放	1#	综合废水站	调节池+气浮+厌氧、缺氧+好氧（A/O）	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input checked="" type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

(b) 废水间接排放口基本情况表

表 6.2.3-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg.L)

1	DW001	120.94 6546°	29.53 3102°	148.4	纳管	连续 排放	/	嵊新污 水处理 厂	COD <sub>Cr</sub>	50
NH <sub>3</sub> -N									5	

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。

### (c) 废水污染物排放执行标准

表 6.2.3-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口 编号	污染物 种类	国家或地方标准污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	COD <sub>Cr</sub>	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一 级 A 标准	50
2		NH <sub>3</sub> -N		5

### (d) 废水污染物排放信息

表 6.2.3-5 废水污染物排放信息表

序号	排放口 编号	污染物 种类	排放浓度/ (mg/L)	新增日排放量 / (kg/d)	全厂日排放量/ (kg/d)	新增年排放 量/ (t/a)	全厂年排放 量/ (t/a)
1	DW001	COD <sub>Cr</sub>	50	224.88	224.88	74.19	74.19
2		NH <sub>3</sub> -N	5	22.48	22.48	7.42	7.42
全厂排放口合 计		COD <sub>Cr</sub>	50	224.88	224.88	74.19	74.19
		NH <sub>3</sub> -N	5	22.48	22.48	7.42	7.42

## 6.3 地下水环境影响预测评价

### 6.3.1 地质与水文地质条件概述

#### 1、地层岩性

##### (1)1 层、素填土（耕土）（mlQ4）

黄灰色、灰黄色，松散。其成分以粘性土和粗砂为主，局部含少量砾石，砾石粒径一般在 3~50mm 之间，为近 2 年堆积，部分地段为耕植土，主要位于菜地及树林。土质均匀性较差。层厚 0.20~0.90m，层面高程 45.93~48.27m。

##### (2)2 层、粉质黏土（alQ4）

黄褐色，灰黄色，可塑。土切面光滑稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等，局部含有铁锰质结核。土质均匀性一般。标贯试验实测击数（N）平均值为 7.2 击/30cm。层厚 0.70~2.90m，层面高程 45.45~47.97m。

##### (3)3-1 层、粉砂（al-plQ4）

黄色，松散，稍湿，含少量砾石，局部相变为中砂及细砂，土质不均匀。标贯试验实测击数（N）平均值为 3.3 击/30cm。层厚 0.70~1.00m，层面高程 45.43~45.97m。

##### (4)3-2 层、圆砾（al-plQ4）

灰黄色、灰褐色，稍密~中密，局部密实。其成分以中风化石英砂岩、凝灰岩等为主，颗粒间为砂粒及粉、粘粒充填，呈亚圆状、次圆状。局部相变为卵石。土质均匀性一般，属低压缩性土。圆锥动力触探试验(N63.5')修正击数平均值为26.3 击/10cm。层厚 4.40~8.30m，层面高程 43.85~46.56m。

#### (5)4-1 层、强风化泥质粉砂岩 (KC)

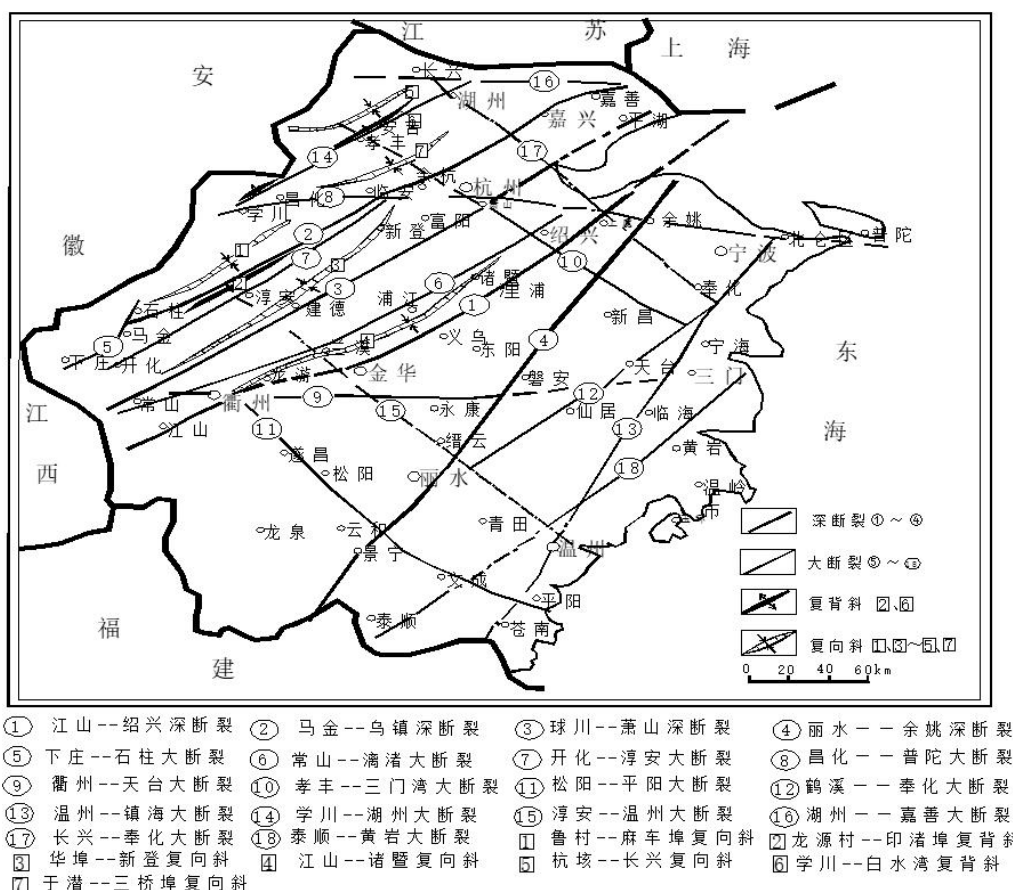
紫红色、棕红色，原岩组织结构已强烈破坏，岩芯多呈块状，少量呈粘土状，手折易断，岩体较破碎，钻进速度较快。圆锥动力触探试验(N63.5')修正击数平均值为 36.9 击/10cm。本层分布稳定。层厚 1.40~5.10m，层面高程 37.63~40.58m。

#### (6)4-2 层、中风化泥质粉砂岩 (KC)

紫红色，棕红色，具泥质粉砂结构、层状构造，原岩组织结构部分破坏，岩芯多呈柱状，少量碎块状，该层风干后易开裂呈碎块状，浸水有软化现象。本层上部岩石局部相对较破碎，强度较低，表现为锤击声较沉闷，易击碎，向下岩石强度逐渐变大，敲击声清脆。节理、裂隙局部发育，岩体局部较破碎。岩芯采取率 70~90%，该层局部夹紫红色强风化含砾砂岩及中风化含砾砂岩，强风化含砾砂岩薄层分布，中风化含砾砂岩厚层分布，岩石较破碎。岩石天然单轴抗压强度标准值  $f_{rk}$  为 5.396MPa，属软岩，岩体基本质量等级为IV级。在本次勘察深度范围内岩层无洞穴、临空面。揭露层厚为 12.60~16.00 米，层面高程 34.43~38.39m。

## 2、地质结构

区大地构造单元：一级构造单元属于华南褶皱系 (I2)，二级构造单元属浙东南褶皱系 (II3)，三级构造单元属丽水-宁波隆起 (III7)，四级构造单元属新昌-定海断隆 (IV9)。勘察区位于④丽水-余姚深断裂、⑨衢州-天台大断裂、⑩孝丰-三门湾大断裂、12鹤溪-奉化大断裂之间 (见下图)。



### 3、水文地质条件

新昌县位于浙江省东南部，河流水系较为发育。

白垩系红盆上不为第四系河流相沉积层，主要为粉质黏土、黏质粉土、粉细砂、砾砂、圆砾等，除粉质黏土、黏质粉土透水性较差外，碎石土透水性较好，地表氧化壳中埋藏着叫贫乏的孔隙潜水。接受大气降水及地表水渗入补给，局部接受基岩构造裂水补给。

白垩系红层主要岩性为紫红色粉砂石系列，地下水主要赋存岩石的风化裂隙带和构造带中，前者含水性差，后者含水量较为丰富，其主要接受大气降水及上层潜水的渗入补给。

地下水以径流和渗透的方式排泄。地下水动态极其不稳定，完全受季节控制。本场地地下水类型主要为第四系土层中的孔隙潜水和基岩孔隙裂隙水，主要受大气降水补给影响，季节变化明显，根据区域水文地质资料：单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，具有弱透水性，弱含水性。

第四系松散层孔隙除接受大气降水补给外，还受到基岩裂隙水和地表水的补给，水质一般较好，通常为无色、无味、无嗅、透明。水文 13-20 摄氏度， $\text{pH}5.5-7.5$ 。

受环境影响，地下水和浅层地基土对混凝土结构具有轻微腐蚀性；手地层渗透影响，地下水和浅层地基土对混凝土结构具有轻微腐蚀性，在干湿交替的条件下，在混凝土结构中的钢筋具有轻微腐蚀性，对钢结构具有轻微腐蚀性。

### 6.3.2 地下水环境影响分析

#### 6.3.2.1 污染途径及情景分析

化工医药类项目地下水产生污染的途径主要是渗透污染，主要渗透污染源可能来自于以下四个方面：

1、项目产生的污水排入周边水体中进而渗入补给地下水含水层中。本项目高浓度废水预处理工作在各自产品生产线内完成，需预处理的废水单独收集，经车间内废水预处理后送入车间废水收集罐，再经高架管路输送至末端污水处理系统，经处理后纳入嵊新污水处理厂，尾水达标后外排，不直接排入外环境水体中，故本次评价不考虑此项污染情况。

2、固体废物的渗滤液或井雨水产生的淋滤液渗入地下水含水层中。本项目产生的一般固废和危险废物的暂存按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》执行，危险废物暂存于厂区内危废仓库，一般情况下不会对地下水造成直接渗透污染，故本次评价不考虑此项污染情况。

3、由于废水收集及输送埋地管道发生破损进而渗透污染地下水。本项目的废水经管道高架输送进污水处理系统，不存在埋地管道破损渗透情况，故本次评价不考虑此项污染情况。

4、由于废水处理池池体及防渗层出现破损发生泄漏进而污染地下水。本项目各设施均达到设计要求条件，防渗系统完好，正常运行情况下，不会发生液体物料、废水泄漏情况，对地下水环境造成的环境影响较小。当废水收集池发生破损泄漏后，具有较大隐蔽性和危害性，易导致废水因泄漏造成土壤和地下水的污染，对潜水含水层具有直接、长期的影响。

因此，本次环评考虑因废水处理池体及其防渗层破损导致废水泄漏情形下对地下水环境的影响程度。

#### 6.3.2.2 地下水环境影响因素识别及评价标准

##### 1、污染源识别

由工程分析可知，本项目高浓度废水预处理工作在各自产品车间内完成，需预处理的废水单独收集，经车间内废水预处理后送入车间废水收集罐，再经高架管路输送至末端污水处理系统。由于高浓废水储存时间有限，整体来看可认为厂区内综合废水调节池是本项目的主要污染源。

## 2、污染因子识别

根据工程分析可知，本项目工艺废水中主要污染因子有  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ （工程分析中污染物含量采用  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ ，污染识别时将其转换成耗氧量，采用转化比例为  $\text{COD}_{\text{Cr}}:\text{耗氧量}=4:1$ ）、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总氮、氯化物、硫酸盐等。污染因子情况见下表。

表 6.3.2-1 污染因子标准指数法计算结果

废水调节池中污染因子	污染物浓度 (mg/L)	标准 (mg/L)	标准指数法计算结果	排序
* $\text{COD}_{\text{Mn}}$	5000	3	1666.7	1
氨氮	300	0.5	600.0	2
总氮	500	/	/	/
氯化物	300	250	1.2	4
硫酸盐	1100	250	4.4	3
总磷	350	/	/	/
AOX	10	/	/	/
甲苯	0.2	0.7	0.3	5
甲醛	10	/	/	/

注： $\text{COD}_{\text{Cr}}$  按照 1/4 换算成  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  的浓度。

根据上表计算结果可知，本项目选取  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、氨氮、硫酸盐、氯化物作为本次预测因子。

## 3、评价标准

根据《地下水质量标准》(GB/T 18484-2017) 中 III 类标准，耗氧量以 3.0mg/L 进行对标评价， $\text{NH}_3\text{-N}$  以 0.5mg/L 进行对标评价。

### 6.3.2.3 预测模型

#### ① 预测模型选取及模型概化

拟建地块勘探深度内赋存的地下水类型主要为浅层孔隙潜水。勘探期间测得各钻孔内地下水位埋深在 2.50~6.50m 之间，相应标高在 41.40~43.89m 之间。地下水埋深较浅，水量较大。

场地主要潜水含水层为 2 层粉质黏土、3 层粉砂、4 层圆砾。砂土、圆砾孔

隙较大，渗透性好，为强透水层，是地下水贮存和径流的良好空间和良好通道，是本场地地下水主要含水层。粉质黏土渗透性差，为相对隔水层。

该地下水主要受大气降水渗入和北侧黄泽江江水的渗入补给，排泄途径以蒸发和向黄泽江排泄为主，水位随季节和气候动态变化。据区域资料，水位受季节影响变化较大，一般年变化幅度 3.00m 左右。

根据岩土工程地质勘察报告，本区域含水层可概化成上部的素填土、粉质黏土、粉砂和圆砾、强风化粉砂岩等组成，其中粉质黏土、粉砂均不是全场分布，为局部分布，圆砾为全场分布，结合柱状图可知，场地内主要含水层为圆砾为主的孔隙水含水层，渗透性较好，渗透系数平均值为  $7.65 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 。

场地内地下水流向自北向东（或自南向北，随季节变化，和黄泽江存在互补关系）呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为  $x$  轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$C_{(x, y, t)} = \frac{m_M/M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[ \frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中： $x, y$ ——计算点处的位置坐标；

$t$ ——时间，d；

$C_{(x, y, t)}$ —— $t$ 时刻点  $x, y$  处的示踪剂浓度，g/L；

$M$ ——含水层的厚度，m；

$m_M$ ——瞬时注入的示踪剂质量，kg；

$u$ ——水流速度，m/d；

$n$ ——有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ ——纵向  $x$  方向的弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；

$D_T$ ——横向  $y$  方向的弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；

$\Pi$ ——圆周率。

为便于模型计算，将地下水动力学模式中预测各污染物在含水层中的扩散作以下假定：

- 1、污染物进入地下水中对渗流场没有明显的影响；
- 2、预测区内的地下水是稳定流；
- 3、污染物在地下水中的运移按“活塞推挤”方式进行；

4、预测区内含水层的基本参数（如渗透系数、厚度、有效孔隙度等）不变。

在上述概化条件下，结合水文地质条件和地下水动力特征，非正常工况情景下，废水中污染物的扩散速度进行预测。

这样假定的理由是：①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物浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；②从保守性角度考虑，假设污染物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物，只按保守型污染物来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。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；③保守型考虑符合工程设计思想。

#### ②模型参数选取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度  $M$ ；外泄污染物质量  $m$ ；岩层的有效孔隙度  $n$ ；水流速度  $u$ ；污染物纵向弥散系数  $D_L$ ；污染物横向弥散系数  $D_T$ ，这些参数由本次工程地质勘察及类比区域勘察成果资料来确定。

##### a、含水层的厚度 $M$

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，该层含水层层厚  $3.80\sim 7.90\text{m}$ ，平均为  $6.4\text{m}$ 。

##### b、瞬时注入的示踪剂质量 $m$

根据设计方案，废水综合调节池容积为  $2000\text{m}^3$ 。预测源强根据地下水环评导则以及相关设计规范（GB50141-2008）等要求核算，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  $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$  计，非正常状况渗水量按满水试验合格标准渗水量的 10 倍计，则非正常渗漏强度取  $20\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。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，则计算得渗漏量为  $11.4\text{m}^3/\text{d}$ ，假设连续渗漏 90 天后被监测发现并采取措施阻止渗漏。

表 6.3.2-1 各污染物渗漏总质量计算一览表

污染物	渗漏源强 mg/L	渗漏量 m <sup>3</sup> /d	渗漏总质量 g/d
耗氧量	5000	11.4	57000
氨氮	300	11.4	3420
氯化物	300	11.4	3420
硫酸盐	1100	11.4	12540

注：COD<sub>Cr</sub>按照 1/4 换算成 COD<sub>Mn</sub> 的浓度。

在营运周期 20 年的时间跨度内，可以将 90 天渗漏的 COD<sub>Mn</sub>、氨氮等均看作瞬时注入污染，并且假设渗漏的污染物全部通过包气带进入到含水层。显然，这样概化，计算结果更为保守。

#### c、含水层的平均有效孔隙度 $n$

评价区地下水以圆砾为主的松散岩类孔隙水， $n$  值为 0.5。

#### d、水流速度 $u$

主要含水层圆砾含水层渗透系数为  $7.65 \times 10^{-2} \text{cm/s}$  ( $66.1 \text{m/d}$ )，地下水水力坡度按照等水位线图取为  $I=10^{-2}$ ，则地下水的渗透速度：

$$V=KI=(66.1 \text{m/d}) \times 10^{-2}=0.661 \text{m/d};$$

水流速度  $u$  取为实际流速  $u=V/n=1.322 \text{m/d}$ 。

#### e、纵向 $x$ 方向的弥散系数 $D_L$

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10.0m。

由此估算评估区含水层中的纵向弥散系数：

$$D_L=\alpha_L \times u=10.0 \text{m} \times 1.322 \text{m/d}=13.22 \text{m}^2/\text{d}。$$

#### f、横向 $y$ 方向的弥散系数 $D_T$

根据经验一般  $D_T/D_L=0.1$ ，因此  $D_T$  取为  $1.322 \text{m}^2/\text{d}$ 。

各模型中参数取值见表 6.3.2-2。

表 6.3.2-2 预测参数取值一览表

项目	渗透系数 $k$ (m/d)	水力坡度 $I$	有效孔隙度 $n$	地下水流速 $u$ (m/d)	纵向弥散系数 (m <sup>2</sup> /d)	横向弥散系数 (m <sup>2</sup> /d)
取值	66.1	0.01	0.5	1.322	13.22	1.322

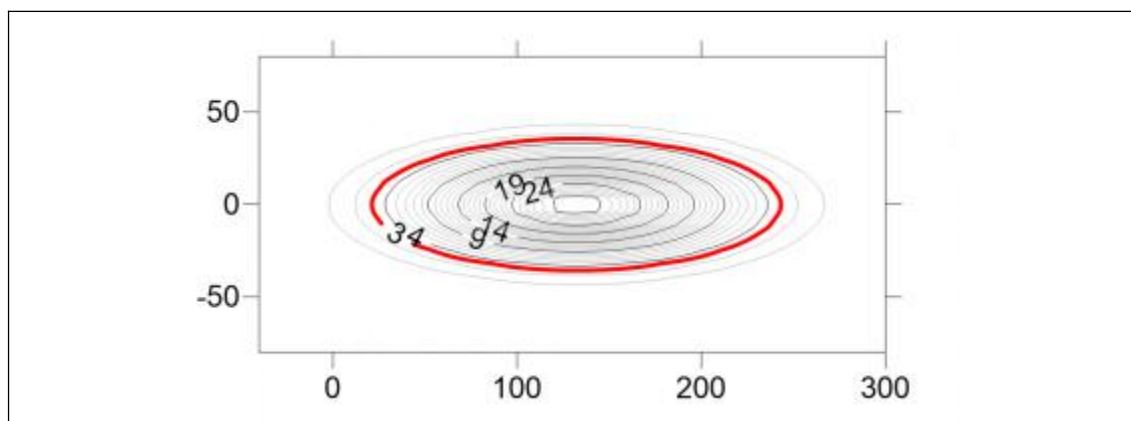
#### 6.3.2.4 地下水环境影响预测

工艺废水收集池发生破损泄漏后，泄漏液中 COD<sub>Mn</sub>、NH<sub>3</sub>-N 随时间推移其污染羽的分布范围分别见图 6.3.2-1。泄漏 COD<sub>Mn</sub> 和氨氮随时间对地下水影响范

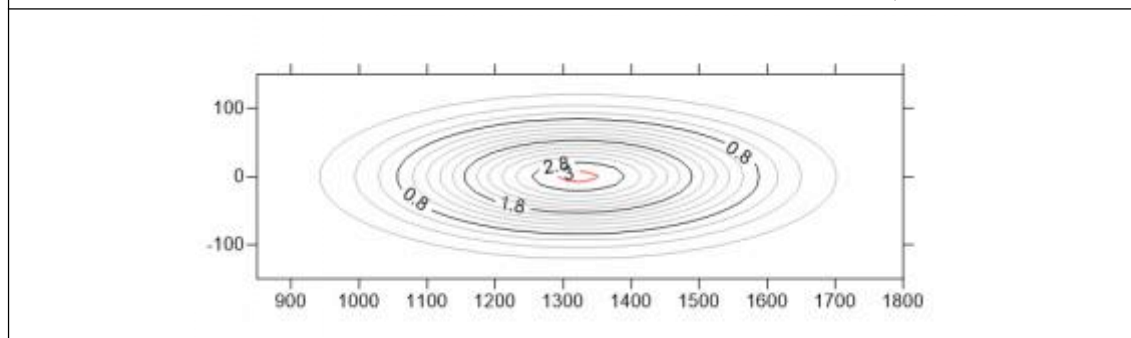
围分析见表 6.3.2-3 所示

表 6.3.2-3 项目区地下水中污染物超标影响范围

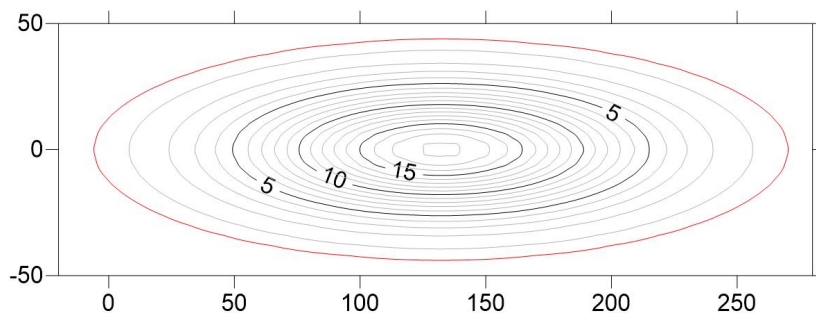
预测因子	污染时间 (天)	超标范围 (m <sup>2</sup> )	最远超标距离 (m)		中心位置(m)		最大浓度 (mg/L)
			上游	下游	X	Y	
COD <sub>Mn</sub>	100	12300	21	244	132		30.52
	1000	620	1292	1352	1322		3.05
	标准: 耗氧量≤3.0mg/L						
氨氮	100	18715	-6	270	132		18.31
	1000	67800	1060	1585	1322		1.83
	标准: 氨氮≤0.5mg/L						
氯化物	100	/	/	/	132		18.31
	1000	/	/	/	1322		1.83
	标准: 氯化物≤250mg/L						
硫酸盐	100	/	/	/	132		67.1
	1000	/	/	/	1322		6.71
	标准: 硫酸盐≤250mg/L						



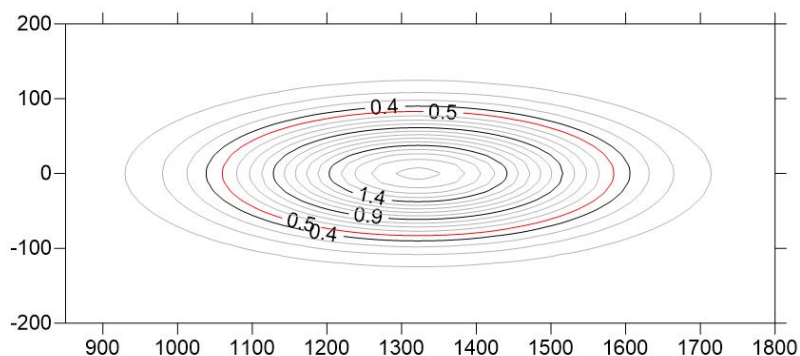
泄漏 100d 后, 下游不同距离的 COD<sub>Mn</sub> 浓度分布



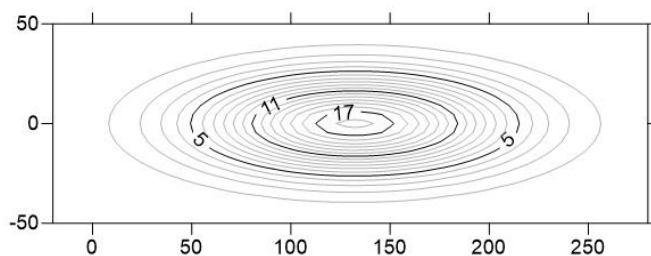
泄漏 1000d 后, 下游不同距离的 COD<sub>Mn</sub> 浓度分布



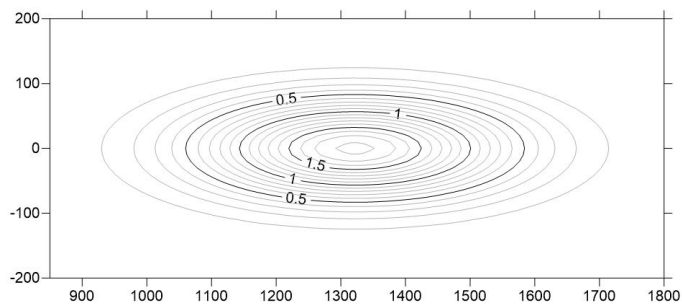
泄漏 100d 后，下游不同距离的氨氮浓度分布



泄漏 1000d 后，下游不同距离的氨氮浓度分布



泄漏 100d 后，下游不同距离的氯化物浓度分布



泄漏 1000d 后，下游不同距离的氯化物浓度分布

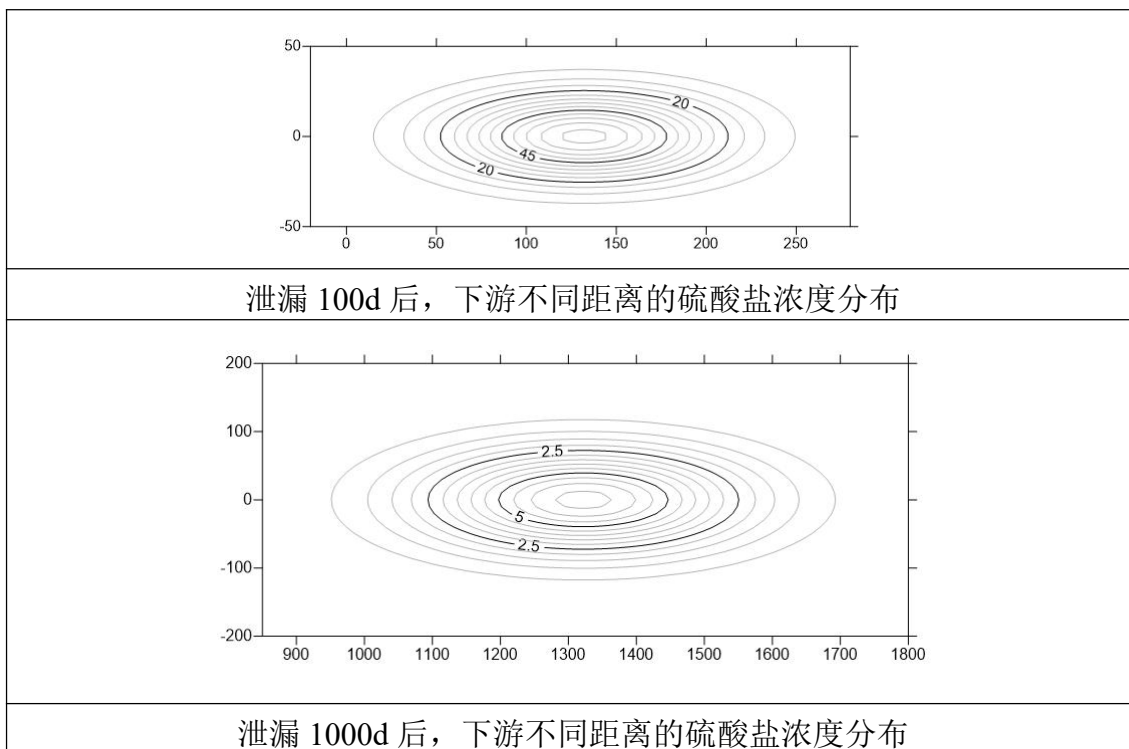


图 6.3.2-1 泄漏情景下  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  和石油类贡献浓度随距离的变化趋势图

废水中  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  在 100 天后污染最大浓度为 30.52mg/L, 位于距离泄漏点下游 132m 处; 当泄漏发生后 1000 天后, 最大浓度为 3.05mg/L, 位于距离泄漏点下游 1322m 处。随着其不断迁移和扩散, 污染羽中心点浓度也随着扩散不断降低。废水收集池发生破损泄漏后, 其在区域及其附近区域中的地下水含水层中耗氧量浓度出现超标现象。

废水中氨氮在 100 天后污染最大浓度为 18.31mg/L, 位于距离泄漏点下游 132m 处; 当泄漏发生后 1000 天后, 最大浓度为 1.83mg/L, 位于距离泄漏点下游 1322m 处。随着其不断迁移和扩散, 污染羽中心点浓度也随着扩散不断降低。废水收集池发生破损泄漏后, 其在区域及其附近区域中的地下水含水层中耗氧量浓度出现超标现象。

废水中氯化物在 100 天后污染最大浓度为 18.31mg/L, 位于距离泄漏点下游 132m 处; 当泄漏发生后 1000 天后, 最大浓度为 1.83mg/L, 位于距离泄漏点下游 1322m 处; 硫酸盐在 100 天后污染最大浓度为 67.1mg/L, 位于距离泄漏点下游 132m 处; 当泄漏发生后 1000 天后, 最大浓度为 6.71mg/L, 位于距离泄漏点下游 1322m 处。随着其不断迁移和扩散, 污染羽中心点浓度也随着扩散不断降低。

综上所述, 由于工艺废水收集池发生非正常工况的破损泄漏后, 泄漏液中耗氧量、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、氯化物、硫酸盐等污染物随着泄漏事件的延续, 会对区域含水层中的地下水水质有一定影响。废水一旦泄漏至地下水中, 地下水自然恢复时间较长。因此, 企业应当做好日常地下水防护工作, 环保设施应定时进行检修维护, 并在项目地上下游布设若干地下水长期监测井, 一旦发现污染物泄漏、水质异常等, 现场应立即采取应急响应, 及时排查并截断污染源, 分析污染事故的发展趋势, 并提出下一步预测和防治措施, 使迅速控制或切断事故事件灾害链, 污染扩散得到有效抑制, 最大限度地保护下游地下水水质安全, 将污染物对土壤和地下水环境影响降到最低程度。

