

成都新诺明生物科技有限公司研发平台项目

环境影响报告书

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT REPORT

(报批件)

建设单位：成都新诺明生物科技有限公司

评价单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

二〇二二年八月

目 录

1. 概述	1
1.1 项目特点	1
1.2 环评工作过程	2
1.3 关注的主要环境问题	3
1.4 环境影响报告书的主要结论.....	3
2. 总则	4
2.1 编制依据	4
2.2 评价目的与工作原则	6
2.3 评价因子与评价标准	7
2.4 评价等级和评价重点	12
2.5 评价范围和重点保护目标	17
2.6 项目建设与产业政策的符合性分析.....	20
2.7 项目与规划符合性分析	20
2.8 选址合理性分析	38
3. 建设项目工程分析	41
3.1 项目概况	41
3.2 工程分析	45
4. 环境现状调查与评价	83
4.1 自然环境	83
4.2 环境空气质量现状监测与评价.....	88
4.3 水环境现状调查与评价	90
4.4 声环境现状调查与评价	90
4.5 地下水现状调查与评价	91
4.6 土壤环境现状监测与评价	93
4.7 环境现状评价小结	95
5. 营运期环境影响分析	96
5.1 施工期环境影响分析	96
5.2 营运期环境影响分析	96
5.3 小结	123
6. 污染防治措施	126
6.1 废水治理措施分析	126
6.2 地下水污染防治措施	129
6.3 废气治理措施分析	130
6.4 噪声污染防治对策分析	133
6.5 固体废物污染防治对策分析.....	134
6.6 项目环保投资一览表	137

6.7	小结	139
7.	环境风险分析.....	140
7.1	风险调查	140
7.2	环境风险潜势初判	142
7.3	环境风险识别	143
7.4	环境风险分析	146
7.5	环境风险管理	147
7.6	环境风险简单分析	160
7.7	风险事故投资	160
7.8	应急预案和应急措施	161
7.9	小结	162
8.	环境影响经济损益分析.....	164
8.1	环境经济损益分析的目的	164
8.2	环保投资占总投资比例分析.....	164
8.3	环境效益分析	164
8.4	经济效益分析	164
8.5	社会效益分析	165
8.6	小结	165
9.	环境管理与环境监测制度建议.....	166
9.1	环境管理	166
9.2	环境监测	168
9.3	排污口规范化建设要求	169
10.	环境影响评价结论及对策建议	171
10.1	环境影响评价结论	171
10.2	环境保护对策建议	176

1. 概述

近年来，国家高度重视生物制药行业的发展，国家《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》指出加快生物产业创新发展步伐，培育生物经济新动力，大力开发具有重大临床需求的创新药物和生物制品，加快推广绿色化、智能化制药生产技术，强化科学高效监管和政策支持，推动产业国际化发展，加快建设生物医药强国，推动生物医药行业跨越升级。加快基因测序、细胞规模化培养、靶向和长效释药、绿色智能生产等技术研发应用，支撑产业高端发展。开发新型抗体和疫苗、基因治疗、细胞治疗等生物制品和制剂，推动化学药物创新和高端制剂开发，加速特色创新中药研发，实现重大疾病防治药物原始创新。2012年12月29日，国务院办公厅关于印发《生物产业规划》的通知，指出：生物医药领域是现代生物产业发展重点领域之一。为贯彻落实《成都制造 2025 规划》，进一步推进成都生物医药产业转型发展，2016年8月2日成都市出台了首个生物医药产业专项政策《关于加快成都市生物医药产业发展的专项政策》。

成都新诺明生物科技有限公司，注册地址位于成都天府国际生物城，是一家专注于人用疫苗研发、生产和销售的企业。

为了满足公司战略发展的需要，建设规范先进的疫苗中试平台。成都新诺明生物科技有限公司决定投资 4000 万元人民币，在成都市成都天府生物产业孵化园 D3 栋 2F~3F 投资建设成都新诺明生物科技有限公司研发平台项目。本项目拟在 D3 栋 2F~3F 建设病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品的中试线，设计中试能力各疫苗品种样本量：500 支（0.5 或 1.0ml/支）/批，10 批/年，共 30000 支/年。本项目中试疫苗均不作为产品外售。

1.1 项目特点

成都新诺明生物科技有限公司研发平台项目总投资 4000 万元人民币，项目主要从事病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品等的中试。

本次评价重点为工程分析、营运期环境影响评价、环境风险分析、污染防治措施分析。

1.2 环评工作过程

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。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021年版）等有关法律法规，本项目涉及病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品的中试，因此本项目属于“二十四、医药制造业---47，生物药品制品制造---全部（含研发中试；不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制剂制造的）”中的“含研发中试”，成都新诺明生物科技有限公司特委托信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司（下称“电子十一院”）为其“成都新诺明生物科技有限公司研发平台项目”开展环境影响评价工作，编制环境影响报告书。电子十一院在充分研读有关文件和资料后，通过对该项目的工程分析和对建设地区环境现状及影响的监测、调查、评价，编制完成本环境影响报告书，呈报生态环境管理部门审批。

环评工作程序图见图 1.2-1。

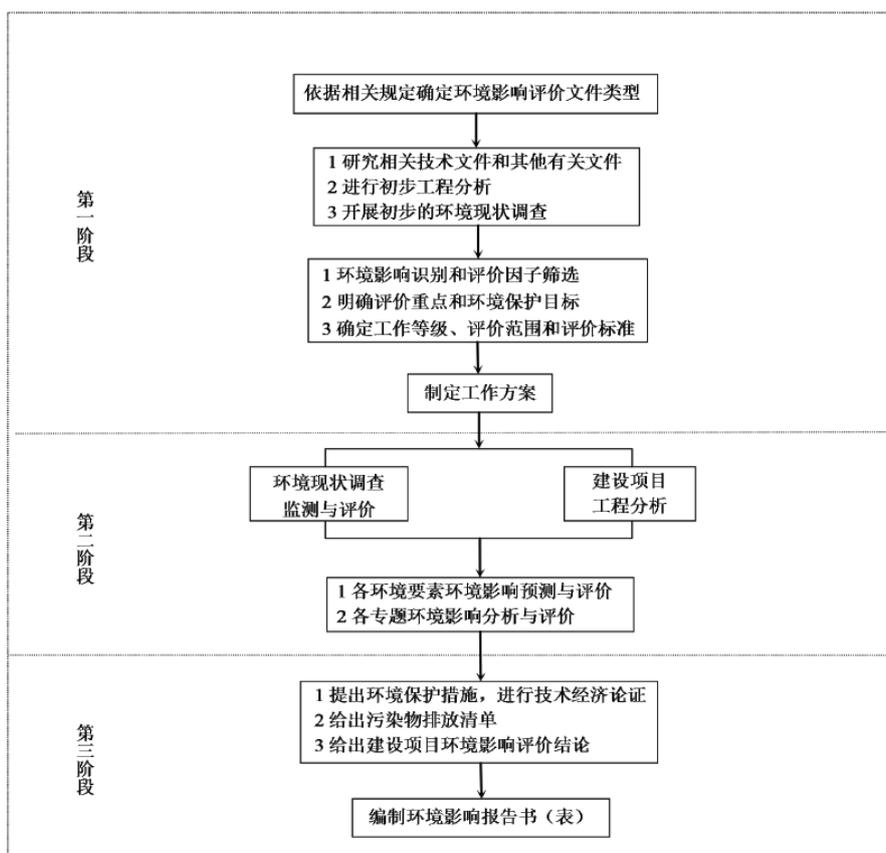


图 1.2-1 环评工作程序图

1.3 关注的主要环境问题

根据建设项目工程分析，识别出废气、废水、噪声和固体废物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。

1.4 环境影响报告书的主要结论

环境影响报告书的主要结论：成都新诺明生物科技有限公司研发平台项目位于成都天府国际生物城（双流区生物城中路二段18号）D3栋2F~3F内。该项目建设符合国家当前产业政策，与当地发展规划相符。本项目对中试过程中产生的废水、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。项目通过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，本项目在成都天府国际生物城建设是可行的。

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家及法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.01.01；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.01.01；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11.07；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.07.01；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26；
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.01.01；
- (11) 《中华人民共和国长江保护法》，2020.12.26；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 682 号，2017.7.16；
- (13) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国务院，国发[2005] 39 号，2005.12.03；
- (14) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国务院，国发[2011] 35 号，2011.11.17；
- (15) 《土壤污染防治行动计划》国发〔2016〕31 号，2016.5.28；
- (16) 《大气污染防治行动计划》国发〔2013〕37 号，2013.9.10；
- (17) 《水污染防治行动计划》国发〔2015〕17 号，2015.4.2；
- (18) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号），2019.10.30；
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），生态环境部令 第 16 号；
- (20) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令 第 1 号，2019.01.01；
- (21) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，

环办[2013]103号，2014.01.01；

(22) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发[2012]77号，2012.07.03；

(23) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发[2012]98号，2012.08.08；

(24) 《国家危险废物名录（2021年版）》，2021.1.1；

(25) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第645号，2013.12.7；

(26) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，2019.03.01；

(27) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），2013.06.08；

(28) 《危险废物转移联单管理办法》，国家环保局令第5号，1999.6.23；

(29) 《国家突发公共事件总体应急预案》，国务院，2006.01.08；

(30) 《国家安全生产事故灾难应急预案》，国务院，2006.01.23；

(31) 《关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知》，环大气[2019]53号，2019.06.26；

(32) 《中华人民共和国生物安全法》，中华人民共和国主席令第五十六号，2021.4.15；

(33) 《中华人民共和国疫苗管理法》，中华人民共和国主席令第三十号，2019.12.1。

2.1.2 地方性环保法规、文件

(1) 《四川省环境保护条例》，四川省第十二届人民代表大会常务委员会公告第94号公布，2018年1月1日起施行；

(2) 《四川省“十三五”环境保护规划》，川府发[2017]14号；

(3) 《四川省固体废物污染环境防治条例》四川省第十二届人民代表大会常务委员会公告第6号，2014年1月1日起施行；2018年7月26日四川省十三届人大常委会第5次会议修正；

(4) 《四川省人民政府办公厅关于印发四川省重污染天气应急预案（2018年修订）的通知》，川办函[2018]10号。

(5) 《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》，川府发[2018]24号；

- (6) 《四川省突发公共事件总体应急预案》，2006年；
- (7) 《四川省地方标准用水定额》（DB51/T 2138-2016）；
- (8) 《水污染防治行动计划》四川省工作方案，川府发[2015]59号；
- (9) 《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》，川污防“三大战役”办[2018]13号；
- (10) 《四川省环境保护局关于依法加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，川环发[2006]1号；
- (11) 《四川省环境保护局关于进一步加强固体废弃物和危险废物环境监管的通知》，川环发[2009]112号；《四川省环境保护厅关于进一步加强全省危险废物环境监管的通知》，2016.04.12。

2.1.3 环评导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016），2017.01.01
- (2) 《环境影响评价技术导则·制药建设项目》（HJ611-2011），2011.06.01
- (3) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018），2019.03.01
- (4) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ 610-2016），2016.01.07
- (5) 《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ 2.2-2018），2018.12.01
- (6) 《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ 2.4-2021），2022.7.1
- (7) 《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ 19-2022），2022.7.1
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），2019.07.01
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），2019.03.01
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》公告 2017年 第43号

2.1.4 其他有关依据

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 项目设计资料及业主提供的其它有关环评的资料。

2.2 评价目的与工作原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过对项目所在区域环境现状的调查和监测，掌握该地区环境质量现状，了解项目对区域环境质量的影响。

(2) 通过对拟建工程情况和对有关技术资料的分析,掌握工程的一般特征和污染特征,分析项目建成后污染治理的排污水平,选择适当的模式预测项目建成投产后排放的污染物可能对环境造成影响的程度和范围,并提出相应的防治措施。

(3) 从环保角度论证项目建设的可行性,为工程环保措施的设计与实施,以及投产运行后的环境管理等提供科学依据。

2.2.2 工作原则

坚持“污染防治”、“达标排放”的原则,制定切实可行的污染防治措施和节水措施,确保本项目建成后的“三废”排放量满足总量控制规划指标的要求,使本项目的建设满足当地城市发展总体规划、环境保护规划和环境功能区划的要求。

依据《环境影响评价技术导则》的要求,合理确定评价范围和评价因子,选择合适的预测模型预测项目排放的各类污染物对环境的影响程度和范围,结论力求做到科学、客观、公正、明确。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子

(1) 环境空气

现状评价因子: SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 、TVOC、HCl、硫酸、丙酮、甲醇。

预测评价因子: TVOC、硫酸雾、氯化氢、丙酮。

(2) 地表水环境

现状评价因子: pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、石油类、挥发酚、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) 声环境

现状评价因子: 厂界本底环境噪声 L_{Aeq}

预测评价因子: 厂界噪声贡献值 L_{Aeq}

(4) 地下水环境

现状评价因子: pH、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、硫酸盐、氯化物、碳酸氢盐、

碳酸根、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氨氮、氟化物、铁、锰、铜、铝、锌、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、汞、砷、六价铬、镉、铅、镍、阴离子表面活性剂。

(5) 土壤环境

现状评价因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

预测评价因子：VOCs

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

本项目执行的环境质量标准如下：

- 1、**地表水环境**：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水域标准。
- 2、**环境空气**：执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中的二级标准以及《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。
- 3、**声环境**：执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)3类标准。
- 4、**地下水环境**：执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。
- 5、**土壤环境**：执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB/T 36600-2018)中第二类用地筛选值要求。

本项目环评执行的主要环境质量标准以及主要污染物标准限值见下表。

表 2.3-1 地表水环境质量标准 单位 mg/L

序号	参数	标准限值mg/L	序号	参数	标准限值mg/L
1	pH*	6~9	12	阴离子表面活性剂	≤0.2
2	高锰酸盐指数	≤6	13	铬（六价）	≤0.05
3	溶解氧	≥5	14	氟化物	≤1.0
4	五日生化需氧量	≤4	15	氰化物	≤0.2
5	氨氮	≤1.0	16	硫化物	≤0.2
6	总磷	≤0.2	17	砷	≤0.05
7	石油类	≤0.05	18	化学需氧量	≤20
8	挥发酚	≤0.005	19	铜	≤1.0
9	汞	≤0.0001	20	锌	≤1.0

10	铅	≤0.05	21	硒	≤0.01
11	镉	≤0.005			

备注：1、执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水域标准
2、*pH无单位。

表 2.3-2 环境空气质量标准 单位 mg/m³

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
二氧化硫 (SO ₂)	24 小时平均	0.15	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	1 小时平均	0.5	
颗粒物 (粒径小于 10μm)	24 小时平均	0.15	
二氧化氮 (NO ₂)	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
颗粒物 (粒径小于 2.5μm)	24 小时平均	0.075	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.2	
	日平均浓度	0.10	
TVOC	8小时平均	0.60	《环境影响评价技术导则—大气环境》 (HJ2.2-2018)
HCl	1小时平均	0.05	
	24小时平均	0.015	
硫酸	1小时平均	0.3	
	24小时平均	0.1	
丙酮	1小时平均	0.8	
甲醇	1小时平均	3	
	24小时平均	1	

表 2.3-3 声环境质量标准

类别	标准限值L _{Aeq} dB(A)		执行标准
	昼间	夜间	
3类区域	65	55	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)

表 2.3-4 地下水质量标准

监测项目	III 类标准	监测项目	III 类标准
pH	6.5-8.5	锌	≤1.00
高锰酸盐指数 (耗氧量)	≤3.0	镍	≤0.02
氨氮	≤0.5	铝	≤0.20
阴离子表面活性剂	≤0.3	钾	/
总硬度	≤450	钠	≤200
溶解性总固体	≤1000	钙	/
挥发酚	≤0.002	镁	/
六价铬	≤0.005	碳酸氢盐	/
汞	≤0.001	氯化物	≤250
砷	≤0.01	硫酸盐	≤250
铅	≤0.01	氟化物	≤1.0
镉	≤0.005	硝酸盐氮	≤20.0
铁	≤0.3	亚硝酸盐氮	≤1.00
锰	≤0.10	碳酸根	/
铜	≤1.00		

备注： pH 无单位，其余指标单位 mg/L。

表 2.3-5 土壤环境质量标准

监测项目	标准	监测项目	标准
水分 (%)	/	1,1,1-三氯乙烷	840
总氰化物	135	1,1,2-三氯乙烷	2.8
总砷	60	三氯乙烯	2.8
总镉	65	1,2,3-三氯丙烷	0.5
六价铬	5.7	氯乙烯	0.43
总铜	18000	苯	4
总铅	800	氯苯	270
总汞	38	1,2-二氯苯	560
总镍	900	1,4-二氯苯	20
四氯化碳	2.8	乙苯	28
氯仿	0.9	苯乙烯	1290
氯甲烷	37	甲苯	1200
1,1-二氯乙烷	9	间,对-二甲苯	570
1,2-二氯乙烷	5	邻-二甲苯	640
1,1-二氯乙烯	66	硝基苯	76
顺-1,2-二氯乙烯	596	苯胺	260
反-1,2-二氯乙烯	54	2-氯酚	2256
二氯甲烷	616	苯并[a]蒽	15
1,2-二氯丙烷	5	苯并[a]芘	1.5
1,1,1,2-四氯乙烷	10	苯并[b]荧蒽	15
1,1,1,2,2-五氯乙烷	6.8	苯并[k]荧蒽	151
四氯乙烯	53	蒽	1293
萘	70	二苯并[a,h]蒽	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	15		

2.3.2.2 污染物排放标准

本项目执行的污染物排放标准如下：

1、废 水：

本项目为生物制药研发类项目，应执行《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008），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”。

本项目位于天府国际生物城产业孵化园一期 D3 栋，本项目废水依托孵化园污水处理站进行处理，与孵化园污水处理站达成协商水质要求。因此，本项目的废水排放要求为孵化园污水处理站的进水水质要求。

本项目位于天府国际生物城产业孵化园，由《成都生物城建设有限公司成都天府生物产业孵化园项目环境影响报告表》及其审查批复可知，“研发企业的废水经污水处理站预处理后，出水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排入生物城污水处理厂”。生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

三级标准，同时应满足生物城污水处理厂纳管要求。

2、废 气：

施工期执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/ 2682-2020），本项目位于成都天府国际生物城内，根据《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4号）可知，成都市全域均属于大气污染防治重点区域，因此本项目应执行该标准中大气污染物特别排放限值，同时，根据《成都市生态环境准入清单》（2022年版）可知，全域执行大气污染物特别排放限值，全域落实挥发性有机物无组织排放控制标准中的特别控制要求。本项目 HCl 执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)中“表 2 大气污染物特别排放限值”要求，VOCs、丙酮执行《四川省地方标准 四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3、表 4 要求，硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。无组织执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）特别排放限值相关要求以及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。

3、噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准。

4、固体废物：厂区一般固体废物满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，危险废物临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修改单）。

本项目环评拟执行的污染物排放标准以及主要污染物标准限值见下表。

表 2.3-6 废水污染物排放要求 单位 mg/L

污染物名称		pH	COD	BOD ₅	氨氮	总氮	SS	总磷	动植物油
排放要求 (mg/L)	孵化园污水处理站进水要求	5~8	3000	1000	80	/	400	/	/
	《污水综合排放标准》一级标准(GB8978-1996)*	6~9	100	20	15	/	70	0.5	10
	生物城污水处理厂纳管要求	6~9	400	200	30	40	250	5	/
	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	6~9	500	300	/	/	400	/	100

备注：1、pH 无单位；2、本项目生产废水出水执行孵化园污水处理站进水要求；3、“*”中孵化园污水处理站出水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，生活污水出水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，同时应满足生物城污水处理厂纳管要求。4、生活污水中氨氮、总磷以 45mg/l、8mg/l 作为约束其行为的参考。

表 2.3-7 大气污染物排放标准

名称	污染物	排放高度(m)	浓度限值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准
----	-----	---------	------------------------------	----------------	------

施工期	TSP	其他工程阶段	0.25	/	《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)	
运营期	有组织	20	VOCs	60	6.8	《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
			丙酮	40	2.7	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)表4
			HCl	30	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)
			硫酸雾	45	2.6	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准
	无组织	HCl	企业边界	0.2	监控点处1h平均浓度值	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)
		硫酸雾	周界外浓度最高点	1.2	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		NMHC	监控点处1h平均浓度值	6	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822—2019)
监控点处任意一次浓度值	20		/			

表 2.3-8 建筑施工场界环境噪声排放限值

执行范围	标准限值 LAeq dB(A)	
	昼间	夜间
厂界	70	55

表 2.3-9 厂界噪声排放标准

类别	标准限值 LAeq dB(A)		执行标准
	昼间	夜间	
3类标准	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

2.4 评价等级和评价重点

2.4.1 水环境评价工作等级

本项目生产废水及生活污水依托孵化园废水处理设施处理达标后,由厂区废水总排口排入市政污水管网,进入生物城污水处理厂进行处理,最终排入锦江。

由于本项目废水进入污水处理厂,不直接进入地表水,属于“间接排放”,依据《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”,本项目废水排放方式为“间接排放”,因此本次地表水环境影响评价工作等级为三级B。

表 2.4-1 地表水评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m ³ /d); 水污染物当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥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	—

2.4.2 环境空气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐的大气评价工作等级划分原则，根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

ρ_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。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“5.2.3 营运期大气环境影响评价”确定的各评价因子 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。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分，最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按上式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者值 P_{\max} 。

表 2.4-2 评价工作等级

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

根据本项目的废气排放情况，计算结果见表 2.4-3。

表 2.4-3 废气主要污染物的等标排放量和污染负荷评价表

废气种类	污染物	最大地面浓度 $C_i(\text{mg}/\text{m}^3)$	最大地面浓度占标率 $P_i(\%)$	
有组织	DA001	TVOC	0.7543	0.06
		HCl	0.0754	0.15
		硫酸	0.0754	0.03
		丙酮	0.0754	0.01
无组织	D3栋	TVOC	11.995	1.00
		HCl	0.5998	1.20

废气种类	污染物	最大地面浓度 $C_i(\text{mg}/\text{m}^3)$	最大地面浓度占标率 $P_i(\%)$
	硫酸	0.5998	0.20
	丙酮	0.12	0.01

计算出本项目 P_{\max} 为 1.2%，大于 1%。根据等级划分原则，本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.4.3 噪声环境工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）：“建设项目所处的声环境功能区为 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 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价。”

本项目位于 3 类声环境功能区，建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下同时，受噪声影响人口数量变化不大时。因此，确定本项目声学环境评价为三级评价。

2.4.4 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），本项目全厂危险物质最大存在量与临界量比值 $Q = q/Q = 0.016 < 1$ ，因此环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）表 1，本项目环境风险评价等级为简单分析。项目环评风险评价等级划分依据见下表：

表 2.4-4 评价工作等级划分

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

2.4.5 地下水评价等级

1、项目类型识别

根据建设项目对地下水环境影响程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，其中 I 类、II 类及 III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价，分类详见《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A（以下简称附录 A）。

根据附录 A，本项目主要为病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品等中试，属于 V.社会事业与服务业，属 III 类项目（表 2.4-4）。

表 2.4-5 建设项目所属地下水环境影响评价项目类别

行业类别	环评类别	本项目建设内容及项目类型识别	
	环评类别	建设内容	项目类型
V.社会事业与服务业 164.研发基地	报告书	病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试	III类

2、敏感程度识别

建设项目地下水环境影响评价等级划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度（表 2.4-6）进行判定。

表 2.4-6 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	本项目情况
敏感	集中式饮用水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地,在建和规划的水源地)准保护区;除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	根据现场调查,本项目评价范围内现分布有集中居民区及工业企业,其均已实现城镇集中供水,供水水源远离项目区。同时,区内不涉及其他集中式饮用水源及其他与地下水环境相关的保护区。 综上确定项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。
较敏感	集中式饮用水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地,在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	
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

3、地下水评价等级确定

参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），将本项目划定为 III 类项目，其地下水环境敏感程度为“不敏感”，根据（HJ610-2016）判定依据，本项目地下水环境影响评价工作等级判定为“三”级。

表 2.4-7 本项目地下水评价工作等级分级

项目类别	III类项目	本项目评价等级
环境敏感程度		
敏感	二	本项目属 III 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“三”级评价。
较敏感	三	
不敏感(√)	三	

2.4.6 土壤评价等级

1、项目类型

项目为新建项目，主要进行病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试，

根据《环境影响评价技术导则.土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 可知，本项目参照制造业中“石油、化工”类的“生物、生化制品制造类”之列，项目为 I 类项目。详见下表：

表 2.4-8 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		本项目建设内容及项目类型识别			
		I 类	II 类	III 类	IV 类
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造； 生物、生化制品制造。	有化学处理工艺的	其他	

2、项目占地规模

本项目占地面积约 2970.82m²（约 0.297 ha），因此本项目占地规模为小型。

3、敏感程度

本项目位于成都天府国际生物城产业孵化园（双流区生物城中路二段 18 号），地属于成都市双流区成都天府国际生物城规划区孵化园内，项目周边（1km 范围内）存在青年公寓、京东方医院等敏感保护目标，因此本项目敏感程度为敏感。

4、土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则.土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价等级为“一级”。详细情况如下：

表 2.4-9 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	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022），“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目位于已批准规划环评的产业园区内（成都天府国际生物城），同时符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，因此，本项目可不

确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.4.8 评价工作重点

本项目为新建项目，产生的污染物主要是废水、废气、固体废物和噪声，因此，根据工程特征及所在地的环境特征，确定评价项目包括：建设项目工程分析、废水排放影响分析、大气环境现状及影响评价、声环境现状及影响评价、固体废物环境影响分析、环境保护措施分析、环境风险分析等。评价重点为：工程分析、环境保护措施分析、环境影响分析和环境风险分析。

2.5 评价范围和重点保护目标

2.5.1 评价范围

(1) **地表水环境**：本项目地表水环境评价等级为三级 B，在环境影响分析章节分析了依托的孵化园污水处理站纳管可行性、处理能力等环境可行性，并满足相关要求；同时，本项目地表水环境风险评价等级为简单分析，可不考虑风险影响评价范围。

(2) **环境空气**：本项目环境空气评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则》（HJ 2.2-2018）要求，本项目环境空气评价范围为以项目厂址为中心，边长为 5 km 的矩形范围。

(3) **声环境**：厂界外 200 m。

(4) **环境风险**：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，其简单分析未对评价范围作要求。

(5) **土壤环境**：

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）污染型项目一级评价要求，项目土壤环境评价范围为项目占地范围及周边 1km 范围。

(6) **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。

① 公式计算法

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

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e \quad (\text{式 10-1})$$

式中：L—下游迁移距离；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，根据水文地质试验成果，取 10m/d；

I—水力坡度，无量纲，取 0.0025；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，取 0.2。

② 查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定（表 2.5-1）。

表 2.5-1 地下水环境现状调查评价范围参照

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

③ 自定义法

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

本项目位于成都市天府新区永安镇，处于岷江西岸台地，岷江自项目东侧 1900m 自北向南流经评价区，根据区域水文地质条件，本次环评以公式计算法及自定义法确定项目的地下水评价范围：向东以项目东侧 1900m 评价区最低排泄基准面岷江为界，向西、向北、向南无明显水文地质边界，以公式计算法计算得溶质运移 5000d 距离 1250m 为界，本项目地下水环境影响评价范围共计约 10.9km²。本项目调查评价范围见下图：

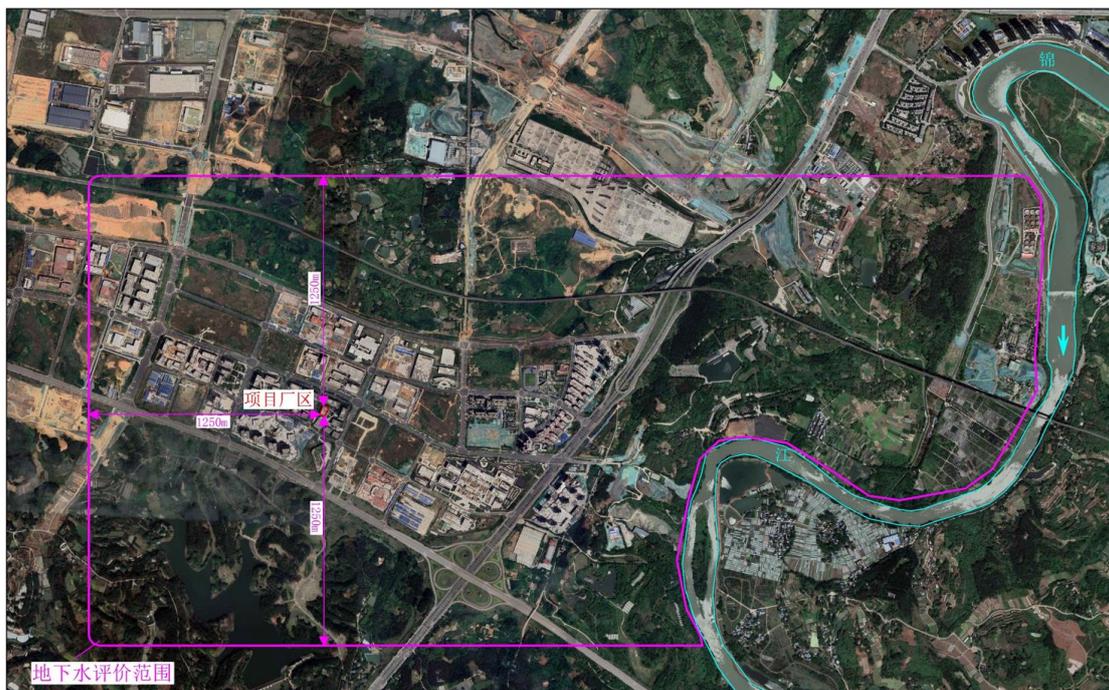


图 2.5-1 地下水环境影响调查评价范围

2.5.2 保护目标

1、环境空气、风险、地表水、声环境保护目标

本项目位于成都市双流区成都天府国际生物城规划区（天府国际生物城产业孵化园内），项目周边分布有医院、工业企业、居住区、规划居住用地及规划工业用地等。项目外环境关系情况见附图，主要环境保护目标见下表：

表 2.5-2 主要环境保护目标

环境要素	环境保护对象名称	概况	方位	距厂界最近距离 (m)	环境功能
环境空气	规划居住用地	/	东北	760	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	诺博幼儿园	约50人		1260	
	万汇小学	约400人		1080	
	凤凰家园	约200户	东	770	
	天府领地城	约500户		900	
	天府菁萃里	约200户		1150	
	社区综合服务中心	/		1050	
	成都京东方医院	/	东南	570	
	规划商住用地	/	西	1750	
	人才公寓	约 200 户	西	530	
	永安镇	约 3.5 万人	南	1750	
	白果村 1	50 人	西南	2750	
	白果村 2	约 100 人	西南	2850	
	白果村 3	约 100 人	西南	1450	
	尖柏村 1	约 50 人	西南	2650	
	尖柏村 2	约 100 人	西南	2600	
	尖柏村 3	约 150 人	西南	2800	
	松柏村	约 200 人	西	2300	
青云寺村	约 200 人	西北	2550		
散居农户 1	约 50 人	北	1200		

环境要素	环境保护对象名称	概况	方位	距厂界最近距离 (m)	环境功能
	散居农户 2	约 50 人	东北	2350	
	散居农户 3	约 100 人	东南	2750	
	散居农户 4	约 50 人	东南	2600	
	火石岩村 1	约 100 人	东南	2400	
	火石岩村 2	约 50 人	东南	2350	
地表水环境	锦江(评价范围内不涉及地表水饮用水水源保护区)	/	东侧	约2 km	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准
声环境	厂界四周200m范围内无环境敏感保护目标				《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准
地下水环境	地下水评价范围(约10.9km ²)内无集中式或分散式地下水饮用水水源分布,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)				《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准
土壤环境	企业厂界外1km范围内的建设用地				《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

2.6 项目建设与产业政策的符合性分析

本项目为病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试项目,属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》目录中的**鼓励类**“十三、医药”第1项“**拥有自主知识产权的新药开发和生产,天然药物开发和生产,新型计划生育药物(包括第三代孕激素的避孕药)开发和生产,满足我国重大、多发性疾病防治需求的通用名药物首次开发和生产,药物新剂型、新辅料的开发和生产,药物生产过程中的膜分离、超临界萃取、新型结晶、手性合成、酶促合成、生物转化、自控等技术开发与应用,原料药生产节能降耗减排技术、新型药物制剂技术开发与应用**”和第2项“**重大疾病防治疫苗、抗体药物、基因治疗药物、细胞治疗药物、重组蛋白质药物、核酸药物,大规模细胞培养和纯化技术……,采用现代生物技术改造传统生产工艺**”。

同时,项目已在全国投资项目在线审批监管平台(四川)进行备案(备案号:川投资备【2201-510122-07-02-366978】JXQB-0039号)。

综上所述,本项目建设符合国家当前产业政策。

2.7 项目与规划符合性分析

2.7.1 与“三线一单”符合性分析

根据四川省生态环境厅办公室发布的《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》的

通知（川环办函【2021】469号）可知，若建设项目位于产业园区内，且产业园区规划环境影响评价中已经开展了园区与“三线一单”符合性分析，则项目环评只需分析与产业园区规划环评生态环境准入要求的符合性；产业园区规划环境影响评价中未开展园区与“三线一单”符合性分析的，则项目环评需进行空间符合性分析以及与产业园区规划环评生态环境准入要求的符合性分析。

