

成都今是科技有限公司
纳米孔基因测序平台产业化基地

环境影响报告书

(公示本)

建设单位：成都今是科技有限公司

评价单位：四川众投生态环境技术有限公司

二〇二四年七月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 建设项目特点	3
1.3 评价工作过程	3
1.4 分析判定相关情况	4
1.5 主要环境问题及环境影响	5
1.6 环境影响评价结论	7
2 总则	8
2.1 评价目的及原则	8
2.2 编制依据	8
2.3 评价因子与评价标准	12
2.4 产业政策符合性	18
2.5 相关规划及环境功能区划	18
2.6 选址合理性及环境保护目标	62
2.7 评价工作等级和评价范围	66
2.8 评价重点	76
3 建设项目工程分析	77
3.1 建设项目概况	77
3.2 环境影响因素分析	82
3.3 污染源强核算	83
3.4 运营期污染治理措施汇总	118
3.5 清洁生产	122
3.6 总量控制	124
4 环境现状调查与评价	126
4.1 自然环境概况	126
4.2 成都市天府国际生物城概述	128
4.3 环境质量现状评价	130
5 环境影响预测与评价	144
5.1 施工期环境影响评价	144
5.2 运营期环境影响评价	146
6 环境风险评价	212
6.1 评价目的与原则	212
6.2 风险调查	213
6.3 环境风险潜势初判	214
6.4 环境风险识别	215
6.5 环境风险分析	221

6.6 环境风险管理 222

6.7 环境风险评价结论 244

7 环境保护措施及其可行性论证 248

7.1 环境保护措施可行性论证 248

7.2 环保措施及投资估算 269

8 环境影响经济损益分析 271

8.1 经济效益分析 271

8.2 社会效益分析 271

8.3 环境损益分析 272

8.4 环境影响经济损益分析结论 272

9 环境管理与监测计划 273

9.1 环境管理 273

9.2 环境监测计划 278

10 环境影响评价结论 282

10.1 评价结论 282

10.2 要求及建议 288

1 概述

1.1 项目由来

基因测序是通过对生物体的核酸序列进行检测，从而在分子和基因层面实现对生物体的进阶分析与解读。自 20 世纪 70 年代 DNA 序列测序技术发明以来，人类对基因与基因组的研究不断深化丰富。测序技术的不断进步使人类可以破解生命的密码，是分子生物学迅速发展的强大推动力之一。近半世纪以来随着基因测序技术的发展不断有所突破，该技术也由初始的一代测序发展到四代测序。2021 年 12 月，国家发展和改革委员会印发的《“十四五”生物经济发展规划》提出加快发展高通量基因测序技术，推动以单分子测序为标志的新一代测序技术创新，不断提高基因测序效率、降低测序成本。自此，新一代基因测序仪研发被提升至国家战略高度。

成都今是科技有限公司（简称“今是科技”）成立于 2017 年，是一家致力于开发并商用第四代（纳米孔）基因测序仪和试剂的高科技公司，其技术核心是基于蛋白纳米孔和核酸碱基相互作用所产生的特征电流信号，通过高度集成的芯片系统在单分子水平实现对核酸的高通量测序。今是科技采用的 NSBS 测序技术的基本原理是将蛋白纳米孔检测手段与“边合成边测序”的体系相结合，在待测核酸链的碱基端加上 4 种不同的特殊修饰物链条，在聚合酶对待测核酸链的复制过程中，4 种链条穿过纳米孔，产生不同的特征阻断电流，利用 IC-MEMS 一体化芯片对特征阻断电流进行实时监控，收集电流变化信息，分析复制的核苷酸种类，从而获得待测核酸的序列。

由于市场发展需求，成都今是科技有限公司拟投资 2000 万元实施“纳米孔基因测序平台产业化基地”项目，租用成都天府国际生物医学工程产业加速器一期 4 栋 01002、02002 号房屋进行装修改造，建筑面积约 2972.70m²，建设合成车间、蛋白车间、试剂车间、仪器车间、外包装间、质检室、库房及配套公辅设施，主要从事新型纳米孔基因测序仪及配套试剂的生产，设计年产纳米孔基因测序仪约 1000 台、配套试剂（建库试剂、PN 试剂、分析试剂、测序试剂）约 120 万测试。

需要说明的是：项目 PN 试剂生产使用的大肠杆菌不携带《人间传染的病原微生物目录》（国卫科教发〔2023〕24 号）中的病原微生物，生物质检室主要从事车间环境和工艺用水中的菌落、浮游菌、沉降菌等检测，不涉及对人体、动植物或环境具有中等危害的致病因子。根据《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）中生物安全实验室分级，项目生物安全等级为一级，不涉及 P2 及以上生物安全实验。

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设

项目环境保护管理条例》的要求，本项目需进行环境影响评价。根据《国民经济行业分类（2019年修订）》（GB/T4754-2017），基因测序仪属于“C3581 医疗诊断、监护及治疗设备制造”，配套建库试剂、PN 试剂属于“C2761 生物药品制造”，分析试剂、测序试剂属于“C2770 卫生材料及医药用品制造”，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目环境影响评价分类依据见下表：

表1.1-1 本项目环境影响评价分类依据表

项目类别		报告书	报告表	登记表	本项目情况
二十四、医药制造业 27					
47	化学药品原料药制造 271；化学药品制剂制造 272；兽用药品制造 275； 生物药品制品制造 276	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）	单纯药品复配且产生废水或挥发性有机物的；仅化学药品制剂制造	/	本项目产品中配套建库试剂、PN 试剂属于生物药品制造，应编制环境影响报告书
49	卫生材料及医药用品制造 277 ；药用辅料及包装材料制造 278	/	卫生材料及医药用品制造（仅组装、分装的除外）；含有机合成反应的药用辅料制造；含有机合成反应的包装材料制造	/	本项目产品中配套分析试剂、测序试剂属于卫生材料及医药用品制造，应编制环境影响报告表
三十二、专用设备制造业 35					
70	采矿、冶金、建筑专用设备制造 351；化工、木材、非金属加工专用设备制造 352；食品、饮料、烟草及饲料生产专用设备制造 353；印刷、制药、日化及日用品生产专用设备制造 354；纺织、服装和皮革加工专用设备制造 355；电子和电工机械专用设备制造 356；农、林、牧、渔专用机械制造 357； 医疗仪器设备及器械制造 358 ；环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造 359	有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的	其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	/	本项目产品中基因测序仪属于医疗仪器设备及器械制造，生产工艺仅组装，不纳入建设项目环境影响评价管理

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“**建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定**”的要求，本项目应编制环境影响报告书。为此，成都今是科技有限公司特委托四川众投生态环境技术有限公司进行环境影响评价工作。我公司接受委托后，即派相关技术人员到项目现场进

行实地踏勘和资料收集，并按照有关法律法规和技术规范，编制完成《纳米孔基因测序平台产业化基地环境影响报告书》，供生态环境主管部门审查。

1.2 建设项目特点

(1) 本项目租用成都天府国际生物医学工程产业加速器一期已建房屋进行装修改造，不涉及土建施工，不新增用地；供电、供水、供汽、排水等基础设施均依托园区已建设施，园区现有基础设施满足项目建设需求。

(2) 本项目产品包括基因测序仪和配套试剂，主要应用于科研和临床检测领域，其中：基因测序仪通过外购金属件、线路板、钣金件、注射泵、测序芯片等零部件进行组装加工；配套试剂包括建库试剂、测序试剂、PN 试剂和分析试剂，建库试剂、测序试剂均外购成品试剂进行分装，PN 试剂和分析试剂由企业自行生产。

(3) 项目 PN 试剂涉及生物发酵工艺，生产用的菌种大肠杆菌不携带病原微生物，生物质检室主要从事车间环境和工艺用水中的菌落、浮游菌、沉降菌等检测，不对外接受委托检测，不涉及对人体、动植物或环境具有中等危害的致病因子。

(4) 项目分析试剂(dN6P-DBCO)涉及化学合成工艺，加速器一期配套污水处理站出水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，根据原成都市环境保护局《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)中“*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*”的规定，考虑到拟建厂址无自建污水处理设施的条件，项目合成车间全部废水应采用废液罐收集后作为危险废物交由具资质单位清运处置，不排入加速器一期污水管网。

本次环评将结合项目建设特点，针对可能产生的问题提出相应的环境保护措施，使建设项目施工期、运营期污染物实现有效处置，防止对区域环境造成影响，并为企业建设、生态环境管理提供依据。

1.3 评价工作过程

1.3.1 评价开展过程

成都今是科技有限公司委托四川众投生态环境技术有限公司承担纳米孔基因测序平台产业化基地环境影响评价工作后，我公司立即组建了项目组，并派遣项目负责人及主要技术人员进行了实地踏勘和资料收集。

项目组经过初步分析判断了建设项目选址、规模、性质和生产工艺等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、规范、相关规划的符合性，开展了初步的工程分析，进行了环境影响识别和评价因子筛选，明确了评价重点、评价工作等级及范围，制定了评价工作方案。

然后按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）和《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）中有关要求，开展了本次环评工作。

1.3.2 环评工作程序

环境影响评价工作程序分为三个阶段，即：

- （1）调查分析和工作方案制定阶段；
- （2）分析论证和预测评价阶段；
- （3）环境影响报告书编制阶段。

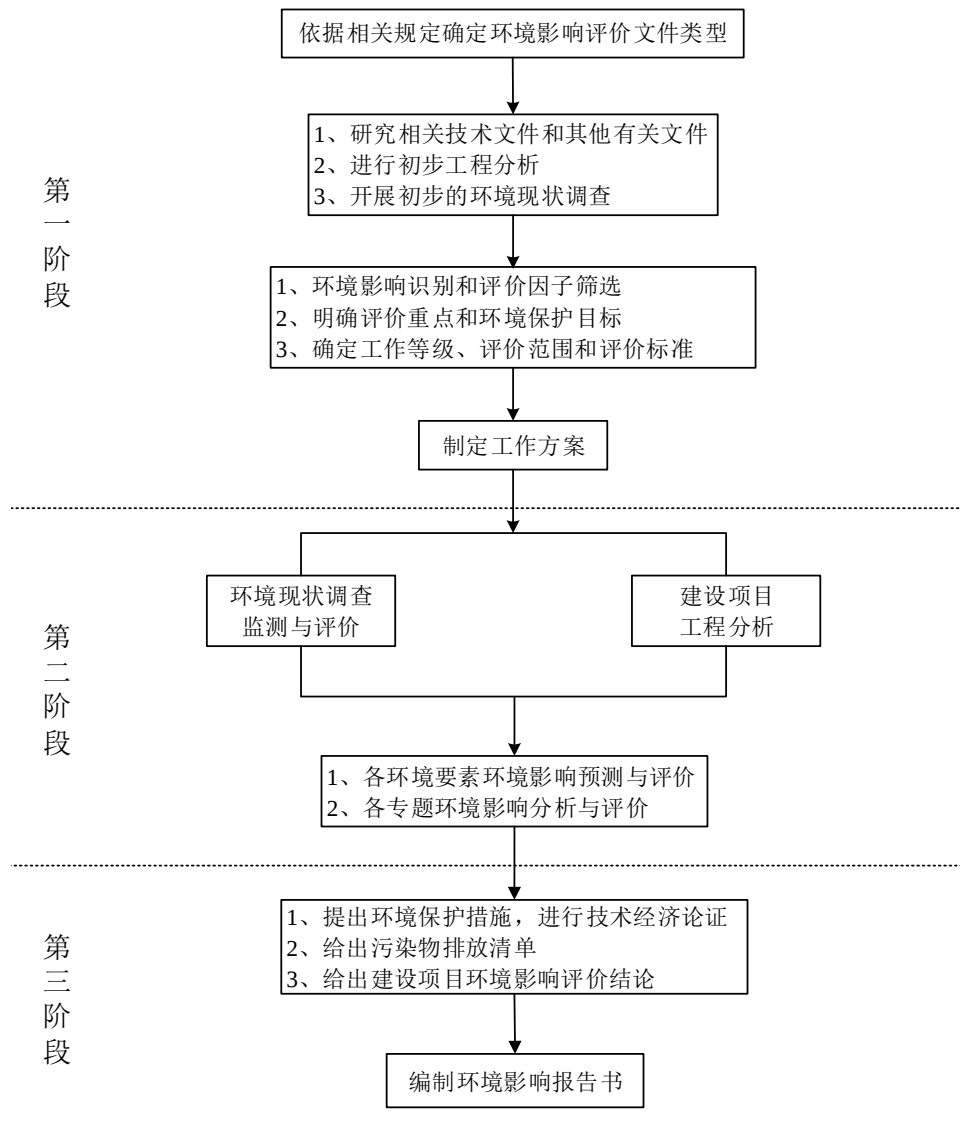


图1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序

1.4 分析判定相关情况

本项目产品包括基因测序仪和配套试剂，每份配套试剂均包含建库试剂、PN 试剂、分析试剂和测序试剂。根据《国民经济行业分类（2019 年修订）》（GB/T4754-2017），基因测序

仪属于“C3581 医疗诊断、监护及治疗设备制造”，配套建库试剂、PN 试剂属于“C2761 生物药品制造”，分析试剂、测序试剂属于“C2770 卫生材料及医药用品制造”。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”中“十三、医药/4.高端医疗器械创新发展：新型基因、蛋白和细胞诊断设备”，符合国家现行产业政策。

根据分析，本项目符合《成都市双流区国土空间总体规划（2021-2035 年）》（在编）、《成都天府国际生物城规划环境影响报告书》及审查意见和成都天府国际生物医学工程产业加速器相关要求。项目符合生态环境保护相关规划，生物安全、大气污染防治、水污染防治、土壤污染防治相关法律、政策要求，符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）、《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）、《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》中相关要求，符合生态环境分区管控要求。

项目选址于成都市双流区凤凰路 618 号天府国际生物医学产业加速器一期 4 栋 01002、02002 号，双流区城镇开发边界线内，属于天府国际生物城组团，周围无明显制约因素，与外部环境相容，从环保角度而言选址可行。

1.5 主要环境问题及环境影响

1.5.1 关注的主要环境问题

针对项目建设特点，本次环境影响评价过程中关注的主要环境问题如下：

（1）通过对项目所在地区环境质量现状调查，弄清区域的大气环境、地表水环境、地下水环境和声环境质量现状。

（2）根据建设项目工程分析，识别运营期废气、废水、噪声和固体废物等可能造成的环境污染，结合项目拟设置的污染防治措施，确保满足国家和地方排放限值要求。

（3）根据建设项目特点、可能产生的环境影响和当地环境特征，识别地下水、土壤环境影响类型与影响途径，提出保护措施与对策，确保满足地下水污染防控要求。

（4）识别建设项目可能存在的环境风险，结合环境风险识别结果提出拟采取的环境风险防范措施、风险应急预案要求等，降低环境风险。

1.5.2 主要环境影响

通过工程分析及区域环境调查，识别出项目对环境的影响见下表。

表1.5-1 主要环境影响因素识别表

影响时段	环境要素	影响因素	生产工序或工程内容	影响因子	影响性质	影响关系	影响范围	影响程度
施工期	大气环境	装饰装修阶段	施工扬尘/装修废气	颗粒物、VOCs 等	负影响	直接	评价范围	+
	地表水环境	生活污水	施工人员	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP 等	负影响	间接	评价河段	+
	声环境	噪声	施工作业	设备噪声	负影响	直接	评价范围	+
	生态环境	施工活动	施工作业	土地利用、植物、动物、生态系统、景观等	负影响	直接	评价范围	+
运营期	大气环境	废气	质检室（测序试剂）	VOCs	负影响	直接	评价范围	+
			蛋白车间	颗粒物、生物活性、氯化氢、臭气浓度	负影响	直接		++
			合成车间	三氯氧磷、磷酸三甲酯、三正丙胺、乙酸乙酯、乙醇、氯化氢、乙腈、氨基丁醇、三乙胺、DMF、磷酸、甲醇、甲苯、氨、VOCs 等	负影响	直接		++
			生物质检室	生物活性	负影响	直接		+
			危化品库/危废间	VOCs、臭气浓度	负影响	直接		+
	地表水环境	生活污水	生产人员	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮等	负影响	间接	评价河段	+
		生产废水	灭菌锅、工艺设备/器皿清洗、质检室、工作服清洗、车间/办公区清洁、纯水制备、空调冷水机组、空调	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮等	负影响	间接	评价河段	++
	地下水环境	物料泄漏	危废间、危化品库、废液罐	COD _{Mn} 、NH ₃ -N、TP	负影响	直接	项目周边	++
	声环境	噪声	生产设施、辅助设施、环保设备	噪声	负影响	直接	评价范围	++
	土壤环境	大气沉降	合成车间、危化品库、危废间、废	颗粒物、臭气浓度、三氯氧磷、磷酸三甲酯、三正丙胺、乙酸乙酯、	负影响	直接	项目周边	++

影响时段	环境要素	影响因素	生产工序或工程内容	影响因子	影响性质	影响关系	影响范围	影响程度
			液罐等	乙醇、氯化氢、乙腈、氨基丁醇、三乙胺、DMF、磷酸、甲醇、甲苯、氨、VOCs				
		垂直入渗/地面漫流	合成车间、危化品库、危废间、废液罐等	盐酸、乙二醇、磷酸三甲酯、三正丙胺、三氯氧磷、乙酸乙酯、乙醇、乙腈、苯氧乙酰氯、氨基丁醇、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺(DMF)、甲醇、10%稀硫酸等	负影响	直接		+++
	生态环境	生产活动	生产活动	土地利用、植物、动物、生态系统、景观等	负影响	直接	评价范围	+
注：表中“+”表示影响程度的轻重，符号越多，影响程度越深。								

1.6 环境影响评价结论

成都今是科技有限公司纳米孔基因测序平台产业化基地位于成都市双流区凤凰路 618 号天府国际生物医学产业加速器一期 4 栋 01002、02002 号，符合国家现行产业政策，选址与外部环境相容，符合《成都市双流区国土空间总体规划（2021-2035 年）》（在编）、《成都天府国际生物城规划环境影响报告书》及审查意见和成都天府国际生物医学工程产业加速器相关要求，符合生态环境保护相关规划和法律、政策要求，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，总平面布置合理。拟采取的环境保护措施技术可行、经济可靠，公众参与符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）中有关要求。建设单位只要认真落实本报告中提出的各项污染防治措施及环境风险防范措施，可确保污染物实现稳定达标排放。从环保角度而言，本项目建设是可行的。

2 总则

2.1 评价目的及原则

2.1.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目环境保护管理的一项制度，根本目的是贯彻“保护环境”的基本国策，认真执行“预防为主，防治结合”的环境管理方针。编制环境影响报告书的目的，旨在通过环境调查和现场监测，了解工程所处环境状况的基础上，根据工程特性，对工程项目建设过程和投入使用后污染源的产生位置、污染物排放种类、排放方式、排放去向和最终排放量、防止污染措施等进行全面分析，评价区域环境质量可能产生的变化，分析建设项目是否存在重大环境问题，以环保法规为准绳，衡量建设项目的可行性，提出尽可能减少环境影响的对策建议，为管理部门审查和决策、设计部门设计、项目的环境管理提供依据。

2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，坚持“清洁生产”、“达标排放”和“总量控制”的原则，贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等要求，制定切实可行的污染防治措施，优化项目建设，确保污染物排放量满足总量控制要求，使项目的建设满足国土空间规划、环境保护规划、环境功能区划的要求。

2.2 编制依据

2.2.1 环境保护法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）。
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）。
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）。
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）。
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）。
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）。
- (8) 《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日施行）。
- (9) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日修正）。
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）。
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）。
- (12) 《中华人民共和国环境保护税法实施条例》（国务院令第 693 号，2018 年 1 月 1

日施行）。

（13）《地下水环境管理条例》（国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日施行）。

（14）《国家危险废物名录（2021 版）》（生态环境部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日施行）。

（15）《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，2021 年 1 月 1 日施行）。

（16）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日实施）。

（17）《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（生态环境部令第 28 号，2023 年 3 月 1 日起施行）。

（18）生态环境部《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（公告 2018 年第 48 号）。

（19）《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）。

（20）《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）。

（21）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）。

（22）《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）。

（23）中共中央办公厅、国务院办公厅《关于加强生态环境分区管控的意见》（2024 年 3 月 6 日）。

（24）国务院《关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》（国发〔2023〕24 号）。

（25）国务院办公厅《关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15 号）。

（26）生态环境部《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108 号）。

（27）生态环境部《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52 号）。

（28）生态环境部办公厅《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17 号）。

（29）《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）。

（30）《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2016〕114 号）。

（31）《四川省环境保护条例》（2018 年 1 月 1 日试行）。

（32）《四川省土壤污染防治条例》（2023 年 7 月 1 日试行）。

（33）《四川省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 7 月 26 日修正）。

（34）《四川省<中华人民共和国大气污染防治法>实施办法》（2019 年 1 月 1 日试行）。

(35)《四川省<中华人民共和国环境影响评价法>实施办法》(2019年9月26日修正)。

(36)《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)》(川长江办〔2022〕17号)。

(37)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)。

(38)《四川省噪声污染防治行动计划实施方案(2023-2025年)》(川环发〔2023〕9号)。

(39)《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等10个行业应急减排措施制定技术指南(2024年修订版)》(川环办函〔2024〕337号)。

(40)四川省生态环境厅《关于进一步改进环评审批和监督执法服务高质量发展的通知》(川环函〔2020〕220号)。

(41)四川省生态环境厅办公室《关于印发<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)。

(42)《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则(试行)》(川建发〔2019〕16号)。

(43)《四川省大气污染物工程减量指导意见(2023-2025年)》(川污防攻坚办〔2023〕15号)。

(44)《四川省新污染物治理工作方案》(川办发〔2022〕77号)。

(45)《成都市大气污染防治条例》(2023年7月25日修正)。

(46)《成都市生活垃圾管理条例》(2021年3月1日)。

(47)成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(成府发〔2021〕8号)。

(48)《成都市生态环境准入清单(2022年版)》(成环发〔2022〕8号)。

(49)《成都市“十四五”生态环境保护规划》(成府函〔2022〕6号)。

(50)成都市生态环境保护委员会《关于印发<成都市2024年大气污染防治工作实施方案>等四个方案的通知》(成生态委〔2024〕1号)。

(51)《成都市地下水污染防治实施方案》(成环发〔2021〕25号)。

(52)《成都市新污染物治理实施方案》(成办发〔2023〕24号)。

(53)《成都市建设项目环境影响评价文件审批承诺制正面清单(2023年版)》(成环发〔2023〕85号)。

(54)《成都市生态环境局关于印发成都市家具、制药行业建设项目环境影响评价审批

与事中事后监管协同工作指南的通知》（成环发〔2023〕104号）。

2.2.2 技术规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）。
- （2）《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）。
- （3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）。
- （4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）。
- （5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）。
- （6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）。
- （7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）。
- （8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）。
- （9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。
- （10）《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992-2018）。
- （11）《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》（HJ1062-2019）。
- （12）《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ1256-2022）。
- （13）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）。
- （14）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
- （15）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）。

2.2.3 项目相关资料

- （1）成都市双流区发展和改革局《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备【2306-510122-04-01-566350】FGQB-0356号）。
- （2）成都天府国际生物医学工程产业加速器项目房屋租赁合同。
- （3）原成都市双流区国土资源局《不动产权证书》（川（2018）双流区不动产权第0093343号）。
- （4）原成都市双流区规划建设局《建设用地规划许可证》（地字第SWC510122201821011号）。
- （5）《成都天府国际生物医学工程产业加速器项目（I标段）岩土工程勘察报告》（四川省地质工程勘察院，2018年8月）。
- （6）《成都天府国际生物医学工程产业加速器项目环境影响报告表》（四川省国环环境工程咨询有限公司，2020年7月）。

(7)《成都天府国际生物医学工程产业加速器项目竣工环境保护验收监测报告表》(四川佳怡德环境科技有限公司, 2023 年 4 月)。

(8)《纳米孔基因测序平台产业化基地项目施工图设计》(四川省医药设计院有限公司, 2023 年 8 月)。

(9)成都生物城建设有限公司《成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理的情况说明》。

(10)成都今是科技有限公司《关于成都今是科技有限公司纳米孔基因测序平台产业化基地项目生产废水不外排的承诺函》。

(11)成都今是科技有限公司《纳米孔基因测序平台产业化基地环境影响评价公众参与说明》。

(12)与本项目有关的其他资料。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子

根据建设项目特点, 结合区域环境特征和评价要求, 确定本次环评因子如下:

2.3.1.1 环境空气

现状评价因子: SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 、TSP、甲苯、氯化氢、二氯甲烷、氨、甲醇、TVOC。

预测因子: TSP、甲苯、氯化氢、氨、甲醇、TVOC。

2.3.1.2 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、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。

2.3.1.3 地下水环境

现状评价因子: pH、钠、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总磷、甲苯、二氯甲烷。

预测因子: COD_{Mn} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP。

2.3.1.4 声环境

现状评价因子: 环境噪声。

预测因子: 厂界噪声。

2.3.1.5 土壤环境

现状评价因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、六价铬、铜、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、甲苯、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、乙腈。

预测因子：甲苯、乙腈。

2.3.1.6 环境风险

进行风险调查、风险潜势初判，调查周围环境敏感目标、主要危险物质及分布情况，识别可能影响环境的途径，提出风险防范措施和应急措施。

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

1、环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氯化氢、氨、甲醇、TVOC、甲苯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值，二氯甲烷参照执行《日本环境空气质量标准》。

表2.3-1 环境空气质量标准限值

标准依据	污染物名称	标准限值（ug/m ³ ）			
		年平均	24h 平均	8h 平均	1h 平均
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	SO ₂	60	150	/	500
	NO ₂	40	80	/	200
	PM ₁₀	70	150	/	/
	PM _{2.5}	35	75	/	/
	CO	/	4000	/	10000
	O ₃	/	/	160	200
	TSP	200	300	/	/
《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值	氯化氢	/	15	/	50
	甲苯	/	/	/	200
	TVOC	/	/	600	/
	甲醇	/	1000	/	3000
	氨	/	/	/	200
《日本环境空气质量标准》	二氯甲烷	150	/	/	/

2、地表水环境

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

表2.3-2 地表水环境质量标准限值

项目	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷
标准限值	6-9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2
项目	总氮	挥发酚	氟化物	氯化物	硫酸盐	硝酸盐	氰化物
标准限值	≤1.0	≤0.005	≤1.0	≤250	≤250	≤10	≤0.2
项目	硫化物	六价铬	铬	汞	砷	镉	铅
标准限值	≤0.2	≤0.05	≤0.05	≤0.0001	≤0.05	≤0.005	≤0.05
项目	铜	硒	阴离子表面活性剂	石油类	/	/	/
标准限值	≤1.0	≤0.01	≤0.2	≤0.05	/	/	/

注：pH 无量纲，其余指标单位为 mg/L。

3、地下水环境

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

表2.3-3 地下水环境质量标准限值

项目	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬
标准限值	6.5~8.5	≤0.50	≤20.0	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05
项目	总硬度	铅	氟化物	镉	铁	锰	溶解性总固体	耗氧量	硫酸盐
标准限值	≤450	≤0.01	≤1.0	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1000	≤3.0	≤250
项目	氯化物	总大肠菌群	菌落总数	甲苯	钠	二氯甲烷	总磷	/	/
标准限值	≤250	≤3.0	≤100	≤0.7	≤200	≤0.02	≤0.2	/	/

注：pH 无量纲，总大肠菌群单位 MPN/100mL，菌落总数单位 CFU/mL，其余指标单位 mg/L；总磷参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

4、声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

表2.3-4 声环境质量标准限值

声环境功能区	标准限值[dB (A)]	
	昼间	夜间
3 类	65	55

5、土壤环境

项目北侧耕地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。占地范围内及周边工业用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第二类用地土壤污染风险筛选值；学校、居住用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤

污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第一类用地土壤污染风险筛选值。

表2.3-5 农用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目		风险筛选值（mg/kg）			
			pH≤5.5	5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

表2.3-6 建设用地土壤污染风险筛选值

项目	筛选值（mg/kg）		项目	筛选值（mg/kg）	
	第一类用地	第二类用地		第一类用地	第二类用地
砷	20	60	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
镉	20	65	氯乙烯	0.12	0.43
六价铬	3.0	5.7	苯	1	4
铜	2000	18000	氯苯	68	270
铅	400	800	1,2-二氯苯	560	560
汞	8	38	1,4-二氯苯	5.6	20
镍	150	900	乙苯	7.2	28
四氯化碳	0.9	2.8	苯乙烯	1290	1290
氯仿	0.3	0.9	甲苯	1200	1200
氯甲烷	12	37	间二甲苯+对二甲苯	163	570
1,1-二氯乙烷	3	9	邻二甲苯	222	640
1,2-二氯乙烷	0.52	5	硝基苯	34	76
1,1-二氯乙烯	12	66	苯胺	92	260
顺 1,2-二氯乙烯	66	596	2-氯酚	250	2256
反 1,2-二氯乙烯	10	54	苯并[a]蒽	5.5	15
二氯甲烷	94	616	苯并[a]芘	0.55	1.5
1,2-二氯丙烷	1	5	苯并[b]荧蒽	5.5	15
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	苯并[k]荧蒽	55	151
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	蒽	490	1293
四氯乙烯	11	53	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5

项目	筛选值 (mg/kg)		项目	筛选值 (mg/kg)	
	第一类用地	第二类用地		第一类用地	第二类用地
1,1,1-三氯乙烷	701	840	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	萘	25	70
三氯乙烯	0.7	2.8	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500
氰化物	22	135	乙腈	405	1512

2.3.2.2 污染物排放标准

1、废气

施工期扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)表 1 中排放限值。

表2.3-7 施工扬尘排放标准限值

序号	污染物	施工阶段	监测点排放限值 (mg/m ³)	监测时间
1	总悬浮颗粒物 (TSP)	拆除过程/土方开挖/土方回填阶段	0.600	自监测起持续 15min
		其他工程阶段	0.250	

运营期颗粒物、氯化氢、甲苯、氨执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 中排放限值；VOCs、乙酸乙酯执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)表 3 (医药制造)、表 4 中排放限值；甲醇执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中排放限值；磷酸三甲酯、三正丙胺、乙腈、三乙胺、三氯氧磷执行《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C 多介质环境目标值估算方法计算的排放环境目标值 (DMEG)。厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中相关要求。

根据《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)中“4.4.3 所有排气筒高度应不低于 15m。排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上。不能达到该要求的排气筒，按其高度对应的表列排放速率标准限值严格 50%执行”，《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中“7.1 排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行”的规定，本项目排气筒高度为 27m，不能满足高出排气筒周围半径 200m 范围最高建筑物 3m 以上，故本项目排放速率均按相应标准值严格 50%执行。

表2.3-8 其他污染物排放标准限值

污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放浓度限值 (mg/m ³)	排放标准
		排气筒高度 (m)	二级		
颗粒物	20	27	/	1.0	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)
氯化氢	30	27	/	0.20	
氨	20	27	/	1.5	
甲苯	40	27	/	0.2	
VOCS	60	27	8.02	2.0	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)
乙酸乙酯	40	27	4.01	1.0	
甲醇	190	27	11.44	12	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
臭气浓度 (无量纲)	/	27	6000	20	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
磷酸三甲酯	38	27	/	/	《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011) 附录 C 多介质环境目标值估算方法计算的排放环境目标值 (DMEG)
三正丙胺	4	27	/	/	
乙腈	28	27	/	/	
三乙胺	33	27	/	/	
三氯氧磷	17.1	27	/	/	

注：1.颗粒物、甲苯厂界无组织排放浓度限值执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中排放限值；
2.项目排气筒高度为27m，对于臭气浓度按照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中“6.1.2 凡在表2所列两种高度之间的排气筒，采用四舍五入方法计算其排气筒的高度”的规定，按四舍五入方法计算其排气筒高度，再按相应排放标准取值；其余污染物采用内插法计算最高允许排放速率。

 表2.3-9 厂区内 VOC_s 无组织排放限值

污染物项目	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

2、废水

根据原成都市环境保护局《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)中“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”的规定，因本项目拟建厂址无自建污水处理设施的条件，合成车间全部废水应采用废液罐收集后作为危险废物交由具资质单位清运处置。

项目生活污水依托加速器一期预处理池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准经加速器一期废水总排口排入园区污水管网；蛋白车间生产废水经高压蒸汽灭活处理，空调冷凝水经 I 型降温池预处理，与试剂车间、质检室设备/器皿清洗废水、纯水制备浓水、车间/质检室清洁废水等依托加速器一期污水处理站（采用“格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺）处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三

级标准后经加速器一期废水总排口排入园区污水管网。因此，项目废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，NH₃-N、TP、TN 参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准。

表2.3-10 水污染物排放标准限值

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
标准限值（mg/L）	6~9	500	300	400	45	8	70

3、噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表2.3-11 噪声排放标准限值

项目	排放限值[dB（A）]	
	昼间	夜间
施工期	70	55
运营期	65	55

4、固体废物

一般固体废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关要求进行处理，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

2.4 产业政策符合性

本项目产品包括基因测序仪和配套试剂，每份配套试剂均包含建库试剂、PN 试剂、分析试剂和测序试剂。根据《国民经济行业分类（2019 年修订）》（GB/T4754-2017），基因测序仪属于“C3581 医疗诊断、监护及治疗设备制造”，配套建库试剂、PN 试剂属于“C2761 生物药品制造”，分析试剂、测序试剂属于“C2770 卫生材料及医药用品制造”。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”中“十三、医药/4.高端医疗器械创新发展：新型基因、蛋白和细胞诊断设备”；项目所用设备不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制、淘汰落后设备。

同时，成都市双流区发展和改革局于 2023 年 6 月对本项目进行了备案（川投资备【2306-510122-04-01-566350】FGQB-0356 号）。

因此，本项目符合国家现行产业政策。

2.5 相关规划及环境功能区划

2.5.1 相关规划符合性

2.5.1.1 与《成都市双流区国土空间总体规划（2021-2035 年）》（在编）符合性

根据《成都市双流区国土空间总体规划（2021-2035 年）》（在编），双流区城市发展定位为中国航空经济之都、空港宜居公园之城，统筹划定“三区三线”，其中：划定生态保护红线 0.12km²，为岷江自来水厂金马河饮用水源地一级保护区；划定永久基本农田保护红线 68.47km²，主要分别在九江街道、彭镇、黄水镇、永安镇及黄龙溪镇；划定城镇开发边界线 212.95km²，重点布局环港经济区、成都芯谷、天府国际生物城 3 大功能组团。构建全域总体格局，保护“一山两片”、发展“一场两翼三轴”。

在产业方面，加快构建具有国际竞争力、区域带动力和行业话语权的现代适航产业体系，全面推进产业建圈强链，大力发展航空、电子信息、生物医药。

本项目位于成都市双流区凤凰路 618 号天府国际生物医学产业加速器一期 4 栋 01002、02002 号，双流区城镇开发边界线内，属于天府国际生物城组团。根据原成都市双流区国土资源局《不动产权证书》（川（2018）双流区不动产权第 0093343 号）和原成都市双流区规划建设局《建设用地规划许可证》（地字第 SWC510122201821011 号），项目用地性质为工业用地。

同时，本项目产品包括基因测序仪和配套试剂，主要应用于科研和临床检测领域，属于双流区大力发展的生物医药产业。

因此，本项目符合《成都市双流区国土空间总体规划（2021-2035 年）》（在编）。

2.5.1.2 与《成都天府国际生物城规划环境影响报告书》及审查意见符合性

成都天府国际生物城是由成都高新区管委会和双流区共建的生物医药产业园区，规划范围北至武汉路和货运外绕线，南至第二绕城高速，东至锦江，规划面积 44km²，其中 39.27km² 位于双流区（规划环评范围，简称“规划区”），5.30km² 位于新津区（远景发展用地）。规划区主导产业为生物医药产业（药品、医疗器械及相关产业），规划环评于 2017 年 6 月经原成都市环境保护局以《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）审查通过。

本项目为“C3581 医疗诊断、监护及治疗设备制造”、“C2761 生物药品制造”和“C2770 卫生材料及医药用品制造”，属于园区主导产业。根据《成都天府国际生物城规划环境影响报告书》及审查意见，本项目与其符合性分析如下：

表2.5-1 项目与园区环境准入负面清单符合性

类别	规划环境影响报告书及审查意见要求	本项目情况	符合性
总体负面准入	（1）不符合国家现行产业政策及准入条件、环保法律法规的项目； （2）与园区生活空间冲突或经环保论证与周边企业、规划	项目符合国家现行产业政策及准入条件、环保法律法规；项目周围不	符合

类别	规划环境影响报告书及审查意见要求			本项目情况	符合性
清单	用地等环境不相容或存在重大环境风险隐患且无法消除的项目； （3）禁止引入单纯中间体生产、抗生素类发酵及合成制药、维生素类发酵及合成制药、激素类制药、生物炼制工艺制造生物基化学品、含酿造工艺和除保健（功能性）食品以外的其它食品制造企业、化学农药制造企业、生物质发电项目、单独的表面处理企业、谷物、棉花等农产品仓储企业、动物尸体焚烧、危废集中处置场； （4）与规划环评不符的项目。			涉及园区生活空间，且与周边企业、规划用地均相容，无重大环境风险隐患；项目不属于禁止引入项目。	
环境准入负面清单	14 食品制造业	/	禁止发展的产业： 含酿造工艺和除保健（功能性）食品以外的食品制造业。	项目为“C3581 医疗诊断、监护及治疗设备制造”、“C2761 生物药品制造”和“C2770 卫生材料及医药用品制造”，为园区主导产业，未列入环境准入负面清单。	符合
	27 医药制造业	271 化学药品原药制造、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	控制发展的产业： 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的 10%。		
			禁止发展的产业： 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。		
	26 化学原料及化学制品制造业	263 农药制造	禁止发展的产业： 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	禁止发展的产业： 单独的表面处理企业。		
	44 电力、热力的生产和供应业	/	禁止发展的产业： 生物质发电。		
	58 仓储业	/	禁止发展的产业： 谷物、棉花等农产品仓储。		
	其它	/	禁止发展的产业： 动物尸体焚烧、危废集中处置场。		
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。			根据环评分析，本项目从生产工艺与装备、资源与能源利用、产品、污	符合

类别	规划环境影响报告书及审查意见要求	本项目情况	符合性
		染物产生、废物回收利用和环境管理要求等六个方面均达到相应行业的清洁生产水平二级及以上水平。	

根据原成都市环境保护局《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），项目与其符合性分析见下表。

表2.5-2 项目与规划环境影响报告书审查意见符合性

序号	规划环境影响报告书审查意见相关要求	本项目情况	符合性
1	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 $\leq 600\text{m}^3/\text{t}$ 产品，且规划区内此类废水总排放量不得超过当期污水处理厂处理能力的10%。	项目合成车间废水全部作为危险废物处置，无外排废水；运营期单位产品基准排水量约 $47.93\text{m}^3/\text{kg}$ ，不属于耗、排水量大的企业。	符合
2	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》（GB16297-1996）一级标准，其余企业废水达《污水综合排放标准》（GB16297-1996）三级标准，方可排入永安污水处理厂。	项目涉及化学合成的生产车间废水全部采用废液罐收集后作为危险废物交由具资质单位清运处置，其余废水依托加速器一期污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB16297-1996）三级标准排入园区污水管网，最终进入生物城污水处理厂。	符合
3	严格控制新、改、扩建涉磷项目，确需上马的涉磷行业项目须按《关于进一步加强总磷污染防治工作的紧急通知》（川流域办〔2015〕31号）要求试行总磷排放减量置换。确需引入涉及重金属的项目，铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和砷（As）第一类重金属须实现废水污染物“零排放”。	项目不属于涉磷、涉重金属项目。	符合
4	深圳路以南、生物城南路以南邻工业用地的居住用地调整为研发用地，且邻研发用地一侧宜布局污染相对较轻、无明显异味的项目。青栏路以北、机场第二高速以东工业用地宜布局废气排放量小，无明显异味的项目。	项目不涉及所列区域。	符合
5	老双黄路以西工业用地须强化新引入项目的环保论证和优化厂区平面布局，不得引入废气污染物排放量大或有明显异味排放的项目，须在满足安全及卫生防护距离前提下强化项目选址的环保论证，确保环境相容，避免环保纠纷。	项目位于新双黄路以西，不属于废气污染物排放量大或有明显异味排放的项目，与周围环境相容。	符合
6	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。	项目能源以电为主，同时依托园区蒸汽管道集中供应的工业蒸汽供热。	符合
7	避免和减缓环 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	项目租用已建标准厂房进行建设，不涉及基础开挖，主要进行	符合

序号	规划环境影响报告书审查意见相关要求		本项目情况	符合性
	境影响的对策措施	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）。	房屋内部装修改造、设备安装调试等内容，严格按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2019〕16号）等规范要求施工。	
		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。	项目所在加速器一期采取雨污分流、清污分流制，污水接入园区污水管网及污水处理厂。	符合
		入园企业须采取先进可靠的废气治理措施，确保满足现行国家级地方排放标准要求，燃气锅炉氮氧化物浓度控制在30mg/m ³ 以下，有机废气收集和去除率均不低于90%。	项目不涉及锅炉，质检室废气采用通风橱收集，经1套“二级活性炭吸附箱”处理后排放；合成车间废气采用通风橱、万向罩收集，经1套“SDG吸附箱（干式酸气吸附箱）+二级活性炭吸附箱”处理后排放；危化品库/危废间废气采用密闭负压抽风收集，经1套“SDG吸附箱（干式酸气吸附箱）+二级活性炭吸附箱”处理后排放。有机废气收集和去除率均达到90%。	符合
		入园企业须按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”要求，做好防渗措施，设置监控井并定期取样监测。	项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”要求，做好防渗措施，环评要求设置跟踪监测井并定期取样监测。	符合
		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。	项目按“资源化、无害化、减量化”要求，设置固废间、危废间等暂存设施，危废交由具资质单位清运处理。	符合
		环境风险源与环境敏感区保持合理的空间距离，构建三级防范体系，制定完善的风险防范措施，确保环境安全。	项目周围500m范围内无环境敏感区分布，运营期建立三级防范体系，制定完善的风险防范措施，确保环境安全。	符合

因此，本项目符合《成都天府国际生物城规划环境影响报告书》及审查意见要求。

2.5.1.3 与成都天府国际生物医学工程产业加速器符合性分析

本项目租用成都天府国际生物医学工程产业加速器一期4栋01002、02002号房屋进行建设。成都天府国际生物医学工程产业加速器项目由成都生物城建设有限公司投资建设，占地面积75929.43m²，总建筑面积约137045.43m²，包括6栋厂房、1栋库房、1栋危险品库、配套公用及环保设施，于2020年12月取得成都市双流生态环境局《关于成都生物城建设有限公司成都天府国际生物医学产业加速器项目环境影响报告表的批复》（成双环评审〔2020〕65号），2023年4月完成竣工环境保护验收。

根据《成都天府国际生物医学工程产业加速器项目环境影响评价报告表》及其批复文件，本项目与成都天府国际生物医学工程产业加速器符合性分析见下表。

表2.5-3 项目与成都天府国际生物医学工程产业加速器符合性分析

序号	项目	环境影响报告表及其批复要求	本项目情况	符合性
1	主要引进企业类型	(1) 生物技术药研发。重点发展新型抗体、免疫治疗、基因治疗、干细胞治疗、抗衰老药、肿瘤疫苗、感染性疾病疫苗等创新药物，大力发展基因编辑、纳米技术、合成生物学、新型人源化动物模型、组织/器官芯片、表观遗传学等前沿生物医学技术； (2) 生物医学材料及医疗器械研发制造。重点发展生物活性涂层、人工骨及关节、牙种植体、心脏瓣膜、血管支架、3D 打印、血液透析等技术及产品，支持发展基因检测、生化检测等体外诊断设备和快检产品，积极发展医护机器人、高端医学影像等大型医疗设备，培育发展仿生假肢等康复辅助器具； (3) 小分子药研发。支持药物晶型研究、药物递送系统等关键技术突破，恶性肿瘤等、重大疾病、罕见病、地方病，支持开发新靶点、新结构、新剂型、新治疗途径的小分子药创新品种； (4) 中药研发制造。支持企业研发基于古方、名方、验方和秘方的中药新药及中药独、家、保护品种。	项目主要从事新型纳米孔基因测序仪及配套试剂的生产，属于加速器一期主要引入企业类型。	符合
2	禁止引入项目	(1) 不符合国家现行产业政策及准入条件、环保法律法规的项目； (2) 与园区生活空间冲突或经环保论证与周边企业、规划用地等环境不相容或存在重大环境风险隐患且无法消除的项目； (3) 禁止引入单纯中间体生产（以中间体为最终产品）、抗生素类发酵及合成制药、维生素类发酵及合成制药及激素类制药、生物炼制工艺制造生物基化学品、含酿造工艺和除保健（功能性）食品以外的其它食品制造企业、化学农药制造企业、生物质发电项目、单独的表面处理企业、谷物、棉花等农产品仓储企业、动物尸体焚烧、危废集中处置场。	项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类；项目与园区生活空间不冲突，与周边环境相容，不属于具有重大环境风险隐患项目；项目基因测序仪属于“C3581 医疗诊断、监护及治疗设备制造”，配套建库试剂、PN 试剂属于“C2761 生物药品制造”，分析试剂、测序试剂属于“C2770 卫生材料及医药用品制造”，不属于加速器一期禁止引入项目。	符合
3	入驻企业废水排要求	(1) 入驻企业生产废水如有排放含有总 a 放射性，总 β 放射性污染因子废水采取措施自行处理至满足《污水综合排放标准》（GB8971996）表 1 第一类污染物排放限值的要求措施后通过污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准排放	本项目不涉及放射性废水、重金属废水排放，不涉及原料药生产，运营期工艺废液全部收集后作为危险	符合

序号	项目	环境影响报告表及其批复要求	本项目情况	符合性
		至市政管网； （2）生物医药类企业生产废水采取措施确保排水浓度 COD<3000mg/L，氨氮<80mg/L，盐度<2000mg/L、硫酸根<250mg/L，TN<180mg/L，TP<25.0mg/L，色度<150 后通过污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准排放至市政管网； （3）根据原成都市环境保护局《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），生产废水涉及重金属的项目，企业需采取措施使铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和砷（As）第一类重金属须实现废水污染物“零排放”； （4）检测试剂类的生产废水采取措施确保排水浓度 COD<2600mg/L，氨氮<70mg/L，盐度<2000mg/L，硫酸根<250mg/L，TN<130mg/L，TP<25.0mg/L，色度<200 措施后通过污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准排放至市政管网； （5）制药工业原料药企业，含生物抑制的企业生产废水设置处理设施达到《污水综合排放标准》（GB8971996）一级标准； （6）医疗器械类生产企业的废水采取措施确保排水浓度 COD<2200mg/L，氨氮<70mg/L，盐度<2000mg/L 措施后通过污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准排放至市政管网； （7）医疗器械类生产废水采取措施确保排水浓度硫酸根<250mg/L，TN<100mg/L，TP<24.0mg/L，色度<150 措施后通过污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准排放至市政管网； （8）企业排放带有微生物或生物活性物质的废水时，需由各企业自行灭活预处理后方能排入污水处理站。医药原液单独收集交有资质的单位处理。	废物处置，蛋白车间生产废水具有生物活性，通过企业设置的灭菌锅高压蒸汽灭活处理后再排入加速器一期污水管道；项目废水水质满足加速器一期污水处理站进水水质标准。	

因此，本项目符合成都天府国际生物医学工程产业加速器相关要求。

2.5.2 与相关法律法规、政策符合性

2.5.2.1 与生物安全相关法律法规、政策符合性

根据《中华人民共和国生物安全法》、《病原微生物实验室生物安全管理条例》、《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》、《实验室 生物安全通用要求》（GB19489-2008）等相关法律法规、政策要求，本项目符合性分析见下表。

表2.5-4 项目与生物安全相关法律法规、政策符合性

法律、政策	相关要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国生物	第三十四条 国家加强对生物技术研究、开发与应用活动的安全管理，禁止从事危及公众健康、损害	项目不涉及对人体、动植物或环境具有中等危害的	符合

法律、政策	相关要求	本项目情况	符合性
《安全法》	生物资源、破坏生态系统和生物多样性等危害生物安全的生物技术研究、开发与应用活动。	致病因子。	
	第四十二条 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。	项目生物安全等级为一级，严格遵照有关标准和技术规范进行设计建设，采取安全防范措施。	符合
	第四十七条 病原微生物实验室应当采取措施，加强对实验动物的管理，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。	项目不涉及动物实验，生物质检室、蛋白车间产生的废气采用高效过滤器，具有生物活性的废水、固体废物均采取高压蒸汽灭活处理。	符合
	第四十八条 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。	项目运营期制定科学、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。	符合
《病原微生物实验室生物安全管理条例》	第二十一条 一级、二级实验室不得从事高致病性病原微生物实验活动。	项目生物安全等级为一级，不涉及高致病性病原微生物实验活动。	符合
	第三十八条 实验室应当依照环境保护的有关法律、行政法规和国务院有关部门的规定，对废水、废气以及其他废物进行处置，并制定相应的环境保护措施，防止环境污染。	项目废水、废气及固体废物均采取相应的污染防治措施。	符合
《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》	第三条 国家根据实验室对病原微生物的生物安全防护水平，并依照实验室生物安全国家标准的规定，将实验室分为一级、二级、三级和四级。一级、二级实验室不得从事高致病性病原微生物实验活动。	项目生物安全等级为一级，不涉及高致病性病原微生物实验活动。	符合
	第十一条 实验室的设立单位对实验活动产生的废水、废气和危险废物承担污染防治责任。实验室应当依照国家环境保护规定和实验室污染控制标准、环境管理技术规范的要求，建立、健全实验室废水、废气和危险废物污染防治管理的规章制度，并设置专（兼）职人员，对实验室产生的废水、废气及危险废物处置是否符合国家法律、行政法规及本办法规定的情况进行检查、督促和落实。	项目废水、废气及固体废物均采取相应的污染防治措施；运营期建立、健全实验室废水、废气和危险废物污染防治管理的规章制度，并设置专（兼）职人员，对处置情况进行检查、督促和落实。	符合
	第十二条 实验室排放废水、废气的，应当按照国家环境保护总局的有关规定，执行排污申报登记制	项目建成运营前按照《排污许可管理条例》等相关	符合

法律、政策	相关要求	本项目情况	符合性
	度。 实验室产生危险废物的，必须按照危险废物污染防治的有关规定，向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。	规定申报排污许可证，并向生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。	
	第十三条 实验室对其产生的废水，必须按照国家有关规定进行无害化处理；符合国家有关排放标准后，方可排放。	项目废水依托加速器一期污水处理站处理达标后排入园区污水管网。	符合
	第十四条 实验室进行实验活动时，必须按照国家有关规定保证大气污染防治设施的正常运转；排放废气不得违反国家有关标准或者规定。	项目运营期加强环保设施运维管理，保证污染防治设施的正常运转，污染物达标排放。	符合
	第十五条 实验室必须按照下列规定，妥善收集、贮存和处置其实验活动产生的危险废物，防止环境污染： （1）建立危险废物登记制度，对其产生的危险废物进行登记。登记内容应当包括危险废物的来源、种类、重量或者数量、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目。登记资料至少保存3年。 （2）及时收集其实验活动中产生的危险废物，并按照类别分别置于防渗漏、防锐器穿透等符合国家有关环境保护要求的专用包装物、容器内，并按国家规定要求设置明显的危险废物警示标识和说明。 （3）配备符合国家法律、行政法规和有关技术规范要求的危险废物暂时贮存柜（箱）或者其他设施、设备。 （4）按照国家有关规定对危险废物就地进行无害化处理，并根据就近集中处置的原则，及时将经无害化处理后的危险废物交由依法取得危险废物经营许可证的单位集中处置。 （5）转移危险废物的，应当按照《固体废物污染环境防治法》和国家环境保护总局的有关规定，执行危险废物转移联单制度。 （6）不得随意丢弃、倾倒、堆放危险废物，不得将危险废物混入其他废物和生活垃圾中。 （7）国家环境保护法律、行政法规和规章有关危险废物管理的其他要求。	项目运营期建立危险废物登记制度，危险废物采用符合标准的容器或包装物贮存于危废间（含废液罐），危废间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设、管理；项目不涉及就地进行危险废物无害化处理，危险废物交由具资质单位清运处理，禁止随意丢弃、倾倒、堆放危险废物，严禁将危险废物混入其他废物和生活垃圾中。	符合
	第十七条 实验室应当制定环境污染应急预案，报所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案，并定期进行演练。 实验室产生危险废物的，应当按照国家危险废物污染防治的规定，制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。	项目运营期制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门备案，并定期进行演练。	符合
《实验室	实验室设计原则及基本要求：	项目质检室选址、设计和	符合

法律、政策	相关要求	本项目情况	符合性
生物安全通用要求》 (GB19489-2008)	(1) 实验室选址、设计和建造应符合国家和地方环境保护和建设主管部门等的规定和要求； (2) 实验室的防火和安全通道设置应符合国家的消防规定和要求，同时应考虑生物安全的特殊要求；必要时，应事先征询消防主管部门的建议； (3) 实验室的建筑材料和设备应符合国家相关部门对该类产品生产、销售和使用的规定和要求； (4) 实验室的走廊和通道应不妨碍人员和物品通过； (5) 应设计紧急撤离路线，紧急出口应有明显的标识； (6) 应有专门设计以确保存储、转运、收集、处理和处置危险物料的安全； (7) 实验室内温度、湿度、照度、噪声和洁净度等室内环境参数应符合工作要求和卫生等相关要求。	建造符合国家和地方环境保护和建设主管部门等的规定和要求。质检室防火和安全通道设置均符合国家的消防规定和要求，同时考虑了生物安全的特殊要求。质检室的建筑材料和设备等符合国家相关部门对该类产品生产、销售和使用的规定和要求。质检室的走廊和通道不妨碍人员和物品通过。实验室设计紧急撤离路线，紧急出口有明显的标识。质检室专门设计了确保存储、转运、收集、处理和处置危险物料的安全措施。质检室内温度、湿度、照度、噪声和洁净度等室内环境参数符合工作要求和卫生等相关要求。	
	废物处置： (1) 实验室危险废物处理和处置的管理应符合国家或地方法规和标准的要求，应征询相关主管部门的意见和建议； (2) 应遵循以下原则处理和处置危险废物：a) 将操作、收集、运输、处理及处置废物的危险减至最小；b) 将其对环境的有害作用减至最小；c) 只可使用被承认的技术和方法处理和处置危险废物；d) 排放符合国家或地方规定和标准的要求； (3) 应有措施和能力安全处理和处置实验室危险废物； (4) 应有对危险废物处理和处置的政策和程序，包括对排放标准及监测的规定； (5) 应评估和避免危险废物处理和处置方法本身的风险； (6) 应根据危险废物的性质和危险性按相关标准分类处理和处置废物； (7) 危险废物应弃置于专门设计的、专用的和有标识的用于处置危险废物的容器内，装量不能超过建议的装载容量； (8) 锐器（包括针头、小刀、金属和玻璃等）应直接弃置于耐扎的容器内； (9) 应由经过培训的人员处理危险废物，并应穿戴适当的个体防护装备；	项目质检室危险废物处理和处置的管理符合国家或地方法规和标准的要求。质检室严格遵循规范原则处理和处置危险废物。危废间满足危险废物暂存要求，并定期交由资质单位处置。危险废物的处理处置符合国家法律法规相关程序要求。危险废物暂存及处置已充分考虑并避免相关风险，并采取了相关风险防范措施。生产、质检过程产生的危险废物严格按相关标准进行分类处理和处置。危险废物弃置于专门设计的、专用的和有标识的用于处置危险废物的容器内，装量不超过装载容量。质检室废物严格按照相关要求收集处置。	符合

法律、政策	相关要求	本项目情况	符合性
	(10) 不应积存垃圾和实验室废物。在消毒灭菌或最终处置之前, 应存放在指定的安全地方; (11) 不应从实验室取走或排放不符合相关运输或排放要求的实验室废物; (12) 应在实验室内消毒灭菌含活性高致病性生物因子的废物; (13) 如果法规许可, 只要包装和运输方式符合危险废物的运输要求, 可以运送未处理的危险废物到指定机构处理。		
	应急措施: (1) 应制定应急措施的政策和程序, 包括生物性、化学性、物理性、放射性等紧急情况和火灾、水灾、冰冻、地震、人为破坏等任何意外紧急情况, 还应包括使留下的空建筑物处于尽可能安全状态的措施, 应征询相关主管部门的意见和建议; (2) 应急程序应至少包括负责人、组织、应急通讯、报告内容、个体防护和应对程序、应急设备、撤离计划和路线、污染源隔离和消毒灭菌、人员隔离和救治、现场隔离和控制、风险沟通等内容; (3) 实验室应负责使所有人员(包括来访者)熟悉应急行动计划、撤离路线和紧急撤离的集合地点; (4) 每年应至少组织所有实验室人员进行一次演习。	制定应急措施的政策和程序。应急程序包括负责人、组织、应急通讯、报告内容、个体防护和应对程序、应急设备、撤离计划和路线、污染源隔离和消毒灭菌、人员隔离和救治、现场隔离和控制、风险沟通等内容。质检室拟设置明显的应急疏散标志, 便于人员识别, 并制定了应急行动计划、撤离路线和紧急撤离的集合地点。每年定期组织所有实验室人员进行应急演习。	

因此, 本项目符合上述生物安全相关法律法规、政策要求。

2.5.2.2 与生态环境保护规划符合性

根据《成都市“十四五”生态环境保护规划》(成府函〔2022〕6号)和《双流区“十四五”生态环境保护规划》(双府发〔2022〕3号)中有关要求, 本项目符合性分析见下表。

表2.5-5 项目与生态环境保护规划符合性

规划名称	相关要求	本项目情况	符合性
《成都市“十四五”生态环境保护规划》	严格控制 VOCs 排放。制定 VOCs 总量控制计划, 对 VOCs 指标实行动态管理, 加快石化、化工、包装印刷、工业涂装、油墨涂料、家具制造等重点行业 VOCs 分类治理。推行重点监管企业“一企一策”, 推广使用低(无) VOCs 含量的原辅料, 加强 VOCs 排放企业生产过程管理, 建立管理台账, 提高治污设施“三率”实现厂区和厂界 VOCs 排放稳定达标。	项目已取得总量文件, VOCs 产生量较小, 采用二级活性炭吸附处理, 建立管理台账, 确保厂界 VOCs 稳定达标排放。	符合
	加强恶臭、有毒有害大气污染物防控。强化化工、制药、工业涂装、橡胶、塑料、食品加工等行业恶臭气体收集和治理。	项目产生恶臭气体的工艺采取收集和治理措施。	符合
	严格声环境准入, 建设吸声、消声、隔声、隔振、减振等噪声污染防治设施, 鼓励开展振动控制技术、低噪声	项目选用低噪声设备、低噪声工艺, 采取减	符合

规划名称	相关要求	本项目情况	符合性
	技术和相关产品的创新研发及应用示范。加强重点区域工业噪声监管，严查工业企业噪声排放超标扰民行为，强化工业园区噪声污染防治，确保敏感区内工业企业噪声排放全面达标。	震、隔声、消声等措施减少噪声排放，确保厂界噪声达标。	
《双流区“十四五”生态环境保护规划》	严格落实生态环境分区管控。充分运用“三线一单”成果，落实重点流域、重点区域生态环境准入负面清单。实施生态环境分类管控，重点开发区域在发展中保护，限制开发区域在保护中发展，全面建成以“三线一单”为核心的分区管控体系。加强规划环评、项目环评、排污许可联动衔接，不断健全环境影响评价等生态环境源头预防体系。	项目符合生态环境分区管控要求。	符合
	严格控制高污染燃料销售、使用。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，到 2025 年全域禁止销售、燃用高污染燃料。	项目不涉及高污染燃料的使用。	符合
	强化 VOCs 源头削减。严格落实 VOCs 含量限值标准，重点推广水性、高固含量、无溶剂、低 VOCs 含量型涂料、胶粘剂和油墨产品。以减少苯、甲苯、二甲苯等溶剂和助剂使用为重点，推进低 VOCs 含量、低反应活性原辅材料和产品的替代。禁止生产高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂，VOCs 重点监管企业须采用具有环境标志的原辅材料，将全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采清单。	项目不涉及涂料、胶粘剂和油墨的生产、使用。	符合
	严格控制重点行业 VOCs 排放。推行重点监管企业“一企一策”，实现厂区和厂界 VOCs 排放稳定达标。加强 VOCs 排放重点行业生产过程管理，推广清洁高效的治理技术和工艺，提高 VOCs 治污设施“三率”（废气收集率、污染治理设施同步运行率和去除率），开展重点行业 VOCs 深度治理。	项目涉 VOCs 工序均采取废气收集、处置措施，减少 VOCs 排放，确保排放稳定达标。	符合
	以医药、化工行业为重点推进涉危险化学品企业风险排查严格管控从事化学物质生产、加工、使用的企业，开展有毒有害化学物质识别和环境风险评估，分类建立完善安全风险数据库。全面落实《产业结构调整指导目录》中有毒有害化学物质淘汰和限制措施，强化绿色替代品和替代技术推广应用。强化新化学物质环境管理登记，加强事中事后监管，督促企业落实环境风险管控措施。	项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类，严格落实化学物质管控要求，落实环境风险管控措施。	符合

因此，本项目符合成都市、双流区“十四五”生态环境保护规划相关要求。

2.5.2.3 与大气污染防治相关法律、政策符合性

根据《中华人民共和国大气污染防治法》、《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、《四川省环境保护条例》、《四川省打赢蓝天保卫战

战实施方案》（川府发〔2019〕4号）、《成都市大气污染防治条例》、《成都市2024年大气污染防治工作实施方案》（成生态委〔2024〕1号）等大气污染防治相关法律、政策的有关要求，本项目符合性分析见下表。

表2.5-6 项目与大气污染防治相关法律、政策符合性

法律、政策	相关要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国大气污染防治法》	第十九条 排放工业废气或者本法第七十八条规定名录中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位、集中供热设施的燃煤热源生产运营单位以及其他依法实行排污许可管理的单位，应当取得排污许可证。	项目建成运营期前将依法申办排污许可证。	符合
	第四十五条 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。	项目合成车间为十万级洁净区，产生挥发性有机废气的生产工序均在通风橱或万向罩下进行，并设置1套“SDG吸附箱（干式酸气吸附箱）+二级活性炭吸附箱”处理设施。	符合
	第四十八条 钢铁、建材、有色金属、石油、化工、制药、矿产开采等企业，应当加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。 工业生产企业应当采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。	项目蛋白车间称量、加料在准备间（十万级洁净区）内进行，称量过程产生的少量粉尘经洁净区抽风收集，再经洁净系统自带高效过滤器处理后全部进入准备间循环送风。	符合
	第八十条 企业事业单位和其他生产经营者在生产经营活动中产生恶臭气体的，应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭气体。	项目蛋白车间发酵废气经“冷凝+高效过滤器”处理后接入屋顶活性炭吸附装置，减少恶臭气体排放；合成车间中间产物e合成过程产生少量的氨，反应气通入水中吸收后，再经通风橱收集进入屋顶废气处理装置。	符合
《空气质量持续改善行动计划》	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
	加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。	项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类。	符合

法律、政策	相关要求	本项目情况	符合性
	优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。	项目主要从事基因测序仪及配套试剂生产，不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等的生产、使用，不属于工业涂装、包装印刷和电子行业。	符合
《重点行业挥发性有机物综合治理方案》	加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。	项目合成车间为十万级洁净区，产生挥发性有机废气的生产工序均在通风橱或万向罩下进行，并设置 1 套“SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱）+二级活性炭吸附箱”处理设施。	符合
	积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂。...优化生产工艺，农药行业推广水相法、生物酶法合成等技术；制药行业推广生物酶法合成技术...	项目在满足工艺技术要求的基础上，减少溶剂的使用；项目 PN 试剂采用蛋白融合技术。	符合
《制药工业大气污染物排放标准》	VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶、离心、过滤、干燥以及配料、混合、搅拌、包装等过程，应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至废气收集处理系统。	项目合成车间为十万级洁净区，产生挥发性有机废气的生产工序均在通风橱或万向罩下进行，并设置 1 套“SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱）+二级活性炭吸附箱”处理设施。	符合
	动物房、污水厌氧处理设施及固体废物（如菌渣、药渣、污泥、废活性炭等）处理或存放设施应采取隔离、密封等措施控制恶臭污染，并设有恶臭气体收集处理系统，恶臭气体排放应符合相关排放标准的规定。	项目不涉及动物房，废水依托加速器一期污水处理设施，配套设有废气处理设施；危化品库、危废间采取密闭负压抽风收集后引至 1 套“SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱）+二级活性炭吸附箱”处理后排放。	符合
	涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、过滤机等设备，或在密闭空间内操作；干燥单元操作应采用密闭干燥设备，或在密闭空间内操作；密闭设备或密闭空间排放的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目合成车间为十万级洁净区，产生挥发性有机废气的生产工序均在通风橱或万向罩下进行，并设置 1 套“SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱）+二级活性炭吸附箱”处理设施。	符合
	实验室若使用含 VOCs 的化学药品或 VOCs 物料进行实验，应使用通风橱（柜）或进行局部气体收集，	项目质检室涉及 VOCs 产生的工序均在通风橱内进	符合

法律、政策	相关要求	本项目情况	符合性
	废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	行，废气引至 1 套“二级活性炭吸附箱”处理后排放。	
《四川省环境保护条例》	第四十二条 新建、改建、扩建建设项目的防治污染设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	项目污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	符合
	第四十三条 排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害。	项目针对工艺过程产生的废气、废水、噪声、固体废物等均采取污染防治措施，减轻对环境的影响。	符合
《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》	强化挥发性有机物综合治理。严格涉及 VOCs 排放的建设项目环境准入，加强源头控制。提高涉及 VOCs 排放行业环保准入门槛，新建涉及 VOCs 排放的工业企业入园，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。	项目位于成都天府国际生物城，符合园区环境准入要求，VOCs 排放量实行倍量削减替代。	符合
	新、改、扩建涉及 VOCs 排放项目，从原辅材料和工艺过程大力推广使用低（无）VOCs 含量的涂料、有机溶剂、胶黏剂、油墨等原辅材料，配套改进生产工艺。	项目不涉及涂料、胶黏剂、油墨等原辅材料的使用。	符合
	加强 VOCs 的收集和治理，严格控制生产、储存、装卸等环节的排放。	项目产生 VOCs 的区域均采取收集治理措施。	符合
《成都市大气污染防治条例》	第十一条 规划和自然资源主管部门应当根据地形和气象条件等因素，科学规划城市空间布局，合理构建城市多级通风廊道系统，明确规划管控要求。禁止在本市规划已经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；通风廊道区域内已有的排放大气污染物的工业项目，区（市）县人民政府应当组织逐步清理或者外迁。	项目不在成都市已经确定的通风廊道区域内。	符合
	第十二条 本市严格控制污染大气的产业发展。发展改革和经信主管部门应当会同相关部门，严格执行国家综合性产业目录，淘汰严重污染大气环境的工艺、设备和产品。	项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类，不涉及严重污染大气环境的工艺、设备和产品。	符合
	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。	项目不涉及燃煤，位于成都天府国际生物城内。	符合
	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，遵守重点大气污染物排放总量控制要求。大气污染物重点排放企业应当按照要求安装在线监测设备。 在本市从事火力发电、铸造、有色金属冶炼、矿山开采以及钢铁、水泥、砖瓦、玻璃等生产活动的，	项目废气污染物排放满足国家、行业或地方排放标准，遵守总量控制要求。	符合

法律、政策	相关要求	本项目情况	符合性
	在满足安全生产的条件下，应当对原辅料、半成品等实施封闭储存、密闭输送、系统收集，并采取措施对生产经营过程中的粉尘进行有效治理。		
	第三十一条 石化、医药、涂料制造等使用有机溶剂的企业应当按照有关规定，依法加强挥发性有机物的无组织排放管控，建立并实施泄漏检测与修复制度，发生泄漏的应当及时修复；在停机维修、检修过程中，应当按照挥发性有机物排放控制技术规范的要求，在停运、倒空、清洗生产装置系统等环节，实施挥发性有机物排放控制。	项目为生物药品制品制造，所有使用有机溶剂的工序均在密闭容器、通风橱或万向罩进行，减少废气无组织排放。	符合
《成都市2024年大气污染防治工作实施方案》	大力发展电子信息、装备制造、生物医药等先进制造业，推动氢能、光伏等绿色产业集群化发展。	项目属于生物药品制品制造，为大力发展的生物医药产业。	符合
	坚决遏制“两高一资”项目盲目上马。	项目不属于高耗能、高污染和资源性产品项目。	符合
	新增涉气建设项目严格执行 VOCs、NO _x 等主要污染物排放总量控制，实施倍量削减替代审核和备案制度。	项目严格执行 VOCs、NO _x 等主要污染物排放总量控制，实施倍量削减替代。	符合
	编制环境影响报告书的新建、扩建工业涂装及制药行业建设项目和新建、改建、扩建建材（水泥、陶瓷、玻璃和砖瓦窑）、包装印刷及家具制造行业建设项目，鼓励其满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中绩效分级 A 级或引领性企业相关要求。其余涉气重点行业建设项目可参照执行。	项目为生物药品制品制造，属于编制环境影响报告书的制药行业，经分析除监测监控水平要求外，其余要求符合《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》（川环办函〔2024〕337 号）中通用行业绩效 A 级相关要求。	不冲突

根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）中“二十六、制药”行业适用范围，本项目为生物药品制品制造，不使用该技术指南，因此本次环评按照《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》（川环办函〔2024〕337 号）中通用行业绩效 A 级要求进行分析，详见下表。

表2.5-7 项目与通用行业绩效分级指标符合性

指标	A 级企业		本项目	符合性
能源类型	以电、天然气为能源。		项目以电为能源。	符合
生产工艺	属于《产业结构调整指导目录》鼓励类。		项目为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类。	符合
无组织排放管控	涉 PM 企业基本要求	1.物料装卸 （1）车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产生点应设置集尘除尘装置，料场应采取有效抑尘措施。 （2）不易产生的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。	项目车辆运输采取封闭措施，所有原料采用内包装瓶装，外包装箱装密闭运输，装卸、储存过程中无粉尘产生。	符合
		2.物料储存 （1）一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态；半封闭料场应具有屋顶及三面围挡（围墙）结构，且物料堆放高度部高度围挡（围墙）高度。不产生物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐。 （2）危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物的记录和货单保存 3 年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。	项目物料均采用内包装瓶装储存，危险废物按规范设置 1#危废间（约 5m ² ）和 2#危废间（约 2m ² ，内设 1 个容积 0.5m ³ 的废液罐），按要求张贴标识牌，建立台账；危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。	符合
		3.物料转移和输送 粉状物料转移、输送过程应采用管状带式输送机、气力输送、密闭车厢等密闭方式运输；粒状、块状或粘湿物料采用皮带通廊、封闭车厢等封闭方式运输或苫盖严密，防止沿途抛洒和飞扬；无法封闭的产生点（物料转载、下料口等）应采取集尘除尘措施，或有效抑尘措施。	项目物料采用内包装瓶装，转移过程保持密闭；项目物料使用量较少，采用人工称量、添加的方式，蛋白车间称量、加料在准备间（十万级洁净区）内进行，称量过程产生的少量粉尘经洁净区抽风收集，再经洁净系统自带高效过滤器处理后全部进入准备间循环送风。	符合
		4.工艺过程	项目不涉及物料的破碎、筛分、混料，配料过程在	符合