## 6.4 声环境影响分析

### 6.4.1 噪声源分析

本项目噪声源主要来自于生产车间、各类机泵、风机、冷冻机组等设备, 结合企业现有设备及同类型企业设备可知, 此类设备大部分声级在 70~90dB(A)之

间。各噪声源强见表 6.4.1-1。

表 6.4.1-1 主要噪声源强

噪声源名称	噪声时间特性	声级 (dB)	位置	噪声性质
压缩机	连续运行	80	生产车间	空气、动力机械
空压机	连续运行	90		空气、动力机械
废气处理风机	连续运行	85		空气、动力机械
真空泵	连续运行	80		空气、动力机械
进料泵、出料泵	连续运行	80		空气、动力机械
循环系统水泵	连续运行	80	公用工程	空气、动力机械
冷冻机组	连续运行	85		空气、动力机械
给水系统	连续运行	80		空气、动力机械
废水处理站风机	连续运行	85		空气、动力机械
各类输送泵	连续运行	85		空气、动力机械
消防水泵	连续运行	86		空气、动力机械

## 6.4.2 噪声源预测模式

①单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

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

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

式中： $L_w$ —倍频带声功率级，dB； $D_c$ —指向性校正，dB；

$A$ —倍频带衰减，dB； $A_{div}$ —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的倍频带衰减，dB； $A_{gr}$ —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ —声屏障引起的倍频带衰减，dB； $A_{misc}$ —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

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

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

式中： $TL$ —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB；

按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

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

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

r—声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

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

式中:  $L_{p1i}$ —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;

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

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

### ③噪声贡献值计算

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

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

式中:  $t_j$ —在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

$t_i$ —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T—用于计算等效声级的时间, s;

N—室外声源个数;

M—等效室外声源个数。

### ④预测值计算

预测点的预测等效声级( $L_{eq}$ )计算公式:

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

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

$L_{eqb}$ —预测点的背景值，dB(A)。

### 6.4.3 预测结果分析

本项目对各类高噪设备采取安装隔声罩减振、消声等措施，一般噪声源强可降低 15~25dB 左右。根据各噪声源与预测点相对位置关系可知各噪声源到预测点的屏蔽衰减量。一般围墙隔声量为 5dB，1 幢建筑物隔声量为 8dB，2 幢建筑物隔声量为 10dB，3 幢建筑物为 15dB。

本项目预测结果见表 6.4.3-1。

表 6.4.3-1 噪声预测结果（单位：dB(A)）

预测点	背景值		新项目贡献值	叠加预测值		标准	
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东	46.1	39.6	42.5	53.4	52.7	65	55
厂界南	46.4	39.5	41.2	47.6	43.5		
厂界西	55.4	45.9	40.9	55.6	47.1		
厂界北	47.3	40.1	44.7	55.5	54.9		
石家山村	53.8	44.5	40.0	55.5	46.9	60	50

根据预测，本项目对主要噪声源采取措施后，各侧厂界的昼夜噪声叠加值均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间 $\leq 65$ dB，夜间 $\leq 55$ dB。距离本项目最近的敏感点石家山村位于厂区西侧 40m 左右，根据厂区平面布置图，本次项目所涉生产区域主要分布于厂区东部及南部，本项目排放噪声经距离衰减后对其基本已无影响，不会造成噪声扰民现象。总体上说本项目噪声排放对周围环境影响不大。

## 6.5 固废影响分析

### 1、危险废物产生、收集过程环境影响

根据工程分析，本项目固废主要为生产过程产生的溶剂残液、过滤菌渣、豆油油脂粗品、废活性炭、废丸、废胶、废药、破玻璃瓶、废胶塞及铝盖、废软袋、破西林瓶、非危化品包装材料等。各固废产生及处置情况汇总见表 4.9.3-1。根据《固体废物鉴别标准 通则(GB 34330-2017)》和《国家危险废物名录》，其中发酵菌渣、废水站生化污泥、玻璃瓶、废胶塞及铝盖、废软袋、破西林瓶、非危化品包装材料、生活垃圾等属于一般固废，其余均为危险废物。危险废物产生环节应采用封闭接收设施，分类收集。对于液体危废应用密封桶收集，放料过程应设置密闭放料间，结束后及时加盖密封，固体危废用防渗编织袋收集并密封。加强

管理，避免厂内运输至危废贮存场所时危废泄漏情况发生。则在此基础上，危废产生、收集过程对周围环境影响不大。

## 2、危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目新建 560m<sup>2</sup> 危险废物暂存间，按照危险化学品贮存设计规范进行设计建设，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求，分类贮存。本项目溶剂残液、替换更新的废溶剂等产生量大，约 92400t/a，以密闭桶装形式贮存，包装桶平均容量约为 200kg/桶（单个面积约 0.196m<sup>2</sup>），全年共需 462000 个，贮存周期最多约 2 天即送入焚烧炉中焚烧，则一年可周转约 182 次，每次存放在危废暂存库的桶数为 2538 个，占地面积约为 249m<sup>2</sup>（两层）。本项目其余危险废物如废菌丝体、废药品、污泥等采用袋装、桶装的形式，贮存周期约 30 天，本项目新建 560m<sup>2</sup> 危险废物暂存间，能够满足危废暂存要求。

表 6.5-1 危险废物贮存场所基本情况汇总

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力吨/年	贮存周期
1	危废暂存库	物化污泥	HW49	802-006-49	厂区南侧	560m <sup>2</sup>	堆放	95000	30d
2		危化品包装材料	HW49	900-041-49			袋装		30d
3		废机油	HW49	900-249-08			桶装		30d
4		炉渣和飞灰	HW18	772-003-18			袋装		30d
5		废药品	HW03	900-002-03			桶装		30d
6		废活性炭	HW02	272-003-02			袋装		30d
7		废丸	HW03	900-002-03			袋装		30d
8		废胶	HW03	900-002-03			袋装		30d
9		废溶剂	HW06 HW02 HW06	900-401-06 271-002-02 900-403-06			桶装		2d
10		滤渣	HW02	271-003-02			袋装		30d
11		废菌丝体	HW02	276-002-02			袋装		7d
12		废白土	HW49	900-041-49			袋装		30d

危险废物暂存间按照相关要求建设，地面和墙裙采取防腐、防渗漏措施，并设置危险固废标识牌、渗滤液收集沟和收集池，渗滤液收集后送至污水站处理，同时设有视频监控，全过程监控废物运转情况。

要求建立独立的台账制度，产生的危废分区堆放，本项目大部分危险废物通过企业自建的焚烧装置焚烧处理，危废贮存期限不得超过国家规定；同时危废转移应严格按照《危险废物转移联单管理办法》、《浙江省危险废物交换和转移管理办法》及其他相关规定，避免二次污染产生。

### 3、运输过程的环境影响分析

本项目产生的大部分危险废物自行处置，少量危废如二氯甲烷残液等委托有资质的单位进行处置，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、专用设备和工具、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；

(4)包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整；

⑤危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

另外，危废仓库位于厂区南侧，与厂区生产车间之间隔着南山路，企业厂区内运输拟采用叉车通过地下通道运输。要求企业地下通道地面严格按照防腐防渗要求建设，运输过程中严防危险废物跑冒滴漏，防止对地下通道道路的污染。

### 4、危险废物委托利用或处置的环境影响分析

本项目选址于新昌工业园区大明市新区，是省政府认定的工业园区，危险废物处置方案选址合理。最近敏感点石家山村预计于2022年完成搬迁，项目建设投产后，最近敏感点与厂界距离约1.0km，满足《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》中距离敏感点距离不小于800米的要求。

本项目送废液焚烧炉及危废焚烧炉焚烧物料量见表6.5-2，由表可知，危废焚烧炉焚烧量27540t/a，气液焚烧炉焚烧量86829.8t/a。根据4.8.2章节表4.8.2-5可知，进入危废焚烧炉的废物含Cl量约0.9t/a；进入气液焚烧炉Cl元素含量约95t/a，根据《危险废物集中处理工程技术规范（试行）》，焚烧菜单需要特殊考

虑的含氯量为 5%，本项目远未达到该浓度。

由第八章固废污染防治措施可行性分析可知，本项目气液焚烧炉、危废焚烧炉选用成熟、可靠的工艺技术，处理能力能够满足本项目要求，因此本项目的危废处理措施是可行的。

表 6.5-2 本项目送废液焚烧炉及危废焚烧炉焚烧物料量

固废名称	形态	主要成分	焚烧量 (t/a)	去向
利福霉素-O 粉废菌丝体	固	培养基残留物、发酵后的废菌体	5047.7	危废焚烧炉
高废溶液、废盐	半固	未反应的物料、高沸溶剂、水等	67.7	
废活性炭	固	活性炭、有机溶剂、油脂	217.2	
废滤渣	固	碳酸钾、羟基乙酸钾、未反应的物料、乙醇、水等	93.7	
废白土	固	油脂、白土	374.2	
废丸	固	维 E	5.8	
废胶	固	胶液	309.0	
废药	固	米格列醇等	12.4	
废水站物化污泥	固	有机质、水、有机物等	250.0	
危化品包装材料	固	/	30.0	
动物尸体	固	动物尸体	2.0	
生物柴油粗品	液	动物油脂	21187.3	
合计			27540.6	
溶剂残液	液	正己烷、乙醇、乙酸乙酯、异丙醇、甲醇、DMF、乙酸、碳酸二乙酯、特丁胺、正丁醇等	86829.8	气液焚烧炉

### 5、危险废物委托利用或处置环境影响分析

本项目二氯甲烷废液（HW06）、炉渣飞灰（HW18）等危废就近委托周边有资质的危险废物处置单位处置，周边分布有绍兴华鑫环保科技有限公司、浙江金泰莱环保科技有限公司等危废处置单位，完全有能力处置本项目危废，因此，项目危废委托处置具有环境可行性。

在未落实处置前，企业在厂区内按危废贮存要求妥善保管、封存，并做好相应场所的防渗、防漏工作。按照上述处理方式，本项目产生的固废对周围环境影响不大。

## 6.6 土壤环境影响分析

### 6.6.1 土壤环境影响类型

本项目的土壤环境影响主要为污染影响型。营运期对土壤环境可能造成影响

的污染源主要为生产车间、废水暂存和处理设施以及危险废物、危化品仓库、焚烧炉等区域，因此需要做好车间废水收集，做好废水输送管道、污水处理设施、生产车间、危废仓库等的防渗措施。本项目对土壤的污染途径主要为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

### 6.6.2 土壤影响源及因子识别

正常工况下，本项目依托较好的“三废”治理措施，废水、废气、固废污染物均能有效处置，不会通过地面漫流、垂直入渗、大气沉降等形式对厂区内及周边土壤造成影响。

生产装置及罐区等储存设施一旦发生泄漏后导致物料泄漏，泄漏的物料多为有毒有害物质，在未发生火灾爆炸的情况下，泄漏的物料冲出装置围堰，未被及时收集的情况下可能对周边土壤造成污染，影响土壤中生物生存，破坏土壤生态结构。储罐主要为原料储存，大量物料泄漏时能够及时发现，因此在发生风险事故时也能够有效的对泄漏物料进行处置，降低了物料在地面的停留时间，降低了物料通过地面漫流或垂直入渗等方式进入土壤的风险。

本项目生产区污水通过专设管道架空送至厂区内污水处理站处理，故不考虑因废水管线泄漏造成的土壤和地下水污染；污水收集池发生泄漏时，污染物可能进入土壤和地下水，厂区内设有地下水监测井，能够监测泄漏的物质进入土壤和地下水的情况，减少因泄漏造成的土壤、地下水污染。发生事故风险情况时，事故应急废水经收集后存于车间废水收集池或事故应急池，不会因泄漏造成土壤及地下水污染。

此外，拟建工程厂界内除了绿化用地以外，以建筑物和混凝土路面为主，直接裸露的土壤较少，因此，拟建项目发生物料泄漏对厂界内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。项目厂界周边均为工业企业或道路，地面进行硬化处理，因此拟建工程事故泄漏下物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是项目事故泄漏污染物总量不高，而且是属于短期事故，同时根据环境风险及大气环境影响分析，项目事故工况下通过大气沉降对厂界外环境空气影响较小，因此通过大气沉降等形式对土壤造成污染的可能性很小。

本项目废水收集池、废水处理设施等底部发生破损时，因不宜及时发现，废水可通过破裂处进入附近土壤及包气带，进一步下渗入地下水，对土壤和地下水

造成一定的污染。因此，要求在厂区内设置地下水监测井，能够及时监测泄漏的物质进入土壤和地下水的情况，降低因泄漏造成的土壤、地下水污染的风险。项目拟建地及周边多为工业用地，地面进行了硬化处理，直接裸露的土壤主要为绿化用地，因此污染物沉降可能会对裸露的土壤产生一定的影响。

本项目土壤影响源及影响因子汇总见表 7.6-1。

表 7.6-1 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	主要污染物指标	特征因子	备注
各生产车间	工艺废水、废气、固废	大气沉降	正己烷、乙酸乙酯、乙醇、丙酮、盐酸、异丙醇、碳酸二甲酯、甲醇、硫酸雾、叔丁胺、二氯甲烷、粉尘等	乙酸乙酯、丙酮、盐酸、二氯甲烷、粉尘	正常、连续
		地面漫流	乙醇、丙酮、乙酸乙酯、氯化钠、硫酸钠、乙酸、DMF 等	乙醇、丙酮、乙酸乙酯、氯化钠、硫酸钠、乙酸、DMF	事故、间断
		垂直入渗			
RTO 焚烧、VAR 焚烧、危废焚烧炉	焚烧废气等	大气沉降	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、二噁英	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、二噁英	正常、连续
废水站	废水处理	地面漫流	COD、NH <sub>3</sub> -N、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	COD、NH <sub>3</sub> -N、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	事故、间断
		垂直入渗			事故、间断
储罐、危废库等	仓储	大气沉降	乙醇、甲醇、正丁醇、二氯甲烷、乙酸乙酯等	乙醇、甲醇、正丁醇、二氯甲烷、乙酸乙酯	正常、连续
		地面漫流			事故、间断
		垂直入渗			

### 6.6.3 影响分析

本项目土壤评价等级为二级，影响类型为污染影响型，可以采用类比方法进行影响分析。

类比参照浙江医药股份有限公司新昌制药厂进行分析。浙江医药股份有限公司新昌制药厂产品种类包括β-胡萝卜素、辅酶 Q10、盐酸万古霉素等多种发酵、制剂类产品，原辅材料包含二氯甲烷、乙酸乙酯、异丙醇、乙醇等多个本项目涉及的污染因子。调查浙江医药股份有限公司新昌制药厂土壤监测数据可知，厂区二氯甲烷、石油烃等监测因子均小于《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值（第二类用地），厂区周边土壤环境质量良好。

另本项目 VAR 气液焚烧炉等参照昌海生物进行设计、建设，产品品种与昌

海生物也具有一定的一致性。类比昌海生物 2019 年土壤监测数据，厂区内、外土壤各测点汞、砷、镉、铜、铅、六价铬、镍、挥发性有机物、总石油烃(C10-C40)、二噁英等污染因子均低于 GB 36600-2018 中第二类用地筛选值，区域土壤污染风险可接受。

本项目正常工况不会通过地面漫流、垂直入渗等形式对厂区内及周边土壤造成明显的影响。非正常工况下，假设防渗地面开裂、废水泄漏等，相关污染物进入土壤中，并随着持续泄漏，污染范围逐渐增大。因此，企业应做好日常土壤保护工作，环保设施及相关防渗系统应定期进行检修维护，设置地下水监测井，一旦发生污染物泄漏应立即采取应急响应措施，截断污染源并根据污染情况采取土壤风险防范措施。

综上所述，建设单位应切实落实废水的收集、输送以及各类危化品和固废的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，加强废气治理设施运行维护，在此基础上，本项目的建设对土壤环境影响整体是可接受的。

表 6.6.3-1 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型
	占地规模	(5.64) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标(无)、方位( )、距离( )				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	正己烷、乙酸乙酯、乙醇、丙酮、盐酸、异丙醇、碳酸二甲酯、甲醇、硫酸雾、叔丁胺、二氯甲烷、粉尘、DMF、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、COD、NH <sub>3</sub> -N、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、二噁英等				
	特征因子	乙酸乙酯、丙酮、盐酸、二氯甲烷、粉尘、DMF、乙酸、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、COD、NH <sub>3</sub> -N、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、二噁英等				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/> ；				
	理化性质					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	4	0.2m	
柱状样点数	3	1	0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3.0m 以及 3.0-6.0m			
现状监测因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、					

工作内容		完成情况			备注	
		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/对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、丙酮、有机碳、二噁英。				
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB15618 口；GB36600☑；表 D.1 口；表 D.2 口；其他口				
	现状评价结论	根据监测结果，各监测点位均满足 GB36600-2018 第二类用地标准。				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E 口；附录 F 口；其他☑				
	预测分析内容	影响范围（厂区周边）影响程度（影响不大）				
	预测结论	达标结论：达标				
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☑；其他口				
	跟踪监测	监测点数	检测指标	监测频次		
		3	pH、二氯甲烷、甲醇、乙醇、异丙醇、乙酸乙酯、二噁英等	3 年 1 次		
	信息公开指标	检测频次、检测指标				
评价结论		从土壤环境影响角度，建设项目可行				
注 1：“口”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。						

## 6.7 环境风险评价

### 6.7.1 风险调查

#### 6.7.1.1 建设项目风险源调查

根据调查，本项目产品种类较多，生产过程中发酵及提取等工艺。本项目主要原辅料、产品以及生产过程中排放的“三废”污染物所涉及的危险物质分布情况见表 6.7.1-1。

表 6.7.1-1 危险物质分布情况

序号	单元名称		主要危险物质
一	生产装置区		
1	生产 车间 区	发酵、提取车间 2	盐酸、液碱、正己烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯等
		发酵、提取车间 3	异丙醇、乙酸乙酯等
		鱼油车间	85%磷酸、30%液碱、乙酸、乙醇、正庚烷等

序号	单元名称	主要危险物质
	制品车间 1	二氯甲烷等
	发酵、提取车间 4	乙酸丁酯、硫酸、乙醇、液碱、甲醇、碳酸二乙酯、叔丁胺、DMF、冰醋酸、正丁醇等
	研发中心	甲苯、四氢呋喃、2-氯丙烷、稀盐酸、2-甲基四氢呋喃、三乙胺、二氯甲烷、乙腈、乙醇等
	无菌制剂车间	乙醇等
	溶剂回收车间	丙酮、正己烷、乙酸乙酯、乙酸丁酯、DMF、丁醇等
二	公用工程及辅助设施	
1	储罐区	甲醇、乙酸乙酯、二氯甲烷、乙酸丁酯、乙醇、正丁醇、正己烷、异丙醇、碳酸二乙酯
2	危废暂存库	正己烷、乙醇、乙酸乙酯、异丙醇、甲醇、DMF、乙酸、碳酸二乙酯、正丁醇等

本项目涉及的危险物质理化特性见表 6.7.1-2.

表 6.7.1-2 本项目涉及的主要危险物质情况一览表

序号	物质名称	相态	比重		易燃、易爆性						毒性		
			水=1	气=1	燃点(°C)	闪点(°C)	沸点(°C)	爆炸极限%(vol)	危险特性	易燃物质分级	急性		毒物分级
											LD50(mg/kg)	LC50(mg/m3)	
1	二氯甲烷	液	1.33	2.93	556	/	39.8	13~23	6.1 毒害品	/	1600(经口)	56200(8h 吸入)	III
2	正丁醇	液	0.81	2.55	340	35	117.5	1.4~11.2	3.3 高闪点液体	3	4360(经口)	24240 (4h 吸入)	III
3	甲苯	液	0.87	3.14	535	4	110.6	1.2~7.0	3.2 中闪点液体	2	5000(经口)	20003(8h 吸入)	III
4	乙醇	液	0.79	1.59	363	12	78.3	3.3~19.0	3.2 中闪点液体	2	7060(经口)	37620(10h 吸入)	IV
5	甲醇	液	0.79	1.11	385	11	64.8	5.5~44.0	3.2 中闪点液体	2	5628(经口)	83776(4h 吸入)	IV
6	DMF	液	0.94	2.51	445	58	152.8	2.2~15.2	3.3 高闪点液体	/	4000(经口)	9400(2h 吸入)	IV
7	丙酮	液	0.80	2.00	465	-20	56.5	2.5~13.0	3.1 低闪点液体	2	5800(经口)	/	IV
8	四氢呋喃	液	0.89	2.5	230	-20	65.4	1.5~12.4	3.1 低闪点液体	2	2816(经口)	61740(3h 吸入)	III
9	乙酸	液	1.05	2.07	463	39	118.1	4.0~17.0	8.1 酸性腐蚀品	/	3530(经口)	13791(1h 吸入)	III
10	正己烷	液	0.65	2.97	225	-22	68.7	1.1~7.5	3.1 低闪点液体	2	28710(经口)	184650(4h 吸入)	IV
11	乙酸乙酯	液	0.90	3.04	250.1	-4	77.2	2.0~11.5	3.2 中闪点液体	2	5620(经口)	5760(8h 吸入)	IV
12	盐酸	液	1.15	/	/	/	90	/	8.1 酸性腐蚀品	/	900(兔经口)	4664(1h 吸入)	III
13	氯化氢	气	1.19	1.27	/	/	-85	/	2.2 不燃气体	/	/	4600(1h 吸入)	III
14	乙腈	液	0.79	1.42	524	2	81.1	3~16	3.2 中闪点液体	2	2730(经口)	12663(8h 吸入)	III
15	乙酸丁酯	液	0.872	4.1	421	27	126.1	1.4~8.0	3.2 中闪点液体	/	/	/	/
16	甲醛	气	0.82	1.07	430	50	-19.4	7~73	/	1	800(经口)	590(吸入)	III
17	三乙胺	液	0.70	3.48	259	<0	89.5	1.2~8.0	3.2 中闪点液体	2	460(经口)	6000(2h 吸入)	II
18	异丙醇	液	0.79	2.07	399	12	80.3	2.0~12.7	3.2 中闪点液体	2	5045(经口)	/	IV
19	叔丁胺	液	0.69	2.5	380	-8.8	44.5	1.7~8.9	3.2 中闪点液体	2	78(经口)	/	II

### 6.7.1.2 环境敏感目标调查

本项目位于新昌工业园大明市新区，属于规划的工业功能区，项目周边敏感目标及位置详见表 2.4-1 及图 2.4-1。本项目最近敏感点石家山村预计于 2022 年底完成搬迁，搬迁完成后最近敏感点距离厂界距离约 1.0km。风险评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文化遗产保护区、地质公园、集中式地表水水源保护区等环境空气、地表水敏感目标，也不涉及集中式饮用水水源、分散式饮用水水源以及其他特殊的地下水资源保护区等。

### 6.7.2 环境风险潜势判断

#### 6.7.2.1 P 的分级确定

##### 1、危险物质数量与临界量比值（Q）

通过对建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参照导则附录 B 确定危险物质的临界量。本项目涉及多种危险物质，包括甲醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酮等，根据危险物质分厂区分布情况，按下面公式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

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

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

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的危险物质质量及其 Q 值的计算见表 6.7.2-1。由表可知，本项目 Q 值属于  $Q \geq 100$ 。

表 6.7.2-1 本项目危险物质数量与临界量比值（Q）

序号	危险单元	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q(t)	临界量 Q(t)	q/Q 值
1	储罐区	二氯甲烷	75-09-2	48	10	4.8
2		异丙醇	67-63-0	32	10	3.2
3		甲醇	67-56-1	16	10	1.6
4		乙酸乙酯	141-78-6	192	10	19.2
5		盐酸	7647-01-0	8	7.5	1.1
6		正己烷	110-54-3	160	10	16
7		丁醇	71-36-3	16	10	1.6
8		甲醛	50-00-0	0.2	0.5	0.4
9		乙酸丁酯	123-86-4	30	50	0.6

序号	危险单元	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q(t)	临界量 Q(t)	q/Q 值
10		油类物质（矿物油类；生物柴油等）	/	160	2500	0.064
Q 值小计						48.5
11	提取车间 2	正己烷	110-54-3	800	10	80
12		丙酮	67-64-1	54	10	5.4
13		乙酸乙酯	141-78-6	45	10	4.5
14	提取车间 3	异丙醇	67-63-0	100	10	10
15		乙酸乙酯	141-78-6	600	10	60
16	提取车间 4	乙酸丁酯	123-86-4	100	50	2
17		DMF	68-12-2	6	5	1.2
18		丁醇	71-36-3	10	10	1
19		甲醇	67-56-1	5	10	0.5
20	制品车间 1	二氯甲烷	75-09-2	5	10	0.5
21	研发中心	二氯甲烷	7664-93-9	0.2	10	0.02
22		乙腈	75-05-8	0.1	10	0.01
23		甲苯	108-88-3	4.8	10	0.48
24	溶剂回收 车间	丙酮	67-64-1	6	10	0.6
25		正己烷	110-54-3	90	10	9
26		乙酸乙酯	141-78-6	110	10	11
27		乙酸丁酯	123-86-4	8	50	0.16
28		DMF	68-12-2	1	5	0.2
29		丁醇	71-36-3	2	10	0.2
Q 值小计						186.8
30	危废仓库	CODcr 浓度 ≥10000mg/L 有机废液	/	263	10	26.3
Q 总计						261.6

## 2、行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，对照风险导则附录 C 中表 C.1（见表 6.7.2-2）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 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.7.2-2 行业及生产工艺（M）

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

		(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)、气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线 b(不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、储存的项目	5
a 高温至工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ , 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战场、管线分段进行评价。		

本项目不涉及危险化工工艺, 各生产装置单元生产工艺得分情况见表 6.7.2-3。

表 6.7.2-3 本项目行业及生产工艺情况汇总 (M)

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	罐区	危险物质储存罐区	1	5
项目 M 值 $\Sigma$				5

由表可知, 本项目 M 值为 5, 以 M4 表示。

### 3、危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照表 6.7.2-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

本项目  $10 \leq Q < 100$ , M 为 M4, 对应危险物质及工艺系统危险性 P 为 P3。

表 6.7.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

### 6.7.2.2 环境敏感程度 (E) 的分级

#### (1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 6.7.2-4。

表 6.7.2-4 大气环境敏感程度分级

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

	油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据对项目拟建地周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数，以及周边需特殊保护区域、500m 范围内人口总数的调查，本项目大气环境为环境高度敏感区（E1）。

## （2）地表水环境

依据风险事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.7.2-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.7.2-6 和表 6.7.2-7。

表 6.7.2-5 地表水环境敏感程度分级

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

表 6.7.2-6 地表水功能敏感性分区

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

表 6.7.2-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生风险事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生风险事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公

	园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目所在区域地表水水域环境功能为Ⅲ类，废水经厂区内污水处理设施处理后送至嵊新污水处理厂集中处理达标后排放，不直接排放水体。事故情景时，废水纳入厂区内事故应急池，事故应急池能够支撑厂区内废水事故性排放，废水不会直接进入周边水体。因此，本项目地表水功能敏感性分区为 F2，环境敏感目标分级为 S3。地表水环境敏感程度分级为环境中度敏感区（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，分级原则见表 6.7.2-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.7.2-9 和表 6.7.2-10。

表 6.7.2-8 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.7.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 6.7.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

本项目周边不涉及集中式饮用水水源、分散式饮用水水源以及其他特殊的地下水资源保护区等地下水敏感区域，地下水环境属不敏感（G3），根据包气带防污性能（D1），区域地下水环境敏感程度为环境低度敏感区（E2）。

### 6.7.2.3 各环境因素环境风险潜势判断

根据对危险物质及工艺系统危险性及环境敏感程度的分析，本项目整体危险物质及工艺系统危险性 P 为 P3，大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为 E1、E2、E2。

根据表 6.7.2-11 环境风险潜势划分，本项目整体大气环境风险潜势为Ⅲ、地表水环境环境风险潜势为Ⅲ；地下水环境环境风险潜势为Ⅲ。综上所述，本项目环境风险潜势综合等级为Ⅲ。

表 6.7.2-11 环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险。

### 6.7.2.4 环境风险评价等级及范围

#### （1）环境风险评价等级

根据上述环境风险潜势分析，对照风险导则评价工作等级划分依据（见表 6.7.2-12），本项目综合环境风险评价等级为二级。

表 6.7.2-12 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。

#### （2）环境风险评价范围

根据导则要求，结合大气毒性终点浓度预测到达距离，本项目大气环境风险评价范围为距建设项目边界 5km 范围。

## 6.7.3 风险识别

### 6.7.3.1 物质危险性识别

物质危险性识别主要包括原辅材料、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

#### (1) 物质危险性识别

本项目原辅料、污染物中大部分物质为易燃液体，还涉及毒性物质、酸碱腐蚀类物质等。其中，甲醇、丙酮、乙酸乙酯、甲苯、乙酸、叔丁胺等多种物质被列入《危险化学品名录（2018版）》。据国家环境保护部《化学品环境风险防控“十二五”规划》中重点防控化学品名单，酸类（盐酸、硫酸）、苯类（甲苯）、甲醇、酯类（乙酸乙酯、乙酸丁酯）等属于突发环境事件高发类重点防控化学品。根据国家安全监管总局《重点监管危险化学品名录》（2013年完整版），本项目涉及的甲醇、甲苯、乙酸乙酯等属于国家重点监管危险化学品。

危险物质详细理化性质见表 6.7.1-2。

#### (2) 火灾和爆炸伴生/次生危害物质

本项目原辅料中甲醇、丙酮、DMF、二氯甲烷、甲苯、异丙醇等为易燃液体，到达爆炸极限时遇火星易发生爆炸事故，从而可能对周边生产设施造成破坏性影响，并造成伴生/次生污染影响。本项目危废焚烧炉存在炉膛爆炸风险，二噁英随烟气扩散至外界。

在泄漏以及火灾事故的消防应急处置过程中，会产生大量携带泄漏物料的消防废水，如不当操作有引发二次水污染的可能（受污染的消防水进入清下水系统、雨水系统）。

### 6.7.3.2 过程潜在危险性识别

#### 1、生产系统危险性识别

本项目产品种类较多，根据国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录》（2013年完整版），本项目不涉及重点监管危险化工工艺。

生产使用过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成物料泄漏，另外废气吸收装置因设备故障也会造成大量非正常排放，废气泄漏后大量挥发将造成环境空气污染。恶臭类物质嗅阈值低，生产过程中泄漏容易大量挥发造成大气污染。易燃物料泄漏后生产场所浓度达到爆炸极限，遇火星即造成燃烧甚至爆炸事故，从而可能对周边生产设施造成破坏性影响，并造成伴生和次生污染事件。