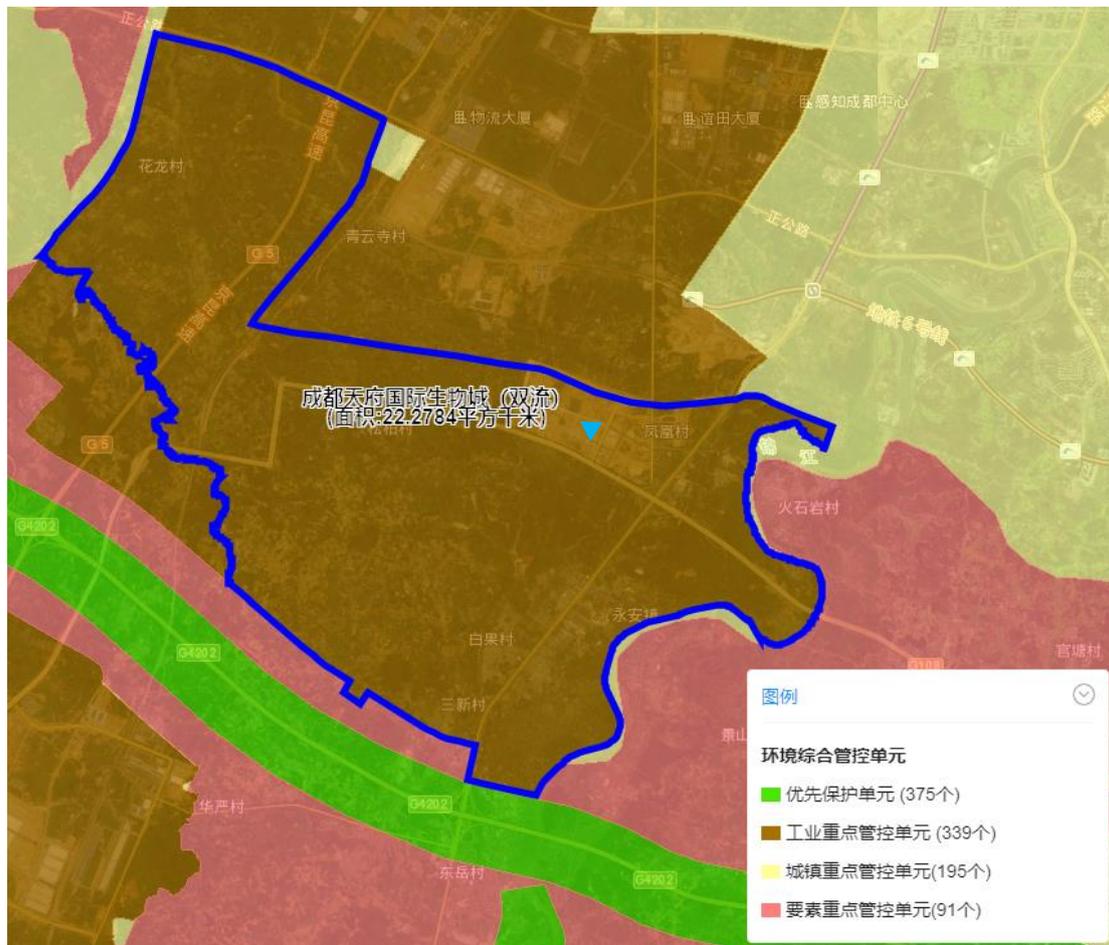


图 2.7-1 项目与环境管控单元位置关系图

本项目位于成都天府国际生物城，根据产业园区规划环评，应对项目进行空间符合性分析及管控要求符合性分析。根据成都市生态环境局发布的《成都市生态环境准入清单（2022年版）》，具体分析见下表：

表 2.7-6 与成都市工业重点管控单元普适性和单元管控要求的符合性分析

			“三线一单”的具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析
类别		对应管控要求				
工业重点管控单元	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	禁止引入不符合国家行业准入条件的项 目以及列入产业结构指导目录禁止类和 市场准入负面清单的项目。 禁止在长江干流及主要支流岸线 1 公里 范围内新建石油化工、煤化工、涉磷、造	本项目主要从事病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试，不属于产业结构指导目录禁止类和 市场准入负面清单	符合
ZH5101						
1620005						

“三线一单”的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求			
成都天府国际生物城（双流）		<p>纸、印染、制革等项目，现有上述项目可进行节能环保等升级改造，但必须满足区域减排与环境质量改善要求。</p> <p>禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。</p> <p>禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。</p> <p>禁止生产高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的新、扩建项目。</p> <p>禁止新建、扩建使用燃煤设施的工业项目。</p> <p>禁止在本市规划已确定的通风廊道区域内新建、改建、扩建排放大气污染物的工业项目。</p> <p>绕城高速公路（G4202）以内禁止新建、扩建混凝土（砂浆）、沥青搅拌站。</p> <p>绕城高速公路（G4202）以内区域，禁止新建大型物流基地、物流集散中心或者商品批发市场。</p>	<p>的项目；</p> <p>本项目不属于石油化工、煤化工等；</p> <p>本项目不属于化工项目；</p> <p>本项目不涉及高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的生产；</p> <p>本项目使用的主要能源为电能，不涉及燃煤使用；</p> <p>本项目位于成都市双流区天府国际生物城孵化园内，不属于规划已确定的通风廊道区域；</p> <p>本项目不属于混凝土（砂浆）、沥青搅拌站建设项目；</p> <p>本项目不属于大型物流基地、物流集散中心或者商品批发市场建设项目；</p>	符合
	限制开发建设活动的要求	<p>严控列入产业结构指导目录限制类行业的项目。</p> <p>控制水泥、平板玻璃、日用玻璃、涂料、铸造、砖瓦等行业产能。</p> <p>严控列入国家产能过剩的项目，继续化解过剩产能，严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。</p>	<p>商品批发市场建设项目；</p> <p>本项目为生物药品制品制造，不属于水泥、平板玻璃、日用玻璃、涂料、铸造、砖瓦等行业；</p>	
	不符合空间布局要求活动的退出要求	<p>现有属于禁止引入产业门类的企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁。</p> <p>加快布局分散的企业向园区集中，鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。</p> <p>工业生产中可能产生恶臭气体但未按要求设置合理防护距离的排污单位，引导企业适时搬迁。</p> <p>建立发现一起，整治一起长效机制，实现“散乱污”经营主体动态清零。</p>	<p>本项目主要进行病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试，不属于禁止引入产业门类的企业；</p> <p>本项目位于成都天府国际生物城内，属于园区内项目。</p>	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别		对应管控要求			
污染物排放管控	现有源提标升级改造	污水收集处理率达 100%；排放标准根据流域及其水质现状等提出相应标准。岷江、沱江流域现有及扩建工业园区污水处理厂执行《四川省岷江、江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）。加快推进钢铁、平板玻璃、水泥等重点行业超低排放改造；加快推进涉挥发性有机物重点行业深度治理。推广低（无）VOCs 含量原辅材料。进一步提高木质家具制造、包装印刷、医药化工等行业低 VOCs 原辅材料替代率。全面推进在用锅炉提标改造，按期执行《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）要求。	本项目废水（其中层析废水、超滤废水、设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水）等涉及生物安全，需经项目设置的灭活罐灭活后排入废水处理站），100%收集并依托孵化园污水处理站进行处理，出水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入生物城污水处理厂，生物城污水处理厂进一步处理达标后排入锦江。	符合	
	新增源等量或倍量替代	参照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）执行	/		/
	新增源排放标准限值	严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、行业和地方污染物排放标准。	本项目不属于钢铁、平板玻璃、水泥等重点行业；本项目产生的有机废气经楼顶有机废气处理系统“两级活性炭吸附装置”处理后，经 20m 排气筒排放；收集效率≥90%，处理效率≥90%，治理措施合理有效，能够确保废气达标排放； 本项目不涉及锅炉；		本项目按照国家及地方相关规定执行了相应的废气、废水、噪声、固体废物等标准，废气、废水及噪声做到达标排放，固废做到去向明确，无二次污染。

“三线一单”的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求			
	污染物排放绩效水平准入要求	<p>电子信息行业、汽车制造行业应分别参考执行成都市电子信息行业资源环境绩效指标、汽车 制造行业资源环境绩效指标。工业固体废弃物利用处置率达 100%，危险废物处置率达 100%。</p> <p>推进老旧燃气锅炉和成型生物质锅炉低氮燃烧改造或改电工作。</p> <p>推进低（无）VOCs 含量源头替代。聚焦工业和服务业、溶剂使用源等 VOCs 重点来源，出台 源头替代实施方案，重点推广水性、高固含量、无溶剂、低 VOCs 含量型的涂料、胶粘剂和油墨产品的生产。推进低 VOCs 含量、低反应活性等环境友好型原辅材料和产品的替代。</p>	<p>本项目不属于电子信息行业、汽车制造行业；</p> <p>本项目产生的危险废物定期交由有资质的单位进行统一清运处置，工业固体废弃物利用处置率、危险废物处置率均能达到 100%；</p> <p>本项目不涉及燃煤锅炉。</p> <p>本项目不涉及涂料、胶粘剂和油墨产品的生产、使用。</p>	符合
	企业环境风险防控要求	<p>涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改、扩建项目，严控准入要求。</p> <p>严格涉重金属（铅、汞、镉、铬、砷）企业和园区环境准入管理，新（改、扩）建重点行业 建设项目应遵循重金属污染物“减量置换”或“等量替代”的原则。《四川省“十四五”生态环境保护规划》《四川省重点行业重金属污染物排放指 标管理办法（试行）》</p>	<p>项目采取了有效的风险防控措施（详见第七章），确保运营期风险可控。</p> <p>本项目不涉及重金属。</p>	符合
	园区环境风险防控要求	<p>园区风险防控体系要求：构建三级环境风险防控体系，强化危化品泄漏应急处置措施，确保 风险可控。</p> <p>针对化工园区建立有毒有害气体环境风险预警体系，建立区域、流域联动应急响应体系，实 行联防联控。</p>	/	/
	用地环境风险防控要求	<p>化工、电镀等行业企业拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施，要事先制定残留污染物 清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。</p> <p>已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合相关土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。</p> <p>重有色金属冶炼行业、金属表面处理及热处理加工行业、皮革及其制品制造业、化学原料及化学制品制造业、铅酸蓄电池制造行业等应满足重点重金属排放行业污染治理相关要求，重金属重 点行业清洁</p>	<p>符合</p> <p>本项目不属于化工、电镀等行业；</p> <p>本项目所在地块不属于已污染地块；</p> <p>本项目不涉及重金属排放。</p>	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求				
			生产总体上达到国内先进水平，重金属重点排污企业达标排放率达 100%。		
		水资源利用效率要求	到 2022 年，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量较 2015 年分别降低 30%和 28%。 鼓励引导新建、改建、扩建工业园区按照有关要求统筹建设工业废水集中处理和回用设施，适时推进企业间串联用水、分质用水、一水多用，实现水循环梯级优化利用和废水集中处理回用，创建节水型工业园区。 鼓励火力发电、纺织、造纸、化工、食品和发酵等高耗水企业对废水进行深度处理回用，降低单位产品耗水量。火电、有色、造纸、印染等高耗水行业项目具备使用再生水条件但未有效利用的，要严格控制新增取水许可。	本项目不属于火力发电、纺织、造纸、化工、食品和发酵等高耗水行业。	符合
		资源利用效率	除威立雅三瓦窑热电(成都)有限公司外，禁止贮存、使用燃煤等高污染燃料。 在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备，已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。 禁止新建、改建（已有锅炉配套治理设施升级改造除外）、扩建燃煤、生物质锅炉（含成型生物质锅炉）。 工业企业单位工业增加值能耗对标国内先进水平及以上；工业园区污染能耗物耗水耗指标满足省级生态工业园区或更高要求等。 电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。	本项目不使用燃煤等高污染燃料； 本项目主要能源为电能，不涉及高污染燃料的使用； 本项目不涉及锅炉的使用； 本项目单位工业增加值能耗能够达到国内先进水平及以上； 本项目不属于电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业；	符合
单元级清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	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、激素类制药项目； 其余执行工业重点管控单元普适性管控要求。	本项目主要进行病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试，属生物药品研发项目，不属于单纯中间体生产（以中间体为最终产品）、抗生素类	符合

“三线一单”的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析	
类别	对应管控要求				
	限制开发建设活动的要求	永安场镇生活空间与园区生产空间之间设置绿化隔离带； 控制深圳路以北和老双黄路以东居住用地规模，已建凤凰安置区不宜扩大规模； 其余执行工业重点管控单元普适性管控要求。	发酵及合成制药、维生素类发酵及合成制药、激素类制药项目		
		不符合空间布局要求活动的退出要求	/	/	
	污染物排放管控	现有源提标升级改造	执行工业重点管控单元普适性管控要求。	/	/
		新增源等量或倍量替代	执行工业重点管控单元普适性管控要求。	/	/
		新增源排放标准限值	执行工业重点管控单元普适性管控要求。	/	/
		污染物排放绩效水平准入要求	1、化学合成类醇类制药项目排水量≤600m ³ /t 产品； 2、涉及化学合成的企业废水须自行处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准； 3、其余执行工业重点管控单元普适性管控要求。	1、本项目不属于化学合成类醇类制药项目； 2、本项目不涉及化学合成。	符合
	环境风险防控	用地环境风险防控要求	执行工业重点管控单元普适性管控要求。	/	/
		园区环境风险防控要求	执行工业重点管控单元普适性管控要求。	/	/
		企业风险防控要求	执行工业重点管控单元普适性管控要求。	/	/
	资源开发效率	水资源利用效率要求	执行工业重点管控单元普适性管控要求。	/	/
		能源开发效率要求	禁止新建、改建（已有锅炉配套治理设施升级改造除外）、扩建燃煤、生物质锅炉。	本项目不涉及锅炉。	符合

备注：表中“/”表示执行上表中工业重点管控单元普适性管控要求。

综上，本项目符合“三线一单”相关要求。

2.7.2 与生物安全相关政策符合性分析

本项目主要进行病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试，属生物药品研发项目。运行过程涉及 CHO 工程细胞、水痘病毒、流感病毒、轮状病毒、麻疹病毒、腮腺炎病毒、风疹病毒等培养，项目与《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）、《实验室生物安全手册(中文版)第三版》及《医药工业废弃物处理设施工程技术规范》（GB51042-2014）、《中华人民共和国生物安全法》、《制药工业污染防治技术政策》《病原微生物实验室生物安全管理条例》《生物安全实验室建筑技术规范》等相关政策的符合性分析见下表：

表 2.7-1 项目与生物安全相关政策符合性分析

政策名称	要求	本项目	符合
《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）及《实验室生物安全手册(中文版)第三版》	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。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。	(1) 本项目涉及CHO工程细胞、水痘病毒、流感病毒、轮状病毒、麻疹病毒、腮腺炎病毒、风疹病毒的培养，生物安全防护水平为P2等级。同时按照国家相关规定进行建设。 (2) 中试区各房间及中试区的走廊和通道不妨碍人员和物品通过。设计紧急撤离路线，紧急出口应有明显的标识。房间的门根据安装门锁，门锁应便于内部快速打开。房间的入口处有警示和进入限制。	符合
	应安装独立的实验室送排风系统，应确保在实验室运行时气流由低风险区向高风险区流动，同时确保实验室空气只能通过HEPA过滤器过滤后经专用的排风管道排出。	(1) 中试设置独立的送排风系统，设置C级和D级洁净区域，中试空气只能通过HEPA过滤器过滤后经专用的排风管道排出。 (2) 本项目设置了专门的灭活罐（高温高压蒸汽灭菌）对涉及生物安全的废水（包括层析废水、超滤废水、设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水））以及设置双扉灭菌柜对固废（包括废过滤材料、废层析材料等）进行灭菌处理（121℃、30分钟高温高压灭菌处理）。	符合
	应在实验室防护区内设置生物安全型高压蒸汽灭菌器。		符合
《医药工业废弃物处理设施工程技术规范》（GB51042-2014）	生物工程类生产过程中产生的反应基或培养基废物、废菌丝渣、废细胞等含有病原体或者细菌、病毒的危险废物，在厂区内分类集中贮存前，应进行灭活、灭菌及消毒等预处理。	本项目产生的危险废物中废过滤材料、废层析材料等均需经双扉灭菌柜灭菌（121℃、30分钟高温高压灭菌处理）后，收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废资质的单位统一清运处置。	符合
	生物工程类反应基或培养基废物、废菌丝渣、废细胞等含有病原体或者细菌、病毒的危险废物应采取灭活、灭菌及消毒等预处理		
《中华人民共和国生物安全法》	国家加强对病原微生物实验室生物安全的管理，制定统一的实验室生物安全标准。病原微生物实验室应当符合生物安全国家标准和要求。从事病原微生物实验活动，应当严格遵守有关国家标准和实验室技术规范、操作规程，采取安全防范措施。病原微生物实验室应当采取措施，加强对实验动	(1) 本项目中试过程中建立健全了生物安全管理制度及生物安全防护措施，项目涉及使用的菌种（CHO工程细胞、水痘病毒、流感病毒、轮状病毒、麻疹病毒、腮腺炎病毒、风疹病毒）于专业有资质的单位购买，通过具有相关资质的单位运输至厂内后储存于菌种暂存间	符合

	<p>物的管理，防止实验动物逃逸，对使用后的实验动物按照国家规定进行无害化处理，实现实验动物可追溯。禁止将使用后的实验动物流入市场。病原微生物实验室应当加强对实验活动废弃物的管理，依法对废水、废气以及其他废弃物进行处置，采取措施防止污染。</p> <p>病原微生物实验室的设立单位负责实验室的生物安全管理，制定科学、严格的管理制度，定期对有关生物安全规定的落实情况进行检查，对实验室设施、设备、材料等进行检查、维护和更新，确保其符合国家标准。</p> <p>病原微生物实验室的设立单位应当建立和完善安全保卫制度，采取安全保卫措施，保障实验室及其病原微生物的安全。</p>	<p>内，使用时需登记后方可领取，项目不涉及细菌的生产。其余各类化学品外购后常温储存于化学品仓库内。</p> <p>(2) 中试区各房间及中试区的走廊和通道不妨碍人员和物品通过。设计紧急撤离路线，紧急出口应有明显的标识。房间的门根据安装门锁，门锁应便于内部快速打开。房间的入口处有警示和进入限制。</p> <p>(3) 中试设置独立的送排风系统，设置C级和D级洁净区域，中试空气只能通过HEPA过滤器过滤后经专用的排风管道排出。</p> <p>(4) 本项目产生的细胞呼吸废气通过生物反应器顶部通气端口自带的高效过滤器过滤后，排入车间内，通过车间集气换风直接排放（排放口离地高度为20m）。</p> <p>(5) 本项目设置了专门的灭活罐（高温高压蒸汽灭菌）对涉及生物安全的废水（包括层析废水、超滤废水、设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水））以及设置双扉灭菌柜对固废（包括过滤材料、废层析材料等）进行灭菌处理（121°C、30分钟高温高压灭菌处理）。</p>	
<p>《制药工业污染防治技术政策》</p>	<p>新（改、扩）建制药企业选址应符合当地规划和环境功能区划，并根据当地的自然条件和环境敏感区域的方位，确定适宜的厂址。</p> <p>应对制药工业产生的化学需氧量（COD）、氨氮、残留药物活性成份、恶臭物质、挥发性有机物（VOC）、抗生素菌渣等污染物进行重点防治。制药工业污染防治应遵循清洁生产与末端治理相结合、综合利用与无害化处置相结合的原则；注重源头控污，加强精细化管理，提倡废水分类收集、分质处理，采用先进、成熟的污染防治技术，减少废气排放，提高废物综合利用水平，加强环境风险防范。</p> <p>废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。</p>	<p>(1) 本项目租赁成都天府生物产业孵化园D3栋2层~3层行建设。项目所在地已取得《建设用地规划许可证》（证号：地字第SWC510122201721002号，见附件）。同时根据后续分析，本项目选址合理性的分析可知，项目通过合理布置总平面，且采取相应的废气、废水及噪声治理措施，确保污染物做到持续稳定达标，对外环境的影响基本可接受，本项目选址可行。</p> <p>(2) 本项目产生的废水（其中超滤废水、层析废水、设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水）等需经过灭活罐灭活处理（121°C、30分钟高温高压灭菌处理））依托孵化园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。</p> <p>(3) 本项目产生的有机废气及酸性废气经通风橱收集后，通过“碱液喷淋+过滤棉+两级活性炭”进行处理，处理达标后经20m排气筒排放。</p> <p>(4) 本项目产生的一般固废和危险废物分类收集存放，其中废过滤材料、废层析材料等涉及生物安全的需经双扉灭菌柜灭菌处理后（121°C、30分钟高温高压灭菌处理），收集暂存于危废暂存间，定期由有危废资质的单位统一清运处置。</p>	<p>符合</p>
	<p>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>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>本项目产生的涉及生物安全的废水（包括超滤废水、层析废水、设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水）等）经收集后，经过灭活罐灭活处理后（121°C、30分钟高温高压灭菌处理），进</p>	<p>符合</p>

		入孵化园污水处理站进行处理，废水处理工艺采用“调节池→一级芬顿系统→水解酸化系统→A2/O生化系统→二沉池→二级芬顿系统”。	
	产生恶臭的生产车间应设置除臭设施；动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。	本项目不设置动物房，车间无恶臭产生。	符合
	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。	本项目产生的列入《国家危险废物名录》的废物，包括废过滤材料、废层析材料等，全部交由有危险废物处理资质的单位统一处置。	符合
	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。 通过高效过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险。 涉及生物安全性风险的固体废物应进行无害化处置。	(1) 本项目产生的涉及生物安全的废水（包括超滤废水、层析废水、设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水）等）经收集后，经过灭活罐灭活处理后（121℃、30分钟高温高压灭菌处理），进入孵化园污水处理站进行处理。 (2) 本项目细胞、病毒的传代培养在生物安全柜中进行，产生的细胞呼吸废气通过生物安全柜上部的排气口进入高效空气过滤器过滤后外排至生物活性区净化空调排放系统，再通过排风系统的高效过滤器过滤后通过通风井引至楼顶排放至大气中（排放口离地高度为20m）。 (3) 本项目产生的涉及生物安全的固体废物（包括废过滤膜、废层析材料等）需经双扉灭菌柜灭菌后（121℃、30分钟高温高压灭菌处理），收集后暂存于危废暂存间，定期有危废处理资质的单位统一清运处置。	符合
	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。 企业应建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设危险化学品的事故应急处理设施。 企业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。	(1) 本项目依托孵化园污水处理站对本项目产生的废水进行处理，污水处理站的运营主体为园区，园区已按规定在废水总排口安装在线监测装置。 (2) 本项目建了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，项目依托孵化园设置的事故应急池，体积为600m ³ 。 (3) 本项目不涉及储罐，中试车间采取分区防渗措施，其中危废暂存间采取重点防渗措施，其余中试区域采取一般防渗措施，办公区采取简单防渗措施；项目依托孵化园污水处理站地面应采取了相应的重点防渗、防漏和防腐措施； (4) 本项目租用孵化园已建厂房进行建设，孵化园内部管网均已建设完毕，且符合相关规范要求，能够满足清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏要求。	符合
《病原微生物实验室生物安全管理条例》	运输高致病性病原微生物菌（毒）种或者样本，应当通过陆路运输；没有陆路通道，必须经水路运输的，可以通过水路运输；紧急情况下或者需要将高致病性病原微生物菌（毒）种或者样本运往国外的，可以通过民用航空运输。	本项目不涉及高致病性微生物	符合
	一级、二级实验室不得从事高致病性病原微生物实验活动。	本项目设置P2实验室，本项目所涉及的CHO工程细胞、水痘病毒、流感病毒、轮状病毒、麻疹病毒、腮腺炎病毒、风疹病毒均不属于高致病性微生物	符合

	新建、改建或者扩建一级、二级实验室，应当向设区的市级人民政府卫生主管部门或者兽医主管部门备案。设区的市级人民政府卫生主管部门或者兽医主管部门应当每年将备案情况汇总后报省、自治区、直辖市人民政府卫生主管部门或者兽医主管部门。	本项目涉及生物安全二级实验室，本项目建成后将向设区的市级人民政府卫生主管部门备案。	符合
	实验室或者实验室的设立单位应当每年定期对工作人员进行培训，保证其掌握实验室技术规范、操作规程、生物安全防护知识和实际操作技能，并进行考核。工作人员经考核合格的，方可上岗。	公司针对上岗人员开展了公司级、部门级和岗位级培训，同时对涉及微生物和病毒操作的人员按照卫生主管部门的要求参加培训，并取得从业人员培训合格证后上岗操作	符合
《生物安全实验室建筑技术规范》	二级实验室：可共用建筑物，与建筑物其他部分可相通，但应设可自动关闭的带锁的门	项目设置了可自动关闭的带锁的门	符合
	生物安全实验室应在入口处设置更衣室或更衣柜。	项目在实验室在入口处设置了更衣室	符合
	二级生物安全实验室应在实验室或实验室所在建筑内配备高压灭菌器或其他消毒灭菌设备	本项目为二级生物安全实验室，建筑内配备了高温高压灭活罐以及双扉灭菌柜消毒灭菌设施	符合
	生物安全实验室的抗震设计应符合现行国家标准《建筑抗震设防分类标准》GB50223的有关规定	本项目建筑物抗震设防烈度为7度	符合
	生物安全实验室空调净化系统的划分应根据操作对象的危害程度、平面布置等情况经技术经济比较后确定，并应采取有效措施避免污染和交叉污染。空调净化系统的划分应有利于实验室消毒灭菌、自动控制系统的设置和节能运行。	本项目中试区各房间设置独立的送排风系统，设置C级和D级洁净区域，中试区各房间空气只能通过HEPA过滤器过滤后经专用的排风管道排出。	符合
	二级生物安全实验室中的a类和b1类实验室可采用带循环风的空调系统。二级生物安全实验室中的b2类实验室宜采用全新风系统。	本项目涉及生活安全的实验室采用全新风系统。	符合
	生物安全实验室的给水排水干管、气体管道的干管，应敷设在技术夹层内。生物安全实验室防护区应少敷设管道，与本区域无关管道不应穿越	本项目实验室给水排水干管、气体管道的干管均敷设在夹层内，生物安全实验室防护区内不敷设管道	符合
	一级和二级生物安全实验室应设洗手装置，并宜设置在靠近实验室的出口处	本项目在靠近实验室出入口设置了洗手装置	符合
	二级、三级和四级生物安全实验室应设紧急冲眼装置。	本项目为二级生物安全实验室，设置了紧急冲眼装置。	符合
ABSL-2 防护区污水的处理装置可采用化学消毒或高温灭菌方式	本项目产生的涉及生物安全的废水（包括超滤废水、层析废水、设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水）等）经收集后，经过灭活罐灭活处理后（121℃、30分钟高温高压灭菌处理），进入孵化园污水处理站进行处理。	符合	

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 CHO 工程细胞、水痘病毒、流感病毒、轮状病毒、麻疹病毒、腮腺炎病毒、风疹病毒，根据《人间传染的病原微生物名录》规定可知，上述属于二级生物安全实验室使用的菌种。因此，项目实验室生物安全等级为二级，即 BSL-2。

表 1. 病毒分类名录

序号	病毒名称			危害程度分类	实验活动所需生物安全实验室级别				
	英文名	中文名	分类学地位		病毒培养	动物感染实验	未经培养的感染材料的操作	灭活材料的操作	无感染性材料的操作
1	<i>Influenza virus</i>	流行性感冒病毒（非 H2N2 亚型）	正粘病毒科	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-2	BSL-1	BSL-1
2	<i>Measles virus</i>	麻疹病毒	副粘病毒科	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-2	BSL-1	BSL-1
3	<i>Mumps virus</i>	流行性腮腺炎病毒	副粘病毒科	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-2	BSL-1	BSL-1
4	<i>Rotavirus</i>	轮状病毒	呼肠弧病毒科	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-2	BSL-1	BSL-1
5	<i>Rubivirus (Rubella)</i>	风疹病毒	披膜病毒科	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-2	BSL-1	BSL-1
6	<i>Varicella-Zoster virus</i>	水痘-带状疱疹病毒	疱疹病毒科	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-2	BSL-1	BSL-1

2.7.3 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，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）、《成都市 2022 年大气污染防治工作行动方案》（成污防“三大战役”领〔2022〕3 号）、《成都市大气污染防治条例》等符合性分析如下：

表 2.7-2 本项目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	规划要求	本项目情况	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。	本项目不涉及锅炉。	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。	本项目不涉及锅炉。	符合
	（二）加快淘汰落后产能，积极推动产业转型升级。3.严	本项目为病毒类疫苗、	符合

	<p>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。</p>	<p>细菌类疫苗和抗体类生物制品中试项目，不属于高污染、高耗能项目，本项目符合国家产业政策和行业准入条件</p>	
	<p>（三）严格节能环保准入，加快优化区域经济布局。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，固定资产投资项</p>	<p>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。</p>	<p>符合</p>
<p>《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）</p>	<p>“（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、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。”</p>	<p>本项目为病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试项目，产生的酸性废气和有机废气的工序在通风橱中操作，收集后进入废气处理系统进行处理（碱液喷淋+过滤棉+两级活性炭）进行处理，处理达标后经 20m 排气筒排放。 本项目采取通风橱的形式对有机废气收集，存在少量有机废气的不完全收集而产生少量无组织有机废气，为尽量减少无组织有机废气的产生，本项目化学品的储存均为密闭包装形式，且项目对厂房划定了 50m 的卫生防护距离，项目卫生防护距离包络线大部分在本项目厂区范围内，超出厂界部分主要涉及市政道路、医药等企业，未涉及居民集中居住区、医院、学校等环境敏感点。</p>	<p>符合</p>
<p>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）</p>	<p>（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。</p>	<p>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。 本项目有机废气经通风橱收集后，进入本项目所在厂房楼顶设置的“碱液喷淋+过滤棉+两级活性炭吸附”处理后经 20m 排气筒排放。存在少量有机废气的不完全收集而产生少量无组织有机废气，为尽量减少无组织有机废气的产生，本项目化学品的储存均为密闭包装形式，且项目对厂房划定了 50m 的卫生防护距</p>	<p>符合</p>

		离，项目卫生防护距离包络线大部分在本项目厂区范围内，超出厂界部分主要涉及市政道路、医药等企业，未涉及居民集中居住区、医院、学校等环境敏感点。	
《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（生态环境部 2019.6.26）	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。	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。有机废气经通风橱收集后，进入楼顶的“碱液喷淋+过滤棉+两级活性炭吸附”处理后排放。活性炭交由危险废物处置单位进行处理。	符合
《成都市 2022 年大气污染防治工作行动方案》（成污防“三大战役”领〔2022〕3 号）	禁止新建、改建（已有锅炉配套治理设施升级改造除外）、扩建燃煤、生物质锅炉（含成型生物质锅炉）。四环路（成都绕城高速公路 G4202）内新建、扩建带压热水锅炉或蒸汽锅炉应全面使用电锅炉。	本项目不涉及锅炉。	符合
《成都市大气污染防治条例》	第二十九条 本市禁止新建、扩建使用燃煤设施的工业项目。 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者其他指定区域。 第三十条 企事业单位和其他生产经营者向大气排放污染物的，应当符合本市执行的大气污染物排放标准。	本项目建设不涉及燃煤，同时本项目位于成都天府国际生物城。废气：本项目 HCl 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）中“表 2 大气污染物特别排放限值”要求，VOCs、丙酮执行《四川省地方标准四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3、表 4 要求，硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；	符合

综上，本项目位于成都天府国际生物城，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，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）、《成都市 2022 年大气污染防治工作行动方案》（成污防“三大战役”领〔2022〕3 号）、《成都市大气

污染防治条例》等要求相符。

2.7.4 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 2.7-3 本项目与水污染防治有关文件符合性分析

水污染防治文件	规划要求	本项目情况	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……”	本项目产生的废水依托孵化园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

本项目产生的废水依托孵化园污水处理站处理达纳管标准后，进入市政污水处理厂进一步处理达标后，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。

2.7.5 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 2.7-4 本项目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	本项目情况	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	本项目为病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试项目，通过采取分区防渗的土壤防治措施，本项目对土壤环境影响较小。通过现	符合

	施落实情况的监督管理工作。	状监测可知，项目区域土壤环境质量良好。	
	(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。	本项目不涉及重金属污染物。	符合
	(十八) 严控工矿污染。 (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。	本项目产生的一般固废和危险废物分类收集存放，其中危险废物暂存于项目专门设置的危废暂存间，并定期交由有资质的单位统一清运处置，并采取了地面重点防渗等措施，防止污染土壤和地下水。	符合

综上，本项目为病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品和中试，项目用地为商务用地，不占用耕地，不涉及重金属污染物，产生固废全部得到妥善处置，其中项目依托的危险废物暂存间地面采取了重点防渗措施，与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）相符。

2.7.6 与园区规划环评及审查意见符合性分析

2.7.6.1 与园区规划环评及审查意见符合性分析

成都天府国际生物城规划于2017年6月编制了《成都天府国际生物城规划环境影响报告书》，并于2017年6月21日取得成都市环境保护局出具的《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》（成环建评[2017]136号，详见附件）。本项目与园区规划环评审查意见相关要求的符合性见下表：

表 2.7-7 本项目与园区规划环评审查意见相关要求符合性分析

序号	园区规划环评审查意见相关要求	本项目情况	符合性
1	(1) 产业定位：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）。 (2) 环境准入负面清单：详见表2.7-8。 (3) 允许类：对于不属于园区规划主导产业和重点发展方向的建设项目，若与园区产业定位有互补作用，或属于园区重要项目的下游企业，或属于高品质、高附加值、低污染的企业，或有利于园区实现循环经济理念和可持续发展，这一类企业若在建设项目环评中经论证分析与园区规划无明显冲突，不会影响园区规划实施的，建议允许此类建设项目入驻。	(1) 本项目主要进行病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试，属于生物医药产业，属于园区主导产业。 (2) 本项目不属于园区负面清单之列。 (3) 本项目主要进行病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试，属生物药品研发项目，属于生物制药，属于园区主导产业。	符合

2	孵化园内可能引入实验室、研发、小试、中试类项目，可能涉及到的合成、发酵、动物房等产生异味的单元，项目引入阶段尽可能远离生活办公地块，并配套建设环保措施，孵化园应单独设置污水处理站（含灭活处理），处理后的废水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准排入生物城污水厂。	本项目为病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试，属生物药品研发项目。项目超滤废水、层析废水、设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水）经灭活处理后，与其余不含生物安全的废水进入孵化园污水处理站，处理后的废水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准方可排入生物城污水厂。	符合
3	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 ³ /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%。	本项目为病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试，属生物药品研发项目，不属于化学合成类、发酵类制药项目，本项目不属于耗、排水量大的企业。	符合
4	规划区内涉及化学合成的企业废水须自行处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，其余企业废水达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，方可排入生物城污水厂。	本项目不涉及化学合成。项目废水经孵化园污水站处理后，达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中一级标准要求后，排入生物城污水处理厂。	符合
5	规划区能源结构以天然气、电为主，禁止采用燃煤、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。	本项目使用电为主要能源，不涉及燃煤、重油等高污染燃料。	符合
6	强化园区开发建设过程中的施工管理，加强施工扬尘控制，切实落实“六必须六不准”（即必须：湿法作业、打围作业、硬化场地、设置冲洗设施、配齐保洁人员、清扫施工场地；不准：车辆带泥出门、运渣车辆超载、高空抛撒建渣、现场搅拌混凝土、场地积水、现场焚烧废弃物）。	本项目施工期仅涉及设备安装，不涉及土建工程，基本无扬尘污染。	符合
7	实施雨污分流、清污分流制；加快园区污水处理厂及配套管网建设，同步建设中水回收设施。	本项目实行雨污分流、清污分流制。	符合
8	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。	（1）项目的危险废物暂存间已按要求采取相应的重点防渗措施； （2）针对项目危废建立管理台账，危废（包括废过滤材料、废层析材料等）均定期交由有危险废物处理资质的单位进行处理，处置去向合法、明确。	符合
9	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、物耗与水耗等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。	本项目采用国内先进的研发工艺、设备及污染治理技术，项目清洁生产水平可达到国内先进水平。	符合