指标	A 级企业		本项目	符合性
涉 VOCs 企业基本要求		(1) 各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取局部有效抑尘、集尘除尘措施。破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集尘除尘设施。 (2) 各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象。生产车间不得有可见烟粉尘外逸。	准备间（十万级洁净区）内进行，称量过程产生的少量粉尘经洁净区抽风收集，再经洁净系统自带高效过滤器处理后全部进入准备间循环送风；项目生产车间定期进行清洁，地面干净，无积料、积灰现象，车间无可见烟粉尘外逸。	
		1.物料储存 (1) VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 (2) 危险废料存放于符合规范要求的危险废物储存间内，暂存间内地面硬化并做好防扬散、防流失、防渗漏措施；液体危废需采用密闭容器盛装，必须有泄漏液收集装置（托盘、导流沟、收集池等）；具有挥发性气体的危废需采用密闭容器盛装，暂存间废气经导出排至气体净化装置。危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物的记录和货单保存 3 年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。	项目涉及 VOCs 的原料均采用密闭瓶装储存，并存放于危化学品库内，原料非取用状态时加盖、封口，保持密闭；项目危险废物独立存放与密闭危废间内，地面在现有防渗混凝土地面基础上找平，增设 2mm 厚 HDPE 防渗层进行防渗、防腐处理，并采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等污染防治措施；液态危废采用密闭容器储存，四周设置防渗地沟和收集池；危废间采取负压抽风，废气引至屋顶 1 套“SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱）+二级活性炭吸附箱”处理后排放；运营期危废间门口张贴危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物的记录和货单保存 3 年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。	符合
		2.物料转移和输送 (1) VOCs 物料采用密闭管道或密闭容器等密闭输送。 (2) VOCs 物料采用密闭包装、密闭容器等密闭方式进行转移。	项目原料均采用密闭瓶装转移、输送。	符合
		3.工艺工程 (1) 原辅材料调配、使用、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作。 (2) 涉 VOCs 原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程等环节的废气全部收集引至 VOCs 处理系统。	项目合成车间为十万级洁净区，整体密闭，同时所有涉 VOCs 原料的过程均在通风橱或万向罩进行，废气全部收集引至 VOCs 处理系统。	符合
		4.其他涉 VOCs 物料的过程需满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的无组织管控要求。	项目涉 VOCs 的过程满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）和《挥发性有机物无组织排	符合

指标	A 级企业		本项目	符合性
	厂容 厂貌	厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化。厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘。其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。	放控制标准》（GB37822-2019）的无组织管控要求。 项目租用成都天府国际生物医学工程产业加速器一期 4 栋 01002、02002 号房屋进行建设，园区道路路面已硬化，园区地面由加速器一期运营单位定期清扫、洒水，保持清洁，路面无明显可见积尘。园区无成片裸露土地。	符合
污染治理 技术	其他工 序（非 锅炉/炉 窑）	（1）PM 采用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺。 （2）VOC _s 废气采用燃烧、吸附等治理技术。	项目称量过程产生的少量粉尘经洁净区抽风收集，再经洁净系统自带高效过滤器处理后全部进入准备间循环送风；VOC _s 废气采用二级活性炭吸附处理。	符合
排放限值	其他 工序	（1）PM 有组织排放浓度不高于 10mg/m ³ 。 （2）VOC _s （以 NMHC 计）有组织排放浓度不高于 30mg/m ³ 。 （3）厂区内无组织排放监控点 NMHC 的 1h 平均浓度值不高于 6mg/m ³ 、任意一次浓度值不高于 20mg/m ³ 。	项目称量过程产生的少量粉尘经洁净区抽风收集，再经洁净系统自带高效过滤器处理后全部进入准备间循环送风，无组织颗粒物排放；根据工程分析，项目 VOC _s 有组织排放浓度不高于 30mg/m ³ ；运营期厂区内无组织排放监控点 NMHC 的 1h 平均浓度值执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）特别排放限值要求（1h 平均浓度值不高于 6mg/m ³ 、任意一次浓度值不高于 20mg/m ³ ）。	符合
监测监控 水平	（1）重点排污单位及排污许可重点管理单位主要排口应安装污染物排放自动监测设备（CEMS），并与生态环境主管部门的监控设备联网，数据保存一年以上（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）。 （2）按照排污许可证、行业自行监测指南或排污单位自行监测技术指南等相关要求开展自行监测。 （3）企业主要环保设施及生产设施安装分布式控制系统（DCS）或可保存和查看历史数据的可编程控制系统（PLC），记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上。		根据《环境监管重点单位名录管理办法》，项目不属于重点排污单位，但项目属于排污许可重点管理单位，主要排放口未设计安装污染物排放自动监测设备（CEMS）；项目建成后按照相关要求开展自行监测；项目未设计安装分布式控制系统（DCS）或可保存和查看历史数据的可编程控制系统（PLC）。	部分 符合

指标	A 级企业		本项目	符合性
环境管理水平	环保档案资料齐全	(1) 环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件。 (2) 废气治理设施运行管理规程。 (3) 一年内废气监测报告。 (4) 排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，有规范的排气筒监测平台和排污口标识。	项目运营期应建立环保档案，并按照管理要求完善档案资料。	符合
	台账记录信息完整	(1) 生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）。 (2) 废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料、活性炭等更换量和时间）。 (3) 监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）。 (4) 主要原辅材料、燃料消耗记录。 (5) 一般固废、危废处理记录。 (6) 电消耗记录。	项目运营期应建立台账管理制度，并按照要求完善台账记录信息。	符合
	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	项目运营期配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	符合
运输方式	(1) 物料公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆等清洁运输方式。 (2) 厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆。 (3) 厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。 (4) 危险品及危废运输全部使用国五及以上或新能源车辆。		项目运输车辆使用国五及以上排放标准或新能源车辆，厂内不涉及非道路移动机械使用。	符合
运输监管	建立门禁系统和电子台账，创建要求参照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ1321）。		项目运营期按照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ1321）要求建立门禁系统和电子台账。	符合

由以上分析可知，本项目部分不符合《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》（川环办函〔2024〕337 号）中通用行业绩效 A 级要求，本次环评要求建设单位应严格按照《指南》中对应绩效等级要求，制定应急措施，加强重污染天气管理。项目实施后，若企业未能满足绩效分级 A 级要求，企业应根据自评绩效等级实施相应的绩效分级停产方案。

综上分析，本项目符合《中华人民共和国大气污染防治法》、《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、《四川省环境保护条例》、《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4号）、《成都市大气污染防治条例》、《成都市2024年大气污染防治工作实施方案》（成生态委〔2024〕1号）等大气污染防治相关法律、政策的有关要求。

2.5.2.4 与水污染防治相关法律、政策符合性

根据《中华人民共和国水污染防治法》、《四川省打赢碧水保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4号）、《成都市水污染防治工作方案》（成府函〔2016〕22号）、《成都市2024年水污染防治工作实施方案》（成生态委〔2024〕1号）等水污染防治相关法律、政策的有关要求，本项目符合性分析见下表。

表2.5-8 项目与水污染防治相关法律、政策符合性

法律、政策	相关要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国水污染防治法》	第二十一条 直接或者间接向水体排放工业废水和医疗污水以及其他按照规定应当取得排污许可证方可排放的废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者，应当取得排污许可证。	项目建成运营前应依法申办排污许可证。	符合
	第四十五条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。 向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	项目生产废水依托加速器一期污水处理站处理达标后排入园区污水管网。	符合
	第四十七条 国家禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。	项目不属于小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。	符合
《四川省打赢碧水保卫战实施方案》	提高环保准入门槛，充分考虑水资源、水环境承载力，以水定业、以水定产，严控高耗水、高污染项目建设，鼓励和支持低耗水、低污染高新技术产业发展，着力推动老工业城市产业升级。强化环保、能耗等标准约束，倒逼淘汰落后产能并防止转移。有序推动危险化学品生产企业搬迁改造，全面降低环境风险。	项目不属于高耗水、高污染项目。	符合
	从严控制新、改、扩建涉磷项目建设，沱江、岷江等总磷超标地区执行总磷排放减量置换。	项目执行总磷排放减量置换。	符合
《成都市水	取缔“10+1”小企业。各区（市）县政府全面排	项目不属于“10+1”小企业。	符合

法律、政策	相关要求	本项目情况	符合性
《污染防治工作方案》	查装备水平低、环境保护设施差的小型工业企业,对不符合水污染防治法律法规要求和国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药和磷化工等严重污染水环境的生产项目列出清单,2016 年底前,依法全部取缔。		
	专项整治“10+1”重点行业。市经信委和市环保局联合制定造纸、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀和磷化工等行业专项治理方案并组织实施;新建、改建、扩建上述行业建设项目,其主要污染物氨氮、总磷、化学需氧量等排放实行等量或减量置换。	项目不属于“10+1”重点行业。	符合
	强化总磷排放控制和重金属污染防治。从严控制新建、改建、扩建涉磷行业的项目建设,总磷超标地区执行总磷排放减量置换。强化涉重金属企业强制性清洁生产审核工作,重点涉重金属企业全部安装自动在线监控装置;建立重金属污染防治动态管理数据库,开展重金属企业迹地场地环境调查工作。	根据《2023 年成都市生态环境质量公报》,项目所在地区总磷达标;项目不涉及重金属。	符合
	优化市域主体功能区,分类规划区域和产业发展,合理控制开发强度。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区,并符合城乡规划、土地利用总体规划和环境保护总体规划;...严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展;合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施,在岷江、沱江干流成都段沿岸严格控制化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、印染等项目环境风险。	项目位于成都天府国际生物城,符合国土空间规划、生态环境保护规划要求;项目不属于高耗水、高污染行业,不在岷江、沱江干流沿岸。	符合
《成都市 2024 年水污染防治工作实施方案》	严格落实环境准入要求。落实《中华人民共和国长江保护法》、《四川省沱江流域水环境保护条例》、《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022 年版)》等要求,禁止违法利用、占用河湖岸线,在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目;沱江流域禁止新建、改建、扩建含磷污染物排放增加的建设项目,开展“三磷”整治回头看,“散乱污”工业企业动态“清零”。	项目位于成都天府国际生物城,符合环境准入要求;项目不属于化工项目,不在沱江流域范围内。	符合
	加强工业企业监管力度。积极引导工业企业入住工业集聚区,逐步减少在工业集聚区以外排放工业废水的工业企业。	项目位于成都天府国际生物城,废水依托加速器一期污水处理站处理达标后排入园污水管网。	符合

因此,本项目符合水污染防治相关法律、政策的有关要求。

2.5.2.5 与土壤污染防治相关法律、政策的符合性

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《四川省土壤污染防治条例》、《四川省“十四五”土壤污染防治规划》、《成都市 2024 年土壤污染防治工作实施方案》（成生态委〔2024〕1 号）等土壤污染防治相关法律、政策的有关要求，本项目符合性分析见下表。

表2.5-9 项目与土壤污染防治相关法律、政策符合性

法律、政策	相关要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国土壤污染防治法》	第十九条 生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。	项目运营期采取措施防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，防止土壤污染。	符合
	第二十五条 建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。	项目依托加速器一期污水处理设施，已按照相关要求采取防渗漏措施，防止土壤污染；项目设固废间、危废间，按照相关标准要求采取防渗漏措施。	符合
《四川省土壤污染防治条例》	第十二条 各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤和地下水可能造成的不良影响以及应当采取的防治措施等内容。 县级以上地方人民政府及其有关部门应当按照国土空间规划，严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院、文物保护单位等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤和地下水污染的建设项目。	项目正开展环境影响评价，环评文件中已提出对土壤和地下水可能造成的不良影响以及应当采取的防治措施；项目周边不涉及居民区和学校、医院、疗养院、养老院、文物保护单位等单位。	符合
	第二十三条 输油管、加油站、排污管、地下储罐、填埋场和存放或者处理有毒有害物质的地下水池、半地下水池等设施的设计、建设、使用应当符合防腐蚀、防渗漏、防挥发等要求，设施设备的所有者和运营者应当对设施设备定期开展腐蚀、泄漏检测，防止污染土壤和地下水。	项目依托加速器一期污水处理系统，已按照要求采取防腐、防渗漏措施，由加速器一期运营单位对设施设备定期开展腐蚀、泄漏检测。	符合
	第二十四条 从事废旧电子产品、电池回收利用，车船保养、清洗、修理、拆解及化学品贮存、运输、经营等活动的企业事业单位和个人，应当采取措施防止油品、溶剂等化学品挥发、遗撒、泄漏对土壤和地下水造成污染。	项目危化品库设置防渗地沟和收集池，地面采取防渗措施，设置负压抽风收集废气引至屋顶 1 套“SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱）+二级活性炭吸附箱”处理后排放，防止化学品挥发、遗撒、泄漏对土壤和地下水造成污染。	符合
《四川省“十四五”土壤污染防治规划》	加强重点行业企业监管。严格重点行业企业准入，强化建设项目土壤环境影响评价刚性约束，鼓励工业企业集聚发展。强化涉及有毒有害物质或可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防	项目位于成都天府国际生物城，本次环评提出了防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治措施。	符合

法律、政策	相关要求	本项目情况	符合性
	渗漏、防遗撒等土壤污染防治措施。		
	加强重金属污染防治。优化重点行业产业布局，积极推动涉重金属产业集中优化发展。严格涉重金属企业环境准入，新建、扩建有色金属冶炼、电镀、制革企业应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区，加快推进电镀企业入园。	项目不涉及重金属污染物排放。	符合
	加强土地空间管控。落实“三线一单”分区管控要求，加强规划区和建设项目布局论证，根据土壤环境承载能力和区域特点，合理确定区域功能定位、空间布局。禁止在居民区、学校、医院、疗养院和养老院等单位周边新（改、扩）建可能造成土壤污染的建设项目。	项目符合生态环境分区管控要求，周边不涉及居民区、学校、医院、疗养院和养老院等单位。	符合
《成都市2024年土壤污染防治工作实施方案》	加强涉重金属企业污染防控。落实《成都市“十四五”重金属污染防控实施方案》，以铅蓄电池制造业、电镀行业和皮革及其制品业为重点，鼓励企业采用《国家涉重金属重点行业清洁生产先进适用技术推荐目录》中的清洁生产先进适用技术或其他先进生产工艺，实施涉铅、铬、镉、砷、汞等涉重金属行业企业强制清洁生产项目，持续推进重金属污染减排和落后产能退出。持续开展涉镉等重金属行业企业排查整治，严格涉重金属项目准入，耕地安全利用和严格管控任务较重地区执行特别排放限值，防止造成土壤重金属污染。	项目不涉及重金属。	符合
	禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院、文物保护单位等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤和地下水污染的建设项目，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。	项目周边不涉及居民区、学校、医院、疗养院和养老院等单位。	符合

因此，本项目符合土壤污染防治相关法律、政策的有关要求。

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

根据《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号），本项目符合性分析见下表。

表2.5-10 项目与四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则符合性

序号	《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》相关要求	本项目情况	符合性
1	禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州-宜宾-乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	项目不涉及。	符合

序号	《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相关要求	本项目情况	符合性
2	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035 年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	项目不涉及。	符合
3	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	项目不涉及。	符合
4	禁止违反风景名胜区规划、在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不涉及。	符合
5	禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	项目不涉及。	符合
6	饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外）禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。		
7	饮用水水源一级保护区的岸线和河段施围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。		
8	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	项目不涉及。	符合
9	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	项目不涉及。	符合
10	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	项目不涉及。	符合
11	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不涉及。	符合
12	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	项目不涉及。	符合
13	禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及。	符合
14	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目不属于化工项目。	符合

序号	《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相关要求	本项目情况	符合性
15	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	符合
16	禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	项目不涉及生态保护红线、永久基本农田，不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	符合
17	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目不属于钢铁、化工等高污染项目。	符合
18	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 （1）严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产能一律不得建设。 （2）新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。	项目不属于石化、现代煤化工产业。	符合
19	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在定期限内采取措施改造升级	项目不属于明令禁止的落后产能项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类。	符合
20	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，对千不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	项目不属于严重过剩产能行业。	符合
21	禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）： （1）新建独立燃油汽车企业； （2）现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力； （3）外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）； （4）对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资（企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外）。	项目不属于汽车制造。	符合
22	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合

因此，本项目未列入《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）。

2.5.2.7 与《制药工业污染防治技术政策》符合性

根据《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）中相关要求，本项目符合性分析见下表。

表2.5-11 项目与《制药工业污染防治技术政策》符合性

项目	《制药工业污染防治技术政策》相关要求	本项目情况	符合性
总则	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。	项目符合园区规划和环境功能区划，选址与周围环境相容。	符合
	限制大宗低附加值、难以完成污染治理目标的原料药生产项目，防止低水平产能的扩张，提升原料药深加工水平，开发下游产品，延伸产品链，鼓励发展新型高端制剂产品。	项目不属于原料药生产。	符合
	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。	项目产生的化学需氧量（COD）、氨氮、恶臭物质、挥发性有机物（VOC）等污染物均采取有效治理措施。	符合
	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。废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。	项目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，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。项目蛋白车间、生物质检室废气采取紫外线消毒+高效过滤器，涉及生物活性的废水、固体废物均采取高压蒸汽灭活处理后，再行处置，考虑了生物安全性因素。	符合
	制药企业应优化产品结构，采用先进的生产工艺和设备，提升污染防治水平；淘汰高耗能、高耗水、高污染、低效率的落后工艺和设备。	项目采用先进的生产工艺和设备，不涉及高耗能、高耗水、高污染、低效率的落后工艺和设备。	符合
清洁生产	鼓励使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用。	项目在满足工艺产品需求的基础上，尽可能减少有毒、有害原辅材料和含氮物质使用。	符合
	鼓励在生产中减少含氮物质的使用。		
	鼓励采用动态提取、微波提取、超声提取、双水相萃取、超临界萃取、液膜法、膜分离、大孔树脂吸附、多效浓缩、真空带式干燥、微波干燥、喷雾干燥等提取、分离、纯化、浓缩和干燥技术。	项目蛋白车间采取离心分离、快速蛋白液相层析（FPLC）法纯化、提取技术；合成车间采用高效液相色谱（HPLC）纯化技术和冻干技术。	/
	鼓励采用酶法、新型结晶、生物转化等原料药生产新技术，鼓励构建新菌种或改造抗生素、维生素、氨基酸等产品的生产菌种，提高产率。	项目不属于原料药生产。	符合
	生产过程中应密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料宜采用放料、泵料或压料技术，不宜采用真空抽料，以减少有机溶剂的无组织排放。	项目生产过程在密闭容器内进行，不涉及原料输送管道及原料投放系统。	符合
	有机溶剂回收系统应选用密闭、高效的工艺和设备，	项目纯化、旋蒸选用密闭、高效	符合

项目	《制药工业污染防治技术政策》相关要求	本项目情况	符合性
	提高溶剂回收率。	的工艺和设备。	
	鼓励回收利用废水中有用物质、采用膜分离或多效蒸发等技术回收生产中使用的铵盐等盐类物质，减少废水中的氨氮及硫酸盐等盐类物质。	项目不涉及废水回收利用。	/
水污染防治	废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准。	项目废水分类收集、分质处理，合成车间废水全部作为危险废物处置，蛋白车间、质检室、试剂车间废液和器皿前三次清洗水作为危险废物处置，含生物活性成分的废水先高压蒸汽灭活后再与其余生产废水一期进入依托的污水处理系统，经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区污水管网。	符合
	烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物应在车间处理达标后，再进入污水处理系统。	项目不涉及重金属。	符合
	含有药物活性成份的废水，应进行预处理灭活。	项目含生物活性成分的废水采取高压蒸汽灭活处理。	符合
	高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入污水处理系统。	项目不涉及。	符合
	可生化降解的高浓度废水应进行常规预处理，难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水，先经“厌氧生化”处理后，与低浓度废水混合，再进行“好氧生化”处理及深度处理；或预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合，进行“厌氧（或水解酸化）—好氧”生化处理及深度处理。	项目废水依托加速器一期污水处理站，采用“格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺。	符合
	毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理后，再与其他废水混合处理。	项目外排废水不涉及毒性大、难降解废水。	符合
	含氨氮高的废水宜物化预处理，回收氨氮后再进行生物脱氮。	项目外排废水不属于含氨氮高的废水。	符合
	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。	项目含生物活性成分的废水采取高压蒸汽灭活处理后，再与其余生产废水一起进入加速器一期污水处理站，采用“格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺。	符合
	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。	项目质检室废液、前三次器皿清洗废水单独收集，作为危险废物处置；含生物活性成分的废水采取高压蒸汽灭活处理后，再与其余生产废水一起进入加速器一期污水处理站。	符合
	低浓度有机废水，宜采用“好氧生化”或“水解酸化	项目依托加速器一期污水处理	符合

项目	《制药工业污染防治技术政策》相关要求	本项目情况	符合性
	—好氧生化”工艺进行处理。	站采用“格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺。	
大气污染防治	粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集。	项目不涉及含药尘废气，蛋白车间配料过程产生的少量粉尘经洁净区抽风收集，再经洁净系统自带高效过滤器（处理后全部进入准备间循环送风。	符合
	有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附-冷凝、离子液吸收等工艺进行回收，不能回收的应采用燃烧法等进行处理。	项目低浓度有机废气采取吸附法进行处理，符合《四川省制药工业挥发性有机物控制技术指南》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《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）等有关要求。	符合
	发酵尾气宜采取除臭措施进行处理。	项目发酵废气采取活性吸附除臭措施。	符合
	含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理。	项目含氯化氢的酸性废气采用SDG吸附处理，合成车间中间产物e合成过程产生少量的氨，反应气通入水中吸收后，再经通风橱收集进入屋顶废气处理装置。	符合
	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。	项目产生恶臭的发酵废气采取活性炭吸附措施。	符合
固体废物处置和综合利用	制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物，应按危险废物处置，包括：高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、废吸附剂、废催化剂和溶剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯（膜）等。	项目危险废物交由具资质单位清运处理。	符合
	生产维生素、氨基酸及其他发酵类药物产生的菌丝废渣经鉴别为危险废物的，按照危险废物处置。		
	药物生产过程中产生的废活性炭应优先回收再生利用，未回收利用的按照危险废物处置。实验动物尸体应作为危险废物焚烧处置。	项目生产过程中不涉及废活性炭产生，废活性炭主要产生来源为废气处理设施。	符合
	中药、提取类药物生产过程中产生的药渣鼓励作有机肥料或燃料利用。	项目不涉及中药、提取类药物生产。	符合
生物安全性风险防范	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。	项目采用高压蒸汽灭活技术。	符合
	存在生物安全性风险的抗生素制药废水，应进行前处理以破坏抗生素分子结构。	项目不涉及抗生素制药废水。	符合
	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。	项目蛋白车间、质检室采用高效过滤器减少生物气溶胶。	符合

项目	《制药工业污染防治技术政策》相关要求	本项目情况	符合性
	涉及生物安全性风险的固体废物应进行无害化处置。	项目涉及生物活性的固体废物经高压蒸汽灭活后作为危险废物处置。	符合
二次污染防治	废水厌氧生化处理过程中产生的沼气，宜回收并脱硫后综合利用，不得直接放散。	项目依托加速器一期污水处理站，由加速器一期运营公司负责污水处理站废气、污泥的统一管理和处置。	符合
	废水处理过程中产生的恶臭气体，经收集后采用化学吸收、生物过滤、吸附等方法进行处理。		
	废水处理过程中产生的剩余污泥，应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别，非危险废物可综合利用。		
	有机溶剂废气处理过程中产生的废活性炭等吸附过滤物及载体，应作为危险废物处置。	项目废活性炭、废过滤器等作为危险废物处置。	符合
	除尘设施捕集的不可回收利用的药尘，应作为危险废物处置。	项目不涉及药尘。	符合

由上表分析可知，项目蛋白车间采取离心分离、快速蛋白液相层析（FPLC）法纯化、提取技术，合成车间采用高效液相色谱（HPLC）纯化技术和冻干技术，适用于本项目工艺生产，与《制药工业污染防治技术政策》中要求不冲突。因此，本项目符合《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）中相关要求。

2.5.2.8 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性

根据原环境保护部办公厅《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2016〕114 号），本项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析见下表。

表2.5-12 项目与制药建设项目环境影响评价文件审批原则符合性

序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	本原则适用于化学药品（包括医药中间体）、生物生化制品、有提取工艺的中成药制造、中药饮片加工、医药制剂建设项目环境影响评价文件的审批。	项目属于生物药品制造行业。	符合
2	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类。	符合
3	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。 新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。 项目为新建生物医药制造建设项目，位于成都天府国际生物城，属于园区主导产业，符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。 项目不涉及自然保护区、风景名胜区、	符合

序号	相关要求	本项目情况	符合性
	项目。	饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域。	
4	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	根据环评分析，本项目从生产工艺与装备、资源与能源利用、产品、污染物产生、废物回收利用和环境管理要求等六个方面均达到相应行业的清洁生产水平二级及以上水平。	符合
5	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。	项目主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。	符合
6	强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。 按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成份的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。 依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。	项目供水由市政管网供给，不涉及取用地下水和地表水。 按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。项目不涉及第一类污染物；合成车间全部废水和其他车间生产过程中产生的废液均作为危险废物处置，其中蛋白车间生产废水具有生物活性，采用高压蒸汽灭活处理；项目不涉及毒性大、难降解及高含盐等废水。 项目废水依托加速器一期已建污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区污水管网，进入生物城污水处理厂处理。	符合
7	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜（罐）排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物（VOCs）排放量较大的项目，应根据国家VOCs治理技术及管理要求，采取有效措施减少VOCs排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。	质检室废气采用通风橱收集，经1套“二级活性炭吸附箱”处理后经27m高排气筒排放。 蛋白车间生物安全柜废气经自带“紫外线消毒+高效过滤器”处理后接入排气管道，发酵废气经发酵罐自带“冷凝+高效过滤器”处理后接入排气管道，经总管道引至屋顶，经1套“SDG吸附箱（干式酸气吸附箱）+活性炭吸附箱”处理后经27m高排气筒排放，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。 合成车间废气采用通风橱、万向罩收集，经1套“SDG吸附箱（干式酸气吸附箱）+二级活性炭吸附箱”处理后经27m高排气筒排放。 生物质检室生物安全柜废气经自带“紫外线消毒+高效过滤器”处理后通过排气管道引至屋顶，经27m高排气	符合

序号	相关要求	本项目情况	符合性
		筒排放；超净工作台废气经自带“紫外线消毒+高效过滤器”处理后于车间循环排风。 危化品库/危废间废气采用密闭负压抽风收集，经1套“SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱）+二级活性炭吸附箱”处理后经27m高排气筒排放。	
8	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）的有关要求。	项目按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行分类处理处置；项目设2间固废间、1#危废间（约5m ² ）和2#危废间（约2m ² ，内设1个容积0.5m ³ 的废液罐），满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）等规范要求。	符合
9	有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	项目根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定地下水监控和应急方案，设置地下水跟踪监测井，环评要求定期实施监测、及时预警。	符合
10	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	项目平面布置充分考虑工艺流程线的配合、消防以及污染物治理，功能分区明确，选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）3类标准要求。	符合
11	重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	项目不涉及重大环境风险源，本次环评提出了有效的环境风险防范措施；项目依托加速器一期已建事故应急池，确保事故废水有效收集和妥善处理；本次环评提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度等。	符合
12	对生物生化制品类企业，废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。存在生物安全性风险的抗生素制药废水，应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。	项目属于生物药品制造类企业，废气处置采用高效过滤器，减少生物气溶胶可能带来的风险；蛋白车间生产废水经高压蒸汽灭活处理，再与其他废水一同处理；涉及生物活性的固体废物采取高压蒸汽灭活处理。项目不涉及抗生素制药。	符合
13	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进	项目建设性质为新建。	符合

序号	相关要求	本项目情况	符合性
	一步优化的，应提出“以新带老”方案。对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别，提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议。		
14	关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。	根据《2023 年成都市生态环境质量公报》，区域为空气质量不达标区。项目提出了严格污染防治措施，减少项目对周边环境的影响。	符合
15	提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	本次环评提出了项目实施后的环境管理要求，制定了施工期和运营期自行监测计划；按照相关技术规范设置永久采样口、采样测试平台等。	符合
16	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》、生态环境部《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（公告 2018 年第 48 号）的相关规定开展了信息公开和公众参与。	符合

因此，本项目符合《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》中相关要求。

2.5.3 与生态环境分区管控符合性

根据四川省生态环境厅办公室《关于印发<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），本项目与生态环境分区管控符合性分析如下。

2.5.3.1 环境管控单元

根据成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发〔2021〕8 号），成都市共划定环境管控单元 133 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。本项目位于成都市双流区凤凰路 618 号天府国际生物医学产业加速器一期 4 栋 01002、02002 号，根据四川政务服务网生态环境分区管控数据分析系统查询结果，项目涉及环境管控单元如下：

表2.5-13 项目涉及环境管控单元表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市(州)	所属区县	准入清单类型	管控类型
ZH51011620006	成都天府国际生物城	成都市	双流区	环境综合管控单元	环境综合管控单元工业重点管控单元
YS5101162310001	成都天府国际生物城	成都市	双流区	大气环境管控分区	大气环境高排放重点管控区
YS5101162530001	双流区城镇开发边界	成都市	双流区	资源管控分区	土地资源重点管控区
YS5101162540001	双流区高污染燃料禁燃区	成都市	双流区	资源管控分区	高污染燃料禁燃区
YS5101162550001	双流区自然资源重点管控区	成都市	双流区	资源管控分区	自然资源重点管控区

生态环境分区管控符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

纳米孔基因测序平台产业化基地

生物药品制造

选择行业

103.969679

查询经纬度

30.437093

立即分析

重置信息

分析结果

导出文档

导出图片

项目纳米孔基因测序平台产业化基地所属生物药品制造行业，共涉及5个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51011620006	成都天府国际生物城	成都市	双流区	环境综合	环境综合管控单元工业重点管控单元
2	YS5101162310001	成都天府国际生物城	成都市	双流区	大气环境分区	大气环境高排放重点管控区
3	YS5101162530001	双流区城镇开发边界	成都市	双流区	资源利用	土地资源重点管控区
4	YS5101162540001	双流区高污染燃料禁燃区	成都市	双流区	资源利用	高污染燃料禁燃区
5	YS5101162550001	双流区自然资源重点管控区	成都市	双流区	资源利用	自然资源重点管控区

图2.5-1 项目生态环境分区管控符合性分析查询截图

由以上分析可行，本项目所在地为环境综合管控单元工业重点管控单元（管控单元名称：成都天府国际生物城，管控单元编号：ZH51011620006），项目与管控单元相对位置如下图所示（图中▼表示项目位置）。



图2.5-2 项目与管控单元相对位置图

2.5.3.2 生态环境分区管控符合性

根据成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发〔2021〕8号），本项目与成都市生态环境分区管控要求符合性分析见下表。

表2.5-14 项目与成都市生态环境分区管控要求符合性

区域	生态环境分区管控要求	本项目情况	符合性
成都市	（1）坚持绿色发展。针对突出生态环境问题，大力优化调整产业结构，实施严格的环境准入要求，鼓励发展节能环保产业； （2）协同减污降碳。坚决遏制“两高”项目盲目发展并推进其绿色转型，对现存企业执行最严格排放标准和总量控制要求。加大能源结构调整，逐步优化扩大高污染燃料禁燃区范围； （3）提高清洁能源占比。加大交通运输结构调整，鼓励推广新能源汽车，加大货运“公转铁”运输比例； （4）提升产业能级。对重点发展的电子信息、装备制造、新型材料、食品饮料、生物医药等产业执行最严格的资源环境绩效要求，达到国内先进水平。加快 GDP 贡献小、污染排放强度大的产业如建材、家具等产业转型升级。优化涉危涉化产业布局，严控环境风险，保障人居安全； （5）降低工业消耗。工业企业单位工业增加值能耗达到国内先进水平及以上；工业园区污染能耗物耗水耗指标对应满足国家级、省级生态工业园或更高要求等； （6）强化“三水”统筹。优化水资源、水生态、水环境“三水”统筹，实行最严格水资源管理制度，严控引入水资源消耗大和水污染排放大的产业；	项目为“C3581 医疗诊断、监护及治疗设备制造”、“C2761 生物药品制造”和“C2770 卫生材料及医药用品制造”，为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类；项目为生物药品制品制造，不属于“两高”项目、建材、家具等产业；项目不属于水资源消耗大和水污染排放大的企业，执行大气污染物特别排放限值和挥发性有机物无组织排放控制标准中的特别	符合

区域	生态环境分区管控要求	本项目情况	符合性
	(7) 从严标准执行。全域执行岷沱江污染物排放标准及成都市锅炉大气污染物排放标准；全域执行大气污染物特别排放限值；全域落实挥发性有机物无组织排放控制标准中的特别控制要求； (8) 建立完善全过程污染土壤环境管理体系。严格执行建设用地再开发利用场地调查评估、风险管控和修复制度，完善建设用地管理、准入、退出等监管流程，健全部门联动监管机制，合理确定土地用途。	控制要求。	
“南拓”区域	(1) 坚持“创新赋能、生态表达”，塑造疏密有致、智慧高效的创新之城； (2) 加强与四川天府新区内眉山青龙、视高的区域协调，强化在轨道交通、节能环保装备、新材料等方面的产业协作。统筹交界地区用地布局，防止城镇粘连发展； (3) 分区域制定产业准入清单，限制污染重、耗能高、技术落后的产业，限制不符合产业定位、达不到环境要求、土地利用低效的项目； (4) 限制生态用地改变用途，促进生物多样性保护和以自然修复为主的生态建设；强化区域经济发展规模与水资源承载力相协调，保证生态用水； (5) 新、改、扩建电子信息企业应参考执行成都市“三线一单”生态环境分区管控中电子信息行业资源环境绩效准入门槛； (6) 建立低端低效产业限期退出机制，严格限制高污染产业、高耗能耗水产业等引入。	项目位于成都天府国际生物城，符合国家产业政策和园区准入要求，不属于污染重、耗能高、技术落后的产业，不属于电子信息企业、高污染产业、高耗能耗水产业。	符合

表2.5-15 项目与生态环境分区管控要求符合性分析

生态环境分区管控要求					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、ZH51011620006、成都天府国际生物城	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	(1) 禁止引入不符合国家法律法规和相关政策明令禁止的项目； (2) 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目； (3) 按《四川省化工园区认定管理办法》要求，未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保节能和智能化改造项目除外），按属地原则依法依规妥善做好未通过认定化工园区及园区内企业的转型、关闭、处置及监管工作； (4) 新建危险化学产品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配置建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展； (5) 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目； (6) 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； (7) 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； (8) 严控通风廊道协调管控区内主要大气污染物排放强度和总量，工业项目主要大气污染物总量替代来源原则上优先考虑通风廊道内排污单位； (9) 严格环境准入，优化涉重金属产业结构和布局，推进位于环境敏感区和城市建成区环境风险高的大中型重点行业企业搬迁改造； (10) 禁止在沱江流域新建、改建、扩建增加含磷污染物排放的建设项目；强化工业领域总磷污染防治，禁止在工业循环冷却水除垢、杀菌过程中加入含磷药剂。	项目不属于国家法律法规和相关政策命令禁止的项目；项目为生物医药制造，不属于化工项目、危险化学产品生产项目；项目位于成都天府国际生物城，不属于高污染项目、高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的项目；项目不在成都市通风廊道区域和通风廊道协调管控区；项目符合园区环境准入要求，不涉及重金属；项目不属于沱江流域，不使用含磷药剂。	符合
			限制开发建设活动的要求	(1) 严控列入产业结构调整指导目录限制类行业的项目； (2) 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目；严格控制新（改、扩）建高耗能、高排放项目，严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策； (3) 长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内，严控新建石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目； (4) 坚决遏制“两高一低”项目盲目发展。对高耗能、高排放、低水平项目实行清单管理、分类处置、动态监控。科学评估拟建项目，对于产能已饱和的行业，按照	项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类，不属于严重过剩产能行业、高耗能、高排放项目；项目为医药制造业，不属于石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革项目；	符合

生态环境分区管控要求					项目对应情况介绍	符合性分析
类别		对应管控要求				
				“减量替代”原则压减产能；对于产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高能效准入门槛；对于能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色技术，提高能效水平；严格项目准入，严控新增炼油、乙烯、合成氨、电石生产能力，加大落后产能淘汰力度。	项目不属于“两高一低”项目。	
		不符合空间布局要求活动的退出要求		（1）现有属于禁止、限制引入产业门类的项目，原则上限制发展，允许企业在一定期限内以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，污染物排放只降不增，引导企业结合产业升级等适时关停或搬迁； （2）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。	项目不属于禁止、限制引入产业门类，运营期将设置卫生防护距离。	符合
		污染物排放管控	现有源提标升级改造	（1）污水收集处理率达 100%；排放标准根据流域及其水质现状等提出相应标准。岷江、沱江流域现有及扩建工业园区污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）； （2）加快推进火电、钢铁、水泥和工业炉窑超低排放改造及深度治理，稳步实施石化、钢铁、陶瓷、玻璃、垃圾发电、工业涂装和砖瓦等行业企业深度治理，推进工业炉窑煤改电（气）和低氮燃烧改造，深度治理后的颗粒物（PM）、二氧化硫（SO ₂ ）、NO _x 、NMHC 的排放按照《四川省大气污染物工程减量指导意见（2023-2025 年）》中的要求执行； （3）推广低（无）VOCs 含量原辅材料。进一步提高木质家具制造、包装印刷、医药化工等行业低 VOCs 原辅材料替代率；加快挥发性有机物废气治理技术和治理设施升级改造，推进深度治理； （4）持续推进在用锅炉提标改造，执行《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）要求。	项目为新建工业企业，不属于现有污染源；项目废水收集处理率满足 100%要求，园区污水处理厂执行更严格的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准；项目不属于火电、钢铁、水泥、工业炉窑、石化、钢铁、陶瓷、玻璃、垃圾发电、工业涂装和砖瓦等行业，产生挥发性有机物的工序均设置废气收集、处置装置；项目不涉及锅炉。	符合
			其他污染物排放管控要求	（1）上一年度水环境质量未完成目标的，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标 2 倍削减替代；上一年度空气质量年平均浓度不达标的，主要污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标 2 倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。地方有更严	项目污染物排放总量按 2 倍削减替代，不涉及重金属污染物排放；项目执行大气污染物特别排	符合

生态环境分区管控要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别		对应管控要求			
			格倍量替代要求的，按照相关规定执行； （2）到 2025 年，全市涉重金属重点行业重点重金属污染物排放量比 2020 年下降 5.5%。新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放遵循“等量替代”原则。按国家规定，建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源,无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件； （3）从严标准执行。全域执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）及《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）；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； （4）工业固体废物利用处置率达 100%，危险废物处置率达 100%； （5）电子信息行业、汽车制造行业新、改、扩建项目鼓励参考执行《长江经济带战略环境评价四川省成都市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》中提出的相应行业资源环境绩效指标要求； （6）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； （7）推动工业涂装、制药、建材（水泥、陶瓷、玻璃和砖瓦窑）、包装印刷、家具制造等重点行业率先试点，在项目环评时应满足《重污染天气应急减排措施制定技术指南（2020 修订版）》中绩效分级 A 级或引领性企业、B 级企业对原辅材料、污染物排放水平、污染治理技术等方面的要求，并逐步扩大实施行业范围。 （8）落实《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》要求，推进重点行业超低排放改造和深度治理，加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代，持续开展 VOCs 治理设施提级增效，强化 VOCs 无组织排放整治,加强非正常工况废气排放管控,推进涉 VOCs 产业集群治理提升,推进油品 VOCs 综合管控。	放限值和挥发性有机物无组织排放控制要求； 固体废弃物处置率达 100%，危险废物处置率达 100%；项目不属于电子信息行业、汽车制造行业；项目为制药行业，满足《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》（川环办函〔2024〕337 号）中通用行业绩效 A 级对原辅材料、污染物排放水平、污染治理技术等方面的要求；项目产生挥发性有机物的工序均设置废气收集、处置装置。	
	环境风险防控	其他环境风险防控要求	（1）排放有毒有害污染物的企业事业单位，必须建立环境风险预警体系，加强信息公开。纳入《四川省突发环境事件应急预案备案行业名录》的企业应当编制突发环境事件应急预案； （2）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；	项目运营期建立环境风险预警体系，加强信息公开，并编制突发环境事件应急预案；项目应	符合

生态环境分区管控要求					项目对应情况介绍	符合性分析
类别		对应管控要求				
				定期开展环境风险事故应急演练； （3）化工园区应按照《四川省化工园区认定管理办法》（川经信规[2023]3 号）中的具体要求，具有安全风险监控体系、建立生态环境监测监控体系、建立必要的突发环境事件应急体系； （4）有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案；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； （5）禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦；严格按照《四川省污染地块土壤环境管理办法》要求，做好污染地块准入管理和风险管控，列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务用地。对暂不开发利用的污染地块，实施以防止污染扩散为目的风险管控； （6）推进工业企业治污减排和升级改造。以污水处理及再生利用、涂料制造、金属表面处理及热处理加工等行业为重点，促进传统产业绿色转型，鼓励重点行业企业提标改造，组织实施清洁生产技术改造。	建立三级环境风险防控体系，强化危化品泄漏应急处置措施，定期开展环境风险事故应急演练；项目不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，不涉及重金属；项目不属于污水处理及再生利用、涂料制造、金属表面处理及热处理加工等行业。	
		资源开发利用要求	水资源利用总量要求	（1）提高水资源利用效率，到 2025 年，万元 GDP 用水量控制在 24 立方米内，万元工业增加值用水量控制在 12 立方米以内； （2）新建、改建、扩建工业园区应当按照有关要求统筹建设工业废水集中处理和回用设施，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。强化企业清洁生产改造，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。推进节水型企业、节水型工业园区建设，到 2025 年，再生水利用率达到 30%以上。	项目采取节水措施，减少水资源消耗量，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
			能源利用总量及效率要求	（1）除威立雅三瓦窑热电（成都）有限公司外，禁止贮存、使用燃煤等高污染燃料； （2）禁止新建、改建（已有锅炉配套治理设施升级改造除外）、扩建燃煤、生物质锅炉（含成型生物质锅炉）； （3）工业企业单位工业增加值能耗对标国内先进水平及以上；工业园区污染能耗物耗水耗指标满足省级生态工业园区或更高要求等；按照《国家发展改革委等部门关	项目不销售、使用高污染燃料，不涉及锅炉，单位工业增加值能耗对标国内先进水平及以上。	符合

生态环境分区管控要求					项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求			
				于发布<工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）>的通知》（发改产业〔2023〕723 号）要求，对炼油、水泥熟料、平板玻璃等工业重点领域依据基准水平和标杆水平开展节能降碳分类改造升级。		
			禁燃区要求	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。		
	单元清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	（1）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； （2）其余执行工业重点管控单元普适性管控要求。	项目不属于单纯中间体生产、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，符合工业重点管控单元普适性管控要求。	符合
			限制开发建设活动的要求	（1）永安场镇生活空间与园区生产空间之间设置绿化隔离带； （2）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； （3）其余执行工业重点管控单元普适性管控要求。	项目不涉及。	
			不符合空间布局要求活动的退出要求	执行工业重点管控单元普适性管控要求。	项目符合工业重点管控单元普适性管控要求。	符合
		污染物排放管控	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。	项目符合工业重点管控单元普适性管控要求。	符合
			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。	项目符合工业重点管控单元普适性管控要求。	符合
			新增源排放标准限	执行工业重点管控单元普适性管控要求。	项目符合工业重点管控单元普适性管控要求。	符合

生态环境分区管控要求					项目对应情况介绍	符合性分析
类别		对应管控要求				
			值			
			污染物排放绩效水平准入要求	(1) 化学合成类、发酵类制药项目排水量≤600m³/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。	项目合成车间废水全部采用废液罐收集后作为危险废物交由具资质单位清运处置，生物制药单位产品基准排水量约47.93m³/kg，符合工业重点管控单元普适性管控要求。	符合
		环境 风险 防控	严格管控类农用地管控要求	执行工业重点管控单元普适性管控要求。	项目符合工业重点管控单元普适性管控要求。	符合
			安全利用类农用地管控要求	执行工业重点管控单元普适性管控要求。		
			污染地块管控要求	执行工业重点管控单元普适性管控要求。		
			园区环境风险防控要求	执行工业重点管控单元普适性管控要求。		
			企业环境风险防控要求	执行工业重点管控单元普适性管控要求。		
		资源 开发 利用 要求	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。	项目符合工业重点管控单元普适性管控要求。	符合
			能源利用	执行工业重点管控单元普适性管控要求。		

生态环境分区管控要求					项目对应情况介绍	符合性 分析
类别			对应管控要求			
			效率要求			

综上所述，本项目符合生态环境分区管控要求。

2.5.4 与审批承诺制符合性

根据《成都市建设项目环境影响评价文件审批承诺制改革试点方案》（成环发〔2018〕449号）和《成都市建设项目环境影响评价文件审批承诺制正面清单（2023年版）》（成环发〔2023〕85号），本项目与审批承诺制符合性分析见下表。

表2.5-16 项目与审批承诺制符合性

文件名称	实施条件	文件要求	本项目情况	符合性
《成都市建设项目环境影响评价文件审批承诺制改革试点方案》	实施范围	市域行政区内已完成规划环评或跟踪环评的自贸区、产业园区。	项目位于成都天府国际生物城，园区已完成规划环评（成环建评〔2017〕136号）。	符合
	实施对象	自贸区内按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定应当编制环境影响报告表的所有项目，产业园区内按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定应当编制环境影响报告表的部分项目。	项目属《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“二十四、医药制造业/47、生物药品制品制造/全部（含研发中试）”、“二十四、医药制造业/49、卫生材料及医药用品制造”，应编制环境影响报告书，已纳入《成都市建设项目环境影响评价文件审批承诺制正面清单（2023年版）》（成环发〔2023〕85号）中产业功能区内承诺制项目正面清单。	符合
	实施条件	建设单位完成工商注册；地块位于自贸区、产业园区内；自贸区和产业园区已完成规划环评或跟踪环评；环境影响评价审批权限属于市级及县级环保行政主管部门。不包括关系国际安全、涉及重大公共利益的项目。	建设单位已完成工商注册，位于产业园区内，园区已完成规划环评（成环建评〔2017〕136号）；项目审批权限属成都市生态环境局，不属于关系国际安全、涉及重大公共利益的项目。	符合
《成都市建设项目环境影响评价文件审批承诺制正面清单（2023年版）》	适用范围	本通知适用于市本级和区（市）县审批的建设项目。同时将审批承诺制与环保信用评价管理挂钩，环保信用评定等级为环保信用不良单位（D级）的企业事业单位，其建设项目不纳入审批承诺制项目正面清单；环保信用评定等级为环保信用不良单位（D级）的第三方服务单位，其编制的建设项目环境影响评价文件不适用承诺制。	项目属于市级审批的建设项目，建设单位和第三方服务单位均不属于环保信用不良单位（D级）。	符合

因此，本项目满足《成都市建设项目环境影响评价文件审批承诺制改革试点方案》（成环发〔2018〕449号）和《成都市建设项目环境影响评价文件审批承诺制正面清单（2023年版）》（成环发〔2023〕85号）中有关要求，项目可实施审批承诺制。

2.5.5 环境功能区划

2.5.5.1 环境空气

本项目评价区域不涉及自然保护区、风景名胜区和森林公园等其他需要特殊保护的区域，属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区。

2.5.5.2 地表水环境

本项目纳污水体为锦江（府河），根据国务院《关于全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）的批复》（国函〔2011〕167 号），项目所在河段水功能区划为府河双流、彭山保留区，水质管理目标为 III 类。

2.5.5.3 地下水环境

本项目评价区地下水主要类型为第四系松散岩类孔隙水，根据《全国地下水功能区划分技术大纲》的要求和实地调查项目区的地下水环境状况，评价区地下水功能属《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类。

2.5.5.4 声环境

根据《成都市双流区声环境功能区划分方案》（双府函〔2020〕153 号）并结合项目区域规划，项目所在地属于以工业生产和仓储物流为主要功能的区域，声环境功能划分为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区。

2.5.5.5 土壤环境

根据土地利用现状分类，参考《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011），项目评价区土壤分为第一类建设用地、第二类建设用地和农用地，其中：第一类建设用地包括居住用地、中小学用地，分布于项目厂界西南侧约 670m 处；第二类建设用地包括工业用地、商业服务业设施用地、道路与交通设施用地、绿地及广场用地，分布于项目厂区及四周；农用地主要为耕地，分布于项目厂界北侧成昆货运铁路外绕线两侧。

2.5.5.6 生态环境

根据《四川省生态功能区划》，本项目评价区属于四川盆地亚热带湿润气候生态区（I）-成都平原城市与农业生态亚区（I-1）-平原中部都市农业生态功能区（I-1-2），主要生态服务功能为人居保障功能，农产品提供功能，水文调蓄功能。根据调查，项目评价区不涉及国家公园、风景名胜区、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线等生态敏感区。

2.6 选址合理性及环境保护目标

2.6.1 选址合理性

本项目位于成都市双流区凤凰路 618 号天府国际生物医学产业加速器一期 4 栋 01002、

02002 号，所处园区供水、供电、供热、排水、交通等基础设施完善，为本项目的建设提供了良好的条件。根据现场踏勘，项目周边外环境关系如下：

建筑物内外环境：

天府国际生物医学产业加速器一期 4 栋建筑共 4 层，每层分为 E5、H1、E4、G3 四个区域，本项目位于 1F 和 2F 的 E4 区域。根据现场调查，项目所在大楼入驻企业情况见下表。

表2.5-17 加速器一期 4 栋入驻企业表

建筑物	楼层	企业名称	从事项目	相容性
加速器一期 4 栋	1F	成都可恩生物科技有限公司	疫苗生产	相容
		成都今是科技有限公司	纳米孔基因测序仪 及配套试剂生产	/
		四川厌氧生物科技有限责任公司	创新药	相容
	2F	成都可恩生物科技有限公司	疫苗生产	相容
		成都今是科技有限公司	纳米孔基因测序仪 及配套试剂生产	/
		成都百瑞恒通医疗科技有限公司	办公	相容
	3F	成都可恩生物科技有限公司	疫苗生产	相容
		成都格登特科技有限公司	医疗器械生产	相容
	4F	成都可恩生物科技有限公司	疫苗生产	相容
		锐德泰智能医疗设备（成都）有限公司	医疗器械生产	相容

加速器一期内部外环境：

根据现场调查，本项目东侧约 41m 为加速器一期 3 栋；东北侧约 48m 为 6 栋，约 66m 为加速器一期 5 栋，约 125m 为加速器一期 7 栋，约 138m 为加速器一期危化品库；东南侧约 63m 为加速器一期 1 栋；南侧约 48m 为加速器一期 2 栋、污水处理站。

表2.5-18 加速器一期其余厂房已入驻企业表

建筑物	楼层	企业名称	从事项目	相容性
加速器一期 1 栋	1F	生物材料协同创新中心	医学研发	相容
	2F	生物材料协同创新中心	医学研发	相容
	3F	/	/	/
	4F	成都华西珐玛生物科技有限公司	生物药品生产	相容
	5F	成都丹诺迪医疗科技有限公司	体外诊断产品生产	相容
	6F	成都康盛科泰生物技术有限公司	医学美容注射胶原 蛋白产品生产	相容
	7F	四川肽瑞莎生物科技有限公司	体外诊断试剂生产	相容
	8F	成都百思赛弗生物科技有限公司	核酸检测试剂盒	相容
	9F	成都果壳医学科技有限公司	医学研发	相容
加速器一期 2 栋	1F-4F	成都可恩生物科技有限公司	疫苗生产	相容
加速器一期 3 栋	1F	四川镁合医疗器械有限责任公司	医疗器械研发生产	相容
		成都心拓生物科技有限公司	医疗器械研发生产	相容
		四川艾迈思生物医疗科技股份有限公司	医疗产品研发生产	相容

建筑物	楼层	企业名称	从事项目	相容性
	2F	成都瀚辰光翼生物工程有限公司	基因检测仪生产	相容
		成都朴华锐思医疗科技有限公司	医学研发	相容
		成都心拓生物科技有限公司	医疗产品研发生产	相容
		四川艾迈思生物医疗科技股份有限公司	医疗产品研发生产	相容
		成都云芯智造科技有限公司	医疗产品研发生产	相容
	3F	四川至善唯新生物科技有限公司	基因药物研发生产	相容
		成都百瑞恒通医疗科技有限公司	医疗器械研发生产	相容
		成都云芯智造科技有限公司	医疗产品研发生产	相容
	4F	四川至善唯新生物科技有限公司	基因药物研发生产	相容
加速器一期 5 栋	1F	成都齐碳泰科生物技术有限公司	医疗诊断设备制造 及生物药品制造	相容
		成都诺和晟鸿生物制药有限公司	多肽类药物生产	相容
	2F	成都齐碳泰科生物技术有限公司	医疗诊断设备制造 及生物药品制造	相容
		成都诺和晟鸿生物制药有限公司	多肽类药物生产	相容
	3F	成都齐碳泰科生物技术有限公司	医疗诊断设备制造 及生物药品制造	相容
		成都诺和晟欣检测技术有限公司	检验检测服务	相容
	4F	成都万众壹芯生物科技有限公司	生物传感器芯片	相容
		成都诺和晟泰生物科技有限公司	多肽类药物生产	相容
加速器一期 6 栋	1F-4F	成都柏奥特克生物科技股份有限公司	人用病毒性疫苗研 发与生产	相容
加速器一期 7 栋	1F-4F	成都天府国际生物城供应链服务有限公司	多式联运和运输代 理业	相容

加速器一期外部外环境:

根据现场调查,项目周边加速器一期外部环境关系如下:

北侧:约 209m 为成都天府国际生物城规划区外耕地,约 481m 为成昆货运铁路外绕线,约 763m 为四川钢实建设有限公司(装修装饰施工),约 775m 为成都冠石科技有限公司(胶带、液晶显示器模组及配套产品生产)。

东北侧:约 335m 为成都天府国际生物城规划区外耕地,约 826m 为成都国铁电气设备有限公司,约 896m 为成都市世正科技有限公司(半导体、液晶面板设备生产)。

东侧:约 225m 为规划工业用地。

东南侧:约 309m 为生物产业孵化园二期(研发、办公),约 448m 为生物产业孵化园二期预留地块,约 623m 为孵化园 A 区(人才公寓、商业,约 2000 人),约 701m 为生物产业孵化园 E 区(研发、办公),约 771m 为云克药业核药生产基地(医药制造),约 768m 为海创药业研发生产基地(医药制造),约 797m 为生物产业孵化园 B、C、D、F、G 区(研发、办公),约 991m 为四川省中医药科学院研发转化基地(医学研发),约 941m 为成都海枫生物科技有限公司(医学研发),约 1146m 为成都威斯克生物医药有限公司(医药制造),约

1211m 为成都华西海圻医药科技有限公司（医学研发）。

南侧：约 182m 为诺峰药业（成都）有限公司（医药研发生产），约 362m 为规划工业用地。

西南侧：约 184m 为生物产业加速器五期（在建），约 603m 为联东 U 谷·天府国际生物城产业综合体（标准厂房），约 671m 为成都贝赛思学校（约 680 人），约 848m 为天府星萃里（约 2590 人），约 913m 为成都康诺行生物医药科技有限公司（医药制造）。

西侧：约 39m 为四川水王子环境科技有限公司（污水处理药剂生产）、纳米维景（成都）科技有限公司（医疗器械研发生产），约 136m 为成都贝施美医疗科技股份有限公司（牙科陶瓷材料生产），约 261m 为成都绿叶维信生物医药有限公司（医药制造）。

西北侧：约 836m 为四川新东方电缆集团有限公司（电线电缆生产），约 1149m 为成昆货运铁路旗江站（货运站）。

由以上描述可知，本项目厂区周边 1km 范围内以医药研发、生产型企业为主，分布有孵化园 A 区（人才公寓、商业）、天府星萃里居住区和成都贝赛思学校，无自然保护区、风景名胜區、地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源以及生态环境敏感区分布。项目外环境关系简单，周边工业企业均与本项目相容，无相互制约影响；运营期针对各类废气均采取相应治理措施，经治理后可有效削减污染物排放，减轻对周围环境造成影响，不会对周围环境敏感目标造成明显影响。

因此，本项目选址合理，与外环境相容。

2.6.2 环境保护目标

本项目主要环境保护目标如下：

表2.6-1 大气环境保护目标

序号	保护对象	方位	距离/m	性质	规模	保护级别
1	孵化园 A 区（人才公寓、商业）	东南	623	居住	约 2000 人	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准
2	成都京东方医院	东南	1997	医院	约 2000 人	
3	凤凰里社区	东南	2063	居住	约 1000 人	
4	万汇小学	东南	2143	学校	约 1800 人	
5	成都市公安局双流区分局永安派出所	东南	2212	行政机关	约 30 人	
6	诺博幼儿园	东南	2347	学校	约 450 人	
7	天府领地城	东南	2260	居住	约 3720 人	
8	孙家么塘	东南	2341	居住	约 30 人	
9	天府菁萃里	东南	2457	居住	约 3381 人	
10	付家坝	东南	2660	居住	约 3556 人	
11	成都贝塞思学校	西南	671	学校	约 680 人	

序号	保护对象	方位	距离/m	性质	规模	保护级别
12	天府星萃里	西南	848	居住	约 2590 人	
13	生物城人才公寓 4 期	西南	1237	居住	约 3000 人	
14	松柏村小区	西南	1371	居住	约 2880 人	
15	牧马驿小区	西南	1402	居住	约 4206 人	
16	四川省妇幼保健院天府院区二期	西侧	2233	医院	约 300 人	
17	青云寺社区	西北	2534	居住	约 3000 人	
18	公兴小学果园校区	西北	2355	学校	约 1500 人	
19	空港兴城晨曦府	东北	1968	居住	约 576 人	
20	空港兴城未来青年社区	东北	2187	居住	约 3150 人	
21	怡心湖 E 区	东北	2288	居住	约 1000 人	
22	四川省成都市双流区黄龙大道政府专职消防救援站	东北	2459	行政机关	约 50 人	
23	双兴第二社区	东北	2487	产业社区	入住员工约 9600 人	

表2.6-2 地表水环境保护目标

序号	保护对象	方位	距离	功能	备注	保护级别
1	锦江	东南	3.25km	行洪、纳污、景观	纳污水体	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准

表2.6-3 地下水环境保护目标

序号	保护对象	保护范围	保护内容	保护级别
1	潜水含水层	项目上游取厂界北东侧 500m，两侧以 L/2（1800m）为界，下游以锦江为界，合计约 13.1km ²	含水层水质	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准

表2.6-4 土壤环境保护目标

序号	保护对象	保护范围	性质	保护级别
1	天府星萃里、成都贝赛思学校	厂界西南侧约 671m~1000m 居住用地、中小学用地	第一类建设用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地土壤污染风险筛选值
2	生物产业孵化园	厂界东南侧约 623m~1000m 商业服务业设施用地	第二类建设用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值
3	工业用地	占地范围内及占地范围外 1km 范围	第二类建设用地	
4	耕地	厂界东北侧约 335m~1000m、北侧约 209m~740m 成昆货运铁路外绕线两侧	耕地	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值

2.7 评价工作等级和评价范围

2.7.1 评价工作等级

2.7.1.1 大气环境

1、评价工作分级方法

本次环评采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。根据污染源初步调查结果，选择项目正常排放的 TSP、甲苯、氯化氢、氨、甲醇、TVOC 为主要污染物，分别计算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）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 定义为：

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

式中， P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。一般取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，可参照附录 D 中的浓度限值；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。大气环境影响评价等级按下表的分级判据进行划分。

表2.7-1 大气环境影响评价等级判别表

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

2、估算模型计算结果

项目正常排放下主要大气污染物最大地面空气质量浓度占标率 $P_{\max}$ 见下表。

表2.7-2 大气环境影响评价等级判别表

编号	污染源	污染物	下风向最大 质量浓度距 离（m）	下风向最大 质量浓度 C_i （ mg/m^3 ）	浓度占标 率 $P_i/\%$	$D_{10\%}$ 最远距 离（m）
DA001	质检室排气筒	TVOC	21	2.79E-08	0.00	0
DA002	蛋白车间排气筒	氯化氢	20	6.73E-06	0.00	0
DA003	合成车间排气筒	甲醇	24	2.22E-09	0.00	0
		甲苯		2.10E-09	0.00	0
		TVOC		9.76E-06	0.00	0
		氯化氢		8.38E-08	0.00	0
		氨		3.89E-09	0.00	0
1	质检室	TVOC	10	1.80E-06	0.00	0
2	蛋白车间	TSP	10	5.53E-03	0.61	0

编号	污染源	污染物	下风向最大 质量浓度距 离 (m)	下风向最大 质量浓度 C_i (mg/m^3)	浓度占标 率 $P_i/\%$	$D_{10\%}$ 最远距 离 (m)
		氯化氢		6.22E-06	0.00	0
3	合成车间	甲醇	10	2.26E-07	0.00	0
		甲苯		2.14E-07	0.00	0
		TVOC		9.93E-04	0.08	0
		氯化氢		4.25E-06	0.01	0
		氨		3.96E-08	0.00	0

由预测结果可知,运营期最大地面空气质量浓度占标率 $P_{\max}$ 为 0.61%,按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)评价等级判定依据,本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

2.7.1.2 地表水环境

本项目属水污染影响型建设项目,运营期废水经预处理达标后排入园区污水管网。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),水污染物影响型建设项目评价等级判定表见下表。

表2.7-3 水污染影响型建设项目评价等级判别表

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

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

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

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

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

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时,评价等级不低于二级。

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

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

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

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

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

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 中评价工作等级划分依据, 项目废水排放方式为间接排放, 地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.7.1.3 地下水环境

根据建设项目对地下水环境影响的程度, 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、III 类建设项目应按 HJ610-2016 要求开展地下水环境影响评价, IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

通过查阅《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中地下水环境影响评价行业分类表, 本项目基因测序仪所属“C3581 医疗诊断、监护及治疗设备制造”, 为附录 A 中“K 机械、电子/71、通用、专用设备制造及维修”, 为 IV 类项目; 配套建库试剂、PN 试剂所属“C2761 生物药品制造”, 为附录 A 中“M 医药/90、生物、生化制品制造”, 为 I 类项目; 分析试剂、测序试剂所属“C2770 卫生材料及医药用品制造”, 为附录 A 中“M 医药/93、卫生材料及医药用品制造”, 为 IV 类项目。

根据现场调查, 评价区无集中式饮用水源保护区及补给径流区、特殊地下水资源保护区及分布区, 也无也无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区, 地下水环境敏感程度为不敏感。

表2.7-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源)准保护区; 除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水水源地; 特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	其他情况
注: a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中评价工作等级划分依据, 本项目地下水评价工作等级为二级。

表2.7-5 地下水评价工作等级分级表

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

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

2.7.1.4 声环境

本项目所在区域属《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区，项目建设前后环境敏感点目标噪声增高量小于 3dB（A），且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中评价工作等级划分依据，**本项目声环境影响评价工作等级为三级。**

2.7.1.5 土壤环境

本项目土壤污染途径为大气沉降、地面漫流、垂直入渗，且大气沉降主要特征因子涉及氯化氢、氨等酸碱废气和甲苯、乙腈等挥发性有机物，可能引起土壤酸化、碱化和污染，故本次土壤环境影响评价等级分别按照污染影响型和生态影响型进行判定。

根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，其中：IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价；自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查。

1、污染影响型

（1）项目类别

通过查阅《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目基因测序仪所属“C3581 医疗诊断、监护及治疗设备制造”，为附录 A 中“**制造业/设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造**”，项目仅外购零部件进行组装，为 IV 类项目；配套建库试剂、PN 试剂所属“C2761 生物药品制造”，为附录 A 中“**制造业/石油、化工/生物、生化制品制造**”，为 I 类项目；分析试剂、测序试剂所属“C2770 卫生材料及医药用品制造”，为附录 A 中“**制造业/石油、化工/其他**”，为 III 类项目。本次环评考虑最不利情形，按 I 类项目进行考虑。

（2）占地规模

本项目占地面积约 1079.63m²，小于 5hm²，占地规模为小型。

（3）土壤敏感程度分级

根据调查，项目周边北侧约 209m 存在耕地，西南侧约 671m 存在学校、居住等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为敏感。

表2.7-6 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗

敏感程度	判别依据
	养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

(4) 评价等级判定结果

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中评价工作等级划分依据，本项目土壤污染影响型评价工作等级为一级。

表2.7-7 土壤污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2、生态影响型

(1) 土壤敏感程度分级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）生态影响型敏感程度分级表，项目所在区域土壤 pH 值介于 7.56~7.84，土壤环境敏感程度为“不敏感”。

表2.7-8 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

^a是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

(2) 评价等级判定结果

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中评价工作等级划分依据，本项目土壤生态影响型评价工作等级为三级。

表2.7-9 土壤生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	-
不敏感	三级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.7.1.6 生态环境

依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，生态影响评价等级划分为一级、二级和三级。项目评价等级确定情况见下表。

表2.7-10 生态影响评价等级确定表

序号	评价等级判定	本项目情况
1	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	项目不涉及
	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	项目不涉及
	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	项目不涉及
	d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	项目不属于地表水水文要素影响型
	e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	项目土壤影响范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标
	f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	项目租用成都天府国际生物医学工程产业加速器一期已建房屋进行建设，不新增占地
	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	项目属于除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况
	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	项目不涉及
2	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	项目不涉及
3	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级	项目不涉及
4	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	项目不涉及
5	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级	项目不涉及
6	涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485	项目不涉及
7	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	项目符合生态环境分区管控要求，租用成都天府国际生物医学工程产业加速器一期已建房屋进行建设，不新

序号	评价等级判定	本项目情况
	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	增占地，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，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“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”的规定，本项目可不确定生态影响评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.7.1.7 环境风险

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表2.7-11 环境风险评价工作等级划分

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

根据计算，本项目危险物质数量与临界量比值（Q）小于1，环境风险潜势为I，根据评价工作等级划分，环境风险评价工作等级为简单分析。

2.7.2 评价范围

根据评价工作等级及评价范围的划分原则，结合区域环境敏感程度，确定本次环境影响评价范围如下：

2.7.2.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4.3 三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围”，本项目大气环境影响评价等级为三级，故不需设置大气环境影响评价范围。

2.7.2.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.3.2.2 水污染影响型三级B评价范围应符合以下要求：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域”，本项目地表水环境影响评价工作等级为三级B，应满足依托的生物城污水处理厂环境可行性的要求；项目依托加速器一期已建事故应急池，可防止事故废水排入地表水体，事故状态下废水不会排入

周边水体。

2.7.2.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，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：

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

式中，L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K——渗透系数，m/d，根据区域水文地质资料取 3m/d；

I——水力坡度，无量纲，根据区域水文地质资料取 0.03；

T——质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲，根据区域水文地质资料取值 0.25。

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2.7-12 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价范围（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区域水文地质条件确定。

本项目位于成都平原牧马山台地区，含水层主要为第四系松散堆积层及下伏灌口组上部全风化裂隙层，地下水自北东向南西发生径流，评价区内潜水含水层于锦江排泄。本次环评以公式法和自定义法确定项目的地下水确定评价范围。根据公式法计算，下游质迁移 5000d 距离 $L=3600m$ 。故本项目地下水评价范围为：项目上游取厂界北东侧 500m，两侧以 $L/2$ （1800m）为界，下游以锦江为界，评价范围约 13.1km²。本项目地下水评价范围见下图。

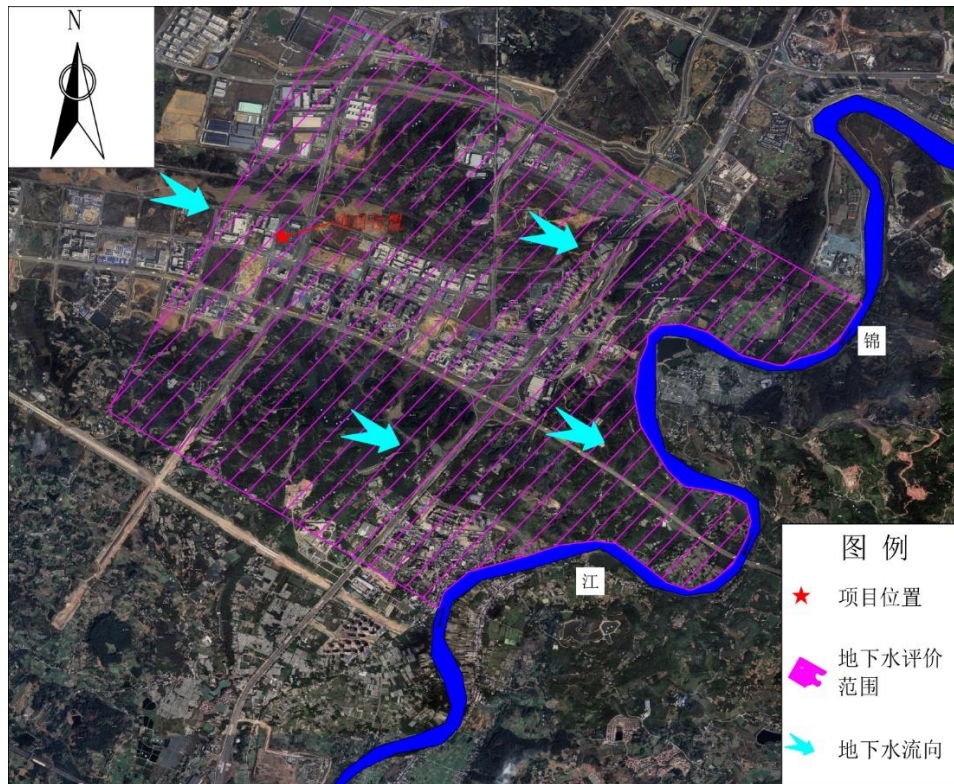


图2.7-1 地下水环境影响评价范围图

2.7.2.4 声环境

自厂界向外延伸 200m 范围。

2.7.2.5 土壤环境

占地范围内及占地范围外 1km 范围。

2.7.2.6 生态环境

项目占地范围内及占地范围外 300m。

2.7.2.7 环境风险

本项目环境风险评价工作等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），不需设置环境风险评价范围。

综上所述，本项目各要素环境影响评价范围见下表。

表2.7-13 项目环境影响评价范围表

环境要素	评价范围
大气环境	项目大气环境影响评价等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围。
地表水环境	项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，满足依托的生物城污水处理厂环境可行性要求；项目依托加速器一期已建事故应急池，可防止事故废水排入地表水体，事故状态下废水不会排入周边水体。
地下水环境	项目上游取厂界北东侧 500m，两侧以 L/2（1800m）为界，下游以锦江为界，评价范围约 13.1km ² 。
声环境	自厂界向外延伸 200m 范围
土壤环境	占地范围内以及占地范围外 1km 范围

环境要素	评价范围
生态环境	占地范围内及占地范围外 300m。
环境风险	本项目环境风险评价工作等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），不需设置环境风险评价范围。

2.8 评价重点

根据项目特点，综合考虑区域环境功能区划和外环境关系，确定本次环评重点为：

（1）工程分析。根据对生产工艺和原辅材料的分析，确定主要污染因子，分析污染物产生情况，并据此提出污染物治理措施；评述清洁生产水平。

（2）环境质量现状评价。根据现状监测数据，分析区域环境质量现状。

（3）环境影响分析。根据工程分析结果，预测主要污染因子对环境的影响程度和范围，论证所采取的污染防治措施的经济技术可行性以及先进性和稳定达标的可靠性。

（4）环境风险评价。开展风险调查，根据项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，进行环境风险识别，提出环境风险防范措施及应急要求。

（5）环境保护措施及其经济技术论证。分析论证拟采取措施的技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性，满足环境质量与污染物排放总量控制要求的可行性，据此给出各项措施可行性结论。

（6）根据评价结果，明确建设项目环境影响可行性结论。

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目概况

项目名称：纳米孔基因测序平台产业化基地

建设单位：成都今是科技有限公司

建设性质：新建

建设地点：成都市双流区凤凰路 618 号天府国际生物医学产业加速器一期 4 栋 01002、02002 号

项目投资：2000 万元

建设内容及规模：租用成都天府国际生物医学工程产业加速器一期 4 栋 01002、02002 号房屋进行建设，建筑面积约 2972.70m²，建设合成车间、蛋白车间、试剂车间、仪器车间、外包装间、质检室、库房及配套公辅设施，主要从事新型纳米孔基因测序仪及配套试剂的生产，设计年产纳米孔基因测序仪约 1000 台、配套试剂（建库试剂、PN 试剂、分析试剂、测序试剂）约 120 万测试。

需要说明的是：项目 PN 试剂生产使用的大肠杆菌不携带《人间传染的病原微生物目录》（国卫科教发〔2023〕24 号）中的病原微生物，生物质检室主要从事车间环境和工艺用水中的菌落、浮游菌、沉降菌等检测，不涉及对人体、动植物或环境具有中等危害的致病因子。根据《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）中生物安全实验室分级，项目生物安全等级为一级，不涉及 P2 及以上生物安全实验。

3.1.2 产品方案

本项目主要从事基因测序仪和配套试剂生产，其中每份配套试剂均包含建库试剂、PN 试剂、分析试剂、测序试剂。项目产品方案见下表。

涉及商业秘密，已删除...

