

可恩生物创新研发中心及产业化基地项目

# 环境影响报告书

(公示本)

建设单位：成都可恩生物科技有限公司

环评单位：四川省海蓝晴天环保服务有限公司

二〇二一年三月

**成都可恩生物科技有限公司可恩生物创新研发中心及产业化基地项目**  
**环境影响报告书修改说明**

序号		专家意见	修改内容
一、项目概况	1	完善项目与生物城产业加速器准入要求的符合性分析；细化与产业加速器公辅设施依托关系介绍。	已完善项目与生物城产业加速器准入要求的符合性分析：P2-43；细化与产业加速器公辅设施依托关系介绍：P3-11~12
	2	核实主要原辅材料种类和数量，细化质检工艺介绍	已核实主要原辅材料种类和数量：P3-17，P3-23，P3-29，P3-34~36；细化质检工艺介绍：P3-32~34
	3	补充完善纯水制备产排污分析；按生产批次校核水平衡，校核废水水质源强（补充氯离子等特征因子）	已补充纯水制备产排污分析：P3-3；按生产批次校核水平衡，校核废水水质源强（补充氯离子等特征因子）：P3-52、P3-71~82
二、环境现状	4	核实加速器现入驻企业情况调查	已核实加速器现入驻企业情况调查：P2-55~56
三、环保措施及环境影响预测	5	细化介绍各级洁净区及含菌区排风系统；核实并优化质检实验室废气收集、处理和排放系统；介绍卫生防护距离内现状情况	已细化介绍各级洁净区及含菌区排风系统：P3-6~10；洁净区排风（P3-10~12）；核实优化质检实验室废气收集、处理和排放系统：核实并优化质检实验室废气收集、处理和排放系统（P3-30）
	6	完善废水分类收集和灭菌、灭活预处理措施介绍，核实废水水量、水质及产排规律，据此分析是否设置预处理系统，确保项目废水满足加速器污水站进水要求，介绍生物城污水处理厂建设进度，明确依托污水厂（站）在投运前项目不投运的要求。	已完善废水分类收集和灭菌、灭活预处理措施介绍，核实废水水量、水质及产排规律（P3-71~82），据此分析是否设置预处理系统，确保项目废水满足加速器污水站进水要求，介绍生物城污水处理厂建设进度，明确依托污水厂（站）在投运前项目不投运的要求（P5-16~18）。
	7	强化生产车间、实验室的生物安全控制措施	已强化生产车间、实验室的生物安全控制措施（P7-8~21）
	8	校核固废种类和数量，完善固废暂存的环境管理要求	已校核固废种类和数量（P3-84~88），完善固废暂存的环境管理要求（P5-33）
环境风险	9	强化生物安全评价内容和生物安全控制措施	已强化生物安全评价内容和生物安全控制措施（P7-1~29）
	10	补充完善加速器（危险化学品	已补充完善加速器（危险化学品仓等）风

序号		专家意见	修改内容
		仓等）风险防范措施介绍，完善剧毒化学品的风险防范措施	险防范措施介绍，完善剧毒化学品的风险防范措施（P6-24~38）
环境管理 及环境 监测	11	按排污许可、自行监测指南等，优化监测计划	已按排污许可、自行监测指南等，优化监测计划（P10-3~10）
其它	12	校核并细化环保投资一览表；校核文本，完善附图、附件	已校核并细化环保投资一览表（P8-13~18）；校核文本，完善附图、附件

# 目 录

## 1 概述

- 1.1 建设项目由来 1-1
- 1.2 建设项目的特点 1-2
- 1.3 环境影响评价的工作过程 1-3
- 1.4 分析判定相关情况 1-4
- 1.5 关注的主要环境问题及环境影响 1-5
- 1.6 环境影响评价的主要结论 1-6

## 2 总则

- 2.1 编制依据 2-1
- 2.2 评价目的与工作原则 2-3
- 2.3 评价因子与评价标准 2-4
- 2.4 评价工作等级和评价范围 2-13
- 2.5 产业政策符合性分析 2-27
- 2.6 相关规划符合性分析 2-27
- 2.7 选址合理性分析 2-52
- 2.8 环境保护目标 2-55

## 3 建设项目工程分析

- 3.1 项目概况 3-1
- 3.2 工程分析 3-11
- 3.3 物料平衡、水量平衡及蒸汽平衡 3-24
- 3.4 产污分析 3-34
- 3.5 项目污染物产生、治理措施及排放 3-39
- 3.6 非正常状况、事故状况污染物排放 3-74
- 3.7 污染物总量控制 3-76
- 3.8 清洁生产分析 3-77



3.9 小结 3-77

**4 环境现状调查与评价**

4.1 建设地区环境概况 4-1

4.2 环境质量现状监测与评价 4-7

**5 环境影响预测与评价**

5.1 施工期环境影响分析 5-1

5.2 营运期环境影响分析 5-1

5.3 小结 5-72

**6 环境风险评价**

6.1 评价依据 6-1

6.2 环境敏感目标概况 6-4

6.3 环境风险识别 6-5

6.4 环境风险分析 6-23

6.5 环境风险管理 6-24

6.6 环境风险简单分析 6-39

6.7 风险事故投资 6-40

6.8 应急预案和应急措施 6-41

6.9 施工期环境监控 6-42

6.10 营运期环境监控 6-43

6.11 环境风险评价自查表 6-43

6.12 小结 6-44

**7 生物安全风险评价**

7.1 生物安全性评价的目的 7-1

7.2 生物安全风险识别 7-1

7.3 小结 7-17

**8 环境保护措施及其可行性论证**

8.1 废气治理措施分析 8-1

8.2 废水治理措施分析	8-8
8.3 噪声污染防治对策分析	8-9
8.4 固体废物污染防治对策分析	8-10
8.5 地下水污染防治措施	8-13
8.6 项目环保投资一览表	8-13
8.7 小结	8-1

## **9 环境影响经济损益分析**

9.1 环境经济损益分析的目的	9-1
9.2 环保投资占总投资比例分析	9-1
9.3 环境效益分析	9-1
9.4 经济效益分析	9-1
9.5 社会效益分析	9-2
9.6 小结	9-2

## **10 环境管理与监测计划**

10.1 环境管理	10-3
10.2 环境监测	10-7
10.3 环境监理	10-9

## **11 环境影响评价结论**

11.1 环境影响评价结论	11-1
11.2 环境保护对策建议	11-10

### **附图：**

附图 1：项目地理位置图

附图 2-1：成都市双流区城乡布局规划图

附图 2-2：天府国际生物城土地利用现状图

附图 3-1：本项目远距离外环境关系图

附图 3-2：本项目近距离外环境关系图

附图 4：成都天府国际生物医学工程产业加速器总平面及雨污水管网图

附图 5-1：1F 平面布置图

附图 5-2：2F 平面布置图

附图 5-3：3F 平面布置图

附图 5-4：4F 平面布置图

附图 6-1：1F 分区防渗图

附图 6-2：2F 分区防渗图

附图 6-3：3F 分区防渗图

附图 6-4：4F 分区防渗图

附图 7：项目监测布点图

附图 8：区域水文地质图

**附件：**

附件 1：四川省技术改造投资项目备案表

附件 2：《成都市环境保护局关于成都国际天府生物城规划环境影响报告书审查意见的函》（成环建评【2017】136 号）

附件 3：成都天府国际生物医学工程产业加速器建设工程规划许可证（建字第 510122201930254）

附件 4：成都市双流生态环境局关于成都生物建设有限公司成都天府国际生物医学工程产业加速器项目环境影响报告表的批复（成双环评审【2020】65 号）

附件 5：“成都天府国际生物医学工程产业加速器”房屋租赁合同

附件 6：环境质量现状检测报告

附件 7：环评委托书

附件 8：成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理的情况说明

附件 9：成都可恩生物科技有限公司关于生物城污水处理厂建成前不投产的承诺书。

## 1 概述

### 1.1 建设项目由来

结核病是全球第九大死因，也是由单一病原体感染造成的主要死因，死亡率高于艾滋病毒。结核病治疗水平及医治状况正在成为公共问题。中国是继印度之后的全球第二大结核病流行国家。总体而言，中国有 10% 的全球结核病负担，4 亿人患有潜在的结核病。

世卫组织《终止结核病战略》中确定的具体目标有：在 2015 年基础上，到 2030 年将结核病死亡人数减少 90%，将结核病发病率（每年新发病例）降低 80%。为了能够实现这些目标，必须在全民健康覆盖的广泛背景下提供结核病防治服务，采取多部门共同行动以解决结核病的社会和经济决定因素及后果，并到 2025 年实现技术突破，使结核病发病率的下降速度超过历史上任何时期的水平。

为了进一步给广大医药企业提供高质量、高品质的技术服务平台。成都可恩生物科技有限公司与研究领域里顶尖的团队合作，研发创新性的结核病诊断产品。

成都可恩生物科技有限公司创建于 2018 年，是一家聚焦于生物医药领域，从事生物诊断试剂的研发、生产和销售的企业，拟投资 6500 万元租用成都天府国际生物医药工程产业加速器厂房二建设“可恩生物创新研发中心及产业化基地项目”，进行三个大类，五个产品的研发生产销售工作。**本次环评仅针对三个产品（治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）、结核杆菌融合蛋白（EEC））的生产，不涉及研发。**项目已于 2020 年 6 月 8 日取得《四川省技术改造投资项目备案表》（备案号为：川投资备【2020-510122-27-03-467801】JXQB-0255 号）。

根据《国民经济行业分类》（2019 修订版），本项目属于“C 制造业 27 医药制造业 276 生物药品制品制造 2761 生物药品制造”。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014 修订）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）等法律法规的要求，**该项目应进行环境影响评价。**

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于

“二十四、医药制造业 27 47 生物药品制品制造 276”，本项目应编制环境影响报告书。

为此，成都可恩生物科技有限公司（以下简称“建设单位”）委托四川省海蓝晴天环保服务有限公司（以下简称“我公司”）开展该项目的环境影响评价工作。在接受委托后，我公司立即组织技术人员对项目进行现场踏勘和资料收集，按照技术导则规范，编制完成了《可恩生物创新研发中心及产业化基地项目环境影响报告书》，从环境保护角度对本项目的建设提出有关措施和要求，作为环境管理部门及决策部门管理的依据。

## 1.2 建设项目的特点

### 1、工程特点：

（1）本项目位于成都天府国际生物医药工程产业加速器，属于生物药品制造，主要产品包括卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）西林瓶 400 万剂/a；治疗用卡介苗（BCG）西林瓶 36 万剂/a；结核杆菌融合蛋白（EEC）西林瓶 1000 万剂/a，均符合《中国药典》要求。

（2）项目建设主要内容包括生产车间、质检中心及相关配套设施。

（3）本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类项目。

（4）本项目生产车间严格按照 GMP 要求设计，进入洁净室的空气必须采用空调净化系统净化，洁净室的净化空气循环使用时，采取有效措施避免污染和交叉污染，有菌操作区与相邻区域保持相对负压，具有独立的空气净化系统。空调系统新风经初、中、高效过滤器过滤。

（5）本项目排水实行雨污分流、清污分流。含活菌的生产废水经高温高压灭活系统预处理后与普通生产废水一起进入成都天府国际生物医药工程产业加速器污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准后与经成都天府国际生物医药工程产业加速器预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准的生活污水一起经市政管网排放至生物城污水处理厂，处理达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准最后排至锦江。

### 2、环境特点：

（1）本项目位于成都天府国际生物医药工程产业加速器，周边主要为同类型工业企业，200m 范围内无环境敏感保护目标。

## (2) 环境质量现状

①环境空气质量现状：根据成都市生态环境局生态环境监测处发布的《2020成都市环境空气质量状况》，项目所在区域属于不达标区；另外根据补充监测数据，项目所在区域环境空气中甲醇、氯化氢、丙酮、硫酸雾、甲苯及TVOC、氨均能满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D中相关要求。根据《成都市空气质量达标规划（2018-2027年）》，全市环境空气质量将逐步改善。

②地表水环境现状：根据成都市生态环境局生态环境监测处发布的《2020年成都市地表水环境质量状况》，永安大桥、黄龙溪监测面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

③声环境质量现状：根据环境质量现状监测结果，各监测点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求，表明项目所在地声环境质量较好。

④地下水环境质量现状：根据环境质量现状监测结果，本项目所在区域地下水监测点所有指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

⑤土壤质量现状：根据环境质量现状监测结果，各监测点所有检测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/T36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

## 1.3 环境影响评价的工作过程

环评工作共分为三个阶段，包括前期准备、调研和工作方案，分析论证和预测评价，环评文件编制三个阶段。

本项目环评报告书编制过程中，我公司主要从事现场勘察，资料收集，现状监测方案、报告书编制工作；成都可恩生物科技有限公司负责提供工程相关资料、媒体发布环境影响评价公示工作、公众参与调查内容汇总及汇编成册、委托环境现状监测。

环评工作程序图见图1.3-1。

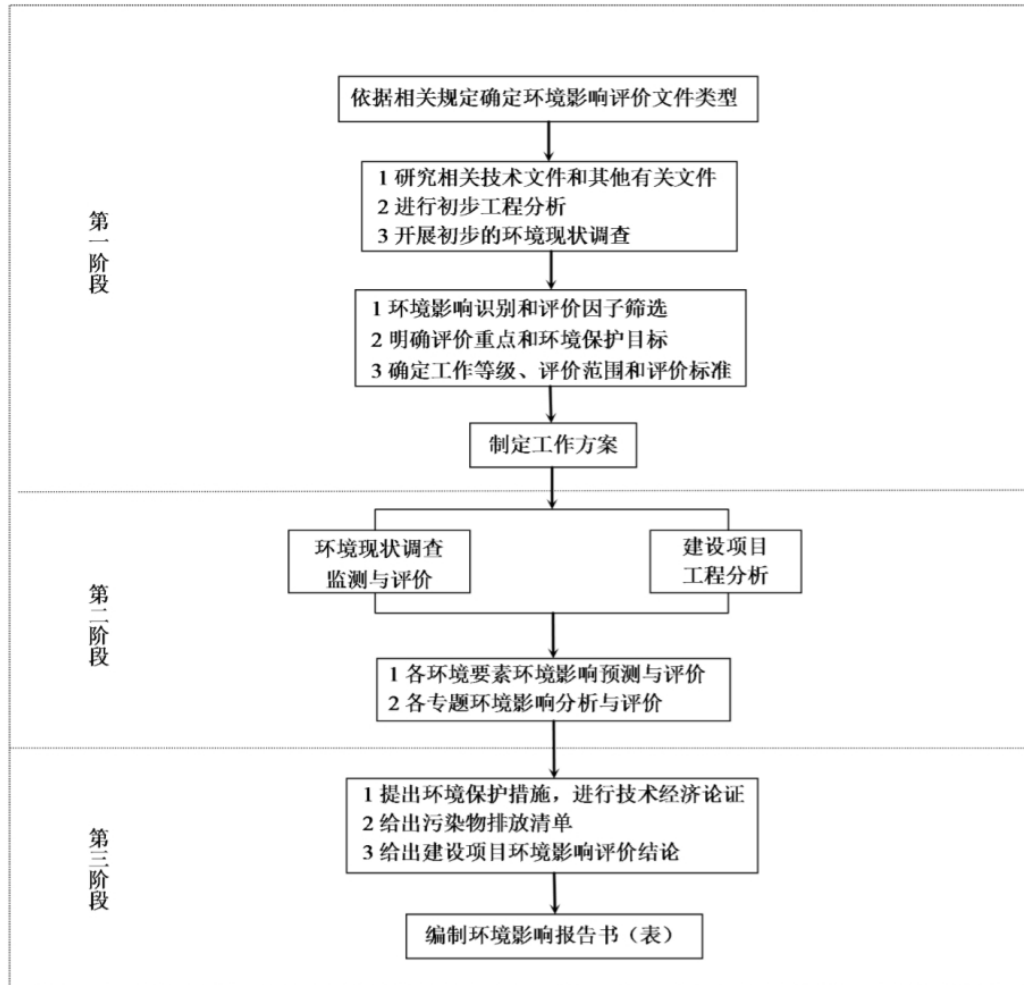


图 1.3-1 环评工作程序图

#### 1.4 分析判定相关情况

建设单位租用成都天府国际生物医药工程产业加速器厂房二，用于治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）、结核杆菌融合蛋白（EEC）的生产，项目建成后将达到卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）西林瓶 400 万剂、治疗用卡介苗（BCG）西林瓶 36 万剂、结核杆菌融合蛋白（EEC）西林瓶 1000 万剂的年产量。

##### 1、产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（2019 修订版），本项目属于“生物药品制品制造”中“C2761 生物药品制造”。根据国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》：治疗用卡介苗（BCG）属于“第一类鼓励类”中“十三 医药 2 重大疾病防治疫苗”；卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）属于“第一类鼓励类”中“十三 医药 5 新型医用诊断试剂”；结核杆菌融合蛋

白（EEC）属于“十三 医药 2 重组蛋白质药物”。

同时，本项目经成都市双流区科技和经济发展局备案，备案号为：川投资备【2020-510122-27-03-467801】JXQB-0255 号，允许本项目进行建设。

**因此，本项目的建设符合国家产业政策。**

#### 2、与成都双流区城市发展规划符合性分析

本项目位于成都天府国际生物医学工程产业加速器，成都市双流区规划建设局为成都天府国际生物医药工程产业加速器出具了“建设工程规划许可证（建字第 510122201930254）”，故本项目符合成都双流区城市发展规划。

#### 3、与成都天府国际生物城符合性分析

本项目位于成都天府国际生物医学工程产业加速器，属于成都天府国际生物城规划范围。

本项目为生物药品制造项目，对照《成都天府国际生物城规划环境影响报告书》审查意见相关要求，本项目属于成都天府国际生物城主导产业，未被列入环境负面清单，符合成都天府国际生物城规划相关要求。

#### 4、与成都天府国际生物医学工程产业加速器的符合性分析

本项目为生物药品制造项目，不涉及研发，项目产品结合杆菌融合蛋白属于重组蛋白质药物；卡介菌纯蛋白衍生物属于新型医用诊断试剂，治疗用卡介苗属于抗肿瘤药物，不属于单纯中间体生产，属于成都天府国际生物城主导产业。对照成都天府国际生物医学工程产业加速器主要引进企业类型及禁止引入项目清单，本项目不属于主要引进企业类型，未被列入禁止引入项目清单，属于成都天府国际生物医学工程产业加速器允许引进类项目，符合成都天府国际生物医学工程产业加速器相关规划要求。

#### 5、与区域“三线一单”相关要求的符合性分析

经过与区域“三线一单”相关要求对照后，项目不在生态保护红线内、未超出环境质量底线及资源利用上线、未列入环境准入负面清单内，符合区域“三线一单”管控要求。

### 1.5 关注的主要环境问题及环境影响

根据建设项目工程分析，识别出废气、废水、噪声和固体废物、生物因子等可能造成的环境污染及环境风险，并分析对各环境要素可能产生的影响，提出合



理可行的污染防治对策。

本项目环境影响评价关注的主要问题及环境影响包括：

- 1、废气：营运期主要是质检废气处理达标可行性分析及对周围环境的影响。
- 2、废水：施工期主要是施工人员日常生活中产生的生活污水对环境的影响；营运期主要是生活污水、生产废水处理达标可行性分析及对周围环境的影响。
- 3、噪声：施工期产生的施工噪声对环境的影响；营运期主要是设备运行时产生的噪声控制措施的可行性及场界达标性。
- 4、固废：施工期主要是装修工程中产生的装修垃圾、废旧涂料以及施工人员日常生活中产生的生活垃圾对环境的影响；营运期主要是生产过程中产生的一般工业固体废物以及危险废物储存、处置措施可行性以及对环境的影响。
- 5、营运期项目生产、实验过程中涉及的生物因子对环境的影响以及生物安全防护措施可行性。
- 6、营运期项目生产过程中涉及的化学品对环境的影响以及环境风险防范措施可行性。

## 1.6 环境影响评价的主要结论

成都可恩生物科技有限公司可恩生物创新研发中心及产业化基地项目位于成都天府国际生物医药工程产业加速器（双流区凤凰路 618 号）。该项目建设符合国家当前产业政策，与当地发展规划相符；项目采用先进技术和成熟可靠的工艺，符合清洁生产要求；所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，污染物的排放符合总量控制的要求，预测表明该工程正常排放的污染物对周围环境和环境保护目标的影响较小，环境风险可接受。只要落实本报告提出的环保对策措施和环境风险防范措施，严格执行环保“三同时”制度，在取得周边群众理解和支持的前提下，从环保角度分析，该项目建设可行。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 相关环保法律法规

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

(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修正) ;

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日第二次修正) ;

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修正, 2020 年 9 月 1 日起施行) ;

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修正) ;

(6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月 29 日修正, 2012 年 7 月 1 日起施行) ;

(7) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 10 月 26 日修正) ;

(8) 《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月 26 日修正) ;

(9) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正) ;

(10) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018 年 10 月 26 日修正) ;

(11) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》 ;

(12) 《国家危险废物名录(2021 年版)》(2021 年 1 月 1 日施行) ;

(13) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 自 2017 年 10 月 1 日起施行) ;

(14) 《环境影响评价公众参与办法》(2019 年 1 月 1 日施行) ;

(15) 《环境保护公众参与办法》(2015 年 7 月 13 日施行)

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

(17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(2021 年 1 月 1 日施行) ;

(18) 《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部部令第 31 号, 自 2015 年 1 月 1 日起施行) ;

(19) 《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》，国家环保总局令第32号；

(20) 《病原微生物实验室生物安全管理条例》，中华人民共和国国务院令 第424号；

(21) 《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）。

(22) 《四川省环境保护条例》（修订）（2018年1月1日）；

(23) 《四川省饮用水水源保护管理条例》（2019年9月26日修正）；

(24) 《四川省自然保护区管理条例》（2018修正）；

(25) 《四川省固体废物污染环境防治条例》（2018年7月26日修正）；

(26) 《四川省生态环境厅关于调整建设项目环境影响评价文件审批权限的公告》（2019年08月23日）。

#### 2.1.2 环评技术导则、技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(9) 《环境影响评价技术导则制药 建设项目》（HJ611-2011）；

(10) 《污染源源强核算技术指南 制药行业》（HJ992-2018）；

(11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》公告2017年第43号；

(12) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；

(13) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(14) 《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及（2013修改单）；

(15) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

(16) 《制药工业污染防治技术政策》（环境保护部公告2012年第18号

2012-03-07 实施)；

(17) 挥发性有机物 (VOCs) 污染防治技术政策 (公告 2013 年第 31 号 2013-05-24 实施)

### 2.1.3 与项目有关的文件、资料

(1) 四川省技术改造投资项目备案表；

(2) 《成都市环境保护局关于成都国际天府生物城规划环境影响报告书审查意见的函》(成环建评【2017】136 号)；

(3) 成都天府国际生物医学工程产业加速器建设工程规划许可证 (建字第 510122201930254)；

(4) 成都市双流生态环境局关于成都生物建设有限公司成都天府国际生物医学工程产业加速器项目环境影响报告表的批复 (成双环评审【2020】65 号)；

(5) “成都天府国际生物医学工程产业加速器”房屋租赁合同；

(6) 环境质量现状检测报告；

(7) 成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理的情况说明；

(8) 成都可恩生物科技有限公司关于生物城污水处理厂建成前不投产的承诺书。

(9) 环评委托书；

## 2.2 评价目的与工作原则

### 2.2.1 评价目的

本次环境影响评价工作的具体目的及要求：

(1) 根据国家关于建设项目环境保护政策法规，结合本工程的特点，通过现场调查与监测资料分析，了解工程所在区域的地表水、环境空气、声环境、固体废物、生态现状以及该项目工程概况和污染特征。

(2) 对项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，为项目的合理布局、最佳设计和环境管理提供科学依据。

(3) 预测和评价项目实施过程中可能造成的环境风险。

(4) 分析评价项目的生态影响及防治措施。

(5) 分析区域环境的总体变化趋势，从环保角度论证本工程的可行性，为

项目建设单位和环保主管部门在施工期、运营期管理中提供环境管理和工程设计依据。

### 2.2.2 工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### 1、依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

#### 2、科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### 3、突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.3 评价因子与评价标准

### 2.3.1 评价因子

#### 2.3.1.1 环境影响因素识别

根据本工程特点及所在地环境特征，项目的环境影响要素识别见下表。

表 2.3.1-1 项目环境影响因素识别表

阶段	工程内容	环境影响因素
施工期	装修工程	1、废水：施工人员日常生活中产生的生活污水对环境的影响； 2、固废：（1）车间装修过程中产生的装修垃圾对环境的影响； （2）车间装修过程中产生的废旧涂料对环境的影响；（3）施工人员日常生活中产生的生活垃圾对环境的影响； 3、噪声：装修噪声对周边环境的影响。
	设备安装、调试	设备安装、调试过程中产生的噪声对周边环境的影响
运营期	生产	1、废气：主要是项目质检过程中产生的废气对环境的影响； 2、废水：主要是项目生产过程中产生的工艺废水、项目在车间、设备、洁净工作服等清洗过程中产生的清洗废水、质检过程中产生的检测废水等生产废水以及生活污水对环境的影响； 3、固废：项目生产过程中产生的一般工业固体废物以及危险废物对环境的影响。
	日常生活	员工日常生活过程中产生的生活污水以及生活垃圾对环境过程产生的影响。

#### 2.3.1.2 评价因子筛选

本工程不同时期对于各种环境资源影响的定性关系见表 2.3.1-2。

表 2.3.1-2 项目环境影响的要素识别矩阵

环境资源 工程行为		施工期		运营期
		装修工程	设备安装、调试	生产
社会发展	劳动就业	○	○	☆
	社会经济	○	○	☆
	旅游开发			
	农业生产			
	城市卫生	●	●	★
	土地利用			
生态资源	土壤质量			☆
	水文地质			
	地表水质			★
	水土保持			
	陆地植被			
	陆栖动物			
生活质量	声学环境	●	●	★
	空气质量	●		★
	居住环境			★
	卫生条件		●	★
	水环境	●		

注：表中☆/○：长期/短期有利影响；★/●：长期/短期不利影响；空白，表示相互作用不明显。

### 2.3.1.3 评价因子

根据区域环境对本项目建设的制约因素分析以及本项目不同时段对环境的影响分析，经过筛选，确定本项目的评价因子见表 2.3.1-3。

表 2.3.1-3 项目评价因子

环境要素	评价专题	评价因子
环境空气	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、氯化氢、丙酮、硫酸雾、甲苯、甲醇、TVOC、氨（NH <sub>3</sub> ）
	影响分析	氯化氢、丙酮、甲苯、甲醇、TVOC、氨（NH <sub>3</sub> ）
地表水环境	现状评价	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总磷、总氮
	影响分析	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总磷、总氮
声环境	现状评价	昼间连续声级 L <sub>d</sub> 、夜间连续声级 L <sub>n</sub>
	影响分析	昼间连续声级 L <sub>d</sub>
固体废弃物	影响分析	危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾
地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、六价铬、砷、汞、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、镉、溶解性总固体、高



环境要素	评价专题	评价因子
		锰酸指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，以及 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 的浓度
	影响分析	$COD_{Mn}$ 、氨氮
土壤	现状评价	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 1 中 45 项基本项目
	影响分析	甲苯、氯仿、二氯甲烷

## 2.3.2 评价标准

### 2.3.2.1 环境质量标准

#### 1、环境空气质量标准

项目位于成都天府国际生物城内，环境空气功能区为二类区，标准值见下表。

表 2.3.2-1 环境空气污染物浓度限值

污染物项目		平均时间	浓度限值	标准
基本污染物	二氧化硫 ( $SO_2$ )	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
	二氧化氮 ( $NO_2$ )	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4*	
		1 小时平均	10*	
	臭氧 ( $O_3$ )	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	
	$PM_{10}$	年平均	70	
		24 小时平均	150	
其他污染物	$PM_{2.5}$	年平均	35	《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D
		24 小时平均	75	
	TVOC	8h 平均	600	
	氯化氢	1h 平均	50	
		日平均	15	
	丙酮	1h 平均	800	
	硫酸	1h 平均	300	
		日平均	100	
	甲苯	1h 平均	200	
	甲醇	1h 平均	3000	
		日平均	1000	
	氨 ( $NH_3$ )	1h 平均	200	

注：\*CO 单位为  $mg/m^3$ ，其余污染物单位为  $\mu g/m^3$ 。



## 2、地表水环境质量标准

项目废水污染物受纳水体为锦江，属地表水Ⅲ类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准，标准限值见下表：

表 2.3.2-2 地表水水质评价标准

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	总磷
《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准	6~9	≤20	≤4.0	≤1.0	≤0.2

注：上述标准中，pH 无量纲，其余因子单位为 mg/L。

## 3、声环境质量标准

项目位于成都天府国际生物医药工程产业加速器（双流区凤凰路 618 号）。根据《成都天府国际生物城规划环境影响评价报告书》：规划区内以居住、商业为主的区域执行声环境控制标准（GB3096-2008）2 类功能区，以生产为主的区域执行 3 类声环境功能区。本项目周边主要为工业企业，故本项目所在区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区域标准，标准限值见下表：

表 2.3.2-3 声环境质量标准（GB3096-2008）

标准类别	时段	
	昼间	夜间
3 类	65	55

## 4、地下水质量标准

本项目环境地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类区标准，具体指标见表 2.3.2-4。

表 2.3.2-4 地下水质量标准（GB/T14848-2017） 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	标准值
感官性状及一般化学指标		
1	pH	6.5~8.5
2	总硬度	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	硫酸盐	≤250
5	氯化物	≤250
6	铁	≤0.3
7	锰	≤0.10
8	铜	≤1.00
9	锌	≤1.00
10	铝	≤0.20
11	挥发性酚类	≤0.002





序号	项目	标准值
12	阴离子表面活性剂	$\leq 0.3$
13	耗氧量	$\leq 3.0$
14	氨氮	$\leq 0.50$
15	硫化物	$\leq 0.02$
16	钠	$\leq 200$
微生物指标		
17	总大肠杆菌	$\leq 3.0$
18	菌落总数	$\leq 100$
毒理性指标		
19	亚硝酸盐	$\leq 1.00$
毒理学指标		
20	硝酸盐	$\leq 20.0$
21	氰化物	$\leq 0.05$
22	氟化物	$\leq 1.0$
23	碘化物	$\leq 0.08$
24	汞	$\leq 0.001$
25	砷	$\leq 0.01$
26	硒	$\leq 0.01$
27	镉	0.005
28	铬（六价）	0.05
29	铅	0.01
30	三氯甲烷	60
31	四氯化碳	2.0
32	苯	10.0
33	甲苯	700

## 5、土壤质量标准

本项目用地为工业用地，项目土壤质量标准执行《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。

表 2.3.2-5 土壤环境质量标准（基本项目） 单位：mg/kg

序号	检测项目	单位	标准值	标准来源
1	总砷	mg/kg	$\leq 60$	《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
2	镉	mg/kg	$\leq 65$	
3	六价铬	mg/kg	$\leq 5.7$	
4	铜	mg/kg	$\leq 18000$	
5	铅	mg/kg	$\leq 800$	
6	总汞	mg/kg	$\leq 38$	
7	镍	mg/kg	$\leq 900$	

序号	检测项目	单位	标准值	标准来源
8	四氯化碳	mg/kg	≤2.8	
9	氯仿	mg/kg	≤0.9	
10	氯甲烷	mg/kg	≤37	
11	1, 1-二氯乙烷	mg/kg	≤9	
12	1, 2-二氯乙烷	mg/kg	≤5	
13	1, 1-二氯乙烯	mg/kg	≤66	
14	顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	≤596	
15	反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	≤54	
16	二氯甲烷	mg/kg	≤616	
17	1, 2-二氯丙烷	mg/kg	≤5	
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	≤10	
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	≤6.8	
20	四氯乙烯	mg/kg	≤53	
21	1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	≤840	
22	1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	≤2.8	
23	三氯乙烯	mg/kg	≤2.8	
24	1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	≤0.5	
25	氯乙烯	mg/kg	≤0.43	
26	苯	mg/kg	≤4	
27	氯苯	mg/kg	≤270	
28	1, 2-二氯苯	mg/kg	≤560	
29	1, 4-二氯苯	mg/kg	≤20	
30	乙苯	mg/kg	≤28	
31	苯乙烯	mg/kg	≤1290	
32	甲苯	mg/kg	≤1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	≤570	
34	邻二甲苯	mg/kg	≤640	
35	硝基苯	mg/kg	≤76	
36	苯胺	mg/kg	≤260	
37	2-氯酚	mg/kg	≤2256	
38	苯并[a]蒽	mg/kg	≤1	
39	苯并[a]芘	mg/kg	≤1.5	
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	≤15	
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	≤151	
42	蒽	mg/kg	≤1293	
43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	≤1.5	
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	≤15	
45	萘	mg/kg	≤70	

### 2.3.2.2 污染排放标准

#### 1、废气

有组织排放：

本项目位于成都市，VOCs、丙酮执行《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、4 要求；甲醇、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；甲苯、氯化氢、氨执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 生物药品制品制造相关标准。

无组织排放：

VOCs、甲苯、丙酮执行《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、4 标准限值；氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 标准限值；甲醇、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关限值要求。

表 2.3.2-6 大气污染物排放标准（有组织排放限值）

序号	控制项目	排气筒高度/m	排放速率 / (kg/h)	浓度限值/ (mg/m <sup>3</sup> )	标准
1	VOCs*	25	6.7*	60	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377—2017)
3	丙酮		2.725*	40	
4	甲醇		9.4*	190	
5	硫酸雾		2.85*	45	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
6	氯化氢*		/	30	
7	甲苯*		/	40	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）大气污染物特别排放限值
8	氨（NH <sub>3</sub> ）		/	20	

\*：本项目排气筒高度为 25m，位于 20m 和 30m 之间，采用内插法计算最高允许排放速率；另外根据成都天府国际生物医学工程产业加速器总平面图布置图，距离本项目约 11.25m 的厂房一高 50m，本项目排气筒高度不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的规定：“排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”，故本项目按排气筒高度对应的排放速率严格 50%执行；

\*：VOCs，《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377—2017）第二阶段排气筒挥发性有机物排放限值为：60mg/m<sup>3</sup>，6.7kg/h；《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）大气污染物特别排放限值为：100mg/m<sup>3</sup>。本项目执行更严格的《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377—2017）第二阶段排气筒挥发性有机物排放限值。

氯化氢，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值为：100mg/m<sup>3</sup>，0.4575kg/h；《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）大气污染物特别排放限值为 30mg/m<sup>3</sup>。本项目执行更严格的《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）大气污染物特别排放限值。

甲苯：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值为：40mg/m<sup>3</sup>，5.8kg/h；  
《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）大气污染物特别排放限值为 40mg/m<sup>3</sup>。  
本项目执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）大气污染物特别排放限值。

表 2.3.2-7 大气污染物排放标准（无组织排放限值）

序号	控制项目	浓度限值/（mg/m <sup>3</sup> ）	标准
1	VOCs*	2.0	四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）
3	丙酮	0.8	
4	甲苯	0.2	
5	甲醇	12	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）
6	硫酸雾	1.2	
7	氯化氢*	0.20	《制药工业大气污染物排放标准》 （GB37823-2019）

\*：VOCs：《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）无组织特别排放限值为 6mg/m<sup>3</sup>，四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）无组织排放限值为 2mg/m<sup>3</sup>，本项目执行更严格的四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）。

氯化氢：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值为 0.2mg/m<sup>3</sup>，《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）企业边界大气污染物浓度限值为 0.2mg/m<sup>3</sup>，本项目执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）企业边界大气污染物浓度限值。

## 2、废水

本项目属于生物药品制造项目，根据《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）中的规定：“企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，其污染物的排放控制要求由企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求。”

本项目废水主要为生活污水以及生产废水。

本项目生活污水经成都天府国际生物医学工程产业加速器预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准，通过市政管网排至生物城污水处理厂，出水主要指标（除总氮外）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准后排入锦江；涉及活菌的生产废水经高温高压灭活系统预处理后与普通生产废水一起进入成都天府国际生物医学工程产业加速器污水处理站进行处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准后经市政管网排至生物城污水处理厂，出水主要指标（除总氮外）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准后排入锦江。

表 2.3.2-8 污水排放标准（成都天府国际生物医学工程产业加速器废水总排口）

序号	污染物	最高允许排放浓度/(mg/L)	执行标准
1	pH 值（无量纲）	6~9	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）三级标准
2	化学需氧量（COD）	500	
3	五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）	300	
4	悬浮物（SS）	400	
5	氨氮（NH <sub>3</sub> -N）	45	《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）B 等级标准
6	总磷（TP）	8	

表 2.3.2-9 污水排放标准（生物城污水处理厂排口）

序号	项目 标准值 分类	Ⅲ类	执行标准
1	pH 值（无量纲）	6~9	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）三级标准
2	化学需氧量（COD）	20	
3	五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）	4	
4	氨氮（NH <sub>3</sub> -N）	1.0	
5	总磷（TP）	0.2	
6	悬浮物（SS）	10	

### 3、噪声

施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），噪声限值见下表；运营期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，标准限值见下表。

表 2.3.2-10 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

表 2.3.2-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

昼间	夜间
65	55

### 4、固体废物

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、国家危险废物名录（2021 年版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）标准及关于修订《危险废物贮存污染控制标准》有关意见的复函（环函[2010]264 号）。

## 2.4 评价工作等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则》的要求及项目所处地理位置、环境状况、污染物排放量、污染物种类等特点，确定项目的环境影响评价等级。

### 2.4.1 评价工作等级

#### 2.4.1.1 大气环境评价等级的确定

##### 1、模型选择

结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，选择《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模式清单中的 AERSCREEN 模型计算项目污染源的最大环境影响，然后按照评价工作分级依据进行分级。

##### 2、评价工作分级方法

1)  $P_i$ （最大地面空气质量浓度占标率）及  $D_{10\%}$ （地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离）的确定。

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的大气评价工作等级划分原则，计算最大地面浓度占标率  $P_i$ 。计算公式如下：

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

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  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。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；对该标准中未包含的污染物，使用各评价因子 1h 平均质量浓度限值，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。

##### 2) 评价等级分级判据

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.4.1-1 评价等级判别表

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

### ③评价等级判断

#### A、评价因子和评级标准筛选

评价因子和评价标准见表 2.4.1-2.

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018） 5.3.2.1 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。

表 2.4.1-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源	备注
甲醇	1h 平均	3000	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D	/
丙酮		800		/
甲苯		200		/
硫酸		300		/
氯化氢		50		/
TVOC		1200		按 8h 平均质量浓度限值 2 倍折算
氨 ( $\text{NH}_3$ )		200		/

#### B、估算模型参数

##### a 城市/农村选项



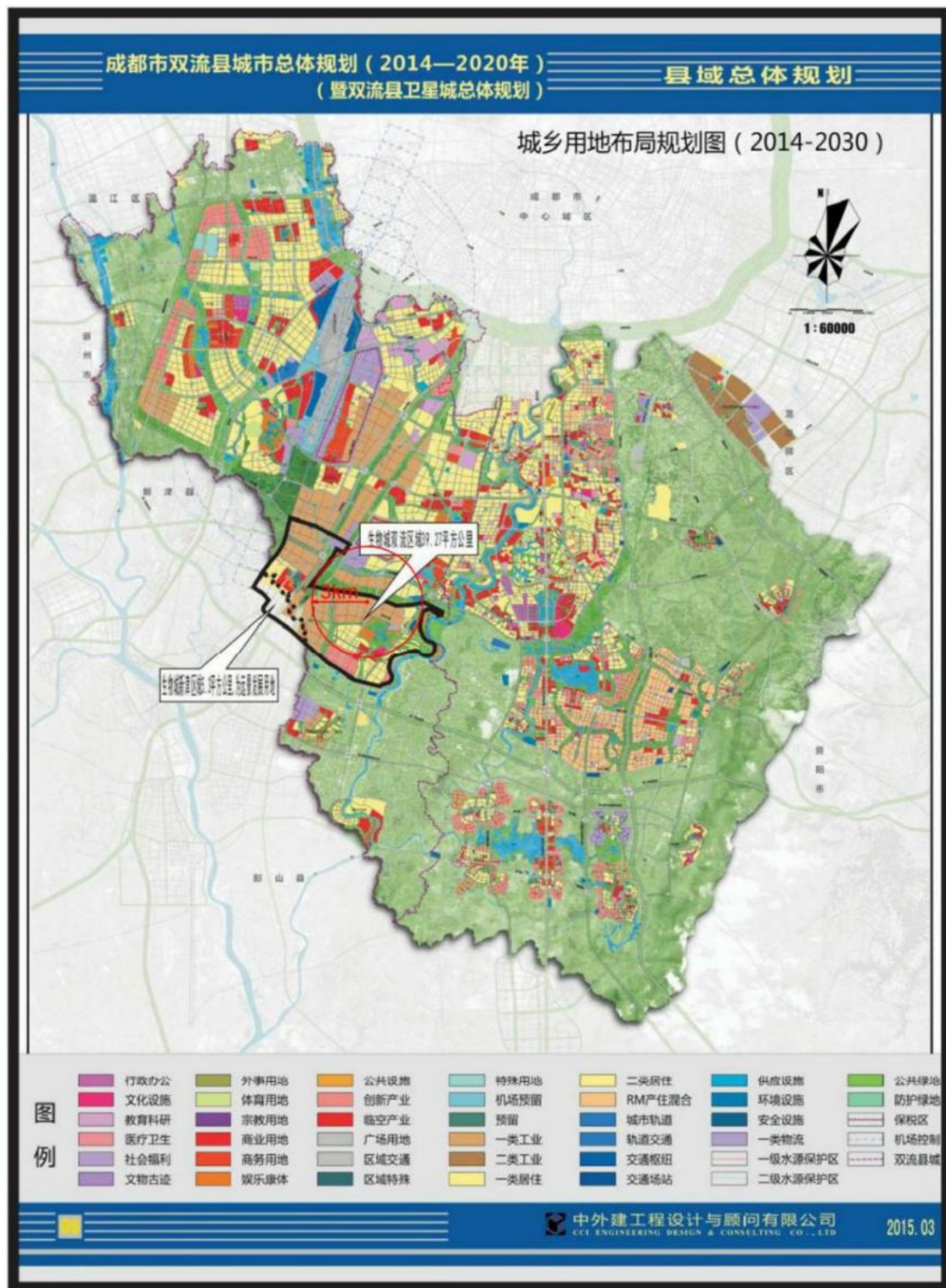


图 2.4.1-1 项目厂界 3km 范围用地布局规划图

由上图可知，项目 3km 范围内一半以上面积属于成都天府国际生物城区域（城市规划区），因此本项目城市/农村选项选择城市，模型最高环境温度和最低环境温度采用近 20 年统计气象数据中的极端温度，区域湿度条件选择湿润，考虑地形影响，其中地形数据分辨率为 90m，符合导则相应要求。



估算模型参数见表 2.4.1-3。

表 2.4.1-3 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（城市人口数）	81.46 万
最高环境温度/°C		37.4
最低环境温度/°C		-5.3
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	地形数据分辨率/m	≤90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

### C、源强参数

本项目有组织污染物排放参数如下表所示。



表 2.4.1-4 项目点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								甲醇	丙酮	甲苯	氯化氢	TVOC	NH <sub>3</sub>
DA001	发酵废气	5	12	511	25	0.6	0.007	25	816	正常	/	/	/	/	/	0.03
DA002	质检废气	5	13	511	25	0.6	0.007	25	520	正常	0.002	0.0008	0.0002	0.001	0.08	/

表 2.4.1-5 项目面源参数表

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	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y					甲醇	甲苯	丙酮	氯化氢	TVOC
1	车间消毒废气(2F)	0	0	43.85	34	9.6	6240	/	/	/	/	0.001
2	车间消毒废气(3F)	0	0	43.85	34	16.6	6240	/	/	/	/	0.01
3	车间消毒废气(4F)	0	0	43.85	34	21	6240	/	/	/	/	0.01
4	质检废气	0	0	43.85	34	9.6	520	0.003	0.0003	0.0009	0.001	0.09

## D、主要污染源估算模型计算结果

具体结果见下表：

表 2.4.1-6 本项目大气污染物排放预测结果

污染源	污染物	最大预测质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率/%	最大落地浓度距离/m	$D_{10\%}$ /m	评价等级
发酵废气 (DA001)	$\text{NH}_3$	2.99E-03	1.54	149	0	二级
质检废气排气筒 (DA002)	甲醇	2.95E-03	0.00	26	0	三级
	丙酮	6.12E-06	0.00	26	0	三级
	甲苯	1.53E-06	0.00	26	0	三级
	氯化氢	6.89E-05	0.14	26	0	三级
	TVOC	6.12E-04	0.05	26	0	三级
车间消毒废气 (2F)	TVOC	1.00E-03	0.08	25	0	三级
车间消毒废气 (3F)	TVOC	1.27E-02	1.05	24	0	三级
车间消毒废气 (4F)	TVOC	8.86E-03	0.74	25	0	三级
质检废气无组织排放	甲醇	2.95E-03	0.10	25	0	三级
	丙酮	8.85E-04	0.11	25	0	三级
	甲苯	2.95E-04	0.15	25	0	三级
	氯化氢	9.83E-04	1.97	25	0	二级
	TVOC	8.86E-03	7.38	25	0	二级

由计算结果可知，本项目所排放的污染物占标率均小于 10%，最大占标率为 7.38%（质检废气无组织排放）。根据评价等级判定，计算结果的评价等级为二级。

#### 2.4.1.2 地表水环境评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3—2018），水污染影响型建设项目评价等级判定如下表所示：

表 2.4.1-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q$ ( $\text{m}^3/\text{d}$ ) 水污染物当量数 $W$ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 $\geq 500$  万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，评价等级为一级；排水量 $< 500$  万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

项目产生各类污水经处理后排入市政污水管网，最终排入生物城污水处理厂，不直接进入地表水体，项目污水排放方式属于间接排放。因此，地表水环境影响等级为**三级 B**。

#### 2.4.1.3 声环境影响评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价工作的分级是依据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度及受建设项目影响人口的数量。

表 2.4.1-8 声环境影响评价等级划分依据

序号	评价工作等级	判定依据
1	一级	GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 $5\text{dB}(\text{A})$ 以上(不含 $5\text{dB}(\text{A})$ )，或受影响人口数量显著增多
2	二级	GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 $3\text{dB}(\text{A})\sim 5\text{dB}(\text{A})$ (含 $5\text{dB}(\text{A})$ )，或受噪声影响人口数量增加较多
3	三级	GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 $3\text{dB}(\text{A})$ (不含 $3\text{dB}(\text{A})$ )，且受影响人口数量变化不大

项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类标准区域，噪声主要来源为运营期设备运行产生的噪声，经隔声降噪后，上述噪声对环境敏感点的影响不大，本项目噪声等级情况见下表：

表 2.4.1-9 声环境评价工作等级确定依据

依据要素	确定依据	评价等级
项目所处的声环境功能区	3 类区	三级
评价范围内敏感目标噪声级增高量	<3dB（A）	
备注	受噪声影响人口数量变化不大	

综上可知，本项目建设地点位于成都天府国际生物医药工程产业加速器，属于3类声功能区。项目周边无敏感点分布，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）要求，本项目处于**3类区**，且敏感目标噪声级增加量小于3dB（A），故本项目声环境影响评价等级为**三级**。

#### 2.4.1.4 地下水环境评价等级的确定

##### （1）划分依据

##### ①建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。

根据附录 A，本项目属于 M 医药 90 生物、生化制品制造，属 I 类项目。

表 2.4.1-10 项目地下水类型识别表

环评类别 行业类别	环评类别	本项目类型识别
M 医药 90 生物、生化制品制造	报告书	<b>I 类</b>

##### ②地下水敏感程度分类

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 2.4.1-11 本项目地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
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
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
<b>不敏感</b>	上述地区之外的其它地区

注：“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**

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以及分散式饮用水水源地。

由此可知，本项目所在区域环境敏感程度为**不敏感**。

## (2) 建设项目评价等级分级

建设项目地下水环境影响评价工作等级见下表。

表 2.4.1-12 本项目地下水评价工作等级分级

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

本项目属 I 类项目，其地下水环境敏感程度为“不敏感”，故本项目地下水环境影响评价工作等级为**二级**。

## 2.4.1.5 土壤环境评价等级的确定

### ① 建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本项目属于行业类别为“制造业石油化工”中“生物、生化制品制造”，属于 I 类项目。

### ② 占地规模

本项目占地面积为 0.5721hm<sup>2</sup>（<50000m<sup>2</sup>），属于**小型**占地规模。

### ③ 土壤环境敏感程度

污染影响型下项目敏感程度分级如下：

表 2.4.1-13 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目位于成都天府国际生物城内，根据现场踏勘，项目周边不存在敏感点，因此土壤环境敏感程度属于**不敏感**。

### ④ 土壤环境影响评价工作等级确定

土壤环境影响评价工作等级划分依据如下：

表 2.4.1-14 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	项目类别	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，本项目土壤环境影响评价等级为**二级**。

#### 2.4.1.6 环境风险评价工作等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 C 和附录 B，危险物质数量与临界量比值（Q）的计算方法如下所示。

当只涉及一种污染物时，计算该物质的总量与临界量比值，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）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

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

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：

（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B.1 及 B.2 判断，本项目涉及的危险物质为氨水等，其最大存在量和 Q 值计算见下表：

表 2.4.1-15 本项目厂区危险物质最大存在量及临界量一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在量 / (kg)	临界量 / $Q_n$ (t)	该种物质 Q 值 ( $q_n/Q_n$ )
1	盐酸	7647-01-0	19	7.5	0.003
2	冰醋酸	64-19-7	32.5	10	0.003
3	磷酸	7664-38-2	2.2	10	0.0002
4	二氯甲烷	1975/9/2	6	10	0.001
5	硫酸铵	7783-20-2	65.1	10	0.007
6	甲醇	67-56-1	30	10	0.003
7	氯仿	67-66-3	2.5	10	0.0003
8	醋酸酐	108-2-7	4	10	0.0004
9	乙酸乙酯	141-78-6	1.5	10	0.0002



10	乙腈	140-29-4	5	1	0.005
11	乙醚	60-29-7	1.5	10	0.0002
12	甲苯	108-88-3	1.5	10	0.0002
13	丙酮	67-34-1	6.5	10	0.001
15	三氧化二砷	1327-53-3	0.001	0.25	0.0000
16	氰化钾	151-50-8	0.05	0.25	0.0002
17	乙醇	64-17-5	155	500	0.0003
合计					0.024

表 2.4.1-16 产业加速器危险化学品库危险物质最大存在量及临界量一览表

序号	危险化学品名称	贮存量 (L)	临界量 (t)	计算值	识别结果
1	氨水	6	10	qi/Qi=0.8946<1	环境风险潜势 I
2	甲醛	0.5	0.5		
3	硫酸	16	10		
4	盐酸	21	7.5		
5	三氯甲烷	0.5	10		
6	丙酮	10	10		
7	乙醚	3	10		
8	乙腈	30	10		
9	甲苯	3	10		
10	二氯甲烷	5	10		
11	乙酸乙酯	3	10		
12	环己烷	5	10		
13	苯酚	10	5		
14	甲烷	1	10		
15	硝酸	1	7.5		
16	有毒液态物质	0.1t	0.25t		
17	易燃液态物质	0.2t	5t		
18	其他有毒物质	0.1t	0.25t		
19	其他类物质及污染物	0.2t	5t		

注：有毒液态物质、易燃液态物质、其他有毒物质、其他类物质及污染物临界量按该类物质中最低临界量计算。

从上表可见，本项目建成后，项目所涉及的危险物质

$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=0.9186<1$ 。因此，本项目风险潜势为 I。

## ②环境风险评价工作等级划分

环境风险评价等级划分依据见表 2.4.1-17。



表 2.4.1-17 环境风险评价工作等级分级表

环境风险潜势	IV、IV+	II	I	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目环境风险潜势为 I，故本项目环境风险评价等级定为**简单分析**。

#### 2.4.1.7 生态环境评价工作等级的确定

生态环境评价工作分级依据见下表。

表 2.4.1-18 生态环境评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目租赁生物城标准 GMP 厂房用于生产建设，用地性质为永久占地，占地面积约  $5721.61\text{m}^2$  ( $\leq 2\text{km}^2$ )，故本项目生态环境评价工作等级为三级。

项目只对厂房进行适应性改造，不涉及土建，属于原厂界（或永久占地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析。

综上，项目主要环境影响评价工作等级见下表。

表 2.4.1-19 项目主要环境评价工作等级表

序号	评价专题	评价工作等级
1	大气环境	二级
2	地表水环境	三级 B
3	声环境	三级
4	地下水环境	二级
5	土壤环境	二级
6	环境风险	简单分析
7	生态环境	三级

#### 2.4.2 评价范围

根据本次环境影响评价的评价等级，以及项目所处地理位置及当地的自然、社会环境条件，结合本工程特点，确定本次评价范围如下：

##### 1、大气环境

根据项目大气污染物排放量、区域敏感点分布情况以及项目污染源高度等综合分析，本项目大气评价等级为二级，评级范围为以项目厂址为中心区域，边长为 **5km** 的矩形。

##### 2、地表水环境

本项目评价工作等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），其评价范围应符合以下要求：

- a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

结合项目特征，确定本项目地表水环境影响评价范围为：**生物城污水处理厂排口上游 0.5km 至下游 3km 河段。**

### 3、声环境

本项目位于成都天府国际生物医药工程产业加速器，本项目运行后通过降噪措施后对区域的声环境的贡献值不超过 3.0dB（A），影响人数较小。依照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

本次声环境评价范围为**以项目边界向外 200m。**

### 4、地下水环境

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。

建设项目地下水环境现状调查评价范围的确定可采用公式计算法、查表法及自定义法。

据现场勘探资料，构成场地的地层为：第四系全新统人工填土层（ $Q_4^{ml}$ ），第四系中下更新统冰水沉积层（ $Q_{1+2}^{gl}$ ），下伏白垩系上统灌口组（ $K_{2g}$ ）基岩，能够满足公式计算法的应用条件：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。因此，本评价采用公式法确定项目地下水评价范围。

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

式中：L—下游迁移距离，m；

$\alpha$ —变化系数， $\alpha \geq 1$ ；

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；

$n_e$ —有效孔隙度无量纲。

本项目相关计算参数选取如下。

表 2.4.2-1 地下水环境现状调查评价范围参照

参数	取值	参数来源
$\alpha$	2	/
K	7.5m/d	根据成都市水文地质资料确定
I	0.002	根据成都市水文地质资料确定
T	5000d	《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）
$n_e$	0.25	根据水文地质资料确定

根据上述公式进行计算，按照质点迁移时间 5000d 进行计算，最终确定  $L=600m$ 。

根据项目所在区域地下水流向，区域地下水整体自西北向东南流向，因此最终确定本项目调查评价范围为：东北面、西南面和东南面以含水层溶质迁移 5000d 距离  $L$  的 600m 为界，西北面以含水层溶质迁移 5000d 距离  $L/2$  的 300m 为界，根据测算，本项目地下水环境影响评价范围共计约  $1.14km^2$ 。

项目地下水评价范围见下图 2.4.2-1。



图 2.4.2-1 地下水环境影响评价范围图

## 5、土壤环境

本项目评价工作等级为二级，影响类型为污染影响型。现状调查范围为：占地范围内全部以及占地范围外 0.2km 范围内。



图 2.4.2-2 土壤环境影响评价范围图

6、环境风险：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，本项目环境风险评价为简单分析，其未对评价范围作要求。

## 2.5 产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“生物药品制品制造”中“C2761 生物药品制造”。根据国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，治疗用卡介苗（BCG）属于“第一类鼓励类”中“十三 医药 2 重大疾病防治疫苗”；卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）属于“第一类鼓励类”中“十三 医药 5 新型医用诊断试剂”；结核杆菌融合蛋白（EEC）属于“十三 医药 2 重组蛋白质药物”。

同时，本项目经成都市双流区科技和经济发展局备案，备案号为：川投资备【2020-510122-27-03-467801】JXQB-0255 号，允许本项目进行建设。

**因此，本项目的建设符合国家产业政策。**

## 2.6 相关规划符合性分析

### 2.6.1 与大气污染防治有关文件的符合性分析

本项目与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）、《四川省大气污染防治行动计划实施细则 2017 年度实施计划》、四川省环境保护厅《关于印发<四川省挥发性有机物污染防治实施方案（2018-2020 年）>的通知》（川环发[2018]68 号）、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）等符合性分析如下：



表 2.6.1-1 与大气污染防治有关文件符合性分析

大气污染防治 规划文件	相关要求	本项目	符合性
《国务院关于 印发大气污染 防治行动计划 的通知》（国 发〔2013〕37 号）	加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 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。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。	本项目租赁成都天府国际生物医药工程产业加速器厂房进行生产建设，项目使用电加热，不涉及锅炉的使用。	符合
《四川省大气 污染防治行动 计划实施细则 2017 年度实施 计划》	（一）加大工业污染治理，实施多污染物协同减排。4.完成燃煤小锅炉淘汰。继续推进“煤改气”“煤改电”工程建设，城市建成区完成每小时 10 蒸吨及以下的燃煤小锅炉淘汰任务。各市（州）城市建成区、工业园区禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤及高污染燃料锅炉，其他地区禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤及高污染燃料锅炉。	本项目租赁成都天府国际生物医药工程产业加速器厂房进行生产建设，项目使用电加热，不涉及锅炉的使用	符合
	（二）加快淘汰落后产能，积极推动产业转型升级。3.严控“两高”行业新增产能。坚决遏制产能过剩行业盲目扩张，推动产业转型升级。严控钢铁、水泥、平板玻璃、石化、化工、有色金属冶炼等高污染、高耗能项目。各市（州）不得新建不符合国家产业政策和行业准入条件的高污染项目。	本项目为生物药品制造项目，不属于高污染、高耗能项目，符合国家产业政策和行业准入条件	符合
	（三）严格节能环保准入，加快优化区域布局。2.强化节能环保指标约束。新建项目实行污染物排放减量替代。国控重点控制区成都市和大气环境质量超标城市，新建项目实行区域内现役源 2 倍削减量替代；国控一般控制区的城市和省控重点控制区的攀枝花市实行 1.5 倍削减量替代。严格落实节能评估审查制度，固定资产投资单位产品（工序）能耗要达到国家强制性能耗限额标准。	本项目位于成都市成都天府国际生物城，属于新建项目，污染物总量实现在区域内调剂解决。	符合
《“十三五” 挥发性有机物	“（二）加快实施工业源 VOCs 污染防治。2.加快推进化工行业 VOCs 综合治理。加大制药、农药、煤化工（含现代煤化工、炼焦、合成氨等）、橡胶制品、涂料、	本项目为生物药品制造项目，项目涉及 VOCs 物料的使用及含 VOCs 产品分装等过	符合

大气污染防治规划文件	相关要求		本项目	符合性
污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）	油墨、胶粘剂、染料、化学助剂（塑料助剂和橡胶助剂）、日用化工等化工行业 VOCs 治理力度。推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品，制药行业鼓励使用低（无）VOCs 含量或低反应活性的溶剂；优化生产工艺方案，制药行业加快生物酶合成法等技术开发推广。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。”		程均密闭操作	
四川省环境保护厅《关于印发<四川省挥发性有机物污染防治实施方案（2018-2020年）>的通知》（川环发[2018]68号，2018.4.25）	（一）加大产业结构调整力度。2. 严格建设项目环境准入。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替代或倍量削减替代，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，攀枝花市实行 1.5 倍削减量替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。（二）加快实施工业源 VOCs 污染防治。加强全过程控制，推广使用低（无）VOCs 含量的原辅材料和生产工艺、设备。产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。依法依规设置排放口，建立台账，记录 VOCs 产生、收集、处理、排放等情况。		本项目位于成都市成都天府国际生物城，属于新建项目，污染物总量实现在区域内调剂解决。运营期涉及 VOCs 排放的废气主要是质检过程中有机溶剂挥发产生的质检废气以及车间消毒过程中产生的有机废气。质检过程中产生的质检废气经通风橱收集（收集效率大于 90%）之后密闭管道引至 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理（处理效率大于 90%）后，通过 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放；洁净车间消毒过程中产生的挥发性有机物极少，经收集后高空排放：2F、3F、4F 车间消毒过程中产生的有机废气经各房间负压收集（收集效率大于约为 100%）后通过侧墙排风口排放，排风口底标分别为 9.6m、16.6m、21m。	符合
《成都市大气	严控新	新建排放大气污染物的工业项目，应当按照规定进入产业功能区或其	本项目位于成都天府国际生物城	符合

大气污染防治规划文件	相关要求		本项目	符合性
水土污染防治“三大战役” 领导小组关于印发成都市2021年大气污染防治工作行动方案的通知》（成污防“三大战役”领〔2021〕2号）	增涉气项目，动态调控现有涉气项目	他指定区域 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）》中已明确绩效分级指标的行业）工业项目，应满足《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	本项目属于生物药品制造，《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）》中已明确不属于绩效分级指标的行业	符合
	强化企业环保主体责任	涉 VOCs 排放相关行业企业要认真对照《成都市挥发性有机物分行业治理技术指南》《成都市小微企业挥发性有机物治理系列手册》，以原辅材料替代、无组织排放管控、废气收集率、治理设施同步运行率和去除率等方面为重点，开展自检自查，规范完成失效活性炭等相关耗材更换，设置各项管理台账和运行台账，对无法实现稳定达标排放的工序、工段和废气治理设施主动进行升级改造，对单一光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等治理技术治污设施进行改造，建设适宜高效的治污设施	本项目涉及 VOCs 排放的环节主要是质检过程中挥发性有机溶剂的使用，通过通风橱收集（收集效率大于 90%）之后，通过密闭管道引至 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理之后通过 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放。环评要求，在项目运行期间，建设单位应该严格执行原辅料及危险废物台账管理制度，记录其名称、成分、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料，台账保存时间不低于 3 年	符合
		加强台账管理，规范家具制造、制药、包装印刷、制鞋、人造板、塑料橡胶、油墨涂料、工业涂装等行业 VOCs 原辅材料台账，对照《成都市小微企业挥发性有机物治理系列手册》，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料，台账保存时间不低于 3 年		
《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（生态环境部	加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再		本项目对于涉及 VOCs 物料采用密闭容器储存，VOCs 物料尽可能在密闭空间内操作。运营期涉及 VOCs 排放的废气主要是质检废气。经通风橱收集（收集效率大于 90%）之	符合



大气污染防治 规划文件	相关要求	本项目	符合性
2019.6.26)	生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。	后密闭管道引至 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理（处理效率大于 90%）后，通过 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放。	

综上分析可见，本项目位于成都天府国际生物医药工程产业加速器，项目不涉及高污染燃料使用，污染物总量控制指标在区域内调剂解决，针对各废气污染源采取先进的污染治理设施，确保污染物达标排放。

因此，项目与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）、《四川省大气污染防治行动计划实施细则 2017 年度实施计划》、四川省环境保护厅《关于印发<四川省挥发性有机物污染防治实施方案（2018-2020 年）>的通知》（川环发〔2018〕68 号，2018.4.25）、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121 号）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（生态环境部 2019.6.26）等要求相符。

## 2.6.2 与水污染防治行动计划符合性分析

根据《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）的文件精神，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）、《水污染防治行动计划四川省工作方案2017年度实施方案》。本项目与上述规划的符合性如下：

表 2.6.2-1 与水污染防治有关文件符合性分析

水污染防治文件	相关要求	本项目	符合性
《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）	（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……”	本项目产生的生产废水依托成都天府国际生物医药工程产业加速器项目污水处理站处理达纳管标准后，进入生物城污水处理厂进一步处理	符合
《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）	（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；	企业不属于“10+1”小企业，项目废水采取了相应的治理措施	符合
《水污染防治行动计划四川省工作方案2017年度实施方案》	（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；（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。	企业不属于“10+1”小企业，项目废水采取了相应的治理措施，符合环境准入条件。	符合

本项目营运期废水主要是生活污水和生产废水。

生活污水经加速器预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准，通过市政管网排至生物城污水处理厂，出水主要指标（除总氮外）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准后排入锦江；涉及活菌的生产废水经高温高压灭活系统预处理后与普通生产废水一起进入成都天府国际生物医学工程产业加速器进行处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准后经市政管网排至生物城污水处理厂，出水主要指标（除总氮外）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准后排入锦江。

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》要求相符。

### 2.6.3 与土壤污染防治行动计划符合性分析

项目与土壤污染防治行动计划（国发〔2016〕31号）符合性如下：

表 2.6.3-1 与土壤污染防治行动计划符合性

土壤污染防治行动计划	相关要求	本项目	符合性
《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）	（十六）防范建设用地新增污染。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的评价内容，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。	项目为生物药品制造且生产车间位于租用标准 GMP 厂房的 3、4 楼作为生产车间、质检中心位于 2 楼，对土壤没有直接影响。通过现状监测可知，项目区域土壤环境质量良好。	符合
	（十八）严控工矿污染。（3）加强涉重金属行业污染防治。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，……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。按计划逐步淘汰普通照明白炽灯。提高铅酸蓄电池等行业落后产能淘汰标准，逐步退出落后产能。制定涉重金属重点工业行业清洁生产技术推行方案，鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术。（4）加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。	本项目不涉及重金属污染物。	符合

综上所述可见，项目为生物药品制造，项目用地为工业用地，不占用耕地，不涉及重金属污染，采取了相应的土壤污染防治措施，与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）相符。

### 2.6.4 与《四川省长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性分析

2019年8月19日四川省政府第31次常务会议已原则通过《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，严格对照国家推动长江经济带发展领导小组办公室印发的《长江经济带发展负面清单指南（试行）》，在不降低国家管

控要求的前提下，结合四川省实际，从岸线开发和河段利用、区域活动、产业发展等方面提出 23 条具体管控措施和详细管控要求。待《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》正式发布后，本项目应认真贯彻执行其相关要求。

2019 年 7 月 1 日，成都市落实国家长江经济带发展战略领导小组办公室印发了《2019 年成都市长江经济带发展工作要点》（成长江办【2019】2 号），“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。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。”

项目与《四川省长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性如下。

**表 2.6.4-1 与《四川省长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性分析**

负面清单相关要求	本项目	符合性
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。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。	本项目位于成都天府国际生物城，不在长江干支流 1 公里范围内，属于新建项目，根据《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》，项目属于“生物药品制品制造”中“C2761 生物药品制造”，不属于化工项目。	符合
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。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	符合
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。	本项目不属于产能过剩行业。	符合

本项目位于成都天府国际生物医药工程产业加速器，属于新建项目。根据《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》，本项目属于“生物药品制品制造”中“C2761 生物药品制造”，不属于化工项目。因此，本项目符合《四川省长江经济带发展负面清单指南（试行）》要求。

## 2.6.5 与区域“三线一单”相关要求的符合性分析

### 2.6.5.1 与四川省人民政府《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》（川府发[2020]9 号）的符合性分析

为深入贯彻习近平生态文明思想，落实《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》《中共中央国务院关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》《中共四川省委关于全面推动高质量发展的决定》等文件精神，就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单（简称“三线一单”），四川省人民政府建立生态环境分区管控体系并监督实施提出了具体要求。



本项目与《通知》的符合性分析如下：

### 1、本项目与四川省环境管控单元分布图符合性分析

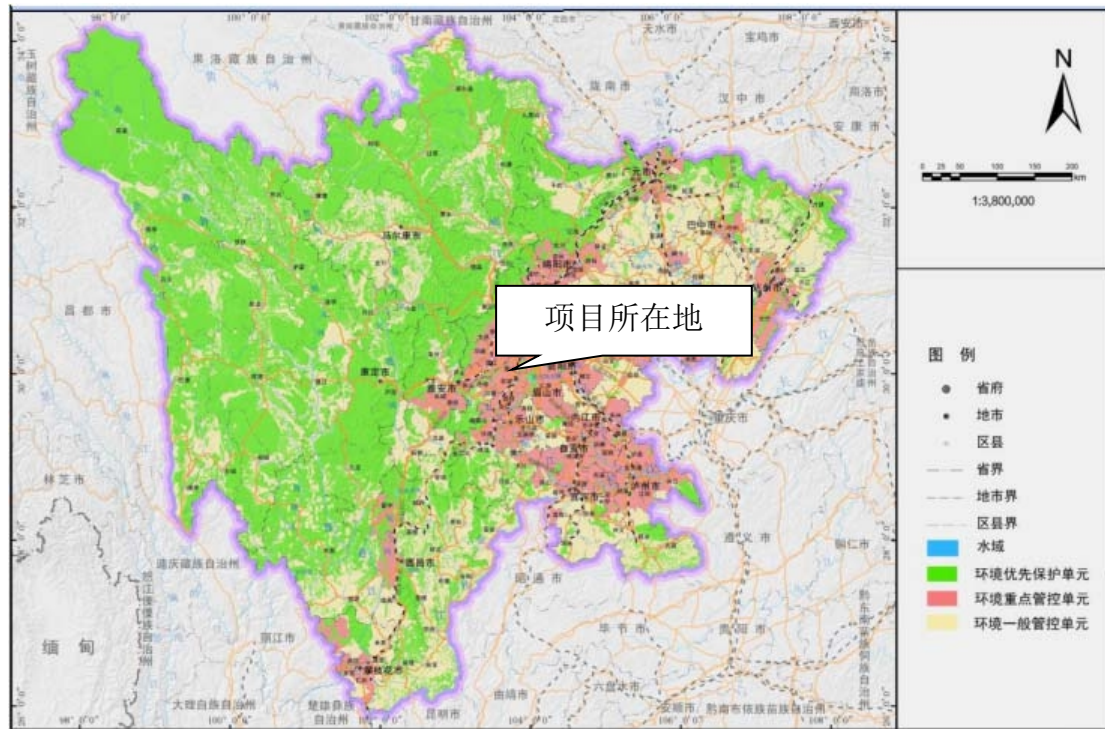


图 2.6.5-1 四川省环境管控单元分布图

由上图可知，本项目属于**环境重点管控单元**。

### 2、四川省生态环境分区管控方案符合性分析

本项目位于四川省成都市天府国际生物城内。环境管控单元类型为重点管控单元；属于四川省五大经济区的成都平原经济区。

故本项目所在区域需严格执行四川省生态环境分区管控方案相关要求。具体情况如下。

表 2.6.5-1 项目与四川省生态环境分区管控方案相关要求符合性分析

序号	四川省生态环境分区管控方案相关要求			本项目	符合性
1	全省 总体生态 环境管 控要 求	总体生态环境管控要求		本项目运行过程中排放的污染物均明确了总量指标，不会增加区域主要污染物排放量	符合
		重点 管 控 单 元	重点管控单元中，针对环境质量是否达标以及经济社会发展水平等因素，制定差别化的生态环境准入要求，对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求，对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。		
2	五大 经济 区总 体生	成都 平原 经济 区	针对突出生态环境问题，大力优化调整产业结构，实施最严格的环境准入要求。加快地区生产总值（GDP）贡献小、污染排放强度大的产业（如建材、家具等产业）替	本项目属于生物制药，针对污染物排放均采取了严格的环	符合

序号	四川省生态环境分区管控方案相关要求			本项目	符合性
	生态环境管控要求		代升级，结构优化。对重点发展的电子信息、装备制造、先进材料、食品饮料、生物医药等产业提出最严格的环境准入要求。岷江、沱江流域执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》。优化涉危险废物涉危险化学品产业布局，严控环境风险，保障人居安全。	保措施，确保达标排放；同时，采取了严格的环境风险防控措施，确保对环境的影响程度降到最低	

综上，本项目符合《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》（川府发[2020]9号）相关要求。

#### 2.6.5.2 与成都市“三线一单”管控文件的符合性

为深入贯彻落实习近平总书记系列重要讲话精神和以习近平同志为核心的党中央作出的重大决策部署，推动长江经济带“共抓大保护，不搞大开发”，坚持生态优先、绿色发展，强化空间、总量和准入环境管控，促进形成绿色发展带、人居安全带和生态保障带协同发展的战略新格局，环境保护部（现生态环境部）决定开展长江经济带战略环境评价工作，并于2017年9月26日在京组织召开了长江经济带战略环境评价启动会，拟通过国家、省、市三级互动，基于在长江经济带覆盖的12个省市制定落实“三线一单”，系统提出流域管控要求和近远期生态环境战略性保护的总体方案。为此，成都市组织相关专业单位编制了《长江经济带战略环境评价成都市“三线一单”文本（阶段成果）》。