成都天府国际生物城环境准入负面清单如下：

表 2.7-8 成都天府国际生物城环境准入负面清单

大类	小类	控制发展的产业	禁止发展的产业
14 食品制造业			含酿造工艺和除保健（功能性）食品以外的食品制造
27 医药制造业	271 化学药品原药制造	控制规模化的生产企业和有明显异味产生的企业；严控耗、排水量大的企业入区，要求化学合成类和发酵类制药项目单位产品排水量不超过600m ³ /t.产品，且废水总排放量不超过当期污水厂处理能力	单纯生产中间体、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
	272 化学药品制剂制造		
	276 生物、生化制品的制造		
	277 卫生材料及医药用品制造		

		的 10%	
26 化学原料及化学制品制造业	263 农药制造		化学农药制造、生物炼制工艺制造生物基化学品
36 专用设备制造业	368 医疗仪器设备及器械制造		单独的表面处理企业
44 电力、热力的生产和供应业	/		生物质发电
58 仓储业	/		谷物、棉花等农产品仓储

综上，本项目符合成都天府国际生物城规划环境影响报告书及审查意见相关要求。

2.7.6.2 与成都天府生物产业孵化园引入项目符合性

《成都天府生物产业孵化园项目环境影响报告表》于 2017 年 8 月取得双流环保局批复（双环建〔2017〕171 号）。根据《成都天府生物产业孵化园项目环境影响报告表》及批复可知：

（1）孵化园行业准入：鼓励引入符合园区以**生物医药、生物服务、生物医学工程**以及**智能健康**为主导产业的项目。

（2）孵化园禁止引入以下项目：

- ①涉及 P3、P4 实验项目；
- ②生产性加工类项目；
- ③耗、排水量大的研发企业；
- ④与规划环评要求不符的项目。

本项目主要从事病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试，属生物药品研发项目，不涉及 P3、P4 实验；不属于生产性加工类项目；不属于耗、排水量大的研发企业；与规划环评相符；同时，属于孵化园鼓励类行业。

综上所述，本项目符合孵化园入驻企业的要求。

2.7.7 用地符合性分析

根据成都天府国际生物城用地布局规划图-用地布局规划图可知，本项目用地性质为商务用地。同时，成都天府生物产业孵化园D3栋已取得《建设用地规划许可证》（证号：地字第SWC510122201721002号，见附件）。根据《建设用地规划许可证》，项目所在地用地性质为商务用地。

根据《成都市双流区环境保护局关于成都生物城建设有限公司成都天府生物产业孵化园项目环境影响报告表审查批复》（双环建[2017]171 号），本项目所

在地块主要用于总部办公、**科研**及其他配套服务等。同时成都天府国际生物城管委会出具了入驻情况说明的函（成生管函[2022]82号），同意项目入驻。

备注：成都新诺明生物科技有限公司与成都天府生物城管理委员会签订的投资协议全称为疫苗研发和产业转化共享型研究院项目，该投资协议包含了疫苗研发平台项目（即本项目）以及后续拟建的产业转化共享型研究院项目。

本项目为疫苗中试项目，属于科研性质，符合双环建[2017]171号的要求，因此，本项目符合相关规划要求。

2.8 选址合理性分析

本项目周围主要为已建工业企业、医院、居住小区、规划工业用地等。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。

2.8.1 与周边企业的兼容性分析

本项目位于成都天府国际生物城产业孵化园一期（双流区生物城中路二段18号）D3栋2层~3层内，本次拟从孵化园D地块外的企业分布、以及孵化园D地块内的企业分布以及D3栋其他楼层的企业分布等三个方面进行与周边企业的兼容性分析，具体见下表：

表 2.8-1 项目周边企业情况一览表

类别	序号	名称	性质	方位	距厂界最近距离/m	备注
孵化园D地块外	1	四川省中药科学院	研究所	东北	50	已建
	2	成都威斯克生物医药有限公司	生物医药企业 (疫苗及免疫治疗生物医药研发与生产)		230	
	3	华西 GLP	生物医药企业 (新药临床前安全性评价)		410	
	4	成都安特金药业有限公司	生物医药企业 (疫苗研发企业)		350	
	5	成都蓉生药业有限公司	生物医药企业 (血液制品的研发)		420	
	6	诺峰药业成都有限公司	生物医药企业 (医药技术开发)	西	850	
孵化园D地块内	1	四川汇宇海玥医药科技有限公司	生物医药企业 (药品零售、生产)	与本项目位于同一地块	/	D1 栋
	2	康诺亚生物医药科技(成都)有限公司	生物医药企业 (生物医药开发)		/	D2 栋
	3	成都睿合医药科技有限公司	生物医药企业 (医学研究和试验发展)		/	D2 栋
	4	成都诺和晟泰生物科技有限公司	生物医药企业 (医药技术开发)		/	D2 栋

	5	成都安哲斯生物医药科技有限公司	生物医药企业 (医学研究和试验发展)		/	D4 栋
	6	明德南加(成都)生物技术有限公司	生物医药企业 (医疗器械经营)		/	D5 栋
	7	四川茗汇瑞美生物医药科技有限公司	生物医药企业 (医学研究和试验发展)		/	D5 栋
	8	成都安泰康赛生物科技有限公司	生物医药企业 (医学研究和试验发展)		/	D6 栋
孵化园 D3 栋内	1	成都欧林生物科技股份有限公司	生物医药企业 (疫苗研发和产业化)	与本项目位于同一栋楼	/	D3 栋-1F,4-5F

由上可知,项目所在孵化园外的周围企业中主要为生物制药企业和医药研发等企业,周围企业与本项目属于同类型企业,故本项目不会对周围企业产生明显影响。

与此同时,在孵化园 D 地块内,有四川汇宇海玥医药科技有限公司、康诺亚生物医药科技(成都)有限公司、成都睿合医药科技有限公司、成都诺和晟泰生物科技有限公司、成都安哲斯生物医药科技有限公司、明德南加(成都)生物技术有限公司、四川茗汇瑞美生物医药科技有限公司、成都安泰康赛生物科技有限公司等。其次,D3 栋除本项目以外,还有成都欧林生物科技股份有限公司(1F,4-5F),均属于生物医药企业,与本项目属于同类型企业。

因此,本项目与周围企业相容。

2.8.2 与周边环境敏感保护目标的相容性分析

根据外环境关系图可知,项目周围的主要敏感保护目标为凤凰家园、成都京东方医院,均距离本项目较远,且位于侧上风向,且与本项目之间有企业相隔(包括安特金药业公司、蓉生药业公司等),因此本项目对其影响较小。

同时,本项目从事病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试,污染物排放较少,项目产生的酸性废气以及有机废气的节点均在通风橱内进行收集,并通过“碱液喷淋+过滤棉+两级活性炭”进行处理后经楼顶 20m 排气筒排放,各污染物均能做到达标排放。本项目废水产生量较少,依托孵化园污水处理站处理达标后,进入园区管网排入生物城污水处理厂。其次,项目对主要噪声源(空压机、空调系统、排风系统等)均布置于室内,且采取隔声、减振等降噪措施后,项目厂界噪声能做到达标排放。

因此,本项目的建设不会对周围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，本项目选址可行。

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

项目名称：成都新诺明生物科技有限公司研发平台

建设单位：成都新诺明生物科技有限公司

建设地点：成都天府生物产业孵化园 D3 栋

建设性质：新建

投资总额：项目总投资 4000 万元人民币

员工人数：本项目建成后全厂劳动定员 62 人。

工作制度：年工作 250 日，单班工作制，每天工作 8 小时。

建设进度：本项目预计于 2023 年 12 月建成投运。

3.1.2 建设方案及规模

1、研发内容

项目研发为人工在电脑对质粒构建的模型进行编辑，不涉及原辅材料及污染物产生及排放。

2、中试方案和规模

本项目中试方案主要为重组带状疱疹疫苗、水痘病毒减毒活疫苗、四价流感病毒裂解疫苗、灭活轮状病毒疫苗、麻腮风三联疫苗、金黄色葡萄球菌人源性治疗用单克隆抗体中试。项目建成后将形成年中试能力各类疫苗品种样本量：500 支(0.5 或 1.0ml/支) /批，每年 10 批，共 30000 支/年。

本次中试目的为：①疫苗抗体稳定性研究；②交合作医院做临床研究。达到中试目的后，废样品作为危废交由有资质的单位进行处置，不对外销售。

项目中试方案见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目中试方案

样品名称	单位	年样品量	形态	包装方式及规格	年研发中试批次及周期	类型	
重组带状疱疹疫苗	支/年	5000	液体	西林瓶, 0.5ml/瓶	10 批、35d/批	重组蛋白疫苗	细菌类疫苗
水痘病毒减毒活疫苗	支/年	5000	冻干	西林瓶, 0.5ml/瓶	10 批、37d/批	减毒活疫苗	病毒类疫苗
四价流感病毒裂解疫苗	支/年	5000	液体	西林瓶, 0.5ml/瓶	10 批、30d/批	灭活疫苗	病毒类疫苗
灭活轮状病毒疫苗	支/年	5000	液体	西林瓶, 1ml/瓶	10 批、35d/批	灭活疫苗	病毒类疫苗
麻腮风三联疫苗	支/年	5000	冻干+液体	西林瓶, 0.5ml/瓶	10 批、46d/批	多联多价疫苗	病毒类疫苗
金黄色葡萄球菌人源性治疗用单克隆抗体	支/年	5000	液体	西林瓶, 0.5ml/瓶	10 批、35d/批	治疗性单抗	抗体类生物制品
合计		30000					

表 3.1-2 重组带状疱疹疫苗样品质量标准

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

表 3.1-3 水痘减毒活疫苗样品质量标准

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

表 3.1-4 四价流感病毒裂解疫苗样品质量标准

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

表 3.1-5 灭活轮状疫苗样品质量标准

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

表 3.1-6 麻腮风三联苗样品质量标准

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

表 3.1-7 金黄色葡萄球菌人源性治疗用单克隆抗体样品质量标准

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

3.1.3 项目建设内容及项目组成

本项目租用成都天府国际生物城 D3 栋 2 层~3 层进行研发平台项目的建设，不新增用地，仅新增设备。项目组成及主要建设内容具体见下表：

表 3.1-8 项目组成及工程建设内容

项目	主要内容	相关内容		主要环境问题	备注
主体工程	二层	建筑面积 1629m ² ，进行中试，布置有称量室、配液室、细胞操作间、病毒操作间、纯化操作间、分装冻干间、质检室、洗衣间等。		废水、废气、固废、噪声	新增设备
	三层	建筑面积 1629m ² ，进行中试，布置有层析过滤间、发酵间、质检室、菌种复苏间、冷库、细胞间、菌毒种间等。			新增设备
辅助工程	空调净化系统	位于 2 楼和 3 楼，项目 C、D 级洁净区是通过空调机房提供经一级级净化器净化达到要求的新风，或者提供内循环系统中再次经净化器净化达要求的空气。		噪声	新增设备
	纯水系统	1 套纯水制备系统，制备能力 5 m ³ /h。		噪声、废水	新增设备
	注射用水制备系统	1 套注射用水制备系统，制备能力为 3m ³ /h。		噪声、废水	新增设备
	压缩空气系统	设置 1 台空压机，设计能力 1m ³ /min。		噪声	新增设备
公用工程	供水	由园区供水管网统一供给。		/	依托现有
	供电	由园区市政电网统一供给。		/	
	排水工程	项目废水依托孵化园污水管网排入孵化园总排口，通过市政污水管网排入生物城污水处理厂进行处理后，最终排入锦江。		/	
环保工程	废气治理工程	培养废气	通过生物安全柜上部的排气口进入高效空气过滤器过滤后排至生物活性区净化空调排放系统，再通过排风系统的高效过滤器过滤后通过通风井引至楼顶排放至大气中（排放口离地高度为 20m）。	废水、废气、固废、噪声	新建
		质检废气	1 套碱液喷淋+过滤棉+两级活性炭吸附，1 根 20 米高的排气筒		
	废水治理工程	生产废水	在 2F 设置 2 个 2m ³ /次的灭菌罐，灭活能力 4m ³ /次，对项目产生的涉及生物安全的废水（包括超滤废水、层析废水、设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水））灭活处理后，依托孵化园污水处理站处理，该污水处理站设计规模 800m ³ /d，设计工艺“废水→调节池→一级芬顿系统→水解酸化系统→A ² /O 生化系统→二沉池→二级芬顿系统”。		废水处理站恶臭、噪声
生活污水		依托位于孵化园 D 地块的预处理池，容积为 50m ³ 。		依托现有	

	固体废物	危险废物暂存间 1 间，设置于 1 楼西南侧，建筑面积约 25m ² 。（来源于欧林生物生物城研发场地一期工程已建成的危险废物暂存间转让）	固废	依托现有
		在 2F 设置 4 台双扉灭菌柜		新建
		依托孵化园生活垃圾暂存间，建筑面积约 50m ² 。		依托现有
办公生活	办公室	位于 5 楼，依托欧林生物生物城研发场地一期工程已建成的办公室	固废	依托现有
	食堂	本项目不设置食堂，员工就餐依托孵化园食堂。	/	依托现有
仓储及其他	储藏间	位于 3 楼，用于中试原辅料、耗材及器件的存放	/	新建
	细胞间	位于 3 楼，用于存放 CHO 细胞。	/	新建
	菌毒种间	位于 3 楼，用于存放水痘病毒、流感病毒、轮状病毒、麻疹病毒、腮腺炎病毒、风疹病毒等。	/	新建
	冷库	位于 3 楼，用于存放本项目培养基，疫苗和抗体样品。采用 R404A 制冷剂	/	新建
	事故应急池	依托孵化园 1 个事故应急池，有效容积约为 600 m ³ 。	/	依托现有

3.1.4 项目总平面布置合理性分析

本项目租用成都天府生物产业孵化园 D3 厂房 2F~3F 进行建设，园区按照“合理分区、工艺流程、物流短接”的原则，并结合研发及办公的特点，综合考虑环保、消防、绿化、劳动卫生等要求对厂区平面布置进行了合理布置。

在房间平面布局上，各房间均设有配套的集气、排气设施，防止各房间废气在室内互相流通。中试过程皆在不同要求的洁净区内进行，排风配置过滤系统，不会对周边大气环境功能造成影响，不会对周边办公产生影响。

在房间功能布局上，设备（仪器）总体上按不同类型分区布置，减小物料运输距离，工艺流程顺畅。

综上所述，本项目布局功能分区明确、工艺流程顺畅、组织协作良好，满足工艺流程要求，故本项目平面布置合理。项目总平面布置见附图。

3.2 工程分析

3.2.1 项目产品介绍及中试环境区域划分

1、产品介绍

疫苗是将病原微生物（如细菌、病毒等）及其代谢产物，经过人工减毒、灭活或利用转基因等方法制成的用于预防传染病的自动免疫制剂。疫苗保留了病原菌刺激动物体免疫系统的特性，当动物体接触到这种不具伤害力的病原菌后，免疫系统便会产生一定的保护物质，如免疫激素、活性生理物质、特殊抗体等，当动物体再次接触到这种病原菌时，动物体的免疫系统便会依循原有的记忆，制造更多的保护物质来阻止病原菌的伤害。抗体是一类能与抗原特异性结合的免疫球蛋白，被免疫系统用来鉴别与中和外来物质如细菌、病毒等的大型 Y 形蛋白质，抗体在医疗实践中应用甚为广泛，对疾病的预防、诊断和治疗方面都有一定的作用。下列对本项目的疫苗种类进行介绍。

（1）重组蛋白疫苗

重组蛋白疫苗是采用基因工程技术，将病毒基因序列中最有效的抗原成分剪切下来，插入到酵母菌或哺乳动物的细胞中，与宿主细胞的基因进行重组。然后经过体外培养诱导期增殖出大量具有抗原性的病毒基因片段，再经提纯而制成疫苗。

（2）减毒活疫苗

减毒活疫苗用人工定向变异方法，或从自然界筛选出毒力减弱或基本无毒的活微生物制成活疫苗或减毒活疫苗。常用活疫苗有卡介苗（BCG，结核病）、麻腮风疫苗、水痘疫苗、甲肝减毒活疫苗、黄热病疫苗、轮状病毒疫苗、流行性脑膜炎球菌疫苗、麻疹疫苗、脊髓灰质炎疫苗（小儿麻痹症）等。接种后在体内有生长繁殖能力，接近于自然感染，可激发机体对病原的持久免疫力。活疫苗用量较小，免疫持续时间较长。活疫苗的免疫效果优于死疫苗。

（3）灭活疫苗

灭活疫苗是选用免疫原性好的细菌、病毒、立克次体、螺次体等，经人工培养，再用物理或化学方法将其杀灭制成。例如：乙脑疫苗、甲肝灭活疫苗、狂犬病疫苗、流感裂解疫苗、肺炎球菌疫苗、伤寒疫苗、霍乱疫苗等。此种疫苗失去

繁殖能力，但保留免疫原性。死疫苗进入人体后不能生长繁殖，对机体刺激时间短，要获得持久免疫力需多次重复接种。

(4) 多联多价疫苗

简而言之，联就是指多种细菌，价就是指一种细菌的多种血清型，多联多价可以有效减少注射的针刺数，而达到通过更少的针刺预防引致多种疾病的细菌及一种疾病的多种血清型病原体细菌的效果。

(5) 治疗性单抗

是人工制备的杂交瘤细胞生产的高度均一、仅针对某一特定抗原表位的特异性抗体，有较高的靶向性。其纯度高、灵敏度高，优势独特，但是对技术要求较大，在抗肿瘤和自身免疫系统缺陷治疗领域得到广泛使用和有力推广。单抗治疗就是利用单抗药物特异性与人识别特定的外来物相结合，刺激巨噬细胞的免疫细胞或者是其他免疫来清除病原体。

2、项目中试环境区域划分

本项目对洁净度要求较高，项目车间接 GMP 厂房进行建设。根据工艺要求，本项目分别设置 C 级洁净区及 D 级洁净区，各洁净区空气洁净度标准见表 3.2-1。

表 3.2-1 中国药品生产洁净室（区）的空气洁净度标准

洁净度级别	悬浮粒子最大允许数/m ³			
	静态		动态	
	≥0.5um	≥5um	≥0.5um	≥5um
A 级	3520 (ISO5)	20	3520 (ISO5)	20
B 级	3520 (ISO5)	29	352000 (ISO7)	2900
C 级	352000 (ISO7)	2900	3520000 (ISO8)	29000
D 级	3520000 (ISO8)	29000	不作规定	不作规定

表 3.2-2 本项目主要工序的洁净度分区情况一览表

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

3.2.2 中试工艺流程及产污节点分析

本项目主要为病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试，项目涉及使用细胞和病毒（CHO 工程细胞、水痘病毒、流感病毒、轮状病毒、麻疹病毒、腮腺炎病毒、风疹病毒）均于专业有资质的单位购买，通过具有相关资质的单位运输至厂内后储存于菌毒种间和细胞间的液氮罐中，使用时需登记后方可领取，本项目不涉及菌种的生产。

表 3.2-3 本项目细胞及病毒来源一览表

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

赛默飞世尔科技：赛默飞世尔科技公司是全球科学服务领域的领导者，专门从事为卫生保健，科学研究，以及安全和教育领域的客户提供一系列的实验室装备、化学药品以及其他用品和服务。

美国模式培养物集存库：美国模式培养物集存库（ATCC）是世界上最大的生物资源中心，由美国 14 家生化、医学类行业协会组成的理事会负责管理，是一家全球性、非盈利生物标准品资源中心。

英国国家生物制品检定所：英国国家生物制品检定所（NIBSC）是 WHO 的一个国际标准品供应中心实验室，它的核心工作是制备、保存和分发 WHO 用于检测全球生物制品质量的标准品。

进口病毒原料的管理

本项目涉及病毒的进口，建设单位应严格按照国家出入境检验检疫局、卫健局等部门的要求，在进口病毒前在海关检验检疫系统进行备案，同时需提供二级病原微生物实验室备案凭证、细胞有效溯源、检测、安全信息等，在运输过程中需严格执行交通运输部门、卫健局等部门的要求，委托有相应资质的单位进行运输，到达目的地之后，由专人对相关信息进行登记，立即转运至项目设置的菌毒种间的液氮罐中，避免病毒泄漏。

3.2.2.1 重组带状疱疹疫苗中试工艺流程及产污环节

重组带状疱疹疫苗中试工艺流程及产污环节如下：

表 3.2-4 重组带状疱疹疫苗相关工序简介

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

图 3.2.2-1 重组带状疱疹疫苗中试工艺流程及产污位置图

3.2.2.2 水痘病毒减毒活疫苗中试工艺流程及产污环节

水痘病毒减毒活疫苗中试工艺流程及产污环节如下：

表 3.2-5 水痘病毒减毒活疫苗相关工序简介

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

图 3.2.2-2 水痘病毒减毒活疫苗中试工艺流程及产污位置图

3.2.2.3 四价流感病毒裂解疫苗中试工艺流程及产污环节

四价流感病毒裂解疫苗中试工艺流程及产污环节如下：

表 3.2-6 四价流感病毒裂解疫苗相关工序简介

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

图 3.2.2-3 四价流感病毒裂解疫苗中试工艺流程及产污位置图

3.2.2.4 灭活轮状病毒疫苗中试工艺流程及产污环节

灭活轮状病毒疫苗中试工艺流程及产污环节如下：

表 3.2-7 灭活轮状病毒疫苗相关工序简介

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

图 3.2.2-4 灭活轮状病毒疫苗中试工艺流程及产污位置图

3.2.2.5 麻腮风三联疫苗中试工艺流程及产污环节

麻腮风三联疫苗中试工艺流程及产污环节如下：

表 3.2-8 麻腮风三联疫苗相关工序简介

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

图 3.2.2-5 麻腮风三联疫苗中试工艺流程及产污位置图

3.2.2.6 金黄色葡萄球人源性治疗用单克隆抗体中试工艺流程及产污环节

金黄色葡萄球人源性治疗用单克隆抗体中试工艺流程及产污环节如下：

表 3.2-9 金黄色葡萄球人源性治疗用单克隆抗体相关工序简介

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

图 3.2.2-6 金黄色葡萄球人源性治疗用单克隆抗体中试工艺流程及产污位置图

3.2.3 质检

本项目质检具体检测内容及方法等详见下表：

表 3.2-10 项目质检指标情况一览表

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

项目质量检测过程中污染物主要为：质检废水、质检废气以及质检废液。

3.2.4 其他产污环节分析

其他产污环节主要包括辅助工程、办公及生活工程等运营过程中的污染物产生点，各环节产污环节具体情况见下图。

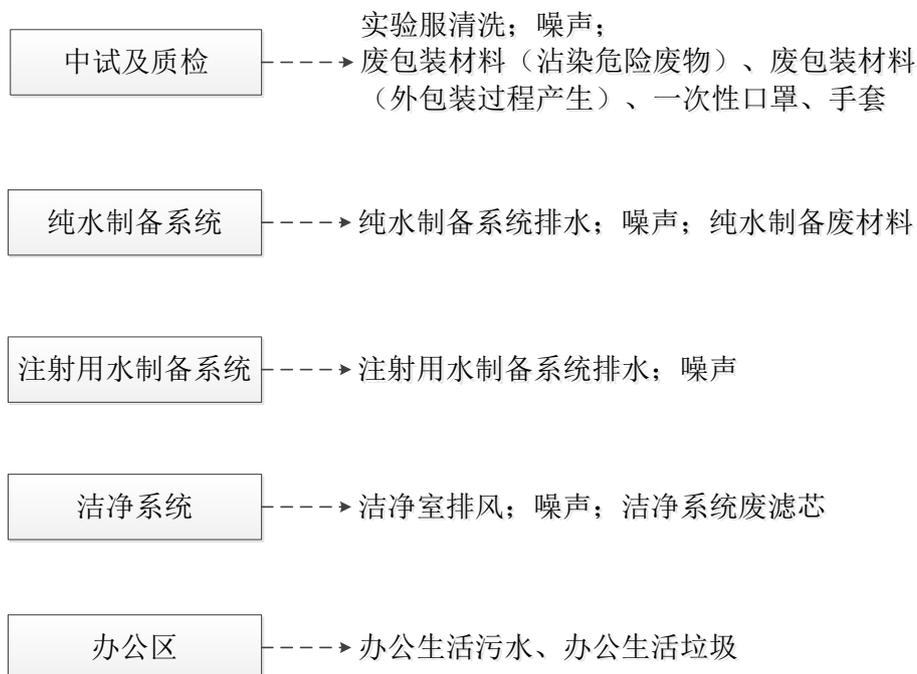


图 3.2.5-1 其他产污环节产污位置图

3.2.5 厂区灭活、灭菌措施介绍

一、废水灭活

本项目在中试过程中产生的活毒废水主要为超滤废水、层析废水、设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水），这些废水如不进行严格的灭菌消毒处理，一旦直接排放或污染到外界环境中，将可能对人们的健康带来很大的危害。本项目采用灭菌罐经 121°C、30 分钟高温高压蒸汽灭活，破坏其细胞活性结构，灭活后的废水排入孵化园污水处理站进行处理。项目灭活系统每次可灭活 4m³ 废水，配有相应的管道及智能化控制，能实现无人值守，整个系统运行全自动化。

二、固废灭菌

对除菌过滤工序之前（包括除菌过滤工序）产生的固废进行高温高压灭菌处理，主要为废过滤材料、废层析材料等。项目采用带生物安全标志的垃圾袋进行收集，放入灭菌室内的双扉灭菌柜内经 121°C、30 分钟高温灭菌处理后，暂存于危废暂存间，定期送有危废资质的单位统一清运处置。

三、废气灭活

细胞、病毒培养废气：细胞、病毒培养在生物安全柜中进行，本项目产生的细胞、病毒培养废气通过生物安全柜上部的排气口进入高效空气过滤器过滤后外排至生物活性区净化空调排放系统，再通过排风系统的高效过滤器过滤后通过通风井引至楼顶排放至大气中（排放口离地高度为 20m）。

3.2.6 主要设备和仪器

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》可知，本项目使用的设备均不属于其中“落后生产工艺装备”之列。项目设备主要工艺设备见下表：

表 3.2-11 项目主要设备表

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

3.2.7 原辅材料、能源消耗

3.2.7.1 原辅材料及用量

本项目使用的原辅材料主要分为菌种以及中试过程中使用的化学药品。其中项目涉及使用的菌种（CHO 工程细胞、水痘病毒、流感病毒、轮状病毒、麻疹病毒、腮腺炎病毒、风疹病毒）于专业有资质的单位购买，通过具有相关资质的单位运输至厂内后储存于细胞间、菌种暂存间内，使用时需登记后方可领取，项目不涉及细菌的生产，培养基存放于冷库内。其余各类化学品外购后常温储存于储藏间内。主要原辅材料类别及用量详见表 3.2-7：

表 3.2-12 项目主要原材料用量一览表

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

主要化学品危险特性见下表：

表 3.2-13 项目化学物质危险特性一览表

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

备注：本项目使用的以下化学品，不属于有毒有害和易燃易爆的危险物质，其理化性质介绍如下：

①培养基：是供微生物、植物组织和动物组织生长和维持用的人工配制的养料，一般都含有碳水化合物、含氮物质、无机盐（包括微量元素）以及维生素和水等。

②氯化钠：无色晶体或白色粉末。熔点 801℃，相对密度 2.165，沸点 1465℃，分子量 58.4428。易溶于水。

③甘油：又名丙三醇，无色粘稠液体，无气味，分子量 92.09，熔点 18.17℃，沸点 290℃，密度 1.261，与水和乙醇混溶，不溶于苯、氯仿、四氯化碳、二硫化碳、石油醚、油类。

3.2.7.2 能源动力消耗

本项目主要能源及动力消耗情况见下表：

表 3.2-14 主要能源及动力消耗情况一览表

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

3.2.8 公用工程及配套设施

3.2.8.1 给水

项目给水水源为城市自来水，引入 DN200 的给水管，经水表井后，在厂区内连成环网；市政给水管道的供水压力大于 0.3MPa。

1、纯水制备系统

项目纯水主要供工艺用水、注射用水制备等使用。项目设置纯水制备系统，纯水制备能力为 5m³/h，具体制备工艺流程如下：

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

图 3.2.9-1 纯水制备工艺流程

2、注射用水制备系统

将纯水通过多效蒸馏方式制备，项目注射用水制备能力为 3m³/h，多效蒸馏水机的工作原理为：让经充分预热的纯化水通过多效蒸发和冷凝的办法，分段截留去除进水中的各种杂质，从而制得高质量的注射用水。合格的原料水由多级泵增压后进入冷凝器进行热交换，再依次进入各效预热器，然后进入一效蒸发器经料水分配器喷射在加热管内壁，使料水在管内成膜状流动，被外部热源（蒸汽）加热汽化。产生的夹带水滴的二次蒸汽，从加热管下端进入汽水分离装置，被分离的纯蒸汽进入下一效作为加热热源，未被蒸发的原料水进入下一效，重复上述过程。末效产生的纯蒸汽进入冷凝器同来自除一效之外的各效的冷凝水汇合冷却，经排除不溶性气体后，成为注射用水。

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

图 3.2.9-2 注射用水制备工艺流程

3、空调净化系统

项目中试区域按照 GMP 的要求建设，需对中试区域内空气进行净化，本项目采用净化空调系统对中试区域排气进行净化。无生物活性区净化空调系统送风为 14%~45% 新风，55%~86% 回风；有生物活性区净化空调系统送风为 100% 新风；新风经初效、中效净化过滤后通过送风机送至房间时再经高效送入房间。中试区域为洁净区域，空气经过该区域，可能带有活性病原体，故在有生物活性区净化空调系统排风口处设置高效过滤器，无活性区净化空调系统排风口处设置袋式中效过滤器，经过滤后排风。高效过滤器（HEPA）采用微孔膜过滤处理，膜孔径为 0.3 μm （病毒与气溶胶结合最小直径为 0.6 μm ）；高效过滤器过滤效率可以达到 99.995%，经过高效过滤器膜过滤处理后，可以保证排气中不含有生物活性物质，外排气为无害空气。

3.2.8.2 排水

本项目排水系统采用雨污分流制。

(1) **生产废水**：项目废水进入孵化园污水处理站进行处理，出水通过厂区废水总排放口排入生物城污水处理厂进行处理后，最终排入锦江。

(2) **生活污水**：经预处理设施处理后，由厂区废水总排放口排放。

(3) **雨水**：雨水收集后排入厂区雨水管道，然后排入城市市政雨水管网。

项目生产废水、生活污水经处理达标后，由孵化园废水总排口排入园区市政污水管网，进入生物城污水处理厂进行处理后，最终排入锦江。

3.2.8.3 供电

项目用电由成都市天府国际生物城园区市政电网接入。项目由区域变电所提供厂区双路 10KV 电源。厂区电源为双路 10KV。10KV 双回路电源互为备用，应急电源分别引自不同母线段变压器低压侧，能够满足二级负荷的供电要求。消防负荷采用终端切换供电。

3.2.8.4 厂房洁净系统设置情况

厂区中试区域为洁净区域。洁净室排风经过过滤排出至外界。

表 3.2-15 本项目主要工序的洁净度分区情况一览表

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

3.2.9 公辅设施依托情况

1、依托孵化园公辅设施

根据《成都生物城建设有限公司成都天府生物产业孵化园环境影响报告表》可知，孵化园污水处理站由园区作为环境责任主体统一营运，研发企业的废水单独收集进入污水处理站处理达标排放，孵化园污水处理站已于 2020 年 5 月通过竣工环境保护验收。本项目为新建项目，与孵化园公辅设施依托关系如下：

表 3.2-16 项目依托孵化园公辅设施一览表

名称		设计能力	已使用量	余量	本项目最大需求量	是否满足需求	
依托孵化园	废水处理	孵化园污水处理站	800m ³ /d	510m ³ /d	290m ³ /d	40.33m ³ /d	满足
		孵化园生活污水预处理设施	50m ³ /d	本项目生活污水排放量为 5m ³ /d，孵化园生活污水预处理设施能满足本项目需求			
	公用设施	孵化园食堂	984 人/次	本项目劳动定员为 62 人，孵化园食堂能满足本项目员工就餐需求			
		孵化园生活垃圾暂存间	/	能满足本项目需求			

2、危废暂存间（来源于欧林生物生物城研发场地一期工程转让）

欧林生物生物城研发场地一期工程已于 2021 年 3 月 5 日已取得成都市双流生态环境局下达的环评批复（成双环承诺环评审[2021]10 号）。根据成都欧林生物科技股份有限公司出具的转让说明，本项目可使用 1#危废暂存间（面积 25m³）。后期环保责任主体为成都新诺明生物科技有限公司。



图 3.2.10-1 欧林生物生物城研发场地一期工程已建的危废暂存间现场照片

3.2.10 水量平衡

本项目单日最大（max）水量：新鲜水日补充量最大值为 $42.462\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产用水 $36.462\text{m}^3/\text{d}$ 、生活用水 $6\text{m}^3/\text{d}$ ；

全年水量：新鲜水全年日补充量为 $8366\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产用水 $6866\text{m}^3/\text{d}$ 、生活用水 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，水平衡图见下图。

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

图 3.2.11-1 本项目水量平衡图（单位： m^3/d ）max

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

图 3.2.11-2 本项目水量平衡图（单位： m^3/a ）

3.2.11 项目物料平衡及污染物源强核算

3.2.11.1 重组带状疱疹疫苗物料平衡

表 3.2-18 重组带状疱疹疫苗物料平衡

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

3.2.11.2 水痘病毒减毒活疫苗物料平衡

表 3.2-19 水痘病毒减毒活疫苗物料平衡

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

3.2.11.3 四价流感病毒裂解疫苗物料平衡

表 3.2-20 四价流感病毒裂解疫苗物料平衡

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

3.2.11.4 灭活轮状病毒疫苗物料平衡

表 3.2-21 灭活轮状病毒疫苗物料平衡

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

3.2.11.5 麻腮风三联疫苗物料平衡

表 3.2-22 麻腮风三联疫苗物料平衡

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

3.2.11.6 金黄色葡萄球菌人源性治疗用单克隆抗体物料平衡

表 3.2-23 金黄色葡萄球菌人源性治疗用单克隆抗体物料平衡

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

3.2.11.7 项目总物料平衡

本项目总物料平衡见下表：

表 3.2-24 本项目总物料平衡表

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

3.2.11.8 污染物源强核算

1、废水

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、总磷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中化学需氧量、氨氮、总磷源强采用类比法并结合物料衡算的

