

多肽创新药 CDMO、原料药产业化项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：成都圣诺生物制药有限公司

编制单位：北京中气京诚环境科技有限公司

2023 年 8 月

目录

一、项目由来.....	2
二、项目特点.....	4
三、环境影响评价工作过程.....	4
四、分析判断相关情况.....	5
五、关注的主要环境问题.....	6
六、环境影响报告书的主要结论.....	7
1 总则.....	8
1.1 编制依据.....	8
1.2 环境影响识别与评价因子筛选.....	13
1.3 评价目的及评价重点.....	15
1.4 环境功能区划与评价标准.....	16
1.5 评价等级.....	22
1.6 评价范围.....	33
1.7 外环境关系和环境保护目标.....	38
1.8 相关法律法规、规划及规范文件符合性分析.....	43
1.9 项目建设规划、选址符合性分析.....	77
2 现有工程概况及工程分析.....	83
2.1 厂区内现有产品方案.....	84
2.2 厂区内现有工程建设内容.....	87
2.3 厂区内主要设备.....	90
2.4 厂区内主要原辅材料消耗.....	90
2.5 生产工艺流程.....	90
2.6 厂区内水平衡.....	96
2.7 厂区内现有项目污染物产生及治理情况.....	97
2.8 现有项目污染物排放量统计.....	108
2.9 现有工程存在的主要环保问题、投诉处理情况及“以新带老”措施.....	111
3 本项目概况及工程分析.....	114

3.1	建设项目概况	114
3.2	多肽产品的工艺路线选择	129
3.3	泊沙康唑生产工艺	165
3.4	生产条件及系统密闭情况	169
3.5	水平衡	171
3.6	溶剂平衡分析	175
3.7	项目施工期污染物产生及治理	176
3.8	项目运营期污染物产生及治理	177
3.9	项目主要污染物产生和排放总量统计	208
3.10	核定排放总量指标建议	212
3.11	清洁生产	214
4	建设项目所在地环境概况	217
4.1	环境概况	217
4.2	区域环境质量现状	221
5	施工期环境影响分析	235
6	运营期环境影响分析	237
6.1	大气环境影响评价	237
6.2	地表水环境影响评价	247
6.3	地下水环境影响评价	253
6.4	声环境影响评价	271
6.5	土壤环境影响评价	277
6.6	固体废物的影响评价	290
6.7	生态影响分析	295
7	环境影响风险评价	296
7.1	风险调查	296
7.2	风险识别	311
7.3	风险事故情形分析	319
7.4	风险预测与评价	327

7.5	本项目环境风险管理	345
7.6	突发环境事件应急预案编制要求	356
7.7	风险防范措施投资一览表	368
7.8	环境风险分析结论	369
8	环境保护措施及其可行性论证	372
8.1	施工期环境保护措施及其可行性分析	372
8.2	营运期环境保护措施及其可行性分析	373
8.3	环境保护措施汇总及投资估算	385
9	环境影响经济损益分析	390
9.1	效益分析	390
9.2	环境经济损益分析	391
9.3	小结	391
10	环境管理与环境监测计划	393
10.1	环境管理	393
10.2	排污口规范化	399
10.3	与排污许可的衔接	401
10.4	环保验收	401
11	环境影响评价结论	403
11.1	环境影响评价结论	403
11.2	建设项目环保可行性结论	409
11.3	环境保护对策及建议	409

附图：

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：圣诺生物现状厂区总平面布置图
- 附图 3：项目改扩建后平面布置图（含车间布置图）
- 附图 4：项目外环境关系及卫生防护距离图
- 附图 5：项目监测布点图
- 附图 6：本项目环境保护目标（范围）示意图
- 附图 7：项目改扩建后全厂分区防渗图
- 附图 8：大邑县经开区土地利用规划图
- 附图 9：区域水文地质图

附件：

- 附件 1：项目环评委托书、营业执照和法人身份证
- 附件 2：四川省技术改造投资项目备案表
- 附件 3：项目建设用地国土证
- 附件 4：现有项目环评手续批复及验收、备案
- 附件 5：四川大邑经济开发区规划环评意见及跟踪评价意见
- 附件 6：圣诺生物新建生产厂房备案表
- 附件 7：排污许可证（延续）
- 附件 8：2021 年圣诺生物、2022 年圣诺科技应急预案备案表
- 附件 9：例行监测数据及在线检测数据
- 附件 10：本项目环评监测报告
- 附件 11：危废处置协议
- 附件 12：本项目的安全预评价评审意见

附表一：建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概述

一、项目由来

成都圣诺生物制药有限公司（以下简称“圣诺生物”）为成都圣诺生物科技股份有限公司 100%控股的全资子公司，成立于 2004 年 10 月，为四川省高新技术认证企业，注册资本 5000 万。圣诺生物目前配有世界上处于先进水平的实验仪器和设备，能独立完成多肽新药的研究开发工作。同时，与国际药学研究技术相接轨，从多角度、深层次研究生物技术药物的结构、功能，为进一步应用于实际积累科学数据、奠定扎实基础。圣诺生物重视国际交流合作，与瑞士罗氏公司、美国礼来公司、美国 CSBio 公司、印度鲁宾制药等国外公司建立了合作关系，并成为印度多肽生产企业指定的唯一多肽原料供应商及技术合作伙伴；圣诺生物的研发和市场开发经验丰富，产品定位独特，产品毛利率平衡上升。凭借出色的成长性，圣诺生物有望成为国内多肽药物市场扩容的最大受益者，未来市场空间较大。

圣诺生物拥有符合国家 GMP 认证的原料药生产车间和多种剂型的综合制剂车间（主要包括：西林瓶装小容量注射剂（非最终灭菌）生产线、冻干粉针剂生产线、卡式瓶装小容量注射剂（非最终灭菌）生产线、预灌装小容量注射剂（非最终灭菌）生产线、固体制剂生产线）。目前已掌握拥有 50 多个国内外已上市多肽规模化生产关键技术，是国内成熟的专业化多肽、氨基酸类药物规模化生产的企业，单批产量达 kg 级，圣诺制药通过了美国 FDA 认证。

圣诺生物在多肽原料药和多肽 CDMO 领域已经具备较强竞争力，是国内最具实力的多肽研发生产企业之一。圣诺生物凭借多肽合成和修饰核心技术优势，在多肽药物研发生产领域获得较高的知名度和认可度，先后为山东鲁抗、山西锦波、派格生物、百奥泰制药、八加一等新药研发企业和科研机构提供了 40 余个项目的药学研究服务，其中 1 个品种获批上市进入商业化阶段，10 个多肽创新药进入临床试验阶段。随着国家药品集中采购政策的持续推进，有越来越多企业将未来发展放在了创新药的开发上。近年来，圣诺生物 CDMO 业务持续增长，需要改扩建生产场地以满足未来订单需求。

企业现有厂区 101 车间原料药设计研发产能为 4kg/a、102 和 103 车间原料

药设计产能为 1500kg/a, 总计 1504kg/a。但因近年药品管理规范进行了几轮修订, 新规范对药品生产的质量控制提出了更高要求, 加上车间布局受限、设备老化, 使生产产品的周期增加、批次产品批量减少, 导致不能达到设计产能, 使 102 和 103 车间生产多肽原料药实际产能由设计产能 1500kg/a (在 2018 年前能够达产) 降至约 400kg/a, 全厂实际产能为 404kg/a。不能满足未来订单需求。

同时, 圣诺生物现有厂区总平面布置存在安全隐患和不符合现行环保要求。如①现有南侧仓库 1、2、3 (存放有危险化学品) 与厂区南侧架空电力线安全距离不满足《建筑设计防火规范 (2018 年版)》(GB50016-2014); ②现有桶装堆场 (甲类) 主要存放各生产车间使用的有机溶剂等化学品原材料, 未设置防流散措施; ③现有 102/103 车间废气收集效率低于 95%; ④现有质检实验室、危废暂存间以及临时的桶装堆场和 401 车间成品和废溶剂堆场产生的废气没有进行收集处理; ⑤现有 101 车间废气没有进行收集和处理; 不符合现行环保要求。

综上, 圣诺生物为满足未来订单需求, 同时对现有布局不满足安全和不符合现行环保要求进行整改。故拟在位于四川省成都市大邑县晋原镇工业大道一段 258 号现有厂区红线范围内实施“多肽创新药 CDMO、原料药产业化项目”(以下简称“本项目”): 主要利用现有 101、104B、106、107、108 车间、105 车间生产原料药 348kg/a (胸腺五肽 190kg/a、依替巴肽 20kg/a、醋酸阿托西班 30kg/a、比伐芦定 100kg/a、泊沙康唑 8kg/a)、研发多肽创新药 CDMO 92kg/a、自研产品工艺开发多肽原料药 10kg/a; 同时配套完善环保处置、消防系统及事故系统以及公辅、仓储设施 (新建储罐区、甲类仓库等)。项目建成后, 全厂原料药生产产能提升至 748kg/a, 研发多肽创新药 CDMO 92kg/a、自主工艺多肽原料药研发 10kg/a (包含现有 101 车间醋酸特利加压素的研发)。

本项目实施后, 圣诺生物生产废水污染物排放总量不增加, 废气污染物排放总量不增加, 厂区危化品储存总量不增加。项目经全国投资项目在线审批监管平台 (四川) 以“备案号为川投资备【2206-510129-07-02-146367】JXQB-0197 号”审核备案。

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求, 成都圣诺生物制药有限公司于

2023年6月委托北京中气京诚环境科技有限公司承担该项目环境影响报告的编制工作。在接受委托后，本单位立即组织有关人员对该工程进行实地踏勘和资料收集，并根据现场收集资料和有关技术规范相关规定，编制完成了该环境影响报告书，在报告书编制过程中，得到了各级政府部门和建设单位的大力支持和协助，在此一并表示诚挚的谢意。

二、项目特点

本项目位于四川大邑经济开发区内，使用成都圣诺生物制药有限公司厂区内预留空地建设，不新增用地。本项目主要进行多肽、化学药物原料药生产以及 CDMO、自主工艺多肽原料药研发，产品包括比伐芦定、醋酸阿托西班、胸腺五肽、依替巴肽、泊沙康唑以及 CDMO 研发产品、自主产品研发。项目所在地周边均为工业企业，环境敏感程度较低。

三、环境影响评价工作过程

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

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。为此，成都圣诺生物制药有限公司于 2023 年 6 月委托北京中气京诚环境科技有限公司进行环境影响评价工作。环境影响评价技术路线见图 1。

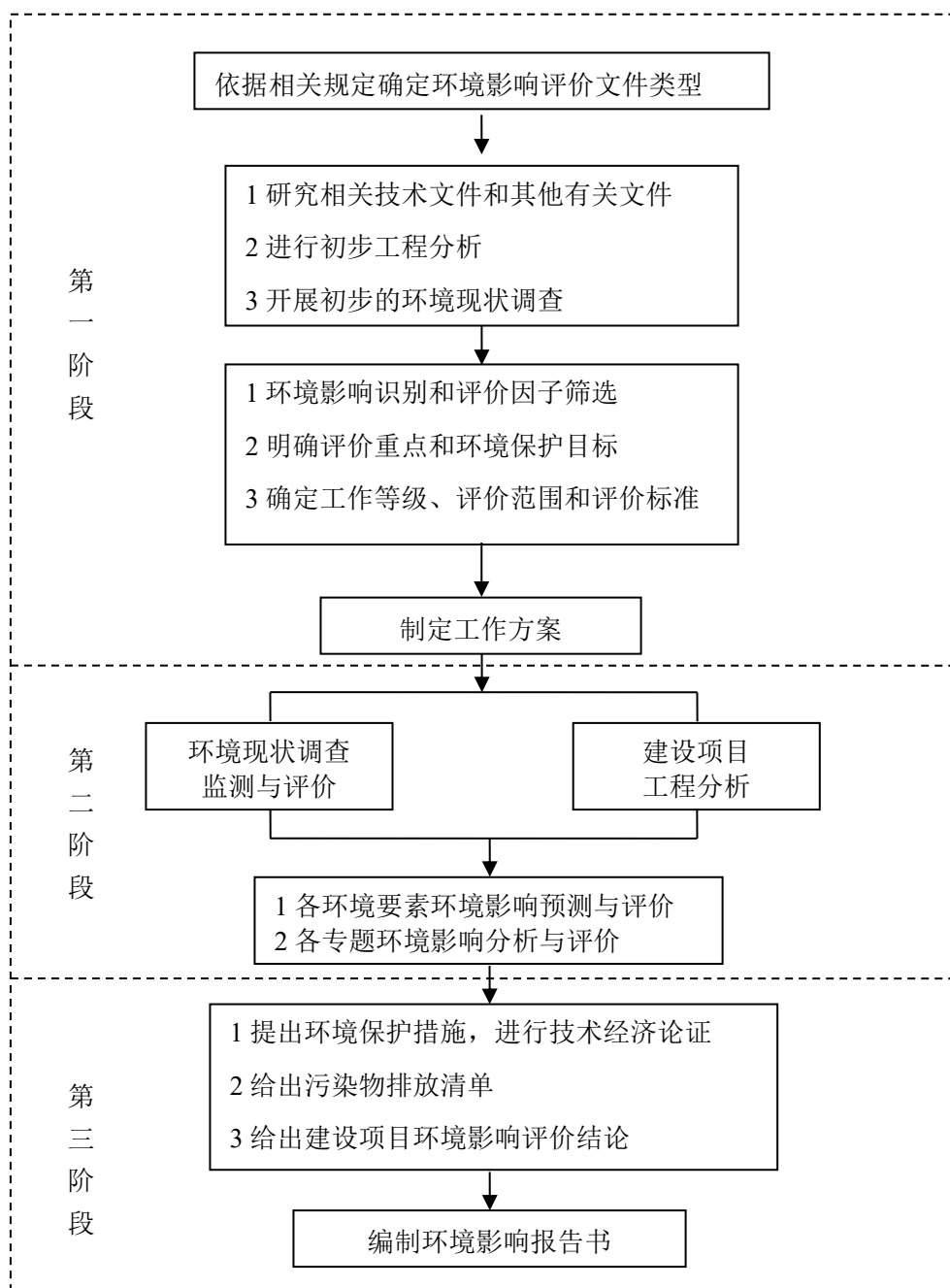


图 1 建设项目环境影响评价工作流程图

四、分析判断结论

(一) 产业政策符合性

本项目为多肽创新药 CDMO、原料药产业化项目，主要产品为多肽原料药，少量为化学原料药。查阅《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目属于 C2710 化学药品原料药制造和 C2761 生物药品制造，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“鼓励类”十三、医药“1、拥有自主知识产权的新药开

发和生产，天然药物开发和生产，满足我国重大、多发性疾病防治需求的通用名药物首次开发和生产，药物新剂型、新辅料、儿童药、短缺药的开发和生产，药物生产过程中的膜分离、超临界萃取、新型结晶、手性合成、酶促合成、连续反应、系统控制等技术开发与应用，基本药物质量和生产技术水平提升及降低成本，原料药生产节能降耗减排技术、新型药物制剂技术开发与应用；2、重大疾病防治疫苗、抗体药物、基因治疗药物、细胞治疗药物、重组蛋白质药物、核酸药物，大规模细胞培养和纯化技术、大规模药用多肽和核酸合成、抗体偶联、无血清无蛋白培养基培养、发酵、纯化技术开发和应用，纤维素酶、碱性蛋白酶、诊断用酶等酶制剂，采用现代生物技术改造传统生产工艺”。

同时生产设备、生产工艺均不在《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》淘汰之列。本项目生产的各类产品均不在《产业结构调整指导目录（2019年本）》淘汰产品之列。

大邑县经济科技和信息化局以《四川省技术改造投资项目备案表》（川投资备【2206-510129-07-02-146367】JXQB-0197号）进行了备案，因此，项目建设符合国家产业政策。

（二）与其他的相关法律法规、规划及规范性文件符合性结论

本项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》（长江办[2022]7号）、《中华人民共和国长江保护法》、《成德眉资同城化发展生态环境保护规划》、《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》、《制药工业污染防治技术政策》（环境保护部公告2012年第18号）、《四川省人民政府办公厅关于加快医药产业创新发展的实施意见》（川办发[2015]20号）、《四川省制药工业挥发性有机物控制技术指南》（四川省环境保护厅公告2018年第5号，2018.6.7）、《成都市2023年大气污染防治工作行动方案》、《成都市“十四五”生态环境保护规划》、《成都市城市总体规划（2016-2035年）》以及“四川大邑经济开发区规划环评”和“三线一单”等相关文件要求。

五、关注的主要环境问题

本次环境影响报告书主要关注以下环境问题：

(1) 工程建设与区域规划的符合性；

(2) 通过对本项目所在地区环境质量现状分析，明确区域的大气环境、地表水环境、声学环境、地下水环境、土壤环境和生态环境质量现状，对其进行评价；

(3) 针对本项目的性质和外环境特征，预测项目建成后周围环境和本项目相互之间影响程度和范围，对本项目环境保护方面的可行性作出结论。

(4) 通过环境影响评价和对项目拟采取的污染防治措施分析，提出相应的环保对策、措施和建议，最大限度地降低其对环境造成的负面影响，充分发挥项目建设所产生的社会效益、经济效益和环境效益，同时为其环保设计和实施环境管理提供依据。

六、环境影响报告书的主要结论

本项目为多肽创新药 CDMO、原料药产业化项目，项目选址符合成都市总体规划和四川大邑经济开发区总体规划及规划环评要求；项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、遗产地、文物保护单位等特殊环境敏感区，项目划定的卫生防护距离内无居民、学校、医院等敏感目标；预测结果表明，项目建成后对区域环境影响很小，不会改变区域环境功能现状，区域环境能够承受。在认真落实报告书提出的各项环保措施及环境风险防范措施，严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律、法规

(1) 《中华人民共和国水污染防治法》（1984年5月11日发布，2017年6月27日修订）；

(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（1987年9月5日发布，2018年10月26日修订）；

(3) 《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日发布，2014年4月24日修订）；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（1995年10月30日发布，2020年4月29日修订）；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日实施）；

(6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2002年6月29日发布，2012年2月29日修订）；

(7) 《中华人民共和国水法》（2002年8月29日发布，2016年7月2日修订）；

(8) 《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月29日发布，2018年4月28日修订）；

(9) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002年10月28日发布，2018年12月29日修订实施）；

(10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）；

(11) 《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起实施）。

1.1.2 部门规章、地方规章及其他规范性文件

(1) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2019年10月30日发布）；

(2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；

(3) 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（2014年1月1日）；

(4) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（2012年

7月3日)；

(5) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(2012年8月8日)；

(6) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年10月1日)；

(7) 《国家危险废物名录》(2021版)(2021年1月1日实施)；

(8) 《危险化学品重大危险源辨识(GB18218-2018)》(2019年3月1日)；

(9) 《危险废物转移联单管理办法》(1999年10月1日)；

(10) 《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日)；

(11) 《关于发布长江经济带发展负面清单指南(试行)的通知》(2019年1月12日)；

(12) 《长江经济带生态环境保护规划》(2017年7月13日)；

(13) 《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)；

(14) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)；

(15) 《长江保护修复攻坚行动计划》(2019年1月21日实施)；

(16) 《环境保护综合名录》(2021年版)；

(17) 《关于贯彻实施<中华人民共和国固体废物污染防治法>的意见》(农科教发〔2021〕8号)；

(18) 《关于加强危险废物鉴别工作的通知》(环办固体函〔2021〕419号)，2021年9月3日实施；

(19) 《关于印发<农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定>的通知》(环办土壤函〔2017〕1021号)；

(20) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评[2020]36号)；

(21) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(国办函[2021]47号)；

(22) 《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》(国发[2021]4号)；

- (23) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日实施）；
- (24) 《四川省大气污染防治行动计划实施细则 2017 年度实施计划的通知》（川府发[2017]102 号）；
- (25) 《四川省环境保护条例》（四川省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 94 号，2017 年 9 月 22 日发布，2018 年 1 月 1 日实施）；
- (26) 《四川省环境污染防治“三大战役”实施方案》；
- (27) 《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发[4]号，2019 年 1 月 12 日发布）；
- (28) 《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》；
- (29) 《四川省沱江流域水环境保护条例》（2019 年 9 月 1 日实施）；
- (30) 《沱江流域水污染防治规划（2017-2020 年）》（川污防“三大战役”办[2017]23 号）；
- (31) 《四川省生态保护红线方案》（川府发[2018]24 号）；
- (32) 《四川省落实中央第五环境保护督察组督查反馈意见整改方案》（川委[2018]223 号）；
- (33) 《四川省生态环境厅关于优化调整建设项目环境影响评价文件审批权限的公告》（2023 年第 7 号）；
- (34) 《成都市空气质量达标规划（2018-2027 年）》（成府函[2018]120 号，2018 年 9 月发布）；
- (35) 《成都市 2023 年大气污染防治工作行动方案》（成污防“三大战役”领[2023]3 号，2023 年 3 月 28 日发布）；
- (36) 《成都市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发[2021]8 号）；
- (37) 《成都市生态环境准入清单》（2022 年版）；
- (38) 《关于印发<成都市地下水污染防治实施方案>的通知》（成环发〔2021〕25 号）。

1.1.3 技术导则与技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），2017年1月1日实施；
- (2) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），2022年7月1日实施；
- (3) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），2022年7月1日实施；
- (4) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），2013年10月1日实施；
- (5) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），2015年1月1日实施；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），2016年1月7日实施；
- (7) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017年10月1日实施；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；2019年3月1日实施；
- (9) 《挥发性有机污染物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），2019年7月1日实施；
- (10) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），2019年7月1日实施；
- (11) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），2018年12月1日实施；
- (12) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），2019年3月1日实施；
- (13) 《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011），2011年6月1日实施；
- (14) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），2018年3月27日实施；
- (15) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018），2019年3

月 1 日实施；

(16) 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》(HJ858.1-2017)，2017 年 9 月 29 日实施；

(17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

(18) 《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》(HJ883-2017)；

(19) 《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)，2008 年 8 月 1 日实施；

(20) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，2023 年 7 月 1 日实施；

(21) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)，2013 年 3 月 1 日实施；

(22) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)，2019 年 6 月 1 日实施；

(23) 《危险化学品事故应急救援指挥导则》(AQ/T 3052-2015)，2015 年 9 月 1 日实施；

(24) 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号)；

(25) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)；

(26) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)；

(27) 《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022) (生态环境部公告 2022 年 第 38 号)；

(28) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气〔2019〕53 号)；

(29) 《药品生产质量管理规范》(2010 年修订，卫生部令第 79 号)；

(30) 《医药工业洁净厂房设计标准》(GB50457-2019)；

(31) 《制药工业污染防治技术政策》(环境保护部公告 2012 年 第 18 号)；

(32) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GBT39499-2020)，2021 年 6 月 1 日实施；

(33) 《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995) 修改单的公告 (生态环境部公告 2023 年 第 5 号)。

1.1.4 其他依据

- (1) 项目《四川省技术改造投资项目备案表》，备案号：川投资备【2206-510129-07-02-146367】JXQB-0197 号；
- (2) 《2022 年成都生态环境质量公报》；
- (3) 项目环评委托书；
- (4) 环境现状监测报告；
- (5) 公司现有项目环评报告及验收报告、备案；
- (6) 公司排污许可；
- (7) 其它相关资料。

1.2 环境影响识别与评价因子筛选

1.2.1 环境影响识别表

根据改扩建项目的生产特点和污染物的排放种类、排放量以及对环境的影响，将项目建设和生产过程中产生的污染物及对环境的影响列于下表。

表 1.2-1 改扩建项目环境影响因子识别表

影响受体 影响因素	自然环境					生态环境				社会环境				
	环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域生物	水生生物	渔业资源	主要生态保护区域	农业与土地利用	居民区	特定保护区	人群健康	环境规划
施工期	施工废水		-1S	-1S	-1S		-1L							
	施工扬尘	-1S									-1S		-1S	-1S
	施工噪声					-2S							-1S	-1S
	渣土垃圾		-1S		-1S									
	基坑开挖		-1S	-1S	-1S									
运营期	废水排放		-1L				-1L	-1L	-1L					
	废气排放	-1L					-1L				-1L		-1S	-1S
	噪声排放					-1L					-1L			
	固废排放						-1S						-1S	-1S

事故 风险	-2S	-1S	-2S	-2S							-2S		-2S	
----------	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	-----	--	-----	--

说明：“+”“-”分别表示有利、不利影响；“L”“S”分别表示长期、短期影响；“0”“1”“2”“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“D”“T”分别表示直接、间接影响。

由表 1.2-1 可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要环境影响因素为环境空气、声环境、生态环境，对社会环境则表现为短期内正影响，均随着施工期的结束而消失；营运期对环境的不利影响是长期存在的，主要影响因素表现在地表水、地下水和声环境等方面，而对当地的经济会起到一定的积极作用，有利于当地经济的发展。

1.2.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类及去向及周围地区环境质量概况，确定评价因子。项目环境评价因子筛选汇总见下表。

表 1.2-2 项目评价因子一览表

环境因素	现状评价因子	预测评价因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TVOC、TSP、氨、硫化氢、氯化氢、二氯甲烷、甲醇、吡啶、五氧化二磷、乙腈、异丙醇、三乙胺等；	TVOC、NH ₃ 、H ₂ S、甲醇、氯化氢、吡啶
地表水环境	pH、溶解氧、耗氧量、五日生化需氧量、氨氮、石油类、酚、汞、铅、镉、阴离子表面活性剂、铬（六价）、氟化物、总磷、氰化物、硫化物、砷、化学需氧量、铜、锌、硒等；	不进行地表水环境影响预测
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、pH、水位、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、硫化物、氟化物、砷、汞、铁、铅、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、COD、氨氮、六价铬、镉、铜、石油类、二氯甲烷	COD _{Mn} 、氨氮、二氯甲烷
声环境	等效 A 声级 Leq[dB(A)]	等效 A 声级 Leq[dB(A)]
土壤环境	pH、铜、锌、镉、镍、砷、铅、汞、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、总铬、六价铬、二噁英、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）；	二氯甲烷、乙腈、苯酚
生态环境	野生动物种类、珍稀物种及分布情况、植被、土壤、水土流失、土地利用	生态影响简单分析，不进行预测

1.3 评价目的及评价重点

1.3.1 评价目的

项目在施工期和运行期会不可避免地带来一些环境问题。因此，本次评价将针对这些环境影响问题，并结合本项目的特点，达到以下目的：

(1) 实现项目建设与当地自然、社会、经济、环境保护的持续协调发展，即按可持续发展战略指导本项目的建设。

(2) 结合大邑县发展总体规划、环境保护规划、环境功能规划，从环境保护角度论证项目工程内容及选址的可行性和合理性。

(3) 环评中坚持“达标排放、总量控制、清洁生产”的原则，保证本项目建设实施后，不加重该区域的环境污染程度。

(4) 从经济、技术角度论证项目污染防治措施的可行性。

(5) 预测本项目建成投产后，对周围环境的影响程度和范围；在此基础上提出周围卫生防护要求。

(6) 针对项目特性进行环境风险分析，提出风险防范措施，明确项目环境风险影响的接受水平。

1.3.2 评价原则

本环评重点分析和评价在施工期和运行期中可能产生的一些环境问题及其影响。结合本工程的特点，确定评价工作原则如下：

(1) 工程建设必须符合国家的产业政策；

(2) 工程的选址和建设必须符合项目所在区域的城市和区域发展总体规划和环境保护规划；

(3) 开展本项目工程分析，确定各要素主要污染物源强，贯彻“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”污染控制方针，核算项目实施后污染物排放总量，考核项目实施后是否满足当地污染物总量控制的要求。在工程分析中，重点进行产污环节的分析，识别工程施工期和运行期对外环境的影响因子。

(4) 开展环境现状调查与评价。通过资料收集、环境监测弄清工程所在区域地表水、地下水、环境空气、声学环境、土壤现状等，并对上述环境要素进行评价。

(5) 预测建设项目建成后对周围环境的影响程度及影响范围，评价本项目投运后是否满足各要素环境功能区划。

(6) 对工程拟采取的污染治理措施进行经济技术论证，并针对性地提出污染防治对策措施。

1.3.3 评价重点

根据工程特征与工程所在地的环境特征，以及工程环境影响因子识别等综合分析，确定评价重点：在深入进行工程分析及污染防治对策分析基础上，重点分析“三废”污染防治措施的可行性，特别是废水污染防治措施的可行性及事故排放应急措施有效性和可靠性；重视项目环境风险事故分析，并提出相应的风险防范措施。

1.4 环境功能区划与评价标准

1.4.1 环境功能区划

本项目周边区域环境功能区划分情况如下：

环境空气：环境空气质量功能区划为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二类区域。

声环境：本项目所在区域声环境功能区划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。

地表水环境：本项目附近的河流主要为斜江河和干溪河，依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）要求，该河段水域功能区划按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准执行。

地下水环境：本项目区域地下水环境质量功能区划为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类。

土壤环境：本项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的“第二类用地”筛选值标准和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中的“第二类用地”筛选值标准。

根据本项目所在地环境功能区划，本工程评价标准如下。

1.4.2 环境质量标准

1、环境空气

工程所在区域属于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中规定的二类区。常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准；TVOC、氨、硫化氢、甲醇等指标执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中参考限值。主要污染物标准限值见下表。

表 1.4-1 环境空气质量标准一览表

污染物	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			标准来源
	1h 平均	24h 平均	年平均	
NO ₂	200	80	40	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单中的二 级标准
SO ₂	500	150	60	
PM ₁₀	--	150	70	
PM _{2.5}	--	75	35	
CO	10000	4000	--	
O ₃	200	160(日最大 8 小时平均)	--	
TSP	--	300	200	
H ₂ S	10	--	--	执行《环境影响评价技术导则 大气环 境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 其他污 染物空气质量浓度参考限值
NH ₃	200	--	--	
HCl	50	--	15	
甲醇	3000	1000	--	
TVOC	8h 平均：600			

2、地表水环境质量标准

本项目排水最终受纳水体为斜江河，斜江河属Ⅲ类水域，其水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

表 1.4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L (pH 无量纲)

项 目	执行标准	项 目	执行标准
pH	6~9	锌	≤1.0
DO	≥5	铅	≤0.05
COD _{Cr}	≤20	镉	≤0.005
BOD ₅	≤4	铜	≤1.0
NH ₃ -N	≤1.0	汞	≤0.0001
挥发酚	≤0.005	砷	≤0.05
硫化物	≤0.2	阴离子表面活性剂	≤0.2
高锰酸盐指数	≤6	石油类	≤0.05
TP	≤0.2	氟化物	≤1.0
氰化物	≤0.2	硒	≤0.01
六价铬	≤0.05		

3、声环境质量标准

本项目具体标准值如下：

表 1.4-3 声环境质量标准 单位：dB（A）

执行标准类别	昼间	夜间	对象
3类	65	55	本项目四周场界

4、地下水环境质量标准

项目所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准。

表 1.4-4 地下水环境质量标准 单位：mg/L（pH无量纲）

序号	项目	标准值	标准来源
1	钠	≤200	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准
2	砷	≤0.01	
3	铅	≤0.01	
4	镉	≤0.005	
5	铁	≤0.3	
6	锰	≤0.1	
7	氯化物	≤250	
8	硫酸盐	≤250	
9	pH	6.5~8.5	
10	氨氮	≤0.5	
11	总硬度	≤450	
12	挥发酚	≤0.002	
13	硝酸盐	≤20	
14	亚硝酸盐	≤1.0	
15	总大肠菌群	≤3.0	
16	汞	≤0.001	
17	六价铬	≤0.05	

5、土壤环境质量标准

本项目位于四川大邑经济开发区内，项目占地范围内的用地性质为工业用地，属于建设用地；土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中的“第二类用地”筛选值标准。

表 1.4-5 土壤环境质量标准

序号	污染源项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地（mg/kg）
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7

序号	污染源项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地 (mg/kg)
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-92-1	38
7	镍	744-02-0	900
8	氟化物 (总)	16984-48-8	16022
挥发性有机物			
9	四氯化碳	56-23-5	2.8
10	氯仿	67-66-3	0.9
11	氯甲烷	74-87-3	37
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
14	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
16	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
17	二氯甲烷	75-09-2	616
18	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
21	四氯乙烯	127-18-4	53
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
24	三氯乙烯	79-01-6	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
26	氯乙烯	75-01-4	0.43
27	苯	71-43-2	4
28	氯苯	108-90-7	270
29	1,2-二氯苯	95-50-1	560
30	1,4-二氯苯	106-46-7	20
31	乙苯	100-41-4	28
32	苯乙烯	100-42-5	1290
33	甲苯	108-88-3	1200
34	间,对-二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
35	邻二甲苯	95-47-6	640
36	乙腈	75-05-8	1512
半挥发性有机物			
37	硝基苯	98-95-3	76
38	苯胺	62-53-3	260
39	2-氯酚	95-57-8	2256
40	苯并[a]蒽	56-55-3	15
41	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
42	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
43	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
44	蒽	218-01-9	1293
45	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
46	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
47	萘	91-20-3	70

序号	污染源项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地 (mg/kg)
48	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	-	4500
49	苯酚	108-95-2	37596

1.4.3 污染物排放标准

1、废气

项目施工期执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)中相关标准;运营期有机废气排放执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)表3相关限值 and 《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中“表2大气污染物特别排放限值的50%”(TVOC 50mg/m³)要求;有组织硫化氢、氨执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中“表2大气污染物特别排放限值”要求;厂界无组织硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1相关标准。具体标准如下。

表 1.4-6 《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)

监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限值 (ug/m ³)	监测时间
总悬浮颗粒物 (TSP)	成都市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600	自监测起持续 15 分钟
		其他工程阶段	250	

表 1.4-7 《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 单位: mg/m³

序号	污染物项目	工艺废气	污水处理站废气	污染物排放监控位置
1	NMHC	60	60	车间或生产设施排气筒
2	TVOC	50	-	
3	硫化氢	-	5	
4	氨	20	20	
5	HCl	30	-	

表 1.4-8 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

标准值	项目	硫酸雾 (H=15m)	甲醇 (H=15m)
	浓度(mg/m ³)	120	190
	速率(kg/h)	3.5	8.6

表 1.4-9 《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)

行业名称	工艺设施	污染项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	与排气筒高度对应的最高允许排放速率 (kg/h)	有组织最低去除效率 (%)	无组织最高允许排放浓度(mg/m ³)
				15m		
医药制造	化学反应、生物发酵、分离、回收等	VOCs	60	3.4	90%	2.0
		二氯甲烷	20	1.0	/	0.6
		异丙醇	40	1.7	/	1.0

表 1.4-10 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

序号	控制项目	单位	二级（新扩改建）
1	氨	mg/m ³	1.5
2	硫化氢	mg/m ³	0.06
3	臭气浓度	无量纲	20

2、废水

项目废水经厂区污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和大邑县工业污水及再生水处理厂进水水质要求相关标准，经大邑县工业污水及再生水处理厂处理后达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）工业园区污水处理厂标准后排入斜江河。主要废水污染物允许排放浓度值见下表。

表 1.4-11 废水执行标准一览表

排放口	主要污染因子	标准限值	执行标准
厂区废水 总排口	pH	6~9（无量纲）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和大邑县工业污水及再生水处理厂进水水质要求
	COD	500mg/L	
	BOD ₅	150mg/L	
	SS	200mg/L	
	TP	4mg/L	
	NH ₃ -N	25mg/L	
	TN	50mg/L	
园区污水 处理厂排 口	pH	6~9（无量纲）	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准
	SS	10mg/L	
	COD _{Cr}	40mg/L	《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）园区污水处理厂
	BOD ₅	10mg/L	
	TP	0.5mg/L	
	NH ₃ -N	3（5）mg/L	
	TN	15mg/L	

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

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准。

表 1.4-12 建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）单位：dB（A）

昼间	夜间	标准来源
70	55	GB12523-2011

项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值。

表 1.4-13 工业企业厂界环境噪声排放标准

环境噪声标准	昼间	夜间	备注
--------	----	----	----

3类 dB(A)	65	55	项目厂界
----------	----	----	------

4、固废

本项目固废执行以下标准：本项目一般固废采用桶、包装袋等进行贮存，一般固体废物的贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.5 评价等级

1.5.1 大气环境影响评价工作等级

评价工作等级：根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中大气评价工作分级方法确定评价工作等级，选择推荐模式中的估算模式对大气环境影响评价工作进行分析。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。

计算污染的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级按下表的分级判据进行划分。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。若污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ P_{\max} ）。

表 1.5-1 评价等级判别表

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	$P_{\max} < 1\%$

(1) 估算模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，选用导则推荐的估算模型 AERSCREEN 模式进行估算。

（2）估算模式参数：

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中估算模式进行预测。

表 1.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	20.58 万（2021 年）
最高环境温度/°C		36.2
最低环境温度/°C		-1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
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
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：人口数来自 2021 年大邑县国民经济和社会发展统计公报

（3）评价因子和评价标准

本项目大气环境评价因子和评价标准见下表。

表 1.5-3 评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
TVOC	8h/1h	600/1200	HJ2.2-2018 附录 D
NH ₃	1h	200	
H ₂ S	1h	10	
吡啶	1h	80	
氯化氢	1h	50	
MeOH	1h	3000	

（4）预测结果

根据估算模型对本项目大气污染物排放情况进行核算，结果见下表：

表 1.5-4 正常工况下本项目有组织大气污染物排放估算模型预测结果

污染源	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 落地点(m)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级
104B 车间 (DA008)	TVOC	0.088404	47	1200	0.01	0	III
	HCl	0.000045		50	0.00	0	III
	MeOH	0.027062		3000	0.00	0	III
105 车间 (DA005)	TVOC	0.24298	47	1200	0.02	0	III
	MeOH	1.349212		3000	0.04	0	III
	NH ₃	0.008966		200	0.00	0	III

污染源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大浓度 落地点(m)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级
101 车间 (DA010)	TVOC	2.2328	47	1200	0.19	0	III
	NH ₃	0.046798		200	0.02	0	III
106/107/108 车间 (DA007)	TVOC	3.0497	47	1200	0.25	0	III
	MeOH	0.04678		3000	0.00	0	III
	pyr	0.000003		80	0.00	0	III
	NH ₃	0.125047		200	0.06	0	III
储罐区 (401 车间) (DA006)	TVOC	7.6462	47	1200	0.63	0	III
甲类仓库 (含危废暂存间) (DA009)	TVOC	1.1737	47	1200	0.10	0	III
污水处理站 (DA003)	TVOC	1.331	20	1200	0.11	0	III
	NH ₃	0.954848	20	200	0.48	0	III
	H ₂ S	0.028935	20	10	0.29	0	III
102/103 车间 (DA004)	TVOC	6.7689	47	1200	0.56	0	III

表 1.5-5 正常工况下本项目无组织大气污染物排放估算模型预测结果

污染源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大浓度 落地点(m)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级
104B 车间	TVOC	2.3567	18	1200	0.20	0	III
	HCl	0.001144		50	0.00	0	III
	MeOH	0.732179		3000	0.02	0	III
105 车间	TVOC	3.1052	37	1200	0.26	0	III
	MeOH	17.31252		3000	0.58	0	III
	NH ₃	0.113154		200	0.06	0	III
101 车间	TVOC	37.234	24	1200	3.10	0	II
	NH ₃	0.779896		200	0.39	0	III
106/107/108 车间	TVOC	7.0939	29	1200	0.59	0	III
	MeOH	0.106409		3000	0.00	0	III
	pyr	0.000006		80	0.00	0	III
	NH ₃	0.295579		200	0.15	0	III
储罐区	TVOC	8.7702	22	1200	0.73	0	III
甲类仓库 (含危废暂存间)	TVOC	17.679	22	1200	1.47	0	III
污水处理站	TVOC	9.3495	19	1200	0.78	0	III
	NH ₃	6.719953		200	3.36	0	III
	H ₂ S	0.109565		10	1.10	0	II
102/103 车间	TVOC	65.645	53	1200	5.47	0	II

由 AERSCREEN 估算模型预测可知，本项目正常工况下排气筒排放有组织废气经稀释扩散后，贡献值均远低于质量标准值，最大落地浓度占标率 0.63% (TVOC)，D10%最大值为 0；项目无组织排放最大落地浓度占标率为 5.47% (TVOC)，D10%最大值为 0。则项目最大落地浓度占标率为 5.47%，判定大气

环境影响评价为二级。因此，本项目以拟选厂址为中心区域，取边长为 5km 的矩形范围作为大气环境影响评价范围。

1.5.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目废水处理方案为：生产废水和生活污水进入厂区废水站生化处理达标后，排入园区污水管网，经大邑县工业污水及再生水处理厂集中处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）工业园区污水处理厂标准后，最终进入斜江河。因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）关于评价工作等级的划分原则，确定本项目地表水评价工作等级为三级 B，可不进行水环境影响预测。

按照（HJ2.3-2018）7.1.2 节和 8.1.2 节规定，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，主要评价水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，及依托污水处理设施的环境可行性评价。

1.5.3 声环境影响评价工作等级

本工程所处的声环境功能区主要为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中规定的 3 类地区。项目主要声源为机械噪声和动力噪声，项目采取隔声、消声减震等降噪措施，项目建成后厂界声环境变化不大。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的有关规定，环境影响评价工作等级划分依据见下表：

表 1.5-6 声环境影响评价工作等级划分依据

序号	等级划分依据	本项目情况
1	建设项目所处的声环境功能区类别	GB3096 规定的 3 类地区
2	建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量	项目运行后噪声对敏感目标的贡献值很小，噪声级增量小于 3dB（A）
3	建设项目建设前后评价范围内受影响的人口数量	项目位于四川大邑经济开发区内，项目运行后受影响人口数量未发生变化

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）有关规定，本项目声环境评价为三级评价。

1.5.4 地下水环境影响评价工作等级

（1）项目类别

本项目属于可能造成地下水水质污染的建设项目，但不会改变地下水流场或引起地下水水位变化等问题，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》

(HJ610-2016) 中附录 A 确定本项目所属地下水环境影响项目类别。

表 1.5-7 项目类型划分

环评类别	行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价 项目类别		本项目属性
				报告书	报告表	
M 医药 工	90、化学药品制造；生物、生 化制品制造	全部	/	I 类	/	本项目属于 I 类项目

(2) 项目所在区域地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 1.5-8 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征	本项目属性
敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	根据现场勘查，项目所在区域不属于集中式饮用水水源保护区、准保护区以外的补给径流区，也无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区分布，项目地下水评价范围内均接通了自来水，无分散式饮用水水源地，周边水井仅作为备用水井且并不用于饮用。由此可知，本项目所在区域环境敏感程度为不敏感。
较敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。	
不敏感	上述地区之外的其它地区	

注：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。

(3) 评价工作等级

依据以上判定，确定本项目地下水评价工作等级为二级，详见下表。

表 1.5-9 评价工作等级分级表

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

1.5.5 土壤环境影响评价工作等级

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型项目，根据导则中附录 A 确定本项目所属土壤环境影响评价项目类别。

表 1.5-10 附录 A（规范附录）土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别
------	------

		I类	II类	III类	IV类
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造； 化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/

由上表可知，本项目属于“石油、化工”中“化学药品制造；生物、生化制品制造”，土壤环境影响评价项目类别为I类。

(2) 占地规模

本项目各项建设内容均在现有场地（67123.1m²）内进行，无新增永久占地，因此，确定本工程占地规模属于中型（5~50hm²）。

(3) 工程所在地周边土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 1.5-11 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目
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	根据现场调查项目厂界周边主要为已规划的工业用地和企业，因此土壤环境敏感程度属于“不敏感”。
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。	

(4) 评价等级

根据导则可知，本项目土壤环境影响评价工作等级具体情况见下表。

表 1.5-12 项目土壤环境影响评价工作等级划分情况

敏感程度 评价工作等级 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。

综上所述，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）评价等级划分，本项目土壤评价工作等级为二级评价。本次土壤环境评价范围为项目场地内及其边界外 200m 范围，评价范围内无土壤敏感目标。

1.5.6 生态环境影响评价等级

本项目位于四川大邑经济开发区内，在原厂界范围内的污染影响内改建项

目，且符合四川大邑经济开发区规划环评要求，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态保护目标。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2021）中“6.1 评价等级判定”的有关规定分析，本项目生态环境影响评价不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.5.7 环境风险评价工作等级

1、危险物质数量与临界量比值-Q 值的确定

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（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 —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

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

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） $Q \geq 100$ 。

本项目为医药制造项目，运行过程中涉及危险物质及年用量、最大储存量如下：

表 1.5-13 全厂使用主要危险化学品储存情况及 Q 值一览表

序号	名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量		该种危险物质 Q 值
				Qn/t	来源	
1	N, N-二甲基甲酰胺 (DMF)	68-12-2	28.44	5	HJ169	5.688
2	二氯甲烷 (DCM)	75-09-2	39.75	10	HJ169	3.975
3	乙腈 (MeCN 或 ACN)	75-05-8	23.7	10	HJ169	2.370
4	哌啶 (PIP)	110-89-4	0.34	7.5	HJ169	0.045
5	N, N-二异丙基碳二亚胺 (DIC)	693-13-0	0.06	5	HJ169	0.012
6	甲醇 (MeOH)	67-56-1	0.34	10	HJ169	0.034
7	1, 2-乙二硫醇 (EDT)	540-63-6	0.005	50	HJ169	0.000
8	无水乙醚 (Et ₂ O)	60-29-7	0.14	10	HJ169	0.014
9	氨水 (NH ₃ ·H ₂ O)	1336-21-6	0.0075	10	HJ169	0.001
10	异丙醇 (IPA)	67-63-0	0.08	10	HJ169	0.008

11	苯酚 (ArOH)	108-95-2	0.08	5	HJ169	0.016	
12	乙醇 (C ₂ H ₅ OH)	64-17-5	0.02	500	HJ941	0.000	
13	甲基叔丁基醚 (MTBE)	1634-04-4	0.3	10	HJ169	0.030	
14	浓盐酸	7647-01-0	0.15	7.5	HJ169	0.020	
15	油类物质	/	0.02	2500	HJ169	0.00001	
16	401 车间在线量 (含原辅量、中间量、成品量)	N, N-二甲基甲酰胺 (DMF)	68-12-2	28.44	5	HJ169	5.688
17		二氯甲烷 (DCM)	75-09-2	39.75	10	HJ169	3.975
18		乙腈 (MeCN 或 ACN)	75-05-8	23.7	10	HJ169	2.370
项目 Q 值Σ:			24.25				

经计算, 本项目危险物质数量与临界量比值 $10 \leq Q (24.25) < 100$ 。

2、行业及生产工艺-M 值的确定

本项目属于医药制造项目, 涉及多种化学反应, 但不涉及重点监管危险化工工艺。分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照下表评估生产工艺情况。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 1.5-14 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、危险物质贮存罐区	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、贮存的项目	5

a、高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0 \text{ MPa}$

b、长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

经分析, 本项目属医药行业, 不涉及高温或高压工艺过程, 但泊沙康唑产品生产涉及一套加氢工艺, 其余产品生产不涉及重点监管工艺, 全厂设置一处储罐区, 涉及危险物质使用和贮存。

表 1.5-15 建设项目 M 值确定表

序号	单元名称	评估依据	分值	M 值
----	------	------	----	-----

1	罐区	危险物质贮存罐区	5	15
2	泊沙康唑加氢反应车间	加氢工艺	10	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 中表 C.1 计算结果，本项目行业及生产工艺（M）值为 15，属于 M2（M=15）等级。

3、危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按下表对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

表 1.5-16 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）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	M1	M2	M ³	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2（本项目分级）	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 **P2 级**。

4、环境敏感程度-E 值的确定

（1）大气环境

表 1.5-17 大气敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗区、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人。	项目周边 5km 范围内居住区、医疗区、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人， 判断本项目大气环境敏感程度为 E1（环境高度敏感区） 。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗区、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人。	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗区、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。	

（2）地表水环境

本项目产生的污水经厂区污水处理站处理达标后排入园区污水管网。

表 1.5-18 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目
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；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	本项目雨水排入园区雨水管网，污水排入园区污水管网，不直接进入地表水，故本项目地表水环境为低敏感 F3。
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；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 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 1.5-19 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 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；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域	下游 10km 范围内无特别敏感点分布
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 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）10km 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	

表 1.5-20 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

综上，对照（HJ169-2018）附录 D 表 D.1，判断本项目地表水环境敏感程度为 E3（低敏感）。

（3）地下水

本项目位于四川大邑经济开发区，项目周边主要为已有生产企业，各企业现均已实现园区集中供水，评价区内用水均来自市政管网，项目所在地下水不涉及集中式饮用水水源准保护区和国家或政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，也不涉及集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地和其他地下水敏感环境区，因此地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。

项目所在区域地下水包气带渗透系数为 25m/d（0.029cm/s），因此，包气带防污性能分级为 D1。

表 1.5-21 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 1.5-22 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源）准保护区；除集中式饮用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
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 1.5-23 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土层的渗透性能
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

综上，判断本项目地下水环境敏感程度为 E2（中度敏感）。

5、风险潜势判断

本项目危险物质及工艺系统危害性（P）的等级为 P2，大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E2。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 划分依据，本项目大气环境风险潜势为 III、地表水环境风险潜势为 I、地下水环境风险潜势为 II。环境风险潜势划分依据见下表。

表 1.5-24 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目环境风险潜势综合等级取 IV。

6、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，评价工

作级别划分见下表。

表 1.5-25 风险评价工作级别划分

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说明。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的有关规定，本项目环境风险潜势等级为 IV 级，环境风险评价等级为一级，其中大气环境风险评价工作等级为一级、地表水风险评价工作等级为二级、地下水环境风险评价工作等级为二级。

本评价根据各个环境要素及项目环境风险潜势综合等级情况，按导则要求确定评价等级及工作内容见下表：

表 1.5-26 项目各环境要素及项目综合环境风险评价等级划分

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境	项目风险评价等级
环境风险工作评价等级	一级	二级	二级	一级

1.6 评价范围

1.6.1 大气

根据推荐的估算模型 AERSCREEN 模式进行估算得出，本项目最大地面空气质量浓度占标率 P_{max} 为 5.47% < 10%，大气评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目设置以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域的评价范围，见图 1.6-1。

1.6.2 地表水

本项目建设后，全厂不新增废水，且产生的废水依托厂区现有污水处理设施处理达标后排入园区污水管网后进入大邑经开区工业污水处理厂集中处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）工业园区污水处理厂标准后，最终进入斜江河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）判定，本项目地表水评价等级为三级 B，三级 B 不设置地表水评价范围。

1.6.3 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）三级评价要求，工

程声环境评价范围为工程厂界外 200m 范围内。

1.6.4 地下水

(1) 公式计算法

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定：

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

式中：L—下游迁移距离

α —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲。

公式中相关计算参数取值情况见下表：

表 1.6-1 公式法计算参数及来源

计算参数	选取值	参数来源
α	2	“成都圣诺生物制药有限公司现代生物技术多肽药物产业化基地废溶剂综合利用技术改造项目”与本项目为同一厂区，且《现代生物技术多肽药物产业化基地废溶剂综合利用技术改造项目》已进行完成环境影响评价工作（成环建评[2017]49号），故引用该环评相关参数，引用有效。
K	25m/d	
I	0.006	
T	5000d	
ne	0.6	

(2) 查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定，具体见下表 1.6-2：

表 1.6-2 地下水环境现状调查评价范围参照

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥ 20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤ 6	

(3) 自定义法

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜，可根据建设项目所在地水文地质条件确定。

根据本项目区水文地质条件，选取公式计算法及自定义法相结合的方法确定本次地下水评价范围：

根据公式法进行计算，按照质点迁移时间 5000d 进行计算，最终确定

L=2500m。根据项目所在区域地下水流向，区域地下水整体自北西向南东流向，因此最终确定本项目调查评价范围为：项目东侧以干溪河为边界，西侧以迁移距离（ $L/2=1250\text{m}$ ）为边界，北侧以迁移距离（ $L/5=500\text{m}$ ）为边界以及污染物下游迁移影响距离 2500m 圈定调查评价范围。根据测算，本项目地下水环境影响评价范围共计约 8.6km^2 。

1.6.5 土壤

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）污染影响型项目二级评价要求，工程土壤环境评价范围为工程占地范围及周边 200m 范围。

1.6.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2021）中“6.1 评价等级判定”的有关规定分析，本项目生态环境影响评价不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。故本项目不设置生态评价范围。

1.6.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）内容判断出：本项目环境风险评价等级为一级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险评价范围：一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 **5km**；地下水环境风险评价范围参照 HJ610 确定；地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定。故本项目大气环境风险评价范围为厂界外延 5km 的矩形范围，地表水环境风险评价不设置评价范围，地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致，约 8.6km^2 。

本工程环境影响评价范围一览表如下：

表 1.6-3 环境影响评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
生态环境	/	不设置生态评价范围
声环境	三级	工程厂界外 200m 范围内
大气环境	二级	项目边长为 5km 的范围内
地表水环境	三级 B	不设置地表水评价范围
地下水环境	二级	项目周边 8.6km^2 的地下水
土壤环境	二级	工程占地范围及周边 200m 范围内
环境风险	二级	大气：厂界外延 5km 的矩形范围；地表水：无；地下水：项目周边 8.6km^2 的地下水



图 1.6-1 项目大气评价范围及敏感目标分布图

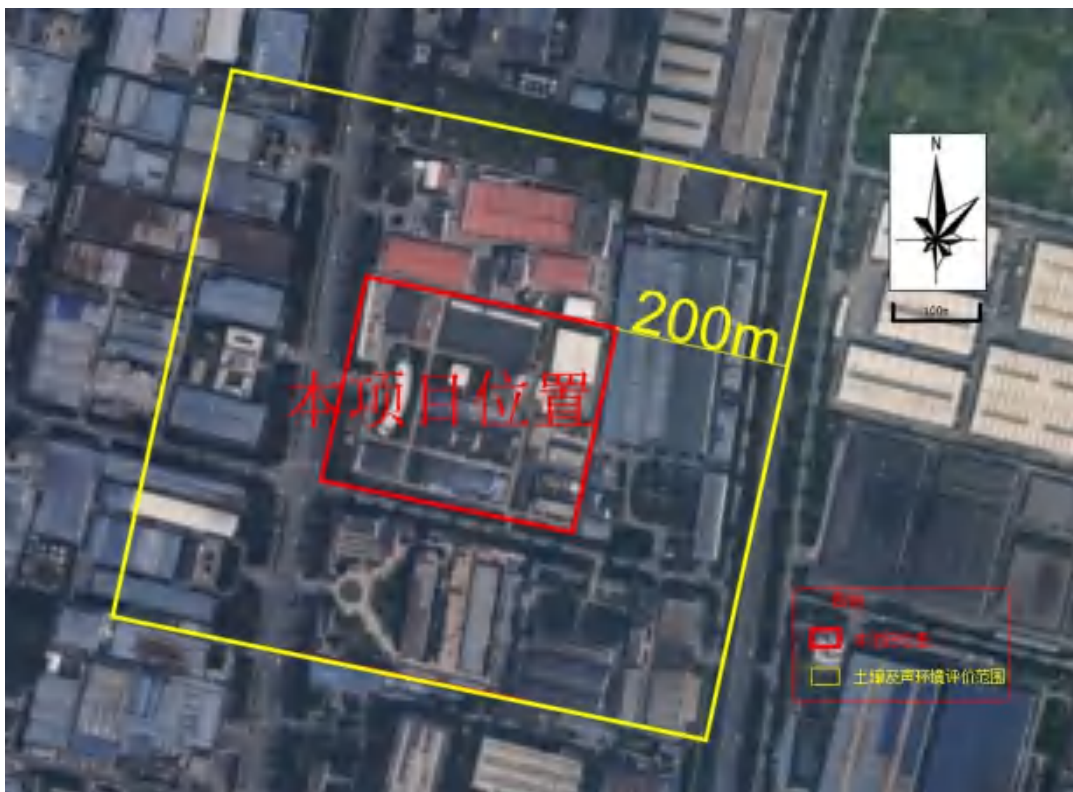
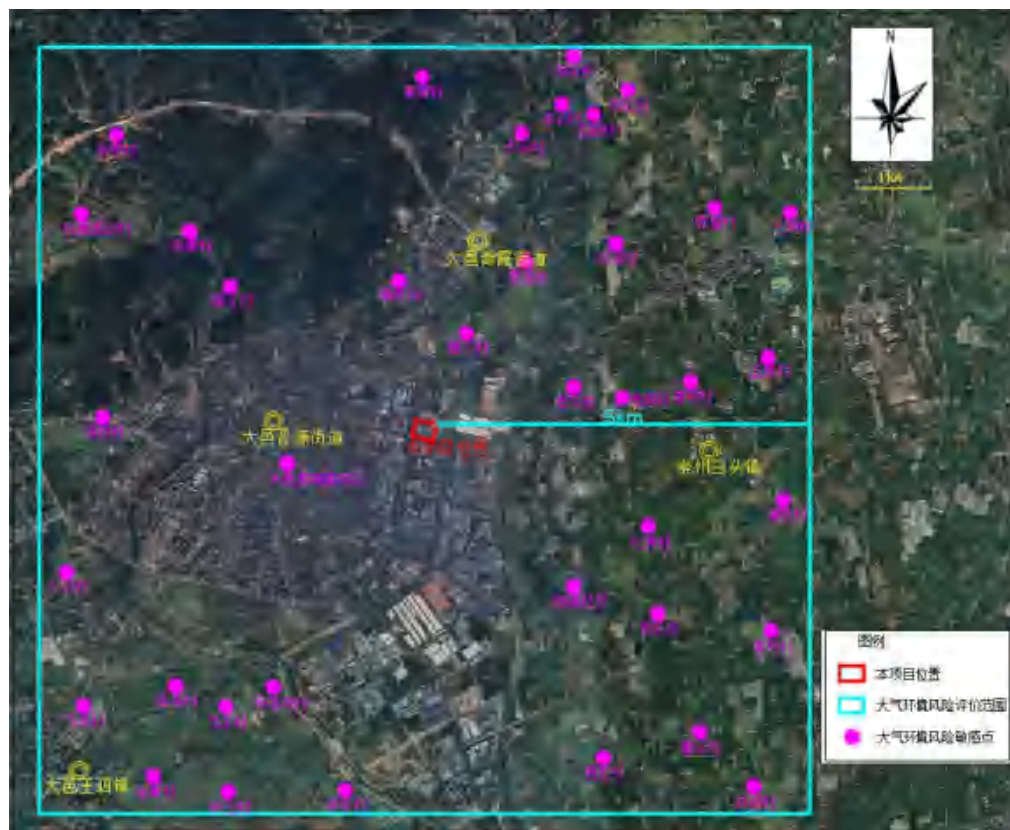
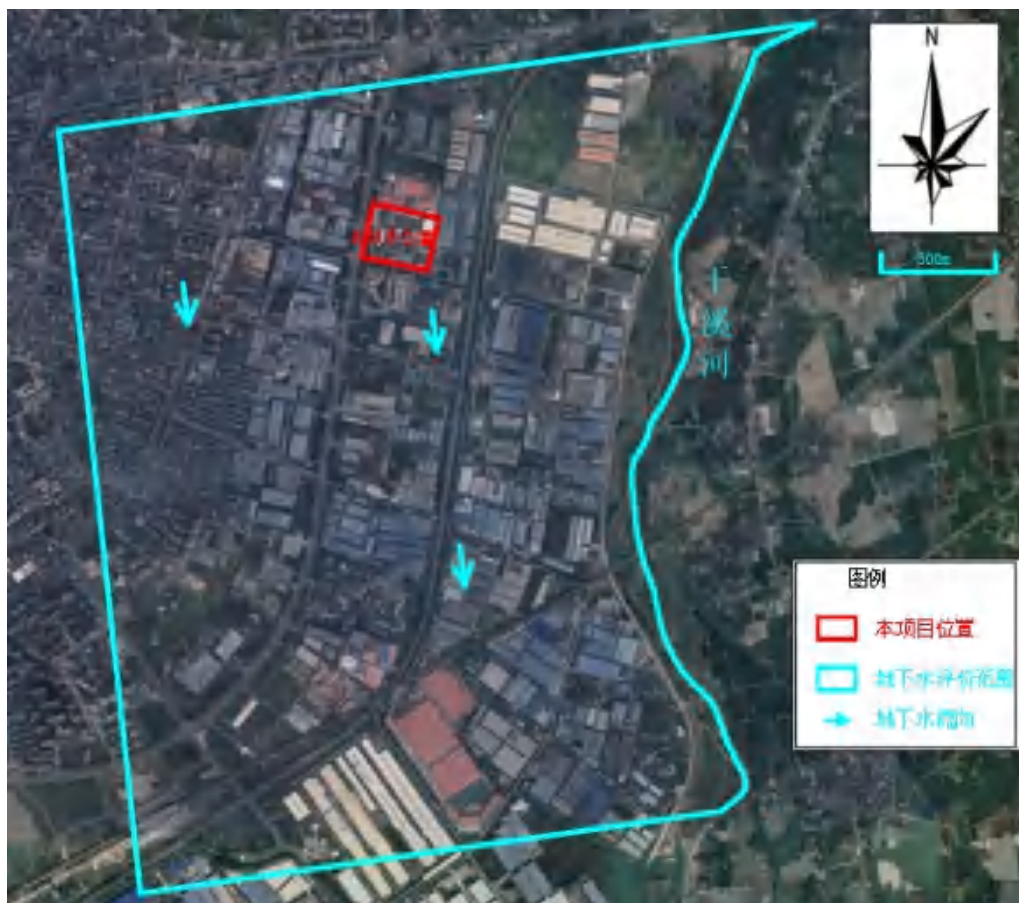


图 1.6-2 项目土壤及声环境评价范围图



1.7 外环境关系和环境保护目标

1.7.1 外环境关系

本项目位于成都市大邑县晋原镇工业大道一段 258 号的圣诺生物现有厂区内。根据现场调查，圣诺生物外环境关系如下：

厂区东侧紧邻四川凯迪建设工程有限公司、186m 处为成温邛高速公路、258m 处为四川省恒晟包装印务有限公司和成都斯太尔动力机械有限公司；东南侧 263m 处为成都鑫泽机械有限公司、611m 处为成都市瑞驰精工机械制造有限公司；南侧紧邻园区道路（孟湾东路），隔孟湾东路以南 30m 处为成都科力铁公司硬质合金有限公司、成都南光铸造有限公司、205m 处为四川天邑康和通信股份有限公司等企业；西南侧 74m 处为四川江口醇成都（大邑）酒业有限公司、220m 处为成都久久陶瓷有限公司；西侧紧邻雪山大道一段，隔路以西 73m 处为四川奥菲克斯建设工程有限公司；西北侧 90m 处为成都市天圆地方包装制品有限公司、252m 处为成都环宇热缩材料有限公司、289m 处为成都能净科技有限公司、186m 处为成都凯撒铝业有限公司；北侧紧邻六婆工厂、237m 处为成都金龙酒厂；东北侧 145m 处为成都弘林机械有限公司。

厂区周边近距离（550m 范围内）除了企业还有厂区西侧 450m 处的德和苑、535m 处的宁康医院；西南侧 415m 处的德全骨伤科医院。

根据调查，上述工业企业主要从事生产类型如下表。

表 1.7-1 圣诺生物周边企业分布情况表

企业名称	主要生产内容
四川凯迪建设工程有限公司	锅炉设备及配件生产
四川省恒晟包装印务有限公司	纸制品包装印刷
成都斯太尔动力机械有限公司	汽车发动机缸体生产线
成都鑫泽机械有限公司	油机配件加工
成都市瑞驰精工机械制造有限公司	铝合金缸体生产
成都科力铁公司硬质合金有限公司	硬质合金制造
成都南光铸造有限公司	通用设备制造
四川天邑康和通信股份有限公司	ADSL 生产线
四川江口醇成都（大邑）酒业有限公司	白酒灌装
成都久久陶瓷有限公司	陶瓷制品
四川奥菲克斯建设工程有限公司	建材生产线
成都市天圆地方包装制品有限公司	玻璃包装容器制造
成都环宇热缩材料有限公司	绝缘热缩棺材
成都能净科技有限公司	铝合金衬塑管材生产线
成都凯撒铝业有限公司	铝加工产品及冷热水燃气用复合管相关产品的生产

六婆工厂	辣椒面生产
成都金龙酒厂	白酒酿造及灌装生产
成都弘林机械有限公司	零部件、电气自动化控制设备制造

从项目外环境关系分析，本项目周围 200m 范围内无公园、风景名胜、旅游景区、军事管理区、重要公共设施、水厂以及水源保护区等敏感目标。本项目东侧、南侧、西侧为机加、建材类企业，对外环境要求较低。项目北侧紧邻六婆工厂、237m 处为成都金龙酒厂和西南侧 74m 处四川江口醇成都（大邑）酒业有限公司，均属于食品行业。本项目生产工艺废气处理系统采用“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”处理，经治理能实现达标排放。项目生产车间布设于厂区中部，生产设施、管道均采取密闭，无组织排放量较少，故废气排放对该食品生产企业的影响较小。

在严格落实上述大气污染防治措施后，本项目的建设不会对周边项目形成制约。因此，本项目与周边企业基本相容，选址合理。

1.7.2 污染控制与环境保护目标

1.7.2.1 污染控制目标

(1) 项目建设阶段对污染物的控制

①控制和减轻施工建设期所造成的水土流失；②控制施工期噪声对周围环境的影响，不扰民；③严格控制施工期扬尘，妥善处置施工建筑垃圾和弃土；④施工期产生的污水须经处理后排放。

(2) 工程建成投产后对污染物的控制

①废水达标排放；②废气达标排放；③厂界噪声值达标；④固体废物得到妥善处置，不产生二次污染和不影响景观；⑤环境风险可控；⑥总量控制污染物符合环保管理部门总量控制的要求。

1.7.2.2 环境保护目标

本项目主要环境保护目标汇总见表 1.7-2。

表 1.7-2 本项目主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离	
		经度	纬度						
环境空气	大邑县晋原街道	德和苑	103.540429	30.583827	居住区, 约 1000 人	环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单	西侧	450m
		宁康医院	103.538852	30.582449	医院, 约 500 人			西侧	535m
		德全骨伤科医院	103.540885	30.579738	医院, 约 500 人			西南侧	415m
		大邑县城建成区	103.526229	30.575119	城镇人口约 12 万人(含医院、学校等敏感点)			西侧	约 500m
		石桥村	103.502841	30.618081	约 200 人			西北侧	约 5400m
		凤凰团山村	103.499536	30.608220	约 350 人			西北侧	约 5080m
		凤凰村	103.512282	30.606521	约 210 人			西北侧	约 3920m
		倚江村	103.516016	30.605505	约 100 人			西北侧	约 3720m
		梁坪村	103.500952	30.584208	约 600 人			西侧	约 4180m
	大邑县王泗镇	飞羊村	103.502025	30.536722	约 260 人			西南侧	约 6490m
		义兴村	103.495759	30.566288	约 300 人			西南侧	约 5980m
		盐店村	103.512110	30.552024	约 530 人			西南侧	约 4510m
		马王村	103.518247	30.549326	约 300 人			西南侧	约 4500m
		马落河村	103.525414	30.552098	约 100 人			西南侧	约 3880m
		张翼村	103.508677	30.540751	约 220 人			西南侧	约 5720m
		华三村	103.516616	30.536297	约 340 人			西南侧	约 5830m
		华乐村	103.536057	30.536186	约 240 人			南侧	约 5120m
	大邑县青霞街道	青屏村	103.558330	30.627960	约 300 人			北侧	约 4490m
		大云村	103.559939	30.618155	约 400 人			北侧	约 4050m
		邑溪村	103.560755	30.602236	约 300 人			北侧	约 2400m
		镇东村	103.565626	30.594238	约 2000 人(含学校等敏感点)			北侧	约 1770m
		晋义村	103.550262	30.591449	约 150 人			北侧	约 840m
	崇州市白头镇	崇德社区	103.567299	30.563849	约 4000 人(含学校等敏感点)			东南侧	约 2810m
东关乡		103.568415	30.627904	约 1000 人	东北侧	约 5330m			

	中心村	103.566205	30.621553	约 230 人			东北侧	约 4550m
	花红村	103.574638	30.622993	约 500 人			东北侧	约 5080m
	花园村	103.572192	30.622070	约 1200 人			东北侧	约 4870m
	双河村	103.572986	30.604932	约 700 人			东北侧	约 3400m
	觉皇村	103.586268	30.609974	约 600 人			东北侧	约 4530m
	三洞村	103.599851	30.610270	约 550 人			东北侧	约 5720m
	桂花村	103.566570	30.587792	约 650 人			东侧	约 1820m
	老鸦村	103.577427	30.584282	约 760 人			东侧	约 2710m
	清明村	103.581504	30.586942	约 300 人			东侧	约 3300m
	五泉村	103.594658	30.590489	约 900 人			东侧	约 4540m
	涌泉村	103.598198	30.574307	约 400 人			东南侧	约 4740m
	七洞村	103.579058	30.569466	约 320 人			东南侧	约 3280m
	极乐村	103.578629	30.560487	约 850 人			东南侧	约 3820m
	紫竹村	103.594851	30.556052	约 420 人			东南侧	约 5330m
	璧山村	103.576698	30.549178	约 450 人			东南侧	约 5310m
	双塔村	103.594336	30.538423	约 300 人			东南侧	约 6510m
回龙村	103.572964	30.543117	约 300 人	东南侧	约 4880m			
土壤环境	土壤环境质量			评价范围内（项目占地范围内及占地范围外 200m）的土壤环境质量	土壤环境质量	《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值和《四川省建设用土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中的“第二类用地”筛选值标准	/	/
地表	斜江河（评价范围内无集中式地表水	/	/	地表水体	水质	《地表水环境质量	西南侧	2800m

水	饮用水水源取水口及水源保护区)					标准》(GB3838-2002)		
	干溪河(评价范围内无集中式地表水 饮用水水源取水口及水源保护区)	/	/	地表水体	水质	III类水域标准	东侧	1000m
地下水	评价范围内潜水含水层(评价范围内 无集中式地下水饮用水和分散式居民 饮用水水源分布)	/	/	地下水体	含水层水 质	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	/	/

1.8 相关法律法规、规划及规范文件符合性分析

1.8.1 与长江经济带相关环境保护要求的符合性分析

1、与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》（长江办[2022]7号）符合性分析

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》（长江办[2022]7号）中相关条款的符合性分析如下：

表 1.8-1 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》的符合性分析

序号	文件具体要求	本项目	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目不属于码头项目、过长江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目选址于四川大邑经济开发区内，选址范围内不涉及自然保护区、风景名胜区。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目选址于四川大邑经济开发区内，不涉及饮用水源保护区。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目选址于四川大邑经济开发区内，不涉及水产种质资源保护区和国家湿地公园。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目选址于四川大邑经济开发区内，不涉及长江流域河湖岸线。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	项目选址于四川大邑经济开发区内，不涉及在长江干支流及湖泊设置排污口。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生	项目西侧距离斜江河约 2.8km，东侧距离干溪河约 1.0km，干溪河为斜江河一级支流，斜江河为长江三级支流，	符合

	态环境保护水平为目的的改建除外。	干溪河为长江四级支流，不属于长江干流和主要支流范畴。本项目属于生物药品制造，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目产品未列入《环境保护综合名录》（2021年版），不属于高污染项目	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目符合产业布局规划	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	经对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于其中的“鼓励类”，不属于禁止的落后产能项目；不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目；不属于高耗能高排放项目。	符合

经分析，项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》（长江办[2022]7号）相关要求。

2、与《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》符合性分析

国家发展改革委 环境保护部印发《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》提出：

“三、推动沿江产业调整优化（六）优化沿江产业空间布局，除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线1公里范围内新建布局重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目”

项目西侧距离斜江河约2.8km，东侧距离干溪河约1.0km，干溪河为斜江河一级支流，斜江河为长江三级支流，干溪河为长江四级支流，不属于长江干流和主要支流范畴。同时，根据《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》，本项目属医药制造项目，不属于石油化工和煤化工项目。

因此，项目建设符合《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》（发改环资[2016]370号）中相关要求。

3、与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

对照《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88号），本项目与该规划符合性分析如下：

表 1.8-2 本项目与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

	文件规定	本项目情况	是否 符合
二、指 导思 想、原 则和目 标	<p>(四) 分区保护重点</p> <p>上游区包括重庆、四川、贵州、云南等省市，区域水土流失、荒漠化严重，矿产资源开发等带来的环境污染和生态破坏问题突出，大城市及周边污染形势严峻。应重点加强水源涵养、水土保持、生物多样性维护和高原湖泊湿地保护，强化自然保护区建设和管护，合理开发利用水资源，禁止煤炭、有色金属、磷矿等资源的无序开发，加大湖库、湿地等敏感区的保护力度，加强云贵川喀斯特地区、金沙江中下游、嘉陵江流域、沱江流域、乌江中上游、三峡库区等区域水土流失治理与生态恢复，推进成渝城市群环境质量持续改善。</p>	<p>本项目位于四川大邑经济开发区内。本项目不会造成生物多样性维护、高原湖泊湿地破坏，不涉及自然保护区、湖库、湿地等敏感区，不属于煤炭、有色金属、磷矿等资源开发。</p>	符合
三、确 立水资 源利用 上线， 妥善处 理江河 湖库关 系	<p>(一) 实行总量强度双控</p> <p>推进重点领域节水。大力推进农业、工业、城镇节水，建设节水型社会。强化农业节水，优化农业种植结构，加快实施大中型灌区节水改造和南方节水减排区域规模化高效节水灌溉行动。推广和普及田间节水技术，开辟抗旱水源，科学调度抗旱用水。到 2020 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.529 以上。强化工业节水，以南京、武汉、长沙、重庆、成都等城市为重点，实施高耗水行业生产工艺节水改造，降低单位产品用水量。完善电力、钢铁、造纸、石化、化工、印染、化纤、食品发酵等高耗水行业省级用水定额。强化城镇节水，以宾馆、饭店、医院等为重点，全面推进城市节水，加快节水型服务业建设。加快推进城镇供水管网改造，到 2020 年，公共供水管网漏损率控制在 10% 以内。地级及以上缺水城市全部达到国家节水型城市标准要求，长三角区域提前一年完成。</p> <p>(二) 实施以水定城以水定产</p> <p>严格控制高耗水行业发展。以供给侧结构性改革为契机，倒逼钢铁、造纸、纺织、火电等高耗水行业化解过剩产能，严禁新增产能。</p>	<p>本项目不属于电力、钢铁、造纸、石化、化工、印染、化纤、食品发酵等高耗水行业，不属于服务业建设；项目污水经厂内污水处理站处理达到纳管标准后排入大邑县工业污水及再生水处理厂集中处理后排入斜江河。</p>	符合
五、坚 守环境 质量底 线，推 进流域 水污染 统防统 治	<p>(四) 综合控制磷污染源</p> <p>治理岷江、沱江流域总磷污染。以成都、乐山、眉山、绵阳、德阳等为重点，实施总磷污染综合治理。开展区域内涉磷小企业专项整治，加强磷化工等涉磷企业废水排放监管，执行水污染物特别排放限值。实施总磷超标控制单元新建涉磷项目倍量削减替代。关闭生产能力小于 50 万吨/年的小磷矿，开展磷石膏、磷渣仓储标准化管理，推进磷石膏综合利用。提升成都、泸州、资阳、绵阳、自贡城镇污水处理设施总磷削减能力。加强阿坝州理县、凉山州美姑县等地区污水处理设施建设。重点治理成都、眉山、德阳、自贡等地区规模化畜禽养殖场（小区）。</p> <p>加快布局分散的企业向工业园区集中，有序推动工业园区水污染集中治理工作，2017 年底前，省级及以上工业集聚区应按规划建成污水集中处理设施，安装在线监控装置并与环保部在线监控平台联网。</p>	<p>项目属生物化学药品制造项目，项目生产过程不涉磷。本项目所在园区污水纳入大邑县工业污水及再生水处理厂进行处理，该污水处理厂已建成投运，经核实，大邑县工业污水及再生水处理厂在排口安装在线监控装置。</p>	符合

八、创新大保护的生态环保机制政策，推动区域协同联动	实行负面清单管理。长江沿线一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提，抓紧制定产业准入负面清单，明确空间准入和环境准入的清单式管理要求。提出长江沿线限制开发和禁止开发的岸线、河段、区域、产业以及相关管理措施。不符合要求占用岸线、河段、土地和布局的产业，必须无条件退出。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严控下游高污染、高排放企业向上游转移。	项目西侧距离斜江河约 2.8km，东侧距离干溪河约 1.0km，干溪河为斜江河一级支流，斜江河为长江三级支流，干溪河为长江四级支流。不属于长江干流及主要支流岸线 1 公里范围，同时，项目属于生物化学药品制造，不属于《中华人民共和国长江保护法》中规定的禁止建设类项目。
---------------------------	---	---

经分析，项目符合《长江经济带生态环境保护规划》相关要求。

4、与《关于长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178号）的符合性分析

《关于长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178号）由原工业和信息化部、国家发展改革委、科技部、财政部、环境保护部于 2017 年 6 月 30 日发布实施，本项目符合性分析如下：

表 1.8-3 项目与《关于长江经济带工业绿色发展的指导意见》的符合性分析

序号	文件具体要求		本项目情况	符合性
1	完善工业布局规划。	落实主体功能区规划。……实施长江经济带产业发展市场准入负面清单，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺、产品目录。严格控制沿江石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属、印染、造纸等项目环境风险，进一步明确本地区新建重化工项目到长江岸线的安全防护距离，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	项目所在四川大邑经济开发区属于大邑县工业重点管控单元（环境管控单元编码 ZH51012920002），项目属于 C2710 化学药品原料药制造和 C2761 生物药品制造业，项目实施符合分区分区管控及园区准入要求；项目西侧距离斜江河约 2.8km，东侧距离干溪河约 1.0km，干溪河为斜江河一级支流，斜江河为长江三级支流，干溪河为长江四级支流，不属于沿江项目，同时本次评价提出了实施严格的环境风险防控措施，确保项目环境风险可控。	符合
2	加强工业节水和污染防治	加强重点污染防治。深入实施水、大气、土壤污染防治行动计划，从源头减少工业水、大气及土壤污染物排放。按行业推进固定污染源排污许可证制度实施，依法落实企业治污主体责任，持证排污，按证排污。	项目废气、废水经治理后可实现达标排放；严格执行水、大气、土壤污染防治行动计划；严格执行固定污染源排污许可证制度。	符合

因此，项目建设符合《关于长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178号）中相关要求。

5、与《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体[2018]181号）的符合性

《长江保护修复攻坚战行动计划》由生态环境部、国家发展改革委于 2018 年 12 月 31 日发布，2019 年 01 月 21 日实施，本项目符合性分析如下：

表 1.8-4 项目与《长江保护修复攻坚战行动计划》符合性分析

序号	文件具体要求	本项目	符合性
1	优化产业结构布局。加快重污染企业搬迁改造或关闭退出，严禁污染产业、企业向长江中上游地区转移。长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内不准新增化工园区，依法淘汰取缔违法违规工业园区。以长江干流、主要支流及重点湖库为重点，全面开展“散乱污”涉水企业综合整治，分类实施关停取缔、整合搬迁、提升改造等措施，依法淘汰涉及污染的落后产能。	本项目位于四川大邑经济开发区，原四川省环保厅以川环函[2010]19 号文对《四川大邑经济开发区规划环境影响报告书》出具了审查意见，2017 年经开区依法开展了《四川大邑经济开发区规划》环境影响跟踪评价工作，并于 2019 年 5 月 17 日取得《四川省生态环境厅关于四川大邑经济开发区规划环境影响跟踪评价工作意见的函》（川环建函[2019]29 号），园区不属于违法违规工业园区。园区所在区域不属于长江干流和主要支流范畴。项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中“鼓励类”，技术先进成熟，不属于“散乱污”企业。	符合
2	规范工业园区环境管理。新建工业企业原则上都应在工业园区内建设并符合相关规划和园区定位，现有重污染行业企业要限期搬入产业对口园区。	经分析，本项目选址于四川大邑经济开发区，项目建设符合工业园区规划及规划环评要求。	符合

因此，项目建设符合《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体[2018]181 号）中相关要求。

6、与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022 年版）符合性分析

《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022 年版）中“第十八条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内（即长江干支流、重要湖泊岸线边界（即水利部门河湖管理范围边界向陆域纵深 1 公里））新建、扩建化工园区和化工项目”；“第十九条 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外”；“第二十一条 禁止在合规园区（“合规园区”指列入《中国开发区审核公告目录》或是由省级人民政府批准设立、审核认定的开发区或其他园区）外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（“高污染项目”指列入《环境保护综合名录（2021 年版）》的“高污染”产品名录）”。

本项目在四川大邑经济开发区内进行改扩建，不涉及《环境保护综合名录

(2021年版)》中的高污染产品。项目西侧距离斜江河约 2.8km，东侧距离干溪河约 1.0km，干溪河为斜江河一级支流，斜江河为长江三级支流，干溪河为长江四级支流，不属于长江干流及主要支流岸线 1 公里范围。项目产品未列入《环境保护综合名录（2021 年版）》中高污染产品、高环境风险产品，不属于高污染项目。

因此，项目建设符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022 年版）中相关要求。

综上分析，项目建设符合长江流域相关保护要求。

1.8.2 与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过了《中华人民共和国长江保护法》。

其中，第二十六条规定：国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

项目西侧距离斜江河约 2.8km，东侧距离干溪河约 1.0km，干溪河为斜江河一级支流，斜江河为长江三级支流，干溪河为长江四级支流。

对照《国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）》，本项目属于 C2710 化学药品原料药制造和 C2761 生物药品制造业，不属于《中华人民共和国长江保护法》中规定的禁止建设类项目。

因此，项目建设符合《中华人民共和国长江保护法》中相关要求。

1.8.3 与《成德眉资同城化发展生态环境保护规划》的符合性分析

四川省生态环境厅于 2021 年 8 月发布了《成德眉资同城化发展生态环境保护规划》（以下简称《规划》），该规划以习近平生态文明思想为引领，立足国际视野，对标国际国内先进都市圈，在全面分析成德眉资四市生态环境现状和发

展趋势的基础上，提出了区域生态环境保护目标、空间管控、绿色发展、低碳引领、质量改善、治理体系与治理能力现代化等策略，明确了重点任务、重大工程和实施保障措施，是推动成都都市圈同城化发展生态环境保护的纲领性文件。《成德眉资同城化发展生态环境保护规划》规划范围为成都、德阳、眉山、资阳四市全域，总面积 3.31 万平方公里。规划基准年为 2019 年，期限为 2020~2025 年，展望至 2035 年。

本项目所处四川大邑经济开发区属于“成德眉资生态环境战略协同区”中的“岷江可持续发展战略协同区。加快现有产业布局优化和转型升级，积极引进战略性新兴产业，推进城市更新，加强工业、城镇污染治理，大幅改善水、空气、土壤环境质量，整体保护河湖、湿地、农田等生态系统，建设天府绿道和环城绿带，全面提升城市环境品质”。

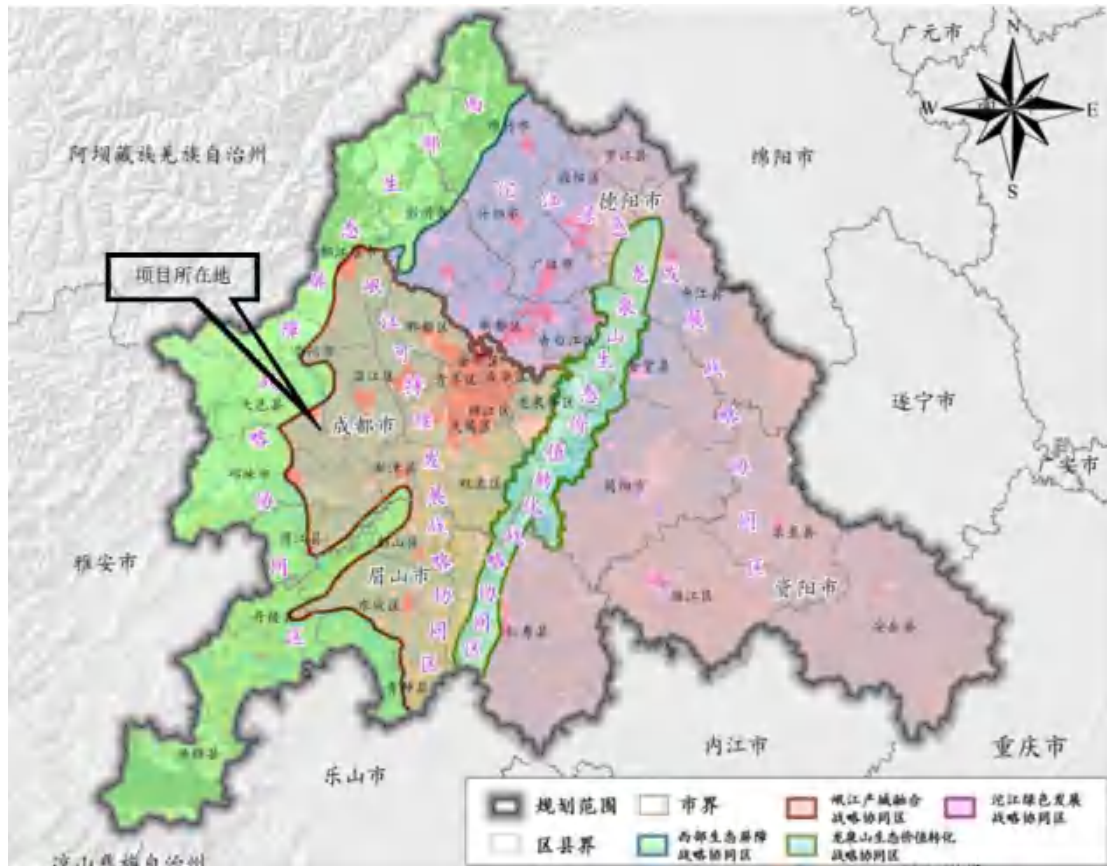


图 1.8-1 生态环境战略协同分区图

《规划》提出：坚持“一张清单管四市”。共同建立空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率清单，各环境管控单元提出明确的优化布局、调整结构、控制规模等调控策略、环境治理导向和差别化生态环境准入要

求。共同制定新增产业的禁止和限制目录，严格新建重污染产业项目。成都市出台不符合国家中心城市功能定位的工业行业调整、生产工艺和设备退出目录。产业发展按照区域比较优势、功能定位和环境容量优化布局，坚持“一个标准”，严禁污染“梯度转移”。

本项目与成德眉资同城化区域总体生态环境准入清单要求（初步）符合性分析如下：

表 1.8-5 项目与成德眉资同城化区域总体生态环境准入清单要求符合性分析

序号	文件具体要求	本项目情况	符合性
1	优化产业结构，逐步清退污染排放强度大、GDP 贡献小的建材、家具、制鞋等行业企业。	项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类，符合四川大邑经济开发区环境准入条件，不在清退行业范围内。	符合
2	针对现有磷矿开采、磷石膏利用、化工、能源、造纸等水污染排放量大的行业，火电、水泥、平板玻璃等大气污染排放量大的行业执行最严格排放标准和总量控制要求；成都全域禁止新建燃煤及生物质锅炉，德阳、眉山、资阳全域禁止新建 20 蒸吨及以下燃煤及生物质锅炉。	本项目不属于水污染、大气污染物排放量大的行业；项目不新建锅炉。	符合
3	岷江、沱江干流岸线 1 公里范围不得新建、扩建化工园区和化工项目，现有存在违法违规行为的化工企业，整改后仍不能达到要求的依法关闭，鼓励企业搬入合规园区；严控新建化学原料药、化学农药、染料中间体、涉磷、造纸、印染、制革等项目。	本项目所在四川大邑经济开发区属于“合规园区”。对照《国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）》，本项目属于 C2710 化学药品原料药制造和 C2761 生物药品制造，不属于规定的禁止建设类项目。项目为改扩建，不属于新建，不属于严控类。	符合
4	优化涉危化产业布局，对园区外高风险企业按相关要求落实整改措施，严控环境风险，保障人居安全。	本项目为园区内选址，符合区域产业布局规划要求。	符合
5	严控引入水资源消耗大和水污染排放大的产业，岷江、沱江流域执行《岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）。	本项目不属于高耗水及水污染物排放量大的行业。项目废水为间接排放，最终进入大邑县工业污水及再生水处理厂，污水厂尾水执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》工业园区集中式污水处理厂标准。	符合
6	加大能源结构调整，逐步优化扩大高污染燃料禁燃区范围，提高清洁能源占比；工业企业单位工业增加值能耗达到国内先进水平及以上；工业园区污染能耗物耗水耗指标对应满足国家级、省级生态工业园区或更高要求等。	项目所在区域不属于成都市划定的高污染燃料禁燃区，项目不涉及高污染燃料使用；项目单位工业增加值能耗能够达到国内先进水平。	符合

另外，根据《规划》：成都平原是全国典型的静小风区域，通过科学规划城市通风廊道，改善风环境，是有效缓解热岛效应和大气污染的重要举措。利用空气质量数值模型，对成德眉资同城化区域开展高分辨率气象条件模拟，得到区域

通风特征，结合自然风源通道及其分支，充分考虑现状土地利用类型，初步识别了 4 条区域主通风廊道体系。城市主通风廊道沿线规划建设建议：建议管控宽度 500-1000 米，严格控制大气污染物排放，限制高架源布设，逐步腾退涉气污染企业，降低人为排放影响，同时严格控制开发强度，控制建筑高度，确保主通风廊道内通风路径不受影响。

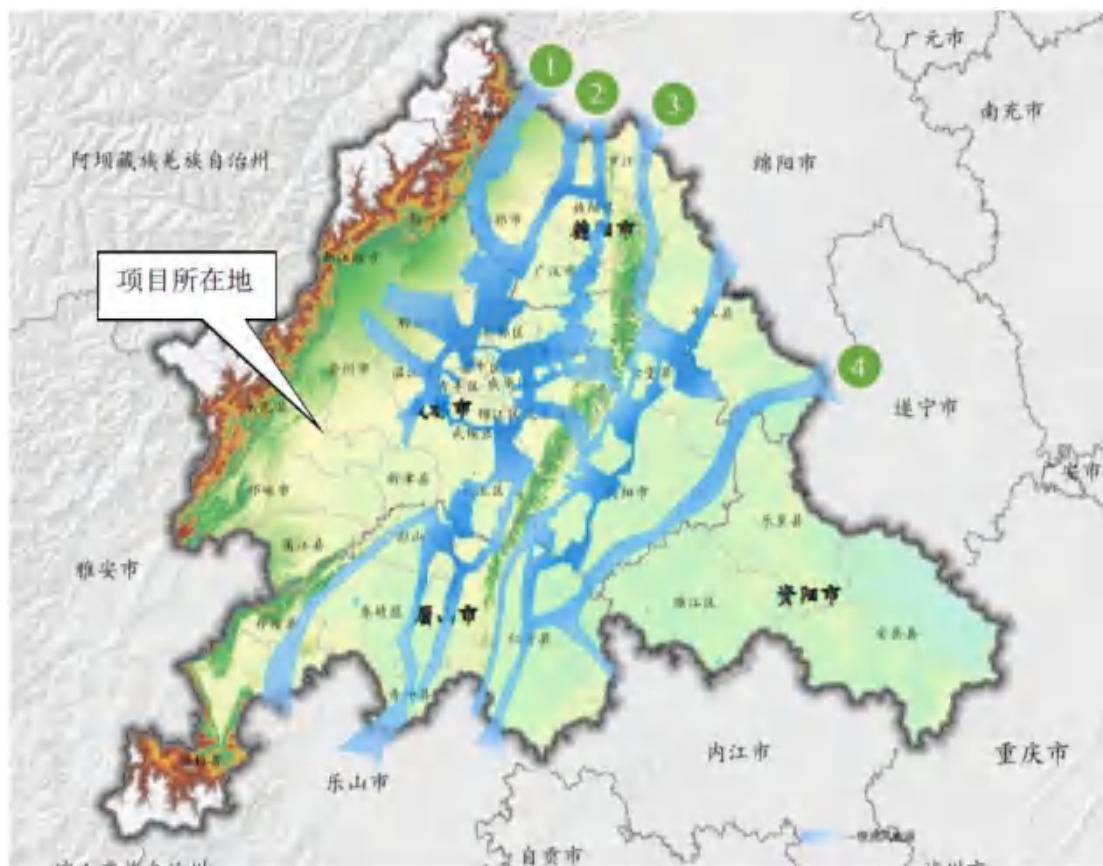


图 1.8-2 成德眉资主通风廊道示意图

本项目所在区域不涉及主通风廊道及其建议管控范围（500-1000m），符合成德眉资同城化区域总体生态环境准入清单要求（初步）要求。

综上分析，项目建设符合《成德眉资同城化发展生态环境保护规划》中相关要求。

1.8.4 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

根据《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评[2016]114号）相关规定，本项目与《制药建设项目环境影响

评价文件审批原则（试行）》符合性分析如下：

表 1.8-6 本项目与《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	“制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）”要求	本项目	是否符合
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。	本项目属于化学药品和生物药品制造	符合
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。	本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
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。	本项目符合主体功能区规划、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。本项目位于四川大邑经济开发区，符合园区产业定位和相关规划，不在法律法规禁止建设区域中。	符合
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。	本项目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
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增重点污染物排放的项目。	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求	符合
6	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。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分的废水，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。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。	本项目用水为园区供水，采取节水措施，减少新鲜水用量；按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立了完善的废水收集、处理系统；项目排入大邑县工业污水及再生水处理厂，在厂内进行预处理达标后排入园区管网。	符合
7	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	本项目主要物料通过密闭输送并采取有效措施收集并处理车间（反应釜等）产生的废气，处理后达到国家和地方排放标准要求有组织排放。本项目生产车间产生的挥发性有机物（VOCs）经“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”组合工艺处	符合

序号	“制药建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)”要求	本项目	是否符合
	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。	理后有组织排放，有效地减少 VOCs 排放量。	
8	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。含有药物活性成分的污泥，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。	本项目按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固废进行了合理处置。对污水处理站产生的污泥提出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等要求。	符合
9	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观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	项目制定了有效的地下水监控和应急方案，在厂区上游、下游、厂区内部分布设置观测井，并定期实施监测、及时预警。	符合
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。	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
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。	本项目实施后，对厂区重大环境风险源合理布局，并提出了合理有效的环境风险防范措施。厂区共设置 1675m ³ 的事故池收集事故废水。本项目提出了突发环境事件应急预案编制要求，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
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。	本项目不涉及生物生化制品类	符合
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	本项目为改扩建项目，已全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求；并提出“以新带老”方案。	符合

序号	“制药建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)”要求	本项目	是否符合
	出开展污染调查、风险评估及环境修复建议。		
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。	本项目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。项目合理设置环境防护距离，要求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
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。	项目按照要求提出了项目实施后的环境管理要求	符合
16	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本项目已按相关规定开展信息公开和公众参与	符合
17	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	本报告编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求	符合

分析表明，本项目符合《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相关规定。

1.8.5 与《制药工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2012 年第 18 号）符合性分析

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》等相关法律法规，防治环境污染，保障生态安全和人体健康，促进制药工业生产工艺和污染治理技术的进步，原环境保护部于 2012 年 3 月 7 日发布了《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）。本评价将结合该技术政策中相关要求，对本项目与该技术政策的符合性进行分析，具体见下表：

表 1.8-7 项目与《制药工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2012 年第 18 号）符合性分析

序号	《制药工业污染防治技术政策》相关要求	本项目情况	符合性
总则	（四）新（改、扩）建制药企业选址应符合当地规划和环境功能区划，并根据当地的自然条件和环境敏感区域的方位，确定适宜的厂址。	本项目选址位于四川大邑经济开发区，符合园区规划。	符合
	（六）应对制药工业产生的化学需氧量	本项目不涉及抗生素菌渣和残留药物活性	符合

	<p>(COD)、氨氮、残留药物活性成分、恶臭物质、挥发性有机物 (VOC)、抗生素菌渣等污染物进行重点防治。</p>	<p>成分。本项目废水分类收集、分质处理。蒸汽冷凝水通过厂区污水排口直接排入园区污水管网，其余综合废水进入厂内污水处理站处理达到大邑县工业污水及再生水处理厂进水水质要求后进入大邑县工业污水及再生水处理厂，经大邑县工业污水及再生水处理厂处理后的废水达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)工业污水处理厂排放标准后排入斜江河。</p> <p>104B、105、106/107/108、101 生产车间分别设置一套“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”废气处理装置，处理后分别通过 1 根 15m 高排气筒排放；污水处理站废气通过加盖后集中收集至“活性炭吸附+碱洗”装置处理后通过 15m 高排气筒排放；甲类仓库（含危废暂存间）采用“两级活性炭吸附”装置处理后经 15m 高的排气筒排放；储罐区废气依托现有 401 车间废气处理装置处理后经 30m 高的排气筒排放</p>	
	<p>(七) 制药工业污染防治应遵循清洁生产与末端治理相结合、综合利用与无害化处置相结合的原则；注重源头控污，加强精细化管理，提倡废水分类收集、分质处理，采用先进、成熟的污染防治技术，减少废气排放，提高废物综合利用水平，加强环境风险防范。</p>	<p>项目采用先进的生产工艺和环境治理工艺，能有效减少生产过程中“三废产生”，其采用的废水、废气治理措施均在同行业中处于先进水平</p>	符合
	<p>(八) 制药企业应优化产品结构，采用先进的生产工艺和设备，提升污染防治水平；淘汰高耗能、高耗水、高污染、低效率的落后工艺和设备。</p>	<p>采用先进的生产工艺和设备，不涉及淘汰药品生产和淘汰设备使用</p>	符合
清洁生产	<p>(五) 生产过程中应密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料宜采用放料、泵料或压料技术，不宜采用真空抽料，以减少有机溶剂的无组织排放。</p>	<p>本项目生产过程在反应釜中进行，为密闭设备；液体物料采用泵入方式，固体物料采用自动投料（负压）方式，工艺过程全部密闭，工艺废气经过管道收集，收集后进入废气处理系统</p>	符合
	<p>(六) 有机溶剂回收系统应选用密闭、高效的工艺和设备，提高溶剂回收率。</p>	<p>本项目有机溶剂的回收在密闭反应釜内进行，有机溶剂冷凝后回收</p>	符合
	<p>(七) 鼓励回收利用废水中有用物质、采用膜分离或多效蒸发等技术回收生产中使用的铵盐等盐类物质，减少废水中的氨氮及硫酸盐等盐类物质。</p>	<p>本项目生产过程中产生的乙腈、二氯甲烷、二甲基甲酰胺废液依托 401 车间进行回收处理。</p>	符合
	<p>(八) 提高制水设备排水、循环水排水、蒸汽凝水、洗瓶水的回收利用率。</p>	<p>本项目纯水制备设备、循环水循环利用定期排放</p>	符合
水污染防治	<p>(一) 废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成分的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的</p>	<p>本项目不涉及残留药物活性成分。本项目不涉及抗生素菌渣和残留药物活性成分。本项目废水分类收集、分质处理，涉及的高浓度废水-生产工艺废水作为危废处理(其中乙腈废液依托 401 车间处理)。蒸汽冷凝水水质</p>	符合

	<p>排放标准。</p> <p>(四) 高含盐废水宜进行除盐处理后,再进入污水处理系统。</p> <p>(五) 可生化降解的高浓度废水应进行常规预处理,难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水,先经“厌氧生化”处理后,与低浓度废水混合,再进行“好氧生化”处理及深度处理;或预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合,进行“厌氧(或水解酸化)一好氧”生化处理及深度处理。</p> <p>(六) 毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理后,再与其他废水混合处理。</p> <p>(七) 含氨氮高的废水宜物化预处理,回收氨氮后再进行生物脱氮。</p> <p>(十) 低浓度有机废水,宜采用“好氧生化”或“水解酸化一好氧生化”工艺进行处理。</p>	<p>较好,通过厂区污水排口直接排入园区污水管网,其余综合废水进入厂内污水处理站处理达到大邑县工业污水及再生水处理厂进水水质要求后进入大邑县工业污水及再生水处理厂,经大邑县工业污水及再生水处理厂处理后的废水达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)工业污水处理厂排放标准后排入斜江河。</p>	
大气污染防治	<p>(一) 粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气,应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集。</p>	<p>本项目原料药为冻干产品,呈疏松块状,其水复溶能力强,生产过程中不需要粉碎、筛分、混合等易产生尘工序,冻干后用药勺直接将块状产品放入药用塑料瓶中,不产生;</p>	符合
	<p>(二) 有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附一冷凝、离子液吸收等工艺进行回收,不能回收的应采用燃烧法等进行处理。</p>	<p>本项目有机溶剂废气采用“吸收+吸附”组合工艺进行处理</p>	符合
	<p>(四) 含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理,含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理。</p>	<p>本项目废气(含氯化氢、氨等)经“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭”废气处理装置处理</p>	符合
	<p>(五) 产生恶臭的生产车间应设置除臭设施;动物房应封闭,设置集中通风、除臭设施。</p>	<p>本项目污水处理站废气采用“活性炭吸附+碱洗+装置处理后达标排放</p>	符合
固体废物处置和综合利用	<p>(一) 制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物,应按危险废物处置,包括:高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、废吸附剂、废催化剂和溶剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯(膜)等。</p>	<p>本项目危险废物包括有机废液、不合格产品、废滤膜、滤纸、硅藻土、硫酸钠、P₂O₅、聚四氟乙烯膜、针剂用活性炭及钯碳催化剂、废树脂、废填料、含有机溶剂及药品废包装材料、废活性炭及活性炭纤维、废反渗透膜、废润滑油、废机修含棉纱和手套和污泥均委托有资质单位处置</p>	符合
	<p>(三) 药物生产过程中产生的废活性炭应优先回收再生利用,未回收利用的按照危险废物处置。实验动物尸体应作为危险废物焚烧处置。</p>	<p>本项目产生的废活性炭按照危险废物处置</p>	符合
二次污染防治	<p>(二) 废水处理过程中产生的恶臭气体,经收集后采用化学吸收、生物过滤、吸附等方法进行处理。</p>	<p>本项目污水处理站废气采用“碱洗+活性炭吸附”装置处理后达标排放</p>	符合
	<p>(三) 废水处理过程中产生的剩余污泥,应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别,非危险废物可</p>	<p>本评价要求废水处理过程中产生的剩余污泥,按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别,若鉴定为危废则</p>	符合