根据本项目原辅材料贮存情况,本项目共计 3 个危险单元,分别为生产车间、危废库和储罐区。贮存于储罐区的原辅料中多为有毒、易燃物质,一旦发生火灾,将对人体和环境造成不利影响;危废库中暂存有本项目产生的溶剂残液、污泥、废活性炭等,危险物质泄漏或渗出将会对周围环境造成不利影响。

## 2、储运过程环境风险辨识

### (1) 大气污染事故风险

大气污染事故主要是物料在储运过程中的泄漏。据调查,厂外运输以卡车方式为主,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,有可能导致物料泄漏。另外厂内储存过程中,由于设备开裂、阀门故障、管道破损、操作不当等原因,也可能导致物料泄漏。

### (2) 水污染事故风险

运输过程如发生泄漏,则泄漏物料有可能进入水体。厂内储存过程如发生泄漏,则泄漏物料会进入污水处理系统。在罐区设置围堰的情况下,泄漏可以得到有效控制,泄漏的高浓度废水被收集至事故应急池内,不会造成大的影响。

另外本项目若发酵液存在杂菌污染引起发酵液倒罐。倒罐事故发生后如果直接排放,必然造成污水站进水浓度超过设计标准,给后续处理带来困难,因此要求车间必须制定倒罐事故应急预案,倒罐液必须先进行板框压滤处理。车间还应当设置事故池,倒罐发酵液固液分离后排入事故池,然后分批加入到污水处理系统,避免造成冲击影响。

## 3、环保工程危险性识别

大气污染事故主要为尾气处理系统失效(主要为人为原因)造成废气污染物超标排放。此类事故一般加强监督管理则可完全避免。

本项目水污染风险主要为废水处理站事故性排放。厂区内废水处理系统故障、分析其原因主要为停电、发酵罐倒罐废水、高浓度废水冲击、处理设施故障等。一旦出现废水处理的故障,将使废水处理效率降低或污水处理设施停止运转,使大量超标废水直接进入园区管网,对园区污水处理厂正常运行造成一定的冲击。此外,厂区内发生火灾、爆炸或泄漏事故,在消防灭火过程中产生的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,或经收集后未经处理直接排放,导致事故废水进入雨水管网而污染附近水体或对污水处理站造成较大冲击。

### 6.7.3.3 环境风险类型及危害分析

上述分析结果表明，厂区内生产装置系统、储运系统、废气处理系统等包含了有毒有害物质，这些物质泄漏，与空气混合形成爆炸物，遇火源即发生火灾爆炸事故或对环境造成较大影响，事故毒物一旦进入环境，对人员和环境造成伤害和损害，构成环境风险。

本项目可能构成环境风险类型见表 6.7.3-1。

表 6.7.3-1 项目事故可能构成环境风险类型

风险源	主要分布	风险类别			环境危害		
		火灾	爆炸	毒物泄漏	人员伤亡	财产损失	地表、地下水
生产车间	车间区	√	√	√	√	√	√
储存系统	仓库	√	√	√	√	√	√
	罐区			√	√	√	√
运输系统	装卸区	√	√	√	√	√	√
	运输过程	√	√	√	√	√	√
环保工程	废气处理系统			√	√	√	
	污水处理站			√			√
	危废仓库	√		√			√

火灾、爆炸和毒物泄漏等事故下，毒物向环境转移的可能途径和危害分析见表 6.7.3-2。

表 6.7.3-2 事故毒物向环境转移可能途径和和危害

事故类型	事故过程	毒物向环境转移途径	危害受体	环境危害
火灾	热辐射	大气	大气环境	居民急性危害
	物质燃烧产物	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	伴生/次生产物	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故消防水	水体运输、地下水扩散	地表、地下水环境	水体、生态污染
	事故固体废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染
爆炸	冲击波	大气	大气环境	居民急性危害
	抛射物	大气	大气环境	居民急性伤害
	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故消防水	水体运输、地下水扩散	地表、地下水环境	水体、生态污染
	事故固体废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染

### 6.7.3.4 风险识别结果

本项目环境风险识别汇总见表 6.7.3-3。危险单元分布见图 6.7.3-1。

表 6.7.3-3 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	乙酸乙酯、正己烷、乙醇、HCl、叔丁胺、DMF、丙酮、二氯甲烷等	有毒有害物料泄漏、火灾、爆炸	大气、水体运输、地下水扩散、土壤	大气环境，地表、地下水环境
2	仓库	叔丁胺、四氢呋喃等	有毒有害物料泄漏、火灾、爆炸	大气、水体运输、地下水扩散、土壤	大气环境，地表、地下水环境
4	罐区	盐酸、乙酸乙酯、丙酮、二氯甲烷等	有毒有害物料泄漏 地下水污染	大气、水体运输、地下水扩散、土壤	大气环境，地表、地下水环境
5	废气处理装置	VOCs、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	污染物超标排放	大气	大气环境
6	污水处理站	生产废水 事故废水	有毒有害物料泄漏 地下水污染	水体运输、地下水扩散、土壤	地表、地下水环境
7	危废仓库	有机废液	有毒有害物料泄漏 地下水污染、火灾、爆炸	大气、水体运输、地下水扩散、土壤	大气环境，地表、地下水环境
8	研发中心	四氢呋喃、2-氯丙烷、氯化锂、三乙胺等	有毒有害物料泄漏、火灾、爆炸	大气、水体运输、地下水扩散、土壤	大气环境，地表、地下水环境

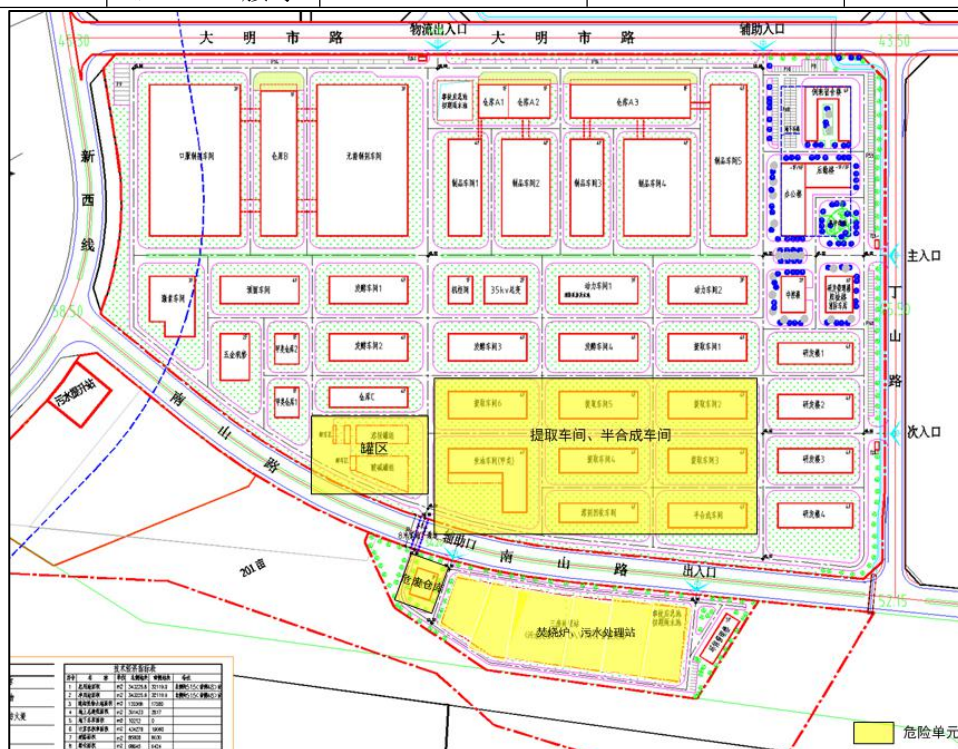


图 6.7.3-1 厂区危险单元分布图

## 6.7.4 风险事故情形分析

### 6.7.4.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。通过对本工程各装置和设施的分析，本项目风险评价的最大可信事故主要来源于储罐的泄漏对环境的影响。废气处理设施故障情况下导致废气污染物排放对周边环境的影响详见 6.1 章节。综合考虑原辅料消耗情况、危险性质及区域敏感程度，本次评价以 30%盐酸、乙酸乙酯、DMF、二氯甲烷作为代表性物质，以储罐泄漏作为最大可信事故，分析事故排放对环境造成的风险影响。

本项目 30%盐酸、乙酸乙酯使用量较大，挥发产生刺激性气味，对人易造成强烈的刺激感；DMF 易燃液体，蒸气易刺激眼睛，引起呼吸困难；二氯甲烷属于易燃液体及毒性物质，具有刺激性，与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气，对人体易造成强烈的刺激感。因此选取氯化氢、乙酸乙酯、DMF、二氯甲烷作为预测因子。

表 6.7.4-1 建设项目最大可信事故一览表

序号	装置	最大可信事故情景描述	危险因子	泄漏孔径	发生概率/年
1	30%盐酸储罐	甲醇储罐泄漏	HCl	10mm	$1 \times 10^{-4}/a$
2	乙酸乙酯储罐	乙酸乙酯储罐泄漏	乙酸乙酯	10mm	$1 \times 10^{-4}/a$
3	DMF 储罐	DMF 储罐泄漏	DMF	10mm	$1 \times 10^{-4}/a$
4	二氯甲烷储罐	二氯甲烷储罐泄漏	二氯甲烷	10mm	$1 \times 10^{-4}/a$

### 6.7.4.2 源项分析

#### (1) 泄漏量

应用“导则”中规定的计算公式，估算液体泄漏量。当阀门、管线破裂时，液体泄漏速度可用液体力学的柏努利方程计算，其泄漏速度为：

$$Q = C_d A_r \rho \sqrt{\frac{2(P_1 - P_a)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q——有毒危险品排出速率(kg/s)；

$C_d$ ——流量系数，参照导则附录 F “事故源强计算方法”表 F.1 液体泄漏系数 ( $C_d$ )，取 0.65；

$A_r$ ——裂口有效面积( $m^2$ )，裂口面积取  $A = 7.85 \times 10^{-5} m^2$ ；

$\rho$ ——液体密度，30%盐酸密度  $1150 kg/m^3$ ，乙酸乙酯密度约为  $902 kg/m^3$ ，

DMF 密度  $945\text{kg/m}^3$ ，二氯甲烷密度  $1325\text{kg/m}^3$ ，；

P1——操作压力或容器压力(pa)，储罐为常压储罐；

Pa——外界压力(pa)，环境压力取标准大气压  $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ ；

h——裂口之上液位高度，m，本项目裂口之上液位高度 h 取 2.0m。

根据公式计算得：30%盐酸、乙酸乙酯、DMF、二氯甲烷的泄漏速率分别为  $0.368 \text{ kg/s}$ 、 $0.288 \text{ kg/s}$ 、 $0.302 \text{ kg/s}$ 、 $0.424\text{kg/s}$ 。企业在储罐区设置了围堰等紧急隔离系统单元，泄漏时间设定为 10min，则 30%盐酸、乙酸乙酯、DMF、二氯甲烷泄漏量分别为 220kg、173kg、181kg、254kg。

液体泄漏后通常有闪蒸、热量蒸发和质量蒸发三种，其挥发总量为这三种蒸发之和。液体由于其较易贮存，当其泄漏后如仍为液体，除了直接进入水体外，其引起严重公害的影响面积小。30%盐酸、乙酸乙酯、DMF、二氯甲烷并非加压过热液体，因此泄漏后不会发生闪蒸现象；同时泄漏出来的 30%盐酸、乙酸乙酯、DMF、二氯甲烷温度一般低于其沸点温度，因此热量蒸发很小，可忽略。综上，30%盐酸、乙酸乙酯、DMF、二氯甲烷泄漏可主要考虑在风作用下的质量蒸发。

## (2) 质量蒸发估算

质量蒸发速率计算公式如下：

$$Q = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q——质量蒸发速度，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·K；

$T_0$ ——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

$\alpha$ ，n——大气稳定度系数，取值见表 6.7.4-2。

表 6.7.4-2 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定 (A, B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性 (D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定 (E, F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围

堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。本项目大气稳定度取中性，温度  $T_0$  为 293.15K，风速取 1.5m/s。根据公式计算，质量蒸发速率如下表所示。

本项目最大可信事故源强见表 6.7.4-3。

表 6.7.4-3 本项目最大可信事故源强

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏量/kg	蒸发速率/(kg/s)	蒸发量/kg
1	30%盐酸储罐	罐区	30%盐酸	大气扩散、地表水、地下水	0.368	220	0.06	108
2	乙酸乙酯储罐	罐区	乙酸乙酯	大气扩散、地表水、地下水	0.288	173	0.288	173
3	DMF 储罐	罐区	DMF	大气扩散、地表水、地下水	0.302	181	0.05	90
4	二氯甲烷储罐泄漏	罐区	二氯甲烷	大气扩散、地表水、地下水	0.424	254	0.424	254

## 6.7.5 风险预测与评价

### 6.7.5.1 大气风险预测

#### 1、预测模型筛选

##### (1) 排放模式判定

通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间  $T$  确定。

$$T=2X/U_r$$

公式中： $X$ ——事故发生地与计算点的距离，m。本次评价取最近网格点 50m；

$U_r$ ——10m 高处风速，m/s。本次评价取新昌县年平均风速 1.1m/s，假设风速和风险在  $T$  时间段内保持不变。

因此，计算得  $T=91s$ 。本次评价情景储罐泄漏时间  $T_d$  均大于  $T$ ，可认为事故情景均为连续排放。

##### (2) 气体性质判定

根据选取的预测因子的性质计算各自的理查德森数（ $R_i$ ），根据  $R_i$  判断本次情景下预测因子泄漏为轻质气体还是重质气体泄漏。

连续排放，理查德森数计算如下：

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

瞬时排放，理查德森数计算如下：

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

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$\rho_a$ ——环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ；

$Q_t$ ——瞬时排放的物质质量， $\text{kg}$ ；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ；

$U_r$ ——10m 高处风速， $\text{m/s}$ 。

根据软件计算得理查德森数和预测模型具体情况见表 6.7.5-1。

表 6.7.5-1 本次预测情景预测模式选择

预测因子	情景	气体类型	预测模式
30%盐酸	最不利气象条件	重质气体	SLAB
乙酸乙酯	最不利气象条件	重质气体	SLAB
DMF	最不利气象条件	重质气体	SLAB
二氯甲烷	最不利气象条件	重质气体	SLAB

## 2、预测范围与计算点

(1) 预测范围：本项目预测范围取距建设项目边界 5km 的范围，网格点间距 50m。

(2) 计算点：本项目网格点全部参与计算。

## 3、预测参数

### (1) 事故源参数

本项目最大可信事故源强见表 6.7.4-3。

### (2) 气象参数

本次大气风险预测评价工作等级为二级，需选取最不利气象条件，给出风险事故情形下危险物质时方可能造成的大气环境影响范围与程度。最不利气象条件为 F 类稳定度，温度 25°C，相对湿度 50%，风速 1.5m/s。

### (3) 评价标准

根据风险评价导则，事故泄漏气体预测评价标准按大气毒性终点浓度确定。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对

生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露1h一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。参照附录D，各污染物预测评价标准见表6.7.5-2。

表 6.7.5-2 预测评价标准

危险物质	指标	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )
氯化氢	大气毒性终点浓度-1	150
	大气毒性终点浓度-2	33
乙酸乙酯	大气毒性终点浓度-1	36000
	大气毒性终点浓度-2	6000
DMF	大气毒性终点浓度-1	530ppm
	大气毒性终点浓度-2	91ppm
二氯甲烷	大气毒性终点浓度-1	24000
	大气毒性终点浓度-2	1900

表 6.7.5-3 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/°	120.95
	事故源纬度/°	29.53
	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/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

#### 4、预测结果

预测结果统计见下表。

表 6.7.5-4 泄漏风险预测结果

预测因子	情景	大气毒性终点浓度-1		大气毒性终点浓度-2	
		最远影响距离 (m)	到达时间 (s)	最远影响距离 (m)	到达时间 (s)
氯化氢	最不利气象条件	556	924	1406	1636
乙酸乙酯	最不利气象条件	/	/	/	/
DMF	最不利气象条件	/	/	330	645
二氯甲烷	最不利气象条件	/	/	175	633



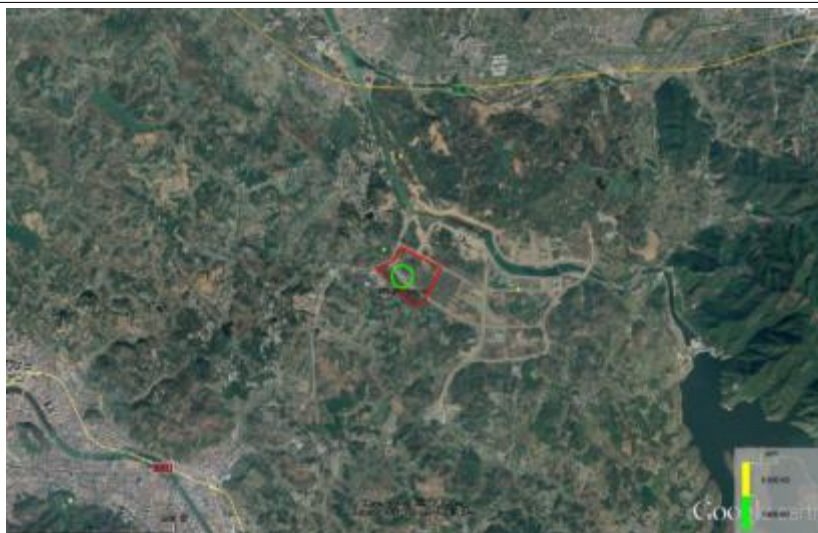
30%盐酸泄漏



乙酸乙酯泄漏

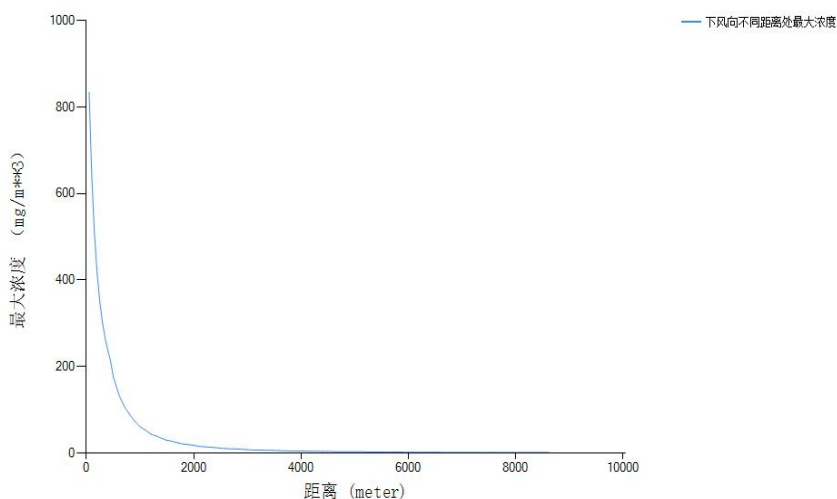


DMF 泄漏

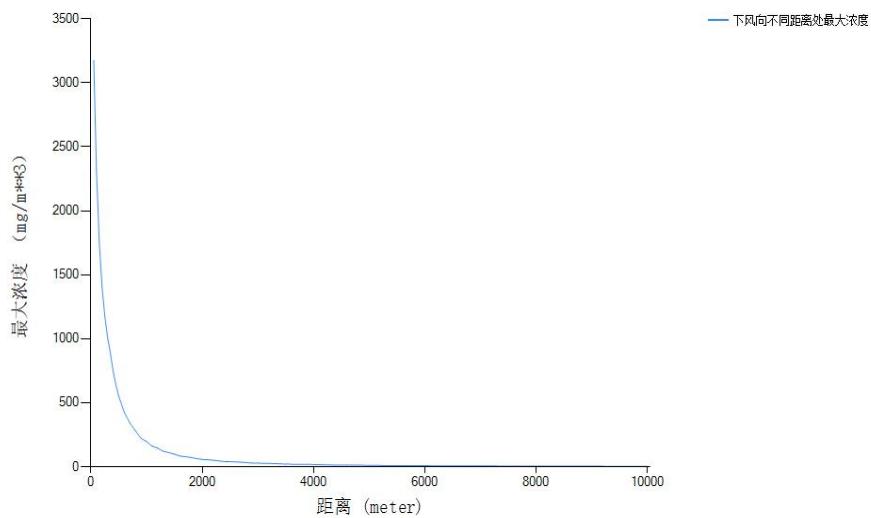


二氯甲烷泄漏

图 6.7.5-1 泄漏预测结果图



30%盐酸泄漏



乙酸乙酯泄漏

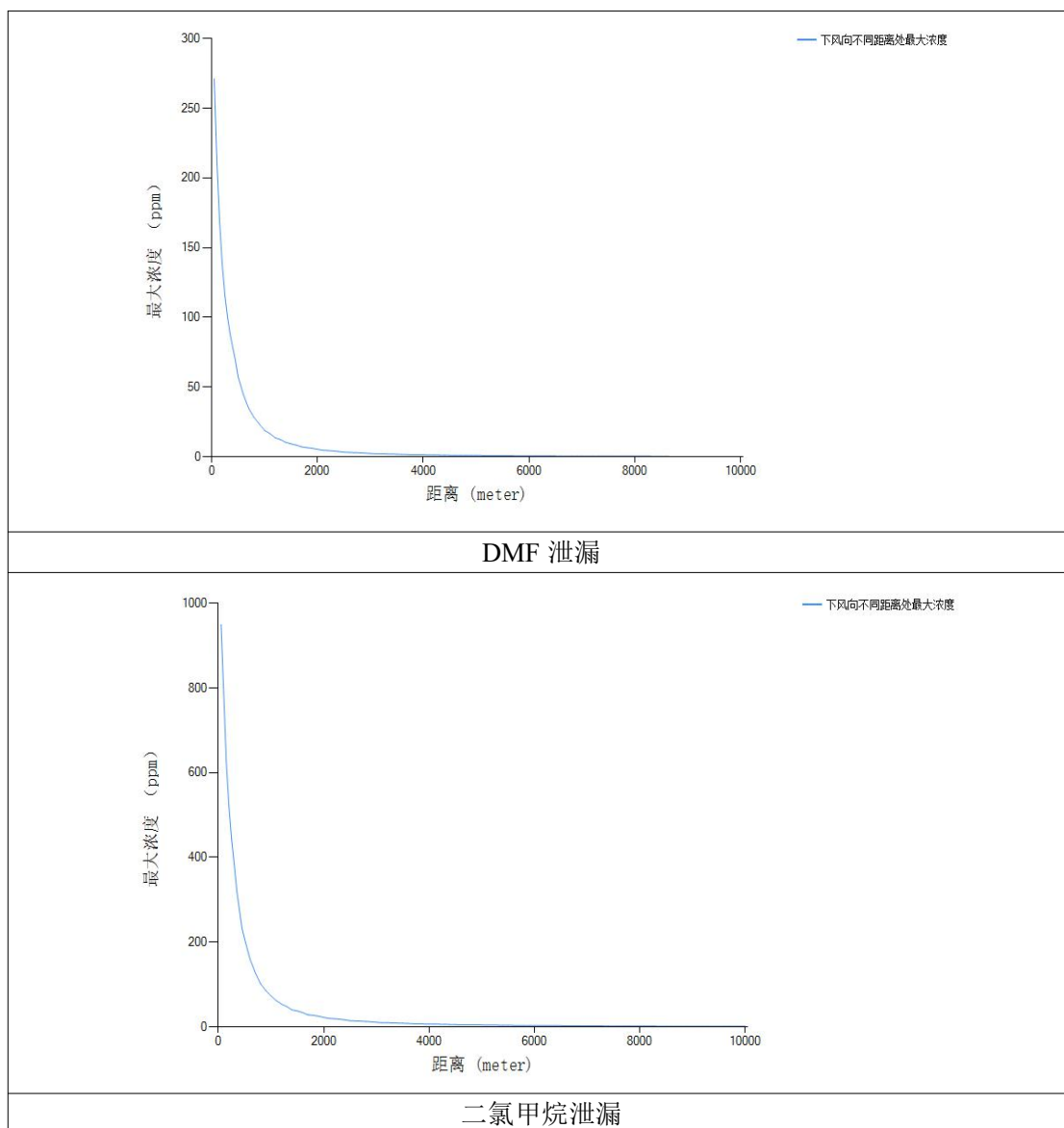


图 6.7.5-2 下风向不同距离处最大浓度分布图

表 6.7.5-5 各关心点风险预测结果

预测因子	敏感点	气象条件	评价标准/(mg/m <sup>3</sup> )	超标时段/s	持续超标时间/s
氯化氢	所有敏感点	最不利气象条件	150	未超标	未超标
			33	未超标	未超标
乙酸乙酯	所有敏感点	最不利气象条件	36000	未超标	未超标
			6000	未超标	未超标
DMF	所有敏感点	最不利气象条件	1722 (530ppm)	未超标	未超标
			296 (91ppm)	未超标	未超标
二氯甲烷	所有敏感点	最不利气象条件	24000 (6900ppm)	未超标	未超标
			1900 (560ppm)	未超标	未超标

盐酸、乙酸乙酯、DMF、二氯甲烷泄漏事故最不利条件下预测结果见表 7.5.5-4，所有敏感点均未超标。不同毒性终点浓度最大影响范围见图 7.5.5-1，下

风向不同距离处最大浓度见图 6.7.5-2。由预测结果可以看出，

(1) HCl 毒性终点浓度-1 最大影响范围为 556 米，毒性终点浓度-2 最大影响范围为 1406 米，最近敏感目标石家山村搬迁后，不会对附近敏感点产生影响。

(2) 乙酸乙酯预测结果均未超过大气毒性终点浓度。

(3) DMF 预测结果未超过毒性终点浓度-1，毒性终点浓度-2 最大影响范围为以泄漏点为圆点 330 米区域，最近敏感点不在毒性终点浓度-2 影响范围内。

(4) 二氯甲烷预测结果未超过毒性终点浓度-1，毒性终点浓度-2 最大影响范围为以泄漏点为圆点 330 米区域，最近敏感点不在毒性终点浓度-2 影响范围内。

综上所述，最近敏感目标石家山村搬迁后，一旦发生泄漏事故，不会对附近敏感点产生较大影响。泄漏事故发生时，企业应与园区管理人员应急响应联动，安排工厂员工及附近居民及时撤离出伤害浓度影响区。

#### 6.7.5.2 地表水风险预测

本项目废水收集后均纳管进入嵊新污水处理厂处理，正常工况下，厂内有毒有害物质一般不会进入地表水。事故风险对水环境影响主要有如下几个方面：

(1) 罐装或桶装的液体物料发生泄漏，经地表径流进入罐区内的雨水管道流入地表水水体。

(2) 当发生火灾等事故时，产生大量的消防废水，如果处置不当，则危险品随消防水经清下水排放口进入地表水体。

(3) 危险品原料及产品运输过程途经河流旁侧道路等，一旦发生事故，极易造成地表水污染。

(4) 初期雨水处理不当，日常洒落或泄漏厂区地面的危险品随其一同流入地表水，造成污染。

(5) 废水处理站突发故障，造成未达标废水排放，也造成地表水污染。

(6) 发酵液存在杂菌污染引起发酵液倒罐，造成污水站短时超标排放。

针对上述可能发生的事事故风险，建设单位应做好预防措施，争取从源头杜绝事故发生，最大程度减轻对环境的影响。防范措施主要包括如下：

① 储罐区设置围堰，严格按照相关设计规范对不同性质的物料分类设置，并确保相互之间足够的安全距离；做好罐区雨水及物料泄漏收集设施，确保事故发生时候及时得到有效收集，避免危险化学品的流入地表水环境，防止事故蔓延。

②设置事故应急池，一旦发生火灾、泄漏等事故，产生的废水收集于应急池，再分批打入污水站处理达标后排放。根据《建筑设计防火规范》(GB50056-2006)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-92〈1999年版〉)以及《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉的通知》(中国石化建标[2006]43号)相关要求，可以进行事故应急池总有效容积的计算。根据本项目具体情况，计算厂区所需事故应急池大小，具体如下：

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

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

$V_1$ --收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，本项目建成后，厂区最大储罐容积 $100\text{m}^3$ 。

$V_2$ --发生事故的储罐或装置的消防水量。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，室外消防水量为 $q_{\text{外}}=25\text{L/s}$ ，室内消防水量为 $q_{\text{内}}=10\text{L/s}$ ，火灾延续时间 $3\text{h}$ ，一次消防用水量 $V_2=378\text{m}^3$ 。

$V_3$ --发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；

厂内罐区围堰及其他储存设施容积约为 $V_3=833\text{m}^3$ 。

$V_4$ --发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；

发生事故时，全厂停产， $V_4=0\text{m}^3$ 。

$V_5$ --发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；

$$V_5=10qF$$

$q$ --降雨强度， $\text{mm}$ ；按平均日降雨量；

$$q=qa/n$$

$qa$ --年平均降雨量， $\text{mm}$ ，新昌地区年平均降雨量为 $1498\text{mm}$ ；

$n$ --年平均降雨日数，按 $156.2$ 天。

$F$ --必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，本项目厂区面积约 $37.6\text{ha}$ ；

$$\text{厂区 } V_5=10 \times 1498 / 156.2 \times 37.6=3606\text{m}^3$$

因此，本项目事故应急池容积 $V=(100+378-833)+0+3606=3251\text{m}^3$

根据计算，本项目实施后，厂区事故应急池应不小于 $3251\text{m}^3$ 。本项目将新

建一座 5000m<sup>3</sup> 事故应急池，因此可以满足本项目需要。

同时，企业必须在各路雨水管道和消防水事故应急池加装截止阀门，同时和污水池相通，保证初期雨水和消防水纳入污水处理站处理，使得初期雨水和消防水不泄漏至附近水系而污染内河，杜绝废水事故性排放。

### 6.7.5.3 地下水风险预测

由于环境风险发生时间较短，企业采取了有效的风险防范和应急措施，溶剂储罐均建有围堰和事故池，围堰区内采取了防渗措施，泄漏液可有效收集后在短时间内得到处置和清理，不会因缓慢渗漏而污染地下水。对于企业来说，对地下水最大的风险事故影响是地下污水池的破损渗漏影响，由于地下构筑物的隐蔽性，很难在短时间内发现，因此地下水环境影响预测章节针对这种情景展开了预测，本章节直接引用该预测成果。

根据“7.3 地下水影响预测分析”可知，工艺废水收集池发生非正常工况的破损泄漏后，泄漏液中污染物随着泄漏事件的延续，会对区域含水层中的地下水水质有一定影响。废水一旦泄漏至地下水中，地下水自然恢复时间较长。因此，企业应当做好日常地下水防护工作，环保设施应定时进行检修维护，并在项目地上下游布设若干地下水长期监测井，一旦发现污染物泄漏、水质异常等，现场应立即采取应急响应，及时排查并截断污染源，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预测和防治措施，使迅速控制或切断事故事件灾害链，污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将污染物对土壤和地下水环境影响降到最低程度。