方法确定。

本项目在天府国际生物城孵化园一期 D3 内进行建设，本项目生产废水水质类比孵化园一期 D2 栋内的成都康诺行生物医药科技有限公司研发基地项目生产废水水质源强，其类比可行性如下：

表 3.2-25 项目废水源强类比可行性介绍

名称	成都康诺行生物医药科技有限公司研发基地项目	本项目
性质	研发	研发
种类	重组蛋白疫苗、单抗	重组蛋白疫苗、减毒活疫苗、灭活疫苗、多联多价疫苗、单抗
主要工艺	复苏→扩增→发酵→澄清→层析→超滤浓缩→过滤	复苏→扩增→澄清→超滤浓缩→层析→过滤
主要原辅材料	培养基、磷酸二氢钠、磷酸氢二钠、氢氧化钠、葡萄糖、氯化钠	培养基、磷酸二氢钠、磷酸氢二钠、磷酸二氢钾、氢氧化钠、氯化钠
废水种类	层析废水、过滤废水	层析废水、过滤废水

根据上表可知，从性质、种类、主要工艺、主要原辅材料、废水种类对比可知，本项目与成都康诺行生物医药科技有限公司研发基地项目具有一定的相似性，因此，本项目废水水质源强类比该项目是可行的。根据废水监测数据可知（川工环监字（2021）第 03020083 号）并结合物料衡算（氯离子浓度根据含氯原辅料的 80% 进入废水进行核算，氯化钠中氯离子约为 44kg），本项目主要生产废水水质源强如下：

表 3.2-26 项目主要生产废水水质源强表

以下信息涉及我公司商业秘密，因此不予公开。

2、废气

本项目质检过程中使用的有机物质和酸性物质产生的有机废气、酸性废气采用物料衡算的方法进行核算，考虑 10% 的挥发。项目废气污染物源强情况详见下表：

表 3.2-27 废气污染物源强

以下信息涉及我公司商业秘密，因此不予公开。

3.2.12 污染物排放及治理方案

本项目中试过程污染物主要包括废水、废气、噪声以及固体废物等方面，具体体现分析如下：

3.2.12.1 废水排放及治理措施

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。本项目建设后，全厂废水排放为 7833m³/a，其中生产相关废水

为 6583m³/a、生活污水 1250m³/a。

本项目生产废水依托成都天府生物产业孵化园现有废水处理站处理后，出水与其他不需处理的废水一起通过园区废水总排放口排入生物城污水处理厂进行处理后，最终排入锦江。

一、生产废水产生及治理措施

生产废水产生情况

本项目生产废水主要包括层析废水、超滤废水、设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水）、质检废水、设备清洗废水（半成品分装）和质检器皿后段清洗废水、实验服清洗用水、水浴加热水、纯水/注射用水制备系统排水、碱液喷淋塔废水。具体产生情况如下：

（1）层析废水

来源：主要来自于中试的层析过程，将层析柱截留的大分子物质（项目所需目标蛋白质）吸附在层析柱上，其余物质（水及盐分等）则被流洗出柱，产生层析废水。排放量总计 70m³/a；主要污染物为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、总氮、SS、总磷及氯化物。

治理措施：上述废水经灭活罐进行灭活处理后，排至成都天府生物产业孵化园污水处理站进行处理。

（2）超滤废水

来源：主要来自于中试的超滤浓缩工序，超滤使培养液溶质透过超滤膜，细胞被截留使细胞浓度逐渐提高，小分子物质及水被过滤出去，产生超滤废水。排放量总计 50m³/a；主要污染物为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、总氮、SS、总磷及氯化物。

治理措施：上述废水经灭活罐进行灭活处理后，排至成都天府生物产业孵化园污水处理站进行处理。

（3）设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水）

来源：主要来自于半成品分装前段设备清洗水，排放量为200m³/a，主要污染物为pH、COD、BOD₅、SS。

治理措施：上述废水经灭活罐进行灭活处理后，排至成都天府生物产业孵化园污水处理站进行处理。

(4) 质检废水

来源：主要来自于质量检验过程中的质检试剂配制或设备走样过程等工段排水，不使用有机清洗剂，排放量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，年工作时长250 d，总计 $1200\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为pH、COD、 BOD_5 、SS。

治理措施：质检废水直接进入成都天府生物产业孵化园废水处理站进行处理。

(5) 设备清洗废水（半成品分装）和质检器皿后段清洗废水

来源：主要为灌装机和质检器皿清洗废水，主要物质为粘附在灌装机和质检器皿上的无机盐、氯化钠、磷酸氢二钠等，清洗过程不添加任何溶剂使用，排放量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，年工作时长250 d，总计 $800\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总氮、SS、总磷。

治理措施：设备清洗废水（半成品分装）和质检器皿后段清洗废水进入成都天府生物产业孵化园废水处理站进行处理。

(6) 实验服清洗废水

来源：本项目研究员和技术员所穿的实验服需要定期进行清洗，实验服清洗废水产生量为 $1000\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、LAS等。

治理措施：直接通过管道排放到成都天府生物产业孵化园污水处理站进行处理。

(7) 水浴加热用水

来源：主要来源于中试的细胞复苏过程，水浴加热水废水产生量约为 $500\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子SS等。

治理措施：直接通过管道排放到成都天府生物产业孵化园污水处理站进行处理。

(8) 纯水制备系统、注射用水制备系统排水

来源：项目自来水制备纯水的制备率为60%，纯水制备系统排水主要为RO浓缩水及反冲洗水，主要污染物为盐类、SS；项目注射用水通过蒸馏的方式制得，注射用水的制备率为80%，项目注射用水制备系统排水主要污染物为盐类。

治理措施：直接通过管道排放到成都天府生物产业孵化园污水处理站进行处理。

(9) 碱液喷淋塔废水

来源：项目碱液喷淋塔废水来源于废气处理设施，主要污染物为 pH。

治理措施：直接通过管道排至成都天府生物产业孵化园污水处理站进行处理。

项目生产废水中涉及生物安全类废水经单独收集后，经车间设置的灭活罐进行处理后，排入孵化园污水处理站，确保排至孵化园污水处理站的废水不含活性；不涉及生物安全的废水直接排至孵化园污水处理站进行处理。

二、生活污水产生及治理措施

来源：本项目不设食堂，依托园区食堂就餐。本项目建成后办公生活污水主要来源厂区办公及职工生活污水，项目生活废水产生量为 5m³/d，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS、磷酸盐、动植物油。

治理措施：办公生活污水经园区预处理设施处理，能满足生物城污水处理厂纳管要求，经厂区废水总排口进入园区污水管网。由污水管网进入生物城污水处理厂进行处理，最终进入锦江。

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 3.2-27 废水产生及排放情况统计表

序号	废水类别	排放方式	主要污染物	年废水排放量 (t/a)	处理措施及排放去向
一、生产废水					
1	超滤废水	间歇排放 10天1次	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、 总氮、SS、总磷及氯化物	50	灭活罐→孵化园污水处理站→孵化园污水处理站排口→市政污水管网→生物城污水处理厂→锦江
2	层析废水	间歇排放 10天1次	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、 总氮、SS、总磷及氯化物	70	
	设备清洗 废水（半 成品分装 工艺前设 备清洗 水）	连续排放	pH、COD、BOD ₅ 、SS	200	
3	质检废水	连续排放	pH、COD、BOD ₅ 、SS	1200	孵化园污水处理站→ 孵化园污水处理站排口→市政污水管网→

序号	废水类别	排放方式	主要污染物	年废水排放量 (t/a)	处理措施及排放去向
4	设备清洗废水(半成品分装)和质检器皿后段清洗废水	连续排放	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、SS、总磷	800	生物城污水处理厂→ 锦江
5	实验服清洗废水	连续排放	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N等	1000	
6	水浴加热用水	连续排放	SS	500	
7	纯水及注射用水制备系统排水	连续排放	盐类、SS	2513	
8	碱液喷淋塔废水	连续排放	pH	250	
合计				6583	

二、生活污水

1	卫生间污水及办公废水	连续排放	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、动植物油	1250	生活污水预处理设施→园区废水总排口→市政污水管网→生物城污水处理厂→锦江
外排废水总计				7833	

生产废水治理工艺（孵化园污水处理站）

本项目生产废水排入孵化园污水处理站进行预处理，孵化园污水处理站处理能力为 800m³/d，设计工艺“废水→调节池→一级芬顿系统→水解酸化系统→A²/O生化系统→二沉池→二级芬顿系统”。根据生物城公司提供的信息可知，污水处理站实际运行处理量为 365~510m³/d，本项目预计单日最大排水量为 35.33m³/d，孵化园污水处理站尚有余量接纳本项目废水。

根据 2021 年成都天府生物产业孵化园一期污水处理站各季度的废水监测资料可知，一期废水处理站总排口处 COD 浓度范围为 21mg/L~34mg/L，BOD₅ 浓度范围为 4.3mg/L~6.9mg/L，NH₃-N 浓度范围为 0.362mg/L~9.15mg/L，总磷浓度范围为 0.1mg/L~0.49mg/L。

孵化园废水处理站工艺流程图详见下图：

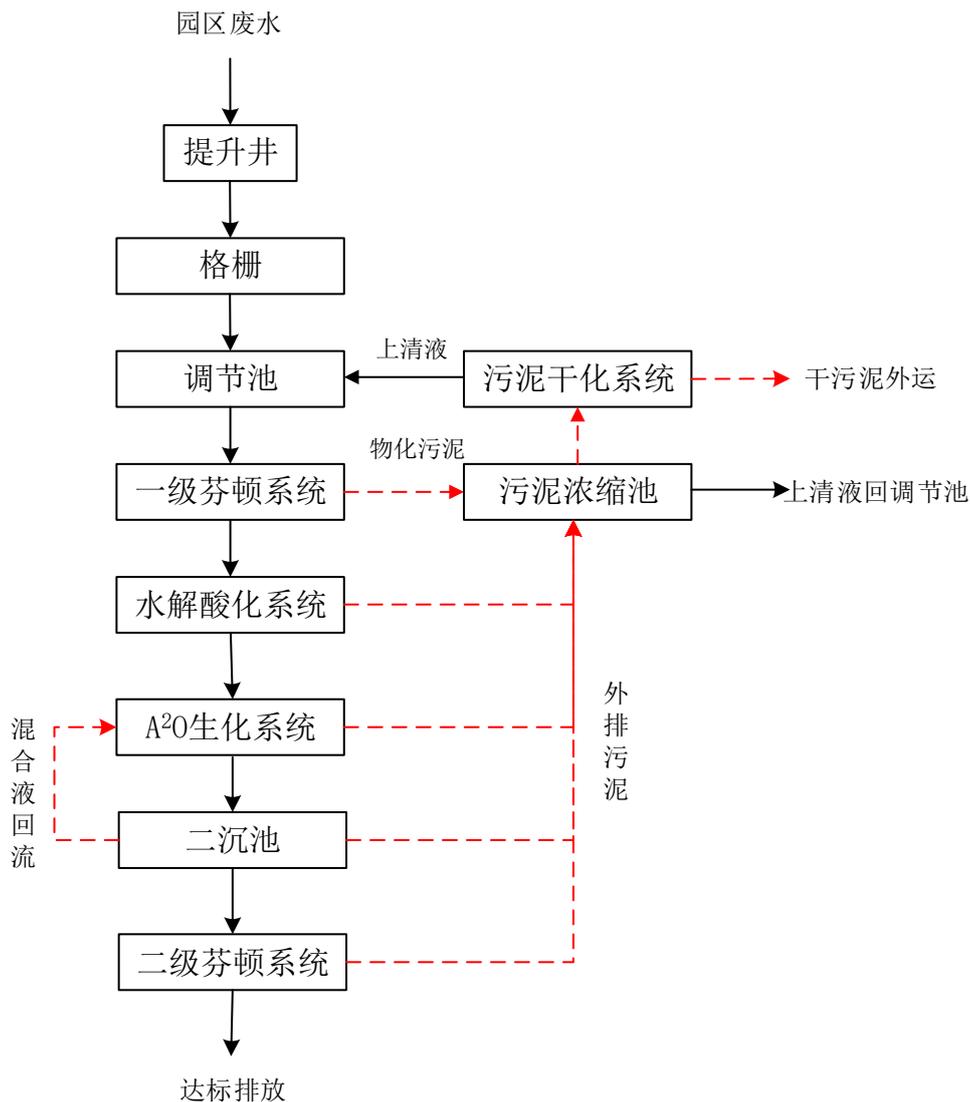


图 3.2.13-1 孵化园废水处理站工艺流程图

同时孵化园环评对企业废水排放提出如下要求：

1) 酸碱类溶剂须企业预处理（pH 符合排入管道的要求）后方可排至实验室专用排水管道，没有处理的酸碱废液须企业单独收集后作为危废交由有资质的单位处理。

2) 含病毒等生物类废水须企业灭活后方可排至实验室专用排水管道，或作为危废交由有资质的单位处理。

3) 企业研发产生的其它实验废液、废药品须分类收集后作为危废交由有资质的单位处理。

4) 在各单位排水横管上设置检测口，便于物业随时检测排水水质，监督企业废水排放情况。

在上述要求下，本项目生产废水中涉及细胞活性，通过灭活处理后进入孵化园污水处理站；本项目产生的质检废液和废弃样品分类收集后作为危废交由有资质的单位处理。综上所述，孵化园污水处理站能满足本项目需求。

由于孵化园污水处理站是专门对园区研发废水进行处理，本项目位于孵化园内，属于生物制药研发类项目且研发废水排放量较少，仅占孵化园污水处理站实际进水量的7%。因此，本项目建成后，其研发废水排入孵化园污水处理站不会对其出水水质造成明显冲击。本项目生产废水排放口与孵化园污水处理站纳管要求对比如下：

表 3.2-28 本项目生产废水排放口污染物排放情况统计表

废水类别	排放量 (m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)							
		pH	COD	BOD ₅	氨氮	总氮	SS	总磷	氯化物
层析废水	70	4~7	17000	6400	0.5	50	10	100	367
超滤废水	50	7~9	13400	5000	80	1200	340	210	367
质检废水	1200	7~9	400	160	10	50	100	10	/
设备清洗废水	1000	7~9	800	300	1	3	200	1	/
实验服清洗废水	1000	7~9	200	125	90	200	250	1	/

本项目的具体排放达标情况见表 3.2-29。

表 3.2-29 项目建成后单日最大废水主要污染物处理情况统计表

废水处理系统	单日最大废水处理量 (t/d)	主要污染物	处理前		处理后		预计处理效率 (%)
			排放量 kg/d	排放浓度 mg/L	排放量 kg/d	排放浓度 mg/L	
孵化园 废水处理 站	35.33	pH	6~9		6~9		
		COD	77.7	2200	3.53	100	96%
		BOD ₅	30.4	860	0.7	20	98%
		NH ₃ -N	0.64	18	0.53	15	17%
		总氮	3.53	100	0.7	20	80%
		SS	3.53	100	2.5	70	30%
		总磷	0.74	21	0.02	0.5	98%
		氯化物	1.8	50	1.8	50	0
孵化园生 活污水预 处理设施	5	pH	6~9		6~9		
		COD	2	400	1.9	380	5%
		BOD ₅	0.7	140	0.67	133	5%
		NH ₃ -N	0.13	25	0.13	25	0
		总氮	0.18	35	0.18	35	0
		SS	0.5	100	0.25	50	50%
		总磷	0.02	3	0.02	3	0
		动植物油	0.025	5	0.015	3	40%

由《成都天府生物产业孵化园项目环境影响报告表》可知，本项目建成后生产废水污染物中 COD、BOD₅、SS、氨氮满足孵化园污水处理站进水指标（COD≤3000 mg/L、BOD₅≤1000 mg/L、SS≤400 mg/L、氨氮≤80 mg/L）。

项目废水排口的污染物排放情况见下表：

表 3.2-30 本项目单日最大废水排放口污染物排放情况统计表

废水排放量(t/d)	名称	污染物名称								
		pH	COD	BOD ₅	氨氮	总氮	SS	总磷	氯化物	动植物油
孵化园污水处理站进口：生产废水 35.33	排放浓度(mg/L)	7~8	2200	860	18	100	100	21	50	/
	孵化园进水水质要求	5~8	3000	1000	80	/	400	/	/	/
	满足情况	满足	满足	满足	满足	/	满足	/	/	/
孵化园污水处理站出口：生产废水 35.33	排放浓度(mg/L)	6~9	100	20	15	20	70	0.5	80	/
	排放标准(mg/L)	6~9	100	20	15	/	70	0.5	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	/	/
孵化园生活污水预处理设施：生活污水 5	排放浓度(mg/L)	6~9	380	133	25	35	50	3	/	3
	排放标准(mg/L)	6~9	400	200	30	40	250	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/

由上表可知，本项目废水经孵化园污水处理站处理后能达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中一级标准要求；生活污水经预处理设施处理后能满足生物城污水处理厂纳管要求。故项目废水可实现达标排放。

本项目废水污染物排放指标统计见下表：

表 3.2-31 本项目废水污染物产生量和排放量一览表

污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
COD	14.98	13.85	1.13
BOD ₅	5.84	5.54	0.30
NH ₃ -N	0.15	0.02	0.13
总氮	0.70	0.53	0.18
SS	0.78	0.26	0.52
总磷	0.142	0.135	0.007
氯化物	0.33	0.00	0.33
动植物油	0.006	0.003	0.004

3.2.12.2 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。

根据项目实际情况，本项目租用孵化园 D3 栋 2 层和 3 层进行建设，主要从事病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品的中试研发工作，危险废物暂存间位于 1 层，储藏间、中试和研发区域均位于 2 层和 3 层。因此，本项目可能对地下水造成污染的途径主要为：危废暂存间废液下渗对地下水造成污染和废水处理站污水下渗对地下水造成污染。

二、防治措施

本项目地下水与土壤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) 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

① 危险废物暂存间防渗：

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位于1楼西南侧，面积为25m²，来源于欧林生物生物城研发场地一期工程已建成的危险废物暂存间转让。本项目产生的危险废物暂存于危险废物暂存间，根据现场调查，该危废暂存间已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013修改单）建设，采用了2mm厚HDPE膜防渗+混凝土底板+环氧树脂防腐进行防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

② 其余场地防渗标准：

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），为防止本项目运行期间对地下水造成污染，环评要求项目构筑物采取分区防渗措施。具体如下：

表3.2-31 防渗等级及采取的防渗措施一览表

区域名称	防渗分区	导则推荐的防渗措施	本项目拟采用的防渗措施及效果		备注
			防渗措施	防渗效果	
危险废物暂存间	重点防渗区	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013修改单）	2mm厚HDPE膜防渗+混凝土底板+环氧树脂防腐	渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$	依托
办公区域	简单防渗区	一般地面硬化	一般地面硬化	/	依托
中试区域	一般防渗区	厚度Mb=1.5m, 渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗措施	20cm的P4抗渗混凝土+环氧树脂膜	渗透系数 $K \leq 0.78 \times 10^{-8} \text{cm/s}$	新建
储藏间	一般防渗区	厚度Mb=1.5m, 渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗措施	20cm的P4抗渗混凝土+环氧树脂膜	渗透系数 $K \leq 0.78 \times 10^{-8} \text{cm/s}$	新建
废水处理站	重点防渗区	厚度Mb=1.5m, 渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗措施	所有废水处理设施池底、侧面均采用防渗、防腐处理，采用P6抗渗混凝土（底板40cm、侧壁30cm）。废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理	渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	依托园区现有
事故应急池	重点防渗区	厚度Mb=1.5m, 渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗措施	池底、侧面均采用防渗、防腐处理，采用P6抗渗混凝土（底板40cm、侧壁25cm）	渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	依托园区现有

项目地下水分区防渗示意图见附图。

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

三、监控措施

建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划，以便及时发现问题，及时采取措施。本项目依托天府国际生物城产业孵化园监控措施。

3.2.12.3 土壤污染途径及防治措施

由于本项目所在厂房位于2层和3层，项目设置的储藏间发生物料泄漏基本不会下渗到地下水和土壤，对土壤潜在的影响因素可能来自于废水处理站和危废暂存间产生的垂直入渗，主要涉及SS、氯化物等；废气（有机废气等）产生的大气沉降和地面漫流，主要污染物为VOCs等。

项目拟采取的土壤防治措施有：项目对危废暂存间进行了重点防渗处理，并对危废暂存间设置了地沟，同时项目依托的孵化园污水处理站亦采取了相应的防

渗处理，防止事故情况下物料、废水等的地面漫流和垂直入渗。同时本项目对产生的废气采取“两级活性炭吸附”的措施进行处理后，以降低大气沉降对周围土壤的影响。

3.2.12.4 废气排放及治理措施

本项目建成后，废气主要为：培养废气、酸性废气、有机废气、冻干水蒸气。

一、废气排放及治理措施

本项目产生的废气及采取的废气治理措施如下：

1、培养废气

来源：主要来源于项目中试的细胞、病毒培养过程，本项目细胞、病毒培养实为细胞、病毒呼吸作用，是好氧呼吸的过程，经过高效过滤器过滤后基本去除，产生的废气主要成分是 CO₂、水蒸汽，废气中基本不含氨气、硫化氢等物质，故本项目无需考虑异味。

治理措施：细胞、病毒培养在密闭生物反应器及生物安全柜中进行（收集率约 100%），位于细胞操作间内，洁净度为 C 级，通过生物反应器及生物安全柜顶部通气端口自带的高效空气过滤器（处理率约 99.9%）过滤后排至生物活性区净化空调排放系统，再通过排风系统的高效过滤器过滤后通过通风井引至楼顶排放至大气中（排放口离地高度为 20m）。

2、有机废气、酸性废气

来源：主要来源于质检过程，主要污染物为硫酸雾、氯化氢、VOCs、甲醇、丙酮。

表 3.2-33 本项目各工序有机废气产生时长一览表

工序	年工作时长 (d)	产生废气时长 (h/d)	产生废气时长 (h/a)
质量检测	250	2	500

治理措施：项目质检均在通风橱进行，酸性废气和有机废气通过通风橱（即密闭房间，收集率 90%）收集后接入厂房屋顶废气处理系统（碱液喷淋+过滤棉+两级活性炭吸附装置）处理后，经 DA001 排气筒排放（距地面约 20 米）。

3、冻干水蒸气

来源：来源于冻干工序，主要为水蒸气。

治理措施：冻干工序洁净度为 C 级，冻干水蒸气经密闭冻干机自带捕水增效器

阱捕集后（收集率为 100%，冷凝效率 $\geq 99\%$ ）在冷阱表面凝结成冰霜，冻干水蒸气成分干净，经车间洁净室排风系统引至排风口排放（排放口离地高度为 20m）。

表 3.2-34 本项目有组织排放废气主要污染物产生及排放情况一览表

排气筒	排放参数			污染物名称	处理前		处理后		处理效率 (%)	处理措施	评价标准		达标情况
	排气总量 (Nm ³ /h)	排气筒数 (根)	排放高度 (m)		产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
DA001	8000	1	20	硫酸雾	1.125	0.009	0.225	0.0018	80%	碱液喷淋+过滤棉+两级活性炭吸附装置	45	2.6	达标
				氯化氢	1.125	0.009	0.225	0.0018	80%		30	/	达标
				VOCs	22.5	0.18	2.25	0.018	90%		60	6.8	达标
				丙酮	0.225	0.0018	0.0225	0.00018	90%		40	2.7	达标

由上表可知，通过相应的废气处理系统处理后，HCl能达到《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)中“表2大气污染物特别排放限值”要求。VOCs、丙酮能达到《四川省地方标准 四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)表3、表4要求，硫酸雾可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。

本项目废气污染物产生及排放量统计情况见下表：

表 3.2-35 本项目废气污染年排放量统计一览表

污染物	产生量 (kg/a)	削减量 (kg/a)	排放量 (kg/a)
硫酸雾	4.5	3.6	0.9
氯化氢	4.5	3.6	0.9
VOCs	90	81	9
丙酮	0.9	0.81	0.09

二、无组织排放情况

无组织排放是指排气筒高度小于 15m 或不通过排气筒的废气排放。本项目质检过程在通风橱内进行（质检室为 C 级洁净区），药剂通过密闭一次性储液袋进行输送，上述废气经收集后（收集效率 90%）均接入厂房屋顶废气处理系统（碱液喷淋+过滤棉+两级活性炭吸附装置）处理后，经 20m 排气筒排放。未被捕集的有机废气为无组织排放，经车间洁净室排风系统引至排风口排放（排风口离地高度为 12m），本项目无组织排放源强具体见下表：

表 3.2-36 项目废气污染物无组织排放源产生量

无组织源	污染物	排放源强 (kg/h)	无组织排放源尺寸		
			长 (m)	宽 (m)	高 (m)
D3 栋	硫酸雾	0.001	60	30	12
	氯化氢	0.001			
	VOCs	0.02			
	丙酮	0.0002			

3.2.12.5 噪声产生及防治措施

本项目设备产生的噪声均较小，故噪声主要来自空压机、排风系统风机、空调系统等动力辅助设备，噪声源强在 60~80dB (A) 之间，本项目主要产噪设备及产噪情况详见下表：

表 3.2-37 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	运行时段
			声功率级/dB (A)		
1	排风系统风机	/	60-70	(1) 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。 (2) 排风系统及废气治理系统的风机的主排风管和进风管道进出口加柔性软接。 (3) 设备定期调试，加润滑油进行维护。	24h

表 3.2-38 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	名称	型号	声源源强	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB (A)						声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	D3 栋	空调系统	/	65-75	(1) 合理布置噪声源：将主要的噪声源布置于厂房内部，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) 空压机设置在密闭空压机房内。 (4) 设备定期调试，加润滑油进行维护。	1	63-73	24h	30	33~43	1m
2	D3 栋	空压机	/	70-80		2	65-75	24h	30	35~45	1m

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房内部，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道进出口加柔性软接。

(4) 空压机设置在密闭空压机房内。

(5) 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。

3.2.12.6 固体废物产生及处置方案

本项目固体废物主要包括危险废物和一般废物两类。

根据《国家危险废物名录》（2021年版），危险废物主要包括**涉及生物安全的危险废物**：细胞沉淀、废培养基、培养液沉淀、NaOH清洗废液、废过滤材料、废层析材料、废过滤材料、质检废液（含生物活性）、生物安全柜废滤芯；**不涉及生物安全的危险废物**：不含生物活性的质检废液（包括残留质检废液及前三次器皿清洗等）、废弃样品、废包装材料（沾染危险废物）、废活性炭、废过滤棉、质检室洁净系统废滤芯等；涉及生物安全的危险废物指细胞、病毒培养、超滤、层析、除菌过滤工序的固废，视为携带细胞，包含废生物安全柜废滤芯、废层析材料、废过滤材料，经双扉灭菌柜高温高压蒸汽灭菌后与其它危险废物定期交由有资质单位统一清运处置。

一般废物主要包括废包装材料（外包装过程产生）、一次性耗材（口罩、手套等未沾染危险特性物质）、纯水制备废材料（废反渗透膜、废活性炭）、办公生活垃圾等。其中废包装材料（外包装过程产生）、未沾染危险特性物质的一次性耗材（口罩、手套等）、洁净系统废滤芯（除质检室）、纯水制备废材料（废反渗透膜、废活性炭）由废品回收站收购；办公生活垃圾由市政环卫部门统一清运。

项目有机废气均采用两级活性炭吸附的方式进行处理，建议选择与碘值800毫克/克颗粒状、柱状等活性炭吸附效率相当的蜂窝状活性炭，并按照设计要求

足量添加、及时更换。有机废气处理系统的活性炭更换频次：有机废气处理效率 $\geq 90\%$ ，活性炭的吸附能力考虑 1 t 活性炭吸附 0.2 t 有机废气，故有机废气废气处理系统需要活性炭的量是 0.4 t/a，。根据项目设计资料可知，项目活性炭床活性炭充填量为 40kg，故项目活性炭更换周期约为 25d。

本项目产生的固体废物类型及处理措施见下表：

表 3.2-39 本项目固体废物产生及处置情况一览表

编号	名称	类别	代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	危险特性	去向
1	生物安全柜废滤芯	其他废物	HW49 900-041-49	0.5	生物安全柜	固体	/	T/In	经高温高压蒸汽灭菌后，暂存于危废暂存间，定期送有资质单位处理
2	细胞沉淀、废培养基、培养液沉淀	其他废物	HW49 900-041-49	0.5	细胞、病毒培养	固体	/	T/In	
3	废层析材料	其他废物	HW49 900-041-49	1	层析	固体	/	T/In	
4	废过滤材料	其他废物	HW49 900-041-49	1	超滤、除菌	固体	/	T/In	
5	NaOH 清洗废液	废碱	HW35 900-352-35	0.1	超滤、层析、除菌清洗	液态	NaOH	C, T	
5	质检废液（含生物活性）	其他废物	HW49 900-047-49	1	质检	液态	/	T	
6	不含生物活性的质检废液（包括残留质检废液及前三次器皿清洗等）	其他废物	HW49 900-047-49	6	质检	液态	试剂	T	暂存于危废暂存间，定期送有资质单位处理
7	废弃样品	医药废物	HW02 276-005-02	0.2	/	固态	生物药	T	
8	废包装材料（沾染危险废物）	其他废物	HW49 900-041-49	2	包装	固体	/	T/In	
9	废过滤棉	其他废物	HW49 900-041-49	0.1	废气治理	固体	/	T/In	
10	质检室洁净系统废滤芯	其他废物	HW49 900-041-49	0.1	洁净排风	固体	/	T/In	
11	废活性炭	其他废物	HW49 900-039-49	0.3	废气治理	固体	/	T	
小计				12.8					
1	废包装材料（外包装过程产生）	一般固废	/	0.5	包装	固体	外包装	/	由废品回收站收购
2	未沾染危险特性物质的一次性耗材（口罩、手套等）	一般固废	/	2	层析/除菌	固体	/	/	
3	洁净系统废滤芯（除质检室）	一般固废	/	0.9	洁净排风	固体	/	/	
4	办公生活垃圾	一般固废	/	10	办公生活	固体	生活垃圾	/	由市政环卫部门统一清运
5	纯水制备废材料	一般固废	/	1	纯水制备	固体	废反渗透膜、废活性炭	/	由废品回收站收购
小计				14.4					
合计				27.2					

3.2.12.7 本项目污染物汇总

本项目污染物排放汇总见下表：

表 3.2-40 污染物排放汇总表

种类	污染物	产生量(t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水 (t/a)	COD	14.98	13.85	1.13
	BOD ₅	5.84	5.54	0.30
	NH ₃ -N	0.15	0.02	0.13
	总氮	0.70	0.53	0.18
	SS	0.78	0.26	0.52
	总磷	0.14	0.13	0.01
	氯化物	0.33	0.00	0.33
	动植物油	0.006	0.003	0.004
废气 (kg/a)	硫酸雾	4.5	3.6	0.9
	氯化氢	4.5	3.6	0.9
	VOCs	90	81	9
	丙酮	0.9	0.81	0.09
固体废物 (t/a)	危险废物	12.8	12.8 (交由有资质单位)	0
	一般工业废物	27.2	27.2 (交由有废品回收站或市政环卫部门)	0

3.2.13 非正常工况、事故状况污染物排放

一、非正常工况

项目非正常工况主要考虑废气处理设施（化学过滤材料、活性炭吸附装置）维护不到位，处理效率降低到设计处理效率的一半。

在非正常工况下废气污染物源强如下：

表 3.2-41 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

排气筒	排放参数			污染物名称	处理前		处理后		处理效率 (%)	处理措施	评价标准		达标情况
	排气总量 (Nm ³ /h)	排气筒数 (根)	排放高度 (m)		产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
DA001	8000	1	20	硫酸雾	1.125	0.009	0.675	0.0054	40%	两级活性炭吸附装置	45	2.6	达标
				氯化氢	1.125	0.009	0.675	0.0054	40%		30	/	达标
				VOCs	22.5	0.18	12.375	0.099	45%		60	6.8	达标
				丙酮	0.225	0.0018	0.12375	0.00099	45%		40	2.7	达标

二、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孵化园污水处理站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。

污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。

孵化园污水处理站中设置 1 个有效容积为 600 m³ 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,同时保证园区废水在事故情况下能停留 3 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,为了防范危险化学品库等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,孵化园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

本项目废气主要为有机废气,采用两级活性炭吸附装置的方式进行处理。

当废气处理设备出现故障时,项目运营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) 若园区停电，立即停止试验，确保无污染物产生。
- (2) 风机出现故障时，备用风机立即启动。

3.2.14 总量控制指标

根据工程分析，计算出本项目的废水、废气污染物年排放总量，提供给生态环境管理部门，作为制定该公司总量控制指标时的参考。

3.2.14.1 废水污染物总量控制指标

本项目生产废水经孵化园污水处理站处理后能达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)中一级标准要求；生活污水经预处理设施处理后执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，同时应满足生物城污水处理厂纳管要求。故项目废水可实现达标排放。生活污水中氨氮、总磷以 45mg/l、8mg/l 作为约束其行为的参考。

本项目建成后废水产生量为 7833m³/a，项目废水经孵化园总排水口排入市政污水管网，排入生物城污水处理厂进行处理，最终排入锦江。

本项目废水总量控制指标核定计算：

(1) 孵化园废水排放口（排入生物城污水处理厂）

COD： $6583（生产废水）*100(mg/L) / 1000000 + 1250（生活污水）*500(mg/L) / 1000000 = 1.2833(t/a)$

氨氮： $6583（生产废水）*15(mg/L) / 1000000 + 1250（生活污水）*45(mg/L) / 1000000 = 0.155(t/a)$

总磷： $6583（生产废水）*0.5(mg/L) / 1000000 + 1250（生活污水）*8(mg/L) / 1000000 = 0.0133(t/a)$

(2) 生物城污水处理厂总排口（排入锦江）

COD： $7833(t/a)*20(mg/L) / 1000000 = 0.16(t/a)$

氨氮： $7833(t/a)*1(mg/L) / 1000000 = 0.008(t/a)$

总磷： $7833(t/a)*0.2(mg/L) / 1000000 = 0.002(t/a)$

本项目废水总量核算结果见下表。

表 3.2-42 厂区废水中污染物预测总量控制指标

污染物名称	单位	建议指标	备注
COD	t/a	1.2833	排入生物城污水处理厂

污染物名称	单位	建议指标	备注
氨氮	t/a	0.155	排入锦江
总磷	t/a	0.0133	
COD	t/a	0.16	
氨氮	t/a	0.008	
总磷	t/a	0.002	

