

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：北京免疫方舟医药科技有限公司生物实验中心

建设单位（盖章）：北京免疫方舟医药科技有限公司

编制日期：2023 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	北京免疫方舟医药科技有限公司生物实验中心		
项目代码	无		
建设单位联系人	宋新娜	联系方式	18610501688
建设地点	北京市丰台区西四环中路 78 号院首汇广场 9 号楼		
地理坐标	(116 度 16 分 15.060 秒, 39 度 53 分 26.038 秒)		
国民经济 行业类别	工程和技术 研究和试验发展 M7320	建设项目 行业类别	98 专业实验室、研发（试验） 基地
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/ 备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/ 备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	1600	环保投资（万元）	30
环保投资占比（%）	1.9	施工工期	1 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海） 面积（m ² ）	949.80
专项评价设置情 况	无		
规划情况	无		
规划环境影响 评价情况	无		
规划及规划环境 影响评价符合性 分析	无		
其他符合性分析	1、建设项目与所在地“三线一单”的符合性分析： （1）生态保护红线符合性分析 根据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（厅字[2017]2号）有关精神，生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。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。根据《北京市人民政府关于发布北京市生态保护红线的通知》（京		

政发[2018]18号），全市生态保护红线主要分布在西部、北部山区，包括以下区域：

（1）水源涵养、水土保持和生物多样性维护的生态功能重要区、水土流失生态敏感区；

（2）市级以上禁止开发区域和有必要严格保护的其他各类保护地，包括：自然保护区（核心区和缓冲区）、风景名胜区（一级区）、市级饮用水源地（一级保护区）、森林公园（核心景区）、国家级重点生态公益林（水源涵养重点地区）、重要湿地（永定河、潮白河、北运河、大清河、蓟运河等五条重要河流）、其他生物多样性重点区域。

本项目位于北京市丰台区西四环中路78号首汇广场9号楼，不在上述北京市生态保护红线范围内，项目所在地周边不涉及重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区及生物多样性保护优先区，项目满足生态保护红线的保护要求。

项目与北京市生态保护红线位置关系具体见下图。

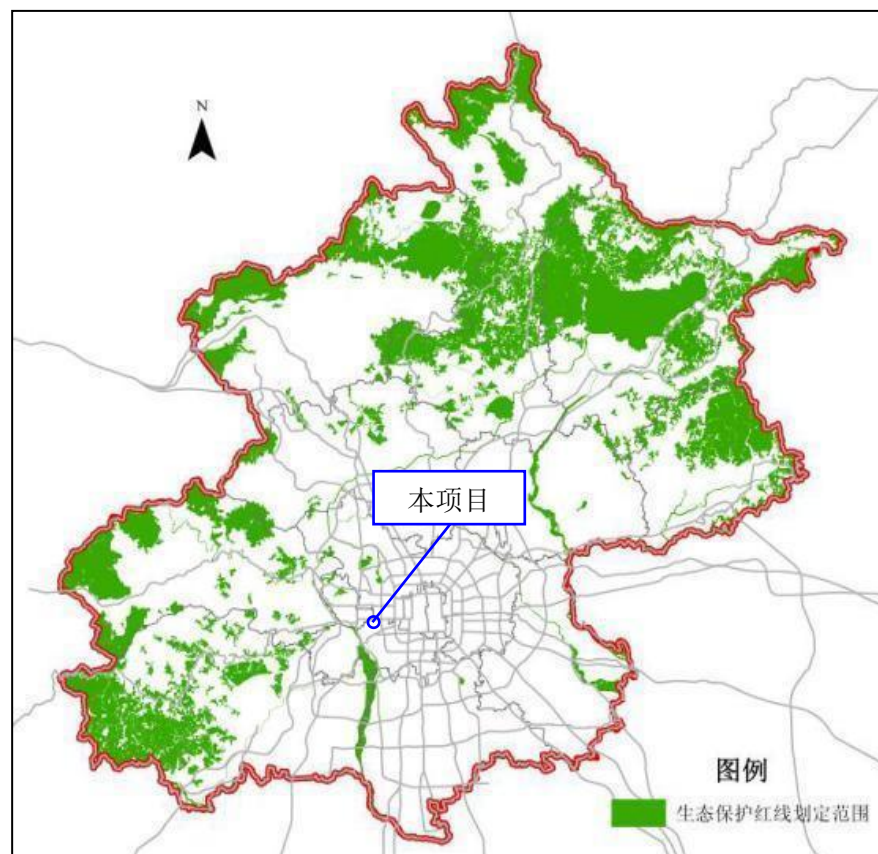


图 1-1 项目与北京市生态保护红线位置关系图

（2）环境质量底线符合性分析

本项目运营过程中排放废气、废水、噪声和固体废物。项目运营期产生

	的废气、废水和噪声均采取有效的污染防治措施，可满足达标排放，不会突破大气环境、水环境和声环境质量底线；项目产生的固体废物均进行了妥善处理，危险废物委托有资质单位处理。运营期对区域环境影响不大，环境质量基本可以保持现有水平，不会改变区域环境质量现状。因此，本项目不会突破环境质量底线。 （3）资源利用上线符合性分析 本项目为实验中心建设项目，不属于高耗能行业，项目用水 、用电由市政供应，项目租用现有建筑进行装修及设备安装，无土建施工，不消耗土地资源，因此，本项目满足资源利用上线要求。 （4）生态环境准入清单符合性分析 本项目位于丰台区六里桥街道，在生态环境管控单元图中的位置见下图。
--	---

生态环境总体准入清单》，符合性分析见下表。

表 1-1 重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单符合性

管控类别	主要内容	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录》、北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》、《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）》。 2.严格执行《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录》。 3.严格执行《北京城市总体规划(2016 年-2035 年)》及分区规划中的空间布局约束管控要求。 4.严格执行《北京市高污染燃料禁燃区划定方案（试行）》，高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。 5.严格执行《北京市水污染防治条例》，引导工业企业入驻工业园区。	1.本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》及北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》中项目类别。 2.本项目不涉及《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录》。 3.本项目符合《北京城市总体规划(2016 年-2035 年)》及分区规划中的空间布局约束管控要求。 4.本项目不使用高污染燃料及设施。 5.本项目不属于工业类项目，严格执行《北京市水污染防治条例》要求。	符合
污染物排放管控	1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《排污许可管理条例》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准。 2.严格执行《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》，优化道路设置和运输结构，推广新能源的机动车和非道路移动机械应用，加强机动车和非道路移动机械排放污染防治。 3.严格执行《绿色施工管理规程》。 4.严格执行《北京市水污染防治条例》，加强城镇污水、畜禽养	1.本项目废气、废水、噪声均达标排放，固体废物合理处置，满足国家、地方相关法律法规及环境质量和污染物排放标准。 2.本项目不涉及机动车和非道路移动机械的应用。 3.本项目施工期仅为设备安装调试，不涉及土建施工。施工期严格执行《绿色施工管理规程》中的相关要求。 4.本项目严格执行《北京市水污染防治条例》要求。 5.本项目严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》及《中华人民共和国循环经济促进法》中有关规定。 6.本项目涉及的总量控制指标为 COD、氨氮，执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办	符合

		殖污染治理。 5.严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国循环经济促进法》。 6.严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》。 7.严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准；严格执行锅炉、餐饮、加油站、储油库、印刷业等地方大气污染物排放标准，强化重点领域大气污染管控。 8.严格执行《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，在土地开发过程中，属于《污染地块土壤环境管理办法（试行）》规定的疑似污染地块，土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，重度污染农用地转为城镇建设用地的要按照有关规定开展土壤污染状况调查等。 9.严格执行《北京市烟花爆竹安全管理条例》，五环路以内（含五环路）及各区人民政府划定的禁放区域禁止燃放烟花爆竹。	法》、《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》中有关规定。 7.本项目废气、废水、噪声均达标排放，固体废物合理处置，满足国家、地方相关法律法规及环境质量和污染物排放标准。 8.本项目不涉及污染地块。 9.本项目不燃放烟花爆竹。	
	环境 风险 防控	1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《中华人民共和国水土保持法》《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等法律法规文件要求，完善环境风险防控体系，提高区域环境风险防范能力。 2.落实《北京城市总体规划(2016	1.本项目项目废气、废水、噪声经治理后达标排放，固体废物分类收集妥善处理，严格按照国家及北京市相关法律法规要求建立和完善各项环境风险防控措施体系。 2.本项目利用现有建筑，不涉及土建工程，不涉及污染地块。本项目危废暂存间等进行防渗处理，有效防止下渗污染地下水及土壤。	符合

	年-2035 年)》要求，强化土壤污染源头管控，加强污染地块再开发利用的联动监管。														
资源利用效率要求	1.严格执行《北京市节约用水办法》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》，加强用水管控。 2.落实《北京城市总体规划(2016年-2035 年)》要求，坚守建设用地规模底线，严格落实土地用途管制制度，腾退低效集体产业用地，实现城乡建设用地规模减量。 3.执行《大型公共建筑制冷能耗限额》《供热锅炉综合能源消耗限额》以及北京市单位产品能源消耗限额系列标准，强化建筑、交通、工业等领域的节能减排和需求管理。	1.本项目运营期采用市政供水，节约用水，加强用水管控，严格执行《北京市节约用水办法》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》相关要求。 2.项目使用现有建筑从事实验室项目，不新增建设用地。 3.本项目使用空调制冷、取暖，不涉及《大型公共建筑制冷能耗限额》《供热锅炉综合能源消耗限额》以及北京市单位产品能源消耗限额系列标准。	符合												
②五大功能区生态环境准入清单符合性 本项目执行《五大功能区生态环境准入清单》中《中心城区（首都功能核心区除外）生态环境总体准入清单》，符合性分析见下表。 表1-2 中心城区（首都功能核心区除外）生态环境总体准入清单符合性 <table> <tr> <th>管控类别</th><th>重点管控要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>空间布局约束</td><td> 1.执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018年版）》适用于中心城区的管控要求。 2.执行《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于首都功能核心区以外的中心城区的管控要求。 </td><td> 1.本项目为生物研发实验室，不在《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》范围内。 2.本项目不属于《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于首都功能核心区以外的中心城区的管控要求的负面清单类项目。 </td><td>符合</td></tr> <tr> <td>污染物排放管控</td><td> 1.禁止使用高排放非道路移动机械。 2.必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。 3.严格控制开发强度与建设规模，有序疏解人口和功能。严格限制新建和扩建医疗、行政办公、商业等大型服务设施。 4.建设工业园区，应当配套建设废水集 </td><td> 1.本项目不使用高排放非道路移动机械。 2.本项目项目废气、废水、噪声经治理后达标排放，固体废物分类收集妥善处理。 3.本项目不属于医疗、行政办公、商业等大型服务设施项目。 </td><td>符合</td></tr> </table>				管控类别	重点管控要求	本项目情况	符合性	空间布局约束	1.执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018年版）》适用于中心城区的管控要求。 2.执行《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于首都功能核心区以外的中心城区的管控要求。	1.本项目为生物研发实验室，不在《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》范围内。 2.本项目不属于《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于首都功能核心区以外的中心城区的管控要求的负面清单类项目。	符合	污染物排放管控	1.禁止使用高排放非道路移动机械。 2.必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。 3.严格控制开发强度与建设规模，有序疏解人口和功能。严格限制新建和扩建医疗、行政办公、商业等大型服务设施。 4.建设工业园区，应当配套建设废水集	1.本项目不使用高排放非道路移动机械。 2.本项目项目废气、废水、噪声经治理后达标排放，固体废物分类收集妥善处理。 3.本项目不属于医疗、行政办公、商业等大型服务设施项目。	符合
管控类别	重点管控要求	本项目情况	符合性												
空间布局约束	1.执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018年版）》适用于中心城区的管控要求。 2.执行《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于首都功能核心区以外的中心城区的管控要求。	1.本项目为生物研发实验室，不在《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》范围内。 2.本项目不属于《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于首都功能核心区以外的中心城区的管控要求的负面清单类项目。	符合												
污染物排放管控	1.禁止使用高排放非道路移动机械。 2.必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。 3.严格控制开发强度与建设规模，有序疏解人口和功能。严格限制新建和扩建医疗、行政办公、商业等大型服务设施。 4.建设工业园区，应当配套建设废水集	1.本项目不使用高排放非道路移动机械。 2.本项目项目废气、废水、噪声经治理后达标排放，固体废物分类收集妥善处理。 3.本项目不属于医疗、行政办公、商业等大型服务设施项目。	符合												

	中处理设施。 5.依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。 6.禁止新建与居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的场所边界水平距离小于9米的项目。	4.本项目不属于建设工业园区项目。 5.本项目不涉及畜禽养殖。 6.本项目周围50m范围内无居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的场所。	
环境风险防控	1.禁止新设立带有储存设施的危险化学品经营企业（涉及国计民生和城市运行的除外）。 2.禁止新设立或迁入危险货物道路运输业户（含车辆）（使用清洁能源车辆的道路货物运输业户除外）。 3.应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。	1.本项目为生物研发实验中心，不涉及经营危险化学品。 2.本项目不涉及危险货物道路运输业。 3.本项目不涉及污染地块。	符合
资源利用效率	坚持疏解整治促提升，坚持“留白增绿”，创造优良人居环境。。	本项目租用现有建筑，不新增占地，符合北京市城市总体规划和丰台分区规划相关要求。	符合

③环境管控单元生态环境准入清单符合性

本项目执行《环境管控单元生态环境准入清单》中《街道（乡镇）重点管控单元准入清单》，符合性分析见下表。

表 1-3 街道（乡镇）重点管控单元生态环境准入清单符合性

主要内容		本项目情况	符合性
空间布局约束	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单的空间布局约束准入要求	1.本项目符合重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。详见表1-1和表1-2。	符合
污染物排放管控	1.执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。 2.严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	1.本项目符合重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。详见表 1-1和表 1-2。 2.本项目不使用高污染燃料及设施。	符合
环境风险	1.执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和	1.本项目符合重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单	符合

	防控	中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	和生态涵养区生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。详见表 1-1 和表 1-2。	
	资源利用效率要求	1.执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。	1.本项目符合重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。详见表 1-1 和表 1-2。	符合

本项目的建设符合《全市总体生态环境准入清单》、《五大功能区生态环境准入清单》、《环境管控单元生态环境准入清单》，因此本项目满足生态环境准入清单要求。

综上所述，本项目符合“三线一单”的要求。

2、产业政策符合性分析

本项目为生物实验中心，根据国民经济行业分类（GB/T 4754-2017），本项目行业代码为“M7340医学研究和试验发展”。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“M73 研究和试验发展”中的“M7340医学研究和试验发展”，本项目不属于淘汰类、限制类和鼓励类项目；对照国家发展改革委、商务部印发的《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不在禁止准入范围内。因此本项目的建设符合国家产业政策的要求。

本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》中的禁止和限制行业，符合北京市产业政策的要求；本项目不属于《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录（2022 年版）》中的“行业、工艺和设备”。因此符合北京市产业政策的要求。

综上，本项目的建设符合国家及北京市地方产业政策。

二、建设项目工程分析

1、项目由来

北京免疫方舟医药科技有限公司成立于 2017 年，是一家专注于创新抗体药物发现和临床应用开发的生物技术公司。前公司已建立了具有自主知识产权的全球创新性 XFab 激动型双抗平台、Rainbody 多抗平台、TriFab 三抗平台，以及完整的抗体高通量筛选、成药性评价和药理药效评价平台。公司开发的代表性产品包括 4-1BB 单抗、CTLA-4 单抗均等，均已进入临床研究阶段，且表现出良好的安全性和有效性。XFab 平台可用于开发抗肿瘤药物，具有更好的选择性和安全性，该平台是全球独有的重组 Fab 抗体药物专利平台。因此，建设单位拟租用丰台区西四环中路 78 号首汇广场九号楼二层，建设生物实验中心，进行抗肿瘤药物的研发实验。

建设
内容

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）以及《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行），本项目需进行环境影响评价。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号 2020 年 11 月 30 日）、《<建设项目环境影响评价分类管理名录>北京市实施细化规定》（2022 年本），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’中‘其他（不产生试验废气、废水、危险废物的除外）’”，环评类别为“报告表”。因此，本项目需编制建设项目环境影响报告表（污染影响类）。

