

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：北京中关村生命科学园发展有限责任公司细胞
治疗与基因治疗 GMP 临床研究项目
建设单位（盖章）：北京中关村生命科学园发展有限责任公司
编制日期：2021 年 7 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	北京中关村生命科学园发展有限责任公司细胞治疗与基因治疗 GMP 临床研究项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	李波	联系方式	13910533852
建设地点	北京市昌平区中关村国际生命医疗园东北部医药科技中心 1 号楼 1-4 层		
地理坐标	(116 度 15 分 59.634 秒, 40 度 6 分 16.625 秒)		
国民经济行业类别	7340 医学研究和试验发展	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展“98 专业实验室、研发（试验）基地”中的其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）
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）		项目审批（核准/备案）文号（选填）	
总投资（万元）	13346.55	环保投资（万元）	150
环保投资占比（%）	1.1	施工工期	—
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地（用海）面积（m ² ）	1750
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	根据《中关村生命科学园项目环境影响报告书》（2000 年 12 月）和《中关村生命科学园项目方案调整环境影响分析》（2015 年 3 月）中北京市生态环境局对中关村生命科学园的定位要求：生命科学园要		

	<p>与中关村科技园区开发建设相一致，建设环境一流的基因技术与生命工程研发、中试基地。根据《中关村生命科学园规划环境影响跟踪评价报告书》（2019年6月）中关村生命科学园的一期定位是：国家级生命科学产业的研发、中试和孵化基地；二期的定位是：面向全国疑难杂症患者、国际在华工作人士、特需人员的国内一流、国际先进并具有东方特色的医院群，形成医疗和科学教育结合的专业园区。</p> <p>本项目建设内容为临床前、临床一期、临床二期细胞与基因治疗药物研发，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）及其修改单，本项目属于 7340 医学研究和试验发展，符合中关村生命科学园规划要求。</p>
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>根据国民经济行业分类（GB/T4754-2017），本项目行业类别代码为“M7340 医学研究与试验发展”，不属于国家《产业结构调整指导目录》（2019年本）及北京《产业结构调整指导目录》（2007年本）限制及淘汰类中所列的项目。根据《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018年版）》，拟建项目不属于北京市新增产业的禁止和限制目录中的产业类别，因此拟建项目属于北京市允许建设项目。</p> <p>2、选址合理性分析</p> <p>本项目建设地点位于北京市昌平区中关村国际生命医疗园东北部医药科技中心1号楼1-4层，该地块不动产权证书编号为：京(2015)昌平区不动产权第0000009号，土地权利人为北京中关村生命科学园发展有限责任公司，土地用途为科教用地；根据2017年4月12日取得《建设工程规划许可证》（2017规（昌）建字0021号），项目所在1号楼规划用途为科教用地。目前该地块建筑物已经建设完成通过验收，本项目利用已建成的房屋进行建设。本项目为细胞治疗与基因治疗GMP临床研发项目，符合项目地块使用用途，故项目用地选址合理。</p> <p>3、“三线一单”符合性分析</p> <p>2020年12月24日中共北京市委生态文明建设委员会办公室发布了《关于印发<关于北京市生态环境分区管控（“三线一单”）的实施意见>的通知》：“为贯彻落实《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，推动生态环境高</p>

	<p>水平保护和经济高质量发展协同并进，持续优化营商环境，现就本市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控工作，提出了实施意见”。现就项目与“三线一单”的符合性进行分析。</p> <p>生态保护红线符合性分析：本项目位于北京市昌平区中关村国际生命医疗园东北部医药科技中心 1 号楼 1-4 层，该项目位于中关村生命科学园内，根据中共北京市委生态文明建设委员会办公室关于印发《关于北京市生态环境分区管控（“三线一单”）的实施意见》的通知（实施日期 2020-12-25）（以下简称“通知”），本项目所在地属于生态环境重点管控单元。本次环评对项目产业政策、选址、工艺流程及产排污情况进行了详细分析，项目建设满足重点管控单元对于空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等相关要求。且项目所在地周边无重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区和自然保护区，项目的建设不会突破生态保护红线。</p> <p>环境质量底线符合性分析：本项目清洗废水中第一遍清洗废水因溶液浓度较高，全部作为实验废液收集后交由有资质的北京生态岛科技有限责任公司处置，其他清洗废水和浓水集中收集后经园区污水处理站处理，然后排入市政污水管网最终进入永丰再生水厂；生活污水进入园区化粪池，最后进入市政管网排入永丰再生水厂，不会突破水环境质量底线；研发过程中的噪声采取有效污染防治措施，能够达标排放，不会突破声环境质量底线；产生的一般固体废物和生活垃圾妥善处理，危险废物委托有资质公司处置，不会污染土壤环境。</p> <p>资源利用上线符合性分析：本项目用水由市政提供，用电由市政电网统一提供，供暖和制冷由园区的集中空调提供；运营过程中本项目用水包括研发用水和生活用水，本项目研发过程中用水为试剂配备用水和设备器具清洗用水，配备试剂和设备器具的最后清洗使用纯水。本项目不属于高能耗、高污染、资源型项目，不会超出区域资源利用上线。</p> <p>环境准入负面清单符合性分析：本项目未列入环境准入负面清单。综上所述，本项目符合“三线一单”的准入条件。</p> <p>根据《关于北京市生态环境分区管控（“三线一单”）的实施意见》</p>
--	--

附件 3 中《北京市生态环境分区管控总体要求》，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率要求 4 个方面对生态环境管控重点管控单元（产业园区）提出了重点管控要求，具体要求见下表：

表 1-1 重点管控单元（产业园区）管控要求

管控类别	重点管控要求
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>
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》《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>
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《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>
资源利用效率要求	<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>

根据上述表 1-1 管控要求，结合项目情况可知：本项目符合北京

	<p>市产业政策，不属于高污染、高耗水行业，符合园区规划，满足空间布局约束条件；项目污染物排放符合地方污染物排放标准，污染物排放总量指标由区域协调削减，满足污染物排放管控要求；项目实行全面环境安全管理制度，满足风险防控要求；项目不设锅炉，满足资源利用效率要求。本项目符合生态环境管控“重点管控单元（产业园区）管控要求”。</p>
--	--

二、建设项目工程分析

一、项目建设内容：本项目建设地址为北京市昌平区中关村国际生命医疗园东北部医药科技中心 1 号楼 1-4 层。建设项目地理位置详见附图 1。本项目占地面积 1750m²，建筑面积 7008.1m²，包括发酵间、裂解间、种子间、纯化间、清洗灭菌间、危险废物暂存间、公共实验室、办公区等。

本项目建设内容为临床前、临床一期、临床二期细胞与基因治疗药物研发，本项目年研发药物 60000 支。研发的药物主要针对癌症、遗传疾病、罕见病（例如渐冻症等）。本项目不涉及转基因，不涉及到 P3 和 P4 生物安全实验，不涉及到中试内容。本项目组成及工程内容情况见下表。

表 2-1 项目组成及公辅工程情况一览表

类别	工程名称	工程内容	
建设 内容	主体工程	实验室	本项目占地面积 1750m ² ，建筑面积 7008.1m ² ，包括发酵间、裂解间、种子间、纯化间、清洗灭菌间、危险废物暂存间、公共实验室、办公区等
	公用工程	供水系统	由市政供水管网提供
		供电系统	由市政供电
		排水系统	项目产生的排水主要为研发废水和生活污水，研发废水包括清洗废水和浓水。本项目清洗废水中第一遍清洗废水因溶液浓度较高，全部作为实验废液收集后交由有资质的北京生态岛科技有限责任公司处置。其他清洗废水和浓水集中收集后经园区污水处理站处理，然后排入市政污水管网最终进入永丰再生水厂；生活污水进入园区化粪池，最后进入市政管网排入永丰再生水厂
		采暖	依托所在楼座现有中央空调供暖
		制冷	依托所在楼座现有中央空调制冷
	环保工程	废气治理	本项目研发过程中化学试剂挥发产生的废气经过实验室内通风橱统一收集，然后引至所在建筑楼顶的废气处理系统（活性炭吸附）进行处理，处理达标后经楼顶的 1 根 46m 高的排气筒排放
		废水治理	其他清洗废水和浓水集中收集后经园区污水处理站处理，然后排入市政污水管网最终进入永丰再生水厂；生活污水进入园区化粪池，最后进入市政管网排入永丰再生水厂
		固废处理	本项目生活垃圾分类收集，能够回收利用的由指定的物资回收部门回收处理，不能回收利用的部分由环卫部门定期清运。废包装材料由废品回收部门回收利用。产生的危险废物暂时存放于危废暂存间，定期委托具有危险废物处理资质的单位统一收集清运处置
		噪声治理	本项目设备采用低噪声环保型，合理布置，工作时关闭隔声门窗，风机安装消声降噪装置，加强固定，设置基础减振垫

二、主要设备和原辅材料：

根据建设单位提供的资料，本项目的仪器设备情况见表 2-2。

表 2-2 主要设备清单

序号	设备名称	设备数量 (台)
1	荧光定量 PCR 仪/LightCycler 480II	4
2	生化分析仪 /cedexbio	4
3	HPLC 检测仪/ E2695-PDA	4
4	细胞成像系统/ EVOS-FL	1
5	酶标仪/Multiskan	1
6	A2 生物安全柜/BSC1000IIA2	6
7	冰点渗透压仪/Osmo210	3
8	10L 发酵罐/ BIOTECH-10BG	1
9	细胞计数仪/counstar IC1000	7
10	核酸电泳装置/DYY-6C	2
11	灭菌锅 /GR1100A	5
12	凝胶成像仪 / 5000	1
13	电导率仪/ S230K	3
14	多功能测试仪 / SevenExcellence	4
15	14L 玻璃反应器/ BioFlo-320	1
16	深层过滤系统 /SXPSC05W	2
17	完整性测试仪 / Sartocheck ® 5 Plus	2
18	反应器	4
19	平行生物反应器	1
20	电子天平/Quintix5102-1CN	3
21	分析天平/Secura224-1CN	3
22	CO ₂ 培养箱/BB150	13
23	A2 生物安全柜/1374	14
24	液氮罐/Locator Jr	11
25	显微镜/DSZ2000X	8
26	流式细胞仪/ CytoFLEX Flow Cytometer	1
27	TOC 分析仪 / M9	1
28	凝胶成像系统/Gel Doc XR+	1
29	蛋白电泳装置/Mini-PROTEAN	1
30	PCR 仪/S1000	1
31	冰箱	61
32	洗衣机/EG10012HB509G	9
33	灌装加塞轧盖一体机/KGZ3	1
34	储液车	12
35	封接管机/FGY-JS862	3
36	层析柱	5
37	隔膜泵/600S	2
38	恒温箱	16
39	震荡培养箱	4
40	磁力搅拌器/H01-2	4
41	紫外光度计/TU-1810	2
42	灭菌柜/ SGLS-A-650D	6
43	硬舱隔离器/定制	1

根据建设单位提供资料，本项目检测过程所用的主要原辅材料及用量见表 2-3。

表 2-3 原辅材料及用量

序号	所用原料	用量
1	Yeast extract	36kg
2	氨水	25L
3	75%乙醇	600L
4	氢氧化钠	180kg
5	氯化钙	400kg
6	十二烷基硫酸铵	25kg
7	醋酸钾	220.5kg
8	醋酸	130kg
9	三羟甲基氨基甲烷	275kg
10	氯化钠	1025kg
11	盐酸	25.75L
12	无血清培养基	11500L
13	谷氨酰胺	200L
14	葡萄糖	50KG
15	NaHCO ₃	168kg
16	氯化镁	25kg
17	异丙醇	105L
18	蔗糖	250kg
19	移液管	2750 个
20	移液枪头	6500 个
21	注射器	650 个
22	手套	3250 双
23	口罩	3250 只
24	一次性储液袋	1100 个
25	试剂瓶	500 个
26	一次性反应器	200 个
27	一次性摇瓶	500 个
28	储液袋	100 个

原辅材料理化性质见表 2-4。

表 2-4 主要原辅材料理化性质表

名称	物理性质
Yeast Extract	Yeast extract 是一种食品调味品原料，是以蛋白质含量丰富的食用酵母为原料
氨水	氨水又称阿摩尼亚水，化学式为 NH ₃ ·H ₂ O，化学量为 35.045，是氨的水溶液，