根据《长江经济带战略环境评价成都市“三线一单”文本（阶段成果）》，成都市共划定109个综合环境管控单元，其中优先保护单元39个，占国土面积的30.9%；重点管控单元70个，占国土面积的69.1%，其中城镇重点管控单元30个、工业重点管控单元24个、要素重点管控单元16个。成都市综合环境管控单元分布图如下所示：

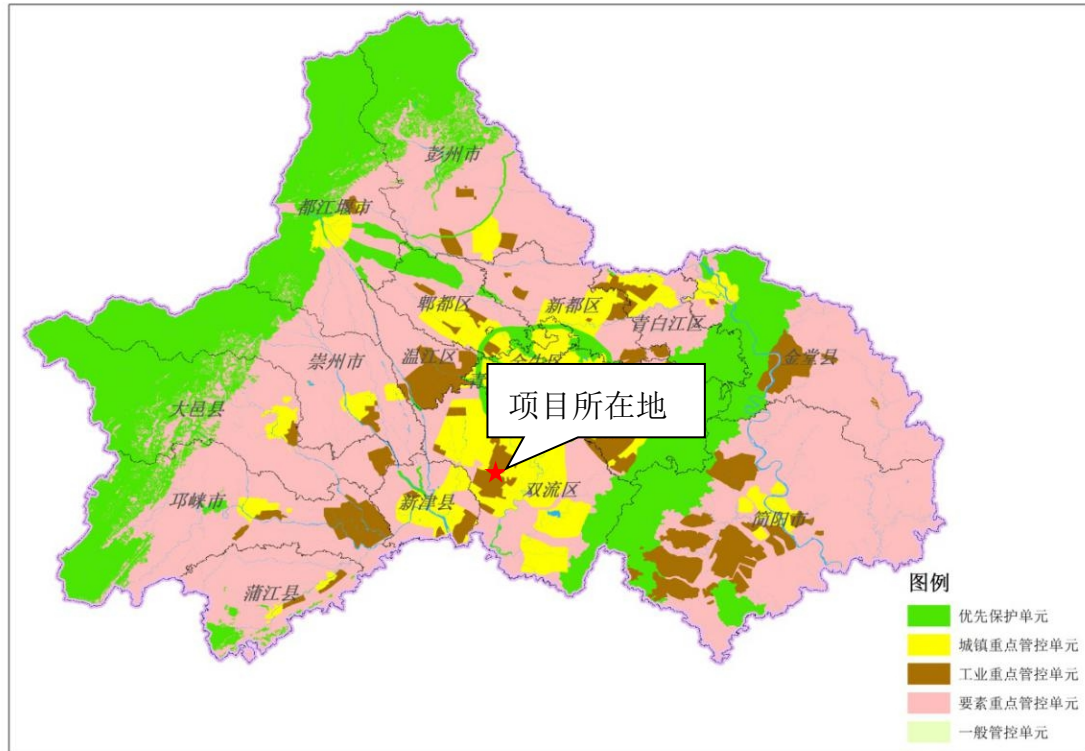


图 2.6.5-2 成都市综合环境管控单元分布图

根据成都市综合环境管控单元分布图可知：本项目位于成都市双流区成都天府国际生物城内，属于工业重点管控单元。

《长江经济带战略环境评价成都市“三线一单”文本（阶段成果）》以“三线”管控要求为基础，根据各环境管控单元涉及的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等方面，针对环境管控单元提出优化布局、调整结构、控制规模等调控策略及导向性的环境治理要求，分类明确禁止和限制的环境准入要求。制定了“成都市生态环境准入清单”。

经核实，本项目所在的成都市双流区成都天府国际生物城内于“成都市重点管控类环境管控单元”，为此，本评价将结合该控制单元中提出的“空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率”相应的负面清单和准入要求，对本项目建设的符合性进行对比分析，具体分析见下表。



表 2.6.5-2 本项目与成都市“三线一单”生态环境管控文件的符合性分析

维度	清单编制要求	普适性管控要求	本项目	符合性
成都市普适性管控要求-工业重点管控单元				
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区，严控新建石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目。（依据：《长江经济带生态环境保护规划》《中共四川省委关于全面推动高质量发展的决定》《四川省人民政府办公厅关于优化区域产业布局的指导意见》）；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。（依据：《长江经济带发展负面清单指南（试行）》）	本项目为新建生物制药项目，不属于石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革类项目	符合
	限制开发建设活动的要求	现有属于禁止引入产业门类的企业，应按相关规定限期整治或退出。（依据：园区规划环评、《产业结构调整指导目录》等）	本项目为生物医药项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类	符合
	不符合空间布局要求活动的退出要求	排放标准根据流域及其水质现状等提出相应标准。不达标区域，主要指标 COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷指标执行对应水体功能水质保护的要求，达标区域执行《岷江、沱江流域水污染物排放标准》工业园区污水处理厂标准。（依据：《四川省打好环保基础设施建设攻坚战实施方案》）	项目废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）相关标准，经生物城污水处理厂处理后执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（其中 TN≤10mg/L）	符合
污染物排放管控	现有源提标升级改造	要达到 2020 年目标，成都市大气污染物削减比例测算如下：一次 PM <sub>2.5</sub> 削减 33%、SO <sub>2</sub> 削减 25%、NO <sub>x</sub> 削减 15%、VOCs 削减 16%。（依据：大气环境质量底线专题）	本项目为新建项目	符合
	削减排放量要求	2020 年底前，工业固体废弃物利用处置率达 100%，危险废物处置率达 100%。（依据：《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》）	本项目危险废物分类暂存于危废暂存间，其中不合格产品单独存放	符合



维度	清单编制要求	普适性管控要求	本项目	符合性
成都市普适性管控要求-工业重点管控单元				
		见》)；新、改扩建项目污染排放指标满足《四川省省级生态工业园区指标》综合类生态工业园区要求。	在不合格品库，处置率可达 100%	
	污染物排放绩效水平准入要求	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	本项目为新建生物制药项目，不属于有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目	符合
资源利用效率	能源利用效率要求	禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施	本项目不使用锅炉。工业蒸汽由园区统一供应	符合

综上，本项目不在已划定的四川省生态保护红线范围内，项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率等方面均符合《长江经济带战略环境评价成都市“三线一单”文本（阶段成果）》相关要求，故本项目符合区域“三线一单”相关要求。

## 2.6.6 与成都天府国际生物城规划的符合性分析

### 2.6.6.1 成都天府国际生物城概况

2016 年 3 月，成都高新区管委会与双流区政府签订合作协议，双方将共建成都天府国际生物城。成都天府国际生物城规划面积约 44 平方公里，将重点围绕生物医学、生物医学工程、大健康服务等领域，构建“创新研发——中试加速——产业化”为一体的生物产业载体体系，努力打造四川省生物产业核心聚居区。

由成都市规划设计研究院和成都市市政设计研究院共同编制了《成都天府国际生物城概念总体规划》，并于 2016 年 6 月 22 日通过成都市城乡规划委员会 2016 年第 3 次主任会议审查。

根据《成都天府国际生物城概念总体规划》，成都天府国际生物城将按照产城融合和生产、生态、生活“三位一体”的规划理念，发展生物医药、生物医学工程、生物服务、智慧健康等主攻产业和生物环保、生物制造、生物农业、制药机械设备等辅助产业。


2017 年 6 月，成都天府国际生物城管委会委托四川省环科源科技有限公司编制完成了《成都天府国际生物城规划环境影响评价报告书》的编制工作，成都市环保局于 2017 年 6 月 21 日《关于成都天府国际生物产业城规划环境影响报告书审查意见的函》（成环建评[2017]136 号）。

### 2.6.6.2 本项目与成都天府国际生物城规划符合性

对照《成都天府国际生物城规划环境影响报告书》审查意见，本项目与成都天府国际生物城规划符合性如下：

表 2.6.6-1 项目与《成都天府国际生物城规划环境影响报告书》审查意见符合性分析

序号	项目	审查意见相关要求		本项目情况	是否符合
1	规划范围	北至武汉路和货运外绕线，南至第二绕城高速，东至锦江		本项目位于成都天府国际生物医药工程产业加速器（双流区凤凰路 618 号）	是
2	主导产业	生物医药产业（药品、医疗器械及相关产业）		本项目属于生物药品制造项目，属于成都天府国际生物城主导产业	是
3	基础设施	给水规划	规划区用水由成都市岷江自来水厂（30 万 m <sup>3</sup> /d）解决，水源取自金马河	本项目属于成都天府国际生物城规划区内，用水由成都岷江自来水厂提供	是

序号	项目	审查意见相关要求		本项目情况	是否符合
		排水规划	规划区依地形分为 8 个排水分区，其中 1、8 片区进入规划的双流县公兴污水厂（设计处理规模 10 万 m <sup>3</sup> /d），2~7 片区进入永安污水处理厂（设计处理规模 12 万 m <sup>3</sup> /d）	 <p>根据污水排水分区规划图，本项目属于 5 片区，废水排入永安污水处理厂（又名生物城污水处理厂）</p>	是
4	规划实施的主要环境制约因素及对策措施	规划区受纳水体锦江环境质量现状超标，已无环境容量，对规划实施构成制约	严把环境准入门槛，禁止耗、排水量大的企业入区，入园化学合成类、发酵类制药项目排水量 ≤600m <sup>3</sup> /t 产品，且规划区内此类废水总排放量不得超过当期污水厂处理能力的 10%	本项目生产废水排放量为 6120.37m <sup>3</sup> /a，年产能为 14.18t，废水排放量为 431.62m <sup>3</sup> /t，小于 600m <sup>3</sup> /t 产品的限值要求	是
			规划区涉及化学合成的企业废水须……，其他企业废水达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，方可排入永安污水厂	本项目废水依托产业成都天府国际生物医学工程产业加速器处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入生物城污水处理厂	是
		区域环境空气质量现状超标，对规划实施构成制约	规划区能源结构以天然气、电为主，禁止使用燃煤、重油等高污染燃料，鼓励园区实施分布式能源进行集中供热	本项目能源以电为主，工业蒸汽由园区进行集中供应。	是
5	避免和减缓环境影响的对策措施	废污水处理措施	实施雨污分流、清污分流制	本项目实施雨污分流、清污分流制	是
		废气治理措施	入园企业必须采取先进可靠废气治理措施，确保满足现行国家及地方排放标准要求……，有机废气收集率和去除率均不低于 90%	运营期涉及 VOCs 排放的废气主要是质检废气。经通风橱收集（收集效率大于 90%）之后密闭管道引至 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理（处理效率大于 90%）后，通过 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放。	是
		地下水污	入园企业须按照“源头	本项目结合区域地址特点	是

序号	项目	审查意见相关要求		本项目情况	是否符合
		染防治措施	控制、分区防控、污染监控、应急相应”要求，做好防渗措施，设置监控井并定期取样监测	以及项目特性，对项目各功能区提出了相应的防渗措施要求以及污染源监测计划要求	
		固废处置措施	入园企业须按“资源化、无害化、减量化”要求，规范固废厂内暂存设施，建立管理台账，危废处置去向合法、明确	本项目产生的固废按照其性质进行分类管理，各项污染物均能得到合理处置，去向明确，不会对环境产生二次污染	是
		环境风险防范措施	环境风险源与环境敏感区保持合理的空间距离，构建三级防范体系，制定完善的风险防范措施，确保环境安全	本项目根据导则要求，从风险识别、源项分析、风险管理等方面分别对化学品和菌种进行分析，对风险类别、风险事故的可能性做出分析并给出结论。明确有关生物安全的防范措施和应急预案，分析风险事故下可能对相关人员的影响，并提出对策和措施。	是
6	负面清单	不符合国家现行产业政策及准入条件、环保法律法规的项目；与园区生活空间冲突或者经环保论证与周边企业、规划用地等环境不相容或存在重大环境风险隐患且无法消除的项目；禁止引入单纯中间体生产（以中间体为最终产品）、抗生素类发酵及合成药物、维生素类发酵及合成制药、激素类制药、生物炼制工艺制造生物基化学品、含酿造工艺和除保健（功能性）食品以外的其他食品制造企业、化学农药制造企业、生物质发电项目、单独的表面处理企业、谷物、棉花等农产品仓储企业、动物尸体焚烧、危废集中处置场与规划环评不符的项目		本项目产品治疗用卡介苗（BCG）属于重大疾病防治疫苗产品；卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）属于诊断试剂；结核杆菌融合蛋白（EEC）属于重组蛋白质药物，不属于单纯中间体生产，生产工艺不涉及生物炼制	是
7	清洁生产要求	入驻企业应采用国际或国内先进的生产工艺、设备及污染治理水平，能耗、物耗与水耗均需达到相应行业的清洁生产水平二级及以上水平，或国内同类企业先进水平		本项目生产工艺、设备以及污染治理水平，能耗、物耗与水耗均能达到国内同类型企业先进水平	是

本项目为生物药品制造项目，未被列入环境负面清单，属于园区主导产业。

对照《成都天府国际生物城规划环境影响报告书》审查意见相关要求，本项目



符合成都天府国际生物城规划相关要求。

### 2.6.7 与成都天府国际生物医学工程产业加速器的符合性分析

本项目租赁成都天府国际生物医学工程产业加速器标准 GMP 厂房二(坐标: 经度 103.9696; 纬度 30.4362) 进行项目生产建设(租赁合同见附件)。

成都市双流区规划建设局为成都天府国际生物医学工程产业加速器出具了“建设工程规划许可证(建字第 510122201930254)”, 证明其符合成都双流区城市发展规划。

2020 年 12 月 29 日, 成都市双流生态环境局出具了《成都市双流生态环境局关于成都生物城建设有限公司成都天天敷国际生物医学工程产业加速器项目环境影响报告表的批复》(成双环评审【2020】65 号)。

结合《成都天府国际生物医学工程产业加速器项目环境影响评价报告表》, 本项目与成都天府国际生物医学工程产业加速器的符合性分析如下:

表 2.6.7-1 项目与成都天府国际生物医学工程产业加速器符合性情况

序号	项目	相关要求
1	成都天府国际生物医学工程产业加速器主要引进企业类型	<p>1、生物技术药研发。重点发展新型抗体、免疫治疗、基因治疗、干细胞治疗、抗衰老药、肿瘤疫苗、感染性疾病疫苗等创新药物, 大力发展基因编辑、纳米技术、合成生物学、新型人源化动物模型、组织/器官芯片、表观遗传学等前沿生物医学技术。</p> <p>2、生物医学材料及医疗器械研发制造。重点发展生物活性涂层、人工骨及关节、牙种植体、心脏瓣膜、血管支架、3D 打印、血液透析等技术及产品, 支持发展基因检测、生化检测等体外诊断设备和快检产品, 积极发展医护机器人、高端医学影像等大型医疗设备, 培育发展仿生假肢等康复辅助器具。</p> <p>3、小分子药研发。支持药物晶型研究、药物递送系统等关键技术突破, 恶性肿瘤等、重大疾病、罕见病、地方病, 支持开发新靶点、新结构、新剂型、新治疗途径的小分子药创新品种。</p> <p>4、中药研发制造。支持企业研发基于古方、名方、验方和秘方的中药新药及中药独、家、保护品种。</p>
2	成都天府国际生物医学工程产业加速器禁止引入项目	<p>1、不符合国家现行产业政策及准入条件、环保法律法规的项目。</p> <p>2、与园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或存在重大环境风险隐患且无法消除的项目。</p> <p>3、禁止引入单纯中间体生产(以中间体为最终产品)、抗生素类发酵及合成制药、维生素类发酵及合成制药及激素类制药、生物炼制工艺制造生物基化学品、含酿造工艺和除保健(功能性)食品以外的其它食品制造企业、化学农药制造企业、生物质发电项目、单独的表面处理企业、谷物、棉花等农产品仓储企业、动物尸体焚烧、危废集中处置场。</p>

本项目为生物药品制造项目，不涉及研发，项目产品结核杆菌融合蛋白属于重组蛋白质药物与卡介苗纯蛋白衍生物都属于新型体内诊断试剂，治疗用卡介苗属于抗肿瘤药物，不属于单纯中间体生产，属于成都天府国际生物城主导产业。对照成都天府国际生物医学工程产业加速器主要引进企业类型及禁止引入项目清单，本项目不属于主要引进企业类型，且未被列入禁止引入项目清单，属于成都天府国际生物医学工程产业加速器允许引进类项目，符合成都天府国际生物医学工程产业加速器相关规划要求。

### 2.6.8 与《制药工业污染防治技术政策》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，制定《制药工业污染防治技术政策》，适用于制药工业（包括兽药）。本项目与《制药工业污染防治技术政策》的符合性如下：

表 2.6.8-1 项目与《制药工业污染防治技术政策》符合性分析

序号	相关要求	本项目	符合性
1	<p>二、清洁生产</p> <p>（一）鼓励使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用。</p> <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>（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>（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>本项目原辅材料均使用无毒无害或低毒低害的材料，生产过程中采取密闭式操作。</p>	符合
2	<p>三、水污染防治</p> <p>（一）废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成份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排放标准。</p> <p>（三）含有药物活性成份的废水，应进行预处理灭活。</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</p>	<p>本项目生活污水经成都天府国际生物医学工程产业加速器预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准，通过市政管网排至生物城污水处理厂，出水主要指标（除总氮外）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准后排入锦江；涉及活菌的生产废水经高温高压灭活系统预处理后</p>	符合



序号	相关要求	本项目	符合性
	<p>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）—好氧”生化处理及深度处理。</p> <p>（八）接触病毒、活性细菌的生物工程类制药工艺废水应灭菌、灭活后再与其他废水混合，采用“二级生化—消毒”组合工艺进行处理。</p> <p>（九）实验室废水、动物房废水应单独收集，并进行灭菌、灭活处理，再进入污水处理系统。</p>	<p>与普通生产废水一起进入成都天府国际生物医药工程产业加速器进行处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准后经市政管网排至生物城污水处理厂，出水主要指标（除总氮外）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准后排入锦江。</p>	
3	<p>大气污染防治</p> <p>（三）发酵尾气宜采取除臭措施进行处理。</p> <p>（五）产生恶臭的生产车间应设置除臭设施。</p>	<p>发酵废气从发酵罐顶部排气孔（收集率：100%）排出，经“高效除菌过滤器”工艺进行除菌过滤</p>	符合
4	<p>五、固体废物处置和综合利用</p> <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>（二）生产维生素、氨基酸及其他发酵类药物产生的菌丝废渣经鉴别为危险废物的，按照危险废物处置。</p> <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>本项目固体废物处理情况如下：一般工业固体废物：废离子交换树脂、废活性炭（纯水制备）：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由厂家回收处理；一次性口罩、手套：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运；废包装材料：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由废品收购站回收处置。生活垃圾：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运。危险废物：沾染活菌的危险废物先经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后跟其他危险废物，分类暂存于危险废物暂存间，定期交由有相关资质的单位清运处理。</p>	符合
5	<p>六、生物安全性风险防范</p> <p>（一）生物工程类制药中接触病毒或活性菌种的生产、研发全过程应灭活、灭菌，优先选择高温灭活技术。</p> <p>（三）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。</p> <p>（四）涉及生物安全性风险的固体废物应进行</p>	<p>本项目采用高温高压灭活技术对生产过程进行灭活灭菌。项目产生含颗粒物的废气主要是：原料称量粉尘。原料称量粉尘：通过称量间回风系统经高效过滤器（处理效</p>	符合

序号	相关要求	本项目	符合性
	无害化处置。	率：99.99%）处理后于称量间循环使用，不外排；项目产生的危险废物：沾染活菌的危险废物先经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后跟其他危险废物，分类暂存于危险废物暂存间（其中，不合格产品单独存放在不合格品库），定期交由有相关资质的单位清运处理。	
6	<p>八、鼓励研发的新技术</p> <p>鼓励研究、开发、推广以下技术：</p> <p>（一）进行发酵菌种改良和工艺流程优化，提高产率、减少能耗。</p> <p>（二）连续逆流循环等高效活性物质提取分离技术，研发酶法、生物转化、膜技术、结晶技术等</p> <p>环保、节能的关键共性产业化技术和装备。</p> <p>（三）发酵菌渣在生产工艺中的再利用技术、无害化处理技术、综合利用技术，危险废物厂内综合利用技术。</p>	<p>本项目纯化工艺为柱层析，是目前技术先进的生产工艺</p>	符合
7	<p>运行管理</p> <p>（一）企业应按照有关规定，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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（五）鼓励企业委托有相关资质的第三方进行污染治理设施的运行管理。</p>	<p>本项目严格遵守相关管理要求：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；加强厂区环境综合整治，生产车间、危废暂存间地面采取相应的防渗、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；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。</p>	符合
8	十、监督管理	本项目日常加强监督管	符合

序号	相关要求	本项目	符合性
	<p>(一)应重点加强对企业废水处理等工序的日常监测、控制与管理,严防偷、漏排行为发生。加强周边地表水、地下水和土壤污染的监控。</p> <p>(二)应按有关规定,开展清洁生产工作,提高污染防治技术水平,确保环境安全。</p> <p>(三)制药企业所在地的环境保护行政主管部门应加强对企业污染治理设施运行和日常污染防治管理制度执行情况的定期检查和监督。</p>	理。严防漏排行为发生,确保环境安全。	

### 2.6.9 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

《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》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。

本项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的符合性如下：

表 2.6.9-1 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	相关要求	本项目	符合性
1	<p><b>第一条</b></p> <p>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。</p>	本项目为生物药品制品制造项目，属于生物生化制品项目	符合
2	<p><b>第二条</b></p> <p>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。</p>	本项目为生物药品制品制造，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》“第一类鼓励类”中“十三、医药、2 重大疾病防治疫苗、重组蛋白质药物；5 新型医用诊断试剂”	符合
3	<p><b>第三条</b></p> <p>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。</p>	<p>本项目位于成都天府国际生物城，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。</p> <p>本项目属于新建生物制品制造项目，符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁</p>	符合

序号	相关要求	本项目	符合性
		止建设区域。	
4	<b>第四条</b> 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。	本项目所使用的技术、工艺以及设备，均属于国内先进水平	符合
5	<b>第五条</b> 主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。	本项目废水污染物总量已纳入生物城污水处理厂总量指标，废气污染产生量较小，排放量满足国家和地方相关要求。	符合
6	<b>第六条</b> 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……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。	本项目采取清洁生产工艺，严格控制新鲜水用量。污水按照“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。本项目生活污水经加速器预处理池处理达标后，通过市政管网排至生物城污水处理厂；涉及活菌的生产废水经高温高压灭活系统预处理后与普通生产废水一起进入成都天府国际生物医学工程产业加速器进行处理达标后经市政管网排至生物城污水处理厂，出水主要指标（除总氮外）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准后排入锦江。	符合
7	<b>第七条</b> 优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜（罐）排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物（VOCs）排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。	运营期涉及 VOCs 排放的废气主要是质检废气。经通风橱收集（收集效率大于 90%）之后密闭管道引至 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理（处理效率大于 90%）后，通过 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放。未收集到的部分以无组织形式排放	符合
8	<b>第八条</b> 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	一般工业固体废物：废离子交换树脂、废活性炭（纯水制备）：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由厂家回收处理；一次性口罩、手套：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运；废包装材料：	符合

序号	相关要求	本项目	符合性
	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。	分类暂存于一般固废暂存间，定期交由废品收购站回收处置。 危险废物：沾染活菌的危险废物先经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后跟其他危险废物，分类暂存于危险废物暂存间，定期交由有相关资质的单位清运处理。	
9	<b>第九条</b> 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。	本项目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。设置了监测井，并定期实施监测、及时预警。	符合
10	<b>第十条</b> 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。	本项目平面布置充分考虑工艺流程线的配合、消防以及污染物治理，功能分区明确，项目选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施	符合
11	<b>第十一条</b> 重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事事故池，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。	项目提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定了有效的环境风险管理制度。	符合
12	<b>第十二条</b> 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。	项目废气及固体废物的处置考虑了生物安全性因素，沾染活菌的危险废物先经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后跟其他危险废物，分类暂存于危险废物暂存间，定期交由有相关资质的单位清运处理。	符合
13	<b>第十三条</b> 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，	项目所在区域大气环境、地表水环境不达标。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，项	符合



序号	相关要求	本项目	符合性
	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。	目提出了严格污染防治措施，减少项目对周边环境的影响。	
14	<b>第十四条</b> 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。	项目提出了项目实施后的环境管理要求，制定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。	符合
15	<b>第十五条</b> 按相关规定开展了信息公开和公众参与。	项目按相关规定开展了信息公开和公众参与。	符合
16	<b>第十六条</b> 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。	项目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。	符合

#### 2.6.10 项目与《药品生产质量管理规范（2010 年修订）》符合性分析

《药品生产质量管理规范》（以下简称药品 GMP）是药品生产和质量管理的基本准则，适用于药品制剂生产的全过程和原料药生产中影响成品质量的关键工序。大力推行药品 GMP，是为了最大限度地避免药品生产过程中的污染和交叉污染，降低各种差错的发生，是提高药品质量的重要措施。

本项目与药品 GMP 的符合性分析见下表。

表 2.6.10-1 项目与药品 GMP 符合性分析

序号	药品 GMP 相关要求	本项目情况	符合性
一	厂房与设施		
1	药品生产企业必须有整洁的生产环境，其空气、场地、水质应符合生产要求。厂区周围不应有影响药品产品质量的污染源；厂区的地面、路面及运输等不应药品生产造成污染；生产、仓储、行政、生活和辅助区的总体布局应合理，不得互	厂内生产环境整洁，周围无影响药品产品质量的污染源。	符合

序号	药品 GMP 相关要求	本项目情况	符合性
	相妨碍。		
2	厂房应按生产工艺流程及所要求的空气洁净度级别进行合理布局，同一厂房内以及相邻厂房之间的生产操作不得相互妨碍。	净化级别分别是生产单元为万级、局部百级，清洁走廊为十万级。	符合
二	设备		
3	设备的设计、选型、安装应符合生产要求，易于清洗、消毒或灭菌，便于生产操作和维修、保养，并能防止差错和减少污染。生产设备的安装需跨越两个洁净度级别不同的区域时，应采取密封的隔断装置。生产、检验设备及器具均应制定使用、维修、清洁、保养规程，定期检查、清洁、保养与维修，并由专人进行管理和记录。	生产、检验用主要设施设备均为国内优秀企业生产的先进设备；建立设备档案和机维修档案；并有状态标识。	符合
三	物料		
4	药品生产所用物料的购入、贮存、发放、使用等应制定管理制度。药品生产所需的物料，应符合药品标准、包装材料标准、人用生物制品规程或其它有关标准，不得对药品的质量产生不良影响。药品生产所用物料应从合法或符合规定条件的单位购进，并按规定入库。待验、合格、不合格物料应严格管理，有易于识别的明显标志和防止混淆的措施，并建立物料流转帐卡。不合格的物料应专区存放，并按有关规定及时处理。物料应按规定的使用期限贮存，未规定使用期限的，其贮存一般不超过三年，期满后应复验。贮存期内如有特殊情况应及时复验。药品的标签、使用说明书应与相关行政管理部门批准的内容、式样、文字相一致。药品的标签、使用说明书应由专人保管、领用。	企业建立了物流供应商资质审查系统和供应商档案；建立了物料管理一系列制度包含计划到购入、检验、入库到领用、退库等并做好记录；标签说明书按照《标签说明书管理办法》实行双人双锁管理，领用数量和使用数量及退库数量保持一致	符合
四	卫生		
5	药品生产企业应有防止污染的卫生措施，制定环境、工艺、厂房、人员等各项卫生管理制度，并由专人负责。药品生产车间、工序、岗位均应按生产和空气洁净度级别的要求制定厂房、设备、管道、容器等清洁操作规程，内容应包括：清洁方法、程序、间隔时间，使用的清洁剂或消毒剂，清洁工具的清洁方法和存放地点等。生产区内不得吸烟及存放非生产物品和个人杂物，生产中的废弃物应及时处理。更衣室、浴室及厕所的设置及卫生环境不得对洁净室（区）产生不良影响。工作服的选材、式样及穿戴方式应与生产操作和空气洁净度级别要求相适应，不同级别洁净室（区）的工作服应有明显标识，并不得混用。洁	严格按照 GMP 规范采取防止污染和交叉污染和防止散毒措施；生产区内不得吸烟；生产车间仪器设备地面、管道按标准操作规程清洁、消毒；工作服选用的是防静电不脱纤维的洁净工作服；对个人卫生也做了严格要求，并建立健康档案	符合



序号	药品 GMP 相关要求	本项目情况	符合性
	净工作服的质地应光滑、不产生静电、不脱落纤维和颗粒性物质。无菌工作服必须包盖全部头发、胡须及脚部，并能最大限度地阻留人体脱落物。不同空气洁净度级别使用的工作服应分别清洗、整理，必要时消毒或灭菌。工作服洗涤、灭菌时不应带入附加的颗粒物质。工作服应制定清洗制度，确定清洗周期。进行病原微生物培养或操作区域内使用的工作服应消毒后清洗。洁净室（区）内人员数量应严格控制，仅限于该区域生产操作人员和经批准的人员进入。生产人员应建立健康档案。直接接触药品的生产人员每年至少体检一次。传染病、皮肤病患者和体表有伤口者不得从事直接接触药品的生产。		
五	验证		
6	药生产验证应包括厂房、设施及设备安装确认、运行确认、性能确认、模拟生产验证和产品验证及仪器仪表的校验。产品的生产工艺及关键设施、设备应按验证方案进行验证。当影响产品质量的主要因素，如工艺、质量控制方法、主要原辅料、主要生产设备及主要生产介质等发生改变时，以及生产一定周期后，应进行再验证。	建立了验证管理制度，并在投产前对产品或设备及其生产工艺正式进行验证；正常生产过程中进行的同步验证、回顾性验证及再验证工作。按规定进行仪器仪表校验。	符合

## 2.7 选址合理性分析

本项目建设地位于成都天府国际生物医药工程产业加速器，项目周围主要为工业企业等。项目所处的园区供水、排水、供电、供气及光纤、电缆、交通等基础设施完善，为本项目的建设提供了良好的条件。

### （1）项目周边外环境关系

#### 1) 成都天府国际生物医药工程产业加速器内

本项目租用成都天府国际生物医药工程产业加速器厂房二进行生产建设。

根据现场踏勘，项目东侧约 27m 处为厂房一。已入驻企业有：四川肽瑞莎生物科技有限公司；

项目东北侧约 30m 处为厂房三。已入驻企业有：成都朴华锐思医疗科技有限公司，成都心拓生物科技有限公司、四川艾迈思生物医疗科技股份有限公司；

项目东北侧约 165m 处为厂房五。已入驻企业有成都诺和晟泰生物科技有限公司以及北京阳光诺和药物研究股份有限公司。

其余厂房尚未入驻企业，为闲置状态。

## 2) 成都天府国际生物医药工程产业加速器外

根据现场踏勘，

项目东侧：距离 765m 的是成都云克药业有限责任公司，距离 1198m 的是成都华西海圻医药科技有限公司，距离 1311m 的是强新癌症靶向药物生产基地，距离 1390m 的是成都蓉生药业有限责任公司，距离 1380m 的是成都安特金生物技术有限公司。

项目东南侧：距离 247m 的是成都天府生物产业孵化园二期，距离 560m 的是成都天府生物产业孵化园一期。

项目南侧：距离 84m 的是诺峰药业。

项目西南侧：距离 598m 的是成都联东金冠实业有限公司。

项目西北侧：距离 190m 的是四川水王子环境科技有限公司。

表 2.7-1 项目外环境关系表

序号		周边环境情况		方位	最近距离/（m）	备注
1	成都天府国际生物医药工程产业加速器内	厂房一	四川肽瑞莎生物科技有限公司	E	27	国产体外诊断（IVD）试剂核心关键原料研究中心项目
2		厂房三	成都朴华锐思医疗科技有限公司	NE	30	染色液和精子 DNA 碎片染色试剂盒生产
3			成都心拓生物科技有限公司			卫生材料及医药用品制造、医学研究和试验发展
4			四川艾迈思生物医疗科技股份有限公司			医疗器械生产
5		厂房五	成都诺和晟泰生物科技有限公司	NE	165	多肽类药物的创新研发及产业化
6			北京阳光诺和药物研究股份有限公司			仿制和创新药物研究
7	成都天府国际生物医药工程产业加速器外	成都云克药业有限责任公司		E	765	医学研究及试验发展
8		成都华西海圻医药科技有限公司			1198	新药临床前安全性评价
9		北京强新生物科技有限公司			1311	强新癌症靶向药物生产基地项目
10		成都安特金生物技术有限公司			1380	生物技术的研发、开发
11		成都蓉生药业有限责任有限公司			1390	血液制品研发、生产
12		成都天府生物产业孵化园二期		SE	247	研发办公
13		成都天府生物产业孵化园一期			560	研发办公
14		诺峰药业		S	84	制剂单纯分装、复配企业
15		成都联东金冠实业有限公司		SW	598	研发产业平台
16		四川水王子环境科技有限公司		NW	190	医疗器械等

## (2) 项目与周边企业的相容性分析

**本项目对周边环境的影响：**根据现场踏勘，目前厂区四周基本为在建工业企业，主要为生物制药、制剂制造、药物研发等医药企业，为本项目同类型企业，故本项目不会对周围企业产生明显影响。

**周边环境对本项目的影响：**项目主导风向为东北风，上风向主要为同类型企业，不会对本项目产生明显影响。

综上所述，本项目与周围工业企业相容。

## (3) 与周边环境敏感保护目标的相容性分析

本项目为生物药品制造项目，污染物排放较少；项目产生的废气在严格执行环评所提出的各项治理措施后，可以做到达标排放。本项目生活污水经加速器预处理池处理达标后，通过市政管网排至生物城污水处理厂，最后排入锦江；涉及活菌的生产废水经高温高压灭活系统预处理后与普通生产废水一起进入成都天府国际生物医学工程产业加速器进行处理达标后经市政管网排至生物城污水处理厂，最后排入锦江。对主要噪声源采取隔声、减振、消声等措施后，项目厂界噪声亦能做到达标排放。根据项目大气环境预测可知，项目建成后不会改变评价范围内的大气环境功能，不会对评价范围内的环境保护目标造成明显不利影响。

综上所述，项目通过合理布置总平面，且采取相应的废气及噪声治理措施，确保污染物做到持续稳定达标排放后，对外环境的影响基本可接受，在该区域建设可行。

## 2.8 环境保护目标

本项目位于成都天府国际生物医药工程产业加速器。本项目周边主要以工业企业为主，项目 200m 内无居民点等环境保护目标。

根据现场调查，项目所在区域无自然保护区、生活饮用水水源保护地环境保护目标。项目废水进入生物城污水处理厂，所在区域涉及地表水体的地表水体为锦江，主要功能为农灌和泄洪，周边居民饮用自来水。

根据项目外环境关系，确定本项目主要环境保护目标见下表。

## 1、大气环境

本项目大气环境保护目标如下：

表 2.8-1 主要环境保护目标（大气环境）

环境要素	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离（m）
环境空气	1000~2500m	成都天府国际生物城诺博幼儿园	学校	约 360 人	二类	2370
		天府国际生物城万汇小学	学校	约 1000 人	二类	2190
		凤凰家园	集中居住区	约 4000 人	二类	1930
		成都京东方医院	医院	约 3700 人	二类	2040
		长田村	集中居住区	约 500 人	二类	1040
		尖柏村		约 800 人	二类	2280
		松柏村		约 400 人	二类	1580
		双木村		约 500 人	二类	1620
		綦江村		约 300 人	二类	1560
		青云寺村		约 600 人	二类	2300

## 2、地表水环境

根据调查，项目评价范围内不涉及地表水饮用水水源保护区。

表 2.8-2 主要环境保护目标（地表水环境）

保护对象	保护要求	相对厂界/m		环境简况
		距离	高差	
锦江	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类	3230	-2	地表水体，III类水域，功能为农灌、泄洪和纳污
条条河		2000	+1	地表水体，山溪河流

## 3、声学环境

根据现场踏勘，项目评价范围内无环境敏感点。

## 4、地下水环境

根据调查，项目地下水评价范围（以项目所在地为中心，东北侧、西南侧和东南侧 600m 为界，西北侧 300m 为界，约 1.14km<sup>2</sup>）内无集中式或分散式地下水饮用水水源分布。地下水主要保护目标为评价范围内地下水含水层。

## 5、土壤环境

本项目占地为永久占地，用地性质为工业用地。项目土壤环境影响评价范围（占地范围内及占地范围外 0.2km 范围）内无环境敏感点。

### 3 建设项目工程分析

#### 3.1 项目概况

##### 3.1.1 建设项目基本情况

建设单位：成都可恩生物科技有限公司

项目名称：可恩生物创新研发中心及产业化基地项目

建设地点：成都天府国际生物医学工程产业加速器（双流区凤凰路 618 号）

建设性质：新建

投资总额：6500 万元

建设进度：计划于 2021 年 8 月开始建设，2023 年 8 月建成投产。

##### 3.1.2 建设规模及产品方案

成都可恩生物科技有限公司拟投资 6500 万元租用成都天府国际生物医学工程产业加速器已建厂房二（1~4F）建设“可恩生物创新研发中心及产业化基地项目”，进行三个大类，五个产品的研发生产销售工作。**本次环评仅针对三个产品（治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）、结核杆菌融合蛋白（EEC））的生产，不涉及研发。**详细的产品方案如下表所示。

表 3.1.2-1 本项目建设规模及产品方案

序号	产品名称	年生产 批次	每批次 产能	产能	包装方式 及规格	形态	功能
1	结核杆菌融合 蛋白（EEC）	100	10 万瓶	1000 万瓶/a	1.0ml /西林瓶	液态	结核菌潜伏感染 人群的筛查、结核 病的辅助诊断
2	治疗用卡介苗 （BCG）	12	3 万瓶	36 万瓶/a	0.5ml /西林瓶	粉末 状	膀胱癌治疗
3	卡介菌纯蛋白 衍生物 （BCG-PPD）	40	10 万瓶	400 万瓶/a	1.0ml /西林瓶	液态	结核菌潜伏感染 人群的筛查、结核 病的辅助诊断

##### 3.1.3 建设内容及项目组成

本项目租赁成都天府国际生物城产业加速器标准 GMP 厂房二（1~4F）用于生产建设，总建筑面积为 5721.61m<sup>2</sup>，主要建设内容包括生产车间、质检中心，配套相应的公辅工程等。项目建成后，将形成年产结核杆菌融合蛋白（EEC）1000 万瓶、治疗用卡介苗（BCG）36 万瓶、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）400 万



瓶的生产能力。

项目组成详细情况见下表：

表 3.1.3-1 项目组成及主要环境问题表

工程分类	工程名称	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	生产车间	3F, 建筑面积约 1396.21m <sup>2</sup> , 主要设置扩增车间 (EEC)、纯化车间 (EEC)、制剂车间 (EEC、BCG-PPD) 等功能间及配套辅助设施, 形成年产结核杆菌融合蛋白 EEC1000 万剂、卡介苗纯蛋白衍生物 BCG-PPD400 万剂的生产能力	施工装 载汽车 尾气、施 工人员 生活污 水、施工 机械设 备噪声、 废弃包 装材料、 施工人员 生活垃 圾	废水、废气、 噪声、固废	新建
		4F, 建筑面积约 1396.21m <sup>2</sup> , 主要设置扩增车间 (BCG、BCG-PPD)、纯化车间 (BCG-PPD)、制剂车间 (BCG) 等功能间及配套辅助设施, 形成年产治疗用卡介苗 BCG36 万剂的能力			
	质检中心	2F, 建筑面积约 715.34m <sup>2</sup> , 设置质量检测相关实验室及配套设施		废气、废水、 固废	新建
辅助工程	中央监控室	1F, 建筑面积约 18.5m <sup>2</sup>		/	新建
	弱电机房	1F, 建筑面积约 10.5m <sup>2</sup>		/	新建
	强电间	1F, 建筑面积约 17.5m <sup>2</sup>		/	新建
	变配电间	1F, 建筑面积约 50.2m <sup>2</sup>		/	新建
	制水间	1F, 建筑面积约 115m <sup>2</sup> , 设置 1 套纯化水制备系统, 1 套注射用水制备系统, 1 台纯蒸汽发生器用于纯化水、注射用水及纯蒸汽制备。纯化水制备能力为 4m <sup>3</sup> /h, 注射用水制备能力为 2m <sup>3</sup> /h, 纯蒸汽制备能力为 2m <sup>3</sup> /h。		噪声、固废	新建
	冷却水系统	设置 1 台冷却塔, 两台水泵 (一备一用), 蝶阀, 止回阀, Y 型过滤器, 温度计, 压力表, 冷却水输送管道等。		噪声	新建
	空压系统	设置 2 台排气量分别为 8Nm <sup>3</sup> /min 和 4.5Nm <sup>3</sup> /min 的变频风冷无油螺杆空压机, 最高排气压力 0.86MPa, 配备冷干机及微热再生吸附式干燥机及多级过滤器对压缩空气进行处理		噪声	新建
	空气净化系统	按各功能区要求, 项目设置分散空调、净化空调等空调形式		固废	新建
	公用工程				
公用工程	供电	由园区供水管网统一供给		/	依托
	供水	由园区市政电网统一供给		/	依托
	排水	雨污分流制, 各建筑屋面和道路雨水经雨水管道排入市政雨水管网; 污水排水系统按污水性		废水	依托

工程分类	工程名称	建设内容及规模		可能产生的环境问题		备注
				施工期	运营期	
储运工程		质设置分流系统				
	工业蒸汽	依托成都天府国际生物医学工程产业加速器集中供热系统			/	依托
	质检中心(2F)	留样冷库：建筑面积约 21.7m <sup>2</sup> ，使用制冷剂 R404A 作为制冷剂。			/	新建
		化学试剂库：建筑面积约 15.81m <sup>2</sup> ，主要用于存放质检试剂			/	新建
		危险化学品库：建筑面积约 5.25m <sup>2</sup> ，主要用于存放质检过程中使用的危险化学品			/	新建
		检定菌种保存室：建筑面积约 5.64m <sup>2</sup> ，主要用于存放检定用菌种			/	新建
		生产菌种保存室：建筑面积约 7.61m <sup>2</sup> ，主要用于存放生产用菌种			/	新建
		原辅料库：建筑面积约 136.27m <sup>2</sup> ，用于存放生产过程中所使用的原辅材料			/	新建
	1F	化学试剂库：建筑面积约 12.94m <sup>2</sup> ，主要用于存放生产用化学试剂			/	新建
		外包装材料暂存间：建筑面积约 15m <sup>2</sup> ，主要用于存放外包装所使用的的材料			/	新建
		储气罐：3 个，规格分别为 316L（1 个）和 304L（2 个），主要用于存放氧气、氮气等气体			/	新建
		成品冷库：建筑面积约 98.18m <sup>2</sup> ，用于存放成品，使用制冷剂 R404A 作为制冷剂。			/	新建
	危险化学品库	27m <sup>2</sup> ，位于成都天府国际生物医学工程产业加速器西北侧，主要用于存放生产过程使用的危险化学品：硫酸铵、磷酸、氨水、84 消毒液、乙醇、三氯乙酸等			/	依托
	办公生活	办公室	1、2F：建筑面积分别为 14m <sup>2</sup> 、152m <sup>2</sup> ，供工作人员办公使用		/	新建
会议室		2F，建筑面积约 27m <sup>2</sup>		/	新建	
环保工程	废水治理工程	生活污水	生活污水预处理池：位于加速器西南侧，容积为 150m <sup>3</sup> 。	/	依托	
		生产废水	活菌废水处理间：1F，建筑面积约 64m <sup>2</sup> ，设置 1 套高温高压蒸汽灭活系统，设计处理规模为 10m <sup>3</sup> /d	/	新建	
			成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站：处理工艺：格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+沉淀+接触氧化+沉淀+消毒（次氯酸钠），设计处理规模 500m <sup>3</sup> /d	/	依托	
		事故应急池	位于成都天府国际生物医学工程产业加速器西北角，570m <sup>3</sup>	/	依托	

工程分类	工程名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题		备注
			施工期	运营期	
	废气治理工程	<b>原料称量粉尘：</b> 称量过程产生的粉尘经负压抽风收集（收集效率约为 100%）后，通过称量室自带“初效+中效+高效”过滤器（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）处理后，作为回风重新进入称量室循环使用，不外排		废气、固废	新建
		<b>细胞呼吸废气及气溶胶废气：</b> 结核杆菌融合蛋白（EEC）生产线----（菌种开启过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气由生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ），然后进入 3F 菌种制备间（C 级洁净室）；初级发酵后进行规模发酵过程开启摇瓶过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 3F 菌种制备间（C 级洁净室）。3F 菌种制备间（C 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至屋顶，然后通过 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。 治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）扩增工段----菌种开启、接种过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气由生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ），然后进入 4F 菌种传代培养间（B 级洁净室）；传代培养过程产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 菌种培养间（C 级洁净室）及 4F 孵房（C 级洁净室）。 治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----收集菌膜、原液制备过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 菌种收集间（B 级洁净室）。 4F 菌种传代培养间（B 级洁净室）、4F 菌种培养间（C 级洁净室）、4F 孵房（C 级洁净室）及 4F 菌种收集间（B 级洁净室）排风：经各洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。 治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----半成品（菌液）分装过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 西林瓶清洗灭菌间（D 级洁净室）。		废气	新建

工程分类	工程名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题		备注
			施工期	运营期	
		<p>4F 西林瓶清洗灭菌间（D 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率<math>\geq 99.99\%</math>）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。</p> <p>治疗用卡介苗（BCG）制剂工段---压塞及锁盖过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 灌装冻干压塞间（B 级洁净室）。</p> <p>4F 灌装冻干压塞间（B 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率<math>\geq 99.99\%</math>）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。</p>			
		<p>发酵废气：发酵过程中产生的发酵废气经发酵罐顶部排气孔直连的管道抽风收集（收集率约 100%）至罐口高效除菌过滤器（1 套）处理（处理率<math>\geq 99.99\%</math>）后经密管道引至楼顶，然后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。</p>		废气	新建
		<p>车间消毒有机废气：2 楼洁净区域：主要包括更洁净服间、手消毒间、无菌检测室、微生物限度室、阳性对照室、退更间等，通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+9.6 米）。</p> <p>3 楼主要为扩增（EEC）、纯化（EEC）、制剂（EEC 与 BCG-PPD 共用）车间，均为洁净区域。通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+16.6 米）。</p> <p>4 楼主要为扩增（BCG 与 BCG-PPD 共用）、纯化（BCG-PPD）、制剂（BCG）车间，均为洁净区域。通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+21 米）。</p>		废气	新建
		<p>质检废气：</p> <p>理化检测---实验操作过程中挥发试剂产生对的挥发性气体经通风橱收集（收集效率大于 90%）后由风机（风量为 15000m<sup>3</sup>/h）抽至 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理（处理效率大于 90%），经 1 根 25m 排气筒（DA002）排放；</p>		废气	新建

工程分类	工程名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题		备注
			施工期	运营期	
		微生物检测--非洁净区（紫外分光光度计间、样品暂存间、物料灭菌间、精密天平间、培养室等）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%）；洁净区（阳性对照室 1、活菌计数间）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气经生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）后分别进入阳性对照室 1（C 级洁净室）、活菌计数间（C 级洁净室），然后通过各洁净车间抽风收集（收集效率约为 100%）；洁净区（阳性对照室 2）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气经生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）后直接进入阳性对照室 2，然后通过洁净车间抽风收集（收集效率约为 100%） 非洁净区（紫外分光光度计间、样品暂存间、物料灭菌间、精密天平间、培养室等）、洁净区（阳性对照室 1、活菌计数间）、洁净区（阳性对照室 2）排风：微生物检测产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气分别收集后通过密闭管道引至楼顶，分别经 3 套高效过滤器处理（处理率 $\geq 99.99\%$ ）后处理后分别排放（排气口距地面高度约 25m）。			
	固废处理	<b>生活垃圾</b> ：生活垃圾经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运		/	新建
		<b>一般工业固废</b> ：分类收集后暂存于一般固废暂存间（2F，建筑面积约 15m <sup>2</sup> ），定期交由厂家回收综合利用或外卖废品收购站		/	新建
		<b>危险废物</b> ：沾染活菌的危险废物先经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后跟其他危险废物，分类暂存于危险废物暂存点（主要包括 1 个危废暂存间，2F，建筑面积为 7.7m <sup>2</sup> 和 1 个不合格品库，1F，建筑面积为 13m <sup>2</sup> ），定期交由有相关资质的单位清运处理		/	新建
	生物风险	车间设有灭菌柜及活菌废水处理间，涉及生物活性的废物均经过蒸汽高温高压灭活处理；涉及活菌区域均配有高效除菌过滤器		/	新建



### 3.1.4 项目总平面布局分析

本项目按照总图运输设计原则，功能分区明确，间距合理，管线短捷，运输方便，符合环保、安全、卫生、消防等要求。同时充分考虑场地的地形地貌、风向等自然因素及四周环境条件。

#### 1、成都天府国际生物医学工程产业加速器平面布局及合理性分析

本项目位于成都天府国际生物医学工程产业加速器厂房二。

成都天府国际生物医学工程产业加速器四周均为市政道路。

交通：人行入口及地下停车场入口位于南侧，物流货车入口位于北侧；

危险化学品储存：危险化学品库位于西北侧，通过绿化带与厂方隔开，距离危险物流货车入口较近，方便运输。

环保设施布局：凤凰大道市政管网位于成都天府国际生物医学工程产业加速器南侧。污水处理站位于西南侧，预处理池位于南侧，临近凤凰大道，有利于污水进入市政管网。

成都天府国际生物医学工程产业加速器整个建筑空间布局合理，功能布局明确，从环保角度来说合理的。

#### 2、本项目平面布局及合理性分析

项目厂区设置2个出入口，将人流、物流分开，避免人流物流的交叉影响。同时，此布置可确保在发生火情或紧急情况时保证人员安全疏散。

项目厂区采取分区布置的原则，1F主要布置制水间、原辅料库及活菌废水处理间等辅助工程；2F主要布置质检中心及办公区域；3F、4F主要布置治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）和结核杆菌融合蛋白（EEC）生产车间。

各区域之间相互独立，避免了运营过程中的相互影响。

同时，项目将生产过程及质检过程产生的活菌废水经管道引入活菌废水处理间处理之后排入成都天府国际生物医学工程产业加速器污水污水处理站处理。不含活菌的生产废水直接排入产业加速器污水污水处理站处理。减少了污水收集管道的设置，且污水可通过自流方式进入废水处理设施。同时，项目厂房设计按照《医药工业洁净厂房设计规范》（GB50457-2008）及《药品生产质量管理规范》（2010年修订，卫生部令第79号）相关要求进行。

根据外环境关系图可知，项目周围主要为在建生产企业以及待建工业用地。本项目最近的敏感保护目标为东南侧约 1930m 的凤凰家园，距离项目较远，同时本项目产生的质检废气采取 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放，对环境的影响较小。

综上所述，本项目总平面布置充分考虑了工艺流程的配合、消防以及污染物治理，分区功能明确，对周边敏感保护目标影响较小，故从环保角度来说，本项目的布置是合理的。

### 3.1.5 劳动定员和生产制度

项目劳动定员 100 人。年有效生产时间为 260 天，生产班数 1 班/天，每班 8.5 小时。

### 3.1.6 公用工程及配套设施

#### 3.1.6.1 给排水

##### （1）给水

厂区室外设置独立的地区给水管网，中区给水管网，消火栓给水环网，湿式系统喷淋给水环网，水幕系统给水枝状管网。

根据业主提供资料，项目给水由园区给水管网提供，1 路供水，接管管径 DN250，供水水压约 0.1MP（供水海拔高度 513.500mm），水量、水压不能满足生产、生活需要。故加速器给水采用竖向分区的给水系统，分为高、中、低三个区。

低区：地下一层，由市政给水直接供给。

中区：1~4 层，由厂房-地下室给水泵房内变频给水装置（ $Q=300\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=50\text{m}$ ）供水，下行上给。

高区：5 层以上，由厂房-地下室给水泵房内变频给水装置（ $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=70\text{m}$ ）供水，下行上给。

本项目租用加速器厂房二，为地下 1 层/地上 4 层结构，故给水系统分为中低两个区。

本项目用水量为  $12103\text{m}^3/\text{a}$ ，给水水源为城市自来水。

##### 1) 纯水系统

项目纯水主要供生产、检测等使用。项目拟在 1F 设置有 1 套纯水制备系统，

制水能力为  $4\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“多介质过滤器、活性炭过滤器、阳离子软化器、精密过滤器、反渗透”等工序制备，具体制备工艺流程如下：

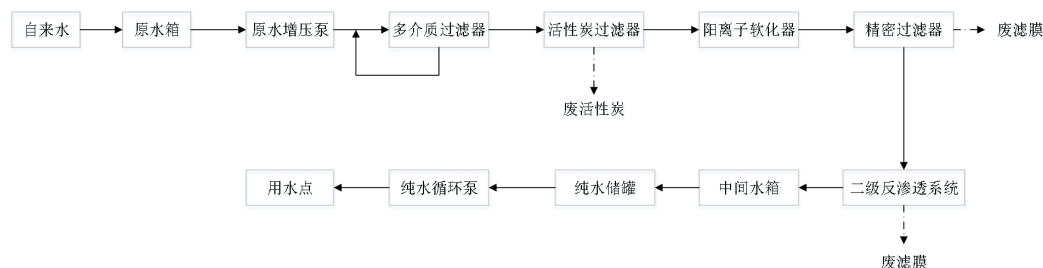


图 3.1.6-1 纯水制备生产工艺及产污节点图

## 2) 注射用水系统

项目生产注射用水以纯化水为水源，通过蒸馏制得。项目设置有 1 套多效蒸馏水机系统，设计规模为  $2\text{m}^3/\text{h}$ 。

## 3) 常温循环冷却水系统

用于冷却冷冻机的冷凝器系统，系统由冷却水循环泵、组合式冷却塔、旁滤器、冷却水水温控制装置、阀门、管道系统等组成。常温冷却水系统为开式/闭式循环系统，经过冷却塔降温后的冷却水，由循环冷却水泵加压供给冷冻机，回水再流入冷却塔降温后供下一次循环使用。

## 4) 消防给水设施

根据业主提供资料，项目消防给水设施依托加速器。根据加速器相关设计资料，加速器厂区室外消防给水管道管径 DN250，形成环状，共设有地上式室外消火栓 30 套。厂区高层建筑均设置有消火栓用水泵接合器。

厂区采用室内、外何用的消火栓给水系统，采用临时高压系统，竖向 1 个分区。平时室内消防管网由屋顶水箱保证系统压力，消防时，由消火栓加压泵加压供水。

## (2) 排水

### 1) 污水

本项目排水采用分流制排水系统，生产废水经计量后重力排至加速器污水处理站，处理达标后排至市政污水管网。生活污水经预处理池处理后，与污水处理站出水合并后，直接排入市政污水管网。

## 2) 雨水

本项目道路及室外停车场设置雨水口，收集雨水，排入室外雨水管道。

## (3) 抗震设计

给水管网采用具有延展性的管道，埋地排水管采用双壁波纹管并采用柔性接口；管道采用埋地敷设或管沟内敷设；消防给水干管采用环形布置并设置有阀门井；水池进出口采用双面防腐的钢管并设柔性防水套管，水池壁外设置波纹管伸缩节。

### 3.1.6.2 供配电

供电电源：加速器厂区 10kV 电缆电源由厂区外市政电网引来，电缆在厂区采用直埋或电缆沟方式敷设，引入厂房四 10kV 配电室。厂区内低压配电电压等级为 220/380V。

### 3.1.6.3 供热（工业蒸汽）

本项目生产过程需要使用工业蒸汽，依托成都天府国际生物医学工程产业加速器集中供热系统，不单独设置锅炉。

### 3.1.6.4 冷冻站及冷库

#### (1) 制冷系统设计

冷冻制备系统分为空调用低温水系统和工艺用冷冻系统，冷媒介质通过外管输送到各车间。

由于各车间用冷差异较大，不采用集中供冷方式，在各车间内设制冷机组和空调机组。

#### (2) 冷库设计

根据负荷本项目选择库内蒸发器，压缩冷凝机组为室外集中式机组，采用电热融霜方式。项目冷库用于部分需要冷藏的物料、半成品及成品的储存。项目冷库温度为 2-8℃，使用 R404A 制冷剂，用量 3-4 瓶/年。

### 3.1.6.5 压缩空气系统

压缩空气系统位于 1F。空压站为工艺系统提供 0.6~0.7MPa 的无油、无水、无尘压缩空气，空气压缩机的出口压力为 0.7MPa。项目空压系统主要为生产车间的工艺和仪表所用，系统合计产气量 40m<sup>3</sup>/min。

系统简述：压缩空气系统由风冷全无油活塞式空气压缩机、吸附式干燥机、

储气罐、管道、过滤器、阀门及附件等组成。

来自大气中的空气进入空压机，压缩增压后经过滤器过滤后进入吸附式干燥机除湿，再经过滤后，获得压力露点小于 $-40^{\circ}\text{C}$ 、无油、尘埃粒径小于 $0.01\mu\text{m}$ 的干燥净化压缩空气，经计量后送至各使用点，供气压力为 $0.6\sim 0.7\text{MPa}$ 。

### 3.1.6.6 纯蒸汽系统

本工程纯蒸汽采用纯蒸汽发生器生产，供各使用点使用。

纯蒸汽发生器以纯水为原料，工业蒸汽为热源，生产纯蒸汽。本次设置1套纯蒸汽供应系统，出蒸汽压力 $P=0.2\sim 0.3\text{Mpa}$ ，设计规模 $2\text{m}^3/\text{h}$ 。

### 3.1.6.7 项目生物安全实验室级别

根据《病原微生物实验室生物安全管理条例》，依据病原微生物的传染性、感染后对个体或群体的危害程度，将病原微生物分为四类，详见下表。

表 3.1.6-1 病原微生物危害程度分级

分类	危害性程度
第一类病原微生物	是指能够引起人类或者动物非常严重疾病的微生物，以及我国尚未发现或者已经宣布消灭的微生物。
第二类病原微生物	是指能够引起人类或者动物严重疾病，比较容易直接或者间接在人与人、动物与人、动物与动物间传播的微生物。
第三类病原微生物	是指能够引起人类或者动物疾病，但一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，实验室感染后很少引起严重疾病，并且具备有效治疗和预防措施的微生物。
第四类病原微生物	是指在通常情况下不会引起人类或者动物疾病的微生物。

其中，第一类、第二类病原微生物称为高致病性病原微生物。

根据《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）有关规定，按实验室所处理对象的生物危险程度，把生物安全实验室分为四级，其中一级对生物安全隔离的要求最低，四级最高。以BSL-1、BSL-2、BSL-3、BSL-4表示实验室的相应生物安全防护水平。具体分级情况见下表：

表 3.1.6-2 生物安全实验室的分级

实验室分级	处理对象
一级	对人体、动植物或环境危害较低，不具有对健康成人、动植物致病的致病因子。
二级	对人体、动植物或环境具有中等危害或具有潜在危险的致病因子，对健康成人、动物和环境不会造成严重危害。有有效的预防和治疗措施。
三级	对人体、动植物或环境具有高度危险性，主要通过气溶胶使人传染上严重的甚至是致命疾病，或对动植物和环境具有高度危害的致病因子。通常有预防治疗措施。
四级	对人体、动植物或环境具有高度危险性，通过气溶胶途径传播或传播途径不

明，或未知的、危险的致病因子。没有预防治疗措施。

根据建设单位提供的资料可知，项目生物实验过程中使用的菌种情况如下：

表 3.1.6-3 生物安全实验室的分级

实验室	菌毒种	微生物类别	生物安全防护水平	本项目控制要求	备注
生产车间	大肠埃希菌	第四类	一级	按 BSL2 建设	结核杆菌融合蛋白（EEC）生产
	卡介苗	第四类	一级	按 BSL2 建设	治疗用卡介苗（BCG）、卡介苗纯蛋白衍生物（BCG-PPD）
质检中心	大肠埃希菌	第三类	二级	按 BSL2 建设	结核杆菌融合蛋白（EEC）检定
	结核分枝杆菌减毒株（H37Ra）	第三类	二级	按 BSL2 建设	治疗用卡介苗（BCG、BCG-PPD）、卡介苗纯蛋白衍生物检定
	金黄色葡萄球菌	第三类	二级	按 BSL2 建设	无菌检测无菌对照
	铜绿假单胞菌	第三类	二级	按 BSL2 建设	
	枯草芽孢杆菌	第四类	一级	按 BSL2 建设	
	生孢梭菌	第四类	一级	按 BSL2 建设	
	黑曲霉	第三类	二级	按 BSL2 建设	
	白色念珠菌	第三类	二级	按 BSL2 建设	
	嗜热芽孢杆菌指示剂	第四类	一级	按 BSL2 建设	

根据建设单位提供的资料可知，本项目质量检测过程中，涉及到生物安全等级为二级的实验室，项目不设 P3、P4 实验室。为控制生物风险，项目实验室生物安全等级按二级建设，即 BSL-2。

本项目相关实验室过程中，建筑技术和设计完全按照《病原微生物实验室生物安全管理条例》、《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）、《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）及《微生物和生物医学实验室安全通用准则》相关要求进行设计和建设。

### 3.1.6.8 项目生产车间洁净度需求及空气净化系统工艺分析

#### 1、项目生产车间洁净度需求

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，药品生产洁净室的空气洁净度划分为 A、B、C、D 四个等级：A 级，高风险操作区，如无菌装配或连接操作的区域；B 级，



指无菌配制和灌装等高风险操作 A 级区所处的背景区域；C 级和 D 级，指生产无菌药品过程中重要程度较次的洁净操作区。

表 3.1.6-4 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	
	$\geq 0.5\mu\text{m}$	$\geq 5.0\mu\text{m}$	$\geq 0.5\mu\text{m}$	$\geq 5.0\mu\text{m}$
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 ISO4.8，以 25.0um 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 ISO5，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 ISO7 和 ISO8。对于 D 级洁净区（静态）空气悬浮粒子的级别为 ISO8。测试方法可参照 ISO1464-1。

表 3.1.6-5 本项目主要功能区洁净度一览表

**以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开**

## 2、空气净化系统

本项目采用洁净中央空调的方式保证车间洁净度，共配备 20 套中央空调处理机组。为避免污染，每套空气处理机组分别作用于不同的洁净区域。空气净化系统提供洁净度 100~100000 级，温度 20~22±2℃，换气次数为 C 级 25 次/h，D 级 15 次/h；A 级风速为 0.36-0.54m/s。

净化空调进、出风口位置、房间风量的配置均按照《洁净厂房设计规范》（GB50073-2001）的设计规范进行，净化空调系统采用高效过滤器。

### （1）洁净室送排风系统

#### 1）洁净室（活菌区）送排风系统

洁净室（活菌区）主要包括 EEC 扩增工段、BCG 及 BCG-PPD 扩增工段以及质检中心微生物检测区域。

按照《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）设置送排风系统。该送排风系统介绍如下：

送风系统：新风经初效、中效、高效过滤器（HEPA 过滤器）共三级过滤系统进入车间内，初效过滤器位于新风采集处，中效过滤器位于空调机组送风机组末端，对粒径≥0.3μm 尘埃（气溶胶）的过滤效率不低于 70%，高效过滤器位于房间送风口处，对粒径≥0.3μm 尘埃（气溶胶）的处理效率不低于 99.99%。粗、中效过滤器均采用无纺布、玻璃纤维作为滤料，高效过滤器采用超纤维作滤料，能够有效过滤粒径 0.3 μm 的尘埃（气溶胶）。送风机一用一备，互为备用。

#### 排风系统：

①室内排风：空调系统采用全排风系统，其中空调排风系统与送风系统实现连锁控制，排风机先于送风机开启，送风系统先于排风系统关闭，保证室内的负压环境。

排风系统中设置过滤装置，高效过滤器（HEPA）设置在生产车间排风口，过滤效率不低于 99.99%。通过过滤装置确保生产车间排风废气不含病菌，达到生产车间运行的生物安全和环境安全要求。

#### ②生物安全柜排风：

项目质检过程微生物检测生物安全柜采用 II 级 B2 型，属于全排风式生物安

全柜，没有空气在安全柜内循环。生物安全柜安装高效过滤器（HEPA 过滤器）。生物安全柜内置高效过滤器（HEPA 过滤器）对  $0.3\mu\text{m}$  气溶胶去除效率达到 99.99%。生物安全柜设有独立的排风机，工作人员直接从生产车间内启动生物安全柜排风系统，其排风再经生产车间排风口设置的高效过滤器处理后排。

项目生产过程中生物安全柜采用 II 级 A2 型，空气由前新风口进入负压风道与柜体内空气充分混合后，由风机送入静压箱，经过滤器过滤后以垂直层流的状态进入操作区，操作区左右及后部墙体均为负压风道，使工作区与外部环境形成气幕及箱体双层隔离。同时工作区被负压包围，保证样品不发生泄漏，操作区的气流由于排风机的作用，通过负压风道与新风口进入的空气混合后，其中部分混合气体（约 70%）由风机送入静压箱循环使用，其余混合气体（约 30%）经排风过滤器过滤后排出柜体。

启动排风系统时，先启动排风、后启动送风；关停时，先关闭生物安全柜等安全隔离装置，再关闭生产车间送风，后关闭生产车间排风。

通风系统中，在进风和排风总管处安装气密性调节阀门，在必要时可完成完全关闭，并进行室内消毒。

高效过滤器对细胞呼吸废气及气溶胶的过滤效率可达到 99.99%，进而实现对操作人员及生产车间环境等起到保护作用。

## 2) 洁净室（非活菌区）送排风系统

送风系统：新风经初效、中效、高效过滤器（HEPA 过滤器）共三级过滤系统进入车间内，初效过滤器位于新风采集处，中效过滤器位于空调机组送风机末端，对粒径  $\geq 0.3\mu\text{m}$  尘埃（气溶胶）的过滤效率不低于 70%，高效过滤器位于房间送风口处，对粒径  $\geq 0.3\mu\text{m}$  尘埃（气溶胶）的处理效率不低于 99.99%。粗、中效过滤器均采用无纺布、玻璃纤维作为滤料，高效过滤器采用超纤维作滤料，能够有效过滤粒径  $0.3\mu\text{m}$  的尘埃（气溶胶）。送风机一用一备，互为备用。

排风系统：直接排放

高效过滤器采用超细玻璃纤维纸作滤料，胶版纸、铝膜等材料作分割板，与木框铝合金胶合而成。该处理方法是 GMP 车间普遍应用的较成熟的空气消毒方法，运行稳定，效果良好。类比同类企业采用此工程的监测结果，可以保证排出的气体不带有生物活性物质，措施可行。为保证过滤消毒效果，公司不定期对空

调净化系统进行检漏，发现泄漏及时更换过滤系统，确保没有带菌空气外排。

高效过滤器过滤效率达 99.99%，当过滤器过空阻力大于两倍初空气阻力或检测风量不能满足要求时将予以更换，更换周期一般为 3 年。

### 3.1.6.9 事故应急池

依托成都天府国际生物医学工程产业加速器设置的 1 个有效容积为 570m<sup>3</sup> 事故应急池（兼顾废水事故应急池和消防废水收集池），主要用于临时存生产废水的非正常排放及事故状态下消防废水的排放。

### 3.1.7 依托关系及可行性分析

本项目租赁成都天府国际生物医学工程产业加速器厂房二，依托其生产厂房以及其配套公辅设施进行生产建设。

**注：本项目所依托的所有公辅设施责任主体均为成都生物城建设有限公司。**

《成都生物城建设有限公司成都天府国际生物医学工程产业加速器项目》已于 2020 年 12 月 29 日取得环评批复，批复文号为：成双环评审【2020】65 号。

废水处理设施：成都天府国际生物医学工程产业加速器项目设置 1 个地埋式污水处理站（由成都生物城建设有限公司建设，后续由成都生物城建设有限公司聘请有资质第三方单位进行运营维护），处理能力为 500m<sup>3</sup>/d，采用格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+沉淀+接触氧化+沉淀+消毒（次氯酸钠）处理工艺处理入驻企业产生的生产废水；设置 1 个预处理池，处理能力为 150m<sup>3</sup>/d，用于处理入驻企业产生的生活污水；设置 1 个事故应急池，容积约 570m<sup>3</sup>，主要用于收集危险化学品库发生泄漏时的泄漏物及消防废水。

危险化学品库：成都天府国际生物医学工程产业加速器设置 1 个危险化学品库（491.05m<sup>2</sup>）。

据了解，本项目为成都天府国际生物医学工程产业加速器第一批入驻企业，尚未企业入驻，拟引进的企业有四川肽瑞莎生物科技有限公司、成都朴华锐思医疗科技有限公司、成都心拓生物科技有限公司、四川艾迈思生物医疗科技股份有限公司、成都诺和晟泰生物科技有限公司、北京阳光诺和药物研究股份有限公司。据了解，拟引进企业生产废水量约为 158.42m<sup>3</sup>/d，生活污水量约为 37.61m<sup>3</sup>/d，

本项目依托成都天府国际生物医学工程产业加速器相关公辅设施可行性分析如下：

表 3.1.6-6 项目公辅设施依托关系表

名称		设计能力	园区入驻企业拟/已使用量	余量	本项目需求量	是否满足需求
成都天府国际生物医学工程产业加速器项目	污水处理站	500m³/d	158.42m³/d	341.58m³/d	22.33m³/d	是
	预处理池	150m³/d	37.61m³/d	112.39m³/d	8m³/d	是
	废水事故应急池	570m³	能满足本项目需求		285m³	是
	危险化学品库	491.05m²	能满足本项目需求		27m²	是

危险化学品库依托可行性分析：本项目运营期间生产用危险化学品储存依托成都天府国际生物医学工程产业加速器项目危险化学品库，储存的危险化学品主要有乙醇、氨水、硫酸铵、磷酸、三氯乙酸。其储存量与成都天府国际生物医学工程产业加速器项目危险化学品库储存量对比如下表所示：

表 3.1.6-7 项目危险化学品库依托可行性分析

依托设施名称	危险化学品名称	设计储存量/ (kg)	园区入驻企业拟/已使用量/ (kg)	余量/ (kg)	本项目储存量/ (kg)	是否满足需求
成都天府国际生物医学工程产业加速器项目危险化学品库	乙醇	200	0	200	130	是
	氨水、硫酸铵、磷酸、氢氧化钠、84 消毒液（次氯酸钠）	其他类物质及污染物：200	0	200	169.5	是

综上，本项目依托成都天府国际生物医学工程产业加速器污水处理站、预处理池、废水事故应急池、危险化学品库是可行的。

## 3.2 工程分析

### 3.2.1 结核杆菌融合蛋白（EEC）生产线

#### 3.2.1.1 产品方案

本项目结核杆菌融合蛋白（EEC）产品如下表所示。

表 3.2.1-1 结核杆菌融合蛋白（EEC）产品方案

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

#### 3.2.1.2 产品质量标准

表 3.2.1-2 结核杆菌融合蛋白（EEC）质量标准

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

### 3.2.1.3 生产环境区域划分

本项目结核杆菌融合蛋白（EEC）产品生产，根据各生产区洁净度需求，将其分区如下。

表 3.2.1-3 结核杆菌融合蛋白（EEC）生产主要工序的洁净度分区情况一览表

洁净度级别		主要区域
辅助工段	C 级及 D 级	配液、清洗区域
菌种扩增工段	C 级	菌种制备间（初级发酵区域）
	D 级	发酵间（规模发酵区域）
纯化工段	D+A 级	粗纯间
	C+A 级	纯化间
	C+A 级	分装间
制剂工段	D 级	西林瓶清洗灭菌间
	B+A 级	灌装间
	B 级	轧盖间

### 3.2.1.4 工艺流程

结核杆菌融合蛋白结核杆菌融合蛋白（EEC）主要生产工艺流程如下：



以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

图 3.2.1-1 结核杆菌融合蛋白 EEC 生产线工艺流程及产污位置图

工艺流程简述：

表 3.2.2-4 结核杆菌融合蛋白 EEC 相关工序简介及产物节点分析

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

### 3.2.1.5 原辅材料

本项目原辅材料使用与消耗情况见下表。

表 3.2.1-4 结核杆菌融合蛋白（EEC）产品原辅材料一览表

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

### 3.2.1.6 设备清单

本项目生产设备均为全新设备，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》可知，本项目使用设备不属于其中“落后生产工艺装备”之列。项目主要设备见下表。