3.2.14.2 废气污染物总量控制指标

根据新颁布的《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号，简称《暂行办法》）在污染物排放总量指标审核中明确“火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定。”

针对本项目废气排放特点，设置废气总量控制指标为挥发性有机物。根据《暂行办法》提出总量指标的计算方法，上述废气污染物核算应按照“国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定”。由于本项目废气中有机废气的实际排放量与按照标准核定量差异较大，因此，有机废气的排放量以实际排放量核定。

挥发性有机物核算：

项目挥发性有机物来源于质检过程，本项目废气总量核算结果见下表。

表 3.2-43 本项目废气污染物核定总量控制指标

污染物名称	单位	核定总量控制指标	备注
挥发性有机物	t/a	0.009	大气环境

3.2.14.3 全厂总量控制指标汇总

本项目废水、废气污染物总量控制指标汇总如下：

表 3.2-44 本项目总量控制指标汇总

污染物名称	单位	建议指标	备注	
废水	COD	t/a	1.2833	排入生物城污水处理厂
	氨氮	t/a	0.155	
	总磷	t/a	0.0133	
	COD	t/a	0.16	排入锦江
	氨氮	t/a	0.008	
	总磷	t/a	0.002	
废气	挥发性有机物	t/a	0.009	大气环境

3.2.15 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，生产废水主要包括层析废水、超滤废水、设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水）、质检废水、设备清洗废水（半成品分装）和质检器皿后段清洗废水、实验服清洗用水、水浴加热水、纯水/注射用水制备系统排水、碱液喷淋塔废水。层析废水、超滤废水、设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水）经灭活后，与其他生产废水一起进入孵化园废水处理站进行处理；办公生活污水经孵化园预处理设施处理后经厂区废水总排口进入园区污水管网。

本项目生产废水经孵化园污水处理站处理后能达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中一级标准要求；生活污水经预处理设施处理后能满足生物城污水处理厂纳管要求。故项目废水可实现达标排放。

2. 地下水：本项目对重点防渗区、一般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：项目废气主要为培养废气、酸性废气及有机废气等，其中培养废气通过生物反应器及生物安全柜顶部通气端口自带的高效空气过滤器（处理率约99.9%）过滤后排至生物活性区净化空调排放系统，再通过排风系统的高效过滤器过滤后通过通风井引至楼顶排放至大气中（排放口离地高度为20m），酸性废气及有机废气经相应的收集系统收集后，一起接入厂房屋顶废气处理系统（碱液喷淋+过滤棉+两级活性炭吸附装置）处理后，经20m排气筒排放。

上述废气经各自处理系统处理后，HCl能达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）中“表2 大气污染物特别排放限值”要求。VOCs、丙酮能达到《四川省地方标准 四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表3、表4要求，硫酸雾可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。

4. 噪声：本项目主要从事药物的研发，设备产生的噪声均较小，故噪声主要来自空压机、排风系统、空调系统等动力辅助设备。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废物两类。危险废物主要包括**涉及生物安全的危险废物：**细胞沉淀、废培养基、培养液沉淀、NaOH清洗废液、废过滤材料、废层析材料、废过滤材料、质检废液（含生物活性）、生物安全柜废滤芯；**不涉及生物安全的危险废物：**不含生物活性的质检废液（包括残留质检废液及前三次器皿清洗等）、废弃样品、废包装材料（沾染危险废物）、废活性炭、废过滤棉、质检室洁净系统废滤芯等；涉及生物安全的危险废物指细胞、病毒培养、超滤、层析、除菌过滤工序的固废，视为携带细胞，包含废生物安全柜废滤芯、废层析材料、废过滤材料，经双扉灭菌柜高温高压蒸汽灭菌后与其它危险废物定期交由有资质单位统一清运处置。一般废物主要包括废包装材料（外包装过程产生）、一次性耗材（口罩、手套等未沾染危险特性物质）、纯水制备废材料（废反渗透膜、废活性炭）、办公生活垃圾等。其中废包装材料（外包装过程产生）、未沾染危险特性物质的一次性耗材（口罩、手套等）、洁净系统废滤芯（除质检室）、纯水制备废材料（废反渗透膜、废活性炭）由废品回收站收购；办公生活垃圾由市政环卫部门统一清运。

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 自然环境

4.1.1 地理位置

成都位于四川省中部，东北与德阳市、东南与内江市毗邻，西南与雅安地区、西北与阿坝藏族自治州接壤，南边与乐山市相连，地处东经 102°54′至 104°53′、北纬 30°05′至 31°26′之间，属内陆地带。

项目地处成都市天府国际生物城园区，工程地理位置见附图 1。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。

本项目位于成都市天府国际生物城，详见附图 1。

4.1.2 地形地貌

项目地处成都市天府国际生物城园区，规划区地处川西盆地的成都平原腹心地带，规划范围西部经场地平整地形平坦，东部为浅丘，地势西北高东南低，海拔高度在 470-520 米之间，平均地坡为 16‰。

生物城区域地层由第四系、白垩系、侏罗系组成。双流区境内第四系较为发育，由不同时期和不同成因类型的松散堆积物组成，以中上更新统分布最广，其余零星分布。地层厚度变化大，由西北向东南厚度变薄，由 40 多米变为几米，为河相冲——洪积、冰水堆积而成。白垩系主要分布于东部龙泉山背斜西侧及苏码头背斜两侧。上部多遭剥蚀而被第四系地层覆盖，因此出露较为零星，总厚度大于 319 米。侏罗系分布于龙泉山背斜及苏码头背斜地区，总厚度大于 1428 米。

4.1.3 水系及水文特征

本项目所在区域水系及水文特征分析如下：

(1) 龙溪河

龙溪河全流域集雨面积 28.35km²，河道全长 20.17km。本次规划生物城园

区内，有龙溪河上游段，现状沟渠宽度 1~2m，其下游段进入新津县普兴—金华片区工业园区范围内龙溪河段已按规划实施。

(2) 青兰沟

青兰沟干流由北向南流经石堰、苏家堰、蔡家堰，穿过成雅高速公路后，继续流经万洞桥、公兴镇、傅家大院子、筏子堰、河上堰、王家堰、乌木堰、豆渣堰、幺堰等地后在兰家沟村汇入红兰沟。青兰沟全长 20.03km，流域面积 60.5km²。

(3) 条条河

条条河为一条山溪河流，条条河全长 20.9km，流域面积 28.8km²。

(4) 丁家沟

丁家沟位于规划园区东南部，源于温家大塘，在黑水桥附近排入由锦江引入的河道后向南于周家中坝处向东排入锦江，全长约 5km，在高山村上游为丘陵区，其下游相对平缓。

(5) 塘家沟

塘家沟位于场地东侧，起源于梁家巷子，后经苏家坡、庙儿山脚到达林家塘接入丁家沟。全长约 3.7km。骆家塘在永安水库东南侧约 700m，该处地势相对平缓，周边山体怀抱，具有筑坝蓄水条件，可在骆家塘南侧结合两个山嘴设置长度约 200m 坝即可将上游来水蓄积形成景观水库。

(6) 永安水库

永安水库属小型水库，位于成都市双流区南部牧马山边缘，该水库属岷江府河水系，位于府河一级支流周家沟的下游，在凤凰村龙王山出山口筑坝蓄水而成。于 1979 年 3 月竣工，于 1978 年建立水库管理站，投入运行。该水库是一座以灌溉经济作物为主，兼有防洪等综合利用效益的小（一）型水利工程。枢纽工程由大坝、溢洪道、放水设施等组成。水库水源主要为周家沟降水汇集，集雨面积 4.0km²，周家沟河长 3.83km，平均比降 16.3‰，现有总库容 281.31 万立方米。控灌 6 村 23 社，面积共 3517 亩，由永安水库管理站进行管理。永安水库的大坝为均质土坝，坝高 16.45m，坝长 207.14m，坝顶宽 4m，坝顶高程 477.07m（2010 年整治后）。特征水位及库容：校核洪水位为 476.05m，总库容 281.31 万 m³；设计洪水位为 475.41m，相应库容 257.06 万 m³；正常蓄水位 473.53m，正常库容 192.31 万 m³；死水位 462.50m，死库容 5.1 万 m³。

(7) 罗家沟

罗家沟位于生物城规划区东北角,起于碾子坡北侧低洼地块,向东经五福桥、清水堰后向东北经江家巷子注入青兰沟。罗家沟位于生物城起步区,目前已进入相关整治。

(8) 锦江

锦江发源于石堤堰分水枢纽锦江闸,其水源来自都江堰柏条河及走马河分支徐堰河。锦江干流全长 115km,其中郫县段 23km,成都市区段 29km,双流县段 41.7km,彭山县段 14km。锦江河道平均纵坡 1.4‰,双流段平均坡降 0.9‰,全流域面积 2090km²。

锦江(府河)双流段县境段长 49km,集水面积 969km²,河床最宽 265m,最窄 99m,平均比降 0.88‰,多年平均流量 82m³/s,最大流量 1200m³/s,最小流量 15m³/s,多年平均径流总量 12.05 亿 m³,水量充足,但是水质情况差,为双流县的排洪、灌溉、纳污河流。

本项目废水经生物城污水处理厂处理后,最终排入锦江。

4.1.4 气候气象

生物城所在片区域属四川盆地亚热带湿润季风气候区,气候温和,雨水充沛,四季分明,无霜期长,春早秋凉,夏无酷暑,冬无严寒。但夏季降雨集中,易洪涝;秋温速降,多绵雨;冬无严寒,云雾多。双流区气象站 1959~2010 年五十二年平均气温为 17.2℃,极端最高气温为 37.3℃,极端最低气温-4℃,最热月平均温度 26.7℃,最冷月平均温度为 6.1℃,年平均相对湿度 84%。云雾多,日照少,年平均日照 1155 小时,年平均太阳辐射总量为 90.95 千卡/平方厘米,年平均无霜期 293 天。根据双流区气象站资料,年平均降雨量为 892.4 毫米,冬春 11 月至次年 4 月降雨量 115.8 毫米,占全年平均降雨量的 13%,夏秋 5~10 月为 779.2 毫米,占年平均降雨量的 87%。县内多年平均水面蒸发量为 694.3 毫米,最大月为 7 月(126.0 毫米),最小月为 12 月(28.2 毫米)。折算为多年平均陆面蒸发量为 500.3 毫米左右,年均蒸发量 5.3382 亿立方米。主导风向为北北东;年平均风速为 1.2 米/秒,最大风速为 12 米/秒。

4.1.5 土壤、植被

双流县主要土壤类型有水稻土、冲积土、黄壤土、紫色土,共 4 种,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 6 个亚类,

21 个土属，44 个土种。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。

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。

本项目区域人类活动频繁，无珍稀动植物。

4.1.6 项目区域水文地质条件

4.1.6.1 项目区水文地质条件

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。

本项目位于双流县腹地，岷江于项目东侧 1300m 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、地层岩性

根据区域水文地质资料及水文地质勘察钻孔揭露，本项目区主要出露第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）、第四系上更新统冰水沉积、冲积层（ Q_3^{fgl+al} ）及白垩系上统灌口组（ K_2g ）砂泥岩地层。现对各地层由新到老详述如下：

（1）第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）

呈灰褐色、浅黄色等杂色，干燥~稍湿，松散~稍密，主要成分为粘土、卵石、建渣等，部分为种植土含竹屋根茎，局部含生活垃圾或砖块等建筑垃圾，该

层厚薄不均，均一性差，多为欠压密土。广泛分布于拟建区，厚度据钻探揭露为0~9m。

(2) 第四系上更新统冰水沉积、冲积层 (Q_3^{fgl+al})

杂色卵石层，饱和，分选、磨圆度好，呈次圆状~浑圆状，卵石粒径一般介于3~15cm，个别超过20cm，砾石粒径一般5mm~10cm不等，卵石含量约20~30%，砾石含量15~20%，粗砂含量8~9%，中砂含量约7~14%，细砂含量约10~12%，粉、粘含量约30~40%，中砂、卵石母岩主要为砂岩、石英岩、花岗岩等。

(3) 白垩系上统灌口组 (K_2g) 砂泥岩地层

棕红色、棕黄色，薄层~中厚层状构造，矿物成分以粘土矿物、石英和长石为主，含少量云母，砂岩为钙质胶结。该层上部为强风化，岩芯较破碎，岩质较软，裂隙发育，裂面可见水蚀现象；下部为中风化，岩芯多呈节柱状。

3、地质构造

成都平原处于新华夏系第三沉降带之川西褶皱带的西南缘，位于龙门山隆褶带山前江油~灌县区域性断裂和龙泉山褶皱带之间，为一断陷盆地。该断陷盆地内，西部的大邑~彭县~什邡和东部的蒲江~新津~成都~广汉两条隐伏断裂将断陷盆地分为西部边缘构造带、中央凹陷和东部边缘构造带三部分。

本项目评价区位于中央凹陷成都市南部部，项目东侧分布有龙泉山断裂带，西侧分布有新津~蒲江断裂，区内各构造多呈北东~南西走向，项目区无探明断层经过，地质结构较稳定。

4.1.6.2 评价区水文地质条件

1、地下水类型及赋存条件

地下水的赋存与分布，主要受地质构造、地貌、岩性、气候等条件的控制，根据赋存条件，根据评价区水文地质勘察资料及区域水文地质资料，本项目区地下水类型主要包括第四系松散岩类孔隙水及碎屑岩浅层风化裂隙水。

(1) 松散岩类孔隙水

赋存于评价区出露的第四系上更新统冰水沉积、冲积层 (Q_3^{fgl+al}) 卵石土孔隙中，由于松散层孔隙较大，地下水赋存条件良好，该套地层富水性较强，渗透

性良好，根据水文地质勘察抽水试验成果，该套含水层渗透系数约 9.269m/d，富水性较强。

(2) 碎屑岩浅层风化裂隙水

该类地下水赋存于评价区下伏的白垩系上统灌口组 (K₂g) 浅层风化裂隙中，裂隙水赋存条件受裂隙发育程度控制，富水条件一般不佳，碎屑岩裂隙含水层渗透系数介于 0.02m/d~0.2m/d，渗透性较差，属弱透水层。

2、地下水径流、补给和排泄条件

本项目评价区位于成都市南部，岷江自项目区自北向南流经，项目区内地下水类型包括第四系松散岩类孔隙水及碎屑岩浅层风化裂隙水。第四系松散岩类孔隙水主要接受大气降雨入渗补给，接受补给后在第四系松散岩类孔隙中赋存运移，并受上游水力梯度的驱使自西向东运移，最终以泄流方式排泄进入当地控制性水体岷江；碎屑岩浅层风化裂隙水主要接受上层孔隙水入渗及上游含水层的侧向补给，并在浅层风化裂隙、构造裂隙中赋存，其径流方向受地形及构造发育方向控制，最终排泄进入地表水体。

3、地下水水位统测

为查明本项目区地下水水位情况，项目组委托四川省工业环境监测研究院对评价区地下水水位情况进行了调查，调查点位共计 14 个，涵盖整个评价区，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。

表 5.1-1 地下水水位统计表

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

4.2 环境空气质量现状监测与评价

为了解项目所在区域环境空气质量现状，本次环评引用成都市环境质量公报，同时引用距离本项目 1.4km 的《四川水王子环境科技有限公司润兴生物菌剂研发生产基地环境影响报告书》(清蓝(环)检 200092)以及距离本项目 1.3km 《北京阳光诺和药物研究股份有限公司特殊制剂研发平台项目环境影响报告书》(清蓝(环)检 200123)大气现状监测资料，引用监测具有有效性。

4.2.1 达标区判定及空气质量达标规划

1、达标区判定

根据成都市生态环境局公开发布的《2021 年成都市生态环境质量公报》可知，2021 年成都市环境空气主要污染物中 PM₁₀、SO₂、CO、NO₂、O₃ 浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，PM_{2.5} 年均值未达标，各项污染物年均浓度值详见下表：

表 4.2-1 2021 成都生态环境质量公报大气污染物监测结果

污染物	评价指标	污染物浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率%	达标情况
二氧化硫	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
二氧化氮	年平均质量浓度	35	40	87.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	61	70	87.1	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	40	35	114.3	未达标
一氧化碳	日均值第 95 百分位 浓度值	1000	4000	25.0	达标
臭氧	日最大 8 小时均值的第 90 百分位浓度值	151	160	94.4	达标

因此，本项目所在区域属于不达标区。

2、成都市空气质量达标规划

成都市生态环境局组织编制了《成都市空气质量达标规划(2018-2027 年)》，成都市将采取以下措施：①优化城市空间布局与产业结构；②提高清洁能源利用比重；③深化工业源大气污染防治；④推进重点行业 VOCs 污染防治；⑤强化移动源污染治理；⑥加强扬尘污染整治；⑦全面推进其他面源污染治理；⑧加强重污染天气应对；⑨强化区域大气污染联防联控机制；⑩加强环保能力建设等。在采取上述措施后，成都市预计到 2027 年，全市环境空气质量将得到全面改善，主要大气污染物浓度将稳定达到国家环境空气质量二级标准，将全面消除重污染天气。

4.2.2 环境空气质量现状监测结果及评价

1、监测点位

本项目引用监测因子为 TVOC、HCl、硫酸雾、丙酮、甲醇等。具体监测点位见表 4.2-2 和附图：

表 4.2-2 大气现状引用监测点位表

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

2. 评价方法

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。

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， mg/m^3 ；

C_{sj} ：第 i 种污染物的评价标准， mg/m^3 。

监测及评价结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 大气环境现状监测结果及评价表

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

注：浓度单位均为： mg/m^3 ；

监测结果表明：监测期间，项目所在区域环境空气中 TVOC、HCl、硫酸雾、丙酮、甲醇均能满足《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。

4.3 水环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，本项目地表水评价等级为三级 B，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。

本项目污水受纳水体为锦江，根据成都市生态环境局在成都市生态环境局官方网站上发布的《2022 年 5 月成都市地表水环境质量状况》，选取锦江下游永安大桥及黄龙溪两个监测断面作为参照，监测结果表明：永安大桥及黄龙溪监测断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。公示网址如下：

http://sthj.chengdu.gov.cn/cdhbj/c110806/2022-07/21/content_059f3293112c4ae3befb7f591e5914bd.shtml

综上所述，本项目最终受纳水体锦江的水环境质量良好。

4.4 声环境现状调查与评价

为了解项目所在区域环境声环境质量现状，本次环评委托四川省工业环境监测研究院对本项目所在区域的声环境进行了监测（川工环监字（2022）第 03040228 号）。

4.4.1 声环境现状调查

1. 监测点位及监测项目

本项目布置 4 个厂界噪声监测点，具体点位见表 4.4-1。

监测项目：等效连续 A 声级。

表 4.2-4 噪声监测点情况表

以下信息涉及我公司商业秘密，因此不予公开。

2. 监测时间、频次及方法

监测时间和频次：监测时间为 2022 年 4 月 22 日，昼夜各监测一次。

监测分析方法：按照国家环保局颁发的《环境监测技术规范》有关规定和要求执行。

4.4.2 声环境质量现状评价

(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进行评价。

(2) 评价标准

噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

(3) 监测结果与评价

噪声监测结果见表 4.4-1。

表 4.4-1 声环境质量现状监测结果汇总 单位：dB (A)

以下信息涉及我公司商业秘密，因此不予公开。

由表 4.4-1 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。

4.5 地下水现状调查与评价

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次环评引用《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》（川工环监字（2020）第 03060060 号）的潜水含水层的现状监测资料，与本项目属于同一水文地质单元。

4.5.1 地下水环境现状调查

1. 地下水水位统测

为查明本项目区地下水水位情况，项目组对评价区地下水水位情况进行了调

查，调查点位共计 14 个，涵盖整个评价区，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。

表 4.5-1 地下水水位统计表

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

2. 水质监测项目

pH、高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮、六价铬、汞、砷、铁、锰、铅、镉、铜、镍、铝、锌、钾、钠、钙、镁、碳酸氢盐、碳酸盐、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、阴离子表面活性剂。

3. 监测频率

每天监测一次。

4. 采样点位

共设置 5 个地下水水质监测点，具体如下表：

表 4.5-2 地下水水质监测点位

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

5. 监测方法：按国家相关的规定进行。

4.5.2 地下水环境现状评价

一、地下水环境现状环境评价

（1）评价标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），详见表 2.3-4。

（2）监测结果

根据引用数据可知地下水监测结果，详见下表：

表 4.5-3 地下水环境质量现状监测结果（引用）

以下信息涉及我公司商业机密，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所有指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

4.6 土壤环境现状监测与评价

4.6.1 土壤环境现状监测

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孵化园内，周围有京东方医院，土壤敏感程度为敏感。项目占地面积约 2970.82m²（约 0.297ha），属于小型规模。本项目土壤环境评价等级为一级。

根据中华人民共和国生态环境部部长信箱“关于土壤现状监测点位如何选择的回复”（2020.08.10）：根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测。



图 4.6-1 生态环境部关于土壤现状监测点位如何选择的回复截图

本项目租用成都天府国际生物城产业孵化园 D3 栋 2 层~3 层进行建设。根据现场调查，项目场地内已经完成硬化处理无法取样（现场照片如下），因此本次

评价不进行厂区内土壤环境取样监测。



图 4.6-2 本项目场地硬化处理现场照片

因此根据导则要求需设置 4 个厂界外土壤环境现状监测点位，本项目引用《易力安（成都）生物科技有限公司生物城实验室建设项目》《成都威斯克生物医药有限公司成都威斯克新冠疫苗车间建设项目》对项目土壤环境的监测数据，具体点位及监测项目见下表：

表 4.6-1 土壤环境质量现状监测点布设情况表

以下信息涉及我公司商业秘密，因此不予公开。

采样时间：2022 年 2 月 16 日，2020 年 12 月 23 日，监测一次，一天取样一次。

监测方法：土壤监测方法国家规定的相关方法进行。

4.6.2 土壤环境现状监测结果

土壤环境监测结果见表 4.6-2。

表 4.6-2 土壤引用监测及评价结果

以下信息涉及我公司商业秘密，因此不予公开。

表 4.6-3 土壤引用监测及评价结果

以下信息涉及我公司商业机密，因此不予公开。

由上可知，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。

4.7 环境现状评价小结

（1）环境空气质量现状：根据《2021年成都市生态环境质量公报》，本项目所在区域属于不达标区。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。通过引用的监测资料可知，监测期间，项目所在区域环境空气中TVOC、HCl、硫酸雾、丙酮、甲醇能满足《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。

（2）水环境现状：根据成都市生态环境局在成都市生态环境局官方网站上发布的《2022年5月成都市地表水环境质量状况》，监测结果表明：永安大桥及黄龙溪监测断面满足《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：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：本项目所在区域地下水监测断面所有指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

（5）土壤环境质量现状：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。

5. 营运期环境影响分析

5.1 施工期环境影响分析

本项目租用成都天府国际生物城 D3 栋 2 层~3 层进行建设, 为新建项目, 不涉及厂区的建设, 仅涉及设备的安装, 仅为设备安装过程中产生的噪声及安装过程产生的废包装材料等一般固废。本项目施工期影响随设备安装完成而结束。

本次环评主要对营运期的相关情况进行分析评价。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 地表水环境影响分析

本项目废水经厂区污水处理站处理达标后进入生物城污水处理厂进行处理, 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。

5.2.1.1 废水排放情况

本项目主要进行病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试, 属生物药品研发项目, 项目废水包括生产废水和生活污水两类, 其中生产废水 6583m³/a, 生活污水 1250m³/a。

本项目生产废水层析废水、超滤废水、设备清洗废水(半成品分装工艺前设备清洗水)、质检废水、设备清洗废水(半成品分装)和质检器皿后段清洗废水、实验服清洗用水、水浴加热水、纯水/注射用水制备系统排水、碱液喷淋塔废水。涉及生物安全类废水(层析废水、超滤废水、设备清洗废水(半成品分装工艺前设备清洗水))经高温高压灭活处理后, 与其他不及生物安全类废水排至孵化园污水处理站进行处理后, 经孵化园生产废水排口进入园区污水管网; 办公生活污水经孵化园预处理设施处理后经厂区生活污水排口进入园区污水管网; 排至生物城污水处理厂, 处理达标后排入锦江。

项目超滤、层析、设备清洗废水(半成品分装工艺前设备清洗水)中涉及生物安全的部分高温灭活处理后与其他的生产废水一起进入孵化园污水处理站进行处理; 生活污水经预处理池处理后与生产废水经孵化园废水总排口进入园区污

水管网。由污水管网进入生物城污水处理厂进行处理，最终进入锦江。

5.2.1.2 孵化园污水处理站概况

孵化园污水处理站位于孵化园一期F地块的东南角，设计处理能力为800 m³/d，设计工艺“废水→调节池→一级芬顿系统→水解酸化系统→A²/O生化系统→二沉池→二级芬顿系统”。收水范围为孵化园一期所有企业产生的研发废水，研发企业的废水单独收集经污水处理站预处理后，出水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排入生物城污水处理厂。根据调查了解，孵化园污水处理站已完成建设并投入运营，同时孵化园污水处理站已于2020年5月通过竣工环境保护验收。污水处理站实际运行处理量为510m³/d，剩余处理能力最小约为290m³/d，本项目预计废水单日最大的排水量为35.33m³/d，所以孵化园污水处理站尚有余量接纳本项目废水。

孵化园污水处理站的处理工艺详见下图：

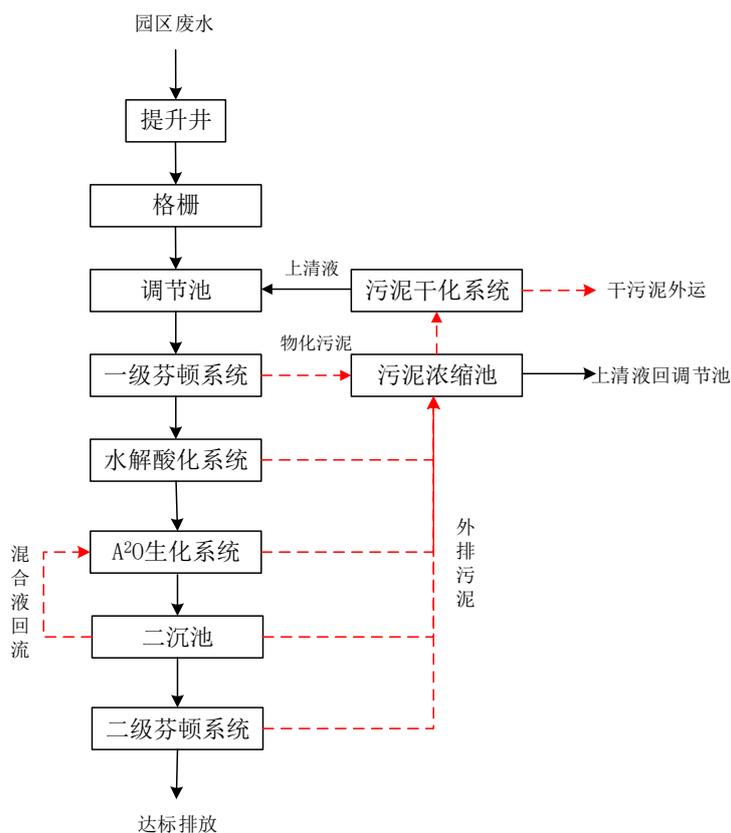


图 5.2.1-1 孵化园污水处理站处理工艺流程

5.2.1.3 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 m³/d，处理工艺“收集、预处理→水解酸化→改良 A²O+MBR 膜池+臭氧催化氧化池+人工湿地+紫外消毒”，收水范围为为生物城近期（2020 年）规发展范围内（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，生物城污水处理厂目前已完成一期建设投入运营。因此从建设时序上来说，生物城污水处理厂能够接纳本项目废水。

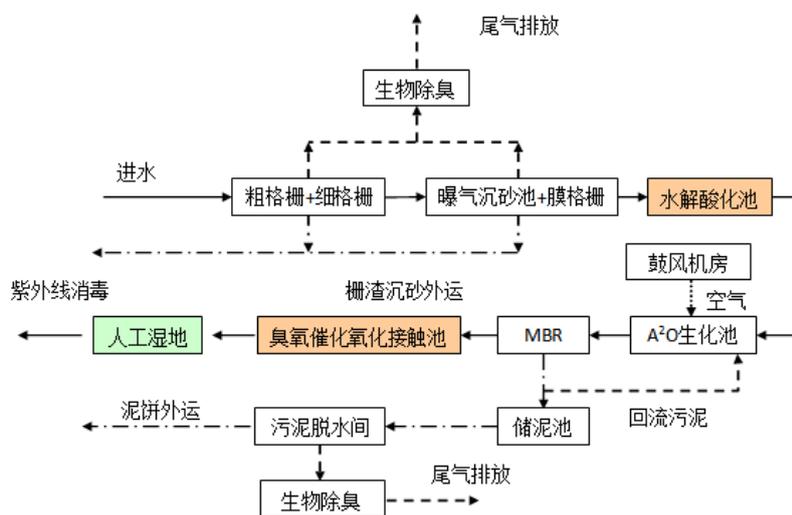


图 5.2.1-1 生物城污水处理厂工艺流程

5.2.1.4 废水达标排放和纳管可行性分析

一、项目排水水质达标分析

一、项目排水水质达标分析

(1) 孵化园污水处理站

本项目生产废水排入孵化园污水处理站进行处理后，再排入市政污水处理厂进行处理，本项目生产废水与孵化园污水处理站进水水质要求进行对比分析，详见下表：

表 5.2-1 孵化园进水指标及项目污水排放浓度对比情况表

水质指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	pH(无量纲)
本项目生产废水排放水质	2200	860	100	18	7~8
孵化园污水处理站进水水质	3000	1000	400	80	5~8
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，项目进水水质能满足孵化园污水处理站进水水质要求，故本项目废水可纳入孵化园污水处理站进行处理。

(2) 生物城污水处理厂

本项目生产废水排入孵化园污水处理站进行处理后，再排入市政污水处理厂进行处理，本项目与孵化园污水处理站后续进入生物城污水处理厂的水质要求进行对比分析，详见下表：

表 5.2-2 市政污水处理厂进水指标及孵化园污水排放浓度对比情况表

水质指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	pH(无量纲)
孵化园污水处理站排放水质	100	20	70	15	20	0.5	6~9
生物城污水处理厂进水水质	400	200	250	30	40	5	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，项目研发废水经孵化园污水处理站处理后，排口浓度可达到生物城污水处理厂进水水质的相应要求，故本项目废水可纳入生物城污水处理厂进行处理。

二、纳管可行性分析

1、纳管范围分析

(1) 孵化园污水处理站

根据成都生物城建设有限公司《成都天府生物产业孵化园项目》环境影响评价报告表及其批复可知，本项目位于孵化园一期 D3 栋内，其产生的生产废水在孵化园污水处理站的收水范围内。

(2) 生物城污水处理厂

根据《成都生物城建设有限公司生物城污水处理厂及污水干管一期工程环境影响报告书》可知，本项目在生物城污水处理厂收水范围内。

2、污水处理厂接纳能力和建设时序的可行性分析

(1) 孵化园污水处理站：孵化园污水处理站处理能力为 800m³/d，设计工艺“废水→调节池→一级芬顿系统→水解酸化系统→A²/O 生化系统→二沉池→二级芬顿系统”。根据成都生物城建设有限公司《成都天府生物产业孵化园二期(H、K 地块)废水排放情况论证报告》中 2021 年孵化园污水处理站的实际运行数据分析可知，孵化园污水处理站剩余处理量约为 290m³/d，本项目预计生产废水单日最大的排水量为 35.33m³/d，孵化园污水处理站尚有余量接纳本项目产生的废水。据调查，孵化园污水处理站已完成建设并投入运营。

(2) 生物城污水处理厂：生物城污水处理厂一期设计总处理能力为 2.5 万 m³/d，目前实际废水受纳量为 1.3 万 m³/d，剩余处理能力为 1.2 万 m³/d，本项目投产后营运期废水的最大日排放量为 40.33t/d，仅为该污水处理厂剩余处理能力的 0.35%。生物城污水处理厂有能力接纳本项目产生的废水。据调查，生物城污水处理厂目前已完成一期建设投入运营。

5.2.1.5 对生物城污水处理厂正常运行的影响分析

为保证生物城污水处理厂正常有效地运转，需严格控制本项目排放的污水水质能达到污水处理厂进水水质要求。

在工业废水中，有时存在着一些对微生物具有抑制和杀害作用的化学物质。如重金属离子、酚、氰等。毒物对微生物的毒害作用，主要表现在细胞的正常结构遭到破坏，以及菌体内的酶变质，失去活性。如重金属离子（铜、锌等）能与细胞内的蛋白质结合，使它变质，致酶失去活性。因此，在废水的生物处理中，必须对这些有毒物质严加控制。

本项目废水水质简单，废水中不含有毒有害物质，故项目的外排废水不会对污水处理厂正常运行产生影响。

5.2.2 营运期地下水环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），附录 A《地下水环境影响评价行业分类表》，本项目属于“164 研发基地，属于 III 类项目，同时本项目地下水评价范围内地下水未得以开发利用，无取用地下水的居民分布，亦不涉及其他集中式饮用水源及其他与地下水环境相关的保护区，因此根据“表 1 地下水环境敏感程度分级表”可知本项目不敏感。同时根据“表 2 评价工作等级分级表”可知，本项目应进行三级评价。

5.2.2.1 预测方法的选取

由于本项目租用孵化园 D3 栋 2 层和 3 层进行建设，危险废物暂存间位于 1 层，储藏间、中试和研发区域均位于 2 层和 3 层。因此，本项目可能对地下水造成污染的途径主要为：孵化园废水处理站污水下渗对地下水造成的污染。而废水处理站为园区内，故项目地下水环境影响拟采用类比法进行评价。

5.2.2.2 类比分析及结论

本次评价类比对象选取孵化园污水处理站，从水文地质单元来看，两者属于同一水文地质单元。同时，本项目位于孵化园内，属于生物制药研发类项目，由于孵化园污水处理站是专门对园区研发废水进行处理，因此本项目水质与孵化园污水处理站进水水质保持同一水平，同时本项目废水排放量较少，仅占孵化园污水处理站实际进水量的 7%。因此，本项目建成后，其研发废水排入孵化园污水处理站不会对其进水和出水水质水量造成明显冲击，孵化园废水的进出水水质仍然保持原有水平。且孵化园污水处理站建成且运营 4 年期间，未对周围地下水造成影响。因此，根据地下水环境现状监测资料，各监测点位所有指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水域标准。具体如下：