3.1.3 项目组成及主要环境问题

本项目组成及主要环境问题见下表。

涉及商业秘密，已删除...

3.1.4 公辅及环保设施依托可行性

成都天府国际生物医学产业加速器项目（简称“加速器一期”）占地面积 75929.43m²，总建筑面积约 137045.43m²，包括 6 栋厂房、1 栋库房、1 栋危险品库、配套公用及环保设施，于 2020 年 12 月取得成都市双流生态环境局《关于成都生物城建设有限公司成都天府国际生物医学产业加速器项目环境影响报告表的批复》（成双环评审〔2020〕65 号），2023 年 4 月完成竣工环境保护验收。

本项目租用加速器一期 4 栋 01002、02002 号房屋进行建设，部分公辅及环保设施将依托加速器一期已建设施，主要依托内容及依托可行性分析见下表。

表3.1-1 公辅及环保设施依托可行性分析

序号	名称	依托内容	依托可行性	责任主体
1	消防水池	1 座，有效容积 1836m ³ 。	根据《纳米孔基因测序平台产业化基地项目施工图设计》，本项目一次火灾消防用水量约 432m ³ ，现有消防水池容积满足消防用水需求。	加速器一期运维单位
2	预处理池	共设 2 座预处理池，总容积 150m ³ 。	根据建设单位提供的资料，加速器一期目前已入驻企业实际生活污水排放量约 60m ³ /d，剩余处理能力 90m ³ /d，本项目新增生活排放量约 1.53m ³ /d，低于预处理池剩余处理能力，满足生活污水处理需求。	
3	污水处理站	1 座，处理规模 500m ³ /d，采用“格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺。	根据建设单位提供的资料，加速器一期污水处理站目前实际处理量约 150m ³ /d，剩余处理能力 350m ³ /d，项目进入污水处理站的废水量约 4.9121m ³ /d，低于污水处理站剩余处理能力，满足废水处理需求。	
4	事故应急池	1 座，总容积 570m ³ 。	根据核算，项目事故废水量约 438.66m ³ ，低于事故应急池总容积，满足事故废水收集需求。	

由以上分析可知，本项目依托加速器一期已建公辅及环保设施是可行的。

3.1.5 总平面布置合理性

天府国际生物医学产业加速器一期 4 栋建筑共 4 层，每层分为 E5、H1、E4、G3 四个区域，本项目位于 1F 和 2F 的 E4 区域。根据场地周围外环境关系，结合风向、地形等自然因素和生产工艺需要，严格按照安全、环保、消防、卫生等规范进行设计，总体布局分为生产区、辅助区和办公区，其中：1F 生产区为合成车间，辅助区设原料库、成品库、质检室、制水站、氮气间、空压站等；2F 生产区包括蛋白车间、试剂车间、仪器车间，辅助区包括外包装间、生物质检室，办公区包括会议室、办公室。各楼层功能分区明确，洁净区与非洁净区相互独立，避免相互干扰。

项目 1F、2F 各设置 2 个出入口，实现人货分流，减少人流和物流的交叉影响，同时可确

保火灾等紧急情况下人员的安全疏散；项目所在建筑四周布置运输道路，与城市道路连通，满足货物运输及消防作业要求。

根据各区域废气产排污特征，项目共设置 5 套独立废气排放系统，分别收集合成车间、蛋白车间、生物质检室、危化品库/危废间产生的废气，各废气经屋顶治理设施处理后通过 27m 高排气筒排放，各排放口均高出屋面 3m，严格按照相关规范进行设置。项目废水按照“分类收集、分质处理”的原则设置生活污水、生产废水共 2 套排水系统，符合加速器一期整体排水体制。

同时，根据《成都今是科技有限公司纳米孔基因测序平台产业化基地项目安全预评价报告》，项目与周围各建筑之间距离满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）中有关要求。

综上所述，本项目总平面布局充分考虑了自然因素和工艺需求，功能分区明确，环保设施布局满足项目建设需要，从环保角度而言是合理的。

3.1.6 能源动力及原辅材料

本项目主要能源动力及原辅材料见下表。

涉及商业秘密，已删除...

3.1.7 主要设施设备

本项目主要设施设备见下表。

涉及商业秘密，已删除...

3.1.8 公用工程

3.1.8.1 给水

加速器一期供水由市政给水管网提供，供水压力为 0.1Mpa（供水海拔高度 513.5m），从加速器一期北侧引入一条市政给水管，管径 DN250，园区内给水管网环状布置。给水系统分为高、中、低三个区，低区（地下 1 层）由市政给水直接供给，中区（1~4 层）由地下室给水泵房内中区变频给水装置（ $Q=300\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=50$ ）供水，高区（5 层及以上）由地下室给水泵房内中区变频给水装置（ $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=70$ ）供水。

本项目属于中区，采用变频加压给水，给水接入点压力为 0.4MPa。项目用水包括工艺用

水、灭菌锅用水、工艺设备/器皿清洗用水、质检室用水、工作服清洗用水、车间/办公区清洁用水、纯水制备用水、空调冷水机组补水和生活用水等，预计年用水量 2446.95m³/a。

3.1.8.2 排水

本项目采用雨污分流、污废分流的排水制。

1、雨水

雨水经重力自流排入厂区室外雨水管，最终排入园区雨水管道。

2、污水

按照“分类收集、分质处理”的原则，运营期生活污水依托加速器一期预处理池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后经加速器一期废水总排口排入园区污水管网。蛋白车间生产废水经高压蒸汽灭活处理，空调冷凝水经 I 型降温池预处理，与试剂车间、质检室设备/器皿清洗废水、纯水制备浓水、车间/质检室清洁废水等依托加速器一期污水处理站（采用“格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺）处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，与生活污水一起经加速器一期废水总排口排入园区污水管网，经生物城污水处理厂处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准后排入锦江。

需要说明的是：加速器园区配套污水处理站出水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，根据原成都市环境保护局《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）中“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”的规定，**考虑到拟建厂址无自建污水处理设施的条件，环评要求项目合成车间全部废水应采用废液罐收集后作为危险废物交由具资质单位清运处置，严禁排入加速器一期污水管网。**

3.1.8.3 供电

本项目用电依托市政供电系统，加速器一期已建 1 座 10KV 配电室，供电来源于市政电网。厂区低压配电电压等级为 220/380V。

3.1.8.4 制水站

本项目制水站设 1 套纯水机组，设计制水能力 1t/h，采用二级反渗透+EDI 处理工艺，主要供工艺、检测等所需的纯水。

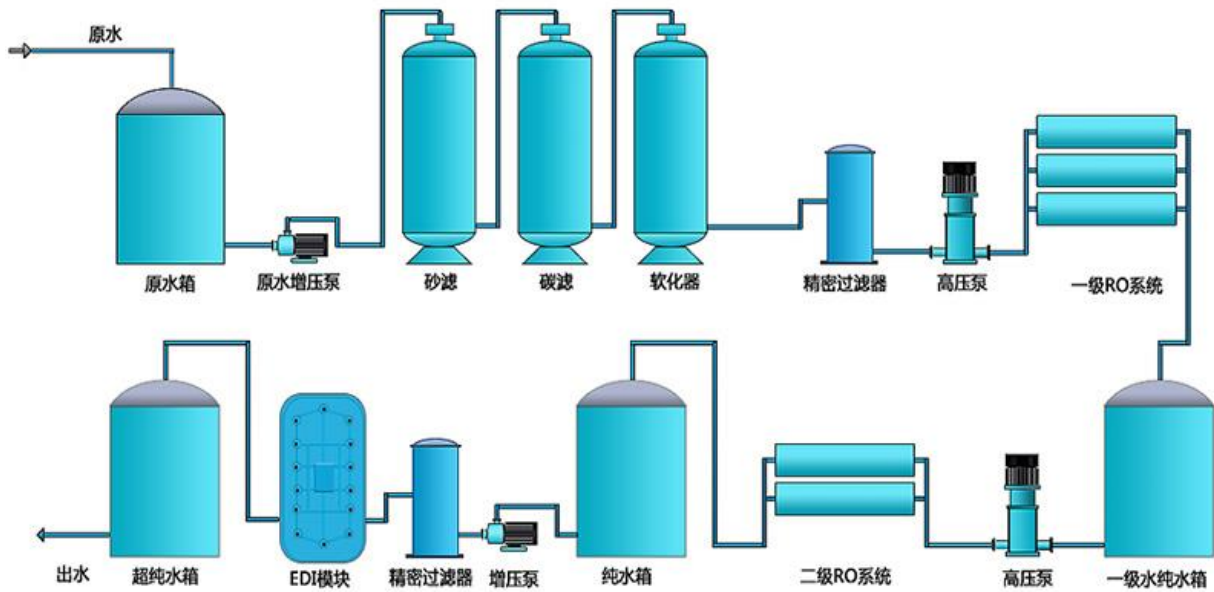


图3.1-1 纯水制备工艺流程图

3.1.8.5 蒸汽

本项目依托园区蒸汽管道集中供应的工业蒸汽作为净化空调系统热源和湿度控制，蒸汽来源为成都中石油昆仑能源有限公司分布式能源站，不单独设置锅炉。

成都中石油昆仑能源有限公司分布式能源一期项目已投入运行，规划建设容量为 $2 \times 15\text{MW}$ 级燃气单循环供热机组，其中包括：2台燃气轮发电机组+2台单压余热锅炉+2台 20t/h 燃气锅炉，配置过渡期供汽设施。目前加速器一期蒸汽管道已建设，具备供热条件。

3.1.8.6 空压站

项目压缩空气采取集中供应的形式，在厂房内设置1间空压站，配置1台 20kW 无油螺杆空压机（风冷， $3.5\text{m}^3/\text{min}$ ），为相关设备及工序提供压缩空气，供气压力为 0.7MPa 。

3.1.8.7 空调系统

1、洁净区

本项目生产所需洁净区按照工艺需求分为万级洁净区和十万级洁净区，洁净区设7套净化空调系统，空调机组采用组合式空调机组，由新风段→G4粗效过滤段→回风段→表冷挡水段→蒸汽加热段→蒸汽加湿段→送风机段→均流段→F8中效过滤段→送风段组成，冷源采用风冷单冷型模块机组，热源采用 0.3MPa 工业蒸汽。送回风采用H14高效送风口顶送，回风夹道下回。

2、普通区

项目普通区舒适性空调系统采用2套多联机空调机组，室内机采用三档变速风机，室外机组设于屋顶空调机房。

3.1.8.8 消毒系统

本项目普通洁净区设置臭氧消毒系统，臭氧发生器设置在屋顶，消毒系统通过控制机组送风机、消毒排风机以及相关阀门实现；防爆洁净区采用移动式紫外线消毒。

3.1.8.9 消防系统

室外消防系统采用临时高压给水系统，通过室外消防水泵加压供水，设计流量 40L/s；室内消火栓采用临时高压给水系统，设计流量 20L/s。消防供水水源来自加速器一期已建的 1 座容积 1836m³ 的消防水池。同时，按照《建筑物灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求，配制足够手提式灭火器。

3.1.9 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 30 人，年生产 250 天，每天生产 8 小时。

3.2 环境影响因素分析

3.2.1 施工期环境影响因素

3.2.1.1 工艺流程及产污环节

本项目租用成都天府国际生物医学工程产业加速器一期 4 栋 01002、02002 号房屋进行建设，施工期不涉及基础开挖，主要进行房屋内部装修改造、设备安装调试等内容。施工期工艺流程及产污环节如下图所示。

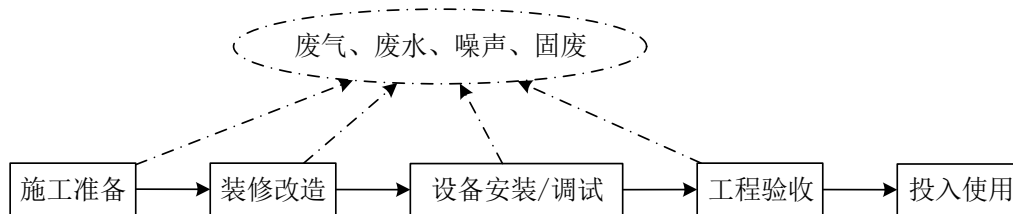


图3.2-1 施工期工艺流程及产污环节图

3.2.1.2 主要环境影响因素

施工期主要以施工扬尘、装修废气、生活污水、施工噪声、建筑垃圾、废包装料、生活垃圾等为主要环境影响因素，但上述污染物随施工期的结束而结束。

3.2.2 运营期环境影响因素

本项目主要从事基因测序仪和配套试剂生产，其中每份配套试剂均包含建库试剂、PN 试剂、分析试剂（dN6P-DBCO）、测序试剂，运营期各产品生产工艺及产污环节分析如下：

涉及商业秘密，已删除...

3.3 污染源源强核算

3.3.1 物料平衡、水平衡及蒸汽平衡

3.3.1.1 物料平衡

1、核算方法

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992-2018）核算方法选取原则，结合生产工艺特征和实际情况，本次环评废气污染源源强核算方法采用物料平衡法、类比法、产污系数法进行计算。

（1）投料模型

在工艺过程中，向容器投加有机溶剂等挥发性物料时，排放的挥发性有机物的量与投料量，以及投加物料或容器中已有的物料组分的平衡蒸气压、相关蒸气的饱和度有关。可基于理想气体定律，根据下式计算投料过程中挥发性有机物的产生量：

$$D_i = \frac{P_i V}{RT} M_i$$

式中， D_i ——核算期内投料过程挥发性有机物 i 的产生量，kg；

P_i ——温度为 T 的条件下，挥发性有机物 i 的蒸气压，kPa；

V ——投料过程中置换出的蒸气体积，即投料量， m^3 ；

R ——理想气体常数， $8.314J/(mol \cdot K)$ ；

T ——充装液体的温度，K；

M_i ——挥发性有机物 i 的摩尔质量，g/mol。

当向空容器投加的溶剂或液体物料为纯物质时，挥发性有机物 i 的蒸气压 P_i 即为该物质在温度 T 条件下的饱和蒸气压，可通过各类物性数据手册查询。

（2）蒸发模型

敞口容器蒸发过程中挥发性有机物 i 的产生量按下式计算：

$$D_i = \frac{M_i K_i A P_i}{RT_L} t$$

式中， D_i ——蒸发过程中挥发性有机物 i 的产生量，kg；

M_i ——挥发性有机物 i 的摩尔质量，g/mol；

K_i ——质量传递系数，m/h，按下式计算；

A ——蒸发表面积， m^2 ；

P_i ——挥发性有机物 i 的饱和蒸气压，kPa；

R ——理想气体常数， $8.314J/(mol \cdot K)$ ；

T_L ——液体的温度，K；

t ——蒸发时间，h。

$$K_i = K_0 \left(\frac{M}{M_i} \right)^{\frac{1}{3}}$$

式中， K_i ——挥发性有机物 i 的传质系数，m/h；

K_0 ——参考组分（一般为水）的传质系数，m/h，本次环评取值 0.64；

M_i ——挥发性有机物 i 的摩尔质量，g/mol；

M ——参考组分的摩尔质量，g/mol。

涉及商业秘密，已删除...

3.3.1.2 水平衡

1、用水量预测

(1) 生产用水

①**工艺用水**：主要包括测序试剂、PN 试剂和分析试剂生产过程工艺用水，采用制水站供应的纯水，根据建设单位提供的资料，预计工艺用水量合计 31.503m³/a（约 0.126m³/d）。

②**灭菌锅用水**：主要为蛋白车间、质检室使用的高压蒸汽灭菌锅用水，采用制水站供应的纯水，根据建设单位提供的资料，项目共设 4 台灭菌锅，单台灭菌锅水箱储量约 5L/台，平均每月更换一次，每天补水量约 0.2L/台·d，则灭菌锅用水量约 0.44m³/a（约 0.0018m³/d）。

③**工艺设备/器皿清洗用水**：主要为合成车间、试剂车间、蛋白车间生产工艺设备、器皿清洗用水，采用制水站供应的纯水，根据建设单位提供的资料，工艺设备、器皿清洗用水量约 25m³/a（约 0.1m³/d）。

④**质检室用水**：主要包括化学、微生物检测过程用水和实验器皿清洗用水，采用制水站供应的纯水，根据建设单位提供的资料，运营期质检过程用水量约 0.083m³/a（平均约 0.0003m³/d），实验器皿清洗用水约 0.0157m³/d，合计约 4m³/a（约 0.016m³/d）。

⑤**工作服清洗用水**：项目洁净区生产人员工作服需每周清洗一次（其中蛋白车间工作服先经高压蒸汽灭活后再清洗；合成车间工作服为一次性防护服，无需清洗，作为危险废物处置），工作服清洗采用制水站供应的纯水，根据建设单位提供的资料，预计每次清洗工作服 3kg。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），清洗用水量按 60L/kg·次计，则工作服清洗用水量约 9.36m³/a（平均约 0.0374m³/d）。

⑥**车间/办公区清洁用水**：项目生产车间、质检室、辅助用房、办公区等区域地面需定期

进行清洁，采用无尘拖把/洗地机+吸尘器的方式进行清洁，平均每周清洁一次，其中：洁净区（合成车间、试剂车间、蛋白车间、阳性对照建、微生物限度检测室）采用制水站供应的纯水，其余区域采用市政供水。

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），清洁用水按 $2.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计，项目洁净区域面积约 386.97m^2 ，清洁用水量约 $50.306\text{m}^3/\text{a}$ （平均约 $0.2012\text{m}^3/\text{d}$ ）；非洁净区域面积约 2585.73m^2 ，则清洁用水量约 $336.145\text{m}^3/\text{a}$ （平均约 $1.3446\text{m}^3/\text{d}$ ）。

⑦**纯水制备用水**：主要为制水站用水，根据前文预测，运营期纯水用量约 $120.609\text{m}^3/\text{a}$ ，制水站纯水机组出水率按 75% 计，则纯水制备用水量约 $160.812\text{m}^3/\text{a}$ （约 $0.6432\text{m}^3/\text{d}$ ）。

⑧**空调冷水机组补水**：根据《纳米孔基因测序平台产业化基地项目施工图设计》，项目 3 台空调冷水机组循环水量约 $75\text{m}^3/\text{h}$ ，参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），补水量按循环水量的 1% 计，则空调冷水机组补水量约 $1500\text{m}^3/\text{a}$ （约 $6\text{m}^3/\text{d}$ ）。

（2）生活用水

运营期生活用水采用市政供水，本项目劳动定员 30 人，根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）制定的用水标准，生活用水量按 $15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 计，则生活用水量约 $450\text{m}^3/\text{a}$ （约 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ）。

综上所述，项目总用水量约 $9.7878\text{m}^3/\text{d}$ ，其中：生产用水 $7.9878\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、排水量预测

根据原成都市环境保护局《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）中“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”的规定，因拟建厂址无自建污水处理设施的条件，项目合成车间设计采用独立排水系统，产生的工艺废液、设备/器皿清洗废水、清洁废水等全部废水经排水管道收集至废液罐作为危险废物交由具资质单位清运处置，不涉及废水排放。

根据建设方案，项目蛋白车间、试剂车间产生的工艺废液和质检室产生的质检废液均作为危险废物收集处置。运营期外排废水主要为灭菌锅排水、工艺设备/器皿清洗废水、质检室废水、工作服清洗废水、车间/办公区清洁废水、纯水制备浓水、空调冷水机组循环排污水、生活污水和空调冷凝水。

（1）生产废水

①**灭菌锅排水（W1）**：根据建设单位提供的资料，灭菌锅每月更换一次，每次更换水量约 $4.8\text{L}/\text{台}$ ，则灭菌锅排水量约 $0.2304\text{m}^3/\text{a}$ （约 $0.0009\text{m}^3/\text{d}$ ）。

②**工艺设备/器皿清洗废水（W2）**：主要为试剂车间、蛋白车间生产工艺设备、器皿清洗废水，不包括合成车间设备/器皿清洗废水，按用水量的 85% 计，则工艺设备/器皿清洗废水产

生量约 $0.068\text{m}^3/\text{d}$ 。

③**质检室废水 (W3)**：主要为质检室样品预处理和器皿清洗废水，其中：样品预处理废水为新鲜工艺用水通过滤膜后排放的洁净下水，根据建设单位提供的资料，产生量约 $0.00003\text{m}^3/\text{d}$ ；器皿清洗废水产生量按用水量的 85% 计，预计产生量 $0.0133\text{m}^3/\text{d}$ 。因此，质检室废水产生量共计约 $0.0133\text{m}^3/\text{d}$ 。

④**工作服清洗废水 (W4)**：按用水量的 85% 计，预计产生量 $0.0318\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑤**车间/办公区清洁废水 (W5)**：主要为除合成车间以外的区域清洁废水，按用水量的 85% 计，预计产生量 $1.2605\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑥**纯水制备浓水 (W6)**：项目制水站纯水机组制备率按 75% 计，纯水制备用水量约 $160.812\text{m}^3/\text{a}$ （约 $0.6432\text{m}^3/\text{d}$ ），则纯水制备外排浓水量约 $40.2\text{m}^3/\text{a}$ （约 $0.1608\text{m}^3/\text{d}$ ）。

⑦**空调冷水机组循环排污水 (W7)**：项目净化空调系统运行时，由于循环冷却水通过冷水机组时水分不断蒸发，循环冷却水中的溶解盐类不断被浓缩，含盐量不断增加，可能会引起结垢和腐蚀，因此必须排掉一部分循环水，补充新鲜水。根据《纳米孔基因测序平台产业化基地项目施工图设计》，空调冷水机组循环排污水量按循环水量的 0.2% 计，项目 3 台空调冷水机组循环水量约 $75\text{m}^3/\text{h}$ ，则循环排污水排放量约 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 生活污水 (W8)

项目生活污水产生量按用水量的 85% 计，预计产生量 $1.53\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 空调冷凝水 (W9)

根据《纳米孔基因测序平台产业化基地项目施工图设计》，项目 7 套净化空调系统供热蒸汽用量 $272.1\text{kg}/\text{h}$ ，每天运行 8 小时，则空调冷凝水产生量约 $2.177\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上所述，运营期外排废水量共计约 $6.4423\text{m}^3/\text{d}$ ，其中：生产废水（含灭菌锅排水、工艺设备/器皿清洗废水、质检室废水、工作服清洗废水、车间/办公区清洁废水、纯水制备浓水、空调冷水机组循环排污水） $2.7353\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水 $1.53\text{m}^3/\text{d}$ ，空调冷凝水 $2.177\text{m}^3/\text{d}$ 。

3、水平衡图

本项目水平衡见下图：

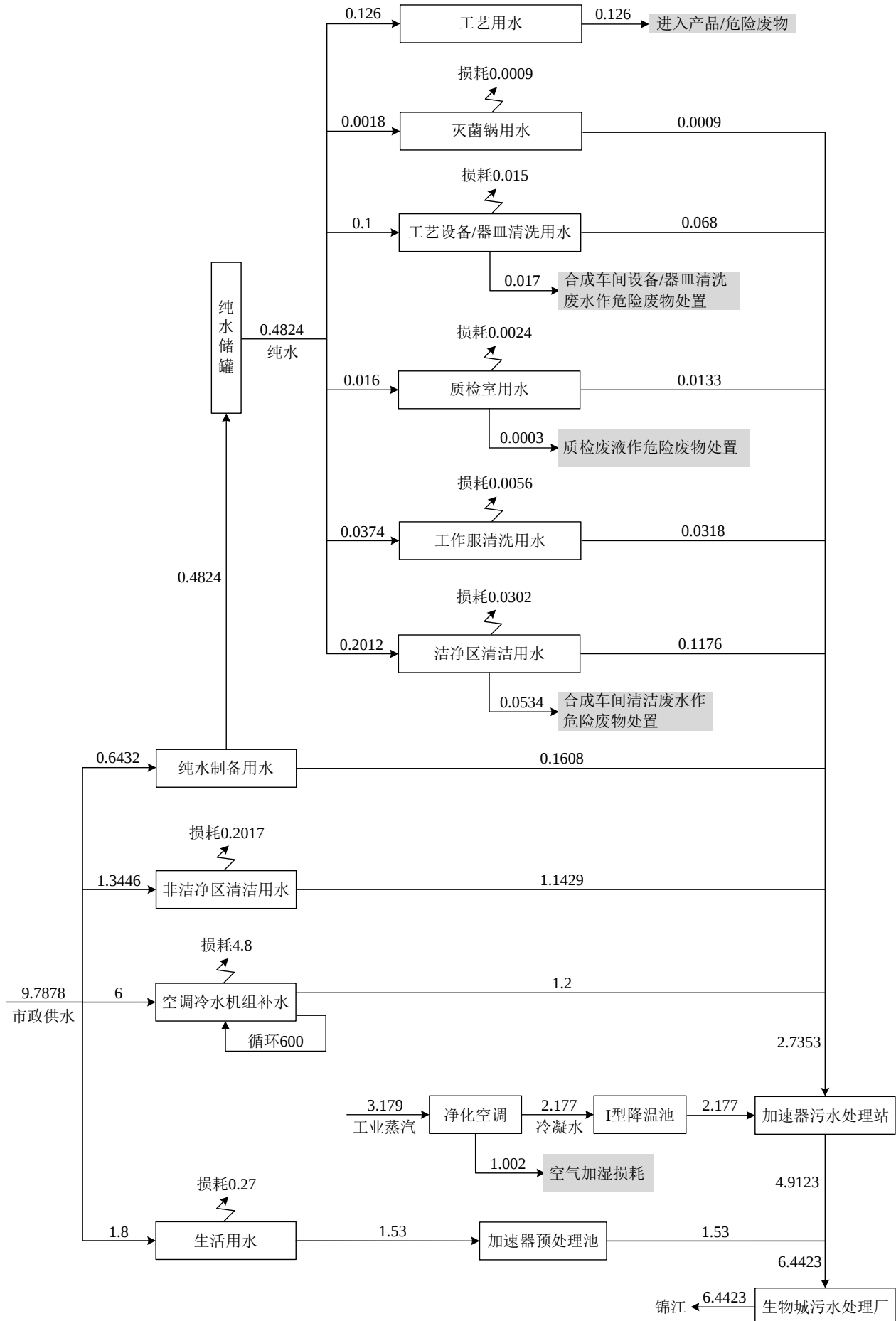


图3.3-1 项目水平衡图 (单位: m³/d)

3.3.1.3 蒸汽平衡

根据《纳米孔基因测序平台产业化基地项目施工图设计》，项目 7 套净化空调系统蒸汽加湿段蒸汽用量约 125.3kg/h，供热蒸汽用量 272.1kg/h，蒸汽平衡见下图。

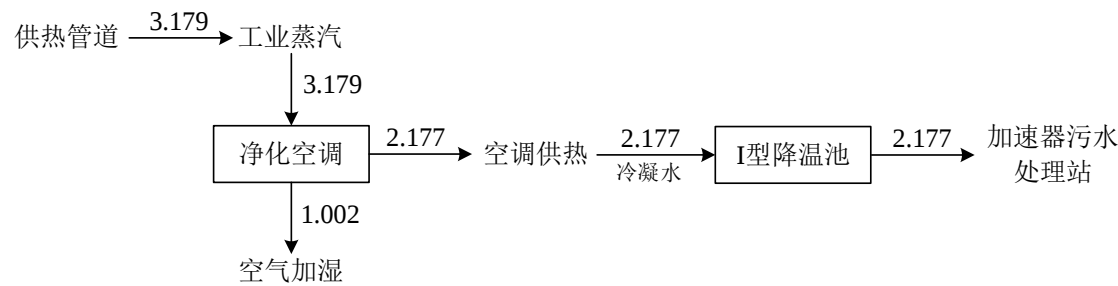


图3.3-2 项目蒸汽平衡图 (单位: m³/d)

3.3.2 施工期污染源及治理措施

3.3.2.1 大气污染物

1、施工扬尘

项目施工阶段，产生扬尘的作业主要为装饰装修阶段，施工现场是典型的无组织扬尘排放源，具有很高的排放潜势，可以在短时期内严重影响当地的空气质量。除了排放潜势高以外，施工扬尘的最大特点是多变性，几乎突出体现了无组织排放的所有特点，是最难以把控的无组织扬尘，污染呈现时空多变、形式多元等复杂特征，监测、评价和管理都比较困难。根据施工特征，施工期扬尘污染因素见下表：

表3.3-1 项目施工期扬尘污染因素

阶段	扬尘环节	扬尘操作	主要扬尘源	影响因素
装饰装修阶段	抹灰工程	抹灰材料的配制、运输和储存	材料的扬撒、路面遗撒	材料粒径、风速、建筑材料及建筑垃圾含水率
	安装工程	材料的搬运切割焊接打磨	建材颗粒的扬撒遗撒	材料粒径、风速、建筑材料及建筑垃圾含水率
	装饰装修	装修材料搬运切割打磨	建材颗粒的扬撒遗撒	风速、材料粒径、风速、建筑材料及建筑垃圾含水率

为减轻施工期扬尘对大气环境的影响，根据《住房和城乡建设部办公厅关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23 号）、《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2019〕16 号）和《成都市绿色标杆施工工地技术标准（2023 年修订）》（成住建发〔2023〕96 号）等有关要求，施工现场应采取以下扬尘污染防治措施：

（1）施工单位应制定合理的施工方案，施工楼层四边应设置喷淋装置。

（2）施工现场进行清理、钻孔、切割、打磨等产生扬尘作业时，应采取措施对暂未安装门窗的洞口从室内进行临时封闭，防止粉尘外逸，待相关涉及粉尘排放的作业结束后方可拆

除。

(3) 室内石膏及腻子打磨作业时，应采用自带灰尘收纳的打磨机进行作业，收集的打磨灰尘使用密闭容器进行转运和收纳。

(4) 施工现场应采取湿法作业，材料装修必须采取防护措施，并及时清扫建筑垃圾，保持施工现场整洁。施工过程中，室内垃圾的装袋清运应进行密闭运输，严禁凌空抛掷。

(5) 遇重污染天气，建设单位和施工单位应按照《成都市双流区重污染天气应急预案（2022 年修订）》（双办发〔2022〕36 号）、《成都市双流区臭氧重污染天气应急预案（2022 年修订）》（双办发〔2022〕30 号）落实各级预警下施工现场应当采取的应急措施。

2、装修废气

装修过程中主要污染因子是涂料挥发废气，该废气的排放属无组织排放，由于装修阶段的装修废气排放周期短，且装修面积较少、作业点分散，故装修期间应加强通风换气，环评要求：施工期采用优质环保的装修材料，减少废气中有害物质的排放。

3.3.2.2 水污染物

项目施工期废水主要为施工人员生活污水，施工人员预计可达 20 人，根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）制定的用水标准，生活用水量按 $15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 计，生活污水产生系数取 85%，则生活污水产生量为 $300\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水依托加速器一期预处理池处理后排入园区污水管网，经生物城污水处理厂处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准后排入锦江。

3.3.2.3 噪声

施工期噪声主要来源于施工现场的各类机械设备噪声，集中表现在墙体施工和内部装修过程，各机械设备的动力噪声源声级一般在 75dB（A）以上。项目施工期工程量极少，且基本位于室内作业，为降低施工噪声对周围环境的影响，根据《中华人民共和国噪声污染防治法》和《成都市深入打好噪声污染防治攻坚战行动方案（2023-2025 年）》（成环发〔2023〕57 号）的有关要求，施工期应采取以下噪声防治措施：

(1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应结合施工现场条件，识别主要噪声污染源，明确噪声污染防治的具体措施，编制噪声污染防治方案。

(2) 选用低噪声施工工艺，采用符合国家相关标准或经实际监测近场 5m 处噪声优于《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034）附录 A2 的低噪声施工设备。

(3) 禁止夜间（22:00~6:00）进行产生噪声的施工作业。

(4) 充分利用建筑物墙体隔声。

(5) 加强管理，装卸、搬运材料禁止抛掷，做到轻拿轻放；施工过程应注重噪声控制，减少不必要的敲击声。

(6) 施工前应进行公示，施工单位应在现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到投诉电话后及时与主管部门联系，及时处理各种环境纠纷。

3.3.2.4 固体废物

1、废包装料

施工期设施设备包装材料主要为纸箱、塑料膜等，预计产生量约 0.5t，经收集后外售废旧资源回收站。

2、建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要包括建筑废料和装修垃圾，预计产生量 50t。环评要求：施工期产生的建筑垃圾，应在 48 小时内及时清运至建渣处置场；施工现场建筑垃圾清运时，建设单位或施工单位应与《成都市建筑垃圾运输企业名录》中的运输企业签订《建筑垃圾运输合同》。施工单位应负责监督建筑垃圾外运时运渣车辆是否密闭运输、冲洗除尘和号牌清晰，做到不冒顶装载。

3、生活垃圾

施工期人员预计 20 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，预计产生量 10kg/d，生活垃圾经袋装分类收集后，由环卫部门统一清运处理。

3.3.3 运营期污染源及治理措施

3.3.3.1 大气污染物

运营期主要大气污染源包括：①质检室试剂准备间测序试剂缓冲液配制投料过程中产生的投料废气（G3-1）；②蛋白车间 PN 试剂生产过程产生的配料废气（G4-1）、发酵废气（G4-2）、分离废气（G4-3）和提取废气（G4-4）；③合成车间分析试剂生产过程产生的工艺废气（G5~G10）；④生物质检室检验过程中产生的微生物质检废气（G11-1）；⑤危化品库、危废间挥发性物质贮存过程中产生的少量废气（G12）。

1、质检室投料废气（G3-1）

①产生情况

项目质检室主要从事工艺用水和洁净车间环境的物理检测、化学检测，以及测序试剂缓冲液的配制。根据建设单位提供的资料，化学检测过程仅使用高锰酸钾溶液和 10% 的稀硫酸，由于硫酸浓度较低，基本无挥发，质检室废气主要为测序试剂缓冲液配制过程中产生的投料废气（G3-1），为乙二醇挥发产生的少量有机废气（以 VOCs 计）。根据物料平衡核算结果，

项目投料废气（以 VOCs 计）产生量约 0.0003kg/a。

②治理措施

根据《纳米孔基因测序平台产业化基地项目施工图设计》，项目拟在质检室试剂准备间设 1 台通风橱（1500*920*2365mm），涉及挥发性试剂使用的工序（乙二醇取用投料）在通风橱内进行操作，废气经通风橱（收集效率按 90%计）收集后引至屋顶，采用 1 套“二级活性炭吸附箱”（TA001，处理效率按 90%计）处理后经 27m 高排气筒（DA001）排放。

通风橱排风设计：

根据《简明通风设计手册》（孙一坚），通风橱的排风量按下式计算：

$$L=L_1+vF\beta$$

式中， L ——通风橱排风量， m^3/s ；

v ——工作孔上的吸入速度， m/s ；

F ——工作孔及不严密缝隙面积， m^2 ；

β ——安全系数， $\beta=1.1\sim1.2$ 。

本项目通风橱工作孔及不严密缝隙面积约 $0.6m^2$ ，吸入速度取 $0.5m/s$ ，安全系数取 1.1，则单台通风橱排风量 $L=0.6m^2\times0.5m/s\times1.1m/s\times3600=1188m^3/h$ ，本次环评取 $1200m^3/h$ 。

活性炭吸附箱设计：

活性炭吸附原理是利用其表面丰富的孔隙结构对有机废气进行吸附，废气通过管道进入活性炭吸附箱时，风速瞬间降下，气体内的有机废气随气流进入活性炭过滤层，有机废气被活性炭吸附进活性炭内，而干净的空气穿过活性炭层排入大气中。

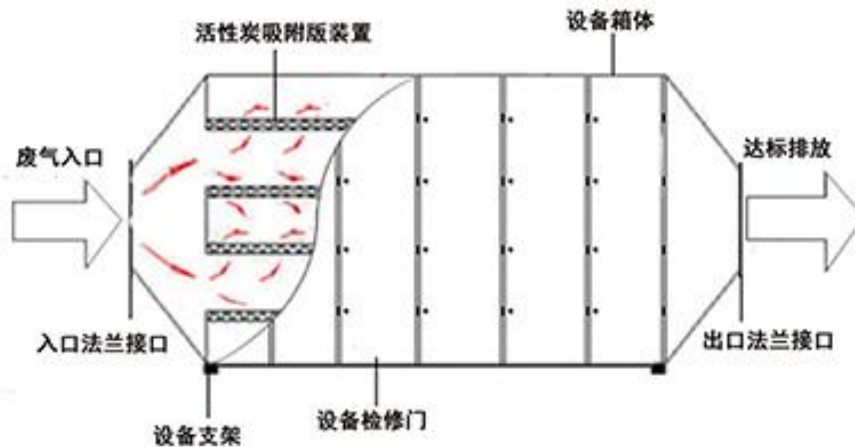


图3.3-3 活性炭吸附箱装置结构示意图

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）、《成都市制药行业建设项目环境影响评价审批与事中事后监管协同工作指南（试行）》（成环发〔2023〕104号），本次环评要求：进入吸附装置的废气温度宜低于 $40^{\circ}C$ ，采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低

于 1.20m/s；活性炭技术指标宜符合《工业有机废气净化用活性炭技术指标及试验方法》（LY/T3284）规定的优级品颗粒活性炭技术要求，碘吸附值不低于 800mg/g；活性炭更换周期一般不应超过 3 个月。

本项目拟采用二级活性炭吸附技术，一般单级活性炭的处理效率大于 70%，二级活性炭处理效率约 90%。按空塔流速 1.2m/s 计算，活性炭箱体截面积应不小于 0.28m²，设计截面积取值 56cm×50cm，实际风速 1.19m/s；停留时间以 0.5s 计，设计活性炭装填高度为 60cm，则单级活性炭吸附箱装填体积为 0.56m×0.5m×0.6m=0.168m³，活性炭密度取 0.4g/cm³，装填量约 67.2kg，二级活性炭吸附装置总装填量不低于 134.4kg。

③排放情况

本项目质检室投料废气源强核算结果见下表：

表3.3-2 质检室投料废气源强核算结果

污染源	污染物	产生量 (g/a)	排放情况							排气 筒编 号
			废气量 (m³/h)	有组织			无组织		排放时 间(h)	
				mg/m³	g/h	g/a	g/h	g/a		
质检室	VOCs	0.3	1200	0.0004	0.0005	0.0270	0.0005	0.0300	60	DA001

2、蛋白车间废气（G4-1、G4-2、G4-3、G4-4）

①产生情况

项目蛋白车间废气主要包括配料废气（G4-1）、发酵废气（G4-2）、分离废气（G4-3）和提取废气（G4-4）。

配料废气（G4-1）：主要为培养基、缓冲液配置过程中，培养基、琼脂等粉末原料称量、加料过程产生的少量粉尘。

发酵废气（G4-2）：主要产生于微生物发酵过程，废气成分主要是培养基内微生物的代谢产物、呼吸废气和空气，发酵过程中，原料中的蛋白质、氨基酸在微生物的作用下发生脱羧和脱氨产生异臭味，其臭气浓度一般在 3000~8000 之间，本次环评按 6000 计。

分离废气（G4-3）、提取废气（G4-4）：主要为发酵液分离、蛋白提取过程使用盐酸（37%）调节 pH 值挥发产生的少量氯化氢气体。

根据物料平衡核算结果，项目蛋白车间废气产生情况见下表。

表3.3-3 蛋白车间废气产生量表

产污工序	编号	污染物名称	主要污染因子	产生量（kg/a）
配料	G4-1	配料废气	颗粒物	2.5445
发酵	G4-2	发酵废气	生物活性、臭气浓度	6.3389
分离	G4-3	分离废气	氯化氢	0.0011
提取	G4-4	提取废气	氯化氢	0.0001

②治理措施

根据《纳米孔基因测序平台产业化基地项目施工图设计》，项目称量、加料在准备间（十万级洁净区）内进行，称量过程产生的少量粉尘经洁净区抽风收集（收集效率按 98%计），再经洁净系统自带高效过滤器（处理效率≥99.9%）处理后全部进入准备间循环送风，不外排。

项目涉及挥发性物质的操作均在生物安全柜（1500*750*2050mm）内操作，生物安全柜废气经收集（收集效率按 90%计）后，由自带的“紫外线消毒+高效过滤器”（TA002，对粒径 0.1~0.2um 的气溶胶去除效率≥99.9%）处理后接入排气管道；发酵废气经发酵罐顶部排气孔直连管道收集（收集效率按 95%计）后，经自带的“冷凝+高效过滤器”（TA003，对粒径 0.1~0.2um 的气溶胶去除效率≥99.9%）处理后接入排气管道；蛋白车间废气经总管道引至屋顶，经 1 套“SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱，酸雾去除率按 80%计）+活性炭吸附箱（异味去除率按 70%计）”（TA004）处理后经 27m 高排气筒（DA002）排放。

生物安全柜排风设计：

根据《简明通风设计手册》（孙一坚），生物安全柜的排风量按下式计算：

$$L=L_1+vF\beta$$

式中， L ——生物安全柜排风量， m^3/s ；

v ——工作孔上的吸入速度， m/s ；

F ——工作孔及不严密缝隙面积， m^2 ；

β ——安全系数， $\beta=1.1\sim1.2$ 。

本项目生物安全柜工作孔及不严密缝隙面积约 $0.5m^2$ ，吸入速度取 $0.5m/s$ ，安全系数取 1.1，则单台生物安全柜排风量 $L=0.5m^2\times0.5m/s\times1.1m/s\times3600=990m^3/h$ ，本次环评取 $1000m^3/h$ 。

发酵罐排风设计：

根据《纳米孔基因测序平台产业化基地项目施工图设计》，项目发酵罐采取排气孔直连形式排风，设计风量 $100m^3/h$ 。

SDG 吸附箱设计：

SDG 吸附剂是一种比表面积较大的固体颗粒状无机物，当被净化气体中的酸气扩散运动到达 SDG 吸附剂表面吸附力场时，便被固定在其表面上，然后与其中活性成分发生化学反应，生成一种新的中性盐物质而存储于 SDG 吸附剂结构中。根据建设单位提供的资料，项目蛋白车间 SDG 吸附剂指标参数见下表。

表3.3-4 SDG 吸附剂指标参数表

吸附剂型号	SDG-I
吸附酸种类	NO _x 、H ₂ SO ₄ 、HCl、HF 等

外观色泽	黑色
外形尺寸 (mm)	Φ 3*5-10
堆积比重 (g/cm ³)	0.65-0.75
处理酸气浓度	任意
初始吸附效率 (%)	>95
吸附容量 (%)	25-35
吸附效率 (%)	70-95
耐温性能	>300℃
使用温度	≤50℃
更换周期	半年/次

根据设计方案,蛋白车间 SDG 吸附箱有效填充尺寸长×宽=40cm×20cm,填充厚度 10cm,堆积比重取值 0.7g/cm³,则蛋白车间 SDG 吸附箱装填量应不低于 5.6kg。

活性炭吸附箱设计:

按空塔流速 1.2m/s 计算,活性炭箱体截面积应不小于 0.26m²,设计截面积取值 56cm×50cm,实际风速 1.09m/s;停留时间以 0.5s 计,设计活性炭装填高度为 55cm,则单级活性炭吸附箱装填体积为 0.56m×0.5m×0.55m=0.154m³,活性炭密度取 0.4g/cm³,装填量不低于 61.6kg,平均每 3 个月更换一次。

③排放情况

本项目蛋白车间废气源强核算结果见下表:

表3.3-5 蛋白车间废气源强核算结果

污染源	污染物	产生量 (g/a)	排放情况							排气 筒编 号
			废气量 (m³/h)	有组织			无组织		排放时 间(h)	
				mg/m³	g/h	g/a	g/h	g/a		
蛋白 车间	颗粒物	2544.5	1100	/	/	/	5.3384	53.3836	10	/
	生物活 性	/		/	/	/	/	3600	DA002	
	臭气浓 度	6000 (无量 纲)		/	/	1710 (无量 纲)	/			300 (无量 纲)
	氯化氢	1.2		0.0207	0.0228	0.2280	0.0060	0.06	10	
注：称量、调节 pH 时长按每批次 4min，全年 150 批次计。										

注:称量、调节 pH 时长按每批次 4min,全年 150 批次计。

3、合成车间废气 (G5~G10)

①产生情况

项目合成车间废气主要为分析试剂合成过程中各工序产生的挥发性废气 (G5~G10),根据物料平衡核算结果,项目合成车间废气产生情况见下表。

涉及商业秘密,已删除...

②治理措施

根据《纳米孔基因测序平台产业化基地项目施工图设计》，项目合成车间设 3 台通风橱（1500*920*2365mm）和 4 个万向集气罩（ $\phi 375\text{mm}$ ），涉及挥发性试剂使用的工序在通风橱内或万向集气罩下进行操作，废气经通风橱或万向集气罩（收集效率按 90%计）收集后引至屋顶，采用 1 套“SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱，处理效率按 80%计）+二级活性炭吸附箱（处理效率按 90%计）”（TA005）处理后经 27m 高排气筒（DA003）排放。

通风橱排风设计：

根据前文计算公式和参数，单台通风橱排风量取 $1200\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目 3 台通风橱合计排风量约 $3600\text{m}^3/\text{h}$ 。

万向罩排风设计：

本项目万向罩为顶部集气罩，风量按下式进行计算：

$$L=v \times F \times 3600$$

式中， L ——顶吸罩的计算风量， m^3/h ；

v ——罩口平均风速， m/s ，一般取 0.5~1.25；

F ——集气罩排口面面积， m^2 。

根据设计资料，项目单个万向罩投影面积约 0.11m^2 ，罩口平均风速取 1.2m/s ，则单台集气罩风量 $L=0.11\text{m}^2 \times 1.2\text{m/s} \times 3600=475.2\text{m}^3/\text{h}$ ，本次环评取 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，项目 4 个万向罩合计排风量约 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 。

SDG 吸附箱设计：

根据建设单位提供的资料，项目合成车间 SDG 吸附剂指标参数见下表。

表3.3-6 SDG 吸附剂指标参数表

吸附剂型号	SDG-I
吸附酸种类	NO_x 、 H_2SO_4 、 HCl 、 HF 等
外观色泽	黑色
外形尺寸（mm）	$\phi 3*5-10$
堆积比重（ g/cm^3 ）	0.65-0.75
处理酸气浓度	任意
初始吸附效率（%）	>95
吸附容量（%）	25-35
吸附效率（%）	70-95
耐温性能	> 300°C
使用温度	$\leq 50^\circ\text{C}$
更换周期	半年/次

根据设计方案，项目 SDG 吸附箱有效填充尺寸长×宽=50cm×30cm，填充厚度 10cm，堆

积比重取值 0.7g/cm^3 ，则 SDG 吸附箱装填量应不低于 10.5kg 。

活性炭吸附箱设计：

按空塔流速 1.2m/s 计算，活性炭箱体截面积应不小于 1.3m^2 ，设计截面积取值 $1.3\text{m}\times 1.0\text{m}$ ，实际风速 1.197m/s ；停留时间以 0.5s 计，设计活性炭装填高度为 60cm ，则单级活性炭吸附箱装填体积为 $1.3\text{m}\times 1.0\text{m}\times 0.6\text{m}=0.78\text{m}^3$ ，活性炭密度取 0.4g/cm^3 ，装填量约 312kg ，二级活性炭吸附装置总装填量不低于 624kg ，平均每 3 个月更换一次。

③排放情况

本项目合成车间废气源强核算结果见下表：

涉及商业秘密，已删除...

4、生物质检室废气（G11-1）

项目生物质检室主要从事工艺用水和洁净车间的环境检测，共设 1 台生物安全柜（ $1500\times 750\times 2050\text{mm}$ ）和 2 台超净工作台（ $1500\times 750\times 1600\text{mm}$ ），检验过程中生物安全柜和洁净空调系统会排放含有生物活性成分的固体或液体微粒悬浮于气体介质中形成的稳定分散系（即微生物气溶胶），粒径 $0.01\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 之间。

项目涉及生物活性的操作均在生物安全柜或超净工作台内进行，生物安全柜废气经收集（收集效率按 90%计）后，由自带的“紫外线消毒+高效过滤器”（TA006，对粒径 $0.1\sim 0.2\mu\text{m}$ 的气溶胶去除效率 $\geq 99.9\%$ ）处理后通过排气管道引至屋顶，经 27m 高排气筒（DA004）排放；超净工作台废气经自带“紫外线消毒+高效过滤器”（TA007、TA008，对粒径 $0.1\sim 0.2\mu\text{m}$ 的气溶胶去除效率 $\geq 99.9\%$ ）处理后于车间循环排风。

系统风量估算：

根据前文计算公式和参数，单台生物安全柜排风量取 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 。

5、危化品库/危废间废气（G12）

本项目设 1 间危化品库、2 间危废间，分别用于危险化学品原料、危险废物的收集、贮存，其中危化品库中化学试剂采用密封试剂瓶贮存，危险废物采用密闭桶装分区贮存，贮存过程中挥发性废气产生量较少，主要以 VOCs 和臭气浓度为主，难以定量核算。根据《纳米孔基因测序平台产业化基地项目施工图设计》，危化品库、危废间均设密闭负压抽风收集（收集效率按 95%计）后引至屋顶，经 1 套“SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱）+二级活性炭吸附箱”（TA009，处理效率按 90%计）处理后经 27m 高排气筒（DA005）排放。

系统风量估算：

根据《纳米孔基因测序平台产业化基地项目施工图设计》，本项目危化品库面积约 12m²，1#危废间面积约 5m²，车间层高 6m，换气次数为 12 次/h，设计风量约 1224m³/h；2#危废间面积约 2m²，层高 2m，换气次数为 12 次/h，设计风量约 48m³/h。因此，本次环评取值 1300m³/h。

SDG 吸附箱设计：

根据设计方案，项目 SDG 吸附箱有效填充尺寸长×宽=50cm×30cm，填充厚度 10cm，堆积比重取值 0.7g/cm³，则 SDG 吸附箱装填量应不低于 10.5kg。

活性炭吸附箱设计：

按空塔流速 1.2m/s 计算，活性炭箱体截面积应不小于 0.3m²，设计截面积取值 65cm×50cm，实际风速 1.11m/s；停留时间以 0.5s 计，设计活性炭装填高度为 56cm，则单级活性炭吸附箱装填体积为 0.65m×0.5m×0.56m=0.182m³，活性炭密度取 0.4g/cm³，装填量约 72.8kg，二级活性炭吸附装置总装填量不低于 145.6kg，平均每 3 个月更换一次。

6、大气污染源源强核算结果

本项目大气污染源源强核算结果及相关参数见下表：

涉及商业秘密，已删除...

7、等效排气筒计算

根据《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）中“4.4.4 两个排放相同污染物的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒”的规定，本次环评将符合规定的 DA001、DA003 排气筒进行等效，等效排气筒的有关参数计算方法如下：

等效排气筒污染物排放速率按下式计算：

$$Q = Q_1 + Q_2$$

式中，Q——等效排气筒某污染物排放速率，kg/h；

Q₁，Q₂——排气筒 1 和排气筒 2 的某种污染物排放速率，kg/h。

等效排气筒高度按下式计算：

$$h = \sqrt{\frac{1}{2}(h_1^2 + h_2^2)}$$

式中，h——等效排气筒高度，m；

h₁，h₂——排气筒 1 和排气筒 2 的高度，m。

通过计算，本项目等效排气筒排放情况见下表：

表3.3-7 等效排气筒排放情况

污染物	排气筒编号	等效排气筒参数		等效排放速率 (g/h)	排放标准 (kg/h)	达标情况
		等效编号	高度 (m)			
VOCs	DA001、DA003	DX-1	27	0.2485	8.02	达标

由上表可知，经等效后 VOCs 排放速率满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3（医药制造）中排放限值。

8、大气污染物排放量

本项目主要大气污染物排放量核算结果见下表：

涉及商业秘密，已删除...

3.3.3.2 水污染物

1、产生情况

本项目拟建厂址无自建污水处理设施的条件，按照原成都市环境保护局《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）中“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”的规定，项目合成车间产生的工艺废液、设备/器皿清洗废水、清洁废水等全部废水经排水管道收集至废液罐作为危险废物交由具资质单位清运处置，不涉及废水排放。

根据建设方案，项目蛋白车间、试剂车间产生的工艺废液和质检室产生的质检废液均作为危险废物收集处置。运营期外排废水主要为灭菌锅排水、工艺设备/器皿清洗废水、质检室废水、工作服清洗废水、车间/办公区清洁废水、纯水制备浓水、空调冷水机组循环排污水、生活污水和空调冷凝水。

（1）水质浓度确定

本次环评采用类比法和产污系数法确定废水水质浓度，其中：工艺设备/器皿清洗废水、质检室废水、车间/办公区清洁废水水质浓度类比同类型生物制药企业环境影响报告书以及园区实验室器皿清洗废水检测报告；工作服清洗废水水质浓度类比国内研究文献（王洁屏,金丹娟,童群,等.城市居民洗衣废水中污染物排放量的测算[J].资源节约与环保,2021.DOI:10.3969/j.issn.1673-2251.2021.05.064.）；灭菌锅排水、空调冷水机组循环排污水、空调冷凝水等废水水质浓度与纯水制备浓水水质浓度相差不大，采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》取值；生活污水水质浓度数根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》取值。

项目类比同类型生物制药企业和实验室基本情况见下表：

表3.3-8 类比同类型生物制药企业可行性

类比项	可恩生物创新研发中心及产业化基地二期技改项目环境影响报告书	血管介入医疗器械研发车间项目实验室	本项目情况	类比可行性
产品方案及生产规模	治疗用卡介苗（BCG）36 万瓶/年（0.5mL/西林瓶）、卡介菌纯蛋白衍生物（BCG-PPD）400 万瓶/年（1.0mL/西林瓶）	主要从事球囊扩张管、远端通路导管的研发，配套质检实验室主要开展样品物理性能、化学检测、微生物检测等	本项目合成车间不涉及废水排放，其它车间产品主要为建库试剂、PN 试剂和测序试剂，生产规模 120 万测试	项目主要排水为 PN 试剂，均为生物药品制剂
原辅料	苏通培养基、苏通马铃薯培养基、改苏培养基、PBS 溶液、三氯乙酸溶液、氯化钠等	培养基、醋酸盐缓冲液、磷酸盐标准溶液、淀粉、硫代硫酸钠等	培养基、琼脂、甘油、Tris-HCl、氯化钠、连接试剂等	主要原辅材料类似
主要工艺	菌种培养→原液制备→纯化→分装→包装	配料→接种→培养→计数等	蛋白车间：配料→接种→发酵→分离→纯化→提取→融合→分装；生物质检室：配料→接种→培养→计数等	工艺流程相似，主要工序均为菌种培养、分离纯化、微生物检测等工序

表3.3-9 类比项目废水水质情况

类比项目	废水类型	水质浓度（mg/L）							数据来源
		pH 值	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	
可恩生物创新研发中心及产业化基地二期技改项目	质检室设备/器皿清洗废水	6~9	700	200	150	90	1.5	100	环境影响报告书
	设备清洗废水	6~9	550	330	110	50	/	70	
	车间清洁废水	6~9	190	120	90	20	/	60	
血管介入医疗器械研发车间项目	器皿清洗废水	7.8	938~981	270~275	2	0.458~0.462	0.10~0.12	/	废水检测报告（新禾清源环监字（2023）YS 第 12013 号）
国内研究文献	工作服清洗废水	/	286	73.7	/	2.06	0.083	7.12	《城市居民洗衣废水中污染物排放量的测算》（王洁屏,金丹娟,童群等）

上述类比数据来自同一地区、同种类型已批复的生物制药企业环境影响报告书，以及本项目质检工艺原辅料、检测工艺相似的实验室实测数据和国内研究文献，类比数据具有可行性。根据以上类比资料，结合《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》和项目实际情况，本次环评生产废水水质浓度取值见下表。

表3.3-10 项目废水水质浓度表

废水类型	核算方法	水质浓度 (mg/L)					
		COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮
工艺设备/器皿清洗废水、质检室废水	类比法	960	273	150	70	1.5	85
车间/办公区清洁废水	类比法	190	120	90	20	/	60
工作服清洗废水	类比法	286	73.7	90	2.06	0.083	7.12
灭菌锅排水、纯水制备浓水空调冷水机组循环排污水、空调冷凝水	产污系数法	80	/	/	/	/	/
生活污水	产污系数法	325	140	200	37.7	4.28	49.8

(2) 废水量及水质特征

根据水量平衡计算和前文分析，项目废水产生量及水质特征见下表。

表3.3-11 项目废水量及水质特征

废水名称	主要污染物浓度 (mg/L)	产生量 (m ³ /d)	产生方式	废水水质特征
工艺设备/器皿清洗废水 (W2)、质检室废水 (W3)	COD: 960 BOD ₅ : 273 SS: 150 NH ₃ -N: 70 TP: 1.5 TN: 85	0.0813	连续	试剂车间、蛋白车间生产工艺设备、器皿清洗废水 (不包括合成车间设备/器皿清洗废水)，以及质检室器皿清洗废水
车间/办公区清洁废水 (W5)	COD: 190 BOD ₅ : 120 SS: 90 NH ₃ -N: 20 TN: 60	1.2605	间歇	生产车间 (不含合成车间)、办公区、辅助用房、质检室等区域地面拖洗清洁废水
工作服清洗废水 (W4)	COD: 286 BOD ₅ : 73.7 SS: 90 NH ₃ -N: 2.06 TP: 0.083 TN: 7.12	0.0318	间歇	洁净区工作人员工作服清洗过程产生的废水 (其中蛋白车间工作服先经高压蒸汽灭活后再清洗，合成车间工作服为一次性防护服，无需清洗，作为危险废物处置)
灭菌锅排水 (W1)、纯水制备浓水	COD: 80	3.5387	间歇	蛋白车间、微生物质检室高压蒸汽灭菌锅蒸汽冷凝水，制水站纯水机组排放的浓水，空调冷水机组定期排放的

废水名称	主要污染物浓度 (mg/L)	产生量 (m ³ /d)	产生方式	废水水质特征
(W6)、空调 冷水机组循环排 污水 (W7)、 空调冷凝水 (W9)				循环排污水, 洁净空调系统冷凝水, 此部分废水污染物含量不高
生活污水 (W8)	COD: 325 BOD ₅ : 140 SS: 200 NH ₃ -N: 37.7 TP: 4.28 TN: 49.8	1.53	连续	生产及办公人员排放的生活污水
合计		6.4423	/	/

2、治理措施

(1) 废水处置措施

按照“雨污分流、分类收集、分质处理”的原则, 项目生活污水依托加速器一期已建预处理池(总容积 150m³), 用于生活污水预处理池; 依托加速器一期已建污水处理站处理规模 500m³/d, 采用“格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺, 用于除合成车间废水和生活污水外的其它废水处理; 同时, 新增 1 个容积 3m³的 I 型降温池, 用于空调冷凝水降温预处理。

运营期生活污水依托加速器一期预处理池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后经加速器一期废水总排口排入园区污水管网。蛋白车间生产废水经高压蒸汽灭活处理, 空调冷凝水经 I 型降温池预处理, 与试剂车间、质检室设备/器皿清洗废水、纯水制备浓水、车间/质检室清洁废水等依托加速器一期污水处理站(采用“格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺)处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后, 与生活污水一起经加速器一期废水总排口排入园区污水管网, 经生物城污水处理厂处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准后排入锦江。

需要说明的是: 根据原成都市环境保护局《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)中“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”的规定, 考虑到拟建厂址无自建污水处理设施的条件, 环评要求项目合成车间全部废水应采用废液罐收集后作为危险废物交由具资质单位清运处置, 严禁排入加速器一期污水管网。

(2) 污水处理站基本情况

根据《成都天府国际生物医学工程产业加速器项目环境影响报告表》, 加速器一期污水

处理站设计处理规模 500m³/d，主要收集处理加速器一期内生产和研发企业排放的生产废水，采用“格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺，符合《制药工业污染防治可行技术指南 原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ1305-2023）和《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）中有关要求，具体工艺流程如下：

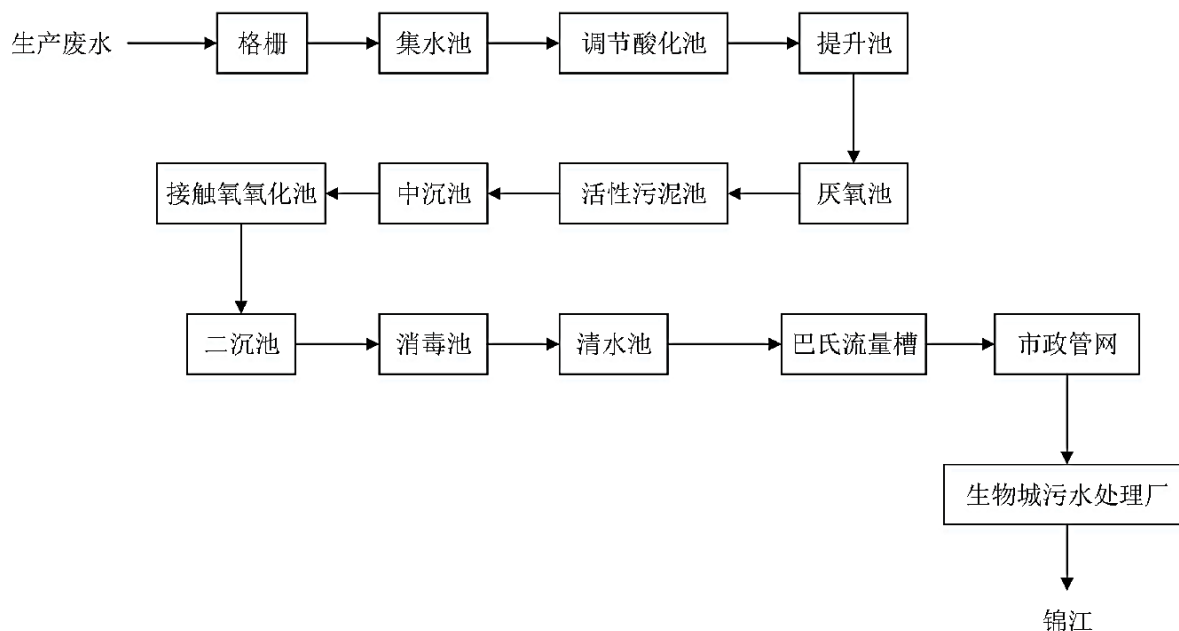


图3.3-4 加速器一期污水处理站工艺流程图

污水处理工艺简述：

生产废水通过排水管网进入格栅池，通过格栅的拦截作用去除废水中大的悬浮物与杂质，避免后续处理设备的堵塞；除渣后进入集水池，利用提升泵将废水泵入调节酸化池，调节酸化池首先起到调节水质水量的作用，其次具有水解酸化的功能，在水解菌和酸化菌的作用，分解污水中的有机污染物质，将生物难降解的大分子有机物降解成小分子量的有机物，从而保障生物氧化阶段能较为彻底地去除有机污染物质；水质经过均化后利用提升泵进入厌氧池，在厌氧池降解大量有机物，自流进入好氧活性污泥池，通过风机曝气，好氧微生物降解水中有机物，活性污泥池沉淀出水进入接触氧化池，接触氧化池进一步去除废水中的污染物，保证废水达标排放。接触氧化池出水自流至进入二沉池，通过沉淀除去水中的污泥；沉淀出水自流进入消毒池后排入市政管网。

3、废水源强核算结果

（1）单位产品基准排水量核算

根据《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008），生产不同类别的生物工程类制药产品，其单位产品基准排水量见下表。

表3.3-12 生物工程类制药工业企业单位产品基准排水量

序号	药物种类	单位产品基准排水量（m³/kg）	排水量计量位置
1	细胞因子 ¹ 、生长因子、人生长激素	80000	排水量计量位置 与污染物排放监 控位置一致
2	治疗性酶 ²	200	
3	基因工程疫苗	250	
4	其他类	80	
注：1.细胞因子主要指干扰素类、白介素类、肿瘤坏死因子及相类似药物； 2.治疗性酶主要指重组溶栓剂、重组抗凝剂、重组抗凝血酶、治疗用酶及相类似药物。			

本项目建库试剂、PN 试剂属于生物工程其他类药物，设计年产量合计约 33.6kg，废水排放量约 1610.575m³/a，单位产品基准排水量约 47.93m³/kg<80m³/kg，低于《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 4 中单位产品基准排水量要求。

（2）废水污染源强核算

项目工艺设备/器皿清洗废水、质检室废水、车间/办公区清洁废水、工作服清洗废水、灭菌锅排水、纯水制备浓水空调冷水机组循环排污水、空调冷凝水等废水通过统一排水管道一起排入加速器一期已建污水处理站，根据前文废水量和各水质浓度计算，混合生产废水水质浓度见下表。

表3.3-13 项目混合生产废水水质浓度计算表

废水类型	废水量 (m³/a)	项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮
工艺设备/器皿清洗废水、质检室废水	20.325	废水浓度 (mg/L)	960	273	150	70	1.5	85
		污染物产生量 (kg/a)	19.512	5.5487	3.0488	1.4228	0.0305	1.7276
车间/办公区清洁废水	315.125	废水浓度 (mg/L)	190	120	90	20	/	60
		污染物产生量 (kg/a)	59.8738	37.815	28.3613	6.3025	/	18.9075
工作服清洗废水	7.95	废水浓度 (mg/L)	286	73.7	90	2.06	0.083	7.12
		污染物产生量 (kg/a)	2.2737	0.5859	0.7155	0.0164	0.0007	0.0566
灭菌锅排水、纯水制备浓水空调冷水机组循环排污水、空调冷凝水	884.675	废水浓度 (mg/L)	80	/	/	/	/	/
		污染物产生量 (kg/a)	70.774	/	/	/	/	/
混合生产废水	1228.075	废水浓度 (mg/L)	124.13	35.79	26.16	6.30	0.03	16.85
		污染物产生量 (kg/a)	152.4335	43.9496	32.1256	7.7417	0.0312	20.6917

运营期废水污染源强核算结果及相关参数见下表：

表3.3-14 废水污染源强核算结果及相关参数表

废水	污染物	污染物产生			治理措施			污染物排放					
		废水量 (m³/a)	浓度 (mg/L)	产生量 (kg/a)	治理工艺	处理效率(%)	废水回用比例(%)	废水量 (m³/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (kg/a)	排放时间(h)	排放口名称	排放去向
混合生产废水	COD	1228.075	124.12	152.4335	高温蒸汽灭菌/I型降温池+格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒	75	0	1228.075	31.03	38.1084	2000	加速器污水处理站排放口	加速器废水总排口
	BOD ₅		35.79	43.9496		70			10.74	13.1849			
	SS		26.16	32.1256		85			3.92	4.8188			
	氨氮		6.30	7.7417		20			5.04	6.1934			
	总磷		0.03	0.0312		40			0.02	0.0187			
	总氮		16.85	20.6917		40			10.11	12.4150			
生活污水	COD	382.5	325	124.3125	预处理池	15	0	382.5	276.25	105.6656	2000	生活污水	废水

废水	污 染 物	污染物产生			治理措施			污染物排放					
		废水量 (m³/a)	浓度 (mg/L)	产生量 (kg/a)	治理工艺	处理效 率(%)	废水回 用比例 (%)	废水量 (m³/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (kg/a)	排放时 间(h)	排放口 名称	排放 去向
	BOD ₅		140	53.5500		9			127.40	48.7305		水排放 口	加速 器总 排口
	SS		200	76.5000		30			140.00	53.5500			
	氨氮		37.7	14.4203		3			36.57	13.9876			
	总磷		4.28	1.6371		2			4.19	1.6044			
	总氮		49.8	19.0485		10			44.82	17.1437			
综合废水	COD	/						1610.575	89.27	143.7740	2000	加速器 污水总 排口	生物 城污 水处 理厂
	BOD ₅								38.44	61.9154			
	SS								36.24	58.3688			
	氨氮								12.53	20.1810			
	总磷								1.01	1.6231			
	总氮								18.35	29.5587			
注：本表中污水处理站处理效率依据《检测报告》（佳怡德检（202304）第 0002 号）中污水处理站进出口监测浓度核算。													

由上表可知，本项目废水经处理后氨氮、总磷、总氮排放浓度低于《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，其它污染物排放浓度低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，可实现达标排放。

3.3.3.3 噪声

本项目运营期主要噪声源为生产设备、环保设施以及生产辅助设备运行时产生的噪声，各设备噪声源强值在 55~90dB（A）之间。根据声源类型及源强，结合项目周边外环境关系，本次环评从“噪声源控制”、“噪声传播途径控制”和“管理措施”等方面提出以下噪声治理措施：

1、噪声源控制措施

（1）选用符合国家标准低噪声设备、低噪声工艺。

（2）各产噪设备底部采取减震垫进行基础减震；屋顶冷水机组采用落水消能技术，底部设置减震垫，四周设置阻尼隔声板等降噪措施；各类风机加装消声器，水泵、净化空调系统安装隔声罩。

（3）改进工艺、设施结构和操作方法，管道设计采用合理的流速，减少气流噪声。

2、噪声传播途径控制措施

车间和空压机房墙体采用隔音棉作隔声处理，正常生产期间保持窗户紧闭，利用厂房隔声降低噪声排放。

3、管理措施

（1）制定合理的运行管理方案，定期进行设备检修，保证设备正常运行。

（2）制定噪声监测计划，定期开展噪声跟踪监测。

本次噪声污染源源强核算结果及相关参数见下表：

涉及商业秘密，已删除...

