

重庆科学城科技产业发展有限公司

金凤实验室项目（一期工程）

# 环境影响报告表

（公示版）

建设单位：重庆科学城科技产业发展有限公司

编制单位：重庆市居安环境工程有限公司

二〇二二年五月

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 金凤实验室搬迁(一期工程)  
建设单位(盖章): 重庆科学城科技产业发展有限公司  
编制日期: 2022年5月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1650437976000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	p2g72w		
建设项目名称	金凤实验室项目（一期工程）		
建设项目类别	45—098专业实验室、研发（试验）基地		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	重庆科学城科技产业发展有限公司		
统一社会信用代码	915001075616018429		
法定代表人（签章）	毛希桥		
主要负责人（签字）	李鹏 		
直接负责的主管人员（签字）	李鹏 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	重庆市居安环境工程有限公司		
统一社会信用代码	915001124503933821		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
兰世平	07355543507550058	BH007869	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
兰世平	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH007869	

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	金凤实验室项目（一期工程）		
项目代码	2201-500356-04-01-791187		
建设单位联系人	李鹏	联系方式	61511561
建设地点	重庆市金凤园区西永组团0标准分区010-3地块		
地理坐标	（ <u>106度19分15.954秒</u> ， <u>29度31分41.939秒</u> ）		
国民经济行业类别	M7340 医学研究和试验发展	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展 98、专业实验室、研发（试验）基地
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	重庆市高新技术产业开发区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2201-500356-04-01-791187
总投资（万元）	100000	环保投资（万元）	500
环保投资占比（%）	0.5	施工工期	6个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	6153.6
专项评价设置情况	<p>根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）表1，本项目无需设置专项评价，对照如下：</p> <p>（1）大气            拟建项目大气排放废气中含有三氯甲烷（根据《有毒有害大气污染物名录》（2018年），三氯甲烷属于有毒有害污染物），且红线外500米范围内有环境空气保护目标（金凤佳园公租房），但《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中无三氯甲烷排放标准，故不开展大气专项评价。</p> <p>（2）废水            拟建项目废水排放方式为间接排放，因此不开展地表水专项评价。</p> <p>（3）环境风险            拟建项目危险物质储存量未超过临界量，因此不开展环境风险专项评价。</p> <p>（4）生态            拟建项目不属于河道取水的污染类建设项目，因此不开展生态专项评价。</p> <p>（5）海洋            拟建项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程建设项目，因此不开展海洋专项评价。</p>		
规划情况	规划名称：《重庆高新技术产业开发区规划》		

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>规划环评名称：《重庆高新技术产业开发区规划环境影响报告书》（2019年）； 审查文件名及文号：《重庆高新技术产业开发区规划环境影响报告书审查意见的函》（环审〔2019〕60号）；</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p><b>1.1.1 与《重庆高新技术产业开发区规划环境影响报告书》的符合性分析</b></p> <p><b>1.1.1.1 园区概况</b></p> <p>高新区包括东区A 块、东区B 块和西区三部分，其中：东区A 块（以下均简称“东区”）目前建设面积约18.02km<sup>2</sup>，地处高新区行政区划内，壤渝中、九龙坡、沙坪坝三区，该地块于2000年进行了规划环评，由重庆市环境科学研究院编制《重庆高新技术产业开发区区域环境影响报告书》，并由重庆市环境保护局以渝环发〔2000〕659号文予以审批。</p> <p>东区B块目前建设面积约4.326km<sup>2</sup>，位于东区A 块北侧约10km，纳入原北部新区（现两江新区）管理。2004年将该块纳入“北部新区高新园总体规划”，并由重庆市环境科学研究院编制了《重庆北部新区高新园区域开发建设项目环境影响报告书》，重庆市高新区环保分局以渝（高）环评审〔2004〕32号文予以审批。2017 年招商局重庆交通科研设计院有限公司编制了《原北部新区规划环境影响跟踪评价报告书》。</p> <p>西区总规划面积为54.02平方公里，地处高新区行政区划内，位于东区A块西侧约6km，被中梁山山脉分隔。西区现已有金凤电子信息产业园、生物医药园、高端装备制造园以及西部涉农物流园等工业园区，分别进行了工业园区规划环评，并取得了环境保护行政主管部门的审查意见。</p> <p><b>1.1.1.2 西区规划结构</b></p> <p>根据《重庆高新技术产业开发区规划环境影响报告书》，西区规划结构可概括为“一轴、十大分区、三个服务中心”。</p> <p>（1）一轴</p> <p>即高新大道发展轴，串接金凤片区、含谷片区以及寨山坪生产服务中心，作为高新区西区重要的功能、景观轴线。</p> <p>（2）十大分区</p> <p>四大工业区：包括金凤产业园、含谷产业园、白市驿产业园区、涉农物流园区。其中金凤、含谷两片工业区将积极对接北部，延伸完善西永组团产业链，促进并构建西部平行岭谷地区产业一体化；白市驿产业园区通过渐进更新的模式重</p>

点发展高新制造、新材料等产业；涉农物流园区结合白市驿货运站发展以大宗农产品为主兼顾发展其他类型市场的多样化市场区，并形成配套的物流运输和包装加工功能区。

四片居住区：即金凤镇、含谷镇、白市驿镇、高新大道南侧规划居住区，一方面满足拓展区内产业配套需求，另一方面亦是主城居住拓展的主要承载地区之一，形成产居结合、以TOD为主要开发模式、绿色宜居的大型居住片区。

一片农业科技园区（市农科院片区）：集农业展览、科研及农产品物流贸易等功能等于一体的综合型市农科院片区。

一片研发及生产服务区：集高端生产服务、总部基地等功能为一体，为大量创新企业和科研院所提供适宜的发展空间，形成高新区西区的自主创新集群。

### （3）三个综合服务中心

高铁站场综合服务中心、寨山坪综合服务中心、白市驿综合服务中心。寨山坪综合服务中心集高端生产服务、总部基地等功能为一体，是高新功能发展的重要地区。

### 1.1.1.3 园区产业规划

西区各产业园分布及产业规划情况详见表1-1。

**表1-1 高新区西区各产业园分布及产业规划情况表**

序号	分区	产业园名称	产业规划	规划布局位置
1	金凤产业园	金凤电子信息产业园	发展笔记本电脑的电池、电源、电阻、电容等电子部件为主的配套产业；检验检测、认证认可、培训等高新技术产业及服务业，以及通讯设备研发生产、计算机软硬件生产、汽车零部件加工等。	位于规划区西面的北部片区，行政区划隶属于金凤镇。
		生物医药园	重点发展医疗器械、中成药、生物制药及化学药制剂、医药技术服务等产业。	位于规划区西面的南部片区，行政区划隶属金凤镇。
		研发总部园（西部片区）	以技术研发、科技孵化楼、办公、商业为主。	位于规划区中部，寨山坪以西，行政区划隶属金凤镇。
2	含谷产业园片区	研发总部园（东部片区）	以技术研发、科技孵化楼、办公、商业为主。	位于规划区中部，寨山坪以东，行政区划隶属含谷镇。
		高端装备制造园	重点发展汽摩配件、数控机床、智能仪表、模具加工、环保设备、机器人设备等产业。	位于规划区东面的北部片区，行政区划隶属于含谷镇。

		含谷北部工业园	重点发展钻石玉石珠宝、贵金属饰品、文玩漆物、婚庆用品等研发设计、制造加工、检测鉴定、物流、销售等。	位于规划区北部偏东，行政区划隶属含谷镇。
3	白市驿产业园片区	白市驿产业园	重点发展高新制造产业。	位于规划区东面的中部片区，行政区划隶属于白市驿镇。
4	涉农物流区	西部国际涉农物流加工区	以现代商贸物流产业为龙头，配套整合旅游休闲宜居产业和多元科创孵化产业的三大产业协调发展模式，形成汇集农产品、汽摩、农机、机电、建材交易及农产品加工、冷链食品业一体的现代商贸物流市场集群。	位于规划区最南面，行政区划大部分隶属于白市驿镇，小部分属石板镇。

#### 1.1.1.4 西区（金凤片区）环境准入

项目位于重庆市金凤园区西永组团O标准分区O10-3地块，属于金凤电子信息产业园。西区（金凤片区）环境准入清单见表1-2。

表1-2 西区（金凤片区）环境准入负面清单

分类	主导产业	行业清单	工艺清单	产品清单	项目情况	符合性分析
禁止准入类产业	电子及其配套	C30非金属矿物制品业	1. 熔窑规模在500T/D以下且不足平板玻璃准入条件的小浮法玻璃生产线； 2. 3000吨/日以下水泥和水泥熟料生产线； 3. 使用煤炭、粉煤灰、煤矸石的烧结砖瓦窑。	1. 国家《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》限制类“九、建材”第1-13项及“十一、机械”第10-13项等材料及制品生产； 2. 32.5等级复合硅酸盐水泥； 3. 墙体材料行业烧结页岩实心砖和单排孔混凝土空心砌块等落后产品； 4. 水泥熟料、烧结砖建设项目。	项目属于M7340医学研究和试验发展，主要进行科研实验，不属于前述禁止准入产业	符合
		C39计算机、通信和其他电子设备制造	3. 涉及印刷电路板等高耗水工艺的	1. 模拟CRT黑白及彩色电视机项目； 2. 激光视盘机生产线（VCD系列整机产品）。	项目属于M7340医学研究和试验发展，主要进行科研实验，不属于前述禁止准入产业	符合

	医药产业	C27医药制造业	<p>1. 新建及改扩建原料含有尚未规模化种植或养殖的濒危动植物药材的产品生产装置；</p> <p>2. 新建紫杉醇（配套红豆杉种植除外）、植物提取法黄连素（配套黄连种植除外）生产装置；</p> <p>3. 新建、改扩建药用丁基橡胶塞、二步法生产输液用塑料瓶生产装置；</p> <p>4. 新建、改扩建充汞式玻璃体温计、血压计生产装置、银汞齐齿科材料、新建2亿支/年以下一次性注射器、输血器、输液器生产装置；</p>	1.青霉素G、维生素B1等限制类药物及药物制剂生产	项目属于M7340医学研究和试验发展，不涉及药物生产
	电子及其配套	C39计算机、通信和其他电子设备制造业	/	1. 电子管高频感应加热设备；	项目属于M7340医学研究和试验发展，不涉及电子管高频感应加热设备生产

本项目位于重庆市金凤园区西永组团O标准分区O10-3地块，项目属于M7340医学研究和试验发展，主要进行科研实验，不属于西区（金凤片区）限制准入类及禁止准入类产业，符合该片区环境准入条件，符合园区规划。

### 1.1.2 与《重庆高新技术产业开发区规划环境影响报告书》审查意见符合性分析

表1-3 与规划环评审查意见的符合性分析

序号	环函[2019]60号	项目情况	符合性
（一）应坚持生态优先、绿色发展的理念			
1	进一步优化用地布局，合理、集约、高效利用土地资源。限期淘汰、整改不符合高新区发展定位和环境保护要求的企业。鉴于规划期较短，应在解决好现状环境问题的基础上尽快组织开展新一轮《规划》编制工作，加强与重庆市国土空间规划、区域“三线一单”的协调和衔接，着力推动高新区产业转型升级，促进实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全协调。	项目属于M7340医学研究和试验发展，主要进行科研实验，不属于园区明令禁止的项目。	符合

(二) 强化空间管控			
2	进一步优化高新区内的空间布局，加强区内湿地、河道等生态空间保护，严禁不符合管控要求的开发建设活动，不得占用白市驿县级自然保护区。以保障区域人居环境安全、改善区域环境质量为目标，加快推进解决含谷、白市驿和金凤片区居住于工业布局混杂的问题。生产与生活空间之间应合理设置隔离带，生活空间周边禁止布局高污染、高噪声生产企业。	本项目位于金凤电子信息产业园内，不占用白市驿县级自然保护区，以科研实验为主，不属于高污染、高噪声生产企业。	符合
(三) 严守环境质量底线			
3	根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物和挥发性有机物等特征污染物的排放总量，确保区域环境质量持续改善。	本项目生产过程中产生的废气经收集处理后实现达标排放，对环境影响小。	符合
(四) 严格项目生态环境准入			
4	落实报告书提出的生态环境准入要求。引进项目的生产工艺、设备及单位产品能耗、物耗、水耗、污染物排放和资源利用等均需达到同行业国际先进水平。	本项目属于M7340医学研究和试验发展，主要进行科研实验，能达到同行业国际先进水平。	符合
(五) 组织制定生态环境保护规划			
5	统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。建立健全区域、流域环境风险防范体系，加强区内重要风险源的管控，建立应急响应联动机制，提升高新区环境风险防控和应急响应能力	本项目严格落实各项环境治理措施。	符合
(六) 完善环境监测体系			
6	根据高新区功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监控体系。做好高新区内大气、水、土壤等环境要素的长期跟踪监测与管理，根据检测结果并结合环境影响、区域污染物削减实施的进度和效果，适时优化、调整《规划》内容。	本项目制定环境监测计划，及时掌握项目的排污情况。	符合
(七) 完善高新区环境基础设施建设			
7	加快污水处理设施和管网建设，推进污水处理厂提标改造，确保污水处理厂稳定达标排放；采取尾水回用等有效措施，提高水资源利用效率。固体废物、危险废物应依法依规处置。	本项目固体废物、危险废物均按照规范要求处置。	符合

## 1.2 三线一单符合性分析

### 1.2.1 与重庆市“三线一单”符合性分析

对照《重庆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实施意见》（渝府发[2020]11号）中分区环境管控要求：

“优先保护单元依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。

实施差异化管理，推动“一区两群”协调发展，促进各片区发挥优势、彰显特色、协调发展。主城都市区重点推进产业升级，优化工业区、商业区、居住区布局，优化水资源配置和排污口、取水口及饮用水水源地布局、保护和修复“四山”生态、强化污染物排放控制和环境风险防控。渝东北三峡库区城镇群突出秦巴山区、三峡库区生态涵养和生物多样性保护，推进水污染治理、水生态修复、水资源保护，加强水土流失、消落带和农业农村污染治理，确保三峡库区水环境安全。渝东南武陵山区城镇群突出武陵山区生物多样性维护，推进生态修复，加强石漠化治理和重金属污染防治防控，增强生态产品供给能力。

拟建项目位于九龙坡区重点管控单元-莲花滩河吴家大桥（环境管控单元编码：ZH50010720001），拟建项目不属于工业类项目，且环评中提出了合理有效的污染物排放控制和环境风险防控措施，符合重点管控单元的相关管控要求。

### 1.2.2 与九龙坡区“三线一单”符合性分析

根据《长江经济带战略环境影响评价重庆市九龙坡区“三线一单”编制研究报告》，其主要内容如下：

#### （1）环境管控单元划分

环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业

集聚区)。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。本项目属于重点管控区。

(2) 分区环境管控要求

优先保护单元依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。

1.2-1 与九龙坡区总管控要求表符合性分析

类别	内容	本项目情况	符合性
空间 布局 约束	第一条 确保饮用水源取水口水质安全，饮用水源地所在岸线不得建设与供水设施和保护水源无关的项目，禁止新增船舶码头，规范渔业船舶管理，不得停靠餐饮趸船，取缔现有餐饮趸船；饮用水源保护区内可实施有利于改善取水水质或取水口改造的项目。	本项目位于重庆市金凤园区西永组团 O 标准分区 O10-3 地块，用地属工业用地，不在饮用水源地所在岸线及饮用水源保护区内。	符合
	第二条 区内“四山”（缙云山山脉、中梁山山脉、）管制区按照生态红线和四山管制区相应的管控要求进行管理，对非法建构筑物分类制定退出方案，分批次拆除违法建筑，对破坏林地、耕地实施修复，编制修复计划，推进修复工作，至 2020 年“四山”地区现有天然林面积不减少，人工林面积逐年增加。	本项目不在区内“四山”（缙云山山脉、中梁山山脉、）管制区内。	符合
	第三条 长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区、白市驿县级自然保护区、白市驿城市花卉市级森林公园、白塔坪市级森林公园、中梁云岭森林公园（原尖刀山市级森林公园）、重庆彩云湖国家湿地公园生态红线范围内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质，鼓励按照规划开展维护、修复和提升生态功能的的活动。区内一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，严格控制新增建设占用生态保护红线外的生态空间。	本项目不在上述区域。	符合
	第四条 长江 50 年一遇洪水位向陆域一侧 1 公里沿岸地区，禁止引入排放重金属（铬、镉、汞、砷、铅五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目、单纯电镀行业、危险废物处置设施项目、存在严重环境安全风险的产业项目和其它不符合国家产业政策的项目，以及超出环境资源承载力的项目；	本项目不在长江 50 年一遇洪水位向陆域一侧 1 公里沿岸地区范围内，不涉及重金属（铬、镉、汞、砷、铅五类	符合

			重金属)、剧毒物质和持久性有机污染物的排放	
		第五条 梁滩河河道保护线外侧城镇规划建设用地内尚未建设的区域控制不少于 30 米的绿化缓冲带, 绿化缓冲带内禁止进行工业、畜禽养殖业等可能导致水环境恶化的经营性活动。	本项目不在上述区域范围内。	符合
		第六条 逐步弱化高新技术产业开发区东区生产制造功能, 推动工业“退二进三”, 不再发展传统工业(企业总部与研发中心列入高技术服务业); 有序推进批发市场和物流仓储(除快递物流外)向高新西区转移。	本项目位于重庆市金凤园区西永组团 O 标准分区 O10-3 地块, 为医学研究和试验发展项目。	符合
	污染物排放管控	第七条 通过改造提升、集约布局、关停并转等方式对“散乱污”企业分类治理。对布局不合理、装备水平低、环保设施差的小型污染企业进行全面排查, 制订综合整治方案, 集中整治镇村产业集聚区。	本项目位于重庆市金凤园区西永组团 O 标准分区 O10-3 地块, 用地属工业用地, 且本项目仅涉及排放的污染物均按照环保相关要求进行处理。	符合
		第八条 区内二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物严格执行大气污染物特别排放限值, 全面开展涉 VOCs 排放的“散乱污”企业排查工作, 建立管理台账, 实施分类处置。列入淘汰类的, 依法依规予以取缔, 做到“两断三清”, 即断水、断电、清除原料、清除产品、清除设备; 列入搬迁改造、升级改造类的, 按照发展规模化、现代化产业的原则, 制定改造提升方案, 落实时间表和责任人; 对“散乱污”企业集群, 要制定总体整改方案, 统一标准要求, 并向社会公开, 同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。	项目有机废气经处理后达标排放, 对大气环境影响较小。	符合
		第九条 城市污水处理厂全面达到一级 A 排放标准, 城市污水集中处理率达到 95% 左右, 对所有执行二级及以下标准的城镇污水处理设施实施提标改造。完善区内排水管网建设和配套污水处理厂建设, 强化污水处理设施运维管理, 确保设施正常运行, 出水达标排放。	本项目不涉及。	符合
		第十条 持续推进梁滩河综合整治, 排入梁滩河的污水执行污水特别排放限值, 完善限养区养殖场污染治理配套设施设备, 推广、指导畜禽养殖废弃物综合利用, 推进畜禽养殖废弃物减量化、资源化和无害化。发展生态循环农业, 开展现代生态农业创新试点。	生活污水和地面清洁用水依托现有污水处理装置, 经处理后排入市政污水管网; 实验废水经自建的一体化处理设施处理达标后排入市政污水管网。污水通过市政污水管网	符合

			进入西永微电园污水处理厂处理达《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB50/963-2020)重点控制区域标准后排入梁滩河。	
		第十一条 严禁引入高水耗、高物耗、高能耗项目，水的重复利用率低的行业。严格执行高污染燃料禁燃区管理要求	本项目不属于上述行业。	符合
		第十二条 制定柴油货车、高排放车辆限行方案，依法依规加快淘汰老旧柴油货车。每年新增或更新的公交车、出租车全部使用清洁能源车辆。	本项目不属于上述行业。	符合
环境 风险 防控		第十三条 1.严禁在长江干流1公里范围内新建危化品码头，长江干流沿岸1公里范围内现有化工企业、危化企业、重点风险源全部“清零”。	本项目不属于化工企业、危化企业、重点风险源。	符合
		第十四条 工业园区污水处理厂应设置相应规模的事故池，防止事故废水直接进入江河。	本项目不涉及。	符合
资源 利用 效率		第十五条 新建和改造的工业项目的水资源消耗水平应优于《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值，企业水耗应达到先进定额标准。新建和改造的的能耗水平应优于《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值，高耗能企业能耗应达到先进定额标准。	本项目用水满足相应要求。	符合

### 1.2.3 与管控单元要求符合性分析

拟建项目位于九龙坡区重点管控单元-莲花滩河吴家大桥（环境管控单元编码：ZH50010720001），符合性分析如下：

#### 1.2-3 与管控单元符合性分析

管控单元名称	管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
九龙坡区重点管控单元1-莲花滩河吴家大桥	空间布局约束	严格控制过剩产能和“两高一资”项目，严格限制造纸、印染、传统燃油汽车、涉及重金属以及有毒有害和持久性污染物排放的项目；禁止引入单纯电镀企业；禁止投资大气污染严重的燃煤电厂（含热电）、冶炼、水泥项目；居民住宅和医疗卫生、文教单位周边100m范围不得新布局二类工业企业，产生有毒有害气体、恶臭、粉尘、噪声的工业企业，不得在居住区、学校、医院和其他人口密集的被保护	本项目属于医学研究和试验发展项目，不属于过剩产能和“两高一资”项目，也不属于造纸、印染、传统燃油汽车、涉及重金属、电镀以及燃煤电厂、冶炼、水泥项目，项目涉及有毒有害气	符合

			区域内建设。	体（三氯甲烷）和恶臭，距离最近居民点约400m，不在被保护区域内。	
	污染物排放管控	完善排水管网建设和实施金凤污水处理厂建设，强化污水处理设施运维管理，确保设施正常运行，出水达标排放；实施海兰云天污水处理站、走马乐园污水处理站改扩建工程。排入梁滩河水系的污水执行规定的污水特别排放限值。加大工业节水力度、提倡和鼓励企业进行中水回用，发展循环经济，以减少新鲜水用量、提高工业用水重复利用率。完善限养区养殖场污染治理配套设施设备，推广、指导畜禽养殖废弃物综合利用，推进畜禽养殖废弃物减量化、资源化和无害化。发展生态循环农业，开展现代生态农业创新试点。管控单元内所有区域按高污染燃料禁燃区要求管理。		本项目属于医学研究和试验发展项目，不属于污水处理厂建设、畜禽养殖项目。	符合
	环境风险防控	执行全市水环境、大气环境、土壤和主城区总体管控要求。		本项目严格执行全市水环境、大气环境、土壤和主城区总体管控要求。	符合
	资源开发效率要求	园区引进项目的水资源消耗水平应优于《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值，企业水耗应达到先进定额标准。园区引进项目的能耗水平应优于《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值，高耗能企业能耗应达到先进定额标准。		本项目不属于高能耗项目，企业能耗达到行业先进水平。	符合
<p>综上所述，本项目不在生态红线保护范围内；项目所在区域环境质量较好，有一定环境容量，满足环境质量底线要求；拟建项目不使用燃煤、重油等高污染燃料，运营期用电、用水量不会超过区域水、电负荷，项目不新增用地，因此项目建设符合资源利用上线管理要求。评价认为，拟建项目与“三线一单”相符。综上所述，本项目区域优势明显，且不受“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，选址合理。</p>					

### 1.3 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》(2019年本),拟建项目属于科技服务业,属于鼓励类,不属于限制类和淘汰类。

同时,重庆市高新技术开发区管理委员会以下发《重庆市高新区改革发展局关于金凤实验室项目立项的批复》(渝高新改投[2021]482号)的形式同意该项目备案建设。

因此,拟建项目建设符合国家和重庆市的产业政策要求。

### 1.4 《长江经济带发展负面清单指南(试行)》(长江办[2022]7号)符合性分析

表1.4-1 《长江经济带发展负面清单指南(试行)》(长江办[2022]7号)符合性分析

序号	负面清单内容	项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目,禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头项目和过长江通道项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于重庆市金凤园区西永组团O标准分区O10-3地块(金凤电子信息产业园),不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目位于重庆市金凤园区西永组团O标准分区O10-3地块(金凤电子信息产业园),不在饮用水水源保护区。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿,以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目位于重庆市金凤园区西永组团O标准分区O10-3地块(金凤电子信息产业园),不在上述范围。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长	本项目位于重庆	符合

	江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江湖湖泊水功能区划》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。	市金凤园区西永组团 O 标准分区 O10-3 地块（金凤电子信息产业园），不在上述范围。	
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及排污口设置。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞活动。	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为研究和试验发展项目，不属于化工项目，且不在长江干流三公里和重要支流一公里范围内。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目为研究和试验发展项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。且在金凤电子信息产业园内。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工等项目。	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于落后产能项目和高耗能高排放项目。	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目严格遵循法律法规及相关政策文件要求。	符合

由表可见，拟建项目不属于《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》中禁止的建设项目，符合《实施细则》的要求。

### 1.5 与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投[2018]541 号）符合性分析

表 1.5-1 与渝发改投[2018]541 号符合性分析

序号	产业投资准入政策	本项目情况	符合性
一	全市范围内不予准入的产业。		
1	国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。	本项目为研究和试验发展项目，为鼓励类，不属于淘汰类项目。	符合
2	烟花爆竹生产。	不涉及烟花爆竹生产。	符合
3	400KA 以下电解铝生产线。	不涉及点解铝生产线。	符合
4	单机 10 万千瓦以下和设计寿命期满的单机 20 万千瓦以下常规燃煤火电机。	不涉及燃煤火电机。	符合
5	天然林商业性采伐。	不涉及天然林采伐。	符合
6	资源环境绩效水平超过《重庆市工业项目环境准入规定》（渝办发〔2012〕142 号）限值以及不符合生态建设和环境保护规划区域布局规定的工业项目。在环境容量超载的区域（流域）增加污染物排放的项目。	满足渝办发〔2012〕142 号要求，项目所在区域具有一定的环境容量。	符合
7	不符合《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市供给侧结构性改革去产能专项方案的通知》（渝府办发〔2016〕128 号）要求的环保、能耗、工艺与装备标准的煤炭、钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃和船舶制造等项目。	不属于相关禁止类建设项目。	符合
二	重点区域范围内不予准入的产业。		
1	四山保护区域内的工业项目。	项目位于重庆市金凤园西区永组团 O 标准分区 O10-3 地块，不涉及四山保护区域。	符合
2	长江鱼嘴以上江段及其一级支流汇入口上游 20 公里、嘉陵江及其一级支流汇入口上游 20 公里、集中式饮用水水源取水口上游 20 公里范围内的沿岸地区（江河 50 年一遇洪水位向陆域一侧 1 公里范围内）的重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属，下同）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。	项目不在上述禁止范围内。	符合
3	未进入国家和市政府批准的化工园区或化工集中区的化工项目。	拟建项目不属于化工项目。	符合
4	大气污染防治重点控制区域内，燃煤火电、化工、水泥、采（碎）石场、烧结砖	不属于燃煤火电、化工、水泥、采（碎）石场、烧结砖	符合

		瓦窑以及燃煤锅炉等项目。	瓦窑以及燃煤锅炉等项目。	
5		主城区以外的各区县城区及其主导上风向 5 公里范围内，燃煤电厂、水泥、冶炼等大气污染严重的项目。	不属于燃煤电厂、水泥、冶炼等大气污染严重的项目。	符合
6		二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	不涉及农作物开垦。	符合
7		饮用水水源保护区、自然保护区、自然文化遗产地、湿地公园、森林公园、风景名胜区、地质公园等区域进行工业化城镇化开发。其中，饮用水水源保护区包括一级保护区和二级保护区；自然保护区包括县级及以上自然保护区的核心区、缓冲区、实验区；自然文化遗产地、湿地公园、森林公园、风景名胜区、地质公园包括规划范围以内全部区域。	不涉及相关保护区域。	符合
8		生态红线控制区、生态环境敏感区、人口聚集区涉重金属排放项目。	拟建项目不在生态红线控制区、生态环境敏感区、人口聚集区。	符合
9		长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内重化工项目（除在建项目外）。	拟建项目不属于化工项目，且不在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内。	符合
10		修改为长江干流及主要支流（指乌江、嘉陵江、大宁河、阿蓬江、涪江、渠江）175 米库岸沿线至第一山脊线范围内采矿。	不属于采矿项目。	符合
11		外环绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。	不属于采砂项目。	符合
12		主城区不符合“两江四岸”规划设计景观要求的项目以及造纸、印染、危险废物处置项目。	拟建项目位于高新区，不属于造纸、印染、危险废物处置项目。	符合
13		主城区内环以内工业项目；内环以外燃煤电厂（含热电）、重化工以及使用煤和重油为燃料的工业项目。	拟建项目位于高新区，不属于燃煤电厂（含热电）、重化工以及使用煤和重油为燃料的工业项目。	符合
14		主城区及其主导上风向 20 公里范围内大气污染严重的燃煤电厂（含热电）、冶炼、水泥项目。	拟建项目位于高新区，且不属于大气污染严重的燃煤电厂（含热电）、冶炼、水泥项目。	符合
15		长江、嘉陵江主城区江段及其上游沿江河地区排放有毒有害物质、重金属以及存在严重环境安全风险的产业项目。	拟建项目不在上述区域内。	符合
16		东北部地区和东南部地区的化工项目（万州区仅限于对现有主体化工产业链进行完善和升级改造）。	不属于化工项目。	符合
三		限制准入类		

1	长江干流及主要支流岸线5公里范围内，除经国家和市政府批准设立、仍在建设的工业园区外，不再新布局工业园区（不包括现有工业园区拓展）。	拟建项目位于金凤电子信息产业园内，不涉及工业园区不涉。	符合
2	大气污染防治一般控制区域内，限制建设大气污染严重项目。	不属于大气污染严重项目。	符合
3	其他区县的缺水区域严格限制建设高耗水的工业项目。	不属于高耗水工业项目。	符合
4	合川区、江津区、长寿区、璧山区等地区，严格限制新建可能对主城区大气产生影响的燃煤、重油等高污染燃料的工业项目。	项目不属于燃煤、重油等高污染燃料的工业项目。	符合
5	东北部地区、东南部地区限制发展易破坏生态植被的采矿业、建材等工业项目。	不属于破坏生态植被的采矿业、建材等工业项目。	符合

由上表可知，拟建项目符合《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投[2018]541号）相关规定要求。

### 1.6 与《实验室生物安全通用要求》的符合性分析

本项目与《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）符合性分析详见下表。

表 1.6-1 与《实验室生物安全通用要求》符合性分析表

实验室设施和设备要求		本项目情况	符合性
BSL-1	实验室的门应有可视窗并可锁闭，门锁及门的开启方向应不妨碍室内人员逃生。	按要求设置	符合
	应设洗手池，宜设置在靠近实验室的出口处。	按要求设置	符合
	在实验室门口处应设存衣或挂衣装置，可将个人服装与实验室工作服分开放置。	按要求设置	符合
	实验室的墙壁、天花板和地面应易清洁、不渗水、耐化学品和消毒灭菌剂的腐蚀。地面应平整、防滑，不应铺设地毯。	按要求设置	符合
	实验室台柜和座椅等应稳固，边角应圆滑。	按要求设置	符合
	实验室台柜等和其摆放应便于清洁，实验台面应防水、耐腐蚀、耐热和坚固。	按要求设置	符合
	实验室应有足够的空间和台柜等摆放实验室设备和物品。	按要求设置	符合
	应根据工作性质和流程合理摆放实验室设备、台柜、物品等，避免相互干扰、交叉污染，并应不妨碍逃生和急救。	按要求设置	符合
	实验室可以利用自然通风。如果采用机械通风，应避免交叉污染。	按设计布置	符合

	如果有可开启的窗户，应安装可防蚊虫的纱窗。	按设计布置	符合
	实验室内应避免不必要的反光和强光。	按要求设置	符合
	若操作刺激或腐蚀性物质，应在 30m 内设洗眼装置，必要时应设紧急喷淋装置。	按要求设置	符合
	若操作有毒、刺激性、放射性挥发物质，应在风险评估的基础上，配备适当的负压排风柜。	按要求设置	符合
	若使用高毒性、放射性等物质，应配备相应的安全设施、设备和个体防护装备，应符合国家、地方的相关规定和要求。	按要求设置	符合
	若使用高压气体和可燃气体，应有安全措施，应符合国家，地方的相关规定和要求。	按要求设置	符合
	应设应急照明装置。	按要求设置	符合
	应有足够的电力供应。	按要求设置	符合
	应有足够的固定电源插座，避免多台设备使用共同的电源插座。应有可靠的接地系统，应在关键节点安装漏电保护装置或监测报警装置。	按要求设置	符合
	器材、急救器材等。	按要求设置	符合
	应配备适用的通讯设备。	按要求设置	符合
	必要时，应配备适当的消毒灭菌设备。	按要求设置	符合
BSL-2	适用时，符合 BSL-1 实验室的要求。	按要求设置	符合
	实验室主入口的门，放置生物安全柜实验间的门应可自动关闭；实验室主入口的门应有进入控制措施。	按要求设置	符合
	实验室工作区域外应有存放备用物品的条件。	按要求设置	符合
	应在实验室或其所在的建筑内配备高压蒸汽灭菌器或其他适当的消毒灭菌设备，所配备的消毒灭菌设备应以风险评估为依据。	按要求设置	符合
	应在操作病原微生物样本的实验室内配备生物安全柜。	按要求设置	符合
	应按产品的设计要求安装和使用生物安全柜。如果生物安全柜的排风在室内循环，室内应具备通风换气的条件；如果使用需要管道排风的生物安全柜，应通过独立于建筑物其他公共通风系统的管道排出。	按要求设置	符合
	应有可靠的电力供应。必要时，重要设备(如：培养箱、生物安全柜、冰箱等)应配置备用电源。	按要求设置	符合

由上表可知，拟建项目按要求设置后可满足《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）相关要求。

### 1.7 与《科学实验室建筑设计规范》(JGJ91-93)符合性分析

本项目选址与《科学实验室建筑设计规范》(JGJ91-93)选址要求分析见表 1.8-

1。

**表 1.7-1 本项目与《科学实验室建筑设计规范》选址要求的符合性对照表**

选要求	本项目	符合性
必须符合当地城市规划和环境保护要求，应节约用地，不占或少占良田。	本项目符合城市规划，利用已有的建筑进行建设，未占用农田。	符合
应满足科学实验工作的要求，并应具有水源、能源、信息交换和协作条件，交通方便。	本项目所在地周边水、电、交通等基础设施完善。	符合
与易燃、易爆品生产及储区之间的安全距离应符合国家现行有关规范的规定。	本项目不在易燃、易爆品生产及储存区之间的安全距离内。	符合
避开噪声、振动、电磁干扰和其它污染源，或采取相应的保护措施。对科学实验工作自身产生的上述危害，亦应采取相应的环境保护措施，防止对周围环境的影响。	项目周边无振动源、电磁干扰源。本项目在严格落实本评价所提各项污染防治措施及风险防范措施后，对周围环境影响很小。	符合
相应的安全消防保障条件及措施	项目在场内布局设计按要求配备了消防器材、喷淋系统等消防保障措施。	符合

由表可知，本项目选址符合《科学实验室建筑设计规范》相关要求。

## 1.8 与《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）符合性分析

**表 1.8-1 项目与《生物安全实验室建筑技术规范》符合性对照表**

P1、P2 实验室施工要求	拟建址情况	符合性
可共用建筑物，与建筑物其他部分可相通，但应设可自动关闭的带锁的门	设置有自动关闭的带锁的门	符合
生物安全实验室应在入口处设置更衣室或更衣柜	设置有生物准备室、缓冲室，功能一致	符合
设置生命支持系的生物安全实验室，应紧邻主实验室设化学淋浴间	本项目生物实验室未设置生命支持系统	符合
二级生物安全实验室应在实验室或实验室所在建筑物内配备高压灭菌或其他消毒灭菌器	设置有高压灭菌装置	符合
BSL-2 生物安全实验室可设外窗进行自然通风，且外窗应设置防虫纱窗	设置空调系统机械通风	符合
生物安全实验室应有防止节肢动物和啮齿动物进入和外逃的措施	门窗均可封闭，无节肢动物和啮齿动物	符合
二级生物安全实验室主入口和动物饲养间的门、放置生物安全柜实验间的门应能自动关闭，实验室门应设置观察窗，	实验室主入口的门能自动关闭，设置观察窗，并设置门锁。缓冲间的门单向锁定	符合

并设置门锁。当实验室有压力要求时，实验室门宜开向相对压力要求的高的房间侧，缓冲间的门应能单向锁定		
生物安全实验室的设计应充分考虑生物安全柜、动物隔离设备，高压灭菌器、动物尸体处理设备、污水处理设备等设备的尺寸要求，必要时应留有足够的搬运孔洞，以及设置局部隔离、防振、排热、排湿设施	生物安全实验室的设计充分考虑生物安全柜、高压灭菌器的尺寸要求，设置局部隔离、防振、排热、排湿设施	符合
在生物安全实验室的入口，应明确标示出生物防护级别、操作的致病性生物因子、实验室负责人姓名、紧急联络方式等，并应标出国际通用生物危险符号	拟在生物安全实验室的入口标示出生物防护级别、操作的致病性生物因子、实验室负责人姓名、紧急联络方式等，并标示出国际通用生物危险符号	符合
排风必须与送风连锁，采用上送下排方式。	排风与送风连锁，采用上送下排方式。	符合
生物安全实验室防护区的给水管道应采取设置倒流防止器或其他有限的防止回流的污染的装置，并且这些装置应设置在辅助工作区；二级生物安全实验室应设洗手装置，并宜设置在靠近实验室的出口处，还应设紧急冲眼装置；室内给水管材宜采用不锈钢、铜管或无毒塑料管等。	生物安全实验室防护区的给水管道设置倒流防止器；二级生物安全实验室拟设洗手装置和紧急冲眼装置。室内给水管材采用不锈钢。	符合
废水处理设备宜设在最低处，便于污水收集和检修；生物安全实验室防护区排水系统上的通气管口应单独设置不应接入通风系统排风管道。	设置了污水处理装置和专门的通风排风系统	符合
生物安全实验室的专用气体宜由高压气瓶供给，气瓶宜铺设于辅助工作区，通过管道输送到各个用气点，并应对供气系统进行监测。所有供气管穿越防护区处应安装防回流装置，用气点应根据工艺要求设置过滤器。	生物安全实验室不使用专用气体	符合

由上表可知，项目的建设符合《生物安全实验室建筑技术规范》相关要求。

### 1.9 与《生物安全实验室建筑技术规范》（GB 50346-2011）的符合性分析

根据《生物安全实验室建筑技术规范》（GB 50346-2011），生物安全实验室空调净化系统的设计应充分考虑生物安全柜、离心机、CO<sub>2</sub>培养箱、摇床、冰

箱、高压灭菌锅、真空泵和紧急冲洗池等专用设备的冷、热、湿和污染负荷；生物安全实验室送、排风系统的设计应考虑所用生物安全柜、负压动物隔离器等设备的使用条件。当处理感染性材料时应使用部分或全部排风的II级生物安全柜，负压动物隔离器不得向室内排风；生物安全实验室污染区宜临近空调机房，以使送、排风管道最短。空调机组也可设在技术夹层内；二级生物安全实验室的排风设有高效过滤器时，允许在系统上采用全热交换器。

本项目的空调和通风系统的设计充分考虑生物安全柜、离心机、培养箱、摇床、冰箱、高压灭菌锅等专用设备的冷、热、湿和污染负荷；采用II级生物安全柜作为操作台，生物安全柜配套高效过滤器；因此，本项目实验室的设置与《生物安全实验室建筑技术规范》（GB 50346-2011）相符。

### **1.10 与《病原微生物实验室生物安全管理条例》（2018年修订）的符合性分析**

根据《病原微生物实验室生物安全管理条例》（2018年修订）第十六条，实验室在相关实验活动结束后，应当依照国务院卫生主管部门或者兽医主管部门的规定，及时将病原微生物菌（毒）种和样本就地销毁或者送交保藏机构保管。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。第二十三条，出入境检验检疫机构、医疗卫生机构、动物防疫机构在实验室开展检测、诊断工作时，发现高致病性病原微生物或者疑似高致病性病原微生物，需要进一步从事这类高致病性病原微生物相关实验活动的，应当依照本条例的规定经批准同意，并在具备相应条件的实验室中进行。专门从事检测、诊断的实验室应当严格依照国务院卫生主管部门或者兽医主管部门的规定，建立健全规章制度，保证实验室生物安全。第二十八条，对我国尚未发现或者已经宣布消灭的病原微生物，任何单位和个人未经批准不得从事相关实验活动。为了预防、控制传染病，需要从事前款所指病原微生物相关实验活动的，应当经国务院卫生主管部门或者兽医主管部门批准，并在批准部门指定的专业实验室中进行。第三十一条，实验室的设立单位负责实验室的生物安全管理。实验室的设立单位应当依照本条例的规定制定科学、严格的管理制度，并定期对有关生物安全规定的落实情况进行检查，定期对实验室设施、设备、材料等进行检查、维护和更新，以确保其符合国家标准。实验室的设立单位及其主管部门应

当加强对实验室日常活动的管理。

本项目在实验结束后，样品继续保存2年后，再作为危废经高温灭菌后交有资质单位处置；本实验室不进行高致病性病原微生物实验活动，在实验过程中一旦发现高致病性病原菌，及时上报相关主管单位，并协助主管单位及时转运高致病性样品；本项目制定了实验室的生物安全管理制度，并定期对有关生物安全规定的落实情况进行检查，定期对实验室设施、设备、材料等进行检查、维护和更新，以确保其符合国家标准。