受建设单位委托，我单位承担了《北京免疫方舟医药科技有限公司生物实验中心建设项目环境影响报告表》的编制工作。

2、地理位置和周边环境

本项目位于北京市丰台区西四环中路 78 号首汇广场 9 号楼，项目中心位置地理坐标（天地图）为东经 116.270850°（E116°16'15.06"），北纬 39.890566°（N39°53'26.04"）项目地理位置见图 2-1。



图 2-1 项目地理位置图

本项目位于首汇广场 9 号楼二层，9 号楼为三层建筑，一层及三层为是光隼恒（北京）生物科技有限公司；9 号楼北侧为 6 号楼，西侧为 10 号楼，东侧为 8 号楼，南侧为首汇广场绿地及围墙；首汇广场西侧为西四环中路及绿地，南侧及东南侧为华电（北京）热电公司，东北侧为中国铁路北京局集团有限公司北京车辆段，北侧为空地及京铁家园小区。项目周边环境关系见图 2-2。



图 2-2 项目周边环境关系图

3、建设内容及规模

项目主要建设内容一览表如下：

表 2-1 项目主要建设内容一览表

序号	项目组成		主要内容
1	主体工程		项目占地面积约949.80m ² ，建设以细胞免疫技术为核心的生物实验中心，主要进行抗肿瘤药物的研发实验。
2	辅助工程		办公区
3	公用工程	供水	实验用蒸馏水外购，其余用水由市政供水管网提供
5		供电	由市政电网供应
		供暖	制冷及供暖均由空调提供
6		空气净化	实验室有一套新风系统，用于实验室内空气净化。新风系统由进风机组和出风机组组成。
7	环保工程	废气	本项目实验室使用有机试剂，挥发性有机废气由实验室内新风系统、通风橱等收集，然后经活性炭吸附装置处理达标后排放，排放高度 25.3m
8		废水	项目实验废水经自建污水处理设施处理后与生活污水一起排入首汇广场化粪池处理后排入市政污水管网，最终排入槐房再生水厂
9		噪声	项目均选用低噪声设备，并采取基础减震、建筑隔声等措施
10		固体废物	项目生活垃圾及一般固废分类收集，由环卫部门定期清运。危险废物统一收集后暂存于危险废物暂存间，医疗废物暂存在医疗废物暂存间，定期委托有资质的单位处理处置。
11	依托工程		本项目供水、排水、供电、天然气均依托所在地块基础设施，废水依托槐房再生水厂。

4、平面布置

本项目位于首汇广场 9 号楼二层，层高 6.4m，现状隔断为两层结构（下层称为二层，上层称为二层夹层）。二层东侧为细胞实验室 2，南侧为综合实验室及危废暂存间，西侧为细胞实验室 1、病理实验室及耗材库，北侧为医疗废物暂存间、细胞实验室 3、卫生间及楼梯间。二层夹层西侧为员工活动室及洗消间，南侧及东侧为办公区，北侧为动物实验室、卫生间及楼梯间。各实验室情况见表 2-2，平面布局见图 2-3 及图 2-4。

表 2-2 项目主要建设内容一览表

序号	名称	用途
1	病理实验室	病理样本制备及检测
2	细胞实验室 1	细胞培养
3	综合实验室	分子、蛋白等分析
4	细胞实验室 2	细胞制备
5	细胞实验室 3	细胞检测
6	动物实验室	动物暂养及动物样本制备检测
7	洗消间	高压灭菌、实验鞋服清洗
8	耗材库	普通化学品、一次性耗材等存储
9	员工活动室	员工活动
10	办公室（1~4）	总经理、财务等办公室
11	开敞办公区	员工办公区

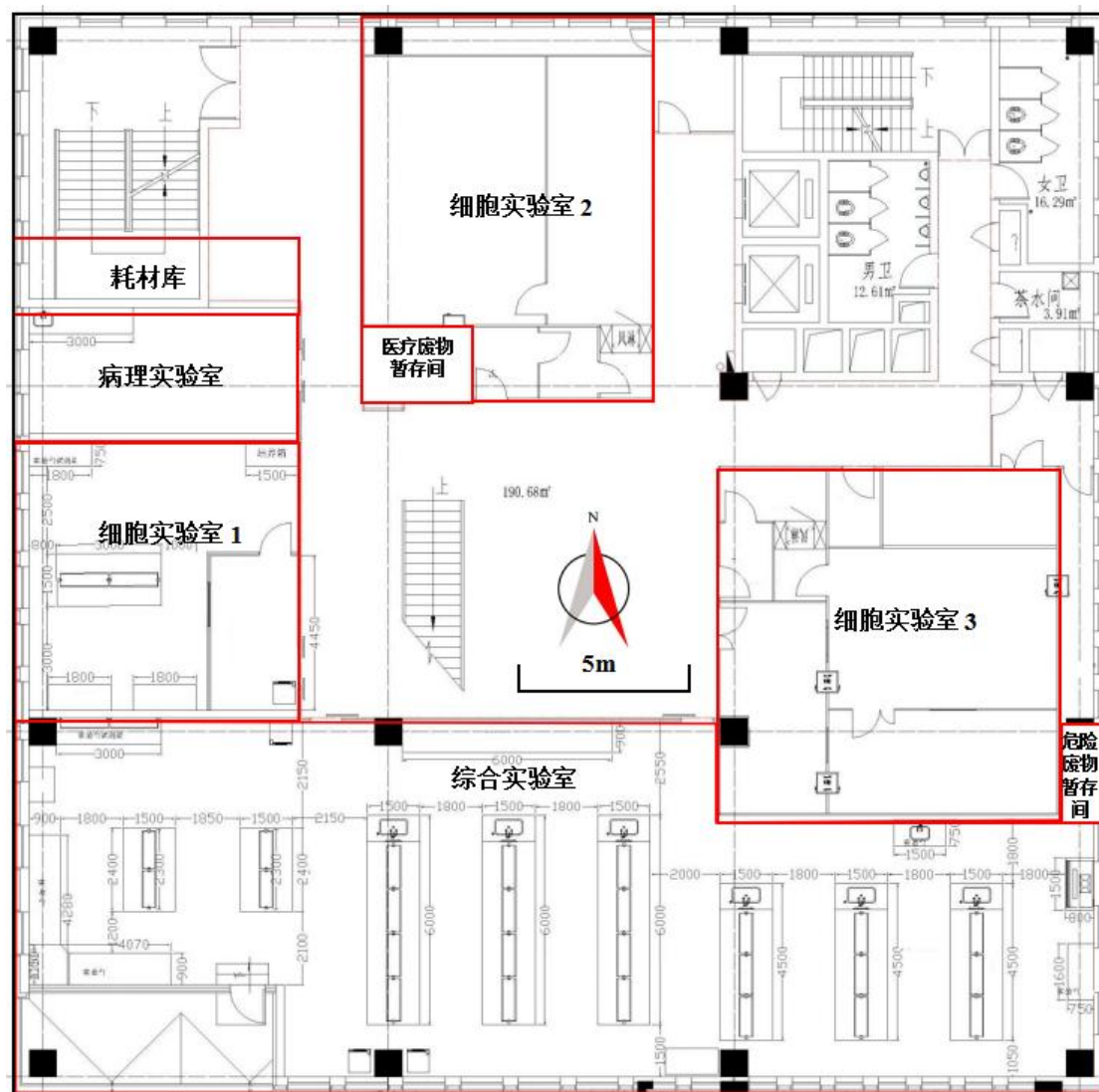


图 2-3 二层平面布局图

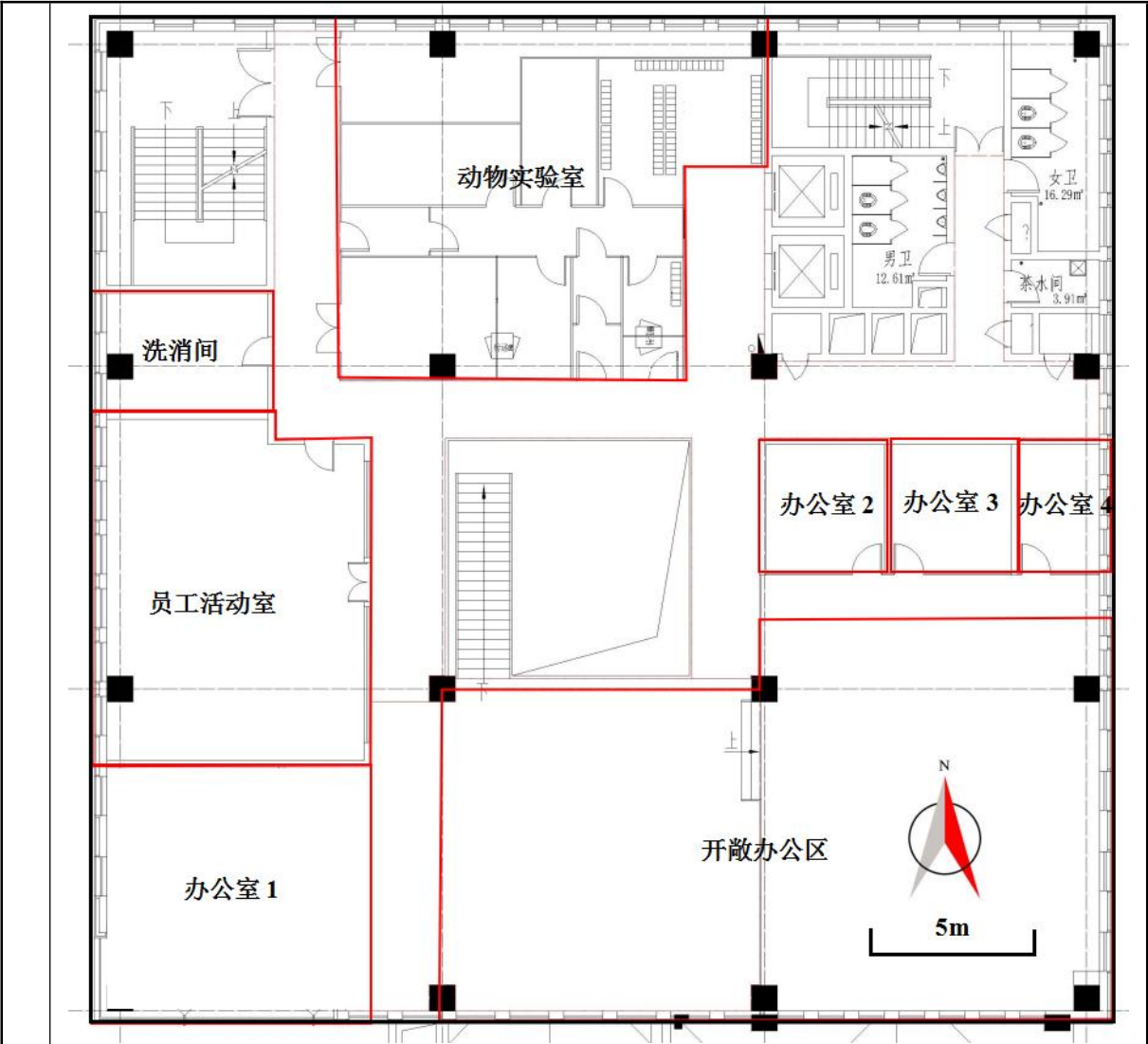


图 2-4 二层夹层平面布局图

5、主要设备

本项目主要设备详见下表。

表2-3 项目设备明细一览表

序号	设备名称	型号	数量(台/套)	位置
1	多功能酶标仪	CLARIOSar	1	综合实验室
2	蛋白纯化层析系统	Uncle	1	综合实验室
3	化学发光成像系统	ChemiScope 6000	1	综合实验室
4	离心机	Thermo	1	综合实验室
5	微流控流量光谱分析仪	Lunatic	1	综合实验室
6	分子间相互作用仪	Octet QK	1	综合实验室
7	传感器	Octet QK	6	综合实验室
8	层析柜	Haier	3	综合实验室
9	液相色谱	1260 Infinity II	1	综合实验室

10	显微镜	DSZ2000X/DSZ2000X/CKX53/ECLIPSE Ti-U	7	细胞实验室 1、2、3 及病理实验室
11	二氧化碳培养箱	3111	5	细胞实验室 1、2、3
12	自动细胞计数仪	IC1000	3	细胞实验室 1、2、3
13	流式细胞仪	NovoCyte Quanteon/NovoCyte	2	综合实验室
14	多功能全自动流式细胞分选仪	LE-SH800SBP	1	细胞实验室 3
15	冰箱	/	20	综合实验室、细胞实验室
16	液氮罐	YDS-140-216-D/NPB2019080580Y	7	细胞实验室 1、3
17	液移器	VOYAGER	15	综合实验室、细胞实验室 1、2、3
18	洁净工作台	SW-CJ-2F/SW-CJ-1FD	12	细胞实验室 1、2、3、动物实验室
19	生物安全柜	海尔 II 级 A2 型	1	细胞实验室 3
20	小推车	/	3	细胞实验室 1、2、3
21	废水处理设备	1t/d	1	1 层设备间
22	台式低速离心机	L4-5K	1	动物实验室
23	冰柜	BC/BD-221SEA	1	医疗垃圾暂存间
24	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9240AL	1	动物实验室
25	立式高压蒸汽灭菌器	DYML-S100A-3	1	动物实验室
26	洗衣机	WF812921BILOW	2	动物实验室
27	恒温培养振荡器	ZWY-240/OS-20	4	细胞实验室 1、2、3
28	摇床	TS-85/ISF 1-XC	3	综合实验室
29	电转仪	617BR109708	1	细胞实验室 2
30	电子天平	YP2002/BSA223S	2	综合实验室
31	超声波清洗器	SK250LHC	1	综合实验室
32	电热恒温水浴锅	HWS-12	1	综合实验室
33	动物麻醉机	ABS-100	1	动物实验室
34	麻醉废气清除器	S-500	1	动物实验室
35	掌上离心机	LX-100	1	综合实验室
36	隔膜真空泵	GM-1.0 A	1	综合实验室
37	体式解剖镜	SM2800V	1	动物实验室
38	制冰机	AF103AS230/5011	1	综合实验室
39	半干转膜仪	Trans-Blot SD cell	1	综合实验室
40	微屏障饲养系统	FSMP-D-80 笼	1	动物实验室
41	独立送风隔离饲养系统	ZJ-4	1	动物实验室
42	试剂架	/	39	各实验室
43	实验台	/	54	各实验室

6、主要原辅材料的种类和用量

本项目原辅料明细详见下表。

表 2-4 项目主要原辅料消耗一览表

序号	试剂名称	规格	年用量	最大存储量	用途	存储位置
1	含血清细胞冻存液	100ml/瓶	20 瓶	22 瓶	冻存细胞	冰箱
2	无血清细胞冻存液	100ml/瓶	20 瓶	20 瓶	冻存细胞	冰箱
3	NEWZERUM 胎牛血清	500ml/瓶	40 瓶	40 瓶	培养细胞	冰箱
4	Nobimpex 胎牛血清	500ml/瓶	30 瓶	40 瓶	培养细胞	冰箱
5	新生牛血清	500ml/瓶	20 瓶	20 瓶	培养细胞	冰箱
6	RBC Lysis Buffer 缓冲液	100ml/瓶	20 瓶	20 瓶	流式检测	冰箱
7	DMEM 低糖培养基	500ml/瓶	200 瓶	200 瓶	培养细胞	冰箱
8	RPMI-1640 培养基	500ml/瓶	200 瓶	200 瓶	培养细胞	冰箱
9	冰醋酸	500ml/瓶	2 瓶	2 瓶	配试剂	危化品安全柜
10	蛋白电泳	250μl/支	40 支	45 支	鉴定蛋白质大小	冰箱
11	电泳染色液	10L/桶	10 桶	10 桶	鉴定蛋白质大小	耗材库
12	聚乙二醇	500g/瓶	1 瓶	1 瓶	配试剂	试剂柜
13	磷酸二氢钾	500g/瓶	4 瓶	5 瓶	配试剂	试剂柜
14	磷酸二氢钠	500g/瓶	4 瓶	5 瓶	配试剂	试剂柜
15	磷酸氢二钾	500g/瓶	4 瓶	10 瓶	配试剂	试剂柜
16	磷酸氢二钠	500g/瓶	4 瓶	5 瓶	配试剂	试剂柜
17	硫酸铵	500g/瓶	4 瓶	5 瓶	配试剂	危化品安全柜
18	硫酸卡那霉素溶液	100ml/瓶	10 瓶	10 瓶	培养细菌	冰箱
19	硫酸镁无水	500g/瓶	4 瓶	5 瓶	配试剂	试剂柜
20	六水合氯化镁	500g/瓶	4 瓶	5 瓶	配试剂	试剂柜
21	氯化铵	500g/瓶	4 瓶	5 瓶	配试剂	试剂柜
22	氯化钙	500g/瓶	4 瓶	5 瓶	配试剂	试剂柜
23	氯化钾	500g/瓶	4 瓶	5 瓶	配试剂	试剂柜
24	氯化钠	500g/瓶	4 瓶	5 瓶	配试剂	试剂柜
25	柠檬酸	500g/瓶	4 瓶	5 瓶	配试剂	试剂柜
26	柠檬酸三钠	500g/瓶	4 瓶	5 瓶	配试剂	试剂柜
27	浓盐酸	500ml/瓶	1 瓶	1 瓶	配试剂	危化品安全柜
28	MEM a 培养基	500ml/瓶	10 瓶	10 瓶	培养细胞	冰箱
29	嘌呤霉素	5ml/瓶	1 瓶	1 瓶	培养细胞	冰箱
30	葡聚糖-40	500g/瓶	2 瓶	2 瓶	配试剂	试剂柜
31	葡萄糖	1000g/瓶	2 瓶	4 瓶	配试剂	试剂柜
32	青霉素/链霉素双抗溶液	100ml/瓶	10 瓶	10 瓶	培养细胞	冰箱
33	氢氧化钾	500g/瓶	2 瓶	3 瓶	配试剂	危化品安全柜