	综合利用。	按危废要求交由具有危废处理资质的单位处置，若为一般固废则交由园区环卫部门统一集中清运处理，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。	
	(四) 有机溶剂废气处理过程中产生的废活性炭等吸附过滤物及载体，应作为危险废物处置。	本项目废气处理过程中产生的废活性炭及碳纤维作为危险废物处置	符合
	(五) 除尘设施捕集的不可回收利用的药尘，应作为危险废物处置。	本项目无药尘产生	符合
运行管理	(一) 企业应按照规定，安装 COD 等主要污染物的在线监测装置，并与环保行政主管部门的污染监控系统联网。	企业按相关要求安装了 COD 在线监测装置，并与环保行政主管部门的污染监控系统联网	符合
	(二) 企业应建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设危险化学品的事故应急处理设施。	企业建立了生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；完善环境污染事故应急体系，建设了危险化学品的事故应急处理设施	符合
	(三) 企业应加强厂区环境综合整治，厂区、制药车间、储罐区、污水处理设施地面应采取相应的防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局，实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏。	本项目制药车间、储罐区、污水处理设施、污水管网地下、甲类仓库等均为重点防渗区，按照相关要求设置防渗层，企业内部采用清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏。	符合
	(四) 溶剂类物料、易挥发物料（氨、盐酸等）应采用储罐集中供料和储存，储罐呼吸气收集后处理；应加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。	本项目 DCM、DMF、MeCN 溶剂采用储罐集中供料和储存，储罐呼吸气收集处理后排放。项目投产后，按要求建立泄漏检测与修复（LDAR）体系。	符合

分析表明，本项目符合《制药工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2012 年第 18 号）相关规定。

1.8.6 与《四川省人民政府办公厅关于加快医药产业创新发展的实施意见》（川办发[2015]20 号）的符合性分析

为认真贯彻落实省委十届三次、四次全会精神，实施创新驱动发展战略，加快四川医药产业转型升级，增强竞争力，将四川打造成为中国重要的医药产业创新高地、现代中药产业基地和健康服务业基地，经省政府同意，特制定了《四川省人民政府办公厅关于加快医药产业创新发展的实施意见》（川办发〔2015〕20 号），该实施意见中明确“抢占生物制药制高点，加快培育针对慢性疾病的蛋白质和多肽药物、基因工程药物等产品研发及产业化，重点发展细胞治疗、基因治疗等新技术与装备。发展新型高端化学制药，研制一批防治重大疾病的化学药新药，开一发一批高品质通用名药品，推进新型制剂研发和化学创新药物的产业化。实施医疗器械高端突破，重点加快核技术医疗设备、医学影像设备、医学检验设

备、肿瘤治疗设备、智慧诊疗设备和 3D 生物打印产品等高端诊疗器械研发推广，大力发展新型生物医学材料。”

本项目主要为多肽药物产品研发和产业化生产以及生产化学原料药，因此与《四川省人民政府办公厅关于加快医药产业创新发展的实施意见》（川办发[2015]20 号）确定的医药产业发展方向一致。

1.8.7 与国家及地方有关水污染防治的规范文件符合性分析

为切实加大水污染防治力度，保障国家水安全，国务院于 2015 年 4 月 2 日印发了《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）。为贯彻落实《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号），切实加大水污染防治力度，四川省政府办公室于 2015 年 12 月颁布了《四川省人民政府关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2015〕59 号）。本评价将结合国家和地方发布的“水十条”相关文件要求，对本项目实施的符合性进行对比分析。为全面贯彻党的十九大精神和习近平生态文明思想，深入学习贯彻习近平总书记对四川工作系列重要指示精神，认真落实省委十一届三次、四次全会部署，全面加强生态环境保护，坚决打好污染防治攻坚战，特制定《四川省打赢碧水保卫战实施方案》，对实施工业污染治理提出了具体要求。本评价将结合《四川省打赢碧水保卫战实施方案》的具体要求，对本项目实施的符合性进行对比分析。

表 1.8-8 本项目与国家及地方水污染防治行动计划的符合性分析

文件	文件具体要求	本项目情况	符合性
水十条相关文件	取缔“10+1”小企业 各市（州）人民政府全面排查装备水平低、环境保护设施差的小型工业企业，对不符合水污染防治法律法规要求和国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药和磷化工等严重污染水环境的生产项目列出清单，2016 年底前，依法全部予以取缔。	本项目为制药项目，不属于文件中取缔“10+1”小企业。	符合
	专项整治“10+1”重点 强化重点行业废水深度处理，促进和提高重金属、高浓度、高盐、难降解废水处理。对工业循环水大户和涉磷企业进行全面排查，建立总磷污染源数据库，	项目不属于涉磷行业，也不属于涉磷重点工业企业；项目废水经厂内污水处理站处理达标后排入园区污水处理站进一步处理	符合

文件	文件具体要求	本项目情况	符合性
	<p>行业</p> <p>实施循环水非磷配方药品替代改造，强化工业循环用水监管和总磷排放控制；从严控制新建、改建、扩建涉磷行业的项目建设，总磷超标地方执行总磷排放减量置换，2017 年底前，所有涉磷重点工业企业应完善厂区冲洗水和初期雨水收集系统，落实涉磷矿山渣场和尾矿库的防渗、防风、防洪措施，建设规范的雨水收集池、回水池、渗滤液收集池和应急污水处理系统，并推进安装总磷自动在线监控装置。</p>	<p>后排入斜江河，污水处理站按规定在线监测设备，监测因子：流量、化学需氧量、氨氮等，并定期委托第三方检测机构对出厂废水进行例行监测。</p>	符合性
	<p>集中治理工业集聚区水污染</p> <p>新建、升级工业集聚区应严格执行环境影响评价和环境保护“三同时”制度，同步规划、建设和运行污水垃圾集中处理等污染治理设施，集聚区内的工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可排入集中污水处理设施。2017 年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施并安装自动在线监控装置，涉磷工业集聚区应增加总磷自动在线监控装置；逾期未完成的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目，并依照有关规定撤销其园区资格。</p>	<p>项目位于四川大邑经济开发区内，运营期废水经污水管排入厂区内已建的污水处理站进行处理满足大邑县工业污水及再生水处理厂进水水质要求后，排入园区污水管网，经大邑县工业污水及再生水处理厂集中处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)工业园区污水处理厂标准后，最终进入斜江河，大邑县污水处理厂已按照集中治理工业集聚区水污染相关要求进行。</p>	符合
<p>国务院关于印发水污染防治行动计划的通知“国发[2015]17号”</p>	<p>“（一）狠抓工业污染防治。……集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施……”。</p>	<p>项目位于四川大邑经济开发区内，运营期废水经污水管排入厂区内已建的污水处理站进行处理满足大邑县工业污水及再生水处理厂进水水质要求后，排入园区污水管网，经大邑县工业污水及再生水处理厂集中处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)工业园区污水处理厂标准后，最终进入斜江河。</p>	符合
<p>四川省人民政府关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知（川府发[2015]59号）</p>	<p>（一）全面控制污染物排放（1）狠抓工业污染防治：①取缔“10+1”小企业；②专项整治“10+1”重点行业；③集中治理工业集聚区水污染。</p>	<p>企业不属于“10+1”小企业，项目废水采取了相应的治理措施。</p>	符合
<p>水污染防治行动计划</p>	<p>（一）加强工业污染防治（1）集中治理工业集聚区水污染；（2）开展“10+1”重点行业专项整治；</p>	<p>企业不属于“10+1”小企业，项目废水采取了相应的治理措施，符</p>	符合

文件	文件具体要求	本项目情况	符合性	
划四川省工作方案 2017 年度实施方案	(3) 深化“10+1”小企业取缔；(4) 依法淘汰落后产能；(5) 严格环境准入，合理确定发展布局；(6) 加强工业水循环利用，促进再生水利用。	合环境准入。		
《四川省打赢碧水保卫战实施方案》	实施园区工业废水达标整治	在处理设施建成前，依托生活污水处理厂、一体化应急设备全面处理工业废水，确保达标排放；处理设施建成后，加强运行维护，确保设施稳定运行。	本项目位于四川大邑经济开发区内，运营期废水经厂区已建的污水处理站（200m ³ ）进行处理满足大邑县工业污水及再生水处理厂进水水质要求后，排入园区污水管网，经大邑县工业污水及再生水处理厂集中处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）工业园区污水处理厂标准后，最终进入斜江河	符合
	减少工业废水排放量	减少重点行业工业企业废水排放量。指导钢铁、印染、造纸、石油化工、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回收利用。	项目不属于高耗水项目	符合
	推动产业布局结构调整	提高环保准入门槛，充分考虑水资源、水环境承载力，以水定业、以水定产，严控高耗水、高污染项目建设，鼓励支持低耗水、低污染高新技术产业发展，着力推动老工业城市产业升级。	项目不属于高耗水、高污染项目，项目的实施不会改变区域水资源、水环境现状	符合
	加大总磷污染防治	对工业循环用水大户和涉磷企业进行全面排查，建立总磷污染源数据库，实施循环水非磷配方药品替代改造，强化工业循环用水监管和总磷排放控制；从严控制新建、改建、扩建涉磷行业的项目建设，总磷超标地方执行总磷排放减量置换	项目不属于涉磷行业，也不属于涉磷重点工业企业	符合

本项目不属于“10+1”小企业及取缔项目，项目产生的废水经厂内污水处理站处理达到污水排放标准后，进入大邑县工业污水及再生水处理厂集中处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）工业园区污水处理厂标准后，最终进入斜江河。项目建设与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）、《四川省人民政府关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发[2015]59号）、《水污染防治行动计划四川省工作方案 2017 年度实施方案》、《四川省打赢碧水保卫战实施方案》要求相符。

1.8.8 与大气污染防治相关政策、标准符合性分析

本项目与《打赢蓝天保卫战三年行动计划 2018-2020》（国发[2018]22 号）、《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发[2019]4 号）、《四川省挥发性有机物污染防治实施方案（2018-2020 年）》、《四川省制药工业挥发性有机物控制技术指南》（四川省环境保护厅公告 2018 年第 5 号，2018.6.7）、《成都市 2023 年大气污染防治工作行动方案》、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》等有关大气污染防治规范的符合性如下：

表 1.8-9 本项目与有关大气污染防治规范的符合性分析

大气污染防治规划文件	文件要求	本项目情况	符合性
《打赢蓝天保卫战三年行动计划 2018-2020》（国发[2018]22 号）	积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。环境空气质量未达标城市应进一步加大淘汰力度。重点区域基本淘汰每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，每小时 6 蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造；燃气锅炉基本完成低氮改造；城市建成区生物质锅炉实施超低排放改造。	本项目符合四川大邑经济开发区规划环评要求，本项目废气污染物执行相应标准特别排放限值；本项目不使用锅炉。	符合
《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发[2019]4 号）	强化“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限、生态环境准入清单）约束，明确禁止和限制发展的产业行业、生产工艺和产业目录，优化产业布局和资源配臵，积极推进区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域、规划环境影响评价要求。重点区域执行大气污染物特别排放限值，严禁新增钢铁、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放。开展燃煤锅炉综合整治。加大燃煤小锅炉淘汰力度。到 2020 年，县级及以上城市建成区全面淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉，原则上不再新建每小时 30 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。	本项目位于四川大邑经济开发区内，满足“大邑县工业重点管控单元生态环境准入清单—四川大邑经济开发区”中相关准入要求，符合成都市“三线一单”环境管控要求，符合园区产业准入要求，满足园区规划环境影响评价的要求。本项目废气污染物排放执行《制药工业大气污染物排放标准 GB37823-2019》中表 2 特别排放限值业排放标准。本项目蒸汽由园区分布式能源供应，不涉锅炉建设。	符合
《四川省挥发性有机物污染防治实施方案（2018-2020 年）》	严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量……新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，新增 VOCs 排放量实行区域内等量或倍量削减替代，环境空气质量未达标的城市，建设项目新增 VOCs 排放的，实行 2 倍削减量替代，达标城市实行 1 倍削减量替代……新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原	本项目涉及有机溶剂的使用及 VOCs 排放，项目选址于四川大邑经济开发区，园区属于合规园区。项目排放指标实行“西控区域”内 2 倍削减替代要求。本项目生产工序产生的有机废气，收集后经“碱洗+水洗+除雾	符合

大气污染防治规划文件	文件要求	本项目情况	符合性
	辅材料, 加强废气收集, 安装高效治理设施。	器+活性炭纤维+活性炭吸附”处理后达标排放。	
《四川省制药工业挥发性有机物控制技术指南》	源头控制: VOCs 的源头控制措施是指鼓励企业使用低 VOCs 含量或低反应活性的溶剂、溶媒, 大力发展清洁、高效的绿色环保产品。	本项目尽量使用低毒性溶剂, 并提高二氯甲烷、三氯甲烷的回收效率, 减少使用量。	符合
	生产过程控制: 生产过程的控制包含两个方面, 其一是企业应加强对制药过程的管理, 避免造成原辅材料不必要的损失, 产生过多的有机废气; 其二是使用先进的生产工艺, 在保证产品质量的前提下, 积极改造制药工艺和生产线, 使用高效的或者无毒或低毒溶剂原辅材料相配套的生产工艺。	本项目投产后严格管理生产过程, 减少有机废气产生; 本项目使用先进的生产工艺	符合
	设备动静密封点泄漏: 目前应用最广泛的控制技术为泄漏检测与修复技术 (LDAR)。对尚未开展 LDAR 项目的企业, 尽快开展相关 LDAR 工作。对于已开展 LDAR 项目的企业, 可根据企业生产情况, 采用减少或改变设备密封点的方法来控制 VOCs 的无组织排放。	本项目投产后, 设置泄漏检测与修复技术 (LDAR)	符合
	有机液体储存与调和挥发损失: 目前制药企业的储罐主要有固定顶罐、压力储罐等类型。有机液体储存与调和挥发损失的 VOCs 排放主要受物化性质、储罐类型、附件选型、物料周转量、物料温度、环境条件、表面涂层等因素影响。针对其排放特点, 可通过优化罐型、优化罐体设计等源头控制措施和末端收集回收或者处置措施等手段共同控制 VOCs 的排放和治理	本项目采用固定顶罐, 储罐采用水降温措施, 所有储罐均采用氮气置换和氮封措施, 管道均有氮气接口, 用于吹扫和置换, 可减少储罐呼吸废气产生; 储罐产生的废气依托 401 车间已有的“冷凝+水洗塔+两级活性炭吸附”装置处理后达标排放	符合
	有机液体装卸挥发: 有机液体装卸挥发损失的 VOCs, 可通过优化装载方式、提高装载系统密闭性以及采取末端收集回收或者处理措施等手段进行有效控制。	本项目所有储罐均采用氮封抑制呼吸产生, 呼吸气收集后送废气处理装置处理后达标排放	符合
	废水集输、储存、处理处置过程散逸 VOCs 处理技术主要从全过程密闭运输和末端处置相结合考虑。用于输送、储存、处理含 VOCs、恶臭污染物的废水设施应密闭, 产生的废水应接至废水回收或处理装置集中处置。根据废气的产生量、污染物的组分和性质、温度、压力等因素, 优先选择吸附浓缩+脱附+燃烧法组合工艺对收集的有机废气进行处置, 以保证废气的稳定达标排放。	本项目废水处理密闭输送, 污水处理站产生的废气经“碱洗+活性炭”装置处理后达标排放	符合
	工艺有组织排放: 制药工业的 VOCs 废气应建立废气收集系统, 需要根据污染物的性质和排放特点, 选择不同的净化技术。在选择工艺有机废气处理措施时, 优先选择在装置内回收利用, 或设置冷凝、吸收、吸附设施对未反应单体和溶剂进行回收并循环使用, 不能回收利用的有机废气采用焚烧方法削减 VOCs 排放。	本项目生产工艺产生的废气通过“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭”组合工艺处理后达标排放; 甲类仓库 (含危废暂存间) 产生的废气通过“两级活性炭”处理后达标排放;	符合

大气污染防治规划文件	文件要求	本项目情况	符合性	
	冷却塔、循环冷却水系统：优先推荐从管理措施控制其 VOCs 的排放。如加强泄漏检查，在最短时间内发现漏点，避免影响循环水质，查找出的泄漏设备应立即从系统中切出，如确实无法切出的，应让循环回水排入废水处理系统，对废水进行处理达标后排放，避免响其他换热设备和整个循环水系统；对于由于泄漏后水质恶化严重的，为了尽量降低微生物黏泥在循环水中的浓度，减轻水质恶化对水冷器的危害，同时应增大排污水量和新水补充量。	加强管理，制定相应应急措施	符合	
	工艺无组织排放：其处理工艺优先选择冷凝回收法、吸附法、吸收法等处理工艺与焚烧法组成组合工艺。	本项目工艺产生的废气经“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭”组合工艺处理后达标排放。	符合	
《成都市 2023 年大气污染防治工作方案》	禁止新建、改建（已有锅炉配套治理设施升级改造除外），扩建燃煤、生物质锅炉（含成型生物质锅炉）。四环路内新建、扩建带压热水锅炉或蒸汽锅炉应全面使用电锅炉	本项目不涉及燃煤、生物质锅炉；本项目位于四川大邑经济开发区内，处于四环路外。	符合	
	新建、改建、扩建需编写建设项目环境影响报告书的涉气重点行业（特指《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南（试行）》中已明确绩效分级指标的工业项目，应满足绩效分级 A 级或引领性企业对原辅材料、污染物排放水平、污染治理技术、监测监控水平等方面的要求，并配套安装电力监控设备	本项目属于改建、扩建的涉气重点行业，项目与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》绩效分级 A 级中对原辅材料、污染物排放水平、污染治理技术、监测监控水平等方面的要求分析见下。项目配套安装电力监控设备	符合	
《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》绩效分级 A 级	工艺过程	①VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备，废气排放至废气收集处理系统。	项目建成后 VOCs 物料的投加和卸放，化学反应，萃取/提炼，蒸馏/精馏等过程均采用密闭设备，废气排至车间的末端废气收集处理系统	符合
		②涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机等设备；干燥单元操作采用密闭干燥设备；密闭设备排放的 VOCs 废气排放至废气收集处理系统。	项目建成后涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机；干燥单元操作采用密闭干燥设备；密闭设备排放的废气排至对应车间的 VOCs 废气收集处理系统	符合
		③真空系统采用干式真空泵、液环（水环）真空泵，工作介质的循环槽（罐）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至 VOCs 废气排放至废气收集处理系统。	项目建成后真空系统采用液环（水环）真空泵，工作介质的循环槽（罐）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至 VOCs 车间的废气收集处理系统	符合

大气污染防治规划文件	文件要求	本项目情况	符合性
	④载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检查维修、清洗和消毒时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气排放至废气收集处理系统；清洗、消毒及吹扫过程排气排至排至 VOCs 废气排放至废气收集处理系统。	项目建成后要求在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗、消毒及吹扫过程排气排至对应车间 VOCs 废气收集处理系统	符合
	⑤动物房、污水厌氧处理设施及固体废物（菌渣、药渣、废活性炭等）处理或存放设施采用隔离、密闭等措施控制恶臭污染，并设有恶臭气体收集处理装置。	项目不涉及动物房。污水厌氧处理设施及固体废物（菌渣、药渣、废活性炭等）处理或存放设施采用隔离、密闭等措施控制恶臭污染并设置有恶臭气体收集处理装置	符合
	⑥建立台账、记录 VOCs 原辅料名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于三年。	要求企业建立台账、记录 VOCs 原辅料名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于三年	符合
	⑦液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式。	项目建成后液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式	符合
	⑧实验室使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，使用通风橱（柜）收集，废气排放至废气收集处理系统。	企业的质检楼使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，使用通风橱（柜）收集，废气排放至废气收集处理系统	符合
装载	挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm	本项目挥发性有机液体采用底部装载方式	符合
	装载物料真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ ，以及装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载 $\geq 2500\text{m}^3$ 的，装载过程排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准或处理效率 $\geq 90\%$ ；或排放废气连接至气相平衡系统	本项目储罐较小，有效容积均为 30m^3 ，DCM 采用低温储存，所有物料在储存温度下蒸气压小于 5.2kPa 。本项目所有储罐均采用氮封抑制呼吸气产生，呼吸废气均收集后送废气处理装置处理后达标排放，处理效率 $\geq 90\%$	符合
	符合第 2 条要求的，装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理或引至工艺有机废气治理设施处理		符合
泄露检测与修复	按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-019)相关要求，开展泄漏检测与修复工作，建立 LDAR 软件平台	项目建成后按照要求开展泄漏检测与修复工作，建立 LDAR 软件平台	符合
储罐	储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施	所有物料在储存温度下蒸气压小于 5.2kPa	符合
	储存真实蒸气压 $\geq 10.3\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 20\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存	本项目储罐较小，有效容积均为 30m^3 ，DCM 采用低温	符合

大气污染防治规划文件	文件要求	本项目情况	符合性
	真实蒸气压 $\geq 0.7\text{kPa}$ 但 $< 10.3\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 30\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐密闭排气至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统及其他等效措施	储存，所有物料在储存温度下蒸气压小于 5.2kPa 。本项目所有储罐均采用氮封抑制呼吸气产生，呼吸废气均收集后送废气处理装置处理后达标排放，处理效率 $\geq 90\%$	
	符合第2条要求的，固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理或引至工艺有机废气治理设施处理		符合
废水收集和处理	工艺废水采用密闭管道输送，废水集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施	本项目工艺废水采用密闭管道输送，要求废水集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施	符合
	废水储存、处理设施加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设施或脱臭设施	项目污水处理站集水井、调节池、厌氧池加盖密闭，并密闭排气至“碱洗+活性炭”装置处理后达标排放	符合
	污水处理站废气采用焚烧法或吸收、氧化、生物法等组合工艺进行处理		符合
工艺有机废气治理	配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部密闭收集后，采用冷凝、吸附回收、燃烧、浓缩等多个工艺综合治理，焚烧可以采用工艺加热炉、锅炉或者专用焚烧炉进行处理，处理效率 $> 90\%$	配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部密闭收集后，采用“碱洗+水洗+除雾器+活性炭+碳纤维+活性炭”组合工艺处理后达标排放，各废气处理装置处理效率 $> 90\%$	符合
	发酵废气采用冷凝、碱洗+氧化+水洗处理技术、吸附浓缩+燃烧	本项目不涉及发酵	符合
监测监控水平	重点排污企业风量大于 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 的主要排放口均安装 CEMS (NMHC)，生产装置(涉及易燃易爆危险化学品)安装 DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，CEMS、DCS 监控等数据至少要保存一年以上	本项目属于重点排污企业，要求风量大于 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 的主要排放口均安装 CEMS (NMHC)，生产装置(涉及易燃易爆危险化学品)安装 DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，CEMS、DCS 监控等数据至少要保存一年以上	符合
排放限值	PM、NMHC 和 TVOC 排放浓度分别不高于《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)特别排放限值的 50% (10、30、 $50\text{mg}/\text{m}^3$)，其他污染物达到特别排放限值；企业厂区内 VOC 无组织排放监控点处小时平均浓度值 (NMHC) 不高于 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ，监控点处任意一次浓度值 (NMHC) 不高于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ；同时满足相关地方排放标准要求	本项目投产后，NMHC 和 TVOC 排放浓度分别不高于《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)特别排放限值的 50% (30、 $50\text{mg}/\text{m}^3$)；企业厂区内 VOC 无组织排放监控点处小时平均浓度值 (NMHC) 不高于 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ，监控点处任意一次浓度值 (NMHC)	符合

大气污染防治规划文件	文件要求	本项目情况	符合性
		不高于 20mg/m ³ ；同时满足相关地方排放标准要求	
环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告	企业按照要求保存环保档案	符合
	台账记录：1、生产设施运行管理信息：生产时间、运行负荷、产品产量等；2、废气污染治理设施运行管理信息：燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次；3、监测。记录信息：主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等；4、主要原辅材料消耗记录：VOCs 原辅材料名称、VOCs 纯度、使用量、回收量、去向等；5、燃料（天然气等）消耗记录。人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	企业按照要求进行台账记录	符合
运输方式	涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 80%；其他原辅料、燃料、产品公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车	企业按照要求进行实施	符合
	厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车	企业按照要求进行实施	符合
	厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	企业按照要求进行实施	符合
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账	企业按照要求进行实施	符合

综合分析，本项目的建设符合国家、地方有关大气污染防治的规范文件中对大气污染物控制的要求。

1.8.9 与土壤污染防治的规范文件符合性分析

本项目与《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）、《关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2016〕63号）的符合性分析如下：

表 1.8-10 项目与土壤污染防治相关政策、标准符合性

规划文件	规划要求	本项目情况	符合性
《国务院关于印发土壤污染防治行	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污	本报告专门设有土壤环境影响评价章节，并提出了对应的污染防治措施，并要求土壤污染防治	符合

规划文件	规划要求	本项目情况	符合性
动计划的 通知》(国发 [2016]31 号)、《关于 印发土壤 污染防治行 动计划四川 省工作方案 的通知》(川 府发 [2016]63号)	染防治设施,要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用;有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	措施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	
	重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物,重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业,以及产粮(油)大县、地级以上城市建成区等区域。	项目位于四川大邑经济开发区内,周边用地规划为工业用地;本项目为制药项目,不属于有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业。	符合
	继续淘汰涉重金属重点行业落后产能,完善重金属相关行业准入条件,禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。	项目属于《产业结构调整指导目录》(2019年本)中“鼓励类”,不属于落后产能和严重过剩产能。	符合
	严格控制优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业,现有相关行业企业要采用新技术、新工艺,加快提标升级改造步伐。鼓励工业企业集聚发展,提高土地节约集约利用水平,减少土壤污染。	项目位于四川大邑经济开发区内,周边用地规划为工业用地;本项目为制药项目,不属于有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业。	符合

分析表明,本项目符合《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号)、《关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》(川府发[2016]63号)。

1.8.10 与《成都市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《成都市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析如下:

表 1.8-11 项目与《成都市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析一览表

序号	文件具体要求	本项目情况	符合性
二、深化工业污染治理	严格控制 VOCs 排放。制定 VOCs 总量控制计划,对 VOCs 指标实行动态管理,加快石化、化工、包装印刷、工业涂装、油墨涂料、家具制造等重点行业 VOCs 分类治理。推行重点监管企业“一企一策”,推广使用低(无) VOCs 含量的原辅料,加强 VOCs 排放企业生产过程管理,建立管理台账,提高治污设施“三率”,实现厂区和厂界 VOCs 排放稳定达标。针对中小型企业 VOCs 排放源,探索实行第三方监督帮扶服务。	本项目严格控制 VOCs 排放,制定 VOCs 总量控制计划,对 VOCs 指标实行动态管理。加强 VOCs 排放企业生产过程管理,建立管理台账,提高治污设施“三率”,实现厂区和厂界 VOCs 排放稳定达标。	符合
五、加强其他涉气污染源整治	加强恶臭、有毒有害气体污染防治。强化化工、制药、工业涂装、橡胶、塑料、食品加工等行业恶臭气体收集和治理;加大垃圾、污水集中式污染处理设施等密闭收集力度,因地制宜采取除臭措施;探索研究小规模养殖场和散养户粪污收集处理方式;推进恶臭投诉集中的工业园区、重点企业安装在线监测,实时监测预警。探索建立有毒有害大气污染物管理体系和工作机制。	本项目生产车间工艺废气、储罐废气、甲类仓库(含危废暂存间)和污水处理站废气经进行了收集和治理;污水处理站集水井、调节池和厌氧池采取了密闭收集并采取了废气处理措施	符合

本项目符合《成都市“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

1.8.11 与“三线一单”的符合性分析

根据四川省生态环境厅办公室发布的《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》（川环办函【2021】469号），环评需分析与“三线一单的符合性分析”，首先明确项目所在的环境管控单元，然后分析与对应环境管控单元普适性清单和单元级清单管控要求的符合性。

本项目位于四川省成都市大邑县晋原镇工业大道一段 258 号，位于产业园区内，但由于四川大邑经济开发区规划环境影响跟踪评价未分析“三线一单”，因此，本项目需分析“三线一单”的符合性。

成都市建立完善并落实市域、区域及各类环境管控单元的“1+5+N”生态环境分区管控体系，包括全市“1”个总体管控要求，“5”大区域管控要求以及“N”个（133 个）环境管控单元的生态环境准入清单。成都市环境管控单元见下图。

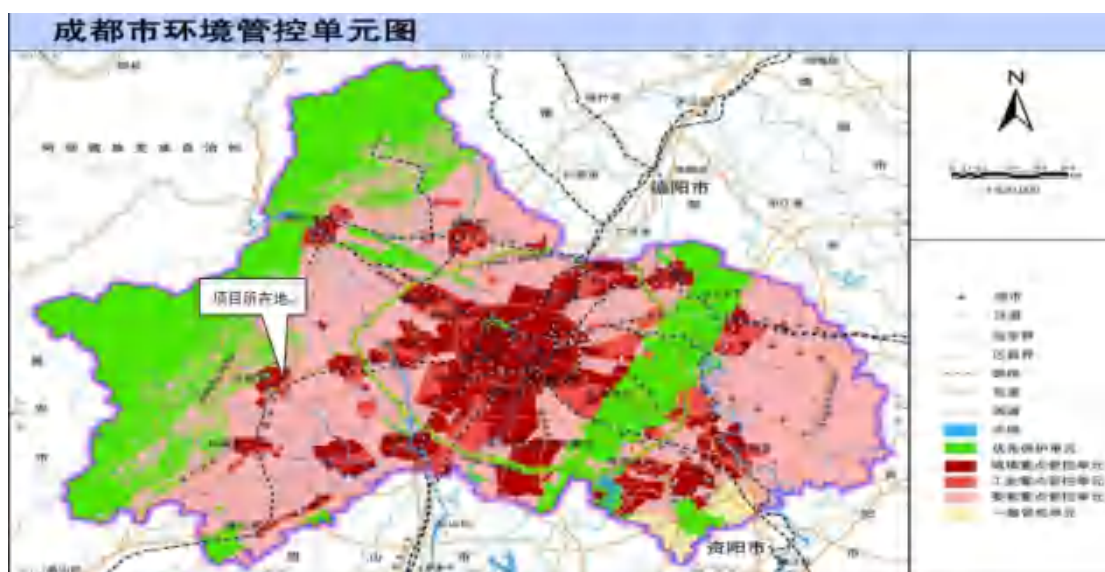


图 2 成都市环境管控单元图

同时，本次评价查阅四川省政务服务网“三线一单数据分析系”及《成都市生态环境准入清单（2022 年版）》（成环发[2022]8 号），确定本项目属于工业重点管控单元，所在区域属于“西控”区域，具体环境管控单元为大邑县-四川大邑经济开发区（环境管控单元编码为：ZH51012920002），本项目与成都市生态环境准入清单符合性分析如下：

根据查询，本项目所在环境管控单元和要素管控分区如下：



图 3 本项目所在地环境管控单元和要素管控分区查询结果

根据查询，项目及周边的环境管控单元如下：

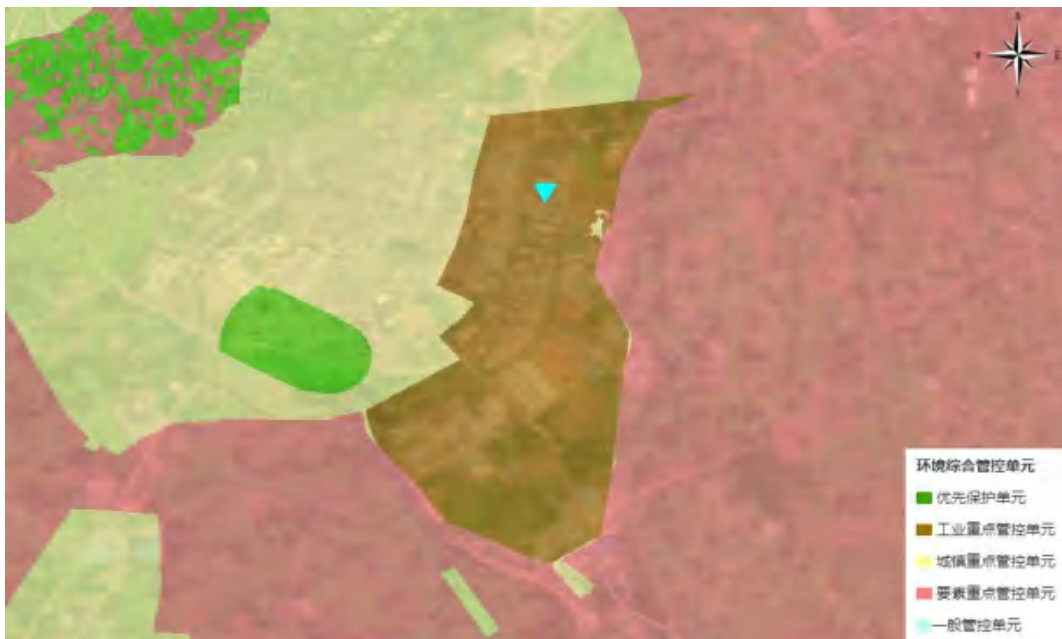


图 4 项目与环境综合管控单元的位置关系图（图中▼表示项目位置）

本项目与成都市生态环境准入清单符合性分析如下表。

表 4 本项目与成都市总体生态环境准入清单、五大区域总体生态环境管控要求符合性分析一览表

市域	总体管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析
重点管控单元总体管控要求	<p>优先保护单元中，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。其中，生态保护红线原则上按照禁止开发区域的要求进行管理，自然保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；一般生态空间按限制开发区域的要求进行管理，原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业园区面积，已有的工业开发区要逐步改造成为低能耗、可循环的生态型工业区</p>	<p>本项目位于四川大邑经济开发区不涉及生态红线，不位于自然保护区核心区</p>	符合
成都市总体管控要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.坚持绿色发展。针对突出生态环境问题，大力优化调整产业结构，实施严格的环境准入要求，鼓励发展节能环保产业。 2.协同减污降碳。坚决遏制“两高”项目盲目发展并推进其绿色转型，对现存企业执行最严格排放标准和总量控制要求。加大能源结构调整，逐步优化扩大高污染燃料禁燃区范围。 3.提高清洁能源占比。加大交通运输结构调整，鼓励推广新能源汽车，加大货运“公转铁”运输比例。 4.提升产业能级。对重点发展的电子信息、装备制造、新材料、食品饮料、生物医药等产业执行最严格的资源环境绩效要求，达到国内先进水平。加快 GDP 贡献小、污染排放强度大的产业如建材、家具等产业转型升级。优化涉危化产业布局，严控环境风险，保障人居安全。 5.降低工业消耗。工业企业单位工业增加值能耗达到国内先进水平及以上；工业园区污染能耗物耗水耗指标对应满足国家级、省级生态工业园或更高要求等。 6.强化“三水”统筹。优化水资源、水生态、水环境“三水”统筹，实行最严格水资源管理制度，严控引入水资源消耗大和水污染排放大的产业。 7.从严标准执行。全域执行岷沱江污染物排放标准及成都市锅炉大气污染物排放标准；全域执行大气污染物特别排放限值；全域落实挥发性有机物无组织排放控制标准中的特别控制要求。 8.建立完善全过程污染土壤环境管理体系。严格执行建设用地再开发利用场地调查评估、风险管控和修复制度，完善建设用地管理、准入、退出等监管流程，健全部门联动监管机制，合理确定土地用途。 	<p>(1)本项目将坚持绿色发展；(2)本项目不涉及使用高污染燃料；(3)本项目将在生产中提高清洁能源占比；(4)本项目不属于电子信息、装备制造、新材料、食品饮料等产业，本项目将执行最严格的资源环境绩效要求；(5)本项目不属于水资源消耗大和水污染排放大的产业；(6)本项目不涉及使用锅炉，废水经厂区已建的污水处理站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入大邑县污水处理厂集中处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》(DB51/2311-2016)中的</p>	符合

		“工业园区集中式污水处理厂”标准要求后排入斜江河；（7）本项目将建立完善全过程污染土壤环境管理体系	
“西控”区域（范围：包括都江堰市、崇州市、大邑县、蒲江县全域，邛崃市除羊安镇、牟礼镇、回龙镇以外部分，彭州市成绵高速路复线以西部分，温江区、郫都区五环路以外部分，面积约7185平方公里。）	<p>坚持“提质增效、绿色成长”，塑造充分彰显川西风貌的生态之城。</p> <p>1.严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水源保护管理条例》《成都市饮用水水源保护条例》等保护性要求，加强水环境保护，严格保障人居饮水安全。</p> <p>2.严守耕地红线，严控非农建设占用耕地规模，严格保障人居粮食安全。</p> <p>3.提升生态功能，优化城乡空间布局。按照国家生态保护红线的管控要求严格管控红线内所有建设行为；城镇建设区及制造业产业园区不能突破城镇开发边界。</p> <p>4.强化文化资源的保护和利用、提升城镇品质，推动农商文旅体融合发展。</p> <p>5.新、改、扩建电子信息企业应参考执行成都市“三线一单”生态环境分区管控中电子信息行业资源环境绩效准入门槛。</p>	<p>（1）本项目严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水源保护管理条例》《成都市饮用水水源保护条例》等保护性要求；（2）本项目不涉及占用耕地；（3）本项目不涉及生态红线；（4）本项目不属于电子信息企业；（5）本项目不属于电子信息企业</p>	符合

表 5 本项目与成都市工业重点管控单元总体、环境管控单元生态环境准入清单符合性分析一览表

类别		对应管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析
成都市普适性清单管控要求（成都市工业重点管控单元总体生态环境准入清单）	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>（1）禁止在长江干流及主要支流岸线1公里范围内新建石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目，现有上述项目可进行节能环保等升级改造，但必须满足区域减排与环境质量改善要求；</p> <p>（2）禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；</p> <p>（3）禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目；</p> <p>（4）禁止生产高VOCs含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的新、扩建项目；</p> <p>（5）禁止新建、扩建使用燃煤设施的工业项目；</p> <p>（6）禁止在本市规划已确定的通风廊道区域内新建、改建、扩建排放大气污染物的工业项目；</p> <p>（7）绕城高速公路（G4202）以内禁止新建、扩建混凝土（砂浆）、沥青搅拌站；</p>	<p>（1）项目西侧距离斜江河约2.8km，东侧距离干溪河约1.0km，干溪河为斜江河一级支流，斜江河为长江三级支流，干溪河为长江四级支流，不在长江干流及主要支流岸线1公里范围内；同时本项目为生物医药制造行业，不属于石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项</p>	符合空间布局约束

		(8) 绕城高速公路 (G4202) 以内区域, 禁止新建大型物流基地、物流集散中心或者商品批发市场。	目, 为改扩建项目, 满足区域减排与环境质量改善要求; (2) 本项目在大邑经济开发区内建设, 且不属于《环境保护综合名录 (2021 年)》中高污染项目; (3) 本项目不涉及生产高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂; (4) 项目位于四川大邑经济开发区内, 项目不在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内、不在成都市规划已确定的通风廊道区域内; 项目不使用燃煤设施; 项目不在绕城高速公路 (G4202) 以内; (5) 本项目属于《产业结构调整指导目录 (2019 年本)》中鼓励类, 不属于限制类行业; (6) 本项目不属于严控列入国家产能过剩的项目, 不属于禁止引入产业门类的企业; (7) 本项目对可能产生恶臭气体单元按要求设置合理防护距离	
	限制开发建设活动的要求	(1) 严控列入产业结构指导目录限制类行业的项目。 (2) 控制水泥、平板玻璃、日用玻璃、涂料、铸造、砖瓦等行业产能。 (3) 严控列入国家产能过剩的项目, 继续化解过剩产能, 严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能, 对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。		
	不符合空间布局要求活动的退出要求	(1) 现有属于禁止引入产业门类的企业, 原则上限制发展, 污染物排放只降不增, 允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建, 引导企业结合产业升级等适时搬迁。 (2) 加快布局分散的企业向园区集中, 鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。 (3) 工业生产中可能产生恶臭气体但未按要求设置合理防护距离的排污单位, 引导企业适时搬迁。		
污染物排放管控	允许排放量要求	暂无	(1) 本项目废水经大邑县工业污水及再生水处理厂处理后能达到《四川省岷江、沱	符合污染物排放管控要求
	现有源提标	(1) 污水收集处理率达 100%; 排放标准根据流域及其水质现状等提出相应标准。岷江、		

	升级改造	<p>沱江流域现有及扩建工业园区污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）。</p> <p>（2）加快推进钢铁、平板玻璃、水泥等重点行业超低排放改造；加快推进涉挥发性有机物重点行业深度治理。</p> <p>（3）推广低（无）VOCs 含量原辅材料。进一步提高木质家具制造、包装印刷、医药化工等行业低 VOCs 原辅材料替代率。</p> <p>（4）全面推进在用锅炉提标改造，按期执行《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）要求。</p>	<p>江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）排放标准；</p> <p>（2）项目不属于钢铁、平板玻璃、水泥等重点行业，不属于电子信息行业、汽车制造行业；</p> <p>（3）本项目使用的原辅料均为低（无）VOCs 含量；本项目不涉及使用锅炉；</p> <p>（4）本项目厂区现有备用燃气锅炉执行《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）要求，不涉及老旧燃气锅炉和成型生物质锅炉低氮燃烧改造或改电工作；</p> <p>（5）本项目工业固体废物利用处置率达 100%，危险废物处置率达 100%；</p> <p>（6）本项目严格执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）文件要求；</p> <p>本项目严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、行业和地方污染物排放标准。</p>	
	其它污染物排放管控要求	<p>（1）电子信息行业、汽车制造行业应分别参考执行成都市电子信息行业资源环境绩效指标、汽车制造行业资源环境绩效指标；</p> <p>（2）工业固体废物利用处置率达 100%，危险废物处置率达 100%；</p> <p>（3）推进老旧燃气锅炉和成型生物质锅炉低氮燃烧改造或改电工作；</p> <p>（4）推进低（无）VOCs 含量源头替代。聚焦工业和服务业、溶剂使用源等 VOCs 重点来源，出台源头替代实施方案，重点推广水性、高固含量、无溶剂、低 VOCs 含量型的涂料、胶粘剂和油墨产品的生产。推进低 VOCs 含量、低反应活性等环境友好型原辅材料和产品的替代；</p> <p>（5）参照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）执行；</p> <p>（6）严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、行业和地方污染物排放标准。</p>	<p>（5）本项目工业固体废物利用处置率达 100%，危险废物处置率达 100%；</p> <p>（6）本项目严格执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）文件要求；</p> <p>本项目严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、行业和地方污染物排放标准。</p>	
环境风险防控	联防联控要求	暂无	<p>本项目不涉及重金属（铅、汞、镉、铬、砷）；</p> <p>本项目严格执行环境风险防控要求；</p> <p>本项目不属于化工、电镀等行</p>	符合环境风险防控
	其他环境风险防控要求	<p>（1）涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目，严控准入要求。</p> <p>（2）严格涉重金属（铅、汞、镉、铬、砷）企业和园区环境准入管理，新（改、扩）建</p>		

		<p>涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。</p> <p>(3) 园区风险防控体系要求：构建三级环境风险防控体系，强化危化品泄漏应急处置措施，确保风险可控。</p> <p>(4) 针对化工园区建立有毒有害气体环境风险预警体系，建立区域、流域联动应急响应体系，实行联防联控。</p> <p>(5) 化工、电镀等行业企业拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。</p> <p>(6) 已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合相关土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。</p> <p>(7) 重有色金属冶炼行业、金属表面处理及热处理加工行业、皮革及其制品制造业、化学原料及化学制品制造业、铅酸蓄电池制造行业等应满足重点重金属排放行业污染治理相关要求，重金属重点行业清洁生产总体上达到国内先进水平，重金属重点排污企业达标排放率达 100%。</p>	<p>业；本项目不涉及已污染地块；本项目不属于重有色金属冶炼行业、金属表面处理及热处理加工行业、皮革及其制品制造业、化学原料及化学制品制造业、铅酸蓄电池制造行业等重金属排放行业。</p>	
资源开发利用效率	水资源利用总量要求	<p>(1) 到 2022 年，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量较 2015 年分别降低 30% 和 28%。</p> <p>(2) 鼓励引导新建、改建、扩建工业园区按照有关要求统筹建设工业废水集中处理和回用设施，适时推进企业间串联用水、分质用水、一水多用，实现水循环梯级优化利用和废水集中处理回用，创建节水型工业园区。</p> <p>(3) 鼓励火力发电、纺织、造纸、化工、食品和发酵等高耗水企业对废水进行深度处理回用，降低单位产品耗水量。火电、有色、造纸、印染等高耗水行业项目具备使用再生水条件但未有效利用的，要严格控制新增取水许可。</p>	<p>本项目不属于火力发电、纺织、造纸、食品和发酵等高耗水企业，运行期用水不会导致区域水资源需求量突破区域水资源量；本项目不涉及使用高污染燃料；本项目单位工业增加值能耗对标国内先进水平及以上；本项目用水达到先进定额标准；本项目不涉及使用燃煤。</p>	符合资源开发利用效率
	地下水开采要求	暂无		
	能源利用总量及效率要求	<p>(1) 除威立雅三瓦窑热电（成都）有限公司外，禁止贮存、使用燃煤等高污染燃料；</p> <p>(2) 禁止新建、改建（已有锅炉配套治理设施升级改造除外）、扩建燃煤、生物质锅炉（含成型生物质锅炉）；</p> <p>(3) 工业企业单位工业增加值能耗对标国内先进水平及以上；工业园区污染能耗物耗水耗指标满足省级生态工业园区或更高要求等；</p>		

			(4) 电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。		
		禁燃区要求	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备，已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。		
		其他资源利用效率要求	暂无		
环境管控单元：环境管控单元编码为 ZH51012920002、环境管控单元名称为四川大邑经济开发区	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1、禁止引入印制电路板等耗、排水量大的项目； 2、其余执行工业重点管控单元普适性管控要求	本项目不属于印制电路板等耗、排水量大的项目；本项目符合工业重点管控单元普适性管控要求	符合空间布局约束
		限制开发建设活动的要求	1、严控有明显异味产生的企业 2、严控耗、排水量大的企业 3、其余执行工业重点管控单元普适性管控要求	项目采取严格的治理措施和清洁生产措施，不会有明显异味产生；项目不属于耗、排水量大的项目。	
	污染物排放管控	现有源提标升级改造	1、达尔凯三瓦窑热电（成都）有限公司稳定实现超低排放，烟尘、二氧化硫、氮氧化物浓度分别达到 10、35、50mg/m ³ 以下 2、其余执行工业重点管控单元普适性管控要求	不涉及达尔凯三瓦窑热电（成都）有限公司；本项目符合工业重点管控单元普适性管控要求	符合污染物排放管控
		新增源等量或倍量替代	执行工业重点管控单元普适性管控要求		
		新增源排放标准限值	执行工业重点管控单元普适性管控要求		
		污染物排放绩效水平准入要求	执行工业重点管控单元普适性管控要求		
	环境风险防控	严格管控类农用地管控要求	执行工业重点管控单元普适性管控要求	本项目符合工业重点管控单元普适性管控要求	符合环境风险防控
		安全利用类农用地管控	执行工业重点管控单元普适性管控要求	本项目符合工业重点管控单元普适性管控要求	

	要求	污染地块管控要求	执行工业重点管控单元普适性管控要求		
		园区环境风险防控要求	执行工业重点管控单元普适性管控要求		
		企业环境风险防控要求	执行工业重点管控单元普适性管控要求		
	资源利用效率	水资源利用要求	执行工业重点管控单元普适性管控要求	本项目符合工业重点管控单元普适性管控要求	符合资源利用效率
		能源利用效率要求	1、全区禁煤，达尔凯三瓦窑热电（成都）有限公司除外；2、其余执行工业重点管控单元普适性管控要求。		

综上，本项目不在环境准入负面清单内、不涉及自然资源开发利用、不涉及自然保护区、风景名胜区等重要的生态环境区域，且符合区域环境质量底线，与“三线一单”相符。

1.9 项目建设规划、选址符合性分析

1.9.1 与《成都市城市总体规划（2016-2035 年）》符合性分析

《成都市城市总体规划（2016-2035 年）》提出构建“东进、南拓、西控、北改、中优”差异化发展的五大功能区，优化空间结构，重塑产业经济地理，解决发展不平衡不充分的问题。

其中“西控”是打牢城市生态本底、确保城市可持续发展的重要保障，主要包括彭州市成绵高速复线以西部分、都江堰市、郫都区、温江区五环路以外部分、崇州市、大邑县、邛崃市（除羊安、牟礼、回龙以外部分）和蒲江县等 8 个区（市）县。“西控”的核心是提高产业门槛，优化资源利用方式，划定城市开发边界，重在以控促优，保护自然文化景观，提升西部生态功能，优化城乡空间结构，提升绿色产业发展能级。

本项目位于大邑县四川大邑经济开发区，属于医药制造项目，与《成都市城市总体规划（2016-2035 年）》相符。

1.9.2 与四川大邑经济开发区规划环评符合性分析

四川大邑经济开发区前身为成都大邑工业集中发展区，后于 2005 年被成都市委、市政府确认为市属 21 个工业集中发展区之一，且四川省经委以川经【2005】421 号文将大邑工业集中发展区列为四川省工业循环经济试点。成都市按照“一区一主业”的原则，确定大邑县工业集中发展区重点支持产业为轻工机械制造业。

成都市政府于 2009 年 9 月发布《关于优化工业布局规划促进产业集约集群发展的通知》（成办发【2009】51 号），将大邑工业集中发展区主导产业重新定位为“以轻工产品、通用机械制造业为主导产业，重点发展家用电力器具制造、不锈钢及类似日用金属制品制造、纺织服装制造、通用零部件制造、上下游关联产品制造”。同时将“大邑工业集中发展区”更名为“四川大邑经济开发区”，面积为 10.6km² 并申列省级经济开发区。

大邑经开区成立后，2009 年四川大邑经济开发区管委会委托四川省环科院承担该园区规划环评工作，并于 2010 年 1 月 8 日由四川省环保厅以川环函[2010]19 号文对《四川大邑经济开发区规划环境影响报告书》出具了审查意见。

2013 年，四川省人民政府以川府函[2013]178 号文《关于设立四川大邑经济

开发区的批复》确认了四川大邑经济开发区获批省级经济开发区，规定了开发区规划控制面积为 10.6km²，四至范围为：东至干溪河西岸，南以斜江河北岸为界，西起元通路，北临西岭大道及成温邛高速公路。

为指导四川大邑经济开发区建设和进一步发展，协调四川大邑经济开发区空间布局，改善人居环境，四川大邑经济开发区管委会委托四川省环科源科技有限公司完成了《四川大邑经济开发区规划环境影响跟踪评价》，并于 2019 年 5 月 17 日取得了四川省生态环境厅的批复（川环建函[2019]29 号）。

本项目与四川大邑经济开发区规划环境影响跟踪评价符合性分析如下：

1、主导产业：轻工产品、通用机械制造业为主导产业，重点发展家用电力器具制造、不锈钢及类似日用金属制品制造、纺织服装制造、通用零部件制造、上下游关联产品制造为主。在现有机械加工、建工建材、医药等主要或优势产业基础上，引导产业转型升级。

根据《四川大邑经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》对产业优化调整建议：

1) 现有医药企业应加强污染物治理水平，强化无组织废气治理及监控，厂区危化品储存总量不增加，提高生产废气收集及处理率（均不低于 95%），现有医药企业在不新增生产废水及主要废气污染物排放量的前提下，可实施技术改造或改扩建。

2) 新引入项目环评阶段应加强选址合理性论证和污染物治理措施论证，禁止引入有明显异味和重大环境风险隐患的项目。

3) 强化企业有机废气末端治理措施，严格执行《固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）相关要求，VOCs 的处理效率不低于相应行业标准，有效控制废气无组织排放，并加强监管。

2、后续规划实施的主要环境制约因素及其解决对策：

大邑县建成区向东扩展，已紧邻规划区西面。解决对策：

对于靠近城区的经开区西区，鼓励现有企业实施产业升级转型、节能减排降耗技改或调迁出区，新引入企业应发展污染较轻的产业；现有医药企业应加强污染物治理水平，强化无组织废气治理及监控，厂区危化品储存总量不增加，提高生产废气收集及处理率，现有医药企业在不新增生产废水及主要废气污染物

排放量的前提下，可实施技术改造或改扩建。

3、负面清单：

①总体原则

(1) 不符合国家现行法律法规、行业准入条件、环保政策项目；列入国家产能过剩项目；列入产业结构指导目录限制及禁止类项目。

(2) 与经开区生活空间冲突或经环保论证与周边企业、规划用地等环境不相容，与居住区紧邻且存在重大危险源的项目。

②经开区环境准入负面清单

结合经开区主导产业、原规划环评要求和主要环境制约因素，按照国民经济行业分类和生产工艺，对规划区后续发展提出新的产业准入负面清单。

规划环评建议经开区后续发展应以高起点、高标准、低能耗、低污染的环境友好型产业为主，控制规模化生产企业。

跟踪评价要求，经开区后续禁止引入：

1) 禁止新引入基础化工、金属冶炼、屠宰、印染、皮革鞣制、合成及发酵制药等重污染企业。

2) 禁止新、扩建制浆造纸（含废纸制浆）项目，新建单独的表面处理、有硫化或炼化工艺的橡胶制品制造项目。

3) 印制电路板、集成电路制造、平板及柔性显示器件制造等耗、排水量大的项目。

成都圣诺生物制药有限公司属于大邑经开区现有医药企业，目前位于大邑经开区西区成都圣诺生物制药有限公司厂区内，本次改扩建项目是按照大邑经济开发区规划及跟踪环评提出的“现有医药企业应加强污染物治理水平，强化无组织废气治理及监控，厂区危化品储存总量不增加，提高生产废气收集及处理率，现有医药企业在不新增生产废水及主要废气污染物排放量的前提下，可实施技术改造或改扩建”要求。本项目实施后，对 101 车间废气进行收集处理（收集效率和处理效率均不低于 95%），现有 102/103 车间废气收集效率从 70% 提升至 95%，新建的储罐区和甲类仓库（含危废暂存间）产生的废气可收集后通过废气装置处理后达标排放，减少了无组织废气排放量，加强无组织废气治理及监控；本项目建设后，全厂危化品储存总量不增加，生产废水及主要废气

污染物排放量不增加。同时储罐区和甲类仓库（含危废暂存间）的规范建设，大幅度减少环境风险隐患。

项目为园区既有的制药企业，不属于负面清单内“禁止新引入基础化工、金属冶炼、屠宰、印染、皮革鞣制、合成及发酵制药等重污染企业。”

项目建成后，对项目生产运行过程中产生的有机废气做到“应收尽收”，主要物料 DCM、DMF、MeCN 采用储罐密闭输送，其余物料采用密闭抽风、点对点设置集气罩等措施，大幅度提高生产废气收集率，较现有厂区无组织废气排放量大大降低；采用先进的废气治理措施“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”提高有机废气处理效率，降低污染物排放量，废气中主要污染物 VOCs 由现有项目的 16.246t/a 降低为 3.878t/a；

综上可知，成都圣诺生物制药有限公司多肽创新药 CDMO、原料药产业化项目符合四川大邑经济开发区规划及跟踪环境影响评价相关要求。

1.9.3 项目选址与周边环境的相容性分析

1、项目周边外环境关系

项目选址于成都市大邑县普原镇工业大道一段 258 号，项目所在区域均为工业用地，厂区东侧紧邻四川凯迪建设工程有限公司、186m 处为成温邛高速公路、258m 处为四川省恒晟包装印务有限公司和成都斯太尔动力机械有限公司；东南侧 263m 处为成都鑫泽机械有限公司、611m 处为成都市瑞驰精工机械制造有限公司；南侧紧邻园区道路（孟湾东路），隔孟湾东路以南 30m 处为成都科力铁公司硬质合金有限公司、成都南光铸造有限公司、205m 处为四川天邑康和通信股份有限公司等企业；西南侧 74m 处为四川江口醇成都（大邑）酒业有限公司、220m 处为成都久久陶瓷有限公司；西侧紧邻雪山大道一段，隔路以西 73m 处为四川奥菲克斯建设工程有限公司；西北侧 90m 处为成都市天圆地方包装制品有限公司、252m 处为成都环宇热缩材料有限公司、289m 处为成都能净科技有限公司、186m 处为成都凯撒铝业公司；北侧紧邻六婆工厂、237m 处为成都金龙酒厂；东北侧 145m 处为成都弘林机械有限公司。

厂区周边近距离（550m 范围内）除了企业还有厂区西侧 450m 处的德和苑、535m 处的宁康医院；西南侧 415m 处的德全骨伤科医院。

2、项目选址与周边环境的相容性分析

本项目在现有圣诺生物场地内建设，属四川大邑经济开发区，用地性质为工业用地，2019年3月7日大邑县国土资源局出具了成都圣诺生物制药有限公司的《不动产权证书》（川（2019）大邑县不动产权第0002774号，附件3），明确土地用途为工业用地/工业，该工业用地共用宗地面积为67123.10m²。

项目临近企业主要为六婆工厂（辣椒面生产）、凯迪建设（已停产）、科力铁（硬质合金制造）、奥菲克斯（建材生产线）、江口醇（白酒灌装）等企业。本项目为原料药生产项目，企业对生产洁净度要求较高的主要是厂区现有的制剂生产和原料药的纯化工段生产，均为D级洁净区，区域内安装了净化处理装置，根据企业多年来的生产情况，周围外环境对企业生产及产品质量不会产生影响。

根据外环境关系分析，本项目周边450m范围内无公园、风景名胜、旅游景区、军事管理区、重要公共设施、水厂以及水源保护区、居民点、医院等敏感因素。项目与周边企业相容，但本项目周边存在居民、学校等，外环境存在一定的制约因素，根据预测项目对区域环境影响较小，不会改变区域环境功能；在项目采取各项严格的污染防治措施的前提下，可确保污染物达标排放，项目为对周边敏感目标的影响可接受，从环保角度分析，项目选址合理。

1.9.4 项目与《药品生产质量管理规范（2010年修订）》符合性分析

根据《药品生产质量管理规范（2010年修订）》（卫生部令第79号）相关规定可知，该规范选址原则为：应当根据厂房及生产防护措施综合考虑选址，厂房所处的环境应当能够最大限度地降低物料或产品遭受污染的风险。

本项目选址于四川大邑经济开发区内，根据环境空气质量现状评价，区域内环境质量良好，自然条件良好；项目选址远离了铁路、码头、飞机场、交通要道以及散发大量粉尘和有害气体的工厂、严重空气污染、振动或噪声干扰的区域。

因此，本项目选址符合《药品生产质量管理规范（2010年修订）》要求。

1.9.5 项目与《制药企业GMP的实施与认证指南》选址要求符合性分析

根据《制药企业GMP的实施与认证指南》可知，药品生产企业选址应遵循以下原则：1、应在大气含尘、含菌浓度低，无有害气体，自然环境好，对药品质量无有害因素，卫生条件较好的区域；2、应远离铁路、码头、机场、交通要

道以及散发大量粉尘和有害气体的工厂（如化工厂、染料厂及屠宰厂等）、贮仓、堆场等有严重空气污染、水质污染、振动和噪音干扰的区域。如不能远离严重空气污染区，则应位于其最大频率风向上风侧，或全年最小频率风向下风侧。3、排水良好，应无洪水淹没危险；4、目前和可预见的市政区域规划，不会使厂址环境产生不利于药品质量的影响。5、水、电、燃料、排污、物资供应和公用服务条件较好或所存在的问题在目前和今后发展时能有效、妥善地解决。

本项目位于四川大邑经济开发区内，水、电、燃料、排污、物资供应和公用服务条件较好，排水良好，无洪水淹没危险；项目远离铁路、码头、机场、交通要道、周围企业不属于散发大量粉尘和有害气体的工厂（如化工厂、染料厂及屠宰厂等）、贮仓、堆场等有严重空气污染、水质污染、振动和噪音干扰的区域。项目周围企业不会使厂址环境产生不利于药品质量的影响。

因此，本项目选址符合《制药企业 GMP 的实施与认证指南》要求。

2 现有工程概况及工程分析

成都圣诺科技发展有限公司（现已改名为“成都圣诺生物科技股份有限公司”，简称“圣诺科技”）拥有成都吉诺生物化工技术有限公司（现已改名为“成都晖蓉生物科技有限公司”，简称“晖蓉生物”）、成都圣诺生物制药有限公司（简称“圣诺生物”，本项目建设单位）以及成都凯捷生物医药发展有限公司（简称“凯捷生物”）等子公司。根据圣诺科技项目规划，由圣诺科技、吉诺生物、凯捷生物三家公司分别租赁大邑县工业大道一段 258 号的圣诺生物厂区内已建建筑实施项目。其中圣诺生物的部分产品将作为圣诺科技的检测原料；吉诺生物的产品作为凯捷生物及圣诺生物的部分生产原料，各公司各生产过程无关联。

成都圣诺生物制药有限公司是一家从事药品生产，药品批发，医学研究、危险化学品生产等业务的公司，成立于 2004 年 10 月 12 日。企业的经营范围为：许可项目：药品生产；药品批发；危险化学品生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：医学研究和试验发展；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；技术进出口；货物进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

成都圣诺生物制药有限公司位于大邑县工业大道一段 258 号，整个厂区内布设有圣诺科技、圣诺生物、晖蓉生物生产线及研发试验室等，具体包括“多肽药物生产线项目”（圣诺生物）、“多肽药物中间体项目（吉诺生物，拟搬迁）”、“新药研发项目（圣诺科技）”、“制剂生产线技术改造项目（圣诺生物）”“现代生物技术多肽药物产业化基地项目（圣诺科技）”、“现代生物技术多肽药物产业化基地废溶剂综合利用技术改造项目”六个项目，厂区现有工程环保手续情况如表 2-1 和表 2-2：

表 2-1 圣诺生物厂区内现有工程环评和验收手续情况

公司名称	项目名称	环评情况	环保竣工验收情况
成都圣诺生物制药有限公司	多肽药物生产线项目	成环建评【2005】复字 631 号	成环建验【2008】29 号
	制剂生产线技术改造项目	大环建【2017】35 号	正在组织验收
	现代生物技术多肽药物产业化基地废溶剂综合利用技术改造项目	成环建评【2017】49 号	2019 年通过自主验收
成都圣诺生物科技股份有限公司	新药研发项目	成环建评【2011】222 号	成环建验【2012】8 号
	现代生物技术多肽药物产	成环建评【2012】125 号	成环建验【2013】68 号

公司名称	项目名称	环评情况	环保竣工验收情况
	业化基地项目	2017 年编制完成了《现代生物技术多肽药物产业化基地项目》环境影响后评价报告	/
成都吉诺生物技术有限公司（晖蓉，拟搬迁）	多肽药物中间体项目	成环建评【2011】221 号	成环建验【2012】9 号

表 2-2 圣诺生物其它环保手续情况

序号	其它环保手续	文件编号	时间
1	排污许可	证书编号为：9151012976229886XR001P	首次申领：2018 年 1 月 20 日 最近变更：2022 年 10 月 22 日
2	应急预案	备案号：510129-2021-216-M	2021 年 11 月 30 日

根据成都圣诺生物制药有限公司提供的“关于成都圣诺生物科技股份有限公司生产线转成都圣诺生物制药有限公司实施情况说明”（见附件 4-7）可知：原成都圣诺生物科技股份有限公司的“现代生物技术多肽药物产业化基地项目”和“新药研发项目”已划归成都圣诺生物制药有限公司执行生产运营，变更后由成都圣诺生物制药有限公司履行两个项目相应的环境、安全相关职责。2022 年圣诺生物将圣诺科技项目全部转移至圣诺生物，并完成了排污许可变更。

根据建设单位计划，圣诺生物厂区内现有的“成都吉诺生物技术有限公司（晖蓉）的多肽药物中间体项目”已停产，即 105 生产车间。因此，本项目现有工程产排污计算不包括晖蓉生产产生的污染物排放量。

因此，本项目仅对晖蓉有限公司搬迁后的成都圣诺生物制药有限公司厂区内的工程情况进行回顾分析评价。

2.1 厂区内现有产品方案

查阅圣诺生物成立以来的环保手续以及结合位于大邑县工业大道一段 258 号的圣诺生物厂区内的实际建设情况，圣诺生物厂区内现有产品方案如下：

表 2.1-1 圣诺生物厂区内现有产品方案一览表

经营主体	环评批复项目名称	产品		环评批复规模	现有实际规模	说明	主要生产车间
		序号	产品名称				
成都圣诺生物制药有限公司（简称“圣诺生物”）	《多肽药物生产线项目》	1	醋酸特利加压素	2kg/a	研发：4kg/a	注射剂原料	101 车间
		2	注射用醋酸特利加压素	2kg/a	4kg/a	冻干粉针剂：1mg/瓶，80 万瓶	201 车间
		3	盐酸高血糖素	2kg/a	0	/	/
		4	注射用盐酸高血糖素	2kg/a	0	/	/
	《现代生物技术多肽药物产业化基地项目》	1	利拉鲁肽中间体	1500kg/a	400kg/a	多肽原料药	102 车间、103 车间
		2	艾替班特中间体			多肽原料药	
		3	胸腺法新中间体			多肽原料药	
		4	奥曲肽中间体			多肽原料药	
		5	兰瑞肽中间体			多肽原料药	
		6	艾塞那肽中间体			多肽原料药	
		7	PB-105 中间体			多肽原料药	
		8	PB-119 中间体			多肽原料药	
		9	普瑞巴肽中间体			多肽原料药	
		10	抗菌肽中间体			多肽原料药	
		11	特立帕肽中间体			多肽原料药	
		12	生长抑素中间体			多肽原料药	
		13	胸腺五肽中间体			多肽原料药	
		14	恩夫韦肽中间体			多肽原料药	
		15	卡贝缩宫素中间体			多肽原料药	
		16	醋酸阿托西班中间体			多肽原料药	
		17	比伐卢定中间体			多肽原料药	
		18	依替巴肽中间体			多肽原料药	
		19	巴替非班中间体			多肽原料药	
		20	艾博卫泰中间体			多肽原料药	

经营主体	环评批复项目名称	产品		环评批复规模	现有实际规模	说明	主要生产车间
		序号	产品名称				
		21	加尼瑞克中间体			多肽原料药	
		22	地加瑞克中间体			多肽原料药	
		23	精氨酸加压素中间体			多肽原料药	
		24	利普韦肽中间体			多肽原料药	
		25	曲普瑞林中间体			多肽原料药	
		26	奈西立肽中间体			多肽原料药	
		27	齐考诺肽中间体			多肽原料药	
	《现代生物技术多肽药物产业化基地废溶剂综合利用技术改造项目》	1	乙腈	3000t/a	1500t/a	规格：≥99.5%	401 车间
		2	二甲基甲酰胺		1500t/a	规格：≥99.5%	
		3	二氯甲烷			规格：≥99.5%	
		4	三氟乙酸		/	规格：≥99.5%	
	《新药研发项目》	主要对圣诺生物提供的多肽药物成品进行检测实验，不涉及药品合成工序。					质检办公室第 2 层
	《制剂生产线技术改造项目》	1	注射用恩夫韦肽冻干粉剂	30 万只/a	30 万只/a	冻干粉剂	202 车间
		2	注射用胸腺法新冻干粉剂	100 万只/a	100 万只/a	冻干粉剂	
		3	左西孟旦注射液注射针剂	10 万只/a	10 万只/a	注射针剂	
		4	注射用胸腺五肽冻干粉剂	30 万只/a	30 万只/a	冻干粉剂	
		5	卡贝缩宫素注射液注射针剂	200 万只/a	200 万只/a	注射针剂	
		6	醋酸奥曲肽注射液注射针剂	100 万只/a	100 万只/a	注射针剂	

《现代生物技术多肽药物产业化基地废溶剂综合利用技术改造项目》针对厂区现有生产线产生的废有机溶剂进行回收综合利用，回收对象仅针对厂区内现有多肽中间体合成过程产生的二甲基甲酰胺废液（DMF，含二氯甲烷 DCM、哌啶 PIP）和纯化过程产生的乙腈废液，设计年回收处理规模为 3000 吨。其中二甲基甲酰胺废液（DMF，含二氯甲烷 DCM、哌啶 PIP）废溶剂设计处理规模为 1500t/a（现有处理 1133t/a），乙腈废溶剂设计处理规模为 1500t/a（现有处理 1140t/a）。

备注：①根据实际情况，401 车间目前建设了二甲基甲酰胺废液（DMF，含二氯甲烷 DCM、哌啶 PIP）1500t/a 处理生产线和乙腈废液 1500t/a 生产线。未建设甲基叔丁基醚废液处理生产线。

②根据现有厂区实际生产情况可知：102 和 103 车间分别布置 2 条多肽原料药生产线，设计产能为 1500kg/a，其生产线建设于 2012 年。目前，由于近年药品管理规范进行了几轮修订，新规范对药品生产的质量控制提出了更高要求，加上车间布局受限、设备老化，使生产产品的周期增加、批次产品批量减少，导致不能达到设计产能，即 102 和 103 车间生产多肽原料药实际产能只能达到约 400kg/a。

2.2 厂区内现有工程建设内容

圣诺生物厂区内现有工程组成如下表所示。

表 2.2-1 圣诺生物厂区内现有工程项目组成情况表

项目组成	建设内容及规模		产生的环境问题	备注	
主体工程	多肽药物生产线项目	多肽药物原料药车间（101 车间）	包括多肽合成、浓缩、纯化等装置，年生产醋酸特利加压素 4kg/a	废水、废气、噪声、固废	/
		冻干粉针剂车间（201 车间）	包括包装、灌装等装置，年灌装注射用醋酸特利加压素 40 万瓶。	废水、废气、噪声、固废	/
	现代生物技术多肽药物产业化基地废溶剂综合利用技术改造项目	废溶剂回收生产线（401 车间）	位于厂区中部 4 层生产厂房，分别设置乙腈废液、二甲基甲酰胺废液回收生产装置，主要包括调质釜、蒸馏釜、精馏釜等。年综合利用废溶剂规模 3000 吨	废水、废气、噪声、固废	/
	现代生物技术多肽药物产业化基地项目	多肽原料药车间（102、103 车间）	1F，占地面积 3000m ² ，建筑面积 3000m ² ，布置生产线设备，设计产能 1500kg/a，由于近年药品管理规范进行了几轮修订，新规范对药品生产的质量控制提出了更高要求，加上原有车间布局受限、设备老化，使生产	废水、废气、噪声、固废	/

			产品的周期增加、批次产品批量减少, 导致不能达到设计产能, 实际产能只能达到约 400kg/a。		
		综合制剂研发中试平台 (202 车间)	1F, 占地面积 4500m ² , 建筑面积 4500m ² , 布置各类研发试验设备和制剂生产线。	废水、废气、噪声、固废	/
	《制剂生产线技术改造项目》	制剂生产 (202 车间)			/
	新药研发项目	质检办公楼	3F, 占地面积 1200m ² , 建筑面积 3429m ² 。项目位于其 2 层, 占用面积 950m ²	实验废水、废气	/
	晖蓉生物-多肽药物中间体项目	多肽药物中间体 (105 车间)	面积 1787.5m ² , 布置生产线设备 25 台/套, 形成年产多肽中间体 100kg 的生产能力	废水、废气、噪声、固废	计划搬迁
辅助及公用工程	供电		市政电网	/	/
	供水		市政水网	/	/
	机修、锅炉房		1 台 6t/h 燃气锅炉, 备用	锅炉烟气	/
	质检办公楼		3F, 占地面积 1200m ² , 建筑面积 3429m ² 。	实验废水、生活垃圾、生活废水	/
	污水处理站		厂区现有一座污水处理站, 占地面积 292m ² , 处理规模为 200m ³ /d, 采用“集水井+调节池+厌氧池+厌氧池+兼氧池+接触氧化池+活性污泥池+二沉池”处理工艺	尾水、污泥、恶臭等	/
	事故废水池		103 车间东侧现有的一座事故废水池, 容积约 100m ³	/	/
	消防水池		厂区设置 401 车间配套的是 100m ³ , 车间东北角	/	/
	配电房 (含发电机房)		1F, 占地面积约 150m ²	噪声	/
	纯水制备系统		分布在各个车间内。101 车间建设 1 套纯水制备能力为 1.0t/h 的纯水系统; 102 车间建设 1 套纯水制备能力为 2.0t/h 的纯水系统; 202 车间建设 1 套纯水制备能力为 6.0t/h 和 1 套纯水制备能力为 2.0t/h 的纯水系统; 201 车间建设 1 套纯水制备能力为 2.0t/h 的纯水系统。	废水、固废	/
仓储设施	库房 1 (丙类仓库)		位于厂区南侧, 1F, 占地面积 212.5m ² , 主要分类存放哌啶、乙醚、甲醇、DMF 等化学品	风险	整改
	库房 2 (丙类仓库)		位于厂区南侧, 1F, 占地面积 185.0m ² , 主要分类存放 DMF、氮气等	风险	整改
	库房 3 (丙类仓库)		位于厂区南侧, 1F, 占地面积 240.0m ² , 主要分类存放异丙醇、DMF、乙腈等化学品	风险	整改
	成品库房 (丙类)		位于厂区中部, 1F, 占地面积 681m ² , 主要存放厂区各生产产品 (不包括 401 车间生产产品)	/	/
	401 车间成品和废溶剂堆场 (临时堆场)		位于 202 车间东侧, 占地面积 678.11m ² , 存放 401 车间成品和待处理废溶剂	风险	整改
	桶装堆场 (临时堆场, 甲类)		位于 401 车间西侧, 占地面积 592m ² , 存放	整改	整改

		各车间用的原料溶剂		
办公及生活设施	倒班房	面积 2400m ² ，两座 5 层倒班房		生活垃圾、生活废水 /
	食堂	厂区内设置有 1 个食堂，占地面积约 250m ² ，1 次可容纳约 500 人就餐。		生活垃圾、生活废水、油烟 /
环保工程	废水处理设施	生产废水	1 座污水处理站，采用“集水井+调节池+厌氧池+厌氧池+兼氧池+接触氧化池+活性污泥池+二沉池”处理工艺，处理规模 200m ³ /d。处理后尾水排入园区市政污水管网，再经大邑工业污水处理厂，达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016) 相关标准后排入斜江河。	污泥、废水、恶臭 /
		生活污水	预处理池布置在生活区及生产区，总容积为 73m ³ 。生活污水经预处理池处理后（食堂废水先经隔油处理），进入厂区污水站处理后排入园区污水管网。	污泥、废水 /
	废气处理设施	锅炉房	1 台 6t/h 燃气锅炉，锅炉烟气经 1 根 10m 高排气筒排放 (DA001, D=0.3m)；	锅炉烟气 /
		食堂油烟	食堂内设有 1 台风量为 8000m ³ /h 的油烟净化器，食堂油烟经 1 根 15m 高排气筒 (DA002) 楼顶排放。	食堂油烟 /
		污水处理站	污水处理站产生的恶臭收集后采用“活性炭吸附+碱洗”后经 1 根 15m 排气筒排放 (DA003, D=0.3m, Q=1000m ³ /h)。	恶臭、VOCs 排气筒整改
		102、103 车间-生产多肽原料药	废气处理工艺：碱洗+水洗+活性碳纤维+活性炭，经 1 根 15m 高排气筒排放 (DA004, D=0.6m, Q=63953m ³ /h)	VOCs、二氯甲烷 /
		105 车间	废气处理工艺：活性炭，经 1 根 15m 高排气筒排放 (DA005, D=0.6m, Q=39038m ³ /h)	VOCs 凯捷部分已停产，目前主要处理晖蓉项目
		圣诺生物-废有机溶剂回收车间 (401 车间)	采用“冷冻+水洗塔+两级活性炭吸附”工艺处理后经 1 根 30m 高排气筒排放 (DA006, D=0.2m, Q=2800m ³ /h)	VOCs、二氯甲烷 /
		质检实验室	废气经通风橱 (柜) 收集后经 1 套两级活性炭装置处理后排放	VOCs 整改
	废水处理设施	污水处理站	厂区现有一座污水处理站，处理规模为 200m ³ /d，采用“集水井+调节池+厌氧池+厌氧池+兼氧池+接触氧化池+活性污泥池+二沉池”处理工艺	处理后的废水、污泥、恶臭等 /
	固废处理设施	一般固废暂存间	位于车棚旁，占地面积 30m ² ，用于一般固废暂存	一般固废 /
		危险废物暂存	位于厂区东北侧，占地面积 315m ² ，用于危	整改 /

		间	危险废物分类存放		
--	--	---	----------	--	--

2.3 厂区内主要设备

圣诺生物厂区内现有主要设备如下：

涉密、删除

2.4 厂区内主要原辅材料消耗

涉密、删除

2.5 生产工艺流程

2.5.1 原料药（醋酸特利加压素）生产工艺及产污（101 车间）

涉密、删除

图 2.5-1 原料药研发工艺流程及产污位置图

原料药研发工艺简述：氨基酸与二氯甲烷、三氟醋酸等按不同产品配比投入多肽自动合成仪（二氯甲烷、三氟醋酸等均作为溶剂，通过树脂作为载体在多肽自动合成仪内进行肽合成，药物附着在载体上（实现溶剂与药物的分离）。合成完成后添加三氟醋酸进行浓缩，肽树脂裂解浓缩后加入 15%乙腈水溶液，在制备高效液相色谱仪中进行一次纯化粗提取与浓缩后得粗品，经过物流通道外洁、拆外缓冲进入 10 万级洁净区精制。精制过程为：纯化、浓缩、再纯化再浓缩，反复三至四次。使用后乙腈水溶液回收进行两次蒸馏提纯，循环使用（循环量约 98%）。精制后产品经检测，若不合格，则回到第二次纯化过程，合格品经 0.2 μ 滤膜过滤、除菌，除菌后用冷冻干燥机（冷媒为 R22）进行冻干并分装在 100mL 的小瓶内，压塞后出洁净区进行灯检、贴签、包装入库。直管西林瓶经粗洗、精洗、灭菌、检瓶后进入分装间。胶塞经全自动湿法超声波胶塞清洗机清洗、硅化、烘干后进入洁净区。铝盖用洗涤剂初洗后用自来水做一次清洗，纯水做二次清洗，用杀菌干燥机（隧道烘箱）烘干备用。

2.5.2 冻干粉针制剂生产工艺及产污（201 车间）

涉密、删除

图 2.5-2 冻干粉针制剂生产工艺流程及产污位置图

冻干粉针制剂生产工艺简述：

来自原料药成品仓库的原料和辅料内包材经外洁、脱外和内洁后进入洁净区。冻干粉针生产时，原辅料按配方精确称量送配液间按工艺要求配液、精滤配制成规定浓度的药液，经除菌（机动门脉动真空灭菌器）过滤后灌装，半压塞、冷冻干燥、压塞、轧盖，出洁净区进行灯检，检验合格后进行外包装。直管西林瓶的洗瓶、灭菌（使用干热灭菌烘箱）、去除热原、烘干，在洗、灌（分装）、压塞（半压塞）联动线上完成。需要时，对理瓶后的直管西林瓶进行粗洗后送入联动机。胶塞清洗、硅化、烘干选用全自动湿法超声波胶塞清洗机。铝盖用洗涤剂除油后清洗、烘干。

2.5.3 新药研发项目生产工艺及产污（质检办公室第2层）

涉密、删除

图 2.5-3 新药研发工艺流程及产污位置图

项目主要对圣诺生物提供的多肽药物成品进行检测实验，不涉及药品合成工序。项目工艺流程如下：

- （1）材料准备：将成都圣诺生物制药有限公司生产的多肽中间体产品或成品用 PVC 桶或玻璃瓶运至实验室；
- （2）溶解过滤：在洁净工作台上用过滤器对多肽中间体进行过滤除杂。
- （3）色谱分析：用天平称量样品后，采用乙腈或甲醇作为流动相，装入高效液相色谱仪中，对中间体组分进行分析检测；
- （4）冻干：部分中间体组分放入冰箱冷冻干燥，以得到冻干的待测组分；
- （5）分析测试：通过紫外分析仪等设备分析出相关检测数据；
- （6）包衣或片剂制作：根据新药研发品种的不同，部分中间品烘干后通过粉碎机制成粉末状后，通过包衣机制成胶囊形态，或通过压片机制成片剂形态，再通过后一步的崩解仪、澄明度检测仪等设备进行崩解时限、澄明度、溶出等检测，了解药物特性。

2.5.4 多肽原材料生产工艺及产污（102、103 车间）

涉密、删除

图 2.5-4 多肽原料药生产工艺流程及产污位置图（102、103 车间）

多肽原料药生产工艺主要是将各类氨基酸以树脂为载体，通过合成、裂解、

浓缩、纯化、冻干等工艺得到多肽原料药产品。各种多肽原料药生产工艺一致，区别在于所加的原料保护氨基酸种类不一样。工艺流程如下：

(1) 配液：按不同产品的配比，首先配置有机溶液。有机溶液配置在专用密闭配液系统内进行，使用纯水稀释二氯甲烷、N,N-二甲基甲酰胺、三氟醋酸、哌啶、甲基叔丁基醚、乙腈等有机溶剂。

(2) 肽合成：往多肽合成仪中通入高纯氮，导入合成溶液。测量各合成溶液的流速，调节下阀使各瓶流速符合规定值。在计算机上编辑多肽序列，计算机存储后，将这些资料送入主机。将保护氨基酸以 MBHA 树脂或 PAM 树脂为载体，通过密闭管道加入多肽合成仪中，同时检查各氨基酸接入管排放顺序是否符合编辑的多肽序列。按下主机菜单的开关，开始合成多肽，合成时室温为 18~25℃，合成好的粗肽通过密闭管道接入容器中。合成完毕后，通入有机溶剂和氮气冲洗系统，每周使用纯水对合成仪内部进行清洗。

(3) 裂解：合成后的肽为粗品肽，需经过后续的纯化等工艺提纯，因此先加入纯水溶解粗品肽。

(4) 无菌过滤：将粗品肽溶液倒入过滤器漏斗，抽真空过滤，滤除其中不溶解性杂质。过滤产生的废渣以及多次使用的废滤膜收集后送有资质单位统一处置。

(5) 纯化：打开高效液相色谱 HPLC，将滤清液从进样口注入液相色谱仪，流动相采用乙腈和水混合液，自动程序控制进行洗脱。滤清液在流动相带动下流过色谱柱，由于色谱柱中的固定相对各组分的吸附力不同，因此不同组分从柱出口流出的时间不同，通过观察监视器出峰情况，即可分段收集不同组分，从而达到分离提纯。色谱柱排出的流动相和多肽杂质收集在专用带盖塑料桶中，作为废液，送有资质单位统一处置。

(6) 浓缩：从色谱仪分离收集的纯组分，其中含有流动相（乙腈水溶液），溶液浓度较稀，必须进行浓缩。

浓缩是在旋转蒸发仪中进行。梨形烧瓶在电子控制下恒速旋转，通过真空泵使烧瓶处于负压状态，蒸发烧瓶在旋转同时置于水浴锅中恒温加热（38℃），瓶内溶液扩散蒸发，从而得到浓缩。蒸发的水蒸气和乙腈气经水冷凝收集在专用带盖塑料桶中，作为废液送有资质单位统一处置。

再将浓缩的样品进行真空除菌过滤，滤液送冻干室进行冷冻干燥。滤渣收集后送有资质单位统一处置。

(7) 冷冻干燥：先把经过无菌过滤、含有大量水分的样品，分装几个盘子中，放入冷冻机中，于-40℃下冻结成固体，然后将冻结固体转移至冻干机中，在真空条件下加热，控制箱内温度和升华界面的压力在共熔点（或崩解温度）以下，至使水蒸汽直接升华出来，并达到规定的残余水份要求为止，而多肽中间体本身则留在冻结时的冰架中。升华出的水蒸气先经冷凝器冻结吸附在其金属表面上，继而加热融化成水，从冻干机中排出，收集后作为废液处置。

(8) 将冻干的多肽中间体粉末从箱中取出，装入 200g 的塑料瓶中，取样送检，合格品入库保存。

2.5.5 制剂包装生产工艺及产污（202 车间）

涉密、删除

图 2.5-5 冻干制剂生产工艺流程及产污位置图（202 车间）

涉密、删除

图 2.5-6 注射液制剂生产工艺流程及产污位置图（202 车间）

202 车间主要进行多肽制剂的生产，主要是将公司自产的或外购的多肽原药按照配方进行配稀分装的过程。项目涉及两种生产工艺，一种为冻干粉针，另一种为注射用水针剂。现将生产工艺介绍如下：

生产各种制剂按配方将外购的各种辅料采用注射用水溶解，并经过超滤（膜过滤）除杂后与原料药混合溶解，并根据工艺参数使用注射用水配稀到所需浓度，经过膜过滤除菌后灌装入不同规格的西林瓶中。水针剂压塞轧盖后经过灯检确定无可视性异物后包装入库。冻干粉针则在灌装后将瓶塞半压盖到西林瓶上留出间隙，送入冻干机中初冷到零下 40 摄氏度后按照冻干温度曲线进行冻干（逐渐升温），冻干时间持续 48 小时左右，冻干后经过压塞、轧盖经过灯检确定无可视性异物后包装入库。

2.5.6 现代生物技术多肽药物产业化基地废溶剂综合利用技术改造 项目生产工艺及产污（401 车间）

1、萃取+蒸馏/精馏组合处理工艺流程及产污环节：

(1) 处置对象：20%乙腈废液，主要来自多肽中间体纯化工段。

(2) 主要成分：水 ($\leq 80\%$)、乙腈 ($\geq 20\%$)、杂质 (三氟乙酸 $\leq 0.05\%$ 、磷酸二氢钾 $\leq 0.08\%$ 、氨基酸 $\leq 0.20\%$ 、甲醇 $\leq 0.05\%$ 、异丙醇 $\leq 0.05\%$)。

(3) 运行制度：批次处理量 10t，年总运行 150 批次，年运行时间 3000h。

(4) 工艺流程及产污分析

处理工艺采用萃取+蒸馏/精馏组合处理工艺，具体处理工艺流程如下：

①调质：20%乙腈原料从原料罐用泵经管道打入原料中间罐，再通过位差由原料中间罐放入调质釜，浓硫酸或氢氧化钠溶液通过位差由高位槽流入调质釜。20%乙腈废液经加酸或碱调质后从泵入萃取塔，调质产生的残余物 S1 定期（一周一次）清理，由调质釜釜底排入危废收集桶，作为危废处置。

②萃取：萃取剂（二氯甲烷）由萃取剂罐泵入萃取塔釜（20%乙腈与萃取剂比例 1:0.7）进行萃取处理。萃取塔釜顶出来的萃余相（以水、杂质为主，含乙腈小于 2%，二氯甲烷小于 2%）通过位差流入萃余相精馏釜，塔釜引入 0.3Mpa 蒸汽加热至 85℃，塔顶蒸出含有二氯甲烷与乙腈等组分的混合气体，经冷凝后返回 20%乙腈原料中间罐，不凝气 G1 经管道进入废气缓冲罐后送废气处置系统。当萃余相精馏塔釜温度 105℃时取样检测，乙腈含量小于 0.05%停塔，塔釜尾料作为废水 W1 外排至厂区污水站处理。

萃取釜底的萃取相通过位差放入萃取相精馏釜，塔釜引入 0.3Mpa 蒸汽加热至 40℃，塔顶蒸出二氯甲烷冷凝后回萃取剂罐，当萃取相精馏釜塔釜温度升至 80℃时，釜底二氯甲烷含量小于 100ppm，塔釜内物料主要为乙腈，用泵经管道通过热交换器打入蒸馏釜。

③蒸馏/精馏：蒸馏釜夹套引入 0.3Mpa 蒸汽加热至 83℃，蒸馏出乙腈经冷凝至 30℃左右用泵经管道打入成品精馏单元，蒸馏釜的尾料通过位差放入原料中间罐。成品精馏塔对蒸馏单元产生的粗乙腈再次进行精馏，符合要求的成品进入成品罐，塔釜尾料 S2 定期（一周一次）进行清理，由塔釜排入危废收集桶，作为危废处置，精馏、蒸馏工艺产生的废气进入装置区废气处理系统处理。

20%乙腈（制药）废液处理工艺流程如图 2.2.2-1 所示，污染物产生及治理措施见表 2.2-5。

涉密、删除

2、常压蒸馏+真空耙式提纯装置+减压精馏处理工艺流程及产污环节

(1) 处置对象：60%二甲基甲酰胺废液，主要来自多肽中间体合成工段。

(2) 主要成分：二甲基甲酰胺 ($\geq 60\%$)、二氯甲烷 ($\leq 25\%$)、哌啶 ($\leq 10\%$)、杂质 (氨基酸 $\leq 5\%$)。

(3) 运行制度：批次处理量 9t，年总运行 150 批次，年运行时间 3000h。

(4) 工艺流程及产污分析

处理工艺采用常压蒸馏+真空耙式提纯装置+减压精馏组合处理工艺，具体处理工艺流程如下：

①调质：60%二甲基甲酰胺废液从原料罐用泵经管道打入原料中间罐，再通过位差由原料中间罐放入调质釜，浓硫酸或氢氧化钠溶液通过位差由高位槽流入调质釜，废液经加酸或碱调质后从泵入蒸馏单元，调质产生的残余物 S3 定期（一周一次）清理，由调质釜釜底排入危废收集桶作为危废处置。

②蒸馏：蒸馏塔引入 0.4Mpa 蒸汽加热至 40℃，塔顶初期蒸出二氯甲烷（含量 $\geq 99\%$ ）经冷凝后进入二氯甲烷半成品罐，收集到一定数量后通过位差放入二氯甲烷精馏单元经精馏进一步纯化至二氯甲烷含量 99.5%放入二氯甲烷成品中间罐，塔釜尾料 S4 排入危废收集桶作危废处置。

蒸馏塔继续加热至温度 110℃时，塔顶蒸出哌啶（含量 $\geq 95\%$ ）经冷凝后进入哌啶半成品罐，收集到一定数量后通过位差放入哌啶精馏单元通过精馏进一步纯化至哌啶含量 99.5%放入哌啶成品中间罐，塔釜尾料用泵经管道打入 60%二甲基甲酰胺原料中间罐。

③真空耙式提纯：蒸馏塔塔釜物料（主要含二甲基甲酰胺）用泵经管道打入真空耙式提纯装置，关闭真空提纯装置氮封保护，启动真空系统，将塔釜真空压力抽至 80mmHg，夹套引入 0.3Mpa 蒸汽加热，当塔顶温度达到 85℃蒸出二甲基甲酰胺经冷凝后放入半成品中间罐，真空提纯装置残液 S5 收集后作为危废处理。

④减压精馏：半成品二甲基甲酰胺物料由半成品中间罐通过位差放入成品精馏塔，关闭成品精馏塔氮封保护，将塔釜真空压力抽至 80mmHg，夹套引入 0.3Mpa 蒸汽加热至 85℃，塔顶蒸出的二甲基甲酰胺进入成品中间罐。塔釜二甲基甲酰胺残液用泵经管道打回原料中间罐，塔釜进料过程和抽真空产生的废气经冷凝后进废气处理系统。

60%二甲基甲酰胺废液处理工艺流程如图 2.2.2-2 所示，污染物产生及治理措施见表 2.2.2-6。

涉密、删除

2.6 厂区内水平衡

项目各类生产废水与经预处理池处理的生活污水（食堂废水经隔油池预处理）一并排入厂区已建污水处理站处理（已建污水处理站 1 座，处理工艺为“集水井+调节池+厌氧池+厌氧池+兼氧池+接触氧化池+活性污泥池+接触氧化池+二沉池”），达大邑县工业污水及再生水处理厂进水水质要求后经园区污水管网送至大邑县工业污水及再生水处理厂处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）“工业园区集中式污水处理厂”标准要求后排入斜江河。

表 2.6-1 圣诺生物厂区现有各类废水情况一览表

序号	废水种类	废水产生量 (m ³ /a)
1	生活污水	19800
2	生产工艺废水	16.29
3	设备及器具清洗废水	951
4	软水制备系统废水	1063.92
5	循环冷却水排污水	3000
6	纯水制备系统废水	600
7	废气喷淋吸收塔废水	228
8	车间地面清洗废水	3600
9	水环真空泵废水	720.9
10	蒸汽冷凝水废水	13500
合计		44682

表 2.6-2 圣诺生物厂区现有各类废水排放情况一览表

污水种类	排放量 (m ³ /a)	主要污染物	厂区污水处理站排口		大邑工业污水处理厂排口	
			浓度 (mg/L)	排放量 (m ³ /a)	浓度 (mg/L)	排放量 (m ³ /a)
污水处理站处理的废水（不含蒸汽冷凝水）	31182	COD	500	15.59	40	1.247
		BOD ₅	150	4.68	10	0.312
		氨氮	25	0.78	3	0.094
		SS	200	6.24	10	0.312
		总磷	4	0.12	0.5	0.016
		总氮	50	1.56	15	0.468
蒸汽冷凝水	13500	COD	100	1.35	40	0.540
		BOD ₅	20	0.27	10	0.135
		氨氮	10	0.14	3	0.041
		SS	50	0.68	10	0.135
		总磷	4	0.05	0.5	0.007

		总氮	10	0.14	15	0.203
--	--	----	----	------	----	-------

涉密、删除

图 2.6-1 圣诺生物厂区现状水平衡图（不含晖蓉）

2.7 厂区内现有项目污染物产生及治理情况

2.7.1 废气产生、治理及排放

圣诺生物厂区内已建项目废气治理设施及排气筒设置情况

表 2.7-1 现有工程废气治理设施及排气筒设置情况

公司名称	污染源	排气筒编号	主要污染物	现有处理设施	排气筒	排放方式
成都圣诺生物制药有限公司	燃气锅炉	DA001	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	/	15m	备用锅炉
	食堂	DA002	油烟	油烟净化器	16m	间歇排放
	污水处理站	DA003	恶臭、氨、硫化氢、VOCs	碱洗+活性炭纤维	8m	间歇排放
	102、103 生产车间	DA004	二氯甲烷、VOCs	碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭	15m	间歇排放
	401 生产车间	DA006	二氯甲烷、VOCs	冷凝+水洗塔+两级活性炭吸附	30m	间歇排放
成都吉诺生物化工技术有限公司（晖蓉）	105 生产车间	DA005	二氯甲烷、VOCs	活性炭	15m	间歇排放

2.7.1.1 有组织排放废气

1、天然气锅炉烟气（DA001）

圣诺生物厂区内现有 1 台 6t/h 燃气锅炉，作为备用。天然气燃烧废气主要污染物为 SO₂、NO_x 及烟尘，项目锅炉采用清洁能源天然气作为能源，低氮燃烧后废气通过 1 根 10m 高排气筒排放。圣诺生物 2022 年 3 月例行监测（编号：SCJCJCJSYXGS7138-0001，附件 9-1）的废气排放检测结果如下表所示：

表 2.7-2 锅炉烟气监测结果统计表

检测日期	检测项目	检测结果					排气筒高度（m）
		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	
2022.3.6	温度（℃）	89.3	87.3	88.2	88.3	/	10
	静压（KPa）	0.02	-0.03	-0.04	-0.02	/	
	含湿量（%）	6.6	6.4	6.5	6.5	/	
	含氧量（%）	3.8	5.8	5.7	5.1	/	

氮氧化物	标干流量 (m ³ /h)	4325	4662	4644	4544	/
	实测浓度 (mg/m ³)	29	19	17	22	/
	排放浓度 (mg/m ³)	29	22	20	24	60
	排放速率 (kg/h)	0.125	0.089	0.079	0.100	/

根据建设单位提供例行监测报告可知,该厂区锅炉排气筒有组织排放的氮氧化物排放浓度满足《成都市锅炉大气污染物排放标准》(DB51/2672-2020)表2规定的大气污染物排放限值(高污染燃料禁燃区外,氮氧化物 $\leq 60\text{mg/m}^3$)。

2、102、103 车间废气 (DA002)

现有 102、103 车间排放的废气主要有配液、多肽中间体合成、溶解、分离、浓缩等生产工序产生的含有物料、溶剂等的有机废气,以及研发实验室使用有机溶剂配液产生的少量有机废气。

多肽中间体合成、分离等生产工序中有少量溶剂通过管道接口挥发有机废气的以及色谱分离、旋转浓缩等工序自然挥发的乙腈废气,通过洁净车间内抽风管道收集后接“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭”装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放 (DA004)。2023 年 1 月建设单位安装运行了挥发性有机物在线装置,选取了 2023 年 2 月中比较有代表性在线检测数据统计如下:

表 2.7-3 102、103 车间有组织废气排放在线监测结果一览表

监控时间	流量 (m ³)		非甲烷总烃浓度 (mg/m ³)		排放量 (kg)	烟气流速 (m/s)
	范围	平均值	范围	平均值		
2023.2.13	48.996~6368.898	2424.958	0.562~11.548	8.929	0.56	0.028~3.748
2023.2.14	134.157~1522.757	775.092	0.742~10.387	4.662	0.065	0.076~0.904
2023.2.15	43.485~2518.084	1264.443	0.735~10.372	5.545	0.146	0.024~1.487
2023.2.16	863.872~2471.643	1574.825	0.712~12.447	7.489	0.275	0.494~1.469
2023.2.17	739.895~1355.957	969.384	0.713~24.441	13.394	0.312	0.423~0.799
2023.2.22	10320.459~10718.843	10639.151	8.52~18.765	12.590	3.197	6.022~6.254
2023.2.23	8278.221~11094.004	9720.060	11.627~20.342	14.930	3.461	4.866~6.503
2023.2.24	11102.16~12203.543	11634.167	9.458~18.892	12.761	3.557	6.503~7.193
2023.2.25	9562.81~12288.208	11889.732	9.253~21.446	14.406	4.11	5.669~7.238

注:去除仪器校准数据

2022 年 11 月例行监测(编号:SCJJCJSYXGS1-10615-0001,附件 9-2)的废气排放检测结果如下表所示:

表 2.7-4 102、103 车间有组织废气排放监测结果一览表

采样日期	检测项目	检测结果					排气筒高度 (m)
		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	
2022.11.8	标干流量 (m ³ /h)	1034	1052	881	989	/	15
	非甲 实测浓度 (mg/m ³)	5.64	5.91	6.42	5.99	/	

烷总 烃	排放浓度 (mg/m ³)	5.64	5.91	6.42	5.99	60
	排放速率 (kg/h)	5.83×10 ⁻³	6.22×10 ⁻³	5.65×10 ⁻⁴	5.92×10 ⁻³	3.4
二氯 甲烷	实测浓度 (mg/m ³)	0.0166	0.0170	0.0148	0.0161	/
	排放浓度 (mg/m ³)	0.0166	0.0170	0.0148	0.0161	20
	排放速率 (kg/h)	1.72×10 ⁻⁵	1.75×10 ⁻⁵	1.31×10 ⁻⁶	1.05×10 ⁻⁵	1.0

由上表可知, 车间排气筒有组织排放的 VOCs 排放浓度和排放速率符合《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017) 表 3 中医药制造排放标准和《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 中“表 2 大气污染物特别排放限值”要求, 二氯甲烷排放浓度和排放速率符合《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017) 表 4 排放标准。

3、401 车间废气 (DA006)

现有 401 车间主要为现代生物技术多肽药物产业化基地废溶剂综合利用车间。20%乙腈装置、60%二甲基甲酰胺 (DMF) 装置废气经管道收集, 经冷冻冷凝后的不凝气通过废气缓冲罐 (10m³) 后, 进入以二甲基甲酰胺为吸收液的吸收塔吸收二氯甲烷废气, 然后再经水洗塔+两级活性炭吸附处理工艺处理达标后由一根 30m 高排气筒排放, 冷凝液作为危废处理。

2022 年 3 月例行监测 (编号: SCJCJCJSYXGS7138-0001, 附件 9-1) 的废气排放检测结果如下表所示:

表 2.7-5 401 车间有组织废气排放监测结果一览表

采样 日期	检测项目	检测结果					排气筒 高度 (m)	
		第一次	第二次	第三次	平均值	标准 限值		
2022. 3.6	标干流量 (m ³ /h)	344	334	326	335	/	30	
	VOCs	实测浓度 (mg/m ³)	3.19	3.44	2.88	3.17		/
		排放浓度 (mg/m ³)	3.19	3.44	2.88	3.17		60
		排放速率 (kg/h)	1.10×10 ⁻³	1.15×10 ⁻³	9.38×10 ⁻⁴	1.06×10 ⁻³		20
	二氯 甲烷	实测浓度 (mg/m ³)	0.104	0.0514	0.0224	0.0594		/
		排放浓度 (mg/m ³)	0.104	0.0514	0.0224	0.0594		20
		排放速率 (kg/h)	3.59×10 ⁻⁵	1.72×10 ⁻⁵	7.30×10 ⁻⁶	2.01×10 ⁻⁵		6.1