因此，本项目与《病原微生物实验室生物安全管理条例》（2018年修订）相符。

### **1.11 与《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS233-2017）符合性分析**

根据《病原微生物实验室生物安全通用准则》，二级实验室的建设应满足以下要求：

①实验室主入口的门、放置生物安全柜实验间的门应可自动关闭；实验室主入口的门应有进入控制措施。

②实验室工作区域外应有存放备用物品的条件。

③应在实验室或其所在的建筑内配备压力蒸汽灭菌器或其他适当的消毒、灭菌设备，所配备的消毒、灭菌设备应以风险评估为依据。

④应在实验室工作区配备洗眼装置，必要时，应在每个工作间配备洗眼装置。

⑤应在操作病原微生物及样本的实验区内配备二级生物安全柜。

⑥应按产品的设计、使用说明书的要求安装和使用生物安全柜。

⑦如果使用管道排风的生物安全柜，应通过独立于建筑物其他公共通风系统的管道排出。

⑧实验室入口应有生物危害标识，出口应有逃生发光指示标识。

本项目属于P2实验室，实验区单独设有门禁系统，核酸提取室、血清学室等房间共设置5台AII型生物安全柜，生物安全柜内设有紫外灯消毒，柜内70%气体属于内循环，另外30%经过高效过滤器过滤（对粒径0.5 $\mu$ m以上的有害悬浮颗粒去除效率不低于99.99%）后排放至实验室内。室内设紫外灯消毒，并通过

中效过滤器将室内空气过滤后排入外环境，排风口位于体质配置室和细菌检测室外。实验室内设有洗眼器，放置生物安全柜实验间均设置缓冲区，且门可自动关闭，实验区内设灭菌室且配备两台高压灭菌锅。

因此本项目与《病原微生物实验室生物安全通用准则》相符。

### 1.12与《实验动物环境及设施》（GB14925-2010）符合性分析

表1.12-1 与《实验动物环境及设施》（GB14925-2010）符合性分析

序号	标准要求	项目情况	符合性
1	应避免自然疫源地。生产设施宜远离可能产生交叉感染的动物饲养场所。	项目大/小鼠有特定的饲养区域，与其他实验室分开设置。	符合
2	宜选在环境空气质量及自然环境条件较好的区域。	项目所在地自然环境较好，且环境空气质量良好。	符合
3	宜远离有严重空气污染、振动或噪声干扰的铁路、码头、飞机场、交通要道、工厂、贮仓、堆场等区域。	拟建项目位于金凤电子信息产业园内，经调查，周边无严重空气污染、振动或噪声干扰的铁路、码头、飞机场、交通要道、工厂、贮仓、堆场等区域。	符合
4	动物生物安全实验室与生活区的距离应符合 GB19489 和 GB50346 的要求。	动物实验室独立设置于4#楼顶层，与其他建筑，尤其适合生活区分开设置，且动物房臭气集中收集除臭后引至屋顶排放。	符合
5	建筑门、窗应有良好的密闭性，饲养间门上应设观察窗。	按相关设计要求布置。	符合
6	饲养间应合理组织气流和布置送、排风口的位置，应避免死角、断流、短路。	大/小鼠饲养间布置有送排风装置。	符合
7	各类环境控制设备应定期维护保养。	拟建项目设置的各类环境控制设备定期维护保养，并记录。	符合
8	室内应选择不易积尘的配电设备，由非洁净区进入洁净区及洁净区内的各类管线管口，应采取可靠的密封措施。	拟建项目选择不易积尘的配电设备，各类管线管口采取可靠的密封措施。	符合

由上表可知，拟建项目动物实验室设置满足《实验动物环境及设施》（GB14925-2010）相关要求。

### 1.13 项目选址合理性分析

#### （1）用地规划符合性分析

拟建项目位于重庆市金凤园区西永组团 O 标准分区 O10-3 地块（金凤电子信息产业园），项目所在地块用地性质为教育科研用地，本项目属于医学研究和

试验发展项目，符合用地规划。

#### (2) 项目所在地环境质量现状

环境空气：拟建项目所在区域非甲烷总烃满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）；高新区区域内SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，区域为达标区，环境空气质量良好。

水环境：根据重庆市九龙坡区生态环境监测站发布的2019年12月梁滩河五星桥断面水质监测数据可知，梁滩河五星桥断面监测断面满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类水域标准要求，表明地表水环境质量现状良好，有一定的环境容量。

声环境：拟建项目建设红线外50m范围内无声环境保护目标。

工程所在区域目前环境质量状况良好，区域环境容量对工程建设的制约作用较小。

#### (3) 环境影响

本项目产生的废气、废水、噪声、固体废物经本环评提出的污染防治措施处理后能够实现达标排放，对周边环境影响较小。

评价认为拟建项目严格按照报告提出的措施，保证废气及废水的达标排放，项目产生的环境影响很小，环境可以接受。

#### (4) 环境相容性

本项目地块四周为道路和工业用地，相邻地块无居住用地。项目周边规划用地性质为工业用地，目前相邻地块均为荒地，无任何企业入驻，不会出现相互干扰。

综上所述，本项目选址合理，建设是可行的。

## 二、建设项目工程分析

### 2.1 项目由来

2019 年重庆金凤电子信息产业有限公司拟在金凤电子信息产业园内（金凤园区西永组团 O 标准分区 O10-3 地块）建设“重庆大学产业技术研究院一期项目建筑工程”，由于只进行土建工程建设，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 版），该项目属于填报环境影响登记表的建设项目，已于 2019 年 3 月 11 日填报了建设项目环境影响登记表，并完成备案（备案号：201950010700000085），建设内容为研发中心，孵化中心，产研院总部，地下车库及配套用房。

2021 年 1 月“重庆金凤电子信息产业有限公司”正式更名为“重庆科学城科技产业发展有限公司”，并以重庆科学城科技产业发展有限公司为业主单位建设金凤实验室，金凤实验室由重庆市政府统筹，市科技局和重庆市高新区管委会牵头实施。在原有“重庆大学产业技术研究院一期项目建筑工程”的基础上进行装修建设，并开展试验活动。

本项目为金凤实验室项目（一期工程），金凤实验室项目（一期工程）又称金凤实验室（一期）EPC 项目，拟建项目利用现有的 4#楼、5#楼及 5#辅楼进行装修建设，总建筑面积为 25477m<sup>2</sup>，金凤实验室一期拟打造智慧病理、脑科学与脑疾病、医学检验三大研究集群，布局生物医学大数据分析与应用中心、生物影像信息与分析中心等公共技术平台，提升生命健康领域的源头创新能力。

根据《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008），将生物实验室分为四个类别，其中一级最低，四级最高，分类情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1 生物化实验室分类情况一览表

实验室分级	处理对象
一级	对人体、动植物或环境危害较低，不具有对成人健康、动植物致病的致病因子
二级	对人体、动植物或者环境具有中等危害或具有潜在危害的致病因子，对成人健康、动植物和环境不会造成严重伤害，有有效的预防措施和治疗措施。
三级	对人体、动植物或环境具有高度危险性，主要通过气溶胶使人传染上严重的甚至致命病毒，或对动植物和环境具有高度危害的致病因子，通常有预防治疗措施。
四级	对人体、动植物或环境具有高度危险性，通过气溶胶途径传播或者传播途径不明，或未知的、危险的致病因子。没有预防治疗措施。

拟建项目所采用的免疫细胞的制备样本来源，是经过医疗机构检查，筛查无传

建设内容

染病的目标人群提供血液样本进行研发样本的制备，所研发项目的工艺也是有一定基础的工艺。因此，不会对周围环境产生重大生物安全危害。**符合 P2 实验室的安全等级要求**。拟建项目不进行生产、中试及以上规模的研发，整个项目均不涉及 P3、P4 生物安全实验及转基因实验。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)等有关规定要求，本项目属于“四十五、研究和试验发展”中的“98 专业实验室、研发(试验)基地，报告书：P3、P4 生物安全实验室；转基因实验室；报告表：其他(不产生实验废气、废水、危险废物的除外)；登记表：/”，本项目属于“其他(不产生实验废气、废水、危险废物的除外)”类，故应编制环境影响报告表。我公司受重庆科学城科技产业发展有限公司的委托承担该项目的环评工作。接受委托后我所即组织技术人员，根据项目特点，现场调查，收集资料，在此基础上，编制完成《重庆科学城科技产业发展有限公司金凤实验室环境影响报告表》。

## 2.2 项目概况

### 2.2.1 基本情况

- (1) 项目名称：金凤实验室项目(一期工程)
  - (2) 建设单位：重庆科学城科技产业发展有限公司
  - (3) 建设地点：重庆市金凤园区西永组团 O 标准分区 O10-3 地块(本次项目为 4#楼、5#楼和 5#楼辅楼)，地理位置图详见附图 1。
  - (4) 建设性质：新建
  - (5) 项目投资：总投资 100000 万元，其中环保投资 500 万元，占总投资的 0.5%
  - (6) 总建筑面积：25477m<sup>2</sup>
  - (7) 实验室等级：P2 实验室
- 项目组成及主要工程内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目工程建设内容一览表

序号	项目分类	工程内容	备注
一	主体工程		
(1)	4#楼	为钢筋混凝土结构, 层高 4.5m, 共 5 层, 楼高 22.5m, 其中 1F、2F 为预留区域, 3F 主要以检测为主, 4F 以细胞培养、病毒处理、蛋白实验为主, 5F 以大/小鼠饲养繁育及试验为主。	新建
1.1.1	1F	层高 4.5m, 建筑面积 2793.66m <sup>2</sup> , 为预留空间。	预留
1.1.2	2F	层高 4.5m, 建筑面积 2897.28m <sup>2</sup> , 为预留空间。	预留
1.1.3	3F	层高 4.5m, 建筑面积 2976.75m <sup>2</sup> , 北侧为预留空间, 南侧设有质谱室、双光子共焦室、共聚焦室、纯水制备室、电泳室、测序室、扩增室、流式细胞间、细胞形态学室等。	新建
1.1.3.1		质谱室: 位于 3F 南侧西部, 共 2 个, 1#质谱室建筑面积 29.47m <sup>2</sup> , 2#质谱室建筑面积 25.43m <sup>2</sup> , 内设质谱仪, 用于质谱检测。	新建
1.1.3.2		预留仪器室: 位于 3F 南侧西部, 预留仪器室单个建筑面积 25.43m <sup>2</sup> , 共 2 个, 为预留状态。	预留
1.1.3.3		双光子共焦室: 位于 3F 南侧中部, 1 个, 建筑面积 25.42m <sup>2</sup> , 用于组织切片、细胞的荧光标记、三维图像重建分析研究。	新建
1.1.3.4		共聚焦室: 位于 3F 南侧中部, 共 3 个, 1#和 3#共聚焦室建筑面积均为 16.74m <sup>2</sup> , 2#共聚焦室建筑面积为 11.75m <sup>2</sup> , 设有共聚焦显微镜, 用于培养细胞、组织切片和细菌、真菌观察。	新建
1.1.3.5		高分辨率显微镜室: 位于 3F 南侧东部, 建筑面积 21.40m <sup>2</sup> , 设有高分辨率显微镜, 用于细胞、细菌、真菌等的观察。	新建
1.1.3.6		纯水、制冰室: 位于 3F 南侧东部, 建筑面积 11.52m <sup>2</sup> , 设有纯水和制冰机, 用于本楼层纯水和冰的制备。	新建
1.1.3.7		洗消间: 位于 3F 南侧东部, 建筑面积 17.98m <sup>2</sup> , 用于器具洗消。	新建
1.1.3.8		数据处理室: 位于 3F 南侧西部, 建筑面积 31.67m <sup>2</sup> , 主要处理各种类型数据。	新建
1.1.3.9		电泳室: 位于 3F 南侧西部, 建筑面积 15.78m <sup>2</sup> , 内设电泳仪, 主要用于 Western blot 实验等。	新建
1.1.3.10		测序反应室: 位于 3F 南侧西部, 建筑面积 15.78m <sup>2</sup> , 主要用于基因测序。	新建
1.1.3.11		文库质控室: 位于 3F 南侧西部, 建筑面积 15.78m <sup>2</sup> , 主要用于文库质控。	新建
1.1.3.12		扩增室: 位于 3F 南侧西部, 建筑面积 15.13m <sup>2</sup> , 主要用于基因扩增。	新建
1.1.3.13		样本制备间: 位于 3F 南侧中部, 建筑面积 21.26m <sup>2</sup> , 主要用于样本制备。	新建
1.1.3.14		试剂准备室: 位于 3F 南侧中部, 建筑面积 15.78m <sup>2</sup> , 主要用于试剂的制备。	新建
1.1.3.15		流式细胞间: 位于 3F 南侧中部, 共 2 个, 1#流式细胞间建筑面	新建

		积 30.30m <sup>2</sup> , 2#流式细胞间建筑面积为 36.86m <sup>2</sup> , 主要用于流式细胞的制备。	
1.1.3.16		细胞形态学室: 位于 3F 南侧东部, 共 2 个, 1#细胞形态学室建筑面积 36.86m <sup>2</sup> , 2#细胞形态学室建筑面积 42.70m <sup>2</sup> , 用于细胞形态的观察。	新建
1.1.4	4F	层高 4.5m, 建筑面积 2925.76m <sup>2</sup> , 北侧设有无菌室、培养室、理化检测室、标液室、细胞库、病毒纯化室等, 南侧设有实验室、细胞间、流式细胞间、蛋白实验室、微生物实验室、核酸检测室等。	新建
1.1.4.1		洗消间: 位于 4F 北侧西部, 建筑面积 14.13m <sup>2</sup> , 主要用于仪器、试剂等的洗消工作。	新建
1.1.4.2		无菌室: 位于 4F 北侧西部, 建筑面积 14.60m <sup>2</sup> , 为无菌房间, 主要存放无菌仪器或设备等。	新建
1.1.4.3		内毒素室: 位于 4F 北侧西部, 建筑面积 11.54m <sup>2</sup> , 主要存进行内毒素检测。	新建
1.1.4.4		培养室: 位于 4F 北侧西部, 建筑面积 9.98m <sup>2</sup> , 用于细胞的培养。	新建
1.1.4.5		免疫组化室: 位于 4F 北侧西部, 建筑面积 16.38m <sup>2</sup> , 用于抗原抗体反应实验。	新建
1.1.4.6		仪器室: 位于 4F 北侧西部, 建筑面积 19.21m <sup>2</sup> , 存放各类仪器。	新建
1.1.4.7		理化检测室: 位于 4F 北侧西部, 建筑面积 27.56m <sup>2</sup> , 用于检测各类理化指标。	新建
1.1.4.8		天平室: 位于 4F 北侧西部, 建筑面积 6.81m <sup>2</sup> , 内设有天平, 用于各类物质称重。	新建
1.1.4.9		标液室: 位于 4F 北侧西部, 建筑面积 6.51m <sup>2</sup> , 用于标液的存放。	新建
1.1.4.10		细胞库: 位于 4F 北侧中部, 建筑面积 23.49m <sup>2</sup> , 内置 3 个液氮罐, 和 4 个冰箱 (控制温度在-86℃), 用于细胞的存放。	新建
1.1.4.11		细胞培养间: 位于 4F 北侧中部, 建筑面积 9.82m <sup>2</sup> , 用于细胞的培养。	新建
1.1.4.12		病毒处理室: 位于 4F 北侧中部, 建筑面积 18.51m <sup>2</sup> , 主要处理各类病毒。	新建
1.1.4.13		病毒制备室: 位于 4F 北侧中部, 建筑面积 15.27m <sup>2</sup> , 用于病毒的制备。	新建
1.1.4.14		病毒纯化室: 位于 4F 北侧中部, 建筑面积 12.52m <sup>2</sup> , 用于病毒纯化。	新建
1.1.4.15		病毒过滤分装室: 位于 4F 北侧中部, 建筑面积 13.05m <sup>2</sup> , 主要作用是病毒的过滤和分装。	新建
1.1.4.16		包埋室: 位于 4F 北侧中部, 分为外包室和内包室, 其中外包室建筑面积 7.91m <sup>2</sup> , 内包室建筑面积为 4.34m <sup>2</sup> , 用于组织的包埋。	新建
1.1.4.17		制备间: 位于 4F 北侧中部, 共计 5 个, 建筑面积分别为 15.63m <sup>2</sup> 、14.07m <sup>2</sup> 、16.05m <sup>2</sup> 、13.98m <sup>2</sup> 、13.68m <sup>2</sup> 。主要用于各类检测细胞的制备。	新建
1.1.4.18		液氮间: 位于 4F 北侧东部, 建筑面积 31.65m <sup>2</sup> , 内置 8 个液氮	新建

		罐，用于实验细胞等的液氮冷藏。	
1.1.4.19		实验室：位于 4F 南侧，共 2 个，1#实验室建筑面积 80.18m <sup>2</sup> ，2#实验室建筑面积为 75.62m <sup>2</sup> 。	新建
1.1.4.20		细胞间：位于 4F 南侧，共计 9 个，单个建筑面积为 14.60m <sup>2</sup> ，用于细胞学实验。	新建
1.1.4.21		流式细胞间：位于 4F 南侧中部，建筑面积 15.55m <sup>2</sup> ，用于细胞的流式分析和分选。	新建
1.1.4.22		蛋白实验室：位于 4F 南侧东部，建筑面积 18.65m <sup>2</sup> ，用于蛋白实验。	新建
1.1.4.23		微生物实验室：位于 4F 南侧东部，建筑面积 13.65m <sup>2</sup> ，用于微生物实验。	新建
1.1.4.24		核酸实验室：位于 4F 南侧东部，建筑面积 14.10m <sup>2</sup> ，对来件核酸样品进行检测。	新建
1.1.5	5F	层高 4.5m，建筑面积 2675.95m <sup>2</sup> ，北侧设有小鼠饲养间，手术室、定位注射间、活体成像室、检疫室等，南侧设有显微注射室、胚胎移植室、剖腹产室、大/小鼠繁育间、大鼠饲养间等。	新建
1.1.5.1		小鼠饲养间：位于 5F 北侧，建筑面积 223.71m <sup>2</sup> ，内设鼠笼，主要用于小鼠的饲养。	新建
1.1.5.2		行为学实验室：位于 5F 北侧，共 2 个，建筑面积分别为 17.27m <sup>2</sup> 、19.03m <sup>2</sup> ，用于观察小鼠行为。	新建
1.1.5.3		手术室：位于 5F 北侧，建筑面积 12.24m <sup>2</sup> ，用于小鼠各类手术实验。	新建
1.1.5.4		定位注射间：位于 5F 北侧，建筑面积 14.06m <sup>2</sup> ，用于小鼠注射实验。	新建
1.1.5.5		活体成像室：位于 5F 北侧，建筑面积 20.16m <sup>2</sup> ，配置活体成像仪，用于小动物成像观测。	新建
1.1.5.6		检疫室：位于 5F 北侧，建筑面积 30.74m <sup>2</sup> ，用于小鼠检疫，内置有鼠笼和工作台。	新建
1.1.5.7		显微注射室：位于 5F 南侧，建筑面积 13.40m <sup>2</sup> ，设有显微注射仪，用于注射胚胎或者细胞。	新建
1.1.5.8		胚胎移植室：位于 5F 南侧，建筑面积 15.16m <sup>2</sup> ，用于大小鼠胚胎移植。	新建
1.1.5.9		剖腹产室：位于 5F 南侧，建筑面积 14.03m <sup>2</sup> ，用于鼠类剖腹生产。	新建
1.1.5.10		检疫室：位于 5F 南侧，建筑面积 17.77m <sup>2</sup> ，用于动物检疫。	新建
1.1.5.11		大鼠繁育间：位于 5F 南侧，建筑面积 21.65m <sup>2</sup> ，内设繁育设备和鼠笼，用于大鼠繁育。	新建
1.1.5.12		小鼠繁育间：位于 5F 南侧，共 2 个，建筑面积分别为 42.88m <sup>2</sup> 、39.46m <sup>2</sup> ，内设繁育设备和鼠笼，用于小鼠繁育。	新建
1.1.5.13		大鼠饲养间：位于 5F 南侧，建筑面积 29.20m <sup>2</sup> ，内设鼠笼，用于大鼠饲养。	新建
(2)	5#楼	为钢筋混凝土结构，层高 4.5m，共 5 层，楼高 22.5m，其中 1F 以数据处理为主，2F 为预留区域，3F 和 4F 均以细胞层面实验	新建

		为主, 5F 以免疫实验为主。	
1.2.1	1F	层高 4.5m, 建筑面积 3359.94m <sup>2</sup> , 1F 北侧为展厅, 南侧以数据处理为主。	新建
1.2.2	2F	层高 4.5m, 建筑面积 3465.30m <sup>2</sup> , 2F 为预留区域。	预留
1.2.3	3F	层高 4.5m, 建筑面积 3673.05m <sup>2</sup> , 设有 8 个细胞间和 6 个大实验室。	新建
1.2.3.1		大实验室: 共 6 个, 位于 3F, 南北侧各设置 3 个细胞间, 其中北侧 3 个, 建筑面积分别为 117.60m <sup>2</sup> 、148.58m <sup>2</sup> 、117.61m <sup>2</sup> , 南侧 3 个, 建筑面积分别为 117.60m <sup>2</sup> 、148.58m <sup>2</sup> 、78.00m <sup>2</sup> , 主要进行各类分子生物学实验。	新建
1.2.3.2		细胞间: 位于 3F, 南北侧各设置 4 个, 共 8 个, 用于细胞学实验。	新建
1.2.4	4F	层高 4.5m, 建筑面积 3493.78m <sup>2</sup> , 布置于 3F 一至, 设有 8 个细胞间和 6 个大实验室。	新建
1.2.4.1		大实验室: 位于 4F, 南北侧各设置 3 个, 共 6 个, 主要进行各类分子生物学和免疫学实验。	新建
1.2.4.2		细胞间: 位于 4F, 南北侧各设置 4 个, 共 8 个, 用于细胞实验。	新建
1.2.5	5F	层高 4.5m, 建筑面积 2675.95m <sup>2</sup> , 北侧设有染色区、包埋切片区、分子生物学实验室、免疫组化室等, 南侧设有细胞室、实验室、化学合成室等, 5F 主要以病理学实验为主。	新建
1.2.5.1		染色区: 位于 5F 北侧, 建筑面积 24.85m <sup>2</sup> , 用于人或动物组织染色。	新建
1.2.5.2		包埋切片区: 位于 5F 北侧, 建筑面积 31.17m <sup>2</sup> , 设包埋机, 用于组织包埋切片。	新建
1.2.5.3		分子生物学实验室: 位于 5F 北侧, 建筑面积 49.32m <sup>2</sup> , 用于分子生物学实验。	新建
1.2.5.4		免疫组化室: 位于 5F 北侧, 建筑面积 49.38m <sup>2</sup> , 用于免疫组化实验。	新建
1.2.5.5		细胞室: 位于 5F 南侧, 共 2 个, 建筑面积分别为 18.70m <sup>2</sup> 、24.54m <sup>2</sup> , 用于细胞学实验。	新建
1.2.5.6		实验室: 位于 5F 南侧, 共 4 个, 建筑面积为别为 58.08m <sup>2</sup> 、57.35m <sup>2</sup> 、59.89m <sup>2</sup> 、59.89m <sup>2</sup> 。	新建
1.2.5.7		化学合成室: 位于 5F 南侧, 建筑面积为 267.45m <sup>2</sup> , 用于实验材料的化学合成。	新建
(3)	5#辅楼	楼高 18m, 共 4 层, 1F 为病理诊断区, 2F 为基因测序区, 3F 为免疫组化区, 4F 为员工办公区。	新建
1.3.1	1F	层高 4.5m, 建筑面积 759.45m <sup>2</sup> , 设有病理诊断室、办公室、多学科远程会诊室。	新建
1.3.1.1		病理诊断室: 位于 1F 北侧, 建筑面积为 20m <sup>2</sup> , 用于组织检测, 病理诊断。	新建
1.3.2	2F	层高 4.5m, 建筑面积 759.45m <sup>2</sup> , 设有测序区、电泳区、样本制备区、扩增区等。	新建

1.3.2.1		测序区：位于 2F 北侧，建筑面积为 20m <sup>2</sup> ，用于基因测序，不涉及转基因实验。	新建
1.3.2.2		电泳区：位于 2F 北侧，建筑面积为 20m <sup>2</sup> ，内设电泳仪，主要用于核酸电泳实验等。	新建
1.3.2.3		样本制备区：位于 2F 中部，建筑面积为 54.8m <sup>2</sup> ，用于检测样本的制备。	新建
1.3.2.4		扩增区：位于 2 北侧，建筑面积为 44.8m <sup>2</sup> ，分为扩增一区 and 扩增二区，主要用于 DNA 打断及扩增。	新建
1.3.2.5		实验区：位于 2F 中部，建筑面积为 52.6m <sup>2</sup> ，内部设有质谱室和分析室。	新建
1.3.3	3F	层高 4.5m，建筑面积 737.02m <sup>2</sup> ，设有档案室、耗材库房、病理诊断室、切片室、制片室、电镜室、免疫组化室等。	新建
1.3.3.1		病理诊断室：位于 3F 北侧，建筑面积 30.8m <sup>2</sup> ，用于组织检测，病理诊断。	新建
1.3.3.2		制片室：位于 3F 中部，建筑面积 24.8m <sup>2</sup> ，用于制备组织切片。	新建
1.3.3.3		切片室：位于 3F 中部，建筑面积 6.38m <sup>2</sup> ，制片完成后再次进行切片。	新建
1.3.3.4		阅片室：位于 3F 中部，建筑面积 6.95m <sup>2</sup> ，用于切片观察。	新建
1.3.3.5		电镜室：位于 3F 中部，建筑面积 17.76m <sup>2</sup> ，设有显微镜等，用于电镜观察。	新建
1.3.3.6		免疫组化室：位于 3F 南侧，建筑面积 13.33m <sup>2</sup> ，用于抗原抗体反应实验。	新建
1.3.4	4F	层高 4.5m，建筑面积 737.02m <sup>2</sup> ，为办公区域。	新建
二	辅助工程		
2.1	办公区	每层楼均设有办公区域，主要布设在各楼层的东西两侧，其中辅楼的 4F 为主要办公区域，内部分设有主任办公室、高职办公室、管理办公室、实验办公室和一般办公室等。	新建
2.2	会议室	分为学术会议室和一般会议室，主要分布在 4#楼的 3F、4F 西侧和 5#楼 2F、3F、4F、5F 的东侧。	新建
2.3	卫生间	4#、5#及辅楼的每层楼的东侧均设置有卫生间。	新建
3	储运工程		
3.1	储藏室	位于 4#楼 3F 南侧东部，建筑面积为 22.40m <sup>2</sup> ，主要储藏各类样品。	新建
3.2	冰箱间	位于 4#楼 3F 南侧东部，建筑面积为 33.35m <sup>2</sup> ，存储各类样品。	新建
3.3	清浄器具暂存室	位于 4#楼 4F 北侧中部，建筑面积 5.91m <sup>2</sup> ，暂存各类清浄器具。	新建
3.4	库房	位于 4#楼 4F 南侧东部，建筑面积 47.20m <sup>2</sup> ，主要存放设备及耗材。	新建
3.5	文库构建室	位于 5#楼 3F 南侧中部，建筑面积 15.78m <sup>2</sup> ，存放各种记录数据。	新建

4	公用工程		
4.1	供水	生活用水、实验用水依托已建给水管网	依托
4.2	排水	排水系统采用雨污分流制。实验室废水经废水一体化污水处理设施（共5套，分区域收集处理排放，单套设施处理能力为10m <sup>3</sup> /d）处理达标后排入市政污水管网，生活污水依托原有污水处理装置处理达标后进入市政污水管网。	依托+新建
4.3	供电	市政供电，依托现有供电网。	依托
4.4	热水供应系统	不设置集中供热系统，各用水单元采用电热水器提供热水。	新建
4.5	空调系统	按各功能分区要求，各栋楼内的办公室、会议室等设多联机空调系统；消防控制室与集中空调系统使用时间不一致的房间设分体式空调；各实验室、样品存放区根据其功能采用净化空调系统加新风系统。	新建
4.6	通风动力系统	采用自然通风或者机械通风方式。	新建
4.7	纯水制备系统	项目试验过程中使用的纯水由纯水超纯水一体机制备而成。	新建
4.8	消毒系统	采用生物安全型灭菌设备对器皿、样品等进行消毒杀菌。	新建
5	环保工程		
5.1	废气	动物臭气：大小鼠繁育、饲养、试验过程中产生的臭气分区整体收集，引至屋顶的动物臭气处理系统处理（采用过滤+活性炭吸附+低温等离子工艺，共设置8套，分区收集分别处置），通过25m高排气筒排放（1#~8#，共计8根臭气排气筒，与处理设施一一对应）。	新建
		试验废气：试验过程中会产生少量的挥发性有机物，分区整体收集，引至屋顶的活性炭吸附装置处理（共设置10套，分区收集分别处置），通过25m高排气筒排放（9#~18#，共计10根试验废气排气筒，与处理设施一一对应）。	新建
5.2	废水	实验废水：实验废水收集后经管道引至自建的一体化处理设备（采用pH调节+混凝沉淀+消毒工艺，共5套，分区域收集处理排放，单套设施处理能力为10m <sup>3</sup> /d）内进行处理，处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准，通过市政污水管网进入西永微电园污水处理厂（近期进入西永微电园污水处理厂，远期进入金凤污水处理厂）深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标后排放至梁滩河。	新建
		生活污水及地面清洁废水：依托现有污水处理装置（处理能力为480m <sup>3</sup> /d，采用隔油+厌氧生化工艺）处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准，通过市政污水管网进入西永微电园污水处理厂（近期进入西永微电园污水处理厂，远期进入金凤污水处理厂）深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标后排放至梁滩河。	依托

5.3	噪声	合理布置、基础减振、建筑隔声。	新建
5.4	固体废物	<p>危险废物暂存点：共设有 6 个危废暂存点，分别位于 4#楼 3F~5F 和 5#楼的 3F~5F 的东南侧，每个暂存间面积约 20m<sup>2</sup>，主要暂存损伤性废物（废针管）、药物性废物（废药品包装、废棉签等）、一次性试验废物、实验室废液废渣、废离心管、废载/盖玻片、一体化污水处理系统污泥、废活性炭等危废。</p>	新建
		<p>一般固废暂存点：4#楼 5F 设有一个暂存点，面积约 50m<sup>2</sup>，主要暂存废垫料和粪污、废包装材料、废反渗透膜、废活性炭滤芯（超纯化柱）等。</p>	新建
5.5	环境风险防范措施	<p>拟建项目为P2等级实验室，具有中等危害或具有潜在危害的致病因子，但对成人健康、动植物和环境不会造成严重伤害。因此环境风险较低，不需要设置专门的人员撤离规范、应急预案等。</p> <p>1) 环境风险管理</p> <p>①实验室药品、试剂必须储存在专用储存间或者储存柜内，其储存方式、方法与储存数量必须符合国家有关规定；必要时下面设置托盘，防止泄漏。</p> <p>②专人负责实验室药品、试剂的收发、验库、使用登记、报废等工作，各类药品、试剂分类合理存放；</p> <p>③定期检查危险药品，防止因变质、分解造成自燃、自爆事故，对有毒有害物品的容器、废渣、废液等应予妥善处理；</p> <p>④实验过程中对实验人员认真讲解其正确使用方法及其危害，对操作环境认真检查，对遗存或撒落的危险药品及时处理。</p> <p>⑤管理人员定期对药品进行清点，了解药品的消耗情况，同时应根据需求购买，尽量减小储存量。</p> <p>⑥制定实验室安全操作指南。</p> <p>⑦酸、碱必须储存在专门的危险品存储柜内，上锁储存；随领随用、用多少领多少；严禁在没有盖子的器皿里保存挥发试剂。</p> <p>2) 风险事故防范措施</p> <p>①储存设施风险防范措施</p> <p>拟建项目使用的化学品量少，贮存量也较少，因此均存放在专门的试验试剂柜内，不需设置专门的化学品贮存间。试验试剂柜的存放需制定专门的贮存规范，严格执行实验室操作流程。在试验试剂柜旁设置禁火标志等相关标志，并张贴相关操作流程。</p> <p>②危废暂存间</p> <p>危废间应按照“四防”要求采取防风、防雨、防晒、防渗漏措施。危险废物采取了分类收集、分类暂存、规范转移，且标示明确。液体危废设置了防止泄漏、流失设施和装置；危废暂存间四周墙体设置了1m高防渗墙裙，地面采取防渗措施，并设置了地沟、收集槽、围堰。</p> <p>③环保设施风险防范措施</p>	/

	<p>由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强废气、废水治理设施的监督和管理；加强废气、废水处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决，一旦不能及时解决，立即停止生产。</p> <p>④火灾防范措施</p> <p>加强消防火灾的宣传教育；配备防火沙、灭火器等防灾设施，减小火灾风险事故发生率及完善风险事故发生后的应对措施。</p>	
--	---	--

### 2.2.2 项目产品及产能

本项目为实验室建设项目，实验室类总体类别划分为理化实验室、动物实验室，为 P2 等级生物安全实验室，不涉及 P3、P4 等级生物安全实验室，也不涉及转基因实验室。

实验内容如下所示：

表 2.2-2 拟建项目常规实验内容

序号		试验内容	分布	试验批次/a
1	一般试验	原代滋养细胞分离及培养	5#楼 3F、4F	5000
2		Wwseern blot 蛋白免疫试验	4#楼 4F	30000
3		免疫组织化学染色	5#楼 3F、4F	20000
4		全蛋白提取	4#楼 4F	30000
5		Trizol 法提取细胞中 RNA	4#楼 3F	1000
6		Masson 三色染色	5#楼 3F、4	20000
7		感受态大肠杆菌细胞的制备	4#楼 4F	10000
8		石蜡切片染色	5#楼 5F	10000
9		大肠杆菌中 His 标签重组蛋白的诱导表达	4#楼 4F	10000
10		质谱平台检测流程	4#楼 4F	800
11		透射电子显微镜观察流程	4#楼 3F	3000
12		扫描电子显微镜观察流程	4#楼 3F	1000
13		流式细胞平台检测	4#楼 3F	10000
14		流式细胞分选	4#楼 4F	10000
15		基因定型	辅楼 2F	1000
16	动物试验	模式大鼠繁育饲养	4#楼 5F	40000
17		模式小鼠繁育饲养		10000
18		药物过敏试验		700
19		药物异常性试验		2000
20		急性溃疡动物模型试验		1000
21		肺水肿动物模型试验		1100

### 2.2.3 主要生产设各

本项目所使用的主要生产设备见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号/检测能力	数量 (台)	用途
1	全自动免疫组化仪	罗氏 Benchmark ULTRA	2	免疫组化
2	自动真空组织脱水机	德国 Leica (HistoCore Pearl)	1	组织脱水
3	组织包埋机	德国 Leica (HistoCore Arcadia H+C)	1	组织包埋
4	半自动轮转式切片机	德国 Leica (HistoCore MULTICUT)	2	组织切片
5	超薄切片机	德国 Leica (EM UC7)	1	组织切片
6	高通量切片扫描仪	江丰 (KF-PRO-400)	1	组织扫描
7	快速冰冻包埋仪	Milestone (Presto CHILL)	1	组织冰冻包埋
8	冰冻切片机	德国 Leica (CM1950)	1	组织冰冻切片
9	激光显微切割仪	MMI CellCut Plus	1	荧光或常规染色组织和细胞的显微切割
10	小鼠 IVC 饲养笼系统	苏州候皇 MK-225	50	小鼠饲养
11	大鼠 IVC 饲养笼系统	苏州候皇 MK-225	14	大鼠饲养
12	脉动真空灭菌器	张家港华菱 YXQMG-208	4	动物饲养笼具消毒
13	动物笼具清洗机	天津语瓶 IVC 100	1	动物饲养笼具清洗
14	动物洗瓶机	天津语瓶 IVC 100	1	动物饲养水瓶清洗
15	水瓶灌装	天津语瓶 IVC 700	3	动物饲养饮水灌装
16	垫料分装机	天津语瓶 IVC 700	1	动物饲养垫料分装
17	垫料收集台	天津语瓶 IVC 600	1	动物饲养垫料收集
18	移动式小动物麻醉机	深圳瑞沃德 R500IE	1	小动物麻醉
19	小动物三维活体成像系统	Vilber	1	小动物活体成像
20	生物辐照仪	美国 RAD Source (RS2000 pro)	1	小动物、细胞的射线照射
21	高压灭菌锅	60L	8	实验物品高压消毒
22	纯水超纯水一体机	美国 PALL (Cascada II.I)	7	实验用超纯水制备
23	制冰机	日本普和希 SIM-F140AY65-PC	5	实验用冰制备

24	倒置相差显微镜	Olympus CKX53+DP28	18	培养细胞观察采图
25	正置显微镜	Olympus BX53+DP28	2	组织切片阅片
26	正置荧光显微镜	Olympus BX53FL+DP74+DIMENSION	1	组织切片、细胞爬片荧光观察采图
27	倒置荧光显微镜	Olympus IX73+DP74	1	培养细胞荧光观察采图
28	荧光细胞成像仪	ZOE Fluorescent Cell Imager	5	细胞荧光观察采图
29	激光共聚焦显微镜	德国 (LSM990)	1	组织、细胞观察采图
30	二氧化碳培养箱	ESCO (CCL-170B-8)	33	细胞培养
31	三气培养箱	ESCO (CCL-170T-8)	3	细胞培养
32	活细胞工作站	美国 Thermo Scientific (EVOS M7000)	1	活细胞持续观察
33	活细胞分析系统	Sartorius Incucyte® SX5	1	活细胞功能分析
34	分选流式细胞仪	美国 BD (FACSAria Fusion)	1	细胞流式分选
35	分析流式细胞仪	美国 BD Fortesa	1	细胞流式分析
36	超微量分光光度计	德国 Implen (NP80 Touch)	4	核酸蛋白超微量分析
37	单细胞自动化基因表达谱分析系统	美国 BD Rhapsody	1	单细胞基因表达谱分析
38	蛋白纯化系统	美国 GE KATA pure	1	蛋白纯化
39	实验室研究型冻干机	日本东京理化(FDU-2110)	1	蛋白等生物样品的冷冻干燥
40	多头磁力加热搅拌器	江苏金坛 (HJ-6B)	1	材料合成中加热搅拌
41	多功能酶标仪	美国 MolecularDevicesSpectramax iD3)	1	酶标板检测
42	96孔洗板机	美国 Bio-Tek (1575)	2	酶联免疫分析洗版
43	超低温冰箱	美国 Thermo Scientific (994)	12	实验试剂等超低温保存
44	负40度冰箱	海尔 250L	12	实验试剂等超低温保存
45	分析天平	梅特勒 (MS204)	若干	实验试剂等称量
46	pH计	梅特勒 (FE28)	若干	实验溶液 pH 测定
47	电泳电源	美国 Bio-Rad (PowerPac Basic)	12	电泳

48	小型垂直电泳槽	美国 Bio-Rad (Mini-PROTEAN Tetra Cell)	12	蛋白电泳分离
49	蛋白转印槽	美国 Bio-Rad (Mini-Trans Blot)	12	WB 转印
50	全能型蛋白转印系统	美国 Bio-Rad (Trans-Blot Turbo)	12	WB 转印
51	脱色摇床	其林贝尔 (Orbital shaker TS-2)	12	WB 脱色
52	超灵敏全自动多色荧光/化学发光成像分析系统	法国 VILBER (FX6)	3	WB 显影采图
53	水平核酸电泳槽	北京六一 (DYCP-44P)	15	核酸电泳
54	液氮罐	美国 Thermo Scientific (LOCATOR 6 plus)	13	细胞保藏
55	台式高速冷冻离心机	德国 Eppendorf (5425R)	12	离心分离
56	台式高速冷冻离心机	德国 Eppendorf (5804R)	4	离心分离
57	台式高速冷冻离心机	德国 Eppendorf (5427R)	4	离心分离
58	台式高速离心机	德国 Eppendorf (5425)	24	离心分离
59	超速离心机	日本日立 (CP100NX)	1	超速离心
60	梯度 PCR 仪	美国 Bio-Rad(T100)	6	核酸扩增
61	数字 PCR 仪	美国 Bio-Rad(BioRad QX200 Droplet Digital PCR System)	1	核酸拷贝数检测
62	荧光定量 PCR 仪	美国 Bio-Rad(CFX Opus 96)	6	核酸表达量检测
63	高压超声波微波协同组合工作站	北京祥鹤科技 XH-300PE	1	材料合成中材料粉碎
64	超声细胞破碎仪	宁波新芝(SCIENTZ-1200E)	1	材料合成中材料粉碎
65	马弗炉	德国博纳热(LT5/13/C450)	1	材料合成中材料加热
66	管式炉	德国博纳热 (RS80/750/13/P470)	1	材料合成中材料加热
67	动态光散射仪	美国怀雅特(DynaPro NanoStar)	1	材料荧光光谱测定
68	808nm 激光光源	上海瀚宇 (VL5M-808-B-5)	1	材料光谱测定
69	980nm 激光光源	上海瀚宇 (VL5M-980-B-5)	1	材料光谱测定
70	1064nm 激光光源	上海瀚宇 (VL5S-1064-B-5)	1	材料光谱测定
71	近红外-可见-紫外分光光度计	日本日立 (UH4150)	1	材料光谱测定
72	红外光谱仪	天津港东 (FTIR-650T)	1	材料光谱测定
73	荧光光谱仪	日本日立 (F-7000)	1	材料荧光光谱测定
74	生物安全柜	ESCO	50	细胞培养等无菌操作

75	凝胶成像图像分析系统	FUSION-FX5Spectra	1	凝胶成像分析
76	涡旋仪	IKA, VOTEX 2	2	/
77	自动垫料添加机	BSE-CB-A1000	3	垫料添加
78	自动消毒系统	BCR-MI-ATOU-SIP	1	消毒
79	全自动血液分析仪	XN-L550	1	血液分析
80	生物机能信号系统	BSLAPH-W/M	1	/
81	呼吸麻醉机	EZ-B800	1	/
82	手术台		20	/
83	动物手术显微镜	PSBM5N	6	/
84	手术无影灯	HE-L500	2	/
85	体视显微镜	SZ61	1	/
86	不锈钢恒温鼠解剖台	SA410	20	/
87	可伸缩式视频立体解剖显微成像系统	CT90A	1	/
88	全自动高通量行为筛选箱	PhenoTyper+EthoVision XT	1	/
89	实验动物生理信号监测系统	MX2	10	/
90	生物安全型灭菌设备	BIST-P3	5	/
91	电镜组织处理仪	Leica EM AMW	1	/
92	电镜组织处理仪	Leica EM TP	1	/
93	临界点干燥仪	Leica EM CPD300	1	/
94	电镜染色机	Leica EM AC20	1	染色
95	离子溅射仪	Hitachi MC1000	1	/
96	流式细胞分选仪	BD InFlux	2	流式细胞分选
97	流式细胞分析仪	Cytoflex	2	/
98	液质联用仪	TRIPLE TOF 6600+	4	/