	无色透明且具有刺激性气味。氨的熔点-77.773℃，沸点-33.34℃，密度0.91g/cm ³ 。氨气易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的通性，氨水由氨气通入水中制得。氨气有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息，空气中最高容许浓度30mg/m ³ 。氨水易挥发出氨气，随温度升高和放置时间延长而挥发率增加，且随浓度的增大挥发量增加。
75%乙醇	乙醇液体密度是0.789g/cm ³ ，乙醇气体密度为1.59kg/m ³ ，相对密度(d15.56)0.816，式量(相对分子质量)为46.07g/mol。沸点是78.2℃，14℃闭口闪点，熔点是-114.3℃。纯乙醇是无色透明的液体，有特殊香味，易挥发 乙醇的物理性质主要与其低碳直链醇的性质有关。分子中的羟基可以形成氢键，因此乙醇黏性大，也不及相近相对分子质量的有机化合物极性大。 20℃下，乙醇的折射率为1.3611。 能与水以任意比互溶；可混溶于醚、氯仿、甲醇、丙酮、甘油等多数有机溶剂。由于存在氢键，乙醇具有较强的潮解性，可以很快从空气中吸收水分。 羟基的极性也使得很多离子化合物可溶于乙醇中，如氢氧化钠、氢氧化钾、氯化镁、氯化钙、氯化铵、溴化铵和溴化钠等；但氯化钠和氯化钾微溶于乙醇。此外，其非极性的烃基使得乙醇也可溶解一些非极性的物质，例如大多数香精油和很多增味剂、增色剂和医药试剂。
氢氧化钠	氢氧化钠具有强碱性和有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应；与酸类起中和作用而生成盐和水。
氯化钙	无色立方结晶体，白色或灰白色，有粒状、蜂窝块状、圆球状、不规则颗粒状、粉末状。微毒、无臭、味微苦。吸湿性极强，暴露于空气中极易潮解。易溶于水，20℃时溶解度为74.5g/100g水，同时放出大量的热(氯化钙的溶解焓为-176.2cal/g)，其水溶液呈微酸性。易溶于多种极性、质子性溶剂。但在偶极溶剂及低极性溶剂中，如乙醚、四氢呋喃等则仅微溶或难溶。与氨或醇作用，分别生成CaCl ₂ ·8NH ₃ 和CaCl ₂ ·4C ₂ H ₅ OH络合物。低温下溶液结晶而析出的为六水物，逐渐加热至30℃时则溶解在自身的结晶水中，继续加热逐渐失水，至200℃时变为二水物，再加热至260℃则变为白色多孔状的无水氯化钙。水合氯化钙加热脱水过程中有部分发生水解反应，因而产物中常含有少量的CaO杂质。
十二烷基硫酸铵	化学物质，分子式是C ₁₂ H ₂₉ NO ₄ S，有的良好的去污力、抗硬水性、较低的刺激性、较高的发泡力以及优异的配伍性能
醋酸钾	醋酸钾是一种钾类催化剂,被广泛用于聚异氰酸酯泡沫反应中。粘性(25℃, mPa.s): 300-485, 密度(25℃): 1.2285-1.2330, 油酸钾含量: 35±1%, 折光率(n20D): 1.0400-1.4515, 无色至淡黄色清澈液体
醋酸	乙酸，也叫醋酸(36%--38%)、冰醋酸(98%)，化学式CH ₃ COOH，是一种有机一元酸，为食醋主要成分。纯的无水乙酸(冰醋酸)是无色的吸湿性固体，凝固点为16.6℃(62°F)，凝固后为无色晶体，其水溶液中呈弱酸性且蚀性强，蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。
三羟甲基氨基甲烷	白色结晶颗粒，pKa:8.1，pH使用范围:7-9，熔点:168-172℃，沸点:219-220℃/10mmHg(lit.)
氯化钠	氯化钠(Sodium chloride)，是一种无机离子化合物，化学式NaCl，无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。外观是白色晶体状，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇(酒精)、液氨；不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。稳定性比较好，其水溶液呈中性。
盐酸	盐酸是无色液体，为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味。由于浓盐酸具有挥发性，挥发出来的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴，所以会看到白雾。盐酸与水、乙醇任意混溶，氯化氢能溶于许多有机溶剂。浓盐酸稀释有热量放出。
无血清培养基	无血清培养基和试剂被广泛的应用于培养哺乳动物和无脊椎动物细胞以制备单克隆抗体，病毒抗原和重组蛋白等。
谷氨酰胺	谷氨酰胺(Glutamine, Gln)又称2-氨基-4-甲酰胺基丁酸，是谷氨酸的酰胺。
葡萄糖	葡萄糖(Glucose)无色结晶或白色结晶性或颗粒性粉末；无臭，味甜，有吸湿性，易溶于水。
NaHCO ₃	白色晶体，或不透明单斜晶系细微结晶，无臭、味咸，可溶于水，不溶于乙醇。

	在水中溶解度为 7.8g (18℃)、16.0g (60℃) 。
氯化镁	氯化镁纯品为无色单斜结晶，工业品通常呈黄褐色，有苦咸味。容易吸湿，溶于水 100℃时失去 2 分子结晶水。常温下其水溶液呈中性。在 110℃开始失去部分氯化氢而分解，强热转为氧氯化物，当急速加热时约 118℃分解。其水溶液呈酸性熔点 118℃（分解，六水），712℃（无水）。
异丙醇	无色透明具有乙醇气味的易燃性液体。
蔗糖	蔗糖极易溶于水，其溶解度随温度的升高而增大，溶于水后不导电。蔗糖还易溶于苯胺、氮苯、乙酸乙酯、乙酸戊酯、熔化的酚、液态氨、酒精与水的混合物及丙酮与水的混合物，但不能溶于汽油、石油、无水酒精、三氯甲烷、四氯化碳、二硫化碳和松节油等有机溶剂。蔗糖属结晶性物质。纯蔗糖晶体的比重为 1.5879，蔗糖溶液的比重依浓度和温度的不同而异。

三、公用工程：

1、供水

本项目用水由市政自来水管网提供，用水主要包括研发用水和生活用水。

本项目不提供食宿，职工生活用水主要为职工日常盥洗用水。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015 -2019），职工按每人每日用水量 50L/d 计，职工人数为 80 人，年工作 250 天，则职工生活用水量为 4m³/d（1000m³/a）。

本项目研发过程中用水为试剂配备用水和设备器具清洗用水，配备试剂和设备器具的最后清洗使用纯水。根据建设单位提供数据，纯水使用量为 0.12m³/d（30m³/a），其中配备试剂使用量为 0.02m³/d（5m³/a），设备器具最后清洗使用量为 0.1m³/d（25m³/a）。本项目纯水为自制，出水率按 50%计算，则制备纯水的自来水用量为 0.24m³/d（60m³/a），其中配备试剂使用量为 0.04m³/d（10m³/a），设备器具清洗使用量为 0.2m³/d（50m³/a）。根据建设单位提供的资料，设备器具清洗用水（不含最后纯水的清洗）量为 1.4m³/d（350m³/a）。本项目总用水量为 1410m³/a。

2、排水：

本项目产生的排水主要为研发废水和生活污水，研发废水包括清洗废水和浓水。本项目清洗废水中第一遍清洗废水因溶液浓度较高，全部作为实验废液收集后交由有资质的北京生态岛科技有限责任公司处置。其他清洗废水和浓水集中收集后经园区污水处理站处理，然后排入市政污水管网最终进入永丰再生水厂；生活污水进入园区化粪池，最后进入市政管网排入永丰再生水厂。

本项目给排水平衡表见表 2-5，水平衡见下图 2-1：

表 2-5 本项目给排水平衡表

项目	用水项		日用水量 m ³ /d	日排放量 m ³ /d	年用水量 m ³ /a	年排放量 m ³ /a	年运营天数
本项目用水	职工生活用水		4	3.4	1000	850	250
	研发过程用水	试剂配备用水	0.04（产出纯水 0.02）	0.02（作为危废）	10（产出纯水 5）	5（作为危废）	250
		设备器具最后清洗用水	0.2（产出纯水 0.1）	0.09	50（产出纯水 25）	22.5	250

	浓水	--	0.12	--	30	250
新鲜水	设备器具清洗（不含最后纯水的清洗）用水	1.4	1.26（其中第一遍清洗废水约为0.06，作为危废）	350	315（其中第一遍清洗废水约为15，作为危废）	250
合计	—	5.64	4.81	1410	1202.5	—

注：①生活污水产生量按照用水量的 85%计。
 ②设备器具清洗废水产生量按照用水量的 90%计。

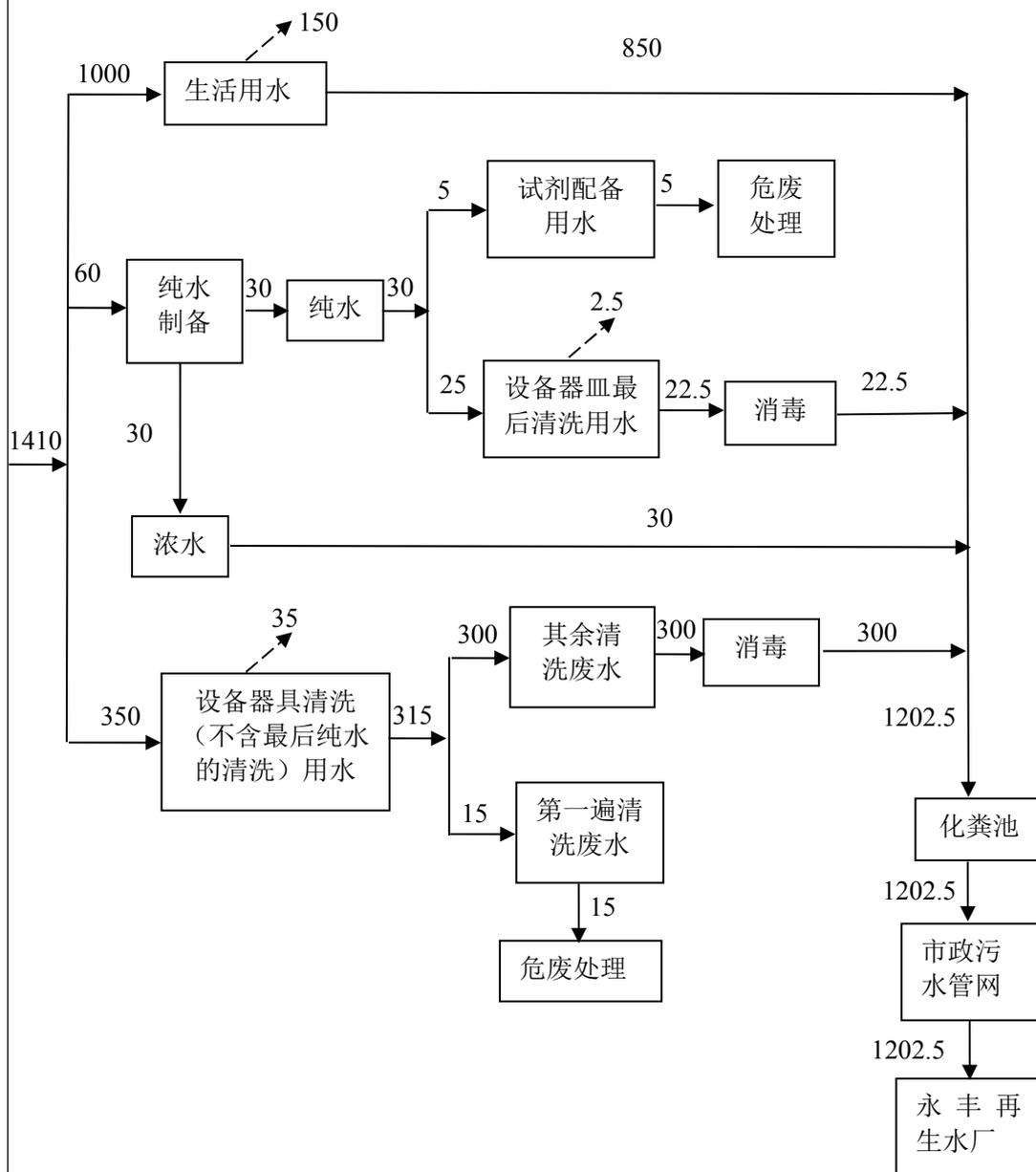
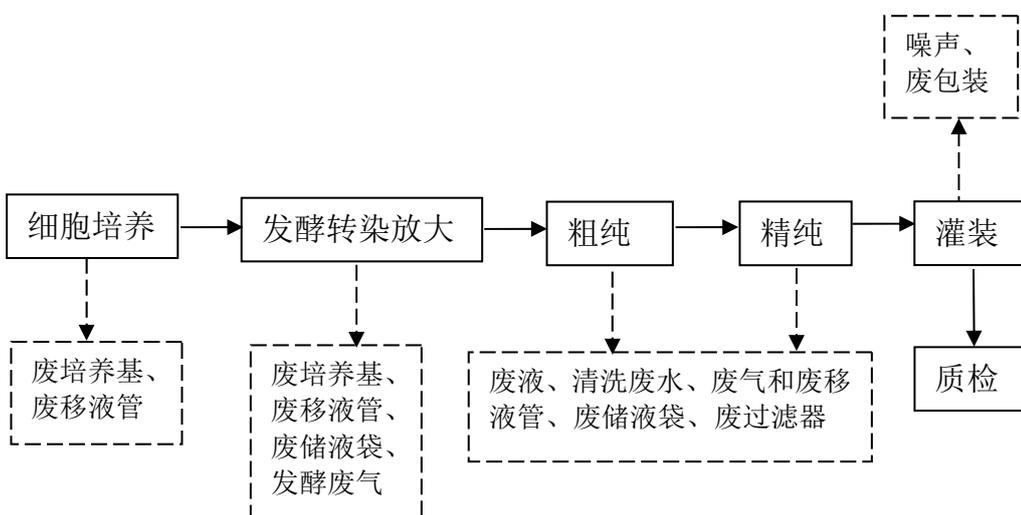


图 2-1 水平衡图 (m³/a)

3、供电：由市政供电；

	<p>4、供暖：依托所在楼座现有中央空调供暖；</p> <p>5、制冷：依托所在楼座现有中央空调制冷。</p> <p>四、劳动定员及工作制度：拟建项目劳动定员 80 人，均不提供食宿。年运行时间 250 天，每天 8 小时工作制。</p> <p>五、总平面布置</p> <p>本项目建设地址为北京市昌平区中关村国际生命医疗园东北部医药科技中心 1 号楼 1-4 层。建设项目地理位置详见附图 1。</p> <p>本项目所在 1 号楼楼上部分共 8 层，规划用途为科教用地，本项目使用一层至四层全部房间，五层以上为外租其它用户。本项目所在楼座东侧隔园区道路为空地，南侧隔园区道路为园区 6 号楼，西侧隔园区道路为园区 2 号楼，北侧隔园区道路和绿化带为玉河南路（玉河南路为规划主干路，目前未实施，与本项目最近距离为 40.8m）。与本项目距离最近的居民住宅为东侧 327m 处的定福黄庄。周边情况详见附图 2。</p> <p>本项目占地面积 1750m²，建筑面积 7008.1m²，主要包括发酵间、裂解间、种子间、纯化间、清洗灭菌间、危险废物暂存间、公共实验室、办公区等。建设项目平面布置详见附图 3-1—附图 3-4。</p>
<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p>建设内容为临床前、临床一期、临床二期细胞与基因治疗药物研发，本项目年研发药物 60000 支，本项目不涉及转基因。本项目工艺流程见下图。</p>  <p style="text-align: center;">图 2-2 工艺流程图</p> <p>工艺流程描述如下：</p> <p>1、培养：将种子细胞（293 细胞）接种到培养基中，并置于培养箱中培养，经过一</p>