表 3.2.1-5 结核杆菌融合蛋白（EEC）产品主要生产设备一览表

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

## 3.2.2 治疗用卡介苗（BCG）工艺流程

### 3.2.2.1 产品方案

本项目治疗用卡介苗（BCG）产品方案如下表所示。

表 3.2.2-1 治疗用卡介苗（BCG）产品方案

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

### 3.2.2.2 产品质量标准

表 3.2.2-2 治疗用卡介苗质量标准

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

### 3.2.2.3 生产环境区域划分

本项目治疗用卡介苗（BCG）产品生产，根据各生产区洁净度需求，将其分区如下。

表 3.2.2-3 治疗用卡介苗（BCG）项目主要工序的洁净度分区情况一览表

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

### 3.2.2.4 工艺流程

治疗用卡介苗（BCG）生产工艺流程如下。

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

### 3.2.2.5 原辅材料

表 3.2.2-5 治疗用卡介苗（BCG）产品原辅材料一览表

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

3.2.2.6 设备清单

表 3.2.2-6 治疗用卡介苗（BCG）产品主要生产设备一览表

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

3.2.3 卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）工艺流程

3.2.3.1 产品方案

表 3.2.3-1 卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）产品方案

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

3.2.3.2 产品质量标准

表 3.1.3-2 卡介菌纯蛋白衍生物质量标准

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

3.2.3.3 生产环境区域划分

表 3.2.3-3 卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）项目主要工序的洁净度分区情况一览表

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

3.2.3.4 工艺流程

图 3.2.3-1 卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）工艺流程及产污节点图



以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

### 3.2.3.5 原辅材料

表 3.2.3-5 卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）产品原辅材料一览表

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

### 3.2.3.6 设备清单

表 3.2.3-6 卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）产品主要生产设备一览表

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

### 3.2.4 质检中心检测

本项目需对原料进行原料检测以及对生产过程进行质量检测。**检测过程中不涉及 P3、P4 生物安全实验、转基因实验以及动物药效实验。**

#### 3.2.4.1 检定环境区域划分及洁净区分区情况

表 3.2.4-1 质检中心主要区域的洁净度分区情况

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

表 3.2.4-2 质检中心洁净区的洁净度分区情况

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

#### 3.2.4.2 检定环境区域废气处理情况

表 3.2.4-3 质检中心主要区域的废气处理情况

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

#### 3.2.4.3 实验室设置及质量检测情况

表 3.2.4-4 项目实验室设置情况一览表

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

项目产品质量检测的具体检测内容及方法等详见下表：



表 3.2.4-5 项目原料检测及生产过程质量检测指标情况一览表

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

#### 3.2.4.5 原辅材料

表 3.2.4-6 质检中心原辅材料一览表

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

项目主要原辅材料理化性质如下：

表 3.2.4-7 质检中心主要检定用试剂理化性质一览表

序号	物质名称	别名	化学式	理化性质
1	碱性碘化汞钾试液	奈斯勒试剂	$K_2[HgI_4]$	黄色的、有潮解性的晶体，有毒。密度 $4.25g/cm^3$ ，可溶于水、乙醇、乙醚和丙酮。
2	臭碱	硫化钠	$Na_2S$	白色或浅黄色结晶。吸湿性较强。易溶于水，水溶液呈碱性。熔点： $1180^\circ C$ ；相对密度：1.86( $14^\circ C$ )
3	吡啶	氮杂苯	$C_5H_5N$	吡啶，有机化合物，是含有一个氮杂原子的六元杂环化合物。可以看做苯分子中的一个（CH）被 N 取代的化合物，故又称氮苯，无色或微黄色液体，有恶臭。吡啶及其同系物存在于骨焦油、煤焦油、煤气、页岩油、石油中。吡啶在工业上可用作变性剂、助染剂，以及合成一系列产品（包括药品、消毒剂、染料等）的原料。
4	氢氧化钠	苛性钠；烧碱；火碱	$NaOH$	纯品为无色透明晶体。工业品含少量碳酸钠和氯化钠，为无色至青白色棒状、片状、粒状、块状同体，统称固碱。浓溶液俗称液碱。吸湿性强。从空气中吸收水分的同时，也吸收二氧化碳。易溶于水，并放出大量热。与酸发生中和反应并放热。 • 熔点： $318.4^\circ C$ • 沸点： $1390^\circ C$ • 相对密度：2.13
5	三氧化二砷	白砒；砒霜；亚砷(酸)酐		白色粉末。极缓慢地溶于冷水中，生成亚砷酸。 熔点： $275\sim 313^\circ C$ ；相对密度：3.7~4.2。
6	高锰酸钾	灰锰氧、PP粉、过锰酸钾	$KMnO_4$	深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽。相对密度 2.7。溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸。
7	叠氮化钠	三氮化钠	$NaN_3$	白色六方系晶体，无味，无臭，纯品无吸湿性。剧毒。相对密度 1.846。不溶于乙醚，微溶于乙醇（ $25^\circ C$ 时 0.3），溶于液氨（ $0^\circ C$ 时 50.7）和水（ $0^\circ C$ 时 39、 $10^\circ C$ 时 40.16、 $100^\circ C$ 时 55）。虽然无可燃性，但有爆炸性。
8	正丁醇	/	$CH_3(CH_2)_3OH$	无色透明液体，燃烧时发强光火焰。有类似杂醇油的气味，其蒸气有刺激性，能引起咳嗽。沸点 $117.7^\circ C$ ，相对密度 0.810。63%正丁醇和 37%水形成恒沸液。能与乙醇、乙醚及许多其他有机溶剂混溶。由糖类经发酵，或由正丁醛或丁烯醛催化加氢而得。用作脂肪、蜡、树脂、虫胶、清漆等的溶剂，或制造油漆、人造纤维、洗涤剂。
9	丙酮	二甲基酮；阿	$C_3H_6O$	• 无色透明液体，有芳香味，极易挥发。与水混溶。与硝酸、过氧化氢等强氧化剂发生剧烈反应，

序号	物质名称	别名	化学式	理化性质
		西通		形成不稳定的、具有爆炸性的过氧化物 • 沸点：56.5℃ • 相对密度：0.80 • 闪点：-20℃ • 爆炸极限：2.5%~13.0%
10	硫酸	/	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	• 纯品为无色油状液体。工业品因含杂质而呈黄、棕等色。与水混溶，同时产生大量热，会使酸液飞溅伤人或引起飞溅。与碱发生放热中和反应 • 熔点：10.5℃ • 沸点：330.0℃ • 相对密度：1.83(98.3%)
11	氯仿	三氯甲烷	CHCl <sub>3</sub>	无色透明液体，极易挥发，有特殊香甜味。微溶于水。沸点：61.3℃；相对密度：1.48
12	乙酸	醋酸；冰醋酸	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	• 无色透明液体或结晶，有刺激性气味。溶于水。与碱发生放热中和反应 • 熔点：16.7℃ • 沸点：118.1℃ • 相对密度：1.05 • 闪点：39℃ • 爆炸极限：4.0%~17.0%
13	醋酸酐	乙酸酐；乙酐；醋酐	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	• 无色易挥发液体，具有强烈刺激性气味。与硝酸、高氯酸、高锰酸钾、过氧化物等氧化剂发生剧烈反应。与甲醇、乙醇、甘油、硼酸剧烈反应 • 沸点：138.60C • 相对密度：1.08 • 闪点：49℃ • 爆炸极限：2.0%~10.3%
14	乙酸乙酯	醋酸乙酯	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	低毒性，有甜味，浓度较高时有刺激性气味，易挥发，是一种用途广泛的精细化工产品。具有优异的溶解性、快干性，用途广泛，是一种重要的有机化工原料和工业溶剂乙酸乙酯对空气敏感，吸收水分缓慢水解而呈酸性。乙酸乙酯微溶于水；能与氯仿、乙醇、丙酮和乙醚混溶；能溶解某

序号	物质名称	别名	化学式	理化性质
				些金属盐类（如氯化锂、氯化钴、氯化锌、氯化铁等）反应。
15	乙醚	二乙醚	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 无色透明液体，有芳香气味，极易挥发,微溶于水</li> <li>• 沸点：34.6℃</li> <li>• 相对密度：0.71</li> <li>• 闪点：-45℃</li> <li>• 爆炸极限：1.7%～48%</li> </ul>
16	甲苯	/	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 无色透明液体，有芳香气味。不溶于水。能溶解部分塑料、橡胶和涂层</li> <li>• 沸点：110.6℃</li> <li>• 相对密度：0.87</li> <li>• 闪点：4℃</li> <li>• 爆炸极限：1.2%～7.0%</li> </ul>
17	氰化钾	山奈钾	KCN	白色圆球形硬块，粒状或结晶性粉末，剧毒。在湿空气中潮解并放出微量的氰化氢气体。易溶于水，微溶于醇，水溶液呈强碱性，并很快水解。密度 1.857g/cm <sup>3</sup> ，沸点 1625℃，熔点 634℃。接触皮肤的伤口或吸入微量粉末即可中毒死亡。与酸接触分解能放出剧毒的氰化氢气体，与氯酸盐或亚硝酸钠混合能发生爆炸。
18	盐酸	氢氯酸	HCL	无色或浅黄色透明液体，有刺鼻的酸味。工业品含氯化氢≥31%，在空气中发烟。与水混溶,与碱发生放热中和反应 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 沸点：108.58℃(20.22%)</li> <li>• 相对密度：1.10(20%); 1.15(29.57%); 1.20(39.11%)</li> </ul>
19	乙腈	甲基氰	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> N	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 无色透明液体，有醚样气味。与水混溶。与水发生水解反应，尤其是酸或碱存在下，能大大加快水解反应的速度</li> <li>• 沸点：81.1℃</li> <li>• 相对密度：0.79</li> <li>• 闪点：2℃</li> <li>• 爆炸极限：3.0%～16.0%</li> </ul>
20	硫酸铵	硫铵	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	硫酸铵是一种无机物，化学式为 (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，无色结晶或白色颗粒。无气味。280℃以上分解。

序号	物质名称	别名	化学式	理化性质
				水中溶解度：0℃时 70.6g，100℃时 103.8g。不溶于乙醇和丙酮。0.1mol/L 水溶液的 pH 为 5.5。相对密度 1.77。折光率 1.521。
21	二氯甲烷	/	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	无色透明液体，具有类似醚的刺激性气味。微溶于水，溶于乙醇和乙醚。是不可燃低沸点溶剂，常用来代替易燃的石油醚、乙醚等。
22	乙醇	酒精	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 无色透明液体，有酒香和刺激性辛辣味。与水混溶</li> <li>• 沸点：78.3℃</li> <li>• 相对密度：0.789</li> <li>• 闪点：13℃</li> <li>• 爆炸极限：3.3%~19.0%</li> </ul>
23	甲醇	木醇；木精	CH <sub>4</sub> O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。溶于水。</li> <li>• 沸点：64.7℃</li> <li>• 相对密度：0.79</li> <li>• 闪点：11℃</li> <li>• 爆炸极限：5.5%~44.0%</li> </ul>
24	硝酸钴	/	Co(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	红色棱形结晶，易潮解，溶于水、酸。主要用作颜料、催化剂及用于陶瓷工业。吸入后引起气短、咳嗽等。口服引起腹痛、呕吐。无机氧化剂，在火场中能助长任何燃烧物的火势。
25	三氯乙酸	三氯醋酸	Cl <sub>3</sub> CCOOH	无色结晶，有刺激性气味，易潮解，溶于水、乙醇、乙醚。
26	磷酸	正磷酸	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 纯品为白色单斜结晶。工业品为无色透明或略带浅色的稠状液体，分为 85% 和 75% 两种规格：溶于水。与碱发生放热中和反应</li> <li>• 沸点：154℃(85%)；135℃(75%)</li> <li>• 相对密度：1.65~1.87(85%)；1.58(75%)</li> </ul>
27	氢氧化钠	苛性钠；烧碱；火碱	NaOH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 纯品为无色透明晶体。工业品含少量碳酸钠和氯化钠，为无色至青白色棒状、片状、粒状、块状同体，统称固碱。浓溶液俗称液碱。吸湿性强。从空气中吸收水分的同时，也吸收二氧化碳。易溶于水，并放出大量热。与酸发生中和反应并放热</li> </ul>

### 3.2.4.6 设备清单

表 3.2.4-8 质检中心设备清单一览表

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

### 3.3 物料平衡、水量平衡及蒸汽平衡

#### 3.3.1 物料平衡

##### 3.3.1.1 结核杆菌融合蛋白 EEC 物料平衡

本项目结核杆菌融合蛋白（EEC）生产过程中物料平衡见下表。

表 3.3.1-1 结核杆菌融合蛋白（EEC）产品物料平衡表

工序名称	输入			输出			
	物料名称	数量		类别	物料名称	数量	
		g/批	g/a			g/批次	g/a
初级发酵 (34 批)	大肠杆菌	1	34	产物	种子液	3065.957	104242.538
	纯化水	3050	103700	固废	废种子液	21.6	734.4
	无水葡萄糖	12.2	414.8				
	磷酸氢二钠	9.76	331.84				
	磷酸二氢钾	9.15	311.1				
	氯化铵	3.05	103.7				
	氯化钠	1.525	51.85				
	七水硫酸镁	0.75	25.5				
	硫酸卡那霉素	0.09	3.06				
	氯化钙	0.03	1.02				
	盐酸硫胺	0.002	0.068				
小计		3087.557	104976.938			3087.557	104976.938
规模发酵 (34 批)	种子液	3065.957	104242.538	产物	发酵液	40000	1360000
	纯化水	30000	1020000	废气	发酵废气	1097.393	37311.362
	磷酸二氢钾	399	13566				
	磷酸氢二铵	120	4080				
	一水柠檬酸	55.8	1897.2				
	葡萄糖	750	25500				
	甘油	4596	156264				
	七水硫酸镁	126	4284				
	柠檬酸铁	3.18	108.12				
	六水氯化钴	0.093	3.162				
	二水氯化铜	0.056	1.904				



工序名称	输入				输出			
	物料名称		数量		类别	物料名称	数量	
			g/批	g/a			g/批次	g/a
		四水氯化锰	0.556	18.904				
		硼酸	0.113	3.842				
		二水钼酸钠	0.093	3.162				
		二水乙酸锌	0.462	15.708				
		乙二胺四乙酸二钠	0.347	11.798				
		维生素 B1	0.135	4.59				
	消泡剂		3	102				
	调节 pH 值	纯化水	225	7650				
		氢氧化钠	170	5780				
		磷酸	75	2550				
		氨水	1500	51000				
	诱导	纯化水	6.6	224.4				
		IPTG	0.001	0.034				
小计			41097.393	1397311.362			41097.393	1397311.362
离心 1 (34 批)	发酵液		40000	1360000	产物	菌体	3000	102000
					废水	离心废液	37000	1258000
小计			40000	1360000			40000	1360000
菌体破碎 (100 批)	菌体		1020	1020000	产物	破菌液	16602	1660200
	缓冲液	纯化水	15000	1500000				
		尿素	450	45000				
		磷酸氢二钠	86.25	8625				
		磷酸二氢钠	17	1700				
		乙二胺四乙酸二钠	28.75	2875				
小计			16602	2578200			16602	1660200
离心 2 (100 批)	破菌液		16602	1660200	产物	上清液	15000	1500000
					固废	菌渣	1602	160200
小计			16602	1660200			16602	1660200
纯化	上清液		15000	1500000	产物	蛋白	0.5	50
	纯化水		450000	45000000	废水	洗脱废液	478999.5	4789995
	磷酸氢二钠		1500	150000				
	磷酸二氢钠		500	50000				
	尿素		5000	500000				

工序名称	输入			输出			
	物料名称	数量		类别	物料名称	数量	
		g/批	g/a			g/批次	g/a
	乙二胺四乙酸二钠	500	50000				
	硫酸铵	500	50000				
	氯化钠	3000	300000				
	吐温-80	2500	250000				
	氢氧化钠	500	50000				
小计		479000	47900000			479000	47900000
半成品配制 (100批)	蛋白	0.5	50	产物	半成品	100000	10000000
	纯化水	98029.99	9802999				
	磷酸氢二钠	490.15	49015				
	磷酸二氢钠	490.15	49015				
	氯化钠	980.3	98030				
	吐温-80	8.91	891				
小计		100000	10000000			100000	10000000
成品 (100批)	半成品	100000	10000000	产物	EEC 成品	100000	10000000

### 3.3.1.2 治疗用卡介苗（BCG）物料平衡

本项目治疗用卡介苗（BCG）生产过程中物料平衡见下表。

表 3.3.1-2 治疗用卡介苗（BCG）产品物料平衡表

工序名称	输入			输出			
	物料名称	数量		类别	物料名称	数量	
		g/批次	g/a			g/批次	g/a
罗氏鸡蛋培养基一代菌种培养 (1批)	冻干卡介菌工作种子批	0.005	0.005	产物	罗氏鸡蛋培养基一代菌种	1.11	1.11
	注射用水	1	1	固废	废培养基	100	100
	L-天冬酰胺	0.01	0.01				
	柠檬酸	0.02	0.02				
	棕色柠檬酸铁铵	0.00005	0.00005				
	三水磷酸氢二钾	0.0005	0.0005				
	氨水	0.0002	0.0002				
	无水硫酸镁	0.0005	0.0005				
	硫酸锌	0.00002	0.00002				
	甘油	0.08	0.08				
小计	罗氏鸡蛋培养基	100	100			101.11	101.11

工序名称	输入				输出			
	物料名称		数量		类别	物料名称	数量	
			g/批次	g/a			g/批次	g/a
苏通马铃薯培养基二代菌种培养（1批）	苏通马铃薯培养基	罗氏鸡蛋培养基一代菌种	1.11	1.11	产物	苏通马铃薯培养基二代菌种	0.19	0.19
		注射用水	15	15	固废	废马铃薯	2000	2000
		L-天冬酰胺	0.15	0.15	固废	废苏通马铃薯培养液	17.53	17.53
		柠檬酸	0.3	0.3				
		棕色柠檬酸铁铵	0.0008	0.0008				
		三水磷酸氢二钾	0.008	0.008				
		氨水	0.003	0.003				
		无水硫酸镁	0.008	0.008				
		硫酸锌	0.0002	0.0002				
		甘油	1.13	1.13				
		马铃薯	2000	2000				
小计			2017.72	2017.72			2017.72	2017.72
苏通培养基 S1 三代菌种培养（2批）	苏通马铃薯培养基二代菌种		0.09	0.19	产物	苏通培养基 S1 三代菌种	75.00	150.00
	苏通培养基	注射用水	3000	6000	固废	废苏通培养基	3245.77	6491.54
		L-天冬酰胺	30	60				
		柠檬酸	60	120				
		棕色柠檬酸铁铵	0.15	0.30				
		三水磷酸氢二钾	1.50	3.00				
		氨水	0.68	1.37				
		无水硫酸镁	1.50	3.00				
		硫酸锌	0.05	0.09				
		甘油	226.80	453.60				
小计			3320.77	6641.54			3320.77	6641.54
改苏培养基 S2 四代菌种培养（2批）	苏通培养基 S1 三代菌种		75.00	150.00				
	改苏培养基	注射用水	6000.00	12000.00	产物	改苏培养基 S2 四代菌种	150.00	300.00
		谷氨酸钠	48.00	96.00	固废	废改苏培养基	6444.92	12889.84
		柠檬酸	12.00	24.00				
		棕色柠檬酸铁铵	0.30	0.60				
		三水磷酸氢二钾	3.00	6.00				
		无水硫酸镁	3.00	6.00				
		氨水	0.01	0.03				
		硫酸锌	0.01	0.01				
		甘油	453.60	907.20				

工序名称	输入			输出			
	物料名称	数量		类别	物料名称	数量	
		g/批次	g/a			g/批次	g/a
小计	0.00	6594.92	13189.84			6594.92	13189.84
苏通培养基五代纱膜菌种培养（12批）	改苏培养基 S2 四代菌种	25	300	产物	苏通培养基五代纱膜菌种	50	600
	注射用水	2000	24000	固废	废苏通培养基	2188.79	26265.42
	L-天冬酰胺	20	240				
	柠檬酸	40	480				
	棕色柠檬酸铁铵	0	1				
	三水磷酸氢二钾	1	12				
	氨水	0.46	5.46				
	无水硫酸镁	1.00	12.00				
	硫酸锌	0.03	0.36				
	甘油	151.20	1814.40				
小计		2238.79	26865.42			2238.79	26865.42
苏通培养基 S1 六代菌种培养（12批）	苏通培养基五代纱膜菌种	50	600	产物	苏通培养基 S1 六代菌种	400	4800
	注射用水	16000	192000	固废	废苏通培养基	16000	192000
	L-天冬酰胺	160	1920				
	柠檬酸	320	3840				
	棕色柠檬酸铁铵	0.80	9.60				
	三水磷酸氢二钾	8.00	96.00				
	氨水	3.64	43.68				
	无水硫酸镁	8.00	96.00				
	硫酸锌	0.24	2.88				
	甘油	1209.60	14515.20				
小计		17760.28	213123.36			16400.00	196800.00
改苏培养基 S2 七代菌种培养（12批）	苏通培养基 S1 六代菌种	400	4800	产物	改苏培养基 S2 七代菌种培养液	139491.62	1673899.43
	注射用水	128000	1536000				
	谷氨酸钠	1024	12288				
	柠檬酸	256	3072				
	棕色柠檬酸铁铵	6	77				
	三水磷酸氢二钾	64	768				
	无水硫酸镁	64	768				
	氨水	0.29	3.49				
	硫酸锌	0.13	1.54				
	甘油	9676.80	116121.60				
小计		139491.62	1673899.4			139491.62	1673899.43

工序名称	输入				输出			
	物料名称		数量		类别	物料名称	数量	
			g/批次	g/a			g/批次	g/a
				3				
收集菌膜、原液制备（12批）	改苏培养基 S2 七代菌种培养液		139491.62	1673899.43	产物	原液	5461	65532
	PBS 溶液	注射用水	12000	144000	固废	废改苏培养基及 PBS 冲洗废液	147856.34	1781236.07
		Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	32.76	393.12				
		KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	3.96	47.52				
		NaCl	108	1296				
	治卡稳定剂	注射用水	2000	24000				
		谷氨酸钠	20	240				
		右旋糖酐 40	20	240				
		蔗糖	200	2400				
		氢氧化钠	1	12				
		氯化钾	20	240				
	小计			153897.34	1846768.07			153897.34
半成品制备（12批）	原液		4369	65532	产物	半成品	22457	269482
	治卡稳定剂	注射用水	16000	192000				
		谷氨酸钠	160	1920				
		右旋糖酐 40	160	1920				
		蔗糖	1600	19200				
		氢氧化钠	8	96				
		氯化钾	160	1920				
小计			22457	269482			22457	269482
冻干（12批）	半成品		22457	269482	产物	BCG	15000	180000
					废水	冻干废水	7457	89482
小计			22457	269482			22457	269482
成品（12批）	半成品		15000	180000	产物	成品	15000	180000
小计			15000	180000			15000	180000

### 3.3.1.3 卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）物料平衡

本项目卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）生产过程中物料平衡见下表：

表 3.3.1-3 卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）产品物料平衡表

工序	输入	输出
----	----	----

	物料名称		数量		类别	物料名称	数量	
			g/批次	g/a			g/批次	g/a
罗氏鸡蛋培养基一代菌种培养（1批）	冻干卡介菌工作种子批		0.005	0.005	产物	罗氏鸡蛋培养基一代菌种	1.12	1.12
	苏通培养基	注射用水	1	1				
		L-天冬酰胺	0.01	0.01	固废	废培养基	100	100
		柠檬酸	0.02	0.02				
		棕色柠檬酸铁铵	0.00005	0.00005				
		三水磷酸氢二钾	0.0005	0.0005				
		氨水	0.0002	0.0002				
		无水硫酸镁	0.0005	0.0005				
		硫酸锌	0.00002	0.00002				
		甘油	0.08	0.08				
	罗氏鸡蛋培养基		100	100				
小计			101.12	101.12			101.12	101.12
苏通马铃薯培养基二代菌种培养（1批）	罗氏鸡蛋培养基一代菌种		1.12	1.12	产物	苏通马铃薯培养基二代菌种	0.19	0.19
	苏通马铃薯培养基	注射用水	15.00	15.00	固废	废苏通马铃薯培养液	17.60	17.60
		L-天冬酰胺	0.15	0.15		废马铃薯	2000	2000
		柠檬酸	0.30	0.30				
		棕色柠檬酸铁铵	0.00	0.00				
		三水磷酸氢二钾	0.01	0.01				
		氨水	0.00	0.00				
		无水硫酸镁	0.01	0.01				
		硫酸锌	0.00023	0.00023				
		甘油	1.200	1.200				
		马铃薯	2000	2000				
小计			2017.79	2017.79			2117.71528	2117.71528
苏通培养基 S1 三代菌种培养	苏通马铃薯培养基二代菌种		1.12	1.12	产物	苏通培养基 S1 三代菌种	75	75
	苏通培养基	注射用水	6000.00	6000.00	固废	废苏通培养基	6567.47	6567.47
		L-天冬酰胺	60.00	60.00				
		柠檬酸	120.00	120.00				



工序 名称	输入				输出			
	物料名称		数量		类别	物料名称	数量	
			g/批次	g/a			g/批次	g/a
(1 批)		棕色柠檬酸 铁铵	0.30	0.30				
		三水磷酸氢 二钾	3.00	3.00				
		氨水	1.37	1.37				
		无水硫酸镁	3.00	3.00				
		硫酸锌	0.09	0.09				
		甘油	453.60	453.60				
小计			6642.47	6642.47			6642.47	6642.47
改苏培 养基 S2 四代 菌种 培养 (1 批)	苏通培养基 S1 三代菌 种		75	75	产物	改苏培养基 S2 四代菌种	150	150
	改苏培养 基	注射用水	12000	12000	固废	废改苏培养 基	13207.71	13207.71
		谷氨酸钠	120	120				
		柠檬酸	240	240				
		棕色柠檬酸 铁铵	0.6	0.6				
		三水磷酸氢 二钾	6	6				
		无水硫酸镁	2.73	2.73				
		氨水	6	6				
		硫酸锌	0.18	0.18				
		甘油	907.2	907.2				
小计			13357.71	13357.71			13357.71	13357.71
苏通培 养基五 代纱 膜菌 种培 养(1 批)	改苏培养基 S2 四代菌 种		150	150	产物	苏通培养基 五代纱膜菌 种	50	50
	苏通培养 基	注射用水	4000	4000	固废	废苏通培养 基	4527.57	4527.57
		L-天冬酰胺	40	40				
		柠檬酸	80	80				
		棕色柠檬酸 铁铵	0.2	0.2				
		三水磷酸氢 二钾	2	2				
		氨水	0.91	0.91				
		无水硫酸镁	2	2				
		硫酸锌	0.06	0.06				

工序 名称	输入				输出			
	物料名称		数量		类别	物料名称	数量	
			g/批次	g/a			g/批次	g/a
		甘油	302.4	302.4				
小计			4577.57	4577.57			4577.57	4577.57
苏通培养基 S1 六代菌种培养 (1 批)	苏通培养基五代纱膜菌种		50	50	产物	苏通培养基 S1 六代菌种	400	400
	苏通培养基	注射用水	32000	32000	固废	废苏通培养基	35070.56	35070.56
		L-天冬酰胺	320	320				
		柠檬酸	640	640				
		棕色柠檬酸铁铵	1.6	1.6				
		三水磷酸氢二钾	16	16				
		氨水	7.28	7.28				
		无水硫酸镁	16	16				
		硫酸锌	0.48	0.48				
		甘油	2419.2	2419.2				
小计			35470.56	35470.56			35470.56	35470.56
改苏培养基 S2 七代菌种培养 (1 批)	苏通培养基 S1 六代菌种		400	400	产物	卡介菌培养液	239488.78	239488.78
	改苏培养基	注射用水	216000	216000				
		谷氨酸钠	2160	2160				
		柠檬酸	4320	4320				
		棕色柠檬酸铁铵	10.8	10.8				
		三水磷酸氢二钾	108	108				
		无水硫酸镁	49.14	49.14				
		氨水	108	108				
		硫酸锌	3.24	3.24				
		甘油	16329.6	16329.6				
	小计		239488.78	239488.78			239488.78	239488.78
菌液收集 (1 批)	卡介菌培养液		239488.78	239488.78	产物	菌液 1	236788.78	236788.78
					固废	菌渣	2700	2700
	小计		239488.78	239488.78			239488.78	239488.78
离心 (1 批)	菌液 1		236788.78	236788.78	产物	菌液 2	236000	236000
					固废	废沉淀	788.78	788.78

工序 名称	输入			输出			
	物料名称	数量		类别	物料名称	数量	
		g/批次	g/a			g/批次	g/a
批)							
	小计	239488.78	239488.78			239488.78	239488.78
粗纯 (1 批)	菌液 2	236000	236000	产物	粗纯液	268784	268784
	注射用水	152000	152000	废水	粗纯上清液	233000	233000
	三氯乙酸	8000	8000				
	NaCl	2800	2800				
	NaOH	200	200				
	PBS 溶液	注射用水	60000				
		Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	164				
		KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	20				
		NaCl	600				
	硫酸铵溶 液	注射用水	21000				
		硫酸铵	21000				
	小计	501784	501784			501784	501784
超滤 (1 批)	粗纯液	268784	268784	产物	原液	269584	269584
	注射用水	4400	4400	废水	超滤废液	4000	4000
	NaCl	400	400				
	小计	273584	273584			273584	273584
半成 品制 备(40 批)	原液	6759.32	270372.78	产物	半成品	100000	4000000
	PBS 溶液	注射用水	90875.20				
		Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	254.45				
		KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	34.53				
		NaCl	826.96				
	吐温 80	1249.53	49981.36				
	小计	100000	4000000			100000	4000000

### 3.3.2 水平衡

本项目用水主要包括生产工艺用水、质检中心检测用水、生活用水以及公辅设施用水，全厂用水量约 121.03m<sup>3</sup>/批，12103m<sup>3</sup>/a，其中工业蒸汽依托加速器集中供热站，工业蒸汽年消耗量约 2000m<sup>3</sup>/a。

本项目全厂水平衡图如下：

**以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开**

图 3.3.2-1 本项目水平衡图 (m<sup>3</sup>/批)

### 3.3.3 蒸汽平衡

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

图 3.3.3-1 蒸汽平衡图 (t/a)

## 3.4 产污分析

### 3.4.1 施工期

本项目租赁成都天府国际生物医学工程产业加速器厂房二进行建设，施工期主要工序为装修和设备安装，不涉及建构筑物的土建工作，施工期短、属于短期影响、总体影响小。

施工期产生的污染物主要包括施工装载汽车尾气和施工废气，施工人员生活污水，施工机械设备噪声，废弃包装材料和施工人员生活垃圾等。

项目施工期间场地较为宽阔，通过加强通风扩散后，装载汽车尾气和施工废气对外环境影响较小；施工人员生活污水排入厂区内已建的预处理池处理后由成都天府国际生物医学工程产业加速器总排口排入市政管网，然后进入市政污水处理厂集中处理后达标排放；项目施工期产生废弃包装材料交由废品回收站处理，施工人员每日产生的生活垃圾经袋装收集后，由环卫部门统一运送到垃圾处理场集中处理。

本项目施工期是暂时的、短期的，通过采取上述措施后，施工期对周围环境的影响很小。

### 3.4.2 营运期

#### 3.4.2.1 大气污染物产生情况与治理措施

##### 1.产生情况

项目营运期产生的废气主要包括：原料称量粉尘、细胞呼吸废气和气溶胶废气、发酵废气、车间消毒有机废气、质检废气。

(1) 原料称量粉尘：来源于原料称量室内的称量过程，主要污染物为颗粒物；

(2) 细胞呼吸废气和气溶胶废气：来源于结核杆菌融合蛋白（EEC）生产过程中菌种开启以及初级发酵过程；治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）生产过程中菌种开启、接种以及菌种传代培养过程；

(3) 发酵废气：来源于结核杆菌融合蛋白（EEC）规模发酵过程；

(4) 车间消毒有机废气：来源于生产车间环境空气及生产设备设施使用 84 消毒液、新洁尔灭、乙醇消毒产生的废气，主要污染物为 VOCs。

(5) 质检废气：来源于理化实验使用的酸性试剂挥发产生的酸性废气（氯化氢、硫酸雾）以及有机溶剂挥发产生的挥发性有机废气（丙酮、VOCs、甲苯、甲醇等）以及微生物实验产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气。

## 2.治理措施

(1) 原料称量粉尘：称量过程于各工序配套称量间内负压称量室内进行，称量过程产生的粉尘经负压抽风收集（收集效率约为 100%）后，通过称量室自带“初效+中效+高效”过滤器（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）处理后，作为回风重新进入称量室循环使用，不外排。

### (2) 细胞呼吸废气和气溶胶废气

结核杆菌融合蛋白（EEC）生产线----（菌种开启过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气由生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ），然后进入 3F 菌种制备间（C 级洁净室）；初级发酵后进行规模发酵过程开启摇瓶过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 3F 菌种制备间（C 级洁净室）。

3F 菌种制备间（C 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至屋顶，然后通过 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）扩增工段----菌种开启、接种过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气由生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ），然后进入 4F 菌种传代培养间（B 级洁净室）；传代培养过程产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 菌种培养间（C 级洁净室）及 4F 孵房（C 级洁净室）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----收集菌膜、原液制备过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 菌种收集间（B 级洁净室）。

4F 菌种传代培养间（B 级洁净室）、4F 菌种培养间（C 级洁净室）、4F 孵房（C 级洁净室）及 4F 菌种收集间（B 级洁净室）排风：经各洁净车间整体抽

风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----半成品（菌液）分装过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 西林瓶清洗灭菌间（D 级洁净室）。

4F 西林瓶清洗灭菌间（D 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----压塞及锁盖过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 灌装冻干压塞间（B 级洁净室）。

4F 灌装冻干压塞间（B 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

### （3）发酵废气

结核杆菌融合蛋白（EEC）规模发酵过程在 3F 发酵间发酵罐内进行。

发酵过程中产生的发酵废气经发酵罐顶部排气孔直连的管道抽风收集（收集率约 100%）至罐口高效除菌过滤器（1 套）处理（处理率 $\geq 99.99\%$ ）后经密管道引至楼顶，然后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

### （4）车间消毒有机废气

项目用 75%的乙醇、0.15%的新吉尔灭及 84 消毒液交替进行车间消毒，每月轮换一次。其中，乙醇属于易挥发有机溶剂，会产生有机废气。

无水乙醇主要用于项目 2、3、4F 洁净车间消毒。

2 楼洁净区域：主要包括更衣间、手消毒间、无菌检测室、微生物限度室、阳性对照室、退更间等，通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+9.6 米）。

3 楼主要为扩增（EEC）、纯化（EEC）、制剂（EEC 与 BCG-PPD 共用）车间，均为洁净区域。通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+16.6 米）。

4 楼主要为扩增（BCG 与 BCG-PPD 共用）、纯化（BCG-PPD）、制剂（BCG）车间，均为洁净区域。通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），



然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+21 米）。

#### （5）质检废气

本项目质检分析项目较多，主要分为理化检测以及微生物检测。

质检均在 2F 进行。理化检测在理化检测室 1、2 进行，涉及微生物检测的区域包括样品暂存间、检测间、培养室、活菌计数间、紫外分光光度计间。

理化检测所用挥发性溶剂配制均在通风橱下进行，挥发产生的废气经通风橱收集（收集效率 $\geq 90\%$ ）之后经密闭管道引至楼顶经 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理（干式碱性 SDG 酸雾吸附装置对硫酸雾及氯化氢处理效率 $\geq 90\%$ ；二级活性炭吸附装置对挥发性有机物处理效率 $\geq 90\%$ ），然后通过 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放。

微生物检测--非洁净区（紫外分光光度计间、样品暂存间、物料灭菌间、精密天平间、培养室等）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%）；洁净区（阳性对照室 1、活菌计数间）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气经生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）后分别进入阳性对照室 1（C 级洁净室）、活菌计数间（C 级洁净室），然后通过各洁净车间抽风收集（收集效率约为 100%）；洁净区（阳性对照室 2）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气经生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）后直接进入阳性对照室 2，然后通过洁净车间抽风收集（收集效率约为 100%）

非洁净区（紫外分光光度计间、样品暂存间、物料灭菌间、精密天平间、培养室等）、洁净区（阳性对照室 1、活菌计数间）、洁净区（阳性对照室 2）排风：微生物检测产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气分别收集后通过密闭管道引至楼顶，分别经 3 套高效过滤器处理（处理率 $\geq 99.99\%$ ）后处理后分别排放（排气口距地面高度约 25m）。

### 3.4.2.2 废水污染物

#### 1.产生情况

本项目主要包括生活污水和生产废水。

(1) 生产废水：主要为工艺废水、清洗废水（西林瓶清洗废水、生产设备清洗废水、工作服清洗废水）、车间清洁废水、质检实验室废水（含实验设备/器皿三次清洗后废水）、发酵罐/培养箱夹套调温水排水、容器、罐体蒸汽灭菌冷凝水以及其他辅助设备排水。

各废水详细产生情况如下：

①工艺废水：来源于各产品生产过程中产生的离心、超滤、层析等工序的废水等；

②西林瓶清洗废水：来源于西林瓶清洗；

③生产设备清洗废水：主要来源于冻干机等生产设备及器皿清洗废水；

④工作服清洗废水：主要来源于工作服清洗；

⑤车间清洁废水：主要来源于车间清洁；

⑥质检实验室废水（含实验设备/器皿三次清洗后废水）：来源于质检中心质量检测过程实验设备及器皿清洗过程产生的废水；

⑦容器、罐体蒸汽杀菌灭毒：来源于容器、罐体蒸汽灭菌产生的废水；

⑧发酵罐/培养箱调温水排水：来源于发酵罐和培养箱定期排放的调温水，发酵罐和培养箱采取水浴加热控温的方式维持内部温度，因此会产生调温水排水；

⑨其他辅助设备排水：来源于纯水/注射用水制备系统排水以及常温循环冷却水废水等。

(2) 生活污水：主要来自员工的办公生活。

## 2.治理措施

### (1) 生产废水

质检实验室废水（含实验设备/器皿三次清洗后废水）（含活菌部分）、工艺废水（含活菌部分）、设备清洗排水（含活菌部分）、发酵罐/培养箱调温水排水经活菌废水处理间设置的高温高压蒸汽灭活系统灭活处理之后等与普通生产废水（不含菌）一起排入成都天府国际生物医药工程产业加速器污水处理站处理，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，通过市政管网进入生物城污水处理厂，处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水体标准限值要求后排入锦江。

## (2) 生活污水

经成都天府国际生物医学工程产业加速器预处理池处理，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，通过市政管网进入生物城污水处理厂，处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准限值要求后排入锦江。

### 3.4.2.3 噪声

#### 1.产生情况

本项目生产工艺设备噪声较小，其产噪设备主要来自空压机、风机、空调机、冷热水机组、水泵等动力设备，噪声源强在 60~95dB（A）之间。

#### 2.治理措施

采用低噪声设备、基础减震、距离衰减等措施。

### 3.4.2.4 固体废物

#### 1.产生情况

危险废物：废菌种管、废培养器皿、废种子液、废培养基、PBS 冲洗液、离心废沉淀、菌渣、废有机溶剂、不合格产品、废过滤材料（滤膜、滤芯）、废层析填料、废活性炭（废气处理）、废西林瓶、实验室废液（含实验设备/器皿前三次清洗废水）及固废（含废培养、废试剂瓶等）、沾染危险特性物质的废包装材料/一次性口罩/手套、生物安全柜及车间废高/中/低效过滤器、废机油及桶、含油废手套/抹布；

一般固废：废离子交换树脂、废活性炭（纯水制备）、一次性口罩、手套、废包装材料；生活垃圾。

#### 2.治理措施

一般工业固体废物：废离子交换树脂、废活性炭（纯水制备）：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由厂家回收处理；一次性口罩、手套：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运；废包装材料：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由废品收购站回收处置。

生活垃圾：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运。

危险废物：沾染活菌的危险废物先经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后跟其他危险废物，分类暂存于危险废物暂存间，定期交由有相关资质的单位清运处理。

### 3.5 项目污染物产生、治理措施及排放

#### 3.5.1 废气污染物产生、治理措施及排放

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）中“表2 制药废气污染源源强核算方法选取次序表”可知，生物、生化制品制造中污染源强核算方法选取次序依次为：类比法、物料衡算法。本项目废气污染源强采用类比法并结合物料衡算的方法确定。

项目投产运营后，废气主要为：原料称量粉尘、细胞呼吸废气和气溶胶废气、发酵废气、车间消毒有机废气、质检废气。

##### 1、原料称量粉尘

污染物产生：项目原料称量粉尘来源于来源于原料负压称量室内的称量过程。

项目原辅材料的投料方式为半自动计量。主要流程为：物料在负压室内用台秤/天平进行称量后，按照相应工序要求，分别倒入加盖的配料桶/配液罐中，然后向配料桶/配液罐中加入注射用水/纯化水并搅拌均匀（人工将配制好的相应的缓冲液加入配液罐中）。

项目负压称量室工作原理为：设备采用垂直单向流的气流形式,回风先要通过初效及中效过滤器的预过滤，将气流中的大颗粒粉尘粒子处理掉,以起到保护高效过滤器的作用。经过预处理后的空气，在离心风机提供的压力下，通过高效过滤器，使之达到万级洁净度要求。洁净气流被送至送风箱体，85%~90%通过均流送风网板，形成均匀的垂直送风气流，10%~15%则通过风量调节板，排出设备。所有气流均经过高效过滤器处理，所以送风，排风均不带残余粉尘，避免了二次污染。由于在工作区域形成稳定的单向流，在此区域中散发的粉尘，会在单向气流的影响上，随着流线而被初、中效过滤器所捕集。设备带有10%~15%的排风，从而形成相对与外部环境的负压，从一定程度上保证了此区域内的粉尘不会扩散至室外，起到保护外部环境的作用。

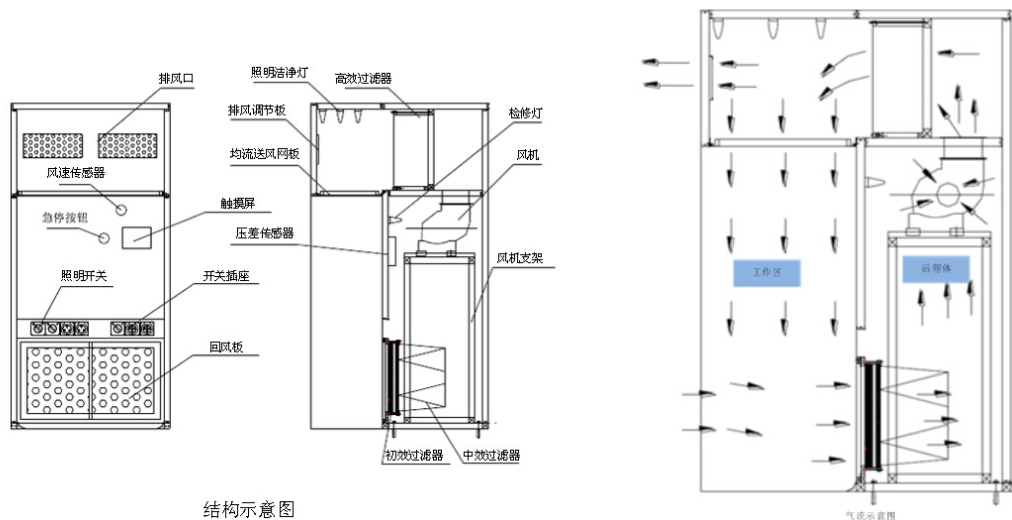


图 3.5.1-1 负压称量室示意图

治理措施：称量过程产生的粉尘经负压抽风收集（收集效率约为 100%）后，通过称量室自带“初效+中效+高效”过滤器（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）处理后，作为回风重新进入称量室循环使用，不外排。

## 2、细胞呼吸废气和气溶胶废气

污染物产生及治理措施：

结核杆菌融合蛋白（EEC）生产线----（菌种开启过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气由生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ），然后进入 3F 菌种制备间（C 级洁净室）；初级发酵后进行规模发酵过程开启摇瓶过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 3F 菌种制备间（C 级洁净室）。

3F 菌种制备间（C 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至屋顶，然后通过 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）扩增工段----菌种开启、接种过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气由生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ），然后进入 4F 菌种传代培养间（B 级洁净室）；传代培养过程产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 菌种培养间（C 级洁净室）及 4F 孵房（C 级洁净室）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----收集菌膜、原液制备过程中产生的细胞



呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 菌种收集间（B 级洁净室）。

4F 菌种传代培养间（B 级洁净室）、4F 菌种培养间（C 级洁净室）、4F 孵房（C 级洁净室）及 4F 菌种收集间（B 级洁净室）排风：经各洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----半成品（菌液）分装过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 西林瓶清洗灭菌间（D 级洁净室）。

4F 西林瓶清洗灭菌间（D 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----压塞及锁盖过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 灌装冻干压塞间（B 级洁净室）。

4F 灌装冻干压塞间（B 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

### 3、发酵废气

污染物产生：结核杆菌融合蛋白（EEC）规模发酵过程在 3F 发酵间（D 级洁净区）发酵罐内进行，菌种（大肠杆菌）发酵过程中会产生细胞呼吸废气及气溶胶废气；由于发酵过程中会使用氨水调节 pH 值，故发酵废气中会含有  $\text{NH}_3$ 。

根据建设单位提供相关资料，氨水使用量约为 25.5L/a，氨水密度为  $0.91\text{g/cm}^3$ ，考虑全部挥发，挥发量为 23.21kg/a。发酵时间按照每批 24 小时，年批次按 34 批计算，故发酵废气中  $\text{NH}_3$  产生量为 0.03kg/h，风机风量为  $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，产生浓度为  $1.9\text{mg/m}^3$ 。

治理措施：发酵过程中产生的发酵废气经发酵罐顶部排气孔直连的管道抽风收集（收集率约 100%）至罐口高效除菌过滤器（1 套）处理（处理率 $\geq 99.99\%$ ）后经密管道引至楼顶，然后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

### 4、车间消毒有机废气

项目用 75%的乙醇、0.15%的新吉尔灭及 84 消毒液交替进行车间消毒，每月轮换一次。其中，乙醇属于易挥发有机溶剂，会产生有机废气。

无水乙醇主要用于项目 2、3、4F 洁净车间消毒。

2 楼洁净区域：主要包括更洁净服间、手消毒间、无菌检测室、微生物限度室、阳性对照室、退更间等。

无水乙醇年用量为 10L，乙醇密度为  $0.789\text{g/cm}^3$ ，考虑全部挥发，挥发量为  $7.89\text{kg/a}$ 。挥发时间按照每天 24 小时，年工作时间按 260 天计算，故车间消毒有机废气产生量为  $0.001\text{kg/h}$ 。

3 楼主要为扩增（EEC）、纯化（EEC）、制剂（EEC 与 BCG-PPD 共用）车间，均为洁净区域。

无水乙醇年用量为 100L，乙醇密度为  $0.789\text{g/cm}^3$ ，考虑全部挥发，挥发量为  $78.9\text{kg/a}$ 。挥发时间按照每天 24 小时，年工作时间按 260 天计算，故车间消毒有机废气产生量为  $0.01\text{kg/h}$ 。

4 楼主要为扩增（BCG 与 BCG-PPD 共用）、纯化（BCG-PPD）、制剂（BCG）车间，均为洁净区域。

无水乙醇年用量为 100L，乙醇密度为  $0.789\text{g/cm}^3$ ，考虑全部挥发，挥发量为  $78.9\text{kg/a}$ 。挥发时间按照每天 24 小时，年工作时间按 260 天计算，故车间消毒有机废气产生量为  $0.01\text{kg/h}$ 。

治理措施：

2 楼洁净区域：主要包括更洁净服间、手消毒间、无菌检测室、微生物限度室、阳性对照室、退更间等，通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+9.6 米）。

3 楼主要为扩增（EEC）、纯化（EEC）、制剂（EEC 与 BCG-PPD 共用）车间，均为洁净区域。通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+16.6 米）。

4 楼主要为扩增（BCG 与 BCG-PPD 共用）、纯化（BCG-PPD）、制剂（BCG）车间，均为洁净区域。通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+21 米）。

## 5、质检废气

（1）污染物产生：本项目质检分析项目较多，主要分为理化检测以及微生物检测。



质检均在 2F 质检中心进行。理化检测在理化检测室 1、2 进行，涉及微生物检测的区域包括样品暂存间、检测间、培养室、活菌计数间、紫外分光光度计间。

1) 理化检测：由于实验类型的不同，消耗的药品、溶剂也不同，但总体上药品、溶剂消耗量均较小。根据样品前处理工艺的差别，废气污染物主要有无机废气和有机废气。其中有机废气主要为丙酮、甲苯、甲醇等有机溶剂挥发产生，无机废气主要来源于硫酸、盐酸。

#### ①无机废气

本项目无机废气主要来源于实验过程中将使用硫酸、盐酸，将产生少量的酸雾，酸雾产生量采用《大气环境工程师实用手册》（四川科学技术出版社，1989 年）中 P483 页推荐的酸雾统计公式计算：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) \cdot P \cdot F$$

式中：G<sub>z</sub>——液体的蒸发量，kg/h；

M——液体的相对分子量，g/mol；

V——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，取 0.5；

P——相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，mmHg；

F——液体蒸发面表面积，m<sup>2</sup>。

本项目硫酸的相对分子量为 98.078，相应于液体温度（25℃）的空气中的蒸汽分压力为  $6 \times 10^{-5}$  mmHg；盐酸的相对分子量为 36.46，相应于液体温度（25℃）下的空气中的蒸汽分压力为 107 mmHg。本项目硫酸、盐酸蒸发面积按 0.005 m<sup>2</sup> 计，每天使用时间按 2h 计，年工作时间按 520h 计，则项目盐酸年挥发量为 7.5 kg/a（产生速率为 0.01 kg/h），硫酸年挥发量为  $1.14 \times 10^{-5}$  kg/a（产生速率为  $2 \times 10^{-8}$  kg/h）。因硫酸雾产生量极小，本评价不对其进行分析与预测。

实验检测过程中产生的无机废气经通风橱收集（收集效率大于 90%）后由风机（风量为 15000 m<sup>3</sup>/h）抽至 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理（处理效率大于 90%），经 1 根 25m 排气筒（DA002）排放。

因此，无机废气有组织排放量为盐酸 0.61 kg/a（排放速率为 0.001 kg/h），硫酸雾  $1.03 \times 10^{-6}$  kg/a（排放速率为  $1.97 \times 10^{-9}$  kg/h）；无组织排放量为盐酸 0.68 kg/a（排放速率为 0.001 kg/h），硫酸雾  $1.14 \times 10^{-6}$  kg/a（排放速率为  $2.19 \times 10^{-9}$  kg/h）。

#### ②有机废气

本项目在实验过程中会用到丙酮、甲苯、甲醇、无水乙醇等有机溶剂，根据建设单位提供的实验室试剂用量资料，本项目有机溶剂年总用量约为丙酮：10kg/a；甲苯：3kg/a；甲醇：30kg/a；其他有机溶剂约 1063.5kg/a。

平均每天使用时间为 2h。实验检测过程中有机溶剂挥发系数按照 45%计，则挥发性气体产生量约丙酮：4.5kg/a；甲苯：1.35kg/a；甲醇：13.5kg/a；其他有机溶剂（以 VOCs 计）约 478.58kg/a。

实验检测过程中产生的有机废气经通风橱收集（收集效率大于 90%）后由风机（风量为 15000m<sup>3</sup>/h）抽至 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理（处理效率大于 90%），经 1 根 25m 排气筒（DA002）排放。

有机废气有组织排放量为丙酮 0.41kg/a（排放速率为 0.0008kg/h），甲苯 0.12kg/a（排放速率为 0.0002kg/h），甲醇 1.2kg/a（排放速率为 0.002kg/h），VOCs43.07kg/a（排放速率为 0.08kg/h）；无组织排放量为丙酮 0.45kg/a（排放速率为 0.0009kg/h），甲苯 0.14kg/a（排放速率为 0.0003kg/h），甲醇 1.4kg/a（排放速率为 0.003kg/h），VOCs47.86kg/a（排放速率为 0.09kg/h）

二级活性炭吸附：由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。

2) 微生物检测：主要是微生物培养过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气。

治理措施：

理化检测所用挥发性溶剂配制均在通风橱下进行，挥发产生的废气经通风橱收集（收集效率≥90%）之后经密闭管道引至楼顶经 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理（处理效率≥90%），然后通过 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放。

微生物检测--非洁净区（紫外分光光度计间、样品暂存间、物料灭菌间、精密天平间、培养室等）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%）；洁净区（阳性对照室 1、活

菌计数间)：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气经生物安全柜抽风收集(收集效率约为 100%)后，经生物安全柜自带高效过滤器处理(处理效率 $\geq 99.99\%$ )后分别进入阳性对照室 1(C 级洁净室)、活菌计数间(C 级洁净室)，然后通过各洁净车间抽风收集(收集效率约为 100%)；洁净区(阳性对照室 2)：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气经生物安全柜抽风收集(收集效率约为 100%)后，经生物安全柜自带高效过滤器处理(处理效率 $\geq 99.99\%$ )后直接进入阳性对照室 2，然后通过洁净车间抽风收集(收集效率约为 100%)

非洁净区(紫外分光光度计间、样品暂存间、物料灭菌间、精密天平间、培养室等)、洁净区(阳性对照室 1、活菌计数间)、洁净区(阳性对照室 2)排风：微生物检测产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气分别收集后通过密闭管道引至楼顶，分别经 3 套高效过滤器处理(处理率 $\geq 99.99\%$ )后处理后分别排放(排气口距地面高度约 25m)。

综上，本项目废气中主要污染物处理及排放情况见下表：

表 3.5.1-3 本项目废气主要污染物处理及排放情况统计

生产线			工序	污染源	污染物	污染物产生			治理措施			污染物排放				排放 时间 /h	排放标准		是否 达标			
						核算 方法	废气产生量/ (m³/h)	产生浓度/ (mg/m³)	污染物产生量/ (kg/h)	工艺	收集效率/%	处理效率/%	核算方法	废气排放量/ (m³/h)	排放浓度/ (mg/m³)		排放速率/ (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)		排放速率/ (kg/h)		
2F 质检中心，3、4F 生产车间			原料称量粉尘	/	颗粒物	/	/	/	/	负压称量室自带初、中、高效过滤器，不外排	100	>99.99	/	/	/	/	2210	/	/	/		
结核杆菌融合蛋白（EE C）	3F 菌种制备间（C 级洁净区）	生物安全柜（菌种开启）	细胞呼吸	无组织排放	生物活性	/	/	/	/	生物安全柜自带高效过滤器	100	>99.99	/	/	/	/	2210	/	/	/		
		摇瓶（初级发酵）				/	/	/	/													
治疗用卡介苗（BC G）、卡介菌纯蛋白	4F 菌种传代培养间（B 级洁净区）	生物安全柜（菌种开启、接种）				/	/	/	/	生物安全柜自带高效过滤器	负压抽风收集+1 套高效过滤器（排口距地面约25m）	100	>99.99	/	/	/	/	/	2210	/	/	/
	4F 菌种培养间（C 级	三角瓶										/	/	/	/	/	100	>99.99	/	/	/	/

生产线			工序	污染源	污染物	污染物产生			治理措施			污染物排放				排放时间/h	排放标准		是否达标		
						核算方法	废气产生量/(m³/h)	产生浓度/(mg/m³)	污染物产生量/(kg/h)	工艺		收集效率/%	处理效率/%	核算方法	废气排放量/(m³/h)		排放浓度/(mg/m³)	排放速率/(kg/h)		排放浓度(mg/m³)	排放速率/(kg/h)
治疗用卡介苗(BCG)	衍生物(BCG-PPD)	洁净区及4F孵房(C级洁净区)																			
	4F菌种收集间(B级洁净室)	收集菌膜、原液制备				/	/	/	/	负压抽风收集+1套高效过滤器(排口距地面约25m)		100	>99.99	/	/	/	/	2210	/	/	/
	4F西林瓶清洗灭菌间(D级洁净室)	半成品(菌液)分装				/	/	/	/	负压抽风收集+1套高效过滤器(排口距地面约25m)		100	>99.99	/	/	/	/	2210	/	/	/
	4F灌装冻干压塞间(B级洁净室)	压塞及锁盖				/	/	/	/	负压抽风收集+1套高效过滤器(排口距地面约25m)		100	>99.99	/	/	/	/	2210	/	/	/

生产线	工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施				污染物排放				排放标准		是否达标
				核算方法	废气产生量/(m³/h)	产生浓度/(mg/m³)	污染物产生量/(kg/h)	工艺	收集效率/%	处理效率/%	核算方法	废气排放量/(m³/h)	排放浓度/(mg/m³)	排放速率/(kg/h)	排放时间/h	排放浓度(mg/m³)	排放速率/(kg/h)	
结核杆菌融合蛋白（EE C）生产线	3F 发酵间	发酵废气	生物活性	/	/	/	/	1 个高效除菌过滤器+1 根 25m 高排气筒（DA001）	100	>99.99	/	/	/	/	2210	/	/	/
			NH <sub>3</sub> （规模发酵）	产污系数法	15000	1.9	0.03		100	/	排污系数法	15000	1.9	0.03	816			是
2F 洁净室	车间消毒有机废气	无组织排放	VOCs	产污系数法	/	/	0.001	各房间负压抽风收集+1 套高效过滤器+侧墙排风口（底标高+9.6 米）排放	100	/	排污系数法	/	/	0.001	2210	60	6.7	是
3F 洁净室					/	/	0.01	各房间负压抽风收集+1 套高效过滤器+侧墙排风口（底标高+16.6 米）排放	100	/		/	/	0.01	2210	2.0	/	是
4F 洁净室					/	/	0.01	各房间负压抽风收集+4 套高效过滤器+侧墙排风口（底标高+21 米）排放	100	/		/	/	0.01	2210	2.0	/	是
质检废气	理化检测	DA0	氯化氢	产污	15000	0.6	0.009	通风橱（2 套）收集	90	90	排污	15000	0.07	0.001	520	30	/	是



生产线	工序		污染源	污染物	污染物产生			治理措施			污染物排放				排放 时间 /h	排放标准		是否 达标					
					核算 方法	废气产 生量/ (m³/h)	产生浓度/ (mg/m³)	污染物产 生量/ (kg/h)	工艺		收集效 率/%	处理 效率 /%	核算 方法	废气排 放量/ (m³/h)		排放浓度 /(mg/m³)	排放 速率/ (kg/h)		排放浓度 (mg/m³)	排放速 率/ (kg/h)			
			02	硫酸雾	系数 法		6.8×10 <sup>-4</sup>	1.02×10 <sup>-5</sup>	+1套“干式碱性SDG酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”+1根25m高排气筒（DA002）					系数 法		6.87×10 <sup>-5</sup>	1.03×10 <sup>-6</sup>		45	2.85	是		
							0.05	0.0008								0.005	0.0008		40	2.725	是		
							0.01	0.0002								0.001	0.0002		40	/	是		
							0.13	0.002								0.01	0.002		190	9.4	是		
							5.3	0.08								0.53	0.08		60	6.7	是		
			无组 织排 放	氯化氢	/	/	0.001	/	/	/	/	/	/	/	0.001		0.2	/	/				
				硫酸雾	/	/	2.19×10 <sup>-9</sup>	/	/	/	/	/	/	2.19×10 <sup>-9</sup>	1.2		/	/					
				丙酮	/	/	0.0009	/	/	/	/	/	/	0.0009	0.8		/	/					
				甲苯	/	/	0.0003	/	/	/	/	/	/	0.0003	0.2		/	/					
				甲醇	/	/	0.003	/	/	/	/	/	/	0.003	12		/	/					
				VOCs	/	/	0.09	/	/	/	/	/	/	0.09	2.0		/	/					
				微生 物检 测	洁净 区（阳 性对 照室	无组 织排 风	生物 活性	/    	/    	/    	/    	生物安 全柜自 带高效 过滤器	负压抽风 收集+1套 高效过滤 器（排口距 地面约25m）	100	> 99.99		/    	/    	/    	/    	/    	/    	/    



生产线	工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施				污染物排放				排放时间	排放标准		是否达标
				核算方法	废气产生量/(m³/h)	产生浓度/(mg/m³)	污染物产生量/(kg/h)	工艺		收集效率/%	处理效率/%	核算方法	废气排放量/(m³/h)	排放浓度/(mg/m³)	排放速率/(kg/h)		排放浓度/(mg/m³)	排放速率/(kg/h)	
	1、活菌计数间)																		
	阳性对照室 2			/	/	/	/	生物安全柜自带高效过滤器	负压抽风收集+1套高效过滤器(排口距地面约 25m)	100	>99.99	/	/	/	/	/	/	/	/
	非洁净区			/	/	/	/	负压抽风收集+1套高效过滤器(排口距地面约 25m)	负压抽风收集+1套高效过滤器(排口距地面约 25m)	100	>99.99	/	/	/	/	/	/	/	/

由上表可知，VOCs、丙酮满足《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、4 要求；甲醇、硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；甲苯、氯化氢满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 生物药品制品制造相关标准。

### 3.5.2 废水污染物产生、治理措施及排放

本项目采取雨污分流和清污分流制，建成投产后，废水主要分为生产废水和生活污水两大类。本项目废水排放为  $82\text{m}^3/\text{批}$ ， $8200.37\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### 一、生产废水产生及治理措施

##### （一）生产废水产生及治理措施

本项目生产废水主要包括主要为工艺废水、西林瓶清洗废水、生产设备清洗废水、工作服清洗废水、车间清洁废水、质检实验室废水（含实验设备/器皿三次清洗后废水）、发酵罐/培养箱夹套调温水排水、容器、罐体蒸汽灭菌冷凝水、辅助设施排水（纯水/注射水制备系统排水、常温循环冷却水排水）。具体产生情况如下：

##### 1、工艺废水

###### （1）结核杆菌融合蛋白（EEC）生产线

###### 1) 离心废水

由物料平衡可知，离心废水排放量为  $0.037\text{m}^3/\text{批}$ ，年批次为 34 批，年排放量为  $1.258\text{m}^3/\text{a}$ 。

###### 2) 洗脱废水

由物料平衡可知，洗脱废水排放量为  $0.479\text{m}^3/\text{批}$ ，年批次为 100 批，年排放量为  $4.79\text{m}^3/\text{a}$ 。

###### （2）治疗用卡介苗（BCG）生产线

###### 冻干废水

由物料平衡可知，冻干废水排放量为  $0.007\text{m}^3/\text{批}$ ，年批次为 12 批，年排放量为  $0.089\text{m}^3/\text{a}$ 。

###### （3）卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）生产线

###### 1) 粗纯上清液

由物料平衡可知，粗纯上清液排放量为  $0.233\text{m}^3/\text{批}$ ，年批次为 1 批，年排放量为  $0.233\text{m}^3/\text{a}$ 。

###### 2) 超滤废水

由物料平衡可知，超滤废水排放量为  $0.004\text{m}^3/\text{批}$ ，年批次为 1 批，年排放量为  $0.004\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，本项目工艺废水产生量为  $6.37\text{m}^3/\text{a}$ 。由于各产品工艺不同，污水产排污规律不一样，本次环评工艺废水按照单批次最大废水量计，即 100 批次/a 计。

故工艺废水排放量为  $0.064\text{m}^3/\text{批}$  ( $6.37\text{m}^3/\text{a}$ )。

主要污染物为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷、SS、Cl<sup>-</sup>。

根据建设单位提供相关资料，工艺废水中含活菌废水约占 2/3，即  $4.25\text{m}^3/\text{a}$ ，约  $0.04\text{m}^3/\text{批}$ 。这部分废水须经密闭管道引至 1F 高温高压蒸汽灭活系统进行灭活预处理后与普通生产废水一起排入加速器处理站进行处理。

## 2、西林瓶清洗废水

根据建设单位提供相关资料，西林瓶清洗废水产生量为  $7.28\text{m}^3/\text{批}$ ， $728\text{m}^3/\text{a}$ （以 100 批/a 计，下同）。

主要污染物为 COD、SS。

废水经收集后，直接排入加速器废水处理站进行处理。

## 3、生产设备清洗废水

根据建设单位提供相关资料，设备清洗废水产生量为  $6.40\text{m}^3/\text{批}$ ， $640\text{m}^3/\text{a}$ 。

主要污染物为：COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷、SS；

设备清洗废水中含活菌废水约占 1/3，即  $2.13\text{m}^3/\text{批}$ ， $213\text{m}^3/\text{a}$ 。这部分废水须经密闭管道引至 1F 高温高压蒸汽灭活系统进行灭活预处理后与普通生产废水一起排入加速器处理站进行处理。

## 4、工作服清洗废水

根据建设单位提供相关资料，工作服清洗废水产生量为  $2.6\text{m}^3/\text{批}$ ， $260\text{m}^3/\text{a}$ 。

主要污染物为：pH、COD；

废水经收集后，直接排入加速器废水处理站进行处理。

## 5、车间清洁废水

根据建设单位提供相关资料，车间清洁废水产生量为  $5.2\text{m}^3/\text{批}$ ， $520\text{m}^3/\text{a}$ 。

主要污染物为：pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS；

废水经收集后，直接排入加速器废水处理站进行处理。

## 6、质检实验室废水（含实验设备/器皿三次清洗后废水）

根据建设单位提供相关资料，检测及实验设备清洗废水产生量为  $2.6\text{m}^3/\text{批}$ ， $260\text{m}^3/\text{a}$ 。

主要污染物为：pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷、SS。

实验过程产生的前3次设备/器皿清洗废水作为实验室废液交有危险废物处理资质的单位进行处理，清洗3次后的设备清洗废水排入废水处理站进行处理。

其中含活菌废水约占1/5，即0.52m<sup>3</sup>/批，52m<sup>3</sup>/a。这部分废水经收集后，须经密闭管道引至1F高温高压蒸汽灭活系统进行灭活预处理后与普通生产废水一起排入加速器处理站进行处理。

#### 7、发酵罐/培养箱夹套调温水排水

根据建设单位提供相关资料，发酵罐/培养箱夹套调温水排水产生量为1.56m<sup>3</sup>/批，156m<sup>3</sup>/a。

主要污染物为：pH、COD。

废水经收集后，须经密闭管道引至1F高温高压蒸汽灭活系统进行灭活预处理后与普通生产废水一起排入加速器处理站进行处理。

#### 8、容器、罐体蒸汽灭菌冷凝水

根据建设单位提供相关资料，容器、罐体蒸汽灭菌冷凝水产生量约5.2m<sup>3</sup>/批，520m<sup>3</sup>/a。

主要污染物为：pH、COD。

废水经收集后，须经密闭管道引至1F高温高压蒸汽灭活系统进行灭活预处理后与普通生产废水一起排入加速器处理站进行处理。

#### 9、其他辅助设备排水

##### (1) 纯水及注射用水制备系统排水

根据建设单位提供相关资料，纯水及注射用水制备系统排水产生量为230m<sup>3</sup>/批，2300m<sup>3</sup>/a。

主要污染物为：pH、SS。

项目纯水及注射用水制备系统排水经加速器废水总排口排放。

##### (2) 常温循环冷却水排水

根据建设单位提供相关资料，常温循环冷却水排水产生量为7.3m<sup>3</sup>/批，730m<sup>3</sup>/a。

主要污染物为 pH、COD、SS。

该部分水经收集后，进入加速器污水处理站进行处理。

## （二）生产废水治理工艺

本项目产生的含活菌废水经灭活系统灭活处理后依托成都天府国际生物医学工程产业加速器项目废水处理站进行处理。该废水处理站设计能力 500m<sup>3</sup>/d，采用“厌氧+活性污泥+接触氧化+消毒（消毒剂为次氯酸钠）”处理工艺，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，通过市政管网进入生物城污水处理厂，处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准限值要求后排入锦江。

工艺流程如下：

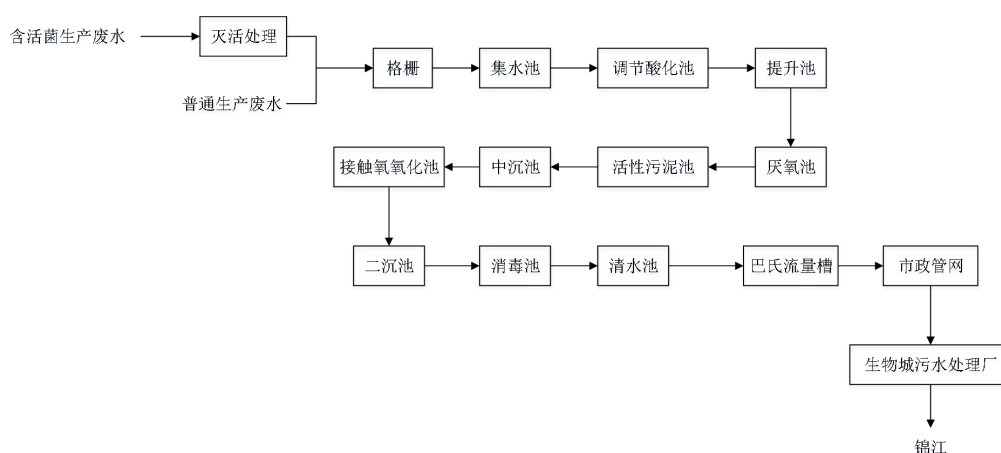


图 3.5.2-1 加速器生产废水治理工艺流程图

## 二、生活污水产生及治理措施

本项目建成后生活污水主要来源企业办公及职工生活污水，产生量为 20.8m<sup>3</sup>/批，主要污染物为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、总磷、总氮等。

生活污水：经成都天府国际生物医学工程产业加速器预处理池处理达标后达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准，与已处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准的生产废水汇合经产业加速器废水总排口，然后进入市政管网，排至生物城污水处理厂处理达《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准（TN 按照 DB51/2311-2016 中“城镇污水处理厂”标准 10mg/L 进行控制）排入锦江。

根据调查了解，生物城污水处理厂预计 2021 年 6 月正式投入运营。建设单位已经出具生物城污水处理厂建成前不投产的书面承诺（见附件）。

### 三、废水排放统计

本项目建成后，废水产生以及排放情况统计见下表。

表 3.5.2-2 废水产生及排放情况统计表

序号	废水类别		主要污染物	废水排放量		处理措施及排放去向
				(m³/批)	(m³/a)	
一	生产废水					
1	工艺废水		pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷、SS、Cl <sup>-</sup>	0.064	6.37	含活菌废水经灭活预处理+普通生产废水→天府国际生物医学工程产业加速器污水处理站处理→厂区总排口→市政污水管网→生物城污水处理厂→锦江
2	西林瓶清洗废水		COD、SS	7.28	728	
3	生产设备清洗废水		COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷、SS	6.4	640	
4	工作服清洗废水		pH、COD	2.6	260	
5	车间清洁废水		pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS	5.2	520	
6	质检实验室废水（含实验设备/器皿三次清洗后废水）		pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷、SS	2.6	260	
7	发酵罐/培养箱夹套调温水排水		pH、COD	1.56	156	
8	容器、罐体蒸汽灭菌冷凝水		pH、COD	5.2	520	
9	辅助设施排水	纯水/注射水制备系统排水	pH、SS	23	2300	天府国际生物医学工程产业加速器废水总排口处理→市政污水管网→生物城污水处理厂→锦江
10		常温循环冷却水排水	pH、COD、SS	7.3	730	天府国际生物医学工程产业加速器污水处理站处理→厂区总排口市政污水管网→生物城污水处理厂→锦江
生产废水			小计	61.2	6120.37	
二	生活污水					



1	生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总磷、总氮等	20.8	2080	生活污水预处理池→厂区总排口 →市政污水管网→生物城污水处理 厂→锦江
合计			82	8200.37	/



本项目为生物制品制造项目，根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）中“表 2 制药废水污染源源强核算方法选取次序表”可知，生物、生化制品制造中化学需氧量、氨氮等污染物源强核算方法选取次序依次为：类比法、产污系数法。因此本项目废水污染物源强采用类比法并结合物料衡算的方法确定。

本项目废水污染物主要有 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷、SS、Cl<sup>-</sup>。其中 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷、SS 源强采用类比法核算，Cl<sup>-</sup>源强结合物料平衡进行确定。

pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷、SS 类比《成都欧林生物科技股份有限公司成都欧林生物疫苗研发生产基地（二期）项目环境影响报告书》废水源强进行核算。

