

建设项目环境影响报告表

项目名称：北京联合大学生物化学工程学院综合楼生化学院食品科学专业
实验室

建设单位(盖章)：北京联合大学生物化学工程学院

编制日期： 2018 年 10 月

国家环境保护总局制

建设项目基本情况

项目名称	北京联合大学生物化学工程学院综合楼生化学院食品科学专业实验室				
建设单位	北京联合大学生物化学工程学院				
法人代表	张恩祥	联系人	李老师		
通讯地址	北京市朝阳区垡头西里三区 18 号				
联系电话	13051657765	传真	-	邮政编码	100023
建设地点	北京市朝阳区垡头西里三区 18 号北京联合大学生物化学工程学院北院综合楼三层、四层				
立项审批部门	无	批准文号			
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	自然科学研究和试验发展 M7310	
占地面积 (平方米)	2034.22		绿化面积 (平方米)	——	
总投资 (万元)	810	其中：环保 投资(万元)	15	环保投资占 总投资比例	1.85%
评价经费 (万元)		投产日期	2018 年 12 月		

工程内容及规模:

一、项目背景

1. 项目由来

北京联合大学生物化学工程学院位于北京市朝阳区垡头西里三区18号,其前身为化工局第二化工学校,后改为北京市化工学校,2007年底,经北京市教育委员会同意,并入北京联合大学,2008年底北京联合大学将其并入生物化学工程学院。

原北京市化工学校原化工局于1988年4月16日取得了建筑工程规划许可证(建设工程许可证(88)建市字476号),并于1989年在朝阳区垡头(即目前的北京市朝阳区垡头西里三区18号北京联合大学生物化学工程学院北院)开工建设教学楼、行政办公楼;建成后,用于教学、办公。

第二化工学校于1990年6月13日取得了建筑工程规划许可证(建设工程许可证(90)建市字665号),并于1991年在朝阳区垡头(即目前的北京市朝阳区垡头西里三区18号北京联合大学生物化学工程学院北院)开工建设实验楼;建成后,用于教学实验。

上述建筑,即北京市朝阳区垡头西里三区18号北京联合大学生物化学工程学院北院教学楼、行政办公楼、实验楼为三栋相连的建筑,目前,统称为综合楼。

为改善北京联合大学生物化学工程学院食品科学的教学、科研、实验条件,拟建设北京联合大学生物化学工程学院综合楼生化学院食品科学专业实验室项目。

2. 编制依据

根据《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》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定,需进行环境影响评价。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018年4月28日修正)中“三十七、研究和实验发展 107 专业实验室(P3、P4生物安全实验室;转基因实验室除外)”中的有关规定,北京联合大学生物化学工程学院综合楼生化学院食品科学专业实验室需编制环境影响报告表。受建设单位委托,我单位承担本次环境影响评价工作。我单位接受委托后,对拟建项目现场进行了勘察及现场监测,并收集了必要的资料。依据国家和北京市有关环保法规和技术规范,结合拟建项目所在地的特点,编制本项目环境影响报告表报送朝阳区环保局审批。

二、项目概况

1. 建设地点

北京市朝阳区垡头西里三区 18 号北京联合大学生物化学工程学院北院教学楼、行政办公楼、实验楼为三栋相连的建筑，目前，统称为综合楼。

本项目位于北京市朝阳区垡头西里三区 18 号北京联合大学生物化学工程学院北院综合楼三层、四层，项目的坐标为北纬 N39°51'46.32"，东经 E116°30'0.35"。项目地理位置见附图 1。

2. 周边关系

本项目位于北京市朝阳区垡头西里三区 18 号北京联合大学生物化学工程学院北院综合楼三层、四层。项目东侧隔学校内部道路为学校办公楼；项目南侧为学校空地、管理用房等，再南侧为金蝉南路；项目西侧为空地、学校围墙，围墙外侧紧邻厚金路；项目北侧紧邻学校图书馆，详见附图 2 建设项目周边关系图。

3. 总平面布置

项目位于所在建筑的三层、四层。

建成后三层为各专家、教授团队的实验室以及公共仪器室。

四层布设有解剖室、手术室、细菌室、细胞间、病理实验室、阅片室、遗传毒性实验室、电感耦合等离子体、功能毒理实验室、材料室、废液室、危废暂存间、微生物室、霉菌室、感官室、稳定性实验室、高温室、卫生间、气质实验室、液质液相实验室、原子吸收实验室、有机废气实验室、综合实验室、化妆品快速检验实验室、办公室、样品库、资料室。项目平面布置图见附图 3-1、附图 3-2。

4. 建设内容

本项目建成后用于教学、科研实验。项目建成后实验室总建筑面积 4068.44 平方米，项目实验室非 P3、P4 生物安全实验室，也非转基因实验室。

各实验室进行的主要实验内容见下表。

表 1 拟建项目各实验室实验项目一览表

位置	实验室名称	实验项目
三层	教授 1 团队	细胞和微生物培养；分离细胞蛋白或者核酸（实验室）；蛋白或者核酸电泳（实验室+公共仪器平台）；细胞化学实验
	教授 2 团队	对清洁剂大鼠小鼠喂食各种保健食品和生物活性物质，观察一定的时间后，对大小鼠的血液和脏器等进行分析

	教授 3 团队	不同浓度的乙醇对食用材料进行提取；并用正相硅胶、凝胶等各种色谱分离技术对粗提物进行初步纯化，经不同流动相洗脱后收集不同组分，运用薄层色谱检测合并相似组分；中期实验过程；用中压液相色谱和低压快速制备仪将上述组分运用不同的填料及流动相进行系统的纯化。后期实验过程主要是借助高压液相色谱仪完成最终的纯化过程，通过仪器自带的紫外检测器进行自动收集，通过旋转蒸发仪回收溶剂或冷冻干燥机进行浓缩蒸干得到纯品。
	教授 4 团队	生物活性物质的安全评价与功能学研究
四 层	解剖室、手术室、细菌室、细胞间、霉菌室、感官室、稳定性实验室、高温室、病理实验室、阅片室、遗传毒性实验室	主要用于食品原材料、保健食品及其功效成分的相关安全学和功能学检测和科研活动。
	电感耦合等离子体、功能毒理实验室、气质实验室、液液液相实验室、原子吸收实验室、有机废气实验室、综合实验室、微生物室	对保健食品及保健食品原料进行常规理化指标、微生物指标的卫生学、稳定性检测。

三、项目原辅材料名称及年用量

本项目建成后从事教学、科研实验，主要为食品、动物、生物、微生物等分析、检测，进行有机化学、无机化学、色谱与光谱实验。教学实验分析、检测中所用的原材料及年用量见表 2。

表 2 拟建项目生产主要原材料消耗表

序号	实验室名称	原辅料及年用量
1	教授 1 团队	动物来源细胞和微生物；核酸染料 4g；FITC 荧光染料 1g；琼脂糖 100g；丙烯酰胺 50g；甲叉双丙烯酰胺 10g；甲醇 1L；乙醇 1L；磷酸盐 500g；Tris-HCl 500g；细胞培养液
2	教授 2 团队	胎牛血清、胰酶、二甲基亚砷、DMEM 培养基、RPMI1640 培养基、PBS 液、SDS-PAGE 凝胶试剂、RIPA 裂解液、SDS-PAGE 电泳缓冲液、SDS-PAGE 转膜液、BCA 蛋白定量试剂盒、Tween(聚氧乙烯去水山梨醇单月桂酸酯和一部分聚氧乙烯双去水山梨醇单月桂酸酯的混合物) 20500ml、ECL

		显影液、油红 O、尼罗红、蛋白胍、磷酸氢二钾 500g、氯化钾 500g、 β -环糊精、胆固醇 10g、次氯酸钠 500g、曲拉通 X-100、甲醇 500ml、三氯甲烷 500ml、正己烷 500ml、异丙醇 500ml、无水乙醇、Tris、大肠杆菌、和各类试剂盒
3	教授 3 团队	大孔吸附树脂 500g、正相硅胶 1kg、反相 C18 硅胶 1kg、氰基填料、凝胶 Sephadex LH-20 和苯基填料等各 1kg；石油醚 5L、丙酮 5L、氯仿 5L、甲醇 5L、乙酸乙酯 5L、乙醇 50L 等有机溶剂
4	教授 4 团队	大小鼠共计 50 只。各种细胞株（人胚肾细胞 HEK293、肺癌细胞 A549、小鼠睾丸支持细胞 TM4、肝细胞、肠上皮细胞等）。各种生物活性物质原料（魔芋低聚糖、虾青素、阿魏酸、葡萄籽原花青素、枸杞多糖、红景天提取物等）。 各种化学试剂和耗材：培养基、血清、PBS、胰蛋白酶、各种试剂盒、细胞培养瓶、培养板、离心管、吸头。类球红细菌、苹果酸钠 500g、葡萄糖 500g、硫酸铵 500g、蛋白胍 500g、酵母浸膏 500g、磷酸氢二钾 500g、磷酸二氢钾 500g、硫酸镁 500g、氢氧化钠 500g、维生素 10g、烟酰胺 10g、生物素 10g、氯化钠 500g、琼脂 500g、蒸馏水、纯净水等。PM _{2.5} 采样石英滤膜、鸡卵清蛋白（OVA）、氢氧化铝 500g、百日咳灭活杆菌、水合氯醛、戊巴比妥钠、氯化乙酰胆碱、试剂盒、瑞式-吉姆萨染液、甲醛溶液 500ml、乙醇 500ml、二甲苯 500ml、硫酸铝钾、冰醋酸 500ml、无水乙醇 4L、KCl 500g、Na ₂ HPO ₄ ·12H ₂ O 500g、NaHCO ₃ 500g。
5	电感耦合等离子体、功能毒理实验室、气质实验室、液质液相实验室、原子吸收实验室、有机废气实验室、综合实验室、微生物室	石油醚 4L、丙酮 4L、氯仿 4L、甲醇 4L、乙酸乙酯 4L、乙醇 40L、乙腈 20L、乙醚 500ml、正己烷 500ml、异丙醇 500ml、环己烷 500ml、正丁醇 500ml 等有机溶剂；无机酸：硝酸 500ml、盐酸 500ml、硫酸 500ml、磷酸 500ml；有机酸：冰乙酸 500ml、甲酸、乙酸 500ml；无机盐：硫酸盐 500g、盐酸盐 500g、磷酸盐 500g、乙酸盐 500g、碳酸盐 500g 等
6	解剖室、手术室、细菌室、细胞间、霉菌室、感官室、稳定性实验室、高温室、病理实验室、阅片室、遗传毒性实验室	实验动物大小鼠共计 50 只，各种实验用试剂盒，乙醇 4L、异丙醇 500ml、乙酸乙酯 500ml 等有机溶剂，盐酸 500ml、硫酸 500ml、醋酸 500ml、氢氧化钠 500g 等酸碱试剂，磷酸二氢钾 500g、磷酸氢二钠 500g、碳酸钠 500g 等盐类