定时间，达到进行初步扩增培养扩增的目的。293 细胞是人肾上皮细胞系，有多种衍生株，比如 HEK293，293T/17 等，来源都是人胚胎肾细胞，其极少表达细胞外配体所需的内生受体，且比较容易转染，是一个很常用的表达研究外源基因的细胞株。该工艺过程会产生固废（废培养基、废移液管等）。

2、发酵/转染放大：通过配液车配置培养基并注入发酵罐对筛选的细胞通过发酵罐进一步扩大培养并感染病毒（腺病毒、慢病毒、腺相关病毒），之后进行培养，通过储液车对收获病毒液进行收集，供下一步使用。腺病毒、慢病毒、腺相关病毒属于已剔除致病的基因片段，生物安全性较好，广泛用于基因细胞药物的研发与生产，本项目不涉及转基因。该工艺过程会产生固废（废培养基、废移液管、废储液袋等）、发酵废气。

3、粗纯：通过超声破碎，冻融等方式将收集到的破碎的菌体，并通过离心的方式收集，然后通过层析柱进一步收集。该过程产生的污染物主要为废液、清洗废水、废气和固废（废移液管、废储液袋、废过滤器）。

4、精纯：进一步通过层析柱层析方法得到较纯目的蛋白产品。该过程产生的污染物主要为废液、清洗废水、废气和固废（废移液管、废储液袋、废过滤器）。

5、制剂灌装：将精纯完的蛋白质分别装瓶（3ml/瓶），该过程产生的污染物主要为噪声和废包装。

6、质检：通过相关检测方法对最终的蛋白产品进行检测，以对工艺进行评估和优化。质量检测工序主要是进行蛋白质浓度、蛋白质活性和蛋白质纯度的检测。

蛋白质浓度检测工艺流程如下：

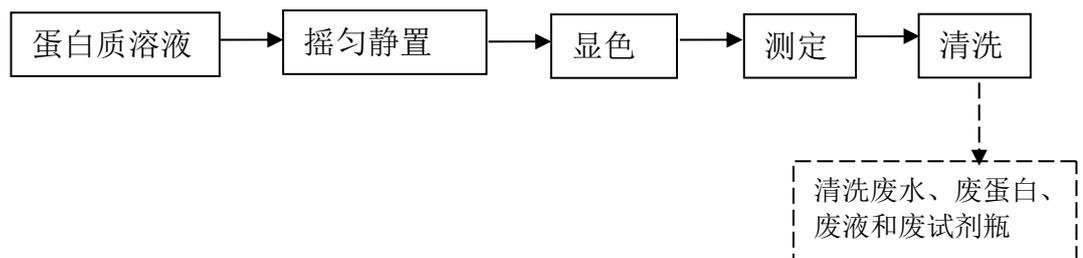


图 2-3 蛋白质浓度检测工艺流程图

工艺流程描述：取一定体积蛋白质溶液置试管内，加水至 1ml，摇匀，室温静置 10 分钟，快速加入酚试剂 0.5ml 摇匀，室温放置 30 分钟，显色后，利用紫外-可见分光光度法，在波长 650nm 处测定吸光度。以标准品的蛋白质浓度对其相应吸光度做直线回归，求得直线回归方程，即得供试品的蛋白质浓度，检测结束后对实验容器进行清洗。该检测过程中产生的主要污染物为清洗废水和固废（废蛋白、废液和废试剂瓶）。

蛋白质纯度检测工艺流程如下：

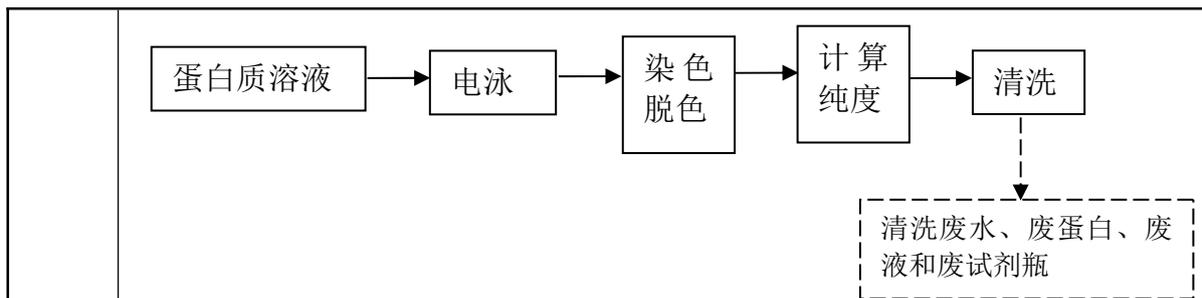


图 2-4 蛋白质纯度检测工艺流程图

配取一定量含蛋白质的液体样品，加入 1%SDS，90℃处理 5-10 分钟。在电泳槽中倒入适量的电泳液，小心拔出样梳，加入处理好的样品。接通电源，进行电泳。结束电泳后，取出凝胶，进行后续染色-脱色，根据条带大小计算样品蛋白纯度。本次检测过程中产生的主要污染物为清洗废水和固废（废蛋白、废液和废试剂瓶）。

蛋白质活性检测工艺流程如下：

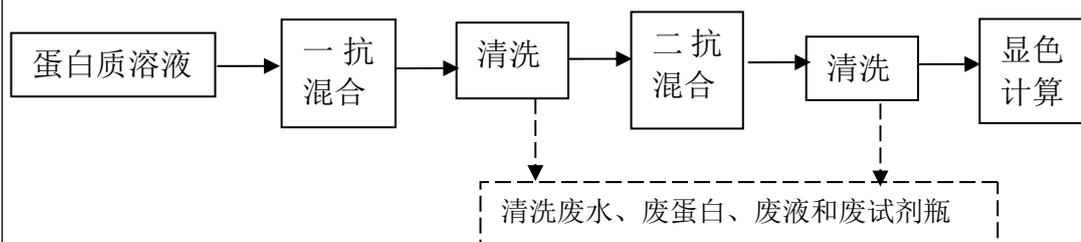


图 2-5 蛋白质活性检测工艺流程图

取一定量含蛋白质的样品溶液和一抗蛋白混合后，添加进事先孵育好底物的酶标板孔中。37℃静置 30 分钟后，洗去未结合的蛋白。再添加二抗蛋白，37℃静置 30 分钟，洗去未结合的蛋白。添加显色液静置 10min 后，添加终止液终止反应，并在酶标仪测量波长 450nm 的吸光值。根据标准品蛋白的吸光值，计算出线性回归曲线，再计算样品蛋白的免疫活性。本次检测过程中产生的主要污染物为清洗废水和固废（废蛋白、废液和废试剂瓶）。

与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，利用现有闲置房屋，无原有污染及环境问题。
----------------	-------------------------------

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<p>一、区域环境质量现状</p> <p>1、大气环境质量现状</p> <p>本项目所在区域为二类环境空气功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级浓度限值。本次环评根据《2020年北京市生态环境状况公报》（2021.05）中2020年北京市空气质量状况对本项目所在区域环境空气质量进行评价。</p> <p>《2020年北京市生态环境状况公报》（2021.05）显示，2020年全市空气中细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度值为38微克/立方米，同比下降9.5%，超过国家二级标准（35微克/立方米）8.6%，2018—2020年三年滑动平均值为44微克/立方米，同比下降了12.0%。二氧化硫（SO₂）年平均浓度值为4微克/立方米，同比持平，稳定达到国家二级标准（60微克/立方米），并连续四年浓度值为个位数。二氧化氮（NO₂）年平均浓度值为29微克/立方米，同比下降21.6%，达到国家二级标准（40微克/立方米）。可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度值为56微克/立方米，同比下降17.6%，达到国家二级标准（70微克/立方米）。全市空气中一氧化碳（CO）24小时平均第95百分位浓度值为1.3毫克/立方米，同比下降7.1%，达到国家二级标准（4毫克/立方米）。臭氧（O₃）日最大8小时滑动平均第90百分位浓度值为174微克/立方米，同比下降8.9%，超过国家二级标准（160微克/立方米）9.0%。臭氧超标日出现在4-9月，超标时段主要在春夏的午后至傍晚。</p> <p>《2020年北京市生态环境状况公报》（2021.05），2020年昌平区PM_{2.5}年平均浓度33μg/m³，PM₁₀年平均浓度53μg/m³，SO₂年平均浓度3μg/m³，NO₂年平均浓度23μg/m³。由昌平区的统计数据可知，2020年本项目所在昌平区大气基本污染物年平均浓度均能够符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级浓度限值，判定项目所在区域为环境空气质量达标区。</p> <p>本次评价引用北京市环境保护监测中心昌平镇（城市环境评价点）2021年1月1日-1月7日监测数据，监测指标具体数值见表3-1。</p> <p style="text-align: center;">表 3-1 昌平镇监测子站空气质量数据</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>日期</th> <th>空气污染指数</th> <th>首要污染物</th> <th>级别</th> <th>空气质量状况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2021年1月1日</td> <td>51</td> <td>可吸入颗粒物</td> <td>2级</td> <td>良</td> </tr> <tr> <td>2021年1月2日</td> <td>57</td> <td>可吸入颗粒物，细颗粒物</td> <td>2级</td> <td>良</td> </tr> <tr> <td>2021年1月3日</td> <td>29</td> <td>可吸入颗粒物</td> <td>1级</td> <td>优</td> </tr> <tr> <td>2021年1月4日</td> <td>30</td> <td>可吸入颗粒物，臭氧</td> <td>1级</td> <td>优</td> </tr> <tr> <td>2021年1月5日</td> <td>28</td> <td>可吸入颗粒物，臭氧</td> <td>1级</td> <td>优</td> </tr> </tbody> </table>	日期	空气污染指数	首要污染物	级别	空气质量状况	2021年1月1日	51	可吸入颗粒物	2级	良	2021年1月2日	57	可吸入颗粒物，细颗粒物	2级	良	2021年1月3日	29	可吸入颗粒物	1级	优	2021年1月4日	30	可吸入颗粒物，臭氧	1级	优	2021年1月5日	28	可吸入颗粒物，臭氧	1级	优
日期	空气污染指数	首要污染物	级别	空气质量状况																											
2021年1月1日	51	可吸入颗粒物	2级	良																											
2021年1月2日	57	可吸入颗粒物，细颗粒物	2级	良																											
2021年1月3日	29	可吸入颗粒物	1级	优																											
2021年1月4日	30	可吸入颗粒物，臭氧	1级	优																											
2021年1月5日	28	可吸入颗粒物，臭氧	1级	优																											

2021年1月6日	53	可吸入颗粒物	2级	良
2021年1月7日	32	臭氧	1级	优

由上表可知，2021年1月1日-1月7日连续七天内，环境空气质量有4天为优，3天为良。

2、地表水质量现状

本项目附近主要地表水体为北侧 0.91km 南沙河。根据《北京市五大水系各河流、水库水体功能划分和水质分类》规定，南沙河水体功能为“人体非直接接触的娱乐用水区”，规划水质为IV类水体。

根据北京市生态环境局发布的《2020年北京市生态环境状况公报》中统计数据，2020年全市地表水主要污染指标年平均浓度值继续降低，重点流域劣V类水体进一步减少，国控断面劣V类水体全面消除。集中式地表水饮用水源地水质符合国家饮用水源水质标准。

全市地表水水质监测断面高锰酸盐指数年平均浓度值为4.08毫克/升，氨氮年平均浓度值为0.34毫克/升，同比分别下降11.7%和40.4%，比2015年分别下降47.1%和94.0%。全市地表水水体水库水质较好，湖泊、河流水质次之。

根据北京市环境保护局公布的近一年南沙河每月河流水质状况数据如下表。

表 3-2 南沙河水质现状一览表

时间	2020年							2021年				
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
南沙河	V	V	V	V	V	IV	III	III	V	IV	V	IV

由上表可知，2020年6月到2021年10月期间，2021年2月和2021年4月份南沙河水质均出现超标，未符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质功能区要求，由此可见，南沙河现状水质一般。

3、地下水质量现状

项目所在区域地下水质量评价标准采用国家《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

根据北京市水务局2020年9月发布的《北京市水资源公报》（2019年度）的统计，全市平原区年末地下水平均埋深为22.71m，地下水位比2018年末回升0.32m，地下水储量相应增加1.6亿m³，比1998年末减少55.4亿m³，比1980年末减少79.2亿m³，比1960年末减少99.9亿m³。

2019年对全市平原区地下水进行了枯水期（4月份）和丰水期（9月份）两次监测。

共布设监测井 307 眼，实际采到水样 296 眼，其中浅层地下水监测井 175 眼、深层地下水监测井 98 眼、基岩井 23 眼。依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）评价。

浅层水：175 眼浅井中符合 III 类水质标准的监测井 106 眼，符合 IV 类的 52 眼，符合 V 类的 17 眼。全市符合 III 类水质标准地下水面积为 4105km²，占平原区总面积的 59.5%；符合 IV~V 类水质标准地下水面积为 2795km²，占平原区总面积的 40.5%。IV~V 类地下水主要分布在丰台、房山、大兴、通州和中心城区。IV~V 类地下水主要因总硬度、锰、溶解性总固体、硝酸盐氮、铁等指标造成。

深层水：98 眼深井中符合 III 类水质标准的监测井 80 眼，符合 IV 类的 15 眼，符合 V 类的 3 眼。全市符合 III 类水质标准地下水面积为 3168km²，占评价区面积的 92.2%；符合 IV~V 类水质标准地下水面积为 267km²，占评价区面积的 7.8%。IV~V 类地下水主要分布在昌平和通州，顺义和朝阳有零星分布。IV~V 类地下水主要因锰、氟化物、砷等指标造成。