注：以上设备采用电加热，均不涉及电磁辐射。

项目采用的工艺设备不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》以及《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一、二、三、四批）》淘汰目录范畴。

#### 2.2.4 主要原辅材料及年消耗量

##### 1、原辅材料用量

项目运营期主要原辅材料名称及消耗量如下。

表 2.2-4 项目主要原辅材料（化学试剂）一览表

序号	试验步骤	试剂名称	年用量kg	储存量/kg	状态	储存方式	备注
1	流式细胞	细胞样品	0.2	/	固态	4℃	送检单位制备
2		Accutase 酶	20	0.1	液态	-20℃	外购
3		流式染色缓冲液	2	0.01	液态	4℃	外购
4		无菌 PBS	5000	10	液态	4℃	外购
5	透射电子显微镜	无水乙醇	41.49	0.1	液态	常温	外购
6		丙酮	5.94	0.1	液态	常温	外购
7		无菌 PBS	7.5	10	液态	常温	外购
8		环氧树脂	9	0.1	液态	常温	外购
9		染色液	0.375	0.01	液态	4℃	外购
10	扫描电子显微镜	无水乙醇	13.83	0.1	液态	常温	外购
11		丙酮	1.98	0.1	液态	常温	外购
12		无菌 PBS	2.5	10	液态	常温	外购
13		环氧树脂	3	0.1	液态	常温	外购
14		染色液	0.125	0.01	液态	4℃	外购
15		液态二氧化碳	13.95	1	液态	常温钢瓶	外购
16	质谱	细胞样品	0.0128	/	固态	常温	外购
17		无水乙醇	31.6	0.1	液态	常温	外购
18		丙酮	31.6	0.1	液态	常温	外购
19	大肠杆菌细胞的制备	CaCl <sub>2</sub>	0.02	0.1	固态	常温	外购
20		甘油	0.1	0.1	液态	常温	外购
21		LB 营养琼脂平板	2500	1	固态	-20℃	外购
22		E.coli DH5α 单菌落	/	/	固态	4℃	外购
23		LB 液体培养基	550	1	液态	-20℃	外购
24	石蜡切片染色	石蜡切片	10	/	固态	常温	外购
25		二甲苯	3000	1.2	液态	常温	外购
26		无水乙醇	2000	1.2	液态	常温	外购
27		85%酒精	1000	1.2	液态	常温	外购
28		75%酒精	1000	1.2	液态	常温	外购
29		H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 浓度 30%	100	1.2	液态	常温	外购
30		PBS	10000	5000	液态	常温	外购
31		山羊血清	1000	500	液态	-15~30℃	外购
32		一抗工作液	1000	500	液态	2~8℃	外购
33		二抗工作液	1000	500	液态	2~8℃	外购

34	大肠杆菌 中 His 标 签重组蛋 白的诱导 表达	辣根酶标记链 霉卵白素工作 液	1000	2	液态	2~8℃	外购
35		显色剂	1	0.1	液态	常温	外购
36		树胶	10	1	液态	常温	外购
37		LB 培养液	400	10	液态	-20℃	外购
38		IPTG 培养液	200	1	液态	-20℃	外购
39		溶菌酶	2	0.1	液态	常温	外购
40		50% BeyoGold™ His-tag Purification Resin (耐变性 剂型)	0.4	0.1	液态	4℃	外购
41		Tris	1	0.1	固态	常温	外购
42		NaCl (分析 纯)	10	1	固态	常温	外购
43		imidazole	1	0.1	固态	2~8℃	外购
44	37%浓度盐酸	1	0.1	液态	常温	外购	
45	全蛋白提 取 protocol	Lysis Buffer	30	1	液态	常温	外购
46		磷酸酶抑制剂	0.15	0.01	液态	-20℃	外购
47		蛋白酶抑制剂	0.03	0.01	液态	-20℃	外购
48		PMSF 蛋白酶	0.15	0.01	液态	2~8℃	外购
49		动物固体组织	3	/	固态	4℃	外购
50		培养细胞	3	/	固态	4℃	外购
51		PBS	60	10	液态	常温	外购
52	Trizol 法 提取细胞 总 RNA 流程	PBS	100	10	液态	常温	外购
53		细胞组织	0.1	/	液态	4℃	外购
54		RNAiso Reagent	1	0.1	液态	2~8℃	外购
55		氯仿	0.14	0.1	液态	常温	外购
56		异丙醇	0.64	0.1	液态	常温	外购
57		75%乙醇	1.17	1	液态	常温	外购
58		DEPC-H <sub>2</sub> O	0.5	0.1	液态	常温	外购
59	Masson 三 色染色	石蜡切片	20	/	固态	常温	外购
60		二甲苯	4000	0.1	液态	常温	外购
61		无水乙醇	4000	1	液态	常温	外购
62		95%酒精	4000	1	液态	常温	外购
63		85%酒精	2000	1	液态	常温	外购
64		70%酒精	2000	1	液态	常温	外购
65		Masson 复合染 色液	2	0.01	液态	常温	外购
66		磷钼酸	2	0.01	液态	常温	外购

67		苯胺蓝	2	0.01	液态	4℃	外购
68		分化液	2	0.1	液态	常温	外购
69		中性树胶	20	0.1	液态	常温	外购
70	原代滋养 细胞分离 及培养	PBS		10	液态	常温	外购
71		DMEM 培养基		1	液态	-20℃	外购
72		1M HEPES 溶液		0.1	液态	-20℃	外购
73		Trypsin		0.01	液态	2~8℃	外购
74		DNase I		0.01	固态	-20℃	外购
75		Dispase		0.01	固态	2~8℃	外购
76		1×HBSS		1	液态	4℃	外购
77	Western blot 蛋白 免疫印迹	细胞培养基	3000	/	固态	4℃	培养
78		RIPA 裂解液	0.9	0.01	液态	常温	外购
79		PMSF 蛋白酶	0.09	0.01	液态	2~8℃	外购
80		无菌 PBS	9000	10	液态	常温	外购
81		5X SDS-PAGE loading buffer	0.00015	0.006	液态	-20℃	外购
82		SDS-PAGE 凝胶	36000	10	液态	2~8℃	外购
83		Tris	3	0.1	液态	常温	外购
84		Glycine	3	0.1	液态	常温	外购
85		SDS	30	1	液态	常温	外购
86		蛋白 marker	0.00015	0.001	液态	2~8℃	外购
87		蛋白样本	0.00015	/	液态	-20℃	外购
88		PVDF 膜	3	0.1	固态	常温	外购
89		甲醇	300	0.1	液态	常温	外购
90		PBST	20850	10	液态	4℃	外购
91		脱脂牛奶	150	0.1	液态	4℃	外购
92		一抗稀释液	30	0.1	液态	2~8℃	外购
93		山羊抗兔/鼠 IgG 二抗稀释液	30	0.1	液态	2~8℃	外购
94	鲁米诺	1.5	0.01	固态	常温	外购	
95	过氧化氢	1.5	0.01	液态	常温	外购	
96	组织免疫 荧光	人体组织	20	/	固态	4℃	检测单位提供
97		PBS	28000	10	液态	常温	外购
98		4%多聚甲醛	200	1	液态	2~8℃	外购
99		50%酒精	2000	0.1	液态	常温	外购
100		70%酒精	2000	0.1	液态	常温	外购
101		80%酒精	2000	0.1	液态	常温	外购
102		90%酒精	2000	0.1	液态	常温	外购
103		无水乙醇	5000	0.1	液态	常温	外购

104		二甲苯	3000	0.1	液态	常温	外购
105		甲苯	4000	0.1	液态	常温	外购
106		软蜡	200	0.1	液态	常温	外购
107		硬蜡	200	0.1	液态	常温	外购
108		75%酒精	2000	0.1	液态	常温	外购
109		85%酒精	2000	0.1	液态	常温	外购
110		95%酒精	2000	0.1	液态	常温	外购
111		EDTA溶液	2000	1	液态	2~8℃	外购
112		Triton X-100	2000	1	液态	常温	外购
113		山羊血清	200	0.1	液态	-15~30℃	外购
114		BSA	60	0.1	液态	4℃	外购
115		一抗稀释液	20	0.1	液态	2~8℃	外购
116		荧光素二抗	20	0.1	液态	2~8℃	外购
117		PBST	8000	10	液态	4℃	外购
118		DAPI 稀释染液	20	0.01	液态	-20℃	外购
119		抗荧光淬灭剂	2	0.01	液态	-20℃	外购
120		PBS	100	10	液态	常温	外购
121	病毒纯化	细胞病毒混合液	0.1	/	液态	常温	培养
123	CCK8 检测 HUVECs 活性	CCK8 原液	1	0.5	液态	-20℃	外购
124		LB 液体培养基	100	10	液态	-20℃	外购
125		PBS	100	10	液态	常温	外购
126		NaOH (分析纯)	5	1	固态	常温	外购
127		Tris HCl	0.5	0.01	液态	常温	外购
128	基因定型	Primer	0.1	0.002	液态	-20~80℃	外购
129		2×Tag DNA 聚合酶	0.005	0.0001	液态	常温	外购
130		琼脂糖	0.125	0.025	液态	常温	外购
131		饲料	100000	100	液态	常温	外购
132		血塞通注射液	12	/	液态	不贮存	外购
133		头孢唑肟钠	0.025	/	液态	不贮存	外购
134		无水乙醇	0.8	/	液态	不贮存	外购
135	动物试验	肾上腺素	0.0001	/	液态	不贮存	外购
136		乙醚	0.001	/	液态	不贮存	外购
137		液态二氧化碳	10 瓶 150L	2 瓶 60L	液态	常温钢瓶	外购

表 2.2-5 项目主要原辅材料（器具耗材）一览表

序号	名称	形态	年耗量
1	称量纸	10*10/包	50 包

2	封口膜	4*125/卷	25 卷
3	白大褂	中号/件	60 件
4	滤膜（水系）	50mm*0.45 $\mu$ m*50pcs/盒	250 盒
5	镊子（不锈钢）	圆头，16cm/个	50 个
6	洗瓶	500mL/个	50 个
7	小口玻璃试剂瓶（透明）	125mL/个	250 个
8	刻度吸管	1mL/支	150 支
9	刻度吸管	2mL/支	150 支
10	刻度吸管	5mL/支	200 支
11	刻度吸管	10mL/支	250 支
12	刻度吸管	25mL/支	100 支
13	单标记移液吸管	1mL/支	100 支
14	单标记移液吸管	2mL/支	100 支
15	单标记移液吸管	5mL/支	200 支
16	单标记移液吸管	10mL/支	200 支
17	头套	/	40000 个
18	鞋套	/	40000 个
19	一次性手套	/	40000 个
20	擦镜纸	10*15cm/本	250 本
21	分液漏斗（聚四氟乙烯塞）	500mL/个	50 个
22	纱布	1mL/包	25 包
23	载玻片	/	/
24	盖玻片	/	/
25	聚乙烯容量瓶	100mL/个	250 个
26	定性滤纸	快速 12.5cm/盒	75 盒
27	定性滤纸	慢速 12.5cm/盒	75 盒
28	定性滤纸	快速 12.5cm/盒	75 盒
29	定量滤纸	中速 12.5cm/盒	75 盒
30	定量滤纸	慢速 12.5cm/盒	75 盒
31	定量滤纸	60*60cm/张	100 张
32	试管	/	1000 个
33	白色容量瓶	25mL/盒	60 盒
34	棕色容量瓶	25mL/个	150 个
35	白色容量瓶	50mL/个	250 个
36	棕色容量瓶	50mL/个	250 个
37	白色容量瓶	200mL/个	50 个
38	棕色容量瓶	200mL/个	50 个
39	白色容量瓶	250mL/个	150 个
40	棕色容量瓶	250mL/个	150 个
41	白色容量瓶	500mL/个	50 个
42	棕色容量瓶	500mL/个	15 个
43	白色容量瓶	1000mL/个	50 个

44	棕色容量瓶	1000mL/个	50 个
45	棉线绳	/	20 盒
46	玻璃纤维滤筒	10 个/盒	2000 盒
47	乳胶手套 1204C	中号 100 只/盒	50 盒
48	乳胶手套 1204C	小号 100 只/盒	150 盒
49	一次性活性炭口罩	50 个/盒	100 盒
50	一次性塑料刻度离心管	50mL 50 个/包	5 包
51	垫料	15kg/袋	7000 袋
52	海绵	/	1000 包
53	大鼠	/	10000 只
54	小鼠	/	40000 只

## 2、原辅材料理化性质

**表 2.2-6 主要原辅材料成分理化性质一览表**

序号	名称	特征
1	Accutase 酶	包含用于细胞解离的蛋白水解酶和胶原蛋白水解酶。可用于从标准组织培养塑料器具和粘附涂层塑料器具中常规解离细胞。
2	流式染色缓冲液	用于抗体和细胞稀释步骤，以及表面染色和流式细胞分析需要的所有洗涤步骤。缓冲盐水溶液含胎牛血清、叠氮化钠（0.09%），作为防腐剂。
3	磷酸盐缓冲盐溶液（PBS）	一般作为溶剂，起溶解保护试剂的作用。它是生物化学研究中使用最为广泛的一种缓冲液，主要成分为 Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 、KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 、NaCl 和 KCl。
4	无水乙醇	分子式 C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH，分子量 46，密度 0.789g/cm <sup>3</sup> ，沸点 78°C，熔点-114°C，闪点 12°C，无色透明液体。
5	丙酮	分子式 C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O，分子量 58.08，密度 0.7899g/cm <sup>3</sup> ，沸点 56.53°C，熔点-94.9°C，闪点-20°C，无色透明液体，易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。
6	环氧树脂	是电子显微镜领域最广泛使用的埋封树脂。它既是埋封生物组织材料，又可埋封固体催化剂或其它塑料样品。
7	二氧化碳	分子式 CO <sub>2</sub> ，分子量 44，液态密度 0.9295kg/L，-78.5°C，熔点-56.6°C，常温常压下是一种无色无味或无色无嗅而略有酸味的气体。
8	氯化钙	分子式 CaCl <sub>2</sub> ，分子量 110.98，密度 2.15g/cm <sup>3</sup> ，沸点 1600°C，熔点 772°C，白色颗粒或粉末。
9	甘油	丙三醇或三羟基丙烷，分子式 C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub> ，分子量 92.09，密度 1.261g/cm <sup>3</sup> ，沸点 290°C，熔点 18.17°C，无色、无臭、有甜味的粘稠油状的液体。

10	LB 营养琼脂平板	配好营养琼脂的培养板。营养琼脂主要含胰蛋白胨、酵母浸粉、氯化钠、琼脂。
11	二甲苯	分子式 $C_8H_{10}$ ，分子量 106.17，密度 $0.9g/cm^3$ ，沸点 $145.9^\circ C$ ，熔点 $-34^\circ C$ ，无色透明液体，刺激性气味。
12	过氧化氢浓度 30%	分子式 $H_2O_2$ ，分子量 34.01，密度 $1.13g/cm^3$ ，沸点 $150.2^\circ C$ ，熔点 $-0.43^\circ C$ ，蓝色黏稠状液体
13	辣根酶标记链霉卵白素工作液	标记抗体和酶，活性轭合物、 $NaHCO_3$
14	显色剂	一种将生化反应后产生的复合物显色以达到实验目的的一种试剂，主要成分 PBS 缓冲液，柠檬酸，ED-TA 乙二氨四乙酸，ProcLin-300，硫代硫酸钠、过氧化氢等。
15	IPTG 培养液	含有 IPTG ( $\beta$ -半乳糖苷酶的活性诱导物质)、X-Gal (二甲基甲酰胺 (DMF) 溶液)、Amp (磷酸腺苷) 的琼脂培养液。
16	溶菌酶	胞壁质酶 (muramidase) 或 N-乙酰胞壁质聚糖水解酶 (N-acetylmuramide glycanohydrase)，是一种能水解细菌中黏多糖的碱性酶。为白色或微白色冻干粉。
17	BeyoGold™ His-tag Purification Resin (耐变性剂型)	一种耐变性剂型的 His 标签蛋白纯化介质，俗称镍柱。重组蛋白 His 标签上的组氨酸残基能特异性地结合到该介质的镍离子上，其它蛋白则不能被结合。
18	Tris	三羟甲基氨基甲烷，分子式 $C_4H_{11}NO_3$ ，分子量 121.135，密度 $1.334g/cm^3$ ，沸点 $357^\circ C$ ，熔点 $168\sim 172^\circ C$ ，白色结晶颗粒。
19	氯化钠	分子式 $NaCl$ ，分子量 58.44，密度 $2.165g/cm^3$ ，沸点 $1465^\circ C$ ，熔点 $801^\circ C$ ，无色晶体或白色粉末，易溶于水。
20	imidazole	咪唑基是 1, 3 二氮杂戊环，组氨酸中含有咪唑基，其在生理条件下具有缓冲作用，也可发生烷基化反应，并引起酶的活性降低或丧失，能与重氮盐，如重氮苯磺酸发生 Pauly 反应生成棕红色物质。
21	盐酸	分子式 $HCl$ ，分子量 36.5，沸点 $103^\circ C$ ，熔点 $-18^\circ C$ ，无色透明的液体。
22	CCK-8 试剂	Cell Counting Kit-8 细胞计数试剂，含有 WST-8：化学名：2-(2-甲氧基-4-硝基苯基)-3-(4-硝基苯基)-5-(2,4-二磺酸苯)-2H-四唑单钠盐，它在电子载体 1-甲氧基-5-甲基吩嗪 硫酸二甲酯 (1-Methoxy PMS) 的作用下被细胞线粒体中的脱氢酶还原为具有高度水溶性的黄色甲臌产物 (Formazan)，生成的甲臌物的数量与活细胞的数量成正比。

23	Tris HCl	三(羟甲基)氨基甲烷盐酸盐, 主要是用于制备 7.3 至 7.5 生理性范围内的缓冲液。
24	Primer	引物, 是指在核苷酸聚合作用起始时, 刺激合成的一种具有特定核苷酸序列的大分子, 与反应物以氢键形式连接。
25	2×Tag DNA 聚合酶	DNA 依赖的 DNA 聚合酶 (DNA—dependent DNA polymerase, DNA pol), 它是以亲代 DNA 为模板, 催化底物 dNTP 分子聚合形成子代 DNA 的一类酶。
26	琼脂糖	一种有机物, 化学式 $C_{24}H_{38}O_{19}$ , 是一种白色或黄色珠状凝胶颗粒或粉末, 为线性的多聚物, 基本结构是 1,3 连结的 $\beta$ -D-半乳糖和 1,4 连结的 3,6-内醚-L-半乳糖交替连接起来的长链。密度 $1.8\text{ g/cm}^3$ , 白色或黄色珠状凝胶颗粒或粉末。
27	PAM	聚丙烯酰胺 (PAM) 是一种线型高分子聚合物, 化学式为 $(C_3H_5NO)_n$ 。在常温下为坚硬的玻璃态固体, 产品有胶液、胶乳和白色粉粒、半透明珠粒和薄片等。
28	PAC	聚合氯化铝 (PAC) 是一种无机高分子混凝剂, 简称聚铝。它是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物, 化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ , 对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用, 并可强力去除微有毒物及重金属离子, 性状稳定。黄色或灰色固体, 易溶于水。
29	硫酸亚铁	分子式 $FeSO_4$ , 分子量 151.91, 密度 $1.897\text{ g/cm}^3$ , 熔点 $64^\circ\text{C}$ , 白色粉末无气味。
30	Lysis Buffer	细胞裂解液, 一般含有 0.1M Tris-HCl、1.4M NaCl 等。
31	磷酸酶抑制剂	能与细胞表面的碱性磷酸酶结合, 从而使细胞的功能发生变化, 含有钨酸钠、酒石酸钠二水合物、正矾酸钠、氟化钠、Imidazole。
32	蛋白酶抑制剂	与蛋白酶分子活性中心上的一些基团结合, 使蛋白酶活力下降, 甚至消失, 但不使酶蛋白变性的物质。
33	PMSF 蛋白酶	一种蛋白酶抑制剂, 可与丝氨酸残基反应以抑制胰蛋白酶、胰凝乳蛋白酶、凝血酶和木瓜蛋白酶, 主要含 $\alpha$ -对甲苯磺酰氟 1%、异丙醇 99%。
34	RNAiso Reagent	一种快速方便的总 RNA 提取试剂, 可以从动物组织、植物材料、各种微生物、培养细胞等中提取总 RNA。
35	氯仿	三氯甲烷, 分子式 $CHCl_3$ , 分子量 119.38, 密度 $1.48\text{ g/cm}^3$ , 沸点 $61.2^\circ\text{C}$ , 熔点 $-63.5^\circ\text{C}$ , 无色透明重质液体, 有特殊气味。
36	异丙醇	分子式 $C_3H_8O$ , 分子量 60.06, 密度 $0.7855\text{ g/cm}^3$ , 沸点 $82.45^\circ\text{C}$ , 熔点 $-87.9^\circ\text{C}$ , 无色透明具有乙醇气味的易燃性液体

37	DEPC-H <sub>2</sub> O	是 DEPC 处理过的水，DEPC 是 diethypyrocarbonate，中文名为焦碳酸二乙酯。它是一种 RNA 酶抑制剂，具有挥发性（很香的气味），有潜在致癌性。 DEPC-H <sub>2</sub> O 用于各种需要保证无 RNA 酶污染的实验中，通常 DEPC-H <sub>2</sub> O 是经过灭菌的，而 DEPC 在高温灭菌后分解为二氧化碳和水，没有毒性。
38	Masson 复合染色液	染色液，一般含 0.25% 醋酸、染色剂。
39	磷钼酸	分子式 H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ·12MoO <sub>3</sub> ，分子量 1825.254，密度 1.62g/cm <sup>3</sup> ，沸点 82.45℃，熔点 78~90℃，无色透明具有乙醇气味的易燃性液体。
40	苯胺蓝	蓝色粉末，溶于水，微溶于乙醇
41	分化液	含有 0.5% 盐酸、74.5% 乙醇、25% 水。
42	DMEM 培养基	一种含各种氨基酸和葡萄糖的培养基。
43	1M HEPES 溶液	用于细胞培养，含有 HEPES（4-羟乙基哌嗪乙磺酸，分子式 C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> S，密度 1.07g/cm <sup>3</sup> ，白色结晶粉末）
44	Trypsin	胰蛋白酶，分子式 C <sub>6</sub> H <sub>15</sub> O <sub>12</sub> P <sub>3</sub> 。
45	DNase I	脱氧核糖核酸酶 I，是一种可以消化单链或双链 DNA 产生单脱氧核苷酸或单链或双链的寡脱氧核苷酸的核酸内切酶。
46	Dispase	中性蛋白酶，也称为分散酶，是一种非特异性的金属蛋白酶。
47	HBSS	Hanks 液是生物医学实验中最常用的无机盐溶液和平衡盐溶液（Balanced Salt Solution, BSS），简称 H。主要用于配制培养液，稀释剂和细胞清洗液，而不能单独作为细胞组织培养液。
48	RIPA 裂解液	是一种传统的细胞组织快速裂解液。RIPA 裂解液裂解得到的蛋白样品可以用于常规的 Western、IP 等，主要成分为 50mM Tris(pH 7.4)，150mM NaCl，1% 乙基苯基聚乙二醇，0.5% 脱氧胆酸钠。
49	5X SDS-PAGE loading buffer	蛋白上样缓冲液，一般含 1M Tris-HCl、SDS、溴酚蓝、甘油。
50	Glycine	甘氨酸，分子式 C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> NO <sub>2</sub> ，分子量 75.07，密度 1.254g/cm <sup>3</sup> ，熔点 240℃，白色至灰白色结晶粉末。
51	SDS	十二烷基硫酸钠，分子式 C <sub>12</sub> H <sub>25</sub> SO <sub>4</sub> Na，分子量 288.38，密度 1.09g/cm <sup>3</sup> ，熔点 204℃，白色或淡黄色粉状。
52	蛋白 marker	为一些纯化好的蛋白的混合物。这些蛋白混合物与一种蓝色染料共价偶联。可在凝胶电泳时出现强度均匀的 8 条带。

53	PBST	PBS 溶液加上 Tween-20（一种非离子表面活性剂,对细胞生长可产生影响）。
54	鲁米诺	发光氨，化学名称为 3-氨基-苯二甲酰肼。分子式 $C_8H_7N_3O_2$ ，分子量 177.16，密度 1.433g/cm <sup>3</sup> ，熔点 329°C，浅黄色粉末。
55	4%多聚甲醛	是一种广泛用于免疫组化、免疫荧光、免疫细胞化学、流式分析等检测时组织、组织切片、细胞等生物样品固定的溶液。配制在 PBS 溶液中。
56	甲苯	分子式 $C_7H_8$ ，分子量 92.14，密度 0.872g/cm <sup>3</sup> ，熔点-94.9°C，沸点 110.60 °C，无色透明液体。
57	EDTA 溶液	含 EDTA 的溶液。EDTA（乙二胺四乙酸，分子式 $C_{10}H_{16}N_2O_8$ ，分子量 292.24，密度 0.86g/cm <sup>3</sup> ，沸点 614.2°C，熔点 250°C，白色无臭无味、无色结晶性粉末）。
58	Triton X-100	聚乙二醇辛基苯基醚是一种有机高分子化合物，结构式为 $C_{14}H_{22}O(C_2H_4O)_n$ ，为无色或几乎无色透明黏稠液体。沸点 250°C。
59	BSA	是牛血清中的一种球蛋白，包含 607 个氨基酸残基，分子量为 66.446KDa。
60	DAPI 稀释染液	DAPI 水溶液浓度为 1mg/ml。DAPI(4',6-二脒基-2-苯基吡啶二盐酸盐)是一种能够与 DNA 中大部分 A, T 碱基相互结合的荧光染料。
61	抗荧光淬灭剂	抗荧光淬灭封片液是一种用于减缓荧光淬灭的封片试剂。可以用于减缓各种常见荧光染料的荧光淬灭。含 DAPI。
62	乙醚	分子式 $C_2H_5OC_2H_5$ ，分子量 74，密度 0.714g/cm <sup>3</sup> ，沸点 34.5°C，熔点-116.2°C，闪点-45°C，外观为无色透明液体，有特殊刺激气味。

### 2.2.5 总平面布置

项目利用现有的 4#楼、5#楼和 5#楼辅楼进行实验活动，4#楼、5#楼为 5 层建筑，5#楼辅楼为 4 层建筑，整体呈长方形结构，进出口位于每栋楼东西两侧。厂房大致分为办公区域和检测区域。办公区设有主任办公室、高职办公室、管理办公室、实验办公室等，检测区域内各项检测项目均设有单独隔间，并配套设置相应的检测设备。中央空调和废气处理设备设置于楼顶，一体化污水设备共 5 套，1#、2#设备位于 4#楼 1F 东北角和东南角，3#、4#设备位于 5#楼 1F 西北角和西南角，5#设备位于 5#楼辅楼 1F 的西南角。厂区总平面布置见附图 2。

本项目生产区及办公生活区进行了有效分离，可以有效避免相互干扰和交叉污染。生产区内各生产区域有效分离开，形成了各自独立的生产系统，既可以相互协

作，又不相互干扰。项目生产区内噪声设备尽量远离周边环境保护目标布置，有效降低了生产噪声对周边环境的影响，不存在外部环境制约因素影响。

评价认为，项目总平面布置合理。

### 2.2.6 劳动定员及工作制度

劳动定员：本项目劳动定员 600 人，其中试验人员 550 人，管理人员 50 人，均不提供食宿。

工作制度：项目年工作天数为 240 天，夜间不进行试验活动。

### 2.2.7 水平衡

本项目用水主要包括职工生活用水和实验用水。

#### 1、项目用、排水情况

##### 动物试验用水

##### 1) 动物试验清洗水

动物实验清洗水主要是解剖试验后解剖台、解剖器械、解剖盘的清洗用水。清洗过程采用自来水进行清洗，根据业主提供资料，每日用水量约  $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量约  $48\text{m}^3/\text{a}$ 。

##### 2) 动物笼具清洗

动物笼具清洗按照项目最大笼具布置数量，每周清洗 2 次，清洗过程使用自来水，采用自动笼具清洗设备清洗。清洗用水量按照  $10\text{L}/\text{次}\cdot\text{笼}$  计算，约 600 个笼具，日用水量为  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量约  $408\text{m}^3/\text{a}$ 。

##### 3) 动物饮用水瓶清洗

动物饮用水瓶清洗按照项目最大饮用水瓶布置数量，每日清洗 1 次，采用自动清洗设备清洗。清洗用水量按照  $1\text{L}/\text{次}\cdot\text{瓶}$  计算，15000 个饮用水瓶，日用水量为  $15\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量约  $3600\text{m}^3/\text{a}$ 。用水为自来水。

##### 4) 动物试验饮水

部分大小鼠需关在笼具内养殖观察，按照最大养殖数量每一笼一只考虑。根据业主提供资料，大小鼠用水量按  $0.1\text{L}/\text{只}\cdot\text{日}$  计，项目年消耗大小鼠共 50000 只，则年用水量约  $5\text{m}^3/\text{a}$ 。动物饮水为外购纯净水。

##### 其他实验用水

##### 1) 研发配液及清洗用水

根据物料平衡可知，各实验室年配液及清洗用水约  $17.98\text{m}^3/\text{a}$ ，但考虑到试验的不确定性，因此按照 30% 未预计考虑，总配液用水量约  $23.37\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### 2) 器械、器皿清洗用水

拟建项目各实验室器械、器皿采用自来水清洗。通过业主提供资料，器械、器皿清洗用水日用水量为  $0.20\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量约  $48\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### 3) 器械、器皿润洗用水

各实验室器械、器皿采用自来水清洗完后，再试用纯水润洗一次。器械、器皿润洗用水日用水量为  $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量约  $24\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### 4) 蒸汽灭菌用水

各实验室高压蒸汽灭菌都需使用大量的水。根据业主提供资料，拟建项目蒸汽灭菌用水量约  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量约  $960\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### 5) 纯水制备用水

根据建设单位经验数据，研发配液及清洗用水所用的纯水量约  $0.097\text{m}^3/\text{d}$  ( $23.37\text{m}^3/\text{a}$ )，同时器皿清洗所用纯水量约  $0.1\text{m}^3/\text{d}$  ( $24\text{m}^3/\text{a}$ )，灭菌所用纯水为  $6\text{m}^3/\text{d}$  ( $960\text{m}^3/\text{a}$ )。实验室采用纯水机制纯水，制备工艺主要采取膜反渗透工艺，1t 的自来水通过纯水装置可产生 0.7t 的纯水，实验室每天需要制备纯水  $6.197\text{m}^3/\text{d}$ ，则实验室纯水制备所需自来水的量为  $8.853\text{m}^3/\text{d}$  ( $2124.72\text{m}^3/\text{a}$ )，浓水产生量约  $2.656\text{m}^3/\text{d}$  ( $637.44\text{m}^3/\text{a}$ )。纯水制备过程中产生的浓水进入一体化污水处理设施处理。

### 生活用水

#### 1) 地面清洁用水

本项目地面采用拖把进行清洁，不冲洗地面，地面清洗用水按照  $0.2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$  计，按照地面清洗面积  $25000\text{m}^2$  计，则日用水量为  $5\text{m}^3/\text{d}$ ，每两天清洁一次，年用水量约  $600\text{m}^3/\text{a}$ 。用水为自来水。

#### 2) 办公用水

本项目工作人员约 600 人，不设食堂、住宿，年工作 240 天。按照  $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$  计，则日用水量为  $30\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量约  $14400\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目营运期用水具体核算见表 2.2-7，项目水平衡图见图 2.2-1：

表 2.2-7 运营期用排水情况

类别		用水标准	用量			排水量	
			日用水量 (m <sup>3</sup> /d)		年用水量 (m <sup>3</sup> /a)	日排水量 (m <sup>3</sup> /d)	年排水量 (m <sup>3</sup> /a)
			自来水	纯水			
动物试验用水	动物试验清洗用水	0.2m <sup>3</sup> /d	0.2	/	48	0.18	43.2
	动物笼具清洗用水	10L/次·笼	6	/	408	5.4	367.2
	动物水瓶清洗用水	1L/次·瓶	15	/	3600	13.5	3240
	动物试验饮水*	0.1L/只·d	/	0.02 <sup>①</sup>	5 <sup>①</sup>	0.018 <sup>②</sup>	4.5 <sup>②</sup>
其他实验用水	研发配液及清洗用水	/	/	0.097	23.37	0.088 <sup>③</sup>	21.03 <sup>③</sup>
	器械器皿清洗用水	200L/d	0.2	/	48	0.18	43.2
	器械器皿润洗用水	100L/d	/	0.1	24	0.09	21.6
	蒸气灭菌锅用水	/	/	6	960	5.4	864
	纯水制备用水	/	8.853	/	2124.72	2.656	637.44
生活用水	地面清洁用水	0.2L/m <sup>2</sup> ·d	5	/	600	4.5	540
	办公生活用水	50L/人·d	30	/	7200	27	6480
计算用排水量			65.253	6.217	15041.09	59.012	12262.17
拟建项目实际用排水量			65.253	6.197	15036.09	58.906	12236.64
注：①动物饮水为外购纯净水，不纳入本次用水内。 ②动物饮水后的排放物，进入动物垫料内，作为固废处置，不纳入本项目排放量。 ③研发配液的废液作为危废处置，不纳入废水排放量中计算。							

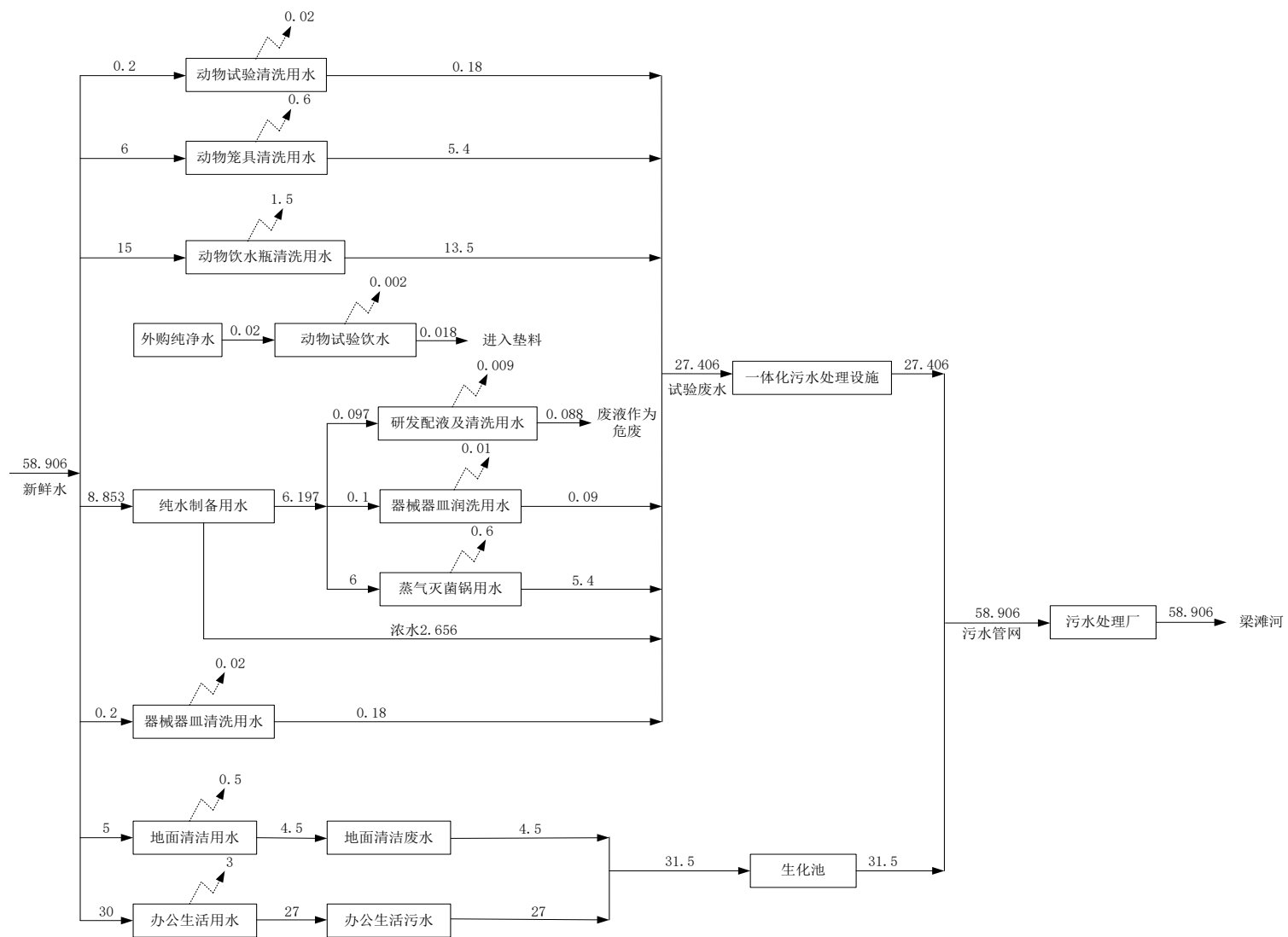


图 2.2-1 项目水平衡图 单位: m³/d

## (2) 排水

项目采用雨污分流制排水系统。雨水排入雨水管网。

试验废液分类收集后交由资质单位处理；实验室废水和纯水制备过程中产生的浓水先经 5 套一体化污水处理设施（一体化处理设施分区设置，每套设备处理能力为 10m<sup>3</sup>/d）处理后进入市政污水管网，生活污水和地面清洁废水依托现有污水处理装置处理达标后进入市政污水管网，通过市政污水管网今进入西永微电园污水处理厂（近期进入西永微电园污水处理厂，远期进入金凤污水处理厂）深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标后排放至梁滩河。

项目给排水管网图见附图 3。

## 2.3 施工期产排污分析

金凤实验室位于重庆市金凤园区西永组团 O 标准分区 O10-3 地块，金凤实验室的主体工程已建成（5 栋实验楼），其配套的水、电、气等辅助设施均已齐备并能正常使用。拟建项目为金凤实验室一期，施工期只对 4#楼、5#楼及 5#辅楼室内进行装修和设备安装、调试，工程量小。主要污染物包括安装噪声、扬尘、固体废物及少量生活污水。排放周期短，其污染排放量较少，对环境的影响小。

施工期的产污环节见图 2.3-1。

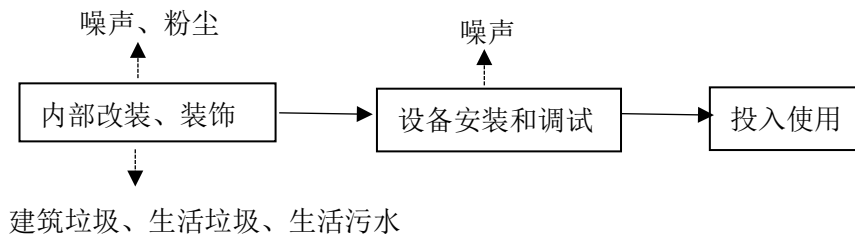


图 2.3-1 项目施工期工艺流程及产污环节图

## 2.4 运营期生产工艺流程及产污环节

### 2.4.1 生产工艺流程

#### 纯水制备工艺流程



图 2.4-1 纯水制备工艺图

纯水制备工艺流程简述：

原水通过聚丙烯（PP）纤维滤芯、有效去除水源中的 5micron 或 1micron 以上的

悬浮物、泥沙、颗粒杂质，再通过高效活性炭（AC）滤芯有效去除蒸馏水中的异色、异味、有机物等杂质，化学吸附去除氯，有机吸附除去可溶性有机物。水通过一级、二级反渗透膜去除水中的各类盐离子、有机物、细菌、病毒，总盐去除率达到 99% 以上，能去除分子量大于 300dalton 的有机物。最后通过超纯化柱去除水中的痕量离子物质，纯水制备完成，仪器自带电导率仪，控制面板显示纯水的电导率值，制备好的纯水进入压力桶备用。纯水制备过程会产生固体废物：废活性炭滤芯（超纯化柱）和废反渗透膜，产生废水：浓水。

