

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：北京威力格新型疫苗研发实验室项目

建设单位（盖章）：北京威力格生物科技有限公司

编制日期：2024年2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	北京威力格新型疫苗研发实验室项目		
项目代码	202312121731303944		
建设单位联系人	尹哲	联系方式	18910852083
建设地点	北京市昌平区何营路8号院10号楼1至4层		
地理坐标	(东经 116 度 17 分 21.061 秒, 北纬 40 度 11 分 53.489 秒)		
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展 M7340 医学研究和试验发展	建设项目行业类别	“四十五、研究和实验发展”中“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)	北京市昌平区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	京昌平发改(备)(2023)117号
总投资(万元)	500	环保投资(万元)	14.3
环保投资占比(%)	2.86	施工工期	/
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是: 实验室部分设备已安装运行, 昌平区生态环境局于2021年7月12日对于项目未依法报批环评报告表的情况出具处罚决定书(昌环罚字[2021]178号), 建设单位已于2021年7月16日缴纳罚款	用地(用海)面积(m ²)	1788
专项评价设置情况	无		

<p>规划情况</p>	<p>项目所在园区及街区规划情况见表1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 本项目所在园区及街区规划情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">规划名称</th> <th style="width: 20%;">审批机关</th> <th style="width: 50%;">审批文件及文号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中关村科技园区昌平园</td> <td>中华人民共和国国务院</td> <td>《国务院关于同意调整中关村国家自主创新示范区空间规模和布局的批复》（国函〔2012〕168号）</td> </tr> <tr> <td>北京昌平新城东区（南部组团）CP00-1002、1101、1201街区控制性详细规划（街区层面）（2021年-2035年）</td> <td>北京市规划和自然资源委员会</td> <td>《北京市规划和自然资源委员会关于北京昌平新城东区（南部组团）CP00-1002、1101、1201街区控制性详细规划（街区层面）（2021年-2035年）的批复》（京规自函〔2022〕2709号）</td> </tr> </tbody> </table>	规划名称	审批机关	审批文件及文号	中关村科技园区昌平园	中华人民共和国国务院	《国务院关于同意调整中关村国家自主创新示范区空间规模和布局的批复》（国函〔2012〕168号）	北京昌平新城东区（南部组团）CP00-1002、1101、1201街区控制性详细规划（街区层面）（2021年-2035年）	北京市规划和自然资源委员会	《北京市规划和自然资源委员会关于北京昌平新城东区（南部组团）CP00-1002、1101、1201街区控制性详细规划（街区层面）（2021年-2035年）的批复》（京规自函〔2022〕2709号）
规划名称	审批机关	审批文件及文号								
中关村科技园区昌平园	中华人民共和国国务院	《国务院关于同意调整中关村国家自主创新示范区空间规模和布局的批复》（国函〔2012〕168号）								
北京昌平新城东区（南部组团）CP00-1002、1101、1201街区控制性详细规划（街区层面）（2021年-2035年）	北京市规划和自然资源委员会	《北京市规划和自然资源委员会关于北京昌平新城东区（南部组团）CP00-1002、1101、1201街区控制性详细规划（街区层面）（2021年-2035年）的批复》（京规自函〔2022〕2709号）								
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>文件名称：《中关村科技园区昌平园北区2、北区3（又名中关村科技园区昌平园东区、昌平新城3-3街区）规划环境影响跟踪评价报告书》（2019年11月）；</p> <p>召集审查机关：北京兴昌科技发展有限公司</p> <p>审查文件名称：《中关村科技园区昌平园北区2、北区3规划环境影响跟踪评价报告书》审查意见</p>									
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、与规划的符合性分析</p> <p>（1）与中关村科技园区昌平园规划的符合性分析</p> <p>中关村科技园区昌平园1991年11月成立；1994年4月经原国家科委批准调整纳入国家级高新技术产业开发区；1999年6月经北京市政府批准，更名为中关村科技园区昌平园，2009年国务院批复中关村建设国家自主创新示范区，昌平园成为中关村国家自主创新示范区核心区的重要组成部分；2012年10月，根据国务院批复，昌平园政策区范围由1148公顷调整为5140.71公顷，位列中关村示范区“一区十六园”空间规模第三位，包括29个地块，分布在昌平区13个镇（街道），由中心区、未来科技城、北京科技商务区（TBD）、中关村生命科学园、国家工程技术创新基地、三一产业园等重点功能区及部分镇级开发区等组成。中关村科技园区昌平园北区2、北区3（又名中关村科技园区昌平园东区、昌平新城3-3街区）规划范围为：北起昌怀路，南至京密引水渠北侧100米绿化</p>									

隔离带，西起东沙河公园规划东边界，东至规划何营东路500KV高压输电线防护绿带东边界，规划用地总面积为476.3公顷。本项目位于北京市昌平区何营路8号院10号楼，地址位于规划的中关村科技园区昌平园内。

中关村科技园区昌平园是全国现代服务业、先进制造业、高新技术产业和战略性新兴产业基地，功能定位为：能源科技、生物医药、先进制造、新材料和电子信息等五大特色产业。主导功能为以高新技术产业及居住为主，兼容公共服务等职能。发展目标：为发展新城文化创意产业、高端文化娱乐、旅游休闲等现代服务提供新的发展空间，以创意产业为主导，通过大力发展文化创意，成为带动新城产业结果优化调整的引擎；另一方面，依托昌平西区的产业基础，发挥沙河高教园区、创新基地的研发优势、增强自主创新能力，把昌平东区建设成为高水平的高科技产业园区，与沙河组团，共同形成昌平园高新技术成果的转化基地。营造良好政策环境，促进国家自主示范区又好又快发展。本项目主要从事mRNA、DNA、蛋白类疫苗研发，多糖提取工艺优化以及醋饮料研发，符合昌平园的整体规划。

(2) 与北京昌平新城东区（南邵组团）CP00-1002、1101、1201街区控制性详细规划（街区层面）（2021年-2035年）的符合性分析

本街区规划范围北至京通铁路、西至昌平新城滨河森林公园、南至京密引水渠北侧100米绿化隔离带、东至孟祖河，总面积约1148.5公顷。规划街区全部位于南邵镇域内，占镇域总面积的32.3%。

街区功能定位为：京北体验消费示范区、山水宜居典范城区、高水平综合服务承载区、智慧产研创新园区。本项目主要从事研发活动，位于规划中的智慧产研创新区，符合所在街区规划要求。

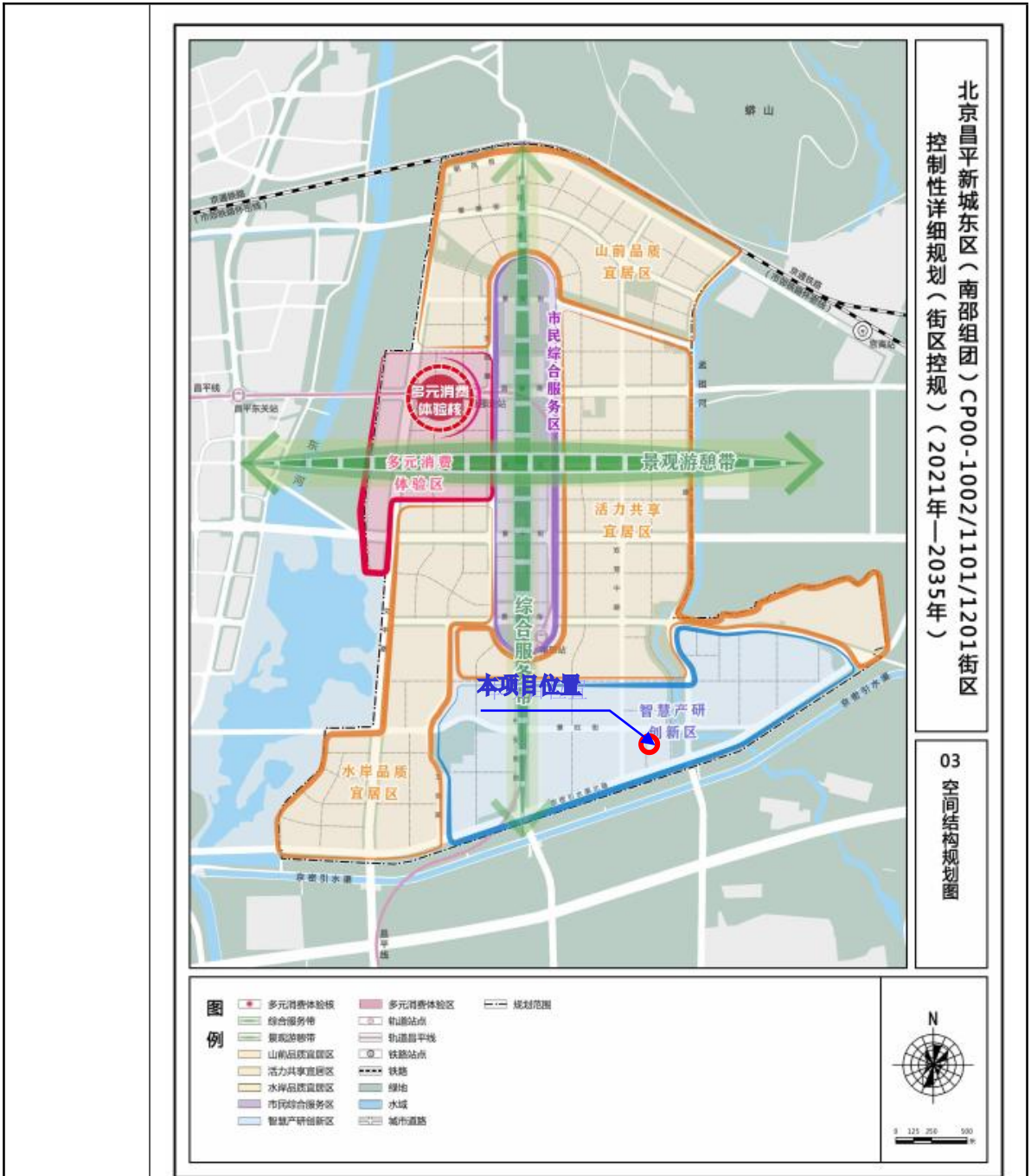


图 1-1 本项目在北京昌平新城东区（南部组团）街区的位置示意图

2、与规划环境影响评价结论及审查意见的符合性分析

(1) 与规划环评结论符合性分析

根据《中关村科技园区昌平园北区 2、北区 3（又名中关村科技园区昌平园东区、昌平新城 3-3 街区）规划环境影响跟踪评价报告书》，本项目与规划环评结论的符合性见表 1-2；

表 1-2 本项目与规划环评结论的符合性分析

类别	《中关村科技园区昌平园北区 2、北区 3（又名中关村科技园区昌平园东区、昌平新城 3-3 街区）规划环境影响跟踪评价报告书》要求	本项目情况	符合性
功能定位	“三北”地区的重要枢纽，全国科技创新与技术研发基地，全国现代服务业、先进制造业、高新技术产业和战略性新兴产业基地，我国北方的经济中心，目前已形成能源科技、生物医药、先进制造、新材料和电子信息等五大特色产业。	本项目主要从事 mRNA、DNA、蛋白类疫苗研发，多糖提取工艺优化以及醋饮料研发，属于技术研发，因此项目符合昌平园的整体规划和园区功能定位。	符合
行业准入要求	（1）属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中鼓励类的，允许进入规划区； （2）不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018 年版）》中禁止和限制目录范畴，允许进入规划区； （3）产业布局应符合规划区各区要求，严控不符合功能定位的项目落地。	（1）本项目为《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2021 年修改）中鼓励类项目； （2）本项目位于昌平区南邵镇，不在《北京市新增产业的禁止与限制目录》（一）适用于全市范围和（二）3. 在执行全市层面管理措施的基础上，适用于中心城区、北京城市副中心以外的平原地区中涉及的禁止和限制类范围内，符合国家和北京市产业政策，不属于禁止和限制目录范畴； （3）本项目产业布局符合规划区功能要求。	符合

（2）与规划环评审查意见的符合性分析

本项目与《中关村科技园区昌平园北区 2、北区 3 规划环境影响跟踪评价报告书》审查意见符合性分析详见表 1-3。

表 1-3 本项目与规划环评审查意见的符合性分析

类别	《中关村科技园区昌平园北区 2、北区 3（又名中关村科技园区昌平园东区、昌平新城 3-3 街区）规划环境影响跟踪评价报告书》审查意见要求	本项目情况	符合性
规划范围	北区 2、北区 3 总用地规划控制为 236.97 公顷。北区 2 的规划范围为：东至滨河西路东红线（孟祖河），南至京密北路北红线，西至南丰东中路东红线，北至昌怀路绿化带南边线，规划用地面积为 177.96 公顷；北区 3 的规划范围为：东至振昌路	本项目位于北京市昌平区何营路 8 号院，属于中关村科技园区昌平园北区 2、北区 3 规划范围内，本项目在中关村科技园区昌平园北区 2、北区 3 中的位置见图 1-2。	符合

	东红线、公建东红线，南至凯创路南红线，规划面积为 59.01 公顷。		
功能定位	园区功能定位为 3-3 街区主导功能，以高新技术产业及居住为主，兼容公共服务等职能。	本项目主要从 mRNA、DNA、蛋白类疫苗研发，多糖提取工艺优化以及醋饮料研发，为高新技术产业，符合《中关村科技园区昌平园北区 2、北区 3 规划环境影响跟踪评价报告书》审查意见中的要求。	符合

本项目在中关村科技园区昌平园的位置见图 1-2；

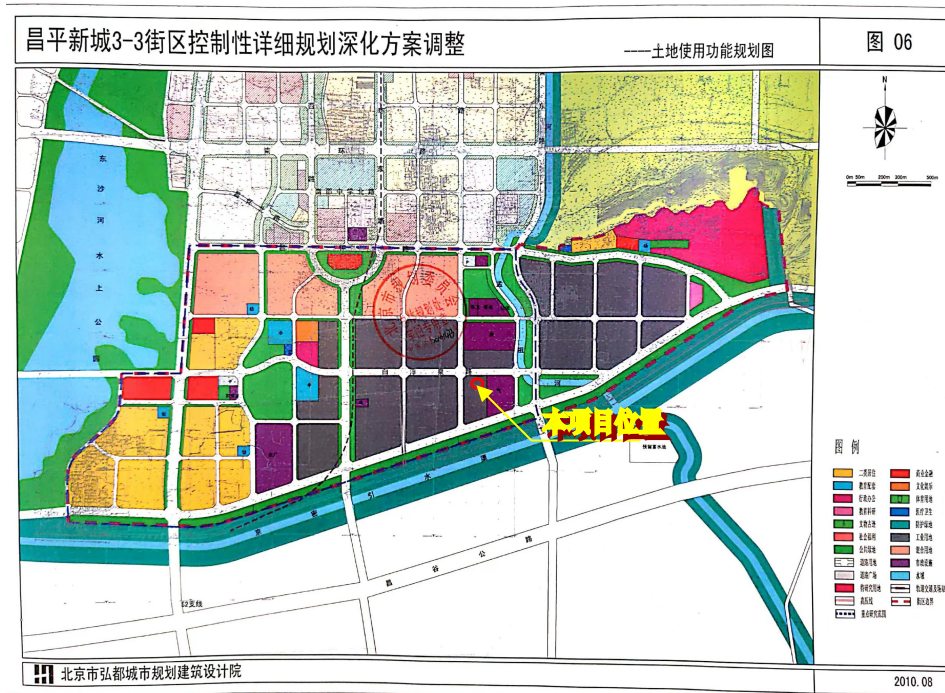


图 1-2 本项目在中关村科技园区昌平园的位置示意图

其他符合性分析

1、与“三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

本项目位于北京市昌平区何营路 8 号院 10 号楼，根据现场调查及查阅相关资料，项目不在当地饮用水源地、风景名胜区、自然保护区等生态保护区范围内，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）和《落实“三区三线”《昌平分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》修改成果》，本项目不在北京市和昌平区生态保护红线范围内，可以满足生态保护红线要求。

本项目与昌平区生态保护红线的相对位置见图 1-3。

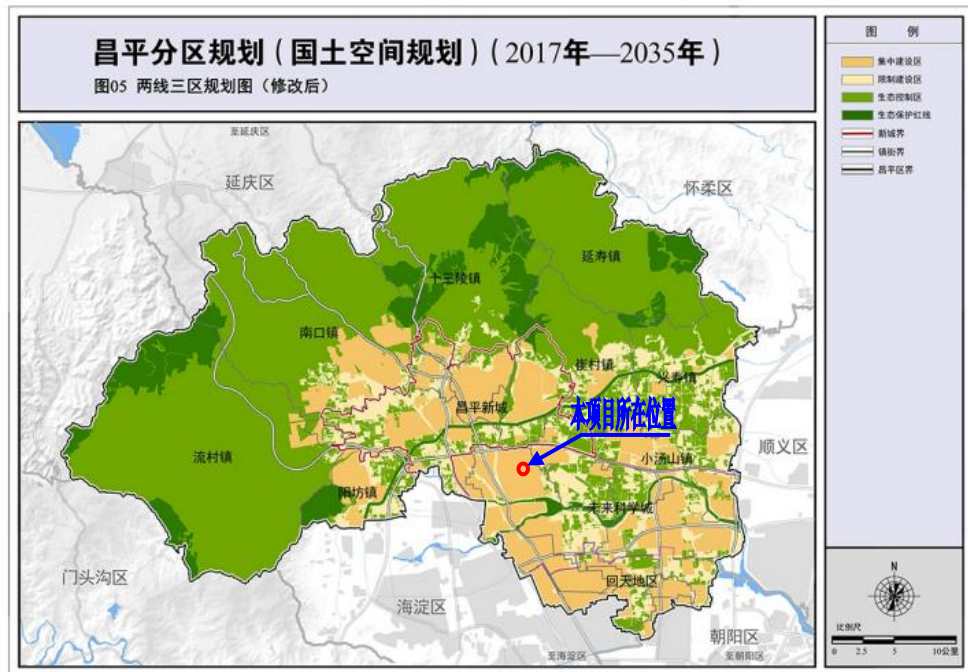


图 1-3 本项目在昌平区生态保护红线范围图中的位置示意图

(2) 环境质量底线

项目运营期产生的废气经集气设施收集后，引至楼顶活性炭吸附装置处理后排放，采取了有效的治理措施，可以实现达标排放；实验室废水经自建污水处理设施处理后与生活污水一起进入 10 号楼公共化粪池处理，可达标排放；各噪声源经采取降噪措施后厂界可达标排放；固体废物经收集后均可妥善处置，不会对周围环境造成二次污染；项目符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目不属于高耗能行业，实验用水由市政供水管网提供，电源由市政电网提供，符合资源利用上线要求。

(4) 生态环境准入清单

本项目位于北京市昌平区何营路 8 号院 10 号楼，根据《北京市生态环境准入清单（2021 年版）》，本项目所属管控单元为重点管控单元，环境管控单元编码为：ZH11011420001。

本项目在北京市生态环境管控单元图中的位置见图1-4。

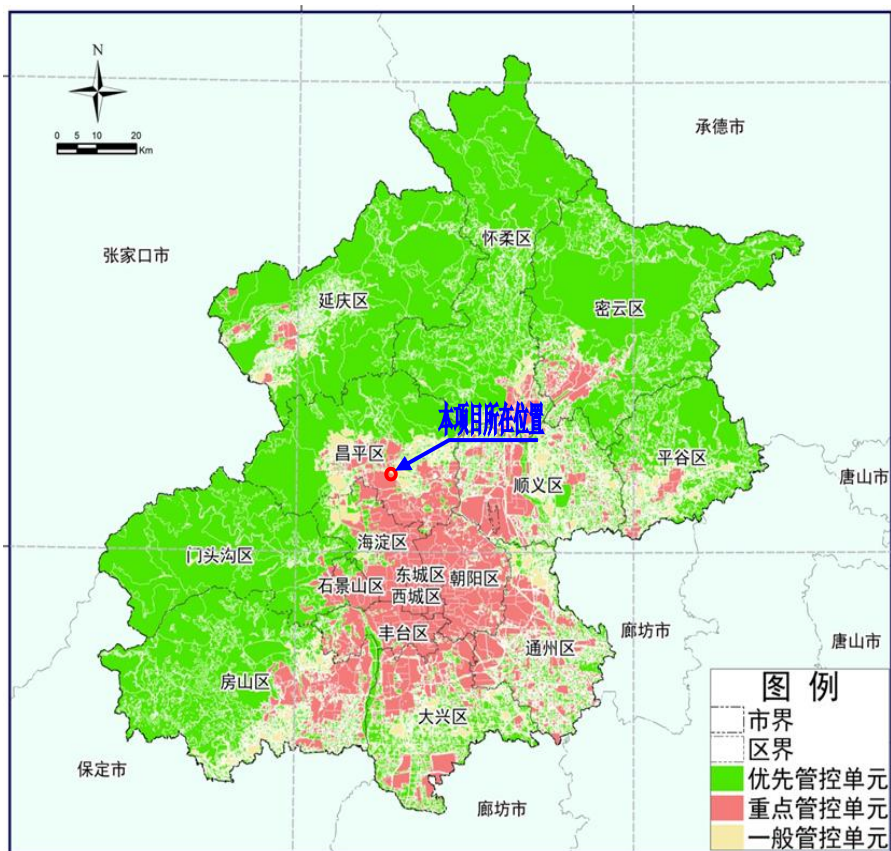


图 1-4 本项目在北京市生态环境管控单元图中的位置示意图

①全市总体环境准入清单

本项目与重点管控类生态环境总体准入清单符合性分析见表1-4。

表 1-4 与重点管控类（重点产业园区）生态环境总体准入清单符合性分析

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.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《北京市水污染防治条例》，限制高污染、高耗水行业。 4.严格执行《北京城市总体规划(2016	1.本项目未列入《北京市新增产业的禁止和限制目录》（2022年版）、北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》等负面清单中的项目，本项目为内资项目，不属于外商投资项目。 2.本项目不涉及需调整退出的工艺和应淘汰的设备。 3.本项目不属于高污染、高耗水项目。	符合

		<p>年-2035年)》及分区规划中的空间布局约束管控要求。</p> <p>5.严格落实《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》。</p> <p>6.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。</p>	<p>4.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。</p> <p>5、本项目严格落实《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》。</p> <p>6.本项目不涉及高污染燃料使用。</p>	
	污染物排放管控	<p>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》《排污许可管理条例》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》等法律法规以及国家、地方环境质量标准。</p> <p>2.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》。</p> <p>3.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》。</p> <p>4.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、印刷业、木质家具制造业、汽车维修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。</p> <p>5.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。</p>	<p>1.本项目废水、废气、噪声达标排放、固体废物合理妥善处置，满足国家、地方相关法律法规及环境质量标准。</p> <p>2.本项目使用能源为电能和水能，且污染物均能达标排放，符合《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》中有关规定。</p> <p>3.本项目涉及的总量控制指标为挥发性有机物、COD_{cr}、氨氮，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》中有关规定。</p> <p>4.本项目废水、废气、噪声排放满足相关标准要求。</p> <p>5.本项目不涉及燃烧烟花爆竹。</p>	符合
	环境风险防控	<p>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</p>	<p>1.本项目风险防范措施满足《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》、</p>	符合