34	氢氧化钠	500g/瓶	2 瓶	3 瓶	配试剂	危化品安全柜
35	琼脂糖	100g/瓶	10 瓶	10 瓶	配试剂	试剂柜
36	乳酸脱氢酶（LDH）细胞毒性检测试剂盒	500 次/盒	1 盒	2 盒	检测	冰箱
37	乳糖酸	100g/瓶	2 瓶	3 瓶	配试剂	试剂柜
38	乳糖酸钠	100g/瓶	2 瓶	3 瓶	配试剂	试剂柜
39	三氯乙酸	500g/瓶	2 瓶	3 瓶	配试剂	危化品安全柜
40	山梨醇	250g/瓶	1 瓶	1 瓶	配试剂	试剂柜
41	生理盐水	250ml/瓶	100 瓶	100 瓶	配试剂	耗材库
42	生物素化试剂（EZ-Link Sulfo-NHS-LC-Biotin）	100 mg/瓶	1 瓶	1 瓶	标记试剂	冰箱
43	苏木素	100ml/瓶	2 瓶	3 瓶	病理染色	耗材库
44	碳酸钠无水	500g/瓶	2 瓶	3 瓶	配缓冲液	试剂柜
45	碳酸氢钠	500g/瓶	2 瓶	6 瓶	配缓冲液	试剂柜
46	碳酸氢钠	500g/瓶	2 瓶	3 瓶	配缓冲液	试剂柜
47	吐温 20（聚山梨酯-20）	500ml/瓶	2 瓶	3 瓶	配试剂	试剂柜
48	吐温 80（聚山梨酯-80）	500ml/瓶	2 瓶	3 瓶	配试剂	试剂柜
49	脱脂奶粉	1500g /袋	1 袋	1 袋	封闭	耗材库
50	无水氯化钙	500g/瓶	1 瓶	2 瓶	配缓冲液	耗材库
51	ELISA 试剂盒	100 次/盒	4 盒	5 盒	检测血清 IFN-r	冰箱
52	血液/细胞/组织基因组 DNA 提取试剂盒	50 次/盒	4 盒	5 盒	提 DNA\RNA	耗材库
53	乙醇-分析纯	500ml/瓶	2 瓶	3 瓶	提 DNA\RNA	危化品安全柜
54	乙二醇四乙酸二钠,二水合物	500g/瓶	1 瓶	2 瓶	配缓冲液	试剂柜
55	乙二醇	250ml/瓶	2 瓶	3 瓶	配缓冲液	试剂柜
56	乙酸钠	500g/瓶	1 瓶	2 瓶	配缓冲液	试剂柜
57	异丙醇	500ml/瓶	15 瓶	20 瓶	配缓冲液	危化品安全柜
58	荧光底物	1g/瓶	5 瓶	10 瓶	荧光成像	冰箱
59	萤火虫荧光素酶报告基因检测试剂盒	100 次/盒	10 盒	10 盒	细胞功能	冰箱
60	预制胶 11well	10 块/盒	5 盒	10 盒	鉴定蛋白质大小	冰箱
61	预制胶 12well	10 块/盒	10 盒	15 盒	鉴定蛋白质大小	冰箱
62	预制胶 15well	10 块/盒	20 盒	25 盒	鉴定蛋白质大小	冰箱
63	质粒快速提取试剂盒	50 次/盒	20 盒	30 盒	提取质粒	耗材库
64	质粒中提试剂盒	50 次/盒	20 盒	30 盒	提取质粒	耗材库
65	转染试剂 Lipofectamine 3000	1ml	2 支	2 支	细胞转染	冰箱

66	组织固定液	500ml	10 瓶	20 瓶	固定生物组织	库房
67	二甲苯	500ml	10	10	病理监测	危化品安全柜
68	TBST 缓冲液	500ml	50	20	病理监测	试剂柜
69	柠檬酸钠抗原修复液	500ml	20	10	病理监测	试剂柜
70	EDTA 缓冲液	500ml	10	10	病理监测	试剂柜
71	苏木素染色液 (免疫组化)	500ml	2	2	病理监测	试剂柜
72	伊红水溶液	500ml	1	1	病理监测	试剂柜
73	中性树脂 (封片剂)	100ml	1	1	病理监测	试剂柜
74	小鼠	/	3000 只	/	给药及采血	动物实验室
75	大鼠	/	500 只	/	给药及采血	动物实验室
76	注射器	/	若干	/	注射药物	耗材库
77	新洁尔灭溶液	500ml	100	50	日常消毒	耗材库
78	84 消毒液	500ml	100	50	日常消毒	耗材库
79	75%酒精	500ml	200	50	日常消毒	危化品安全柜
80	移液枪头、离心管、样品瓶、孔板、口罩、手套、鞋套等	/	/	/	一次性耗材	耗材库

本项目实验室日常使用新洁尔灭溶液、75%酒精及84消毒液进行消毒。

新洁尔灭溶液或84消毒液用于实验台面、设备表面等的消毒。其中新洁尔灭主要成分为苯扎溴铵，是一种季铵盐阳离子表面活性广谱杀菌剂，具有洁净、杀菌消毒和灭藻作用，广泛用于杀菌、消毒，其杀菌作用强而快，毒性低，对皮肤和组织无刺激性，外观为无色或淡黄色固体或胶体，易溶于水或乙醇，性质稳定，耐光，耐热，无挥发性，可长期存放，使用时配制成0.1%消毒液。

84消毒液用于鞋服及地面消毒，84消毒液是一种以次氯酸钠为主的高效消毒剂，主要成分为次氯酸钠（NaClO），具有消毒效果理想、价格低廉、使用方便，具有广谱、高效的杀菌特点，为无色或淡黄色液体，且具有刺激性气味，有效氯含量为5.5%~6.5%，使用时配制成0.05%~0.1%消毒液。

75%酒精用于实验人员手部消毒和部分实验器皿（如培养皿、移液枪等小型可移动实验用器具）等消毒，消毒方式为在通风橱内使用酒精喷壶喷洒于手部或者擦拭实验器皿，乙醇全部挥发。

根据《危险化学品目录》（2015版），本项目涉及的危险化学品包括乙醇、

盐酸、氢氧化钠、氢氧化钾、乙酸、三氯乙酸，其理化性质具体见下表。

表 2-5 项目涉及的危险化学品理化性质一览表

名称	熔点 (℃)	沸点 (℃)	相对密度 (g/cm ³)	闪点 (℃)	CAS 号	安全性	半数致死量 (mg/kg)
乙醇	-114.1	78.3	0.789	13	64-17-5	极易燃	7060 (兔经口)
硫酸铵	230~280	/	1.77	/	7783-20-2	刺激	3000 (大鼠经口)
盐酸	-27.32	48	1.179 (36%)	/	7647-01-0	急性毒性、刺激/腐蚀	900 (兔经口)
氢氧化钠	318.4	1390	2.130	/	1310-73-2	腐蚀性	40 (小鼠腹腔)
氢氧化钾	361	1320	1.450	/	1310-58-3	强碱性及腐蚀性、中等毒	1230 (大鼠经口)
异丙醇	-88.5	82.45	0.785	11.7	67-63-0	易燃、刺激性等	5000 (大鼠经口)
冰醋酸 /乙酸	16.6	117.9	1.05	39	64-19-7	刺激性 (10-25) 腐蚀性 (>25%)	3530 (大鼠经口)
三氯乙酸	57.5	197.5	1.62	196	76-03-9	腐蚀性	3300 (大鼠经口)
邻二甲苯	-26~-23	143~145	0.88	16	95-47-6	易燃、急性毒性	4300 (大鼠经口)
次氯酸钠 (84 消毒液)	-6	102.2	1.10	/	7681-52-9	腐蚀/刺激	8500 (大鼠经口)

7、劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 34 人，8h 一班，年工作 250d。项目夜间不运营，且不设宿舍和食堂。

8、水平衡分析

本项目用水主要为生活用水和实验用水。

(1) 生活用排水

拟建项目建成后，办公人员和实验人员人数共 34 人，年工作 250 天。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），员工用水量按 50L/d·人核算，项目生活用水量为 1.7t/d（425.0t/a），生活污水排水率按 85%计，则本项目生活污水排水量为 1.4t/d（361.250t/a），生活污水经化粪池处理后进入市政污水管网，最终进入槐房再生水厂。

(2) 试验用排水

本项目实验室用水主要为溶液配制用水、实验过程及设备台面清洗用水、动物饮用用水和实验服清洗用水。

溶液配制用水为外购的蒸馏水，用量约 4.0L/d（1.0t/a），无排放；实验室过程清洗需用到自来水和外购蒸馏水。根据建设单位提供的数据，实验室（含动物房）清洗用水年用自来水总量约为 30.0t/a，实验室人员的实验鞋服等清洗用自来水用量为 150.0t/a，润洗纯水用量约为 1.0t/a，溶液配制纯水用量为 1.0t/a。由于第一遍清洗用水约 1.0t/a 产生的一次清洗废水（约 0.9t/a）溶液浓度较高，同研发实验废液一起均作为危险废物暂存，交由有资质单位清运处置。其他清洗废水排水率按 90%计，则年排放实验室清洗废水量为 27.9t/a，实验服清洗废水量为 135.0t/a。

实验室废水进入自建一体化污水处理设备处理后，同生活污水一起进入化粪池，排入市政污水管网，最终进入槐房再生水厂。

(3) 动物饮用水

实验用鼠饮用水为净水机出水，根据“医学全在线网”公布的“实验动物饲料、饮水要求量和排便排尿量表”，本项目实验用动物饮水量如下表所示，动物饮用水以粪便、尿液方式排放，全部由垫料吸收，不外排。净水机制水率为 80%。则排水量为 0.266t/a。

表 2-6 项目涉及的危险化学品理化性质一览表

序号	动物种类	年饲养量（只）	饮水定额（L/d·只）	净化水用量（t/a）	自来水用量（t/a）
1	小鼠	3000	0.006	0.54	0.675
2	大鼠	500	0.035	0.525	0.656
合计		3500	/	1.065	1.331

注：喂养周期以 30 天计

综上所述，项目年用新水量为 609.331t/a，年排水量为 524.416t/a，其中生活污水排水排放量为 361.250t/a，试验室废水排放量为 163.166t/a。

(3) 项目水平衡

项目水平衡图见下图。

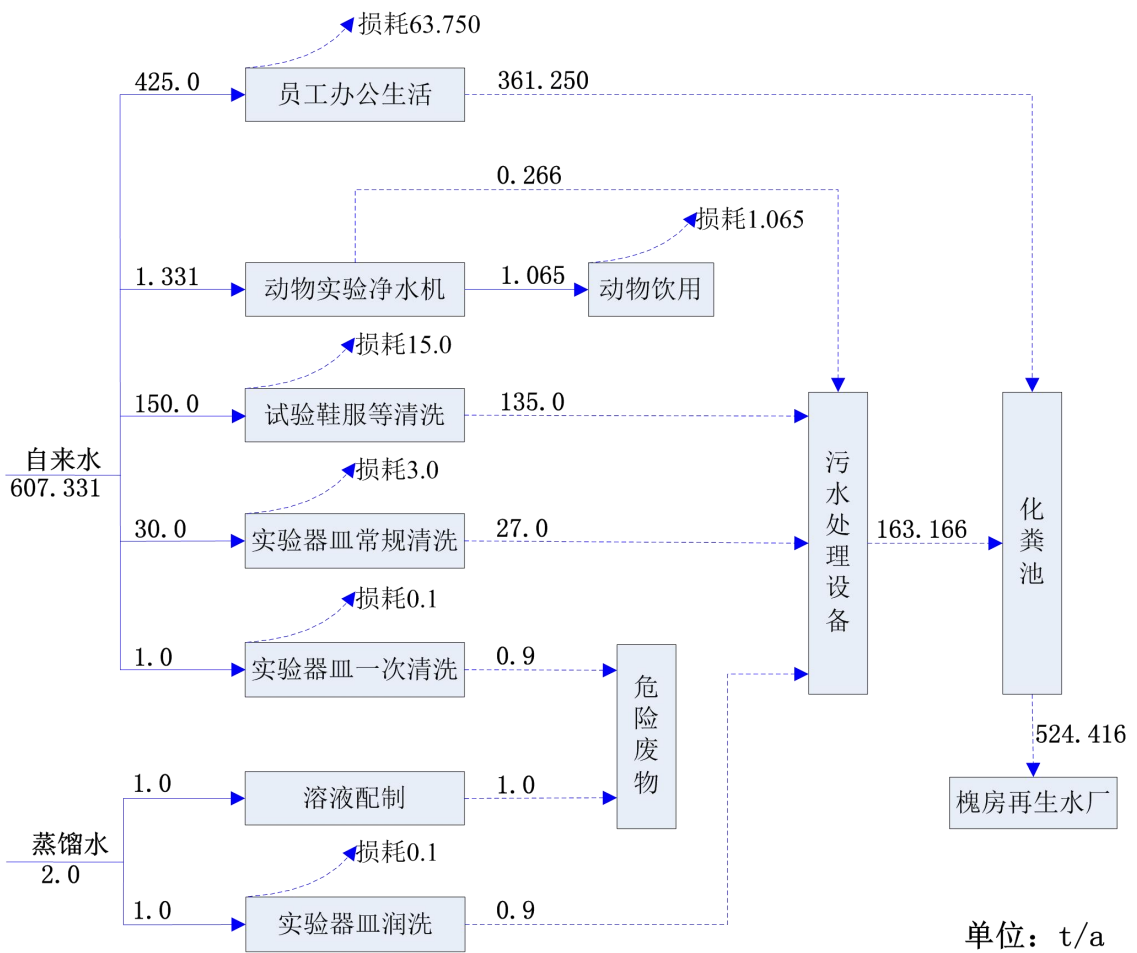


图 2-5 项目水平衡图

9、项目投资

本项目总投资约 1600 万元，其中环保投资 30 万元，占总投资的 1.9%，环保投资主要用于废气排放治理、废水治理、设备降噪及固体废物处置等，具体见下表。

表 2-7 环保投资一览表

项目	主要内容	投资（万元）
废气	活性炭废气处理装置、排气管道等	15
废水	地面防渗、污水处理设备	10

1、施工期

本项目将在现有建筑内进行进行场地清理、建筑装修及安装设备和管道等。施工过程中会产生一定的施工扬尘、施工人员生活污水、噪声和建筑垃圾及包装等固体废物。施工期工艺流程及产污环节见下图2-6所示。