### 试验工艺流程

#### 一、大/小鼠繁育及试验

##### (1) 大/小鼠繁育

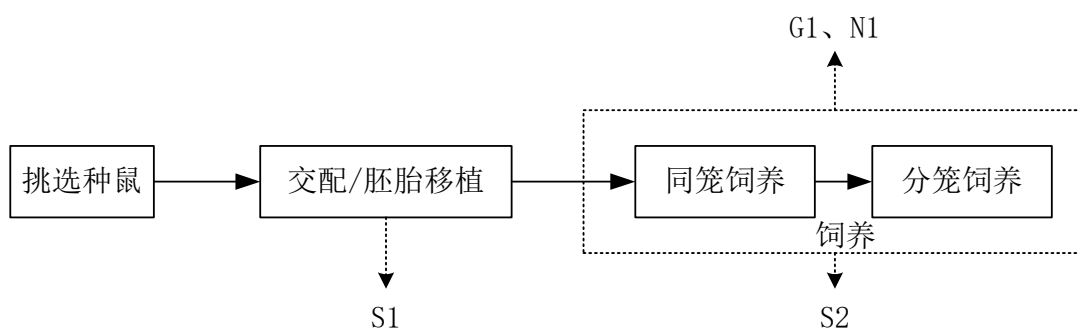


图 2.4-2 大小鼠繁育流程及产污环节

#### 实验流程：

**挑选种鼠：**根据外观、体态、被毛、生殖器、行为等各个方面挑选出核实周龄的大/小鼠作为种鼠进行繁育。

**交配/胚胎移植：**将挑选好的种鼠进行自然交配或者进行胚胎移植，受精完成进行自然分娩。胚胎移植过程中可能会产生 S1 损伤性废物（废针管）。

**饲养：**刚出生的幼鼠经母鼠哺乳喂养，3 周后可独立生活断奶，断奶后可进行分笼饲养，最晚分笼时间不应超过 28 天，防止仔鼠与父辈交配。此过程会产生饲养臭气 G1、老鼠叫声 N1、废垫料及粪污 S2。

##### (2) 药物过敏试验

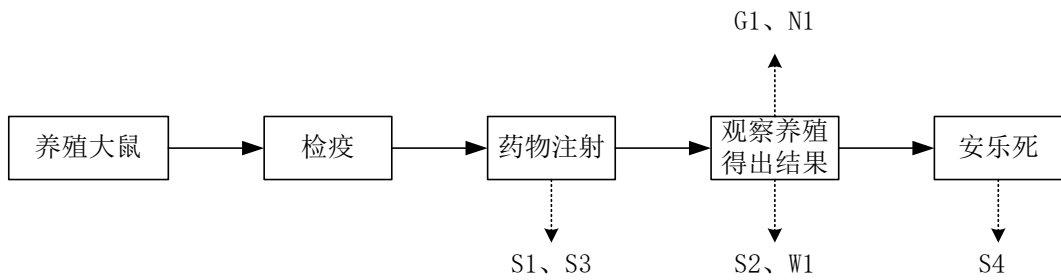


图 2.4-3 药物过敏试验流程及产污环节

**实验流程:**

实验目的: 观察药物过敏反应

试验流程: 选用培育的大鼠 6 只, 经过人工观察检疫 (不使用药品) 后进入实验中心, 由人工注射血塞通注射液至大鼠腹腔内。每只大鼠注射约 0.5mL (0.02g), 然后在第一次静脉注射 30min 后、14 天、21 天后分别进行观察, 从而得出试验结果。试验检测依据为: 中国药典 2010 年版附录 XIII G 过敏反应检查法 WS3-B-3590-2001(Z)-2011。大鼠试验观察均在室温 22°C~25°C 的屏障环境内进行。试验后大鼠全部利用 CO<sub>2</sub> 窒息安乐死。

大鼠饲养室为万级屏障环境, 定时喂养鼠粮, 粪便和尿液排放在笼具中垫料上, 定期更换垫料。饲养室均为全封闭设计, 采用全空气系统全新风运行, 采用洁净空调机组和高效送风口, 顶部送风, 齿轮式风口两侧下排, 保持微负压。观察养殖过程会产生 S1 损伤性废物 (废针管) 及 S3 药物性废物 (废药品包装)、饲养臭气 G1、鼠叫 N1、废垫料及粪污 S2、笼具冲洗废水 W1、动物尸体 S4。

屏障环境: 屏障环境设施适用于饲育无特定病原体(Specific Pathogen Free)级实验动物。动物来源于无菌、悉生动物或 SPF 动物种群。进入屏障的人、动物和物品必须经过严格的微生物控制。空气经净化过滤后进入屏障系统, 洁净度达到 10000 级, 利用空调送风系统形成室内外静压差梯度, 以防止空气逆向形成的污染。空气、人、动物、物品的走向采用单向流通路线。工作人员工作时要在淋浴后穿着无菌工作服、口罩、帽子以尽量减少和动物的直接接触。

**(3) 药物异常毒性试验**

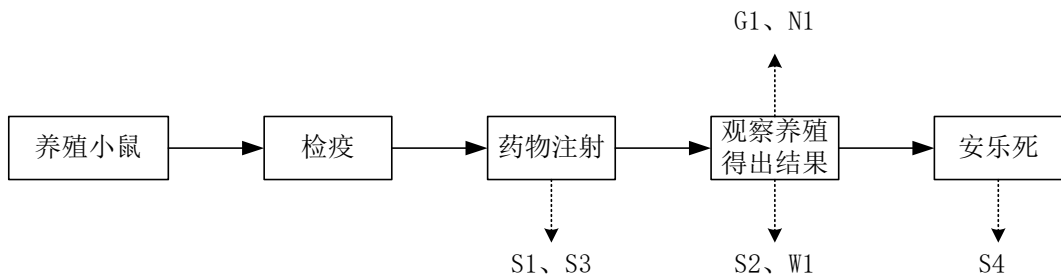


图 2.4-4 药物异常毒性试验流程及产污环节

**实验流程:**

实验目的：观察药物异常毒性情况

试验流程：选用繁育的小鼠 5 只，经过人工观察检疫（不使用药品）后进入实验中心，由人工注射头孢唑肟钠至小鼠尾静脉。每只小鼠注射约 25mg，然后在静脉注射 48h 内进行观察，从而得出试验结果，试验检测依据为：中国药典 2010 版 附录 XIC 异常毒性检查法。小鼠试验观察均在屏障环境内进行。试验后小鼠全部利用 CO<sub>2</sub> 窒息安乐死。

小鼠饲养室为万级屏障环境，定时喂养鼠粮，粪便和尿液排放在笼具中垫料上，定期更换垫料。饲养室均为全封闭设计，采用全空气系统全新风运行，采用洁净空调机组和高效送风口，顶部送风，齿轮式风口两侧下排，保持微负压。观察养殖过程会产生 S1 损伤性废物（废针管）及 S3 药物性废物（废药品包装）、饲养臭气 G1、鼠叫 N1、废垫料及粪污 S2、笼具冲洗废水 W1、动物尸体 S4。

**(4) 急性胃溃疡动物模型试验**

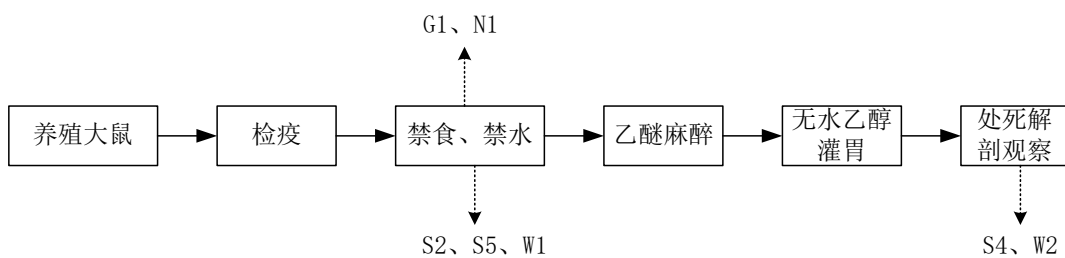


图 2.4-5 急性胃溃疡动物模型试验流程及产污环节

流程简述：选用繁育的大鼠 20 只，经过人工观察检疫（不使用药品）后进入实验中心。试验前大鼠禁食 48h，禁水 4h。由人工使用干棉球蘸取少量乙醚轻度麻醉大鼠；然后使用灌胃针经胃灌入 1ml 无水乙醇；放回笼中观察 2h；脱颈处死后使用解剖器械剖腹取胃，观察大鼠溃疡指数。

大鼠饲养室为万级屏障环境，定时喂养鼠粮，粪便和尿液排放在笼具中垫料上，定期更换垫料。饲养室均为全封闭设计，采用全空气系统全新风运行，采用洁净空调机组和高效送风口，顶部送风，齿轮式风口两侧下排，保持微负压。观察养殖过程会产生 S5 药物性废物（废棉签等）、饲养臭气 G1、鼠叫 N1、废垫料及粪污 S2、笼具冲洗废水 W1、动物尸体 S4、解剖盘清洗废水 W2。

### (5) 肺水肿动物模型试验

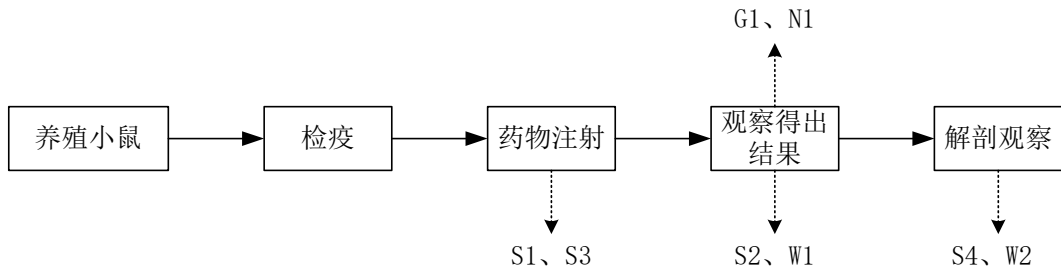


图 2.4-6 肺水肿动物模型试验流程及产污环节

**试验流程：**校内现有动物养殖中心培育的 SPF 级大鼠选用 15 只（体重 250~300g），经过人工观察检疫（不使用药品）后进入实验中心。大鼠称重并记录，每只大鼠尾针管静脉注射肾上腺素 0.09mg，在 10 分钟内观察并记录结果。大鼠注射肾上腺素后 10 分钟内迅速死亡。死亡后进行解剖并观察记录。解剖过程中需进行消毒等。

大鼠饲养室为万级屏障环境。饲养室均为全封闭设计，采用全空气系统全新风运行，采用洁净空调机组和高效送风口，顶部送风，齿轮式风口两侧下排，保持微负压。观察养殖过程会产生 S1 损伤性废物（废针管）及 S3 药物性废物（废药品包装）、鼠叫 N1、笼具冲洗废水 W1、动物尸体 S3、解剖盘清洗废水 W2。

### (6) 动物实验中心消毒流程

根据《实验动物管理条例》和《实验动物环境及设施》，屏障系统动物实验室的消毒流程如下：

#### 1) 日常消毒

每个工作日须用配制好的消毒液随时擦拭每层笼架。结束每次的实验工作后，清洁地面，然后消毒液擦拭地面。用消毒液消毒环境。结束所有工作后，用消毒液擦拭走道、缓冲间地面。

每月更换出风口滤材，并用消毒液清洁擦拭进出风口。

## 2) 笼具架的清洗与消毒

鼠笼每周至少清洗 2 次，饮水瓶每天清洗，饲养笼架每月擦拭消毒 1 次。

每批动物实验结束后，必须更换该批动物的笼具、水瓶，用消毒液擦拭笼架、饲养室，喷雾消毒，紫外照射后，进行下一批的动物实验。

每次更换后的脏笼具送到走道前端的缓冲区，并关紧门从原路退回。

用刮板刮去脏笼具内的垫料等污物，再使用自动清洗机清洗。垫料等污物用专用塑料袋包装，集中处理。

## 3) 无菌工作衣的清洗与消毒管理

进入屏障系统的人员必须穿着无菌工作衣且为一次使用。所有无菌工作衣必须经 121°C、30 分钟高温高压灭菌后使用。经灭菌处理的工作衣放置在内更衣室衣柜内。每次使用后清洗、凉干后放入专用灭菌盒，交由专业人员灭菌处理。经灭菌处理的无菌衣，如果 2 周没有使用，则应取出重新灭菌后使用。无菌工作衣的使用期限为一年。

## 4) 饲料、垫料和饮用水的消毒管理

饲料需符合国家标准。垫料应选择无刺激味、无毒性、无油脂、无杂质、色泽较白、手感松软、形状均匀、经过筛选的垫料。垫料经 121°C、30min 高温、高压灭菌处理。

饮用水为外购纯净水。动物的瓶装水每天更换。

## 二、免疫组织化学染色

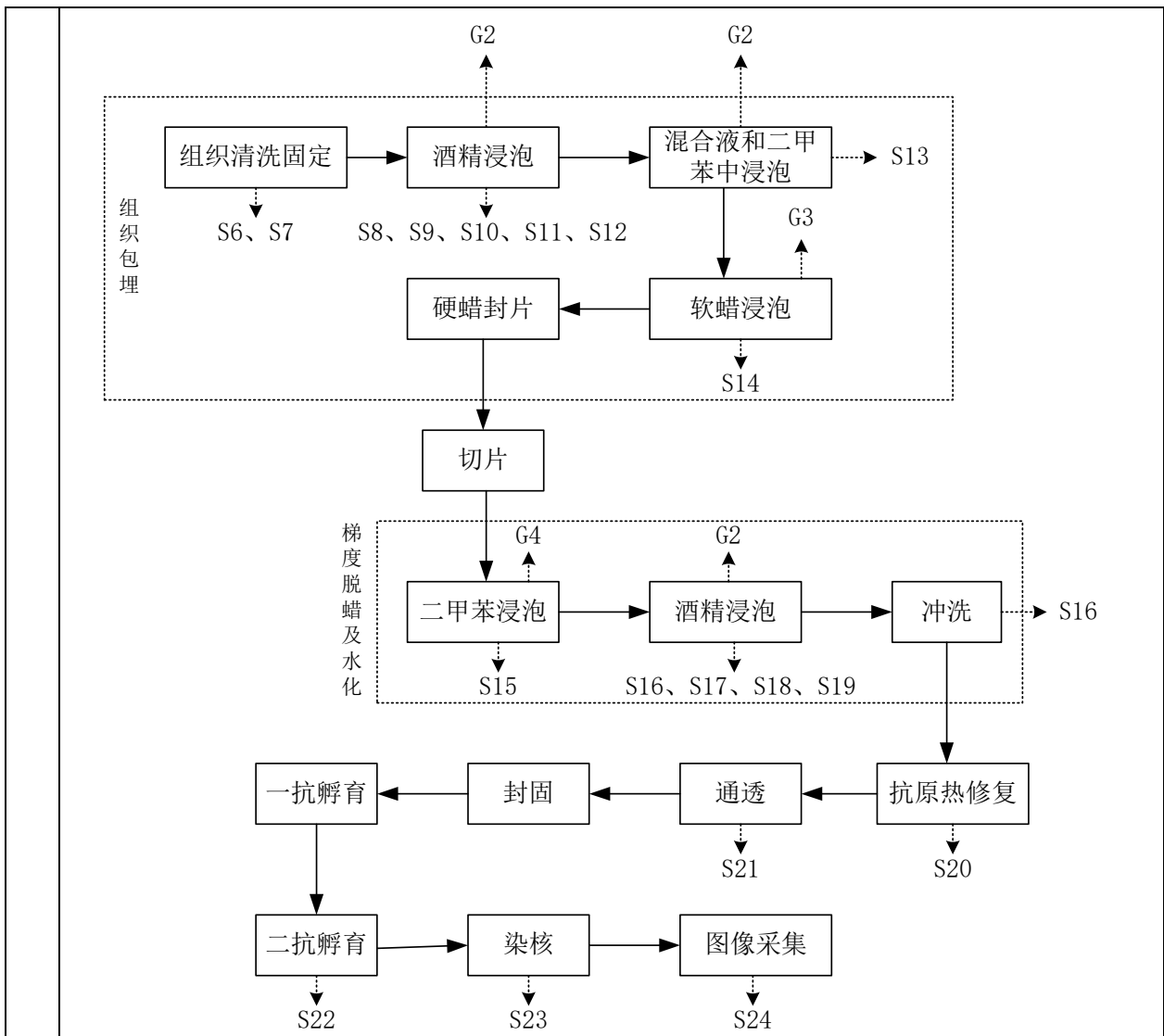


图 2.4-7 免疫组织化学染色流程及产污环节

**实验流程:**

**A) 组织包埋:**

a、收取到的新鲜人类组织 0.1g 用 PBS 清洗至肉眼无血迹，4% 多聚甲醛封闭玻璃瓶内浸泡固定过夜。产生清洗废液 S6、4% 多聚甲醛废液 S7。

b、用 50% →70% →80% →90% →100% 梯度酒精将组织在封闭玻璃内各浸泡 20min；均试验使用 10 次后废弃；浸泡均在封闭玻璃瓶内进行。产生少量挥发性废气 G2、50% 酒精废液 S8、70% 酒精废液 S9、80% 酒精废液 S10、90% 酒精废液 S11、100% 无水乙醇废液 S12。

c、将组织放在盛装无水乙醇：二甲苯=1：1 混合液 100g 的封闭玻璃内中浸泡 20 min→盛装 100g 二甲苯的封闭玻璃内中浸泡 5 min；均试验使用 10 次后废弃；浸泡

均在封闭玻璃瓶内进行。产生挥发性废气 G2、二甲苯、无水乙醇废液 S13。

d、将脱水后的组织放入提前预热的软蜡中，65℃浸泡 1 h。产生多余废弃软蜡 S14。

e、将组织放入预热的硬蜡中，等待冷却。

B) 切片：将完全冷却的蜡块，用切片机切成厚度 5um 的组织切片，用 40℃电烤箱烤片 8h。

C) 梯度脱蜡及水化：将切片夹在玻片中间固定后放于盛装预热的二甲苯封闭玻璃瓶中浸泡，60℃，60min×2 次。产生挥发性废气 G3、二甲苯废液 S15。切片在盛装 100%→95%→85%→75%酒精的封闭玻璃瓶内各浸泡 5min→蒸馏水冲洗 10min→PBS 洗涤，5 min×3 次。产生挥发性废气 G3、100%酒精废液 S16、95%酒精废液 S17、85%酒精废液 S18、75%酒精废液 S19。

D) 抗原热修复：将玻片放入抗原修复盒，加入 100gEDTA 溶液，用微波炉高火加热至沸腾后转中低火 15-20 min，待自然冷却至室温后，PBS 洗涤，5min×3 次。产生洗涤废液 S20。

E) 通透：0.1-0.5% Triton X-100 室温通透 10min，PBS 洗涤，5min×3 次。产生洗涤废液 S21。

F) 封闭：配置 10%山羊血清+3%BSA 封闭液，覆盖组织，37℃封闭 1 h。

G) 一抗孵育：将一抗稀释液加入封闭液中混合后覆盖组织，置于 4℃冰箱过夜。

H) 二抗孵育：PBST 洗涤 5min×3 次后，滴加荧光素二抗，37℃孵育 1 h。产生清洗废液 S22。

I) 染核：PBST 洗涤玻片后，加入无菌 PBS 稀释的 DAPI 染液，室温孵育 15 min，PBST 洗涤 3 次。产生清洗废液 S23。

J) 图像采集：滴加抗荧光淬灭剂封片，用激光共聚焦进行图像采集。

试验成果在图像采集后作为固废 S24 处理。

**物料平衡：**

**表 2.4-1 免疫组织化学染色流程物料平衡**

投入		产出	
原辅材料	每批次用量 (g/批)	产品或废物	每批次用量 (g/批)
免疫组织	0.1	混合废液 (含酒精、二甲苯、甲苯等)	1157

PBS	1400	/	/
4%多聚甲醛	10	废4%多聚甲醛	10
50%酒精	100	挥发性废气	5
70%酒精	100	挥发性废气	5
80%酒精	100	挥发性废气	5
90%酒精	100	挥发性废气	5
无水乙醇	250	挥发性废气	12.5
二甲苯	150	挥发性废气	7.5
甲苯	200	挥发性废气	10
软蜡	10	废软蜡	10
硬蜡	10	/	/
75%酒精	100	挥发性废气	5
85%酒精	100	挥发性废气	5
95%酒精	100	挥发性废气	5
纯净水	500	蒸气	10
EDTA 溶液	100	/	/
Triton X-100	100	/	/
山羊血清	10	/	/
BSA	3	/	/
一抗稀释液	1	/	/
荧光素二抗	1	/	/
PBST	400	/	/
DAPI 稀释染液	1	/	/
抗荧光淬灭剂	0.1	/	/
玻片	2	/	/
/	/	废清洗液	2093
/	/	试验成果	3.2
<b>三、石蜡切片染色</b>			

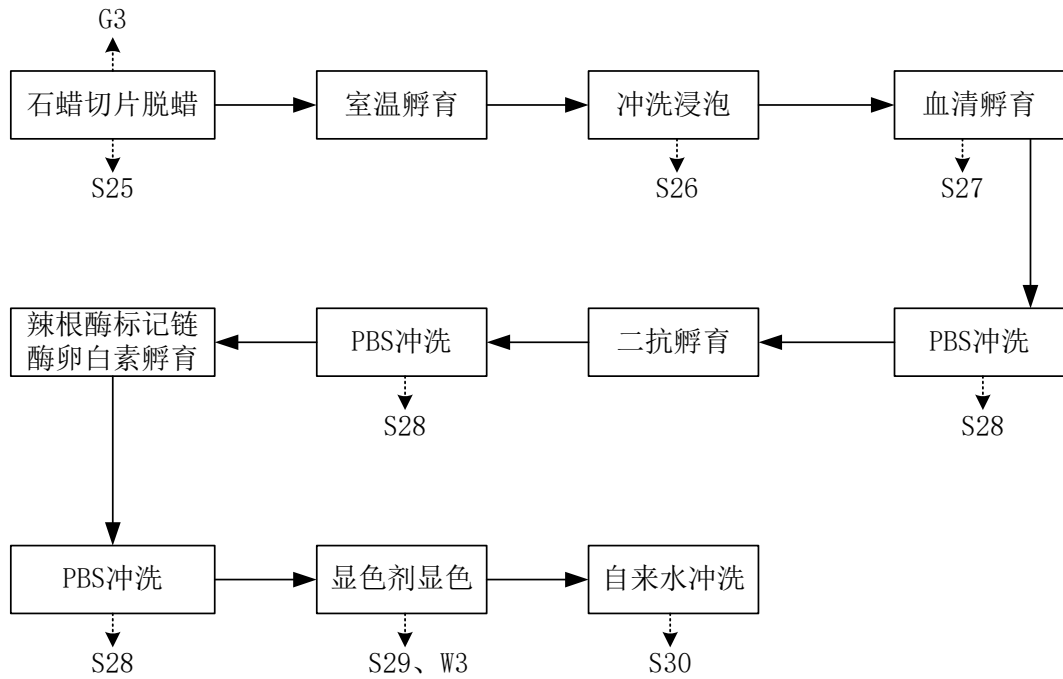


图 2.4-8 石蜡切片染色流程及产污环节

#### 实验流程:

①石蜡切片脱至水：依次将石蜡切片放入二甲苯 I 浸泡 15min-二甲苯 II 浸泡 15min-二甲苯 III 浸泡 15min-无水乙醇 I 浸泡 5min-无水乙醇 II 浸泡 5min-85% 酒精 浸泡 5min-75% 酒精 浸泡 5min-蒸馏水洗。二甲苯、无水乙醇二甲苯、无水乙醇二甲苯、无水乙醇 85% 酒精、75% 酒精浸泡均在封闭的玻璃管内，几乎不产生挥发性废气，仅在操作过程有少量挥发，废气挥发量按 5% 计。主要产生冲洗废液和浸泡废液 S25、二甲苯和乙醇挥发性废气 G4。二甲苯、无水乙醇 85% 酒精、75% 酒精一般反复使用 10 次后处理掉。

②室温孵育：在 3% $H_2O_2$  溶液内室温孵育 5~10 分钟，以消除内源性过氧化物酶的活性。

③冲洗浸泡：蒸馏水冲洗，PBS 浸泡 5 分钟。产生水洗废液 S26。

④血清孵育：5~10% 正常山羊血清（PBS 稀释）封闭，室温孵育 10 分钟。倾去血清，勿洗，滴加适当比例稀释的一抗或工作液，37℃ 孵育 1~2 小时或 4℃ 过夜。产生血清废液 S27。

⑤PBS 冲洗：PBS 冲洗 5 分钟×3 次。产生冲洗废液 S28。

⑥二抗孵育：滴加适当比例稀释的生物素标记（1% BSA-PBS 稀释），37℃ 孵育 10~30 分钟；或滴加第二代生物素标记二抗工作液，37℃ 或室温孵育 10~30 分钟。

⑦PBS 冲洗：PBS 冲洗 5 分钟×3 次。产生冲洗废液 S28。

⑧辣根酶标记链霉卵白素孵育：滴加适当比例稀释的辣根酶标记链霉卵白素（PBS 稀释），37℃孵育 10~30 分钟；或第二代辣根酶标记链霉卵白素工作液，37℃或室温孵育 10~30 分钟。

⑨PBS 冲洗：PBS 冲洗 5 分钟×3 次。产生冲洗废液 S28。

⑩显色剂显色：利用显色剂进行显色，产生器械器皿冲洗废水 W3 和器械器皿清洗废液 S29。

⑪自来水充分冲洗，复染，中性树胶封片。产生水洗废液 S30。中性树胶封片最后作为实验成果保存。

**物料平衡：**

**表 2.4-2 石蜡切片染色流程物料平衡**

投入		产出	
原辅材料	每批次用量 (g/批)	产品或废物	每批次用量 (g/批)
石蜡切片	1	/	/
二甲苯	300	挥发性废气	15
无水乙醇	200	挥发性废气	10
85%酒精	100	挥发性废气	5
75%酒精	100	挥发性废气	5
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 浓度 30%	10	/	/
PBS	1000	/	/
山羊血清	100	/	/
一抗工作液	100	/	/
二抗工作液	100	/	/
辣根酶标记链霉卵白素工作液	100	/	/
显色剂	0.1	/	/
树胶	1	/	/
纯水	197	/	/
/	/	废液（含 PBS、山羊血清、H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 、一抗工作液、二抗工作液、辣根酶标记链霉卵白素工作液、显色剂）	2272.1
/	/	中性胶封片	2

**四、Masson 三色染色**

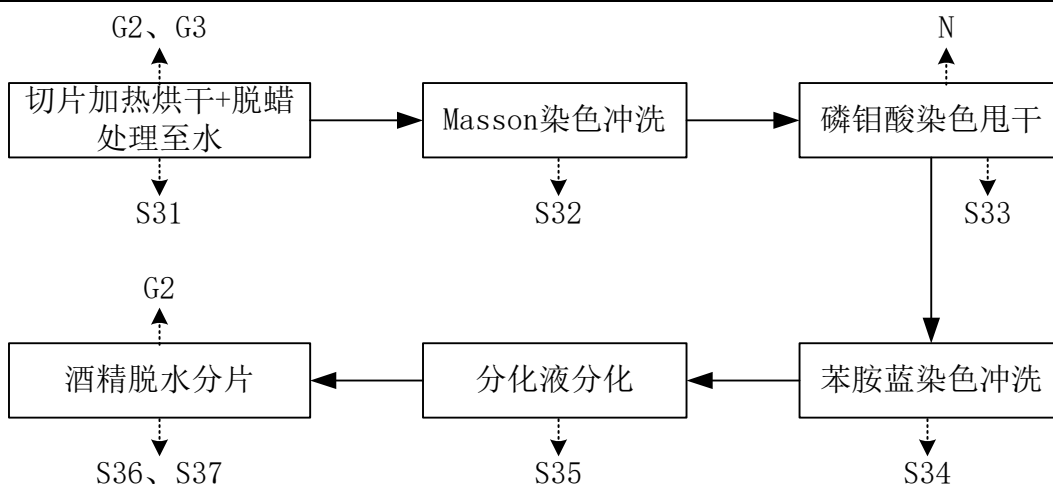


图 2.4-9 Masson 三色染色流程及产污环节

#### 实验流程:

①切片脱蜡处理至水：在 50℃ 恒温电烤箱中烘烤 30min，浸入二甲苯 I 20min，二甲苯 II 20min，100%、95%、85%、70%酒精各 5min，浸入蒸馏水 5min。二甲苯、无水乙醇、95%酒精、85%酒精、70%酒精浸泡均在封闭的玻璃管内，几乎不产生挥发性废气，仅在操作过程有少量挥发，废气挥发量按 5%计。产生挥发性废气 G2、G3 和二甲苯、酒精、蒸馏水冲洗和浸泡废液 S31。二甲苯、无水乙醇、95%酒精、85%酒精、70%酒精一般反复使用 10 次后处理掉。

②Masson 染色冲洗：滴加 1 滴（100μl）Masson 复合染色液（试剂 A）染色 5 分钟。蒸馏水冲掉染液 S32。

③磷钼酸染色甩干：滴加 1 滴（100μl）磷钼酸（试剂 C）染色 5 分钟，甩干。产生废液 S33。产生离心甩干机噪声 N。

④苯胺蓝染色冲洗：直接滴加 1 滴（100μl）苯胺蓝（试剂 D）染色 15-20 分钟蒸馏水稍冲（肾脏染色时间较肝脏短）。产生冲洗废液 S34。

⑤分化液分化：滴加 1 滴（100μl）分化液（试剂 B）分化 30~60 秒(2 次)。产生分化废液 S35。

⑥酒精脱水分片：95%酒精、无水乙醇脱水 5 分钟，中性树脂封片。产生乙醇挥发性废气 G3、脱水后废液 S36。

试验成果（中性树脂封片）进行电子记录保存后全部作为固废 S37 废弃。

物料平衡:

表 2.4-3 Masson 三色染色流程物料平衡

投入		产出	
原辅材料	每批次用量 (g/批)	产品或废物	每批次用量 (g/批)
石蜡切片	1		
二甲苯	200	挥发性废气	10
无水乙醇	200	挥发性废气	10
95%酒精	200	挥发性废气	10
85%酒精	100	挥发性废气	5
70%酒精	100	挥发性废气	5
纯水	300	/	/
Masson 复合染色液	0.1	/	/
磷钼酸	0.1	/	/
苯胺蓝	0.1	/	/
分化液	0.1	/	/
中性树胶	1	/	/
/	/	废液 (含二甲苯、无水乙醇、95%酒精、85%酒精、70%酒精、纯水、Masson 复合染色液、磷钼酸、苯胺蓝、分化液)	760.4
/	/	废试验成果	2

### 五、Trizol 法提取细胞中 RNA 流程

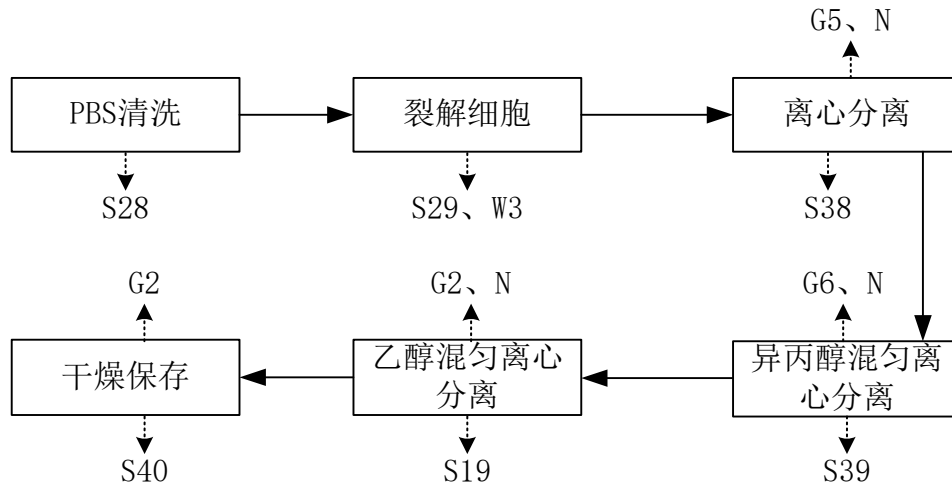


图 2.4-10 Trizol 法提取细胞中 RNA 流程及产污环节

实验步骤:

- ①PBS 清洗: 倒出培养基, PBS 清洗一次; 产生废液 S28。
- ②裂解细胞: 向 100ml 培养瓶 (6 孔板中 2 孔) 加入 1ml RNAiso Reagent, 水平

放置片刻，使裂解液均匀分布于细胞表面并裂解细胞，然后用移枪吹打细胞使其脱落；将裂解液转移至 1.5ml EP，移液器反复吹打（推荐用 5ml 注射器抽打 10 次）；

③离心分离：室温静置 5min 后加入氯仿 200ul（RNAiso Reagent：氯仿 = 1ml:200ul），密闭用力震荡后，室温静置 5min，待分层后离心，12000g，4℃，15min；产生氯仿废气 G5 和 S38 沉淀废物、离心机噪声 N。因氯仿静置为密闭环境进行，仅在取样时敞口产生挥发，挥发性废气量按照用的 7% 计。

④异丙醇混匀离心分：取 80% 无色上清液至另一干净 1.5ml EP 管（切忌吸出白色中间层），加入 500ul 异丙醇，充分混匀后，密闭静置 10min；12000g，4℃，离心 10min，此时管底可见沉淀，小心弃至上清液 S39。产生异丙醇废气 G6、离心机噪声 N。因异丙醇静置为密闭环境进行，仅在取样时敞口产生挥发，挥发性废气量按照用量的 5% 计。

⑤乙醇混匀离心分离：缓慢沿管壁加入 75% 乙醇 1ml，上下颠倒使沉淀飘起，12000g，4℃，离心 5min，小心弃至乙醇 S19，可离心数秒后将残液吸走；产生乙醇废气 G2、离心机噪声 N。因乙醇离心分离为密闭环境进行，仅在取样时敞口产生挥发，挥发性废气量按照用量的 5% 计。

⑥干燥保存：室温静置 2~5min，干燥 RNA；产生乙醇废气 G2.加入 DEPC-H<sub>2</sub>O 40 或 50ul 溶解 RNA，-80℃ 保存。试验成果（提取 RNA）研究后作为固废 S40 处理。

物料平衡：

表 2.4-4 Trizol 法提取细胞中 RNA 流程物料平衡

投入		产出	
原辅材料	每批次用量 (g/批)	产品或废物	每批次用量 (g/批)
PBS	100	/	/
细胞组织	0.1	/	/
RNAiso Reagent	1	/	/
氯仿	0.14	挥发性废气	0.01
异丙醇	0.64	挥发性废气	0.04
75% 乙醇	1.17	挥发性废气	0.06
DEPC-H <sub>2</sub> O	0.5	/	/
离心管	2	废离心管	2
/	/	废液（含 PBS 废液、上清液）	102.62
/	/	离心沉淀	0.24

## 六、全蛋白提取 protocol

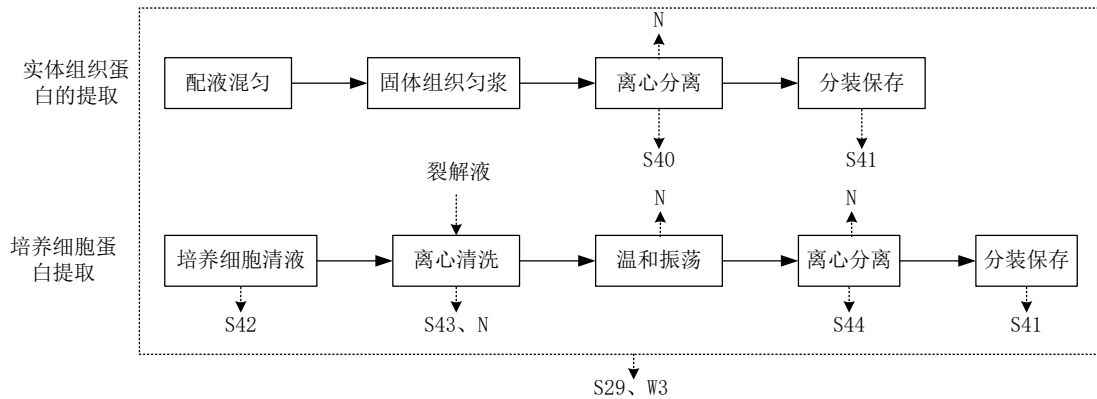


图 2.4-11 全蛋白提取 protocol 流程及产污环节

原理：用含有蛋白酶抑制剂、磷酸酶抑制剂及表面活性剂的裂解缓冲液 Lysis Buffer 匀浆裂解组织或细胞，再通过物理力场的作用（如离心）使各组分分配于不同区域而达到分离的目的。

实验步骤：

### I、实体组织蛋白的提取

①配液混匀：在每 1ml 的冷 Lysis Buffer 中加入 5ul 磷酸酶抑制剂，1ul 蛋白酶抑制剂和 5ul 100mM PMSF，混匀。冰上保存数分钟待用。

②固体组织匀浆：每 100mg 动物固体组织置于培养皿中，手术剪剪碎成 3mm×3mm 左右的小块，加入 0.5~1ml 的冷 Lysis Buffer，玻璃匀浆器上下手动匀浆 15 次，注意低温操作；

③离心分离：取组织匀浆液转移到 1.5ml 预冷的离心管，离心，10000 转/分，4℃ 离心 5min；产生离心沉淀废物 S40，离心机噪声 N。

④分装保存：取上清转移至新的预冷离心管中，即为全蛋白提取物，蛋白定量（Bradford 法、BAC 法）；分装保存于-70℃，避免反复冻融。

分装后提取的组织蛋白用于研究后作为固废 S41 处理。

### II、培养细胞蛋白提取

①培养细胞清洗：贴壁培养的细胞，吸去培养基后，加入 10ml/150mm 培养板的冷 PBS 洗两次，每次振摇数次以尽量去除培养液；产生清洗废液 S42。

②离心清洗：悬浮培养的细胞或用细胞刮子刮下的贴壁细胞移至离心管中，1000 转/分，离心 10min，再用 10ml/150mm 培养板的冷 PBS，1000 转/分，离心 5min 洗

两次；在每 1ml 的冷 Lysis Buffer 中加入 5ul 磷酸酶抑制剂，1ul 蛋白酶抑制剂和 5ul 100mM PMSF，混匀。冰上保存数分钟待用。细胞洗涤后，转移至新的预冷离心管中，加入上述配制好的冷 Lysis Buffer。产生清洗废液 S43，离心机噪声 N。

③温和振荡：细胞混液置于 4℃摇床平台上，温和振荡 15min；产生温控摇床噪声 N。

④离心分离：14000rpm，4℃离心 5min，取上清为全蛋白提物，蛋白定量（Bradford 法、BAC 法）；产生离心沉淀废物 S44，离心机噪声 N。

⑤分装保存：于-70℃，避免反复冻融。

试验成果（分装后提取的培养细胞蛋白）研究后作为固废 S41 处理。

物料平衡：

表 2.4-5 全蛋白提取 protocol 流程物料平衡

投入			产出	
项目	原辅材料	每批次用量 (g/批)	产品或废物	每批次用量 (g/批)
实体组织蛋白	Lysis Buffer	1	/	/
	磷酸酶抑制剂	0.005	/	/
	蛋白酶抑制剂	0.001	/	/
	PMSF	0.005	/	/
	固体组织	0.1	/	/
	离心管	2.0	废离心管	2.0
	/	/	上清液样品	1.011
	/	/	组织沉淀	0.1
培养细胞蛋白	PBS	20	/	/
	培养细胞	0.1	/	/
	Lysis Buffer	1	/	/
	磷酸酶抑制剂	0.005	/	/
	蛋白酶抑制剂	0.001	/	/
	PMSF	0.005	/	/
	离心管	2.0	废离心管	2.0
	/	/	清液废液	20
	/	/	上清液样品	1.011
	/	/	沉淀废物	0.1

七、Western blot 实验

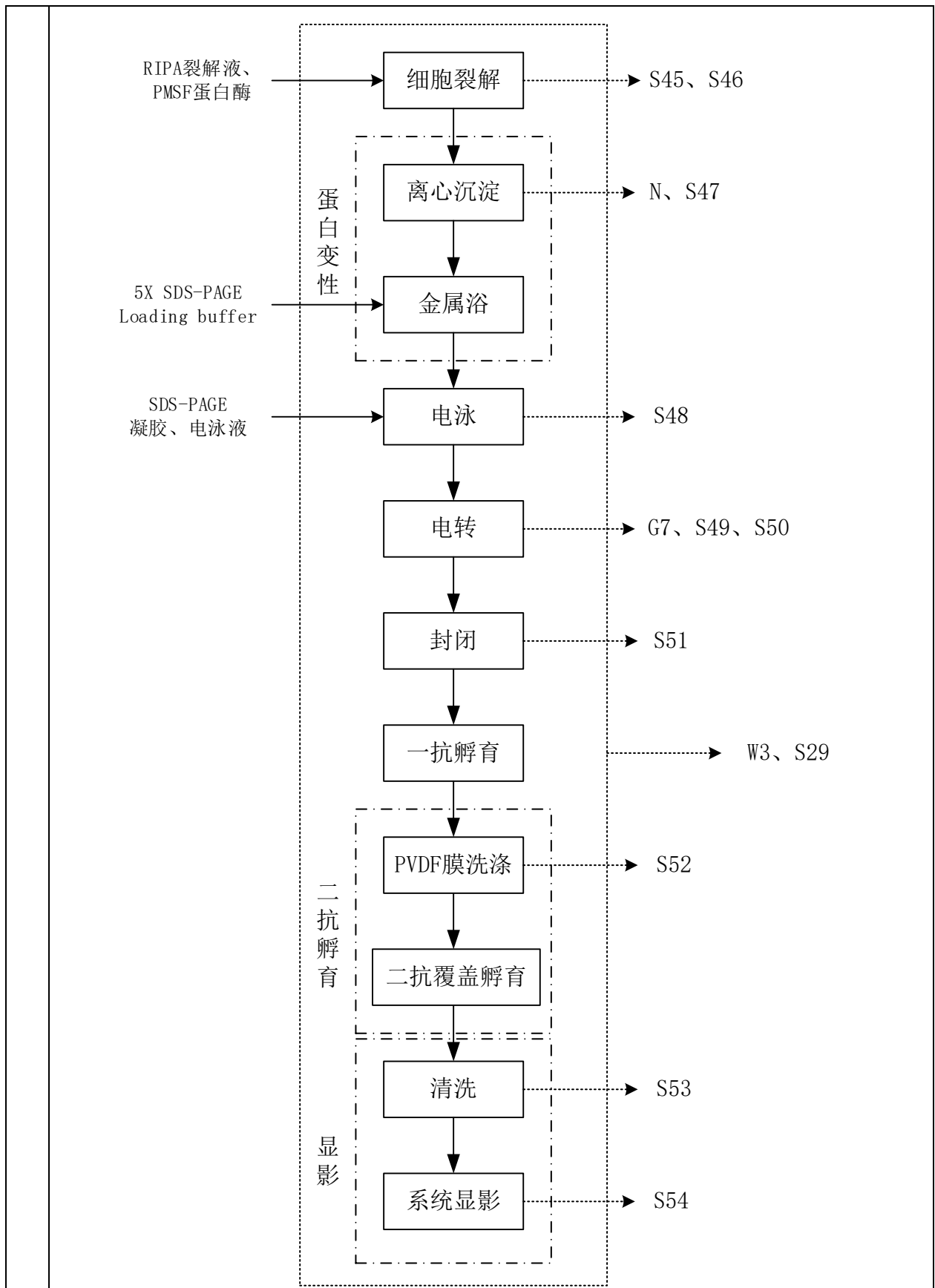


图 2.4-12 Western blot 实验流程及产污环节

### 实验流程:

**细胞裂解:** 按照 30uLRIPA 裂解液、3uLPMSF 蛋白酶抑制剂配置蛋白提取液。取出细胞培养板 (含 50mg 细胞组织) 置于冰上, 弃去细胞培养基, 用无菌 PBS 清洗 3 次, 加入配置好的蛋白提取液, 冰上裂解 10 min, 转移至无酶 EP 管中。产生清洗废液 S45、废弃培养基 S46。