基岩水：基岩井的水质较好，除 2 眼井因总硬度被评价为 IV 类外，其他监测井均符合 III 类水质标准。

本项目位于北京市昌平区中关村国际生命医疗园东北部医药科技中心 1 号楼 1-4 层。根据《关于划定集中式饮用水水源保护区范围的通知（昌政发〔2015〕15 号）》可知：沙河水厂水源地一级保护范围：以水源井为核心的 70 米范围；未设置二级保护范围。与本项目距离最近的水源保护区为沙河水厂水源地，位于本项目东北侧 2.8km，因此本项目不在地下水水源保护区内。本项目与沙河水厂水源地的相对位置关系见下图。



4、声环境质量现状

根据《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），

项目所在区域属于 3 类声环境质量功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类噪声标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

为全面了解本地区声环境质量现状，本次环境影响评价对本项目周边地区噪声环境现状进行了布点监测，监测时间为 2020 年 11 月 1 日。根据本项目周边情况，在本项目所在厂界东侧、南侧、西侧、北侧外 1m 处各设置一个噪声监测点，监测点位置见图 3。监测方法参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测要求，监测结果见表 3-3。

表 3-3 厂界四周监测值单位：dB(A)

噪声监测位置	噪声监测值	噪声标准	达标分析
项目厂界东侧外 1m	52.7	65dB(A)	达标
项目厂界南侧外 1m	51.2		
项目厂界西侧外 1m	52.5		
项目厂界北侧外 1m	53.2		

注：本项目夜间不生产，故无夜间监测值。

由上表可知，项目所在区域昼间声环境可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

根据现场调查，项目周围无重点文物及珍贵动植物等重要环境保护对象，项目所在地周边主要环境保护目标如下表所示。

表 3-4 环境保护目标一览表

环境保护目标	坐标/°		规模	方位	保护内容	保护对象	环境功能区	相对厂界最近距离
	经度	纬度						
定福黄庄村	116.270951	40.105744	2430人	E	环境空气	居民	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及修改单中规定的二类功能区	327m
南沙河	---	---	---	N	地表水	水体	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质功能区	910m
地下水	---	---	---	---	地下水	水体	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准	---

污染物排放控制标准

一、污水排放标准

项目产生的排水主要为研发废水和生活污水，研发废水包括清洗废水和浓水。本项目清洗废水中第一遍清洗废水因溶液浓度较高，全部作为实验废液收集后交由有资质的北京生态岛科技有限责任公司处置。其他清洗废水和浓水集中收集后经园区污水处理站处理，然后排入市政污水管网最终进入永丰再生水厂；生活污水进入园区化粪池，最后进入市政管网排入永丰再生水厂。本项目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”，具体限值见表 3-5。

表 3-5 水污染物排放标准限值（摘录） 单位：mg/L

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	粪大肠菌群 (MPN/L)
标准限值	6.5~9	500	300	400	45	10000

二、噪声相关标准

运营期项目区域执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体标准限值见表 3-6。

表 3-6 工业企业厂界环境噪声排放标准（等效声级：dB(A)）

厂界外声环境功能区类别	昼间标准限值
3 类	65

注：本项目夜间不运营

三、大气相关标准

本项目进行研发实验时，挥发出来的少量的氨、氯化氢、乙醇、乙酸和异丙醇经收集后通过楼顶废气处理装置进行处理，最后经楼顶 1 根46m高排气筒排放，排放高度未满足高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上的要求。大气污染物排放执行北京市《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”要求，具体标准见下表。

表 3-7 大气污染物综合排放标准

污染物名称	大气污染物最高允许排放浓度 (mg/Nm ³)	标准限值			备注
		排气筒高度(m)	最高允许排放速率 (kg/h)	最高允许排放速率的 50% (kg/h)	
氨	10	46	9.44	4.72	排气筒高度 46m， 排气筒高度不能满足《大气污染物综
氯化氢	10	46	0.474	0.237	

异丙醇 (其他 C 类)	80	46	/	/	合排放标准》 (DB11/501-2017) 中“排气筒高度应高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上”的要求,排放速率限值按内插法计算,再严格 50%执行
乙酸(其他 A 类)	20	46	/	/	
非甲烷总烃	50	46	47.4	23.7	

注:根据 (DB 11/501-2017) 中 5.1.3 排气筒高度处于表 1、表 2 或表 3 所列的两个排气筒高度之间时,其执行的最高允许排放速率以内插法计算,内插法计算式见附录 B。

四、固体废物

生活垃圾执行《北京市生活垃圾管理条例》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 修订)的规定。

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中的有关规定。

本项目危险废物的贮存、处置应执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单、《实验室危险废物污染防治技术规范》(DB11/T1368-2016)中有关要求、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物转移联单管理办法》和《北京市危险废物污染防治条例》(2020 年 6 月 5 日北京市第十五届人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过)中的有关规定。

总量
控制
指标

一、污染物排放总量控制原则

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)以及《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》(京环发〔2016〕24 号),本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。根据本项目的工程特点,本项目不属于工业及汽车维修行业,因此不需要申请挥发性有机物总量控制指标,确定与本项目有关的总量控制指标为:化学需氧量(COD)、氨氮(NH₃-N)。

二、建设项目污染物排放总量核算

根据本项目污染物排放情况,由于本项目不属于工业及汽车维修行业,因此不需申请废气总量,本项目涉及总量控制的污染物为化学需氧量、氨氮。

本项目不提供食宿,职工生活用水主要为职工日常盥洗用水。根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019),职工按每人每日用水量 50L/d 计,职工人数为 80 人,

年工作 250 天，则职工生活用水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ($1000\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水排水率按 85%计，则本项目生活污水排水量为 $850\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目研发过程中产生的废水主要为设备器具清洗废水和制备纯水产生的浓水，根据用水量情况表 2-5 和水平衡图 2-1，本项目研发废水（制备纯水产生的浓水和其余清洗废水）产生量为 $352.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

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》（京环发 2016 第 24 号），本项目废水排放以生活污水和研发废水为主，污染物排放总量使用排污系数法和类比分析法进行测算。

化学需氧量总量计算：

方法一：排污系数法

根据原国家环境保护总局职业资格培训管理办公室编写的《社会区域类环境影响评价》教材中推荐的生活污水水质，本项目污水 COD 产生浓度为 $350\text{mg}/\text{L}$ ，本项目生活污水进入园区化粪池，最后进入市政管网排入永丰再生水厂，化粪池对 COD 的处理效率为 15%，则生活废水 COD 的排放量 = 废水产生量 \times COD 产生浓度 \times (1-化粪池处理效率 15%) $\times 10^{-6} = 850\text{t}/\text{a} \times 350\text{mg}/\text{L} \times (1-15\%) \times 10^{-6} = 0.253\text{t}/\text{a}$ 。

根据《工业污染源产排污系数手册》（中册：2720 化学药品制剂）化学药品制剂制造行业产排污系数表中“液体制剂工艺、规模等级 $<500\text{t}/\text{a}$ ”，本项目研发废水中 COD 的产污系数为 $61.648\text{kg}/\text{t}$ -产品，本项目年研发药物约 $0.3\text{t}/\text{a}$ 。COD 产生量为： $61.648\text{kg}/\text{t}$ -产品 $\times 0.3\text{t}/\text{a} = 0.0185\text{t}/\text{a}$ 。研发废水集中收集后经园区污水处理站处理，然后排入市政污水管网最终进入永丰再生水厂，污水处理站对 COD 的处理效率为 75%，则研发废水 COD 的排放量 = COD 产生量 \times (1-污水处理站处理效率 75%) = $0.0185\text{t}/\text{a} \times (1-75\%) = 0.004625\text{t}/\text{a}$ 。

所以本项目综合废水中 COD 排放量为： $0.253\text{t}/\text{a} + 0.004625\text{t}/\text{a} = 0.258\text{t}/\text{a}$

方法二：类比分析法

污染物排放总量核算类比《北京中因医学检验实验室增项项目环境影响报告表》，其工程特征及污染物排放特征与拟建项目类似，具有可类比性。根据《北京中因医学检验实验室增项项目环境影响报告表》类比资料，本项目生活废水水质 COD 的产生浓度为 $400\text{mg}/\text{L}$ ，本项目生活污水进入园区化粪池，最后进入市政管网排入永丰再生水厂，化粪池对 COD 的处理效率为 15%，则生活废水 COD 的排放量 = 废水产生量 \times COD 产生浓度 \times (1-化粪池处理效率 15%) $\times 10^{-6} = 850\text{t}/\text{a} \times 400\text{mg}/\text{L} \times (1-15\%) \times 10^{-6} = 0.289\text{t}/\text{a}$ 。据《北京中因医学检验实验室增项项目环境影响报告表》类比资料，本项目研发废水 COD 的产生浓度为 $300\text{mg}/\text{L}$ ，研发废水集中收集后经园区污水处理站处理，然后排入市政污水管网最终进入永丰再生水

厂，污水处理站对COD的处理效率为75%，则研发废水COD的排放量=废水产生量×COD产生浓度×（1-污水处理站处理效率75%）×10⁻⁶=352.5t/a×300mg/L×（1-75%）×10⁻⁶=0.0264t/a。本项目涉及的总量控制指标COD的排放量为：COD排放量=0.289t/a+0.0264t/a=0.3154t/a。

对比类比分析法和排污系数法污染源核算结果，污染物产生量差距不大，可认为接近实际产生量。根据京环发〔2016〕24号的要求，在污染物源强的核算过程中优先使用实测法，类比分析法、物料衡算法及排放系数法次之。本次评价采用类比分析法进行污染源总量控制指标COD的核算，则本项目总量指标化学需氧量排放量为0.3154t/a。

氨氮总量计算：

方法一：排污系数法

根据原国家环境保护总局职业资格培训管理办公室编写的《社会区域类环境影响评价》教材中推荐的生活污水水质，本项目污水氨氮产生浓度为40 mg/L，本项目生活污水进入园区化粪池，最后进入市政管网排入永丰再生水厂，化粪池对氨氮的处理效率为3%，则生活废水氨氮的排放量=废水产生量×氨氮产生浓度×（1-化粪池处理效率3%）×10⁻⁶=850t/a×40mg/L×（1-3%）×10⁻⁶=0.0330t/a。

根据《工业污染源产排污系数手册》（中册：2720 化学药品制剂）化学药品制剂制造行业产排污系数表中“液体制剂工艺、规模等级<500t/a”，本项目研发废水中氨氮的产污系数为 5.748kg/t-产品，本项目年研发药物约 0.3t/a。氨氮产生量为：5.748kg/t-产品×0.3t/a= 0.00172t/a。研发废水集中收集后经园区污水处理站处理，然后排入市政污水管网最终进入永丰再生水厂，污水处理站对氨氮的处理效率为 55%，则研发废水氨氮的排放量=氨氮产生量×（1-污水处理站处理效率 55%）=0.00172t/a×（1-55%）=0.000774t/a。

所以本项目综合废水中氨氮产生量为：0.0330t/a+0.000774t/a =0.0338t/a

方法二：类比分析法

污染物排放总量核算类比根据《北京中因医学检验实验室增项项目环境影响报告表》，其工程特征及污染物排放特征与拟建项目类似，具有可类比性。根据《北京中因医学检验实验室增项项目环境影响报告表》类比资料，本项目生活废水水质氨氮的产生浓度为40mg/L，本项目生活污水进入园区化粪池，最后进入市政管网排入永丰再生水厂，化粪池对氨氮的处理效率为3%，则生活废水氨氮的排放量=废水产生量×氨氮产生浓度×（1-化粪池处理效率3%）×10⁻⁶=850t/a×40mg/L×（1-3%）×10⁻⁶=0.0330t/a。据《北京中因医学检验实验室增项项目环境影响报告表》类比资料，本项目研发废水氨氮的产生浓度为32mg/L，研发废水集中收集后经园区污水处理站处理，然后排入市政污水管网最终进入永丰再生

水厂，污水处理站对氨氮的处理效率为55%，则研发废水氨氮的排放量=废水产生量×氨氮产生浓度×（1-污水处理站处理效率55%）×10⁻⁶=352.5t/a×32mg/L×（1-55%）×10⁻⁶=0.00508t/a。本项目涉及的总量控制指标氨氮的排放量为：氨氮排放量=0.0330t/a+0.00508t/a=0.0381t/a。

对比类比分析法和排污系数法污染源核算结果，污染物产生量差距不大，可认为接近实际产生量。根据京环发〔2016〕24号的要求，在污染物源强的核算过程中优先使用实测法，类比分析法、物料衡算法及排放系数法次之。本次评价采用类比分析法进行污染源总量控制指标氨氮的核算，则本项目总量指标氨氮排放量为0.0381t/a。