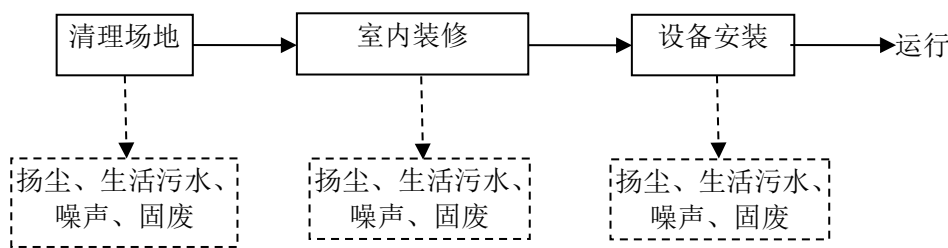


图 2-6 施工期工艺流程和产排污环节图

2、运营期

本项目主要进行两类实验，包括病理实验及生物活性实验。

一、病理实验

病理实验是应用免疫学基本原理—抗原抗体反应，即抗原与抗体特异性结合的原理，通过化学反应使标记抗体的显色剂（荧光素、酶、金属离子、同位素）显色来确定组织细胞内抗原（多肽和蛋白质），对其进行定位、定性及相对定量的研究实验，该技术称为免疫组织化学技术。

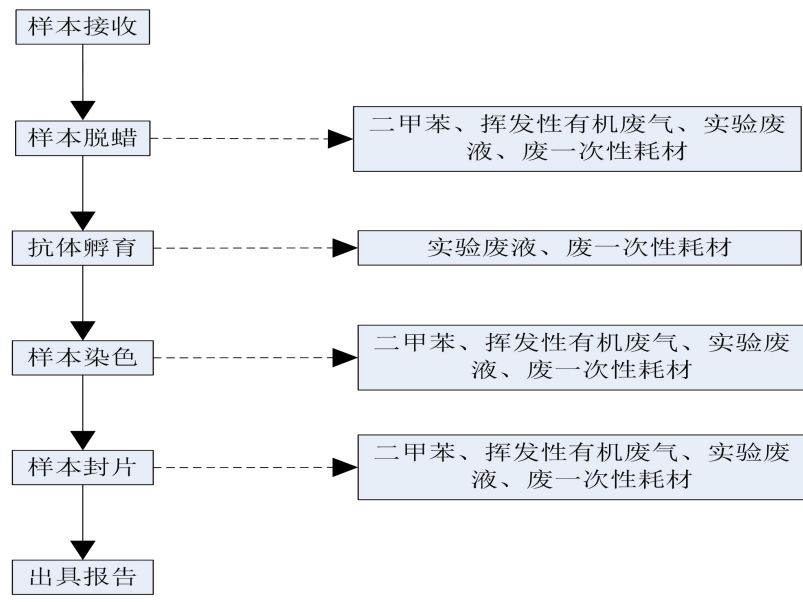


图 2-7 病理实验流程图

(1) 样本接收：实验样本来自医院临床的病理样本，接收以前均已完成样本固定，年收样量约100个；

(2) 样本脱蜡：石蜡切片经37℃烘烤0.5h后加二甲苯、乙醇进行脱蜡处理，处理后将样本切片放置在蒸馏水中进行水化。该环节会产生二甲苯及挥发性有机废气、实验废液、废一次性耗材等；

(3) 样本孵育：将脱蜡后的样本切片放入微波炉95℃烘烤进行样本修复，然后放入暗盒在室温条件下进行孵育，孵育完成后用缓冲液进行清洗。该环节会产生实验废液、废一次性耗材等；

(4) 样本染色：切片都必须通过各种不同的方法，进行染色，使切片中各种不同的物质，在不同染液的作用下显示出来。染色在通风橱内使用二甲苯、酒精、苏木素染色剂及伊红染色剂进行染色，染色后用蒸馏水清洗多余的染色剂。该环节会产生二甲苯及挥发性有机废气、实验废液、废一次性耗材等；

(5) 样本封片：采用乙醇对样品进行脱水处理，加二甲苯进行透明处理，最后加盖玻片完成封片，该环节会产生二甲苯及挥发性有机废气、实验废液、废一次性耗材等；

(6) 出具报告：利用显微镜对片子进行镜下观察，并给出病理相关报告，最后将样本切片及病理报告交还病理样本委托方。

二、生物活性实验

生物活性实验是根据目标蛋白的序列，外购合适的质粒及细胞，首先进行质粒合成及细胞使用实验，然后将两者通过转染及纯化进行蛋白的表达和纯化，获得目的蛋白，再根据实验目的，进行蛋白的体外或体内活性分析，最终出具分析报告。生物活性实验流程如下图所示。

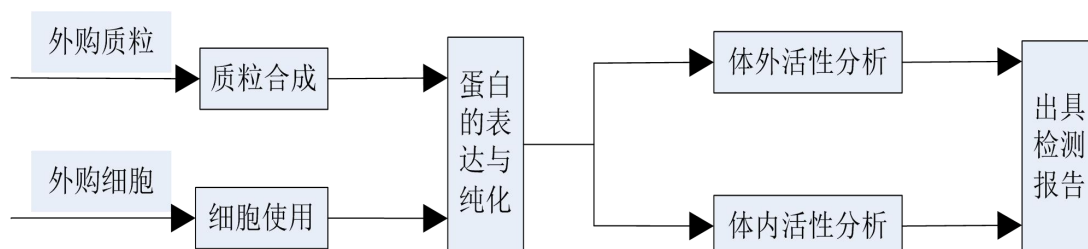


图 2-8 生物活性实验总体流程图

(一) 质粒合成

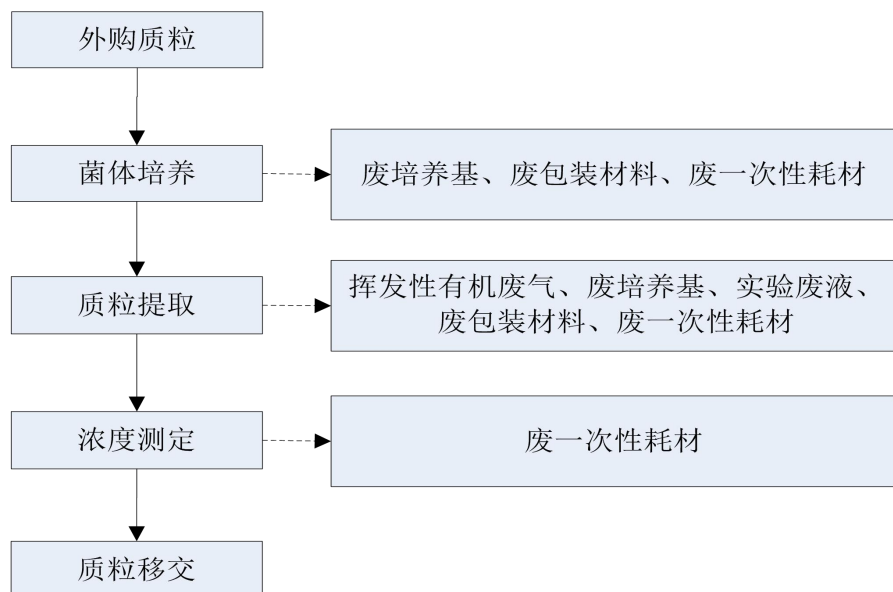


图 2-9 质粒合成实验流程及产污节点图

(1) 菌体培养：将外购的质粒及对应的抗生素加入高压灭菌的培养基，放入 37℃ 摇床进行培养产生菌体，此过程产生废培养基、废包装材料及废一次性耗材；

(2) 质粒提取：将培养好的菌体离心，弃上清，收集菌体，经菌体裂解、中和反应、柱体活化、洗涤、洗脱、离心、晾干、溶解等操作完成质粒提取，此过程使用乙醇、异丙醇等有机溶液，产生挥发性有机废气、废培养基、实验废液、废包装材料及废一次性耗材；

(3) 浓度测定：用无菌水做空白，采用紫外分光光度计测定并记录质粒的浓度，此过程产生废一次性耗材；

(4) 质粒移交：将质粒移交至下一环节工作组。

(二) 细胞使用

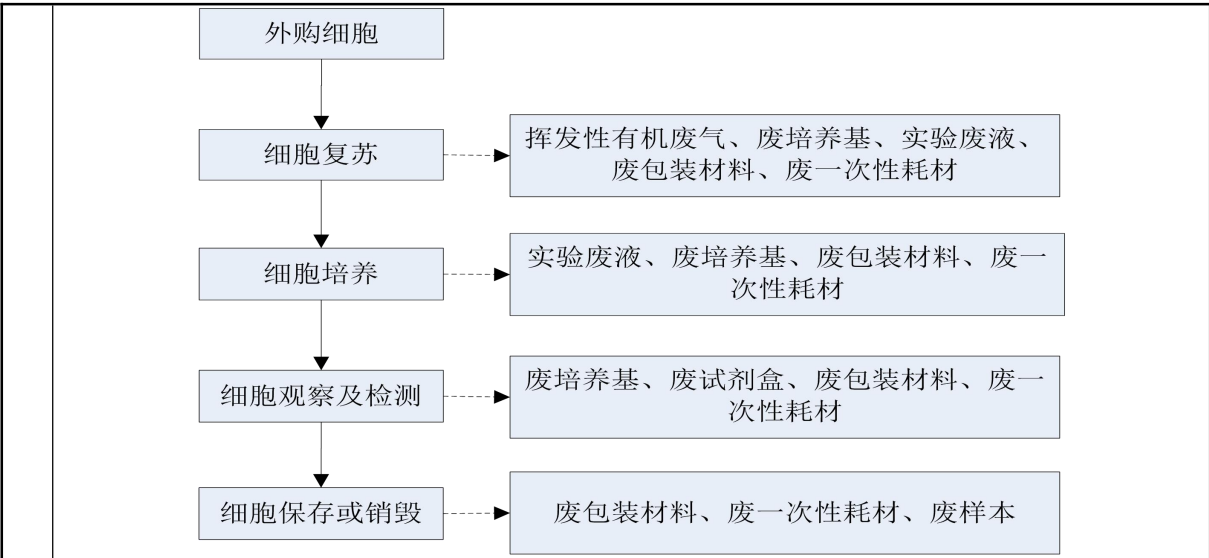


图 2-10 细胞使用实验流程及产污节点图

(1) 细胞购入：选择正规细胞库保存中心或细胞经销商，确认细胞来源和质量后进行购买，一般为干冰运输；收到货后确认相关信息，并将细胞转入液氮中保存。

(2) 细胞复苏：从液氮罐中取出购入细胞，放入37℃水浴锅中解冻至冻存管中无残留冰渣；75%酒精表面消毒后，放入洁净工作台中，擦拭表面后，轻轻拧开，采用1ml移液器将细胞悬液移入含培养基的离心管离心，采用移液枪移除上清；弃上清，加入完全培养基，重悬细胞，移入细胞培养瓶中；放入细胞培养箱。此过程产生有机废气、废培养基、实验废液、废包装材料、废一次性耗材等。

(3) 细胞培养：取出复苏的细胞，表面消毒后放入洁净工作台中，采用移液枪弃掉上清，缓冲液洗1次；采用胰蛋白酶对细胞进行消化后加入培养基，采用移液枪吹打均匀，收集进入离心管离心；弃上清，加入完全培养基，采用移液枪吹打均匀，取样，染色后采用细胞计数仪计数；按照传代要求将细胞放入新的细胞培养瓶，放入细胞培养箱即可。此过程产生实验废液、废包装材料、废培养基、废一次性耗材等。

(4) 细胞观察及检测：观察细胞的生长状态，同时留取部分培养上清进行支原体检测，确认细胞形态和生长状态正常，同时无污染，可进行后续实验。此过程产生废包装材料、废试剂盒、废一次性耗材等。

(5) 细胞保存或销毁：收集细胞，移交至下一工作组或采用细胞冻存液重悬

后移入低温冰箱冷冻，后移入液氮中保存。如果细胞质量不合格，做销毁处理。此过程产生废包装材料、废一次性耗材、废样本等。

（三）蛋白的表达和纯化

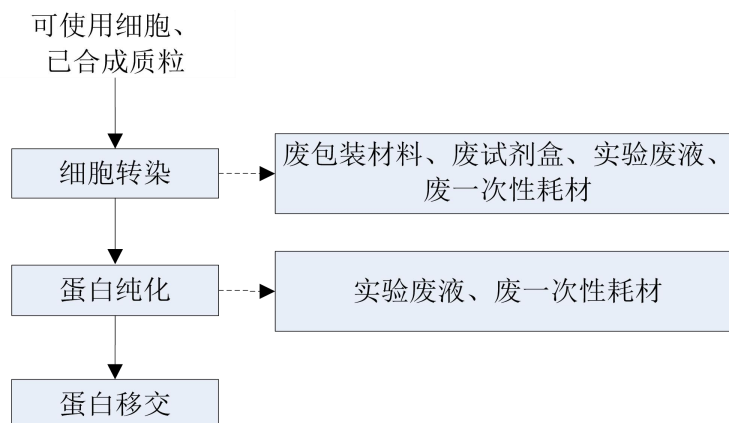


图 2-11 蛋白的表达和纯化实验流程及产污节点图

（1）细胞转染：采用PEI转染的方法将已合成质粒转染进入表达细胞，持续培养后经过离心操作收集细胞培养上清；此过程产生废包装材料、废试剂盒、实验废液、废一次性耗材等。

（2）蛋白纯化：采用纯化仪选择合适的纯化柱进行蛋白纯化，获得目的蛋白，并通过离心将蛋白缓冲液置换为磷酸盐缓冲液，然后测定并记录蛋白的浓度，此过程产生实验废液、废一次性耗材。

（3）蛋白移交：将完成纯化的细胞交后续工作组进行相应的实验分析。

（四）蛋白的体外活性分析

实验室常规进行的体外活性实验主要包括亲和力试验、结合力检测实验、生物活性分析实验等。

（A）抗原抗体亲和力实验

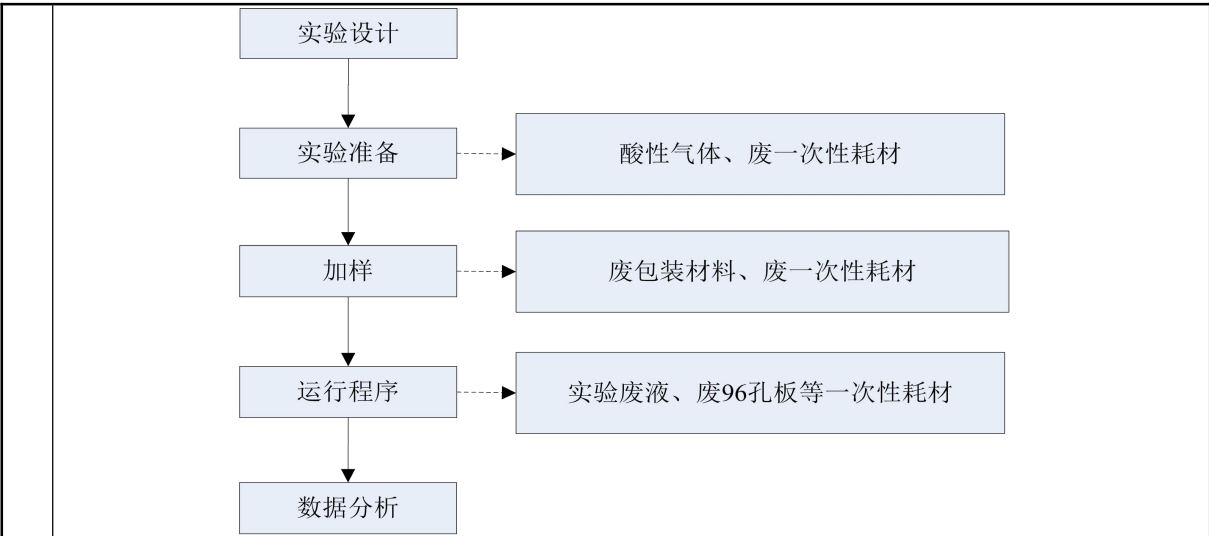


图2-12 抗原抗体亲和力实验流程及排污节点图

(1) 实验设计：用分子间相互作用仪测定分析两个蛋白质分子间的相互作用力，将一个蛋白以固定浓度固定在生物传感器上，另一个蛋白做成不同的浓度样品做为分析物，通过测定结合速率和解离速率来得到两个分子之间的亲和力。

(2) 准备实验：用蛋白纯化层析系统纯化蛋白分子，超纯水配制甘氨酸并用盐酸调节pH到1.5作为再生液，用磷酸缓冲盐溶液将固定蛋白稀释至实验所需的浓度梯度。此过程产生酸性气体、废一次性耗材。