**蛋白变性:** 4°C, 12000 rpm 离心 5min 后取上清液转移至新 EP 管, 加入 0.05uL 5X SDS-PAGE loading buffer 混匀, 金属浴 100°C煮沸 10 min, 存放于-80°C冰箱。金属浴煮沸主要产生水蒸气, 所用试剂中不含有挥发性物质, 不会产生挥发性废气; 而 5X SDS-PAGE loading buffer 配液中含有约 0.1mol/L 的盐酸 (浓度约 1%), 其挥发量也极小, 可忽略不计。产生废弃离心沉淀 S47、离心机噪声 N。

**电泳:** 取 1200mL SDS-PAGE 凝胶, 安装于电泳槽内, 在电泳槽内外加入足量电泳液 (15.1g Tris、72g Glycine、5g SDS、1L 纯净水), 调整电泳仪恒压 60V, 预电泳 15 min。设一孔加入预染标准蛋白 marker, 其余孔加入样本蛋白, 设置恒压 80V 进行电泳。产生废弃电泳液 S48。

**目的:** 为了使加样孔中同等质量的总蛋白在相同电场作用下, 从配置好的凝胶中由上往下迁移将不同质量的蛋白分开。

**原理:** 蛋白质本身的电荷、质量、结构是不同的, 在电场力电压的作用下会向下移, 分子量大的蛋白靠上, 而分子量小的蛋白靠下。

**电转:** 剪下合适大小的 PVDF 膜, 做好标记, 并用甲醇活化约 15s。将夹板、海绵、滤纸用电转液 (45.5gTris; 216g Glycine; 1.5L 纯净水; 0.375L 甲醇) 浸泡。电泳完成后, 根据标准蛋白 marker 切下相应的蛋白条带。从下往上按照黑色夹板、海绵、滤纸、蛋白凝胶、PVDF 膜、滤纸、海绵的顺序装好电转“三明治”。在电转槽中加入足量预冷的电转液, 并放入冰袋, 将电转“三明治”黑色面靠电转槽黑面, 透明板靠红面放进电泳槽, 设置恒流 250mA 进行电转。产生挥发废气 G7、废弃凝胶 S49 和废弃电转液 S50。

**原理:** 电转是将凝胶中的蛋白, 转移到固相支持物上, 即 PVDF 膜。电转时, 电场是垂直于我们的凝胶和膜的。凝胶中的蛋白质再次在电场作用下向紧贴着凝胶的膜上转移, 并最终被吸附在膜的表面。

**封闭:** 用 PBST 配置 5%脱脂牛奶封闭液 100g, 电转完成后取出 PVDF 膜放入封

闭液中，37°C封闭 90 min。封闭完成后将 PVDF 膜取出，产生废弃封闭液 S51。

**原理：**电转后蛋白质迁移至膜的表面，此时膜上还存在大量的、未吸附蛋白质的小孔。此时采用牛奶或胎牛血清封闭，其中包含大量的蛋白质，这些蛋白质会吸附在那些小孔上，堵住这些孔。如果没有封闭，那么下一步添加的一抗将同时吸附在目标蛋白和膜表面其它位置，且很难洗掉，最终 ECL 发光检测时可出现非特异性条带、杂带、高背景等，浪费抗体，影响最终结果。

**一抗孵育：**将 PVDF 膜标记面向上铺于垫有石蜡的平皿中，滴加一抗稀释液覆盖 PVDF 膜，4°C孵育过夜。

**二抗孵育：**将 PVDF 膜用 PBST 洗涤，置于温控摇床上，90 r/min，15 min×3 次，产生清洗废液 S52。用相应的辣根酶标记的山羊抗兔/鼠 IgG 二抗滴加覆盖 PVDF 膜，37°C孵育 1h。

**显影：**二抗孵育后，PBST 洗涤 PVDF 膜，15 min×3 次，产生清洗废液 S53。避光条件下按照 A 液（鲁米诺）和 B 液（过氧化氢）1：1 比例配置 ECL 化学发光液，滴加覆盖 PVDF 膜，用 ChemiDoc XRS+系统显影，采集图像。

试验成果在显影采集图像后作为固废 S54 处理。

**物料平衡：**

**表 2.4-6 Western blot 实验流程物料平衡**

投入		产出	
原辅材料	每批次用量 (g/批)	产品或废物	每批次用量 (g/批)
细胞培养基	100	废弃培养基	99.95
RIPA 裂解液	0.03	/	/
PMSF 蛋白酶	0.003	/	/
无菌 PBS	300	PBS 清洗废液	300
5X SDS-PAGE loading buffer	0.00005	/	/
SDS-PAGE 凝胶	1200	废 SDS-PAGE 凝胶	1200
电泳液	1092.1	废电泳液	1092.1
蛋白 marker	0.00005	废蛋白 marker	0.00005
蛋白样品	0.00005	废蛋白样品	0.00005
PVDF 膜	0.1	/	/
甲醇	10	甲醇废气	0.5
		废甲醇溶液	9.5
海绵	2	废海绵	2
滤纸	0.1	废滤纸	0.1

PBST	695	废 PBST 清洗液	602
脱脂牛奶	5	/	/
一抗稀释液	1	/	/
山羊抗兔/鼠 IgG 二抗 稀释液	1	/	/
鲁米诺	0.05	/	/
过氧化氢	0.05	/	/
EP 离心管	50	废离心管	50
/	/	废封闭液	100
/	/	试验成果	0.21

### 八、感受态大肠杆菌细胞的制备

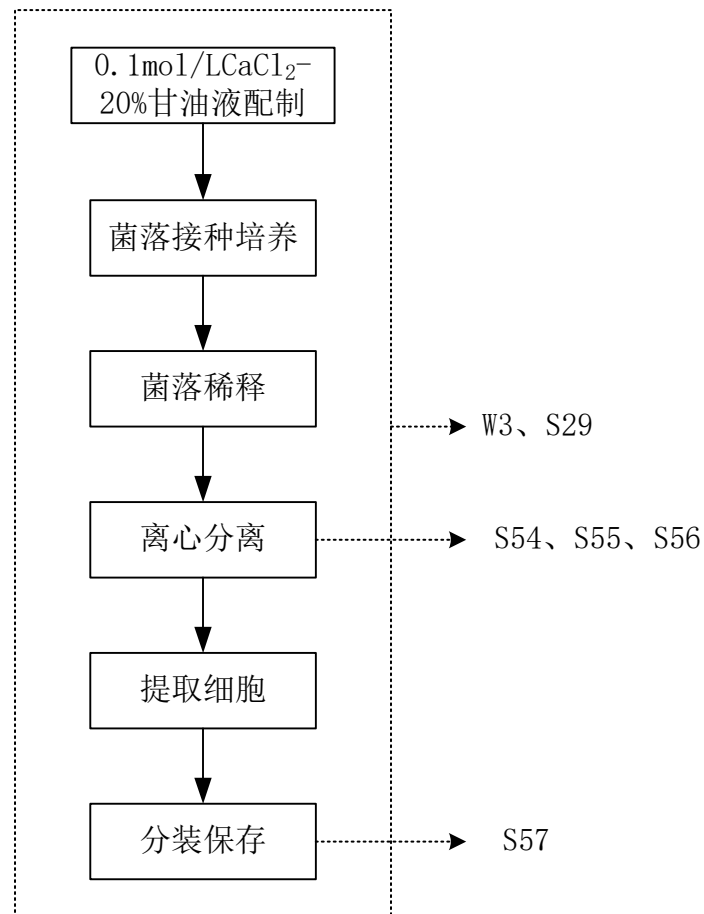


图 2.4-13 感受态大肠杆菌细胞的制备流程及产污环节

#### 实验流程:

- ①将甘油加入 0.1mol/L CaCl<sub>2</sub> 中使其含甘油 10%，高压灭菌。
- ②LB 营养琼脂平板上挑取新活化的 E.coli DH5 $\alpha$  单菌落，接种于 5mlLB 液体培养基，250rpm，37℃振摇过夜。
- ③无菌环境中取该菌液 1mL 接种于有 50mlLB 液体培养基的三角烧瓶中，250rpm，37℃振摇 150min，可见培养基变浑浊。

④将培养液转入 50ml 灭菌离心管中，3000g，4℃ 离心 10min。

⑤弃去上清，按 1ml 菌液加 200ul 预冷的含甘油 10% 的 0.1mol/L CaCl<sub>2</sub> 中，轻轻悬浮细菌，可枪头吹打混匀，得到感受态细胞。

⑨按 200ul 一个单位分装于 500ul EP 离心管中，-80℃ 保存。

实验后试验成果（分装的感受态大肠杆菌细胞）研究后全部作为固废 S57 处理。实验过程主要产生 S54 废 EP 离心管、S29 器械、器皿第一二次清洗废液，S55 废菌液、S56 离心上清液、W3 器械器皿清洗用水、离心机噪声 N。

物料平衡：

表 2.4-7 感受态大肠杆菌细胞的制备流程物料平衡

投入		产出	
原辅材料	每批次用量 (g/批)	产品或废物	每批次用量 (g/批)
CaCl <sub>2</sub>	0.002	/	/
甘油	0.04	/	/
LB 营养琼脂平板	250	/	/
E.coli DH5α 单菌落	极微量，忽略	/	/
LB 液体培养基	55	/	/
EP 离心管	1.2	废 EP 离心管	1.2
纯水	0.2	/	/
/	/	废液（含菌落、实验成果）	303.998
/	/	试验成果	1.242

## 九、大肠杆菌中 His 标签重组蛋白的诱导表达

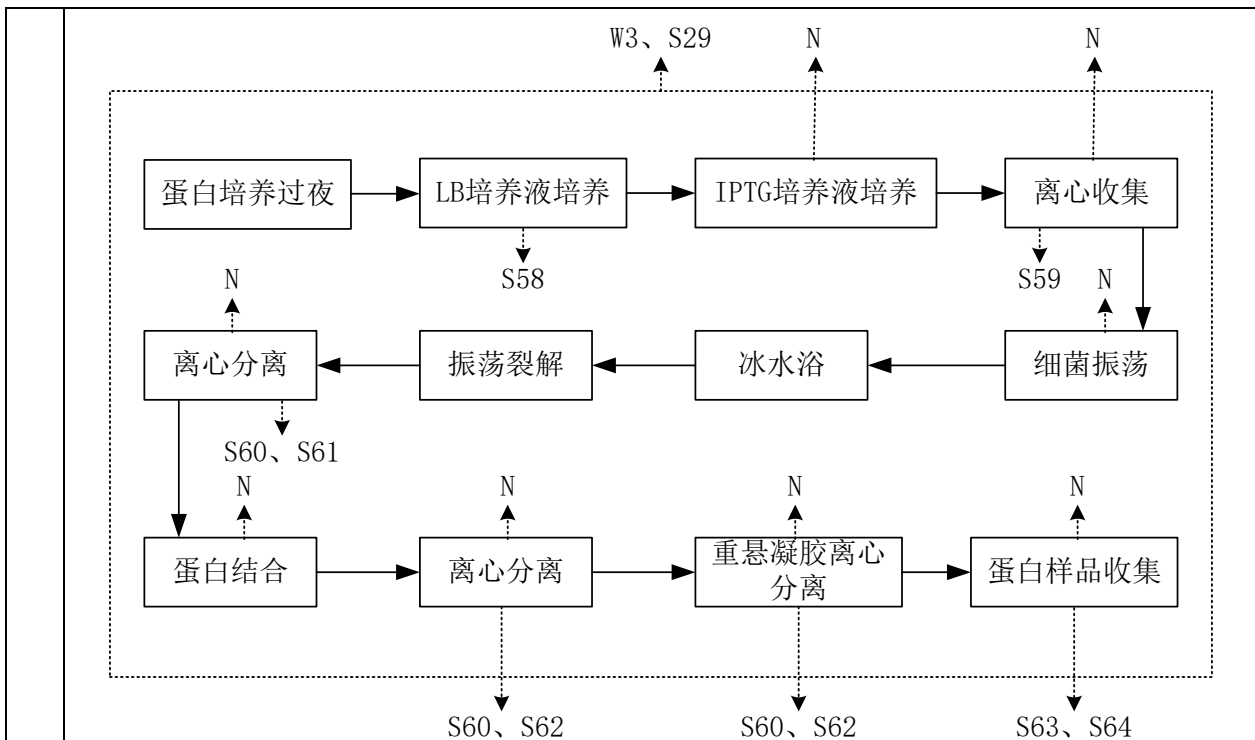


图 2.4-14 大肠杆菌中 His 标签重组蛋白的诱导表达流程及产污环节

**实验流程:**

A、蛋白培养过夜：挑取表达 His 标签重组蛋白的单克隆，接种到 3ml 或 10-20ml 含适当抗生素的 LB 培养液中，培养过夜。

B、LB 培养液培养：按照 1：20 的比例取培养过夜的菌液，接种到预热至 37°C 并含适当抗生素的 LB 培养液中。37°C 常规培养约 30-60min 或更长时间，至菌液的 OD600 达到 0.5-0.7，并且 OD600 最好接近 0.6。其余含菌培养液 S58 废弃处置。

C、IPTG 培养液培养：加入 IPTG 至终浓度为 1mM，继续培养 4-5 小时。

D、离心收集：收集菌液至离心管中，4°C 4000g 离心 20min 或 4°C 15000g 离心 1min，弃至上清液 S59，收集沉淀。随后即可进入细菌裂解步骤，也可以在 -20°C 或 -80°C 冻存备用。冷冻保存的菌体使用前需置于冰上解冻 15min。该过程需要使用离心机，产生噪声 N。

E、细菌振荡：离心收集 1mL 菌液的细菌沉淀，加入 100μl 非变性裂解液，将细菌沉淀充分重悬于裂解液中，可进行轻微的 vortex（旋涡振荡，尽量避免产生气泡）。

F、冰水浴：加入溶菌酶至 1mg/ml 并轻轻混匀，尽量避免产生气泡，冰水浴或冰上放置 30min。

G、振荡裂解：轻轻 vortex 数下，以充分裂解细菌，尽量避免产生气泡。

H、离心分离：4°C 离心(15000g×10min)，取 10μl 上清留样 S60 作后续检测用，收集余下上清至一新的洁净离心管中。该过程需要使用离心机，产生噪声 N2。沉淀废液 S61 废弃。

I、蛋白结合：加入 20μl 混合均匀的 50% BeyoGold™ His-tag Purification Resin (耐变性剂型)，4°C 在摇床上缓慢摇动 30min，以充分结合带 His 标签的目的蛋白。该过程需要使用温控摇床，产生噪声 N。

J、离心分离：4°C 离心(1000g×10s)沉淀凝胶，取 20μl 上清留样 S60 作后续检测用，其余上清 S62 弃去。该过程需要使用离心机，产生噪声 N。

K、重悬凝胶离心分离：加入 100μl 非变性洗涤液重悬凝胶，4°C 离心(1000g×10s)，取 20μl 上清留样 S60 作后续检测用，其余上清 S62 弃去。该过程需要使用离心机，产生噪声 N。

L、重复步骤 F，再进行一次洗涤。

M、蛋白样品收集：加入 20μl 非变性洗脱液，轻轻重悬凝胶。4°C 离心(1000g×10s)，收集上清及凝胶。上清液即为纯化获得的带有 His 标签的目的蛋白。重复步骤 M 两次。共洗脱收集约 60μl 纯化的蛋白样品。蛋白样品进行 SDS-PAGE 电泳验证。该过程需要使用离心机，产生噪声 N。产生废弃沉淀凝胶 S63。试验成果（验证后蛋白样品）作为固废 S64 处理。

其中部分实验药剂自配：非变性裂解液、非变性洗涤液、非变性洗脱液使用完后配置。

A、非变性裂解液(100g)：50 mM Tris 6.06 g (MW 121.14 g/mol)、500 mM NaCl 29.22 g (MW 58.44 g/mol)、用 0.1mol/L 盐酸 40.3g 和纯水 24.42g 调节 pH 值至 7.5。

B、非变性洗涤液(100g)：50 mM Tris 6.06 g (MW 121.14 g/mol)、500 mM NaCl 29.22 g (MW 58.44 g/mol)、20 mM imidazole 1.36 g (MW 68.08 g/mol)、用 0.1mol/L 盐酸 40.3g 和纯水 23.06g 调节 pH 值至 7.5。

C、非变性洗脱液(100g)：50 mM Tris 6.06 g (MW 121.14 g/mol)、500 mM NaCl 29.22 g (MW 58.44 g/mol)、250 mM imidazole 17.02 g (MW 68.08 g/mol)、用 0.1mol/L 盐酸 40.3g 和纯水 7.4g 调节 pH 值至 7.5。

D、0.1mol/L 盐酸（1L）：37%的浓盐酸 9mL、1L 水。

**物料平衡：**

表 2.4-8 大肠杆菌中 His 标签重组蛋白的诱导表达流程物料平衡

投入		产出	
原辅材料	每批次用量 (g/批)	产品或废物	每批次用量 (g/批)
单克隆	极微量, 不计重	/	/
LB 培养液	40	/	/
IPTG 培养液	20	/	/
非变性裂解液	0.1	/	/
溶菌酶	0.2	/	/
50% BeyoGold™ His-tag Purification Resin (耐变性剂型)	0.04	/	/
非变形洗涤液	0.2	/	/
非变形洗脱液	0.06	/	/
离心管	1.2	废离心管	0.06
/	/	废液 (含 LB 培养液、IPTG 培养液、非变性裂解液、废变性洗脱液、溶菌酶、50% BeyoGold™ His-tag Purification Resin (耐变性剂型))	60.44
/	/	蛋白样品	0.06
/	/	上清液样品	0.1

十、基因定型

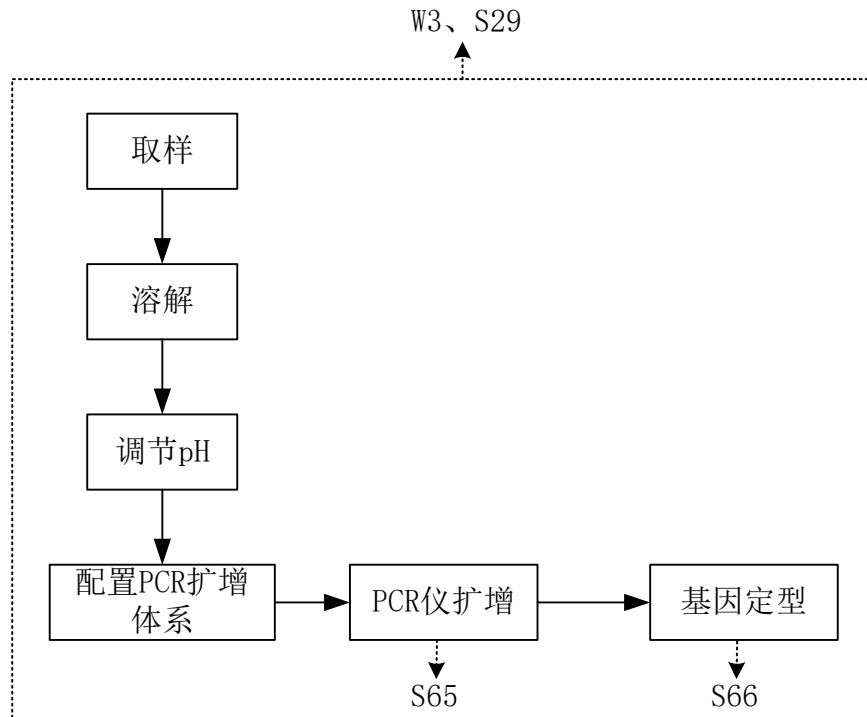


图 2.4-15 基因定型流程及产污环节

### 实验流程:

A、取样: 将取好的养放入 EP 管内。

B、溶解: EP 管内用碱液 (50mMNaOH, 100 $\mu$ L 纯水配置) 封闭金属浴 45min, 95~100 $^{\circ}$ C 溶解脚趾。几乎不考虑水分挥发。

D、调节 pH: 每个 EP 管中加入 1 $\times$ Tris HCl (10mM) 10 $\mu$ L 调节 pH 值至中性。

E、配置 PCR 扩增体系: 采用 Primer1.6 $\mu$ L、2 $\times$ Tag DNA 聚合酶 10 $\mu$ L、模板样本 1 $\mu$ L (模板样本取自 pH 调节后的 EP 管内) 配置 20 $\mu$ L 体系。EP 管内多余的生物溶液作固废 S65 处理。

F、PCR 仪扩增。

### 扩增原理:

PCR 技术的原理类似于 DNA 的天然复制过程, 其特异性依赖于靶序列两端互补的寡核苷酸引物, 由变性-退火-延伸三个基本反应步骤构成。

#### a、模板 DNA 的变性

模板 DNA 经加热至 93 $^{\circ}$ C 左右一定时间后, 使模板 DNA 双链或经 PCR 扩增形成的双链 DNA 解离, 使之成为单链, 以便它与引物 Primer 结合, 为下轮反应作准备。

#### b、模板 DNA 与引物的退火(复性)

模板 DNA 经加热变性成单链后, 温度降至 55 $^{\circ}$ C 左右, 引物 Primer 与模板 DNA 单链互补序列配对结合。

#### c、引物的延伸

DNA 模板-引物结合物在 TaqDNA 聚合酶的作用下, 以 dNTP 为反应原料, 靶序列为模板, 按碱基配对与半保留复制原理, 合成一条新的与模板 DNA 链互补的半保留复制链。

重复循环变性-退火-延伸三过程, 就可获得更多的“半保留复制链”, 而且这种新链又可成为下次循环的模板。每完成一轮循环需 2~4 分钟, 如此反复进行, 每一轮循环所产生的 DNA 均能成为下一轮循环的模板, 每一轮循环都使两条人工合成的引物间的 DNA 特异区拷贝数扩增 1 倍, PCR 产物以 2 的指数形式迅速扩增, 经过 25~30 轮循环后(2~3 小时), 理论上可使基因扩增 109 倍以上, 实际上一般可达 106~107 倍。

G、基因定型: 加入 0.5% 琼脂糖胶 2.5g 进入 EP 管内进行基因定型。

试验成果基因定型样品检测后作为固废 S66 处理。

## 十一、检测及观察

### 1、质谱平台检测流程

(1) 研究对象：

蛋白质或者蛋白质组学样品、SDS-PAGE 胶内蛋白质；小分子化合物、血浆、血清、细胞和组织代谢产物等。

(2) 检测内容：

- ① 靶向和非靶向蛋白质组学、代谢组学、脂质代谢组学；
- ② 蛋白质和小分子化合物分子量测定。
- ③ 药代动力学研究。
- ④ 内外源代谢产物定量研究。

(3) 检测流程

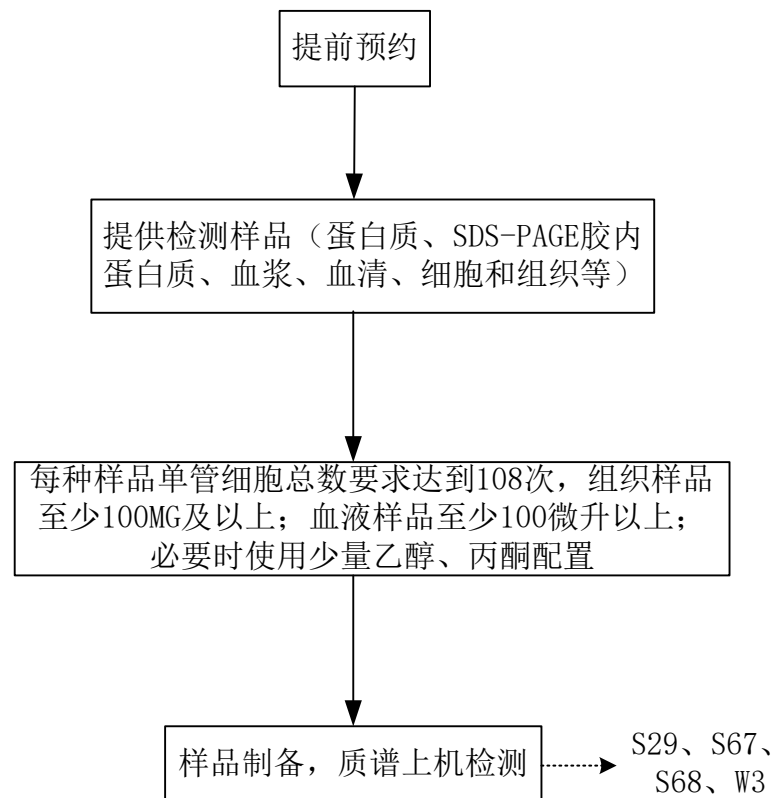


图 2.4-16 质谱平台检测流程及产污环节

试验流程：

质谱平台主要是生物细胞的监测，样品均由检测单位提前配置好，实验室不进

行配置。在试验过程中将样品转移到 10~50mL 离心管中，部分使用乙醇，部分使用丙酮作为溶液试剂等。试验完成后部分移液管等器械、器皿需要清洗。试验后离心管、样品等全部作为危废处理。

实验过程主要产生 S67 废生物组织样品及液体，S68 废离心管、S29 器械、器皿第一二次清洗废液，W3 器械器皿清洗用水、N 离心机噪声。

物料平衡：

表 2.4-9 质谱平台检测流程物料平衡

投入		产出	
原辅材料	每批次用量 (g/批)	产品或废物	每批次用量 (g/批)
细胞样品	0.016	/	/
无水乙醇	39.5	挥发性废气	1.975
丙酮	39.5	挥发性废气	1.975
离心管	10	废离心管	10
/	/	废液（含无水乙醇、丙酮、细胞样品）	75.066

## 2、透射电子显微镜观察流程

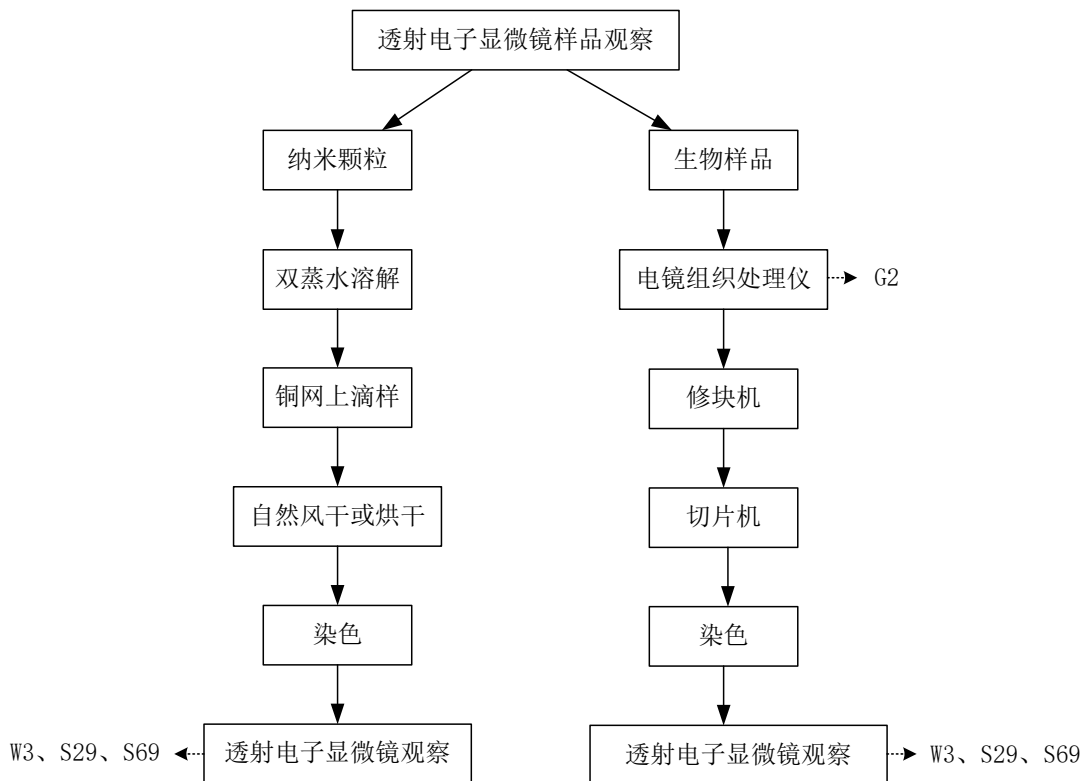


图 2.4-17 透射电子显微镜观察流程及产污环节

试验流程：

透射电子显微镜：与光学显微镜的成像原理基本一样，所不同的是前者用电子束作光源，用电磁场作透镜。透射电子显微镜可以看到在光学显微镜下无法看清的小于 0.2um 的细微结构，这些结构称为亚显微结构或超微结构。分辨率可达 0.2nm。

透射电子显微镜样品观察主要用于纳米颗粒（石墨烯、碳纳米管、金颗粒、银颗粒、药物等）和生物样品的观察。纳米颗粒观察过程不涉及挥发性物质，风干和烘干过程主要产生水蒸气，基本不会产生废气。而生物样品观察，电镜组织处理仪中会使用 PBS、乙醇、丙酮、环氧树脂、染色液等试剂。生物样品及纳米颗粒均由送检单位提供。

透射电子显微镜观察，样品仅有极薄一层，附着在载玻片上。试验后绝大部分（约 80%）附着样品的载玻片由送检单位带走，部分（约 20%）作为危废处置。

试验过程主要产生 W3 器械器皿清洗用水，S29 器械、器皿第一二次清洗废液，S69 废载玻片、盖玻片。生物样品观察过程中还会产生微量的挥发性废气。乙醇、丙酮主要是染色配液使用，用完作为废液处理。配根据业主提供资料，挥发性废气约占无水乙醇、丙酮总量的 5%。

**物料平衡：**

**表 2.4-10 透射电子显微镜观察流程物料平衡**

投入		产出	
原辅材料	每批次用量 (g/批)	产品或废物	每批次用量 (g/批)
载玻片	8.5	废载玻片	8.5
盖玻片	1.4	废盖玻片	1.4
石墨烯、碳纳米管、金颗粒、银颗粒、药物	0.25	/	/
无水乙醇	13.83	挥发性废气	0.69
丙酮	1.98	挥发性废气	0.10
无菌 PBS	2.5	/	/
环氧树脂	3	/	/
各种染液	0.125	/	/
/	/	废液（含无水乙醇、丙酮、无菌 PBS、环氧树脂、各种染液、样品）	20.90

注：附着样品的载玻片约 80%由送检单位带走，约 20%作为危废处置。

**3、扫描电子显微镜观察流程**

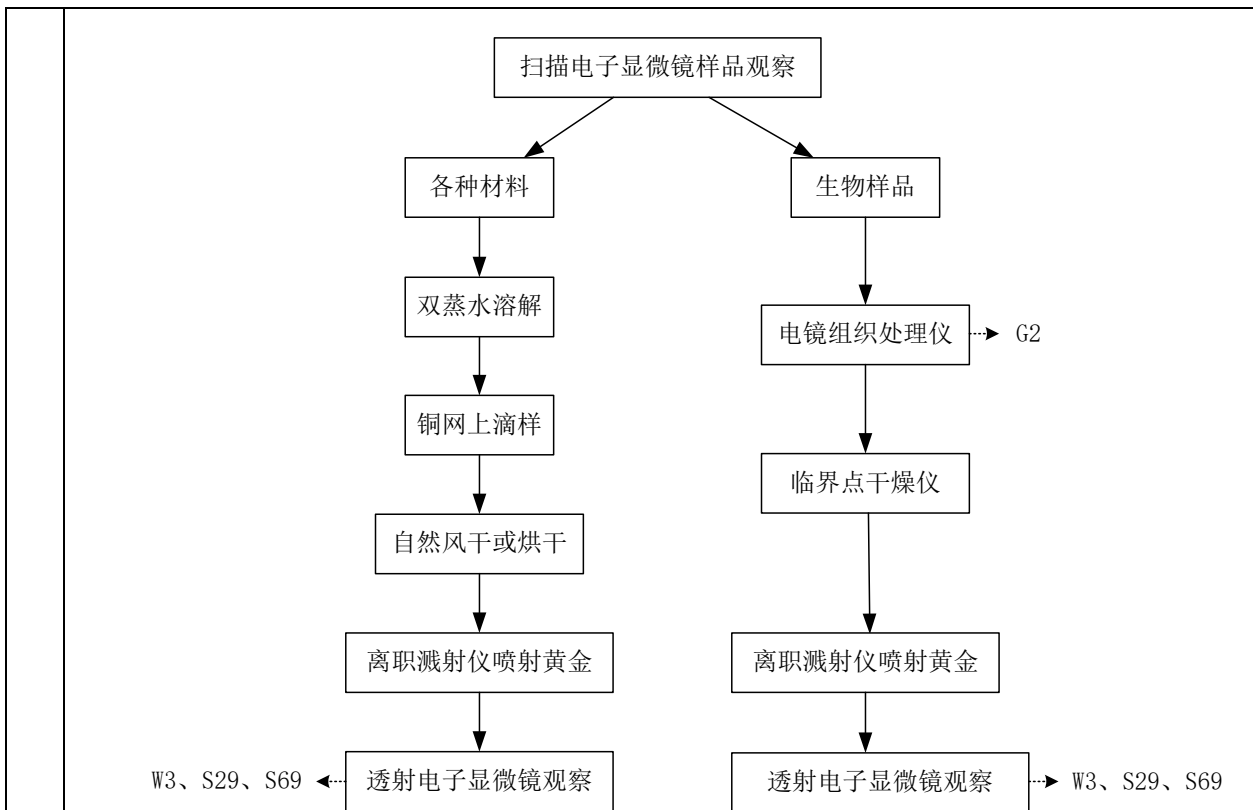


图 2.4-18 扫描电子显微镜观察流程及产污环节

#### 试验流程：

扫描电子显微镜：是一种介于透射电子显微镜和光学显微镜之间的一种观察手段。其利用聚焦的很窄的高能电子束来扫描样品，通过光束与物质间的相互作用，来激发各种物理信息，对这些信息收集、放大、再成像以达到对物质微观形貌表征的目的。分辨率可以达到 1nm；放大倍数可以达到 30 万倍及以上连续可调。

扫描电子显微镜样品观察主要用于材料（石墨烯、金颗粒、银颗粒、药物等）和生物样品的观察。各种材料观察过程基本不会产生污染物。而生物样品观察，电镜组织处理仪中会使用 PBS、乙醇等试剂。生物样品及纳米颗粒均由送检单位提供。临界点干燥仪使用的液态二氧化碳会气化成纯的气态二氧化碳，并经过机器过滤后排放。

扫描电子显微镜观察，样品仅有极薄一层，附着在载玻片上。试验后绝大部分附着样品的载玻片由送检单位带走，部分作为危废处置。

试验过程主要产生 W3 器械器皿清洗用水，S29 器械、器皿第一二次清洗废液，S69 废载玻片、盖玻片。生物样品观察过程中还会产生微量的挥发性废气。乙醇、丙酮主要是染色配液使用，用完作为废液处理。配根据业主提供资料，挥发性废气约占

无水乙醇、丙酮总量的 5%。

**物料平衡：**

**表 2.4-11 扫描电子显微镜观察流程物料平衡**

投入		产出	
原辅材料	每批次用量 (g/批)	产品或废物	每批次用量 (g/批)
载玻片	8.5	废载玻片	8.5
盖玻片	1.4	废盖玻片	1.4
石墨烯、碳纳米管、金颗粒、银颗粒、药物	0.25	/	/
无水乙醇	13.83	挥发性废气	0.69
丙酮	1.98	挥发性废气	0.10
无菌 PBS	2.5	/	/
环氧树脂	3	/	/
各种染液	0.125	/	/
黄金	0.008	/	/
液态二氧化碳	13.95	二氧化碳	13.95
/	/	废液（含无水乙醇、丙酮、无菌 PBS、环氧树脂、各种染液、样品）	34.85

注：附着样品的载玻片约 80%由送检单位带走，约 20%作为危废处置。

#### 4、共聚焦显微镜实验流程

共聚焦显微镜：以激光为光源，由共聚焦成像扫描系统、电子光学系统和微机图像分析系统组成。光束经聚焦后落在样品(组织厚片或细胞)不同深度的微小一点，并作移动扫描，通过电信号彩色显像，可使样品内任何一点的反射光形成的图像，都被准确地接收下来并产生信号，传递到彩色显示器上，再连接微机图像分析系统进行分析处理。

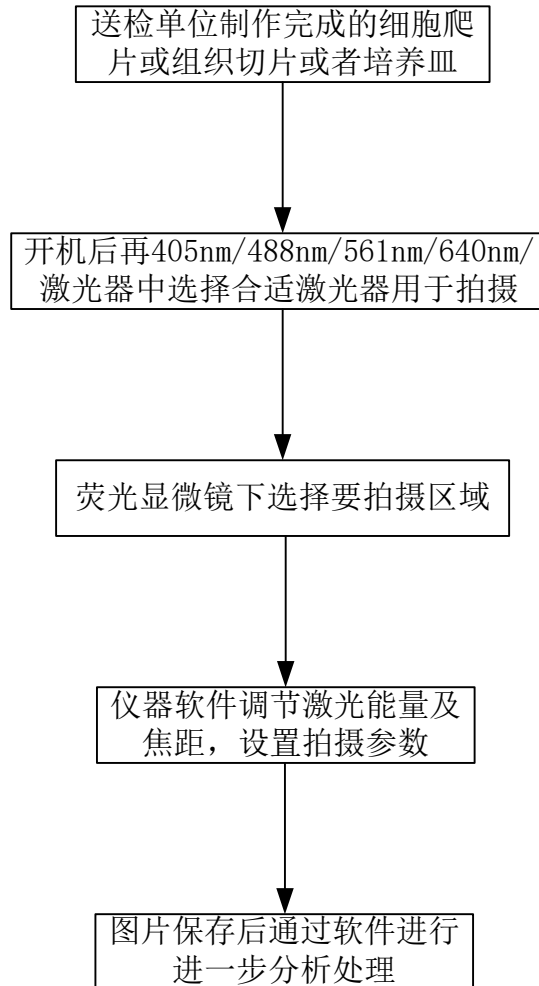
共聚焦显微镜实验检测观察对象：

- A、培养细胞：原代细胞、癌细胞、各类细胞株、植物细胞等
- B、组织切片：包括脑、肝、肾等组织，种类包括冰冻切片、石蜡切片等
- C、其他：非致病性细菌、非致病性真菌、寄生虫、胚胎、微泡等

检测内容：

- A、细胞爬片、组织切片荧光的定量、定位分析
- B、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>及其它活细胞内离子浓度的实时定量测定
- C、细胞膜电位、细胞内活性氧及线粒体膜电位测定

- D、三维图像重建
- E、荧光光漂白恢复(FRAP)技术
- F、荧光共振能量转移 (FRET) 技术
- G、细胞膜流动性检测



**图 2.4-19 共聚焦显微镜实验流程及产污环节**

**试验流程：**由送检单位制作好观察用样品（细胞爬片、组织切片、培养皿），使用共聚焦显微镜进行观察记录。观察记录完成后，由送检单位带走观察用样品，整个观察过程不使用试剂等，不产生废液、固废、废气。

### 5、流式细胞平台检测流程

**研究对象：**动植物细胞、微生物、细菌、病毒等生物体及其中的 DNA、蛋白质。

**检测内容：**

A、细胞结构：细胞大小；细胞颗粒度；细胞表面积；核浆比例；DNA 含量与细

胞周期；蛋白质含量。

B、细胞功能：细胞表面/胞浆/核的特异性抗原；细胞活性；细胞内外的细胞因子；激素结合位点；细胞受体；蛋白磷酸化；钙离子浓度；细胞膜电位/线粒体膜电位。

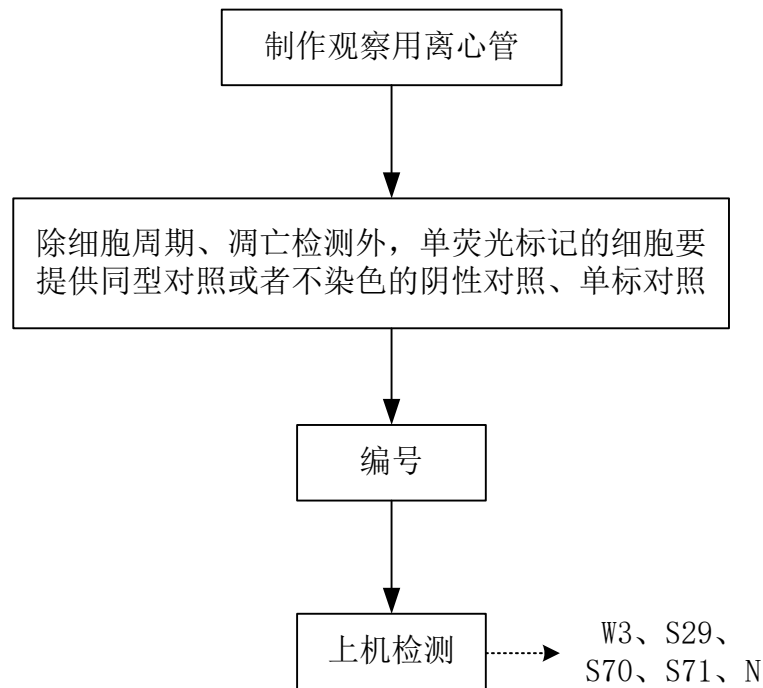


图 2.4-20 流式细胞平台检测流程及产污环节

**试验流程：**由送检单位将需要需要监测的细胞培养皿带至实验室，由试验人员按照样品不同，按不同的方式制备成单细胞悬液。

①组织培养细胞

a、对于贴壁生长的细胞系，用 Accutase 酶将细胞从培养皿中消化下来并分离聚集细胞。

b、使用离心机离心后，将细胞用流式染色缓冲液重悬至细胞浓度为  $2 \times 10^7/\text{ml}$ 。

c、将悬液采用 10~50mL 离心管分装。

②淋巴组织细胞

a、用 10mL 流式染色缓冲液收集细胞，并将细胞悬液通过过滤器以除去细胞团和细胞碎片。将悬液收集到离心管中；

b、4℃ 低温离心细胞悬液 4-5min，去除上清液；

c、重悬沉淀细胞并做计数和活力分析；

d、重复步骤 b 后，将细胞用流式染色缓冲液重悬至细胞浓度为  $2 \times 10^7/\text{ml}$ 。

e、将悬液采用 10~50mL 离心管分装。

③非淋巴组织细胞

a、将组织用剪刀或手术刀片弄成 2-4mm 大小的碎块；

b、加入用 PBS 稀释的适量的酶；

c、用移液枪轻轻吹打分散细胞后，用过滤器过滤除去细胞团和碎片，收集细胞悬液至离心管中；

d、4℃低温离心细胞悬液 4-5min，去除上清液；

e、用 PBS 重悬细胞，去除多余的酶溶液；

f、按步骤 d 的方法离心；

g、重复步骤 e 和 f；

h、用流式染色缓冲液重悬细胞，并进行计数和活力分析；

i、按步骤 d 的方法离心，将细胞用流式染色缓冲液重悬至细胞浓度为  $2 \times 10^7/\text{ml}$ 。

j、将悬液采用 10~50mL 离心管分装。

实验后试验成果（分装的单细胞悬液）检测后全部作为废液 S70 处理。实验过程主要产生 S70 废生物组织样品及液体，S71 废离心管、S29 器械、器皿第一二次清洗废液，W3 器械器皿清洗用水、N 离心机噪声。