成都欧林生物科技股份有限公司是一家位于生物制品研制开发企业。2019 年，成都欧林生物科技股份有限公司在四川省成都市高新区天欣路进行建设了成都欧林生物疫苗研发生产基地（二期）项目，主要建设内容为 5 种疫苗产品的量产线以及治疗用卡介苗、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）等 5 种产品“临床前”研发线。

本项目为治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）、结核杆菌融合蛋白（EEC）的量产生产，与成都欧林生物疫苗研发生产基地（二期）项目为同类型项目，项目工艺相似，原料相似。故本项目废水源强类比《成都欧林生物疫苗研发生产基地（二期）项目》是可行的。

#### （1）工艺废水

主要污染物为：pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷、SS、Cl<sup>-</sup>。

类比《成都欧林生物科技股份有限公司成都欧林生物疫苗研发生产基地（二期）项目》，pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷、SS 源强分别为：6~9、2000mg/L，800mg/L、300mg/L、300mg/L、5mg/L、500mg/L；由项目工艺特点结合物料平衡可知，氯化物使用量约为 310000g/a，按照 100 批/a 计算，每批次氯化物用量约为 3100g/批，项目生产废水排放量约为 30.9m<sup>3</sup>/批，故 Cl<sup>-</sup>浓度约为  $=3100 \times 1000 \text{mg} / 30.9 / 1000 \text{L} = 100.32 \text{mg/L}$ 。

#### （2）车间清洁废水

主要污染物为：pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS。

类比《成都欧林生物科技股份有限公司成都欧林生物疫苗研发生产基地（二期）项目》，pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS 源强分别为：7~9、200mg/L、40mg/L、100mg/L。

#### （3）工作服清洗废水

主要污染物为：pH、COD。

类比《成都主要污染物为：欧林生物科技股份有限公司成都欧林生物疫苗研发生产基地（二期）项目》，pH、COD 源强分别为：7~9、200mg/L。

#### （4）生产设备清洗废水

主要污染物为：COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷、SS。

类比《成都主要污染物为：欧林生物科技股份有限公司成都欧林生物疫苗研发生产基地（二期）项目》，COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷、SS 源强分别为：700mg/L、240mg/L、90mg/L、100mg/L、1.5mg/L、150mg/L。

#### （5）西林瓶清洗废水

主要污染物为：COD、SS。

类比《成都主要污染物为：欧林生物科技股份有限公司成都欧林生物疫苗研发生产基地（二期）项目》，COD、SS 源强分别为：20mg/L、50mg/L。

#### （6）质检实验室废水（含实验设备/器皿三次清洗后废水）

主要污染物为：pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷、SS。

类比《成都主要污染物为：欧林生物科技股份有限公司成都欧林生物疫苗研发生产基地（二期）项目》，pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷、SS 源强分别为：6~9、700mg/L、200mg/L、90mg/L、100mg/L、1.5mg/L、150mg/L。

#### （7）发酵罐/培养箱调温水排水

主要污染物为：pH、COD。

类比《成都主要污染物为：欧林生物科技股份有限公司成都欧林生物疫苗研发生产基地（二期）项目》，pH、COD 源强分别为：6~9、20mg/L。

#### （8）容器、罐体蒸汽灭菌冷凝水

主要污染物为：pH、COD。

类比《成都主要污染物为：欧林生物科技股份有限公司成都欧林生物疫苗研发生产基地（二期）项目》，pH、COD 源强分别为：6~9、20mg/L。

### (9) 纯水/注射水制备系统排水

主要污染物为 pH、COD。

类比《成都主要污染物为：欧林生物科技股份有限公司成都欧林生物疫苗研发生产基地（二期）项目》，pH、COD 源强分别为 6~9、40mg/L。

### (10) 常温循环冷却水排水

主要污染物为 pH、COD、SS。

类比《成都主要污染物为：欧林生物科技股份有限公司成都欧林生物疫苗研发生产基地（二期）项目》，pH、COD、SS 源强分别为 6~9、20mg/L、20mg/L。

综上，项目废水排放情况见下表。

项目废水源强详见下表。

表 3.5.2-3 项目废水主要污染物源强情况表

污染源	污染物	污染物产生		
		废水产生量/(m <sup>3</sup> /a)	产生浓度/(mg/L)	产生量/(t/a)
工艺废水	pH	6.37	6~9	/
	COD		2000	0.0127
	BOD <sub>5</sub>		800	0.0051
	NH <sub>3</sub> -N		300	0.0019
	SS		500	0.0032
	总磷		5	0.00003
	总氮		300	0.0019
	Cl <sup>-</sup>		100.32	0.0006
西林瓶清洗废水	pH	728	6~9	/
	COD		20	0.0146
	SS		50	0.0364
生产设备清洗废水	pH	640	6~9	/
	COD		700	0.4480
	BOD <sub>5</sub>		250	0.1600
	NH <sub>3</sub> -N		90	0.0576
	SS		150	0.0960
	总磷		1.5	0.0010
	总氮		100	0.0640
工作服清洗废水	pH	260	7~9	/
	COD		200	0.052
车间清洗废水	pH	520	7~9	/
	COD		200	0.1040
	BOD <sub>5</sub>		40	0.0208
	SS		100	0.0520
质检实验室废水	pH	260	6~9	/

污染源	污染物	污染物产生		
		废水产生量/(m <sup>3</sup> /a)	产生浓度/(mg/L)	产生量/(t/a)
(含实验设备/器皿三次清洗后废水)	COD		700	0.1820
	BOD <sub>5</sub>		200	0.0520
	NH <sub>3</sub> -N		90	0.0234
	SS		150	0.0390
	总磷		1.5	0.0004
	总氮		100	0.0260
发酵罐/培养箱调温水排水	pH	156	6~9	/
	COD		20	0.0031
容器、罐体蒸汽灭菌冷凝水	pH	520	6~9	/
	COD		20	0.0104
纯水、注射水制备系统排水	pH	2300	6~9	/
	COD		40	0.0920
常温循环冷却水	pH	730	6~9	/
	COD		40	0.0292
小计				
生产废水	pH	6120.37	6~9	/
	COD		64.85	0.3969
	BOD <sub>5</sub>		76.98	0.4711
	NH <sub>3</sub> -N		26.83	0.1642
	SS		73.32	0.4487
	总磷		0.45	0.0027
	总氮		29.74	0.1820
	Cl <sup>-</sup>		0.03	0.0002
生活污水	pH	2080	6~9	/
	COD		400	0.8320
	BOD <sub>5</sub>		140	0.2912
	NH <sub>3</sub> -N		25	0.0520
	SS		100	0.2080
	总磷		3	0.0062
	总氮		65	0.1352
合计		8200.37		

本项目建成投产后成都天府国际生物医学工程产业加速器废水排放情况见下表：

表 3.5.2-4 项目生产废水主要污染物处理情况统计表（成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站）

污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			评价标准 /（mg/L）	是否 达标
		废水产生 量（m³/a）	产生浓度 （mg/L）	产生量 （m³/a）	工艺	效率/%	废水排放 量（m³/a）	排放浓度 （mg/L）	排放量 （m³/a）*		
生产废水	pH	6120.37	6~9	/	格栅+调 节酸化+ 厌氧+活 性污泥+ 沉淀+接 触氧化+ 沉淀+消 毒	/	6120.37	6~9	/	6~9	是
	COD		64.85	0.3969		80		12.97	0.0794	500	是
	BOD <sub>5</sub>		76.98	0.4711		85		11.55	0.0707	300	是
	NH <sub>3</sub> -N		26.83	0.1642		10		24.15	0.1478	45	是
	SS		73.32	0.4487		80		14.66	0.0897	/	/
	总磷		0.45	0.0027		15		0.38	0.0023	8	是
	总氮		29.74	0.1820		1		29.44	0.1802	70	是
	Cl <sup>-</sup>		0.03	0.0002		/		/	/	/	/

本项目建成投产后预处理池废水排放情况见下表：

表 3.5.2-5 项目生活污水主要污染物处理情况统计表（成都天府国际生物医学工程产业加速器项目预处理池）

污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			评价标准/ （mg/L）	是否 达标
		废水产生量 （m³/a）	产生浓度（mg/L）	产生量 （t/a）	工艺	效率/%	废水排放量 （m³/a）	排放浓度 （mg/L）	排放量（t/a）		
生活污水	pH	2080	6~9	/	预处理 池	/	2080	6~9	0	6~9	是
	COD		400	0.83		5		380	0.79	500	是
	BOD <sub>5</sub>		140	0.29		5		133	0.28	300	是
	NH <sub>3</sub> -N		25	0.05		0		25	0.05	45	是
	SS		100	0.21		50		50	0.10	/	/
	总磷		3	0.01		0		3	0.01	8	是



污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			评价标准/ (mg/L)	是否 达标
		废水产生量 (m <sup>3</sup> /a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率/%	废水排放量 (m <sup>3</sup> /a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
	总氮		65	0.14		0		65	0.14	70	是

### 3.5.3 噪声产生及防治措施

本项目噪声主要来自空压机、风机、空调机等辅助动力设备，噪声源强在60~85dB（A）之间，本项目主要产噪设备及产噪情况详见下表：

表 3.5.3-1 主要产噪设备统计表 单位：dB（A）

序号	名称	数量 (台/套)	噪声值	环评采用 值	位置	治理后 噪声	备注
1	冻干机	1	75-85	80	生产车间	65	室内
2	冷却水循环泵	3	75-85	80		65	室内
3	高速冷冻离心机	1	75-85	80		65	室内
4	高压匀质机	2	75-85	80		65	室内
5	各类风机	20	75-85	80		65	室内
6	蠕动泵	2	70-75	75		60	室内
7	离心机	1	75-85	80		65	室内
8	磁力搅拌机	2	65-75	70		50	室内
9	冷冻机房	1	60-70	70	专用机房	50	室内
10	空压机房	1	75-85	80		65	室内
11	空调机组	17	75-80	80		65	室内
12	纯水设备	1	65-70	70		50	室内
13	冷却水塔	2	70-80	75	楼顶	60	室外

本项目针对高噪声设备，拟采取的隔声、降噪措施如下：

- （1）合理布置噪声源：将主要的噪声源布置于厂区中部，尽量远离厂界，以减轻对厂界外的声环境影响。
- （2）选型上使用国内先进的低噪声设备，安装时采取安装减震垫等措施。
- （3）排风系统及废气治理系统的风机的主排风管和进风管均安装消声器，管道进出口加柔性软接。
- （4）水泵基础设橡胶隔振垫，以减振降噪；水泵吸水管和出水管上均加设可曲绕橡胶接头以减振。
- （5）空压机设置在密闭空压机房内，并对空压机的主排风管和进风管均安装消声器，管道进出口加柔性软接。
- （6）设备定期调试，加润滑油进行维护。

综上所述，项目通过采取上述减振、隔声、消声等措施处理后，厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。



### 3.5.4 固体废物产生及处置方案

#### 1) 固体废物的产生

##### A、固体废物属性判定

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），对建设项目产生的物质（除目标产物，即：产品、副产品外），依据产生来源、利用和处置过程鉴别是否属于固体废物。对应进行固体废物管理的物质，按照《国家危险废物名录》（2021年版）、《危险废物鉴别标准通则》等进行属性判定。

根据项目产污分析，本项目产生情况如下。

表 3.5.4-1 项目固体废物一览表 单位：t/a

序号	废物名称	产生来源	形态	主要组分
1	废菌种管、废培养器皿	菌种制备	固态	含有活菌等玻璃器皿
2	废种子液、废培养基、PBS 冲洗液	菌种制备	液态/ 固态	母液、培养基废物（液态/ 固态）
3	离心废沉淀、菌渣	离心	固态	细胞成分
4	废有机溶剂	配液	液态	乙醇、甘油等
5	不合格产品	产品生产过程	固态	含有活菌的不合格产品
6	废过滤材料（滤膜、滤芯）	过滤、废气处理	固态	含有活菌及其他附着物
7	废层析填料	纯化	固态	葡聚糖凝胶柱
8	废活性炭（废气处理）	废气处理设施	固态	/
9	废西林瓶	生产过程	固态	沾染活菌的玻璃器皿
10	实验室废液（含实验设备/器皿前三次清洗废水）	质检中心	液态	微生物检测实验产生的废液、有机溶剂等
11	实验室固废（含废培养、废试剂瓶等）	质检中心	固态	废培养基、废试剂瓶等
12	沾染危险特性物质的废包装材料/一次性口罩/手套	包装过程、洁净车间（活菌区域）	固态	沾染废酸、碱、有机溶剂等
13	生物安全柜及车间废高/中/低效过滤器	生物安全柜、活菌车间	固态	沾染菌种及微生物气溶胶等
14	废机油及桶	设备维修	液态	石油烃
15	含油废手套/抹布	设备维修	液态	石油烃
16	废离子交换树脂	纯水制备	固态	离子交换树脂
17	废活性炭（纯水制备）	纯水制备	固态	
18	一次性口罩、手套	生产车间、实验室	固态	



20	废包装材料	外包装	固态	
21	生活垃圾	日常生活	固态	

根据《国家危险废物名录》（2021年版）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019），本项目危险废物属性判定见下表。

表 3.5.4-2 项目危险废物一览表 单位：t/a

序号	废物名称	危废类别	行业来源	危废代码	危险废物	危险特性
1	废菌种管、废培养器皿	HW49 其他废物	非特定行业	900-04 1-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器	T/In
2	废种子液、废培养基、PBS 冲洗液	HW02 医药废物	生物药品制品制造	276-00 2-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素、他汀类降脂药物、降糖类物质）过程中产生的废母液、反应基和培养基废物	T
3	离心废沉淀、菌渣			276-00 5-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废弃产品、原料药和中间体	T
4	废有机溶剂	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	非特定行业	900-40 1-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的四氯化碳、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯，以及在使用前混合的含有一种或多种上述卤化溶剂的混合/调和溶剂	T, I
				900-40 2-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂	T, I, R
				900-40 4-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》	T, I, R



可恩生物创新研发中心及产业化基地项目环境影响报告书

					的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂	
5	不合格产品	HW02 医药废物	生物药品制品制造	276-00 5-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废弃产品、原料药和中间体	T
6	废过滤材料（滤膜、滤芯）	HW49 其他废物	非特定行业	900-04 1-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	T/In
7	废层析填料					
8	废活性炭（废气处理）			900-03 9-49	烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭	T
9	废西林瓶	HW49 其他废物	非特定行业	900-04 1-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器	T/In
10	实验室废液（含实验设备/器皿前三次清洗废水）			900-04 7-49	生产、研究、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室产生的含氰、氟及无机废液处理产生的残渣、残液，含有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品、包装物、过滤吸附介质等	T/C/I /R
11	实验室固废（含废培养、废试剂瓶等）					
12	沾染危险特性物质的废包装材料/一次性口罩/手套	HW49 其他废物	非特定行业	900-04 1-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器	T/In
13	生物安全柜及车间废高/中/低效过滤器					
14	废机油及桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	900-24 9-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	T, I
15	含油废手套/抹布	HW49 其他废物	非特定行业	900-04 1-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器	T/In

## B、项目固废产生量

来源：本项目生活垃圾采取产排污系数法进行核算，其他固体废物产生量由

业主提供数据。

根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，项目劳动定员 100 人。则预计产生生活垃圾 50kg/d（共计 13t/a）。

项目固体废物产生量详见下表。

表 3.5.4-3 项目固体废物产生量

序号	固体废物名称	工序	固废属性	产生量/ (t/a)	去向
1	废菌种管、废培养器皿	菌种制备	危险废物	0.5	高温高压蒸汽灭活消毒后，分类暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理
2	废种子液、废培养基、PBS冲洗液	菌种制备		4.0	
3	离心废沉淀、菌渣	离心		0.2	
4	废有机溶剂	配液		0.8	分类暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理
5	不合格产品	产品生产过程		1	高温高压蒸汽灭活消毒后，暂存于不合格品库，定期交由有资质单位进行处理
6	废过滤材料（滤膜、滤芯）	过滤、废气处理		0.5	
7	废层析填料	纯化		0.01	
8	废活性炭（废气处理）	废气处理设施		1.0	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理
9	废西林瓶	生产过程		1.0	高温高压蒸汽灭活消毒后，分类暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理
10	实验室废液（含实验设备/器皿前三次清洗废水）	质检中心		1.0	
11	实验室固废（含废培养、废试剂瓶等）	质检中心		0.05	
12	沾染危险特性物质的废包装材料/一次性口罩/手套	包装过程、洁净车间（活菌区域）		1	分类暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理
13	生物安全柜及车间废高/中/低效过滤器	生物安全柜、活菌车间		2.0	高温高压蒸汽灭活消毒后，分类暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理
14	废机油及桶	设备维修		0.05	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理
15	含油废手套/抹布	设备维修		0.01	
小计				13.12	
1	废离子交换树脂	纯水制备	一般工业固体废物	0.1	分类暂存于一般固废暂存间，定期交由厂家回收处理
2	废活性炭（纯水制备）	纯水制备		0.6	
3	一次性口罩、手套	生产车间、实验室		0.5	经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运
4	废包装材料	外包装		5.0	分类暂存于一般固废暂存间，



				定期交由废品收购站回收处置
小计			6.2	
生活垃圾	日常生活	生活垃圾	13	经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运
小计			13	
总计			32.32	

## 2) 固体废物治理措施

一般工业固体废物：废离子交换树脂、废活性炭（纯水制备）：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由厂家回收处理；一次性口罩、手套：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运；废包装材料：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由废品收购站回收处置。

生活垃圾：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运。

危险废物：沾染活菌的危险废物先经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后跟其他危险废物，分类暂存于危险废物暂存间，定期交由有相关资质的单位清运处理。

本项目新建固废暂存间和危险废物暂存间，本次评价对它们提出以下要求：

①固废暂存间：固废暂存区应设置明显的标志牌；

②危险废物暂存间：

A：危险废物暂存间必须做好防风、防雨、防晒处理，分类收集后堆放各类危险废物，并确保盛装容器完好无损，设标识牌，修建地沟或围堰；并应根据国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中有关规定做好危险废物堆放区地面硬化、铺设防渗层，加强堆放区的防雨和防渗漏措施，以免废矿物油等渗漏而造成地下水体的污染。

B：危险废物暂存时间不得超过一年。废物转运时必须安全转移，防止撒漏，废矿物油等采用专用罐车运输，由具有相应处理资质的单位接手，危险废物运输按规定路线行驶，驾驶员持证上岗。

C：严格执行《危险废物转运联单管理办法》，在转移危险废物前，按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单，并如实填写联单中栏目，并加盖公章，联单保存期限不低于5年，每转运1次，均填写一份转移联单。

综上，本项目产生的固废均能够妥善处置。

### 3.5.5 地下水污染途径及防治措施

#### 一、污染途径

污染物进入地下水的途径主要是由降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

根据工程所处区域的地质情况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要包括 3 个部分：

- 1) 项目生产线：生产车间、质检中心，化学品输送和使用过程出现泄漏，渗入地下从而引起地下水污染；
- 2) 储存工程：危废暂存间、不合格品库、化学试剂库（1、2F）、危险化学品库，发生事故，导致污染物渗入地下从而引起地下水污染。
- 3) 环保工程：活菌废水处理间。

#### 二、产污环节分析

##### 1、施工期环境污染源

本项目施工期的主要工程行为生产车间及其配套设施装修改造。施工期的污染源主要来自施工过程中机械跑冒滴漏产生的油污污染、施工人员产生的生活污水若收集处理不当进入地下系统后可能对地下水造成污染。

##### 2、运营期污染源

本项目工程内容包括治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）、结核杆菌融合蛋白（EEC）生产线。

在正常状况下，项目各疫苗生产过程中均可能存在生产物料的跑、冒、滴、漏，但由于疫苗生产线主要布置在厂房的 3、4 楼区域，质检中心、危废暂存间、危险化学品库布置在 2 楼，项目生产线正常运行产生的跑、冒、滴、漏及非正常状况产生的渗漏进入含水层中的概率较低；不合格品库、化学试剂库（1F）储存的污染物极少量且均为常规污染物，浓度较低。在按本环评要求进行防渗措施后，项目正常运营对地下水水质产生影响的影响较小；非正常状况下，受设备、物料储存容器腐蚀等因素影响，活菌废水处理间废水出现泄露，同时，地面防渗层因老化等因素失效，泄露的物料部分沿老化的防渗层经包气带渗入含水层，将对地



下水环境产生影响。应重点关注活菌废水处理间等。

本项目可能造成地下水污染的功能区统计情况如下表所示。

表 3.5.5-1 各产污构筑物及污染因子统计表

产污区域	主要物料	特征因子
活菌废水处理间	活菌废水	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N

### (3) 项目运行状况设计

根据本项目生产工艺，项目运行过程中产污构筑物包括 3 个部分：

- 1) 项目生产线：生产车间、质检中心；
- 2) 储存工程：化学试剂库（1、2F）、危废暂存间、不合格品库、危险化学品库；
- 3) 环保工程：活菌废水处理间。

由于疫苗生产线主要布置在厂房的 3、4 楼区域，质检中心、危废暂存间及危险化学品库布置在 2 楼，项目生产线正常运行产生的跑、冒、滴、漏及非正常状况产生的渗漏进入含水层中的概率较低；化学试剂库、不合格品库储存的污染物极少量，且均为常规污染物，浓度较低。在按本环评要求进行防渗措施后，项目正常运营对地下水水质产生影响的影响较小；非正常状况下，受设备、物料储存容器腐蚀等因素影响，活菌废水处理间废水出现泄露，同时，地面防渗层因老化等因素失效，泄露的物料部分沿老化的防渗层经包气带渗入含水层，将对地下水环境产生影响。应重点关注活菌废水处理间。现对上述各构筑物进行运行状况设计，见下表：

表 3.5.5-2 本项目运行状况设计

构筑物	正常状态	非正常状态
活菌废水处理间	活菌废水处理间地面已采用 20cm 厚 P4 等级抗渗混凝土（ $K \leq 0.78 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）。在按照环评要求于混凝土基础上敷设至少 2mm 厚高密度聚乙烯或其他人工材料进行防渗之后，能够满足《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）相关要求。正常运行状况下，仅存在少量废水在稳定水头驱使下的渗漏，受防渗层阻隔，该类渗漏量极少，不会对地下水水质产生影响。	活菌废水处理间防渗层因老化等因素开裂，废水沿防渗层裂缝经包气带进入含水层，泄漏量按其最大储存量的 10%计，同时地面防渗层因老化等原因失效，泄漏物料中 10%入渗进入地下水系统。

## 三、地下水污染防治措施

本项目地下水污染防治措施和对策，应坚持“源头控制、分区防治、污染监



控、应急响应”的原则。本项目拟采取的地下水的防治措施如下所述。

## 1、防渗措施

### (1) 源头控制措施

①积极推行实施清洁生产，实现各类废物循环利用，减少污染物的排放量；

②项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

③对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

### (2) 分区防治措施

由项目建设内容及项目组成可知，本项目地下水污染涉及的主要区域为生产车间（3、4F）、质检中心（2F）、化学试剂库（1、2F）、不合格品库（1F）、危险废物暂存间（2F）、危险化学品库、活菌废水处理间。

危险废物暂存间、不合格品库、危险化学品库、化学试剂库（1、2F）、活菌废水处理间需作为重点防渗区进行防渗。

#### ①危险废物暂存间、不合格品库防渗

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）11.2.2 节分区防控措施的具体要求，已颁布污染控制标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。本项目危险废物暂存间需作为重点防渗区进行防渗，地面须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），防渗层为至少 1 米厚粘土层，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，确保渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

环评要求：本项目危险废物暂存间、不合格品库在厂房现有 20cm 厚 P4 混凝土的基础上敷设 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，确保渗透系数  $K \leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

#### ②危险化学品库、化学试剂库（1、2F）、活菌废水处理间

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）11.2.2 节分区

防控措施的具体要求，已颁布污染控制标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。

环评要求：本项目危险化学品库、化学试剂库（1、2F）、活菌废水处理间在厂房现有 20cm 厚 P4 混凝土的基础上敷设 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，确渗透系数  $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

本项目涉及各单元防渗等级及采取的防渗措施情况详见下表：

表 3.5.5-3 项目各单元防渗等级及采取的防渗措施一览表

区域名称	防渗分区	防渗措施		备注
生产车间	一般防渗区	20cm 厚 P4 混凝土	渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	依托厂房 现有
质检中心（除危险化学品库、化学试剂库）				
危废暂存间	重点防渗区	在厂房现有 20cm 厚 P4 混凝土的基础上敷设至少 2mm 厚高密度聚乙烯或其他人工材料进行防渗	渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$	新建
不合格品库				
危险化学品库			渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	新建
化学试剂库（1、2F）				
活菌废水处理间				
其他区域	简单防渗区	20cm 厚 P4 混凝土	渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	依托厂房 现有

具体防渗结构应由专业设计单位设计确定。

综上所述，在采取上述防渗处理措施后，正常工况下项目对地下水基本不会造成明显影响。

## 2、地下水污染监控措施

本项目为生物制药项目，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目划分为 I 类项目，项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”，根据导则分级，本项目地下水环境影响评价等级为“二级”。

按导则要求，二级评价项目需设置 3 口地下水监测井，对项目运行导致的地下水污染情况进行跟踪监控。

本项目依托成都天府国际生物医学工程产业加速器项目已设置的地下水水质监测井，分别位于项目上游、下游以及场地内。

### 3.5.6 土壤防控措施

项目对土壤潜在的影响因素可能来于危险废物暂存库等物料泄漏产生的垂直入渗，和物料泄漏后因雨水冲刷导致地面漫流；废气产生的大气沉降和地面漫

流。

项目拟采取的土壤防治措施有：项目对危废暂存间、不合格品库及危险化学品库、化学试剂库（1、2F）活菌废水处理间进行重点防渗处理，并对危废暂存间、不合格品库及活菌废水处理间设置围堰和收集设施，同时项目依托的成都天府国际生物医学工程产业加速器污水处理站亦采取了相应的防渗处理，防止事故情况下液体原料、危险废物以及废水等垂直入渗和地面漫流。同时本项目对产生的废气采取相应的废气处理方式进行处理后，以降低大气沉降对周围土壤的影响。

### 3.6 非正常状况、事故状况污染物排放

#### 3.6.1 非正常工况

本项目年工作日 260 天，设备运行时首先运行所有的废气处理装置，然后再开启车间的工艺流程，使在生产过程产生的废气都能得到处理。

项目非正常工况主要考虑废气处理设施维护不到位，处理效率降为 0。在非正常工况下废气污染物源强如下：

表 3.6.1-1 本项目非正常工况下废气主要污染物处理及排放情况统计

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放量/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	年排放量/kg	应对措施
1	质检废气排气筒 DA002	干式碱性SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭纤维吸附装置设备故障	氯化氢	0.009	2	2	0.036	定期对设备进行检查，严格按照规范要求进行操作
			硫酸雾	$1.02 \times 10^{-5}$			$4.08 \times 10^{-5}$	
			丙酮	0.0008			0.0032	
			甲苯	0.0002			0.0008	
			甲醇	0.002			0.008	
			VOCs	0.08			0.32	

### 3.6.2 事故状况下

#### 1、废水排放情况及处置措施

根据工程分析，本项目事故排水主要为废水处理设备的非正常运行。污水处理系统有可能出现泵类、控制仪器损坏等硬件设施的损坏；也可能出现投加药剂剂量不够等人为管理的误操作，这两方面都可能导致污水处理效果的降低，出现废水的异常排放。

废水处理站内的设备非正常运行时，可能会使处理出水水质不合格，将采用回流再处理的方法解决，即自动监测仪发现废水不合格时，不合格的处理水自动回流，重新进行处理。

项目依托加速器已建 1 个有效容积为 570m<sup>3</sup> 事故应急池（兼顾废水事故应急池和消防废水收集池），主要用于临时存生产废水的非正常排放及事故状态下消防废水的排放。

该事故应急池可确保项目消防废水收集的情况下，同时保证项目加速器废水在事故情况下能停留 12 小时以上。废水处理站内的处理工艺、加药系统和流量控制系统均安装在线自动化检测仪器，发生故障时，可及时报警并停止向外排放废水。在事故情况下排水情况下废水排入废水事故应急池进行暂存，待废水处理站内处理设施运转正常后排入废水处理站进行再次处理，达标后排入园区市政污水管网。其使废水在非正常工况下具有一定的缓冲能力，因此，不会直接排入园区市政污水管网。

同时，为了防范危化品库火灾事故时可能造成的消防排水直接通过雨水管网排入地表水，避免造成环境风险事故，项目设置消防废水收集池（事故应急池兼顾废水事故应急池和消防废水收集池），对厂区内消防废水进行收集，消防废水收集池与废水处理站通过管道和泵连通（泵采用柴油泵或连接至应急电源），将消防废水收集池内的废水缓慢、逐步转移至废水处理站进行处理，处理达标后排放。

#### 2、废气排放情况及处置措施

本项目废气主要为质检废气等，主要采用 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理进行处理。

当废气处理设备出现故障时，生产过程排放的废气将未经处理直接排入大

气，造成事故排放。废气处理系统出现故障，一般有 2 种情况：停电、风机出现故障，对生产异常情况，采取以下措施：

(1) 如果全厂停电，停止生产，无污染物产生。为确保安全，风机仍然继续运转（采用 UPS）。

(2) 风机出现故障时，备用风机立即启动。

### 3.7 污染物总量控制

根据工程分析，计算出本项目的废水污染物年排放总量，提供给环保管理部门，作为制定该公司总量控制指标时的参考。

#### 3.7.1 废气污染物总量控制指标

废气中涉及总量控制指标为挥发性有机物。根据原四川省环境保护厅办公室《关于贯彻落实<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》（川环办发（2015）333 号）文件要求以及项目实际情况，以及《四川省大气污染防治行动计划实施细则 2017 年度实施计划》相关要求：国控重点控制区成都市和大气环境质量超标城市，新建项目实行区域内现役源 2 倍削减量替代，故本项目 VOCs 总量控制指标为：0.78t/a。

表 3.7.1-1 本项目废气污染物核定总量控制指标

项目	指标因子	本项目产生总量 (t/a)	削减比例	区域平衡替代削减量
废气	VOCs	0.39	1:2	0.78

#### 3.7.2 废水污染物总量控制指标

项目生产废水和生活污水经预处理后，氨氮、总氮达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015），其余指标能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求。

本项目建成后全厂废水产生量为 8200.37m<sup>3</sup>/a，项目废水经厂区排水口排入市政污水管网后，至生物城污水处理厂处理达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（不含总氮），最终排入锦江。

本项目废水总量控制指标核定计算：

(1) 废水（加速器总排口）

COD:  $8200.37 \text{ (t/a)} \times 500 \text{ (mg/L)} / 1000000 = 4.1002 \text{ (t/a)}$

氨氮:  $8200.37 \text{ (t/a)} \times 45 \text{ (mg/L)} / 1000000 = 0.3690 \text{ (t/a)}$

总磷：8200.37 (t/a) \*8 (mg/L) /1000000=0.0656 (t/a)

(2) 废水（生物城污水处理厂排口）

COD：8200.37 (t/a) \*20 (mg/L) /1000000=0.1640 (t/a)

氨氮：8200.37 (t/a) \*1 (mg/L) /1000000=0.0082 (t/a)

总磷：8200.37 (t/a) \*0.2 (mg/L) /1000000=0.0016 (t/a)

本项目废水总量核算结果见下表。

表 3.7.2-1 废水中污染物预测总量控制指标

污染物	排放浓度 (mg/L)	年排放量 (t)	排放途径	排放去向
COD	≤500	4.1001	排入污水处理厂	生物城污水处理厂
氨氮	≤45	0.3690		
总磷	≤8	0.0656		
COD	≤20	0.1640	排入外环境	锦江
氨氮	≤1	0.0082		
总磷	≤0.2	0.0016		

### 3.8 清洁生产分析

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

### 3.9 小结

项目产生的主要污染物物包括废水、废气、噪声及固体废物等。项目产生的污染物治理及排放情况简述如下：

1. 废水：本项目废水分为生产废水和办公生活污水两大类，生产废水中涉及含活菌废水经高温高压灭活系统预处理后，与其他生产废水一起进入成都天府国际生物医学工程产业加速器废水处理站进行处理；项目办公生活污水经成都天府国际生物医学工程产业加速器预处理池处理。

本项目废水经过相应设施处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准，通过市政管网排至生物城污水处理厂达《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准(TN 按照 DB51/2311-2016 中“城镇污水处理厂”标准 10mg/L 进行控制) 排入锦江。

2.地下水：本项目拟对厂区进行分区防渗，分别对重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区采取不同的地下水污染防治措施，尽量防止地下水水质污染。

3. 废气：项目废气主要为原料称量粉尘、细胞呼吸废气和气溶胶废气、发酵废气、车间消毒有机废气、质检废气。



(1) 原料称量粉尘：称量过程于各工序配套称量间内负压称量室内进行，称量过程产生的粉尘经负压抽风收集（收集效率约为 100%）后，通过称量室自带“初效+中效+高效”过滤器（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）处理后，作为回风重新进入称量室循环使用，不外排。

#### (2) 细胞呼吸废气和气溶胶废气

结核杆菌融合蛋白（EEC）生产线----（菌种开启过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气由生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ），然后进入 3F 菌种制备间（C 级洁净室）；初级发酵后进行规模发酵过程开启摇瓶过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 3F 菌种制备间（C 级洁净室）。

3F 菌种制备间（C 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至屋顶，然后通过 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）扩增工段----菌种开启、接种过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气由生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ），然后进入 4F 菌种传代培养间（B 级洁净室）；传代培养过程产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 菌种培养间（C 级洁净室）及 4F 孵房（C 级洁净室）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----收集菌膜、原液制备过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 菌种收集间（B 级洁净室）。

4F 菌种传代培养间（B 级洁净室）、4F 菌种培养间（C 级洁净室）、4F 孵房（C 级洁净室）及 4F 菌种收集间（B 级洁净室）排风：经各洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----半成品（菌液）分装过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 西林瓶清洗灭菌间（D 级洁净室）。

4F 西林瓶清洗灭菌间（D 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率



≥99.99%) 处理后排放 (排气口距地面高度约 25m)。

治疗用卡介苗 (BCG) 制剂工段---压塞及锁盖过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 灌装冻干压塞间 (B 级洁净室)。

4F 灌装冻干压塞间 (B 级洁净室) 排风: 经洁净车间整体抽风收集 (收集效率约为 100%) 之后经密闭管道引至楼顶, 然后经 1 套高效过滤器 (处理率 ≥ 99.99%) 处理后排放 (排气口距地面高度约 25m)。

### (3) 发酵废气

结核杆菌融合蛋白 (EEC) 规模发酵过程在 3F 发酵间发酵罐内进行。

发酵过程中产生的发酵废气经发酵罐顶部排气孔直连的管道抽风收集 (收集率约 100%) 至罐口高效除菌过滤器 (1 套) 处理 (处理率 ≥ 99.99%) 后经密管道引至楼顶, 然后通过 1 根 25m 高排气筒 (DA001) 排放。

### (4) 车间消毒有机废气

项目用 75% 的乙醇、0.15% 的新吉尔灭及 84 消毒液交替进行车间消毒, 每月轮换一次。其中, 乙醇属于易挥发有机溶剂, 会产生有机废气。

无水乙醇主要用于项目 2、3、4F 洁净车间消毒。

2 楼洁净区域: 主要包括更衣间、手消毒间、无菌检测室、微生物限度室、阳性对照室、退更间等, 通过各房间排风系统抽风收集 (收集效率约为 100%), 然后通过侧墙排风口排放 (排风口底标高+9.6 米)。

3 楼主要为扩增 (EEC)、纯化 (EEC)、制剂 (EEC 与 BCG-PPD 共用) 车间, 均为洁净区域。通过各房间排风系统抽风收集 (收集效率约为 100%), 然后通过侧墙排风口排放 (排风口底标高+16.6 米)。

4 楼主要为扩增 (BCG 与 BCG-PPD 共用)、纯化 (BCG-PPD)、制剂 (BCG) 车间, 均为洁净区域。通过各房间排风系统抽风收集 (收集效率约为 100%), 然后通过侧墙排风口排放 (排风口底标高+21 米)。

### (5) 质检废气

本项目质检分析项目较多, 主要分为理化检测以及微生物检测。

质检均在 2F 进行。理化检测在理化检测室 1、2 进行, 涉及微生物检测的区域包括样品暂存间、检测间、培养室、活菌计数间、紫外分光光度计间。

理化检测所用挥发性溶剂配制均在通风橱下进行, 挥发产生的废气经通风橱

收集（收集效率 $\geq 90\%$ ）之后经密闭管道引至楼顶经 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理（干式碱性 SDG 酸雾吸附装置对硫酸雾及氯化氢处理效率 $\geq 90\%$ ；二级活性炭吸附装置对挥发性有机物处理效率 $\geq 90\%$ ），然后通过 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放。

微生物检测--非洁净区（紫外分光光度计间、样品暂存间、物料灭菌间、精密天平间、培养室等）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%）；洁净区（阳性对照室 1、活菌计数间）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气经生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）后分别进入阳性对照室 1（C 级洁净室）、活菌计数间（C 级洁净室），然后通过各洁净车间抽风收集（收集效率约为 100%）；洁净区（阳性对照室 2）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气经生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）后直接进入阳性对照室 2，然后通过洁净车间抽风收集（收集效率约为 100%）。

非洁净区（紫外分光光度计间、样品暂存间、物料灭菌间、精密天平间、培养室等）、洁净区（阳性对照室 1、活菌计数间）、洁净区（阳性对照室 2）排风：微生物检测产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气分别收集后通过密闭管道引至楼顶，分别经 3 套高效过滤器处理（处理率 $\geq 99.99\%$ ）后处理后分别排放（排气口距地面高度约 25m）。

上述废气经各自处理系统处理后，有组织废气：VOCs、丙酮执行《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、4 要求；甲醇、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；甲苯、氯化氢、氨执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 生物药品制品制造相关标准；无组织废气：VOCs、甲苯、丙酮执行《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、4 标准限值；氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 标准限值；甲醇、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关限值要求。

4. 噪声：本项目生产工艺设备噪声较小，其新增产噪设备主要来自空压机、风机、水泵、冷却塔等动力设备。项目通过采取上述减振、隔声、消声等措施处理后，厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中3类标准。

5. 固体废物：本项目固体废物主要包括危险废物和一般工业固体废物、生活垃圾三类。

一般工业固体废物：废离子交换树脂、废活性炭（纯水制备）：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由厂家回收处理；一次性口罩、手套：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运；废包装材料：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由废品收购站回收处置。

生活垃圾：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运。

危险废物：沾染活菌的危险废物先经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后跟其他危险废物，分类暂存于危险废物暂存间，定期交由有相关资质的单位清运处理。

综上所述，本项目虽然在生产过程中不可避免地产生一定污染物，但与之配套的环保措施可行，治理方案合理，各项污染物指标均能达到标排放。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 建设地区环境概况

#### 4.1.1 自然环境概况

##### 4.1.1.1 地理位置

成都天府国际生物城位于成都高新区西南方向，成都科学城以西，双流区与新津县交界位置，距离高新区管委会约 25 公里，距双流机场约 27 公里。规划范围北至武汉路和铁路货运外绕线，东至锦江，南至第二绕城高速，西至规划道路，规划面积约 44 平方公里。其中，属于双流区域为 39.27 平方公里，新津区域 5.30 平方公里。

本项目选址位于成都天府国际生物城内。项目地理位置见附图 1。

##### 4.1.1.2 地形、地貌

成都市地处四川盆地西部边缘，地势由西北向东南倾斜；西部属于四川盆地边缘地区，以深丘和山地为主，海拔大多在 1000~3000 米之间，最高处位于大邑县西岭镇大雪塘（苗基岭），海拔高度为 5364 米；东部属于四川盆地盆底平原，为岷江、湔江等江河冲积而成，是成都平原的腹心地带，主要由平原、台地和部分低山丘陵组成，海拔高度一般在 750 米上下，最低处在简阳市沱江出境处河岸，海拔高度为 359 米。成都市由于巨大的垂直高差，在市域内形成三分之一平原、三分之一丘陵、三分之一高山的独特地貌类型；由于气候的显著差异，形成明显的不同热量差异的垂直气候带，因而在区域范围内生物资源种类繁多、门类齐全，分布又相对集中，为发展农业和旅游业带来极为有利的条件。

双流区位于龙泉山脉中段西侧，地形地貌多样，境内分布有坝区、丘区和绵延起伏的浅丘台地。双流区境内主要有龙泉山、牧马山两大山脉，海拔 423~592 米。龙泉山源起罗江县瓦店乡青龙羌峡，是东北向西南走向的狭长褶皱构造低山，长 210 公里，宽 10~18 公里。龙泉山从龙泉驿区柏合镇入境内，经太平、合江、三星、大林 4 个镇，到双青树出境入仁寿县。牧马山源起于东升街道迎春村冯家祠，山脉经东升、西航港、黄甲、胜利、公兴、永安、黄龙溪等镇（街道），绵延入新津县至彭山双河口止，长 35 公里，宽 11 公里，山脉走向由西北至东南，山势平缓微倾。双流区境内的河流属岷江水系，多集中分布于平原地区，流向近

于由北东向南西，主要河流有金马河、锦江、江安河、杨柳河、白河和鹿溪河，河流总长为 117.65 公里。

#### 4.1.1.3 气象气候

成都市地处亚热带季风气候区，热量充足，雨量丰富，四季分明，雨热同期。除西北边缘部分山地以外，成都市大部分地区表现出的气候特点是：夏无酷暑，冬少冰雪，气候温和，夏长冬短，无霜期长，秋雨和夜雨较多，风速小，湿度大，云雾多，日照少。成都市年平均温度为 16.5~18.0℃；年极端最高气温为 35.2~37.4℃，年极端最低气温为-5.3~-1.4℃；最热月出现在 6—8 月，最冷月出现在 1 月。成都市年总降水量为 1126.2~1707.2 毫米，雨量主要集中在 7—8 月，约占全年降水量的一半，暴雨期普遍出现在 5—8 月。成都市年总日照时数为 917.1~1320.7 小时。

双流区属四川盆地亚热带湿润季风气候区，四季分明，气候温和，春秋季短，夏冬季长，雨量充沛，日照偏少，无霜期长。双流区年平均气温为 16.3℃，极端最高气温 37.5℃，极端最低气温-4.6℃；年平均降水量为 855.8 毫米；年平均相对湿度 83%；年平均无霜期 289 天；年日照 957.6 小时；年平均风速 1.2 米/秒，最多风向为 NNE（北东北）风；年平均蒸发量 907.5 毫米；年雷暴日数 26.3 天。双流区主要气象灾害有暴雨、高温、大雾、雷暴、大风、寒潮、低温、干旱、冰雹。

#### 4.1.1.4 水文

##### （1）地表水

双流区地处成都平原，河道渠网发达，水利设施完备，水量充沛，但随季节和地区不同，有较大差异。全区河流均属岷江水系，多集中分布于平原地区，流向由北向南，水系分布呈树枝状，主要河流自西向东有金马河、白河、锦江、江安河、锦江、鹿溪河。其中金马河、锦江、江安河是过境河流。境内当地地表径流多年平均深度为 393.8mm，多年平均 36 均径流量为 4.4718 亿 m<sup>3</sup>，多年平均外来水为 108m<sup>3</sup>。

##### 1) 金马河

金马河古称邾江，又名皂江、正南江。现为岷江的排洪河道，从都江堰鱼嘴起流经灌县、温江、崇庆、双流至新津大桥下汇入岷江，全长 81.32km，平均比

降 3.44‰。县境内全长 13.95km，集雨面积为 80.5km<sup>2</sup>，多年平均流量 210.6m<sup>3</sup>/s，河床平均宽度 525m，最宽处（天星渡）717m，最窄处（擦耳岩）293m，平均比降为 2.68‰，于黄水镇崔家林入新津县。

## 2) 锦江

锦江，是岷江流经成都市区的两条主要河流：府河、南河的合称，也即府南河。府河、南河在合江亭相汇东去往南经乐山、宜宾入长江。也有人把合江亭处汇合后的河流，称为锦江。锦江区水系包括锦江（包括府河、南河上段、锦江）、沙河、陡沟河、秀水河、洗瓦堰、红庙子排洪渠、附马排洪渠、潘家沟排洪渠、南支三渠、何家冲排洪渠、黄沙河、颜家沟排洪渠；湖库包括东湖、梅香湖、白鹭湾。锦江、沙河，是全市雨、污水的总排泄口，10 余条中小河流，担负着全区农灌、防汛、排污等功能。

## 3) 金马河

江安河，又名新开河，经灌县、郫都区、温江区入县境龙池乡，经通江、金花、文星、白家、协和、鹤林等乡镇于二江寺汇入锦江，全长 106 公里，境内段长 31.15 公里，集雨面积 159.4 平方公里。丰水期水面宽 42 米，水深 1 米，水体体积 1726200m<sup>3</sup>，平均流速 0.71m/s；平水期水面宽 40 米，水深 1 米，水体体积 1644000m<sup>3</sup>，平均流速 0.5m/s；枯水期水面宽 20 米，水深 0.7 米，水体体积 575400m<sup>3</sup>，平均流速 0.36m/s；上游经过灌县、郫都区、温江，主要是农田灌溉区，下游经过通江、金花、文星、白家、协和、鹤林等乡镇汇入锦江。

## 4) 杨柳河

杨柳河原系岷江支流，在柑梓场口入境，于黄水镇赵筏子入新津县。双流境内全长 22.5km，平均比降 2.48‰，集雨面积 51.90km<sup>2</sup>，多年平均流量 4.93m<sup>3</sup>/s。双流区经过多年对杨柳河的整治，分段取直，挖深河床、浆砌护岸筑成新河道，目前比旧河道缩短 4.35km，河床宽 18~26m。

## 5) 白河

白河，古称色水，源出九江龙池寺前的古井，后与天生、南岳两堰余水汇集成河，于陶家渡汇入杨柳河，全长 18.3 公里，集雨面积 73 平方公里，宽 3-14 米，最大流量 60 立方米/秒，最小流量 0.05 立方米/秒。

## 6) 鹿溪河



鹿溪河又名鹿溪水、芦溪河，发源于龙泉山中段西麓，于航空港入境，在黄龙溪入锦江。境段长 52.3km，平均比降 2.5%，河床最宽 30m，最窄 4m，多年平均年径流总量 0.0049 亿  $\text{m}^3$ 。

### （2）地下水

由于地貌、地层分布的差异，双流区境内地下水的富水程度各处不一。其特征是平原区地下水丰富，而低山、丘陵、台地区则水资源缺乏。地下水位随气候和季节的差异变化较大。平坝区一般年变幅为 1.9~3.6m，最大变幅 1.42~6.12m。一般高水位出现在 6~8 月，低水位出现在 1~3 月。农灌时段地下水位急骤上升，农灌结束又逐渐下降。区内地势平坦，地下水位埋深度枯水期一般在 2.0~4.0m，洪水期 0.5~0.2m。牧马山和东山浅丘台地区地下水位年变幅 1.4~3.36m，高水位出现在 6~8 月，低水位出现在 1~3 月。

### （3）水资源总量

全区水资源由当地地表径流量、过境水利用量、地下水可开采量组成，总量 17.2077 亿  $\text{m}^3$ 。双流区水资源贫富悬殊较大：在  $P=75\%$  时，平坝区产水模数 226 万  $\text{m}^3/\text{km}^2$ ；牧马山台地区产水模数 62 万  $\text{m}^3/\text{km}^2$ ；东山浅丘台地区产水模数 64 万  $\text{m}^3/\text{km}^2$ ；龙泉山区产水模数 36 万  $\text{m}^3/\text{km}^2$ 。空间分布不均，由西至东减少幅度甚大。

#### 4.1.1.5 项目区域水文地质条件

##### 1、地形地貌

双流区位于成都平原东南边缘，位于龙泉山脉中段西侧，境内分布有低山、丘陵平原、台地。最高点为三星镇云崖村，海拔 988.1 米，最低点为黄龙溪皇坟村四组，海拔 423 米，最大相对高差 565.1 米。

本项目位于双流区腹地，岷江于项目东侧 3230m 附近自北向南流经，项目区地形略有起伏。拟建厂区位于一开阔台地之上，其北侧约 1800m 发育一条溪沟自西向东汇入岷江，受岷江冲积作用影响，两岸地形普遍平坦，但项目所在地与岷江间的毛家湾地区分布一北东~南西走向的山岭，山顶与岷江相对高差较大。

##### 2、区域地质构造

成都市区位于成都平原东部地带，西距龙门山 NE 向前陆推覆构造带 50km，



东距龙泉山 NNE 向前陆隆起带 20km，为扬子地块川西前陆盆地部位。受龙门山断裂与龙泉山断裂夹持，成都断陷盆地在龙门山造山带山前形成了第四纪冲洪积扇状平原。新构造活动以间歇性沉降为主，深部地块结晶基底与沉积盖层稳定，蒲江～新津浅表～地腹断裂与新都～德阳隐伏断裂活动微弱，市区无活动性断裂，区域稳定性良好。

历史地震资料表明，市区无强震记录。主要震源来自平原周边 50～100km 以外，对市区的影响，即使是 2008 年“5.12 汶川 8 级特大地震”，其影响程度亦不超过烈度 7 度，场地无破坏性地震危害，场地稳定性良好。

场地内无震陷、滑坡、泥石流地质灾害隐患和难以防治的不良地质作用。拟建场地内未发现古河道、沟浜、孤石、墓穴、防空洞等不利工程的埋藏物，场地稳定，适宜建筑。

### 3、水文地质条件

场地地下水主要为埋藏于人工填土层中的上层滞水、卵石孔隙潜水及基岩裂隙水。

上层滞水赋存于第四系人工填土层中，场地局部地段人工填土层厚度大，自身富水性差，补给源为大气降水及低洼地段汇聚的地表水。上层滞水无稳定水位，受大气降水、季节控制影响明显。水量不大，无统一水位标高。孔隙潜水存于卵石层中，卵石层主要充填物为粘性土、粘粒，自身富水性差，补给源为大气降水。无稳定水位，受大气降水、季节控制影响明显。水量不大，无统一水位标高。

基岩裂隙水主要赋存于泥岩全、强风化带，其富水性、透水性差，水量小，一般单井出水量在 50 吨左右，其渗透系数小，一般在 0.05-1.00m/d，该层为相对的隔水层，疏干较为缓慢。

#### 4.1.1.6 植物

由于地形、地貌、土壤等差异，境内平原、台地与丘陵山区分布有不同的森林植被和植物群落，植被具有多样性特点。

平原区以农业植被为主，主要是油菜和水稻；村落周围、河渠道路两旁，以慈竹群落为主的川西平原林盘星罗棋布；龙泉山低山区主要分布以柏树、青冈等为主的针阔混交林和成片种植的经济林木；浅丘、台地以人工次生林为主，多为纯林，主要类型为马尾松、湿地松等松林。

#### 4.1.1.7 土壤资源

双流区的土壤分为水稻土、冲积土、黄壤土、紫色土共 4 个土类（水稻土、紫色土、黄壤、潮土），6 个亚类（冲积性水稻土、紫色性水稻土、黄壤性水稻土、潮土、紫色土、黄壤土），21 个土属，44 个土种，123 个变种。其中以水稻土为主，占总耕地面积的 78.62%，分布于全县各乡镇，PH 值在 5.5~8.5 的变幅内，大于 8.5 的微咸性土壤仅占 1.89%，基本适宜水稻、小麦、油菜等作物的生长要求。

#### 4.1.2 成都天府国际生物城简介

##### 4.1.2.1 规划环评审查情况

2017 年 6 月 21 日，成都市生态环境局（原成都市环境保护局）出具了《关于<成都天府国际生物城规划环境影响报告书>审查意见的函》，详见附件。成都天府国际生物城规划范围北至武汉路和货运外绕线，南至第二绕城高速，东至锦江，规划面积 44km<sup>2</sup>。

本项目选址位于成都天府国际生物医药工程产业加速器。

##### 4.1.2.2 规划范围及产业准入

成都天府国际生物城规划范围北至武汉路和货运外绕线，南至第二绕城高速，东至锦江，规划面积 44km<sup>2</sup>。其中，39.27km<sup>2</sup> 位于双流区，5.30km<sup>2</sup> 位于新津县。

成都天府国际生物城主导产业为生物医药产业（药品、医疗器械及相关产业）。

负面清单包括：（1）不符合国家现行产业政策及准入条件、环保法律法规的项目；（2）与园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或存在重大环境风险隐患且无法消除的项目；（3）禁止引入单纯中间体生产（以中间体为最终产品）、抗生素类发酵及合成制药、维生素类发酵及合成制药、激素类制药、生物炼制工艺制造生物基化学品、含酿造工艺和除保健（功能性）食品以外的其它食品制造企业、化学农药制造企业、生物质发电项目、单独的表面处理企业、谷物、棉花等农产品仓储企业、动物尸体焚烧、危废集中处置场；（4）与规划环评不符的项目。

##### 4.1.2.3 基础设施建设情况

### 1) 给水规划

规划区用水由成都市岷江自来水厂（设计规模 30 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）解决，水源取自金马河。

### 2) 排水规划

规划区依地形分为 8 个排水分区，其中 1、8 片区污水进入规划的双流区公兴污水厂（设计处理规模 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ），2~7 片区进入永安污水处理厂（设计处理规模 12 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）。

#### 4.1.3 生物城污水处理厂简介

生物城污水处理厂位于成都市双流区永安镇白果村，黄龙溪镇东岳村，第二绕城高速内测（锦江西侧）。生物城污水处理厂及污水干管一期工程分两部分：一部分为生物城污水处理厂一期工程、一部分为厂外截污干管一期工程。其中，生物城污水厂一期工程土建规模按 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$  计（分组实施），废水处理设备、设施及配套人工湿地按 2.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$  设计。

污水处理厂一期工程设计规模为 2.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为“收集、预处理→水解酸化→改良 A2/O+MBR 膜池+臭氧催化氧化池+人工湿地+紫外消毒”工艺。

服务范围、处理对象：据项目设计，生物城污水处理厂及污水干管一期工程中生物城污水处理厂一期工程收集服务范围为生物城近期（2020 年）规划发展范围内（深圳路以北、成昆铁路以东的区域，属近期建设范围）现有工业企业、在建及拟入驻项目外排废水，集中处理，达标排放。

根据调查了解，生物城污水处理厂（原规划环评为永安污水厂，现已更名为生物城污水处理厂）已建成，预计 2021 年 6 月正式投产。

## 4.2 环境质量现状监测与评价

### 4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

#### 4.2.1.1 项目所在区域环境质量达标情况

本项目位于成都天府国际生物医药工程产业加速器（双流区凤凰路 618 号）。

根据成都市生态环境局生态环境监测处发布的《2020 成都市环境空气质量状况》：按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）评价，2020 年，成都市城区环境空气质量 102 天优、178 天良、74 天轻度污染、10 天中度污染，2 天重度污染，达标天数比例 76.5%。主要污染物  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  浓度分别为 6

微克/立方米、37 微克/立方米、64 微克/立方米、41 微克/立方米；CO 日均值第 95 百分位数为 1.0 毫克/立方米，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数为 169 微克/立方米。

同比，空气中主要污染物 NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 日均值第 95 百分位数下降，下降幅度分别为 11.9%、5.9%、4.7%、9.1%；臭氧日最大 8 小时均值第 90 百分位数上升，上升幅度为 5.6%；SO<sub>2</sub> 持平。空气质量达标天数比例 76.5%，同比下降 2.1 个百分点。

2020 年项目所在区域空气质量现状评价见下表。

表 4.2.1-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	37	40	92.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	64	70	91.4	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	41	35	117	不达标
CO	日均值第 95 百分位数	1.0*	4*	25	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	160	160	105	不达标

注：“\*”单位为  $\text{mg}/\text{m}^3$

由上表可知，本项目所在区域环境空气质量不达标。项目所在区域属于不达标区。

根据《成都市大气污染防治工作领导小组办公室关于转发<成都市空气质量达标规划（2018-2027 年）>的通知》（成气办[2018]7 号），通过各项大气污染防治方案的实施，达标期限与分阶段目标到 2020 年，环境空气质量明显改善，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度下降到 49 微克/立方米左右，O<sub>3</sub> 浓度升高趋势基本得到遏制。到 2027 年，全市环境空气质量全面改善，主要大气污染物浓度稳定达到国家环境空气质量二级标准，全面消除重污染天气。

表 4.2.1-2 成都市空气质量改善指标

时间段	PM <sub>2.5</sub> 年均浓度 (微克/立方米)	PM <sub>10</sub> 年均浓度(微 克/立方米)	NO <sub>2</sub> 年均浓度(微克 /立方米)	优良天数比例 (%)
2017 年	56	88	53	64.4
2020 年	49	80	46	70
2022 年	44	75	47	74
2027 年	35	67	40	55

#### 4.2.1.2 补充监测

### 1、监测时段及监测布点

为了解建设项目所在区域环境质量现状情况，我单位委托四川锡水金山环保科技有限公司在项目厂区进行了现状检测，同时引用四川水王子环境科技有限公司项目检测报告（清蓝（环）检 200092）、北京阳光诺和药物研究股份有限公司项目检测报告（清蓝（环）检 200123）。引用数据监测点位距本项目较近，且发布时间在 3 年之内，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中对历史监测资料引用的要求。监测点位基本信息详见下表。

表 4.2.1-3 其他污染物补充监测点位基本信息

*以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开*

### 2、监测方法

按照《环境空气质量标准》和《环境监测技术规范》（大气部分）中规定的原则和方法进行。

### 3、环境质量现状评价

#### （1）现状评价方法

大气环境质量现状采用单项标准指数法，即：

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中： $I_{ij}$ ：第  $i$  种污染物在第  $j$  点的标准指数；

$C_{ij}$ ：第  $i$  种污染物在第  $j$  点的监测值， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{sj}$ ：第  $i$  种污染物的评价标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### （2）评价标准

氯化氢、硫酸雾、甲醇、丙酮、甲苯、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相关标准。

其他污染物环境质量现状监测及评价结果见下表。

表 4.2.1-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

*以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开*

由上表可知，监测期间，项目所在区域环境空气中甲醇、氯化氢、丙酮、硫酸雾、甲苯及 TVOC、氨（ $\text{NH}_3$ ）均能满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中相关要求。

### 4.2.2 地表水现状监测与评价

本项目位于成都天府国际生物医药工程产业加速器（双流区凤凰路 618 号）。

项目废水经处理达标后进入生物城污水处理厂，最终排入锦江。故本项目受纳水体为锦江，其水体功能为排洪、灌溉、纳污，属于 III 类水体功能。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 6 环境现状调查与评价 6.6.3.2 水环境质量调查应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。

根据成都市生态环境局生态环境监测处发布的《2020 年成都市地表水环境质量状况》：成都市岷、沱江水系共设置市控及以上地表水监测断面 109 个，2020 年实际监测 108 个(饮用水断面李家岩水库暂未监测)。监测结果表明，岷、沱江水系成都段地表水水质总体呈优，其中 I ~III 类水质断面 103 个，占 95.4%；IV 类水质断面 5 个，占 4.6%；无 V 类和劣 V 类水质断面。

本项目受纳水体锦江属于岷江水系。涉及监测断面水质评价情况如下。

表 4.2.2-1 2020 年省控及以上河流水质评价结果表（锦江段）

断面名称	规定类别	本年级别	主要污染指标/超标倍数
永安大桥	IV	III	/
黄龙溪	III	III	/

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）》。

2.21 项评价指标为：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、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。

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。

由上表可知，项目所在区域地表水环境质量**达标**，故项目所在区域属于**达标区**。

#### 4.2.3 声环境环境现状监测及评价

##### 1、监测布点

项目监测布点情况详见下表。

表 4.2.3-1 噪声监测点位基本信息

**以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开**

##### 2、现状评价

###### （1）评价方法

用监测结果与评价标准对比对评价区声环境质量。

###### （2）评价标准



噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）III级标准。

### （3）监测结果与评价

噪声监测结果及评价结果见下表。

表 4.2.3-2 噪声监测结果统计表

**以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开**

由上表监测结果可知，项目厂界各监测点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，说明项目所在地声环境质量较好。

## 4.2.4 地下水现状监测与评价

### 1、地下水水位监测

#### （1）监测布点

本项目地下水水位数据引用北京阳光诺和药物研究股份有限公司项目检测报告（清蓝（环）检 200123）相关数据，点位共计 14 个，涵盖整个评价区。

#### （2）监测结果

根据监测结果，各监测点位地表高程介于 432.65~471.77m，水位埋深介于 7~36m，水位高程介于 411.15~455.87m。详见下表。

表 4.2.4-1 地下水水位监测结果表

**以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开**

### 2、地下水水质监测

#### （1）监测布点、监测因子、监测时间及频率

本项目地下水水质监测数据引用成都蓉生药业有限责任公司

天府生物城成都蓉生药业有限责任公司重组凝血因子生产车间项目检测报告（川工环监字（2020）第 03060060 号）以及北京阳光诺和药物研究股份有限公司项目检测报告（清蓝（环）检 200123）相关数据，共 5 个地下水水质监测点。

监测点位布设详见下表。

表 4.2.4-2 地下水水质监测点位基本信息

**以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开**

#### （2）地下水水质现状评价

##### 1) 评价标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。



## 2) 评价方法

地下水水质现状评价采用标准指数法。

A、对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见公式（1）。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}} \quad (1)$$

式中， $P_i$ ——第  $i$  个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ ——第  $i$  个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{si}$ ——第  $i$  个水质因子的标准浓度值，mg/L。

B、对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH），其标准指数计算方法见公式（2）、（3）。

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时} \quad (2)$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH \geq 7 \text{ 时} \quad (3)$$

式中， $P_{pH}$ ——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

$pH_{su}$ ——标准中 pH 的上限值；

$pH_{sd}$ ——标准中 pH 的下限值。

## 1) 评价结果

表 4.2.4-3 地下水水质环境质量现状（监测结果）表

**以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开**

监测结果表明：本项目所在区域地下水监测断面各指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

## 4.2.5 土壤环境现状监测及评价

### 1、监测布点

本项目在厂区内布设 4 个土壤监测点（1~4#），并引用成都诺和晟泰生物科技有限公司药物创新研发平台项目相关监测数据（5~6#），共 6 个土壤监测点。

表 4.2.5-1 土壤监测点位基本信息

**以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开**

## 2、土壤环境现状评价

### 1) 评价标准

土壤环境质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB/T36600-2018)中第二类用地筛选值要求。

## 2) 评价方法

采用标准指数法。用监测结果与评价标准对比对评价区土壤环境质量。评价结果见下表。

表 4.2.5-2 土壤环境质量监测结果及评价结果表（柱状样）

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

表 4.2.5-3 土壤环境质量监测结果及评价结果表（表层样）

**以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开**

注：表层取样在 0~0.2m。

表 4.2.5-4 土壤监测及评价结果（续）

**以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开**

由上表可知，监测期间，本项目所在区域土壤中各物质指标能够满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/T 36600-2018）中第二类用地筛选值要求，表明项目所在地土壤环境质量良好。

#### 4.2.6 环境现状评价小结

（1）环境空气质量现状：根据成都市生态环境局生态环境监测处发布的《2020 成都市环境空气质量状况》，项目所在区域属于不达标区；另外根据补充监测数据，项目所在区域环境空气中甲醇、氯化氢、丙酮、硫酸雾、甲苯及 TVOC、氨均能满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中相关要求。根据《成都市空气质量达标规划（2018-2027 年）》，全市环境空气质量将逐步改善。

（2）水环境现状：根据成都市生态环境局生态环境监测处发布的《2020 年成都市地表水环境质量状况》，永安大桥、黄龙溪监测面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

（3）声环境质量现状：根据现状监测结果，各监测点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，表明项目所在地声环境质量较好。

（4）地下水环境质量现状：根据现状监测结果，本项目所在区域地下水监测断面所监测的因子中各监测指标标准指数 P 值均小于 1，均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水域标准的要求，表明区域地下水水质良好。

（5）土壤环境质量现状：根据现状监测结果，本项目所在区域土壤中各物质指标能够满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/T 36600-2018）中第二类用地筛选值要求，表明项目所在地土壤环境质量良好。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

本项目租赁成都天府国际生物医学工程产业加速器厂房二进行生产建设，施工期主要工序为装修和设备安装，施工期产生的污染物主要包括施工装载汽车尾气和施工废气，施工人员生活污水，施工机械设备噪声，废弃包装材料和施工人员生活垃圾等。

项目施工期间场地较为宽阔，通过加强通风扩散后，装载汽车尾气和施工废气对外环境影响较小；施工人员生活污水排入成都天府国际生物医学工程产业加速器污水处理站处理后排入市政管网，然后进入生物城污水处理厂集中处理后达标排放；项目施工期产生废弃包装材料交由废品回收站处理，施工人员每日产生的生活垃圾经袋装收集后，由环卫部门统一运送到垃圾处理场集中处理。

同时，为减轻本项目施工期产生的环境影响，环评要求做到以下几点：

- (1) 项目建设单位在设备安装和施工过程中做到文明安装、文明施工；
- (2) 建设单位应严格按照成都市有关施工建设的规定执行，施工中产生的废包装材料等应妥善处理，保持施工场地的清洁卫生；
- (3) 加强施工现场管理，施工时噪声达到国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的规定；同时应做好安全防火、消防等工作。

综上所述，本项目施工期是暂时的、短期的，通过采取上述措施后，施工期对周围环境的影响很小。

### 5.2 营运期环境影响分析

#### 5.2.1 营运期大气环境影响评价

##### 5.2.1.1 评价工作等级

##### 5.2.1.1.1 大气环境评价等级的确定

###### 1、模型选择

结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，选择《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模式清单中的 AERSCREEN 模型计算项目污染源的最大环境影响，然后按照评价工作分级依据进行分级。

## 2、评价工作分级方法

1)  $P_i$ （最大地面空气质量浓度占标率）及  $D_{10\%}$ （地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离）的确定。

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的大气评价工作等级划分原则，计算最大地面浓度占标率  $P_i$ 。计算公式如下：

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

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  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。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；对该标准中未包含的污染物，使用各评价因子 1h 平均质量浓度限值，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。

## 2) 评价等级分级判据

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 5.2.1-1 评价等级判别表

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

## ③评价等级判断

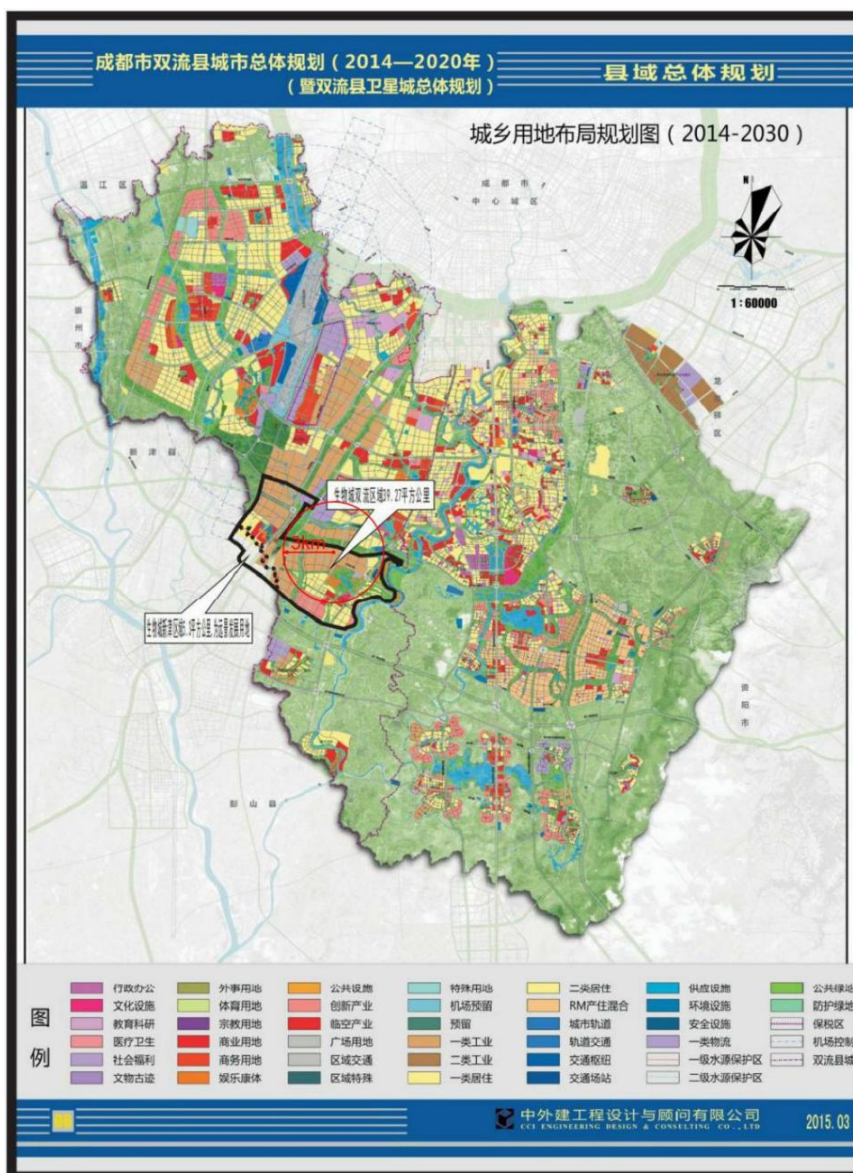
### A、评价因子和评级标准筛选

评价因子和评价标准见表 5.2.1-2.