(3) 加样：将稀释好的蛋白溶液按照顺序加入到黑色96孔板中，并在最后第二列加入再生液，最后一列加入磷酸缓冲盐溶液作为中和液使用。此过程产生废包装材料、废一次性耗材。

(4) 运行程序：用电脑编辑分子间相互作用仪运行程序，编辑好后启动运行程序，程序运行完毕后，将黑色96孔板中的样品液全部倒入废液桶中。此过程产生废实验试剂、废96孔板等一次性耗材。

(5) 分析数据：打开分析软件，处理数据得到两个分子之间的亲和力。

(B) 结合力实验

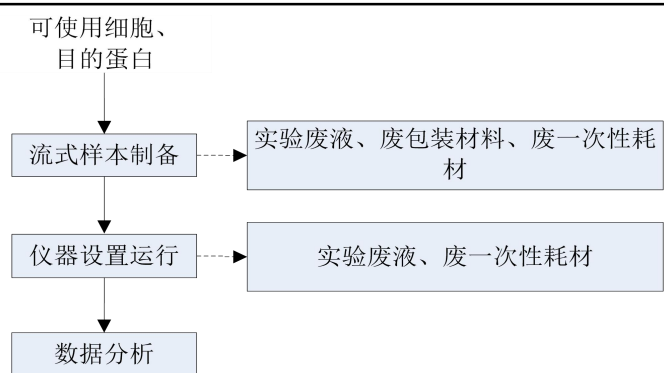


图 2-13 结合力实验流程及产污节点图

(1) 流式样本制备：按照实验需求浓度，将目的蛋白用 $1\times$ PBS缓冲液进行梯度稀释，取一定量蛋白稀释液与一定量的可使用细胞进行混合均匀，室温孵育后洗涤、离心，加入抓取目的蛋白的荧光抗体，室温避光孵育后洗涤、离心、重悬。此过程产生实验废液、废包装材料、废一次性耗材。

(2) 仪器设置和运行：打开仪器软件，按照荧光抗体的颜色选择合适的检测通道，设置仪器参数和流式图的逻辑门以及样本命名，将样本放入仪器的自动上样机中，点击运行，进行样本的检测。此过程产生实验废液、废一次性耗材。

(3) 数据分析：采用仪器软件确认目标参数，软件分析数据后，进行结合图和统计数据表的导出。

(C) 生物活性分析实验

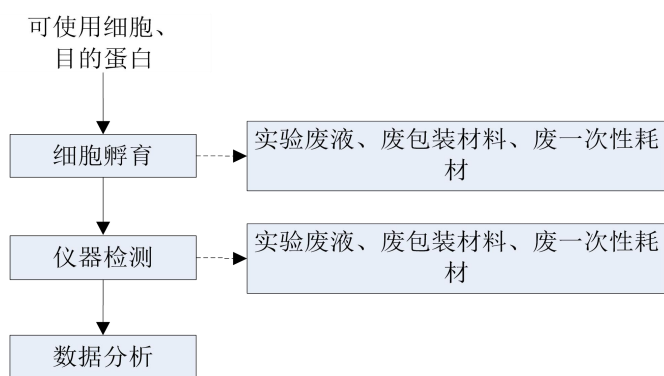


图 2-14 生物活性分析实验流程及产污节点图

(1) 细胞孵育：按照实验需求浓度，将目的蛋白及可使用细胞用完全培养基进行稀释，取一定量蛋白和细胞于96孔板中混合均匀，放入细胞培养箱中孵育；

取出离心收集上清于新的96孔板中，加入工具细胞株的检测试剂，室温避光孵育。此过程产生实验废液、废包装材料、废一次性耗材。

(2) 仪器检测：打开仪器软件，按照工具细胞株的检测试剂选择合适的预置程序，设置检测板孔位置，将96孔板放入仪器的样本槽中，点击运行，进行样本的检测。此过程产生实验废液、废包装材料、废一次性耗材。

(3) 数据分析：采用仪器数据分析软件导出统计数据表，并采用GraphPad进行数据分析。

(四) 体内活性实验

体内活性实验是利用动物进行药物药理药效评价，实验的工作流程及产污环节如下图所示。

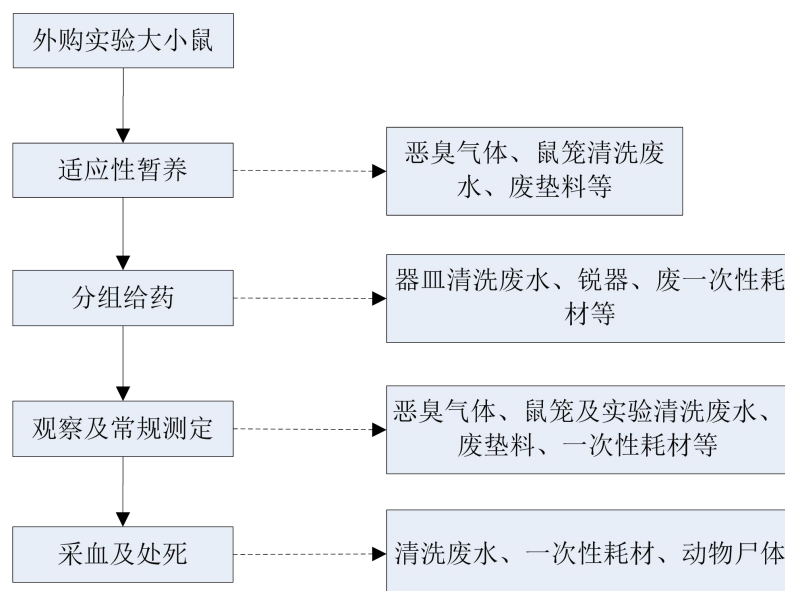


图 2-15 动物实验工作流程及产污环节

(1) 外购实验大小鼠：动物实验拟使用的大小鼠需要由具有实验动物生产许可证的生产单位提供，购买后对动物进行检疫隔离，检疫合格后才能使用，大、小鼠均为SPF级的动物，无生物安全隐患。

(2) 适应性暂养：将购买的实验用鼠放入饲养区进行一定时间的喂养（投食主要大小鼠专用饲料），使其各项指标满足实验需求。饲养区用玉米芯颗粒作为垫料，一周清理一次垫料。此工序会产生动物恶臭、鼠笼清洗废水、废垫料等。

(3) 分组给药：根据实验方案将实验用鼠进行分组，配置目的蛋白抗体的受

	试药物，通过注射器注射受试药物。此过程会产生器皿清洗废水、一次性耗材及锐器等。 （4）观察及常规测定：对给药实验用鼠暂养，观察其状态，组织毒理学、尿常规、电解质等的测定。此过程产生动物恶臭气体、清洗废水、废垫料、一次性耗材等。 （5）采血及处死：麻醉实验用鼠，通过眼底静脉窦采集静脉血，进行抗凝处理后将血样送第三方公司监测，将实验结束后的动物采用麻醉剂过量法处死并进行剖检，进一步了解药品对动物的效用，之后将动物尸体冷冻暂存，交由资质单位处置。此过程产生的污染物主要是清洗废水、一次性耗材、动物尸体等。 综上，本项目实验中心实验会产生废气、废水、固废，其中废气主要是试剂使用、实验室消毒、动物养殖等产生的有机废气及恶臭气体，废水主要为设备、器具及实验鞋服清洗废水，其中设备、器皿第一遍清洗废水作为危废进行处置，其余清洗废水排入自建的污水处理设施；固废主要分为一般工业固体废物和危险废物，一般工业固体废物主要为废包装物，其中废包装物集中收集后外售至废品回收单位，危险废物主要一次清洗废水、废样本、实验废液（废上清液、废缓冲液、废化学试剂等）、废化学品瓶、废试剂盒、废实验一次性耗材（移液枪头、离心管、孔板、手套、口罩等）、实验用鼠尸体、锐器、鼠笼垫料等，分类收集，暂存于危废暂存间及医疗废物暂存间内，定期委托有资质单位进行无害化处置。
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，租用现有空置建筑，无与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境

本项目位于环境空气质量二类功能区，区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告 2018年第29号）中的二级标准。

北京市及丰台区2022年环境空气质量现状详见表3-1及表3-2，数据来源于北京市生态环境局发布的《2022年北京市生态环境状况公报》。

表3-1 2022年北京市主要大气污染物平均浓度值

序号	污染物名称	评价指标	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	SO ₂	年平均浓度	3	60	5.0	达标
2	NO ₂	年平均浓度	23	40	62.5	达标
3	PM ₁₀	年平均浓度	54	70	84.3	达标
4	PM _{2.5}	年平均浓度	30	35	88.6	达标
5	CO	24h平均第95百分位浓度	1.0	4	25.0	达标
6	O ₃	日最大8h滑动平均第90百分位浓度	171	160	106.9	超标

表3-2 2022年丰台区主要大气污染物平均浓度值

序号	污染物名称	评价指标	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	SO ₂	年平均浓度	3	60	5.0	达标
2	NO ₂	年平均浓度	25	40	62.5	达标
3	PM ₁₀	年平均浓度	59	70	84.3	达标
4	PM _{2.5}	年平均浓度	31	35	88.6	达标

根据上表可知，2022年区域大气基本污染物中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年平均浓度值及CO的24h平均第95百分位浓度均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，臭氧日最大8h滑动平均第90百分位浓度值超过国家二级标准。

2、地表水环境

项目地周边最近地表水体为项目北侧约520m的新开渠。根据《北京市地

区域
环境
质量
现状

面水环境质量功能区划》以及《北京市地面水环境质量功能区划调整情况表》，新开渠水功能区划为“人体非直接接触的娱乐用水区”，水质分类为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的IV类标准。

本次评价数据来源于北京市生态环境局官方网站公布的河流水质状况月报，新开渠2022年全年水环境质量状况见下表。

表3-3 2022年项目周边地表水环境质量列表

监测时间	永定河平原段		
	水质	目标水质	达标情况
2022 年 1 月	II	IV	达标
2022 年 2 月	III	IV	达标
2022 年 3 月	III	IV	达标
2022 年 4 月	II	IV	达标
2022 年 5 月	III	IV	达标
2022 年 6 月	II	IV	达标
2022 年 7 月	II	IV	达标
2022 年 8 月	II	IV	达标
2022 年 9 月	II	IV	达标
2022 年 10 月	III	IV	达标
2022 年 11 月	III	IV	达标
2022 年 12 月	III	IV	达标

由监测结果可知，2022年全年新开渠水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的相应标准要求。

3、声环境

本项目位于北京市丰台区西四环中路78号首汇广场9号楼，根据《北京市丰台区人民政府关于印发<丰台区声环境功能区划实施细则>的通知》（丰政发〔2013〕37号），本项目位于1类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准，即昼间55dB(A)，夜间45dB(A)。

本项目周边 50m 范围内均为商业企业，不涉及声环境敏感目标。为了解项目所在地区声环境质量状况，本次评价对本项目厂界周边的昼间声环境状况进行了监测。根据项目所在区域特征，在项目场界设 4 个监测点位，监测

点位具体位置见附图 2，监测结果见表 13。

表3-4 项目周边昼间声环境质量监测结果

序号	监测位置	昼间噪声值 (dB(A))	标准值 (dB(A))
1#	首汇广场 9 号楼东侧 1m 处	49.8	55
2#	首汇广场 9 号楼南侧 1m 处	50.2	55
3#	首汇广场 9 号楼西侧 1m 处	49.9	55
4#	首汇广场 9 号楼北侧 1m 处	48.6	55

由上表可以看出，该项目各监测点的昼间噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准值，项目所在地声环境质量较好。

4、生态环境

本项目租用现有建筑，位于首汇广场9号楼，不新增占地，因此，本项目不再进行生态现状调查。

5、地下水、土壤环境

本项目租赁建筑位于已建成建筑的二层，与地下水及土壤环境有空间隔离，不存在地下水环境污染途径。项目自建一体化污水处理设备，设备放置于一层设备间的地面内，该设备间地面为混凝土地面，建设时在污水设备区域地面采用环氧树脂强化防渗，厚度约2mm。采取上述防渗措施后，能够有效控制土壤和地下水的污染途径，不会对地下水和土壤造成影响。因此，不再进行地下水、土壤环境现状调查。

1、大气环境保护目标

本项目厂界外500m范围内主要环境敏感目标为居民住宅、行政办公、学校、医院等，具体保护目标见下表，保护目标分布情况见图3-1。

表3-5 大气环境保护目标列表

序号	保护目标	方位	最近距离 (m)	保护要求
1	青塔东里	西/西北	377	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单中的 二级标准
2	青塔东里幼儿园	西	480	
3	西四环东路 79 号院	西	320	
4	保利和光逸境	西	335	

环境
保护
目标

5	圆梦园小区	南	260
6	西府兰庭	南	240
7	蓝天星光幼儿园	南	390
8	靛厂锦园西区	南	310
9	丰台长峰医院	东南	350
10	靛厂锦园东区	东南	410
11	科兴佳园	东南	450
12	丰台五小京铁校区	东北	460
13	京铁家园	北/东北	145
14	慧智幼儿园	东北	230

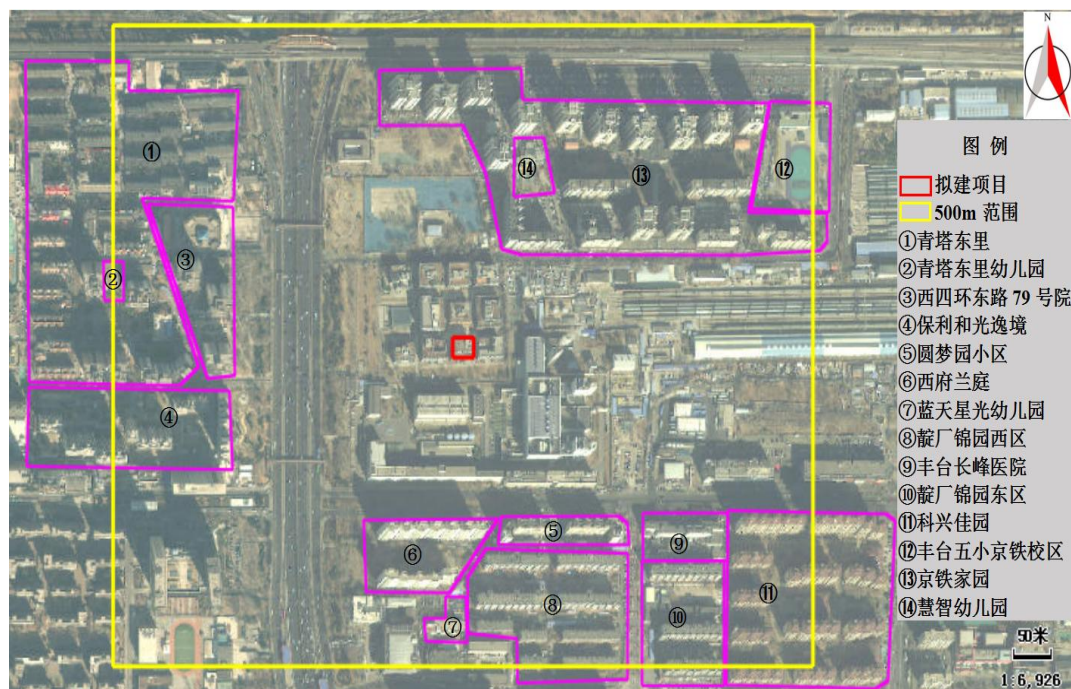


图3-1 大气环境保护目标分布图

2、声环境保护目标

本项目厂界外50m范围内均为商业、企业，不涉及声环境保护目标。

3、地下水环境保护目标

本项目厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，不涉及地下水环境保护目标。

硫化氢	3.0		0.06	0.2	0.134	0.067
氨	10		1.2	4.1	2.74	1.37
臭气浓度	/		5600	12800	9416	4708

2、水污染物排放标准

项目排放的废水主要为实验废水和生活污水，其中实验废水包括实验器具清洗废水、实验人员鞋服洗消废水。实验废水进入项目自建污水处理设备预处理后，同生活污水一起经首汇广场化粪池后进入市政污水管网，最终排入槐房再生水厂。项目排水执行北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值，见下表。

表 3-8 水污染物排放限值

序号	污染物	标准限值 (mg/L, pH 无量纲)
1	pH	6.5-9
2	悬浮物 (SS)	400
3	五日生化需氧量 (BOD ₅)	300
4	化学需氧量 (COD _{Cr})	500
5	氨氮 (NH ₃ -N)	45
6	可溶性固体总量	1600