物料平衡：

表 2.4-12 流式细胞平台检测流程物料平衡

投入		产出	
原辅材料	每批次用量 (g/批)	产品或废物	每批次用量 (g/批)
细胞样品	0.01	/	/
Accutase 酶	1	/	/
塑料离心管	240	废离心管	240
流式染色缓冲液	0.1	/	/
无菌 PBS	400	/	/
/	/	废液（含细胞样品、Accutase 酶、流式染色缓冲液、无菌 PBS、实验成果）	401.11

各工序产污环节汇总如下：

表 2.4-13 主要试验流程产排污环节汇总一览表

工序	污染物产生情况			
	废水	废气	固废	噪声
大小鼠繁育	/	G1 饲养臭气	S1 损伤性废物（废针管）、S2 废垫料及粪污	N 动物叫声
药物过敏试验	W1 笼具清洗废水	G1 动物臭气	S1 损伤性废物（废针管）、S2 废垫料及粪污、S3 药物性废物（废药品包装）、S4 动物尸体	N 动物叫声
药物异常毒性试验	W1 笼具清洗废水	G1 动物臭气	S1 损伤性废物（废针管）、S2 废垫料及粪污、S3 药物性废物（废药品包装）、S4 动物尸体	N 动物叫声
急性胃溃疡动物模型试验	W1 笼具清洗废水	G1 动物臭气	S2 废垫料及粪污、S4 动物尸体、S5 药物性废物（废棉签等）	N 动物叫声
肺水肿动物模型试验	W1 笼具清洗废水、W2 解剖盘清洗废水	G1 动物臭气	S1 损伤性废物（废针管）、S2 废垫料及粪污、S3 药物性废物（废药品包装）、S4 动物尸体	N 动物叫声
免疫组织化学染色	W3 器械器皿清洗废水	G2 挥发性有机物（酒精）、G4 挥发性有机物（二甲苯）	S6 清洗废液、S7 多聚甲醛废液、50%酒精废液 S8、70%酒精废液 S9、80%酒精废液 S10、90%酒精废液 S11、100%无水乙醇废液 S12、二甲苯/无水乙醇废液 S13、废弃软蜡 S14、二甲苯废液 S15、100%酒精废液 S16、95%酒精废液 S17、85%酒精废液 S18、75%酒精废液 S19、洗涤废液 S20、洗涤废液 S21、清洗废液 S22、清洗废液 S23、废图像 S24	/
石蜡切片染色	W3 器械器皿清洗废水	G3 挥发性有机物（石蜡）	冲洗废液和浸泡废液 S25、水洗废液 S26、血清废液 S27、冲洗废液 S28、器械器皿清洗废液 S29、水洗废液 S30	/
Masson 三色染色	W3 器械器皿清洗废水	G2 挥发性有机物（酒精）、G3 挥发性有机物（石蜡）	二甲苯、酒精、蒸馏水冲洗和浸泡废液 S31、染液 S32、废液 S33、冲洗废液 S34、分化废液 S35、脱水后废液 S36、中性树胶封片 S37	N 离心机噪声
Trizol 法提取细胞中 RNA 流程	W3 器械器皿清洗废水	G2 挥发性有机物（酒精）、G5 挥发性有机物（氯仿）、G6 挥发性有机物（异	冲洗废液 S28、器械器皿清洗废液 S29、75%酒精废液 S19、S38 沉淀废物、上清液 S39、试验成果 S40	N 离心机噪声

			丙醇)		
全蛋白提取 protocol	W3 器械器皿清洗废水	/		离心沉淀废物 S40、组织蛋白 S41、清洗废液 S42、清洗废液 S43、离心沉淀废物 S44、试验成果 S41	N 离心机噪声
Western blot 实验	W3 器械器皿清洗废水	G7 挥发性有机物 (电泳液)		清洗废液 S45、废弃培养基 S46、离心沉淀 S47、废弃电泳液 S48、废弃凝胶 S49 和废弃电转液 S50、废弃封闭液 S51、清洗废液 S52、清洗废液 S53、试验成果 S54	N 离心机噪声
感受态大肠杆菌细胞的制备	W3 器械器皿清洗废水	/		器械器皿清洗废液 S29、S54 废 EP 离心管、S55 废菌液、S56 离心上清液、试验成果 S57	/
大肠杆菌中 His 标签重组蛋白的诱导表达	W3 器械器皿清洗废水	/		含菌培养液 S58、上清液 S59、上清留样 S60、沉淀废液 S61、上清 S62、废弃沉淀凝胶 S63、试验成果 S64	N 离心机噪声
基因定型	W3 器械器皿清洗废水	/		器械器皿清洗废液 S29、生物溶液 S65、基因定型样品 S66	/
质谱平台检测流程	W3 器械器皿清洗废水	/		器械器皿清洗废液 S29、S67 废生物组织样品及液体、S68 废离心管	/
透射电子显微镜观察流程	W3 器械器皿清洗废水	/		器械器皿清洗废液 S29、S69 废载玻片	/
扫描电子显微镜观察流程	W3 器械器皿清洗废水	/		器械器皿清洗废液 S29、S69 废载玻片	/
共聚焦显微镜实验流程	/	/		/	/
流式细胞平台检测流程	W3 器械器皿清洗废水	/		器械器皿清洗废液 S29、S70 废生物组织样品及液体、S71 废离心管	/

#### 2.4.2 本项目产污环节分析

##### 1、废气

实验过程会产生有机废气和动物臭气，有机废气经收集后通过“活性炭吸附”处理，动物臭气经收集后通过“动物臭气处理装置”处理。

表 2.4-14 废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

序号	主要生产单元名称	产污设施名称	对应产污环节	污染物种类	排放形式	污染治理设施					有组织排放口编号	有组织排放口	排放口	备注
						污染治理设施	污染治理	污染治理	风量 m <sup>3</sup> /h	是否可为可				

			名称			编号	设施名称	设施工艺		行技术		名称	类型	
1	小鼠饲养间	鼠笼	饲养	氨、硫化氢、臭气浓度	有组织	TA001	臭气处理装置	吸附	8000	是	DA001	1#废气排放口	一般排放口	/
2	小鼠饲养间	鼠笼	饲养	氨、硫化氢、臭气浓度	有组织	TA002	臭气处理装置	吸附	6000	是	DA002	2#废气排放口	一般排放口	/
3	检疫室	检疫室	试验	氨、硫化氢、臭气浓度	有组织	TA003	臭气处理装置	吸附	2500	是	DA003	3#废气排放口	一般排放口	/
4	行为学实验室、活体成像室、手术室、定位注射间等	行为学实验室	试验	氨、硫化氢、臭气浓度	有组织	TA004	臭气处理装置	吸附	5500	是	DA004	4#废气排放口	一般排放口	/
5	显微注射室、胚胎移植室、剖腹产室、检疫室等	检疫	试验	氨、硫化氢、臭气浓度	有组织	TA005	臭气处理装置	吸附	4000	是	DA005	5#废气排放口	一般排放口	/
6	实验室	试验台	试验	氨、硫化氢、臭气浓度	有组织	TA006	臭气处理装置	吸附	2500	是	DA006	6#废气排放口	一般排放口	/
7	大鼠繁育间、小鼠繁育间	鼠笼	试验	氨、硫化氢、臭气浓度	有组织	TA007	臭气处理装置	吸附	9000	是	DA007	7#废气排放口	一般排放口	/
8	大鼠饲养间、小鼠饲养间	鼠笼	试验	氨、硫化氢、臭气浓度	有组织	TA008	臭气处理装置	吸附	4500	是	DA008	8#废气排放口	一般排放口	/

9	1#~3#大实验室 (3F)	实验台	试验	非甲烷总烃	有组织	TA009	活性炭吸附装置	吸附	25000	是	DA009	9#废气排放口	一般排放口	/
10	4#~6#大实验室 (3F)	实验台	试验	非甲烷总烃	有组织	TA010	活性炭吸附装置	吸附	25000	是	DA010	11#废气排放口	一般排放口	/
11	1#~3#大实验室 (4F)	实验台	试验	非甲烷总烃	有组织	TA011	活性炭吸附装置	吸附	25000	是	DA011	11#废气排放口	一般排放口	/
12	4#~6#大实验室 (4F)	实验台	试验	非甲烷总烃	有组织	TA012	活性炭吸附装置	吸附	25000	是	DA012	12#废气排放口	一般排放口	/
13	染色区、包埋切片区、脱水区、取材区	实验台	试验	非甲烷总烃	有组织	TA013	活性炭吸附装置	吸附	6000	是	DA013	13#废气排放口	一般排放口	/
14	实验室 (1#~4#)	实验台	试验	非甲烷总烃	有组织	TA014	活性炭吸附装置	吸附	16000	是	DA014	14#废气排放口	一般排放口	/
15	分子生物实验室、免疫组化室、实验室区	实验台	试验	非甲烷总烃	有组织	TA015	活性炭吸附装置	吸附	10000	是	DA015	15#废气排放口	一般排放口	/
16	电泳区	实验台	试验	非甲烷总烃	有组织	TA016	活性炭吸附装置	吸附	18000	是	DA016	16#废气排放口	一般排放口	/
17	质谱室	实验台	试验	非甲烷总烃	有组织	TA017	活性炭吸附装置	吸附	3000	是	DA017	17#废气排放口	一般排放口	/

18	电镜室	实验台	试验	非甲烷总烃	有组织	TA018	活性炭吸附装置	吸附	3000	是	DA018	18#废气排放口	一般排放口	/
----	-----	-----	----	-------	-----	-------	---------	----	------	---	-------	----------	-------	---

## 2、废水

项目实验室废水（包括纯水制备过程中产生的浓水）经一体化污水处理设施处理，生活污水和地面清洁废水经污水处理装置处理。分别处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，经市政污水管网进入西永微电园污水处理厂（近期进入西永微电园污水处理厂，远期进入金凤污水处理厂）进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入梁滩河（COD、氨氮执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要污染物排放标准》（DB50/963-2020），其他污染物项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）要求）。

**表 2.4-15 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	污染治理设施						排放去向	排放方式	排放规律	排放口编号	排放口名称	排放口类型	备注
			污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	设计处理水量(t/d)	是否为可行技术	污染治理设施其他信息							
1	生活污水、地面清洁废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub>	TW001	污水处理装置	隔油+生化	480	是	/	西永微电园污水处理厂	间接排放	间断排放	DW001	综合废水排放口	企业总排口	/
2	实验室废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub>	TW002 TW003 TW004 TW005 TW006	一体化污水处理设施	pH调节+混凝+沉淀+消毒	10 10 10 10 10	是	/	西永微电园污水处理厂	间接排放	间断排放				/

## 3、噪声

本项目营运期实验设备运行时间短，噪声值在 60~65dB（A）之间，且位于密闭实验室内，有良好的隔音效果，对外界环境影响较小，不再考虑实验设备的噪声影响；鼠叫声噪声值在 40~60 dB（A）之间，且老鼠繁育、饲养、试验过程均在密闭房内进行，对外界环境影响较小，不考虑鼠叫声影响。主要考虑废气处理风机、直膨

组合式新风机组、空气源热泵多联机多联式空调系统、环保设施风机、净化空调机组的噪声影响。见表 2.4-16。

**表 2.4-16 本工程主要噪声源及控制措施表**

序号	主要生产单元名称	产污设施名称	数量	源强 dB (A)	控制措施	治理后噪声源强 dB (A)
1	废气处理	风机	18 台	80	基础减振	70
2	送风系统	直膨组合式新风机组	15 台	60	减振、建筑隔声	50
3	空调系统	空气源热泵多联机多联式空调系统	30 台	60	减振、建筑隔声	50
4		净化空调机组	2 台	65	减振、建筑隔声	55

4、固体废物

**表 2.4-17 固体废物排放信息**

序号	固体废物来源	固体废物名称	固体废物类别	固体废物描述	固体废物产生量	处理方式	处理去向					备注	
							自行贮存量	自行利用	自行处置	转移量			排放量
										委托利用量	委托处置量		
1	动物饲养	废垫料和粪污	一般固废	/	114.27	委托处置	0	0	0	0	114.27	0	
2	试验	废包装材料		/	0.8	外销综合利用	0	0	0	0	0.8	0	
3	纯水制备	废反渗透膜、废活性炭滤芯（超纯化柱）		/	0.3	厂家回收	0	0	0	0	0.3	0	
4	动物试验	损伤性废物（废针管）	危险废物	HW01	0.3	交危废资质单位处理	0	0	0	0	0.3	0	
		药物性废物（废药品包装、废棉签等）		HW01	0.4		0	0	0	0	0.4	0	

		动物尸体		HW01	12	无害化处置	0	0	0	0	12	0	
		一次性试验废物		HW49	2.0	交危废资质单位处理					2.0		
5	试验	实验室废液废渣		HW49	142		0	0	0	0	142	0	
6	试验	废离心管		HW49	3.983		0	0	0	0	3.983	0	
7	电镜观测	废载/盖玻片		HW49	0.008		0	0	0	0	0.008	0	
8	污水处理	一体化污水处理系统污泥		HW49	0.5		0	0	0	0	0.5	0	
9	废气处理	废活性炭		HW49	2.0		0	0	0	0	2.0	0	
10	生活系统	生活垃圾	生活垃圾	/	72		环卫部门处理	0	0	0	0	72	0

与项目有关的原有环境污染问题

2019年重庆金凤电子信息产业有限公司拟在金凤电子信息产业园内（金凤园区西永组团O标准分区O10-3地块）建设重庆大学产业技术研究院一期项目建筑工程，由于只进行土建工程建设，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018版），该项目属于填报环境影响登记表的建设项目，已于2019年3月11日填报了建设项目环境影响登记表，并完成备案（备案号：201950010700000085），原有项目建设内容为研发中心，孵化中心，产研院总部，地下车库及配套用房。

2021年1月“重庆金凤电子信息产业有限公司”正式更名为“重庆科学城科技产业发展有限公司”，并以重庆科学城科技产业发展有限公司名义建设金凤实验室，项目名称变更为金凤实验室后将研发中心，孵化中心，产研院总部更名为1#~5#实验楼。

本项目为金凤实验室一期工程，利用现有4#楼、5#楼及辅楼进行实验活动，1#~3#楼为二期项目。本次使用的4#楼、5#楼及辅楼，为原有研发中心，属于备案登记内容。本项目入驻之前无其它企业生产，经现场踏勘，不存在与项目有关的原有污染情况及环境问题。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	<b>3.1 环境质量现状</b>					
	<b>3.1.1 大气环境质量现状</b>					
	按照《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19号）规定，本项目所在区域为空气质量二类功能区，评价标准按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准执行。					
	<b>1、基本污染物</b>					
	根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，本次评价因子 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO 监测引用重庆市生态环境局《2020年重庆市生态环境状况公报》中高新区数据，监测结果详见表 3.1-1。					
	<b>表 3.1-1 基本污染物长期监测数据现状评价结果一览表 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>					
	污染物	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
	SO <sub>2</sub>	年日均值	7	60	11.7	达标
	NO <sub>2</sub>	年日均值	29	40	72.5	达标
	PM <sub>10</sub>	年日均值	48	70	68.6	达标
PM <sub>2.5</sub>	年日均值	31	35	88.6	达标	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均浓度的第 90 百分位数	148	160	92.5	达标	
CO	日均浓度的第 95 百分位数	1.0mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	25.0	达标	
由表可知，项目所在地区 SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 浓度均达到国家环境空气质量二级标准，项目所在评价区域为达标区。						
<b>2、项目特征污染物</b>						
<b>(1) 非甲烷总烃</b>						
本项目特征因子非甲烷总烃引用《重庆市焯胜精密模具有限公司金凤焯胜精密模具制造及加工项目环境影响报告表》中的监测数据，监测点距离本项目 2.8km，监测时间为 2020 年 12 月 23~29 日，引用的监测数据在三年以内，且周边无重大污染源变化，能够反映本项目所在区域的环境空气质量现状，引用资料有效性符合要求，监测结果统计见下表。						
① 监测点位：焯胜公司东南侧 220m 处，详见附图 7；						
② 监测因子：非甲烷总烃；						

③ 监测频率及周期：连续监测 7 天，每天监测 4 次；

④评价方法

采用占标率法对空气环境质量特征污染因子现状进行评价。

占标率公式如下：

$$P_i=C_{ij}/C_{si}\times 100\%$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  现状监测点污染因子  $j$  的占标率，其值在 0~100%之间为  
满足标准，大于 100%则为超标。

$C_{ij}$ ——第  $i$  现状监测点污染因子  $j$  的实测浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )；

$C_{si}$ ——污染因子  $j$  的环境质量标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )。

项目特征污染物环境空气现状监测结果统计及评价详见表。

表 3.1-2 环境空气现状监测及评价结果统计表  $\text{mg}/\text{m}^3$

监测因子	监测值类型	浓度值范围	标准限值	超标率%	最大占标率%
非甲烷总烃	小时值	0.51~0.67	2.0	/	33.5

由上表可知，本项目所在地环境空气中非甲烷总烃满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准要求。

### 3.1.2 地表水环境质量现状

项目地表水接纳水体为梁滩河，根据渝府发[2012]4 号公布的《重庆市地面水域使用功能类别划分规定》，梁滩河属于V类水域，应执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类水域标准。

本次评价引用重庆市九龙坡区生态环境监测站发布的 2019 年 12 月梁滩河五星桥断面水质监测数据对区域水环境质量进行评价。从监测至今，本项目所在区域水污染物排放状况无大的变化，监测数据在三年有效期内，且监测因子也能够满足本次评价要求，因此评价利用该监测数据可以较好的反映工程所在区域地表水的水质状况。

(1) 监测断面：梁滩河五星桥断面。

(2) 监测时间：2019 年 12 月 2 日。

(3) 主要监测因子：pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类。

(4) 评价方法

地表水环境质量现状评价，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》的

有关规定，采用水质指数法进行评价。

计算公式： $S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$

式中： $S_{ij}$ —评价因子*i*的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

$C_{ih}$ —评价因子*i*在*j*点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{si}$ —评价因子*i*的水质评价标准限值，mg/L。

pH的指数计算公式：

$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$

$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$

式中： $S_{pH,j}$ —pH值的指数，大于1表明该水质因子超标；

$pH_j$ —pH值实测统计代表值；

$pH_{sd}$ —评价标准中 pH 值的下限值；

$pH_{su}$ —评价标准中 pH 值的上限值。

(5) 监测结果

**表 3.2-3 地表水环境监测及评价结果统计表 单位：mg/L (pH 无量纲)**

时间	监测断面	指标	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	总磷	石油类
2019年 12月2 日	五星 桥	监测值 (mg/L)	7.98	18	1.4	0.87	0.34	0.14
		最大浓度占标率 S <sub>ij</sub>	0.89	0.45	0.14	0.435	0.85	0.14
标准值			6~9	40	10	2.0	0.4	1.0

根据监测结果表明，断面中pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类均满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）V类标准限值。

**3.1.3 声环境质量现状**

根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行），厂界外周边50米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。但结合本项目周边环境情况，项目厂界外周边50米范围内无声环境保护目标，因此项目不进行声环境质量现状评价。

环  
境  
保  
护  
目  
标

**3.2 环境保护目标分布情况**

本项目位于重庆市金凤园区西永组团 O 标准分区 O10-3 地块，经调查四周均为规划工业用地，现状为荒地。拟建项目为金凤实验室一期工程，金凤实验室

共计 5 栋楼，一期工程在 4#楼、5#楼和 5#楼辅楼内建设。项目外环境关系见表 3.3-1，项目周边环境关系见附图 7。

### 3.2.1 大气环境

项目厂界外 500 米范围内的大气环境保护目标名称及相对位置关系见下表 3.2-2。

### 3.2.2 声环境

厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

### 3.2.3 地下水环境

厂界外 500 米范围内无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。

### 3.2.4 生态环境

项目所在地为城市生态系统，周边植被单一，生态结构较简单、植被稀疏、多为人工植被，周边 500m 范围内无珍稀野生动植物分布，无自然保护区、风景名胜区分布。本项目周边环境保护目标统计表 3.2-2，环境保护目标分布图见附图 8。

表 3.2-1 项目周边环境关系一览表

序号	名称	距离拟建项目厂界（建筑红线）		备注
		厂界最近距离（m）	相对方位	
1	1#楼	95	N	共 10 层，地下 1 层，地上 9 层，总建筑面积 28048.43m <sup>2</sup> 。
2	2#楼	115	N	共 7 层，地下 2 层，地上 5 层，总建筑面积 19555.26m <sup>2</sup> 。
3	3#楼	30	N	共 7 层，地下 2 层，地上 5 层，总建筑面积 19315.63m <sup>2</sup> 。

表 3.2-2 周边环境保护目标情况表

序号	敏感点名称	坐标（以实验室中心为原点）		保护对象与内容	环境功能区	相对方位	相对边界距离（m）
		X	Y				
1	金凤佳园公租房	-500	0	总居住户数约 5000 户，总居住人数 20000 人	环境空气	西	400
2	金凤卫生院	-600	50	金凤镇卫生院，编制床位 46 张，预计门诊接待量 140 人·次/d		西	500

3	人才社区	0	400	在建中, 住宅建筑	环境空气	北	380
4	白市驿县级自然保护区	220	-1600	县级自然保护区, 保护区类型为野生动物类型, 保护对象为鹭类及其生境		南	1500

白市驿县级自然保护区距离本项目 1500m, 不在本次评价范围内, 只做识别, 不作为本项目环境保护目标。

### 3.3 污染物排放标准

#### 3.3.1 废气

本项目运营期实验过程产生的非甲烷总烃执行重庆市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)表 1 大气污染物排放限值, 污染物排放限值见表 3.3-1。

表 3.3-1 《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	与排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控点浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
		本项目排气筒高度	最高允许排放速率	
非甲烷总烃	120	25m	35*	4.0

\*该标准值利用内插法核算得出。

动物饲养和试验过程中产生的氨、硫化氢及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 标准限值, 污染物排放限值见表 3.3-2。

表 3.3-2 恶臭污染物排放标准 (GB14554-93)

污染物	排气筒高度	标准值 (kg/h)	无组织排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )
氨	25	14	1.5
硫化氢	25	0.90	0.06
臭气浓度	25	6000 (无量纲)	20 (无量纲)

项目运营期厂区内无组织排放非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822—2019)标准特别排放限值要求, 污染物排放限值见表 3.3-3。

表 3.3-3 厂区内挥发性有机物无组织排放限值

污染物	特别排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	限值意义	无组织排放监控位置
VOC	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	

污染物排放控制标准

### 3.3.2 废水

项目废水主要为实验废水、生活污水和地面清洁废水，所在区域近期属于西永微电园污水处理厂的服务范围，远期属于金凤污水处理厂服务范围。

项目实验废水经新建的一体化污水处理设备处理，生活污水和地面清洁废水经现有的污水处理装置处理，预处理废水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后经园区污水管网，近期排入西永污水处理厂，远期排入金凤污水处理厂。标准值详见表 3.3-4。

表 3.3-4 近期项目污水综合排放标准 单位：mg/L

标准名称	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
《污水综合排放标准》 (GB 8978-1996) 三级标准	6~9	500	300	400	45*

注：\*氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）执行

项目所在地金凤镇属于梁滩河流域重点控制区域，西永污水处理厂及金凤污水处理厂 COD、氨氮执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要污染物排放标准》（DB50/963-2020），BOD<sub>5</sub> 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），其他污染物项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）。排放浓度限值见表 3.3-6。

表 3.3-6 城镇污水处理厂污染物排放标准 单位：mg/L

标准名称	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标	6~9	/	/	10	/
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	/	/	6	/	/
《梁滩河流域城镇污水处理厂主要 污染物排放标准》(DB50/963- 2020)	/	30	/	/	1.5

### 3.3.3 噪声

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类排放标准限值，相关标准值见表 3.3-5。

表 3.3-7 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

指标	类别	昼间	夜间
标准值 dB (A)	3 类	65	55

### 3.3.4 固废

	<p>根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中要求，采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用GB18599-2020，其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。同时一般固体废物分类执行《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）相关要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013修订）。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>1、废水：  三级标准：COD：4.283t/a； NH<sub>3</sub>-N： 0.351t/a。  一级 A 标准：COD： 0.3671t/a； NH<sub>3</sub>-N： 0.0184t/a。</p> <p>2、废气：  非甲烷总烃： 1.8239t/a；</p>

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p><b>4.1 施工期环境影响分析</b></p> <p>本项目在现有的 4#、5#及辅楼进行实验活动，4#、5#及辅楼主体工程已建成，本次仅对 4#、5#及辅楼进行装修，施工期工程量较小、施工期短，故本次评价仅对施工期作简要分析。</p> <p>(1) 废气</p> <p>施工期废气主要是内装修和设备安装过程产生的粉尘，由于主要在室内施工，且工期较短，工程量小，通过洒水降尘等措施可有效降低施工期扬尘对周边环境的影响。</p> <p>(2) 废水</p> <p>施工期废水主要是施工人员的生活污水，经现有污水处理装置处理达标后排入市政管网，对周边环境影响甚微。</p> <p>(3) 噪声</p> <p>本项目施工期以小型机械和人工操作为主，无需大型燃油动力机械，施工机械噪声较小，且施工期短，夜间不施工，故施工期噪声对周边居民影响不大。</p> <p>(4) 固废</p> <p>本项目利用现有的 4#、5#及辅楼进行实验活动，无土建施工，施工期固体废物主要是少量的建筑垃圾，建筑垃圾产生量约为 2.0t，施工过程产生装修垃圾均由施工方清运至市政部门指定的地点处置。此外，施工人员会产生一定量的生活垃圾，平均每日 60 人，产生量按 0.5kg/（人·d）计算，生活垃圾产生量为 30kg/d。收集后交环卫部门统一收运处置。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p><b>4.2 废气</b></p> <p><b>4.2.1 正常工况</b></p> <p>运营期实验室产生的废气主要包括动物臭气和实验室废气（各种挥发性有机废气）。</p> <p>具体核算过程如下：</p> <p><b>1、动物臭气</b></p> <p>动物饲养过程，动物皮肤、粪尿、垫料发酵等会散发异味气体，对人体无直</p>

接危害,但会刺激嗅觉等器官,长时间吸入会令人产生头痛等不良反应。参考《养猪场量化分析及控制对策研究》(孙艳青和张潞,2010年),仔猪氨气排放量约为0.6g/(头·d),硫化氢排放量约为0.2g/(头·d)。本项目养殖的动物为大鼠、小鼠,且根据业主资料,小鼠、大鼠排泄物排在垫料上后在动物房内停留时间短,室内有空调调节温度,短时间厌氧发酵量较少,产生的恶臭气体也较少。故本项目小鼠、大鼠氨气、硫化氢排放量以仔猪的5%计算。项目大鼠、小鼠年消耗量分别为10000只/a,40000只/a,经计算,实验过程中氨气总产生量约为0.0044t/a,硫化氢中产生量为0.00147t/a。

表 4.2-1 动物实验废气产生量计算

实验内容	年试验次数/次	试验天数/d	种类	数量/只.次	污染物	产污系数g/(头.d)	产生量t/a
药物过敏试验	700	20	小鼠	5	氨	0.6	0.00210
					硫化氢	0.2	0.00070
药物异常性试验	2000	2	大鼠	5	氨	0.6	0.00060
					硫化氢	0.2	0.00020
急性胃溃疡动物模型试验	1000	2	小鼠	20	氨	0.6	0.00120
					硫化氢	0.2	0.00040
肺水肿动物模型试验	1100	1	小鼠	15	氨	0.6	0.00050
					硫化氢	0.2	0.00017
合计					氨	0.6	0.00440
					硫化氢	0.2	0.00147

饲养室均为全封闭设计,顶部送风,齿轮式风口两侧下排,保持微负压控制气味外溢,饲养室内的笼具为独立送排风的系统形式。因动物实验区域为屏障环境,因此相对较为封闭,废气收集效率按照90%考虑,其废气处理效率按照80%考虑。

(1) 4#楼 5F 北侧

①小鼠饲养间:4#楼5F共有10个小鼠饲养间,其中北侧9个,南侧1个,本次评价拟将5F北侧这9个小鼠饲养间至西向东依次编号为1#~9#小鼠饲养间,南侧的为10#小鼠饲养间。根据设计可知,1#~5#小鼠饲养间产生的臭气经收集后,通过屋顶的动物臭气处理装置处理后,由1#排气筒排放,6#~9#小鼠饲养间产生的臭气经收集后,通过屋顶的动物臭气处理装置处理后,由2#排气筒排放。每个小鼠饲养间最大饲养50只小鼠,则每个小鼠饲养间氨气产生量为0.0004t/a,

硫化氢产生量为 0.0001t/a。

各个房间风量计算如下表所示：

表 4.2-2 小鼠饲养间风量计算参数一览表

产气单元	收集方式	面积/m <sup>2</sup>	高度/m	换气次数 (次/h)	计算风量 (m <sup>3</sup> /h)	漏风系数	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)
1#小鼠饲养间	整体通风换气	23.43	3	20	1405.8	10%	1546.38
2#小鼠饲养间		24.24	3	20	1454.4	10%	1599.84
3#小鼠饲养间		20.89	3	20	1253.4	10%	1378.74
4#小鼠饲养间		24.24	3	20	1454.4	10%	1599.84
5#小鼠饲养间		21.08	3	20	1264.8	10%	1391.28
小计					6832.8	/	7516.08
设计取值 (1#)					/	/	8000
6#小鼠饲养间	整体通风换气	24.24	3	20	1454.4	10%	1599.84
7#小鼠饲养间		21.08	3	20	1264.8	10%	1391.28
8#小鼠饲养间		24.24	3	20	1454.4	10%	1599.84
9#小鼠饲养间		21.08	3	20	1264.8	10%	1391.28
小计					5438.4	/	5982.24
设计取值 (2#)					/	/	6000

则 1#、2#排气筒产排污如下表所示：

表 4.2-3 小鼠饲养间动物臭气产排污分析一览表

产污点	排放方式	废气量 m <sup>3</sup> /h	污染因子	产生情况			治理措施	排气筒有组织排放		
				速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a		速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
1#~5#小鼠饲养间	有组织	8000	NH <sub>3</sub>	0.00031	0.039	0.0018	整体收集,由动物臭气处理装置处理,经排气筒(1#)排放	0.00006	0.008	0.0004
			H <sub>2</sub> S	0.00008	0.010	0.0005		0.00002	0.002	0.0001
	无组	/	NH <sub>3</sub>	0.00003	/	0.0002	加强通风	0.00003	/	0.0002
			H <sub>2</sub> S	0.00001	/	0.0001	0.00001	/	0.0001	

	织									
6#~9# 小鼠 饲养 间	有 组 织	6000	NH <sub>3</sub>	0.00025	0.042	0.0014	整体收 集, 由 动物臭 气处理 装置处 理, 经 排气筒 (2#) 排放	0.00005	0.008	0.0003
			H <sub>2</sub> S	0.00006	0.010	0.0004		0.00001	0.002	0.0001
	无 组 织	/	NH <sub>3</sub>	0.00003	/	0.0002	加强 通风	0.00003	/	0.0002
			H <sub>2</sub> S	0.00001	/	0.00004		0.00001	/	0.00004

②检疫室：位于4#楼5F北侧，主要用于动物检疫，检疫过程会产生少量的动物臭气，平均每周检疫2次，每次检疫1h，最大检疫量30只，则氨气的产生量为0.00006t/a，硫化氢的产生量为0.00002t/a，检疫过程中产生的臭气经收集后，通过屋顶的动物臭气处理装置处理后，由3#排气筒排放。

检疫室风量计算如下表所示：

表 4.2-4 检疫室风量计算参数一览表

产气单元	收集方式	面积/m <sup>2</sup>	高度/m	换气次数 (次/h)	计算风量 (m <sup>3</sup> /h)	漏风 系数	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)
检疫室	整体通 风换气	30.74	3	20	1844.4	10%	2028.84
设计取值					/	/	2500

则3#排气筒产排污如下表所示：

表 4.2-5 检疫室动物臭气产排污分析一览表

产污 点	排 放 方 式	废 气 量 m <sup>3</sup> /h	污 染 因 子	产生情况			治 理 措 施	排气筒有组织排放		
				速 率 kg/h	浓 度 mg/m <sup>3</sup>	产 生 量 t/a		速 率 kg/h	浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排 放 量 t/a
检 疫 室	有 组 织	2500	NH <sub>3</sub>	0.00079	0.318	0.00005	整体收 集, 由 动物臭 气处理 装置处 理, 经 排气筒 (3#) 排放	0.00016	0.064	0.00001
			H <sub>2</sub> S	0.00026	0.106	0.00002		0.00005	0.021	0.000004
	无 组 织	/	NH <sub>3</sub>	0.00009	/	0.00001	加强 通风	0.00009	/	0.00001
			H <sub>2</sub> S	0.00003	/	0.000002		0.00003	/	0.000002

③行为学实验室、活体成像室、手术室、定位注射间等，主要用于注射药物后老鼠行为学观测等活动，实验和观测过程中产生的动物臭气，经收集后，通过屋顶的动物臭气处理装置处理后，由4#排气筒排放。由表 4.2-1 可知，药物异常性试验和药物过敏试验过程中，氨气的产生量为 0.0027t/a，硫化氢的产生量为 0.0009t/a。

行为学实验室、活体成像室、手术室、定位注射间风量计算如下表所示：

表 4.2-6 行为学实验室等风量计算参数一览表

产气单元	收集方式	面积/m <sup>2</sup>	高度/m	换风次数(次/h)	计算风量(m <sup>3</sup> /h)	漏风系数	设计风量(m <sup>3</sup> /h)
行为学实验室 A	整体通风换气	19.03	3	20	1141.8	10%	1255.98
行为学实验室 B		17.27	3	20	1036.2	10%	1139.82
活体成像室		20.16	3	20	1209.6	10%	1330.56
手术室		12.24	3	20	734.4	10%	807.84
定位注射间		14.06	3	20	843.6	10%	927.96
小计					4965.6		5462.16
设计取值					/	/	5500

则 4#排气筒产排污如下表所示：

表 4.2-7 检疫室动物臭气产排污分析一览表

产污点	排放方式	废气量 m <sup>3</sup> /h	污染因子	产生情况			治理措施	排气筒有组织排放		
				速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a		速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
行为学实验室、活体成像室、手术室、定位注射间等	有组织	5500	NH <sub>3</sub>	0.00203	0.368	0.00243	整体收集，由动物臭气处理装置处理，经排气筒(4#)排放	0.00041	0.074	0.00049
			H <sub>2</sub> S	0.00068	0.123	0.00081		0.00014	0.025	0.00016
	无组织	/	NH <sub>3</sub>	0.00023	/	0.00027	加强通风	0.00023	/	0.00027
			H <sub>2</sub> S	0.00008	/	0.00009		0.00008	/	0.00009

(2) 4#楼 5F 南侧

④显微注射室、胚胎移植室、剖腹产室、检疫室等，上述实验室主要用于胚胎移植、动物检疫等，产生的臭气经收集后，通过屋顶的动物臭气处理装置处理后，由 5#排气筒排放。由上述可知，检疫过程中氨气的产生量为 0.00006t/a，硫化氢的产生量为 0.00002t/a。

显微注射室、胚胎移植室、剖腹产室、检疫室风量计算如下表所示：

表 4.2-8 显微注射室、胚胎移植室、剖腹产室、检疫室风量计算参数一览表

产气单元	收集方式	面积/m <sup>2</sup>	高度/m	换风次数 (次/h)	计算风量 (m <sup>3</sup> /h)	漏风系数	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)
显微注射室	整体通风换气	13.40	3	20	804	10%	884.4
胚胎移植室		15.16	3	20	909.6	10%	1000.56
剖腹产室		14.03	3	20	841.8	10%	925.98
检疫室		17.77	3	20	1066.2	10%	1172.82
小计					3621.6	/	3983.76
设计取值					/	/	4000

则 5#排气筒产排污如下表所示：

表 4.2-9 检疫室动物臭气产排污分析一览表

产污点	排放方式	废气量 m <sup>3</sup> /h	污染因子	产生情况			治理措施	排气筒有组织排放		
				速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a		速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
显微注射室、胚胎移植室、剖腹产室、检疫室等	有组织	4000	NH <sub>3</sub>	0.00079	0.199	0.000054	整体收集，由动物臭气处理装置处理，经排气筒(5#)排放	0.00016	0.040	0.00001
			H <sub>2</sub> S	0.00026	0.066	0.000018		0.00005	0.013	0.000004
	无组织	/	NH <sub>3</sub>	0.00009	/	0.000006	加强通风	0.00009	/	0.000006
			H <sub>2</sub> S	0.00003	/	0.000002		0.00003	/	0.000002

⑤实验室，位于 4#楼 5F 南侧，共计 3 个，主要用于急性胃溃疡动物模型试验和肺水肿动物模型试验，由表 4.2-1 可知，试验过程中氨气的产生总量为 0.0017t/a，0.00057t/a。试验过程中产生的臭气经收集后，通过屋顶的动物臭气处

理装置处理后，由 6#排气筒排放。

实验室风量计算如下表所示：

**表 4.2-10 实验室风量计算参数一览表**

产气单元	收集方式	面积/m <sup>2</sup>	高度/m	换风次数 (次/h)	计算风量 (m <sup>3</sup> /h)	漏风 系数	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)
实验室 1#	整体通 风换气	11.78	3	20	706.8	10%	777.48
实验室 2#		12.44	3	20	746.4	10%	821.04
实验室 3#		12.44	3	20	746.4	10%	821.04
小计					2199.6	/	2419.56
设计取值					/	/	2500

则 6#排气筒产排污如下表所示：

**表 4.2-11 实验室动物臭气产排污分析一览表**

产污 点	排 放 方 式	废 气 量 m <sup>3</sup> /h	污 染 因 子	产生情况			治 理 措 施	排气筒有组织排放		
				速 率 kg/h	浓 度 mg/m <sup>3</sup>	产 生 量 t/a		速 率 kg/h	浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排 放 量 t/a
实 验 室	有 组 织	2500	NH <sub>3</sub>	0.00128	0.510	0.00153	整体收 集,由 动物臭 气处理 装置处 理,经 排气筒 (6#) 排放	0.00026	0.102	0.00031
			H <sub>2</sub> S	0.00043	0.171	0.000513		0.00009	0.034	0.000103
	无 组 织	/	NH <sub>3</sub>	0.00014	/	0.00017	加强 通风	0.00014	/	0.00017
			H <sub>2</sub> S	0.00005	/	0.000057		0.00005	/	0.000057

⑥大鼠繁育间、小鼠繁育间，位于 4#楼 5F 南侧，大鼠繁育间和小鼠繁育间分别设有 2 个，其中单个大鼠繁育间内设有 24 个鼠笼，单个小鼠繁育间内设有 96 个鼠笼，每个鼠笼繁育过程中最大容纳 2 只母鼠及 10 只幼鼠，4 个繁育间最大同时容纳 5760 只老鼠，则繁育过程中氨气的产生量为 0.04147t/a，氨气的产生量为 0.01382t/a。繁育过程中产生的臭气经收集后，通过屋顶的动物臭气处理装置处理后，由 7#排气筒排放。

大鼠繁育间、小鼠繁育间风量计算如下表所示：

表 4.2-12 大鼠繁育间、小鼠繁育间风量计算参数一览表

产气单元	收集方式	面积/m <sup>2</sup>	高度/m	换风次数 (次/h)	计算风量 (m <sup>3</sup> /h)	漏风系数	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)
大鼠繁育间 1#	整体通风换气	28.18	3	20	1690.8	10%	1859.88
大鼠繁育间 2#		21.65	3	20	1299	10%	1428.9
小鼠繁育间 1#		42.88	3	20	2572.8	10%	2830.08
小鼠繁育间 2#		39.46	3	20	2367.6	10%	2604.36
小计					7930.2	/	8723.22
设计取值					/	/	9000

则 7#排气筒产排污如下表所示:

表 4.2-13 大鼠繁育间、小鼠繁育间动物臭气产排污分析一览表

产污点	排放方式	废气量 m <sup>3</sup> /h	污染因子	产生情况			治理措施	排气筒有组织排放		
				速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a		速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
大鼠繁育间、小鼠繁育间	有组织	9000	NH <sub>3</sub>	0.00648	0.720	0.037323	整体收集,由动物臭气处理装置处理,经排气筒(7#)排放	0.00130	0.144	0.00746
			H <sub>2</sub> S	0.00216	0.240	0.012438		0.00043	0.048	0.002488
	无组织	/	NH <sub>3</sub>	0.00072	/	0.004147	加强通风	0.00072	/	0.004147
			H <sub>2</sub> S	0.00024	/	0.001382		0.00024	/	0.001382