### 6.7.6 环境风险管理目标

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

#### 6.7.6.1 环境风险防范措施

##### 1、强化风险管理意识

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，部分为易燃易爆物质，因此，企业一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

(1) 必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则。

(2) 将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要责任和义务。

(3) 必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

(4) 环保安全科负责全厂的环保、安全管理，由具有丰富经验的人担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。

(5) 全厂设立安全生产领导小组，由厂长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 审计和 OHSAS18001 认证，全面提高安全管理水平。

(4) 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。

## 2、生产过程风风险防范措施

### 1) 泄漏

车间泄漏事故主要可能情况为：物料输送管路和罐区泄漏。

泄漏发生后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。

如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

①如车间产品中间体发生泄漏，在第一时间切断泄漏源后，迅速对已泄漏物料进行控制，迅速关闭厂区雨水出口阀门，最大可能的将泄漏物料其控制在车间范围内，避免对水体和土壤造成污染。如中间产品进入雨水管，则要对污水沟进行清洗，清洗水打入污水处理站。

②对于易挥发液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

③对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和，或者用固化法

处理泄漏物。

④对于大面积尾气泄漏，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一技术时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。

⑤将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水经预处理后排入本厂污水系统处理。

## 2) 火灾

①立即关闭着火点相关装置、管道阀门。

②对于发生在设备、管道上的着火点，使用灭火器进行灭火。

③对于泄漏在地面上的液体的初始火灾，使用灭火器灭火。

④若发生一般可燃物初始火灾，可使用大量的水或消防栓灭火。

若初始火灾会涉及到电气线路或设施设备时，则应先切断电源，然后再用干粉或二氧化碳灭火器灭火。当初始火灾威胁到邻近危险化学品时，应对受威胁的危险化学品进行转移或冷却。

## 3) 爆炸

在突发设备或操作事故状态下，可能发生回转窑炉膛爆炸，致使未经高温破坏的二噁英随烟气瞬时从炉膛溢出。回转窑发生爆炸后，二噁英随烟气扩散至外界，烟气中二噁英达不到高温破坏条件，二噁英随炉膛内烟气瞬时向外界挥发，事故过程极短，二噁英落地浓度随与焚烧炉距离增大而逐渐减少，在一定范围内其浓度会超过控制值。

一旦发生爆炸，要求尽快采取措施关闭爆炸部位相关的物料管路，切断危险物质的补给，同时安排紧急疏散。现场紧急撤离时，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并通过厂区高音喇叭通知周边企业及时疏散。紧急疏散时应注意：

①必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

②应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到

安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

③按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

④在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

⑤为受灾群众提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行受灾群众的医疗救助、疾病控制、生活救助。

#### 4) 突发停公用工程事故

突发停公用工程事故，是指全厂性突然停电、气、水、冷冻等或局部装置、重要设备的突然性停电、气、水、冷冻等的情况下，有可能反应失控，引发事故。

①事故单位主管部门的主管领导在发现事故或接到报告（报警）后必须在 15 分钟内赶到事故现场，最迟不超过 20 分钟；生产管理中心（总调度室）调度台在接到事故报告后，必须立即调集领导力量组织事故现场的抢修、抢救，各有关单位的领导人员在接到调度指令后，必须在 15 分钟内赶到事故现场，最迟不超过 20 分钟。公司主管领导在接到事故报告（报警）后必须在 30 分钟内赶到事故现场；如有必要，公司主要领导在 30 分钟内赶到事故现场。

②对于全厂性突然停电，各车间应立即安排好车间停车。电工班应立即启动转换备用电源。

③用备用电源供电时，应分配好用电负荷，并优先确保危险生产岗位正常用电。

④根据预警情况决定启动应急预案的级别，要求应急单位和人员进入待命状态，并可动员、招募后备人员；

⑤转移、疏散容易受到事故危害的人员和重要财产，并进行妥善安置；

⑥调集所需物资和设备；

⑦法律、行政法规的其他措施。

#### 5) 废水处理设施

污染事故设备故障导致的废水处理系统不能正常运行，要采取应急措施：

①由于处理设施因设备故障等原因，而导致废水处理系统不能正常运行，操作人员应及时报告维修部门进行抢修，并及时报告上级主管部门。

②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。

③厂区当出水口污水中的污染物浓度超过纳管排放标准时，污水处理站操作人员应将污水处理站出口污水打回到调节池，进行二次处理，直至污水处理站出水中的污染物浓度达到纳管标准时，才可以对外排放。

④事故条件下的废水不能直接排放，应根据污水站处理能力，分批次打入污水站进行处理。

⑤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。

⑥厂区污水站故障，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。

#### 6) 废气处理设备故障

①如果发现是由于尾气管道泄漏，则应当先关闭尾气阀门，并及时派人维修，直到维修好以后方可打开阀门输气。

②操作人员应每天对设施进行检查，对出现异常现象或隐患，应及时解决或者向上级部门报告。

#### 7) 固废堆场

①当发现固废随意堆放或异样反应时，应当在穿戴好 PPE 后，组织人员对固废进行搬运，在搬运过程中应当注意轻拿轻放。同时现场应当配备消防器材。

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危险废物散落、泄漏至未经防渗的地面后，应急人员应将其收集后，对受污染地面地下水进行重新检测，需将受污染土壤收集后作为危废处置，如地下水受污染则需立即上报上级主管部门后，在上级部门的指导下展开应对措施。

④固废着火后，根据固废种类选择灭火器材。

⑤发现危废误转和非法转移情况后，应急指挥中心总指挥在了解事件情况后，立即报告至上级环保主管部门和政府部门，由环保和政府部门组织人员展开追回程序。对已产生（或预测）污染的，应积极配合环保（公安）接受调查，必要时积极派员救援并提供物资，使污染程度降低到最小范围。

⑥如产生异地填埋等，则立即配合环保部门开展恢复工作。

### 3、运输过程风险防范

本项目涉及的原材料、产品，在运输过程均会产生一定的环境风险。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》(6944-2012)、《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，包括《汽车危险货物运输规则》(JT617-2004)、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》(JT618-2004)、《机动车运行安全技术条件》(GB 7258-2012)等，运输易燃易爆有毒有害危险化学品的车辆必须办理相关手续，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。

(5) 废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

#### 4、贮存过程风险防范

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

(1) 危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。

(2) 贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

(3) 贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和距离。

(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。

(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。

(7) 危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。

(8) 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

(9) 贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

(10) 贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

(11) 废弃危险化学品贮存应满足 GB 15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

(12) 当沸点高于 45°C 的易挥发介质如选用固定顶储罐储存时，须设置储罐控温和罐顶废气回收或预处理设施，储罐的气相空间宜设置氮气保护系统，储罐排放的废气须收集、处理后达标排放。物料进入储罐过程宜装设平衡管，减少因大呼吸产生的废气的排放量。

(13) 输送腐蚀性或有毒介质的管道不宜埋地敷设，应架空或地面敷设，并应避免由于法兰、螺纹和填料密封等泄漏而造成对人身或设备的危害；该类管道在低点处不得任意设置放液口，可能排出该类介质的场所应设收集系统或其他收集设施，经处理后排放。

(14) 可燃气体和可燃液体的管道应架空或沿地敷设，严禁直接埋地敷设。必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体、液化烃和可燃液体在管沟内积聚的措施，并在进、出装置及厂房处密封隔断；管沟内的污水应经水封井排入生产污水管道。

(15) 室外长距离输送极度危害的气体宜采用带惰性气体的管间保护套管输送，并对管间保护气体成分做定期检测。

(16) 可燃气体和可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊。

(17) 封闭的管路应设流体膨胀设施；不隔热的液化烃管道应设安全阀，有条件的企业其管道出口应接至火炬系统；不隔热的易燃、可燃轻质液体的管道亦应采取管道泄压保护措施。

(18) 容器间物料的输送及实施桶装物料加料，不得采用压缩空气或真空的方式抽压，应采用便携式泵或固定泵输送。

(19) 输送甲醇的泵应有防止空转和无输出运转的措施，并应设泵内液体超温报警和自动停车的联锁装置；在甲醇或甲醇水溶液泵的动密封附近，应设喷水防护设施；甲醇的安全阀入口应连续充氮，安全阀的排空管应有充氮接管。

(20) 储存可燃液体的塑料吨桶应集中设立桶堆放区，并设置防流淌措施，不得在生产场所、厂区道路边存放。

(21) 汽车槽车卸料时，甲类液化烃、可燃液体宜采用鹤管或万向卸车鹤管。

(22) 有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。

(23) 有毒有害成品液体分装、固体物料包装应采取自动或半自动包装，设置分装介质的挥发性气体、粉尘、漏液的收集、处理措施。

(24) 公司应加强罐区的安全检查及安全管理，尤其是要制订严谨的装卸作业安全操作规程，督促员工认真执行。

(25) 企业必须对危险化学品贮槽作定期的防腐处理，对贮槽壁厚作定期检测，以防破裂而引发重大事故。

(26) 各类罐区严格控制火源，严禁吸烟和动用明火，易燃易爆区域严禁使用铁质等易产生火花的工具，防止铁器撞击产生静电火花；并且设置防爆报警装置。

## 5、末端处置过程风险防范

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

(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) 应定期检查废气吸收碱液的含量和有效性，确保碱液及时更换，保证吸收效率。

(4) 各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，雨污分流，残渣禁止直排。

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

(6) 加强清下水的排放监测，避免有害物随清下水进入内河水体。

## 6、微生物泄漏生物安全防范措施

本项目生物活性物质、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；本项目对生产间定期进行全面消毒，如采用过氧化氢对空气消毒等方法；含生物活性物质的任何物品、器材及废弃物均先经消毒、灭菌处理后，方可带至室外；生产过程产生的含生物活性物质的废水必须经消毒、灭菌处理，再进入污水处理站处理达标后纳管排放。

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消毒、灭菌处理；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。

企业在严格执行本报告提出的各项生物安全防范措施的前提下，能够达到生物安全防护要求。

## 7、倒罐事故防范措施

倒罐事故是生物制药企业难以完全避免的事故风险，一旦发生并直接排放将导致污水站负荷显著上升。由于本项目的废水将全部纳入嵊新污水处理厂，因此即使此类事故发生，经过两级缓冲后，一般也不至于对环境造成重大影响，但造成厂区内污水站一定时期超标是完全可能的，因此必须采取应急预案并落实设施预防。通过固液分离，再经事故池分批打入污水系统，可以将此类事故风险的影响控制在基本不影响污水站运行的范围。

## 8、发酵尾气处理系统事故防范措施

本项目各发酵车间发酵产生恶臭气体，其成分复杂，主要污染物为 CO<sub>2</sub>、水汽、有机物等。生物制药产品的发酵废气有一定的特殊性，浓度低但有综合性臭气，气量大浓度小。本项目采用分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧处理，本环评要求企业加强发酵尾气处理装置的管理及日常检修维护，严防非正常工况的发生，在非正常工况发生时应立即停产，迅速组织力量进行排除，使非正常工况对周围环境及保护目标的影响减少到最低程度。

#### 9、事故应急措施要求

本项目应充分考虑可能存在的风险源以及可能产生的环境风险途径和排泄方向，制定对应的三级防控措施。具体措施如下：

第一级防控：根据生产原料、中间产品及产品的特点，企业必须建设装置围堰、罐区防火堤及其配套设施（如备用罐、储液池、隔油池、导流设施、清污水切换设施等），防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

第二级防控：车间区域内设置污染雨水池，切断污染物与外部的通道，将污染物导入事故水系统，从而将污染控制在厂内，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。

第三级防控：企业必须建设应急事故水池、拦污坝及其配套设施（如事故导排系统），作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水流出场外。

#### 6.7.6.2 突发环境事件应急预案编制要求

建设单位应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2014年修正）编制项目实施后厂区突发环境事件应急预案。另外，鉴于该项目的事故风险特征，建议企业实施安全评价，对项目的危险性和危害性进行定性、定量分析，提出具体可行的安全卫生技术措施和管理对策，并提供给管理部门进行决策。

#### 6.7.6 小结

1、本项目不涉及危险工艺，项目存在较大环境风险物质为乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、DMF 等易挥发物质的储罐，项目风险单元包括生产车间、储罐区、废气处理设施、污水站及危废库等。

2、企业要从原料、中间物料、产品的贮存、运输及日常生产操作着手，严

格按照相关法律法规规范管理，尤其加强对易燃易爆、有毒有害化学品厂内贮存及使用过程和运输过程管理，运输线路尽可能选择其他道路，避开敏感水体，避开人员高峰流动时段，力争从源头杜绝事故发生，减轻对环境的影响。

3、生产期间，应加强巡检，确保末端废气处理装置的有效运行，避免因废气处理设施失效对周边环境造成影响；此外，企业应在项目地上游、重点监控区（如生产车间、废水收集池、危废仓库等）、项目地下水下游布设适当适量的地下水长期监测井，避免因泄漏而导致的地下水污染，及时发现并采取相应措施，确保不会对周边环境造成影响。

4、企业应做好应急事故废水池、物料收集及配套的设施建设。一旦发生火灾、物料泄漏、发酵罐倒罐等事故，产生的消防废水收集于应急池，再分批打入污水站处理达标后排放，泄漏物料应单独收集处理。参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）及《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）等相关要求，经计算确定本项目实施后，企业事故池容量完全可满足本项目的需求。

5、企业产生的废物，都将遵循分类收集、储存、运输和处置的原则，确保进行妥善处置。本项目生物活性物质、含活性的废弃物或相关物品等由专人保存或看管，对生产间定期进行全面消毒，确保达到生物安全防护要求。

6、企业在日常生产中应按公司的实际情况，定期进行演练，并根据演练情况，完善事故应急预案；针对性制定不同事故状态下应急预案外，还应与地方政府部门实现联动；对安全设施应时常保养、维护和更换，确保各项安全设施运转正常，安全设施不得带病运转作业。

综上所述，企业应加强管理，坚决杜绝各类风险事故发生，切实落实各项环境风险措施，及时完善更新应急预案，依照相应要求完善应急物资并定期组织应急演练，在此基础上，本报告可认为项目环境风险总体可控。

表 7.4-18 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风 险 调 查	危险物 质	名称	DMF	丙酮	二氯甲烷	盐酸	乙酸乙酯	甲醇	甲苯	有机废液
		存在总量/t	7	60	53.2	8	837	21	4.8	263
	名称	异丙醇	甲醛	乙腈	油类物质（矿物油类；生物	正己烷	丁醇			

						柴油等)					
		存在总量/t	32	0.2	0.1	500	160	28			
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数				5km 范围内人口数					
		小于 500 人				大于 5 万人					
	每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)										
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input checked="" type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>				
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>				
包气带防污性能		D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>					
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q > 100 <input checked="" type="checkbox"/>			
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>			
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input checked="" type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>			
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>			
评价等级	一级			二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>						
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>						
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>				
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>					
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>				
		30%盐酸溶液泄漏预测结果		最不利气象条件：大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1406m；大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 556m							
		乙酸乙酯泄漏预测结果		最不利气象条件：未超过大气毒性终点浓度							
		DMF 泄漏预测结果		最不利气象条件：大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 330m							
	二氯甲烷泄漏预测结果		最不利气象条件：大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 175m								
地表水	周边内河水质 III 类										
重点风险防范措施	罐区设置围堰，厂区按照分区防渗要求进行防渗；储罐泄漏：关闭初期雨水排放阀门，打开事故应急池阀门，事故废水自流到事故应急池（在事故废水不能自流到事故应急池情况下，紧急开启应急泵，将事故废水泵入应急池暂存），另按照规定设置规范的雨水排放口及紧急切断阀门，全厂设置 5000m <sup>3</sup> 事故池										
评价结论与建议	企业加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，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，将事故风险控制可以在可以接受的范围内，故事故风险水平是可以接受的。										
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。											

## 6.8 生态环境影响分析

本项目在大明市可明生物厂区组织实施，为园区内规划工业用地，项目实施不占用水域，废气、废水经合理有效的防治措施后均可实现达标排放，固废可实现无害化处置，不外排。厂区内各类废水送嵊新污水处理厂处理，不外排，不会对周边生态环境造成不利影响。

## 6.9 施工期环境影响分析

本项目最近敏感点石家山村计划于 2022 年底完成搬迁，根据可明生物产品实施计划，最快实施的产品维生素和类胡萝卜素制品将于 2023 年试生产，因此本项目对石家山村主要环境影响为施工期影响。

本项目施工期间产生的大气污染物主要为各类施工作业及砂石料、水泥、石灰的装卸和投料过程以及运输过程中产生的扬尘和建筑材料运输时产生的汽车尾气等。本评价要求施工时应遵照建设部的有关施工规范，在施工区域四周设置一定高度的围墙，以控制扬尘对环境造成的影响。同时在施工期应及时对建筑材料运输车辆经过的道路路面以及运输车辆表面进行清理，以减少因道路扬尘对周边环境造成的影响。建筑材料不应敞开堆放，且避免在大风干燥天气条件下进行土建等施工。要求项目实施单位在施工时严格采取上述有效防护措施，以减少产生的扬尘对周围环境的影响。同时要求项目实施单位在施工阶段对汽车行驶路面勤洒水，减少空气中粉尘含量，起到较好的降尘效果。施工单位应注意车辆保养，尽量保证车辆尾气达标排放。

施工期间对周边环境的污染源强主要为噪声，根据周边环境敏感点调查分析可知，周边敏感点距离厂界较远，为防止和减少本项目施工对周边环境产生影响，在施工期间企业应要求施工单位严格执行《建筑施工噪声管理办法》，要求企业合理安排施工时间，禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地环保部门申请夜间施工许可，并接收其依法监督。施工时使用低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；禁止夜间使用施工运输车辆。确保施工期厂界环境噪声达标，减小对周边敏感点的影响。

本项目施工期间，废水主要来自于土建施工期间产生的泥浆废水，施工机械的清洗废水（含油）、施工人员产生的生活污水等。泥浆废水主要来自于浇筑水

泥工段，排放量较难估算，主要污染因子为 SS。土建施工机械的清洗废水按施工规模估计，含油废水发生量约为 1t/d。因机械设备在冲洗之前首先清除油污和积油，再用清水冲洗，故一般情况下废水中含油量较低，该废水经隔油、沉淀后可循环使用，不外排。施工期生活废水可依托厂区内现有生活污水收集管网实现生活污水的有效处置或者通过临时移动式厕所收集后外运，减轻对地面水的污染。此外，施工机械维修过程中产生的油污水可集中至集油坑，通过移动式油处理设备预处理达标后外运；泥浆水应集中至沉淀池后，上清液回用于生产，沉渣由环卫部门清运。在施工过程中，建设部门和施工单位应加强管理，严禁施工物料、建筑垃圾、生活垃圾等排入区域地表水体；对建筑机械要定期维修和检查严防漏油事件的发生。

本项目施工期间产生的固体废物主要包括建筑开挖土方、施工过程中丢弃的废建材、包装袋等建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾等。其中建筑开挖土方部分用于建设项目建设和回填，部分作为将来绿化整体使用，剩余部分运出处理。开挖外运土方须采用封闭车辆运输，及时清扫，同时必须按城市卫生管理条例有关规定进行处置，不能随意抛弃、转移和扩散，部分弃土可回填用于绿化，其余送到指定地点（如垃圾填埋场）或作辅路基等处置。施工过程中丢弃的废建材、包装袋等建筑垃圾。施工单位必须加强管理，设临时垃圾箱妥善安排收集，建筑垃圾应运往城建部门指定堆埋场堆放，严禁随意倾倒。施工人员产生的生活垃圾需要定点收集，并由环卫部门集中清运。

因建设期各种施工活动产生的大气扬尘、废水、噪声及固体废弃物均为短期影响，只要严格按照环保要求进行施工，对施工期产生的“三废”及噪声采取有效措施进行控制，预计施工期产生的“三废”及噪声对周围环境主要敏感点的日常生活影响有限，且随着施工的结束而消失。因此，本次评价不对其施工期影响进行赘述。

综上所述，本项目施工总体上不会对周边敏感点及环境造成不利的影响。

## 7 环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 废水污染防治措施

#### 7.1.1 水量、水质情况

生物医药废水排放具有水质不稳定性、排放间歇性、浓度高、有毒有害物质多等特点,因此废水进生化之前均需作一定程度的分流预处理以确保后续生化处理的处理效率稳定性。

根据工程分析,本项目预处理前废水具有如下特点:

##### (1) 部分工艺废水 COD<sub>Cr</sub> 浓度较高

由于各产品生产过程中包含大量有机物,物料和溶剂在水中有一定的溶解性,因此部分工艺废水 COD<sub>Cr</sub> 浓度较高,如发酵产品板框压滤废水,由于携带大量培养基等物料,COD 浓度可高达 30000~50000mg/L,但生化性较好,另提取工段水洗废水等由于夹带有机溶剂等,COD 浓度也较高。

##### (2) 部分工艺废水有机氮浓度较高,但整体浓度不高

本项目发酵类产品发酵罐清洗废水、板框滤布清洗废水由于含有培养基残留物,因此氨氮、有机氮浓度较高;利福系列由于原材料涉及叔丁胺、DMF、2-氨基-4-甲基吡啶等,在生产过程中转化成铵盐,导致废水中溶解少量的该类物质,造成废水中有机氮浓度较高。其他各股废水有机氮浓度较低,因此综合废水有机氮浓度不高。

##### (3) 部分工艺废水 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 浓度较高

本项目发酵产品培养基中含有硫酸盐,利福平生产过程中使用稀硫酸酸化,导致废水中 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 含量较高,但未超过生化抑制浓度。

##### (4) 部分工艺废水 Cl<sup>-</sup> 浓度较高

辅酶 Q10、虾青素使用盐酸进行发酵液预处理,因此板框压滤废水中 Cl<sup>-</sup> 浓度较高,但未超过生化抑制浓度。

#### 7.1.2 废水处理方案

##### 7.1.2.1 废水收集、暂存、输送要求

本项目采用“雨污分流”、“清污分流”、“污污分流”的排水体制,清污管线须设有明显标志。厂区排水系统分清下水排水系统及污水排水系统,其中非污染区雨水和污染区降雨后期未受污染的清净雨水,通过洁净雨水排水系统管网

收集后排入工业区雨水管网；污水排入厂区配套污水处理站，经处理达标后的废水纳管排入园区污水管网。要求在厂区雨排口设置雨水监测池，建议配置报警和连锁系统。此外，要求企业严格按照《浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排”建设实施方案（2020-2022年）》文件要求进行设计施工，厂区雨水管网和废水管网严格区分，防止废水经雨水管道进入地表水。

各生产车间建设有独立的废水收集池，要求生产车间的污水沟渠必须有防腐措施，采用明沟套明管或架空管铺设污水管。各车间内工艺废水、地面清洗水、低浓度废水等均收集进入车间废水收集池，经车间内预处理后，经污水收集高架管网进入企业污水处理系统调节池进行搅拌均匀。

本环评要求企业废水收集池全部加盖收集，防止无组织恶臭气体逸散。废水输送全部采用管道化密闭输送，并定期进行检查，防止输送过程中的跑冒滴漏和废气逸散。

#### 7.1.2.2 废水预处理

辅酶 Q10 废水：约 560 吨/天，COD 浓度约 20000mg/L，氨氮浓度约 400mg/L，Cl<sup>-</sup>浓度约为 900mg/L，SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>浓度约为 1200mg/L，总 P 浓度约为 770mg/L。有关污水处理技术手册认为 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>的生化抑制浓度在 2000mg/l 左右，Cl<sup>-</sup>抑制浓度在 5000~6000mg/l 左右。辅酶 Q10 废水 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>未达到生化抑制浓度，可生化性较好。总 P 采用投加石灰等沉淀剂也有较好的去除效果。车间废水经隔油沉淀后进入污水处理中心综合调节池。

虾青素废水：约 200 吨/天，COD 浓度约 24000mg/L、氨氮浓度约 60 mg/L，Cl<sup>-</sup>浓度约为 1000mg/L，SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>浓度约为 1300mg/L，总 P 浓度约为 10mg/L。虾青素废水 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>未达到生化抑制浓度，可生化性较好。车间废水经隔油沉淀后排入污水处理中心综合调节池。

β-胡萝卜素废水：约 200 吨/天，COD 浓度约 46000mg/L，氨氮浓度约 70mg/L，总 P 浓度约为 120mg/L。废水中含大量乳化油及表面活性剂，不宜直接进入厌氧系统处理；车间废水经隔油沉淀后，须经破乳反应、絮凝等方法预处理，再排入污水处理中心综合调节池。

蕃茄红素废水：约 100 吨/天，COD 浓度约 30000mg/L，氨氮浓度约 40mg/L，总 P 浓度约为 40mg/L。废水中含大量乳化油及表面活性剂，不宜直接进入厌氧系统处理；车间废水经隔油沉淀后，经破乳反应、絮凝等方法预处理，再进入污

水处理中心综合调节池。

利福 O 废水：约 400 吨/天，COD 浓度约 15000mg/L、总氮浓度约 600mg/L，Cl<sup>-</sup>浓度约为 1000mg/L，SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>浓度约为 1300mg/L，未达到生化抑制浓度，可生化性较好。Zn<sup>2+</sup>浓度约为 170mg/L，采用氮氧化物沉淀法去除，Zn(OH)<sub>2</sub> 的  $K_{sp}=7.1 \times 10^{-18}$ ，但因锌属于两性物质，需严格控制 pH 为 8.5~10，其中以 pH~9 时效果最好。若偏离上述操作范围，则一般不可能达标。建议在车间内通过 pH 控制实现基本达标，即车间污水池调节 pH 范围在 8.5~10 进行沉淀处理。只要严格控制 pH、确保混合均匀并有足够的停留时间，Zn<sup>2+</sup>可稳定达标。总 P 浓度约为 350mg/L，可采用投加石灰等沉淀剂去除。

利福平废水：约 22t/d，COD 浓度约 3300mg/L、总氮浓度约 480mg/L，Cl<sup>-</sup>浓度约为 100mg/L，SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>浓度约为 100mg/L，未达到生化抑制浓度，可生化性较好。甲醛浓度约 800mg/L，单股浓度较高，甲醛能与微生物体内的蛋白质、DNA、RNA 直接起反应，导致微生物死亡或抑制其生物活性，超过 200mg/L 后微生物活性几乎完全受到抑制，故高浓度甲醛不适合生物法处理必须采用预处理。车间预处理采用氧化法或石灰法均可有效去除。本项目拟采用石灰法，用氢氧化钠控制甲醛废水为碱性（pH=11~12），投加一定量石灰并控制温度在 70℃左右，研究表明，甲醛浓度去除率可达 99%以上。甲醛聚合转化后生成己糖，对微生物没有任何毒害作用，且有助于微生物的生成，对后续生化处理非常有好处。

利福系列属于抗生素，其工艺废水需采用强氧化剂（建议芬顿试剂）破坏消除抗菌活性，防止对后续生化处理产生抑制。

类胡萝卜素制品废水：约 200 吨/天，废水 COD 浓度 4100mg/L，氨氮浓度较低，AOX（主要为二氯甲烷）浓度约为 180mg/L，其中乳液浓缩蒸馏废水二氯甲烷浓度达到 2000mg/L，水量约 3.3t/d，浓度较高。二氯甲烷在废水中溶解度较大，但二氯甲烷的沸点很低，且二氯甲烷与水会形成共沸物，只要稍微加热（38℃）即可蒸馏回收，因此即使蒸馏回收的成本也不高。本环评要求对乳液浓缩蒸馏废水二氯甲烷进行蒸馏脱溶预处理。预处理后再进入污水处理中心综合调节池处理。

制剂产品的废水：废水 COD 浓度≤150 mg/L、氨氮浓度低，主要为地面、设备冲洗废水，直接进入 A/O 系统处理。

研发中心废水：总体来看水量不大，废水 COD 浓度约 1000mg/L，氨氮浓度

约 50mg/L，AOX（主要为二氯甲烷）浓度约为 0.6mg/L，甲苯浓度约为 3mg/L，单股废水（浓缩废水）甲苯最高浓度达到 1000mg/L，AOX 浓度达到 200mg/L，拟对单独废水采取蒸馏脱溶预处理，再进入污水处理站处理。

生活废水：192 吨/天，经化粪池预处理后进入 A/O 系统处理。

激素软胶囊废水需经高温或强氧化剂作用灭活后排入污水处理站。

本项目预处理设施位置、数量等见表 7.1.2-1，本项目各工艺废水水质情况见表 7.1.2-2。

表 7.1.2-1 预处理设施位置、数量

序号	位置	设施	规格
1	辅酶 Q10 车间	隔油调节池	350m <sup>3</sup> ，HRT（水力停留时间）12 小时
2	虾青素车间	隔油调节池	150m <sup>3</sup> ，HRT（水力停留时间）12 小时
3	β-胡萝卜素车间	隔油调节破乳池	350m <sup>3</sup> ，HRT（水力停留时间）36 小时
4	番茄红素车间	隔油调节破乳池	200m <sup>3</sup> ，HRT（水力停留时间）36 小时
5	利福车间	隔油调节池	450m <sup>3</sup> ，HRT（水力停留时间）24 小时
6	类胡萝卜素车间	隔油调节池	350m <sup>3</sup> ，HRT（水力停留时间）12 小时
		蒸馏釜	20m <sup>3</sup>
7	研发中心	蒸馏釜	10m <sup>3</sup>