综上所述，本项目总量控制的污染物排放量为：COD 0.3154t/a、氨氮 0.0381t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目目前已经施工完毕，其环境影响已随施工完工而结束，因此本次评价不对施工期环境保护措施进行分析。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>一、运营期大气环境影响和保护措施</p> <p>1、大气污染源</p> <p>本项目不设采暖锅炉，冬季供暖和夏季制冷由所在楼座中央空调提供，无燃煤设施，不存在燃煤污染排放问题。项目不设厨房餐厅，公司职工就餐由外部机构提供，不存在餐饮油烟污染问题。本项目发酵过程中由于菌种需要空气进行生长，因此需要向发酵罐中补充新鲜空气，同时排出发酵罐中的发酵废气，该发酵废气中主要污染物为少量的大肠杆菌，将排出的发酵废气通过 0.2mol/L 的碱液进行灭活，排出的空气中不含活菌，因此对周围环境影响很小。</p> <p>本项目废气主要为研发过程产生的有机废气和无机废气，涉及挥发性化学试剂的所有操作均在通风橱中进行，严格按照《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》（DB11/T1736—2020）要求，通风橱均保持微负压状态，防止废气外溢，本项目废气不存在无组织排放情况。</p> <p>项目研发过程中使用的挥发性化学试剂包括氨水、盐酸、乙醇、乙酸和异丙醇，使用量分别为 22.8kg/a、30.4kg/a、510kg/a、130kg/a、82.5kg/a，根据美国环境保护局编写的《空气污染物排放和控制手册工业污染源调查与研究》等相关资料可知，在实验状态下，有机试剂的挥发比例一般为试剂使用量的 1%~4%。出于保守考虑，本次评价取高值，有机试剂和无机试剂的挥发比例均以 4%计。经计算，研发过程中氨、氯化氢、乙酸、异丙醇和非甲烷总烃（包括乙醇、乙酸和异丙醇）产生量分别为 0.91kg/a、1.22kg/a、5.2kg/a、3.3kg/a、28.9kg/a。</p> <p>本项目研发过程中化学试剂挥发产生的废气经过实验室内通风橱统一收集，然后引至所在建筑楼顶的废气处理系统（活性炭吸附）进行处理，处理达标后经楼顶的 1 根 46m 高的排气筒(DA001)排放。废气处理系统的风机设计风量为 14000m³/h，根据建设单位提供的废气处理技术方案，本项目设计的废气处理系统对有机废气和氨的处理效率为 60%，由于</p>

活性炭吸附对氯化氢的处理效率很小，因此废气处理系统对氯化氢的处理效率按照 0% 计算。本项目年运营 250 天，研发过程间歇运行，通风橱平均每天运行时间以 4 小时计，则通风橱合计年运行时间为 1000h。本项目废气产生和排放情况见下表。

表 4-1 废气产生和排放情况

污染物名称		氨	氯化氢	非甲烷总烃	乙酸	异丙醇
废气量 (m³/h)		14000m³/h				
产生情况	产生浓度 (mg/m³)	0.065	0.0871	2.06	0.37	0.24
	产生速率 (kg/h)	0.00091	0.00122	0.0289	0.0052	0.0033
	产生量 (kg/a)	0.91	1.22	28.9	5.2	3.3
处理	处理措施	废气处理系统				
	处理效率%	60	0	60	60	60
排放情况	排放浓度 (mg/m³)	0.026	0.0871	0.824	0.148	0.096
	排放速率 (kg/h)	0.000364	0.00122	0.01156	0.00208	0.00132
	排放量 (kg/a)	0.364	1.22	11.56	2.08	1.32
排放浓度限值 (mg/m³)		10	10	50	20	80
排放速率限值 (kg/h)		9.44	0.474	47.7	/	/

本项目废气排放口基本情况见下表。

表 4-2 本项目废气排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	排气筒地理坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/°c	污染物种类	排放口类型
		经度	纬度					
DA001	有组织废气排放口	116.348217	39.760076	46	0.5	20	氨、氯化氢、非甲烷总烃、乙酸、异丙醇	一般排放口

2、环境影响分析

本项目不设采暖锅炉，冬季供暖和夏季制冷由所在楼座中央空调提供，无燃煤设施，不存在燃煤污染排放问题。项目不设厨房餐厅，公司职工就餐由外部机构提供，不存在餐饮油烟污染问题。本项目废气主要为研发过程产生的有机废气和无机废气，牵涉到挥发性化学试剂的所有操作均在通风橱中进行，严格按照《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》（DB11/T1736—2020）要求，通风橱均保持微负压状态，防止废气外溢，本项目废气不存在无组织排放情况。

本项目研发过程中废气中各污染物的产生量和产生浓度分别为氨 0.91kg/a、0.065mg/m³，氯化氢 1.22kg/a、0.0871mg/m³，非甲烷总烃 28.9kg/a、2.06mg/m³，乙酸 5.2kg/a、0.37mg/m³，异丙醇 3.3kg/a、0.24mg/m³，本项目研发过程中化学试剂挥发产生的废气经过实验室内通风橱统一收集，然后引至所在建筑楼顶的废气处理系统（活性炭吸附）进行处理，处理达标后经楼顶的 1 根 46m 高的排气筒（DA001）排放。废气处理系统的风机设计风量为 14000m³/h。根据建设单位提供的废气处理技术方案，本项目设计的废气处理系统对有机废气和氨的处理效率为 60%，由于活性炭吸附对氯化氢的处理效率很小，因此废气处理系统对氯化氢的处理效率按照 0%计算。本项目年运营 250 天，研发过程间歇运行，通风橱平均每天运行时间以 4 小时计，则通风橱合计年运行时间为 1000h。本项目废气中各个污染物的排放量、排放速率和排放浓度分别为氨 0.364kg/a、0.000364kg/h、0.026mg/m³，氯化氢 1.22kg/a、0.00122kg/h、0.0871mg/m³，非甲烷总烃 11.56kg/a、0.01156kg/h、0.824mg/m³，乙酸 2.08kg/a、0.00208kg/h、0.148mg/m³，异丙醇 1.32kg/a、0.00132kg/h、0.096mg/m³，本项目排放的废气的排放浓度和排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中 II 时段相应标准要求。

3、环保治理措施及可行性分析

本项目研发过程中化学试剂挥发产生的废气经过实验室内通风橱统一收集，然后引至所在建筑楼顶的废气处理系统（活性炭吸附）进行处理，处理达标后经楼顶的 1 根 46m 高的排气筒（DA001）排放。

1) 活性炭吸附原理分析

为减少废气对环境的污染，本项目采用集中收集和活性炭吸附的方式对废气进行治理。活性炭是一种常用的吸附材料，具备比表面积大，孔隙多的特点，具有较强吸附能力。活性炭吸附主要通过物理吸附（即活性炭与气体分子间的范德华力）和化学吸附（即活性炭与气体表面原子间的化学键合成）两种作用力实现，是工业上广泛应用的废气治理方式之一。工业上常用活性炭吸附箱进行有机废气、恶臭气体等的净化处理，其具有投资经济、

能耗低、化学性能稳定、操作简单等优点，适用于处理低浓度、大风量、低温度、低含尘量的废气处理。

2) 活性炭吸附效果影响因素分析

活性炭吸附过程也受多种因素的影响，主要包括温度、湿度和灰尘等。实验数据表明，在不同的环境条件下，活性炭的吸附效率的变化如下：

①温度影响：在通常情况下，活性炭吸附设备在温度方面，一般要求废气的温度低于40℃，25℃的吸附条件比较好，如果废气的温度超过40℃，活性炭的吸附效率就会急速下降。

②相对湿度影响：相对湿度也会对活性炭吸附设备的吸附效率产生影响，相对湿度超过50%会导致活性炭吸附效率大为降低。

③粉尘影响：活性炭的吸附是无选择性的，除了吸附废气中的污染物，也会吸附粉尘，随着活性炭表面粉尘量的增加，活性炭的微孔被堵塞，比表面积降低，降低活性炭对废气中污染因子的吸附能力，致使活性炭失活。

④吸附效率：研究表明，不同条件下活性炭吸附效率为60%-90%。

3) 可行性分析结论

本项目废气处理系统处于常温状态，项目所在地区常年相对湿度较低，考虑活性炭吸附效率的影响因素，确定本项目活性炭装置的工作环境比较适宜，可以较好的发挥活性炭的吸附能力。本次评价活性炭吸附对有机气态污染物去除效率取60%进行计算。综上，本项目采用活性炭吸附装置对实验室废气进行处理，技术上是可行的。

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），本项目需进行废气污染源监测。本项目废气自行监测要求见下表。

表 4-3 本项目废气自行监测要求

排放口编号	监测点位	监测因子	监测频次
DA001	排气筒排放口	氨、氯化氢、非甲烷总烃、乙酸、异丙醇	1次/年

二、运营期废水环境影响和保护措施

1、水污染源

本项目产生的排水主要为生活污水和研发废水。

本项目不提供食宿，职工生活用水主要为职工日常盥洗用水。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），职工按每人每日用水量50L/d计，职工人数为80人，年工

作 250 天，则职工生活用水量为 4m³/d（1000m³/a）。生活污水排水率按 85%计，则本项目生活污水排水量为 850m³/a。

本项目研发过程中产生的废水主要为设备器具清洗废水和制备纯水产生的浓水，根据用水量情况表 2-5 和水平衡图 2-1，本项目配备试剂用水（5m³/a）和设备器具第一遍清洗废水（15m³/a）均作为危险废物处理。本项目研发废水（制备纯水产生的浓水和其余清洗废水）产生量为 352.5m³/a。

本次评价类比《北京中因医学检验实验室增项项目环境影响报告表》中数据对本项目废水中污染物产生量进行核算，类比对象与本项目的情况对比见下表。

表 4-4 本项目与类比项目工程特征及污染物排放特征情况一览

工程特征及污染物排放特征	本项目	类比项目
性质	新建	改扩建
建设内容	生物医药研发	细胞转染实验及临床分子生物学检验
实验方式	以有机实验为主	以有机实验为主
工艺路线	细胞培养、细胞纯化浓缩、细胞检验等	细胞采集、细胞培养、细胞包装及纯化浓缩、细胞检验等
废水类型	研发废水及生活污水	研发废水及生活污水
废水中主要污染物	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等

由上表可知，本项目与类比项目建设内容、工艺路线大体相同，实验方式均以有机实验为主，产生的废水均以研发废水和生活污水为主，生活污水均经过化粪池处理排入市政污水管网，研发废水均经过污水处理设施处理后排入市政污水管网，废水中污染物相同，最终均排入污水处理厂，综上所述类比项目具有可类比性。

根据《北京中因医学检验实验室增项项目环境影响报告表》，类比项目废水污染物排放浓度见下表。

表 4-5 类比项目水污染物产生情况一览表

项目	pH	COD(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS(mg/L)	氨氮(mg/L)	粪大肠菌群
生活污水	6.5~9	400	200	300	40	≤10000MPN/L
研发废水	6.5~9	300	120	100	32	≤10000MPN/L

根据以上类比分析，本项目水污染物产生情况，具体见下表。

表4-6 本项目水污染物产排情况一览表

污水类型	项目	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	粪大肠菌群
生活污水	污染物产生	6.5~9	400mg/L	200m	300mg/L	40mg/L	≤1000

(850m ³ /a)	浓度			g/L			0MPN/L
	污染物产生量	——	0.34t/a	0.17t/a	0.255t/a	0.034t/a	/
研发废水 (352.5m ³ /a)	污染物产生浓度	6.5~9	300 mg/L	120mg/L	100mg/L	32mg/L	≤1000 MPN/L
	污染物产生量	——	0.106t/a	0.042t/a	0.0353t/a	0.0112t/a	/

2、环境影响分析

(1) 生活污水

本项目生活污水经园区化粪池处理后排入市政管网，进而排入永丰再生水厂处理。化粪池预处理效率参照《化粪池原理及水污染物去除率》中数据（化粪池对 COD 的去除效率约为 15%，BOD₅ 的去除效率约为 9%，SS 的去除效率约为 30%，氨氮的去除效率约为 3%）。

项目产生的生活污水经化粪池预处理后，生活污水各污染物排放浓度和排放量分别为：pH6.5~9，COD340mg/L、0.289t/a，BOD₅182mg/L、0.155t/a，SS210mg/L、0.179t/a，氨氮 38.8mg/L、0.0330t/a，粪大肠菌群≤10000MPN/L。能够满足北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中的“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求。

(2) 研发废水

研发废水（制备纯水产生的浓水和其余清洗废水）高温蒸汽灭活后经所在园区 2#楼地下三层由北京中关村生命科学园发展有限责任公司建设的污水处理站处理后，排入市政污水管网最终进入永丰再生水厂。根据建设单位提供的资料，污水处理站对废水中各污染物的去除率为 COD75%、BOD₅62.5%、SS50%、氨氮 55%、粪大肠菌群 99%。研发废水经污水处理站处理后，废水中污染物排放浓度和排放量分别为：pH6.5~9，COD75mg/L、0.0264t/a，BOD₅45mg/L、0.0159t/a，SS50mg/L、0.0176t/a，氨氮 14.4mg/L、0.00508t/a，粪大肠菌群≤10000MPN/L，能够满足北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中的“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求。

本项目水污染物综合排放情况见下表。

表 4-7 本项目水污染物排放情况一览表

污水类型	项目	COD	BOD ₅	S S	氨氮	粪大肠菌群	pH
生活污水 (850m ³ /a)	污染物产生浓度	400mg/L	200mg/L	300mg/L	40mg/L	≤10000MPN/L	6.5~9
	污染物产生量	0.34t/a	0.17t/a	0.255t/a	0.034t/a	/	/

	化粪池处理效率	15%	9%	30%	3%	/	/
	污染物排放浓度	340mg/L	182mg/L	210mg/L	38.8mg/L	≤ 10000MPN/L	6.5~9
	污染物排放量	0.289t/a	0.155t/a	0.179t/a	0.0330t/a	/	/
	排放浓度是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
研发废水 (352.5m ³ /a)	污染物产生浓度	300g/L	120mg/L	100mg/L	32mg/L	≤ 10000MPN/L	6.5~9
	污染物产生量	0.106t/a	0.0423t/a	0.0353t/a	0.0112t/a	/	/
	高温蒸汽灭活处理效率	0	0	0	0	99.9%	/
	污水处理站处理效率	75%	62.5%	50%	55%	99%	/
	污染物排放浓度	75mg/L	45mg/L	50mg/L	14.4mg/L	≤ 10000MPN/L	6.5~9
	污染物排放量	0.0264t/a	0.0159t/a	0.0176t/a	0.00508t/a	/	/
	排放浓度是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
综合废水 (1202.5m ³ /a)	污染物排放浓度	262	142	163	31.8	≤ 10000MPN/L	6.5~9
	污染物排放量	0.3154t/a	0.1709t/a	0.1966t/a	0.0381t/a	/	/
	排放浓度是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，本项目生活污水中污染物排放浓度能够满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中的“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”的标准要求，研发废水中污染物排放浓度能够满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中的“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”的标准要求。本项目综合废水中污染物排放浓度和排放量分别为：pH6.5~9，COD262mg/L、0.3154t/a，BOD₅142mg/L、0.1709t/a，SS163mg/L、0.1966t/a，氨氮 31.8mg/L、0.0381t/a，粪大肠菌群≤10000MPN/L，排水水质能够满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中的“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”的标准要求，即 COD≤500mg/L，BOD₅≤300mg/L，SS≤400mg/L，NH₃-N≤45mg/L，本项目产生的污水对环境的影响很小。