3.3.3.4 固体废物

1、一般固体废物

①产生情况

生活垃圾：主要为生产及办公人员产生的生活垃圾，项目劳动定员 30 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，产生量约 3.75t/a，其属于《固体废物分类与代码目录》中“SW64 其他垃圾/非特定行业/900-099-S64 以上之外的生活垃圾”。

废反渗透膜：主要为制水站纯水机组定期更换的反渗透膜，产生量约 0.01t/a，其属于《固体废物分类与代码目录》中“SW59 其他工业固体废物/非特定行业/900-099-S59 其他工业生产过程中产生的固体废物”。

废过滤材料：主要为制水站纯水机组定期更换的废过滤材料（石英砂、活性炭、过滤器

等），产生量约 0.01t/a，其属于《固体废物分类与代码目录》中“SW59 其他工业固体废物/非特定行业/900-009-S59 工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料”。

未沾染危险物质的废弃劳保用品：主要为工作人员生产过程中产生的未沾染危险物质的废弃口罩、手套等劳保用品，产生量约 0.01t/a，其属于《固体废物分类与代码目录》中“SW59 其他工业固体废物/非特定行业/900-099-S59 其他工业生产活动中产生的固体废物”。

废包装料（S1-1、S2-1、S3-3、S4-3、S10-4、S11-1）：主要包括仪器车间、试剂车间、蛋白车间、合成车间及质检室脱外包、包装等过程产生的未受到污染的外包装材料，主要以纸箱、泡沫板、铝箔、纸盒等为主，产生量约为 0.5t/a，其属于《固体废物分类与代码目录》中“SW17 可再生类废物/非特定行业/900-005-S17 工业生产活动中产生的废纸、废纸质包装、废边角料、残次品等废物”。

不合格材料（S1-2）：主要为仪器车间检验工序产生的不合格材料，包括金属件、钣金件、导线等，产生量约 0.2t/a，其属于《固体废物分类与代码目录》中“SW17 可再生类废物/非特定行业/900-099-S17 工业生产活动中产生的其他可再生类废物”。

②治理措施

生活垃圾：严格落实《成都市生活垃圾管理条例》中相关要求，设置若干垃圾桶，实现分类收集、投放，交由环卫部门清运处理，落实日产日清。

废反渗透膜：厂商定期更换回收处理。

废过滤材料：厂商定期更换回收处理。

废包装材料、不合格材料：设 2 间固废间（面积约 6m²），经分类收集后暂存于固废间，定期外售废旧资源回收站。

综上所述，本项目一般固体废物污染源源强核算结果见下表：

表3.3-15 一般固体废物污染源源强核算结果表

产生源	固废名称	固废代码	产生量 (t/a)	处置措施		最终去向
				工艺	处置量(t/a)	
工作人员	生活垃圾	900-099-S64	3.75	委托处置	3.75	交由环卫部门清运处理
制水站	废反渗透膜	900-099-S59	0.01	委托处置	0.01	厂商定期更换回收处理
	废过滤材料	900-009-S59	0.01	委托处置	0.01	
工作人员	未沾染危险物质的废弃劳保用品	900-099-S59	0.01	委托处置	0.01	交由环卫部门清运处理
仪器车间、试剂车间、蛋白车间、合成车间、质检室	废包装料	900-005-S17	0.5	委托利用	0.5	外售废旧资源回收站

产生源	固废名称	固废代码	产生量 (t/a)	处置措施		最终去向
				工艺	处置量(t/a)	
仪器车间	不合格材料	900-099-S17	0.2	委托利用	0.2	外售废旧资源回收站

2、危险废物

①产生情况

废试剂包装（S2-2、S3-1、S4-1、S5-1、S6-1、S7-1、S8-1、S9-2、S10-1、S11-2）：试剂车间、质检室、蛋白车间、合成车间、生物质检室等区域化学试剂、生物试剂使用后废弃的沾染有化学试剂、生物试剂的包装材料，产生量约为 20kg/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW49 其他废物/非特定行业/900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等”。

废耗材（S2-3、S3-2、S4-2、S5-2、S6-2、S7-2、S8-2、S9-1、S10-2、S11-3）：主要为试剂车间、蛋白车间、合成车间、生物质检室使用的废弃一次性离心管、一次性移液器具等，产生量约为 10kg/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW49 其他废物/非特定行业/900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等”。

分离废液（S4-4）：主要为蛋白车间发酵液分离过程产生的废液，产生量约 579.65kg/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW02 医药废物/生物药品制品制造/276-002-02 利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素、他汀类降脂药物、降糖类物质）过程中产生的废母液、反应基和培养基废物”。

蛋白车间纯化废液（S4-5）：主要为蛋白车间菌液纯化工序产生的废液，产生量约 795.86kg/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW02 医药废物/生物药品制品制造/276-002-02 利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素、他汀类降脂药物、降糖类物质）过程中产生的废母液、反应基和培养基废

物”。

提取废液（S4-6）：主要为蛋白提取工序产生的废液，产生量约 178.89kg/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW02 医药废物/生物药品制品制造/276-002-02 利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素、他汀类降脂药物、降糖类物质）过程中产生的废母液、反应基和培养基废物”。

检测废液（S5-3）：主要为合成车间碱基复合物合成过程中，检测工序产生的含乙腈废液，产生量约 352.11kg/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物/非特定行业/900-404-06 工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂”。

洗涤废液（S5-4、S6-3）：主要为合成车间碱基复合物和中间产物 a 合成过程中，洗涤工序产生的洗涤废液，产生量约 2.62kg/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物/非特定行业/900-402-06 工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂”。

冷凝废液（S5-5、S6-4、S7-3）：主要为合成车间旋蒸工序产生的冷凝废液，产生量约 0.68kg/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物/非特定行业/900-402-06 工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂”。

废滤渣及滤膜（S5-6）：主要为合成车间碱基复合物合成过程中，过滤工序产生的废滤渣及滤膜，产生量约 0.05kg/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW49 其他废物/非特定行业/900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等”。

氨吸收废液（S9-3）：主要为合成车间中间产物 e 合成过程生成的氨气吸收废液，产生量约 0.18kg/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW49 其他废物/非特定行业/900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等”。

合成车间纯化废液（S5-7、S7-4、S8-3、S9-4、S10-3）：主要为合成车间碱基复合物、中间产物 b、中间产物 d、中间产物 e 和 dN6P-DBCO 合成过程中，纯化工序产生的纯化废液，产生量约 8482.56kg/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物/非特定行业/900-404-06 工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂”。

测序废液（S11-4）：主要为整机检测过程中废气的测序试剂、分析试剂、PN 试剂、建库试剂等，产生量约 1.4kg/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物/非特定行业/900-404-06 工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂”。

废培养基（含滤膜）（S11-5）：主要为微生物检测过程中产生的废培养基（含滤膜），产生量约 80kg/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW49 其他废物/非特定行业/900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等”。

合成车间其它废液（S12）：主要为合成车间禁止外排的工艺设备/器皿清洗废水和清洁废水，产生量约 17t/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物/非特定行业/900-402-06 工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、

对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂”。

废吸附剂（S13-1）：主要为蛋白车间、合成车间、危化品库/危废间 SDG 吸附箱定期更换的 SDG 吸附剂，产生量约 53.2kg/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW49 其他废物/非特定行业/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、过滤吸附介质”。

废活性炭（S13-2）：主要为废气治理系统定期更换的废活性炭，产生量约 3863.4kg/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW49 其他废物/非特定行业/900-039-49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭”。

废紫外光灯（S13-3）：主要为生物安全柜、超净工作台紫外线消毒装置废弃的灯管，产生量约为 10kg/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW29 含汞废物/非特定行业/900-023-29 生产、销售及使用过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源，及废弃含汞电光源处理处置过程中产生的废荧光粉、废活性炭和废水处理污泥”。

废过滤器（S13-4）：主要为生物安全柜、超净工作台、净化空调系统高效过滤器定期更换产生的废过滤器，产生量约 10kg/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW49 其他废物/非特定行业/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、过滤吸附介质”。

沾染危险物质的废弃劳保用品（S14）：主要为工作人员生产过程中产生的沾染有化学试剂、生物试剂及危险废物的废弃口罩、手套等劳保用品，产生量约为 20kg/a，其属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW49 其他废物/非特定行业/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、过滤吸附介质”。

②治理措施

根据《纳米孔基因测序平台产业化基地项目施工图设计》，项目拟在车间 1F 西南侧设置 1#危废间（约 5m²），用于危险废物收集、贮存；在车间外西侧设 2#危废间（约 2m²），设置 1 个容积 0.5m³ 的废液罐用于合成车间废液收集、贮存。环评要求：项目废液罐应选用耐腐蚀、强度高的材质，设置于 0.5m 高围堰内；2 间危废间建设均应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，地面及 10cm 高墙裙采用 2mmHDPE 防渗层进行防渗、防腐处理，确保防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，并采取技术和管理措施防止无关人员进入；严格按照《危险废物识别标志设置技术规

范》（HJ1276-2022）设置相关标签、标志等。

危险废物的收集必须按照相关规定进行，禁止将危险废物混入其它一般工业固体废物和生活垃圾；危险废物转运时必须安全转移，防止撒漏，且由具处理资质的单位接手。危险废物的处置需严格按照《危险废物转移管理办法》规定办理危险废物转移手续，并严格执行《危险废物转移管理办法》规定，防止二次污染。

本项目危废间基本情况见表 3.3-16，危险废物处置措施见表 3.3-17。

表3.3-16 危险废物贮存场所基本信息表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	面积/容积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1#危废间	废试剂包装	HW49	900-047-49	车间 1F 西南侧	5m ²	/	0.4kg	一周
	废耗材	HW49	900-047-49			专用包装	0.2kg	一周
	分离废液	HW02	276-002-02			专用容器	15kg	一周
	蛋白车间纯化废液	HW02	276-002-02			专用容器	20kg	一周
	提取废液	HW02	276-002-02			专用容器	8kg	一周
	废滤渣及滤膜	HW49	900-047-49			专用包装	0.1kg	一周
	测序废液	HW06	900-404-06			专用容器	0.1kg	一周
	废培养基（含滤膜）	HW49	900-047-49			专用包装	2kg	一周
	废紫外光灯	HW29	900-023-29			专用包装	0.1kg	一周
	废过滤器	HW49	900-041-49			专用包装	0.1kg	一周
	沾染危险物质的废弃劳保用品	HW49	900-041-49			专用包装	0.5kg	一周
2#危废间（废液罐）	检测废液	HW06	900-404-06	车间外 西侧	2m ² （容积0.5m ³ ）	/	0.5t	一周
	洗涤废液	HW06	900-402-06					
	冷凝废液	HW06	900-402-06					
	合成车间纯化废液	HW06	900-404-06					
	合成车间其它废液	HW06	900-402-06					
注：废活性炭、废吸附剂定期更换后直接交由危废处置单位清运处理，不在危废间内暂存。								

表3.3-17 危险废物治理措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（kg/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废试剂包装	HW49	900-047-49	20	车间、质检室等	固态	有机溶剂	有机溶剂	每天	T/C/I/R	分类收集后暂存于危废间或废液罐，定期交由
2	废耗材	HW49	900-047-49	10	车间、质检室等	固态	有机溶剂	有机溶剂	每天	T/C/I/R	
3	分离废	HW02	276-	579.65	蛋白车间	液	培养	菌	每天	T	

纳米孔基因测序平台产业化基地环境影响报告书

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (kg/a)	产生工序 及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
	液		002-02			态	液、菌液、有机物	液、有机物			具资质单位处理
4	蛋白车间纯化废液	HW02	276-002-02	795.86		液态			每天	T	
5	提取废液	HW02	276-002-02	178.89		液态			每天	T	
6	检测废液	HW06	900-404-06	352.11	合成车间	液态	有机溶剂	有机溶剂	每天	T/I/R	
7	洗涤废液	HW06	900-402-06	2.62		液态	有机溶剂	有机溶剂	每天	T/I/R	
8	冷凝废液	HW06	900-402-06	0.68		液态	有机溶剂	有机溶剂	每天	T/I/R	
9	废滤渣及滤膜	HW49	900-047-49	0.05		固态	有机溶剂	有机溶剂	每天	T/C/I/R	
10	氨吸收废液	HW49	900-047-49	0.18		液态	碱液	碱液	每天	T/C/I/R	
11	合成车间纯化废液	HW06	900-404-06	8482.56		液态	有机溶剂	有机溶剂	每天	T/I/R	
12	测序废液	HW06	900-404-06	1.4	质检室	液态	有机溶剂	有机溶剂	每天	T/I/R	
13	废培养基（含滤膜）	HW49	900-047-49	80		固态	菌落	菌落	每天	T/C/I/R	
14	合成车间其它废液	HW06	900-402-06	17000	合成车间	液态	含有有机溶剂废水	含有有机溶剂废水	每天	T/I/R	
15	废吸附剂	HW49	900-041-49	53.2	废气处理系统	固态	酸雾、有机溶剂	酸雾、有机溶剂	半年	T/In	
16	废活性炭	HW49	900-039-49	3863.4		固态	有机溶剂	有机溶剂	每季度	T	
17	废紫外光灯	HW29	900-023-29	10		固态	毒性物质	毒性物质	每年	T	
18	废过滤器	HW49	900-041-49	10		固态	毒性物质	毒性物质	半年	T/In	
19	沾染危险物质的废弃劳保用	HW49	900-041-49	20	工作人员	固态	毒性物质	毒性物质	每天	T/In	

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (kg/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
	品										

3.3.3.5 地下水污染防治措施

1、地下水污染源分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目各区域均需采取相应的防渗措施。正常工况条件下，在采取防渗措施后，对地下水环境影响较小，但在非正常运行状况下，受废液罐腐蚀、工艺管道老化及防渗系统破损等因素影响，废液、危化品试剂、危险废物等发生泄漏并下渗进入地下水含水层，将会对评价区内地下水水质造成影响。

2、地下水防渗分区

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）防渗分区原则，结合建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，将本项目划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，具体划分情况如下：

表3.3-18 天然包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本项目情况
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	根据项目区岩土工程勘察钻孔揭露，项目区包气带主要平均厚约 14.4m，包气带渗透系数介于 $1.22 \times 10^{-5}cm/s \sim 1.02 \times 10^{-4}cm/s$ 量级，综上确定包气带防污性能为“中”。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。	

表3.3-19 污染控制难易程度分级表

污染控制难易程度	主要特征	涉及区域
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。	I 型降温池、预处理池、污水处理站、事故应急池、消防水池等。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。	合成车间、蛋白车间、试剂车间、质检室、生物质检室、试剂原料库、危化品库、废液罐（地上式）、危废间等。

表3.3-20 地下水防渗分区表

防渗分区	工程区域	防渗要求
重点防渗区	合成车间、危化品库、试剂成品库、废液罐（地上式）、危废间、污水处理站、事故应急池、污水管道等。	保等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，防渗系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$
一般防渗区	试剂原料库、蛋白车间、试剂车间、质检室、生物质检室、空压站、冷库、预留用房（2F）、预处理池、I 型降温池、制水站、消防水池等。	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，防渗系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$
简单防渗区	仪器车间、仪器原料库、仪器成品库、数据机房、氮气间、外包装间、办公区等	一般地面硬化

3、地下水污染防治措施

本项目依托加速器一期已建预处理池、污水处理站、事故应急池、消防水池，上述建（构）筑物已按照相关规范采取防渗措施，并已通过竣工环境保护验收，本次环评不再赘述，仅就项目新增部分内容提出污染防治措施。

（1）源头控制

本项目工艺设备、废液罐罐体、污水管道均选用符合质量标准材料，并采取防腐、防渗漏措施，定期检查工艺设备及管道运行状态，防止污染物“跑、冒、滴、漏”；减少有毒有害原辅料的使用和贮存。

（2）分区防渗

①重点防渗区

废液罐、污水管道采用防腐材料；2#危废间（废液罐）地面及四周 0.5m 高围堰采取防渗混凝土+2mm 厚 HDPE 防渗层进行防渗、防腐处理，1#危废间在现有防渗混凝土地面基础上找平，增设 2mm 厚 HDPE 防渗层进行防渗、防腐处理，确保防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；其余重点防渗区采取防渗混凝土+2mm 聚乙烯丙纶防水卷材进行防渗处理，确保防渗性能与 6m 厚黏土防渗层等效，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

②一般防渗区

I 型降温池采用防渗混凝土+2mm 聚乙烯丙纶防水卷材进行防渗处理，其余一般防渗区采用在现有防渗混凝土地面上涂刷 PVC 地胶，确保防渗性能与 1.5m 厚黏土防渗层等效，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③简单防渗区

采取一般地面硬化措施。

（3）地下水环境监测及管理

①建立地下水环境监测管理体系，严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，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。

②定期对配套 I 型降温池、废液罐等构筑物防渗层破损进行检测，做好生产设施设备及各种管路的巡查，避免污染物渗漏。

③危废间和危化品库地面设防渗地沟和收集池，依托加速器一期已建的事故废水收集、截流措施，出现泄漏情况能及时收集至事故收容设施。

④制定地下水风险事故应急响应预案，事故状态确保防控体系的有效运行。如发生渗漏事故，应立即停止使用相关设施，并采取应急措施。

3.3.3.6 土壤污染防治措施

项目土壤影响途径包括大气沉降、地面漫流和垂直入渗，本次环评主要从“源头控制”、“过程防控”和“跟踪监测”等方面提出土壤环境保护措施：

1、源头控制措施

- (1) 采用先进、高效的生产工艺和污染治理技术，保证工艺设备和污染防治设施稳定运行，减少污染物排放。
- (2) 主要工艺设备、罐体、管道、包装容器均选用符合质量标准的防腐材料，防止物料滴漏。
- (3) 减少有毒有害原辅料的使用的和贮存。
- (4) 加强生产管理，规范生产行为，定期对生产设施、污染防治设施巡检与维护。

2、过程防控措施

- (1) 项目依托加速器一期已建的事故废水收集、截流措施，出现泄漏情况能及时收集至事故收容设施，通过采取多级防护措施，防止事故废液流出厂界。
- (2) 2#危废间废液罐四周设 0.5m 高防渗围堰，2 间危废间均设 10cm 高防渗墙裙，危废间和危化品库地面设防渗地沟和收集池，防止液态物料泄漏流出暂存间。
- (3) 严格按照重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区的防渗技术要求，采取相应的防渗措施，防止污染物泄漏经垂直入渗进入土壤环境。

3、跟踪监测

建立土壤环境跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施防止污染物扩散。

3.3.4 运营期非正常排放源分析

3.3.4.1 非正常排放情形

非正常排放是指生产过程中开停工、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。根据工艺设备运行分析，项目可能发生的非正常排放主要为废气处理设施发生故障，主要分为以下情形：

1、高效过滤器故障

当蛋白车间、微生物质检室生物安全柜、超净工作台配套的高效过滤器发生故障时，具有生物活性的气溶胶未经处理直接排放，由于项目使用的大肠杆菌不携带病原微生物，也不涉及对人体、动植物或环境具有中等危害的致病因子，非正常排放情形下不会对大气环境和周围人群健康造成影响。

2、活性炭吸附装置故障

项目正常状况下，质检室、蛋白车间、合成车间、危化品库/危废间废气会通过二级活性

炭吸附装置处理，降低挥发性有机物和臭气浓度排放。由于活性炭未及时更换或处理设施故障等多种原因，活性炭吸附装置没有投入运行，需更换备件，一般在 30 分钟左右，最长不超过 1 小时，此种情况一年最多 1~2 次。此时另一级活性炭吸附装置继续发挥作用，挥发性有机废气处理效率将降为 70%。

3.3.4.2 非正常排放源强

根据非正常排放情形分析，项目非正常排放源核算情况见下表。

涉及商业秘密，已删除...

3.3.4.3 非正常排放控制措施

为防范非正常排放下对环境的影响，环评要求：建设单位应合理安排设备检修时间，同时加强各环保设施的日常维护和保养，关键设备和零部件应配备足够的备用件，确保其稳定、正常运行；一旦环保设施出现报警或自动停机的情况，企业必须启动预案，及时检修。

3.4 运营期污染治理措施汇总

项目运营期污染治理措施汇总情况见下表。

表3.3-21 运营期污染治理措施汇总表

环境要素	污染源	环境保护措施	排放口编号	排放高度	排放口类型	执行标准
大气环境	质检室 (测序试剂)	采用通风橱收集收集, 经 1 套“二级活性炭吸附箱”(TA001)处理后排放	DA001	27m	一般排放口	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)
	蛋白车间	生物安全柜废气采用“紫外线消毒+高效过滤器”(TA002)处理后接入排气管道; 发酵废气经发酵罐自带“冷凝+高效过滤器”(TA003)处理后接入排气管道; 经 1 套“SDG 吸附箱(干式酸气吸附箱)+活性炭吸附箱”(TA004)处理后排放	DA002	27m	主要排放口	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)
						《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	合成车间	采用通风橱、万向罩收集, 经 1 套“SDG 吸附箱(干式酸气吸附箱)+二级活性炭吸附箱”(TA005)处理后排放	DA003	27	一般排放口	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)
						《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C 多介质环境目标值估算方法计算的排放环境目标值(DMEG)
						《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
						《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)
	生物质检室	生物安全柜废气经自带“紫外线消毒+高效过滤器”(TA006、TA007、TA008)处理后排放; 超净工作台废气经自带“紫外线消毒+高效过滤器”(TA007、TA008)处理后于车间循环排风	DA004	27m	一般排放口	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)
	危化品库/危废间	采用密闭负压抽风收集, 经 1 套“SDG 吸附箱(干式酸气吸附箱)+二级活性炭吸附箱”(TA009)处理后排放	DA005	27m	一般排放口	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)
						《恶臭污染物排放标准》

纳米孔基因测序平台产业化基地环境影响报告书

环境要素	污染源	环境保护措施	排放口编号	排放高度	排放口类型	执行标准
						(GB14554-93)
地表水环境	生产废水	蛋白车间生产废水经高压蒸汽灭活处理,空调冷凝水经 I 型降温池预处理,与试剂车间、质检室设备/器皿清洗废水、纯水制备浓水、车间/质检室清洁废水等依托加速器一期污水处理站(采用“格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺)处理后排入园区污水管网	DW001	/	主要排放口	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)
	生活污水	依托加速器一期预处理池处理后排入园区污水管网	DW002	/	一般排放口	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)
声环境	生产设施设备	选用低噪声设备、工艺,采取减振、隔声消声措施;车间和空压机房墙体采用隔音棉作隔声处理;制定合理运行管理方案,定期进行设备检修;制定噪声监测计划,定期开展噪声跟踪监测	/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
固体废物	生活垃圾、未沾染危险物质的废弃劳保用品分类收集后交由环卫部门清运处理,制水站废反渗透膜、废过滤材料由厂商定期更换回收处理;废包装料、不合格材料收集后暂存于固废间(2 间,面积合计约 6m ²),定期外售废旧资源回收站。					
	新设 1#危废间(约 5m ²)和 2#危废间(约 2m ² ,内设 1 个容积 0.5m ³ 的废液罐),废试剂包装、废耗材、工艺废液、废滤渣及滤膜、废培养基(含滤膜)、废紫外光灯、废吸附剂、废活性炭、废过滤器、沾染危险物质的废弃劳保用品等危险废物分类收集后暂存于危废间,定期交由具资质单位清运处置。					
地下水污染防治措施	工艺设备、废液罐罐体、污水管道均选用符合质量标准材料,并采取防腐、防渗漏措施,定期检查工艺设备及管道运行状态,防止污染物“跑、冒、滴、漏”;减少有毒有害原辅料的使用和贮存。					
	重点防渗区: 废液罐、污水管道采用防腐材料;2#危废间(废液罐)地面及四周 0.5m 高围堰采取防渗混凝土+2mm 厚 HDPE 防渗层进行防渗、防腐处理,1#危废间在现有防渗混凝土地面基础上找平,增设 2mm 厚 HDPE 防渗层进行防渗、防腐处理,确保防渗系数 $K\leq1\times10^{-10}\text{cm/s}$;其余重点防渗区采取防渗混凝土+2mm 聚乙烯丙纶防水卷材进行防渗处理,确保防渗性能与 6m 厚黏土防渗层等效,防渗系数 $K\leq1\times10^{-7}\text{cm/s}$;					
	一般防渗区: I 型降温池采用防渗混凝土+2mm 聚乙烯丙纶防水卷材进行防渗处理,其余一般防渗区采用在现有防渗混凝土地面上 PVC 地胶,确保防渗性能与 1.5m 厚黏土防渗层等效,防渗系数 $K\leq1\times10^{-7}\text{cm/s}$;					
	简单防渗区: 采取一般地面硬化措施。					
	建立地下水环境监测管理体系;定期对配套 I 型降温池、废液罐等构筑物防渗层破损进行检测,做好生产设施设备及各种管路的巡查,避免污染物渗漏;危废间和危化品库地面设防渗地沟和收集池,依托加速器一期已建的事故废水收集、截流措施,出现泄漏情况能及时收集至事故收容设施;制定地下水风险事故应急响应预案,事故状态确保防控体系的有效运行。如发生渗漏事故,应立即停止使用相关设施,并采取应急措					

环境要素	污染源	环境保护措施	排放口编号	排放高度	排放口类型	执行标准
	施。					
土壤污染防治措施	采用先进、高效的生产工艺和污染治理技术；主要工艺设备、罐体、管道、包装容器均选用符合质量标准的防腐材料，防止物料滴漏；减少有毒有害原辅料的使用的和贮存；加强生产管理，规范生产行为，定期对生产设施、污染防治设施巡检与维护。					
	项目依托加速器一期已建的事故废水收集、截流措施，出现泄漏情况能及时收集至事故收容设施，通过采取多级防护措施，防止事故废液流出厂界；2#危废间废液罐四周设 0.5m 高防渗围堰，2 间危废间均设 10cm 高防渗墙裙，危废间和危化品库地面设防渗地沟和收集池，防止液态物料泄漏流出暂存间；严格按照重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区的防渗技术要求，采取相应的防渗措施，防止污染物泄漏经垂直入渗进入土壤环境。					
	建立土壤环境跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。					

3.5 清洁生产

清洁生产是将污染物消除或削减在生产过程中，使生产末端处于无废或少废状态的一种全新生产工艺，它着重于过程控制和源头削减，通过清洁的生产工艺、强化管理等种种手段，在生产过程中减少污染物的产生。实行清洁生产，走可持续发展的道路，是企业污染防治的基本原则。清洁生产是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以期增加生产效率并减少对社会和环境的风险，其实质是生产过程中，坚持采用新工艺、新技术，通过生产全过程的控制和资源、能源的合理配置，并尽可能采用环保型生产设备及原料，最大限度地使原料转化为产品，实现经济 and 环境保护的协调发展。

3.5.1 清洁生产评价指标

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》和《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）中相关要求，本次环评从生产工艺与装备、资源与能源利用、产品、污染物产生、废物回收利用和环境管理要求等六个方面进行清洁生产分析。

3.5.2 清洁生产分析

3.5.2.1 生产工艺与装备

本项目主要从事新型纳米孔基因测序仪及配套试剂的生产，工艺技术方案已经试验验证，为常见的发酵、提取和合成工艺技术。项目沿用经试验成熟、可靠的生产工艺进行生产，工艺经放大后使用。企业积累了丰富的生产技术经验，拥有高精尖的技术人员，其技术工艺水平国内领先。

项目合成车间、蛋白车间、试剂车间均为十万级洁净区，采用适合项目工艺生产的先进设备。合成反应过程使用催化剂，采用低温反应原理；在保证目标产物收率不低于现有水平的基础上，尽可能的简化合成路线，如采用一个反应体系完成多个反应过程的方式，同时充分结合反应过程产物特征，事先在反应体系中加入缚酸剂，吸收反应过程中生成的氯化氢，减少酸性废气的排放。蛋白车间采用绿色酶法技术，运用 FPLC 蛋白纯化技术，使用高效发酵菌种，高效有机碳源和氮源；发酵过程密闭式操作，采用密闭发酵罐，安装气体收集处理装置。

3.5.2.2 资源与能源利用

本项目主要资源能源为水、电和蒸汽，其中：项目用水由市政供水管网统一供给，厂区采用节水器具，洁净空调系统冷水机组采用循环冷却技术，减少水资源的消耗；供电由国家电网供给，所有工艺设备均采用节能型设备；蒸汽依托园区蒸汽管道集中供应，蒸汽管道采用新型隔热保温材料，选用符合国家标准的高压蒸汽阀，减少蒸汽损耗。生产过程中强化节

能管理，加强节能宣传，不断提高全员职工节能意识。

3.5.2.3 产品

项目主要产品为新型纳米孔基因测序仪及配套试剂，其技术核心是基于蛋白纳米孔和酸碱基相互作用所产生的特征电流信号，通过高度集成的芯片系统在单分子水平实现对核酸的高通量测序。项目生产的测序仪配合专用芯片，可实现在 10h 内输出高达 40Gb 的优质长读长测序数据，实时识别碱基，灵活测序，无需累积样本，单次（单链）测序准确率达到 99% 以上；配套的试剂盒按样品测试需求量设计，减少试剂盒更换次数，体现了清洁生产的要求。

3.5.2.4 污染物产生

项目质检室、蛋白车间、合成车间、生物质检室、危化品库、危废间产生的废气均设置收集、处理装置实现有组织达标排放；废水按照“分类收集、分质处理”的原则，生活污水依托加速器一期已建预处理池，生产废水依托加速器一期已建污水处理站（采用“格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺）；危险废物全部交由具资质单位清运处理，实现无害化处置。

同时，项目建库试剂、PN 试剂属于生物工程其他类药物，设计年产量合计约 33.6kg，废水排放量约 1610.575m³/a，单位产品基准排水量约 47.93m³/kg<80m³/kg，低于《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 4 中单位产品基准排水量要求。

3.5.2.5 废物回收利用

项目采取措施来减少废物产生。首先，项目在试验基础上对生产过程使用的原料进行优化改进，减少有毒有害原辅料的使用，选择具有较高反应活性和较低废物产生率的原材料进行生产；其次，生产过程中旋蒸产生废气经过冷凝回收作为危险废物处置，减少废气的排放，对工艺过程产生的废包装料、不合格品等可回收废物，外售废旧资源回收站，减少废弃物的排放。

3.5.2.6 环境管理要求

（1）项目应该符合国家和地方有关环境法律、法规，企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关标准，满足环评批复、环保“三同时”制度、总量控制和排污许可证管理要求。

（2）项目符合国家现行产业政策和园区准入要求，不采用国家禁止、限制、淘汰类的生产工艺、装备，不生产国家限制、淘汰类的产品。

（3）项目建成后应当按照《环境管理体系 要求及使用指南》（GB/T 24001）建立并运行环境管理体系，建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规

划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。

（4）按照国家或地方清洁生产管理要求，适时启动清洁生产审核，达到 II 级基准值要求，即国内先进水平。

综上所述，本项目从生产工艺与装备、资源与能源利用、产品、污染物产生、废物回收利用和环境管理要求等六个方面贯彻了清洁生产的原则，满足清洁生产要求。

3.5.3 进一步实施清洁生产的建议

从清洁生产的角度，对本项目提出以下几点建议：

（1）在生产过程中，按照“清洁生产”原则，减少跑、冒、滴、漏。

（2）积极探索优化生产工艺，减少有毒有害原辅料的使用，提高反应转化率，探索废液回收利用方式，减少污染物排放。

（3）按照《环境管理体系 要求及使用指南》（GB/T 24001）建立并运行环境管理体系，建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练；按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。

（4）重视环境管理和持续改进，重视各污染预防措施，使生产的每一道工序和每一个环节都处于最佳运行状态，真正做到清洁生产，预防污染，实现企业的可持续发展。

3.6 总量控制

总量控制是指以控制一定时段内一定区域内排污单位排放污染物总量为核心的环境管理方法体系，根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》（环办综合函〔2022〕350 号）和《成都市生态环境局关于进一步优化建设项目主要污染物排放总量管理的通知》（成环发〔2023〕112 号），项目涉及总量控制指标包括化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）和挥发性有机物（VOCs）。

3.6.1 水污染物总量控制

3.6.1.1 企业排口总量

本项目废水排放量共计 1610.575m³/a，企业排口总量按《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（COD：500mg/L），NH₃-N 参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（NH₃-N：45mg/L）进行计算，即：

化学需氧量：1610.575m³/a×500mg/L×10⁻⁶=0.8053t/a

氨氮： $1610.575\text{m}^3/\text{a} \times 45\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0725\text{t/a}$

3.6.1.2 污水处理厂排口总量

根据污水处理厂排口出水标准计算，生物城污水处理厂执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准（COD：20mg/L，NH₃-N：1.0mg/L），即：

化学需氧量： $1610.575\text{m}^3/\text{a} \times 20\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0322\text{t/a}$

氨氮： $1610.575\text{m}^3/\text{a} \times 1.0\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0016\text{t/a}$

3.6.2 大气污染物总量控制

根据工程分析，运营期 VOCs 排放量约 0.2098kg/a，其中有组织 0.0994kg/a，无组织 0.1104kg/a。

3.6.3 总量控制建议

根据前文核算，本次环评总量控制指标建议如下：

表3.6-1 总量控制指标建议

类型		污染物	单位	总量控制	排放去向
废水	企业排口	化学需氧量	t/a	0.8053	生物城污水处理厂
		氨氮	t/a	0.0725	
	生物城污水处理厂排口	化学需氧量	t/a	0.0322	锦江
		氨氮	t/a	0.0016	
废气		挥发性有机物	kg/a	0.2098	大气环境

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

双流区古城“广都”，位于成都市西南郊，地理位置介于东经 103°47′~104°15′，北纬 30°13′~30°40′之间。东连龙泉驿区、简阳市，南接眉山市仁寿县、彭山区，西邻新津区、崇州市，北靠温江区、青羊区、武侯区、锦江区。辖区总面积 1065km²，实际管辖面积 466km²，委托成都高新区管理 35km²，委托四川天府新区管理 564km²。

本项目位于成都市双流区凤凰路 618 号天府国际生物医学产业加速器一期 4 栋 01002、02002 号，地理位置见附图 2。

4.1.2 地形地貌

双流区位于龙泉山脉中段西侧，地形地貌多样，境内分布有坝区、丘区和绵延起伏的浅丘台地。双流区境内海拔 423~988.1m，主要有龙泉山、牧马山两大山脉。龙泉山源起罗江区青龙羌峡，是东北向西南走向的狭长褶皱构造低山，长 210km，宽 10~18km。龙泉山从龙泉驿区柏合街道入境内经太平、合江、三星、大林到双青桐出境入仁寿县。牧马山源起于东升街道迎春村冯家祠，山脉经东升、西航港、黄甲、胜利、公兴、永安、黄龙溪等镇（街道），绵延入新津区至彭山双河口止，长 35km，宽 11km，山脉走向由西北至东南山势平缓微倾。

4.1.3 气候、气象

双流区属四川盆地亚热带湿润季风气候区，四季分明，气候温和，春秋季短，夏冬季长，雨量充沛，日照偏少，无霜期长。双流区年平均气温为 16.8℃，极端最高气温 38.6℃，极端最低气温-4.6℃；年总降水量为 911.2mm，年平均相对湿度 80%；年平均无霜期 289d，年日照 957.6h；年平均风速 1.2m/s，最多风向为 NNE（北东北）风；年平均蒸发量 907.5mm，年雷暴日数 26.3d。双流区主要气象灾害有暴雨、高温、大雾、雷暴、大风、寒潮、低温、干旱、冰雹。

4.1.4 水文特征

4.1.4.1 地表水

双流区境内的河流属岷江水系，多集中分布于平原地区，流向近于由北东向南西，主要河流有金马河、锦江、江安河、杨柳河、白河和鹿溪河，河流总长为 117.65km。

（1）金马河

金马河古称皂江，又名外江，是川西平原排泄岷江洪水的主要河道，长江支流岷江干流

成都市段。自都江堰鱼嘴起，流经都江堰市、温江区、崇州市、双流区、新津区，全长 81.32km，平均比降 3.4‰。双流区境内河段长 13.9km，河床平均宽 525m，平均比降为 2.68‰，集雨面积为 80.5km²，多年平均流量 210.6m³/s，多年平均径流总量 66.41 亿 m³。

(2) 锦江

锦江又名府河，长江支流岷江都江堰分水河道、支流，是岷江流经成都市区的主要河流。起源于郫都区石堤堰引都江堰柏条河水，流经成都市区，至德兴寺入双流区境，经黄龙溪出境，于彭山区锦江镇汇入岷江，全长 117km。双流区境内河段长 48.05km，平均比降 0.88‰，集雨面积 969km²，河床宽 99m~265m，多年平均流量 82m³/s，多年平均径流总量 25.86 亿 m³。

(3) 杨柳河

杨柳河系岷江支流，从温江区杨武堰起水。1957 年都江堰渠系调整，杨柳河进水口迁至江安河骆家滩，1976 年又迁至青龙嘴，绕温江区至彭镇入双流区境，在陶家渡下赵筏子入新津区汇入岷江，全长 65km。双流区境段长 18.15km，平均比降 2.48‰，集雨面积 51.9km²，多年平均流量 4.93m³/s，多年平均径流总量 1.55 亿 m³。

(4) 江安河

江安河系都江堰灌溉河道，古称望川源、酸枣河，又名新开河，起于都江堰内江，流经都江堰市、郫都区、温江区后入双流区境，至华阳二江寺汇入锦江，全长 106km。双流区境内河段长 31.15km，流域面积 269km²，集雨面积 159.4km²，平均比降 2.5‰，多年平均流量 13.4m³/s。

(5) 白河

白河古称色水，发源于双流区境内龙池寺古井，沿途接纳天生、南岳两堰余水，至应天寺下与洪河堰山溪沟水汇流，沿牧马山脚于陶家渡汇入杨柳河。全长 18.1km，集雨面积 73km²，比降 2.5‰，多年平均流量 10.9m³/s。

(6) 鹿溪河

鹿溪河又名鹿溪水、芦溪河，发源于龙泉山中段西麓，经柏合寺入境，向西流经黄龙溪汇入锦江。干流全长 77.92km，平均比降 11.95‰，流域面积 675km²。双流区境内河段长 51.8km，平均比降 1.5~2.5‰，多年平均流量 5.72m³/s。

4.1.4.2 地下水

由于地貌、地层分布的差异，双流区境内地下水的富水程度各处不一，其特征是平原区地下水丰富，而低山、丘陵、台地区则水资源缺乏。

在平原区，广布厚度大且较稳定的第四系松散堆积物，各地富水性差异较大，在区境西北部九江、彭镇、东升、金桥、黄水等地段含水层厚度 12~25m，富水性强，单井出水量一般

为 1000~3000m³/d，东北部西航港街道及锦江两岸的河漫滩富水性有所减少，单井出水量 500~1000m³/d，靠近丘陵地区含水层泥量增加，富水性最弱，单孔出水量小于 500m³/d。

牧马山丘陵台地和东山浅丘区上部基岩风化残积物和基岩同化裂隙组成第四系风化带含水层，接受大气降水和农田用水补给。此含水层结构多为黏土、亚黏土、石砂土、泥夹石，富水性极弱。台地北端有一掩埋古河道，公兴、黄甲、胜利、东升、西航港和华阳等部分地区，有比较稳定的中更新统冰水积物亚砂，砂、砾孔隙含水层，厚度 11~20m，单井出水量 300~500m³/d。

龙泉山深丘区地层以侏罗系红色泥为主，夹砂岩或砂、泥岩互层，岩性致密，不含水。基岩风化后形成不连续的浅层风化裂隙潜水含水层，接受大气降水补给，以下降泉方式排泄。

此外，在牧马山、龙泉山丘陵区 and 深丘区断层构造经过的地方，形成构造裂隙带状含水层，厚度 30~100m，为有压水。已经钻孔揭露的有龙泉区柏合寺—白沙—兴隆隐伏断层构造含水带，单井出水量 500~1500m³/d，籍田断裂富水块段，龙泉山西坡断带玉皇富水块段，单孔出水量 500m³/d。

地下水位随气候和季节的差异变化较大。平坝区一般年变幅为 1.9~3.6m，最大变幅 1.42~6.12m。一般高水位出现在 6~8 月，低水位出现在 1~3 月。农灌时段地下水位急剧上升，农灌结束又逐渐下降。区内地势平坦，地下水位埋深度枯水期一般在 2.0~4.0m，洪水期 0.5~0.2m。

4.1.5 自然资源

双流区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%，分布于全区各乡镇，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。

双流区境内有被称为古蜀农耕文化发祥地的“瞿上城”遗址，亦有出土于东升街道清泰村的晋碑、市级文物保护单位金华庵等文物古迹，以及黄龙溪古镇、古佛堰等名胜。

由于地形、地貌、土壤等差异，境内平原、台地与丘陵山区分布有不同的森林植被和植物群落，植被具有多样性特点。平原区以农业植被为主，主要是油菜和水稻；村落周围、河渠道路两旁，以慈竹群落为主的川西平原林盘星罗棋布；龙泉山低山区主要分布以柏树、青冈等为主的针阔混交林和成片种植的经济林木；浅丘、台地以人工次生林为主，多为纯林，主要类型为马尾松、湿地松等松林。

4.2 成都市天府国际生物城概述

4.2.1 园区概况

成都天府国际生物城前身为双流生物产业园区，其起步区是双流区在天府新区空港高科技产业功能区的永安组团内规划建设的园区，规划面积为 2km^2 ，规划区东以现状双黄路为界，西至新双黄路西侧 25m 规划道路，南至永安水库区域北侧 30m 规划道路，北至成昆货运外绕南侧 40m 规划道路。2016 年 3 月，成都高新区管委会与双流区政府签订合作协议，双方共建成都天府国际生物城，规划范围涵盖了原双流生物产业园区（起步区），主导产业为生物医药产业（药品、医疗器械及相关产业）。园区规划环评于 2017 年 6 月经原成都市环境保护局以《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）审查通过。

4.2.2 规划范围

成都天府国际生物城规划范围北至武汉路和货运外绕线，南至第二绕城高速，东至锦江，规划面积 44km^2 。其中， 39.27km^2 位于双流区， 5.30km^2 位于新津区（作为远景发展用地）。目前规划环评评价范围为双流区域。

4.2.3 主导产业

生物医药产业（药品、医疗器械及相关产业）。

4.2.4 规划方案

4.2.4.1 总体结构

规划遵循“生态优先、海绵城市”的生态理念，以产业规划布局为支撑，形成“一江、一心、三廊、九组团”的总体空间结构。

一江：依托锦江优良生态资源，形成休闲、观光带。

一心：以永安湖为核心的生态绿心，面积约 3600 亩。

三廊：根据片区地形地貌，以海绵城市技术为指导，并结合原市政高压走廊，规划保留区域内三条生态廊道，发挥生态保护、生态隔离、绿化景观、雨水收集等作用。为保障其生态效能的发挥，生态廊道平均宽度大于 300m。

九组团：规划形成生态化、低密度、复合型九个组团，产业组团兼顾科研、生产、生活和配套的功能，形成 10 分钟工作生活圈。

4.2.4.2 功能分区

按照产业规划，将规划区划分为三大板块。

（1）生物医药制造板块

主要面向制药企业、医药器械的生产制造、中试服务、物流服务，并配套商业、居住、休闲等生活功能。

(2) 生物医药创新板块

引进各级行政审批机构，打造总部办公、研发孵化等载体，配以专业公共服务平台，构建起技术研发和评价的公共服务体系，并为其配套交易、展示、办公、会议、商业、休闲等设施，打造国际交流合作、研发创新等功能为主的生物医药创新示范区。

(3) 智慧医疗健康板块

集养老、养生、度假、居住、休闲等功能于一体，打造全方位的健康颐养中心，并面向企业打造各类数据中心、人才培养、创业交流、金融服务。

4.2.4.3 基础设施规划

1、给水规划

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

2、排水规划

规划区依地形分为 8 个排水分区，其中 1、8 片区污水进入公兴污水处理厂（设计处理规模 10 万 m^3/d ），2~7 片区进入永安污水处理厂（设计处理规模 12 万 m^3/d ）。

4.2.5 生物城污水处理厂简介

生物城污水处理厂位于成都市双流区永安镇白果村、黄龙溪镇东岳村，第二绕城高速内侧（锦江西侧），服务范围为生物城近期（2020 年）规划发展范围内（深圳路以北、成昆铁路以东的区域，属近期建设范围）现有工业企业、在建及拟入驻项目外排废水。污水处理厂设计总处理规模 5 万 m^3/d （土建规模一次性建设），一期设计污水处理规模 2.5 万 m^3/d ，采用“预处理+水解酸化+改良 $\text{A}^2/\text{O}+\text{MBR}$ 膜池+臭氧催化氧化池+人工湿地+紫外消毒”工艺，除中水回用 40%外，剩余部分出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准（总氮执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中城镇污水处理厂排放限值）。

4.3 环境质量现状评价

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”的规定，本次环评基本污染物引用成都市生态环境局公开发布的《2023 年成都市生态环境质量公报》的结论，同时委托四川海德汇环保科技有限公司于 2023 年 10 月 31 日~11 月 7 日对其他污染

物进行补充监测。

4.3.1.1 基本污染物现状评价

1、空气质量达标区判断

根据《2023年成都市生态环境质量公报》，2023年成都市空气质量优良天数285天，同比增加3天；优良天数比例为78.1%，同比上升0.8个百分点。其中，全年空气质量优90天，良195天，轻度污染60天，中度污染19天，重度污染1天。其中：SO₂年均浓度为3ug/m³，同比下降25%；NO₂年均浓度为28ug/m³，同比下降6.7%；O₃日最大8小时平均第90百分位浓度值为168ug/m³，同比下降7.2%；PM_{2.5}年均浓度为39ug/m³，同比持平；PM₁₀年均浓度为60ug/m³，同比上升3.4%；CO日均值第95百分位浓度值为1.0mg/m³，同比上升11.1%。

成都市环境空气各评价因子的浓度、标准及达标判定结果见下表。

表4.3-1 成都市环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	3	60	5.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	70.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	60	70	85.7	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	39	35	111.4	超标
CO	日均值第95百分位数	1000	4000	25.0	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位数	168	160	105.0	超标

2023年，22个区（市）县污染物SO₂、NO₂、CO、PM₁₀浓度均达标，O₃、PM_{2.5}浓度部分区（市）县达标。龙泉驿区、简阳市、都江堰市、蒲江县4个区（市）县实现六项污染物浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

本项目位于成都市双流区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中达标判断要求，区域为空气质量不达标区。

2、空气质量达标规划

根据《成都市空气质量达标规划（2018-2027年）》（成府函〔2018〕120号），成都市将通过优化城市空间布局与产业结构、提高清洁能源利用比重、深化工业源大气污染防治、推进重点行业VOCs污染防治、强化移动源污染治理、加强扬尘污染整治、全面推进其他面源污染治理、加强重污染天气应对、强化区域大气污染联防联控机制、加强环保能力建设等措施，确保到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。

4.3.1.2 其他污染物现状监测

1、监测点位

本次环评共设环境空气监测点 1 个，监测点基本信息见下表。

表4.3-2 环境空气监测点基本信息表

编号	监测点名称	监测点坐标		相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
		经度	纬度		
1#	项目西南侧成都贝塞思学校	103°57'53.11"	30°25'55.03"	西南	671

2、监测因子

TSP、甲苯、氯化氢、二氯甲烷、氨、甲醇、TVOC。

3、监测时间

2023 年 10 月 31 日~2023 年 11 月 7 日，共 7 天。

4、监测结果

区域环境空气现状监测结果见下表。

涉及商业秘密，已删除...

4.3.1.3 其他污染物现状评价

1、评价因子

TSP、甲苯、氯化氢、二氯甲烷、氨、甲醇、TVOC。

2、评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，氯化氢、氨、甲醇、TVOC、甲苯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中限值，二氯甲烷参照执行《日本环境空气质量标准》。

3、评价方法

采用单项质量指数法，公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中， P_i ——第 i 个污染物标准指数值；

C_i ——第 i 个污染物实测浓度值， mg/m^3 ；

S_i ——第 i 个污染物评价标准限值， mg/m^3 。

当 P_i 值大于 1.0 时，表明大气环境已受到该项评价因子所表征的污染物的污染。 P_i 值越大，受污染程度越重； P_i 值越小，受污染程度越轻。

4、评价结果

区域环境空气其他污染物现状评价结果见下表。

表4.3-3 其他污染物现状评价结果

污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
TSP	24h 平均	300	117~129	43	0	达标
氯化氢	1h 平均	50	24~31	62	0	达标
	24h 平均	15	未检出	/	0	达标
氨	1h 平均	200	45~91	45.5	0	达标
甲醇	1h 平均	3000	未检出	/	0	达标
甲苯	1h 平均	200	未检出	/	0	达标
二氯甲烷	1h 平均	900	未检出	/	0	达标
TVOC	8h 平均	600	251~276	46	0	达标

注：二氯甲烷仅年平均质量浓度限值，本次环评参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)按 6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值进行评价。

结果表明，评价区域环境空气中 TSP 监测浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，氯化氢、氨、甲醇、甲苯、TVOC 监测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中限值，二氯甲烷监测浓度满足参照的《日本环境空气质量标准》。

4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目纳污河流为锦江，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中“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”的规定，本次环评引用成都市生态环境局公开发布的《2023 年成都市生态环境质量公报》的结论。

根据《2023 年成都市生态环境质量公报》，2023 年成都市岷、沱江水系成都段地表水水质总体呈优，114 个断面中，I~III 类水质断面 114 个，占比 100% (I 类水质断面 4 个，占比 3.6%；II 类水质断面 90 个，占比 78.9%；III 类水质断面 20 个，占比 17.5%)；无 IV~V 类和劣 V 类水质断面。

岷江水系水质总体呈优。监测的 79 个断面中，I~III 类水质断面占比 100% (I 类水质断面 3 个，占比 3.8%；II 类水质断面 66 个，占比 83.5%；III 类水质断面 10 个，占比 12.7%)。与上年相比，水质稳定达标。

4.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

为了解区域地下水环境质量现状，本次环评委托四川海德汇环保科技有限公司分别于 2023 年 11 月 3 日、2023 年 12 月 1 日对区域地下水水位和水质进行调查或监测。

4.3.3.1 地下水水位调查结果

本次环评共设地下水调查点位 10 个，区域地下水调查点位及水位调查结果详见下表：

表4.3-4 地下水水位调查结果表

编号	调查井	地理坐标 (°)		水位 (m)	井口高 程 (m)	水位高 程 (m)	埋深 (m)
		经度	纬度				
1#	加速器 1#监测井	103.971692	30.436858	4.32	457.1	452.78	15.1
2#	加速器 2#监测井	103.974310	30.435989	17.62	510	492.38	48
3#	加速器 3#监测井	103.972025	30.436014	20.31	510	489.69	48
4#	项目西侧监测井	103.963667	30.437432	5.17	450.5	445.33	11.5
5#	项目东南侧工业用地	103.981511	30.433198	13.22	461.5	448.28	30.1
6#	项目东南侧工业用地	103.981157	30.433661	12.13	463.0	450.87	30.3
7#	项目西南侧纳米维景	103.970366	30.433462	19.88	510	490.12	46
8#	项目东南侧孵化园二期	103.976935	30.422813	15.61	510	494.39	47
9#	项目东南侧海创药业研 发基地	103.979622	30.431465	18.64	510	491.36	52
10#	项目东南侧云克药业核 药基地	103.979993	30.432469	17.32	510	492.68	54

根据调查结果，项目区地下水位埋深 4.32~20.31m，水位高程介于 445.33~494.39m。

4.3.3.2 地下水环境质量现状监测

1、监测点位

本次环评共设地下水水质监测点 5 个，监测点位置见下表。

表4.3-5 地下水环境质量监测点位置

点位编号	监测点位置
1#	加速器 1#监测井
2#	加速器 2#监测井
3#	加速器 3#监测井
4#	项目西侧监测井
5#	项目东南侧工业用地

2、监测因子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、总磷、甲苯、二氯甲烷。

3、监测时间

1#、4#、5#监测时间为 2023 年 11 月 3 日，共 1 天；2#、3#监测时间为 2023 年 12 月 1 日，共 1 天。

4、监测结果

区域地下水环境质量现状监测结果见下表。

涉及商业秘密，已删除...

4.3.3.3 地下水环境质量现状评价

1、评价因子

pH、钠、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总磷、甲苯、二氯甲烷。

2、评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，总磷参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

3、评价方法

采用单项水质指数评价法，公式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中， P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度限值，mg/L；

C_{sj} ——第 i 个水质因子的标准浓度限值，mg/L。

对具有上、下限标准值的指标 pH，公式为：

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH > 7.0$$

式中， P_{pH} ——pH 值的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值。

当水质评价因子的标准指数大于 1，表明该评价因子的水质超过了规定的水质标准，已经不能满足相应的水环境要求。

4、评价结果

区域地下水环境质量现状评价结果见下表。

表4.3-6 地下水环境质量现状评价结果

监测因子	评价标准 (mg/L)	评价结果				
		1#	2#	3#	4#	5#
pH	$6.5 \leq pH \leq 8.5$	0.1333	0.1333	0.1333	0.2	0.3333
钠	≤ 200	0.0570	0.1635	0.0530	0.1010	0.1235
氨氮	≤ 0.50	0.2860	0.1280	0.2940	0.9780	0.7880
硝酸盐	≤ 20.0	0.0426	0.0454	0.0032	0.1420	0.0491
亚硝酸盐	≤ 1.00	0.0240	0.0630	0.0130	0.0400	0.0200

监测因子	评价标准 (mg/L)	评价结果				
		1#	2#	3#	4#	5#
挥发酚	≤0.002	/	/	/	/	/
氰化物	≤0.05	/	/	/	/	/
砷	≤0.01	/	/	/	/	/
汞	≤0.001	/	/	/	/	/
六价铬	≤0.05	/	/	/	/	/
总硬度	≤450	0.7422	0.7067	0.2622	0.9067	0.8511
铅	≤0.01	/	/	/	/	/
氟化物	≤1.0	0.2600	0.8060	0.4610	0.8810	0.9110
镉	≤0.005	/	/	/	/	/
铁	≤0.3	/	/	0.7667	0.5000	/
锰	≤0.10	/	/	0.0800	0.8000	0.4000
溶解性总固体	≤1000	0.3860	0.4540	0.1700	0.5420	0.5480
耗氧量	≤3.0	0.8700	0.4800	0.6200	0.8867	0.7467
硫酸盐	≤250	0.1592	0.6360	0.0552	0.4040	0.4280
氯化物	≤250	0.0375	0.0504	0.0712	0.1736	0.1564
总大肠菌群	≤3.0	/	/	/	/	/
细菌总数	≤100	0.9000	0.9000	0.2000	0.9000	0.9000
甲苯	≤700	/	/	/	/	/
二氯甲烷	≤20	0.0800	/	/	/	/
总磷	≤0.2	0.15	0.1	0.1	0.1	0.95

注：pH 无量纲，总大肠菌群单位为 MPN/100mL，细菌总数单位为 CFU/mL。

结果表明，评价区域地下水监测点各项监测指标浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

为了解区域声环境质量现状，本次环评委托四川海德汇环保科技有限公司于 2023 年 11 月 4 日~5 日对区域环境噪声进行监测。

1、监测点位

本次环评共设 4 个噪声监测点，噪声监测点位置见下表。

表4.3-7 噪声监测点分布表

编号	监测点位置
1#	项目北侧厂界外 1m 处
2#	项目东侧厂界外 1m 处
3#	项目南侧厂界外 1m 处
4#	项目西侧厂界外 1m 处

2、监测时间

2023 年 11 月 4 日~5 日，共监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次。

3、评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

4、评价结果

区域声环境质量监测及评价结果见下表。

表4.3-8 声环境质量监测及评价结果

编号	监测结果[dB（A）]				评价标准		评价结果
	2023.11.4		2023.11.5		[dB（A）]		
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	56	45	53	44	65	55	达标
2#	54	44	57	44			达标
3#	55	46	54	45			达标
4#	56	44	54	43			达标

结果表明，评价区域各监测点噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

4.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

为了解区域土壤环境质量现状，本次环评委托四川海德汇环保科技有限公司于2023年11月3日、12月1日对土壤环境质量进行监测。

4.3.5.1 土壤环境质量现状监测

1、监测点位

本次环评共设土壤监测点11个，监测点位置见下表。

表4.3-9 土壤环境质量监测点位置

点位编号	监测点位置	点位类型	备注
1#	项目北侧耕地	表层样	占地范围外
2#	项目西南侧加速器污水处理站旁	表层样	
3#	项目西南侧天府星萃里小区	表层样	
4#	项目西南侧成都贝塞思学校	表层样	
5#	项目车间西侧空地	表层样	
6#	项目拟建危化品库旁空地	柱状样	占地范围内
7#	项目拟建实验室	柱状样点	
8#	项目拟建分析间		
9#	项目拟建试剂原料库		
10#	项目拟建试剂成品库		
11#	项目拟建冷库		

需要说明的是：项目租用成都天府国际生物医学工程产业加速器一期4栋01002、02002号房屋进行建设，其中7#~11#监测点位于占地范围内，因现状地面已全部硬化处理，不具备采样条件。根据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》：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，但需要详细说明无法取

样原因。故本次环评 7#~11#监测点不开展取样监测（现状照片详见《检测报告》（HDH/WT202310089-01）附件一）。

2、监测因子

1#监测点：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二氯甲烷、甲苯、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、乙腈。

2#、4#、5#监测点：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、乙腈。

3#、6#监测点：pH、二氯甲烷、甲苯、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、乙腈。

3、监测时间

1#~5#监测点：2023年11月3日，共1天；6#监测点：2023年12月1日，共1天。

4、监测结果

区域土壤环境质量现状监测结果见下表。

涉及商业秘密，已删除...

4.3.5.2 土壤环境质量现状评价

1、评价因子

1#监测点：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

2#、4#、5#监测点：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二氯甲烷、甲苯、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、乙腈。

3#、6#监测点：二氯甲烷、甲苯、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、乙腈。

2、评价标准

1#监测点执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值；2#、5#、6#监测点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第二类用地土壤污染风险筛选值；3#、4#监测点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第一类用地土壤污染风险筛选值。

3、评价方法

采用标准指数评价法，公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中， P_i ——第 i 个污染物标准指数值；

C_i ——第 i 个污染物实测浓度值， mg/m^3 ；

S_i ——第 i 个污染物评价标准限值， mg/m^3 。

当 P_i 值大于 1.0 时，表明土壤环境已受到该项评价因子所表征的污染物的污染。 P_i 值越大，受污染程度越重； P_i 值越小，受污染程度越轻。

4、评价结果

（1）土壤酸化、碱化评价结果

根据土壤现状监测结果，项目区域土壤 pH 值介于 7.56~7.84，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D 中表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准，区域土壤无酸化或碱化。

（2）土壤环境质量现状评价结果

区域土壤环境质量现状评价结果见下表。

表4.3-10 农用地土壤环境质量现状评价结果

监测项目	风险筛选值（ mg/kg ）	评价结果（ P_i ）
		1#
镉	0.6	0.467
汞	3.4	0.016
砷	25	0.080
铅	170	0.188
铬	250	0.224
铜	100	0.480
镍	190	0.158
锌	300	0.147

表4.3-11 第一类建设用地土壤环境质量现状评价结果

监测项目	第一类建设用地风险筛选值 (mg/kg)	评价结果 (P_i)	
		3#	4#
砷	20	/	0.123
镉	20	/	0.013
六价铬	3.0	/	/
铜	2000	/	0.023
铅	400	/	0.083
汞	8	/	0.012
镍	150	/	0.220
四氯化碳	0.9	/	/
氯仿	0.3	/	/
氯甲烷	12	/	/
1,1-二氯乙烷	3	/	/
1,2-二氯乙烷	0.52	/	/
1,1-二氯乙烯	12	/	/
顺 1,2-二氯乙烯	66	/	/
反 1,2-二氯乙烯	10	/	/
二氯甲烷	94	0.001	/
1,2-二氯丙烷	1	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	/	/
四氯乙烯	11	/	/
1,1,1-三氯乙烷	701	/	/
1,1,2-三氯乙烷	0.6	/	/
三氯乙烯	0.7	/	/
1,2,3-三氯丙烷	0.05	/	/
氯乙烯	0.12	/	/
苯	1	/	/
氯苯	68	/	/
1,2-二氯苯	560	/	/
1,4-二氯苯	5.6	/	/
乙苯	7.2	/	/
苯乙烯	1290	/	/
甲苯	1200	/	/
间,对二甲苯	163	/	/
邻二甲苯	222	/	/
硝基苯	34	/	/
苯胺	92	/	/
2-氯酚	250	/	/
苯并[a]蒽	5.5	/	/
苯并[a]芘	0.55	/	/
苯并[b]荧蒽	5.5	/	/
苯并[k]荧蒽	55	/	/
蒽	490	/	/
二苯并[a,h]蒽	0.55	/	/

监测项目	第一类建设用地风险筛选值 (mg/kg)	评价结果 (P_i)	
		3#	4#
茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	/	/
萘	25	/	/
氰化物	22	/	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	0.035	0.029
乙腈	405	/	/

表4.3-12 第二类建设用地土壤环境质量现状评价结果

监测项目	第二类建设用地风险筛选值 (mg/kg)	评价结果 (P_i)		
		2#	5#	6#
砷	60	0.007	0.021	/
镉	65	0.004	0.004	/
六价铬	5.7	/	/	/
铜	18000	0.002	0.002	/
铅	800	0.038	0.041	/
汞	38	0.001	0.003	/
镍	900	0.036	0.036	/
四氯化碳	2.8	/	/	/
氯仿	0.9	/	/	/
氯甲烷	37	/	/	/
1,1-二氯乙烷	9	/	/	/
1,2-二氯乙烷	5	/	/	/
1,1-二氯乙烯	66	/	/	/
顺 1,2-二氯乙烯	596	/	/	/
反 1,2-二氯乙烯	54	/	/	/
二氯甲烷	616	/	/	/
1,2-二氯丙烷	5	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	10	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	/	/	/
四氯乙烯	53	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	840	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	2.8	/	/	/
三氯乙烯	2.8	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	0.5	/	/	/
氯乙烯	0.43	/	/	/
苯	4	/	/	/
氯苯	270	/	/	/
1,2-二氯苯	560	/	/	/
1,4-二氯苯	20	/	/	/
乙苯	28	/	/	/
苯乙烯	1290	/	/	/
甲苯	1200	/	/	/
间,对二甲苯	570	/	/	/
邻二甲苯	640	/	/	/

监测项目	第二类建设用地风险筛选值 (mg/kg)	评价结果 (Pi)		
		2#	5#	6#
硝基苯	76	/	/	/
苯胺	260	/	/	/
2-氯酚	2256	/	/	/
苯并[a]蒽	15	/	/	/
苯并[a]芘	1.5	/	/	/
苯并[b]荧蒽	15	/	/	/
苯并[k]荧蒽	151	/	/	/
蒽	1293	/	/	/
二苯并[a,h]蒽	1.5	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	15	/	/	/
萘	70	/	/	/
氰化物	135	/	/	/
石油烃 (C10-C40)	4500	0.007	0.004	0.008~0.044
乙腈	1512	/	/	/

结果表明, 评价区域 1#监测点各评价因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值, 2#、5#、6#监测点各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023)第二类用地土壤污染风险筛选值; 3#、4#监测点各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023)第一类用地土壤污染风险筛选值。

4.3.6 生态环境质量现状评价

4.3.6.1 生态功能区划

根据《四川省生态功能区划》, 四川省生态功能区划分为 4 个一级区, 13 个二级区, 36 个三级区。本项目位于成都市双流区, 属于四川盆地亚热带湿润气候生态区(I)-成都平原城市与农业生态亚区(I-1)-平原中部都市农业生态功能区(I-1-2)。该生态功能区位于成都市辖区内, 地貌以冲积扇平坝为主。人口密度大, 人为活动影响强烈, 工业污染、城镇污染、农村面源污染突出, 河流污染较严重。土壤侵蚀轻度敏感, 生境轻度敏感, 水环境污染极敏感, 酸雨轻度敏感。生态服务功能为人居保障功能, 农产品提供功能, 水文调蓄功能。

生态保护和发展方向: 发挥大城市辐射作用, 构建成都平原城市群, 推进城乡一体化和城市生态园林化。以循环经济为核心, 以高新技术产业为主导, 建设航天航空、电子、中成药及生物制品工业基地。充分利用历史文化资源, 大力发展旅游业及相关产业链。城市郊区发展现代农业及观光农业; 加强基本农田保护和建设, 保护耕地。合理调配水资源, 满足城

市生态用水，提高城市中水回用能力。严格限制污染大、能耗高的产业，严格控制农村面源污染和城市环境污染；防治水环境污染，保障饮用水安全。

4.3.6.2 生态环境现状

项目区地处成都平原腹心，由于区域开发历史久远，评价区内自然生态环境受人类活动的干扰很大，自然植被几乎荡然无存，被大量人工植被所取代，主要以附属绿化乔灌木组成，生物多样性较单一；评价区内主要分布鸟类、鼠类及昆虫类等小型动物，无重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等保护目标。

4.3.6.3 土地利用现状

成都天府国际生物城用地面积约 44km²，其中双流区域 39.27km²，城市建设用地面积为 3883.09ha，其中：工业用地共占地约 997.01ha（其中双流区域工业用地 842.2ha），居住用地共占地 495.75ha，商业用地共占地约 209.12ha，公共管理与公共服务设施用地占地约 356.03ha，仓储物流用地共占地约 146.41ha，园区内道路共占地约 647.02ha，其他公用设施用地约 6.52ha，规划区绿地与广场用地为 1025.23ha。项目区域土地利用类型为工业用地。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 大气环境影响分析

5.1.1.1 施工扬尘

工程施工期间，抹灰、安装、装饰装修等环节均可能产生扬尘，其作业点位于室内且相对集中，扩散性较差，通过制定合理的施工方案，施工楼层四边应设置喷淋装置，对暂未安装门窗的洞口从室内进行临时封闭，湿法作业，装卸作业时必须采取防护措施，室内垃圾的装袋清运应进行密闭运输，严禁凌空抛掷等系列措施后，可有效防止施工扬尘对周围环境的影响。

5.1.1.2 装修废气

装修废气由于其排放周期短，作业点分散，装修期间应加强通风换气并采用优质环保的装修材料，减少废气中有害物质的排放，其对周围环境的影响很小。

综上所述，施工期在严格落实本报告中提出大气污染防治措施后，施工期大气污染物可以达到《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中相关限值要求，不会对区域环境空气造成明显影响。

5.1.2 地表水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员生活污水，依托加速器一期预处理池处理后排入园区污水管网，经生物城污水处理厂处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准后排入锦江，不会对地表水环境造成影响。

5.1.3 声环境影响分析

5.1.3.1 噪声源强

施工期主要声源为钻孔、打磨、焊接等施工设备，其噪声源强值约 73~85dB（A），各主要施工设备在作业期间噪声源强值见下表。

表5.1-1 主要施工机械噪声源强值

施工设备名称		钻机	打磨	焊机
噪声值 dB（A）	距机械 1m 处	85	85	73

5.1.3.2 噪声预测

根据点声源衰减模式，在仅考虑距离衰减值、场界围墙屏障等因素影响下，施工机械噪声预测公式为：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L$$

式中, $L_{A(r)}$ ——距声源 r 米处的 A 声级, dB (A) ;

$L_{A(r_0)}$ ——距声源 r_0 米处的 A 声级, dB (A) ;

r 、 r_0 ——距点声源的距离, m;

ΔL ——场界围墙引起的衰减量。

各类施工机械在满负荷运行时的噪声值距离衰减值见下表:

表5.1-2 主要施工机械在不同距离处的噪声预测值

序号	机械类型	不同距离处的噪声值[dB (A)]							
		5m	10m	20m	50m	100m	150m	200m	300m
1	钻	71.02	65.00	58.98	51.02	45.00	41.48	38.98	35.46
2	打磨	71.02	65.00	58.98	51.02	45.00	41.48	38.98	35.46
3	焊机	59.02	53.00	46.98	39.00	33.00	29.48	26.98	23.46

施工期所产生的噪声在 10m 处约为 53.00~65.0dB (A) 之间, 可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准限值要求。因此, 施工期声环境影响范围主要为厂界周围 10m 范围内。

5.1.3.3 噪声治理措施

为防止施工噪声对周围环境造成影响, 施工单位需严格按照相关要求文明施工, 采取以下噪声防治措施:

(1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价, 在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应结合施工工地现场条件, 识别主要噪声污染源, 明确噪声污染防治的具体措施, 编制噪声污染防治方案。

(2) 选用低噪声施工工艺, 采用符合国家相关标准或经实际监测近场 5m 处噪声优于《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034) 附录 A2 的低噪声施工设备。

(3) 禁止夜间 (22:00~6:00)、午休时间 (12:00~14:00) 进行产生噪声的施工作业。

(4) 充分利用建筑物墙体隔声。

(5) 加强管理, 运输车辆实施限速、禁止鸣笛。

(6) 施工前应进行公示, 施工单位应在现场张贴通告和投诉电话, 建设单位在接到投诉电话后及时与主管部门联系, 及时处理各种环境纠纷。

5.1.3.4 噪声影响分析

本项目厂界 200m 范围内无声环境敏感目标分布, 施工期噪声主要影响范围为 10m 范围内, 采取本环评提出的污染防治措施后, 施工期厂界噪声能够满足《建筑施工场界环境噪

声排放标准》（GB12523-2011）。同时，施工噪声影响随施工的结束而消失，不会形成施工噪声的长期声环境影响，其环境影响在可接受范围内。

5.1.4 固体废物影响分析

项目施工期废包装料收集后外售废旧资源回收站，建筑垃圾委托建筑垃圾运输企业 48 小时内及时清运至建渣处置场；生活垃圾经袋装分类收集后交由环卫部门清运处置。因此，施工期采取本环评提出的固体废物处置措施，各类固体废物均可得到无害化处置，不会对周围环境造成二次污染。

5.1.5 生态影响分析

5.1.5.1 对土地利用的影响分析

本项目租用成都天府国际生物医学工程产业加速器一期 4 栋 01002、02002 号房屋进行建设，施工期不涉及基础开挖，主要进行房屋内部装修改造、设备安装调试等内容，项目不会改变土地利用类型，不会对土地利用造成影响。

5.1.5.2 对植被的影响

项目施工期不涉及新增占地，施工作业主要集中在现有厂房内部，仅室外废液罐施工会占用加速器一期少量绿化带，侵占面积约 1m²，植被主要为人工种植的灌木、草皮，不会对评价区植被造成明显破坏；同时，施工期大气污染物排放量很少，不会对周边植被造成影响。

5.1.5.3 对动物的影响

本项目评价区域位于成都天府国际生物医学工程产业加速器一期内，项目施工期不涉及新增占地，区域内主要分布鸟类、鼠类及昆虫类等小型动物，在区域内分布广泛，适应能力强，工程建设期对动物影响甚微。

5.1.5.4 对生态系统的影响

项目施工期评价区域内生态系统类型不会变化，与现状一致，故施工期对生态系统类型无影响。

5.1.5.5 对景观的影响

项目施工期不涉及基础开挖，且施工作业集中在生产厂房内部，不会对区域景观造成影响。

综上所述，项目施工期不涉及新增占地，不会改变土地利用类型，不会对区域植被、动物、生态系统、景观等造成不利影响。

5.2 运营期环境影响评价

5.2.1 大气环境影响评价

5.2.1.1 污染源调查

根据工程分析，本项目新增污染源排放参数见下表：

涉及商业秘密，已删除...