表 7.1.2-1 本项目预处理前后废水水质水量表

产品名称	废水种类	主要污染物	废水量		预处理措施	预处理前浓度(mg/L)									预处理后浓度(mg/L)												
			(t/d)	(t/a)		CODcr	NH <sub>3</sub> -N	总 N	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	总 P	Zn <sup>2+</sup>	甲醛	AOX	甲苯	CODcr	NH <sub>3</sub> -N	总 N	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	总 P	Zn <sup>2+</sup>	甲醛	AOX	甲苯		
辅酶 Q10、虾青素生产线	板框压滤废水 W1	培养基残留物	290.9	95994.9	隔油, 投加石灰沉淀除 P	30000.0	700.0	1176.0	1200.0	2000.0	1260.0					27000	490	705.6	1200	2000	63						
	气流干燥废水 W2	培养基残留物	27.1	8947.5		8000.0	500.0	840.0	550.0	1200.0	500.0					7200	350	504	550	1200	25						
	水洗废水 W3	乙醇、丙酮等	91.2	30106.9		25000.0										22500	0										
	发酵罐清洗废水 W4	培养基残留物	114.5	37770.0		5000.0	200.0	336.0	1500.0	800.0	500.0					4500	140	201.6	1500	800	25						
	板框滤布清洗废水 W5	培养基残留物	18.2	6000.0		25000.0	100.0	168.0								22500	70	100.8									
	设备地面清洗水 W6	有机物	24.2	8000.0		1000.0	50.0	84.0								900	35	50.4									
	生产线切换生产清洗废水	有机物	1.5	500.0		300.0	50.0									270	35										
	小计			1133.8		187319.4		21684.6	429.6	721.4	946.2	1246.9	772.5				19516.1	300.7	432.9	946.2	1246.9	38.6					
β-胡萝卜素、番茄红素生产线	发酵罐清洗废水 W1	培养基残留物	22.7	7500.0	隔油、破乳、投加石灰除 P	8000.0	100.0	158.0			60.0				4800	70	102.7				3						
		培养基残留物	121.5	40100.0		58000.0	80.0	126.4			200.0				34800	56	82.16				10						
	干燥废水 W3	培养基残留物	6.0	1967.7		15000.0	0.0	0.0							9000	0											
	分层废水 W4	有机物	0.6	200.1		2000.0	50.0	79.0							1200	35	51.35										
	板框滤布清洗废水 W5	培养基残留物	30.3	10000.0		55000.0	60.0	94.8							33000	42	61.62										
	设备地面清洗水 W6	有机物	24.2	8000.0		25000.0	50.0	79.0							15000	35	51.35										
	生产线切换清洗废水 W7	有机物	1.5	500.0		300.0	50.0								180	35											
小计			206.9	68267.8		46374.2	73.1	112.7			124.1				27824.5	51.2	73.3				6.2						
利福霉素-O 粉	发酵罐清洗废水 W1	培养基残留物	18.8	6202.4	强氧化破坏抗菌活性, 调 pH 约 9 沉淀除 Zn, 石灰除磷	3000.0	100.0	153.0		800.0	500.0	200.0			2700	70	99.5				25	4					
	超滤废水 W2	培养基残留物、硫酸根离子等	163.2	53841.6		25000.0	540.0	826.2		2000.0	800.0	400.0			22500	378	537.0				40	8					
	纳滤废水 W3	杂蛋白、有机物	1.0	329.9		3000.0	300.0	459.0		1500.0	400.0	200.0			2700	210	298.4				20	4					
	纳滤废水 W4	杂蛋白、有机物	15.0	4948.7		30000.0	300.0	459.0		1000.0	200.0	100.0			27000	210	298.4				10	2					
	回收废水 W5	乙酸乙酯、硫酸根离子等	147.2	48569.6		10000.0	1000.0	1500.0		6000.0					9000	700	975.0										
	回收废水 W6	乙醇等	0.6	184.8		5000.0									4500	0											
	回收废水 W7	乙醇等	2.2	715.9		5000.0									4500	0											
	回收废水 W8	乙醇等	0.1	39.6		5000.0									4500	0											
	板框滤布清洗废水 W9	培养基残留物	18.2	6000.0		10000.0	50.0	76.5							9000	35	49.7										
	设备地面清洗水 W10	有机物	36.4	12000.0		1000.0	50.0	76.5							900	35	49.7										
小计			402.5	132832.5		15632.4	607.9	930.1		3082.9	356.1	171.5			14069.2	425.5	604.5				17.8	3.4					
利福平	回收废水 W1	硫酸钠、甲醇等	0.1	29.3	强氧化破坏抗菌活性, 石灰法除甲醛	5000.0				2000.0					4500				20000								
	废水 W2	甲醛、叔丁胺等	0.3	115.4		12000.0	4500.0	5309.6	6500.0				55000		10800	3150	3451.2	6500					1100				
	缩合废水 W3	叔丁胺、甲醇等	0.1	37.1		10000.0	15300.0	19131.4	197.0	4000.0			2000		9000	10710	12435.4	196.9	4000				40				
	分层废水 W4	乙酸、DMF、正丁醇等	2.9	948.8		9000.0	2200.0	3650.3							8100	1540	2372.7										
	分层废水 W5	乙酸、正丁醇、利福平等	0.8	267.0		42000.0	270.0	456.1							37800	189	296.5										
	设备地面清洗废水 W6	有机物	18.2	6000.0		500.0	50.0	62.5							450	35	40.6										

产品名称	废水种类	主要污染物	废水量		预处理措施	预处理前浓度(mg/L)										预处理后浓度(mg/L)										
			(t/d)	(t/a)		CODcr	NH <sub>3</sub> -N	总 N	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	总 P	Zn <sup>2+</sup>	甲醛	AOX	甲苯	CODcr	NH <sub>3</sub> -N	总 N	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	总 P	Zn <sup>2+</sup>	甲醛	AOX	甲苯	
	小计		22.4	7397.6		3332.8	479.5	714.2	102.4	99.2			868.3			2999.53	335.6	464.2	102.4	99.2			17.4			
利福昔明	废水 W1	乙醇	0.7	226.5	强氧化破坏抗菌活性, 石灰法除甲醛	24679.8										22211.82										
鱼油	脱胶废水 W1	磷酸、油脂	1.2	397.2	石灰除磷	40000.0					23000.0					36000					1150					
	干燥废水 W2	NaOH、乙酸钠、油脂	0.2	60.0		10000.0											9000									
	水洗废水 W3	乙酸钠、油脂、乙醇	0.9	303.7		15000.0											13500									
	干燥废水 W4	乙醇、尿素、油脂	0.1	48.4		25000.0	8300.0	10375.0									22500	8300	10375							
	水洗废水 W5	乙酸乙酯、甲醇、乙酸、正庚烷	1.1	377.5		30000.0											27000									
	设备地面清洗废水 W6		36.4	12000.0		50.0	35.0										45	35								
	小计		40.0	13186.8		2591.8	62.3	38.1				692.8					2332.63	62.3	38.1				34.6			
一期维生素及类胡萝卜素制品	乳液浓缩蒸馏水 W1	有机物	3.3	1080.0	蒸馏脱溶除二氯甲烷	2000.0	50.0	60.0						2000.0		800	50	60						20		
	设备清洗废水	有机物	15.2	5000.0		5000.0	35.0	42.0						500.0		2000	35	42						5		
	地面冲洗废水	有机物	24.2	8000.0		1000.0	35.0	42.0								400	35	42								
	废气吸收废水	有机物	36.4	12000.0		6000.0	60.0	72.0								2400	60	72								
	小计		79.0	26080.0		4108.9	47.1	56.5							178.7		1643.56	47.1	56.5						1.8	
研发中心	W1 萃取废水	微量 THF 及 Cl <sup>-</sup> 等	0.3	94.2	蒸馏脱溶除二氯甲烷、甲苯	15000.0			500.0							6000			500							
	W2 浓缩废水	微量乙腈、二氯甲烷、甲醇、甲苯等有机物	0.3	97.1		20000.0	1000.0		500.0					200.0	1000	8000	1000			500				2	10	
	W3 干燥废水	微量甲苯-等有机物	0.0	15.0		20000.0			500.0					50.0	500	8000			500					0.5	5	
	回收废水 W4	微量乙醇等有机物	0.2	58.6		15000.0											6000									
	其他工艺废水	有机物	2.0	660.0		20000.0											8000									
	设备清洗废水	有机物	48.0	15840.0		1000.0	50.0										400	50								
	地面冲洗水		45.5	15015.0		300.0	50.0										120	50								
	小计		192.6	31779.9		1198.2	52.6		3.2					0.6	3.3	479.28	52.6		3.2					0.01	0.03	
二期维生素及类胡萝卜素制品	乳液浓缩蒸馏水 W1		1.5	510.0	蒸馏脱溶除二氯甲烷	1000.0	50.0	60.0						2000		400	50	60						20		
	设备清洗废水		54.5	18000.0		5000.0	35.0	42.0						500.0		2000	35	42						5		
	地面冲洗废水		36.4	12000.0		1000.0	35.0	42.0								400	35	42								
	废气吸收废水		36.4	12000.0		6000.0	60.0	72.0								2400	60	72								
	小计		128.8	42510.0		4105.0	42.2	50.7						235.7		1642	42.2	50.7						2.4		

### 7.1.2.3 综合废水处理方案

本废水设计仅为初步思路，建设单位须委托专业单位对本项目废水治理工程进行设计，经论证通过后实施。

本项目不同产品产生的各类工艺废水分质、分类预处理后进入污水处理中心综合调节池，再经气浮处理后进入废水“厌氧+缺氧+好氧（A/O）”反应处理系统处理。制剂产品 COD、氨氮浓度相对较低，直接进入“缺氧+好氧（A/O）反应”处理系统处理。

#### 1、溶气气浮处理

气浮系统：主要由溶气气浮成套设备组成，配套自动加药系统缓冲池、污泥浓缩池等。

进入污水处理中心综合调节池的废水，自动调节 pH 值至 8~9 后，气浮过程自动加药，保证气浮 COD、SS 去除率，气浮过程 COD 去除率约 10%。

溶气气浮产生的物化污泥进入污泥浓缩池。缓冲池废水进入厌氧生物处理，浓缩污泥进入污泥脱水系统处理。

#### 2、厌氧生物处理

厌氧生物处理：由水解酸化池、沉淀池、IC 厌氧塔、沉淀池、缓冲池及污泥回流系统构成。厌氧生物处理过程严格控制水解、酸化、产酸产甲烷过程的温度、氧化还原电位、pH 值、碱度、挥发酸等工艺参数，经厌氧处理后，平均 COD 浓度 3800 mg/L，平均总氮浓度约 350 mg/L。

（1）缓冲池 1 气浮出水，匀速泵入水解、酸化池，HRT（水力停留时间）36 小时。水解、酸化出水进入沉淀池。沉淀池底部污泥回流入水解、酸化池或排入污泥浓缩池。

（2）沉淀池 1 的水解、酸化出水匀速泵入 IC 厌氧塔，出水依次流入沉淀池 2、缓冲池 2，沉淀池 2、厌氧底部污泥回流入 IC 厌氧塔、上清液出水与制剂产品的废水混合进入缓冲池 2，缓冲池 2 泵入缺氧/好氧（A/O）系统处理。

#### 3、缺氧/好氧（A/O）处理

缺氧/好氧（A/O）处理：由 A1 池、O1 池、A2 池、O2 池、辐流式沉淀池及污泥回流系统组成。

进入缺氧/好氧（A/O）处理的废水量，除厌氧生物处理出水（平均 COD 浓度 3800 mg/L、平均总氮浓度约 350 mg/L）外，还有低 COD 浓度制剂产品废水

和经化粪池预处理后生活废水，平均 COD 浓度约 2500 mg/L，平均总氮浓度约 230mg/L。

#### 4、污泥脱水处理工艺

进入污泥浓缩池的污泥，主要有溶气气浮污泥、厌氧过程及 A/O 过程沉淀池（MBR 膜池）剩余污泥产生。

#### 2.污泥脱水处理工艺简述

##### ① 污泥预处理

将污泥浓缩池中污泥泵入带搅拌的污泥预处理罐，开搅拌，用石炭调 pH 值约 8 左右，加入絮凝剂（无机、有机），取样用滤纸自然过滤滤速 $\geq 5\text{ml/min}$ ，即可进板框过滤。

##### ②过滤

自动高压板框将预处理后的污泥，进料过滤、保压、高压压榨、卸滤饼、洗布，滤液回流入缓冲池 2 处理。

##### ③脱水污泥处理

滤饼（脱水污泥）卸下高压板框后经螺旋输送机粉碎，直接装入吨袋，送脱水污泥暂存间，外运合规处置。

本项目污水处理工艺流程如下：



### 7.1.3 废水处理方案可行性分析

#### 1、处理能力匹配性分析

根据工程分析，本项目实施后全厂废水产生量为 148.4 万 t/a（约 4500t/d）。企业新建废水处理站处理能力为 4600t/d。本项目实施后，废水产生量约 4500t/d，污水处理站处理规模能够满足企业需求，且留有一定余量。

#### 2、水质达标可行性分析

本项目废水经车间预处理后进入废水综合调节池水质情况见表 7.1.3-1。

表 7.1.3-1 预处理后进入废水综合调节池水质情况（单位：mg/L）

废水种类	水量(t/a)	COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	总 N	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	总 P	Zn <sup>2+</sup>	甲醛	AOX	甲苯
浓废水	509600.5	14933.3	244.0	341.4	349.5	459.8	20.6	0.9	0.3	0.3	0.002
稀废水	974147	123.9	2.9								
合计	1483748	5210.3	85.7	117.2	120.0	157.9	7.1	0.3	0.1	0.1	0.0007

#### (1) 废水 COD<sub>Cr</sub> 达标可行性分析

本项目高浓度废水中难直接生化处理的大分子、难降解有机物等废水，先经车间隔油沉淀、氧化断链、蒸馏脱溶等预处理，使其变成以容易生物降解的有机物后，再进入污水处理中心废水综合调节池；综合调节池废水经溶气气浮去除悬浮物后，再进行厌氧生化系统处理。本项目进入厌氧生化系统的废水 COD<sub>Cr</sub> 平均浓度约 15000 mg/L，小于生化处理系统进水控制值 17400mg/L。厌氧生化系统处理出水与低浓度废水混合后，COD 浓度约为 5200mg/L，进入后续“缺氧/好氧（A/O）”废水生化系统。因此在达到设计生化处理效果的情况下，COD<sub>Cr</sub> 是可以处理到满足排放要求的(<500mg/L)。

#### (2) 废水有机氮/氨氮指标达标可行性分析

本项目带入废水中的含氮污染物主要以有机氮形式存在，预处理后混合废水有机氮综合浓度约为 341mg/L，低于生化工段总氮的设计进水浓度 350mg/L。根据污水处理站设计方案，在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)。

#### (3) SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup> 达标可行性分析

经预处理后，SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 浓度约为 460mg/L，Cl<sup>-</sup> 浓度约为 350mg/L，不会对生化系统产生抑制作用。

#### (4) 甲醛、AOX、甲苯达标可行性分析

预处理后，甲醛浓度约为 0.3mg/L，AOX 浓度约为 0.3mg/L，甲苯浓度约为 0.002mg/L，满足污水站进水指标。

综上分析，本项目综合废水浓度符合现有废水站设计进水水质要求，故本项目废水经废水站处理后能够满足纳管标准的要求，废水处理效果见表 7.1.3-1。

表 7.1.3-1 废水站设计废水处理效果 (单位: mg/L)

控制指标		COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TN	悬浮物	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	甲醛	AOX	甲苯
生化处理系统	进水	17400	250	350	1000	500	700	8.0	14.0	4.0
	出水	400	20	100	100	500	500	0.3	0.3	0.002
	去除率(%)	97.7	92.0	71.4	90	0	28.6	/	/	/
排放水质		400	20	80	100	500	500	0.3	0.3	0.002
纳管标准		500	35	120	120	/	/	3.0	8.0	0.5
是否满足纳管标准		满足	满足	满足	满足	/	/	满足	满足	满足

## 7.2 废气污染防治措施

### 7.2.1 本项目废气产生特点

由工程分析章节可知，本项目废气排放有如下特点：

#### (1) 废气排放点多，产生量较大

本项目涉及产品种类较多，使用的溶剂及原料种类多，废气根据成分可大概分为发酵类废气、有机废气，其中有机废气种类较多，包括正己烷、乙酸乙酯、乙醇、异丙醇、正丁醇等，溶剂和原料在生产过程中均有废气产生。此外，生产过程中还会产生一些酸性废气和无机废气，如氯化氢、醋酸、硫酸雾等。

#### (2) 废气种类较多，宜分质分类处理

本项目产生的废气中有发酵类废气、有机废气等，部分混合废气中含卤代烃等污染物，废气成分较为复杂，以单一的废气处理方式难以确保尾气达标排放。

为便于后续废气合理、高效净化处理需求，建议将各车间废气按质进行分类后再进入焚烧系统；压滤机等设备产生的无组织废气也应收集处理。

### 7.2.2 废气控制要求

#### 7.2.2.1 工艺废气控制要求

针对源头控制、过程控制方面，本项目对废气的控制按如下要求实施：

##### (1) 源头控制

- 采用垂直布置流程减少物料输送过程废气排放。

•本项目采取一系列措施减少发酵废气气量：①消毒采用先进的连消工艺，高温蒸汽不与物料直接接触，不产生消毒废气；②板框压滤采用暗流式，管道化密闭化输送，物料不与空气接触，发酵渣采用密闭式螺旋输送，不产生废气；③气流干燥废气采用尾气循环，出风通过除尘及降低含水率后，直接进风形成闭环系统，尾气 100%回用，不再产生干燥废气

•提升工艺装备水平，提高工艺设备密闭性，提高自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，从源头控制减少 VOCs 废气的产生和无组织排放。

•对于有毒、腐蚀、易燃、易爆以及易挥发的桶装物料，输送过程使用专用的隔膜泵正压输送，并用氮气保护，设置移动式吸风罩，减少无组织排放。

•固体物料投料时，采用固体投料器投料，同时在投料过程中进行微负压控制，以减少投料过程中的废气的无组织排放。

•采用密闭式反应装置，反应过程严格控制反应条件，使反应尽可能平稳进行，对于反应釜温度的控制采用自动控制，并做好密闭措施。采用在线取样或先进、全密封的取样器，取样过程全密闭，减少取样无组织排放。

•避免物料露天转移，加强物料转移设备的密闭性。

•优先使用无油立式机械真空泵、罗茨真空泵等密闭性较好的真空设备；真空泵的泵前及泵后均安装缓冲罐和冷凝器，真空尾气在冷凝后纳入废气处理系统。

•不设敞口过滤器，优先采用隔膜式压滤机、“三合一”离心机、自动下出料离心机等密闭性好的固液分离设备。针对压滤设备固液分离过程中存在的异味散发现象，压滤机两边用玻璃罩进行密闭，卸料过程中侧面抽风将废气送至废气处理系统。

•溶剂在蒸馏过程中采用多级梯度冷凝方式，提高有机溶剂的回收效率；对于低沸点溶剂采用-25℃冷冻介质或深冷进行梯度冷凝，减少溶剂的损耗。

•物料干燥在密闭设备中进行，优先选用过滤洗涤干燥三合一机，以减少物料的转移，降低有害物质泄漏和有机溶剂挥发。工艺条件或者厂房层高等客观原因不适合选用过滤干燥一体机的，优先选用干燥效率高的双锥真空干燥机。

•对含有有机溶剂的物料干燥时，其排放尾气设置冷凝装置进行回收处理，冷凝后的废气纳入废气处理系统。

•规范液体物料储存。液体物料固定顶储罐一律安装呼吸阀或氮封，沸点较

低的有机物料储罐设置保温，常压液体物料装卸采用装有平衡管且密闭的装卸系统。大、小呼吸尾气均收集、处理后排放。

- 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停车、检修、清洗和消毒阶段时，应在退料阶段将残存物料退净，物料残渣采用密闭容器盛装，退料过程废气排入废气处理装置。清洗、消毒及吹扫过程废气应排至废气收集处理系统。

- 废水收集、暂存系统采用密闭管道收集，废气接入末端废气处理系统处置；废水处理系统中物化段、生化段产生的废气经收集预处理后，输送至废气处理系统进行处理。

- 废水处理系统液面与环境空气之间采取隔离措施，VOCs 和恶臭污染物排放单元加盖密闭，并收集废气进行净化处理。

- 危废暂存库废气经收集后接入 RTO 焚烧处置。

## (2) 过程控制

- 以“分质分类、资源回收”为原则，对于含卤素有机废气和非含卤素有机废气进行分类收集、分类预处理。二氯甲烷废气通过三级冷凝回收，即 7℃ 水冷 + (-10℃) 冷冻盐水 + (-40℃~-20℃) 液氮冷凝，可实现高效回收。

- 工艺废气具体产生 VOCs 位置、污染物排放方式以及集气方式情况如表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1 生产过程中废气污染源种类及集气方式

工艺过程	产生位置	污染物排放方式	集气方式
物料贮存	密闭贮罐受液时	间歇	溶剂储罐设置氮封、大呼吸采用平衡管
物料输送	泵输送	贮槽处间歇排放	设呼吸阀
投料	高位槽投料	反应釜中物料连续排放	接入废气管路
	泵投料		接入废气管路
反应过程	常压反应	间歇	多级梯度冷凝后、接入废气管路
减压回收	真空泵抽气	连续	真空泵排气口接入废气管道、呼吸口接入废气管路
	呼吸口，放空罐	连续	多级梯度冷凝后、接入废气管路
离心过滤	挥发	间歇	采用密闭式离心机，母液槽设置平衡管，尾气接废气管路，必要时冷凝预处理
污水站	无组织散放	连续	引风至废气处理系统
危废转运	无组织散放	间隙	密闭容器，及时转运至固定场所
固废堆放	无组织散放	连续	密闭容器、固定场所，必要时引风处理

本项目恶臭类废气收集、处理工艺见表 7.2.2-2。

表 7.2.2-2 本项目恶臭类废气收集、处理措施

恶臭废气	污染控制措施					
	储存	物料投加	转移过程	废气处理	废水处理	固废
发酵废气	/	/	发酵液密闭管道输送、压滤机全自动密闭压滤且隔间密闭、滤渣密闭螺旋输送	连消工艺，干燥废气全回用设计，分子筛转轮浓缩+RTO	/	发酵渣密闭储存、日清日处理
叔丁胺	桶装，原料桶封口密闭	在车间四楼，使用专用工具将物料桶水平放置（放置在称重装置上），上开孔为进气口，充氮气保护、吹扫，下开孔出料，管道直接连接至反应釜进料口，旋转一定角度放置，通过重力将液体物料流入反应釜，密封无气味扩散	叔丁胺反应后主要在废气、废水中，管道化收集输送	预处理后进入 VAR 高效焚烧，去除效率 99%以上	车间预处理废水池密闭加盖，通过管道输送至污水站，污水站废气 RTO 焚烧处理	废液焚烧处理，去除效率 99%以上
2-氨基-4-甲基吡啶	桶装，原料桶封口密闭		反应釜中缩合反应后垂直流管道输送至中和釜			
1-氨基-4-甲基哌嗪	桶装，原料桶封口密闭		反应釜中溶解、反应，管道垂直流输送至结晶釜			
DMF	储罐，设置平衡管、氮封	密闭输送	DMF 环合缩合后母液精馏回收，废气、废水、回收的 DMF 均管道化输送			
三乙胺	储罐，设置平衡管、氮封	密闭输送	淬灭反应后管道输送至还原反应釜，废气管道化收集			

### 7.2.2.2 废气治理措施和设施要求

#### (1)关于治理方案的原则建议

为实现大明市新区关于环境保护的高端定位，必须采用高效、可靠的处理方式，因此有机废气废气焚烧处理是首选方案，并通过装备提升、收集和预处理系统优化等实现高效焚烧的条件。结合专家建议和企业调研，本项目废气采用 RTO 焚烧炉和 VAR 直燃炉组合使用的方式。相比于 RTO 焚烧炉，VAR 气液焚烧炉焚烧效率高出许多，VAR 焚烧炉即直接燃烧式焚烧炉，将废气、废液直接通入炉膛内进行彻底焚烧，燃烧温度控制在 1000~1150℃左右，焚毁效率能达到 99.9% 以上。

从经济性考虑，一般低浓度废气可采用 RTO 蓄热式焚烧炉，而高浓度 VOC 废气可采用 VAR 直燃炉。

因此，本项目 RTO 焚烧炉主要处理废水处理过程产生的低浓度大风量废气，以及车间低浓度废气、危废暂存库废气等。VAR 焚烧炉主要处理生产过程产生的各类高浓度 VOC 废气、高热值废液、废有机溶剂等，VAR 焚烧尾气采用 SCR 脱硝+碱喷淋处理。本次环评阶段对具体焚烧方式不作限定，由企业进一步通过专项方案设计论证后确定。

本项目发酵过程消毒工段采用连消工艺，高温蒸汽不与物料直接接触，不再产生消毒废气；板框压滤采用暗流式全自动高压板框，液体管道化密闭化输送，通过垂直流程设计，发酵渣采用密闭螺旋输送；番茄红素、 $\beta$ -胡萝卜素通过工艺和装备提升，已取消发酵渣气流干燥，目前仅辅酶 Q10 保留气流干燥工段。气流干燥废气采用尾气全循环，出风通过除尘及降低含水率后，直接进风形成闭环系统，尾气 100%回用，不再产生干燥废气；发酵罐废气采用分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧处理。

危废焚烧炉焚烧尾气采用急冷塔+活性炭吸附+袋式除尘器+SCR+湿法脱酸后排放。

一期及二期维生素及类胡萝卜素制品粉尘废气采用布袋除尘器处理后排放。

污水站废气对于前端物化段为中高浓度废气且废气量较小，而兼氧池可能会产生较多的硫化氢废气，宜先行碱洗去除再送焚烧系统，好氧段为低浓度废气且废气量大，宜作为收集的低浓度废气，进入 RTO 焚烧炉处理。

本项目废气处理措施见图 7.2.2-2 及图 7.2.2-3。

## (2)关于收集系统和分类处置的建议

建议按照图 7.2.2-1 建立收集系统,并按照图 7.2.2-2 建立全厂废气处理系统。

①每个车间建立低浓度和高浓度两套废气集气系统管路,每个产生点设置启闭阀,对高浓度废气建议建立氮封自控系统,按工况需要启动收集系统,以控制收集废气量,提高废气处理效果。

②对车间进行合理分区,对于无法采用三合一而导致个别气味大的固液分离工序设置隔离间,隔离间应尽可能小,在无员工进入隔间时可不进行集气。只有需要员工现场操作时进行集气处理,废气直接纳入集中处理系统,非操作工况时应停止收集,以尽可能减少收集风量。

③冷凝回收预处理是清洁生产 and 车间级预处理的核心,要求至少分两级进行,第一级可采用冷冻水( $0\sim 7^{\circ}\text{C}$ ),第二级采用冷冻盐水( $-10\sim -15^{\circ}\text{C}$ ),对于沸点低的废气(本项目主要是二氯甲烷),采用液氮三级冷凝( $-40\sim -20^{\circ}\text{C}$ ),各个产品涉及溶剂回收的冷凝配置均已经在各产品工程分析中详述,在此省略,工艺流程概况见图 7.2.2-1。

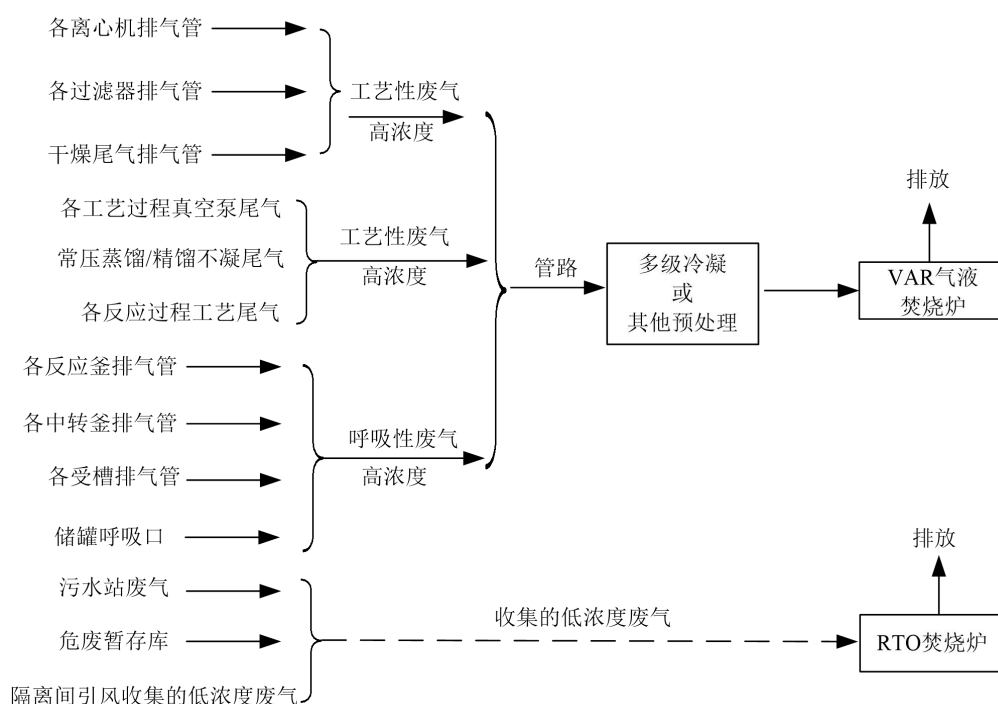


图 7.2.2-1 本项目废气收集系统示意图

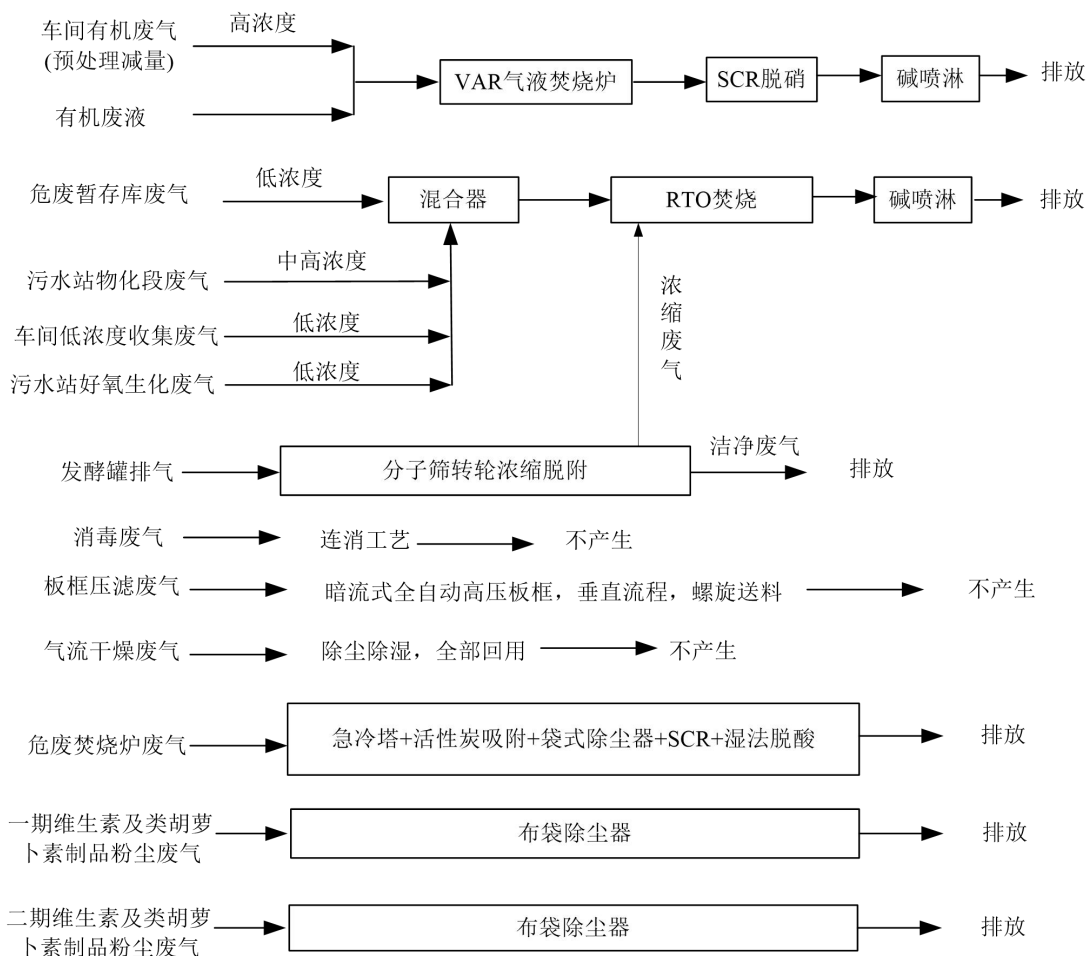


图 7.2.2-2 本项目全厂废气处理系统示意图

⑤污水站各单元应全部封闭，目前新昌制药厂采用 PVDF 膜材料进行封闭，建议本项目可以用钢筋混凝土建成类似房间的封闭罩密闭集气，要求封闭罩高度 2m 以上，以防止夏天内部过热。废气分物化单元和生化单元(含污泥处理单元)两类收集，其中物化单元废气以中高浓度溶剂废气为主，直接纳入焚烧处理系统；生化单元又可分为好氧系统和兼氧系统，兼氧废气预计含中高浓度的硫化氢，需采用碱洗/次氯酸钠氧化工艺预处理。