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018） 5.3.2.1 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。

评价因子	平均时段	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源	备注
甲醇	1h 平均	3000	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D	/
丙酮		800		/
甲苯		200		/
硫酸		300		/
氯化氢		50		/
TVOC		1200		按 8h 平均质量浓度限值 2 倍折算
氨 ( $\text{NH}_3$ )		200		/

## a 城市/农村选项



附图 5.2.1-1 项目厂界 3km 范围用地布局规划图



由上图可知，项目 3km 范围内一半以上面积属于成都天府国际生物城区域（城市规划区），因此本项目城市/农村选项选择城市，模型最高环境温度和最低环境温度采用近 20 年统计气象数据中的极端温度，区域湿度条件选择湿润，考虑地形影响，其中地形数据分辨率为 90m，符合导则相应要求。

估算模型参数见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 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（城市人口数）	81.46 万
最高环境温度/°C		37.4
最低环境温度/°C		-5.3
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	地形数据分辨率/m	≤90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

#### E、源强参数

本项目污染物排放参数如下表所示。

表 5.2.1-4 项目点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								甲醇	丙酮	甲苯	氯化氢	TVOC	NH <sub>3</sub>
DA001	发酵废气	5	12	511	25	0.6	0.007	25	816	正常	/	/	/	/	/	0.03
DA002	质检废气	5	13	511	25	0.6	0.007	25	520	正常	0.002	0.0008	0.0002	0.001	0.08	/

表 5.2.1-5 正常工况下项目面源参数表

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	污染物排放速率/(kg/h)				
								甲醇	甲苯	丙酮	氯化氢	TVOC
1	车间消毒废气(2F)	0	0	43.85	34	9.6	6240	/	/	/	/	0.001
2	车间消毒废气(3F)	0	0	43.85	34	16.6	6240	/	/	/	/	0.01
3	车间消毒废气(4F)	0	0	43.85	34	21	6240	/	/	/	/	0.01
4	质检废气	0	0	43.85	34	9.6	520	0.003	0.0003	0.0009	0.001	0.09

## F、主要污染源估算模型计算结果

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义: 筛选结果

查看选项

查看内容: 各源的最大值汇总

显示方式: 1小时浓度占标率

污染源: 全部污染物

计算点: 全部点

表格显示选项

数据格式: 0.00E+00

数据单位: %

评价等级建议

最大占标率 $P_{max}$ : 7.36% (NH<sub>3</sub>)

建议评价等级: 二级

一级评价项目可直接引用估算结果

二级评价项目应进行评价, 大气环境影响评价范围边长取 5 km

以上根据 $P_{max}$ 值建议的评价等级和评价范围, 按《环评导则》5.3.3和5.4条款进行调整

刷新结果 (E)

浓度/占标率 曲线图

序号	污染源名称	方位角度 (度)	离源距离 (m)	相对高度 (m)	TVOC [D10 (m)]	丙酮 [D10 (m)]	甲苯 [D10 (m)]	甲醇 [D10 (m)]	氯化氢 [D10 (m)]	氨 [D10 (m)]
1	发酵废气 (DA002)	90	149	1.66	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	1.54 [0]
2	车间消毒有机废气 (2F)	30.0	25	0.00	0.08 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]
3	车间消毒有机废气 (3F)	40.0	24	0.00	0.26 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]
4	车间消毒有机废气 (4F)	40.0	25	0.00	0.18 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]
5	发酵废气 (DA003)	10	26	511.36	0.05 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.02 [0]	0.00 [0]
6	发酵废气无组织	40.0	25	0.00	0.11 [0]	0.15 [0]	0.10 [0]	1.97 [0]	1.97 [0]	1.54 [0]
	各源最大值	--	--	--	7.36	0.11	0.15	0.10	1.97	1.54

项目各源估算模式计算结果详见表 5.2.1-6~5.2.1-8。

表 5.2.1-6 估算模式计算结果表 (DA002)

下风向距离/m	NH <sub>3</sub>	
	预测质量浓度/ (μg/m <sup>3</sup> )	占标率/%
10	2.58E-05	0.01
25	2.16E-03	1.08
50	1.83E-03	0.92
75	1.26E-03	0.63
100	2.06E-03	1.03
125	2.92E-03	1.46
149	3.08E-03	1.54
150	3.08E-03	1.54
175	2.99E-03	1.5
200	2.79E-03	1.4
500	1.35E-03	0.67
1000	7.01E-04	0.35
2000	2.92E-04	0.15
3000	2.77E-04	0.14
4000	1.92E-04	0.1
5000	1.48E-04	0.07
10000	5.57E-05	0.03
20000	1.96E-05	0.01
25000	1.97E-05	0.01
标准值μg/m <sup>3</sup>	200	
下风向最大浓度μg/m <sup>3</sup>	3.08E-03	
最大占标率%	1.54	
下风距离 (m)	149	

表 5.2.1-7 估算模式计算结果表 (DA002)

下风向距离 /m	甲醇		丙酮		甲苯		氯化氢		TVOC	
	预测质量浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	预测质量浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	预测质量浓度 / ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	预测质量浓度 / ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	预测质量浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%
10	1.65E-06	0.00	6.61E-07	0.00	1.65E-07	0.00	7.43E-06	0.01	6.61E-05	0.01
25	1.52E-05	0.00	6.09E-06	0.00	1.52E-06	0.00	6.86E-05	0.14	6.09E-04	0.05
<b>26</b>	<b>1.53E-05</b>	<b>0.00</b>	<b>6.12E-06</b>	<b>0.00</b>	<b>1.53E-06</b>	<b>0.00</b>	<b>6.89E-05</b>	<b>0.14</b>	<b>6.12E-04</b>	<b>0.05</b>
50	1.26E-05	0.00	5.04E-06	0.00	1.26E-06	0.00	5.67E-05	0.11	5.04E-04	0.04
75	1.30E-05	0.00	5.19E-06	0.00	1.30E-06	0.00	5.84E-05	0.12	5.19E-04	0.04
100	1.06E-05	0.00	4.25E-06	0.00	1.06E-06	0.00	4.78E-05	0.10	4.25E-04	0.04
500	3.67E-06	0.00	1.47E-06	0.00	3.67E-07	0.00	1.65E-05	0.03	1.47E-04	0.01
1000	2.12E-06	0.00	8.49E-07	0.00	2.12E-07	0.00	9.55E-06	0.02	8.49E-05	0.01
2000	1.95E-06	0.00	7.79E-07	0.00	1.95E-07	0.00	8.76E-06	0.02	7.79E-05	0.01
3000	1.57E-06	0.00	6.29E-07	0.00	1.57E-07	0.00	7.08E-06	0.01	6.29E-05	0.01
4000	1.26E-06	0.00	5.03E-07	0.00	1.26E-07	0.00	5.65E-06	0.01	5.03E-05	0.00
5000	1.03E-06	0.00	4.10E-07	0.00	1.03E-07	0.00	4.62E-06	0.01	4.10E-05	0.00
10000	4.87E-07	0.00	1.95E-07	0.00	4.87E-08	0.00	2.19E-06	0.00	1.95E-05	0.00
20000	2.25E-07	0.00	8.98E-08	0.00	2.25E-08	0.00	1.01E-06	0.00	8.98E-06	0.00
25000	1.71E-07	0.00	6.86E-08	0.00	1.71E-08	0.00	7.72E-07	0.00	6.86E-06	0.00
标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3000		800		200		50		1200	
下风向最大浓 度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.53E-05		6.12E-06		1.53E-06		6.89E-05		6.12E-04	
最大占标率%	0.00		0.00		0.00		0.14		0.05	
下风距离 (m)	26		26		26		26		26	



表 5.2.1-8 估算模式计算结果表（质检废气无组织排放）

下风向距离 /m	甲醇		丙酮		甲苯		氯化氢		TVOC	
	预测质量浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	预测质量浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	预测质量浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	预测质量浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	预测质量浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%
10	2.10E-03	0.07	6.30E-04	0.08	2.10E-04	0.11	7.00E-04	1.40	6.30E-02	5.25
<b>25</b>	<b>2.95E-03</b>	<b>0.10</b>	<b>8.85E-04</b>	<b>0.11</b>	<b>2.95E-04</b>	<b>0.15</b>	<b>9.83E-04</b>	<b>1.97</b>	<b>8.85E-02</b>	<b>7.38</b>
50	1.85E-03	0.06	5.55E-04	0.07	1.85E-04	0.09	6.16E-04	1.23	5.55E-02	4.62
75	1.16E-03	0.04	3.47E-04	0.04	1.16E-04	0.06	3.85E-04	0.77	3.47E-02	2.89
100	8.02E-04	0.03	2.41E-04	0.03	8.02E-05	0.04	2.67E-04	0.53	2.41E-02	2.01
500	9.17E-05	0.00	2.75E-05	0.00	9.17E-06	0.00	3.06E-05	0.06	2.75E-03	0.23
1000	3.56E-05	0.00	1.07E-05	0.00	3.56E-06	0.00	1.19E-05	0.02	1.07E-03	0.09
1325	2.42E-05	0.00	7.28E-06	0.00	2.42E-06	0.00	8.08E-06	0.02	7.28E-04	0.06
标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3000		800		200		50		1200	
下风向最大浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.95E-03		8.85E-04		2.95E-04		9.83E-04		8.85E-02	
最大占标率%	0.10		0.11		0.15		1.97		7.38	
下风距离(m)	25		25		25		25		25	

表 5.2.1-10 估算模式计算结果表（车间消毒废气（2F））

下风向距离/m	TVOC	
	预测质量浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%
10	7.29E-04	0.02
<b>25</b>	<b>1.00E-03</b>	<b>0.03</b>
50	6.30E-04	0.03
75	3.90E-04	0.03
100	2.69E-04	0.02
1000	1.19E-05	0.00
5000	1.41E-06	0.00
10000	5.48E-07	0.00
15000	3.15E-07	0.00
20000	2.13E-07	0.00
25000	1.57E-07	0.00
标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1200	
下风向最大浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.00E-03	
最大占标率%	0.08	
下风距离（m）	25	

表 5.2.1-10 估算模式计算结果表（车间消毒废气（3F））

下风向距离/m	TVOC	
	预测质量浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%
10	9.28E-03	0.77
<b>24</b>	<b>1.27E-02</b>	<b>1.05</b>
25	1.26E-02	1.05
50	1.09E-02	0.91
75	9.24E-03	0.77
100	7.59E-03	0.63
500	1.27E-03	0.11
1000	5.09E-04	0.04
1500	2.96E-04	0.02
2000	2.01E-04	0.02
2025	1.97E-04	0.02
标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1200	
下风向最大浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.27E-02	
最大占标率%	1.05	
下风距离（m）	24	

表 5.2.1-11 估算模式计算结果表（车间消毒废气（4F））

下风向距离/m	TVOC	
	预测质量浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%
10	6.23E-03	0.52
<b>25</b>	<b>8.86E-03</b>	<b>0.74</b>
50	6.69E-03	0.56
75	5.73E-03	0.48
100	5.16E-03	0.43
500	1.22E-03	0.1
1000	5.12E-04	0.04
2000	2.06E-04	0.02
2475	1.55E-04	0.01
标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1200	
下风向最大浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8.86E-03	
最大占标率%	0.74	
下风距离（m）	25	

根据上表估算可知，本项目所排放的污染物占标率均小于 10%，最大占标率为 7.38%（质检废气无组织排放）。根据评价等级判定，计算结果的评价等级为二级。不进行进一步的预测与评价。评价范围是以项目为中心，边长 5km 的正方形。二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

#### 5.2.1.2 污染物排放量核算

##### 1、有组织排放量核算

表 5.2.1-12 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	核算排放浓度 /（mg/m³）	核算排放速率 /（kg/h）	核算年排放量 /（t/a）
1	发酵废气排气筒 （DA001）	NH <sub>3</sub>	1.9	0.03	0.02
2	质检废气排气筒 （DA002）	氯化氢	0.07	0.001	0.0007
		丙酮	0.005	0.0008	0.0004
		甲苯	0.001	0.0002	0.0001
		甲醇	0.01	0.002	0.001
		VOCs	0.53	0.08	0.11
有组织排放总计		NH <sub>3</sub>			0.02
		氯化氢			0.0007
		丙酮			0.0004
		甲苯			0.0001
		甲醇			0.001
		VOCs			0.11

##### 2、无组织排放量核算



表 5.2.1-13 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	国家或地方污染物排放标准		年排放 量/(t/a)
				标准名称	浓度限值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
1	1	质检 废气、 车间 消毒	VOCs	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》 (DB51/2377-2017) 第二阶段	2.0	0.35
			丙酮		0.8	0.0005
			甲苯		0.2	0.0002
			甲醇	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准	12	0.002
			氯化氢	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 大气污染物特别排放限值	0.20	0.0008

### 3、项目大气污染物年排放量核算

表 5.2.1-14 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织排放量/(t/a)	无组织排放量/(t/a)	年排放量/(t/a)
1	VOCs	0.04	0.35	0.39
2	丙酮	0.0004	0.0005	0.0009
3	氯化氢	0.0007	0.0008	0.0015
4	甲苯	0.0001	0.0002	0.0003
5	甲醇	0.001	0.002	0.003
6	氨	0.02	0	0.02

#### 5.2.1.3 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018): 对于项目厂界浓度满足大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的, 可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域; 对于项目厂界浓度超过大气污染物厂界浓度限值的, 应要求削减排放源强或调整功能布局, 待满足厂界浓度限值后, 再核算大气环境防护距离; 大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

根据估算模式, 本项目大气污染物的贡献浓度均未超过环境质量浓度限值, 因此无需设定大气环境防护距离。

#### 5.2.1.4 建设项目大气环境影响评价自查表

表 5.2.1-12 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 <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、甲醇、氯化氢、丙酮、硫酸雾、甲苯、TVOC)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	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	(2019) 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"/>			现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		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"/>		
		本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>							
		现有污染源 <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"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <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 <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目最大占标率</sub> ≤100% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目最大占标率</sub> >100% <input type="checkbox"/>			



工作内容		自查项目			
大气环境影响 预测与评价	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目最大占标率}} \leq 10\% \square$		$C_{\text{本项目最大占标率}} > 10\% \square$
		二类区	$C_{\text{本项目最大占标率}} \leq 30\% \square$		$C_{\text{本项目最大占标率}} > 30\% \square$
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长	$C_{\text{非正常占标率}} \leq 100\% \square$		$C_{\text{非正常占标率}} > 100\% \square$
		( ) h			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}} \text{达标} \square$		$C_{\text{叠加}} \text{不达标} \square$	
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\% \square$		$k > -20\% \square$		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（甲醇、氯化氢、丙酮、硫酸雾、甲苯、VOCs）	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
			无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> :( )t/a	NO <sub>x</sub> :( )t/a	颗粒物:( )t/a	VOCs:(0.39)t/a

注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项

## 5.2.2 营运期地表水环境影响分析

### 5.2.2.1 废水排放情况

本项目废水包括生产废水和生活污水两类，其中生产废水排放量为  $6120.37\text{m}^3/\text{a}$ 、生活污水排放量为  $2080\text{m}^3/\text{d}$ 。

生活污水经成都天府国际生物医学工程产业加速器项目预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准，通过市政管网排至生物城污水处理厂，出水主要指标（除总氮外）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准后排入锦江；涉及活菌的生产废水经高温高压灭活系统灭活预处理后与普通生产废水一起进入成都天府国际生物医学工程产业加速器项目进行处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准后经市政管网排至生物城污水处理厂，出水主要指标（除总氮外）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准后排入锦江（TN 执行 DB51/2311-2016 中“城镇污水处理厂”标准： $10\text{mg/L}$ ）。

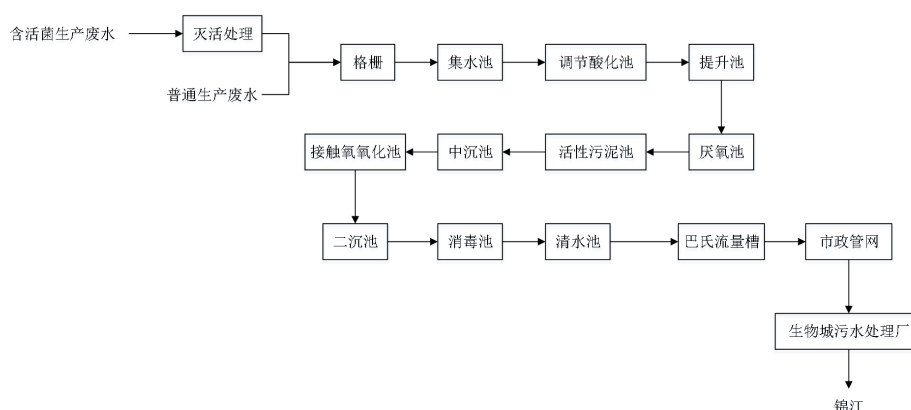
根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定”可知，本项目为间接排放，评价等级为三级 B。

### 5.2.2.2 成都天府国际生物医学工程产业加速器污水处理站概况

#### 1、规模及工艺

本项目产生的含活菌废水经灭活系统灭活处理后依托成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站进行处理。该废水处理站设计能力  $500\text{m}^3/\text{d}$ ，采用格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+沉淀+接触氧化+沉淀+消毒（次氯酸钠）处理工艺。

工艺流程如下：



附图 5.2.2-1 成都天府国际生物医学工程产业加速器污水处理站生产废水工艺流程图

## 2、进水水质要求

本项目为生物药品制造项目，根据《成都天府国际生物医学工程产业加速器项目环境影响评价报告表》，

生物医药类企业生产废水采取措施确保排水浓度 COD<3000mg/L，氨氮<80mg/L，盐度<2000mg/L、硫酸根<250mg/L，TN<180mg/L，TP<25.0mg/L，色度<150 后通过污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB897-1996）三级标准排放至市政管网。

企业排放带有微生物或生物活性物质的废水时，需由各企业自行灭活预处理后方能排入污水处理站。

根据调查了解，成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站预计 2021 年 3 月投运。

### 5.2.2.3 生物城污水处理厂概况

生物城污水处理厂位于成都市双流区永安镇白果村，黄龙溪镇东岳村，第二绕城高速内侧（锦江西侧），占地 120 亩，项目分期建设，其中一期设计规模为 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，处理工艺“收集、预处理→水解酸化→改良 A2/O+MBR 膜池+臭氧催化氧化池+人工湿地+紫外消毒”，收水范围为生物城近期（2020 年）规划发展范围内（深圳路以北、成昆铁路以东的区域，属近期建设范围）现有工业企业、在建及拟入驻项目外排废水。污水处理厂出水水质主要指标应达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水体标准（总氮除外，按照 DB51/2311-2016 中“城镇污水处理厂”标准 10mg/L 控制）及相关要求，除中水回用 40%外，尾水后排入锦江，排口安装在线监控装置。根据调查了解，生物城污水处理厂预计

2021 年 6 月正式投入运营。

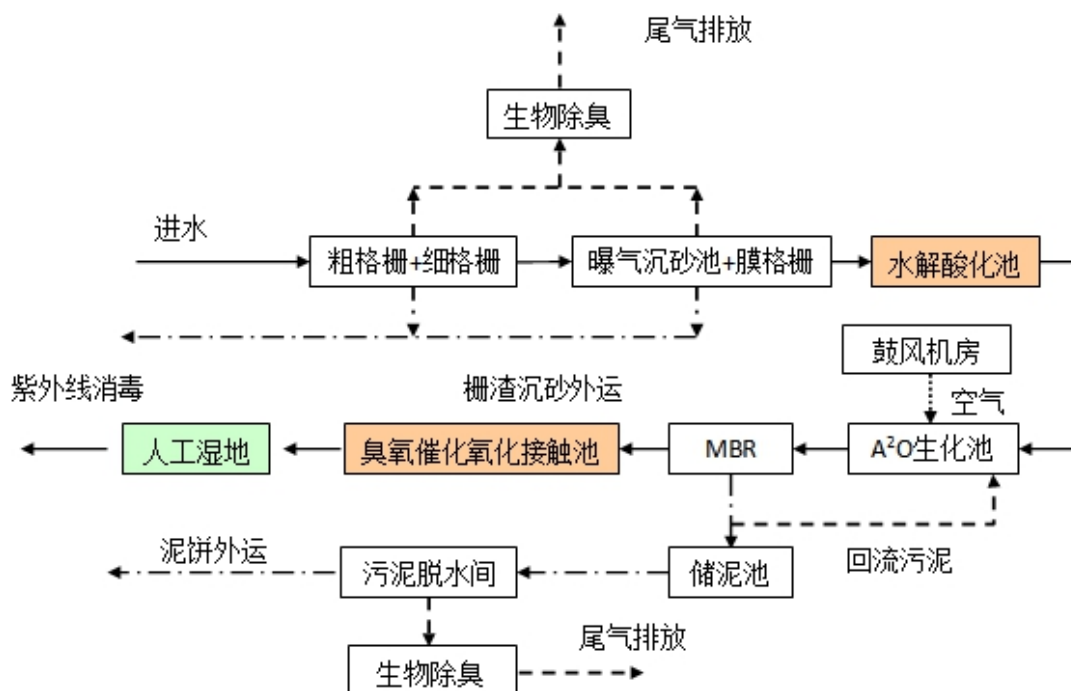


图 5.2.2-2 生物城污水处理厂工艺流程

#### 5.2.2.4 废水达标排放和纳管可行性分析

##### 1、项目排水水质达标分析

(1) 成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站进水水质要求达标可行性分析

项目生产废水中涉及活菌部分经高温高压蒸汽灭活系统预处理后与普通生产废水一起排入成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站处理达标后，通过市政管网进入生物城污水处理厂处理。

项目生产废水浓度与成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站进水水质要求对比分析结果如下：

表 5.2.2-1 项目生产废水浓度与产业加速器进水水质要求对比分析结果 单位：mg/L

水质指标	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	总磷	总氮
本项目生产废水水质源强	6~9	64.85	76.98	26.83	0.45	29.74
进水水质要求	6~9	3000	2200	80	25	180
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

另外，根据工艺特点及物料平衡，项目生产废水中盐度较低。

本项目选取了使用量最大的氯化物进行核算废水中的氯离子浓度，根据源强

核算结果，项目工艺废水中的氯离子浓度约为 100.32mg/L，远远小于《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）中氯化物一级标准限值 300mg/L，故本项目无需设置预处理设施。

综上，项目生产废水各污染物浓度能达到成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站进水水质要求，无需设置预处理设施，可纳入成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站处理。

另外，成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站建设单位--成都生物城建设有限公司出具了《成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理的情况说明》（详见附件）。

## 2、纳管可行性分析

（1）成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理设施纳管范围可行性分析

1）成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站纳管范围可行性分析

本项目租赁成都天府国际生物医学工程产业加速器已建标准厂房进行生产建设。项目生产废水产生量为 6120.37m<sup>3</sup>/a，一年工作时间按 260 天计，每天废水产生量约为 23.54m<sup>3</sup>/d，仅占成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站处理能力 500m<sup>3</sup>/d 的 4.70%。因此，项目生产废水进入成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站处理是可行的。

### 2）预处理池纳管范围可行性分析

本项目租赁成都天府国际生物医学工程产业加速器已建标准厂房进行生产建设。项目生活污水产生量为 8m<sup>3</sup>/d，仅占成都天府国际生物医学工程产业加速器项目预处理池处理能力 150m<sup>3</sup>/d 的 5.3%。因此，项目生活污水进入成都天府国际生物医学工程产业加速器预处理池处理是可行的。

据了解，成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站预计 2021 年 3 月建成投运，成都天府国际生物医学工程产业加速器项目预处理池已于 2020 年 9 月投入使用，生物城污水处理厂预计 2021 年 6 月建成投运。

本项目预计 2023 年建成投产，建设单位已出具生物城建成投产前不生产的书面承诺（见附件），故项目依托成都天府国际生物医学工程产业加速器项目



污水处理站、预处理池以及生物城污水处理厂是可行的。

#### 5.2.2.5 建设项目地表水环境影响评价自查表

表 5.2.2-2 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、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 checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input 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"/> ；流速 <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	数据来源
		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 checked="" 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 checked="" 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"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>



工作内容		自查项目		
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	监测断面或点位个数 ( ) 个	
现状评价	评价范围	河流长度（1.5）km；湖明库、河□及近岸海域面积（ ）km²		
	评价因子	（pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、TP、TN）		
	评价标准	河流、湖库河□I类□；II类□；Ⅲ类☑；IV类□；V类□		
		近岸海域第一类□；第二类□；第一类□；第四类□		
		规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期□；平水期☑；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季☑；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标☑； 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标☑ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标☑ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标☑ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环搅质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、 建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□		达标区□ 不达标区 ☑
影响预测	预测范围	河流长度（ ）km；湖明库、河□及近岸海域面积（ ）km²		
	预测因子	（ ）		



工作内容		自查项目			
	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"/> ；I 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"/>			
环境影响评价	水污染控制和水环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 checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放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，主变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同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"/> 对于新建设或调整入河（湖库、近岸海域）始放 <input type="checkbox"/> 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"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)
		（COD、氨氮、总磷）	（4.1001、0.3671、0.0656）		（500、45、8）
		污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a) 排放浓度 1(mg/L)



工作内容		自查项目				
	替代源排放情况	( )	( )	( )	( )	( )
	生态流量确定	生态流量，一般水期(m³/s；鱼类繁殖期 ( ) 一般水期(m³/s；其他 ( )m³/s				
		生态水衍，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	
		监测方案	手动 <input type="checkbox"/> ；自动；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(厂区总排口)		(厂区总排口)	
		监测因子	( )		(pH、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、TN、TP)	
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>				
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ，不可以接受 <input type="checkbox"/> 。				

注，"□"为勾选项；可√；"()"为内容填写项，"备注"为其他补充内容。

### 5.2.3 营运期声环境影响分析

采用《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）中声环境评价工作等级划分方法，本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的3类地区，建设前后噪声级增加较小，且受影响人口变化不大，本次声环境评价工作等级为“三级”。

#### 5.2.3.1 主要噪声源情况

本项目噪声主要来自空压机、风机、空调机等辅助动力设备产生的噪声。项目营运期噪声源强及拟采取的降噪措施如下表所示：

表 5.2.3-1 项目营运期主要噪声源情况

序号	名称	数量 (台/套)	位置	治理措施	治理后 噪声	备注
1	冻干机	1	生产车间	选用低噪声设备、基础减振、风管消声、布置在厂房内，利用厂房隔声，空压机、空调机设置在密闭专用机房内	65	室内
2	冷却水循环泵	3			65	室内
3	高速冷冻离心机	1			65	室内
4	高压匀质机	2			65	室内
5	各类风机	20			65	室内
6	蠕动泵	2			60	室内
7	离心机	1			65	室内
8	磁力搅拌机	2			50	室内
9	冷冻机房	1	专用机房		50	室内
10	空压机房	1			65	室内
11	空调机组	17			65	室内
12	纯水设备	1			50	室内
13	冷却水塔	2	楼顶			60

针对不同的产噪设备或工段，建设单位应严格执行环评提出的上述降噪措施，噪声源强可大大降低。项目所在区域地势平坦，地貌单一。考虑本项目的声源所在厂房与各预测点的距离情况，本次环评根据总平面布置情况，将主要声源简化成点声源进行预测。

#### 5.2.3.2 评价方法与预测模式

考虑到对保护环境有利，采用噪声衰减模式和多源叠加模式，具体模式如下：

1、距离传播衰减模式：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r_p / r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p$ ——预测声级值，dB（A）；

$L_{p0}$ ——参考位置， $r_0$  处的声级值 dB (A)；

$R_p$ ——预测点与声源之间的距离，m；

$r_0$ ——参考声级与点声源间的距离，m；

$\Delta L$ ——附加衰减量。

## 2、多源叠加模式：

在预测过程中，根据实际情况把各具体复杂的噪声源简化为点声源进行计算，得到该处噪声预测值。

对于任何一个预测点，其总噪声效应是多个叠加声级（即各声源分别在该点的贡献值  $L_2$  和本底噪声值）的能量总和，其计算式如下：

$$L_n = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

式中： $L_n$ ——评价点的合成声级，dB (A)；

$L_i$ ——某声源对评价点的声级，dB (A)；

## 3、建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 ( $L_{eq}$ ) 计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{\frac{L_{Ai}}{10}} \right)$$

式中： $L_{Ai}$ ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB (A)；

$T$ ——预测计算的时间段，s。

$T_i$ ——i 声源在  $T$  时段内的运行时间，s。

### 5.2.3.3 噪声影响预测与评价

项目建成投产后，噪声源通过上述预测模式，对本项目各噪声预测点进行预测，预测结果见下表：

表 5.2.3-2 项目各产噪设备与厂界的最近距离 单位：dB (A)

设备名称		与厂界的最近距离 (m)			
		北面	东面	南面	西面
室内噪声源	冻干机	10	10	30	20
	冷却水循环泵	10	15	30	15
	高速冷冻离心机	30	5	10	30
	高压匀质机	40	5	5	30
	各类风机	10	15	30	20
	蠕动泵	10	15	30	20
	磁力搅拌机	15	20	40	20



设备名称		与厂界的最近距离 (m)			
		北面	东面	南面	西面
	冷冻机房	30	8	15	25
	空压机房	30	8	15	25
	空调机组	25	30	15	5
	纯水设备	20	30	20	5
室外噪声源	冷却水塔	20	15	20	20

表 5.2.3-3 项目厂界噪声排放量监测结果 单位: dB (A)

预测点编号	方位	贡献值	标准值	评价结果
		昼间	昼间	昼间
1#	北厂界	44.8	65	达标
2#	东厂界	45.6		达标
3#	南厂界	43.7		达标
4#	西厂界	42.5		达标

由上表可知,公司对产噪设备和装置采取减振、消声、隔声等降噪措施,将使噪声源的噪声影响大大降低。同时,噪声源与厂界之间的距离衰减作用,使得本项目对厂界噪声贡献值在 dB (A) 之间,可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。因此,本项目建成后对项目所在区域声环境影响甚微,不会改变区域声环境功能。

#### 5.2.4 营运期固体废物环境影响分析

为防止固体废物污染环境,保障人体健康,对固体废物的处置首先考虑合理使用资源,充分回收,尽可能减少固体废物产生量,其次考虑对其安全、合理、卫生的处置,力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化,最大限度降低对环境的不利影响。

本环评主要对本项目的固体废物的暂存、运输以及处置过程对环境的影响进行分析。

##### 5.2.4.1 固体废物产生及处置情况

本项目建成后全厂产生的固体废物主要分为危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾三大类,项目固废产生总量为 32.32t/a (其中危险废物 13.12t/a,一般固废工业固体废物 6.2t/a,生活垃圾 13t/a)。

一般工业固体废物:废离子交换树脂、废活性炭(纯水制备):分类暂存于一般固废暂存间,定期交由厂家回收处理;一次性口罩、手套:经垃圾桶收集后

定期交由环卫部门清运；废包装材料：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由废品收购站回收处置。

生活垃圾：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运。

危险废物：沾染活菌的危险废物先经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后跟其他危险废物，分类暂存于危险废物暂存间，定期交由有相关资质的单位清运处理。

表 5.2.4-1 项目固体废物产生及处置情况

序号	固体废物名称	工序	固废属性	产生量/ (t/a)	去向
1	废菌种管、废培养器皿	菌种制备	危险废物	0.5	高温高压蒸汽灭活消毒后，分类暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理
2	废种子液、废培养基、PBS冲洗液	菌种制备		4.0	
3	离心废沉淀、菌渣	离心		0.2	
4	废有机溶剂	配液		0.8	分类暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理
5	不合格产品	产品生产过程		1	高温高压蒸汽灭活消毒后，暂存于不合格品库，定期交由有资质单位进行处理
6	废过滤材料（滤膜、滤芯）	过滤、废气处理		0.5	
7	废层析填料	纯化		0.01	
8	废活性炭（废气处理）	废气处理设施		1.0	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理
9	废西林瓶	生产过程		1.0	高温高压蒸汽灭活消毒后，分类暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理
10	实验室废液（含实验设备/器皿前三次清洗废水）	质检中心		1.0	
11	实验室固废（含废培养、废试剂瓶等）	质检中心		0.05	
12	沾染危险特性物质的废包装材料/一次性口罩/手套	包装过程		1	分类暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理
13	生物安全柜及车间废高/中/低效过滤器	生物安全柜、活菌车间		2.0	高温高压蒸汽灭活消毒后，分类暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理
14	废机油及桶	设备维修		0.05	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理
15	含油废手套/抹布	设备维修		0.01	
小计				13.12	
1	废离子交换树脂	纯水制备	一般工业固体废物	0.1	分类暂存于一般固废暂存间，定期交由厂家回收处理
2	废活性炭（纯水制备）	纯水制备		0.6	
3	一次性口罩、手套	生产车间、实验室		0.5	经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运
4	废包装材料	外包装		5.0	分类暂存于一般固废暂存间，

序号	固体废物名称	工序	固废属性	产生量/(t/a)	去向
					定期交由废品收购站回收处置
小计				6.2	
	生活垃圾	日常生活	生活垃圾	13	经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运
小计				13	
总计				32.32	

项目产生的固废源点较多，因此，项目单独设固废暂存区，沾染活菌的危险废物先经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后跟其他危险废物，分类暂存于 2F 危险废物暂存间（7.7m<sup>2</sup>）；不合格产品经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后单独存放于 1F 不合格品库（13m<sup>2</sup>），定期交由有相关资质的单位清运处理。

项目产生的危险废物按各产生工段、区域进行分类收集，送至危险废物暂存间及不合格产品进行分类暂存。危险废物暂存间及不合格产品划定为重点防渗区，按相关要求地面进行防渗工程。因此项目产生的危险废物在厂区的收集、转运和贮存均分类分质执行，且进行防风、防雨、防腐、防流失等措施。危险废物的转运需在厂区设有台账明细，办理转运联单等，运输公司需具备专业的危废运输资质且需按照制定的危废运输路线和要求进行运输。贮存区按重点防渗区要求进行地面防渗工程，确保不对区域地下水带来污染影响。此外，企业应加强危险废物全过程管理，依法开展危险废物管理计划、应急预案备案管理，开展危险废物申报登记，做好标识标牌、台账管理等工作。

#### 5.2.4.2 固体废物对环境的影响分析

##### 1、贮存场所（设施）的环境影响分析

##### （1）一般固废贮存场所（设施）的环境影响分析

项目建成后全厂产生的一般固体废物主要分为一般工业固体废物、生活垃圾。

一般工业固体废物：废离子交换树脂、废活性炭（纯水制备）：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由厂家回收处理；一次性口罩、手套：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运；废包装材料：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由废品收购站回收处置。均得到妥善处置，不会造成二次污染。

##### （2）危险废物贮存场所（设施）的环境影响分析

项目运行过程中产生的危险废物主要包括废菌种管、废培养器皿、废种子液、废培养基、PBS 冲洗液、离心废沉淀、菌渣、废有机溶剂、不合格产品、废过滤材料（滤膜、滤芯）、废层析填料、废活性炭（废气处理）、废西林瓶、实验室废液（含实验设备/器皿前三次清洗废水）及固废（含废培养、废试剂瓶等）、沾染危险特性物质的废包装材料/一次性口罩/手套、生物安全柜及车间废高/中/低效过滤器、废机油及桶、含油废手套/抹布。

沾染活菌的危险废物先经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后跟其他危险废物，分类暂存于 2F 危险废物暂存间（7.7m<sup>2</sup>）；不合格产品经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后单独存放于 1F 不合格品库（13m<sup>2</sup>），定期交由有相关资质的单位清运处理。

根据现场调查，项目场区地质条件较好，不会遭受自然灾害影响，项目场地标高高于地下水位，且厂址周围无易燃、易爆等危险品仓库，场区及防护区内无高压输电线路。项目危废暂存间及不合格品库选址满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。

根据项目设计方案，项目危废暂存间及不合格品库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，对各类危险废物采取分区分类暂存，杜绝不同危险废物混装、混放。

项目危废暂存间及不合格品库地坪采取防渗处理，可有效杜绝暂存过程中渗漏物料对区域大气环境、地表水环境、土壤环境及地下水环境带来不利影响。

综上所述，在严格执行环评提出的各项环保措施的基础上，项目危险废物均能得到妥善处置，不会对环境造成二次污染。

#### 5.2.4.3 运输过程的环境影响分析

本项目运行过程中产生的沾染活菌的危险废物均需在消毒间进行灭菌消毒，个生产车间及质检中心都配套专用消毒间。危险废物从产生环境运至消毒间的路途均较短，在运输过程中不会对外环境产生明显影响。

经过消毒灭菌的危险废物由专人打包运送至危废暂存间及不合格品库进行暂存，不会对项目日常办公带来不利影响。

危险废物定期用专用运输车辆分类外运至危险废物处理资质的单位统一清运并处置。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。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废物运输的安全知识，了解所运载的危险废物的性质、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，不得进入危险废物运输车辆禁止通行的区域。

(4) 危险废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。

采取上述措施之后，项目产生的固废去向明确，不会造成二次污染。

#### 5.2.4.4 委托利用或者处置的环境影响分析

项目固废按照“三化”原则进行处置，具体处置情况如下：

一般工业固体废物：废离子交换树脂、废活性炭（纯水制备）：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由厂家回收处理；一次性口罩、手套：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运；废包装材料：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由废品收购站回收处置。

生活垃圾：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运。

危险废物：沾染活菌的危险废物先经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后跟其他危险废物，分类暂存于危险废物暂存间，定期交由有相关资质的单位清运处理。

本项目危险废物产生的种类和数量均较多，包括 HW02 医药废物、HW01 医疗废物、HW03 废药物、药品、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW49 其他废物，必须交由有资质的单位处置。可接纳项目危废的企业见下表。



表 5.2.4-2 可接纳项目危废的企业摘要

企业名称	经营类别	经营规模	许可证编号 (川环危第)	本项目废 物类别
成都兴蓉 环保科技 股份有限 公司	HW02 医药废物, HW03 废药物、药品, HW04 农药废物, HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物, HW07 热处理含氰废物, HW08 废矿物油与含矿物油废物, HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液, HW11 精(蒸)馏残渣, HW12 染料、涂料废物, HW13 有机树脂类废物, HW16 感光材料废物, HW17 表面处理废物, HW18 焚烧处置残渣, HW20 含铍废物, HW21 含铬废物, HW22 含铜废物, HW23 含锌废物, HW24 含砷废物, HW29 含汞废物(900-023-29、900-024-29 除外), HW31 含铅废物, HW33 无机氰化物废物, HW34 废酸, HW35 废碱, HW36 石棉废物, HW37 有机磷化合物废物, HW39 含酚废物, HW46 含镍废物, HW47 含钡废物, HW48 有色金属冶炼废物, HW49 其他废物, HW50 废催化剂。		510112052	HW02 医 药废物、 HW01 医 疗废物
	材防腐剂废物(201-003-05、266-002-05 除外), HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物, HW07 热处理含氰废物, HW08 废矿物油与含矿物油废物, HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液, HW11 精(蒸)馏残渣, HW12 染料、涂料废物, HW13 有机树脂类废物, HW14 新化学物质废物, HW16 感光材料废物, HW17 表面处理废物, HW18 焚烧处置残渣, HW20 含铍废物, HW21 含铬废物(193-002-21、261-138-21 除外), HW22 含铜废物(397-004-22 除外), HW23 含锌废物, HW24 含砷废物, HW25 含硒废物, HW26 含镉废物, HW27 含锑废物, HW28 含碲废物, HW29 含汞废物(261-053-09、265-001-29、265-002-29、265-003-29、900-023-29、900-024-29 除外), HW31 含铅废物(397-052-31、421-001-31 除外), HW33 无机氰化物废物, HW34 废酸(仅限 251-014-34、900-349-34), HW35 废碱(仅限 261-059-35、900-399-35), HW36 石棉废物, HW37 有机磷化合物废物, HW38 有机氰化物废物, HW39 含酚废物, HW40 含醚废物, HW45 含有机卤化物废物, HW46 含镍废物(仅限 394-005-46、900-037-46), HW47 含钡废物, HW48 有色金属冶炼废物, HW49 其他废物(309-001-49、900-044-49 除外), HW50 废催化剂。	63000		
四川省中 明环境治	HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW07、HW08、HW09、HW11、HW12(264-009-12、264-010-12、264-011-12 除外)、HW13、HW16、HW17、HW18、HW19、HW21、HW22、	105002.5 吨/年 (其中: 焚烧	511402022	HW02 医 药废物、



企业名称	经营类别	经营规模	许可证编号 (川环危第)	本项目废 物类别
理有限公司	HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW31（384-004-31、421-001-31 除外）、HW32、HW33、HW34、HW35、HW36、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW46、HW47、HW48、HW49（309-001-49、900-039-49、900-040-49、900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器；含有或沾染感染性危险废物的过滤吸附介质除外）、900-042-49（不含感染性）、900-045-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49，本类别中无法确定理化特性的危险废物除外）、HW50。	32100 吨/年，物化 33000 吨/年，填埋 29902.5 吨/年，废线路板（废物代码 900-045-49）10000 吨/年）		HW01 医疗废物
中节能（攀枝花）清洁技术发展有限公司	HW01 医疗废物（831-003-01 除外），HW02 医药废物，HW03 废药物、药品，HW04 农药废物、HW05 木材防腐剂废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，HW07 热处理含氰废物，HW08 废矿物油与含矿物油废物，HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，HW11 精（蒸）馏残渣，HW12 染料、涂料废物，HW13 有机树脂类废物、HW14 新化学物质废物、HW15 爆炸性废物（代码为 900-018-15）、HW16 感光材料废物，HW17 表面处理废物，HW18 焚烧处置残渣、HW19 含金属羰基化合物废物、HW20 含铍废物，HW21 含铬废物，HW22 含铜废物，HW23 含锌废物，HW24 含砷废物、HW25 含硒废物、HW26 含镉废物、HW27 含锑废物、HW28 含碲废物、HW29 含汞废物（900-023-29 除外）、HW30 含铊废物、HW31 含铅废物、HW32 无机氟化物废物、HW33 无机氰化物废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW36 石棉废物、HW37 有机磷化合物废物、HW38 有机氰化物废物、HW39 含酚废物、HW40 含醚废物、HW45 含有机卤化物废物、HW46 含镍废物、HW47 含钡废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW49 其他废物、HW50 废催化剂。	27750	510411051	HW02 医药废物、HW01 医疗废物

从上表可以看出，本项目产生的各类危险废物皆能得到妥善处置且各危废单位有能力接纳本项目危废。环评建议：建设单位应考虑优先选择距离最近的危废处置单位，以减少危废运输距离，并应在试生产前与相应处置单位签订外委处置协议，危险废物转移时必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。

#### 5.2.4.5 固体废物的管理

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，固体废物的管理，实行减量化、资源化、无害化管理，全过程管理和分类管理的原则。即对固体废物污染环境的防治，实行减少固体废物的产生量和危害性，充分合理利用和无害化处置固体废物，促进清洁生产和循环经济的发展。全过程的管理是指对固体废物从产生、收集、贮存、运输、利用直到最终处置的全过程实行一体化的管理。

公司在采取处理废弃物的同时，加强对废弃物的统计和管理，特别是对危险废物的管理。为防止废弃物逸散、流失，采取有害废物分类集中存放、专人负责管理等措施，废物的存放和转运处置贮存场所必须按照国家固体废物贮存有关要求设置，外运处置固体废物及废液必须落实具体去向，向环保主管部门申请并办好转移手续，手续完全，统计准确无误。这些废物管理和统计措施可以保证产生的废物分类得到妥善处置，不会产生二次污染，对环境及人体不会造成危害。

#### 5.2.4.6 小结

综上分析可知，项目投运后固废的贮存、运输满足相应技术规范要求，项目固废均能得到综合利用或妥善处置，不会带来二次污染，只要企业严格落实固废的收集、暂存、运输及处置措施，项目固废对周围环境影响在可接受范围内。

### 5.2.5 营运期地下水环境影响预测

#### 5.2.5.1 地下水环境影响评价工作分级

##### 1、划分原则

评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。

##### 2、评价工作等级划分

##### 1) 划分依据

##### ①建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。

根据附录 A，本项目属于 M 医药 90 生物、生化制品制造，属 I 类项目。

表 5.2.5-1 项目地下水类型识别表

环评类别 行业类别	环评类别	地下水环境影响评价项目类别
		报告书
M 医药 90 生物、生化制品制造	报告书	I 类

## ②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 5.2.5-2 本项目地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
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
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
不敏感(√)	上述地区之外的其它地区

注：“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

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，无分散式饮用水水源地。

由此可知，本项目所在区域环境敏感程度为**不敏感**。

## 2) 建设项目评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 5.2.5-3 本项目地下水评价工作等级分级

环境敏感程度 项目类别	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

本项目属 I 类项目，其地下水环境敏感程度为“不敏感”，根据评价工作等

级分级表判定为二级评价。

#### 5.2.5.2 地下水环境影响评价范围

##### 1、基本要求

地下水环境现状调查评价范围应包括与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的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

##### 2、评价范围确定

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。

建设项目地下水环境现状调查评价范围的确定可采用公式计算法、查表法及自定义法。

据现场勘探资料，构成场地的地层为：第四系全新统人工填土层（ $Q_4^{ml}$ ），第四系中下更新统冰水沉积层（ $Q_{1+2}^{fb}$ ），下伏白垩系上统灌口组（ $K_{2g}$ ）基岩，能够满足公式计算法的应用条件：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。因此，本评价采用公式法确定项目地下水评价范围。

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

式中：L—下游迁移距离，m；

$\alpha$ —变化系数， $\alpha \geq 1$ ；

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；

$n_e$ —有效孔隙度无量纲。

本项目相关计算参数选取如下。

表 5.2.5-4 地下水环境现状调查评价范围参照

参数	取值	参数来源
$\alpha$	2	/
K	7.5m/d	根据成都市水文地质资料确定
I	0.002	根据成都市水文地质资料确定
T	5000d	《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）
ne	0.25	根据水文地质资料确定

根据上述公式进行计算，按照质点迁移时间 5000d 进行计算，最终确定  $L=600m$ 。

根据项目所在区域地下水流向，区域地下水整体自西北向东南流向，因此最终确定本项目调查评价范围为：东北面、西南面和东南面以含水层溶质迁移 5000d 距离  $L$  的 600m 为界，西北面以含水层溶质迁移 5000d 距离  $L/2$  的 300m 为界，根据测算，本项目地下水环境影响评价范围共计约  $1.14km^2$ 。

项目地下水评价范围见下图 5.2.5-1。



图 5.2.5-1 地下水环境影响评价范围图

### 5.2.5.3 地下水环境保护目标

本项目位于成都天府国际生物医药工程产业加速器。根据现场调查，本项目地下水评价范围内无分布式、离散式地下水水源分布，主要保护目标为评价范围内地下水环境。

### 5.2.5.4 场地水文地质条件调查

#### 1、场地位置、地形和地貌单元

拟建项目位于成都市双流区成都国际生物产业城规划园区，地貌单元属于岷



江水系Ⅲ级阶地（台地），地貌类型单一，地形较平坦。受人为活动影响，部分地段地形起伏较大。

## 2、区域地质构造

成都市区位于成都平原东部地带，西距龙门山 NE 向前陆推覆构造带 50km，东距龙泉山 NNE 向前陆隆起带 20km，为扬子地块川西前陆盆地部位。受龙门山断裂与龙泉山断裂夹持，成都断陷盆地在龙门山造山带山前形成了第四纪冲洪积扇状平原。新构造活动以间歇性沉降为主，深部地块结晶基底与沉积盖层稳定，蒲江～新津浅表～地腹断裂与新都～德阳隐伏断裂活动微弱，市区无活动性断裂，区域稳定性良好。

历史地震资料表明，市区无强震记录。主要震源来自平原周边 50～100km 以外，对市区的影响，即使是 2008 年“5.12 汶川 8 级特大地震”，其影响程度亦不超过烈度 7 度，场地无破坏性地震危害，场地稳定性良好。

场地内无震陷、滑坡、泥石流地质灾害隐患和难以防治的不良地质作用。拟建场地内未发现古河道、沟浜、孤石、墓穴、防空洞等不利工程的埋藏物，场地稳定，适宜建筑。

## 3、地层岩性结构特征

据现场勘探资料，构成场地的地层为：第四系全新统人工填土层（ $Q_4^{ml}$ ），第四系中下更新统冰水沉积层（ $Q_{1+2}^{gl}$ ），下伏白垩系上统灌口组（ $K_2g$ ）基岩。现将其岩性特征自上而下描述如下：

### 1) 第四系全新统人工填土层（ $Q_4^{ml}$ ）：

素填土①：分布于场地表面全部区域，为新近填筑，填筑时间大概 2-3 年为人为活动影响将附近施工工地弃土堆填至场地低洼位置形成。其成分为粘性土及卵石土，夹杂部分植物根系，颜色为褐黄、灰黄色（部分回填区域处于原耕植田或藕田位置，故在部分钻孔位置填土层下部出现有黑色或深黑色土层），稍密，不均匀，稍湿～湿，部分地段饱和。该层厚度 0.50—11.80 米。

### 2) 第四系中下更新统冰水沉积层（ $Q_{1+2}^{gl}$ ）

粘土②：整个场地均有分布，该层呈灰黄-棕黄色，稍湿-湿，硬塑。稍具蜡质光泽，韧性较好，干强度高，可见较多铁锰质氧化物斑点。层厚 3.80～16.60m。

粉质粘土③：在场地内局部地方分布，分布于粘土层以下卵石层上部，呈灰

黄色、棕黄色，稍湿-湿，可塑，摇震无反应，无光泽。层厚 0.70~4.60m。

粉砂④：褐黄色，褐灰色，湿-饱和，稍密，矿物成分以石英、长石、云母片和暗色矿物质组成，该层含泥质较重，仅在部分钻孔揭露，分布于卵石层之间，厚度 0.40-1.40m。

卵石⑤：褐灰色、青灰色等；湿~饱和。主要以花岗岩、石英岩、闪长岩等组成，呈亚圆形，磨圆度和分选性一般，微~强风化~全风化，一般粒径 2~15cm，大者可达 20cm 以上，卵石含量约 50%~75%以上。粘性土层以下卵石层上部 2-4m 左右主要充填物为粘性土、粘粒及少许粉砂，卵石含量 50%左右，粒径 2-5cm 左右，下部卵石层隙间充填物为粉砂、角砾及少量粘粒，下部局部地段卵石风化现象明显，间隙充填物为灰黄色粉砂，卵石层顶板埋深起伏较大。根据 N120 超重型动力触探及卵石的含量与密实度按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)2009 年版第 3.3.8 条的规定，卵石层可分为松散卵石、稍密卵石、中密卵石、密实卵石。

松散卵石⑤1：主要分布于粘土层以下卵石层顶部，砾卵石排列混乱，大部分不接触，其间为粘性土、粘粒及少许粉砂充填；粒径为 20-50mm 的卵石含量 50~55%左右。N120 击数一般 2~4 击，平均击数 2.60 击。

稍密卵石⑤2：卵石粒径 2~10cm，个别最大粒径大于 15cm，卵石分布较均匀，分布于中上部的稍密卵石其间部分为粘性土及少于粉细砂充填，其卵石含量 55~60%左右，且大部分不接触，超重型动力触探锤击数 N120 平均 5.80 击。

中密卵石⑤3：卵石粒径 3~10cm，最大粒径 15cm，卵石骨架含量约为 60~70%左右，呈交错排列，大部分接触，局部夹漂石。其间充填物为粉细砂及少量粘粒。超重型动力触探锤击数 N120 平均值 8.40 击。

密实卵石⑤4：卵石粒径多为 5~20cm，最大粒径大于 20cm，夹漂石。其间充填物为粉细砂及少量粘粒。超重型动力触探锤击数 N120 平均值 12.90 击。

### 3) 白垩系上统灌口组 (K<sub>2g</sub>)

泥岩⑥：棕红色；强~中风化；泥质胶结，泥质结构，厚层状构造。矿物成份以粘土矿物为主，含云母片及少量黑色矿物，产状近水平。基岩顶板埋深标高 481.09~487.20m。钻探深度范围内，按其风化程度划分为强风化层和中等风化层两个亚层，现分述如下：



强风化泥岩⑥1：较破碎，岩芯呈碎块状，质软，用手可捏碎，遇水易软化，该层揭露厚度 1.50-2.50m，揭露层顶标高 482.26~487.29m。

中风化泥岩⑥2：岩芯较完整，厚层，泥质结构，多呈柱状，质软，遇水易软化，用手指刻划有划痕，发育裂隙，局部夹强风化。该层揭露层顶标高 481.09-483.63m。

#### 4、水文地质条件

场地地下水主要为埋藏于人工填土层中的上层滞水、卵石孔隙潜水及基岩裂隙水。

上层滞水赋存于第四系人工填土层中，场地局部地段人工填土层厚度大，自身富水性差，补给源为大气降水及低洼地段汇聚的地表水。上层滞水无稳定水位，受大气降水、季节控制影响明显。水量不大，无统一水位标高。本次勘察只在个别勘察钻孔中测得上层滞水水位 0.70-3.10m。

孔隙潜水存于卵石层中，卵石层主要充填物为粘性土、粘粒，自身富水性差，补给源为大气降水。无稳定水位，受大气降水、季节控制影响明显。水量不大，无统一水位标高。

基岩裂隙水主要赋存于泥岩全、强风化带，其富水性、透水性差，水量小，一般单井出水量在 50 吨左右，其渗透系数小，一般在 0.05-1.00m/d，该层为相对的隔水层，疏干较为缓慢。

#### 5.2.5.5 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原生水文地质问题调查；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

根据评价区地下水水质监测结果，本项目区地下水类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型，pH 值介于 7.42~7.92，矿化度 240~405mg/L，属于中硬~硬的低矿化度淡水，水质情况较好，根据相关资料及调查访问，评价区未出现地方病等与地下水相关的环境问题。

##### 2、地下水污染源调查

本项目为成都可恩生物科技有限公司可恩生物创新研发中心及产业化基地项目。根据现场调查，本项目所在区域分布有成都云克药业有限责任公司、成都

华西海圻医药科技有限公司、强新癌症靶向药物生产基地、诺峰药业等工业企业。本项目区域地下水污染源主要为当地企业生产废水收集、处理不当下渗对地下水系统造成的污染。

### 5.2.5.6 地下水污染源强分析

#### 1、项目污染源项识别

根据项目建设内容，本项目建筑设施主要包括生产车间（3、4F）、质检中心（2F）、化学试剂库（1、2F）、危险不合格品库（1F）、危险废物暂存间（2F）、活菌废水处理间（1F）。

项目主要建筑设施地下水污染控制难易程度见下表：

表 5.2.5-5 本项目污染控制难易程度分级

污染物控制 难易程度	主要特征	本项目构筑物	备注
难	地下水环境受构筑物中污染物跑冒滴漏污染后,不能及时处理	活菌废水处理间	这部分建筑基本上涉及的液态物料量大,物料泄漏进入地下水系统,确定此部分构筑物污染物控制难易程度为“难”
易	对地下水环境由污染的物料或污染物泄漏后,可及时发现和处理	生产车间、质检中心、化学试剂库（1.2F）、不合格品库、危废暂存间（2F）、危险化学品库	由于疫苗生产线主要布置在厂房的3、4楼区域,危险化学品库、质检中心、危废暂存间布置在2楼,项目生产线正常运行产生的跑、冒、滴、漏及非正常状况产生的渗漏进入含水层中的概率较低;化学试剂库、不合格品库储存的污染物均为常规污染物,且浓度较低。确定此部分构筑物污染物控制难易程度为“易”

由上表可知，项目可能造成地下水污染的主要设施为活菌废水处理间。

#### 2、项目污染源污染途径识别

根据项目工程分析，本项目运行期可能造成的地下水污染途径包括：

①正常状况下：活菌废水处理间地面进行了防渗处理，因此废水收集设施泄漏损失很小。

②非正常状况下：活菌废水处理间地面出现老化、腐蚀等情况，使得废水泄漏进入地下水系。

#### 3、项目地下水污染防治措施及效果

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目

场区应设置分区防控措施，结合建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特征，本项目场区划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。

评价要求项目对危废暂存间、不合格品库、化学试剂库（1、2F）、危险化学品库、活菌废水处理间等重点防渗区须在厂房现有 20cm 厚 P4 混凝土的基础上敷设至少 2mm 厚高密度聚乙烯或其他人工材料进行防渗(等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，其中危废暂存间、不合格品库渗透系数  $K \leq 10^{-10}cm/s$ )；生产车间、质检中心（除化学试剂库、危险化学品库外区域）、危废暂存间等一般防渗区应采取 20cm 厚 P4 混凝土(等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}cm/s$ )；其他区域等简单防渗区要求做地面硬化处理。

#### 4、项目运营状况设计

本项目按环评要求设置防渗措施后，按照《环境影响评价技术导则--地下水环境》(HJ610-2016)相关要求，本项目正常运营状况为防渗系统完备，非正常状况为防渗系统受材质老化、腐蚀等因素的影响，使得废水泄漏进入地下水系。

根据本项目工程特征及各产污构筑物的产污情况，选取活菌废水处理间作为本项目地下水评价预测重点，本项目运行状况设计见下表：

表 5.2.5-6 本项目运行状况设计

构筑物	正常状态	非正常状态
活菌废水处理间	在厂房现有 20cm 厚 P4 混凝土的基础上敷设至少 2mm 厚高密度聚乙烯或其他人工材料进行防渗(等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ )，正常运行状况下，项目运行对地下水环境影响极小。	非正常状况下，因地面防渗层老化失效，取废水中 10%下渗进入地下水系统

#### 5、下渗量计算结果

根据本项目运行状况分析，项目正常运行状况下对地下水环境影响极小。

非正常状态下，活菌废水处理间废水发生泄漏，泄漏时间按 1d 考虑。泄漏量按其最大储存量的 10%计，同时地面防渗层因老化等原因失效，泄漏物料中 10%入渗进入地下水系统。

故本项目活菌废水处理间下渗量计算结果如下。

表 5.2.5-7 本项目活菌废水处理间下渗量计算结果

产污区域	主要物料	最大储存量 (kg)	泄露质量 (kg)	物料下渗量 (kg)	主要特征因子
活菌废水处理间	活菌废水	1500	150	15	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N

#### 6、预测因子

根据污染因子识别可知，本项目活菌废水处理间可能会污染地下水的因子有：COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TP 等。结合评价需要，本评价选取了 COD<sub>Mn</sub>、NH<sub>3</sub>-N 作为预测因子。

本项目活菌废水处理间污染因子统计见下表。

表 5.2.5-8 本项目活菌废水处理间潜在污染特征因子浓度

类别	污染物浓度 (mg/L)	
	COD <sub>Mn</sub>	NH <sub>3</sub> -N
活菌废水处理间	500	35

注：项目活菌废水处理间 COD<sub>Cr</sub> 和氨氮的浓度分别按 2000mg/L、35mg/L 计算，其中 COD<sub>Mn</sub> 浓度按 COD<sub>Cr</sub> 的 1/4 折算，取 500mg/L。

## 7、污染源强计算结果

根据活菌废水处理间废水泄漏量，结合污染物浓度，可计算项目非正常情况下主要污染因子渗漏源强，计算结果见下表：

表 5.2.5-9 非正常情况下本项目进入地下水中污染物量计算结果

类别	进入地下水中污染物下渗总量 (kg)	
	COD <sub>Mn</sub>	NH <sub>3</sub> -N
活菌废水处理间	7.5	0.0005

### 5.2.5.6 地下水环境影响预测

#### 1、预测原则

1) 建设项目地下水环境影响预测应遵循《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016) 中确定的原则。考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则，预测应为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

2) 预测的范围、时段、内容和方法均应根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，应预测建设项目对地下水水质产生的直接影响，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

#### 2、预测范围

与调查评价范围一致。

#### 3、预测时段

地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

本项目选取污染发生后 100d、1000d、2000d、3000d、4000d、5000d 作为预测时段。

#### 4、情景设置

##### 1) 正常状况

生产车间、质检中心、化学试剂库、危废暂存间、活菌废水暂存间进行了防渗处理，泄露损失较小，项目正常运行不会对地下水环境产生影响。本报告不针对正常状况开展预测。

##### 2) 非正常状况

非正常状况下，受防渗系统受材质老化、腐蚀等因素的影响，防渗层不能满足地下水防渗要求，活菌废水处理间废水收集设施出现裂缝，液态物料出现泄露，并部分沿老化的防渗层进入含水层，对区域地下水水质产生污染。

#### 5、预测因子

根据工程分析，在正常状况下，由于疫苗生产线主要布置在厂房的 3、4 楼区域，质检中心、危废暂存间布置在 2 楼，项目生产线正常运行产生的跑、冒、滴、漏及非正常状况产生的渗漏进入含水层中的概率较低；化学试剂库（1、2F）、不合格品库储存的污染物均为常规污染物，且浓度较低。在按本环评要求进行防渗措施后，项目正常运营对地下水水质产生影响的影响较小；非正常状况下，受设备、物料储存容器腐蚀等因素影响，活菌废水处理间废水出现泄露，同时，地面防渗层因老化等因素失效，泄露的物料部分沿老化的防渗层经包气带渗入含水层，将对地下水环境产生影响。应重点关注活菌废水处理间等。

本次地下水环境影响评价预测选取具有代表性、易发生地下水污染的构筑物进行预测，即活菌废水处理间中污染物浓度进行预测。

本项目废水中的污染物主要是  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 、氨氮等，根据项目废水中污染物的种类和预测的可行性与代表性，本次选取预测的基本因子为  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 、氨氮。

#### 6、源强计算

非正常状况下，根据运行状况设计，活菌废水处理间内物料出现泄露，同时地面防渗层因老化等因素失效，泄露的物料部分渗入地下水系统。

表 5.2.5-10 预测因子源强统计表

类别	进入地下水中污染物下渗总量 (kg)	
	COD <sub>Mn</sub>	NH <sub>3</sub> -N
活菌废水处理间	21.35	1.49

## 7、预测方法

本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，且根据场地水文地质调查结果：本项目水文地质条件较简单且评价区内含水层的基本参数基本不变。根据工程分析，本项目投入运行之后，污染物的排放对地下水流场没有明显影响。故本次预测采用解析法进行预测。本次假设泄露 1d 后被发现并采取相应措施移除污染源，本次泄露时间较短，非正常状况条件下污染物的泄露概化为瞬时点源泄露。

预测方法参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 推荐的“瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源”公式。

具体公式如下：

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

式中：x、y—计算点处的位置坐标 m；

t—时间，d；

C (x, y, t) —t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m<sub>M</sub>—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D<sub>x</sub> —纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

D<sub>y</sub> —横向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

R—滞留因子无量纲；

π—圆周率。

### (1) 预测参数选取

根据本项目所在地（成都天府国际生物医学工程产业加速器）的《岩土工程勘察报告》及本项目相关水文地质资料确定：该场区目标含水层岩性主要为第四系卵石，地下水类型为砾卵石层孔隙潜水，渗透系数为 7.5m/d。含水层平均厚度



为 10m，场地内水力坡度为 2‰，有效孔隙度约 0.25。根据达西定律，故通过计算地下水流速  $u=0.06\text{m/d}$ 。

弥散系数取值则参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次场地的研究尺度，计算中纵向弥散度  $L$  取值为 50m，纵向弥散系数取值为  $3.0\text{m}^2/\text{d}$ ，根据经验，一般横向弥散系数与纵向弥散系数比值： $D_r/D_L=0.1$ ，故横向弥散系数取值为  $0.3\text{m}^2/\text{d}$ 。

根据相关地勘资料及有关文献，项目水文地质计算参数取值见下表。

表 5.2.5-11 模型参数表

参数	单位	取值	说明
含水层厚度	m	10	根据地勘资料确定
有效孔隙度	无量纲	0.25	经验值
地下水流速	m/d	0.06	据 1:10 万成都平原水文地质资料和现场水文地质试验：渗透系数（ $7.5\text{m/d}$ ）、水力梯度（0.002）和有效孔隙度（0.25）计算
纵向弥散系数	$\text{m}^2/\text{d}$	3.0	经验值
横向弥散系数	$\text{m}^2/\text{d}$	0.3	经验值

## 8、预测结果

### （1） $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 预测结果分析：

以  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  为预测因子，预测活菌废水处理间在非正常工况下污染物在地下水中的迁移规律（以活菌废水处理间为原点，东西向为  $x$  轴、南北向为  $y$  轴），下游企业厂界（ $x=10$ ， $y=0$ ）作为固定位置预测点，预测结果分析如下。

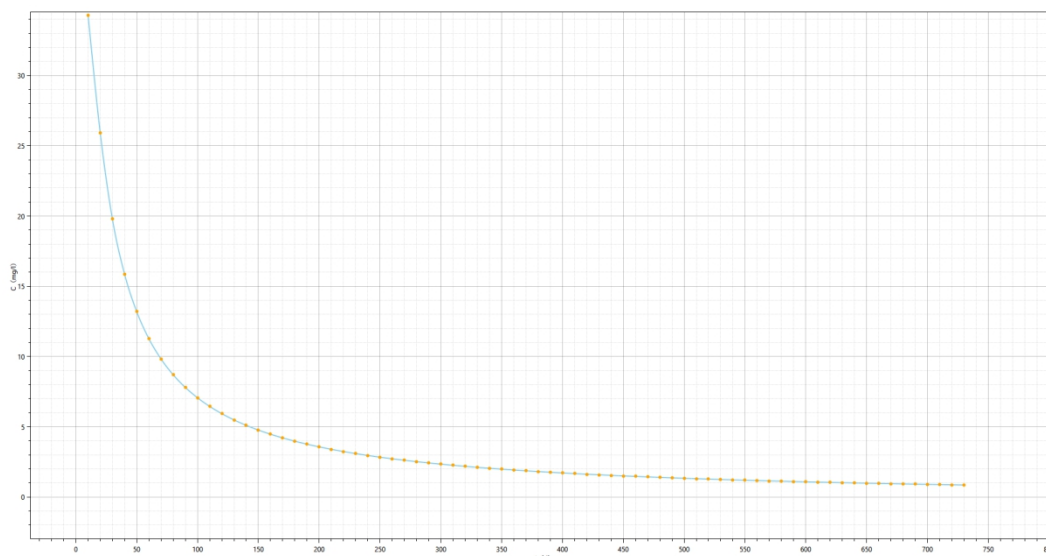


图 5.2.5-2 东侧厂界  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  浓度随时间变化曲线（ $x=10$ ， $y=0$ ）

上图显示临近活菌废水处理间的南厂界（ $x=10$ ， $y=0$ ）不同时段  $\text{COD}_{\text{Mn}}$



浓度值预测，距事故地点距离越远，污染物泄漏对区域地下水中污染物含量的贡献值越低。240d 后，污染物浓度恢复到《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）III 类标准以下。

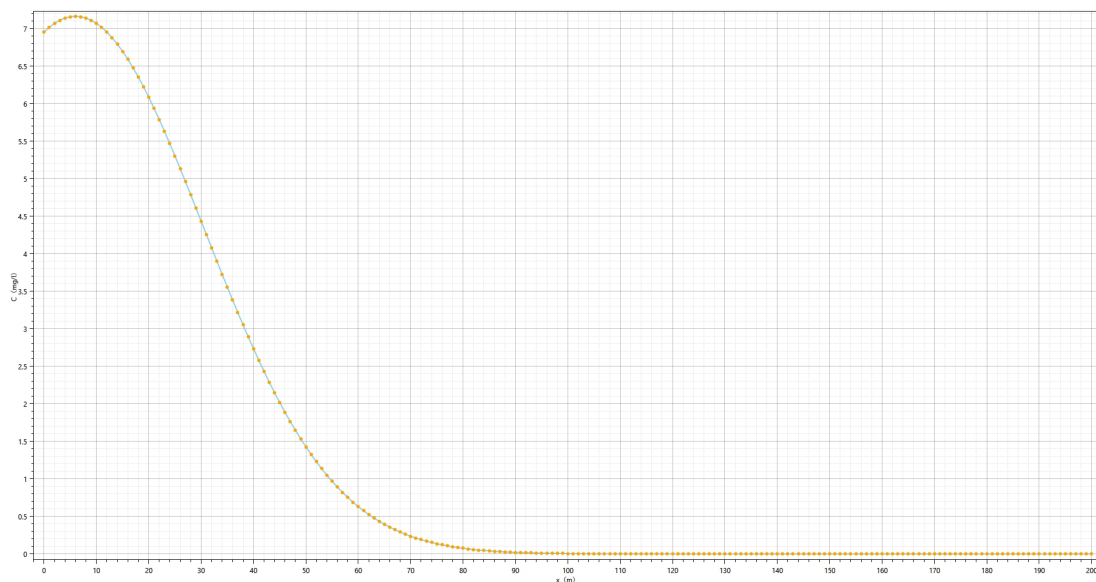


图 5.2.5-3 下游轴向  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  浓度随时间变化曲线（100d）

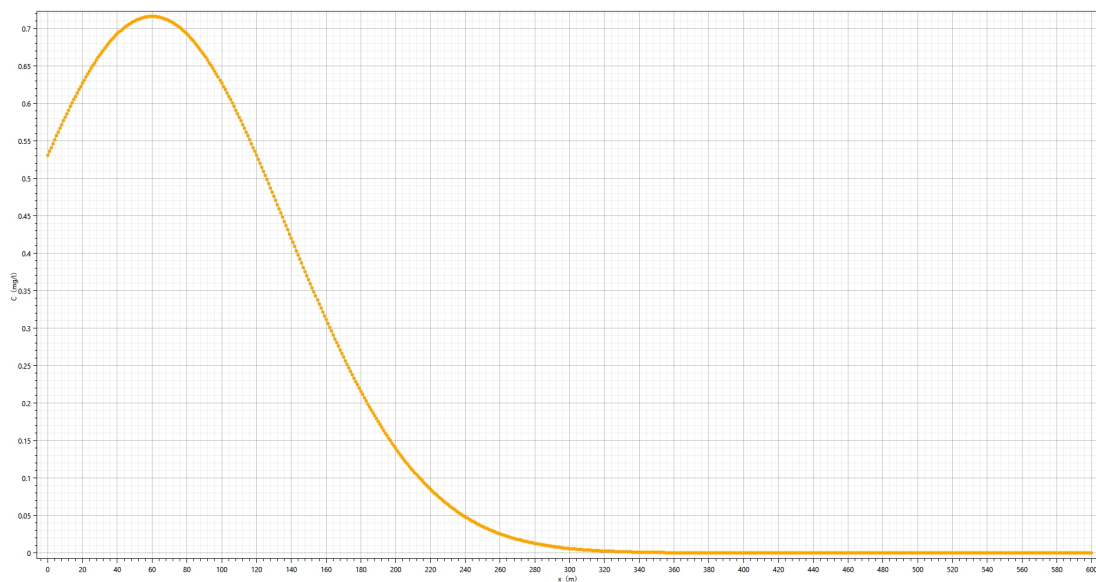


图 5.2.5-4 下游轴向  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  浓度随时间变化曲线（1000d）

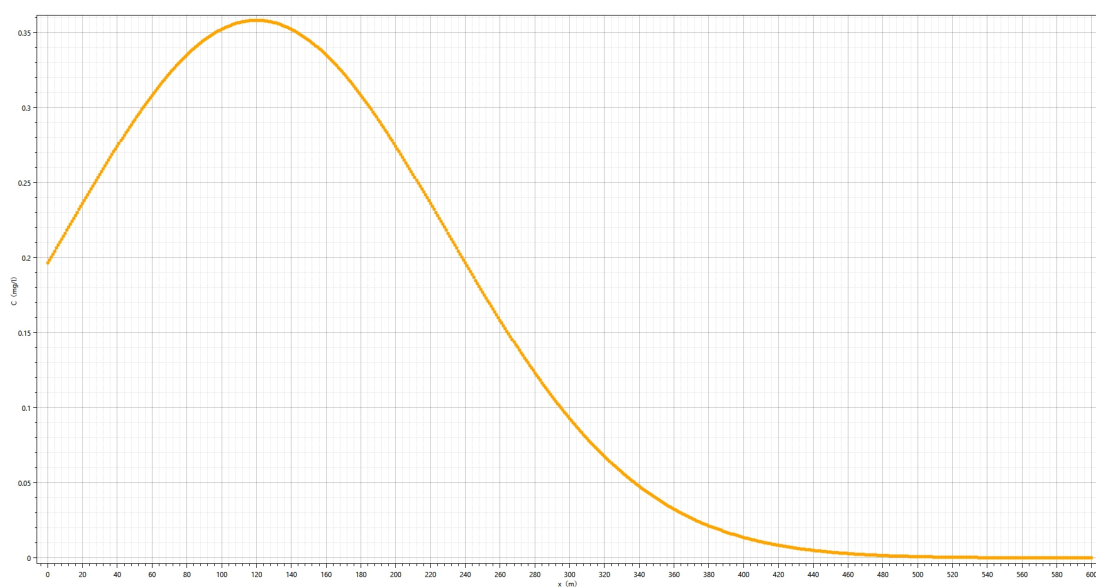


图 5.2.5-5 下游轴向  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  浓度随时间变化曲线 (2000d)