⑦大鼠饲养间、小鼠饲养间,位于 4#楼 5F 南侧,大鼠饲养间和小鼠饲养间各 1 个,其中大鼠饲养间内设有 34 个鼠笼,10#小鼠饲养间内设有 72 个鼠笼,则大鼠和小鼠饲养间内最大饲养 106 只老鼠,故大鼠饲养间和 10#小鼠饲养间内产生的氨气为 0.00076t/a,氨气的产生量为 0.00025t/a。饲养过程中产生的臭气经收集后,通过屋顶的动物臭气处理装置处理后,由 8#排气筒排放。

大鼠饲养间、小鼠饲养间风量计算如下表所示:

表 4.2-14 大鼠饲养间、小鼠饲养间风量计算参数一览表

产气单元	收集方式	面积/m <sup>2</sup>	高度/m	换风次数 (次/h)	计算风量 (m <sup>3</sup> /h)	漏风系数	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)
大鼠饲养间	整体通风换气	29.20	3	20	1752	10%	1927.2
小鼠饲养间 10#		37.52	3	20	2251.2	10%	2476.32
小计					4003.2	/	4403.52
设计取值					/	/	4500

则 8#排气筒产排污如下表所示：

表 4.2-15 大鼠饲养间、小鼠饲养间动物臭气产排污分析一览表

产污点	排放方式	废气量 m <sup>3</sup> /h	污染因子	产生情况			治理措施	排气筒有组织排放		
				速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a		速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
大鼠饲养间、小鼠饲养间	有组织	4500	NH <sub>3</sub>	0.00012	0.026	0.000684	整体收集 由动物臭气处理装置处理, 经排气筒(8#)排放	0.00002	0.005	0.00014
			H <sub>2</sub> S	0.00004	0.009	0.000225		0.00001	0.002	0.000045
	无组织	/	NH <sub>3</sub>	0.00001	/	0.000076	加强通风	0.00001	/	0.000076
			H <sub>2</sub> S	0.00000	/	0.000025		0.00000	/	0.000025

## 2、实验室废气

根据工程分析及主要原辅材料可知, 拟建项目实验室主要使用的挥发性物质主要为乙醇、二甲苯、氯仿、异丙醇、甲醇、甲苯。这些物质在使用过程中基本在密闭玻璃瓶内操作, 基本不在敞开环境操作, 不参与反应, 在使用后也作为废液密闭处理。因此在试验过程中挥发量极少。

此外拟建项目试验主要为生物实验, 在试验中主要使用 37% 盐酸, 但均需配置成 1% 甚至 0.1% 浓度的盐酸溶液(该浓度盐酸基本无挥发)使用, 仅在配置过程中有少量盐酸挥发, 其量极小, 因此忽略不计。

通过工程分析中物料平衡可知, 拟建项目挥发性物质产生量如下表所示。

表 4.2-16 各试验挥发性有机物产生情况一览表

试验类别	名称	用量 (g/批)	挥发量 (g/批)	试验次数/a	年用量 (kg/a)	年挥发量 (kg/a)
免疫组织化学染色	50%酒精	100	5	20000	2000	100
	70%酒精	100	5		2000	100
	80%酒精	100	5		2000	100
	90%酒精	100	5		2000	100
	无水乙醇	250	12.5		5000	250
	二甲苯	150	7.5		3000	150
	甲苯	200	10		4000	200
	75%酒精	100	5		2000	100
	85%酒精	100	5		2000	100
	95%酒精	100	5		2000	100
石蜡切片染色	二甲苯	300	15	10000	3000	150
	无水乙醇	200	10		2000	100
	85%酒精	100	5		1000	50
	75%酒精	100	5		1000	50
Masson 三色染色	二甲苯	200	10	20000	4000	200
	无水乙醇	200	10		4000	200
	95%酒精	200	10		4000	200
	85%酒精	100	5		2000	100
	70%酒精	100	5		2000	100
Trizol 法提取细胞中 RNA 流程	氯仿	0.14	0.01	1000	0.14	0.01
	异丙醇	0.64	0.04		0.64	0.04
	75%酒精	1.17	0.06		1.17	0.06
Western blot 实验	甲醇	10	0.5	30000	300	15
质谱平台检测流程	无水乙醇	39.5	1.975	800	31.6	1.58
	丙酮	39.5	1.975		31.6	1.58
透射电子显微镜观察流程	无水乙醇	13.83	0.69	3000	41.49	2.07
	丙酮	1.98	0.1		5.94	0.3
扫描电子显微镜观察流程	无水乙醇	13.83	0.69	1000	13.83	0.69
	丙酮	1.98	0.1		1.98	0.1

(1) 免疫组织化学染色

免疫组织化学染色主要在大实验室内进行,拟建项目共设置 12 个大实验室,分别位于 5#楼 3F 和 4F, 每层楼各设置 6 个大实验室。根据设计可知,拟建项目废气分区域收集后单独排放,其中 3F 的 1#~3#大实验室废气通过 9#排气筒排放,4#~6#大实验室废气通过 10#排气筒排放;4F 的 1#~3#大实验室废气通过 11#排气筒排放,4#~6#大实验室废气通过 12#排气筒排放。

大实验室风量计算如下表所示：

**表 4.2-17 大实验室风量计算参数一览表**

产气单元		收集方式	面积/m <sup>2</sup>	高度/m	换风次数(次/h)	计算风量(m <sup>3</sup> /h)	漏风系数	设计风量(m <sup>3</sup> /h)
3F	大实验室 1#	整体通风	117.60	3	20	7056	10%	7761.6
	大实验室 2#		148.58	3	20	8914.8	10%	9806.28
	大实验室 3#	换气	117.61	3	20	7056.6	10%	7762.26
小计 (9#排气筒)						23027.4	/	25330.14
设计取值 (9#排气筒)						/	/	25000
3F	大实验室 4#	整体通风	74.00	3	20	4440	10%	4884
	大实验室 5#		148.58	3	20	8914.8	10%	9806.28
	大实验室 6#	换气	117.60	3	20	7056	10%	7761.6
小计 (10#排气筒)						20410.8	/	22451.88
设计取值 (10#排气筒)						/	/	25000
4F	大实验室 1#	整体通风	70.58	3	20	4234.8	10%	4658.28
	大实验室 2#		148.58	3	20	8914.8	10%	9806.28
	大实验室 3#	换气	117.61	3	20	7056.6	10%	7762.26
小计 (11#排气筒)						20206.2	/	22226.82
设计取值 (11#排气筒)						/	/	25000
4F	大实验室 4#	整体通风	74.00	3	20	4440	10%	4884
	大实验室 5#		148.58	3	20	8914.8	10%	9806.28
	大实验室 6#	换气	117.60	3	20	7056	10%	7761.6
小计 (12#排气筒)						20410.8	/	22451.88
设计取值 (12#排气筒)						/	/	25000

根据表 4.2-16 可知，每次免疫试验产生的挥发性有机物为 65g/批，每个大实验室试验次数及产污如下表所示：

**表 4.2-18 各个大实验室试验次数及产污一览表**

产污场所		面积/m <sup>2</sup>	污染物	挥发量(g/批)	试验次数/a	年挥发量(kg/a)
3F	大实验室 1#	117.60	非甲烷总烃	65	1679	109.13
	大实验室 2#	148.58	非甲烷总烃	65	2121	137.88
	大实验室 3#	117.61	非甲烷总烃	65	1679	109.14
	大实验室 4#	74.00	非甲烷总烃	65	1056	68.67
	大实验室 5#	148.58	非甲烷总烃	65	2121	137.88
	大实验室 6#	117.60	非甲烷总烃	65	1679	109.13
4F	大实验室 1#	70.58	非甲烷总烃	65	1008	65.50
	大实验室 2#	148.58	非甲烷总烃	65	2121	137.88
	大实验室 3#	117.61	非甲烷总烃	65	1679	109.14
	大实验室 4#	74.00	非甲烷总烃	65	1056	68.67
	大实验室 5#	148.58	非甲烷总烃	65	2121	137.88
	大实验室 6#	117.60	非甲烷总烃	65	1679	109.13

拟建项目挥发性有机物收集后通过屋顶的活性炭吸附装置进行处理（处理效率为 18%），每次试验过程中产生挥发性有机物的有效时间为约 10min，则 9#~12#排气筒产排污如下所示：

表 4.2-19 大实验室挥发性有机物产、排情况一览表

产污点	排放方式	废气量 m <sup>3</sup> /h	污染因子	产生情况			治理措施	排气筒有组织排放		
				速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a		速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
1#~3#大实验室 (3F)	有组织	25000	非甲烷总烃	0.351	14.04	0.3205	整体收集，通过活性炭吸附装置处理，经排气筒（9#）排放	0.288	11.51	0.2628
	无组织	/	非甲烷总烃	0.039	/	0.0356	加强通风	0.039	/	0.0356
4#~6#大实验室 (3F)	有组织	25000	非甲烷总烃	0.351	14.04	0.2841	整体收集，通过活性炭吸附装置处理，经排气筒（10#）排放	0.288	11.51	0.2330
	无组织	/	非甲烷总烃	0.039	/	0.0316	加强通风	0.039	/	0.0316
1#~3#大实验室 (4F)	有组织	25000	非甲烷总烃	0.351	14.04	0.2813	整体收集，通过活性炭吸附装置处理，经排气筒（11#）排放	0.288	11.51	0.2306
	无组织	/	非甲烷总烃	0.039	/	0.0313	加强通风	0.039	/	0.0313
4#~6#大实验室 (4F)	有组织	25000	非甲烷总烃	0.351	14.04	0.2841	整体收集，通过活性炭吸附装置处理，经排气筒（12#）排放	0.288	11.51	0.2330
	无组织	/	非甲烷总烃	0.039	/	0.0316	加强通风	0.039	/	0.0316

(2) 石蜡切片染色

石蜡切片染色试验主要在 5#楼 5F 的染色区和包埋切片区进行，根据设计可知，收集范围包括染色区、包埋切片区、脱水区、取材区等，废气经收集后，引至楼顶的活性炭吸附装置进行处理，通过 13#排气筒排放。

染色区、包埋切片区、脱水区、取材区风量计算如下表所示：

**表 4.2-20 染色区、包埋切片区、脱水区、取材区风量计算参数一览表**

产气单元	收集方式	面积 /m <sup>2</sup>	高度 /m	换风次数 (次/h)	计算风量 (m <sup>3</sup> /h)	漏风系数	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)
染色区	整体通风换气	24.85	3	20	1491	10%	1640.1
包埋切片区		31.17	3	20	1870.2	10%	2057.22
脱水区		12.15	3	20	729	10%	801.9
取材区		17.21	3	20	1032.6	10%	1135.86
小计 (13#排气筒)					5122.8	/	5635.08
设计取值 (13#排气筒)					/	/	6000

根据表 4.2-16 可知石蜡切片染色过程，每批次产生的挥发性有机物 35g/批次，年产生量为 350kg/a。

则 13#排气筒产排污如下表所示：

**表 4.2-21 染色区、包埋切片区、脱水区、取材区废气产排污分析一览表**

产污点	排放方式	污染因子	产生情况			治理措施	排气筒有组织排放		
			速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a		速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
染色区、包埋切片区、脱水区、取材区	有组织	非甲烷总烃	0.164	6.56	0.3150	通过活性炭吸附装置处理，经排气筒 (13#) 排放	0.135	5.38	0.2583
	无组织	非甲烷总烃	0.018	/	0.0350	加强通风	0.018	/	0.0350

(3) Masson 三色染色

Masson 三色染色试验均在 5#楼 5F 的实验室内进行，5F 共设有 4 个实验室 (1#~4#)，4 个实验室共用一套排风系统，即试验过程中产生的废气均由一套处理设备处理，通过 14#排气筒排放。

实验室 (1#~4#) 区风量计算如下表所示：

表 4.2-22 实验室风量计算参数一览表

产气单元	收集方式	面积 /m <sup>2</sup>	高度 /m	换气次数 (次/h)	计算风量 (m <sup>3</sup> /h)	漏风系数	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)
实验室 1#	整体通风换气	58.89	3	20	3533.4	10%	3886.74
实验室 2#		59.89	3	20	3593.4	10%	3952.74
实验室 3#		57.35	3	20	3441	10%	3785.1
实验室 4#		58.08	3	20	3484.8	10%	3833.28
小计 (14#排气筒)					14052.6	/	15457.86
设计取值 (14#排气筒)					/	/	16000

根据表 4.2-16 可知 Masson 三色染色过程, 每批次产生的挥发性有机物 40g/批次, 年产生量为 800kg/a。

则 14#排气筒产排污如下表所示:

表 4.2-23 实验室室废气产排污分析一览表

产污点	排放方式	污染因子	产生情况			治理措施	排气筒有组织排放		
			速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a		速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
实验室	有组织	非甲烷总烃	0.375	23.44	0.7200	通过活性炭吸附装置处理, 经排气筒 (14#) 排放	0.308	19.22	0.5904
	无组织	非甲烷总烃	0.042	/	0.0800	加强通风	0.042	/	0.0800

(3) Trizol 法提取细胞中 RNA 流程

Trizol 法提取细胞中 RNA 试验均在 5F 的分子生物实验室、免疫组化室、实验室区进行。该区域废气收集后引至楼顶的活性炭吸附装置处理, 通过 15#排气筒排放。

分子生物实验室、免疫组化室、实验室区风量计算如下表所示:

表 4.2-24 分子生物实验室、免疫组化室、实验室区风量计算参数一览表

产气单元	收集方式	面积 /m <sup>2</sup>	高度 /m	换气次数 (次/h)	计算风量 (m <sup>3</sup> /h)	漏风系数	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)
分子生物实验室	整体通风换气	49.32	3	20	2959.2	10%	3255.12
免疫组化室		49.38	3	20	2962.8	10%	3259.08
实验室		28.29	3	20	1697.4	10%	1867.14
小计 (15#排气筒)					7619.4	/	8381.34

设计取值 (15#排气筒)	/	/	10000
---------------	---	---	-------

根据表 4.2-16 可知 Trizol 法提取细胞中 RNA 流程, 每批次产生的挥发性有机物 0.11g/批次, 年产生量为 0.11kg/a, 该实验年有效工作时间为 100h。

**表 4.2-25 分子生物实验室、免疫组化室、实验室区废气产排污分析一览表**

产污点	排放方式	污染因子	产生情况			治理措施	排气筒有组织排放		
			速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a		速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
分子生物实验室、免疫组化室、实验室区	有组织	非甲烷总烃	0.0010	0.10	0.0001	通过活性炭吸附装置处理, 经排气筒 (15#) 排放	0.001	0.08	0.0001
	无组织	非甲烷总烃	0.0001	/	0.00001	加强通风	0.0001	/	0.00001

(4) Western blot 实验

Western blot 实验在 5#楼辅楼 2F 的电泳区进行, 根据设计资料显示, 与电泳区共用一套排气系统的还有缓冲区、测序区等。该区域的废气经收集后, 引至屋顶的活性炭吸附装置处理, 通过 16#排气筒排放。

缓冲区、测序区、电泳区、扩增区、文库检测区等风量计算如下表所示:

**表 4.2-26 缓冲区、测序区、电泳区、扩增区、文库检测区风量计算参数一览表**

产气单元	收集方式	面积 /m <sup>2</sup>	高度 /m	换风次数 (次/h)	计算风量 (m <sup>3</sup> /h)	漏风系数	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)
缓冲区	整体通风换气	20	3	20	1200	10%	1320
测序区		20	3	20	1200	10%	1320
电泳区		20	3	20	1200	10%	1320
扩增区		44.8	3	20	2688	10%	2956.8
文库检测区		144.7	3	20	8682	10%	9550.2
小计 (16#排气筒)					14970	/	16467
设计取值 (16#排气筒)					/	/	18000

根据表 4.2-16 可知 Western blot 实验, 每批次产生的挥发性有机物 0.5g/批次, 年产生量为 15kg/a, 该实验年有效工作时间为 100h。

表 4.2-27 电泳区废气产排污分析一览表

产污点	排放方式	污染因子	产生情况			治理措施	排气筒有组织排放		
			速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a		速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
电泳区	有组织	非甲烷总烃	0.1350	7.50	0.0135	通过活性炭吸附装置处理,经排气筒(16#)排放	0.111	6.15	0.0111
	无组织	非甲烷总烃	0.0150	/	0.0015	加强通风	0.0150	/	0.0015

(5) 质谱平台检测流程

质谱平台检测在 5#楼辅楼 2F 的质谱室内进行, 根据设计资料显示, 与质谱室共用一套排气系统的还有分析室、测序实验室、样本制备区、试剂准备区等。该区域的废气经收集后, 引至屋顶的活性炭吸附装置处理, 通过 17# 排气筒排放。

质谱室、分析室、测序实验室、样本制备区、试剂准备区等风量计算如下表所示:

表 4.2-28 质谱室、分析室、测序实验室、样本制备区、试剂准备区风量计算参数一览表

产气单元	收集方式	面积 /m <sup>2</sup>	高度 /m	换风次数 (次/h)	计算风量 (m <sup>3</sup> /h)	漏风系数	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)
质谱室	整体通风换气	12.63	3	20	757.8	10%	833.58
分析室		5.893	3	20	353.58	10%	388.938
测序实验室		4.44	3	20	266.4	10%	293.04
样本制备室		10.41	3	20	624.6	10%	687.06
试剂准备室		7.01	3	20	420.6	10%	462.66
小计 (17#排气筒)					2422.98	/	2665.278
设计取值 (17#排气筒)					/	/	3000

根据表 4.2-16 可知质谱平台检测, 每批次产生的挥发性有机物 3.95g/批次, 年产生量为 3.16kg/a, 每次质谱时间为 2h, 拟建项目年质谱次数为 800 次。

表 4.2-29 质谱室废气产排污分析一览表

产污点	排放方式	污染因子	产生情况			治理措施	排气筒有组织排放		
			速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a		速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
质谱室	有组织	非甲烷总烃	0.0018	0.59	0.0028	通过活性炭吸附装置处理,经排气筒(17#)排放	0.001	0.49	0.0023
	无组织	非甲烷总烃	0.0002	/	0.00032	加强通风	0.0002	/	0.00032

(6) 电镜观察

电镜观察分为透射电子显微镜观察和扫描电子显微镜观察,电镜观察过程均在 5#楼辅楼 3F 的电镜室内进行,根据设计资料显示,与电镜室共用一套排气系统的还有免疫组化室、洗消间、样本室等等。该区域的废气经收集后,引至屋顶的活性炭吸附装置处理,通过 18#排气筒排放。

表4.2-30 电镜室、免疫组化室、洗消间、样本室风量计算参数一览表

产气单元	收集方式	面积 /m <sup>2</sup>	高度 /m	换风次数 (次/h)	计算风量 (m <sup>3</sup> /h)	漏风系数	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)
电镜室	整体通风换气	17.76	3	20	1065.6	10%	1172.16
免疫组化室		13.33	3	20	799.8	10%	879.78
洗消间		6.25	3	20	375	10%	412.5
样本室		7.00	3	20	420	10%	462
小计 (18#排气筒)					2660.4	/	2926.44
设计取值 (18#排气筒)					/	/	3000

根据表 4.2-16 可知,透射电子显微镜观察流程每批次产生的挥发性有机物 0.79g/批次,年产生量为 2.37kg/a;扫描电子显微镜观察流程每批次产生的挥发性有机物 0.79g/批次,年产生量为 0.79kg/a。每次电镜观测时间为 0.5h,拟建项目每年进行透射电子显微镜观察 3000 次,扫描电子显微镜观察 1000 次。

则电镜观测过程中污染物产排情况如下表所示:

表 4.2-31 电镜室废气产排污分析一览表

产污点	排放方式	污染因子	产生情况			治理措施	排气筒有组织排放		
			速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a		速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
电镜室	有组织	非甲烷总烃	0.0014	0.47	0.0028	通过活性炭吸附装置处理,经排气筒(18#)排放	0.001	0.39	0.0023
	无组织	非甲烷总烃	0.0002	/	0.0003	加强通风	0.0002	/	0.0003

### 3、排气筒设置说明

拟建项目现设有排气筒 18 根，部分排气筒排放污染物相同且位置相近，但考虑到实际情况、风管尺寸、风管走向、废气性质、废气处理原理、使用方控制需求、系统控制的稳定性等因素，故分区域收集处理。排气筒分区设置原因如下：

①由于各个实验室分布在不同的楼层，不同的区域，所以相邻较远的实验室无法共用一套排气系统，项目优化后相邻实验室共用一套排气系统；

②由于实验室建筑预留管道空间较小，管道无法以小于 30°的角度并入烟井或者烟道主管，容易形成风屏障，影响实验室废气收集效率；

③根据项目特点，各个实验室内为不同团队进行试验，团队间试验时间可能不统一，若全部合并，气流容易短路导致室内排风量不足，满足不了正常试验要求；

④若合并后，设施功率过大，风机产生的噪声较大，并且会影响设备散热，热量聚集容易引发潜在安全问题；

⑤根据《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50736-2012）可知，若“存在防疫卫生要求时”应单独设置排气筒，拟建项目为了动物房内饲养的小/大鼠产生疾病时出现大规模交叉感染，故动物饲养、繁育等分区收集处理。

综上，本次评价根据业主提供的暖通设计方案，并结合项目实际建设特点及相关规范，将项目排气筒优化至 18 根。

#### 4、等效排气筒排放速率计算

根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)可知,两个排放相同污染物(不论其是否由同一生产工艺过程产生)的排气筒,若距离小于其几何高度之和,应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距排气筒,且排放同一种污染物时,应以前两根的等效排气筒,依次与第三、四根排气筒取等效值。

拟建项目属于研究和试验发展项目,根据暖通设计4#、5#楼设置的排气筒较多,且相同污染物排气筒距离小于两个排气筒的高度之和,故根据排气筒位置以一个等效排气筒代表该范围多根排气筒。

等效排气筒高度计算公式如下:

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

等效排气筒污染物排放速率计算公式如下:

$$Q = Q_1 + Q_2 \quad (2)$$

根据排气筒设置位置可知,4#北面1~4#排气筒距离小于排气筒高度之和,且排放污染物均为氨、硫化氢,应视为一根等效排气筒(A1#排气筒);同理4#楼南面5~8#排气筒应视为等效排气筒(A2#排气筒)。5#楼北面9#、11#、13#、15#排气筒距离小于排气筒高度之和,且排放污染物均为非甲烷总烃,应视为一根等效排气筒(A3#排气筒);同理5#南面10#、12#、14#排气筒应视为等效排气筒(A4#排气筒),5#楼辅楼16~18#排气筒应视为等效排气筒(A5#排气筒)。

根据公式(1)和公式(2)可知,各等效排气筒污染物排放速率情况如下:

表 4.2-32 等效排气筒污染物排放速率情况一览表

排气筒编号	污染因子	排气筒高度	排放速率
等效排气筒(A1#)	氨	15m	0.00068
	硫化氢		0.00022
等效排气筒(A2#)	氨	15m	0.00174
	硫化氢		0.00058
等效排气筒(A3#)	非甲烷总烃	15m	0.712

等效排气筒 (A4#)	非甲烷总烃	15m	0.884
等效排气筒 (A5#)	非甲烷总烃	15m	0.113

### 5、废气达标分析

根据前面源强核算，本项目有组织废气排放能够满足达标要求。具体达标情况见下表。

表 4.2-33 废气达标排放分析表

排放口 (编号、 名称)	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	最高允许 排放速率 (kg/h)	达标 性判 定
1#排气筒 (DA001)	氨	0.008	/	0.00006	14	达标
	硫化氢	0.002	/	0.00002	0.9	达标
2#排气筒 (DA002)	氨	0.008	/	0.00005	14	达标
	硫化氢	0.002	/	0.00001	0.9	达标
3#排气筒 (DA003)	氨	0.064	/	0.00016	14	达标
	硫化氢	0.021	/	0.00005	0.9	达标
4#排气筒 (DA004)	氨	0.074	/	0.00041	14	达标
	硫化氢	0.025	/	0.00014	0.9	达标
5#排气筒 (DA005)	氨	0.040	/	0.00016	14	达标
	硫化氢	0.013	/	0.00005	0.9	达标
6#排气筒 (DA006)	氨	0.102	/	0.00026	14	达标
	硫化氢	0.034	/	0.00009	0.9	达标
7#排气筒 (DA007)	氨	0.144	/	0.00130	14	达标
	硫化氢	0.048	/	0.00043	0.9	达标
8#排气筒 (DA008)	氨	0.005	/	0.00002	14	达标
	硫化氢	0.002	/	0.00001	0.9	达标
9#排气筒 (DA009)	非甲烷 总烃	11.51	120	0.288	35	达标
10#排气筒 (DA010)	非甲烷 总烃	11.51	120	0.288	35	达标
11#排气筒 (DA011)	非甲烷 总烃	11.51	120	0.288	35	达标
12#排气筒 (DA012)	非甲烷 总烃	11.51	120	0.288	35	达标
13#排气筒 (DA013)	非甲烷 总烃	5.38	120	0.135	35	达标
14#排气筒 (DA014)	非甲烷 总烃	19.22	120	0.308	35	达标
15#排气筒 (DA015)	非甲烷 总烃	0.08	120	0.001	35	达标
16#排气筒 (DA016)	非甲烷 总烃	6.15	120	0.111	35	达标

17#排气筒 (DA017)	非甲烷 总烃	0.49	120	0.001	35	达标
18#排气筒 (DA018)	非甲烷 总烃	0.39	120	0.001	35	达标

注：非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)表1标准，氨和硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)标准。

拟建项目将部分排气筒视为等效排气筒，则等效排气筒达标排放分析如下。

**表 4.2-34 等效排气筒废气达标排放分析表**

排放口 (编号、名称)	污染物	排放速率 (kg/h)	最高允许排放 速率 (kg/h)	达标性判定
等效排气筒 (A1#)	氨	0.00068	14	达标
	硫化氢	0.00022	0.9	达标
等效排气筒 (A2#)	氨	0.00174	14	达标
	硫化氢	0.00058	0.9	达标
等效排气筒 (A3#)	非甲烷总烃	0.712	35	达标
等效排气筒 (A4#)	非甲烷总烃	0.884	35	达标
等效排气筒 (A5#)	非甲烷总烃	0.113	35	达标

注：非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)表1标准，氨和硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)标准。

由表 4.2-33 和表 4.2-34 可知，无论是单根排气筒还是等效排气筒，废气中各污染物排放浓度及速率均满足达标要求。

表 4.2-35 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染源	污染物	核算方法	污染物产生				治理设施			污染物排放					排放口类型
				风量 m <sup>3</sup> /h	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (t/a)	收集效率%	治理工艺	去除效率%	有组织			无组织		
											速率 (kg/h)	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
小鼠 饲养	1#~5#小鼠 饲养间	氨 (NH <sub>3</sub> )	产污 系数法	8000	0.00031	0.039	0.0018	90%	吸附	80	0.00006	0.008	0.0004	0.00003	0.0002	一般 排放 口
		硫化氢 (H <sub>2</sub> S)			0.00008	0.010	0.0005			80	0.00002	0.002	0.0001	0.00001	0.0001	
小鼠 饲养	6#~9#小鼠 饲养间	氨 (NH <sub>3</sub> )	产污 系数法	6000	0.00025	0.042	0.0014	90%	吸附	80	0.00005	0.008	0.0003	0.00003	0.0002	一般 排放 口
		硫化氢 (H <sub>2</sub> S)			0.00006	0.010	0.0004			80	0.00001	0.002	0.0001	0.00001	0.00004	
检疫	检疫室	氨 (NH <sub>3</sub> )	产污 系数法	2500	0.00079	0.318	0.00005	90%	吸附	80	0.00016	0.064	0.00001	0.00009	0.00001	一般 排放 口
		硫化氢 (H <sub>2</sub> S)			0.00026	0.106	0.00002			80	0.00005	0.021	0.00004	0.00003	0.00002	
动物 实验	行为学实验 室、活体成	氨 (NH <sub>3</sub> )	产污 系数	5500	0.00203	0.368	0.00243	90%	吸附	80	0.00041	0.074	0.00049	0.00023	0.00027	一般

动物实验	像室、手术室、定位注射间等	硫化氢 (H <sub>2</sub> S)	法		0.00068	0.123	0.00081			80	0.00014	0.025	0.00016	0.00008	0.00009	排放口
动物实验	显微注射室、胚胎移植室、剖腹产室、检疫室等	氨 (NH <sub>3</sub> )	产污系数法	4000	0.00079	0.199	0.000054	90%	吸附	80	0.00016	0.040	0.00001	0.00009	0.000006	一般排放口
		硫化氢 (H <sub>2</sub> S)			0.00026	0.066	0.000018			80	0.00005	0.013	0.000004	0.00003	0.000002	
动物实验	实验室	氨 (NH <sub>3</sub> )	产污系数法	2500	0.00128	0.510	0.00153	90%	吸附	80	0.00026	0.102	0.00031	0.00014	0.00017	一般排放口
		硫化氢 (H <sub>2</sub> S)			0.00043	0.171	0.000513			80	0.00009	0.034	0.000103	0.00005	0.000057	
老鼠繁育	大鼠繁育间、小鼠繁育间	氨 (NH <sub>3</sub> )	产污系数法	9000	0.00648	0.720	0.037323	90%	吸附	80	0.00130	0.144	0.00746	0.00072	0.004147	一般排放口
		硫化氢 (H <sub>2</sub> S)			0.00216	0.240	0.012438			80	0.00043	0.048	0.002488	0.00024	0.001382	
老鼠饲养	大鼠饲养间、小鼠饲养间	氨 (NH <sub>3</sub> )	产污系数法	4500	0.00012	0.026	0.000684	90%	吸附	80	0.00002	0.005	0.00014	0.00001	0.000076	一般排放口
		硫化氢 (H <sub>2</sub> S)			0.00004	0.009	0.000225			80	0.00001	0.002	0.000045	0.00000	0.000025	
实验	1#~3#大实验室 (3F)	非甲烷总烃	产污系数法	25000	0.351	14.04	0.3205	90%	活性炭吸附	18	0.288	11.51	0.2628	0.039	0.0356	一般排

																	放口
	4#~6#大实验室 (3F)	非甲烷总烃	产污系数法	25000	0.351	14.04	0.2841	90%	活性炭吸附	18	0.288	11.51	0.2330	0.039	0.0316		一般排放口
	1#~3#大实验室 (4F)	非甲烷总烃	产污系数法	25000	0.351	14.04	0.2813	90%	活性炭吸附	18	0.288	11.51	0.2306	0.039	0.0313		一般排放口
	4#~6#大实验室 (4F)	非甲烷总烃	产污系数法	25000	0.351	14.04	0.2841	90%	活性炭吸附	18	0.288	11.51	0.2330	0.039	0.0316		一般排放口
实验	染色区、包埋切片区、脱水区、取材区	非甲烷总烃	产污系数法	6000	0.164	6.56	0.3150	90%	活性炭吸附	18	0.135	5.38	0.2583	0.018	0.0350		一般排放口
实验	实验室 (1#~4#)	非甲烷总烃	产污系数法	16000	0.375	23.44	0.7200	90%	活性炭吸附	18	0.308	19.22	0.5904	0.042	0.0800		一般排

																	放 口
实验	分子生物实验室、免疫组化室、实验室区	非甲烷总烃	产污系数法	10000	0.0010	0.10	0.0001	90%	活性炭吸附	18	0.001	0.08	0.0001	0.0001	0.00001		一 般 排 放 口
实验	电泳区	非甲烷总烃	产污系数法	18000	0.1350	7.50	0.0135	90%	活性炭吸附	18	0.111	6.15	0.0111	0.0150	0.0015		一 般 排 放 口
实验	质谱室	非甲烷总烃	产污系数法	3000	0.0018	0.59	0.0028	90%	活性炭吸附	18	0.001	0.49	0.0023	0.0002	0.00032		一 般 排 放 口
实验	电镜室	非甲烷总烃	产污系数法	3000	0.0014	0.47	0.0028	90%	活性炭吸附	18	0.001	0.39	0.0023	0.0002	0.0003		一 般 排 放 口

表 4.2-36 大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准			排放口地理坐标		排放量 (t/a)	排气筒高度 m	排气筒出口内径 (m)	排气温度 (°C)	备注
				名称	浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	速率限值 (kg/h)	经度 (° E)	纬度 (° N)					
1	DA 001	1#排气筒	氨 (NH <sub>3</sub> )	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)	/	14	106.3245	29.5249	0.0004	25	0.6	25	一般排放口
			硫化氢 (H <sub>2</sub> S)		/	0.9			0.0001				
2	DA 002	2#排气筒	氨 (NH <sub>3</sub> )		/	14	106.3245	29.5249	0.0003	25	0.5	25	一般排放口
			硫化氢 (H <sub>2</sub> S)		/	0.9			0.0001				
3	DA 003	3#排气筒	氨 (NH <sub>3</sub> )		/	14	106.3246	29.5249	0.00001	25	0.2	25	一般排放口
			硫化氢 (H <sub>2</sub> S)		/	0.9			0.000004				
4	DA 004	4#排气筒	氨 (NH <sub>3</sub> )		/	14	106.3245	29.5249	0.00049	25	0.3	25	一般排放口
			硫化氢 (H <sub>2</sub> S)		/	0.9			0.00016				
5	DA 005	5#排气筒	氨 (NH <sub>3</sub> )		/	14	106.3245	29.5245	0.00001	25	0.25	25	一般排放口
			硫化氢 (H <sub>2</sub> S)		/	0.9			0.000004				
6	DA 006	6#排气筒	氨 (NH <sub>3</sub> )		/	14	106.3245	29.5245	0.00031	25	0.2	25	一般排放口
			硫化氢 (H <sub>2</sub> S)		/	0.9			0.000103				
7	DA 007	7#排气筒	氨 (NH <sub>3</sub> )		/	14	106.3245	29.5245	0.00746	25	0.6	25	一般排放口
			硫化氢 (H <sub>2</sub> S)		/	0.9			0.002488				
8	DA	8#排	氨 (NH <sub>3</sub> )		/	14	106.3246	29.5245	0.00014	25	0.3	25	一般排放口

	008	气筒	硫化氢 (H <sub>2</sub> S)		/	0.9			0.000045				
9	DA009	9#排气筒	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)表1标准	120	35	106.3257	29.5249	0.2628	25	1.6	25	一般排放口
10	DA010	10#排气筒	非甲烷总烃		120	35	106.3257	29.5249	0.2330	25	1.6	25	一般排放口
11	DA011	11#排气筒	非甲烷总烃		120	35	106.3257	29.5249	0.2306	25	1.6	25	一般排放口
12	DA012	12#排气筒	非甲烷总烃		120	35	106.3257	29.5249	0.2330	25	1.6	25	一般排放口
13	DA013	13#排气筒	非甲烷总烃		120	35	106.3255	29.5245	0.2583	25	0.5	25	一般排放口
14	DA014	14#排气筒	非甲烷总烃		120	35	106.3255	29.5245	0.5904	25	0.8	25	一般排放口
15	DA015	15#排气筒	非甲烷总烃		120	35	106.3255	29.5245	0.0001	25	0.6	25	一般排放口
16	DA016	16#排气筒	非甲烷总烃		120	35	106.3261	29.5245	0.0111	25	1.2	25	一般排放口
17	DA017	17#排气筒	非甲烷总烃		120	35	106.3261	29.5245	0.0023	25	0.2	25	一般排放口
18	DA018	18#排气筒	非甲烷总烃		120	35	106.3261	29.5245	0.0023	25	0.2	25	一般排放口

表 4.2-37 大气污染物无组织排放表							
序号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 (t/a)	备注
				名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )		
1	1#~5#小鼠饲养间	氨 (NH <sub>3</sub> )	加强实验室通风	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)	1.5	0.0002	/
		硫化氢 (H <sub>2</sub> S)			0.06	0.0001	/
2	6#~9#小鼠饲养间	氨 (NH <sub>3</sub> )			1.5	0.0002	/
		硫化氢 (H <sub>2</sub> S)			0.06	0.00004	
3	检疫室	氨 (NH <sub>3</sub> )			1.5	0.00001	/
		硫化氢 (H <sub>2</sub> S)			0.06	0.000002	
4	行为学实验室、活体成像室、手术室、定位注射间等	氨 (NH <sub>3</sub> )			1.5	0.00027	/
		硫化氢 (H <sub>2</sub> S)			0.06	0.00009	/
5	显微注射室、胚胎移植室、剖腹产室、检疫室等	氨 (NH <sub>3</sub> )			1.5	0.000006	/
		硫化氢 (H <sub>2</sub> S)			0.06	0.000002	/
6	实验室	氨 (NH <sub>3</sub> )			1.5	0.00017	
		硫化氢 (H <sub>2</sub> S)	0.06	0.000057			
7	大鼠繁育间、小鼠繁育间	氨 (NH <sub>3</sub> )	1.5	0.004147			
		硫化氢 (H <sub>2</sub> S)	0.06	0.001382			
8	大鼠饲养间、小鼠饲养间	氨 (NH <sub>3</sub> )	1.5	0.000076			
		硫化氢 (H <sub>2</sub> S)	0.06	0.000025			
9	1#~3#大实验室 (3F)	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	4.0	0.0356		
10	4#~6#大实验室 (3F)	非甲烷总烃		4.0	0.0316		
11	1#~3#大实验室 (4F)	非甲烷总烃		4.0	0.0313		

运营期环境影响和保护措施

12	4#~6#大实验室 (4F)	非甲烷总烃			4.0	0.0316	
13	染色区、包埋切片区、脱水区、取材区	非甲烷总烃			4.0	0.0350	
14	实验室 (1#~4#)	非甲烷总烃			4.0	0.0800	
15	分子生物实验室、免疫组化室、实验室区	非甲烷总烃			4.0	0.00001	
16	电泳区	非甲烷总烃			4.0	0.0015	
17	质谱室	非甲烷总烃			4.0	0.00032	
18	电镜室	非甲烷总烃			4.0	0.0003	
全厂无组织排放总计							
全厂无组织排放总计		氨 (NH <sub>3</sub> )				0.005079	/
		硫化氢 (H <sub>2</sub> S)				0.001698	/
		非甲烷总烃				0.24723	

#### 4.2.3 大气污染防治措施

##### (1) 有机废气

本项目实验过程会产生有机废气，该废气收集后，由“活性炭吸附装置”处理，通过各个 25m 排气筒有组织排放。废气处理工艺流程见图 4.2-1。

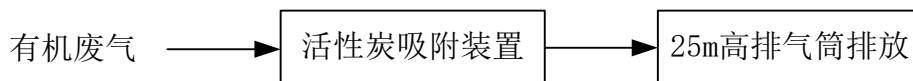


图 4.2-1 有机废气处理工艺流程图

##### (2) 动物臭气

本项目动物繁育、饲养过程和动物学实验过程中会产生动物臭气，该废气分区收集后，由“动物臭气处理装置”处理，通过 25m 高排气筒有组织排放。废气处理工艺流程见图 4.2-2。

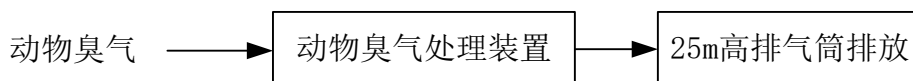


图 4.2-2 臭气处理工艺流程图

#### 4.2.4 大气环境影响分析

根据项目所在区域环境空气现状监测数据分析，项目所在地 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、CO 等监测因子均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；项目所在区域非甲烷总烃小时浓度值满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 中二级标准的要求。结合项目周边情况可知，项

目 500m 范围内的环境保护目标主要为西侧金凤佳园公租房，本项目生产过程中产生的废气经可行技术措施治理后排放，排放浓度（速率）能够满足排放标准要求，故对周边环境的影响是可接受的，本项目运营期的废气排放对环境的影响小。

#### 4.2.5 大气环境监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）表 1，本项目监测计划详见表 4.2-36。

表 4.2-38 废气环境监测计划表

监测点位		监测指标	监测频次	执行标准
有组织	1#排气筒	氨（NH <sub>3</sub> ）、硫化氢（H <sub>2</sub> S）、臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）
	2#排气筒	氨（NH <sub>3</sub> ）、硫化氢（H <sub>2</sub> S）、臭气浓度		
	3#排气筒	氨（NH <sub>3</sub> ）、硫化氢（H <sub>2</sub> S）、臭气浓度		
	4#排气筒	氨（NH <sub>3</sub> ）、硫化氢（H <sub>2</sub> S）、臭气浓度		
	5#排气筒	氨（NH <sub>3</sub> ）、硫化氢（H <sub>2</sub> S）、臭气浓度		
	6#排气筒	氨（NH <sub>3</sub> ）、硫化氢（H <sub>2</sub> S）、臭气浓度		
	7#排气筒	氨（NH <sub>3</sub> ）、硫化氢（H <sub>2</sub> S）、臭气浓度		
	8#排气筒	氨（NH <sub>3</sub> ）、硫化氢（H <sub>2</sub> S）、臭气浓度		
	9#排气筒	非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
	10#排气筒	非甲烷总烃		
	11#排气筒	非甲烷总烃		
	12#排气筒	非甲烷总烃		
	13#排气筒	非甲烷总烃		
	14#排气筒	非甲烷总烃		
	15#排气筒	非甲烷总烃		
	16#排气筒	非甲烷总烃		
	17#排气筒	非甲烷总烃		
	18#排气筒	非甲烷总烃		
无组织	厂界	非甲烷总烃 <sup>①</sup> 、氨（NH <sub>3</sub> ） <sup>②</sup> 、硫化氢（H <sub>2</sub> S） <sup>②</sup> 、臭气浓度 <sup>②</sup>	/	

注：①非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）；  
②氨（NH<sub>3</sub>）、硫化氢（H<sub>2</sub>S）、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）。

### 4.3 废水

#### 4.3.1 废水主要污染物排污分析

由 2.2.6 章节可知，本项目产生的废水主要为职工办公生活废水（产生量为 27m<sup>3</sup>/d）、实验废水（产生量为 27.406m<sup>3</sup>/d）和地面清洁废水（产生量为 4.5m<sup>3</sup>/d）。