另本项目设置动物房、研发中心等，按照相关要求，动物房封闭，设置集中通风、除臭设施，生物安全柜及动物负压设备排气设备设置高效空气过滤器或其他等效措施。

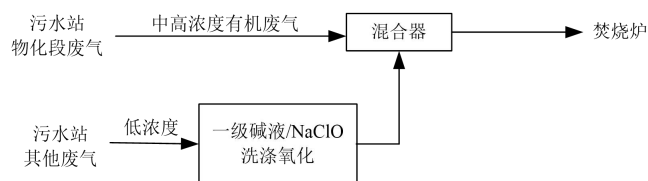


图 7.2.2-3 污水站废气处理系统流程示意图

### 7.2.3 废气排放达标性分析

#### (1) 各单元废气风量

本项目危废暂存库在有人员、物料进出时集气，无人员、物料进出时保持密闭不集气，尽量减少气量，污水处理站气量约 12000m<sup>3</sup>/h，车间低浓度废气气量约在 3500m<sup>3</sup>/h，进入 RTO 总气量约 15500~25500m<sup>3</sup>/h，本项目 RTO 设计风量 40000m<sup>3</sup>/h，进气量处于设计风量操作弹性范围内。

RTO 装置的废气极限浓度设定在爆炸下限的 25%，有机物进入 RTO 的浓度一般控制在 2000mg/m<sup>3</sup> 以内，最高不得超过 5000mg/m<sup>3</sup>，本项目进入 RTO 焚烧废气主要为污水站废气、危废暂存库废气以及车间无组织废气等低浓度废气，高浓度废气主要是工艺设备和储罐系统排放，全部有氮封保护，进入 VAR 气液焚烧炉中处理，因此进入 RTO 废气整体浓度较低，实际运行中配以少量高浓度废气或辅助燃料燃烧，不会达到爆炸极限。建设单位应严格保证 RTO 装置安全性，将 RTO、VAR 等环保设施以及废气收集系统纳入安全评价范围，确保进气浓度满足安全要求。若本项目 RTO 装置发生故障，则全厂及时停车检修，待故障排除后方可继续生产。

表 7.2.3-1 RTO 焚烧炉进气风量

产生点位	污染因子	废气量估算 (m <sup>3</sup> /h)
危废暂存库	乙酸乙酯、乙醇等溶剂	0~10000
污水处理站废气	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 及废水中挥发的有机溶剂废气	12000
车间低浓度废气	乙酸乙酯、异丙醇、乙醇等溶剂废气	3500
风量合计		15500~25500

进入 VAR 气液焚烧炉的为车间高浓度工艺废气及废有机溶剂等废液，废气进气量约为 3352m<sup>3</sup>/h。本项目 VAR 气液焚烧炉设计风量为 40000m<sup>3</sup>/h，进气量处于设计风量操作弹性范围内。

根据 4.7.2 节分析可知，进入气液焚烧炉的废气、废液种类主要为正己烷、乙醇、丙酮、乙酸乙酯、异丙醇、碳酸二乙酯、甲醇、DMF、N-N 二羟甲基特丁胺、叔丁胺、四氢呋喃、二氯甲烷等，根据元素分析，废气废液中 N 元素含

量约为 77.58t/a，几乎不含 S 元素。

维生素及类胡萝卜素制品中使用到溶剂二氯甲烷，二氯甲烷废液作为危险废物委托有资质单位处置，不进入气液焚烧炉焚烧。二氯甲烷废气经三级冷凝预处理后，进入气液焚烧炉焚烧。经估算，进入气液焚烧炉的二氯甲烷约为 95.07t/a（占比 0.1%），VAR 焚烧炉采用危废焚烧炉标准，焚烧温度达到 1100℃。根据《危险废物集中处理工程技术规范（试行）》，焚烧菜单需要特殊考虑的含氯量为 5%，本项目远未达到该浓度。

本项目进入危废焚烧炉主要为利福废菌丝体、废活性炭、滤渣、废药品、污泥、生物柴油粗品等，焚烧炉约为 27540.6t/a，焚烧物质含 N 元素 862.7t/a，含硫元素 157.5t/a，含氯元素 0.9t/a，氯元素含量较少。

为了防止产生二噁英，企业采取了如下措施：

①本项目不涉及二噁英前驱体氯苯类物质，仅涉及小分子二氯甲烷，二氯甲烷废气经过三级冷凝预处理浓度降低至 60ppm 左右，进入气液焚烧炉焚烧。大量的二氯甲烷废液企业作为危险废物委托有资质单位处置，并不进入焚烧系统，因此实际进入焚烧体系的含氯物质质量很少，从源头上减少了二噁英的产生。

②含氯物质主要进入气液焚烧炉、危废焚烧炉焚烧，RTO 中几乎不含含氯物质。气液焚烧炉、危废焚烧炉均属于直接燃烧式焚烧炉，焚烧温度可达 1000℃以上，烟气在炉内停留时间远大于 2 秒钟，该条件下燃烧生成的二噁英 PCDD/PCDF 能迅速分解。二燃烧室出口烟气进入余热锅炉，余热锅炉出口烟气温度不低于 600℃，然后进入急冷装置，能在 1 秒内将烟气冷却到 195℃，大大降低二噁英在 200~500℃温度区间的再合成。

③本项目焚烧物质为可明生物内部产生废物，不存在二噁英生成所需催化剂金属氯化物和飞灰，在焚烧炉内与废气和烟气接触部分结构件也不存在催化反应所需的催化剂。

④气液焚烧炉焚烧烟气通过 SCR 脱销、碱喷淋排放；危废焚烧炉通过急冷塔+活性炭吸附+袋式除尘器+SCR+湿法脱酸后排放，末端处理进一步降低了二噁英排放。

综上所述，本项目焚烧物质含氯量较少，同时采用 1000℃以上的直燃式焚烧炉，通过控制焚烧条件降低二噁英生成概率，同时配套末端处理措施，预计能够做到二噁英达标排放。本环评要求企业定期监测焚烧炉废气二噁英浓度限值，

一旦接近或超过排放标准，应立即停产检修，确保二噁英达标排放。

表 7.2.3-2 VAR 气液焚烧炉进气风量

生产车间	产品	接收范围	污染因子	废气量估算 (m <sup>3</sup> /h)
提取车间 2	辅酶 Q10、虾青素	浸提罐、浓缩罐、结晶罐等及真空机组废气	正己烷、乙醇、丙酮、乙酸乙酯	480
提取车间 3	番茄红素、β-胡萝卜素	浸提罐、浓缩罐、结晶罐等及真空机组废气	异丙醇、乙酸乙酯	450
提取车间 4	利福霉素-O 粉、利福平、利福昔明	反应釜及真空机组废气等	正己烷、乙醇、丙酮、乙酸乙酯、碳酸二乙酯、甲醇、乙二醛、硫酸雾、DMF、乙酸、甲醇、叔丁胺、正丁醇等	800
鱼油车间	鱼油制品	蒸馏釜及真空机组废气等	乙酸乙酯、非甲烷总烃、正庚烷、乙醇、乙酸	300
制品车间 1	类胡萝卜素制品	反应釜及真空机组废气等	二氯甲烷	12
制品车间 5	类胡萝卜素微粒制品	反应釜及真空机组废气等	二氯甲烷	10
研发楼	恩格列净	反应釜及真空机组废气等	四氢呋喃、甲醇、乙腈、甲苯、二氯甲烷、乙醇	500
罐区		储罐呼吸废气	乙酸丁酯、乙醇、甲醇等	800
风量合计				3352

### (2) 废气排放达标性分析

结合工程分析，本项目废气污染物排放情况见表 7.2.3-1。由表可知，正常工况下，采取相应措施后，本项目主要废气污染物排放浓度满足《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）表 4 大气污染物排放限值、《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）表 1 大气污染物排放限值和《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值以及《危险废物焚烧污染控制标准》（二次征求意见稿）中标准限值。

表 7.2.3-1 本项目废气达标符合性分析

排气筒	废气名称	排放速率 (kg/h)	风量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	是否达标
RTO	SO <sub>2</sub>	1.2	40000	30	200	达标
	NO <sub>x</sub>	1.6		40.0	200	达标
	乙酸乙酯	0.4		10	40	达标
	异丙醇	0.4		10	20	达标
	甲醇	0.2		5	20	达标
	二氯甲烷	0.2		5	20	达标

排气筒	废气名称	排放速率 (kg/h)	风量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	是否达标
	非甲烷总烃	0.4		10	60	达标
VAR	SO <sub>2</sub>	4	40000	100.0	200	达标
	NO <sub>x</sub>	4.8		120	200	达标
	乙酸乙酯	1.00		25.1	40	达标
	HCl	0.01		0.3	10	达标
	异丙醇	0.08		2.0	20	达标
	甲醛	0.01		0.1	1.0	达标
	甲醇	0.08		2.1	20	达标
	丙酮	0.09		2.1	40	达标
	二氯甲烷	0.61		15.2	20	达标
	非甲烷总烃	1.45		42.8	60	达标
	TVOC	2.79		76.2	100	达标
危废焚烧炉	SO <sub>2</sub>	1.1	11000	100.0	200	达标
	NO <sub>x</sub>	2.75		250.0	400	达标
	PM10	0.22		20.0	30	达标
一期营养品布袋除尘排气筒	颗粒物	0.0625	2000	31.3	120	达标
二期营养品布袋除尘排气筒	颗粒物	0.0625		31.3	120	达标

#### 7.2.4 废气治理建议方案汇总

本项目废气治理建议方案汇总见表 7.2.4-1.

表 7.2.4-1 本项目废气治理建议方案汇总

产品	排放点位	污染因子	预处理	末端处理	车间废气去向	
一期	辅酶 Q10	发酵罐排气	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、代谢废气	/	分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧处理	集中排放
		菌体干燥废气	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、代谢废气		采用尾气循环, 不再产生	
		提炼工段废气	正己烷、乙醇、丙酮、乙酸乙酯	冷凝	VAR 焚烧处理	送焚烧炉
	番茄红素	发酵罐排气	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、代谢废气	/	分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧处理	集中排放
		提取精制工段废气	异丙醇、乙酸乙酯	冷凝	VAR 焚烧处理	送焚烧炉
	虾青素	发酵罐排气	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、代谢废气	/	分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧处理	集中排放
		预处理挥发的 HCl	HCl		二级碱喷淋	
	β-胡萝卜素	发酵罐排气	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、代谢废气	/	分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧处理	集中排放
		提炼工段废气	异丙醇、乙酸乙酯	冷凝	VAR 焚烧处理	送焚烧炉
	利福霉素-O 粉	发酵罐排气	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、代谢废气	/	分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧处理	集中排放
		提炼工段废气	正己烷、乙醇、丙酮、乙酸乙酯	冷凝	VAR 焚烧处理	送焚烧炉
	利福平	酸化水解工段	碳酸二乙酯、甲醇、乙二醛、硫酸雾	冷凝	VAR 焚烧处理	送焚烧炉
		环合缩合工段	DMF、乙酸、甲醇、叔丁胺等			
		结晶-离心-干燥及溶剂回收	正丁醇、乙酸、乙醇			
	利福昔明	缩合工段	乙醇	冷凝	VAR 焚烧处理	送焚烧炉
		结晶-离心-干燥及溶剂回收	乙醇			
鱼油	脱胶工段	磷酸、乙酸、非甲烷总烃	冷凝	VAR 焚烧处理	送焚烧炉	
	醇解工段	乙醇、非甲烷总烃				
	酯交换工段	乙酸乙酯、非甲烷总烃、正庚烷				
维生素及类胡萝卜	乳液制备、减压脱气浓缩	二氯甲烷	深冷	VAR 焚烧处理	送焚烧炉	
	喷雾干燥造粒包装	粉尘	气固分离	布袋除尘器	高空排放	

产品		排放点位	污染因子	预处理	末端处理	车间废气去向	
	素制品						
	恩格列净	缩合反应、萃取、溶解等	四氢呋喃、甲醇、乙腈、甲苯、二氯甲烷、乙醇	冷凝	VAR 焚烧处理	送焚烧炉	
	激素软胶囊	无废气产生					
二期	维生素及类胡萝卜素制品	乳液制备、减压脱气浓缩	二氯甲烷	深冷	VAR 焚烧处理	送焚烧炉	
		喷雾干燥造粒包装	粉尘	气固分离	布袋除尘器	高空排放	
	片剂硬胶囊等	无废气产生					
公用工程	污水站	物化处理、好氧池等	臭气、溶剂废气	/	RTO 焚烧处理	送焚烧炉	
	罐区	/	溶剂废气	冷凝	VAR 焚烧处理	送焚烧炉	
	危废仓库	/	溶剂废气		RTO 焚烧处理	送焚烧炉	
	焚烧炉	RTO		有机废气		碱喷淋	集中排放
		VAR		高浓度有机废气、废液		SCR 脱硝+碱喷淋	集中排放
		危废焚烧炉		危险废物		急冷塔+活性炭吸附+袋式除尘器+SCR+湿法脱酸	集中排放

## 7.3 固体废物处置措施及技术经济性分析

### 7.3.1 固废管理和处置对策

#### 1、固废和副产物产生情况

本项目固废和副产物性质、产生和处置情况详细汇总分别见表 4.9-6，待焚烧危废见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目待焚烧危废汇总

危废名称	形态	主要成分	焚烧量 (t/a)	去向
利福霉素-O 粉废菌丝体	固	培养基残留物、发酵后的废菌体	5047.7	危废焚烧炉
高废溶液、废盐	半固	未反应的物料、高沸溶剂、水等	67.7	
废活性炭	固	活性炭、有机溶剂、油脂	217.2	
废滤渣	固	碳酸钾、羟基乙酸钾、未反应的物料、乙醇、水等	93.7	
废白土	固	油脂、白土	374.2	
废丸	固	维 E	5.8	
废胶	固	胶液	309.0	
废药	固	米格列醇等	12.4	
废水站物化污泥	固	有机质、水、有机物等	250.0	
危化品包装材料	固	/	30.0	
动物尸体	固	动物尸体	2.0	
生物柴油粗品	液	动物油脂	21187.3	
合计			27540.6	
溶剂残液	液	正己烷、乙醇、乙酸乙酯、异丙醇、甲醇、DMF、乙酸、碳酸二乙酯、特丁胺、正丁醇等	86829.8	气液焚烧炉
合计			93239.4	

#### 2、固废全过程管理要求和处置对策

根据本项目固废和副产物产生情况，提出如下管理和处置对策措施：

本报告对固废贮存、转移和处置提出如下几条措施：

1、应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)执行分类收集和暂存，暂存场地必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求进行建设，具体要求如下：

①本项目所有废物都必须储存于容器中，容器应加盖密闭，液体全部桶装或储罐，固体全部密闭塑料袋装后放于桶内密闭，存放地面必须硬化且可收集地面冲洗水。

②在常温、常压下易燃、易爆及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，本项目危废暂存库废气经收集后采用活性炭吸附处理，废活性

炭采用抛弃法，减少废气产生。

③不相容的危险废物不能堆放在一起。

④危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年，落实危险废物台账制度、转移联单制度和专职管理人员。

⑤危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑥危险固废和一般固废必须分类堆放，危险固废堆场应由建筑资质的单位进行建设，要求防雨、防渗和防漏，以免因地面沉降对地下水造成污染，堆场内要求设置相应废水收集、排水管道，收集的废水排入厂区污水处理站进行处理。

本项目危险废物暂存要求如下：

固废贮存必须有固定的场地，必须设置规范的固废堆场或固废仓库。固废堆场或仓库分一般固体和危险固废堆场，均必须能够防雨、防风 and 防渗漏。

危废暂存库应按 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》执行，本项目危险固废堆场可分为溶剂残液、废活性炭、过滤滤渣、废盐、发酵废渣、动物房固废、焚烧炉渣和飞灰等堆场。

为减少挥发性有机物和恶臭性物质的挥发，所有危险废物都应储存于容器中，容器应加盖密闭，存放地面必须硬化，四周设截污沟收集可能的渗滤液和地面冲洗水。

本项目溶剂残液数量较大，建议采用储罐或其他钢质容器密闭储存，废活性炭渣也可采用聚氯乙烯容器。不同产品不同工序的高沸物和废活性炭等严禁混合，设施底部必须高于地下水最高水位。发酵废渣、动物房固废具有感染性和恶臭性特点，原则上做到日产日清，其中动物房固废应消毒暂存并日产日清。暂存设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与低沸物、高沸物等相容。在设施衬里上设计、建造浸出液收集清除系统，并设有 2m<sup>3</sup> 的渗出液收集沟。贮存设施要求采用密封仓库，设置抽风设施，定期换风(一般人员进入前)确

保危废库内部不产生严重恶臭。危废仓库应设立标志，做好危险废物的入库、存放、出库记录，不得随意堆置。

本项目新建 560m<sup>2</sup> 危险废物暂存间，按照或要求按照相关要求建设，地面和墙裙采取防腐、防渗漏措施，并设置危险固废标识牌、渗滤液收集沟和收集池，渗滤液收集后送至污水站处理，同时设有视频监控，全过程监控废物运转情况。

本项目一般固废暂存要求如下：

一般固废堆场参考《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 执行，类别包括制剂外包装废物、污泥等。污水站污泥在压滤间设隔离间暂存，均应压滤干化后暂存，污泥应设围堰，四周设截水沟，污泥间应全封闭进行抽风处理；制剂外包装废物危险性较小，也不会产生二次污染，可以在一般仓库储存。

生活垃圾可不纳入工业固废管理，贮存采用生活垃圾分类箱，每日委托环卫所清运清运。

据调查，公司规划在厂区南部设置危险废物暂存设施和固废处置设施。

### 7.3.2 焚烧炉建设方案的技术经济可行性分析

#### 1、建设危废焚烧炉技术经济可行性

目前可明生物公司已经确定建设一座 VAR 气液焚烧炉、一座危险废物焚烧炉，以满足公司长远发展需要，但具体前期工作尚未开始，因此目前规模、炉型等最基本方案均无法确定。本次建设项目环评期间，主要分析一下建设的必要性、可行性，并对下阶段建设提出建议和要求。

目前国内 VAR 气液焚烧炉、危险废物焚烧炉在技术方面已经较为成熟。目前浙江医药昌海生物有限公司气液焚烧炉已投入运营。该气液焚烧炉采用德国工艺，主要用于处理生产工艺废气、污水处理站废气、废液，以及高浓度的废水，焚烧尾气经一级碱水喷淋后高空排放(35m)。本项目气液焚烧炉参照昌海生物进行高标准建设。该气液焚烧炉以不含卤素废溶剂作为燃料，主要部件包括立式燃烧室、废热锅炉、急冷塔和洗涤塔等，处理流程图示见图 7.3.3-1。

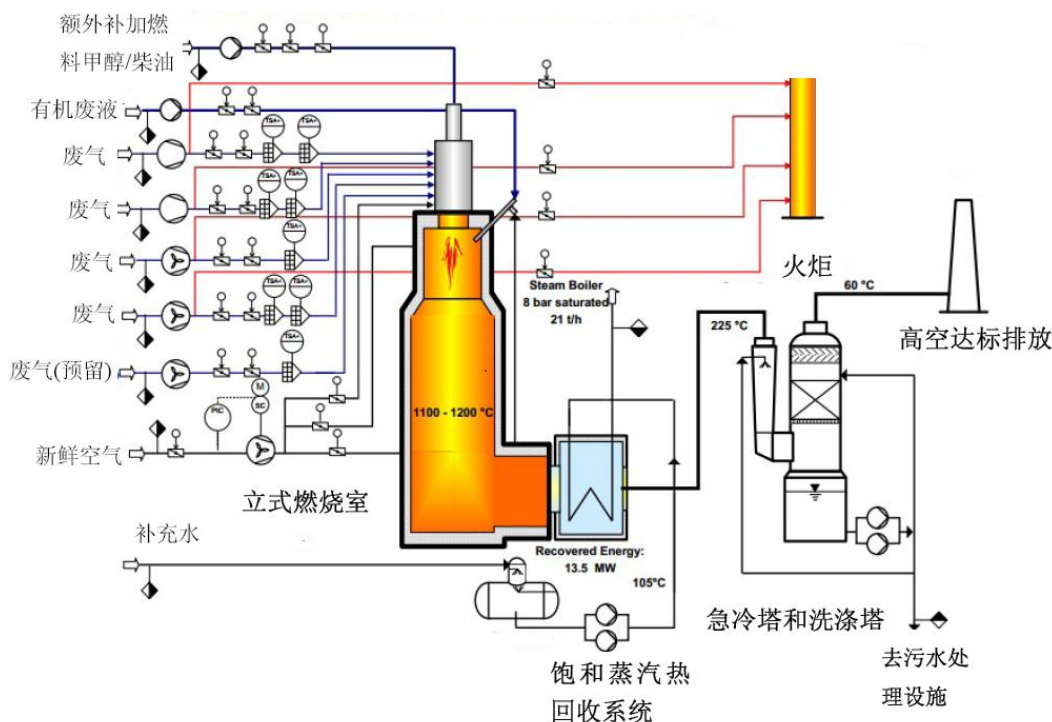


图 7.3.3-1 气液焚烧炉处理流程图

危废焚烧炉参考海正药业富阳厂区进行建设。省内海正药业在富阳厂区新建的 15t/d 规模危废焚烧炉由北京机电院设计建设，炉型为 XRO-20 型回转窑，其焚烧炉工艺流程见图 7.3.3-2。该焚烧炉是目前省内最先进的焚烧炉之一，总投资 1957 万元。根据 2010 年竣工验收监测结果，该焚烧炉尾气排放指标均满足 GB18484-2001《危险废物焚烧污染物控制标准》，其中二恶英最大占标率仅 8%。

由此可见可明生物公司按照高标准要求建设 VAR 气液焚烧炉、危废焚烧炉技术上是可行的，危废焚烧炉推荐的最佳炉型为回转窑，这也是大型集中式危废焚烧装置的优选炉型，适应性最强。同时，目前国家已经出台了《危险废物集中焚烧处置工程建设技术要求》以及 HJ/T176-2005《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》，若企业能够按照这些国家规范进行设计建设，其技术风险不大，能够保证达标排放，环境风险也是可接受的。

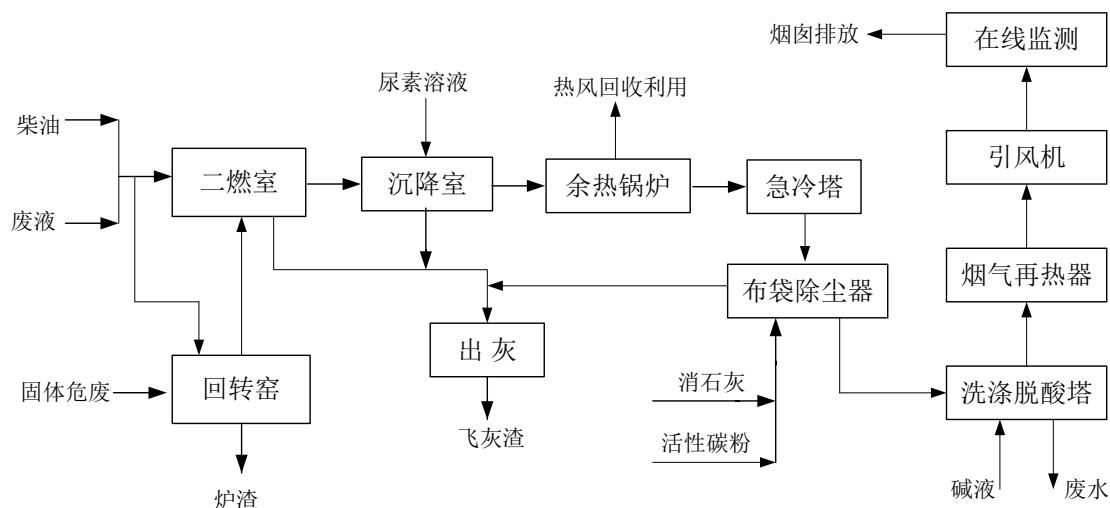


图 7.3.3-2 海正药业(杭州)有限公司固废焚烧系统工艺流程图

参照上虞危废处置中心收费标准，高浓度有机废液、精馏残渣等以及危废运输费用，按照平均 4500 元/吨计算，则可明生物约 7800 吨/年处置量的委托处置费约为 3510 万元。可明生物公司危险废物的热值较高，可达到相当于燃料油水平，同时副产蒸汽加以利用，其运行成本会比较低。以公司按引进国外公司先进焚烧炉投资 3500 万元建设费用、使用年限 20 年考虑，加上人工成本，年运行费用不会超过 300 万元，因此经济效益显著。

另一方面，由可明生物公司自行配套焚烧炉，可以避免危险废物的长途运输，对于降低环境风险有利。可明生物公司由于对自己的固废比较了解，有利于采用灵活的包装方式和焚烧菜单，对于控制暂存过程污染和炉前无组织排放控制也是有利的。

目前国家大力推广“无废城市”的先进管理理念，绍兴市出台《绍兴市“无废城市”建设试点工作实施方案》，持续推进固体废物源头减量和资源化利用，最大限度减少最终处置量，将固体废物的环境影响降至最低。实施方案中提到，“鼓励大型化工、医药企业根据需要配套建设危险废物利用处置设施。充分利用现有危废处理能力，推进社会源和工业源危险废物协同处置。”因此，对于浙江医药之类的大型医化企业建设自备危废焚烧炉是符合政策要求的。

综上所述，可明生物公司采用配套 VAR 气液焚烧炉、危废焚烧炉处置危险固废技术上可行、经济上合理，具有一定的环境正效益，是可行合理方案。

## 2、建议

①危险废弃物焚烧炉作为企业环保设施的重要内容，必须规范设计并确保必要

的投资；

②危废焚烧作为运行管理相对复杂的系统，企业必须配套具有熟练技能的高素质员工进行操作和管理，必须进行岗前培训和实习；

③危险废物炉前污染控制是重要环保内容，必须对危废的包装、暂存和菜单配置进行详细的论证，投料过程必须确保密闭，并要求纳入焚烧炉设计和建设方案论证内容；

④焚烧炉建设必须严格按照“三同时”要求执行，如不能同时投入运行则产生的固废必须委托专业单位处置，除了优化设计，企业必须按要求监测二恶英，确保达标排放。

⑤企业应对焚烧炉建设进行招投标，并进行专项设计和专家审查，确保选型合理、工艺方案合规可行。

## 7.4 噪声污染防治对策

本项目的主要噪声源为电机、冷动机、离心机、各类风机以及生产过程中一些机械转动设备。本项目周边敏感点较多，为确保厂界达标，在此针对项目特征提出如下建议：

(1) 在厂区的布局上，应把噪声较大的车间布置在远离厂内生活办公区的地方，同时应在其内壁和顶部敷设吸声材料，墙体采用双层隔声结构，窗采用双层铝固定窗，门采用双道隔声门，以防噪声对工作环境的影响。内部装修时应考虑尽量采用吸音、隔音好的材料，并应考虑用双层门窗。

(2) 在设计和设备采购阶段下，充分选用低噪声的设备和机械，对循环水泵、空压机、风机等高噪声设备安装减震装置、消声器，设立隔声罩；对污水泵房采用封闭式车间，并采用效果较好的隔音建筑材料。

(3) 在噪声较大的岗位设置隔声值班室，以保护操作工身体健康。

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

(5) 对空压站和冷冻站房等高噪声设备要建立良好隔声效果的站房，安装隔声窗、加装吸声材料，避免露天布置。

(6) 为减轻项目原辅材料运输过程中车辆噪声对其集中通过区域的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好的车况，要求机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

## 7.5 地下水和土壤污染防治措施

为防止项目实施对区域地下水和土壤环境造成污染，本环评要求项目从原料和产品储存、生产过程、污染处理等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

### 7.5.1 防治原则

地下水和土壤污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

（1）主动控制，即从源头控制措施，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。

（2）被动控制，即末端控制措施，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，集中委托处理或综合利用。

（3）实施重点区域地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

（4）应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

### 7.5.2 防治措施

#### （1）源头控制

①对本项目废水处理站、储罐区等废水收集和处理的构筑物采取相应的措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

②优化厂内雨污水管网的设计，废水管网采用地上架空或明沟套明管的方式敷设，沟内进行防渗处理，沟顶加盖防雨，每隔一定间距设检查口，以便维护和及时查看管沟内是否有渗漏。

③工艺废水采用专管收集、输移，以便检查、维护，废液输送泵建议采用耐腐蚀泵，以防泄漏；地面集、汇水采用明沟（主要用于收集地面清洗水及可能存在的少量跑冒废水）；不同废水的收集管采用不同颜色标出，便于对废水管道有

无破损等进行检查。从源头上减少污水产生，有助于地下水环境的防护。

④建议建设单位对厂区内其他已批未建或在建的项目的主体车间区、储罐区、废水处理系统等区域采用本项目推荐的相似工程的防渗措施做好相应的防范污染措施。

## (2) 分区防渗

根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和一般地面硬化。对厂区可能泄漏污染物地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。本项目防渗方案设计见表 7.5.2-1。