由上表可知, 回收塔排气筒有组织排放的 VOCs 排放浓度和排放速率符合《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017) 表 3 中医药制造排放标准, 二氯甲烷排放浓度和排放速率符合《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017) 表 4 排放标准。

5、食堂油烟废气

食堂采用天然气作为能源, 烹饪过程中会产生油烟, 厂区现有 1 座食堂就餐,

食堂内设有风量为 8000m³/h 的油烟净化器，油烟经油烟净化器处理后通过烟道引至食堂楼顶排放（1 根 15m 高排气筒，DA002）。

根据四川九诚检测技术有限公司对油烟排气筒进行的例行监测（编号 SCJCJCJSYXGSI-12886-0001，附件 9-4），监测结果如下：

表 2.7-6 食堂油烟废气排放监测结果一览表

采样日期	检测项目	检测结果							排气筒高度
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	平均值	标准限值	
	标干流量 (m ³ /h)	3782	4091	3819	3613	3832	3827	/	15m
2023.4.04	实测浓度 (mg/m ³)	1.1	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1	/	
	排放浓度 (mg/m ³)	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	2.0	
	排放速率 (kg/h)	4.16×10 ⁻³	4.91×10 ⁻³	4.20×10 ⁻³	3.97×10 ⁻³	4.60×10 ⁻³	4.37×10 ⁻³	/	

注：基准灶头数 6.3 个

由上表可知，食堂油烟废气能够满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准要求，达标排放。

6、污水处理站废气

污水处理站的集水井、调节池和厌氧池均加盖密闭收集，收集后的废气经一套“活性炭+碱洗”处理装置处理后达《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中“表 2 大气污染物特别排放限值”要求后经 1 根 10m 高排气筒排放（DA003）。

表 2.7-7 污水处理站废气排放监测结果一览表

采样日期	检测项目	检测结果				标准 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	
		第一次	第二次	第三次	平均值			
2023.4.7	标干流量 (m ³ /h)	1021	955	1020	999	/	10	
	硫化氢	实测浓度 (mg/m ³)	0.04	0.04	0.04	0.04		5
		排放浓度 (mg/m ³)	0.04	0.04	0.04	0.04		/
		排放速率 (kg/h)	4.08×10 ⁻⁵	4.08×10 ⁻⁵	4.08×10 ⁻⁵	4.08×10 ⁻⁵		/
	氨	实测浓度 (mg/m ³)	2.00	2.50	2.43	2.31		20
		排放浓度 (mg/m ³)	2.00	2.50	2.43	2.31		/
		排放速率 (kg/h)	2.04×10 ⁻³	2.39×10 ⁻³	2.48×10 ⁻³	2.30×10 ⁻³		/
	非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m ³)	3.58	5.09	2.49	3.72		60
		排放浓度 (mg/m ³)	3.58	5.09	2.49	3.72		/
排放速率 (kg/h)		3.66×10 ⁻³	4.86×10 ⁻³	2.54×10 ⁻³	3.69×10 ⁻³	/		

由上表可知，污水处理站排气筒废气能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 标准要求，达标排放。

2.7.1.2 无组织排放废气

厂区现有无组织废气主要是 101、和 102、103 车间、质检办公楼没有处理的废气、污水处理站没有收集的废气以及危废暂存间、桶装堆场和 401 车间成品和废溶剂堆场产生的无组织废气。

1、101 车间

项目生产过程中采用密闭生产操作系统，物料尤其是有机溶剂在设备及管道密闭中进行，从而确保易挥发有机溶剂的挥发损耗控制在最低水平。乙腈、三氟醋酸等有机溶剂微量挥发废气通过在易产生挥发部位集气收集后换气装置排出室外，排放量约为 0.01t/a。同时在车间内通过加强机械通风换气，以保持室内空气流通。

2、102、103 车间

根据现场踏勘，102/103 生产过程中使用的有机溶剂时先将车间原料桶揭盖打开，再用物料管道泵入反应装置中，此过程中原料桶产生的挥发废气进入车间中；由于车间通风橱设计不合理，均向上收集（部分溶剂容重比空气大），导致收集效率不高，按 70%计，实际 VOCs 无组织排放量为 3.39t/a。折算产能为 1500kg/a 时，则一年 VOCs 无组织排放量为 12.729t。

3、401 车间

根据原环评，401 车间无组织排放主要来自生产装置区产生的 VOCs。生产线虽均处于密闭车间内，但考虑到管道泄漏、开门、收集效率等因素，导致少量废气呈无组织排放，VOCs 的无组织排放量约 1.5t/a。

4、质检实验室（需整改）

根据原环评，项目运营期产生的废气主要为实验室操作过程使用乙腈、甲醇等有机溶剂时产生的有机废气，主要污染物为非甲烷总烃。由于仅进行实验性质的操作，不进行产品生产，因此乙腈、甲醇等有机溶剂用量很少；实验室使用各有机溶剂量为 75kg/a，挥发性有机物按 5%计，则 VOCs 产生量为 3.75kg/a。各有机溶剂使用场所均设有抽排风装置，有机溶剂使用时产生的废气通过抽排风装置排出室外。

根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 修订版）》表 26-3“实验室使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，使用通风橱（柜）收集，废气排至 VOCs 废气处理系统”。目前，质检实验室有机溶剂使用场所均设有抽排风装置，有机溶剂使用时产生的废气通过抽排风装置排出室外，未通过 VOCs 废气处理系统处理后排放，需整改。

5、污水处理站恶臭气体

现有污水处理站运行过程中会产生恶臭气体（氨、硫化氢）和 VOCs。根据现场踏勘，厂区内污水处理站集水井、调节池、厌氧池加盖密闭收集恶臭，收集率按 90%计。污水处理站产生的 VOCs 为 0.321t/a、NH₃ 为 0.0263t/a、H₂S 为 0.0175t/a，则污水处理站无组织排放的 VOCs 为 0.032t/a、NH₃ 为 0.00263t/a、H₂S 为 0.00175t/a。

6、危废暂存间（需整改）

现有危废暂存间占地面积 315m²，用于危险废物分类存放。根据建设单位提供资料，现有项目年产生危险废物约 459.807t/a。参照化工部[90]化生字第 213 号文《化工系统“无泄漏工厂”管理办法》中相关规定，危废暂存间内有机废气产生源强按 0.5‰估算，则危废暂存间内有机废气产生量为 0.23t/a。目前，没有采取收集措施以及处理措施，直接无组织排放。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）第 6.2.3 “贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求”。因此，现有危废暂存间需整改。

7、桶装堆场和 401 车间成品和废溶剂堆场（需整改）

现有项目建设有甲类桶装堆场（存放外购的原材料危化品）和堆放 401 车间成品和废溶剂堆场，采用桶装。由于溶剂桶可能存在密封完整问题，导致存放的有机物质挥发进入环境中。化工系统泄漏率在万分之五以下，评价根据保守估计，仓库内泄漏按储存量的万分之五取值。甲类桶装堆场暂存量按 250t/a 计，成品和废溶剂堆场暂存量按 1000t/a 计，因此，甲类桶装堆场 VOCs 产生量为 0.125t/a，成品和废溶剂堆场暂存量 0.5t/a。由于堆场是一个彩钢瓦棚堆场，四周没有密闭，且没有处理措施，故产生的 VOCs 废气均以无组织形式排放。

成都圣诺生物制药有限公司于2022年3月对厂界无组织进行了例行监测(编号: SCJJCJSYXGS7138-0001, 附件 9-1), 监测结果如下:

表 2.7-8 圣诺生物厂区现有工程废气排放监测结果(无组织排放)

采样日期	采样点位	采样频次	检测结果				
			VOCs (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)	臭气浓度最大值 (无量纲)
2022.3 .6	1#圣诺生物厂界西侧外	第一次	1.02	0.05	0.003	12	13
		第二次	0.89	0.04	0.003	13	
		第三次	0.77	0.05	0.004	13	
	2#圣诺生物厂界西侧外	第一次	0.83	0.11	0.002	11	11
		第二次	0.73	0.05	0.002	<10	
		第三次	0.77	0.09	0.001	<10	
	3#圣诺生物厂界南侧外	第一次	0.43	0.05	0.001	12	12
		第二次	0.43	0.13	0.002	11	
		第三次	0.77	0.09	0.003	<10	
标准限值			2.0	1.5	0.06	20	20

由上表可知, 圣诺生物厂界无组织排放的 VOCs 浓度符合《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017) 表 5 中无组织其他排放标准, 臭气浓度最大值、氨、硫化氢浓度均符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 表 1 中二级新扩改建排放标准。

2.7.1.3 现有项目卫生防护距离

查询圣诺生物有关的环境影响评价报告可知, “现代生物技术多肽药物产业化基地项目” 未划定卫生防护距离, “新药研发项目” 以实验室为中心划定 50m 卫生防护距离; “多肽药物生产线项目” 以生产车间(101 车间、201 车间) 边界为起点划定 100m 卫生防护距离; “现代生物技术多肽药物产业化基地废溶剂综合利用技术改造项目” 以生产车间(401 车间) 边界划定 50m 卫生防护距离。要求卫生防护距离范围内今后不得迁入人群居住、生活服务设施、学校、医院等敏感设施。

说明: 由于 201 车间只进行制剂包装, 清洗设备仪器、溶解等均使用纯水, 不涉及使用有机溶剂, 故 201 车间不产生废气污染物, 不再划定 50m 卫生防护距离。

2.7.2 废水产生及治理

厂区现有项目废水主要为生产废水、生活污水等。生产废水主要有生产工艺废水、设备及器具清洗废水、软水制备系统排水、循环冷却水排污水、纯化水制

备排污水、废气治理设施废水、车间地面清洁废水、水环真空泵废水、蒸汽冷凝水等；其中生活污水经预处理池（其中食堂废水先经隔油池处理）处理后进入厂区污水处理站与生产废水混合处理达标后排入园区管网。

其中蒸汽冷凝水作为清净水通过厂区雨水排口排入园区雨水管网，需整改。

其中现代生物技术多肽药物产业化基地废溶剂综合利用技术改造项目（401 车间）运行期原料乙腈带入的水分在萃取产生的萃余相精馏过程中产生的装置生产废水、地面冲洗水、废气水洗塔吸收液采用“格栅池+调节反应池+综合调节池”预处理。预处理后的废水与其它综合废水经厂区污水处理站（采用“集水井+调节池+厌氧池+厌氧池+兼氧池+接触氧化池+活性污泥池+二沉池”工艺）处理（处理规模 200m³/d），处理达《污水综合排放标准》GB8978-1996 三级标准和大邑县工业污水及再生水处理厂进水水质要求后排入大邑县工业污水及再生水处理厂集中处理达标后排放。

厂区污水处理工艺流程如下图：

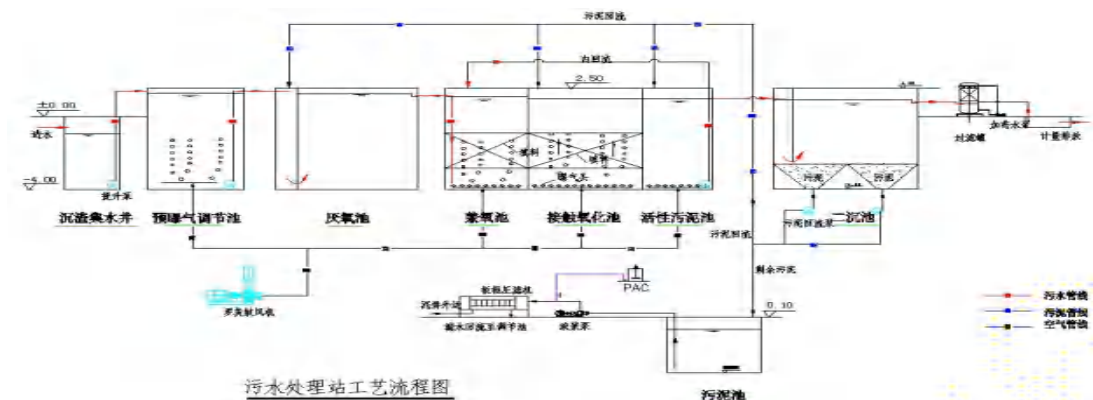


图 2.7-1 圣诺生物厂区污水处理站工艺流程图

根据成都圣诺生物制药有限公司提供的 2022 年 3 月例行监测报告（编号：SCJCJCJSYXGS7138-0001）和企业自行监测报告（附件 9-5）可知，厂区废水总排口检测结果符合园区管网接纳标准，同时符合圣诺生物排污许可证中废水限值要求。监测结果统计如下：

表 2.7-9 圣诺生物厂区 2022 年 3 月例行监测（委外监测）

检测项目	采样频次	第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
	总磷（以 P 计）（mg/L）		3.76	3.60	3.85	3.74
总氮（以 N 计）（mg/L）		22.2	21.8	21.5	21.8	50
总氰化物（mg/L）		ND	ND	ND	ND	1.0

总铜 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	2.0
总锌 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	5.0
硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	1.0
苯胺类 (mg/L)	ND	0.03	ND	ND	5.0
急性毒性 (HgCl ₂ 毒性当量) (mg/L)	0.031	0.034	0.035	0.033	0.07
硝基苯类 (mg/L)	0.00170	0.00203	0.00194	0.00189	5.0

表 2.7-10 圣诺生物厂区废水自行例行监测

项目	方法	数据监测结果	频次	做样日期
SS	重量法	22mg/L	1 次/季	2022.7.7
色度	比色法	小于 5 度	1 次/季	2022.7.7
BOD ₅	五日培养法	8mg/L	1 次/季	2022.7.7
挥发酚	分光光度法	1.844mg/L	1 次/季	2022.7.7
总有机碳	水中总有机碳的测定	0.34mg/L	1 次/季	2022.7.8
二氯甲烷	气象色谱-质谱法	0.0596mg/L	1 次/季	2022.7.21

由监测数据可知，圣诺生物厂区污水处理站排口水质检测因子：急性毒性（HgCl 毒性当量）浓度符合《化学合成类制药工业水污染排放标准》（GB21904-2008）表 2 中标准限值要求，其余水质检测因子浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和大邑县工业污水及再生水处理厂进水水质要求。

由于废水总排口在线监测频次为每小时，监测数据较多，故本次评价引用 2022 年每月 15 号上午 10 时和下午 16 时的在线监测数据，废水总排口监测结果统计见下表。

表 2.7-11 圣诺生物厂区废水排放监测结果（企业在线监测数据）

时间	流量 (m ³)	pH (平均值) (无量纲)	化学需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)
2022.1.15 (10 时)	4.008	7.225	27.506	1.959
2022.1.15 (16 时)	5.749	7.168	30.738	3.903
2022.2.15 (10 时)	4.077	7.732	30.139	23.811
2022.2.15 (16 时)	3.806	7.729	36.593	23.928
2022.3.15 (10 时)	5.04	6.355	38.475	0.41
2022.3.15 (16 时)	4.891	6.354	23.409	0.446
2022.4.15 (10 时)	3.86	6.351	37.652	0.129
2022.4.15 (16 时)	4.849	6.334	28.942	0.168
2022.5.15 (10 时)	4.65	6.767	36.928	0.202
2022.5.15 (16 时)	4.753	6.774	48.972	0.13
2022.6.15 (10 时)	4.428	6.33	51.929	0.214
2022.6.15 (16 时)	3.559	6.338	57.873	0.225
2022.7.15 (10 时)	5.375	6.826	58.109	0.42
2022.7.15 (16 时)	停排	停排	停排	停排
2022.8.15 (10 时)	4.486	6.994	12.475	0.156
2022.8.15 (16 时)	2.878	6.953	21.9	0.084
2022.9.15 (10 时)	4.895	7.318	12.2	0.092

2022.9.15 (16时)	4.83	7.376	18.8	0.092
2022.10.15 (10时)	5.601	6.859	21.6	0.23
2022.10.15 (16时)	5.419	6.99	18.4	0.821
2022.11.15 (10时)	4.578	7.427	18.9	0.065
2022.11.15 (16时)	4.443	7.447	16.9	0.074
2022.12.15 (10时)	3.693	7.349	21.3	9.017
2022.12.15 (16时)	1.415	7.421	17.1	20.894
标准	/	6~9	500	25
达标情况	达标	达标	达标	达标

由上表可知，圣诺生物厂区废水总排口 pH、COD、氨氮因子满足大邑县工业污水及再生水处理厂进水水质要求。

2.7.3 噪声产生及治理

现有工程噪声源主要有真空泵、离心机、空压机和车间生产设备等，噪声污染源强为 75~95dB (A)。针对噪声源主要采取选用低噪音设备、基座减震和车间隔声等措施，可使声源噪声降至 70dB (A) 以下，确保厂界噪声达标排放。

成都圣诺生物制药有限公司具备噪声自行监测条件，企业每季度对厂界噪声进行了例行监测（附件 9-5），项目厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准限值要求。监测结果统计如下：

表 2.7-12 圣诺生物厂界噪声监测结果及评价一览表

测点编号	监测结果				达标情况
	2022 年 7 月 8 日		2022 年 10 月 17 日		
	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界东	53.6	35.4	57.3	48.7	达标
厂界南	48.3	40.2	63.0	52.7	达标
厂界西	56.7	43.2	59.0	51.4	达标
厂界北	53.7	33.7	60.6	49.6	达标

2.7.4 固废产生及治理

厂区内固体废弃物产生及处置情况见下表：

表 2.7-13 厂区内各项目固废产生及处理情况一览表

序号	固体废物名称	类别	产生量 (t/a)	处置措施
1	生活垃圾	一般固废	91.95	环卫部门统一清运
2	纯水制备废离子交换树脂	一般固废	1.2	委托四川两山绿水科技有限公司处置
3	未沾染危险特性物质的废包装材料	一般固废	1.2	委托四川两山绿水科技有限公司处置
4	洁净系统废滤芯	一般固废	0.01	委托四川两山绿水科技有限公司处置

5	废反渗透膜	危险废物	0.2	委托四川两山绿水科技有限公司处置
6	有机废液	危险废物	298	委托四川格润中天环保科技有限公司处置
7	不合格产品	危险废物	0.1	
8	废活性炭	危险废物	4.2	
9	含有机溶剂及药品废包装材料	危险废物	1.20	
10	在线检测废液	危险废物	1	
11	废滤膜、滤纸	危险废物	0.305	委托四川奥涵环保科技有限公司处置
12	废树脂	危险废物	1.50	
13	废填料	危险废物	0.020	
14	废润滑油	危险废物	0.001	
15	废机修含棉纱和手套	危险废物	0.001	
16	精馏/蒸馏残余	危险废物	147.8	
17	冷冻冷凝废液	危险废物	0.88	
18	废包装容器	危险废物	67.44	委托四川西部聚鑫化工包装有限公司处置
19	污泥	危险废物	0.1	作为危废处置，计划清掏时签订危废协议

2.7.5 地下水及环境风险控制措施

圣诺生物厂区桶装堆场、401 车间产品和废溶剂堆场、仓库 1/2/3 根据《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）中要求分别设计了专门的危险化学品储存区，用于储存生产涉及的危险化学品。桶装堆场、401 车间产品和废溶剂堆场、仓库 1/2/3、生产车间、污水处理站及污水收集管线、事故应急池、机修间、危废暂存间、废气处理装置地面均做了重点防渗处理（401 车间铺设：水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构形式+2mm 厚的环氧树脂膜+高密度聚乙烯膜，其余区域铺设了 20cm 厚 P8 抗渗混凝土，均能满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 要求）。可杜绝废水、废液的渗漏，不对项目所在地地下水产生影响。

同时，在生产过程中发生污染物泄漏事故或化学品燃烧事故后，事故部门要根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源、控制事故的扩大；立即报警；采取遏制泄漏进入环境的紧急措施等，同时向公司应急领导小组及办公室报告。

制定《环境污染事故应急救援预案》，成立了专门的风险事故应急处理机构；环境污染事故应急救援工作组，明确了应急组织机构成员及职责。从而，明确各部门间职责，加强风险防范措施管理，有效控制已建项目地下水污染和风险事故的发生。

圣诺生物、圣诺科技、晖蓉生物均制定了企业事业单位突发环境事件应急预案完成备案，并按照要求制定《环境污染事故应急救援预案》，成立了专门的风险事故应急处理机构；环境污染事故应急救援工作组，明确了应急组织机构成员及职责。从而，明确各部门间职责，加强风险防范措施管理，有效控制已建项目地下水污染和风险事故的发生。

2.8 现有项目污染物排放量统计

2.8.1 现有工程废气、废水实际排放量

1、102/103 车间废气

根据现有厂区实际生产情况可知：102 和 103 车间分别布置 2 条多肽原料药生产线，设计产能为 1500kg/a，其生产线建设于 2012 年。目前，由于市场对产品质量要求较以往更高和现有的相关生产设备、仪器较现状落后，导致 102 和 103 车间生产多肽原料药实际产能只能达到约 400kg/a。

多肽原料药生产工序主要包含有合成、裂解、纯化、冻干及包装贴签 5 个工序，每个工序的工作时间、原辅材料用量等均有所差别，因此污染物的每天的排放量是一个变量。102 和 103 车间的有组织废气排放例行监测数据统计可知，2 月份 VOCs 排放总量为 0.033t，则一年 VOCs 有组织排放量为 0.396t，折算产能为 1500kg/a 时，一年 VOCs 有组织排放量为 1.485t。

根据现场踏勘，102/103 生产过程中使用的有机溶剂时先将车间原料桶揭盖打开，再用物料管道泵入反应装置中，此过程中原料桶产生的挥发废气进入车间中；由于车间通风橱设计不合理，均向上收集（部分溶剂容重比空气大），导致收集效率不高，按 70%计。

102 和 103 车间产生的废气收集后经一套“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”装置处理后有组织排放，其处理效率不低于 95%，则实际 VOCs 废气产生量为 11.314t/a，无组织排放量为 3.394t/a。折算产能为 1500kg/a 时，则一年 VOCs 废气产生量为 42.429t/a，有组织排放量为 1.485t，无组织排放量为

12.729t。

2、全厂废水

根据企业实际水平衡可知，排入厂区污水处理站处理的综合废水量为 103.94m³/d、31182m³/a（不包括蒸汽冷凝水量为 45m³/d、13500m³/a）；则厂区污水排口 COD 排放量为 31182*500/1000000=15.591t/a、氨氮排放量为 31182*25/1000000=0.78t/a、总磷排放量为 31182*4/1000000=0.125t/a。

综上，根据现有厂区内现有工程的例行监测数据以及在线监测数据，核算现有工程实际排放量，污染物实际排放汇总如下表：

表 2.8-1 现有工程污染物实际排放量汇总表

企业名称	有组织大气污染物 (t/a)				废水污染物 (t/a)				
	排放口编号	排放口名称	VOCs	对应产能	排放口编号	排放口名称	CODcr	氨氮	总磷
成都圣诺生物制药有限公司	DA006	401 车间排气筒	0.133	废溶剂处理量为 2279t/a	DW001	厂区污水总排放口	15.591	0.78	0.125
	DA004	102、103 车间排气筒	0.396	产能为 400kg/a					

2.8.2 现有工程排污许可量及环评批复排放量

成都圣诺生物制药有限公司已于 2020 年 12 月 7 日取得成都市生态环境局颁发的《排污许可证》（证书编号：9151012976229886XR001P）；圣诺生物现有已建项目主要污染许可排放量见下表：

表 2.8-2 排污许可排放量

企业名称	大气污染物 (t/a)				废水污染物 (t/a)				
	排放口编号	排放口名称	排口类型	VOCs	排放口编号	排放口名称	CODcr	氨氮	总磷
成都圣诺生物制药有限公司	DA006	401 车间排气筒	主要排放口	2.916	DW001	厂区污水总排放口	18.48	/	/
	DA004	102、103 车间排气筒	主要排放口						

表 2.8-3 现有工程污染物排放量汇总一览表

企业名称	大气污染物 (t/a)					废水污染物 (t/a)					
	排放口编号	排放口名称	环评	实际排放量	排污许可量	排放口编号	排放口名称	污染物	环评	实际排放量	排污许可量
			VOCs	VOCs	VOCs				VOCs	VOCs	
成都圣诺生物	DA006	401 车间排气筒	0.175	0.133	2.916	DW001	厂区污水总排	CODcr	16.295	15.591	18.48

制药有限公司	DA004	102、103 车间排气筒	0.120	0.396			放口			
--------	-------	---------------	-------	-------	--	--	----	--	--	--

由上表对比可知，厂区内已建项目污染物实际排放量未超过许可排放量。

2.8.3 厂区现有工程最大产能时排放量

根据实际情况，102、103 车间生产多肽原料药产能为 400kg/a，未达到原环评验收批复 1500kg/a；同时 401 车间废溶剂实际处理量为 2279t/a，未达到原环评验收批复 3000t/a。本次通过类比现状产排污类比出产能达到环评验收批复时的最大污染物排放量。

当 102 和 103 车间生产多肽原料药产能约 400kg/a，排入污水处理站的废水量约为 3000m³/a（10m³/d）、蒸汽冷凝水排放量为 2250t/a（7.5t/d）；此时全厂排入污水处理站的废水量约为 31182m³/a（103.94m³/d）、蒸汽冷凝水排放量为 13500t/a（45t/d）。

当 102 和 103 车间折算产能为 1500kg/a 时，此时全厂排入污水处理站的废水量约为 37670m³/a（125.57m³/d）、蒸汽冷凝水排放量为 18450t/a（61.5t/d）。

表 2.8-4 厂区现有工程排放量（102/103 车间产能为 400kg/a 时）

大气污染物（VOCs）				废水污染物（最大产能）		
产污位置	对应产能	有组织排放量（kg/a）	无组织排放量（kg/a）	排放口名称	水量（含蒸汽冷凝水）	污染物
401 车间	3000t/a	175	1500	厂区 污水 排口	蒸汽冷凝水 13500m ³ /a	COD: 1.35t/a
102、103 车间	400kg/a	395.5	3390			氨氮: 0.135t/a
101 车间	4kg/a	/	10		其它综合废水 31182m ³ /a	总磷: 0.054t/a
质检室	/	/	3.75			COD: 15.59t/a
污水处理站	/	14.03	15.59		氨氮: 0.78t/a	
危废暂存间	/	/	150		总磷: 0.12t/a	
桶装堆场和 401 车间成品和废溶剂堆场	/	/	150			
小计	/	584.53	5219.34			
合计			5803.87			

注：排入园区污水管网的蒸汽冷凝水水质 COD100mg/L、氨氮 10mg/L、总磷 4mg/L 计；

表 2.8-5 厂区现有工程排放量（102/103 车间产能为 1500kg/a 时）

大气污染物（VOCs）				废水污染物（最大产能）		
产污位置	对应产能	有组织排放量（kg/a）	无组织排放量（kg/a）	排放口名称	水量	污染物
401 车间	3000t/a	175	1500	厂区 污水 排口	蒸汽冷凝水 18450m ³ /a	COD: 1.845t/a
102、103 车间	1500kg/a	1485	12729			氨氮: 0.185t/a
101 车间	4kg/a	/	10			总磷: 0.074t/a

质检室	/	/	3.75		其它综合废水 37670m ³ /a	COD: 18.834t/a
污水处理站	/	57.76	32.1			氨氮: 0.94t/a
危废暂存间	/	/	150			总磷: 0.15t/a
桶装堆场和 401 车间成品和废溶剂堆场	/	/	150			
小计	/	1717.76	14574.85			
合计			16292.61			

注：排入园区污水管网的蒸汽冷凝水水质 COD100mg/L、氨氮 10mg/L、总磷 4mg/L 计；

2.9 现有工程存在的主要环保问题、投诉处理情况及“以新带老”措施

根据现场调查和环保档案资料分析，现有工程均已完成环评、验收、排污许可等相关环保手续，现有项目运营期间，未发生过环境事故及投诉。根据现有工程例行监督性监测报告和现场调查情况，现有厂区废水、废气、噪声均能实现达标排放，固废也得到妥善处理，环境管理制度健全。目前厂区存在主要环境问题以及以新带老整改措施如下：

表 2.9-1 目前厂区存在主要环境问题以及以新带老整改措施一览表

类别	存在的环保问题	整改措施
废气	成都晖蓉生物科技有限公司的 105 车间产生的废气装置为活性炭，不满足大邑经开区跟踪环评要求	成都晖蓉生物科技有限公司正在办理搬迁项目，搬迁后，将 105 车间进行改建后用于本项目自主研发及小试生产，产生的废气经一套“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”装置处理后有组织排放（收集、处理效率均达到 95%），满足大邑经开区跟踪环评要求。
废气	102/103 车间产生的废气收集效率为 70%，需整改	本项目建设储罐后，DMF、DCM、MeCN 用料从储罐区通过管道密闭泵入车间原料罐（缓冲）中，再通过密闭管道泵入反应罐中，此过程产生的投料废气通过反应罐直连的气体密闭管道收集至废气处理系统处理后排放。减少了废气无组织排放，废气收集效率可达 95%
废气	101 车间产生的废气未经收集处理直接排放	本项目改造后，101 车间生产胸腺五肽和依替巴肽，产生的废气收集后经一套“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”装置处理后有组织排放（收集、处理效率均达到 95%）。
废气	现有污水处理站废气排气筒高度为 10m，不满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）4.7 相关标准，需整改	将现有污水处理站废气排气筒高度整改至 15m
废气	现有质检实验室产生的废气没有经过 VOCs 废气处理系统处理直接排放，不满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 修订版）》相关要求，需整改	将现有质检实验室有机溶剂有使用时产生的废气通过已有抽排风装置收集后抽至 1 套“两级活性炭”吸附装置（收集效率 90%，处理效率 90%）处理后排放。
废水	蒸汽冷凝水通过雨水排口直接排入	蒸汽冷凝水通过厂区现有污水排口直接排入园区污水管网

园区雨水管网		
风险	现有的南侧仓库 1、2、3（存放有危险化学品）与厂区南侧架空电力线安全距离不满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）；且火灾危险性类别为丙类，但是存放有甲类危化品，需整改	本项目新建甲类仓库建成后，库房 1、2、3 堆放一般原材料（包装材料等），不涉及甲乙类原料堆放。
	现有桶装堆场（甲类）主要存放各生产车间使用的有机溶剂等化学品原材料，未设置防流散措施	本项目实施后，按照规范要求要求在储罐区的南侧新建一座甲类仓库，采取重点防渗、防流散、设置收集沟等措施
其它	污水处理站废气排气筒和食堂油烟排气筒均未进行例行监测	要求后续按照本项目提出的监测计划进行例行监测，详见本报告中的“表 10.1-3 本项目投产后全厂运营期监测计划一览表”

现有项目采取以新带老措施后，即 102/103 车间废气收集效率可达 95%（处理效率为 95%不变、质检实验室收集后经 1 套“两级活性炭装置”（收集效率 90%，处理效率 90%）处理后排放），排放量一览表如下。

表 2.9-2 现有项目（102、103 车间产能为 400kg/a 时）采取以新带老措施后废气排放量

产污位置	现状 (kg/a)		“以新带老”削减量 (kg/a)		以新带老后排放量 (kg/a)		备注
	有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织	
401 车间	175	1500	0	0	175	1500	不变
102、103 车间 (400kg/a)	396.00	3394.29	+140.75	-2829.2	536.75	565	整改
101 车间	/	10	0	-10	178.63	188.03	增加
质检实验室	/	3.75	0	-3.04	/	0.71	整改
污水处理站	14.03	15.59	0	0	14.03	15.59	不变
危废暂存间	/	150	/	0	0	150	整改
桶装堆场和 401 车间成品和废溶剂堆场	/	150	/	0	0	150	整改
小计	585.03	5223.63	+140.75	-2842.24	904.41	2569.33	
合计	5808.66		-2701.49		3473.74		

表 2.9-3 现有项目（102、103 车间产能为 1500kg/a 时）采取以新带老措施后废气排放量

产污位置	现状 (kg/a)		“以新带老”削减量 (kg/a)		以新带老后排放量 (kg/a)		备注
	有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织	
401 车间	175	1500	0	0	175	1500	不变
102、103 车间 (1500kg/a)	1485.00	12728.57	530.36	-10607.14	2015.36	2121.43	整改
101 车间	/	10	0	-10	178.63	188.03	增加
质检实验室	/	3.75	0	-3.04	/	0.71	整改
污水处理站	14.03	15.59	0	0	14.03	15.59	不变
危废暂存间	/	150	/	0	0	150	整改
桶装堆场和 401 车间成品和废溶剂堆场	/	150	/	0	0	150	整改
小计	1674.03	14557.91	530.36	-10620.18	2383.02	4125.76	

合计	16231.94	-10089.82	6508.78	
----	----------	-----------	---------	--

3 本项目概况及工程分析

3.1 建设项目概况

项目名称：多肽创新药 CDMO、原料药产业化项目；

建设单位：成都圣诺生物制药有限公司；

项目性质：改扩建；

建设地点：四川省成都市大邑县晋原镇工业大道一段 258 号（圣诺生物现有场地内）；项目中心点地理坐标北纬 30.582832°，西经 103.547027°。地理位置见附图 1。

项目总投资：25800.00 万元，其中环保投资 920.00 万元，占项目总投资 3.57%。

劳动定员：圣诺生物全场地内共有 635 人（其中晖蓉 22 人、圣诺生物 613 人），本项目新增员工 150 人。晖蓉实施搬迁后（本项目建设前），现有的晖蓉 22 人全部搬走，本项目实施后全厂人数为 763 人。

工作制度：年生产天数为 300 天，三班制，8 小时/班，年工作 7200h。

建设周期：2023 年 12 月开工建设，建设周期为 12 个月。

3.1.1 生产规模及产品方案

随着国家药品集中采购政策的持续推进，有越来越多企业将未来发展放在了创新药的开发上。近年来，圣诺生物 CDMO 业务持续增长，需要改扩建生产场地以满足未来订单需求。

企业现有厂区 101 车间原料药-醋酸特利加压素研发设计产能为 4kg/a、102 和 103 车间原料药设计产能为 1500kg/a，总计 1504kg/a。但因近年药品管理规范进行了几轮修订，新规范对药品生产的质量控制提出了更高要求，加上车间布局受限、设备老化，使生产产品的周期增加、批次产品批量减少，导致不能达到设计产能，使 102 和 103 车间生产多肽原料药实际产能由设计产能 1500kg/a（在 2018 年前能够达产）降至约 400kg/a，全厂实际产能为 404kg/a（含 101 车间研发产能）。不能满足未来订单需求。

同时，圣诺生物现有厂区总平面布置存在安全隐患和不符合现行环保要求。如①现有南侧仓库 1、2、3（存放有危险化学品）与厂区南侧架空电力线安全距离不满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）；②现有桶装

堆场（甲类）主要存放各生产车间使用的有机溶剂等化学品原材料，未设置防流散措施；③现有 102/103 车间废气收集效率低于 95%；④现有 101 车间废气未进行收集处理；⑤现有质检实验室、危废暂存间以及临时的桶装堆场和 401 车间成品和废溶剂堆场产生的废气没有进行收集处理，不符合现行环保要求。

综上，圣诺生物为满足未来订单需求，同时对现有布局不满足安全和不符合现行环保要求进行整改。故拟在位于四川省成都市大邑县晋原镇工业大道一段 258 号现有厂区红线范围内实施“多肽创新药 CDMO、原料药产业化项目”（以下简称“本项目”）。

①本项目利用厂区空置的 106、107、108 厂房（甲类车间，3F，H=22.8m，占地面积为 1441.02m²）布置 1 条比伐芦定生产线（106）、1 条醋酸阿托西班生产线（107）和 1 条 CDMO 多肽服务创新研发生产线（108）；②利用厂区空置的 104B 厂房（1F，H=7.3m，占地面积为 272.16m²）布置 1 条泊沙康唑生产线；③将 101 车间（占地面积为 1062.5m²、1F，H=8.0m）改建为生产胸腺五肽和依替巴肽车间，利用现有 2 条多肽原料药生产胸腺五肽、依替巴肽，生产工艺相似，设备共享，生产轮流进行；④将 105 车间（占地面积为 1787.5m²、1F，H=8.0m）改建为研发车间，布置 2 条多肽原料药研发生产线，主要为多肽原料药新药研发及小试和既有产品研发及小试（含现有 101 车间醋酸特利加压素的研发）；⑤配套新建一座自动控制室，占地面积为 156.3m²（1F，H=5.4m）；⑥对现有厂区内的 401 车间成品和废溶剂堆场和桶装堆场（甲类）进行安全隐患整改：新建一座甲类仓库（含危废暂存间，占地面积为 673.60m²，1F，H=4.8m）；⑦拆除 401 车间成品和废溶剂堆场并新建一座储罐区（12 个有效容积为 30m³的储罐，占地面积为 678.11m²）。

生产规模：本项目生产 CDMO 服务创新研发多肽 92kg（研发生产能力）、比伐芦定 100kg、醋酸阿托西班 30kg、胸腺五肽 190kg、依替巴肽 20kg、泊沙康唑 8kg、自主工艺多肽原料药研发 10kg，原料药共 450kg（含研发能力）。本项目建成后全厂生产原料药产能为 850kg（其中 CDMO 服务创新研发生产能力 92kg、自主工艺多肽原料药研发 10kg）。

本项目产品方案见下表：

表 3.1-1 本项目生产规模（含 CDMO 和自主研发生产能力）及产品方案

产品名称	产能 (kg/a)	批量 (kg/批次)	批次生产时间 (天)	年批次 数	生产车间	备注
比伐芦定	100	10	40	10	106 车间	多肽原料药
醋酸阿托西班	30	5	32	6	107 车间	多肽原料药
胸腺五肽	190	10	7	19	101 车间	多肽原料药
依替巴肽	20	4	/	5	101 车间	多肽原料药
泊沙康唑	8	0.8	20	10	104B 车间	化学原料药
小计	348	/	/	/	/	
产品名称	研发能力 (kg/a)	批量 (kg/批次)	批次生产时间 (天)	年批次 数	生产车间	
CDMO 服务创新多肽	92	1	30	92	108 车间	研发多肽原料药
自主工艺多肽原料药研发	10	1.0	30	10	105 车间	自主研发多肽原料药
总计	450					

表 3.1-2 本项目实施后全厂生产规模 (含 CDMO 和自主研发生产能力) 及产品方案

产品名称	产能 (kg/a)	年批次数	生产车间	备注
比伐芦定	100	10	106 车间	本项目
醋酸阿托西班	30	6	107 车间	本项目
胸腺五肽	190	19	105 车间	本项目
依替巴肽	20	5	105 车间	本项目
泊沙康唑	8	10	104B 车间	本项目
27 种多肽原料药	400	/	102、103 车间	现有
CDMO 服务创新多肽	92	92	108 车间	本项目
自主工艺多肽原料药研发	10	10	105 车间	本项目 (含现有的醋酸特利加压素研发)
合计	850			

表 3.1-3 产品用途及规格

序号	原料药名称	产能 (kg/a)	用途	规格
1	比伐芦定	100	本品为凝血酶 (thrombin) 直接的、特异的、可逆性抑制剂, 主要用于预防血管成型介入治疗不稳定性心绞痛, 前后的缺血性并发症。	250g/瓶
2	胸腺五肽	150	用于恶性肿瘤病人经放化疗后, 免疫功能损伤者; 乙型肝炎的治疗; 重大外科手术及严重感染; 自身免疫性疾病, 如类风湿性关节炎, 红斑狼疮; II 型糖尿病、更年期综合征; 年老体衰免疫功能低下者。	250g/瓶
3	依替巴肽	70	是一种心血管类适应症药物, 主要适应症为非 ST 段抬高的心肌梗死、冠脉内介入治疗以及不稳定性心绞痛等急性冠脉综合症的治疗。	150g/瓶

4	醋酸阿托西班	30	阿托西班为催产素的拮抗剂，是一种合成的肽类物质，可在受体水平对人催产素产生竞争性抑制作用，应用于早产者，可抑制子宫收缩，使子宫安静。	150g/瓶
5	泊沙康唑	8	本品适用于念珠菌属、隐球菌属真菌引起的真菌血症，呼吸、消化道、尿路真菌病，腹膜炎、脑膜炎等。	50g/瓶
6	CDMO 服务创新多肽	92	属于研发，根据客户要求而定	/
7	自主工艺多肽原料药研发	8	属于研发，根据具体研发产品而定	/

表 3.1-4 产品质量标准

序号	项目	标准
1	名称	比伐芦定
2	分子式及分子量	$C_{98}H_{138}N_{24}O_{33}$ 2180.29
3	性状	本品为白色或类白色粉末
4	溶解度	水溶液的溶解度应不得低于 50mg/ml
5	鉴别 (MS)	2180.29±2
6	成分	比伐芦定、水、三氟醋酸等
7	纯度	≥99.0%
8	类别	凝血酶直接抑制剂
9	保存	密封，避光，-20±5℃ 保存
标准来源		企业标准
序号	项目	标准
1	名称	依替巴肽
2	分子式及分子量	$C_{35}H_{49}N_{11}O_9S_2$ 831.32
3	性状	本品为白色或类白色疏松粉末。
4	溶解度	水溶液的溶解度应不得低于 10mg/ml
5	鉴别 (MS)	831.32±1.0
6	成分	依替巴肽、水、醋酸等
7	纯度	≥99.0%
8	类别	抗血小板聚集药
9	保存	密封，避光，-20±5℃ 保存
标准来源		企业标准
序号	项目	标准
1	名称	醋酸阿托西班
2	分子式及分子量	$C_{43}H_{67}N_{11}O_{12}S_2$ 994.189
3	性状	本品为白色或类白色冻干粉末
4	溶解度	本品在水和冰醋酸中易溶，在乙醚中不溶
5	鉴别 (MS)	994.2±1.0
6	成分	阿托西班

7	纯度	≥98.0%
8	类别	催产素拮抗药
9	保存	遮光, 密闭, 2~8℃保存
标准来源		企业标准
序号	项目	标准
1	名称	胸腺五肽
2	分子式及分子量	C ₃₀ H ₄₉ N ₉ O ₉ 679.8
3	性状	本品为白色或类白色粉末
4	溶解度	本品在水中极易溶, 在乙醇中微溶, 在乙醚中不溶
5	鉴别(红外)	红外光吸收图谱应与对照品的图谱一致
6	成分	胸腺五肽、水等
7	纯度	≥98.5%
8	类别	免疫调节药物
9	保存	密闭, 在凉暗处保存
标准来源		企业标准
序号	项目	标准
1	名称	泊沙康唑
2	分子式及分子量	C ₃₇ H ₄₂ F ₂ N ₈ O ₄ 700.78
3	性状	本品为白色或类白色结晶性粉末
4	溶解度	本品在二氯甲烷中易溶, 在 1mol/L 盐酸溶解, 在丙酮、甲醇中略溶, 乙醇中微溶, 在水中几乎不溶。
5	鉴别(红外)	波长范围 210~400nm, 在 261nm 的波长处有最大吸收, 在 225nm 的波长处有最小吸收
6	成分	泊沙康唑
7	纯度	≥99.0%
8	类别	第二代三唑类抗真菌药
9	保存	室温、密闭保存
标准来源		企业标准

国家药品监督管理局“国药准字H20074041”基本信息	
批准文号	国药准字H20074041
产品名称	胸腺五肽
英文名称	Thymopentin
商品名	
剂型	
规格	
上市许可持有人	
上市许可持有人地址	
生产单位	成都圣诺生物制药有限公司
批准日期	2002-03-28
生产地址	成都市大邑县工业大道一段
产品类别	化学药品
原始批文号	国药准字H20074041
药品中位码	86907821000014
药品中位码备注	
备注	详情



图 3.1-1 本项目产品在国家药品监督管理局备案查询结果

3.1.2 主要设备设施

本项目配备生产设施见下表。

涉密、删除

3.1.3 项目组成

改扩建后项目工程组成详见下表。

表 3.1-6 改扩建项目工程组成情况表

项目组成	建设内容及规模		可能产生的环境问题		备注
			施工期	运营期	
主体工程	104B 生产车间	占地面积为 272.16m ² ，1 层，高为 7.3m，框架结构。车间布置 1 条泊沙康唑生产线，年产泊沙康唑 8kg。	施工噪声、扬尘、废水、固废等	废气、废水、固废、噪声	利用现有厂房
	105 生产车间	对现有 105 车间进行改造，占地面积为 1787.5m ² ，1 层，高为 8.0m，框架结构。车间布置 2 条多肽原料药自主研发生产线，年自主研发及小试生产多肽原料药 10kg。			利用现有厂房
	106/107/108 生产车间	厂区内的 106/107/108 生产车间（甲类车间），占地面积为 1441.02m ² ，3 层，高为 22.8m，框架结构。106 车间（1F）布置 1 条多肽原料药生产线，年产比伐卢定 100kg；107 车间（2F）布置 1 条醋酸阿托西班生产线，年产醋酸阿托西班 30kg；108 车间（3F）布置 1 条多肽原料药研发生产线，年研发生产 CDMO 服务创新多肽 92kg；			利用现有厂房
	101 生产车间	对现有 101 车间进行改造，占地面积为 1062.5m ² ，1 层，高为 8.0m，框架结构。对车间现有 2 条多肽原料药生产线进行改造，年产胸腺五肽 190kg、依替巴肽 20kg。			利用现有厂房、设备
仓储设施	储罐区	在 202 车间东侧空地新建一座地上储罐区，占地面积为 678.11m ² ，布置 4 个容积 25m ³ 的乙腈储罐、4 个容积 25m ³ 的二氯甲烷储罐、4 个容积 25m ³ 的 DMF 储罐，按要求进行防渗、围堰、导流沟等		废气、风险	新建
	甲类仓库	现有的库房 1、2、3 不符合安全要求（不再存放危险化学品），故拟在储罐区的南侧新建一座甲类仓库，占地面积为 673.60m ² ，1 层，高为 4.8m。布置有甲类库房（存放乙腈、甲基叔丁基醚、甲醇、哌啶等甲类物质）、丙类库房（401 生产的产品）、乙类库房（冰乙酸、三甲基溴硅烷等乙类物质）和危废暂存间（危险废物）。		废气、风险	新建
	成品库房	位于厂区中部，1F，占地面积 681m ² ，主要用于存放多肽类、泊沙康唑产品	/	/	依托
	库房 1、2、3	新建甲类仓库建成后，库房 1、2、3 堆放一般原材料（包装材料等）	/	/	依托
辅助	供水	市政水网	/	/	依托

项目组成	建设内容及规模		可能产生的环境问题		备注	
			施工期	运营期		
及公用工程	供电	市政电网		/	/	依托
	机修、锅炉房	1台6t/h燃气锅炉，备用		/	锅炉烟气	依托
	质检办公楼	4F，占地面积1200m ² 。		/	实验废水、生活垃圾、生活废水	依托
	污水处理站	厂区现有一座污水处理站，占地面积292m ² ，设计处理规模为200m ³ /d，采用“水解酸化+SBR+沉淀”处理工艺		/	尾水、污泥、恶臭等	依托
	事故应急池	①依托103车间东侧现有的一座事故应急池，容积约100m ³ ；②拟在现有污水处理站南侧新建一座埋深5m，占地面积315m ² ，总容积为1575m ³ 的事故应急池；		施工噪声、扬尘、废水、固废等	/	依托+新建
	消防水池	拟在105车间东侧新建一座540m ³ 消防水池			/	新建
	配电房（含发电机房）	依托现有配电房（含发电机房）		/	/	依托
	纯水制备系统	105车间新建1套纯水制备能力为2.5t/h的纯水系统；106/107/108/104B车间共建设一套纯水制备能力为6t/h的纯水系统；		/	废水、反渗透膜等	新建
	总控制室	在105车间东侧新建一座总控制室，高5.4m，建筑面积156.3m ² 。		施工噪声、扬尘、废水、固废等	/	新建
办公及生活设施	倒班宿舍	面积2400m ² ，两座5层倒班宿舍		/	生活垃圾、生活废水	依托
	职工食堂	厂区内设置有1个食堂，占地面积约250m ² ，1次可容纳约1000人就餐。		/	生活垃圾、生活废水、油烟	依托
环保工程	废水处理	依托厂区现有一座污水处理站，处理规模为200m ³ /d，采用“集水井+调节池+厌氧池+厌氧池+兼氧池+活性污泥池+接触氧化池+二沉池”处理工艺。尾水排入园区市政污水管网，再经大邑工业污水处理厂，达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）相关标准后排入斜江河。		/	污泥、尾水、废气	依托
	废气处理	104B车间	104B车间设置一套“活性炭纤维+活性炭吸附”废气处理装置，尾气经1根15m高排气筒排放（DA008）。	/	VOCs、二氯甲烷	新建
		105车间	105车间设置一套“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”废气处理装置，尾气经1根15m高排气筒排放（DA005）。	/	VOCs、二氯甲烷	新建
		106/107/108车间	106/107/108车间设置一套“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”废气处理装置，尾气经1根15m高排气筒排	/	VOCs、二氯甲烷	新建

项目组成	建设内容及规模		可能产生的环境问题		备注
			施工期	运营期	
		放 (DA007)。			
	101 车间	101 车间设置一套“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”废气处理装置, 尾气经 1 根 15m 高排气筒排放 (DA010)。	/	VOCs、二氯甲烷	新建
	甲类仓库 (含危废暂存间)	甲类仓库 (含危废暂存间) 设置一套“两级活性炭吸附”废气处理装置, 尾气经 1 根 15m 高排气筒排放 (DA009)。	/	VOCs	新建
	储罐区	储罐区废气经呼吸管道收集后依托 401 车间废气处理装置 (采用“冷凝+水洗塔+两级活性炭吸附”工艺) 处理后经 1 根 30m 高排气筒排放 (DA006)。	/	VOCs、二氯甲烷	依托
	污水处理站	污水处理站产生的恶臭收集后采用“碱洗+活性炭纤维吸附”后经 1 根 15m 排气筒排放 (DA003)	/	VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度等	依托
固废	一般固废暂存间	现有的一座危废暂存间作为一般固废间使用, 位于厂区东北侧, 占地面积 315m ² 。	/	/	依托
	危险废物暂存间	新建一座危废暂存间, 位于甲类仓库内, 占地面积约 108m ² , 用于暂存全厂产生的危险废物, 按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求进行建设和管理;	/	VOCs	新建

3.1.4 主要原辅材料

本项目主要原辅材料用量见下表。

涉密、删除

3.1.5 能源消耗

项目主要能源消耗情况见下表。

表 3.1-9 项目主要能源消耗一览表

序号	名称	单位	耗量	来源
1	电	kW·h/a	860.33×10 ⁴	由园区电网统一提供
2	水 (新鲜水)	m ³ /a	69396	由园区供水管网统一提供
3	蒸汽	t/a	2800	三瓦窑集中供热

3.1.6 公用及辅助工程

3.1.6.1 给水系统

本项目生产用水及生活用水均由厂区自来水供水系统统一提供。本项目给水主要为生活给水系统、工业给水系统、循环给水系统和消防给水系统。

1、生活给水系统

生活用水依托厂区现有自来水供水系统。

2、工业给水系统

本项目生产给水系统主要供给工艺装置用新鲜水，依托厂区已有给水管道形成环状管网。装置部分工艺用水需采用纯化水。根据工艺要求，104B、105、106/107/108 车间分别设计一套纯化水系统，制水能力分别为 2.0t/h、2.5t/h、6t/h。纯化水制备采用“机械过滤+活性炭过滤+精密过滤+一级 RO+二级 RO”工艺流程。

反渗透是一种由压力驱动的工艺，采用半渗透性薄膜，这种薄膜能清除水中的溶解性有机和无机污染物。半渗透性薄膜对一些物质比如水是可渗透的，而对其他物质比如许多盐，酸，碱，胶体，细菌和内毒素是不可渗透的。纯水装置满负荷运行，产水率约 75%，产生的纯水部分用于生产、设备和仪器清洗，多余的纯水循环进行纯化。纯水装置反冲洗水送循环水站利用，反渗透膜冲洗废水送污水处理站处理。

3、消防给水系统

厂区内设置消防泵房及消防水池，各工程室内消防用水从厂区内消防管网接入。全厂设置一座有效容积为 540m³ 的消防水池，位于 105 车间东侧。

室内消火栓给水系统采用临时高压系统。消防水池的水由消防泵房加压，供给各单体的室内消火栓用水，厂区的室内消火栓管网在厂区环状布置，各单体接入管上设置明杆闸阀。室外消火栓采用低压制供水，由厂区市政给水管网供水。

4、循环冷却水系统

本项目采用冷却循环水，新增超低噪音逆（横）流式玻璃钢冷却塔 7 台，单台供给能力为 20m³/h，分别与工艺换热设备、冷冻机组配套使用。循环冷却水给水和回水主干管、支干管埋地敷设。循环冷却水系统（包括循环给水和回水）均采用焊接钢管。在生产装置界区范围内的进出总管上设阀门、流量、压力和温

度仪表。循环冷却水系统均建设在相应车间顶部。

冷却设备选用玻璃钢冷却塔，玻璃钢冷却塔重量轻，体积小，效率高，冷却效果好。冷却拟采用压力循环冷却系统，流程图如下：

补充水→循环冷却水池→循环水泵→冷却塔→循环冷却水池→生产车间。

5、冷冻循环水系统（工艺用冷）

本项目需冷冻循环水，需新建冷-15℃冷冻机组及管网。冷冻机组设置于公用工程区内，制冷能力为 40 万大卡，冷却介质选用乙二醇，冷冻循环水管进入厂区呈网状布置至各用水点，管道采无缝钢管，焊接连接，冷媒供水管道采用隔热效果较好的橡塑材料，室外管道架空敷设。

3.1.6.2 排水系统

本项目排水系统按清、污分流的原则设置。雨水直接排入园区雨水管网。项目运营期产生的废水包括生产工艺废水、设备清洗废水、车间地坪清洗废水、水环真空泵排水、废气喷淋废水、循环冷却排水、软水/纯水制备浓水、初期雨水、蒸汽冷凝水和生活污水。

项目生产工艺废水（反应废液、洗涤废液、浓水废液、冻干废液等）经专用容器收集后，暂存于厂区危废暂存间，定期按危废代码委托有资质单位进行外运处置（其中 DCM、DMF、乙腈废液依托厂区 401 车间废溶剂项目处理）。

项目设备清洗废水、车间地坪清洗废水、水环真空泵废水、废气喷淋废水、反渗透膜浓水、循环冷却排水、软水/纯水制备浓水、初期雨水与经预处理池处理的生活污水（食堂废水经隔油池预处理）一并排入厂区已建污水处理站处理（已建污水处理站 1 座，处理工艺为“集水井+调节池+厌氧池+厌氧池+兼氧池+活性污泥池+接触氧化池+二沉池”）预处理（其中蒸汽冷凝水直接通过厂区污水排口排入园区污水管网），达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和大邑县工业污水及再生水处理厂进水水质要求后经园区管网送至大邑县工业污水及再生水处理厂处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）“工业园区集中式污水处理厂”标准要求后排入斜江河。

3.1.6.3 供电系统

圣诺生物厂区用电由园区电网供给，配电房装设功率为 1000KVA，本项目的建设依托厂区现有变配电设施，不新增。

3.1.6.4 供汽系统

四川大邑经开区内热蒸汽供应主要由大邑三瓦窑热电厂提供，装机容量 5.5 万千瓦，年发电量 3.2 亿度，年供热能力 120 万吨，可为工业区内企业提供压力为 8-10kg/cm²、温度 200-250°C 的过热蒸汽，每小时可供热 150 吨，完全能满足工业区内企业、机关、医院、学校等企事业单位用热需求。本项目所需蒸汽由该热电厂供应，项目内原有的 6t/h 燃气锅炉作为备用锅炉。本项目消耗蒸汽可直接从已有管廊接入。

3.1.6.5 氮气系统

本项目使用的氮气依托 401 车间已建的 15m³ 液氮贮罐及汽化系统。

3.1.7 仓储工程

3.1.7.1 储罐

本项目在 202 车间东侧空地新建一座地上储罐区，占地面积为 678.11m²，布置 4 个有效罐容为 30m³ 的乙腈储罐、4 个有效罐容为 30m³ 的二氯甲烷储罐、4 个有效罐容为 30m³ 的 DMF 储罐，按要求进行重点防渗、围堰、导流沟等。

表 3.1-10 本项目储罐信息一览表

罐区	物料	数量 (个)	有效罐容 (m ³)	密度 (t/m ³)	罐型	压力	温度	备注
储罐区	二氯甲烷 (DCM)	4	30	1.33	固定顶罐	常压	常温	内盘管 7°C水降温
	N,N-二甲基甲 酰胺 (DMF)	4	30	0.948	固定顶罐	常压	常温	喷淋降 温
	乙腈 (ACN)	4	30	0.79	固定顶罐	常压	常温	喷淋降 温

注：储罐均考虑一用三备，其中两个储罐长期备用，另外两个储罐交替使用；

3.1.7.2 甲类仓库

圣诺生物现有的南侧仓库 1、2、3（存放有危险化学品）因不符合要求，拟在储罐区南侧新建一座甲类仓库，用于存放甲类物质（原辅材料）、乙类物质（原辅材料）以及危险废物。占地面积为 673.6m²（含新建危废暂存间），1 层，高为 5.4m。

甲类仓库各区域贮存物料情况详见下表。

表 3.1-11 甲类仓库贮存情况

贮存物料名称	状态	包装方式	最大贮存量 (kg)	备注
乙腈成品	液态	桶装	23700	401 车间的成品
DMF 成品	液态	桶装	28440	
DCM 成品	液态	桶装	39750	
哌啶 (PIP)	液态	桶装	340	外购原材料 (溶剂)
N, N-二异丙基碳二亚胺 (DIC)	液态	桶装	60	
1-羟基-苯并-三氮唑 (HOBt)	液态	桶装	50	
甲醇 (MeOH)	液态	桶装	340	
三氟乙酸 (TFA)	液态	桶装	510	
三异丙基硅烷 (TIS)	液态	桶装	1100	
1, 2-乙二硫醇 (EDT)	液态	桶装	5	
无水乙醚 (Et ₂ O)	液态	桶装	140	
乙酸铵 (NH ₄ Ac)	液态	瓶装	7	
氨水 (NH ₃ .H ₂ O)	液态	瓶装	7.5	
异丙醇 (IPA)	液态	瓶装	80	
苯酚 (ArOH)	液态	瓶装	80	
硫代苯甲醚 (ArSCH ₃)	液态	瓶装	20	
乙醇 (C ₂ H ₅ OH)	液态	瓶装	20	
碘 (I ₂)	液态	瓶装	0.5	
甲基叔丁基醚(MTBE)	液态	桶装	300	
醋酸 (HAC)	液态	桶装	200	
2,6-二氯苯甲酰氯 (DCB)	液态	瓶装	50	
吡啶 (Pyr)	液态	瓶装	1.5	
苯并三氮唑-N,N,N',N'-四甲基脲六氟磷酸盐(HBTU)	固态	桶装	25	
N,N-二异丙基乙胺 (DIPEA)	液态	桶装	20	
磷酸二氢钾(KH ₂ PO ₄)	液态	桶装	25	
无水乙酸钠(NaAc)	固态	瓶装	0.5	
三乙胺 (TEA)	液态	桶装	20	
1, 4-二氧六环	固态	瓶装	60	
氢化钠 (NaH)	固态	瓶装	1	
无水硫酸钠	固态	瓶装	50	
浓盐酸	液态	瓶装	150	
氢氧化钠	固态	瓶装	1	
危险废物	固态、 液态	袋装、桶装	64000	

3.1.7.3 一般原料仓库、产品及包装材料库房

本项目建设完成后, 厂区现有南侧仓库 1、2、3 作为一般原料库房使用。一般原料库房、产品及包装材料库房均布置在各车间内部, 一般库房主要存放丙类、丁类化学品原料; 成品库内分片区储存生产的氨基酸和多肽产品, 同时储存产品包装使用的纸箱、纸筒、塑料膜等包装材料。

3.1.7.4 危废暂存间

本项目实施后将新建一座危废暂存间，位于甲类仓库内，占地面积约 108m²，用于暂存全厂产生的危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设和管理；同时将现有的一座危废暂存间作为一般固废间使用。

3.1.8 生产车间洁净区

生产车间设置有一般区域和洁净区（纯化区域），洁净区（纯化区域）洁净度级别为 D 等级。根据中华人民共和国卫生部第 79 号令《药品生产质量管理规范》（2010 年修订版）附件 1 无菌药品的说明，空气洁净度分级如下表：

表 3.1-12 空气洁净度分级

洁净度级别	悬浮粒子最大允许数/立方米			
	静态		动态	
	≥0.5μm	≥5.0μm(2)	≥0.5μm	≥5.0μm
A 级	3520	20	3520	20
B 级	3520	29	352000	2900
C 级	352000	2900	3520000	29000
D 级	3520000	29000	不作规定	不作规定

注：为确认 A 级洁净区的级别，每个采样点的采样量不得少于 1 立方米。A 级洁净区空气悬浮粒子的级别为 ISO 4.8，以≥5.0μm 的悬浮粒子为限度标准。B 级洁净区（静态）的空气悬浮粒子的级别为 ISO 5，同时包括表中两种粒径的悬浮粒子。对于 C 级洁净区（静态和动态）而言，空气悬浮粒子的级别分别为 ISO 7 和 ISO 8。对于 D 级洁净区（静态）空气悬浮粒子的级别为 ISO 8。测试方法可参照 ISO14644-1。

本项目采用洁净中央空调的方式保证车间洁净度，空调机组采用变频风机，全年定风量运行。

新风经粗效过滤后与一次回风混合，夏季降温除湿再经中效过滤后与二次回风混合，冬季加热、加湿后再经亚高效、高效过滤器处理后送入室内。过滤器过滤材质由抗湿性 100%人造纤维纤维滤材、无纺布等。C 级净化空调系统送风换气≥25 次/小时。

洁净区气流组织设计为乱流型，采用高效过滤器带扩散板顶送，房间下侧回（排）风方式。各房间内均设回风壁板，室内空气经回风壁板再通过回风管返回空调器再处理，如此循环。室内机械排风和正压排风由空调器抽取室外新风进行补充。

净化空气处理流程见图 3.2-16。

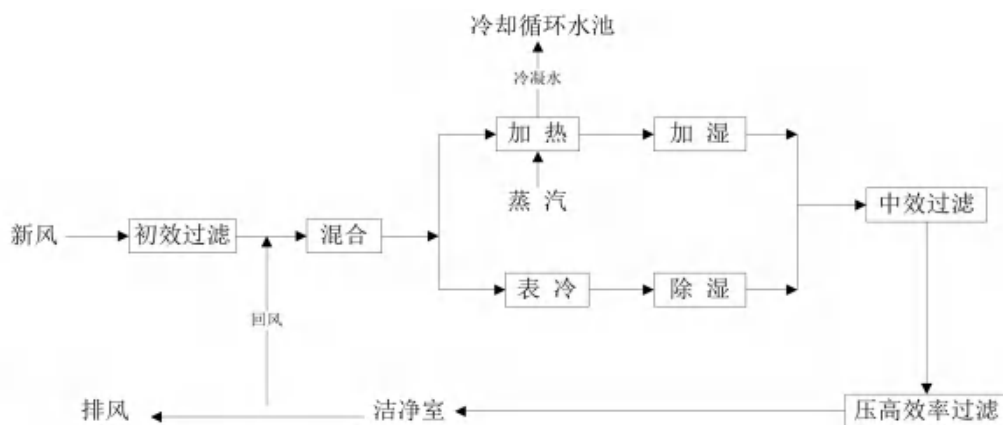


图 3.1-2 洁净管理区空气处理工艺流程示意图

空调系统运行期间产污环节来自设备运行噪声和过滤器检修时更换的废过滤器。

3.1.9 依托现厂设施汇总及可行性分析

本工程依托现厂设施主要包括公辅设施、贮运工程、污水处理站、固废暂存等。根据分析，本工程依托现厂设施汇总和可行性分析见下表。

表 3.1-13 依托工程一览表

序号	分类	主要内容及规模	可行性
仓储设施	成品库房	现有一座占地面积 681m ² 的成品库房，目前主要用于存放厂区各个多肽车间产品，现剩余 300m ² 可利用	满足
	库房 1/2/3	现有库房 1/2/3 作为一般库房使用	满足
辅助和公用工程	供电	已建一套供配电系统，可满足本工程需要。	满足
	生产用水	依托现有市政水网	满足
	供汽	蒸汽由大邑三瓦窑热电厂提供	满足
	质检办公楼	现有办公楼可容纳 1000 人办公，目前 635 人办公，本次新增 150 人，依托现有质检办公楼办公可行	满足
	倒班宿舍	厂区设置有 2 座 5 层宿舍楼，可提供 600 人住宿，目前有 100 人住宿，本次新增约 20 人倒班人员入住，因此，依托现有倒班宿舍可行	满足
	职工食堂	厂区内设置有 1 座食堂，可容纳 1000 人就餐，现有工程员工人数为 635 人，本项目新增 150 人，食堂能够满足本项目员工就餐需要	满足
环保工程依托	废水处理	预处理池：现有工程在生活区及生产区设置预处理池，总容积为 73m ³ ，本项目生产区拟新增设置预处理池为 20m ³ ，现有生活污水产生量为 66m ³ /d，本次扩建新增生活污水量为 16.15m ³ /d，扩建完成后全厂生活污水量为 82.15m ³ /d，预处理池处理能力能够满足本项目需求。	满足
		污水处理站：现有工程污水处理站处理量为 103.94m ³ /d，本次新增处理量为 45.34m ³ /d，本项目建成后全厂处理量为 149.28m ³ /d，现有污水处理能力（200m ³ /d）能够满足全厂需求。	满足
	恶臭处理	本项目建设后，不突破现有污水处理站污水处理能力，其配套的废气处理装置亦不突破，现有废气处理装置能够满足全厂污水处理站产生的废气	满足
	储罐废气处理	401 废气处理装置：现有 401 车间废气处理装置总风量为 2800m ³ /h，实际	满足

	利用风量约 1500m ³ /h, 剩余风量可满足本项目储罐呼吸气处理排放需要。	
--	---	--

3.1.10 厂区总平面布置

本项目在现有场地内建设,不新增用地,主要进行生产车间建设和设备安装,项目根据“分区合理、工艺流畅、物流短捷”的原则,结合用地条件及生产工艺,综合考虑环保、消防、绿化、劳动卫生等要求,对厂区平面布置进行了统筹安排。

成都圣诺生物制药有限公司总占地面积 67123.10m²,从总平面图中可看出:厂区总图布置办公生活区、生产区功能分区明确。办公部分布置在厂区西侧,靠近园区工业道路入口,方便厂区的人员出入。生产区布置,按生产工艺需求进行明确分区,并达到物流距离最短。考虑生产厂房、库房的工作性质及流程,结合周边道路格局,在厂区北侧开设物流入口,方便原材料的运入和成品件的运出。变配电房、空压站等靠近负荷中心,降低输送成本。

本项目主要大气污染源为生产车间的有机废气排放。该车间位于厂区中部,有利于减轻废气无组织排放对厂外的影响。项目所在区域均为工业用地,项目周边的企业主要有北侧的六婆工厂、东侧的凯迪建设、南侧的科力铁、南光铸造、西侧的奥菲克斯以及西南侧的江口醇。该地区的主导风向为北风,项目周边 450m 范围内无居民分布,因此,项目运行后在采取相应的污染物治理措施情况下,对周边环境影响较小。

综上,项目总平面布置功能分区清晰,工艺流程顺畅,物流短捷,人流、物流互不交叉干扰,有机地协调了投入与产出的关系,建设与保护的关系。评价认为,其总图布置从环保角度而言是合理可行的。本项目改扩建后总平面布置图见图 3。

3.2 多肽产品

3.2.1 胸腺五肽生产工艺

简介:胸腺五肽是一种免疫调节剂,对机体免疫功能具有双向调节作用,能使过强或受到抑制的免疫反应趋向正常,半衰期很短,却具有较长时间的生物学效应,能有效地调节机体失衡的免疫功能。胸腺五肽分子式: C₃₀H₄₉N₉O₉,分子量: 679.77,结构式: Arg-Lys-Asp-Val-Tyr-OH,性状: 白色粉末或类白色粉末或疏松块状物。胸腺五肽肽序列: Arg-Lys-Asp-Val-Tyr-OH

1 2 3 4 5

3.2.1.1 反应原理

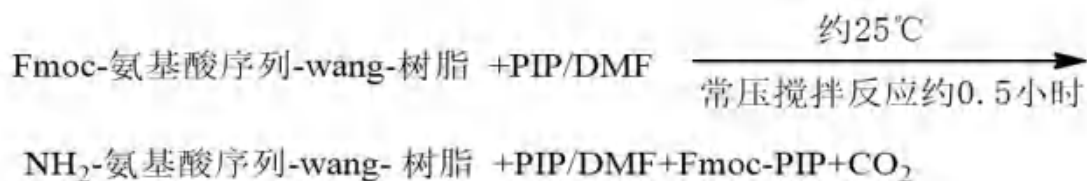
胸腺五肽的制备是采用多肽固相合成技术，在固相载体树脂上按胸腺五肽的一级结构从羧基端到氨基端依次缩合 Fmoc-保护氨基酸，形成胸腺五肽树脂（在固相载体上完成），然后用三氟乙酸（TFA）等裂解试剂将多肽从树脂上切割分离下来，然后经过滤浓缩、沉淀过滤得到多肽粗品，再采用高效液相色谱技术对多肽粗品进行分离纯化、换盐、浓缩、过滤等操作，得到胸腺五肽纯化中间体，再按照设定的冻干程序经真空冷冻干燥，得到胸腺五肽成品（白色粉末状固体），再完成包装及贴签操作，产品入库储存。

本产品的生产包含有合成、裂解、纯化、冻干及包装贴签 5 个工序，胸腺五肽的合成、裂解工序生产在一般区生产功能间完成，胸腺五肽的纯化、冻干、包装工序生产在 D 级洁净区完成。

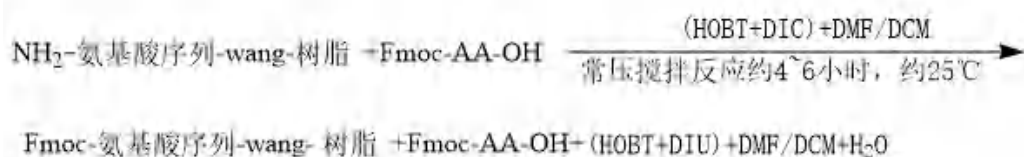
1、合成工序（粗品肽树脂的合成）

Fmoc-保护氨基酸在 HOBt、DIC 的协同作用下，在 DMF/DCM 溶剂中与 Fmoc-Tyr (tBu) -Wang 树脂完成缩合反应，再用 DMF、DCM 依次洗涤多次，然后在 PIP/DMF 作用下，脱去氨基上的 Fmoc-基团，然后再次完成后一个保护氨基酸的缩合反应，如此依次按胸腺五肽的一级结构从羧基端到氨基端依次缩合 Fmoc-保护氨基酸，形成胸腺五肽树脂。（后续的缩合反应试剂有各种保护氨基酸、HOBT、DIC 等试剂，合成阶段的肽树脂清洗溶剂有 DMF、DCM 等。）

1) Fmoc 脱保护反应式：



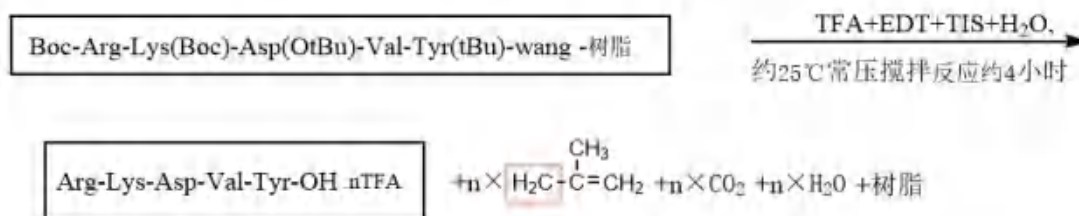
2) 缩合反应式：



2、裂解工序反应原理

常温常压下，在合成仪配套的反应釜中，侧链保护的胸腺五肽树脂，在三氟乙酸（TFA）等裂解试剂的作用下，将多肽从树脂上切割分离下来，同时将肽序列中的侧链保护基团一起切割分离，经过滤浓缩、沉淀过滤得到多肽粗品。

裂解反应式：



3、纯化、冻干、包装工序

将得到的胸腺五肽粗品，采用高效液相色谱技术对多肽粗品进行分离纯化、换盐、浓缩、过滤等操作，得胸腺五肽纯化中间体，再按照设定的冻干程序经真空冷冻干燥，得到胸腺五肽成品（白色粉末状固体），再完成包装及贴签操作，产品入库储存。

表 3.2-1 生产转化率与收率

步骤		转化率	收率
肽树脂制备	脱 Fmoc 反应	100%	100%
	缩合反应	每步>99%，总转化率大于 70%	100%
成品制备	裂解反应	83%	83%
	纯化	/	83.7%
总计			61.5%

3.2.1.2 生产工艺

生产工艺及物料平衡流程图如下：

涉密、删除

图 3.2-1 胸腺五肽生产工艺流程和产污节点图 单位：kg/批次

生产工艺流程简述:

1、合成工序（粗品肽树脂的合成）

(1) 准备工作：安装合成仪反应罐，确保反应罐内部，搅拌棒、塞板、底座干燥，连接反应罐、氨基酸配制罐、脱保护剂罐各管线，确保连接无误等。

(2) 洗涤溶胀肽树脂：称取 Fmoc-Tyr(tBu)-Wang 树脂加入合成反应罐中，然后加入 DMF 搅拌 2 分钟，抽滤排干溶液，再重复一次；用 DMF 溶剂溶胀树脂 60±10min。

该工序污染物主要为 DMF 废液、DMF 废气。

(3) 第一个氨基酸的脱保护：配制哌啶（PIP）/DMF 为去保护剂，先用去保护剂将 Fmoc-Tyr(tBu)-Wang 树脂搅拌反应 5 分钟，排空，再用去保护剂与树脂搅拌反应，脱保护完成后按合成洗脱程序表进行洗脱（DMF 洗脱 2 次，DCM 洗脱 2 次，DMF/DCM 洗脱 2 次），清洗完后，备用；准备接下一个氨基酸。

该工序污染物主要为反应废气（主要成分：CO₂、DMF、DCM、PIP）、废液（主要成分：DCM、DMF、PIP、Fmoc-PIP）。

(4) 氨基酸缩合反应：先取所需的保护氨基酸（第一个-第四个依次是：Fmoc-Val-OH、Fmoc-Asp(OtBu)-OH、Fmoc-Lys(Boc)-OH、Boc-Arg-OH·HCl·H₂O）和 HOBt 用 DMF 溶解，置于 0℃~-10℃ 的水浴环境中冷却搅拌不少于 30 分钟；另取 DIC，用 DCM 溶解并稀释，在低温冷却循环泵中冷冻不少于 30 分钟，然后缓慢加入至保护氨基酸溶液中，于 0℃~-10℃ 的水浴环境继续冷却搅拌，氨基酸溶液温度控制在 0℃~-5℃，搅拌反应 60~240 分钟，备用。

取预处理好的保护氨基酸（用 Fmoc-AA-OH 表示，第一个-第四个依次是：Fmoc-Val-OH、Fmoc-Asp(OtBu)-OH、Fmoc-Lys(Boc)-OH、Boc-Arg-OH·HCl·H₂O）加入装有处理好的去保护后的树脂的反应罐中，然后用 DMF 洗涤氨基酸罐、搅拌片、管道，并转移至反应罐中，然后再向反应罐中加入 DMF，进行缩合反应。

该工序污染物主要为废气（主要成分：DMF、DCM、DIC）、废液（主要成分：DMF、DCM、DIU、H₂O、Fmoc-AA-OH、HOBt）。

(5) 下一个氨基酸的脱保护和缩合反应：缩合反应洗涤后，按合成洗脱程序表进行洗脱（DMF 洗脱 2 次，DCM 洗脱 2 次，DMF 洗脱 2 次）。重复第（3）步和第（4）步，直至 Fmoc-Val-OH、Fmoc-Asp(OtBu)-OH、Fmoc-Lys(Boc)-OH、

Boc-Arg-OH·HCl·H₂O 四种氨基酸按照胸腺五肽肽序列反应完成得到肽树脂。

(6) 肽链合成后洗涤：将上述肽链合成完的肽树脂缩合反应后，排空缩合溶剂，加入 DMF 搅拌，排空；再用 DCM 洗涤，搅拌，排空；再用 DCM/MeOH 搅拌，排空。上述肽树脂合成过程是在计算机辅助控制下，在多肽合成仪内完成的。

该工序污染物主要为废气（主要成分：DMF、DCM、MeOH）、废液（主要成分：DMF、DCM、MeOH）。

(7) 肽树脂转移及真空干燥：将肽链合成完的肽树脂均匀分摊大干燥盘中，每盘厚度不超过干燥盘的高度，放在通风橱内，启动通风橱将 DCM/MeOH 挥发，再放入真空干燥箱内，箱内温度控制在 $40 \pm 5^\circ\text{C}$ ，真空度在 $\leq -0.085\text{MPa}$ 条件下干燥至恒重并贴上物料标识卡，递交至车间物料员储存于冰柜中（冰柜温度范围为： $5^\circ\text{C} \sim -5^\circ\text{C}$ ）。

该工序污染物主要为废气（主要成分：DCM、MeOH）。

2、裂解工序

(1) 肽树脂裂解和浓缩裂解：先用气动隔膜泵输入所需的三氟醋酸（TFA）至裂解反应釜中，再用量筒量取所需量的纯化水，1, 2-乙二硫醇（EDT），三异丙基硅烷（TIS）依次加入裂解反应釜中，搅拌均匀，备用。将干燥的肽树脂借助加料漏斗加入至上述裂解反应釜中，用少量 TFA 冲洗加料漏斗及裂解反应釜内壁的树脂至反应釜内溶液中，在 $25 \pm 3^\circ\text{C}$ 搅拌反应 4 小时 ± 10 分钟。开启真空系统，同时按要求启动设备，设置水浴锅温度范围在 $32 \pm 3^\circ\text{C}$ ；开启冷冻液为旋转蒸发器冷凝管提供冷源。待裂解反应结束后，将上述反应混合物用真空分别转入旋转蒸发仪浓缩瓶中，裂解反应釜用少量三氟醋酸洗涤 3 次，然后将洗涤液转入浓缩瓶内，真空度控制在 $\leq -0.09\text{MPa}$ ；最后将浓缩液减压浓缩至初始体积的 10~20%。

该工序污染物主要为反应、过滤、不凝气废气（主要成分：DCM、MeOH、TFA、TIS、EDT、H₂O、CO₂）、废液（主要成分：DCM、MeOH、TFA、TIS、EDT、H₂O、杂质）。

(2) 裂解粗品沉淀及过滤：将 $-10 \pm 3^\circ\text{C}$ 预冷的无水乙醚加入浓缩液中，摇匀后在 $-10 \pm 3^\circ\text{C}$ 静止沉淀至溶液上层澄清透明；用过滤器过滤，粗品混合物固体

用适量冷冻乙醚洗涤 3 次（每罐用量 3.0 ± 0.5 L），尽量抽干乙醚；备用。废乙醚通过气动隔膜泵转移至乙醚废液回收桶。

该工序污染物主要为 Et_2O 废气、废液（主要成分：TFA、 Et_2O 、杂质）、废滤纸（固废）。

（3）裂解粗品溶解洗涤过滤：在已清洁的双层玻璃反应釜中入适量纯化水，并在搅拌下加入上述裂解粗品混合物，继续搅拌 30min；过滤裂解粗品混合溶液再用适量纯化水，搅拌洗涤双层玻璃反应釜内树脂，收集滤液得胸腺五肽裂解中间体，贴上《物料标志卡》，交接给纯化工序；废树脂转移至固体回收废弃桶中。

该工序污染物主要为乙醚废气、乙醚废液、废树脂（固废）、废滤纸、废滤膜（固废）。

3、纯化、冻干及包装工序（D 级洁净区）

胸腺五肽裂解中间体，采用高效液相色谱技术（色谱条件：IPA 先洗涤色谱柱再装填，流动相为：醋酸铵、水、甲醇，氨水调节 pH）对多肽粗品进行分离纯化收集、浓缩、过滤等操作，得胸腺五肽纯化中间体，再按照设定的冻干程序经真空冷冻干燥，得到胸腺五肽成品（白色粉末状固体），再完成包装及贴签操作，产品入库储存。

该工序污染物主要为废气（主要成分：氨、 $MeOH$ 、 H_2O 、IPA）、IPA 废液、废液（主要成分： NH_4AC 、氨、 $MeOH$ 、 H_2O 、产品杂质）、固废（废滤膜、废制备柱）。

注：胸腺五肽设备及器具清洗水（纯水）用量为 5000kg/批，冰醋酸用量为 95kg/批。

3.2.1.3 产污情况

表 3.2-2 胸腺五肽产污情况一览表

类别	编号	产生工序	污染物组成	处理措施
废水	/	设备及器具清洗	HAc、 H_2O	排入厂区已有污水处理站处理
废气	G1-1	洗涤溶胀	DMF	“碱洗+水洗+除雾器+活性碳纤维+活性炭吸附”处理达标后经 15m 排气筒排放
	G1-2	脱保护反应	DMF、PIP、 CO_2	
	G1-3	洗涤肽树脂	DMF、DCM、PIP	
	G1-4	缩合反应	DMF、DCM、DIC	
	G1-5	洗涤肽树脂	DMF、DCM	

废液 (固 废)	G1-6	肽序列完后洗涤	DMF、DCM、MeOH	依托 401 车间处理,不能处理的分别经专用容器收集后暂存于危废暂存间,含同种主要溶剂的料液收集达到一定量后,交由资质单位处理	
	G1-7	真空干燥肽树脂	DCM、MeOH		
	G1-8	裂解反应和浓缩裂解反应液	TFA、TIS、EDT、MeOH、H ₂ O、CO ₂		
	G1-9	沉淀过滤	Et ₂ O		
	G1-10	洗涤过滤	Et ₂ O		
	G1-11	溶解过滤	Et ₂ O		
	G1-12	纯化收集	NH ₃ 、MeOH、IPA		
	G1-13	组分浓缩	MeOH、H ₂ O		
	G1-14	纯化收集	NH ₃ 、MeOH		
	G1-15	组分浓缩	MeOH、H ₂ O		
	G1-16	冻干	MeOH、H ₂ O		
	L1-1	洗涤溶胀	DMF		各废液分别经专用容器收集后暂存于危废暂存间,含同种主要溶剂的料液收集达到一定量后,交由资质单位处理
	L1-2	脱保护反应	DMF、PIP、Fmoc-PIP		
	L1-3	洗涤肽树脂	DMF、PIP、Fmoc-PIP		
	L1-4	缩合反应	DMF、DCM、DIU、H ₂ O、Fmoc-AA-OH、HOBT		
	L1-5	洗涤肽树脂	DMF、DCM、Fmoc-AA-OH、HOBT		
L1-6	肽序列完后洗涤	DMF、DCM、MeOH			
L1-7	真空干燥肽树脂	DCM、MeOH			
L1-8	裂解反应和浓缩裂解反应液	TFA、TIS、EDT、MeOH、DCM、CO ₂ 、杂质			
L1-9	沉淀过滤	Et ₂ O、TFA、杂质			
L1-10	洗涤过滤	Et ₂ O			
L1-11	溶解过滤	Et ₂ O			
L1-12	纯化收集	IPA			
L1-13	纯化收集	NH ₄ Ac、H ₂ O、MeOH、产品杂质、氨水			
L1-14	组分浓缩	NH ₄ Ac、H ₂ O、MeOH			
L1-15	纯化收集	NH ₄ Ac、H ₂ O、MeOH、产品杂质、氨水			
L1-16	组分浓缩	H ₂ O、MeOH			
L1-17	冻干	H ₂ O、MeOH			
S1-1	洗涤过滤	废滤纸	分类收集后暂存于危废暂存间,定期交有相关资质单位进行外运处置		
S1-2	溶解过滤	废树脂、废滤纸、废滤膜			
S1-3	纯化收集	废填料			
S1-4	组分浓缩	废滤膜			
S1-5	纯化收集	废填料			
S1-6	组分浓缩	废滤膜			

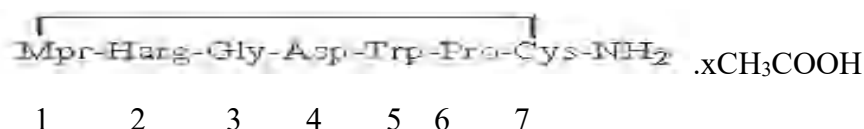
3.2.1.4 物料和水平衡计算

胸腺五肽年生产 20 批（每批次生产量约 10kg），以此计算全年生产物料平衡表如下：

涉密、删除

3.2.2 依替巴肽生产工艺

简介：依替巴肽是一种可以静注的特异性 GPIIb/IIIa 受体拮抗剂，是一种环形多肽。是一种心血管类适应症药物，主要适应症为非 ST 段抬高的心肌梗死、冠脉内介入治疗以及不稳定性心绞痛等急性冠脉综合症的治疗。依替巴肽分子式： $C_{35}H_{49}N_{11}O_9S_2 \cdot xCH_3COOH$ ，分子量： $831.32 \cdot x60.02$ ，性状：白色粉末或类白色粉末或疏松块状物。依替巴肽肽序列：



3.2.2.1 反应原理

依替巴肽的制备是采用多肽固相合成技术，在固相载体树脂上按依替巴肽的一级结构从羧基端到氨基端依次缩合 Fmoc-保护氨基酸，形成依替巴肽树脂（直线肽在固相载体上完成），然后用三氟乙酸（TFA）等裂解试剂将多肽从树脂上切割分离下来，然后经过滤浓缩、沉淀过滤、氧化关环得到多肽粗品，再采用高效液相色谱技术对多肽粗品进行分离纯化、换盐、浓缩、过滤等操作，得依替巴肽纯化中间体，再按照设定的冻干程序经真空冷冻干燥，得到依替巴肽成品（白色粉末状固体），再完成包装及贴签操作，产品入库储存。

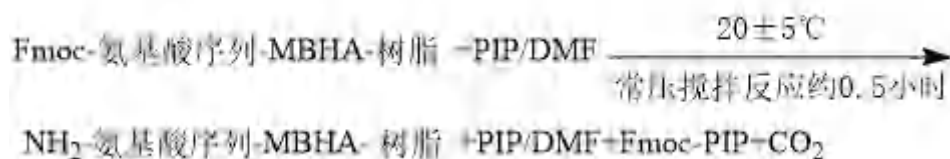
本产品的生产包含有合成、裂解、纯化、冻干及包装贴签 5 个工序，依替巴肽的合成、裂解工序生产在一般区生产功能间完成，依替巴肽的纯化、冻干、包装工序生产在 D 级洁净区完成。

1、合成工序（粗品肽树脂的合成）

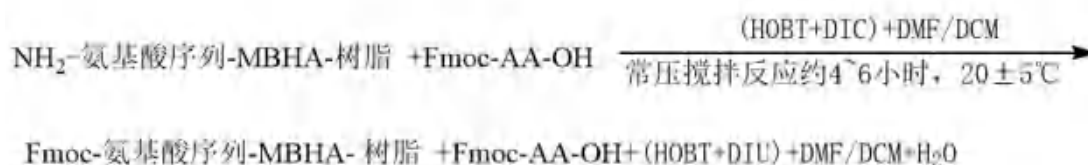
Fmoc-保护氨基酸在 HOBT、DIC 的协同作用下，在 DMF/DCM 溶剂中与 MBHA 树脂完成缩合反应，再用 DMF、DCM 依次洗涤多次，然后在 PIP/DMF 作用下，脱去氨基上的 Fmoc-基团，然后再次完成后一个保护氨基酸的缩合反应，如此依次按依替巴肽的一级结构从羧基端到氨基端依次缩合 Fmoc-保护氨基酸，形成依替巴肽树脂。（后续的缩合反应试剂有各种保护氨基酸、HOBT、DIC

等试剂，合成阶段的肽树脂清洗溶剂有 DMF、DCM 等。)

(1) Fmoc 脱保护反应:



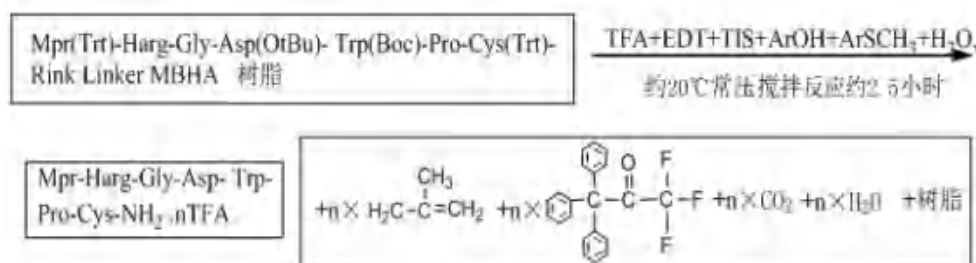
(2) 缩合反应:



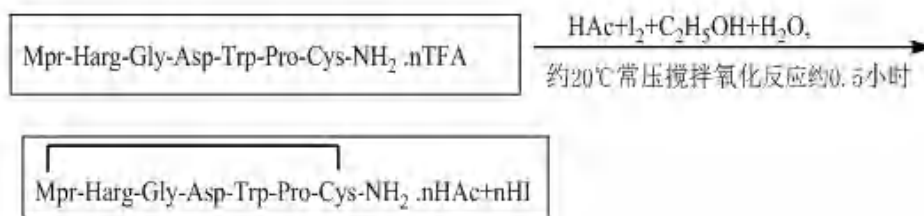
2、裂解工序反应原理

常温常压下，在合成仪配套的反应釜中，合成工序得到的侧链保护的依替巴肽树脂，在三氟乙酸（TFA）、TIS、EDT 和水等裂解试剂的作用下，在 20℃ 条件下搅拌反应约 2.5h，将多肽从肽树脂上切割分离下来，同时将肽序列中的侧链保护基团一起切割分离，再经氧化形成关环，得到依替巴肽粗品。

1) 裂解反应



2) 氧化反应



3、纯化、冻干、包装工序反应原理

将得到的依替巴肽粗品，采用高效液相色谱技术对多肽粗品进行分离纯化、换盐、浓缩、过滤等操作，得依替巴肽纯化中间体，再按照设定的冻干程序经真空冷冻干燥，得到依替巴肽成品（白色粉末状固体），再完成包装及贴签操作，

产品入库储存。

表 3.2-5 生产转化率与收率

步骤		转化率	收率
肽树脂制备	脱 Fmoc 反应	100%	100%
	缩合反应	每步>99%，总转化率大于 70%	100%
成品制备	裂解反应	95%	50%
	纯化	/	84.64%
总计			43.32%

3.2.2.2 生产工艺

生产工艺及物料平衡流程图如下：

涉密、删除

图 3.2-2 依替巴肽生产工艺流程和产污节点图 单位: kg/批次

生产工艺流程简述:

(1) 准备工作: 安装合成仪反应罐, 确保反应罐内部, 搅拌棒、塞板、底座干燥, 连接反应罐、氨基酸配制罐、脱保护剂罐各管线, 确保连接无误等。

(2) 洗涤溶胀树脂: 常压约 20℃ 条件下, 在多肽合成仪中加入载体 MBHA 树脂, 然后泵入溶剂 DMF、DCM 和试剂 TEA, 对肽树脂进行反复清洗 3-4 次; 洗涤完成, 废液抽排。

该工序污染物主要为废液 (主要成分: DMF、DCM、TEA)、废气 (主要成分: DMF、DCM、TEA)。

(3) 缩合反应、洗涤: 再通过料斗加入原料 Fmoc-RinkLinker, 再泵入溶剂 DMF、DCM 和试剂 DIC、HOBt, 20℃ 条件下常压搅拌反应 4-6h, MBHA 树脂与 Fmoc-RinkLinker 在 DIC、HOBt 的协同作用下, 发生缩合反应。反应完成后, 反应废液抽排; 然后分别泵入溶剂 DMF、DCM 反复洗涤肽树脂, 洗涤废液 DCM、DMF 分别抽排收集。

该工序污染物主要为废液 (主要成分: Fmoc-RinkLinker、DIU、DCM、DMF、HOBt、H₂O)、废气 (主要成分: DMF、DCM、DIC)。

(4) 脱保护树脂: 配制哌啶 (PIP) /DMF 为去保护剂, 先用去保护剂将 Fmoc-RinkLinker-MBHA 树脂搅拌反应, 排空, 再用去保护剂与树脂搅拌反应, 脱保护完成后按合成洗脱程序表进行洗脱, 清洗完后, 备用; 准备接下一个氨基酸。

该工序污染物主要为反应废气 (主要成分: CO₂、DMF、PIP)、废液 (主要成分: DMF、PIP、Fmoc-PIP)。

(5) 氨基酸缩合反应和洗涤: 先取所需的保护氨基酸 (第一个-第六个依次是: Fmoc-Cys(Trt)-OH、Fmoc-Pro-OH、Fmoc-Trp(Boc)-OH、Fmoc-Asp(otBu)-OH、Fmoc-Gly-OH、Mpr(Trt)-Harg · HCl) 和 HOBt 用 DMF 溶解搅拌; 另取 DIC, 用 DCM 溶解并稀释, 然后缓慢加入至保护氨基酸溶液中, 继续搅拌, 备用。

取预处理好的保护氨基酸 (用 Fmoc-AA-OH 表示, 第一个-第六个依次是: Fmoc-Cys(Trt)-OH、Fmoc-Pro-OH、Fmoc-Trp(Boc)-OH、Fmoc-Asp(otBu)-OH、Fmoc-Gly-OH、Mpr(Trt)-Harg · HCl) 加入装有处理好的去保护后的树脂的反应罐中, 然后用 DMF 洗涤氨基酸罐、搅拌片、管道, 并转移至反应罐中, 然后再

向反应罐中加入 DMF，进行缩合反应。

该工序污染物主要为废气（主要成分：DMF、DCM、DIC）、废液（主要成分：DMF、DCM、杂质、H₂O、Fmoc-AA-OH、HOBt）。

（6）下一个氨基酸的脱保护和缩合反应：缩合反应洗涤后，按合成洗脱程序表进行洗脱（DMF 洗脱 2 次，DCM 洗脱 2 次，DMF 洗脱 2 次）。重复第（4）步和第（5）步，直至六种氨基酸按照依替巴肽序列反应完成得到肽树脂。

（7）肽链合成后洗涤：将上述肽链合成完的肽树脂缩合反应后，排空缩合溶剂，加入 DMF 搅拌，排空；再用 DCM 洗涤，搅拌，排空。上述肽树脂合成过程是在计算机辅助控制下，在多肽合成仪内完成的。

该工序污染物主要为废气（主要成分：DMF、DCM）、废液（主要成分：DMF、DCM）。

（8）肽树脂转移及真空干燥：将肽链合成完的肽树脂均匀分摊大干燥盘中，每盘厚度不超过干燥盘的高度，放在通风橱内，启动通风橱将 DCM 挥发，再放入真空干燥箱内，箱内温度控制在 40±5℃，真空度在 ≤-0.085MPa 条件下干燥至恒重并贴上物料标识卡，递交至车间物料员储存于冰柜中（冰柜温度范围为：5℃~-5℃）。

该工序污染物主要为废气（主要成分：DCM）。

（9）肽树脂裂解和浓缩裂解：先用气动隔膜泵输入所需的三氟醋酸（TFA）至裂解反应釜中，再用量筒量取所需量的纯化水，苯酚，三异丙基硅烷（TIS）、EDT 和 ArSCH₃ 依次加入裂解反应釜中，搅拌均匀，备用。将干燥的肽树脂借助加料漏斗加入至上述裂解反应釜中，用少量 TFA 冲洗加料漏斗及裂解反应釜内壁的树脂至反应釜内溶液中，在 25℃ 搅拌反应 4 小时 ± 10 分钟。开启真空系统，同时按要求启动设备，设置水浴锅温度范围在 32±3℃；开启冷冻液为旋转蒸发器冷凝管提供冷源。待裂解反应结束后，将上述反应混合物用真空分别转入旋转蒸发器浓缩瓶中，裂解反应釜用少量三氟醋酸洗涤，然后将洗涤液转入浓缩瓶内，真空度控制在 ≤-0.09MPa；最后将浓缩液减压浓缩至初始体积的 10~20%。

该工序污染物主要为废气（主要成分：DCM、ArSCH₃、ArOH、TFA、TIS、EDT、CO₂）、废液（主要成分：DCM、ArSCH₃、ArOH、TFA、TIS、EDT、H₂O、杂质）、固废：废树脂。

(10) 裂解粗品沉淀及过滤：将裂解浓缩液转移至装有 MTBE 的沉淀罐内，搅拌有白色固体析出，在-7℃环境中静止沉淀至上层液澄清透明；先把上清液倒入过滤器过滤，再把白色固体倒入过滤器真空抽滤，再用 MTBE 洗涤抽滤得白色固体（依替巴肽氧化前粗品）。

该工序污染物主要为废气（主要成分：TFA、MTBE）、废液（主要成分：TFA、MTBE、杂质）。

(11) 氧化关环、还原、过滤：将依替巴肽氧化前粗品倒入冰醋酸中搅拌溶解；再加入碘/冰醋酸乙醇溶液搅拌进行氧化反应；用纯化水溶解 vc 加入至氧化好的依替巴肽中得到依替巴肽粗品溶液，转移至 D 级区的浓缩室。在 38℃ 条件下减压浓缩得到粗品浓缩液，再用微孔滤膜（混合纤维膜）过滤，贴上《物料标志卡》，交接给纯化工序；废树脂转移至固体回收废弃桶中。

该工序污染物主要为废气（主要成分：HAC、MTBE、I₂、C₂H₅OH）、废液（主要成分：HAC、MTBE、I₂、C₂H₅OH、H₂O、Vc）。

(12) 纯化收集、浓缩、过滤、冻干及包装：依替巴肽多肽粗品，采用高效液相色谱技术（色谱条件：IPA 先洗涤色谱柱再装填，流动相为：TFA、水、MeCN、HAc、NH₄Ac、NH₃·H₂O）对多肽粗品进行分离纯化收集、浓缩、过滤等操作，得依替巴肽纯化中间体，再按照设定的冻干程序经真空冷冻干燥，得到依替巴肽成品（白色粉末状固体），再完成包装及贴签操作，产品入库储存。

该工序污染物主要为废气（主要成分：氨、MeOH、TFA、HAC、IPA）、IPA 废液、废液（主要成分：TFA、水、MeCN、HAc、NH₄Ac、NH₃·H₂O、杂质）、固废。

注：依替巴肽设备及器具清洗水（纯水）用量为 7100kg/批，醋酸用量为 115kg/批。

3.2.2.3 产污情况

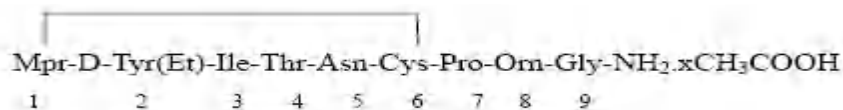
依替巴肽生产过程中产污情况见下表：

涉密、删除

3.2.3 醋酸阿托西班生产工艺

简介：醋酸阿托西班是一种人工合成的生长抑素，由 9 个氨基酸组成，是一种子宫内及蜕膜、胎膜上受体的环状肽催产素竞争性拮抗剂，是一种环型多肽。

醋酸阿托西班分子式： $C_{43}H_{67}N_{11}O_{12}S_2 \cdot xCH_3COOH$ ，分子量：994.2，性状：白色粉末状固体；化学结构式如下：



3.2.3.1 反应原理

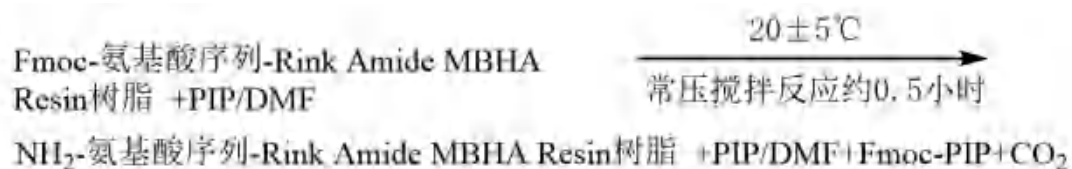
醋酸阿托西班的制备是采用多肽固相合成技术，在固相载体树脂上按醋酸阿托西班的一级结构依次缩合氨基酸，形成多肽，然后用三氟乙酸（TFA）等裂解试剂将多肽从树脂上切割分离下来，并经过氧化关环得到多肽粗品，再采用高效液相色谱技术对多肽粗品进行分离纯化、换盐、浓缩、过滤等操作，得到醋酸阿托西班纯化中间体，再按照设定的冻干程序经真空冷冻干燥，得到醋酸阿托西班成品（白色粉末状固体），再完成包装及贴签操作，产品入库储存。

本产品的生产包含有合成、裂解、纯化、冻干及包装贴签 5 个工序，醋酸阿托西班的合成、裂解工序生产在一般区生产功能间完成，醋酸阿托西班的纯化、冻干、包装工序生产在 D 级洁净区完成。