5.2.1.2 评价因子和评价标准

大气环境影响评价因子和评价标准见下表。

表5.2-1 评价因子和评价标准表

评价因子	功能区	平均时段	标准值（ug/m³）	标准来源
TSP	二类区	1 小时平均*	900	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012） 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018） 附录 D
TVOC	二类区	1 小时平均*	1200	
氯化氢	二类区	1 小时平均	50	
甲醇	二类区	1 小时平均	3000	
甲苯	二类区	1 小时平均	200	
氨	二类区	1 小时平均	200	
注：表中“*”表示该污染物根据 HJ2.2-2018 中有关要求，将 8 小时平均、日平均质量浓度限值分别按 2 倍、3 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。				

5.2.1.3 估算模型参数

本次环评采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，该模式是基于 AERMOD 内核算法开发的单源估算模型，估算模型选用参数见下表：

表5.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	279.37 万
最高环境温度		38.6°C
最低环境温度		-4.6°C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线 熏烟	考虑海岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

5.2.1.4 预测结果

项目正常排放下估算模型预测结果见下表。

表5.2-3 项目估算模型预测结果（1）

下风向距离/m	DA001		DA002	
	TVOC		氯化氢	
	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$
50	1.28E-08	0.00	3.02E-06	0.01
100	1.57E-08	0.00	3.89E-06	0.01
200	9.83E-09	0.00	2.31E-06	0.00
300	6.43E-09	0.00	1.47E-06	0.00
400	5.34E-09	0.00	1.22E-06	0.00
500	4.80E-09	0.00	1.09E-06	0.00
600	4.27E-09	0.00	9.73E-07	0.00
700	3.83E-09	0.00	8.73E-07	0.00
800	3.26E-09	0.00	7.42E-07	0.00
900	2.96E-09	0.00	6.75E-07	0.00
1000	2.61E-09	0.00	5.96E-07	0.00
1500	1.69E-09	0.00	3.85E-07	0.00
2000	1.31E-09	0.00	2.98E-07	0.00
2500	9.14E-10	0.00	2.08E-07	0.00
下风向最大质量浓度及占标率	2.79E-08	0.00	6.73E-06	0.01

表5.2-4 项目估算模型预测结果（2）

下风向距离 /m	质检室		蛋白车间			
	TVOC		TSP		氯化氢	
	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$
50	3.79E-07	0.00	2.61E-03	0.29	2.93E-06	0.01
100	1.46E-07	0.00	1.23E-03	0.14	1.38E-06	0.00
200	5.58E-08	0.00	5.38E-04	0.06	6.05E-07	0.00
300	3.19E-08	0.00	3.06E-04	0.03	3.44E-07	0.00
400	2.14E-08	0.00	2.07E-04	0.02	2.32E-07	0.00
500	1.58E-08	0.00	1.46E-04	0.02	1.64E-07	0.00
600	1.23E-08	0.00	1.16E-04	0.01	1.30E-07	0.00
700	9.91E-09	0.00	9.79E-05	0.01	1.10E-07	0.00
800	8.25E-09	0.00	7.52E-05	0.01	8.45E-08	0.00
900	7.02E-09	0.00	6.65E-05	0.01	7.47E-08	0.00
1000	6.07E-09	0.00	5.63E-05	0.01	6.33E-08	0.00
1500	3.48E-09	0.00	3.36E-05	0.00	3.78E-08	0.00
2000	2.35E-09	0.00	2.58E-05	0.00	2.90E-08	0.00
2500	1.73E-09	0.00	1.72E-05	0.00	1.94E-08	0.00
下风向最大质量浓度及	1.80E-06	0.00	5.53E-03	0.61	6.22E-06	0.01

下风向距离 /m	质检室		蛋白车间			
	TVOC		TSP		氯化氢	
	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$
占标率						

表5.2-5 项目估算模型预测结果（3）

下风向距离 /m	DA003									
	甲醇		甲苯		TVOC		氯化氢		氨	
	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$
50	1.15E-09	0.00	1.09E-09	0.00	5.03E-06	0.00	4.32E-08	0.00	2.00E-09	0.00
100	9.89E-10	0.00	9.36E-10	0.00	4.34E-06	0.00	3.73E-08	0.00	1.73E-09	0.00
200	9.77E-10	0.00	9.25E-10	0.00	4.29E-06	0.00	3.68E-08	0.00	1.71E-09	0.00
300	7.26E-10	0.00	6.88E-10	0.00	3.19E-06	0.00	2.74E-08	0.00	1.27E-09	0.00
400	6.03E-10	0.00	5.71E-10	0.00	2.65E-06	0.00	2.27E-08	0.00	1.05E-09	0.00
500	5.43E-10	0.00	5.14E-10	0.00	2.38E-06	0.00	2.05E-08	0.00	9.49E-10	0.00
600	4.82E-10	0.00	4.56E-10	0.00	2.12E-06	0.00	1.82E-08	0.00	8.43E-10	0.00
700	4.33E-10	0.00	4.10E-10	0.00	1.90E-06	0.00	1.63E-08	0.00	7.56E-10	0.00
800	3.68E-10	0.00	3.48E-10	0.00	1.61E-06	0.00	1.39E-08	0.00	6.43E-10	0.00
900	3.34E-10	0.00	3.17E-10	0.00	1.47E-06	0.00	1.26E-08	0.00	5.85E-10	0.00
1000	2.95E-10	0.00	2.79E-10	0.00	1.30E-06	0.00	1.11E-08	0.00	5.16E-10	0.00
1500	1.91E-10	0.00	1.81E-10	0.00	8.38E-07	0.00	7.19E-09	0.00	3.34E-10	0.00
2000	1.48E-10	0.00	1.40E-10	0.00	6.49E-07	0.00	5.57E-09	0.00	2.59E-10	0.00
2500	1.03E-10	0.00	9.78E-11	0.00	4.53E-07	0.00	3.89E-09	0.00	1.81E-10	0.00
下风向最大 质量浓度及 占标率	2.22E-09	0.00	2.10E-09	0.00	9.76E-06	0.00	8.38E-08	0.00	3.89E-09	0.00

表5.2-6 项目估算模型预测结果（4）

下风向距离 /m	合成车间									
	甲醇		甲苯		TVOC		氯化氢		氨	
	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$
50	4.75E-08	0.00	4.50E-08	0.00	2.09E-04	0.00	8.93E-07	0.00	8.33E-09	0.00

下风向距离 /m	合成车间									
	甲醇		甲苯		TVOC		氯化氢		氨	
	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$	预测质量浓度 $C_i/\text{mg}/\text{m}^3$	占标率 $P_i/\%$
100	1.83E-08	0.00	1.73E-08	0.00	8.06E-05	0.00	3.44E-07	0.00	3.21E-09	0.00
200	7.00E-09	0.00	6.62E-09	0.00	3.08E-05	0.00	1.32E-07	0.00	1.23E-09	0.00
300	4.00E-09	0.00	3.79E-09	0.00	1.76E-05	0.00	7.52E-08	0.00	7.01E-10	0.00
400	2.69E-09	0.00	2.54E-09	0.00	1.18E-05	0.00	5.06E-08	0.00	4.71E-10	0.00
500	1.98E-09	0.00	1.87E-09	0.00	8.69E-06	0.00	3.72E-08	0.00	3.46E-10	0.00
600	1.54E-09	0.00	1.46E-09	0.00	6.76E-06	0.00	2.89E-08	0.00	2.70E-10	0.00
700	1.24E-09	0.00	1.18E-09	0.00	5.47E-06	0.00	2.34E-08	0.00	2.18E-10	0.00
800	1.04E-09	0.00	9.80E-10	0.00	4.55E-06	0.00	1.95E-08	0.00	1.82E-10	0.00
900	8.81E-10	0.00	8.34E-10	0.00	3.87E-06	0.00	1.66E-08	0.00	1.54E-10	0.00
1000	7.63E-10	0.00	7.21E-10	0.00	3.35E-06	0.00	1.43E-08	0.00	1.34E-10	0.00
1500	4.37E-10	0.00	4.14E-10	0.00	1.92E-06	0.00	8.22E-09	0.00	7.66E-11	0.00
2000	2.95E-10	0.00	2.79E-10	0.00	1.30E-06	0.00	5.54E-09	0.00	5.17E-11	0.00
2500	2.17E-10	0.00	2.06E-10	0.00	9.55E-07	0.00	4.08E-09	0.00	3.81E-11	0.00
下风向最大 质量浓度及 占标率	2.26E-07	0.00	2.14E-07	0.00	9.93E-04	0.08	4.25E-06	0.01	3.96E-08	0.00

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）判定，运营期最大地面空气质量浓度占标率 P_{max} 为 0.61%，本次大气环境影响评价工作等级为三级，不需进行进一步预测与评价。

5.2.1.5 新增交通运输移动源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“对于编制报告书的工业项目，分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量”的规定，本项目为编制报告书的工业类项目，需调查新增交通运输移动源。

本项目新增交通运输移动源主要为产品及危险废物运输车辆排放的汽车尾气，来自运输车辆曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要污染物为 NO_x 、颗粒物、VOCs。由于目前国内汽车已经全面推广使用无铅汽油，因此铅的污染影响将会越来越小。此外，道路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，从而产生二次扬尘污染。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中移动源产排污核算方法，机动车污染物排放量采用排污系数法核算，计算公式如下：

$$\text{机动车污染物排放量} = \text{机动车保有量} \times \text{排放系数}$$

根据建设单位提供的资料，项目运输方式主要采用微型载货汽车运输，项目建成后区域新增交通运输车辆预计 5 辆，根据《移动源产排污核算方法和系数手册》，成都市微型载货汽车排放系数为： NO_x 4166g/辆·a、VOCs9116g/辆·a，则新增交通运输移动源排放量见下表。

表5.2-7 新增交通运输移动源核算表

污染物	排放系数（g/辆·a）	机动车保有量（辆/a）	排放量（t/a）
NO_x	4166	5	0.0206
VOCs	9116		0.0456

5.2.1.6 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），项目大气环境影响评价等级为三级，不需进行进一步预测与评价，故不需设置大气环境保护距离。

5.2.1.7 卫生防护距离

1、主要特征大气有害物质

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）规定：在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等具体情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量（ Q/C_m ），最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种~2 种。

当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。

根据各无组织排放源及其污染物排放情况，项目蛋白车间、合成车间涉及多种污染物，按照上述原则核算有害物质无组织等标排放量见下表。

表5.2-8 大气有害物质等标排放量

排放源	污染物	排放量 (g/h)	评价标准 (mg/m ³)	等标排放量
蛋白车间	TSP	5.3384	0.9	5.93E+00
	氯化氢	0.0060	0.05	1.20E-01
合成车间	甲醇	6.28E-05	3	2.09E-05
	甲苯	5.94E-05	0.2	2.97E-04
	TVOC	2.76E-01	1.2	2.30E-01
	氯化氢	1.18E-03	0.05	2.36E-02
	氨	1.10E-05	0.2	5.50E-05

由上表可知，项目蛋白车间等标排放量 TSP>氯化氢，两种污染物等标排放量差值高于 10%，选取 TSP 作为主要特征大气有害物质；合成车间等标排放量最大的污染物为 TVOC，与其它污染物等标排放量差值高于 10%，选取 TVOC 作为主要特征大气有害物质。

2、卫生防护距离计算

本次环评按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020) 中方法确定无组织排放有害气体的卫生防护距离。卫生防护距离初值计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中， Q_c ——大气有害物质的无组织排放量，kg/h；

C_m ——大气有害物质环境空气质量的标准限值，mg/m³；

L ——大气有害物质卫生防护距离初值，m；

r ——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从 GB/T39499 中表 1 查取。

根据项目所在地区近五年平均风速及无组织排放污染物构成类别，从《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) 中选取本次卫生防护距离计算系数为： $A=400$ ， $B=0.01$ ， $C=1.85$ ， $D=0.78$ 。

通过计算，项目大气有害物质卫生防护距离计算结果见下表。

表5.2-9 大气有害物质卫生防护距离计算结果

排放源	污染物	占地面积 (m ²)	排放速率 (g/h)	评价标准 (mg/m ³)	卫生防护距离初值 (m)	卫生防护距离终值 (m)
质检室	TVOC	109	0.0005	1.2	<0.001	50
蛋白车间	TSP	100	5.3384	0.9	0.801	50

排放源	污染物	占地面积 (m ²)	排放速率 (g/h)	评价标准 (mg/m ³)	卫生防护距离 初值 (m)	卫生防护距离 终值 (m)
合成车间	TVOC	121	2.76E-01	1.2	0.011	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)中“卫生防护距离初值小于50m时,级差为50m”的规定,本次环评卫生防护距离终值计算结果应以质检室、蛋白车间、合成车间边界起50m范围。

根据现场踏勘,项目周边50m范围内主要分布为纳米维景(成都)科技有限公司、四川水王子环境科技有限公司及加速器一期生产厂房及辅助设施,无居民、学校等环境敏感目标分布,外环境满足卫生防护距离要求。环评要求:项目卫生防护距离内今后不宜新建居民住宅、学校、医院等敏感建筑物,以及对本项目具有制约影响或者项目制约的企业。

5.2.1.8 污染物排放量核算

涉及商业秘密,已删除...

5.2.1.9 大气环境影响评价结论

本项目位于成都市双流区,根据《2023年成都市生态环境质量公报》,评价区域为空气质量不达标区,由AERSCREEN模式预测结果可知,项目运营期下风向各污染物贡献浓度均满足相应环境质量标准,不会对评价范围大气环境造成明显影响。项目不需设置大气环境保护距离,结合《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)中卫生防护距离计算方法,本次环评以质检室、蛋白车间、合成车间边界起50m范围划定卫生防护距离,外环境满足卫生防护距离要求。因此,本项目大气环境影响可以接受。

5.2.1.10 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见下表。

表5.2-10 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级 与范围	评价等级	一级□	二级□	三级☑	
	评价范围	边长=50km□	边长5~50km□	边长=5km□	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a☑	
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物(TSP、甲苯、氯化氢、二氯甲烷、氨、甲醇、TVOC)		包括二次PM _{2.5} □ 不包括二次PM _{2.5} ☑	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录D☑	其他标准☑
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑	一类区和二类区□	

纳米孔基因测序平台产业化基地环境影响报告书

	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区□			不达标区☑			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AE DT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□			边长=5km□	
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5□		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤100%□				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤10%□			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>10%□		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤30%□			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>30%□		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率≤100%□		$C_{\text{非正常}}$ 占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标□				$C_{\text{叠加}}$ 不达标□		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20%□				k >-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子(氯化氢、甲苯、氨、VOCs、乙酸乙酯、甲醇、颗粒物、臭气浓度)			有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□	
	环境质量监测	监测因子 ()			监测点位数 ()		无监测☑	
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量	SO ₂ () t/a		NO _x () t/a		颗粒物 (5.34E-05) t/a		VOCs (2.1E-04) t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项。

5.2.2 地表水环境影响评价

5.2.2.1 水污染治理措施有效性

运营期生活污水依托加速器一期预处理池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

三级标准后经加速器一期废水总排口排入园区污水管网。蛋白车间生产废水经高压蒸汽灭活处理，空调冷凝水经 I 型降温池预处理，与试剂车间、质检室设备/器皿清洗废水、纯水制备浓水、车间/质检室清洁废水等依托加速器一期污水处理站（采用“格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺）处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，与生活污水一起经加速器一期废水总排口排入园区污水管网，经生物城污水处理厂处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准后排入锦江。

需要说明的是：根据原成都市环境保护局《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）中“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”的规定，**考虑到拟建厂址无自建污水处理设施的条件，环评要求项目合成车间全部废水应采用废液罐收集后作为危险废物交由具资质单位清运处置，严禁排入加速器一期污水管网。**

5.2.2.2 依托污水处理设施环境可行性

1、依托加速器一期预处理池环境可行性

成都天府国际生物医学产业加速器一期已建成 2 座预处理池，总容积 150m³，主要用于生活污水预处理。根据建设单位提供的资料，加速器一期目前已入驻企业实际生活污水排放量约 60m³/d，剩余处理能力 90m³/d，本项目新增生活排放量约 1.53m³/d，低于预处理池剩余处理能力，满足生活污水处理需求。同时，根据工程分析，项目生活污水经预处理池处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。因此，项目依托加速器一期已建预处理池可行。

2、依托加速器一期污水处理站环境可行性

（1）处理能力可行性

成都天府国际生物医学产业加速器一期污水处理站设计处理规模 500m³/d，主要收集处理加速器一期内生产和研发企业排放的生产废水，采用“格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺。根据建设单位提供的资料，加速器一期污水处理站目前实际处理量约 150m³/d，剩余处理能力 350m³/d，项目进入污水处理站的废水量约 4.9123m³/d，低于污水处理站剩余处理能力，满足废水处理需求。

（2）污水处理站处理要技术可行性

根据《成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理的情况说明》（见附件），加速器污水处理站进水水质指标见下表。

表5.2-11 加速器一期污水处理站进水水质指标

项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP
单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
进水水质	6~9	≤3000	≤2200	≤80	≤25

同时，园区污水处理站对入驻企业提出以下要求：

①入驻企业生产废水如有排放含有总 α 放射性，总 β 放射性污染因子废水采取措施自行处理至满足《污水综合排放标准》（GB8971996）表 1 第一类污染物排放限值的要求措施后通过污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准排放至市政管网。

②生物医药类企业生产废水采取措施确保排水浓度 COD<3000mg/L，氨氮<80mg/L，盐度<2000mg/L、硫酸根<250mg/L，TN<180mg/L，TP<25.0mg/L，色度<150 后通过污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准排放至市政管网。

③根据原成都市环境保护局《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），生产废水涉及重金属的项目，企业需采取措施使铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和砷（As）第一类重金属须实现废水污染物“零排放”。

④检测试剂类的生产废水采取措施确保排水浓度 COD<2600mg/L，氨氮<70mg/L，盐度<2000mg/L，硫酸根<250mg/L，TN<130mg/L，TP<25.0mg/L，色度<200 措施后通过污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准排放至市政管网。

⑤制药工业原料药企业，含生物抑制的企业生产废水设置处理设施达到《污水综合排放标准》（GB8971996）一级标准。

⑥医疗器械类生产企业的废水采取措施确保排水浓度 COD<2200mg/L，氨氮<70mg/L，盐度<2000mg/L 措施后通过污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准排放至市政管网。

⑦医疗器械类生产废水采取措施确保排水浓度硫酸根<250mg/L，TN<100mg/L，TP<24.0mg/L，色度<150 措施后通过污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准排放至市政管网。

⑧企业排放带有微生物或生物活性物质的废水时，需由各企业自行灭活预处理后方能排入污水处理站。医药原液单独收集交有资质的单位处理。

本项目属于生物药品制品制造，不涉及放射性废水、重金属废水排放，不涉及原料药生产，运营期工艺废液全部收集后作为危险废物处置，蛋白车间生产废水具有生物活性，通过企业设置的灭菌锅高压蒸汽灭活处理后再排入污水管道。根据工程分析，项目各类生产废水进入加速器一期污水处理站前混合浓度低于污水处理站进水水质标准，预测排放浓度也满足。

同时，根据成都天府国际生物医学产业加速器验收检测报告（新禾清源环监字（2023）

YS 第 12013 号），项目依托园区污水处理站排口水质浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，可实现达标排放。

表5.2-12 加速器一期污水处理站废水检测结果

检测 点位	检测项目	采样时间	检测结果（mg/L）					标准限值 （mg/L）	评价 结果
			1	2	3	4	均值		
污水 站出 口	pH 值	2023.3.21	7.3	7.2	7.3	7.2	/	6~9	达标
		2023.3.22	7.2	7.2	7.2	7.3	/		
	氨氮	2023.3.21	1.89	1.96	1.97	1.81	1.91	45	达标
		2023.3.22	1.94	2.18	2.17	2.12	2.10		
	总磷	2023.3.21	0.16	0.19	0.17	0.16	0.17	8	达标
		2023.3.22	0.21	0.28	0.35	0.28	0.28		
	化学需氧量	2023.3.21	27	35	32	34	32	500	达标
		2023.3.22	50	49	49	50	50		
	五日生化需 氧量	2023.3.21	12.6	13.3	14.6	14.2	13.7	300	达标
		2023.3.22	16.6	16.6	16.9	16.0	16.5		
	悬浮物	2023.3.21	4L	4L	4L	4L	4L	400	达标
		2023.3.22	4L	4L	4	4L	4L		
	石油类	2023.3.21	0.13	0.15	0.15	0.15	0.14	20	达标
		2023.3.22	0.08	0.11	0.06	0.17	0.10		

综上所述，本项目外排废水水质满足污水处理站进水水质要求，设计处理规模满足废水处理需求，经污水处理站处理后可实现达标排放，满足依托的环境可行性要求。

3、依托生物城污水处理厂环境可行性

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），设计总处理规模 5 万 m³/d（土建规模一次性建设），一期设计污水处理规模 2.5 万 m³/d，采用“预处理+水解酸化+改良 A²/O+MBR 膜池+臭氧催化氧化池+人工湿地+紫外消毒”工艺，除中水回用 40%外，剩余部分出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准（总氮执行《四川省岷江、锦江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中城镇污水处理厂排放限值），目前已投入试运行。

根据调查，本项目属于生物城污水处理厂服务范围内，区域污水管网已覆盖，项目污水水质简单，经预处理后满足生物城污水处理厂进水水质要求，经该污水处理厂处理后可实现稳定达标排放，满足依托的环境可行性要求。

5.2.2.3 废水污染物排放信息表

1、废水类别、污染物及污染治理设施信息表

项目废水类别、污染物及治理设施见下表。

表5.2-13 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口名称	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生产废水	pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	生物城污水处理厂	间断排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	污水处理站	高温蒸汽灭菌/I型降温池+格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒	DW001	加速器污水处理站排放口	主要排放口
2	生活污水	pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	生物城污水处理厂	间断排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW002	生活污水处理设施	预处理	DW002	加速器污水总排口	一般排放口

2、废水排放口基本情况表

本项目废水排放口基本信息见下表。

表5.2-14 废水间接排放口基本信息表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排放 量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排 放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放 浓度限值（mg/L）
1	DW001	103.971327	30.433239	0.1228	进入工业 废水集中 处理厂	间断排放，流 量不稳定且无 规律，但不属 于冲击型排放	生产 期间	生物城污水 处理厂	COD	20
2	DW002	103.971746	30.432873	0.1611					BOD ₅	4
									NH ₃ -N	1.0
									TN	1.0
									TP	0.2

5.2.2.4 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见下表。

表5.2-15 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☐ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☒ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐			监测断面或点位个数()个	
现状评价	评价范围	河流: 长度() km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²		
	评价因子	pH、DO、BOD ₅ 、COD、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准()		
	评价时期	丰水期 ☒ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☒ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☒ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐		

		流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□				
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季☑；夏季□；秋季□；冬季□；设计水文条件□				
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
影响评价	水污染控制和环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量(t/a)		排放浓度(mg/m ³)	
		COD、氨氮、总磷	0.1438、0.0202、0.0016		89.27、12.53、1.01	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m ³)
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施☑；其他□				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测☑		手动☑；自动□；无监测□	
		监测点位	（ / ）		（ / ）	
		监测因子	（ / ）		（ / ）	
污染物排放清单	☑					
评价结论		可以接受☑；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.2.3 地下水环境影响评价

5.2.3.1 评价区地质情况

1、地形地貌

成都平原西境山高（即龙门山脉），东境山低（即龙泉山），东侧的龙泉山为盆地内的丘陵性小褶曲，西侧的龙门山脉连着海拔平均 4000m 以上的康藏高原，西侧高山所涵河流量丰富，东侧的龙泉山则不然，所以平原河川均来源于龙门山脉。山地与平原高差太大，河流出口后，于山麓地带形成大小不一的扇状地形，成都平原实为联合扇状平原。

平原区位于龙门山与龙泉山之间，北东-南西向展布。主体为冲洪积扇状平原，南面和南西面主要是三、四级阶地，北西地区分布山前近代冲积扇。

（1）侵蚀堆积三、四级基座阶地：主要分布于平原南西和南面，北西也有零星分布。高程一般为 550~610m，最高 816m，经侵蚀、剥蚀，被切割为若干纵列的垄岗平台，长达 60 余公里，最宽达 25 公里；

（2）侵蚀堆积一级阶地：主要分布于成都市东部，高 490~530m，阶面呈波状起伏，起伏差约 5~10m；

（3）冲洪积扇状平原河间地块（即二级阶地）：为平原主体地貌单元，是晚更新世形成的冲洪积扇状平原，被各大河流侵蚀切割而成。河间地块由西北向东南缓倾，坡降 2~3‰；

（4）冲洪积扇状平原河道带（即一级阶地、漫滩）：顺现代河流呈带状展布，漫滩为新月形或条形，一级阶地沿河呈条带状展布；

（5）山前近代冲洪积扇：主要分布于平原西侧龙门山前，从北向南依次为彭州的湔江扇，都江堰的岷江扇，西河上游的文绵江扇，干五里河扇，乌木埝扇，还有新场的出江扇等。其中岷江扇最大，从都江堰市直至花园、郫县东南及永胜一线，约 40 公里。湔江扇扇面坡降最大，为 6~11‰。岷江扇较小，4~6‰，出江扇 5‰左右。这些扇在龙门山前互相联接，上叠于上更新统的堆积平原上。

根据形态和组成物质的差异性，可以将成都平原划分为扇顶锥和下部冲积扇平原两个部分。其中，扇顶锥地面坡度较大，约 1%，砾石层更接近于地表，切割较为显著。下部冲积扇平原部分十分广阔平坦，一般无侵蚀现象出现。

双流区所处大地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；白垩系主要分布于龙泉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 319m；侏罗系分布于龙泉山背斜及苏码头背斜地区，厚度大于 1428m。双流区低山、丘陵、平原、台地等多种地貌兼备，西高东低，地势由东北向西南倾斜。县域主要山脉有牧马山和龙泉山。前者以牧马山台地为主体，全长 35 公里，宽约 11 公

里，南延伸入新津区。

2、地层岩性

根据《成都天府国际生物医学工程产业加速器项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》，评价区地层为第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）、第四系中下更新统冰水沉积层（ Q_{1+2}^{fgl} ）、下伏白垩系上统灌口组（ K_{2g} ）基岩。现将其岩性特征自上而下描述如下：

（1）第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）

素填土①：分布于场地表面全部区域，为新近填筑，填筑时间大概 2~3 年，为人为活动影响将附近施工工地弃土堆填至场地低洼位置形成。其成分为粘性土及卵石土，夹杂部分植物根系，颜色为褐黄、灰黄色（部分回填区域处于原耕植田或藕田位置，故在部分钻孔位置填土层下部出现有黑色或深黑色土层），稍密，不均匀，稍湿~湿，部分地段饱和。该层厚度 0.50~11.80m。

（2）第四系中下更新统冰水沉积层（ Q_{1+2}^{fgl} ）

粘土②：整个场地均有分布，该层呈灰黄—棕黄色，稍湿—湿，硬塑。稍具蜡质光泽，韧性较好，干强度高，可见较多铁锰质氧化物斑点。层厚 3.80~16.60m。

粉质粘土③：在场地内局部地方分布，分布于粘土层以下卵石层上部，呈灰黄色、棕黄色，稍湿~湿，可塑，摇震无反应，无光泽。层厚 0.70~4.60m。

粉砂④：褐黄色，褐灰色，湿~饱和，稍密，矿物成分以石英、长石、云母片和暗色矿物质组成，该层含泥质较重，仅在部分钻孔揭露，分布于卵石层之间，厚度 0.40~1.40m。

卵石⑤：褐灰色、青灰色等；湿~饱和。主要以花岗岩、石英岩、闪长岩等组成，呈亚圆形，磨圆度和分选性一般，微~强风化~全风化，一般粒径 2~15cm，大者可达 20cm 以上，卵石含量约 50~75%以上。粘性土层以下卵石层上部 2~4m 左右主要充填物为粘性土、粘粒及少许粉砂，卵石含量 50%左右，粒径 2~5cm 左右，下部卵石层隙间充填物为粉砂、角砾及少量粘粒，下部局部地段卵石风化现象明显，间隙充填物为灰黄色粉砂，卵石层顶板埋深起伏较大。根据 N120 超重型动力触探及卵石的含量与密实度按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001），卵石层可分为松散卵石、稍密卵石、中密卵石、密实卵石。

松散卵石⑤1：主要分布于粘土层以下卵石层顶部，砾卵石排列混乱，大部分不接触，其间为粘性土、粘粒及少许粉砂充填；粒径为 20~50mm 的卵石含量 50~55%左右。N120 击数一般 2~4 击，平均击数 2.60 击。

稍密卵石⑤2：卵石粒径 2~10cm，个别最大粒径大于 15cm，卵石分布较均匀，分布于中上部的稍密卵石其间部分为粘性土及少于粉细砂充填，其卵石含量 55~60%左右，且大部分不接触，超重型动力触探锤击数 N120 平均 5.80 击。

中密卵石⑤3：卵石粒径 3~10cm，最大粒径 15cm，卵石骨架含量约为 60~70%左右，呈交错排列，大部分接触，局部夹漂石。其间充填物为粉细砂及少量粘粒。超重型动力触探锤击数 N120 平均值 8.40 击。

密实卵石⑤4：卵石粒径多为 5~20cm，最大粒径大于 20cm，夹漂石。其间充填物为粉细砂及少量粘粒。超重型动力触探锤击数 N120 平均值 12.90 击。

(3) 下伏白垩系上统灌口组 (K_{2g}) 基岩

泥岩⑥：棕红色；强~中风化；泥质胶结，泥质结构，厚层状构造。矿物成份以粘土矿物为主，含云母片及少量黑色矿物，产状近水平。基岩顶板埋深标高 481.09~487.20m。钻探深度范围内，按其风化程度划分为强风化层和中等风化层两个亚层，现分述如下：

强风化泥岩⑥1：较破碎，岩芯呈碎块状，质软，用手可捏碎，遇水易软化，该层揭露厚度 1.50~2.50m，揭露层顶标高 482.26~487.29m。

中风化泥岩⑥2：岩芯较完整，厚层，泥质结构，多呈柱状，质软，遇水易软化，用手指刻划有划痕，发育裂隙，局部夹强风化。该层揭露层顶标高 481.09~483.63m。

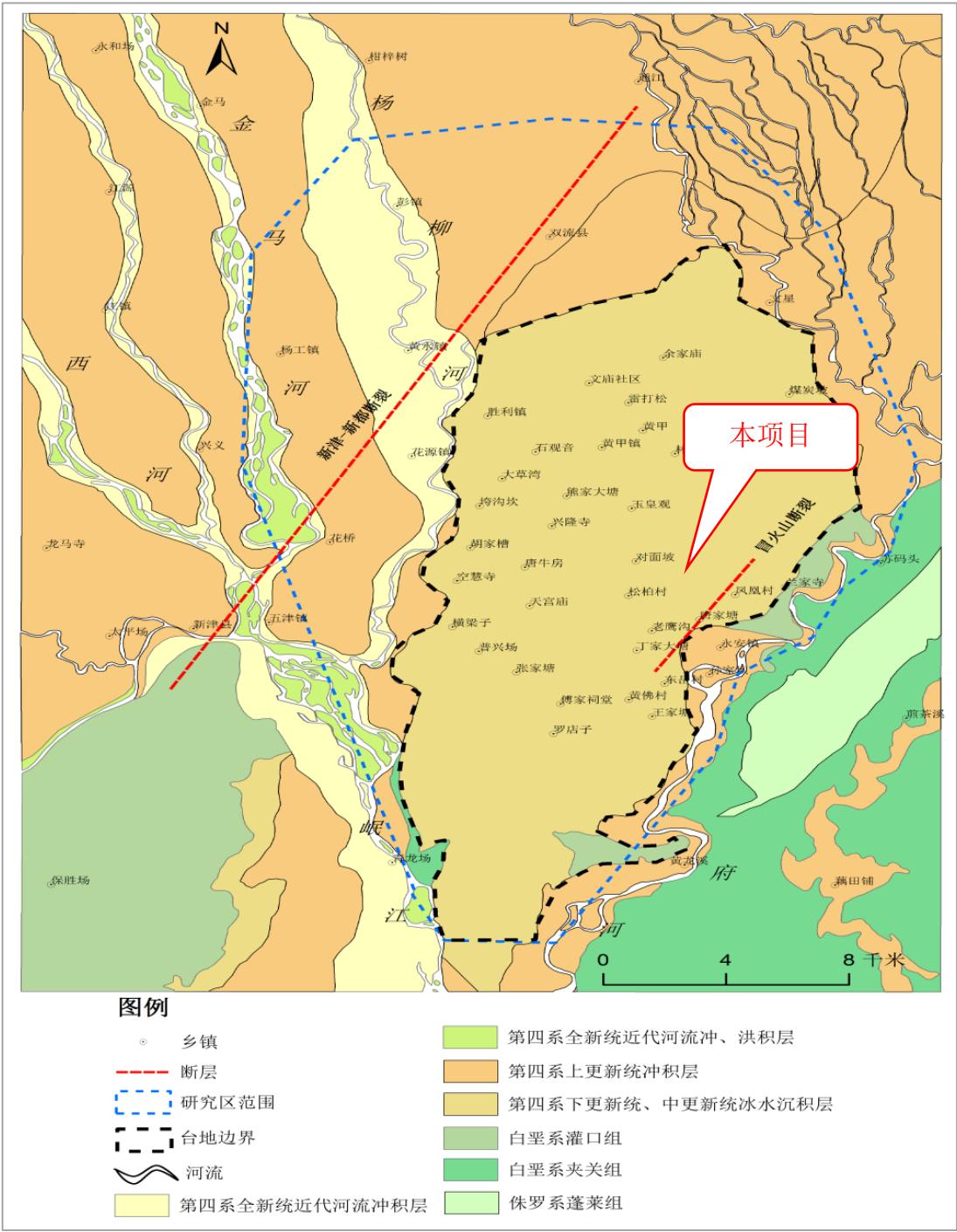


图5.2-1 区域地质图

3、地质构造

区所处的牧马山台地及周边区域位于新华夏系第三沉降带的四川盆地西缘之成都断陷东侧及龙泉山褶皱带。根据资料，成都坳陷形成于印支期，第三纪末“喜山运动”之后继续加强；坳陷东部之龙泉山不等幅相对上升，成都坳陷相对下降，致使断陷中心在郫县竹瓦铺一带，下陷最深达 541m。

在区域性的大地构造框架机制下，牧马山台地主要构造总体呈现北东向展布，主要构造简述如下。

新津-新都断裂：该断裂南起浦江西南，北过双流，是一条区域性断裂，走向北东，断层面向南东，倾角 25~35°，属于低角度逆冲断层隐伏断裂，断距约为 20m；断层东侧上升，第四系厚度渐薄，下更新统残留于凤凰山、磨盘山顶。

白垩系在凤凰山被抬升至地表；断裂西侧相对下降，中、下更系统埋藏于地下，保存完整。

冒火山断裂：位于府河断裂西侧，呈北东 30°展布，两条破碎带宽度 1000m，断距 15~115m。

苏码头背斜：呈北东 30°展布，东西方向伸展，北部延伸出图，沿轴部及以西伴有苏码头扭性断裂。

牧马山向斜：呈北东 30°展布，东西方向伸展，南部地层微微翘起，整个区域呈倒马鞍形，东西南三侧高、中间低。

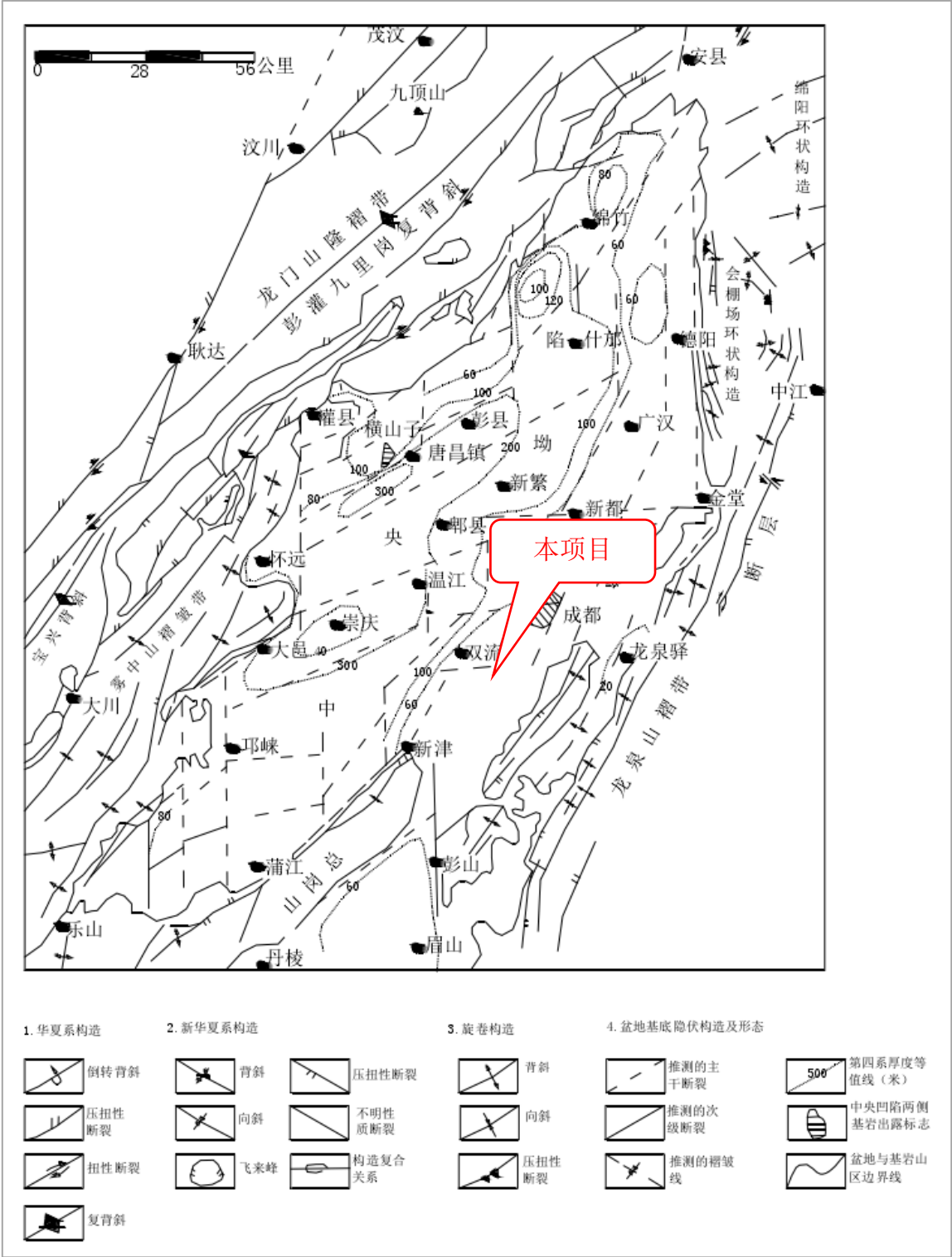


图5.2-2 成都平原构造纲要图

5.2.3.2 地下水类型及赋存条件

本项目位于牧马山台地区，台地区地下水类型根据含水层介质类型与含水层埋藏条件可分为第四系松散堆积层孔隙水、白垩系灌口组砂泥岩孔隙裂隙水及夹关组砂岩裂隙孔隙层间含水层。台地区各类型地下水简述如下：

1、第四系松散堆积层孔隙水

该层二元结构明显，上部为厚 0.5~3m 的粉细砂、粘质砂土，下部为砂砾石层，厚度不一。地下水埋深较小，动态变化受河水及降雨的影响。该含水层水量较丰富，单孔出水量 100~500m³/d，补给充沛、渗透良好，为研究区良好的地下水源。地下水化学类型以重碳酸钙型水为主，TDS 一般较小。在牧马山台地东北端分布着面积约 36km² 的中更新统地层，厚度 40m 左右，有效含水层厚度 27m 左右，该含水层水量对于台地区而言具有重要供水意义。

2、白垩系灌口组砂泥岩孔隙裂隙水

该含水层在牧马山台地全区分布，并且在台地东部边缘有较小范围的出露。在台地区大部埋藏于第四系含水层之下，埋藏深度在 20~30m 左右。岩性以泥岩、粉砂质泥岩及泥质粉砂岩为主，含水层溶蚀孔洞发育，形成较好的储水的空间；该地层除浅部分布有溶孔、裂隙潜水外，较深的地层尚分布有层间水，动态变化受季节影响较大。该层位浅部地下水类型多为重碳酸钙型，深部因钙芒硝及石膏发育，地下水多为咸水。该含水层水量大小、水质好坏与含水介质的溶洞、裂隙发育及水位埋深有关，中上部层位是台地区较好的富水部位，单孔出水量 100~500m³/d。

3、夹关组砂岩裂隙孔隙层间含水层

该类型含水层组在台地区深埋于灌口组之下，岩性以厚层状长石砂岩为主，夹薄层或透镜体状粉砂岩、泥岩，具有一定孔隙性和储水能力。该层在牧马山台地东南和西南侧有少许露头，在露头区域，地层节理裂隙发育，形成较好的储水空间，由于沟谷切割强烈，地下水大多就近排泄，单孔出水量 100~500m³/d。在台地区此含水层深埋于灌口组泥岩之下，顶板埋深一般为 300~400m，普遍具有承压特征，承压水头高出顶板 50~350m。

5.2.3.3 地下水补给、径流及排泄条件

由于埋藏条件、地形地貌、地层条件、地质构造的差异，地下水的补径排特征也有各自特点。

1、地下水的补给

平原区地形平坦，为降雨入渗创造有利条件。成都平原农田广布，每年的农灌水已成为该区地下水长期、稳定的主要补给来源。区内渠道纵横交织、河网密布、塘库较多，是区域地下水又一重要补给源。第四系孔隙水的补给来源主要有降雨入渗、农灌入渗、地表水入渗、渠系入渗、塘库水入渗、以及上游地下水侧向径流补给。对于基岩裂隙孔隙水来说，其在直接出露区域可直接接受大气降水补给，在埋藏区可接受上覆第四系地下水下渗补给和侧向径流补给。

在牧马山台地区，第四系松散堆积层孔隙水接受大气降水补给，埋藏于第四系之下的灌口组孔隙裂隙水主要受上层第四系孔隙水下渗补给和侧向补给，夹关组裂隙水受区域地下水

顺层补给，局部受断裂带的下渗补给，不同部位具有差异性。

2、地下水的径流与排泄

平原区第四系孔隙地下水径流方向主要受地形控制，径流方向整体由北西向南东。地下水的排泄方式主要为开采、蒸发和向下游侧向径流排泄。

在牧马山台地区，台地顶部第四系地下水的径流主要受局部地形势控制，向附近沟谷径流。下部的白垩系地下水受控于台地的向斜构造和台地地形，地下水流动方向总体为由北西、北向南东、南顺层径流。地下水的排泄主要为开采和向下游侧向径流排泄。

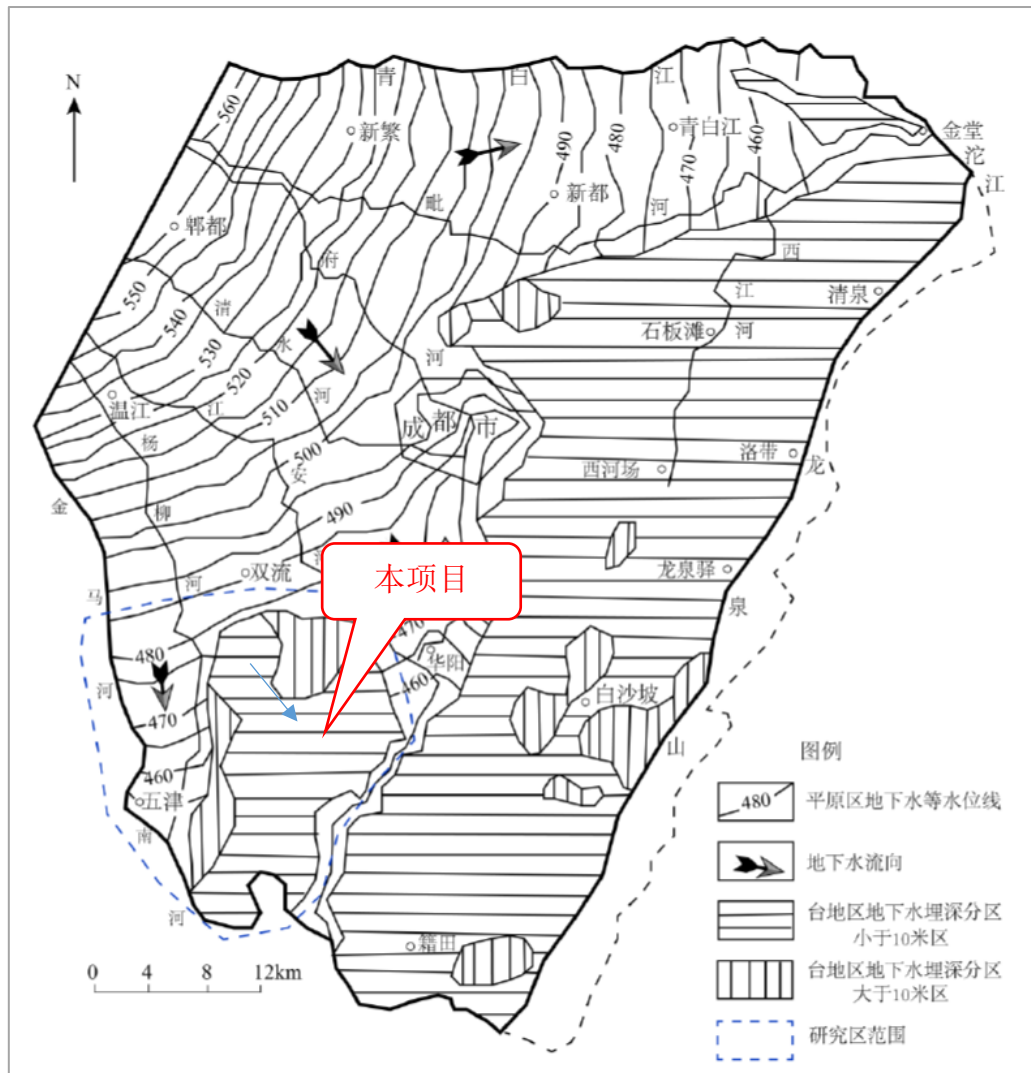


图5.2-3 成都平原构造纲要图

5.2.3.4 地下水流动系统划分

由于地层岩性、地貌单元、地形势等差异，地下水在循环过程中形成了不同级次的径流过程。综合地下水含水层和补排关系分析，可将牧马山台地及周边平原区域分为局部、中间、区域三级地下水流系统，各个流动系统的范围界定如下：

局部流动系统：主要分布于台地区第四系和灌口组上部地层，受大气降水补给，受地形

势控制由高地势处向邻近沟谷地带以及下方孔洞层排泄。台地区地表高程以下 20~30m，为局部流动系统和中间流动系统的界限。也为本次评价含水层。

中间流动系统：在东西方向上主要分布于平原区含水层至台地区灌口组上部含水层，循环深度在高程 450~500m 之间。在南北方向上，江安河古河道的第四系沉积层可形成中间流，循环深度在 400~480m 之间。总体上以成层石膏层的出现为标志，作为中间流动系统和区域流动系统的分界线。

区域流动系统：在高程 400m 以下，受石膏层的阻隔，灌口组下部含水层和夹关组含水层很难接受上部含水层的补给。该层接受区域深层地下水的侧向补给，因此高程 400m 以下的含水岩层以下构成区域流动系统。

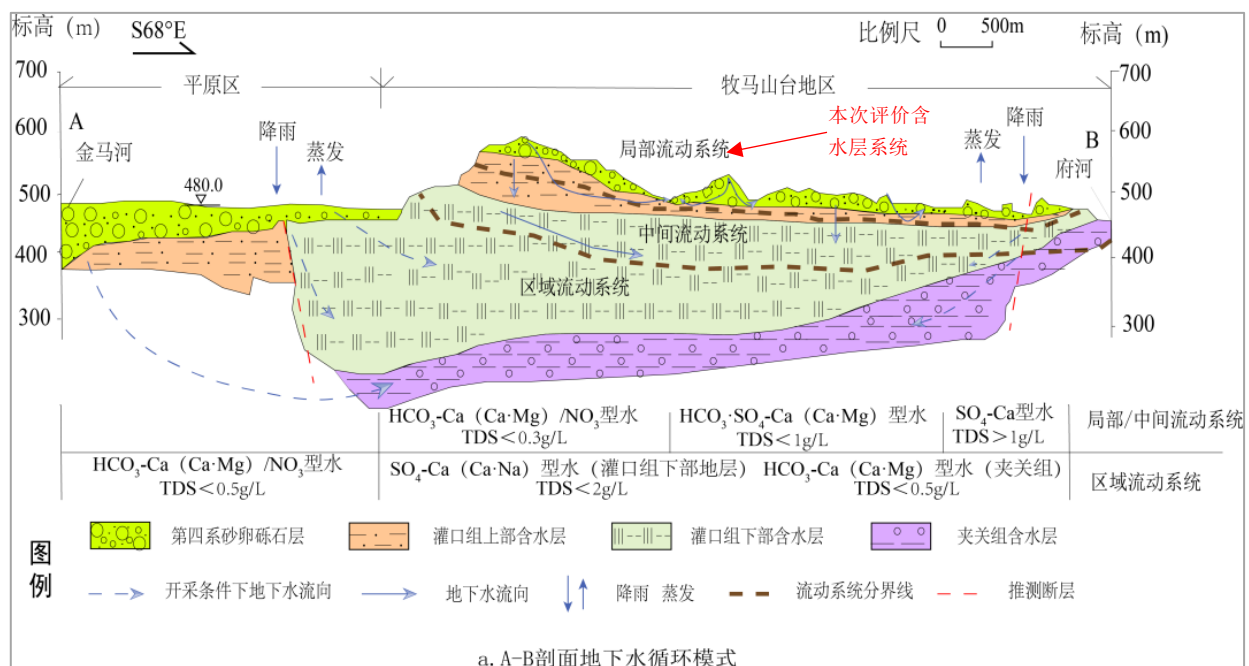


图5.2-4 区域地下水含水层系统划分图

5.2.3.5 水文地质参数获取

本次环评根据收集的双流地区抽水试验结果（来自《成都南部牧马山台地区地下水流动系统特征及水质演化研究》（吴铭杰）），第四系和全风化层厚度 3~30m 左右，渗透性强，根据抽水实验数据，渗透系数为 3m/d 左右。

5.2.3.6 地下水动态特征

地下水动态是地下水均衡的外在表现，地下水的补径排特征和含水层类型对地下水动态变化影响较大。根据资料，平原区的孔隙潜水水位动态季节性明显，一般 4~5 月开始上升，在 7~8 月达到峰值，最低在 1~3 月、12 月中交替出现，地下水位年变幅在 2~3m；侏罗-白垩系砂泥岩裂隙孔隙水在浅埋区和裸露区具有季节性变化，年变幅在 2.38~5.32m；夹关组砂岩层间裂隙水由于埋藏深，上部有连续稳定的隔水层，水位动态稳定，随季节变化滞缓，年水

位变幅在 1.2~1.3m，最高水位在 8~10 月，最低水位在 2~5 月，具有明显的降雨滞后效应。

根据评价区地下水水位调查结果显示，项目所在地水位埋深在 4.32~20.31m 之间，水位高程在 445.33~494.39m 之间，地下水水位变化较大，富水性不均。

5.2.3.7 地下水化学特征

为分析评价区地下水水化学特征，本次环评委托四川海德汇环保科技有限公司于 2023 年 11 月 3 日、2023 年 12 月 1 日对评价区水化学常量组分进行监测分析，根据评价区地下水水化学特征分析结果显示，水样主要阳离子包括 Ca^{2+} ，主要阴离子为 HCO_3^- 和 SO_4^{2-} 。评价区地下水水化学类型主要是 HCO_3-Ca 型水，局部存在 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$ 型水，pH 值介于为 pH 介于 7.2~7.5，呈中性。经计算阴阳离子平衡误差小于 5%，该误差在可接受范围内。实测总硬度接近计算总硬度（按碳酸钙、碳酸镁计），综上说明该水样八大离子处于平衡状态，无遗漏其他组分。

表5.2-16 地下水化学特征统计表

点位 编号	监测浓度（mg/L）								矿化度 （mg/L）	水化学类型
	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-	CO_3^{2-}		
1#	2.70	11.4	110	13.0	9.38	39.8	352	<5	364.58	$\text{HCO}_3\text{-Ca}$
2#	2.12	32.7	94.6	19.3	12.6	159	300	<5	473.2	$\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$
3#	0.75	10.6	35.6	6.37	17.8	13.8	116	<5	147.17	$\text{HCO}_3\text{-Ca}$
4#	8.73	20.2	135	15.8	43.4	101	390	<5	515.4	$\text{HCO}_3\text{-Ca}$
5#	14.3	24.7	130	13.2	39.1	107	340	<5	489	$\text{HCO}_3\text{-Ca}$

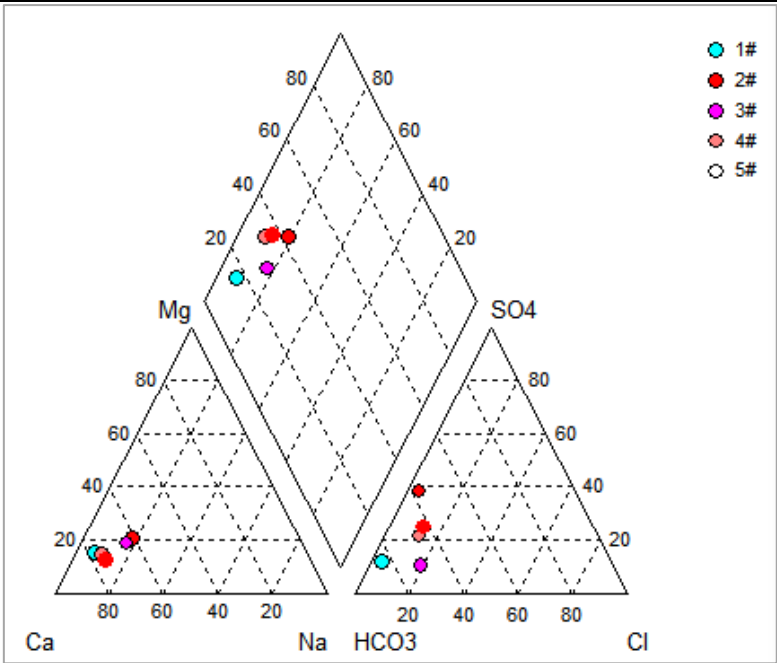


图5.2-5 区域地下水水化学 piper 三线图

5.2.3.1 地下水开发利用现状

根据调查，评价范围内不涉及集中式地下水饮用水水源地，区域市政供水管网已完善，

无集中式地下水开采。

5.2.3.2 地下水污染源调查

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），针对本项目特征，本次污染源调查包括：①原水水文地质问题调查；②地下水污染源分布及类型调查。

1、原水水文地质问题调查

根据监测结果，本项目区地下水 pH 值介于 7.2~7.5，矿化度介于 147.17~515.4mg/L，属于低矿化度淡水；根据相关资料及现场调查，评价区未出现地方病等与地下水相关的环境问题。

2、地下水污染源调查

根据调查，项目评价区地下水污染源为：①评价区分布的工业企业废水收集、处理不当，下渗进入地下水系统；②评价区居民生活污水下渗进入地下水系统。

5.2.3.3 地下水环境影响预测

1、预测原则

项目地下水环境影响预测应遵循以下原则：

（1）考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

（2）预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目对地下水水质的影响为重点。

2、预测范围、时段

（1）地下水环境评价范围

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关要求，根据采区的地层岩性、地质构造特征、水文地质特征，及项目建设后可能影响地下水环境的范围，确定本次地下水环境影响评价范围为 13.1km²。

（2）地下水环境评价时段

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关要求，分析本项目工程特点，其建设期较短，且对地下水环境的影响相对较小，因此本次预测时段主要为项目运营期，主要预测污染物泄漏 100d、1000d、3650d、7300d。

3、预测情景设置

（1）正常工况

在正常工况条件下，本项目各储存罐体、原料库房及依托污水处理站等可能对地下水环境造成影响的工程构筑物均按要求进行防渗，在正常工况条件下对地下水环境的影响较小。

(2) 非正常工况

在非正常工况条件下，厂区可能会造成地下水污染的工程构筑物地面或池体防渗层因老化、腐蚀、破损等因素的影响，防渗层不能满足地下水防渗要求，污染物进入下伏含水层中影响评价区内地下水水质。根据项目地下水环境影响识别，本项目在生产过程中应重点关注池体、罐体、地下管线等。本次地下水环境影响评价预测选取易发生地下水污染的构筑物进行预测，根据工程分析本项目池体均为地面工程，泄漏后难以发现。本项目在运营期地下水污染预测情景设置如下：

预测情景：2#危废间废液罐泄漏。

4、预测因子

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对预测因子要求：①根据识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；②现有工程已经产生的且改、扩建后将继续产生的特征因子，改、扩建后新增加的特征因子；③污染场地已查明的主要污染物；④国家或地方要求控制的污染物。

根据工程分析，本项目废水中主要污染物为主要污染因子为 pH、SS、COD、BOD₅、NH₃-N、TP、TN 等，危化品库中液态物料主要为乙二醇、磷酸三甲酯、三正丙胺、三氯氧磷、乙酸乙酯、乙醇、乙腈、苯氧乙酰氯、氨基丁醇、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺（DMF）、甲醇等，根据预测的可行性和代表性选取 COD_{Mn}、NH₃-N、TP 为预测因子。

表5.2-17 地下水预测因子评价标准

预测因子	评价标准 (mg/L)	污染浓度 (mg/L)	影响浓度 (mg/L)	评价标准依据
COD _{Mn}	≤3	3	0.03	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
NH ₃ -N	≤0.5	0.5	0.025	
TP	≤0.2	0.05	0.01	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准

注：污染浓度为 III 类地下水水质标准，影响浓度为该污染物在地下水中检出限值。

5、泄漏源强计算

在非正常工况下，2#危废间废液罐发生破损，废液罐中污染物全部泄漏，泄漏后全部通过失效防渗层进入地下水环境中。

表5.2-18 废液罐泄漏源强表

泄漏量 (m ³)	污染物浓度 (mg/L)		
	COD _{Mn}	NH ₃ -N	TP
0.5	1720	82	3.2

注：根据工程分析合成车间物料平衡分析，废液罐中主要成分为乙腈，根据化学式中碳、氢、氧原子数

计算 COD 的理论值，乙腈与 COD 换算系数为 2.15，氨氮与总磷浓度根据元素守恒原理计算。

6、预测方法

(1) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：预测方法的选取应根据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定，当数值方法不适用时，可用解析法或其他方法预测。一般情况下，一级评价应采用数值法，不宜概化为等效多孔介质的地区除外；二级评价中水文地质条件复杂且适宜采用数值法时，建议优先采用数值法；三级评价可采用解析法或类比分析法。

本项目地下水环境影响评价工作等级二级，区域水文地质条件简单，本次预测方法选用解析法进行预测。项目危化品库、废液罐泄漏源可简化为点源，基于保守考虑，本次预测忽略污染物在包气带的运移过程，建设场地地下水整体呈一维流动，评价区地下水位动态稳定，非正常状况下污染物泄漏时间较短，污染物在含水层中的迁移可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题。本次预测选择《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 中“瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源”模型，当取平行地下水流动的方向为 X 轴正方向时，污染物浓度分布模型如下：

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

式中， x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间，d；

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

M ——承压含水层的厚度，m；

M_M ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u ——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数，m²/d；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π ——圆周率。

(2) 模型参数

通过收集建设项目区相关水文地质资料，确定本次评价参数如下：

①渗透系数

本项目含水层主要为第四系和灌口组全风化层，根据收集抽水实验数据（来自《成都南

部牧马山台地区地下水流动系统特征及水质演化研究》(吴铭杰)), 渗透系数为 3m/d 左右。

②含水层厚度

项目区含水层为第四系和灌口组全风化层, 根据钻孔资料确定含水层平均约 20m。

③水流速度

根据区域水文地质资料, 采用水动力学断面法进行计算:

$$u=K \times I / n$$

式中, u ——水流速度, m/d;

K ——渗透系数 m/d;

I ——水力坡度, 无量纲, 根据区域水文地质资料取 0.03;

n ——有效孔隙度, 无量纲, 根据区域水文地质资料取值 0.25。

经计算, 评价区地下水水流速度 $u=0.36\text{m/d}$ 。

④弥散系数

参考根据 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系密切的理论, 本次模型计算中纵向弥散度 αL 选用 30.0m。根据《地下水污染数——数学模型和数值方法》(孙训正著), 纵向弥散系数 $D_L=\alpha L \times u=30.0\text{m} \times 0.36\text{m/d}=10.8\text{m}^2/\text{d}$; 横向弥散系数 (D_T) 根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$, 因此横向弥散系数 $D_T=1.08\text{m}^2/\text{d}$ 。

综上所述, 本次地下水预测模型参数见下表:

表5.2-19 地下水预测模型参数表

参数	含水层厚度 M (m)	水流速度 u (m/d)	有效孔隙度 n	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)	横向弥散系数 D_T (m^2/d)
取值	20	0.36	0.25	10.8	1.08

7、预测结果

废液罐泄漏后, 地下水各污染物预测结果见下表,

表5.2-20 废液罐泄漏对地下水环境的影响

污染物	泄漏时间	超标面积 (m^2)	超标最远距离 (m)	影响面积 (m^2)	影响最远距离 (m)	最大贡献浓度 ($\text{mg} \cdot \text{L}$)	是否超标	评价依据
COD_{Mn}	100d	/	/	/	/	0.0412	否	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类水质标准, 其中 $\text{COD}_{\text{Mn}} \leq 3\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 0.5\text{mg/L}$
	1000d	/	/	/	/	0.0041	否	
	3650d	/	/	/	/	0.0011	否	
	7300d	/	/	/	/	0.0006	否	
$\text{NH}_3\text{-N}$	100d	/	/	/	/	0.0019	否	
	1000d	/	/	/	/	0.0002	否	
	3650d	/	/	/	/	5.23E-05	否	
	7300d	/	/	/	/	2.61E-05	否	

污染物	泄漏时间	超标面积 (m ²)	超标最远距离 (m)	影响面积 (m ²)	影响最远距离 (m)	最大贡献浓度 (mg·L)	是否超标	评价依据
TP	100d	/	/	/	/	7.46E-05	否	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准, 其中 TP≤0.2mg/L
	1000d	/	/	/	/	7.46E-06	否	
	3650d	/	/	/	/	2.04E-06	否	
	7300d	/	/	/	/	1.02E-06	否	

表5.2-21 废液罐泄漏后观测点污染物特征

污染物	浓度观测点	最大贡献浓度 (mg·L)	峰值到达时间 (d)	超标倍数	超标时间/d	评价依据
COD _{Mn}	泄漏点	3.9957	/	0.33	0~5d	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水质标准, 其中 COD _{Mn} ≤3mg/L、氨氮≤0.5mg/L
	下游 300m	0.0053	690	/	/	
	下游 500m	0.0031	1230	/	/	
NH ₃ -N	泄漏点	0.1905	/	/	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准, 其中 TP≤0.2mg/L
	下游 300m	0.0003	690	/	/	
	下游 500m	0.0001	1230	/	/	
TP	泄漏点	0.0074	/	/	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准, 其中 TP≤0.2mg/L
	下游 300m	9.88E-06	690	/	/	
	下游 500m	5.69E-06	1230	/	/	

根据预测结果可知, 当废液罐发生泄漏后地下水中污染物在短时间内浓度增加, 在地下水水流作用下污染晕不断向周边扩散, 污染物主要向地下水下游方向运移。随着时间的增加, 污染晕的范围不断扩大, 中心浓度也随着地下水水流向下游方向发生迁移, 在地下水的稀释和岩土体的物理化学作用下, 中心浓度不断减小。泄漏发生后, 地下水中 COD_{Mn}、NH₃-N、TP 的最大浓度(瞬时泄漏最大值)分别 3.9957mg/L、0.1905mg/L、0.0014mg/L。其中 COD_{Mn} 出现超标, 超标时间为 0~5d, 最远超标距离 3m, 最大超标面积为 20m², NH₃-N、TP 均未出现超标, 基本不会对地下水环境造成影响。

非正常工况条件下, COD_{Mn}、NH₃-N、TP 泄漏点最大浓度为 3.9957mg/L、0.1905mg/L、0.0014mg/L; COD_{Mn}、NH₃-N、TP 泄漏点 300m 处最大浓度为 0.0053mg/L、0.0003mg/L、9.88E-06mg/L; COD_{Mn}、NH₃-N、TP 泄漏点 500m 处最大浓度为 0.0031mg/L、0.0001mg/L、5.69E-06mg/L。根据预测结果可知, COD_{Mn} 会在泄漏点处出现短时超标, 超标范围小, 控制在厂区范围内, NH₃-N、TP 均未出现超标。