	<p>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。</p> <p>2.严格执行《污染地块土壤环境管理办法（试行）》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》相关要求，重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p>	<p>《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》、《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，项目建成后编制突发环境事件应急预案。</p> <p>2.本项目不涉及污染地块，固体废物能得到安全贮存，且暂存设施采取了满足标准要求防渗漏措施，对地下水和土壤环境影响可控。</p>	
资源利用效率要求	<p>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。</p> <p>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，提高产业用地利用效率。</p> <p>3.执行北京市单位产品能源消耗限额系列行业标准以及《供热锅炉综合能源消耗限额》。</p>	<p>1.本项目采用节水型器具，用水由市政供水管网提供，不涉及生态用水。</p> <p>2.本项目租赁已建建筑进行研发活动，不涉及新增占地。</p> <p>3.本项目严格执行北京市单位产品能源消耗限额系列行业标准，不涉及供热锅炉。</p>	符合

②五大功能区生态环境准入清单

本项目与平原新城生态环境准入清单符合性分析见表1-5。

表 1-5 与平原新城生态环境准入清单符合性分析

管控类别	重点管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	<p>1.执行《北京市新增产业的禁止和限制目录》适用于中心城区、北京城市副中心以外的平原地区的管控要求。</p> <p>2.执行《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于顺义、大兴、亦庄、昌平、房山等新城的管控要求。</p>	<p>1.本项目建设符合《北京市新增产业的禁止和限制目录》（2022年版）中平原地区的管控要求。</p> <p>2.本项目不在《建设项目规划使用性质正面和负面清单》中。</p>	符合

<p>污染物排放管控</p>	<p>1. 大兴区、房山区行政区域以及顺义区、昌平区部分行政区域禁止使用高排放非道路移动机械。 2. 首都机场近机位实现全部地面电源供电,加快运营保障车辆电动化替代。 3. 除因安全因素和需特殊设备外,北京大兴国际机场使用的运营保障车辆和地面支持设备基本为新能源类型,在航班保障作业期间,停机位主要采用地面电源供电。 4. 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。 5. 建设工业园区,应当配套建设废水集中处理设施。 6. 按照循环经济和清洁生产的要求推动生态工业园区建设,通过合理规划工业布局,引导工业企业入驻工业园区。 7. 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。</p>	<p>1. 本项目不涉及高排放非道路移动机械。 2. 本项目不在首都机场范围内。 3. 本项目不在大兴国际机场范围内。 4. 本项目严格遵守污染物排放国家标准和地方标准;不属于重点污染物排放总量控制区域。 5. 本项目不涉及工业园区建设。 6. 本项目位于中关村科技园昌平园内。 7. 本项目不涉及畜禽养殖。</p>	<p>符合</p>
<p>环境风险防控</p>	<p>1. 做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。 2. 应充分考虑污染地块的环境风险,合理确定土地用途。</p>	<p>1. 本项目按要求做好突发事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。 2. 本项目不涉及污染地块,用地现状为工业用地。</p>	<p>符合</p>
<p>资源利用效率要求</p>	<p>1. 坚持集约高效发展,控制建设规模。 2. 实施最严格的水资源管理制度,到2035年亦庄新城单位地区生产总值水耗达到国际先进水平。</p>	<p>1. 本项目坚持集约高效发展的理念,控制建设规模。 2. 本项目不在亦庄新城范围内。</p>	<p>符合</p>
<p>③环境管控单元生态环境准入清单</p>			

本项目所在环境管控单元为重点管控单元，与其符合性分析见表1-6。

表 1-6 与重点管控单元（重点产业园区）生态环境准入清单符合性分析

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. 执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。 2. 执行《昌平分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》。	1. 本项目符合重点管控类（产业园区）平原新城生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。 2. 项目严格执行《昌平分区规划（国土空间规划）（2017年—2035年）》及园区规划要求。	符合
污染物排放管控	1. 执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。	1. 本项目符合重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。	符合
环境风险防控	1. 执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1. 本项目满足重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	符合
资源利用效率要求	1. 执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。	1. 本项目满足重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。	符合

综上所述，本项目的建设符合北京市生态环境分区管控（“三线一单”）相关要求。

（5）与《北京昌平区生态环境分区管控（“三线一单”）实施方案》符合性分析

北京市昌平区人民政府于2021年5月31日发布了《北京市昌平区生态环境分区管控（“三线一单”）实施方案》（昌政发〔2021〕8号），全区共划定生态环境管控单元58个，其中优先保护单元33个、重点管控单元17个、一般管控单元8个。

本项目位于北京市昌平区中关村科技园昌平园东区，属于重点管控

单元，本项目在昌平区生态环境管控单元图中的位置详见图1-5，具体管控要求符合性分析见表1-5。

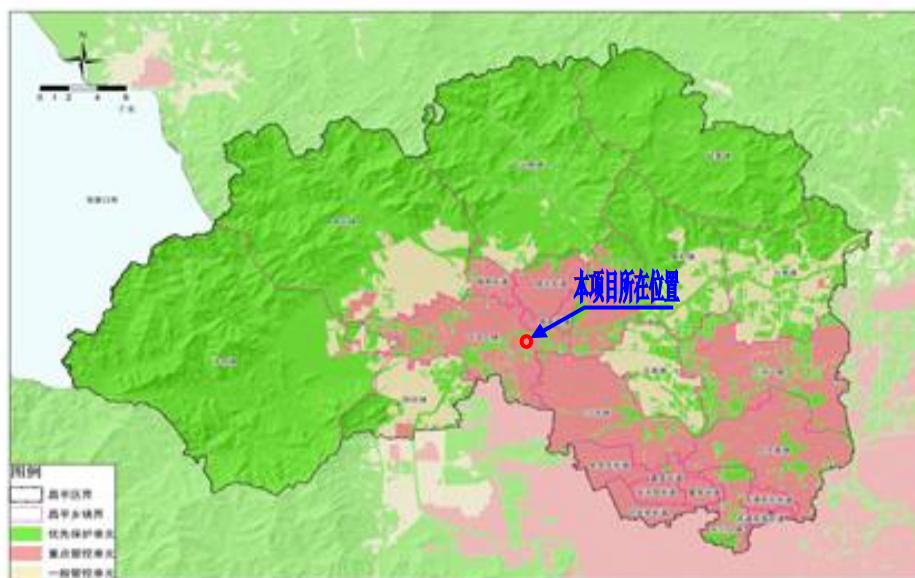


图1-5本项目在昌平区生态环境管控单元图中的位置示意图

表1-7 与昌平区重点管控单元（产业园区）符合性分析

管控类别	重点管控要求	本项目符合性分析	符合性
空间布局约束	<p>1.严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018年版）》《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2020年版）》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2020年版）》。</p> <p>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（2017年版）》。</p> <p>3.严格执行《北京市水污染防治条例》，限制高污染、高耗水行业。</p> <p>4.应按照《北京城市总体规划（2016年—2035年）》要求，有序退出高风险的危险化学品生产和经营企业。</p> <p>5.应落实《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的</p>	<p>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）》中禁止和限制类项目；本项目为内资项目，不属于外商投资项目。</p> <p>2. 本项目所用设备不在《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）》内。</p> <p>3.本项目不属于高污染、高耗水行业。</p> <p>4. 本项目不属于高风险危险化学品生产和经营企业，符合规划要求。</p> <p>5. 本项目为建设项目的环境影响评价，不属于产业园区的规划环境影响评价。</p>	符合

		<p>意见》相关要求。</p> <p>6.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。</p>	<p>6.本项目不涉及高污染燃料。</p>	
	<p>污染物排放管控</p>	<p>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》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准。</p> <p>2.严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》。</p> <p>3.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》。</p>	<p>1.本项目废气、废水、噪声均可达标排放，固体废物合理处置，满足《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》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准要求。</p> <p>2.本项目严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》。</p> <p>3.本项目总量控制指标主要为挥发性有机物、COD_{cr}、氨氮，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》中有关规定，本报告中依据相关总量要求，进行了总量控制污染物排放量核算，提出总量控制限值。</p>	<p>符合</p>

	<p>环境 风险 防控</p>	<p>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》《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。</p> <p>2. 严格执行《污染地块土壤环境管理办法（试行）》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》相关要求，重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p>	<p>1.本项目严格执行相关要求，项目运行过程按规范操作，风险可控，项目建成后编制突发环境事件应急预案。</p> <p>2.本项目不涉及污染地块，固体废物能得到安全贮存，且暂存设施采取了满足标准要求的防渗措施，对地下水和土壤环境影响可控。</p>	<p>符合</p>
	<p>资源 利用 效率 要求</p>	<p>1.落实《北京城市总体规划(2016年-2035年)》要求，实行最严格的水资源管理制度，按照工业用新水零增长、生活用水控制增长、生态用水适度增长的原则，加强用水管控。坚守建设用地规模底线，提高产业用地利用效率。</p> <p>2. 执行北京市单位产品能源消耗限额系列行业标准以及《供热锅炉综合能源消耗限额》。</p>	<p>1.本项目严格落实北京市总体规划要求，采用节水型器具，坚守建设用地规模底线，提高产业用地利用效率。</p> <p>2. 本项目严格执行北京市单位产品能源消耗限额，不涉及供热锅炉。</p>	<p>符合</p>
<p>综上所述，本项目的建设符合《北京市昌平区生态环境分区管控（“三线一单”）实施方案》相关要求。</p>				

2、产业政策符合性分析和选址合理性分析

(1) 产业政策符合性分析

①根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目为工程和技术研究和试验发展（M7320）、医学研究和试验发展（M7340），根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）的规定，本项目不属于限制类、鼓励类和淘汰类，为允许类项目。因此，本项目符合国家产业政策要求。

②根据国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单（2020年版）》的通知（发改体改规〔2020〕1880号），本项目未列入该负面清单中，为准入类项目。

③对照《北京市新增产业的禁止和限制目录》（2022年版），本项目不属于该目录中“禁止类”或“限制类”，符合北京市产业政策。

④与《昌平区医药健康产业倍增行动计划（2022-2025年）》符合性

北京市昌平区人民政府办公室关于印发《昌平区医药健康产业倍增行动计划（2022-2025年）》的通知（昌政办发〔2022〕12号）中基本原则明确：支持企业、科研单位、医疗机构等各类主体协调发展，加速研发、临床与产业深度融合，促进“产学研医用”紧密协同、能力水平同步提升。

本项目主要从事mRNA、DNA、蛋白类疫苗研发，多糖提取工艺优化以及醋饮料研发，符合《昌平区医药健康产业倍增行动计划（2022-2025年）》的基本原则要求。

⑤立项文件

本项目已于2023年10月31日取得北京市昌平区发展和改革委员会出具的《项目备案证明》（京昌平发改（备）〔2023〕117号），建设内容为：“租用北京市昌平区何营路8号院厂房，拟购置PCR仪、蛋白纯化系统、高效液相色谱仪等研发设备，用于新型疫苗研发，多糖提取工艺优化以及醋饮料研发”。

综上所述，本项目符合国家和地方产业政策。

(2) 选址合理性分析

本项目位于昌平区何营路 8 号院 10 号楼，根据建设单位提供的国有土地使用证（京昌国用（2015 出）第 00002 号），项目用地为工业用地；根据房屋所有权证（X 京房权证昌字第 523782 号），项目用房规划用途为厂房。

综上，本项目选址合理。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>北京威力格生物科技有限公司成立于 2009 年，为中关村高新科技企业。现阶段，北京威力格生物科技有限公司投资 500 万元，在北京市昌平区何营路 8 号院 10 号楼建设北京威力格新型疫苗研发实验室项目，主要购置研发专用设备，用于 mRNA、DNA、蛋白类疫苗研发，多糖提取工艺优化以及醋饮料研发。预计 mRNA、DNA、蛋白类疫苗研发 100 批次/年；多糖提取工艺优化研发 10 批次/年；醋饮料研发 8 批次/年；项目内研发活动产生的研发样品，用于项目实验室内部分析检测使用，分析检测后的样品作为固体废物进行处置；委托第三方测序的样品测序完成后返还，在项目内继续研发活动，研发结束后最终样品作为危险废物处置；本项目为研发项目，无终端研发产品，不属于 P3、P4 生物安全实验室、转基因实验室。</p> <p>目前项目内部分实验设备已安装运行，昌平区生态环境局于 2021 年 7 月 12 日对项目未依法报批环评报告表的情况出具处罚决定书（昌环罚字[2021] 178 号），建设单位已于 2021 年 7 月 16 日缴纳罚款；建设单位在接到处罚通知后已停止研发活动，现阶段办理环评手续。</p> <p>按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，应对该建设项目进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》北京市实施细化规定（2022 年本），本项目属于“四十五、研究和实验发展 98 专业实验室、研发（实验）基地-其他，本项目应编制环境影响报告表。</p> <p>对照《北京市生态环境局环境影响评价文件管理权限（2022 年本）》，本项目属于该目录以外的建设项目，由建设项目所在区生态环境行政主管部门负责管理。本项目环境影响报告表报北京市昌平区生态环境局审批。</p> <p>2、地理位置和周边关系</p> <p>项目位于北京市昌平区何营路 8 号院 10 号楼，项目地理坐标为东经 116°17'21.061"，北纬 40°11'53.489"，项目东侧为绿化带，南侧为 13 号楼，</p>
------	---

西侧为9号楼，北侧为7号楼。项目地理位置示意图详见附图1，项目周边关系示意图详见附图2。

3、建设内容及规模

本项目租赁北京市昌平区何营路8号院10号楼1-4层开展研发活动，建筑面积约1788m²，本项目主要工程组成情况见表2-1。

表2-1 主要工程组成情况一览表

类别		建设内容	备注
主体工程	实验室	3层主要布置 mRNA、DNA、蛋白类疫苗研发区，粗多糖提取工艺优化区，分析室；4层主要布置醋饮料研发实验室、细胞间、无菌室及微生物培养室等	厂房已建，设备新增
辅助工程	办公区	主要布置在一层、二层，包括前台、大厅、卫生间、办公室、会议室等	厂房已建，办公设施新增
	纯水制备	项目内设置一套纯水制备设备，布置在3层实验室	厂房已建，设备新增
公用工程	供电	由市政电网统一提供	/
	供水	市政给水管网供给	/
	供暖及制冷	本项目冬季供暖由市政提供，夏季制冷使用空调机组	空调机组新建
	排风系统	项目内3楼、4楼西侧均设置通风橱，3楼分析室仪器上方设置万向集气罩，项目内产生的废气经通风橱、集气罩收集后，进入楼顶活性炭吸附装置处理后排放	新建
环保工程	废气治理	设置1套活性炭吸附装置，研发过程中产生的废气经通风橱/万向集气罩+活性炭吸附装置处理后排放，排气筒（DA001）高21.6m	新建
	废水治理	项目实验室废水经污水处理设施（酸碱中和+臭氧消毒）处理后与生活污水一起经化粪池处理后，排入市政污水管网，最终进入北京市昌平污水处理中心集中处理，项目内自建污水处理设施处理规模1.0m ³ /d	新建污水处理设施，依托公共化粪池
	噪声防治	选用低噪设备，设备基础减振等综合性降噪措施	新建
	固体废物	生活垃圾经垃圾桶收集后由环卫部门统一清运；危险废物暂存于危废间（3m ³ ），定期交北京金隅红树林环保技术有限责任公司，项目内	新建

		一般工业固废设置生活垃圾收集桶进行收集	
储运工程	3层仓库	用于存放杂物口罩、手套等一次性实验用品	新建
	4层仓库	用于存放醋饮料研发相关物料	新建
	4层危化间	用于研发过程中用到的各种化学试剂	新建
依托工程	化粪池	化粪池位于项目北侧，为10号楼公用化粪池	依托
注：项目内不设员工食宿			

4、研发规模

根据建设单位提供资料，项目内研发规模详见表2-2。

表2-2 项目研发规模一览表

研发内容	年实验批次	实验周期	年研发规模
疫苗研发	100批次	2.5d	10mg
粗多糖提取工艺优化	10批次	25d	5g
醋饮料研发	8批次	31d	2L

备注：疫苗研发方向主要为狂犬病疫苗、口蹄疫疫苗、肿瘤疫苗等

5、主要设备清单

根据建设单位提供资料，本项目主要生产设备详见下表。

表 2-3 主要设备一览表

序号	设备名称	设备型号	数量	用途描述	位置
1	2720 型 PCR 仪	2720	1 台	基因扩增	三楼实验室
2	UPS 不间断电源	10KV	1 台	仪器备用电源	三楼分析实验室
3	百特 ZETA 电位和纳米粒度分析系统	V2.0	1 台	测试 RNA 或 DNA 粒径和 ZETA 电位	三楼实验室
4	层析实验冷柜	YC-1	1 个	样品和试剂存储	三楼仓库
5	超声细胞波粉碎机	JY92-IIN	1 台	用于辅助提取	三楼实验室
6	超微量分光光度计	ND2000C	1 个	定量 DNA、RNA、蛋白质等	三楼实验室

7	磁力搅拌器	Feb-78-2	1 台	样品搅拌	三楼实验室
8	蛋白纯化系统	AKTA Pure	1 套	纯化蛋白	三楼实验室
9	低速台式离心机	DT5-2B	1 台	固液分离	三楼实验室
10	电穿孔仪（电转仪）	MicroPulser	1 台	细胞转染	三楼实验室
11	电导率仪	DDS-307A	1 台	测试电导率	三楼实验室
12	电脑定时数显恒流泵	DHL-B	1 台	蛋白纯化系统配件	三楼实验室
13	电泳仪	DYY-6C	1 台	核酸、蛋白鉴定	三楼电泳室
14	电子天平	JA5002	2 台	样品称量	三楼实验室
15	顶空进样器	HSS86.50	1 台	GC 测试含水样品或固体样品进样设备	三楼分析实验室
16	费尔德超纯水机	Field X	1 台	制备纯水	三楼实验室
17	高速冷冻离心机	HC-3018R	1 台	低温离心	三楼实验室
18	高效液相色谱仪	Agilent1260	1 台	有机物定性定量设备	三楼分析实验室
19	鼓风干燥箱	DHG9140A	1 台	玻璃器皿烘干处理	三楼实验室
20	化学发光凝胶成像系统	ChampChemiprofessional	1 套	电泳凝胶成像	三楼电泳室
21	基因扩增仪 PCR	tc-96/G	1 台	基因扩增	三楼实验室
22	纳米颗粒产生套装	-	1 套	制备纳米颗粒产品	三楼实验室
23	气质联用仪	Agilent-7890A/Agilent 5975C	1 台	挥发性有机物定性定量分析	三楼分析实验室
24	瑞士梅特勒 PH 酸度计	FE20	1 台	测试 pH 值	三楼实验室
25	三洋医用超低温箱	MDF-382E	1 台	样品存放	三楼实验室

26	十分之一电子天平	越平 YP-20001	1 台	样品称量	三楼实验室
27	十万分之一电子天平	XS105DU	1 台	微量样品称量	三楼称量间
28	数显立式压力蒸汽灭菌锅	YXQ-LS-50SII	1 台	实验器皿灭菌	三楼实验室
29	酸度计	PB-10	1 台	测试 pH	三楼实验室
30	万分之一天平	FA2104	1 台	样品称量	三楼称量间
31	乌氏粘度计	BILON-WS N4B	1 台	测试多糖等大分子粘均分子量	三楼实验室
32	旋转蒸发器	RE-52AA	1 台	样品浓缩	三楼实验室
33	雪花制冰机	YKKY-FM 40	1 台	制冰	三楼实验室
34	循环水泵	SHZ-III	1 台	结合旋转蒸发器提供循环水冷却	三楼实验室
35	液氮杜瓦罐	180mp	1 个	为液质联用仪提供氮气	三楼分析室
36	液质联用色谱 (lc-ms)	Ultimate3000(液相)/Q Exactive (质谱)	1 台	未知物有机物定性定量分析	三楼分析室
37	荧光定量 PCR 系统	MyIQ2	1 台	基因扩增和定量	三楼实验室
38	荧光化学发光分析仪	-	1 台	核苷酸测定等	三楼实验室
39	紫外检测仪	HD-6	1 台	蛋白纯化信号显示	三楼实验室
40	动态光散射仪	/	1 台	脂质体包埋分析	四楼实验室
41	7BG-2002A1eppendorf 八道移液器	10-100 μ L	1 台	溶液配制	四楼细胞间
42	液氮罐	YDS-10	2 个	冻存细胞	四楼液氮罐
43	SK-0180-E 摇床	SK-0180-E	1 台	细胞培养	四楼细胞间
44	贝克曼多用途高效离心机	Avanti J-E	1 台	大批量固液分离	四楼实验室

45	超净工作台	YT-CJ-2ND	4套	提供无菌环境	四楼细胞间、无菌室，三楼实验室
46	超净工作台	SCB-1520	2套	提供无菌环境	四楼细胞间，三楼实验室
47	倒置荧光显微镜	BDS200-FL	1台	观察细胞等	四楼细胞间
48	低速离心机	SC-3610	1台	固液分离	四楼实验室
49	电子天平	ME204	1台	样品称量	四楼实验室
50	电子天平	BSA3202S	2台	样品称量	四楼实验室
51	二氧化碳培养箱	三洋 MCO-15A C	1台	细胞培养	四楼细胞间
52	二氧化碳培养箱	BB150-2CTS	1台	细胞培养	四楼细胞间
53	二氧化碳摇床培养箱	KB-IS160	1台	细胞培养	四楼细胞间
54	高压均质机	-	1台	制备纳米混悬液	四楼实验室
55	高压蒸汽灭菌锅	GR-60DA	1台	实验器皿灭菌处理	四楼实验室
56	冷冻干燥机	FD-1C-50	1台	固体样品制备	四楼实验室
57	全自动酶标仪	MK3	1台	用于ELISA试剂的测定	四楼实验室
58	生化培养箱	Spx-280	1台	微生物培养	四楼细胞间
59	小型喷雾干燥机	H-Spray Mini	1台	固体样品制备	四楼实验室
60	荧光显微镜	BK-FL2	1台	观察细胞、菌种等	四楼细胞间
61	紫外可见分光光度计	752PC	1台	总多糖、总多酚、总蛋白含量测定	四楼实验室
62	组织细胞匀浆机	XHF-D	1台	成分提取	四楼实验室