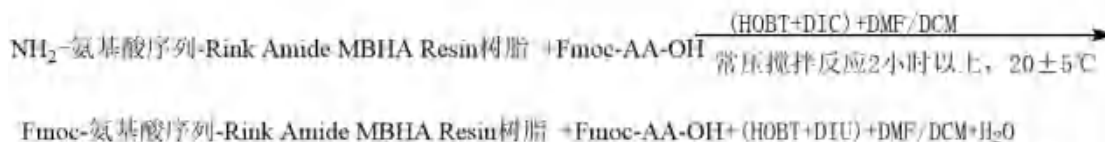
1、合成工序（粗品肽树脂的合成）

反应原理：Fmoc-保护氨基酸在 HOBT、DIC 的协同作用下，在 DMF/DCM 溶剂中与 Fmoc-Rink Amide MBHA Resin 树脂完成缩合反应，再用 DMF、DCM 依次洗涤多次，然后在 PIP/DMF 作用下，脱去氨基上的 Fmoc-基团，然后再次完成后一个保护氨基酸的缩合反应，如此依次按醋酸阿托西班的一级结构从羧基端到氨基端依次缩合 Fmoc-保护氨基酸，形成醋酸阿托西班肽树脂。[后续的缩合反应试剂有各种保护氨基酸、HOBT、DIC 等试剂，合成阶段的肽树脂清洗溶剂有 DMF、DCM 等。]

1) Fmoc 脱保护反应式：



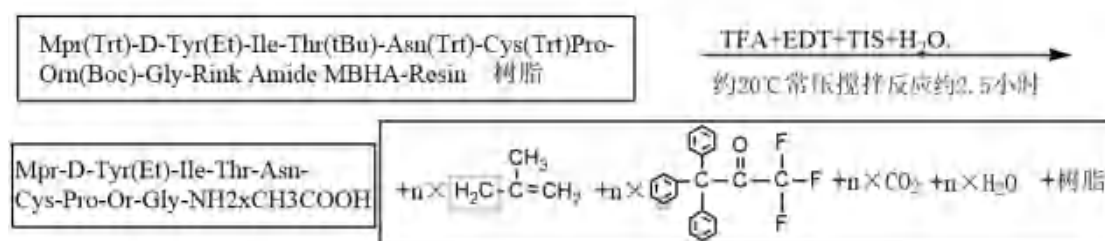
2) 缩合反应式：



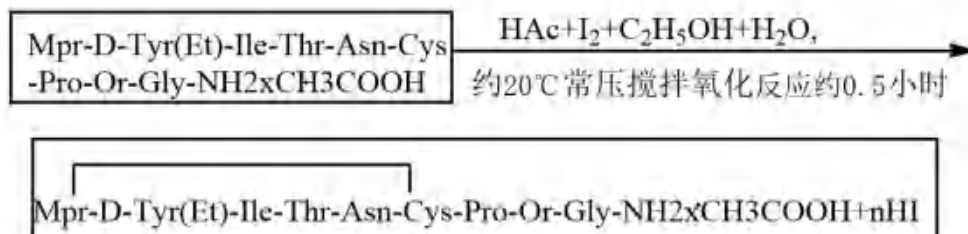
2、裂解工序反应原理

常温常压下，在合成仪配套的反应釜中，侧链保护的醋酸阿托西班牙肽树脂，在三氟乙酸（TFA）等裂解试剂的作用下，将多肽从肽树脂上切割分离下来，同时将肽序列中的侧链保护基团一起切割分离，经过滤浓缩、沉淀过滤得到多肽粗品。

1) 裂解反应式:



2) 粗品肽氧化反应式:



3、纯化、冻干、包装工序

将得到的醋酸阿托西班牙粗品，采用高效液相色谱技术对多肽粗品进行分离纯化、换盐、浓缩、过滤等操作，得醋酸阿托西班牙纯化中间体，再按照设定的冻干程序经真空冷冻干燥，得到醋酸阿托西班牙成品（白色粉末状固体），再完成包装及贴签操作，产品入库储存。

3.2.3.2 生产工艺

生产工艺及物料平衡流程图如下：

涉密、删除

图 3.2-3 醋酸阿托西班生产工艺流程和产污节点图 单位：kg/批次

醋酸阿托西班也是多肽产品，生产工艺流程与胸腺五肽、依替巴肽基本一致，故不再详细阐述工艺流程，简述如下：

(1) 合成工序（粗品肽树脂的合成）

常温常压条件下，在多肽合成仪中加入载体 Fmoc-Rink Amide MBHA Resin 树脂，然后向合成仪中泵入溶剂 DMF，对载体树脂进行溶胀、洗涤，洗涤废液由负压抽排，采用专用容器收集；然后向合成仪中泵入溶剂配置好的 DMF/PIP 试剂（专门配液罐中配置），控制温度在 20℃ 常压搅拌 0.5h，在 DMF 溶剂中 PIP 作用下，载体树脂发生脱保护反应，反应完成后，反应废液通过设备底部排口真空抽排至专用容器；然后分别向合成仪中泵入 DMF、DCM，分别对树脂进行反复清洗 2-4 次，清洗废液分别抽排，分别采用专用容器收集；清洗完成后，向合成仪中泵入计量好的溶剂 DMF、DIC、DCM（主要溶剂为 DMF），原料氨基酸（按醋酸催产素序列：Form-Gly-OH），试剂 HOBt，控制温度 20 摄氏度左右常压搅拌反应。在试剂 HOBt 的作用下载体树脂与第一个氨基酸发生缩合反应，形成肽树脂并依次分别泵入 DMF、DCM 进行依次反复洗涤 3-4 次，清洗废液抽排分别收集。洗涤完成后，重复以上工序，按醋酸阿托西班序列依次投加保护氨基酸，按一级结构从羧基端到氨基端依次缩合 Fmoc-保护氨基酸，形成醋酸阿托西班直连肽树脂。然后再加入配置好的 DMF/PIP 试剂，进行脱保护反应，反应废液抽排由专用容器收集；分别依次泵入 DMF、DCM 反复清洗肽树脂 3~4 次，清洗废液分别抽排收集；清洗完成后，将得到的肽树脂放入真空干燥箱里进行真空干燥，得到粉末状的粗品肽树脂。

该工序污染物主要为洗涤和反应废液(L₃₋₁~L₃₋₇，主要成分 DMF、DCM、TEA、DIU、HOBt、PIP、Fmoc-PIP、Fmoc-AA-OH、DIPEA)，废液收集；挥发和反应废气(G₃₋₁~G₃₋₈，主要成分：DMF、DCM、TEA、DIU、PIP、CO₂)。

(2) 裂解工序

将合成工序得到的粗品肽树脂（粉末），加入合成仪配套的反应釜，依次泵入裂解试剂 TFA、TIS、EDT 及纯化水，20℃ 常压条件下搅拌反应，粗品肽树脂在裂解试剂的作用下，多肽从肽树脂上被切割分离下来，同时将肽序列中的侧链保护基团一起切割分离，然后通过过滤去除废树脂；再向反应釜泵入 TFA，洗涤多肽上残留的废树脂。洗涤后，将裂解反应液在浓缩仪中进行减压浓缩，浓缩冷

凝废液收集；然后向反应釜泵入 Et_2O ，进行沉淀并过滤，过滤废液抽排收集。将过滤得到的固体采用 Et_2O 反复洗涤 3-4 次，再进行过滤，得到醋酸阿托西班牙氧化前粗品肽，废液抽排收集。过滤后，将醋酸阿托西班牙氧化前粗品肽倒入配制好的冰醋酸溶液中至完全溶解；再将碘/冰醋酸乙醇溶液缓慢滴加到醋酸阿托西班牙溶液中进行氧化关环反应；再滴加适量的 Vc 水溶液至氧化好的醋酸阿托西班牙冰醋酸水溶液中得到奥曲肽粗品溶液，将奥曲肽粗品溶液转入浓缩瓶中，旋转蒸发器冷凝管提供冷源条件下减压浓缩得到粗品浓缩液，浓缩完毕，进行除菌过滤，得到粗品肽粉末。

（注：合成、裂解工序中，液体物料均采用泵正压泵入，固体物料采用人工拆包投入料斗加入；各步骤产生的废液均经设备底部排口通过管道真空密闭抽排。）

该工序污染物主要为废液（ $L_{3-8}\sim L_{3-11}$ ，主要成分 DCM、TFA、TIS、EDT、 H_2O 、杂质、 Et_2O 、HI、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、HAC）；废气（ $G_{3-9}\sim G_{3-12}$ ，主要成分：DCM、TFA、TIS、EDT、 CO_2 、 Et_2O 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ）；固废（ S_{3-1} ，主要成分：废树脂）。

（3）纯化、冻干及包装工序（D 级洁净区）

常温常压下，将粗品肽进入制备 HPLC 仪进行纯化精制，采用高效液相色谱技术对多肽粗品进行分离纯化、纳滤浓缩、除菌过滤等操作，得的醋酸阿托西班牙纯化中间体。最后把纯化得到的产品放入真空冷冻干燥机进行冻干，包装后可入库储存。

该工序污染物主要为废液（ $L_{3-12}\sim L_{3-17}$ ，主要成分 MeCN、 H_2O 等）；过滤过程中产生的固废（ S_{2-1} ，滤膜）和废气（ $G_{3-13}\sim G_{3-17}$ ，主要成分：HAC、IPA、MeCN、TFA、 NH_3 ）。

3.2.3.3 产污情况

表 3.2-9 醋酸阿托西班牙产污情况一览表

类别	编号	产生工序	污染物组成	处理措施
废水	/	各设备清洗	HAc、 H_2O	排入厂区已有污水处理站处理
废气	G3-1	洗涤溶胀	DMF	“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”处理达标后经 15m
	G3-2	脱保护反应	DMF、PIP、 CO_2	
	G3-3	洗涤肽树脂	DMF、DCM、PIP	

	G3-4	缩合反应	DMF、DCM、DIC	排气筒排放	
	G3-5	洗涤肽树脂	DMF、DCM		
	G3-6	脱保护	DMF、PIP、CO ₂		
	G3-7	洗涤	DMF、DCM、PIP		
	G3-8	真空干燥肽树脂	DCM		
	G3-9	裂解反应和浓缩裂解反应液	TFA、TIS、EDT、DCM、CO ₂		
	G3-10	沉淀过滤	Et ₂ O		
	G3-11	洗涤过滤	Et ₂ O		
	G3-12	氧化还原、浓缩过滤	Et ₂ O、HAC、I ₂ 、C ₂ H ₅ OH		
	G3-13	纯化收集	MeCN、NH ₃ 、TFA、IPA		
	G3-14	组分浓缩	MeCN、TFA、H ₂ O		
	G3-15	纯化收集	MeCN、HAC、NH ₃ ·H ₂ O		
	G3-16	组分浓缩	MeCN、HAC、H ₂ O		
	G3-1	冻干	MeCN、H ₂ O		
废液 (固废)	L3-1	洗涤溶胀	DMF		依托 401 车间处理, 不能处理的分别经专用容器收集后暂存于危废暂存间, 含同种主要溶剂的料液收集达到一定量后, 交由资质单位处理
	L3-2	脱保护反应	DMF、PIP、Fmoc-PIP		
	L3-3	洗涤肽树脂	DMF、PIP、Fmoc-PIP		
	L3-4	缩合反应	DMF、DCM、DIU、H ₂ O、Fmoc-AA-OH、HOBT		
	L3-5	洗涤肽树脂	DMF、DCM、Fmoc-AA-OH、HOBT		
	L3-6	脱保护	DMF、PIP、Fmoc-PIP		
	L3-7	肽序列完后洗涤	DMF、DCM、PIP		
	L3-8	裂解反应和浓缩裂解反应液	TFA、TIS、EDT、DCM、H ₂ O、杂质	各废液分别经专用容器收集后暂存于危废暂存间, 含同种主要溶剂的料液收集达到一定量后, 交由资质单位处理	
	L3-9	沉淀过滤	Et ₂ O、TFA、杂质		
	L3-10	洗涤过滤	Et ₂ O		
	L3-11	氧化关环、浓缩过滤	Et ₂ O、C ₂ H ₅ OH、H ₂ O、HI、HAC、VC		
	L3-12	纯化收集	IPA	依托 401 车间处理, 不能处理的分别经专用容器收集后暂存于危废暂存间, 交由资质单位处理	
	L3-13	纯化收集	MeCN、NH ₃ 、TFA		
	L3-14	组分浓缩、过滤	MeCN、TFA、H ₂ O		
	L3-15	纯化收集	MeCN、HAC、NH ₃ ·H ₂ O		
	L3-16	组分浓缩、过滤	MeCN、HAC、H ₂ O		
	L3-17	冻干	MeCN、H ₂ O		
S3-1	裂解	废树脂	收集后暂存于危废暂存间交由资质单位处理		
/	纯化	废填料			

3.2.3.4 物料和水平衡计算

醋酸阿托西班牙年生产 6 批（每批次生产量约 5kg），以此计算全年生产物料平衡表如下：

涉密、删除

3.2.4 比伐芦定生产工艺

3.2.4.1 反应原理

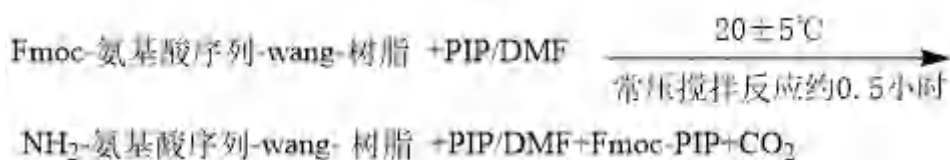
比伐芦定的制备是采用多肽固相合成技术，在固相载体树脂上按比伐芦定的一级结构从羧基端到氨基端依次缩合 Fmoc-保护氨基酸，形成比伐芦定肽树脂（在固相载体上完成），然后用三氟乙酸（TFA）等裂解试剂将多肽从树脂上切割分离下来，然后经过滤浓缩、沉淀过滤得到多肽粗品，再采用高效液相色谱技术对多肽粗品进行分离纯化、换盐、浓缩、过滤等操作，得比伐芦定纯化中间体，再按照设定的冻干程序经真空冷冻干燥，得到比伐芦定成品（白色粉末状固体），再完成包装及贴签操作，产品入库储存。

本产品的生产包含有合成、裂解、纯化、冻干及包装贴签 5 个工序，比伐芦定的合成、裂解工序生产在一般区生产功能间完成，比伐芦定的纯化、冻干、包装工序生产在 D 级洁净区完成。

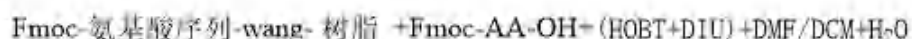
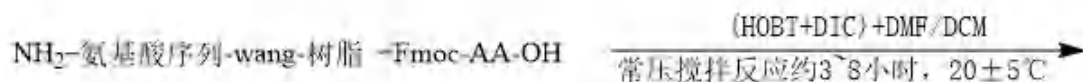
1、合成工序（粗品肽树脂的合成）

Fmoc-保护氨基酸在 HOBT、DIC 的协同作用下，在 DMF/DCM 溶剂中与 wang 树脂完成缩合反应，再用 DMF、DCM 依次洗涤多次，然后在 PIP/DMF 作用下，脱去氨基上的 Fmoc-基团，然后再次完成后一个保护氨基酸的缩合反应，如此依次按比伐芦定的一级结构从羧基端到氨基端依次缩合 Fmoc-保护氨基酸，形成比伐芦定肽树脂。（后续的缩合反应试剂有各种保护氨基酸、Pyr、DCB、HOBT、DIC 或 HBTU、DIPEA 等试剂，合成阶段的肽树脂清洗溶剂有 DMF、DCM、MeOH 等。）

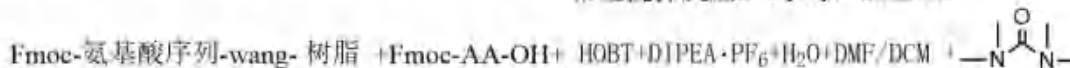
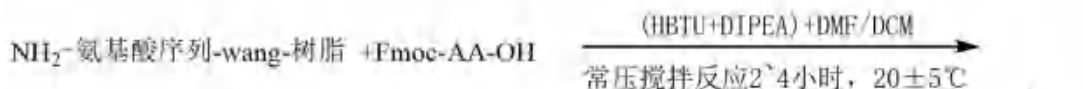
(1) Fmoc 脱保护反应



(2) 第一次缩合反应



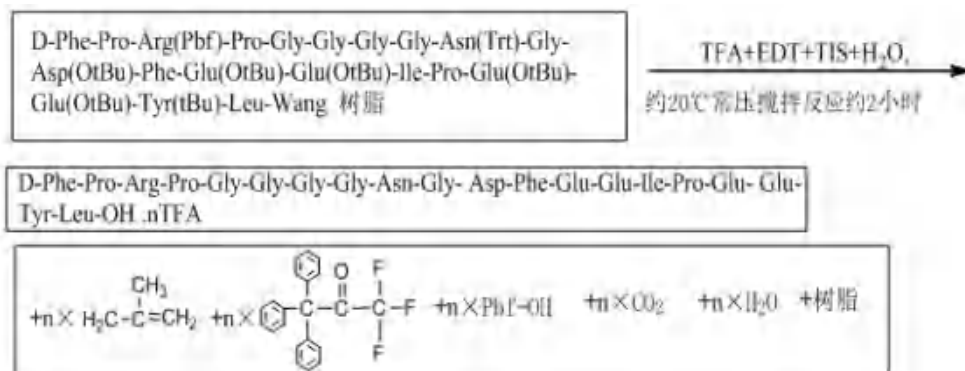
(3) 第二次缩合反应



2、裂解工序反应原理

常压 20℃ 条件下，在合成仪配套的反应釜中，合成工序得到的侧链保护的比伐卢定肽树脂，在三氟乙酸（TFA）、TIS、EDT 和水等裂解试剂的作用下，搅拌反应 2h，将多肽从肽树脂上切割分离下来，同时将肽序列中的侧链保护基团一起切割分离，经洗涤、过滤浓缩、沉淀过滤得到多肽粗品。

(1) 裂解反应



3、纯化、冻干、包装工序反应原理

将得到的比伐卢定粗品，采用高效液相色谱技术对多肽粗品进行分离纯化、换盐、浓缩、过滤等操作，得比伐卢定纯化中间体，再按照设定的冻干程序经真空冷冻干燥，得到比伐卢定成品（白色粉末状固体），再完成包装及贴签操作，产品入库储存。

表 3.2-12 生产转化率与收率

步骤		转化率	收率
肽树脂制备	脱 Fmoc 反应	100%	100%
	缩合反应	每步>99%，总转化率大于 70%	100%
成品制备	裂解反应	95%	65%
	纯化	/	68%

总计			44.2%
----	--	--	-------

3.2.4.2 生产工艺

1、生产工艺流程图如下：

涉密、删除

图 3.2-4 比伐芦定生产工艺流程和产污节点图 单位: kg/批次

2、生产工艺流程简述：

比伐芦定也是多肽产品，生产工艺流程与其他多肽产品工序基本一致，故不再详细阐述工艺流程，简述如下：

(1) 合成工序（粗品肽树脂的合成）

常压 20℃ 条件下，在多肽合成仪中加入载体 Wang 树脂，然后分别泵入溶剂 DCM、DMF，同时人工将固态原料 Fmoc-Leu-OH、液态试剂吡啶计量后通过投料器加入合成仪中，待树脂溶胀后，在泵入缩合试剂 DCB，在 DCB 的协同作用下，Fmoc-Leu-OH 与 Wang 树脂发生缩合反应，生成 Fmoc-Leu-Wang 树脂，反应完成后，反应废液抽排。再加入试剂 DIPEA、MeOH，溶剂 DCM、DMF 反复清洗树脂 3~4 次，清洗完成后，清洗废液抽排；然后向合成仪中泵入 DMF/PIP 配置液，在试剂 PIP 的作用下 Fmoc-Leu-Wang 树脂发生脱保护反应，脱去保护基团，生成 Leu-Wang 树脂，反应废液抽排；再分别泵入 DCM、DMF 对肽树脂进行反复清洗（3~4 次），清洗废液 DCM、DMF 分别抽排分别收集。清洗完成后，泵入溶试剂 DIC、DCM、DMF、HOBt，计量依次按比伐芦定的一级结构从羧基端到氨基端依次缩合 Fmoc-保护氨基酸，形成比伐芦定直连肽树脂。然后再加入 DMF/PIP 的配置液，进行脱保护反应，反应废液抽排；最后依次加入试剂 DIPEA、MeOH、溶剂 DCM、DMF 反复清洗肽树脂 3~4 次，洗涤废液抽排收集；清洗完成后，将得到的肽树脂放入真空干燥箱里进行真空干燥，得到粉末状的粗品肽树脂。（说明：由于 Fmoc-Arg (pbf) -OH 在第一次缩合反应中反应转化率较低，因此，Fmoc-Arg (pbf) -OH 须进行第二次缩合反应。其余的 Fmoc-氨基酸一次缩合反应即可。另外，Fmoc-Gly-Gly-Gly-Gly-OH 性质较为特殊，在投料之前，需要采用 DMSO 进行前处理后，再投入合成仪进行缩合反应）

该工序污染物主要为洗涤和反应废液(L₄₋₁~L₄₋₇，主要成分 DMF、DCM、TEA、Fmoc-RinkLinker、DIU、HOBt、PIP、Fmoc-PIP、Fmoc-AA-OH 等)，废液收集作为危废暂存；脱保护反应过程中产生的废气(G₄₋₁~G₄₋₈，主要成分：DMF、DCM、TEA、DIU、PIP、CO₂)。

(2) 裂解工序

将合成工序得到的粗品肽树脂（粉末），加入合成仪配套的反应釜，依次泵入裂解试剂 TFA、TIS、EDT 及纯化水，20℃ 常压条件下搅拌反应 2-4h，粗品肽

树脂在裂解试剂的作用下，多肽从肽树脂上被切割分离下来，同时将肽序列中的侧链保护基团一起切割分离，然后通过过滤去除废树脂；在向反应釜泵入 TFA，洗涤多肽上残留的废树脂。洗涤后，将裂解反应液在浓缩仪中进行减压浓缩，浓缩冷凝废液收集；然后向反应釜泵入 Et₂O，进行沉淀并过滤，过滤废液抽排收集。将过滤得到的固体采用 Et₂O 反复洗涤 3-4 次，再进行过滤，得到比伐卢定粗品肽，废液抽排收集。（注：合成、裂解工序中，液体物料均采用泵正压泵入，固体物料采用人工拆包投入料斗加入；各步骤产生的废液均经设备底部排口通过管道真空密闭抽排。）

该工序污染物主要为废液（L₄₋₈~L₄₋₁₂，主要成分 DMF、DCM、TFA、ArOH、DIU、ArSCH₃、TIS、EDT、H₂O、MTBE、Pbf-OH、杂质等），废液收集作为危废暂存；冷凝过程中产生的废气（G₄₋₉~G₄₋₁₃，主要成分：DCM、MeOH、TFA、TIS、EDT、CO₂、Et₂O、H₂O、IPA 等）。

（3）纯化、冻干及包装工序（D 级洁净区）

常温常压下，将裂解得到的粗品肽加入反应釜，同时采用计量泵向反应釜泵入 IPA、氨水和纯化水，搅拌使粗品肽溶解，待溶解完全后，进行过滤除去少量的未溶杂质；然后将得到的滤液进行真空浓缩、除菌过滤后，进入制备 HPLC 仪进行纯化精制，采用高效液相色谱技术对多肽粗品进行分离纯化、纳滤浓缩、除菌过滤等操作，得的比伐卢定纯化中间体。最后把纯化得到的产品放入真空冷冻干燥机进行冻干，包装后可入库储存。

该工序污染物主要为废液（L₄₋₁₂~L₄₋₁₈，主要成分 IPA、TFA、H₂O、MeCN）；过滤过程中产生的固废（S₂₋₁，滤膜）和废气（G₄₋₁₄~G₄₋₁₉，主要成分：MeCN、H₂O、IPA、HI、NH₃ 等）。

3.2.4.3 产污情况

表 3.2-12 比伐卢定产污情况一览表

类别	编号	产生工序	污染物组成	处理措施
废水	/	设备及器具清洗	HAc、H ₂ O	排入厂区已有污水处理站处理
废气	G4-1	洗涤溶胀	DCM、Pyr	“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”处理达标后经 15m
	G4-2	缩合、洗涤	DMF、DCM、MeOH、DIPEA	
	G4-3	脱保护反应	DMF、CO ₂ 、PIP	

	G4-4	洗涤	DMF、DCM、PIP	排气筒排放	
	G4-5	缩合、洗涤	DMF、DCM、DIC		
	G4-6	缩合、洗涤	DMF、DCM、DIPEA		
	G4-7	脱保护、洗涤	DMF、PIP、DCM、MeOH、CO ₂		
	G4-8	真空干燥肽树脂	DCM、MeOH		
	G4-9	裂解反应和浓缩裂解反应液	DCM、TFA、TIS、EDT、MeOH、CO ₂		
	G4-10	沉淀过滤	Et ₂ O、TFA		
	G4-11	洗涤过滤	Et ₂ O		
	G4-12	真空干燥	Et ₂ O		
	G4-13	溶解过滤	IPA、H ₂ O		
	G4-14	纯化收集	TFA、MeCN、IPA、NH ₃		
	G4-15	组分浓缩	TFA、MeCN、H ₂ O		
	G4-16	纯化收集	TFA、MeCN		
	G4-17	纯化收集	TFA、MeCN、NH ₃		
	G4-18	组分浓缩、过滤	TFA、MeCN、H ₂ O		
	G4-19	冻干	MeCN、H ₂ O		
废液 (固废)	L4-1	洗涤溶胀	DCM、Pyr、DMF		依托 401 车间处理,不能处理的分别经专用容器收集后暂存于危废暂存间,含同种主要溶剂的料液收集达到一定量后,交由资质单位处理
	L4-2	缩合、洗涤	Fmoc-Leu-OH、DMF、DCM、DCB、H ₂ O、MeOH、DIPEA		
	L4-3	脱保护反应	DMF、PIP、Fmoc-PIP		
	L4-4	洗涤	DMF、PIP、Fmoc-PIP、DCM		
	L4-5	缩合、洗涤	Fmoc-AA-OH、DIU、DMF、DCM、H ₂ O、HOBt		
	L4-6	缩合、洗涤	Fmoc-AA-OH、DIPEA·pf6、DMF、DCM、HOBt、杂质		
	L4-7	脱保护、洗涤	DMF、PIP、Fmoc-PIP、DCM、MeOH		
	L4-8	裂解反应和浓缩裂解反应液	TFA、TIS、EDT、MeOH、DCM、杂质	各废液分别经专用容器收集后暂存于危废暂存间,含同种主要溶剂的料液收集达到一定量后,交由资质单位处理	
	L4-9	沉淀过滤	Et ₂ O、TFA、杂质		
	L4-10	洗涤过滤	Et ₂ O		
	L4-11	溶解、浓缩、过滤	H ₂ O、IPA、NH ₃ ·H ₂ O		
	L4-12	纯化收集	IPA		
	L4-13	纯化收集	TFA、H ₂ O、MeCN、产品杂质		
	L4-14	组分浓缩	TFA、H ₂ O、MeCN		
	L4-15	纯化收集	K ₂ PO ₄ 、H ₂ O、MeCN、产品杂质、TFA		
	L4-16	纯化收集	TFA、H ₂ O、MeCN、产品杂质		
	L4-17	组分浓缩、过滤	H ₂ O、MeCN、TFA		
	L4-18	冻干	H ₂ O、MeCN、TFA		
		S1-1	溶解过滤	废树脂	收集后暂存于危废暂存间交由资质单位处理
	/	纯化	废填料		

3.2.4.4 物料和水平衡计算

比伐芦定年生产 10 批（每批次生产量约 10kg），以此计算全年生产物料平衡表如下：

涉密、删除

3.2.5 CDMO 项目多肽研发生产工艺

CDMO（Contract Development and Manufacturing Organization），即合同研发生产组织，是指医疗领域的定制、研发和生产，是医疗领域新出现的研发外包模式。主要是为医药生产企业以及生物技术公司的产品，特别是创新产品，提供工艺开发以及制备、工艺优化、注册和验证批生产以及商业化定制研发生产服务。医药 CDMO 定制研发生产包含临床阶段和商业化阶段，一般是从临床一期或者二期开始给国内外客户提供新药合成所需的中间体，进而在上市审评审批、商业化生产阶段与客户进行深度绑定。而技术开发服务作为 CDMO 业务的产业链前端延伸，包括新药化合物发现、合成，以及各类前期工艺研发服务。建设单位承接的多肽 CDMO 产品项目，主要是提供临床阶段多肽产品的制备、工艺优化、注册和验证批生产以及商业化定制研发生产服务。

CDMO 项目多肽产品的肽序列长度一般为 5-50 个氨基酸残基，本项目以一个 36 个氨基酸残基的多肽产品为例描述 CDMO 项目多肽产品的工艺情况。

3.2.5.1 反应原理

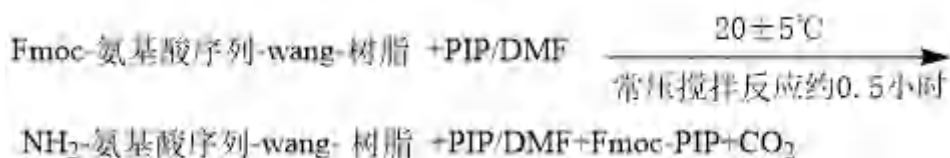
CDMO 项目多肽的制备是采用多肽固相合成技术，在固相载体树脂上按 CDMO 项目多肽的一级结构从羧基端到氨基端依次缩合 Fmoc-保护氨基酸，形成 CDMO 项目多肽树脂（在固相载体上完成），然后用三氟乙酸（TFA）等裂解试剂将多肽从树脂上切割分离下来，然后经过滤浓缩、沉淀过滤得到多肽粗品，再采用高效液相色谱技术对多肽粗品进行分离纯化、换盐、浓缩、过滤等操作，得 CDMO 项目多肽纯化中间体，再按照设定的冻干程序经真空冷冻干燥，得到 CDMO 项目多肽成品（白色粉末状固体），再完成包装及贴签操作，产品入库储存。

本产品的生产包含有合成、裂解、纯化、冻干及包装贴签 5 个工序，CDMO 项目多肽的合成、裂解工序生产在一般区生产功能间完成，CDMO 项目多肽的纯化、冻干、包装工序生产在 D 级洁净区完成。

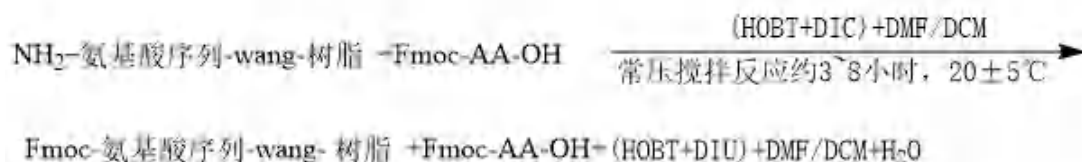
1、合成工序（粗品肽树脂的合成）

Fmoc-保护氨基酸在 HOBT、DIC 的协同作用下，在 DMF/DCM 溶剂中与 Fmoc-Rink Linker 树脂完成缩合反应，再用 DMF、DCM 依次洗涤多次，然后在 PIP/DMF 作用下，脱去氨基上的 Fmoc-基团，然后再次完成后一个保护氨基酸的缩合反应，如此依次按 CDMO 项目多肽的一级结构从羧基端到氨基端依次缩合 Fmoc-保护氨基酸，形成 CDMO 项目多肽树脂。[后续的缩合反应试剂有各种保护氨基酸、HOBT、DIC 或 Ac₂O、DIPEA 等试剂，合成阶段的肽树脂清洗溶剂有 DMF、DCM 等。]

(1) Fmoc 脱保护反应



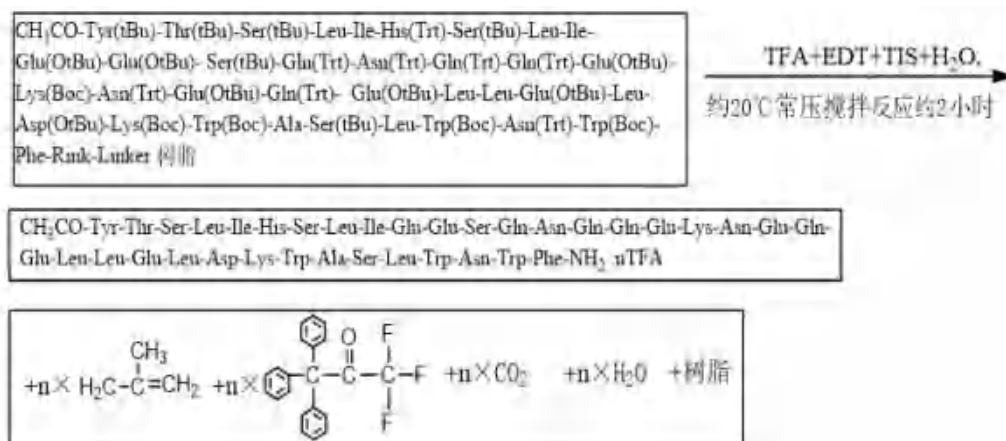
(2) 缩合反应



2、裂解工序反应原理

侧链保护的 CDMO 项目多肽树脂，在三氟乙酸（TFA）等裂解试剂的作用下，将多肽从肽树脂上切割分离下来，同时将肽序列中的侧链保护基团一起切割分离，经过滤浓缩、沉淀过滤得到多肽粗品。

(1) 裂解反应



3、纯化、冻干、包装工序反应原理

CDMO 项目多肽多肽粗品，采用高效液相色谱技术对多肽粗品进行分离纯化、换盐、浓缩、过滤等操作，得 CDMO 项目多肽纯化中间体，再按照设定的冻干程序经真空冷冻干燥，得到 CDMO 项目多肽成品（白色粉末状固体），再完成包装及贴签操作，产品入库储存。

表 3.2-15 生产转化率与收率

步骤		转化率	收率
肽树脂制备	脱 Fmoc 反应	100%	100%
	缩合反应	每步>99%，总转化率大于 70%	100%
成品制备	裂解反应	95%	37%
	纯化	/	60%
总计			22.2%

3.2.5.2 生产工艺

1、生产工艺流程图如下：

涉密、删除

图 3.2-5 CDMO 研发生产工艺流程和产污节点 单位：kg/批次

2、生产工艺流程简述：

CDMO 研发也是多肽产品，生产工艺流程与其他多肽产品工序基本一致，故不再详细阐述工艺流程，简述如下：

(1) 合成工序（粗品肽树脂的合成）

常温常压条件下，在多肽合成仪中加入载体 Fmoc-Rink Linker MBHA 树脂，然后泵入 DMF 溶剂对肽树脂进行洗涤（洗涤 3~4 次），洗涤废液抽排收集；洗涤完成后，泵入配置液 DMF/PIP，约 20℃ 条件下常压下搅拌反应 0.5h，脱下保护基团，然后依次泵入溶剂 DMF、DCM 进行分别洗涤 3~4 次，洗涤废液 DMF、DCM 分别收集；然后依次按 CDMO 服务多肽的结构依次缩合 Fmoc-保护氨基酸，依次泵入 DMF、DCM 分别对肽树脂进行反复洗涤，洗涤废液 DMF、DCM 分别收集，形成 CDMO 服务项目直链肽树脂。然后再加入 DMF/PIP 的配置液，进行脱保护反应，反应废液抽排；然后依次泵入溶剂 DMF、DCM 进行分别洗涤，洗涤废液 DMF、DCM 分别收集；然后再加入 Ac₂O、DMF、DIPEA 的配置液，进行乙酰化反应，反应废液抽排；最后依次泵入溶剂 DMF、DCM 进行分别洗涤 3~4 次，洗涤废液 DMF、DCM 分别收集；清洗完成后，将得到的肽树脂放入真空干燥箱里进行真空干燥，得到粉末状的粗品肽树脂。

该工序污染物主要为洗涤和反应废液(L₅₋₁~L₅₋₉，主要成分 DMF、DCM、TEA、DIU、HOBt、PIP、Fmoc-PIP、Fmoc-AA-OH、Ac、DIPEA)，废液收集；挥发和反应废气(G₅₋₁~G₅₋₁₀，主要成分：DMF、DCM、TEA、DIU、PIP、CO₂)。

(2) 裂解工序

将合成工序得到的粗品肽树脂（粉末），加入合成仪配套的反应釜，依次泵入裂解试剂 TFA、TIS、EDT 及纯化水，20℃ 常压条件下搅拌反应，粗品肽树脂在裂解试剂的作用下，多肽从肽树脂上被切割分离下来，同时将肽序列中的侧链保护基团一起切割分离，然后通过过滤去除废树脂；在向反应釜泵入 TFA，洗涤多肽上残留的废树脂。洗涤后，将裂解反应液在浓缩仪中进行减压浓缩，浓缩冷凝废液收集；然后向反应釜泵入 Et₂O，进行沉淀并过滤，过滤废液抽排收集。将过滤得到的固体采用 Et₂O 反复洗涤 3-4 次，再进行过滤，得到 CDMO 服务项目粗品肽，废液抽排收集。

将裂解所得 CDMO 服务项目粗品肽粉末分次缓慢加入粗品溶解液（乙腈水

溶液)中,并不断搅拌,滴加氨水调节 pH 值溶解,得到 CDMO 服务项目粗品肽溶液,进入纯化备用阶段。

(注:合成、裂解工序中,液体物料均采用泵正压泵入,固体物料采用人工拆包投入料斗加入;各步骤产生的废液均经设备底部排口通过管道真空密闭抽排。)

该工序污染物主要为废液(L₅₋₁₀~L₅₋₁₃,主要成分DCM、TFA、TIS、EDT、H₂O、杂质);废气(G₅₋₁₁~G₅₋₁₄,主要成分:DCM、TFA、TIS、EDT、CO₂、Et₂O、MeCN);固废(S₅₋₁,主要成分:废树脂)。

(3) 纯化、冻干及包装工序(D级洁净区)

将 CDMO 服务项目粗品肽溶液进入制备 HPLC 仪进行纯化精制,采用高效液相色谱技术对多肽粗品进行分离纯化、纳滤浓缩、除菌过滤等操作,得到 CDMO 服务项目纯化中间体。最后把纯化得到的产品放入真空冷冻干燥机进行冻干,包装后可入库储存。

该工序污染物主要为废液(W₅₋₁₄~L₅₋₁₉,主要成分HAc、H₂O、MeCN、NH₃·H₂O、杂质、NaAc);过滤过程中产生的固废(更换的废填料)和废气(G₅₋₁₅~G₅₋₁₈,主要成分:NH₃、MeCN、IPA、HAC、H₂O等)。

3.2.5.3 产污情况

表 3.2-16 CDMO 研发项目产污情况一览表

类别	编号	产生工序	污染物组成	处理措施
废水	/	设备及器具清洗	HAc、H ₂ O	排入厂区已有污水处理站处理
废气	G5-1	洗涤溶胀	DMF	“碱洗+水洗+除雾器+活性碳纤维+活性炭吸附”处理达标后经 15m 排气筒排放
	G5-2	脱保护反应	DMF、CO ₂ 、PIP	
	G5-3	洗涤	DMF、DCM、PIP	
	G5-4	缩合	DDMF、DCM、DIC	
	G5-5	洗涤	DMF、DCM	
	G5-6	脱保护反应	DMF、CO ₂ 、PIP	
	G5-7	洗涤	DMF、DCM	
	G5-8	乙酰化反应	DMF、DIPEA	
	G5-9	洗涤	DMF、DCM	
	G5-10	真空干燥肽树脂	DCM	
	G5-11	裂解反应和浓缩 裂解反应液	DCM、TFA、TIS、EDT、CO ₂	
	G5-12	沉淀过滤	Et ₂ O、TFA	

废液 (固 废)	G5-13	洗涤过滤	Et ₂ O	
	G5-14	溶解过滤	Et ₂ O、MeCN	
	G5-15	纯化收集	MeCN、IPA、NH ₃	
	G5-16	组分浓缩	MeCN	
	G5-17	纯化收集	NH ₃ 、MeCN、HAC	
	G5-18	组分浓缩、过滤	HAC、H ₂ O	
	G5-19	冻干	MeCN	
	L5-1	洗涤溶胀	DMF	依托 401 车间处理，不能处理的分别经专用容器收集后暂存于危废暂存间，含同种主要溶剂的料液收集达到一定量后，交由资质单位处理
	L5-2	脱保护	DMF、PIP、Fmoc-PIP	
	L5-3	洗涤	DMF、PIP、Fmoc-PIP、DCM	
	L5-4	缩合反应	Fmoc-AA-OH、DIU、DMF、DCM、H ₂ O、HOBt	
	L5-5	洗涤	DMF、DCM、Fmoc-AA-OH、HOBt	
	L5-6	脱保护	DMF、PIP、Fmoc-PIP	
	L5-7	洗涤	DMF、PIP、Fmoc-PIP、DCM	
	L5-8	乙酰化	DMF、DIPEA、Ac	
	L5-9	洗涤	DMF、DCM、Ac、DIPEA	
	L5-10	裂解反应和浓缩裂解反应液	DCM、TFA、TIS、EDT、H ₂ O、杂质	各废液分别经专用容器收集后暂存于危废暂存间，含同种主要溶剂的料液收集达到一定量后，交由资质单位处理
	L5-11	沉淀过滤	TFA、Et ₂ O、杂质	
	L5-12	洗涤过滤	Et ₂ O	
L5-13	溶解、过滤	Et ₂ O、MeCN、H ₂ O		
L5-14	纯化收集	IPA	依托 401 车间处理，不能处理的分别经专用容器收集后暂存于危废暂存间，交由资质单位处理	
L5-15	纯化收集	NaAc、H ₂ O、MeCN、NH ₃ ·H ₂ O、杂质		
L5-16	组分浓缩	NaAc、H ₂ O、MeCN		
L5-17	纯化收集	HAc、H ₂ O、MeCN、NH ₃ ·H ₂ O、杂质、NaAc		
L5-18	组分浓缩、过滤	HAC、H ₂ O、MeCN		
L5-19	冻干	HAc、H ₂ O		
S1-1	裂解反应和浓缩裂解反应液	废树脂	收集后暂存于危废暂存间交由资质单位处理	
/	纯化	色谱柱废填料		

3.2.5.4 物料和水平衡计算

CDMO 服务项目年生产 92 批（每批次生产量约 1.0kg），以此计算全年生产物料平衡表如下：

涉密、删除

3.2.6 自主工艺多肽原料药研发生产工艺

105 车间主要为公司新药研发和既有产品工艺研发。新药研发主要是针对市场上已有的药物开展自主研发（在 105 车间继续研发醋酸特利加压素）；既有产品工艺研发主要是由于圣诺生物已成功研发出的多肽原料药可能存在生产工艺不稳定性、工艺偏差，达不到理想的产量，圣诺生物需继续对该多肽原料药进行工艺研发。

虽然新化合物筛选难度越来越大，但多肽原料开发成功率却很高，目前，科学家已发现的天然多肽类生理物质已有数万种之多，从历史数据上看，进入临床研究的多肽类药物批准率 23%~26%，明显高于小分子化学药，多肽原料得到了各大药企的关注。目前全球已经上市的多肽原料有 80 多种，2005 年至今全球每年进入临床研究的多肽原料数量都在 20 个以上。处于 II 期临床及以上阶段的多肽原料约有近 200 个。而处在临床前研发阶段中的多肽类药物约 500~600 个，处于实验室研究阶段的多肽原料更是高达上千个。未来 5~10 年内，将有 1/3 的新药为多肽原料，故圣诺生物设置 105 车间作为多肽原料药研发及小试。

研发目的及意义：105 车间的工艺开发的优化主要采用固相合成技术、高效液相纯化分离技术，设计药品工艺路线以及工艺参数要点，并开展相关工艺实验，根据实验结果再进一步优化生产工艺，使药品制备工艺更具有合理性、可操作性、可靠性、重现性以及规模划放大等要求，以提高药品质量，降低生产成本，从工艺角度提高生产效率，研发出质量可靠、工艺稳定的药品。

需特别说明：建设单位承诺 105 车间内主要进行多肽类产品的工艺开发和优化工作，包括仿制药和既有产品的工艺研发，研发样品不进行外售，不涉及药理和病理研究，工艺实验所涉及的步骤和其他车间的多肽类产品生产工序一致，包括合成、裂解、纯化、冻干及包装贴签 5 个工序。建设单位承诺 105 车间产品不对外销售。

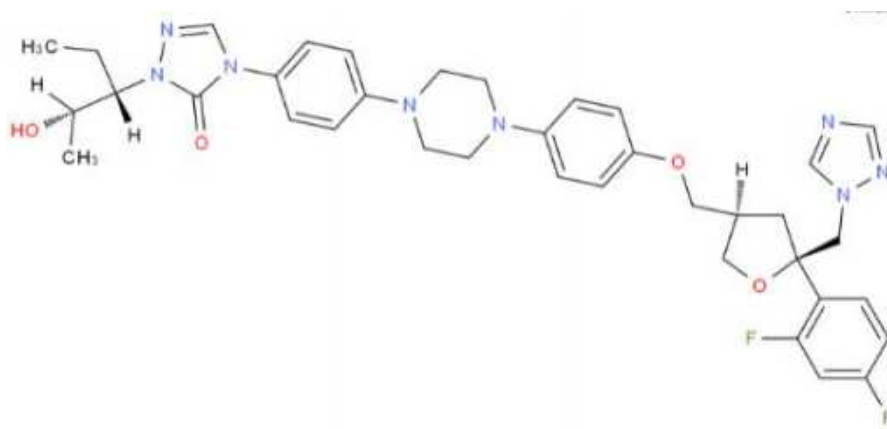
生产规模：年产量 10.0kg，年生产 10 批次，每批次生产规模 1.0kg。

由于研发产品未定，本项目平衡及产排污分析参照 CDMO 项目多肽研发产品进行分析。

涉密、删除

3.3 泊沙康唑生产工艺

简介：泊沙康唑是第二代三唑类抗真菌药，在结构上与伊曲康唑相似，是其衍生物。作用机制是通过抑制羊毛甾醇 14 α -脱甲基酶，阻断真菌的麦角甾醇的合成。用于预防侵袭性曲霉属真菌感染，适用于因免疫系统严重受损的患者或恶性血液病患者因化疗而导致长期的中性粒细胞减少及治疗口咽念珠菌病，包括伊曲康唑和氟康唑难治性口咽念珠菌病。泊沙康唑分子式： $C_{37}H_{42}F_2N_8O_4$ ，分子量：700.78，性状：白色粉末或类白色粉末或疏松块状物。结构式如下：



3.3.1 生产工艺

生产工艺及物料平衡流程图如下：

涉密、删除

图 3.3-1 泊沙康唑生产工艺流程和产污节点图 单位：g/批次

生产工艺流程简述：

涉密、删除

3.3.2 产污情况

表 3.3-1 泊沙康唑产污情况一览表

类别	编号	产生工序	污染物组成	处理措施
废水	W6-1	缩合-关环、减压浓缩、洗涤过滤	1,4 二氧六环、三乙胺、H ₂ O	排入厂区已有污水处理站处理
	W6-2	脱色、过滤、洗涤	H ₂ O	
	W6-3	缩合、过滤、萃取、减压浓缩	DMF、H ₂ O、杂质（NaOH、TOS 盐等）	

	W6-4	氢解、压滤、干燥	H ₂ O	
废气	G6-1	缩合-关环、减压浓缩、洗涤过滤	1,4 二氧六环、三乙胺、H ₂ O	碱洗+水系+活性炭纤维吸附+活性炭吸附后经 15m 排气筒排放
	G6-2	脱色、过滤、洗涤	DCM	
	G6-3	减压浓缩、加热回流、冷却抽滤	DCM、甲醇	
	G6-4	脱色、过滤、洗涤	DCM、甲醇	
	G6-5	减压浓缩、加热回流、冷却抽滤	DCM、甲醇	
	G6-6	减压浓缩、加热回流、冷却抽滤	DCM、甲醇	
	G6-7	缩合、过滤、萃取、减压浓缩	DMF、DCM、异丙醇	
	G6-8	析晶、过滤、干燥	异丙醇	
	G6-9	氢解、压滤、干燥	甲醇、氯化氢、氢气	
	G6-10	脱色、压滤、洗涤、干燥、包装	甲醇	
废液 (固废)	L6-1	缩合-关环、减压浓缩、洗涤过滤	1,4 二氧六环、三乙胺	各废液分别经专用容器收集后暂存于危废间后，定期交由相关处理资质单位处置(其中 DCM 收集后依托厂区现有 401 车间处理)
	L6-2	减压浓缩、加热回流、冷却抽滤	DCM、甲醇	
	L6-3	减压浓缩、加热回流、冷却抽滤	DCM、甲醇	
	L6-4	减压浓缩、加热回流、冷却抽滤	DCM、甲醇	
	L6-5	缩合、过滤、萃取、减压浓缩	DCM、异丙醇	
	L6-6	析晶、过滤、干燥	异丙醇、杂质(产品杂质等)	
	L6-7	氢解、压滤、干燥	甲醇、氯化氢、甲苯、杂质(产品、氯化钠盐等)	
	L6-8	脱色、压滤、洗涤、干燥、包装	甲醇、H ₂ O、杂质(产品等)	
	设备仪器清洗		DMF、DCM、乙醇	
固废	S6-1	缩合-关环、减压浓缩、洗涤过滤	废滤纸	分类收集暂存于危废间后，定期交由相关处理资质单位处置
	S6-2	真空干燥	废 P ₂ O ₅	
	S6-3	脱色、过滤、洗涤	废活性炭、废硅藻土	
	S6-4	减压浓缩、加热回流、冷却抽滤	废滤纸	
	S6-5	脱色、过滤、洗涤	废活性炭、废硅藻土、废滤纸	
	S6-6	减压浓缩、加热回流、冷却抽滤	废滤纸	
	S6-7	减压浓缩、加热回流、冷却抽滤	废滤纸	
	S6-8	真空干燥	废 P ₂ O ₅	
	S6-9	缩合、过滤、萃取、减压浓缩	废滤纸、废硫酸钠	

S6-10	析晶、过滤、干燥	废滤纸、废 P ₂ O ₅
S6-11	氢解、压滤、干燥	废滤纸、废 P ₂ O ₅ 、废钨碳催化剂、废四氟乙烯膜
S6-12	脱色、压滤、洗涤、干燥、包装	废 P ₂ O ₅ 、废活性炭、废四氟乙烯膜

3.3.3 物料和水平衡

泊沙康唑年生产 10 批（每批次生产量约 0.8kg），以此计算全年生产物料平衡表如下：

涉密、删除

3.4 生产条件及系统密闭情况

3.4.1 多肽原料药生产

多肽原料药生产，在各产品生产技术的基础上，根据反应过程各时段的工艺特征，在产品合成、裂解工段均在车间的通风柜中进行，设备主要为多肽合成仪及配套的反应釜，通风柜、多肽合成仪及配套反应釜均相对密闭，实行连续化生产。

加料方式：根据项目生产规模，项目涉及的液体物料均采用 20kg、25kg、50kg、200kg 等不同规格桶装，其中具有明显异味的物质三乙胺采用 20kg/桶装，吡啶采用 500g/瓶装、1, 2-乙二硫醇采用 5kg/桶装。

用量较大的液体桶装原料通过叉车由库房运到生产车间的溶剂暂存间的通风柜中，液体物料通过溶剂泵打入合成仪配套的配料釜，异味物料三乙胺采用泵直接打入配料釜。用量较小的液态溶剂采用人工直接在通风柜中进行投料，异味物料吡啶、1, 2-乙二硫醇均为人工在通风柜中投料。固体物料采用人工拆包进料斗加料的方式。

由于整个合成、裂解工序及车间溶剂暂存均在相对密闭的通风柜中进行，通风柜收集效率可达 95%以上。反应设备均为密闭，通风柜中废气通过负压抽风管道排放，并在排放管道尾端设置“碱洗+水洗+除雾器+活性碳纤维+活性炭吸附”过滤系统，废气经过滤处理后经 15m 排气筒排放。

反应温度控制方式：项目原料药生产过程主要涉及脱保护反应（Fmoc-脱保护）、缩合反应、裂解反应和氧化反应，均在常压条件下进行，温度控制在 20℃ 左右（电加热水浴控温），涉及浓缩过程均采用真空浓缩，真空泵抽负压以达到减压目的。项目涉及的反应过程反应条件一览表如下：

表 3.4-1 生产过程各反应条件

名称	生产装置名称	过程名称	装置内反应温度和压力	反应时间	温控方式
比伐芦定	多肽合成仪	Fmoc-脱保护反应	常压，20±5℃	0.5h	水浴控温，电加热
	多肽合成仪	第一次缩合反应	常压，20±5℃	3-8h	水浴控温，电加热
	多肽合成仪	第二次缩合反应	常压，20±5℃	2-4h	水浴控温，电加热
	合成仪配套反应釜	裂解反应	常压，约 20℃	2h	水浴控温，电加热
依替巴肽	多肽合成仪	Fmoc-脱保护反应	常压，20±5℃	0.5h	水浴控温，电加热
	多肽合成仪	缩合反应	常压，20±5℃	4-6h	水浴控温，电加热

	合成仪配套反应釜	裂解反应	常压, 约 20℃	2.5h	水浴控温, 电加热
	合成仪配套反应釜	氧化反应	常压, 约 20℃	0.5h	水浴控温, 电加热
胸腺五肽	多肽合成仪	Fmoc-脱保护反应	常压, 约 25℃	0.5	水浴控温, 电加热
	多肽合成仪	缩合反应	常压, 约 25℃	4-6h	水浴控温, 电加热
	合成仪配套反应釜	裂解反应	常压, 约 25℃	4h	水浴控温, 电加热
醋酸阿托西班	多肽合成仪	Fmoc-脱保护反应	常压, 20±5℃	0.5h	水浴控温, 电加热
	多肽合成仪	缩合反应	常压, 20±5℃	4-6h	水浴控温, 电加热
	合成仪配套反应釜	裂解反应	常压, 约 20℃	2.5h	水浴控温, 电加热
	合成仪配套反应釜	氧化反应	常压, 约 20℃	0.5h	水浴控温, 电加热

搅拌方式: 密闭复式搅拌。

系统封闭情况: 项目各工序均在通风柜中相对密闭条件下进行。在生产过程控制中, 各工序各步骤产生的废液均通过真空泵负压从设备底部排口抽走, 做到密闭转移, 减少物料损失及无组织排放。整个生产过程使用到多种易挥发有机溶剂, 设备打开时通风柜中仍然有一定挥发性物质产生, 主要为 DMF、DCM、TFA、MeCN、TEA、EDT 等挥发性溶剂, 均经通风柜中负压抽至废气处理系统进行处理后经 15m 排气筒排放, 通风柜未收集到的极少部分、液体原料存储库房采用划定卫生防护距离方式控制影响。

3.4.2 泊沙康唑生产 (104B 车间)

泊沙康唑生产, 根据反应过程各时段的工艺特征, 在产品合成、重结晶工段均在车间的通风柜中进行, 合成设备主要为双层玻璃反应釜、高低温一体机、循环水式多用真空泵、低温冷却循环泵、真空干燥箱等, 通风柜及配套反应釜均相对密闭, 实行连续化生产。

根据项目生产规模, 用量较大的液体桶装原料通过叉车由库房运到生产车间的溶试剂暂存间的通风柜中, 液态溶试剂采用人工直接在通风柜中进行投料, 固体物料采用人工拆包进料斗加料的方式。

由于整个工序及车间溶试剂暂存均在相对密闭的通风柜中进行, 通风柜收集效率可达 95%以上。反应设备均为密闭, 通风柜中废气通过负压抽风管道排放, 并在排放管道尾端设置“碱液+水洗+除雾器+活性碳纤维+活性炭吸附”处置系统, 废气经过滤处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。

3.5 水平衡

3.5.1 本项目总水平衡

1、生活用水及排水

本项目新增员工数 150 人，年工作时间 300 天。参照《四川省用水定额》（川府函[2021]8 号）机关单位用水量，本项目员工用水按 $38\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计，则新增生活用水量约 $19\text{m}^3/\text{d}$ ($5700\text{m}^3/\text{a}$)。废水排放系数按 85% 计，则员工办公生活污水产生量约 $16.15\text{m}^3/\text{d}$ ($4845\text{m}^3/\text{a}$)，依托厂区现有污水处理设施处理。

2、生产工艺用水及排水

项目生产工艺用水主要为原料药生产线，根据物料平衡分析可知，各多肽生产线工艺用水分析如下：

表 3.5-1 多肽产品生产工艺用水及排水去向一览表

产品	带入			去向							
	工艺用纯水			废液		废气		固废		产品	
	$\text{m}^3/\text{批}$ 次	m^3/a	m^3/d	$\text{m}^3/\text{批}$ 次	m^3/a	$\text{m}^3/\text{批}$ 次	m^3/a	$\text{m}^3/\text{批}$ 次	m^3/a	$\text{m}^3/\text{批}$ 次	m^3/a
胸腺五肽	4.575	86.93	0.29	4.487	85.254	0.09 0	1.70 3	0.0000 2	0.000 4	0.0001	0.0021
依替巴肽	17.38 3	86.915	0.29 0	17.22 0	86.099	0.16 5	0.82 3	0.0000 1	0.000 1	0.0001	0.0006
醋酸阿托西班	5.694	34.163	0.11 4	5.640	33.840	0.05 5	0.32 8	0.0000 1	0.000 1	0.0000 3	0.0002
比伐芦定	26.24 6	262.46 0	0.87 5	26.22 0	262.20 3	0.02 6	0.25 8	0.0000 1	0.000 1	0.0003	0.0032
CDMO 研发	1.799	165.53 5	0.55 2	1.791	164.81 2	0.00 9	0.78 2	0.0000 0	0.000 0	0.0000 0	0.0004
自主研发及小试生产项目	1.799	17.993	0.06 0	1.791	17.91	0.00 9	0.08 5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000	0.0000 4

根据物料平衡分析可知，项目泊沙康唑产品工艺用纯水 $0.14\text{m}^3/\text{批次}$ ， $1.398\text{m}^3/\text{a}$ （约 $0.005\text{m}^3/\text{d}$ ），其中废液带走 $0.004\text{m}^3/\text{批次}$ ， $0.043\text{m}^3/\text{a}$ ；废水带走 $0.130\text{m}^3/\text{批次}$ ， $1.3\text{m}^3/\text{a}$ ；废气带走 $0.001\text{m}^3/\text{批次}$ ， $0.009\text{m}^3/\text{a}$ ；反应消耗带走 $0.0001\text{m}^3/\text{批次}$ ， $0.001\text{m}^3/\text{a}$ ；固废带走 $0.005\text{m}^3/\text{批次}$ ， $0.047\text{m}^3/\text{a}$ 。

上述生产工艺废水排入污水管道后依托厂区现有污水处理站处理；废液经专

用容器收集后，暂存于厂区危废暂存间，定期委托有相关资质单位进行外运处置（其中乙腈废液依托 401 车间处理）。

3、设备及器具清洗用水及排水

根据建设单位提供资料，多肽原料生产需要使用 HAC 或 H₂O 清洗相关设备及器具。

①胸腺五肽设备及器具清洗用纯水 5m³/批次（19 批次，95m³/a）、HAC0.095m³/批次（19 批次，1.805m³/a），损耗以 5%计，则设备及器具清洗废水（纯化水+HAC）产生量为 91.965m³/a（约 0.307m³/d）；

②依替巴肽设备及器具清洗用纯水 7.1m³/批次（5 批次，35.5m³/a）、HAC0.115m³/批次（5 批次，0.575m³/a），损耗以 5%计，则设备及器具清洗废水（纯化水+HAC）产生量为 34.27m³/a（约 0.11m³/d）；

③醋酸阿托西班设备及器具清洗用纯水 11.1m³/批次（6 批次，6.6m³/a）、HAC0.125m³/批次（6 批次，0.75m³/a），损耗以 5%计，则设备及器具清洗废水（纯化水+HAC）产生量为 63.98m³/a（约 0.21m³/d）；

④比伐芦定设备及器具清洗用纯水 11.9m³/批次（10 批次，119m³/a）、HAC0.125m³/批次（10 批次，1.25m³/a），损耗以 5%计，则设备及器具清洗废水（纯化水+HAC）产生量为 114.24m³/a（约 0.38m³/d）；

⑤CDMO 服务多肽设备及器具清洗用纯水 5m³/批次（92 批次，460m³/a）、HAC0.075m³/批次（92 批次，6.9m³/a），损耗以 5%计，则设备及器具清洗废水（纯化水+HAC）产生量为 443.56m³/a（约 1.48m³/d）；

⑥泊沙康唑设备及器具清洗用纯水 2m³/批次（10 批次，20m³/a），损耗以 5%计，则设备及器具清洗废水（纯化水）产生量为 19.10m³/a（约 0.06m³/d）；

⑦自主研发及小试生产项目设备及器具清洗用纯水 5m³/批次（10 批次，50m³/a）、HAC0.075m³/批次（10 批次，0.75m³/a），损耗以 5%计，则设备及器具清洗废水（纯化水+HAC）产生量为 48.213m³/a（约 0.16m³/d）；

4、软水制备系统用水及排水

项目软水制备系统主要为制冷系统供软水，制冷系统正常情况下软水用量约为 10m³/d，该用水中主要用于消耗。另外，软水制备系统需要定期对离子交换树脂进行反冲洗和再生，用水量约为 4m³/d（约 1200m³/a），树脂反冲洗和再生

过程水损失按 20%计，则树脂再生废水产生量约为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ （约 $960\text{m}^3/\text{a}$ ），排入厂区污水管道。

5、循环冷却水系统用水及排水

项目循环系统主要负责生产线冷凝水冷却、空压机循环冷却水、制冷机用循环水，104B 和 105 车间分别设计循环水量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，约为 $2400\text{m}^3/\text{d}$ ；106/107/108 车间设计循环水量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，约为 $4800\text{m}^3/\text{d}$ 。

循环冷却水系统设计循环利用率为 98%，循环系统补水约 $192\text{m}^3/\text{d}$ ，循环系统补充水绝大部分损失（考虑 95%），另一部分 5%被循环冷却排污水带走，排入污水管网，排污水为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

6、纯水制备系统用水及排水

项目纯水制备系统主要承担生产线用纯水，101、104B、105、106/107/108 车间分别设计制水能力 $2.5\text{t}/\text{h}$ 、 $2.0\text{t}/\text{h}$ 、 $2.0\text{t}/\text{h}$ 、 $6\text{t}/\text{h}$ ，纯水收率为 75%。本项目纯水用量平均约为 $5.00\text{m}^3/\text{d}$ （约 $1501.5\text{m}^3/\text{a}$ ），则所需新水量约为 $6.673\text{m}^3/\text{d}$ （约 $2002\text{m}^3/\text{a}$ ），浓缩产生量约为 $1.67\text{m}^3/\text{d}$ （约 $500.50\text{m}^3/\text{a}$ ），排入厂区污水处理站处理。

7、废气喷淋吸收塔废水

项目废气喷淋吸收塔用于对含酸性废气的处理，根据废气处理需要，每套废气处理系统喷淋吸收液（10%氢氧化钠溶液）循环量为 5m^3 ，补水周期按 10 天一次，补水量按循环水量 80%考虑。则每次补水量为 $4.0\text{m}^3/\text{套}$ ，共 4 套，平均每天补水量约为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ （约 $480\text{m}^3/\text{a}$ ）。碱液喷淋吸收塔排水按 10 天一次，蒸发损耗 5%考虑，每次每套排水量约为 3.8m^3 ，平均每天排水量约为 $1.52\text{m}^3/\text{d}$ （约 $456\text{m}^3/\text{a}$ ）。

8、车间地面清洁废水

为保证生产车间的清洁度满足生产要求，车间每天需使用自来水清洗地面约 1 次，需要清洁车间面积合计约为 7813.28m^2 ，车间地面清洁采用拖布清洁的方式，地面清洁用水系数按 $0.5\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{次})$ 计，则地面清洁用水量约为 $3.907\text{m}^3/\text{d}$ ，按年工作日 300 天，则地面清洁用水量约为 $1172\text{m}^3/\text{a}$ 。地面清洁用水损失量按 20%计算，则地面清洁废水排放量约为 $3.126\text{m}^3/\text{d}$ （ $937.7\text{m}^3/\text{a}$ ）。

9、水环真空泵废水

本项目生产过程中废液排放、浓缩、真空干燥过程均采用的真空系统提供负压。真空循环系统废水 2 个月更换一次，用水量约 1000m³/a、3.33m³/d，损耗按 10%计，则废水产生量约 900m³/a、3.00m³/d。该部分废水在循环使用中会有部分可溶于水的有机气体以及部分粘附于水中的有机物进入，其中主要含有乙腈、DMF、DCM 等有机物，COD 浓度约为 3000-4000mg/L。

10、初期雨水

项目厂区初期雨水量按照下式计算：

$$Q_s = q\psi F$$

式中：Q——雨水设计流量，L/s；

φ——径流系数，取 0.6~0.65；

F——汇水面积（公顷）；

q——暴雨量，L/s·公顷；

采用成都地区暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{2806(1+0.0031t)^{-0.12}}{(t+12.39)^{0.281}}$$

式中：q--设计暴雨强度[L/（s·hm²）]；

t--降雨历时（min）；

P--设计重现期（a）；

《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2014 版）文中明确“根据国内资料，地面集水时间采用的数据，大多不经计算，按经验确定。在地面平坦、地面种类接近、降雨强度相差不大的情况下，地面集水距离是决定集水时间长短的主要因素；地面集水距离的合理范围是 50m~150m，采用的集水时间为 5min~15min”，因此本项目降雨历时取值 15min。

本项目初期雨水汇水面积考虑全厂生产区，因此本次汇水面积为 5.0hm²（全厂总占地面积 67123.1m²）。

按降雨历时取 15min，重现期 P=2 年，计算得到 q=255.52L/s·公顷，则最大暴雨条件下的初期雨水量约为 766.56m³，平均每天初期雨水产生量约为 2.56m³/d。

11、蒸汽冷凝水

本项目使用的大邑三瓦窑热电厂提供的蒸汽主要用于装置加热，蒸汽用量约 2800t/a，年工作 300 天，按消耗 10%计，冷凝水排放量为 2520m³/a（8.4m³/d），通过厂区污水排口直接排入园区污水管网。本项目蒸汽加热为间接加热，不会与物料接触受到污染。

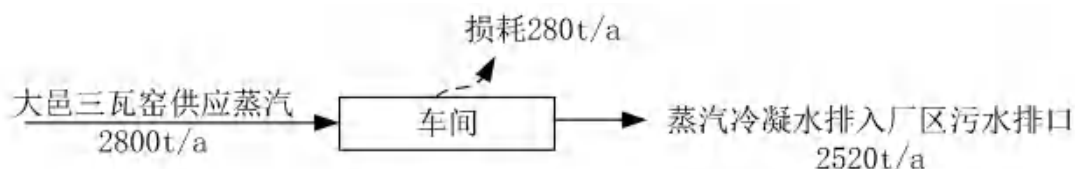


图 3.5-1 本项目蒸汽平衡图

12、储罐区降温喷淋水

夏季高温时对储罐进行降温喷淋，部分损失，其他进入储罐区围堰，年用水量为 600m³，损失以 10%计，则污水产生量为 540m³/a（1.8m³/d），排放至污水处理站处理。

综上，本项目新鲜水用量为 231.32m³/d、69396m³/a；排入厂区污水处理站处理的综合废水量为 44.29m³/d、13287m³/a；排入园区污水管网的废水量为 52.69m³/d、15807m³/a；本项目水平衡图如下：

涉密、删除

图 3.5-2 本项目水平衡图

3.5.2 全厂水平衡

涉密、删除

图 3.5-3 本项目实施后全厂水平衡图

3.6 溶剂平衡分析

3.6.1 N，N-二甲基甲酰胺（DMF）平衡

涉密、删除

3.6.2 二氯甲烷（DCM）平衡

涉密、删除

3.6.3 乙腈 (MeCN) 平衡

涉密、删除

3.7 项目施工期污染物产生及治理

本项目施工主要为基础工程、厂房装修和设备安装。项目施工期主要污染为施工扬尘、施工废水、施工固废、施工噪声。

(1) 施工扬尘

施工现场的扬尘来源包括土方的挖掘、堆放和清运过程造成的扬尘；建筑材水泥、白灰、砂子等装卸、堆放的扬尘；搅拌车辆、运输车辆往来造成的扬尘、施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。

在施工过程中，施工单位应对施工扬尘进行治理，尽量减少扬尘对环境的影响程度。建筑土方、工程渣土等建筑垃圾应当及时清运，在场地内堆存的应当密闭遮盖。石灰、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭贮存，不具备密闭贮存条件的，应当在其周围设置不低于堆放物高度的围挡，防止产生扬尘。定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门、不准运渣车辆超载、不现场搅拌混凝土。全面推行现场标准化管理，需做到“十必须”（①必须规范打围，保持干净整洁、②必须设置出场车辆高压冲洗设施、③必须硬化主要施工道路、出入口、④必须湿法作业、⑤必须及时清运建筑垃圾、⑥必须使用 800 目密目网覆盖裸土、建渣、⑦必须分类有序堆码施工材料、⑧必须规范张贴非道路移动机械环保标识、⑨必须安装扬尘在线监测设备、⑩必须安装高清视频监控设备）、“十不准”（①不准车辆带泥出门、②不准运渣车辆冒顶装载、③不准使用名录外运渣车、④不准现场搅拌混凝土、砂浆、⑤不准露天切割、⑥不准高处抛洒建筑垃圾、⑦不准场地积水、积泥、积尘、⑧不准焚烧废弃物、⑨不准干扰扬尘监测设备运行、⑩不准干扰视频监控设备），灰霾重度污染气候条件下禁止施工。要加强对建设工地的监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施。施工单位文明施工，定期对地面洒水，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边居民造成影响。项目施工量较小，在落实各项抑尘措施的情况下，扬尘产生量较小，对环境影响较小，且随着施工结束而消除。

(2) 施工废水

施工废水主要为施工过程产生的余水、施工机械清洗过程的废弃水、施工人

员生活污水。施工过程中产生的余水、施工机械清洗过程的废弃水经沉淀处理后回用，施工人员生活污水经现厂污水处理站处理后达标后排入园区污水管网。

(3) 施工固废

施工中产生的废弃混凝土、砂浆、水泥、铁屑等建筑垃圾，以及现场施工人员的生活垃圾。

项目可实现挖填平衡，施工过程中无弃土外运，项目基础设施开挖的表土，进行单独存放，后期用于厂区绿化；混凝土废料、废砖、含砖砂石的渣土应集中堆放，定期清运至当地指定的建筑垃圾处理场处理。施工人员生活垃圾收集至垃圾箱后，由当地环卫部门统一清运。

(4) 施工噪声

由于施工作业，建设过程中的运输车辆和机械设备（如推土机、挖掘机、装载机）等都将产生的噪声。其噪声源强 80~95dB（A），均属间断性噪声。在项目施工过程中，施工单位采取如下措施：加强施工管理，严格执行地方环境管理规定；合理安排施工时间，夜间、中、高考期间禁止施工，杜绝施工噪声扰民。合理进行施工布局，尽量将高噪声设备布设在当地居民的远端。项目只要规范施工，合理安排工序，使各种施工机械满足《建设施工场界噪声限值》（GB12523-2011）标准限值，项目施工期噪声对声环境不会造成明显影响。

综上所述，本项目施工期的影响是暂时的，在施工结束后，影响区域的各环境要素基本都可以得到恢复。建设单位、施工单位应严格落实各项环境保护措施，工程施工的环境影响问题可以消除或得到有效的控制，可使其对环境的影响程度降至最低。

3.8 项目运营期污染物产生及治理

3.8.1 废水

3.8.1.1 项目产生的废水种类

本项目废水包括：生活污水、生产工艺废水、设备及器具清洗废水、软水制备系统排水、循环冷却水排污水、纯化水制备排污水、废气治理设施废水、车间地面清洁废水、水环真空泵废水、蒸汽冷凝水、初期雨水等。

1、生活污水

根据项目水平衡，本项目新增员工办公生活污水产生量约 $16.15\text{m}^3/\text{d}$ ($4845\text{m}^3/\text{a}$)，依托厂区现有污水处理设施处理。

2、生产工艺废水

项目运营期生产工艺废水主要为泊沙康唑产品生产工序纯水过滤洗涤工序产生的废水（主要成分为 H_2O ）。废水中的污染物主要为：三乙胺、二氧六环、氢氧化钠、TOS 盐、甲醇、异丙醇等。根据水平衡计算，104B 车间生产工艺废水总计产生约 $1.30\text{m}^3/\text{a}$ （约 $0.0043\text{m}^3/\text{d}$ ）。

3、设备及器具清洗废水

根据项目水平衡，本项目设备及器具清洗废水产生量约为 $2.72\text{m}^3/\text{d}$ ($815.32\text{m}^3/\text{a}$)。

4、软水制备系统排水

根据项目水平衡，树脂再生废水产生量约为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ （约 $960\text{m}^3/\text{a}$ ）。

5、循环冷却水排污水

根据项目水平衡，循环系统补水约 $192\text{m}^3/\text{d}$ ，循环系统补充水绝大部分损失（考虑 95%），另一部分 5% 被循环冷却排污水带走，排入污水管网，排污水量为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ （约 $2880\text{m}^3/\text{a}$ ）。

6、纯水制备系统废水

根据项目水平衡，项目纯水制备系统主要承担生产线用纯水，所需新水量约为 $6.67\text{m}^3/\text{d}$ （约 $2001.99\text{m}^3/\text{a}$ ），浓缩产生量约为 $1.67\text{m}^3/\text{d}$ （约 $500.50\text{m}^3/\text{a}$ ），排入厂区污水处理站处理。

7、废气喷淋吸收塔废水

根据项目水平衡，碱液喷淋吸收塔平均每天排水量约为 $1.52\text{m}^3/\text{d}$ （约 $456\text{m}^3/\text{a}$ ）。

8、车间地面清洗废水

根据项目水平衡，本项目车间地面清洁废水排放量约为 $3.125\text{m}^3/\text{d}$ ($937.6\text{m}^3/\text{a}$)。

9、水环真空泵废水

根据项目水平衡，本项目真空循环系统废水产生量约 $900\text{m}^3/\text{a}$ 、 $3.00\text{m}^3/\text{d}$ 。

10、蒸汽冷凝水

根据项目水平衡，本项目蒸汽冷凝水排放量为 2520m³/a（8.4m³/d）。

11、初期雨水

根据水平衡核算，本项目初期雨水排放量为 2.56m³/d。

12、储罐区降温喷淋水

根据项目水平衡，本项目夏季高温时对储罐进行降温喷淋，则污水产生量为 540m³/a（1.8m³/d），排放至污水处理站处理。

经统计，本项目各类废水产生情况见下表。

表 3.8-1 本项目各类废水情况一览表

序号	废水种类	废水产生量（m ³ /a）
11	生活污水	4845
12	生产工艺废水	1.29
13	设备及器具清洗废水	815.1
14	软水制备系统废水	960
15	循环冷却水排污水	2880
16	纯水制备系统废水	500.50
17	废气喷淋吸收塔废水	456
18	车间地面清洗废水	937.68
19	水环真空泵废水	900
20	蒸汽冷凝水废水	2520
21	初期雨水	766.56
22	储罐区降温喷淋水	540
合计		16122

3.8.1.2 本项目产生的废水处理措施

本项目扩建后其产品方案和生产工艺与现有厂区生产工艺类似，因此本项目产生废水与现有废水水质类似，2023年3月15日对现有污水处理站总进口水样进行了监测，监测结果汇总如下：

表 3.8-2 圣诺生物现有废水水质监测结果一览表

检测项目		23W0660201			
		2#厂区污水处理站污水总进口			
		2023.03.15			
		一次	二次	三次	均值
pH	无量纲	6.8	6.8	6.9	/
水温	℃	21.3	22.4	22.7	22.13
色度	倍	8	8	8	/
悬浮物	mg/L	62	73	68	67.67

检测项目		点位编号		23W0660201			
				2#厂区污水处理站污水总进口			
				2023.03.15			
				一次	二次	三次	均值
总锌	mg/L	0.037	0.030	0.045	0.037		
化学需氧量 (COD _{Cr})	mg/L	2.07×10 ³	2.75×10 ³	2.04×10 ³	2.287×10 ³		
硝基苯类化合物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出		
氨氮 (以 N 计)	mg/L	23.0	22.8	21.2	22.33		
二氯甲烷	mg/L	0.642	0.462	1.17	0.758		
总氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出		
五日生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	451	441	453	448.33		
总磷 (以 P 计)	mg/L	3.05	3.29	3.49	3.28		
总有机碳 (TOC)	mg/L	924	922	746	864		
苯胺类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出		
总铜	mg/L	4.27×10 ⁻³	4.52×10 ⁻³	5.15×10 ⁻³	4.647×10 ⁻³		
挥发酚	mg/L	0.172	0.164	0.163	0.166		
总氮 (以 N 计)	mg/L	58.6	59.4	53.1	57.03		
硫化物	mg/L	0.62	0.57	0.93	0.71		
乙腈	mg/L	16.6	9.27	9.85	11.91		
急性毒性 (HgCl ₂ 毒性当量)	mg/L	0.124	0.109	0.122	0.118		

根据现有污水处理站总进口实际监测结果和参考同类型企业废水水质情况，拟确定排入污水处理站的废水浓度 COD: 4000mg/L、BOD₅: 800mg/L、SS: 300mg/L、氨氮: 50mg/L、总磷: 20mg/L、总氮: 80mg/L，经自建的污水处理站处理达大邑工业污水处理厂进水水质标准后，排入园区污水管网。

若考虑蒸汽冷凝水排入厂区污水处理站处理，会稀释污水处理站其他综合废水水质，故拟考虑蒸汽冷凝水直接通过厂区污水排口排入园区污水管网。由于本项目蒸汽加热为间接加热，不会与物料接触受到污染。故考虑排入园区污水管网蒸汽冷凝水浓度 COD: 100mg/L、BOD₅: 20mg/L、SS: 50mg/L、氨氮: 10mg/L、总磷: 10mg/L、总氮: 4mg/L。

则本项目废水产生及处理情况见下表：

表 3.8-3 本项目废水产生及排放情况

污水种类	排放量 (m ³ /a)	主要污染物	产生量		厂区污水处理站排口		大邑工业污水处理厂排口	
			产生浓度	产生量	浓度	排放量	浓度 (mg/L)	排放量

			(mg/L)	(m ³ /a)	(mg/L)	(m ³ /a)		(m ³ /a)
污水处理站处理的废水	13602	COD	4000	54.41	500	6.80	40	0.544
		BOD ₅	800	10.88	150	2.04	10	0.136
		氨氮	40	0.54	25	0.34	3	0.041
		SS	300	4.08	200	2.72	10	0.136
		总磷	20	0.27	4	0.05	0.5	0.007
		总氮	80	1.09	50	0.68	15	0.204
蒸汽冷凝水	2520	COD	100	0.25	100	0.25	40	0.101
		BOD ₅	20	0.05	20	0.05	10	0.025
		氨氮	10	0.03	10	0.03	3	0.008
		SS	50	0.13	50	0.13	10	0.025
		总磷	4	0.01	4	0.01	0.5	0.001
		总氮	10	0.03	10	0.03	15	0.038

圣诺生物厂区现有一套处理能力为 200m³/d 的污水处理系统，处理工艺为“集水井+调节池+厌氧池+厌氧池+兼氧池+接触氧化池+活性污泥池+接触氧化池+二沉池”，根据现状在线检测数据以及现状水平衡可知，企业污水处理站现有日处理水量为 104m³，留有 48%处理余量，而本项目需要污水处理站处理的废水日产生量为 45.34m³，故现有污水处理站处理能力能满足本项目实施后全厂的污水量，依托可行。

3.8.2 废气污染物产生及排放情况

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业（HJ992-2018）》，本项目为生物、化学制品制造项目，车间工艺废气（VOCs）和储罐废气污染源强核算方法首选为物料衡算法，废水处理站废气、危废暂存废气和无组织废气污染源强核算方法首选为类比法。

本项目多肽合成过滤、真空干燥、减压蒸馏和冻干为负压操作，其他各反应釜均为常压条件，且有氮气微正压保护，废气产生量较小。项目有组织工艺废气主要来自有机原料和溶剂挥发、真空条件不凝气、干燥过程产生的挥发性废气。多肽合成各工段均采用密闭的反应釜，DCM、DMF、MeCN 溶剂均由储罐区通过管道输送至车间原料罐缓冲再通过管道输送投料（整个输送过程密闭），其余溶剂均由车间原料罐区管道输送投料，合成过滤、真空干燥、减压蒸馏和冻干也均采用密闭设备。

3.8.2.1 101 车间废气（胸腺五肽、依替巴肽）

车间多肽合成仪及配套反应釜均密闭设置且于通风柜中进行，产生的反应尾气经密闭设备直连管道收集至废气处理设施；用料小的挥发性溶剂采用人工在通

风柜中进行投料，产生的投料废气经通风柜抽风收集；其余反应设备（旋转蒸发仪、磁力搅拌器等）均密闭设置，产生的反应尾气经各设备直连管道收集；真空泵尾气经真空泵直连的管道收集，废气收集效率可达 95%。

车间工艺废气中含有二氯甲烷等有机污染物，按照原环保部发布的《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）明确提出的“含有有机卤素成分 VOCs 的废气，宜采用非焚烧技术处理。”

101 车间生产胸腺五肽和依替巴肽，为多肽药物，胸腺五肽产量为 190kg/a，依替巴肽产量为 20kg/a。由物料衡算可知，105 车间 VOCs（含 TFA 酸性废气）废气产生量为 3760.57kg/a、氨气产生量为 78.75kg/a，故项目选择采用“碱洗+水洗+除雾器+活性碳纤维+活性炭吸附”组合工艺，用于对项目产生的废气进行处理。整套废气处理装置对废气处理效率以 95%计。101 车间废气处理装置设计风量为 20000m³/h，最终净化后尾气经 1 根 15m 高排气筒排放（DA005）。

综上，101 车间 VOCs 废气产生量为 3760.57kg/a、产生速率为 522.30g/h（7200h 计）、产生浓度为 26.12mg/m³，有组织排放量为 178.63kg/a、排放速率为 24.81g/h、排放浓度为 1.24mg/m³，无组织排放量为 188.029kg/a、排放速率为 26.115g/h；101 车间 NH₃ 产生量为 78.75kg/a、产生速率为 10.94g/h（7200h 计）、产生浓度为 0.55mg/m³，有组织排放量为 3.74kg/a、排放速率为 0.52g/h、排放浓度为 0.03mg/m³，无组织排放量为 3.938kg/a、排放速率为 0.547g/h。

3.8.2.2 106/107/108 车间废气

车间多肽合成仪及配套反应釜均密闭设置且于通风柜中进行，产生的反应尾气经密闭设备直连管道收集至废气处理设施；用料较小的挥发性溶剂采用人工在通风柜中进行投料，产生的投料废气经通风柜抽风收集；其余反应设备（旋转蒸发仪、磁力搅拌器等）均密闭设置，产生的反应尾气经各设备直连管道收集；真空泵尾气经真空泵直连的管道收集。

车间工艺废气中含有二氯甲烷等有机污染物，按照原环保部发布的《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）明确提出的“含有有机卤素成分 VOCs 的废气，宜采用非焚烧技术处理。”

106/107/108 车间生产醋酸阿托西班、比伐芦定和 CDMO 服务多肽，为多肽药物，其中醋酸阿托西班产量为 30kg/a、比伐芦定产量为 100kg/a、CDMO 服务

多肽产量为 92kg/a。由物料衡算可知，106/107/108 车间废气（含 TFA 酸性废气）产生量为 5140.16kg/a、氨气产生量为 211kg/a，故项目选择采用“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”组合工艺，用于对项目有机废气进行处理。整套废气处理装置对 VOCs 废气处理效率以 95%计。106/107/108 车间废气处理装置设计风量为 25000m³/h，最终净化后尾气经 1 根 15m 高排气筒排放。

综上，106/107/108 车间 VOCs 废气产生量为 5140.16kg/a、产生速率为 713.91g/h（7200h 计）、产生浓度为 28.56mg/m³，有组织排放量为 244.16kg/a、排放速率为 33.91g/h、排放浓度为 1.36mg/m³，无组织排放量为 257.01kg/a、排放速率为 0.0357kg/h。106/107/108 车间 NH₃ 产生量为 211kg/a、产生速率为 29.31g/h（7200h 计）、产生浓度为 1.17mg/m³，有组织排放量为 10.02kg/a、排放速率为 1.39g/h、排放浓度为 0.06mg/m³，无组织排放量为 10.55kg/a、排放速率为 1.465g/h。

3.8.2.3 105 车间废气（自主研发及小试生产）

车间多肽合成仪及配套反应釜均密闭设置且于通风柜中进行，产生的反应尾气经密闭设备直连管道收集至废气处理设施；用料小的挥发性溶剂采用人工在通风柜中进行投料，产生的投料废气经通风柜抽风收集；其余反应设备（旋转蒸发器、磁力搅拌器等）均密闭设置，产生的反应尾气经各设备直连管道收集；真空泵尾气经真空泵直连的管道收集，废气收集效率可达 95%。

车间工艺废气中含有二氯甲烷等有机污染物，按照原环保部发布的《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）明确提出的“含有有机卤素成分 VOCs 的废气，宜采用非焚烧技术处理。”

105 车间主要进行公司新药研发及小试和既有产品工艺研发，研究药物均为多肽类药物，研发产量约为 10kg/a。由物料衡算可知，105 车间 VOCs（含 TFA 酸性废气）废气产生量为 3910.46kg/a、氨气产生量为 82.75kg/a，故项目选择采用“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”组合工艺，用于对项目产生的废气进行处理。整套废气处理装置对废气处理效率以 95%计。105 车间废气处理装置设计风量为 20000m³/h，最终净化后尾气经 1 根 15m 高排气筒排放（DA005）。

综上，105 车间 VOCs 废气产生量为 410.99kg/a、产生速率为 57.08g/h（7200h

计)、产生浓度为 $7.14\text{mg}/\text{m}^3$, 有组织排放量为 $19.52\text{kg}/\text{a}$ 、排放速率为 $2.71\text{g}/\text{h}$ 、排放浓度为 $0.34\text{mg}/\text{m}^3$, 无组织排放量为 $20.55\text{kg}/\text{a}$ 、排放速率为 $2.85\text{g}/\text{h}$; 105 车间 NH_3 产生量为 $15\text{kg}/\text{a}$ 、产生速率为 $2.08\text{g}/\text{h}$ (7200h 计)、产生浓度为 $0.26\text{mg}/\text{m}^3$, 有组织排放量为 $0.71\text{kg}/\text{a}$ 、排放速率为 $0.10\text{g}/\text{h}$ 、排放浓度为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$, 无组织排放量为 $0.75\text{kg}/\text{a}$ 、排放速率为 $0.10\text{g}/\text{h}$ 。

3.8.2.4 104B 车间

104B 车间生产泊沙康唑, 为化学原料药。根据反应过程各时段的工艺特征, 在产品合成、重结晶工段均在车间的通风柜中进行, 合成设备主要为双层玻璃反应釜、高低温一体机、循环水式多用真空泵、低温冷却循环泵、真空干燥箱等, 通风柜及配套反应釜均相对密闭, 实行连续化生产。产品合成过滤、真空干燥、减压浓缩为负压操作(氢解反应为加压操作), 废气产生量较小。项目有组织工艺废气主要来自有机原料和溶剂挥发、真空条件不凝气、干燥过程产生的挥发性废气。

根据项目生产规模, 用量较大的液体桶装原料通过叉车由库房运到生产车间的溶试剂暂存间的通风柜中, 液态溶试剂采用人工直接在通风柜中进行投料, 固体物料采用人工拆包进料斗加料的方式。由于整个工序及车间溶试剂暂存均在相对密闭的通风柜中进行, 且生产规模小, 有机溶剂物料用量较少, 车间内产生的废气经车间负压收集后由废气处理系统处置。

由物料衡算可知, 104B 车间废气产生量为 $147.99\text{kg}/\text{a}$, 涉及少量的盐酸废气, 故项目选择采用“碱洗+除雾器+活性炭纤维吸附+活性炭吸附”组合工艺, 用于对项目有机废气进行处理。整套废气处理装置对 VOCs 废气处理效率以 95% 计。104B 车间废气处理装置设计风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$, 最终净化后尾气经 1 根 15m 高排气筒排放。

综上, 104B 车间 VOCs 废气产生量为 $147.99\text{kg}/\text{a}$, 产生速率为 $20.55\text{g}/\text{h}$ (7200h 计), 产生浓度为 $4.11\text{mg}/\text{m}^3$; 有组织排放量为 $7.03\text{kg}/\text{a}$, 排放速率为 $0.98\text{g}/\text{h}$, 排放浓度为 $0.20\text{mg}/\text{m}^3$; 无组织排放量为 $7.40\text{kg}/\text{a}$, 排放速率为 $0.001\text{kg}/\text{h}$ 。废气具体产生及排放情况详见表 3.8-5 和表 3.8-6。

3.8.2.5 储罐呼吸废气

本项目新建储罐区产生的废气依托废溶剂车间的废气装置处理,具体为:“冷凝+水洗塔+两级活性炭吸附”装置处理后,从1根30m高排气筒排放(DA006)。

储罐大小呼吸参照中国石油化工系统经验公式计算大小呼吸。

大呼吸(工作排放)损耗可按下式计算:

$$L_w = 4.188 \times 10^7 \times M \times P \times K_N \times K_c$$

式中: L_w -固定顶罐的工作损失(kg/m³)投入量;

M -储罐内蒸汽的分子量;

P -在大量液体状态下,真实的蒸气压力(Pa);

K_N -周转因子(无量纲),取值按年周转次数确定, $K \leq 36$, $K_N = 1$;
 $36 < K \leq 220$, $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N = 0.26$;

K_c -产品因子(石油原油 K_c 取 0.65,其他的液体取 1.0);

小呼吸损耗可按下式计算:

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

式中: L_B -固定顶罐的呼吸排放量(kg/a);

D -罐的直径(m);

H -平均蒸汽空间高度(m);

ΔT -一天之内的平均温度差(°C),本项目储罐区储罐均设置保温层,
 ΔT 按照 8°C计;

FP -涂层因子(无量纲),根据油漆状况取值在 1~1.5 之间, 1.25;

C -用于小直径罐的调节因子(无量纲;直径在 0~9m 之间的罐体
 $C = 1 - 0.0123(D-9)^2$;

储罐区所有储罐均采用氮气置换和氮封措施,管道均有氮气接口,用于吹扫和置换。储罐区 DCM 储罐采用内盘管 7 度水降温措施,其余罐体采用喷淋降温措施。

储罐区呼吸废气计算见下表:

表 3.8-4 储罐区呼吸废气一览表

罐区	污染物	小呼吸废气(kg/a)	大呼吸(工作损失)废气(kg/a)	呼吸废气(t/a)
----	-----	-------------	-------------------	-----------

储罐区	DCM	31.71	$0.23 \times 1358.5 = 312.45$	0.344
	MeCN	15.48	$0.17 \times 835.4 = 142.03$	0.158
	DMF	27.55	436.7	0.464

根据设计资料，储罐区呼吸废气通过呼吸口收集后（收集效率 95%计）依托 401 车间的“冷凝+水洗塔+两级活性炭吸附”（处理效率 95%计）废气处理装置（总风量为 2800m³/h）处理后，经 1 根 30m 高排气筒排放（DA006）。储罐区 VOCs 废气产生量为 966kg/a，产生速率为 110.27g/h（8760h 计），产生浓度为 39.38mg/m³；有组织排放量为 45.885kg/a，排放速率为 6.373g/h，排放浓度为 2.276mg/m³；无组织排放量为 48.3kg/a，排放速率为 0.006kg/h。

3.8.2.6 甲类仓库（含危废暂存间）废气

本项目建设有甲类仓库用于储存各种有机溶剂，采用桶装；其中危废暂存间用于储存厂区产生的危险废物。由于溶剂桶可能存在密封完整问题，导致存放的有机物质挥发进入环境中。甲类仓库建筑面积为 673.60m²，高度为 4.8m，评价根据保守估计，甲类仓库内有机废气产生源强按 0.5%估算，甲类仓库（含危废暂存间）暂存量以 300t 计，因此，甲类仓库挥发性产生量为 0.15t/a。

本项目新建甲类仓库各个房间采用封闭负压设计，由于溶剂暂存过程中存在密封完整的问题，存在存放溶剂有机物质挥发进入环境空气中现象。根据设计资料：甲类仓库风机通风量应满足 12 次/h 的事故状态抽风风量，即 38799m³/h。但为有效收集甲类仓库（含危废暂存间）内产生的有机废气并处理，拟采取每两小时换气 15 分钟，就可将房间内的有机废气全部置换抽至废气处理系统，则需换气风量为： $673.60 \times 4.8 = 3233\text{m}^3/\text{h}$ 。废气经负压收集后经一套“两级活性炭吸附”废气处理装置处理达标后经 1 根 15m 高排气筒排放（9#，总风量设计为 3500m³/h）。废气收集效率按 95%计，处理效率按 90%计。

综上，甲类仓库（含危废暂存间）VOCs 废气产生量为 0.15t/a，产生速率为 0.137kg/h（每天 3h、一年 365 天计），产生浓度为 87.76mg/m³；有组织排放量为 7.125kg/a，排放速率为 0.0065kg/h，排放浓度为 4.16mg/m³；无组织排放量为 7.5kg/a，排放速率为 0.0068kg/h。

3.8.2.7 食堂油烟

本项目新增工作人员 150 人，依托厂区现有食堂。

根据《饮食业油烟排放标准（试行）（GB18483-2001）》，餐饮规模为中型，食堂的食用油用量按平均 5g/人次计，则食用油年用量为 5g/人次×150 人次/日×300 天×2 次=11550000 g/a(11.55 t/a)。一般油烟挥发量约占总用油量的 2-4%，本次评价按 3%计，则项目食堂油烟产生量为 0.347t/a，每天油烟产生时间按 5h 计，油烟废气收集后经去除率为 75%的油烟净化装置处理。则本项目食堂油烟排放量为 0.087t/a，排放速率为 0.058kg/h。项目食堂油烟废气依托厂区现有油烟净化装置处理后通过食堂楼顶排放。

3.8.2.8 污水处理站废气

本项目扩建后其产品方案和生产工艺与现有厂区生产工艺类似，因此本项目产生废水与现有废水水质类似。因此，本项目实施后污水处理站废气排放量类比现状监测数据。

污水处理站有机废气参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015]104 号）中推荐的系数法进行计算，计算公式如下：

$$E_{0, \text{废水}} = \sum_{i=1}^n (EF_i \times Q_i)$$

式中：

E_0 ，废水—统计期内废水的 VOCs 产生量，kg；

EF_i —废水收集/处理设施 i 产污系数，kg/m³，取值 0.005；

Q_i —统计期内废水收集/处理设施 i 的废水流量，m³；

经计算，圣诺生物厂区现有污水处理站实际废水处理量为 31180m³/a；则污水处理站废水处理过程中排放的 VOCs 量为 155.9kg/a。本项目污水处理站集水井、调节池、厌氧池加盖密闭收集恶臭，收集率按 90%计。污水处理站现有的废气处理装置处理（处理工艺为“活性炭+碱洗”，风量为 1000m³/h，处理效率 80%）后经 1 根 10m 排气筒排放。则 VOCs 排放量为 28.1kg/a、排放速率为 0.0032kg/h、排放浓度为 3.2mg/m³，排放浓度与现状实际例行监测数据排放浓度处于同一水平，故 VOCs 采用产污系数法可行。

同时污水处理系统（含污泥系统）会产生一定量恶臭气体，主要成分为 NH₃

和 H₂S。类比现状实际例行监测数据，硫化氢排放浓度为 0.04mg/m³，氨排放浓度为 2.31mg/m³，收集率按 90%计、处理效率 80%计、风量为 1000m³/h，经计算得出硫化氢产污系数为 0.00006kg/m³，氨产污系数为 0.0036kg/m³。

经计算，本项目污水处理站废水处理量为 13602m³/a；则污水处理站废水处理过程中产生的 VOCs 为 68.01kg/a、硫化氢为 0.82kg/a、氨为 48.97kg/a。

表 3.8-5 项目实施前后污水处理站废气排放一览表

项目	废水量 (m ³ /a)	污染物	产污系数 (kg/m ³)	产生量 (kg/a)	收集效率/处理效率	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
现状	31182	VOCs	0.005	155.9	90%/80%	28.1	0.0032	3.20
		硫化氢	0.00006	1.95		0.4	0.00004	0.04
		氨	0.0036	112.42		20.2	0.00231	2.31
本项目	13602	VOCs	0.005	68.01		12.24	0.0014	1.40
		硫化氢	0.00006	0.82		0.15	0.00002	0.02
		氨	0.0036	48.97		8.81	0.001	1.01
全厂	44784	VOCs	0.005	223.92		40.31	0.0046	4.60
		硫化氢	0.00006	2.69		0.48	0.0001	0.06
		氨	0.0036	161.22		29.02	0.0033	3.31

综上，本项目废水依托现有污水处理站现有的废气处理装置处理（处理工艺为“活性炭+碱洗”，风量为 1000m³/h，处理效率 90%）能够达《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 污水处理站废气标准后经 1 根 15m 排气筒排放。

3.8.2.9 102、103 车间废气（整改）

现有 102/103 生产过程中使用的有机溶剂时先将车间原料桶揭盖打开，再用物料管道泵入反应装置中，此过程中原料桶产生的挥发废气进入车间中；由于车间通风橱设计不合理，均向上收集（部分溶剂容重比空气大），导致收集效率不高（收集效率约 70%）。

本项目建设储罐后，DMF、DCM、MeCN 用料从储罐区通过管道密闭泵入车间原料罐（缓冲）中，再通过密闭管道泵入反应罐中，此过程产生的投料废气通过反应罐直连的气体密闭管道收集至废气处理系统处理后排放；同时对车间通风橱进行整改，设置上下式抽风的通风橱，提高废气收集效率至 95%，减小了废气无组织排放。

因此，102/103 车间 VOCs 废气产生量为 11300kg/a，产生速率为 1569.44g/h

(7200h 计)，产生浓度为 24.54mg/m³；有组织排放量为 536.75kg/a，排放速率为 74.55g/h，排放浓度为 1.17mg/m³；无组织排放量为 565kg/a，排放速率为 78.47/h。

项目有组织废气产排污情况一览表见表 3.8-5，无组织废气产排污情况一览表见表 3.8-6。

表 3.8-6 本项目有组织废气产排污情况一览表

产生装置	污染物	排放时间 h	污染物产生情况				收集措施		治理措施		污染物排放情况			排气筒参数	排放标准		
			核算方法	废气量 Nm ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 g/h	产生量 kg/a	工艺	效率 (%)	工艺	效率 (%)	排放浓度 mg/m ³	排放速率 g/h		排放量 kg/a	浓度 (mg/m ³)	速率 (g/h)
101 车间（胸腺五肽、依替巴肽）	氨气	7200	物料衡算法	20000	0.55	10.94	78.75	负压、密闭	≥95	“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭”组合工艺	≥95	0.03	0.52	3.74	DA010: H=15m d=0.6m T=25℃	20	/
	VOCs		物料衡算法		26.12	522.30	3760.57					1.24	24.81	178.63		50	3400
	DCM		物料衡算法		3.76	75.20	541.44					0.18	3.57	25.72		20	1000
	DMF		物料衡算法		0.002	0.04	0.25					0.00008	0.002	0.01			
	PIP		物料衡算法		0.003	0.06	0.43					0.00014	0.003	0.02			
	MeOH		物料衡算法		15.07	301.34	2169.67					0.72	14.31	103.06			
	TFA		物料衡算法		3.50	70.03	504.23					0.17	3.33	23.95			
	Et ₂ O		物料衡算法		0.11	2.27	16.33					0.005	0.11	0.78			
	HAC		物料衡算法		2.14	42.88	308.76					0.10	2.04	14.67			
	MeCN		物料衡算法		1.31	26.15	188.30					0.06	1.24	8.94			
	IPA		物料衡算法		0.01	0.14	1.00					0.0003	0.01	0.05		40	1700
	其它		物料衡算法		0.21	4.19	30.164					0.010	0.20	1.43			
	106、107、108 车间（比伐芦定、醋酸阿托西班、CDMO）		氨气		7200	物料衡算法	25000					1.17	29.31	211		负压、密闭	≥95
VOCs		物料衡算法	28.56	713.91		5140.16		1.36	33.91	244.16	50	3400					
DCM		物料衡算法	11.56	289.04		2081.10		0.55	13.73	98.85	20	1000					
DMF		物料衡算法	0.014	0.34		2.43		0.00064	0.016	0.12							
PIP		物料衡算法	0.031	0.78		5.59		0.00148	0.037	0.27							
MeOH		物料衡算法	0.43	10.87		78.24		0.02	0.52	3.72							
TFA		物料衡算法	7.84	196.11		1411.96		0.37	9.32	67.07							
Et ₂ O		物料衡算法	1.26	31.57		227.34		0.060	1.50	10.80							
HAC		物料衡算法	2.58	64.61		465.22		0.123	3.07	22.10							
MeCN		物料衡算法	4.45	111.33		801.61		0.21	5.29	38.08							
IPA		物料衡算法	0.21	5.21		37.52		0.010	0.25	1.78	40	1700					