主要原辅材料理化性质见下表。

表 3 主要原材料理化性质

序号	名称	主要理化性质
----	----	--------

1	氯仿	无色透明液体。有特殊气味。味甜。高折光，不燃，质重，易挥发。纯品对光敏感，遇光照会与空气中的氧作用，逐渐分解而生成剧毒的光气(碳酰氯)和氯化氢。可加入 0.6%~1%的乙醇作稳定剂。能与乙醇、苯、乙醚、石油醚、四氯化碳、二硫化碳和油类等混溶、 25℃时 1ml 溶于 200ml 水。相对密度 1.4840。凝固点-63.5℃。沸点 61~62℃。折光率 1.4476。低毒，半数致死量(大鼠，经口)1194mg/kg。有麻醉性。有致癌可能性。
2	乙醚	无色透明液体，有特殊刺激气味、带甜味、极易挥发、其蒸汽重于空气，在空气的作用下能氧化成过氧化物、醛和乙酸，暴露于光线下能促进其氧化。当乙醚中含有过氧化物时，在蒸发后所分离残留的过氧化物加热到 100℃以上时能引起强烈爆炸；这些过氧化物可加 5%硫酸亚铁水溶液振摇除去。
3	氢氧化钠	为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气(潮解)和二氧化碳(变质)。纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm ³ 。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状，片状，粒状和棒状等。式量 40.01
4	盐酸	分子式HCl，无色有刺激性气味的气体，熔点-114.2℃，沸点-85.0℃，相对蒸气密度(空气=1)1.27，相对密度(水=1) 1.18，不燃，易溶于水。
5	石油醚	石油醚是无色透明液体，有煤油气味。主要为戊烷和己烷的混合物。不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。易燃易爆，与氧化剂可强烈反应。
6	乙醚	分子式C ₄ H ₁₀ O，无色透明液体，有芳香气味，易挥发，熔点-116.2℃，沸点 34.6℃，相对蒸气密度(空气=1)2.56，相对密度(水=1)0.71，微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂。
7	甲醇	分子式CH ₃ OH，易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。熔点-97℃，沸点64.7℃，闪点11℃。
8	乙醇	乙醇易燃，是常用的燃料、溶剂和消毒剂，也用于制取其他化合物。工业酒精含有少量甲醇，医用酒精主要指浓度为75%左右的乙醇，也包括医学上使用广泛的其他浓度酒精。
9	硝酸	硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸。化学式:HNO ₃ 。熔点:-42℃，沸点:78℃，易溶于水，常温下纯硝酸溶液无色透明。
10	硫酸	分子式H ₂ SO ₄ ，无色油状液体，熔点10.371℃，沸点337℃，相对蒸气密度(空气=1)3.4，相对密度(水=1)1.84，助燃，具有强腐蚀性、强刺激性，易溶于水。
11	磷酸	分子式H ₃ PO ₄ ，分子量97.9724，是一种常见的无机酸，是中强酸。熔点42℃，沸点261℃。
12	乙酸	乙酸在常温下是一种有强烈刺激性酸味的无色液体。乙酸的熔点为16.6℃(289.6 K)。沸点117.9℃(391.2 K)。相对密度1.05，闪点39℃，爆炸极限4%~17%(体积)。纯的乙酸在低于熔点时会冻结成冰状晶体，所以无水乙酸又称为冰醋酸。乙酸易溶于水和乙醇，其水溶液呈弱酸性。乙酸盐也易溶于水，水溶液呈碱性。
13	甲醇	分子量32.04，沸点64.7℃。又称“木醇”或“木精”。是无色有酒精气味易挥发的液体。人口服中毒最低剂量约为100mg/kg体重，经口摄入0.3~1g/kg可致死。用于制造甲醛和农药等，并用作有机物的萃取剂和酒精的变性剂等。

四、项目生产用主要设备

表 4 项目主要生产设备一览表

序号	实验室名称	设备
1	教授 1 团队	细胞培养箱、天平、光学显微镜、电泳仪、酶标仪、冰箱、圆二色光谱仪各 1 台
2	教授 2 团队	生物安全柜、净化工作台、倒置显微镜、高清晰度体式显微镜、荧光显微镜、高压灭菌器、组织研磨仪、液氮容器、可见分光光度计、吹氮仪、台式微量高速离心机、低速大容量离心机、电子分析天平、电热恒温水浴锅、超声波清洗器、酶标仪、水平摇床、恒温磁力搅拌器、电泳系统、电泳仪、转膜仪、凝胶成像系统各 1 台
3	教授 3 团队	高压液相色谱仪、中压液相色谱仪、低压快速制备仪、冷冻干燥机、UPS 稳压电源、旋转蒸发仪、烘箱、紫外灯、超声清洗器、实验室专用超纯水机、冰箱、冷藏柜、电子天平、粉碎机、质谱仪各 1 台
4	教授 4 团队	循环真空泵、紫外分光光度计、旋转蒸发器、电泳仪、超声波细胞破碎仪、LRH-250 生化培养箱、冷冻干燥仪、肺功能测定仪、石蜡包埋机、高温蒸汽灭菌器、酶标仪、流式细胞仪、冷冻离心机、生物安全柜、电泳仪、成像仪、冷冻干燥仪、肺功能测定仪各 1 台
5	电感耦合等离子体、功能毒理实验室、气质实验室、液质液相实验室、原子吸收实验室、有机废气实验室、综合实验室、微生物室	高压液相色谱仪、液质、气相色谱、原子吸收、原子荧光、分光光度计、分析天平、凯氏定氮仪、崩解仪、真空泵、马弗炉、超纯水机、氮吹仪、旋转蒸发仪、烘箱、紫外灯、超声清洗器、混匀器各 1 台
6	解剖室、手术室、细菌室、细胞间、霉菌室、感官室、稳定性实验室、高温室、病理实验室、阅片室、遗传毒性实验室	紫外可见光分光光度计、荧光光度计、酶标仪、自动生化分析仪、血凝仪、血液分析仪、组织切片设备、显微镜、生物安全柜各 1 台

五、环保投资

建设项目总投资 810 万元，其中环保投资约 15 万元，用于废气、噪声、固废处理等。

表5 环保投资明细

治理内容	环保设施	估算投资（万元）
废水	污水消毒设备	3
废气	集气罩、活性炭吸附装置、酸碱废气吸收装置及排风系统	8
噪声	设备减振、消声	1
固废	设置危险废物暂存间 设垃圾箱	3
总计（万元）		15
环保投资总投资比例（%）		1.85

六、公用工程

1. 给水

水源采用市政自来水。项目主要用水环节为溶液配制用水、检测过程清洗用水和实验人员生活过程用水。

根据项目方提供资料，溶液配制用水约 $0.08\text{m}^3/\text{d}$ ，检测过程清洗用水量为 $1.52\text{m}^3/\text{d}$ ，溶液配制和检测过程清洗仪器器皿用水均为纯水，两个环节总用水量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，项目使用自来水进行纯水的制备，纯水的产生比例为70%，因此项目纯水制备过程自来水的用量为 $2.28\text{m}^3/\text{d}$ （即 $456\text{m}^3/\text{a}$ ）。

项目实验人员平均120人/d，实验人员生活用水按照《建筑给水排水设计规范》（GB50015—2003）（2009版）中的规定标准计算，每人按40L/d计，实验人员生活用水量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ （即 $960\text{m}^3/\text{a}$ ）。

因此，项目新鲜用水量为 $7.08\text{m}^3/\text{d}$ （即 $1416\text{m}^3/\text{a}$ ）。

2. 排水

项目产生的废水主要有清洗废水、纯水制备浓排水及实验人员生活污水。

项目实验过程产生的废液统一收集后做危废处理，由北京金隅红树林环保技术有限责任公司统一处置，不外排。

清洗玻璃仪器的一次洗瓶水、二次洗瓶水，沾染化学试剂，因此，作为危险废物委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行无害化处理，不外排。