63	手持式折射仪	/	1 台	醋饮料检测	四楼实验室
64	恒温水浴锅	/	2 台	样品水浴	四楼实验室
65	空调机组	/	1 套	夏季制冷	楼顶

5、主要原辅材料及试剂的种类和用量

根据建设单位提供资料，本项目原辅材料详见下表。

表 2-4 主要原辅材料及试剂用量一览表

序号	原料	包装规格	最大 储存 量	年用量	用途
1	外购质粒	100 μ L/支	10 支	20 支	质粒构建
2	内切酶	0.2mL/瓶	5mL	5mL	做质粒的酶切
3	琼脂糖	500g/瓶	500g	1kg	配制电泳胶/培养基
4	蛋白胨	250g/瓶	1kg	2kg	培养基原料
5	乳糖	100g/瓶	100g	1kg	培养基原料
6	dNTP（脱氧核糖核 酸）	1mL/管	5mL	10mL	目的基因连接
7	T4 连接酶	0.2mL/管	1mL	1.6mL	目的基因连接
8	ddH ₂ O（双蒸水）	1L/瓶	10L	20L	目的基因连接
9	柠檬酸盐缓冲液	500mL/瓶	500m L	1L	缓冲溶液
10	大肠杆菌基因工程菌 （原核细胞）	100 μ L/支	300 μ L	3mL	质粒提取、原核表达等 实验
11	10%胎牛血清	500mL/瓶	500m L	500mL	细胞培养
12	Lipofectamine 3000 转 染试剂盒	100mL/瓶	100m L	100mL	细胞转染
13	抗生素	1g/瓶	10g	20g	做选择抗性
14	胰蛋白酶	500mL/瓶	1L	5L	蛋白纯化
15	平衡液（20 mM PB、 0.5 M NaCl、10 mM 咪唑）	500mL/瓶	2L	5L	蛋白纯化
16	洗脱液（20 mM PB、 200 mM 咪唑）	500mL/瓶	2L	5L	蛋白纯化
17	DNA 质粒提取试剂 盒	100mL/瓶	400m L	3L	质粒提取

18	TEA 缓冲液	500mL/瓶	10mL	1mL	核酸电泳缓冲液
19	DEPC (核酸酶抑制剂)	500mL/瓶	2L	10L	电泳环节
20	RNA 转录试剂盒	100mL/瓶	100mL	100mL	RNA 转录
21	GeneRed 核酸染料	500μL/支	500μL	1mL	核酸染料
22	T7 ARCA 加帽加尾 mRNA 合成试剂盒	100mL/瓶	100mL	100mL	RNA 加帽加尾
23	DLIN-MC-DMA (阳离子脂质材料)	100mg/瓶	0.5g	0.5g	脂质体制备
24	DSPC (辅助脂质)	100mg/瓶	0.5g	0.5g	脂质体制备
25	DOPE (辅助脂质)	1g/瓶	5g	10g	脂质体制备
26	DMG-PEG2000 (阳离子脂质)	100g/瓶	100g	200g	脂质体制备
27	胆固醇	100g/瓶	100g	200g	脂质体制备
28	RNA 含量检测试剂盒	100mL/瓶	100mL	100mL	RNA 含量检测
29	聚碳酸酯膜	10 片/盒	20 片	40 片	脂质体包埋
30	DNA 含量检测试剂盒	100mL/瓶	100mL	100mL	DNA 含量检测
31	凝胶纯化试剂盒	50-100T	1 盒	2 盒	DNA 提取
32	裂解液	500mL/瓶	0.5L	2.5L	细胞裂解
33	ELISA 试剂盒	1 份/盒	5 盒	10 盒	酶联免疫吸附剂测定
34	Tris/甘氨酸缓冲液	1L/瓶	2L	5L	电泳缓冲液
35	蛋白预制胶	10 个/盒	5 盒	10 盒块	蛋白电泳凝胶
36	Tween-20	50mL/瓶	100mL	300mL	配备缓冲液
37	磷酸二氢钾	500g/瓶	200g	1kg	配制缓冲液
38	磷酸二氢钠	500g/瓶	500g	2kg	配制缓冲液
39	磷酸氢二钾	500g/瓶	100g	3kg	配制缓冲液
40	磷酸氢二钠	500g/瓶	500g	4kg	配制缓冲液
41	氯化钾	100g/瓶	200g	2.5kg	配制缓冲液
42	氯化钠	500g/瓶	2kg	5kg	配制缓冲液
43	氢氧化钠	100g/瓶	100g	5kg	调节 PH 值
44	氢氧化钾	100g/瓶	100g	5kg	溶质
45	ECL 试剂盒	2×250mL/	1L	2L	免疫印迹显色

		瓶			
46	Taq DNA 聚合酶	0.2mL/管	10mL	30mL	PCR
47	50*TAE 缓冲液	500mL/瓶	1L	1L	跑胶缓冲液
48	D-葡萄糖一水	250g/瓶	1kg	2kg	溶质
49	Glycine (甘氨酸)	100g/瓶	500g	1kg	溶质
50	RPMI1640 培养基	500mL/瓶	0.5L	2.5L	细胞培养
51	EDTA	500g/瓶	500g	100g	蛋白纯化
52	β -紫罗酮	20mL/支	2mL	100mL	菌种诱变剂
53	25%氨水	500mL/瓶	0.2L	1L	提供碱性环境
54	苯酚	500g/瓶	400g	10g	用于测试多糖
55	99.5%甲醇	4L/瓶	6L	21L	溶剂/流动相
56	溴酚蓝	5g/瓶	10g	15g	电泳指示染料
57	98%甲酸	500mL/瓶	0.2L	5L	提供酸性环境
58	无水硫酸钠	500g/瓶	100g	5kg	干燥剂
59	99.5%无水乙醇	500mL/瓶	20L	30L	溶剂
60	80%乙酸	500mL/瓶	1.5L	8L	溶剂
61	乙酸铵	100g/瓶	100g	500g	配制缓冲盐
62	99.5%异丙醇	500mL/瓶	3L	10L	溶剂
63	99.5%正丁醇	500mL/瓶	1L	10L	溶剂, 除蛋白试剂
64	99%正己烷	500mL/瓶	1L	10L	溶剂
65	98%乙酸乙酯	500mL/瓶	5L	10L	溶剂
66	酚酞	1g/瓶	1g	10g	指示剂
67	香菇	/	1kg	5kg	多糖提取工艺优化原料
68	猴头菇	/	1kg	5kg	多糖提取工艺优化原料
69	草莓浓缩汁	100g/瓶	600g	600g	醋饮料研发
70	蓝莓浓缩汁	100g/瓶	600g	600g	醋饮料研发
71	苹果浓缩汁	100g/瓶	600g	600g	醋饮料研发
72	白砂糖	250g/袋	500g	500g	醋饮料研发
73	柠檬酸	10g/瓶	30g	30g	醋饮料研发
74	柠檬酸钠	10g/瓶	30g	30g	醋饮料研发

75	果葡糖浆	100g/瓶	400g	400g	醋饮料研发
76	食用色素	1g/瓶	5g	5g	醋饮料研发
77	白醋	1L/桶	1L	1L	醋饮料研发
78	老陈醋	1L/桶	1L	1L	醋饮料研发
79	新洁尔灭消毒液	500mL/瓶	1L	1L	消毒

表2-5 本项目挥发性试剂使用情况

序号	挥发性试剂	密度 (g/cm ³)	存储量		年使用量	
			年存储量 L	折纯后存 储量kg	年使用量 L/a	折纯后年 使用量 kg/a
1	99.9%甲醇	0.7918	6.0	4.75	21.0	16.61
2	98%甲酸	1.22	0.2	0.24	5.0	5.98
3	99.5%无水乙醇	0.7893	20	15.7	30.0	23.56
4	80%乙酸	1.05	1.5	1.26	8.0	6.72
5	99.5%异丙醇	0.7855	3.0	2.34	10.0	7.82
6	99.5%正丁醇	0.81	1.0	0.81	10.0	8.06
7	99%正己烷	0.659	1.0	0.65	10.0	6.52
8	98%乙酸乙酯	0.902	5.0	4.42	10.0	8.84
有机试剂合计			39.2	30.17	113.0	84.11
9	25%氨水	0.91	0.2	0.05	1.0	0.23

本项目原辅料理化性质详见下表。

表2-6 本项目原辅材料及试剂理化性质一览表

序号	原辅材料名称	理化性质	急性毒性
1	RPMI 1640 培养基	RPMI 是 Roswell Park Memorial Institute 的缩写，代指洛斯维·帕克纪念研究所。RPMI 是该研究所研发的一类细胞培养基，1640 是培养基代号。其中含有 10%胎牛血清。	/
2	甲醇 CH ₃ OH	无色透明液体，有刺激性气，2.熔点(°C)：-97.8，沸点(°C)：64.7，相对密度(水=1)：0.79，相对蒸气密度(空气=1)：1.1，饱和蒸气压(kPa)：12.3(20°C)，燃烧热(kJ/mol)：723，临界温度(°C)：240，临界压力(MPa)：7.95，辛醇/水分配系数：-0.82~-0.77，闪点(°C)：8(CC)；12.2(OC，自	LD ₅₀ ：5628mg/kg(大鼠经口)，15800mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ ：82776mg/kg，4小时(大鼠吸入)；人经口5~10ml，潜伏期8~36小时，致昏迷；人经口15ml，48小时内产生视网膜炎，失

			燃温度(°C): 436, 爆炸上限(%): 36.5, 爆炸下限(%): 6, 溶解性: 与水互溶, 可混溶于醇类、乙醚等大多数有机溶剂	明; 人经口 30~100ml 中枢神经系统严重损害, 呼吸衰弱, 死亡
3	甲酸 HCOOH		能与水、乙醇、乙醚和甘油任意混溶, 和大多数的极性有机溶剂混溶, 在烃中也有一定的溶解性, 浓度高的甲酸溶液在冬天易结冰, 相对密度(20°C, 4°C): 1.220, 折光率: 1.3714, 燃烧热: 254.4 kJ/mol, 临界温度: 306.8 °C, 临界压力: 8.63 MPa, 闪点: 68.9 °C (开杯), 密度: 1.22 g/cm ³ , 饱和蒸气压(24 °C): 5.33 kPa, 黏度(mPa·s, 25 °C): 1.966, 黏度(mPa·s, 30 °C): 1.443, 蒸发热(kJ/mol, 25 °C): 19.90, 蒸发热(kJ/mol, b.p.): 23.19, 熔化热(kJ/mol): 12.69, 生成热(kJ/mol, 25 °C, 液体): -425.04, 比热容(kJ/(kg·K), 26.68 °C, 定压): 2.15, 热导率(W/(m·K), 15 °C): 13.9148, 热导率(W/(m·K), 30 °C): 13.8456, 热导率(W/(m·K), 60 °C): 13.7744, 热导率(W/(m·K), 90 °C): 13.6033, 辛醇/水分配系数的对数值: -0.54, 爆炸上限(V/V): 57.0%, 爆炸下限(V/V): 18.0%, 分子结构, 摩尔折射率: 8.40, 摩尔体积(cm ³ /mol): 39.8, 等张比容(90.2 K): 97.5, 表面张力(dyne/cm): 35.8, 极化率(10-24 cm ³): 3.33	/
4	无水乙醇 C ₂ H ₆ O		外观与性状: 无色液体, 具有特殊香味, 熔点: -114°C, 密度: 0.7893g/cm ³ , 沸点: 78°C, 挥发性: 易挥发 [1], 折射率: 1.3611(20°C) [1], 饱和蒸气压: 5.33kPa (19°C), 燃烧热: 1365.5kJ/mol, 临界温度: 243.1°C, 临界压力: 6.38MPa, 辛醇/水分配系数的对数值: 0.32, 闪点: 12°C (开口), 爆炸上限(V/V): 19.0%, 爆炸下限(V/V): 3.3%,	/

		引燃温度：363℃，溶解性：与水以任意比互溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂	
5	乙酸 CH ₃ COOH	也叫醋酸，是一种有机化合物，熔点：16.6℃，沸点：117.9℃，密度：1.05g/cm ³ ，闪点：39℃（CC），折射率：1.371（20℃），溶于水、乙醇、乙醚、甘油，不溶于二硫化碳	LD ₅₀ : 3530mg/kg（大鼠经口）；1060mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ : 13791mg/m ³ （小鼠吸入，1h）
6	正丁醇 C ₄ H ₁₀ O	密度：0.81g/cm ³ ，熔点：-89℃，沸点：117.6℃，闪点：29℃，折射率：1.399（20℃），饱和蒸气压：0.73kPa（20℃），临界温度：289.85℃，临界压力：4.414MPa，爆炸上限（V/V）：11.3%，爆炸下限（V/V）：1.4%，外观：无色透明液体，溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂	LD ₅₀ : 790mg/kg（大鼠经口）；100mg/kg（小鼠经口）； 3484mg/kg（兔经口）； 3400mg/kg（兔经皮）， LC ₅₀ : 8000ppm（大鼠吸入，4h）
7	正己烷 C ₆ H ₁₄	密度：0.659g/cm ³ ，熔点：-95℃，沸点：69℃，闪点：-22℃，饱和蒸气压：17kPa（20℃），临界温度：234.8℃，临界压力：3.09MPa，引燃温度：225℃，爆炸上限（V/V）：7.5%，爆炸下限（V/V）：1.1%，外观：无色液体，溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等大多数有机溶剂	LD ₅₀ : 25g/kg（大鼠经口） LC ₅₀ : 48000ppm（大鼠吸入，4h）
8	乙酸乙酯 C ₄ H ₈ O ₂	又称醋酸乙酯，密度：0.902g/cm ³ ，熔点：-84℃，沸点：76.6-77.5℃，闪点：-4℃（CC），折射率：1.372（20℃），饱和蒸气压：10.1kPa（20℃），临界温度：250.1℃，临界压力：3.83MPa，引燃温度：426.7℃，爆炸上限（V/V）：11.5%，外观：无色液体，溶解性：微溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙醚、氯仿、苯等大多数有机溶剂	LD ₅₀ : 5620mg/kg（大鼠经口）；4940mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ : 200g/m ³ （大鼠吸入）；45g/m ³ （小鼠吸入，2h）
9	异丙醇 C ₃ H ₈ O	异丙醇（IPA），又名2-丙醇，是一种有机化合物，化学式是C ₃ H ₈ O，是正丙醇的同分异构体，为无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味，可溶于水，也可溶于醇、醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂。	LD ₅₀ : 5000mg/kg（大鼠经口）；3600mg/kg（小鼠经口）； 6410mg/kg（兔经口）； 12800mg/kg（兔经皮）

10	氢氧化钠 NaOH	NaOH, 40.01, 氢氧化钠为白色半透明结晶状固体。无气味, 具强引湿性。气味: 无臭, 点/凝固点 318-323 °C, 密度 / 相对密度 (水 =1): ρ (20)2.13g/mL, 蒸汽压 (kPa) : <24.00hPa(20°C), 4.00hPa(37°C)。其水溶液有涩味和滑腻感。在空气中易潮解。极易溶于水, 溶解时放出大量的热。易溶于乙醇、甘油。 危险特性: 该品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔, 皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤, 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。	/
11	新洁尔灭	一般指苯扎溴铵, 别名十二烷基二甲基苄基溴化铵。分子量: 384.43700, 熔点 50-55 °C, 闪点 110°C。苯扎溴铵溴化二甲基苄基烃铵的混合物, 为黄白色蜡状固体或胶状体。易溶于水或乙醇, 有芳香味, 味极苦。强力振摇时产生大量泡沫。具有典型阳离子表面活性剂的性质, 水溶液搅拌时能产生大量泡沫。性质稳定, 耐光, 耐热, 无挥发性, 可长期存放。主要用于皮肤、粘膜、伤口、物品表面和室内环境消毒。	大鼠经口 LD50 230mg/kg, 大鼠腹腔 LD50 90mg/kg

表 2-7 项目主要耗材情况一览表

序号	名称	单位	数量	年消耗量 (kg)
1	10 μ L 移液枪枪头	包	10	1.0
2	100-200 μ L 移液枪枪头	包	30	7.0
3	1000 μ L 移液枪枪头	包	50	15.0
4	5000 μ L 移液枪枪头	包	10	8.0
5	0.5mLEP 管	包	5	0.2
6	1.5mLEP 管	包	50	10.0
7	2mLEP 管	包	5	0.5
8	5mLEP 管	包	10	8.0
9	10mLEP 管	包	25	20
10	15ml 离心管	包	10	2.0
11	50ml 离心管	包	10	4.0

12	无菌手套	盒	100	50
13	25cm ² 细胞培养瓶	箱	2	8.0
14	培养皿	箱	1	5.0
15	0.22μm 针式滤器	盒	20	2.0
16	0.45μm 针式滤器	盒	10	1.0
17	口罩	包	80	10.0

7、劳动定员及工作制度

本项目员工人数 10 人，项目年运行 250 天，工作时间为 8 小时/天，挥发性试剂年使用 250 天，每天使用 4 小时。项目内二氧化碳培养箱、摇床存在 24 小时运行的情况，以上设备均不属于产噪设备。

8、公用工程

(1) 供水

本项目由市政自来水管网供水，项目用水主要为生活用水和实验室用水。

①生活用水

本项目员工 10 人，根据《建筑给排水设计标准》（GB50015-2019），员工用水量按每人 50L/d 计，年工作 250 天，则员工用水量为 0.5m³/d（125m³/a）。

②实验室用水

根据建设单位提供资料，项目实验服不在项目内清洗，均由员工各自带回家清洗。

实验室用水主要包括原料清洗用水、实验设备用水、醋饮料研发用水、多糖提取用水、实验分析用水、实验设备及器皿清洗用水、纯水制备用水。

a. 原料清洗用水

粗多糖提取工艺优化使用的香菇、猴头菇等在使用前需用自来水进行清洗，清洗时物料与水按照 1:10 的比例计，项目需要清洗的物料共计为 10kg/a，则用水为 0.4L/d（0.1m³/a）。

b. 实验设备用水

蒸汽灭菌锅用水：本项目使用灭菌锅对实验器皿和实验废弃物进行蒸气灭菌（120℃下 30min），灭菌锅使用纯水，年使用频次约 250 次/年，单台

灭菌锅灭菌前最大水量保持 10L，每次灭菌过程消耗 2L 左右，转化为蒸气全部蒸发，用前再对水量进行补充。项目内共计 2 台灭菌锅，则项目内共计其纯水用量约为 4L/d（1.0m³/a）。

水浴锅用水：根据建设单位提供资料，项目实验室设置 2 台水浴锅，运行期间均使用纯水，单台水浴锅容积为 22L，使用时最大水量保持 15L，每天使用结束后排空，则项目内水浴锅共计用水量为 30L/d（7.5m³/a）。

雪花制冰机用水：项目内设置 1 台雪花制冰机，使用自来水，耗水量为 1.9L/h，每天运行 4 小时，则用水量为 7.6L/d（1.9m³/a）。

c. 多糖提取用水

项目多糖提取过程中使用纯水，根据建设单位提供资料，提取用水料液比为 1:10g/mL~1: 25g/mL 之间，此处取最大用量，提取工序香菇、猴头菇年用量共计为 10kg，则提取用水为 1.0L/d（0.25 m³/a）。

d. 实验分析用水

本项目实验用水主要是在进行试剂配制和实验分析时使用，均使用纯水。纯水日均用量约为 1.0L/d（0.25m³/a）。

e. 实验设备及器皿清洗用水

本项目每次实验结束后对实验时使用的设备及器皿进行清洗，一次清洗三遍，每天平均清洗约 20 件，每件平均使用自来水 0.1L，纯水 0.5L。其中，头两遍清洗使用自来水，用水量约为 2L/d（0.5m³/a）；第三遍使用纯水进行清洗，其纯水用量约为 10L/d（2.5m³/a）。

f. 纯水制备用水

根据建设单位提供的资料，本项目蒸汽灭菌锅用水、水浴锅用水、提取工序用水、实验分析用水、实验设备及器皿第三遍清洗用水均使用纯水，用水量共计 46L/d（11.5m³/a）。项目纯水机主要包括预处理系统、MF 微滤系统、UV 超滤除热源系统、RO 系统、EDI 离子交换系统等，制水率约 60%，则自来水用水量约 76.67L/d（19.17m³/a）。

综上，实验室自来水用水量共计约 86.67L/d（21.67m³/a）；项目内生活用水和实验室共计用自来水约 586.67L/d（146.67m³/a）。

(2) 排水

①生活污水

项目生活用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($125\text{m}^3/\text{a}$)，排放量按照用水量的 85% 计，则生活污水排放量为 $0.43\text{m}^3/\text{d}$ ($107.5\text{m}^3/\text{a}$)。

②实验室废水

a. 原料清洗废水

原料清洗用水为 $0.4\text{L}/\text{d}$ ($0.1\text{m}^3/\text{a}$)，排水量按照用水量的 70% 计，则废水排放量为 $0.28\text{L}/\text{d}$ ($0.07\text{m}^3/\text{a}$)。

b. 实验设备排水

灭菌锅用水循环使用，使用前进行水量补充，用水不外排；实验室水浴锅用水量 $30\text{L}/\text{d}$ ($7.5\text{m}^3/\text{a}$)，排水按 80% 计，则排水量为 $24\text{L}/\text{d}$ ($6.0\text{m}^3/\text{a}$)；雪花制冰机冰块用于冰浴环节，冰浴实验结束后冰块室温融化，排水进入实验室污水管道，排水量为 $7.6\text{L}/\text{d}$ ($1.9\text{m}^3/\text{a}$)。

c. 浓缩冷凝水

多糖提取用水为 $1.0\text{L}/\text{d}$ ($0.25\text{m}^3/\text{a}$)，该部分用水在减压浓缩过程中蒸发冷凝后外排，排水量约 $0.8\text{L}/\text{d}$ ($0.2\text{m}^3/\text{a}$)。

d. 实验分析废液

本项目实验分析用水 $1.0\text{L}/\text{d}$ ($0.25\text{m}^3/\text{a}$)，则实验废液产生量为 $1.0\text{L}/\text{d}$ ($0.25\text{m}^3/\text{a}$)。因实验废液中含有少量化学品，所以实验废液按照危险废物处置。

e. 实验设备和器皿清洗废水

实验设备和器皿头两遍清洗自来水用量为 $2\text{L}/\text{d}$ ($0.5\text{m}^3/\text{a}$)，排水量按照用水量的 80% 计算，则实验设备、器皿头两次清洗废水的排放量为 $1.6\text{L}/\text{d}$ ($0.4\text{m}^3/\text{a}$)。因头两遍清洗废水中含有微量化学品等物质，故作为危废处置。

第三遍清洗用水使用纯水，用水量为 $10\text{L}/\text{d}$ ($2.5\text{m}^3/\text{a}$)，排水量按照用水量的 80% 计算，则实验设备及器皿清洗废水的排放量为 $8\text{L}/\text{d}$ ($2.0\text{m}^3/\text{a}$)。

f. 纯水制备废水

项目制备纯水过程中自来水用量为 $76.67\text{L}/\text{d}$ ($19.17\text{m}^3/\text{a}$)，纯水制备机

的制水率约 60%，则外排的废水量为 30.67L/d（7.67m³/a）。

综上，本项目废水排放量共计为 501.35L/d（125.34 m³/a），项目内产生的实验室废水经污水处理设施处理后与生活污水一起进入公共化粪池处理，经处理后的污水通过市政污水管网进入北京市昌平污水处理中心处理。