产生装置	污染物	排放时间 h	污染物产生情况				收集措施		治理措施		污染物排放情况			排气筒参数	排放标准				
			核算方法	废气量 Nm ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 g/h	产生量 kg/a	工艺	效率 (%)	工艺	效率 (%)	排放浓度 mg/m ³	排放速率 g/h		排放量 kg/a	浓度 (mg/m ³)	速率 (g/h)		
	Pyr		物料衡算法		0.00003	0.001	0.005												
	其它		物料衡算法		0.16	4.05	29.14										0.00001	0.00003	0.0002
105 车间 (自主工艺多肽原料药研发)	氨气	7200	物料衡算法	8000	0.26	2.08	15	负压、密闭	≥95	“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭”组合工艺	≥95			DA005: H=15m d=0.5m T=25°C	20	/			
	VOCs		物料衡算法		7.14	57.08	410.99								0.01	0.10	0.71	50	3400
	DCM		物料衡算法		3.31	26.45	190.47								0.34	2.71	19.52	20	1000
	DMF		物料衡算法		0.004	0.03	0.24								0.16	1.26	9.05		
	PIP		物料衡算法		0.009	0.07	0.51								0.00020	0.002	0.01		
	TFA		物料衡算法		1.75	14.02	100.92								0.00042	0.003	0.02		
	Et2O		物料衡算法		0.37	2.95	21.26								0.08322	0.666	4.79		
	HAC		物料衡算法		0.69	5.51	39.67								0.018	0.14	1.01		
	MeCN		物料衡算法		0.95	7.60	54.75								0.033	0.26	1.88		
	IPA		物料衡算法		0.02	0.14	1.00								0.05	0.36	2.60		
	其它		物料衡算法		0.04	0.30	2.18								0.001	0.01	0.05	40	1700
															0.002	0.01	0.10		
104B 车间 (泊沙康唑)	VOCs	7200	物料衡算法	5000	4.11	20.55	147.99	负压、密闭	≥95	“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭”组合工艺	≥95		DA008: H=15m d=0.4m T=25°C	50	3400				
	1,4 二氧六环		物料衡算法		0.53	2.64	19.03							0.20	0.98	7.03			
	三乙胺		物料衡算法		0.02	0.11	0.76							0.03	0.13	0.90			
	二氯甲烷		物料衡算法		2.04	10.20	73.42							0.001	0.005	0.04	20	1000	
	甲醇		物料衡算法		1.28	6.41	46.14							0.10	0.48	3.49			
	异丙醇		物料衡算法		0.24	1.19	8.57							0.06	0.30	2.19	40	1700	
	氯化氢		物料衡算法		0.002	0.01	0.07							0.01	0.06	0.41			
	DMF		物料衡算法		0.0001	0.0003	0.0023							0.0001	0.0005	0.0033	30		
					0.000003	0.000015	0.0001												
储罐区	VOCs	8760	公式法	2800	39.38	110.27	966.000	密闭	≥95	“冷凝+水洗塔+两级活性炭吸	≥95		DA006: H=30m d=0.25m	60	20000				
	DCM		公式法		14.02	39.27	344.000							0.276	6.373	45.885	20	6100	
	DMF		公式法		6.442	18.04	158.000							0.811	2.269	16.340	/	/	

产生装置	污染物	排放时间 h	污染物产生情况				收集措施		治理措施		污染物排放情况			排气筒 参数	排放标准		
			核算方法	废气量 Nm ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 g/h	产生量 kg/a	工艺	效率 (%)	工艺	效率 (%)	排放浓度 mg/m ³	排放速率 g/h		排放量 kg/a	浓度 (mg/m ³)	速率 (g/h)
	MeCN		公式法		18.917	52.97	464.000			附”		1.093	3.061	22.040	T=25°C	/	/
甲类仓库（含危废暂存间）	VOCs	1095	类比	3500	39.14	136.99	150.00	负压、密闭	≥95	“两级活性炭”	≥90	3.72	13.014	14.25	DA009: H=15m d=0.20m T=25°C	60	3400
污水处理站（全厂）	VOCs	8760	公式法	1000	25.56	25.56	223.92	加盖	≥90	碱洗+活性炭	≥80	4.60	4.6	40.31	DA003:	60	
	H ₂ S		类比		0.31	0.31	2.69					0.06	0.1	0.48	H=15m	5	/
	NH ₃		类比		18.40	18.40	161.22					3.31	3.3	29.02	d=0.20m T=25°C	20	
食堂油烟	油烟	1500	类比	8000	28.92	231.33	347	集气罩	100	油烟净化器	≥75	7.23	57.83	86.75	DA002: H=16m d=0.20m T=25°C	2.0	/
102/103 车间（整改）	VOCs	7200	实测	63953	24.54	1569.44	11300	负压、密闭	≥95	“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭”组合工艺	≥95	1.17	74.55	536.75	DA004: H=15m d=0.60m T=25°C	50	3400
合计	VOCs: 1.040t/a;																

注：1、车间工艺废气 VOCs 排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 特别排放限值的 50%，即 VOCs 排放浓度≤50mg/m³；二氯甲烷、异丙醇废气排放执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3 中医药制造业排放限值：二氯甲烷排放浓度≤20mg/m³，排放速率≤1.0kg/h（h=15m）；异丙醇排放浓度≤40mg/m³，排放速率 1.7kg/h（h=15m）；

2、车间工艺废气和污水处理站废气氨、氯化氢排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 特别排放限值：氨排放浓度≤20mg/m³；氯化氢≤30mg/m³；

3、其余装置废气（储罐区、甲类仓库、污水处理站）排放执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3 中医药制造业排放限值：VOCs 排放浓度≤60mg/m³，排放速率≤3.4kg/h（h=15m）；二氯甲烷排放浓度≤20mg/m³，排放速率≤1.0kg/h（h=15m）；异丙醇排放浓度≤40mg/m³，排放速率 1.7kg/h（h=15m）；

4、污水处理站有机废气、氨、硫化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 特别排放限值，VOCs 排放浓度 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ ；硫化氢排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ；氨排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 3.8-7 无组织废气产排污情况一览表

产污位置	污染物	排放量 (kg/a)	排放速率 (g/h)	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	占地面积 (m ²)
101 车间	NH ₃	3.938	0.547	42.5	25.0	8	1062.5
	MeOH	108.484	15.067				
	VOCs	188.029	26.115				
105 车间	NH ₃	0.75	0.104	71.5	25.0	8	1787.5
	VOCs	20.55	2.854				
106/107/108 车间	NH ₃	10.55	1.465	56.5	25.5	22.8	1441.02
	MeOH	3.91	0.5433				
	Pyr	0.0002	0.00003				
	VOCs	257.01	35.6956				
104B 车间	VOCs	7.40	1.028	34.02	8.0	7.3	272.16
	HCl	0.0035	0.0005				
	MeOH	2.31	0.3204				
储罐区	VOCs	48.3	5.514	39.89	17	8	678.11
甲类仓库（含危废暂存间）	VOCs	7.5	6.849	42.0	16.04	5.4	673.60
污水处理站（全厂）	VOCs	22.39	2.56	36.5	8	5	292
	H ₂ S	0.27	0.03				
	NH ₃	16.12	1.84				
102/103 车间	VOCs	565	78.47	105	28	8	2940

注：1、企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点小时平均浓度值（NMHC）不高于 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ，监控点处任意一次浓度值（NMHC）不高于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ；

3.8.3 噪声治理及排放

本项目各生产装置中有很多转动设备，主要有各类水泵、真空泵、加料泵、输料泵、空压机、制冷剂、风机类设备等，项目以机械噪声和动力噪声为主。风机的噪声一般为 80~90dB（A），泵类设备噪声一般为 75~90dB（A）。

项目拟采取的降噪措施包括：①尽量选用低噪声设备；②较强噪声源设备设隔音罩、消声器，操作岗位设隔音室；③震动设备设减振器或减振装置；④管道设计中注意防振、防冲击，以减轻落料、振动噪声，风管及流体输送注意改善其流畅状况，减少空气动力噪声；⑤合理布置平面布置图，防止噪声叠加和干扰，利用距离衰减。通过一系列噪声综合治理后，使生产线设备噪声值降低了 10-35dB（A），尽可能地减少了噪声对外环境的影响。

项目运行期噪声污染源源强核算结果及相关参数见下表：

表 3.8-8 项目运行期噪声污染源强核算结果及相关参数一览表

功能区域	噪声源	声源类型 (间断、连续等)	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续时间 (h)
			核算方法	噪声值 dB (A)	工艺	降噪效果 dB (A)	核算方法	噪声值 dB (A)	
104B 车间	鼓风机干燥箱	频发	类比法	80	减震、厂房隔声	≥25	类比法	55	7200
	离心机	频发	类比法	75	减震、厂房隔声	≥25	类比法	50	
	真空机组	频发	类比法	90	减震、厂房隔声	≥25	类比法	65	
	物料泵	频发	类比法	75	减震、厂房隔声	≥25	类比法	50	
	循环水站	频发	类比法	80	减震、厂房隔声	≥25	类比法	55	
	冷冻机组	频发	类比法	85	减震、厂房隔声	≥25	类比法	60	
	废气处理风机	频发	类比法	90	减震、厂房隔声	≥25	类比法	65	
101 车间	风冷冷水(热泵)机组	频发	类比法	85	减震、厂房隔声	≥25	类比法	60	7200
	压缩机组	频发	类比法	90	减震、厂房隔声	≥25	类比法	65	
	冷冻机组	频发	类比法	85	减震、厂房隔声	≥25	类比法	60	
	真空机组	频发	类比法	90	减震、厂房隔声	≥25	类比法	65	
	循环水站	频发	类比法	80	减震、厂房隔声	≥25	类比法	55	
	电动搅拌器	频发	类比法	80	减震、厂房隔声	≥25	类比法	55	
	废气处理风机	频发	类比法	90	减震、厂房隔声	≥25	类比法	65	
105 车间	风冷冷水(热泵)机组	频发	类比法	85	减震、厂房隔声	≥25	类比法	60	7200
	压缩机组	频发	类比法	90	减震、厂房隔声	≥25	类比法	65	
	冷冻机组	频发	类比法	85	减震、厂房隔声	≥25	类比法	60	
	真空机组	频发	类比法	90	减震、厂房隔声	≥25	类比法	65	
	循环水站	频发	类比法	80	减震、厂房隔声	≥25	类比法	55	
	电动搅拌器	频发	类比法	80	减震、厂房隔声	≥25	类比法	55	
	废气处理风机	频发	类比法	90	减震、厂房隔声	≥25	类比法	65	
106、	风冷冷水(热泵)机组	频发	类比法	85	减震、厂房隔声	≥25	类比法	60	7200

功能区域	噪声源	声源类型 (间断、连续等)	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续时间 (h)
			核算方法	噪声值 dB (A)	工艺	降噪效果 dB (A)	核算方法	噪声值 dB (A)	
107/1 08 车 间	压缩机组	频发	类比法	90	减震、厂房隔声	≥25	类比法	65	
	冷冻机组	频发	类比法	85	减震, 厂房隔声	≥25	类比法	60	
	真空机组	频发	类比法	90	减震、厂房隔声	≥25	类比法	65	
	循环水站	频发	类比法	80	减震、厂房隔声	≥25	类比法	55	
	电动搅拌器	频发	类比法	80	减震、厂房隔声	≥25	类比法	55	
	废气处理风机	频发	类比法	90	减震、厂房隔声	≥25	类比法	65	

3.8.4 固废产生及处置

3.8.4.1 项目固废产生情况

根据工程分析，本项目产生的固废如下：

1、生活垃圾

本项目新增劳动定员 150 人，生活垃圾人均产生量按 0.5kg/d 计，则垃圾产生量为 75kg/d（22.5t/a）。生活垃圾定点堆放，交由环卫部门统一清运。

2、一般固废

（1）未沾染危险特性物质的废包装材料

根据建设单位提供资料，项目生产过程中产生的未沾染危险特性物质的废包装材料产生量约 1.0t/a（主要成分聚乙烯塑料），全部定期外售废品收购站处理。

（2）洁净系统废滤芯

本项目洁净区采用纸质滤芯过滤，每两年更换一次，为一般工业固废，产生量约为 0.005t/a，交由环卫部门统一清运。

（4）纯水制备废离子交换树脂

本项目纯水制备会产生废离子交换树脂，约 5~10 年更换一次，产生量为 1t/a，收集后暂存一般固废间后交由环卫部门统一清运。

（5）废反渗透膜

纯水制备过程中会产生废反渗透膜，产生量为 1t/a，收集后暂存一般固废间后交由环卫部门统一清运。

3、危险废物

（1）有机废液

根据物料平衡，本项目多肽原料药生产过程中多肽合成工序产生的 DCM、DMF 废液有 2224.80t/a，其中 367t 依托 401 车间废溶剂项目回收处理，1857.8t 收集后暂存危废暂存间后定期交由有资质单位处置；纯化收集工序产生的 MeCN 废液有 803.50t/a，其中 360t 依托 401 车间废溶剂项目回收处理，443.5t 收集后暂存危废暂存间后定期交由有资质单位处置；其余工序产生的有机废液有 266.37t/a，全部收集后暂存危废暂存间后定期交由有资质单位处置；

（2）不合格产品

根据建设单位经验数据，不合格产品产生量约为产品的 1%，则年产生量约

为 0.0045t/a，收集后暂存危废暂存间后定期交由有资质单位处置。

(3) 废滤膜、滤纸、硅藻土、硫酸钠、P₂O₅、聚四氟乙烯膜、针剂用活性炭及钨碳催化剂

根据物料平衡，本项目废滤膜、滤纸、硅藻土、硫酸钠、P₂O₅、聚四氟乙烯膜、针剂用活性炭及钨碳催化剂产生量为 0.386t/a，收集后暂存危废暂存间后定期交由有资质单位处置。

(4) 废树脂

根据物料平衡，本项目废树脂产生量为 1.455t/a，收集后暂存危废暂存间后定期交由有资质单位处置。

(5) 废填料

根据建设单位提供资料，纯化柱的填料重复利用数次后进行填料更换，废填料（含溶剂）约 0.017t/a，收集后暂存危废暂存间后定期交由有资质单位处置。

(6) 含有机溶剂及药品废包装材料

本项目产生的有机溶剂和药品包装袋、瓶、桶，为危险固废，产生量约为 1t/a，收集后暂存危废暂存间后定期交由有资质单位处置。

(7) 废活性炭及活性碳纤维

根据相关资料表明，1 吨活性碳纤维对有机废气的最大吸附量按 500kg 计，1 吨活性炭对有机废气的最大吸附量按 200kg 计。根据计算，废活性炭及活性碳纤维（含有机废气）产生量约为 25.51t/a（含 102/103 车间废气处理装置）。建设单位必须按照吸附能力定期更换活性炭，即本项目在该活性炭吸附装置装配能力下，应每三个月更换一次，更换下来的废活性炭采用密封桶收集暂存于危废暂存间，做好台账记录，定期交由有资质单位处置。

(8) 废润滑油

本项目设备维护时产生少量的废润滑油，约 0.001t/a，收集后暂存危废暂存间后定期交由有资质单位处置。

(9) 污泥

本项目污水处理污泥为危险废物，类比现有污水处理站污泥产生情况，产生量约为 0.01t/a。

(10) 废机修含棉纱和手套

本项目设备维护时会使用棉纱和手套，沾染少量的润滑油，约 0.001t/a，收集后暂存危废暂存间后定期交由有资质单位处置。

表 3.8-9 本项目固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

序号	工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	核算方法	产生量 (t/a)	处置工艺	处置量 (t/a)	最终去向
1	办公生活	/	生活垃圾	一般固废	类比	22.5	环卫清运	22.5	填埋、焚烧或其他途径
2	纯水	纯水装置	纯水制备废离子交换树脂	一般固废	类比	1	环卫清运	1	
3		纯水装置	废反渗透膜	危险废物	类比	1	环卫清运	1	
4	生产车间	包装	未沾染危险特性物质的废包装材料	一般固废	类比	1.0	环卫清运	1.0	
5		空气净化	洁净系统废滤芯	一般固废	类比	0.005	环卫清运	0.005	
6		合成、裂解、纯化等工序	有机废液	危险废物	物料衡算法	3294.67	其中 727t 依托 401 车间废溶剂项目装置，剩余全部交由有危废处置资质单位安全处置	2567.67	
7		/	不合格产品	危险废物	类比	0.0045	交由有危废处置资质单位安全处置	0.0045	
8		过滤等工序	废滤膜、滤纸、硅藻土、硫酸钠、P ₂ O ₅ 、聚四氟乙烯膜、针剂用活性炭及钯碳催化剂	危险废物	类比	0.386		0.386	
9		裂解	废树脂	危险废物	物料衡算法	1.455		1.455	
10		纯化	废填料	危险废物	类比	0.017		0.017	
11		生产车间	包装	含有机溶剂及药品废包装材料	危险废物	类比		1	
12	废气处理	活性炭纤维、活性炭吸附装置	废活性炭及活性炭纤维	危险废物	类比	25.51		25.51	
13	机修	/	废润滑油	危险废物	类比	0.001		0.001	
14	污水处理	污水处理设施	污泥	危险废物	类比	0.01	0.01		
15	机修	/	废机修含棉纱和手套	危险废物	类比	0.001	0.001		

表 3.8-10 本项目建成后危险固体废物及废液产生源强

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	有机废液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-401-06	3294.67	合成、裂解、纯化等工序	液态	有机溶剂	有机溶剂	1次/批	T, I	厂区暂存后送有 危废处置资质单 位
2	不合格产品	HW02 医药废物	271-005-02	0.0045	/	固态	原料药	原料药	1次/批	T	
3	废滤膜、滤纸、硅藻土、硫酸钠、P ₂ O ₅ 、聚四氟乙烯膜、针剂用活性炭及钯碳催化剂	HW02 医药废物	271-004-02	0.386	过滤等工序	固态	/	有机溶剂	1次/批	T	
4	废树脂	HW02 医药废物	271-002-02	1.455	裂解	固态	树脂	有机溶剂	1次/批	T	
5	废填料	HW02 医药废物	276-003-02	0.017	纯化	固态	填料	有机溶剂	不定期	T	
6	含有机溶剂及药品废包装材料	HW49 其他废物	900-041-49	1	包装	固态	包装材料	有机溶剂	1次/批	T/Tn	
7	废活性炭及活性炭纤维	HW49 其他废物	900-039-49	25.51	活性炭纤维、活性炭吸附装置	固态	活性炭	有机溶剂	1次/3月	T	
8	废润滑油	HW08	900-249-08	0.001	/	液态	废矿物油	废矿物油	不定期	T, I	
9	污泥	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-409-06	0.01	污水处理设施	固态	污泥	有机溶剂	不定期	T	
10	废机修含棉纱和手套	HW49 其他废物	900-041-49	0.001	/	固态	污泥	有机溶剂	不定期	T/Tn	

表 3.8-11 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

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	产生量 (t/a)	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力 (t)	贮存周期
1	危废暂存间	有机废液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-401-06	3294.67	储罐区南侧的甲类仓库区内的危废暂存间	108m ²	桶装	64	3个月
2		不合格产品	HW02 医药废物	271-005-02	0.0045			袋装		3个月
3		废滤膜、滤纸、硅藻土、硫酸钠、P ₂ O ₅ 、聚四氟乙烯膜、针剂用活性炭及钯碳催化剂	HW02 医药废物	271-004-02	0.386			桶装		3个月
4		废树脂	HW02 医药废物	271-002-02	1.455			桶装		3个月

5		废填料	HW02 医药废物	276-003-02	0.017			桶装	3 个月
6		含有机溶剂及药品废包装材料	HW49 其他废物	900-041-49	1			桶装	3 个月
7		废活性炭及活性碳纤维	HW49 其他废物	900-039-49	25.51			桶装	3 个月
8		废润滑油	HW08	900-249-08	0.001			桶装	3 个月
9		污泥	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-409-06	0.01			桶装	3 个月
10		废机修含棉纱和手套	HW49 其他废物	900-041-49	0.001			袋装	3 个月

本项目建设一座占地面积约 108m² 的危废暂存间，位于甲类仓库内，用于存放工艺生产过程中产生的危险废物。危废暂存间采取重点防渗措施，并设置集液池、收集沟。厂区内危险废物的贮存严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

3.8.4.2 危险废物暂存、管理

在危废暂存和管理过程，圣诺生物应注意：（1）使用专用贮存设施贮存危废，必须将危险废物装入符合标准的容器内，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应），容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损容。（2）禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。危废应密封贮存。（3）须做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。（4）必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查,发现破损，应及时采取措施清理更换。（5）项目危废均需交由有资质的单位进行清运处置。（6）其中对于污水处理站产生的污泥，应首先对其危险特性进行鉴别，若鉴定为危废则按危废要求交由具有危废处理资质的单位处置，若为一般固废则交由园区环卫部门统一集中清运处理，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。

建设单位严格按照转移联单要求做好危废的去向记录,确保废物由有资质的单位进行处置，不得随意倾倒。

综上，本工程可确保各类固废去向明确，暂存妥当，不会造成二次污染。

3.8.5 地下水污染防治措施

1、防止地下水污染控制措施的原则

地下水污染防治措施坚持“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，集中送回工艺中；

(3) 实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备，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。

2、防止地下水污染的主动控制措施

为了最大限度降低生产过程中有毒有害物料的跑冒滴漏，防止地下水污染，项目在生产工艺、设备、建筑结构、总图等方面均在设计中考虑了相应的控制措施，具体措施如下：

(1) 整个反应装置所在的区域均为重点防护区域，生产装置区、甲类库房、丙类库房四周设截流沟，截流沟与厂区事故池连通且设有切换阀门。

(2) 除车间地基采取相应的防渗处理外，车间内地面采用不渗透的材料铺砌，杜绝车间内地下水污染渗漏情况发生。

(3) 车间内易产生泄漏的设备点及环节尽可能按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰，围堰内设置有地漏，分类收集围堰内的排水，围堰地面采用不渗透的材料铺砌，并按物料性质采取防酸或防碱的防腐蚀措施。

(4) 车间外四周设置双层防水防雨沟，内层以收集车间内跑冒滴漏的工艺水及地坪洗水为主；外层以收集室外雨水、杜绝雨水与地坪洗水相混杂的功能为主。既可有效杜绝车间内地坪洗水等溢漏到区外，又可控制在暴雨季节多余雨水进入废水处理系统。

(5) 溶液储存、输送设备的管线排液阀门设为双阀，分别设置各类液物料的备用收集系统，并设置在装置区界区内，以便及时将泄漏的物料及时送回工艺体系中。

(6) 罐区内各贮罐设围堰，围堰的容积不小于贮罐容积，罐区四周设截流沟，原辅料和产品库房四周设截流沟。截流沟与厂区事故池连通且设有切换阀门。

3、防止地下水污染的被动控制措施

防止地下水污染的被动控制措施即为地面防渗工程。包括两部分内容：一是全厂污染区参照相应标准要求铺设防渗层，以阻止泄漏到地面的污染物进入地下

水中；二是全厂污染区防渗层内设置渗漏污染物收集系统，将滞留在地面的污染物收集起来，处理或送回工艺中。本环评建议：全厂分区域设置防渗区，并根据各区域防渗要求不同，设置重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区（划分见附图7），其中生产车间、厂区污水处理站、甲类库房、储罐区、危险暂存间、事故废水池、污水管线等为重点防渗区；库房 1/2/3、成品库房、锅炉房、质检办公楼、消防水池、配电房、总控制室、倒班宿舍、食堂为一般防渗区；其他为简单防渗区。

（1）地面防渗工程设计原则：

①采用国内先进的防渗材料、技术和实施手段，杜绝项目对区域内地下水的影 响，确保不因项目运行而对区域地下水造成任何污染影响，确保现有地下水水体功能。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质，参照相应标准要求有针对性地分区，并分别设计地面防渗层结构。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区和特殊污染防治区的防渗设置自动检漏装置。

⑤防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

（2）地面防渗层设计方案：

对简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层在地表铺设，按照污染防治分区采取不同设计方案。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和污染特征，本工程涉及的 101 车间、104B 车间、105 车间、106/107/108 车间进行重点防渗；新建的储罐区、甲类仓库、事故废水池、危废暂存间进行重点防渗；依托的成品库房、一般原材料库房 1/2/3、锅炉房、质检办公楼、配电房、一般固废间进行一般防渗；

本项目改扩建后全厂分区防渗及整改要求详见表 6.3-8。

圣诺生物公司应定期进行检漏监测及检修，强化各相关工程的转弯、承插、

对接等处的防渗，做好隐蔽工程防渗记录，强化施工期防渗工程的环境监理，严格落实本报告提出的防止地下水污染的防渗措施，确保区域地下水不因项目建设而受到影响。防渗工程必须定期进行检漏监测。

4、污染监控

厂区已有 5 口地下水监测井并对其中的 4 口定期开展跟踪监测，监测因子包括色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、石油类、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍，工程正常运行期间监测频次为 1 年 1 次，当发生非正常状况后应适当加密监测。

5、应急响应措施

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。

综上，项目地下水污染防治措施和对策坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，对地下水影响不明显，可不改变区域地下水功能等级。

3.8.6 非正常排放

企业在开停车（特别是非正常开停车）时是污染物排放强度最大的时候，通常其污染物排放浓度比正常排放时的浓度高出较多。厂区设置“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭”废气处理措施可处理工艺废气。

各装置严格按开停车的设备顺序操作。开车时，先开启后端环保设施，再由后端向前端依次开启生产设备；停车时，先关停生产设备，最后关停环保设施。在上游原料加入停止后，而下游反应未结束前不得开启反应器阀门，必须在系统内的物料反应完毕、并导入可靠的储存罐及处理系统后，再开启系统进行检修。

本项目通过控制开停设备的顺序及完备的污染物排放预防措施可基本消除开停车污染物超标排放问题。

事故工况考虑产品种类最多，涉及有机溶剂用量最大的 106/107/108 车间废气处理措施故障，易发生的事故工况为碱洗水洗装置损坏，系统对有机废气处理效率降至 60%。

表 3.8-12 106/107/108 车间废气处理措施事故状态有组织废气产排情况一览表

产生装置	污染物	排放时间 h	污染物产生情况				收集措施		治理措施		污染物排放情况			排放方式	排放标准		
			核算方法	废气量 Nm ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 g/h	产生量 kg/a	工艺	效率 (%)	工艺	效率 (%)	排放浓度 mg/m ³	排放速率 g/h		排放量 kg/a	浓度 (mg/m ³)	速率 (g/h)
106、107、108 车间（比伐芦定、醋酸阿托西班、CDMO）	氨气	7200	物料衡算法	25000	1.17	29.31	211	负压、密闭	≥95	“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭”组合工艺	≥60	0.45	11.14	80.18	DA008: H=15m d=0.6m T=25°C	20	/
	VOCs		物料衡算法		28.56	713.91	5140.16					10.835	271.29	1953.26		50	3400
	DCM		物料衡算法		11.56	289.04	2081.10					4.39	109.84	790.82		20	1000
	DMF		物料衡算法		0.014	0.34	2.43					0.0051	0.128	0.92			
	PIP		物料衡算法		0.031	0.78	5.59					0.0118	0.295	2.13			
	MeOH		物料衡算法		0.43	10.87	78.24					0.17	4.13	29.73			
	TFA		物料衡算法		7.84	196.11	1411.96					2.98	74.52	536.55			
	Et ₂ O		物料衡算法		1.26	31.57	227.34					0.480	12.00	86.39			
	HAC		物料衡算法		2.58	64.61	465.22					0.982	24.55	176.78			
	MeCN		物料衡算法		4.45	111.33	801.61					1.69	42.31	304.61			
	IPA		物料衡算法		0.21	5.21	37.52					0.079	1.98	14.26		40	1700
	吡啶		物料衡算法		0.00003	0.001	0.005					0.00001	0.0002	0.0018			
	其它		物料衡算法		0.16	4.05	29.14					0.062	1.54	11.07			

3.9 项目主要污染物产生和排放总量统计

3.9.1 本项目污染物排放量统计

本项目运行后主要污染物产生及排放总量统计如下表。

表 3.9-1 本工程主要污染物产生及排放总量统计（含 102、103 车间、质检实验室整改）

污染源	污染物	产生量	处理量	排放量	
大气污染物	有组织 (t/a)	VOCs	22.10	21.01	1.09
		NH ₃	0.466	0.422	0.043
		H ₂ S	0.0027	0.0022	0.0005
	无组织 (t/a)	VOCs	1.12	/	1.12
		NH ₃	0.031	/	0.031
		H ₂ S	0.00027	/	0.00027
废水	排放量 (m ³ /a)	16122			
	COD _{Cr} (t/a)	54.66	47.61	7.05	
	BOD ₅ (t/a)	10.93	8.84	2.09	
	氨氮 (t/a)	0.57	0.20	0.37	
	SS (t/a)	4.21	1.36	2.85	
	TP (t/a)	0.28	0.22	0.06	
	TN (t/a)	1.11	0.41	0.71	
固体废物	危险废物 (t/a)	3323.05	727	0	
	一般工业固废 (t/a)	2.005	0	0	
	生活垃圾 (t/a)	22.5	0	0	

3.9.2 本项目实施后企业污染物排放“三本帐”

改扩建后的项目产污情况与现有项目变化情况见表 3.9-2。

表 3.9-2 改扩建前后全厂污染物排放的“三本帐”比较

类别	污染物	现有工程排放情况		本项目排放情况		“以新带老”削减量		改扩建工程完成后总排放量		排放增减量						
		综合废水	生产废水	综合废水	生产废水	综合废水	生产废水	综合废水	生产废水	综合废水	生产废水					
废水	废水量 (m ³ /a)	56120	36320	16122	11277	11438	11438	60804	36159	4684	-161					
	COD (t/a)	2.245	1.453	0.645	0.451	0.458	0.458	2.432	1.446	0.187	-0.006					
	BOD ₅ (t/a)	0.561	0.363	0.161	0.113	0.114	0.114	0.608	0.362	0.047	-0.002					
	氨氮 (t/a)	0.168	0.109	0.048	0.034	0.034	0.034	0.182	0.108	0.014	0.000					
	SS (t/a)	0.561	0.363	0.161	0.113	0.114	0.114	0.608	0.362	0.047	-0.002					
	TN (t/a)	0.028	0.018	0.008	0.006	0.006	0.006	0.030	0.018	0.002	0.000					
	TP (t/a)	0.842	0.545	0.242	0.169	0.172	0.172	0.912	0.542	0.070	-0.002					
废气	污染物	有组织	无组织	小计	有组织	无组织	小计	有组织	无组织	小计	有组织	无组织	小计	有组织	无组织	小计
	VOCs (kg/a)	1688.06	14557.91	16245.98	1058.47	1101.30	2159.77	1485	-1304 2.32	-11557 .32	1261.53	2616.89	3878.4 2	-426.53	-11941.0 2	-12367.5 5
	NH ₃ (kg/a)	20.24	11.24	31.48	23.28	20.14	43.42	0.00	0.00	0.00	43.52	31.38	74.90	23.28	20.14	43.42
	H ₂ S (kg/a)	0.35	0.19	0.54	0.0005	0.08	0.0805	0.00	0.00	0.00	0.35	0.27	0.62	0.00	0.08	0.08

注：① (+) 表示增加；② (-) 表示减少；③废水排放量为排入大邑县工业污水及再生水处理厂排口排放量；④现有工程排放情况计算废水量是按照 102 和 103 车间产能为 1500kg/a 计，计算废气量按照 102 和 103 车间产能为 400kg/a 计。⑤氨均以污水处理站废气排放量计算。

本项目建成后：①102 和 103 车间废气收集效率可由 70%提升至 95%，增加了有组织废气排放量，减少了无组织废气排放量，“一增一减”总体是减少了废气排放量；②质检实验室废气收集后经一套“两级活性炭”吸附装置处理后排放，减少了无组织废气排放量；③同时对新建的甲类仓库（含危废暂存间）、储罐区产生的废气进行收集处理，也减少了无组织废气排放量。由上表可知，本项目实

施后，全厂的挥发性有机物废气总量减少了 12367.55kg/a；生产废水减少了 161t/a；生活污水增加 4845t/a。

本项目实施后企业厂区内危化品储存量变化情况如下表：

表 3.9-3 本项目实施后企业厂区内危化品储存量变化情况

序号	危化品名称	全厂现状危化品最大储存量	本项目实施后全厂危化品最大储存量	包装方式
1	N, N-二甲基甲酰胺 (DMF)	59870	56880	储罐装、桶装
2	二氯甲烷 (DCM)	64250	79500	储罐装、桶装
3	乙腈 (MeCN 或 ACN)	56100	47400	储罐装、桶装
4	哌啶 (PIP)	5600	340	桶装
5	N, N-二异丙基碳二亚胺 (DIC)	860	60	桶装
6	1-羟基-苯并-三氮唑 (HOBt)	530	50	桶装
7	甲醇 (MeOH)	3880	340	桶装
8	三氟乙酸 (TFA)	8000	510	桶装
9	三异丙基硅烷 (TIS)	205	1100	桶装
10	1, 2-乙二硫醇 (EDT)	202.5	5	桶装
11	无水乙醚 (Et ₂ O)	6160	140	桶装
12	乙酸铵 (NH ₄ Ac)	160	7	瓶装
13	氨水 (NH ₃ · H ₂ O)	190	7.5	瓶装
14	异丙醇 (IPA)	1930	80	瓶装
15	苯酚 (ArOH)	10	80	瓶装
16	硫代苯甲醚 (ArSCH ₃)	100	20	瓶装
17	乙醇 (C ₂ H ₅ OH)	3300	20	瓶装
18	碘 (I ₂)	52	0.5	瓶装
19	甲基叔丁基醚 (MTBE)	4760	300	桶装
20	醋酸 (HAC)	3578	200	桶装
21	2,6-二氯苯甲酰氯 (DCB)	250	50	瓶装

序号	危化品名称	全厂现状危化品最大储存量	本项目实施后全厂危化品最大储存量	包装方式
22	吡啶 (Pyr)	400	1.5	瓶装
23	苯并三氮唑-N,N,N',N'-四甲基脒六氟磷酸盐(HBTU)	150	25	桶装
24	N,N-二异丙基乙胺 (DIPEA)	325	20	桶装
25	磷酸二氢钾(KH ₂ PO ₄)	1510	25	桶装
26	无水乙酸钠(NaAc)	20.5	0.5	瓶装
27	三乙胺 (TEA)	0	20	桶装
28	1, 4-二氧六环	0	60	瓶装
29	三乙胺 (TEA)	15	20	瓶装
30	无水硫酸钠	53	50	瓶装
31	浓盐酸	20.5	150	瓶装
32	氢氧化钠	313	1	瓶装
	合计 (t)	222.79	187.46	

由上表可知，本项目实施后全厂危化品最大储存量由 222.79t 减少至 187.46t，危化品最大储存量不增加。

3.10 核定排放总量指标建议

3.10.1 本项目核定排放总量控制指标

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》的通知（环发[2014]197号）中“四、指标审核（一）火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定”。和“四、指标审核（二）……上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）……”。

本项目主要污染物核定排放量总量计算如下：

1、本项目废气污染物排放总量核定

针对本项目废气排放情况，废气中涉及总量控制指标为VOCs。项目车间有机废气治理后排放达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中“表2大气污染物特别排放限值的50%”要求（ $VOCs \leq 50mg/m^3$ ）。

根据《排污许可证申请与核发技术规范制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）中对原料药制造单位排放口类型划分规定，**本项目废气主要排放口包括工艺有机废气排放口和污水处理站废气排放口**。根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）中许可排放限值规定，废气主要排放口应计算许可排放量，一般排放口不许可排放量。为此，本评价仅对项目生产车间有机废气处理装置排气筒的污染物核定排放量。

101 车间（DA010） $VOCs=20000m^3/h \times 7200h/a \times 50mg/m^3 \times 10^{-9}=7.20t/a$ ；

105 车间（DA005） $VOCs=8000m^3/h \times 7200h/a \times 50mg/m^3 \times 10^{-9}=2.88t/a$ ；

106/107/108 车间(DA007) $VOCs=25000m^3/h \times 7200h/a \times 50mg/m^3 \times 10^{-9}=9.00t/a$ ；

104B 车间（DA008） $VOCs=5000m^3/h \times 7200h/a \times 50mg/m^3 \times 10^{-9}=1.80t/a$ ；

总计 $VOCs=20.88t/a$ 。

2、本项目废水污染物排放总量核定

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（环发[2014]197号）核定排放总量指标控制要求，本项目按出厂废水达到《污水综

合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和大邑县工业污水及再生水处理厂进水水质标准后进入大邑工业污水处理厂处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）工业园区污水处理厂标准进行核定。本项目废水污染物的核定排放量计算过程如下：

厂区总排口：

$$\text{CODcr}=16122\text{m}^3/\text{a}\times 500\text{mg/L}\times 10^{-6}=8.061\text{t/a};$$

$$\text{氨氮}=16122\text{m}^3/\text{a}\times 25\text{mg/L}\times 10^{-6}=0.403\text{t/a};$$

$$\text{总磷}=16122\text{m}^3/\text{a}\times 4\text{mg/L}\times 10^{-6}=0.064\text{t/a};$$

大邑县工业污水及再生水处理厂排放口：

$$\text{CODcr}=16122\text{m}^3/\text{a}\times 40\text{mg/L}\times 10^{-6}=0.645\text{t/a};$$

$$\text{氨氮}=16122\text{m}^3/\text{a}\times 3(5)\text{mg/L}\times 10^{-6}=0.048(0.081)\text{t/a};$$

$$\text{总磷}=16122\text{m}^3/\text{a}\times 0.5\text{mg/L}\times 10^{-6}=0.008\text{t/a};$$

3.10.2 总量指标建议

1、本项目总量控制指标建议

综上所述，按《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（环发[2014]197号）和排放标准核算总量大于本环评预测总量，结合区域大气环境质量现状和管控要求，项目对自身外排废气污染物提出了严格的控制水平要求，因此本报告建议按本环评预测核算量下达项目污染物总量指标。

表 3.10-1 本项目预测排放总量建议指标 单位：t/a

总量控制污染物	本项目总量控制建议指标	
	厂区排口	工业污水处理厂排口
VOCs	2.21	/
CODcr	7.05	0.645
NH ₃ -N	0.37	0.048 (0.081)
TP	0.06	0.008

2、本项目实施后全厂总量控制指标建议

表 3.10-2 本项目实施后全厂排放总量建议指标 单位：t/a

类别	总量控制污染物	现有工程 排放总量	本项目排 放总量	“以新带老”削减 总量	全厂总量	备注：排放 标准浓度 (mg/L)
废水（圣诺 生物厂区 排口）	废水量（m ³ /a）	56120	16122	0	60804	/
	COD（t/a）	28.060	8.061	0	30.402	≤500
	氨氮（t/a）	1.403	0.403	0	1.520	≤25
	TP（t/a）	0.224	0.064	0	0.243	≤4

废水（工业 污水处理 厂排口）	废水量（m ³ /a）	56120	16122	0	60804	/
	COD（t/a）	2.245	0.645	0	2.432	≤40
	氨氮（t/a）	0.168	0.048	0	0.182	≤3
	TP（t/a）	0.028	0.008	0	0.030	≤0.5
废气（圣诺 生物）	VOCs（t/a）	16.246	2.160	11.557	3.878	/

3.11 清洁生产

3.11.1 清洁生产的目的

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。推行清洁生产，实施污染预防是当今世界，也是我国政府提倡的重要环境保护政策。

清洁生产的目的是：通过对生产资源的合理利用，实现“节能、降耗、节水”的目标；通过削减废物和污染物的生成和排放，减少对环境的污染，促进生产。

清洁生产的关键是提高生产效能，开发更清洁的技术、更新、替代对环境有害的产品和原材料，实现环境和资源的有效管理。它彻底改变了过去被动的、滞后的污染控制手段，是控制环境污染的有效手段；对企业降低成本、提高产品质量、增强市场竞争力等有着极其重要的意义。

清洁生产（污染预防）已被证明是优于污染末端控制且需优先考虑的一种环境保护战略。采用清洁生产工艺，可减轻建设项目的末端处理负担、提高建设项目的环境可靠性、提高建设项目的市场竞争力并降低建设项目的环境责任风险。

经查询，国家目前尚未出台医药的清洁生产标准。本次评价参考其他行业，主要从清洁生产指标的清洁性分析。

3.11.2 生产工艺及设备先进性

公司本着先进、适用的原则选购设备，部分产品在原有的基础上进一步优化设计、合理布局。

（1）该项目严格按严格科学设计进行建设，做到人流、物流分开，各工段紧密衔接，以减少物料中间运输导致的物料流失，减少物料消耗和污染物排放。原药的生产工艺成熟，其工艺优选严格，要求生产工艺过程顺畅、短捷、先进可

靠、产品质量稳定。

(2) 设备的选用、安装、检验和管道连接均严格执行我国现行技术标准规范。对关键性设备采取冗余设计，并在相关管道、阀门设立旁路、歧管和缓冲设施，以减少物料泄漏可能。各物料输送管线专管专用，一般不需切换和清洗。

(3) 尽可能采用液泵和管道加料，避免粗放操作，以有效减少物料的跑、冒、滴、漏。管线设计均使用无缝管，外层涂上防腐材料然后再用聚合物材料封包，所有管线尽可能减少连接的法兰个数。

(4) 反应器、储罐等设备的温度、液位等均采用仪器仪表显示，生产系统相对封闭，增强物料的循环利用，从源头上减少污染物产生。

3.11.3 资源能源利用及节能措施

1) 首先在工艺设计上考虑节能，如设备冷却水循环使用，节约能耗和水消耗。

2) 选用设备及仪器仪表均为国内名优产品，以保证产品加工精度，减少产品废品率和返修率，降低产品单耗，达到合理用能及节约用能的目的。

3) 为减少电能损耗，在变压器低压侧采用电能无功功率补偿，提高功率因数，符合《评价企业合理用电技术导则》1.6 的规定。

4) 为节约用水，采用节能型陶瓷芯龙头、冲便器安装延时自闭阀。给水系统采用优质管材、管件（包括管接头、弯头、三通和四通）及附件（包括法兰、阀门和水龙头），防止跑、冒、滴、漏，减少输送过程的水资源损耗。

5) 在建筑设计中尽量考虑建筑物朝向、采光、保温等节能因素，力求实现建筑节能。

3.11.4 清洁能源及原辅材料

项目所用的能源主要为电能，均为清洁能源。项目热力由园区集中供热，本项目自身不再建设蒸汽锅炉。园区内已建成集中供热设施，园区内企业使用集中供热，可提高热转换效率，及供热烟气污染物处置效率，从而降低燃料燃烧过程中产生的 NO_x 和二氧化硫污染物。

3.11.5 对污染物的有效治理

对于生产过程中不可避免产生的“三废”污染源和污染物，本项目采取成熟

可靠、运行稳定、易于管理的“三废”污染治理措施进行治理，使“三废”污染源中污染物达标排放。

3.11.6 清洁生产保障措施

清洁生产是要求从原材料、生产工艺到产品服务的全过程控制，彻底改变单纯的末端治理的污染防治模式，因此，必须建立完善可靠的保障体系，把清洁生产管理放在首要位置，才能保障保证清洁生产的落实，因此建议业主采取以下清洁生产保障措施：

1) 成立清洁生产管理机构，建立奖惩考核目标责任制度。清洁生产管理机构应负责整个公司各个生产环节的清洁生产管理工作，制定清洁生产管理规程和奖惩考核目标，把控制使用有害物质、节能、降耗纳入到生产管理目标中。

2) 开展清洁生产审计工作，由公司总经理任审计小组组长，为开展清洁生产审计工作奠定良好基础。审计小组应制定并实施减少能源，水和原材料使用，消除或减少产品和生产过程中有害物质的使用，减少各种废物排放量。

3) 加强业务培训和宣传教育工作，使每个职工树立节能意识，环保意识，保障清洁生产的目的顺利实施。

3.11.7 清洁生产小结

本项目通过在内部管理、生产工艺与设备选择、原辅材料选用和管理、废物回收利用、污染治理等几个方面采取合理可行的清洁生产措施，有效地控制污染，公司拟采取的清洁生产方案和措施，可大大降低能耗、物耗、水耗，减少污染物的排放，降低产品的生产成本，较好地实现清洁生产，符合清洁生产原则。

4 建设项目所在地环境概况

4.1 环境概况

4.1.1 地理位置

大邑县位于成都平原西部,距成都市区 48 公里,地跨东经 102° 59' 至 103° 45', 北纬 30° 25' 至 30° 49'。东北与崇州市为界,南接邛崃市东南与新津县毗邻西北与芦山县、宝兴县、汶川县接壤,幅员面积 1327 平方公里。四川大邑经济开发区所在的晋原镇位于县境东南平原区边缘,规划区面积共 10.6km²。有干溪河、斜江河从工业区两侧流过,地势西北高、东南低,海拔在 528~537m 之间,地面坡度降 3‰左右。交通以西岭大道、邑新大道、大新路、成温邛高速为主干路。

本项目地处四川省成都市大邑县晋原镇工业大道一段(四川大邑经济开发区内),其厂区中心点地理坐标为:北纬 30.582861°、西经 103.546427°,地理位置详见附图 1。

4.1.2 地形、地貌

大邑县在我国的大地构造上属扬子板块的西部地区。位于成都平原与龙门山的交界处,属龙门山北东向构造带东缘的一部分,彭灌大断裂呈东北~西南走向沿天车坡-西岭镇-唐王坝一线贯穿县境中部。此线以西山区为前龙门山推覆体前缘部分,以东为白垩纪第及其以上地层沉积的前陆盆地。前者为后者沿彭灌大断裂向西俯冲所形成。

境内西部山区褶皱、断层发育。主要褶皱有:宝兴背斜,齐棚山倒转背斜,黑水河复向斜,石梯沟冲断复向斜以及唐王坝向斜,雾中山背斜,灌口向斜,晋原镇背斜,凤凰山向斜,饮马坝背斜等多级褶皱;主要断层有:磨子沟、黄铜尖子和双河逆冲断层以及川溪口、王坝岗和金陵寺断层等多级断裂;主要岩石类有:花岗岩、辉橄岩、橄榄岩、紫红色砂岩、页岩、耐酸盐岩、砾岩等多种岩类。全县整体处于构造活动带上,其地质构造极其复杂。

大邑县地处成都平原向川西北高原过渡的前沿地带,其西部为成都平原与龙门山脉隆起的缝合带。在上述地质构造格局的控制下,受地壳不等幅升降和流水切割侵蚀的综合作用影响,境内地貌形态多样,平原、丘陵、低山、中高山、高

山、极高山并存，自东向西依序分别形成阶梯状。其中，平原占 22.8%，丘陵占 16.7%，山地占 60.5%。

与此同时，平原向高原过渡的特写位置，西部急剧隆起，造成境内相对高度极大。境内西北最高峰苗基岭（大雪塘）海拔 5364 米，东南最低处的韩场镇杨家祠堂海拔仅 475 米，相对高差达 4889 米。西部山区地貌破碎，沟壑纵横，群山绵亘，高峰耸峙，景观秀美，中纬度、低海拔的西岭雪山的雪域为一大奇观。

大邑经济开发区内地势平坦，坡度较缓，利于工业建筑、构筑物的安排，以及厂内交通运输系统的布置和自然排水的便捷。规划区内地基土为第四系冲洪积土组成，场地地貌单一，未发现不良地质现象，稳定性较好，宜于建筑。

4.1.3 水文

大邑县境内沟渠纵横，7 条自然河流加三合堰，年平均径流量为 179290 万立方米，可灌溉全县耕地面积一半以上。水能蕴藏量 18.5 万千瓦，黄水河、黑水河等自然河流蕴藏有丰富的水能资源。地表水的分布，山区多于平原，平原多于丘陵。县境内主要自然河流有 7 条。

流经大邑经济开发区的河流有斜江河和干溪河。

斜江河发源于斜源乡境北红岩山龙洞子，其水南流，受梯子岩、炼焦坪之水，至神仙桥折而东流，受瓦子坪之水至太平场，纳观音坪、许家沟、九龙沟、孙家坡水东流经三元场、萧河坝，于金陵寺受黄河之水，流至鹤鸣山，称西涧。大支流源于雾山乡境北红岩山观音岩老顶，水出经王爷庙、虾子口，至兴隆场名三岔河与雾山水汇流，经接待堂、茅草坡、土地坎至鹤鸣山，称东涧。东西两涧在鹤鸣山三官庙汇流，水量增大，河道增宽，经鹤鸣乡的胜会寺、奔河湾和灌口场、旋滩子，至悦来镇两合水受大溪河水，又东流经悦来镇葛藤堰和凤凰乡杨河坝、凤凰村，至晋原镇西南流，经斜江、五龙、苏家 3 乡境，在莲花墩受粗石河水，在苏家场受干溪河水，再下经永济堰和安仁镇芦灰窑、唐场，在唐场镇的但瓦窑出县境，于邛崃县羊安乡黄塔注入南河。斜江河在县境主河道长 66 公里，流域面积 264 平方公里，多年平均流量为 10.5m³/s，枯水期流量 3.2m³/s，多年平均径流量 2.869 亿立方米，水能蕴藏量 0.71 万千瓦。

干溪河源于崇庆县青山堰水，于青霞乡分水岭流入县境，后汇各溪流经龙凤场、里仁场、镇东场等地，在苏家场汇入斜江河。此河在县境内主河道长 21 公

里。倒马坎至苏场桥河段为大邑、崇庆两县界河。

4.1.4 气候环境

大邑县位于亚热带湿润季风气候区内，气候温暖湿润，热量充足，降水充沛，夏无酷暑，冬无严寒，四季分明，非常适合发展全天候的四季旅游。

大邑县地面海拔高度差异悬殊，气温随海拔高升而降低。丘陵、山地区平均气温分别为 12°C~15°C 和 11.4°C。年降水量随海拔升高反而增大，平原、丘陵和山地区平均降水量依序分别为 1095.5 毫米、1156.3 毫米、1268.8 毫米。降水多集中在 7、8 月，其降水量约占年降水量的 46.3%（平坝区），年平均日照时数，平坝、丘陵、山地区依序分别为 1033.8 小时、744.4 小时和 683.7 小时。随山体海拔高度的变化，常显现“一山有四季，十里不同天”的生物气候垂直变化特点。

多年平均气温：16.9°C	累年极端最高温度：37.7°C
累年极端最低温度：-5.2°C	多年平均气压：953.1hPa
多年平均水气压：16.3hPa	多年平均相对湿度：79.3%；
多年平均降雨量：1070.4mm	多年平均沙暴日数：0d
多年平均雷暴日数：21.6d	多年平均冰雹日数：0.1d
多年平均大风速：0.1d	多年实测极大风速、相应风向：21.1NE
多年平均风速：1.1m/s	多年主导风向、风向频率：NE 10.6%

4.1.5 矿产资源

大邑县境内矿藏丰富，尤以非金属矿床为主，又大都是沉积矿床，产于固定的地质时代和地层层位。金属矿有赤铁矿、黄铁矿、铅锌矿、菱铁矿、铬铁矿、铜矿、金矿等；非金属矿有煤、泥炭、岩盐、钙芒硝、石膏、石棉、蛇纹岩、石灰岩、白云岩、粘土、硫磺矿等。

4.1.6 生物资源

（1）植物资源

县境内植物有 226 科、8600 种。树木有 41 科、102 种，主要有云杉、冷杉、银杏、柏树、桉木等树种；中药材以黄柏、黄连、杜仲、厚朴、红梅、天麻、贝母等为主。

（2）动物资源

县境内脊椎动物有 5 纲 36 科；家禽家畜鸡鸭鹅和猪牛羊兔。珍稀野生动物较多，属国家级保护的野生动物有 56 种，其中国家一级保护的野生动物有大熊猫、牛羚（又名扭角羚，俗称野牛）、川金丝猴、云豹、雪豹等 10 种；属国家二级保护的野生动物小熊猫、小灵猫、猕猴、豺、黑熊、林麝（俗称獐子）、大鲵、鸳鸯、红腹锦鸡、水鹿、盘羊、猫头鹰、苍鹰等 46 种；属省级重点保护的野生动物有赤狐、藏狐、豹猫、毛冠鹿、董鸡等 9 种；此外还有我国特有的斑背噪鹛、蓝喉太阳鸟等。

4.1.7 水文地质

（1）地下水类型及赋存条件

区域地下水类型主要为松散堆积砂砾石层孔隙水。项目所在地主要涉及全新统河流堆积砂、砾石孔隙潜水含水层。其二元结构明显，上部为厚 0.3~3m 粉细砂、砂质粘土；下部为砂、砾石层，厚度各地不一。砾石成分因地而异与砂混杂，砂约占 30~50%，结构松散，透水性好，组成沿岷江、南河、西河、斜江呈带状分布的一级阶地及高漫滩，其长度和宽度 50~500m 不等，宽者 2km，彭眉平原可达 4.5km，长至数公里。动态变化受地表水控制，连续降雨时影响也较明显，含水层富水程度各地不一。项目所在区域含水层水量较丰富，补给充沛，渗透良好，为平原区良好之地下水源。

（2）地下水径流、补给及排泄条件及动态特征

项目所在区域地表径流、大气降水的渗入补给和含水层之间的相互补给提供了良好基础。地表水和大气降水是为平原区地下水的主要补给来源，含水层内部的潜流运移又是构成排泄与补给之间的相互转换条件。场区地下水的总体流向基本与地表水一致，大体上自北西向南东径流，向江河排泄。

地下水与大气降水、地表水关系密切，地下水的高峰水位即是地表水的丰水时间，也是多雨的 7~8 月，三者之峰基本吻合。场地内地下水赋存于第四系松散堆积砂砾石层，根据地下水水位统计及野外调查访问，工作区地下水位埋深一般在 3.6~5.2m 之间。根据收集的资料，区内地下水位变化与降雨关系密切，雨季 7~8 月水位上升，雨季过后，水位逐渐恢复，水位变幅在 1~2m 之间。

（3）地质条件

根据《区域水文地质普查报告--邛崃幅》，规划区所在区域出露地层为新生

界第四系全新统，其相关情况如下：

①近代河流冲洪积层，沿斜江、西河、南河、岷江等河系及西部山区河溪呈条带状分布，组成漫滩一级阶地及小型扇状堆积。岩性、色调因河源不同而有差异；岷江水系为灰色-灰褐色粘质砂土和砂砾卵石层，岷江以西近龙门山麓为浅棕色粉砂土、粘质砂土和砂砾卵石层。二元结构明显，上部土层厚 0.3-3m，下部砂砾卵石层已知厚大于 22m。砾石成分复杂，以岩浆岩、石英岩、砂岩、灰岩为主，变质岩次之，磨圆度、分选型都较好，一般粒径 5-10cm，大者 15cm 以上，可见倾向上游之定向排列。

②重力作用为主形成之崩塌、倒石堆、岩锥、泥石流等第四系堆积物岩性比较复杂，可因母岩而异，以岩块碎石为主，夹有少量泥沙，主要分布在西部高山地区，虽所见较多，但一般规模不大。

4.2 区域环境质量现状

4.2.1 地表水环境质量现状及评价

本项目废水经厂区已建的污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和大邑县工业污水及再生水处理厂进水水质后排入大邑县污水处理厂集中处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》（DB51/2311-2016）中的“工业园区集中式污水处理厂”标准要求后排入斜江河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关水环境质量现状调查的规定，应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布水状况信息。本项目引用大邑县人民政府网站发布的 2022 年 1~12 月大邑县地表水水质状况（<http://www.day.gov.cn/day/c142708/list.shtml>），斜江河水质具体统计情况见下表：

表 4.2-1 2022 年 1 月-12 月大邑斜江河水质状况一览表

断面名称	时间	规定水质类别	当月水质类别	主要污染指标/超标倍数
斜江河盐店大桥	2022.1	III	III	无
	2022.2	III	III	无
	2022.3	III	III	无
	2022.4	III	III	无
	2022.5	III	III	无
	2022.6	III	III	无

断面名称	时间	规定水质类别	当月水质类别	主要污染指标/超标倍数
	2022.7	III	III	无
	2022.8	III	III	无
	2022.9	III	III	无
	2022.10	/	/	/
	2022.11	III	III	无
	2022.12	/	/	/
斜江河唐场出境断面	2022.1	III	III	无
	2022.2	III	III	无
	2022.3	III	III	无
	2022.4	III	III	无
	2022.5	III	III	无
	2022.6	III	III	无
	2022.7	III	III	无
	2022.8	III	III	无
	2022.9	III	III	无
	2022.10	/	/	/
	2022.11	III	III	无
	2022.12	/	/	/

注：1.地表水环境评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《地表水环境质量评价办法（试行）》。
2.评价指标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中除水温、总氮、粪大肠菌群、电导率、流量以外的 21 项指标。
3.超过III类水质标准的指标为断面污染指标，取超标倍数最大的前三项为主要污染指标

根据上表可以看出，本项目受纳水体斜江河 2022 年 1~12 月水质状况良好，各类水质指标均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准的要求。

4.2.2 大气环境质量现状及评价

1、区域环境质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目位于大邑县，本项目基本污染物环境质量现状数据来源于《2022 成都生态环境质量公报》中的结论。根据《2022 成都生态环境质量公报》，消除重污染天。2022 年，成都市空气质量优良天数 282 天，与上年相比减少 17 天；优良天数比例为 77.3%，与上年相比下降 4.6 个百分点。其中，全年空气质量优 94 天，良 188 天，轻度污染 76 天，中度污染 7 天，无重度及以上污染。

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 年均浓度均下降。2022 年，成都市主要污染物 SO₂ 年均浓度为 4 微克/立方米，与上年相比下降 33.3%；NO₂ 年均浓度为 30 微克/立方米，与上年相比下降 14.3%；PM₁₀ 年均浓度为 58 微克/立方米，与上年相比下降 4.9%；PM_{2.5} 年均浓度为 39 微克/立方米，与上年相比下降 2.5%；CO 日均值第 95 百分位浓度值为 0.9 毫克/立方米，与上年相比下降 10.0%；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度值为 181 微克/立方米，与上年相比上升 19.9%。2022 年，成都市 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2022 年，22 个区（市）县空气质量优良天数范围为 271 天（青羊区）~326 天（金堂县、简阳市），优良天数比例范围为 74.2%（青羊区）~89.3%（金堂县、简阳市）。与上年相比，新津区、简阳市、崇州市、温江区优良天数增加较多。

2022 年，22 个区（市）县污染物 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀ 浓度均达标，O₃、PM_{2.5} 浓度部分区（市）县达标。金堂县、简阳市 2 个区（市）县实现六项污染物浓度全面达标。与上年相比，22 个区（市）县 NO₂ 浓度均下降，下降幅度为新津区（-9.4%）~锦江区（-23.8%）；NO₂ 浓度达标区（市）县增加 4 个。

表 4.2-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/(ug/m ³)	标准值/(ug/m ³)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	4	60	6.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	30	40	75.00	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度	900	4000	22.50	达标
O ₃	日最大 8 小时平均浓度	181	160	113.13	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	58	70	82.86	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	39	35	111.43	不达标

综上，本项目位于成都大邑县，属于不达标区。

2、其他污染物环境质量现状评价

为进一步了解项目所在区域环境空气质量，根据拟建项目性质、地理位置及周围环境特征等因素，同时考虑主导风向的作用、均匀布点和代表性这些原则，本次大气环境质量现状监测共布设 1 个环境质量监测点。

（1）监测点位

监测点位位置详见下表。

表 4.2-3 大气监测点位置

编号	测点名称	监测因子	监测时段
1#	1#厂址主导风下风向	TVOC、TSP、氨、硫化氢、氯化氢、	连续采样 7 天

	五氧化二磷、异丙醇、二氯甲烷、甲醇、吡啶	
--	----------------------	--

(2) 监测因子

TVOC、TSP、氨、硫化氢、氯化氢、五氧化二磷、异丙醇、二氯甲烷、甲醇、吡啶。

(3) 监测时间及频率

小时值：氨、硫化氢、氯化氢、二氯甲烷、甲醇、吡啶、五氧化二磷、异丙醇；日平均：总悬浮颗粒物；8h 平均：TVOC。小时值：4 次/天，检测 7 天。日平均：1 次/天，检测 7 天。8h 平均：1 次/天，检测 7 天。

(4) 采样及分析方法

监测时采样环境、采样高度的要求按《环境监测技术规范》（大气部分）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单要求执行。

(5) 评价方法

本次评价采用单项标准指数法。标准指数 P_i 计算表达式：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

式中： P_i —— i 种污染物标准指数值；

C_i —— i 种污染物实测浓度值， mg/Nm^3 ；

C_{oi} —— i 种污染物标准浓度值， mg/Nm^3 。

单项标准指数 P_i 大于 1，表明该点环境质量劣于评价标准等级，反之，则满足评价标准。

(6) 评价标准

TVOC、 NH_3 、 H_2S 、甲醇、吡啶、五氧化二磷执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限值。

(7) 监测结果及评价结果

监测结果及评价见下表。

涉密、删除

监测结果表明：TVOC、 NH_3 、 H_2S 、甲醇、吡啶、五氧化二磷满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限值。

4.2.3 声环境质量现状及评价

为了解项目所在地声环境质量现状，本次评价对本项目所在区域声环境质量进行监测，具体情况如下。

(1) 监测因子：等效连续声级

(2) 监测点布设：共设置 4 个监测点，详见下表。

表 4.2-5 声环境现状监测布点表

监测类别	编号	位置	备注
厂界噪声	N1	本项目北厂界外 1m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
	N2	本项目东厂界外 1m	
	N3	本项目南厂界外 1m	
	N4	本项目西厂界外 1m	

(3) 监测时间与频率：2023 年 1 月 8 日~2023 年 1 月 9 日，连续监测两天，昼夜各一次，昼间时段 6:00~22:00，夜间时段 22:00~6:00。

(4) 监测方法：

《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行监测。

(5) 监测结果

现状监测结果列于下表。

表 4.2-6 噪声现状监测结果 单位：dB(A)

监测日期	监测点位	昼间		夜间	
		监测结果	标准	监测结果	标准
2023 年 1 月 8 日	N1	56	65	53	55
	N2	56	65	54	55
	N3	50	65	46	55
	N4	59	65	52	55
2023 年 1 月 9 日	N1	56	65	52	55
	N2	54	65	54	55
	N3	55	65	47	55
	N4	57	65	50	55

由上表中的监测结果表明，项目厂界昼间、夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》3 类标准要求。

4.2.4 地下水环境质量现状及评价

1、监测点布设

项目所在区域为四川省成都市大邑县晋原镇工业大道一段 258 号（四川大邑经济开发区内），本次区域地下水质量现状监测点布设如下。

本项目在地下水评价范围内上游方向布设一个监测点、厂区内布设一个监测点、两边侧向各布设一个监测点，下游方向布设一个监测点，共计 5 个地下水水质监测点位；同时评价范围内布设 10 个水位监测点。满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）“8.3.3.3 现状监测点的布设原则”中的布点要求，具有代表性。

表 4.2-7 地下水监测点位布设情况

监测点位	监测项目
D1 厂区外地下水上游监测点 (E103.54663° , N30.58978°)	基本离子: K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 基本水质因子: 地下水水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、石油类 特征因子: 二氯甲烷
D2 厂区外西侧监测点 (E103.53940° , N30.58415°)	
D3 厂区外东南侧监测点 (E103.55133° , N30.57588°)	
D4 厂区外地下水下游监测点 (E103.54484° , N30.58050°)	
D5 厂区内东南侧地下水井 (E103.54427° , N30.58464°)	
D6 厂区内西侧地下水上游现有水井 (E103.54315° , N30.58590°)	地下水水位
D7 厂区内东侧地下水井 (E103.54589° , N30.58523°)	
D8 厂区内污水处理站旁监测点 (E103.54289° , N30.58490°)	
D9 厂区外南侧地下水井 (E103.54631° , N30.57864°)	
D10 厂区外北侧地下水井 (E103.55102° , N30.59129°)	

2、监测因子

基本离子: K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、SO₄²⁻、Cl⁻

基本水质因子: 水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、石油类。

特征因子: 二氯甲烷。

3、监测时间及频率

监测时间为 2023 年 1 月 9 日或 10 日，监测 1 天有效数据，采样一次。

4、评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值。

5、评价方法

采用单项标准指数法进行地下水质量评价，公式如下：

$$P_i = C_i / S_i \quad (\text{pH 除外})$$

式中： P_i ——某污染物单项指数；

C_i ——某污染物实测浓度；

S_i ——某污染物评价标准。

$$S_{\text{pH}_j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad \text{pH}_j > 7.0$$

$$S_{\text{pH}_j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad \text{pH}_j \leq 7.0$$

式中： S_{pH_j} ——pH 值的单项标准指数；

pH_j ——j 点 pH 值监测值；

pH_{su} ——水质标准中 pH 值上限；

pH_{sd} ——水质标准中 pH 值下限。

6、监测结果及评价

地下水环境质量现状监测及评价结果见下表。

涉密、删除

根据上表，评价范围内的各监测点地下水监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

7、地下水水位

项目区域的地下水勘探点水位情况如下：

涉密、删除

4.2.5 土壤环境质量现状及评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤导则（试行）》（HJ 964-2018）“表 4 污染影响型评价工作等级分级表”，判定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 土壤导则（试行）》（HJ 964-2018）“表 6 现状监测布点类型与数量”，二级评价的污染影响型应在占地范围内设置 3 个柱状样点和 1 个表层样点、占地范围外设置 2 个表层样点。

1、监测点位及监测因子

土壤监测点位与监测项目信息如下表：

表 4.2-10 土壤监测布点及监测项目一览表

检测点位	点位位置	采样深度	检测项目	检测频次
B1	现有溶剂回收处理装置西侧绿化带 (E103.54409°, N30.58589°)	0~0.5m	pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘、阳离子交换量、氧化还原电位、容重、孔隙度、饱和导水率+氟化物(总)、乙腈、苯酚	1次
		0.5~1.5m		
		1.5~3.0m		
B2	拟建储罐区 (E103.54536°, N30.58598°)	0~0.5m	pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、二氯甲烷+氟化物(总)、乙腈、苯酚	1次
		0.5~1.5m		
		1.5~3.0m		
B3	厂区污水处理站旁绿化带 (E103.54302°, N30.58553°)	0~0.5m	pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、二氯甲烷+氟化物(总)、乙腈、苯酚	1次
		0.5~1.5m		
		1.5~3.0m		
B4	圣诺生物厂区内东南角 (E103.54521°, N30.58463°)	0~0.2m		
B5	圣诺生物厂区外西北侧 (E103.54816°, N30.58832°)	0~0.2m	pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘+氟化物(总)、乙腈、苯酚	1次
		0~0.2m		
B6	圣诺生物厂区外东南侧 (E103.54713°, N30.58251°)	0~0.2m	pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、二氯甲烷+氟化物(总)、乙腈、苯酚	

2、采样时间及频率

采样时间为 2023 年 1 月 7 日~8 日和 2023 年 4 月 24 日，分别采样一次。

3、检测方法、方法来源及使用仪器

检测方法、方法来源、使用仪器见下表。

表 4.2-11 检测方法、方法来源、使用仪器及编号一览表

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	310P-01A pH 计 CHYC/01-1031	/
石油烃 (C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	7890B 气相色谱仪 CHYC/01-3003	6mg/kg
阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提 分光光度法	HJ 889-2017	UV-6100 双光束紫外可 见分光光度计 CHYC/01-1001	0.8cmol ⁺ /kg
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法	HJ 746-2015	QX6530 便携式氧化还原 电位仪 CHYC/01-4160	/
饱和导水率	土工试验方法标准 (16.3 变水头渗透实验)	GB/T 50123-2019	/	/
容重	土壤容重的测定 (环刀法) 4.2	《土壤分析技术 规范》(第二版) (2006 年)	PL1002E/02 百分之一天平 CHYC/01-1021	/
孔隙度	土壤孔隙度的计算 4.3	《土壤分析技术 规范》(第二版) (2006 年)	/	/
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 (带火焰和石墨炉) CHYC/01-2005	0.1mg/kg
镉				0.01mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、 锑的测定 微波消解/原子荧光 法	HJ 680-2013	AFS-921 原子荧光光度计 CHYC/01-2006	0.01mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、 锑的测定 微波消解/原子荧光 法	HJ 680-2013	AFS-921 原子荧光光度计 CHYC/01-2006	2×10 ⁻³ mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分光 光度法	HJ 491-2019	PinAAcle 900T 原子吸收 分光光度计 (带火焰和石墨炉) CHYC/01-2005	1mg/kg
镍				3mg/kg
铬(六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光 光度法	HJ 1082-2019	PinAAcle 900T 原子吸收 分光光度计 (带火焰和石墨炉) CHYC/01-2005	0.5mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	Intuvo9000+5977B 气相色谱质谱联用仪 CHYC/01-3023	1.3×10 ⁻³ mg/kg
氯仿				1.1×10 ⁻³ mg/kg
氯甲烷				1.0×10 ⁻³ mg/kg

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
1,1-二氯乙烷				1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3×10 ⁻³ mg/kg
1,1-二氯乙烯				1.0×10 ⁻³ mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯				1.3×10 ⁻³ mg/kg
反-1,2-二氯乙烯				1.4×10 ⁻³ mg/kg
二氯甲烷				1.5×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1×10 ⁻³ mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
四氯乙烯	1.4×10 ⁻³ mg/kg			
1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³ mg/kg			
1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
三氯乙烯	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
氯乙烯	1.0×10 ⁻³ mg/kg			
苯	1.9×10 ⁻³ mg/kg			
氯苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³ mg/kg			
1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³ mg/kg			
乙苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
苯乙烯	1.1×10 ⁻³ mg/kg			
甲苯	1.3×10 ⁻³ mg/kg			
间-二甲苯+对-二甲苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
邻-二甲苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
苯胺	土壤和沉积物 13 种苯胺类和 2 种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法	HJ 1210-2021	1290 infinity II+Ultivo 液相色谱三重四极杆质谱联用仪 CHYC/01-3025	
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	6890N+5975B 气相色谱质谱联用仪 CHYC/01-3040	0.09mg/kg
2-氯酚				0.06mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定	HJ 805-2016	6890N+5975B 气相色谱质谱联用仪	0.12mg/kg
苯并[a]芘				0.17mg/kg

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法		CHYC/01-3040	0.17mg/kg
苯并[k]荧蒽				0.11mg/kg
蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	6890N+5975B 气相色谱 质谱联用仪 CHYC/01-3040	0.14mg/kg
二苯并[a,h]蒽				0.13mg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘				0.13mg/kg
萘				0.09mg/kg
氟化物（总）	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	HJ873-2017	410P-13A 离子计 CHYC/01-1034	63mg/kg
乙腈	土壤和沉积物 丙烯醛、丙烯腈、乙腈的测定 顶空-气相色谱法	HJ679-2013	7890B 气相色谱仪 CHYC/01-3003	0.3mg/kg
苯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	HJ703-2014	Intuvo9000 气相色谱仪 CHYC/01-3024	0.04mg/kg

4、检测结果

涉密、删除

由上表可知，项目厂区范围内及厂区范围外土壤采样点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地风险筛选值要求（其中石油烃（C₁₀-C₄₀）满足 GB36600-2018 中表 2 第二类用地风险筛选值要求）以及《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中表 1 第二类用地风险筛选值要求。本项目评价范围内土壤环境质量状况良好。

5、包气带污染特性调查

为查明本项目区包气带污染情况，委托检测单位对项目场内及项目场外对照点包气带土样进行浸溶试验，查明包气带污染现状。

检测单位于 2023 年 1 月于项目场地内（取得包气带土样编号为 BQ1）及场地外对照点（包气带土样编号为 BQ2，为背景值对照点）分别取得 3 组包气带土样（取土点位置见附图），取样深度为 0~20cm、20cm~80cm、80cm~100cm。依据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）等方法，检测单位对包气带土样进行了浸溶试验，并分析浸溶液中 pH、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂计）、二氯甲烷、氯化物、挥发性酚类（以苯酚计）、氨氮（以 N 计）。

涉密、删除

6、土壤理化特性

根据《环境影响评价技术导则 土壤导则（试行）》（HJ 964-2018）中“7.3.2.1 在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、建设项目特征与评价需要，有针对性地选择土壤理化特性调查内容，主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等”。调查内容详见下表。

涉密、删除

4.2.6 生态环境质量现状及评价

本项目选址于四川省成都市大邑县晋原镇工业大道一段现有成都圣诺生物制药有限公司厂区内，项目所在地为工业园区，该区域内人类活动频繁，不存在原生植被。项目所在区域内无珍稀野生动物及植物，无文物古迹等需特殊保护的

目标。

5 施工期环境影响分析

本工程施工主要为基础工程、厂房装修和设备安装。工程施工期主要污染为施工废气、施工废水、施工固废、施工噪声。

(1) 施工废气

施工过程中，大气污染物主要以扬尘和废气为主。

在施工过程中，建筑材料如水泥、白灰、砂子等在装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘，搅拌车辆和运输车辆往来将造成地面扬尘，施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。据测试，运输扬尘污染主要在车行道以外 20 米的区域，在 10 米内污染浓度最高，80 米外，不受交通扬尘影响。废气主要来自运输车辆和机械设备排放的尾气，由于流动性强，对周围环境影响较小，影响范围一般在几十米内。针对以上污染，主要防治措施有：（1）减少建筑材料露天堆放，尽可能堆放在室内或置于围护结构内，对散料堆场用水喷淋防尘。（2）对裸露地面进行喷水，以减少扬尘。（3）运输车辆应完好，装载不宜过满，并尽量采用遮盖密闭措施，以防物料抛洒泄漏。（4）建筑垃圾和生活垃圾及时清运，场地及时平整，对干燥作业面适当洒水，以防二次扬尘。（5）保持车辆出入口、路面清洁，适当洒水，以减少地面扬尘。（6）加强对机械、车辆的保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少污染物排放。

工程施工量较小，在落实各项抑尘措施的前提下，扬尘产生量较小，对环境影响较小，且随着施工结束而消除。本次环评要求，严格按照《成都市 2022 年大气污染防治工作行动方案》对施工机械和运输车辆的管理要求；根据成都市人民政府办公厅关于印发《成都市重污染天气应急预案》（2022 年修订）等，落实重污染天气状况下大气污染物防治措施要求。施工期扬尘排放浓度要求达到《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）排放限值。

(2) 施工废水

施工废水主要为施工机械清洗过程的废弃水、施工人员生活污水。施工机械清洗过程的废水经隔油沉淀处理后回用，施工人员生活污水经现厂污水处理站处理后排入园区污水管网，不影响其水质。

(3) 施工固废

施工固废主要包括拆除过程的废旧设备，施工中产生的废弃混凝土、砂浆、

水泥、铁屑等建筑垃圾，以及现场施工人员的生活垃圾。

工程可实现挖填平衡，施工过程中无弃土外运，工程基础设施开挖的表土，进行单独存放，后期用于厂区绿化；混凝土废料、废砖、含砖砂石的渣土应集中堆放，定期清运至当地指定的建筑垃圾处理场处理。施工人员生活垃圾收集至垃圾箱后，由当地环卫部门统一清运。在工程竣工以后，施工单位应同时拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。本环评要求建设单位产生的废弃砂、石、土、建筑垃圾必须运至规定的专门存放地堆放。

（4）施工噪声

由于施工作业，建设过程中的运输车辆和机械设备（如推土机、挖掘机、装载机）等均将产生的噪声。其噪声源强 80~95dB（A），均属间断性噪声。在工程施工过程中，施工单位采取如下措施：加强施工管理，严格执行地方环境管理规定；合理安排施工时间，夜间禁止施工，杜绝施工噪声扰民。合理进行施工布局，尽量将高噪声设备布设在当地居民的远端。工程只要规范施工，合理安排工序，使各种施工机械满足《建设施工场界噪声限值》（GB12523-2011）标准限值，工程施工期噪声对声环境不会造成明显影响。

（5）对植被的影响

本工程选址于现厂内，用地现为空地或已建车间，仅有少量杂草，不涉及珍稀植物。工程建成后沿厂区道路进行绿化恢复。因此，工程施工中对周围植被影响不明显。

（6）施工期对水土流失的影响

本工程的施工地地势平整，工程建设施工中，挖填方量小，水土流失影响不明显。只要施工中加强临时堆场的管理，随着工程的竣工，植被的恢复，水土流失隐患将得到控制。故只要加强施工管理，则不会因水土流失对周边环境造成影响。

6 运营期环境影响分析

6.1 大气环境影响评价

6.1.1 污染源情况

本项目实施后，新增废气污染物主要为 101 车间、104B 车间、105 车间、106/107/108 车间的生产工艺废气、甲类仓库废气（含危废暂存间）、储罐区废气以及污水处理站恶臭废气，整改的废气主要为 102、103 车间。

根据工程分析，本工程正常工况下有组织和无组织废气污染源情况如下表：

表 6.1-1 本工程正常工况下有组织污染源参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流量 (m ³ /h)	烟气温度 /°C	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								VOCs	NH ₃	H ₂ S	MeOH	HCl	pyr
1	104B 车间	172	30	534	15	0.4	5000	25	7200	正常	0.00098	/	/	0.00030	5×10 ⁻⁷	/
2	105 车间	137	-32	534	15	0.5	8000	25	7200	正常	0.00271	0.0001	/	/	/	/
3	101 车间	61	-27	534	15	0.6	20000	25	7200	正常	0.0248	0.00052	/	0.01431	/	/
4	106/107/108 车间	119	83	536	15	0.6	25000	25	7200	正常	0.0339	0.00139	/	0.00052	/	3×10 ⁻⁸
5	储罐区 (401 车间)	195	70	534	30	0.25	2800	25	8760	正常	0.084	/	/	/	/	/
6	甲类仓库 (含危废暂存间)	246	36	534	15	0.20	3500	25	1095	正常	0.013	/	/	/	/	/
7	污水处理站	-4	12	535	15	0.20	1000	25	8760	正常	0.0046	0.0033	0.0001	/	/	/
8	102/103 车间	128	22	534	15	0.60	63953	25	7200	正常	0.0746	/	/	/	/	/

表 6.1-2 本工程正常工况下无组织面源废气排放参数表

编号	名称	面源起点坐标 /m		面源长度 /m	面源宽度 /m	面源有效排放高 度/m	年排放小时 数/h	排放工 况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y						VOCs	NH ₃	H ₂ S	MeOH	HCl	pyr
1	104B 车间	168	30	34.02	8.0	7.3	7200	正常	0.00103	/	/	0.00032	5×10 ⁻⁷	/
2	105 车间	142	-44	71.5	25	8	7200	正常	0.00285	0.000104	/	/	/	/
3	101 车间	36	-21	42.5	25.0	8	7200	正常	0.0261	0.00055	/	0.0151	/	/
4	106/107/108 车间	125	72	56.5	25.5	22.8	7200	正常	0.036	0.0015	/	0.00054	/	3×10 ⁻⁸
5	储罐区	247	94	39.89	17	8	8760	正常	0.0055	/	/	/	/	/
6	甲类仓库 (含危废暂存间)	259	35	42.0	16.04	5.4	1095	正常	0.00685	/	/	/	/	/
7	污水处理站	2	26	36.5	8	5.00	8760	正常	0.00256	0.00184	0.00003	/	/	/
8	102/103 车间	168	30	105	28	8.00	7200	正常	0.0785	/	/	/	/	/

6.1.2 评价等级因子及内容

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。根据工程分析可知，本项目增加的废气主要污染物为 VOCs（含 MeOH、吡啶）、氨、硫化氢、氯化氢。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“8.2 预测因子”条款：“预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子”。故本次评价选取 TVOC、NH₃、H₂S、MeOH、吡啶、氯化氢作为预测因子。

结合项目污染特征及当地环境特征，环境空气预测因子确定为：TVOC、NH₃、H₂S、MeOH、吡啶、氯化氢。

1、以估算模式的结果分析项目产生的 TVOC、NH₃、H₂S、MeOH、吡啶、氯化氢对周围环境的影响；

2、防护距离的确定：按照推荐模式中大气环境防护距离计算模式，以及卫生防护距离计算模式，结合实际情况计算得出防护距离。

6.1.3 预测评价标准

本项目大气环境评价因子和评价标准见下表。

表 6.1-3 评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值/ (ug/m ³)	标准来源
TVOC	8h/1h	600/1200	HJ2.2-2018 附录 D
NH ₃	1h	200	
H ₂ S	1h	10	
吡啶	1h	80	
氯化氢	1h	50	
MeOH	1h	3000	

6.1.4 评价区域常规气象条件

本项目采用的是大邑气象站（56285）资料，气象站位于四川省，地理坐标为东经 103.4653 度，北纬 30.5639 度，海拔高度 544.7m。气象站始建于 1957 年，1957 年正式进行气象观测。

大邑气象站距项目 7.33km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2002-2021 年气象数据统计分析。

大邑气象站气象资料整编表如下表所示。

表 6.1-4 大邑气象站常规气象项目统计（2002-2021）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	16.9		
累年极端最高温度（℃）	36.2	2016-08-21	37.7
累年极端最低温度（℃）	-1.9	2016-01-25	-5.2
多年平均气压（hPa）	953.1		
多年平均水气压（hPa）	16.3		
多年平均相对湿度（%）	79.3		
多年平均降雨量（mm）	1070.4	2013-07-10	279.2
灾害天气 统计	多年平均沙暴日数（d）	0.0	
	多年平均雷暴日数（d）	21.6	
	多年平均冰雹日数（d）	0.1	
	多年平均大风日数（d）	0.1	
多年实测极大风速（m/s）、相应风向	14.5	2021-07-18	21.1 NE
多年平均风速（m/s）	1.1		
多年主导风向、风向频率（%）	NE 10.6%		
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）			

6.1.5 估算模式参数

本次大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的 AERSCREEN 模型进行预测。根据项目所在地环境特点，项目估算模型参数详见下表 6.1-4。

表 6.1-5 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	20.58 万（2021 年）
最高环境温度/℃		36.2
最低环境温度/℃		-1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
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
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：人口数来自 2021 年大邑县国民经济和社会发展统计公报

地形数据及土地利用：地形数据通过 EIAPRO2018 软件的生成的 DEM 文件导入。

6.1.6 预测结果

采用估算模型对本项目大气污染物进行预测，预测结果见下表：

表 6.1-6 本项目主要有组织废气污染物估算模型计算结果表

污染源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大浓度 落地点(m)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评 价等级
104B 车间 (DA008)	TVOC	0.088404	47	1200	0.01	0	III
	HCl	0.000045		50	0.00	0	III
	MeOH	0.027062		3000	0.00	0	III
105 车间 (DA005)	TVOC	0.24298	47	1200	0.02	0	III
	MeOH	1.349212		3000	0.04	0	III
	NH ₃	0.008966		200	0.00	0	III
101 车间 (DA010)	TVOC	2.2328	47	1200	0.19	0	III
	NH ₃	0.046798		200	0.02	0	III
106/107/108 车间 (DA007)	TVOC	3.0497	47	1200	0.25	0	III
	MeOH	0.04678		3000	0.00	0	III
	pyr	0.000003		80	0.00	0	III
	NH ₃	0.125047		200	0.06	0	III
储罐区 (401 车间) (DA006)	TVOC	7.6462	47	1200	0.63	0	III
甲类仓库 (含危废暂存间) (DA009)	TVOC	1.1737	47	1200	0.10	0	III
污水处理站 (DA003)	TVOC	1.331	20	1200	0.11	0	III
	NH ₃	0.954848	20	200	0.48	0	III
	H ₂ S	0.028935	20	10	0.29	0	III
102/103 车间 (DA004)	TVOC	6.7689	47	1200	0.56	0	III

表 6.1-7 本项目主要无组织废气污染物估算模型计算结果表

污染源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大浓度 落地点(m)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评 价等级
104B 车间	TVOC	2.3567	18	1200	0.20	0	III
	HCl	0.001144		50	0.00	0	III
	MeOH	0.732179		3000	0.02	0	III
105 车间	TVOC	3.1052	37	1200	0.26	0	III
	MeOH	17.31252		3000	0.58	0	III
	NH ₃	0.113154		200	0.06	0	III
101 车间	TVOC	37.234	24	1200	3.10	0	II
	NH ₃	0.779896		200	0.39	0	III
106/107/108 车间	TVOC	7.0939	29	1200	0.59	0	III
	MeOH	0.106409		3000	0.00	0	III
	pyr	0.000006		80	0.00	0	III
	NH ₃	0.295579		200	0.15	0	III
储罐区	TVOC	8.7702	22	1200	0.73	0	III
甲类仓库 (含危废暂存间)	TVOC	17.679	22	1200	1.47	0	III

污染源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大浓度 落地点(m)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评 价等级
污水处理站	TVOC	9.3495	19	1200	0.78	0	III
	NH ₃	6.719953		200	3.36	0	III
	H ₂ S	0.109565		10	1.10	0	II
102/103 车间	TVOC	65.645	53	1200	5.47	0	II

由 AERSCREEN 估算模型预测可知，本项目正常工况下排气筒排放有组织废气经稀释扩散后，贡献值均远低于质量标准值，最大落地浓度占标率 0.63%（TVOC），D10%最大值为 0；项目无组织排放最大落地浓度占标率为 5.47%（TVOC），D10%最大值为 0。则项目最大落地浓度占标率为 5.47%，判定大气环境影响评价为二级。

6.1.7 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期（1 小时）贡献值浓度未超过环境质量浓度限值，因此，本项目无需划定大气环境保护距离。

6.1.8 卫生防护距离

本项目按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）要求进行卫生防护距离划定。

6.1.8.1 主要特征大气有害物质的确定

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中：不同行业及生产工艺产生无组织排放的特征大气有害物质差别较大。在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等具体情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量（Qc/Cm），最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种~2 种。当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

项目无组织排放量及等标排放量详见下表：

表 6.1-8 本项目大气有毒有害物质污染物的等标排放量一览表

无组织排放源	无组织排放面积 (m ²)	污染物名称	无组织排放源强 Qc (kg/h)	浓度限值 Cm (mg/m ³)	Qc/Cm (m ³ /h)	主要特征大气有害物质选取
104B 车间	272.16	VOCs	0.001028	1.2	857	VOCs
105 车间	1787.5	VOCs	0.00285	1.2	2375	VOCs
		NH ₃	0.000104	1.0	104	
101 车间	1062.5	VOCs	0.0261	1.2	21750	VOCs
		NH ₃	0.000547	1.0	547	
106/107/108 车间	1441.02	VOCs	0.0356956	1.2	29746	VOCs
		NH ₃	0.001465	1.0	1465	
储罐区	678.11	VOCs	0.005514	1.2	4595	VOCs
甲类仓库 (含危废暂存间)	673.60	VOCs	0.006849	1.2	5708	VOCs
污水处理站	292	VOCs	0.00256	1.2	2133	VOCs
		NH ₃	0.00184	1.0	1840	
		H ₂ S	0.00003	0.03	1000	

6.1.8.2 卫生防护距离计算模式

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)中 7.4 条规定,无组织排放有害气体的生产单元(生产区、车间、工段)与居民区之间应设置卫生防护距离,计算公式如下:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中: C_m——大气有害物质环境空气质量的标准限值 (mg/m³);

Q_c——大气有害物质的无组织排放量 (kg/h);

L——大气有害物质卫生防护距离初值 (m);

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径 (m);

A、B、C、D——卫生防护距离计算参数,无因次。根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类型从下表查取。

表 6.1-9 卫生防护距离计算系数

卫生防护距离初值计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L ≤ 1000			1000 < L ≤ 2000			L > 2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		

	>2	0.021	0.036	0.036
C	<2	1.85	1.79	1.79
	>2	1.85	1.77	1.77
D	<2	0.78	0.78	0.57
	>2	0.84	0.84	0.76

本项目计算选取所在地区近 5 年来平均风速 $<2\text{m/s}$ ，根据条件参数选择： $A=400$ ， $B=0.01$ ； $C=1.85$ ， $D=0.78$ 。计算结果见下表。

表 6.1-10 本项目卫生防护距离计算结果表

面源几何参数 (m)				污染物	排放源强(kg/h)	标准限值 (mg/m ³)	计算结果 (m)	卫生防护距离 (m)
名称	长度	宽度	高度					
104B 车间	34.02	8.0	7.3	TVOC	0.001028	1.2	0.035	50
105 车间	71.5	25	8	TVOC	0.002854	1.2	0.039	50
101 车间	42.5	25.0	8	TVOC	0.026115	1.2	0.932	50
106/107/108 车间	56.5	25.5	22.8	TVOC	0.0356	1.2	1.133	50
储罐区	39.89	17	8	TVOC	0.005514	1.2	0.169	50
甲类仓库 (含危废暂存间)	42.0	16.04	5.4	TVOC	0.006849	1.2	0.225	50
污水处理站	36.5	8	5	TVOC	0.00256	1.2	0.110	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）“6.1：卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m。如计算初值小于 50m，卫生防护距离终值取 50m”以及“6.2：当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。”

故本项目以 101 车间、104B 车间、105 车间、106/107/108 车间、储罐区、甲类仓库（含危废暂存间）和污水处理站的边界为起点，向外 50m 范围的包络图作为卫生防护距离。

同时，根据成都圣诺生物制药有限公司现状已有项目划定的卫生防护距离：以 101 车间边界为起点向外 100m 范围的包络图作为卫生防护距离和以 401 车间边界、质检实验室为起点向外 50m 范围的包络图作为卫生防护距离。

综上，本项目改扩建后，全厂卫生防护距离为：以 101 车间、104B 车间、105 车间、106/107/108 车间、401 车间、储罐区、甲类仓库（含危废暂存间）、质检实验室和污水处理站的边界为起点，向外 50m 范围的包络图，全厂卫生防护距离包络图见附图 4。

根据现场勘查，本项目全厂卫生防护距离包络图范围内无人群居住、生活服务设施、学校、医院等敏感设施。同时本评价要求项目全厂卫生防护距离范围内不得迁入人群居住、生活服务设施、学校、医院等敏感设施。

6.1.9 项目大气污染物排放量核算

大气污染物排放量核算如下：

表 6.1-11 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA007 (104B 车间)	TVOC	0.20	0.98×10 ⁻³	0.007
2	DA005 (105 车间)	NH ₃	0.01	0.10×10 ⁻³	0.00071
		TVOC	0.34	2.71×10 ⁻³	0.01952
3	DA008 (106/107/108 车间)	NH ₃	0.06	1.39×10 ⁻³	0.01002
		TVOC	1.36	33.91×10 ⁻³	0.24416
4	DA006 (储罐区)	TVOC	2.276	6.373×10 ⁻³	0.0459
5	DA009 (甲类仓库)	TVOC	3.72	13.014×10 ⁻³	0.01425
6	DA003 (污水处理站)	TVOC	4.6	4.6×10 ⁻³	0.04031
		NH ₃	3.31	3.3×10 ⁻³	0.02902
		H ₂ S	0.06	0.1×10 ⁻³	0.00048
7	DA010 (101 车间)	TVOC	1.24	24.81×10 ⁻³	0.17863
		NH ₃	0.03	0.52×10 ⁻³	0.00374
有组织排放总计					
有组织排放总计		TVOC			0.549
		NH ₃			0.043
		H ₂ S			0.0005

表 6.1-12 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	104B 车间	生产	VOCs	“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)	2.0	0.0074
2	105 车间	生产	NH ₃	“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.00075
		生产	VOCs		《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)	2.0	0.02055
3	101 车间	生产	NH ₃	“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.003938
		生产	VOCs		《四川省固定污染源大气挥发性有机	2.0	0.188029

					物排放标准》 (DB51/2377-2017)		
4	106/107/ 108 车间	生产	NH ₃	“碱洗+水洗+ 除雾器+活性炭 纤维+活性炭吸 附”	《恶臭污染物排放 标准》(GB14554-93)	1.5	0.01055
		生产	VOCs				0.257
5	储罐区	储存大小呼 吸	VOCs	“碱洗+活性 炭”	《四川省固定污染 源大气挥发性有机 物排放标准》 (DB51/2377-2017)	2.0	0.0483
6	甲类仓 库(含危 废暂存 间)	储存	VOCs	“两级活性炭”			0.0075
7	污水处 理站	污水处理	VOCs	“碱洗+活性 炭”			《恶臭污染物排放 标准》(GB14554-93)
			NH ₃		0.01612		
			H ₂ S		0.00027		
无组织排放总计							
无组织排放总计			VOCs				0.551
			NH ₃				0.031
			H ₂ S				0.00027

表 6.1-13 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	VOCs	1.1
2	NH ₃	0.074
3	H ₂ S	0.00077

表 6.1-14 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放 原因	污染物	非正常排 放浓度/ (ug/m3)	非正常排 放速率/ (kg/h)	单次持 续时间/h	年发生 频次/次	应对措 施
1	106、107、 108 车间	碱洗水洗装 置损坏	VOCs	10835	0.27	1h	1	停止生 产、定期 检修
			NH ₃	450	0.011			

6.1.10 大气环境影响评价自查表

表 6.1-15 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" 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 ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO _x 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃) 其他污染物 (TVOC、TSP)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <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 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	(2022) 年			

	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" 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√ 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input 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 type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL200 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED <input type="checkbox"/>	CALPUF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				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	本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			本项目最大标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			本项目最大标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	叠加达标 <input type="checkbox"/>				叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (VOCs、二氯甲烷)		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√			
评价结论	环境影响	可以接受√/不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: (0.549) t/a				

注：“”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

6.2 地表水环境影响评价

6.2.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则-地表水》(HJ2.3-2018)可知,本项目地表水环境影响属于水污染影响类,排放方式为间接排放,因此本项目地表水评价等级为三级 B。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中 8.1.2,水污染影响型三级 B 评价,主要评价内容包括:

- A、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价;
- B、依托污水处理设施的环境可行性分析。

6.2.2 依托污水处理设施的环境可行性分析

6.2.2.1 依托厂区已有处理设施可行性分析

项目运营期废水主要包括：生活污水、生产工艺废水、设备及器具清洗废水、软水制备系统排水、循环冷却水排污水、纯化水制备排污水、废气治理设施废水、车间地面清洁废水、水环真空泵废水、蒸汽冷凝水、初期雨水等，各类废水经收集后依托厂区现有污水处理站处理，设计处理能力为 200m³/d，处理工艺为“集水井+调节池+厌氧池+厌氧池+兼氧池+接触氧化池+活性污泥池+接触氧化池+二沉池”。

根据厂区污水处理站实际运行过程中的例行监测和在线监测数据可知，现有污水处理站能够稳定达标排放。本项目扩建后其产品方案和生产工艺与现有厂区生产工艺类似，因此本项目产生废水与现有废水水质类似，故依托厂区现有污水处理站工艺处理可行。

结合企业现状在线检测数据以及现状水平衡可知，企业污水处理站现有日处理水量为 103.94m³，留有 48%处理余量，而本项目需要污水处理站处理的废水日产生量为 45.34m³，本项目建成后全厂污水处理站处理的废水量为 149.28m³/d，未超过污水处理站设计处理能力 200m³/d，故现有污水处理站处理能力能满足本项目实施后全厂的污水量，依托可行。

6.2.2.2 依托大邑工业污水处理厂可行性分析

经开区工业污水处理厂处理规模 3 万 m³/d 已建成投运，污水水质稳定达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）工业园区集中式污水处理厂标准，即主要出水指标按 COD：40mg/L、BOD₅：10mg/L、氨氮：3mg/L、总氮：15mg/L、总磷：0.5mg/L 控制，尾水就近排入斜江河。目前，经开区工业污水处理厂运行正常，各项出水指标稳定达标，剩余处理能力能够完全接纳本项目废水。

本项目实施后，不改变废水出厂水质标准，亦不增加废水排放量，因此废水经厂区内污水处理站处理达标后排入污水管网后排入大邑经开区工业污水处理厂处理可行。

综合上述分析，在确保污水处理站的维护和清掏，使其处理效率得到可靠保

证的前提下，本项目废水经相应处理后不会直接排入地表水体，因此外排废水不会对地表水水质造成直接影响。

6.2.3 对地表水环境的影响分析

为保证污水处理厂正常有效运行，需严格控制污水处理厂接纳的工业、企业所排出的废水水质，其接纳水质必须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准限值要求。根据工程分析，本项目外排废水污染物浓度经厂区污水处理站处理后均可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准要求，满足污水处理厂进水水质要求，符合其纳管水质标准。

因此，本项目废水排入大邑经开区工业污水处理厂处理不会对其正常运行产生不利影响。

环评要求：企业应做好污水处理设施的维护工作，以免事故排放污水对污水处理厂的正常运行造成不利影响。同时项目预处理设施应加强管理，避免低处理效率和事故发生，保证预处理设施出水能够按照设计要求达标排放。

综上所述，项目运营期废水防治措施合理、可行。项目废水在得到有效处理后，项目对区域水环境影响较小，处于可接受范围内。本项目废水污染物排放信息详见下表。

表 6.2-1 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别 a	污染物种类 b	排放去向 c	排放规律 d	污染治理设施			排放口编号 f	排放口设置是否符合要求 g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 e	污染治理设施工艺			
1	综合废水	总锌、COD、硝基苯类、氨氮、二氯甲烷、总氰化物、BOD ₅ 、急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）、总磷、总有机碳、苯胺类、总铜、挥发酚、总氮、硫化物、pH、色度、悬浮物、乙腈	项目产生的污水经污水处理站处理后排入园区污水管网再进入大邑经开区工业污水处理厂	连续	/	综合污水处理站	/	/	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业排口 <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
2	雨水	/	市政雨水管网	间断	/	/	/	/		

										间或 车间 处理 设施 排放
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------------------------

- a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。
- b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。
- c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。
- d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。
- e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。
- f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。
- g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 6.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标 a		废水排 放量/ (t/a)	排 放 去 向	排 放 规 律	间 歇 排 放 时 段	接纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名 称 b	污 染 物 种 类	国家或地方污染物 排放标准浓度/ (mg/L)
1	1	103.544951	30.582557	60804	园 区 污 水 管 网	连 续	/	大 邑 经 开 区 工 业 污 水 处 理 厂	COD、 BOD ₅ 、 SS、pH、 NH ₃ -N、 TP、TN 等	《四川省岷、沱江流 域水污染物排放标 准》 (DB51/2311-2016) 中表 1 限值

- a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。
- b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如xxx生活污水处理厂、xxx化工园区污水处理厂等。

本项目地表水环境影响评价自查表详见下表。

表 6.2-3 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□
	水环境保护 目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬

		场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input 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 type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input 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 checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	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"/>		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"/>
	评价标准区域水资源开发利用状况	未开发 <input 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"/>		生态环境保护主管部门 <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	
	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	
评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²			
评价因子	（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物）			
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（）			
评价时期	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 R <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>			
现状评价	评价结论		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标区 <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状况：达标 <input 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 type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input 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 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"/>			

影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²			
	预测因子	（）			
	预测时期	丰水期 <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 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"/> 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 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 type="checkbox"/>			
	污染源排放核算	污染物名称		排放量/ (t/a)	排放浓度/(mg/L)
		(COD、氨氮、总磷)		(0.645、0.048、0.008)	(COD: 40、氨氮: 3、总磷: 0.5)
	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)
		()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <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 <input type="checkbox"/> ；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"/>		
		监测点位	（/）		
		监测因子	（/）		
污染物排放	<input checked="" type="checkbox"/>				

清单	
评价结论	可以接受√; 不可以接受□

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容

6.3 地下水环境影响评价

6.3.1 地下水地质条件

1、地形地貌

大邑县在我国的大地构造上属扬子板块的西部地区。位于成都平原与龙门山的交界处，属龙门山北东向构造带东缘的一部分，彭灌大断裂呈东北~西南走向沿天车坡—西岭镇—唐王坝一线贯穿县境中部。此线以西山区为前龙门山推覆体前缘部分，以东为白垩纪第及其以上地层沉积的前陆盆地。前者为后者沿彭灌大断裂向西俯冲所形成。

境内西部山区褶皱、断层发育。主要褶皱有：宝兴背斜，齐棚山倒转背斜，黑水河复向斜，石梯沟冲断复向斜以及唐王坝向斜，雾中山背斜，灌口向斜，晋原镇背斜，凤凰山向斜，饮马坝背斜等多级褶皱；主要断层有：磨子沟、黄铜尖子和双河逆冲断层以及川溪口、王坝岗和金陵寺断层等多级断裂；主要岩石类有：花岗岩、辉橄岩、橄榄岩、紫红色砂岩、页岩、耐酸盐岩、砾岩等多种岩类。全县整体处于构造活动带上，其地质构造极其复杂。

大邑县地处成都平原向川西北高原过渡的前沿地带，其西部为成都平原与龙门山脉隆起的缝合带。在上述地质构造格局的控制下，受地壳不等幅升降和流水切割侵蚀的综合作用影响，境内地貌形态多样，平原、丘陵、低山、中高山、高山、极高山并存，自东向西依序分别形成阶梯状。其中，平原占 22.8%，丘陵占 16.7%，山地占 60.5%。

场区地处平原区，地貌单元属岷江水系冲洪积Ⅱ级阶地。场地地形平坦、开阔。经实测，各钻孔孔口高程 514.30~515.47m，相对高差 1.17m。

2、地层岩性

依据勘察钻探结果及区域地质资料，场地勘探深度范围内地层主要由第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）和第四系上更新统冲洪积层（ Q_3^{al+pl} ）组成。