本项目废水间接排放口基本情况见下表。

表 4-8 本项目废水间接排放口基本情况表

序号	废水类别	污染物类别	排放去向	排放规律	排放口编号及名称	排放口类型	排放口地理坐标	排放口设置是否符合要求
1	生活废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群	永丰再生水厂	间断排放	DW001	一般排放口	经度： 116.265996° 纬度： 40.104490°	是
2	研发废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群	2#楼地下污水处理站处理后排入永丰再生水厂	间断排放	DW002	一般排放口	经度： 116.266323° 纬度： 40.104383°	是

3、排水可行性分析

本项目生活污水经园区化粪池处理后排入市政管网，进而排入永丰再生水厂处理。本项目研发废水（制备纯水产生的浓水和其余清洗废水）高温蒸汽灭活后经所在园区 2#楼地下三层由北京中关村生命科学园发展有限责任公司建设的污水处理站处理后，排入市政污水管网最终进入永丰再生水厂。

高温蒸汽灭活主要是利用高温使菌体变性或凝固，酶失去活性，而使细菌死亡。细菌蛋白质、核酸等化学结构是由氢键连接的，而氢键是较弱的化学键，当菌体受热时，氢键遭到破坏，蛋白质、核酸、酶等结构也随之被破坏，失去其生物学活性，导致细菌死亡。本项目设置一高温灭菌罐，主要用于对研发废水进行灭活处理。罐体采用 304 不锈钢，罐体的顶部有生物过滤器和安全阀，保证设备的安全和正常运行。设备灭活的开启通过液位计进行控制和进水的自动转换。

北京中关村生命科学园发展有限责任公司在园区 2#楼地下三层配套建设 1 座污水

处理站，用于处理园区 1#和 2#楼内实验室排放的废水，污水处理站总处理能力 90m³/d。污水处理站采用“格栅→调节池→毛发过滤器→提升泵→酸碱中和池→水解酸化池→接触氧化池→沉淀池→消毒池”等工序处理废水，经处理后的废水达标排放至市政污水管网。本项目研发废水排放量约为 1.41m³/d，依托该污水处理站处理后排入市政污水管网，污水处理站总处理能力为 90m³/d，能够接收处理本项目产生的污水，因此本项目研发废水依托该污水处理站处理具有可行性。由于该污水处理站目前暂未建成投入使用，因此本项目需在该污水处理站各项环保手续完成后方可投入运营。

本项目位于永丰再生水厂纳水范围内，永丰再生水厂隶属于北京碧海环境科技有限公司，位于海淀区西北旺镇友谊路皇后店村东，永丰再生水厂自 2008 年 12 月正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，采用先进的污水处理设备，厂区主体工艺采用卡鲁塞尔氧化沟处理工艺，经处理后的污水水质排放标准为执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11890-2012）表 1 中 B 级标准。根据海淀区排水管理所办公室 2019 年 1 月 30 日提供的数据，永丰再生水厂污水处理能力 3 万 m³/d，实际接纳量约为 2.6 万 m³/d，尚有 0.4 万 m³/d 的日处理余量，本项目废水排放仅为 4.81m³/d，因此永丰再生水厂有能力接纳本项目污水。

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），本项目需进行废水污染源监测。本项目废水间接排放口自行监测要求见下表。

表 4-9 本项目废水自行监测要求

排放口编号	监测点位	监测因子	监测频次
DW001	生活废水化粪池后排放口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群	1 次/季度
DW002	研发废水总排口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群	1 次/季度

三、运营期声环境影响分析和保护措施

1、主要噪声源

本项目运营期噪声主要为排风风机、生物安全柜、震荡培养箱，磁力搅拌器、隔膜泵等产生的噪声，噪声源强为 65-80dB（A），具体见下表。

表 4-10 运营期噪声源强表

声源种类	编号	噪声源名称	分布位置	数量（台）	噪声源强（dB(A)）
------	----	-------	------	-------	-------------

固定声源	1	排风风机	建筑楼顶	1	80
	2	生物安全柜	实验室	14	65
	3	震荡培养箱		4	70
	4	磁力搅拌器		4	70
	5	隔膜泵		2	75

2、噪声污染防治措施

本项目设备采用低噪声环保型，合理布置，工作时关闭隔声门窗，风机安装消声降噪装置，加强固定，设置基础减振垫。采取此类噪声治理措施后，噪声声级可以降低约 30dB (A)。

3、采取措施后噪声影响预测及影响评价

噪声源在预测点的等效声级计算模式如下所示。

(1) 声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB (A)；

T——预测计算的时间段，s；

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

(2) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB (A)。

本项目设备采用低噪声环保型，合理布置，工作时关闭隔声门窗，风机安装消声降噪装置，加强固定，设置基础减振垫。采取此类噪声治理措施后，噪声声级可以降低约 30dB (A)，采用预测模式对项目厂界声环境进行预测，预测结果详见下表。

表 4-11 昼间厂界噪声预测结果表 单位： L_{Aeq} dB (A)

序号	位置名称	贡献值 (dB (A))	标准限值	达标情况
1	东厂界	42.0	65	达标
2	南厂界	50.5	65	达标
3	西厂界	39.0	65	达标
4	北厂界	38.6	65	达标

4、由上表可知，本项目夜间不运营，项目运营期对各噪声源采取降噪措施并经距离衰减后，项目各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)中的3类标准限值,因此本项目营运期间设备噪声达标排放,对项目周边的声环境影响较小。

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),本项目需进行厂界环境噪声监测。本项目厂界环境噪声自行监测要求见下表。

表 4-12 本项目噪声自行监测要求

类别	监测点位	监测项目	监测频次
噪声	东厂界外 1m、南厂界外 1m、西厂界外 1m、北厂界外 1m	连续等效 A 声级	1 次/季度

四、运营期固体废物环境影响分析和保护措施

1、固废产生情况

本项目运营过程产生的固废包括一般工业固体废物、危险废物和员工产生的生活垃圾。

(1) 一般工业固体废物

本项目一般工业固体废物为原辅料的废包装材料(不含废试剂瓶),产生量为 0.5t/a。废包装材料由废品回收部门回收利用。

(2) 生活垃圾

生活垃圾每人每天 0.5kg/d 计,项目运营期间员工共 80 人,则产生生活垃圾量 40kg/d,年产生生活垃圾量约为 10t/a。

(3) 危险废物

本项目研发过程中产生的危险废物主要包括:废移液管、废储液袋、废过滤器等一次性用品、设备器具第一遍清洗废水、废培养基、废蛋白、实验废液、废试剂、废试剂瓶、废活性炭、废灯管等。根据甲方提供资料,本项目产生的废移液管、废储液袋、废过滤器等一次性用品 0.5t/a,设备器具第一遍清洗废水 15t/a,废培养基 0.05t/a,废蛋白 0.002 t/a,实验废液 0.3 t/a、废试剂 0.1t/a、废试剂瓶 0.6t/a,废活性炭 0.1 t/a、废灯管 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版),本项目产生的危险废物汇总见下表。

本项目产生的固废具体见表 4-13。

表 4-13 实验固废产生量汇总表

序号	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	有害成分	危险性
1	设备器具第一遍清洗废水	HW49	900-047-49	15	研发过程	液体	含酸、碱、	T/In

2	实验废液	HW49		0.3		液体	有机物、微生物等	T/In
3	废移液管、废储液袋、废过滤器等一次性用品	HW49		0.5		固体	有害物质	T/In
4	废培养基	HW49		0.05		液体		In
5	废蛋白	HW49		0.002		固体		In
6	废试剂	HW49		0.1		液体		T
7	废试剂瓶	HW49		0.6		固体		T
8	废活性炭	HW49		0.1	废气治理	固体	有机物等	T
9	废灯管	HW29	900-023-29	0.1	废气治理	固体	汞	T

2、固体废物处理处置要求：

本项目运营过程产生的固废包括一般工业固体废物、危险废物和员工产生的生活垃圾。

本项目一般工业固体废物为原辅料的废包装材料（不含废试剂瓶），废包装材料由废品回收部门回收利用。本项目生活垃圾分类收集，能够回收利用的由指定的物资回收部门回收处理，不能回收利用的部分由环卫部门定期清运，日产日清，对周围环境影响较小。

本项目危险废物主要包括实验过程中产生的废移液管、废储液袋、废过滤器等一次性用品、设备器具第一遍清洗废水、废培养基、废蛋白、实验废液、废试剂、废试剂瓶、废活性炭、废灯管等。废培养基、废蛋白经高压蒸汽灭菌后与其他危险废物暂时存放于危废暂存间，定期委托具有危险废物处理资质的单位统一收集清运处置。本项目危废暂存间位于项目一层东部。

本项目危险废物暂存管理要求如下：

①危废暂存间的地面须采取严格的防渗措施，要求基础必须防渗，防渗层为2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环境保护部2013年第36号)中渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的要求，并在暂存场所处设置符合要求的专用警告标志。

②危险废物在收集时，根据危险废物的类别、成分、性质和形态，采用不同大小、不同材质的容器或塑料袋进行包装，所有包装容器应足够安全，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出。危险废物应及时委托有资质单位处置，不宜存放过长时间，确需暂存

的，应做到如下几点：

A、禁止混放不相容危险废物，对于不同性质的危险废物需要在包装物上注明危险废物的名称、性质、危害和应急急救措施；

B、禁止将危险废物与一般固体废物及其它废物混合堆放，按处置去向分别存放；

C、危险废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的废物发生反应等特性；

D、定期对所暂存的危险废物容器进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换，严禁随意处置危险废物；

E、设置危险废物管理档案，详细记录危险废物入库和出库情况，执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、接受单位、危险废物的数量、类型、最终处置单位等。

本项目危险废物暂存间符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单和《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T 1368-2016）中的暂存相关要求。

采取上述措施后，本项目固废对周边环境影响很小。

五、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。根据附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。

地下水环境影响评价项目类别的确定：根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，详见附录 A。其中IV建设项目不开展地下水环境影响评价。

本项目建设内容为临床前、临床一期、临床二期细胞与基因治疗药物研发，根据建设项目基本特征，对比《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目地下水环境影响评价项目类别为IV类，建设项目不开展地下水环境影响评价。

六、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据识别的土壤环境影响评价项目类别与敏感程度分级结果划分评价工作等级。

土壤环境影响评价项目类别的确定：根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设单位项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，详见《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，其中IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”中“其他行业”中“全部”，属于 IV 类项目，故本项目不需要开展土壤环境影响评价工作。

七、环境风险影响分析

项目环境事故风险分析旨在通过风险识别了解事故环节、事故类型和事故后果，从中提高风险管理的意识，采取必要的防范措施以减少环境危害，并提出事故应急措施和预案，达到安全生产、发展经济的目的。

环境风险评价的主要内容：针对项目突发事件（不包括人为破坏和自然灾害）引起的危险化学品泄漏所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评价，提出防范、应急与减缓措施，环境风险评价不等同于事故风险评价，本评价着重于发生事故造成的环境污染分析及其相应对策措施和应急方案。

（1）风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目主要风险物质包括氨水、盐酸、乙醇、乙酸和异丙醇，属于有毒、易燃易爆、强腐蚀性物质，其泄漏遇明火、高热会引起火灾事故，且泄漏后试剂挥发会引起中毒事故。

（2）风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B.1 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 4-14 危险物质数量与临界量比值

序号	名称	CAS 号	最大存储量 (kg)	临界量(t)	该危险物质 Q 值	存储位置
1	盐酸	7647-01-0	30.4	7.5	0.00405	实验室
2	氨水	1336-21-6	22.8	10	0.00228	
3	乙醇	64-17-5	510	500	0.00102	
4	乙酸	64-19-7	130	10	0.01300	
5	异丙醇	67-63-0	82.5	10	0.00825	
6	Q				0.0286	

备注：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）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）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1, q2, ...,qn-每种危险物质的最大存在总量，t；Q1, Q2, ..., Qn-每种危险物质的临界量，t。当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

由表 4-14 计算得出，本项目的 Q 值为 0.0286，Q<1。根据《建设项目环境风险技术导则》（HJ 169-2018），本项目环境风险潜势为 I，只需开展简单分析。

(3)风险分析

①泄漏：本项目氨水、盐酸、乙醇、乙酸和异丙醇等化学试剂均置于专用瓶和防爆柜内。一般发生事故的情况考虑为取料人员操作不善，导致储存化学试剂或气体的容器倾倒，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。

②火灾：本项目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，人体吸入后会造造成呼吸道损伤。

(4)风险事故防范措施

①泄漏

建设单位在贮存和使用化学试剂、气体和其他各类危险化学品时应采取如下措施：

A、加强对氨水、盐酸、乙醇、乙酸和异丙醇等化学试剂的安全管理，做到专人管理、专人负责，同时做到分区存放，严禁层堆；

B、危险化学品入库时，严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏；在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等状况，及时处理；

C、使用危险化学品的过程中，应轻拿轻放，对于泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域；

D、贮存危险化学品的场所均需要设置明显的“危险化学品”警示标识和“禁止吸烟”的警示标识；

E、对实验室、危险废物暂存间等的试剂柜和标物柜地面进行防渗，涂刷防渗涂层，

涂层厚度不小于 2.00mm，防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；一旦发生泄漏，应及时将泄漏物收集至专用桶内，并用活性炭或其他惰性材料吸附，吸附后的材料和清洗废水收集至专用容器内，放于危险废物暂存间内交由有资质单位处理；