对于解剖室、手术室、教授2团队实验室，由于进行生物实验，可能带有病菌，因此对其产生的清洗废水单独消毒处理后，再排放，此部分废水约 $0.56\text{m}^3/\text{d}$ （即 $112\text{m}^3/\text{a}$ ）。

实验室内的玻璃容器洗涤过程中的废水（不含一次洗瓶水、二次洗瓶水），排放量约为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ （即 $160\text{m}^3/\text{a}$ ），经市政污水管网排入高碑店污水处理厂。

项目纯水设备产生浓排水，排放量为 $0.68\text{m}^3/\text{d}$ （即 $136\text{m}^3/\text{a}$ ）。

项目生活污水排放量按照用水量的85%计算，生活污水排放量为 $4.08\text{m}^3/\text{d}$ （即 $816\text{m}^3/\text{a}$ ）。

项目处理后的清洗废水、纯水制备浓排水及实验人员生活污水共计 $6.12\text{m}^3/\text{d}$ （即 $1224\text{m}^3/\text{a}$ ），一起排入院内已有化粪池，经化粪池处理后排入城市污水管网，最终汇入高碑店污水处理厂统一处理，不直接外排。

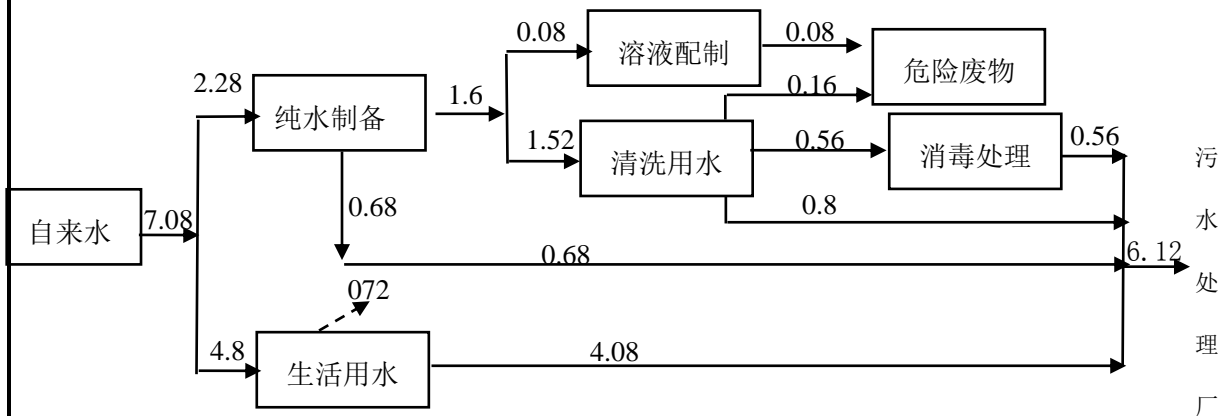


图1 水平衡图

3.供暖和制冷

本项目由其所在的北京联合大学生物化学工程学院集中供热。

本项目夏季使用分体式空调制冷。

七、人员及工作制度

本项目实验室平均每日实验人员约 120 人，年工作 200 天，均为昼间实验，夜间不工作。

八、产业政策符合性及规划符合性分析

1. 产业政策符合性分析

根据国家《产业结构调整指导目录(2013 年修订)》，本项目不在限制及淘汰目录中，所用设备也不属于《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》中的设备，符合国家产业政策。

本项目不属于《北京市产业结构调整指导目录（2007 年本）》中的鼓励类和限制类，为允许建设的项目，另外，对照本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018 年版）》（京政办发〔2018〕35 号，2018 年 9 月 26 日施行）中的禁止和限值类项目，，

本项目不在其“禁止和限制”行业。

综上该项目符合国家及北京市当前产业政策。

2. 规划符合性分析

本项目建设地点位于北京市朝阳区垡头西里三区 18 号北京联合大学生物化学工程学院北院综合楼三层、四层，房屋用途为实验、教学、行政办公，本项目对学院内现有的房屋进行装修、改造，扩建实验室，建成后用于教学、科研实验，符合规划用途。项目不新增占地，选址合理。

3. 选址合理性分析

本项目与周边居民最近距离 51m，符合《实验动物 环境及设施》（GB14925）、《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）、《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）中关于动物生物安全实验室与生活区的距离要求。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目所在的三层、四层，原为学生教室，原有污染为生活污水、生活垃圾，本项目建成后，学生转移到其他教室学习，原有污染随之转移到学校内其他场所。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

一、地理位置

朝阳区位于北京市主城区的东部和东北部,介于北纬 39°48'至 40°09'、东经 116°21'至 116°42'之间。东与通州区接壤,西与海淀、西城、东城等区毗邻,南连丰台、大兴两区,北接顺义、昌平两区。朝阳区是北京市面积最大的近郊区,南北长 28 km,东西宽 17 km,土地总面积 470.8 km²,其中建成区面积 177.2 km²,平均海拔 34m。

二、地形地貌

朝阳区位于北京冲洪积平原中部,地形平坦开阔,境内无山,地势西北高、东南低。平均海拔高度为 34 m,最高海拔 46 m,位于城北德清路附近大屯乡至洼里乡关西庄一带;最低海拔 20 m,位于东部楼梓庄沙窝村西坝河下游,高低相差 26 m。整体地势呈西北高东南低,地面坡度为千分之一。地貌有洪积、冲积扇平原、扇缘洼地和河流冲积平原三种类型,地带性土壤为褐土与潮土。

三、气候气象

朝阳区属暖温带半湿润大陆性季风气候。四季分明,降水集中。春季干燥多风,昼夜温差较大;夏季炎热多雨;秋季晴朗少雨,冷暖适宜,光照充足;冬季寒冷干燥,多风少雪。年平均气温 11.6℃,最冷月 1 月份平均气温 4.6℃,最热月 7 月平均气温 25.9℃,年无霜期 192 天;年平均降水量 581 mm (1971~2000 年)。1998 年以来,气候暖干化明显,连年干旱,1999、2000、2001、2002、2003 年降水量分别为 307.96、316.1、386.8、373.1 和 465.93mm。降水量仅为 1998 年(908.4 mm)的 1/3~1/2,并且低于多年平均降水量。

四、水文地质

朝阳区地处北京市排水尾间,河湖水系众多。朝阳区地表水属海河流域北运河水系。北运河水系是唯一发源于北京的水系,其上游有温榆河、通惠河、凉水河等支流。朝阳区内河流总长度为 151 km,另有 110 条中、小排水沟,总长度 320 km。区内有朝阳公园湖、窑洼湖、红领巾湖、高碑店湖等湖泊以及鱼塘、水池洼地共约 70 多处,总面积 980 公顷。

朝阳区地下含水层主要分布在第四纪松散沉积地层中,潜层含水层以沙层为主,厚度一般在 40~70m 之间,地下水平均埋深 25m;在东风农场—酒仙桥—东坝、三间

房—十里堡、黄港—后沙峪三个第四纪注兜地层中，深层含水层以沙卵石、沙砾石为主，地下水埋深一般在 100m 以上。受地层结构和地势的影响，地下水自然流向呈自西北、西向东南、东的流向。多年平均地下水资源量为 11090 万 m³。朝阳区地下水多属重碳酸钙、碳酸镁型水，水质适合农业和工业用水。

五、植被

由于朝阳区开发历史悠久，自然植被多被改造为农田(包括防护人工林网)和城镇(包括绿化隔离带)，仅有少量原生物种残遗，目前所见植物大多为人工栽培，其中相当部分物种为引进种。朝阳区地带性植被为半湿润落叶阔叶林。原生乔木物种主要有旱柳、杨树、槭树、紫椴、糠椴、水曲柳、榆树、臭椿、桦树、楸树、国槐、灯台树、朴树等；原生灌木物种有虎榛、毛榛、榛、胡枝子、北京忍冬、黄栌、酸枣等；藤本有猕猴桃、山葡萄等；草本植物有白羊草、荆条、小针茅、苔草、芦苇、香蒲、黄背草、天南星等。

六、生物多样性

由于朝阳区开发历史悠久，自然植被多被改造为农田(包括防护人工林网)和城镇(包括绿化隔离带)，仅有少量原生物种残遗，目前所见植物大多为人工栽培，其中相当部分物种为引进种。朝阳区地带性植被为半湿润落叶阔叶林。原生乔木物种主要有旱柳、杨树、槭树、紫椴、糠椴、水曲柳、榆树、臭椿、桦树、楸树、国槐、灯台树、朴树等；原生灌木物种有虎榛、毛榛、榛、胡枝子、北京忍冬、黄栌、酸枣等；藤本有猕猴桃、山葡萄等；草本植物有白羊草、荆条、小针茅、苔草、芦苇、香蒲、黄背草、天南星等。

朝阳区的动物资源大致类同于北京平原地区。鸟类是北京市常见的陆栖动物类群，全市栖息的鸟类共计 343 种，几乎占我国现在已知鸟类总数(1186 种)的三分之一，其中，平原区鸟类 306 种。主要种类包括沼泽山雀、翠鸟、黑水鸡、红胸田鸡、斑嘴鸭、绿头鸭、池鹭、大苇鹭、大白鹭、大天鹅等，此外嬉戏于树丛绿化带的鸟类主要有麻雀、柳莺、燕雀、家燕、大山雀、红尾伯劳、灰喜鹊、黑枕黄鹂、沼泽山雀、灰椋鸟、喜鹊、斑啄木鸟等。北京市现有原生鱼类 93 种，其中代表种类有细鳞鱼、鳊鲮、麦穗鱼、大鳞泥鳅、中华多刺鱼等。目前市区人工湿地多为新引进的养殖鱼类及热带鱼。此外，许多底栖水生无脊椎动物生活在水草茂盛或水底腐殖质的浅水区，对水体净化和水生植物生长起着重要作用，有的还是许多鱼类、禽类的饵料，底栖动物代表