现将场地内各类岩土野外特征从上至下描述如下

（1）第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）

素填土：褐黑~褐黄色，主要由粘性土组成，表层有机质、腐殖质含量较高。

局部有杂填土，含建筑砖块等。该层广泛分布于场地地表。钻孔揭露厚度 0.50~1.60m。

(2) 第四系上更新统冲洪积层 (Q_3^{al+pl})

1) 粉质黏土：褐黄色，可塑状，干强度、韧性中等、切面稍有光滑，无摇振反应。呈似层状分布，分布较少，偶夹粘土薄层或团块，层底偶见粉土薄层，钻探揭露厚度 0.50~1.40m。

2) 细砂：灰色，松散，摇振反应中等，湿，以石英、长石为主，分布较广，无规则，主要分布在卵石层上及夹杂在卵石层中。钻探揭露厚度 0.50~1.60m。

3) 卵石：褐黄色，成分以石英砂岩、灰岩等为主，亚圆形，一般粒径 20~100mm，最大粒径可达 150mm，偶见漂石。卵石颗粒以中风化为主，少量强风化或微风化。充填物以粘土、细砂为主，次为砾砂，含量约占 20~45%。由地区经验及取芯对比孔资料显示：局部松散卵石层间夹有薄层粘土，厚度在 0.5m 左右。卵石层顶部约 1 米左右含粉粒、粘粒较多，结构松散。根据钻探揭露和 N120 超重型动力触探击数，按 (DB51/T5026-2001) 规范将卵石层划分：

①松散卵石：松散卵石：卵石含量约占小于 55%，排列十分混乱，绝大部分不接触，卵石分选性一般， $N_{120} \leq 4$ 。

②稍密卵石：卵石含量约占 55%~60%，排列混乱，大部分不接触，卵石分选性一般， $4 < N_{120} \leq 7$ 。

3、地下水类型及其特征

区域地下水类型主要为松散堆积砂砾石层孔隙水。项目所在地主要涉及全新统河流堆积砂、砾石孔隙潜水含水层。其二元结构明显，上部为厚 0.3~3m 粉细砂、砂质粘土；下部为砂、砾石层，厚度各地不一。砾石成分因地而异与砂混杂，砂约占 30~50%，结构松散，透水性好，组成沿岷江、南河、西河、斜江呈带状分布的一级阶地及高漫滩，其长度和宽度 50~500m 不等，宽者 2km，彭眉平原可达 4.5km，长至数公里。动态变化受地表水控制，连续降雨时影响也较明显，含水层富水程度各地不一。项目所在区域含水层水量较丰富，补给充沛，渗透良好，为平原区良好之地下水源。

4、地下水补径排关系

项目所在区域地表径流、大气降水的渗入补给和含水层之间的相互补给提供

了良好基础。地表水和大气降水是为平原区地下水的主要补给来源，含水层内部的潜流运移又是构成排泄与补给之间的相互转换条件。场区地下水的总体流向基本与地表水一致，大体上自北西向南东径流，向沟谷排泄。

5、地下水动态特征

地下水与大气降水、地表水关系密切，地下水的高峰水位即是地表水的丰水时间，也是多雨的 7~8 月，三者之峰基本吻合。场地内地下水赋存于第四系松散堆积砂砾石层，根据本次地下水水位统计，区域地下水位埋深在 13.0~16.2m。

本次评价根据项目所在地收集的地下水水位数据，可知项目所在地地下水水位情况，如表 4.2-8。

6、地下水污染源调查

按照地下水环境影响评价导则，针对本项目特征，本次调查包括：①原水水文地质问题调查；②地下水污染源分布及类型调查。

（1）原生水文地质问题调查

通过区域水文地质调查资料分析和现场调查，评价区内无天然劣质水以及由此引发的地方性疾病等原生环境水文地质问题。

（2）地下水污染源调查

根据现场调查，本项目位于工业园区内，周边分布有其他企业和部分散户居民。本项目区域可能对地下水造成污染的因素除周边居民产生的生活废水外，还包括周边企业生产废水收集处理不当下渗对地下水系统造成污染。

项目评价区域内未设置地下水集中式饮用水水源地，且区域内已实现自来水供应。

6.3.2 评价等级

根据前述相关判定，本项目地下水环境影响评价等级为二级。

6.3.3 评价范围

根据《地下水环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括于建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本渗流特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

（1）公式计算法

当建设项目所在地水文地质条件相对简单,且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时,应采用公式计算法确定:

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

式中: L—下游迁移距离

α —变化系数, $\alpha\geq 1$, 一般取 2;

K—渗透系数, m/d;

I—水力坡度, 无量纲;

T—质点迁移天数, 取值不小于 5000d;

ne—有效孔隙度, 无量纲。

公式中相关计算参数取值情况见下表:

表 6.3-1 公式法计算参数及来源

计算参数	选取值	参数来源
α	2	“成都圣诺生物制药有限公司现代生物技术多肽药物产业化基地废溶剂综合利用技术改造项目”与本项目为同一厂区,且《现代生物技术多肽药物产业化基地废溶剂综合利用技术改造项目》已进行完成环境影响评价工作(成环建评[2017]49号),故引用该环评相关参数,引用有效。
K	25m/d	
I	0.006	
T	5000d	
ne	0.6	

(2) 查表法

当不满足公式计算法的要求时,可采用查表法确定,具体见下表 6.3-2:

表 6.3-2 地下水环境现状调查评价范围参照

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥ 20	应包括重要的地下水环境保护目标,必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤ 6	

(3) 自定义法

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时,应以所处水文地质单元边界为宜,可根据建设项目所在地水文地质条件确定。

根据本项目区水文地质条件,选取公式计算法及自定义法相结合的方法确定本次地下水评价范围:

根据公式法进行计算,按照质点迁移时间 5000d 进行计算,最终确定 L=2500m。根据项目所在区域地下水流向,区域地下水整体自北西向南东流向,因此最终确定本项目调查评价范围为:项目东侧以干溪河为边界,西侧以迁移距离 (L/2=1250m) 为边界,北侧以迁移距离 (L/5=500m) 为边界以及污染物下游

迁移影响距离 2500m 圈定调查评价范围。根据测算，本项目地下水环境影响评价范围共计约 8.6km²。本项目地下水评价范围见下图：

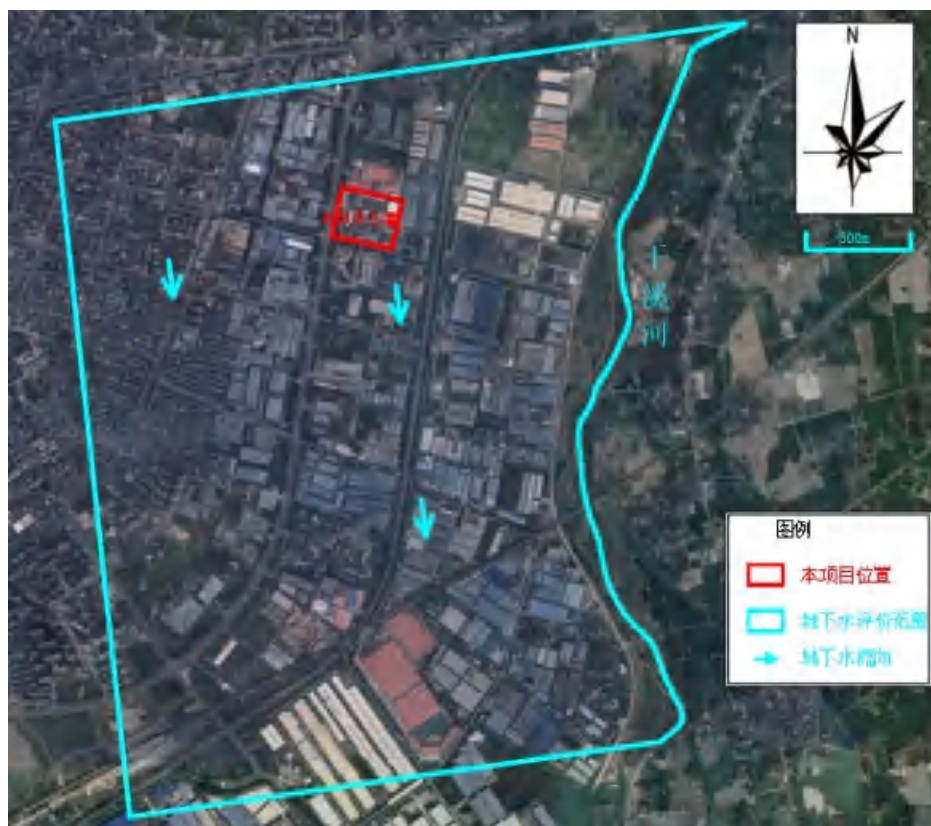


图 6.3-1 地下水环境影响调查评价范围图

本项目所在区域水文地质图及地下水流向见附图 9。

6.3.4 地下水环境影响预测与评价

6.3.4.1 预测原则

该项目地下水环境影响预测应遵循相关规范确定的原则。考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则，预测评价将为项目的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

预测的范围、时段和内容根据评价等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，预测建设项目产生的生产废水渗漏所产生的污染物可能对地下水造成影响的结果。

6.3.4.2 预测范围及预测时段

预测评价范围与调查评价范围相同，预测层位为潜水含水层（即污水渗漏后直接进入的含水层）。预测时段为生产运行期，预测时间为 20 年。

6.3.4.3 预测因子

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求的预测因子选取原则。本项目地下水主要污染源为非正常工况时废水处理站处理的生产废水、储罐区溶剂的泄漏，因此选择废水处理站中的各类废水混合后的高浓度废水调节池、储罐区溶剂在非正常工况下渗漏进行预测。根据工程分析，废水中主要污染因子为 COD、氨氮、二氯甲烷，储罐区选择二氯甲烷罐体（纯溶剂）渗漏进行预测，根据工程分析主要污染物浓度如下。

表 6.3-3 污染物浓度情况一览表（单位：mg/L）

污染物名称	污水处理站污染物浓度	储罐区污染物浓度	标准值
耗氧量（COD _{Mn} ）	1000	/	3.0
氨氮	50	/	0.5
二氯甲烷	10	1.33×10 ⁶	0.02

注：项目污水处理站调节池 COD_{Cr} 浓度为 4000mg/L，其中 COD_{Mn} 浓度按 COD_{Cr} 的四分之一折算，取 1000mg/L。

6.3.4.4 运营期地下水环境影响预测与评价

为了采取较严格的污染防治措施，本次地下水污染预测不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，将其作为保守物质看待，同时只考虑运移过程中的对流、弥散作用。主要基于以下理由：

（1）从不利条件考虑，假设污染水质在运移中不与含水层介质发生反应，只按保守型污染物来计算，不考虑生化反应对污染物的降解和减少，从而使预测结果的影响更大，以此为基础采取的防治措施更安全。

（2）污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在困难。

（3）在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例，保守型考虑符合工程设计的思想。

1、正常工况下地下水环境影响预测评价

项目按照相关规范采取了相应的防渗措施，正常工况下，生产废水和生活污水不会泄露至地下水含水层中。因此不会对地下水造成污染。

2、非正常工况下地下水环境影响预测评价

（1）地下水预测模型

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：

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

式中： x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间， d ；

$C(x, y, t)$ — t 时刻 x, y 处的示踪剂质量浓度， mg/L ；

M —含水层厚度， m ；

m_M —单位时间注入示踪剂的质量， kg/d ；

u —水流速度， m/d ；

n —有效孔隙度，量纲为 0.25；

D_L —纵向 x 方向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率；

(2) 预测参数

根据现场水文地质试验结果及相关水文地质资料，项目所在区域地下水含水层平均厚度约 20m，有效孔隙度约 0.25，水力坡度约为 0.0012，含水层渗透系数为 25m/d，地下水流速为 0.12m/d，纵向弥散度约 1.2m²/d，横向弥散度约 0.12m²/d。

(3) 预测情景及源强

①预测情景

a、污水处理站调节池由于外力作用或者基础不均匀沉降等原因，致使调节池底部及防渗层出现裂缝，导致废水渗入地下水中。

b、储罐区罐体及地面防渗层出现破损，导致废水渗入地下水中。

②预测源强

调节池总体尺寸为 5.1×3.8×5.5m，即占地面积为 19.38m²，由于各种原因，在调节池底部出现 5%的裂缝（即 0.969m²），泄漏 30 天（地下水监测井中数据异常，立即停产检查）。污水经包气带渗入含水层，池水进入地下属于有压渗透，假定包气带充满水，按达西公式计算废水的渗漏量，公式如下：

$$Q = K \frac{H + D}{D} A$$

式中：

Q—为渗入到地下水中的污水量（m³/d）；

K—为包气带的垂向渗透系数（m/d），根据场地土层结构，取值为 2.5m/d；

H—池内水深（m），本次按照设计取 5.5m；

D—地下水埋深（m）；本次区场地钻孔地下水平均埋深 14.05m；

A—为水池的泄漏面积（m²），按 5%的面积破损计算。

计算得出进入地下水中的渗漏量=2.5×0.969×（5.5+14.05）/14.05=3.37m³/d。

详见下表。

表 6.3-4 非正常工况下污水调节池渗漏统计表

类型	调节池渗漏		
污水入渗量（m ³ /d）	3.37		
渗漏时长（d）	30		
污染物	COD _{Mn}	氨氮	二氯甲烷
污染物浓度（mg/L）	1000	50	10
污染下渗量（g/d）	3371	168.5	33.7
进入含水层污染物总量（g）	101124	5055	1011
标准（mg/L）	3	0.5	0.02

储罐区在非正常工况下，储罐因破损等因素出现破损，破损的孔径按照 1cm 考虑，渗漏时间 1d 和 30d 分别预测。计算得出进入到地下水中的渗漏量=2.5×3.14×0.005²×（3.5+14.05）/14.05=2.45×10⁻⁴m³/d。

表 6.3-5 非正常工况下储罐区渗漏统计表

类型	二氯甲烷储罐渗漏	
污水入渗量（m ³ /d）	0.028	
渗漏时长（d）	1	30
污染物	二氯甲烷	
污染物浓度（mg/L）	1.33×10 ⁶	
污染下渗量（g/d）	325.85	
进入含水层污染物总量（g）	325.85	9775.5
标准（mg/L）	0.02	

（4）预测结果分析

1) 废水调节池泄漏

分别对渗漏点地下水下游方向 60m（监测井）、80m（厂界）、200m 的污染物浓度变化情况进行分析，具体位置如下：

表 6.3-6 预测点与污染源距离分布表

预测点位置	与污染源下游方向距离
-------	------------

A1	60m (监测井)
B1	80m (厂界)
C1	200m

根据地下水预测模型的公式计算，得出预测结果如下图所示：

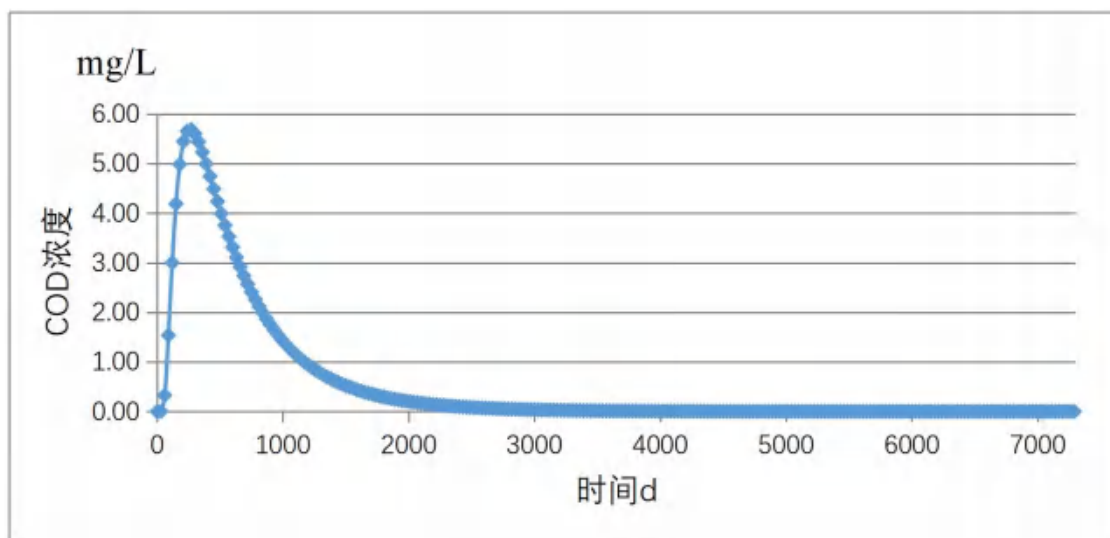


图 6.3-2 A1 点 COD 浓度变化曲线图

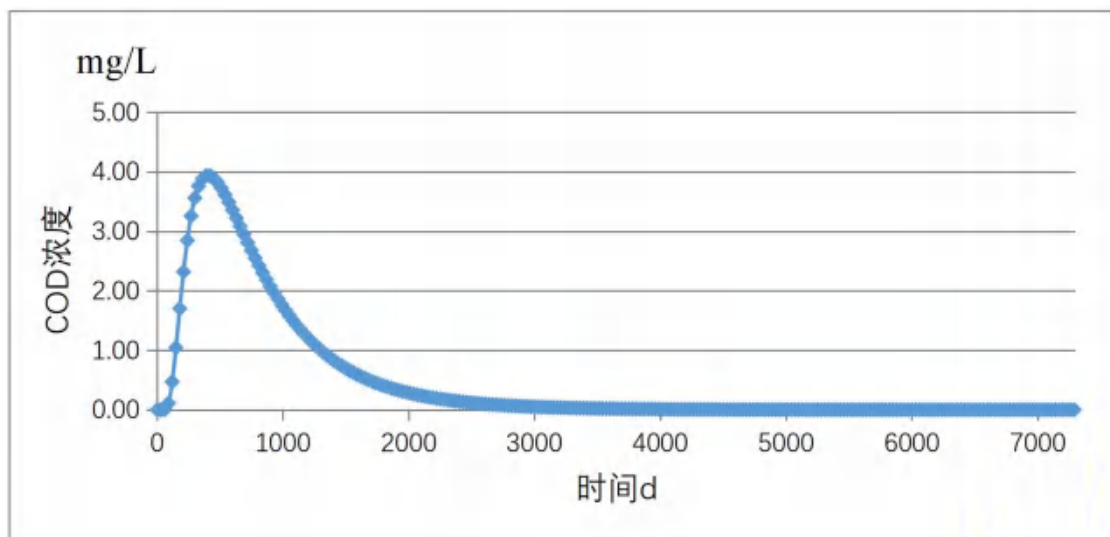


图 6.3-3 B1 点 COD 浓度变化曲线图

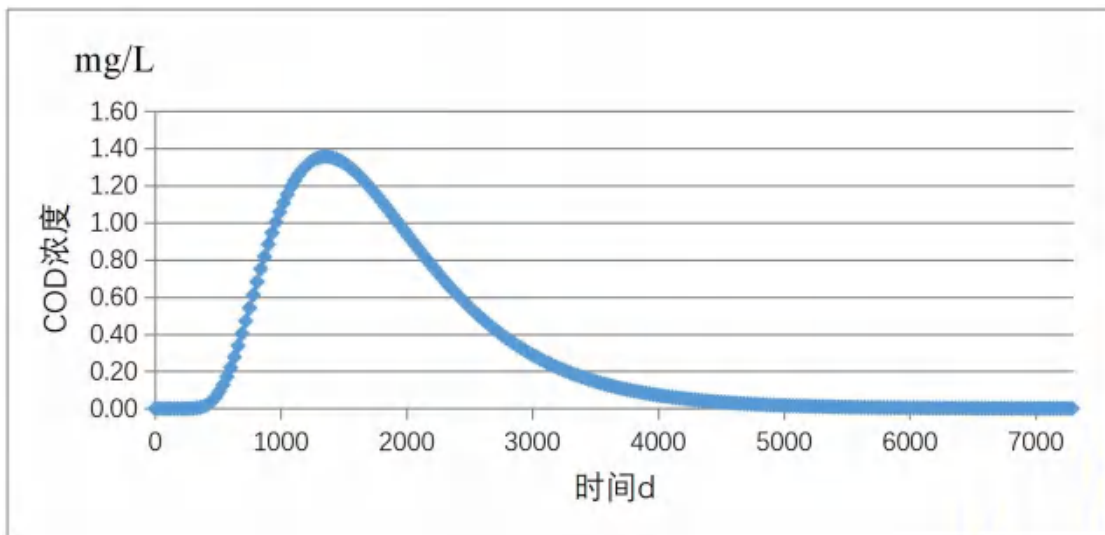


图 6.3-4 C1 点 COD 浓度变化曲线图

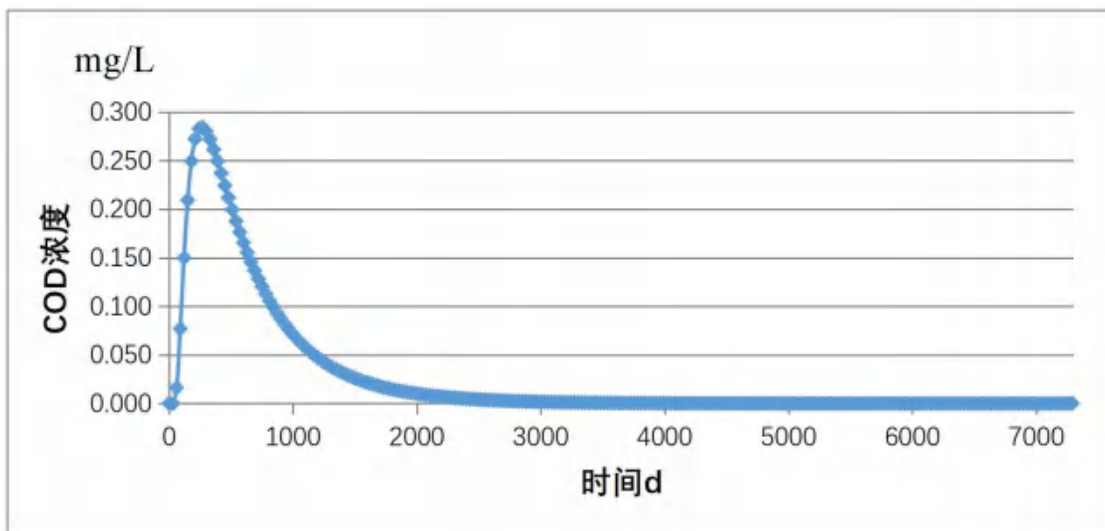


图 6.3-5 A1 点氨氮浓度变化曲线图

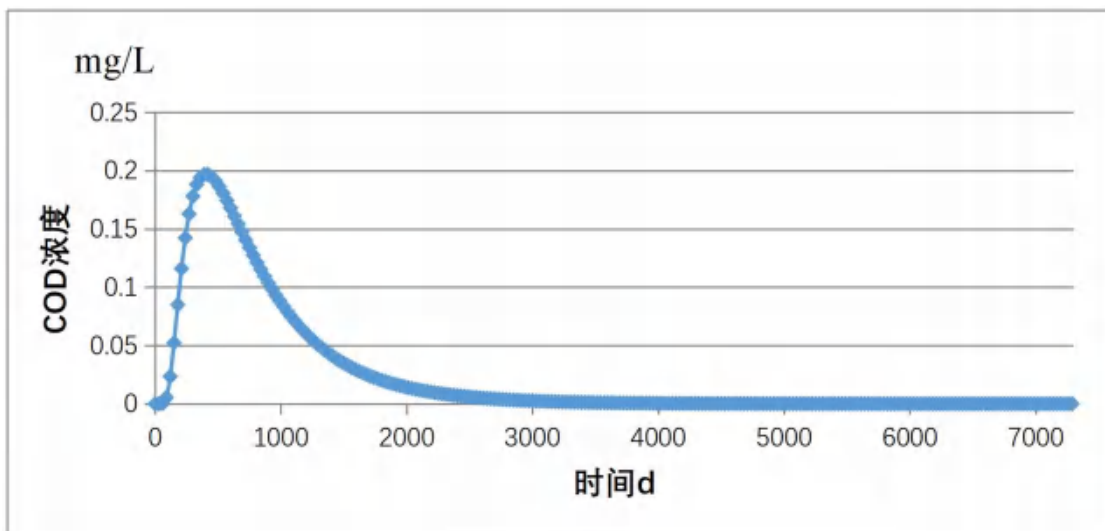


图 6.3-6 B1 点氨氮浓度变化曲线图

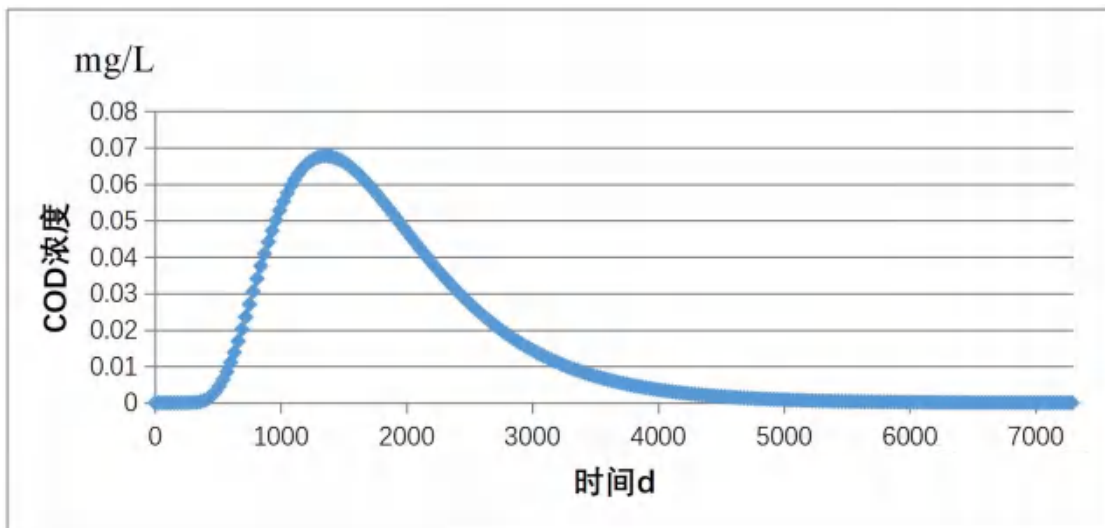


图 6.3-7 C1 点氨氮浓度变化曲线图

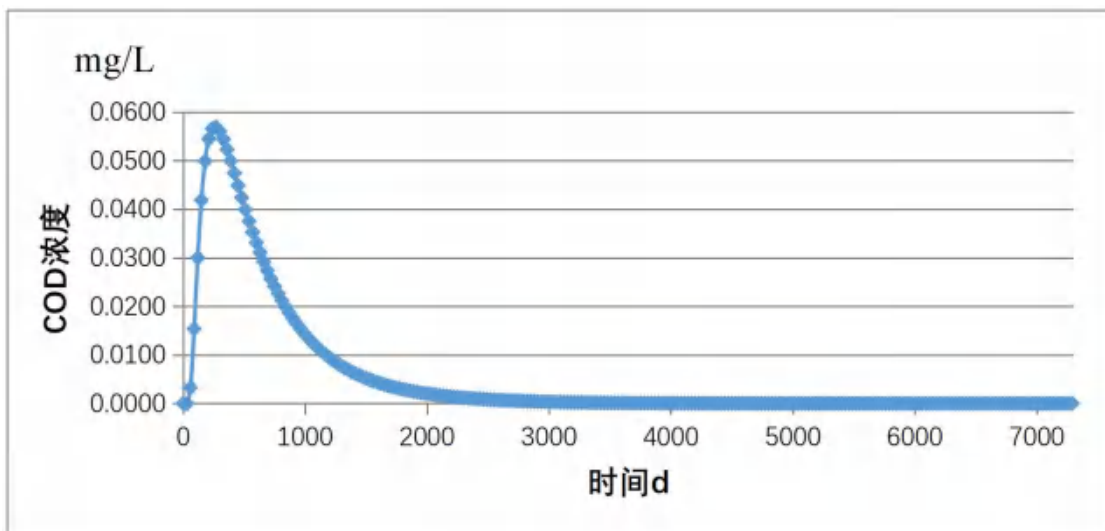


图 6.3-8 A1 点二氯甲烷浓度变化曲线图

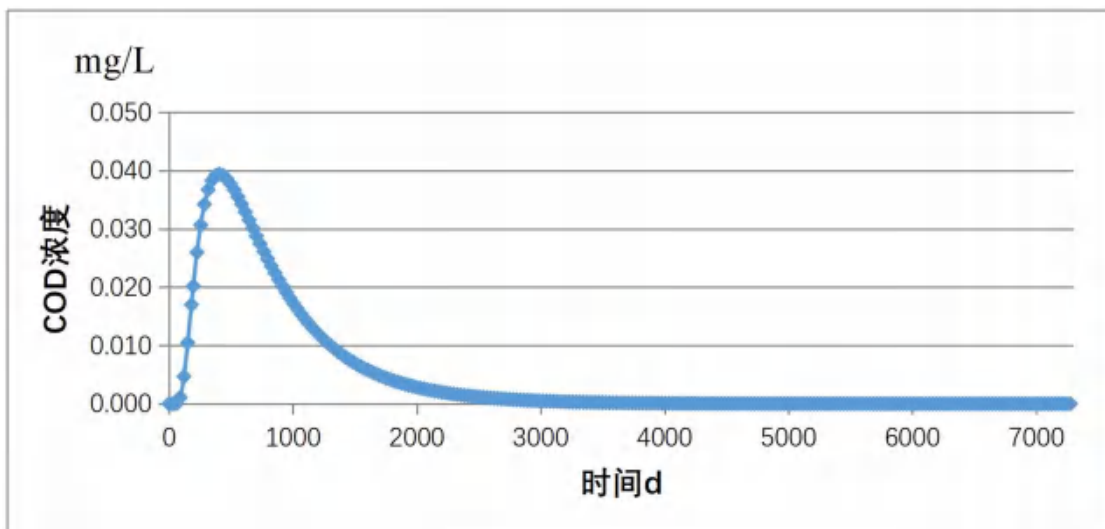


图 6.3-9 B1 点二氯甲烷浓度变化曲线图

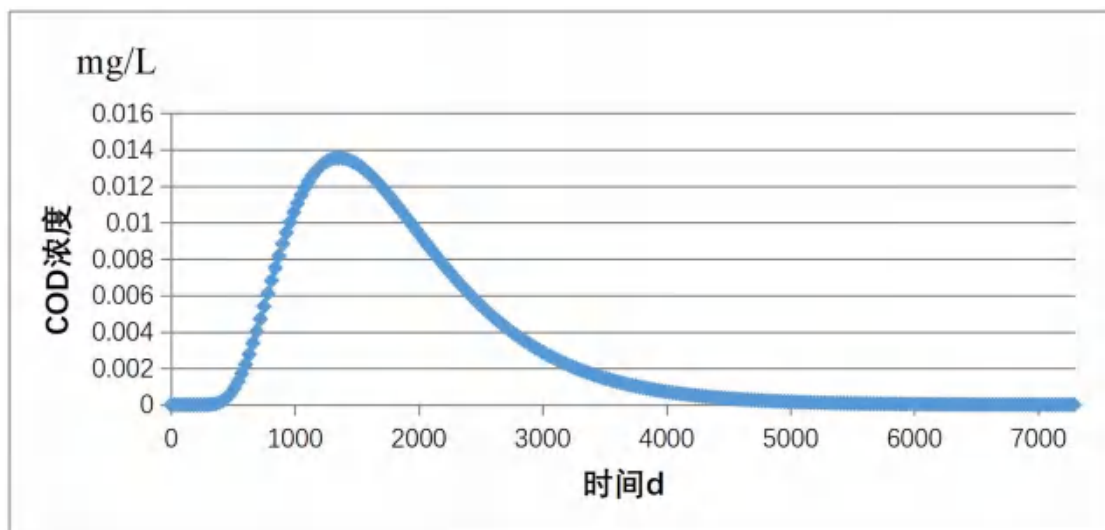


图 6.3-10 C1 点二氯甲烷浓度变化曲线图

由上图可以看出，废水在非正常工况发生渗漏后，污染物向地下水下游方向运移。在污染源地下水下游方向 A1 点（下游 60m）处，COD 在 120 天至 647 天之间出现超标，最大超标浓度为 5.69mg/L。在污染源地下水下游方向 B1 点（下游 80m）处，COD 在 250 天至 678 天之间出现超标，最大超标浓度为 3.94mg/L；在污染源下游方向 C1 点（下游 200m）处，COD 均未出现超标。

在污染源地下水下游方向 A1 点（下游 60m）处，氨氮均未出现超标。在污染源地下水下游方向 B1 点（下游 80m）处，氨氮均未出现超标；在污染源下游方向 C1 点（下游 200m）处，氨氮均未出现超标。

在污染源地下水下游方向 A1 点（下游 60m）处，DCM 在 99 天至 839 天之间出现超标，最大超标浓度为 0.057mg/L。在污染源地下水下游方向 B1 点（下游 80m）处，DCM 在 195 天至 915 天之间出现超标，最大超标浓度为 0.039mg/L；在污染源下游方向 C1 点（下游 200m）处，DCM 均未出现超标。

2) 二氯甲烷储罐泄漏

分别对渗漏点地下水下游方向 35m（厂界）、70m（监测井）、200m 的污染物浓度变化情况进行分析，具体位置如下：

表 6.3-7 预测点与污染源距离分布表

预测点位位置	与污染源下游方向距离
A2	35m
B2	70m
C2	200m

① 渗漏 30d

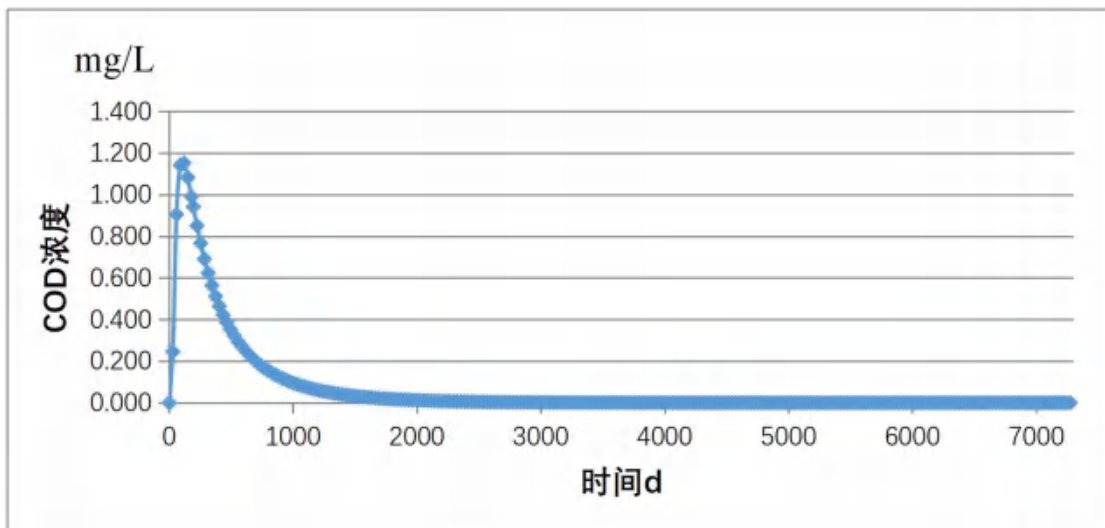


图 6.3-11 A2 点二氯甲烷浓度变化曲线图

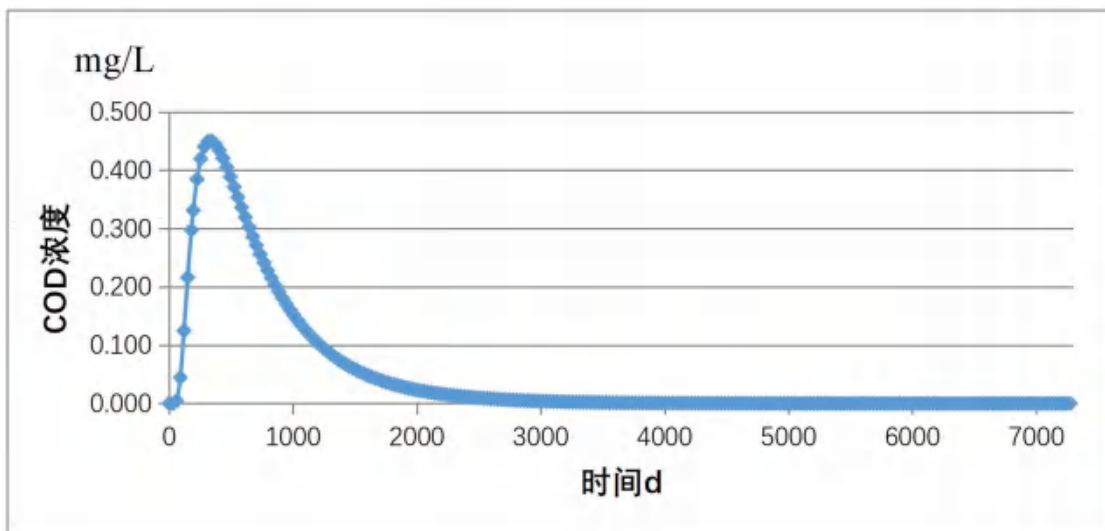


图 6.3-12 B2 点二氯甲烷浓度变化曲线图

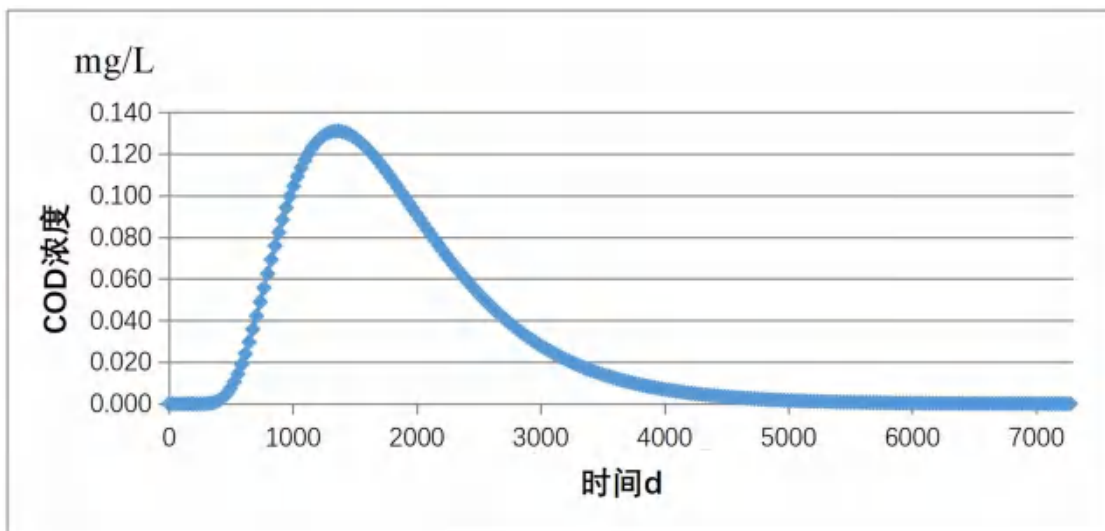


图 6.3-13 C2 点二氯甲烷浓度变化曲线图

由上图可以看出，储罐在非正常工况发生渗漏后（渗漏 30d），污染物向地下水下游方向运移。在污染源地下水下游方向 A2 点（下游 35m）处，二氯甲烷在 17 天至 1742 天之间出现超标，最大超标浓度为 1.163mg/L；在污染源下游方向 B2 点（下游 70m）处，二氯甲烷在 76 天至 2071 天之间出现超标，最大超标浓度为 0.451mg/L；在污染源下游方向 C2 点（下游 200m）处，二氯甲烷在 590 天至 3260 天之间出现超标，最大超标浓度为 0.131mg/L。

② 渗漏 1d

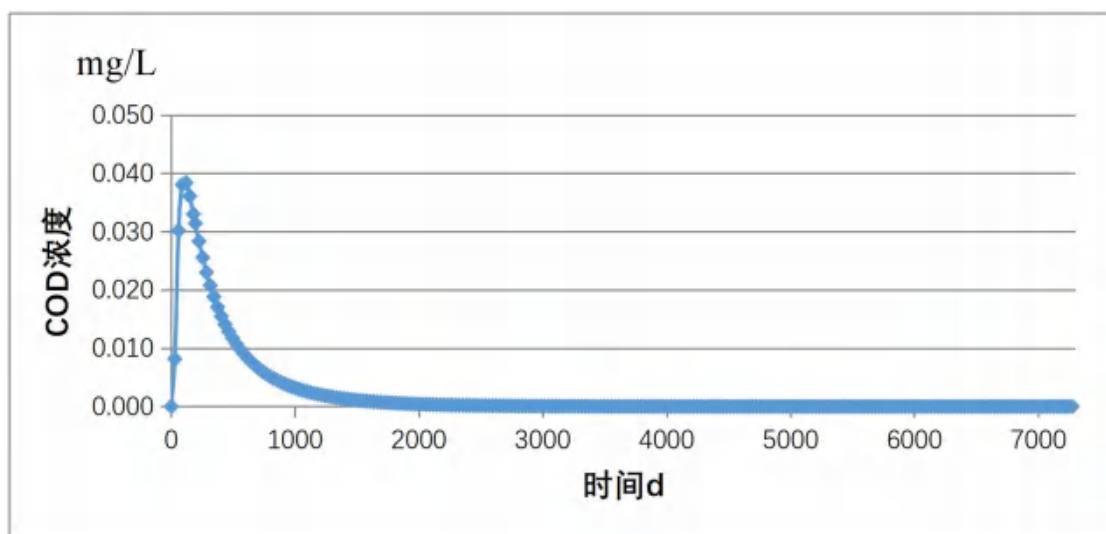


图 6.3-14 A2 点二氯甲烷浓度变化曲线图

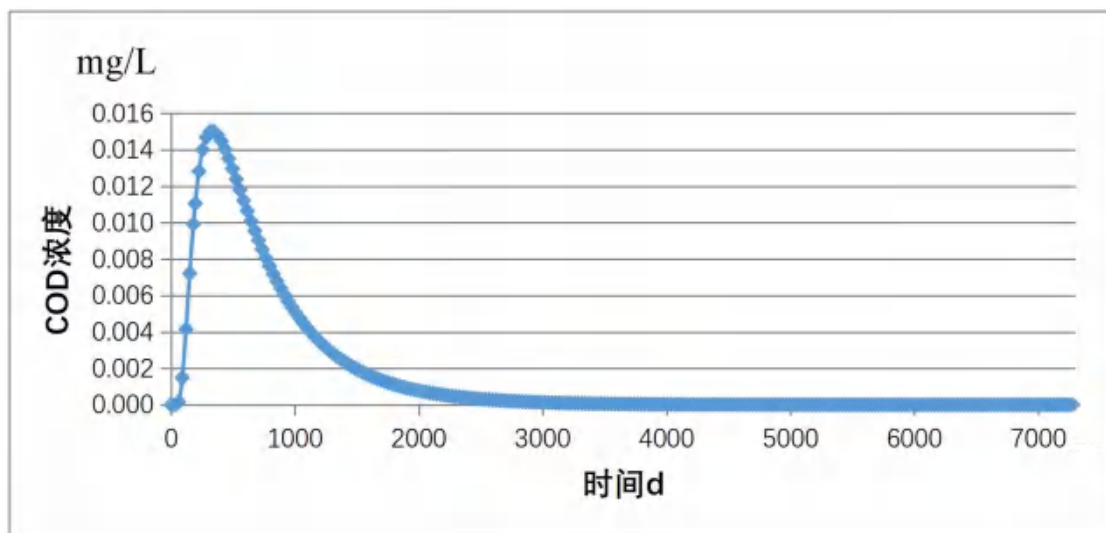


图 6.3-15 B2 点二氯甲烷浓度变化曲线图

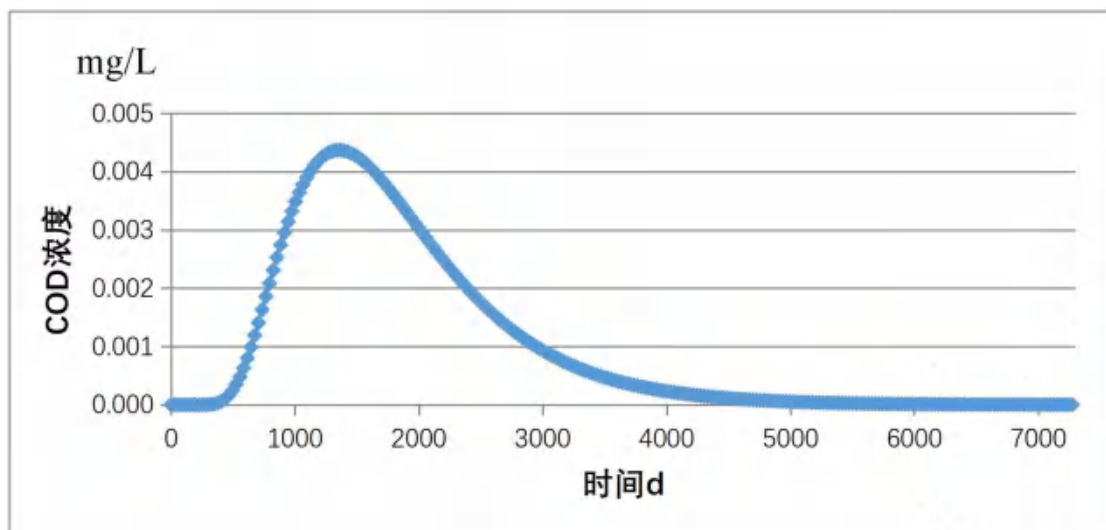


图 6.3-16 C2 点二氯甲烷浓度变化曲线图

由上图可以看出，二氯甲烷储罐在非正常工况发生渗漏后（渗漏 1d），污染物向地下水下游方向运移。在污染源地下水下游方向 A2 点（下游 35m）处，二氯甲烷在 44 天至 329 天之间出现超标，最大超标浓度为 0.039mg/L；在污染源下游方向 B2 点（下游 75m）和 C2 点（下游 200m）处，二氯甲烷均未超标。

根据罐区渗漏的预测，按照渗漏 30 天预测，到厂界仍然存在超标；按照渗漏 1 天预测，可以将超标范围控制在厂界内。因此要求建设单位严格按照例行监测计划对罐区下游已有的跟踪监测井进行监测，考虑罐区存放有机溶剂及废液，若发生渗漏，将导致地下水中 COD 升高，环评要求企业每天自行检测 COD 或在该监测井中安装 COD 在线监测设备。若发生异常立即排查渗漏点，采取相应堵漏措施。

（5）地下水污染防治措施

本评价将项目厂区各单元按其用途和涉及主要介质分为重点防渗区、一般防渗区，并按污染防渗分区分别提出防渗要求，同时本环评要求：

①实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；防止污染物的跑、冒、漏、滴，将污染物的泄漏环境风险事故降到最低限度；

②对厂内排水系统及排污管道均做防渗处理；工艺管线应地上敷设，若确实需要地下敷设时，应在不通行的管沟内敷设，管沟应做防渗透处理并设置排水系统；

③工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可以采用法兰外，应尽量采用焊接；

④管道低点放净口附近宜设地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放；

⑤管道检修、拆卸时必须采取措施，应收集管道中的残留物质，不得任意排放；落实定期将生产设备送到厂外检修，保障生产设备处在良好的运行状态。

⑥排水系统上的集水坑、雨水口、检查井、阀门井、水封井等所有构筑物均应采用防渗的钢筋混凝土结构；

⑦定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，做好隐蔽工程记录，强化防渗工程的环境管理；

⑧定期进行检漏监测；

⑨建立地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截留等措施。

综上所述，若企业在管理方面严加管理，并配备必要的设施，则可以将项目建设及营运对地下水的污染可以减小到最低程度。

本项目改扩建后全厂分区防渗及整改要求详见下表，防渗措施示意图见附图 7。

表 6.3-8 本项目改扩建后全厂分区防渗情况及整改要求一览表

防渗类别	区域名称	状态（已建、新建）	现状	进一步采取的整改防渗措施或新建要求的防渗措施	防渗技术要求
简单防渗区	质检办公室	已建	地面硬化	无	一般地面硬化
	道路	已建	地面硬化	无	
	倒班房、食堂	已建	地面硬化	无	
	其他公用及辅助设施	已建	地面硬化	无	
一般防渗区	锅炉房	已建	20cm 厚 P6 抗渗混凝土	无	等效黏土防渗层 Mb \geq 1.5m, 防渗系数 K \leq 1 \times 10 $^{-7}$ cm/s
	成品库	已建	20cm 厚 P6 抗渗混凝土	无	
	库房 1/2/3	已建	20cm 厚 P6 抗渗混凝土	无	
	总控制室	已建	20cm 厚 P6 抗渗混凝土	无	
	配电房	已建	20cm 厚 P6 抗渗混凝土	无	
	消防水池	新建	空地	20cm 厚 P6 抗渗混凝土	
一般固废间	已建	20cm 厚 P8 抗渗混凝土	无		
重点防渗区	101 车间	改建	20cm 厚 P8 抗渗混凝土	2mm 厚高密度聚乙烯 +P8 抗渗混凝土	等效黏土防渗层 Mb \geq 6.0m, 防渗系数 K \leq 1 \times 10 $^{-7}$ cm/s
	102 车间	已建	20cm 厚 P8 抗渗混凝土	无	
	103 车间	已建	20cm 厚 P8 抗渗混凝土	无	
	104B 车间	新建	空地	2mm 厚高密度聚乙烯 +P8 抗渗混凝土	
	105 车间	改建	20cm 厚 P8 抗渗混凝土		
	106/107/108 车	新建	甲类堆场		

间				
201 车间	已建	20cm 厚 P8 抗渗混凝土	无	
202 车间	已建	20cm 厚 P8 抗渗混凝土	无	
401 车间（主装置区、原料、成品储存区及废气处理系统）	已建	刚性防渗结构：水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构形式；柔性防渗结构：2mm 厚的环氧树脂膜+高密度聚乙烯膜	无	
甲类仓库（含危废暂存间）	新建	空地	防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料	
储罐区	新建	空地	20cm 厚 P8 抗渗混凝土	
事故应急池（兼初期雨水池）	已建+新建	空地	20cm 厚 P8 抗渗混凝土	
污水处理站及污水收集管线	已建	20cm 厚 P8 抗渗混凝土	无	
机修间	已建	20cm 厚 P8 抗渗混凝土	无	
102/103 车间的废气处理装置	已建	20cm 厚 P8 抗渗混凝土	无	
105 车间的废气处理装置	新建	空地	20cm 厚 P8 抗渗混凝土	
101 车间的废气处理装置	新建	空地	20cm 厚 P8 抗渗混凝土	
106/107/108 车间的废气处理装置	新建	空地	20cm 厚 P8 抗渗混凝土	

（6）地下水污染监控

针对本项目污染特征，在其运营期应建立地下水污染监控体系并按有关规范进行地下水监测，具体计划见下表：

表 6.3-9 地下水污染监控布点

阶段	监测点位	监测项目	监测时间和频率
运营期	厂区北侧监控井 1# （背景点）	pH、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、总硬度（以 CaCO_3 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、耗氧量（ CODMn ）、氨氮、氟化物、硫化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、二氯乙烷、甲苯、总大肠菌群等	1 次/年
	厂区西南侧监控井 2# （污染扩散监测点）		1 次/年
	厂区南侧监控井 3# （污染扩散监测点）		1 次/年

6.3.5 非正常应急响应程序

1、地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段：

第 1 阶段为非正常状况与场地调查：主要任务为搜集非正常状况与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断非正常状况对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

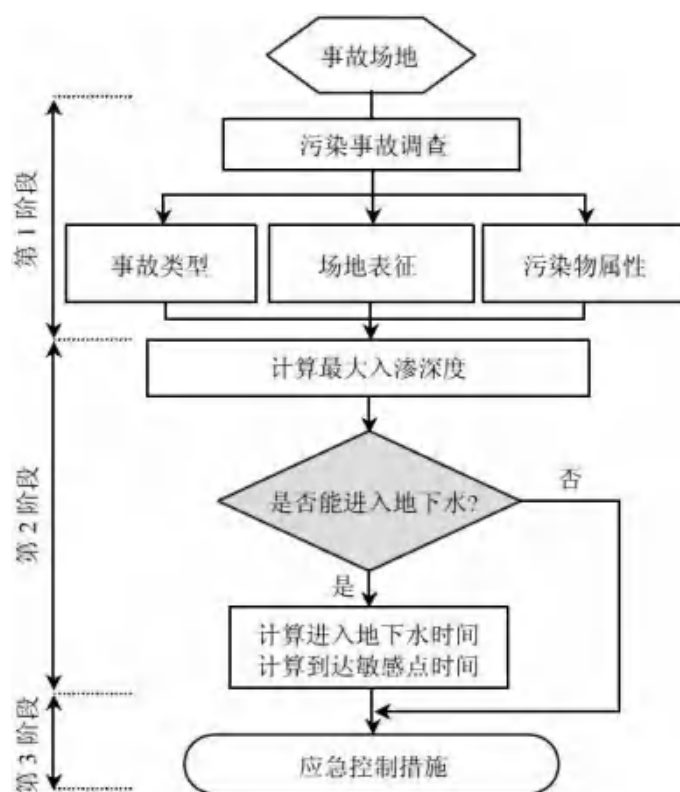


图 6.3-17 地下水污染风险快速评估与决策过程

2、非正常状况应急措施

本项目应急预案建议如下：

(1) 非正常状况发生后，迅速成立由当地生态环境局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

(2) 制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决

策的直接支持。

(3) 应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。对较小的河流可建坝堵截。同时也要开渠导流，让上游来水改走新河道，绕过污染地带，通过围堵、导控相结合，避免污染范围的扩大。

6.3.6 地下水影响评价结论

1、结论

项目在正常运行的情况下，污水处理站、储罐区采取了严格的防渗措施。企业事故废水由事故应急池进行收集，事故结束后可分批排入厂区污水处理站进行处理。经分析，正常情况下调节池的泄漏量较少，污染物基本不会进入到地下水体中，不会对区域地下水造成污染。

非正常情况下预测结果表明：污水处理站调节池废水发生泄漏后 COD_{Mn} 、氨氮和二氯甲烷和储罐区内发生泄漏后二氯甲烷均出现超标情况，污染物最大贡献值均出现在厂界范围内，污染羽影响范围未入河，不会对地表水体产生影响，但对项目所在区下伏含水层存在一定影响，因此必须做好严格防渗措施及监测计划，避免事故工况的发生，进而确保地下水不受影响。

综上，在项目认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设不会对当地地下水环境产生影响，从地下水环境保护角度而言，项目建设可行。

2、建议

- (1) 应加强运营期地下水水质的监测。
- (2) 建议企业完善和健全环境管理体系，更好地做到安全运行、风险防范、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产工作。
- (3) 建议加强防渗设计、施工与管理，杜绝非正常状况发生。

6.4 声环境影响评价

根据现场调查，本项目选址位于成都圣诺生物制药有限公司现有场地内（四川大邑经济开发区），该区域属III类声环境功能区，工程建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高在 $3\text{dB}(\text{A})$ 以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价等级为三

级。

6.4.1 噪声源强

本项目运营过程中噪声主要来源于各种泵类、各类风机等空气动力及机械设备噪声等，噪声强度约为 75~90dB（A）之间。项目噪声源强度见下表。

表 6.4-1 工业企业噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB (A)		X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离
1	104B 车间	鼓风干燥箱	点源	80	减震、厂房隔声等	27.5	-13.2	7.3	4.0	67.96	稳定声源	20	47.96	1
		离心机	点源	75		18.9	-11.9	7.3	3.8	63.40	稳定声源	20	43.40	1
		真空机组	点源	90		21.5	-16.4	7.3	3.5	79.11	稳定声源	20	59.11	1
		物料泵	点源	75		33.6	-15.8	7.3	2.1	68.56	稳定声源	20	48.56	1
		循环水站	点源	80		11.9	-6.8	7.3	3.5	69.12	稳定声源	20	49.12	1
		冷冻机组	点源	85		13.2	-15.5	7.3	2.0	78.98	稳定声源	20	58.98	1
		废气处理风机	点源	90	低燥设备、基础减震、加装消声、厂房隔声等	43.8	-11.3	5	0.5	90	稳定声源	20	70	1
2	101 车间	风冷冷水（热泵）机组	点源	85	减震、厂房隔声等	-115.91	-60.74	8.0	10.0	65.0	稳定声源	20	45.0	1
		压缩机组	点源	90		-109.27	-62.64	8.0	8.9	71.01	稳定声源	20	51.01	1
		冷冻机组	点源	85		-99.77	-67.36	8.0	7.5	67.50	稳定声源	20	47.50	1
		真空机组	点源	90		-119.71	-70.23	8.0	8.9	71.01	稳定声源	20	51.01	1
		循环水站	点源	80		-111.16	-72.13	8.0	8.9	61.01	稳定声源	20	41.01	1
		电动搅拌器	点源	80		-101.67	-74.03	8.0	8.0	61.94	稳定声源	20	41.94	1
		废气处理风机	点源	90	低燥设备、基础减震、加装消声、厂房隔声等	-86.01	-72.13	5	0.5	90	稳定声源	20	70	1
3	105 车间	风冷冷水（热泵）机组	点源	85	减震、厂房隔声等	-36.1	-91.9	8.0	10.0	65.0	稳定声源	20	45.0	1
		压缩机组	点源	90		-6.5	-88.8	8.0	8.9	71.01	稳定声源	20	51.01	1
		冷冻机组	点源	85		-27.1	-65.8	8.0	7.5	67.50	稳定声源	20	47.50	1
		真空机组	点源	90		8.3	-98.2	8.0	8.9	71.01	稳定声源	20	51.01	1

		循环水站	点源	80		-37.9	-81.1	8.0	8.9	61.01	稳定声源	20	41.01	1
		电动搅拌器	点源	80		-11.5	-97.3	8.0	8.0	61.94	稳定声源	20	41.94	1
		废气处理风机	点源	90		低燥设备、基础减震、加装消声、厂房隔声等	20.4	-90.1	5	0.5	90	稳定声源	20	70
3	106/107/108车间	风冷冷水（热泵）机组	点源	85	减震、厂房隔声等	-29.3	34.1	22.8	10.7	64.41	稳定声源	20	44.41	1
		压缩机组	点源	90		-24.9	26.1	22.8	5.3	75.51	稳定声源	20	55.51	1
		冷冻机组	点源	85		-14.3	33.1	22.8	6.8	68.35	稳定声源	20	48.35	1
		真空机组	点源	90		-5.7	26.4	22.8	8.9	71.01	稳定声源	20	51.01	1
		循环水站	点源	80		2.9	23.5	22.8	10.3	59.74	稳定声源	20	39.74	1
		电动搅拌器	点源	80		-15.3	25.1	22.8	8.5	61.41	稳定声源	20	41.41	1
		废气处理风机	点源	90	低燥设备、基础减震、加装消声、厂房隔声等	-4.7	13.3	5	0.5	90	稳定声源	20	70	1

6.4.2 预测范围

本项目的预测范围为项目厂界外 200m 范围内，根据现状调查，厂界外 200m 内无声环境保护目标。

6.4.3 预测模式

室内声源等效室外声源声功率级计算方法：本项目新增的主要噪声源位于室内，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或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式 B.1 近似求出：

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

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

L_{p2} -靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL-隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB；

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

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

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

L_w -点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

R-房间常数；S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r-声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

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

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

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

L_{plij} -室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N-室内声源总数。

在室内近似为散声场时，按式 (B.4) 计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

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

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

TL_i -围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按式 (B.5) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{B.5})$$

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

$L_{p2}(T)$ -靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S-透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

噪声在室外空间的传播，由于受到遮挡物的隔断，各种介质的吸收与反射，以及空气介质的吸收等物理作用而逐渐减弱。为了简化计算条件并能考虑到最不利因素，计算时只考虑噪声源自身减振安装及随距离的衰减。

6.4.4 预测和评价结果

根据厂区设备布局情况，对各个作业区域噪声因距离衰减后的贡献值进行分析，采用上述公式，本项目主要室内噪声源对各预测受声点的贡献值预测见下表：

表 6.4-2 项目厂界噪声预测结果一览表

序号	预测点	昼间		夜间		达标情况
		贡献值	标准值	贡献值	标准值	
1	厂界北侧	46.12	65	46.12	55	达标
2	厂界东侧	45.31	65	45.31	55	达标
3	厂界南侧	53.36	65	53.36	55	达标
4	厂界西侧	45.55	65	45.55	55	达标

经预测：项目正常运行，通过消声、减振、距离衰减，工程设备噪声对厂界影响较小，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求。

综上所述，本工程建设不会改变区域声环境功能等级，不会对评价范围内的声环境造成明显不利影响。

声环境影响评价自查表如下：

表 6.4-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	已有资料 <input type="checkbox"/>		现场实测 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：			监测点位数（）	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>				不可行 <input type="checkbox"/>	

注：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

6.5 土壤环境影响评价

6.5.1 评价等级及评价范围

根据前述相关判定，本项目土壤环境影响评价等级为二级。本次土壤环境影响评价范围为项目场地内及其边界外 200m 范围内，评价范围图见图 1.7-2。

本项目土壤调查评价范围内无耕地、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。

6.5.2 土壤环境影响识别

6.5.2.1 项目类别识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，判定本项目归类为石油、化工中的化学药品制造；生物、生化制品制造，属 I 类项目。具体见下表。

表 6.5-1 建设项目所属土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		I类	II类	III类	IV类
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造； 化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学产品制造；化学肥料制造	其他	

6.5.2.2 建设项目土壤影响类型及途径

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，本项目土壤影响类型及影响途径见下表：

表 6.5-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	√	√	/	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

根据上表判断，本项目属于土壤污染影响型项目，本项目可能造成土壤环境影响的污染源及影响因子见下表：

表 6.5-3 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
车间	104B 生产车间	大气沉降	二氯甲烷、异丙醇、甲醇、VOCs 等	二氯甲烷、VOCs 等	连续
	105 生产车间	大气沉降	二氯甲烷、乙腈、甲醇、异丙醇、VOCs 等	二氯甲烷、VOCs 等	连续
	101 生产车间	大气沉降	二氯甲烷、乙腈、甲醇、异丙醇、VOCs 等	二氯甲烷、VOCs 等	连续
	106 生产车间	大气沉降	二氯甲烷、乙腈、甲醇、异丙醇、VOCs 等	二氯甲烷、VOCs 等	连续
	107 生产车间	大气沉降	二氯甲烷、乙腈、甲醇、异丙醇、VOCs 等	二氯甲烷、VOCs 等	连续
	108 生产车间	大气沉降	二氯甲烷、乙腈、甲醇、异丙醇、VOCs 等	二氯甲烷、VOCs 等	连续
公用工程	甲类仓库	地面漫流	二氯甲烷、甲醇、乙腈、异丙醇等	二氯甲烷、VOCs 等	事故
	储罐区	地面漫流	二氯甲烷、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺	二氯甲烷、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺	事故
环保措施	污水处理站	地面漫流 垂直入渗	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、TP、TN 等	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、TP、TN 等	事故

6.5.3 区域土壤环境现状调查

1、建设项目及周边土地利用类型

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）及用地规划图，本项目建设项目所在地为工业用地，项目周边主要的土地类型为工业用地。

根据国家土壤信息服务平台中中国 1 公里发生分类土壤图，查询项目所在地土壤类型分布，其结果如下：



图 6.5-1 项目地理位置图

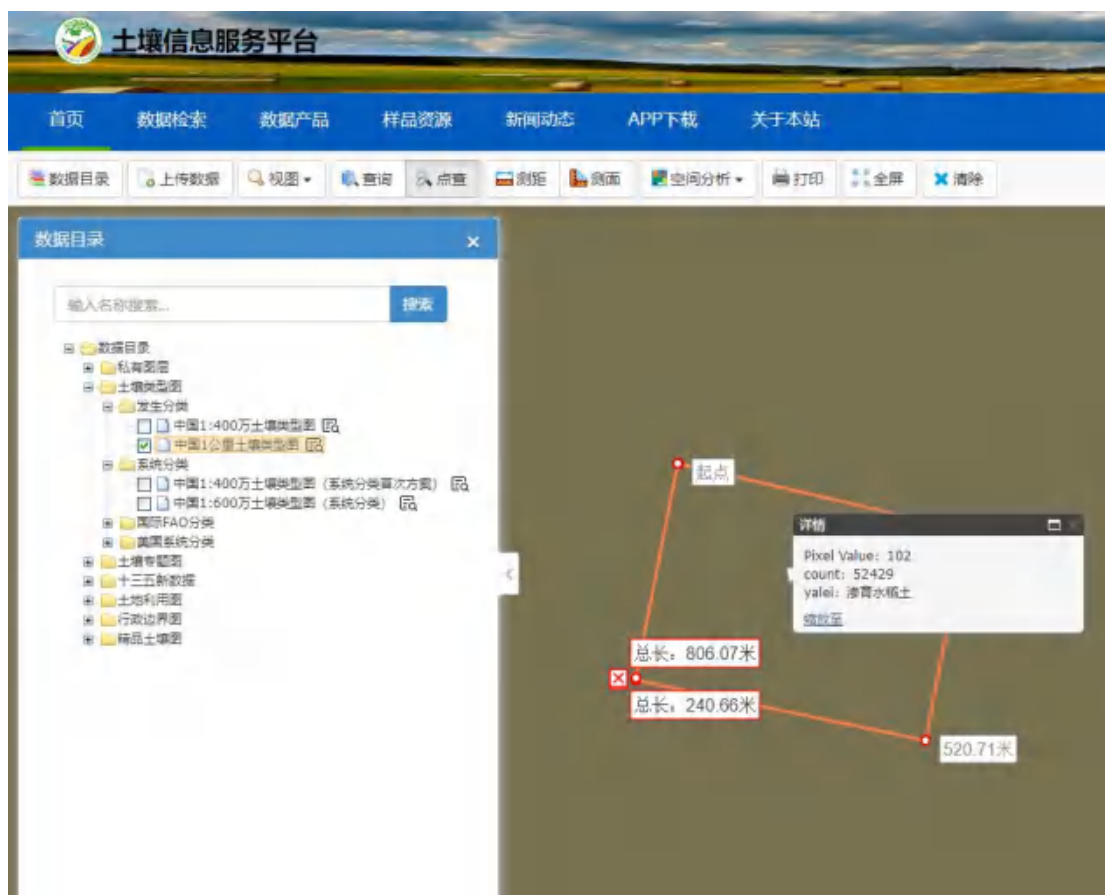


图 6.5-2 项目所在地土壤类型分布图（中国 1 公里发生分类土壤图）

根据查询结果，本项目评价范围内土壤类型为渗育水稻土。

2、土壤理化性质的调查

本次调查在项目占地范围内进行了土壤理化性质的调查，其理化特性见表 4.2-13。

3、土壤环境质量现状

根据本报告环境现状调查与评价章节可知，项目厂区范围内土壤采样点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地风险筛选值要求和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中表 1 第二类用地风险筛选值要求。

4、场地的使用现状和历史

对场地使用历史的了解通过卫星图片和资料查阅的方式，调查评价范围内土地利用情况无变化。



图 6.5-3 项目评价范围内 2010 年影像图



图 6.5-4 项目评价范围内 2016 年影像图

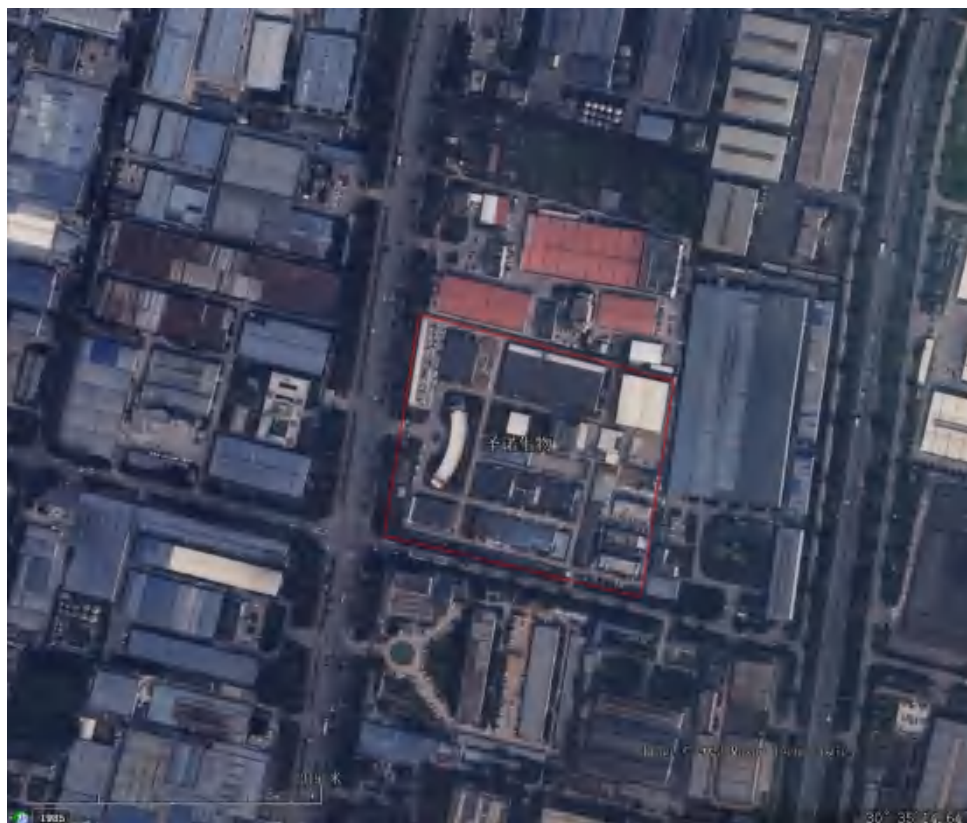


图 6.5-5 项目评价范围内 2022 年影像图

5、现有工程的土壤环境污染现状及土壤环境保护措施

(1) 现有污染物调查

结合工程分析内容，本项目为改扩建项目，位于四川大邑经济开发区（企业现有厂区内），项目周边主要为已建工业企业，据现场调查，本项目评价范围内分布土壤污染源主要为周边工业企业工业污染源等。

①企业现有项目产生废气、废水等污染物。废气主要为研发和生产多肽原料药产品和原辅料储存过程中产生的二氯甲烷、乙腈、甲醇、异丙醇、VOCs 等。废水主要为软水制备系统废水、循环冷却水排污水、车间地面清洗废水、蒸汽冷凝水以及生活污水，其主要污染物为 pH、COD、BOD₅、氨氮、SS、总磷等。

②根据现场调查，本项目土壤评价范围内主要为厂区东侧紧邻的四川凯迪建设工程有限公司、186m 处的成温邛高速公路、隔孟湾东路以南 30m 处的成都科力铁公司硬质合金有限公司和成都南光铸造有限公司、西南侧 74m 处的四川江口醇成都（大邑）酒业有限公司、西侧紧邻的雪山大道一段，隔路以西 73m 处的四川奥菲克斯建设工程有限公司、西北侧 90m 处的成都市天圆地方包装制品有限公司和 186m 处的成都凯撒铝业有限公司、北侧紧邻的六婆工厂和东北侧

145m 处的成都弘林机械有限公司等。

周边企业污染源主要包括周边企业在生产运营过程中产生的废气以及废水对项目所在区域土壤产生的影响，主要废气污染物为 TSP 等，废水主要污染物为 pH、COD、BOD₅、氨氮、SS、总磷等。污染途径包括：废气污染物经排气筒排放后在大气沉降作用下进入土壤，各类废水收集设施、涉及液体的生产装置发生渗漏引起废水污染物进入土壤。其中废气污染物对土壤的污染不仅局限于厂区内，还包括厂区外区域。

根据调查，本项目土壤评价范围内没有与本项目产生同种特征因子、造成相同土壤环境影响后果的影响源。

(2) 厂区现有工程的土壤环境保护措施

圣诺生物厂区现有工程已采取的环境保护措施主要有：①从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置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了防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。②针对各类废气污染物均按照原环评与验收要求采取了对应的治理措施并达标排放。③在厂区设置了事故应急池，用于收集事故状态下的事故废水和消防废水。④现有厂区按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施。

根据本次评价过程中对项目所在区域的土壤环境质量现状监测数据可知，土壤中各项监测指标均满足相应标准，说明厂区内现有工程未造成土壤环境污染。

6.5.4 土壤环境影响预测

1、预测范围

与现状调查评价范围一致。项目占地范围内及周围 200m 范围内。

2、预测评价时段

根据本项目土壤影响途径情况，选取运营期作为本项目的重点预测时段。

3、情景设置

根据本项目污染物排放情况，选取大气沉降作为本项目的预测情景。

4、预测因子

废气污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的物质等多为难溶态，

在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。厂区内采取地面硬化，布设完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式的防止废水外泄，对土壤的影响概率较小，本次环评对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析。

本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

根据工程分析及环境影响识别结果，确定本项目环境影响要素的评价因子为挥发性有机物（VOCs）和二氯甲烷。

5、预测方法

本项目土壤评价工作等级为二级的污染影响型建设项目。本项目选用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的方法一进行预测。

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；

A—预测评价范围，m²；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中：

C—区域污染物的最大落地浓度，ug/m³；

V—污染物沉降速率，m/s；查询相关文献，本次评价取值 0.001m/s；

T—一年内污染物沉降时间，s。本项目年运行时间按 7200h，即 T 取 7200×

3600=25920000s;

A—预测评价范围，m²，本项目取值 0.4547km²。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：

S_b—单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

由于本次现状监测二氯甲烷结果均为未检出，保守考虑，本次评价背景值取二氯甲烷土壤检测方法中的检出限 1.5ug/kg。

6、预测结果

本项目的预测评价范围约为 454700m²（即调查评价范围，含厂内），根据大气污染物扩散情况，假设污染物全部沉降于预测评价范围内，设置不同持续年份（分为 5 年、10 年、30 年）的情形进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度，其预测情形参数设置见下表：

表 6.5-4 预测参数设置及结果

预测因子	N (年)	Pb (kg/m ³)	A (km ²)	D (m)	IS(mg)	背景值 (mg/kg)	ΔS (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
VOCs	5	1750	0.4547	0.2	181797.93	/	0.006	0.006
	10	1750	0.4547	0.2	181797.93	/	0.011	0.011
	30	1750	0.4547	0.2	181797.93	/	0.011	0.011
二氯甲烷	5	1750	0.4547	0.2	181797.93	0.0015	0.006	0.007
	10	1750	0.4547	0.2	181797.93	0.0015	0.011	0.013
	30	1750	0.4547	0.2	181797.93	0.0015	0.034	0.036

注：二氯甲烷区域污染物的最大落地浓度按 VOCs 取值

预测结果显示，在上述工况下，排入大气环境的二氯甲烷沉降对土壤均较小，叠加后预测结果二氯甲烷预测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地二氯甲烷 616mg/kg。

7、垂直入渗

结合全厂各生产设备、贮存与运输装置、处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，将厂区内主要生产单元划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。根据《环境影响评价技

术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求，对地下水采取分区防控措施。

重点防渗区措施要求：可采用 2mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）+P8 抗渗混凝土的防渗措施；防渗效果达到等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；

一般防渗区措施要求：可采用抗渗混凝土；防渗效果达到等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

简单防渗区措施要求：一般地面硬化。

8、地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置截流沟拦截事故水进入事故应急池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

6.5.5 土壤环境保护与污染防治措施

1、源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置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，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2、过程控制措施

从大气沉降、垂直入渗、地面漫流三个途径分别进行控制。

①大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放。经治理后，运营期有机废气排放达到《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3 相关限值和《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中“表 2 大气污染物特别排放限值”要求；硫化氢、氨执行

《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中“表2 大气污染物特别排放限值”要求；其次对涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对大气污染物有较强吸附降解能力的植物。

其次对涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对有机物有较强吸附降解能力的植物。

②地面漫流

涉及地面漫流途径须设置三级防控、储罐围堰、地面硬化等措施。

三级防控：

A.厂区一级防控：罐区设置围堰，围堰容积大于储罐总体容量。

B.厂区二级防控：厂界截洪沟和厂区初期雨水收集系统整个厂区外围设置截洪沟，减少受污染的雨水量，同时防止厂区污水漫流进入外环境。厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，与初期雨水收集池、事故应急池联通。

C.厂区三级防控：事故应急池、初期雨水收集池因事故池仅是为了应对处置厂事故废水而设置，用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和初期雨水。

厂区设有容积为1675m³的事故应急池，在储罐、车间发生物料泄漏时可用于收集储存泄漏的废液，杜绝事故排放。厂界周边道路设置排水明渠，收集和导排厂区及周边的雨水。

此外，一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

③垂直入渗污染途径治理措施及效果

结合全厂各生产设备、贮存与运输装置、处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，将厂区内主要生产单元划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，对地下水分区防控措施。

重点防渗区措施要求：可采用抗渗混凝土+2mm人工防渗材料（HDPE）的防渗措施；防渗效果达到等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；

一般防渗区措施要求：可采用抗渗混凝土；防渗效果达到等效黏土防渗层

$\geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

简单防渗区措施要求：一般地面硬化。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

3、土壤跟踪监测

对厂区的土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。

表 6.5-5 土壤环境跟踪监测布点

功能区	编号	监测点位	取样要求	监测项目	监测频率	执行标准
重点影响区	甲类仓库 (含危废暂存间)	1#	柱状样 0~0.2m、 0.2~0.5m、 0.5~0.8m 分 层取样	pH、二氯甲烷、乙腈、DMF、石油烃等	1次/5年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018) 中表1、表2第二类用地风险筛选值
	生产车间	2#			1次/5年	

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

6.5.6 土壤环境影响评价结论

本项目土壤环境各监测点中，工业用地各监测因子均能满足相应标准要求。通过定量预测，项目在运行 20 年后，区域土壤仍可满足相应质量标准。企业在采取上述保护措施及对策后，可有效减少对土壤造成的污染。针对本项目的污染物排放特点，制定了相应土壤跟踪监测计划。

本项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。因此，从土壤环境影响角度，项目土壤影响可接受。

建设项目土壤环境影响评价自查表详见附下表。

表 6.5-6 建设项目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"/>			/	
	占地规模	(67123.1) m ²			/	
	敏感目标信息	敏感目标 ()、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"/> ; 地下水水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()			/	
	全部污染物	VOCs、二氯甲烷、异丙醇、甲醇、氨、硫化氢、COD、氨氮、TP 等			/	
	特征因子	二氯甲烷、VOCs			/	
	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"/>			/	
	理化特性	调查土壤颜色、结构、土壤质地、土壤容重等指标			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m、0~0.5m、	
		柱状样点数	3	0	0.5~1.5m、1.5~3m	
现状监测因子	GB36600 中规定的 45 项基本因子及石油烃、pH+氟化物(总)、乙腈、苯酚			/		
现状评价	评价因子	GB36600 中规定的 45 项基本因子及石油烃、pH+氟化物(总)、乙腈、苯酚			/	
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 (DB51/2978-2023)				
	现状评价结论	项目厂区范围内土壤采样点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 第二类用地风险筛选值要求和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》中表 1 第二类用地风险筛选值要求。本项目评价范围内土壤环境质量状况良好。				
影响预测	预测因子	二氯甲烷、VOCs				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围(小) 影响程度(小)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		2	pH、二氯乙烷、乙腈、苯酚、氟化物(总)、DMF、石油烃等	1次/5年		
信息公开指标	土壤环境跟踪监测达标情况					

评价结论	只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的	/
------	---------------------------------------	---

注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

6.6 固体废物的影响评价

根据分析，项目运行期间产生的固体废物主要包括一般固废和危险固废两大类。

6.6.1 工业固体废物的特点

固体废物除直接占用土地和空间外，其对环境的影响将会通过水、气或土壤进行。因此，固体废弃物既是造成水、大气、土壤污染的“源头”，又是废水、废气处理的“终态物”。这一特性揭示人们应尽量避免和减少固体废物的产生，避免向水体、大气及土壤环境中排放。如任其排放，让废水、废气治理后的泥、尘等“终态物”污染环境，其结果将会带来环境污染的恶性循环。

6.6.2 固体废物的污染途径

工程生产过程中产生的固体废物如处置不当，将会对周围环境造成危害，主要表现在以下几方面：

(1) 占用土地、污染土壤、危害植物

堆放工业固体废弃物需要占用土地。如果是历史长期堆积，在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下，使固体废弃物中有害物质进入土壤，就会使土壤被有害、有毒化学物质、病原体、放射线物质等污染，导致土壤结构改变。这种污染还将影响土壤中微生物的生长活动。有碍植物根系增长，或在植物体内积蓄，通过食物链使各种有害物质进入水体，危及人体健康。

(2) 对水环境的污染

如果长期向江河水体排放固体废弃物，不仅占用河床、淤积河道，而且会形成沉积物、悬浮物、可溶物等严重地污染水体，危及水生生物的生存及繁殖。

(3) 对大气环境的污染

固体废物能够通过散发恶臭、毒气、微粒扩散、自燃等方式污染大气环境。

(4) 固体废弃物堆存场所往往容易出现塌方、自燃、起火、爆炸等事故，造成人民生命财产的重大损失。

(5) 含有机物的固体废弃物是苍蝇、蚊虫及致病细菌滋生、繁衍，鼠类肆虐的场所，是流行病的重要发生源，对人群健康造成极大威胁。

综上所述，工业固体废弃物不合理地长期堆放，会发生物理的、化学的、生物的变化，对周围环境造成严重污染，进而危害人体健康。

6.6.3 危险废物贮存场所环境影响分析

6.6.3.1 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

危险废物是指具有各种毒性、易燃性、爆炸性、腐蚀性、化学反应性和传染性的废物，会对生态环境和人类健康构成严重危害。

(1) 危险废物贮存场所可行性分析

本项目新建危废暂存间位于甲类仓库内，地质结构稳定，设施底部高于地下水最高水位。本项目危险固废委外处置量约 2596.05t/a、全厂危险固废委外处置量约 3053.26t/a，危废暂存间面积为 108m²，按最大贮存期限不大于一年计，贮存场所（危废暂存间）的能力能满足要求。建设项目可能对环境造成的影响包括：

“（1）泄漏液或消防尾水对地下水及土壤的影响；（2）泄漏或逸散的挥发性气体对环境空气的影响”。新建危废暂存间严格按照“防风、防雨、防晒、防泄漏、防流失、防逸散、防火、防盗”的八防要求进行建设。本评价认为，只要建设单位严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设和管理，预计不会对周边环境造成不良影响。

对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中危险废物贮存设施的选址要求，本项目危险废物暂存间与其相符性分析如下表所示：

表 6.6-1 危废暂存间建设和相关技术规范和控制标准的符合性对比表

项目	相关技术规范和控制标准要求	拟建危废暂存间设计建设情况	符合性
选址	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价	本项目危废暂存间的建设符合相关生态环境保护法律法规，满足“三线一单”管控要求	符合
	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶蚀区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	本项目危废暂存间所在地不涉及生态保护红线、用地性质为工业用地，不在严重自然灾害影响地区。	符合
	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及	本项目危废暂存间位于地面，高于周	符合

法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	边地表水及地下水最高水位线	
贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定	本项目危废暂存间周围无环境敏感点	符合

综上所述，危险废物贮存场所选址满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中原则要求，危废暂存库选址可行。

（2）危险废物贮存措施

1）危险废物的收集

本项目危险废物的管理严格执行《危险废物规范化管理指标体系》，危险废物的收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求，要求如下：

①制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、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危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

③在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

④危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

2）危险废物的贮存

危废暂存间按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设。项目危险废物转入及转出时由危废仓库管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理。

6.6.3.2 危险废物运输过程的环境影响分析

危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，散落与泄漏必将对地表土壤、附近水体、环境空气造成影响。建设单位在选择包装材料时，要求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。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详实。盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。在进行危险废物内部转运时，应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，避开办公区。危险废物内部转运

作业应采用专用的工具，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗，产生的污水纳入厂内污水处理站集中处理。厂内转运发生厂内泄漏或散落时，应及时关闭雨水口外排阀门，开启通往事故应急池的阀门，将泄漏液引流入事故池，对泄漏处或污水流经的雨水沟进行洗消，避免对外环境造成影响。

危险废物厂外转运时，应严格执行五联单制度，委托有专业运输资质且业绩良好的单位进行，并按批准的运输路线进行转运。运输时要有备用空桶及吸附材料，发生液态危废泄漏后，除对源头进行封者外，还可对泄漏液体进行转移，在泄漏点下游临时构筑围堰拦截或使用吸附材料吸附，以避免液体流入地表水及土壤或对环境空气造成污染。发生固态或膏状危废泄漏后，除对源头封堵外，可用备用桶袋对泄漏物进行收容，并将表层受污染的土壤一并收集处置。

本评价认为，企业在严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）后对环境的影响较小，反之则可能造成较大环境影响。

6.6.3.3 危险废物委托利用或处置的环境影响分析

本项目不能利用的固废（生活垃圾、洁净系统废滤芯、废包装材料、有机废液、不合格产品、废滤膜及滤纸、废树脂、废制备柱、废离子交换树脂、废活性炭及纤维、废反渗透膜、废润滑油、污泥、废机修含棉纱和手套、废气处理废液等）均需委外安全处置。它是对产生的不可利用的固废的“无害化、减量化”的一种处置，从本质上讲也大大减轻了对环境的危害。其中本项目产生的 DMF、DCM、乙腈有机废液与厂区现有 401 车间废溶剂项目回收处理的对象一致，部分依托 401 车间处理可行。本项目产生的一般工业固体废物（纯水制备废离子交换树脂、未沾染危险特性物质的废包装材料、洁净系统废滤芯）以及生活垃圾由环卫部门统一清运，少量有机废液依托现有 401 车间处置，部分有机废液、不合格产品、废滤膜及滤纸、废树脂、废制备柱、废活性炭及纤维、废反渗透膜、废润滑油、污泥、废机修含棉纱和手套、废气处理废液等危险废物交由具有危险废物处置资质单位处理，因而不会对环境造成较大影响。

其中对于污水处理站产生的污泥，应首先对其危险特性进行鉴别，若鉴定为危废则按危废要求交由具有危废处理资质的单位处置，若为一般固废则交由园区环卫部门统一集中清运处理，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。

6.6.3.4 一般固废贮存场所环境影响分析

一般工业固废是指未被列入《国家危险废物名录（2021）》或者根据国家规定的GB5085鉴别标准和GB5086及GB/T15555鉴别方法判定不具有危险特性的工业固体废物。

本项目一般固废暂存间位于厂区东北侧，地质结构稳定，设施底部高于地下水最高水位。仓库内地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造。总体上符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单要求，只要企业严格按照GB18599实施，贮存场地选址可行。

依据固体废物的种类、产生量及其管理的全过程可能造成的环境影响进行分析，并提出相应的要求：

（1）有害固废不得与一般固体废物、生活垃圾混放，一旦危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾混放，危险废物中有毒有害物质有可能发生渗漏从而对土壤、地下水产生污染；此外，由于一般固废与危险固废处置要求不同，可能导致固废在处置过程中，对环境产生二次污染。因此，项目固废应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求将各类固体废物进行分类收集，分别在独立的区域贮存，危险废物不得混入一般工业固体废物中贮存。为加强监督管理，贮存、处置场应按GB15562.2设置环境保护图形标志。

（2）固体废物特别是危险固体废物在包装运输过程中若发生散落、泄漏，有可能对周围的大气、土壤、地下水等造成污染，影响周边环境质量。因此企业在收集前应充分认识危废的类别、主要成分，根据危废的性质选用合适的容器进行包装，所有的包装容器应当经过周密检查，并在明显位置处附上危险废物标签，确保其安全性。在装载、运输过程中，配合好危废处置单位专业人员做好相关工作，一旦发生散落、遗漏，协助工作人员做好应急工作。

（3）在固废暂未外送或处置前，包装后暂存于厂区固废暂存处。暂存处按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求进行建设，暂存处具有防渗、防淋等特点。为防止雨水径流进入贮存、处置场内以及一般工业固体废物和渗滤液的流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设施。

在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，除此之外其他危险废物必须装在容器内。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在

同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。危险废物贮存容器应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。生活垃圾根据厂区的布置定点收集，不得影响周边环境。

6.7 生态影响分析

根据实地调查，项目建设用地属于工业用地，日常生产过程中厂区的无组织废气排放将对周围环境产生一定的影响，可通过本项目周边的绿化建设来减轻其不利影响。此外，应加强环境管理，减少项目的无组织废气对生态环境的影响。正常情况下，项目废水经厂区污水处理站处理后排入大邑经开区污水处理厂，对周围水质和水生生物不会产生污染影响。事故排放时，有毒物质的浓度可能在较短时间内极高，造成生物死亡，应加强管理，将事故发生概率降至最低，企业设置事故池，在企业废水处理系统出现故障时接纳事故污水，逐步分批将事故污水处理后再排入大邑经开区污水处理厂，杜绝不经处理直接排放事件的发生。

本项目的建设对区域生态环境影响较小。

7 环境影响风险评价

本项目的环境风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求及本项目的特点，本报告主要针对风险识别、最大可信事故及源项、风险管理及减缓风险措施等进行评价。

本项目安全防范措施按照应急管理管理部门相关要求执行，本次评价仅针对因发生是事故可能导致的环境影响提出相应的风险防范措施。

7.1 风险调查

7.1.1 危险物质数量和分布情况

根据工程分析内容，本项目主要涉及到为危险化学品有 N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷、乙腈、哌啶、N, N-二异丙基碳二亚胺、甲醇、1, 2-乙二硫醇、乙醚、氨水、异丙醇、苯酚、乙醇、甲基叔丁基醚、浓盐酸、油类物质、反应废液等和次生污染物 CO、HCl 及光气等。涉及危险装置主要为储罐区、生产车间、甲类仓库和危废暂存间、储罐区等。根据《危险化学品目录》（2018 版），建设项目原辅材料不涉及剧毒化学品；根据《易制毒化学品管理条例》中华人民共和国国务院令（第 445 号），建设项目原辅料中乙酸酐、哌啶为第二类易制毒化学品；根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），建设项目原辅材料不涉及易制爆化学品；根据《首批重点监管的危险化学品名录》、《第二批重点监管危险化学品名录的通知》，该项目生产过程中使用的原辅材料中甲基叔基醚为重点监管的危险化学品。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），本项目全厂涉及的危险物质筛选结果及临界量见表 7.1-1。

全厂涉及的主要危险化学品同时列入《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 中附录 B 的有：N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷、乙腈、哌啶、N,

N-二异丙基碳二亚胺、甲醇、1, 2-乙二硫醇、乙醚、氨水、异丙醇、苯酚、乙醇、甲基叔丁基醚、浓盐酸、油类物质等。主要危险化学品原辅料的理化性质及危害特性见表 7.1-2:

表 7.1-1 全厂使用主要危险化学品储存情况及 Q 值一览表

序号	名称		CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量		该种危险物质 Q 值
					Qn/t	来源	
19	N, N-二甲基甲酰胺 (DMF)		68-12-2	28.44	5	HJ169	5.688
20	二氯甲烷 (DCM)		75-09-2	39.75	10	HJ169	3.975
21	乙腈 (MeCN 或 ACN)		75-05-8	23.7	10	HJ169	2.370
22	哌啶 (PIP)		110-89-4	0.34	7.5	HJ169	0.045
23	N, N-二异丙基碳二亚胺 (DIC)		693-13-0	0.06	5	HJ169	0.012
24	甲醇 (MeOH)		67-56-1	0.34	10	HJ169	0.034
25	1, 2-乙二硫醇 (EDT)		540-63-6	0.005	50	HJ169	0.000
26	无水乙醚 (Et ₂ O)		60-29-7	0.14	10	HJ169	0.014
27	氨水 (NH ₃ ·H ₂ O)		1336-21-6	0.0075	10	HJ169	0.001
28	异丙醇 (IPA)		67-63-0	0.08	10	HJ169	0.008
29	苯酚 (ArOH)		108-95-2	0.08	5	HJ169	0.016
30	乙醇 (C ₂ H ₅ OH)		64-17-5	0.02	500	HJ941	0.000
31	甲基叔丁基醚 (MTBE)		1634-04-4	0.3	10	HJ169	0.030
32	浓盐酸		7647-01-0	0.15	7.5	HJ169	0.020
33	油类物质		/	0.02	2500	HJ169	0.00001
34	401 车间在线量 (含原辅量、中间量、成品量)	N, N-二甲基甲酰胺 (DMF)	68-12-2	28.44	5	HJ169	5.688
35		二氯甲烷 (DCM)	75-09-2	39.75	10	HJ169	3.975
36		乙腈 (MeCN 或 ACN)	75-05-8	23.7	10	HJ169	2.370
项目 Q 值Σ:				24.25			

表 7.1-2 N, N-二甲基甲酰胺理化性质及危险特性

标识	中文名	N, N-二甲基甲酰胺	英文名	N,N-Dimethylformamide			
	分子式	C ₃ H ₇ NO	危货及 UN 编号	UN 2265 3/PG 3			
理化特性	相对密度[水=1]	0.948	相对密度 (空气=1)	2.5			
	外观性状	无色透明液体。					
	溶解性	与水、乙醇、氯仿和乙醚等大多数有机溶剂混溶，微溶于苯。					
	沸点, °C	153	熔点, °C	-61			
	饱和蒸汽压	492Pa (25°C)	辛醇/水分配系数的对数值	-0.87			
燃爆特性	临界温度 (°C)	无资料	临界压力 (MPa)	无资料			
	闪点, °C	58	爆炸极限, % (V/V)	上限	15.2	下限	2.2
	引燃温度, °C	445	最大爆炸压力, MPa	无资料			
	火灾危险类别	甲类	爆炸危险组别 / 类别				
	危险特性	液体。易燃，其蒸汽与空气混合，能形成爆炸性混合物。对眼睛有严重刺激性。					
稳定	灭火方法	用水雾，耐醇泡沫，干粉或二氧化碳灭火。					
	稳定性	在正确地使用和存储条件下是稳定的。					

性和反应活性	禁配物（不相容的物质）	酸、碱、氧化剂、氨、异氰酸酯、苯酚和甲酚。		
	避免接触的条件	不相容的物质，热、火焰和火花。		
	危险的分解产物	在酸或碱的催化下可水解为酸和胺。		
毒性及健康危害	急性毒性	急性毒性：LD50（经口）2800mg/kg（大鼠）；LD50（经皮）：4720mg/kg（兔子）。		
	健康危害	吸入及皮肤接触有害。刺激眼睛。可能对胎儿造成伤害。		
	急救措施	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。	
		眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。	
吸入：		迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入：		饮足量温水，催吐。就医。		

表 7.1-3 二氯甲烷理化性质及危险特性

CAS	75-09-2	RTECS	/	UN	1593	危编号	61552	
中文名称	二氯甲烷			理化性质	外观及性状：无色透明易挥发液体。具有类似醚的刺激性气味			
英文名称	dichloromethane				熔点：-96.7	℃	蒸汽压：30.55kPa(10℃)	
分子式	CH ₂ Cl ₂				沸点：39.8	℃	相对密度	空气：2.93
闪点：/	℃	爆炸极限：6.2-15	(V%)		溶解性：溶于约 50 倍的水，溶于酚、醛等			水：1.33
燃烧爆炸危险性	自燃点：237	℃	火灾危险类别：丙	类	职业性接触毒物危害程度分级：III级			
	危险特性：遇明火高热可燃。受热分解能发出剧毒的光气。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				毒性资料：LD50：1600-2000mg/kg（大鼠经口） LC50：56.2g/m ³ ，8 小时（大鼠吸入） 人经口 20~50ml，轻度中毒；人经口 100~150ml，致死；人吸入 2.9~4.0g/m ³ ，20 分钟后眩晕。			
	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气				毒害性及健康危害	职业接触限值		
	稳定性：稳定		聚合危害：/			MAC：/	mg/m ³	
	禁忌物：					PC-TWA：200	mg/m ³	
	避免接触的条件：光照。					PC-STEL：300	mg/m ³	
	灭火剂：雾状水、砂土、泡沫、二氧化碳。					侵入途径及健康危害：		
禁用灭火剂：/				侵入途径：吸入、食入、皮肤接触				
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。				健康危害：本品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。人类接触的主要途径是吸入。已经测得，在室内的生产环境中，当使用二氯甲烷作除漆剂时，有高浓度的二氯甲烷存在。一般人群通过周围空气、饮用水和食品的接触，剂量要低得多。据估计，在二氯甲烷的世界产量中，大约 80%被释放到大气中去，但是由于该化合物光解的速率很快，使之不可			
	眼接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。							
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。							

防护措施	食入： 饮足量温水，催吐，就医。		能在大气中蓄积。其初始降解产物为光气和一氧化碳，进而再转变成二氧化碳和盐酸。当二氯甲烷存在于地表水中时，其大部分将蒸发。有氧存在时，则易于生物降解，因而生物蓄积似乎不大可能。但对其在土壤中的行为尚须测定。
	呼吸系统防护空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。	泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，度进行隔离，严格限制出入。切断火源。小量泄漏：用砂土或勘察不烯材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 废弃物处置方法：建议用焚烧法处置。废料同其他燃料混合后焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排气中的氮氧化物通过酸洗涤器除去。
	眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护： 穿防毒物渗透工作服。	储存	应贮存在冷暗干燥、通风良好的地方，注意防潮。
	手防护：戴防化学品手套。		
其它： 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，沐浴更衣。单独存放被污染的衣服，洗后备用。			
	运输	用镀锌铁桶密闭包装，每桶 250kg，火车槽车、汽车均可运输。	

表 7.1-4 乙腈理化性质及危险特性

标识	中文名	乙腈	英文名	acetonitrile			
	分子式	C ₂ H ₃ N	危货及 UN 编号	/ 1648			
理化特性	相对密度 [水=1]	0.79	相对密度 (空气=1)	1.40			
	外观性状	无色液体，极易挥发，有类似于醚的特殊气味					
	溶解性	与水混溶，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。					
	沸点，℃	81.6	熔点，℃	-45.7			
	饱和蒸汽压	13.33kpa(27℃)	辛醇/水分配系数的对数值	-0.34			
燃爆特性	临界温度 (℃)	274.4	临界压力 (MPa)	4.83			
	闪点，℃	6.0	爆炸极限，% (V/V)	上限	16.0	下限	3.0
	引燃温度，℃	524	最大爆炸压力，MPa	/			
	火灾危险类别	/	爆炸危险组别 / 类别	/			
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。					
	灭火方法	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。					
稳定性和反应活性	稳定性	在正常的使用和存储条件下是稳定的					
	禁配物	N-卤代化合物、硫酸和强氧化剂					
	避免接触的条件	不相容物质、热、火焰和火花					
	危险的分解产物	在正常的储存和使用条件下，不会产生危险的分解产物。					
毒性	急性毒性	LD50: 2730mg/kg (大鼠经口); LC50: 12663mg/m ³					

及健康危害	健康危害	车间卫生标准：中国 MAC (mg / m ³)		/	
		乙腈急性中毒发病较氢氰酸慢，可有数小时潜伏期。主要症状为衰弱、无力、面色灰白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛；严重者呼吸及循环系统紊乱，呼吸浅、慢而不规则，血压下降，脉搏细而慢，体温下降，阵发性抽搐，昏迷。可有尿频、蛋白尿等。			
急救措施	急救措施	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
		眼睛接触：	提起眼睑，用大量水彻底冲洗 15 分钟。就医。		
		吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
		食入：	禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心		

表 7.1-5 哌啶理化性质及危险特性

标识	中文名	哌啶	英文名	Piperidine			
	分子式	C ₅ H ₁₁ N	危货及 UN 编号	32106/2401			
理化特性	相对密度 [水=1]	0.86	相对密度 (空气=1)	3.0			
	外观性状	无色液体,有像胡椒的气味。					
	溶解性	能与水混溶,溶于乙醇、乙醚、丙酮及苯					
	沸点, °C	106	熔点, °C	-11			
	饱和蒸汽压	5.33kPa (29.2°C)	辛醇/水分配系数的对数值	/			
燃爆特性	临界温度 (°C)	无资料	临界压力 (MPa)	无资料			
	闪点, °C	16	爆炸极限, % (V/V)	上限	/	下限	/
	引燃温度, °C	/	最大爆炸压力, MPa	无资料			
	火灾危险类别	甲类	爆炸危险组别 / 类别				
	危险特性	可燃性危险特性 遇明火、高温、氧化剂易燃;					
	灭火方法	喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。					
稳定性和反应活性	稳定性	在正常使用下稳定					
	禁配物 (不相容的物质)	酸类、酸酐、强氧化剂。					
	避免接触的条件	不相容的物质, 热、火焰和火花。					
	危险的分解产物	受热分解有毒氧化氮气体					
毒性及健康危害	急性毒性	LD ₅₀ : 50 mg/kg (大鼠经口); 320 mg/kg (兔经皮); LC ₅₀ : 6000mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)					
	健康危害	对眼睛和皮肤有强烈刺激性并是升压剂。小剂量可刺激交感和副交感神经节, 大剂量反而有抑制作用, 误服后可引起虚弱、恶心、流涎、呼吸困难、肌肉瘫痪和窒息。					
	急救措施	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。				
眼睛接触:		提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。					

	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。 如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	饮足量温水,催吐。就医。