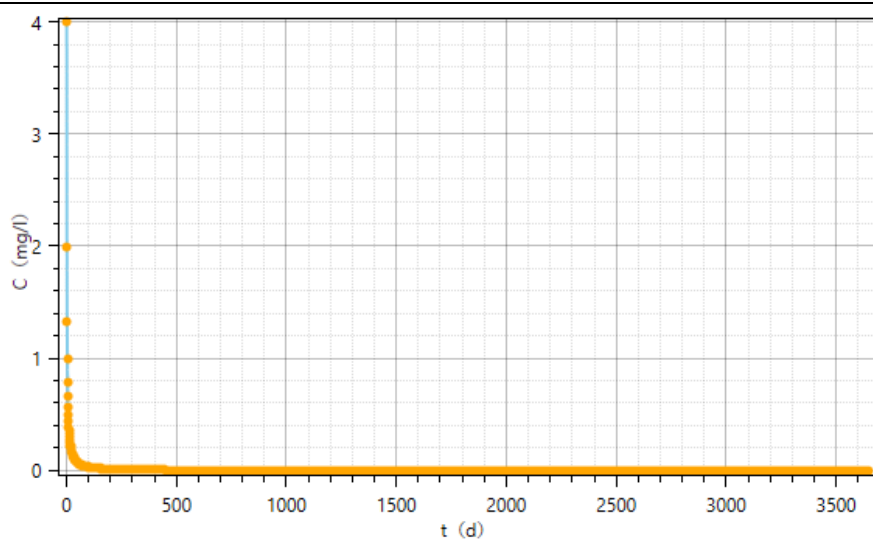


图5.2-6 泄漏点 COD_{Mn} 浓度随时间变化曲线图

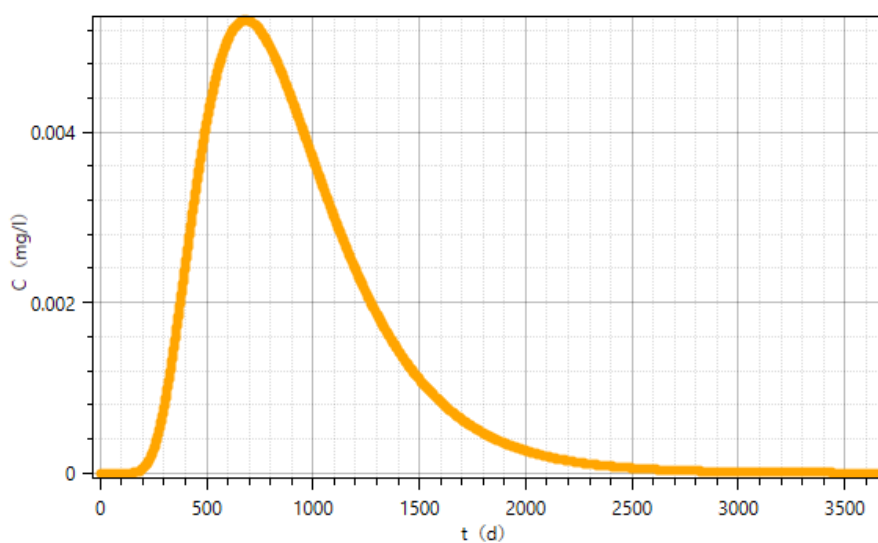


图5.2-7 泄漏点下游 300m 处 COD_{Mn} 浓度随时间变化曲线图

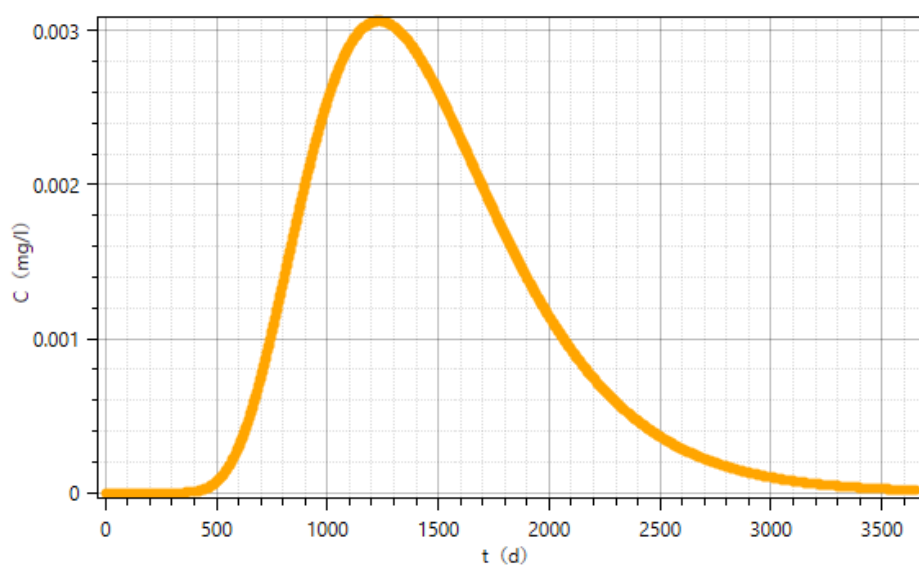


图5.2-8 泄漏点下游 500m 处 COD_{Mn} 浓度随时间变化曲线图

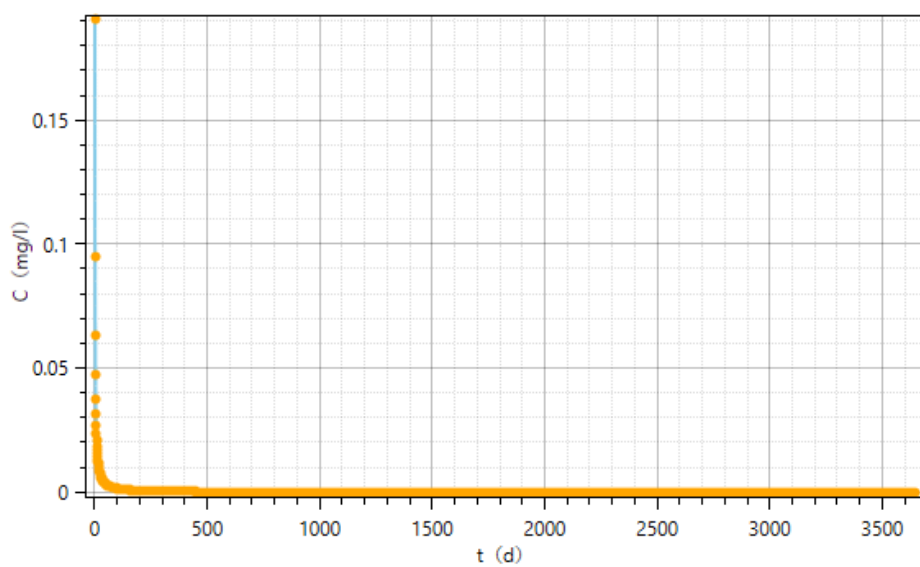


图5.2-9 泄漏点氨氮浓度随时间变化曲线图

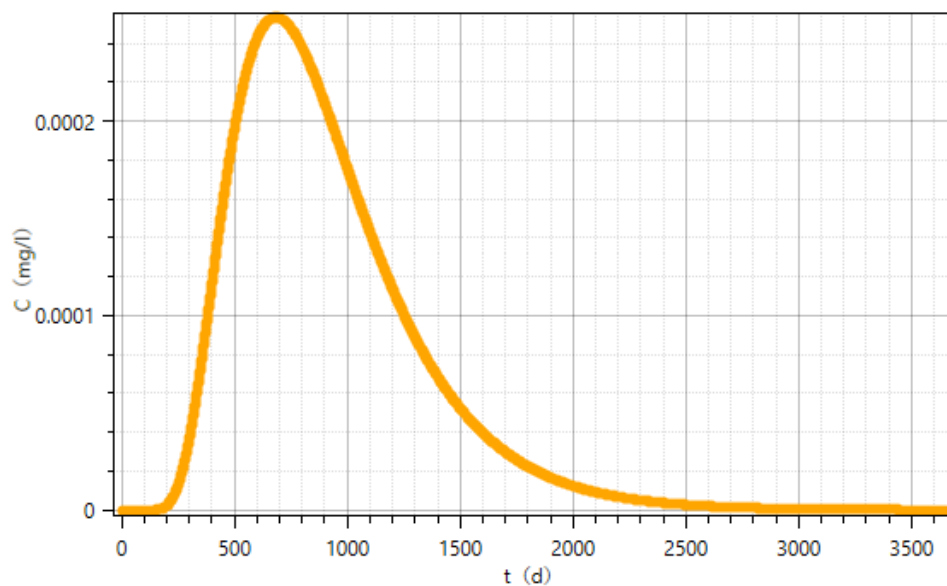


图5.2-10 泄漏点下游 300m 氨氮浓度随时间变化曲线图

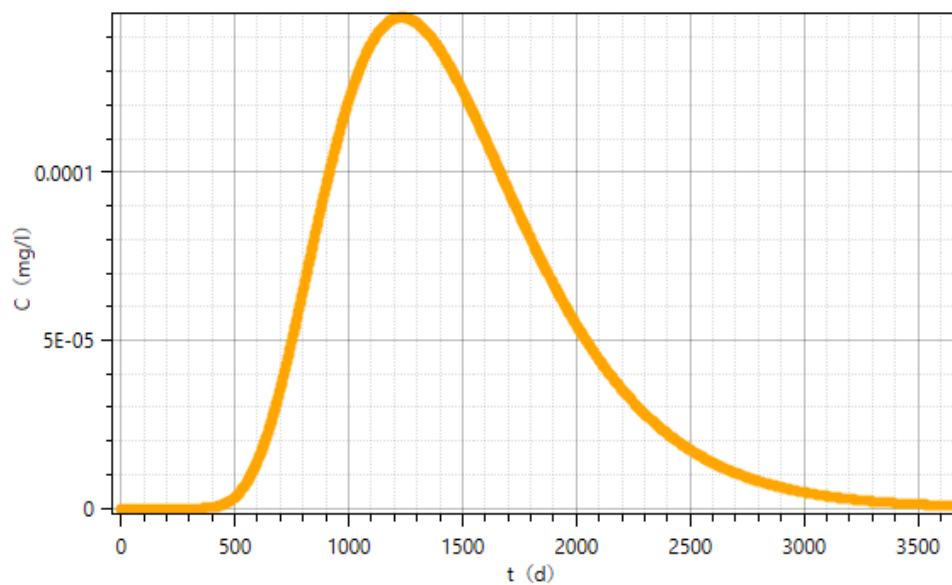


图5.2-11 泄漏点下游 500m 氨氮浓度随时间变化曲线图

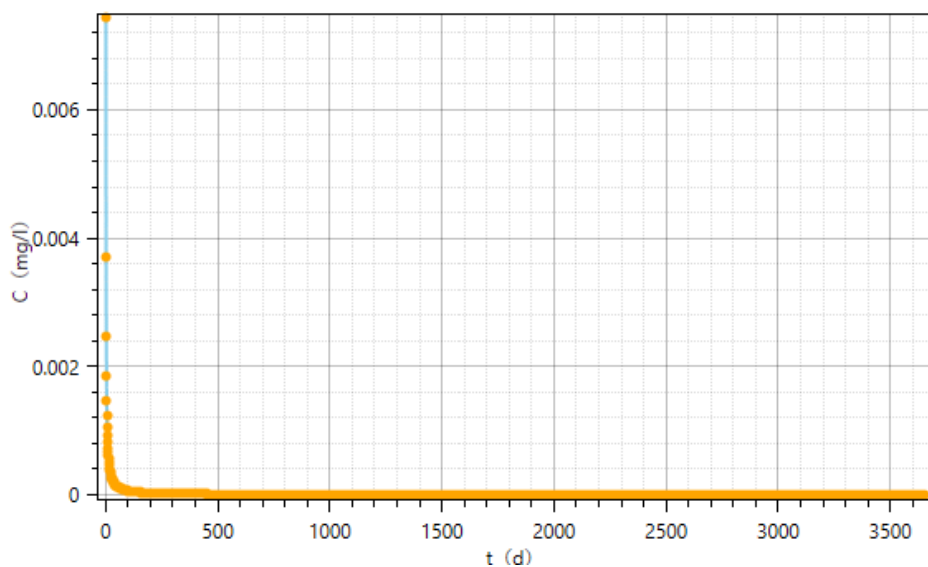


图5.2-12 泄漏点总磷浓度随时间变化曲线图

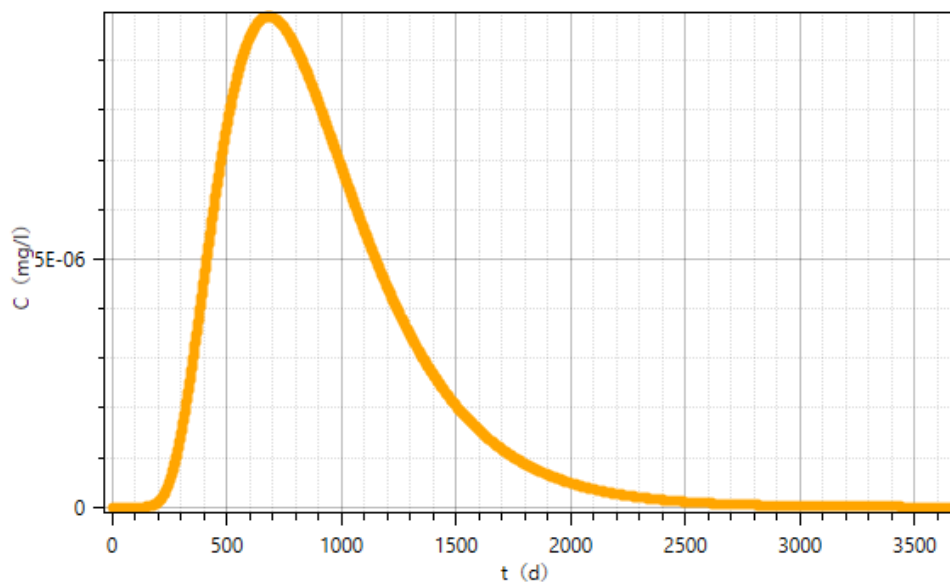


图5.2-13 泄漏点下游 300m 总磷浓度随时间变化曲线图

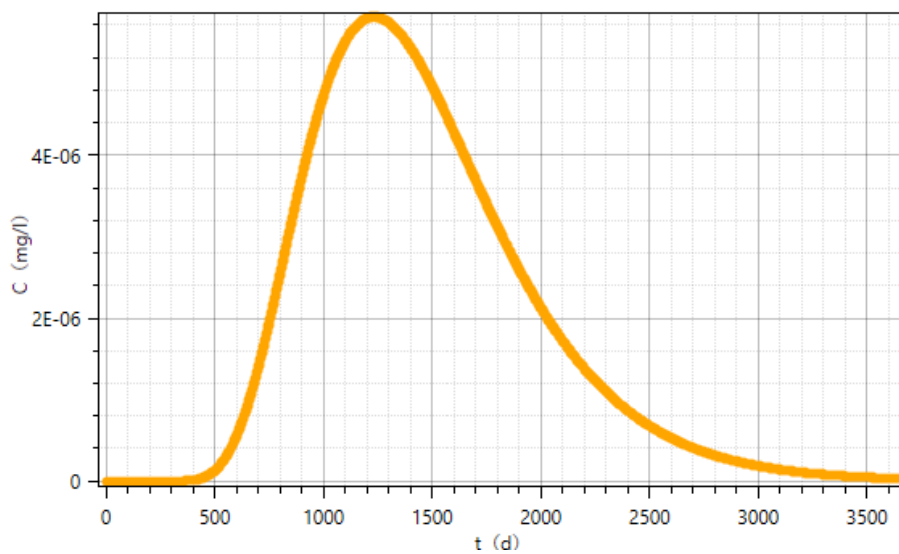


图5.2-14 泄漏点下游 500m 总磷浓度随时间变化曲线图

8、地下水影响分析

在正常工况条件下，防渗层有效，一般情况下污染物不会进入地下水中，因此正常工况条件下不会对地下水环境造成污染。

2#危废间废液罐发生泄漏，在防渗层失效的情况下，污染物通过包气带进入地下水中会造成地下水环境的污染。通过解析法预测 COD_{Mn}、氨氮、TP 发生泄漏后对地下水环境的影响，根据预测结果可知，泄漏事故发生后会造成地下水中污染物浓度增加，厂区周围地下水含水层中水质会受到一定程度影响。

在非正常工况下废液罐泄漏后地下水 COD_{Mn}、NH₃-N、TP 泄漏点最大浓度为 3.9957mg/L、0.1905mg/L、0.0014mg/L。其中 COD_{Mn} 出现超标，超标时间为 0~5d，最远超标距离 3m，最大超标面积为 20m²，NH₃-N、TP 均未出现超标，基本不会对地下水环境造成影响。在泄漏点及泄漏点下游 300m 处，下游 500m 处设置观测点。根据预测结果可知，COD_{Mn}、NH₃-N、TP 泄漏点最大浓度为 3.9957mg/L、0.1905mg/L、0.0014mg/L；COD_{Mn}、NH₃-N、TP 泄漏点 300m 处最大浓度为 0.0053mg/L、0.0003mg/L、9.88E-06mg/L；COD_{Mn}、NH₃-N、TP 泄漏点 500m 处最大浓度为 0.0031mg/L、0.0001mg/L、5.69E-06mg/L。根据预测结果可知，COD_{Mn} 会在泄漏点处出现短时超标，超标范围小，控制在厂区范围内，NH₃-N、TP 均未出现超标。

因此一旦发生泄漏，进入地下水含水层中，会造成区内地下水含水层水质有一定程度增加，但影响均较小。项目在生产过程中从源头控制，严防地下水污染事件的发生。

综上所述，项目的建设对地下水环境存在一定风险，但在采取一定的环保措施基础上可减小对地下水环境的影响，项目的建设对地下水环境总体影响较小。因此，在拟建项目建设中，应采取可靠的防渗防漏措施，在项目运营期内，必须制定相关环境风险控制措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

5.2.3.4 地下水环境保护措施及对策

本项目依托加速器一期已建预处理池、污水处理站、事故应急池、消防水池，上述建（构）筑物已按照相关规范采取防渗措施，并已通过竣工环境保护验收，本次环评不再提出防渗要求。

1、地下水污染防治措施

（1）源头控制

本项目工艺设备、废液罐罐体、污水管道均均选用符合质量标准材料，并采取防腐、防渗漏措施，定期检查工艺设备及管道运行状态，防止污染物“跑、冒、滴、漏”；减少有毒有害原辅料的使用和贮存。

（2）分区防渗

①重点防渗区

废液罐、污水管道采用防腐材料；2#危废间（废液罐）地面及四周 0.5m 高围堰采取防渗混凝土+2mm 厚 HDPE 防渗层进行防渗、防腐处理，1#危废间在现有防渗混凝土地面基础上找平，增设 2mm 厚 HDPE 防渗层进行防渗、防腐处理，确保防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；其余重点防渗区采取防渗混凝土+2mm 聚乙烯丙纶防水卷材进行防渗处理，确保防渗性能与 6m 厚黏土防渗层等效，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

②一般防渗区

I 型降温池采用防渗混凝土+2mm 聚乙烯丙纶防水卷材进行防渗处理，其余一般防渗区采用在现有防渗混凝土地面上 PVC 地胶，确保防渗性能与 1.5m 厚黏土防渗层等效，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③简单防渗区

采取一般地面硬化措施。

（3）地下水环境监测及管理

①建立地下水环境监测管理体系，严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，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。

②定期对配套 I 型降温池、废液罐等构筑物防渗层破损进行检测，做好生产设施设备及各种管路的巡查，避免污染物渗漏。

③危废间和危化品库地面设防渗地沟和收集池，依托加速器一期已建的事故废水收集、截流措施，出现泄漏情况能及时收集至事故收容设施。

④制定地下水风险事故应急响应预案，事故状态确保防控体系的有效运行。如发生渗漏事故，应立即停止使用相关设施，并采取应急措施。

2、地下水跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和建设项目特点，本项目地下水跟踪监测计划见下表。

表5.2-22 地下水跟踪监测计划表

编号	监测点位	备注	井深 (m)	监测 层位	监测项目	监测频次	执行标准
1#	加速器 3# 监测井	背景监测井	48	潜水含水层	pH、耗氧量、 氨氮、总磷、 BOD ₅ 、硫酸 盐、氯化物、硝 酸盐、石油类、	半年/次	《地下水质量标准 准》 (GB/T14848- 2017) III 类标准
2#	加速器 2# 监测井	污染监测井	48			每季度/次	
3#	加速器 1#	污染监测井	15.1				

编号	监测点位	备注	井深 (m)	监测 层位	监测项目	监测频次	执行标准
	监测井				苯系物、挥发性 酚类		

3、应急响应

(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 阶段为非正常状况与场地调查：主要任务为搜集非正常状况与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

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

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

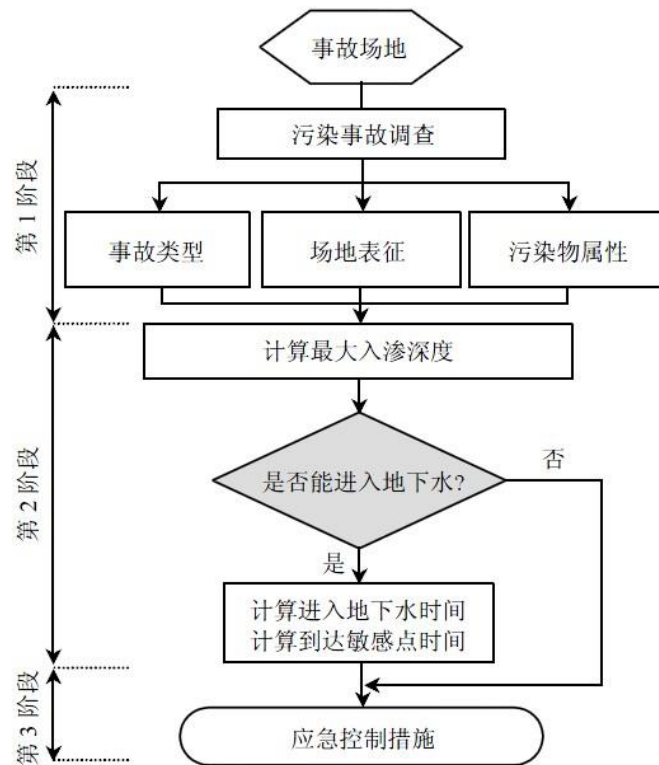


图5.2-15 地下水污染风险快速评估与决策过程

(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，因此，必须制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。因此，建设单位应

按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号），将地下水风险纳入建设单位环境风险事故评估中，防止对周围地下水环境造成污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见下图。

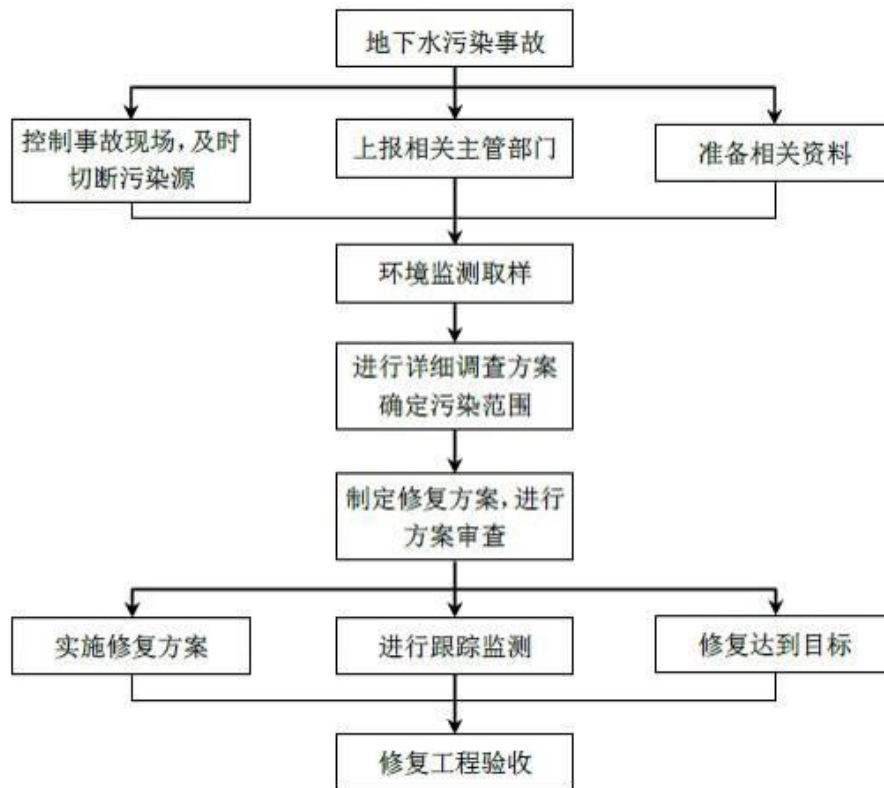


图5.2-16 地下水污染应急治理程序

（3）防范措施

根据地下水环境模拟预测结果，本项目最大风险事故为生产车间、试剂原料库房、废液罐工程等。遇到风险事故应立即启动应急预案，污废水的渗漏事故发生后应立即将各池体内污染物进行转移，并及时修复破损区域，并在场地下游监测井进行抽水，将废液或污水抽出处置，减小污染物的迁移扩散，后期可采取转移被污染的包气带，防止地下水被继续污染。

4、地下水环保投资估算

项目地下水环保投资投资估算见下表。

表5.2-23 地下水环保投资估算表

序号	地下水环境保护措施	投资（万元）
1	工艺设备、废液罐罐体、污水管道均均选用符合质量标准材料，并采取防腐、防渗漏措施，定期检查工艺设备及管道运行状态，防止污染物“跑、冒、滴、漏”；减少有毒有害原辅料的使用和贮存	2
2	采取分区防渗措施	10
3	设3口跟踪监测井（利用现有水井）	/
4	地下水水质监测预留费（按20a计）	8
合计		20

5.2.3.5 地下水环境影响结论

本项目厂区各区域均需采取相应的防渗及地下水环境保护措施，正常状况下，对地下水环境影响较小；发生非正常状况后，将对项目区下伏含水层造成污染。建设单位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可以接受。

5.2.4 声环境影响评价

5.2.4.1 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关要求，本次声环境影响预测范围与评价范围相同，即自厂界向外延伸 200m 范围。

5.2.4.2 预测点和评价点

本项目评价范围内无声环境保护目标分布，本次预测以厂界为预测点和评价点。

5.2.4.3 预测基础数据

1、声源数据

本项目运营期主要噪声源为生产设备、环保设施以及生产辅助设备运行时产生的噪声，各设备噪声源强值在 55~90dB（A）之间。主要噪声源调查清单见下表。

涉及商业秘密，已删除...

2、环境数据

根据调查，影响声波传播的各类数据见下表：

表5.2-32 影响声波传播的各类环境数据表

参数	单位	取值	备注
年平均风速	m/s	1.2	/
主导风向	/	NE	/
年平均气温	℃	16.8	/
年平均相对湿度	%	80	/
大气压强	Pa	101325	/
是否考虑地形	考虑地形	/	地势平坦，无地形高差
	地形数据分辨率	m	
声源和预测点间树林、灌木等的分布情况	/	无	/
地面覆盖情况	/	水泥地面	/

5.2.4.4 预测方法

本次环评采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测计算模型，预测方法为：

1、声源描述

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

2、室外声源在预测点产生的声级计算

按照无指向性点声源几何发散衰减进行计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中， $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m。

3、室内声源等效室外声源声功率级计算

如图 5.2-17 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} ，若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外倍频带声压级按下式计算：

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

式中， L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。



图5.2-17 室内声源等效为室外声源图例

某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级按下式计算：

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

式中， L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

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

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

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

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

4、靠近声源处的预测点噪声预测模型

如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模型计算。

5、工业企业噪声计算

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

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

式中， L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

6、预测值计算

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

式中， L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB。

5.2.4.5 预测结果

通过预测模型计算，项目噪声预测结果见下表。

表5.2-33 项目厂界昼间噪声预测结果

序号	名称	相对位置		离地高度/m	贡献值/dB (A)	功能区类型	标准值/dB (A)	是否达标
1	东侧厂界预测点	28.89	17.99	1.20	52.95	3类	65	是
2	北侧厂界预测点	18.90	40.16	1.20	61.40	3类	65	是
3	南侧厂界预测点	16.27	-1.06	1.20	56.89	3类	65	是
4	西侧厂界预测点	-1.21	14.73	1.20	54.6	3类	65	是
5	厂界贡献最大值	18.11	39.99	1.20	61.31	3类	65	是
6	厂界贡献最小值	22.33	-0.58	1.20	51.80	3类	65	是

表5.2-34 屋顶边界昼间噪声预测结果

序号	名称	相对位置		离地高度/m	贡献值/dB (A)	功能区类型	标准值/dB (A)	是否达标
1	东侧厂界预测点	15.20	68.49	24	50.00	3类	65	是
2	北侧厂界预测点	41.22	24.31	24	55.67	3类	65	是
3	南侧厂界预测点	23.32	-15.87	24	38.04	3类	65	是
4	西侧厂界预测点	-9.59	38.88	24	52.06	3类	65	是
5	厂界贡献最大值	-0.83	34.51	24	60.11	3类	65	是
6	厂界贡献最小值	-0.60	-15.33	24	37.23	3类	65	是

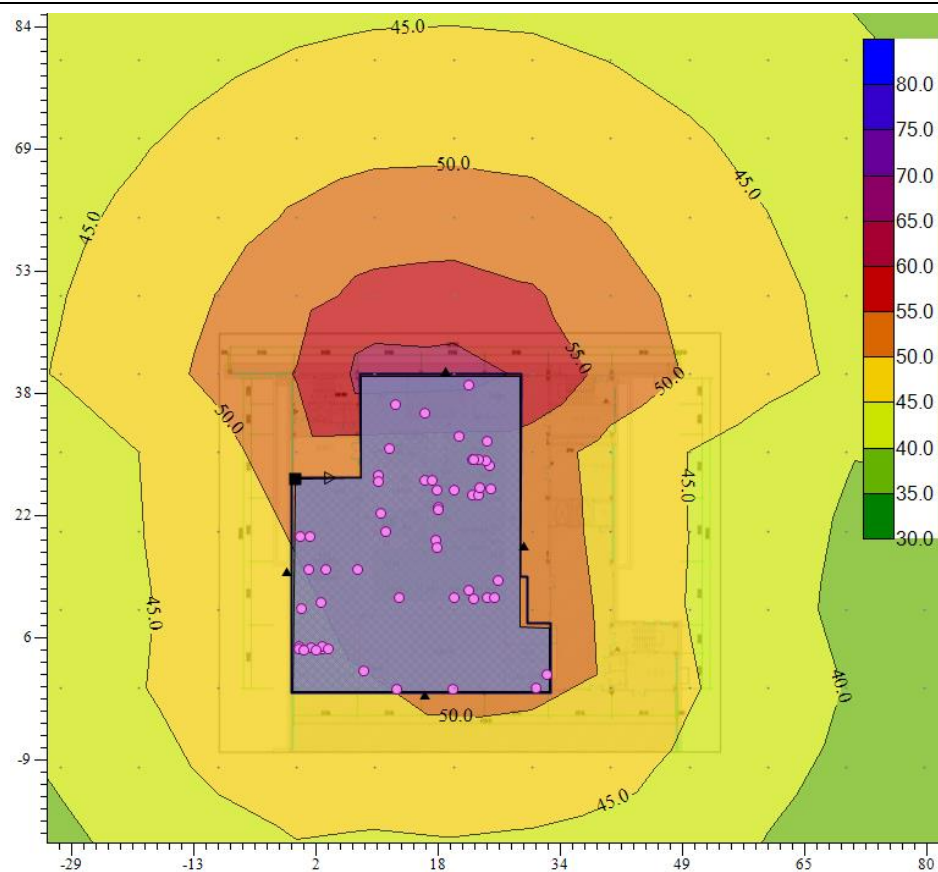


图5.2-18 项目厂界等声级线图

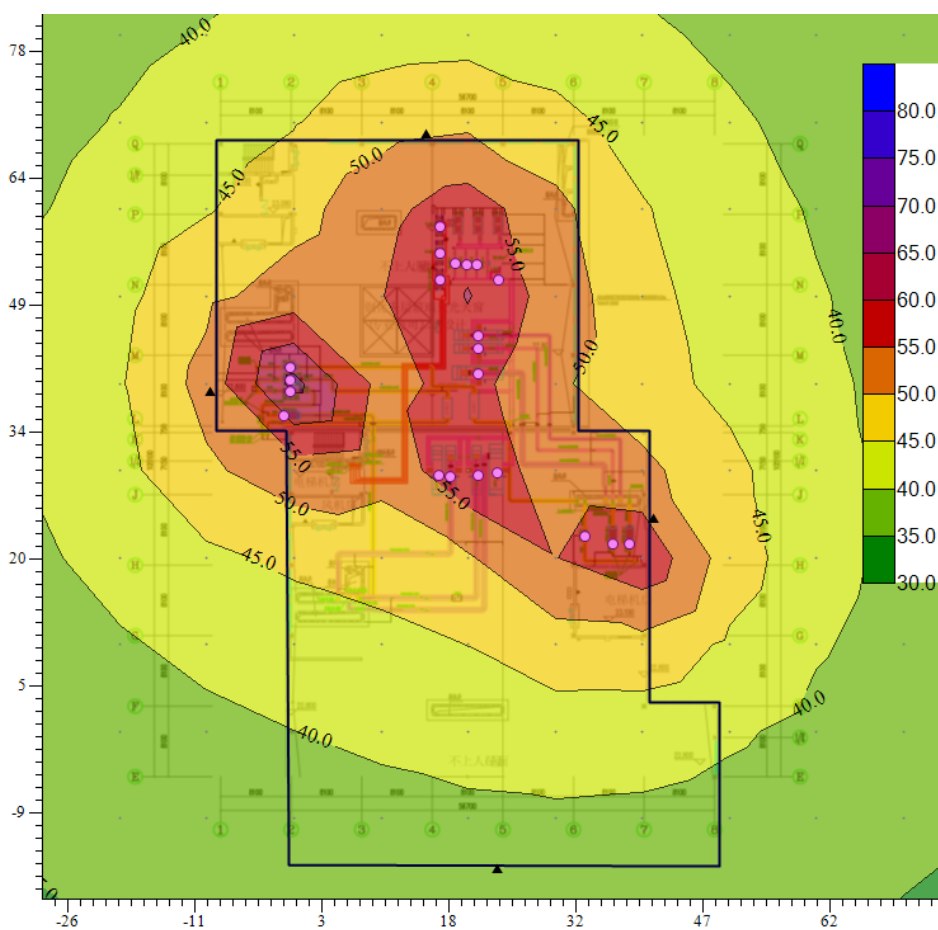


图5.2-19 项目屋顶边界等声级线图

5.2.4.6 噪声防治措施

1、噪声源控制措施

(1) 选用符合国家标准低噪声设备、低噪声工艺。

(2) 各产噪设备底部采取减震垫进行基础减震；屋顶冷水机组采用落水消能技术，底部设置减震垫，四周设置阻尼隔声板等降噪措施；各类风机加装消声器，水泵、净化空调系统安装隔声罩。

(3) 改进工艺、设施结构和操作方法，管道设计采用合理的流速，减少气流噪声。

2、噪声传播途径控制措施

各车间和空压机房墙体采用隔音棉作隔声处理，正常生产期间保持窗户紧闭，利用厂房隔声降低噪声排放。

3、管理措施

(1) 制定合理的运行管理方案，定期进行设备检修，保证设备正常运行。

(2) 制定噪声监测计划，定期开展噪声跟踪监测。

5.2.4.7 声环境影响结论

根据噪声预测结果，项目运营期在采取本环评提出的噪声控制措施后，厂界各预测点噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，实现达标排放。从声环境影响角度而言，项目建设是可行的。

5.2.4.8 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见下表。

表5.2-35 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒		
	评价范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐		
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☐	3 类区 ☒	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐	
	评价年度	初期 ☒		近期 ☐		中期 ☐		远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐				收集资料 ☐
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源 调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☒		研究成果 ☐		
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐ _____				
	预测范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐		
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐		
	厂界噪声贡献值	达标 ☒		不达标 ☐				

	声环境保护目标处 噪声值	达标 ☒ 不达标 ☐				
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐				
	声环境保护目标处 噪声监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）		无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐				
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。						

5.2.5 固体废物影响分析

5.2.5.1 固体废物处置措施

运营期生活垃圾、未沾染危险物质的废弃劳保用品分类收集后交由环卫部门清运处理，制水站废反渗透膜、废过滤材料由厂商定期更换回收处理；废包装料、不合格材料收集后暂存于固废间（2间，面积合计约6m²），定期外售废旧资源回收置；新设1#危废间（约5m²）和2#危废间（约2m²，内设1个容积0.5m³的废液罐），废试剂包装、废耗材、工艺废液、废滤渣及滤膜、废培养基（含滤膜）、废紫外光灯、废吸附剂、废活性炭、废过滤器、沾染危险物质的废弃劳保用品等危险废物分类收集后暂存于危废间（含废液罐），定期交由具资质单位清运处置。

5.2.5.2 危险废物贮存及转运要求

1、贮存要求

危险废物应分类收集储存在危废间，危废间应采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等环境污染防治措施，按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）和《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单设置警示标识，由专人负责管理。危险废物贮存必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求执行：

（1）贮存设施污染控制要求

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（2）容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

（3）贮存设施运行环境管理要求

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

（4）环境应急要求

①贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

②贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

③相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

2、转运要求

危险废物转运必须严格落实《危险废物转移联单管理办法》的规定，按要求填写危险废物转移联单，并严格落实以下要求：

(1) 危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，并取得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

(2) 危险废物运输单位必须采取防扬散、防流失、防渗漏或其他防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

(3) 运输危险废物的车辆必须是危险货物运输车辆，并按《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2005）设置车辆标志，不得将危险废物与旅客在同一运输工具载运。

(4) 危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号）、《危险货物道路运输规则》（JT/T617-2018）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT 618-2004）的有关要求执行。

(5) 危险废物装卸人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

综上所述，项目运营期严格落实本环评中提出的各类废物处置措施，落实危险废物贮存和转运要求，可防止因处置不当出现的环境二次污染。

5.2.6 土壤环境影响评价

5.2.6.1 土壤环境影响识别

1、项目类别

通过查阅《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目基因测序仪所属“C3581 医疗诊断、监护及治疗设备制造”，为附录 A 中“制造业/设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”，项目仅外购零部件进行组装，为 IV 类项目；配套建库试剂、PN 试剂所属“C2761 生物药品制造”，为附录 A 中“制造业/石油、化工/生物、生化制品制造”，为 I 类项目；分析试剂、测序试剂所属“C2770 卫生材料及医药用品制造”，为附录 A 中“制造业/石油、化工/其他”，为 III 类项目。本次

环评考虑最不利情形，按 I 类项目进行考虑。

2、土壤环境影响类型与影响途径

根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，项目排放废气为质检室、蛋白车间、合成车间的区域工艺废气，以颗粒物、酸碱废气、挥发性有机物为主，可能引起土壤酸碱化和污染，土壤环境影响类型属污染影响与生态影响复合型。根据项目组成及工程分析，本项目对土壤的影响途径见下表：

表5.2-24 土壤环境影响类型与影响途径表

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

3、土壤环境影响源及影响因子

根据工程分析，项目对土壤环境的主要影响源及影响因子如下：

涉及商业秘密，已删除...

4、土地利用现状及环境敏感目标

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）及周边规划图，项目项目评价范围内土地利用类型为耕地、林地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地。本项目土壤环境保护目标见表 2.6-4。

5.2.6.2 土壤环境现状调查

1、土壤类型分布

根据土壤普查资料统计，双流区的土壤分为水稻土、冲积土、黄壤土、紫色土共 4 个土类（水稻土、紫色土、黄壤、潮土），6 个亚类（冲积性水稻土、紫色性水稻土、黄壤性水稻土、潮土、紫色土、黄壤土），21 个土属，44 个土种，123 个变种。4 个土类中，水稻土分布于全区各乡镇，约占耕地面积 80%。紫色土约占全区耕地面积 13%，主要分布于东山浅丘地带，牧马山台地也有少量出露

通过查询国家土壤信息平台（<http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx#>）中《中国 1:400 万土壤类型图》及现场调查情况，本项目区域土壤类型为南方水稻土。

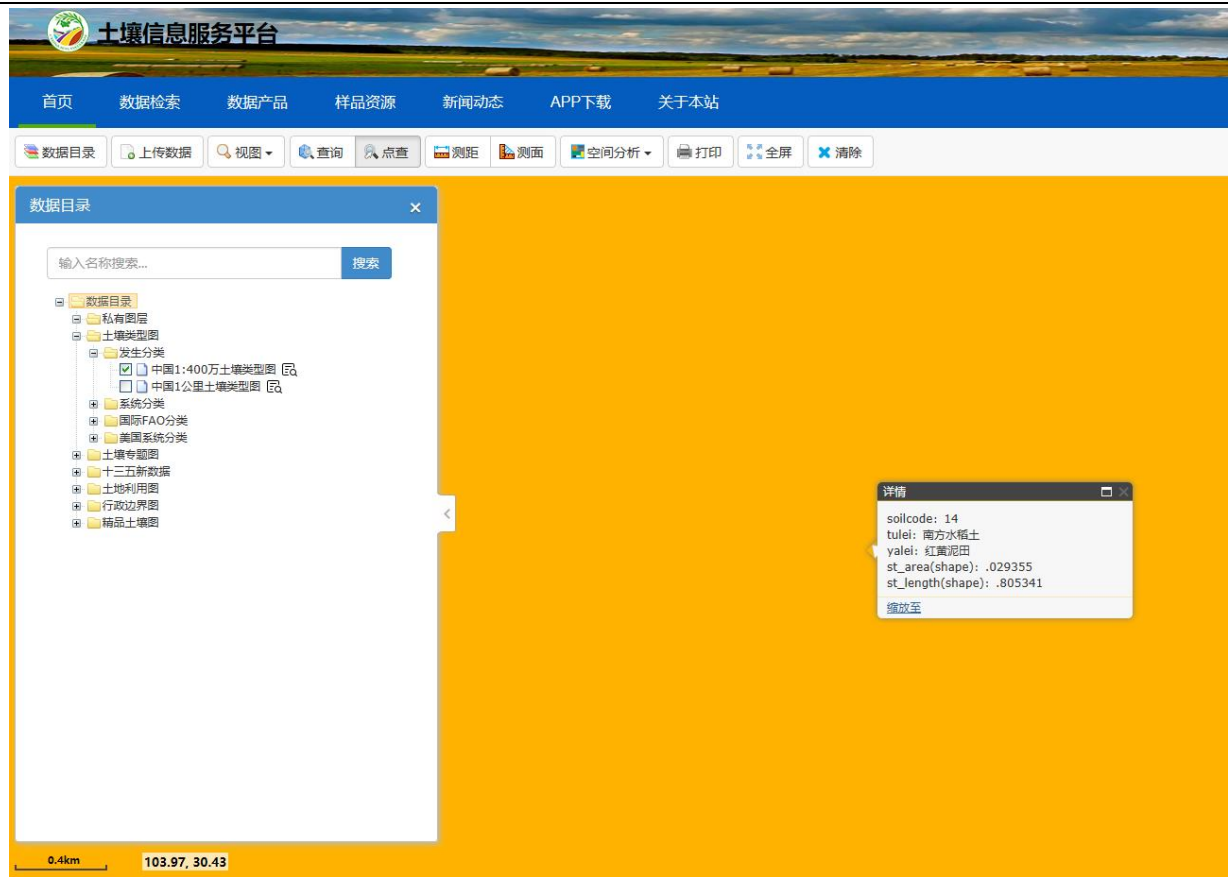


图5.2-20 项目区土壤类型查询结果

2、土地利用历史情况

根据 Google Earth 历史图像资料，项目所在地自 2017 年以前为未开发用地，自 2017 年以来为工业用地，未用作其他用途。



2017 年



2021 年



2022 年



2023 年

图5.2-21 项目区土地利用历史影像

3、土地理化特性调查

为了解拟建项目所在区域土壤理化特性，本次环评委托四川海德汇环保科技有限公司于2023年12月1日对土壤理化特性进行了调查及实验室测定，调查结果见下表。

表5.2-25 土壤理化特性调查表

点号		6#项目拟建危化品库旁空地	时间	2023 年 12 月 1 日
经度		103.969163	纬度	30.436592
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	灰色	灰色	橙色
	结构	块状	块状	块状
	质地	轻壤土	粘土	粘土
	砂砾含量（%）	25	31	18
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH	7.66	7.65	7.61
	阳离子交换量（cmol(+)/kg）	10.6	7.65	7.61
	氧化还原电位（mV）	317	308	322
	饱和导水率（mm/min）	6.7×10 ⁻⁴	4.0×10 ⁻⁴	5.5×10 ⁻⁴
	容重（g/cm ³ ）	1.05	1.11	1.23
	总孔隙度（%）	50.1	50.2	52.6

表5.2-26 土体结构（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
6#项目拟建危化			0-0.5m 土壤颜色为灰色，土壤结构为块状，土壤质地为轻壤土

品库旁空地		0.5~1.5m 土壤颜色为灰色, 土壤结构为块状, 土壤质地为粘土
		1.5~3.0m 土壤颜色为橙色, 土壤结构为块状, 土壤质地为粘土

4、土壤环境质量现状

(1) 土壤酸化、碱化现状

根据土壤现状监测结果, 项目区域土壤 pH 值介于 7.56~7.84, 依据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 D 中表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准, 区域土壤无酸化或碱化。

(2) 土壤环境质量现状

结果表明, 评价区域 1#监测点各评价因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值, 2#、5#、6#监测点各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023)第二类用地土壤污染风险筛选值; 3#、4#监测点各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023)第一类用地土壤污染风险筛选值。

5.2.6.3 土壤环境影响源调查

根据现场调查, 评价范围内存在的主要土壤污染源包括农业面源、工业污染源和生活污染源, 其中:

1、农业面源

评价范围内项目北侧成昆货运铁路外绕线两侧分布有约 0.95km² 的耕地(含永久基本农田), 农业面源污染主要为农药化肥的施用、农药废弃包装物和废弃农膜等。

2、工业污染源

评价范围内存在的已建、在建项目有成都绿叶维信生物医药有限公司、联东 U 谷·天府国际生物城产业综合体、生物产业加速器五期、四川水王子环境科技有限公司、纳米维景(成

都)科技有限公司、成都贝施美医疗科技股份有限公司、诺峰药业(成都)有限公司、生物产业孵化园二期、生物产业孵化园(B~G区)、海创药业研发生产基地、云克药业核药生产基地、四川省中医药科学院研发转化基地和成都海枫生物科技有限公司等医药研发、生产型企业,分布于厂界东侧、南侧和西侧。这些企业主要土壤途径为大气沉降和垂直入渗,涉及污染因子包括 VOCs、氨、氯化氢、苯系物等。

3、生活污染源

评价范围内现分布有生物产业孵化园(A区,人才公寓、商业)、成都贝赛思学校、天府星萃里等居住区、学校,主要土壤途径为垂直入渗,主要污染源为生活垃圾渗滤液渗漏、生活污水排放等。

5.2.6.4 土壤污染影响预测

1、大气沉降

(1) 预测范围、时段

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中有关要求,本次土壤环境影响预测范围与现状调查评价范围一致,即项目占地范围内及占地范围外 1km 范围,评价范围约 3.29km²。预测时段为建设项目运营期。

(2) 情景设置

根据土壤环境影响识别,运营期废气中的甲苯、乙腈等污染物在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。

本次环评假设废气中的污染物全部沉降在土壤表层,均匀沉降在固定区域内,设置不同持续年份情形(取 1 年、5 年、10 年、30 年)和不同地块面积情形(占预测范围的 5%、20%、50%、100%)进行土壤增量预测,预测范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量按最不利考虑全部污染物排放量计。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中“土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分;植物吸收量通常较小,不予考虑;涉及大气沉降影响的,可不考虑输出量”的规定,本次预测不考虑污染物输出量。

(3) 预测因子

根据环境影响识别结果,本次土壤大气沉降影响预测因子为甲苯、乙腈。

(4) 预测方法

本次预测方法选用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中方法一:

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

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

式中, ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

I_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除的量, g;

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

ρ_b ——表层土壤容重, kg/m³, 根据土壤理化特性调查取值 1.05×10³kg/m³;

A ——预测评价范围, m²;

D ——表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n ——持续年份, a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中, S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

S ——单位质量土壤中某种物质预测值, g/kg。

(5) 预测结果

根据上述预测模型, 运营期不同年份单位质量土壤中污染物的增量及预测结果如下:

表5.2-27 不同年份单位质量土壤中污染物的增量及预测结果(耕地)

预测因子	年份 (a)	输入量 (g)	土壤容重 (kg/m ³)	预测评价范 围 (m ²)	污染物增量 (mg/kg)	背景值 (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
甲苯	1	0.0452	1.05×10 ³	47500	4.53E-06	未检出	4.53E-06
				190000	1.13E-06		1.13E-06
				475000	4.53E-07		4.53E-07
				950000	2.27E-07		2.27E-07
	5	0.0452	1.05×10 ³	47500	2.27E-05	未检出	2.27E-05
				190000	5.66E-06		5.66E-06
				475000	2.27E-06		2.27E-06
				950000	1.13E-06		1.13E-06
	10	0.0452	1.05×10 ³	47500	4.53E-05	未检出	4.53E-05
				190000	1.13E-05		1.13E-05
				475000	4.53E-06		4.53E-06
				950000	2.27E-06		2.27E-06
	30	0.0452	1.05×10 ³	47500	1.36E-04	未检出	1.36E-04
				190000	3.40E-05		3.40E-05
				475000	1.36E-05		1.36E-05
				950000	6.80E-06		6.80E-06
乙腈	1	203.1736	1.05×10 ³	47500	0.0204	未检出	0.0204
				190000	0.0051		0.0051

预测因子	年份 (a)	输入量 (g)	土壤容重 (kg/m ³)	预测评价范 围 (m ²)	污染物增量 (mg/kg)	背景值 (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
				475000	0.0020		0.0020
				950000	0.0010		0.0010
	5	203.1736	1.05×10 ³	47500	0.1018	未检出	0.1018
				190000	0.0255		0.0255
				475000	0.0102		0.0102
				950000	0.0051		0.0051
	10	203.1736	1.05×10 ³	47500	0.2037	未检出	0.2037
				190000	0.0509		0.0509
				475000	0.0204		0.0204
				950000	0.0102		0.0102
	30	203.1736	1.05×10 ³	47500	0.6110	未检出	0.6110
				190000	0.1528		0.1528
				475000	0.0611		0.0611
				950000	0.0306		0.0306

表5.2-28 不同年份单位质量土壤中污染物的增量及预测结果（学校、居住用地）

预测因子	年份 (a)	输入量 (g)	土壤容重 (kg/m ³)	预测评价范 围 (m ²)	污染物增量 (mg/kg)	背景值 (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
甲苯	1	0.0452	1.05×10 ³	7149	3.01E-05	未检出	3.01E-05
				28596	7.53E-06		7.53E-06
				71490	3.01E-06		3.01E-06
				142980	1.51E-06		1.51E-06
	5	0.0452	1.05×10 ³	7149	1.51E-04	未检出	1.51E-04
				28596	3.76E-05		3.76E-05
				71490	1.51E-05		1.51E-05
				142980	7.53E-06		7.53E-06
	10	0.0452	1.05×10 ³	7149	3.01E-04	未检出	3.01E-04
				28596	7.53E-05		7.53E-05
				71490	3.01E-05		3.01E-05
				142980	1.51E-05		1.51E-05
	30	0.0452	1.05×10 ³	7149	9.03E-04	未检出	9.03E-04
				28596	2.26E-04		2.26E-04
				71490	9.03E-05		9.03E-05
				142980	4.52E-05		4.52E-05
乙腈	1	203.1736	1.05×10 ³	7149	0.1353	未检出	0.1353
				28596	0.0338		0.0338
				71490	0.0135		0.0135
				142980	0.0068		0.0068
	5	203.1736	1.05×10 ³	7149	0.6767	未检出	0.6767
				28596	0.1692		0.1692
				71490	0.0677		0.0677
				142980	0.0338		0.0338
	10	203.1736	1.05×10 ³	7149	1.3533	未检出	1.3533

预测因子	年份 (a)	输入量 (g)	土壤容重 (kg/m ³)	预测评价范 围 (m ²)	污染物增量 (mg/kg)	背景值 (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
				28596	0.3383		0.3383
				71490	0.1353		0.1353
				142980	0.0677		0.0677
	30	203.1736	1.05×10 ³	7149	4.0600	未检出	4.0600
				28596	1.0150		1.0150
				71490	0.4060		0.4060
				142980	0.2030		0.2030

表5.2-29 不同年份单位质量土壤中污染物的增量及预测结果（工业用地）

预测因子	年份 (a)	输入量 (g)	土壤容重 (kg/m ³)	预测评价范 围 (m ²)	污染物增量 (mg/kg)	背景值 (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
甲苯	1	0.0452	1.05×10 ³	109850	1.96E-06	未检出	1.96E-06
				439400	4.90E-07		4.90E-07
				1098500	1.96E-07		1.96E-07
				2197000	9.80E-08		9.80E-08
	5	0.0452	1.05×10 ³	109850	9.80E-06	未检出	9.80E-06
				439400	2.45E-06		2.45E-06
				1098500	9.80E-07		9.80E-07
				2197000	4.90E-07		4.90E-07
	10	0.0452	1.05×10 ³	109850	1.96E-05	未检出	1.96E-05
				439400	4.90E-06		4.90E-06
				1098500	1.96E-06		1.96E-06
				2197000	9.80E-07		9.80E-07
	30	0.0452	1.05×10 ³	109850	5.88E-05	未检出	5.88E-05
				439400	1.47E-05		1.47E-05
				1098500	5.88E-06		5.88E-06
				2197000	2.94E-06		2.94E-06
乙腈	1	203.1736	1.05×10 ³	109850	0.0088	未检出	0.0088
				439400	0.0022		0.0022
				1098500	0.0009		0.0009
				2197000	0.0004		0.0004
	5	203.1736	1.05×10 ³	109850	0.0440	未检出	0.0440
				439400	0.0110		0.0110
				1098500	0.0044		0.0044
				2197000	0.0022		0.0022
	10	203.1736	1.05×10 ³	109850	0.0881	未检出	0.0881
				439400	0.0220		0.0220
				1098500	0.0088		0.0088
				2197000	0.0044		0.0044
	30	203.1736	1.05×10 ³	109850	0.2642	未检出	0.2642
				439400	0.0661		0.0661
				1098500	0.0264		0.0264
				2197000	0.0132		0.0132

由预测结果可知，运营期不同年份下耕地中大气污染物甲苯、乙腈在不同占地情形下土壤中增量较小，对评价范围耕地无影响；建设用地中大气污染物甲苯、乙腈在不同占地情形下土壤中增量较小，预测值分别满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地和第二类用地土壤污染风险筛选值，对评价范围内土壤无明显影响。

2、垂直入渗

（1）预测范围、时段

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中有关要求，本次土壤环境影响预测范围与现状调查评价范围一致，即项目占地范围内及占地范围外 1km 范围，评价范围约 3.29km²。预测时段为建设项目运营期。

（2）情景设置

根据土壤环境影响识别，运营期 2#危废间废液罐在事故状态下发生泄漏，污染物以点源形式通过垂直进入土壤环境，进而造成土壤污染。本次环评设定污染情景为：因废液罐老化及腐蚀等因素影响，地坪防渗层防渗性能减弱，2#危废间废液罐因外力作用或基础不均匀沉降等原因，致使罐体底部发生破损，污染物通过垂直入渗进入土壤中。

（3）预测因子

根据环境影响识别结果，本次土壤垂直入渗影响预测因子为乙腈。

（4）预测方法

①预测模型

本次预测方法选用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中方法二（一维非饱和溶质垂向运移模型预测方法）：

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中， c ——污染物介质中的浓度，mg/L；

D ——弥散系数，m²/d；

q ——渗流速率，m/d；

z ——沿 z 轴的距离，m；

t ——时间变量，d；

θ ——土壤含水率，%。

b) 初始条件：

$$c(z,t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

c) 边界条件:

第一类 Dirichlet 边界条件, 其中下式一适用于连续点源情景, 下式二适用于非连续点源情景。

$$c(z,t)=c_0 \quad t>0, z=0$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

②预测软件

Hydrus 是美国盐土实验室开发的系列软件, 用于计算模拟饱和-非饱和带的水分运动和溶质运移。Hydrus-1D 软件可以模拟一维水流、二氧化碳、溶质和热在包气带非饱和带介质中的运移, 包括有水分运移、溶质运移、热传递和植物根系吸水等几大模块, 并具有简便的输入和输出功能, 在环境科学、土壤学、水文地质学等领域都得到了广泛的运用。

本次环评采用 Hydrus-1D 软件中的数学模型, 对包气带构建水流运动和溶质运移模型, 模拟事故状态下污染物垂直入渗进入包气带后在土壤中运移情况。

③源强设定

按在非正常工况下, 2#危废间废液罐发生破损, 废液罐中污染物全部泄漏, 泄漏后全部通过失效防渗层进入土壤中进行考虑, 即废液罐渗漏量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$, 浓度边界取乙腈 800mg/L 。

④模型参数

根据查阅土壤剖面调查, 结合项目实际情况, 本次土壤评价设定垂向厚度 3m 的土壤模型, 假设土壤模型剖面初设状态为静力平衡态, 设定模型底部和地面压力水头。根据土壤理化性质调查结果, 项目区土壤模型为 2 个土层, 废液罐基础层以下 50cm 为砂壤土, $50\text{-}300\text{cm}$ 为粘土, 分别在基础层以下 30cm 、 100cm 、 250cm 处设置观测点, 观测点位置见下图。

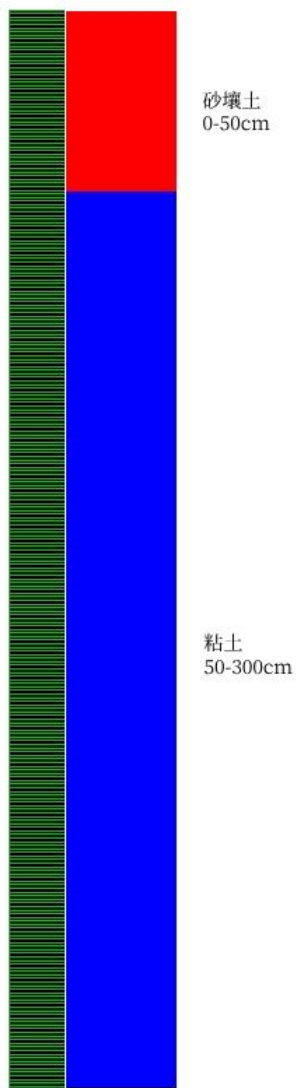


图5.2-22 土壤模型分层图

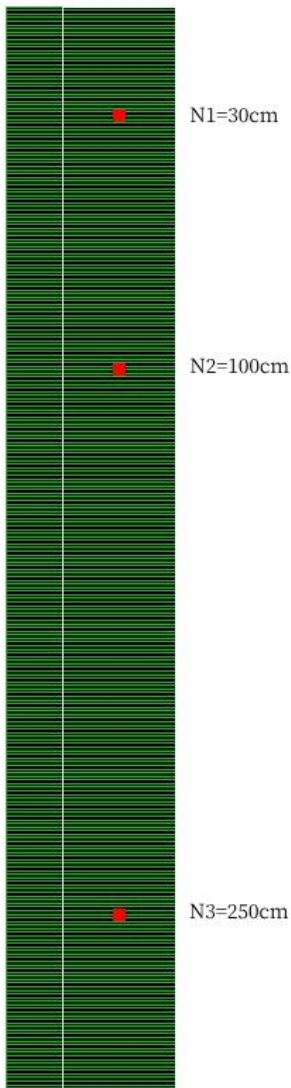


图5.2-23 观测点位置图

根据土壤理化特性调查结果，砂壤土容重取值 $1.05\text{g}/\text{cm}^3$ ，粘土容重取平均值 $1.17\text{g}/\text{cm}^3$ 。

包气带土壤相关参数参考 HYDRUS-1D 程各参数使用模型中已有数据，参数如下表。

表5.2-30 土壤水动力参数表

序号	土壤	残余含水率 (cm^3/cm^3)	饱和含水率 (cm^3/cm^3)	经验参数 (cm^{-1})	曲线形状参 数	渗透系数 (cm/d)	经验参数
1	砂壤土	0.065	0.41	0.075	1.89	106.1	0.5
2	粘土	0.068	0.38	0.008	1.09	4.8	0.5

表5.2-31 溶质运移参数表

序号	土壤	容重 (g/cm^3)	弥散系数 (cm)	吸附系数	稳定含水量
1	砂壤土	1.05	10	1	0
2	粘土	1.17	10	1	0

(5) 预测结果

根据上述预测模型，运营期土壤不同深度污染物浓度随时间变化情况如下：

表5.2-32 土壤不同深度乙腈随时间变化表

时间（d）	污染物浓度（mg/cm ³ ）		
	30cm	100cm	250cm
10	0.6251E-19	0.0000E+00	0.0000E+00
50	0.4788E+03	0.1932E-10	0.0000E+00
100	0.6884E+03	0.7499E+00	0.0000E+00
200	0.7744E+03	0.1404E+00	0.2733E-07
300	0.7915E+03	0.3985E+03	0.4708E-02
400	0.7968E+03	0.5864E+03	0.7626E+00
500	0.7987E+03	0.6901E+03	0.1084E+02
1000	0.8000E+03	0.7965E+03	0.4882E+03
2000	0.8000E+03	0.8000E+03	0.7975E+0
3650	0.8000E+03	0.8000E+03	0.8000E+03

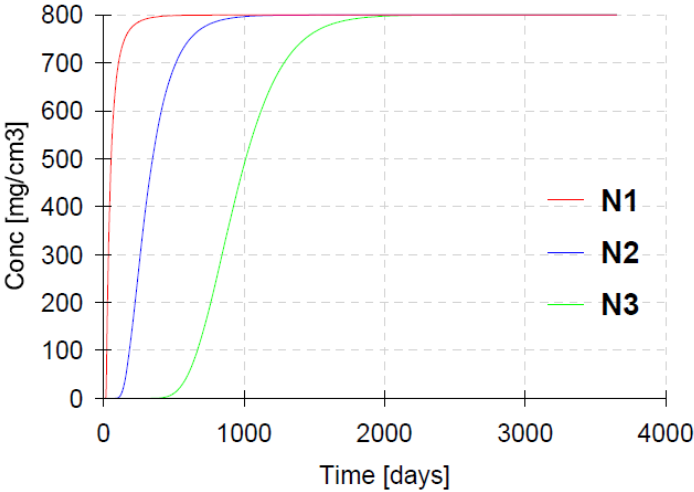


图5.2-24 土壤不同深度乙腈浓度-时间预测曲线

图中 N1、N2 和 N3 分别代表从废液罐基础层以下 30cm、100cm 和 250cm 三个不同深度的观测点。由预测结果可知，土壤各观测点乙腈浓度随时间变化呈上升趋势，随深度的增加呈递减趋势。

废液罐发生泄漏后第 9d、第 39d、第 104d，非饱和带岩土层 N1、N2、N3 观测点处乙腈浓度分别开始上升；下渗后第 2664d，整个非饱和带乙腈浓度达到最高值，污染物穿透非饱和带进入含水层，对地下水造成污染。建设单位日常运营过程中应加强对废液罐及其下方基础层的防渗漏检查，发现泄漏及时采取应急处置措施，减小非正常状况的泄漏风险。

3、地面漫流

对室内地上设施，在事故情况下泄漏可以通过危化品库、危废间地面防渗地沟和收集池进行拦截，不会发生地面漫流污染土壤的情形。对于 2#危废间废液罐，严格贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，在废液罐四周设置 0.5m 高防渗围堰，同时依托加速器一期事故应急池（有效容积 570m³）及配套事故废水拦截设施，污染物发生泄漏后，可通过围

堰、事故应急池进行收集，防止事故废液通过地面漫流进入土壤环境。

5.2.6.5 土壤生态影响预测

本项目涉及酸碱废气的排放，项目所在区域土壤 pH 值介于 7.56~7.84，土壤环境敏感程度为“不敏感”，土壤生态影响型评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》中“8.7.4 评价工作等级为三级的建设项目，可采用定性描述或类比分析法进行预测”，项目酸碱废气排放量极少，本次环评采用定性描述进行分析。

项目土壤酸碱废气主要进入土壤的途径为大气沉降，主要污染物为氯化氢、磷酸、氨等，酸碱废气通过大气沉降作用进入土壤层后，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。根据工程分析，项目酸性废气通过 SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱）处理后于 27m 高排放，氨通过反应装置配套水吸收后排放，污染物排放量极少，在土壤中的增量几乎可以忽略不计，不会造成土壤 pH 值明显改变，形成土壤酸化、碱化现象。

5.2.6.6 土壤环境保护措施

主要从“源头控制”、“过程防控”和“跟踪监测”等方面保护土壤环境，项目拟采取的土壤环境保护措施包括：

1、源头控制措施

（1）采用先进、高效的生产工艺和污染治理技术，保证工艺设备和污染防治设施稳定运行，减少污染物排放。

（2）主要工艺设备、罐体、管道、包装容器均选用符合质量标准的防腐材料，防止物料滴漏。

（3）减少有毒有害原辅料的使用的和贮存。

（4）加强生产管理，规范生产行为，定期对生产设施、污染防治设施巡检与维护。

2、过程防控措施

（1）项目依托加速器一期已建的事事故废水收集、截流措施，出现泄漏情况能及时收集至事故收容设施，通过采取多级防护措施，防止事故废液流出厂界。

（2）2#危废间废液罐四周设 0.5m 高防渗围堰，2 间危废间均设 10cm 高防渗墙裙，危废间和危化品库地面设防渗地沟和收集池，防止液态物料泄漏流出暂存间。

（3）严格按照重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区的防渗技术要求，采取相应的防渗措施，防止污染物泄漏经垂直入渗进入土壤环境。

3、跟踪监测

建立土壤环境跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施防止污染物扩散。根据建设

项目特点，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ1256-2022），确定项目土壤环境跟踪监测计划见下表。

表5.2-33 土壤环境跟踪监测计划表

监测点位	布点类型	监测指标	监测频次	执行标准
废液罐旁	表层土壤 (0~0.2m)	pH、苯系物、酚类化合物、 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、乙腈	1 年/次	《土壤环境质量 建设 用地土壤污染风险 管控标准（试行）》 （GB36600-2018）
项目西南侧成都 贝赛思学校（第 一类建设用地）	表层土壤 (0~0.2m)			
项目北侧耕地	表层土壤 (0~0.2m)	pH、苯系物、酚类化合物、 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、乙腈	1 年/次	《土壤环境质量 农 用地土壤污染风险管 控标准（试行）》 （GB15618-2018）

5.2.6.7 土壤环境影响结论

项目运营期对土壤污染的途径包括大气沉降、垂直入渗和地面漫流，根据影响预测：

（1）大气沉降对土壤环境中增量很小，不会引起表层土壤中污染物浓度超标，对评价范围内土壤无明显影响；

（2）垂直入渗发生后第 9d、第 39d、第 104d，非饱和带岩土层 N1、N2、N3 观测点处乙腈浓度分别开始上升；下渗后第 2664d，整个非饱和带乙腈浓度达到最高值，污染物穿透非饱和带进入含水层，对地下水造成污染；

（3）对室内地上设施，在事故情况下泄漏可以通过危化品库、危废间地面防渗地沟和收集池进行拦截，不会发生地面漫流污染土壤的情形。对于 2#危废间废液罐，严格贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，污染物发生泄漏后，可通过围堰、事故应急池进行收集，防止事故废液通过地面漫流进入土壤环境；

（4）项目酸性废气通过 SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱）处理后于 27m 高排放，氨通过反应装置配套水吸收后排放，污染物排放量极少，在土壤中的增量几乎可以忽略不计，不会造成土壤 pH 值明显改变，形成土壤酸化、碱化现象。

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散等阶段采取本环评提出的污染防治措施，制定土壤环境跟踪监测措施，制定跟踪监测计划，建立完善的跟踪监测制度，以便及时发现并有效控制。建设单位在落实本环评提出的土壤环境保护措施、落实土壤环境跟踪监测要求，从土壤环境影响的角度，项目建设是可行的。

5.2.6.8 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见下表。

表5.2-34 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☐ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☒				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☐				
	占地规模	(0.11) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(天府星萃里、成都贝赛思学校)、方位(西南侧)、距离(671~1000m) 敏感目标(耕地)、方位(北侧、东北侧)、距离(209~1000m)				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他()				
	全部污染物	颗粒物、臭气浓度、氯化氢、三氯氧磷、磷酸三甲酯、三正丙胺、乙酸乙酯、乙醇、乙腈、氨基丁醇、二氯甲烷、三乙胺、DMF、磷酸、甲醇、甲苯、氨、VOCs、10%稀硫酸、高锰酸钾滴定液等				
	特征因子	pH 值、甲苯、乙腈				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性	土体结构、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、容重、总孔隙度等				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	5	0-0.2m	
		柱状样点数	5		0-3.0m	
	现状监测因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、乙腈				
现状评价	评价因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、乙腈				
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☒ ；其他()				
	现状评价结论	项目区域土壤 pH 值介于 7.56~7.84，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D 中表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准，区域土壤无酸化或碱化。评价区域 1#监测点各评价因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值，2#、5#、6#监测点各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第二类用地土壤污染风险筛选值；3#、4#监测				

		点各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第一类用地土壤污染风险筛选值			
影响预测	预测因子	甲苯、乙腈			
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（占地范围内及占地范围外 1km 范围） 影响程度（较小）			
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	pH、苯系物、酚类化合物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、乙腈	1 年/次	
		1	pH、苯系物、酚类化合物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、乙腈	1 年/次	
	信息公开指标	土壤跟踪监测资料			
评价结论		项目运营期对土壤污染的途径包括大气沉降、垂直入渗和地面漫流，针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散等阶段采取本环评提出的污染防治措施，制定土壤环境跟踪监测措施，制定跟踪监测计划，建立完善的跟踪监测制度，以便及时发现并有效控制。建设单位在落实本环评提出的土壤环境保护措施、落实土壤环境跟踪监测要求，从土壤环境影响的角度，项目建设是可行的。			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

5.2.7 生态影响分析

5.2.7.1 对土地利用的影响分析

本项目租用成都天府国际生物医学工程产业加速器一期 4 栋 01002、02002 号房屋进行建设，不新增占地，项目建设不会改变土地利用类型，不会对土地利用造成影响。

5.2.7.2 对植被的影响

项目运营期会排放大气污染物包括颗粒物、氯化氢、挥发性有机物（磷酸三甲酯、三正丙胺、乙酸乙酯、乙腈、三乙胺、甲醇、甲苯等）、三氯氧磷、磷酸、氨等，固体废物等。

大气污染物对植被的影响表现在：①颗粒物及挥发性有机物排放通过自然沉降作用附着在植物叶片表面，会对植物造成一定的胁迫作用，造成生长速率减小，光合作用减弱；②酸碱废气附着在植物叶片表面，阻碍植物的有氧呼吸作用，进而影响物质在植物体内运输，导致光合作用产物积累，不仅抑制光合作用过程，还抑制植物细胞的新陈代谢，使有害代谢产物积累，使植物体代谢紊乱。但总体而言，运营期产生的废气通过过滤器或二级活性炭吸附装置处理后可实现达标情况，排放量很小，对植物的生长不会造成明显影响。

固体废物的影响表现在：若随意丢弃、不按规范堆积，导致污染物泄漏进入土壤环境，

对植被生长环境造成污染，从而影响植物的正常生长。但项目对各类固体废物进行了分类收集处置，按规范设立了危废间，在实现规范堆存、合规处理的情况下，项目固体废物不会对植物造成影响。

5.2.7.3 对动物的影响

本项目评价区域位于成都天府国际生物医学工程产业加速器，运营期产生的噪声可能会对周边的动物有一定影响，区域内主要分布鸟类、鼠类及昆虫类等小型动物，在区域内分布广泛，适应能力强，运营期不会对动物造成影响。

5.2.7.4 对生态系统的影响

项目运营期不会导致评价区域生态系统类型变化，对生态系统类型无影响。

5.2.7.5 生态影响评价结论

项目区属于《四川省生态功能区划》的四川盆地亚热带湿润气候生态区（I）-成都平原城市与农业生态亚区（I-1）-平原中部都市农业生态功能区（I-1-2），由于区域开发历史久远，评价区内自然生态环境受人类活动的干扰很大。除项目北侧成昆铁路外绕线两侧区域分布有农业生态系统，有少量的乔灌木和农作物外，其余区域均为工业开发区，自然植被已被大量人工植被所取代，生物多样性较单一；评价区内主要分布鸟类、鼠类及昆虫类等小型动物，无重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等保护目标。

根据生态影响分析，项目不会改变土地利用类型，不会对区域植被、动物、生态系统、景观等造成不利影响，从生态影响角度而言项目建设是可行的。

5.2.7.6 生态影响评价自查表

本项目生态影响评价自查表见下表。

表5.2-35 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响 识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他☑
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑

纳米孔基因测序平台产业化基地环境影响报告书

工作内容		自查项目
评价范围		陆域面积：（ ）km ² ；水域面积：（ ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☐ ；调查样方、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☐ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☒
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☐ ；无 ☒
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

6 环境风险评价

6.1 评价目的与原则

6.1.1 评价目的

环境风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以将风险可能性和危害程度降至最低。

6.1.2 评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1.3 风险评价程序

环境风险评价工作程序见下图。

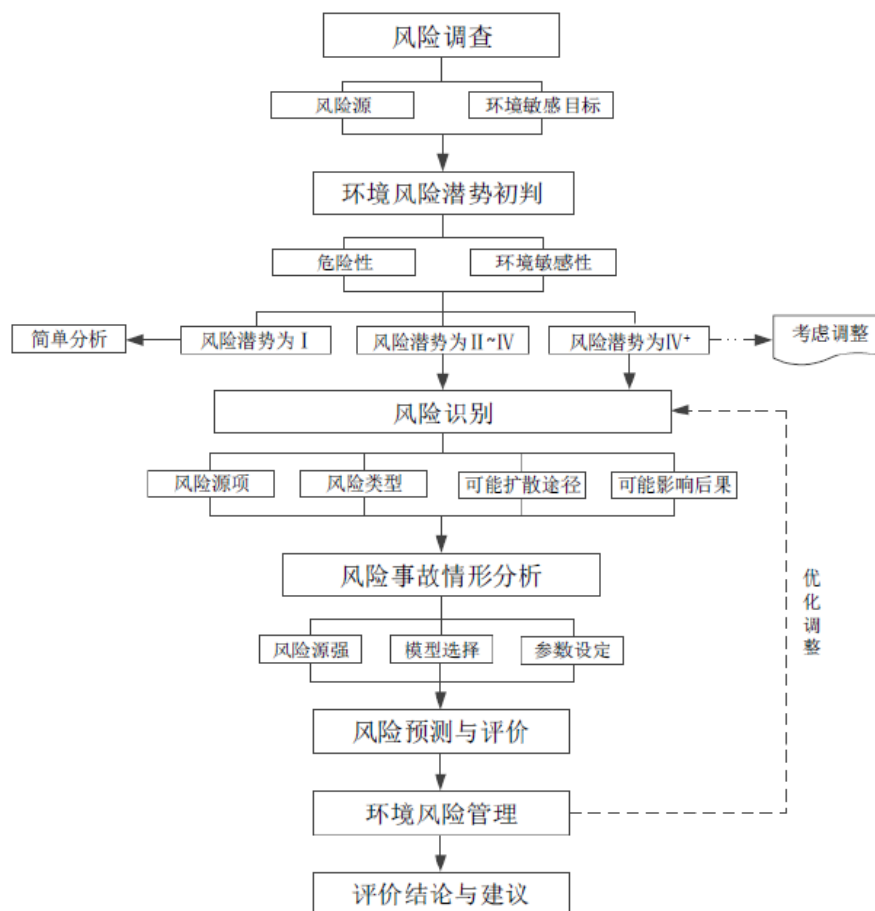


图6.1-1 环境风险评价程序图

6.2 风险调查

6.2.1 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》（HJ 169-2018）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。厂区中涉及的主要有毒有害化学品情况见下表：

涉及商业秘密，已删除...