表 7.5.2-1 防渗设计方案一览表

防渗级别	设计方案及防渗要求
重点防渗区域	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，采用符合要求的天然基础层或人工合成衬里材料（HDPE 膜），具体要求依据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行实施。 车间、储罐区等构筑物除需做基础防渗处理外，还应根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况要求采取相应的防腐蚀处理措施。 采取防渗措施后的基础层等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $k \leq 10^{-7}cm/s$ 。
一般防渗区域	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，具体要求依据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）进行实施。 构筑物除需做基础防渗处理外，应根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况根据要求采取相应的防腐蚀处理措施。 采取防渗措施后的基础层等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $k \leq 10^{-7}cm/s$ 。
一般区域	视情况进行防渗或地面硬化处理。

本项目分区防渗措施见表 7.5.2-2，地下水分区防渗图见图 7.5.2-1。

表 7.5.2-2 本项目厂区防渗措施一览表

污染防控区域		防渗措施	防渗系数
重点污染防渗区	罐区	罐区四周设围堰，围堰底部用 15cm 的混凝土浇底，四周壁用砖砌再用混凝土硬化防渗。	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $k \leq 10^{-7}cm/s$ 。
	污水处理站	地面先采取素土夯实，20cm 砂石铺底，上层铺设 20cm 的混凝土进行硬化防渗。	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $k \leq 10^{-7}cm/s$ 。
	危险废物暂存间	地面采取 22cm 碎石铺底，上层铺设 22cm 的混凝土进行硬化防渗。	
	生产车间埋地式废水收集罐（池中罐）	地面采取 22cm 碎石铺底，上层铺设 22cm 的混凝土进行硬化防渗。	
一般防渗区域	危化品仓库等、发酵车间、制品车间等	地面采取 20cm 碎石铺底，再在上层铺 20cm 的混凝土硬化。	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $k \leq 10^{-7}cm/s$ 。
一般区域	绿化、管理等其他区域	30cm 厚绿化回填土。	$\leq 10^{-7}cm/s$

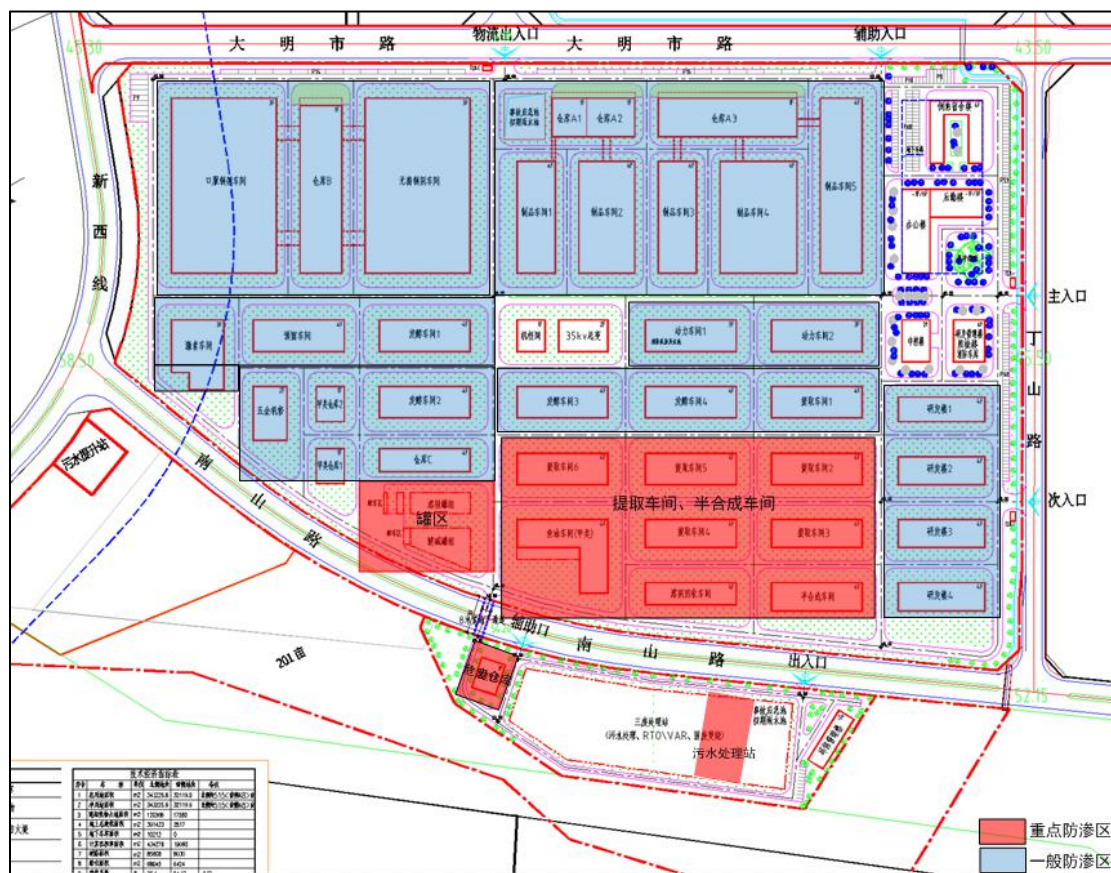


图 7.5.2-1 本项目地下水分区防渗图

### 7.5.3 地下水污染监控系统

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事故污染采取相应的措施提供重要的依据。

根据地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式,以及《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求,建议企业在厂区及其周边区域布设一定数量的地下水污染监控井,建立地下水污染监控、预警体系。在本项目地下水上下游拟布设水质监测井。

### 7.5.4 地下水应急响应

企业在制定突发环境事件应急预案时应设置地下水污染应急预案专章,明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。一旦发现地下水污染事故,立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染,并使污染得到治理。

## 8 环境经济影响损益分析

### (1) 经济效益

本项目建设投资 50 亿元，生产发酵类营养品和保健类制剂，年销售收入约 60 亿元，经济效益显著。

### (2) 环境保护投资估算

本项目环保设施投资情况见表 8-1。

表 8-1 项目主要环保设施投资一览表

序号	类别	设施内容	投资额（万元）
1	废气	RTO	1000
		VAR	3500
2	废水	IC+A2/O2+MBR	12000
3	固废	危废焚烧炉	5000
合计			21500

### (3) 环保投资比

环保投资合计 21500 万元。本次项目总投资 500000 万元。环保投资占固定资产投资 4.3%。

### (4) 环境效益分析

环保治理措施落实后，本项目投产后，废水处理系统可以做到稳定达标排放，保护水源防止水体污染；工艺尾气经处理后达标排放从而减少对大气环境的污染；固废均能妥善处置。综上所述，本项目的建设不仅有明显的经济效益和社会效益，同时在环境保护方面也有一定的积极效益。

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

环境管理是指建设单位、设计单位和施工单位在项目的可行性研究、项目设计、项目施工期和项目运营期必须遵守国家 and 地方的有关环境保护法律法规、政策标准等，落实环境影响评价中提出的有关环境预防和治理措施，并确保环境保护设施处于正常的运行状态。它是搞好环保工作的重要措施和手段，解决和控制环境污染问题不仅仅靠技术手段，更可靠的出路是加强环境管理，从而促进污染控制。

### 9.2 环保措施执行计划

根据项目建设程序，对项目设计、施工、运营等不同阶段应提出相应的环保措施，并落实具体的环保执行、监督机构。

#### (1)设计阶段

委托资质单位评价建设项目可能带来的环境影响，分析其影响大小及范围，提供环保措施和建议，并落实具体的环保执行、监督机构。

#### (2)施工阶段

为加强建设项目施工期的环境保护，确保环保治理措施合理设计及安装，建议建设单位可以聘请环境监理单位对本项目的施工建设情况进行环境监理，或者建设单位可抽调 2-3 名管理人员作为环境监理员，对工程建设进行环境管理。

工程现场环境监理人员应熟悉国家环境法律、法规和政策，了解当地环保部门的要求和环境标准；接受过 HSE 专门培训，有较长的环保工作经历；并具有一定的现场施工经验。参与建设施工设计交底，审查施工单位提交的施工组织设计、施工技术方案、施工进度计划、开工报告，并对施工方案中环保目标和环保措施提出审核意见，拟制定环境监理核查计划。

对施工各个阶段的环境保护工程及配套的污染治理设备设施进行核查，并检查施工单位编制的分项工程施工方案中的环保措施是否可行；对施工现场、作业、环境敏感点进行巡视或旁站监理，对施工过程中大气、污水、固体废物、噪声措施进行监督，交工阶段对现场清理、临时用地的恢复是否达到环保要求进行核查，严格落实“三同时”完成情况。

### (3) 营运阶段

由厂内部环保机构负责其环保措施落实并监督其运行效果，业务上接受当地环保行政主管部门的指导，有关污染源的调查及环境监测，可委托并配合当地环境监测站进行。

## 9.3 健全企业内部管理机制

### 9.3.1 建立环保机构

建设单位在健全环保管理机构的同时，应强化环境管理，按照 ISO14000 的环境管理体系要求进行，使企业在环境管理上新上一个台阶。

企业成立以总经理为组长的环保领导小组，并建立管理网络。根据工程实际情况建立环保科，具体负责建设工程的环保、生产安全管理工作，配备专职环保管理干部，负责与省、市、县环保管理部门联系，监督、检查环保设施的运行情况 and 环保制度的执行情况，检查备品备件的落实情况，掌握行业环保先进技术，不断提高全公司的环保管理水平。其主要职责为：

(1) 贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，协调生产建设与保护环境的关系，处理生产中发生的环境问题，制定可操作的环保管理制度和责任制。

(2) 建立各污染源档案和环保设施的运行记录。

(3) 负责监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存在问题。安排落实环保设施的日常维持和维修。

(4) 负责组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划。

(5) 负责组织制定和实施日常监督检查中发现问题的纠正措施及预防潜在环境问题发生的预防措施。

(6) 负责收集国内外先进的环保治理技术，不断改善和完善各项污染治理工艺和技术，提高环境保护水平。

(7) 作好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。

(8) 安排各污染源的监测工作。

(9) 建立企业与周边民众生活和谐同存的良好生存环境，也是确保企业可持续发展的关键。

### 9.3.2 完善各项环保规章制度

结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，建立相应的环保管理制度，主要内容有：

(1)严格执行“三同时”的管理条例。在项目筹备、实施、建设阶段，严格执行建设项目环境影响评价的制度，并将继续按照国家法律法规要求，严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产“同时验收运行”。

(2)建立报告制度。对现有排放的废气、废水等污染物实行排污许可证登记，按照地方环保主管部门的要求执行排污月报制度。

(3)严格实行在线监测和坚决做到达标排放。在污染防治措施(废水处理装置)安装在线监测系统，及时向当地环境保护管理部门报送数据；企业也定期进行监测，确保废水、废气的稳定达标排放。

(4)健全污染处理设施管理制度。保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行。净化设施的操作管理与生产经营活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。

## 9.4 风险事故应急

企业必须建立风险事故应急方案，包括：

- (1) 制定风险应急预案。
- (2) 建立异常事件预警系统。
- (3) 设立报告制度。
- (4) 提出消除事故影响的措施。
- (5) 建立事故环境影响消除的审核制度。

## 9.5 环境监测制度

### 9.5.1 环境监测机构及职责

委托有资质监测机构实施，对于本项目环境监测的职责主要有：

- (1) 测试、收集环境状况基本资料；

- (2) 对环保设施运行状况进行监测；
- (3) 整理、统计分析监测结果，上报环保局，归口管理。

### 9.5.2 对建立环境监测制度建议

①根据国家颁布的环境质量标准和污染物排放标准，制定本厂的监测计划和工作方案。

②加强环境监测数据的统计工作，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求。

③强化对环保设施运行的监督，环保设施操作人员的技术培训，管理、建立全厂环保设施运行、维护、维修等技术档案，确保环保设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标。

④加强对开停车非正常情况和事故排放源及周围环境监测，并能控制污染扩大，防治污染事故的发生。

⑤企业必须加强厂界臭气的监测，可考虑配备直接测定臭气浓度的便携式电子鼻测定仪，但必须定期人工闻臭检定。

### 9.5.3 环境监测计划

运营期的常规监测主要是对工程的污染源进行监测。为掌握工程环保设施的运行状况，要求企业配套建设能开展常规监测的化验室，配备专职监测（分析）人员、仪器和设备等，制定监测人员岗位责任制、原始数据管理制度等各项规章制度，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。对于企业暂时无监测能力的事项建议委托备案登记的监测单位进行监测。

参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017）、《排污单位自行监测技术指南 发酵类制药工业》（HJ 882-2017）等相关技术规范，本项目监测计划见表 9.5.3-1~9.5.3-5。

表 9.5.3-1 水污染源监测计划

监测点位	监测项目	监测频率
废水总排放口	流量、pH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷等	自动监测
	悬浮物、色度、五日生化需氧量、急性毒性（HgCl <sub>2</sub> 毒性当量）、总有机碳、总氰化物、总锌、二氯甲烷等	1 次/季度
雨水排放口	pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物	排放期间按日监测

表 9.5.3-2 废气点源监测计划

污染源	监测项目	监测频次
RTO 排气筒	VOCs*	1 次/月
	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、臭气浓度等	1 次/年
VAR 排气筒	VOCs*	1 次/月
	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、甲醛、正己烷、甲醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙醇、丁醇、DMF、丙酮、二氯甲烷、醋酸、四氢呋喃、三乙胺、乙腈、二甲胺、硫酸雾、PM10 等	1 次/半年
	二噁英类	1 次/年
危废焚烧炉	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	自动监测
	烟气黑度、一氧化碳、氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、镉及其化合物（砷、镍及其化合物）、铅及其化合物、（锑、铬、锡、铜、锰及其化合物）	1 次/半年
	二噁英类	1 次/年
一期营养类布袋除尘排气筒	颗粒物	1 次/季度
二期营养类布袋除尘排气筒	颗粒物	1 次/季度

注：\*由于现阶段国家还未出台标准测定方法，本报告暂时使用非甲烷总烃作为挥发性有机物排放的综合控制指标，待相关标准方法发布后，从其规定。

表 9.5.3-3 废气无组织排放监控计划

污染源	监控点	频率
SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、甲醛、正己烷、甲醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙醇、丁醇、DMF、丙酮、二氯甲烷、醋酸、四氢呋喃、三乙胺、乙腈、二甲胺、硫酸雾、PM10、臭气浓度、VOCs*	厂区周界外最高浓度点	1 次/半年

表 9.5.3-4 地下水监测计划

监测内容	监测点位	监测项目	监测频率
地下水	厂址地下水、上下游各布置 1 个地下水背景值采样井，污水站旁布置 1 个采样井。	pH 值、氨氮、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、二氯甲烷	1 次/年

表 9.5.3-5 噪声监测计划

污染源	监测点位	监测项目	监测频率
噪声	厂界四周	昼夜等效 A 声级	1 次/季度

表 9.5.3-6 土壤监测计划

污染源	监测点位	监测项目	监测频率
土壤	厂界周边	pH、二氯甲烷、甲醇、乙醇、异丙醇、乙酸乙酯、二噁英等	1 次/年

## 9.6 向环境保护主管部门报告制度

建设单位应制定向环境保护主管部门报告制度，定期向环保部门报告防治地

下水污染等方面的信息。

报告应由企业环保管理部门草拟，经总经理或环保工作领导小组确认后，以书面形式向环境保护主管部门报告。报告的频次建议为至少每季度一次。

报告的内容应包括：所在场地及其影响区地下水环境监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度，以及排放设施、治理措施运行状况和运行效果等。

## 9.7 污染物排放清单

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据导则要求，制定项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。项目污染物排放清单具体见表 9.7-1。

表 9.7-1 项目污染物排放清单

工程组成	主体装置	新建发酵车间、提取车间、鱼油车间、制品车间、激素车间、研发中心、制剂车间、原料仓库以及配套的设施，具体详见表 4.3-1						
	环保设施	新建废气、废水、固废处理设施						
	公用工程	给排水、冷冻系统、空压站、供热、供电等设施						
产品方案	系列		产品名称		生产规模 (t/a)	备注		
	一期	生命营养类产品	发酵类产品	辅酶 Q10		200	发酵、提取车间 2, 共线生产	
				虾青素		2000	发酵、提取车间 3, 共线生产	
				番茄红素		30	鱼油车间	
				β-胡萝卜素		100	制品车间 1	
			鱼油类产品	鱼油粗品 (用做食品级鱼油的原料)		6046.5	制品车间 2	
				食品级鱼油制品 (多不饱和脂肪酸)		10000	制品车间 3	
			维生素和类胡萝卜素制品	饲料添加剂	维生素及类胡萝卜素微粒制品		1800	制品车间 4
				食品添加剂	维生素 E 干粉制品		1000	发酵、提取车间 2, 共线生产
					多不饱和脂肪酸制品		1000	发酵、提取车间 3, 共线生产
					维生素 E 微粒制品		300	鱼油车间
			乳液制品		500			
			小计				4600	

		抗生素原料药产品	生物发酵原料药	利福霉素-O 粉	出售	210	发酵、提取车间 4
					作为利福昔明原料	87.4	
					作为利福平原料	152.6	
					合计	450	
		半合成原料药	利福昔明		70		
			利福平		120		
		制剂产品	软胶囊(激素)	黄体酮软胶囊		3 亿粒	激素车间
				十一酸睾酮软胶囊		0.6 亿粒	
		研发中心	原料药	恩格列净		11.7	研发中心
		二期	生命营养类产品	维生素和类胡萝卜素制品	维生素 E 干粉制品		2000
	维生素 A 干粉制品				1500		
	类胡萝卜素干粉制品				600		
	类胡萝卜素微粒制品				800		
	维生素 A 微粒制品				600		
	预混料制品				1000		
	油悬浮液制品				800		
	多维制品				500		
	小计				7800		
	医药制剂产品		片剂硬胶囊	米格列醇片		5 亿	口服制剂车间
				诺氟沙星片		15 亿	
				苹果酸奈诺沙星胶囊		5 亿粒	
			软胶囊(OTC)	天然维生素 E 软胶囊		12 亿粒	
		玻瓶输液	乳酸左氧氟沙星注射液		3000 万瓶		
软袋输液		乳酸左氧氟沙星注射液		1 亿袋			
	冻干粉针	注射用盐酸万古霉素		1500 万针	无菌制剂车间		

			剂	注射用替考拉宁						
主要原辅材料		详见表 4.1.1-1, 表 5.1.2-1, 表 5.1.3-1, 表 5.1.3-1, , 表 5.1.4-1, 表 5.1.5-4, 表 5.1.6-2, 表 5.2.1-1, 表 5.2.2-1, 表 5.2.3-1, 表 4.3.1-1, 表 5.4.1-1, 表 5.5.1-1, 表 4.6.1-1, 表 5.6.2-1, 表 5.6.3-1, 表 5.6.4-1, 表 5.6.5-1								
污染物排放	污染物类型	污染物	排放去向	排放方式	运行时间	排放口	排放浓度	排放标准及达标情况		
	废水	COD、氨氮、总氮、总磷等	纳管排入嵊新污水处理厂	连续	7920h	废水标准排放口	详见表 8.3.1-1	《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014) 执行表 2 间接排放限值	达标	
	废气	RTO 排气筒筒	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	经废气处理设施处理达标后通过 35 米排气排放	连续	7920h	35m 排气筒	详见表 6.1-1	从严执行《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014) 表 4 大气污染物排放限值、《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB33/2015-2016) 表 1 大气污染物排放限值和《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 2 大气污染物特别排放限值	达标
		VAR 气液焚烧炉排气筒	HCl、甲醇、丙酮、甲醛、异丙醇、醋酸、乙酸乙酯、乙酸丁酯、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、硫酸雾、乙醇、丁醇、四氢呋喃、三乙胺、二氯甲烷、正己烷、乙腈、DMF、二甲胺、	处理达标后通过 35 米排气排放	连续	7920h	35m 排气筒		满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2001)	达标

		PM10、二噁英								
	危废焚烧炉 排气筒	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM10、二噁英	经废气处理设施处理达标后通过35米排气排放	连续	7920h	35m 排气筒			达标	
	一期生命营养类布袋除尘器排气筒	PM10、PM2.5	经废气处理设施处理达标后通过15米排气排放	连续	7920h	15m 排气筒		满足《大气污染物综合排放标准》		
	二期生命营养类布袋除尘器排气筒	PM10、PM2.5	经废气处理设施处理达标后通过15米排气排放	连续	7920h	15m 排气筒		满足《大气污染物综合排放标准》		
	提取车间2	HCl、正己烷	/	/	/	/	/	从严执行《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)表4大气污染物排放限值、《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB33/2015-2016)表1大气污染物排放限值和《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2大气污染物特别排放限值		
	提取车间3	异丙醇、乙酸乙酯	/	/	/	/	/			
	提取车间4	甲醛、硫酸雾、乙醇、乙酸、丁醇、乙酸丁酯	/	/	/	/	/			
	鱼油车间	NMHC、乙醇、	/	/	/	/	/			
	罐区	异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、丁醇、乙酸丁酯	/	/	/	/	/			
	研发楼	乙醇、甲苯	/	/	/	/	/			
	噪声	噪声	环境	连续	/	/	/		昼间：65dB 夜间：55dB	达标

	一般固废	发酵菌渣、废水站生化污泥、玻璃瓶、废胶塞及铝盖、废软袋、破西林瓶、非危化品包装材料等	综合利用	间歇	/	/	/	/	/
	危险废物	利福霉素-O 粉废菌丝体、高废溶液、废盐、废活性炭、废滤渣、废白土、废丸、废胶、废药、废水站物化污泥、危化品包装材料	危废焚烧炉	间歇	/	/	/	/	/
		溶剂残液	气液焚烧炉		/	/	/	/	/
污染治理措施	序号	污染物类型	治理措施						
	1	废水	不同产品产生的各类工艺废水分质、分类预处理后进入污水处理中心综合调节池，再经气浮处理后进入废水“厌氧、缺氧+好氧（A/O）”反应处理系统处理。制剂产品 COD、氨氮浓度相对较低，直接进入“缺氧+好氧（A/O）反应”处理系统处理。						
	2	废气	发酵类废气处理采用分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧； 一期新建 RTO 焚烧炉，车间低浓度废气、危废暂存库废气、污水站废气采用 RTO 焚烧设施，设计风量为 40000m <sup>3</sup> /h。焚烧尾气经一级碱水喷淋后排放。 一期新建 VAR 气液焚烧炉，车间高浓度工艺废气、蒸馏釜残等危废采用 VAR 焚烧炉焚烧，设计风量为 40000m <sup>3</sup> /h，焚烧烟气通过余热利用后，采用 SNCR 脱硝工艺+碱喷淋处理。 二期新建危废焚烧炉，利福霉素-O 粉废菌丝体及其他固体废物采用危废焚烧炉焚烧，设计风量 11000m <sup>3</sup> /h，烟气采用急冷塔+活性炭吸附+袋式除尘器+SCR 脱硝+湿法脱酸处理方式。						
	3	噪声	采取隔声、消声、减振等						
	4	固废	新建固废暂存场所，危险废物焚烧处置，一般固废委外安全处置。						

总量指标	1	废水		1483747t/a	
	2	CODcr		74.19/a	
	3	氨氮		7.42t/a	
	4	SO <sub>2</sub>		49.90t/a	
	5	NO <sub>x</sub>		72.47 t/a	
	6	颗粒物		8.77 t/a	
	7	VOCs		39.89t/a	
环境监测	类别	监测点位	监测项目	监测频率	监测单位
	废水监测	废水总排口	流量、pH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷等	自动监测	企业自行监测或委托有资质单位监测
			悬浮物、色度、五日生化需氧量、急性毒性（HgCl <sub>2</sub> 毒性当量）、总有机碳、总氰化物、总锌、二氯甲烷等	1次/季度	
		雨水排放口	pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物	排放期间按日监测	
	废气监测	RTO 排气筒	VOCs*	1次/月	
			SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、臭气浓度等	1次/年	
		VAR 排气筒	VOCs*	1次/月	
SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、甲醛、正己烷、甲醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙醇、丁醇、DMF、丙酮、二氯甲烷、醋酸、四氢呋喃、三乙胺、乙腈、二甲胺、硫酸雾、PM10等			1次/半年		

	危废焚烧炉	二噁英类	1次/年
		烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	自动监测
		烟气黑度、一氧化碳、氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、镉及其化合物（砷、镍及其化合物）、铅及其化合物、（锑、铬、锡、铜、锰及其化合物）	1次/半年
		二噁英类	1次/年
	一期营养类布袋除尘排气筒	颗粒物	1次/季度
	二期营养类布袋除尘排气筒	颗粒物	1次/季度
	厂界	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、甲醛、正己烷、甲醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙醇、丁醇、DMF、丙酮、二氯甲烷、醋酸、四氢呋喃、三乙胺、乙腈、二甲胺、硫酸雾、PM10、臭气浓度、VOCs*	1次/年
地下水	上游1个，下游2个	pH值、氨氮、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、二氯甲烷	1次/年
噪声	四侧厂界	L <sub>Aeq</sub>	1次/年
土壤	厂区内车间附近	pH、二氯甲烷、甲醇、乙醇、异丙醇、乙酸乙酯等	1次/年

## 10 审批原则符合性分析

### 10.1 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:

#### 10.1.1 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、《新昌县“三线一单”生态环境分区管控方案》分析

对照《新昌县“三线一单”生态环境分区管控方案》,本项目位于“浙江省绍兴市新昌县新昌工业园区产业集聚重点管控单元”(ZH33062420001),项目类型为生物医药类项目,符合园区产业准入条件。

本项目属于搬迁项目,立足于市场需求,一方面利用已有的产业优势,扩大企业优势产品产能;另一方面,依托雄厚的研发技术实力,新增市场前景好的新

产品，淘汰附加值不高的老产品，进而增强企业在医药化工生产领域的市场竞争力。

本项目实施过程中，将进一步提升技术装备及自动化水平，从源头控制污染；落实废气、废水、废渣的高效综合治理措施，降低单位产品产污强度，减少“三废”排放；加强能源资源综合利用，实施清洁生产；优化全厂废气收集和处理系统。

因此，本项目能够满足该功能小区提出的管控措施的要求，符合《新昌县“三线一单”生态环境分区管控方案》中的要求。

## 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) 排放污染物符合国家、省规定的排放标准

根据污染防治对策分析，本项目在废气、废水、固废和噪声方面都采取了相应的防治措施。本项目废气处理方案设计合理，可实现废气达标排放；废水依托厂区污水处理场处理后，达到纳管标准后送嵊新污水处理厂集中处理；产生的固废能得到妥善的处理。

由上述分析可知，本项目只要落实好污染防治措施，排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。

### (2) 排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标

本项目纳入总量控制指标为 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 和 VOCs。

本项目为搬迁性质，浙江医药股份有限公司新昌制药厂关停后污染物排放总量用于本项目，超出部分从绍兴市排污权中心交易购买，具体总量平衡方案见表 10.1.1-1。

表 10.1.1-1 本项目总量平衡方案

污染物名称	废水 (万 t/a)	COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟粉尘	VOCs
新昌制药厂核定总量	73.23	36.607	3.662	5.84	13.14	7.19	138.83
本项目排放量	148.37	74.19	7.42	49.90	72.47	8.77	39.89
新昌制药厂转给本项目量	73.23	36.607	3.662	5.84	13.14	7.19	138.83
本项目较新昌制药厂新增量	+75.14	+37.58	+3.76	+44.06	+59.33	+1.58	-98.94
区域削减替代量	/	45.10	5.64	88.11	118.66	3.16	/
区域削减替代比例	/	1:1.2	1:1.5	1:2	1:2	1:2	/
替代来源	/	排污交易					/

因此，本项目污染物总量能得到落实，符合总量控制要求。

### 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) 新昌县 2018 年各基本污染物达标保证率均能满足《环境空气质量评价技术规范（试行）》HJ633 要求，区域基本污染物总体情况较好，为环境空气达标区域。项目大气环境评价范围涉及嵊州，嵊州 2018 年为不达标区。

根据预测分析：设置大气环境防护距离后，新增污染源正常排放下污染物短时浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ （本项目属于环境空气二类区）；本项目污染物叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  污染物的保证率日平均值质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于甲醇、乙酸丁酯、乙酸乙酯等仅有短期浓度限值的污染物，其叠加后短期浓度均符合环境质量标准。根据计算，预测范围内年平均质量浓度变化率  $k \leq -20\%$ ，满足区域环境质量改善的要求。

根据  $\text{NO}_x$  大气环境防护距离预测结果，需在厂区设置 100 米大气环境防护距离，石家山村预计 2022 年底完成搬迁，搬迁完成后，100 米防护距离内没有敏感点。

(2) 区域内地表水监测点位各污染因子均能满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 III 类标准，能满足相应水环境功能区水质要求。总体而言，项目所在区域周边地表水环境质量现状较好。

(3) 由地下水监测结果可知：监测各指标均能符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。

(4) 厂界测点噪声符合《声环境质量标准》(Gb3096-2008)中 3 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) 3 类标准，对周围环境影响不大。

(5) 各土壤测点的污染物含量低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

项目实施后污染物排放符合国家、省规定的排放标准，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》（环环评[2016]150号）中“三线一单”要求。

##### ①生态保护红线

本项目拟建地位于新昌工业园区大明市新区，不在生态红线划定范围内，故本项目的实施未涉及生态保护红线。

##### ②环境质量底线

目前该区域地表水、地下水、声环境现状等均能满足环境质量要求。

本项目拟建地新昌县属于环境空气二类区，根据2018年新昌县常规站点的监测数据，新昌为环境空气质量达标区。本项目大气评价等级为二级，评价范围为以本项目拟建地为中心区域，边长5km的矩形区域。大气环境评价范围涉及嵊州市，嵊州2018年为环境质量不达标区，不达标因子为PM<sub>2.5</sub>。本项目主要废气污染物为乙酸乙酯、异丙醇等有机废气及SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>2.5</sub>等，项目有机废气经高效焚烧后排放，粉尘废气采用气固分离+布袋除尘器处理。经估算模型预测结果，本项目PM<sub>2.5</sub>占标率约为0.6%，对区域环境影响较小。

为持续改善环境质量，嵊州市出台《嵊州市打赢蓝天保卫战行动计划（2018-2020年）》提出目标“到2020年，全市PM<sub>2.5</sub>平均浓度力争达到34μg/m<sup>3</sup>”。AQI优良天数比例达到91%以上；完成上级下达的“十三五”大气主要污染物减排任务，并确定以下防治措施：(1)能源结构调整行动；(2)工业废气治理计划；(3)车船尾气防控行动；(4)城市扬尘管控行动；(5)区域臭气异味治理行动；(6)治气监管体系建设行动。随着一系列举措的推进，区域环境质量将进一步改善。