表 5.2-3 孵化园进水指标及项目污水排放浓度对比情况表

水质指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	pH(无量纲)
本项目废水排放水质	2200	860	100	18	7~8
孵化园污水处理站进水水质	3000	1000	400	80	5~8
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

因此，本项目引用的地下水监测数据具有代表性。说明孵化园污水处理站在已采取的防渗措施下，项目的运行对所在地地下水环境无明显影响，现有防渗措施合理有效。同时，本项目周边无分散式地下水饮用水源，因此，本项目实施后对项目所在地地下水环境无明显影响。

综上所述，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。

5.2.3 营运期大气环境影响评价

5.2.3.1 污染源调查及核实

项目投产运营后，废气包括有组织及无组织排放。项目废气主要为：培养废气、酸性废气、有机废气。

本项目大气污染源情况统计如下表所示：

表 5.2-8 正常工况下有组织污染源参数表

污染源	排放参数					污染物	处理后		质量标准 (μg/m ³)	
	排气筒情况			排气筒数(个)	废气量(m ³ /h)		排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	小时均值/一次值	8小时均值/日均值
	排放高度(m)	出口直径(m)	温度(°C)							

DA001	20	0.5	25	1	8000	硫酸雾	0.225	0.0018	300	100
						氯化氢	0.225	0.0018	50	15
						VOCs	2.25	0.018	/	600
						丙酮	0.0225	0.00018	800	/

表 5.2-4 正常工况下无组织污染源参数表

无组织源	污染物	排放源强 (kg/h)	无组织排放源尺寸		
			长 (m)	宽 (m)	高 (m)
D3 栋	硫酸雾	0.001	60	30	12
	氯化氢	0.001			
	VOCs	0.02			
	丙酮	0.0002			

5.2.3.2 核实大气评价等级判断

根据工程分析,本次选择项目污染源正常排放的主要污染物作为本次大气影响评价因子,具体因子为:TVOC、HCl、硫酸、丙酮。

表 5.2-5 项目评价因子和评价标准一览表

评价因子	评价时段	标准值 (mg/m ³)	标准来源 (质量标准)
TVOC	小时均值 (TVOC 按 8 小时 均值 2 倍值折算)	1.2	《环境影响评价技术导则—大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 中表 D.1 其他污染空气质 量浓度参考限值要求
硫酸雾		0.3	
丙酮		0.8	
HCl		0.05	

(2) 估算模型参数

本次大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式清单中的 AERSCREEN 模型进行预测,计算各预测因子最大落地地面浓度值。

根据项目所在地环境特点,项目估算模型参数详见下表

表 5.2-6 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	80 万人
最高环境温度/°C		37.3
最低环境温度/°C		-4
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形分辨率/m	90
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(3) 主要污染源估算模型计算结果

根据项目所在地环境特点,项目估算结果详见下表:

表 5.2-7 本项目正常工况下废气污染物预测结果表（有组织）

距离中心下风向距离 D (m)	DA001							
	TVOC		HCl		硫酸		丙酮	
	下风向预测浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%						
10	0.0303	0	0.003	0.01	0.003	0	0.003	0
100	0.6303	0.05	0.063	0.13	0.063	0.02	0.063	0.01
200	0.5001	0.04	0.05	0.1	0.05	0.02	0.05	0.01
300	0.3987	0.03	0.0399	0.08	0.0399	0.01	0.0399	0
400	0.3088	0.03	0.0309	0.06	0.0309	0.01	0.0309	0
500	0.2448	0.02	0.0245	0.05	0.0245	0.01	0.0245	0
600	0.1993	0.02	0.0199	0.04	0.0199	0.01	0.0199	0
700	0.1661	0.01	0.0166	0.03	0.0166	0.01	0.0166	0
800	0.1412	0.01	0.0141	0.03	0.0141	0	0.0141	0
900	0.1219	0.01	0.0122	0.02	0.0122	0	0.0122	0
1000	0.1067	0.01	0.0107	0.02	0.0107	0	0.0107	0
1500	0.0642	0.01	0.0064	0.01	0.0064	0	0.0064	0
2000	0.046	0	0.0046	0.01	0.0046	0	0.0046	0
2500	0.035	0	0.0035	0.01	0.0035	0	0.0035	0
标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1200		50		300		800	
下风向最大浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.7543		0.0754		0.0754		0.0754	
最大占标率%	0.06		0.15		0.03		0.01	
下风距离 (m)	25							

表 5.2-8 本项目正常工况下废气污染物预测结果表（无组织）

无组织位置	污染物	最大地面浓度 Ci($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度 地点 (m)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度 占标率 Pi(%)
D3 栋	TVOC	11.995	30	1200	1.00
	HCl	0.5998		50	1.20
	硫酸	0.5998		300	0.20
	丙酮	0.12		800	0.01

通过 AERSCREEN 估算模式对项目正常工况下有组织及无组织废气排放情况进行计算结果显示，在正常工况下，项目大气污染物中最大占标率为无组织排放源中的 HCl，其最大占标率为 1.2% (>1%)，因此本项目大气环境影响评价等级为二级评价。

5.2.3.3 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求“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。污染物排放量核算表包括有组织及无组织排放量、大气污染物年排放量、非正常排放量等。”因此，本项目污染物排放量核算主要包括有组织排放量核算、无组织排放量核算、大气污染物年排放量核算及非正常排放量核算。具体情况如下：

(1) 有组织排放量核算

本项目有组织排放量核算具体情况详见下表：

表 5.2-9 本项目有组织排放量核算表（均为一般排放口）

排气筒编号	污染物名称	核算年排放量 (t/a)
DA001	硫酸雾	0.0009
	氯化氢	0.0009
	VOCs	0.009
	丙酮	0.00009

(2) 无组织排放量核算

本项目无组织排放量核算详见下表：

表 5.2-10 项目无组织排放量核算表

产污位置	污染物	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
		标准来源	浓度限 (mg/m^3)	
D3 栋	硫酸雾	GB16294-1996	1.2	0.0005
	氯化氢	GB 37823-2019	0.2	0.0005
	VOCs	DB51/2377-2017	2.0	0.01
	丙酮	DB51/2377-2017	0.8	0.0001

(3) 项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算详见下表：

表 5.2-11 项目大气污染物年排放量核算表

排放类型	污染物	排放量(t/a)
有组织排放	硫酸雾	0.0009
	氯化氢	0.0009
	VOCs	0.009
	丙酮	0.00009
无组织排放	硫酸雾	0.0005
	氯化氢	0.0005
	VOCs	0.01
	丙酮	0.0001

(4) 非正常排放量核算

项目非正常工况主要考虑废气处理设施维护不到位，处理效率降低到设计处理效率的一半。项目非正常排放情况详见下表：

表 5.2-12 项目非正常情况排放情况

排气筒编号	污染物名称	非正常排放浓度/ (mg/m ³)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
DA001	硫酸雾	0.675	0.0054	0.5h	1次	加强废气处理系统的维护
	氯化氢	0.675	0.0054			
	VOCs	12.375	0.099			
	丙酮	0.12375	0.00099			

5.2.3.4 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，建设项目需进行大气防护距离计算。本次环评使用 AERSCREEN 估算模型进行预测，项目大气污染物中最大占标率为无组织排放源中的 HCl，其最大占标率为 1.2% (<10%)，根据计算，本项目厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况。

因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

5.2.3.5 监测计划

表 5.2-13 废气监测要求

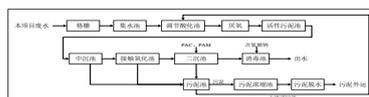
类别	监测位置	点数	监测项目	监测频率	执行标准
有组织废气	DA001	1	TVOC、HCl、硫酸、丙酮	1次/半年	HCl执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)中“表2大气污染物特别排放限值”要求。VOCs、丙酮执行《四川省地方标准 四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)表3、表4要求，硫酸雾执行

					《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 二级标准要求
无组织废气	D3栋厂界	4	TVOC、 HCl、硫酸、 丙酮	1次/年	HCl执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)中“表4企业边界大气污染物浓度限值”要求。VOCs、丙酮执行《四川省地方标准 四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)表5、表6要求，硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值要求

5.2.3.6 卫生防护距离

I. 卫生防护距离初值计算公式及相关系数的确定

卫生防护距离的计算方法采用《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则(GB/T39499—2020)》所指定的方法：



式中：Cm——排放标准浓度限值(mg/m³)；

Qc——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平(kg/h)；

L——工业企业所需的卫生防护距离(m)；

r——有害气体无组织排放浓度所产生单位的等效半径(m)；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数。

由上式，以无组织排放量为基础，计算项目卫生防护距离。调查卫生防护距离内的人口数量及对策措施。

表 5.2-14 卫生防护距离初值计算系数的选取

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

II. 卫生防护距离终值的确定

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则

(GB/T39499—2020)》中第 6.1 条规定可知：

卫生防护距离初值小于 50m，卫生防护距离终值取 50m；卫生防护距离初值大于或等于 50m 并小于 100m 时，卫生防护距离终值取 100m；卫生防护距离初值大于或等于 100m，但小于 1000m 时，极差为 100（如计算初值为 208m，卫生防护距离终值取 300m；计算初值为 488m，卫生防护距离终值取 500m）等。

表 5.2-15 卫生防护距离终值计算结果

位置	污染物	无组织排放面积 (m ²)	平均风速 (m/s)	标准浓度限值 (mg/m ³)	无组织排放量 (kg/h)	等标排放量	卫生防护距离初值 (m)	卫生防护距离终值 (m)
D3 栋	硫酸雾	1629	1.2	0.3	0.001	0.0033	0.0640	50
	HCl*			0.05	0.001	0.0200	0.6361	
	VOCs			1.2	0.02	0.0167	0.5035	
	丙酮			0.8	0.0002	0.0003	0.0023	

注：“*”表示根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则 GB/T 39499-2020》，当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。本项目无组织排放中 HCl 的等标排放量最大且四种污染物的等标排放量均大于 10%，因此在计算卫生防护距离时不提级。

本项目以项目 D3 栋边界划定 50m 卫生防护距离，项目卫生防护距离包络线大部分在本项目厂区范围内，超出厂界部分主要涉及市政道路、医药等企业，未涉及居民集中居住区、医院、学校等环境敏感点，因此可以满足卫生防护距离要求。

环评要求：卫生防护距离范围内不得建设居民集中居住区、医院、学校等环境敏感点。

5.2.4 营运期声环境影响分析

5.2.4.1 主要噪声源情况

本项目主要噪声源来源于空压机、排风系统风机、空调系统等动力辅助设备，噪声源强在 600dB (A) ~80dB (A) 之间。

5.2.4.2 声环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)可知，本项目位于《声环境质量标准》(GB 3096-2008)规定的 3 类地区，本次声环境影响评价工作等级为“三级”。

一、预测方法与模式

本环评按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对项目声环境影响进行预测评价，本次环评把声源简化成点声源，采用工业噪声预测计算模式。具体模式如下：

（1）噪声衰减模式：

$$L_p = L_w - 20 \lg r - K$$

式中： L_p距离声源 r 米处的声压级；

L_w声源声功率级；

r距离声源中心的距离；

对于同一声源可知 r_1 和 r_2 处声压级 L_1 和 L_2 间关系为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1)$$

（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，再将其计算结果与本底进行能量叠加，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_i 和本底噪声值)的能量总和，其计算式如下：

$$L = 10 \lg \left(\sum 10^{0.1 L_i} \right)$$

式中： L ——某点噪声总叠加值，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源的噪声值，dB(A)；

n ——声源个数。

二、厂界噪声预测

项目产生噪声经治理后的厂界噪声排放量预测结果见表5.2-14。

表 5.2-14 项目厂界噪声排放量预测结果 单位：dB(A)

预测点 编号	方位	本项目 贡献值	标准值		评价结果	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东厂界	39.17	65	55	达标	达标
2#	西厂界	37.59				
3#	南厂界	45.54				
4#	北厂界	47.13				

由上表可知，公司通过合理布置噪声源，在选型时尽量选用低噪声设备，并且采用了相应的消声、减振、隔声等降噪措施的基础，项目噪声源强将大大降低，厂界噪声贡献值在 0~14.28dB(A)之间，项目噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）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。

5.2.5 营运期土壤环境影响分析

1、土壤环境污染和影响识别

(1) 土壤环境影响评价类别

本项目主要为病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试，属生物医药制造业类项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目属于导则附录 A 中制造业—石油、化工—生物、生化制品制造。因此，本项目土壤环境影响评价类别为I类。

(2) 影响识别

项目生产过程中涉及各类有机化学品的使用。类比同类企业，项目对土壤的潜在污染主要来自于项目生产过程中产生的有机废气，主要污染途径为生产过程中产生的有机废气发生大气沉降，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。

表 5.2-15 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

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 5.2-16 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	全部污染指标	特征因子	备注
项目2层、3层	有机废气	缓冲液配置、质量检测	大气沉降	VOCs	/	连续
危险废物暂存库	不合格品（包含研发样品）	危废暂存	地面漫流和垂直入渗	不合格药剂	/	事故
	质检废液			有机溶剂	/	事故

(3) 敏感目标

本项目位于成都市双流区成都天府国际生物城规划区孵化园内，项目周边

(1km 范围内)存在青年公寓、京东方医院等敏感保护目标,因此本项目敏感程度为**敏感**。

2、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),本项目属导则附录 A 中:**制造业——石油、化工——生物、生化制品制造**。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成都天府国际生物城,属工业园区范围内,土壤敏感程度为敏感。项目占地面积约 2970.82m²(约 0.297 ha),属于小型规模。项目土壤评价等级判定见下表。

表 5.2-17 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**一级**。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018),本项目的现状调查范围为项目占地范围内及占地范围外 1 km。

表 5.2-18 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

3、土壤现状调查

(1) 土地利用规划图

根据“附图 2 成都天府国际生物城用地布局规划图”可知,本项目所在地为商务用地。

(2) 土壤类型分布图

根据国家土壤信息服务平台中国 1 公里土壤类型图目录, 查询本项目所在地土壤类型分布情况, 结果显示本项目所在区域土壤类型为**潞育水稻土**, 具体如下

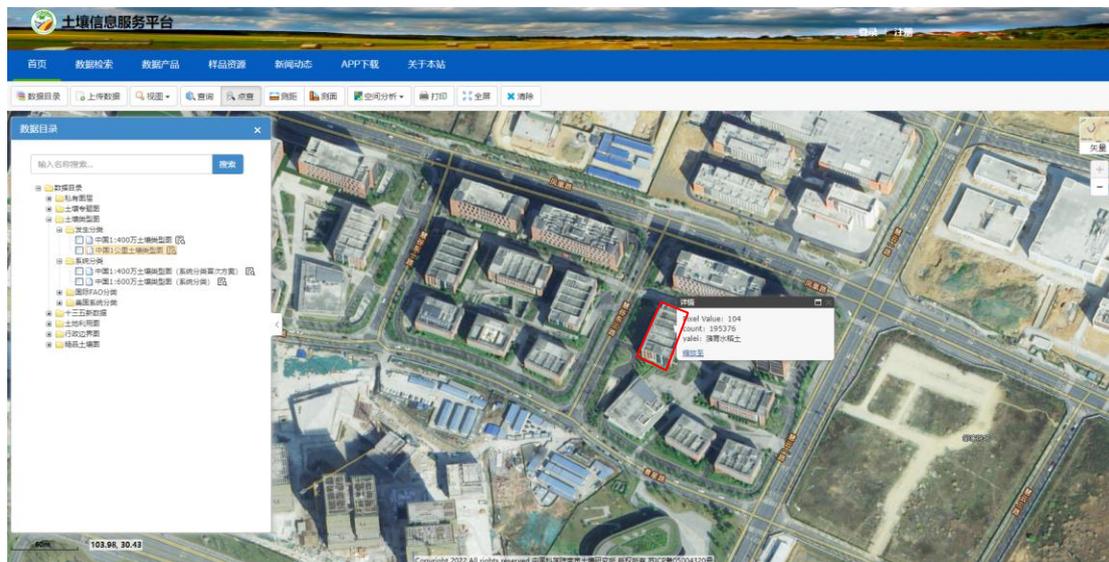


图 5.2-5 土壤类型查询结果

(3) 土壤现状调查

本项目位于成都市双流区成都天府国际产业孵化园内。

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

项目所在地土地土壤理化特性调查结果如下：

表 5.2-19 项目所在地土地土壤理化特性调查结果

点位编号	1#	时间	2022 年 2 月 16 日
经度	103.974565°E	纬度	30.429311°N
层次	20cm		
现场记录	颜色	黑色	
	湿度	潮	
	质地	壤土	
	植物根系	少量	
	砂砾含量 (%)	10	
点位编号	2#	时间	2022 年 2 月 16 日
经度	103.972541°E	纬度	30.431719°N
层次	20cm		
现场记录	颜色	棕色	
	湿度	潮	
	质地	壤土	
	植物根系	无	
	砂砾含量 (%)	5	
点位编号	3#	时间	2022 年 2 月 16 日
经度	103.975444°E	纬度	30.433919°N
层次	20cm		
现场记录	颜色	棕色	
	湿度	潮	
	质地	壤土	
	植物根系	无	
	砂砾含量 (%)	5	

4、土壤污染防治措施及影响分析

本项目对土壤的潜在污染主要来源于 VOCs 等大气污染物的沉降。

(1) 大气沉降

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。以项目正常运营为预测工况。

本项目大气沉降主要为废气排气筒，主要污染因子有 VOCs、HCl、硫酸、丙酮。废气中的污染物主要在湿沉降作用下进入土壤层，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。根据土壤导则，本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

2) 预测评价因子

根据工程分析及大气环境影响识别结果，大气污染物在沉降状态下进入土壤，将引起土壤污染，结合大气影响分析结果和污染物对环境的危害程度，本项目预测评价因子选取 VOCs。

3) 预测方法

① 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重， $1.60 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ；

A ——预测评价范围， 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：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

② 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

4) 预测结果

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目的预测评价范围面积为 3.32km^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（分别取预测评价范围的 5%、10%、20%、35%、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及结果见下表。

表 5.2-20 VOCs 大气沉降预测参数设置及结果

n (年)	ρ_b (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	I_s (g)	$\square S$ mg/kg	筛选值
5	1600	166000	0.2	9000	8.47E-01	
		332000			4.24E-01	
		664000			2.12E-01	
		1162000			1.21E-01	
		1660000			8.47E-02	
		3320000			4.24E-02	
10	1600	166000	0.2	9000	1.69E+00	/
		332000			8.47E-01	
		664000			4.24E-01	
		1162000			2.42E-01	
		1660000			1.69E-01	
		3320000			8.47E-02	
30	1600	166000	0.2	9000	5.08E+00	
		332000			2.54E+00	
		664000			1.27E+00	
		1162000			7.26E-01	
		1660000			5.08E-01	
		3320000			2.54E-01	

通过上述预测结果可知：在正常工况下，排入大气环境的 VOCs 沉降对土壤环境的贡献浓度较低，因此，本项目的大气沉降对土壤的增量较小，几乎不会对土壤造成的影响。

(2) 地表漫流

为尽量减小项目地表漫流对土壤环境的影响，项目采取的措施为：项目所在孵化园内的地面进行硬化，且孵化园内设置事故应急池，对厂区内发生火灾事故等情况下的消防废水进行收集，并将消防废水收集池内废水缓慢、逐步转移至厂区废水处理站进行处理。同时，项目对化学品仓库、危废暂存间设置了地沟和收集设施，且对地沟及收集设施进行防渗处理。通过上述措施后，可将本项目地表漫流对土壤的影响降至最低。

(3) 垂直入渗

本项目地面进行了分区防渗，在可能下渗污染土壤的设备和构筑物下方地面设置重点防渗区及一般防渗区。

重点防渗区：（1）废水处理站和事故池：本项目依托的孵化园废水处理站和事故池均进行了重点防渗处理，等效厚度 $M_b=6m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} cm/s$ 粘土

防渗层；（2）危险废物暂存间：已采取渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的防渗措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）标准的重点防渗措施。

一般防渗区：车间中试区域按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区的要求采用与厚度 $Mb=1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的 20cm 厚 P4 等级混凝土进行防渗（渗透系数 $K=0.78 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）。

简单防渗区：除重点防渗区以及一般防渗区外纳入简单防渗。

综上所述，项目在落实防渗、控制漫流、废气处理及应急处置的基础上，能够有效避免土壤污染，不会对区域土壤造成明显影响。同时，根据土壤环境监测结果，各监测点位所有指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）二类用地筛选值标准要求。**在认真落实本报告提出的各项污染防治措施的基础上，项目建设对当地土壤环境影响较小。**

5、跟踪监测

对项目厂区土壤定期监测，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，基于孵化园现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，应每三年开展 1 次土壤监测，以便及时发现问题、采取措施，具体监测点位详见“9.2.3 环境监测计划”节。

本次环评要求：监测结果应按项目有关规定及时建立档案，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

6、土壤环境影响分析结论

综上，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。项目对土壤的污染途径主要来自于废水处理站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及废气产生的大气沉降和地面漫流。项目在落实防渗、泄漏控制、控制漫流、废气处理及应急处置的基础上，能够有效避免土壤污染，不会对区域土壤造成明显影响。通过预测可知，项目在认真落实本报告提出的各项污染防治措施的基础上，项目建设对当地土壤环境影响较小。

本项目按相关要求对潜在污染采取防渗和地沟等措施后，对所在地土壤环境

不会造成明显影响。

5.2.6 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、处置过程对环境的影响进行分析。

5.2.6.1 固体废物产生情况

一、固体废物产生情况和处置方案

本项目建成后全厂产生的固体废物主要一般废物和危险废物两大类，项目固废产生总量为 27.2t/a（其中危险废物 12.8t/a，一般固废 14.4t/a）。

表 5.2-21 项目固体废物产生及处置情况

序号	种类	产生量 (t/a)	主要种类	厂区内暂存位置
1	危险废物	12.8	生物安全柜废滤芯、细胞沉淀、废培养基、培养液沉淀、废层析材料、废过滤材料、NaOH 清洗废液、质检废液（含生物活性）、不含生物活性的质检废液（包括残留质检废液及前三次器皿清洗等）、废弃样品、废包装材料（沾染危险废物）、废活性炭、废过滤棉、质检室洁净系统废滤芯	暂存于危险废物暂存间
2	一般废物	14.4	废包装材料（外包装过程产生）、未沾染危险特性物质的一次性耗材（口罩、手套等）、洁净系统废滤芯（除质检室）、办公生活垃圾、纯水制备废材料（废反渗透膜、废活性炭）	暂存于一般废物暂存间
合计		27.2		

二、固体废物暂存环节影响分析

项目危险废物均暂存于危险废物暂存间内，危险废物暂存间需满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求，做好防风、防雨、防晒、防渗“四防”措施。设有经过防渗、防腐处理的地沟。项目考虑了固体废物正常暂存情况下的地面防渗防腐处理，可确保正常暂存和事故状态下固体废物不会对外环境造成大的不利影响。

5.2.6.2 固体废物处置情况

一、固体废物处置原则

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。

二、固废处置方案

1、危险废物处置方案

危险废物主要包括**涉及生物安全的危险废物**：细胞沉淀、废培养基、培养液沉淀、NaOH 清洗废液、废过滤材料、废层析材料、废过滤材料、质检废液（含生物活性）、生物安全柜废滤芯；**不涉及生物安全的危险废物**：不含生物活性的质检废液（包括残留质检废液及前三次器皿清洗等）、废弃样品、废包装材料（沾染危险废物）、废活性炭、废过滤棉、质检室洁净系统废滤芯等；涉及生物安全的危险废物指细胞、病毒培养、超滤、层析、除菌过滤工序的固废，视为携带细胞，包含废生物安全柜废滤芯、废层析材料、废过滤材料，经双扉灭菌柜高温高压蒸汽灭菌后与其它危险废物定期交由有资质单位统一清运处置。

2、一般固体废物处置方案

一般废物主要包括废包装材料（外包装过程产生）、一次性耗材（口罩、手套等未沾染危险特性物质）、纯水制备废材料（废反渗透膜、废活性炭）、办公生活垃圾等。其中废包装材料（外包装过程产生）、未沾染危险特性物质的一次性耗材（口罩、手套等）、洁净系统废滤芯（除质检室）、纯水制备废材料（废反渗透膜、废活性炭）由废品回收站收购；办公生活垃圾由市政环卫部门统一清运。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》相关要求，本项目危险废物汇总情况、危险废物贮存场所情况如下：

表 5.5-22 本项目危险废物汇总表

编号	危废名称	类别	代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	产废周期	有害成分	危险特性	去向	
1	涉及生物安全的危废	生物安全柜废滤芯	其他废物	HW49 900-041-49	0.5	生物安全柜	固体	1个月	/	T/In	经高温高压蒸汽灭菌后，暂存于危废暂存间，定期送有资质单位处
2	细胞沉淀、废培养基、培养液沉淀	其他废物	HW49 900-041-49	0.5	细胞、病毒培养	固体	1个月	/	T/In		
3	废层析材料	其他废物	HW49 900-041-49	1	层析	固体	1个月	/	T/In		
4	废过滤材料	其他废物	HW49 900-041-49	1	超滤、除菌	固体	1个月	/	T/In		

5		NaOH 清洗废液	废碱	HW35 900-352-35	0.1	超滤、层析、除菌清洗	液态	10 天	NaOH	C, T	理
5		质检废液(含生物活性)	其他废物	HW49 900-047-49	1	质检	液态	5 天	/	T	
6	不涉及生物安全的危废	不含生物活性的质检废液(包括残留质检废液及前三次器皿清洗等)	其他废物	HW49 900-047-49	6	质检	液态	5 天	试剂	T	暂存于危废暂存间,定期送有资质单位处理
7		废弃样品	医药废物	HW02 276-005-02	0.2	/	固态	1 个月	生物药	T	
8		废包装材料(沾染危险废物)	其他废物	HW49 900-041-49	2	包装	固体	3 天	/	T/In	
9		废过滤棉	其他废物	HW49 900-041-49	0.1	废气治理	固体	25 天	/	T/In	
10		质检室洁净系统废滤芯	其他废物	HW49 900-041-49	0.1	洁净排风	固体	1 个月	/	T/In	
11		废活性炭	其他废物	HW49 900-039-49	0.3	废气治理	固体	25 天	/	T	
小计					12.8						

表 5.5-23 本项目危险废物贮存场所情况表

编号	贮存场所名称	危废名称	类别	代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	涉及生物安全的危废	生物安全柜废滤芯	其他废物	HW49 900-041-49	危废暂存间	25m ²	专用容器、分类储存	5t	1 个月
2		细胞沉淀、废培养基、培养液沉淀	其他废物	HW49 900-041-49					
3		废层析材料	其他废物	HW49 900-041-49					
4		废过滤材料	其他废物	HW49 900-041-49					
5		NaOH 清洗废液	废碱	HW35 900-352-35					
5	不涉及生物安全的危废	质检废液(含生物活性)	其他废物	HW49 900-047-49					
6		不含生物活性的质检废液(包括残留质检废液及前三次器皿清洗等)	其他废物	HW49 900-047-49					
7		废弃样品	医药废物	HW02 276-005-02					
8		废包装材料(沾染危险废物)	其他废物	HW49 900-041-49					
9		废过滤棉	其他废物	HW49 900-041-49					
10		质检室洁净系统废滤芯	其他废物	HW49 900-041-49					
11		废活性炭	其他废物	HW49 900-039-49					

5.2.6.3 危险废物处置可行性分析

本项目产生的危险废物种类包括 HW02 医药废物、HW49 其他废物、HW35 废碱。

根据危险废物的处置情况及四川省危险废物经营许可证持证企业基本情况（截至 2021 年 12 月 31 日），可接纳本项目危险废物的持证危废的处置单位主要如下：

表 5.2-24 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。	32600	510112052	HW02医 药废物、 HW49其 他废物、 HW35废 碱
	HW02 医药废物, HW03 废药物、药品, HW04 农药废物, HW05 木材防腐剂废物(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 理有限公 司	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、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。	105002.5 吨/年 (其中: 焚烧 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)	511402022	HW02医 药废物、 HW49其 他废物、 HW35废 碱

<p>中节能 (攀枝 花)清洁 技术发展 有限公司</p>	<p>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 无机氧化物废物、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。</p>	<p>27750</p>	<p>510411051</p>	<p>HW02医药废物、 HW49其他废物、 HW35废碱</p>
---	--	--------------	------------------	---

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。

建设单位应与相应的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。

5.2.6.4 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。

5.2.6.5 固体废物的运输

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) 在相关主管部门网站进行备案，做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真登记危险废物申请转移计划并填写危险废物转移联单，待通过生态环境局审核后派遣运输单位，运输单位确定后填写实际转运数据并上传、打印、盖章，运输单位与驾驶员各自留存一份。危险废物运输至处理单位后，由危险废物处置单位进行网上办结。

(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。

经采取上述措施后，项目产生的固废去向明确，不会造成二次污染。

5.2.6.6 固体废物处置的管理对策和建议

本项目建成投产后，公司应加强对固体废物的管理，完善相应的防治措施，防止固体废物可能对环境的污染。为此，建议：

(1) 废物减量化：加强管理，合理选择和利用原材料、能源和其它资源，采用先进的工艺和设备，进行清洁生产，尽量减少固体废物的产生量。

(2) 废物的储存堆放：坚持危险废物和一般废物分开存放，不能混放的原则。危险废物在装卸、运输、堆放过程中，注意防止危险废物的泄漏产生二次污染。

5.2.7 营运期生态环境影响分析

本项目占地范围均为工业用地，不涉及生态敏感区，在营运期园区通过增加绿化面积，厂房周围会引入部分观赏性较强的绿化植物，通过上述措施后对周围的生态影响相对较小。

5.3 小结

1、地表水环境影响：

本项目生产废水日最大排放量为 $40.33\text{m}^3/\text{d}$ ，经孵化园废水处理设施处理后的排放水质达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)中一级标准，排入生物城污水处理厂进一步处理，达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水

域标准后，最终排入锦江。本项目在生物城污水处理厂的收水范围内，生物城污水处理厂有能力接纳本项目污水，本项目废水水质不会影响污水处理厂的正常运行，经处理达标排放后对最终受纳水体锦江的水质影响不明显。

2、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。

3、大气环境影响

本项目通过对废气采取相应的治理措施后，均可做到达标排放。通过大气预测，本项目废气中各污染物小时均值浓度均能满足相应标准要求，项目不会对敏感保护目标造成明显影响，因此，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。

通过 AERSCREEN 估算模式对项目正常工况下有组织及无组织废气排放情况进行计算结果显示，在正常工况下，项目大气污染物中最大占标率为无组织排放源中的 HCl，其最大占标率为 1.2% (>1%)，因此本项目大气环境影响评价等级为二级评价。

本项目以 D3 边界栋设定 50m 卫生防护距离。根据卫生防护距离包络线图可知（见附图），项目卫生防护距离包络线大部分在孵化园内的研发楼（制药类企业），超出孵化园厂界部分主要涉及防护绿地及市政道路，未涉及敏感保护目标。因此可以满足卫生防护距离要求。环评要求：卫生防护距离范围内不得建设居民集中居住区、医院、学校等环境敏感点。

4、声学环境影响

项目通过合理布置噪声源，在选型时选用低噪声设备，并且采用了相应的消声、减振、隔声等降噪措施的基础，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》（GB 12348-2008）3 类标准要求。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、固体废物影响

项目固体废物分为危险废物和一般废物。生产过程产生的危险废物分类暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物处理资质的单位统一清运并处置；一般工

业固废分类暂存于一般废物暂存间内，定期清运。危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) (2013 修订) 的要求设计，全部进行防渗、防腐处理，并设有经过防渗、防腐处理的地沟。本项目固体废物去向明确，不会造成二次污染。

6、生态环境影响分析

本项目占地范围均为工业用地，不涉及生态敏感区，在营运期园区通过增加绿化面积，厂房周围会引入部分观赏性较强的绿化植物，通过上述措施后对周围的生态影响相对较小。

6. 污染防治措施

6.1 废水治理措施分析

6.1.1 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，其中生产废水主要包括层析废水、超滤废水、设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水）、质检废水、设备清洗废水（半成品分装）和质检器皿后段清洗废水、实验服清洗用水、水浴加热水、纯水/注射用水制备系统排水、碱液喷淋塔废水。涉及生物活性的废水进入灭活罐进行灭活后，与其他生产废水一起进入孵化园废水处理站处理后，经孵化园废水总排口进入园区污水管网，由污水管网进入生物城污水处理厂进行处理，最终进入锦江。

项目办公生活污水经园区预处理设施处理后，经孵化园废水总排口进入园区污水管网，经市政污水管网排入生物城污水处理厂处理，最终排入锦江。

项目废水处理方案如下图所示：

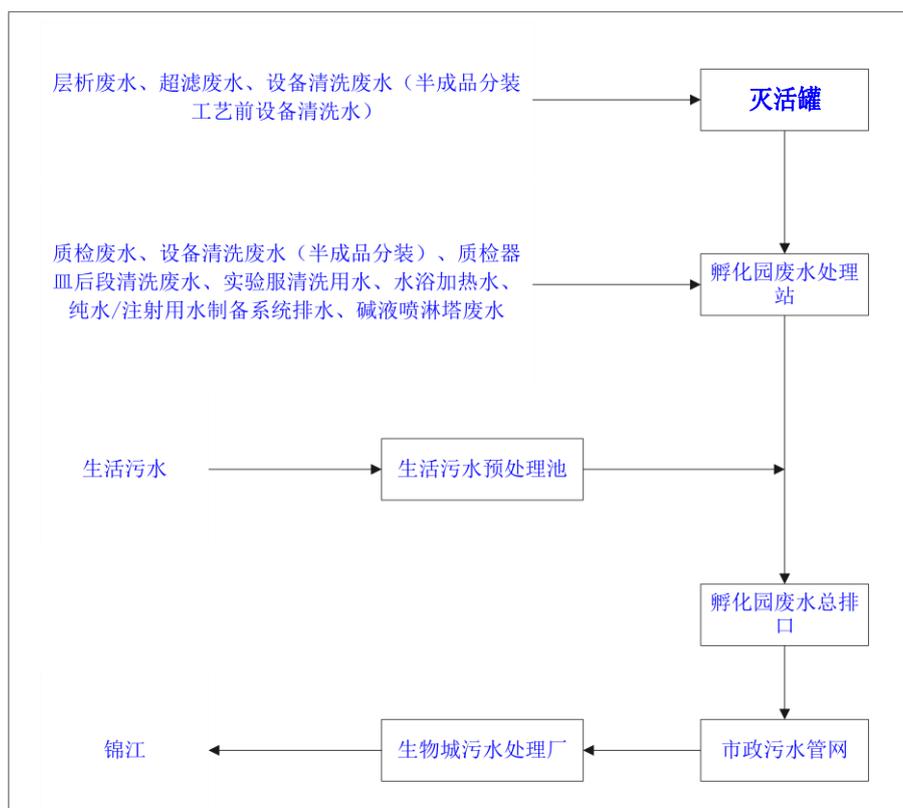


图 6.1-1 本项目废水处理方案

6.1.2 废水治理措施分析

一、高温灭活系统工艺介绍

本项目细胞表达产物有潜在的生物安全性风险，主要为超滤废水、层析废水、设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水）等活毒废水，项目对需要进行灭活的废水进行收集，采用灭活罐进行灭活，灭活罐的工作原理为高压蒸汽灭活，是将待灭活的物品放在一个密闭的加压灭活锅内，通过加热，使灭活锅隔套间的水沸腾而产生蒸汽，待水蒸汽急剧地将锅内的冷空气从排气阀中驱尽，然后关闭排气阀，继续加热，此时由于蒸汽不能溢出，而增加了灭菌器内的压力，从而使沸点增高，得到高于 100°C 的温度，导致菌体蛋白质凝固变性而达到灭活的目的。本项目高温高压蒸汽灭活的温度为 121°C，时间为 30 分钟，该条件下能有效破坏其细胞活性结构，灭活后的废水排入孵化园污水处理站进行处理达标后，排入市政污水管网。