6.2.2 环境敏感目标概况

通过危险物质可能的影响途径，以及对评价范围内社会关注点逐一排查，本项目环境风险评价范围敏感目标调查结果见下表。

表6.2-1 项目环境风险敏感目标调查表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	孵化园 A 区（人才公寓、商业）	东南	628	居住	约 2000 人
	2	成都京东方医院	东南	1997	医院	约 2000 人
	3	凤凰里社区	东南	2063	居住	约 1000 人
	4	万汇小学	东南	2143	学校	约 1800 人
	5	成都市公安局双流区分局永安派出所	东南	2212	行政机关	约 30 人
	6	诺博幼儿园	东南	2347	学校	约 450 人
	7	天府领地城	东南	2260	居住	约 3720 人
	8	孙家么塘	东南	2341	居住	约 30 人
	9	天府菁萃里	东南	2457	居住	约 3381 人
	10	付家坝	东南	2660	居住	约 3556 人
	11	成都贝塞思学校	西南	671	学校	约 680 人
	12	天府星萃里	西南	848	居住	约 2590 人
	13	生物城人才公寓 4 期	西南	1237	居住	约 3000 人
	14	松柏村小区	西南	1371	居住	约 2880 人
	15	牧马驿小区	西南	1402	居住	约 4206 人
	16	四川省妇幼保健院天府院区二期	西侧	2233	医院	约 300 人
	17	青云寺社区	西北	2534	居住	约 3000 人
	18	公兴小学果园校区	西北	2355	学校	约 1500 人
	19	空港兴城晨曦府	东北	1968	居住	约 576 人

类别	环境敏感特征					
	20	空港兴城未来青年社区	东北	2187	居住	约 3150 人
	21	怡心湖 E 区	东北	2288	居住	约 1000 人
	22	四川省成都市双流区黄龙大道政府专职消防救援站	东北	2459	行政机关	约 50 人
	23	双兴第二社区	东北	2487	产业社区	入住员工约 9600 人
	24	新津区普兴街道	西南	3975	街道	约 46947 人
	25	双流区黄甲街道	西北	3043	街道	约 20583 人
	26	双流区正兴街道	东	3431	街道	约 39000 人
	27	双流区黄水镇	西	3184	镇	约 57663 人
	28	双流区怡心街道	北	118	街道	约 56600 人
	29	双流区永安镇	/	/	镇	约 35240 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					/
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					约 30.65 万人
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	锦江（纳污水体）	Ⅲ类		/	
	2	青兰沟	Ⅲ类		/	
	3	红兰沟	Ⅲ类		/	
	4	条条河	Ⅲ类		/	
地下水	序号	名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	项目上游取厂界北东侧 500m，两侧以 L/2（1800m）为界，下游以锦江为界，评价范围约 13.1km ²	区域内潜水含水层水质	Ⅲ类	D2	/

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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 $Q \geq 100$ 。

项目危险物质数量与临界量比值见下表。

涉及商业秘密, 已删除...

经计算, 项目危险物质数量与临界量比值 (Q) = 0.0045, $Q < 1$, 本项目环境风险潜势为 I。

6.3.2 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) 中环境风险评价工作等级分级表, 本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

表6.3-1 评价工作等级划分

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

6.4 环境风险识别

环境风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

物质危险性识别: 包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别: 包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别: 包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型, 识别危险物质影响环境的途径, 分析可能影响的环境敏感目标。

6.4.1 物质危险性识别

运营期主要风险物质包括涉及 *商业秘密, 已删除...* 等, 主要风险物质危险性见前文。

6.4.2 生物安全风险识别

6.4.2.1 生物风险识别

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

表6.4-1 病原微生物危害程度分级

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

其中，第一类、第二类病原微生物称为高致病性病原微生物。《实验室生物安全通用要求》要求，根据对所操作生物因子采取的防护措施，将实验室生物安全防护水平分为一级、二级、三级和四级，一级防护水平最低，四级防护水平最高。具体分级详见下表。

表6.4-2 实验室生物防护水平分级

分类	危害性程度
一级	适用于操作在通常情况下不会引起人类或者动物疾病的微生物
二级	适用于操作能够引起人类或者动物疾病，但一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，实验室感染后很少引起严重疾病，并且具备有效治疗和预防指措施的微生物
三级	适用于操作能够引起人类或者动物严重疾病，比较容易直接或者间接在人与人、动物与人、动物与动物间传播的微生物
四级	适用于操作能够引起人类或者动物非常严重疾病的微生物，以及我国尚未发现或者已经宣布消灭的微生物

参照中国药典三部菌毒部分内容和《人间感染病原微生物名录》（卫科教发〔2006〕15号），对本项目涉及的细菌生物因子识别。本项目细菌生物安全风险识别情况如下表所示。

表6.4-3 实验室生物防护水平分级

序号	病原菌名称	危害程度 分级	实验活动所需生物安全实验室级别			本项目	病毒风险扩散 途径
			大量活 菌操作	样本检测	非感染性材料 的实验		
1	大肠杆菌（不携带病原微生物）	一级	BSL-2	BSL-2	BSL-1	BSL-1	通过食物、水以及密切接触传播

项目 PN 试剂生产使用的大肠杆菌不携带《人间传染的病原微生物目录》（国卫科教发〔2023〕24号）中的病原微生物，生物质检室主要从事车间环境和工艺用水中的菌落、浮游菌、沉降菌等检测，不涉及对人体、动植物或环境具有中等危害的致病因子。

对照《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008），本项目实验室生物安全防护水平应为一级，即 BSL-1。为控制生物风险，本项目涉及生物质检，合成车间、试剂车间、蛋白车间等均按照 BSL-1 的标准设计、建造、投入使用及运行管理，确保涉及带生物活性的实验室

（车间）符合生物安全要求。

6.4.2.2 评价因子生物学特征

大肠杆菌（革兰氏阴性短杆菌），周身鞭毛，能运动，无芽孢。是人和动物肠道中的正常栖居菌。

大肠杆菌的抗原成分复杂，可分为菌体抗原(O)、鞭毛抗原(H)和表面抗原(K)，后者有抗机体吞噬和抗补体的能力。根据菌体抗原的不同，可将大肠杆菌分为 150 多型，其中有 16 个血清型为致病性大肠杆菌，常引起流行性婴儿腹泻和成人肋膜炎。大肠杆菌是研究微生物遗传的重要材料。

6.4.3 生产系统危险性识别

6.4.3.1 危险单元及风险源

结合本项目生产工艺特点和总平面布置情况，结合物质危险性识别，确定本项目危险单元为试剂车间、危化品库、蛋白车间、合成车间、质检室、危废间。

涉及商业秘密，已删除...

6.4.3.2 生产车间

项目生产单元分为合成车间、蛋白车间、试剂车间、仪器车间、外包装间，主要风险生产单元为试剂车间、合成车间和蛋白车间，生产流程涉及涉及商业秘密，已删除...等腐蚀性、刺激性、毒性、致癌性、易燃物质，中间任何一处泄漏都可能导致毒性物质泄漏、火灾危险的发生。

6.4.3.3 危化品库、质检室

危化品库和质检室主要存在的环境风险是贮存容器因不当操作、腐蚀等原因造成破裂泄漏风险物质，物料泄漏产生的直接后果为泄漏物料通过蒸发扩散至外环境，处理事故不当时泄漏物质可能通过雨水进入地表水体，这些情况都可能造成较为严重的环境危害。另外储存的涉及商业秘密，已删除...等属于易燃物质，发生泄漏后极易发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放；酸类物质有腐蚀性，泄漏后易导致化学灼伤、腐蚀破坏地面防渗层。

6.4.3.4 环境保护设施

（1）废气处理装置故障

项目合成车间废气采用通风橱/万向罩（中间产物 e 合成过程中产生少量的氨通入水中吸收后再经通风橱收集）收集后引至屋顶经 SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱）+二级活性炭吸附

箱（TA005）处理后经 27m 排气筒（DA003）排放。蛋白车间称量过程中产生的少量粉尘经洁净区抽风收集，经洁净系统自带高效过滤器处理后全部进入准备间循环送风；生物安全柜废气经自带紫外线消毒+高效过滤器（TA002）处理，发酵废气经发酵罐自带冷凝+高效过滤器（TA003）处理，处理后废气总管道引至屋顶经 SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱）+二级活性炭吸附箱（TA004）处理后 27m 排气筒（DA002）排放。生物质检室生物安全柜废气经自带紫外线消毒+高效过滤器（TA006）处理后通过 27m 排气筒（DA004）排放，超净工作台废气经自带紫外线消毒+高效过滤器（TA007、TA008）处理后用于车间循环排风。质检室废气采用通风橱收集，经“二级活性炭吸附箱”（TA001）处理后 27m 排气筒（DA001）排放。危化品库/危废间废气采用密闭负压抽风收集，经 SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱）+二级活性炭吸附箱（TA009）处理后 27m 排气筒（DA005）排放。

当废气处置设施发生故障时，将造成废气排放量增大，可能造成环境空气污染。

（2）危险废物贮存风险

项目涉及危废为废试剂包装、废耗材、分离废液、蛋白车间纯化废液、提取废液、检测废液、洗涤废液、冷凝废液、废滤渣及滤膜、氨吸收废液、合成车间纯化废液、测序废液、废培养基（含滤膜）、合成车间其他废液、废吸附剂、废活性炭、废紫外灯、废过滤器、沾染危险物质的废弃劳保用品，主要成分为酸性物质、有机类物质，属于毒性、腐蚀性、易燃危险物质，潜在的事故原因包括：①危废间贮存不当或操作不规范，导致危废泄漏；②危废间“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施”不完善导致危废泄漏。

6.4.3.5 生物安全风险识别

生物风险事故主要发生在保护措施突然失效，导致病原微生物逃逸到外部环境，造成周边环境生物受到病原微生物侵害。

在一般情况下，病原微生物在液体中可以独立存在，其直径约为 0.2 纳米以上，但在空气中不能独立存在，必须依附空气中的尘粒或微粒形成气溶胶，气溶胶的直径一般为 0.5 μm 以上。因此要封闭实验室内病原微生物污染环境的主要载体，包括：水、空气中的气溶胶、固体物质。

项目涉及致病性病原微生物的主要位于蛋白车间、合成车间、试剂原料库、质检室。气、水、固体物质、人流具有严格的、规定的、安全的流程，实验过程必须遵循技术规范，其目的就是保护工作人员，室外环境不受病原微生物的污染。项目可能发生生物安全风险的环节主要包括以下方面：

1、菌种的储存

菌种从外部运送到公司及其储存过程均存在风险隐患，其次，菌种的接受和启封不当是

导致工作人员被感染的另一个危险因素。装菌种的容器通常采用玻璃或塑料容器，必须坚固、无裂口，加盖或加塞后应无泄漏，容器外壁不应沾染其他物质。容器上应有正确标签，以便识别，容器最好再用塑料袋包装并加封。外包装应当印上生物危害标识类警告语。随附的样本说明书不应包在容器内，应分别装在另一封套内。

2、操作失误及关键设备的故障

各种菌种在使用过程中如果出现误操作、违规操作及人为破坏等事件，可能会造成菌种的泄漏。同时，许多操作均可能使微生物形成气溶胶状态，在空气中传播，并扩散至外界，造成病毒的散逸。除了误操作之外，设备故障也会带来生物风险，例如，突然停电、或生物安全柜出现正压、或排风高效过滤器有针孔或缝隙、检测系统或自动报警系统故障、自动连锁关闭系统故障等，对操作者和环境危害较大。以上故障除影响正常生产外，还会引起菌种泄漏事故，对生产中的紧急事故，应制定工作程序，并遵照程序及时正确处置菌种的泄漏。

3、危险物质及废弃物的处理与处置

生产过程会产生废气、废水和固体废弃物，如果消毒、灭活不彻底会导致排出物中含有病原微生物，其处理过程如果不当，也存在泄漏的隐患，因此必须遵循严格的处理程序，处理过的危险物质也要妥善存储，否则也会对环境构成威胁。

4、菌种活化及菌种制备、发酵过程

本项目菌种活化及菌种制备、发酵工序带有一定的风险性，主要存在于非正常工况，如培养器皿损坏以及发酵罐破裂，此时应采取相应的应急预案进行风险控制，主要包括：

(1)在菌种扩增过程中如果出现培养器皿损坏的情况，培养废液泄漏导致菌种受到污染，在此情况下采取应急措施将已经受到污染的菌种，经高温高压蒸汽灭活系统处理之后，交由有资质单位进行处理。

(2)在发酵罐出现倒灌的情况下，发酵废液将会倒流入发酵罐中导致发酵菌种受到污染，在此情况下采取应急措施关闭阀门防止倒灌；此时，发酵菌种已受到倒灌废液的污染，用高压蒸汽进行实罐消毒后，交由有资质单位进行处理。

(3)发酵罐破裂，将会导致发酵液泄漏。外泄的发酵液中带有病原微生物，对人体有害，应用加有消毒液的容器给予收集后，高压灭菌。发酵液接触的器物应原位消毒后高压灭菌处理。发酵液接触的地面应原位消毒。

6.4.3.6 风险因素

1、腐蚀、磨蚀

腐蚀性原料会冲击、磨蚀材料，可能导致局部减薄、刺漏。

2、操作不当

违反生产操作规程造成的操作事故可能引发泄漏事故，造成人员伤亡和财产损失。由于生产期间的误操作，使危险原辅料泄漏从而出现危险。

6.4.4 环境风险类型及危害分析

6.4.4.1 环境风险类型

事故的风险类型通常分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种。根据物质危险性识别和生产系统危险性识别结果，项目生产设施或生产过程中可能引发的环境风险事故有：

(1) 合成车间、蛋白车间、试剂车间、危化品库、质检室因操作不当等导致发生泄漏，有机类物质挥发进入大气环境，遇热或明火引起火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，毒性、腐蚀性物质泄漏造成化学灼伤、物品腐蚀破坏等。

(2) 运输过程发生交通事故导致风险原料、危险废物等泄漏，进入地表水或地下水环境，从而导致环境污染。

(3) 废气处理装置故障，导致大气污染物排放量增加；危废间保管不当，防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施不到位等，造成危废泄漏对土壤、地下水造成一定的污染，另外遇明火会发生火灾、爆炸事故。

(4) 一般性火灾事故。

(5) 大肠杆菌菌种在使用过程中误操作、违规操作或人为破坏等情况，造成菌种泄漏。

6.4.4.2 危害分析

由于泄漏、火灾等事故，有害物质会以气态或液态形式释放至环境中，造成环境污染，项目运营期危险物质向环境转移的可能途径和影响方式如下：

1、水体中的弥散

危险物质进入水体的方式主要有两种：一是物料泄漏随地表径流或直接进入水体；二是火灾时含有危险物质的消防水由于处理不当直接排入地表水，引起环境污染。进入水环境的危险物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的，包括水中颗粒物及底部沉积物对它的吸附作用、危险物质在水/气界面上的挥发作用、生物化学的转化等过程。

2、大气中的弥散

危险物质进入大气环境的方式主要有两种：一是物料泄漏后有害物质通过蒸发进入大气环境；二是火灾时未完全燃烧的有害物质直接排入环境空气。毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散，包括平流扩散、湍流扩散和清除机制。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

3、土壤扩散

本项目原辅料等泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入土壤/地下含水层，对土壤环境/地下水环境造成风险事故。

项目潜在的环境风险事故主要为危险物质的泄漏以及火灾等引发的伴生/次生污染物排放，以上事故发生的概率虽然极低，但一旦发生，其影响程度往往较大。

6.4.5 环境风险识别结果

项目环境风险识别结果见下表。

涉及商业秘密，已删除...

6.5 环境风险分析

6.5.1 大气环境风险

本项目涉及的化学品存储量极小，且当化学品发生泄漏后，泄漏的物料进入危化品库设置的防渗地沟及收集池内，可以及时收集处理，不会对大气环境造成较大影响。

6.5.2 地表水环境风险

本项目液态化学品发生泄漏后，泄漏的物料进入危化品库设置的防渗地沟及收集池内，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。

6.5.3 地下水环境风险

根据地下水污染防治措施和对策，坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，采取措施防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，同时加强对防渗工程的检查，发现防渗密封材料老化或损坏及时维修更换。本项目采取分区防渗，设置地下水、土壤跟踪监测制度，正常状况下，项目各构筑物采取防渗措施后，项目各生产设施正常运行，仅存在少量生产溶液的跑、冒、滴、漏，但受防渗层阻隔，该类污染进入地下水系统的废水量极少，不会对地下水环境产生影响；一旦发生地下水污染事故合理布置封闭、截流措施，对受污染水体进行抽排，集中收集处理，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。根据现场调查，本项目地下水污染物运移途径上无取用地下水的居民分布，项目运行对地下水环境无影响。

6.5.4 生物安全风险

从影响途径来看，致病微生物或其携带者通过直接接触或以气溶胶形式通过空气传播而对吸入者造成感染。从影响范围来看，轻则限于实验室或工厂范围内，重则造成大范围感染。安全隐患存在于致病微生物或其携带者的储存、运输、使用甚至废气排放、固废处置的全过

程。因此，采取有效的隔离、防护、灭活措施、实施全过程安全监管是防范生物安全事故的必要措施。

项目生产用大肠杆菌为不携带病原微生物的菌种，对应的实验室生物安全级别为一级，为非高致病性病原微生物，为控制生物风险，项目按照实验室生物安全等级一级进行生物安全防护设计施工，本项目的生物风险较低。

6.6 环境风险管理

6.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.6.2 环境风险防范措施

6.6.2.1 总平布置风险防范措施

项目在工程设计中应严格按照我国有关劳动安全、防火、防爆法规进行设计，总平布置符合相关规范要求和安全防护距离。

6.6.2.2 生物安全防范措施

1、菌种管理与要求

(1) 实验室生物安全等级划定及生物安全实验室建设

根据建设单位提供的资料可知，本项目生物实验过程中使用的菌种大肠杆菌不携带病原微生物，根据《人间传染的病原微生物名录》规定及中国药典三部菌毒部分内容可知，属于一级生物安全实验室使用的菌种。项目不设 P3、P4 实验室。为控制生物风险，项目实验室生物安全等级按一级建设，即 BSL-1。

本项目凡涉及有害微生物或生物活性物质使用、储存的场所，其安全设备和设施的配备、实验室或车间的设计以及安全操作应符合《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）、《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2004）、《病原微生物实验室生物安全管理条例》等规范、条例的要求。本项目所有生产功能区按工艺流程布置，便于生产工艺的衔接又互不打扰。既便于生产操作、满足安全生产的需要，又便于进行分区管理。蛋白车间、合成车间、质检室、试剂车间等均采用独立的空调净化系统，有独立的空调机组及独立的送风、回风管道，不相互干扰。生产车间及质检室的走廊和通道应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。房间的门根据需要安装门锁，门锁应便于内部快速打开。需要时（如：正当操作危险材料时），房间的入口处应有警示和进入限制。项目涉及

活菌的生产操作、检验操作（包括玻璃器皿、注射器、针头等）使用后高温高压灭菌，然后进行清洗，再重复利用，其他固体废弃物经高温高压灭菌后委托有资质单位处置。本项目通过遵循严谨的实验室管理，严格遵守企业标准操作规程、实验室生物安全管理制度和危险废物处置要求，实验过程不会对大气、水体产生由生物因子引起的污染。

采取以上措施后，公司通过加强实验室设备和人员的管理，确保细菌生物安全风险可控，并确保不会产生由生物因子引起的环境污染物。

（2）菌种保存相关要求

本项目所涉菌种来源明确，并执行严格的菌毒种管理制度，台账明晰，菌种使用过程中的领发均双人核对，质量管理部门监督，以确保菌株来源安全和实验室菌毒种无遗失。菌毒种通过陆路运输，并实施多人护送，承运单位与护送人采取措施确保病原微生物菌（毒）种的安全，严防发生被盗、被抢、丢失、泄漏事件。生产企业须建立健全安全保卫制度，采取安全保卫措施，严防高致病性病原微生物被盗、被抢、丢失、泄漏，保障实验室及其病原微生物的安全。

（3）菌种管理相关要求

菌种存储位于试剂原料库，具体位置详见生产车间平面布置图。平时按所规定采取上锁管理，领用、运输、分发做到台账明确。质量部负责菌种的引进、验收、入库、保管、领用、运输包装、移交、销毁。负责菌种资料档案的归档管理。执行文件《生产用菌种保存、传代、使用、销毁标准操作规程》。在日常的管理工作当中执行文件如下：《环境保护与无害化处理管理规程》、《培训管理程序》、《A2 型 II 级生物安全柜使用、清洁、维护标准操作程序》和《设备设施管理规程》等文件。企业对涉及的生物样本、菌种的来源及其危险性进行评估。菌种的管理按照相关的操作规程，生物样本、菌种保藏管理规范，对实验室废弃物（固废、液废、气废）定期处理，生物安全其他相关制度（实验室准入制度、应急预案、意外事故处理制度等）按所规定执行。项目内不涉及对人体、动植物或环境具有中等危害的致病微生物，根据相对毒性，各生产车间划分为生产有菌区。厂区内其它区域划分为生产无毒区。

2、项目安全防护措施

（1）一级安全防护屏障

由于本项目采用的病原微生物危害较轻，生物安全防护一级屏障由个人防护装备构成，即个人防护服、防护手套、眼镜。工作人员在生产时应穿工作服，戴防护镜，工作手上有皮肤破损或皮疹时应戴手套，防护装备满足以下要求：

- ①生产车间备有清洁防护服，清洁防护服和污染防护服分开储存。
- ②定期清洗更换防护服。

③手套在工作时可供使用，手套应舒适、合适、灵活、握牢、耐磨、耐扎和耐撕。操作工明确使用前后的佩戴和摘除方法。

④所戴手套无漏损。

⑤带好手套后完全遮住手及腕部。

⑥在撕破、损坏或怀疑内部受污染时更换手套

⑦手套为生产车间专用，在工作完成或终止后消毒、摘掉并安全处置。

(2) 二级安全防护屏障

针对本项目部分细菌可以通过空气传染的特点，采用生物安全柜作为安全防护的设施屏障，经实践证明生物安全柜是最重要的安全设备，负压的操作环境可以防止病毒对操作人员和工作环境的污染，其自带的高效过滤器对外排废气进行必要处理，形成最主要的防护屏障。项目其他的二级安全防护屏障由以下防护设施构成：

①车间门口处设置挂衣装置，个人便装与工作服分开放置。

②车间内设置洗手池，并设置在靠出口处。

③地坪平整，采用环氧树脂处理，耐化学品和消毒剂。

④操作台防水、耐腐蚀、耐热。

⑤橱柜和操作台之间有清洁距离。

⑥配备消毒设备。

⑦可开启窗户外设置纱窗。

(3) 涉及活菌工序的生物因子风险控制措施

项目涉及使用的微生物菌种均于专业有资质的单位外购，通过具有相关资质的单位运输至厂内后储存于试剂原料库，使用时需登记后方可领取。

本项目生产区活菌区主要位于合成车间、蛋白车间、质检室。含活菌区域洁净室排放经高效过滤器过滤后由空调排风管道排入环境，高效过滤器对粒径 $\geq 0.2\mu\text{m}$ 的粒子的捕集效率可达到 99.99%，可对空气中菌（毒）进行有效捕集。项目蛋白车间和质检均使用Ⅱ级 B2 型生物安全柜。

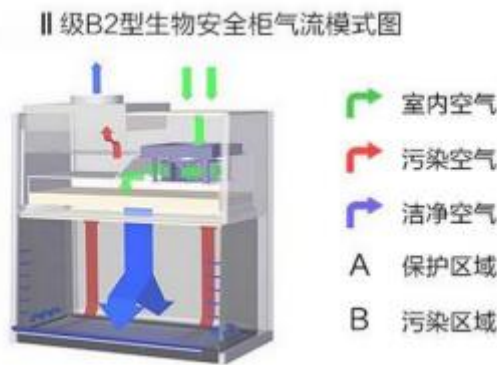


图6.6-1 生物安全柜气流模式图

表6.6-1 生物安全柜气流循环情况

生物安全柜级别	气流重新循环部分	气流排出部分
II级 B2 型	0	100%

II级 B2 型生物安全柜工作原理：B2 型（全排型）经 HEPA 过滤器过滤后的垂直气流是由实验室或室外空气送入的（即：安全柜中排出的气体不进入垂直气流的循环过程）所有的吸入气流和垂直气流经 HEPA 过滤器过滤后排入大气，不再进入安全柜循环或返回实验室；所有污染的风道和静压箱应保持负压，或是被直接排风的风道和静压箱包围。

柜里的实验平台相对室内环境处于负压状态，气流在生物安全柜内得到有效控制，可杜绝实验过程中产生的气溶胶从操作窗口逃逸。在设备排风管路上设有高效过滤器，设备排风均经过高效过滤器除菌过滤后直接排放，不会对室外环境造成危害。

菌种纯化、提取等过程中产生的废液进入高温高压蒸汽灭菌系统进行灭活处理后，暂存于危废间，定期交由有资质单位进行统一处理；产生的固废经高温高压蒸汽灭菌处理后，暂存于危废间，定期交由有资质单位进行统一处理。

发酵罐（1 套）密闭设置，发酵废气经发酵罐顶部排气孔收集（收集效率约 95%）至发酵罐自带的冷凝+高效过滤器（1 个）处理（对粒径 0.1~0.2um 的气溶胶去除效率≥99.9%）后，引至 1 套“活性炭吸附箱”装置处理后，由 27m 排气筒（DA002）排放。定期更换除菌过滤器，以确保无带生物活性的菌体逸出。

菌种发酵在密闭罐体内进行，菌种发酵完成后发酵液在低速离心机收集菌体，含有活菌的废水使用灭菌锅灭活，以确保后续生产工艺无带生物活性菌体。含有活菌的废水灭活后，发生生物安全的概率极低。同时，项目对生产过程中可能涉及活菌的废水和危险废物等采取高温高压灭活的方式进行处理后，再进一步处置。

（4）涉及活菌工序的生物因子风险控制措施

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。

①生物安全柜、生产车间净化空调选用符合国家规范要求的优质设备，在使用前进行设

备性能确认，经过验证，确认设备性能符合要求，可达到过滤效果方可投入使用。在日常运营过程中对设备制定详细的维保计划，每月对设备进行巡检，对过滤器安装压差监测装置，可实时发现过滤器是否处于完好无泄漏状态。每年对设备进行过滤效果检测，确保过滤器始终完整。通过以上控制措施可确保不会发生生物安全事故。

②发酵罐可能发生的生物安全影响为发酵罐排气时过滤器损坏无法有效过滤，导致病原菌未经过滤而直接排至室外。公司制定有严格的设备使用及维护保养管理文件，文件规定室外排气过滤器需每次使用前检测其完整性，确保过滤效果方可使用。发酵罐（1套）密闭设置，发酵废气经发酵罐顶部排气孔收集（收集效率约95%）至发酵罐自带的冷凝+高效过滤器（1个）处理（对粒径0.1~0.2 μm 的气溶胶去除效率 $\geq 99.9\%$ ）后，引至1套“活性炭吸附箱”装置处理后，由27m排气筒（DA002）排放。定期更换除菌过滤器，以确保无带生物活性的菌体逸出。以上措施可有效避免发生发酵尾气发生生物安全事故可能。

③发酵液转移过程中，发酵罐及发酵液输送管道，可能发生的生物安全影响为发酵罐和管道泄漏。针对该影响，发酵罐之间菌液传递均在室内密闭管路进行传递。在设备管理文件中规定，每次使用前对设备及管路进行保压试验，以检测设备是否有发生泄漏的风险，发现异常及时维修处理，确保设备管路始终处于密闭状态。在生产操作过程中所有管路连接均通过密闭装置快速连接。发酵液转移完成后，对发酵罐和管路经过121 $^{\circ}\text{C}$ 灭菌后，方进行清洗。可避免出现微生物通过管路连接或运输中的生物安全事故。

④污水设施风险防范措施：本项目对产生的废水进行合理的治理，使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生。

⑤其他设施设备

a.实验室从事高致病性病原微生物实验活动需要取得相应的资质证书或经省级卫生行政主管部门批准。

b.对实验室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。

c.根据可能涉及的病原微生物种类及其国家法律法规要求，各相关科室制度相应的操作规程和管理规定，包括人员进出实验室的要求，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。

d.带烈性传染性、致癌、使用剧毒物质的实验，均应在负压隔离设施或有严格防护的设备内操作。确保与外环境绝对隔离，排出气体和废弃物经无害化处理。

e.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。

(5) 管理及建筑设计中的生物因子风险控制措施

项目位于成都天府国际生物医学工程产业加速器一期 4 栋 01002、02002 号，由于四川境内地震、暴雨较为频发，为进一步加强风险防控措施，项目涉及活菌的生产厂房等厂房就能达到抗震设防烈度 8 度。同时项目加强厂区雨水及污水排水管网维护工作，制定暴雨天气下相关应急预防措施，防止厂区内涝发生等，通过上述措施，确保项目不会发生生物安全事故。

3、安全操作规程

本项目生产和检验在封闭工作区域采用标准的微生物操作，具体的安全操作规程如下：

- (1) 禁止非工作人员进入生产车间，参观生产车间等特殊情况下须负责人批准后方可进入。
- (2) 接触微生物或含有微生物的物品后，脱掉手套后和离开车间前要洗手。
- (3) 禁止在工作区饮食、吸烟、处理隐形眼镜、化妆及储存食物。
- (4) 以移液器吸取液体，禁止口吸。
- (5) 制定尖锐器具的安全操作规程。
- (6) 按照安全规程操作，降低溅出和气溶胶的产生。
- (7) 每天至少消毒一次工作台面，活性生物因子溅出后要随时消毒。
- (8) 所有废弃物在运出工作场所之前都进行灭活处理。
- (9) 所有培养物、废弃物在运出车间之前进行灭活，运出车间灭活的物品均应放置在密闭容器中。

4、消毒要求

(1) 生产过程中的消毒要求

①室内空气消毒：工作间内的空气应在工作结束后，用紫外线进行消毒，同时，紫外线的辐射照度进行监测。具体操作详见 QA3-05《消毒、灭菌管理程序》。

②设施/设备/用品消毒：按照各科室文件规定使用消毒剂或高压消毒处理。

(2) 污染物的消毒灭活要求

①人员消毒：人员在进出相关生产厂房及实验室时，应利用消毒液洗手、人员进出更换衣物并冲淋，避免将室内生物危险物质携带出室。

②生产设备：利用高温蒸汽对设备内部和设备外部夹套进行灭菌。

③废水：废水中含活菌部分经收集后，进入高温高压灭活系统进行灭活处理后，进入加速器污水处理站处理。

④废气：项目厂区设置高效净化器，能够有效过滤烟雾、灰尘以及细菌等污染物。洁净室排风经高效净化器过滤后排放，可以有效地去除排风中的尘埃、病毒和细菌等污染物。

⑤固废：项目涉及活菌的固体废物均经过高温高压蒸汽灭活消毒后，定期交由有资质单

位统一处置。

5、生物安全异常情况处理

(1) 当有毒物质溢出：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。

(2) 病原微生物菌（毒）种和样品等丢失：由保管人员马上报告车间负责人，同时保留现场，通知保安科及质量部负责人进行调查并妥善处理。若情况严重，则由生物安全委员会报告公司总经理，同时按照规定报告上级管理部门。

6、项目产品的清洁认真

项目整体投产前将按照《药品生产质量管理规范》及其附录中的要求，对所有与产品直接接触的生产设备进行清洁验证，验证合格才可投入使用，不会存在设备不清洁导致产品报废的情况。

7、职业暴露的处理

(1) 皮肤处理：完整皮肤污染有菌物品后，立即用饮用水和肥皂水冲洗，再用 75%酒精消毒。

(2) 眼睛、粘膜溅入可疑物：立即用大量饮用水冲洗至少 10 分钟，避免摩擦眼睛或粘膜。

(3) 被利器所伤：皮肤被利器所伤时，应尽量鼓励伤口出血，然后大量饮用水冲洗；使用 75%酒精消毒伤口。如果严重，应当立即到医疗机构进行诊治。

6.6.2.3 储存系统风险防范措施

(1) 危化品库按有关消防部门的规范要求进行设计和建设，应做防腐防渗处理，防止危险品渗漏对地下水造成污染；危化品库应加强日常管理，建立进出台账；严格管理，操作正确，加强日常检查，正常情况下，可以避免发生溢出和泄漏事故，但不能排除非正常情况下泄漏事故的发生，如地震和其他一些潜在突然因素的发生。

(2) 制订发生事故时迅速撤离泄漏污染区人员至安全区的方案，一旦发生事故，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，立即报警，采取遏制泄漏物进入环境的紧急措施。

(3) 危化品库应该做好抗静电工作，防止静电引起存储区火灾和爆炸；做好预防雷击造成火灾事件的发生，安装规范的防雷与接地措施。

(4) 危化品库中各类化学品分类、分区存放并设置警示标志，设置防渗地沟和收集池作为备用收容设施，危化品库地面均进行重点防腐、防渗处理，防止因原料渗漏对地下水的影

响。

(5) 消防通道和建筑物耐火等级应满足消防要求；危化品库设立警告牌（严禁烟火）。

(6) 按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定，配备足够的消防设施，消防水泵采用双电源双泵，以便在事故情况下快速启动消防水系统。库房内配置消防灭火器材，以扑救初起火灾。针对有机溶剂类物质用水、泡沫扑灭，针对不溶于水的燃烧性液体用CO₂扑灭，针对禁水性物质引起的火灾用干粉扑灭。

(7) 一旦发生废物泄漏事故，公司和废物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

(8) 委派专人管理，防止因管理不善而导致火灾：每天对车间设备，进行检查，防止因为设备故障而引起火灾；禁止在车间内抽烟。

6.6.2.4 运输过程风险防范措施

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。

用于化学品运输工具的容器，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容器的产品质量进行定期的或者不定期的检查。

运输危险化学品的容器必须封口严密，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漏。

装运危险货物的容器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装置；容器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”并在阀门口装置积漏器。

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。

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：车厢、底板必须平坦完好，周围栏板必须牢固；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；车辆左前方必须悬挂黄底黑字“危险品”字样的信号旗；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。运输时严禁车辆超载、超限运输，严禁疲劳驾驶、超速驾驶、不按规定线路行驶等违法违规驾驶行为。勿在居民区和人口稠密区停留。严格按照相关要求对有毒有害化学品运输工程控制，本项目涉及的有毒、有害化学物质运输事故风险能控制在可接受范围内。

6.6.2.5 废气防范措施

一旦废气污染治理设施发生故障，立即停止生产线生产，对废气污染治理设施进行检修，待其能够正常运行后，再恢复生产。

6.6.2.6 危险废物贮存风险措施

危废间建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等环境污染防治措施；按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设立了标识标牌。与资质单位签订《危险废物委托处置服务合同》，建立危险废物管理台账，落实危险废物转移联单制度。

为防范危险废物贮存风险，危险废物应分类收集储存在危废间，危废间应采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等环境污染防治措施，按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）和《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单设置警示标识，由专人负责管理。危险废物贮存必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求执行：

1、贮存设施污染控制要求

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物

相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

2、容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

3、贮存设施运行环境管理要求

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

6.6.2.7 废水防范措施

1、事故状态污水污染

污染物一旦泄漏并遇明火引发火灾事故，事故处理现场消防污水如不妥善处置，溢流或经雨水系统进入地表水，将造成水污染事故。

本项目依托产业加速器事故应急池（兼顾消防废水收集池，容积为 570m³），用于临时存生产废水的非正常排放及事故状态下消防废水的排放，配置管道和泵连接至废水处理站，对火灾事故状态下的消防废水进行收集。

该废水事故应急池可同时满足本项目事故情况生产废水及火灾情况下消防废水的收集。待废水处理站内处理设施运转正常后排入废水处理站进行再次处理，达标后排入园区市政污水管网；其使废水在非正常工况下具有一定的缓冲能力，因此，不会直接排入园区市政污水管网。

同时，收集火灾事故时的消防废水及雨水。上述区域雨水管网设置雨水截止阀，正常情况下，雨水流至市政雨水管网；发生事故状况下，切断雨水管网与市政雨水管网的连接，将雨水和消防废水抽入事故应急池内。项目发生事故状况下，收集到的消防废水及雨水通过管道泵入厂区内相应废水处理设施进行处理达到后排放，不进入市政雨水管网。

2、废水防范措施

（1）厂区所有的控制系统均设置 UPS 不间断电源并配套双电源，以保证正常生产和环保设施正常运作；

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

另外，污水处理站已采用以下措施：

（1）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。

（2）出水口设置 pH、化学需氧量、氨氮在线监测系统和废水截止阀，一旦污水处理站出现故障，立即关闭污水排放口，事故废水经管道引至事故应急池，同时限产/停产检修，避免废水超标外排。

3、事故废水防范措施

一旦泄漏并遇明火引发火灾事故，事故处理现场消防污水如不妥善处置，溢流或经雨水系统进入地表水，将造成水污染事故。为防止次生污染的发生，项目采取如下防范及应急措施：

（1）本项目依托产业加速器内已设置的事故应急池，配置管道和泵连接至废水处理站，

对火灾事故状态下废水进行收集。

当生产中出现物料泄漏和火灾、爆炸事故时，将产生消防废水，即事故状态废水，如果不对其加以收集、处置，必然会对当地地表水和地下水造成严重的污染。事故应急池最小容积根据《水体污染防控紧急措施设计导则》进行计算，事故储存设施总有效容积计算公式为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$$

其中： V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（储存相同物料的罐组按一个最大储罐计）， m^3 ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

①发生事故的储罐或装置的物料量

本项目危化品库、危废间内设置有防渗地沟和收集池，液态物料和危废通过收集池备用收容，2#危废间设1个废液罐（有效容积 $0.5m^3$ ），故 $V_1=0.5m^3$ 。

②发生事故的储罐或装置的消防水量

标准厂房消防设施设计情况如下：

表6.6-2 消防系统设置情况表

建筑物名称	自动喷淋水量或泡沫消防混合液流量 (L/s)	室外消防水量 (L/s)	室内消防水量 (L/s)	消防栓灭火火灾延续时间 (h)	自喷灭火火灾延续时间 (h)
标准厂房	/	40	20	2	/

根据《纳米孔基因测序平台产业化基地项目施工图设计》，室内消火栓设计流量 20L/s，室外消火栓设计流量 40L/s，火灾持续时间 2h，因此计算得出最大消防用水量 $V_2=432m^3$ 。

③发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量

项目废液罐四周设 0.5m 高围堰，有效容积 $0.5m^3$ ，本次环评取 $V_3=0.5m^3$ 。

④发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量

本项目发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 $V_4=0$ 。

⑤发生事故时可能进入该收集系统的降雨量

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》， $V_5=10qF$ ，其中，降雨强度 q 按平均日降雨量计，双流区年降雨量约 911.2mm，平均降雨天数为 147.7d，则降雨强度 $q=6.169mm$ ，必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 F 按 0.108ha 计，则发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 $V_5=6.66m^3$ 。

因此，事故状态下需收集的废水量 $V_{\text{总}}=0.5\text{m}^3+432\text{m}^3-0.5\text{m}^3+6.66\text{m}^3=438.66\text{m}^3$ 。本项目依托加速器园区已设置 1 个 570m^3 事故应急池（兼顾废水事故应急池和消防废水收集池），能够满足相关要求。若发生火灾事故及时关闭截止阀，将消防废水通过标准厂房截流明沟引至加速器园区事故应急池暂存。

（2）事故池废水排放要求

加速器园区消防废水收集后，与废水处理站通过管道和泵连通，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。

加速器事故池同时满足事故情况生产废水及火灾情况下消防废水的收集，平时处于空池状态。加速器园区雨水发生事故状况，能够切断雨水管网与市政雨水管网的连接，将雨水抽入事故应急池内。本项目发生事故状况下，收集到的消防废水及雨水通过管道泵入加速器污水处理站进行处理达到后排放，不进入市政雨水管网。

6.6.2.8 生产过程风险防范措施

（1）建立完善的安全生产管理制度和消防安全规定，执行安全教育制度，制定生产操作规程并严格遵照执行。

（2）建立安全管理规章制度、操作规程及化学品外溢单，涵盖危险化学品储存、使用等环节；日常安全检查重点针对储存、使用危险化学品的场所和设备。

（3）厂区内各车间应按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等文件的要求设置消防给水和灭火设施、火灾探测及火灾报警系统。

（4）进入车间的员工佩戴严格的劳动防护用品。

（5）定期进行隐患排查，如有异常情况立即请检修人员检查处理。

（6）仓库配备专人负责管理，设置完备的消防设施，化学品分区存放，严禁将化学性质不相容的化学品混合堆放。

（7）生产过程若出现生产装置事故性排放，应立即切断、关停上下游生产装置，利用各生产装置区域和储存区配置的集气罩和抽风装置将事故性排气抽出，收集后送废气处理装置处理，并启动事故应急预案。

6.6.3 环境风险应急措施

6.6.3.1 防止事故污染物向环境转移措施

1、防止事故废气向环境转移措施

控制和减少事故情况下毒物和污染物从大气途径进入环境，重点危险源废气系统设置收集装置并与废气处理系统相连，事故时收集事故废气并转入环保设施处理系统。对于泄漏的

气态有毒物料，应尽快切断泄漏源。

2、防止事故废水向环境转移措施

污染物一旦泄漏并遇明火引发火灾事故，事故处理现场消防污水如不妥善处置，溢流或经雨水系统进入地表水，将造成水污染事故。

本项目依托产业加速器事故应急池（兼顾消防废水收集池，容积为 570m³），用于临时存生产废水的非正常排放及事故状态下消防废水的排放，配置管道和泵连接至废水处理站，对火灾事故状态下的消防废水进行收集。该废水事故应急池可同时满足本项目事故情况生产废水及火灾情况下消防废水的收集。待废水处理站内处理设施运转正常后排入废水处理站进行再次处理，达标后排入园区市政污水管网；其使废水在非正常工况下具有一定的缓冲能力，因此，不会直接排入园区市政污水管网。

同时，收集火灾事故时的消防废水及雨水。上述区域雨水管网设置雨水截止阀，正常情况下，雨水流至市政雨水管网；发生事故状况下，切断雨水管网与市政雨水管网的连接，将雨水和消防废水抽入事故应急池内。项目发生事故状况下，收集到的消防废水及雨水通过管道泵入厂区内相应废水处理设施进行处理达到后排放，不进入市政雨水管网。

3、防止事故伴生/次生污染物向环境转移措施

项目发生事故时伴生/次生废气污染物主要有 CO、烟尘，废水污染物主要有 COD 等，如不采取措施，清浄下水系统可能会受到影响。采取的主要防范措施有：对发生火灾的区域临近设备采用消防冷却水进行冷却保护，防止连锁效应；在事故消防水中加入消毒剂，减少次生危害，并启动应急预案，实施消除措施，减少事故影响。

6.6.3.2 杜绝事故废水、废气污染土壤的应急措施

土壤污染情况主要有：液体或固体泄漏直接污染土壤，或者有机废气等废气沉积到土壤造成污染，不仅造成土壤污染，也将造成地下水污染。对土壤污染事故应急措施包括：

- （1）主要工艺设备、管道、包装瓶等均选用符合质量标准材料，并采取防腐、防渗漏措施；
- （2）减少有毒有害污染物贮存量；
- （3）加强生产管理，规范生产行为，定期对生产设施、污染防治设施巡检与维护；
- （4）依托产业加速器事故应急池（兼顾消防废水收集池，容积为 570m³），用于临时存生产废水的非正常排放及事故状态下消防废水的排放，配置管道和泵连接至废水处理站；
- （5）严格按照防渗技术要求，采取分区防渗措施，防止污染物泄漏进入土壤环境。

6.6.3.3 杜绝事故废水下河措施

项目虽距周边地表水尚有一定的距离，但仍必须杜绝事故废水下河。控制和减少事故情

况下毒物和污染物从排水系统进入环境，事故废水采取“单元、厂区、园区”三级联控，贯彻“围、追、堵、截”的原则，确保事故废水不下河。一级防护为危废间、危化品库设防渗地沟和收集池；二级防护为加速器园区可依托应急设施设有 1 个事故应急池（570m³）；三级防护为生物城污水处理厂。

6.6.3.4 其他防范措施

（1）加强操作人员的安全教育，严格按照操作规范进行生产；

（2）按规范要求生产现场配备足够的防护器具。发生有毒有害物质泄漏时，撤离至上风向安全地区。立即组织可能受影响附近人群撤离，并及时报告有关部门；

（3）工艺流程设计力求先进可靠，采用合理的控制方案

（4）生产区域保证良好的通风条件，避免易燃、易爆、有毒、有害气体的积累；

（5）严格遵守动火制度，厂区内按照规范的要求配置灭火器材等；

（6）严格执行容器和设备使用、管理的有关规定，操作人员必须经过严格训练；

此外环评建议，按生产实际情况，编制《突发环境事件应急预案》并报地方生态环境主管部门备案，开展环境安全隐患排查治理并建立隐患排查治理档案，储备必要的环境应急装备和物资。

6.6.3.5 企业限产停产的应急处置要求

在下列情况下企业需考虑限产停产的要求：

（1）项目环保设施失效导致超标排放，企业必须迅速组织对环保设施的排查检修；如果环保设施无法及时修复时，企业必须实行紧急限产、停产，并组织对环保设施进行维修；

（2）企业出现风险事故，企业必须迅速组织人员，控制风险事故；如果风险事故无法及时修复时，企业须实行紧急限产、停产，并对风险事故进行处理；并发出警报，组织威胁到生命健康的人员撤离；

（3）项目附近大气例行监测点、地表水例行监测断面出现超标现象。企业须及时监测各排污口排放量与排放浓度。如果出现超标现象时须对生产装置与环保设施进行排查，分析超标原因。如果无法及时解决超标问题，则企业须对限产甚至停产并检修维修。

6.6.4 事故应急处置措施

6.6.4.1 生物安全处置措施

1、废气生物安全处置措施

防止项目排放废气对环境空气及周边敏感目标造成威胁，主要通过控制实验室气流及保证高效过滤器处理效果实现。

(1) 实验室气流控制

项目采取定风量送风及定风量排风，通过控制车间不同区域送排风量，保持各区域一定的压差，从而保证实验室内气流按照“清洁区→半污染区→污染区→高效过滤器→排空”的方向流动。保证车间内负压差，车间内送、排风实现连锁控制、保证排风机先于开启，后于送风机关闭。车间内各个房间内均安装微负压差传感器，并在房间入口处设置室内压差显示器，送排风管的适当位置设置定风量阀及电动风阀，以控制各房间送排风量，通过 PLC 闭环控制来保证室内负压梯度，确保气流由清洁区向污染区流动。

(2) 保证高效过滤器效果

生物安全柜排气经过生物安全柜内置高效过滤器过滤，通过各房间生物安全柜排风管道汇入车间排风总管，在房间内送风口、排风口高效过滤器后设置微压差自动报警系统，保证这个部分过滤器失效前报警，提醒工作人员及时更换，按照规定定期更换过滤器，保证其在良好的运行状态下工作，确保车间内各实验室外排废气中不含病原微生物。

一般病毒微生物直径约为 $0.2\mu\text{m}$ 左右，在空气中不能独立存在，其必须依附空气中尘粒或微粒上形成气溶胶，气溶胶的直径一般为 $0.5\mu\text{m}$ 以上，而高效过滤器对粒径大于或等于 $0.3\mu\text{m}$ 的粒子的捕集效率可达到 99.99%，无隔板高效过滤器目前是国际上通用的生物性废气净化装置，可以保证排出的气体不带有生物活性物质。另外，高效过滤器还可以根据压差的变化，自动监测，自动报警，以保证及时更换新的过滤器。

以上排气净化措施是国际上生物安全实验室通用的生物性废气净化装置，在国外 80 年代开始使用，经过不断改进，至今尚无病毒扩散事故的记录，我国自九十年代引进后，迄今尚未出现对环境造成的事故。

2、废水生物安全处置措施

本项目生产车间废水含有病原微生物成分，对含有病原微生物的废水均采取高温高压方式灭活处理。

对于生物制品企业，如何确保生产过程中的生物安全是生产中的重点。为防止菌种泄漏，对环境造成污染，做好菌种灭活工作是相当重要的，对于本项目，必须对所有与菌种接触或者可能感染的废弃物进行灭活处理。因此有必要对其生产过程进行全过程分析，确定各类含菌种（或活性物质）废弃物（包括废水、废气及固体废弃物）的产生源头，并根据其特点制定具体灭活工艺和排放方式。

(1) 含活菌废物的产生源头分析

主要根据各生产工艺流程对其生产过程进行全过程分析，对各类活性物质（沾染活菌的废物）产生情况，具体分析如下：

此外，在整个生产过程中所使用的各类器具，由于均可能与活菌接触，具有一定的感染性，均需经灭活后，方可再次使用。

（2）含细菌工艺废水的灭活工艺

参考《中华人民共和国药典》三部中相关的要求，经多次实验结果总结，公司制定了含活菌工艺废水的灭活工艺和排放方式。

①收集含活菌的工艺废水。

②放置到高压灭菌器中，采用蒸汽对其加热，保持箱体内部温度 121℃ 以上，时间 20min，完成对微生物的灭活。

③取一定样品进行验证，确保废水中不含生物活性物质（取样温度 > 100℃）。

④灭活处理后的废液集中收集，待有资质的公司回收处理。

（3）感染性材料的灭活工艺

参考《中华人民共和国药典》三部中相关的要求，经多次实验结果总结，公司制定了具有感染性材料的灭活工艺和排放方式。

①感染性材料的种类主要对感染性材料进行灭活处理，保障人身安全，确保其不对环境产生污染。本项目在生产过程中，产生的具有感染性的材料主要包括以下几类：

A、菌种生产阶段产生的废液和检定不合格的原液或半成品；

B、生物安全柜和车间通风、净化空调系统的高效过滤器等材料；

C、各类使用后的一次性实验器皿和其他各类器具。

②工作原理

将感染性材料、按种类分批放置到灭菌锅中，采用蒸汽对其加热，保持箱体内部温度 121℃ 以上，时间 20min，完成对病毒的灭活。

③灭活工艺

A、人员佩戴好手套、口罩、帽子等劳动防护器具，将感染性材料现场密封后，转至灭菌锅，清理好灭菌锅。

B、把经过塑料袋密封的感染性材料轻轻打开，将其摆放到灭菌锅内，包装的塑料袋放入到远离蒸汽入口侧，一次进行灭活处理的过滤器数量不要过多，保证灭菌箱的箱盖能够自由关闭。

C、关闭灭菌锅盖后，开启蒸汽经行加温，当温度达到 121℃ 时，开始计时，20min 后关闭蒸汽自然降温。

④排放方式

当锅内温度降到接近室温，把箱内经灭活后的各类材料取出，作为危险废物，分类暂存

于危废间，定期交由有资质单位进行处理。

(4) 灭活效果验证程序

对各类含活性物质的废弃物的灭活处理效果进行验证，以保障活菌彻底灭活。

①取样：废液池内随机取样，冷却至室温后过滤，收集过滤液。

②将原倍及稀释 10 倍的工艺废水，按《中华人民共和国药典》要求，采用专用灭菌化学指标卡检测病原微生物，达标后再交由有资质单位进行处理。结果应无病变，即可确认菌种灭活完全，可以保证生物安全。

因此，含有害微生物的污水在严格执行上述处理措施后，并采用专用灭菌化学指标卡检验病原微生物全部灭活，可以保证车间外排污水中无病原微生物存活。该方法在技术上可行，能够达到预期效果。

3、固体废物生物安全处置措施

本项目产生的废物主要为纯化废液、提取废液、检测废液、洗涤废液、冷凝废液、纯化废液、测序废液等，沾染活菌的危险废物进行灭活处理，达到灭菌效果后可循环使用的物品回收再次利用，不能回收的物品分类暂存于危废间，定期交由有资质单位进行处理。本项目涉及的实验室或车间均为 P2 级别及以下，因此，采用高温高压蒸汽灭活可进一步确保固体废物的生物安全性。

6.6.4.2 火灾应急处置

(1) 生产车间严格按照《药品生产质量管理规范（2010 年修订）》、《建筑设计防火规范》、《工业企业总平面设计规范》等相关要求进行施工设计，设置消防给水和灭火设施、火灾探测及火灾自动报警系统；按照安全管理相关要求，所有消防用电设备及火灾自动报警设备等均采用双路电源供电；

(2) 小型火灾（电器起火，火势较小时）

迅速判断火势大小，若预计火势可以控制，应迅速组织在场工作人员进行灭火并迅速移走周围的可燃物品，可用湿抹布、灭火毯灭火（如电线起火切忌用水扑救以免触电，必须使用干粉灭火器灭火），同时报告车间负责人和生物安全委员会。

(3) 大型火灾应急措施

①为防止火势扩散及蔓延，必须首先切断电器总电源、气源开关，迅速移走周围的可燃物品，关闭一切通风装置，减少空气流通；

②设法隔绝火源周围的空气，降低温度至低于可燃物的着火点，根据燃烧物的性质使用不同方法和灭火器灭火；

③当车间发生大火又没有及时补救，致使火势蔓延扩大而无法扑灭时，应立即拨通火警

“119”报警，详细报告火灾单位地点、着火楼层、燃烧物质、被困人员等信息，并告知他们哪些房间有潜在的感染性物质，并组织将火灾现场的人员移至安全地带。

（4）保障措施

应按规定配备灭火器、灭火毯、沙箱、消防栓等消防器材及火灾报警系统，工作人员必须经常检查消防器材的有效性并熟悉其操作规范，清楚安全通道所在位置。火灾发生后及时上报安全责任人，配合医院对受伤人员进行治疗，积极处理善后工作。

厂区污水和雨水总排放口设置截止阀，出现紧急状况及时关闭截止阀，防止事故废水外排，同时，利用依托成都天府国际生物城医学产业加速器事故应急池对消防废水进行收集暂存。

6.6.4.3 物质泄漏应急处置

（1）早发现者要立即报告，切断事故源，查清泄漏目标和部位；尽快向上级部门和相关单位请求援助。

（2）查事故发生的原因，组织专业人员尽快抢修设备和人员医疗救助，控制事故，防止事故扩大。

（3）警戒区域，设置警告牌，禁止无关人员进入，对泄漏现场中毒人员进行抢救。

（4）据事故的大小及发展方向，对污染物扩散情况进行实时的监测和评价，根据监测结果确定疏散距离，将该范围内的居民向上风向的安全地带疏散、密闭住所窗户等有效措施，并保持通讯畅通以便于指挥。

（5）据事故源的控制情况和环境空气状况，做好事故后的事故源处置工作和疏散人员的返回安置，恢复正常的生产和生活秩序。

（6）应急处理人员需穿戴相应的个体防护用品（自给式呼吸器、穿化学防护服等）。

6.6.4.4 事故废水应急措施

事故状态下，将消防废水收集在事故池内，事故后缓慢、逐步转移至废水处理站进行处理，处理达标后排放。

6.6.5 突发环境事件应急预案编制要求

本次环评要求企业需按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《四川省突发环境事件应急预案备案行业名录》（2022年版）要求，对《突发环境事件应急预案》进行编制并备案。

6.6.5.1 应急预案编制原则

（1）坚持以人为本，预防为主，加强对环境风险事故的监测，监控并实施监督管理，建

立环境风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患、提高环境事故防范和处理能力，尽可能避免或减少突发环境风险事故的发生，消防或减轻环境风险事故造成的中长期影响，最大程度地保障公众健康，保护人员群众生命财产安全。

(2) 坚持统一领导、分类管理、属地为主、分级响应。针对不同级别的环境风险事故的特点，实行分类管理，充分发挥部门专业优势，使采取的措施与突发环境风险事故造成的危害范围和社会影响相适应。充分发挥地方人民政府职能作用，坚持属地为主，实行分级响应。

(3) 坚持平战结合，专兼结合，充分利用现有资源。积极做好应对突发环境风险事故的思想准备、物资准备、技术准备、工作准备，加强培训演练，充分利用现有专业环境应急救援力量，整合环境应急监测网络。

6.6.5.2 应急预案编制适用范围

编制的应急预案适用范围为本项目涉及的突发环境事件有毒有害和易燃易爆危险物质泄漏、燃烧或爆炸次生环境事件等突发环境事件的预警、处置、监测工作。

6.6.5.3 环境事件分类

根据环境风险事故影响和应急救援、控制特点，将环境风险事故分为事故排放、事故泄漏、火灾和爆炸三类：

(1) 事故排放：环保设施运行状态异常，“三废”未经处理排出装置界区或未达标排入外环境；

(2) 事故泄漏：设备、管线破损，有毒有害液体泄漏进入地下水/地表水造成水环境污染，有毒有害气体造成环境空气污染；

(3) 火灾、爆炸：可燃、易燃物料泄漏，遇火源发生火灾、爆炸，燃烧废气可能造成环境空气污染，消防水携带物料可能进入外排水管线造成水环境污染火灾爆炸破坏地下防渗层，致使泄漏的物料深入地下，造成地下水污染。

6.6.5.4 环境事件分级

按照环境风险事故的严重程度和影响范围，根据事故应急救援需要，将事故划分为Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级。Ⅰ级事故：是指后果特别重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠企业自身救援力量不能控制，需要当地政府有关部门或相关方协助救援的事故。Ⅱ级事故：是指后果重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠车间自身救援力量不能控制，需要公司或相关方救援才能控制的事故。Ⅲ级事故：是指生产现场就能控制，不需要救援的事故。

6.6.5.5 应急组织机构

企业应设置相关应急组织，负责风险事故现场处置。应急组织职责见下表：

表6.7-1 应急组织机构及职责

序号	应急组织机构	职责
1	应急指挥部	负责组织实施突发环境事故应急救援工作。突发环境事件发生后，总指挥或总指挥委托他人赶赴事故现场进行现场指挥，成立现场指挥部，批准现场救援方案，组织现场抢救。平常情况下，负责定期组织突发环境事件应急救援演练，监督检查应急演练效果。
2	通讯联络组	负责向应急指挥部报告；及时与当地政府、环保、公安、消防、急救中心取得联系；负责现场的通讯联络任务。
3	警戒疏散组	设置警戒、防护区域；组织人员撤离现场，并做好各类安全保障工作；协助周边单位和群众的安全疏散和撤离。
4	后勤保障组	负责现场应急后勤保障工作。包括：现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院；准备抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应；负责应急救援现场人员疏散，车辆准备，组织受伤人员的急救。
5	人员救护组	负责事件现场的伤员转移、救助工作；协助医疗救护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置；发生重大污染事件时，组织井场人员安全撤离现场；协助领导小组做好善后工作。
6	抢险救灾组	在指挥部的指挥下参加抢险救援；负责组织当班人员在事件发生时将发生区域内的人员、物资抢救到安全地点，防止事态扩大。
7	灾后处理组	负责事故原因的调查，并将调查结果向应急指挥部、上级主管部门、当地安全生产监督管理部门汇报；灾害过后通知各部门组织人员清点损失，对受损设施进行拍照取证、报公司财务部；负责危机事件处理，防止负面信息的传播对公司及其员工、产品、环境、品牌形象或利益受到严重威胁，有被媒体报道的趋势或已经被媒体报道的突发事件
8	应急监测组	主要负责协助环境监测部门进行环境监测工作；确定污染源种类、浓度及污染区域范围后，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施；平时应制定环境监测计划，定期对设施运行情况及“三废”进行监测。

6.6.5.6 企业内部应急预案

1、事故应急处置预案

根据本项目的特点，应建立包含但不限于以下几个方面的应急处置预案：

- (1) 危险化学品泄漏、火灾、爆炸事故应急预案环境风险应急预案；
- (2) 生产设施设备维修事故应急预案；
- (3) 重大环境污染应急预案。

(4) 在生产、检定、试验过程中，由于生产动力系统和设施设备、违反操作规定和其他自然/人为等因素引起菌种或未灭活物品泄漏的生物安全应急预案。

- (5) 病原微生物运输时，因存放容器破裂或人为因素等造成泄漏或遗失。

2、应急预案主要内容

应急预案应满足当前国家对环境风险管理的要求，内容应包括污染与生态破坏的应急监测、抢险、救援、疏散及消除、减缓、控制技术方法和设施。

6.6.5.7 环境风险应急体系

企业环境风险应急预案与双流区突发环境事件应急预案为上下衔接关系，与双流区其它企业事业单位的应急预案为平行关系，与企业安全生产事故应急救援预案为平行关系。

企业安全事故和环保事故应急组织体系一致，信息报告与通报内容和程序一致，生产安全事故发生后预警、切断与控制污染源等方面的内容优先按照安全生产预案的要求执行。环境应急救援与安全应急救援归属应急救援指挥中心统一管理。

在环保事件发生后，当政府或者有关部门介入或者指导突发环境事件的应急处置工作时，企业应急指挥机构、应急人员积极配合政府部门进行现场应急处置工作，现场应急指挥部负责项目部内部的指挥协调、配合处置；设立的通讯联络组、警戒疏散组、后勤保障组、人员救护组、抢险救灾组、灾后处理组、应急监测组参与人员疏散、应急保障和环境监测等工作。

地方人民政府在启动本地环境应急预案时，要求企业立即启动突发环境事件应急预案，相关人员进入待命状态。

企业在发生 III 级环境事件时立即启动三级响应，发生 II 级环境事件时立即启动二级响应，发生 I 级环境事件时启动一级响应。分级响应程序见下图。

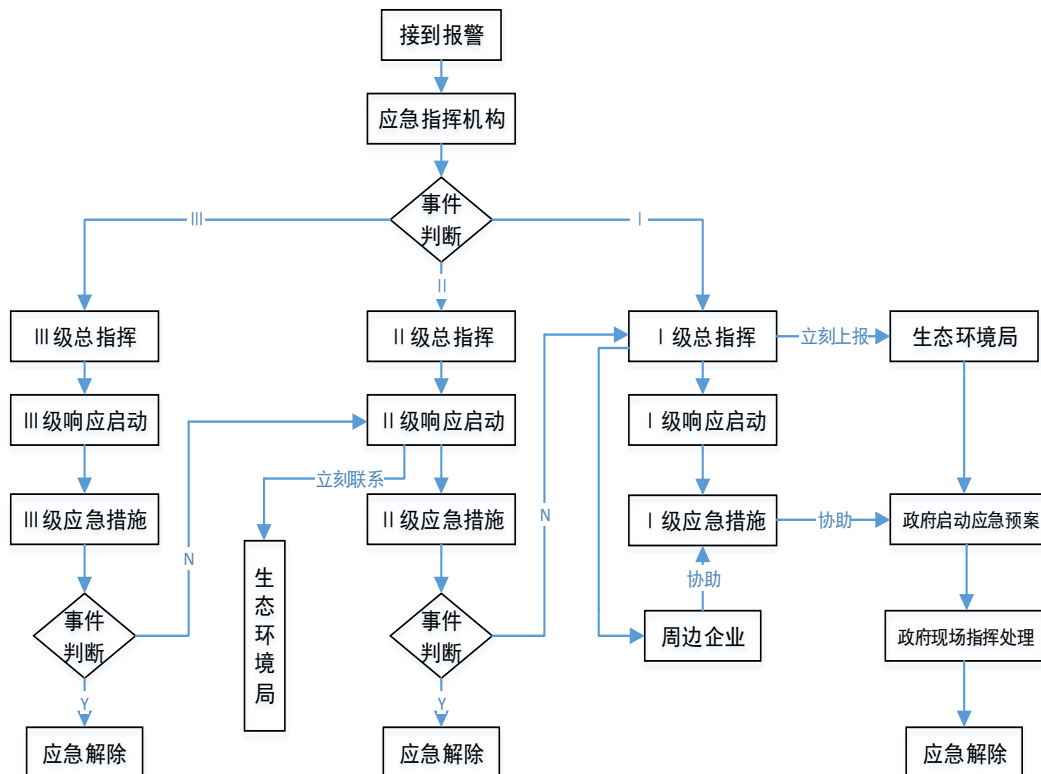


图6.6-2 应急响应图

其他要求：

- (1) 本项目部分原辅料属于有毒有害易燃腐蚀性风险物质，施工阶段和生产过程应引起重视。
- (2) 应制定详细的应急救援预案，并定期演练，同时报当地环保部门备案。在编制事故

应急救援预案时，应对项目周边居民进行宣传，将临近企业及企业员工纳入应急体系，签订应急互助协议，参与应急演练。

（3）应建立项目风险点源分布图。

（4）项目投产后，应严格执行安全生产制度、岗位责任制和值班工作制度等。

（5）建立环保设施运行管理台账、危险废物管理台账，制定环境保护管理、危险废物管理、危险化学品管理等制度。

（6）加强隐患排查制度，以及时发现隐患，杜绝事故性泄漏。

（7）项目发生事故或险情时，应通过现场报警铃声、广播及电话报告事故信息，通知项目职工和周围附近的企业员工、居民撤离。

（8）要做好应急措施，严禁生产废水排入地表水体。

6.6.5.8 应急培训及演练

由公司安全环保组工作人员对公司各级领导和员工进行相应的各级《突发环境事件应急预案》进行宣传和培训，并组织演练。培训形式采取分批授课的方式。《环境风险事故应急预案》的演练可分别采取桌面演练、功能演练、全面综合演练的方式。

（1）桌面演练：由应急指挥代表和关键岗位人员参加，按照应急预案及其标准工作程序，讨论紧急情况时应采取行动的演练活动。

（2）功能演练：针对某项应急功能或某项应急行动进行的演练活动。

（3）全面综合演练：针对应急预案中全部或大部分应急功能，检验、评价应急运行能力的演练活动。

培训与训练主要针对应急救援专业队伍的任务进行培训与训练。根据实际需要，应建立各种不脱产的专业救援队伍，包括：抢修小组、抢救小组、消防小组、污染源处理小组、生态环境主管部门等。应急指挥中心要从实际出发，针对危险源可能发生的事故，每年组织一次相关模拟演习，把指挥机构和各救援队伍训练成一支思想好、技术精、作风硬的指挥班子和抢险队伍。应急培训与演习要具有较强的针对性和实战性，并对过程中各部门、各组织进行考核，考核不合格的，应进行二次培训，直至满足应急救援需要为止。

6.7 环境风险评价结论

6.7.1 环境风险简单分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A，进行本项目环境风险简单分析如下：

表6.7-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	纳米孔基因测序平台产业化基地			
建设地点	(四川)省	(成都)市	(双流)区	凤凰路 618 号天府国际生物医学产业加速器一期 4 栋 01002、02002 号
地理坐标	经度	103.969679	纬度	30.437093
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。可能发生危险品、菌种等在存储、使用、运输过程，危险废物在暂存、转运过程中发生泄漏，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，进而引起环境污染、病菌扩散、中毒、火灾、爆炸等。 泄漏物料可能进入地表水、地下水和土壤，挥发进入大气；若物料发生火灾，消防废水、受污染的雨水将进入地表水、地下水和土壤。可能受到影响的目標包括项目周边环境敏感目标、青兰沟、红兰沟、条条河、锦江及区域地下水。			
风险防范措施要求	危化品库设置了防渗地沟和收集池，且容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，且地面作防腐、防渗、防漏处理。 项目设置危险废物暂存间，危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求设计，并做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等环境污染防治措施。 依托产业加速器园区设置的 1 个有效容积为 570m³ 事故应急池（兼顾废水事故应急池和消防废水收集池），主要用于临时存生产废水的非正常排放及事故状态下消防废水的排放。 依托产业加速器园区设置的污水和雨水总管出厂前设置截断阀，事故状态下，紧急关闭截断阀，将截留的消防废水收集至事消防废水收集池。 本项目应针对自身特点，制定相应的消防及环境风险应急预案，并将该预案报送园区管委会、消防部门、环境主管部门等备案，建立应急预案区域联动系统。			

6.7.2 风险事故投资

本项目风险投资 15 万元，具体见下表。

表6.7-3 风险投资一览表

序号	名称	金额（万元）	备注
1	设置 1 个有效容积为 570m ³ 事故应急池，主要用于临时存生产废水的非正常排放及事故状态下消防废水的排放。	/	依托成都天府国际生物医学工程产业加速器项目
2	厂区污水和雨水总管出厂前设置截断阀，事故状态下，紧急关闭截断阀，将截留的消防废水收集至事故应急池。	/	
3	操作岗位配备相应的消毒和急救药品、设备（如 84 消毒液、75%酒精、洗眼液等）。	2	/
4	带传染性、致癌、使用有毒物质的实验，均应在负压隔离设施或有严格防护的设备内操作。确保与外环境绝对隔离，排出气体和废弃物经无害化处理。	4	/
5	废水中含活菌部分经收集后，进入高温高压灭活系统进行灭活处理后，交由有资质单位进行处理。	/	计入固废治理工程
6	项目厂区设置高效净化器，有效过滤烟雾、灰尘以及细菌等污染物。	/	计入废气治理工程
7	项目沾染活菌的固体废物均经过高温高压蒸汽灭活消毒后，交由有资质单位统一处置。	/	计入固废治理工程
8	人员在进出相关生产车间及质检室时，应利用消毒液洗	4	/

序号	名称	金额（万元）	备注
	手。生产设备：利用高温蒸汽对设备内部和设备外部夹套进行灭菌。		
9	危化品库设置摄像头；接触有毒化学品人员必须穿戴整齐防化服、口罩以及手套。	5	/
10	厂区采用高效过滤及高压蒸汽灭活。	/	计入主体工程
11	危险化学品库、危废间设置防渗地沟和收集池，且容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，且地面作防腐、防渗、防漏处理。	/	计入主体工程
12	项目设置危险废物暂存间，危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求设计，并做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等环境污染防治措施。	/	计入主体工程

6.7.3 环境风险评价结论

本项目涉及多种化学品的储运，其危险物质数量与临界量比值 $Q=0.0045<1$ ，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》（HJ 169—2018），本项目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废水处理站进水污染事故和化学品储运过程中发生事故、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。

本项目所使用的菌种具有一定的传染性，建成后不断加强环境管理和安全管理，对每一个环节特别是生物安全落实风险防范措施和应急措施，可以避免环境风险事故的发生，一旦发生环境风险事故，也可将危害降到最低程度。本项目的生物安全风险小，处于环境可接受水平。

综上所述：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，从生物安全角度分析项目可行。

6.7.4 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见下表。

表6.7-4 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>1</u> 人		5km 范围内人口数 <u>30.65 万</u> 人		
		每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			_____人	
	地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□	
		环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□	
	地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□	
		包气带防污性能	D1□	D2□	D3□	
物质及工艺系统危险		Q 值	Q<1☑	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□

纳米孔基因测序平台产业化基地环境影响报告书

性		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐
		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐
环境敏感程度		大气	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☐
		地表水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☐
		地下水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☐
环境风险潜势		IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☒
评价等级		一级 ☐		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐		地下水 ☒
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐		其他估算法 ☒
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐		其他 ☐
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m			
	地表水	最近环境敏感目标__, 到达时间__h				
	地下水	下游厂区边界到达时间__d				
		最近环境敏感目标__, 到达时间__d				
重点风险防范措施		危化品库设置了防渗地沟和收集池, 且容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一, 且地面作防腐、防渗、防漏处理。 项目设置危险废物暂存间, 危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求设计, 并做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等环境污染防治措施。 依托产业加速器园区设置的 1 个有效容积为 570m³ 事故应急池 (兼顾废水事故应急池和消防废水收集池), 主要用于临时存生产废水的非正常排放及事故状态下消防废水的排放。 依托产业加速器园区设置的污水和雨水总管网出厂前设置截断阀, 事故状态下, 紧急关闭截断阀, 将截留的消防废水收集至事消防废水收集池。 本项目应针对自身特点, 制定相应的消防及环境风险应急预案, 并将该预案报送园区管委会、消防部门、环境主管部门等备案, 建立应急预案区域联动系统。				
评价结论与建议		本项目涉及多种化学品的储运, 其危险物质数量与临界量比值 $Q=0.0045<1$, 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》(HJ 169—2018), 本项目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废水处理站进水污染事故和化学品储运过程中发生事故、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。 本项目所使用的菌种具有一定的传染性, 建成后不断加强环境管理和安全管理, 对每一个环节特别是生物安全落实风险防范措施和应急措施, 可以避免环境风险事故的发生, 一旦发生环境风险事故, 也可将危害降到最低程度。本项目的生物安全风险小, 处于环境可接受水平。				
注: “ ☐ ”为勾选项; “____”为内容填写项。						

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 环境保护措施可行性论证

7.1.1 废气治理措施可行性论证

本项目废气污染源主要为质检室试剂准备间测序试剂缓冲液配制投料过程中产生的投料废气（G3-1），为乙二醇挥发产生的少量有机废气（以 VOCs 计）。危化品库、危废间挥发性物质贮存过程中产生的少量废气（G12），主要以 VOCs 和臭气浓度为主。