品种主要有褐水螅、中华新米虾、中国圆田螺等。

社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

一、行政区划

朝阳区现辖 24 个街道办事处, 19 个地区办事处。24 个街道办事处包括: 朝外街道、劲松街道、建外街道、呼家楼街道、八里庄街道、三里屯街道、团结湖街道、双井街道、垡头街道、左家庄街道、小关街道、和平街街道、酒仙桥街道、首都机场街道、潘家园街道、六里屯街道、麦子店街道、香河园街道、亚运村街道、望京街道、安贞街道、大屯街道、奥运村街道、东湖街道。

19 个地区办事处包括: 南磨房地区、高碑店地区、将台地区、太阳宫地区、小红门地区、十八里店地区、三间房地区、东风地区、常营地区、管庄地区、孙河地区、王四营地区、东坝地区、黑庄户地区、崔各庄地区、豆各庄地区、金盏地区、平房地区、来广营地区。

二、社会经济

根据《朝阳区 2017 年国民经济和社会发展统计公报》, 朝阳区朝阳区全年实现地区生产总值 (GDP) 5629.4 亿元, 按不变价计算, 比上年增长 6.6%。其中, 第一产业增加值 1.2 亿元, 比上年增长 8.7%; 第二产业增加值 386.8 亿元, 比上年增长 6.8%; 第三产业增加值 5241.4 亿元, 比上年增长 6.5%。三次产业结构为 0.02: 6.87: 93.11。按年平均常住人口计算, 全区人均 GDP 达到 148240 元。

三、教育

2017 年年末全区共有幼儿园 250 所, 在园幼儿 78764 人, 示范幼儿园比例为 25.6%, 一级 (优质) 幼儿园比例为 64.3%, 学前三年入园率为 95.0%。

全区共有普通小学 87 所, 当年招生 24693 人, 在校生 137932 人, 毕业生 17964 人; 小学入学率 100%, 小学规范建设硬件达标率 100%; 拥有教职工 7431 人, 其中专任教师 7005 人。

全区共有普通中学 94 所, 当年招生 18833 人, 在校生 48675 人, 毕业生 13451 人; 初中入学率 100%, 初中毕业率 99.87%, 初中校硬件办学标准达标率 100%; 高中录取率 94.79%, 高中毕业率 96.48%; 拥有教职工 13305 人, 其中专任教师 10754 人。

全区共有职业高中 5 所, 当年招生 1029 人, 在校生 5623 人, 毕业生 2017 人; 拥有教职工 937 人, 其中专任教师 723 人。

四、文化

2017年年末全区共有公共图书馆 3 个,社区图书馆 44 个,图书馆馆藏图书达 348.3 万册。全区共有博物馆 36 个,电影院 56 个,街乡级文化服务中心 43 个,社区(村)文化活动室覆盖率 100%。广泛开展基层文化演出,公益性演出 2576 场次;基层数字电影放映 1480 场次;文化广场达到 260 个。

五、文物保护

朝阳区现有文物保护项目 183 项。其中,国家级文物保护单位 4 项,即东岳庙、西黄寺、元大都北土城遗址和日坛;市级文物保护单位 4 项,即八里桥、十方诸佛宝塔、491 台、北顶娘娘庙;区级文物保护单位 8 项,即山东会馆、马骏墓、张翼祠堂、常营清真寺、肃慎亲王敬敏墓、显谨亲王衍璜墓、那桐墓、南下坡清真寺。

经现场调查,本项目周边 200m 范围内没有文物保护单位。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等):

一、大气环境

项目所在区域为环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

根据北京市环境保护局 2018 年编制发布的《2017 年北京市环境状况公报》: 2017 年朝阳区环境空气中，二氧化硫(SO₂)年均浓度值为 9μg/m³，达到国家一级标准；二氧化氮(NO₂)年均浓度值为 51μg/m³，超过国家标准 0.275 倍，细颗粒物(PM_{2.5})年均浓度值 58μg/m³，超过国家标准 0.66 倍，可吸入颗粒物(PM₁₀)年均浓度值为 82μg/m³，超过国家标准 0.17 倍，二氧化氮、细颗粒物及可吸入颗粒物是影响空气质量的主要污染物。该地区环境空气质量较差。

本次评价引用了与拟建项目相对最近的朝阳区农展馆环境空气监测子站(位于拟建项目西北侧 13km)的近期数据，进一步说明项目周边环境空气质量现状。根据北京市环境保护监测中心网站上公布的实况数据进行分析，2018 年 4 月 28 日~2018 年 5 月 4 日连续 7 天的监测数据见下表。

表 7 朝阳区农展馆大气监测子站统计数据表(2018 年 4 月 28 日~2018 年 5 月 4 日)

日期	空气质量指数	首要污染物	级别	空气质量状况
2018 年 4 月 28 日	145	臭氧	3	轻度污染
2018 年 4 月 29 日	162	细颗粒物	4	中度污染
2018 年 4 月 30 日	57	可吸入颗粒物	2	良
2018 年 5 月 1 日	127	可吸入颗粒物	3	轻度污染
2018 年 5 月 2 日	47	臭氧	1	优
2018 年 5 月 3 日	53	可吸入颗粒物	2	良
2018 年 5 月 4 日	109	臭氧	3	轻度污染

由上述表可知，2018 年 4 月 28 日~2018 年 5 月 4 日连续 7 天，朝阳区农展馆环境监测子站监测的空气优 1 天，空气良 2，轻度污染 3 天，中度污染 1 天，首要污染物多为可吸入颗粒物、臭氧、细颗粒物。

二、地表水环境

距离本项目最近的水体为项目东北侧 880 处的萧太后河，根据北京市地表水环境功能区划，萧太后河的水体功能为农业用水区及一般景观要求水域，水质分类为 V 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。

表 8 萧太后河水质监测数据

日期	水质	日期	水质	日期	水质
2017.5	V ₁	2017.6	V	2017.7	V ₁
日期	水质	日期	水质	日期	水质
2017.8	V	2017.9	V ₁	2017.10	V ₁
日期	水质	日期	水质	日期	水质
2017.11	V	2017.12	V ₁	2018.1	V ₂
日期	水质	日期	水质	日期	水质
2018.2	IV	2018.3	IV	2018.4	IV

北京市环保局河流水质状况月报显示，萧太后河 2017 年 5 月-2018 年 4 月现状水质有 3 个月水质为 V，3 个月水质为 IV，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质要求，其他 6 个月水质均不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质要求。

三、地下水环境

本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。本项目不在地下水源防护区范围内。

根据北京市水务局 2017 年 8 月发布的《北京市水资源公报（2016 年）》，2016 年北京市水务局对全市平原区的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 297 眼，其中浅层地下水监测井 173 眼（井深小于 150m）、深层地下水监测井 99 眼（井深大于 150m）、基岩井 25 眼。监测项目依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）评价。

浅层水：173 眼浅井中符合 II~III 类水质标准的监测井 98 眼，符合 IV 类的 38 眼，符合 V 类的 37 眼。全市符合 II~III 类水质标准的面积为 3631km²，占平原区总面积的 56.7%；IV~V 类水质标准的面积为 2769km²，占平原区总面积的 43.3%。主要超标指标为总硬度、氨氮、硝酸盐氮。IV~V 类水主要分布在平原区东部和南部地区。通州、丰台、大兴、房山和中心城区水质超标情况相对严重，其次为石景山和顺义；昌平、海淀、朝阳和平谷水质超标情况相对较轻。

深层水：99眼深井中符合II~III类水质标准的监测井74眼，符合IV类水质的17眼，符合V类水质标准的8眼。全市深层水符合III类水质标准的面积为2722km²，占评价区面积的79.2%；符合IV~V类水质标准的面积为713km²，占评价区面积的20.8%。主要超标指标为氨氮、氟化物、锰等。IV~V类水主要分布在昌平的东南部、顺义西南部、通州东部和北部，大兴地区有零星分布。

基岩水：基岩井水质较好，除延庆李四官庄草场、丰台王佐和梨园个别项目评价为IV类外，其他取样点水质均满足III类水质标准。主要超标项目为总硬度和氨氮。

四、声环境

(1) 声环境功能区划

根据《北京市朝阳区人民政府<关于调整朝阳区声环境功能区划的通告>》(朝政发[2014]3号)，项目所在区域属于1类噪声功能区，执行国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准。

(2) 监测点位

本次评价在项目四侧厂界外1m处分别设置了1个环境噪声监测点。具体位置详见附图2。

(3) 监测时间：2018年7月10日昼间(15:00-16:00)，夜间(11:00-12:00)。

(4) 监测条件：无雨雪、无雷电天气，风速≤5m/s。

(5) 监测结果：项目环境噪声监测结果详见下表。

表9 项目现状噪声监测结果 单位: dB(A)