本项目水平衡见表 2-8；

表 2-8 水平衡一览表

序号	用水环节	新鲜水用量	纯水用量	损耗量	排放量	危险废物
		m ³ /a	m ³ /a	m ³ /a	m ³ /a	
1	员工办公	125	/	17.5	107.5	/
2	原料清洗用水	0.1	/	0.03	0.07	/
3	水浴锅用水	/	7.5	1.5	6.0	/
4	灭菌锅用水	/	1.0	1.0	/	/
5	雪花制冰机用水	1.9	/	/	1.9	
6	多糖提取用水	/	0.25	0.05	0.2	/
7	实验分析用水	/	0.25	0	/	0.25
8	实验设备、器皿清洗用水	0.5	2.5	0.5	2.0	0.5
9	纯水制备用水	19.17	/	0	7.67	/
合计		146.67	11.5	20.58	125.34	0.75

项目水平衡分析见图 2-1。

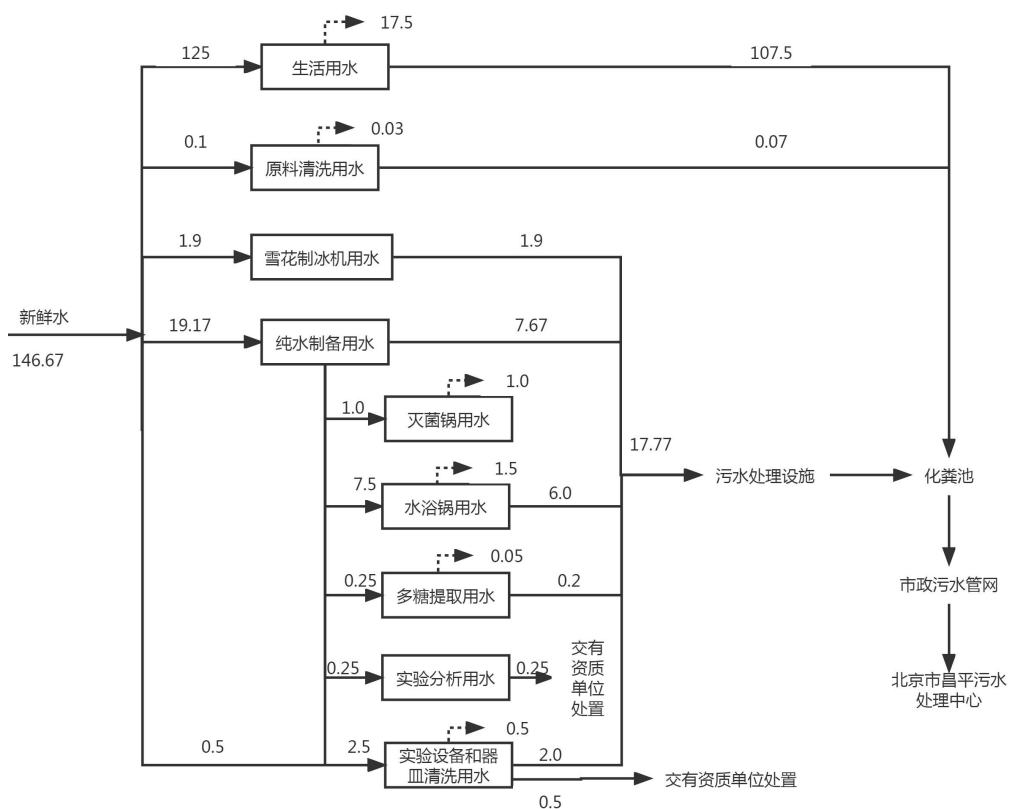


图 2-1 水平衡分析图 (单位: m^3/a)

(3) 供电

由市政电网提供。

(4) 制冷和供暖

项目利用空调进行制冷，供暖由市政供给。

(5) 消毒灭菌

本项目实验过程手部消毒采取新洁尔灭溶液，实验区内设置高压灭菌锅对实验器具、危险废物进行灭菌处理。

(6) 排风系统

项目 4 层细胞间仅安装超洁净工作台和培养箱，不设置送排风系统；项目内 3 楼、4 楼西侧均设置通风橱，3 楼分析室仪器上方设置万向集气罩，项目内试剂配制环节及分析检测环节产生的废气经通风橱、集气罩收集后，进入楼顶活性炭吸附装置处理后排放。

9、平面布置

本项目租赁已建厂房进行研发活动，厂房一层、二层布置办公及会议，

	<p>三层布置疫苗研发区、提取工艺优化实验及分析室；四层布置醋饮料研发区及细胞间、微生物培养间等；危废暂存间布置在三层西侧，污水处理设施布置在一层卫生间；10号楼公共化粪池位于10号楼北侧；本项目平面布置具体见附图3。</p>
<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p>一、工艺流程简述（图示）</p> <p>（一）施工期</p> <p>本项目租用已建生产厂房开展研发活动，施工环节主要为实验设备安装，项目施工时间较短，随着施工期的结束，对环境的影响也随之消失。</p> <p>（二）运营期</p> <p>本项目主要进行 mRNA、DNA、蛋白类疫苗物研发，多糖提取工艺优化，醋饮料研发。具体研发工艺及产污节点见下图。</p> <p>1、mRNA、DNA、蛋白类疫苗研发</p>

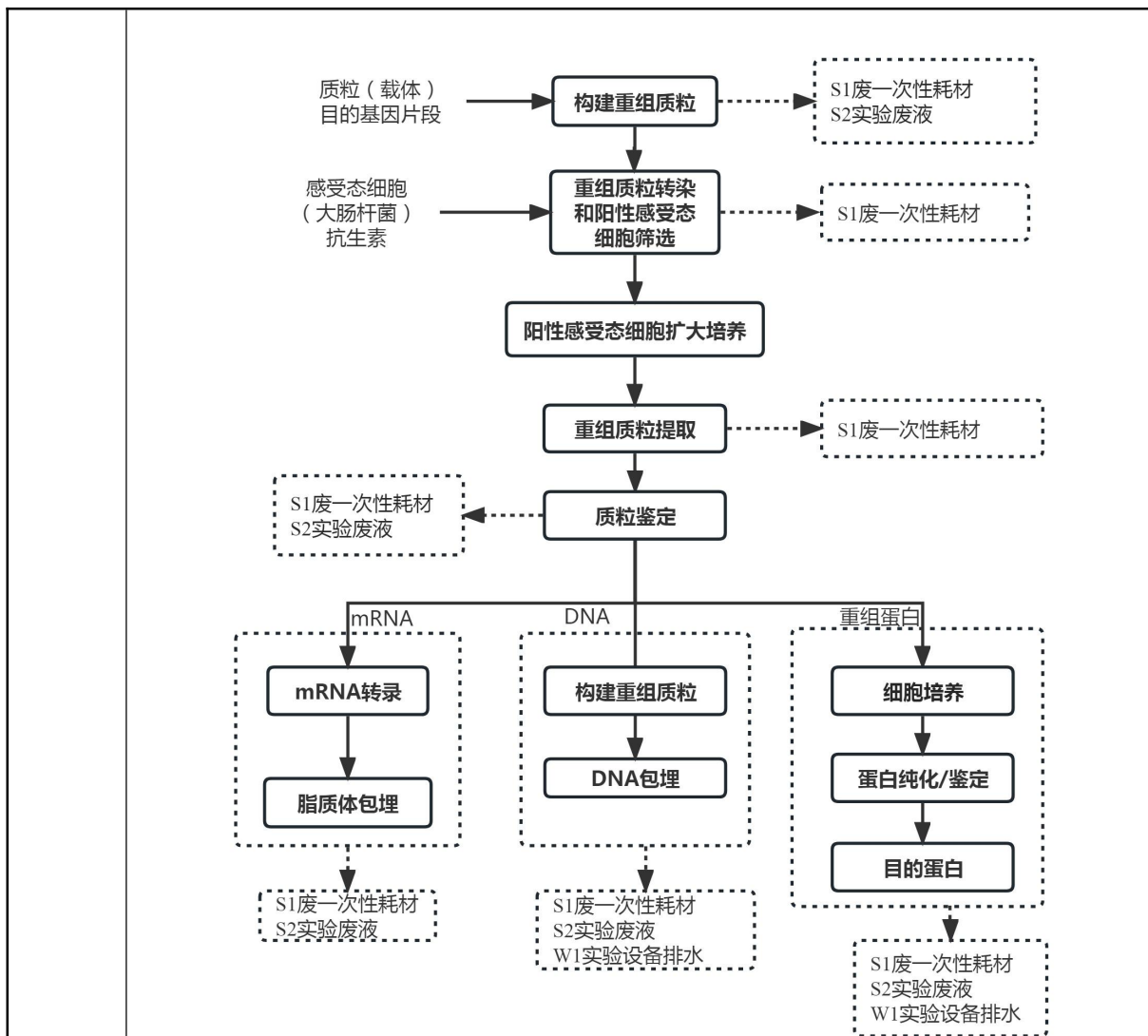


图 2-2 mRNA、DNA、蛋白类疫苗研发流程及产污环节
(W-废水; S-固废)

工艺说明:

(1) 构建重组质粒

构建重组质粒是将合成或 PCR 扩增得到的 DNA 片段插入质粒, 使质粒携带目的 DNA 片段, 即成为重组质粒; 质粒均为商业化产品, 从质粒生产或销售公司采购; 目的基因 (DNA) 片段委托 DNA 片段合成专业公司按建设单位提供的目的 DNA 序列合成, 或通过 PCR 扩增技术合成。重组质粒构建步骤如下:

- ① 基因序列查找: 在基因库 (GenBank) 中选择需要重组的目的蛋白基

因序列；

②添加限制性内切酶核酸序列：在目的基因序列的两端添加限制性内切酶核酸序列；

③基因合成：基因序列送相关基因服务公司通过同源重组方法合成，或者用 PCR 扩增技术获取；

④消化目的基因片段和质粒：用限制性内切酶在合适温度下消化目的基因片段两端和质粒（质粒线性化）；

⑤纯化回收：将消化后的质粒和 PCR 产物（目的基因片段）通过琼脂糖凝胶电泳后切下，用凝胶纯化试剂盒纯化回收；

⑥把目的基因连接到质粒上：在微型离心管中依次加入目的基因片段和质粒、缓冲液、dNTP、T4 连接酶、ddH₂O，11℃孵育 20 min；

此实验环节主要产生废一次性耗材 S1（废试剂盒、废枪头）、实验废液 S2（废电泳缓冲液、废琼脂糖凝胶）。

（2）重组质粒转染和阳性感受态细胞筛选

用化学转染或电转染方法把重组质粒转入大肠杆菌。大肠杆菌经增殖培养后梯度稀释，在加入筛选抗生素的琼脂平板培养基上铺板培养，待生长出阳性菌斑后，挑取菌斑在培养液中扩大培养。

细胞培养、转染和阳性细胞筛选实验步骤：细胞采用含 10%胎牛血清的培养基，在 5%CO₂，湿度无菌环境中培养；在 6 孔培养板中加入 1×10^6 细胞，按 Lipofectamine 3000 转染试剂盒说明书要求操作；转染后细胞继续按细胞培养方法培养。培养液中加入筛选抗生素，直到形成彼此分散的细胞克隆团；分别挑取克隆细胞团继续扩大培养。

此实验环节会产生废一次性耗材 S1（废试剂盒、废 6 孔培养板、废枪头）。

（3）阳性感受态细胞扩大培养

经鉴定合格的含重组质粒的大肠杆菌利用培养液扩大培养。

（4）重组质粒提取

按照 DNA 质粒提取试剂盒方法提取重组质粒，此实验环节主要产生废一次性耗材 S1（废试剂盒）。

(5) 质粒鉴定

通过琼脂糖凝胶电泳鉴定质粒，必要时用 PCR 或基因测序方法（样品外协检测）进一步确认重组质粒。

①琼脂糖凝胶的配制

配置 2%的琼脂糖凝胶，称取 2g 琼脂糖加 100ml 1×TAE 缓冲溶液，混匀加热至完全融化无颗粒状（加热时要少时多次，防止水分蒸发）。每 20ml 琼脂糖凝胶溶液加 2 μL GeneRed 核酸染料，冷却至 55-60℃，倒入插入梳子的水平放置的制胶板中，待凝，取下梳子。

②点样

取 2μL DNA Marker 用移液枪加入凝胶的第一个孔中，取适量的质粒 DNA 与加样缓冲液混匀，用移液枪加入到样品孔内。

③电泳、观察

电泳结束后，切断电源，取出凝胶，置于紫外线透射仪上观察电泳结果，或用凝胶成像分析系统拍照保存。

此实验环节主要产生废一次性耗材 S1（废枪头、废离心管）、实验废液 S2（废电泳缓冲液、废琼脂糖凝胶）。

(6) 根据实验需要分成三个不同走向的分支，即 mRNA、DNA 和重组蛋白，详见下：

1) mRNA

①mRNA 转录：以重组质粒为模板，通过 mRNA 转录酶得到 mRNA，用脂质体包埋 mRNA，检测粒径和包封率，透析去除杂质后得到 mRNA 终产物。

操作步骤：

第一步：用重组 DNA 质粒作为模板直接转录 mRNA，使用这种方法需要在 poly A 下游端用限制性内切酶把质粒线性化。或用 PCR 技术，以重组 DNA 质粒为模板扩增目的基因，再以 PCR 产物为模板转录 mRNA；

第二步：体外转录 mRNA，用 RNA 转录试剂盒按说明书步骤操作；

第三步：加帽、加尾，用供应商提供的加帽加尾试剂盒按说明书步骤操

作；

第四步：RNA 的变性琼脂糖凝胶鉴定 mRNA（操作步骤同“（5）质粒鉴定”）；

②脂质体包埋

用脂质体包埋 mRNA，制备出脂质体-mRNA 复合物，检测粒径和包封率。

操作步骤：

微流控法包埋 mRNA

将 DLIN-MC-DMA、DOPE、胆固醇、DMG-PEG2000 按摩尔比 35: 16: 46.5: 2.5 溶解于缓冲液中，使用微流控混合器将脂质混合物与含 mRNA 的柠檬酸盐缓冲液（pH4.0）混合，用超滤离心管进行浓缩和换液，得到脂质体包封的 mRNA 产物，动态光散射仪分析其粒径和分布范围，并用 RNA 含量检测试剂盒测定包封率；

此实验环节主要产生废一次性耗材 S1（废试剂盒、废离心管、废枪头）、实验废液 S2（废电泳缓冲液、废琼脂糖凝胶）。

2) DNA

①构建重组质粒，详见（1）构建重组质粒；

②DNA 包埋：即薄膜水合挤压法制备脂质体，加入 10mg/mL DSPC/胆固醇脂质体（摩尔比 1:1）2mL，短暂混合后室温旋蒸得到脂质薄膜，酯膜中加 2mL 无菌水，超声 10-20 min，细胞破碎冰浴超声 200w 30s 3 次。按体积比 2: 1 混合质粒 DNA 溶液，通过在 TC 温度下分别通过 400nm、200nm、100nm 的聚碳酸酯膜反复挤压 5 次得到包埋好的 DNA 样品，后通过动态光散射仪分析该样品粒径及分布范围，并用 DNA 含量检测试剂盒测定其包封率。

此实验环节主要产生废一次性耗材 S1（废试剂盒、废枪头）、实验废液 S2（废电泳缓冲液、废琼脂糖凝胶）、实验设备排水 W1（冰浴废水）。

3) 重组蛋白

①细胞培养

将重组质粒转入细胞中，筛选阳性细胞，继续扩大培养，利用裂解液裂

解细胞，纯化蛋白，得到目的蛋白，通过酶联免疫吸附剂测定、免疫印迹技术（Western blotting）鉴定目的蛋白，得到最终蛋白产物。

②蛋白纯化步骤

用胰蛋白酶使细胞悬浮，8000 r/min 离心 10 min，弃去上清液，加入 150ml 平衡液溶解，分批冰浴超声，5s/5s 300w 70 次，8000 r/min 离心 10min，将上清 0.45 μm 滤膜过滤。调 pH=7.4（准备纯化），纯化方法 5 CV 平衡液（20mMPB、0.5MNaCl、10mM 咪唑）平衡 Ni 柱，流速 3 mL/min，超声过滤后的上清样品过柱，平衡液（20 mM PB、0.5 M NaCl、10 mM 咪唑）清洗 Ni 柱，洗脱液（20 mM PB、200 mM 咪唑）洗脱；收集纯化蛋白。

③蛋白鉴定步骤

酶联免疫吸附剂测定（ELISA）：按照 ELISA 检测试剂盒的操作步骤进行检测，用包被缓冲液将抗原稀释到 1-10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ ，每孔加 100 μL ，4 $^{\circ}\text{C}$ 孵育过夜，PBST 洗涤 3-5 次，加入封闭液 200 μL ，37 $^{\circ}\text{C}$ 孵育 2 h 洗涤 3-5 次，加入一定稀释的待测样品 100 μL ，37 $^{\circ}\text{C}$ 孵育 1 h，每孔加入新鲜稀释的酶标二抗 100 μL ，37 $^{\circ}\text{C}$ 孵育 1 h，洗涤，反应孔中加入新鲜配置的 TMB 显色液 100 μL ，37 $^{\circ}\text{C}$ 反应 15 min，ELISA 酶标仪上，于 450 nm 处，以空白对照孔调零后测定每孔的 OD 值，计算结果；

SDS-PAGE 凝胶电泳：取蛋白溶液 20 μL ，用水稀释至 120 μL ，然后移取 60 μL 至 1.5mL 离心管中，并加入 20 μL 的溴酚蓝指示剂，沸水加热 10min，制备成蛋白电泳样品；将蛋白预制胶装置放入到电泳槽中，向电泳槽中注入电泳缓冲溶液；将蛋白 Maker 和蛋白样品进行点孔上样，Maker 上样量为 5 μL ，蛋白电泳样品上样 20 μL ；开启电源，设定电压为 90V，待溴酚蓝指示剂跑过浓缩胶后，将电压上升至 130V，至溴酚蓝指示剂全部跑出为止；取出胶块，利用考马斯亮蓝进行染色，对处理好的跑胶样品进行拍照，对比蛋白 Maker，确定蛋白样品的大约分子量。

实验过程主要产生废一次性耗材 S1（废枪头、废试剂盒）、实验废液 S2（废上清液、废平衡液、废洗脱液、废电泳缓冲液、废蛋白预制胶）、实验设备排水 W1（冰浴废水）。

2、多糖提取工艺优化

此实验环节涉及乙醇使用环节均在3层通风橱内进行，其余环节在3层普通实验台完成，工艺流程详见下；

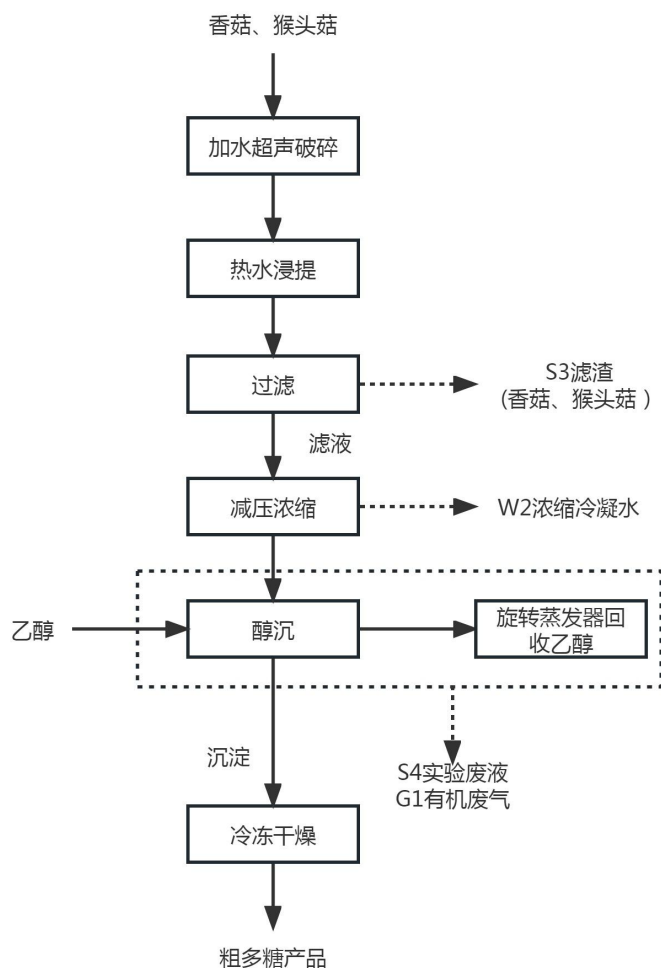


图 2-3 多糖提取工艺流程及产污环节

(G-废气；W-废水；S-固废)

工艺说明：

(1) 提取工艺优化

对菌类进行粗多糖提取，采用超声波辅助浸提法提取，对提取过程中破壁时间、功率、料液比、提取次数等工艺条件进行单因素试验。

①超声波破壁时间对多糖提取的影响：称取相同质量的原料5份，加入适量纯水使其料液比为1：20g·mL⁻¹，放入超声波细胞粉碎机进行破壁。超

声波功率为 300W 条件下，破壁时间分别设定为 5、10、15、20、25min，分别进行提取；

②超声波功率对多糖提取的影响：称取相同质量原料 5 份，加入适量纯水，使其料液比为 1: 10g·mL⁻¹，分别设定不同的超声波功率，均破壁 20min；

③料液比对多糖提取的影响：称取相同质量的原料 5 份，分别加入适量纯水，使其料液比分别为 1: 5、1: 10、1: 15、1: 20、1: 25g·mL⁻¹，在超声波功率为 400W，提取时间为 20min；

④提取次数对多糖提取的影响：称取相同质量原料 5 份，加入适量纯水使其料液比为 1: 10g·mL⁻¹，在超声波功率为 400W，提取全程时间为 15min，超声工作时间为 1s，间隙时间为 1s 的条件下，分别提取 1、2、3、4 次。