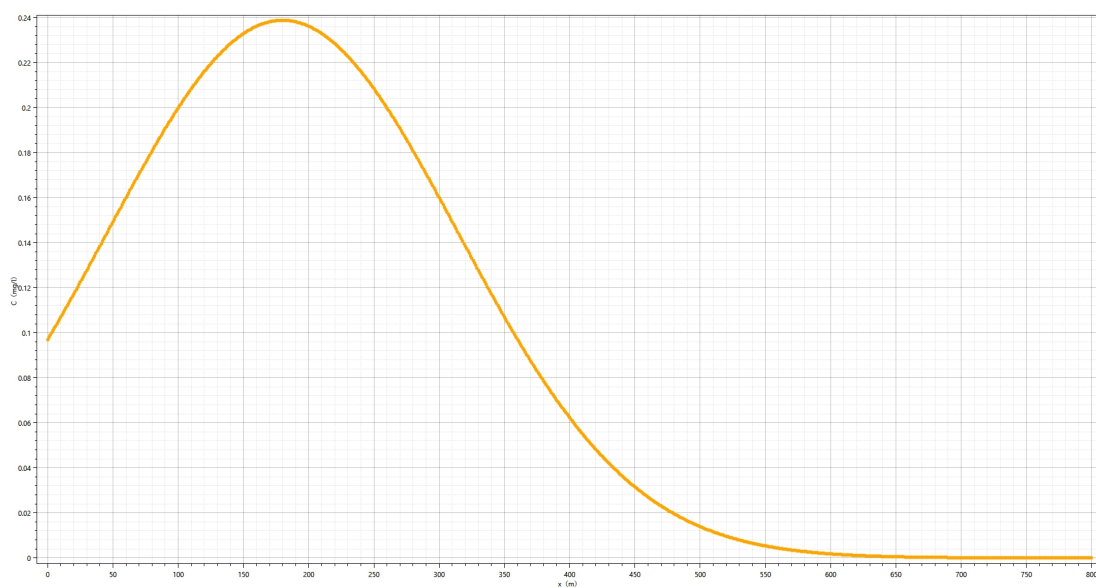
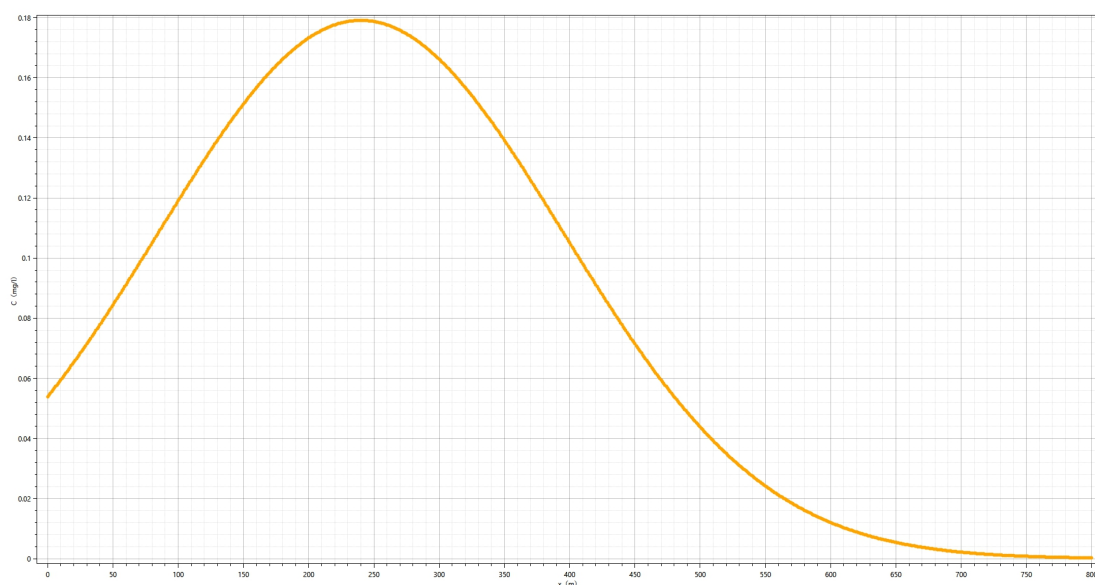
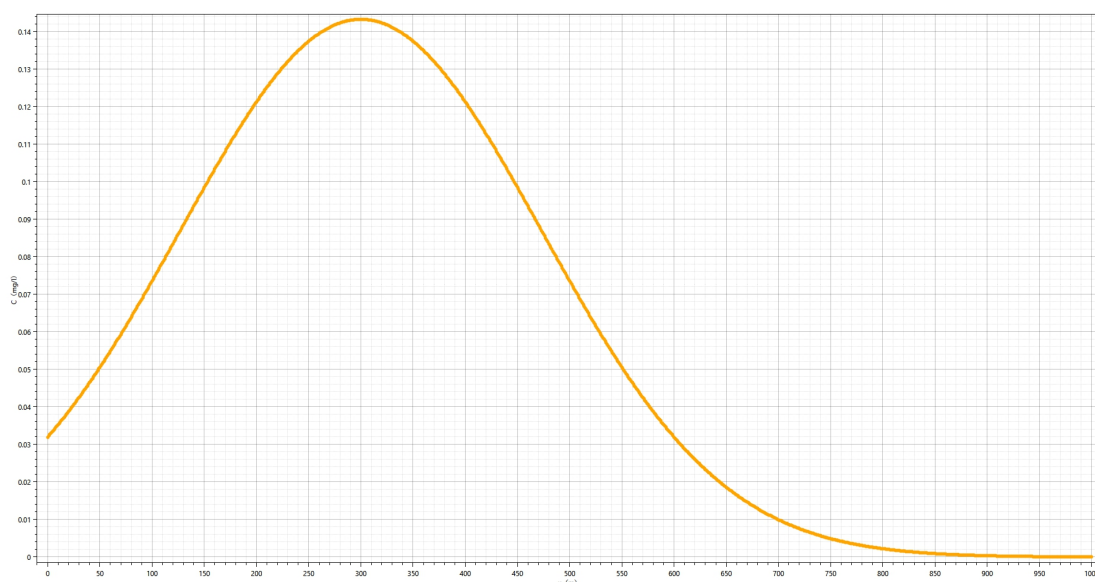


图 5.2.5-6 下游轴向  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  浓度随时间变化曲线 (3000d)


 图 5.2.5-7 下游轴向  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  浓度随时间变化曲线 (4000d)

 图 5.2.5-8 下游轴向  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  浓度随时间变化曲线 (5000d)

上图显示了 100~5000d 评价区下游地下水中  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  不同距离的浓度变化情况。其中在 100d 后污染物扩散至下游 90m 处，90m 外趋近于无限小，地下水中  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  浓度峰值为 7.1635mg/L，出现距离为下游 6m，污染物扩散至下游 39m 处时，污染物的浓度满足《地下水质量标准》（GBT14848-2017）III 类标准，此时已经移出东侧厂界外；1000d 后，随着时间的推移污染物不断扩散，在下游 60m 处污染物最大贡献值为 0.7163mg/L，污染物的浓度峰值满足《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）III 类标准；2000d 后，随着时间的推移污染物不断扩散，在下游 120m 处污染物最大贡献值为 0.3582mg/L，污染物的浓度峰值满足《地下

水质标准》(GBT14848-2017) III 类标准; 3000d 后, 随着时间的推移污染物不断扩散, 在下游 180m 处污染物最大贡献值为 0.2388mg/L, 污染物的浓度峰值满足《地下水质量标准》(GBT 14848-2017) III 类标准; 4000d 后, 随着时间的推移污染物不断扩散, 在下游 240m 处污染物最大贡献值为 0.1797mg/L, 污染物的浓度峰值满足《地下水质量标准》(GBT 14848-2017) III 类标准; 5000d 后, 随着时间的推移污染物不断扩散, 在下游 300m 处污染物最大贡献值为 0.1433mg/L, 污染物的浓度峰值满足《地下水质量标准》(GBT 14848-2017) III 类标准

## (2) $\text{NH}_3\text{-N}$ 预测结果分析

以  $\text{NH}_3\text{-N}$  为预测因子, 预测活菌废水处理间在非正常工况下污染物在地下水中的迁移规律(以活菌废水处理间为原点, 东西向为 x 轴、南北向为 y 轴), 下游企业厂界 ( $x=10$ ,  $y=0$ ) 作为固定位置预测点, 预测结果分析如下。

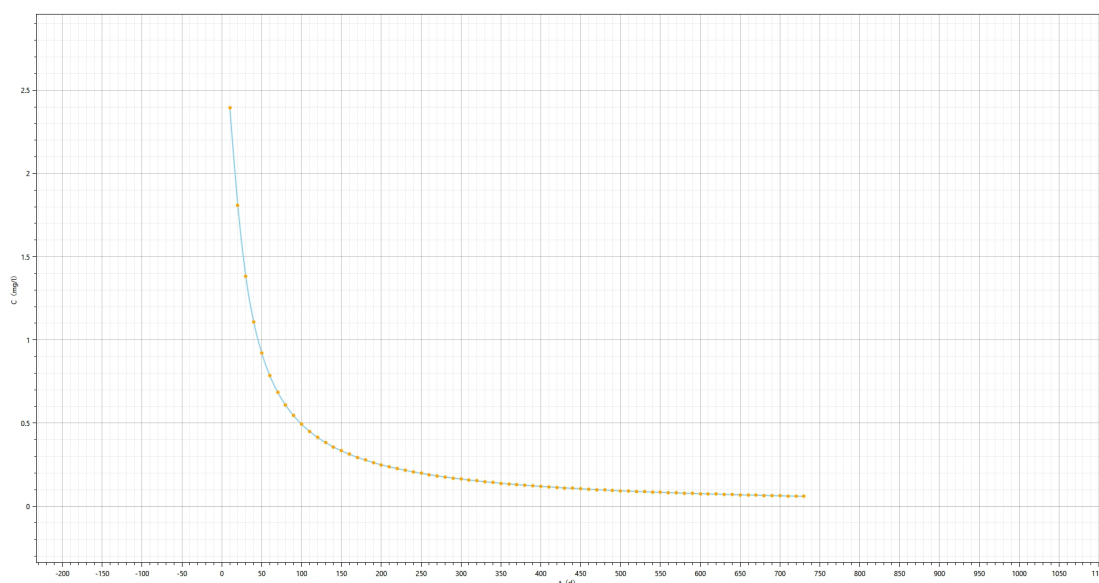


图 5.2.5-9 东侧厂界  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度随时间变化曲线 ( $x=10$ ,  $y=0$ )

上图显示临近活菌废水处理间的南厂界 ( $x=10$ ,  $y=0$ ) 不同时段  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度值预测, 距事故地点距离越远, 污染物泄漏对区域地下水中污染物含量的贡献值越低。污染物的浓度峰值满足《地下水质量标准》(GBT 14848-2017) III 类标准《地下水质量标准》(GBT 14848-2017) III 类标准。

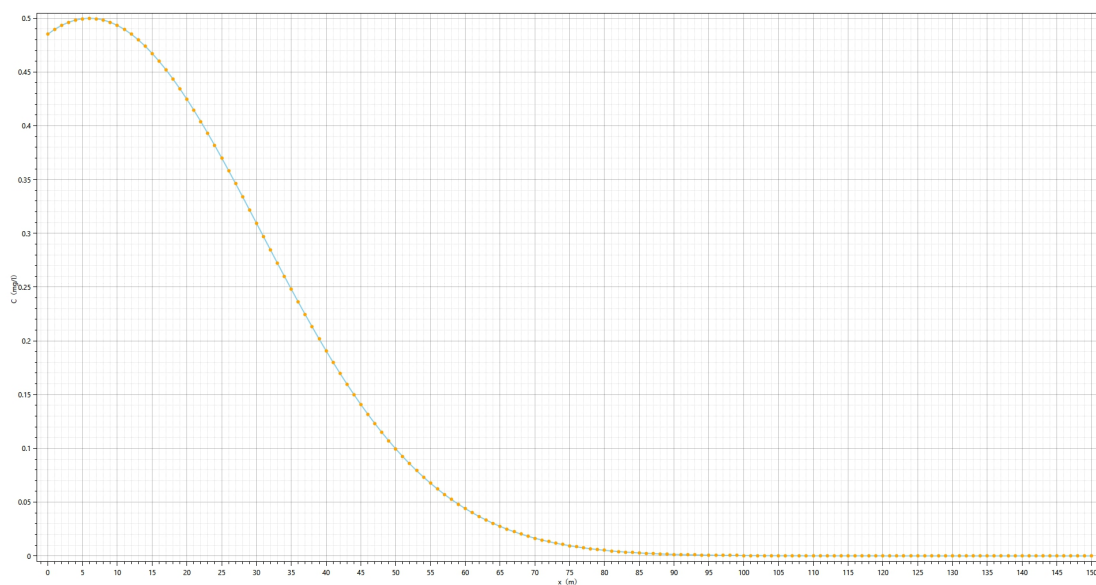


图 5.2.5-10 下游轴向  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度随时间变化曲线 (100d)

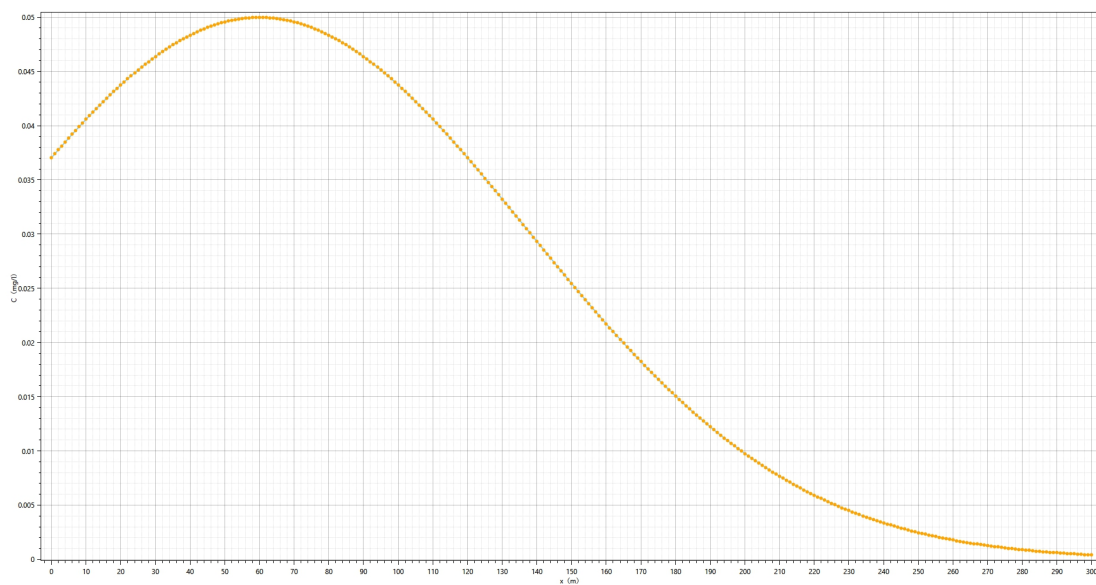


图 5.2.5-11 下游轴向  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度随时间变化曲线 (1000d)

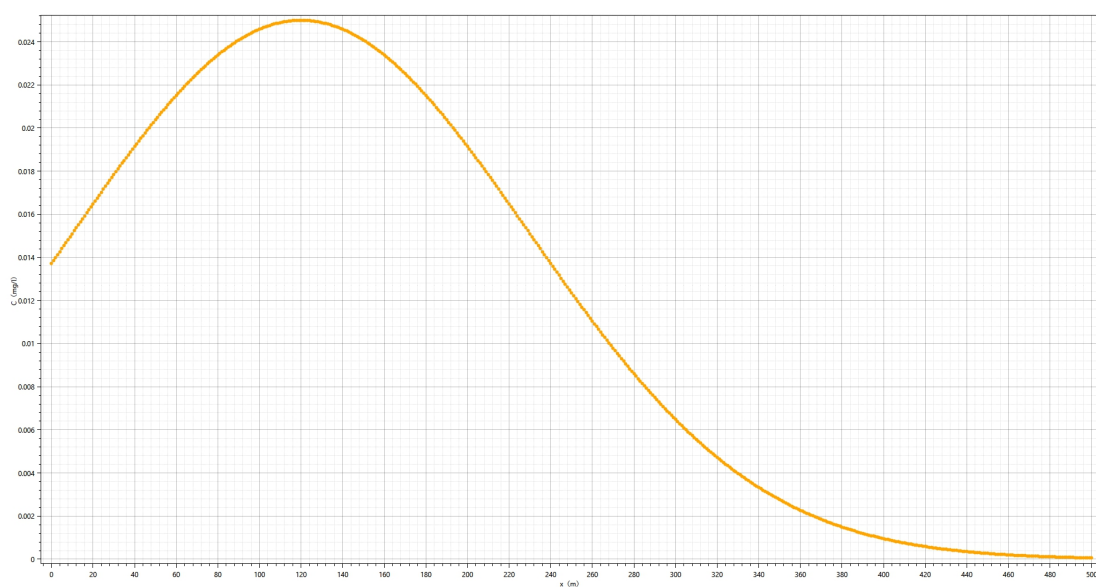


图 5.2.5-12 下游轴向  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度随时间变化曲线 (2000d)

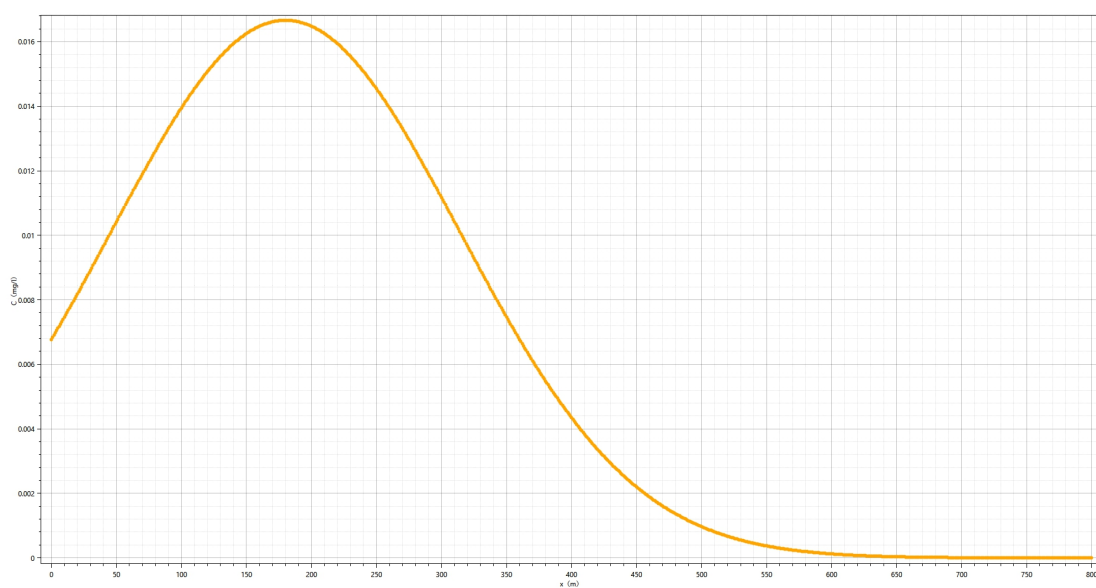


图 5.2.5-13 下游轴向  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度随时间变化曲线 (3000d)

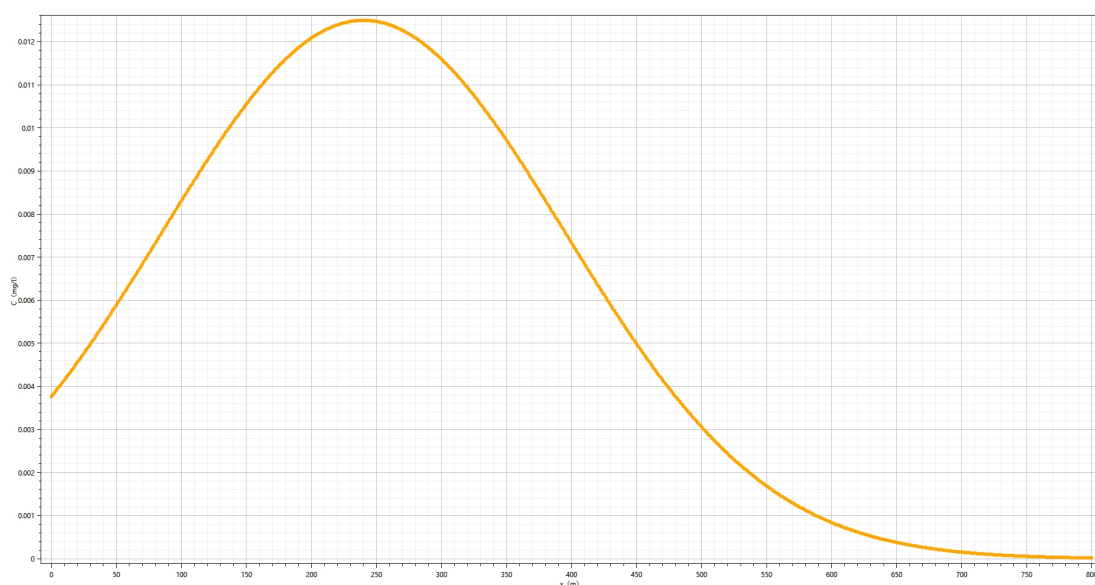


图 5.2.5-14 下游轴向  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度随时间变化曲线 (4000d)

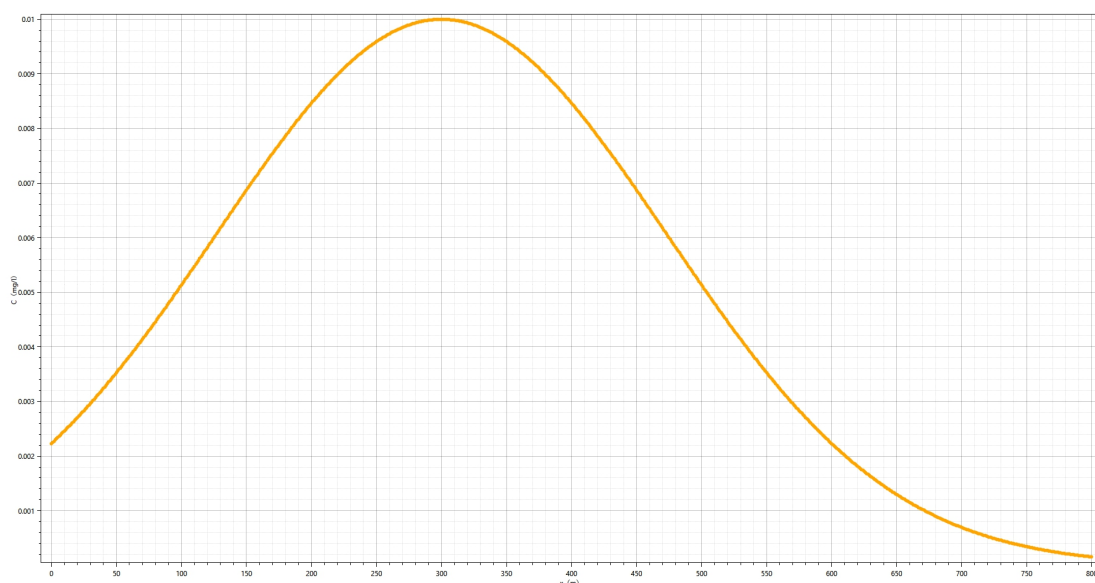


图 5.2.5-15 下游轴向  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度随时间变化曲线 (5000d)

上图显示了 100~5000d 评价区下游地下水中  $\text{NH}_3\text{-N}$  不同距离的浓度变化情况。其中在 100d 后污染物扩散至下游 90m 处，90m 外趋近于无限小，地下水中  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度峰值为 0.4999mg/L，出现距离为下游 6m，污染物的浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，此时已经移出东侧厂界外；1000d 后，随着时间的推移污染物不断扩散，在下游 60m 处污染物最大贡献值为 0.0499mg/L，污染物的浓度峰值满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；2000d 后，随着时间的推移污染物不断扩散，在下游 120m 处污染物最



大贡献值为 0.0250mg/L，污染物的浓度峰值满足《地下水质量标准》（GBT14848-2017）III 类标准；3000d 后，随着时间的推移污染物不断扩散，在下游 180m 处污染物最大贡献值为 0.0167mg/L，污染物的浓度峰值满足《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）III 类标准；4000d 后，随着时间的推移污染物不断扩散，在下游 240m 处污染物最大贡献值为 0.0125mg/L，污染物的浓度峰值满足《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）III 类标准；5000d 后，随着时间的推移污染物不断扩散，在下游 300m 处污染物最大贡献值为 0.0100mg/L，污染物的浓度峰值满足《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）III 类标准。

### 5.2.5.7 地下水污染防治措施

#### 1、源头控制措施

即从源头控制措施，减少污染物的排放量；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的污染控制措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

#### 2、分区防控措施

对项目区域采取分区防渗措施，具体情况如下表所示：

表 5.2.5-12 地下水污染防渗分区

区域名称	防渗分区	防渗措施		备注
生产车间	一般防渗区	20cm 厚 P4 混凝土	渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	依托厂房 现有
质检中心（除危险化学品库、化学试剂库）				
危废暂存间	重点防渗区	在厂房现有 20cm 厚 P4 混凝土的基础上敷设至少 2mm 厚高密度聚乙烯或其他人工材料进行防渗	渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$	新建
不合格品库				
化学试剂库（1、2F）			渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	新建
危险化学品库				
活菌废水处理间				
其他区域	简单防渗区	20cm 厚 P4 混凝土	渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	依托厂房 现有

### 5.2.5.8 地下水环境监测与管理

本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，按照相关要求，需设置不少于 3 个跟踪监测点，至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。

地下水污染监控布点情况见下表。

表 5.2.5-13 地下水污染监控布点

监测点位	监测点类型	井深	监测项目	备注
1#项目上游	背景值	监测井深 25m	pH、COD <sub>Cr</sub> 、 BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、 TP	依托加速器成都天府国际 生物医学工程产业加速器 项目已设置地下水监测井
2#项目场地	污染扩散点			
3#项目下游	污染扩散点			

1、建设单位相关部门应指派专人或委托相关部门编制跟踪监测报告，内容应该包括：

1) 建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

2) 生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

2、建设单位应按相关规定对监测结果及时建立档案，并按照国家环保部门相关规定定期向相关部门汇报并备案。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并根据污染物特征增加监测项目，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

3、建设单位应建立完善的质量管理体系，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的资质机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制，制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

#### 5.2.5.9 地下水环境影响评价结论

##### 1) 项目运行对地下水水质影响

根据本项目地下水产污环节分析，项目各拟建构筑物均设置相应的防渗措施。本项目正常状况下运行不会导致地下水污染。

非正常状况下，受防渗系统受材质老化、腐蚀等因素的影响，防渗层不能满足地下水防渗要求，活菌废水处理间废水收集设施出现裂缝，液态物料出现泄露，并部分沿老化的防渗层进入含水层，对区域地下水水质产生污染。

根据预测结果，非正常状况发生后各项指标未出现超标现象，但污染物对项目所在区域下伏含水层有一定影响，须严格执行环评提出的各项防渗措施及后期监测计划方案，避免事故工况的发生，进而确保地下水不受影响。

##### 2) 地下水环境影响评价结论

环评要求本项目运行过程中，定期对地下水水质进行监测，如发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染物的扩散迁移。

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。

### 5.2.6 土壤环境影响分析

#### 5.2.6.1 评价原则与目的

（1）结合国家、地方土壤相关资料和实地调查，掌握拟建项目地区土壤类型及理化特性等，查明土壤环境现状与土壤利用现状；

（2）根据拟建项目工程分析及与土壤污染相关的地表水、地下水、大气等评价结果，分析并识别出可能进入土壤的污染物种类、数量、方式等，预测拟建项目可能对土壤环境产生的影响，评价其影响程度和范围及其可能导致的土壤环境变化趋势；

（3）针对项目建设可能产生的不利影响，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施，使工程建设带来的负面环境影响降至最低程度，达到项目建设和环境保护的协调发展；

（4）从土壤环境保护角度论证项目建设的可行性，为工程建设决策和环境管理提供科学依据。

#### 5.2.6.2 评价原则

##### 1、评价内容

土壤环境的现状调查、监测与评价，以及建设项目对土壤环境可能造成的直接和间接危害的预测与评价，并针对其造成的影响和危害提出防控措施与对策。

##### 2、评价重点

结合工程的特点及区域环境特征，确定本次评价工作重点为：建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别、建设项目周边土壤环境现状调查、土壤环境影响预测及评价、土壤环境污染防治措施及建议。

#### 5.2.6.3 土壤环境的影响识别

##### 1、土壤环境污染和影响识别

##### （1）建设项目所属行业识别

本项目为生物药品制造。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”所列行业类别以及表中备注（注：建设项目土壤环境影响评价项目类别不在本表的，可根据土壤环境影响源、影响途径、影响因子的识别结果，参照相近或相似项目类别确定）可知，本项目参照导则附录 A 中“制造业—石油、化工”中“生物、生化制品制造”确定，故本项目土壤环境影响评价类别为 I 类。

### （2）土壤环境影像类型、影响途径、影响源与影响因子识别

项目生产过程中涉及各类有机化学品及酸的使用。类比同类企业，项目对土壤的潜在污染可能来自于项目运营过程中原辅料泄露等，污染因子为挥发性有机物等，主要污染途径为废气发生大气沉降，导致土壤污染；或因各类化学品发生泄漏，因雨水冲刷导致污染物进入土壤造成污染。项目主要污染途径为化学品发生泄漏，因雨水冲刷导致污染物进入土壤造成污染。

本项目对土壤的影响类型和途径见下表。

表 5.2.6-1 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			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/
服务期满后	/	/	/	/

由上表可知，项目不会造成土壤盐化、酸化和碱化。因此，项目属于土壤环境污染影响型。

项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表 5.2.6-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染物	工艺流程/节点	污染途径	特征因子	备注
质检中心	质检废气	质检中心	大气沉降	氯仿、甲苯、二氯甲烷	连续
危险化学品库	各类化学品	储存	地面漫流和垂直入渗	/	事故
危险废物暂存间	液态危险化学品	暂存	地面漫流和垂直入渗	/	事故

### （3）敏感目标

本项目位于成都天府国际生物医学工程产业加速器内。根据现场踏勘，项目边界 200m 范围内无敏感保护目标。

#### 5.2.6.4 评价等级和评价范围

##### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”所列行业类别以及表中备注（注 2：建设项目土壤环境影响评价项目类别不在本表的，可根据土壤环境影响源、影响途径、影响因子的识别结果，参照相近或相似项目类别确定）可知，本项目参照导则附录 A 中“制造业—石油、化工”中“生物、生化制品制造”确定，故本项目土壤环境影响评价类别为 I 类。

项目所在地属于成都市双流区成都天府国际生物城规划区产业加速器园区内，项目边界 200m 范围内无敏感保护目标，土壤敏感程度为不敏感。

项目占地面积约 5721.61m<sup>2</sup>（约 0.57ha），属于小型规模。项目土壤评价等级判定见下表：

表 5.2.6-3 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模/评价等级/敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

根据导则判定，本项目土壤环境评价等级为**二级**。

##### (2) 评价范围

调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能够满足环境影响预测和评价要求；改扩建类建设项目的现状调查评价范围还应兼顾现有工程可能影响的范围。

建设项目（除线性工程外）土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文条件等确定并说明，或参考下表确定。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），现状调查范围判定详见下表：



表 5.2.6-4 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 a	
		占地 b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

a: 涉及大气沉降途径影响的, 可根据主导风向向下风向的最大落地浓度点适当调整

b: 矿山类项目指开采区与各场地的占地; 改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地

本项目土壤评价等级为“二级”, 项目主要为污染影响型, 土壤污染的主要途径为大气沉降及垂直入渗、地面漫流。结合项目周边气象条件、地形地貌等条件, 根据土壤现状调查范围等确定, 本项目项目边界 200m 范围内无敏感保护目标, 评价范围为项目占地范围内及占地范围外 200m。



图 5.2.6-1 土壤环境影响评价范围图

#### 5.2.6.5 土壤现状调查

本项目位于成都市双流区成都天府国际生物城规划区产业加速器园区内。

##### 1、区域土地利用现状

全区土地总面积 106762.51 公顷, 其中农用地 70736.16 公顷, 占全区土地总面积的 66.25%; 建设用地 34162.39 公顷, 占全区土地总面积的 32.00%; 其他土地 1863.96 公顷, 占全区土地总面积的 1.75%。

农用地: 农用地中, 耕地 42605.28 公顷, 占土地总面积的 39.91%; 园地 9615.88

公顷，占土地总面积的 9.00%；林地 7329.22 公顷，占土地总面积的 6.86%；其他农用地 11185.78 公顷，占土地总面积的 10.48%。

建设用地：建设用地中，城乡建设用地 28050.39 公顷（其中城镇用地 16840.14 公顷、农村居民点用地 10625.37 公顷、采矿用地 405.36 公顷、其他独立建设用地 179.52 公顷），占土地总面积的 26.27%；交通水利用地 5749.72 公顷，占土地总面积的 5.39%；其他建设用地 362.28 公顷，占土地总面积的 0.34%。

其他土地：其他土地中，水域 1756.11 公顷，占土地总面积的 1.64%；自然保留地 107.85 公顷，占土地总面积的 0.1%。

土地利用特点：①土地利用类型以耕地为主：双流区位于成都平原东南缘，除龙泉山低山区外其余各地灌溉水利设施较好，地貌以缓丘平坝、平原和台地为主，地面坡度小于 15 度，农用地面积占全区土地总面积的比例为 66.25%，耕地面积占农用地面积的比例为 60.23%。

②土地利用存在区域差异：北部地区地势平坦，交通便利，是城市发展区所在地，土地利用以建设用地为主，主要分布于东升、华阳、西航港街道；南部地区主要是农业区，土地利用以农用地为主，绝大部分耕地与基本农田都分布在中南部地区，多集中分布于煎茶、永安、籍田等街道。土地利用类型分布不均，南北差异较大。

③土地利用率高，后备资源相对不足：全区土地开发利用率为 98.25%，高于全省、全市平均水平。自然保留地为 72.10 公顷，宜农后备资源相对较少。

## 2、区域土壤特征

双流区既有低山、丘陵，也有平原、台地。龙泉山为喜马拉雅运动期形成的一个呈东北～西南走向的大背斜构造隆起，环亘县区东南边界，海拔 700～967 米，为全县最高地。西南部为牧马山台地，海拔 455～592 米，缓丘起伏，拔地高出于平原，形成了独特的地貌景观。北部、北西部为成都平原的一部分，地势北西高，南东低。全县最低点在黄佛乡陈新村大河滩，海拔只有 435 米。

双流区所处地质构造为新华夏系四川沉降带成都断陷的东南边缘，地层由第四系、白垩系、侏罗系组成。尤以第四系较为发育，主要分布于广大平原地区、牧马山台地及东山丘包。地层厚度变化大，从西北到东南厚度变薄，由 40 多米变为几米，为河相冲洪积、冰水堆积成因；白垩系主要分布于双流县山背斜及苏



码头背斜两翼，上部多遭剥蚀而被第四系地层覆盖，出露较为零星，总厚度大于 319 米；侏罗系分布于双流县山背斜及苏码头背斜地区，厚度大于 1428 米。

双流区地质构造主要表现为褶皱与断裂。老第三纪末期喜马拉雅运动在双流县区形成了双流县山背斜、正兴（苏码头）背斜，以及后期被第四系覆盖的牧马山向斜与刘公-合江向斜等褶皱构造形态。断裂构造也主要形成于喜马拉雅运动，其走向与背斜、向斜轴向及区域新华夏构造体系基本一致，一般呈北北东走向。

### 3、项目所在地土壤类型及理化性质特性

本项目租赁位于成都天府国际生物医学工程产业加速器的标准 GMP 厂房进行生产建设，建筑面积 5721.61m<sup>2</sup>，为 4 层框架结构，高度为 23.35m，埋深-7.1m，无地下室。根据成都天府国际生物医学工程产业加速器项目（1 标段）岩土工程勘察报告，项目于 2018 年 7 月 7 日-2018 年 8 月 26 日进行了勘察工作，项目所在地土地土壤理化特性调查结果如下：

据现场勘探资料，构成场地的地层为：第四系全新统人工填土层（Q<sub>4ml</sub>），第四系中下更新统冰水沉积层（Q<sub>1+2fgl</sub>），下伏白垩系上统灌口组（K<sub>2g</sub>）基岩。

其岩性特征自上而下描述如下：

#### 1) 第四系全新统人工填土层（Q<sub>4ml</sub>）：

素填土①：分布于场地表面全部区域，为新近填筑，填筑时间大概 2-3 年为人为活动影响将附近施工工地弃土堆填至场地低洼位置形成。其成分为粘性土及卵石土，夹杂部分植物根系，颜色为褐黄、灰黄色（部分回填区域处于原耕植田或藕田位置，故在部分钻孔位置填土层下部出现有黑色或深黑色土层），稍密，不均匀，稍湿~湿，部分地段饱和。该层厚度 0.50—7.10 米。

#### 2) 第四系中下更新统冰水沉积层（Q<sub>1+2fgl</sub>）

粘土②：整个场地均有分布，该层呈灰黄-棕黄色，稍湿-湿，硬塑。稍具蜡质光泽，韧性较好，干强度高，可见较多铁锰质氧化物斑点。层厚 2.10~15.70m。

粉质粘土③：在场地内局部地方分布，分布于粘土层以下卵石层上部，呈灰黄色、棕黄色，稍湿-湿，可塑，摇震无反应，无光泽。层厚 0.50~5.10m。

粉砂④：褐黄色，褐灰色，湿-饱和，稍密，矿物成分以石英、长石、云母片和暗色矿物质组成，该层含泥质较重，仅在部分钻孔揭露，分布于卵石层之间，厚度 0.50-1.40m。

卵石⑤：褐灰色、青灰色等；湿～饱和。主要以花岗岩、石英岩、闪长岩等组成，呈亚圆形，磨圆度和分选性一般，微～强风化～全风化，一般粒径 2～15cm，大者可达 20cm 以上，卵石含量约 50%～75%以上。粘性土层以下卵石层上部 2-4m 左右主要充填物为粘性土、粘粒及少许粉砂，卵石含量 50%左右，粒径 2-5cm 左右，下部卵石层隙间充填物为粉砂、角砾及少量粘粒，下部局部地段卵石风化现象明显，间隙充填物为灰黄色粉砂，卵石层顶板埋深起伏较大。根据 N120 超重型动力触探及卵石的含量与密实度按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）2009 年版第 3.3.8 条的规定，卵石层可分为松散卵石、稍密卵石、中密卵石、密实卵石。

松散卵石⑤1：主要分布于粘土层以下卵石层顶部，砾卵石排列混乱，大部分不接触，其间为粘性土、粘粒及少许粉砂充填；粒径为 20-50mm 的卵石含量 50～55%左右。N120 击数一般 2～4 击，平均击数 2.950 击。

稍密卵石⑤2：卵石粒径 2～10cm，个别最大粒径大于 15cm，卵石分布较均匀，分布于中上部的稍密卵石其间部分为粘性土及少于粉细砂充填，其卵石含量 55～60%左右，且大部分不接触，超重型动力触探锤击数 N120 平均 5.6 击。

中密卵石⑤3：卵石粒径 3～10cm，最大粒径 15cm，卵石骨架含量约为 60～70%左右，呈交错排列，大部分接触，局部夹漂石。其间充填物为粉细砂及少量粘粒。超重型动力触探锤击数 N120 平均值 9.0 击。

密实卵石⑤4：卵石粒径多为 5～20cm，最大粒径大于 20cm，夹漂石。其间充填物为粉细砂及少量粘粒。超重型动力触探锤击数 N120 平均值 14.60 击。

### 3) 白垩系上统灌口组 (K<sub>2g</sub>)

泥岩⑥：棕红色；强～中风化；泥质胶结，泥质结构，厚层状构造。矿物成份以粘土矿物为主，含云母片及少量黑色矿物，产状近水平。基岩顶板埋深标高 477.11～487.17m。钻探深度范围内，按其风化程度划分为强风化层和中等风化层两个亚层，现分述如下：

强风化泥岩⑥1：较破碎，岩芯呈碎块状，质软，用手可捏碎，遇水易软化，该层揭露厚度 1.50-6.40m，揭露层顶标高 480.01～487.17m。

中风化泥岩⑥2：岩芯较完整，厚层，泥质结构，多呈柱状，质软，遇水易软化，用手指刻划有划痕，发育裂隙，局部夹强风化。该层揭露层顶标高

477.11-485.54m，本次勘察中风化层未揭穿。

**表 5.2.6-5 项目所在地土地土壤理化特性调查结果**

**以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开**

#### **5.2.6.6 土壤环境质量现状评价**

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本次评价共布设 6 个点位，其中占地范围内布设 3 个柱状样点和 1 个表层样点，填埋场区外布设 2 个表层样点，其中场内 1 个表层样点位监测 45 项基本因子。土壤监测取样方法和分析按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）进行。

项目土壤环境现状监测结果见第四章，通过对土壤监测，各监测项目均未出现超标现象，均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值标准要求，因此，本项目内土壤本底环境状况良好。

#### **5.2.6.7 土壤污染源调查**

本项目为成都可恩生物科技有限公司可恩生物创新研发中心及产业化基地项目。根据现场调查，本项目所在区域分布有成都云克药业有限责任公司、成都华西海圻医药科技有限公司、强新癌症靶向药物生产基地、诺峰药业等工业企业。

项目土壤污染沉降包括：质检废气经排气筒排放后在大气沉降作用下进入本项目区域土壤环境，主要污染污染物为甲苯等。危险化学品库、危废暂存间储存的各类有机溶剂以及危险废物（液体）发生泄露通过垂直入渗进入项目区域土壤环境，引起污染。

#### **5.2.6.7 土壤环境预测与评价**

根据土壤环境影响识别，本项目土壤污染源主要为质检废气排气筒的大气沉降，污染物主要包括甲苯等，影响方式为大气沉降；有机溶剂、化学品等物料泄露，影响方式为地面漫流和垂直入渗。

##### **5.2.6.7.1 垂直入渗以及地面漫流对土壤环境的影响分析**

##### **1、垂直入渗对土壤环境的影响分析**

项目有机溶剂、化学品等物料泄露通过垂直入渗进入土壤环境中会对土壤环境造成一定的影响。本项目根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。危废暂存间、不合格品库、危险化学品库、化学试剂库（1、2F）及活菌废水处理间采取

重点防渗；生产车间、质检中心（除危险化学品库、化学试剂库外）采取一般防渗措施；其他区域采取简单防渗措施。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

## 2、地面漫流对土壤环境的影响分析

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。企业设置围堰拦截事故水，进入事故应急池（依托成都天府国际生物医学工程产业加速器消防事故应急池，容量为 570m<sup>3</sup>）。保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟。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。

### 5.2.6.7.2 大气沉降对土壤环境的影响分析

#### 1) 预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。本项目污染物主要是质检废气排气筒排放的甲苯、二氯甲烷、氯仿。

本项目预测中甲苯在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的甲苯为难溶态，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。本次评价假定污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；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。

#### 2) 评价因子

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甲苯，预测内容见下表。

表 5.2.6-6 评价因子筛选

环境要素	位置	预测评价因子
土壤环境	质检中心	大气沉降：甲苯、氯仿、二氯甲烷

#### 3) 预测方法

a、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<sub>s</sub>——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；

$\rho_b$ ——表层土壤容重， $\text{kg/m}^3$ ；

$A$ ——预测评价范围， $\text{m}^2$ ；

$D$ ——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。

根据土壤导则附录 E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_g / (\rho_b \times A \times D)$$

b、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；

$S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

#### 4) 预测结果

本项目的预测评价范围约为  $178163.79\text{m}^2$ （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至某一地块，设置不同的地块面积情形（分别占预测评价范围的 5%、20%、50%和 100%）和不同持续年份（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表 5.2.6-7。

表 5.2.6-7 本项目大气沉降预测结果

**以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开**

预测结果显示，在上述工况下，预测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，排入大气环境的甲苯、氯仿、二氯甲烷沉降对区域土壤环境影响较小。



### 5.2.6.8 土壤污染防治措施及影响分析

#### 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。

保证各废气处理措施运行良好，可有效降低大气污染物对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。

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、地面漫流、垂直入渗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，具体措施如下：

①发酵废气：发酵过程中产生的发酵废气经发酵罐顶部排气孔直连的管道抽风收集（收集率约 100%）至罐口高效除菌过滤器（1 套）处理（处理率 $\geq 99.99\%$ ）后经密管道引至楼顶，然后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

②车间消毒有机废气：2 楼洁净区域：主要包括更洁净服间、手消毒间、无菌检测室、微生物限度室、阳性对照室、退更间等，通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+9.6 米）。

3 楼主要为扩增（EEC）、纯化（EEC）、制剂（EEC 与 BCG-PPD 共用）车间，均为洁净区域。通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+16.6 米）。

4 楼主要为扩增（BCG 与 BCG-PPD 共用）、纯化（BCG-PPD）、制剂（BCG）



车间，均为洁净区域。通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+21 米）。

### ③质检废气：

理化检测---实验操作过程中挥发试剂产生对的挥发性气体经通风橱收集（收集效率大于 90%）后由风机（风量为 15000m<sup>3</sup>/h）抽至 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理（处理效率大于 90%），经 1 根 25m 排气筒（DA002）排放

采取以上措施后，废气均能达标排放，污染物通过大气沉降对土壤环境的影响较小。

### 3、地面漫流污染途径治理措施及效果

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。项目事故废水、消防废水及事故状态下的雨水等统一收集至事故应急池中暂存。当有事故废水产生时并进入事故应急池时，应及时尽快处理并排放。

事故废水池平时保证其处于空池状态。

因此，在事故状态下，采取截留措施后，地面漫流对土壤环境的影响较小。

### 4、垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取高密度聚乙烯或其他人工材料，按照防渗分区采取不同的设计方案。具体防措施：

重点防渗区（危废暂存间、不合格品库、化学试剂库（1、2F）、危险化学品库、活菌废水处理间）：在现有 20mm 厚 P4 等级防渗混凝土的基础上敷设至少 2mm 厚高密度聚乙烯或其他人工材料进行防渗，满足等效黏土防渗层  $M_b \geq 6m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，危废暂存间、不合格品库防渗层达到渗透系数  $K \leq 10^{-10}cm/s$ ；

一般防渗区（生产车间、质检中心（除化学试剂库、危险化学品库外））：已采取抗渗混凝土地坪，可满足等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；

简单防渗区（其他区域）：已采取抗渗混凝土地坪，满足简单防渗相关要求。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化学品储存以及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。

### 5、土壤环境跟踪监测

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。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，环评建议分别在厂区外东北侧受人为污染较小区域、危废暂存间、厂区西南侧进行布设土壤跟踪监测点。监测频率为每 5 年内开展一次。

具体布点见下表。

表 5.2.6-8 土壤环境跟踪监测布点

编号	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
1#	项目所在地	甲苯、二氯甲烷、氯仿	项目投产运行后 每 5 年监测一次	《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

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，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

### 5.2.6.9 土壤环境影响分析结论

本项目位于成都天府国际生物医学工程产业加速器。根据项目土壤环境现状监测，项目所在区域个监测点土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）二类用地筛选值标准要求。本项目对土壤进行预测分析，企业需做好废气污染防治设施的维护及检修，严格做好厂区防渗措施，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，从多方面降低项目建设对土壤环境的影响。并针对可能造成的土壤污染，本项目从源头控制与过程控制采取相应防治措施，并提出了土壤环境跟踪监测计划。

本项目在认真落实上述提出的各项土壤及地下水污染防治措施的基础上，项目建设不会对项目建设场地外土壤环境产生影响，从土壤环境保护角度而言，项

目建设可行。

#### 5.2.6.10 土壤环境影响评价自查表

表 5.2.6-9 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土壤利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				土壤利用类型
	占地规模	(0.5721) hm²				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	甲苯、二氯甲烷、氯仿				
	特征因子	甲苯、二氯甲烷、氯仿				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类☑；II类□；III类□；IV类□				
敏感程度		敏感□；较敏感□；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□				
现状调查内容	资料收集	a)☑；b)☑；c)☑；d)☑				
	理化特征					同行附录 C
	现状监测点位		占地范围	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2	0~0.2；0.15；0.15	
		柱状样点数	3		0~0.5；0.5~1.5；1.5~3.0	
现状监测因子		GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项目污染物				
现状评价	评价因子					
	评价标准	GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	监测期间，本项目所在区域土壤中各物质指标能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/T 36600-2018）中第二类用地筛选值要求，表明项目所在地土壤环境质量良好。				
影响预测	预测因子	甲苯二氯甲烷、氯仿				
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（）				



工作内容		完成情况			备注
	预测分析结论	影响范围（） 影响程度（）			
	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 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	
		4	甲苯、二氯甲烷、氯仿	项目投产运行后每 5 年监测一次	
	信息公开指标				
评价结论		<p>本项目位于成都天府国际生物医学工程产业加速器。根据项目土壤环境现状监测，项目所在区域个监测点土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）二类用地筛选值标准要求。本项目对土壤进行预测分析，企业需做好废气污染防治设施的维护及检修，严格做好厂区防渗措施，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，从多方面降低项目建设对土壤环境的影响。并针对可能造成的土壤污染，本项目从源头控制与过程控制采取相应防治措施，并提出了土壤环境跟踪监测计划。</p> <p>本项目在认真落实上述提出的各项土壤及地下水污染防治措施的基础上，项目建设不会对项目建设场地外土壤环境产生影响，从土壤环境保护角度而言，项目建设可行。</p>			
		<p>注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为填写项；“备注”为其他补充内容。</p> <p>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</p>			

### 5.3 小结

1、大气环境影响：项目营运期产生的废气主要包括：原料称量粉尘、细胞呼吸废气和气溶胶废气、发酵废气、车间消毒有机废气、质检废气。

(1) 原料称量粉尘：称量过程于各工序配套称量间内负压称量室内进行，称量过程产生的粉尘经负压抽风收集（收集效率约为 100%）后，通过称量室自带“初效+中效+高效”过滤器（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）处理后，作为回风重新进入称量室循环使用，不外排。

#### (2) 细胞呼吸废气和气溶胶废气

结核杆菌融合蛋白（EEC）生产线----（菌种开启过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气由生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ），然后进入 3F 菌种制备间（C 级洁净室）；初级发酵后进行规模发酵过程开启摇瓶过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 3F 菌种制备间（C 级洁净室）。

3F 菌种制备间（C 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至屋顶，然后通过 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）扩增工段----菌种开启、接种过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气由生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ），然后进入 4F 菌种传代培养间（B 级洁净室）；传代培养过程产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 菌种培养间（C 级洁净室）及 4F 孵房（C 级洁净室）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----收集菌膜、原液制备过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 菌种收集间（B 级洁净室）。

4F 菌种传代培养间（B 级洁净室）、4F 菌种培养间（C 级洁净室）、4F 孵房（C 级洁净室）及 4F 菌种收集间（B 级洁净室）排风：经各洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----半成品（菌液）分装过程中产生的细胞

呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 西林瓶清洗灭菌间（D 级洁净室）。

4F 西林瓶清洗灭菌间（D 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率  $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----压塞及锁盖过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 灌装冻干压塞间（B 级洁净室）。

4F 灌装冻干压塞间（B 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率  $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

### （3）发酵废气

结核杆菌融合蛋白（EEC）规模发酵过程在 3F 发酵间发酵罐内进行。

发酵过程中产生的发酵废气经发酵罐顶部排气孔直连的管道抽风收集（收集率约 100%）至罐口高效除菌过滤器（1 套）处理（处理率  $\geq 99.99\%$ ）后经密管道引至楼顶，然后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

### （4）车间消毒有机废气

项目用 75%的乙醇、0.15%的新吉尔灭及 84 消毒液交替进行车间消毒，每月轮换一次。其中，乙醇属于易挥发有机溶剂，会产生有机废气。

无水乙醇主要用于项目 2、3、4F 洁净车间消毒。

2 楼洁净区域：主要包括更衣间、手消毒间、无菌检测室、微生物限度室、阳性对照室、退更间等，通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+9.6 米）。

3 楼主要为扩增（EEC）、纯化（EEC）、制剂（EEC 与 BCG-PPD 共用）车间，均为洁净区域。通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+16.6 米）。

4 楼主要为扩增（BCG 与 BCG-PPD 共用）、纯化（BCG-PPD）、制剂（BCG）车间，均为洁净区域。通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+21 米）。

### （5）质检废气

本项目质检分析项目较多，主要分为理化检测以及微生物检测。



质检均在 2F 进行。理化检测在理化检测室 1、2 进行，涉及微生物检测的区域包括样品暂存间、检测间、培养室、活菌计数间、紫外分光光度计间。

理化检测所用挥发性溶剂配制均在通风橱下进行，挥发产生的废气经通风橱收集（收集效率 $\geq 90\%$ ）之后经密闭管道引至楼顶经 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理（干式碱性 SDG 酸雾吸附装置对硫酸雾及氯化氢处理效率 $\geq 90\%$ ；二级活性炭吸附装置对挥发性有机物处理效率 $\geq 90\%$ ），然后通过 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放。

微生物检测--非洁净区（紫外分光光度计间、样品暂存间、物料灭菌间、精密天平间、培养室等）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%）；洁净区（阳性对照室 1、活菌计数间）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气经生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）后分别进入阳性对照室 1（C 级洁净室）、活菌计数间（C 级洁净室），然后通过各洁净车间抽风收集（收集效率约为 100%）；洁净区（阳性对照室 2）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气经生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）后直接进入阳性对照室 2，然后通过洁净车间抽风收集（收集效率约为 100%）。

非洁净区（紫外分光光度计间、样品暂存间、物料灭菌间、精密天平间、培养室等）、洁净区（阳性对照室 1、活菌计数间）、洁净区（阳性对照室 2）排风：微生物检测产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气分别收集后通过密闭管道引至楼顶，分别经 3 套高效过滤器处理（处理率 $\geq 99.99\%$ ）后处理后分别排放（排气口距地面高度约 25m）。

上述废气经各自处理系统处理后，有组织废气：VOCs、丙酮执行《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、4 要求；甲醇、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；甲苯、氯化氢、氨执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 生物药品制品制造相关标准；无组织废气：VOCs、甲苯、丙酮执行《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、4 标准

限值；氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表4标准限值；甲醇、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关限值要求。

通过 AERSCREEN 估算模型计算占标率，最大占标率为 7.38%（质检废气无组织排放废气的 TVOC），项目对区域大气环境影响很小，不会改变区域环境空气环境功能。

2、地表水环境影响：本项目废水排放 8200.37m<sup>3</sup>/a。生活污水经成都天府国际生物医学工程产业加速器项目预处理池处理后达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准，通过市政管网排至生物城污水处理厂；生产废水经成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准，通过市政管网排至生物城污水处理厂。

生物城污水处理厂进一步处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准后排锦江。

因此本项目对周边水体的影响很小，不会改变区域地表水环境功能。

3、声环境影响：项目通过合理布置噪声源，在选型时尽量选用低噪声设备，并且采用了相应的隔声、消声、减振等降噪措施的基础，项目噪声源强将大大降低，可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

因此，本项目的建设对项目所在区域声环境影响甚微，不会改变区域声环境功能。

4、固体废物影响：一般工业固体废物：废离子交换树脂、废活性炭（纯水制备）：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由厂家回收处理；一次性口罩、手套：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运；废包装材料：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由废品收购站回收处置。

生活垃圾：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运。

危险废物：沾染活菌的危险废物先经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后跟其他危险废物，分类暂存于危险废物暂存间，定期交由有相关资质的单位清运处理。

危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求设计，全部进行防风、防雨、防晒、防渗“四防”处理，并设有经过防渗、防腐处理的地沟或围堰。

本项目固体废物去向明确，不会对周围环境产生二次污染。

5、地下水影响分析：为了尽量减轻对地下水的污染，厂区采取了分区防渗的原则，针对不同的防治区域采取了相应的防渗措施。在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，项目建设对当地地下水环境影响较小。

6、土壤环境影响：项目所在区域土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）二类用地筛选值标准要求。项目在加强漫流、泄漏控制、废气处理及应急处置的基础上，从源头上控制自身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。

## 6 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险，以建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）导致的危险物质环境损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监测及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据，使项目的风险事故影响达到可接受水平。

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。因此本评价把有毒有害物质的泄漏对厂界外的环境影响，对人群的健康影响作为本评价的重点。

本章节主要通过对主要风险进行调查，分析可能造成的影响程度，提出应急与缓解措施，使项目的环境风险可防控。

### 6.1 评价依据

#### 6.1.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169—2018）附录 B 和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）对本项目及整个地块涉及化学品的贮存情况列进行了辨识。本项目中涉及的主要有毒有害化学品情况见下表：

表 6.1.1-1 本项目涉及有毒有害化学品存储情况一览表

序号	原料名称	最大存储量(kg)	特性	存储地点
1	盐酸	19	液态	危险化学品库（2F）
2	冰醋酸	32.5	液态	
3	磷酸	0.2	液态	
4	二氯甲烷	6	液态	
5	硫酸铵	0.1	液态	
6	甲醇	30	液态	
7	氯仿	2.5	液态	
8	醋酸酐	4	液态	
9	乙酸乙酯	1.5	液态	
10	乙腈	5	液态	
11	乙醚	1.5	液态	
12	甲苯	1.5	液态	
13	丙酮	6.5	液态	
14	硫酸	5	液态	

序号	原料名称	最大存储量(kg)	特性	存储地点
15	三氧化二砷	0.001	固态	
16	氰化钾	0.05	固态	
17	乙醇	25	液态	
18	氨水	11.5	液态	危险化学品库（依托产业加速器）
19	乙醇	130	液态	
20	硫酸铵	65	固态	
21	磷酸	2	固态	
22	氢氧化钠	56	固态	
23	84 消毒液（次氯酸钠）	35	液态	

各类化学品均由销售商运输到危险化学品库及生产厂房，并运至贮存间，按照危险药品和一般药品分别储存。

本项目的化学品主要为酸类及有机化学品，其中酸类对皮肤、眼睛、粘膜和肺等有强烈的腐蚀作用，且能对这些器官造成难以痊愈的损害，甚至死亡。盐酸属二级无机酸性腐蚀品，对皮肤、眼睛、粘膜和呼吸道具有强烈的腐蚀性和刺激与皮肤接触会引起腐蚀性灼伤。三氯甲烷遇光照会与空气中的氧作用，逐渐分解而生成剧毒的光气（碳酰氯）和氯化氢。

本项目化学品污染风险主要包括：

（1）在使用过程中未了解其化学特性可能导致化学物质之间剧烈反应从而可能发生爆炸、火灾；

（2）实验室危险化学品在存储过程中未按照要求进行分类存储和管理，导致化学品发生爆炸、火灾。

（3）地震、洪水、战争等不可预测和抗拒的自然因素导致化学品发生泄漏、爆炸。

## 6.1.2 环境风险潜势初判

### 6.1.2.1 危险物质数量与临界量比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 C 和附录 B，危险物质数量与临界量比值（Q）的计算方法如下所示。

当只涉及一种污染物时，计算该物质的总量与临界量比值，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）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，…，q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

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

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 I。当  $Q \geq 1$  时, 将 Q 值划分为:

(1)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 \leq Q < 100$ ; (3)  $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)附录 B.1 及 B.2 判断, 本项目涉及的危险物质如下, 其最大存在量和 Q 值计算见下表:

表 6.1.2-1 本项目厂区危险物质最大存在量及临界量一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在量 (kg)	临界量 $Q_n$ (t)	该种物质 Q 值 ( $q_n/Q_n$ )
1	盐酸	7647-01-0	19	7.5	0.003
2	冰醋酸	64-19-7	32.5	10	0.003
3	磷酸	7664-38-2	2.2	10	0.0002
4	二氯甲烷	1975/9/2	6	10	0.001
5	硫酸铵	7783-20-2	65.1	10	0.007
6	甲醇	67-56-1	30	10	0.003
7	氯仿	67-66-3	2.5	10	0.0003
8	醋酸酐	108-2-7	4	10	0.0004
9	乙酸乙酯	141-78-6	1.5	10	0.0002
10	乙腈	140-29-4	5	1	0.005
11	乙醚	60-29-7	1.5	10	0.0002
12	甲苯	108-88-3	1.5	10	0.0002
13	丙酮	67-34-1	6.5	10	0.001
15	三氧化二砷	1327-53-3	0.001	0.25	0.0000
16	氰化钾	151-50-8	0.05	0.25	0.0002
17	乙醇	64-17-5	155	500	0.0003
合计					0.024

表 6.1.2-2 产业加速器危险化学品库危险物质最大存在量及临界量一览表

序号	危险化学品名称	贮存量 (L)	临界量 (t)	计算值	识别结果
1	氨水	6	10	$q_i/Q_i = 0.8946 < 1$	环境风险潜势 I
2	甲醛	0.5	0.5		
3	硫酸	16	10		
4	盐酸	21	7.5		
5	三氯甲烷	0.5	10		
6	丙酮	10	10		
7	乙醚	3	10		
8	乙腈	30	10		
9	甲苯	3	10		
10	二氯甲烷	5	10		
11	乙酸乙酯	3	10		

12	环己烷	5	10		
13	苯酚	10	5		
14	甲烷	1	10		
15	硝酸	1	7.5		
16	有毒液态物质	0.1t	0.25t		
17	易燃液态物质	0.2t	5t		
18	其他有毒物质	0.1t	0.25t		
19	其他类物质及污染物	0.2t	5t		

注：有毒液态物质、易燃液态物质、其他有毒物质、其他类物质及污染物临界量按该类物质中最低临界量计算。

本项目生产用危险化学品依托产业加速器危险化学品库可行性分析如下：

表 6.1.2-3 项目危险化学品库依托可行性分析

依托设施名称	危险化学品名称	设计储存量/ (kg)	园区入驻企业拟/ 已使用量/ (kg)	余量/ (kg)	本项目储存量/ (kg)	是否满足需求
成都天府国际生物医学工程产业加速器项目危险化学品库	乙醇	200	0	200	130	是
	氨水、硫酸铵、磷酸、氢氧化钠、84 消毒液（次氯酸钠）	其他类物质及污染物：200	0	200	169.5	是

从上表中可见，本项目建成后，项目所涉及的危险物质  $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=0.9186<1$ 。因此，本项目风险潜势为 I。

### 6.1.3 评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）表 1（见下表），本项目风险评价等级为简单分析。

表 6.1.3-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

## 6.2 环境敏感目标概况

本评价对公司边界外的环境情况进行了调查。在项目周围内无风景名胜区、自然保护区、重点文物保护单位等特定的环保目标。



表 6.2-1 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离（m）	属性	人口数
	1	成都天府国际生物城诺博幼儿园	SE	2370	学校	约 360 人
	2	天府国际生物城万汇小学		2190	学校	约 1000 人
	3	凤凰家园		1930	集中居住区	约 4000 人
	6	成都京东方医院		2040	医院	约 3700 人
	7	长田村	SW	1040	集中居住区	约 500 人
	8	尖柏村		2280		约 800 人
	9	松柏村		1580		约 400 人
	10	双木村	NE	1620		约 500 人
	11	綦江村	NW	1560		约 300 人
	12	青云寺村		2300		约 600 人
	厂址周边 500 米范围内人口数小计					约 1000 人
	厂址周边 5000 米范围内人口数小计					约 39600 人
	大气环境敏感程度 E 值					/
地表水	序号	水体		环境功能	/	
	1	锦江		Ⅲ 类	/	
	2	条条河		Ⅲ 类	/	
	本项目涉及的危险物质主要存储于 2F 危险化学品库（质检中心）及危险化学品库（依托成都天府国际生物城产业加速器项目），存储区域均设置有地沟（地沟均作防腐、防渗处理），如发生事故，能保证泄露化学品有效收集，不进入地表水环境。					
地下水环境	序号	环境敏感区名称		水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	本项目区下伏目标含水层（第四系上更新统冰水沉积、冲积层卵石孔隙含水层）		Ⅲ 类	弱	84

### 6.3 环境风险识别

评价将对本项目运营过程中可能发生的潜在危险进行分析，以找出主要危险环节，认识危险程度，从而针对性地采取预防和应急措施，尽可能将风险可能性和危害程度将至最低。

#### 6.3.1 物质的风险识别

##### 1、化学品污染风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B 中表 B.1 的临界量值与表 B.2 的要求确定本项目各物质的临界量，并与各物质进行比较，

本项目所涉及的物料中各类化学品的储存量与临界量比值之和  $Q=0.9186 < 1$ ；各物质的物理性质、化学性质和危险特性和危险类别如下：

### (1) 盐酸

标识	中文名：盐酸；氢氯酸				危险货物编号：81013	
	英文名：Hydrochloric acid; Chlorohydric acid				UN 编号：1789	
	分子式：HCl		分子量：36.46		CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
	熔点（℃）	-114.8	相对密度(水=1)	1.20	相对密度(空气=1)	1.26
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸气压（kPa）		30.66/21℃	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> ：900mg/kg(兔经口); LC <sub>50</sub> ：3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 <b>泄漏处理：</b> 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。					
	<b>灭火方法：</b> 用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。					

### (2) 冰醋酸



标识	中文名：乙酸[含量>80%]；醋酸；冰醋酸				危险货物编号：81601	
	英文名：acetic acid				UN 编号：2789	
	分子式：C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>		分子量：60.05		CAS 号：64-19-7	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有刺激性酸臭。				
	熔点（℃）	16.7	相对密度(水=1)	1.05	相对密度(空气=1)	4.1
	沸点（℃）	118.1	饱和蒸气压（kPa）		2.07/20℃	
	溶解性	溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> ：3530mg/kg(大鼠经口)，1060mg/kg(免经皮)； LC <sub>50</sub> ：13791 mg/m <sup>3</sup> 1 小时(小鼠吸入)				
	健康危害	吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。				
	急救方法	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②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。③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。④食入：用水漱口，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	39	爆炸上限（v%）		17.0	
	引燃温度（℃）	463	爆炸下限（v%）		4.0	
	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。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、强氧化剂。				
	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冻季应保持库温高于 16℃，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。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。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏。 <b>泄漏处理：</b> 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。					
灭火方法：用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。						

## (3) 磷酸

标识	中文名：正磷酸；磷酸	危险化学品序号：2790
----	------------	--------------

	英文名：Phosphoric acid；Orthophosphoric acid				UN 编号：1805	
	分子式：H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>		分子量：98.00		CAS 号：7664-38-2	
理化性质	外观与性状	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。				
	熔点（℃）	42.4	相对密度(水=1)	1.87	相对密度(空气=1)	3.38
	沸点（℃）	260	饱和蒸气压（kPa）		0.67/25℃	
	溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 1530mg/kg(大鼠经口)；2740mg/kg(兔经皮)				
	健康危害	蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或体克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。				
	急救方法	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②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。③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。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化磷	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。				
灭火方法	泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。					

#### (4) 二氯甲烷

标识	中文名：二氯甲烷				危险货物编号：61552	
	英文名：Dichloromethane				UN 编号：1593	
	分子式：CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>		分子量：84.94		CAS 号：75-09-2	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有芳香气味。				
	熔点（℃）	-96.7	相对密度(水=1)	1.33	相对密度(空气=1)	2.93
	沸点（℃）	39.8	饱和蒸气压（kPa）		30.55/10℃	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。				
毒性	接触限值	时间加权平均容许浓度(mg/m³)			200	
		短间接接触容许浓度(mg/m³)			300	

及健康危害		最高容许浓度(mg/m³)		/	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。			
	毒性	LD50: 1600~2000mg / kg(大鼠经口) LC50: 88000mg / m3 , 1 / 2 小时(大鼠吸入)			
	健康危害	二氯甲烷是麻醉剂,可引起呼吸和循环中枢麻痹,可引起肺水肿。急性中毒:病人可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状,重者引起支气管炎和肺水肿,出现神志昏迷等麻醉症状。慢性影响:长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲消失、动作迟钝、嗜眠等。可致皮肤损害,出现皮肤脱脂、干燥、脱屑和皲裂。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限 (v%)	19	
	引燃温度(℃)	615	爆炸下限 (v%)	12	
	危险特性	遇明火、高热可燃。受热分解能放出剧毒的光气。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。			
	建规火险分级	丙	稳定性	稳定	聚合危害 不能出现
	禁忌物	碱金属、铝。			
	灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。			

### (5) 甲醇

品名与类别	中文名	甲醇	危险性类别	易燃液体,类别 2;急性毒性-经口,类别 3*;急性毒性-经皮,类别 3*;急性毒性-吸入,类别 3*;特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1		
	分子式	CH <sub>3</sub> OH				
	别名	木精	分子量	32.04	目录序号	1022
	英文名	Methanol	UN 号	1230	CAS 号	67-65-1
理化性质	外观与性状	无色透明,有酒精刺激性气味。			溶解性	溶于水,混溶于醇、醚
	熔点	-97.8°C	沸点	64.8°C	燃烧热	727.0kJ/mol
	相对密度(空气=1)	气态 1.11	相对密度(水=1)	液态 0.79	饱和蒸气压	13.33 kPa(21.2°C)
	临界温度	240.0°C	临界压力	7.95MPa	禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合		
火灾危险与消防	燃烧性	易燃	引燃温度	385°C	火灾危险性类别	甲类
	爆炸极限	5.5~44.0%	闪点	11°C	燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳
	最小点火能	0.215mJ			最大爆炸压力	无资料
	危险特性	易燃。与空气能形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧、爆炸。与氧化剂接触会发生化学反应或引起燃烧。容器受热内部压力增大,有发生开裂、爆炸的危险。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引着回燃。				



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、二氧化碳、干粉、砂土。
------	---

### (6) 氯仿

标识	中文名：三氯甲烷；氯仿			危险货物编号：61553								
	英文名：Trichloromethane；Chloroform			UN 编号：1888								
	分子式：CHCl <sub>3</sub>		分子量：		CAS 号：67-66-3							
理化性质	外观与性状		无色透明重质液体，极易挥发，有特殊气味。									
	熔点（℃）				相对密度(水=1)							
	沸点（℃）				饱和蒸气压（kPa） (10.4℃)							
	溶解性		不溶于水，溶于醇、醚、苯。									
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收									
	毒性		LD <sub>50</sub> : 908mg/kg(大鼠经口)。LC <sub>50</sub> : 47702mg/m <sup>3</sup> ，4 小时(大鼠吸入)。									
	健康危害		主要作用于中枢神经系统，具有麻醉作用，对心、肝、肾有损害。急性中毒：吸入或经皮肤吸收引起急性中毒。初期有头痛、头晕、恶心、呕吐、兴奋、皮肤湿热和粘膜刺激症状。以后呈现精神紊乱、呼吸表浅、反射消失、昏迷等，重者发生呼吸麻痹、心室纤维性颤动。同时可伴有肝、肾损害。误服中毒时，胃有烧灼感，伴恶心、呕吐、腹痛、腹泻。以后出现麻醉症状。液态可致皮炎、湿疹，甚至皮肤灼伤。慢性影响：主要引起肝脏损害，并有消化不良、乏力、头痛、失眠等症状，少数有肾损害及嗜氯仿癖。									
燃烧爆炸危险性	燃烧性		不燃		燃烧分解物		氯化氢、光气。					
	闪点(℃)		/		爆炸上限%（v%）：		/					
	自燃温度(℃)		/		爆炸下限%（v%）：		/					
	危险特性		与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而对金属有强烈的腐蚀性。									
	建规火险分级		戊		稳定性		稳定		聚合危害		不聚合	
	禁忌物		碱类、铝。									
	灭火方法		消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。									

### (7) 醋酸酐

物质名称： 乙酸酐、醋酐		危规号： 81602	
分子式 CH <sub>3</sub> COOOCCH <sub>3</sub>		分子量 102.09	
物化特性			
沸点（℃）	138.6℃	比重（水=1）	1.08
饱和蒸气压（kPa）	1.33/36℃	熔点（℃）	－73.1℃
蒸气密度（空气=1）	3.52	溶解性	溶于苯、乙醇、乙醚。
临界温度	326℃	燃烧热	1804.5kJ/mol
外观与气味	无色透明液体，有刺激气味，其蒸汽为催泪毒气。		

主要用途		用于制乙酰化剂、以及用于染料、药物、醋酸纤维制造。			
火灾爆炸危险数据					
闪点(℃)	49℃		爆炸极限	2.0~10.3	
自燃温度	316℃		建规火险分级	乙	
灭火剂	二氧化碳、抗溶性泡沫、雾状水、砂土				
灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。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。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。				
危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性气体，遇明火、高热易燃烧爆炸。与氧化剂能发生化学反应。				
反应活性数据					
稳定性	不稳定		避免条件	避免潮湿条件	
	稳定	√			
聚合危险性	可能存在		避免条件		
	不存在	√			
禁忌物	酸类、碱类、水、醇类、强氧化剂、强还原剂、活性金属粉末。			燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳
健康危害数据					
侵入途径	吸入	√	皮肤接触	√	口
急性毒性	√				
	LD <sub>50</sub>	1780mg/kg（大鼠经口）4000mg/kg（兔经皮）		LC <sub>50</sub>	41700mg/m <sup>3</sup> (小鼠吸入)

#### （8）乙酸乙酯

标识	中文名：乙酸乙酯；醋酸乙酯				危险货物编号：32127	
	英文名：Ethylacetate				UN 编号：1173	
	分子式：C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>		分子量：88.1		CAS 号：141-78-6	
理化性质	外观与性状	无色透明水样液体，易挥发；有水果香味。				
	熔点（℃）	-83.6	相对密度(水=1)	0.90	相对密度(空气=1)	3.04
	沸点（℃）	77.15	饱和蒸气压（kPa）		13.33/27℃	
	溶解性	与乙醇、丙酮、氯仿、乙醚混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 5620mg/kg（大鼠经口）；4940mg/kg（免经口） LC <sub>50</sub> : 5760mg/m <sup>3</sup> ，8 小时（大鼠吸入）				
	健康危害	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。				



燃烧爆炸危险性	急救方法	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。 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，就医。			
	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-4	爆炸上限 (v%)	11.5	
	引燃温度(℃)	426	爆炸下限 (v%)	2.0	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害 不聚合
	禁忌物	强氧化剂、碱类、酸类。			
	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。与氧化剂接触会猛烈反应。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，遇明火会引着回燃。			
	储运条件	储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。保持容器密封；应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。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、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 <b>泄漏处理：</b> 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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。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。			
	灭火方法	灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。			