3、噪声排放标准

(1) 施工期噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见下表。

表 3-9 建筑施工场界环境噪声排放限值

时段	标准限值 (dB(A))
昼间	70
夜间	55

(2) 运营期噪声

	本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准限值。 表 3-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 <table><tr><th>厂界外声环境功能区类别</th><th>昼间（dB(A)）</th><th>夜间（dB(A)）</th></tr><tr><td>1 类</td><td>55</td><td>45</td></tr></table> 4、固体废物评价标准 本项目施工期产生的建筑垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）和《北京市建筑垃圾处置管理规定》（2020 年 10 月 1 日起施行）中的相关规定。 生活垃圾处理执行《北京市生活垃圾治理白皮书》及《北京市生活垃圾管理条例》（2020 年 5 月 1 日起施行）中有关规定。 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号 2001-12-17 实施）、《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号 2022 年 1 月 1 日起施行）、《医疗废物管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 380 号令）规定、北京市《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T1368-2016）和《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020 年 9 月 1 日起施行）中的有关规定。	厂界外声环境功能区类别	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）	1 类	55	45
厂界外声环境功能区类别	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）					
1 类	55	45					
总量控制指标	1、污染物排放总量控制依据 根据环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）、《北京市环境保护局关于转发环境保护部<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（京环发[2015]19 号）及《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》（2016 年 8 月 19 日），北京市实施建设项目总量指标审核及管理的污染物包括：化学需氧量、氨氮。 2、总量指标核算 根据本项目的特点，需要进行总量控制的指标为水污染物中的化学需氧量、氨氮。						

根据工程分析，本项目排水量共计 524.416m³/a，经过市政污水管网，最终排入槐房再生水厂处理。

根据《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》的附件 1，“纳入污水管网通过污水处理设施集中处理污水的生活源建设项目水污染物按照该污水处理厂排入地表水体的标准核算排放总量”。槐房再生水厂出水执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》

（DB11/890-2012）中的表 1 中 B 类标准，即化学需氧量为 30mg/L、氨氮为 1.5（1.0）mg/L（12 月 1 日-3 月 15 日执行括号内排放限值）。

则本项目水污染物排放量核算过程如下：

COD 排放量=524.416m³/a×30mg/L×10⁻⁶=0.0157t/a

氨氮排放量=524.416m³/a×(1.5mg/L×8/12+1.0mg/L×4/12)×10⁻⁶=0.0007t/a。

3、总量控制申请指标

本项目污染物排放总量申请指标见下表。

表 3-13 项目主要污染物排放总量及替代削减量情况表

项目	污染物	本项目预测排放量 (t/a)	区域削减替代比例	需申请的总量 (t/a)
废水	COD	0.0157	1: 1	0.0157
	氨氮	0.0007	1: 1	0.0007

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目利用现有建筑作为经营场所，施工期无土石方施工，仅为建筑物的室内装修和设备安装。主要污染物为施工扬尘、施工噪声、施工垃圾和生活污水。 1、施工扬尘 本项目施工期主要为装修和安装设备，产生扬尘的主要工序为装修墙面和设备安装，通过及时洒水和自然沉降，本项目施工期扬尘对环境空气影响较小。 2、施工废水 施工人员生活污水依托所在建筑化粪池处理后排入市政管网，不会对区域地表水环境产生影响。 3、施工噪声 施工期噪声主要来源于安装设备过程中的设备噪声以及施工敲击噪声，噪声值在 70dB(A)~90dB(A)之间。在装修安装过程中，采取如下措施： (1) 按规定操作机械设备，遵守作业规定，减少人为机械碰撞噪声； (2) 规划施工方案，尽量避免高噪声设备同时使用； (3) 施工时间应安排在白天，禁止夜间安装扰民； (4) 建设单位及装修施工单位应配备必要的专职或兼职环保监管人员，负责监督装修施工过程中噪声防治措施的落实情况； (5) 施工阶段的噪声控制须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB(A)和夜间 55dB(A)的限值要求。 本项目施工期噪声不连续，且持续时间较短，采取以上措施后并经过距离衰减和墙体的隔声作用，对区域声环境影响较小。 4、固体废物 施工期的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾主要为安装设备过程中产生，生活垃圾主要为施工人员日常生活产生。本项目建设规模较小，工期短，建筑垃圾集中堆放后运送至指定的弃渣场，生活垃圾收集后由环卫部门清运处理。 综上所述，本项目施工期影响是短暂的，施工完成后，对周边影响即可消
---	--

	除。因此，本项目施工期加强施工现场管理，遵守北京市的有关规定，并采取有效的防护措施，接受相关部门的监督，可最大限度的减少施工期间对环境的影响。
--	--

运营期环境影响和保护措施	1、废气环境影响分析和保护措施 (1) 废气污染源情况 1) 有机废气 实验人员手部消毒和部分实验器皿（如培养皿、移液枪等小型可移动实验用器具）等消毒使用 75%乙醇消毒，消毒方式为在通风橱内使用酒精喷壶喷洒于手部或者擦拭实验器皿，乙醇全部挥发。 实验操作过程用到乙醇（分析纯）、乙二醇、二甲苯、异丙醇等挥发性有机物，涉及挥发性有机物的操作均在通风处内进行。根据美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，实验室所用有机试剂挥发量基本在原料量的 1%-4%之间，出于保守考虑，本项目有机试剂的挥发比例以 4%计。 根据建设单位提供的数据，75%乙醇用量为 100L/a；乙醇（分析纯）用量为 1L/a，乙二醇用量为 0.5L/a，邻二甲苯用量为 5L/a，异丙醇用量为 7.5L/a，使用时间按 2.0h/d、250d/a 计，实验室排风系统风量为 3780m³/h。 挥发性有机废气集中收集后经排风管道引至楼顶，经两级活性炭吸附后排放。参照北京市环境保护局关于印发《北京市工业污染源挥发性有机物（VOCs）总量减排核算细则》（试行）的通知（京环发〔2012〕305 号）附件 1 表 2 中 VOCs 治理措施正常运行时的基础去除效率可知，活性炭吸附法 VOCs 去除效率为 80%，本项目对挥发性有机废气的去除效率按 80%计。 2) 酸性废气 本项目使用的盐酸为 37%浓盐酸，浓盐酸具有强挥发性。项目试剂配制使用浓盐酸，配制过程在通风橱内进行，用量为 0.5L/a，盐酸的挥发比例以 4%计，则年挥发量为 0.0087kg/a。根据建设单位提供的实验情况，实验室配置试剂约 30 次/a，每次配置时间按 0.5h 计，因此，盐酸（37%）使用时间按照 15h/a 计。因项目盐酸使用量很少（仅 0.5L/a），酸性废气产生量也很少，项目未对产生的酸性废气设置处理措施，实验室排风系统风量为 3780m³/h。 3) 恶臭气体 项目自建污水处理设备采用一体化密封设备，设备采用“絮凝沉淀+氧化净化+UV 杀菌+过滤吸附”工艺，处理工艺均为物理化学反应，产生恶臭气体较
--------------	---

	少，经排气管道排放至顶楼两级活性炭废气处理装置处理后排放，本次不再定量分析。因此本项目恶臭气体主要来源于动物实验室暂养实验用鼠，主要污染指标包括氨气、硫化氢及臭气浓度。 项目动物实验室内饲养区墙壁、地面、笼具等定期清洗，实验动物粪便尿液日产日清，鼠舍垫料等定期更换，动物实验室为微负压环境，动物房臭气收集净化后有组织排放，无无组织臭气外排。 本项目小鼠年用量约 3000 只，大鼠年用量约 500 只，在笼饲养规模小鼠约 300 只/天，大鼠约 50 只/天，饲养时间按 24h/d，365d/a。实验用鼠均不进行繁殖。在动物饲养过程中，动物皮肤、粪尿、垫料发酵会产生异味气体。根据《养猪场量化分析与控制对策研究》（孙燕青和张潞，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），本项目小鼠按照仔猪的 5%计，大鼠按照 10%计，饲养时间按 24h/d，365d/a。。实验室设通排风系统，排风系统末端连接实验室废气处理活性炭吸附装置，动物饲养室恶臭气体经“活性炭吸附”装置处理后经 25.3m 高排气筒排放，实验室排风系统风量为 3780m³/h，活性炭吸附对恶臭污染物的综合去除效率可达到 50%。 项目臭气包括硫化氢和氨气，其中氨气的臭阈值为 1.5，硫化氢的臭阈值为 0.00041，因此项目臭气浓度值由氨气和硫化氢臭阈值计算得出。 4) 生物活性废气 本项目细胞实验室为生物安全二级实验室，剧烈震荡或混匀等实验过程，实验操作可能产生含病原微生物的气溶胶。本项目生物安全实验室的建设应满足《生物安全实验室建设技术规范》（GB50346-2011）的要求。本项目拟设置 1 台生物安全柜，为 A2 内排型。项目所有涉及生物活性的操作均在 A2 型生物安全柜内进行，生物安全柜应配备高效过滤器。废气经过高效过滤器处理后，能够有效去除有害微生物成分，经处理后的废气排至实验室内部，与实验室的空气全部进入中央空调新风系统，经中央空调高效过滤器过滤后排放，可以保证其排出的气体不含有病原微生物。 生物安全柜配备的高效过滤器，采用了符合 EN 1822 标准的 HEPA 滤膜，对最易穿透颗粒（MPPS）的截留效率大于 99.99%。在病毒学中，病毒在液体中
--	---

可以独立存在，其粒径为0.2μm左右，在空气中不能独立存在，必须依附空气中尘粒或微粒上形成气溶胶，气溶胶直径一般为0.5μm以上。本项目不涉及病毒，但类比病毒气溶胶直径，高效过滤器对粒径≥0.3μm颗粒的截留效率大于99.99%。涉及生物活性的实验废气经过高效过滤器过滤处理后，能够有效去除有害微生物成分，保证无生物活性废气直接向环境排出。

项目废气产排情况见下表。

表 4-1 项目大气污染物产生情况一览表

序号	名称	用量 (L/a)	密度 (g/mL)	污染物产生及排放					
				产生量 (kg/a)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (g/h)	排放量 (kg/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (g/h)
1	乙醇（75%）	100	0.789	2.367	1.2524	4.7340	0.4734	0.2505	0.9468
	乙醇（无水）	1	0.789	0.03156	0.0167	0.0631	0.0063	0.0033	0.0126
	乙二醇	0.5	1.115	0.0223	0.0118	0.0446	0.0045	0.0024	0.0089
	邻二甲苯	5	0.879	0.1758	0.0930	0.3516	0.0352	0.0186	0.0703
	异丙醇	7.5	0.785	0.2355	0.1246	0.4710	0.0471	0.0249	0.0942
	合计（挥发性 有机污染物）	114	/	2.8322	1.4985	5.6643	0.5664	0.2997	1.1329
2	盐酸（37%）	0.5	1.179	0.0087	0.1539	0.5816	0.0087	0.1539	0.5816
3	氨气	/	/	4.380	0.1323	0.0005	2.190	0.0661	0.0003
4	硫化氢	/	/	1.460	0.0441	0.0002	0.730	0.0220	0.0001
5	臭气浓度 （无量纲）	/	/	/	/	107	/	/	53

（2）排放口基本情况

本项目设置 1 根排气筒，废气排放口基本情况见下表。

表 4-2 排放口基本情况表

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排放口 类型	烟囱高 度（m）	烟囱出 口内径 （m）	排气温 度（℃）
			经度	纬度				

DA001	实验室废气排放口	非甲烷总烃、二甲苯、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度	116.270967	39.890605	一般排放口	25.3	0.4*0.65	20
-------	----------	--------------------------	------------	-----------	-------	------	----------	----

(3) 达标排放分析

项目细胞实验室、动物实验室等为微负压实验室，综合实验室设通风橱，实验室产生的挥发性有机废气、恶臭气体等通过通风橱及新风系统收集，收集率 100%，收集后引至楼顶经一套两级活性炭吸附装置处理，由楼顶 1 根 25.3m 高排气筒排放，排风机风量为 3780m³/h。

本项目所使用的两级活性炭吸附装置，用于吸附挥发性有机气体，根据设计资料，吸附挥发性有机废气的效率≥80%，吸附恶臭气体效率≥50%，对酸性气体无吸附效果。经计算，本项目污染物排放达标情况见表4-3。

表 4-3 废气污染物达标情况统计表

序号	污染物名称	排放情况			标准限值		是否达标
		排放量 (kg/a)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (g/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
1	挥发性有机污染物	0.5664	0.2997	1.1329	50	6.7	是
	二甲苯	0.0045	0.0024	0.0089	10	1.37	是
2	盐酸	0.0087	0.1539	0.5816	10	0.07	是
3	氨气	2.190	0.0661	0.0003	10	1.37	是
4	硫化氢	0.730	0.0220	0.0001	3.0	0.07	是
5	臭气浓度 (无量纲)	/	/	53	/	4708	是

由表可知各污染物排放均能够满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中相应限值要求。

本项目为实验室项目，不存在生产型企业的开停车等非正常情况。项目废气治理设备填充的活性炭定期更换，使之处于较高的吸附效率状态下。若活吸

附剂效率明显下降，则立即更换再开始实验。

由上可知，本项目产生的挥发性有机废气、氯化氢废气量及恶臭气体量均较小，废气集中收集后排入楼顶的 1 套两级活性炭装置处理后，最终经 1 根排气筒排放，排放高度为 25.3m，废气中的污染物排放浓度和排放量都很低，对周围环境影响较小。

(4) 监测要求

为了确保环境治理措施的有效运行，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），建设单位需委托有资质的环境监测部门定期进行废气污染源监测。本项目废气监测要求详见下表。

表 4-4 废气监测要求一览表

排放口编号	排放口名称	监测点位	监测指标	监测频次
DA001	实验室废气排放口	首汇广场9#楼顶DA001排放口	非甲烷总烃	1次/年
			氯化氢	1次/年
			氨气	1次/年
			硫化氢	1次/年
			臭气浓度	1次/年

2、废水环境影响分析和保护措施

(1) 废水污染源情况

本项目建成后排水主要为员工生活污水和实验废水。根据前文分析，生活污水排放量为 361.250m³/a，实验废水排放量为 163.166t/a。实验废水经自建污水处理设备处理后与生活污水一起经化粪池预处理后，最终排入槐房再生水厂处理。本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 4-5。本项目废水排放口基本情况见表 4-6。

表 4-5 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	污染治理设施			排放去向	排放规律	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	是否为可行技术					
生活污水、实	pH COD	/	/	/	经市政管网排入门	间断排放	DW001	是	一般排放口

验废水	BOD ₅ SS NH ₃ -N				槐房再生 水厂				
-----	--	--	--	--	------------	--	--	--	--

表 4-6 废水间接排放口基本情况表

排放口 编号	排放口 名称	排放口地理坐标		排放去 向	排放规 律	排放 方式	污染物种 类	排放限值 (mg/L)
		经度	纬度					
DW001	综合废 水排放 口	116.271538	39.891088	经市政 管网排 入槐房 再生水 厂	间断排 放	间接 排放	pH	6.5-9
							COD	500
							BOD ₅	300
							氨氮	45
							SS	400

(2) 废水源强核算

根据《水工业工程设计手册-建筑和小区给排水》中“12.2.2 污水水量和水质”中给出的各类公共建筑污水水质平均浓度，本项目生活污水浓度主要污染物的浓度取值为 COD：450mg/L、BOD₅：250mg/L、SS：300mg/L、NH₃-N：40mg/L、pH：6.5-7.5。

根据《科研单位实验室废水处理工程设计与分析》（给排水 2012 年第 1 期第 38 卷）中“2 工程设计 2.1.2 设计进水水质”中个污染物的产生浓度，实验废水的浓度取值为 COD：200mg/L、BOD₅：60mg/L、SS：100mg/L、NH₃-N：25mg/L、pH：6.5-9。

(3) 达标排放分析

本项目生活污水经园区化粪池处理后排入市政管网，最终排入槐房再生水厂处理。根据《化粪池原理及水污染物去除率》中数据，化粪池对各个污染物去除数据，COD、BOD₅、SS、氨氮的去除率分别为 15%、9%、30%、3%。