根据单因素试验结果设计 L₉ (3⁴) 正交实验，处理 3 次重复，最终优化出原料中粗多糖提取的最佳工艺条件。

(2) 过滤

通过离心或板框过滤等方法对浸提物料进行过滤；过滤后滤液进入减压浓缩工序，滤渣作为一般工业固废处置；该工序主要产生滤渣（香菇、猴头菇）S3。

(3) 减压浓缩

滤液通过循环水真空泵和旋转蒸发仪，进行低温减压浓缩；该工序产生浓缩冷凝水 W2。

(4) 醇沉工艺优化

对粗多糖提取过程中的沉淀温度、加乙醇倍量、沉淀时间、沉淀 pH 等工艺条件进行单因素试验。

①沉淀温度对多糖提取的影响：取等量原料 5 份，分别加入乙醇，在不同温度下沉淀 24h；

②加乙醇倍量对多糖提取的影响：取等量原料 5 份，分别加入不同量乙醇，在 5℃ 温度下沉淀 24h；

③沉淀时间对多糖提取的影响：取等量原料 5 份，加入乙醇，选择在 5℃ 温度下进行不同时间的沉淀；

④沉淀 pH 对多糖提取的影响：取等量原料 6 份，加入乙醇，将 pH 分别调至设定值后在 5℃ 温度下沉淀 24h，最终得到原料中的粗多糖，称质量后计算多糖得率。

根据单因素试验结果设计 L₉(3⁴) 正交实验，处理 3 次重复，最终优化出多糖醇沉的最佳工艺条件。

此实验产污环节主要为醇沉、乙醇回收环节产生的有机废气 G2（乙醇废气）、实验废液 S4（乙醇废液）。

（5）冷冻干燥

将样品放置于-80℃冰箱冷冻处理 2h 左右，然后将冷冻处理后的样品放置于冷冻干燥机进行低温（一般为-50℃）干燥处理，处理时间 0.5h~48h 不等。

3、醋饮料研发

醋饮料研发实验布置在 4 层实验室，研发工艺流程详见下：

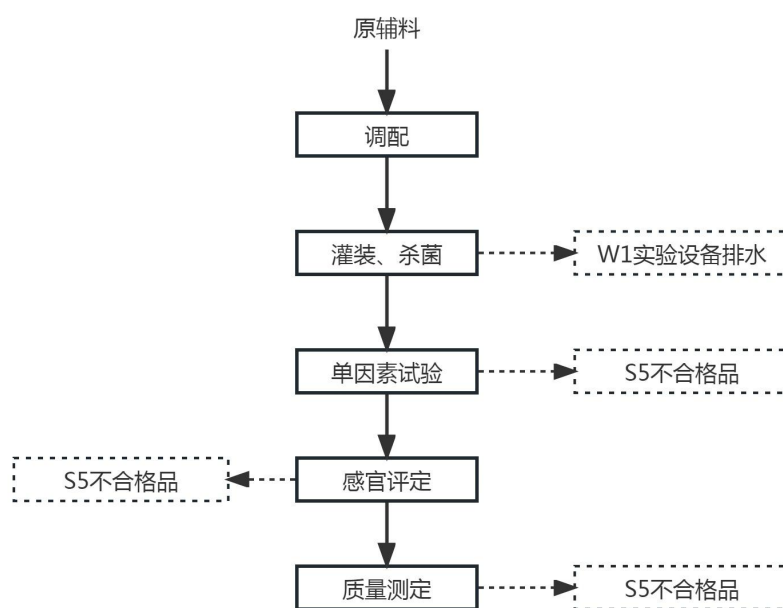


图 2-4 醋饮料研发工艺及产污环节

（W-废水；S-固废）

工艺说明：

（1）原辅料

浓缩果汁（草莓浓缩汁、蓝莓浓缩汁、苹果浓缩汁等其中一种，以下工艺以草莓浓缩汁为例）、白砂糖、白醋（酸度 9.06%）、果葡糖浆、柠檬酸钠均为食品级、市售。

(2) 调配

将各组分按质量用电子天平称取相应的量于烧杯中，加入相应质量的水后用玻璃棒混合搅拌均匀。

(3) 灌装、杀菌

将混合好的饮料装入瓶中，置于 75℃ 水浴锅中，水浴杀菌 20min，冷却。此实验环节产生实验设备排水 W1（水浴锅排水）。

(4) 单因素实验

设定草莓浓缩汁、白砂糖、白醋、果葡糖浆、柠檬酸钠的添加量范围，通过单因素实验来确定各个原料对饮料口感的影响。

单因素实验，即在 5 种原料中，先确定其中四种原料的一个初始比例，比如先确定白砂糖、白醋、果葡糖浆、柠檬酸钠的比例，保持不变，然后草莓浓缩汁分别按照不同的比例进行调配，然后再分别进行感官评价，最后确定草莓浓缩汁的一个最佳比例。其他原理单因素实验过程雷同。所有配方的调配过程都是一样的，只是各原料比例不同，最后通过感官评定来对产品进行评分。

此实验环节主要产生不合格品 S5（废醋饮料）。

(5) 感官评定

草莓醋饮料的感官评定从色泽、组织状态、滋味、气味四个方面进行评定，由实验室成员进行相关评定标准学习后，完成感官评价，取平均分作为最终得分。

此实验环节主要产生不合格品 S5（废醋饮料）。

(6) 质量测定

采用手持式折射仪对产品糖度进行测定。此实验环节主要产生不合格品 S5（废醋饮料）。

4、研发样品分析检测

研发样品分析检测在 3 层分析室完成，试剂配制在 3 层通风橱内完成，研发样品分析检测流程详见下：

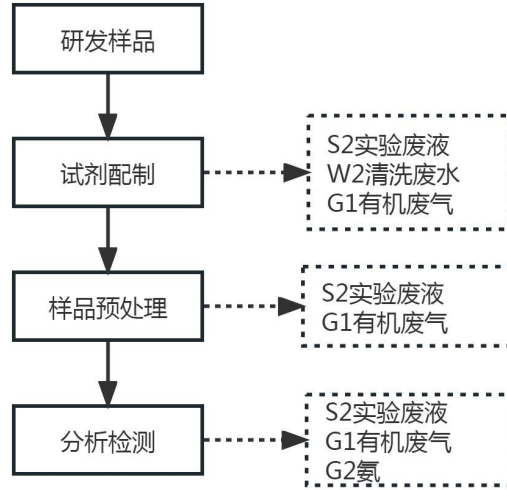


图 2-5 研发样品分析检测流程及产污环节

(G-废气；W-废水；S-固废)

工艺说明：

(1) 研发样品

来源于项目研发环节。

(2) 试剂配制

实验前需根据检测样品的不同，配制样品预处理、上机检测用到的相关试剂；该工序涉及产生挥发性废气的试剂均在通风橱内完成配制，主要产生实验废液 S2（实验设备及器皿头两遍清洗废液）、清洗废水 W2（实验设备及器皿第三遍清洗废水）、有机废气 G1。

(3) 样品预处理

样品预处理部分会根据样品的不同采取相应的处理方式，具体包括液液萃取，液固萃取、调节 PH、减压浓缩、冷冻干燥、喷雾干燥、固相微萃取、衍生化处理等预处理方式。整个过程用到的溶剂为甲醇、乙醇、正己烷等，此工序涉及产生挥发性有机物的环节均在通风橱内完成，预处理过程主要产生实验废液 S2、有机废气 G1。

(4) 分析检测

样品分析检测主要为高效液相色谱法分析、液质联用分析、气相色谱法分析、气质联用法分析、紫外可见分光光度法分析，主要对样品中相关成分进行定性或定量分析。用到的试剂有甲酸、乙酸、氨水、甲醇等，此工序挥发的废气均通过仪器上方的集气罩收集，分析检测过程主要产生实验废液 S2、有机废气 G1、氨 G2。

5、纯水制备工艺流程

项目研发及研发样品分析检测环节使用纯水，纯水制备工艺详见下：

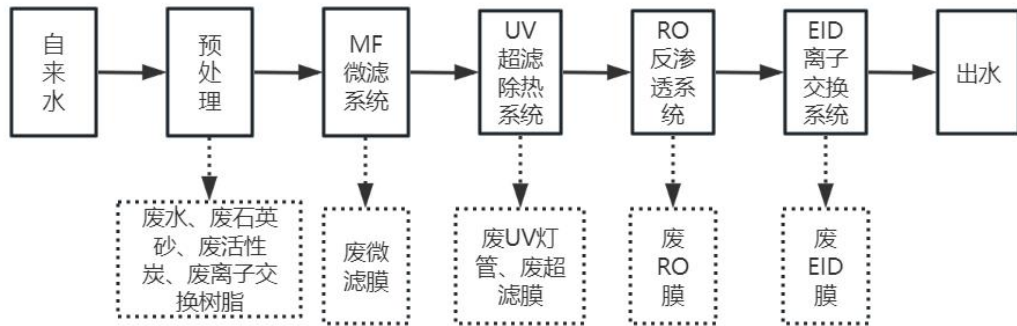


图 2-6 纯水制备工艺流程及产污环节

工艺流程说明：

本项目外购纯水机是一种利用预处理过滤系统、MF 微滤系统、VU 超滤除热系统、RO 反渗透系统、EDI 离子交换系统等方式除去水中全部固体杂质、盐离子、细菌和病毒的水处理系统装置。使用过程中主要产生纯水制备废水、石英砂、废活性炭、废离子交换树脂、失效的反渗透膜（RO 膜）、废 EDI 膜、废 UV 灯管、废超滤膜以及废微滤膜。其中纯水制备废水排入自建污水处理设施进行预处理，废 UV 灯管作为危险废物收集于危废间暂存，其余固废作为一般工业固废由厂家回收处理。

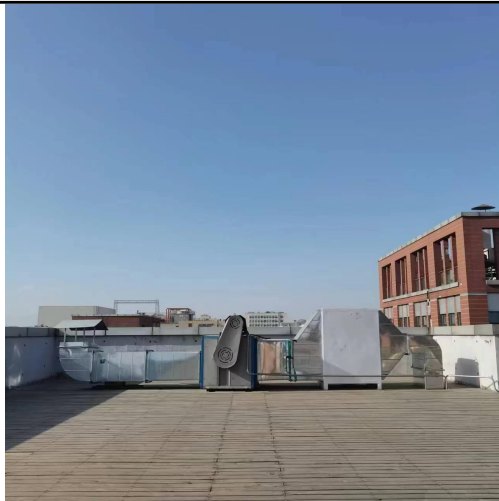
二、产排污环节

本项目运营期产污环节分析见表2-9。

表2-9 本项目运营期产污环节分析表

项目	产污环节	主要污染物
废气	醇沉、回收乙醇工序	有机废气（乙醇废气）
	试剂配制、样品预处理、分析检测工序	有机废气、氨
废水	水浴、冰浴环节	实验设备排水

		实验设备及器皿清洗工序	第三次清洗废水
		减压浓缩工序	浓缩冷凝水
		原料清洗工序	原料清洗废水
		纯水制备工序	纯水制备废水
		员工办公	生活污水
	噪声	离心机、超净工作台、废气处理装置风机等设备	设备运行噪声：Leq(A)
	固体 废物	mRNA、DNA、蛋白类疫苗研发实验过程	废一次性耗材（废试剂盒、废枪头、废6孔培养板、废离心管）、实验废液（废电泳缓冲液、废琼脂糖凝胶、废上清液、废平衡液、废洗脱液、废蛋白预制胶）、实验设备及器皿头两遍清洗废液
		多糖提取过滤工序	滤渣（香菇、猴头菇）
		多糖提取回收乙醇工序	实验废液（乙醇废液）
		醋饮料研发实验过程	不合格品（废醋饮料）
		研发样品预处理和分析检测工序	实验废液、实验设备及器皿头两遍清洗废液
		纯水制备及检测工序	废石英砂、废活性炭、废离子交换树脂、废RO膜、废EDI膜、废UV灯管、废超滤膜、废微滤膜
		活性炭吸附装置	废活性炭
		污水处理设施	污泥
员工办公		生活垃圾	
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，租用已建厂房进行研发活动，不存在与项目有关的原有环境污染问题，现阶段项目内主要存在以下问题：</p> <p>①项目内未设置废气、废水标识牌，建设单位应按照北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）要求进行整改；</p> <p>②危废间标识牌未按照最新规范更新，应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求进行整改。</p> <p>项目已建环保设施现状照片详见下：</p>		



废气处理装置



危废间（标识牌待整改）



通风橱



污水处理设施



分析室万向集气罩 1



分析室万向集气罩 2

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

一、环境空气质量现状

1、区域环境质量达标情况

根据北京市生态环境局发布的《2022年北京市生态环境状况公报》，细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、一氧化碳（CO）五项达到国家空气质量二级标准，臭氧（O₃）未达到国家空气质量二级标准。2022年北京市全市空气中细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度值为30μg/m³，同比下降9.1%；二氧化硫（SO₂）年平均浓度值为3μg/m³，同比持平，连续六年浓度值保持在个位数水平；二氧化氮（NO₂）年平均浓度值为23μg/m³，同比下降11.5%；可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度值为54μg/m³，同比下降1.8%；一氧化碳（CO）24小时平均第95百分位浓度值为1.0mg/m³，同比下降9.1%；臭氧（O₃）日最大8小时滑动平均第90百分位浓度值为171μg/m³，同比上升14.8%。具体见表3-1。

表3-1 2022年北京市全市环境空气主要污染物浓度一览表

项目	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	CO-24h-95per (mg/m ³)	O ₃ -8h-90per (μg/m ³)
年均值	3	23	54	30	1.0	171
标准限值	60	40	70	35	4	160
最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0	0.07
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	超标

根据北京市生态环境局发布的《2022年北京市生态环境状况公报》，2022年昌平区各项大气污染物年均浓度值分别为：SO₂ 2μg/m³、NO₂ 20μg/m³、PM₁₀ 50μg/m³、PM_{2.5} 27μg/m³。具体见表3-2。

表3-2 2022年昌平区环境空气主要污染物浓度一览表

项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
年均值 (μg/m ³)	2	20	50	27
标准限值 (μg/m ³)	60	40	70	35
最大超标倍数(倍)	0	0	0	0
达标情况	达标	达标	达标	达标

2022年昌平区环境空气中CO、O₃参考北京市浓度值，CO浓度满足标准限值要求，O₃不满足标准限值要求；由表3-2可知，2022年昌平区环境空气中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值。

2、基本污染物环境质量监测数据

本次评价搜集了北京市环境空气质量监测点昌平镇（城市环境评价点）2023年9月4日-2023年9月10日连续7天空气质量数据，可基本代表本项目所在区域环境空气质量状况，监测结果见表3-3。

表3-3 昌平镇监测子站监测结果

日期	空气质量指数	首要污染物	级别	空气质量状况
2023年9月4日	68	PM ₁₀	2级	良
2023年9月5日	137	PM _{2.5}	3级	轻度污染
2023年9月6日	104	PM _{2.5}	3级	轻度污染
2023年9月7日	95	PM ₁₀	2级	良
2023年9月8日	90	PM _{2.5}	2级	良
2023年9月9日	28	PM _{2.5}	1级	优
2023年9月10日	32	PM _{2.5}	1级	优

由表3-3可知，2023年9月4日-2023年9月10日连续7天内，其中2天空气质量为优，3天空气质量为良，2天空气质量为轻度污染。

二、水环境质量现状

2.1 地表水

距离项目最近的地表水体为南侧345m的京密引水渠，东侧270m的孟祖河，孟祖河经南沙河汇入温榆河上段。

根据《北京市人民政府关于公布密云水库怀柔水库引水渠饮用水水源保护区范围的通知》（京政发[2016]55号），京密引水渠一级保护区范围为“从密云水库龚庄子闸到团城湖南闸段规划渠道上口线两侧各水平外延100米以内地区；密云水库调节池及调节池的尾水渠道上口线两侧各水平外延100米以内地区”，不设二类保护区和准保护区。本项目不在京密引水渠水源保护区范围内。

根据北京市地表水环境功能区划，京密引水渠水体功能为集中式生活饮用水水源一级保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准；

温榆河水体功能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》（GB3838-2002）中的IV类标准。根据北京市生态环境局网站公布的2022年8月~2023年7月河流水质状况，京密引水渠和温榆河上段水环境质量现状见表3-4。

表3-4 京密引水渠、温榆河上段水环境质量现状

名称 时间	京密引水渠现状水质	温榆河上段现状水质
2022.08	II	IV
2022.09	II	III
2022.10	II	IV
2022.11	II	III
2022.12	II	II
2023.01	II	III
2023.02	II	IV
2023.03	II	IV
2023.04	II	IV
2023.05	II	III
2023.06	II	IV
2023.07	II	IV

由表3-4可知，2022年8月~2023年7月期间，京密引水渠水质均良好，均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准；温榆河上段水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准。

2.2 地下水

本项目位于北京市昌平区中关村科技园昌平园东区，根据《北京市昌平区人民政府关于公布集中式饮用水源保护区范围的通知》（昌政发[2023]2号），本项目不在昌平区饮用水源保护区内。距离本项目最近水源地为棉山村村西苗圃井，本项目距离棉山村村西苗圃井约1667m，该水源井仅设置一级保护区，一级保护区以水源井为核心的70m范围；故本项目不在昌平区集中式饮用水源保护区内，本项目与昌平区集中式饮用水源地保护区位置详见下图。

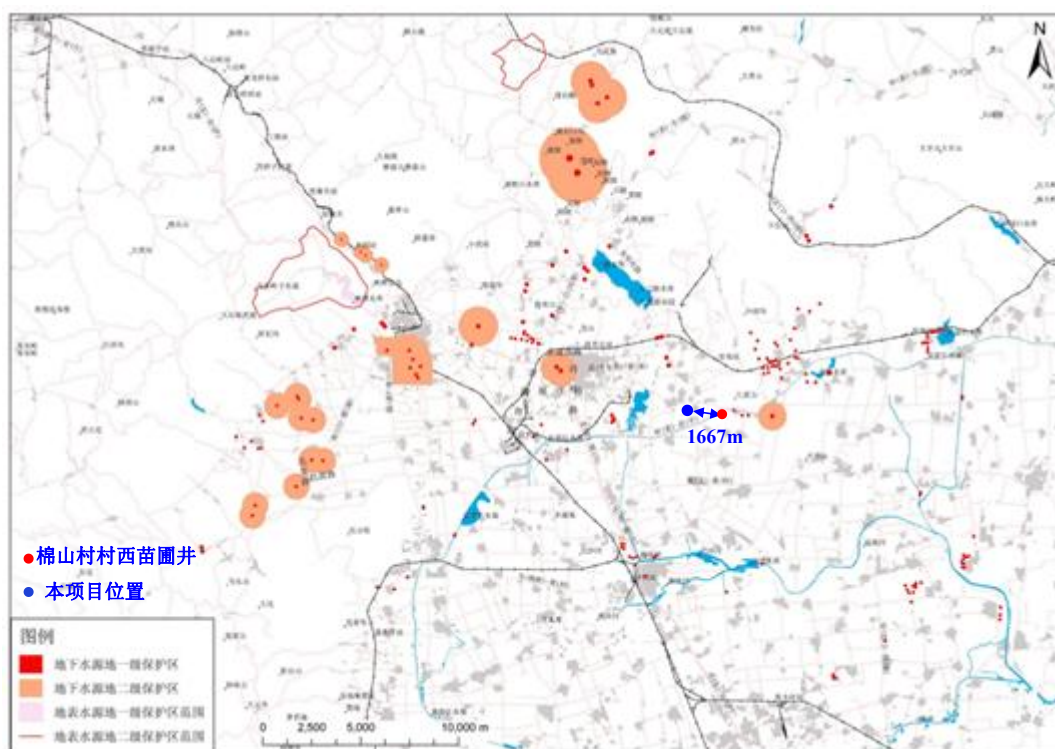


图3-1 本项目与昌平区集中式饮用水源保护区位置示意图

本项目所在楼体地面和墙体均采用混凝土进行现浇而成，具有良好的防渗性能；同时项目危险废物暂存间采取了防渗措施措施，且危废间布置在3F，本项目不涉及与地面直接接触的空间；污水处理设施位于一层卫生间，卫生间地面做了混凝土硬化防渗，且污水处理设施以塑料桶收集废水；因此危废暂存间、污水处理设施与地下水、土壤之间有防渗层间隔，不存在地下水及土壤污染途径，因此本项目不进行地下水、土壤环境现状调查。

三、声环境质量现状

本项目位于北京市昌平区中关村科技园昌平园东区，根据《北京市昌平区人民政府关于印发昌平区声环境功能区划实施细则的通知》（昌政发[2014]12号），本项目属于“3类声功能区，项目声环境质量执行《声环境质量标准》

（GB3096-2008）中的3类标准。

企业厂界外周边50m范围内无声环境保护目标，本次评价不对项目厂界进行噪声监测。

四、生态环境

本项目不新增用地，不涉及生态环境保护目标，因此不进行生态现状调查。

<p style="text-align: center;">环境 保护 目标</p>	<p>1、大气环境</p> <p>本项目厂界外500m范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区等环境敏感目标，本项目无大气环境保护目标。</p> <p>2、地下水环境</p> <p>根据《北京市昌平区人民政府关于公布集中式饮用水水源保护区范围的通知》（昌政发[2023]2号），项目厂界外500m范围内无集中式饮用水水源地保护区和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，本项目无地下水环境保护目标。</p> <p>3、声环境</p> <p>根据现场调查，本项目厂界外50m范围内无声环境保护目标。</p> <p>4、生态环境</p> <p>本项目租用已建厂房进行研发活动，不新增用地，经现场调查，本项目厂界周边无生态敏感区与珍稀野生动植物栖息地等敏感目标。</p>								
<p style="text-align: center;">污染 物排 放控 制标 准</p>	<p>1、大气污染物排放标准</p> <p>本项目运营期使用的甲醇、甲酸、乙醇、乙酸、异丙醇、正丁醇、正己烷、乙酸乙酯、氨水等化学试剂会产生有机废气和氨，其主要污染物有非甲烷总烃、甲醇、其他A类物质、其他C类物质、氨等，根据《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中3.9：使用“非甲烷总烃（NMHC）”作为挥发性有机物排放的综合控制指标，故本次评价以非甲烷总烃考虑，同时对有排放标准的污染因子列出标准限值；项目内产生的废气经通风橱及万向集气罩收集后，通过所在建筑排风管道引至楼顶1套活性炭吸附装置处理后排放，排气筒高度21.6m。</p> <p>项目内废气执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中表3生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中第II时段排放限值。</p> <p style="text-align: center;">表3-5 大气污染物排放浓度限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">污染物项目</th> <th style="width: 25%;">II时段 最高允许排放浓</th> <th style="width: 25%;">与21.6m排气筒高度对应 的大气污染物最高允许</th> <th style="width: 25%;">本次评价最高允许 排放速率（kg/h）^b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	污染物项目	II时段 最高允许排放浓	与21.6m排气筒高度对应 的大气污染物最高允许	本次评价最高允许 排放速率（kg/h） ^b				
污染物项目	II时段 最高允许排放浓	与21.6m排气筒高度对应 的大气污染物最高允许	本次评价最高允许 排放速率（kg/h） ^b						

	度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h) ^a	
非甲烷总烃	50	8.24	4.12
甲醇	50	4.12	2.06
氨	10	1.664	0.832
其他 A 类物质 (乙酸、甲酸)	20	/	/
其他 C 类物质 (异丙醇、正丁醇、正己烷、乙酸乙酯)	80	/	/