二、孵化园污水处理站工艺

孵化园设置一座废水处理站，废水处理站处理能力为 800 m³/d。废水处理主体工艺采用“调节池→一级芬顿系统→水解酸化系统→A2/O 生化系统→二沉池→二级芬顿系统”工艺，工艺流程如下：

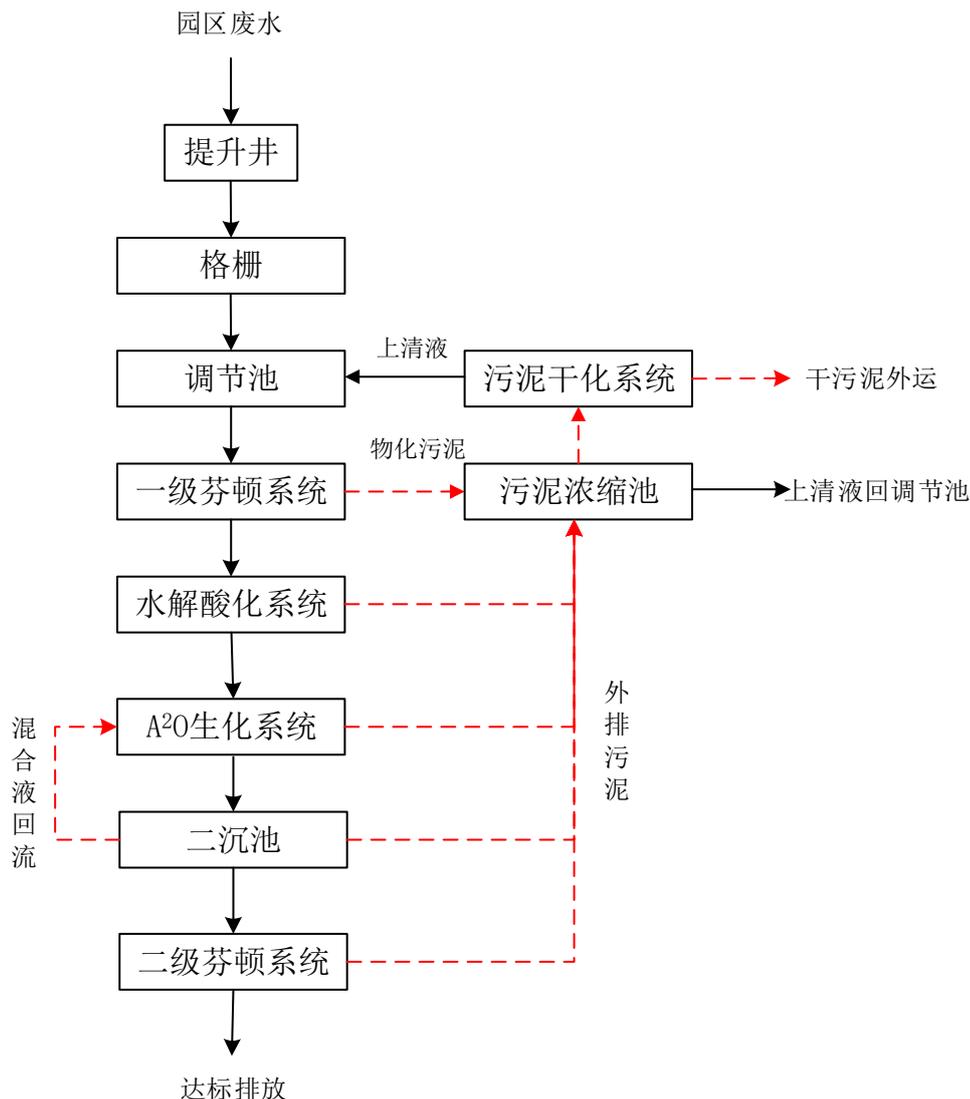


图 6.1-2 孵化园污水处理站处理工艺流程示意图

(1) 园区废水首先进入提升井进行提升，经过格栅去除浮渣后进入调节池进行调节，防止园区生产废水水质、水量波动对后续物化、生化处理系统造成冲击，保证后续处理系统的稳定运行；

(2) 经过调节池调节后的废水进入隔油池，将废水中的油类污染物分离、去除；

(3) 经过隔油池后的废水进入一级芬顿系统进行物化处理（由于制药废研发污水中部分有机物无法被微生物去除，而且本废水 B/C 较低，为了提高废水的可生化性，引进芬顿处理系统，提高废水可生化性，降低废水处理难度，保证废水处理效果稳定达标）；

(4) 随后将废水抽入水解酸化系统进行处理，利用厌氧菌的水解酸化作用，

分解废水中难以降解和去除的大分子物质，提高废水可生化性；

(5) 经过水解酸化后的废水进入 A²/O 生化系统进行处理，将废水中的 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷等去除后进入二沉池沉淀，防止污泥流失，经过二沉池沉淀后的上清液进入二级芬顿系统进行深度处理，经过处理后的废水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准进行排放。

1、废水处理技术可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ 1062—2019）中“表 B.2 废水处理可行技术参考表”可知，采用的工艺均属于废水处理技术中的可行技术。

表 6.1-1 废水处理工艺与排污许可证申请与核发技术规范制药工业-生物药品制品制造废水防治可行技术参考表对比一览表

废水名称	处理工艺	《排污许可证申请与核发技术规范制药工业-生物药品制品制造》（HJ1062-2019）中表 B.2 废水防治可行技术参考表	采用工艺是否为可行技术
生产废水	预处理：活性细胞废水（灭活） 调节池→一级芬顿系统→水解酸化系统→A ² /O 生化系统→二沉池→二级芬顿系统	预处理+生化处理+深度处理： 预处理：灭活、混凝、沉淀、中和调节、氧化、吸附； 生化处理：水解酸化、厌氧生物、好氧生物、曝气生物滤池 深度处理：活性炭吸附、高级氧化、臭氧、芬顿氧化、离子交换、树脂过滤、膜分离	是

因此，项目废水处理措施技术合理可行。

6.2 地下水污染防治措施

1、防渗措施

本项目租用孵化园已有 D3 栋 2 层~3 层进行建设。厂区现有各构筑物拟采取分区防渗措施，分为了重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

重点防渗区：危险废物暂存间需根据《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，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

一般防渗区：中试区域采用 P4 混凝土+环氧树脂膜。

2、加强对本项目生产线各设备、构筑物的监管与检修，避免工艺过程中生产溶液的跑冒滴漏。

3、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。

6.3 废气治理措施分析

项目废气主要为培养废气、酸性废气及有机废气，其中酸性废气和有机废气通过通风橱（即密闭房间，收集率 90%）收集后接入厂房屋顶废气处理系统（碱液喷淋+过滤棉+两级活性炭吸附装置）处理后，经 DA001 排气筒排放（距地面约 20 米）；培养废气通过生物反应器及生物安全柜顶部通气端口自带的高效空气过滤器（处理率约 99.9%）过滤后排至生物活性区净化空调排放系统，再通过排风系统的高效过滤器过滤后通过通风井引至楼顶排放至大气中（排放口离地高度为 20m）。

6.3.1 有机废气

本项目有机废气属于在工艺过程中挥发产生的低浓度有机废气。目前，有机废气的处理方法一般有活性炭、直接燃烧法、催化燃烧、浓缩燃烧法、洗涤法等，各有机废气处理方法比较如下：

表 6.3-1 各种有机废气处理方法比较一览表

处理方法	特点
活性炭吸附	该法适合废气浓度低于 2000 毫克以下，温度为常温。若温度在 50 度到 100 度之间，可选配气体冷却装置来降低废气温度，使之达到活性炭最佳吸附状态。
直接燃烧法	该法适用于浓度较高的有机废气处理。由于直接燃烧时使用柴油或天然气，液化气。运转费用较高，但在燃烧过程中产生的热量可回收利用。
催化燃烧装置	该法适合废气浓度在 2000 毫克~6000 毫克之间。或废气温度大于 180 度（在该温度的废气浓度可低于 2000 毫克也可以）。温度如在 120-150 之间也可以通过换热器换热使之温度提高，从而达到省能的目的。但废气中如含有硫等有害于催化剂中毒的成分不适合该设备。
浓缩燃烧法	该法适合大风量低浓度废气。浓缩后可将大风量低浓度的废气浓缩为小风量高浓度，便于后续的燃烧处理，同时燃烧产生的热量可用于前段浓缩废气的脱附再生，从而降低操作成本。
液体洗涤法	该法适合含有油类，或单一品种的有机溶剂。通过液体接触，达到净化要求。可用于处理混合废气时作为一级净化装置或作为废气的预处理装置。废气中含有颗粒物也非常合适。

表 6.3-2 各有机废气净化方式指标对比

净化方式	投资额	能耗	运行费用	去除范围	安全隐患	去除效果
活性炭	低	高	高	范围广	无	好
直接燃烧法	高	高	高	有机高浓度废气	无	好
催化燃烧装置	高	高	高	有机高浓度废气	有	好
浓缩燃烧法	高	高	高	有机高浓度废气	有	好
液体洗涤法	低	低	低	有局限性	无	差

由于项目为中试，项目废气浓度较低，因此本项目采用上表所示活性炭吸收

处理工艺进行处理。

活性炭吸附工作原理：活性炭是指具有均匀的微孔（其孔径与一般分子大小相当）、具有很大的比表面积（达 $300\sim 1000\text{m}^2/\text{g}$ ）且内晶表面高度极化的一类高效吸附剂，其有很强的吸附能力，能在它的表面上吸附气体、液体或胶态固体。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。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生物药品制品制造》

（HJ1062—2019）“表B.1 生产过程废气治理可行技术参考表行”可知，有机废气治理的可行技术为吸收、吸附处理技术。本项目有机废气采取活性炭吸附的方式进行处理，因此本项目采用的有机废气处理技术为可行技术。

类比同类废气的处理情况，项目有机废气采取活性炭吸附的方式进行处理，方法成熟，处理效果好，运行成本较低。

6.3.2 培养废气

细胞、病毒培养实为细胞、病毒呼吸作用，是细胞、病毒好氧呼吸的过程，经过高效过滤器过滤后细胞基本去除，产生的废气主要成分是 CO_2 、水蒸汽。

本项目细胞、病毒培养在生物反应器及生物安全柜中进行。培养废气通过生物反应器及生物安全柜顶部通气端口自带的高效空气过滤器（处理率约99.9%）过滤后排至生物活性区净化空调排放系统，再通过排风系统的高效过滤器过滤后通过通风井引至楼顶排放至大气中（排放口离地高度为20m）。

6.3.2.1 一次性生物反应器

一次性生物反应器是使用一次性袋的生物反应器，代替由不锈钢或玻璃制成的培养容器，简称一次性 hoder（一次性培养罐）。设置端口：用于添加培养基和其他液体；顶部通气端口：带有一个高效气体过滤器，可有效过滤气溶胶，其过滤效率可达到 99.99%。一次性培养罐能保持细胞、病毒培养环境所需的最佳性能，且同时具备很高的安全性。根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ 1062—2019）中“表 B.1 废气治理可行技术参考表”可知，培养过程产生的废气的可行技术为冷凝、吸收、**吸附**等技术。本项目高效过滤器为吸

附的方式行处理，因此该处理技术为可行技术。

6.3.2.2 生物安全柜

本项目细胞活性指标检验在生物安全柜下进行。

生物安全柜(biological safety cabin.BSC)是能防止实验操作处理过程中某些含有危险性或未知性生物微粒发生气溶胶散逸的箱型空气净化负压安全装置。其广泛应用于微生物学、生物医学、基因工程、生物制品等领域的科研、教学、临床检验和生产中，是实验室生物安全中一级防护屏障中最基本的安全防护设备。

生物安全柜一般由箱体和支架两部分组成。箱体部分主要包括以下结构：

1、空气过滤系统

空气过滤系统是保证本设备性能最主要的系统，它由驱动风机、风道、循环空气过滤器和外排空气过滤器组成。其最主要的功能是不断地使洁净空气进入工作室，使工作区的下沉气流(垂直气流)流速不小于 0.3m/s，保证工作区内的洁净度达到 100 级。同时使外排气流也被净化，防止污染环境。

该系统的核心部件为 HEPA 过滤器，其采用特殊防火材料为框架，框内用波纹状的铝片分隔成栅状，里面填充乳化玻璃纤维亚微粒，其过滤效率可达到 99.99%~100%。进风口的预过滤罩或预过滤器，使空气预过滤净化后再进入 HEPA 过滤器中，可延长 HEPA 过滤器的使用寿命。

2、外排风箱系统

外排风箱系统由外排风箱壳体、风机和排风管道组成。外排风机提供排气的动力，将工作室不洁净的空气抽出，并由外排过滤器净化而起到保护样品和柜内实验物品的作用，由于外排作用，工作室为负压，防止工作区空气外逸，起到保护操作者的目的。

3、滑动前窗驱动系统

滑动前窗驱动系统由前玻璃门、门电机、牵引机构、传动轴和限位开关等组成，主要作用是驱动或牵引各个门轴，使设备在运行过程中，前玻璃门处于正常位置。

4、照明光源和紫外光源位于玻璃门内侧以保证工作室有一定的亮度和用于工作室内的台面及空气的消毒。

5、控制面板上有电源、紫外灯、照明灯、风机开关、控制前玻璃门移动等装置，主要作用是设定及显示系统状态。

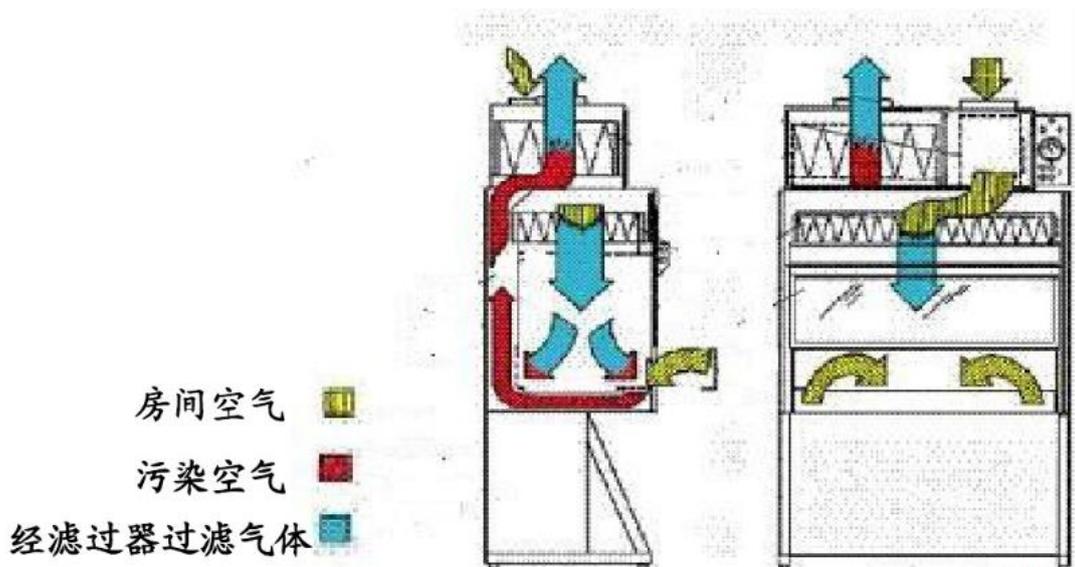


图 6.3-3 生物安全柜工作原理示意图

本项目在细胞活性指标检验过程中均配置了生物安全柜，生物安全柜内的 HEPA 过滤器可有效的过滤气溶胶，其过滤效率可达到 99.99%~100%。

6.4 噪声污染防治对策分析

6.4.1 声控制措施简述

本项目噪声主要来自空压机、风机、空调系统等动力设备。本项目动力设备的噪声治理措施分述如下：

6.4.1.1 通风机噪声控制

中试过程所用通风机主要设置为净化中试厂房中试区空调净化、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。

6.4.1.2 空压机、冷冻机噪声控制

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。冷冻机等动力设备大部分安装在密闭房间内，对噪声较大的设备进行基础减震，管道进出口加柔性软接，采取隔声门等措施。

6.4.2 噪声治理效果分析

本项目噪声控制措施的关键在于将强噪声源——空压机布置在密闭的厂房

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。

6.5 固体废物污染防治对策分析

6.5.1 固废治理措施简述

本项目固体废物主要包括危险废物和一般废物两类：

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。

6.5.2 固体废物处置措施技术可行性分析

厂区设置危险废物暂存间和一般危险废物暂存间分别对项目危险废物和一般固体废物进行分类暂存。本项目固体废物采取的处置措施如下：

1、危险废物

危险废物主要包括**涉及生物安全的危险废物**：细胞沉淀、废培养基、培养液沉淀、NaOH 清洗废液、废过滤材料、废层析材料、废过滤材料、质检废液（含生物活性）、生物安全柜废滤芯；**不涉及生物安全的危险废物**：不含生物活性的质检废液（包括残留质检废液及前三次器皿清洗等）、废弃样品、废包装材料（沾染危险废物）、废活性炭、废过滤棉、质检室洁净系统废滤芯等；涉及生物安全的危险废物指细胞、病毒培养、超滤、层析、除菌过滤工序的固废，视为携带细胞，包含废生物安全柜废滤芯、废层析材料、废过滤材料，经双扉灭菌柜高温高压蒸汽灭菌后与其它危险废物定期交由有资质单位统一清运处置。

根据调查，本项目依托的危险废物暂存间已严格按照《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（且库内设置地沟并进行防渗处理）；危废暂存间已按《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。

2、一般废物

一般废物主要包括废包装材料（外包装过程产生）、一次性耗材（口罩、手套等未沾染危险特性物质）、纯水制备废材料（废反渗透膜、废活性炭）、办公生活垃圾等。其中废包装材料（外包装过程产生）、未沾染危险特性物质的一次性耗材（口罩、手套等）、洁净系统废滤芯（除质检室）、纯水制备废材料（废反渗透膜、废活性炭）由废品回收站收购；办公生活垃圾由市政环卫部门统一清运。

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，不会对环境造成二次污染。故本项目采取的固体废物处置措施技术合理可行。

6.5.3 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。

6.5.3.1 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》（GB 18597-2001）进行污染控制和管理。

（1）危险固废暂存库地面进行防渗、防腐处理，并设置经防渗处理的地沟，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）暂存库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地沟，一旦发生泄漏，废液将进入地沟，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。

6.5.3.2 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，必须遵守国家和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。

6.6 项目环保投资一览表

本项目新增环保投资额为 38.5 万元人民币，占本项目总投资 4000 万元的的 0.96%。项目环保投资见下表：

表6.5-1 环保投资一览表

项目	污染源	主要环保设施	处理方案、工艺	处理效果	投资额 (万元)	备注
废水治理	废水灭活系统	2个灭活罐		/	8	新增
	孵化园污水处理站	设计处理能力800m ³ /d, 处理工艺为: 调节池→一级芬顿系统→水解酸化系统→A ² /O生化系统→二沉池→二级芬顿系统		达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)中一级标准要求。	/	依托孵化园
	孵化园生活污水处理设施	生活污水预处理设施		满足生物城污水处理厂纳管要求		
	废水治理配套设施	废水排放口规范化建设, 包括排污井、标志牌		/		
地下水污染防治	中试区域	P4 混凝土+环氧树脂膜		有效防止地下水污染	4	新增
	危险废物暂存间	2mm 厚 HDPE 膜防渗+混凝土底板+ 环氧树脂防腐			/	依托现有
	办公区域	P4 混凝土			/	依托现有
	废水处理站	所有废水处理设施池底、侧面均采用防渗、防腐处理, 采用P6抗渗混凝土(底板40cm、侧壁30cm)。废水输送全部采用管道, 并作表面防腐、防锈蚀处理			/	依托孵化园
	事故应急池	池底、侧面均采用防渗、防腐处理, 采用P6抗渗混凝土(底板40cm、侧壁25cm)			/	依托孵化园
	地下水跟踪监测	依托园区1口地下水水质跟踪监测井, 跟踪监测因子包括COD _{Mn} 、氨氮、磷酸盐, 监测频率为每季度一次。			/	依托孵化园
废气污染防治	酸性废气、有机废气	设置1套废气处理系统(碱液喷淋+过滤棉+两级活性炭吸附装置)处理后, 经20m排气筒排放。		HCl能达到《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)中“表2大气污染物特别排放限值”要求。VOCs、丙酮能达到《四川省地方标准 四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)表3、表4要求, 硫酸雾可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。	20	新增
	培养废气	培养废气通过生物反应器及生物安全柜顶部通气端口自带的高效空气过滤器(处理率约99.9%)过滤后排至生物活性区净化空调排放系统, 再通过排风系统的高效过滤器过滤后通过通风井引至楼顶排放至大气中(排放口离地高度为20m)。				
	废气治理配套设施	废气排放口规范化建设, 预留采样口等				
噪声控制	主要高噪声设备	墙体隔声, 设备减振、消声等。		满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3类标准	2	新增
固体废物处置	危险废物	危险废物暂存间	危险废物暂存间1个 危险废物分类收集、贮存; 定期由有资质的单位清运并处置	避免二次污染	/	依托现有

项目	污染源	主要环保设施	处理方案、工艺	处理效果	投资额 (万元)	备注
	一般固体废物	一般废物暂存库	一般固废暂存库1个； 一般固废分类收集、贮存；定期由专业公司清运处置或由市政环卫部门统一清运。	避免二次污染		
风险	储藏间里的液态化学品采用化学品专用容器包装后放在铁盘上。			风险可控	0.5	新增
	项目生物安全实验室（不含P3、P4实验室）按照《病原微生物实验室生物安全管理条例》、《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》相关要求设计、建设和管理。				2	新增
	项目依托一个危险废物暂存间，危废暂存库严格按照《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。				/	依托现有
	厂区设置2个灭活罐，通入热媒为121℃的蒸汽加热废水至沸点，煮沸30min实现灭活后，排至冷却水箱，冷却至常温后再排至孵化园污水处理站进行处理				已计入废水环保投资	新增
	废物用带生物安全标志的垃圾袋放入灭菌柜/器内经121℃、30分钟高温高压灭菌处理后由环卫部门统一收集处理。				2	
	设置1个有效容积为600m ³ 事故应急池（兼顾消防废水收集池），主要用于临时存中试废水的非正常排放及事故状态下消防废水的排放。				/	依托孵化园
	孵化园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。				/	
总计					38.5	

6.7 小结

本项目新增环保投资额为 38.5 万元人民币，占本项目总投资的 0.96%。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。

7. 环境风险分析

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,提出环境风险预防、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。

7.1 风险调查

7.1.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B和《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)对本项目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 7.1-1 全厂有毒有害化学品存储情况一览表

序号	原料名称	单位	最大存在量	原料形态	储存地点
1	磷酸二氢钠	t	0.003	固	储藏间
2	磷酸氢二钠	t	0.005	固	
3	磷酸二氢钾	t	0.003	固	
4	氢氧化钠	t	0.01	液	
5	盐酸	t	0.005	液	
6	乙醇	t	0.012	液	
7	硫酸	t	0.0092	液	
8	冰醋酸	t	0.01	液	
9	甲醇	t	0.0158	液	
10	硫酸铵	t	0.02	液	
11	乙腈	t	0.0155	液	
12	二甲基亚砜	t	0.0001	液	

13	β-巯基乙醇	t	0.0112	液
14	乙醚	t	0.0143	液
15	丙酮	t	0.04	液

7.1.2 环境敏感保护目标

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境保护目标。

项目与周围环境保护目标的距离、方位见下表：

表 7.1-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距厂界距离(m)	属性	人口数
环境空气	1	规划居住用地	东北	1150	居住	/
	2	万汇小学	东北	1100	学校	约 400 人
	3	诺博幼儿园	东北	1360	学校	约 50 人
	4	凤凰家园	东	800	居住	约 200 户
	5	社区综合服务中心	东	1140	居住	/
	6	人才公寓	东南	1350	居住	约 200 户
	7	成都京东方医院	东南	850	医院	/
	8	规划商住用地	西	1750	居住	/
	9	人才公寓	西	530	居住	约 200 户
	10	永安镇	南	1750	居住	约 3.5 万人
	11	白果村 1	西南	2750	居住	约 50 人
	12	白果村 2	西南	2850	居住	约 100 人
	13	白果村 3	西南	1450	居住	约 100 人
	14	尖柏村 1	西南	2650	居住	约 50 人
	15	尖柏村 2	西南	2600	居住	约 100 人
	16	尖柏村 3	西南	2800	居住	约 150 人
	17	松柏村	西	2300	居住	约 200 人
	18	青云寺村	西北	2550	居住	约 200 人
	19	散居农户 1	北	1200	居住	约 50 人
	20	散居农户 2	东北	2350	居住	约 50 人
	21	散居农户 3	东南	2750	居住	约 100 人
	22	散居农户 4	东南	2600	居住	约 50 人
	23	火石岩村 1	东南	2400	居住	约 100 人
	24	火石岩村 2	东南	2350	居住	约 50 人
厂址周边 5000 米范围内人口数小计						>50000 人
大气环境敏感程度 E 值						E1
地表水环境	受纳水体					
	序号	受纳水体	排放点水域环境功能		24h 内径流范围/m	
	1	锦江	III 类		其他	
本项目涉及的危险物质主要存储于储藏间内，液态化学品采用化学品专用容器包装后放在铁盘上，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	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	第四系上更新统冰水沉积、冲积卵石层		III 类	弱	/

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 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_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包括甲醇等，其最大存在量和 Q 值计算见下表：

表 7.2-1 全厂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	磷酸二氢钠	7558-80-7	0.003	10	0.0003
2	磷酸氢二钠	7558-79-4	0.005	10	0.0005
3	磷酸二氢钾	7778-77-0	0.003	10	0.0003
4	氢氧化钠	1310-73-2	0.01	50	0.0002
5	盐酸	7647-01-0	0.005	7.5	0.000667
6	乙醇	64-17-5	0.012	10	0.0012
7	硫酸	7664-93-9	0.0092	10	0.00092
8	冰醋酸	64-19-7	0.01	10	0.001
9	甲醇	67-56-1	0.0158	10	0.00158
10	硫酸铵	7783-20-2	0.02	10	0.002
11	乙腈	75-05-8	0.0155	10	0.00155
12	二甲基亚砜	67-68-5	0.0001	/	/
13	β -巯基乙醇	60-24-2	0.0112	/	/
14	乙醚	60-29-7	0.0143	10	0.00143
15	丙酮	67-64-1	0.04	10	0.004
合计					0.016

从表中可见，本项目建成后，项目所涉及的危险物质 $Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n = 0.016 < 1$ 。因此，本项目风险潜势为 I。

7.2.2 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 7.2-2 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。

7.3 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。

7.3.1 物质的风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—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（表 3），本项目所涉及的物料在本项目储存场所中各类化学品的储存量与临界量比值之和 $Q < 1$ ；各物质的物理性质、化学性质和危险特性和危险类别如下：

表 7.3-1 项目主要危险化学品特性表

序号	名称	主（次）危险性类别	物化性质及危险特性
1	磷酸二氢钠	刺激性	无色结晶或白色结晶性粉末。无臭，味咸，酸。热至 100℃失去全部结晶水，灼热变成偏磷酸钠。易溶于水，几乎不溶于乙醇，其水溶液呈酸性。0.1mol/L 水溶液在 25℃时的 pH 为 4.5。相对密度 1.915。熔点 60℃。对眼睛和皮肤有刺激作用。受热分解释出氧化磷和氧化钠烟雾。
2	磷酸氢二钠	刺激性	无色透明单斜系棱形晶体，相对密度 1.52，在空气中易风化，极易失去五分子结晶水而形成七水物(Na ₂ HPO ₄ ·7H ₂ O)。可溶于水、不溶于醇。水溶液呈微碱性反应。在 100℃失去结晶水而成无水物，250℃时分解成焦磷酸钠。
3	磷酸二氢钾	刺激性	无色结晶或白色颗粒状粉末，熔点 257.6℃，相对密度 2.238，闪点不可燃，在空气中稳定，溶于水，不溶于乙醇。分子量 136.09。
4	硫酸铵	刺激性	无色晶体或白色颗粒，溶于水，不溶于乙醇和丙酮，密度 1.77，熔点 235-280℃，闪点 210℃。对眼睛、粘膜和皮肤有刺激作用。
5	氢氧化钠	腐蚀性	遇酸发生剧烈反应；触及皮肤有强烈刺激作用而造成灼伤；有强腐蚀性；水解后产生腐蚀性产物。

序号	名称	主(次)危险性类别	物化性质及危险特性
6	盐酸	腐蚀性	无色或微黄色发烟液体,有刺鼻的酸味,熔点-114.8℃,相对密度1.2,沸点108.6℃,饱和蒸汽压30.66,与水混溶,溶于碱液。接触其蒸汽和烟雾,可引起急性中毒,出现眼结膜炎,鼻及口腔粘膜有烧灼感,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。
7	乙醇	腐蚀性、可燃性	刺激性:家兔经眼:500mg,重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验:15mg/24小时,轻度刺激。亚急性和慢性毒性:大鼠经口10.2g/(kg·天),12周,体重下降,脂肪肝。致突变性:微生物致突变:鼠伤寒沙门氏菌阴性。危险特性:易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中,受热的容器有爆炸危险
8	冰醋酸	腐蚀性、刺激性	无色透明液体,有刺激性酸臭。熔点16.7℃,相对密度1.05,沸点118.1℃,饱和蒸汽压1.52。溶于水、醚、甘油,不溶于二硫化碳。本品易燃,具腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤。
9	二甲基亚砜	毒性	无色粘稠液体。可燃,几乎无臭,有吸湿性。除石油醚外,可溶解一般有机溶剂。能与水、乙醇、丙酮、乙醚等任意互溶,不溶于乙炔以外的脂肪烃类化合物。熔点18.4℃,分子量78.13。二甲基亚砜用途广泛,对皮肤有极强的渗透性,有助于药物向人体渗透,也用作分析试剂及气相色谱固定液,冻存液的配置。
10	硫酸	腐蚀性	无色透明油状液体。熔点(℃):10.5,沸点(℃):330,相对密度(水=1):1.83,饱和蒸汽压(kPa):0.11(20℃/70%硫酸),分子量:98.08。溶解性:与水混溶。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇水大量放热,可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。
11	甲醇	毒性	甲醇是一种无色、透明、易燃、易挥发的有毒液体,常温下对金属无腐蚀性,略有酒精气味。分子量32.04,相对密度0.792,熔点-97.8℃,沸点64.5℃,能与水、乙醇、乙醚、苯、酮、卤代烃和许多其他有机溶剂相混溶,遇热、明火或氧化剂易燃烧。甲醇有较强的毒性,对人体的神经系统和血液系统影响最大,它经消化道、呼吸道或皮肤摄入都会产生毒性反应。
12	乙腈	腐蚀性	又名甲基氰,无色液体,极易挥发,有类似于醚的特殊气味,有优良的溶剂性能,能溶解多种有机、无机和气体物质。有一定毒性,与水混溶无限互溶。
13	β -巯基乙醇	毒性	又名2-巯基乙醇,为无色挥发性液体,具有较强烈的刺激性气味。分子量78.133,相对密度1.115,熔点-100℃,沸点157℃,能与水、乙醇、乙醚和苯以任意比例混溶。LD50:244mg/kg;190mg/kg。用于合成染料、农药、医药等。
14	乙醚	刺激性	乙醚为无色透明液体,有芳香气味,极易挥发。分子量74.12,相对密度0.71,熔点-116.2℃,沸点34.6℃,微溶于水,溶于乙醇、苯、氯仿等大多数有机溶剂。其蒸汽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。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。
15	丙酮	易燃性、毒性、刺激性	丙酮为无色透明易流动液体,有芳香气味,极易挥发。分子量58.08,相对密度2.0,熔点-94.6℃,沸点56.5℃,与水混溶,可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等大多数有机溶剂。急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用,出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。

以上化学品在运输、储存、使用过程中具有一定的环境风险。

7.3.2 储运风险识别

本项目使用的危险化学品如果储存及运输不当,极易造成风险事故。

(1) 易挥发的有毒有害气体在储存过程中管理不当或储存方式不符合规定要求，会引起大气环境污染事故；

(2) 易燃易爆气体、液体在储存及运输过程中若泄漏，达到一定的爆炸限值或遇高温、明火、静电等将引起火灾、爆炸事故；

(3) 腐蚀性化学品泄漏会对周围环境和人员造成腐蚀污染。

7.3.3 生物风险识别

根据建设单位提供的资料可知，本项目中试过程中使用的菌种为 CHO 工程细胞、水痘病毒、流感病毒、轮状病毒、麻疹病毒、腮腺炎病毒、风疹病毒，根据《人间传染的病原微生物名录》规定可知，上述属于二级生物安全实验室使用的菌种。因此，项目实验室生物安全等级为二级，即 BSL-2。项目中试过程必须遵循技术规范，其目的就是保护工作人员，室外环境不受相关生物风险的污染，本项目生物风险主要为细胞管理过程中泄漏。