蛋白车间 PN 试剂生产过程产生的配料废气（G4-1）、发酵废气（G4-2）、分离废气（G4-3）和提取废气（G4-4），其中配料废气（G4-1）主要为粉末原料称量、加料过程产生的少量粉尘；发酵废气（G4-2）主要是发酵过程中原料中的蛋白质、氨基酸在微生物的作用下发生脱羧和脱氨产生异臭味，其臭气浓度一般在 3000~8000 之间；分离废气（G4-3）、提取废气（G4-4）主要为发酵液分离、蛋白提取过程使用盐酸（37%）调节 pH 值挥发产生的少量氯化氢气体。

合成车间分析试剂生产过程产生的工艺废气（G5~G10），主要成分为涉及商业秘密，已删除…。

生物质检室检验过程中产生的微生物质检废气（G11-1），主要为含有生物活性成分的固体或液体微粒悬浮于气体介质中形成的稳定分散系（即微生物气溶胶），粒径 0.01um~100um 之间。

危化品库、危废间挥发性物质贮存过程中产生的少量废气（G12），主要以 VOCs 和臭气浓度为主。

7.1.1.1 生物性废气治理措施

本项目生产区活菌区主要位于蛋白车间、生物质检室。含活菌区域洁净室排放经高效过滤器过滤后由空调排风管道排入环境，高效过滤器对粒径 $\geq 0.2\mu\text{m}$ 的粒子的捕集效率可达到 99.9%，可对空气中菌（毒）进行有效捕集。本项目蛋白车间和质检均使用 II 级 B2 型生物安全柜。

II 级生物安全柜具有高效过滤与紫外消毒功能，满足《微生物和生物医学和实验室生物安全通用准则》规定：可能产生致病微生物废气或出现溅出的操作均应在生物安全柜（II 级生物安全柜为宜）或其他物理抑制设备中进行，并使用个体防护设备。II 级生物安全柜至少装置一个高效空气过滤器对排气进行净化，工作空间为经高效过滤器净化的无涡流的单向流空气。正面上部为观察窗，下部为手套箱式操作口。箱内对外界保持负压，可确保人体与柜内物品完全隔绝。

生物安全柜是生物实验室中广泛且有效的物理抑制设备，方法成熟，处理效果好。

7.1.1.2 酸性废气治理措施

本项目采用 SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱）吸收本项目产生的氯化氢，酸性废气处理工艺按照有无废水排出可分为干法、半干法和湿法三种。酸性废气处理在使用干法除酸的时候可以有两种方式，一种是干式反应塔，另一个是在进入除尘器前喷入干性药剂，药剂在除尘器内和酸性气体反应。

（1）干法除酸工艺

- ①工艺比较简单，不需配置复杂的石灰浆制备和分配系统，设备故障率低，维护简便；
- ②药剂使用量大，运行费用略高；
- ③除酸效率相对于湿式和半干式偏低。

（2）半干法除酸工艺

①一般情况下，只喷射消石灰即可满足项目排放标准，半干式反应塔只起到废气冷却的作用，此时半干法+干法实质上就是干法工艺；

②特殊情况下，当废气中酸性气体含量较多时，在烟道内喷射消石灰的同时，在半干式反应塔内喷射 NaOH 溶液，由于 NaOH 溶液与酸性气体的反应效率极高，因此可确保废气排放达标；

③除酸效率相对于湿式偏低。由于在半干式反应塔内一般情况下只喷射冷却水、特殊情况下喷射 NaOH 溶液与冷却水，半干式反应塔的喷嘴要求较低。与喷射石灰浆的系统相比较，系统简单、易维护，使用灵活且投资大大降低；

④由于干法工艺消石灰粉末喷射量较大，因此运行费用稍高；

⑤脱酸系统中各设备简单、不易出故障，稳定性好；

⑥当工程废气排放标准提高时，由于 NaOH 溶液与酸性气体的反应效率极高，与消石灰喷射系统同时使用，可以确保烟气中的酸性气体排放达标。

（3）湿法除酸工艺

湿法脱酸采用的是洗涤塔的形式，烟气进入洗涤塔之后经过与碱性溶液充分接触的到满意的脱酸效果。洗涤塔的特点是：

①流程复杂，配置设备较多；

②净化效率较高，验证其对 HCl 脱酸去除效率可超过 95%；

③产生含高浓度无机氯盐及硫酸盐，需要经处理后才能排放；

④处理后的废气因为温度降低至露点以下，需要在加热，防治烟囱出口形成白烟现象，造成不良景观；

⑤设备投资高，运行费用也较高。

本项目氯化氢废气产生量较少，且排放烟气温度为常温，无须对烟气进行冷却。

SDG 干式过滤器工作原理：SDG 干式过滤器（实验室废气净化设备，SDG 干式高效酸气净化器）是继碱液喷淋中和法和活性炭吸附法净化器之后，治理多种含酸废气的一种新型干法吸收设备。该工艺吸附效率高，应用范围广泛，适用于电子、机械、冶金、实验室等废酸气。主要治理：硝酸、硫酸、盐酸、氢氟酸。SDG 型干式过滤器主要由箱体、进风口、吸附段和出风口等组成。该工艺不使用水，无废水产生。SDG 干式过滤器的吸附剂是一种比表面积较大的固体颗粒状无机物，当被净化气体中的酸气扩散运动到达 SDG 吸附剂表面吸附力场时，便被固定在其表面上，然后与其中活性成分发生化学反应，生成一种新的中性盐物质而存储于 SDG 吸附剂结构中。SDG 吸附剂对酸气的净化主要通过物理吸附，此外还包括化学吸附，粒子吸附，催化作用，化学反应等过程。因为 SDG 在净化过程存在着由表及里的化学反应，大大增加了它的吸附容量，从而使其使用寿命也大大增加。

SDG 干式过滤器在吸附段内根据所处理废气的种类不同填置 SDG 吸附剂 SDG-I 或 SDG-II 型。本项目针对 HCl 使用 SDG-II 型 SDG 吸附剂。

SDG 干式高效酸气净化器气流方向可以上进下出，也可以为下进上出；含酸废气由进风口进入箱体，然后通过吸附段，在吸附段内经过净化，净化后的空气由通风机排入大气。

根据 SDG 型干式过滤器工艺参数，SDG-II 型干式过滤器 HCl 净化效率 98-80%。具体吸附性能见下表：

表7.1-1 SDG 型干式过滤器吸附剂性能表

吸附剂型号	SDG-I	SDG-II
吸附酸种类	NO _x	H ₂ SO ₄ 、HCl、HF 等
外观色泽	黑色	灰色
外形尺寸	φ3*5-10	φ3*5-10
堆积比重	0.65-0.75	0.73-0.83
初始吸附效率（%）	>95	H ₂ SO ₄ : >95、HCl: >98、HF: >98
吸附容量（%）	25-35	H ₂ SO ₄ : 50、HCl: 50、HF: 40
吸附效率（%）	95-70	H ₂ SO ₄ : 95-70、HCl: 98-80、HF: 98-85
床层压降（Pa/mm）	1.0-1.2	1.0-1.2
耐温性能	>300℃	>300℃
使用温度	≤50℃	≤50℃
耐湿性能	<80℃水蒸气	<80℃水蒸气

SDG 吸附剂对酸气的净化主要通过物理吸附，此外还包括化学吸附，粒子吸附，催化作用，化学反应等过程。

7.1.1.3 有机废气治理措施

本项目使用的原辅料中涉及有机废气的主要为 VOCs、磷酸三甲酯、三正丙胺、乙酸乙酯、三乙胺、甲苯、乙腈、甲醇等低浓度有机废气。目前，有机废气的处理方法一般有活性炭吸附、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7.1-2 各种有机废气处理方法对比表

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	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	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	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	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。

各有机废气处理方式对比情况如下：

表7.1-3 各种有机废气处理方法对比情况表

处理方法	设备投资	能耗	运行费用	去除范围	去除效果	安全隐患
活性炭吸附	低	高	高	低浓度有机废气	好	无
直接燃烧	高	高	高	高浓度有机废气	好	无
催化燃烧	高	高	高	高浓度有机废气	好	有
浓缩燃烧	高	高	高	高浓度有机废气	好	有
液体洗涤	低	低	低	有局限性	差	无

由于本项目有机废气浓度较低，温度低，适合采取活性炭吸附的方式进行处理，因此本项目采用活性炭吸附工艺处理有机废气。

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 300~1000m²/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。

本项目有机废气温度低，浓度低，适合采取活性炭吸附的方式进行处理，经济成本低，

运行成本一般。

7.1.1.4 废气治理措施可行性分析

本项目废气治理措施与《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》（HJ1062-2019）、《四川省制药工业挥发性有机物控制技术指南》、《制药工业挥发性有机物治理实用手册》、《制药工业污染防治技术政策》符合性分析如下：

表7.1-4 本项目治理措施可行性情况表

序号	相关技术要求			本项目	是否为可行技术
1	《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）表 B.1 废气治理可行技术参考表	配料 NMHC、TVOC、特征污染物	吸收、吸附、催化氧化、燃烧	质检室配制投料 VOCs 经通风橱收集后经二级活性炭吸附箱（TA001）处理后 27m 排气筒（DA001）排放。	可行
		配料颗粒物	袋式除尘、湿式除尘	蛋白车间称量、加料在十万级洁净区内进行，产生的少量粉尘经洁净区抽风收集，经洁净系统自带高效过滤器处理后全部进入准备间循环送风，不外排。	可行
		发酵臭气浓度、NMHC、TVOC、特征污染物	冷凝、吸收、生物处理、催化氧化	蛋白车间发酵废气经发酵罐顶部排气孔直连管道收集，经自带冷凝+高效过滤器（TA003）+SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱）+活性炭吸附箱（TA004）处理后 27m 排气筒（DA002）排放。	可行
		提取 NMHC、TVOC、特征污染物	冷凝、吸收、吸附、催化氧化、燃烧	蛋白车间分离废气、提取废气经生物安全柜收集，紫外线消毒+高效过滤器（TA002）+SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱）+活性炭吸附箱（TA004）处理后 27m 排气筒（DA002）排放。	可行
		纯化 NMHC、TVOC、特征污染物	冷凝、吸收、吸附、催化氧化、燃烧	合成车间废气采用通风橱、万向罩收集（合成车间中间产物 e 合成过程产生少量的氨，反应气通入水中吸收后经通风橱收集），SDG 吸附箱（干式	可行

序号	相关技术要求			本项目	是否为可行技术
				酸气吸附箱)+二级活性炭吸附箱(TA005)处理后27m排气筒(DA003)排放。	
		质检 NMHC、TVOC、特征污染物	吸附、吸收	生物质检室涉及生物活性操作均在生物安全柜或超净工作台内进行,生物安全柜废气经紫外线消毒+高效过滤器(TA006)处理后27m排气筒(DA004)排放;超净工作台废气经紫外线消毒+高效过滤器(TA007、TA008)处理后用于车间循环排风。	可行
		固体废物暂存臭气浓度、特征污染物	吸收、吸附	危化品库/危废间臭气浓度、VOCs经密闭负压抽风+SDG吸附箱(干式酸气吸附箱)+二级活性炭吸附箱(TA009)处理后27m排气筒(DA005)排放。	可行
2	《四川省制药工业挥发性有机物控制技术指南》	6.1.1.吸附法 吸附浓缩技术是利用各种固体吸附剂(如活性炭、分子筛、活性氧化铝和硅胶等)对排放废气中的 VOC_S 进行吸附浓缩,同时达到净化废气的目的。吸附工艺主要分为吸附段和脱附段。 常用的吸附剂有两类,分别为活性炭吸附剂和沸石分子筛吸附剂。 ①活性炭吸附剂特点:操作简单,吸附能力强,吸附效果好,可以对活性炭进行再生,重新使用。 ②沸石分子筛吸附剂特点:作为离子型吸附剂,吸附选择性强,吸附能力强,是不燃材料,因此在较高的温度下,吸附效率仍然比较高,同时,脱附温度也相应较高。 ③固定床吸附器应符合《环境保护产品技术要求 工业废气吸附净化装置》(HJ/T 386)的规定。吸附层的风速应根据		项目采用二级活性炭吸附箱对 VOC _S 进行吸附。	可行

序号	相关技术要求		本项目	是否为可行技术
		吸附剂的材质、结构和性能共同确定；采用颗粒状活性炭时，宜取 0.20-0.60m/s，采用蜂窝状活性炭时，宜取 0.70-1.20m/s。对于废气浓度特别低或有特殊要求的场合，风速可适当增加。		
		7.3.6.工艺有组织排放 VOCs 最佳可行技术 (1)VOCs 废气的收集 制药工业的 VOCs 废气应建立废气收集系统，废气的收集主要分为全面收集与局部收集。 全面收集：是为了将车间内的所有生成的 VOCs 全数收集处理而进行的。按照气流方向，可分为上吸式和下吸式，上吸式系统简单，投资少，但是 VOCs 的运动途径经过人的呼吸区，会对职工身体造成一定的负面影响。下吸式可以更好的保护工人的身体健康，但是吸气系统设计复杂，投资高。 局部收集：是通过集气罩来实现的，通过 VOCs 污染物相对于空气的比重来确定集气罩的安装位置，可提高 VOCs 的收集比例，目前主要安装位置分别在污染源的上方、侧方或下方。集气罩按照捕集原理，可以分为密闭型、包围型、捕集型和诱导型等 4 类。 ①密闭型：集气罩完全密封，罩子把污染源局部或整体密闭起来，使污染物的扩散被限制在一个很小的密闭空间。同时，从罩子内排出一定量的空气，使罩内保持一定的负压，罩外空气经过罩上的缝隙流入罩内，防止污染物外逸。 ②包围型：集气罩属于半密闭型，不受周围气流影响，对人体健康有一定保护作用。把产生 VOCs 的操作工段放在罩内进行，人在罩外操作。吸风口位置有上吸式、下吸式和上下联合抽气式。	项目质检室采用通风橱，蛋白车间发酵罐顶部采用排气孔直连管道和生物安全柜，合成车间采用通风橱、万向罩，危化品库/危废间采用密闭负压收集，质检室、合成车间属于局部收集中的密闭型，危化品库/危废间属于全面收集，净化技术采用吸附法，使用二级活性炭箱对 VOCs 进行吸附处理。	可行

序号	相关技术要求		本项目	是否为可行技术
		③捕集型：由于工艺条件限制，污染源设备较大，无法密闭时，只能在污染物附近设置捕集型集气罩，它是利用废气本身的运动方向(如热气上升等)在污染物移动方向等待并加以捕集。 ④诱导型：这种集气罩对于气态污染物的捕捉方向与污染物本身运动方向不一致，例如对工业槽设置的槽边集气罩，废气由槽内向上运动，集气罩对污染物进行侧方诱导，让污染物从侧向排出。这样既不影响工艺操作，废气排出时又不经过人的呼吸区。 (2)预处理技术 制药工业 VOC_S 治理，需要根据污染物的性质和排放特点，选择不同的净化技术。不同行业、同一行业中的不同工序所排放的有机气体，有很大的差异。在大多数情况下，要进行一定的预处理，对于含尘废气，常见的治理方法有干法、湿法、过滤和静电 4 类，采用的装置包括旋风除尘器（干法）、袋式除尘器（过滤）、水膜除尘器（湿法）、水喷淋除尘（湿法）和静电除尘器（静电）等；对于含有酸、碱性废气，预处理大多采用喷淋法。 废气预处理过程中产生的废水需处理后达标排放，废渣如属于危废的，需统一收集后交由有资质的危废处理公司处理。 (3)末端治理技术 在选择工艺有机废气处理措施时，优先选择在装置内回收利用，或设置冷凝、吸收、吸附设施对未反应单体和溶剂进行回收并循环使用，不能回收利用的有机废气采用焚烧方法削减 VOC_S 排放。		
3	《制药工业挥发性有机物治理实用手册》	实用的 VOC _S 末端治理技术众多，主要包括吸附、燃烧（高温焚烧和催化燃烧）、吸收、冷凝、生物处理及其组合技	项目采用二级活性炭吸附箱对产生的低浓度 VOC _S 进行吸附。	可行

序号	相关技术要求		本项目	是否为可行技术
		术。 对于低浓度的 VOCs（通常为小于 1000ppm），目前有很多的治理技术可以选择，如吸附浓缩后处理技术、吸收技术、生物技术等，在大多数情况下需要采用组合技术进行深度净化。吸附浓缩技术（固定床或沸石转轮吸附）近年来在低浓度 VOCs 的治理中得到了广泛应用，视情况既可以对废气中价值较高的有机物进行冷凝回收，也可以采用催化燃烧或高温焚烧工艺进行销毁。在吸收技术中，采用有机溶剂为吸收剂的治理工艺由于存在安全性差和吸收液处理困难等缺点，目前已较少使用。采用水吸收目前主要用于废气的前处理，如去除漆雾和大分子高沸点的有机物、去除酸碱气体等。另外，对于水溶性高的 VOCs，可采用生物滴滤法和生物洗涤法，水溶性稍低的可采用生物滤床。		
4	《制药工业污染防治技术政策》	清 洁 生 产	鼓励使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用。	项目在满足工艺产品需求的基础上，尽可能减少有毒、有害原辅材料和含氮物质使用。
			鼓励在生产中减少含氮物质的使用。	
			鼓励采用动态提取、微波提取、超声提取、双水相萃取、超临界萃取、液膜法、膜分离、大孔树脂吸附、多效浓缩、真空带式干燥、微波干燥、喷雾干燥等提取、分离、纯化、浓缩和干燥技术。	项目蛋白车间采取离心分离、快速蛋白液相层析（FPLC）法纯化、提取技术；合成车间采用高效液相色谱（HPLC）纯化技术和冻干技术。
			鼓励采用酶法、新型结晶、生物转化等原料药生产新技术，鼓励构建新菌种或改造抗生素、维生素、氨基酸等产品的生产菌种，提高产率。	项目不属于原料药生产。
			生产过程中应密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料宜采用放料、泵料或压料技术，不宜采用真空抽料，以减少有机溶剂的无组织排放。	项目生产过程在密闭容器内进行，不涉及原料输送管道及原料投放系统。
			有机溶剂回收系统应选用密闭、高效的工艺和设	项目纯化、旋蒸选用密闭、高效的工艺

序号	相关技术要求			本项目	是否为可行技术
			备，提高溶剂回收率。	和设备。	
			鼓励回收利用废水中有用物质、采用膜分离或多效蒸发等技术回收生产中使用的铵盐等盐类物质，减少废水中的氨氮及硫酸盐等盐类物质。	项目不涉及废水回收利用。	/
		三、水污染防治 （一）废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准。 （二）烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物应在车间处理达标后，再进入污水处理系统。 （三）含有药物活性成份的废水，应进行预处理灭活。 （四）高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入污水处理系统。 （五）可生化降解的高浓度废水应进行常规预处理，难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水，先经“厌氧生化”处理后，与低浓度废水混合，再进行“好氧生化”处理及深度处理；或预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合，进行“厌氧（或水解酸化）—好氧”生化处理及深度处理。 （六）毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理后，再与其他废水混合处理。 （七）含氨氮高的废水宜物化预处理，回收氨氮后再进行生物脱氮。 （八）接触病毒、活性细菌的生物工程类制药工艺废水应灭菌、灭活后再与其他废水混合，采用“二级生化—消毒”组合工艺进行处理。 （九）实验室废水、动物房废水应单独收集，并进行灭菌、	项目废水分类收集、分质处理，合成车间废水全部作为危险废物处置，不涉及高含盐废水，不涉及重金属、毒性大、难降解废水，不属于含氨氮高的废水。蛋白车间、质检室、试剂车间废液和器皿前三次清洗水作为危险废物处置，含生物活性成分的废水先高压蒸汽灭活后再与其余生产废水一起进入依托加速器一期污水处理站，经“格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区污水管网。	可行	

序号	相关技术要求		本项目	是否为可行技术
		灭活处理，再进入污水处理系统。 （十）低浓度有机废水，宜采用“好氧生化”或“水解酸化—好氧生化”工艺进行处理。		
		四、大气污染防治 （一）粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集。 （二）有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附-冷凝、离子液吸收等工艺进行回收，不能回收的应采用燃烧法等进行处理。 （三）发酵尾气宜采取除臭措施进行处理。 （四）含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理。 （五）产生恶臭的生产车间应设置除臭设施；动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。	项目不涉及含药尘废气，蛋白车间配料过程产生的少量粉尘经洁净区抽风收集，再经洁净系统自带高效过滤器（处理后全部进入准备间循环送风；低浓度有机废气采取吸附法进行处理，符合《四川省制药工业挥发性有机物控制技术指南》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《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）等有关要求；发酵废气采取活性炭吸附除臭措施；酸性废气采用 SDG 吸附处理；产生恶臭的发酵废气采取活性炭吸附措施；合成车间中间产物 e 合成过程产生少量的氨，反应气通入水中吸收后，再经通风橱收集进入屋顶废气处理装置。	可行
		五、固体废物处置和综合利用 （一）制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物，应按危险废物处置，包括：高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、废吸附剂、废催化剂和溶剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯（膜）等。 （二）生产维生素、氨基酸及其他发酵类药物产生的菌丝	项目危险废物交由具资质单位清运处理，生产过程中不涉及废活性炭产生，废活性炭主要产生来源为废气处理设施，项目不涉及中药、提取类药物生产。	可行

序号	相关技术要求		本项目	是否为可行技术
		废渣经鉴别为危险废物的，按照危险废物处置。 （三）药物生产过程中产生的废活性炭应优先回收再生利用，未回收利用的按照危险废物处置。实验动物尸体应作为危险废物焚烧处置。		
		六、生物安全性风险防范 （一）生物工程类制药中接触病毒或活性菌种的生产、研发全过程应灭活、灭菌，优先选择高温灭活技术。 （三）通过高效过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险。 （四）涉及生物安全性风险的固体废物应进行无害化处置。	项目采用高压蒸汽灭活技术；不涉及抗生素制药废水；蛋白车间、质检室采用高效过滤器减少生物气溶胶；涉及生物活性的固体废物经高压蒸汽灭活后作为危险废物处置。	可行
		二次污染防治 （一）废水厌氧生化处理过程中产生的沼气，宜回收并脱硫后综合利用，不得直接放散。 （二）废水处理过程中产生的恶臭气体，经收集后采用化学吸收、生物过滤、吸附等方法进行处理。 （三）废水处理过程中产生的剩余污泥，应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别，非危险废物可综合利用。 （四）有机溶剂废气处理过程中产生的废活性炭等吸附过滤物及载体，应作为危险废物处置。 （五）除尘设施捕集的不可回收利用的药尘，应作为危险废物处置。	项目依托加速器一期污水处理站，由加速器一期运营公司负责污水处理站废气、污泥的统一管理和处置；项目废活性炭、废过滤器等作为危险废物处置；项目不涉及药尘。	可行

综上，可知本项目拟采取的废气治理措施为推荐的污染物治理可行技术，措施可行。

7.1.2 废水治理措施可行性论证

7.1.2.1 废水处理措施

运营期生活污水依托加速器一期已建预处理池（总容积 150m³）预处理，蛋白车间生产废水经高压蒸汽灭活处理，空调冷凝水经 I 型降温池预处理，与试剂车间、质检室设备/器皿清洗废水、纯水制备浓水、车间/质检室清洁废水等依托加速器一期污水处理站（采用“格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺）处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，与生活污水一起经加速器一期废水总排口排入园区污水管网，经生物城污水处理厂处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准后排入锦江。

7.1.2.2 高温高压灭活工艺可行性分析

本项目蛋白车间生产及质检过程可能产生含有微生物和生物活性的物质。生产及质检过程可能产生含有微生物和生物活性的物质。高温高压蒸汽灭菌是用高温加高压灭菌，用加热产生蒸气，随着蒸气压力不断增加，温度随之升高，高压蒸汽灭菌具有穿透力强，传导快，能使微生物的蛋白质较快变性或凝固，杀死一般的细菌、真菌等微生物，对芽孢、孢子也有杀灭效果，是最可靠、应用最普遍的物理灭菌法。目前高温高压蒸汽灭菌主要用于能耐高温的物品，如培养基、金属器械、玻璃、搪瓷、敷料、橡胶及一些药物的灭菌。下排气式压力蒸气灭菌器是普遍应用的灭菌设备，压力升至 103.4kPa（1.05kg/cm²），温度达 121.3℃，维持 15~30 分钟，可杀死包括具有顽强抵抗力的芽孢、孢子在内的一切微生物。

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），“灭活”为本行业的推荐可行处理工艺。

综上，高温高压蒸汽灭菌工艺成熟、可靠，经济合理，属于《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）中推荐可行的废水预处理工艺，水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

7.1.2.3 生活污水处理可行性分析

本项目进入依托预处理池的废水主要为生活污水，生活污水排放量为 1.53m³/d。成都天府国际生物医学工程产业加速器一期已建预处理池（总容积 150m³），管网已敷设至本项目厂房。

目前成都天府国际生物医学工程产业加速器一期预处理池剩余容量约为 100m³/d，能满足本项目设计的满负荷状况下 1.53m³/d 生活污水在预处理池中至少停留 12h。因此，本项目依托产业加速器一期预处理池处理本项目生活污水可行。

7.1.2.4 生产废水处理可行性分析

1、处理规模可行性

成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站设计处理能力为 500m³/d，本项目灭菌锅排水、工艺设备/器皿清洗废水、质检室废水、工作服清洗废水、车间/办公区清洁废水、纯水制备浓水、空调冷水机组循环排污水、生活污水和空调冷凝水等合计 6.4421m³/d 废水进入污水处理站处理，污水处理站剩余处理能力能够满足本项目生产废水处理需求，处理规模可行。

2、进水水质符合性

根据成都生物城建设有限公司出具的《成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理的情况说明》，产业加速器污水处理站的进水水质指标如下：

表7.1-5 成都天府国际生物医学工程产业加速器污水处理站进水水质指标

项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP
单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
进水水质	6~9	≤3000	≤2200	≤80	≤25

未在上表中约定的其他相关指标，应采取措施进行预处理：

①入驻企业生产废水如有排放含有总 α 放射性，总 β 放射性污染因子废水采取措施自行处理至满足《污水综合排放标准》（GB8971996）表 1 第一类污染物排放限值的要求措施后通过污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准排放至市政管网。

②生物医药类企业生产废水采取措施确保排水浓度 COD<3000mg/L，氨氮<80mg/L，盐度<2000mg/L、硫酸根<250mg/L，TN<180mg/L，TP<25.0mg/L，色度<150 后通过污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准排放至市政管网。

③根据原成都市环境保护局《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），生产废水涉及重金属的项目，企业需采取措施使铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和砷（As）第一类重金属须实现废水污染物“零排放”。

④检测试剂类的生产废水采取措施确保排水浓度 COD<2600mg/L，氨氮<70mg/L，盐度<2000mg/L，硫酸根<250mg/L，TN<130mg/L，TP<25.0mg/L，色度<200 措施后通过污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准排放至市政管网。

⑤制药工业原料药企业，含生物抑制的企业生产废水设置处理设施达到《污水综合排放标准》（GB8971996）一级标准。

⑥医疗器械类生产企业的废水采取措施确保排水浓度 COD<2200mg/L，氨氮<70mg/L，盐度<2000mg/L 措施后通过污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准排放至市政管网。

⑦医疗器械类生产废水采取措施确保排水浓度硫酸根 $<250\text{mg/L}$ ， $\text{TN}<100\text{mg/L}$ ， $\text{TP}<24.0\text{mg/L}$ ，色度 <150 措施后通过污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8971996）三级标准排放至市政管网。

⑧企业排放带有微生物或生物活性物质的废水时，需由各企业自行灭活预处理后方能排入污水处理站。医药原液单独收集交有资质的单位处理。

本项目合成车间全部废水采用废液罐收集后作为危险废物交由具资质单位清运处置，其余生产废水进入产业加速器污水处理站进行处理。根据工程分析，本项目混合生产废水浓度为 $\text{COD}: 124.13\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5: 35.79\text{mg/L}$ ， $\text{SS}: 26.16\text{mg/L}$ ，氨氮： 6.30mg/L ，总磷： 0.03mg/L ，总氮： 16.85mg/L ，满足成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站进水水质要求。

3、处理达标可行性

（1）水处理工艺

本项目废水排入成都天府国际生物医学工程产业加速器项目污水处理站进行处理，污水处理站采用“格栅+集水池+调节酸化池+厌氧+活性污泥池+中沉池+接触氧化池+二沉池+消毒池”工艺，设计处理能力 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。污水处理工艺处理工艺流程如下图所示：

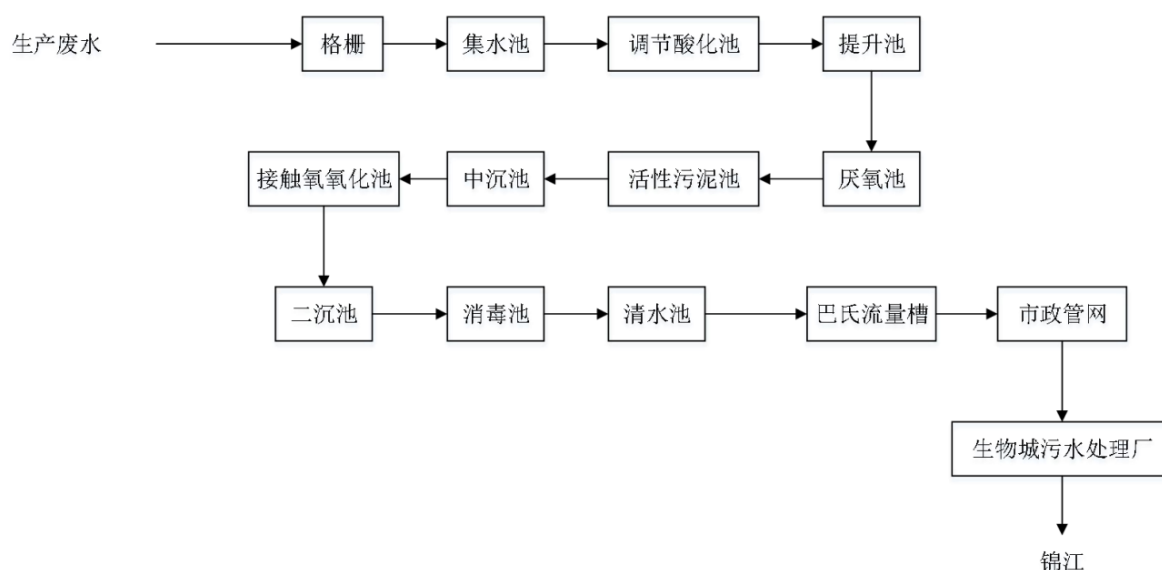


图7.1-1 成都天府国际生物医学工程产业加速器污水处理站工艺流程

工艺简介：生产废水通过排水管网引入该污水处理设施，通过格栅的拦截作用去除废水中大的悬浮物与杂质，避免后续处理设备的堵塞；除渣后进入集水池，利用提升泵将废水泵入调节酸化池，调节酸化池首先起到调节水质水量的作用，其次具有水解酸化的功能，在水解菌和酸化菌的作用，分解污水中的有机污染物质，将生物难降解的大分子有机物降解成小分子量的有机物，从而保障生物氧化阶段能较为彻底地去除有机污染物质；水质经过均化后利用提升泵进入厌氧池，在厌氧池降解大量有机物，自流进入好氧活性污泥池，通过风机曝

气，好氧微生物降解水中有机物，活性污泥池沉淀出水进入接触氧化池，接触氧化池进一步去除废水中的污染物，保证废水达标排放。接触氧化池出水自流至进入二沉池，通过沉淀除去水中的污泥；沉淀出水自流进入消毒池后排入市政管网。

剩余污泥则排入污泥池，定期送入叠螺污泥机脱水后，滤水回流至调节池。干泥委外处置。经过产业加速器废水处理系统处理后，氨氮、总氮、总磷（以 P 计）可达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，其余指标能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求，随后通过市政管网排至生物城污水处理厂，出水主要指标（除总氮外）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准后排入锦江。

（2）工艺达标分析

成都生物城建设有限公司于 2023 年 4 月委托四川佳怡德环境科技有限公司对污水处理站进口、出口进行了验收监测，并出具了《成都天府国际生物医学工程产业加速器项目检测报告》（佳怡德（202304）第 0002 号），监测结果如下：

表 7.1-6 成都天府国际生物医学工程产业加速器污水处理站验收监测结果表

检测 点位	检测项目	采样时间	检测结果（mg/L）					标准限值 （mg/L）	评价 结果
			1	2	3	4	均值		
污水 站出 口	pH 值	2023.3.21	7.3	7.2	7.3	7.2	/	6~9	达标
		2023.3.22	7.2	7.2	7.2	7.3	/		
	氨氮	2023.3.21	1.89	1.96	1.97	1.81	1.91	45	达标
		2023.3.22	1.94	2.18	2.17	2.12	2.10		
	总磷	2023.3.21	0.16	0.19	0.17	0.16	0.17	8	达标
		2023.3.22	0.21	0.28	0.35	0.28	0.28		
	化学需氧量	2023.3.21	27	35	32	34	32	500	达标
		2023.3.22	50	49	49	50	50		
	五日生化需氧量	2023.3.21	12.6	13.3	14.6	14.2	13.7	300	达标
		2023.3.22	16.6	16.6	16.9	16.0	16.5		
	悬浮物	2023.3.21	4L	4L	4L	4L	4L	400	达标
		2023.3.22	4L	4L	4	4L	4L		
	石油类	2023.3.21	0.13	0.15	0.15	0.15	0.14	20	达标
		2023.3.22	0.08	0.11	0.06	0.17	0.10		

根据成都天府国际生物医学工程产业加速器项目废水验收监测结果可知，采用“格栅+集水池+调节酸化池+厌氧+活性污泥池+中沉池+接触氧化池+二沉池+消毒池”工艺出水水质可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，处理工艺可行。

4、处理工艺可行性分析

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》（HJ1062-2019），本项目采取的措施为预处理+生化处理+深度处理，项目废水治理措施属于可行性技术。

表7.1-7 项目与废水处理可行性技术参考表符合性

文件名	可行技术	本项目情况	符合性
《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）	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	依托加速器一期已建预处理池，总容积 150m ³ ，用于生活污水处理。依托加速器一期已建污水处理站，处理规模 500m ³ /d，采用“格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺，用于除合成车间以外的生产废水处理。	符合

根据上表，拟采取的废水处理措施为《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）附录 B 污染防治可行技术参考表中的可行性技术。

7.1.3 地下水污染防治措施可行性论证

本项目地下水污染预防措施按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则，工艺设备、管道均选用符合质量标准材料，并采取防腐、防渗漏措施，定期检查工艺设备及管道运行状态，防止污染物“跑、冒、滴、漏”；所有包装容器均选用符合质量标准材料，并作防腐处理。

对厂区内各单元采取分区防渗处理，其中 2#危废间（废液罐）地面及四周 0.5m 高围堰采取防渗混凝土+2mm 厚 HDPE 防渗层进行防渗、防腐处理，1#危废间在现有防渗混凝土地面基础上找平，增设 2mm 厚 HDPE 防渗层进行防渗、防腐处理，确保防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；其余重点防渗区（合成车间、危化品库、试剂成品库等）采取防渗混凝土+2mm 聚乙烯丙纶防水卷材进行防渗处理，确保防渗性能与 6m 厚黏土防渗层等效，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。I 型降温池采用防渗混凝土+2mm 聚乙烯丙纶防水卷材进行防渗处理，其余一般防渗区（试剂原料库、蛋白车间、试剂车间、质检室、生物质检室、空压站、冷库、预留用房（2F）、I 型降温池、制水站等）采用在现有防渗混凝土地面上涂刷 PVC 地胶，确保防渗性能与 1.5m 厚黏土防渗层等效，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。仪器车间、仪器原料库、仪器成品库、数据机房、氮气间、制水站、外包装间、办公区等采取一般地面硬化措施。加强对本项目各生产设备、构筑物的监管与检修，避免生产过程中废液的跑、冒、滴、漏。

同时，环评要求建立地下水环境监测管理体系，严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，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；定期对构筑物防渗层破损进行检测。

采取上述治理措施后，本项目防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》

（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗技术要求，可有效避免运行过程中对地下水的污染。因此，项目拟采取的地下水污染防治措施可行。

7.1.4 噪声治理措施可行性论证

7.1.4.1 噪声污染防治对策分析

（1）噪声控制措施简述

本项目噪声主要来自空压机、风机、各类泵等动力设备。本项目动力设备噪声治理措施简述如下：

①通风系统噪声控制措施

项目生产过程所用通风机主要设置为生产车间空调净化、通风系统及空调。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。

②空压机、泵、冻干机等噪声控制措施

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。泵、冻干机等动力设备大部分安装在密闭的房间内，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、隔声窗等措施。

7.1.4.2 噪声控制措施和治理效果分析

运营期主要噪声源为生产设备、环保设施以及辅助设备运行时产生的噪声，各设备噪声源强值在 55~90dB（A）之间。项目从声源控制、传播途径控制、管理措施等方面采取降噪措施。根据噪声预测结果，项目运营期在采取本环评提出的噪声控制措施后，厂界各预测点噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，实现达标排放，治理措施可行。

7.1.5 固废处置措施可行性论证

7.1.5.1 固体废物处置措施

本项目固体废物主要包括危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾三大类。

对项目所产生的固体废物采用专人负责，分类收集、存放，按废物类型和性质分别处置。本项目固体废物采取的处置措施如下：

（1）一般固体废物

本项目设置 2 间固废间（面积合计约 6m²），纯水制备废反渗透膜、废过滤材料分类暂存于一般固废暂存间定期交由厂家回收处理；工作人员未沾染危险物质的废弃劳保用品交环卫部门清运处置，废包装材料、仪器车间产生的不合格品分类暂存于一般固废暂存间，定期

交由废品收购站回收处置。

(2) 生活垃圾

经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清运。

(3) 危险废物

本目拟设 1#危废间（约 5m²）和 2#危废间（约 2m²，内设 1 个容积 0.5m³的废液罐），沾染活菌的危险废物先经高温高压蒸汽灭菌系统预处理后跟其他危险废物，分类暂存于危险废物暂存间，定期交由有相关资质的单位清运处理。

7.1.5.2 固体废物污染防治措施分析

1、一般固体废物

①对固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照有关法律、法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。

②加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，堆放场所远离办公区和周围环境。

③生活垃圾及时清运，避免产生二次污染。

2、危险废物

在危废的处理处置过程中，应严格执行环保相关规定及要求，危废交由有资质的危废处理单位统一收集处置。本项目产生的危险废物临时贮存应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求严格执行以下措施：

(1) 一般措施

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（2）危险废物贮存容器

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

（3）危险废物贮存设施的运行与管理

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查:发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档

（4）环境应急要求

①贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

②贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

③相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控

措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

7.1.5.3 固体废物污染防治措施可行性分析

项目运营期产生的固体废物经过措施处理后，均能得到妥善处理，按照性质分类集中贮存，暂存场所分别按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行设计，各类固体废物去向明确，可得到资源化利用或无害化处置，防止对周围环境造成二次污染。因此，本项目拟采取的固废污染防治措施可行。

7.2 环保措施及投资估算

本项目需在废气、废水、噪声、固体废物等环境保护工作上投入一定资金，以确保环境污染防治工程措施落实到位，实现污染物稳定达标排放。项目总投资 2000 万元，其中环保投资 134 万元，占总投资的 6.7%，主要环保措施及投资估算见下表。

表7.2-1 主要环保措施及投资估算表

时期	类别	主要环保措施	投资（万元）	备注
施工期	废水治理	生活污水依托加速器一期预处理池处理后排入园区污水管网，经生物城污水处理厂处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准后排入锦江。	/	依托
	噪声治理	编制噪声污染防治方案，选用低噪声施工工艺，禁止夜间施工，利用建筑物墙体隔声，注重噪声控制轻拿轻放，施工前进行公示，现场张贴通告和投诉电话等	1.5	新建
	固废治理	废包装料外售废旧资源回收站，生活垃圾日产日清，建筑废料和装修垃圾及时清运至建渣处置场	0.5	新建
	废气治理	制定合理的施工方案，施工楼层四边设置喷淋装置，进行产生扬尘作业时对暂未安装门窗的洞口从室内进行封闭，室内石膏、腻子打磨作业采用自带灰尘收纳的打磨机进行作业，重污染天气采取相应应急措施。装修采用优质环保的装修材料，加强通风换气。	5	新建
运营期	废气治理	质检室废气：采用通风橱收集后引至屋顶，经 1 套“二级活性炭吸附箱”(TA001)处理后经 27m 高排气筒(DA001)排放。	20	新建
		蛋白车间废气：生物安全柜废气经自带“紫外线消毒+高效过滤器”(TA002)处理后接入排气管道； 发酵废气经发酵罐自带“冷凝+高效过滤器”(TA003)处理后接入排气管道； 上述废气经总管道引至屋顶，经 1 套“SDG 吸附箱(干式酸气吸附箱)+活性炭吸附箱”(TA004)处理后经 27m 高排气筒(DA002)排放。	20	新建
		合成车间废气：采用通风橱、万向罩收集后引至屋顶，经 1 套“SDG 吸附箱(干式酸气吸附箱)+二级活性炭吸附箱”(TA005)处理后经 27m 高排气筒(DA003)排放。	20	新建

纳米孔基因测序平台产业化基地环境影响报告书

时期	类别	主要环保措施	投资（万元）	备注
		生物质检室废气：生物安全柜废气经自带“紫外线消毒+高效过滤器”（TA006）处理后通过排气管道引至屋顶，经27m高排气筒（DA004）排放； 超净工作台废气经自带“紫外线消毒+高效过滤器”（TA007、TA008）处理后于车间循环排风。	10	新建
		危化品库/危废间废气：采用密闭负压抽风收集后引至屋顶，经1套“SDG吸附箱（干式酸气吸附箱）+二级活性炭吸附箱”（TA009）处理后经27m高排气筒（DA005）排放。	10	新建
	废水治理	I型降温池：1个，容积3m ³ ，用于空调冷凝水降温预处理。	1	新建
		预处理池：依托加速器一期已建预处理池，总容积150m ³ ，用于生活污水处理。	/	依托
		污水处理站：依托加速器一期已建污水处理站，处理规模500m ³ /d，采用“格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺，用于除合成车间废水和生活污水外的其它废水处理。	/	依托
	噪声治理	选用低噪声设备、工艺，采取减振、隔声处理；合理布局；利用车间墙体降低噪声排放；高噪声设备设置单独房间，风机柔性连接加装消声器，制定合理的运行管理方案和噪声监测计划	3	新建
	固废治理	设1#危废间（约5m ² ）和2#危废间（约2m ² ，内设1个容积0.5m ³ 的废液罐），危险废物分类收集贮存，交资质单位处理	5	新建
		设置2间固废间（面积合计约6m ² ），一般固废分类处置	1	新建
	地下水防渗	详见地下水环保投资估算表。	20	新建
	环境风险	详见环境风险防范措施及投资估算表。	15	新建
	土壤环境保护措施	采用先进、高效的生产工艺和污染治理技术；主要工艺设备、罐体、管道、包装容器均选用符合质量标准的防腐材料；减少有毒有害原料的使用的和贮存；加强生产管理，规范生产行为；各区域落实分区防渗措施。	/	/
	自行监测	制定自行监测计划，定期开展自行监测。	2	新建
合计			134	新建

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项主要内容，设置本专题的目的在于衡量建设项目所需投入的环保投资和能收到的环保效果，以评价项目的环境经济可行性。因而在环境经济损益分析中除计算用于控制污染所需投资费用外，同时还需估算可能收到的环境与经济效益，以实现增加地区的建设项目、扩大生产、提高经济效益的同时不至于造成区域环境污染，做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

8.1 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

本项目废气处理系统设备先进，处理效果好，能较大程度地削减生产废气中污染物的排放量，从而大幅度降低排污费。

（2）改善环境质量的非货币效益

①通过对本工程的废水、废气、噪声进行治理，达标排放；对固体废物进行处置，去向明确，不会产生二次污染，降低了对周围环境的影响。

②通过对本工程废气和噪声的排放源进行定期定点监测，即对其达标排放情况进行跟踪，可以及时发现异常情况，并得到必要的处理。

③厂区绿化，可防止水土流失、吸收有害气体、粉尘，从而净化空气，美化生产环境。

④对生产设备采取的降噪措施，可避免或很大程度地缓解噪声对人体的听力及正常生活的影响。

本项目总投资 2000 万元，租用成都天府国际生物医学工程产业加速器一期 4 栋 01002、02002 号房屋进行建设，建筑面积约 2972.70m²，建设合成车间、蛋白车间、试剂车间、仪器车间、外包装间、质检室、库房及配套公辅设施，主要从事新型纳米孔基因测序仪及配套试剂的生产，设计年产纳米孔基因测序仪约 1000 台、配套试剂（建库试剂、PN 试剂、分析试剂、测序试剂）约 120 万测试。建成后年净利润预计能达到 2000 万元以上，具有较高的投资回报率。

8.2 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环境风险能得到有效控制，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，对废气、噪声、固废、地下水及风险的治理，表明了公司对环境保

护的重视程度，对于全面落实国家的环境保护政策，起到了积极的作用。公司符合国家当前产业政策和当地总体发展规划，生产过程中产生的环境风险得到有效控制，具有良好的社会效益。

8.3 环境损益分析

8.3.1 项目建设带来的环境损失

本项目租用已建标准化厂房建设，项目建设带来的环境损失主要是营运期会产生废气、废水、固废、噪声等，上述污染物如处置不当，会给环境造成一定影响。

8.3.2 环境效益分析

1、环保投资分析

本项目总投资为 2000 万元，其中用于环保建设投资 134 万元，占总建设投资的 6.7%，能满足污染治理需要。

2、环境经济损益分析

本项目污染治理将投入一定的环保费用，可实现污染物全面达标排放。项目建设可使所占用地增值，并能拉动相关产业的发展，对当地经济的发展、提高民众生活水平起到促进作用，其收益远大于损失，故该项目的环保投入是有经济价值的。

8.4 环境影响经济损益分析结论

本项目的经济效益较好、社会效益较好、环境效益也显著。项目的建设和生产增加了环保的费用，有效的保护环境。本项目的建设和生产过程中，将有废气、废水、固体废物和噪声等污染物的产生，将不可避免地对厂址周围地区造成一定的污染影响和危害。但只要积极采取措施加以防治，则本项目的环境负面效益影响较小。

总之，本项目的实施，正面效益大于负面效益，可以实现社会效益、经济效益和环境效益的和谐统一、协调发展。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

为加强建设项目的环境保护管理，严格控制污染物排放，保护和改善环境，必须科学地监督管理环保设施的运行情况，以保证达到应有的治理效果。建设项目的环境管理包括环境保护行政主管部门监督管理、建设单位环境管理和施工单位环境管理。各级环境保护行政主管部门根据各自的职责，对项目实施有效的环境监督；建设单位环境管理在实行必要的管理体制和设置有效的职能机构的同时，还应建立健全环境管理规章制度；施工单位负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期各项环保措施的落实。

9.1.1 环境管理基本原则

项目建成后，应当遵守环境保护相关法律法规以及环境管理体系，针对项目建设的特点，遵循以下基本原则：

- （1）正确处理企业发展与环境保护的关系，既要保护环境，又要促进经济发展，把环境效益和经济效益统一起来；
- （2）环境管理要贯穿到建设项目的各项工作中，环境管理指标要纳入公司管理计划指标中，同时下达，同时进行考核；
- （3）控制污染，以预防为主，管治结合，综合治理，以取得最佳的环境效益。

9.1.2 环境管理机构及职责

9.1.2.1 组织机构

建设单位拟建立环保管理机构，委任专门的环保主管人员和环保技术人员，由主管生产的领导直接管理。

9.1.2.2 职责分工

环境管理机构主要职责如下：

- （1）环境管理机构除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督，贯彻执行各项环保法规和各项标准。
- （2）组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行。
- （3）制定并组织实施环境保护规划和标准。
- （4）检查企业环境保护规划和计划。
- （5）建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档。
- （6）加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运

行，保证污染物达标排放。

(7) 防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故。

(8) 开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

9.1.3 环境日常管理

通过日常环境管理，防止环境污染，保护项目所在区域的环境。

9.1.3.1 环境日常管理制度

(1) 保证设施的维护、保养，确保各类设施正常工作。

(2) 对工作进行成绩考核及奖惩，确保最大限度的调动企业职工的环保积极性。

(3) 定期进行环境监测，及时掌握环境质量总的变化动态，将日常的监测数据进行逐月逐年统计，并存档备案。

(4) 进行环境绿化，改善企业生态环境。

(5) 加强环保宣传教育，以提高职工意识。

(6) 加强生产过程中的环保管理，确保每一工序都达到环保要求。

(7) 制定企业污染防治计划和环保计划，确保企业污染治理和环境保护工作顺利开展。

(8) 逐步建立全厂的环境管理系统，以达到《环境管理体系标准》（GB/T24001-2016）的要求。

(9) 结合工厂实际情况，对车间“三废”排放指标实行定额，并进行定期考核，以减少污染物的排放量

9.1.3.2 环境管理台账要求

建设单位应建立健全的环境管理制度，明确责任主体、管理重点，确保各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。建设单位作为本项目环境管理的责任主体，日常生产中，要做好相关环境管理的台账记录，主要包括台账记录、环保设施维护维修等台账记录。

9.1.4 排污口规范管理

根据《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单和《国家环境保护总局办公厅关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环发〔2003〕95号）的要求，企业所有排放口（包括气、声、固体废物），必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要

求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，对治理设施安装运行监控装置。

9.1.4.1 标志牌设置要求

环境保护图形标志牌由环保部统一定点制作，企业排污口分布图由市环境监管部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示性标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告性标志牌。标志牌设置位置在排污口附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m；排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监管部门同意并办理变更手续。

9.1.4.2 标志牌样式

排放源标志牌按以下样式进行设置。

表9.1-1 提示性标志牌样式

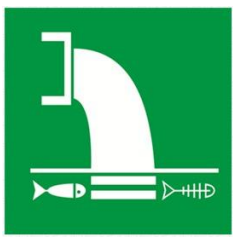
排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

表9.1-2 警告性标志牌样式

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	危险废物贮存场所
图形符号				
背景颜色	黄色			
图形颜色	黑色			

9.1.5 排污许可

根据《排污许可管理条例》、《排污许可证管理暂行规定》（环水体〔2016〕186号）和环境保护部办公厅《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）的要求，建设单位应在投入生产或使用并产生实际排污行为之前，依法

按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号）和《排污许可证申请与核发技术规范》提交排污许可变更申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量，变更排污许可证，并按照要求编制和提交《排污许可证执行报告》。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“二十二、医药制造业 27”中“58 生物药品制品制造”的“276 生物药品制造 2761”，对应重点管理。建设单位试运行前须按要求申领排污许可证。

9.1.6 重污染天气重点行业应急减排的衔接要求

根据《关于印发〈重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）〉的函》，本项目对应于“二十六 制药，适用于进一步加工化学药品制剂所需原料药的工业企业（含制药企业原料药中间体生产）、兽用药品制造中化学原料药的工业企业（含兽药企业原料药中间体生产）；采用化学合成技术、生物发酵技术以及提取技术生产化学药物的化学原料药工业企业，不包括化学药品制剂制造、生物药品制品制造、中药饮片加工、中成药生产等企业。”，因此，本项目不适用于《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）。建设单位应当按照《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》（川环办函〔2024〕337 号）中通用行业绩效 A 级要求进行设计建设，满足相应规定要求，落实重污染天气下应急减排要求。

9.1.7 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）的要求，建设单位应作为竣工环境保护验收的责任主体，在建设项目竣工后对配套环保保护设施进行验收。

（1）验收范围：对照环境影响报告及其批复文件核查项目选址、总平布置、建设内容、规模及产品、生产能力等情况是否发生变更。

（2）确定验收标准：参考环评执行标准，核查建设项目竣工环保验收应执行的标准。

（3）核查验收工况：按照项目产品、原料、物料消耗情况，主体工程运行负荷情况等，核查建设项目竣工环境保护验收监测期间的工况。

（4）核查监测结果：核查建设项目竣工环境保护设施的设计指标，判定企业环境保护设施运行的效率和企业内部污染控制水平。重点核查建设项目外排污染物的稳定达标排放情况；主要污染治理设施稳定运行及设施指标达标情况；污染物总量控制情况；敏感环境保护目标质量达标情况；清洁生产考核指标达标情况等。

(5) 核查验收环境管理：环境管理检查涵盖了验收监测非测试性的全部内容，验收核查应包括：建设单位在设计期、施工期执行相关的各项环保制度情况，落实环评及批复中噪声防治措施情况。

(6) 现场验收检查：按照建设项目布局特点和工艺特点，安排现场检查。内容包括水、声、气污染源及其配套的处理设施。

9.1.8 信息公开

企业自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81号）执行。

本项目需按照《企业事业单位环境信息公开办法》自行监测并公开监测信息。

第三条 企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。

第九条 重点排污单位应当公开下列信息：

（一）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（二）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（三）防治污染设施的建设和运行情况；

（四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（五）突发环境事件应急预案；

（六）其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

第十条 重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

（一）公告或者公开发行的信息专刊；

（二）广播、电视等新闻媒体；

（三）信息公开服务、监督热线电话；

（四）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

（五）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

第十一条 重点排污单位应当在环境保护主管部门公布重点排污单位名录后 90 日内公开本办法第九条规定的环境信息；环境信息有新生成或者发生变更情形的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起 30 日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

第十二条 重点排污单位之外的企业事业单位可以参照本办法第九条、第十条和第十一条的规定公开其环境信息。

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测目的

环境监测是跟踪项目的实施效果和环境质量的动态变化、防止污染事故的发生的重要手段，实施环境监测，可以做到第一时间发现污染事故，防止污染事故的扩大。

9.2.2 环境监测计划

为落实《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规要求，指导和规范排污单位自行监测工作，监督排放标准的执行情况，减少对环境的影响，建设项目投产后，建设单位必须建立并执行环境监测制度。环境监测可委托有资质的第三方监测公司进行，同时运营过程中应对厂区的排污和处理设施运转进行日常检测，掌握排污状况和变化趋势。

9.2.2.1 制定监测方案

建设单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。监测方案内容包括：单位基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制等。建设单位应当在建设项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。

9.2.2.2 设置和维护监测设施

建设单位应按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施。废水排放口，废气（采样）监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合监测规范要求。监测平台应便于开展监测活动，应能保证监测人员的安全。废水排放量大于 100 吨的，应安装自动测流设施并开展流量自动监测。

9.2.2.3 开展自行监测

建设单位应委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测，监测机构应按照最新的监测方案开展监测活动。并建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制，做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

9.2.2.4 自行监测方案

根据建设项目基本情况和区域环境状况，本次环评根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ1256-2022）和《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）提出项目生产运行阶段的污染源监测计划。

1、废气

表9.2-1 有组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001	VOC _s	1 年/次	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）
DA002	颗粒物	半年/次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	氯化氢	1 年/次	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
	臭气浓度	半年/次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
DA003	VOC _s 、乙酸乙酯	1 年/次	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）
	甲醇		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	磷酸三甲酯、三正丙胺、乙腈、三乙胺、三氯氧磷		《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 多介质环境目标值估算方法计算的排放环境目标值（DMEG）
	氯化氢、甲苯、氨		《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
	磷酸		待相应排放标准发布后实施
DA005	臭气浓度	1 年/次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	VOC _s	半年/次	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）

表9.2-2 厂界无组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	甲醇、颗粒物	半年/次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	乙酸乙酯、VOCS		《四川省固定污染源大气挥

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
	臭气浓度		《挥发性有机物排放标准》 (DB51/2377-2017)
			《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
	磷酸三甲酯、三正丙胺、乙腈、 三乙胺、三氯氧磷		《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611- 2011) 附录 C 多介质环境目 标值估算方法计算的排放环 境目标值 (DMEG)
	氯化氢、甲苯、氨		《制药工业大气污染物排放 标准》(GB37823-2019)
	磷酸		待相应排放标准发布后实施

表9.2-3 厂区内无组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
生产车间外	非甲烷总烃	半年/次	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)

2、废水

表9.2-4 废水监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	备注
产业加速器污水处理站排口	流量、pH、COD、氨氮	在线监测	由加速器一期运营单 位统一负责实施
	总磷、总氮、悬浮物、BOD ₅ 、挥发 酚、乙腈、总余氯、粪大肠菌群数	1 次/季度	
	总有机碳、色度	半年/次	
雨水排放口	pH、COD、氨氮	月	

注：雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

3、噪声

表9.2-5 厂界噪声监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	厂界噪声	1 季度/次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准

4、地下水

表9.2-6 地下水监测计划

编号	监测点位	备注	井深 (m)	监测 层位	监测项目	监测频次	执行标准
1#	加速器 3# 监测井	背景监测井	48	潜水含水层	pH、耗氧量、 氨氮、总磷、 BOD ₅ 、硫酸 盐、氯化物、硝 酸盐、石油类、 苯系物、挥发性 酚类	半年/次	《地下水质量标准》 (GB/T14848- 2017) III 类标准
2#	加速器 2# 监测井	污染监测井	48			每季度/次	
3#	加速器 1# 监测井	污染监测井	15.1				

5、土壤

表9.2-7 土壤监测计划

监测点位	布点类型	监测指标	监测频次	执行标准
废液罐旁	表层土壤 (0~0.2m)	pH、苯系物、酚类化合物、 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、乙腈	1 年/次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险 管控标准 (试行)》 (GB36600-2018)
项目西南侧成都 贝赛思学校 (第 一类建设用地)	表层土壤 (0~0.2m)			
项目北侧耕地	表层土壤 (0~0.2m)	pH、苯系物、酚类化合物、 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、乙腈	1 年/次	《土壤环境质量 农 用地土壤污染风险管 控标准 (试行)》 (GB15618-2018)

10 环境影响评价结论

10.1 评价结论

10.1.1 建设项目概况

成都今是科技有限公司纳米孔基因测序平台产业化基地位于成都市双流区凤凰路 618 号天府国际生物医学产业加速器一期 4 栋 01002、02002 号，系租用成都天府国际生物医学工程产业加速器一期 4 栋 01002、02002 号房屋进行建设，建筑面积约 2972.70m²，建设合成车间、蛋白车间、试剂车间、仪器车间、外包装间、质检室、库房及配套公辅设施，主要从事新型纳米孔基因测序仪及配套试剂的生产，设计年产纳米孔基因测序仪约 1000 台、配套试剂（建库试剂、PN 试剂、分析试剂、测序试剂）约 120 万测试。项目总投资 2000 万元，其中环保投资 134 万元，占总投资的 6.7%。

10.1.2 产业政策符合性

本项目产品包括基因测序仪和配套试剂，每份配套试剂均包含建库试剂、PN 试剂、分析试剂和测序试剂。根据《国民经济行业分类（2019 年修订）》（GB/T4754-2017），基因测序仪属于“C3581 医疗诊断、监护及治疗设备制造”，配套建库试剂、PN 试剂属于“C2761 生物药品制造”，分析试剂、测序试剂属于“C2770 卫生材料及医药用品制造”。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”中“十三、医药/4.高端医疗器械创新发展：新型基因、蛋白和细胞诊断设备”；项目所用设备不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制、淘汰落后设备。

同时，成都市双流区发展和改革局于 2023 年 6 月对本项目进行了备案（川投资备【2306-510122-04-01-566350】FGQB-0356 号）。

因此，本项目符合国家现行产业政策。

10.1.3 选址合理性

本项目厂区周边 1km 范围内以医药研发、生产型企业为主，分布有孵化园 A 区（人才公寓、商业）、天府星萃里居住区和成都贝赛思学校，无自然保护区、风景名胜区、地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源以及生态环境敏感区分布。项目外环境关系简单，周边工业企业均与本项目相容，无相互制约影响；运营期针对各类废气均采取相应治理措施，经治理后可有效削减污染物排放，减轻对周围环境造成影响，不会对周围环境敏感目标造成明显影响。因此，本项目选址合理，与外环境相容。

10.1.4 规划符合性

本项目位于成都市双流区凤凰路 618 号天府国际生物医学产业加速器一期 4 栋 01002、02002 号，双流区城镇开发边界线内，属于天府国际生物城组团。根据原成都市双流区国土资源局《不动产权证书》（川（2018）双流区不动产权第 0093343 号）和原成都市双流区规划建设局《建设用地规划许可证》（地字第 SWC510122201821011 号），项目用地性质为工业用地。同时，本项目产品包括基因测序仪和配套试剂，主要应用于科研和临床检测领域，属于双流区大力发展的生物医药产业，符合《成都市双流区国土空间总体规划（2021-2035 年）》（在编）。

本项目符合《成都市双流区国土空间总体规划（2021-2035 年）》（在编）、《成都天府国际生物城规划环境影响报告书》及审查意见和成都天府国际生物医学工程产业加速器相关要求。项目符合生态环境保护相关规划，生物安全、大气污染防治、水污染防治、土壤污染防治相关法律、政策要求，符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）、《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）、《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》中相关要求，符合生态环境分区管控要求。

10.1.5 环境质量现状

10.1.5.1 环境空气质量

1、基本污染物现状评价

根据《2023 年成都市生态环境质量公报》，2023 年成都市空气质量优良天数 285 天，同比增加 3 天；优良天数比例为 78.1%，同比上升 0.8 个百分点。其中，全年空气质量优 90 天，良 195 天，轻度污染 60 天，中度污染 19 天，重度污染 1 天。其中：SO₂ 年均浓度为 3ug/m³，同比下降 25%；NO₂ 年均浓度为 28ug/m³，同比下降 6.7%；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度值为 168ug/m³，同比下降 7.2%；PM_{2.5} 年均浓度为 39ug/m³，同比持平；PM₁₀ 年均浓度为 60ug/m³，同比上升 3.4%；CO 日均值第 95 百分位浓度值为 1.0mg/m³，同比上升 11.1%。

2023 年，22 个区（市）县污染物 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀ 浓度均达标，O₃、PM_{2.5} 浓度部分区（市）县达标。龙泉驿区、简阳市、都江堰市、蒲江县 4 个区（市）县实现六项污染物浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

本项目位于成都市双流区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中达标判断要求，区域为空气质量不达标区。

2、其他污染物现状评价

评价区域环境空气中 TSP 监测浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标

准，氯化氢、氨、甲醇、甲苯、TVOC 监测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值，二氯甲烷监测浓度满足参照的《日本环境空气质量标准》。

10.1.5.2 地表水环境质量

根据《2023 年成都市生态环境质量公报》，2023 年成都市岷、沱江水系成都段地表水水质总体呈优，114 个断面中，I~III 类水质断面 114 个，占比 100%（I 类水质断面 4 个，占比 3.6%；II 类水质断面 90 个，占比 78.9%；III 类水质断面 20 个，占比 17.5%）；无 IV~V 类和劣 V 类水质断面。

岷江水系水质总体呈优。监测的 79 个断面中，I~III 类水质断面占比 100%（I 类水质断面 3 个，占比 3.8%；II 类水质断面 66 个，占比 83.5%；III 类水质断面 10 个，占比 12.7%）。与上年相比，水质稳定达标。

10.1.5.3 地下水环境质量

评价区域地下水监测点各项监测指标浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

10.1.5.4 声环境质量

评价区域各监测点噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

10.1.5.5 土壤环境质量

根据土壤现状监测结果，项目区域土壤 pH 值介于 7.56~7.84，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D 中表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准，区域土壤无酸化或碱化。

评价区域 1#监测点各评价因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值，2#、5#、6#监测点各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第二类用地土壤污染风险筛选值；3#、4#监测点各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第一类用地土壤污染风险筛选值。

10.1.5.6 生态环境质量

项目区属于《四川省生态功能区划》的四川盆地亚热带湿润气候生态区（I）-成都平原城市与农业生态亚区（I-1）-平原中部都市农业生态功能区（I-1-2），由于区域开发历史久远，评价区内自然生态环境受人类活动的干扰很大，自然植被几乎荡然无存，被大量人工植被所取代，主要以附属绿化乔灌木组成，生物多样性较单一；评价区内主要分布鸟类、鼠类及昆

虫类等小型动物，无重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等保护目标。

10.1.6 总量控制

总量控制是指以控制一定时段内一定区域内排污单位排放污染物总量为核心的环境管理方法体系，根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》（环办综合函〔2022〕350 号）和《成都市生态环境局关于进一步优化建设项目主要污染物排放总量管理的通知》（成环发〔2023〕112 号），项目涉及总量控制指标包括化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物（NO_x）和挥发性有机物（VOCs）。

表10.1-1 总量控制指标建议

类型		污染物	单位	总量控制	排放去向
废水	企业排口	化学需氧量	t/a	0.8053	生物城污水处理 厂
		氨氮	t/a	0.0725	
	生物城污水处 理厂排口	化学需氧量	t/a	0.0322	锦江
		氨氮	t/a	0.0016	
废气		挥发性有机物	kg/a	0.2098	大气环境

10.1.7 环境保护措施及其可行性

10.1.7.1 废气

本项目蛋白车间和质检均使用Ⅱ级 B2 型生物安全柜，生物安全柜是生物实验室中广泛且有效的物理抑制设备，方法成熟，处理效果好。

本项目酸性废气采用 SDG 吸附箱（干式酸气吸附箱）处理，SDG 吸附属于《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）推荐的污染物治理可行技术。

本项目产生的低浓度有机废气拟采用二级活性炭吸附进行处理，吸附属于《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）中推荐的污染物治理可行技术，经济成本低，运行成本一般，措施可行。

综上所述，项目拟采取的废气治理措施齐全，具有较强的针对性，废气处理措施技术可行，投资适当，能够实现污染物达标排放，从环保、技术、经济角度可行。

10.1.7.2 废水

本项目合成车间全部废水应采用废液罐收集后作为危险废物交由具资质单位清运处置，严禁排入加速器一期污水管网。

废水包括生产废水和生活污水。运营期生活污水依托加速器一期预处理池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后经加速器一期废水总排口排入园区污水管网。

蛋白车间生产废水经高压蒸汽灭活处理，空调冷凝水经 I 型降温池预处理，与试剂车间、质检室设备/器皿清洗废水、纯水制备浓水、车间/质检室清洁废水等依托加速器一期污水处理站（采用“格栅+调节酸化+厌氧+活性污泥+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺）处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，与生活污水一起经加速器一期废水总排口排入园区污水管网，经生物城污水处理厂处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准后排入锦江。

本项目拟采取的废水处理措施为《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）附录 B 污染防治可行技术参考表中的可行性技术。

10.1.7.3 噪声

运营期从噪声源控制、噪声传播途径控制、管理措施等四方面采取噪声污染防治措施，具体包括：选用低噪声设备、产噪设备底部采取基础减振，减少噪声源强值；对可能产生振动的管道（如风机出口管道）采取柔性连接的措施。经预测，采取以上控制措施后厂界各预测点噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，实现达标排放，治理措施可行。

10.1.7.4 固体废物

运营期采取本环评提出的固体废物治理措施后，各类固体废物去向明确，可得到资源化利用或无害化处置，防止对周围环境造成二次污染。

10.1.7.5 地下水污染防治

本项目地下水污染预防措施按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则，工艺设备、管道均选用符合质量标准材料，并采取防腐、防渗漏措施，定期检查工艺设备及管道运行状态，防止污染物“跑、冒、滴、漏”；所有包装容器均选用符合质量标准材料，并作防腐处理。对厂区内各单元采取分区防渗处理，其中 2#危废间（废液罐）地面及四周 0.5m 高围堰采取防渗混凝土+2mm 厚 HDPE 防渗层进行防渗、防腐处理，1#危废间在现有防渗混凝土地面基础上找平，增设 2mm 厚 HDPE 防渗层进行防渗、防腐处理，确保防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；其余重点防渗区（合成车间、危化品库、试剂成品库等）采取防渗混凝土+2mm 聚乙烯丙纶防水卷材进行防渗处理，确保防渗性能与 6m 厚黏土防渗层等效，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。I 型降温池采用防渗混凝土+2mm 聚乙烯丙纶防水卷材进行防渗处理，其余一般防渗区（试剂原料库、蛋白车间、试剂车间、质检室、生物质检室、空压站、冷库、预留用房（2F）、I 型降温池、制水站等）采用在现有防渗混凝土地面上涂刷 PVC 地胶，确保防渗性能与 1.5m 厚黏土防渗层等效，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。仪器车间、仪器原料库、仪器成品库、数据机房、氮气间、制水站、外包装间、办公区等采取一般地面硬

化措施。建立地下水环境监测管理体系，严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测等措施，可有效避免运行过程中对地下水的污染。因此，项目拟采取的地下水污染防治措施可行。

10.1.7.6 土壤污染防治

项目运营期对土壤污染的途径包括大气沉降、垂直入渗和地面漫流，针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散等阶段采取本环评提出的污染防治措施，制定土壤环境跟踪监测措施，制定跟踪监测计划，建立完善的跟踪监测制度，以便及时发现并有效控制。建设单位在落实本环评提出的土壤环境保护措施、落实土壤环境跟踪监测要求，从土壤环境影响的角度，项目建设是可行的。

10.1.8 环境风险评价结论

本项目为基因测序仪和配套试剂生产项目，存在一定的环境风险，风险事故会对周围环境造成一定程度的影响，对评价范围内社会关注点影响较小。本项目拟制定风险事故防范措施和事故应急预案，当风险发生事故时立即启动事故应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大的危害。本项目存在一定风险，但在采取有效风险防范措施和应急预案、建立完善的管理制度等前提下，风险处于环境可接受的水平。综合分析，项目从环境风险角度可行。

10.1.9 公众意见采纳情况

根据成都今是科技有限公司提供的《纳米孔基因测序平台产业化基地环境影响评价公众参与说明》，建设单位在环评期间开展的公众参与工作遵循了依法、有序、公开、便利的原则，充分保障了公众环境保护知情权、参与权、表达权和监督权，取得了公众的支持，本次公众参与符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）中有关要求。

10.1.10 建设项目环境影响可行性结论

成都今是科技有限公司纳米孔基因测序平台产业化基地位于成都市双流区凤凰路618号天府国际生物医学产业加速器一期4栋01002、02002号，符合国家现行产业政策，选址与外部环境相容，符合《成都市双流区国土空间总体规划（2021-2035年）》（在编）、《成都天府国际生物城规划环境影响报告书》及审查意见和成都天府国际生物医学工程产业加速器相关要求，符合生态环境保护相关规划和法律、政策要求，符合生态环境分区管控要求，总平面布置合理。拟采取的环境保护措施技术可行、经济可靠，公众参与符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）中有关要求。建设单位只要认真落实本报告中提出的各项污染防治措施及环境风险防范措施，可确保污染物实现稳定达标排放。从环保角度而言，本项目建设是可行的。

10.2 要求及建议

(1) 严格落实本环评中提出的各项污染防治措施，严禁合成车间废水外排；定期进行环保设备维护，确保各类污染物处置妥当，实现稳定达标排放。

(2) 总平布置须满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等规范防火间距要求，做好风险防范措施，严防环境风险事故发生。

(3) 进一步加强厂区环境管理，提高员工环境保护意识，建立完善的环保档案，接受生态环境主管部门的监督检查。

(4) 积极探索有毒有害原料替代工艺，减少有毒有害原料使用。

(5) 定期按照本次环评中提出的监测计划以及相关技术规范要求，开展污染源自行监测，建立环境管理台账，设置环境保护信息公示栏，公示厂区基本情况、环境保护设施等基本信息。