监测点位置	昼间 监测结果	夜间 监测结果	昼间标准	夜间标准	达标分析
项目东厂界外1m处	50.6	40.4	55	45	达标
项目南厂界外1m处	52.6	40.9	55	45	达标
项目西厂界外1m处	53.2	41.1	55	45	达标
项目北厂界外1m处	52.7	40.5	55	45	达标

(6) 声环境现状评价

根据环境噪声监测结果，项目各厂界噪声监测值可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准限值，项目周边声环境质量较好。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

根据现场调查,项目周围200m范围内没有国家级、市级、区级重点文物保护单位及珍贵动植物等重点环境保护目标。本项目所在地不属于地下水源防护区及保护区范围。主要环境保护要素见下表。

表 10 环境保护要素一览表

编号	环境保护对象	保护级别
1	环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准
2	地下水环境	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准
3	地表水环境(项目东北侧约880m处的通惠河下段)	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类标准
4	区域声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准

本项目周边居民住宅、学校等环境保护目标见表 11。

表 11 环境保护目标一览表

环境要素	环保目标	方位	最近距离	环境功能	保护级别
环境空气 声环境	金蝉欢乐园 2 号院 9 号楼	西北侧	66m	居住	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类
	金蝉欢乐园 2 号院 10 号楼	西侧	51m	居住	
	金蝉南里 11 号楼	西南侧	83m	居住	
	北京联合大学生物化学工程学院南区第二学生公寓	东南侧	58m	学生公寓	
	北京联合大学生物化学工程学院北院图书馆	北侧	紧邻	学校	
	北京市垡头中学教学楼	东北侧	79m	学校	
	北京联合大学生物化学工程学院北院学生宿舍	北侧	93m	学生宿舍	

评价适用标准

环境质量标准	一、环境空气质量标准			
	执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。			
	表 12 环境空气质量标准			
	序号	污染物名称	浓度限值	
			取值时间	二级标准
	1	二氧化氮(NO ₂) (μg/m ³)	年平均	40
			24 小时平均	80
			小时平均	200
	2	二氧化硫(SO ₂) (μg/m ³)	年平均	60
			24 小时平均	150
小时平均			500	
3	一氧化碳(CO) (mg/m ³)	日平均	4	
		小时平均	10	
4	臭氧(O ₃) (μg/m ³)	日最大 8 小时平均	160	
		24 小时平均	200	
5	PM ₁₀ (μg/m ³)	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	PM _{2.5} (μg/m ³)	年平均	35	
		24 小时平均	75	
7	总悬浮颗粒物(TSP) (μg/m ³)	年平均	200	
		24 小时平均	300	
8	氮氧化物(NO _x) (μg/m ³)	年平均	50	
		24 小时平均	100	
		小时平均	250	
二、地表水环境质量标准				
<p>本项目所在地表水体为项目东北侧 880m 处的萧太后河。按照北京市水体功能划分和水质分类，萧太后河属于 V 类水体，执行国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类标准，其目标值见下表：</p>				

表 13 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L(pH 除外)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	总磷	总氮	氨氮	石油类
标准值	6~9	≤40	≤10	≤0.4	≤2.0	≤2.0	≤1.0

三、地下水环境质量标准

区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准；

表 14 地下水质量标准 单位：mg/L (pH 除外)

pH	总硬度（以CaCO ₃ 计）	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	挥发酚	硝酸盐
6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.002	≤20
氰化物	氟化物	砷	汞	铅	铬（六价）	总大肠菌群（个/L）
≤0.05	≤1.0	≤0.01	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤3

四、声环境质量标准

根据《北京市朝阳区人民政府<关于调整朝阳区声环境功能区划的通告>》（朝政发[2014]3 号），项目所在区域属于 1 类噪声功能区，执行国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。

表 15 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
1 类标准	55	45

一、大气污染物排放标准

项目实验过程中可能存在化学试剂的挥发（酸碱废气、乙醇及丙酮、醚类等挥发气体），项目各实验室主要实验台上方设有集气罩及通风系统，有机化学实验室产生的废气多为有机废气，统一经过集气罩收集后通过活性炭吸附装置吸附，由 15m 高的排气筒排放。在酸雾产生较多的实验室，如无机化学实验室，设置酸碱废气统一收集罩，收集后通过楼顶的酸碱废气吸收塔处理后，再由 15m 高的排气筒排放。

本次评价乙醇及丙酮等有机化学试剂挥发气全部以非甲烷总烃表征。由于本项目建成后从事教学及科研实验，实验量很小，所用的化学试剂量也很小，因此，排放的挥发性废气也很小，经过治理后废气排放量以及排放浓度更低。

二、水污染物排放标准

项目解剖室、手术室、教授 2 团队实验室废水经消毒处理后，其他实验室清洗废水经酸碱中和处理后，再同其他废水一起，经市政管网排入高碑店污水处理厂，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。

表 16 水污染物排放标准（摘录） (mg/L, pH 除外)

序号	污染物名称	限值	单位
1	pH 值(无量纲)	6.5-9	——
2	悬浮物(SS)	400	mg/L
3	化学需氧量(CODcr)	500	
4	五日生化需氧量 (BOD ₅)	300	
5	氨氮	45	
6	TDS	1600	
7	粪大肠菌群	10000	MPN/L

三、噪声排放标准

项目营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中的 1 类标准，标准限值见下表。

污
染
物
排
放
标
准

表 17 工业企业厂界噪声排放限值（摘录）

单位：dB(A)

类别	限值	
	昼	夜
1	55	45

四、固体废物

1. 一般工业固体废物

一般工业固体废物应执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单（2013）中的相关规定。

2. 生活垃圾

执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修正版）及《北京市生活垃圾管理条例》（北京市第十三届人民代表大会常务委员会公告第20号）中的有关规定。

3. 危险废物

项目在生产过程中会产生废化学试剂、实验室废液、动物尸体、废活性炭、动物尸体等，属于《国家危险废物名录》危废编号为HW49（其他废物）。项目产生的危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（2013年修订），同时其收集、运输、包装等应符合《危险废物污染防治技术政策》。

总量控制指标

《北京市 2013-2017 年清洁空气行动计划》的相关说明，将二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。

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）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）的要求，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。

本项目涉及的总量指标为：挥发性有机物、化学需氧量和氨氮。

1、挥发性有机物

项目实验过程中可能存在化学试剂的挥发（乙醇及丙酮、醚类等挥发气体），项目各实验室主要实验台上方设有集气罩及通风系统，实验过程产生的废气经过

集气罩收集后通过活性炭吸附装置吸附，由15m高的排气筒排放。由于本项目建成后从事教学及科研实验，实验量很小，所用的化学试剂量也很小，因此，排放的挥发性废气也很小，经过活性炭吸附装置吸附后废气排放量以及排放浓度更低。报告仅做定性分析，不申请总量。

2、化学需氧量、氨氮

项目污水排放量为612m³/a，污水经处理后再经市政污水管网排入高碑店污水处理厂。

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（2016年8月19日）”要求：“纳入污水管网通过污水处理设施集中处理污水的生活源建设项目纳入污水管网通过污水处理设施集中处理污水的生活源建设项目水污染物按照该污水处理厂排入地表水体的标准核算排放总量”，因此，确定与本项目有关的总量控制的指标为：水污染物包括化学需氧量和氨氮，其中化学需氧量按30mg/L，氨氮1.5mg/L（12月1日至3月31日期间执行2.5mg/L）核算排放总量。因此，本项目污染物总量指标为：

化学需氧量： $30\text{ (mg/L)} \times 1224\text{ (m}^3\text{/a)} \times 10^{-6} = 0.0367\text{t/a}$ ；

氨氮： $1.5\text{ (mg/L)} \times \frac{2}{3} \times 1224\text{ (m}^3\text{/a)} \times 10^{-6} + 2.5\text{ (mg/L)} \times \frac{1}{3} \times 1224\text{ (m}^3\text{/a)} \times 10^{-6} = 0.0022\text{t/a}$ 。

本项目总量控制指标由项目所在区域内协调解决。

建设项目工程分析

一、施工期

本项目利用现有房屋进行改造，扩建实验室，施工期无土石方施工，仅为建筑物的室内装修（如内墙表面粉刷、设备安装等）。

二、营运期

本项目运营期从事食品、动物、生物、微生物等分析、检测，进行有机化学、无机化学、色谱与光谱实验，不属于 P3、P4 实验室，也不属于转基因实验室。

1、各实验室主要实验内容

教授 1 团队实验室

主要进行细胞和微生物培养、分离细胞蛋白或者核酸、蛋白或者核酸电泳、细胞化学实验。

教授 2 团队实验室

对清洁剂大鼠小鼠喂食各种保健食品和生物活性物质，观察一定的时间后，对大小鼠的血液和脏器等进行分析。

教授 3 团队实验室

前期实验过程主要是采用不同浓度的乙醇对食用材料进行提取，并用正相硅胶、凝胶等各种色谱分离技术对粗提物进行初步纯化，经不同流动相洗脱后收集不同组分，运用薄层色谱检测合并相似组分；溶剂是通过旋转蒸发仪进行回收。中期实验过程主要是借助于仪器完成，包括中压液相色谱和低压快速制备仪将上述组分运用不同的填料及流动相进行系统的纯化，通过仪器自带的紫外检测器进行自动收集各个组分，然后通过旋转蒸发仪进行溶剂回收。后期实验过程主要是借助高压液相色谱仪完成最终的纯化过程，通过仪器自带的紫外检测器进行自动收集，通过旋转蒸发仪回收溶剂或冷冻干燥机进行浓缩蒸干得到纯品。