注：a. 21.6m 排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率按内插法计算所得。
b. 本项目排气筒周围 200m 范围内最高建筑物为 8 号院建筑（高约 21.6m），本项目排气筒高度 21.6m，未高出周围 200m 范围内最高建筑物 5 m 以上，最高允许排放速率按照内插法计算所得严格 50% 执行。

2、水污染物排放标准

项目原料清洗废水、实验设备及器皿清洗废水、实验设备排水、浓缩冷凝水、纯水制备废水经自建污水处理设施处理后，与生活污水一起进入所在建筑已建化粪池处理，经处理后通过废水排放口 DW001 排入市政管网，最终进入北京市昌平污水处理中心处理。排水水质执行北京市《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”。标准值见下表。

表 3-6 废水排放浓度限值 单位：mg/L

序号	项目	排放限值	污染物排放监控位置
1	pH 值（无量纲）	6.5~9	单位废水总排放口
2	化学需氧量（COD _{Cr} ）	500	单位废水总排放口
3	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	300	单位废水总排放口
4	氨氮	45	单位废水总排放口
5	悬浮物（SS）	400	单位废水总排放口
6	溶解性总固体（TDS）	1600	单位废水总排放口

3、噪声排放标准

本项目厂界为所在建筑厂界，运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类。标准值详见下表。

表 3-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
----	----	----

	3 类	65	55
	<p>4、固体废物</p> <p>本项目固体废物处理处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日实施）中的有关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《北京市危险废物污染环境防治条例》中的有关规定；生活垃圾处置执行《北京市生活垃圾管理条例》（2020年9月25日修订）中的有关规定。</p>		

总量 控制 指标	<p>1、污染物总量控制的原则</p> <p>根据《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）的规定，北京市实施建设项目总量指标审核和管理的污染物范围包括：二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物（工业及汽车维修行业）及化学需氧量、氨氮。</p> <p>根据本项目的工程特点，确定与本项目有关的总量控制指标为：非甲烷总烃、化学需氧量、氨氮。</p> <p>2、总量控制指标分析</p> <p>2.1大气污染物</p> <p>本项目产生的有机气态污染物主要为非甲烷总烃、甲醇、其他A类物质、其他C类物质，根据《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中3.9：使用“非甲烷总烃（NMHC）”作为挥发性有机物排放的综合控制指标，故本次评价总量控制指标以非甲烷总烃考虑。</p> <p>项目内产生的非甲烷总烃经通风橱及万向集气罩收集后，经所在建筑排风管道引至楼顶1套活性炭吸附装置处理后排放，排气筒高度21.6m。本次评价采用排污系数法和类比法对该部分非甲烷总烃进行总量核算。</p> <p>项目废气收集率按100%计，根据《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），活性炭吸附对VOCs的去除率为80%，考虑实际使用过程中活性炭活性逐渐降低，结合本项目实际情况保守考虑，本项目活性炭处理效率按50%考虑，项目活性炭吸附装置配套风机风量为16000 m³/h，试剂年使用时间为250天，平均每天4小时。总量核算详见下：</p> <p>（1）排污系数法</p> <p>试剂使用过程中产生的非甲烷总烃参考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，根据各类试剂理化性质，并考虑最大不利因素，各挥发性试剂的挥发系数取最大值4%，项目内有机试剂共计用量为84.11kg/a；则项目内非甲烷总烃排放量为：</p>
----------------	--

非甲烷总烃排放量=84.11kg/a×4%×(1-50%)=1.68kg/a

(2) 类比法

根据“四、主要环境影响和环保措施”章节中废气源强核算结果：

本项目试剂使用过程中挥发性有机物排放情况类比水木未来（北京）科技有限公司《水木未来医科中心实验室项目竣工环境保护验收监测报告表》中废气污染物的检测数据，该项目于2021年8月27日-28日对废气排气筒监测口进行了验收监测（报告编号：奥检（AL）字2021HJ-2927号），本项目类比该项目可行，类比可行性分析详见表4-1。

类比项目中非甲烷总烃的年排放量为0.058t，活性炭处理效率为80%，该类项目非甲烷总烃的年产生量为0.29t。类比项目有机溶剂年使用量为3915.48kg/a，则挥发性有机物的产生系数为7.4%。

本项目保守考虑，本项目试剂使用过程中挥发性有机物的产生系数按照8%计。本项目挥发性有机试剂年使用量为84.11kg/a，则项目非甲烷总烃排放量详见下：

非甲烷总烃排放量=84.11kg/a×8%×(1-50%)=3.365kg/a

③最终取值

本项目大气污染物总量核算结果对比分析见表3-8；

表3-8 非甲烷总烃总量核算结果对比分析

污染物	污染物排放量 (kg/a)	
	排污系数法	类比法
非甲烷总烃	1.68	3.365

由表3-8可知，本次评价采用排污系数法和类比法两种方法核算的排放量差值相近，本次选用排放量较高的类比法的核算结果作为最终排放量，即非甲烷总烃排放量为3.365kg/a。

综上，本次评价大气污染物总量建议值为非甲烷总烃**3.365kg/a**（**0.003365t/a**）。

2.2水污染物

本项目废水主要包括实验室废水和生活污水，实验室废水经自建污水处

理设施处理后，与生活污水一起进入公共化粪池处理，经处理后通过市政污水管网进入北京市昌平污水处理中心处理，废水排放量为125.34m³/a。本次评价采用排污系数法和类比法计算水污染物排放量。

(1) 排污系数法

根据“四、主要环境影响和环保措施”章节中废水源强核算结果：

项目生活污水量为107.5m³/a，参考《水工业工程设计手册-建筑和小区给水排水》中公共建筑污水水质的日均值，污染物产生浓度取值COD_{Cr}450mg/L、氨氮40 mg/L。项目实验室废水量为17.84m³/a，参考《科研单位实验室废水处理工程设计与分析》（给水排水 2012 年第 1期第 38 卷），设计进水水质：COD_{Cr}：200mg/L，氨氮： 25mg/L。

根据《化粪池原理及水污染物去除率》中数据，化粪池对COD_{Cr}、氨氮去除率分别约为15%、3%；根据建设单位提供资料，本项目污水处理设施对COD_{Cr}、氨氮去除率分别约为10%、5%。

本项目废水排放情况详见下：

$$\text{COD}_{\text{Cr}}\text{排放量} = 107.5 \text{ m}^3/\text{a} \times 450 \text{ mg/L} \times 10^{-6} \times (1-15\%) + [17.84 \text{ m}^3/\text{a} \times 200 \text{ mg/L} \times 10^{-6} \times (1-10\%)] \times (1-15\%) = 0.0438 \text{ t/a}$$

$$\text{氨氮排放量} = 107.5 \text{ m}^3/\text{a} \times 40 \text{ mg/L} \times 10^{-6} \times (1-3\%) + [17.84 \text{ m}^3/\text{a} \times 25 \text{ mg/L} \times 10^{-6} \times (1-5\%)] \times (1-3\%) = 0.0046 \text{ t/a}$$

(2) 类比法

本项目实验室废水污染物排放情况类比《百济神州研发实验室项目竣工环境保护验收监测报告表》（2021.1），类比可行性分析详见表 3-9。

表 3-9 类比可行性分析

内容		类比项目	本项目	可类比性
环境特征		北京市昌平区史各庄街道中关村国际生命科学园东北部医药科技中心 5 号楼 4-6 层	北京市昌平区何营路 8 号院 10 号楼 1 至 4 层	均位于北京市昌平区，环境特征一致
工程特征	项目性质	新建	新建	均为新建
	建设内容	建设细胞间、分子实验	建设细胞间、疫	均涉及生物细

污染物 排放特 征		室、化学实验室、分析实验室、工艺化学实验室等	苗研发区、多糖工艺优化区、醋饮料研发区、分析室等	胞实验及分析检测环节
	污水类型	实验室废水(实验室清洗废水、纯水制备废水、冷凝废水)、生活污水	实验室废水(原料清洗废水、实验设备排水、浓缩冷凝水、实验设备和器皿第三遍清洗废水、纯水制备废水)、生活污水	污水类型基本一致
	主要污染物	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	主要污染物一致
	环保措施	实验室废水经园区污水处理站处理后同生活污水一起排入园区化粪池处理	实验室废水经自建污水处理设施处理后同生活污水一起排入所在建筑公共化粪池处理	环保措施基本一致

由上表可知，本项目实验室废水类比该项目可行，根据类比项目验收监测数据可知，类比项目污水处理设施进口COD_{Cr}最大浓度129 mg/L，氨氮最大浓度11.2 mg/L。

本项目生活污水类比北京辰海高科科技有限公司塑料制品项目于2022年11月7日对化粪池出水水质的例行监测报告（编号ZFJCHJ221027103200503）中的监测数据，COD_{Cr}最大浓度184 mg/L，氨氮最大浓度4.26 mg/L。

根据《化粪池原理及水污染物去除率》中数据，化粪池对COD_{Cr}、氨氮去除率分别约为15%、3%；根据建设单位提供资料，本项目污水处理设施对COD_{Cr}、氨氮去除率分别约为10%、5%。

则本项目水污染排放量核算详见下：

$$\text{COD}_{\text{Cr}}\text{排放量} = 107.5 \text{ m}^3/\text{a} \times 184 \text{ mg/L} \times 10^{-6} + [17.84 \text{ m}^3/\text{a} \times 129 \text{ mg/L} \times 10^{-6} \times (1-10\%)] \times (1-15\%) = 0.0215 \text{ t/a}$$

$$\text{氨氮排放量} = 107.5 \text{ m}^3/\text{a} \times 4.26 \text{ mg/L} \times 10^{-6} + [17.84 \text{ m}^3/\text{a} \times 11.2 \text{ mg/L} \times 10^{-6} \times (1-5\%)] \times (1-3\%) = 0.0006 \text{ t/a}$$

(3) 最终取值

本项目采用排污系数法和类比分析法进行COD_{Cr}、氨氮排放量进行比较，排放量相近。按照不利因素考虑，本项目采用排放量较高的排污系数法的核算结果申请总量，即水污染物总量控制建议COD_{Cr}0.0438t/a，氨氮0.0046t/a。

2.3本项目总量控制建议

表3-10 本项目污染物总量控制指标一览表

类别	污染物名称	排放量 (t/a)
大气污染物	非甲烷总烃	0.003365
水污染物	化学需氧量	0.0438
	氨氮	0.0046

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目租用已建厂房建设研发实验室，不新增占地，不涉及土建工程，施工环节主要为实验设备安装，目前项目内部分设备已安装，仅有少量设备未安装，未安装设备安装时间较短，施工期的影响随着施工期的结束消失。</p>
-----------	--

一、废气

1、废气源强核算

本项目运营期废气主要为醇沉、回收乙醇、试剂配制、样品预处理、分析检测过程使用的甲醇、甲酸、乙醇、乙酸、异丙醇、正丁醇、正己烷、乙酸乙酯、氨水等化学试剂挥发的废气，污染物主要为非甲烷总烃、甲醇、其他 A 类物质、其他 C 类物质、氨，根据《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中 3.9：使用“非甲烷总烃（NMHC）”作为挥发性有机物排放的综合控制指标，故本次评价以非甲烷总烃考虑，同时对有排放标准限值的污染因子进行达标排放分析。

项目内醇沉、回收乙醇工序均在通风橱内完成，挥发的乙醇废气经通风橱收集；项目内试剂配制、样品预处理环节均在通风橱内完成，挥发的有机废气经通风橱收集；分析检测过程产生的有机废气经仪器上方的万向集气罩收集；项目内废气通过通风橱、集气罩收集后经所在建筑排风管道引至楼顶活性炭吸附装置处理后排放，排气筒（DA001）高度 21.6m。

项目内挥发的废气经通风橱和万向集气罩收集，废气收集率按 100%计，根据《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），活性炭吸附对 VOCs 的去除率为 80%，考虑实际使用过程中活性炭活性逐渐降低，保守考虑，本项目活性炭处理效率按 50%考虑，项目活性炭吸附装置配套风机风量为 16000 m³/h，试剂年使用时间为 250 天，平均每天 4 小时。

本项目试剂使用过程中挥发性有机物排放情况类比水木未来（北京）科技有限公司《水木未来医科中心实验室项目竣工环境保护验收监测报告表》中废气污染物的检测数据，该项目于 2021 年 8 月 27 日-28 日对废气排气筒监测口进行了验收监测（报告编号：奥检（AL）字 2021HJ-2927 号），类比可行性分析详见表 4-1。

表 4-1 类比可行性分析

内容	类比项目	本项目	可类比性
环境特征	位于北京市昌平区医	北京市昌平区何	均位于北京市

		科路 9 号院 2 号楼 4 层	营路 8 号院 10 号 楼 1 至 4 层	昌平区, 环境特 征一致
工程 特征	项目性质	新建	新建	均为新建
	建设内容	进行蛋白合成、纯化及 结晶实验和新药合成、 纯化等实验	进行 mRNA、 DNA、蛋白类疫 苗研发, 粗多糖研 发、醋饮料研发等	均涉及蛋白纯 化、药物研发实 验
污染物 排放特 征	挥发性有机试 剂	乙醇、异丙醇、乙酸乙 酯、石油醚、二氯甲烷、 甲醇、乙腈等	甲醇、甲酸、乙醇、 乙酸、异丙醇、乙 酸乙酯等	均使用挥发性 有机试剂
	主要污染物	非甲烷总烃	非甲烷总烃	污染物一致
	环保措施	废气经通风橱收集后 排入废气管道, 经活性 炭处理装置处理 后, 通过楼顶 1 根 48m 高排气筒排放	废气经通风橱及 万向集气罩收集 后, 经活性炭处理 装置处理 后排放, 排气筒高 21.6m	均利用通风橱 收集废气, 类 项目无万向集 气罩

由上表可知, 本项目类比水木未来(北京)科技有限公司《水木未来医科中心实验室项目竣工环境保护验收监测报告表》中废气污染物的检测数据可行, 该类比项目中非甲烷总烃的年排放量为 0.058t, 活性炭处理效率为 80%, 该类比项目非甲烷总烃的年产生量为 0.29t。类比项目有机溶剂年使用量为 3915.48kg/a, 则挥发性有机物的产生系数为 7.4%。保守考虑, 本项目试剂使用过程中挥发性有机物的产生系数按照 8%计。

本项目氨水主要用于样品的分析检测, 类比《北京中弘远达环境质量检测有限公司实验室迁建项目竣工环境保护验收监测报告》中氨的检测数据, 该项目于 2023 年 2 月 6 日-7 日对废气排气筒监测口进行了验收监测(报告编号: (H检)字(2023)第(020601)号), 该类比项目氨水用量为 13.65kg/a, 根据类比项目验收监测报告, 其排放速率为 0.00963kg/h, 年排放 75h, 活性炭处理效率为 0, 则挥发系数为 5.3%, 保守考虑, 本项目氨水挥发系数按 6%计。

项目内废气产生量详见表 4-2;

表 4-2 项目内废气产生量及排放量一览表

挥发性试剂	年使用量 kg/a	挥发系数	污染物	有组织产生量 kg/a
有机试剂	84.11	8%	非甲烷总烃	6.73

甲醇	16.61	8%	甲醇	1.33
甲酸	5.98	8%	其他A类物质	0.48
乙酸	6.72	8%		0.54
异丙醇	7.82	8%	其他C类物质	0.63
正丁醇	8.06	8%		0.64
正己烷	6.52	8%		0.52
乙酸乙酯	8.84	8%		0.71
氨水	0.23	6%	氨	0.01

综上，试剂挥发废气中非甲烷总烃产生量为 6.73kg/a，甲醇废气产生量为 1.33kg/a，其他 A 类物质产生量 1.02kg/a，其他 C 类物质产生量 2.5kg/a，氨产生量为 0.01kg/a。

本项目废气污染物产生及排放情况见表 4-3；

表 4-3 本项目废气产生、排放情况一览表

污染源		3 层、4 层实验室				
污染物名称		非甲烷总烃	甲醇	其他 A 类物质	其他 C 类物质	氨
产生工序		试剂使用工序				
废气量 (m ³ /h)		16000				
产生情况	产生浓度 (mg/m ³)	0.42	0.083	0.064	0.156	0.0006
	产生速率 (kg/h)	0.0067	0.0013	0.001	0.0025	0.00001
	产生量 (kg/a)	6.73	1.33	1.02	2.5	0.01
处理情况	处理措施	活性炭吸附装置				
	处理效率	50%				/
排放情况	排放浓度 (mg/m ³)	0.21	0.042	0.032	0.078	0.0003
	排放速率 (kg/h)	0.0034	0.00067	0.00051	0.00125	0.000005
	排放量 (kg/a)	3.365	0.665	0.51	1.25	0.005
排放浓度限值 (mg/m ³)		50	50	20	80	10
排放速率限值 (kg/h)		4.12	2.06	/	/	0.832
排气筒		DA001				

综上,本项目废气排放量为非甲烷总烃 3.365kg/a,甲醇排放量为 0.665kg/a,其他 A 类物质排放量为 0.51kg/a,其他 C 类物质排放量为 1.25kg/a,氨排放量为 0.005kg/a。

2、废气达标排放情况分析

本项目废气达标排放情况见表 4-4。

表4-4 本项目废气达标情况一览表

排放源	污染物	排放情况		标准限值		达标情况
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	最高允许排放 浓度 (mg/m ³)	最高允许排放 速率 (kg/h)	
DA001	非甲烷总烃	0.21	0.0034	50	4.12	达标
	甲醇	0.042	0.00067	50	2.06	达标
	其他 A 类物质	0.032	0.00051	20	/	达标
	其他 C 类物质	0.078	0.00125	80	/	达标
	氨	0.0003	0.000005	10	0.832	达标

由表4-4可知,本项目DA001中非甲烷总烃、甲醇、其他A类物质、其他C类物质、氨排放浓度均满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中表3生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中第II时段排放限值,能实现达标排放。

3、废气处理设施可行性分析

(1) 废气收集装置

根据《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》(DB11/T 1736-2020)以及本项目建设单位、设计单位提供的实验室通风设计资料,本项目实验室通风系统设计为:通风橱顶自带通风抽排口,通风橱全三面围闭,过程中通风橱呈负压状态。通风橱正面风口设计风速大于 0.5m/s,不考虑无组织废气逸散;万向罩为移动式,设置罩口直径为 30cm,罩影面积约为 0.0707m²,罩面风速≥ 0.35m/s,可以通过调节万向罩高度来保障污染源至罩口的风速,罩口的吸气方向可以调整至与污染气流运动方向一致。通风橱与万向罩在实验操作前半小时提前启动运转,实验结束后关闭,可保证实验过程中产生的废气 100%被收集,没有无组织废气逸散。

(2) 活性炭处理装置

活性炭的吸附原理：活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体（杂质）充分接触。当这些气体（杂质）碰到毛细管被吸附，起净化作用。进入吸附装置的有机废气在流经活性炭层时，被比表面积很大的活性炭截留，在其颗粒表面形成一层平衡的表面浓度，并将有机物等吸附到活性炭的细孔，使用初期的吸附效果很高。但时间一长，活性炭的吸附能力会不同程度地减弱，吸附效果也随之下降，根据《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），活性炭吸附对 VOCs 的去除率为 80%，考虑实际使用过程中活性炭活性逐渐降低，保守考虑，本项目活性炭处理效率按 50%考虑。

综上，项目内产生的废气采用活性炭吸附装置处理是可行的。

4、废气排放信息汇总

本项目的废气类别、污染物及污染治理设施信息见表 4-5，废气排放口基本情况表见表 4-6，大气污染物年排放量核算见表 4-7。

表 4-5 废气类别及污染治理设施信息表

序号	废气类别	污染物种类	排放形式	污染治理设施					排放去向	排放口编号
				名称	处理能力	收集效率	治理工艺去除率	是否为可行技术		
1	有机废气	非甲烷总烃、甲醇、其他 A 类物质、其他 C 类物质	有组织	活性炭吸附装置	16000 m ³ /h	100%	50%	是	通过 21.6m 高排气筒高空排放	DA001
2	氨		有组织	/	16000 m ³ /h	100%	/	/		

表 4-6 废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	排放口地理坐标	排气筒		温度/℃	排放标准
					高度/m	内径/m		
1	DA001	废气排放口	非甲烷总烃、甲醇、其他 A 类物质、其他 C 类物质、氨	E116.289030° N40.198269°	21.6	0.4	常温	北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中第 II 时段排放限值

表4-7 本项目大气污染物排放量核算

排放方式	污染物	年排放量 (kg/a)
有组织废气	非甲烷总烃	3.365
	甲醇	0.665
	其他 A 类物质	0.51
	其他 C 类物质	1.25
	氨	0.005

5、非正常工况

废气非正常工况主要考虑为在设备检修过程中，发现废气治理设备中吸附介质失效，去除效率降低，污染物排放量增大，污染物排放控制措施达不到应有效率，造成废气未经净化直接排放，本次评价按最不利情况考虑，即废气治理设施的去除效率为 0；非正常工况下本项目废气污染物排放情况见表 4-8。

表 4-8 非正常工况下废气污染物排放表

序号	排放源	排放原因	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	最大排放量 (kg/a)	应对措施
1	DA001	废气处理设施吸附介质失效（去除率将至 0）	非甲烷总烃	0.42	0.0067	0.5	0~1	0.00335	停止实验，立即检修，确保活性
			甲醇	0.083	0.0013	0.5	0~1	0.00065	
			其他 A 类物质	0.064	0.001	0.5	0~1	0.0005	
			其他 C 类物质	0.156	0.0025	0.5	0~1	0.00125	

炭有效后再开始实验

本次评价要求企业加强废气处理设施日常管理及检修维护，严防非正常工况的发生，在非正常工况发生时应立即组织力量进行排除，使非正常工况对周围环境及保护目标的影响降到最低程度。

6、环境影响分析

综上所述，本项目废气排气筒 DA001 中非甲烷总烃、甲醇、其他 A 类物质、其他 C 类物质、氨均能满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中第 II 时段排放限值，实现达标排放，对项目所在区域大气环境影响较小。

7、废气自行监测要求

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，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责。

本项目废气自行监测要求见表 4-9。

表 4-9 废气自行监测要求

监测点	监测项目	监测频次	执行标准	备注
有组织排放 排气筒 DA001	非甲烷总烃、甲醇、氨、其他 A 类物质（乙酸、甲酸）、其他 C 类物质（异丙醇、正丁醇、正己烷、乙酸乙酯）	1 次/年	北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中第 II 时段排放限值	委托有资质监测单位

二、废水

1、废水源强核算

项目外排废水主要为生活污水和实验室废水，依据水平衡分析，项目外排

废水共计 125.34m³/a，项目内实验室废水经污水处理设施处理后，与生活污水一起进入化粪池处理，经处理后通过排放口 DW001 排入市政污水管网，最终进入北京市昌平污水处理中心处理。