##### ③资源利用上线。

本项目拟建于新昌工业园区大明市新区。工业集聚区内供水、供电、供热等设施正在筹建中。本项目推行节水技术，循环冷却水回用，提高水的重复利用率；项目采用清洁能源蒸汽，蒸汽由新昌华佳热电有限公司集中供给；项目提高自动化水平，减少单位产品能源消耗量，实施清洁生产。因此本项目不触及资源利用上线。

##### ④环境准入负面清单

本项目属于生物医药类项目，符合国家和省产业政策等的要求，未列入所在

环境功能区确定的负面清单之列。对照规划环评提出的环境准入条件清单，本项目未列入禁止类和限制类行业、工艺和产品清单。因此，本项目未列入环境准入负面清单。

综上，本项目总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

## 5、项目建设符合土地利用总体规划、新昌县大明市新区规划、国家和省产业政策等要求；

### （1）新昌县大明市新区规划、土地利用规划

本项目位于新昌工业园区大明市新区内，用地性质为工业用地，符合新昌县大明市新区用地规划。根据浙江省经信厅关于浙江省化工园区（集聚区）的评价认定结果，本项目位于新昌经济开发区大明市新区化工集聚区。

本项目为生物医药类项目，属于产业发展规划中的生命健康产业，项目产品主要包括生物发酵类产品（辅酶 Q10、番茄红素、虾青素、 $\beta$ -胡萝卜素、利福霉素-O 粉）、发酵原料药进一步化学修饰的半合成类制药（利福昔明、利福平）以及制剂类产品。根据规划环评，生命健康产业包括重大创新药物(仅包括生物制药及以生物过程制备的原料药进一步化学修饰的半合成类制药)、高端医疗器械和新型健康产品等，另外还包括《浙江省制造业发展“十三五”规划》中提到的医药制剂产业。本项目产品符合大明市新区生命健康产业发展定位，因此符合大明市新区发展规划。

### （2）产业政策符合性

本项目属于医药制造业，对照《产业结构调整指导目录(2019 年本)》、《市场准入负面清单》（2018 年版），本项目产品除利福平以外不属于淘汰类、限制类产业，未列入禁止准入清单。

本项目产品利福平属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中限制类，为禁止新建类产品。利福平系列是新昌制药厂的老产品，于 1993-2004 年间在新昌制药厂 301 车间、305 车间生产，是企业药品生产许可证中允许生产的产品（新昌制药厂药品生产许可证见附件）。几年前，由于新昌地域相关能源价格较高，利福平系列一直停产至今。现利福平国际形势较好，可明生物拟将利福平生产工艺提升改造后恢复生产，因此本次项目属于现有许可产品的升级改造后恢复生产，不属于新建类。

通过技术进步，利福平系列发酵单位大幅提升，另外原辅材料选择也更加环保，将高毒、高危害的氯仿、甲苯溶剂替换为环境友好的碳酸二乙酯、乙醇。技术改进后，产品产能大幅提高，溶剂、能源单耗、毒性均大幅下降，单位污染物排放量也较原生产条件下明显降低，因此技术改进后利福平系列生产线不仅经济效益好，产品竞争优势明显，且对区域环境质量改善也具有积极意义。

对照《长江经济带发展负面清单指南（试行）浙江省实施细则》，本项目属于化工项目，建设地位于新昌工业园区大明市新区，属于浙江省长江经济带合规园区。根据浙江省经信厅关于浙江省化工园区（集聚区）的评价认定结果，本项目位于新昌经济开发区大明市新区化工集聚区。项目建设不属于实施细则中的负面清单。

## 6、项目建设符合规划环评、环境事故风险水平可接受，并符合公众参与要求

### （1）新昌县大明市新区规划环评符合性

本项目与规划环评提出的环境准入条件清单、环境标准清单、环境准入基本要求及约束性指标符合性分析如下：

由分析结果可知，本项目属于生物医药类，不属于清单内禁止准入类项目。也不属于清单内限制准入类项目。

本项目符合产业政策。本项目生产工艺、装备技术水平等达到国内同行业先进水平，符合规划环评中清洁生产水平要求。本项目将进一步提升技术装备及自动化水平，从源头控制污染；加强能源资源综合利用，落实废气的高效综合治理措施；完善雨污分流系统，污水经厂内预处理后纳管至嵊新污水处理厂集中处理；严格实施固废分类收集和管理，危险固废无害化处置不外排；按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合原则落实地下水污染防治措施，减少对地下水环境的影响，符合管控要求。

### （2）环境事故风险水平可接受分析

根据风险分析，本项目大气环境风险潜势为Ⅲ，地表水环境风险潜势为Ⅲ，地下水环境风险潜势为Ⅲ。经风险识别和预测评价：在最不利气象条件下，最近敏感目标石家村搬迁后，一旦发生泄漏事故，不会对附近敏感点产生较大影响。泄漏事故发生时，企业应与园区管理人员应急响应联动，安排工厂员工及附近居民及时撤离出伤害浓度影响区。

综上，本项目满足环境可行性要求。

### (3) 符合公众参与要求

建设单位严格遵照浙江省人民政府令第 364 号《浙江省建设项目环境保护管理办法（2018 年修正）》、浙江省环境保护厅浙环发[2014]28 号《关于印发建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则（试行）的通知》等有关规定要求，开展了项目公众参与工作，并单独编制完成了《浙江可明生物医药有限公司生物医药产业园建设项目环境影响报告书公众参与情况说明》。公众参与采取了网站发布、张贴公示的形式进行；公示期间未收到反对等与项目建设相关的反馈意见，也无公众提出针对项目的其他意见和建议。因此，项目建设符合公众参与相关文件要求。

#### 10.1.2 环境影响分析预测评估的可靠性

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、地表水影响预测分析从废水可达标性、纳管可行性以及对污水处理厂和附近水体的影响分析几方面进行定性分析，结论是可靠的。

2、根据分析，本项目大气评价等级为一级，大气环境影响预测采用 BREEZE AERMOD 模型进行了影响分析，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，也无地下水环境敏感区，水文地质条件相对较为简单，因此按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次预测采用导则推荐的一维稳定流动二维水流动力弥散模型。选用的方法满足可靠性要求。

4、项目噪声源不大，所处的声环境功能区为《声环境质量标准》GB3096-2008 规定的 3 类地区，对噪声影响进行了达标分析。

5、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。

6、根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和建设项目涉及

的物质及工艺系统危险性、所在地的环境敏感性确定环境风险潜势等，确定本项目环境风险评价等级分别为二级。按照导则要求，将盐酸、乙酸乙酯、二氯甲烷、DMF 储罐泄漏作为最大可信事故影响进行预测和评价，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。

### 10.1.3 环境保护措施的可靠性

1、严格做好雨污分流、清污分流、废水收集工作。厂区废水全部收集处理，其中高浓、高盐废水均先在车间进行预处理，再接入末端综合废水处理系统，达到纳管标准后纳入嵊新污水处理厂集中处理。

2、本项目生产车间废气分质分类收集处理。发酵废气采用分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧处理，有机废气采用 VAR 气液焚烧炉焚烧达标后排放，危废焚烧炉烟气采用急冷塔+活性炭吸附+袋式除尘器+SCR 脱硝+湿法脱酸处理方式。

3、依据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）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重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区采取分区防渗，并建立地下水污染监控系统及应急响应体系。

4、对危废贮存、转移和处置按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 执行分类收集和暂存。危废暂存于危废暂存库，暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求进行设置。企业自建危废焚烧炉，满足《危险废物焚烧污染控制标准》要求。

5、通过优化平面布置、选择低噪声设备、安装消声器等对新增噪声源采取相应的隔声降噪措施。

综上可知，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。

### 10.1.4 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，并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。

### **10.1.5 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，符合新昌县环境功能区划、大明市新区总体规划等规划要求。

### **10.1.6 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。**

所在区域大气、地表水、地下水、土壤、噪声均能满足环境质量标准。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。

### **10.1.7 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。**

项目营运过程中各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放。

### **10.1.8 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。**

本项目属于搬迁项目，原新昌制药厂能够满足现行环保基本要求；搬迁改造后，可明生物较新昌制药厂在源头削减、工艺优化、装备提升、污染防治措施等方面均有所较大改进，企业配套环保设施能够稳定正常运行，由监测数据可知现有工程废水、废气等可以实现达标排放。

### **10.1.9 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。**

本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。

### **10.1.10 结论**

本项目属于搬迁项目，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；建设项目的环境影响报告书基础资料数据真实，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。

## 10.2 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2018 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：建设项目应当符合环境功能区规划的要求；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。建设项目还应当符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划、国家和省产业政策等要求。

上述内容均已在 10.1.1 章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》第三条要求。

## 10.3 建设项目环评审批要求符合性分析

### 10.3.1 清洁生产要求的符合性

本项目车间采用垂直布置流程减少物料输送过程废气排放；采用清洁能源蒸汽和天然气，提升技术装备及自动化水平；源头控制和末端治理相结合；吨产品废水排放量小于产业准入指标意见中提出的控制要求；落实废气、废水、废渣的高效综合治理措施，减少“三废”排放，以确保项目污染物排放水平达到同行业先进水平。本项目产品质量优良，收益高。

因此，本项目建设符合清洁生产的要求。

### 10.3.2 《浙江省挥发性有机物深化治理与减排工作方案》符合性分析

根据浙江省挥发性有机物深化治理与减排工作方案，加强精细化管理，实施排污许可制，通过源头预防、过程控制和末端治理等综合措施，推动行业改造升级，实行达标排放。

本项目拟通过以下措施来控制 VOCs 排放：

#### （1）源头控制

- 采用垂直布置流程减少物料输送过程废气排放。建议尽可能将车间整体封闭，尽量采用强制送风和排放，减少无组织排放。

- 提升工艺装备水平，提高工艺设备密闭性，提高自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，从源头控制减少 VOCs 废气的产生和无组织排放。

•对于有毒、腐蚀、易燃、易爆以及易挥发的桶装物料，输送过程使用专用的隔膜泵正压输送，并用氮气保护，设置移动式吸风罩，减少无组织排放。

•固体物料投料时，采用固体投料器投料，同时在投料过程中进行微负压控制，以减少投料过程中的废气的无组织排放。

•采用密闭式反应装置，反应过程严格控制反应条件，使反应尽可能平稳进行，对于反应釜温度的控制采用自动控制，并做好密闭措施。采用在线取样或先进、全密封的取样器，取样过程全密闭，减少取样无组织排放。

•避免物料露天转移，加强物料转移设备的密闭性。

•优先使用无油立式机械真空泵、罗茨真空泵等密闭性较好的真空设备；真空泵的泵前及泵后均安装缓冲罐和冷凝器，真空尾气在冷凝后纳入废气处理系统。

•不设敞口过滤器，优先采用隔膜式压滤机、“三合一”离心机、自动下出料离心机等密闭性好的固液分离设备。针对压滤设备固液分离过程中存在的异味散发现象，压滤机两边用玻璃罩进行密闭，卸料过程中侧面抽风将废气送至废气处理系统。

•溶剂在蒸馏过程中采用多级梯度冷凝方式，提高有机溶剂的回收效率；对于低沸点溶剂采用-25℃液氮深冷进行梯度冷凝，减少溶剂的损耗。

•物料干燥在密闭设备中进行，优先选用过滤洗涤干燥三合一机，以减少物料的转移，降低有害物质泄漏和有机溶剂挥发。工艺条件或者厂房层高等客观原因不适合选用过滤干燥一体机的，优先选用干燥效率高的双锥真空干燥机。

•对含有有机溶剂的物料干燥时，其排放尾气设置冷凝装置进行回收处理，冷凝后的废气纳入废气处理系统。

•规范液体物料储存。液体物料固定顶储罐一律安装呼吸阀或氮封，沸点较低的有机物料储罐设置保温，常压液体物料装卸采用装有平衡管且密闭的装卸系统。大、小呼吸尾气均收集、处理后排放。

•载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停车在开停车、检修、清洗和消毒阶段时，退应在退料阶段将残存物料退净，料残渣采用密闭容器盛装，退料过程废气排入废气处理装置。清洗、消毒及吹扫过程废气应排至废气收集处理系统。

•废水收集、暂存系统采用密闭管道收集，高浓废水均用储罐收集，为密闭系统，废气接入末端废气处理系统处置；废水处理系统中调节池、厌氧池产生的废

气经收集后，输送至废气处理系统进行处理。

- 废水处理系统液面与环境空气之间采取隔离措施，VOCs 和恶臭污染物排放单元加盖密闭，并收集废气进行净化处理。

- 在常温、常压下易燃、易爆及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，本项目危废暂存库废气经收集后接入 RTO 焚烧处置。

#### (2) 过程控制

- 以“分质分类、资源回收”为原则，对于含卤素有机废气和非含卤素有机废气进行分类收集、分类预处理。

因此，本项目的实施与浙江省挥发性有机物深化治理与减排工作方案是符合的。

### 10.3.3 《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

对照《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相关要求，本次项目的符合性分析见表 10.3.5-1。

表 10.3.5-1 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

序号	审批原则	符合性分析
1	本原则适用于化学药品（包括医药中间体）、生物生化制品、有提取工艺的中成药制造、中药饮片加工、医药制剂建设项目环境影响评价文件的审批。	符合，本项目利福系列为化学药品建设项目。
2	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	符合，本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，不属于落后产能。
3	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。 新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。	符合，本项目符合主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划和环境功能区划等相关要求。 本项目属于搬迁化学原料药项目，位于新昌工业园区大明市新区，属于依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区。 本项目符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。
4	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	符合，本项目实施过程中将优化工艺过程，提升装备水平，实现生产反应过程密闭化和生产控制自动化，满足清洁生产等指标要求。
5	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新	符合，本项目污染物总量满足国家和地方要求，浙江医药股份有限公司新

序号	审批原则	符合性分析
	增重点污染物排放的项目。	昌制药厂关停后污染物排放总量用于本项目，本项目超出部分从绍兴市排污权中心交易购买。
6	<p>强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。</p> <p>按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成份的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。</p> <p>依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。</p>	符合。本项目工艺用水、生活用水取自园区自来水管网。本项目按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统；毒性大、难降解废水单独收集、预处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。
7	<p>优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜(罐)排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物(VOCs)排放量较大的项目，应根据国家VOCs治理技术及管理要求，采取有效措施减少VOCs排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求。</p>	符合，本项目实施过程优化生产设备，物料输送管道化密闭化；发酵废气、反应釜排气经焚烧处理后达标排放；动物房封闭，设置通风、除臭设施。
8	<p>按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)的有关要求。</p> <p>含有药物活性成份的污泥，须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。</p>	<p>符合，本项目设置了规范的固废贮存场所，对固废进行分类收集，危险废物进入企业自建的焚烧炉焚烧处理，含氯溶剂委托有资质的单位进行安全处置。</p> <p>含有药物活性成份的废水，采用强氧化剂破坏消除抗菌活性预处理。</p>
9	<p>有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置</p>	符合，本项目按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则进行土壤和地下水污染防治。

序号	审批原则	符合性分析
	观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	
10	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	符合，本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。
11	重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	符合，本项目提出了有效的环境风险防范措施，设置了事故应急池，可以有效收集事故废水，本项目提出了突发环境事件应急预案编制要求。
12	对生物生化制品类企业，废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。 存在生物安全性风险的抗生素制药废水，应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。	本项目利福系列废水属于抗生素废水，采用强氧化剂破坏消除抗菌活性预处理，破坏抗生素分子结构。利福系列产生的固体废物均作为危险废物处置。
13	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案。对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别，提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议。	本项目不涉及
14	关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。	符合，评价区域涉及新昌和嵊州，2018年新昌县为达标区，嵊州为不达标区，超标因子为PM2.5。本项目实施后进行PM2.5区域削减，削减后年平均质量浓度变化率为-64.07%，满足大气导则HJ2.2-2018对于不达标区小于-20%的要求，可判定本项目建成后区域环境质量得到整体改善 本项目设置100米大气防护距离。
15	提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	符合。提出了项目实施后的管理要求并制定了自行监测计划，具体见第10章
16	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	符合，本项目按照相关规定开展了信息公开和公众参与。

序号	审批原则	符合性分析
17	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规范和环评技术标准要求。	符合。

## 11 环境影响评价结论

### 11.1 项目建设概况

项目名称：浙江可明生物医药有限公司生物医药产业园建设项目

项目性质：新建

建设单位：浙江可明生物医药有限公司

项目建设地点：浙江新昌经济开发区大明市新区

项目总投资：本项目预计总投资 50 亿元，其中固定资产投资 35 亿元（一期 15 亿元，二期 20 亿元）。

建设规模与建设能力：浙江可明生物医药有限公司建设项目主要产品为生物制药、药物制剂、生命营养品等，新建工程研究中心，同时考虑大健康产业布局，可明生物遵循“高科技含量、高附加值、高市场占有率，低污染、低消耗”的产品布局原则，规划建设国际一流的智慧生物医药生产基地。本项目用地面积为 564 亩，预计总投资 50 亿元，其中固定资产投资 35 亿元（一期 20 亿元，二期 15 亿元）。

本项目污染物产生及排放情况详见表 11.1-1。

表 11.1-1 本项目污染物产生及排放情况表

类别	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	正己烷	419.85	409.65	10.21
	异丙醇	116.21	111.10	5.11
	乙醇	338.84	332.34	6.50
	丙酮	27.64	27.37	0.28
	乙酸乙酯	426.29	418.75	7.53
	乙酸丁酯	80.89	77.39	3.49
	甲醇	41.90	40.20	1.70
	乙二醛	0.18	0.18	0.002
	叔丁胺	0.38	0.36	0.01
	N-N 二羟甲基特丁胺	0.82	0.80	0.02
	DMF	5.10	5.05	0.05
	甲醛	0.25	0.24	0.01
	乙酸	1.33	1.30	0.03
	二甲胺	0.10	0.09	0.00
	正丁醇	17.09	16.62	0.46
	2-甲基吡咯烷	0.03	0.03	0.00
非甲烷总烃	62.00	61.17	0.83	

类别	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
	二氯甲烷	145.39	141.87	3.52	
	碳酸二乙酯	3.50	3.47	0.04	
	四氢呋喃	0.51	0.50	0.01	
	2-氯丙烷	0.02	0.02	0.00	
	2-甲基四氢呋喃	0.33	0.32	0.02	
	三乙胺	0.00	0.00	0.00	
	乙腈	0.24	0.23	0.00	
	甲苯	0.33	0.33	0.01	
	正庚烷	5.66	5.60	0.06	
	VOCs 合计	1694.88	1654.99	39.89	
	HCl	5.76	5.62	0.14	
	SO <sub>2</sub>	/	/	49.90	
	NO <sub>x</sub>	/	/	72.47	
	二噁英类	/	/	0.104g/a	
	一氧化碳	0.05	0.05	0.0005	
	硫酸雾	0.44	0.43	0.011	
	磷酸	0.01	0.01	0.0001	
	烟粉尘	77.08	68.31	8.77	
	废水	水量	1483747.69	0	1483747.69
		COD	29280.28	29206.09	74.19
NH <sub>3</sub> -N		176.57	169.15	7.42	
固废	一般固废	辅酶 Q10 菌丝体	10791.0	10791	0
		番茄红素过滤菌渣	297.0	297	0
		番茄红素豆油油脂粗品	406.0	406.0	0
		β-胡萝卜素废菌丝体	600.3	600.3	0
		β-胡萝卜素混合油脂	746.8	746.8	0
		破玻璃瓶	100.0	100	0
		废胶塞及铝盖	20.0	20	0
		废软袋	90.0	90	0
		破西林瓶	0.2	0.225	0
		废胶塞及铝盖	0.8	0.75	0
		非危化品包装材料	10.0	10	0
		废水站生化污泥	1500.0	1500	0
		生活垃圾	400.0	400	0
		生物柴油粗品	21187.28	21187.28	0
		小计	36149.4	36149.4	0
	危险固废	利福霉素-O 粉废菌丝体	5047.7	5047.7	0
		利福平滤渣	15.0	15.0	0
		利福昔明滤渣	24.4	24.4	0
		鱼油废白土	374.2	374.2	0
		软胶囊废丸	5.8	5.8	0
软胶囊废胶		309.0	309	0	
废药品		12.4	12.4015	0	

类别	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
	废水站物化污泥	250.0	250	0
	危化品包装材料	30.0	30	0
	废机油	5.0	5	0
	炉渣和飞灰	200.0	200	0
	溶剂残液	1464.3	1464.3	0
	废活性炭	217.2	217.2	0
	动物尸体	2	2	0
	小计	7957.0	7957.0	0

## 11.2 环境质量现状

### (1) 环境空气质量现状

新昌县 2018 年各基本污染物达标保证率均能满足《环境空气质量评价技术规范（试行）》HJ633 要求，区域基本污染物总体情况较好，为环境空气达标区域。项目大气评价范围涉及嵊州，2018 年嵊州为不达标区，因此本项目判定为不达标区，超标因子为 PM<sub>2.5</sub>。

其余污染因子氨、丙酮、DMF、乙酸、硫化氢、甲醛、非甲烷总烃、乙酸乙酯、正丁醇、异丙醇、乙酸丁酯、二氯甲烷、乙醇、氯化氢、二噁英等均满足环境质量要求。

### (2) 水环境质量现状

#### ①地表水环境

区域内地表水监测点位各污染因子均能满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 III 类标准，能满足相应水环境功能区水质要求。总体而言，项目所在区域周边地表水环境质量现状较好。

#### ②地下水环境

由地下水监测结果可知：各测点的监测指标均能够满足 III 类标准要求。

### (3) 声环境质量现状

由监测结果可知，厂界昼夜噪声、敏感点噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的 3 类、2 类标准的要求，项目拟建地声环境质量现状良好。

### (4) 土壤环境质量现状

各监测点位土壤各指标均满足 GB36600-2018 第二类用地筛选值。

## 11.3 环境影响预测与评价结论

### 11.3.1 环境空气

根据大气环境影响预测结果，对照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目拟建地新昌县属于空气质量达标区，嵊州市属于空气质量不达标区，本项目总体判断为空气质量不达标区。主要预测结论如下：

a)设置大气防护距离后，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；

b)新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$

c)项目环境影响符合环境功能区划，满足区域环境质量改善目标。叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。根据计算，预测范围内年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，满足区域环境质量改善的要求。

本项目实施后全厂需设置 100m 大气环境防护距离。

综上所述，本项目实施后，大气环境影响可接受。

### 11.3.2 水环境

#### (1) 地表水

本项目产生的废水经厂区内污水站处理后满足三级纳管标准，经管网送至嵊新污水处理厂处理达标后排放。根据分析可知，本项目废水经厂区内污水站处理后水质可达到嵊新污水处理厂纳管标准限值，不会对污水厂的正常运行造成冲击。

#### (2) 地下水

项目在工程上采取分区防渗，废水集中收集并严格科学管理、精心操作，可避免污染事故的发生。在正常工况下，一般不会发生废水的泄漏，不会对地下水环境造成污染影响。

在非正常工况下，由于废水收集池发生破损泄漏（即池底 5%面积的破损，泄漏时间为 90 天）而未能及时采取堵漏措施，则对场地局部区域的地下水含水层造成污染影响。通过解析预测，泄漏液中耗氧量、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、硫酸盐、氯化物等污染物随着泄漏事件的延续，会对区域含水层中的地下水水质有一定影响。根据厂区平

面布置图及地下水流向分析，污染主要局限在厂区内含水层中，对区域地下水水质影响相对较小。

### 11.3.3 声环境

根据预测，本项目对主要噪声源采取措施后，各侧厂界的昼夜噪声叠加值均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，即昼间 $\leq 65\text{dB}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}$ 。

### 11.3.4 固废

本项目危险废物经厂区自建的 VAR 气液焚烧炉、危废焚烧炉焚烧后排放，不宜焚烧的废物委托有资质单位安全处置，一般固废外售综合利用或由环卫清运，可以做到零排放。经上述处置后，本项目产生的固废对环境的影响较小。

### 11.3.5 土壤

本评价要求企业做好厂内地面硬化防渗，特别是对固废仓库和易污染区的地面防渗工作，各类固废及时清运，在此前提下本项目的建设对土壤环境影响较小。

## 11.4 污染防治措施

本项目污染防治措施见表 11.4-1。

表 11.4-1 污染防治措施清单

污染源	防治措施
废气	(1) 发酵废气采用分子筛转轮浓缩+RTO 焚烧处理。 (2) 污水处理站、危废暂存库、车间低浓度废气等进入 RTO 焚烧处理，尾气经碱喷淋后排放。 (3) 高浓度有机废气进入 VAR 气液焚烧炉焚烧处理，焚烧炉尾气采用 SCR 脱硝+碱喷淋处理 (4) 危废焚烧炉废气经急冷塔+活性炭吸附+袋式除尘器+SCR+湿法脱酸处理后排放 (5) 维生素及类胡萝卜素制品粉尘废气经布袋除尘器处理后排放。
废水	(1) 辅酶 Q10、虾青素废水经隔油沉淀预处理后排入厂区污水处理站。 (2) $\beta$ -胡萝卜素、蕃茄红素废水经隔油、破乳、絮凝沉淀后排入厂区污水处理站。 (3) 利福 O 采用加碱控制 pH 沉淀去除 $\text{Zn}^{2+}$ ，投加石灰沉淀去除总 P，利福平废水采用石灰法去除甲醛。利福系列属于抗生素，其废水还需采用强氧化剂（建议芬顿试剂）破坏消除抗菌活性，防止对后续生化处理产生抑制。 (4) 类胡萝卜素制品废水，采用蒸馏脱溶预处理去除二氯甲烷。研发中心废水采用蒸馏脱溶预处理去除甲苯。 (5) 预处理后废水进入厂区污水处理站，采用溶气气浮+厌氧+缺氧+好氧（A/O）处理后达标排放。

污染源	防治措施
固废	<p>(1) 有机废液等液体危废采用 VAR 气液焚烧炉焚烧处理，含氯废液作为危险废物委托有资质单位处置，不进入焚烧炉焚烧；</p> <p>(2) 废活性炭、生物柴油粗品等采用危废焚烧炉焚烧处理；</p> <p>(3) 辅酶 Q10、番茄红素、β-胡萝卜素发酵渣作为一般固废综合利用，豆油油脂作为一般固废综合利用，生活垃圾收集后，由环卫部门及时清运处理。</p>
噪声	<p>(1) 在满足生产需要的前提下，选用低噪声的设备和机械，产生的噪声源强较小，提升泵和风机设立了隔声罩，并安装合适的消声器和避振措施。</p> <p>(2) 加强对设备的维护、保养，使其处于正常的运转状况；</p> <p>(3) 提升泵、引风机等噪声源能尽量安装在离厂界较远的一侧。</p> <p>(4) 加强厂区周围的绿化，提高绿化率。</p>
地下水	<p>(1) 对本项目废水处理站、储罐区等废水收集和处理的构筑物采取相应的措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；</p> <p>(2) 优化厂内雨污水管网的设计，废水管网采用地上架空或明沟套明管的方式敷设，沟内进行防渗处理，沟顶加盖防雨，每隔一定间距设检查口，以便维护和及时查看管沟内是否有渗漏；</p> <p>(3) 工艺废水采用专管收集、输移，以便检查、维护，废液输送泵建议采用耐腐蚀泵，以防泄漏；地面集、汇水采用明沟（主要用于收集地面清洗水及可能存在的少量跑冒废水）；不同废水的收集管采用不同颜色标出，便于对废水管道有无破损等进行检查；</p> <p>(4) 做好分区防渗。</p>
土壤	<p>(1) 加强源头控制。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低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染；</p> <p>(2) 提高过程防控措施。为减少废气排放沉降影响，可在厂区内四周及车间周边种植具有较强吸附能力的植物；为减少有害污染物泄露地面漫流影响，厂区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入土壤，并及时把滞留在地面的污染物收集起来。</p>
风险	<p>(1) 制定环境风险应急预案，建议委托专业单位编制；(2) 根据应急预案完善应急设施；(3) 开展应急演练，加强日常管理。</p>

## 11.5 环境风险

本项目不涉及危险工艺，项目存在较大环境风险物质为乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、DMF 等易挥发物质的储罐，项目风险单元包括生产车间、储罐区、废气处理设施、污水站及危废库等。根据影响分析和风险评价，本项目的废气、废水事故排放风险在可接受范围内。另本项目应强化风险意识、加强安全管理，在运输过程、贮存过程、生产过程、末端处置过程等加强风险防范，定期更新事故应急预案并报环保部门备案。

## 11.6 环保投资

环保投资合计 21500 万元。本次项目总投资 500000 万元。环保投资占固定资产投资 4.3%。

## 11.7 公众参与情况

建设单位严格遵照浙江省人民政府令第 364 号《浙江省建设项目环境保护管理办法（2018 年修正）》、浙江省环境保护厅浙环发[2014]28 号《关于印发建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则（试行）的通知》等有关规定要求，开展了项目公众参与工作，并单独编制完成了《浙江可明生物医药有限公司生物医药产业园建设项目环境影响报告书公众参与情况说明》。公众参与采取了网站发布、张贴公示的形式进行；公示期间未收到反对等与项目建设相关的反馈意见，公示期间也无公众提出针对项目的其他意见和建议。因此，项目建设符合公众参与相关文件要求。

## 11.8 总结论

浙江可明生物医药有限公司生物医药产业园建设项目具有较好的社会效益和经济效益；本项目拟建地位于新昌工业园区大明市新区，符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划的要求；项目工艺技术和装备水平符合清洁生产要求，拟采取的环境保护措施能够实现各项污染物达标排放，符合环境功能区划的要求；污染物总量的排放符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制要求；实施清洁生产和严格落实各项污染防治措施以后，本项目“三废”均能达标排放，经预测分析，项目实施后基本能维持地区环境质量，符合功能区要求。本评价认为从环境保护角度出发，该项目在拟选址建设是可行的。

## 11.9 要求与建议

（1）要求在项目建设过程中关键设备引进要严格把关，和供应商签订相关环保排放指标控制方面的制约性协议，确保本项目投产后污染物排放达标。

（2）要求企业加强各类事故的防范措施，严格执行各项操作规范，杜绝事故发生，同时避免各类原辅材料的跑、冒、滴、漏现象的发生。一旦发生事故性排放，应立即采取相应的应急措施。企业应在本项目试生产前制定环境风险事故应急计划，并采取定期进行预案演练，提高事故应急能力。

(3) 要求企业严格按照《浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排”建设实施方案（2020-2022年）》文件要求进行设计施工，厂区雨水管网和废水管网严格区分，防止废水经雨水管道进入地表水。

(4) 建议提前开展劳动安全卫生技术措施和管理对策培训，操作人员必须经过培训，取得上岗证方可上岗。

(5) 若建设项目的性质、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境影响报告书。项目竣工后，按照相关规定经验收合格后方可投入正式生产。