表 7.1-6 甲醇理化性质及危险特性

标识	中文名	甲醇	英文名	methyl alcohol	
	分子式	CH ₄	危货编号	32058	
理化特性	相对密度 (水=1)	0.79	相对密度 (空气=1)	1.11	
	外观性状	无色澄清液体,有刺激性气味。			
	溶解性	溶于水,可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。			
	沸点, °C	64.8	熔点, °C	-97.8	
燃爆特性	闪点, °C	11	爆炸极限, % (V/V)	5.5~44.0	
	引燃温度, °C	385	最大爆炸压力, MPa	7.95	
	火灾危险类别	甲	爆炸危险组别 / 类别	T1 / HC	
	危险特性	易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物,遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中,受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃。			
	灭火剂种类	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土:			
毒性及健康危害	急性毒性	LD ₅₀ (mg/kg,大鼠经口)	5628	LC ₅₀ (mg/m ³ 大鼠吸入)	83776, 4 小时
	健康危害	车间卫生标准: 中国 MAC (mg/m ³)			50
		对中枢神经系统有麻醉作用;对视神经和视网膜有特殊选择作用,引起病变;可致代谢性酸中毒。急性中毒:短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状);经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识蒙眛、澹忘,甚至昏迷。视神经及视网膜病变,可有视物模糊、复视等,重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响:神经衰弱综合征,自主神经功能失调,黏膜刺激,视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。			
	操作注意事项	密闭操作,加强通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩),戴化学安全防护眼镜,穿防静电工作服,戴橡胶手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速,且有接地装置,防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
急救措施	皮肤接触:脱去污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触:提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。食入:饮足量温水,催吐。用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。				

表 7.1-7 乙醚理化性质及危险特性

CAS	60-29-7	RTECS	/	UN	1155	危编号	31026
中文名称	乙醚			理化性质	外观及性状: 无色透明液体,有芳香气味,极易挥发。		
英文名称	ethyl ether				熔点: -116.2 °C 蒸汽压: 58.92kPa(20°C)		
分子式	C ₄ H ₁₀ O				沸点: 34.6 °C 空气: 2.56		
燃烧爆炸危	闪点: -45 °C	爆炸极限: 1.9-36.0 (V%)			溶解性: 微溶于水,溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂。 相对密度 水: 0.71		
	自燃点:/ °C	火灾危险类别: 甲 类		危险特性: 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 毒 职业性接触毒物危害程度分级: II 级			

危险性	遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。在空气中久置后能生成有爆炸性的过氧化物。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	害性及健康危害	毒性资料： LD50: 1215 mg/kg (大鼠经口) LC50: 221190mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入)
	燃烧(分解)产物： 一氧化碳、二氧化碳		
	稳定性： 稳定 聚合危害： /		
	禁忌物： 强氧化剂、氧、氯、过氯酸。		职业接触限值
	避免接触的条件： 受热、空气。		MAC: / mg/m ³
	灭火剂： 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。		PC-TWA: 300 mg/m ³
	禁用灭火剂： /		PC-STEL: 500 mg/m ³
急救措施	皮肤接触： 脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。	健康危害： 本品的主要作用为全身麻醉。急性大量接触，早期出现兴奋，继而嗜睡、呕吐、面色苍白、脉缓、体温下降和呼吸不规则，而有生命危险。急性接触后的暂时后作用有头痛、易激动或抑郁、流涎、呕吐、食欲下降和多汗等。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。慢性影响：长期低浓度吸入，有头痛、头晕、疲倦、嗜睡、蛋白尿、红细胞增多症。长期皮肤接触，可发生皮肤干燥、皲裂。	
	眼接触： 立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。		
	吸入： 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。		
	食入： 误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。		
防护措施	呼吸系统防护： 空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。	泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	眼睛防护： 必要时，戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护： 穿防静电工作服。	储存	通常商品加有稳定剂。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 26℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
	手防护： 戴橡胶耐油手套。		
其它： 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	运输	采用铁路运输，每年 4-9 月使用小开口钢桶包装时，限按冷藏运输。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。	

表 7.1-8 氨理化性质及危险特性

标识	中文名	氨	英文名	ammonia			
	分子式	NH ₃	危货及 UN 编号	81601	2789		
理化特性	相对密度 [水=1]	0.82(-79℃)	相对密度 (空气=1)	0.6			
	外观性状	无色、有刺激性恶臭的气体。					
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚。					
	沸点, °C	-33.5	熔点, °C	-77.7			
	饱和蒸汽压	506.62(4.7℃)	辛醇/水分配系数的对数值	无资料			
燃爆特性	临界温度 (°C)	132.5	临界压力 (MPa)	11.40			
	闪点, °C	无意义	爆炸极限, % (V/V)	上限	27.4	下限	15.7
	引燃温度, °C	651	最大爆炸压力, MPa				
	火灾危险类别		爆炸危险组别 / 类别				
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。					
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。						
稳定性和反应活性	稳定性						
	禁配物	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。					
	避免接触的条件						
	危险的分解产物						
毒性及健康危害	急性毒性	LD50: 350 mg/kg (大鼠经口) LC50: 1390mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)					
	健康危害	车间卫生标准: 中国 MAC (mg / m ³)			30		
		低浓度氨对黏膜有刺激作用, 高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒: 轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等; 眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿; 胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧, 出现呼吸困难、发绀; 胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿, 或有呼吸窘迫综合征, 患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤; 液氨可致皮肤灼伤。					
	急救措施	皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。				
眼睛接触:		立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。					
吸入:		迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。					
食入:							

表 7.1-9 异丙醇理化性质及危险特性

标识	中文名	2-丙醇	英文名	2-propanol		
	分子式	C ₃ H ₈ O	危货及 UN 编号	32064	1219	
理化特性	相对密度 [水=1]	0.79	相对密度 (空气=1)	2.07		
	外观性状	无色透明液体, 有似乙醇和丙酮混合物的气味。				
	溶解性	溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。				

	沸点, °C	80.3	熔点, °C	-88.5			
	饱和蒸汽压	4.40(20°C)	辛醇/水分配系数的对数值	<0.28			
燃爆特性	临界温度(°C)	275.2	临界压力(MPa)	4.76			
	闪点, °C	12	爆炸极限, % (V/V)	上限	12.7	下限	2.0
	引燃温度, °C	399	最大爆炸压力, MPa	/			
	火灾危险类别	甲类	爆炸危险组别 / 类别	/			
	危险特性	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。					
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。					
稳定性和反应活性	稳定性	/					
	禁配物	强氧化剂、酸类、酸酐、卤素。					
	避免接触的条件	/					
	危险的分解产物	/					
毒性及健康危害	急性毒性	LD50: 5045 mg/kg (大鼠经口); 12800 mg/kg (兔经皮) LC50: 无资料					
	健康危害	车间卫生标准: 中国 MAC (mg / m ³)				200	
		接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皸裂。					
	急救措施	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。				
		眼睛接触:	提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。				
吸入:		迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医					
	食入:	饮足量温水, 催吐。洗胃。就医。					

表 7.1-10 苯酚理化性质及危险特性

CAS:	/		RTECS:	/		UN:	/		危编号:	61068		
中文名称	苯酚溶液					理化性质	外观及性状: 白色结晶, 有特殊气味。					
英文名称	carbolic acid						熔点:	40.6	°C	蒸汽压:	0.13(40.1°C)	
分子式	C6H6O						沸点:	181.9	°C	相对密度	空气:	3.24
燃烧爆炸危险性	闪点:	79	°C	爆炸极限:	1.7-8.6 (V%)	溶解度:	可混溶于乙醇、醚、氯仿、甘油。				水:	1.07
	自燃点:	715	°C	火灾危险类别:	丙类	危险特性: 本品可燃, 高毒, 具强腐蚀性, 可致人体灼伤。遇明火、高热可燃。		职业性接触毒物危害程度分级:		III级		
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。					毒性资料: LD50: 317 mg/kg (大鼠经口); 850 mg/kg (兔经皮)					

	稳定性： 稳定	聚合危害： /	性 及 健 康 危 害	LC50: 316 mg/m ³ (大鼠吸入)		
	禁忌物： 强氧化剂、强酸、强碱。			职业接触限值		
	避免接触的条件： 光照。			MAC:	/	mg/m ³
	灭火剂： 水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。			PC-TWA:	/	mg/m ³
	禁用灭火剂： /			PC-STEL:	/	mg/m ³
急救措施	皮肤接触： 立即脱去污染的衣着，用甘油、聚乙烯乙二醇或聚乙烯乙二醇和酒精混合液 (7:3) 抹洗，然后用水彻底清洗。或用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。		危 害	侵入途径及健康危害		
	眼接触： 立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。			侵入途径： 吸入、食入、经皮吸收。		
	吸入： 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			健康危害： 苯酚对皮肤、黏膜有强烈的腐蚀作用，可抑制中枢神经或损害肝、肾功能。急性中毒：吸入高浓度蒸气可致头痛、头晕、乏力、视物模糊、肺水肿等。误服引起消化道灼伤，出现烧灼痛，呼出气带酚味，呕吐物或大便可带血液，有胃肠穿孔的可能，可出现休克、肺水肿、肝或肾损害，出现急性肾功能衰竭，可死于呼吸衰竭。眼接触可致灼伤。可经灼伤皮肤吸收经一定潜伏期后引起急性肾功能衰竭。慢性中毒：可引起头痛、头晕、咳嗽、食欲减退、恶心、呕吐，严重者引起蛋白尿。可致皮炎。		
	食入： 立即给饮植物油 15~30mL。催吐。就医。					
防护措施	呼吸系统防护： 可能接触其粉尘时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴自给式呼吸器。		泄 漏 处 理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。小量泄漏：用干石灰、苏打灰覆盖。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		
	眼睛防护： 戴化学安全防护眼镜。					
	身体防护： 穿透气型防毒服。		储 存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。避免光照。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 70%。包装密封。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。		
	手防护： 戴防化学品手套。			铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防晒晒、雨淋，防高温。		
其它： 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。实行就业前和定期的体检。						

表 7.1-11 盐酸理化性质及危险特性

CAS:7647-01-0	RTECS:	MW4025000	UN:	1789	危编号:	81013
中文名称	盐酸		理化性质	外观及性状： 无色发烟液体，有刺激性气味。		
英文名称	HYDROCHLORIC ACID					
分子式	HCl			熔点:	°C	蒸汽压: 29.2 kPa

燃烧爆炸危险性	闪点:		°C	爆炸极限:	(V%)	沸点:	110	°C	相对	空气:	1.3	
	自燃点:		°C	火灾危险类别:	戊类	溶解度:	极易溶	密度	水:	1.2		
	危险特性: 不燃。与 H 发泡剂接触能立即燃烧; 与氰化物接触会立即产生剧毒气体 (HCN); 遇碱发生中和反应, 同时释放出大量的热。					毒害性及健康危害	职业性接触毒物危害程度分级:		III级			
	燃烧(分解)产物:						毒性资料: 对人的可能致死剂量(人吸入)PLD: 1000~2000 ppm					
	稳定性: 稳定		聚合危害: 无				职业接触限值					
	禁忌物: 多数金属、碱						MAC:	7.5		mg/m ³		
	避免接触的条件:						PC-TWA:			mg/m ³		
	灭火剂: 选用适合周围火源的灭火剂						PC-STEL:			mg/m ³		
禁用灭火剂:					侵入途径及健康危害							
皮肤接触: 脱去被污染的衣服, 用水冲洗患处。					侵入途径: 吸入, 食入, 眼睛及皮肤接触							
急救措施	眼接触: 立即用大量水冲洗。					健康危害: 急性食入会引起多涎、极度口渴、吞咽困难、寒战、疼痛和休克; 通常食管、口腔会被灼伤, 引起呕吐; 急性吸入会引起打喷嚏、声嘶、气阻、喉炎、鼻子和牙龈出血、口腔粘膜溃烂、支气管炎、肺炎、肺水肿; 皮肤暴露引起皮炎; 眼睛接触使眼结膜充血, 视力模糊; 慢性暴露会引起鼻腔发炎、坏死、失声、咳嗽、肺炎等症状。						
	吸入: 立即将患者移至空气新鲜处, 进行人工呼吸。											
	食入: 给饮大量水, 勿催吐, 就医。											
防护措施	呼吸系统防护: 选用适当呼吸器。					泄漏处理						
	眼睛防护: 戴护目镜。					戴防护用具进入现场处理; 用最简便的方法收集泄漏液入密闭容器中, 用碱液中和, 再用大量水冲洗。						
	身体防护: 穿防酸工作服, 戴防酸手套。					储存						
	其它: 生产现场配置应急淋浴设施和眼药水; 定期检查肺功能。					存于密闭容器内, 置于凉爽通风处, 隔热; 避碱和活泼金属。						
					运输							
					不涉及							

表 7.1-12 柴油理化性质及危险特性

CAS:	/		RTECS:	/		UN:	/		危编号:	/		
中文名称	柴油					理化性质	外观及性状: 柴油为淡黄色液体, 具有粘度和低温流动性, 雾化性好, 点火迅速, 功率足, 燃烧完全, 对机件无腐蚀。					
英文名称	dieseloil						熔点:	-18	°C	蒸汽压: /		
分子式	C15-C24					燃烧爆炸危险性	沸点:	282-338	°C	相对	空气:	无资料
闪点:	≥55	°C	爆炸极限:	/	(V%)		溶解度:	不溶于水		密度	水:	0.87~0.9
自燃点:	257	°C	火灾危险类别:	乙	类	毒害性及	职业性接触毒物危害程度分级:		/			
危险特性: 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。					毒性资料: 无							
燃烧(分解)产物: 二氧化碳和一氧化碳					职业接触限值							
稳定性: 稳定		聚合危害: /			MAC:		/		mg/m ³			
禁忌物: 强氧化剂、卤素												

	避免接触的条件： 防火星、明火、高热	健	PC-TWA:	/	mg/m ³
	灭火剂： 用沙覆盖，使用泡沫、干粉、二氧化碳做灭火剂。		PC-STEL:	/	mg/m ³
急救措施	禁用灭火剂： 用水灭火无效。	康 危 害	侵入途径及健康危害		
	皮肤接触： 立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。		侵入途径： 吸入、食入、经皮吸收。		
	眼接触： 立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		健康危害： 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油吸入可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿体内。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
	吸入： 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
防护措施	食入： 给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。	泄 漏 处 理	小量泄漏： 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。大量泄漏： 构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
	呼吸系统防护： 一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。		储存时防止泄漏，防止明火源，加强储存区通风。		
	眼睛防护： 一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。		运输时避免泄漏。		
	身体防护： 穿防静电工作服。				
措施	手防护： 戴防苯耐油手套。	储 存			
	其它： 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。				
		运 输			

7.1.2 危险物质数量与临界量比值（Q）

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：

q₁, q₂, ..., q_n—每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q₁, Q₂, ..., Q_n—与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）Q ≥ 100。

本项目为医药制造项目，运行过程中涉及危险物质及年用量、最大储存量如

表 7.1-1, 经计算, 本项目危险物质数量与临界量比值 $10 \leq Q (24.25) < 100$ 。

7.1.3 行业及生产工艺

本项目属于医药制造项目, 涉及多种化学反应, 但不涉及重点监管危险化工工艺。分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照下表评估生产工艺情况。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 7.1-13 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、危险物质贮存罐区	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、贮存的项目	5

a、高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0 \text{ MPa}$

b、长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

经分析, 本项目属医药行业, 不涉及高温或高压工艺过程, 但泊沙康唑产品生产涉及一套加氢工艺, 其余产品生产不涉及重点监管工艺, 全厂设置一处储罐区, 涉及危险物质使用和贮存。

表 7.1-14 建设项目 M 值确定表

序号	单元名称	评估依据	分值	M 值
1	罐区	危险物质贮存罐区	5	15
2	104B 车间	加氢工艺（氢解反应）	10	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 中表 C.1 计算结果, 本项目行业及生产工艺 (M) 值为 15, 属于 M2 (M=15) 等级。

7.1.4 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按下表对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

表 7.1-15 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	危险物质及工艺系统危险性 (P)
-----------	------------------

	M1	M2	M ³	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2 (本项目分级)	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 **P2 级**。

7.1.5 环境敏感目标调查

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。本项目环境敏感特征情况见表 7.1-3。

表 7.1-16 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征						
	厂址周边 5km 范围内						
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数	
环境 空 气	1	大邑县城建成区	西北	约 1730	县城（含医院、学校等敏感点）	约 12 万人	
		其中	德和苑	西侧	450	居住区	约 1000 人
			宁康医院	西侧	535	医院	约 500 人
			德全骨伤科医院	西南侧	415	医院	约 500 人
	2	晋原镇吴家村	西北	约 2370	散居农户	约 182 人	
	3	晋原镇马落河村	西北	约 1700	散居农户	约 420 人	
	4	晋原镇马王村	西	约 2350	散居农户	约 210 人	
	5	晋原镇欧家寺村	东南	约 1300	散居农户	约 450 人	
	6	晋原镇三龙村	西南	约 2700	散居农户	约 340 人	
	7	晋原镇华乐村	西南	约 1370	散居农户	约 400 人	
	8	晋原镇干溪村	东北	约 1000	散居农户	约 240 人	
	9	晋原镇金龙村	西北	约 5300	散居农户	约 630 人	
	10	晋原镇华三村	西南	约 2500	散居农户	约 230 人	
	11	晋原镇义兴村	西北	约 4200	散居农户	约 330 人	
	12	晋原镇邑溪村	东北	约 4800	散居农户	约 400 人	
	13	晋原镇镇东村	东北	约 4300	散居农户	约 450 人	
	14	苏家镇场镇	东南	约 2800	城镇（含医院、学校等敏感点）	约 20139 人	
	15	苏家镇黄鹤村	西南	约 1900	散居农户	约 220 人	
	16	苏家镇复兴社区	西南	约 2530	散居农户	约 340 人	
	17	苏家镇安合村	南	约 1750	散居农户	约 840 人	
	18	苏家镇梓桐村	东南	约 1300	散居农户	约 400 人	
	19	苏家镇永兴村	东南	约 3800	散居农户	约 460 人	
	20	苏家镇七里村	南	约 4200	散居农户	约 380 人	
	21	苏家镇香林村	东南	约 3590	散居农户	约 420 人	
22	苏家镇建新村	东南	约 4600	散居农户	约 300 人		
23	王泗镇场镇	西南	约 5200	城镇（含医院、学校等敏感点）	约 6557 人		
24	王泗镇龙桥村	西	约 4000	散居农户	约 590 人		

类别	环境敏感特征					
	25	王泗镇飞羊村	西南	约 3800	散居农户	约 530 人
26	王泗镇庙湾村	西南	约 3680	散居农户	约 450 人	
27	王泗镇尚河村	西南	约 5100	散居农户	约 420 人	
28	王泗镇孟姜村	西南	约 6200	散居农户	约 360 人	
29	王泗镇太普村	西南	约 5300	散居农户	约 310 人	
30	王泗镇静林村	西南	约 5580	散居农户	约 290 人	
31	三岔镇涌泉村	西南	约 3200	散居农户	约 540 人	
32	三岔镇永乐村	西南	约 4800	散居农户	约 410 人	
33	三岔镇甘泉村	西南	约 5000	散居农户	约 280 人	
34	三岔镇七里村	南	约 4440	散居农户	约 350 人	
35	三岔镇白衣村	南	约 4830	散居农户	约 320 人	
36	安仁镇新石村	东南	约 5680	散居农户	约 470 人	
37	安仁镇广贤村	东南	约 5900	散居农户	约 580 人	
38	崇州市燎原乡回龙村	东南	约 2520	散居农户	约 530 人	
39	崇州市燎原乡崇德社区	东北	约 2200	散居农户	约 1200 人	
40	崇州市燎原乡壁山村	东	约 2900	散居农户	约 650 人	
41	崇州市燎原乡七洞村	东北	约 3400	散居农户	约 380 人	
42	崇州市燎原乡紫竹村	东北	约 4730	散居农户	约 630 人	
43	崇州市王场镇	东北	约 5690	城镇(含医院、学校等敏感点)	约 3580 人	
44	崇州市王场镇东风村	东北	约 5800	散居农户	约 480 人	
45	崇州市王场镇桂花村	东北	约 4300	散居农户	约 360 人	
46	崇州市王场镇清明村	东北	约 4800	散居农户	约 680 人	
47	崇州市王场镇五泉村	东北	约 6000	散居农户	约 620 人	
厂址周边 500m 范围内人口数小计					约 400 人	
厂址周边 5.0km 范围内人口数小计					约 17 万人	
大气环境敏感程度 E 值					E1	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	斜江河	III类水域			
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍)范围内敏感目标					
	/	/	/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值					E2	
地下水	序号	环境敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	项目建设区域浅层地下水	/	III类水	低	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

7.1.6 风险潜势初判及风险评价等级判定

1、风险潜势初判

本项目危险物质及工艺系统危害性(P)的等级为P2, 大气环境敏感程度为E1, 地表水环境敏感程度为E3, 地下水环境敏感程度为E2。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表2划分依据, 本项目大气环境风险潜势

为 IV、地表水环境风险潜势为 III、地下水环境风险潜势为 III。环境风险潜势划分依据见下表。

表 7.1-17 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目环境风险潜势综合等级取 IV。

2、风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的规定，评价工作级别划分见下表。

表 7.1-18 风险评价工作级别划分

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说明。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的有关规定，本项目环境风险潜势等级为 IV 级，环境风险评价等级为一级，其中大气环境风险评价工作等级为一级、地表水风险评价工作等级为二级、地下水环境风险评价工作等级为二级。

本评价根据各个环境要素及项目环境风险潜势综合等级情况，按导则要求确定评价等级及工作内容见下表：

表 7.1-19 项目各环境要素及项目综合环境风险评价等级划分

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境	项目风险评价等级
环境风险工作评价等级	一级	二级	二级	一级

7.2 风险识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别,包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型,识别危险物质影响环境的途径,分析可能影响的环境敏感目标。

7.2.1 物质危险性识别

全厂涉及的危险物质及其易燃易爆、有毒有害危险特性及分布情况见表 7.1-1。

7.2.2 生产系统危险性识别

包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等危险性识别。本项目涉及的生产系统危险性识别见表 7.2-1 和表 7.2-2。

表 7.2-1 生产系统危险性识别

危险单元	风险源	主要危险物质
生产车间	生产装置及缓冲罐	N,N-二甲基甲酰胺
		二氯甲烷
		乙腈
		哌啶
		N,N-二异丙基碳二亚胺
		甲醇
		1,2-乙二硫醇
		乙醚
		氨水
		异丙醇
		苯酚
		乙醇
		甲基叔丁基醚
		浓盐酸
		油类物质
溶剂回收车间 (401 车间)	溶剂回收装置及成品、中间储罐	N,N-二甲基甲酰胺
		二氯甲烷
		乙腈
储罐区	N,N-二甲基甲酰胺储罐	N,N-二甲基甲酰胺
	二氯甲烷储罐	二氯甲烷
	乙腈储罐	乙腈
甲类仓库	原料贮存	哌啶
		N,N-二异丙基碳二亚胺
		甲醇
		1,2-乙二硫醇
		乙醚
		氨水
		异丙醇
		苯酚
乙醇		

		甲基叔丁基醚
		浓盐酸
		油类物质
危废暂存间	/	有机废液等危险物质

表 7.2-2 生产过程风险识别情况一览表

单元	主要危险部位		主要危险物质	事故类型	原因
	车间名称	装置			
全厂	生产车间	反应罐（反应釜）、浓缩罐、沉淀罐、缓冲罐、料桶等	二氯甲烷、哌啶、吡啶、N,N-二甲基甲酰胺、乙酸酐、乙腈等	泄漏、中毒、化学腐蚀、事故排放	管理不善、操作不当、设备腐蚀、阀门故障、缺乏维护等
	溶剂回收车间	溶剂回收装置、中间罐等	二氯甲烷、哌啶、N,N-二甲基甲酰胺、乙腈等	泄漏、中毒、化学腐蚀、事故排放	管理不善、操作不当、阀门故障、缺乏维护等
	储罐储存	二氯甲烷储罐	二氯甲烷、CO、HCl、光气	泄漏、火灾爆炸、中毒、事故排放	腐蚀、罐体及阀门损坏、缺乏维护等
		N,N-二甲基甲酰胺储罐	N,N-二甲基甲酰胺储罐、CO	泄漏、火灾爆炸、中毒、事故排放	腐蚀、罐体及阀门损坏、缺乏维护等
		乙腈储罐	乙腈、CO	泄漏、火灾爆炸、中毒、事故排放	腐蚀、罐体及阀门损坏、缺乏维护等
	甲类仓库（含危废暂存间）	乙醇、吡啶、乙醚、哌啶等原料桶，401 车间生产的乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷成品桶	乙醇、吡啶、乙醚、哌啶、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷、CO 等	泄漏、火灾爆炸、中毒、事故排放	管理不善、操作不当、阀门故障、设备腐蚀、密封件破裂、缺乏维护等
废气处理	活性炭吸附装置、碱洗装置等	VOCs 等	事故性排放	管理不善、操作不当、维护不良等	

7.2.2.1 有毒有害物质扩散途径识别

建设项目有毒有害物质的扩散途径主要包括以下几个方面：

（1）大气：泄漏过程中产生的有毒有害物质通过蒸发等形式成为气体；火灾、爆炸过程中，有毒有害物质未燃烧完全或产生的废气，造成大气环境事故。

（2）地表水：有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，随消防尾水一同通过雨水管网、污水管网流入区域地表水体，造成区域地表水的污染事故。

（3）土壤和地下水：有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，污染物抛洒在地面，造成土壤的污染；或由于防渗、防漏设施不完善，渗入地下水，造成地下水的污染事故。

除此之外，在有毒有害气体泄漏过程中，可能会对周围生物、人体健康等产生一定的事故影响。

7.2.2.2 次生/伴生事故风险识别

建设项目生产所使用的原料部分具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾爆炸，部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程中遇水、热或其它化学品等会产生伴生和次生的危害。伴生、次生危险性分析见图 7.2-1。



图 7.2-1 事故状况伴生和次生危险性分析

建设项目涉及的易燃物质若物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。事故应急救援中产生的喷淋稀释水将伴有一定的物料，若沿清水管网外排，将对受纳水体产生严重污染；堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

7.2.2.3 风险识别结果

建设项目环境风险识别汇总见表 7.2-3。

表 7.2-3 生产过程的主要危险、有害因素影响情况

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	影响途径及影响方式	备注
1	生产车间内生产装置及物料罐	生产装置、原料产品缓冲罐及中间罐	乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷、甲基叔丁基醚、乙醚、哌啶、三氟乙酸、异丙醇、甲醇、CO、HCl、光气等	泄露	大气：甲醇、乙腈等发生泄漏，挥发进入大气造成空气中污染物浓度增高，污染空气。 地表水：泄漏物料堵截不及时，经雨水管道流入园区雨水管网，经雨水排口进入斜江河。 地下水：泄漏物料经土壤下渗污染地下水。	/
				火灾	大气：可燃物质发生火灾燃烧，使得未燃烧物质排入大气中，燃烧过程中产生的二次污染物排入环境空气。 地表水：消防灭火过程中，消防废水携带污染物进入园区污水，经雨水管道流入园区雨水管网，经雨水排口进入斜江河。 地下水：因爆炸泄漏物料经土壤下渗污染地下水。	/
				爆炸	大气：爆炸过程产生的二次污染物及未燃烧物质排入环境空气中。 地表水：爆炸泄漏物料及消防灭火过程产生的消防废水携带污染物进入园区污水，经雨水管道流入园区雨水管网，经雨水排口进入斜江河。 地下水：泄漏物料经土壤下渗污染地下水。	/
2	溶剂回收车间及缓冲罐（401 车间）	溶剂回收装置、原料产品缓冲罐及中间罐	乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷、CO、HCl、光气等	泄露	大气：二氯甲烷、乙腈等发生泄漏，挥发进入大气造成空气中污染物浓度增高，污染空气。 地表水：泄漏物料堵截不及时，经雨水管道流入园区雨水管网，经雨水排口进入斜江河。 地下水：泄漏物料经土壤下渗污染地下水。	/
				火灾	大气：可燃物质发生火灾燃烧，使得未燃烧物质排入大气中，燃烧过程中产生的二次污染物排入环境空气。 地表水：消防灭火过程中，消防废水携带污染物进入园区污水，经雨水管道流入园区雨水管网，经雨水排口进入斜江河。 地下水：因爆炸泄漏物料经土壤下渗污染地下水。	/
				爆炸	大气：爆炸过程产生的二次污染物及未燃烧物质排入环境空气中。 地表水：爆炸泄漏物料及消防灭火过程产生的消防废水携带污染物进入园区污水，经雨水管道流入园区雨水管网，经雨水排口进入斜江河。 地下水：泄漏物料经土壤下渗污染地下水。	/
3	储罐区储	储罐	二氯甲烷、乙腈、N,N-	泄露	大气：二氯甲烷、乙腈等发生泄漏，挥发进入大气造成空气中污染物浓度增高，污染空气。	/

	罐		二甲基甲酰胺、CO、HCl、光气等		地表水：泄漏物料堵截不及时，经雨水管道流入园区雨水管网，经雨水排口进入斜江河。 地下水：泄漏物料经土壤下渗污染地下水。	
				火灾	大气：可燃物质发生火灾燃烧，使得未燃烧物质排入大气中，燃烧过程中产生的二次污染物排入环境空气。 地表水：消防灭火过程中，消防废水携带污染物进入园区污水，经雨水管道流入园区雨水管网，经雨水排口进入斜江河。 地下水：因爆炸泄漏物料经土壤下渗污染地下水。	/
				爆炸	大气：爆炸过程产生的二次污染物及未燃烧物质排入环境空气中。 地表水：爆炸泄漏物料及消防灭火过程产生的消防废水携带污染物进入园区污水，经雨水管道流入园区雨水管网，经雨水排口进入斜江河。 地下水：泄漏物料经土壤下渗污染地下水。	/
4	甲类仓库 (含危废暂存间)	生产原料包装桶	乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷、甲基叔丁基醚、乙醚、哌啶、三氟乙酸、异丙醇、甲醇、CO、HCl、光气等	泄露	大气：乙醚、乙腈、甲醇、N,N-二甲基甲酰胺等发生泄漏，挥发进入大气造成空气中污染物浓度增高，污染空气。 地表水：泄漏物料堵截不及时，经雨水管道流入园区雨水管网，经雨水排口进入斜江河。 地下水：泄漏物料经土壤下渗污染地下水。	/
				火灾	大气：可燃物质发生火灾燃烧，使得未燃烧物质排入大气中，燃烧过程中产生的二次污染物排入环境空气。 地表水：消防灭火过程中，消防废水携带污染物进入园区污水，经雨水管道流入园区雨水管网，经雨水排口进入斜江河。 地下水：因爆炸泄漏物料经土壤下渗污染地下水。	/
				爆炸	大气：爆炸过程产生的二次污染物及未燃烧物质排入环境空气中。 地表水：爆炸泄漏物料及消防灭火过程产生的消防废水携带污染物进入园区污水，经雨水管道流入园区雨水管网，经雨水排口进入斜江河。 地下水：泄漏物料经土壤下渗污染地下水。	/

本项目风险识别结果汇总表见表 7.2-4。

表 7.2-4 风险识别结果汇总一览表

序号	危险单元	风险源	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	备注
1	生产车间内生产装置及物料罐	生产装置、原料产品缓冲罐及中间罐	乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷、甲基叔丁基醚、乙醚、哌啶、三氟乙酸、异丙醇、甲醇、CO、HCl、光气等	泄漏、火灾、爆炸	大气：泄漏气体或挥发性物质挥发进入大气，可燃物质发生火灾、爆炸，使得未燃烧物质排入大气中，燃烧过程中产生的二次污染物排入环境空气，造成项目周边环境空气污染。 地表水：泄漏物料堵截不及时，经雨水管道流入园区雨水管网，经雨水排口进入斜江河； 消防灭火过程中，消防废水携带污染物进入园区污水，经雨水管道流入园区雨水管网，经雨水排口进入斜江河。 地下水：因爆炸泄漏物料经土壤下渗污染地下水。	空气环境：大邑县城建成区、晋原镇吴家村、晋原镇马落河村、晋原镇马王村、晋原镇欧家寺村、晋原镇三龙村、晋原镇华乐村、晋原镇干溪村、晋原镇金龙村、晋原镇华三村、晋原镇义兴村、晋原镇邑溪村、晋原镇镇东村、苏家镇场镇、苏家镇黄鹤村、苏家镇复兴社区、苏家镇安合村、苏家镇梓桐村、苏家镇永兴村、苏家镇七里村、苏家镇香林村、苏家镇建新村、王泗镇场镇、王泗镇龙桥村、王泗镇飞羊村、王泗镇庙湾村、王泗镇尚河村、王泗镇孟姜村、王泗镇太普村、王泗镇静林村、三岔镇涌泉村、三岔镇永乐村、三岔镇甘泉村、三岔镇七里村、三岔镇白衣村、安仁镇新石村、安仁镇广贤村、崇州市燎原乡回龙村、崇州市燎原乡崇德社区、崇州市燎原乡璧山村、崇州市燎原乡七洞村、崇州市燎原乡紫竹村、崇州市王场镇场镇、崇州市王场镇东风村、崇州市王场镇桂花村、崇州市王场镇清明村、崇州市王场镇五泉村。	/
2	溶剂回收车间及缓冲罐（401车间）	溶剂回收装置、原料产品缓冲罐及中间罐	乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷、CO、HCl、光气等	泄漏、火灾、爆炸		空气环境：大邑县城建成区、晋原镇吴家村、晋原镇马落河村、晋原镇马王村、晋原镇欧家寺村、晋原镇三龙村、晋原镇华乐村、晋原镇干溪村、晋原镇金龙村、晋原镇华三村、晋原镇义兴村、晋原镇邑溪村、晋原镇镇东村、苏家镇场镇、苏家镇黄鹤村、苏家镇复兴社区、苏家镇安合村、苏家镇梓桐村、苏家镇永兴村、苏家镇七里村、苏家镇香林村、苏家镇建新村、王泗镇场镇、王泗镇龙桥村、王泗镇飞羊村、王泗镇庙湾村、王泗镇尚河村、王泗镇孟姜村、王泗镇太普村、王泗镇静林村、三岔镇涌泉村、三岔镇永乐村、三岔镇甘泉村、三岔镇七里村、三岔镇白衣村、安仁镇新石村、安仁镇广贤村、崇州市燎原乡回龙村、崇州市燎原乡崇德社区、崇州市燎原乡璧山村、崇州市燎原乡七洞村、崇州市燎原乡紫竹村、崇州市王场镇场镇、崇州市王场镇东风村、崇州市王场镇桂花村、崇州市王场镇清明村、崇州市王场镇五泉村。	/
3	储罐区储罐	储罐	二氯甲烷、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、CO、HCl、光气等	泄漏、火灾、爆炸		空气环境：大邑县城建成区、晋原镇吴家村、晋原镇马落河村、晋原镇马王村、晋原镇欧家寺村、晋原镇三龙村、晋原镇华乐村、晋原镇干溪村、晋原镇金龙村、晋原镇华三村、晋原镇义兴村、晋原镇邑溪村、晋原镇镇东村、苏家镇场镇、苏家镇黄鹤村、苏家镇复兴社区、苏家镇安合村、苏家镇梓桐村、苏家镇永兴村、苏家镇七里村、苏家镇香林村、苏家镇建新村、王泗镇场镇、王泗镇龙桥村、王泗镇飞羊村、王泗镇庙湾村、王泗镇尚河村、王泗镇孟姜村、王泗镇太普村、王泗镇静林村、三岔镇涌泉村、三岔镇永乐村、三岔镇甘泉村、三岔镇七里村、三岔镇白衣村、安仁镇新石村、安仁镇广贤村、崇州市燎原乡回龙村、崇州市燎原乡崇德社区、崇州市燎原乡璧山村、崇州市燎原乡七洞村、崇州市燎原乡紫竹村、崇州市王场镇场镇、崇州市王场镇东风村、崇州市王场镇桂花村、崇州市王场镇清明村、崇州市王场镇五泉村。	/
4	甲类仓库（含危废暂存间）	生产原料包装桶	乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷、甲基叔丁基醚、乙醚、哌啶、三氟乙酸、异丙醇、甲醇、CO、HCl、光气等	泄漏、火灾、爆炸		空气环境：大邑县城建成区、晋原镇吴家村、晋原镇马落河村、晋原镇马王村、晋原镇欧家寺村、晋原镇三龙村、晋原镇华乐村、晋原镇干溪村、晋原镇金龙村、晋原镇华三村、晋原镇义兴村、晋原镇邑溪村、晋原镇镇东村、苏家镇场镇、苏家镇黄鹤村、苏家镇复兴社区、苏家镇安合村、苏家镇梓桐村、苏家镇永兴村、苏家镇七里村、苏家镇香林村、苏家镇建新村、王泗镇场镇、王泗镇龙桥村、王泗镇飞羊村、王泗镇庙湾村、王泗镇尚河村、王泗镇孟姜村、王泗镇太普村、王泗镇静林村、三岔镇涌泉村、三岔镇永乐村、三岔镇甘泉村、三岔镇七里村、三岔镇白衣村、安仁镇新石村、安仁镇广贤村、崇州市燎原乡回龙村、崇州市燎原乡崇德社区、崇州市燎原乡璧山村、崇州市燎原乡七洞村、崇州市燎原乡紫竹村、崇州市王场镇场镇、崇州市王场镇东风村、崇州市王场镇桂花村、崇州市王场镇清明村、崇州市王场镇五泉村。	/
5	一般原料库房	包装桶、包装袋	可燃物质	火灾		空气环境：大邑县城建成区、晋原镇吴家村、晋原镇马落河村、晋原镇马王村、晋原镇欧家寺村、晋原镇三龙村、晋原镇华乐村、晋原镇干溪村、晋原镇金龙村、晋原镇华三村、晋原镇义兴村、晋原镇邑溪村、晋原镇镇东村、苏家镇场镇、苏家镇黄鹤村、苏家镇复兴社区、苏家镇安合村、苏家镇梓桐村、苏家镇永兴村、苏家镇七里村、苏家镇香林村、苏家镇建新村、王泗镇场镇、王泗镇龙桥村、王泗镇飞羊村、王泗镇庙湾村、王泗镇尚河村、王泗镇孟姜村、王泗镇太普村、王泗镇静林村、三岔镇涌泉村、三岔镇永乐村、三岔镇甘泉村、三岔镇七里村、三岔镇白衣村、安仁镇新石村、安仁镇广贤村、崇州市燎原乡回龙村、崇州市燎原乡崇德社区、崇州市燎原乡璧山村、崇州市燎原乡七洞村、崇州市燎原乡紫竹村、崇州市王场镇场镇、崇州市王场镇东风村、崇州市王场镇桂花村、崇州市王场镇清明村、崇州市王场镇五泉村。	/
6	产品及包材库	包装桶、包装袋	可燃物质	火灾		空气环境：大邑县城建成区、晋原镇吴家村、晋原镇马落河村、晋原镇马王村、晋原镇欧家寺村、晋原镇三龙村、晋原镇华乐村、晋原镇干溪村、晋原镇金龙村、晋原镇华三村、晋原镇义兴村、晋原镇邑溪村、晋原镇镇东村、苏家镇场镇、苏家镇黄鹤村、苏家镇复兴社区、苏家镇安合村、苏家镇梓桐村、苏家镇永兴村、苏家镇七里村、苏家镇香林村、苏家镇建新村、王泗镇场镇、王泗镇龙桥村、王泗镇飞羊村、王泗镇庙湾村、王泗镇尚河村、王泗镇孟姜村、王泗镇太普村、王泗镇静林村、三岔镇涌泉村、三岔镇永乐村、三岔镇甘泉村、三岔镇七里村、三岔镇白衣村、安仁镇新石村、安仁镇广贤村、崇州市燎原乡回龙村、崇州市燎原乡崇德社区、崇州市燎原乡璧山村、崇州市燎原乡七洞村、崇州市燎原乡紫竹村、崇州市王场镇场镇、崇州市王场镇东风村、崇州市王场镇桂花村、崇州市王场镇清明村、崇州市王场镇五泉村。 地表水：斜江河 地下水：项目所在地 5.93km ² 范围内地下水	/

危险单元分布图如下：



图 7.2-2 危险单元分布图

7.3 风险事故情形分析

7.3.1 风险事故情形设定

事故概率可以通过事故树分析，确定顶上事件后用概率计算法求得，亦可以通过统计资料及国内、外同类装置事故情况调查资料给出概率统计值。

(1) 管道、储罐泄漏事故概率分析

易燃、易爆及有毒物质泄漏到大气中有两种可能，一是储罐、管道有裂缝或破裂；另一种是自动控制失效。事件发生概率参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 分析，详见下表。

表 7.3-1 用于重大危险源定量风险评价的泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体 储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /年
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /年
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /年
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8} /年
	储罐全破裂	1.25×10^{-8} /年
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /年
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6} (m·a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-6} (m·a)
75mm $<$ 内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6} (m·a)
	全管径泄漏	3.00×10^{-7} (m·a)
内径 > 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	2.40×10^{-6} (m·a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-7} (m·a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	5.00×10^{-4} /年
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4} /年
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	3.00×10^{-7} /年
	装卸臂连接管全管径泄漏	3.00×10^{-8} /年
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	4.00×10^{-5} /年
	装卸软管连接管全管径泄漏	4.00×10^{-6} /年

恶性生产事故往往不是孤立的，而可能是一个链式反应，称为事故链。而原事故又可能是一个小事故，导致多个链式反应事故，最终构成一个重大事故或特大恶性事故。事件链分析有利于将事故消除在萌芽状态。在事故树分析中，将人们所要分析的对象事件称为定事件，能够引起定事件的一组基本事件的组合称为割集，如果去掉割集中任何一事件都不能构成割集，则称为最小割集。

在上述各单元基本事故发生概率的基础上，可以得到各最小割集发生概率。

从中可以得出，一年全部工作日中储运设施和管道泄漏事故发生概率为 $P(A) = 1 \times 10^{-5}$ ，通过加强对安全控制系统的改善与管理就可以大大有效地减少事故的发生。

(2) 爆炸事故概率分析

原辅料等物质储存及运输中转及生产过程中，都可能存在火灾、爆炸的危险。事故树评价最突出的优点是可以评价出事故发生的概率和找出事故的直接原因事件，并可以分析出事故的潜在原因事件。由于事故的直接原因事件概率不易统计，所以目前一般不做事故概率计算，但可以进行定性分析，找出事故原因事件，这是十分重要的。火灾爆炸事故树见图 7.3-1。

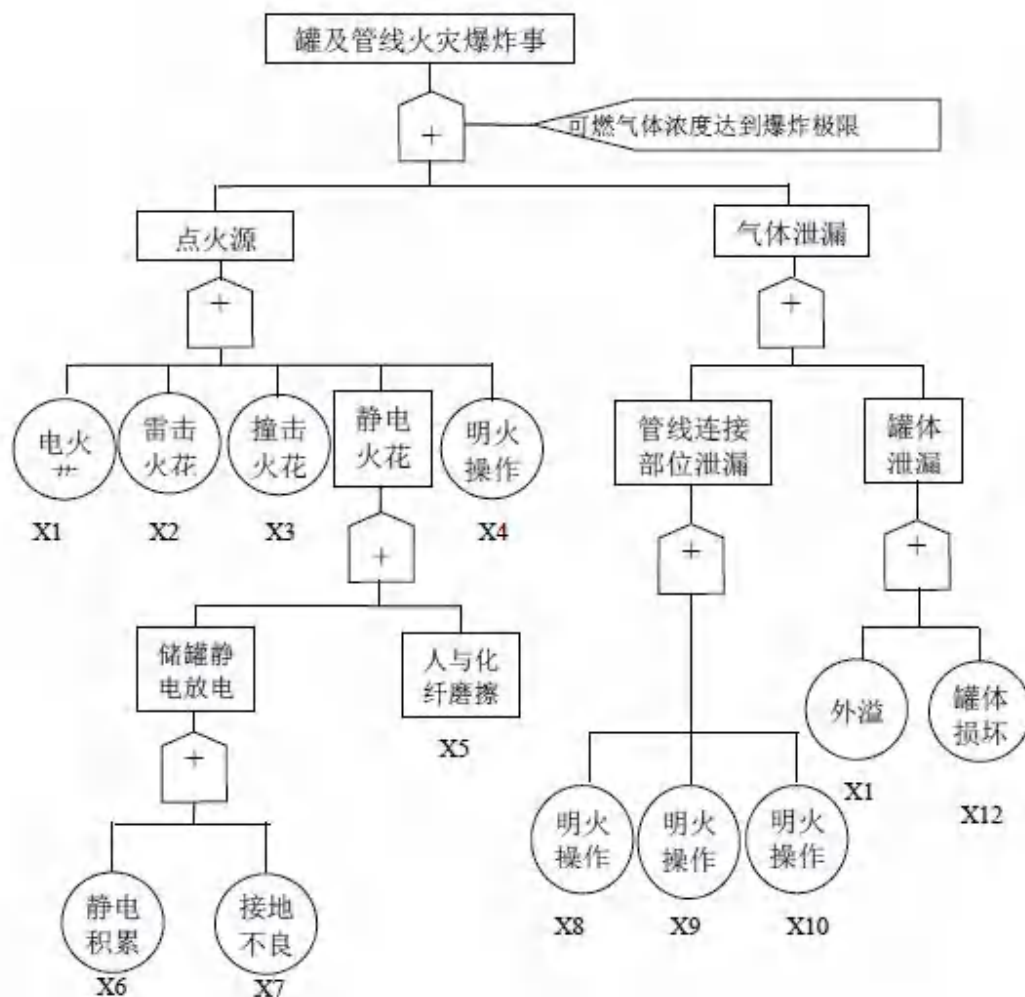


图 7.3-1 火灾爆炸事故树

根据上述事故树分析，爆炸事故概率为 1.0×10^{-5} 。

根据同类企业历年发生的事故统计分析，污染事故和物料泄漏是最有可能发生的事故，事故比例分别为 28.6%和 42.8%。同类企业历年事故发生统计分析见

表 7.3-2。

表 7.3-2 同类企业发生的事故几率及原因统计

事故类型	人身伤害	污染事故	物料泄漏	机械损坏	合计
出现次数（次）	1	2	3	1	7
比例（%）	14.3	28.6	42.8	14.3	100
事故原因	操作不当	脱岗	未及时检修	其它	合计

根据本项目的工艺特点，涉及到的物质多为易燃易爆物质，因此化学品泄漏及火灾爆炸是最有可能发生的事故。

在储罐泄漏事故发生后，由于储罐区设置了一定的混凝土地面以及必要的围堰，不会进入雨水收集系统和管网，同时公司设置有事故废水池，可将事故废水收集在事故废水池后排入污水处理站进行处理，不会造成水环境污染事故。但物料泄漏在蒸发作用下会部分挥发至大气中，产生大气环境影响。

因此，在项目风险识别、分析和事故分析的基础上，本项目筛选的事故情形主要为 DMF（N，N-二甲基甲酰胺）、乙腈储罐泄漏事故和乙腈、DCM（二氯甲烷）储罐火灾事故次生环境风险。

本项目风险事故情形设定情况详见下表：

表 7.3-3 本项目风险事故情况下设定一览表

危险单元	风险源	规格	危险物质	风险类型	影响途径
储罐区	储罐	单批次最大在线量 28440kg	N，N-二甲基甲酰胺 (DMF)	危险物料泄漏	大气：反应罐体泄漏在车间内以池液蒸发形式排入空气中；地表水：泄漏量的 20%经雨水管道流入园区雨水管网，经雨水排口进入斜江河；地下水：泄漏物料经地面下渗污染地下水。
储罐区	储罐	单批次最大在线量 39750kg	二氯甲烷 (DCM)	火灾	大气：爆炸导致物料及产生的二次污染物排入环境空气中；地表水：爆炸泄漏物料及消防灭火过程产生的消防废水携带污染物进入园区污水，经雨水管道流入园区雨水管网，经雨水排口进入斜江河；地下水：泄漏物料经土壤下渗污染地下水。
储罐区	储罐	单批次最大在线量 23700kg	乙腈 (MeCN)	危险物料泄漏、火灾	大气：爆炸导致物料及产生的二次污染物排入环境空气中；地表水：爆炸泄漏物料及消防灭火过程产生的消防废水携带污染物进入园区污水，经雨水管道流入园区雨水管网，经雨水排口进入斜江河；地下水：泄漏物料经土壤下渗污染地下水。

7.3.2 源项分析

7.3.2.1 储罐泄漏源强计算

根据事故统计泄漏事故大多数集中在管道连接处,根据企业在线监测与自动控制水平,保守估计在发生此种储罐泄漏事故 10 分钟后,即可控制泄漏。本项目保守考虑,计算溶剂储罐泄漏铺满围堰,形成液池后的蒸发速率。

液体泄漏后立即扩散到地面,一直流到围堰,形成液池。液体泄漏出来不断蒸发,当液体蒸发速度等于泄漏速度时,液池中的液体将维持不变。如果泄漏的液体是低挥发性的,则从液池中蒸发量较少,不易形成气团,对场外人员危险性较小;如果泄漏的是挥发性液体,泄漏后液体蒸发量大,在液池上面会形成蒸气云,容易扩散到场外,对场外人员的危险性较大。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种,其蒸发总量为这三种蒸发之和。储罐区项目原料 DMF 贮存温度和压力为:常压、20℃,且 DMF 常压下沸点为(426.15k)高于环境温度;储罐区项目原料二氯甲烷贮存温度和压力为:常压、20℃,且二氯甲烷常压下沸点为(312.95k)高于环境温度;储罐区项目原料乙腈贮存温度和压力为:常压、20℃,且乙腈常压下沸点为(334k)高于环境温度因此不考虑闪蒸液体蒸发速率和热量蒸发速率,仅计算质量蒸发损失。

质量蒸发速率 Q_3 按下式计算:

$$Q_3 = \alpha P \frac{M}{RT_0} u^{\frac{2-n}{2+n}} r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中: Q_3 -质量蒸发速度, kg/s;

α , n-大气稳定度系数;

P-液体表面蒸气压, Pa;

R-气体常数, J/(mol·k);

M-物质的摩尔质量, kg/mol;

T_0 -环境温度, k;

u-风速, m/s;

r-液池半径, m。

表 7.3-4 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-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。

本项目为风险一级评价，需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件取 D 类稳定度，1.32m/s 风速，温度 30.14℃，相对湿度 81.71%。采用预测软件计算结果如下：

1、DMF

(1) 最不利气象条件

液体常压下沸点，大于等于环境气温，不会产生热量蒸发

物质的蒸气压=0.005334 (atm)，(ANTOTNE 方程)

质量蒸发量速率=3.9376E-03(kg/s)

蒸气团为化学物质与空气混合

混合蒸气团温度=25(℃)

混合蒸气团密度=1.1239E+00 (kg/m³)

其中纯物质密度：1.5937E-02 (kg/m³)

总蒸发速率=3.9376E-03(kg/s)或 236.2536(g/mim)

当前环境空气密度=1.1142E+00 (kg/m³)

理查德森数 $Ri=1.876143E-02$ ， $Ri < 1/6$ ，为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

(2) 最常见气象条件

液体常压下沸点，大于等于环境气温，不会产生热量蒸发

物质的蒸气压= 0.00737 (atm)，(ANTOTNE 方程)

质量蒸发量速率 =4.5243E-03 (kg/s)

蒸气团为化学物质与空气混合

混合蒸气团温度 = 30.14(℃)

混合蒸气团密度 =1.1080E+00 (kg/m³)

其中纯物质密度：2.1653E-02 (kg/m³)

总蒸发速率 =4.5243E-03 (kg/s)，或 271.4607(g/mim)

当前环境空气密度 = 1.0954E+00 (kg/m³)

理查德森数 $Ri = 2.498577E-02$ ， $Ri < 1/6$ ，为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

2、乙腈

(1) 最不利气象条件

采用 SHELL 蒸发模型计算液体的蒸发速率。

液体的蒸气压：1.2149E-01(atm)

蒸气压小于环境气压，物质以质量蒸发气化，初始气团为空气和物质混合物。

物质蒸气温度：24.99 (°C)

初始气团密度：1.1729E+00 (kg/m³)

其中纯物质密度：2.0386E-01 (kg/m³)

物质蒸发速率：3.5957E-01 (kg/s)，或 21574.16 (g/mim)

当前环境空气密度 = 1.1142E+00 (kg/m³)

理查德森数 $Ri = 0.1521737$ ， $Ri < 1/6$ ，为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

(2) 最常见气象条件

采用 SHELL 蒸发模型计算液体的蒸发速率。

液体的蒸气压：1.5360E-01(atm)

蒸气压小于环境气压，物质以质量蒸发气化，初始气团为空气和物质混合物。

物质蒸气温度：30.13(°C)

初始气团密度：1.1687E+00 (kg/m³)

其中纯物质密度：2.5337E-01 (kg/m³)

物质蒸发速率：3.0870E-01(kg/s)，或 18521.98(g/mim)

当前环境空气密度=1.0954E+00 (kg/m³)

理查德森数 $Ri = 0.1782073E-02$ ， $Ri \geq 1/6$ ，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

保守考虑极端情况有毒有害物质质量蒸发排放速率见表 7.3-5。

表 7.3-5 储罐区溶剂质量蒸发排放速率

条件		DMF		乙腈	
气象条件		最不利 (F 类)	最常见 (D 类)	最不利 (F 类)	最常见 (D 类)
液池半径 r (m)		7.74	7.74	6.66	6.66
n		0.3	0.25	0.3	0.25
α		5.285×10^{-3}	4.685×10^{-3}	5.285×10^{-3}	4.685×10^{-3}
To	(K)	287	303.29	287	303.29
u	(m/s)	1.5	1.88	1.5	1.88
排放源强	(kg/s)	3.9376E-03	4.5243E-03	5.0368E-02	3.0870E-01
蒸发时间	(min)	30	30	30	30
泄漏蒸发量	(kg)	7.088	8.144	90.662	555.660

表 7.3-6 储罐泄漏事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率 /kg/s	泄漏时间 /min	最大泄漏量 /kg
1	池火	储罐区	DMF	泄漏在围堰	1.60	10	962.02
2	池火	储罐	乙腈	液蒸发形式	1.33	10	797.63
3	池火	储罐	DCM	排入空气中	2.24	10	1344.60

7.3.2.2 储罐区火灾事故源项分析

1、燃烧速度

液体燃烧速度根据下式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中：

m_f —液体单位表面积燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；

H_c —液体燃烧热， J/kg ；

C_p —液体的定压比热容， $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ；

T_b —液体的沸点， K ；

T_a —环境温度，本项目计算取 298.15K ；

H_v —液体在常压沸点下的蒸发热（汽化热）， J/kg 。

计算可得物料的燃烧速度，假定火灾燃烧持续 4 小时，燃烧面积为按最大围堰面积计算。由此得出燃烧物料的速度见下表。

表 7.3-7 燃烧速率计算参数

项目	DMF	乙腈	DCM
Hc (J/kg)	2.62×10 ⁴	3.08×10 ⁷	7.12×10 ⁶
Cp (J/(kg·K))	2140	1310	992
Tb (K)	426	354.6	312.95
Ta (K)	298.15	298.15	298.15
Hv (J/kg)	5.25×10 ⁵	7.27×10 ⁵	3.29×10 ⁵
mf (kg/(m ² ·s))	3.28E-05	0.038	0.021
a (m ²)	188.2	139.4	188.2
蒸发速率 (kg/s)	0.0062	5.361	3.899

2、火焰高度

火焰高度计算公式为：

$$h=84r\left[\frac{dm/dt}{\rho_0(2gr)^{1/2}}\right]^{0.6}$$

式中：

h—火焰高度，m；

r—液池半径，m；

ρ_0 —周围空气密度，取 1.293kg/m³（标准状态）；

g—重力加速度，9.8m/s²；

dm/dt—燃烧速度，kg/(m²·s)。

3、一氧化碳产生量

火灾半生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ —一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳的含量，约 14.1%；

q—化学不完全燃烧值，本项目取 10%；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s。

4、HCl 产生量

火灾半生/次生 HCl 产生量按下式计算：

$$G_{\text{HCl}}=1028qCQ$$

式中：

G_{HCl} —HCl 的产生量，kg/s；

C—物质中氯的质量百分比含量（%），约 84%；

q—化学不完全燃烧值，本项目取 10%；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s。

通过上述方法对次生污染物进行模式计算，得到本项目火灾爆炸引起的二次污染事故源强及污染物排放量，详见下表。

表 7.3-8 事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放速率 /kg/s	释放时间 /min	最大释放量 /kg	火焰高度 /m
1	池火	DMF 储罐	CO	大气	0.0002	180	2.3	0.25
2	池火	乙腈储罐	CO	大气	0.219	180	2365.9	15.76
3	池火	DCM 储罐	CO	大气	0.0385	180	415.88	12.09
4	池火		HCl	大气	0.201	180	3168.19	

7.4 风险预测与评价

7.4.1 大气环境风险预测

7.4.1.1 气象条件选择及预测模式

本项目为风险一级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由当地近 3 年内的至少连续 1 年气象观测资料统计分析得出，包括出现频率最高的稳定度、该稳定度下的平均风速（非静风）、最高平均气温、年平均湿度。根据 2021 年全年气象数据，选择出现频率最高的稳定度为 D，该稳定度下的平均风速 1.32m/s，日最高平均气温 30.14℃，年平均湿度 81.71%。

根据风险源强估算结果，本项目 DMF 和乙腈储罐泄漏事故、乙腈和 DCM 火灾爆炸次生污染大气风险预测采用 AFTOX 推荐模型进行预测。

泄漏和火灾爆炸次生灾害预测模型主要参数具体见表 7.4-1。

表 7.4-1 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/(°)	103.545600	
	事故源纬度/(°)	30.586040	
	事故源类型	泄漏/池火	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	1.32
	环境温度/°C	25	30.14
	相对湿度/%	50	81.71
	稳定度	F	D
其他参数 其他参数	地表粗糙度/m*	1.0	1.0
	是否考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	/	/

注：*地表粗糙度一般由事故发生地周围 1km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。本项目周围 1km 范围内占地面积最大的为工业用地，选择粗糙度为 1m（城市）。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，评价标准见表 7.4-2。

表 7.4-2 危险物质大气毒性终点浓度值

名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
DMF	68-12-2	1600	270
乙腈	75-05-8	250	84
DCM	75-09-2	24000	1900
CO	630-08-0	380	95
HCl	7647-01-0	150	33

7.4.1.2 DMF 储罐泄漏事故预测分析

1、最不利气象条件

(1) 关注限值

泄漏 DMF 在不同时刻达到评价标准时的最远距离见下表。

表 7.4-3 泄漏物质达到评价标准时的最远影响距离

气象条件	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
	浓度限值 (mg/m ³)	最远影响距离(m)	到达时间 (s)	浓度限值 (mg/m ³)	最远影响距 离 (m)	到达时 间 (s)
最不利气象条件	1600	0	0	270	0	0

根据预测结果可知，DMF 储罐发生泄漏事故时，最不利气象条件下，下风向未出现毒性终点浓度。

(2) 下风向不同距离 DMF 浓度预测值

最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见下

表；根据预测结果可知，下风向不同距离处 DMF 高峰浓度值较小，最大值为 88.32mg/m³，均小于毒性终点浓度-1(1600mg/m³)和毒性终点浓度-2(270mg/m³)。结果显示 DMF 泄漏对周边环境的影响较小，结果可接受。

表 7.4-4 最不利气象条件 DMF 泄漏后下风向浓度分布

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.08	9.16
60	0.50	88.32
110	0.92	40.02
160	1.33	22.79
210	1.75	14.87
260	2.17	10.56
310	2.58	7.94
360	3.00	6.22
410	3.42	5.02
460	3.83	4.15
510	4.25	3.50
560	4.67	3.00
610	5.08	2.60
660	5.50	2.28
710	5.92	2.02
760	6.33	1.81
810	6.75	1.62
860	7.17	1.47
910	7.58	1.34
960	8.00	1.22
1010	8.42	1.12
1510	14.58	0.58
2010	19.75	0.40
2510	23.92	0.30
3010	28.08	0.23
3510	33.25	0.19
4010	37.42	0.16
4510	42.58	0.14
5000	46.67	0.12

2、最常见气象条件

(1) 关注限值

泄漏 DMF 在不同时刻达到评价标准时的最远距离见下表。

表 7.4-5 泄漏物质达到评价标准时的最远影响距离

气象条件	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
	浓度限值 (mg/m ³)	最远影响距离 (m)	到达时间 (s)	浓度限值 (mg/m ³)	最远影响距离 (m)	到达时间 (s)

最常见气象条件	1600	0	0	270	0	0
---------	------	---	---	-----	---	---

根据预测结果可知，DMF 储罐发生泄漏事故时，最常见气象条件下，下风向未出现毒性终点浓度。

(2) 下风向不同距离 DMF 浓度预测值

最常见气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见下表；根据预测结果可知，下风向不同距离处 DMF 高峰浓度值较小，最大值为 $45.78\text{mg}/\text{m}^3$ ，均小于毒性终点浓度-1($1600\text{mg}/\text{m}^3$)和毒性终点浓度-2($270\text{mg}/\text{m}^3$)。结果显示 DMF 泄漏对周边环境影响较小，结果可接受。

表 7.4-6 最常见气象条件 DMF 泄漏后下风向浓度分布

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
10	0.08	45.78
60	0.50	4.09
110	0.92	1.08
160	1.33	0.47
210	1.75	0.26
260	2.17	0.16
310	2.58	0.11
360	3.00	0.08
410	3.42	0.06
460	3.83	0.05
510	4.25	0.04
560	4.67	0.03
610	5.08	0.02
660	5.50	0.02
710	5.92	0.02
760	6.33	0.02
810	6.75	0.01
860	7.17	0.01
910	7.58	0.01
960	8.00	0.01
1010	8.42	0.01
1510	17.58	0.00
2010	21.75	0.00
2510	25.92	0.00
3010	30.08	0.00
3510	34.25	0.00
4010	38.42	0.00
4510	42.58	0.00
5000	46.67	0.00

7.4.1.3 乙腈储罐泄漏事故预测分析

1、最不利气象条件

最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见下表；根据预测结果可知，下风向不同距离处 MeCN 最大值为 509.68mg/m³，超过毒性终点浓度-1(250mg/m³)的最大范围是 20m，超过毒性终点浓度-2(84mg/m³)的最大范围是 40m，均控制在厂界范围内。距离本项目厂界最近的保护目标为 690m，结果显示本项目保护目标均不会出现毒性终点 1 级和 2 级浓度，对周边敏感目标影响较小。

表 7.4-7 最不利气象条件 MeCN 泄漏后下风向浓度分布

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.08	509.68
60	0.50	45.53
110	0.92	12.05
160	1.33	5.27
210	1.75	2.89
310	2.58	1.22
360	3.00	0.88
410	3.42	0.66
460	3.83	0.51
560	4.67	0.33
610	5.08	0.27
660	5.50	0.23
710	5.92	0.19
810	6.75	0.14
860	7.17	0.12
910	7.58	0.10
960	8.00	0.08
1510	17.58	0.02
2010	21.75	0.01
2510	25.92	0.00
3010	30.08	0.00
4010	38.42	0.00
4510	42.58	0.00
5000	46.67	0.00

表 7.4-8 最不利气象条件 MeCN 泄漏各阈值的廓线对应的位置

阈值	X 起点	X 终点	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
84	10	40	12	20
250	10	20	6	20

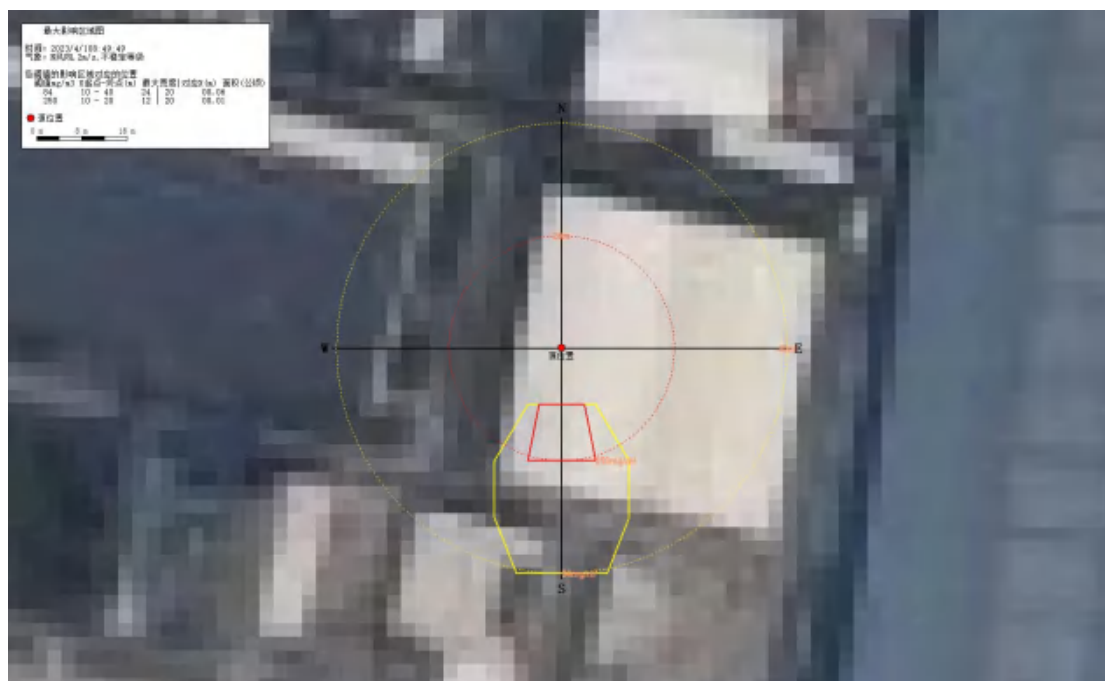


图 7.4-1 最不利气象条件乙腈泄漏后最大轮廓线图

2、最常见气象条件

最常见气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见下表；根据预测结果可知，下风向不同距离处乙腈最大值为 $3123.80\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过毒性终点浓度-1 ($250\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大范围是 60m，超过毒性终点浓度-2 ($84\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大范围是 100m。距离本项目储罐区最近的保护目标为 690m，结果显示本项目保护目标均不会出现毒性终点 1 级和 2 级浓度，对周边敏感目标影响较小。

表 7.4-9 最常见气象条件 MeCN 泄漏后下风向浓度分布

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
10	0.08	3123.80
60	0.50	279.02
110	0.92	73.88
160	1.33	32.30
210	1.75	17.71
310	2.58	7.48
360	3.00	5.37
410	3.42	4.03
460	3.83	3.12
560	4.67	2.02
610	5.08	1.67
660	5.50	1.40
710	5.92	1.19
810	6.75	0.86

860	7.17	0.71
910	7.58	0.60
960	8.00	0.51
1510	17.58	0.12
2010	21.75	0.04
2510	25.92	0.02
3010	30.08	0.01
4010	38.42	0.00
4510	42.58	0.00
5000	46.67	0.00

表 7.4-10 最常见气象条件 MeCN 泄漏各阈值的廓线对应的位置

阈值	X 起点	X 终点	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
84	10	100	28	50
250	10	60	18	30



图 7.4-2 最常见气象条件乙腈泄漏后最大轮廓线图

7.4.1.4 CO 次生污染事故预测分析

根据源项分析结果，按照乙腈池火次生污染情况预测。

1、最不利气象条件

最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见下表；根据预测结果可知，下风向不同距离处 CO 最大值为 $2216\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大范围是 40m，超过毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$)

的最大范围是 80m。距离本项目厂界最近的保护目标为 690m，结果显示本项目保护目标均不会出现毒性终点 1 级和 2 级浓度，对周边敏感目标影响较小。

表 7.4-11 最不利气象条件 CO 下风向浓度分布

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.08	2216.10
60	0.50	197.95
110	0.92	52.41
160	1.33	22.92
210	1.75	12.56
310	2.58	5.30
360	3.00	3.81
410	3.42	2.86
460	3.83	2.21
560	4.67	1.43
610	5.08	1.19
660	5.50	1.00
710	5.92	0.85
810	6.75	0.61
860	7.17	0.51
910	7.58	0.43
960	8.00	0.36
1510	12.58	0.09
2010	16.75	0.04
2510	20.92	0.02
3010	25.08	0.01
4010	33.42	0.00
4510	37.58	0.00
5000	41.67	0.00

表 7.4-12 最不利气象条件 CO 次生污染各阈值的廓线对应的位置

阈值	X 起点	X 终点	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
95	10	80	24	50
380	10	40	12	20



图 7.4-3 最不利气象条件 CO 次生污染后最大轮廓线图

2、最常见气象条件

最常见气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见下表；根据预测结果可知，下风向不同距离处 CO 最大值为 $2216\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大范围是 170m，超过毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大范围是 420m。距离本项目厂界最近的保护目标为 690m，结果显示本项目保护目标均不会出现毒性终点 1 级和 2 级浓度，对周边敏感目标影响较小。

表 7.4-13 最常见气象条件 CO 下风向浓度分布

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
10	0.13	0.05
60	0.76	928.33
110	1.39	646.03
210	2.65	288.23
310	3.91	159.12
360	4.55	125.20
410	5.18	101.27
560	7.07	60.28
610	7.70	52.18
660	8.33	45.67
710	8.96	40.34
860	10.86	29.09
910	11.49	26.40
960	12.12	24.09

1510	19.07	11.87
2510	31.69	5.62
3010	38.01	4.29
4010	50.63	2.81
4510	56.94	2.36
5000	63.13	2.03

表 7.4-14 最常见气象条件 CO 次生污染各阈值的廓线对应的位置

阈值	X 起点	X 终点	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
95	20	420	26	210
380	30	170	10	100

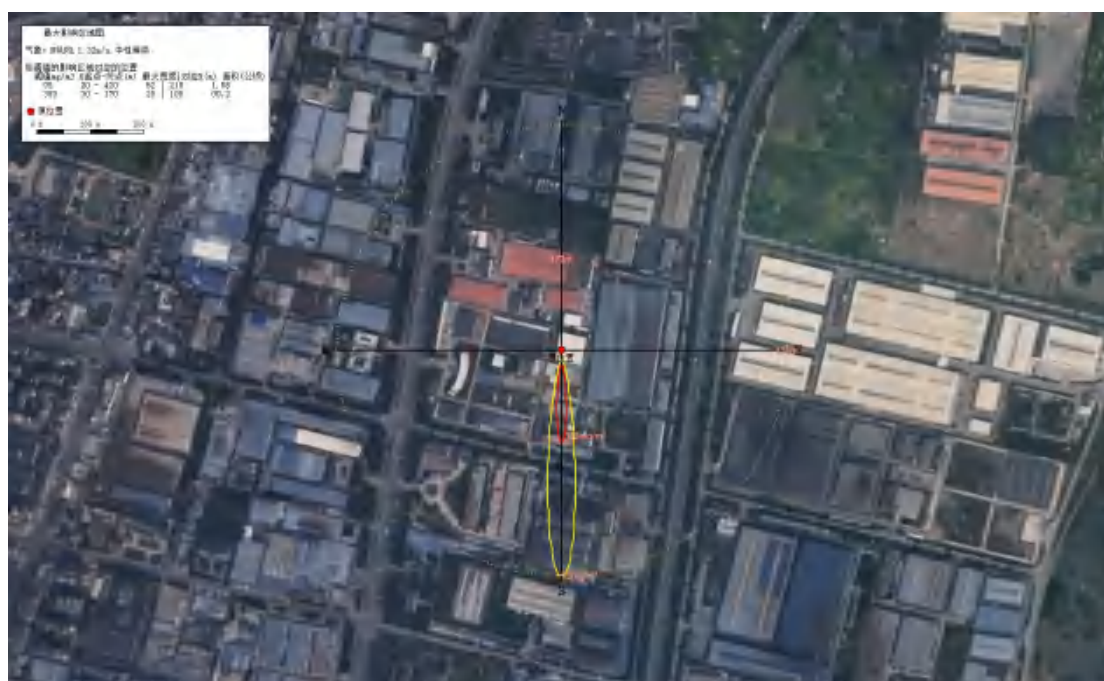


图 7.4.4 最常见气象条件 CO 次生污染后最大轮廓线图

7.4.1.5 二氯甲烷池火 HCl 次生污染

1、最不利气象条件

最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见下表；根据预测结果可知，HCl 高峰浓度值最大为 $9627.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，大于毒性终点浓度-1 ($150\text{mg}/\text{m}^3$)。距离本项目厂界最近的保护目标为 690m，结果显示本项目保护目标不会出现毒性终点 1 级浓度，对周边敏感目标影响较小。1730m 范围内可到达毒性终点 2 级浓度 ($33\text{mg}/\text{m}^3$)，长期暴露会对人体造成不可逆伤害，影响范围主要包括大邑县城（部分）、德和苑、晋义村居民。

表 7.4-15 最不利气象条件 HCl 下风向浓度分布

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	623.31
60	0.67	6011.60
110	1.22	2724.10
210	2.33	1012.20
310	3.44	540.36
410	4.56	341.82
560	6.22	204.21
610	6.78	177.19
660	7.33	155.45
860	9.56	100.04
910	10.11	91.04
960	10.67	83.26
1510	16.78	39.73
2510	27.89	20.18
3010	33.44	15.84
4010	44.56	10.80
4510	50.11	9.23
5000	55.56	8.04

表 7.4-16 最不利气象条件 HCl 次生污染各阈值的廓线对应的位置

阈值	X 起点	X 终点	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
33	10	1730	42	790
150	10	670	18	290



图 7.4-5 最不利气象条件 HCl 次生污染后最大轮廓线图

如最近居民点处于下风向，事故发生时暴露 15min 的伤害概率计算如下：

大气伤害概率 $PE(\%) = 0.00$

参数取值如下：

接触的质量浓度， mg/m^3 ：1000.00

接触浓度的时间，min：15.00

与毒物性质有关的三个参数，At,Bt,n：-37.3, 3.69, 1

中间量 Y：-1.82

中间量 $Y < 5$

2、最常见气象条件

最常见气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见下表；根据预测结果可知，HCl 高峰浓度值最大为 $3081.7mg/m^3$ ，超过毒性终点浓度-1 ($150mg/m^3$) 的最大范围是 70m，超过毒性终点浓度-2 ($33mg/m^3$) 的最大范围是 150m。距离本项目厂界最近的保护目标为 690m，结果显示本项目保护目标不会出现毒性终点 1 级浓度，对周边敏感目标影响较小。

表 7.4-17 最常见气象条件 HCl 下风向浓度分布

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
10	0.13	3081.70
60	0.76	275.27
110	1.39	72.88
160	2.02	31.87
210	2.65	17.47
310	3.91	7.38
360	4.55	5.30
410	5.18	3.97
460	5.81	3.08
560	7.07	1.99
610	7.70	1.65
660	8.33	1.38
710	8.96	1.18
810	10.23	0.84
860	10.86	0.70
910	11.49	0.59
960	12.12	0.50
1510	19.07	0.13
2010	25.38	0.05
2510	31.69	0.03
3010	38.01	0.02
4010	50.63	0.01

4510	56.94	0.00
5000	63.13	0.00

表 7.4-18 最常见气象条件 HCl 次生污染各阈值的廓线对应的位置

阈值	X 起点	X 终点	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
33	10	150	42	80
150	10	70	22	40



图 7.4-6 最常见气象条件 HCl 次生污染后最大轮廓线图

7.4.2 事故状态下地表水环境影响分析

7.4.2.1 事故废水量估算

厂区事故废水(液)收集系统主要设施有:103 车间东侧现有一座事故应急池,容积约 100m³;在现有污水处理站南侧新建一座埋深 5m,占地面积 315m²,总容积为 1575m³的事故应急池。事故应急池用于收集全厂事故废水;在各生产装置、车间、罐区设废水或事故废水导流槽;在装卸区周边设有地面冲洗水收集管道,兼作事故废水收集管道。储罐区均设置围堰,围堰有效收集容量均大于单罐容量。

公司应设事故水储存设施有效容积计算:根据中国石化建标[2006]43 号《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>的通知》中有关要求,事故储存设施总有效容积计算公式如下:

在发生火灾、爆炸、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。因此，本项目在实施中应针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水等危险物质采取控制、收集及储存措施，切断危险物质进入外部水体的途径，从根本上消除事故情况下对周边水域造成污染的可能。

根据中石化建标[2006]43号文《关于印发“水体污染防控紧急措施设计导则”的通知》中指出，事故储存设施总有效容积的核算考虑以下几个方面：

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

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储罐或装置的物料量；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

(1) 物料量 (V_1)：选择本次最大储罐进行考虑，根据工程分析内容，储罐装满时最大容积量为 30m^3 。

(2) 发生事故的储罐或装置的消防水量 (V_2)

本项目储罐区参照《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018年版)规定计算消防水量。参照《石油化工企业设计防火标准》中 8.4 条规定，厂区的消防用水量应按同一时间内的火灾处数和相应处的一次灭火水量确定，本项目占地面积小于 1000000m^2 ，厂区消防用水量最大处为一处。

参照《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008 中第 8.4.3 条规定，工艺装置的消防用水量应根据其规模、火灾危险类别及消防设施的设置情况等综合考虑确定。当确定有困难时，可按表 8.4.3 选定；火灾延续供水时间不应小于 3h；根据设计资料，本项目建成后，全厂消防用水量最大建筑为 202 车间，其室外消火栓 30L/s 、室内消火栓 20L/s ，火灾延续供水时间 3h，计算一次用水量不小于 540m^3 。

参照《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008 中第 8.4.5 条规定，罐壁

低于 17m 储罐可采用移动式冷却水系统，本项目储罐采用移动式冷却水系统。本项目罐区固定式冷却水系统按 1 个 30m³ 罐为着火罐，3 个 30m³ 罐为邻近罐考虑，着火罐供水强度为 0.8L/s·m，邻近罐供水强度为 0.7L/s·m，着火罐水范围按罐周全长，邻近罐供水范围按罐半周全长，经计算，室外消防栓流量为 20L/s，消防冷却延续时间为 4h，一次消防用水量为 284.4m³。

综上，本项目选取最不利情况，装置及储罐区一次用水量为 540m³。

(3) 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 (V₃)：储罐发生事故时围堰可作为储存事故水设施，因此 V₃ 取值 70m³。

(4) 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 (V₄)：污水可排入污水处理站处理，取值 0。

(5) 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 (V₅)：按照拟建项目所在地区的最大暴雨量进行考虑。由“3.5 章节”可知，最大暴雨条件下的初期雨水量约为 766.56m³。

综上，储罐发生火灾事故时，全厂污水、消防废水及汇水面积内雨水产生量为 1266.56m³，本项目设置的事故水池储存能力为 1675m³，因此可满足事故污水的储存要求。

7.4.2.2 事故条件下地表水环境影响分析

根据事故应急池储存能力分析，本项目事故废水可控制在厂区范围内，不会污染周边水环境。

7.4.3 事故条件下地下水环境影响分析

本次评价已针对项目运行期非正常工况及事故排放情景进行预测，具体预测内容详见本报告第六章“地下水环境影响评价章节”。

建设项目在生产过程中应该严格做好地下水防渗措施，严防污染物泄漏事故发生地下水污染事件。

7.4.4 环境风险预测结果

项目事故源项及事故后果评价情况见下表。

表 7.4-19 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析	
代表性风险事故	DMF 泄漏（最不利气象条件）

情形描述					
环境风险类型	有毒有害物质泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	DMF	最大存在量/kg	28840	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	962
泄漏高度/m	0.1	泄漏液体蒸发量/kg	7.088	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a

事故后果预测

大气	危险物质	大气环境影响			
	DMF	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	1600	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2700	/	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		德和苑	/	/	/
		晋义村	/	/	/
		大邑县城	/	/	/

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	DMF 泄漏（最常见气象条件）				
环境风险类型	有毒有害物质泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/°C	30.14	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	DMF	最大存在量/kg	28840	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	962
泄漏高度/m	0.1	泄漏液体蒸发量/kg	8.144	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a

事故后果预测

大气	危险物质	大气环境影响			
	DMF	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	1600	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2700	/	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		德和苑	/	/	/
		晋义村	/	/	/
		大邑县城	/	/	/

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	乙腈泄漏（最不利气象条件）				
环境风险类型	有毒有害物质泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	乙腈	最大存在量/kg		泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	797.63
泄漏高度/m	0.1	泄漏液体蒸发量/kg	90.662	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a

事故后果预测

大气	危险物质	大气环境影响			
	乙腈	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min

		大气毒性终点浓度-1	250	/	/
		大气毒性终点浓度-2	84	/	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		德和苑	/	/	/
		晋义村	/	/	/
		大邑县城	/	/	/

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	乙腈泄漏（最常见气象条件）				
环境风险类型	有毒有害物质泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	乙腈	最大存在量/kg		泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	797.63
泄漏高度/m	0.1	泄漏液体蒸发量/kg	90.662	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a

事故后果预测

	危险物质	大气环境影响			
大气	乙腈	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	250	60	/
		大气毒性终点浓度-2	84	100	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		德和苑	/	/	/
		晋义村	/	/	/
		大邑县城	/	/	/

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	乙腈池火（最不利气象条件）				
环境风险类型	有毒有害物质泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	0	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/

事故后果预测

	危险物质	大气环境影响			
大气	CO	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	40	/
		大气毒性终点浓度-2	95	80	<0.67
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		德和苑	/	/	/
		晋义村	/	/	/
		大邑县城	/	/	/

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	乙腈池火（最常见气象条件）				
-------------	---------------	--	--	--	--

环境风险类型	有毒有害物质泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/°C	30.14	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	0	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/

事故后果预测

大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	170	/
		大气毒性终点浓度-2	95	420	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		德和苑	/	/	/
		晋义村	/	/	/
大邑县城	/	/	/		

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	二氯甲烷池火（最不利气象条件）				
环境风险类型	有毒有害物质泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	HCl	最大存在量/kg	0	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/

事故后果预测

大气	危险物质	大气环境影响			
	HCl	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	690	/
		大气毒性终点浓度-2	33	/	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		德和苑	/	/	/
		晋义村	/	/	/
大邑县城	/	/	/		

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	二氯甲烷池火（最常见气象条件）				
环境风险类型	有毒有害物质泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/°C	30.14	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	HCl	最大存在量/kg	0	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/

事故后果预测

大气	危险物质	大气环境影响			
	HCl	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	70	/

		大气毒性终点浓度-2	33	150	/	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)	
		德和苑	/	/	/	
		晋义村	/	/	/	
		大邑县城	/	/	/	
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	/	接纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		/	/		/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	储罐二氯甲烷	厂界边界	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		35m	/	/	285	0.039
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/

7.5 本项目环境风险管理

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，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

风险管理分为两个层次：其一是建立各类预防事故发生的风险防范措施，其目的是最大限度地杜绝事故发生；其二制订风险事故应急预案，其目的是当事故发生后可迅速而有效地将事故损失减至最小。

7.5.1 本项目风险防范措施

“安全第一，预防为主”是我国的安全生产方针，加强预防工作，从管理入手，把风险事故的发生和影响降到可能的最低限度。本项目必须进行安全评价，并严格按“安评”提出的措施和要求进行建设。本项目选择安全的技术路线，采用安全的设备和仪表，增加装置的自动化水平，认真执行环境保护“三同时”原则，要求设计时认真执行我国现行的安全、消防标准、规范，严格执行项目“安评”提出各项措施和要求，在设计时对风险事故采取预防措施。

7.5.1.1 项目工艺及设备防范措施

1、设备防范措施

(1) 根据工艺参数确定管道等级，选用优质阀门。在储罐上设置压力释放阀、紧急切断阀等，严防介质泄漏事故。各类控制阀门严格按工艺要求操作。

(2) 储运工艺采用先进的控制系统，每个罐设计入口紧急切断阀、液位计、压力表和温度计和高低液位报警，并设置高高液位报警和联锁。以上信号均引入中央控制室，确保储运安全。

(3) 储存物料应远离火源，采用防爆电机和防爆电气设备及隔爆型监控仪表。一旦发生火灾，要切断储罐进出口阀门，然后用泡沫、干粉等灭火。

(4) 联锁保护：其中任何一台设备发生故障将发出停机讯号，以保证安全生产。

(5) 所有现场安装的电子式仪表应根据危险区域划分等级，选用隔爆型 EExd 或本安型 EExi 仪表，应符合 IEC60079 或 GB3836 标准，并应具有 CENELEC/ATEX 或 NEPSI 的防爆认证。

2、项目泄压、防爆、防毒措施

(1) 为防止可燃、有毒物质泄漏，本项目工艺装置均采用密闭生产。

(2) 本项目严格按照规范选取设备、管道的材料，严格按照规范选取设备、管道的设计压力和设计温度，确保生产装置的可靠性、连续性。凡接触腐蚀性介质的管道、设备均采用耐腐蚀材料。

(3) 火灾爆炸危险场所的建筑物的结构形式以及选用材料符合防火防爆要求。本项目工艺装置建筑耐火等级按不低于二级设计，根据生产类别的不同需做相应处理。

3、物质泄漏风险防范措施

(1) 对装置的管道、阀门、法兰等接口处，要定期或不定期地巡回检查，一旦发现泄漏，应及时上报有关部门，并立即组织抢修。

(2) 要进一步完善废气处理装置，保障装置的正常运行。废气处理系统，必须配置两路独立的动力电源互相切换使用。

(3) 根据泄漏事故的影响范围预测结果，在配套安全生产防护措施时，应按最大安全半径和最短人群疏散时间进行设计。

(4) 设置 DCS 控制系统，通过过程检测控制站对各类变送器和马达运转及停止状态信息等进行数据采集、数据处理及过程控制。当过程控制参数越限时，

DCS 系统发出声光报警，提醒操作人员注意。对于重要工艺参数设立连锁停车装置，当连锁发生时，除 DCS 系统内部发出声光报警外，控制室设置 DCS 外部声光报警连锁台柜，同时发出声光报警。当某一停车连锁参数超越安全极限值时，DCS 将无条件执行装置安全连锁停车命令。

DCS 集散控制系统是本工程的主要监、控系统，为保证其稳定可靠工作，应有可靠的备份电源。并安装在有空调，采光好，隔音电源稳定及靠近生产现场的控制室内。

(5) 在生产车间、甲类仓库、危废库等易泄漏的操作岗位，设置可视系统和可燃气体监测报警器，以便泄漏时迅速处理，防止意外泄漏事故的发生。

(6) 在出现大面积物料泄漏时，组织水枪外围喷淋，稀释废气，减少扩散，同时组织疏散，减少伤害。

(7) 为防止电气误操作，高压开关和隔离开关以及接地刀闸之间应装设闭锁装置。高压开关柜应具备防止误分，误合，防止带负荷拉合隔离开关，防止带电挂接地线，防止带接地线合断路器或隔离开关，防止误入带电间隔等功能。

(8) 作业场所根据作业特点及防护标准配备急救箱。

(9) 按规定配备防毒面具、氧呼吸器、防护镜、安全帽、防护服等个人防护用品。

(10) 在生产区设置有毒介质检测仪，并设超限报警，根据泄漏检测从控制室遥控，使装置自动停车或进行应急处理，以确保生产安全和操作人员身体健康。

(11) 隔离操作：生产现场附近的隔离操作控制室，通风良好，室内保持微正压。

(12) 备用电源：设双回路电源或备有柴油发电机组。

7.5.1.2 危险化学品储存风险防范措施

根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）相关要求，本项目危险化学品储存要求如下：

1、基本要求

(1) 危险化学品储存的仓库规划选址、建设、安全设施，应符合 GB50016、GB18265 的要求。

(2) 应建立危险化学品储存信息管理系统，按照储存量大小进行分层次要

求，实时记录作业基础数据，包括但不限于：a.危险化学品出入库记录，包括但不限于：时间、品种、品名、数量；b.识别化学品安全技术说明书中要求的灭火介质、应急、消防要求以及危险特性，理化性质，搬运、储存注意事项和禁忌等，以及可能涉及安全相容矩阵表；c.库存危险化学品品种、数量、库内分布、包装形式等信息；d.库存危险化学品禁忌配存情况；e.库存危险化学品安全和应急措施。

(3) 危险化学品储存信息数据应进行异地实时备份，数据保存期限不少于 1 年。

(4) 危险化学品信息系统应具有接入所在地相关监管部门业务信息系统的接口。

2、危险化学品库储存

(1) 危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。

(2) 应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。

(3) 应根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求，严格控制危险化学品的储存品种、数量。

(4) 危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。

(5) 危险化学品的储存配存，应符合附录 A 及其化学品安全技术说明书的要求。

(6) 储存爆炸物的仓库，其外部安全防护距离以及物品存放应满足 GB18265 的要求。

(7) 储存有毒气体或易燃气体，且其构成危险化学品重大危险源的仓库，其外部安全防护距离应满足 GB18265 的要求。

(8) 储存具有火灾危险性危险化学品的仓库，耐火等级、层数、面积及防火间距应符合 GB50016 的要求。

(9) 剧毒化学品、易燃气体、氧化性气体、急性毒性气体、遇水放出易燃气体的物质和混合物、氯酸盐、高锰酸盐、亚硝酸盐、过氧化钠、过氧化氢、溴素应分离储存。

(10) 剧毒化学品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品，应按规定将储存地点、储存数量、流向及管理人員的情况报相关部门备案，剧毒化学品以及构成重大危险源的危险化学品，应在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。

3、装卸搬运与堆码

(1) 装卸搬运：应按照化学品安全技术说明书及装卸要求进行作业；应做到轻拿轻放，不应拖拉、翻滚、撞击、摩擦、摔扔、挤压等；应使用防爆叉车搬运装卸爆炸物及其他易发生燃烧爆炸的危险化学品；气体钢瓶的装卸、搬运应符合 GB/T34525 的有关规定。

(2) 堆码：危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置；不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道；除 200L 及以上的钢桶、气体钢瓶外，其他包装的危险化学品不应直接与地面接触，垫底高度不小于 10cm；堆码应符合包装标志要求；包装无堆码标志的危险化学品堆码高度应不超过 3m（不含托盘等的高度）；采用货架存放时，应置于托盘上并采取固定措施；仓库堆垛间距应满足以下要求：
a.主通道大于或等于 200cm； b.墙距大于或等于 50cm； c.柱距大于或等于 30cm；
d.垛距大于或等于 100cm（每个堆垛的面积不应大于 150m³）； e.灯距大于或等于 50cm。

4、危险化学品库入库、在库、出库

(1) 入库作业：入库前应做好储存位置、搬运工具、加固材料、防护装备、交接清单的准备。应对运输车辆（厢）、装载状况（含施封）进行检查；应对入库危险化学品的品名、规格、数量与入库信息或单据的一致性进行查验。入库物品的包装应完好，标志、安全标签应规范、清晰；入库物品应附有中文化学品安全技术说明书和安全标签。入库数量应以实际验收为准；验收完毕应做好记录并归档，单据保存期限不少于 1 年。

(2) 在库管理：应定期进行盘点，并记录。发现账货不符，应及时进行处理；应定期对物品堆码状态、包装及仓库进行检查，并记录。应对检查发现的问题及时进行处理。应根据储存的危险化学品特性和气候条件，确定每日观测库内温湿度次数，并记录。应根据储存的危险化学品特性，正确调节控制库内温湿度。盘点、检查、观测记录应保存不少于 1 年。

(3) 出库作业：应在出库作业前，进行账货核对。

应核对出库单据的有效性。发现问题立即与相关方协调处理。

应查验提货车辆及驾驶、押运人员的资质，并记录。不符合要求的不应受理出库业务。应做好出库前安全检查，确保包装及标签、标志正确完好，货物捆扎安全牢固。

出库单据保存期应不少于 1 年。

5、安全管理

(1) 制度管理：应建立设施、设备、器具检查和维护制度以及仓储日常操作、控制指标等运行制度。应与社区及周边企事业单位建立应急联动机制。应建立风险评估制度，并定期进行风险评估。应建立覆盖全员的应急响应程序，编制危险化学品事故应急预案，至少每半年进行一次演练。

(2) 库区安全：储存危险化学品的仓库和作业场所应设置明显的安全标志，并符合 GB2894、AQ3047 的规定；库区内严禁吸烟和使用明火；应对进入库区的人员进行登记及安全告知；应对进入库区的车辆登记管理，并采取防火措施；危险化学品仓库的应急救援物资配备，应符合 GB 30077 的要求。

(3) 作业安全：危险化学品储存作业前，应先对仓库通风；进入储存爆炸物及其他对静电、火花敏感的危险化学品仓库时，应穿防静电工作服，不应穿钉鞋，应在进入仓库前消除人体静电；应使用具备防爆功能的通信工具，不应使用易产生静电和火花的作业机具；储存仓库内禁止进行开桶、分装、改装作业；不应在恶劣天气进行装卸作业。

6、运输风险防范措施

(1) 选用专业危险化学品运输单位运输，货物运输人员要持证上岗，提高货物运输安全性，降低运输过程中环境风险。

(2) 危险化学品不得混合运输，货物性质或名额或方法相抵触的危险货物，必须分开运输。

(3) 危险化学品运输时，应向当地路运政管理机关报送危险货物运输计划，包括货物品名、数量、运输路线、运输日期等。

(4) 运输时，货物要按《汽车危险货物运输规则》的规定包装或者装车，本项目有机溶剂采用桶装，并做好防漏密封。

(5) 运输车辆严禁搭乘无关人员，运行中司乘人员严禁吸烟，停车时不准靠近明火和高温场所。

(6) 运输车辆，必须按国家标准 GB13392《道路运输危险货物车辆标志》悬挂规定的标志和标志灯。

(7) 危险化学品运输路线应尽量避免避开城区、居住区等人群集中的地区，同时选择途经河流、湖泊等水系少的线路。

(8) 驾驶人员应根据道路交通状况控制车速，禁止超速和强行超车、会车。运输途中应尽量避免紧急制动，转弯时车辆应减速。通过隧道、涵洞、立交桥时，要注意标高、限速。

此外，项目甲类仓库（含危废暂存间）均设置导排沟，导排沟连接至事故废水池。甲类仓库（含危废暂存间）内液态危险废物均采用专用容器分类收集且下设置防渗托盘，并设置空桶作为备用收容设施。企业加强各类液态化学品运输、使用、储存环节的环境管理，避免跑冒漏滴；危险化学品须委托具有相应运输资质的专业运输单位并采用专用运输车辆，运输过程须按照规定路线行驶。

7.5.1.3 消防控制措施

1、室内外消火栓系统

根据《建筑设计防火规范》及《消防给水及消火栓系统技术规范》要求，在需要设置室内消火栓系统的建筑内设室内消火栓及消防给水管道，并保证有两股水柱同时抵达室内任何部位。且设置在位置明显又易于操作的部位。栓口离地面高度为 1.1m，其出水方向向下。

室内消火栓系统直接从厂区室外给水管网就近接入，室内消火栓干管连接成环状，管径为 DN100。

在生产车间外设置环形给水管线，在室外设有消防取水口和地上式消火栓，室外消火栓用水量为 30L/s，室内消火栓用水为 20L/s。系统工作压力 0.40MPa，设计最不利点室外消火栓栓口动压 0.26MPa，消火栓保护半径小于 27m，满足在一处着火满足两处来水要求。

在每一个消火栓箱内设置一个消火栓按钮，箱内配置一条 25m 消防衬胶水带和一个消防水枪。消火栓系统压力大于 0.5MPa 时采用减压稳压消火栓，消火栓箱采用 1700mm*700mm*200mm 箱体，内放置灭火器 2 具。

2、消防给水系统

消防给水水源为市政自来水，自厂区西、南侧引入 2 根 DN150 水管，市政水压不低于 0.3MPa。拟在 105 车间东侧设置一座（25.0×8.0×6.0m）1008m³ 的消防水池。可满足初期用水量、水压及最不利处的静水压。

3、火灾自动报警系统设置

1) 本项目在生产车间内火灾自动报警系统，火灾自动报警系统形式采用集中报警系统。火灾自动报警系统采用两总线带地址编码的集中火灾报警系统，楼内所有报警线路及控制线路均由一层消防控制室引来。

2) 本项目集中火灾报警系统主要由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器等组成。

3) 报警信号、电源总线设置隔离模块，隔离模块后设备不超过三十二个点。本报警区域的模块不控制其他区域设备，同时不设置在配电柜（箱）内，应设置在控制区域金属模块箱中。报警总线穿越消防分区时，在穿越处设置总线短路隔离器。

4) 火灾报警控制器所连接的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数，均不应超过 3200 点，其中每一总线回路连接设备的总数不宜超过 200 点，各类模块总数不应超过 1600 点，每一联动总线回路连接设备的总数不宜超过 100 点。

5) 火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、区域显示器、消防专用电话的设置：

①火灾探测器：公共走道、独立房间、门厅、风机房、电气竖井、机房等处设置感烟火灾探测器，配电房、发电机房设置感烟及感温探测器。

②每个防火分区均设置手动火灾报警按钮，从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m；手动火灾报警按钮均设置在疏散通道或出入口等明显和便于操作的部位，采用壁挂方式安装，底边距地高度 1.4m，且应有明显标志。本项目所选的手动火灾报警按钮均自带消防电话插孔。

③火灾声光警报器设置在每个通道的出入口、过道等易于人员操作明显部

位，且不与安全出口标志灯具设置在同一面墙上，采用壁挂方式安装，底边距地高度 2.4m。

④在确认火灾发生时启动整个建筑物内声光报警器，并作出报警。同一建筑内设置多个声光报警器时，报警控制器应能同时启动和停止所有声光报警，火灾声警报器设置带有语音提示功能时，应同时设置语音同步器。声光报警器其声级不应小于 60dB、在该建筑内公共部分设有应急广播系统，在火灾后声光报警器与广播交替报警，可采取 1 次火灾声警报器播放、1 次或 2 次消防应急广播播放的交替工作方式循环播放。各输入模块动作信号返回给报警主机。每个报警区域内设置的火灾声光警报器要求其声压级不应小于 60dB，在环境噪声大于 60dB 的场所，其声压级应高于背景噪声 15dB。

⑤每个报警区域设置一台区域显示器（火灾显示盘），区域显示器均设置在出入口等明显和便于操作的部位，采用壁挂方式安装，底边距地高度 1.4m。

⑥火灾自动报警系统中，各类设备之间的接口和通信协议的兼容性符合现行国标《火灾自动报警系统组件兼容性要求》GB 22134 有关规定。

7.5.1.4 杜绝事故废水外泄风险防范措施

本项目拟新建 1 座事故应急池，池容为 1575m³；依托现有 1 座事故应急池，池容为 100m³。本项目建成后全厂每天的最大生产废水产生量为 199.07m³，因此，在发生事故时，事故池完全可满足收集需要，避免未处理的废水外排。

同时，应加强废水收集管理，防止事故排放发生并对环境产生影响，具体可采用以下措施：

- (1) 要选用先进可靠的工艺和质量优良、事故率低、便于维护的产品；
- (2) 关键设备应备用，易损部件要有备用，以便事故发生时可及时更换；
- (3) 加强事故苗头控制，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(4) 项目位于四川大邑经济开发区内，现状周围为工业用地，对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取三级防控体系，确保事故废水未经处理不得出厂界。

1、一级防控

一级防控是在生产车间、储罐区设置围堰及导流沟，可将泄漏物料、废水及初期雨水导入设置事故水池中，避免废水流出截区。本项目 104B 车间、105 车间、106/107/108 车间外围需设置围堰，储罐区、甲类仓库设置围堰。

2、二级防控

二级防护为厂区防护，是在产生污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

本项目共建设容积为 1575m³ 事故应急池。收集暂存事故期间泄漏物料、废水及厂区初期雨水。生产车间四周、储罐区需建设废水/废液导流沟，用于及时将非正常及事故状态下的废水或废液导入事故水池中，并配备收集泵和收集井，各装置区均设置事故水收集管网。厂区污水处理站采用双路电源和应急电源，关键设备一用一备，各处理工艺、加药系统和流量控制系统均安装在线自动化检测仪器，出水口安装流量、水质（pH、化学需氧量、氨氮）在线监测装置。厂内雨、污管网有通往事故池的导入口，并设置转换阀门，污水总排口和厂区雨水排放管网末端设置截止阀，一旦出现废水处理设施故障或废水事故性排放，应立即停止生产并关闭阀门，将事故废水泵至事故应急池内暂存，以确保事故状态下的厂区废水不外排。事故应急池内暂存废水，在事故过后，限流送入污水处站处理，同时降初期雨水因淋溶携带污染物也需导排至事故应急池暂存，后泵入污水处理站处理。企业必须做好事故应急水池的日常维护工作，保证其基本处于空池状态。

3、三级防控

三级防控是在集中区污水处理厂终端建设终端事故缓冲池，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造成的环境污染。项目外排废水最终依托园区污水厂进行处理，因此园区污水厂可作为项目事故状态下废水的终极保护屏障。若在紧急情况下，项目厂区事故废水可依托园区污水厂的事事故池进行收集，确保在未处理达标的情况下不得入河。

4、厂区防渗、防腐措施

对厂内各生产车间的废水产生源点、中转容器、车间地坪、排水系统和废水处理站池体及排放管道（包括厂外管道）、甲类库房仓库（含危废暂存间）、事故废水池等必须做防渗、防腐处理。

7.5.1.5 大气污染风险防范措施

项目运行期间，应严格按照生产操作规程进行，对生产设备进行定期维护、检修，降低风险概率，避免风险事故发生。厂区配套双电源，生产车间设置有毒、可燃气体报警系统和自动联锁系统，对开停车有顺序要求的生产过程应设联锁控制装置；生产过程若出现生产装置事故性排放，应立即切断、关停上下游生产装置；加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，废气处理设施故障时，立即启动备用处理设施，避免废气事故性排放。