为防止实验废水对市政污水厂产生冲击负荷，本项目自建污水处理设备对实验废水进行预处理。污水处理设备间位于项目所在建筑一层设备间。根据建设单位提供的污水处理设计方案，一体化污水处理设备采用“絮凝沉淀+氧化净化+UV 杀菌+过滤吸附”工艺（如下图所示），设计处理能力为 1m³/d。本项目实验废水产生量约 0.44m³/d，因此，该污水处理设备的设计处理能力能够满足本项目实验废水的排放量。产生的实验废水经污水处理设备预处理后，与生

生活污水一起经园区化粪池后进入市政污水管网，最终排入槐房再生水厂。根据业主单位提供的自建污水处理设施进出水质的设计方案，自建污水处理设施对各个污染物去除数据，COD、BOD₅、SS、氨氮的去除率分别为 60%、60%、75%、20%。

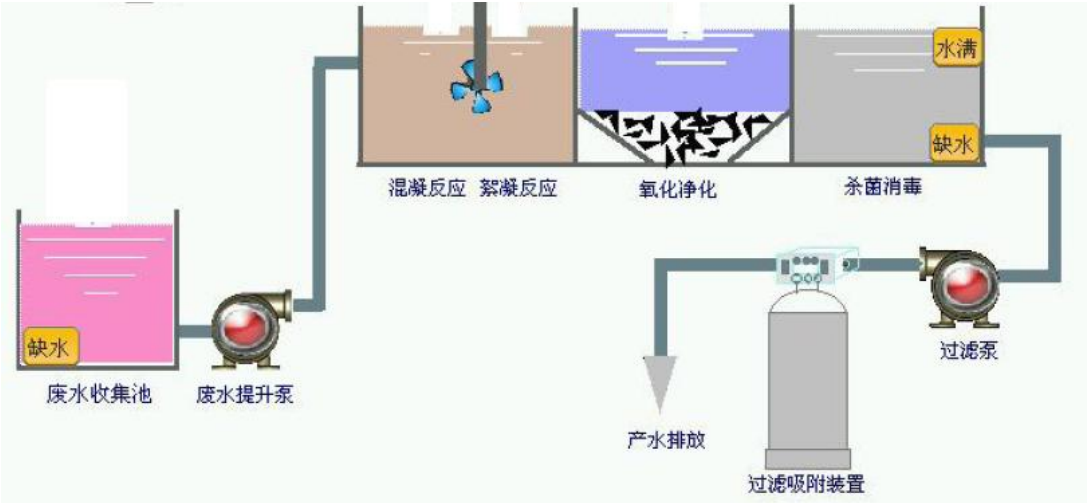


图 4-1 项目自建污水处理工艺示意图

本项目排放的废水主要为生活废水和实验废水，实验废水（第一遍清洗废水除外）经自建污水处理设备处理后同生活废水一起进入化粪池后排入市政污水管网，最终排入槐房再生水厂。本项目总排水量为 524.416 m³/a，其中生活废水排放量 361.250m³/a，实验废水排放量 163.166m³/a。废水各污染物排放情况见下表。

表 4-7 本项目水污染物产生与排放情况

污染物名称		pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮
生活废水 (361.250m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	6.5-7.5	450	250	300	40
	产生量 (t/a)	-	0.163	0.090	0.108	0.014
实验废水 (163.166m ³ /a)	污水处理站处理前浓度 (mg/L)	6.5-9.0	200	60	100	25
	产生量 (t/a)	-	0.033	0.010	0.016	0.004
	污水处理站处理效率	-	60%	60%	75%	20%
	污水处理站处理后浓度 (mg/L)	6.5-9.0	80	24	25	20
化粪池前综合废水 (524.416m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	6.5-9.0	334.879	179.683	214.437	33.777
	产生量 (t/a)	-	0.176	0.094	0.112	0.018
化粪池去除效率		-	15%	9%	30%	3%
废水总排口 (524.416m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	6.5-9.0	284.647	163.511	150.106	32.764
	排放量 (t/a)	-	0.149	0.086	0.079	0.017

标准	6.5-9.0	500	300	400	45
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

由表可知，项目产生的废水中 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、TDS 等主要污染物排放浓度均满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求。

（4）依托集中污水处理厂的可行性分析

槐房再生水厂2016年10月25日通水运行，位于北京市区的西南部，总占地面积为470亩，主要承担缓解城南地区污水处理压力的任务，规划流域范围西起西山八大处，东至展览馆路，北起长河，南至丰台，并包括花乡、卢沟桥乡、石景山乡部分乡域地区，规划流域面积约137平方公里。槐房再生水厂是全亚洲最大的地下MBR工艺再生水厂，水区设计处理规模为60万m³/d，采用MBR工艺。根据北京市水务局公布的《2022年1-12月城镇重要大中型污水处理设施运行情况》，槐房再生水厂2022年1-12月设计处理量为21900万m³、实际处理量为17478万m³，运行负荷为79.81%，尚有20.19%的纳污空间，即尚有4422万m³/a的纳污余量，本项目年污水排放量为524.416m³/a，污水产生量较小。根据槐房再生水厂监测数据，其出水水质能达到北京市地方标准《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11 890-2012）B标准排放限值要求。

综上，本项目污水排入槐房再生水厂是可行的。

（5）监测要求

本项目废水排放口监测指标要求详见下表。

表 4-8 废水监测要求一览表

排放口编号	排放口名称	监测点位	监测指标	监测频次
DW001	综合废水排放口	废水排放口	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	1次/年

3、噪声环境影响分析和保护措施

（1）源强分析

项目噪声主要来自超声仪、离心机等实验设备、排风机、污水处理设备水泵等运行时产生的噪声，具体设备噪声源强见下表。

表 4-9 主要噪声源源强及防治措施一览表

序号	设备名称	数量	位置	声源声级 dB(A)	降噪措施	排放强度 dB(A)	持续时间
1	离心机	1	综合实验室	80	实验室台面采用软垫，建筑隔声	55	2h/d
2	生物安全柜	1	细胞实验室3	70	建筑隔声，基础减震	45	8h/d
3	实验室排风机	4	楼顶	80	基础减振，隔声外壳	55	8h/d
4	污水处理设备水泵	4	一层设备间	75	建筑隔声，基础减振	50	8h/d

(2) 噪声影响预测

计算评价点噪声等效声级时，根据项目具体情况，把声源视为点源，采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的噪声预测计算模式。

①噪声预测模式

➤ 无指向性点声源几何发散衰减的基本公式见下式：

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

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

➤ 室内声源等效室外声源声功率级计算方法：

如下图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级的近似计算公式为：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL-6)$$

式中：

TL ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

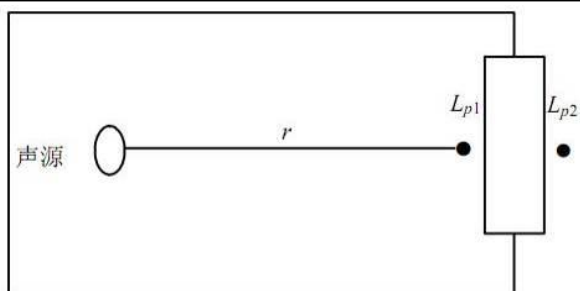


图 1 室内声源等效为室外声源图例

➤ 对于室外环境噪声的预测，按下式进行计算：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

②噪声达标分析

本项目仅昼间工作，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，预测和评价建设项目在运营期厂界、环境保护目标处的噪声贡献值，评价其超标和达标情况。本项目 50m 范围内不涉及声环境保护目标，因此，项目厂界昼间噪声预测结果见下表。

表 4-10 厂界昼间噪声预测结果一览表

预测点位	昼间预测值 (dB(A))	昼间标准值 (dB(A))	昼间达标情况
东厂界	38.8	55	达标
南厂界	43.4	55	达标
西厂界	37.9	55	达标
北厂界	36.1	55	达标

由上表可知，本项目厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排

放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准限值要求，能够达标排放，项目噪声对周围环境影响较小。

（3）厂界环境噪声监测计划

根据排污单位自行监测相关要求，运营期应委托有资质单位对厂界环境噪声进行监测，监测要求见下表。

表 4-11 噪声污染源监测计划

监测点位	监测项目	监测频次	监测设施	执行标准
四周厂界	等效连续A声级	1 次/季。 昼间1次	手动	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）中1类标准

4、固体废物环境影响分析和保护措施

（1）固体废物产生情况

固体废物为职工生活垃圾、一般工业固废及危险废物。

员工日常办公生活产生的生活垃圾，本项目员工定员 34 人，按照每人每天 0.5kg 计算，则日产生生活垃圾 17kg/d，年工作 250d，则生活垃圾产生量为 4.25t/a。生活垃圾分类收集、封闭存放，最后由环卫部门统一清运处理。

一般工业固废主要是废包装材料，主要是未沾染危险化学品的废外包装材料，预计产生量为 0.1t/a，统一收集后交由废品收购站回收利用。

项目产生的危险废物主要为生物实验室及综合实验室产生的实验废液（废培养基、废缓冲液、废溶液等）、第一遍清洗废水、废一次性耗材（废一次性储液袋、废一次性摇瓶、废手套、废口罩、废移液管、废枪头等）、废试剂盒、废活性炭、废试剂瓶、废高效过滤器以及动物实验室产生的小鼠尸体、鼠笼垫料、锐器、手套、口罩等医疗废物。

根据建设单位提供的资料，项目实验废液产生量约 1.5t/a、第一遍清洗废水产生量为 1 t/a、废一次性耗材（废一次性储液袋、废一次性摇瓶、废手套、废口罩、废移液管、废枪头等）产生量约 0.5t/a、废试剂盒产生量为 0.1t/a、废活性炭年产生量为 1.0t/a（设备活性炭装载量为 0.5t/a，按照《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》（DB11/T1736-2020）中要求，更换周期不应长于 6 个月，本项目实验室共设置 1 套活性炭吸附装置，活性炭一年更换 2 次，因此，

废活性炭年产生量为 1.0t/a)、废试剂瓶产生量 0.5t/a, 实验用鼠尸体产生量约 0.2t/a, 废垫料每周更换一次, 产生量约 3.0t/a, 注射器等锐器产生量约 0.1t/a, 其他医疗废物产生量约 0.2t/a。项目产生的危险废物统一收集, 其中可能涉活性的危险废物均经高压灭菌锅高温高压灭活后存放, 实验用鼠尸体放入冰柜冷冻存放, 医疗废物存放在医疗废物暂存间, 其余危险废物存放在危废暂存间, 定期由有资质的单位处置。

表 4-12 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 (吨/年)	产生工 序及装 置	形态	主要 成分	产废 周期	危险 特性	污染 防治 措施
1	实验废液	HW49	900-047-49	1.5	实验过程	液体	废化学药品、溶剂等	每天	T/C/I/R	涉及生物活性的危险废物需灭活, 暂存于危废暂存间, 定期由有资质单位清运处置
2	第一遍清洗废水	HW49	900-047-49	1.0	清洗	液态	废化学药品、溶剂等	每天	T/C/I/R	
3	废一次性耗材	HW49	900-047-49	0.50	实验过程	固体	-	每天	In	
4	废试剂盒	HW49	900-041-49	0.1	实验过程	固体	废化学药品	每天	T	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	1.0	废气治理	固体	废有机试剂	每半年	T	
6	废试剂瓶	HW49	900-041-49	0.5	试验过程	固体	沾染化学药品	每周	T	
7	废高效过滤器	HW49	900-041-49	0.02	生物安全柜	固体	/	每年	T	
8	小鼠尸体	HW01	841-003-01	0.2	动物实验	固体	小鼠尸体	每天	In	暂存于医疗废物暂存间
9	废垫料	HW01	841-003-01	3.0	动物实验	固体	刨花、玉米须等	每周	In	
10	锐器	HW01	841-002-01	0.1	动物实验	固体	注射器等	每天	In	
11	其他医疗废物	HW01	841-003-01	0.2	动物实验	固体	手套、口罩、等	每天	In	
共计	/	/	/	8.12	/	/	/	/	/	/

(2) 危险废物贮存

拟建项目在二层北侧设置医疗废物暂存间面积为 5.24m²，在二层东侧综合实验室东北角设危险废物暂存间，危废暂存间面积为 2m²，项目危废贮存设施基本情况表见下表 4-13。

表 4-13 本项目危险废物贮存设施基本情况表

序号	贮存设施名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	建筑面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	实验废液	HW49	900-047-49	二层北侧	2m ²	桶装	0.5t	一个月
2		第一遍清洗废水	HW49	900-047-49			桶装		一个月
3		废一次性耗材	HW49	900-047-49			袋装		一个月
4		废试剂盒	HW49	900-047-49			袋装		一个月
5		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装		一个月
6		废试剂瓶	HW49	900-041-49			箱装		一个月
7		废高效过滤器	HW49	900-041-49			袋装		一个月
8	医疗废物暂存间	小鼠尸体	HW01	841-003-01	二层北侧	5.24m ²	袋装冰柜	1t	一周
9		锐器	HW01	841-002-01			桶装		一周
10		废垫料	HW01	841-003-01			桶装		一周
11		其他医疗废物	HW01	841-003-01			桶装		一周

(3) 危险废物控制措施

实验室危险废物应按照《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T 1368-2016）的规定，做好危险废物投放、登记、暂存、转运及贮存工作。医疗废物应按照《医疗废物管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 380 号令）中的相关要求做好收集、暂存和委托转运处置。

根据以上文件要求，建设单位拟采取如下措施：

①为了加强危险废物的管理，防止其在贮存过程中造成二次污染，危险废物应按国家相关规定收集盛装，不得随意乱扔、乱放。项目对产生的危险废物中各类废物桶装或者袋装分开存放、不同形态的危险废物分区存放，如固态和液态危险废物分区存放。

②贮存场所（设施）污染防治措施：本项目危废暂存间及医疗废物暂存间

	做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），即位于室内单独的房间内，地面做好防渗处理和防渗漏设施；由专人进行管理，门口贴有警示标示。危险废物由容器进行存放，容器上贴有危险废物的种类，不同种类的废物分类收集。 ③运输过程的污染防治措施：本项目危险废物由有资质单位定期收集、处置。本项目建设单位危险废物管理人员应与有资质的危险废物清运处置答案为的危险废物运送人员交接时填写《危险废物转移联单》。本项目危险废物应提前做好包装、标示，并盛于周转箱内。 ④利用或处置方式的污染防治措施：本项目危险废物应委托有资质单位进行处置，处置单位应持有《危险废物经营许可证》，具有收集、运输、贮存、处理处置及综合利用本项目危险废物的资质。 （4）危险废物管理要求 本项目危险废物暂存间日常为锁闭状态，由专人进行管理，对危险废物的产生、储存做好记录，定期委托有资质的单位进行清运、处置，并填写好《危险废物转移联单》。 （5）危险废物环境影响分析结论与建议 综上，本项目产生的危险废物共计8.12t/a，拟设危废暂存间及医疗废物暂存间进行收集、暂存。暂存间由专人进行管理，做好防渗处理、门口贴警示标示，废物交接时填写《危险废物转移联单》。项目对其产生的危险废物从收集、暂存、交接等环节已污染防治措施，技术可行。 综上所述，项目产生的一般固废能够符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第二次修订）及北京市关于固体废物处置的有关规定；生活垃圾执行《北京市生活垃圾管理条例》（2020年5月1日起施行）；危险废物符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号2001-12-17实施）、《危险废物转移管理办法》（部令第23号2022年1月1日起施行）、北京市《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T1368-2016）、《医疗废物管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 380 号令）和《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020年9月1日起施行）中的有关规定，采取上述措施后项目产生的固体废物对周围
--	--

环境的影响较小。

5、土壤和地下水环境影响分析

本项目租赁实验中心位于已建成建筑的二层，与地下水及土壤环境有空间隔离，不存在土壤和地下水环境污染途径。

实验过程产生危险废物设置危废暂存间暂存，医疗废物设置医疗废物暂存间暂存，定期交由有资质单位清运处置。危废暂存间及医疗废物暂存间位于已建成建筑二层，地面采用环氧树脂进行防渗处理，厚度不小于2mm，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，不会对周边环境产生影响。产生的排水为包含实验废水和生活污水，实验废水（包含实验清洗废水、实验鞋服清洗废）进入自建一体化污水处理设备处理后，同生活污水一起排入首汇广场化粪池，最终排入市政污水管网。