(1) 生活污水

依据水平衡分析，项目内生活污水排放量为 107.5m³/a，生活污水中的污染物主要为 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS，参考《水工业工程设计手册建筑和小区给水排水》“12.2.2 污水水量和水质”中给出的“住宅、公共建筑生活污水水质，项目生活污水产生浓度见下表；

表 4-10 项目生活污水产生情况

废水量	项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS
107.5 m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6.5-9	450	250	40	300
	产生量 (t/a)	/	0.0484	0.0269	0.0043	0.0323

(2) 实验室废水

项目实验室废水主要包括原料清洗废水、实验设备排水、浓缩冷凝水、实验设备和器皿第三遍清洗废水、纯水制备废水等，依据水平衡，实验室外排废水共计约17.84m³/a；参照《科研单位实验室废水处理工程设计与分析》（给水排水 2012 年第 1期第 38 卷），结合本项目实际情况，污水处理设施进水水质取：COD_{Cr}：200mg/L，氨氮：25mg/L，SS：100mg/L；纯水制备废水中TDS参考《反渗透/电去离子（RO/EDI）集成膜过程制备高纯水的研究》及项目资料确定水质为1200mg/L，项目实验室废水水质详见下；

表4-11 项目生产废水产生情况

废水量	项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	TDS
实验废水 17.84m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6.5-9	200	/	25	100	1200
	产生量(t/a)	/	0.0036	/	0.0004	0.0018	0.0214

(3) 废水产生及排放情况汇总

本项目实验室废水经污水处理设施处理后，与生活污水一起进入化粪池处理；本项目自建污水处理设施处理工艺为“酸碱中和+臭氧消毒”，根据建设单

位提供资料，项目污水处理设施对COD_{Cr}、氨氮、BOD₅、SS 的去除率分别为10%、5%、0、0；化粪池对COD_{Cr}、氨氮、BOD₅、SS 的去除率参照《化粪池原理及水污染物去除率》中推荐的参数，分别为15%、3%、9%、30%。项目废水排放情况详见下表。

表4-12 项目废水排放情况

废水量	项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	TDS
实验室 废水 17.84m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6.5-9	200	/	25	100	1200
	产生量 (t/a)	/	0.0036	/	0.0004	0.0018	0.0214
	污水处理 设施处理 后排放浓 度	6.5-9	180	/	23.75	100	1200
	排放量	/	0.0032	/	0.00042	0.0018	0.0214
生活污 水 107.5 m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6.5-9	450	250	40	300	/
	产生量 (t/a)	/	0.0484	0.0269	0.0043	0.0323	/
混合后 废水量 125.34 m ³ /a	混合后产 生浓度 (mg/L)	6.5-9	411.6	214.4	37.7	271.5	170.8
	产生量 (t/a)	/	0.0516	0.0269	0.0047	0.034	0.0214
	化粪池处 理后排放 浓度 (mg/L)	6.5-9	349.8	195.1	36.6	190.1	170.8
	排放量 (t/a)	/	0.0438	0.0245	0.0046	0.0238	0.0214

由上表可知，本项目污水排放口DW001排水水质中pH值、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS、TDS的排放浓度均能满足北京市《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。

2、生产废水处理工艺及可行性分析

项目内设置污水处理设施，位于项目所在建筑的1层，主要处理工艺为“酸

“碱中和+臭氧消毒”处理工艺，处理规模为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理设施仅用于处理本项目实验室内废水，依据水平衡分析，项目实验室废水排放量约为 $0.071\text{m}^3/\text{d}$ 。

污水处理设施工艺说明：

- (1) 实验室产生的废水自流入废水收集箱；
- (2) 在线 pH 计检测废水酸碱值，根据检测数值自动调整酸碱加药；
- (3) 废水收集箱内液位计控制 1#提升泵启停（高液位启动，低液位停止）；
- (4) 臭氧发生器与 1#离心提升泵联动，对流入消毒箱废水进行灭菌消毒，达标废水进入化粪池处理。

综上，项目采用的“酸碱中和+臭氧消毒”处理工艺处理实验室废水是可行的，且污水处理设施有足够的容量可接纳本项目实验室废水。

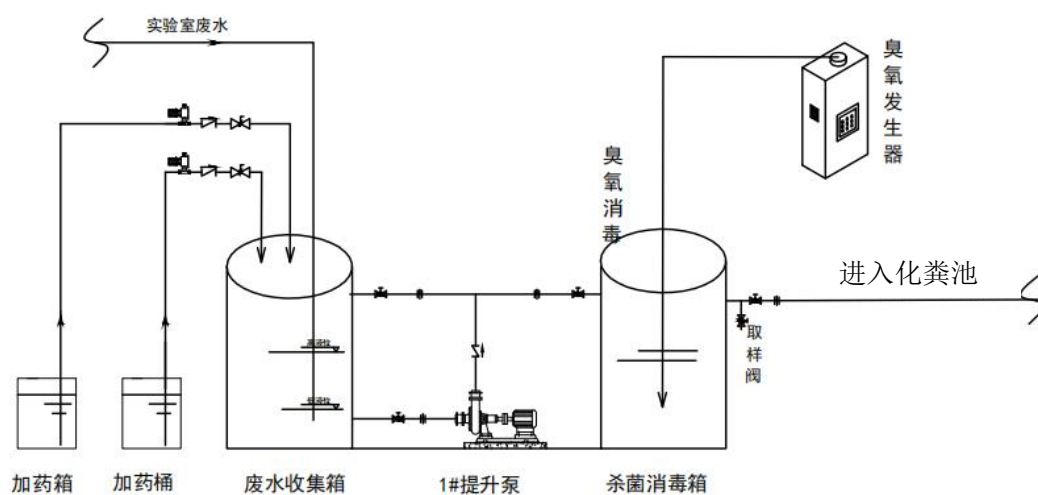


图 4-1 污水处理设施工艺流程

3、昌平污水处理中心污水接纳可行性分析

本项目位于昌平污水处理中心纳水范围内，该污水处理中心位于昌平区南邵境内，于 2002 年 4 月开工建设，2003 年 9 月 30 日建成并投入使用，总占地面积 8 公顷。昌平污水处理中心一期工程设计处理规模为 $5.4\text{万m}^3/\text{d}$ ，处理工艺采用卡鲁塞尔 2000 式氧化沟工艺，设计出水水质应执行北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11890-2012)中的二级B标准排放限值，实际出水水质满足其标准。2015 年 4 月对一期工程进行升级改造，改造后出水可作为城市

中水回用，目前一期升级改造主体工程已建成，2016年年末开始试运行，2017年年初正式投入使用。由于一期工程已接近满负荷运行，昌平污水处理中心进行二期工程的建设，二期工程设计处理规模为3.0万m³/d，处理工艺为AAO生物处理+连续流砂过滤工艺，项目建成后总处理规模为8.4万m³/d。二期工程于2015年4月开工建设目前主体工程已建成，2016年年末开始试运行，2017年年初正式投入使用。

本次评价收集了北京市昌平污水处理中心一期、二期工程于2023年第一季度实际进水量，即实际进水量共计为5.5万m³/d，尚有余量2.9万m³/d，本项目位于昌平污水处理中心污水接纳范围，污水日最大排放量0.5m³/d，因此昌平污水处理中心能够接纳本项目产生的污水。

3、废水排放信息汇总

本项目废水间接排放口基本情况见表4-13；

表4-13 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标	废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇性排放时段	受纳污水处理厂信息		
							名称	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB11/890-2012)中的B标准浓度限值	
1	DW001	E116.289116° N 40.198414°	0.012534	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定	无规律	昌平污水处理中心	pH值	6-9 (无量纲)
								COD _{Cr}	30
								BOD ₅	6
								氨氮	1.5 (2.5)
								SS	5

4、废水监测计划

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)要求，建设单位应开展自行监测活动，结合项目具体情况，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责。

本项目废水自行监测要求见表4-14。

表4-14 废水自行监测要求

监测点	监测项目	监测频次	执行标准	备注
-----	------	------	------	----

DW001	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、TDS	1 次/年	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”	委托有资质监(检)测单位
-------	-------------------------------	-------	--	--------------

三、噪声

1、噪声源强及防治措施

本项目运营期噪声主要来源于超洁净工作台、污水处理提升泵、废气处理设施风机、空调机组等设备运行噪声；各实验设备及污水处理提升泵位于建筑室内，废气处理装置风机、空调机组位于楼顶，噪声源强约 60-75dB (A)。

本项目选用低噪声设备，对室内产噪设备采取建筑墙体隔声，基础减振，可降噪约 30dB (A)，对室外风机安装隔声罩，空调机组设置基础建成，管道间采用软连接等措施后，可降噪约 10dB (A)。

本项目主要噪声源源强及采取的主要防治措施见表 4-15。

表 4-15 噪声源强及防治措施

序号	噪声源	产生强度 dB (A)	降噪措施	排放强度 dB (A)	持续时间
3 层实验室	超净工作台	70	置于室内，建筑墙体隔声，设置基础减振	40	8 小时连续
	低速离心机	70		40	
	冷冻干燥机	60		30	
	小型喷雾干燥机	65		35	
4 层实验室	贝克曼多用途高效离心机	70		40	
	超声细胞波粉碎机	70		40	
	超声清洗器	70		40	
	超净工作台	70		40	
	低速台式离心机	70		40	
	费尔德超纯水机	65		35	
	高速冷冻离心机	70		40	
1 层卫生间	鼓风机干燥箱	70		40	
1 层卫生间	污水处理提升泵	70		40	
楼顶	废气处理设施风机	70	置于室外，安装隔声罩，基础减振	60	
	空调机组	70	60		

2、预测模式及结果分析

(1) 噪声级的叠加公式

预测点的预测等效声级计算公式：

$$L=10\lg(10^{L_1/10}+10^{L_2/10}+\dots+10^{L_n/10})$$

式中 L 为总声压级， $L_1\dots L_n$ 为第一个至第 n 个噪声源在某一预测处的声压级。

(2) 点声源衰减公式

本项目噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的点源模式：

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

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r ——预测点距离声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距离声源的距离，m，取 $r_0 = 1\text{m}$ ；

(3) 预测结果分析

项目夜间不开展实验活动，噪声影响时段仅为昼间，本项目厂界噪声排放情况详见表 4-16。

表 4-16 厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

预测点	贡献值	昼间标准限值	昼间达标评价
北侧厂界外 1m	43	65	达标
西侧厂界外 1m	46	65	达标
南侧厂界外 1m	45	65	达标
东侧厂界外 1m	39	65	达标

由表 4-16 可知，采取降噪措施，经过距离衰减后，本项目厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（昼间≤65dB（A））要求，对区域声环境影响不大。

3、噪声自行监测要求

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，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责。本项目噪声自行监测要求见表4-17。

表 4-17 噪声自行监测要求

类别	监测位置	监测项目	监测频率	实施单位
噪声	东、南、西、北厂界外1m处	等效连续 A 声级	1 次/季度	委托有资质监（检）测单位

四、固体废物

本项目运营期固体废物主要为一般工业固体废物，危险废物和生活垃圾。

1、一般工业固体废物

本项目一般工业固体废物为纯水制备过程中产生的废石英砂、废活性炭、废离子交换树脂、废 RO 膜、废 EDI 膜、废超滤膜、废微滤膜，多糖提取工序产生的滤渣、醋饮料研发检测环节不合格品等，其中纯水制备过程中产生的一般工业固废不在项目内暂存，由纯水设备厂家现场收集后带走，多糖提取工序产生的滤渣（香菇、猴头菇等）、醋饮料研发检测环节不合格品均无环境危险特性，纳入生活垃圾，在提取区、醋饮料研发区设置生活垃圾收集桶，经垃圾桶收集后由环卫部门统一清运，日产日清；本项目不设置一般工业固废贮存场所。

项目一般工业固体废物产生及处置情况详见下表：

表 4-18 一般工业固体废物产生及处置情况

序号	名称	产生量 (t/a)	暂存设施	处置方式
1	废石英砂、废活性炭、废离子交换树脂、废 RO 膜、废 EDI 膜、废超滤膜、废微滤膜	0.05	/	由纯水设备厂家回收利用
2	滤渣（香菇、猴头菇）	0.02	生活垃圾收集桶	由环卫部门统一清运
3	醋饮料研发不合格品	0.05	生活垃圾桶收集	由环卫部门统一清运

2、危险废物

本项目危险废物主要包括废一次性耗材、实验废液、实验设备及器皿头两遍清洗废液、废活性炭、废 UV 灯管、污水处理站污泥等。

(1) 实验废液

项目内实验废液主要有废电泳缓冲液、废琼脂糖凝胶、废蛋白预制胶、废弃上清液、废洗脱液、废洗涤液、废平衡液、乙醇废液、分析检测实验废液，实验废液共计产生量为 0.9t/a，其中疫苗研发环节产生的实验废液经蒸汽灭菌锅灭菌处理后，与其他实验环节产生的实验废液一起暂存于危险废物暂存间。

(2) 废一次性耗材

项目内废一次性耗材主要包括废试剂盒、废 6 孔培养板、废枪头等，废一次性耗材产生量为 0.05t/a，其中疫苗研发环节产生的一次性耗材经蒸汽灭菌锅灭菌处理后，与其他实验环节产生的废一次性耗材一起暂存于危险废物暂存间。

(3) 实验设备及器皿头两遍清洗废液

根据水平衡可知，实验设备、器皿头两遍清洗废液产生量为 0.5t/a，该部分固废经收集后暂存于危险废物暂存间。

(4) 废活性炭

废活性炭主要产生在活性炭吸附装置介质更换环节，根据建设单位提供资料，活性炭吸附装置的装填量为 30kg，每半年更换一次，依据“废气源强核算”章节可知，活性炭吸附的有机废气约 3.45kg/a，因此废气处理装置废活性炭产生量共计为 0.063t/a，该部分固废经收集后暂存于危险废物暂存间。

(5) 废 UV 灯管

项目废 UV 灯管主要产生在纯水制备环节，产生量约为 0.03t/a，该部分固废经收集后暂存于危险废物暂存间。

(6) 污泥

项目内污泥主要产生在污水处理设施，产生量约为 0.025t/a；污泥每年清理一次，污泥清掏当天直接联系有资质单位清运处置，不在项目内暂存。

综上，本项目危险废物共计产生量 1.568t/a，项目内产生的危险废物经收集后，交由北京金隅红树林环保技术有限责任公司处置，本项目危险废物产生情

况见表 4-19。

表 4-19 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	危险特性	污染防治措施
1	实验废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.9	实验过程	液态	T/C/I/R	桶装/封闭
2	废一次性耗材	HW49 其他废物	900-047-49	0.05	实验过程	固态	T/C/I/R	纸箱/封闭
3	实验设备及器皿头两遍清洗废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.5	仪器设备清洗环节	液态	T/C/I/R	桶装/封闭
4	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	0.063	废气处理	固态	T	桶装/封闭
5	废 UV 灯管	HW29 含汞废物	900-023-29	0.03	纯水制备	固态	T	纸箱/封闭
6	污泥	HW49 其他废物	772-006-49	0.025	废水处理	固态	T/In	桶装/封闭

本项目危险废物贮存场所基本情况见表 4-20。

表 4-20 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期
危险废物暂存间	实验废液	HW49	900-047-49	三层西侧	3m ²	桶装/封闭	季度
	废一次性耗材	HW49	900-047-49			纸箱/封闭	季度
	实验设备、器皿头两遍清洗废液	HW49	900-047-49			桶装/封闭	季度
	废活性炭	HW29	900-039-49			桶装/封闭	季度
	废 UV 灯管	HW49	900-023-29			纸箱/封闭	季度
/	污泥	HW49	772-006-49	/	/	桶装/封闭	/

本项目已建 1 处危险废物暂存间，位于项目所在建筑 3 层西侧，危废暂存间面积 3m²，危废间地面已做环氧树脂进行防渗；本项目危险危废间暂存危险废物约 1.543t/a，贮存存周期为 3 个月，项目内产生的危险废物按时进行清运，实时最大贮存量为 0386t；已建危废暂存间满足本项目危险废物的周转、储存，且实时贮存量不超过 3t，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存点环境管理要求。

后期运营过程中，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，本项目危险废物管理要求如下：

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，对危险废物进行收集盛装，不得随意乱扔、乱放。各类废物桶装或者纸箱分开存放、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；此外，对液态危险废物暂存设施设置防渗托盘。

②危废暂存间由专人进行管理，危废暂存间内标识应整改，整改后标识应满足《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求。

③转移、运输过程的污染防治措施：项目内产生的危险废物定期按照内部确定的固定运送路线，将废物收集、运送至危险废物暂存间，并进行分类包装和记录，再定期由有资质的单位转运处理。危险废物在交接时须填写危险废物转移联单，并执行《危险废物转移管理办法》中的相关要求。

④利用或处置方式的污染防治措施：本项目危险废物交由北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处置，建设单位已于北京金隅红树林环保技术有限责任公司签订了危险废物环保管家服务合同，详见附件。

3、生活垃圾

本项目劳动定员为10人，生活垃圾产生量以1.0kg/d.人计，预计产生量为0.01t/d，2.5t/a，集中收集后由环卫部门统一进行清运，日产日清。

综上所述，本项目运营期对各类固体废物妥善分类收集、储存、处置，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日修订，2020年9月1日实施）中的有关规定；危险废物贮存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《北京市危险废物污染环境防治条例》中的有关规定，生活垃圾满足《北京市生活垃圾管理条例》（2020年9月25日修订）中的有关规定；不会对区域环境造成二次污染。

五、地下水和土壤环境

本项目危废暂存间位于3层西侧，本项目危险废物暂存间地面已涂刷环氧树脂进行防渗，且危废间位于3层，不存在与地面直接接触的空间；项目污水处理设施位于1层卫生，1层卫生间地面为混凝土硬化地面，且污水处理设施污水收集形式为桶装，因此项目不存在地下水与土壤环境的污染途径。

综上，污染物渗漏污染地下水和土壤的可能性较小，不会对区域地下水和土壤环境造成明显影响。

六、环境风险

1、风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），项目内主要风险物质为99.9%甲醇、98%甲酸、99.5%无水乙醇、80%乙酸、99.5%异丙醇、99%正己烷、25%氨水、危险废液等，属于有毒、可燃物质，其泄漏遇明火、高热会引起火灾事故，且泄漏后挥发引起中毒事故。

2、风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B.1突发环境事件风险物质及临界量，结合《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录A突发环境事件风险物质及临界量，计算本项目的危险物质数量与临界量比值(Q),计算结果见下表。

表4-21 厂区风险物质调查一览表

序号	名称	存放位置	厂区最大存放量 (kg)	临界量 (t)	Q比值
1	99.9%甲醇	4层危化间	4.75	10	0.000475
2	98%甲酸		0.24	10	0.000024
3	99.5%乙醇		15.7	500	0.0000314
4	80%乙酸		1.26	10	0.000126
5	99.5%异丙醇		2.34	10	0.000234
6	99%正己烷		0.81	10	0.000081
7	98%乙酸乙酯		0.65	10	0.000065
8	25%氨水		0.05	10	0.000005
9	危险废液	危废间	350	10	0.035
合计					0.036

备注：①项目危险废液年产生量为1400kg/a，厂区最大暂存量为1400kg÷4=350kg；危险废液为COD_{Cr}≥10000mg/L的有机废液；②根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ69-2018)附录C,当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q;当存在多种危险物质时，则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q): $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$ ；式中：q₁，q₂，q_n每种危险物质的最大存在总量，单位为吨（t）；Q₁,Q₂,Q_n-每种危险物质的临界量，单位为吨（t）。当Q<1时，该项目环境风险潜势为I。

由上表可知，厂区危险废物临界量比值 $Q=0.036<1$ ，环境风险潜势为I。则风险评价工作等级为简单分析。

3、环境风险分析识别

项目主要的环境风险包括：

- (1) 化学品储存、运输、使用过程中可能发生的泄漏风险；
- (2) 化学品储存、运输、使用过程中可能发生的火灾风险；
- (3) 危废间有毒有害化学品泄露可能造成污染。

4、风险分析

(1) 泄漏

威力格厂区危险化学品均置于专用容器内。一般发生事故的情况考虑为取料人员操作不善，导致储存化学试剂的容器倾倒，从而发生泄漏事故，连续泄漏条件下，易挥发性气体不断扩散、漂移，易污染周围大气环境，对人体中枢神经和植物神经系统会产生麻醉刺激作用。同时在危废暂存间内暂存的危险废物有泄露可能，会造成环境污染。

(2) 火灾

威力格厂区风险物质泄漏遇高温、高热、明火易引起燃烧而引发火灾。引发火灾后，次生污染物主要为CO、烟尘，会对环境空气带来污染。CO、烟尘等扩散到实验室外，会对实验室周边一定区域内的居民身体健康造成影响，例如CO进入人体之后会和血液中的血红蛋白结合，进而排挤血红蛋白与氧的结合，从而造成人体缺氧中毒；烟尘是物质在燃烧反应过程中生成的含有气态、液态和固态物质与空气的混合物，人体吸入后会造成呼吸道损伤。

5、风险事故防范措施

(1) 实验室风险防范措施

建设单位应建立实验室管理制度和操作规程：

- ①对于危险物质的储存及取用，制定相关标准作业程序并严格执行。
- ②配备专业吸收棉，以便及时处理试剂或其他物质泄露。
- ③每日研发活动结束后必须关闭水阀，断开电源闸刀。检查水池和下水管

道是否堵塞。严防漏水、漏气和电气设备处于长时间通电、通水而无人照管的状态。

④地面应做防渗、防滑处理，防止工作人员摔倒，降低转运过程中试剂仪器的摔碎导致相关区域污染的可能性。

⑤配备灭火器等灭火设备。

(2) 化学品和危险废物存储风险防范措施

威力格厂区原料中甲醇、甲酸、无水乙醇、乙酸、异丙醇、正己烷、氨水等化学品均独立包装，实验废液利用专用收集桶盛装。主要通过以下措施来防止发生环境风险：

①在所有作业区域，严禁吸烟及携带火柴和打火机。

②防火门为自关闭式或随时保持关闭，并安装烟雾报警器。

③持设备处于良好工作状态，以避免产生电气、摩擦或静电火花，因火花可能形成火源。

④甲醇、甲酸、无水乙醇、乙酸、异丙醇、正己烷、氨水等化学品需从正规商家购买，确保质量满足研发需求。

⑤危险废物暂存间地面采取相应的防渗措施。危废间地面按照规范要求涂刷环氧树脂进行防渗，液态危废存放区应设置防渗漏托盘，危废间内及门外均应设置危险废物标识，配置消防沙、小铲等防泄漏应急措施，危险废物按照类别分区存放并贴有标识。