### (9) 乙腈

标识	中文名：乙腈；甲基氰				危险货物编号：32159	
	英文名：acetonitrile；methyl cyanide				UN 编号：1648	
	分子式：C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> N		分子量：41.05		CAS 号：75-05-8	
理化性质	外观与性状	无色液体，有刺激性气味。				
	熔点（℃）	-45.7	相对密度(水=1)	0.79	相对密度(空气=1)	1.42
	沸点（℃）	81.1	饱和蒸气压（kPa）		13.33/27℃	
	溶解性	与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂。				
毒性及	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 2730mg/kg(大鼠经口)；1250mg/kg(兔经皮)； LC <sub>50</sub> : 12663mg/m <sup>3</sup> , 8 小时(大鼠吸入)				

健康危害	健康危害	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。			
	急救方法	<p>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。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，用 1：5000 高锰酸钾或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p>			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氰化氢。	
	闪点(℃)	2	爆炸上限 (v%)	16.0	
	引燃温度(℃)	524	爆炸下限 (v%)	3.0	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害 聚合
	禁忌物	酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂、碱金属。			
	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。			
	储运条件	<p>储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射。要特别注意包装完整，防止渗透引起中毒。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、易（可）燃物、食用化学品分开存放，切忌混储。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。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。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、还原剂、酸类、碱类、易燃物或可燃物、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。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输按规定路线行驶，中途不得停留。</p> <p><b>泄漏处理：</b>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，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。</p> <p><b>灭火方法：</b>喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。</p>			

### (10) 乙醚

标识	中文名：乙醚；二乙（基）醚				危险货物编号：31026		
	英文名：ethyl ether				UN 编号：1155		
	分子式：C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O		分子量：74.12		CAS 号：60-29-7		
理化性	外观与性状	无色透明液体，有芳香气味，极易挥发。					
	熔点（℃）	-116.2	相对密度(水=1)	0.71	相对密度(空气=1)	2.56	
	沸点（℃）	34.6	饱和蒸气压（kPa）		53.92/20℃		

质	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂。			
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。			
	毒性	LD <sub>50</sub> : 1215mg/kg (大鼠经口) ; LC <sub>50</sub> : 221190mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (大鼠吸入)			
	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、皸裂。			
	急救方法	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。 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，就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-45	爆炸上限 (v%)	36.0	
	引燃温度(℃)	160	爆炸下限 (v%)	1.9	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害 不聚合
	禁忌物	强酸、强氧化剂、强还原剂、强碱、卤素、氧。			
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。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具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，遇明火会引着回燃。			
	储运条件:	储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。与氧化剂、氟、氯等分仓存放。灌装应留有 5% 的空容积。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。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶。 <b>泄漏处理：</b> 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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。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。			
	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：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。			

### (11) 甲苯

化学名称	中文名称：甲苯 英文名称：methylbenzene 危规号：32052UN 编号：1294
品名	分子式：C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> 分子量：92.14CAS 号：108-88-3 危险性类别：第 3.2 类中闪点易燃液体

特别警示	高度易燃液体，用水灭火无效，不能使用直流水扑救。
理化特性	<p>无色透明液体，有芳香气味。不溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等混溶。分子量 92.14，熔点-94.9℃，沸点 110.6℃，相对密度（水=1）0.87，相对蒸气密度（空气=1）3.14，临界压力 4.11MPa，临界温度 318.6℃，饱和蒸气压 3.8kPa(25℃)，折射率 1.4967，闪点 4℃，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积比），自燃温度 535℃，最小点火能 2.5mJ，最大爆炸压力 0.784MPa。</p> <p>主要用途：主要用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p>【健康危害】</p> <p>短时间内吸入较高浓度本品表现为麻醉作用，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。对眼和呼吸道有刺激作用。直接吸入肺内可引起吸入性肺炎。可出现明显的心脏损害。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m<sup>3</sup>),50（皮）;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m<sup>3</sup>),100（皮）。</p>

## （12）丙酮

中文名：丙酮	阿西通	化学类别：酮	危规号：31025
分子式：C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	相对分子量：58.08		
物化性质			
主要成分	纯品	主要用途	是基本的有机原料和低沸点溶剂
外观与性状	无色透明流动液体，有芳香味，极易挥发		
火灾爆炸危险数据			
闪点（℃）	-20	爆炸极限	爆炸下限（%）2.5 爆炸上限（%）13.0
引燃温度（℃）	465	最小点火能（MJ）	1.157
危险特性	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。与氧化剂接触发生强烈反应。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。若遇高温，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
灭火剂	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。		
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，直到灭火结束。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。		
反应活性数据			
稳定性	稳定	√	避免条件 无资料
	不稳定		
聚合危险性	聚合		避免条件 无资料
	不聚合	√	
禁忌物	强氧化剂、强还原剂、碱	燃烧分解产物	一氧化碳
健康危害数据			
侵入途径	吸入	√	皮肤接触 √ 口 √
急性毒性	LD <sub>50</sub>	5800mg/kg（大鼠经口）；5340mg/kg（兔）经口	LC <sub>50</sub> 无资料



### 健康危害

急性中毒主要表现为对中枢神经的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、咽喉有刺激作用。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，然后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。

### (13) 硫酸

标识	中文名：硫酸		英文名：sulfuric acid	
	分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		分子量：98.04	
	危规编号：81007	UN 编号：1830		CAS No. 7664-93-9
	主要危险特性：第 8.1 类酸性腐蚀品。		中国危险货物标志：	
理化性质	外观与特性：纯品为无色透明油状液体，无臭，具有强氧化性、脱水性、强酸腐蚀性。。			
	熔点（℃）	10.5	沸点（℃）	330.0
	相对密度（水=1）	1.83	相对密度（空气=1）	3.4
	溶解性	可以与水以任意比互溶。		
急性毒性	LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg(大鼠经口); LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> ,2 小时（大鼠吸入）；320mg/m <sup>3</sup> ,2 小时（小鼠吸入）。			
健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触。		
	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；吸入硫酸雾后引起呼吸道刺激反应、重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡，口服后引起消化道烧伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤接触硫酸轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。硫酸溅入眼内可成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明，长期暴露于硫酸雾，可出现鼻粘膜萎缩。嗅觉减退消失，牙齿酸蚀症、慢睡支气管炎、肺水肿和肝硬化。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：无意义		引燃温度（℃）：无意义	
	聚合危害：不聚合		闪点（℃）（闭杯）：无意义	
	稳定性：稳定		爆炸极限（V%）：无意义	
	危险特性	助燃，遇水放热，可发生沸溅，与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维等）接触会发后剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐。苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧，有强烈的腐蚀性和吸水性。		
	燃烧产物：氧化硫		禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
灭火方式	消防人员必须穿全身耐碱碱消防服。 灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。 灭火注意事项：避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤。			

### (14) 三氧化二砷

标识	中文名：三氧化二砷；砒霜				危规号：1912	
	英文名： <i>nitrlglycerine；glyceryl trinitrate</i>				UN 编号：0143	
	分子式：As2O3		分子量：197.84		CAS 号：1327-53-3	
理化性质	外观与性状	无臭无味的白色粉末				
	熔点（℃）	315	相对密度(水=1)	1.59	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	457.2	饱和蒸气压（kPa）		13.33（332.5℃）	
	溶解性	微溶于水，溶于酸、碱				
毒性及危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	属高毒类 LD50：1. 43mg / kg(人经口)；138mg / kg(大鼠经口) LC50：刺激性 家兔经眼：50μg(24 小时)，重度刺激。家兔经皮：5mg(24 小时)，重度刺激。亚急性和慢性毒性 大鼠摄取本品 150mg(kg·天)，共 6. 5 个月，对动物生长发育有轻度影响；肝肾重量明显增加，但肝肾功能及血常规均正常；30mg / kg 以下，动物各主要脏器无病理改变。致突变性 DNA 抑制：人 Hela 细胞 500μmol / L。细胞遗传学分析：人白细胞 1200nmol / L。生殖毒性 小鼠吸入最低中毒浓度(TCL。): 28500μg / m3(4 小时，孕 9~12 天)，引起细胞学改变和肌肉骨骼发育正常。致癌性 IARC 致癌性评论：人阳性；动物不明确。该物质对环境有危害，对鱼类和哺乳动物应给予特别注意。				
	健康危害	口服中毒表现为急性胃肠炎、休克、中毒性心肌炎、肝炎，以及抽搐、昏迷等，可致死。在急性中毒的 1~3 周内发生周围神经病。大量吸入亦可引起急性中毒。慢性中毒表现为消化系统症状，肝肾损害，皮肤色素沉着、角化过度或疣状增生，以及多发性周围神经炎。无机砷化合物已被国际癌症研究中心(IARC)确认为致癌物。IDLH: 5mg / m3(以砷计；潜在人类致癌物) OSHA 特别管理的物质：29CFR 1910. 1018 健康危害(蓝色)： 3 易燃性(红色)： 0 反应活性(黄色)： 0				
	环境危害	对环境有危害。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。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：催吐。洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医				
燃烧爆炸	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化砷	
	危险特性	本身不能燃烧。若遇高热，升华产生剧毒的气体。				
	禁忌物	酸类、强氧化剂、卤素				

爆炸危险性	储运条件与泄漏处理	<p>储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与食用化工原料、碱类、酸类等分开存放。搬运时要轻</p> <p>装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。在专用废弃场所掩埋。包装方法：塑料袋、多层牛皮纸袋外中开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸袋外全开口塑料桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。ERG 指南：151 ERG 指南分类：有毒物质(不燃的)</p>
	防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防化学品手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食、饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>

### (15) 氰化钾

标识	中文名：氰化钾			危险货物编号：61001		
	英文名：Potassium cyanide			UN 编号：1680		
	分子式：KCN		相对分子质量：65.11		CAS 号：151-50-8	
理化性质	外观与性状	白色易潮解晶体，稍有杏仁味。				
	熔点（℃）	634.5	相对密度(水=1)	1.52(16℃)	相对密度(空气=1)	/
	溶解性	溶于水、甘油；微溶于乙醇。				
毒性及健康危害	职业接触限值	最高容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）			1	
	侵入途径	在室温下职业性中毒主要为呼吸道吸入其粉尘或在热处理时吸入氰化钾形成的蒸气而引起,蒸气浓度高时也能经皮肤吸收一部分。误服时通过消化道吸收中毒。				
	健康危害	本品为危险化学品第 6 类有毒品。吸入、摄入或经皮肤吸收均有毒。对眼、皮肤有刺激作用。口服剧毒，非骤死者，先出现感觉无力、头痛、眩晕、恶心、呕吐、四肢沉重以及呼吸困难等症状，随后面色苍白、失去知觉、甚至呼吸停止而死亡。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	分解产物	氰化物		
	危险特性	有空气存在能溶解金和银。对铝有腐蚀。本身非可燃性。与热源、酸或酸烟、水、水蒸气接触产生有毒和易燃氰化物和氧化钾；空气中的二氧化碳就足以使其放出氰化氢。它与亚硝酸盐或氯酸盐一起加热至 450℃ 发生爆炸。与氟、镁、硝酸盐、硝酸、亚硝酸盐发生剧烈反应。				
	消防措施	氰化钾是不燃物，火灾时应尽量抢救商品，防止包装破损，引起环境污染。消防人员必须穿戴供氧式防毒面具及全身防护服。邻近地区火灾时可用雾状水灭火。禁止使用酸碱灭火剂。				



	储运须知	包装标志：毒害品。包装方法：（I）类。固体或液体氰化物用玻璃瓶外木箱，或铁桶装。储运条件：储存于干燥、通风的库房。宜专库专储。库房应由双人双锁加强保管。工作人员进入库房要穿戴工作服、防毒口罩以及其他防护用具，工作后脱去全部防护用品，再用水冲洗手、脸、双手浸入次氯酸钠稀溶液内消毒后用水洗净。工作间隙不可饮茶、吸烟，皮肤伤口未愈不可接触。切忌与酸类，氯酸盐、亚硝酸（钾）钠或食用原料共储混运，不可受潮，保证容器密封。				
	泄漏处理	对泄漏物处理必须戴好防毒面具与手套，扫起，加入过量次氯酸钠溶液，放置 24 小时，确认氰化钾全部分解，稀释后放入废水系统。污染区用次氯酸钠溶液浸泡 24 小时后，用大量水冲洗，洗水放入废水系统。				
	建规火险分级	丁	稳定性	稳定	聚合危害	不出现
	禁忌物	强氧化剂、强酸。				

### （16）氨水

标识	中文名：氨溶液[10%＜含氨≤35%]；氢氧化铵；氨水			危险货物编号：82503		
	英文名：Ammonium hydroxide；Ammonia water			UN 编号：2672		
	分子式：NH <sub>4</sub> OH		分子量：35.05		CAS 号：1336-21-6	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。				
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	0.91	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		1.59/20℃	
	溶解性	溶于水、醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> ：350mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> ：				
	健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。立即就医。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。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。				
燃烧爆炸危险	燃烧性	可燃	燃烧分解物		氨。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		25.0	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		16.0	
	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				

性	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、铝、铜。				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、干燥通风良好的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与酸类、金属类粉末分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 <b>泄漏处理：</b> 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。				

### (17) 乙醇

物质名称：乙醇、酒精		英文名称：ethyl alcohol/ ethanol		CAS NO: 64-17-5	
分子式:C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O		分子量：46.07		危险货物编号：32061	
沸点（℃）		78.3	比重（水＝1）		0.79
饱和蒸气压（kPa）		5.33(19℃)	熔点（℃）		-114.1
蒸气密度（空气＝1）		1.59	溶解性		与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。
外观与气味		无色液体，有酒香。			
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	12	爆 炸 极 限	爆炸上限%(V/V)：19.0 爆炸下限%(V/V)：3.3		
灭火剂	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
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。				
危险特性	本品易燃，具刺激性。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。				
反应活性数据					
稳定性	稳定		聚合危险性：不聚合		
禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。		燃烧（分解）产物	二氧化碳	
健康危害数据					
侵入途径	吸入	√	皮肤	√	
急性中毒	LD <sub>50</sub> : 7060 mg/kg(兔经口); 7430 mg/kg(兔经皮)		LC <sub>50</sub> : 37620 mg/m <sup>3</sup> , 10 小时(大鼠吸入)		

### (18) 氢氧化钠

物质名称：氢氧化钠、烧碱	英文名称：sodium hydroxide	CAS NO: 1310-73-2
分子式：NaOH	分子量：40.01	UN 编号：1823

理化特性	含量：工业品 一级≥99.5%；二级≥99.0% 外观与性状：白色不透明固体，易潮解 溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮 熔点(℃)：318.4 沸点(℃)：1390 相对密度(水=1)：2.12 饱和蒸气压(kPa)：0.13(739℃) 主要用途：用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等 禁配物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水 避免接触条件：潮湿空气
危险特性	健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克 环境危害：对水体可造成污染 燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤

### (19) 硫酸铵

物质名称：硫酸铵	英文名称：Ammonium sulfate	CAS NO：7783-20-2
分子式：(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量：132.14	
理化特性	外观与性状：纯品为无色斜方晶体，工业品为白色至淡黄色结晶体 无气味。280℃以上分解。水中溶解度：0℃时 70.6g，100℃时 103.8g。不溶于乙醇和丙酮。0.1mol/L 水溶液的 pH 为 5.5。相对密度 1.77。折光率 1.521。硫酸铵主要用作肥料，适用于各种土壤和作物。还可用于纺织、皮革、医药等方面。	
危险特性	健康危害：对眼睛、粘膜和皮肤有刺激作用 环境危害：长期使用会使土壤出现酸化板结现象 燃爆危险：本品不燃，具刺激性	

## 6.3.2 储运风险识别

### (1) 储存区风险识别

储存区输配管网系统发生意外事故的几率很低，但仍不能排除因种种原因引起石油气泄漏乃至火灾、爆炸事故发生的可能性，因此有必要进行全面、细致的环境风险因素分析，找出事故发生的可能性，提出必要的防范措施，以利于管理部门了解事故发生的可能性，及早的消除事故隐患和预防事故的发生。

①管材缺陷，是指因材料本身有划痕、擦伤、砂眼等瑕疵，而最终导致泄漏的情况。

②焊缝开裂:是指由于焊接质量问题所引发的泄漏事故。

③施工不合格，是指在设备安装过程中，因施工质量不合格所造成的工程质量缺陷，而引发的漏气现象。

④腐蚀，是指由于各种原因造成的储罐内、外壁的腐蚀，引起泄漏的情况。

⑤违规操作:主要指由于人为破坏的情况，其中主要为其它项目施工时的影

响。

⑥自然因素:是指由于地震、洪水、飓风、开春时地面下沉等自然原因而造成的损坏。

⑦夏季高温期间如防护措施不力或冷却降温系统发生故障,易引发易燃液体储罐的火灾、爆炸。

⑧贮罐附件,如安全阀失灵、阻火器堵塞、排污孔堵塞、泄漏、压力表、液位计等不密封都会给易燃液体的安全贮存带来严重威胁,造成大量泄漏而引起爆炸事故。

### 6.3.3 生产过程中潜在的事故识别

项目可能发生风险的环节主要包括以下方面:

#### 1、危险物质的储存运输

易燃易爆、有毒有害化学品泄漏引起的污染物扩散,或在遇到明火或高热情况下会引起燃烧、爆炸产生的次生污染物的影响。

#### 2、危险物质的误操作及关键设备的故障

各种化学品在使用过程中如果出现误操作、违规操作及人为破坏等事件,可能会造成化学品的泄漏。

以上故障除影响正常生产外,还会引起化学品泄漏事故,对生产中的紧急事故,应制定工作程序,并遵照程序及时正确处置。

#### 3、危险物质及废弃物的处理与处置

生产过程会产生废气、废水和固体废弃物,如果消毒、灭活不彻底会导致排出物中含有病原微生物,其处理过程如果不当,也存在泄漏的隐患,因此必须遵循严格的处理程序,处理过的危险物质也要妥善存储,否则也会对环境构成威胁。

#### 4、生物安全环境风险

本项目生产过程涉及菌种使用,事故状态下会对人类或动物造成生物安全环境风险(本次环评对生物安全防范进行了全面分析,具体详见第七章)。

### 6.3.4 风险识别结果

本项目的环境风险最大可信事故为物料泄漏后污染物扩散引起环境污染、中毒事故。可能发生乙腈、硫酸等在存储、使用、运输过程,危险废物在暂存、转运过程中发生泄露,生产废水处理设施发生泄漏,影响途径包括大气、地表水、

地下水及土壤，进而引起带环境污染、中毒、火灾、爆炸等：泄漏物料可能进入地表水、地下水和土壤，挥发进入大气；若物料发生火灾，消防废水、受污染的雨水将进入地表水、地下水和土壤。

综上，将本项目环境风险识别情况列于下表。

表 6.3.4-1 本项目环境风险识别一览表

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	可能受到影响的环境敏感目标
1	生产车间	化学品试剂瓶	乙醇、氨水、三氯乙酸等	泄露、中毒	大气、地表水、地下水	周围敏感保护目标
2	质检中心（包括危险化学品库）		乙腈、丙酮、硫酸、三氯甲烷等			
3	危险化学品库（依托产业加速器）		乙醇、氨水、硫酸铵、磷酸、三氯乙酸			

## 6.4 环境风险分析

### 6.4.1 大气环境风险评价

本项目涉及的化学品存储量极小，且当化学品发生泄漏后，泄漏的物料进入危险化学品库设置的围堰或地沟内，然后通过收集边沟将泄漏的物料送至事故应急池，可以及时收集处理，不会对大气环境造成较大影响。

### 6.4.2 地表水环境风险评价

本项目液态化学品发生泄漏后，泄漏的物料进入危险化学品库设置的围堰或地沟内，然后通过收集边沟将泄漏的物料送至事故应急池，可有效避免泄漏的物料进入地表水环境中，不会对地表水体产生直接影响。

### 6.4.3 地下水环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地下水风险低于一级评价的，风险预测分析与评价要求从按照 HJ610 执行。本项目地下水风险评价等级为简单风险，因此风险源强确定、预测模型等参照 HJ610 执行。

正常状况下，项目各构筑物采取防渗措施后，项目各生产设施正常运行，仅存在少量生产溶液的跑、冒、滴、漏及废水处理池体的渗漏，但受防渗层阻隔，该类污染进入地下水系统的废水量极少，不会对地下水环境产生影响；非正常状况下，受生产设备、物料储存容器腐蚀等因素影响，此时物料下渗进入地下水系统，将对地下水环境产生影响。



根据预测结果，项目非正常状况发生后部分污染因子未出现超标，进入地下水系统的污染物将沿地下水主径流方向自项目厂区向其西侧下游锦江方向运移，根据现场调查，污染物运移途径上无取用地下水的居民分布，项目运行对地下水环境无影响。

## 6.5 环境风险管理

### 6.5.1 危险化学品安全防范措施

#### 6.5.1.1 储存系统风险防范措施

##### 一、危险化学品库（2F）

危险化学品库位于 2 楼质检中心，主要储存有盐酸、硫酸、丙酮、乙腈等化学品，为防止其渗漏，需加强各类化学试剂在储存环节的环境管理，避免跑冒滴漏，危险化学品库四周需设置不低于 10cm 高的防渗围堰，并设置空桶作为备用收容设施。

1) 剧毒化学品储存管控措施：剧毒化学品间设置于试剂柜内，由专人负责管理，与其他场所隔离；剧毒化学品间中设置保险柜，所有剧毒化学品均储存在保险柜中。剧毒化学品间设置双锁，同时房内设置摄像头。

2) 剧毒化学品使用管控措施：剧毒化学品均采用小口径的小瓶包装，投加使用过程中接触面积更小，同时投加人员穿戴安全性更高的防护面罩、手套等。

##### 3) 剧毒化学品购买及其他管理措施：

剧毒化学品购买由使用部门负责人提出申购计划,填写“剧毒化学品购买申请单”，经公司负责人批准后，由采供部核准，并按公安部门的要求，到有剧毒化学品经营资质的供应商购买。购买的危险化学品，由有资质危险化学品运输公司按《危险化学品安全管理条例》的要求运输到厂，并且承运方派出押运员负责押运。剧毒品运到厂后，在公司、车间负责人及库管员同时在场情况下，由搬运人员卸下，然后双人验收、入库、入账。

设置专用剧毒品库房，库内再设保险柜。室内无其他危险物品存放，库房为全密闭结构，保管和使用严格实行“五双”管理制度，即：双人验收、双人保管、双人发货、双把锁、双本账。

剧毒化学品贮存和使用场所设视频监控器，保卫科人员 24 小时值班。

剧毒化学品由化学品仓库统一管理。

针对剧毒化学品可能发生的事故，均有相应的防范措施。

①剧毒化学品的包装物破损，造成泄漏，致使管理和操作人员吸入或接触到毒物，而导致中毒。预防措施：接触剧毒化学品人员必须穿戴整齐防化服、口罩以及手套。

②操作人员进入库房领用时，未穿戴防化服、口罩以及手套，不慎吸入或接触到毒物，发生中毒事故。预防措施：开启剧毒品库房前，部门主管负责检查操作人员个人防护用品穿戴情况。

③操作人员工作期间用水洗手不彻底，或在工作间隙饮茶、吸烟、吃零食，不慎吸入或皮肤接触到毒物，而导致中毒，甚至发生死亡事故。预防措施：接触剧毒化学品人员必须穿戴整齐防化服、口罩以及手套，作业现场禁止喝水和进食等行为。

④操作人员未严格按安全规程进行操作，不慎吸入或皮肤接触到毒物，而引起中毒。预防措施：定期进行安全规程的强化培训，视频监控系统监控现场人员操作流程。

⑤操作人员皮肤伤口未愈而接触毒物，可导致中毒，甚至发生死亡事故。预防措施：操作人员出现外伤必须报告部门主管，临时调离接触毒物工作岗位。

⑥实验室配制的含剧毒的试剂未妥善保管，该溶液瓶破损流失致作业或其他人员不慎接触，发生中毒事故。预防措施：禁止非实验室人员进入实验室，剧毒试剂只能存在专用防化柜中，由专人负责全流程控制，监控系统 24 小时监控。

⑦未按国家相关规范要求为库管人员及操作人员发放个人劳动防护用品或劳动防护用品质量不符合要求，使其接触毒物导致中毒，甚至发生死亡事故。预防措施：个人劳动防护用品的采购必须在公司《特种防护用品采购准入目录》中选用，对个人劳动防护用品的使用实施按需使用

⑧如报警系统故障或“五双”管理制度的不健全，造成剧毒化学品的丢失，可能会危及社会公共安全。预案措施：公司安全管理部门定期检测报警系统和检查剧毒品管理制度的实施记录。

通过采取上述一系列安全和预防措施，可以有效地控制或缓解剧毒危险化学品的使用的环境风险。

## 二、危险化学品库（依托成都天府国际生物医学工程产业加速器项目）



根据《成都天府国际生物医学工程产业加速器项目环境影响报告表》，危险化学品库位于成都天府国际生物医学工程产业加速器项目西北侧，本项目主要依托其储存乙醇、氨水、硫酸铵、磷酸、三氯乙酸、84 消毒剂等危险化学品。

成都天府国际生物医学工程产业加速器项目已采取以下安全防范措施。

①危险化学品库按有关消防部门的规范要求进行设计和建设，应做防腐防渗处理，防止危险品渗漏对地下水造成污染；危险化学品库应加强日常管理，建立进出台账；严格管理，操作正确，加强日常检查，正常情况下，可以避免发生溢出和泄漏事故，但不能排除非正常情况下泄漏事故的发生，如地震和其他一些潜在突然因素的发生。

②制订发生事故时迅速撤离泄漏污染区人员至安全区的方案，一旦发生事故，则要根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源，控制事故扩大，立即报警，采取遏制泄漏物进入环境的紧急措施。

③危险化学品库应该做好抗静电工作，防止静电引起存储区火灾和爆炸；做好预防雷击造成火灾事件的发生，安装规范的防雷与接地措施。

④危险化学品库设立警告牌（严禁烟火），设置空桶作为备用收容设施，危险化学品库地面均进行重点防腐、防渗处理，防止因原料渗漏对地下水的影响。

⑤消防通道和建筑物耐火等级应满足消防要求；危险化学品库设立警告牌（严禁烟火）。

⑥按照《建筑灭火器配置设计规范》（GBJ140-90）的规定，配备足够的消防设施，消防水泵采用双电源双泵，以便在事故情况下快速启动消防水系统。库房内配置消防栓、各种手提式、推车式的  $\text{CO}_2$ 、干粉、泡沫、沙等灭火器材，以扑救初起火灾。针对有机溶剂类物质用水、泡沫扑灭，针对不溶于水的燃烧性液体用  $\text{CO}_2$  扑灭，针对可燃金属及禁水性物质引起的火灾用干粉扑灭。

⑦一旦发生废物泄漏事故，公司和废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。

⑧委派专人管理，防止因管理不善而导致火灾：每天对车间设备，进行检查，

防止因为设备故障而引起火灾；禁止在车间内抽烟。

⑨成都天府国际生物医学工程产业加速器项目设置 2 个蓄水池（兼消防水池），容积分别为  $1040\text{m}^3$ 、 $1280\text{m}^3$ 。成都天府国际生物医学工程产业加速器工程同一时间火灾次数以 1 次计，消防用水按最大一栋建筑物—库房的消防用水量考虑；室内消火栓 25L/s，室外消火栓 45L/s，持续时间 3h；喷淋 100L/s，持续时间 2h；水幕 18L/s，持续时间 4h；消防总用水量为  $1735.2\text{m}^3$ 。成都天府国际生物医学工程产业加速器项目设置 2 个蓄水池（兼消防水池），容积分别为  $1040\text{m}^3$ 、 $1280\text{m}^3$ ，可满足本项目消防用水需求。

⑩为了防范危险化学品库火灾事故时可能造成的消防排水直接通过雨水管网排入地表水，避免造成环境风险事故，1 个有效容积为  $570\text{m}^3$  事故应急池（兼废水事故应急池和消防废水收集池），雨水总管出厂前设置截断阀，并通过管道将消防废水引至事故应急池，消防废水收集池与废水处理站通过管道和泵连通（泵采用柴油泵或连接至应急电源），将消防废水收集池内的废水缓慢、逐步转移至废水处理站进行处理，处理达标后排放。

在成都天府国际生物医学工程产业加速器项目（责任主体为成都生物城市建设有限公司）严格执行上述措施的前提下，本项目依托其储存危险化学品是可行的。

### 三、危险废物暂存间风险防范措施

本项目产生的危险废物种类较多，成分复杂，潜在的环境风险包括火灾爆炸导致的大气环境污染、废液泄露导致的地表水污染，废液渗漏导致的土壤和地下水污染等。

本项目危险废物暂存间将做好“防风、防雨、防晒、防渗”“四防”措施（且其内设置地沟并进行防渗处理），项目危险废物暂存间拟采用厂房现有 20cm 厚 P4 混凝土的基础上敷设至少 2mm 厚高密度聚乙烯或其他人工材料，确保渗透系数  $K \leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。同时，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中所提出的相关要求进行管理：

- 1、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- 2、设置空桶作为备用收容设施；
- 3、液态危废采用专用容器盛装且下设防渗托盘；
- 4、用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化

地面，且表面无裂隙；

5、应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；

6、衬里材料与堆放危险废物相容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；

7、地面全部防渗、防腐处理，有机类以及其他种类危废分类存放，可在室内分区修建地沟，便于渗漏液的分类收集处置；

8、总贮存量不超过 300kg（L）的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 毫米的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

9、危险废物收集和转运作业人员应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。

10、在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境措施。

11、危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。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、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

（1）包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

（2）性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

（3）危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

（4）包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

（5）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。

(6) 危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

12、贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

13、贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

14、废弃危险化学品贮存应满足 GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

15、危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

16、危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度。

17、危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

18、危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

(1) 设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》（环发[2006]50 号）要求进行报告。

(2) 若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

(3) 对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

(4) 清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

(5) 进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

通过严格执行上述措施，加强管理，项目危险废物的环境风险能够得到有效防范和控制。

### 三、储气罐

项目厂房 1 楼设有储气罐，用于存放生产以及质检过程中使用的气体。所涉及的气体主要是氧气、二氧化碳、氮气等。为防止气瓶在储存过程中因泄露导致爆炸，建设单位在日常的管理过程中应该注意以下问题。

#### 1、气瓶入库前的检查与处理

气瓶入库前，应由专人负责，逐只进行检查，检查内容至少应包括：

- a) 气瓶应由具有“特种设备制造许可证”的单位生产；
- b) 进口气瓶应经特种设备安全监督管理部门认可；
- c) 入库的气体应与气瓶制氧钢印标惠中充装气体名称或化学分子式相一致；
- d) 根据 GB/T16804 规定制作的警示标签上印有的瓶装气体的名称及化学分子式应与气瘟钢印标惠一致；
- e) 应认真仔细检查瓶阀出气口的螺纹与所装气体所规定的螺纹型式应相符，防错装接头各零件应灵活好用；
- f) 气瓶外表面的颜色标志应符合 GB/T7144 的规定，且清晰易认；
- g) 气瓶外表面应无裂纹、严重腐蚀、明显变形及其他严重外部损伤缺陷；
- h) 气瓶应在规定的检验有效使用期内；
- i) 气瓶的安全附件应齐全，应在规定的检验有效新内并符合安全要求；
- j) 氧气或其能强氧化性气体的气瓶，其瓶体、瓶阀不应沾染油脂或其他可燃物

另外，经检查不符合要求的气瓶应与合格气瓶隔离存放，并作出明显标记，以防止相互混淆。

#### 2、气瓶入库储存

- 1) 气瓶的储存应有专人负责管理。
- 2) 入库的空瓶、实瓶和不合格瓶应分别存放，并有明显区域和标志。
- 3) 储存不同性质的气瓶，其配装应按 JT617 规定的要求执行。
- 4) 对于限期储存的气体按 GB/T26571 规范要求存放并标明存放别限。
- 5) 气瓶在存放期间，应定时测试库内的温度和湿度，并作记录，库房最高允许温度和程度模惠装气体性质而定，必要时可设温控报答装置。
- 6) 气瓶在库房内应摆放整齐，数量、号位的标志要明显，要留有可供气瓶短距离搬运的通道。



- 7) 有毒、可燃气体的库房和氧气库房，应设置相应气体的危险性浓度检测报警装置。
- 8) 发现气瓶漏气，首先应根据气体性质好相应的人体保护，在保证安全的前提下，关紧瓶阀，如果瓶阀失控或漏气不在瓶阀上，应采取应急处理措施。
- 9) 应定期对库房内外的用电设备、安全防护设施进行检查。
- 10) 应建立并执行气瓶出入库制度，并做到瓶库账目清楚，数量准确，按时盘点，帐物相符，做到先入先出。
- 11) 气瓶出入库时，库房管理员应认真填写气瓶出入库登记表，内容包括：气体名称、气瓶编号、出入库日期、使用单位、作业人等。
- 12) 加强储气罐储存管理，远离热源、火源，不超量储存。

#### 6.5.1.2 化学品及危险废物运输要求

本项目涉及的化学品均由专门的具有危险化学品运输资质的车辆运输进厂，危险废物由有资质的危险废物运输单位负责从厂区内运输，本项目自身不进行化学品的运输。为降低化学品及危险废物运输过程中出现的风险事故，公司应督促原料供应商及危险废物处理单位在化学品以及危险废物的运输应参照以下要求执行：

##### 一、化学品运输要求

1. 运输、装卸危险化学品，应当依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求并按照危险化学品的危险特性，采取必要的安全防护措施。
2. 用于化学品运输工具的槽罐以及其它容器，必须依照《危险化学品安全管理条例》的规定，由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用。质检部门应当对前款规定的专业生产企业定点生产的槽罐以及其它容器的产品质量进行定期的或者不定期的检查。
3. 运输危险化学品的槽罐以及其它容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险化学品运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。
4. 装运危险货物的罐（槽）应适合所装货物的性能，具有足够的强度，并应根据不同货物的需要配备泄压阀、防波板、遮阳物、压力表、液位计、导除静电等相应的安全设施；罐（槽）外部的附件应有可靠的防护设施，必须保证所装



货物不发生“跑、冒、滴、漏”并安装积漏器。

5. 通过公路运输危险化学品，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，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，由公安部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守公安部门规定的行车时间和路线。

危险化学品运输车辆禁止通行区域，由设区的市级人民政府公安部门划定，并设置明显的标志。

运输危险化学品途中需要停车住宿或者遇有无法正常运输的情况时，应当向当地公安部门报告。

6. 运输危险化学品的车辆应专车专用，并有明显标志，要符合交通管理部门对车辆和设备的规定：

- a. 车厢、底板必须平坦完好，周围栏板必须牢固。
- b. 机动车辆排气管必须装有有效的隔热和熄灭火星的装置，电路系统应有切断总电源和隔离火花的装置。
- c. 车辆左前方必须悬挂黄底黑字“危险品”字样的信号旗。
- d. 根据所装危险货物的性质，配备相应的消防器材和捆扎、防水、防散失等用具。

7. 应定期对装运放射性同位素的专用运输车辆、设备、搬动工具、防护用品进行放射性污染程度的检查，当污染量超过规定的允许水平时，不得继续使用。

8. 装运集装箱、大型气瓶、可移动罐（槽）等的车辆，必须设置有效的紧固装置。

9. 各种装卸机械、工属具有要有足够的安全系数，装卸易燃、易爆危险货物的机械和工属具，必须有消除产生火花的措施。

10. 危化品在运输中包装应牢固，各类危险化学品包装应符合 GB12463 的规定。

11. 性质或消防方法相互抵触，以及配装号或类项不同的危险化学品不能装在同一车、船内运输。

12. 易燃、易爆品不能装在铁帮、铁底车、船内运输。

13. 易燃品闪点在 28℃ 以下，气温高于 28℃ 时应在夜间运输。

14. 运输危险化学品的车辆、船只应有防火安全措施。

15. 禁止无关人员搭乘运输危险化学品的车、船和其它运输工具。

16. 运输爆炸品和需凭证运输的危险化学品，应有运往地县、市公安局的《爆炸品准运证》或《危险化学物品准运证》。

17. 通过航空运输危险化学品的，应按照国家民航部门的有关规定执行。

## 二、危险废物运输要求

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。

## 三、气瓶运输要求

### 1、气瓶的搬运

1) 近距离搬运气瓶，凹形底气瓶及带圆型底座气瓶可采用徒手倾斜滚动的方式搬运，方型底座气瓶应使用稳妥、省力的专用小车搬运。距离较远或路面不

平时，应使用特制机械、工具搬运，并用铁链等妥善加以固定。不应用肩扛、背驮、怀抱、臂挟、托举或二人抬运的方式搬运。

2) 不同性质的气瓶同时搬运时，其配装应按 JT617 规定的危险货物配装表的要求执行。

3) 不应使用翻斗车或铲车运气瓶，叉车摧运时应将气瓶装入集装格或集装蓝内。

4) 气瓶搬运中如需吊装时，不应使用电磁起重设备。用机械起重设备吊运散装气瓶时，应将气瓶装入集装格或集装蓝中，并妥善加以固定。不应使用链绳、钢丝绳捆绑或钩吊瓶帽等方式吊运气瓶。

5) 在搬运途中发现气瓶漏气、燃烧等险情时，搬运人员应针对险情原因，进行紧急有效的处理。

6) 气瓶搬运到目的地后，放置气瓶的地面应平整，放置时气瓶应稳妥可靠，防止倾倒或滚动。

## 2、气瓶的装卸

1) 装卸气瓶应轻装轻卸，避免气瓶相互碰撞或与其他坚硬的物体碰撞，不应用抛、滚、滑、摔、碰等方式装卸气瓶。

2) 用人工将气瓶向高处举放或需把气瓶从高处放落地面时，应两人同时操作，并要求提升与降落的动作协调一致，轻举轻放，不应在举放时抛、扔或在放落时滑、摔。

3) 装卸、搬运缠绕气瓶时，应有保护措施，防止气瓶复合层磨损、划伤，还应避免气瓶受潮。

4) 装卸气瓶时应配备好瓶帽，注意保护气瓶阀门，防止撞坏。

5) 卸车时，要在气瓶落地点铺上铅垫或橡皮垫;应逐个卸车，不应多个气瓶连续溜放。

6) 装卸作业时，不应将阀门对准人身，气瓶应直立转动，不准脱手滚瓶或传接，气瓶直立放置时应稳妥牢靠。

7) 装卸有毒气体时，应预先采取相应的防毒措施。

8) 装卸氧气及氧化性气瓶时，工作服、手套和装卸工具、机具上不应沾有油脂。

### 6.5.2 事故状态污染防治措施

污染物一旦泄漏并遇明火引发火灾事故，事故处理现场消防污水如不妥善处置，溢流或经雨水系统进入地表水，将造成水污染事故。

本项目依托产业加速器事故应急池（兼顾消防废水收集池，容积为 570m<sup>3</sup>），用于临时存生产废水的非正常排放及事故状态下消防废水的排放，配置管道和泵连接至废水处理站，对火灾事故状态下的消防废水进行收集。

该废水事故应急池可同时满足本项目事故情况生产废水及火灾情况下消防废水的收集。待废水处理站内处理设施运转正常后排入废水处理站进行再次处理，达标后排入园区市政污水管网；其使废水在非正常工况下具有一定的缓冲能力，因此，不会直接排入园区市政污水管网。

同时，收集火灾事故时的消防废水及雨水。上述区域雨水管网设置雨水截止阀，正常情况下，雨水流至市政雨水管网；发生事故状况下，切断雨水管网与市政雨水管网的连接，将雨水和消防废水抽入事故应急池内。项目发生事故状况下，收集到的消防废水及雨水通过管道泵入厂区内相应废水处理设施进行处理达到后排放，不进入市政雨水管网。

### 6.5.3 水工程控制措施

1、厂区所有的控制系统均设置 UPS 不间断电源并配套双电源，以保证正常生产和环保设施正常运作

2、污水处理站（依托产业加速器）内的设备非正常运行时，可能会使处理出水水质不合格，将采用回流再处理的方法解决，即自动监测仪发现废水不合格时，不合格的处理水自动回流，重新进行处理。

另外，污水处理站已采用双路电源和应急电源，关键设备一用一备，备有应急的消毒剂，且运行自动化，采用自动投药、数据记录、专人专岗等，各处理工艺、加药系统和流量控制系统安装在线自动化检测仪器，发生故障时及时报警并停止向外排放废水。

3、一旦泄漏并遇明火引发火灾事故，事故处理现场消防污水如不妥善处置，溢流或经雨水系统进入地表水，将造成水污染事故。为防止次生污染的发生，项目采取如下防范及应急措施：

（1）厂区内设置消防废水收集池，配置管道和泵连接至废水处理站，对火

灾事故状态下的消防废水进行收集。

消防废水收集池容量确定及依据如下：

根据中国石化《水体污染防控紧急措施设计导则》，应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故应急池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。

事故储存设施总有效容积  $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$

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

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；

$V_5 = 10qF$ ；

$q$ ：降雨强度（ $\text{mm}$ ）；按平均日降雨量；

$q = q_n/n$ ， $q_n$ ——年平均降雨量， $\text{mm}$ ； $n$ ——年平均降雨日数；

$F$ ：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（ $\text{ha}$ ）；

本项目消防废水收集池的容积以危险化学品库单个建构筑物发生火灾的情况下，所需的最大的消防废水贮存量。

事故水池计算如下：

$V_1$ ：危险化学品库主要对项目生产所需各种化学品进行储存，液态化学品极少且包装规格小（最大的为乙醇约  $15\text{kg}/\text{桶}$ ），故  $V_1 = 15 \times 0.789\text{kg}/\text{m}^3 = 11.84\text{m}^3$ 。

$V_2$ ：根据业主提供资料，消防用水按最大的消防用水量考虑，室外消火栓设计流量  $45\text{L}/\text{s}$ ，火灾持续时间  $3\text{h}$ ；消防用水量  $V_2 = 135\text{m}^3$ 。

$V_3 = 0\text{m}^3$ 。

$V_4$ ：危险化学品库中无生产废水， $V_4 = 0\text{m}^3$ 。

$V_5$ ：成都市的年均降雨量为  $870.2\text{mm}$ ，年平均降雨日数为  $144.3\text{d}$ ，根据设计单位提供的资料可知，危险化学品库的汇水面积为  $491.05\text{m}^2$ ，计算得出  $V_5 = 2.9\text{m}^3$ 。

化学品仓库的消防废水量为  $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 284.74 \text{m}^3$ 。

应设置的消防废水收集池容积不低于  $285 \text{m}^3$ 。

本项目依托产业加速器设置 1 个有效容积为  $570 \text{m}^3$  事故应急池（兼顾废水事故应急池和消防废水收集池），导流沟，用于储存泄漏事故或其他突发事件时的废水。

事故废水池平时保证其处于空池状态。

该废水事故应急池可同时满足事故情况生产废水及火灾情况下消防废水的收集。待废水处理站内处理设施运转正常后排入废水处理站进行再次处理，达标后排入园区市政污水管网；其它废水在非正常工况下具有一定的缓冲能力，因此，不会直接排入园区市政污水管网。

同时，收集火灾事故时的消防废水及雨水。上述区域雨水管网设置雨水截止阀，正常情况下，雨水流至市政雨水管网；发生事故状况下，切断雨水管网与市政雨水管网的连接，将雨水和消防废水抽入事故应急池内。项目发生事故状况下，收集到的消防废水及雨水通过管道泵入厂区内相应废水处理设施进行处理达到后排放，不进入市政雨水管网。

#### 6.5.4 大气工程控制措施

本项目物料泄漏和火灾爆炸产生的有毒有害气体主要有盐酸、硫酸、丙酮等。为防范有毒有害气体事故排放导致大气环境污染事故，危害人群健康和生命，须采取以下防控措施：

（1）厂区所有的控制系统均设置 UPS 不间断电源并配套双电源，以保证正常生产和环保设施正常运作；

（2）严格按照规范进行设计、施工和运行管理，落实工程设计、安全评价及本报告提出的各项污染防治措施；

（3）加强管理，定期对员工进行培训教育，定期对废气处理装置进行检修维护，认真执行安全操作规程；

（4）如果全厂停电，停止试验，无污染物产生。为确保安全，风机仍然继续运转（采用 UPS）；

（5）风机出现故障时，备用风机立即启动。



### 6.5.5 火灾发生时的应急处置措施

#### 1、小型火灾（酒精灯或其他电器起火，火势较小时）

迅速判断火势大小，若预计火势可以控制，应迅速组织在场工作人员进行灭火并迅速移走周围的可燃物品，可用湿抹布、灭火毯灭火（如电线起火切忌用水扑救以免触电，必须使用干粉灭火器灭火），同时报告实验室负责人和中心生物安全委员会。

#### 2、大型火灾应急措施

①为防止火势扩散及蔓延，必须首先切断电器总电源、气源开关，迅速移走周围的可燃物品，关闭一切通风装置，减少空气流通；

②设法隔绝火源周围的空气，降低温度至低于可燃物的着火点，根据燃烧物的性质使用不同方法和灭火器灭火；

③当实验室发生大火又没有及时补救，致使火势蔓延扩大而无法扑灭时，应立即拨通火警“119”报警，详细报告火灾单位地点、着火楼层、燃烧物质、被困人员等信息，并告知他们哪些房间有潜在的感染性物质，并组织将火灾现场的人员移至安全地带。

#### 3、保障措施

实验室应按规定配备灭火器、灭火毯、沙箱、消防栓等消防器材及火灾报警系统，工作人员必须经常检查消防器材的有效性并熟悉其操作规范，清楚安全通道所在位置。火灾发生后及时上报安全责任人，配合医院对受伤人员进行治疗，积极处理善后工作。

储气罐区周围设置环形稳高压消防水管道，管道上设置室外地上式消火栓、固定消防水炮，并配备适量的移动式喷雾水枪；厂区污水和雨水总排放口设置截止阀，出现紧急状况及时关闭截止阀，防止事故废水外排，同时，利用依托成都天府国际生物城医学产业加速器事故应急池对消防废水进行收集暂存。

### 6.5.6 安全教育

（1）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。

（2）主要操作人员如中控室操作人员、班长、主管建议定期学习有关安全

生产知识。对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。

(3) 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。

#### 6.5.7 安全管理措施

##### 6.5.7.1 厂区安全管理措施

(1) 企业必须建立完善的安全卫生管理体系。应按职业安全卫生管理体系的需要，设置必要的安全卫生管理机构，配备相应的专（兼）职管理、检查、安全卫生教育、检测人员。企业必须建立健全各种安全管理制度和规程，建立各种安全管理台帐和记录。

(2) 加强对压力容器、特种设备的管理。在安装、使用前必须经有关部门检验，并获得安装许可证、使用证后方可进行。

(3) 凡规定应定期监测和校验的设备和仪器仪表应定期监测、校验。压力表、真空表、温度计须经有关部门校验合格后方可进行安装。

(4) 设置专门机构或委托专业机构，定期进行有毒有害场所的劳动卫生监测，并及时做好超标作业岗位的处理。接触有毒有害物质的作业人员必须进行就业前体验和定期的健康检查，严禁职业禁忌人员上岗。

(5) 应按照规定配备劳动防护设施，发放劳动防护用品。劳动防护设施和用品应定期检查、更换。

(6) 建立严格的门卫安全管理制度。所有进出机动车辆，均应配戴阻火器，并加强安全管理。

(7) 实行清洁生产，杜绝跑、冒、滴、漏。

(8) 采用现代化安全管理方法，推行安全科学管理，不断提高安全管理水平和预控能力，防止各种事故的发生。

#### 6.6 环境风险简单分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A，进行本项目环境风险简单分析如下：

表 6.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	可恩生物创新研发中心及产业化基地项目			
建设地点	（四川）省	（成都）市	（双流）区	成都天府国际生物医药工程产

				业加速器(双流区凤凰路 618 号)
地理坐标	经度	103.9695	纬度	30.4361
主要危险物质及分布	本项目生产涉及的危险化学品均存放于危险化学品库中，待生产需要时，再搬运至生产厂房。质检涉及的危险化学品存放于质检中心危险化学品库中			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	本项目的环境风险最大可信事故为物料泄漏后污染物扩散引起环境污染、中毒事故。可能发生乙腈、硫酸等在存储、使用、运输过程，危险废物在暂存、转运过程中发生泄露，生产废水处理设施发生泄漏，影响途径包括大气、地表水、地下水及土壤，进而引起带环境污染、中毒、火灾、爆炸等；泄漏物料可能进入地表水、地下水和土壤，挥发进入大气；若物料发生火灾，消防废水、受污染的雨水将进入地表水、地下水和土壤。可能受到影响的目標包括项目周边环境敏感目标、锦江及区域地下水。			
风险防范措施要求	危险化学品库设置了地沟/围堰，且容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，且地沟/围堰均作防腐、防渗、防漏处理。 项目设置危险废物暂存间，危险废物暂存间严格按照《危险废物储存污染控制标准》的要求设计，并做好防风、防雨、防晒和防渗“四防”措施。依托产业加速器园区设置的 1 个有效容积为 570m <sup>3</sup> 事故应急池（兼顾废水事故应急池和消防废水收集池），主要用于临时存生产废水的非正常排放及事故状态下消防废水的排放。 依托产业加速器园区设置的污水和雨水总管出厂前设置截断阀，事故状态下，紧急关闭截断阀，将截留的消防废水收集至事消防废水收集池。 本项目应针对自身特点，制定相应的消防及环境风险应急预案，并将该预案报送园区管委会、消防部门、环境主管部门等备案，建立应急预案区域联动系统。			

## 6.7 风险事故投资

本项目风险投资 20 万元，具体见下表

表 6.7-1 风险投资一览表

序号	名称	金额(万元)	备注
1	设置 1 个有效容积为 570m <sup>3</sup> 事故应急池，主要用于临时存生产废水的非正常排放及事故状态下消防废水的排放。	/	依托成都天府国际生物医学工程产业加速器项目
2	厂区污水和雨水总管出厂前设置截断阀，事故状态下，紧急关闭截断阀，将截留的消防废水收集至事消防废水收集池。	/	
3	操作岗位配备相应的消毒和急救药品、设备（如 84 消毒液、75%酒精、洗眼液等）	2	/
4	带烈性传染性、致癌、使用剧毒物质的实验，均应在负压隔离设施或有严格防护的设备内操作。确保与外环境绝对隔离，排出气体和废弃物经无害化处理。	5	/
5	废水中含活菌部分经收集后，进入高温高压灭活系统进行灭活处理后，排入厂区废水处理站进行处理。	/	计入废水治理工程

6	项目厂区设置 HEPA 高效净化器，能够有效过滤烟雾、灰尘以及细菌等污染物。	/	计入废气治理工程
7	项目沾染活菌的固体废物均经过高温高压蒸汽灭活消毒后，交由有资质单位统一处置。	/	计入固废治理工程
8	人员消毒：人员在进出相关生产车间及质检实验室时，应利用消毒液洗手。生产设备：利用高温蒸汽对设备内部和设备外部夹套进行灭菌。	5	/
9	危险化学品库设置红摄像头；接触剧毒化学品人员必须穿戴整齐防化服、口罩以及手套。	8	/
10	厂区采用高效过滤及高温高压的方式除菌灭活	/	计入主体工程
11	危险化学品库、化学试剂库设置地沟/围堰，且容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，且地沟/围堰均作防腐、防渗、防漏处理。	/	计入主体工程
12	项目设置危险废物暂存间，危险废物暂存间严格按照《危险废物储存污染控制标准》的要求设计，并做好防风、防雨、防晒和防渗“四防”措施。	/	计入主体工程

本项目风险防范措施主要针对生物安全、危险化学品以及消防废水收集等。实施风险设施后能最大限度的降低风险，因此，本项目风险投资合理可行。

## 6.8 应急预案和应急措施

### 6.8.1 应急预案

事故应急救援预案是为了提高对突发事件的处理能力，根据实际情况预计未来可发生的事故，预先制定的事故应急救援对策，它是为在事故中保护人员和设施的安全，而制定的行动计划，目的是要迅速而有效地将事故损失减至最少。为了减小风险事故对环境的影响，企业要成立应急救援组织，并采取可靠的风险防范措施，制定企业应急预案；对生物实验室制定生物安全应急预案。让每个职工严守生产操作规范，熟悉应急预案，其内容主要有以下几方面：

(1) 成立应急组织机构，由各生产车间技术人员组成，主管领导总负责，明确职责，通力协作。

(2) 制订培训和演练计划，对应急人员进行专业培训，并通过考核才能上岗，定期演习和复查，根据实际情况定期检查和修正。

(3) 规定应急响应程序，严格规定报告程序、联系电话和响应措施，出现事故时，值班员及时报告主管领导，并启动应急响应程序。

(4) 应急设施、器材要落实并定期检查，及时更换，保证设备性能良好

(5) 发生事故时，必须立即通知公安部门及环保部门。发生泄露事故时应

立即将泄露液全部收集入地沟，然后交由有资质的危废处置单位统一处置。

(6) 现场抢险。发生事故时，按照事先制订的撤离和救护计划，立即组织人员紧急撤离、疏散和救护。划定事故警戒线，迅速采取封闭、隔离、消洗等措施，对事故造成的危害进行监测、处置，直到符合国家环境保护标准。

(7) 对事故性质、参数与后果要进行评估，解除事故警戒及善后恢复。

### 6.8.2 应急措施

对可能发生的事故，应制订应急计划，使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施：

(1) 事故发生后，应根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源，控制事故扩大，同时通知中央控制室，根据事故类型、大小启动应急预案；

(2) 发生重大事故，应立即上报相关部门，启动社会救援系统，就近地区调拨到专业救援队伍协助处理；

(3) 事故发生后应立即通知当地环境保护局、自来水公司等市政部门，协同事故救援与监控。

(4) 除有专业消防队外，公司还应组织义务消防队，并定期组织消防训练，使每名员工都会正确使用消防器材。

(5) 当发生事故时，公司保卫部门应立即组织人员维持好事故现场周围的秩序，公司各部门要负责本部门周围的秩序，严禁无关人员进入事故现场，保证消防人员补救工作进行顺利。

(6) 在发生火灾事故十分钟内，保卫部门应立即封锁全厂所有大门，除消防车、救护车、汽车运送消防器材外，无关人员一律禁止入公司，同时增加公司内外巡回和保卫检查工作。

(7) 在事故发生期间，全所职工必须坚守岗位，按照命令执行各项工作。

### 6.9 施工期环境监控

项目施工期间生活污水排入厂区内已建的化粪池处理后由产业加速器园区总排口排入市政管网，然后进入市政污水处理厂集中处理后达标排放；项目施工期产生废弃包装材料交由废品回收站处理，施工人员每日产生的生活垃圾经袋装收集后，由环卫部门统一运送到垃圾处理场集中处理。施工期噪声应严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，避免对周边环境造成影响。



## 6.10 运营期环境监控

运营期加强管理，严格执行环评所提出的各项关于废气、废水、噪声、地下水以及土壤监测计划，保证污染治理设施的稳定运行，确保各类污染物稳定达标排放。

## 6.11 环境风险评价自查表

表 6.11-1 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	盐酸	冰醋酸	磷酸	二氯甲烷	硫酸铵	甲醇
		存在总量/t	0.019	0.032	0.0012	0.006	0.035	0.03
		名称	氯仿	醋酸酐	乙酸乙酯	乙腈	乙醚	甲苯
		存在总量/t	0.0025	0.004	0.0015	0.005	0.0015	0.0015
		名称	丙酮	硫酸	三氧化二砷	氰化钾	氨水	乙醇
		存在总量/t	0.0065	0.005	0.000001	0.00005	0.01	0.20
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 1000 人				2.5km 范围内人口数 39000 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 <input checked="" type="checkbox"/>			1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□	
	M 值	M1□			M2□	M3□	M4□	
	P 值	P1□			P2□	P3□	P4□	
环境敏感程度	大气	E1□		E2□		E3□		
	地表水	E1□		E2□		E3□		
	地下水	E1□		E2□		E3□		
环境风险潜势	IV+□	IV□			III□	II□	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级□	二级□			三级□		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法□		经验估算法□		其他估算法□		
风险预测	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___m					



工作内容		完成情况	
与评价			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m
	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____d	
最近环境敏感目标____，到达时间____d			
重点风险防范措施	<p>危险化学品库、化学试剂库设置了地沟/围堰，且容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，且地沟/围堰均作防腐、防渗、防漏处理。</p> <p>项目设置危险废物暂存间、不合格库，均严格按照《危险废物储存污染控制标准》的要求设计，并做好防风、防雨、防晒和防渗“四防”措施。</p> <p>依托产业加速器园区设置的 1 个有效容积为 570m³ 事故应急池（兼顾废水事故应急池和消防废水收集池），主要用于临时存生产废水的非正常排放及事故状态下消防废水的排放。</p> <p>依托产业加速器园区设置的污水和雨水总管出厂前设置截断阀，事故状态下，紧急关闭截断阀，将截留的消防废水收集至事消防废水收集池。</p> <p>本项目应针对自身特点，制定相应的消防及环境风险应急预案，并将该预案报送园区管委会、消防部门、环境主管部门等备案，建立应急预案区域联动系统。</p>		
评价结论与建议	<p>本项目涉及多种化学品的使用和储运，其危险物质数量与临界量比值 <math>Q=0.9186&lt;1</math> 等级，大气、地表水、地下水环境风险潜势为 I 级，环境风险评价等级为简单分析。本项目的的环境风险最大可信事故为物料泄漏后污染物扩散引起环境污染、中毒事故。企业在运行过程中，通过建设严格的风险防范措施，加强对员工防范事故风险能力的培训，建立应急计划和事故应急预案，并及时进行跟踪、修订，可将风险隐患降至最低，达到环境可以接受的水平。</p>		
注：“□”为勾选项；“_____”为填写项			

## 6.12 小结

本项目涉及多种化学品的使用和储运, 其危险物质数量与临界量比值  $Q=0.9186<1$  等级, 大气、地表水、地下水环境风险潜势为 I 级, 环境风险评价等级为简单分析。本项目的的环境风险最大可信事故为物料泄漏后污染物扩散引起环境污染、中毒事故。企业在运行过程中, 通过建设严格的风险防范措施, 加强对员工防范事故风险能力的培训, 建立应急计划和事故应急预案, 并及时进行跟踪、修订, 可将风险隐患降至最低, 达到环境可以接受的水平。

综上所述: 本项目环境风险评价等级为简单分析; 项目风险管理措施有效、可靠; 只要认真落实本项目环境风险管理相关要求, 从环境风险的角度而言, 本项目环境风险可防控。

## 7 生物安全风险评价

### 7.1 生物安全性评价的目的

生物安全是指生物技术从研究、开发、生产到实际应用整个过程中的安全性问题。广义的生态危害包括生物体（动物、植物、微生物，主要是致病性微生物）或其产物（来自于各种生物的毒素、过敏原等）对健康、环境、经济和社会生活的现实损害或潜在风险；狭义的生态危害则是由于人为操作或人类活动而导致生物体或其产物对人类健康和生态环境的现实损害或潜在危险，包括基因技术、操作病原体（活的生物体及其代谢产物）和由于人类活动使非土著生物进入特定生态区域即生物入侵等所造成的危害。

通过生物安全评价，在项目设计建造、使用个体防护装置、严格规范化操作程序和规程等方面规范化，确保实验室工作人员不受实验对象侵染，确保周边环境不受到污染。

### 7.2 生物安全风险识别

#### 7.2.1 评价因子的筛选与确定

##### （1）生物风险识别

根据《病原微生物实验室生物安全管理条例》，依据病原微生物的传染性、感染后对个体或群体的危害程度，将病原微生物分为四类，详见下表。

表 7.2.1-1 病原微生物危害程度分级

分类	危害性程度
第一类病原微生物	是指能够引起人类或者动物非常严重疾病的微生物，以及我国尚未发现或者已经宣布消灭的微生物。
第二类病原微生物	是指能够引起人类或者动物严重疾病，比较容易直接或者间接在人与人、动物与人、动物与动物间传播的微生物。
第三类病原微生物	是指能够引起人类或者动物疾病，但一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，实验室感染后很少引起严重疾病，并且具备有效治疗和预防措施的微生物。
第四类病原微生物	是指在通常情况下不会引起人类或者动物疾病的微生物。

其中，第一类、第二类病原微生物称为高致病性病原微生物。

《实验室生物安全通用要求 2008》要求，根据对所操作生物因子采取的防护措施，将实验室生物安全防护水平分为一级、二级、三级和四级，一级防护水平最低，四级防护水平最高。具体分级详见下表。

表 7.2.1-2 实验室生物安全防护水平分级

分类	危害性程度
一级	适用于操作在通常情况下不会引起人类或者动物疾病的微生物
二级	适用于操作能够引起人类或者动物疾病，但一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，实验室感染后很少引起严重疾病，并且具备有效治疗和预防指措施的微生物
三级	适用于操作能够引起人类或者动物严重疾病，比较容易直接或者间接在人与人、动物与人、动物与动物间传播的微生物
四级	适用于操作能够引起人类或者动物非常严重疾病的微生物，以及我国尚未发现或者已经宣布消灭的微生物

参照中国药典三部菌毒部分内容和卫计委《人间感染病原微生物名录》，对本项目涉及的细菌生物因子识别。

本项目细菌生物安全风险识别情况如下表所示。

表 7.2.1-3 项目涉及菌毒种生物安全分类

序号	病原菌名称	危害程度分类	实验活动所需生物安全实验室级别			本项目	病毒风险扩散途径	备注
			大量活菌操作	样本检测	非感染性材料的实验			
1	结核分枝杆菌减毒株（H37Ra）	第三类	BSL-2	BSL-2	BSL-1	BSL-2	主要经呼吸道和消化道传染，也可经胎盘传播、或交配感染	治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）检定
2	大肠埃希菌	第三类	BSL-2	BSL-2	BSL-1	BSL-2	通过食物、水以及密切接触传播	结核杆菌融合蛋白（EEC）生产、检定
3	卡介菌	第四类	BSL-1	BSL-1	BSL-1	BSL-2	主要经呼吸道和消化道传染，也可经胎盘传播、或交配感染	治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）生产

结合本项目实际情况，本项目所涉及的病原微生物主要是第三类病原微生物以及第四类病原微生物。

对照《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008），本项目实验室生物安全防护水平应为一、二级，即 BSL-1、BSL-2。

本项目涉及活菌操作、样本检测生物安全实验室（或车间）均按照 BSL-2 的标准设计、建造、投入使用及运行管理，非感染性材料的实验（或车间）均按照 BSL-2 的标准设计、建造、投入使用及运行管理，以确保涉及带生物活性病原菌的实验（车间）符合生物安全要求。

## （2）评价因子生物学特征

### 1、结核分枝杆菌减毒株（H37Ra）

结核分枝杆菌是典型的胞内寄生菌，其免疫主要依靠细胞免疫，结核病免疫属于传染性免疫。H 3 7 R a 菌株是由人型结核分枝杆菌有毒株 H 3 7 R v 菌株减毒而来的无毒株，基本上保留了有毒株的免疫原性，对人毒力极弱，对宿主相对安全，国外有学者已经通过体外实验证实 H 3 7 R a 菌株与 B C G 在人源性巨噬细胞内的繁殖速度远远低于结核分枝杆菌毒株 H 3 7 R v 菌株，同时 B C G 毒力下降的同时伴随着抗原性的减弱，缺少了 R D 1 和 R D 2 区域编码的 E S A T 6、C F P 1 0、M P T 6 4 抗原蛋白质 [ 6 ] 而 H 3 7 R a 含有这些缺失的编码区，这些表明了 H 3 7 R a 的免疫原性好、毒力较低、用着疫苗可能比较安全有效。近年来也有学者研究表明，H 3 7 R a 菌株能充分活化巨噬细胞，因此人型结核分枝菌 H 3 7 R a 菌株作为候选减毒活疫苗具有相对优势。

结核分枝杆菌 H 3 7 R a 菌株能在宿主体内长期定植，感染机体后能诱导巨噬细胞的充分活化，能诱导机体产生特异性细胞免疫应答。

### 2、大肠埃希菌

大肠埃希菌，俗名大肠杆菌（革兰氏阴性短杆菌），周身鞭毛，能运动，无芽。是人和动物肠道中的正常栖居菌。大肠埃希菌的致病物质之一是血浆凝固酶。根据致病性的不同，致泻性大肠埃希菌被分为产肠毒素性大肠埃希菌、肠道侵袭性大肠埃希菌、肠道致病性大肠埃希菌、肠集聚性黏附性大肠埃希菌和肠出血性大肠埃希菌 5 种。部分埃希菌菌株与婴儿腹泻有关，并可引起成人腹泻或食物中毒的暴发。肠出血性大肠埃希菌 O157: H7 是导致 1996 年日本食物中毒暴发的

罪魁祸首，它是出血性大肠埃希菌中的致病性血清型，主要侵犯小肠远端和结肠。常见中毒食品为各类熟肉制品、冷荤、牛肉、生牛奶，其次为蛋及蛋制品、乳酪及蔬菜、水果、饮料等食品。中毒原因主要是受污染的食品食用前未经彻底加热。中毒多发生在 3、9 月。

### 7.2.2 事故环节及后果分析

#### 1、事故环境分析

本项目涉及的结核分枝杆菌减毒株（H37Ra）、大肠埃希菌、卡介菌，在储存运输环节、危险物质的误操作、实验室关键设备的故障及废弃物的处理过程中都存在着产生环境风险的可能。如有不慎将不同程度的危害本区域内人体健康，即含活性废液或固体废物在灭活不彻底的情况下，可能导致人类的直接感染或间接感染，或者潜在的生物安全风险危险。本评价选取几个代表性案例做如下分析。

#### 2、生物安全事故案例

病原微生物或生物活性物质一旦释放进入环境，轻则导致实验人员感染，重则造成病源外泄、疫病的流行和蔓延。事故影响方式可以概括为事故性感染、气溶胶感染。

事故性感染：一般是由于实验人员在操作过程中出现疏忽，使本来接触不到的微生物污染了环境，直接和间接感染实验人员。如 1956 年，前苏联的一个实验室曾有 9 支装有感染了委内瑞拉马脑炎病毒的鼠脑的安瓿瓶被打破，由于没有采取必要的措施，结果在几天内造成 24 名工作人员被感染。

气溶胶感染：病原微生物以气溶胶形式飘散于空气中，吸入这种空气就会造成感染。1961 年，前苏联莫斯科的一家研究所，实验人员从流行性出血热疫区捕到一些野鼠带回实验室，由于疏忽，这些野鼠被放在了室内暴露场所，不久实验室相继有 63 人出现发热症状，被确认为流行性出血热。是由于野鼠身上带有的出血热病毒以气溶胶的形式污染空气所致。气溶胶感染的另一种形式为含有害微生物的实验室或车间废气未经灭活处理直接排入大气，则废气中的有害微生物将在大气中扩散，对受暴露人群造成健康影响。

#### 3、事故后果分析

由以上案例分析可见，从影响途径来看，致病微生物或其携带者通过直接接触或以气溶胶形式通过空气传播而对吸入者造成感染。从影响范围来看，轻则限



于实验室或工厂范围内，重则造成大范围感染。安全隐患存在于致病微生物或其携带者的储存、运输、使用甚至废气排放、固废处置的全过程。因此，采取有效的隔离、防护、灭活措施、实施全过程安全监管是防范生物安全事故的必要措施。项目涉及的病毒对应的实验室生物安全级别均为二类，为非高致病性病原微生物，同时，原有项目实验室及车间均按照相应级别进行生物安全防护设计施工，因此，本项目的生物风险较低。

### 7.2.3 生物安全风险识别

生物风险事故主要发生在保护措施突然失效，导致病原微生物逃逸到外部环境，造成周边环境生物受到病原微生物侵害。

在一般情况下，病原微生物在液体中可以独立存在，其直径约为 0.2 纳米以上，但在空气中不能独立存在，必须依附空气中的尘粒或微粒形成气溶胶，气溶胶的直径一般为 0.5  $\mu\text{m}$  以上。因此要封闭实验室内病原微生物污染环境的主要载体，包括：水、空气中的气溶胶、固体物质。

项目涉及致病性病原微生物的主要为活菌车间以及质检中心，气、水、固体物质、人流具有严格的、规定的、安全的流程，实验过程必须遵循技术规范，其目的就是保护工作人员，室外环境不受病原微生物的污染。

项目可能发生生物安全风险的环节主要包括以下方面：

#### 1、菌种的储存

菌种从外部运送到公司及其储存过程均存在风险隐患，其次，菌种的接受和启封不当是导致工作人员被感染的另一个危险因素。装菌种的容器通常采用玻璃或塑料容器，必须坚固、无裂口，加盖或加塞后应无泄漏，容器外壁不应沾染其他物质。容器上应有正确标签，以便识别，容器最好再用塑料袋包装并加封。外包装应当印上生物危害标识类警告语。随附的样本说明书不应包在容器内，应分别装在另一封套内。

#### 2、操作失误及关键设备的故障

各种菌种在使用过程中如果出现误操作、违规操作及人为破坏等事件，可能会造成菌种的泄漏。同时，许多操作均可能使微生物形成气溶胶状态，在空气中传播，并扩散至外界，造成病毒的散逸。

除了误操作之外，设备故障也会带来生物风险，例如，突然停电、或生物安

全柜出现正压、或排风高效过滤器有针孔或缝隙、检测系统或自动报警系统故障、自动连锁关闭系统故障等，对操作者和环境危害较大。以上故障除影响正常生产外，还会引起菌种泄漏事故，对生产中的紧急事故，应制定工作程序，并遵照程序及时正确处置菌种的泄漏。

### 3、危险物质及废弃物的处理与处置

生产过程会产生废气、废水和固体废弃物，如果消毒、灭活不彻底会导致排出物中含有病原微生物，其处理过程如果不当，也存在泄漏的隐患，因此必须遵循严格的处理程序，处理过的危险物质也要妥善存储，否则也会对环境构成威胁。

### 4、菌种扩增、发酵过程

本项目菌种扩增、发酵工序带有一定的风险性，主要存在于非正常工况，如培养器皿损坏以及发酵罐破裂或输送管道破裂，此时应采取相应的应急预案进行风险控制，主要包括：

（1）在菌种扩增过程中如果出现培养器皿损坏的情况，培养废液泄露导致菌种收到污染，在此情况下采取应急措施将已经收到污染的菌种，经高温高压蒸汽灭活系统处理之后，排放到加速器无数处理站进行处理。

（2）在发酵罐出现倒灌的情况下，发酵废液将会倒流入发酵罐中导致发酵菌种受到污染，在此情况下采取应急措施关闭阀门防止倒灌；此时，发酵菌种已受到倒灌废液的污染，用高压蒸汽进行实罐消毒后，排放到加速器无数处理站进行处理。

（3）发酵罐和输送管道破裂，将会导致发酵液泄漏。外泄的发酵液中带有病原微生物，对人体有害，应用加有消毒液的容器给予收集后，高压灭菌。发酵液接触的器物应原位消毒后高压灭菌处理。发酵液接触的地面应原位消毒。

## 7.2.4 生物安全风险识别结果

本项目生物安全风险最大可信事故为菌种泄漏后污染物扩散引起环境污染、中毒事故。

本项目生物安全风险识别情况见下表。

表 7.2.4-1 本项目环境风险识别一览表

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	可能受到影响的敏感目标	备注
1	生产车间、质检中心	各类菌种	各类细菌	病菌扩散	大气、地表水	周围敏感保护目标	/

### 7.2.5 生物安全防范措施

本项目属于生物制品行业，在项目实验过程潜在生物安全风险，为防范生物安全风险，本项目拟从以下几个方面采取防范措施。

#### 7.2.5.1 菌种管理与要求

##### 1、实验室生物安全等级划定及生物安全实验室建设

根据建设单位提供的资料可知，本项目生物实验过程中使用的菌种为结核分枝杆菌减毒株（H37Ra）、大肠埃希菌，根据《人间传染的病原微生物名录》规定及中国药典三部菌毒部分内容可知，上述菌种属于一级及二级生物安全实验室使用的菌种。因此本项目实验室生物安全等级为一级及二级，即 BSL-1、BSL-2。项目不设 P3、P4 实验室。为控制生物风险，项目实验室生物安全等级按二级建设，即 BSL-2。

本项目凡涉及有害微生物或生物活性物质使用、储存的场所，其安全设备和设施的配备、实验室或车间的设计以及安全操作应符合《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2004）、《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2004）、《病原微生物实验室生物安全管理条例》（2004 年 11 月）等规范、条例的要求。