7.3.4 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。

3、生物安全中试过程风险识别

本项目属于疫苗和生物制品的中试，在项目中试及物料存储过程以及倒灌存在潜在生物安全风险。

4、污染物的处置及危险废物的储存

生产过程会产生废气、废水和固体废物，如果废水、废气处置不当或处理设施出现事故情况，均会造成不利影响；固体废物如果消毒、灭菌不彻底也会导致对环境造成不利影响。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。

7.3.5 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。可能发生盐酸、异丙醇、无水乙醇、冰醋酸等在存储、使用、运输过程，危险废物在暂存、转运过程中发生泄露，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，项目危险单元分布图见附图。

表 7.3-2 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
1	生产厂房	各化学品储存桶/瓶	盐酸、异丙醇、无水乙醇、冰醋酸	泄露、中毒	大气、地表水、地下水	周围敏感保护目标

7.4 环境风险分析

7.4.1 大气环境风险评价

本项目涉及的化学品存储量都极小，且当化学品发生泄漏后，泄漏的物料进入储藏间液态化学品设置的铁盘内，可以及时收集处理，不会对大气环境造成较大影响。

7.4.2 地表水环境风险评价

本项目液态化学品发生泄漏后，泄漏的物料进入储藏间液态化学品设置的铁盘内，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。

7.4.3 地下水环境风险评价

1、地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第3阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

2、风险事故应急措施

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目应急预案建议如下：

(1) 事故发生后，迅速成立由当地生态环境局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

(2) 制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸村庄饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

(3) 持续本项目下伏含水层地下水水质进行跟踪监测，一旦发现地下水受到污染，应及时采取必要阻隔措施，如灌浆帷幕阻隔等。

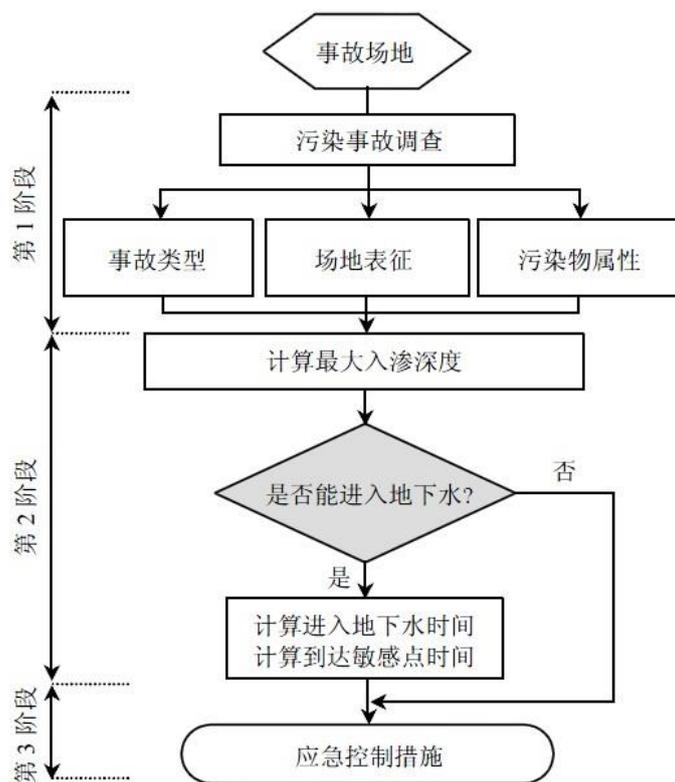


图 7.4-1 地下水污染风险快速评估与决策过程

7.5 环境风险管理

7.5.1 生物安全控制措施

根据建设单位提供的资料可知，本项目设置 P2 生物安全实验室。厂区采取

的生物安全实验室建设措施分析如下：

7.5.1.1 实验室生物安全等级划定及生物安全实验室建设

根据《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）中实验室生物安全防护水平分级可知，根据对所操作生物因子采取的防护措施，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。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 7.5-1 生物安全实验室的分级

分级	适用范围
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。

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 CHO 工程细胞、水痘病毒、流感病毒、轮状病毒、麻疹病毒、腮腺炎病毒、风疹病毒，根据《人间传染的病原微生物名录》规定可知，上述属于二级生物安全实验室使用的菌种。因此，项目实验室生物安全等级为二级，即 BSL-2。

表 1. 病毒分类名录

序号	病毒名称			危害程度分类	实验活动所需生物安全实验室级别				
	英文名	中文名	分类学地位		病毒培养 ^a	动物感染实验 ^b	未经培养的感染材料的操作 ^c	灭活材料的操作 ^d	无感染性材料的操作 ^e
1 →	<i>Influenza virus</i>	流行性感冒病毒（非 H2N2 亚型）	正粘病毒科	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-2	BSL-1	BSL-1
2 →	<i>Measles virus</i>	麻疹病毒	副粘病毒科	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-2	BSL-1	BSL-1
3 →	<i>Mumps virus</i>	流行性腮腺炎病毒	副粘病毒科	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-2	BSL-1	BSL-1
4 →	<i>Rotavirus</i>	轮状病毒	呼肠孤病毒科	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-2	BSL-1	BSL-1
5 →	<i>Rubivirus (Rubella)</i>	风疹病毒	披膜病毒科	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-2	BSL-1	BSL-1
6 →	<i>Varicella-Zoster virus</i>	水痘-带状疱疹病毒	疱疹病毒科	第三类	BSL-2	ABSL-2	BSL-2	BSL-1	BSL-1

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。

7.5.1.2 生物安全防护措施

企业在实验过程潜在生物安全风险，为防范生物安全风险，厂区从以下几个方面采取防范措施。

(1) 严格按照相关生物安全规范进行建设

本项目严格按照《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）、《实验室生物安全手册(中文版)第三版》、《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）等相关要求进行建设，具体如下：

表 7.5-2 相关生物安全建设要求及措施

规范名称	规范要求	拟采取的措施（如何满足规范，例如设计、配的措施、）
《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）及《实验室生物安全手册(中文版)第三版》	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。 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。	(1) 本项目涉及CHO工程细胞、水痘病毒、流感病毒、轮状病毒、麻疹病毒、腮腺炎病毒、风疹病毒的培养，设置P2等级生物安全实验室。同时按照国家相关规定对实验室进行了建设。 (2) 生产区及生产区的走廊和通道不妨碍人员和物品通过。项目设计紧急撤离路线，紧急出口设有明显的标识。房间的门安装便于内部快速打开的门锁。房间的入口处有警示和进入限制。
	应安装独立的实验室送排风系统，应确保在实验室运行时气流由低风险区向高风险区流动，同时确保实验室空气只能通过HEPA过滤器过滤后经专用的排风管道排出。	(1) 生产区各房间设置独立的送排风系统，设置C级和D级洁净区域，生产区各房间空气只能通过HEPA过滤器过滤后经专用的排风管道排出。 (2) 本项目涉及CHO工程细胞、水痘病毒、流感病毒、轮状病毒、麻疹病毒、腮腺炎病毒、风疹病毒的培养，产生的细胞呼吸废气通过生物安全柜上部的排气口进入高效空气过滤器过滤后外排至生物活性区净化空调排放系统，再通过排风系统的高效过滤器过滤后通过通风井引至楼顶排放至大气中（排放口离地高度为20m）。
	应在实验室防护区内设置生物安全型高压蒸汽灭菌器。	(3) 本项目设置了专门的灭活罐（高温高压蒸汽灭菌）对涉及生物安全的废水（包括层析废水、超滤废水、设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水））以及设置双扉灭菌柜对固废（包括废过滤材料、废层析材料等）进行灭活处理（121℃、30分钟高温高压灭菌处理）。
《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-20	二级实验室：可共用建筑物，与建筑物其他部分可相通，但应设可自动关闭的带锁的门	项目设置了可自动关闭的带锁的门
	生物安全实验室应在入口处设置更衣室或更衣柜。	项目在实验室在入口处设置了更衣室

11)	二级生物安全实验室应在实验室或实验室所在建筑内配备高压灭菌器或其他消毒灭菌设备	本项目为二级生物安全实验室，建筑内配备了高温高压灭活罐以及双扉灭菌柜消毒灭菌设施
	生物安全实验室的抗震设计应符合现行国家标准《建筑抗震设防分类标准》GB50223 的有关规定	本项目建筑物抗震设防烈度为7度
	生物安全实验室空调净化系统的划分应根据操作对象的危害程度、平面布置等情况经技术经济比较后确定，并应采取有效措施避免污染和交叉污染。空调净化系统的划分应有利于实验室消毒灭菌、自动控制系统的设置和节能运行。	本项目生产区各房间设置独立的送排风系统，设置 C 级和 D 级洁净区域，生产区各房间空气只能通过 HEPA 过滤器过滤后经专用的排风管道排出。
	二级生物安全实验室中的 a 类和 bl 类实验室可采用带循环风的空调系统。二级生物安全实验室中的 b2 类实验室宜采用全新风系统。	本项目涉及生活安全的实验室采用全新风系统。
	生物安全实验室的给水排水干管、气体管道的干管，应敷设在技术夹层内。生物安全实验室防护区应少敷设管道，与本区域无关管道不应穿越	本项目实验室给水排水干管、气体管道的干管均敷设于夹层内，生物安全实验室防护区内不敷设管道
	一级和二级生物安全实验室应设洗手装置，并宜设置在靠近实验室的出口处	本项目在靠近实验室出入口设置了洗手装置
	二级、三级和四级生物安全实验室应设紧急冲眼装置。	本项目为二级生物安全实验室，设置了紧急冲眼装置。
	ABSL-2 防护区污水的处理装置可采用化学消毒或高温灭菌方式	本项目产生的涉及生物安全的废水（包括超滤废水、层析废水、设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水）等）经收集后，经过灭活罐灭活处理后（121℃、30分钟高温高压灭菌处理），进入孵化园污水处理站进行处理。

本项目采取以上措施后，公司通过加强设备和人员的管理，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) 菌种保管要求

项目根据需要在菌种暂存间内存放 CHO 工程细胞、水痘病毒、流感病毒、轮状病毒、麻疹病毒、腮腺炎病毒、风疹病毒等。项目执行严格的管理制度，双人双锁，台账明晰，细胞病毒使用过程中的领发均双人核对，质量管理部门监督。

(3) 风险防范措施

公司通过日常巡检和定期设备维护检修以确保生产设施风险可控。

a 对生产区各房间内所有可能具有生物安全危险的物品均应贴上“生物危险”的警示标示。

b. 根据可能涉及的病源微生物种类及其国家法律法规要求，各相关部门制度相应的操作规程和管理规定，包括人员进出生产区各房间的要求，消毒方法、废弃物收集和处理、安全防护品的使用、职业暴露后的处理和感染后的处理等内容。

c. 严格执行《实验室生物安全通用要求》和《生产用细胞株管理程序》等相关操作规程，制定严格的细胞管理制度，冷冻保存样品，双人双锁，台账明晰，细胞使用过程中的领发均双人核对；加强生物安全柜、空调净化系统、废水/废气处理设施等设施的日常维护和检修及生物样本的环境管理。

(4) 人员安全防护要求

① 据岗位的工作要求，配戴相应的防护用品，如手套、口罩、工作服、鞋、防护镜等。

② 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）。

(5) 设施/设备要求

① 对生产区各房间内所有可能具有生物安全危险的物品均应贴上“生物危险”的警示标示。

② 根据可能涉及的病原微生物种类及其国家法律法规要求，各相关部门制度相应的操作规程和管理规定，包括人员进出生产区各房间的要求，消毒方法、废弃物收集和处理、安全防护品的使用、职业暴露后的处理和实验室感染后的处理等 内容。

③ 凡涉及病原微生物的使用和保存科室，对储存的病原微生物菌（毒）种和样本、标准品，均应建立严格的收、发、存使用记录、样品由专人妥善、安全管理。避免意外流失造成传染病的感染。

(6) 废弃物处理要求

① 对公司运营过程中涉及的病原微生物的废弃和安全处置有明确的书面程序。

② 有专用设施/设备收集、储存危险废弃物。

③ 废弃物消毒后，置于专用密封且防漏容器中定期安全运出，并交由有危险废物处理资质的单位进行处理。

④ 活性细胞废水经灭活后，再经废水处理站处理后达标排放。

⑤ 厂区除菌灭活方式

a、废水：厂区设置 2 个灭活罐，通入热媒为 121℃的蒸汽加热废水至沸点，30min 实现灭活后，排至冷却水箱，冷却至常温后再排至孵化园污水处理站进行

处理。

b、废气：项目中试区域为洁净区，洁净室排风经过过滤排出至外界。

c、固废：主要为废一次性生物培养袋、废层析材料、废过滤材料等。废物用带生物安全标志的垃圾袋放入双扉灭菌柜内经 121°C、30 分钟高温灭菌处理后由环卫部门统一收集处理。

(7) 生物安全异常情况处理

①当培养物质溢出：立即通知房间内的无关人员迅速离开，在撤离房间的过程中注意防护气溶胶。关门并张贴“禁止进入”警告标识，至少 30min 后方可进入现场处理溢洒物，撤离人员按照离开生产区的程序脱去个人防护装备，用适当的消毒剂和水清洗所暴露的皮肤。用适宜消毒剂浸湿的吸收材料覆盖溢洒物，从外围向中心倾倒适量消毒剂。

②样品等丢失：由保管人员马上报告负责人，同时保留现场，通知质量检定部负责人和公司生物安全管理部门进行调查并妥善处理。若情况严重，则由生物安全管理部门报告公司总经理，同时按照规定报告上级管理部门。当培养物质溢出：首先用吸水纸将其覆盖，然后倒入适量消毒液于吸水纸上，消毒作用一定时间后将其擦净，并再用消毒液擦拭一遍现场。所有涉及用品均统一收集按照要求消毒处理。

(8) 培养液倒罐应急处理措施

加强生物样本在转运、生产、质检及处置过程的环境管理；涉及生物活性物质储存、使用的实验室或车间配备高温高压蒸汽灭活装置，可能沾染菌体的各类废水、固废均先进行灭活、灭菌处理后方可进行后续处理；若细胞、病毒培养罐一旦受到污染，将污染细胞液进行倒罐灭活后，交由有资质处理的单位处置。

7.5.1.3 生物危险物质意外泄漏进入环境的应急措施

一旦发生生物危险物质或其携带物如废弃物等意外泄漏事故，将根据生物危险物质的危害级别及危害途径采取相应的应急处置措施，主要包括：立即关闭和隔离泄漏源；控制有害物质进一步外泄；对泄漏物质及感染区域实施消毒、灭菌处理；必要时对可能受影响的人群进行隔离、观察；必要时对感染区域进行隔离，限制人员进出等。

7.5.2 危险化学品安全防范措施

7.5.2.1 储存系统风险防范措施

一、储藏间

本项目仅涉及少量化学品存储，在3层新建一个的储藏间，储存本项目涉及的危险化学品，储藏间内存放有盐酸、乙醇、硫酸、冰醋酸、甲醇、乙腈、乙醚、丙酮、 β -巯基乙醇、二甲基亚砷、硫酸铵等液体，为防止其渗漏，储藏间的液态化学品采用化学品专用容器包装后放在铁盘上。

在贮存和使用危险化学品的过程中，应严格根据《常用化学危险品贮存通则》GB 15603-1995 中要求，应做到以下几点：

(1) 贮存仓库必须配备有专业知识的技术人员，库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

(2) 化学品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。

(3) 库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整。并配备相应消防设施。

(4) 使用危险化学品的过程中，泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域。

(5) 仓库工作人员应进行培训，经考核合格后持证上岗。

(6) 应制定应急处理措施，编制事故应急预案，应对意外突发事件。

(7) 各类化学品和危险废物按要求分类存放并设置警示标识；液态化学品存储于试剂柜内，由专人负责管理；加强各类化学试剂在运输、使用、储存环节的环境管理，避免跑冒漏滴；液态危废采用专用容器储存并下设防渗托盘，储藏间的液态化学品采用化学品专用容器包装后放在铁盘上；加强液氮瓶管理，远离热源、火源，不超量储存。

除以上管理措施外，针对不同危险品的性质，还应采取相应管理措施。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危险化学品及危险废物储存过程的环境风险。

二、危险废物暂存间

项目依托一个危险废物暂存间，危废暂存库已严格按照《危险废物储存污染控制标准》的要求设计，并做好了防风、防雨、防晒和防渗“四防”措施，现场照片如下。



图 7.5. -1 欧林生物生物城研发场地一期工程已建的危废暂存间现场照片

7.5.2.2 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 GB 12463 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°C 以下，气温高于 28°C 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）。

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。

7.5.3 水工程措施

本项目依托孵化园污水处理站对项目产生的废水进行出来，孵化园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。

园区配备专用消防灭火系统及火灾报警系统，园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，利用已设置

的调节池对事故废水进行收集暂存。

同时,为了防范园区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,园区设置 1 个有效容积约为 600m³ 事故应急池,平时空置,主要用于临时存事故状态下消防废水的排放。该事故应急池可保证项目消防废水在事故情况下能停留约 24 小时。事故应急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),将事故应急池内的废水缓慢、逐步转移至废水处理站进行处理,处理达标后排放。

7.5.4 大气工程控制措施

本项目物料泄漏和火灾爆炸会产生有毒有害气体。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) 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;

(2) 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;

(3) 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);

(4) 风机出现故障时,备用风机立即启动。

7.5.5 危险废物暂存风险及防控措施

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。

项目危险废物暂存间已做好“防风、防雨、防晒、防渗”“四防”措施(且库内设置地沟并进行防渗处理),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 $\leq 10^{-10}$ 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、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。

2、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。

3、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。

4、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。

5、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。

6、废弃危险化学品贮存应满足 GB 15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

7、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。

8、危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度。

9、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。

10、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，项目废有机溶剂等危险废物的环境风险能够得到有效防范和控制。

7.5.6 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。

7.5.7 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。

7.6 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 7.6-1 本项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	成都新诺明生物科技有限公司研发平台项目				
建设地点	(四川)省	(成都)市	(双流)区	(/)县	成都市双流区天府国际生物城产业孵化园 D3 栋
地理坐标	经度	103.980771	纬度	30.431049	
主要危险物质及分布	本项目涉及的磷酸二氢钠、磷酸氢二钠、磷酸二氢钾、氢氧化钠、盐酸、乙醇、硫酸、冰醋酸、甲醇、乙腈、乙醚、丙酮、β-巯基乙醇、二甲基亚砜、硫酸铵等危险化学品存放于储藏间中。				
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。可能发生盐酸、乙醇、硫酸、冰醋酸、甲醇、乙腈、乙醚、丙酮、β-巯基乙醇、二甲基亚砜、硫酸铵等在存储、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大气环境敏感目标、锦江及区域地下水。				
风险防范措施要求	<ol style="list-style-type: none"> 1、储藏间的液态化学品采用化学品专用容器包装后放在铁盘上。 2、项目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，并做好了防风、防雨、防晒和防渗“四防”措施。 3、项目生物安全实验室（不含 P3、P4 实验室）按照《病原微生物实验室生物安全管理条例》、《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、建设和管理。 4、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。 				

7.7 风险事故投资

本项目风险投资 4.5 万元，具体见下表：

表 7.7-1 风险投资一览表

序号	名称	金额 (万元)
1	储藏间里的液态化学品采用铁盘盛装。	0.5
2	项目生物安全实验室 (不含P3、P4实验室) 按照《病原微生物实验室生物安全管理条例》、《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》相关要求设计、建设和管理。	2
3	项目危废暂存库严格按照《危险废物储存污染控制标准》的要求设计, 并做好了防风、防雨、防晒和防渗“四防”措施。	依托现有
4	厂区设置2个灭活罐, 通入热媒为121°C的蒸汽加热废水至沸点, 煮沸30min实现灭活后, 排至冷却水箱, 冷却至常温后再排至孵化园污水处理站进行处理	已计入废水环保投资
5	废物用带生物安全标志的垃圾袋放入灭菌柜/器内经121°C、30分钟高温高压灭菌处理后由环卫部门统一收集处理。	2
6	设置1个有效容积为600m ³ 事故应急池 (兼顾消防废水收集池), 主要用于临时存中试废水的非正常排放及事故状态下消防废水的排放。	/
7	孵化园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。	/
合计		4.5

7.8 应急预案和应急措施

7.8.1 应急预案

建设单位应编制事故应急救援预案, 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。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生态环境部门。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。

7.8.2 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生态环境局、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。

7.9 小结

本项目涉及多种危险化学品的使用和储运，其危险物质数量与临界量比值 $Q=0.016<1$ 等级，项目风险潜势为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，使项目环境风险可控。

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。

8.环境影响经济损益分析

8.1 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。

8.2 环保投资占总投资比例分析

本项目环保投资额为 38.5 万元人民币，占本项目总投资的 0.96%。具体环保设施投资情况见下表：

表 8.2-1 环保设施投资比例

序号	项目和内容	投资估算（万元）	占环保总投资比例
1	废水治理	8	20.78%
2	废气治理	20	51.95%
3	地下水污染防治	4	10.39%
4	噪声治理	2	5.19%
5	风险防控	4.5	11.69%
	合计	38.5	100%

从表中可见：项目的新增环保投资的重点放在废气、废水的治理投资上，占整个环保投资的 72.73%。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。

8.3 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。

8.4 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，能较大幅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、回用资源的收益

项目废包装材料（外包装过程产生）回收利用等措施，大大降低了项目成本。

3、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) 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。

8.5 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。

8.6 小结

本项目新增环保投资额为 38.5 万元人民币，占本项目总投资的 0.96%。项目的新增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。

9. 环境管理与环境监测制度建议

9.1 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。

9.1.1 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，力求环境与生产的协调发展。

为实现环境管理的基本任务，公司应建立专门的环境管理机构，在原材料的使用，中试计划、中试工艺、技术质量、人员和环保资金投入等方面加强管理，把环境管理渗透到企业的环境管理之中，将生产目标和环境保护的目标和任务融为一体，争取“三个效益”的有机统一。环境管理的措施可概括为：

- 1、以治本为主，在中试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中试工艺前和中试过程中；
- 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。

9.1.2 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。

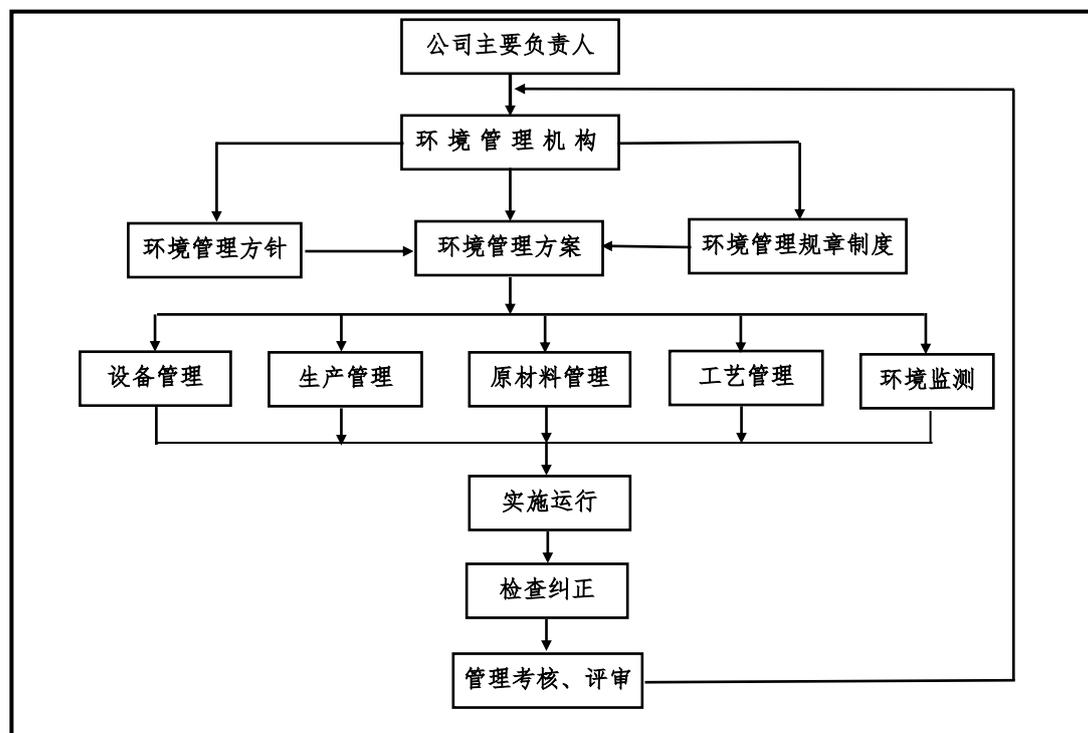


图 9.1-1 环境管理体系框架图

9.1.3 环境管理规章制度

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。

9.1.4 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，接受生态环境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) 接受生态环境主管部门的检查，定期上报各项管理工作的执行情况；
- (3) 组织制定工厂内各部门的环保管理规章制度，并监督执行；
- (4) 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；
- (5) 组织参加环境监测工作；
- (6) 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。

9.2 环境监测

9.2.1 环境监测的主要任务

公司环境监测以厂区污染源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

- 1、定期对废气处理装置的废气排放口进行监测；
- 2、定期对厂界噪声、主要噪声源进行监测；
- 3、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；
- 4、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。

9.2.2 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。

9.2.3 环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业---生物药品制品制造》(HJ1062-2019)制定本项目监测计划。具体如下:

表 10.2-2 环境监测计划建议

类别	监测位置	测点数	监测项目	监测频率	备注
废水	孵化园废水处理站排口	1	pH、COD、总氮、总磷、BOD ₅ 、氨氮、SS、氯化物	1次/季度	依托园区
	孵化园生活污水预处理池出口	1	pH、COD、总氮、总磷、BOD ₅ 、氨氮、SS及动植物油	/	依托园区
废气	DA001	1	TVOC、HCl、硫酸、丙酮	1次/半年	新增
	D3栋厂界	4	TVOC、HCl、硫酸、丙酮	1次/年	新增
噪声	厂界外1米	4	厂界噪声	1次/季度	新增
土壤	厂界南侧空地	1	45项基本因子	1次/三年	新增
地下水	孵化园外东南侧(地下水环境影响跟踪监测井)	1	常规因子	1次/5年	依托园区

为切实控制本工程治理设施的有效地运行和“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。

9.3 排污口规范化建设要求

- 1、排污口位置须合理确定,依据《排污口规范化整治技术要求(试行)》(环监[1996]470号)文件要求进行规范化管理。
- 2、排放污染物的采样点设置,应按照《固定污染源废气监测技术规范》等相关技术规范的要求,设置在项目废气处理设施排气口及污水出水口。
- 3、设置规范的污水和废气排放口便于测量流量流速的测流段。
- 4、固体废物,应设置专用堆放场地,并必须有防扬散、防流失和防渗漏等防治措施。

本项目应按照《环境保护图形标志排放口》(GB15562.1-1995)及《环境保护图形标志 固体废物储存(处置)场》(GB15562.2-1995)的规定,设置环境保护图形标志牌。

根据排污口管理档案内容要求，本项目建成后，应将主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。



图 9.4-1 排污口图形标志示例

10. 环境影响评价结论及对策建议

10.1 环境影响评价结论

10.1.1 项目建设概况

成都新诺明生物科技有限公司研发平台位于成都市双流区天府国际生物城产业孵化园 D3 栋 2F~3F。项目总投资 4000 万元人民币，租用研发办公楼新建病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试。建设病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品的中试线，设计年中试能力各疫苗品种样本量：500 支（0.5 或 1.0ml/支）/批，10 批/年，共 30000 支/年。本项目中试疫苗均不作为产品外售。

10.1.2 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：本项目所在区域属于不达标区。根据《成都市空气质量达标规划（2018—2027 年）》，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。

监测期间，项目所在区域环境空气中 TVOC、HCl、硫酸、丙酮能满足《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。

（2）水环境现状：根据成都市生态环境局在成都市生态环境局官方网站上发布的《2022 年 5 月成都市地表水环境质量状况》，监测结果表明：永安大桥监测断面及黄龙溪监测断面均满足《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：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：本项目所在区域地下水监测断面所有指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

（5）土壤质量现状：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。

10.1.3 污染物达标排放情况

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：本项目为病毒类疫苗、细菌类疫苗和抗体类生物制品中试，项目废水包括生产废水和生活污水两类，其中生产废水主要包括层析废水、超滤废水、设备清洗废水（半成品分装工艺前设备清洗水）、质检废水、设备清洗废水（半成品分装）和质检器皿后段清洗废水、实验服清洗用水、水浴加热水、纯水/注射用水制备系统排水、碱液喷淋塔废水。涉及生物活性的废水进入灭活罐进行灭活后，与其他生产废水一起进入孵化园废水处理站处理后，经孵化园废水总排口进入园区污水管网，由污水管网进入生物城污水处理厂进行处理，最终进入锦江。

项目办公生活污水依托园区生活污水预处理设施处理后，一起经厂区废水总排口进入园区污水管网。由污水管网进入生物城污水处理厂进行处理，最终进入锦江。

本项目生产废水经孵化园污水处理站处理后能达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中一级标准要求；生活污水经预处理设施处理后能满足生物城污水处理厂纳管要求。故项目废水可实现达标排放。

3. 土壤：针对项目可能对土壤环境产生的影响，项目拟对储藏间的液态化学品采用铁盘盛装，同时项目依托的危废暂存间和孵化园园区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“碱液喷淋+过滤棉+两级活性炭吸附装置”的方式进行处理后，以降低大气沉降对周围土壤的影响。

4. 废气：项目废气主要为培养废气、酸性废气及有机废气，其中酸性废气和有机废气通过通风橱（即密闭房间，收集率 90%）收集后接入厂房屋顶废气处理系统（碱液喷淋+过滤棉+两级活性炭吸附装置）处理后，经 DA001 排气筒排放（距地面约 20 米）；培养废气通过生物反应器及生物安全柜顶部通气端口自带的高效空气过滤器（处理率约 99.9%）过滤后排至生物活性区净化空调排放系统，再通过排风系统的高效过滤器过滤后通过通风井引至楼顶排放至大气中（排放口离地高度为 20m）。

上述废气经各自处理系统处理后，HCl 能达到《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)中“表 2 大气污染物特别排放限值”要求。VOCs、丙酮能达到《四川省地方标准 四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)表 3、表 4 要求，硫酸雾可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。

5. 噪声：本项目噪声主要来自空压机、风机、空调系统等动力设备。项目通过采取合理布置总平、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。

6. 固体废物：本项目固体废物主要包括危险废物和一般废物两类。危险废物主要包括**涉及生物安全的危险废物**：细胞沉淀、废培养基、培养液沉淀、NaOH 清洗废液、废过滤材料、废层析材料、废过滤材料、质检废液（含生物活性）、生物安全柜废滤芯；**不涉及生物安全的危险废物**：不含生物活性的质检废液（包括残留质检废液及前三次器皿清洗等）、废弃样品、废包装材料（沾染危险废物）、废活性炭、废过滤棉、质检室洁净系统废滤芯等；涉及生物安全的危险废物指细胞、病毒培养、超滤、层析、除菌过滤工序的固废，视为携带细胞，包含废生物安全柜废滤芯、废层析材料、废过滤材料，经双扉灭菌柜高温高压蒸汽灭菌后与其它危险废物定期交由有资质单位统一清运处置。

一般废物主要包括废包装材料（外包装过程产生）、一次性耗材（口罩、手套等未沾染危险特性物质）、纯水制备废材料（废反渗透膜、废活性炭）、办公生活垃圾等。其中废包装材料（外包装过程产生）、未沾染危险特性物质的一次性耗材（口罩、手套等）、洁净系统废滤芯（除质检室）、纯水制备废材料（废反渗透膜、废活性炭）由废品回收站收购；办公生活垃圾由市政环卫部门统一清运。

综上所述，本项目虽然在中试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。

10.1.4 主要环境影响评价结论

1、地表水环境影响：

本项目废水日最大排放量为 40.33m³/d，生产废水经孵化园废水处理设施处理后的排放水质达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)中一级标准要求，

排入生物城污水处理厂进一步处理，达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水域标准后，最终排入锦江。本项目在生物城污水处理厂的收水范围内，生物城污水处理厂有能力接纳本项目污水，本项目废水水质不会影响污水处理厂的正常运行，经处理达标排放后对最终受纳水体锦江的水质影响不明显。

2、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。

3、大气环境影响

通过 AERSCREEN 估算模式对项目正常工况下有组织及无组织废气排放情况进行计算结果显示，在正常工况下，项目大气污染物中最大占标率为无组织排放源中的 HCl，其最大占标率为 1.2% (>1%)，因此本项目大气环境影响评价等级为二级评价。

本项目以 D3 栋边界设定 50m 卫生防护距离。根据卫生防护距离包络线图可知（见附图），项目卫生防护距离包络线大部分在本项目厂区范围内，超出厂界部分主要涉及防护绿地及市政道路，未涉及敏感保护目标，因此可以满足卫生防护距离要求。环评要求：卫生防护距离范围内不得建设居民集中居住区、医院、学校等环境敏感点。

4、声学环境影响

项目通过合理布置噪声源，在选型时尽量选用低噪声设备，并且采用了相应的消声、减振、隔声等降噪措施的基础，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》（GB 12348-2008）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、固体废物影响

项目固体废物分为危险废物和一般废物。生产过程产生的危险废物分类暂存于危废暂存库，涉及生物安全的危险废物经高温高压蒸汽灭菌后与其它危险废物定期交由有资质单位统一清运处置；一般工业固废分类暂存于一般废物暂存间内，定期清运。危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB

18597-2001)的要求设计，全部进行防渗、防腐处理。本项目固体废物去向明确，不会对周围环境产生二次污染。

6、生态环境影响分析

本项目占地范围均为工业用地，不涉及生态敏感区，在营运期园区通过增加绿化面积，厂房周围会引入部分观赏性较强的绿化植物，通过上述措施后对周围的生态影响相对较小。

7、环境风险

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 $Q=0.016<1$ ，环境风险评价等级为简单分析。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。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。

10.1.5 环境保护措施

本项目环保投资额为 38.5 万元人民币，占本项目总投资的 0.96%。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。

10.1.6 环境影响经济效益分析

本项目环保投资额为 38.5 万元人民币，占本项目总投资的 0.9%。项目的环保投资的重点放在废水废气治理方面。

环境影响经济效益分析结果表明：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。

10.1.7 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。

10.1.8 评价总结论

成都新诺明生物科技有限公司研发平台项目位于成都天府国际生物城（双流区生物城中路二段18号）D3栋2F~3F内。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。项目通过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，本项目在成都天府国际生物城建设是可行的。

10.2 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，接受当地生态环境部门的监督和管理。在当地生态环境部门的指导下，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；在运输和生产过程中，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。