F、禁止向危险废物贮存场所以外的区域抛撒、倾倒、堆放、填埋或排放危险废物。

②火灾

一旦发生火灾事故，建设单位应及时疏散实验室内员工，负责救援的人员，应及时佩戴呼吸器，以免浓烟损害健康。同时，应通知周围人群对人员进行疏散，避免人群长时间在 CO、烟尘浓度较高的条件下活动，出现刺激症状。建设单位在日常工作中应采取如下措施：

A、安排专人定时检查试剂库房中各危险物品的使用及贮存情况，检查人员对使用、贮存情况应记录在册；

B、加强火源的管理，严禁烟火带入，危险物质储存场所应设有明显的禁止烟火安全标志；

C、加强员工专业培训、制定合理操作规程，在危险物质储存场所内设置灭火器，并配备一定数量的自给式呼吸器、消防防护服等；

D、定期对职工进行消防安全知识培训，重点培训岗位防火技术、操作规程、灭火器的使用办法、疏散逃生知识等，加强员工防火意识，确保每位职工都掌握安全防火技能，一旦发生事故能采取正确的应急措施；

E、制定环境风险应急预案。

在采取上述措施后，火灾风险隐患可降至最低。

(5) 应急预案

根据对项目试剂易燃、泄漏分析结果，对于实验室存在的突发性事故制定应急预案。

①企业负责人负责现场全面指挥，及时切断气源、电源，采取措施防止静电火花引起的火灾事件，并负责及时向当地政府、“119”、及当地公安交警部门报警。

②立即抢救受伤人员，指挥群众防护和撤离危险区，维护救援正常秩序，抢险人员到达现场后正确分析判断事故发生位置，进行警戒并设立警戒标志，严禁无关人员入内，严格控制一切可燃物可能发生的火源，避免蔓延扩大。

③组织抢修人员迅速奔赴现场，在现场领导小组的指挥下，按照制定的抢修方案和安全措施，确保安全的前提下进行抢修。

④立即将事故报告上级主管领导，及时做好人员抢救、人员疏散等工作。

建设单位应按上述应急预案纲要编制突发性环境事件应急预案，当出现事故时，采取

紧急的工程应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

八、环保投资估算

项目环保投资与设施概算一览表，见表 4-15。

表 4-15 环保设施（措施）及投资估算一览表

项目	内容	投资（万元）
废气治理	通风橱、废气处理系统、1 根 46 米高排气筒	100.0
废水	化粪池和污水处理站（均为依托）、高温蒸汽灭活设备、污水处理费	30.0
噪声治理	采取隔声等降噪措施	10.0
固体废物处置	生活垃圾分类收集，能够回收利用的由指定的物资回收部门回收处理，不能回收利用的部分由环卫部门定期清运，日产日清；项目废包装材料收集后外售给废品回收公司；废培养基、废蛋白经高压蒸汽灭菌后与其他危险废物暂时存放于危废暂存间，定期委托具有危险废物处理资质的单位统一收集清运处置。	10.0
合计	——	150

九、排污许可制与环境影响评价制度衔接

根据国民经济行业分类（GB/T4754-2017），本项目行业类别代码为“M7340 医学研究与试验发展”。经核对《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“五十、其他行业”，但不涉及通用工序，依据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号）中“未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需申请排污许可证”的规定执行。

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），需做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制度的衔接工作。按照该要求，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

本项目研发过程中化学试剂挥发产生的废气经过实验室内通风橱统一收集，然后引至所在建筑楼顶的废气处理系统（活性炭吸附）进行处理，处理达标后经楼顶的 1 根 46m 高的排气筒排放。生活污水进入园区化粪池，最后进入市政管网排入永丰再生水厂；研发废水集中收集经高温蒸汽灭活后，进入园区污水处理站处理，然后排入市政污水管网最终进入永丰再生水厂。

本项目与污染物排放相关的主要内容见下表。

表 4-16 污染物排放相关内容

类型	工序	排放源	污染物名称	排放浓度	排放量	排放方式	排放去向
大气污染物	研发过程	排气筒	氨	0.026mg/m ³	0.364kg/a	间歇排放	废气经过实验室内通风橱统一收集，然后引至所在建筑楼顶的废气处理系统进行处理，处理达标后经楼顶的 1 根 46m 高的排气筒排放
			氯化氢	0.0871mg/m ³	1.22kg/a		
			乙酸	0.148mg/m ³	2.08kg/a		
			异丙醇	0.096mg/m ³	1.32kg/a		
			非甲烷总烃	0.824mg/m ³	11.56kg/a		
水污染物	综合废水	废水排放口	pH	6.5~9	6.5~9	间歇排放	生活污水进入园区化粪池，最后进入市政管网排入永丰再生水厂；研发废水集中收集经高温蒸汽灭活后，进入园区污水处理站处理，然后排入市政污水管网最终进入永丰再生水厂
			COD _{cr}	262mg/L	0.3154t/a		
			BOD ₅	142mg/L	0.1709t/a		
			SS	163mg/L	0.1966t/a		
			NH ₃ -N	31.8mg/L	0.0381t/a		
			粪大肠菌群	≤10000MPN/L	——		

十、建设项目运营期环境保护验收内容

本项目环境保护验收内容见表4-17。

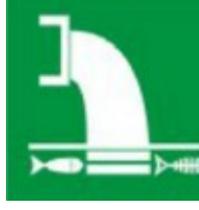
表4-17 项目验收一览表

环保验收内容	环保措施	验收内容、点位及效果
废气	本项目废气经过实验室内通风橱统一收集，然后引至所在建筑楼顶的废气处理系统进行处理，处理达标后经楼顶的 1 根 46m 高的排气筒排放	1、验收内容：通风橱、废气处理系统、1 根 46 米高排气筒 2、验收点位：排气筒 3、验收效果：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”要求
废水	生活污水进入园区化粪池，最后进入市政管网排入永丰再生水厂；研发废水集中收集经高温蒸汽灭活后，进入园区污水处理站处理，然后排入市政污水管网最终进入永丰再生水厂。	1、验收内容：生活污水经园区化粪池处理后排入永丰再生水厂、研发废水高温蒸汽灭活后，进入园区污水处理站处理后排入永丰再生水厂 2、验收点位：生活污水排放口、研发废水排放口 3、验收效果：污染物排放浓度达到《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”
固体废物	生活垃圾分类收集，能够回收利用的由指定的物资回收部门回收处理，不能回收利用的部分由环卫部门定期清运，日产日清；项目废包装材料收集后外售给废品回收公司；废培养基、废蛋白经高压蒸汽灭菌后与其他危险废物暂时存放于危废暂存间，定期委托具有危险废物处理资质的单位统一收集清运处置。	1、验收内容：垃圾桶、危废协议、危废暂存间、转运联单 2、验收效果：本项目运营期生活垃圾收集、暂存、处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日)中的相关规定；一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中的有关规定，危险废物执行《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及2013年修改单、《实验室危险废物污染防治技术规范》(DB11/T 1368-2016)中的有关规定
噪声	本项目设备采用低噪声环保型，合理布置，工作时关闭隔声门窗，风机安装消声降噪装置，加强固定，设置基础减振垫。	1、验收内容：隔声门窗、低噪声设备、基础减振、消声降噪装置 2、验收点位：厂界外1m 3、验收效果：厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准
<p>十一、排污口规范化管理</p> <p>(1) 污染源标志牌设置</p> <p>建设项目设置排污口应符合一明显、二合理、三便于的要求，即环保标志明显；排污口设置合理，排污去向合理；便于采集样品、便于监测计算、便于公众参与监督管理。</p>		

本项目各污染源排放口应设置专项图标，执行《环境图形标准排污口（源）》（GB15563.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2—1995）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。各排污口（源）提示标志形状采用正方形边框，背景颜色采用绿色，图形颜色采用白色。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。具体标志牌示意图详见下图。

表4-18 环境保护图形符号一览表

名称	废气排放口	废水排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
提示图形符号					—
警告图形符号					
功能	废气向大气环境排放	表示污水向水体排放表示	表示噪声向外环境排放	表示一般固体废物贮存、处置场所	表示危险废物贮存、处置场所

(2) 废气排放口

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，本项目设置 1 个废气采样口，采样口距离地面 46m，并满足以下要求：

- 1)监测孔设置在规则的矩形烟道上，不应设置在烟道顶层。
- 2)监测孔应开在烟道的负压段，并避开涡流区；若负压段下满足不了开孔需求，对正压下输送有毒气体的烟道，应安装带有闸板阀的密封监测孔。
- 3)监测孔优先设在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径（当量直径）和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径（当量直径）处。监测断面的气流速度应在 5m/s 以上。
- 4)开设监测孔的内径在 90mm~120mm 之间，监测孔管长不大于 50mm（安装闸板阀的监测孔管除外）。监测孔在不使用时用盖板或管帽封闭，在监测使用时应易打开。

5)烟气排放自动监测系统的监测断面下游 0.5m 左右处应预留手工监测孔，其位置不与自动监测系统测定位置重合。

(3) 废水排放口

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，本项目在生活污水和研发废水出水处设置两个采样口，并满足以下要求：

A、排污单位应按照DB11/307的要求设置采样位置，保证污水监测点位场所通风、照明正常。

B、采样位置原则上设在厂界内或厂界外不超过10m 范围内。压力管道式排放口应安装取样阀门。

C、污水流量手工监测点位，其所在排水管道或渠道监测断面应为规则形状，可以是矩形、圆形或梯形，应方便采样和流量测定。测流段水流应顺直、稳定、集中，无下游水流顶托影响，上游顺直长度应大于5 倍测流段最大水面宽度，同时测流段水深应大于0.1m 且不超过1m。

D、污水直接从暗渠排入市政管道的，在企业界内或排入市政管道前设置采样位置。如需开展流量手工测量，其监测点位设置按污水流量手工监测点位进行。

E、监测平台面积应不小于1m²，平台应设置不低于1.2m 的防护栏。进水监测平台应设置在物理处理设施之后。

(4) 监测点的管理排污单位应建立监测点位档案，档案内容除应包括监测点位二维码涵盖的信息外，还应包括对监测点位的管理记录，包括对标志牌的标志是否清晰完整，监测平台、监测爬梯、监测孔、自动监测系统是否能正常使用，排气筒有无漏风、破损现象等方面的检查记录。监测点位的有关建筑物及相应设施属环境保护设施的组成部分，排污单位应制定相应的管理办法和规章制度，选派专职人员对监测点位进行管理，并保存相关管理记录，配合监测人员开展监测工作。监测点位信息变化时，排污单位应及时更换标志牌相应内容。

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		DA001 废气排放口	氨、氯化氢、乙酸、异丙醇、非甲烷总烃	研发过程中化学试剂挥发产生的废气经过实验室内通风橱统一收集，然后引至所在建筑楼顶的废气处理系统进行处理，处理达标后经楼顶的1根46m高的排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)
地表水环境		DW001 生活废水化粪池后排口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群	生活污水进入园区化粪池，最后进入市政管网排入永丰再生水厂	《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”
		DW002 研发废水总排口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群	研发废水集中收集经高温蒸汽灭活后，进入园区污水处理站处理，然后排入市政污水管网最终进入永丰再生水厂	
声环境		实验室	等效连续 A 声级	本项目夜间不运营，项目设备采用低噪声环保型，基础减振，工作时关闭隔声门窗	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准
电磁辐射		/	/	/	/
固体废物		生活垃圾分类收集，能够回收利用的由指定的物资回收部门回收处理，不能回收利用的部分由环卫部门定期清运，日产日清；项目废包装材料收集后外售给废品回收公司；废培养基、废蛋白经高压蒸汽灭菌后与其他危险废物暂时存放于危废暂存间，定期委托具有危险废物处理资质的单位统一收集清运处置。生活垃圾收集、暂存、处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日)中的相关规定；一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中的有关规定，危险废物执行《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及2013年修改单、《实验室危险废物污染防治技术规范》(DB11/T 1368-2016)中的有关规定			

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	<p>①泄漏 建设单位在贮存和使用化学试剂、气体和其他各类危险化学品时应采取如下措施： A、加强对氨水、盐酸、乙醇、乙酸和异丙醇等化学试剂的安全管理，做到专人管理、专人负责，同时做到分区存放，严禁层堆； B、危险化学品入库时，严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏；在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等状况，及时处理； C、使用危险化学品的过程中，应轻拿轻放，对于泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域； D、贮存危险化学品的场所均需要设置明显的“危险化学品”警示标识和“禁止吸烟”的警示标识； E、对实验室、危险废物暂存间等的试剂柜和标物柜地面进行防渗，涂刷防渗涂层，涂层厚度不小于 2.00mm，防渗系数$\leq 10^{-10}$cm/s；一旦发生泄漏，应及时将泄漏物收集至专用桶内，并用活性炭或其他惰性材料吸附，吸附后的材料和清洗废水收集至专用容器内，放于危险废物暂存间内交由有资质单位处理； F、禁止向危险废物贮存场所以外的区域抛撒、倾倒、堆放、填埋或排放危险废物。</p> <p>②火灾 一旦发生火灾事故，建设单位应及时疏散实验室内员工，负责救援的人员，应及时佩戴呼吸器，以免浓烟损害健康。同时，应通知周围人群对人员进行疏散，避免人群长时间在 CO、烟尘浓度较高的条件下活动，出现刺激症状。建设单位在日常工作中应采取如下措施： A、安排专人定时检查试剂库房中各危险物品的使用及贮存情况，检查人员对使用、贮存情况应记录在册； B、加强火源的管理，严禁烟火带入，危险物质储存场所应设有明显的禁止烟火安全标志； C、加强员工专业培训、制定合理操作规程，在危险物质储存场所内设置灭火器，并配备一定数量的自给式呼吸器、消防防护服等； D、定期对职工进行消防安全知识培训，重点培训岗位防火技术、操作规程、灭火器的使用办法、疏散逃生知识等，加强员工防火意识，确保每位职工都掌握安全防火技能，一旦发生事故能采取正确的应急措施； E、制定环境风险应急预案。</p>
其他环境管理要求	<p>(1) 加强设备的维护管理，定期检查、维护，从源头上控制各项污染物对环境的影响。 (2) 加强环境管理工作，建立一套完善的环保管理制度，制定专门的环境管理规章制度，加强环境保护工作的管理。</p>