本项目所有生产功能区按工艺流程布置，便于生产工艺的衔接又互不打扰。既便于生产操作、满足安全生产的需要，又便于进行分区管理。生产车间及质检中心各分区采用独立的空调净化系统，各空调系统之间以缓冲或气闸室为分界点，气闸室的门为电气连锁金属密闭门。

实验室的走廊和通道应不妨碍人员和物品通过。应设计紧急撤离路线，紧急出口应有明显的标识。房间的门根据需要安装门锁，门锁应便于内部快速打开。需要时（如：正当操作危险材料时），房间的入口处应有警示和进入限制。

项目实验所用器具（包括玻璃器皿、注射器、针头等）使用后高温高压灭菌，然后进行清洗，再重复利用，其他固体废弃物经高温高压灭菌后委托有资质单位

处置。本项目通过遵循严谨的实验室管理，严格遵守企业标准操作规程、实验室生物安全管理制度和危险废物处置要求，实验过程不会对大气、水体产生由生物因子引起的污染。

采取以上措施后，公司通过加强实验室设备和人员的管理，确保细菌生物安全风险可控，并确保不会产生由生物因子引起的环境污染物。

## 2、菌种保存相关要求

本项目所涉微生物均为第三类或第四类病原微生物，其中结核分枝杆菌减毒株（H37Ra）、金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌、枯草芽孢杆菌、生孢梭菌、黑曲霉白色念珠菌、嗜热芽孢杆菌指示剂购自中国食品药品检定研究院，大肠埃希菌购自于美国默克公司，疫苗株由大量筛选试验，选择无感染性或感染性很低的微生物构建。本项目菌种来源明确，并执行严格的菌毒种管理制度，双人双锁，台账明晰，菌种使用过程中的领发均双人核对，质量管理部门监督，以确保菌株来源安全和实验室菌毒种无遗失。菌毒种通过陆路运输，并实施多人护送，承运单位与护送人采取措施确保病原微生物菌（毒）种的安全，严防发生被盗、被抢、丢失、泄漏事件。生产企业须建立健全安全保卫制度，采取安全保卫措施，严防高致病性病原微生物被盗、被抢、丢失、泄漏，保障实验室及其病原微生物的安全。

## 3、菌种管理相关要求

企业生产用菌种位于生产车间 1F，具体位置详见生产车间平面布置图。平时按所规定采取双人双锁管理，领用、运输、分发做到帐物卡明确。质量部负责菌种的引进、验收、入库、保管、领用、运输包装、移交、销毁。负责菌种资料档案的归档管理。执行文件《用菌毒种管理程序》和《生产用细胞株管理程序》。在日常的管理工作中执行文件如下：《医药废物处理程序》、《培训管理程序》、《A2 型 II 级生物安全柜使用、清洁、维护标准操作程序》和《设施维修保养管理程序》等文件。企业对涉及的生物样本、菌种的来源及其危险性进行评估。菌种的管理按照相关的操作规程，生物样本、菌种保藏管理规范，对实验室废弃物（固废、液废、气废）定期处理，生物安全其他相关制度（实验室准入制度、应急预案、意外事故处理制度等）按所规定执行。项目内不涉及剧毒菌种，根据相对毒性，各生产车间划分为疫苗生产有菌区。厂区内其它区域划分为疫苗生产无

毒区。各生产车间均为独立 GMP 车间，疫苗及产品进出有独立通道，与人员进出分离。

#### 7.2.5.2 项目安全防护措施

*以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开*

#### 7.2.6 生物安全应急预案

##### 7.2.6.1 危险源与风险分析

###### 一、病原微生物

病原微生物是指能够使人或者动物致病的微生物，分为四类：

第一类病原微生物，是指能够引起人类或者动物非常严重疾病的微生物，以及我国 尚未发现或者已经宣布消灭的微生物。

第二类病原微生物，是指能够引起人类或者动物严重疾病，比较容易直接或者间接在人与人、动物与人、动物与动物间传播的微生物。

第三类病原微生物，是指能够引起人类或者动物疾病，但一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，实验室感染后很少引起严重疾病，并且具备有 效治疗和预防措施的微生物

第四类病原微生物，是指在通常情况下不会引起人类或者动物疾病的微生物。

第一类、第二类病原微生物统称为高致病性病原微生物，本项目生产的疫苗类制品使用的菌种均属于第三、四类病原微生物。

###### 二、主要危险源

- 1、各种菌种的存放地点。
- 2、生产过程中，操作人员接触未灭活的菌种的工序。
- 3、生产过程中未灭活的中间品，检定过程中含活菌的液体、培养基。
- 5、由于含活菌操作间高效过滤系统的失效，导致有菌气体的排放。

###### 三、风险分析

1、在生产、检定、试验过程中，由于生产动力系统和设施设备等因素引起菌种或未灭活物品泄露的生物安全事故。

2、在生产、检定、试验过程中，因违反操作规程的规定，引发的菌种或未灭活物品遗失、存放容器破裂和人为因素造成的泄露、环境污染（水污染、大气



污染)引发人身伤害和大气、相邻水系的污染。

3、在储存菌种的场所或未灭活物品由于自然和人为因素,造成菌种的泄露。特别是有组织、有目的地窃取菌种进行散播等生物恐怖活动。

4、病原微生物运输时,因存放容器破裂或人为因素等造成泄漏或遗失。

#### 四、组织机构和职责

##### 1、应急指挥中心

公司应设立生物安全应急指挥中心。

总指挥: 总经理

应急副总指挥: 主管质检部和主管安全工作的公司领导

成员: 总经理办公室、工会、生产部、财务部、工程部、质保部、行政部、物料部

##### 3、应急指挥中心职责

主要职责: 向总指挥报告事态变化和处置进展情况并听取总指挥指示;及时向上级主管部门报告;协调公司各个部门实施应急工作;处理事故善后事宜;参与事故调查等。

根据事故现场的需要,成立事故现场临时指挥部,主要负责事故处置,现场统一指挥,协调各方等工作。

##### (1) 总经理办公室负责的应急职责

接生物安全事故报告后,详细记录,并立即向总指挥报告;在总指挥做出启动应急预案的命令后,启动工作程序;负责向成都市疾病控制和预防中心和当地政府报告事故情况;负责与部室的联系;保障与各方面的通讯畅通;保证车辆的随时调用。根据应急总指挥的指示负责接待媒体或者进行新闻发布。

##### (2) 生产部负责的应急职责

负责生产部门生物安全等事故的接报;了解事故目前情况;在第一时间向总经理办公室或直接向应急指挥中心总指挥报告;在接到总经理办公室反馈的启动预案的通知后,立即到达工作岗位,参加应急工作,启动工作程序;必要时在指定的时间内到达事故现场,参与应急救援工作,事故调查、善后工作等。

##### (3) 质检部负责的应急职责

负责质量部门生物安全事故的接报;了解事故目前情况;在第一时间向总经



理办公室或直接向应急指挥中心总指挥报告；在接到总经理办公室反馈的启动预案的通知后，立即到达工作岗位，参加应急工作，启动工作程序；必要时在指定的时间内到达事故现场，参与应急救援工作，事故调查、善后工作等。

#### （4）工程部负责的应急职责

在接到总经理办公室反馈的启动预案的通知后，立即到达工作岗位，参加应急工作，启动工作程序；必要时在指定的时间内到达事故现场，参与应急救援工作，事故调查、善后处理工作等。根据应急救援工作的需要，负责组织协调动力、计量、设备维修部门对事故救援工作时，所需水、电、气、设备的调控。

#### （5）物料部负责的应急职责

根据应急救援工作的需要，负责组织协调应急救援和恢复所需的物资。

#### （6）工会负责的应急职责

负责根据应急指挥中心总指挥的决定和现场处理事故的需要，在公司内组织救援人员；接待职工和家属来访和安抚工作等；参与事故调查和善后处理工作。

#### （7）财务部负责的应急职责

根据应急救援工作的需要，负责组织协调应急救援和恢复所需的资金。

#### （8）行政部负责的应急职责

根据应急救援工作的需要，负责参与组织救援人员的生活保障。

### 4、应急指挥中心常设机构

总经理办公室作为生物安全应急指挥中心的常设办公机构。

### 5、生物安全事故现场应急指挥部及职责

按照事故等级和分级响应的原则，根据事故现场的需要，与当地政府部门及相关部门领导成立事故现场临时指挥部，由当地政府部门及相关部门领导任总指挥，全面负责应急救援工作。按照有关规定由熟悉事故现场情况的有关领导具体负责现场指挥。现场临时指挥部主要负责所有参与应急救援人员现场统一指挥，协调各方应急救援行动，向上级及时报告事故及救援等工作。应急指挥中心根据事故现场的需要组织专家参与现场指挥部工作。职责是为现场救援工作提出应急处置方案、建议、技术支持；参与制定现场应急处置方案。

## 7.2.6.2 预防、事故报告预预警

### 一、预防

- 1、公司在厂房设计、设施设备使用、生产工艺、等各个环节均符合国家标准或行业标准，从硬件上保证生产过程中无污染物的扩散。
- 2、各类废弃物处置严格按照国家法律法规收集、处置。
- 3、从事疫苗生产、检定菌种的职工，经过了严格的三级安全生产教育（所部、部室、班组）、专项生物安全教育、无菌操作、意外溅撒事故的处理等培训，其培训后，经考试合格后，才许可上岗，其考试成绩记录在案。
- 4、企业建立了三级安全生产责任制，明确各自的岗位职责。
- 5、企业制订了严格的生物安全规章制度和标准的毒种操作规程。
- 6、菌种库监控严格按照国家法律法规和公司规定执行，安装了 24 小时监视器，并且与后勤保卫控制室相连，所有监控录像保留至少 15 天。
- 7、各部门菌种暂存点严格按照公司菌种管理制度执行，必须指定专人，双人双锁管理，禁止无关人员随意进出。
- 8、各生产车间、实验室及菌种库根据菌种的物理和化学特性，储存和配制一定数量消毒剂，并根据其消毒效果，定期校验和更换。
- 9、根据 GMP 的要求，定期更换高效过滤器，定期检修和验证各种生产设备（高压灭菌设备、培养罐等），运行状况和其安全性。
- 10、生产、检定接触含菌种的器皿、工具按照化学消毒、高压蒸汽灭菌（干热灭菌）、洗涤的程序处理。
- 11、生产、检定产生的医药废物，按照化学消毒、高压蒸汽灭菌。
- 12、为从事疫苗生产、检定接触菌种的职工预防接种了疫苗，配备设计规范的防护服、护目镜、防护罩和洗眼装置等劳动防护用品，以保证人员的安全。

## 二、报告

1、报告形式：先口头后书面。

2、报告内容应包括：

- （1）事故发生的部室、时间、地点。
- （2）事故的性质。
- （3）事故情况、简要经过、污染程度、人员情况。
- （4）事故原因初步判断，是否扩散、是否已控制。
- （5）报告人姓名、职务、联系方式。

3、报告时限：所有生物安全事故应在发生后第一时间上报各部门负责人或生物安全应急指挥中心，最晚不得超过 2 小时。

### 三、预警

各部门在确认可能导致事故的信息后，要及时研究确定应对方案，通知质检部和生产部采取相应行动预防事故的发生。

发生生物安全事故时，公司应急指挥中心要密切关注事态发展，各部门做好应急准备；并根据事态的发展，按照公司应急指挥中心要求，组织专家、调集物资和救援人员、通报上级和有关部门，做好准备工作。公司应急指挥中心根据对事故的综合分析，提出启动应急预案，发布预警信息。

#### 7.2.6.3 应急响应

##### 一、分级响应

按照生物安全事故的性质、严重程度、可控性、影响范围等因素分为 I 级、II 级、III 级，具体分级如下：

出现下列情况时启动 I 级响应：

一次造成 3~9 人感染，含菌种的物质泄漏排入下水管道，并进入河流，造成周边水污染的。

由于爆炸、地震等不可抗拒引发的空气泄露，菌毒种物质进入空气，并借助风力造成空气传播的。由于各种原因造成或疑似菌毒种遗失、被窃、被抢的情况。

出现下列情况时启动 II 级响应：

一次造成 1~2 人感染、含菌种的物质排入下水管道，并已进入污水处理站，但没有进入河流的。

菌种物质的气体泄露到生产车间的空气中，未泄露到大气中，造成生产车间空气污染的。

出现下列情况时启动 III 级响应：

在生产、检定过程中，含菌种的物质在局部小范围的泄漏，且未流入下水管道的。菌种物质的气体泄露到实验室（指一个房间）的空气中，未泄露到大气中，造成实验室空气污染的。

##### 二、启动条件

发生 I 级生物安全事故，启动本预案，并上报成都市疾控控制和预防中心和

地方人民政府及相关部门（主要为公安部门和卫生局）。

发生II生物安全级事故由质保部和生产部负责协调指挥、各相关部室配合。  
发生III级事故由事故部室负责处置，并将情况报应急指挥中心。

### 三、响应程序

应急指挥中心根据事故发生的发展和现场救援进展情况，按照应急预案和上级领导的指示及时做出应急反应：

- 1、向事故、事件发生的单位传达上级领导指示，指导有关应急救援工作。
- 2、指派相关部门和专家赶赴现场，指导协助事故处置工作。
- 3、参与事故现场临时指挥部工作，协调与当地救援机构，政府相关部门的联系。
- 4、控制事故的规模、事态发展，千方百计使其不继续扩大。
- 5、实事求是、客观真实地统一对外公布事故、事件情况，避免因不客观的消息，误导新闻引起恐慌、猜疑和公众的不满，增加事故处理的难度。
- 6、看望受伤人员，做好伤亡人员家属的安抚工作。
- 7、指导事故分析和调查工作。
- 8、跟踪事故应急处理情况，及时向上级和政府相关部门报告情况。

#### 7.2.6.4 应急处置

根据事故的类别、特点、危险性应采取相应的应急处置措施。

##### 1、含菌液体污染的紧急处理

（1）生产过程中未灭活的培养液、半成品，如发生泄露，应立即封闭工作地点内泄露处的下水管道，防止以上液体流入污水站，造成水环境的污染。同时采取相应的消毒措施，控制污染物扩散，使其污染控制在最小的范围内。

（2）生产过程中未灭活的培养液、半成品，如发生泄露，并已流入下水管道，应立即关闭污水处理站的排放口。以防止污水站污水排放到污水管网中，造成水环境的污染。

（3）发生泄露处的操作人员，在事故没有得到有效的控制时，禁止离开污染地。

（4）生产过程中未灭活的培养液、半成品，如发生泄露，并已流入下水管道，进入污水处理厂，应立即通知应急指挥中心，企业应急指挥中心根据事故的

严重程度、可控性、影响范围等因素，决定是否上报成都市疾控控制和预防中心和地方人民政府及相关部门。

## 2、含生物活性的气体泄露的紧急处理

(1) 由于自然灾害等不可抗拒的因素（地震、爆炸等），发生的空气泄露，应立即对厂区泄露地点方圆 1 公里人群聚居场所，进行空气化学消毒。

(2) 风力在 4 级以上时，应以厂区泄露地点为圆心，对下风区 2 公里区域人群聚居场所，进行空气化学消毒。

(3) 风力在 6 级以上时，其消毒范围要扩大至下风区 3 公里。

(4) 出现上述情况时，应急指挥中心应立即通知成都市疾控控制和预防中心和地方人民政府及相关部门，采取紧急措施，疏散人群。

## 3、疑似或确认毒种遗失、被窃、被抢

(1) 应立即通报上级部门并直接向生物安全应急总指挥报告情况。

(2) 向地方人民政府相关部门公安、卫生局报案，同时所内进行排查。

(3) 应根据实际现场检测和流行病调查情况，对污染的人群聚居场所内的所有人员进行预防接种疫苗。

### 7.2.6.5 应急结束

经应急处置后，现场应急救援指挥部认定事故已经得到控制，就事故本身不会衍生新的事故，导致次生和衍生事故的隐患已消除，对环境、社会影响已控制，可以终止应急工作，并下达应急终止令，宣布应急结束。

事故应急处置工作完成后，事故调查工作开始，事故现场应急救援指挥部向事故调查人员介绍应急处置情况，并向上级报告情况。

对事故应急救援工作做出总结报告，报告应包括以下内容：事故发生的时间、地点、范围、损失、伤亡情况、初步原因。应急处置的过程。应急处置过程中动用的应急资源 情况。应急处置过程中遇到的问题、经验和教训。对应急预案的修改意见。

### 7.2.6.6 应急保障

1、通信信息保障：应急指挥中心设立两部以上应急值班电话，并 24 小时开机。公司应急指挥中心总指挥、副总指挥、成员的移动电话应保证 24 小时开机，建立通信联系网。各部室领导移动电话应保证 24 小时开机，保证通信畅通。

2、应急队伍保障：根据实际应急需要建立一支生物安全专业或兼职应急队伍，购置应急队伍的装备。充分利用和依靠地方应急资源，建立与地方应急救援指挥中心的联系。加强与地方应急救援队伍（抢险抢修、物资供应、医疗卫生、治疗保卫、交通、运输等部门）的合作交流，并签订应急救援互助协议，请地方应急救援队伍帮助训练企业的应急队伍，提高应急队伍的素质。根据生物安全的需要，建立一支生物技术专家应急队伍，为生物安全提供技术保障。

3、应急物资装备保障：按照生物安全应急需要，建立部室、班组应急物资装备保障体系。建立应急物资装备的储备，待条件具备时，应建立应急物资装备储备库，设专人管理 24 小时值班。应急物资装备储备要设专人管理，定期进行检查和补充更新，对存放地点要有明确的标示，存放地点的选择应考虑方便取用和保管，并建立明确的示意图。应急指挥中心，在应急状态下，统一调配使用应急物资装备储备。应急物资装备储备经应急使用后，要及时进行补充，根据应急的实际情况进行更新。

4、经费保障：应急指挥中心对生物安全应急工作的日常费用做出预算，经财务部门、公司领导审定后，列入年度预算；生物安全事故应急处置结束后，其所发生的费用应如实核销。

5、其他保障：根据应急工作的实际需要，建立健全其他保障措施。应会同地方政府和有关部门做好：员工和公众的基本生活保障；交通运输保障；治安保障；技术保障；医疗保障；后勤保障等。

#### 7.2.7 项目生物安全性评价小结

综上所述，项目所涉及的各类微生物按照危害程度分类属于第三、四类微生物，其相应的实验室安全级别为二级，一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，感染后很少引起严重疾病，并且具备有效治疗和预防措施，其危害是有限的。

在项目严格采取各项生物风险安全防范措施的前提下，不会造成严重的感染事故，项目厂区生物安全是可控的。

#### 7.3 小结

本项目属于生物制药类项目，项目所使用的菌种具有一定的传染性，本项目建成后，不断加强环境管理和安全管理，对每一个环节特别是生物安全落实风险



防范措施和应急措施，可以避免环境风险事故的发生，一旦发生环境风险事故，也可将危害降到最低程度。综合分析，本项目的生物安全风险小，处于环境可接受水平。

从生物安全角度分析项目可行。

## 8 环境保护措施及其可行性论证

### 8.1 废气治理措施分析

项目废气主要为原料称量粉尘、细胞呼吸废气和气溶胶废气、发酵废气、车间消毒有机废气、质检废气。

(1) 原料称量粉尘：称量过程于各工序配套称量间内负压称量室内进行，称量过程产生的粉尘经负压抽风收集（收集效率约为 100%）后，通过称量室自带“初效+中效+高效”过滤器（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）处理后，作为回风重新进入称量室循环使用，不外排。

#### (2) 细胞呼吸废气和气溶胶废气

结核杆菌融合蛋白（EEC）生产线----（菌种开启过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气由生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ），然后进入 3F 菌种制备间（C 级洁净室）；初级发酵后进行规模发酵过程开启摇瓶过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 3F 菌种制备间（C 级洁净室）。

3F 菌种制备间（C 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至屋顶，然后通过 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）扩增工段----菌种开启、接种过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气由生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ），然后进入 4F 菌种传代培养间（B 级洁净室）；传代培养过程产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 菌种培养间（C 级洁净室）及 4F 孵房（C 级洁净室）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----收集菌膜、原液制备过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 菌种收集间（B 级洁净室）。

4F 菌种传代培养间（B 级洁净室）、4F 菌种培养间（C 级洁净室）、4F 孵房（C 级洁净室）及 4F 菌种收集间（B 级洁净室）排风：经各洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤

器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----半成品（菌液）分装过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 西林瓶清洗灭菌间（D 级洁净室）。

4F 西林瓶清洗灭菌间（D 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----压塞及锁盖过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 灌装冻干压塞间（B 级洁净室）。

4F 灌装冻干压塞间（B 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

### （3）发酵废气

结核杆菌融合蛋白（EEC）规模发酵过程在 3F 发酵间发酵罐内进行。

发酵过程中产生的发酵废气经发酵罐顶部排气孔直连的管道抽风收集（收集率约 100%）至罐口高效除菌过滤器（1 套）处理（处理率 $\geq 99.99\%$ ）后经密管道引至楼顶，然后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

### （4）车间消毒有机废气

项目用 75%的乙醇、0.15%的新吉尔灭及 84 消毒液交替进行车间消毒，每月轮换一次。其中，乙醇属于易挥发有机溶剂，会产生有机废气。

无水乙醇主要用于项目 2、3、4F 洁净车间消毒。

2 楼洁净区域：主要包括更衣间、手消毒间、无菌检测室、微生物限度室、阳性对照室、退更间等，通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+9.6 米）。

3 楼主要为扩增（EEC）、纯化（EEC）、制剂（EEC 与 BCG-PPD 共用）车间，均为洁净区域。通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+16.6 米）。

4 楼主要为扩增（BCG 与 BCG-PPD 共用）、纯化（BCG-PPD）、制剂（BCG）车间，均为洁净区域。通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+21 米）。

### （5）质检废气

本项目质检分析项目较多，主要分为理化检测以及微生物检测。

质检均在 2F 进行。理化检测在理化检测室 1、2 进行，涉及微生物检测的区域包括样品暂存间、检测间、培养室、活菌计数间、紫外分光光度计间。

理化检测所用挥发性溶剂配制均在通风橱下进行，挥发产生的废气经通风橱收集（收集效率 $\geq 90\%$ ）之后经密闭管道引至楼顶经 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理（干式碱性 SDG 酸雾吸附装置对硫酸雾及氯化氢处理效率 $\geq 90\%$ ；二级活性炭吸附装置对挥发性有机物处理效率 $\geq 90\%$ ），然后通过 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放。

微生物检测--非洁净区（紫外分光光度计间、样品暂存间、物料灭菌间、精密天平间、培养室等）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%）；洁净区（阳性对照室 1、活菌计数间）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气经生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）后分别进入阳性对照室 1（C 级洁净室）、活菌计数间（C 级洁净室），然后通过各洁净车间抽风收集（收集效率约为 100%）；洁净区（阳性对照室 2）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气经生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）后直接进入阳性对照室 2，然后通过洁净车间抽风收集（收集效率约为 100%）。

非洁净区（紫外分光光度计间、样品暂存间、物料灭菌间、精密天平间、培养室等）、洁净区（阳性对照室 1、活菌计数间）、洁净区（阳性对照室 2）排风：微生物检测产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气分别收集后通过密闭管道引至楼顶，分别经 3 套高效过滤器处理（处理率 $\geq 99.99\%$ ）后处理后分别排放（排气口距地面高度约 25m）。

上述废气经各自处理系统处理后，有组织废气：VOCs、丙酮执行《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、4 要求；甲醇、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；甲苯、氯化氢、氨执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）

表 2 生物药品制品制造相关标准；无组织废气：VOCs、甲苯、丙酮执行《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、4 标准限值；氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 标准限值；甲醇、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关限值要求。

#### 8.1.1 原料称量粉尘治理措施

原料称量粉尘来源于来源于原料称量室内的称量过程，主要污染物为颗粒物。

项目原料称量在车间的负压称量室内进行，称量室层流罩主要为上送风侧回风，称量过程中产生原料称量粉尘通过称量间回风系统自带高效过滤器（处理效率：99.99%）处理后于称量间循环使用，不外排。

根据同类企业采用此工程的监测结果，高效过滤器过滤效率达 99.99%，污染物去除效果稳定，因此项目采取的废气治理工艺从技术角度是可行。

#### 8.1.2 细胞呼吸废气和气溶胶废气治理措施

结核杆菌融合蛋白（EEC）生产线----（菌种开启过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气由生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ），然后进入 3F 菌种制备间（C 级洁净室）；初级发酵后进行规模发酵过程开启摇瓶过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 3F 菌种制备间（C 级洁净室）。

3F 菌种制备间（C 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至屋顶，然后通过 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）扩增工段----菌种开启、接种过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气由生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ），然后进入 4F 菌种传代培养间（B 级洁净室）；传代培养过程产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 菌种培养间（C 级洁净室）及 4F 孵房（C 级洁净室）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----收集菌膜、原液制备过程中产生的细胞

呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 菌种收集间（B 级洁净室）。

4F 菌种传代培养间（B 级洁净室）、4F 菌种培养间（C 级洁净室）、4F 孵房（C 级洁净室）及 4F 菌种收集间（B 级洁净室）排风：经各洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----半成品（菌液）分装过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 西林瓶清洗灭菌间（D 级洁净室）。

4F 西林瓶清洗灭菌间（D 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----压塞及锁盖过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 灌装冻干压塞间（B 级洁净室）。

4F 灌装冻干压塞间（B 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

“高效过滤器”处理措施论证：高效过滤器采用超细玻璃纤维纸作滤料，胶版纸、铝膜等材料作分割板，与木框铝合金胶合而成。该处理方法是 GMP 车间普遍应用的较成熟的空气消毒方法，运行稳定，效果良好。类比同类企业采用此工程的监测结果，可以保证排出的气体不带有生物活性物质，措施可行。为保证过滤消毒效果，公司不定期对空调净化系统进行检漏，发现泄漏及时更换过滤系统，确保没有带菌空气外排。

### 8.1.3 发酵废气治理措施

产生设备为发酵罐，主要污染物为  $\text{CO}_2$ 、以及微量的生物活性，因为大肠杆菌是专性需氧型，废气中基本不含氨气、硫化氢等物质，但有少许生物活性异味，发酵过程中发酵罐会通过排气管持续进行排气，发酵结束后发酵罐开盖瞬间会产生少量发酵废气，主要污染物为生物活性。

结核杆菌融合蛋白（EEC）规模发酵过程在 3F 发酵间发酵罐内进行。

发酵过程中产生的发酵废气经发酵罐顶部排气孔直连的管道抽风收集（收集率约 100%）至罐口高效除菌过滤器（1 套）处理（处理率 $\geq 99.99\%$ ）后经密管



道引至楼顶，然后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

“高效除菌过滤器”处理措施论证：项目发酵培养过程中将会产生含水蒸气的异味，主要成分为水蒸气和  $\text{CO}_2$ ，且含有少量生物活性，属于无毒、无刺激性气体，产生量较少。高效除菌过滤器采用大比表面积，过滤精度为  $0.22\mu\text{m}$  以上的微滤滤芯，主要用于防止空气中的杂质和有害细菌、微生物等。高效滤网对 0.3 微米以下的微粒去除效率可达到 99.7% 以上，是细菌等污染物最有效的过滤媒介，广泛用于生物医药等行业无尘净化车间的空调末端送风处。

#### 8.1.4 质检废气治理措施

本项目质检分析项目较多，主要分为理化检测以及微生物检测。

质检均在 2F 进行。理化检测在理化检测室 1、2 进行，涉及微生物检测的区域包括样品暂存间、检测间、培养室、活菌计数间、紫外分光光度计间。

理化检测所用挥发性溶剂配制均在通风橱下进行，挥发产生的废气经通风橱收集（收集效率  $\geq 90\%$ ）之后经密闭管道引至楼顶经 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理（干式碱性 SDG 酸雾吸附装置对硫酸雾及氯化氢处理效率  $\geq 90\%$ ；二级活性炭吸附装置对挥发性有机物处理效率  $\geq 90\%$ ），然后通过 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放。

微生物检测--非洁净区（紫外分光光度计间、样品暂存间、物料灭菌间、精密天平间、培养室等）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%）；洁净区（阳性对照室 1、活菌计数间）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气经生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率  $\geq 99.99\%$ ）后分别进入阳性对照室 1（C 级洁净室）、活菌计数间（C 级洁净室），然后通过各洁净车间抽风收集（收集效率约为 100%）；洁净区（阳性对照室 2）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气经生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率  $\geq 99.99\%$ ）后直接进入阳性对照室 2，然后通过洁净车间抽风收集（收集效率约为 100%）

非洁净区（紫外分光光度计间、样品暂存间、物料灭菌间、精密天平间、培养室等）、洁净区（阳性对照室 1、活菌计数间）、洁净区（阳性对照室 2）排

风：微生物检测产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气分别收集后通过密闭管道引至楼顶，分别经 3 套高效过滤器处理（处理率 $\geq 99.99\%$ ）后处理后分别排放（排气口距地面高度约 25m）。

活性炭吸附剂处理措施论证：活性炭吸附剂由于具有疏松多孔的结构特征，比表面积很大（一般在  $700\text{—}1500\text{m}^2/\text{g}$ ）具有优异的吸附能力，孔径分布一般为 50A 以下。

吸附活性炭为颗粒状活性炭，孔隙分布均匀，除了小孔外还有  $0.5\text{--}5\mu\text{m}$  的大孔，比表面积  $800\text{--}1200\text{m}^2/\text{g}$ ，吸附率大于 70%。发酵废气 VOCs 与活性炭接触时，活性炭广大的孔隙表面与其产生强烈的相互作用力——范德华力，有机气体经过活性炭层被截留、吸附，从而达到净化的目的。

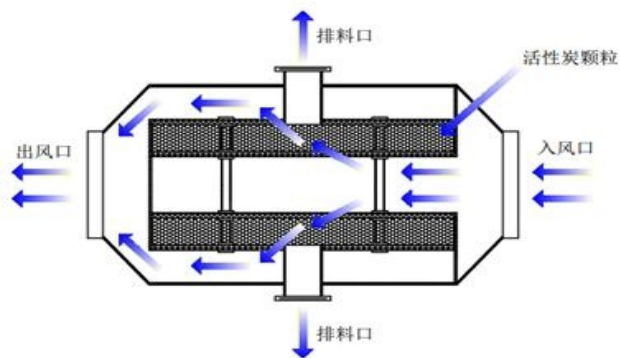


表 8.1.1-1 活性炭吸附系统机构

“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置”措施论证：利用 SDG 吸附酸雾，SDG 吸附剂是一种比表面积较大的固体颗粒状无机物，当被净化气体中的酸气扩散运动到达 SDG 吸附剂表面吸附力场时，便被固定在其表面上，然后与其中活性成分发生化学反应，生成一种新的中性盐物质而存储于 SDG 吸附剂结构中。SDG 吸附剂对酸气的净化是一个多功能的综合作用，除了一般的物理吸附外，还有化学吸附，粒子吸附，催化作用，化学反应等。

工艺特点：

- 1、它可以对多种酸气同时存在时一次净化。
- 2、可以达到较高的净化效率，并可根据用户的需求设计。
- 3、使用维护较为简单方便。
- 4、对环境条件无特殊要求，冬季不需做防冻处理
- 5、使用安全。

## 6、无二次污染。

该处理技术成熟，污染物去除效果稳定，且运行成本较低，操作便捷，因此项目采取的废气治理工艺从技术角度是可行。

## 8.2 废水治理措施分析

### 8.2.1 废水处理流程简述

本项目废水包括生产废水和生活污水两类。

本项目生活污水经成都天府国际生物医学工程产业加速器预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准，通过市政管网排至生物城污水处理厂，出水主要指标（除总氮外）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准后排入锦江；涉及活菌的生产废水经高温高压灭活系统预处理后与普通生产废水一起进入加速器污水处理站进行处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准后经市政管网排至生物城污水处理厂，出水主要指标（除总氮外）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准后排入锦江。

### 8.2.2 废水治理措施分析

#### 1、生产废水处理站工艺

本项目废水排入成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站进行处理，污水处理站采用“格栅+集水池+调节酸化池+厌氧+活性污泥池+中沉池+接触氧化池+二沉池+消毒池”工艺，设计处理能力 500m<sup>3</sup>/d。污水处理工艺处理工艺流程如下图所示：

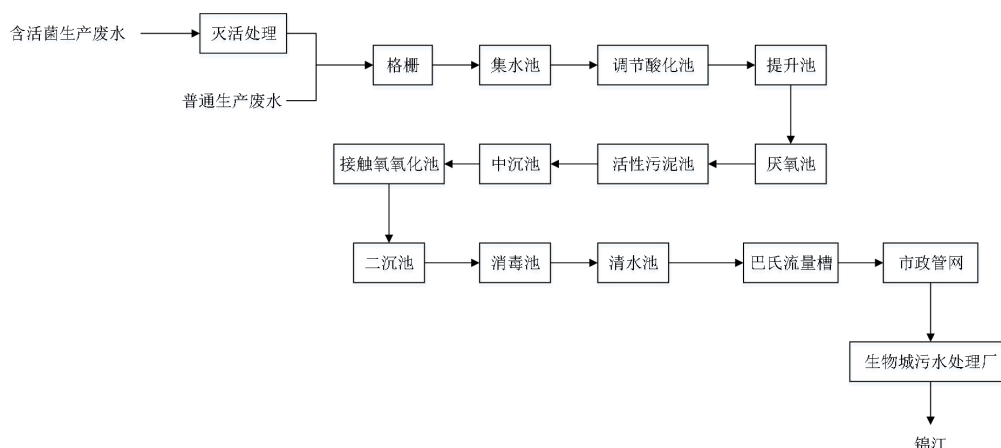


表 8.2.2-1 成都天府国际生物医学工程产业加速器污水处理站工艺流程

### 工艺简介：

生产废水通过排水管网引入该污水处理设施，通过格栅的拦截作用去除废水中大的悬浮物与杂质，避免后续处理设备的堵塞；除渣后进入集水池，利用提升泵将废水泵入调节酸化池，调节酸化池首先起到调节水质水量的作用，其次具有水解酸化的功能，在水解菌和酸化菌的作用，分解污水中的有机污染物质，将生物难降解的大分子有机物降解成小分子量的有机物，从而保障生物氧化阶段能较为彻底地去除有机污染物质；水质经过均化后利用提升泵进入厌氧池，在厌氧池降解大量有机物，自流进入好氧活性污泥池，通过风机曝气，好氧微生物降解水中有机物，活性污泥池沉淀出水进入接触氧化池，接触氧化池进一步去除废水中的污染物，保证废水达标排放。接触氧化池出水自流至进入二沉池，通过沉淀除去水中的污泥；沉淀出水自流进入消毒池后排入市政管网。

剩余污泥则排入污泥池，定期送入叠螺污泥机脱水后，滤水回流至调节池。干泥委外处置。

### 2、废水处理技术可行性分析

经过产业加速器废水处理系统处理后，氨氮、总氮、总磷（以 P 计）可达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，其余指标能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求。同时，该处理工艺为同行业通用的成熟的工艺，因此项目废水处理措施技术合理可行。

## 8.3 噪声污染防治对策分析

### 8.3.1 声控制措施简述

本项目噪声主要来自空压机、风机、各类泵等动力设备。本项目动力设备的噪声治理措施分述如下：

#### 8.3.1.1 通风机噪声控制

项目生产过程所用通风机主要设置为生产车间空调净化、通风系统及动力站空调及通风系统。主要用于厂房内空气净化、空调和通风。本项目在设计上拟采用风机减振垫，空调净化排风系统的主排风管设消声器；高噪声设备均设专用房，建筑物的墙壁隔声，以降低风机噪声的影响。

#### 8.3.1.2 空压机、蠕动泵、冻干机噪声控制

空压机设置在密闭空压机房内，并对空压机的主排风管和进风管均安装消声

器，管道进出口加柔性软接。蠕动泵、冻干机等动力设备大部分安装在密闭的房内，对噪声较大的设备进行基础减震，管道进出口加柔性软接，采取隔声门、隔声窗等措施。

### 8.3.1.3 冷却塔噪声控制

冷却塔布置于屋顶，采取以下噪声控制措施：

(1) 在冷却塔的进风口和排风口安装消声器，以降低冷却塔风机噪声；

(2) 冷却塔的淋水噪声仅次于风机噪声，应予以重视。在受水盘水面铺设聚胺脂多孔泡沫塑料垫，该塑料是专门用于冷却塔降噪用的材料，它既有一般塑料的柔软性，又有多孔漏水的通水性，可减小淋水噪声；一般可降低淋水噪声5-7dB（A）。

### 8.3.2 噪声控制措施和治理效果分析

本项目噪声控制措施的关键在于将强噪声源——各类空压机、蠕动泵等均布置在密闭的厂房内，采取了较严密的降噪措施；对屋顶的风机进出口加柔性软接头，排风机外壳设隔声罩；项目噪声治理抓住了本项目降噪的主体，又未忽视局部，所采取的措施应是有效的、合理可行的。

## 8.4 固体废物污染防治对策分析

### 8.4.1 固废治理措施简述

本项目固体废物主要包括危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾三大类。

对项目所产生的固体废物，采用废物由专人负责，分类收集、存放，按废物类型和性质分别处置。

### 8.4.2 固体废物处置措施技术可行性分析

项目根据固体废弃物性质不同，分为一般废物、危险废物分别进行收集、暂存。本项目固体废物采取的处置措施如下：

#### 1、一般固体废物

废离子交换树脂、废活性炭（纯水制备）：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由厂家回收处理；一次性口罩、手套：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运；废包装材料：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由废品收购站回收处置。

项目厂区内设置一般固体废物暂存间对一般废物进行分类收集和暂存，一般固体废物暂存库建设过程中，应做好防风、防雨、防渗、防漏措施。



综合上述，本项目拟采取的固体废物的方案，较为全面，安全，处置去向明确，基本上可消除对环境的二次污染。故本项目采取的固体废物处置措施技术合理可行。

## 2、危险废物

沾染活菌的危险废物先经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后跟其他危险废物，分类暂存于危险废物暂存间，定期交由有相关资质的单位清运处理。

危险废物暂存间严格按照《危险废物储存污染控制标准》的要求设计，做好“防风、防雨、防晒、防渗”“四防”措施（且库内设置地沟或围堰并进行防渗处理）；危废暂存间必须按《环境保护图形标志》（GB15562-1995）的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其他防护栅栏；作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。建设单位在投产之前，需与相应危废处置单位签订外委处置协议，确保各类危废均由相关危废单位妥善清运处置。通过上述措施，确保本项目产生的固体废物得到妥善的处理，不造成二次污染。

### 8.4.3 危险固体废物储运过程的环境保护对策

危险废物储运过程中应严格执行《危险废物转移联单管理》、《道路危险废物运输管理规定》、《危险品运输管理规范》、《道路运输危险货物车辆标志》、《医疗废物转运车技术要求》（GB19217—2003）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）等相关规定和要求。根据国家有关危险废物贮运法规要求，采取运输、储存全过程的安全和环保措施。

#### 8.4.3.1 危险固体废物暂存库的管理要求

对于危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行污染控制和管理。

（1）危险废物暂存间地面进行防渗、防腐处理，并设置经防渗处理的地沟或围堰，发生泄漏时通过地沟收集泄漏液。建筑材料必须与危险废物相容。

（2）危险废物暂存间内的危险废物采取分类堆放，并设有隔离间隔断。每个部分都应有防漏裙脚，防漏裙脚的材料与危险废物相容。每个堆间应留有搬运通道。

（3）危险废物分类装入容器，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；对于各类废液，可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间，容器材质和衬里要与危险废物相互不反应；盛装危险废物的容器上必须粘贴清晰表明危险废物名称、种类、数量等的标签。对于在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在暂贮库分别堆放，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

依据《危险废物贮存污染控制标准》中对危险废物贮存容器的规定，不锈钢罐存放有机废液，保证盛装废液的容器满足相应的强度要求，并且与废液不互相反应。废液罐顶端设有水封装置，当废液增加时罐内废气排出由管道接入相应的有机废气或酸性废气处理装置处理，保证废液罐内废气不逸出。

(4) 禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。危险废物暂存间内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。废液收集罐内设置废液侧漏感应监测系统，可以及时发现漏液并做出处理，使得废液泄漏不对周围环境产生影响。在废液收集罐存储区设有围堰，一旦发生泄漏，废液将进入围堰，并设置有泵，泵会自动启动，把废液送入有机废水处理系统。

(5) 危险废物暂存间管理员须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及委托处置接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

(6) 按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

#### **8.4.3.2 危险废物收集、运输过程环境保护要求**

(1) 危险废物必须妥善分类，并采用专用包装袋和周转箱、专用运输车运送到处置中心，装卸完成后对运输车辆进行消毒。

(2) 运输车上配置橡胶手套、工作手套、口罩、消毒水、急救药箱、灭火器和紧急应变手册。

(3) 在运输过程中，采取专车专用的方式，禁止将危险废物与旅客及其它货物同车运输。

(4) 危险废物运输车辆通过饮用水源保护区或水库的水源地时，应减速行驶，尽量避免各类交通事故的发生。如有必要应尽量避免雨天运输。

(5) 危险废物运输途经城市时，应尽量绕城行驶，不得穿越城区。

(6) 严格按照规划路线运输，但尽量避免上下班高峰时运输。

(7) 对运输车进行严格管理，须备有车辆里程登记表并做好每日登记，做好车辆日常的维护。

(8) 从事危险废物运输的人员（包括司机），应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作；运输车辆须有特殊标志，以引起关注；危险废物运输车辆需持有危险废物运输通行证。

(9) 为了保证危险废物运输的安全无误，必须遵守国家 and 地方制定的危险废物转移联单管理办法中的有关规定。

综上所述，项目拟采取的固体废物的方案，较为全面、安全，处置去向明确，基本上可消除对环境的二次污染，固体废弃物处置措施技术合理可行。

### 8.5 地下水污染防治措施

(1) 为防止项目运行生产废液及废水下渗污染地下水，项目拟建构物应采取分区防渗措施。其中：危险废物暂存间、不合格产品库及危险化学品库、化学试剂库（1、2F）、活菌废水处理间在厂房现有 20cm 厚 P4 混凝土的基础上敷设至少 2mm 厚高密度聚乙烯或其他人工材料，渗透系数  $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。其中危险废物暂存间、不合格产品库防渗系数  $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，其余场地也按照根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求采取相应的防渗措施。

(2) 本项目危险废物暂存间、不合格产品库及危险化学品库、化学试剂库（1、2F）、活菌废水处理间等除按要求采取防渗措施外，还应在构筑物外围设置收集槽，将非正常状况发生后产生的生产废液收集至事故水池。

(3) 加强对本项目各生产设备、构筑物的监管与检修，避免生产过程中废液的跑冒滴漏。

(4) 严格按照环评要求对项目下游地下水水质监测井进行监测，如发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

### 8.6 项目环保投资一览表

本项目环保投资额为 135 万元人民币，占本项目总投资 6500 万元的 2.08%。项目环保投资见下表：

表 8.6-1 环保投资一览表

以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开

### 8.7 小结

本项目环保投资额为 135 万元人民币，占本项目总投资 6500 万元的 2.08%。对本项目拟采取的环境保护对策措施进行技术经济论证的结果表明：本项目拟采取的废水处理方法技术成熟、稳定、处理费用适中、可行；废气、噪声治理方案采用的都是一些通用、成熟和有效的方法；固体废物和废液去向明确，能得到妥善处置。

## 9 环境影响经济损益分析

### 9.1 环境经济损益分析的目的

环境经济损益分析，即估算一个项目所引起的环境影响的经济价值，并将环境影响的价值纳入项目的经济分析中去，以判断这些环境影响对该项目的可行性会产生多大的影响。

本次评价通过分析建设项目的社会、经济和环境效益，说明项目环保措施的重要性，同时根据经济损益简要分析项目环保投资的合理性，为工程设计提供依据。

### 9.2 环保投资占总投资比例分析

本项目环保投资额为 135 万元人民币，占本项目总投资的 2.08%。具体环保设施投资情况见下表：

表 9.2-1 环保设施投资比例

序号	项目和内容	投资估算（万元）	占环保总投资（%）
1	废气治理	83	61.48
2	噪声治理	2	1.48
3	固体废弃物处置	15	11.11
4	地下水防控	15	11.11
5	风险控制	20	14.81
6	合计	135	100

从表中可见：项目的环保投资的重点放在废气治理投资上，占整个环保投资的 61.48%。环保治理措施有针对性，污染治理效果和环境效益明显，符合以较少的环保投资取得较大的环境效益的原则。

### 9.3 环境效益分析

本项目废水、废气经处理后，排入环境的主要污染物很少；地下水污染防治措施得当；动力设备产生的噪声采取降噪措施后，对周围环境造成的影响很小。

此外，生产中产生的固体废物得到了妥善处置，去向明确。这些都有效地减轻了本建设项目对周围环境的影响，取得较好的环境效益。此外，厂区除厂房和道路占地外，其余面积种植草坪和花木，营造花园式的研发环境。

### 9.4 经济效益分析

本项目环境保护措施的经济效益大致可分为：

### 1、可用市场价值估算的经济收益

本项目废水、废气等处理系统设备先进，处理效果好，能较大程度地削减生产废水和废气中污染物的排放量，从而大幅度降低排污费。

### 2、改善环境质量的非货币效益

(1) 通过对本工程的废水、废气、噪声进行治理，达标排放；对固体废弃物进行处置，去向明确，不会产生二次污染，降低了对周围环境的影响。

(2) 通过对本工程废水、废气和噪声的排放源进行定期定点监测，即对其达标排放情况进行跟踪，可以及时发现异常情况，并得到必要的处理。

(3) 厂区绿化，可防止水土流失、吸收有害气体、粉尘，从而净化空气，美化研发环境。

(4) 对生产设备采取的降噪措施，可避免或很大程度地缓解噪声对人体的听力及正常生活的影响。

## 9.5 社会效益分析

公司实行员工本地化，对缓解当地的就业压力，增加社会安定因素起到了积极作用。公司经济效益良好，在生产过程中产生的污染物能得到有效控制，不会对周围居民及社会环境造成不良影响。

公司投入大量资金，采用先进的处理系统对废水、废气、噪声、固废及风险的治理，表明了公司对环境保护的重视程度，这与公司高新技术产业的形象是吻合的，对于全面落实国家的环境保护政策，起到了积极的作用。公司属高技术、轻污染企业，符合国家的产业政策和当地总体发展规划，生产过程中产生的污染物能得到有效控制，具有良好的社会效益。

## 9.6 小结

本项目环保投资额为 135 万元人民币，占本项目总投资的 2.08%。项目的环保投资的重点放在废气治理方面。

环境影响经济损益分析结果表明：本项目的环保投资将创造出可观的经济效益，从社会经济角度看，本项目的建设是可行的。公司采取的环保措施能够取得很好的治理效果，能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，其社会、环境、经济效益较为显著。



## 10 环境管理与监测计划

### 10.1 环境管理

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。

#### 10.1.1 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，力求环境与研发的协调发展。

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，研发计划、研发工艺、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，将研发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，建立有环境考核指标的岗位责任制和管理职责；提高环境管理工作的有效性。

#### 10.1.2 建立环境管理体系

为做好环境管理工作，公司应建立环境管理体系，将环境管理工作自上而下

的贯穿到公司的生产管理中，现就建立环境管理体系提出如下建议：

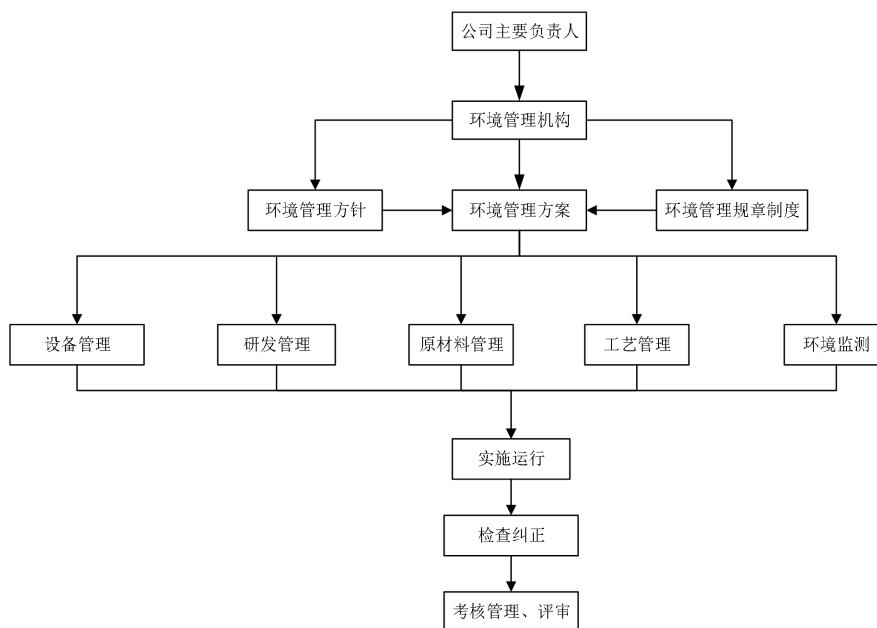
1、公司的环境管理工作实行公司主要负责人负责制，以便在制定环保方针、制度、规划，协调人力、物力和财力等方面，将环境管理和生产管理结合起来。

2、设立专职环保管理人员，具体制定环境管理方案并实施运行，并负责与政府环保主管部门的联系与协调工作；动力技术部配备专职环保设施维护人员具体负责环保设施的维护，确保环保设施正常运行。

3、以水、气、声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。

4、按照所制定的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，落实到各生产部门和人，签订责任书，定期考核。

5、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。环境管理体系框架图见下图。



10.1.2-1 环境管理体系框架图

### 10.1.3 环境管理制度

建立和完善环境管理制度，是公司环境管理体系的重要组成部分，需建立的环境管理制度主要有：

- 1、环境管理岗位责任制；
- 2、环保设施运行和管理制度；
- 3、环境污染物排放和监测制度；
- 4、原材料的管理和使用、节约制度；
- 5、环境污染事故应急和处理制度；
- 6、生产环境管理制度；
- 7、厂区绿化和管理制度。

#### 10.1.4 环境管理机构的主要职责

公司环境管理机构主要职责是：

(1) 贯彻执行中华人民共和国的环境保护法规和标准，接受环保主管部门的检查监督，定期上报各项管理工作的执行情况。

(2) 接受环境保护主管部门的检查，定期上报各项管理工作的执行情况；

(3) 如实向环保主管部门申报公司使用的各种化学品，如有变更，事先征得主管部门许可，培训并让每个员工掌握这些化学品的危险性、毒性、腐蚀性物质的特征及防护措施。

(4) 组织制定工厂内各部门的环保管理规章制度，并监督执行。

(5) 公司内部环保治理设备的运转以及日常维护保养，保证其正常运转；

(6) 组织参加环境监测工作。

(7) 定期进行审计，检查环境管理计划实施情况，使环境污染的治理、管理和控制不断得到改善，使企业对环境的影响降到最低程度。

#### 10.1.5 污染物排放管理要求

本评价按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，按照建设项目污染物产生情况、拟采取的环境保护措施、排放的污染物种类、污染物排放控制要求、执行的环境标准、环境风险防范措施等给出项目污染物排放管理要求。

#### 10.1.6 环境日常管理

通过日常环境管理，防止环境污染，保护项目所在区域的环境。

##### 1、环境日常管理制度

①保证设施的维护、保养，确保各类设施正常工作。

②对工作进行成绩考核及奖惩，确保最大限度的调动企业职工的环保积极性。

③定期进行环境监测，及时掌握环境质量总的变化动态，将日常的监测数据进行逐月逐年统计，并存档备案。

④进行环境绿化，改善企业生态环境。

⑤加强环保宣传教育，以提高职工意识。

⑥加强生产过程中的环保管理，确保每一工序都达到环保要求。

⑦制定企业污染防治计划和环保计划，确保企业污染治理和环境保护工作顺利开展。

⑧结合工厂实际情况，对车间“三废”排放指标实行定额，并进行定期考核，以减少污染物的排放量。

## 2、日常管理台账要求

本项目应建立健全的环境管理制度，明确责任主体、管理重点，确保各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。建设单位作为本项目环境管理的责任主体，日常生产中，要做好相关环境管理的台账记录，主要包括台账记录、环保设施维护维修等台账记录。

### 10.1.7 规范排污口

根据《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB 15562.1-1995）和《排污口规范化整治要求（试行）》（环监〔1996〕470号）的要求，企业所有排放口（包括气、声、固体废物），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，对治理设施安装运行监控装置。

#### 1、固定噪声源

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。

#### 2、设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由环保部统一定点制作，企业排污口分布图由市环境监管部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m；排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监管部门同意并办理变更手续。

#### 10.1.8 排污许可要求

根据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号）、《排污许可证管理暂行规定》（环水体〔2016〕186 号）和环境保护部办公厅《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）的要求，建设单位应在投入生产或使用并产生实际排污行为之前，依法按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号）和《排污许可证申请与核发技术规范》提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量，申请领取排污许可证，并按照要求编制和提交《排污许可证执行报告》。

### 10.2 环境监测

#### 10.2.1 环境监测的主要任务

公司环境监测以厂区污染源源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

- 1、定期对生产废水处理站处理设施的废水进口和出口进行监测；
- 2、定期对项目厂区进行监测；
- 3、定期对废气处理装置的废气排放口进行监测；
- 4、定期对厂界噪声、主要噪声源进行监测；
- 5、对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和处理效果进行比较；发现问题及时报告公司有关部门；
- 6、当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料。

#### 10.2.2 环境监测机构的设置

本项目不设置专门的环境监测机构，环境监测委托有资质的环境监测机构进行，具体工作由公司环境管理机构负责。

#### 10.2.3 环境监测计划

为切实控制本工程治理设施的有效运行和“达标排放”，落实排污总量控

制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，本环评对建设项目实施环境监测建议。根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）和《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 制药行业 生物药品制品制造》（HJ1062-2019）制定本项目监测计划：

表 10.2.3-1 环境监测计划建议

**以下信息涉及到我司商业秘密，因此不予公开**

公司环境管理机构应将监测结果整理存档，并按规定编制表格或报告，报送当地环保主管部门和有关行政主管部门。

#### 10.2.4 信息公开

企业自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）执行。

本项目建设和运营单位需按照《企业事业单位环境信息公开办法》（中华人民共和国环境保护部令第 31 号）自行监测并公开监测信息。

第三条企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。

第九条重点排污单位应当公开下列信息：

（一）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（二）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（三）（防治污染设施的建设和运行情况；

（四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（五）突发环境事件应急预案；

（六）其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

第十条重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者



当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

- （一）公告或者公开发行的信息专刊；
- （二）广播、电视等新闻媒体；
- （三）信息公开服务、监督热线电话；
- （四）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；
- （五）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

第十一条重点排污单位应当在环境保护主管部门公布重点排污单位名录后 90 日内公开本办法第九条规定的环境信息；环境信息有新生成或者发生变更情形的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起 30 日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

第十二条重点排污单位之外的企业事业单位可以参照本办法第九条、第十条和第十一条的规定公开其环境信息。

### 10.3 环境监理

为严格执行建设项目环境影响评价和环境保护“三同时”制度，加强建设项目建设期间环境管理，保证各项环保措施得以落实。

## 11 环境影响评价结论

### 11.1 环境影响评价结论

#### 11.1.1 项目建设概况

本项目为可恩生物创新研发中心及产业化基地项目，主要内容为治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）、结核杆菌融合蛋白（EEC）三个产品的生产。项目建成后将达到卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）400 万剂、治疗用卡介苗（BCG）36 万剂、结核杆菌融合蛋白（EEC）1000 万剂的年产量。

#### 11.1.2 环境质量现状

根据本次环评的现状监测，项目所在地环境质量良好：

（1）环境空气质量现状：根据成都市生态环境局生态环境监测处发布的《2020 成都市环境空气质量状况》，项目所在区域属于不达标区；另外根据补充监测数据，项目所在区域环境空气中甲醇、氯化氢、丙酮、硫酸雾、甲苯及 TVOC、氨均能满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中相关要求。根据《成都市空气质量达标规划（2018-2027 年）》，全市环境空气质量将逐步改善。

（2）水环境现状：根据成都市生态环境局生态环境监测处发布的《2020 年成都市地表水环境质量状况》，永安大桥、黄龙溪监测面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

（3）声环境质量现状：根据现状监测结果，各监测点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，表明项目所在地声环境质量较好。

（4）地下水环境质量现状：根据现状监测结果，本项目所在区域地下水监测断面所监测的因子中各监测指标标准指数 P 值均小于 1，均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水域标准的要求，表明区域地下水水质良好。

（5）土壤环境质量现状：根据现状监测结果，本项目所在区域土壤中各物质指标能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/T 36600-2018）中第二类用地筛选值要求，表明项目所在地土壤环境质量良好。

### 11.1.3 污染物达标排放情况

项目产生的主要污染物包括废水、废气、噪声及固体废物等。项目产生的污染物治理及排放情况简述如下：

#### 1、废气：

项目营运期产生的废气主要包括：原料称量粉尘、细胞呼吸废气和气溶胶废气、发酵废气、车间消毒有机废气、质检废气。

(1) 原料称量粉尘：称量过程于各工序配套称量间内负压称量室内进行，称量过程产生的粉尘经负压抽风收集（收集效率约为 100%）后，通过称量室自带“初效+中效+高效”过滤器（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）处理后，作为回风重新进入称量室循环使用，不外排。

#### (2) 细胞呼吸废气和气溶胶废气

结核杆菌融合蛋白（EEC）生产线----（菌种开启过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气由生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ），然后进入 3F 菌种制备间（C 级洁净室）；初级发酵后进行规模发酵过程开启摇瓶过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 3F 菌种制备间（C 级洁净室）。

3F 菌种制备间（C 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至屋顶，然后通过 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）扩增工段----菌种开启、接种过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气由生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ），然后进入 4F 菌种传代培养间（B 级洁净室）；传代培养过程产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 菌种培养间（C 级洁净室）及 4F 孵房（C 级洁净室）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----收集菌膜、原液制备过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 菌种收集间（B 级洁净室）。

4F 菌种传代培养间（B 级洁净室）、4F 菌种培养间（C 级洁净室）、4F 孵房（C 级洁净室）及 4F 菌种收集间（B 级洁净室）排风：经各洁净车间整体抽

风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----半成品（菌液）分装过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 西林瓶清洗灭菌间（D 级洁净室）。

4F 西林瓶清洗灭菌间（D 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----压塞及锁盖过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 灌装冻干压塞间（B 级洁净室）。

4F 灌装冻干压塞间（B 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

### （3）发酵废气

结核杆菌融合蛋白（EEC）规模发酵过程在 3F 发酵间发酵罐内进行。

发酵废气：发酵过程中产生的发酵废气经发酵罐顶部排气孔直连的管道抽风收集（收集率约 100%）至罐口高效除菌过滤器（1 套）处理（处理率 $\geq 99.99\%$ ）后经密管道引至楼顶，然后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

### （4）车间消毒有机废气

项目用 75%的乙醇、0.15%的新吉尔灭及 84 消毒液交替进行车间消毒，每月轮换一次。其中，乙醇属于易挥发有机溶剂，会产生有机废气。

无水乙醇主要用于项目 2、3、4F 洁净车间消毒。

车间消毒有机废气：2 楼洁净区域：主要包括更衣间、手消毒间、无菌检测室、微生物限度室、阳性对照室、退更间等，通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+9.6 米）。

3 楼主要为扩增（EEC）、纯化（EEC）、制剂（EEC 与 BCG-PPD 共用）车间，均为洁净区域。通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+16.6 米）。

4 楼主要为扩增（BCG 与 BCG-PPD 共用）、纯化（BCG-PPD）、制剂（BCG）车间，均为洁净区域。通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），

然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+21 米）。

#### （5）质检废气

本项目质检分析项目较多，主要分为理化检测以及微生物检测。

理化检测---实验操作过程中挥发试剂产生对的挥发性气体经通风橱收集（收集效率大于 90%）后由风机（风量为 15000m<sup>3</sup>/h）抽至 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理（处理效率大于 90%），经 1 根 25m 排气筒（DA002）排放；

微生物检测--非洁净区（紫外分光光度计间、样品暂存间、物料灭菌间、精密天平间、培养室等）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%）；洁净区（阳性对照室 1、活菌计数间）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气经生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）后分别进入阳性对照室 1（C 级洁净室）、活菌计数间（C 级洁净室），然后通过各洁净车间抽风收集（收集效率约为 100%）；洁净区（阳性对照室 2）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气经生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）后直接进入阳性对照室 2，然后通过洁净车间抽风收集（收集效率约为 100%）

非洁净区（紫外分光光度计间、样品暂存间、物料灭菌间、精密天平间、培养室等）、洁净区（阳性对照室 1、活菌计数间）、洁净区（阳性对照室 2）排风：微生物检测产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气分别收集后通过密闭管道引至楼顶，分别经 3 套高效过滤器处理（处理率 $\geq 99.99\%$ ）后处理后分别排放（排气口距地面高度约 25m）。

#### 2、废水：本项目废水分为生产废水和办公生活污水两大类。

含活菌生产废水经高温高压灭活系统预处理后，与普通生产废水一起进入成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站进行处理，达标后通过市政管网排入生物城污水处理厂进行处理，达标后排放至锦江；生活污水经成都天府国际生物医学工程产业加速器项目预处理池处理后，达标后通过市政管网排入生物城污水处理厂进行处理，达标后排放至锦江。

3、地下水：本项目拟对厂区进行分区防渗，分别对重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区采取不同的地下水污染防治措施，尽量防止地下水水质污染。

4、噪声：本项目生产工艺设备噪声较小，其新增产噪设备主要来自空压机、风机、水泵、冷却塔等动力设备。项目通过采取上述减振、隔声、消声等措施处理后，厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中3类标准。

5、固体废弃物：本项目固体废物主要包括危险废物和一般废物两类。

一般工业固体废物：废离子交换树脂、废活性炭（纯水制备）：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由厂家回收处理；一次性口罩、手套：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运；废包装材料：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由废品收购站回收处置。

生活垃圾：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运。

危险废物：沾染活菌的危险废物先经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后跟其他危险废物，分类暂存于危险废物暂存间，定期交由有相关资质的单位清运处理。

危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求设计，全部进行防风、防雨、防晒、防渗“四防”处理，并设有经过防渗、防腐处理的地沟或围堰。

本项目固体废物去向明确，不会对周围环境产生二次污染。

#### 11.1.4 主要环境影响评价结论

##### 1、大气环境影响

项目营运期产生的废气主要包括：原料称量粉尘、细胞呼吸废气和气溶胶废气、发酵废气、车间消毒有机废气、质检废气。

（1）原料称量粉尘：称量过程于各工序配套称量间内负压称量室内进行，称量过程产生的粉尘经负压抽风收集（收集效率约为100%）后，通过称量室自带“初效+中效+高效”过滤器（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）处理后，作为回风重新进入称量室循环使用，不外排。

##### （2）细胞呼吸废气和气溶胶废气

结核杆菌融合蛋白（EEC）生产线----（菌种开启过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气由生物安全柜抽风收集（收集效率约为100%）后，经生物安全



柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ），然后进入 3F 菌种制备间（C 级洁净室）；初级发酵后进行规模发酵过程开启摇瓶过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 3F 菌种制备间（C 级洁净室）。

3F 菌种制备间（C 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至屋顶，然后通过 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）扩增工段----菌种开启、接种过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气由生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ），然后进入 4F 菌种传代培养间（B 级洁净室）；传代培养过程产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 菌种培养间（C 级洁净室）及 4F 孵房（C 级洁净室）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----收集菌膜、原液制备过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 菌种收集间（B 级洁净室）。

4F 菌种传代培养间（B 级洁净室）、4F 菌种培养间（C 级洁净室）、4F 孵房（C 级洁净室）及 4F 菌种收集间（B 级洁净室）排风：经各洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----半成品（菌液）分装过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 西林瓶清洗灭菌间（D 级洁净室）。

4F 西林瓶清洗灭菌间（D 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

治疗用卡介苗（BCG）制剂工段----压塞及锁盖过程中产生的细胞呼吸废气和气溶胶废气直接进入 4F 灌装冻干压塞间（B 级洁净室）。

4F 灌装冻干压塞间（B 级洁净室）排风：经洁净车间整体抽风收集（收集效率约为 100%）之后经密闭管道引至楼顶，然后经 1 套高效过滤器（处理率 $\geq 99.99\%$ ）处理后排放（排气口距地面高度约 25m）。

### （3）发酵废气

结核杆菌融合蛋白（EEC）规模发酵过程在 3F 发酵间发酵罐内进行。

发酵废气：发酵过程中产生的发酵废气经发酵罐顶部排气孔直连的管道抽风收集（收集率约 100%）至罐口高效除菌过滤器（1 套）处理（处理率 $\geq 99.99\%$ ）后经密管道引至楼顶，然后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

#### （4）车间消毒有机废气

项目用 75%的乙醇、0.15%的新吉尔灭及 84 消毒液交替进行车间消毒，每月轮换一次。其中，乙醇属于易挥发有机溶剂，会产生有机废气。

无水乙醇主要用于项目 2、3、4F 洁净车间消毒。

车间消毒有机废气：2 楼洁净区域：主要包括更衣间、手消毒间、无菌检测室、微生物限度室、阳性对照室、退更间等，通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+9.6 米）。

3 楼主要为扩增（EEC）、纯化（EEC）、制剂（EEC 与 BCG-PPD 共用）车间，均为洁净区域。通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+16.6 米）。

4 楼主要为扩增（BCG 与 BCG-PPD 共用）、纯化（BCG-PPD）、制剂（BCG）车间，均为洁净区域。通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%），然后通过侧墙排风口排放（排风口底标高+21 米）。

#### （5）质检废气

本项目质检分析项目较多，主要分为理化检测以及微生物检测。

理化检测---实验操作过程中挥发试剂产生对的挥发性气体经通风橱收集（收集效率大于 90%）后由风机（风量为 15000m<sup>3</sup>/h）抽至 1 套“干式碱性 SDG 酸雾吸附装置+二级活性炭吸附装置”处理（处理效率大于 90%），经 1 根 25m 排气筒（DA002）排放；微生物检测--非洁净区（紫外分光光度计间、样品暂存间、物料灭菌间、精密天平间、培养室等）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气通过各房间排风系统抽风收集（收集效率约为 100%）；洁净区（阳性对照室 1、活菌计数间）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气经生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）后分别进入阳性对照室 1（C 级洁净室）、活菌计数间（C 级洁净室），然后通过各洁净车间抽风收集（收集效率约为 100%）；

洁净区（阳性对照室 2）：实验操作过程中产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气经生物安全柜抽风收集（收集效率约为 100%）后，经生物安全柜自带高效过滤器处理（处理效率 $\geq 99.99\%$ ）后直接进入阳性对照室 2，然后通过洁净车间抽风收集（收集效率约为 100%）

非洁净区（紫外分光光度计间、样品暂存间、物料灭菌间、精密天平间、培养室等）、洁净区（阳性对照室 1、活菌计数间）、洁净区（阳性对照室 2）排风：微生物检测产生的细胞呼吸废气及气溶胶废气分别收集后通过密闭管道引至楼顶，分别经 3 套高效过滤器处理（处理率 $\geq 99.99\%$ ）后处理后分别排放（排气口距地面高度约 25m）。

通过 AERSCREEN 估算模型计算占标率，最大占标率为 7.38%（质检废气无组织排放废气的 TVOC），项目对区域大气环境影响很小，不会改变区域环境空气环境功能。

## 2、地表水环境影响

本项目废水排放  $8200.37\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水经成都天府国际生物医学工程产业加速器项目预处理池处理后达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准，通过市政管网排至生物城污水处理厂；生产废水经成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准，通过市政管网排至生物城污水处理厂。

生物城污水处理厂进一步处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准后排锦江。

因此本项目对周边水体的影响很小，不会改变区域地表水环境功能。

## 3、地下水环境影响

为了尽量减轻对地下水的污染，厂区采取了分区防渗的原则，针对不同的防治区域采取了相应的防渗措施。在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，项目建设对当地地下水环境影响较小。

## 4、声环境影响

项目通过合理布置噪声源，在选型时尽量选用低噪声设备，并且采用了相应的隔声、消声、减振等降噪措施的基础，项目噪声源强将大大降低，项目噪声完全可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

因此，本项目的建设对项目所在区域声环境影响甚微，不会改变区域声环境功能。

#### 5、固体废弃物影响

一般工业固体废物：废离子交换树脂、废活性炭（纯水制备）：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由厂家回收处理；一次性口罩、手套：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运；废包装材料：分类暂存于一般固废暂存间，定期交由废品收购站回收处置。

生活垃圾：经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运。

危险废物：沾染活菌的危险废物先经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后跟其他危险废物，分类暂存于危险废物暂存间，定期交由有相关资质的单位清运处理。

危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求设计，全部进行防风、防雨、防晒、防渗“四防”处理，并设有经过防渗、防腐处理的地沟或围堰。

本项目固体废物去向明确，不会对周围环境产生二次污染。

#### 11.1.5 公众参与采纳情况

本评价对建设项目进行的公众参与工作的内容以及建设单位开展的群众工作情况进行了汇总，汇总情况如下：

表 11.1.15 公众参与内容及过程

公示情况	公示方式	时间	地点
首次公示	网络公示	2020.06.12~2020.06.25	成都可恩生物科技有限公司官方网站
征求意见稿公示	网络公示	2020.10.29~2020.11.11	成都天府国际生物城投资开发有限公司官方网站
	报纸公示	2020.11.04	四川科技报（总第3147期）
		2020.11.06	四川科技报（总第3148期）
	信息张贴公示	2020.10.29~2020.11.11	项目所在地、凤凰家园

建设单位总共进行了两次公开公众意见征询，包括环境影响评价第一次公示、环境影响评价公众征求意见稿公示，公示方式为网络平台公示、张贴公告公示和报纸公示等多种方式。在本项目公示期间，未收到相关公众的反馈意见。

#### 11.1.6 环境保护措施

本项目环保投资额为 135 万元人民币，占本项目总投资的 2.08%。对本项目拟采取的环境保护对策措施进行技术经济论证的结果表明：本项目拟采取的废水

处理方法技术成熟、稳定、处理费用适中、可行；废气、噪声治理方案采用的都是一些通用、成熟和有效的方法；固体废物和废液去向明确，能得到妥善处置。

#### 11.1.7 环境影响经济损益分析

本项目环保投资额为 135 万元人民币，占本项目总投资的 2.08%。项目环保投资的重点放在废气治理投资方面。

环境影响经济损益分析结果表明：本项目的环保投资将创造出可观的经济效益，从社会经济角度看，本项目的建设是可行的。公司采取的环保措施能够取得很好的治理效果，能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，其社会、环境、经济效益较为显著。

#### 11.1.8 环境管理与监测计划

为做好环境管理工作，公司需建立完整的环境管理体系，将环境管理工作自上而下的贯穿到公司的生产管理中。并按照环评提出的监测计划要求委托有环境监测资质的单位开展环境监工作，并规范项目排污口。

#### 11.1.9 评价总结论

成都可恩生物科技有限公司可恩生物创新研发中心及产业化基地项目租用成都天府国际生物医药工程产业加速器厂房二投资建设，该项目建设符合国家当前产业政策，与当地发展规划相符。本项目对生产过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物，拟采取严格地治理措施，与之配套的环保设施比较完善，治理方案选择合理、可行，能做到稳定、达标排放。项目认真贯彻了清洁生产的原则，尽可能回收和利用资源，加强管理与日常监测，能满足国家和地方环境保护法规和标准要求。项目的建设得到了所在区域公众的支持。项目建设单位在严格贯彻落实本报告书提出的各项环境保护措施的前提下，从环境影响角度而言，本项目在现有厂址内建设是可行的。

#### 11.2 环境保护对策建议

1、项目在建设过程中应确保足够的环保资金，以实施污染物治理措施，做好建设项目的“三同时”工作。

2、认真贯彻执行国家和地方的各项环保法规和方针政策，建立一套完善的“环境管理手册”，落实环境管理规章制度，强化管理，确定专门的环境管理人员，落实专人负责环保处理设施的运行和维护，接受当地环保部门的监督和管理。

在当地环保部门的指导下，定期对污染物进行监测，并建立污染物管理档案。

3、公司在生产过程中，应严格按照国家有关危险废物管理和处置的规定，加强对固废的分类收集和管理工作的；在运输过程中，严防中途泄漏，并定期对危险废物处置情况的回访，确保不对周围环境造成二次污染。