项目自建一体化污水处理设备，设备放置于项目所在建筑一层设备间，污水处理间地面面层采用环氧树脂强化防渗，厚度约2mm。采取上述防渗措施后，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，能够有效控制土壤和地下水的污染途径，不会对地下水和土壤造成影响。因此，无需开展运营期跟踪监测。建设单位运营期需定期对污水处理设备进行巡检。

综上所述，项目的建设不会对周边土壤和地下水环境产生影响。

6、环境风险环境影响分析和保护措施

本项目实验过程中需要用到乙醇、硫酸铵、盐酸等危险化学品，另外，实验过程产生的实验废液按照风险物质进行管理。由于上述危险品的运输、储存、使用等过程如出现风险性事故可能会影响周围的环境。本节将对本项目使用的主要危险化学品进行分析，分析事故隐患，以便采取相应的防范措施和事故应急对策，减少突发性事故发生及其所造成的环境污染。

（一）风险潜势判断

本项目涉及的危险物质为乙醇、盐酸等原料及实验废液（COD浓度 $\geq 10000 \text{mg/L}$ ），根据附录B确定危险物质的临界量，计算危险物质数量与临界量比值Q值为 $0.0259 < 1$ ，该项目环境风险潜势为I，项目风险评价工作等级为简单分析。

表 4-14 本项目涉及的危险物质

序号	名称	CAS 号	最大存储量 (t)	临界量 (t)	Q 值
1	乙醇	64-17-5	0.0801	500	0.0002
2	硫酸铵	7783-20-2	0.0025	10	0.0003
3	盐酸 (37%)	7647-01-0	0.0006	7.5	0.0001
4	氢氧化钠	1310-73-2	0.0015	5	0.0003
5	氢氧化钾	1310-58-3	0.0015	5	0.0003
6	异丙醇	67-63-0	0.0079	10	0.0008
7	冰醋酸/乙酸	64-19-7	0.0011	10	0.0001
8	三氯乙酸	76-03-9	0.0015	100	0.0000
9	邻二甲苯	95-47-6	0.0044	10	0.0004
10	次氯酸钠	7681-52-9	0.0550	5	0.0110
11	实验废液 (COD _{Cr} 浓度 ≥10000mg/L)	/	0.125	10	0.0125
合计					0.0259

(二) 环境风险识别

(1) 风险识别内容

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险废物向环境转移的途径识别。物质风险性识别范围主要为风险物质在储存过程中存在发生泄露、火灾的环境风险，以及这些危险物质发生火灾和爆炸后产生的伴生/次生物。本项目不涉及生产系统危险性和危险废物向环境转移。

(2) 风险识别方法

①物质危险性识别

项目实验过程中需要用到乙醇、硫酸铵、盐酸等危险化学品和实验废液，此类危险品拟储存地点位于综合实验室的化学品安全柜和危废暂存间，专门设置符合要求的储存设施。

②环境风险类型及危害分析

物质在使用及储存过程中可能发生的事故有机械破损、物体摔落、腐蚀性物质喷溅致残、易燃物质的泄漏引起火灾、爆炸、有毒物质泄漏引起中毒等，后三种可能导致具有严重后果的危害。其中，火灾和爆炸属于突发环境事件，由相应的应急管理局负责管理，本次环境风险评价不对火灾和爆炸事件本身进

行分析。因此，本次环境风险评价的主要研究对象是：

- a. 重大火灾或者重大爆炸伴生/次生物的排放；
- b. 有毒物泄漏导致有毒气体扩散等。

（3）风险识别结果

本项目主要的环境风险包括：

- ①化学品储存、运输可能发生的泄漏风险；
- ②化学品储存可能发生的重大火灾或者重大爆炸伴生/次生污染物的排放；
- ③危废暂存间有毒有害化学品和实验废液泄露可能造成大气污染。

（三）环境风险防范措施及应急要求

危险化学品的突发性环境污染事故由于其发生的突然性、形式的多样性决定了应急处置的艰难与复杂，通过了解一些常见危险化学品的突发性环境污染事故有一定的借鉴作用。当涉及到某一特定的危险化学品时，根据当时当地的具体情况，参照相关处置技术处置。本评价提出以下具体措施。

（1）确定危险化学品的性质和污染危害情况

当突发性环境污染事故发生时，尽快确定引发突发性环境污染事故的危险化学品的名称（或种类）、数量、形式等基本情况，为处置危险化学品的突发性环境污染事故提供第一手资料，这对减少和降低危险化学品泄漏事故所造成的危害和损失至关重要。

①对固定源（如生产、使用、贮存危险化学品单位等）可通过对生产、使用、贮存危险化学品单位有关人员（如管理、技术人员和使用人员）的调查询问，以及对引发突发性环境污染事故的位置、所用设备、原辅材料、生产的产品等的判断，一般可较快地确定引发突发性环境污染事故的危险化学品的名称、种类、数量等信息；也可通过污染事故现场的一些特征，如气味、挥发性、遇水的反应性等，有时也可做出初步判断；通过采样分析，确定危险化学品的名称、污染范围等。

②对运输危险化学品所引起的突发性环境污染事故，可通过对运输车辆驾驶员、押运员的询问以及危险化学品的外包装、准运证、上岗证、驾驶证、车

	号等信息，确定运输危险化学品的名称、数量、来源、生产或使用部门；也可通过污染事故现场的一般特征，如气味、挥发性、遇水的反应等，有时也可做出初步判断；通过采样分析，确定危险化学品的名称、污染范围等。 （2）危险废物在收集、暂存等过程的风险防范措施 危险废物的收集、暂存等过程中存在一定的风险，为保证项目产生的危险废物得到有效处置，使其风险减小到最小程度，需按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求： ①危险废物收集 a. 危险废物的收集应根据其产生的工艺特征、排放周期、特性和危险废物管理计划计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。 b. 危险废物的收集应制定详细的操作规程, 内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。 c. 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质；性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径, 并达到防渗、防漏要求；包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实；盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。 ②危险废物贮存 危险废物贮存应配备通讯设备、照明设施和消防设施。应按照危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔；贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地
--	--

	装置。建立危险废物贮存的台账制度，记录出入库交接内容。 ③危险废物运输 危险废物进行运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求： a. 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。 b. 卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。 c. 危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。 d. 危险废物转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。 （3）生物安全风险防范措施 本项目不涉及生物活性相关实验。设置生物安全柜主要是为了保护实验过程中样本受到污染。 根据《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008），根据对所操作生物因子采取的防护措施将实验室生物安全防护水平（bio-safety level, BSL）分为4级，1级防护水平最低，4级防护水平最高。以BSL-1~BSL-4表示仅从事体外操作生物因子的实验室。 本项目生物实验室是按照生物安全二级（BSL-2）实验室进行建设的，建设应满足《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）中6.2BSL-2实验室的要求进行，建设单位拟采取的主要措施包括： 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；应设洗手池，宜设置在靠近实验室的出口处；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；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；实验室台柜和座椅等应稳固，边角应圆滑；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；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；应设应急照明装置；应配备适用的应急器材，如消防器材、
--	---

	急救器材等；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；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；应在操作生物样本的实验间内配备生物安全柜；应有可靠的电力供应。必要时，重要设备（如：生物安全柜、冰箱等）应配置备用电源。 此外实验室拟采取的生物安全防护措施包括： 1）本项目不涉及生物活性相关实验。生物安全柜是设计用以保护实验人员、 实验室环境以及实验对象，避免在操作培养物以及其他生物样本等具有生物活性的实验材料时接触产生的可能带有生物活性的气溶胶和其他物质的排放。本项目共设置1台生物安全柜，均为A2内排型。 A2内排型生物安全柜工作时为负压状态，A2内排型生物安全柜按照一定比例的循环风和外排风设计，一般情况下循环风占70%，排风占30%，操作过程排放的废气全部经过自身配备的高效过滤器过滤后排放。 生物安全柜配备的高效过滤器，采用了符合EN 1822标准的HEPA滤膜，对最易穿透颗粒（MPPS）的截留效率大于99.99%。在病毒学中，病毒在液体中可以独立存在，其粒径为0.2 μm左右，在空气中不能独立存在，必须依附空气中尘粒或微粒上形成气溶胶，气溶胶直径一般为0.5 μm以上。本项目不涉及病毒，但类比病毒气溶胶直径，高效过滤器对粒径≥0.3 μm颗粒的截留效率大于99.99%。 涉及生物活性的实验废气经过高效过滤器过滤处理后，能够有效去除有害微生物成分，保证无生物活性废气直接向环境排出。 2）样本制备室和试剂准备室均为洁净室，进出均设置缓冲间，与外界环境隔离。 3）在生物安全柜进行实验时，其废气经生物安全柜收集后，经生物安全柜内的高效过滤器过滤后排入室内，再经洁净室内的通风系统排入废气管道，通过楼顶活性炭装置处理后经排放，确保无生物活性废气排放。 4）实验室产生的废组织样本、废包埋样本、实验废液以及实验过程中接
--	---

触到的一次性实验用具等，均集中分类暂存于危废暂存间内，定期委托有资质的单位进行处置。

5) 项目排放的废水为实验室废水和生活污水，其中实验室废水主要为设备、器皿清洗废水及实验人员鞋服洗消废水。实验室废水经自建污水处理设施预处理后同生活污水一并排入首汇广场化粪池后排入市政污水管网，最终废水进入槐房再生水厂。

6) 本项目应定期对实验操作人员进行培训，涉及操作生物样本时在生物安全柜中进行，操作人员应配备口罩、手套等，实验结束后对培训使用的样本和一次性实验用具等均暂存于危废暂存间内，定期委托有资质的单位进行处置。

7) 为保证生物安全柜高效过滤器过滤效果，每年对其进行一次检漏测试，以保证排出的气体不含有生物活性。

综上，本项目不涉及生物风险，不涉及病毒活性风险，在采取上述措施后可满足《实验室生物安全通用要求》中BSL-2实验室建设要求，故本项目不存在生物风险。

综上所述，在采取了上述措施的前提下，本项目不存在生物风险。

(四) 环境影响风险评价结论

综上分析，建设项目环境影响风险评价结论如下：

(1) 拟建项目具有潜在的事故风险，尽管发生的概率较小，但要从建设、贮运等方面采取防护措施。

(2) 为了防范事故和减小危害，需制定事故应急预案。当出现事故时，要采取应急措施，发生较大事故时，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

(3) 本次评价从源头控制、过程管理、以及环境风险发生各方面均提出了相应的措施。在采取了上述的风险事故防范措施后，项目潜在的环境风险可控。

表 4-15 项目环境风险简单分析内容表

建设项目	北京免疫方舟医药科技有限公司生物实验中心
建设地点	北京市丰台区西四环中路 78 号院首汇广场 9 号楼

	地理坐标	纬度	116度16分15.06秒	经度	39度53分26.04秒
	主要危险物质及分布	本项目涉及的危险物质为乙醇、硫酸铵、盐酸、氢氧化钠、氢氧化钾、乙酸、异丙醇、三氯乙酸、邻二甲苯、次氯酸钠、有机废液，有机废液暂存于危废暂存间，其余化学原料存储于危化品安全柜内。			
	环境影响途径及危害后果	(1) 化学品储存、运输可能发生的泄漏风险； (2) 化学品储存可能发生的重大火灾或者重大爆炸伴生/次生污染物的排放； (3) 危废暂存间有毒有害化学品和实验废液泄露可能造成大气污染。			
	风险防范措施要求	从以下三方面提出了风险防范措施： (1) 确定危险化学品的性质和污染危害情况 (2) 危险废物在收集、暂存等过程的风险防范措施 (3) 生物安全风险防范措施			
	填表说明	无			

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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		实验室废气排放口 DA001	HCl、非甲烷总烃	废气经活性炭吸附处理后经一根 25.3m 排气筒排放	北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”
地表水环境		实验废水及生活污水排水口 DW001	pH 值、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、悬浮物	由市政管网排入槐房再生水厂处理	北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值
声环境		厂界噪声	等效 A 声级	建筑隔声;排风机设置减振基座和隔声罩;	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 1 类标准限值
电磁辐射		/	/	/	/
固体废物		1、危险废物中涉生物活性的危险废物经高压灭菌锅高温高压灭活,医疗废物存放在医疗废物暂存间,其余实验室危险废物存放在危废暂存间,危废暂存间及医疗废物暂存间地面均采取严格的防渗措施,做好“四防”,危险废物分区存放,定期交由有资质的单位清运处置; 2、生活垃圾集中、分类收集后,由环卫部门统一清运。			
土壤及地下水污染防治措施		/			
生态保护措施		/			

环境风险防范措施	1、设立安全环保管理机构，树立环境风险意识，实行全面环境安全管理制度； 2、规范并强化在危险废物储存、处理过程中的环境风险防范措施，杜绝泄漏，做好防渗； 3、加强巡回检查，减少项目危险物质泄漏对环境的污染； 4、编制突发环境风险应急预案。															
其他环境管理要求	1、环境管理-排污口规范化管理 为开展污染源的监测工作，应设置监测过采样位置及其配套设施，本项目设置有废气和废水排放口，根据《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）及北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）的相关要求，环境保护图形标志分为提示图形符号和警告图形符号两种。根据原国家环境保护总局制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则（试行）》（环监〔1996〕463号）的规定，对污水排放口、废气排放口、固体废物贮存（处置）场规范化管理，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌，具备采样、监测条件。具体见下表 5-1。 表 5-1 环境保护图形符号一览表 <table><tr><th>序号</th><th>提示图形符号</th><th>警告图形符号</th><th>名称</th><th>功能</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>废水排放口</td><td>表示污水向水体排放</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>废气排放口</td><td>表示废气向大气环境排放</td></tr></table>	序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能	1			废水排放口	表示污水向水体排放	2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能												
1			废水排放口	表示污水向水体排放												
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放												

	3			噪声排放源	表示噪声向外部环境排放
	4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
				危险废物	表示危险废物贮存、处置场
	5	污水监测点位 单位名称：_____ 点位编码：_____ 污水来源：_____ 净化工艺：_____ 排放去向：_____ 污染物种类：_____ 		污水监测点位提示性标志牌	
	6	废气监测点位 单位名称：_____ 点位编码：_____ 生产设备：_____ 净化工艺：_____ 监测断面尺寸：_____ 污染物种类：_____ 排气筒高度：_____ 投运年月：_____ 投运年月：_____ 		废气监测点位提示性标志牌	
2、监测计划管理 按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），建设单位应开展自行监测活动，结合具体情况，建设单位可委托其他监测机构代其开展自行监测，排污单位对委托监测的数据负总责。					

	检测活动包括：建设单位需严格排污许可证中环境管理台账记录要求记录的相关内容，记录频次、形式等需满足排污许可证要求；并定期开展信息公示。将排污许可证执行报告、台账记录以及咨询监测执行情况等作为开展可能产生的建设项目环境影响后评价的重要依据。 3、排污许可制度衔接 根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）、《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月29日颁布，2017年7月16日修订）、《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号）、《排污许可证管理暂行规定》、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）中的相关规定，本项目需将排污许可纳入环境影响评价文件内。 根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年本）》，实验研发项目未列入名录中。
--	---

六、结论

综上所述，本项目建设符合国家和北京市产业政策，符合当地总体规划和“三线一单”要求，项目在运营过程会产生废水、废气、噪声及固体废物污染等，在严格采取本报告表所提出的各项环境保护措施后，周围环境造成的影响较小，因此从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位:t/a

分类 \ 项目	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	挥发性有机 污染物	0	0	0	0.00057	0	0.00057	+0.00057
	邻二甲苯	0	0	0	0.00003	0	0.00003	+0.00003
	HCl	0	0	0	0.00001	0	0.00001	+0.00001
	H ₂ S	0	0	0	0.00073	0	0.00073	+0.00073
	NH ₃	0	0	0	0.00219	0	0.00219	+0.00219
废水	化学需氧量	0	0	0	0.0157	0	0.0157	+0.0157
	氨氮	0	0	0	0.0007	0	0.0007	+0.0007
一般工业 固体废物	生活垃圾	0	0	0	4.25	0	4.25	+4.25
	废包装材料	0	0	0	0.1	0	0.1	+0.1
危险废物	900-047-49	0	0	0	3.1	0	3.1	+3.1
	900-039-49	0	0	0	1.0	0	1.0	+1.0
	900-041-49	0	0	0	0.52	0	0.52	+0.52
	841-003-01	0	0	0	3.4	0	3.4	+3.4
	841-002-01	0	0	0	0.1	0	0.1	+0.1

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①