⑥配备灭火器等灭火设备。实验区应设置明显的防火安全标志，对可能发生泄漏、火灾、爆炸的区域设置警示牌。

⑦定期组织操作培训和学习，严格落实各项安全操作规程、制度；制定岗位责任制，杜绝污染事故的发生。

6、风险事故应急预案

针对威力格厂区中可能出现的突发环境风险事故，建设单位应制定出应对突发事故的应急预案，具体如下：

①应急组织机构、人员：企业内部成立专门的应急救援领导小组和指挥部，

一但发生突发事故，能迅速协调组织救护和求援。

②应急预案启动：由应急救援领导小组决定启动应急预案。

③应急救援保障：火灾爆炸事故由当地消防部门组织并配合相关实验室实施应急救援。

④应急抢险、救援及控制措施：实验室设置电话和指令电话，一旦发生事故，可随时进行联系。在易发生事故的场所设置相应的事故应急照明设施，并建议设置必备的防尘口罩、防护手套、防护服、急救药品与器械等事故应急器具。

⑤应急培训计划：制定和健全各实验岗位责任制及各实验安全操作规程，操作人员一定要经过专业培训。同时，制订全面可靠的安全操作规范并教育职工严格遵守安全操作规程；组织相关的应急组织机构人员进行相应的事故预警、事故救险与处置、事故补救措施等培训，应急培训应纳入日常管理计划中。

⑥建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》等法律法规的要求编制完成企事业单位突发环境事件应急预案，并报昌平区生态环境局备案。

7、环境风险分析结论

综上，项目厂区涉及的主要风险物质为甲醇、甲酸、无水乙醇、乙酸、异丙醇、正己烷、氨水和危险废液等，风险事故类型主要为泄漏和火灾，只要工作人员严格遵守各项安全操作规程、制度，落实风险防范措施，本项目发生风险事故的概率较小，环境风险可以接受。

七、环保投资

本项目总投资为 500 万元，其中环保投资约 14.3 万元，占总投资的 2.86%。环保投资估算见表 4-22。

表 4-22 环保投资估算一览表

工程阶段	项目	拟采取的治理措施	投资额（万元）
运营期	废气治理	通风橱/万向集气罩+活性炭吸附装置	8.0
	废水治理	污水处理设施（处理规模 1m ³ /d）	2.0
		化粪池（依托）	0





	噪声治理	风机设置隔声罩、生产设备基础减振等综合性降噪措施	1.0
	固体废物处置	危险废物暂存间（3m ² ）、危险废物委托处置协议	3.0
		生活垃圾收集桶若干	0.1
	其他	环境监测、排污口规范化、环保培训、规章制度建立及实施	0.2
	合计		

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	DA001 试剂配制、样品预处理、分析检测、醇沉工序、回收乙醇环节	非甲烷总烃、氨	通风橱/万向集气罩收集，活性炭吸附装置处理后，通过21.6m高排气筒高空排放	北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中表3生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中第II时段排放限值
地表水环境	DW001 污水排放口/生活污水、实验室废水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、TDS	实验室废水经污水处理设施处理后，与生活污水一起进入化粪池处理，经处理后通过市政管网进入北京市昌平污水处理中心处理	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	实验设备、风机及空调机组	等效连续 A 声级	低噪声设备，基础减振，对风机安装隔声罩	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>(1) 一般工业固体废物：废石英砂、废活性炭、废离子交换树脂、废 RO 膜、废 EDI 膜、废超滤膜、废微滤膜，多糖提取工序产生的滤渣、醋饮料研发检测环节不合格品等，其中纯水制备过程中产生的一般工业固废不在项目内暂存，由纯水设备厂家现场收集后带走，多糖提取工序产生的滤渣（香菇、猴头菇等）、醋饮料研发检测环节不合格品经垃圾桶收集后由环卫部门统一清运，日产日清。</p> <p>(2) 危险废物：实验废液（废电泳缓冲液、废琼脂糖凝胶、废蛋白预制胶、废弃上清液、废洗脱液、废洗涤液、废平衡液、分析检测实验废液）、废一次性耗材（废试剂盒、废 6 孔培养板、废枪头）、实验设备及器皿头两遍清洗废液、废活性炭、废 UV 灯管和污水处理设施污泥；其中疫苗研发环节产生的危险废物经蒸汽灭菌锅灭菌处理后与其他危险废物一起定期委托具有危险废物处理资质的单位统一收集安全处置。</p> <p>(3) 生活垃圾集中收集后由环卫部门统一进行清运。</p>			

土壤及地下水污染防治措施	<p>危废暂存间位于3层西侧，本项目危险废物暂存间地面已涂刷环氧树脂进行防渗，且位于3层，不存在与地面直接接触的空间；项目污水处理设施位于1层卫生间，1层卫生间地面为混凝土硬化地面，且污水处理设施污水收集形式为桶装，因此项目不存在地下水与土壤环境的污染途径。后期运用过程中杜绝跑、冒、滴、漏现象。</p>
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>(1) 实验室风险防范措施</p> <p>建设单位应建立实验室管理制度和操作规程：</p> <p>①对于危险物质的储存及取用，制定相关标准作业程序并严格执行。</p> <p>②配备专业吸收棉，以便及时处理试剂或其他物质泄露。</p> <p>③每日研发活动结束后必须关闭水阀，断开电源闸刀。检查水池和下水管道是否堵塞。严防漏水、漏气和电气设备处于长时间通电、通水而无人照管的状态。</p> <p>④地面应做防渗、防滑处理，防止工作人员摔倒，降低转运过程中试剂仪器的摔碎导致相关区域污染的可能性。</p> <p>⑤配备灭火器等灭火设备。</p> <p>(2) 化学品和危险废物存储风险防范措施</p> <p>威力格厂区原料中甲醇、甲酸、无水乙醇、乙酸、异丙醇、正己烷、氨水等化学品均独立包装，实验废液利用专用收集桶盛装。主要通过以下措施来防止发生环境风险：</p> <p>①在所有作业区域，严禁吸烟及携带火柴和打火机。</p> <p>②防火门为自关闭式或随时保持关闭，并安装烟雾报警器。</p> <p>③持设备处于良好工作状态，以避免产生电气、摩擦或静电火花，因火花可能形成火源。</p> <p>④甲醇、甲酸、无水乙醇、乙酸、异丙醇、正己烷、氨水等化学品需从正规商家购买，确保质量满足研发需求。</p> <p>⑤危险废物暂存间地面采取相应的防渗措施。危废间地面按照规范要求涂刷环氧树脂进行防渗，液态危废存放区应设置防渗漏托盘，危废间内及门外均应设置危险废物标识，配置消防沙、小铲等防泄漏应急措施，危险废物按照类别分区存放并贴有标识。</p> <p>⑥配备灭火器等灭火设备。实验区应设置明显的防火安全标志，对可能发生泄漏、火灾、爆炸的区域设置警示牌。</p>

	<p>⑦定期组织操作培训和学习，严格落实各项安全操作规程、制度；制定岗位责任制，杜绝污染事故的发生。</p>								
<p>其他环境管理要求</p>	<p>1、环境管理</p> <p>(1) 环境管理要求</p> <p>运营期间，建设单位应配置专职管理人员负责本公司的环境管理工作，主要负责管理、维护环保设施，确保其正常运行和达标排放，并做好日常环境监测工作，及时掌握各项环保设施的运转情况、环境动态，必要时采取适当的环保措施。</p> <p>(2) 环境管理工作</p> <p>①贯彻执行国家及北京市的各项环境保护政策、法规标准，制定本公司的环境管理办法；</p> <p>②建立健全公司的环境管理制度并实施检查和监督工作；</p> <p>③完成规定的监测任务，监督各排放口的污染物达标情况，保证监测质量和数据的代表性、准确性，对监测指标异常的污染物及新发现的污染物要及时上报有关部门；</p> <p>④定期对本项目涉及的各环保设施运行情况进行全面检查，保证设施正常运行，确保无重大环境污染、泄漏事故；</p> <p>⑤建立环境档案和管理方案，实行环境保护工作动态管理。</p> <p>2、排污口标准化管理</p> <p>排污口是项目排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实施污染物排放科学化、定量化的重要手段。因此，必须强化排污口的管理。</p> <p>本项目设置废气排放口（DA001）和废水排放口（DW001），排放口位置未设置废气和废水标识牌，应补充设置；本项目危险废物暂存间，应整改环境保护图形标志牌；厂内固定噪声污染源处应设置环境保护图形标志牌。</p> <p>污染源排放口图形设置需符合《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）及修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的相关要求。各排污口（源）标志牌设置示意图见表 5-1。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 排污口（源）标志牌</p> <table border="1" data-bbox="459 1854 1372 1908"> <thead> <tr> <th data-bbox="459 1854 550 1908">序号</th> <th data-bbox="550 1854 774 1908">排放口</th> <th data-bbox="774 1854 1077 1908">提示图形符号</th> <th data-bbox="1077 1854 1372 1908">警示图形符号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	序号	排放口	提示图形符号	警示图形符号				
序号	排放口	提示图形符号	警示图形符号						

1	废气排放口		-
2	废水排放口		-
3	噪声污染源		-
4	危险废物暂存间	-	

(2) 监测点位标志牌设置

厂区内未设置废气和废水监测点位标识牌，应按照北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）要求，补充设置废气和废水监测点位标识牌。

废气、废水监测点位标志牌设置示意图如下。

表 5-2 废气、废水监测点位标志牌

名称	废气监测点位	污水监测点位
提示性标志牌		

3、与排污许可制衔接要求

环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，是申请排污许可证的前

	<p>提和重要依据。根据《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）文件要求，需做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制有机衔接相关工作。</p> <p>本项目行业类别为工程和技术研究和试验发展 M7320、医学研究和试验发展 M7340，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目未列入名录，无需纳入排污许可管理。</p>
--	--

六、结论

综上所述，本项目的建设符合国家及北京市地方产业政策，选址合理；污染治理措施能够满足环保管理的要求，各项污染物能实现达标排放和安全处置，对区域环境的影响较小。因此，只要建设单位切实落实本报告提出的各项污染防治措施，严格执行国家及地方各项环保法律、法规和标准的前提下，从环境保护角度考虑，本项目的环境影响是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

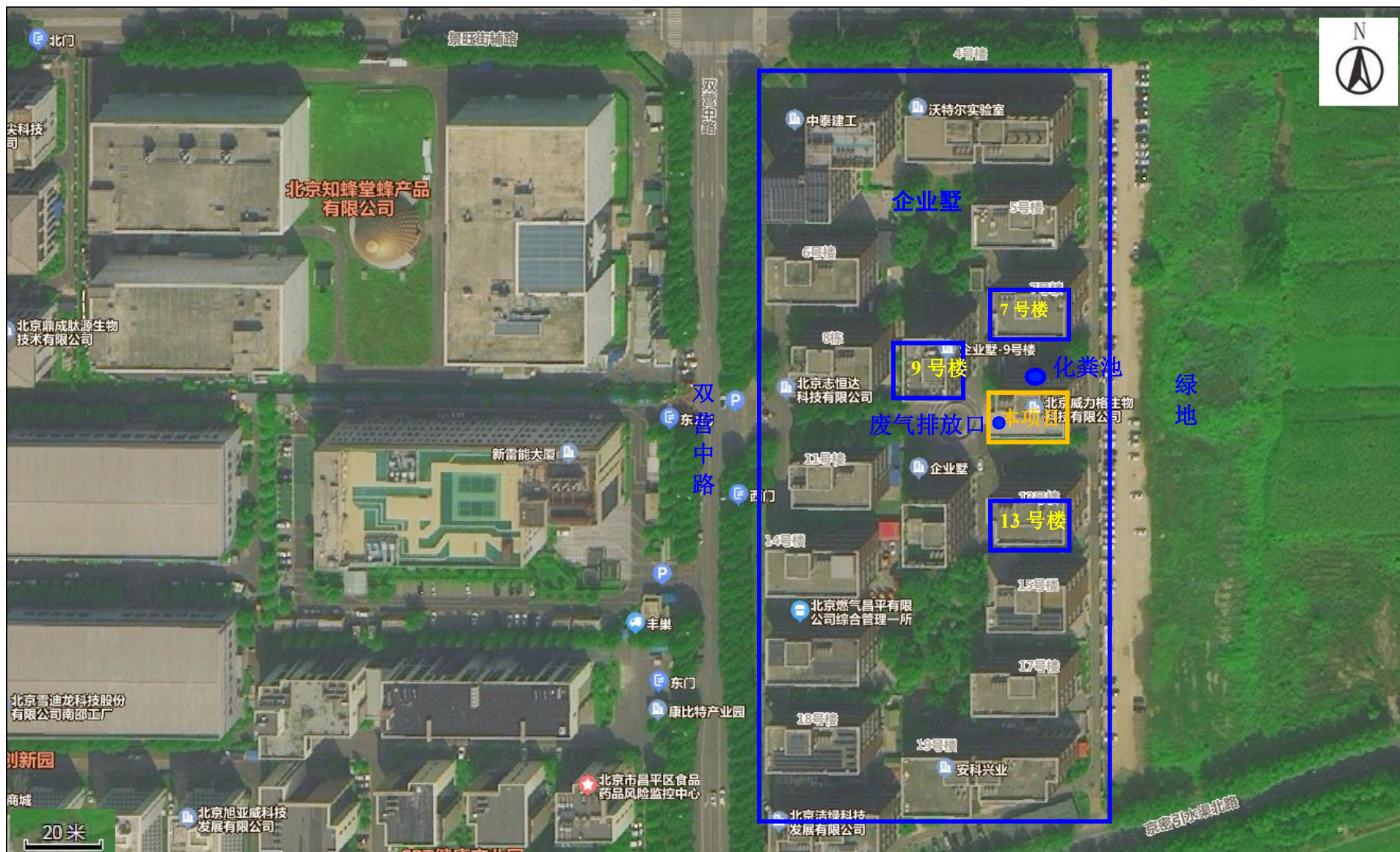
分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量) ③	本项目 排放量(固体废物 产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体 废物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气		非甲烷总烃				0.003365		0.003365	
		甲醇				0.000665		0.000665	
		其他 A 类物质				0.00051		0.00051	
		其他 C 类物质				0.00125		0.00125	
		氨				0.000005		0.000005	
废水		COD _{Cr}				0.0438		0.0438	
		BOD ₅				0.0245		0.0245	
		氨氮				0.0046		0.0046	
		SS				0.0238		0.0238	
		TDS				0.0214		0.0214	
一般工业 固体废物		废石英砂、废活性 炭、废离子交换树 脂、废 RO 膜、废 EDI 膜、废超滤 膜、废微滤膜				0.05		0.05	
		滤渣(香菇、猴头 菇)				0.02		0.02	
		醋饮料研发不合 格品				0.05		0.05	
危险废物		实验废液				0.9		0.9	
		废一次性耗材				0.05		0.05	
		实验设备及器皿				0.5		0.5	

	头两遍清洗废液							
	废活性炭				0.063		0.063	
	废 UV 灯管				0.03		0.03	
	污泥				0.025		0.025	

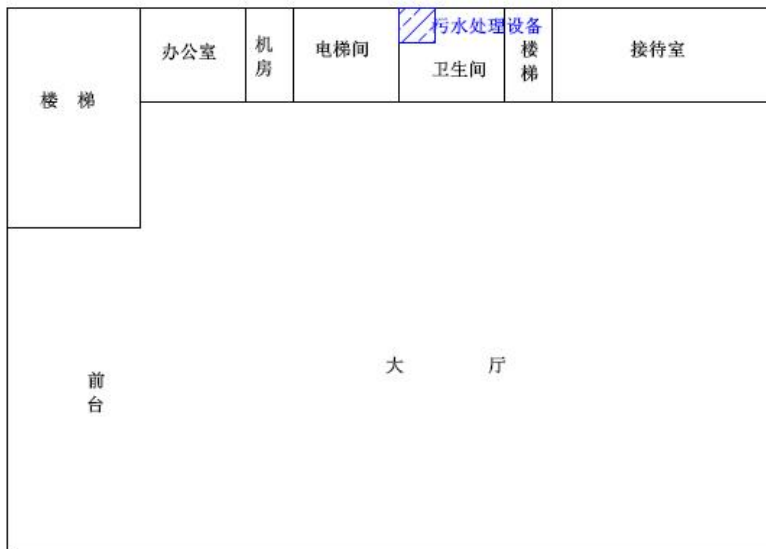
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；单位：t/a



附图 1 项目地理位置示意图



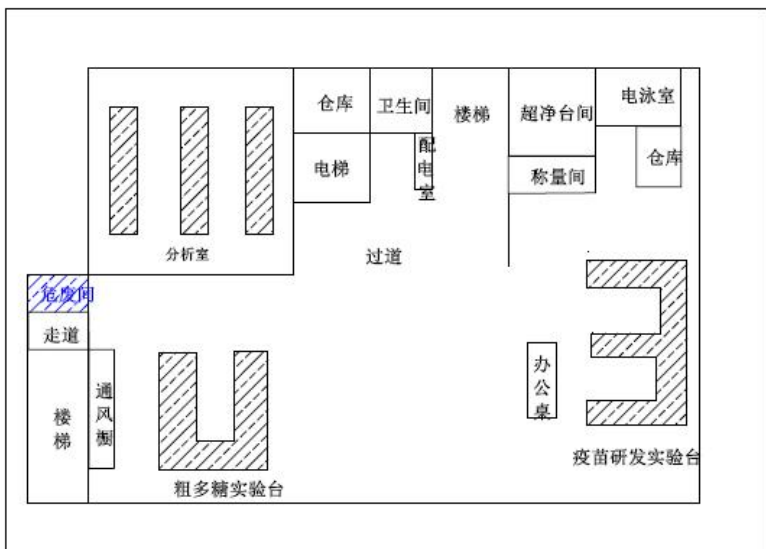
附图 2 项目周边关系示意图



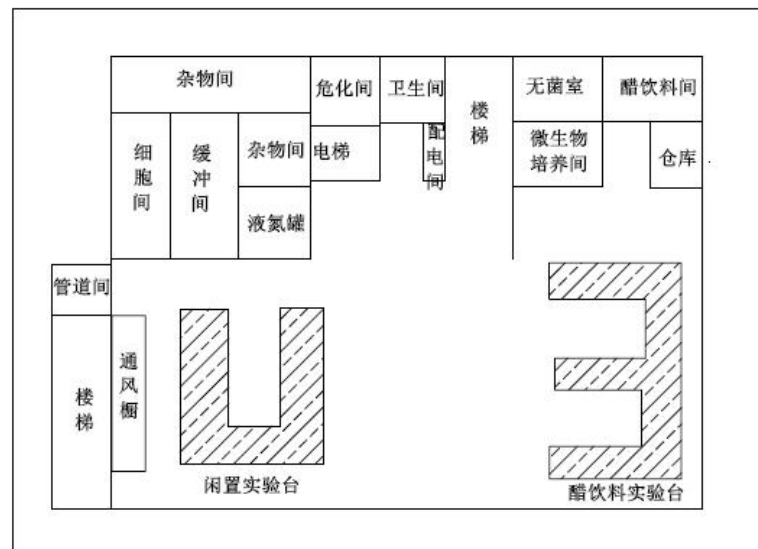
一层



二层



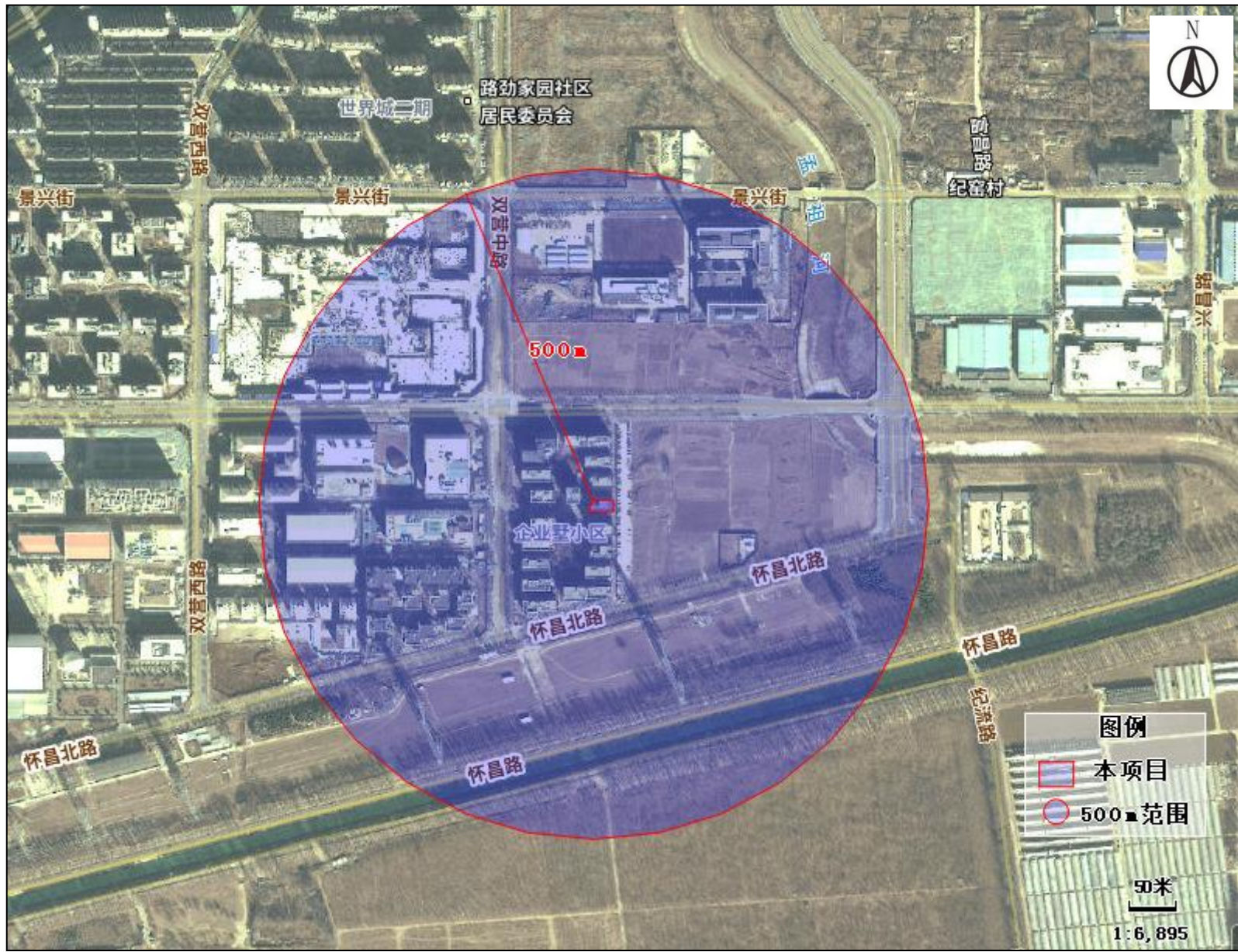
三层



四层



附图 3 项目总平面布置示意图



附图 4 项目厂界 500m 范围内环境保护目标