六、结论

本项目若能严格遵守“三同时”制度，在生产过程中切实落实各项废水、废气、固废和噪声污染治理措施，建立环境管理制度，确保各项污染物达标排放，从环境影响的角度分析，北京中关村生命科学园发展有限责任公司细胞治疗与基因治疗 GMP 临床研发项目是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生 量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程排放量 (固体废物产生 量) ③	本项目排放量 (固体废物产生 量) ④	以新带老削减量 (新建项目不 填) ⑤	本项目建成后全厂 排放量(固体废物 产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	氨	0	0	0	0.364kg/a	0	0.364kg/a	0.364kg/a
	氯化氢	0	0	0	1.22kg/a	0	1.22kg/a	1.22kg/a
	乙酸	0	0	0	2.08kg/a	0	2.08kg/a	2.08kg/a
	异丙醇	0	0	0	1.32kg/a	0	1.32kg/a	1.32kg/a
	非甲烷总烃	0	0	0	11.56kg/a	0	11.56kg/a	11.56kg/a
废水	化学需氧量	0	0	0	0.3154t/a	0	0.3154t/a	0.3154t/a
	氨氮	0	0	0	0.0381t/a	0	0.0381t/a	0.0381t/a
一般工业 固体废物	废包装材料	0	0	0	0.5t/a	0	0.5t/a	0.5t/a
危险废物	废移液管、废 储液袋、废过 滤器等一次 性用品	0	0	0	0.5t/a		0.5t/a	0.5t/a
	设备器具第 一遍清洗废	0	0	0	15t/a		15t/a	15t/a

	水							
	废培养基	0	0	0	0.05t/a		0.05t/a	0.05t/a
	废蛋白	0	0	0	0.002 t/a		0.002 t/a	0.002 t/a
	实验废液	0	0	0	0.3 t/a		0.3 t/a	0.3 t/a
	废试剂	0	0	0	0.1t/a		0.1t/a	0.1t/a
	废试剂瓶	0	0	0	0.6t/a		0.6t/a	0.6t/a
	废活性炭	0	0	0	0.1 t/a		0.1 t/a	0.1 t/a
	废灯管	0	0	0	0.1t/a		0.1t/a	0.1t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



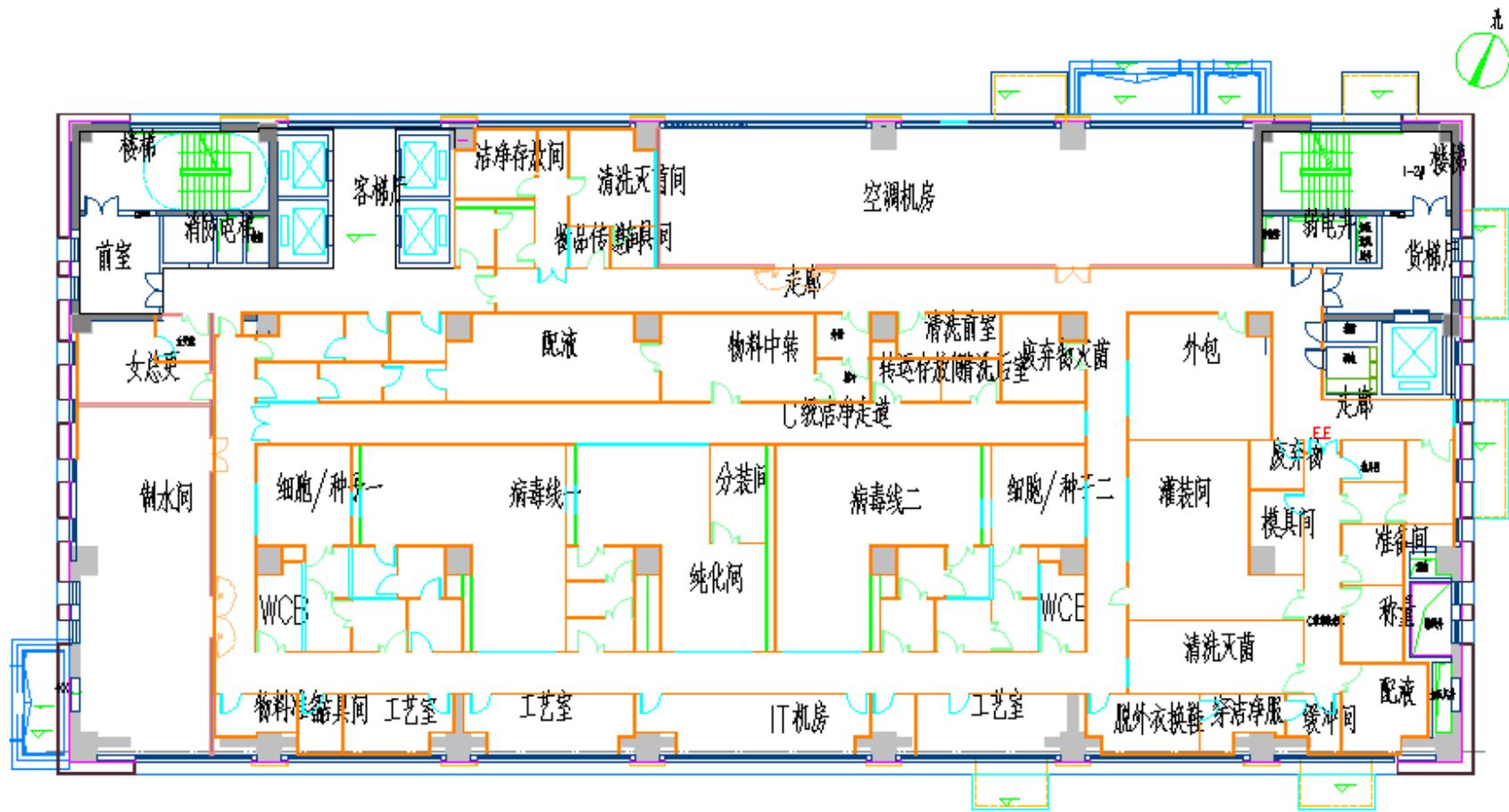
图1 建设项目地理位置图



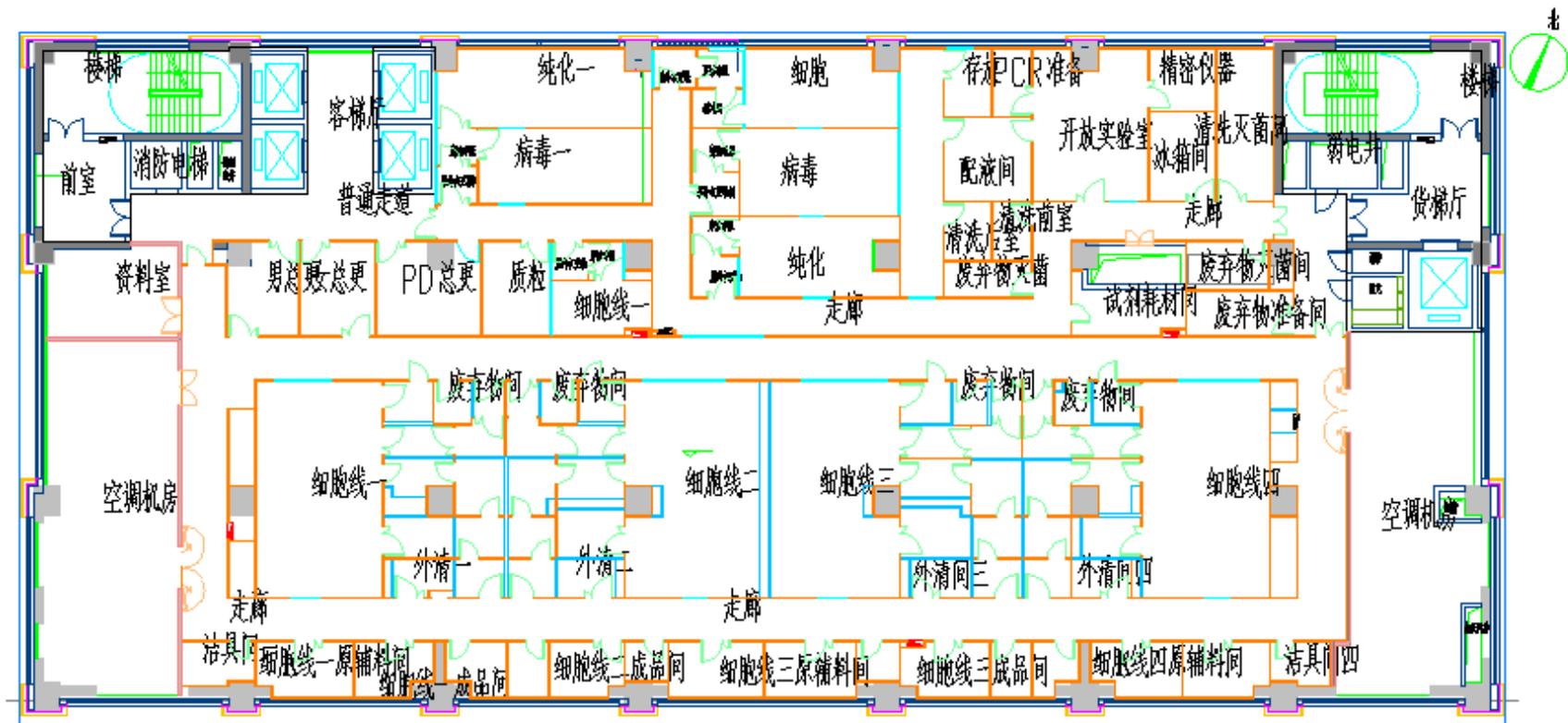
图2 建设项目周边环境状况图



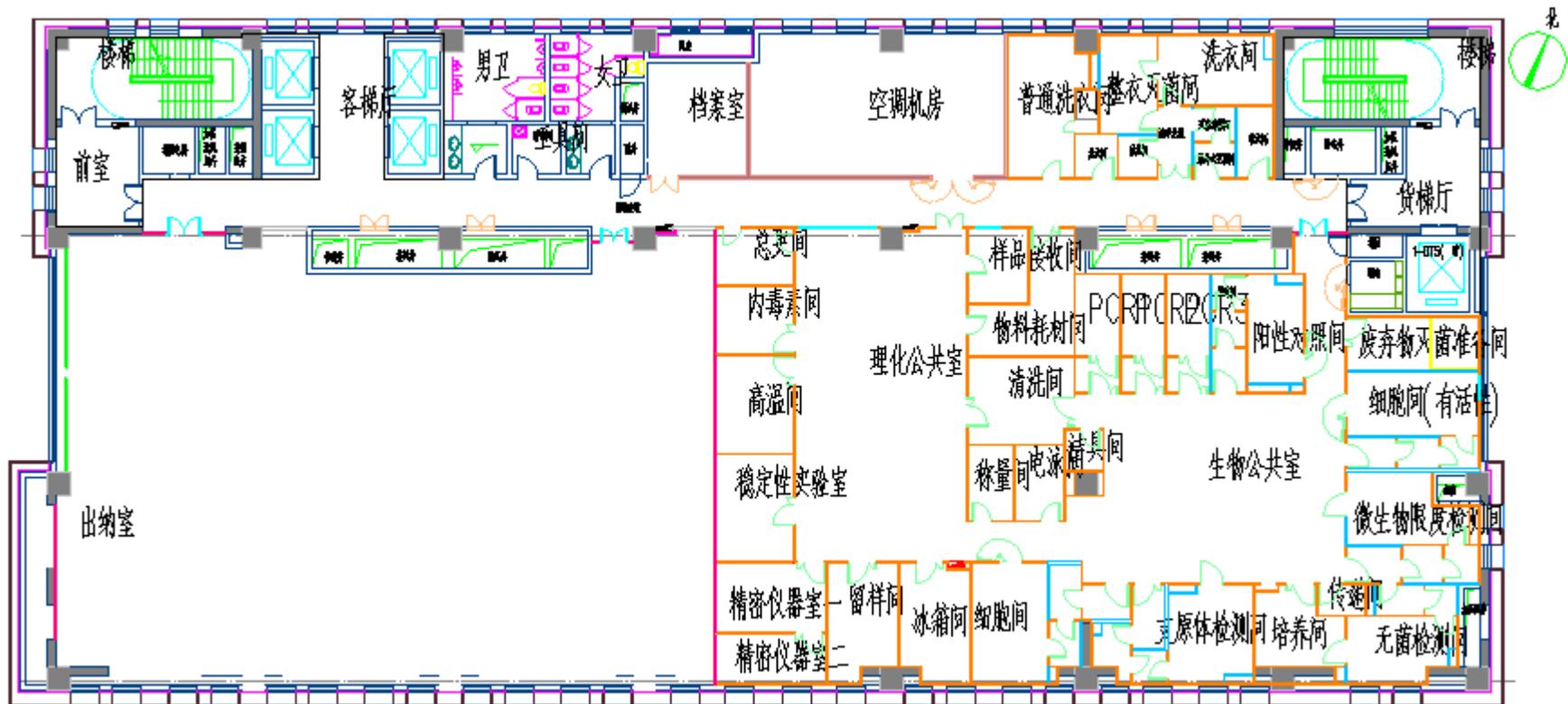
附图 3-1 建设项目一层平面布置图



附图 3-2 建设项目二层平面布置图



附图 3-3 建设项目三层平面布置图



附图 3-4 建设项目四层平面布置图



附图4 建设项目与水源保护区位置关系图