①实验废水

实验室废水主要包括器皿、笼具清洗用水、纯水制备和使用过程中产生的废水，产生量为 27.406m<sup>3</sup>/d (5216.64m<sup>3</sup>/a)，类比同类型报告可知，实验室废水中主要污染物及其浓度分别为：COD 800mg/L、BOD<sub>5</sub> 400mg/L、SS 400mg/L、NH<sub>3</sub>-N 50mg/L。实验室废水经自建的一体化污水处理设施处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准后排入市政污水管网。

实验废水污染物产生和排放情况见下表。

**表 4.3-1 本项目实验废水污染物产生和排放情况表**

废水量	污染物名称	产生量		经过自建的一体化污水处理系统处理后（三级）	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
实验废水 (5216.64m <sup>3</sup> /a)	COD	800	4.173	350	1.826
	BOD <sub>5</sub>	400	2.087	300	1.565
	SS	400	2.087	350	1.826
	NH <sub>3</sub> -N	50	0.261	30	0.156

②生活废水

拟建项目生活废水产生量为 27m<sup>3</sup>/d (6480m<sup>3</sup>/a)，根据重庆市环境监测中心多年对城市生活污水水质监测统计结果及结合《水处理工程师手册》(化学工业出版社，2000 年 4 月) 相关数据，生活污水中主要污染物及其浓度分别为：COD500mg/L、BOD<sub>5</sub> 400mg/L、SS 450mg/L、NH<sub>3</sub>-N 50 mg/L。生活污水依托现有污水处理装置处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准后排入市政污水管网。

生活污水污染物产生和排放情况见下表。

**表 4.3-2 本项目生活污水污染物产生和排放情况表**

废水量	污染物名称	产生量		依托现有污水处理装置处理后（三级）	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水 (6480m <sup>3</sup> /a)	COD	500	3.240	350	2.268
	BOD <sub>5</sub>	400	2.592	300	1.944
	SS	450	2.916	350	2.268
	NH <sub>3</sub> -N	50	0.324	30	0.194

③地面清洁废水

拟建项目地面清洁过程中将会产生废水，该废水产生量为  $4.5\text{m}^3/\text{d}$  ( $540\text{m}^3/\text{a}$ )，清洁废水中主要污染物及其浓度分别为：COD  $500\text{mg/L}$ 、SS  $800\text{mg/L}$ 。地面清洁废水依托现有的污水处理装置处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后排入市政污水管网。

**表 4.3-3 本项目地面清洁废水污染物产生和排放情况表**

废水量	污染物名称	产生量		依托现有污水处理装置处理后（三级）	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
地面清洁废水 ( $540\text{m}^3/\text{a}$ )	COD	500	0.270	350	0.189
	SS	800	0.432	350	0.189

④厂区综合废水

实验废水经一体化污水处理系统处理后，与现有污水处理装置处理后的生活污水、地面清洁废水，一并经过市政污水管网进入西永微电园污水处理厂（近期进入西永微电园污水处理厂，远期进入金凤污水处理厂）深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标后排放至梁滩河。

**表 4.3-4 本项目综合废水污染物产生和排放情况表**

废水量	污染物名称	进入市政污水管网（三级）		污水处理厂处理后（一级 A）	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
综合废水 ( $12236.64\text{m}^3/\text{a}$ )	COD	350	4.283	30	0.3671
	BOD <sub>5</sub>	287	3.509	10	0.1224
	SS	350	4.283	10	0.1224
	NH <sub>3</sub> -N	29	0.351	1.5	0.0184

注：COD、氨氮执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要污染物排放标准》（DB50/963-2020），其他污染物项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

表 4.3-5 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生量			治理措施		污染物排放量			排放时间 (h)
				核算 方法	产生浓度 mg/L	产生量 (t/a)	工艺	效率	核算 方法	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
试验 系统	试验 系统	实验 废水	COD	类比 法	800	4.173	pH调节+ 混凝沉淀 +消毒	56.25%	类比 法	350	1.826	1920
			BOD <sub>5</sub>		400	2.087		25.00%		300	1.565	
			SS		400	2.087		12.50%		350	1.826	
			NH <sub>3</sub> -N		50	0.261		40.00%		30	0.156	
生活 系统	生活 系统	生活 污水	COD	类比 法	500	3.240	厌氧生化	30.00%	类比 法	350	2.268	1920
			BOD <sub>5</sub>		400	2.592		25.00%		300	1.944	
			SS		450	2.916		22.22%		350	2.268	
			NH <sub>3</sub> -N		50	0.324		40.00%		30	0.194	
地面 清洁	地面 清洁	地面 清洁 废水	COD	类比 法	500	0.270		30.00%	类比 法	350	0.189	240
			SS		800	0.432		56.25%		350	0.189	

表 4.3-6 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	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水级地面清洁废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	西永微电网污水处理厂	间断排放	TW001	依托现有污水处理装置	厌氧生化	DW001	符合	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清浄下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	实验室废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N		间断排放	TW001	一体化污水处理设施	pH 调节+混凝沉淀+消毒			

表 4.3-7 废水间接排放口基本情况表 单位: mg/L

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(t/a)	排放去向	规律	间断排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度(° E)	纬度(° N)					名称	污染物种类	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准
1	DW001	106.323792	29.524316	12236.64	西永微电网污水处理厂	间断	9:00~18:00	西永微电网污水处理厂	pH	6~9(无量纲)
									COD	30
									BOD <sub>5</sub>	10
									SS	10
									NH <sub>3</sub> -N	1.5

表 4.3-8 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001	COD	350	0.01785	4.283
		BOD <sub>5</sub>	287	0.01462	3.509
		SS	350	0.01785	4.283
		NH <sub>3</sub> -N	29	0.00146	0.351
全厂排放口合计		COD			4.283
		BOD <sub>5</sub>			3.509
		SS			4.283
		NH <sub>3</sub> -N			0.351

### 4.3.2 废水污染防治措施

#### (1) 生活污水、地面清洁废水

生活污水和地面清洁废水排入现有的污水处理装置内处理，处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准后，再排入市政污水管网，进入西永微电园污水处理厂(近期进入西永微电园污水处理厂，远期进入金凤污水处理厂)进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入梁滩河(其中 COD、氨氮执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要污染物排放标准》(DB50/963-2020))。

生活污水及地面清洁废水处理工艺流程见图 4.3-1。

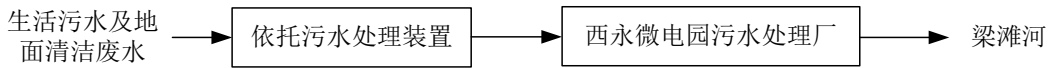


图 4.3-1 生活污水及地面清洁废水处理工艺流程图

#### (2) 实验废水

实验室废水经自建的一体化污水处理设施处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准后，再排入市政污水管网，进入西永微电园污水处理厂(近期进入西永微电园污水处理厂，远期进入金凤污水处理厂)进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入梁滩河(其中 COD、氨氮执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要污染物排放标准》(DB50/963-2020))。

实验废水处理工艺流程见图 4.3-2。

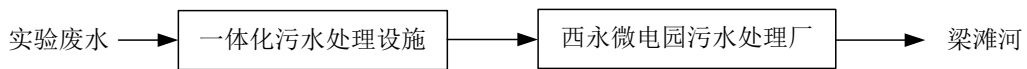


图 4.3-2 实验废水处理工艺流程图

### 4.3.3 废水治理设施依托可行性分析

#### (1) 一体化污水处理设施处理达标可行性分析

拟建项目将在 4#楼、5#楼及 5#辅楼 1F 共设置 5 套一体化污水处理设施，1#和 2#一体化污水处理设施分别设置在 4#楼 1F 的东北角和东南角，1#设施主要收集处理 4#楼北侧产生的实验废水，2#设施收集处理 4#楼南侧产生的实验废水；3#和 4#一体化污水处理设施分别设置在 5#楼 1F 的西北角和西南角，3#设施主要收

集处理 5#楼北侧产生的实验废水，4#设施收集处理 5#楼南侧产生的实验废水；5#设施设置在 5#楼辅楼 1F 西南角，主要收集处理 5#楼辅楼产生的实验废水。

拟建项目产生的实验废水经收集后分别进入一体化污水处理设施处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入市政污水管网，进入西永微电园污水处理厂（近期进入西永微电园污水处理厂，远期进入金凤污水处理厂）一级 A 标准后排入梁滩河。本项目在各实验室内均铺设实验室生产废水收集管网，废水经收集后进入该栋厂房外墙铺设的实验室废水明管进入楼底的一体化污水处理设施，项目生产废水主要为实验室器皿产生的清洗废水，主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，污染因子较简单，微生物实验过程产生的器皿均需高压灭菌锅灭菌后再进行清洗，因此，生产废水中无致病菌微生物。1#~5#一体化污水处理设施处理规模为 10m<sup>3</sup>/d，处理能力合计 50m<sup>3</sup>/d，项目实验废水产生量为 27.406m<sup>3</sup>/d，分区最大废水产生量为 9.52m<sup>3</sup>/d，单个一体化污水处理设施处理能力能满足污水处理要求。一体化污水处理设施采用“pH 调节+混凝沉淀+消毒”处理工艺，工艺主要是通过加入酸、碱调节实验废水的 pH 值，再添加化学药剂进行混凝沉淀，最后添加 PAM 絮凝剂进行混凝沉淀，对废水中沉淀物质进一步去除。该工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)中推荐的可行技术，能够有效去除实验废水中的污染因子，可实现达标排放。

本项目废水经上述处理后，对外环境影响不大。

## (2) 污水处理装置依托可行性分析

拟建项目生活污水及地面清洁废水依托已建的污水处理系统预处理，设计处理规模为 480m<sup>3</sup>/d，目前该污水处理装置运行正常，该污水处理装置主体责任为重庆金凤电子信息产业有限公司，本项目不涉及该污水处理装置的运维。由于依托的污水处理装置在设计过程中已考虑容纳金凤实验室 5 栋楼内产生的污水，目前金凤实验室主体工程已建设完全，拟建项目为一期工程，利用 4#楼、5#楼及 5#辅楼进行实验活动，其他楼内并无任何设施设备，并且拟建项目生活污水主要为办公生活排水和地面清洁废水，水质简单，排放量为 31.5m<sup>3</sup>/d，占污水处理装置处理规模的 6.56%，水量排放量较小，则该处理设施能够满足项目拟建项目生活污水处理需求，因此，拟建项目建成后依托污水处理装置处理生活污水和地面清洁废水是可行的。

### (3) 污水处理厂依托可行性分析

项目近期排入西永污水处理厂进行处理。西永污水处理厂位于沙坪坝区土主镇明珠山村黄泥堡社，近期建设规模 3 万 m<sup>3</sup>/d，二期扩建为 6 万 m<sup>3</sup>/d，远期建设规模为 20 万 m<sup>3</sup>/d；厂区近期工程占地面积为 6.83 公顷。近期工程于 2009 年 3 月开工建设，2010 年 7 月已完工，采用“奥贝尔氧化法+重金属前置处理”工艺，主要服务于西永微电子工业园、西永综合保税区、台资工业园区及西永组团城市副中心，处理城市污水及厂区生产废水、生活污水。

重庆金凤电子信息产业园排污干管已于 2011 年 8 月底建成投入使用，经西永综合保税区 B 区（曾家镇）截污干管进入西永污水处理厂。从水量、水质、处理工艺考虑，项目废水依托西永污水处理厂处理可行。

因此，项目在采取上述废水处理措施后，满足相关环保要求，因此项目建设对水环境影响很小。

#### 4.3.4 监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）以及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目监测计划详见表 4.3-5。

表 4.3-5 废水环境监测计划表

序号	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测因子	监测频率	执行标准
1	DW001	一体化污水处理设施排放口	pH、BOD <sub>5</sub> 、监控因子（粪大肠菌群、砷、六价铬、镉、铅、汞、镍等）	1 次/年	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
			COD、NH <sub>3</sub> -N、SS		近期：西永微电园污水处理厂进水水质要求 远期：金凤污水处理厂进水水质要求
2		污水处理装置排放口	pH、BOD <sub>5</sub>	1 次/年	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
			COD、NH <sub>3</sub> -N、SS		近期：西永微电园污水处理厂进水水质要求 远期：金凤污水处理厂进水水质要求

## 4.4 噪声

### 4.4.1 噪声源强

本项目实验区的噪声源主要为设备噪声和动物叫声，实验室离心机、温控摇床、风机等，噪声值在 60~65dB（A）之间，夜间不工作；鼠叫的噪声值在 40~60 dB（A）之间。试验设备运行时间短，且位于密闭实验室内，有良好的隔音效果，对外界环境影响较小，不再考虑噪声影响。另外部分水泵、风机设备等位于地下负一层，或位于建构物专用风道内，因此不再考虑噪声影响。

拟建项目主要考虑直膨组合式新风机组、空气源热泵多联机多联式空调系统、环保设施风机、净化空调机组的噪声影响。

表 4.4-1 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	噪声源	数量 (台)	声源 类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时 间 h
				核算 方法	噪声值	工艺	降噪 效果	核算 方法	降噪后 噪声值	
废气处 理	风机	18	频发	类比 法	80	基础减振等	-10	类比 法	70	1920
送风	直膨组合式新风 机组	15	频发	类比 法	60	基础减振等	-10	类比 法	50	1920
空调系 统	空气源热泵多联 机多联式空调系 统	30	频发	类比 法	60	基础减振等	-10	类比 法	50	1920
	净化空调机组	2	频发	类比 法	65	基础减振等	-10	类比 法	55	1920

### 4.4.2 降噪措施

本项目主要噪声设备布置在室内，为最大限度减轻噪声对外环境的不良影响，项目采取以下降噪措施：

- (1) 加强设备的维修保养，防止设备老化等产生噪声；
- (2) 设备基座与基础之间应设橡胶隔振垫降噪；
- (3) 合理布局，噪声较大的设备尽量布置在厂区中部；
- (4) 高噪声设备设置独立房间降噪等措施。

### 4.4.3 噪声达标分析

#### (1) 噪声源源强分析

本项目噪声以生产设备为主，噪声值在 60~80dB（A）之间。主要噪声源强情况见表 4.4-1，采取相应治理措施后噪声值可降低至 55~70dB（A）。

#### (2) 噪声预测与分析方法

### 1) 噪声预测模式

考虑到对保护环境有利, 预测忽略大气吸收及障碍性屏障、阻隔作用, 只考虑声源以自由声场的形式传播, 项目拟采用噪声衰减模式和多源叠加模式, 具体模式如下:

#### ①噪声衰减模式:

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中:  $L_r$ .....受声点(即被影响点)所接受的声级, dB(A);

$L_{r0}$ .....距声源 1m 处的声级, dB(A);

$r$ .....声源至受声点的距离, m;

$r_0$ .....参考位置的距离, m。

#### ②多源叠加模式:

在预测过程中, 根据实际情况把各具体复杂的噪声源简化为点声源进行计算, 其计算结果为该处噪声预测值(贡献值)。

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

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

式中:  $L$ ——某点噪声总叠加值, dB(A);

$L_i$ ——第  $i$  个声源的噪声值, dB(A);

$n$ ——声源个数。

### 2) 分析方法

根据本项目建设完成后噪声源有关参数及减噪措施, 利用噪声衰减模式计算出本工程对厂界噪声的贡献值。

### 3) 达标分析

项目夜间不生产, 且项目周边 50m 范围内无声环境保护目标, 仅对昼间厂界噪声进行预测。根据预测模式计算得出厂界结果噪声预测结果见下表。

**表 4.4-2 项目噪声排放厂界达标分析表 dB(A)**

噪声源	距离	各噪声设备距厂界的距离/m			
		东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
风机		110	85	30	40
直膨组合式新风机组		90	105	20	35

空气源热泵多联机多联式空调系统	66	130	25	48
净化空调机组	117	85	30	45

**表 4.4-3 拟建项目厂界噪声预测结果 单位 dB (A)**

项目贡献值 预测点位置	贡献值	达标情况	执行的环境噪声标准
东面厂界	52.9	达标	昼间 65
北面厂界	54.5		
西面厂界	52.9		
南面厂界	54.1		

根据预测结果，各厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准，夜间不生产。同时，项目周边 50m 范围内无声环境敏感保护目标，因此，项目生产过程产生的噪声对周边声环境影响较小。

#### 4.4.4 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)和本项目情况，确定本项目噪声的日常监测要求，如下表所示。

**表 4.4-4 噪声监测要求一览表**

类别	监测点位	监测项目	执行标准	监测频率
噪声	厂界外 1m	昼间等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	每季度监测一次

注：拟将 4#楼、5#楼及 5#辅楼看成一个整体，所以全文所涉及的项目厂界为这个整体的边界。

## 4.5 固体废物

### 4.5.1 固体废物产生环节、产生量及处置方式

本项目营运期产生的固体废物主要包括危险废物（损伤性废物（废针管）、药物性废物（废药品包装、废棉签等）、动物尸体、一次性试验废物、实验室废液废渣、废离心管、废载/盖玻片、一体化污水处理系统污泥、废活性炭等）、一般工业固废（废垫料和粪污、废包装材料（非直接接触药品）、废反渗透膜、废活性炭滤芯（超纯化柱）等）和生活垃圾。

#### (1) 一般工业固废

**废垫料和粪污：**废垫料和粪污来源于大、小鼠试验观察饲养过程产生的废垫料。根据业主提供资料，拟建项目大小鼠所用垫料为 100t/a。垫料上动物排泄量为：小鼠 11.0g/笼·天，大鼠 33g/笼·天。按全年 10000 只大鼠、40000 只小鼠计算，排

泄物产生量约为 0.77t/a；再考虑大小鼠的代谢尿液等 13.5t/a，则废垫料和粪污总产生量为 114.27t/a。

废包装材料（非直接接触药品）：废包装材料（非直接接触药品动物试验中心药将产生废纸箱及非直接接触品的弃包装材料，产生量约为 0.8t/a，统一收集后外售。

废反渗透膜、废活性炭滤芯（超纯化柱）：纯水制备过程会产生固体废物废反渗透膜、废活性炭滤芯，产生量为 0.3t/d，收集后由厂家定期回收。

## （2）危险废物

损伤性废物（废针管）：动物试验过程中将产生损伤性废物（废针管）约 0.3t/a，全部统一收集后暂存于危险废物暂存间，统一交由危废资质单位处置。

药物性废物（废药品包装、废棉签等）：动物试验过程中将产生药物性废物（废药品包装、废棉签等）约 0.4t/a，全部统一收集后暂存于危险废物暂存间，统一交由危废资质单位处置。

动物尸体：来源于动物试验过程中安乐死的动物尸体。按照全年 10000 只大鼠、40000 只小鼠计算，大鼠体重约 400g/只，小鼠体重约 20g/只，则动物尸体产生量约 12t/a。动物尸体均经灭菌处理后按照《病死动物无害化处理技术规范》，采用冷冻或冷藏方式暂存于动物尸体暂存间，暂存场所应能防水、防渗、防鼠、防盗，易于清洗和消毒，并设置明显警示标识及定期消毒，暂存并委托无害化处理单位进行处置。

一次性试验废物：来源于实验过程产生的一次性手套、口罩、手术帽、鞋套、注射器等，产生量约为 2.0t/a，全部统一收集后暂存于危险废物暂存间，统一交由危废资质单位处置。

实验室废液废渣：根据工程分析可知，试验后试验成果及试验过程中产生的试废液废渣均作为危废处理，其产生量约 142t/a，定期交由有资质单位处理。

废离心管：实验过程中存在离心工序，离心后将会产生废弃的离心管，根据物料平衡可知，废离心管产生量为 3.983t/a，全部统一收集后暂存于危险废物暂存间，统一交由危废资质单位处置。

废载/盖玻片：电镜观察过程中会产生废弃的载/盖玻片，根据物料平衡可知，废载/盖玻片产生量为 0.04t/a，其中 80%由送检单位带走，剩下的 20%作为危废处置，则废载/盖玻片产生量为 0.008t/a，全部统一收集后暂存于危险废物暂存间，统

一交由危废资质单位处置。

一体化污水处理系统污泥：一体化污水处理系统污泥定期清理，产生量约为0.5t/a，属于危险废物HW49，危废代码：772-006-49，收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。

废活性炭：拟建项目实验室废气采用活性炭吸附处理。根据《简明通风设计手册》P510页，活性吸附能力按1t活性炭吸附约250kg左右有机废气。通过核算，实验室废气的处理量约0.4003t/a，则废活性炭产生量约2.0t/a，定期交由有资质单位处理。

表 4.5-1 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	损伤性废物(废针管)	HW01	841-002-01	0.3	动物试验过程	固态	金属、塑料	/	每月	In	暂存于危废暂存间，收集后交危废资质单位处置
2	药物性废物(废药品包装、废棉签等)	HW01	841-005-01	0.4	动物试验过程	固态	有机溶剂、塑料、药品等	有机溶剂、药品	每月	T	
3	动物尸体	HW01	841-003-01	12	动物试验过程	固态	尸体	/	每月	In	无害化单位处置
4	一次性试验废物	HW49	900-047-49	2.0	动物试验过程	固态	塑料	有机溶剂	每月	T/C/I/R	暂存于危废暂存间，收集后交危废资质单位处置
5	实验室废液废渣	HW49	900-047-49	142.0	实验过程	固态/液态	有机物、生物组织	有机溶剂	每月	T/C/I/R	
6	废离心管	HW49	900-047-49	3.983	实验过程	固态	塑料	有机溶剂	每月	T/C/I/R	
7	废载/盖玻片	HW49	900-047-49	0.008	电镜观测过程	固态	塑料	有机溶剂	每月	T/C/I/R	
8	一体化污水处理	HW49	772-006-49	0.5	污水处理	固态	污泥	有机溶剂	每月	T/In	

	理系统 污泥										
9	废活性炭	HW49	900-039-49	2.0	废气处理	固态	活性炭	有机物	3个月	T	

(3) 生活垃圾

本项目员工 600 人，按 0.5kg/人·d 计，生活垃圾产生量 72t/a，由当地环卫部门统一收集处理。

本项目固废产生及处置、利用情况见下表。

表 4.5-2 固体废物产生环节、产生量核算一览表

工序	产生源	固体废物名称	固废属性		生产情况		处置措施		最终去向
					核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
动物饲养	饲养、繁育、试验	废垫料和粪污	一般固废	900-999-99	物料衡算法	114.27	/	114.27	委托处置
试验	原辅料包装	废包装材料		900-999-99		0.8	/	0.8	外销综合利用
纯水制备	纯水机	废反渗透膜、废活性炭滤芯（超纯化柱）		900-999-99		0.3	/	0.3	厂家回收
试验	动物试验	损伤性废物（废针管）	HW01，危废代码：841-002-01	0.3		/	0.3	暂存于危废暂存间，收集后交危废资质单位处置	
试验	动物试验	药物性废物（废药品包装、废棉签等）	HW01，危废代码：841-005-01						
试验	动物试验	动物尸体	HW01，危废代码：841-003-01	12		/	12		无害化单位处置
试验	试验	一次性试验废物	HW49，危废代码：900-047-49	2.0		/	2.0	暂存于危废暂存间，收集后交危废资质单位处置	
试验	试验	实验室废液废渣	HW49，危废代码：900-047-49		142				/

试验	试验	废离心管	HW49, 危废代码: 900-047-49		3.983	/	3.983	
试验	试验	废载/盖玻片	HW49, 危废代码: 900-047-49		0.008	/	0.008	
废水处理	废水	一体化污水处理系统污泥	HW49, 危废代码: 772-006-49		0.5	/	0.5	
废气处理	活性炭	废活性炭	HW49, 废物代码: 900-039-49		2.0	/	2.0	
员工生活	/	生活垃圾	生活垃圾	系数法	72	/	72	环卫部门收集处理

#### 4.5.2 固体废物防治措施及环境管理要求

##### (1) 一般工业固废

本项目一般固废主要为废垫料和粪污、废包装材料（非直接接触药品）、废反渗透膜、废活性炭滤芯（超纯化柱）等。废反渗透膜、废活性炭滤芯（超纯化柱）交由厂家回收，废包装材料收集后外销综合利用，废垫料和粪污交委托处理。

##### (2) 危险废物

据《国家危险废物名录》（2021版），损伤性废物（废针管）、药物性废物（废药品包装、废棉签等）、动物尸体、一次性试验废物、实验室废液废渣、废离心管、废载/盖玻片、一体化污水处理系统污泥、废活性炭等均属于危废。危险废物应分类收集，危废采用专用容器收集后暂存于危废暂存间，本项目共设有6个危废暂存点，分别位于4#楼3F~5F和5#楼的3F~5F的东南侧，每个暂存间面积约20m<sup>2</sup>，危险废物暂存间的设置必须严格按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置：危废暂存间应采取“四防”措施，并在危废暂存间设置托盘器材，厂区内的危险废物均采用专用容器盛装，危废暂存间地面与裙脚做到防水、防油、防漏处理；暂存间设置危险废物标识。废物的处置须委托有相关资质的单位按照《危险废物转移联单管理办法》转运。危险废物的处置最终由有资质的单位进行最终安全处置。

项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表见下表。

表 4.5-3 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积（m <sup>2</sup> ）	贮存方式	贮存能力/t	贮存周期
1	危废暂存间	损伤性废物（废针管）	HW01	841-002-01	120（6个，每个20）	桶装	0.5	半年
2		药物性废物（废药品包装、废棉签等）	HW01	841-005-01		桶装	0.5	半年
3		动物尸体	HW01	841-003-01		桶装	20	半年
4		一次性试验废物	HW49	900-047-49		桶装	2.0	半年
5		实验室废液废渣	HW49	900-047-49		桶装	80	半年
6		废离心管	HW49	900-047-49		桶装	5	半年
7		废载/盖玻片	HW49	900-047-49		桶装	0.1	半年

1) 危险废物收集装于密闭的包装容器，包装容器选用与装盛物相容的材料制成，容器表面应粘贴危险废物标识，禁止将一般工业固体废物和生活垃圾与之混合。

2) 贮存点地面与裙角要用坚固、防渗的材料制造，建筑材料必须与危险废物相容，基础层必须防渗，防渗层至少为 1m 厚黏土层（防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

3) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

4) 危险废物贮存设施必须按照 GB15562.2 的规定设置警示标志。

5) 企业内部需建立危险废物台账管理，危险废物转移应按照转移联单登记制度转移，必须交有危险废物处理资质且具备该类危废收纳资格方位的单位。

6) 根据企业生产情况定期转移危险废物，贮存期限一般不超过 1 年，超过 1 年需补办延期转移批复。

### (3) 生活垃圾

根据前述分析，项目生活垃圾产生量约 72t/a，由当地环卫部门统一清理外运。生活垃圾收集后，应做到垃圾袋装化、存放封闭化，做到日产日清。

通过上述方法妥善处置后，本项目产生的固废对周围环境影响较小。

## 4.6 环境风险

### 4.6.1 环境风险识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录中附录 B 及《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)中“附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单”。本项目环境风险物质情况详见下表。

表 4.6-1 环境风险物质情况表

序号	名称	CAS 号	储存量/t
1	丙酮	67-67-1	0.0003
2	甲醇	67-56-1	0.0001
3	甲苯	108-88-3	0.0001
4	二甲苯(邻二甲苯/间二甲苯/对二甲苯)	95-47-6/108-38-3/106-42-3	0.0013
5	异丙醇	67-63-0	0.0001
6	氯仿(三氯甲烷)	66-66-3	0.0001

按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断:

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中:  $q_1$ 、 $q_2$ ..... $q_n$ —每种危险物质最大存在量, t;

$Q_1$ 、 $Q_2$ ..... $Q_n$ —每种危险物质临界量, t。

本项目的风险物质为丙酮、甲醇、甲苯、二甲苯、异丙醇和三氯甲烷等, Q值确定见下表。

表4.6-2 风险物质Q值确定表

序号	物质名称	临界量 Q (t)	最大暂存量 q (t)	Q
1	丙酮	10	0.0003	0.00003
2	甲醇	10	0.0001	0.00001
3	甲苯	10	0.0001	0.00001
4	二甲苯(邻二甲苯/间二甲苯/对二甲苯)	10	0.0013	0.00013
5	异丙醇	10	0.0001	0.00001
6	氯仿(三氯甲烷)	10	0.0001	0.00001
合计		/	/	0.00020

根据上式计算本项目Q为0.00020, 当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为I。

### 4.6.2 环境风险识别

拟建项目目前主要设置动物实验和各实验室。拟建项目为 P2 等级实验室, 具有中等危害或具有潜在危害的致病因子, 但对成人健康、动植物和环境不会造成严

重伤害，因此环境风险较低。

(1) 实验过程：实验过程中使用的操作不当可能造成化学品遗撒，直接接触操作者的身体而造成危害。

(2) 储存泄漏：部分实验药品、化学品贮存过程中泄漏，可能有腐蚀性、毒性等，对人员健康造成影响。液氮不属于风险物质，但液氮泄漏可能会对人体产生冻伤，故后续将简要介绍液氮风险防范措施。

#### **4.6.3 环境风险分析**

##### **1) 泄露事故分析**

拟建项目使用的各种化学试剂贮存量较小，且存放在专用玻璃瓶内，无剧毒有害化学品，即使泄漏，其量也较少。化学试剂单个玻璃最大贮存量为无水乙醇1.2kg，即使泄漏也能将其影响范围控制在较小的范围内。

##### **2) 火灾爆炸事故影响分析**

拟建项目所用化学品基本均为有机物，具有可燃性。但因为储存量较小，即使泄漏发生火灾，影响范围也有限。但火灾后产生的CO、有机废气蒸汽等对试验人员会有一定影响。因此实验室需要加强管理，加强消防火灾的宣传教育，减小火灾风险事故发生率。

#### **4.6.2 环境风险防范措施**

拟建项目为P2等级实验室，具有中等危害或具有潜在危害的致病因子，但对成人健康、动植物和环境不会造成严重伤害，因此环境风险较低，不需要设置专门的人员撤离规范、应急预案等。

##### **1) 环境风险管理**

①实验室药品、试剂必须储存在专用储存间或者储存柜内，其储存方式、方法与储存数量必须符合国家有关规定；必要时下面设置托盘，防止泄漏。

②专人负责实验室药品、试剂的收发、验库、使用登记、报废等工作，各类药品、试剂分类合理存放；

③定期检查危险药品，防止因变质、分解造成自燃、自爆事故，对有毒有害物品的容器、废渣、废液等应予妥善处理；

④实验过程中对学生认真讲解其正确使用方法及其危害，对操作环境认真检查，对遗存或撒落的危险药品及时处理。

⑤管理人员定期对药品进行清点，了解药品的消耗情况，同时应根据需求购买，尽量减小储存量。

⑥制定实验室安全操作指南。

⑦酸、碱必须储存在专门的危险品存储柜内，上锁储存；随领随用、用多少领多少；严禁在没有盖子的器皿里保存挥发试剂。

## 2) 风险事故防范措施

### ①储存设施风险防范措施

拟建项目使用的化学品量少，贮存量也较少，因此均存放在专门的试验试剂柜内，不需设置专门的化学品贮存间。试验试剂柜的存放需制定专门的贮存规范，严格执行实验室操作流程。在试验试剂柜旁设置禁火标志等相关标志，并张贴相关操作流程。

### ②危废暂存间

危废间应按照“四防”要求采取防风、防雨、防晒、防渗漏措施。危险废物采取了分类收集、分类暂存、规范转移，且标示明确。液体危废设置了防止泄漏、流失设施和装置；危废暂存间四周墙体设置了1m高防渗墙裙，地面采取防渗措施，并设置了地沟、收集槽、围堰。

### ③环保设施风险防范措施

由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强废气、废水治理设施的监督和管理；加强废气、废水处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决，一旦不能及时解决，立即停止生产。

### ④火灾防范措施

加强消防火灾的宣传教育；配备防火沙、灭火器等防灾设施，减小火灾风险事故发生率及完善风险事故发生后的应对措施。

### ⑤液氮泄漏防范措施

穿戴防护劳保用品，戴安全防护面罩和防护目镜，防寒手套和长袖工作服。

液氮存储在密封式罐体时，要注意将液氮罐口保留一定缝隙，否则液氮汽化时气体无法及时排出，极易造成爆炸事故。一般液氮罐的盖塞都留有一定的缝隙，在使用时千万不要人为将其堵塞。

液氮是低温制品，在使用过程中要防止冻伤。

在液氮操作及存取冷冻物品时，速度要快，注意轻拿轻放，以免液氮溅出和物品解冻，造成不必要的损失。

存储和使用液氮的房间，要保持通风良好，避免空间缺氧，造成窒息。环境温度不能超过 50°C，防止液氮过快挥发，严重时有开裂和爆炸的危险。液氮放置区做好警示标志牌，非工作人员一律不得进入液氮区域。。

液氮罐在运输和使用过程中要固定好，以防震动和倒翻。如果在使用过程中出现液氮泄漏或者溅出现象，远离泄漏区，等泄漏或者溅出液体挥发完后再行处理。

工作结束后，把液氮罐用罐本身自带的罐塞盖好，无需另外的密封措施。

日常维护和保养：

对于存放和使用液氮的地方，检查液氮罐固定措施是否完好，是否存在安全隐患，及时排除。

检查液氮罐是否存在泄漏现象，对于出现泄漏的液氮罐及时联系实验老师处理，严禁使用带有漏点的液氮罐。

#### **4.7 地下水和土壤影响分析**

拟建项目主要为科研实验，化学及药物用量极少；且动物实验分布在 4#楼 5F，不与地面直接接触，因此在储存或者实验过程中发生化学物质倾倒溢流等情况，不会对地下水和土壤造成较大影响，不需采取进一步的地下水和土壤防治措施。

拟建项目污水处理装置、一体化污水处理设施均按照设计要求采取了防渗措施，不存在土壤、地下水环境污染途径，对地下水和土壤影响较小。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、 名称)/污染源		污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	1#~8# 排气筒	动物臭 气	氨、氯化 氢、臭气浓 度	经整体收集后进入楼顶 8 套“动物臭气处理系统”处理，最后排气筒（1#~8#）引至楼顶超屋顶排放。	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993） 氨 排放速率≤14kg/h 硫化氢 排放速率≤0.9kg/h 臭气浓度≤6000（无量纲）
	9~18## 排气筒	有机废 气	非甲烷总烃	有机废气经整体收集后进入楼顶 10 套“活性炭吸附箱”处理，最后排气筒（9#~18#）引至楼顶超屋顶排放。	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016） 非甲烷总烃 浓度≤120 mg/m <sup>3</sup> ； 排放速率≤35kg/h
	无组织	厂界	非甲烷总 烃、氨、氯 化氢、臭气 浓度	加强室内通风	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016） 非甲烷总烃≤ 4.0mg/m <sup>3</sup> 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993） 氨≤1.5mg/m <sup>3</sup> 硫化氢≤0.06mg/m <sup>3</sup> 臭气浓度≤20（无量纲）
		厂区内 厂房外 监控点	非甲烷总烃	加强室内通风	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019） 非甲烷总烃： 6.0mg/m <sup>3</sup>
地表水 环境	生活污水、地面 清洁废水		pH、 COD、 BOD <sub>5</sub> 、 SS、NH <sub>3</sub> -N	生活污水依托污水处理装置处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准 pH：6~9 BOD <sub>5</sub> ≤300mg/L 西永微电园污水处理

	实验室废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、监控因子（粪大肠菌群、砷、六价铬、镉、铅、汞、镍等）	实验室废水经自建一体化污水处理设施（5个，单个处理能力为10m <sup>3</sup> /d）处理	厂进水水质要求 COD≤450mg/L SS≤350mg/L NH <sub>3</sub> -N≤30mg/L
声环境	生产设备	噪声	基础减振、合理布局、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准 昼间≤65dB(A)
电磁辐射	无			
固体废物	废垫料和粪污	委托处置		满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	废包装材料	外销综合利用		
	废反渗透膜、废活性炭滤芯（超纯化柱）	厂家回收		
	损伤性废物（废针管）、药物性废物（废药品包装、废棉签等）、一次性试验废物、实验室废液废渣、废离心管、废载/盖玻片、一体化污水处理系统污泥、废活性炭	暂存于危废暂存间，共设有6个危废暂存点，分别位于4#楼3F~5F和5#楼的3F~5F的东南侧，每个暂存间面积约20m <sup>2</sup> ，合计120m <sup>2</sup> 。且危废暂存间做好防风、防雨、防晒、防渗措施，并设标志牌。		满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（2013修订），检查统计表（详细记录台账）及危废转移联单记录，实现厂区危险废物100%交由有资质的单位进行处理。
	动物尸体	委托无害化处置		
	生活垃圾	集中收集后交由环卫部门统一收集处理。		符合处置规范
土壤及地下水污染防治措施	<p>拟建项目主要为科研实验，化学及药物用量极少；且动物实验中心分布在5F，不与地面直接接触，因此在储存或者实验过程中发生化学物质倾倒溢流等情况，不会对地下水和土壤造成较大影响，不需采取进一步的地下水和土壤防治措施。</p> <p>拟建项目污水处理装置、一体化污水处理设施均按照设计要求采取了防渗措施，不存在土壤、地下水环境污染途径，对地下水和土壤影响较小。</p>			

生态保护措施	无
环境风险防范措施	<p>拟建项目为 P2 等级实验室，具有中等危害或具有潜在危害的致病因子，但对成人健康、动植物和环境不会造成严重伤害，不需要设置专门的人员撤离规范、应急预案等。</p> <p>1) 环境风险管理</p> <p>①实验室药品、试剂必须储存在专用储存间或者储存柜内，其储存方式、方法与储存数量必须符合国家有关规定；必要时下面设置托盘，防止泄漏。</p> <p>②专人负责实验室药品、试剂的收发、验库、使用登记、报废等工作，各类药品、试剂分类合理存放；</p> <p>③定期检查危险药品，防止因变质、分解造成自燃、自爆事故，对有毒有害物品的容器、废渣、废液等应予妥善处理；</p> <p>④实验过程中对实验人员认真讲解其正确使用方法及其危害，对操作环境认真检查，对遗存或撒落的危险药品及时处理。</p> <p>⑤管理人员定期对药品进行清点，了解药品的消耗情况，同时应根据需求购买，尽量减小储存量。</p> <p>⑥制定实验室安全操作指南。</p> <p>⑦酸、碱必须储存在专门的危险品存储柜内，上锁储存；随领随用、用多少领多少；严禁在没有盖子的器皿里保存挥发试剂。</p> <p>2) 风险事故防范措施</p> <p>①储存设施风险防范措施</p> <p>拟建项目使用的化学品量少，贮存量也较少，因此均存放在专门的试验试剂柜内，不需设置专门的化学品贮存间。试验试剂柜的存放需制定专门的贮存规范，严格执行实验室操作流程。在试验试剂柜旁设置禁火标志等相关标志，并张贴相关操作流程。</p> <p>②危废暂存间</p> <p>危废间按照“四防”要求采取防风、防雨、防晒、防渗漏措施。危险废物采取了分类收集、分类暂存、规范转移，且标示明确。液体危废设置了防止泄漏、流失设施和装置；危废暂存间四周墙体设置了 1m 高防渗墙裙，地面采取防渗措施，并设置了地沟、收集槽、围堰。</p> <p>③环保设施风险防范措施</p> <p>由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强废气、废水治理设施的监督和管理；加强废气、废水处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决，一旦不能及时解决，立即停止生产。</p> <p>④火灾防范措施</p> <p>加强消防火灾的宣传教育；配备防火沙、灭火器等防灾设施，减小火灾风险事故发生率并完善风险事故发生后的应对措施。</p>
其他环境管理要求	<p>建设单位应加强企业的环境管理，安排专人负责日常环境管理工作，配合环境保护行政主管部门做好运营期的环保工作。应对专职环保人员进行定期培训，确保环保设施的正常运行和污染物达标排放。</p> <p>应根据《重庆市环境保护局关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的</p>

通知》（渝环发[2012]26号）要求设置排污口。

废气：①所有废气排气筒应修建平台，设置监测采样口，采样口的设置应符合《固定源废气监测技术规范》（HJT 397—2007）要求；采样口必须设置常备电源。②排气筒应注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号；排放高度、出口直径；排气量、最大允许排放浓度；排放大气污染物的名称、最大允许排放量。

固体废物：固体废物厂区危废暂存场按规范设立标志牌，标志牌立于边界线上。设置标志牌要求：排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）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、计量装置、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理单位同意并办理变更手续。

## 六、结论

重庆科学城科技产业发展有限公司“金凤实验室项目（一期工程）”符合国家产业政策，选址合理。在严格实施评价提出的各项污染防治措施和风险风范措施后，对外环境影响较小。因此，从环境保护的角度分析，在建设单位落实本次环评提出的各项污染防治措施和风险风范措施的前提下，项目建设可行。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表 (t/a)

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量 (固体 废物产生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量 (固体废物 产生量) ③	本项目 排放量 (固体废 物产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量 (固体废 物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	/	/	/	1.8239	/	1.8239	+1.8239
	氨 (NH <sub>3</sub> )	/	/	/	0.00912	/	0.00912	+0.00912
	硫化氢 (H <sub>2</sub> S)	/	/	/	0.003004	/	0.003004	+0.003004
废水	COD	/	/	/	0.3671	/	0.3671	+0.3671
	BOD <sub>5</sub>	/	/	/	0.1224		0.1224	+0.1224
	SS	/	/	/	0.1224		0.1224	+0.1224
	NH <sub>3</sub> -N	/	/	/	0.0184	/	0.0184	+0.0184
一般工业 固体废物	废垫料和粪污	/	/	/	114.27	/	114.27	+114.27
	废包装材料	/	/	/	0.8	/	0.8	+0.8
	废反渗透膜、废活性炭 滤芯 (超纯化柱)	/	/	/	0.3	/	0.3	+0.3
危险废 物	损伤性废物 (废针管)	/	/	/	0.3	/	0.3	+0.3
	药物性废物 (废药品包 装、废棉签等)	/	/	/	0.4	/	0.4	+0.4
	动物尸体	/	/	/	12	/	12	+12
	一次性试验废物	/	/	/	2.0	/	2.0	+2.0
	实验室废液废渣	/	/	/	142	/	142	+142
	废离心管	/	/	/	3.983	/	3.983	+3.983
	废载/盖玻片			/	0.008	/	0.008	+0.008
	一体化污水处理系统污泥	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
废活性炭	/	/	/	2.0	/	2.0	+2.0	

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①