按规范要求生产现场配备足够的正压式防毒面具、耳罩、防尘口罩、护目镜等防护器具。厂区内设立风向标，便于发生有毒有害物质泄漏时生产人员辨认风向，撤离至上风向安全地区；并组织可能受影响附近人群撤离，并及时报告有关部门。如果附近有人在上风位置，则紧急往迎风或垂直于风向疏散，如果人在下风向位置，应该尽快沿垂直于风向的方向疏散。

7.5.1.6 地下水风险防范措施

本项目采取分区防渗措施重点污染防治区包括储罐区、污水预处理站、事故应急池、危废暂存间、多肽车间、溶剂回收车间、多肽制剂车间；一般污染防治区包括生产车间其他区域、库房、分析试验室；简单防渗区包括冷却塔、其他综合办公室、其他公用及辅助工程。

本项目在厂区上游、厂区内和厂区下游设置地下水监控点，定期进行水质检测，及时发现泄漏事故。

7.5.1.7 土壤污染风险防范措施

土壤污染情况主要有：液体或固体物料运输过程因翻车、泄漏等原因导致土壤污染。不仅造成土壤污染，也可能造成地下水污染。对土壤污染事故应急措施包括：

①对固体物料（或气体）污染的土壤，用工具收集至容器中，视情况决定是否将表层土剥离作焚烧处理；

②液体物料污染土壤，应迅速设法制止其流动，包括筑堤、挖坑等，以防止污染面扩大或进一步污染水体。并对污染土壤收集处理；

③用机械清除被污染土壤并在安全区处置。

④采用物理、化学和生物方法消除污染,对污染的土壤可用采用地下水抽灌、回灌等措施,将地下水位高的地方采用注水法使水位上升,收集从地表溢出的水,送到园区污水处理厂进行处理。

7.5.2 强化风险意识、加强安全管理

安全生产是企业立厂之本,一定要强化风险意识、加强安全管理,具体要求如下:

必须将“安全第一,预防为主”作为公司经营的基本原则;必须进行广泛系统的培训,使所有操作人员熟悉自己的岗位,树立严谨规范的操作作风,并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制,并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

设立安全环保科,负责全厂的安全管理,建立安全生产管理体系和运行网络,应聘请具有丰富经验的人才担当负责人,设置专职或兼职安全员。

积极建立 SO14001 体系、建立 ESH(环保、安全、健康)审计和 OHSAS18001 体系,全面提高安全管理水平。按照《劳动法》有关规定,为职工提高劳动安全卫生条件提供劳动防护用品,

厂区卫生室必须配备足够的医疗药品和其他救助品,便于事故应急处置和救援。

7.6 突发环境事件应急预案编制要求

7.6.1 企业现有风险事故应急预案

为了在发生突发环境事件时,能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作,最大限度地减少人员伤亡和财产损失,尽快恢复正常工作秩序,成都圣诺生物制药有限公司已按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和《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)等文件的要求编制了突发环境事件应急预案,并于2021年11月30日在成都市大邑生态环境局完成备案(突发环境事件应急预案备案登记表备案编号:510129-2021-216-M)。成都圣诺生物制药有限公司制定的环境风险事故应急预案简述如下:

7.6.1.1 组织机构与职责

公司成立突发环境事件“应急救援领导小组”，由总经理（杨广林）担任应急救援领导小组指挥长，公司领导为应急救援领导小组成员。发生突发重大事件时，以应急救援领导小组为基础，负责全公司应急救援工作的组织和指挥，应急救援领导小组办公室设在公司会议室。

依据公司的实际情况和突发环境事件危害程度的级别，设置公司应急救援领导小组。应急救援领导小组有抢险组、警戒组、救护组、通讯组、物流组、应急电源、物资六个行动小组。

应急领导小组的主要职责：贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；组织制定突发环境事件应急预案；组建突发环境事件应急救援队伍；负责应急防范设施（备）（如堵漏器材、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的建设；以及应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的物资储备；检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；负责组织预案的审批与更新；负责组织外部评审；批准本预案的启动与终止；确定现场指挥人员；协调事件现场有关工作；负责应急队伍的调动和资源配置；突发环境事件信息的上报及可能受影响区域的通报工作；负责应急状态下请求外部救援力量的决策；接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结；负责保护事件现场及相关数据；有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，根据应急预案进行演练，向周边公司提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料。

7.6.1.2 企业环境风险防范措施

1、燃爆及火灾事故风险防范措施

（1）建立严格的消防管理制度，按照国家有关消防技术规范，设置、配备消防系统、设施和器材，消防器材应当设置在明显和便于取用的地点，周围不得堆放物品和杂物。消防设施、器材，由专人管理，定期检查、维修、保养、更换和添置，保证完好有效，严禁圈占、埋压和挪用。配备消防器材和消防设施；标示明确，使用方便；

（2）将生产车间、原材料库、成品库，尤其是乙腈、乙醚等有毒有害可燃

物存放库区以及罐区作为重点管理对象，设立专门的环境管理机构，制定日常管理措施、消防措施和应急预案。对工作人员进行火灾事态时的应急培训，成立环境风险事故应急救援领导小组和应急救援专业队伍，组织对职工进行消防知识宣传、业务培训、考核和演练，提高职工的安全素质，组织开展防火检查，消除火灾隐患；

(3) 建立应急预案，并与当地的应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会救援，使损失和对环境的污染降到最低；

(4) 明确 24 小时有效的内部、外部通讯联络手段，并在厂区明显位置张贴；

(5) 生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；

(6) 每日在车间内做好清洁检查工作；

(7) 日常定期对电路、电气设备进行检修，对厂房、设备等采取可靠的防雷防静电措施，定期检测，避免引发火灾。

(8) 进入生产、仓储区的工作人员严禁携带火种，不准在生产区域和仓库吸烟，罐区生产区严禁携带手机，严防静电，加强明火管理，出现火险时在确保人员安全的情况下及时将可燃物品搬离火源。

(9) 在装卸物料过程中，严格执行操作规程，防止有毒有害及易燃物质泄漏。

(10) 严格按照生产工艺温度条件操作，避免高温作业引起剧烈化学反应引起火灾。

(11) 生产车间做好抗静电工作，防止静电引起存储区火灾。并安装规范的防雷和接地措施，预防雷击造成火灾、燃爆事件。

2、危化品和危废泄漏、非法处置、异常排放事故风险防范措施

(1) 将全厂按物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及非防渗区三类地下水污染防治区域；

(2) 库房及场所设专人管理，管理人员备可靠的个人安全防护用品。

(3) 贮存容器采用耐腐、防渗材料；危险废物按相关固定收集（暂）存，严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏，单独隔离存放。危废暂存间、有机物储料罐区采取适当的养护措施，期间定期检查，发现其品质变化、包装或罐体破损渗漏、稳定剂短缺等，及时处理。

(4) 库房温度、湿度严格控制、经常检查，发现变化及时调整、并配备相应的消防设施。

(5) 危险化学品使用过程中，渗漏或泄露的包装容器迅速转移至安全区域。

(6) 加强生产管理，严格按照操作规程作业，仓库工作人员应定期进行培训，经考核合格后持证上岗。

(7) 与有资质单位签订危险废物委托清运处理协议，定期处理，确保无害化处置，建立危险废物产生、外运、处置及最终去向的详细台账，按照《危险废物转移联单管理办法》的要求做好危险废物转移联单填报登记工作。

3、污染治理设施非正常运行风险防范措施

废水事故排放防范措施：为保证公司废水处理设施正常运行，保证处理水质达标排放，项目严格落实以下要求：

(1) 废水处理必须严格实行值班制度；

(2) 污水处理工作人员必须严格执行公司制定的设备维修保养制度，制定设备维修保养计划，定员管理，设备出现故障及时抢修；

(3) 在设备不能使用的情况下立即停止生产，并报告政府环保部门，待设备修复调试正常，报环保部门批准后方可恢复生产；

(4) 为防止污水处理系统废水事故性外排，事故池在污水处理系统发生故障时用于截留事故状态下废水。

(5) 发生危险事故后产生的次生废水污染物，经由截流阀截断储存的废水经过罐车抽至相关危废资质处置公司进行处置。

废气事故排放防范措施：为保证公司废气处理设施正常运行，保证处理废气达标排放，项目严格落实以下要求：

(1) 废气处理必须严格实行值班制度；

(2) 工作人员必须严格执行公司制定的设备维修保养制度，制定设备维修保养计划，定员管理，设备出现故障及时抢修；

(3) 备齐设备的易损配件，处理设备零配件应专库、专人保管，不得挪作他用；

(4) 实现配备的备用废气设备完好率必须达到 100%，在主设备发生故障时立即启用备用设备；

(5) 在备用设备均不能使用的情况下立即停止生产，并报告政府环保部门，待设备修复调试正常，报环保部门批准后方可恢复生产；

(6) 如遇停电造成污水处理系统不能工作或废气不能达标排放，应立即停止生产，待供电恢复污水处理系统调试正常后方可恢复生产；

4、地下水污染防治措施

对地下水环境存在污染风险的区域或部位进行划分，分为一般污染防渗区和重点污染防渗区（危化品库房、危废间、半成品库房等），定期检查地面破损情况，存在破损时及时修补。

对于装置区内地面、罐区地面、危险废物储存区域地面、危险化学品仓库（包括原料和成品库）等重点防渗区域地面，需要开展闭水试验，测定渗漏量。若渗漏量超过装置单元或区域所应满足的分区防渗性能时，应开展防渗工程设计。

5、安全教育措施

提高安全意识，强化安全管理，建立安全生产责任制，加强对工人的安全生产和环境保护教育，对国家规定的特种作业人员，必须进行安全技术培训，经考核合格后，持证上岗。严格按规范操作，任何人不得擅自改变工艺条件；主要操作人员如班长、主管建议定期学习有关安全生产知识。对岗位要求严格的从业人员要进行选择，要选拔具有一定文化程度、身体健康、心理素质好的人员从事相关工作，并定期进行考察、考核、调整；有毒有害岗位应采取防毒教育、定期检测、定期体检、监护作业、急性中毒抢救训练等措施。

开展安全教育，新职工上岗前必须进行厂级、车间级、班组级三级安全教育。对新职工进行安全教育的内容包括劳动安全法律、法规，通用安全技术，本厂安全制度、工伤事故的案例，还要进行岗位安全操作规程、劳动安全防护用品的正确使用方法等内容的教育。企业的管理人员在任职时，也应接受安全教育。

6、安全管理措施

(1) 建立和完善各级安全生产责任制，并切实落到实处。各级领导和生产管理人员必须重视安全生产，积极推广科学安全管理方法，强化安全操作制度和劳动纪律。

(2) 对职工要加强职业培训和安全教育。培养职工要有高度的安全生产责任心，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、

工艺参数变动及泄漏等的危险、危害知识,在紧急情况下能采取正确的应急方法。

(3) 每个生产车间制定出尽可能完善的各项安全生产规章制度并贯彻执行(建立对设备定期保养等维修制度,规定定期检修的周期、程序和批准手续,规定定期安全检查和整改的制度等)。

(4) 建立健全各工种安全操作规程并坚持执行。

(5) 针对事故发生情况制定详细的事故应急救援预案,并定期进行演练和检查救援设施器具的良好度。

(6) 建立健全安全检查制度,定期进行安全检查,及时整改安全隐患,防止事故发生。并针对事故应急预案中的内容定期组织演练并保存演练记录。

7.6.2 本项目环境风险应急预案要求

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)第12条规定,企业结合环境应急预案实施情况,至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。圣诺生物现有环境应急预案备案时间为2021年11月30日,符合要求。

本项目实施后,厂区平面布置、产品、公辅设施等均较现有项目发生重大变动,企业应根据本项目实施后具体的风险类型修订应急预案,一旦发生风险事故,应立即启动预案计划。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的有关要求,应急预案应包括下表中的内容,供建设单位及相关管理部门参考。

表 7.6-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定危险目标:生产车间、储罐区、甲类仓库(含危废暂存间)、废水处理设施、仓库区等
2	应急组织机构、人员	建立工厂、地区应急组织机构,确定人员、明确职责。
3	预案分级响应条件	分为一般、较大、重大和特大四个级别,并制定分级响应程序,设立预案启动条件。
4	应急救援保障	贮备应急设施,设备与器材等,如消防器材和灭火器。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式(建立24小时有效的报警装置及内部、外部通讯联络手段)和交通保障(车辆的驾驶员、托运员的联系方法)、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	组织专业人员对事故现场进行侦察监测,对事故性质、参数与后果进行评估,为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施器材	划定事故现场、邻近区域、控制防火区域,采取控制和清除污染措施,备有相应的设备
8	人员紧急撤离、疏散	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定,制定撤离组织计划,包括医疗救护与公众健康等内容。
9	事故应急救援关闭程	规定应急状态终止程序事故现场善后处理,恢复措施邻近区域解除事故

	序与恢复措施	警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后,平时安排人员(包括应急救援人员、本厂员工)培训与演练,每月一次培训,一年一次实习演练。
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区定期开展公众教育、培训如一年一次。同时不定期地发布有关信息。

应急预案的具体内容包括:

(1) 应急计划区

列出本项目的危险源清单、性质及危害性,在此基础上明确保护目标。根据本项目特点,确定生产区、储存区为主要危险源;将危险源周围 500 米范围界定为应急计划区,写明范围内的主要建筑物和用途,列出周边企业及保护目标分布情况。

公司一旦发生火灾、污染事故,应立即照会相关企业和附近居民,以迅速做好应急准备和防护措施,避免波及,避免事故影响扩大、影响人数增多。

(2) 成立应急救援领导小组

作为公司预防和处置各类突发事故的常设机构,确定人员,明确各自职责,主要职责为:①制定和修改事故应急救援预案;②组建应急救援队伍并组织实施训练和演习,检查各项安全工作的实施情况;③检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作;④在应急救援行动中发布和解除各项命令;⑤负责向上级和政府有关部门报告以及向友邻单位通报事故情况;⑥负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。公司级环境事件应急组织机构图如下:

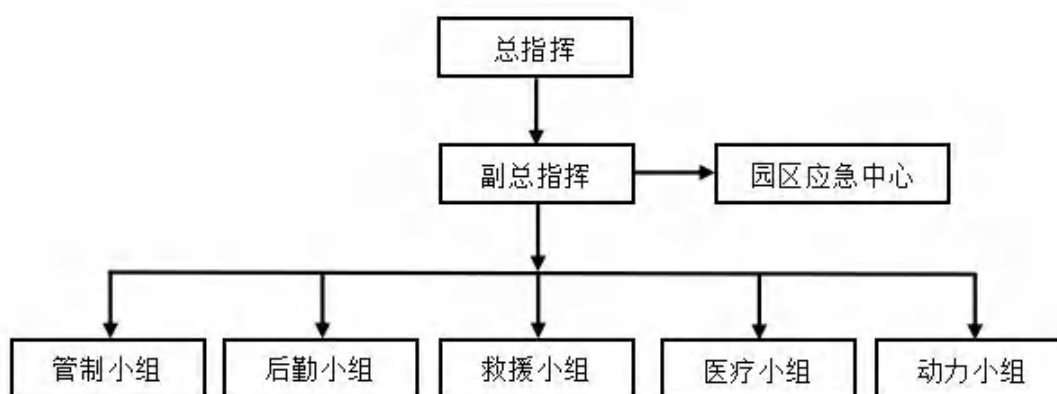


图 7.6-1 公司级环境事件应急组织机构图

(3) 预案分级响应条件

预警、现场应急、全体应急。按规定的预案级别,建立公司→四川大邑经济

开发区→再至上一级机构的联动响应。至抢险、抢救、抢修结束后，做好现场调查、清理、清洗工作，维护、修复工艺设备、电气仪表等，调试和恢复生产状态，组织开车生产。

(4) 应急救援设施、设备与器材保障

按规定要求配备消防设施和应急救援设施和个人防护器材，并保持其良好状态，便于应急使用。应急抢救及救援程序包括①隔离、疏散②询情和侦检③现场急救几大部分。

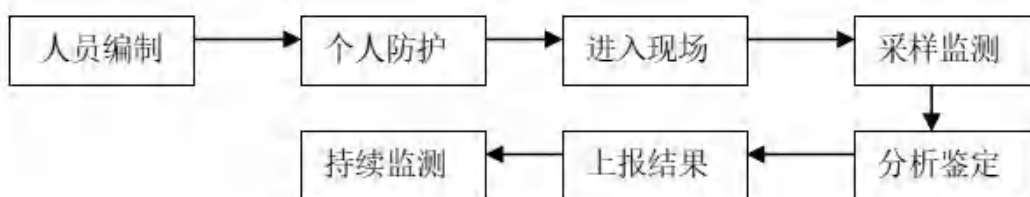
(5) 报警及通讯联络方式

凡现场人员或先发现者立即用最快的方式电话、手机、呼叫机等向总值班室、总经理报告，确定事故情况，并根据应急行动级别启动相应的应急预案和程序。内部通讯联络网和联络方式：列出公司指挥部成员及各车间、班组、办公室人员电话、手机号码；外部通讯联络机构有：当地政府、公安、消防、安监局、医院、环保、供电、供水、气象、运输部门及周边单位等。

(6) 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

事故发生后，要尽快组织环境监测队伍对事故现场及周围环境进行侦察监测，对环境中的污染物质及时采样监测，以迅速了解事故性质、掌握危险类型、污染物浓度、危害程度、危害人数，从而为抢险、救援以及防毒防爆防扩散控制措施提供科学依据。

1) 实施程序框图如下：



2) 在监测过程中，应与指挥部随时保持联系，及时反馈信息。

3) 监测项目应包括 CO、NO₂、PM₁₀、SO₂、NMCH 等，实施动态监测，监测结果应及时报告现场总指挥。

4) 监测过程中应注意保存样品，以利于进一步验证。

(7) 应急防护措施

对于交通事故引起的事故，应迅速准确地报警，迅速报告，根据实际情况，

请求应急救援。由现场指挥部集中统一指挥，如有需要，则要向社会救援中心请求派员参救。

在发生火灾、爆炸等事故并进行消防时，消防废水可能将夹带有大量污染物，如果消防水直接排入外环境，将对纳污水体带来严重的影响。本项目主要利用防火堤、闸阀，将消防废水暂时储存或送本公司污水处理站。

（8）人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

由总指挥指令是否将与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡，同时明确警戒范围。

①事故现场人员清点、撤离：事故应急组成员负责将事故现场人员撤离到集合点清点人数。撤离时从紧急出口有秩序地撤离，佩戴个体防护用品或采用简易有效的防护措施，进入地面后了解风向后，应先向侧风向再向上风向转移，到达安全区。

②事故现场人员紧急疏散：厂办负责专人引导和护送非事故现场人员疏散，按照先向侧风向再向上风向转移到安全区，同时明确专人做好保卫工作。事故危害扩大指挥部要及时通知周边企业及群众转移。

（9）事故应急救援关闭程序与恢复措施

①确定事故应急救援工作结束。通过检查，确定结束，由总指挥确定、发出指令。

②通知本单位相关部门，周边企业社区人员，事故危险已解除。

③认真调查事故原因，总结经验教训，进行深刻的安全环保教育，接受事故教训，避免事故再次发生。

（10）应急培训计划

①每年不少于一次应急救援人员和一次员工应急响应的培训。

②定期进行消防安全事故演练，确保所有人员知道程序、会使用消防器材。

（11）对工厂邻近地区开展公众教育

对工厂邻近地区开展公众教育，建立信息传递、记录和报告制度等。

7.6.3 与区域应急预案联动性分析

7.6.3.1 应急预案区域联动

(1) 建设单位将大邑县应急预案的各执行及相关部门落实，并予以及时联系，确保发生事故时能够第一时间将事故信息进行反馈，并在发生不可控的重大事故时请求地方政府应急指挥中心采取指挥行动；

(2) 事故发生后，大邑县政府要按照“统一指挥、属地为主、专业处置”的要求，立即成立由所属各相关部门领导参加的现场指挥部，指挥协调公安、交通、消防和医疗急救等部门应急队伍先期开展警戒、疏散群众、控制现场、救护、抢险等救援行动，控制事态扩大。同时，就近调集开发区应急队伍参与救援；

(3) 大邑县政府应急主管部门在接到信息后，根据突发公共事件发展态势，组织派遣应急处置队伍，协助事发地做好应急处置工作，并做好启动市级预案的各项准备工作。区公共安全与应急委员会办公室要密切跟踪事件发展态势，掌握大邑县政府有关部门（单位）应急处置工作情况，及时传达区领导批示和要求，并做好有关综合协调和督促落实工作；

(4) 发生特别重大事故，采取一般处置措施无法控制和消除其严重危害时，由大邑县政府请求市政府和有关方面给予支援；

(5) 实施扩大应急时，大邑县政府和有关部门（单位）要及时增加应急处置力量，加大技术、装备、物资、资金等保障力度，加强指挥协调，努力控制事态发展；

(6) 确定地方政府应急预案各部门到达事故现场最近路线；

(7) 确定本项目应急指挥中心配合地方政府应急指挥中心的人员及其责任、任务；

(8) 发生重大事故时，配合大邑县生态环境部门及时追踪环境质量现状，进行环境监测；

(9) 在进行定期演练时，要配合地方政府应急预案以及开发区应急预案，确定和完成在预案中的任务，避免发生重大事故时出现救援冲突和救援遗漏现象；

(10) 将本项目应急预案各执行部门与大邑县应急预案各执行部门的人员名单、联系方式等明确纳入到应急预案当中。

7.6.3.2 大气污染事件应急措施

厂区一旦发生大气污染事件，根据环境应急预案做出应急响应工作，同时须立即向开发区应急办公室汇报事故发生情况。应急队伍到达现场后，立即会同当地政府、有关部门和建设单位进行紧急磋商，迅速分析、收集和汇总事故发生危害的情况，并采取以下应急处置方案。

1、现场控制

环境监测组到达现场后，应迅速布点监测，利用应急监测设备等方法迅速判明危险化学品种类、危害程度、扩散方式。环保应急处置组到达现场后，配合公安、消防等单位控制现场，划定紧急隔离区域，设置警告标志，制定处置措施，切断污染源，防止污染物扩散。由交通事故引发的危险化学品运输车辆泄漏事故，首先应由交警部门对道路进行戒严，在未判明化学品种类、性状、危害程度时，严禁半幅通车。

2、现场调查

环保应急处置组应迅速展开现场调查，取证工作，查明事件原因，初步分析影响程度等；并负责与安监，消防等单位协调，共同现场勘验工作。在现场勘查的同时，迅速查明事故点的周围敏感目标，包括：1km 范围内的居民区、河流、交通要道等，并为群众转移做好前期准备工作。

3、应急监测

大气污染突发环境事件的应急监测由大邑县环保局和大邑县气象局负责实施，协调大气环境污染物的应急监测；判定污染物的种类、性质、危害程度以及受影响的范围等，制定应急监测实施方案；及时向应急指挥中心报告现场情况，根据现场情况，提出处置建议；对短期内不能消除、降解的污染物进行跟踪监测；综合分析突发大气环境污染事件污染变化的趋势；通过专家组分析，预测大气污染突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为大气污染突发环境事件应急处置决策的依据。

4、人员疏散与救援

在大气污染突发环境事件发生后，应迅速组织专业医疗救护小组抢救现场中毒人员。同时，根据现场危险化学品泄漏量、扩散方式、危害程度，结合气象条件，迅速确定疏散距离。对于可能给周围环境造成影响和损害的污染事件，应当

通知辖区政府或肇事单位立即通知周围相关单位和群众，采取有效防范措施，避免遭到损失。

5、确定应急处置方案

对属于以往已有成功处置经验或成熟处置方案的事件，由应急办公室提出意见，经领导小组同意后实施应急处置，对属于尚无成功或成熟方案的，由应急办公室及时组织相关部门和专家研究制定应急方案，经领导小组审核、批准后组织实施。对危害情况紧急的事故，应急处置工作领导小组可以组织公安、消防部门以及其他专业队伍给予支持。

6、污染警戒区域划定和信息发布

环保应急处置组根据事故点地形地貌、气象条件、污染监测数据和现场调查，向应急现场指挥部提出污染警戒区域的建议。应急现场指挥部向应急处置工作领导小组报告后发布警报决定。

应急现场指挥部要组织各应急小组召开事故处理分析会，将分析结果及时报告应急处置工作领导小组。按照国家保密局、国家环保总局《环境保护工作国家秘密范围》和国家环保总局《环境污染与破坏事故新闻发布管理办法》的有关规定，有关突发环境事件信息，由市委宣传部负责新闻发布，其他相关部门单位及个人未经批准，不得擅自泄露事件信息。

7、污染事件跟踪

环保应急处置组要对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其他有关数据编制分析图表，预测污染迁移强度，速度和影响范围，及时调整对策。每 24 小时向应急现场指挥部报告一次污染事件处理动态和下一步对策（续报），直至突发事件消失。

7.6.3.3 水污染事件应急措施

建设单位应建立完善的水污染防控体系，一旦发生事故，立即根据单位环境应急预案做出应急响应工作，同时向大邑县应急办公室汇报事故发生情况。应急办公室根据污染物的性质，事件类型、可控性、严重程度和影响范围，河流的流速与流量（或水体的状况），本着“污染物不出事故区域、厂区，不进小河，不进大河，不影响水环境敏感目标”的原则，结合建设单位环境应急预案做出应急响应工作。采取安全转移、堵漏、物化反应、筑坝围堵、启用应急事故池、封堵

排口等应急措施，尽量将污染物控制在厂区等安全区域内。

建设部门通知周边单位，做好应急准备，有关部门需进行宣传，加强巡查，设立警示标志。

7.7 风险防范措施投资一览表

综合上述分析，并结合项目设计，其风险防范措施详见下表所示。

表 7.7-1 风险应急防范措施投资一览表

序号	主要风险防范措施	投资（万）
1	在生产车间、甲类仓库、储罐区、一般原料库房、成品及包材库、安装可燃气体、有毒气体报警监测仪器。	20.0
2	办公室、疏散走道、前室、电气竖井等处设置感烟探测器；具有爆炸性气体危险的生产装置及厂房等设置火焰探测器（防爆型）；危险品库房设置感温探测器（防爆型）。	20.0
3	厂区设置双回路电源及备用电源，以保证正常生产和事故应急。	
4	选用符合要的生产设备；危险生产工艺设置自动控制仪、设定的温度、压力与控制阀进行连锁；涉及易燃、易爆物料的放空和排放口设置阻火器；各物料均密闭在设备与管道系统中，各常压储罐正常工况下均采用呼吸阀或排空管平衡设备压力，非正常工况（包括开、停车和紧急情况）主要采用连锁保护、安全泄压、紧急切断等方式保证设备安全；低闪点、易产生静电类有机溶剂的生产设备、储存容器的微正压保护采用惰性气体保护；投产前、动火前、检修后对涉及易燃有机溶剂化工设备的置换处理采用惰性气体；生产车间外围设置围堰，防止物料外泄，围堰内设置集液池，并有排口连接事故应急池；本工程采用集中报警系统，报警系统、可视化系统及广播系统连接计入 DCS 控制系统。危险区域设置显眼的对应危险警示及说明标识；厂区内高处设置风向标；在各功能区设置疏散及临时安置区路线图；	
5	在装卸场内设置接地防静电桩，配备消防栓、手持灭火器、消防沙堆等设施；液态原料桶装卸区四周设置防泄漏溢流矮墙及收集沟、积液池；配置移动式物料泵；甲类仓库必须安装通风设备，设置防爆型通风机，通排风系统设有导除静电的接地装置，内外设置视频监控。贮存易燃气体、易爆液体的危险化学品仓库设置可燃气体报警装置；甲类仓库设置避雷、静电接地设施。	
6	生产车间、甲类仓库、一般原料库房、产品及包材库房、公用工程、中控室等按要求设置消防供水管道、消防栓、消防水带、喷水枪；各防火区域设置移动式灭火器，设施消防沙堆；厂区内新建一座储水能力为 540m ³ 的消防水池。	
7	在危险区域配备消防头盔、灭火防护服、化学防护服、防化手套、防化靴、正压呼吸器、佩戴式防爆照明灯、消防腰斧、急救药品；已发生液体泄漏的区域配备移动式防爆物料泵及安全容器；易接触到毒性危害液体的场所设置洗眼器、淋洗器；	
8	将生产车间、甲类仓库（含危废暂存间）、储罐区、事故应急池、污水处理站及污水收集管线、机修间、废气处理装置等要求达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，防渗系数 K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，防渗参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求执行，地面和墙裙均应进行硬化及防渗处理。 锅炉房、成品库、库房 1/2/3、总控制室、配电房、消防水池、一般固废间等要求达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，防渗系数 K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，防渗参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求执行，地面和墙裙均应进行硬化及防渗处理； 设置 3 口地下水监测井；	
9	甲类仓库（含危废暂存间）地面进行重点防渗，并设置截流沟和集液池；仓库内废气收集后进入“两级活性炭”废气处理设施处理达标排放；	
10	新建容积为 1575m ³ 事故应急池一座，用于暂存消防废水、事故废水及初期雨水。厂内雨、	30

计入工程总
投资

序号	主要风险防范措施	投资（万）
	污水管网出口必须设置截流切换阀，一旦发生火灾事故或泄漏事故，立即打开通向事故池并立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝消防废水外流，确保雨水、污水管网有进入事故应急池通道。	
11	制定突发性环境风险事故应急预案，并定期做好事故应急演练	/
合计	/	70

7.8 环境风险分析结论

本项目生产涉及数十种危险化学品，其中主要的危险物质有 N,N-二甲基甲酰胺、甲醇、乙腈、异丙醇、二氯甲烷、吡啶、三氟乙酸、甲基叔丁基醚、乙醚、氨水、苯酚等。

根据厂区建设布局，主要的危险单元有生产车间、甲类仓库（含危废暂存间）、储罐区、溶剂回收车间等。

本项目位于四川大邑经济开发区内，周边最近的保护目标距离项目厂界约 690m，周边保护目标主要是居民、学校、医院等。居住区、医疗卫生、文化教育、行政办公机构总人数大于 5 万大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1）。项目西侧约 2.8km 有一条斜江河，东侧 1.0km 有一条干溪河，地表水水域环境功能为 III 类，环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）。本项目周边不存在集中式及分散式饮用水源地，项目地下水环境敏感程度为环境中度敏感区（E2）。

经分析，最不利气象条件和最常见气象条件下，本项目最严重环境风险事故为最不利气象条件下火灾爆炸 HCl 次生污染事故，根据预测结果可知，HCl 高峰浓度值最大值为 $9627.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，大于毒性终点浓度-1（ $150\text{mg}/\text{m}^3$ ）。距离本项目最近的保护目标距离储罐区约为 690m，结果显示本项目保护目标不会出现毒性终点 1 级浓度，对周边敏感目标影响较小。1730m 范围内可到达毒性终点 2 级浓度（ $33\text{mg}/\text{m}^3$ ），长期暴露会对人体造成不可逆伤害，影响范围主要包括大邑县城（部分）、德和苑、晋义村居民。因此，一旦事故发生应尽快启动环境应急预案，立刻疏散下风向企业员工和居民。

在各事故状态下废水的产生量均按最大值进行考虑，事故水池为 1675m^3 ，能够满足发生火灾爆炸事故时产生的事故污水的存储要求。这样在厂区发生储罐火灾爆炸时，消防灭火过程产生的污水在通过明沟和管线进入事故应急池，不会在事故应急池内渗透、泄漏到土壤和污染地下水。

根据地下水预测章节结果，废水发生渗漏后，距离污染源一定距离内的地下

水含水层将出现污染物浓度超标,由于地形原因污水处理站布置靠近地下水下游厂界方向,导致厂界外存在超标现象,但污染物超标范围未到达附近地表水体。同时,在日常管理中,根据监测井地下水监测结果发现污染物渗漏后,立刻采取相应堵漏措施,可将污染控制在更小的范围内,因此,本项目对周边含水层中地下水影响的程度较小。

若发生泄漏事故导致化学品或废水进入斜江河或干溪河,将导致斜江河或干溪河水质污染,影响较大。因此本项目必须落实杜绝泄漏物质进河环保设施及管理运行措施,确保泄漏事故不会对斜江河造成影响。

为确保环境风险处于可控范围,本项目实施的风险防范措施有:合理设计厂区平面布局,确保各装置区负荷安全生产要求距离;生产工艺设计及生产过程管理,选用安全的生产工艺设备配置;安装可燃、有毒有害气体泄漏检测报警;降低厂区内危险物质存在量;按要求设置消防系统,设置应急、救援物资储备;厂区共建设 1675m³ 事故应急池,并配套建设泄漏物料、废水入池管沟保障系统等方面全方位落实风险措施。通过落实风险防范措施,降低风险事故概率,防止风险事故发生,有效控制事故影响程度。

本次评价要求建设单位需修订编制《突发环境事件应急预案》,并报环境主管部门备案。环境风险应急预案需包含适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处理等内容。生产运行期间必须加强应急预案演练,以便在突发事件发生时那有效启动并处理突发应急事件。

本项目属于医药生产项目,涉及诸多危险物质,存在环境风险。在落实完善的风险防范措施及应急预案后,可将项目环境风险控制在可接受范围内。

表 7.8-1 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	N,N-二甲基 甲酰胺 (DMF)	二氯甲烷(DCM)	乙腈(MeCN 或 ACN)	哌啶(PIP)	N, N-二异丙 基碳二亚胺 (DIC)
		存在总量/t	56.88	79.5	47.4	0.34	0.06
		名称	甲醇(MeOH)	1, 2-乙二硫醇 (EDT)	无水乙醚 (Et ₂ O)	氨水 (NH ₃ .H ₂ O)	异丙醇(IPA)
		存在总量/t	0.34	0.005	0.14	0.0075	0.08

工作内容		完成情况					
	名称	苯酚 (ArOH)	乙醇 (C ₂ H ₅ OH)	甲基叔丁基醚 (MTBE)	浓盐酸	油类物质	
		存在总量/t	0.08	0.02	0.3	0.15	0.02
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 200 人		5km 范围内人口数 17 万 人			
		每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)					/ 人
	地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑		
		环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑		
	地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑		
		包气带防污性能	D1☑	D2□	D3□		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100☑	Q>100□		
	M 值	M1□	M2☑	M ³ □	M4√		
	P 值	P1□	P2☑	P3□	P4√		
环境敏感程度	大气	E1☑	E2□	E3□			
	地表水	E1□	E2□	E3☑			
	地下水	E1□	E2☑	E3□			
环境风险潜势	IV+□	IV☑	III□	II□	I□		
评价等级	一级☑		二级□	三级□	简单分析□		
风险识别	物质危险性	有毒有害√		易燃易爆√			
	环境风险类型	泄漏√		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√			
	影响途径	大气√	地表水√		地下水√		
事故影响分析	源强设定方法□	计算法√	经验估算法□	其他估算法□			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX√		其他	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 670m; 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1730m;				
	地表水	最近环境敏感目标 / , 到达时间 / h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 / h 最近环境敏感目标浅层含水层, 到达时间 / d					
重点风险防范措施	储罐围堰满足相关要求, 厂区设置事故池容积为 1675m ³						
评价结论与建议	项目的风险处于环境可接受的水平, 项目从环境风险角度可行。						
注: “□”为勾选项, “√”为填写项。							

8 环境保护措施及其可行性论证

《制药工业污染防治技术政策》（环保部公告 2012 年第 18 号）规定：“制药工业污染防治应遵循清洁生产与末端治理相结合、综合利用与无害化处置相结合的原则；注重源头控污，加强精细化管理，提倡废水分类收集、分质处理，采用先进、成熟的污染防治技术，减少废气排放，提高废物综合利用水平，加强环境风险防范。”

8.1 施工期环境保护措施及其可行性分析

8.1.1 施工期污染防治措施

施工期产生扬尘、噪声、建筑弃渣及施工废水等，影响空气、声、地表水及生态环境。拟采用以下管理措施和工程措施：

1、管理措施

将施工期环保工作纳入合同管理，明确施工单位为有关环保工作责任方，业主单位为监督和管理方；并要求施工单位将环保措施的执行情况纳入生产管理体系中，建立相应的工作制度；同时加强对施工队伍的环保宣传工作。

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应做出相应的防治措施及处置方法。环境管理要做到贯彻国家的环保法规标准，建立各项环保管理制度，做到有章可循，科学管理。

2、工程措施

（1）扬尘防护：

- ①定期洒水降尘，主体设施及主要产尘作业点装密目防尘网；
- ②及时清除路面尘土；
- ③进出口路面硬化。

（2）噪声防治：高噪声作业点尽量远离厂界敏感点。

（3）水土流失及生态破坏预防措施

①表面开挖及路面平整时，因施工作业工序原因不能及时回填表层土，设置临时堆土场。另外，在堆土表面覆盖彩条布，即防止起尘，同时防止下雨等带来的水土流失。

②设置必要的导水沟渠，将施工产生的废水沉淀后回用，不可随意引入地表水体。

③加强施工后期的绿化工作，施工结束后表层土不外露，厂区路面全部用水泥铺设。

8.1.2 施工期环保措施可行性

分析认为，通过施工管理措施的落实，可极大地约束和控制施工期的“三废”和噪声；同时通过实施相应的工程防范措施，又可将工程施工对扬尘、噪声、废水、固废的影响降到最低的度及很小的范围内。采纳上述的管理措施和工程措施，大大削减了施工“三废”和噪声的排放，同时可节省污染防治费用，治理措施可行。

8.2 营运期环境保护措施及其可行性分析

8.2.1 废气治理措施及其可行性分析

8.2.1.1 有组织废气

1、有组织废气防治措施

本项目有组织废气主要有生产车间工艺废气、储罐区废气、甲类仓库（含危废暂存间）废气、污水处理站废气等。

根据本项目废气处理方案，105、106/107/108、104B、101 车间生产工艺废气主要污染因子为 DMF、DCM、ACN 等溶剂废气，收集后管道分别送“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维吸附+活性炭吸附”组合工艺的废气处理装置进行处理。整套废气处理装置对 VOCs 废气处理效率以 95%计。

甲类仓库（含危废暂存间）废气主要是由于包装不严密导致有机溶剂等挥发出有机废气，甲类仓库（含危废暂存间）密闭，有机废气抽风收集后经“两级活性炭吸附”装置处理达标后经 1 根 15m 高排气筒排放，废气处理装置对 VOCs 废气处理效率以 90%计。

储罐区废气主要是 DCM、DMF、乙腈储罐产生的大小呼吸废气，废气收集后依托 401 车间已有“冷凝+水洗塔+两级活性炭吸附”装置处理后有组织排放，废气处理效率以 95%计。

现有污水处理站各产臭区域等进行池体密闭加盖后收集的废气经 1 套“活性

炭吸附+碱洗”工艺处理后废气经 1 根 15m 排气筒排放，废气处理效率以 80%计。

2、工艺废气污染防治措施论证

(1) 挥发性有机废气及酸性气体论证分析

生产过程中产生的大气污染物有挥发性有机废气和酸性废气（三氟乙酸、醋酸等）。挥发性有机废气可分为水溶性有机污染物和非水溶性污染物，水溶性污染物宜采用水喷淋吸收，非水溶性有机污染可采用吸附、吸收、燃烧、光催化氧化等工艺处理。对于含酸、碱性废气，预处理大多采用喷淋法。

燃烧法处理有机废气分为直接燃烧法和催化燃烧。直接燃烧法分为常规直接燃烧（TO）和蓄热式燃烧（RTO）。是利用辅助燃料燃烧所发生热量，把可燃的有害气体的温度提高到 700-900℃的反应温度，从而发生氧化分解，非常适合用于高浓度废气及间歇性排放工艺。蓄热式燃烧（RTO）处理系统中加温和氧化分解产生的热能利用具有高热容量的陶瓷蓄热体。催化燃烧分为常规催化燃烧（CO）和蓄热式催化燃烧（RCO）。利用结合在高热容量陶瓷蓄热体上的催化剂，使有机气体在 300~400℃的较低温度下，氧化为水和二氧化碳。蓄热式催化燃烧（RCO）的处理系统加热和氧化产生的热量被蓄热体储存并用以加热待处理废气，以提高换热效率。

分析本项目混合废气性质，由于废气中含有较高比重的 DCM，其可造成催化剂中毒，因此 RCO、CO 工艺并不适用。同时废气燃烧法处理有机废气会产生 SO₂、NO_x、烟尘、二噁英等二次污染物，对环境造成影响，因此本项目选择“碱洗+水洗+活性炭纤维吸附+活性炭吸附”工艺处理有机废气。“碱洗+水洗+活性炭纤维吸附+活性炭吸附”属于《四川省制药工业挥发性有机物控制技术指南》和《制药工业污染防治技术政策》中的污染防治技术提及到的喷淋、吸收、吸附方法。

(2) 碱洗塔和水洗塔（吸收）

水洗塔和碱洗塔原理为吸收法，采用低挥发或不挥发液体为吸收剂，通过吸收装置利用废气中各种组分在吸收剂中的溶解度或化学反应特性的差异，使废气中的有害组分被吸收剂吸收，从而达到净化废气的目的。VOCs 的吸收通常为物理吸收，根据有机物相似相容原理，使 VOCs 溶解转移至吸收剂中，从而废气得以净化。常用的吸收剂为水或者沸点较高、蒸汽压较低的油类等。其中水是最易

获得且最安全的液体，考虑到本项目涉及的各类有机物中，大部分在水中有较高的溶解度。因此选用水作为吸附剂，处理方式采用水洗喷淋塔，废气自下而上与喷淋液滴反向通过，二者充分接触，提升废气净化效果。对于易溶物质，水洗塔去除效率一般可达到 70%以上，由于水在水洗塔中循环喷淋，水中溶解了有机物后对于微溶和不溶有机物也会有一定的拦截效果。本次环评水洗塔对易溶污染物的去除效率按 70~90%计。

废气中含有盐酸、三氟乙酸等酸性废气，可利用碱液洗涤塔吸收处理。易于与氢氧化钠发生酸碱反应从废气中去除。浸闷式填料洗涤塔的去除率远远高于单纯的两级填料洗涤塔的去除率。

酸性废气净化装置主体为碱液吸收塔，配套设置有碱液回流泵、碱液配制槽。生产工艺废气经风机引至碱液吸收塔底部，碱液配制槽配制一定浓度由物料泵输送至吸收塔顶部。废气沿着特殊的布气管道，均匀的经过底层储液罐的液层。塔内酸性废气和碱液逆向接触，在此过程中氯化氢与氢氧化钠接触反应，从而增加内酸性废气和碱液逆向接触，在此过程中氯化氢与氢氧化钠接触反应，从而增加了洗涤接触面积，浸闷后的废气再经过两层填料塔的洗涤，从而达到彻底洗涤掉酸性废气。

洗涤吸收工艺的设置可极大地削减废气中有机废气浓度，特别是水溶性有机废气，从而利于后续利用活性炭纤维和活性炭进行吸附处理。

(3) 活性炭纤维吸附

活性炭纤维 (ACF) 是继粉状与粒状活性炭 (Granular activated carbon, GAC) 之后的第三代活性炭产品。众所周知活性炭是一种外观呈黑色，内部孔隙结构发达，比表面积大、具有强吸附能力的一类含碳材料，常被用于除味除臭，是一种常见的吸附剂。

洗涤后尾气首先进入碳纤维吸附装置，活性炭纤维吸附箱两套 (一用一备)。高效活性炭纤维作为吸附材料，与颗粒状活性炭相比，活性炭纤维具有以下显著特点：

a、ACF 孔隙发达，有丰富的孔，比表面积大，有效吸附量高：由于同样重量的纤维的表面积是颗粒的近百倍，所以需要填充的活性炭纤维的重量非常小，然而吸附效率却非常高，根据所处理废气的有机气体含量和其它物理特性的不

同，单级吸附效率在 85%至 98%之间，远远高于活性炭颗粒吸附法的最高吸附率 88%，而且体积及总重量也都很小。

b、吸附、脱附行程短、速度快、脱附、再生耗能低：高效活性炭纤维对有机气体吸附量比颗粒状活性炭（GAC）大几倍至几十倍，并能保持较高的吸附脱附速度和较长的使用寿命。如用水蒸气加热 6-10 分钟，即可完全脱附，耐热性能好，在惰性气体中耐高温 1000℃以上，在空气中着火点达 500℃。

c、对低浓度吸附质的吸附能力特别优良，对 ppm 数量级吸附质仍保持很高的吸附量。

d、形状可变，使用方便；强度好，不会造成二次污染。

经前端洗涤处理后，削减废气中水溶性有机废气和酸性废气，降低废气中污染物。洗涤装置出气，经除雾后进入碳纤维吸附箱。装置进口有机物浓度必须控制在 6000mg/m³ 以内，防止有机气体发生爆炸。

（4）活性炭吸附

在活性炭纤维的后端设置活性炭吸附箱，活性炭吸附效能虽不及碳纤维吸附效能强，但其比表面积仍然很大，是常用的挥发性有机废气处理材料。相比于活性炭纤维，活性炭吸附箱风阻较大，废气停留时间大于活性炭纤维。因此经活性炭吸附箱设置与碳纤维吸附箱后，作为吸附处理的加强装置，吸附净化较低浓度的有机废气，净化效果进一步增强。

（5）达标排放分析

本项目废气处理系统具有以下特点：

①本项目生产车间废气处理系统均为多级处理系统，前端碱洗、水洗尽可能对废气中污染物进行去除，减轻了后续活性炭吸附装置的处理负荷。

②活性炭吸附装置 采用一级活性炭纤维+一级活性炭吸附工艺，有效地降低了因单级活性炭吸附饱和未及时更换或发生异常时发生的非正常排放的可能性。

综上，本项目的废气处理系统采用的是多级、具有较好的抗冲击负荷能力的处理工艺，确保废气均得到有效处理稳定达标排放。

本项目生产废气经“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”处理后，挥发性有机物总去除效率能够达到 95%，酸性废气去除效率能够达到 95%。经处理后排放的尾气满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（其

中 VOCs 达到表 2 特别排放限值的 50%，即 VOCs 排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）、《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DC51/2377-2017）表 3、表 4 及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准后经 15m 高排气筒排放。生产车间生产废气能实现达标排放，废气处理措施合理、可行。

3、污水处理站废气污染防治措施论证

厂区现有污水处理站建设有调节池、厌氧池、兼氧池、氧化池、沉淀池、污泥池、二沉池等设施。全厂废水污染物成分复杂，污染物浓度高，在处理过程中这些装置会产生臭气，主要污染物为氨、硫化氢和挥发性有机污染。

现有污水处理站各产臭区域（如调节池、厌氧池、兼氧池、氧化池、沉淀池、污泥池、二沉池）等进行池体密闭加盖。池体内产生臭气利用风机收集，经排气管送入臭气净化系统内。污水处理站选用“碱洗+活性炭吸附”工艺，处理后废气经 1 根 15m 排气筒排放。该工艺目前生产用于制药工业企业废气处理。

碱洗主要去除臭气中的酸性气体，如硫化氢。

洗涤后排气进入装置，再次利用活性炭吸附的作用把废气中的有机废气得到有效去除。处理后废气达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3、表 4 标准，可实现达标排放。处理措施合理、可行。

8.2.1.2 无组织废气防治措施

车间生产过程中可能产生跑冒漏滴现象而产生溶媒无组织排放废气；在投料、进料、设备开启等过程中，均可能产生无组织排放有机气体。

各生产车间、甲类仓库（含危废暂存间）与储罐涉及使用和储存有机溶剂及多种化学制品；因此在生产过程中，尽量采用密闭操作、加强通风等，操作人员配备专用保护用品，防止有毒物质的吸入，并设有冲洗设施。根据使用化工原料的特性，分别采取有效的防护措施与安全要求。

挥发性有机污染物无组织排放控制措施：

（1）本项目储罐至生产设施采用密闭管道输送。储罐设置物料输送管及气相平衡管。在物料装卸作业时，物料输送管与气相平衡管同时连接，并做好接口密闭。

（2）本项目储罐区均采用氮封系统，DCM 储罐采用 7°C 冷却水盘管冷却，

夏季储罐采用冷水降温,减少小呼吸产生量。储罐呼吸气收集送 401 车间已有“冷凝+水洗塔+两级活性炭吸附”装置处理。储罐附件开口(孔),除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外,应密闭。定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。挥发性有机液体应采用底部装载方式。符合《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)和《关于印发<四川省挥发性有机物污染防治实施方案>(2018-2020)》(川环发[2018]44号)的通知。

(3) 生产工艺过程中选用密闭的过滤设备及离心分离机,离心机设置废气抽送管道接至真空泵,并收集至废气处理系统。避免固液分离过程有机物料或溶剂的挥发,削减无组织排放源强。离心机设置废气集气罩,将废气收集作为有组织废气处理。

(4) 本项目生产排放的废水均采用密闭管道输送。污水处理站采用加盖密封的方式,挥发性有机物和恶臭气体进入“活性炭吸附+碱洗”装置处理,无组织排放量较小。

(5) 本项目甲类仓库(含危废暂存间)密闭,储存的物料可能存在密封完整问题,导致存放的有机物质挥发进入气体中。甲类仓库拟每两小时开启 15min 抽风系统置换气体,置换出的气体进入“两级活性炭吸附”装置处理后有组织排放,因此无组织排放量较小。

(6) 企业应在发展中不断提高工艺技术及设备水平,从源头上减少车间无组织废气的排放量。及时加强运行管理和环境管理,提高工人操作水平,通过宣传增强职工环保意识,积极推行清洁生产,节能降耗,多种措施并举,减少污染物排放。

以上治理措施设计齐全,针对性强,技术可靠,投资适中。各废气治理措施均为成熟工艺。因此,项目废气治理措施从环保、技术、经济角度可行。

8.2.2 废水治理措施及其可行性分析

本项目废水排放实行雨污分流、清污分流。生产废水及生活污水经收集汇入厂区已有污水处理站预处理后接管园区污水处理厂。

8.2.2.1 依托现有污水处理站情况介绍

(1) 处理规模

厂区现有的污水处理站设计处理规模为 200m³/d,目前厂区污水处理站每日

实际处理废水量约 103.94m³/d，本项目建成后新增废水处理量为 45.34m³/d，全厂废水处理量为 149.28m³/d，因此厂区现有的污水处理站可满足改扩建后废水的处理容量的要求。

(2) 污水处理工艺

经现场调查，现有厂区已有一座污水处理站，采用“沉渣集水井+调节池+厌氧池+厌氧池+兼氧池+接触氧化池+活性污泥池+接触氧化池+二沉池”处理工艺，处理能力为 200m³/d。其中 401 车间产生的各类废水先经“格栅池+调节反应池+综合调节池”预处理，生活污水先经预处理池预处理。目前出水水质能够稳定达到大邑工业污水处理厂纳管要求（COD：500mg/L、BOD₅：150mg/L、NH₃-N：25mg/L、TN：50mg/L、TP：4mg/L、SS：200mg/L），处理后尾水通过园区污水管网排入大邑工业污水处理厂处理后进入斜江河。其处理工艺图见“章节 2.7 中的图 2.7-1 圣诺生物厂区污水处理站工艺流程图”。

污水处理工艺简述：

(1) 生产废水与生活污水经管道收集后进入隔渣集水井，隔渣后废水经污水提升泵提升至预曝气调节池，在预曝气调节池中，通过曝气将废水中易挥发的醇类及其他挥发，同时进行水质水量的均衡调节。

(2) 调节后废水由污水提升泵泵入厌氧池进行厌氧反应。

(3) 经厌氧处理后的废水进入兼氧池，兼氧处理的首要功能是脱氮，脱去由活性污泥池内循环泵回流至兼氧池的硝态氮。

(4) 混合液流入好氧池，在好氧池中去除 BOD、硝化和吸收磷。在好氧池中微生物利用自身新陈代谢作用分解废水中的污染物质，进一步降低废水中污染物浓度。

(5) 经好氧处理后废水在二沉池进行泥水分离，分离后上清液达标排放；污泥由泵部分回流至厌氧池、兼氧池和好氧池，剩余污泥泵入污泥池。

(6) 二沉池分离出的废水进入过滤池进行过滤，去除废水中残存的悬浮物。过滤后达标废水计量排放。

(7) 二沉池泥水分离沉淀下的污泥部分回流至兼氧池及好氧池，剩余污泥进入污泥池储存。污泥池污泥由污泥提升泵泵入板框压滤机进行物理浓缩，浓缩后滤液回流至调节池，泥饼外运至有资质的单位进行处置。

(8) 沉渣集水井沉淀下的少量泥砂经累积后通过泵泵入污泥池中储存，二沉池沉淀下的极少量的剩余生化污泥，也由泵泵入污泥池中储存。储存的污泥定期用泵泵入板框压滤机进行浓缩处理，压缩后的泥饼外运至有资质的单位进行处置，滤液回流至调节池再次进行处理。

8.2.2.2 工艺可行性分析

根据厂区污水处理站实际运行过程中的例行监测和在线监测数据可知，现有污水处理站能够稳定达标排放。本项目扩建后其产品方案和生产工艺与现有厂区生产工艺类似，因此本项目产生废水与现有废水水质类似，故依托厂区现有污水处理站工艺处理可行。

结合企业现状在线检测数据以及现状水平衡可知，企业污水处理站现有日处理水量为 104m³，留有 48%处理余量，而本项目需要污水处理站处理的废水日产生量为 45.34m³，本项目建成后全厂污水处理站处理的废水量为 149.28m³/d，未超过污水处理站设计处理能力 200m³/d，故现有污水处理站处理能力能满足本项目实施后全厂的污水量，依托可行。

故厂区依托现有污水处理站工艺及规模可满足改扩建后项目废水处理，措施可行。

8.2.2.3 污水处理站事故废水排放防治措施

由于项目污水处理设施失效或部分失效，生产废水未经处理或不能达到设计要求，将使超标废水直接排入大邑工业污水处理厂。圣诺生物设置有效容积为 1675m³的水池作为生产事故应急池，事故状态下污水处理站废水可临时接入厂区事故池暂存，待污水处理站恢复运行后再将事故废水重新导入污水处理站处理达标后排放，待事故应急池内的废水消化完后再组织恢复生产。同时，消防废水亦应收集到事故应急池中，待事故处理完毕后，统一输送到污水处理站处理，不得直接外排。

通过上述措施，可以确保项目事故废水不直接进入周边地表水体，可以得到有效收集并处理后达标排入地表水。

8.2.3 噪声治理措施及其可行性分析

本项目投产后的噪声源主要是各类水泵、真空泵、加料泵、输料泵、空压机、

制冷剂、风机类设备等，噪声源强约 75~90dB（A）。对于各类泵、风机采取选用低噪声设备，建筑隔声、减振的措施。

因此，从降噪效果分析，项目采取的噪声防治措施，技术可因此，本项目拟采取的噪声防治措施可行。

8.2.4 固体废弃物处置措施及其可行性分析

8.2.4.1 固体废物产生及处置措施情况

本项目固体废物主要是生活垃圾、未沾染危险特性物质的废包装材料、洁净系统废滤芯、纯水制备废离子交换树脂、有机废液、不合格产品、废滤膜、滤纸、硅藻土、硫酸钠、P₂O₅、聚四氟乙烯膜、针剂用活性炭及钨碳催化剂、废树脂、废填料、含有机溶剂及药品废包装材料、废活性炭及活性炭纤维、废反渗透膜、废润滑油、污泥、废机修含棉纱和手套等。建设项目固体废物的处置方案见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目固体废物利用处置方式一览表

序号	工序/生产线	装置	固体废弃物名称	固废属性	产生量 (t/a)	处置工艺
1	办公生活	/	生活垃圾	一般固废	22.5	环卫清运
2	纯水	纯水装置	纯水制备废离子交换树脂	一般固废	1	环卫清运
3			废反渗透膜	一般固废	1	环卫清运
4	生产车间	包装	未沾染危险特性物质的废包装材料	一般固废	1.0	环卫清运
5		空气净化	洁净系统废滤芯	一般固废	0.005	环卫清运
6		合成、裂解、纯化等工序	有机废液	危险废物	3323.05	其中 727t 依托 401 车间废溶剂项目装置，剩余全部交由有危废处置资质单位安全处置
7		/	不合格产品	危险废物	0.0045	交由有危废处置资质单位安全处置
8		过滤等工序	废滤膜、滤纸、硅藻土、硫酸钠、P ₂ O ₅ 、聚四氟乙烯膜、针剂用活性炭及钨碳催化剂	危险废物	0.386	
9		裂解	废树脂	危险废物	1.455	
10	纯化	废填料	危险废物	0.017		
11	生产车间	包装	含有机溶剂及药品废包装材料	危险废物	1	交由有危废处置资质单位安全处置
12	废气处理	活性炭纤维、活性炭吸附装	废活性炭及活性炭纤维	危险废物	25.51	

序号	工序/生产线	装置	固体废弃物名称	固废属性	产生量 (t/a)	处置工艺
		置				
13	机修	/	废润滑油	危险废物	0.001	
14	污水处理	污水处理设施	污泥	危险废物	0.01	
15	机修	/	废机修含棉纱和手套	危险废物	0.001	

生活垃圾、未沾染危险特性物质的废包装材料、洁净系统废滤芯、纯水制备废离子交换树脂交由环卫部门清运；有机废液、不合格产品、废滤膜、滤纸、硅藻土、硫酸钠、P₂O₅、聚四氟乙烯膜、针剂用活性炭及钯碳催化剂、废树脂、废填料、含有机溶剂及药品废包装材料、废活性炭及活性碳纤维、废反渗透膜、废润滑油、污泥、废机修含棉纱和手套属于危险废物，环评要求，收集暂存于厂区危废暂存间后定期交由有资质的单位回收处理。

评价认为，本项目采取的固体废物处置措施成熟可靠，体现了固体废物资源化、减量化的处理原则，其处置方法是可行的。

8.2.4.2 危险废物贮存场所（设施）污染防治措施可行性分析

本工程新建一座危废暂存间，占地面积约 108m²，设置在甲类仓库内，为独立的房间，主要存放全厂产生的废有机溶剂等危险废物；建成后，危废暂存间最大贮存能力约为 64t。

在危废暂存和管理过程，圣诺生物应注意：（1）使用专用贮存设施贮存危废，必须将危险废物装入符合标准的容器内，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应），容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损容。（2）禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。各类危废应密封贮存。（3）须做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。（4）必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。（5）项目危废均需交由有资质的单位进行清运处置。建设单位严格按照转移联单要求做好危废的去向记录，确保废物由有资质的单位进行处置，不得随意倾倒。针对危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物转移管理办法》和“五联单”方式对危险废物进行暂存和转移管理，并及时交与具备处理资质的单位进行处理，将管理联单和危废处理协议送生态环境部门备案。本项目危险废物贮存场所

(设施)基本情况见表 3.8-10。

8.2.4.3 危险废物运输过程的污染防治措施可行性分析

(1) 运输单位

项目危险废物定期用专用运输车辆分类外运至有相关处理资质的处置单位进行处理。危险废物处置公司将委派专人负责,各种废弃物的储存容器都有很好的密封性,安全可靠,不会受到风雨侵蚀,可有效地防止临时存放过程中的二次污染。

(2) 运输路线

项目危废专用运输车辆出厂后沿途不得进入城区和危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

(3) 运输管理和污染防治要求

根据中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定,在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求:

①做好每次外运处置废弃物的运输登记,认真填写危险废物转移联单(每种废物填写一份联单),并加盖公司公章,经运输单位核实验收签字后,将联单第一联副联自留存档,将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门,第三联及其余各联交付运输单位,随危险废物转移运行。第四联交接受单位,第五联交接受地环保局。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识,了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员,并随时处于押运人员的监管之下,不得超装、超载,严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶,不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时,公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告,并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故,公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施,减少事故损失,防止事故蔓延、扩大;针对事故对人体、

动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

严格落实以上危废运输管理和污染防治措施后，项目可确保危废运输过程不造成二次污染。

8.2.4.4 固体废物处理措施可行性结论

本项目各类固体废物通过分类收集、分类处理的方式进行统一处置。处置去向明确，且各类处置方法较为成熟，固体废物暂存、运输、环境管理和委托处理均按照固废处理有关规定进行，能满足环保要求，可以确保安全处置，不会产生二次污染，其处置措施经济技术可行。

8.2.5 地下水 and 土壤污染防治措施分析

本项目正常工况下，厂区生产废水排放至污水处理厂处理。不会对地下水造成影响；但在生产废水储存、输送和处理过程中，会不可避免地发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。尤其是在非正常工况或者事故状态下，生产废水会渗入地下，对地下水和土壤造成污染。

针对项目可能发生的地下水和土壤污染，本项目地下水和土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

8.2.5.1 源头控制措施

本工程选择先进、成熟的工艺技术、装备和较清洁的原辅材料，尽可能从源头上减少污染物的产生；严格按照国家相关规范要求，对处理工艺、物料管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的防护措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将物料泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，废水在厂界内收集后排放至污水处理站；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

8.2.5.2 地下水及土壤分区防控措施

对厂区可能造成地下水污染的污染区地面进行防腐防渗处理,对泄漏或渗漏的物料污染物及时地收集起来进行处理,可有效防止洒落地面的污染物下渗造成地下水污染。根据本工程及项目场地天然包气带特征及其防污性能等特点,将厂区不同的区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

(1) 重点防渗区:生产车间、甲类仓库(含危废暂存间)、储罐区、事故应急池、污水处理站及污水收集管线、机修间、废气处理装置等要求达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, 防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$, 防渗参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求执行,地面和墙裙均应进行硬化及防渗处理。

(2) 一般防渗区:锅炉房、成品库、库房 1/2/3、总控制室、配电房、消防水池、一般固废间等要求达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, 防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$, 防渗参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关要求执行,地面和墙裙均应进行硬化及防渗处理。

(3) 简单防渗区:质检办公室、厂区道路、倒班房、食堂公用及辅助设施等地面均采取水泥硬化。同时,项目建设应符合《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2008)等有关要求,其它应采取的防渗漏措施主要有:

1) 厂区各设备和管道均应选用优质设备和管件,并加强日常管理和维修维护工作,防止和减少跑、冒、滴、漏现象的发生。

2) 对废水收集处理系统的收集管道、污水池等采取防腐、防渗措施,防止污水下渗污染地下水。

3) 在厂区设置雨水、排水系统并做好相应的防渗措施。

本项目改扩建后全厂分区防渗及整改要求详见“表 6.3-8”。

8.3 环境保护措施汇总及投资估算

本项目总投资 25800.00 万元,根据以上环保投资项目及设施的内容,估算出本项目的环保投资额为 980.00 万元,占总投资的 3.80%。本项目环保设施及措施投资估算见表 8.3-1 所示。

本项目环境保护措施根据项目建设及运营过程中可能产生的污染类型、源强及其排放标准要求而制定。项目提出的污染防治措施合理、有效,技术、经济可

行。评价要求，建设单位必须打足环保设施费用，确保环保措施得以全面贯彻。

表 8.3-1 环保措施投资及“三同时”验收一览表

时段	类别	污染源	污染物	环保设施或治理措施	投资 (万元)		预期效果	排污口要求	管理要求	备注
					已投资	新增投资				
运营期	废水	生产废水和生活污水等	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN、SS 等	依托现有污水处理站，设计处理能力 200m ³ /d	200.00	/	出水水质达到“大邑县工业污水及再生水处理厂进水水质要求”标准以及《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	污水排放安装 COD、氨氮、pH 在线监控、污水流量计；在排口附近醒目处设置环境图形标志		依托已建
	废气	104B 车间废气	VOCs	一套“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”处理装置+15m 排气筒 (DA007)	/	50.00	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017) 中规定限值和《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)	排放口设置符合《污染源监测技术规范》要求	建立完善的管理机构和环境管理体系，建立健全各项环境监督和管理制度；建立废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门交接制度。	新建
		105 车间废气	VOCs、二氯甲烷等	一套“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”处理装置+15m 排气筒 (DA005)	/	80.00				新建
		101 车间废气	VOCs、二氯甲烷等	一套“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”处理装置+15m 排气筒 (DA010)	/	60.00				新建
		106/107/108 车间废气	VOCs、二氯甲烷等	一套“碱洗+水洗+除雾器+活性炭纤维+活性炭吸附”处理装置+15m 排气筒 (DA008)	/	100.00				新建
		储罐区废气	VOCs	依托 401 已有的一套“冷凝+水洗塔+两级活性炭吸附”处理装置	80.00	/				依托已建

			+30m 排气筒 (DA006)					
	甲类仓库 (含危废暂存间) 废气	VOCs	一套“两级活性炭吸附”处理装置+15m 排气筒 (DA009)	/	40.00			新建
	污水处理站 废气	VOCs、臭气、NH ₃ 、H ₂ S 等	集水井、调节池、厌氧池产生的恶臭经密闭、加盖等收集后送至新建的 1 套“碱洗+活性炭”装置处理+8m 排气筒 (DA003)	20.00	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 相关标准限值及《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017) 中规定限值		依托已建
噪声	生产设备及公辅设备	L _{Aeq}	室内设备隔声、消声减震、厂房隔声等	200.00	50.00	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	/	本项目设备噪声新建
固废	生产过程	一般固废	利用现有 一般固废间	20.00	/	利用现有, 满足环境管理要求	在固体废物贮存场所醒目处设置标识牌	依托已建
	生产过程	危险固废	新建危废暂存间暂存	/	纳入主体工程	满足危废暂存间建设要求		新建
土壤、地下水	/	/	厂区按照要求进行分区防渗	800.00	500.00	防止地下水、土壤污染	/	本项目涉及厂区防渗新建
事故应急	/	/	利用现有 100m ³ 事故应急池并新建 1575m ³ 事故应急池	10.00	50.00	利用现有并新建, 满足事故废水要求	/	依托+新建
监测	废水排放口在线监测	/	COD、氨氮、pH 在线、流量计等	20.00	0.00	利用现有, 满足环境管理要求	/	已建
风险	风险防范措施							纳入主体工

								程
施 工 期	废水、扬尘、噪声、固废等	加强管理、洒水降尘，及时清扫路面尘土；合理布置施工机械，禁止夜间施工；废水沉淀后回用；生活污水进污水厂；及时妥善处置固废；采取工程及植物措施防止水土流失、恢复生态等。	/	30.00	要求满足环境管理要求	/		新建
	厂区绿化及水土保持	草坪、景观设施，花草树木等	100.00	20.00	/	/		新建本项目绿化
	合计		1450.00	980.00				

9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目要投入的环境投资所能收到的环境保护效果，本评价环境经济损益分析主要计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

9.1 效益分析

9.1.1 经济效益分析

本项目产品完全达产后每年将实现销售收入 24929.2 万元，实现净利润 6782.52 万元，实现年平均所得税税收 958.51 万元。

经计算，项目所得税后财务内部收益率为 18.02%，投资回收期为 8.94 年（含建设期），均高于国家规定的行业基准值。表明该项目具有较好的经济效益，在经济上是可行的。

9.1.2 社会效益

本项目的建设有着良好的市场基础，符合国家产业政策和当地发展规划，建设目标明确，技术方案科学合理，工艺设备先进适用，在为企业创造良好经济效益的同时，也可以实现巨大的社会效益。另外，本项目的成功实施将有助于本公司通过高端产品的生产，从而实现了对传统产品的替代，实现整个行业水平的提高发展，从而实现对市场的占领，提高公司的国内竞争力和行业地位。

随着我国经济的持续、快速发展，项目产品国内及国际市场潜力巨大，具有良好的经济效益；项目所在地区经济较发达，符合当地的需求，人员素质较高，现有技术、文化状况能够适应项目建设和发展；项目的建设将解决当地约 150 多人的就业问题，为构建和谐社会建设做出积极的贡献。

综上所述，项目所在地及周边地区丰富的土地及原辅材料资源，以及工业区的优惠政策，建投资方向正确，符合产业发展政策。因此，本项目在政策上、技术上、经济上均是可行的，项目具有较好的发展前景，不但具经济效益还具有良好的社会效益。

9.2 环境经济损益分析

9.2.1 项目建设带来的环境损失

1、项目建设占用土地

项目在四川大邑经济开发区内现有厂区内建设，项目占地为圣诺生物现有的工业用地，在施工期间可能造成局部性的水土流失，形成对环境的短期不利影响。

2、项目营运期污染物治理及排放

本项目营运期产生的废气、废水、固废、噪声等均有产生，上述污染物如处置不当，会给环境造成一定影响。

9.2.2 环境效益分析

1、环保投资分析

本项目总的环保投资总计 980.00 万元，占项目总投资 25800 万元的 3.80%。本项目将环保投资的重点放在废气、废水、地下水防渗措施上，环保治理措施有针对性，抓住了本项目污染治理的重点，污染治理效果和环境效益明显。

2、环境经济损益分析

本项目主要是废气、废水、固废及噪声等对环境造成影响，若不进行治理，将造成大气环境、地下水受到污染，估计年损失（主要是赔偿和超标排污收费）在千万元以上。为消除这些影响，投入 980.00 万元用于治理，做到达标排放，满足环境需求，虽然有一定的投入，但有较好收益，可减少每年的排污交费和每年损失赔偿费等。因此，企业对污染源的治理，有较好的环境效益和经济效益。

本次项目利用圣诺生物厂区内现有空地，在施工期间造成局部性的水土流失等，形成对环境的短期不利影响。本项目污染治理将投入一定的环保费用，可实现污染物全面达标排放。项目建设可使所占用土地增值，并能拉动相关产业的发展，对当地经济的发展、提高民众生活水平起到促进作用，其收益远大于损失，故该项目的环保投入是有经济价值的。

9.3 小结

本项目建设投资 25800.00 万元，估算的环保措施投资为 980.00 万元，占项目总投资的 3.80%，主要用于废气治理、废水治理、固废治理、地下水的防治及风险防范。分析结果表明：公司采取的环保措施能够取得良好的治理效果，很好

地保护周围环境，做到了以较少的环保投资取得较大的环境效益，其环境效益、环境经济收益和社会效益显著。

10 环境管理与环境监测计划

企业的环境管理是企业的管理者为实现预期的环境目标，运用环保法律、法规、技术、经济、教育等手段对企业合理开发利用资源、能源、控制环境污染与保护环境所实施重要措施。环境监测制度是为环境管理服务的一项重要制度，通过环境监测，及时了解企业的环境状况，不断完善，改进防治措施，不断适应环境保护发展的要求，是实现企业环境管理定量化，规范化的重要举措。建立一套完善的行之有效的环境管理与监测制度是企业环境保护工作的重要组成部分。

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理的基本任务和措施

进行环境管理，首先要转变传统的环境管理模式，因为传统管理模式已难以适应日益严格的环境法律、法规和环境标准。实施环境管理的宗旨是降低物耗、能耗、提高产品质量，降低成本，减少污染，增强企业市场竞争力，是实现企业生产与环境可持续发展的必由之路。环境管理应将清洁生产贯穿于生产的全过程，建立相互联系、自我约束的管理机制，力求环境与生产的协调发展。

为实现环境管理的基本任务，公司应建立专门的环境管理机构，在原材料的使用，生产计划、生产工艺、技术质量、人员和环保资金投入等方面加强管理，把环境管理渗透到企业的环境管理之中，将生产目标和环境保护的目标和任务融为一体，争取“三个效益”的有机统一。环境管理的措施可概括为：

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

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

(3) 坚持环境效益和经济效益双赢的目标；

(4) 把环境管理纳入到生产管理中。

10.1.2 环境管理体系

改扩建项目的环境管理贯穿于项目的规划、设计、施工和运营的全过程，应建立完善的环境管理体系和环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程和运营过程实施全程环境管理，杜绝施工过程和项目运营过程中环境污染事

故的发生，保护环境。

改扩建项目无论是施工期，还是运营期均涉及本环境影响评价报告书中所述的环境问题。为此建设单位应至指派一名环保专职人员，负责项目的环境管理工作。重点做好环境教育好宣传工作，特别是对工程承包商环境管理员的环境保护知识的培训工作；制定项目施工期和运营期的环境管理办法和污染防治设施的操作规程；配合环境保护行政主管部门进行环境管理、监督和检查工作；配合环境保护行政主管部门解决各种环境污染事故的处理等。

为做好环境管理工作，圣诺生物已建立环境管理体系，将环境管理工作自上而下地贯穿到公司的管理中。公司的环境管理工作实行公司主要负责人负责制，以便在制定环保方针、制度、规划，协调人力、物力和财力等方面，将环境管理和生产管理结合起来。建立了专职环境管理机构，配备专职环保管理人员，兼职管理人员若干名，制定具体的环境管理方案并实施运行；负责与成都市、大邑县生态环境主管部门的联系与协调工作。以水、气、声、固废等环境要素的保护和改善作为推动企业环境保护工作的基础，并在生产工作中检查环境管理的成效。制定环保方针和环境管理方案，将环境管理目标和指标层层分解，落实到各部门和人，签订责任书，定期考核。按照环境管理的要求，将计划实现的目标和过程编制成文件，有关指标制成目标管理图表，标明工作内容和进度，以便与目标对比，及时掌握环保工作的进展情况。

圣诺生物根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019版）要求申领了排污许可证，并根据排污许可证要求对厂区进行管理。运营过程中，圣诺生物按照重点管理行业要求在全国排污许可证管理信息平台填报了月报、季报和年报排污许可执行报告。

10.1.3 环境管理组织机构设置

圣诺生物已配置专职环保管理人员 3 人，负责全厂的环境保护管理工作。并配备环境监测人员 2 人，环保设施运行人员 1 人。监测人员是在接受环境监测站等机构培训后上岗，实施和配合当地环保部门完成现有项目的环境管理和监测计划。负责企业的环境管理、环境监测和事故应急处理，具体的职责有：

（1）依据环境保护、安全生产等方面的法律、法规、标准及其他要求，制定企业环境管理、安全生产的规章制度，如污染源核实、环境监测、排污口整治、

污染治理设施使用维护等有关管理制度和规定。

(2) 开展日常环境监测工作，负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料，并及时上报地方环保部门。

(3) 落实企业污染物排放许可。加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监督检查。

(4) 检查监督环保设备、污染治理装置、安全消防措施的运行管理情况，负责处理各类污染事故以及相应的应急方案。

(5) 负责企业环保安全管理教育和培训。加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。加强新招人员的上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员绝不允许上岗操作。

10.1.4 施工期环境管理

设计阶段：设计部门应该将本项目环境影响报告书提出的环保措施列入设计之中。

(1) 招投标阶段：建设单位应将运行期环保实施计划列入招标内容，选择有环境工程设计资质的设计单位参与招标。

(2) 建设单位在施工过程中，应派专职人员负责与生态环境主管部门、设计单位和施工单位协调工作，对环保实施计划进行监督、检查和管理。

(3) 建设单位应该严格按照本项目环境影响报告书提出的环保措施和成都市生态环境局审批要求执行“三同时”制度，健全各项环保设施，绿化美化厂区环境。

(4) 施工期环境监测：建设单位对施工噪声源强和施工厂界噪声进行监测，监测数据报环保部门以便检查和监督。

(5) 公司应对环保治理设施中土建和安装工程进行验收。

10.1.5 运营期的环境管理

(1) 本项目投运后，按照现行的排污许可管理排放，重新申报排污许可。

(2) 根据项目竣工环境保护验收调查报告有关专家意见进行补充完善。

(3) 在排污申报基础上对总量控制指标实施复核监测，并开展总量监测工作。

(4) 贯彻执行试运行期建立的环保工作机构和工作制度以及监视性制度，并不断总结经验提高管理水平。

(5) 定期向生态环境主管部门汇报工作情况及污染治理设施运行情况和监视性的监测结果。

10.1.6 环境监理

建议建设单位聘请第三方机构对本项目建设进行环境监理，对施工期涉及的环保内容实施全过程的监理，工作核心是为地方生态环境主管部门监管提供技术支撑和向企业提供环保咨询服务，贯穿本项目建设期，分为设计阶段、施工阶段和试运行阶段。

(1) 设计阶段

①检查设计中主体工程总平面布置、规模、工艺、设备与环评及批复的符合性。

②检查设计中环保治理设施规模、工艺、设备与环评及批复的符合性。

③对于遗漏的环保治理措施，向设计单位建议增加。

④在建设单位要求下，协助组织环保治理设施设计招评标。

(2) 施工阶段

①施工阶段污染达标监理：调查施工废水和生活污水、固体废物处理措施、施工废气污染防治措施、噪声控制措施、生态恢复措施的有效性，各类污染物是否能达标排放等。

②项目批建符合性调查：调查项目选址、主体工程规模、产品方案、生产设备及工艺、工程总平面布置、配套污染防治措施的建设与环批及批复的符合性。

③环保“三同时”监理：调查项目废水、废气、固废、噪声防治措施和事故应急措施等是否和主体工程同时施工。

(3) 试运行期

在主体工程试运行期间，主要内容包括：环保设施是否与主体工程同时运行、完善建设单位环保管理制度、事故应急预案及设施。

10.1.7 环境监测计划

根据现有项目的污染特点和环境监测技术能力和条件，圣诺生物厂区内现实施监测计划如下：

表 10.1-1 圣诺生物厂区内现有工程监测计划一览表

类型	监测点位	监测指标	监测频率	备注
废水	企业废水总排放口	流量、pH、COD、氨氮	自动在线监测	已实施
		悬浮物	1次/日	
		总氮	1次/月	
		色度、悬浮物、急性毒性、BOD ₅ 、总有机碳、总铜、总锌、挥发酚、二氯甲烷、硝基苯类、苯胺类、总氰化物	1次/季度	
		硫化物	1次/半年	
废气-有组织	DA001: 锅炉废气排放口	颗粒物、二氧化硫、一氧化碳、烟气黑度、氮氧化物	/	已实施
	DA006: 溶剂回收车间废气排放口(401车间)	挥发性有机物	1次/月	
		二氯甲烷	1次/年	
	DA004: 多肽中间体车间废气排放口(102/103车间)	挥发性有机物	1次/月	
二氯甲烷		1次/半年		
废气-无组织	厂界四周	VOCs、二氯甲烷	1次/季度	已实施
	厂界上下风向	VOCs、二氯甲烷	1次/年	已实施
噪声	四周厂界外1m	等效A声级	1次/季度,昼夜各一次	已实施
地下水	厂区西侧地下水上游现有水井(背景点)	色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、石油类、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍	1次/年	已实施
	厂区东南侧地下水井			
	厂区东侧地下水井			
	污水处理站旁地下水井			
土壤	厂区外西北侧绿化带(对照点)	GB36600-2018表1中基本45项+pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	1次/年	已实施
	201车间南侧绿化带			
	202车间南侧绿化带			
	202车间东侧绿化带			
	危废间南侧绿化带			
	甲类堆场南侧绿化带			
	401车间南侧绿化带			
	成品库南侧绿化带			
	102车间南侧绿化带			
	102、103物料间南侧绿化带			
	103原料药车间南侧绿化带			
污水站南侧绿化带				

根据项目运行期污染物产生及排放特点,结合《排污单位自行监测技术指南》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》

(HJ1062-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》(HJ858.1-2017)、《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》(HJ883-2017), 以及圣诺生物现有工程监测计划, 本项目新增监测计划如下:

表 10.1-2 本项目新增监测计划一览表

类型	监测点位	监测指标	监测频率	备注
废气-有组织	DA005: 105 车间排气筒	挥发性有机物	1 次/月	新增
		二氯甲烷	1 次/年	
	DA010: 101 车间排气筒	挥发性有机物	1 次/月	新增
		二氯甲烷	1 次/年	
	DA008: 104B 车间排气筒	挥发性有机物	1 次/月	新增
	DA007: 106/107/108 车间排气筒	挥发性有机物	1 次/月	新增
		二氯甲烷	1 次/年	
	DA009: 甲类仓库排气筒	挥发性有机物	1 次/季度	新增
		二氯甲烷	1 次/年	
	DA002: 食堂油烟	油烟	1 次/年	整改新增
DA003: 污水处理站排气筒	挥发性有机物	1 次/月	整改新增	
	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/年		

本项目投产后全厂的监测计划如下表:

表 10.1-3 本项目投产后全厂运营期监测计划一览表

类型	监测点位	监测指标	监测频率	备注
废水	企业废水总排放口	流量、pH、COD、氨氮	自动在线监测	现有项目已提出
		悬浮物	1 次/日	
		总氮	1 次/月	
		色度、悬浮物、急性毒性、BOD ₅ 、总有机碳、总铜、总锌、挥发酚、二氯甲烷、硝基苯类、苯胺类、总氰化物	1 次/季度	
		硫化物	1 次/半年	
废气-有组织	DA001: 锅炉废气排放口	颗粒物、二氧化硫、一氧化碳、烟气黑度、氮氧化物	/	现有项目已提出
	DA006: 溶剂回收车间和储罐区废气排放口(401 车间)	挥发性有机物	1 次/月	
		二氯甲烷	1 次/年	
	DA004: 多肽中间体车间废气排放口(102/103 车间)	挥发性有机物	1 次/月	
		二氯甲烷	1 次/半年	
	DA005: 105 车间排气筒	挥发性有机物	1 次/月	新增
		二氯甲烷	1 次/年	
	DA010: 101 车间排气筒	挥发性有机物	1 次/月	新增
		二氯甲烷	1 次/年	
	DA008: 104B 车间排气筒	挥发性有机物	1 次/月	新增
DA007: 106/107/108 车间排气筒	挥发性有机物	1 次/月	新增	
	二氯甲烷	1 次/年		
DA009: 甲类仓库排气筒	挥发性有机物	1 次/季度	新增	
	二氯甲烷	1 次/年		

	DA002: 食堂油烟	油烟	1 次/年	整改新增
	DA003: 污水处理站排气筒	挥发性有机物	1 次/月	整改新增
		NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/年	
废气-无组织	厂界四周	挥发性有机物、二氯甲烷	1 次/季度	现有项目已提出
	厂界上下风向	挥发性有机物、二氯甲烷	1 次/年	现有项目已提出
噪声	四周厂界外 1m	等效 A 声级	1 次/季度, 昼夜各一次	现有项目已提出
地下水	厂区西侧地下水上游现有水井 (背景点)	色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、石油类、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍+氟化物(总)、乙腈、苯酚	1 次/年	现有项目已提出+本项目
	厂区东南侧地下水井			
	厂区东侧地下水井			
	污水处理站旁地下水井			
土壤	厂区外西北侧绿化带 (对照点)	GB36600-2018 表 1 中基本 45 项+pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1 次/年	现有项目已提出
	201 车间南侧绿化带			
	202 车间南侧绿化带			
	202 车间东侧绿化带			
	危废间南侧绿化带			
	甲类堆场南侧绿化带			
	401 车间南侧绿化带			
	成品库南侧绿化带			
	102 车间南侧绿化带			
	102、103 物料间南侧绿化带			
	103 原料药车间南侧绿化带			
	污水站南侧绿化带			

10.2 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)修改单(生态环境部公告 2023 年第 5 号)和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求,企业所有排放口,包括水、气、声、固体废物,必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求,设置与之相适应的环境保护图形标志牌,绘制企业排污口分布图,同时对污水排放口安装流量计,对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合环境监理部门的有关要求。

1、排放口整治要求

废水排污口、废气排气筒应设置便于采样、监测并符合《污染源监测技术规范》要求的采样口和采样平台，无法满足《规范》要求的应由环境监测部门确认采样口位置。对无组织排放的有毒有害气体，应加装引风装置，进行收集、处理，并设置采样点。固体废物贮存、堆放场整治要求。一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。有毒有害固体废物等废物应设置有防扬散、防流失、防渗漏等防治措施的专用堆放场所。在厂界噪声敏感处按《污染源监测技术规范》设置该噪声源的监测点。具体要求如下：

（1）废水排放口

项目污水管网必须满足相应规范要求。本项目在厂内排放口处设置总闸，在事故情况下，项目废水收集进入厂区事故废水收集池中，以防止项目事故废水对区域水体造成较大的影响。

（2）废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物储存场

固体废物应采取防止二次扬尘措施，废物的堆存场必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

2、排放口立标、建档要求

（1）排放口立标要求

污染物排放口（源）及固体废物贮存、堆放场必须按照国家标准《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单（生态环境部公告 2023 年第 5 号）的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）、固体废物贮存（堆放）场或采样点较近且醒目处，并能长久保留。一般污染物排放口（源）、固体废物贮存（堆

放)场设置提示性环境保护图形标志牌;危险废物贮存(堆放)场应设置警告性环境保护图形标志牌。

(2) 排放口建档要求

建设单位应使用生态环境部门签发给的《中华人民共和国规范化排放口登记证》并按要求认真填写。登记证与标志牌配套使用,根据登记证的内容建立排放口管理档案,包括排污单位名称、排污口性质及编号、排污口地理位置、排放主要污染物种类、数量、浓度、排污去向、立标情况、处理设施运行情况及整改意见等。水、气、声、固排污口(源)挂牌标识。

10.3 与排污许可的衔接

结合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》(HJ1062-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》(HJ858.1-2017),本项目投运后需要及时在全国排污许可证管理信息平台申请变更排污许可证,变更事项具体如下表:

表 10.4-1 本项目投运后排污许可证变更事项一览表

序号	变更事项	变更内容
1	排污单位基本情况	新增的环境影响评价审批文件文号、总量指标等内容
2	主要产品及产能	增加或修改工艺名称、生产设施及参数、产品名称及生产能力等信息
3	主要原辅材料及燃料	增加或修改原辅材料种类、名称、有毒有害成分及占比、燃料等信息
4	排污节点及污染治理设施	增加本项目新增的排气设施信息
5	大气污染物排放信息-排放口	增加本项目新增的排气筒设施信息(排放口地理坐标、排气筒出口内径等信息)以及此排气筒废气污染物排放执行标准
6	大气污染物排放信息-有组织排放信息	增加本项目新增的废气排放口 VOCs 许可排放量
7	大气污染物排放信息-无组织排放信息	增加本项目 VOCs 无组织排放量及执行标准
8	大气污染物排放信息-企业大气排放总许可量	填写 VOCs 的有组织和无组织排放量
9	环境管理要求-自行监测要求	填写本报告新增的监测计划信息
10	环境管理要求-环境管理台账记录要求	填写本项目产生的危险废物等台账记录
11	附图、附件	上传本项目的环评审批文件、排污口和监测孔规范化设置情况说明材料、生产工艺流程图、厂区总平面布置图、申请年排放量限值计算过程等

10.4 环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》(2017年修正,2017年10月1日起实

施)相关要求,第十七条:“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后,建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告。建设单位在环保设施验收过程中,应当如实查验、监测、记载建设项目环保设施的建设和调试情况,不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外,建设单位应当依法向社会公开验收报告。”第十九条:“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目,其配套建设的环境保护设施经验收合格,方可投入生产或者使用;未验收或者验收不合格的,不得投入生产或者使用。”因此,建设项目环境保护设施验收工作依法应由建设单位承担,负责组织编制验收报告并依法向社会公开。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)的要求,除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外,其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月;需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的,验收期限可以适当延期,但最长不超过12个月。

因此,本项目在建设完成并完成调试后,应当在12个月内自主组织人员按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序编制企业环保验收报告,并接受环保行政主管部门的监管。

11 环境影响评价结论

11.1 环境影响评价结论

11.1.1 项目概况

项目位于四川省成都市大邑县晋原镇工业大道一段 258 号的成都圣诺生物制药有限公司现有厂区内进行，工程总投资：25800.00 万元，建设内容：①利用厂区空置的 106、107、108 厂房布置 1 条比伐芦定生产线（106）、1 条醋酸阿托西班生产线（107）和 1 条 CDMO 多肽服务创新研发生产线（108）；②利用厂区空置的 104B 厂房布置 1 条泊沙康唑生产线；③将 101 车间（占地面积为 1062.5m²、1F，H=8.0m）改建为生产胸腺五肽和依替巴肽车间，利用现有 2 条多肽原料药生产胸腺五肽、依替巴肽，生产工艺相似，设备共享，生产轮流进行；④将 105 车间（占地面积为 1787.5m²、1F，H=8.0m）改建为研发车间，布置 2 条自主工艺多肽原料药研发生产线，主要为多肽原料药新药研发和既有产品研发（含现有 101 车间醋酸特利加压素的研发）；⑤配套新建一座自动控制室；⑥新建一座甲类仓库（含危废暂存间）；⑦新建一座储罐区（12 个有效容积为 30m³的储罐，占地面积为 678.11m²）；⑧同时配套完善环保处置、消防系统及事故系统以及公辅、仓储设施。

项目建设完成后，本项目生产 CDMO 服务创新研发多肽 92kg（研发生产能力）、比伐芦定 100kg、醋酸阿托西班 30kg、胸腺五肽 190kg、依替巴肽 20kg、泊沙康唑 8kg、自主工艺多肽原料药研发 10kg，原料药共 450kg（含研发能力）。本项目建成后全厂生产原料药产能为 850kg（其中 CDMO 服务创新研发生产能力 92kg、自主工艺多肽原料药研发 10kg）。

11.1.2 产业政策分析

本项目为原料药生产，主要为生物多肽原料药，少量为化学原料药。查阅《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目属于 C2710 化学药品原料药制造和 C2761 生物药品制造，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“鼓励类”“十三、医药”“1、拥有自主知识产权的新药开发和生产，天然药物开发和生产，满足我国重大、多发性疾病防治需求的通用名药物首次开发和生产，药物新剂型、新辅料、儿童药、短缺药的开发和生产，药物生产过程中的膜分离、

超临界萃取、新型结晶、手性合成、酶促合成、连续反应、系统控制等技术开发与应用，基本药物质量和生产技术水平提升及降低成本，原料药生产节能降耗减排技术、新型药物制剂技术开发与应用；**2、重大疾病防治疫苗、抗体药物、基因治疗药物、细胞治疗药物、重组蛋白质药物、核酸药物，大规模细胞培养和纯化技术、大规模药用多肽和核酸合成、抗体偶联、无血清无蛋白培养基培养、发酵、纯化技术开发和应用，纤维素酶、碱性蛋白酶、诊断用酶等酶制剂，采用现代生物技术改造传统生产工艺”。**

同时生产设备、生产工艺均不在《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》淘汰之列。本项目生产的各类产品均不在《产业结构调整指导目录（2019年本）》淘汰产品之列。

大邑县经济科技和信息化局以《四川省技术改造投资项目备案表》（川投资备【2206-510129-07-02-146367】JXQB-0197号）进行了备案，因此，项目建设符合国家产业政策。

11.1.3 项目规划符合性及选址合理性

11.1.3.1 规划符合性

本项目属于医药制造业，选址于大邑经济开发区，属于大邑经开区现有医药企业，本次改扩建符合《四川大邑经济开发区规划环境影响跟踪评价》及其审查意见。

成都圣诺生物制药有限公司属于大邑经开区现有医药企业，目前位于大邑经开区西区成都圣诺生物制药有限公司厂区内，本次改扩建项目符合《四川大邑经济开发区规划环境影响跟踪评价》及其审查意见提出的“对于靠近城区的经开区西区，鼓励现有企业实施产业升级转型、节能减排降耗技改或调迁出区”以及其他相关要求。

因此，项目建设满足园区规划以及规划环评要求。

11.1.3.2 选址合理性

本项目在现有圣诺生物场地内建设，属四川大邑经济开发区，用地性质为工业用地，2019年3月7日大邑县国土资源局出具了成都圣诺生物制药有限公司

的《不动产权证书》（川（2019）大邑县不动产权第 0002774 号，附件 3），明确土地用途为工业用地/工业，该工业用地共用宗地面积为 67123.10m²。

根据外环境关系分析，本项目周边 450m 范围内无公园、风景名胜、旅游景区、军事管理区、重要公共设施、水厂以及水源保护区、居民点、医院等敏感因素。项目与周边企业相容，但本项目周边存在居民、学校等，外环境存在一定的制约因素，根据预测项目对区域环境影响较小，不会改变区域环境功能；在项目采取各项严格的污染防治措施的前提下，可确保污染物达标排放，项目为对周边敏感目标的影响可接受，从环保角度分析，项目选址合理。

11.1.4 区域环境质量现状

1、根据《2022 年成都生态环境质量公报》，项目处于不达标区。

2、大邑县人民政府网站发布的 2022 年 1~12 月大邑县地表水水质状况（<http://www.day.gov.cn/day/c142708/list.shtml>），项目受纳水体斜江河 2022 年 1~12 月水质状况良好，各类水质指标均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准的要求。

3、项目厂界昼间、夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》3 类标准要求。

4、评价范围内的各监测点地下水监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求。

5、项目厂区范围内及厂区范围外土壤采样点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地风险筛选值要求（其中石油烃（C10-C40）满足 GB36600-2018 中表 2 第二类用地风险筛选值要求）以及《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中表 1 第二类用地风险筛选值要求。本项目评价范围内土壤环境质量状况良好。

11.1.5 项目对环境的影响

11.1.5.1 大气环境影响

结合大气环境预测结果可看出，项目正常情况下大气污染物各污染物最大落地浓度可达标，且占标较小。本项目实施后，在确保各废气处理设施稳定运行，各类废气处理达标排放的情况下，对周围环境空气影响可达标。

本项目以 101 车间、104B 车间、105 车间、106/107/108 车间、储罐区、甲类仓库（含危废暂存间）和污水处理站的边界为起点，向外 50m 范围的包络图作为卫生防护距离，在此防护距离范围内无人居住、生活服务设施、学校、医院等敏感设施，本评价要求项目全厂卫生防护距离范围内不得迁入人群居住、生活服务设施、学校、医院等敏感设施。

11.1.5.2 地表水环境影响

项目废水正常排放进入园区污水厂，经处理达标后尾水排入斜江河；项目废水事故排放不会直接进入周边地表水体，不会影响周边地表水体的水环境质量。因此，本项目建成运营后，废水经园区污水处理厂处理后进入斜江河，不会对斜江河水质产生明显影响。

11.1.5.3 地下水环境影响

根据地下水环境现状调查与评价结果，评价区内地下水水质良好。本项目采取一系列污染预防和防治措施后，正常运营期间，项目的建设对区域地下水环境影响较小。

11.1.5.4 声环境影响

项目营运过程中，通过对噪声源采取减振、隔声、消声等有效措施后，其对环境噪声和厂界噪声有一定的影响，但是影响较小，不会改变区域环境功能，项目厂界噪声均能达《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。

11.1.5.5 工业固废对环境的影响

项目固废均得到了妥善处置，去向明确，只要在收集、转运过程中做好污染防治措施，防止二次污染的产生，则本项目的固体废弃物不会对环境造成明显影响。

11.1.6 环境风险结论

本项目生产涉及数十种危险化学品，其中主要的危险物质有 N,N-二甲基甲酰胺、甲醇、乙腈、异丙醇、二氯甲烷、吡啶、三氟乙酸、甲基叔丁基醚、乙醚、氨水、苯酚等。

根据厂区建设布局，主要的危险单元有生产车间、甲类仓库（含危废暂存间）、储罐区、溶剂回收车间等。

本项目位于四川大邑经济开发区内，周边最近的保护目标距离项目厂界约 690m，周边保护目标主要是居民、学校、医院等。居住区、医疗卫生、文化教育、行政办公机构总人数大于 5 万大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1）。项目西侧约 2.8km 有一条斜江河，东侧 1.0km 有一条干溪河，地表水水域环境功能为Ⅲ类，环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）。本项目周边不存在集中式及分散式饮用水源地，项目地下水环境敏感程度为环境中度敏感区（E2）。

经分析，最不利气象条件和最常见气象条件下，本项目最严重环境风险事故为最不利气象条件下火灾爆炸 HCl 次生污染事故，根据预测结果可知，HCl 高峰浓度值最大值为 $9627.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，大于毒性终点浓度-1（ $150\text{mg}/\text{m}^3$ ）。距离本项目最近的保护目标距离储罐区约为 690m，结果显示本项目保护目标不会出现毒性终点 1 级浓度，对周边敏感目标影响较小。1730m 范围内可到达毒性终点 2 级浓度（ $33\text{mg}/\text{m}^3$ ），长期暴露会对人体造成不可逆伤害，影响范围主要包括大邑县城（部分）、德和苑、晋义村居民。因此，一旦事故发生应尽快启动环境应急预案，立刻疏散下风向企业员工和居民。

在各事故状态下废水的产生量均按最大值进行考虑，事故水池为 1675m^3 ，能够满足发生火灾爆炸事故时产生的事故污水的存储要求。这样在厂区发生储罐火灾爆炸时，消防灭火过程产生的污水在通过明沟和管线进入事故应急池，不会在事故应急池内渗透、泄漏到土壤和污染地下水。

根据地下水预测章节结果，废水发生渗漏后，距离污染源一定距离内的地下水含水层将出现污染物浓度超标，由于地形原因污水处理站布置靠近地下水下游厂界方向，导致厂界外存在超标现象，但污染物超标范围未到达附近地表水体。同时，在日常管理中，根据监测井地下水监测结果发现污染物渗漏后，立刻采取相应堵漏措施，可将污染控制在更小的范围内，因此，本项目对周边含水层中地下水影响的程度较小。

若发生泄漏事故导致化学品或废水进入斜江河或干溪河，将导致斜江河或干溪河水质污染，影响较大。因此本项目必须落实杜绝泄漏物质进河环保设施及管理运行措施，确保泄漏事故不会对斜江河造成影响。

为确保环境风险处于可控范围，本项目实施的风险防范措施有：合理设计厂区平面布局，确保各装置区负荷安全生产要求距离；生产工艺设计及生产过程管

理，选用安全的生产工艺设备配置；安装可燃、有毒有害气体泄漏检测报警；降低厂区内危险物质存在量；按要求设置消防系统，设置应急、救援物资储备；厂区共建设 1675m³ 事故应急池，并配套建设泄漏物料、废水入池管沟保障系统等方面全方位落实风险措施。通过落实风险防范措施，降低风险事故概率，防止风险事故发生，有效控制事故影响程度。

本次评价要求建设单位需修订编制《突发环境事件应急预案》，并报环境主管部门备案。环境风险应急预案需包含适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处理等内容。生产运行期间必须加强应急预案演练，以便在突发事件发生时那有效启动并处理突发应急事件。

本项目属于医药生产项目，涉及诸多危险物质，存在环境风险。在落实完善的风险防范措施及应急预案后，可将项目环境风险控制在可接受范围内。

11.1.7 总量控制

工程实施后，生产废水及主要废气污染物排放量不增加。按《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（环发[2014]197号）和排放标准核算总量大于本环评预测总量，结合区域大气环境质量现状和管控要求，项目对自身外排废气污染物提出了严格的控制水平要求，因此本报告建议按本环评预测核算量下达项目污染物总量指标如下表：

表 11.1-1 本项目实施后全厂排放总量建议指标 单位：t/a

类别	总量控制污染物	现有工程 排放总量	本项目排 放总量	“以新带老”削减 总量	全厂总量	备注：排放 标准浓度 (mg/L)
废水（圣诺 生物厂区 排口）	废水量（m ³ /a）	56120	16122	0	60804	/
	COD（t/a）	28.060	8.061	0	30.402	≤500
	氨氮（t/a）	1.403	0.403	0	1.520	≤25
	TP（t/a）	0.224	0.064	0	0.243	≤4
废水（工业 污水处理 厂排口）	废水量（m ³ /a）	56120	16122	0	60804	/
	COD（t/a）	2.245	0.645	0	2.432	≤40
	氨氮（t/a）	0.168	0.048	0	0.182	≤3
	TP（t/a）	0.842	0.008	0	0.030	≤0.5
废气（圣诺 生物）	VOCs（t/a）	16.246	2.160	11.557	3.878	/

11.1.8 公众参与结论

(1) 公众参与工作内容

本评价对建设单位进行的公众参与工作内容以及建设单位开展的群众工作情况进行了简单的汇总，汇总情况见下表：

表 11.1-2 建设单位公众参与工作程序汇总

工作程序	工作内容
第一次公示 (网络平台)	项目概况、建设单位基本信息、环评单位基本信息、意见反馈途径等信息在建设单位官网进行了为期 10 个工作日的公示（公示网址： https://www.snbiopharm.com/ ）

(2) 公众参与结果

根据建设单位提供汇总的公参调查结果显示：项目的建设是得到当地群众的拥护和支持的，无反对意见，网络公示期间未收到反馈意见，登报意见征询期间也未收到反馈意见。

本评价认为本次公众参与评价符合国家相关要求，调查内容详细，充分反映了当地民众对该项目的态度与看法。

11.2 建设项目环保可行性结论

成都圣诺生物制药有限公司多肽创新药 CDMO、原料药产业化项目符合国家、四川省及成都市有关产业政策，符合相关规划。项目区域周边无大的环境制约因素，废气、污水、噪声、固废拟采取的污染防治措施技术可靠、经济可行。项目的营运具有良好的经济、社会和环境效益。只要项目认真落实本报告中提出的各项污染防治对策措施，保证环境保护措施的有效运行，确保污染物稳定达标排放，并严格按照环评要求进行环境风险防范，从环保角度分析，本项目建设具有环境可行性。

11.3 环境保护对策及建议

为确保各类污染物达标排放、各项环保设施的稳定运行、最大限度减少污染物外排量和生态破坏，本评价提出如下建议：

(1) 严格执行环保“三同时”制度，认真落实环保资金，确保本评价提出的各类环保设施与主体工程同时投入运行。

(2) 加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行。

(3) 建设单位应严格遵守国家环境保护的法律、法规，成立专门的环境保护管理机构，建立健全的环境管理制度和环境保护岗位责任制，认真搞好环境保

护宣传和教育，提高全员的环保意识，减少人为环境污染和生态破坏。