教授 4 团队实验室

动物实验（大小鼠）、细胞实验（细胞培养、细胞冻存和复苏）、各种试剂盒的测定。

电感耦合等离子体、功能毒理实验室、气质实验室、液质液相实验室、原子吸收实验室、有机废气实验室、综合实验室、微生物室

上述实验室对保健食品及保健食品原料进行常规理化指标、微生物指标的卫生学、稳定性检测。主要包括水分、灰分、酸、碱度、崩解、净含量、铅、砷、汞、六六六、

滴滴滴、各种功效成分含量测定，微生物指标包括菌落总数、霉菌、酵母、大肠杆菌、致病菌。

解剖室、手术室、细菌室、细胞间、霉菌室、感官室、稳定性实验室、高温室、病理实验室、阅片室、遗传毒性实验室

上述实验室主要用于食品原材料、保健食品及其功效成分的相关安全学和功能学检测和科研活动。上述试验样品对实验动物进行不同时间的饲喂后对动物的生理、生化指标及行为学指标进行测定，得到相应的试验结果。试验对象是活体实验动物、实验动物血样和脏器样本。

2、项目各实验室实验过程及产污环节

根据上述实验室的实验内容，将各实验室的实验分类总结如下，各主要排污的实验其工艺流程及产污情况：

动物解剖、手术

用刀、剪刀、锯等解剖器械，以切割的方法，通过肉研或显微镜观察小白鼠的各个器官的形态、构造、相对关系等。

此过程会产生动物尸体、动物器官、清洗废水、实验废液等。

微生物实验

微生物实验主要进行无菌操作和微生物接种技术、普通光学显微镜的使用、细菌的形态结构观察、放线菌的形态结构观察、酵母菌的形态结构观察及测微计数、霉菌的形态结构观察、培养基的配制及高压蒸汽灭菌、细菌生理生化反应、土壤中细菌，放线菌，酵母菌及霉菌的分离与纯化、环境因素对微生物生长发育的影响、食品中的霉菌和酵母菌的检测等实验。一般实验过程为实验的培养基，分别按照实验要求加入各种试剂，根据实验的产生物，分析各个实验结果。具体见下图。

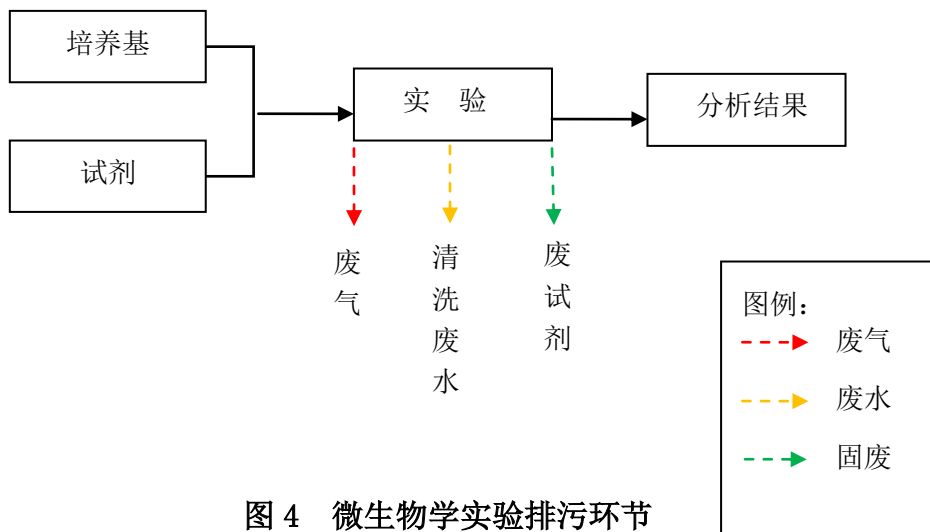


图 4 微生物学实验排污环节

微生物学实验过程中会产生少量的有机废气，实验结束后，会产生清洗废水和废试剂。

液相色谱实验室

实验的原理：高效液相色谱利用检测样品各组分在固定相和流动相间的分配的差异，当两相做相对运动时，这些组分在此两相中分配反复进行，最后使这些组分都得到分离，依次流出色谱柱，通过检测器，这时样品浓度被转换成电信号传送到记录仪。液相色谱特别适用于分析难挥发和分子量大的样品。

主要实验过程为：根据实验要求，配制标准溶液，通过调节溶剂和水的混合比例，从而来优化色谱条件。实验室工艺流程如下：

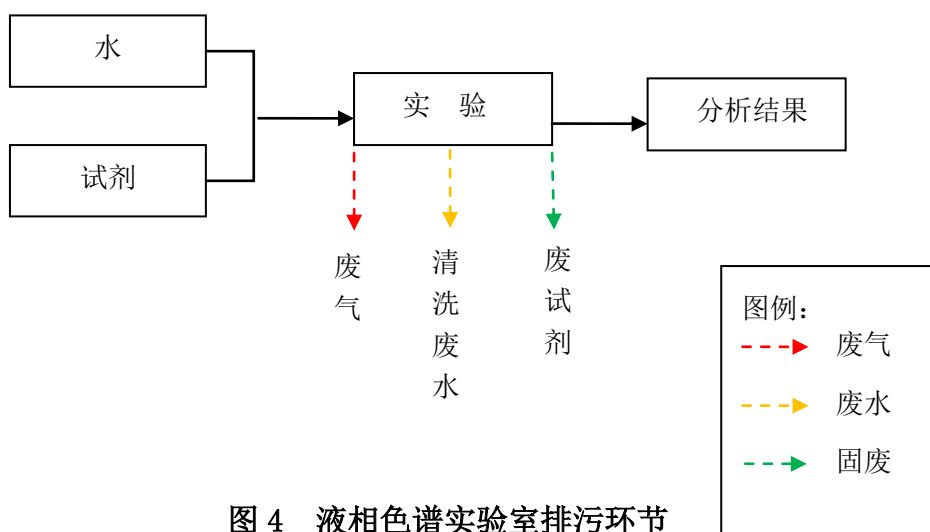


图 4 液相色谱实验室排污环节

该过程产生的污染物主要为实验废气、清洗废水、废试剂等。

气相色谱及光谱实验室

实验的原理：气相色谱法是指用气体作为流动相的色谱法。由于样品在气相中传递速度快，因此样品组分在流动相和固定相之间可以瞬间地达到平衡。另外加上可选作固定相的物质很多，因此气相色谱法是一个分析速度快和分离效率高的分离分析方法。近年来采用高灵敏选择性检测器，使得它又具有分析灵敏度高、应用范围广等优点。

主要实验过程为：根据实验要求，配成不同浓度的分析样品，配置过程中会产生挥发性废气和酸碱废气。待分析样品在汽化室汽化后被惰性气体（即载气，也叫流动相）带入色谱柱，柱内含有液体或固体固定相，由于样品中各组分的沸点、极性 or 吸附性能不同，每种组分都倾向于在流动相和固定相之间形成分配或吸附平衡。但由于载气是流动的，这种平衡实际上很难建立起来。也正是由于载气的流动，使样品组分在运动中进行反复多次的分配或吸附/解吸附，结果是在载气中浓度大的组分先流出色谱柱，而在固定相中分配浓度大的组分后流出。当组分流出色谱柱后，立即进入检测器。检测器能够将样品组分的与否则转变为电信号，而电信号的大小与被测组分的量或浓度成正比。当将这些信号放大并记录下来时，就是气相色谱图了。实验结束，产生废样品，清洗实验仪器，会产生清洗废水。

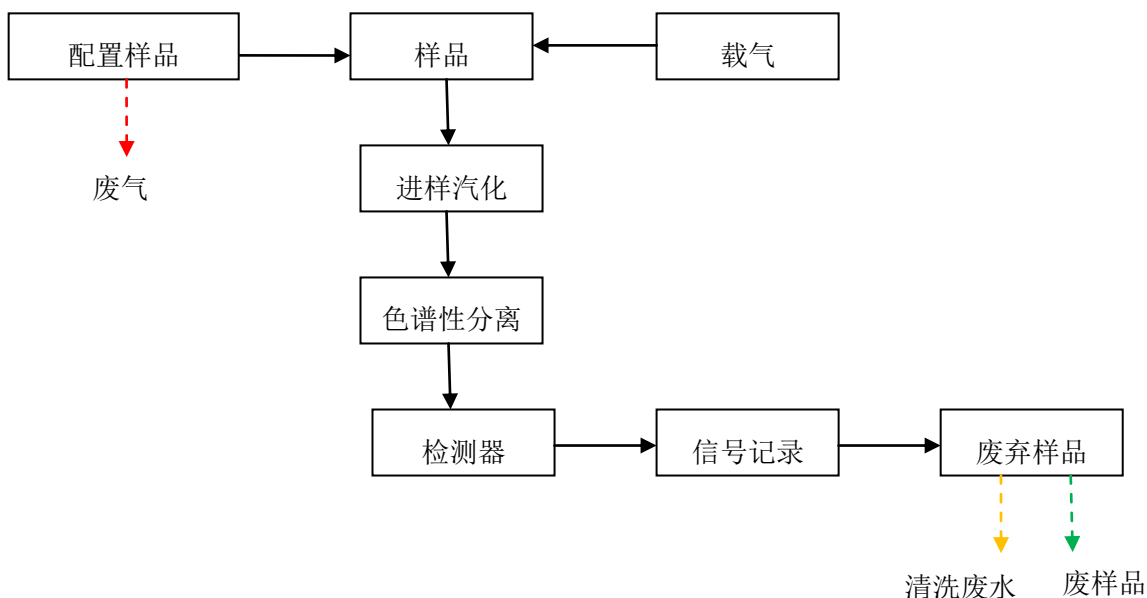


图5 气相色谱实验排污环节

原子吸收及原子荧光检测实验室

原子吸收分光光度法的测量对象是呈原子状态的金属元素和部分非金属元素，是由待测元素灯发出的特征谱线通过供试品经原子化产生的原子蒸气时，被蒸气中待测元素的基态原子所吸收，通过测定辐射光强度减弱的程度，求出供试品中待测元素的含量。

原子荧光分析法是根据测量待测元素的原子蒸气在一定波长的辐射能激发下发射的荧光强度进行定量分析的方法。

实验结束，产生废样品，清洗实验仪器，会产生清洗废水。

无机及分析化学实验室

无机及分析化学实验室主要进行滴定操作、醋酸含量的测定、混合碱的测定、水解、解离常数的测定。实验室工艺流程如下：

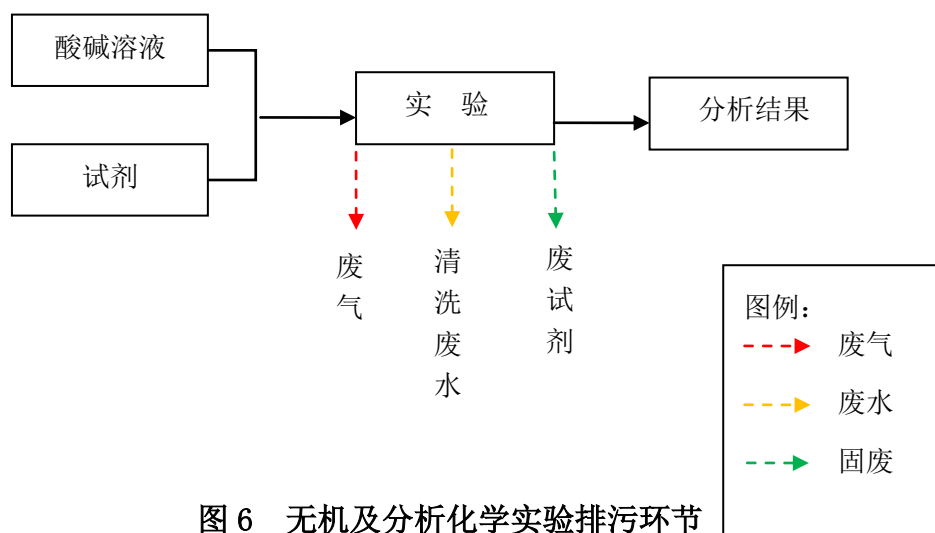


图 6 无机及分析化学实验排污环节

该过程产生的污染物主要为实验酸碱废气，实验后清洗器皿的清洗废水，以及废试剂等。

有机化学实验室

主要进行熔点的测定、微量法测定沸点、常压蒸馏测定乙醇沸点、溴乙烷的制备、乙酸乙酯的制备、甲基橙的制备。

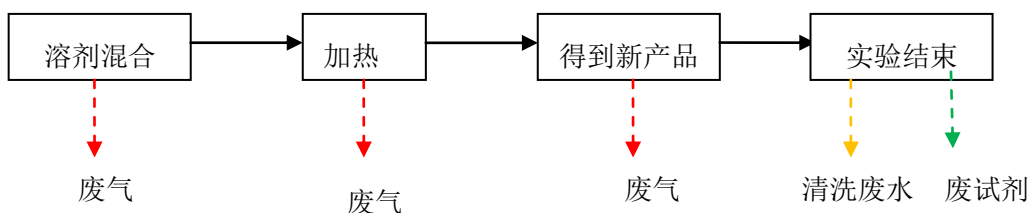


图 7 有机化学实验排污环节

以乙酸乙酯的制备为例，说明实验过程：向烧瓶中加入适量的无水乙醇和浓硫酸，向恒压漏斗中加入适量冰醋酸，开始电加热，冰醋酸缓慢滴入烧瓶，微沸 39-40 分钟，蒸馏温度控制在温度 73-78 度，直至反应结束，得到乙酸乙酯。此实验，在溶剂配置、加热时均有有机废气排放，实验结束后，会产生清洗废水和废试剂。

综上，上述各实验室产生的污染物主要为实验废气、清洗废水、废试剂、固体废物等。

(1) 实验废气

本项目实验室主要进行一些常规的理化实验和食品、动物、生物、微生物等分析、检测，不含化学合成工段，使用外购配制好的检测剂、各种化学试剂，会产生有机废气。

(2) 清洗废水

①理化实验清洗废水，实验器皿使用后首次清洗（自来水清洗 2 遍）产生的废水为高浓度酸碱废水，属于危险废物，集中收集后，由有资单位进行回收处理。实验器皿二次清洗（纯水清洗 2 遍）废水中污染物很少，主要是弱酸碱废水，PH 值一般在 5-10 范围内，废水中不含重金属类污染物，经简单的酸碱中和处理后再排入市政管网。

②部分产品检测过程中会涉及一些简单的动物实验，主要是对产品残留的粪大肠杆菌和细菌总量进行检测，微生物实验产生的清洗废水中会含有少量粪大肠菌群，不含病源性、传染性等有害病菌，经消毒处理后再排入市政管网。

(3) 固体废物

实验室产生的固体废物主要为化学废液、过期的废化学试剂、清洗仪器的高浓度废水、废活性炭、动物尸体等。

主要污染源识别：

根据本项目的性质及工程概况，运营期主要污染源及污染因子识别见下表。

表 18 主要污染源及污染因子识别

要素	来源	主要污染物或环境影响	排放位置
大气环境	实验过程产生的挥发性有机废气、酸碱废气	非甲烷总烃 酸碱废气	楼顶废气排口
水环境	玻璃容器洗涤过程	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮等	废水排口

	动物实验	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群	实验室废水排口
	纯水制备	TDS	废水排口
	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	废水排口
声环境	生产设备、风机噪声	Leq[dB(A)]	实验室内、楼顶
固体废物	实验及清洗玻璃容器	化学废液、废化学试剂、高浓度废水	实验室内
	废气处理设施	废活性炭	实验室楼顶
	动物实验	动物尸体	实验室内

一、施工期污染源

本项目利用北京联合大学生物化学工程学院现有的房屋从事各种实验，施工期无土石方施工，仅为建筑物的室内装修（如内墙表面粉刷、设备安装等）。主要污染物为施工噪声，同时产生少量装修粉尘、装修垃圾和生活废水。随着施工期的结束，对环境的影响相应结束。

二、营运期

1. 大气污染源

项目实验过程中可能存在化学试剂的挥发（酸碱废气、乙醇及丙酮、醚类等挥发气体），项目各实验室主要实验台上方设有集气罩及通风系统，有机化学实验室产生的废气多为有机废气，统一经过集气罩收集后通过活性炭吸附装置吸附，由15m高的排气筒排放。在酸雾产生较多的实验室，如无机化学实验室，设置酸碱废气统一收集罩，收集后通过楼顶的酸碱废气吸收塔处理后，再由15m高的排气筒排放。拟建项目的废气排放口位置见附图2。

2. 水污染源

本项目排水为清洗废水、纯水制备浓排水及实验人员生活污水。

其中，清洗废水为玻璃容器洗涤过程中产生的较清洁的废水（一次洗瓶水、二次洗瓶水作为危废进行处置）、动物实验的清洗废水，排放量共计0.68m³/d（即136m³/a）。

项目纯水设备产生浓排水，排放量为0.68m³/d（即136m³/a）。

项目生活污水产生量按照用水量的85%计算，生活污水产生量为4.08m³/d（即816m³/a）。

动物实验的清洗废水主要污染物为pH值、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、粪大肠菌群；其他实验室清洗废水中主要污染物为pH值、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮；纯

水设备产生浓排水要污染物为 TDS；生活污水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等。

结合本项目实验室原有污水排放情况，估算本项目动物实验清洗废水中各污染物浓度如下：COD_{Cr}：320mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：120mg/L、氨氮：20mg/L、pH：6.5-9、粪大肠菌群：1.0×10⁶ MPN/L；其他实验室清洗废水中各污染物浓度如下：COD_{Cr}：300mg/L、BOD₅：180mg/L、SS：100mg/L、氨氮：15mg/L、pH：5-10。

纯水设备产生浓排水中 TDS 浓度约 2000mg/L。

生活污水水质按《给水排水设计手册》中中等浓度生活污水水质取值，分别为 COD_{Cr}：400mg/L、BOD₅：220mg/L、SS：200mg/L、氨氮：30mg/L。

3 . 噪声污染源

本项目夜间不工作。项目主要声源强度较高的噪声源为废气治理措施配套风机、污水处理设备水泵、空调室外机（每个房间均有空调室外机）等工作噪声。其中净化器风机位于楼顶，噪声源强为 70 dB(A)左右，污水处理设备水泵位于单独的污水处理设备间内，噪声源强为 65dB(A)左右，空调室外机位于建筑外墙，单台噪声源强约 50 dB(A)等。

4. 固废污染源

本项目产生的固体废物根据其具体性质，可分为生活垃圾、一般固废和危险废物。

(1) 危险废物

本项目化学废液、过期的废化学试剂、清洗仪器的高浓度废水等均作为危险废物进行分类收集，交由北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行无害化处理。项目建成后，年产生化学废液、废化学试剂、高浓度废水约 400kg，全部委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行无害化处理。

本项目实验室通风系统的活性炭过滤装置填装的活性炭约为 200kg，按 1 年更换一次计，则项目每年产生的废活性炭 200 kg，吸附有害废气的废活性炭作为危险废物（其他废物 HW49）全部委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行无害化处理。

动物实验产生的动物尸体 80kg/a，作为危险废物（其他废物 HW49）全部委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行无害化处理，动物尸体储存危险废物暂存间内的小型冷柜中，可避免夏季不能及时清运，在高温下产生异味、滋生细菌，产生后动物尸体的每 7 天清运一次。

本项目危险废物汇总情况见表 19。

表 19 本项目危险废物汇总表

危废名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
化学废液、过期的废化学试剂、清洗仪器的高浓度废水	HW49 其他废物	900-047-49	0.4	实验	固态 液态	试剂 药剂	试剂 药剂	连续	毒性	设置专门的暂存间，防渗、贴标识，委托有资质的单位处置。
废活性炭		900-041-49	0.2	有机废气治理	固态	活性炭	药剂	12个月	毒性	
动物尸体	HW49 其他废物	900-047-49	0.08	动物实验	固态	动物	动物尸体	7天	毒性	设置专门的暂存间，防渗、贴标识，动物尸体储存危险废物暂存间内的小型冷柜中，委托有资质的单位处置。

(2) 生活垃圾

生活垃圾主要来源于实验室工作人员，按每人每天生活垃圾产生量 0.5kg/人.d，则日产生垃圾 60kg，年垃圾产生量 12t，生活垃圾由当地环卫部门定期收集清运。

(3) 一般固废

一般固废为实验残留物，主要为实验产生的废物，产生量约 400kg/a，由当地环卫部门定期收集清运。

表 20 固体废弃物产生情况表

名称		产生量 t/a	处理方式
危险废物	化学废液、过期的废化学试剂、清洗仪器的高浓度废水	0.4	由有资质的北京金隅红树林环保技术有限责任公司外运处置
	废活性炭	0.2	
	动物尸体	0.08	
生活垃圾	生活垃圾	12	环卫部门清运

一般固废	实验产生的废物	0.4	环卫部门清运
合计		13.08	--

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生 量(单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污染 物	有机废气 排口	非甲烷总烃	少量	少量
	酸碱废气 排放口	酸碱废气	少量	少量
水 污 染 物	动物清洗 废水 112m ³ /a	PH COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮	PH: 6.5-9 COD _{Cr} : 320mg/L, 0.0179t/a BOD ₅ : 200mg/L, 0.0112t/a SS: 120mg/L, 0.0067t/a 氨氮: 20mg/L, 0.0011t/a TDS: 50mg/L, 0.0028t/a 粪大肠菌群: 1.0×10 ⁶ MPN/L	PH: 6.5-9 COD _{Cr} : 286mg/L, 0.1753t/a BOD ₅ : 168mg/L, 0.0983t/a SS: 111mg/L, 0.0822t/a 氨氮: 32mg/L, 0.0196t/a TDS: 267mg/L 粪大肠菌群 91.5 MPN/L
	清洗废水 160m ³ /a	PH COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮	PH: 5-10 COD _{Cr} : 300mg/L, 0.0240t/a BOD ₅ : 180mg/L, 0.0144t/a SS: 100mg/L, 0.0080t/a 氨氮: 15mg/L, 0.0012t/a TDS: 50mg/L, 0.0040t/a	
	纯水设备浓 排水 136m ³ /a	PH COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 TDS	COD _{Cr} : 20mg/L, 0.0014t/a BOD ₅ : 5mg/L, 0.0003t/a SS: 6mg/L, 0.0004t/a 氨氮: 2mg/L, 0.0001t/a TDS: 2000mg/L, 0.1360t/a	
	生活污水 816m ³ /a	PH COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 TDS	PH: 7 COD _{Cr} : 400mg/L, 0.1632t/a BOD ₅ : 220mg/L, 0.0898t/a SS: 200mg/L, 0.0816t/a 氨氮: 30mg/L, 0.0122t/a TDS: 50mg/L, 0.0204t/a	
固 体 废 物	危险废物	化学废液、过期的废 化学试剂、清洗仪器 的高浓度废水	0.4t/a	由有资质的北京金隅红 树林环保技术有限责任 公司外运处置
		废活性炭	0.2t/a	

		动物尸体	0.08t/a	
	生活垃圾	生活垃圾	12t/a	环卫部门清运
	一般固废	实验产生的废物	0.4t/a	环卫部门清运
噪声	<p>本项目夜间不生产，项目主要声源强度较高的噪声源为净化器风机、污水处理设备水泵、空调室外机等工作噪声。拟建项目通过采取建筑隔声、减振、距离衰减等措施后，厂界昼间噪声贡献值均小于 55 分贝，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准的要求，对环境影响很小。</p>			
<p>主要生态影响(不够时可附另页)</p> <p>项目 500m 范围内无生态环境敏感区，项目利用现有房屋进行内部装修，运营期产生的污染物经有效治理后达标排放，对周围生态环境影响较小。</p>				

环境影响分析

营运期环境影响分析：

本项目利用北京联合大学生物化学工程学院现有的教学楼从事化学实验，施工期无土石方施工，仅为建筑物的室内装修（如内墙表面粉刷、设备安装等）。主要污染物为施工噪声，同时产生少量装修粉尘、装修垃圾和生活废水，对环境的影响较小。随着施工期的结束，对环境的影响相应结束。

营运期环境影响分析：

一、大气影响分析

项目实验过程中可能存在化学试剂的挥发（酸碱废气、乙醇及丙酮、醚类等挥发气体），项目各实验室主要实验台上方设有集气罩及通风系统，有机化学实验室产生的废气多为有机废气，统一经过集气罩收集后通过活性炭吸附装置吸附，由15m高的排气筒排放。在酸雾产生较多的实验室，如无机化学实验室，设置酸碱废气统一收集罩，收集后通过楼顶的酸碱废气吸收塔处理后，再由15m高的排气筒排放。

由于本项目建成后从事教学及科研实验，实验量很小，所用的化学试剂量也很小，其中含挥发性有机物的化学试剂用量约100kg/a，挥发的有机物按照用量的5%计算，则挥发性有机废气产生量为5.0kg/a，挥发性有机废气经过活性炭吸附装置吸附后排放量以及排放浓度更低。项目建成后，使用的酸碱量约80kg/a，酸碱废气按照用量的0.5%计算，则酸碱废气的产生量约0.4kg/a，酸碱废气经酸碱废气吸收塔处理后，排放量及排放浓度更低。

综上，本项目废气排放量较小，且经过治理后再高空排放，因此，对周边环境影响很小。

二、废水影响分析

（1）废水排放及源强分析

本项目排水为清洗废水、纯水制备浓排水及实验人员生活污水。

其中，对于解剖室、手术室、教授2团队实验室，由于进行生物实验，可能带有病菌，因此对其产生的清洗废水单独消毒处理后，再排放，此部分废水约0.56m³/d（即112m³/a）。

对于其他实验室内的玻璃容器洗涤过程中产生的废水（不含一次洗瓶水、二次洗

瓶水），排放量约为 0.8m³/d（即 160m³/a），经化粪池消解后，再市政污水管网排入高碑店污水处理厂。

项目纯水设备产生浓排水，排放量为 0.68m³/d（即 136m³/a），经化粪池消解后，经市政污水管网排入高碑店污水处理厂。

项目生活污水产生量为 4.08m³/d（即 816m³/a），经化粪池消解后，经市政污水管网排入高碑店污水处理厂。

表 21 污染物产生量一览表

指标	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TDS	粪大肠菌群
动物实验室清洗废水量 (m ³ /a)	112						
动物实验室清洗废水浓度 (mg/L)	6.5-9	320	200	120	20	50	1.0×10 ⁶ MPN/L
动物实验室清洗废水污染物产生量 (t/a)	—	0.0358	0.0224	0.0134	0.0022	0.0056	—
其他清洗废水量 (m ³ /a)	160						
其他清洗废水浓度 (mg/L)	6.5-9	300	180	100	15	50	—
其他清洗废水污染物产生量 (t/a)	—	0.048	0.0288	0.016	0.0024	0.008	—
纯水设备浓排水量 (m ³ /a)	136						
纯水设备浓排水浓度 (mg/L)	—	20	5	6	2	2000	—
纯水设备浓排水污染物产生量 (t/a)	—	0.0027	0.0007	0.0008	0.0003	0.2720	—
生活污水量 (m ³ /a)	816						
生活污水 (mg/L)	7	400	220	200	45	50	—
生活污水污染物产生量	—	0.3264	0.1795	0.1632	0.0367	0.0408	—
污染物总产生量 (t/a)	—	0.4130	0.2314	0.1935	0.0416	0.3264	—

(2) 污水处理措施及处理能力分析

项目实验室制定了严格的实验室操作规程，一次洗瓶水、二次洗瓶水，作为危险废物委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行无害化处理，不外排。

对于解剖室、手术室、教授2团队实验室，由于进行生物实验，可能带有病菌，因此对其产生的清洗废水单独消毒处理后，再排放。解剖室、手术室、教授2团队实验室各单独设有1台0.5 m³/d的次氯酸钠消毒设备。

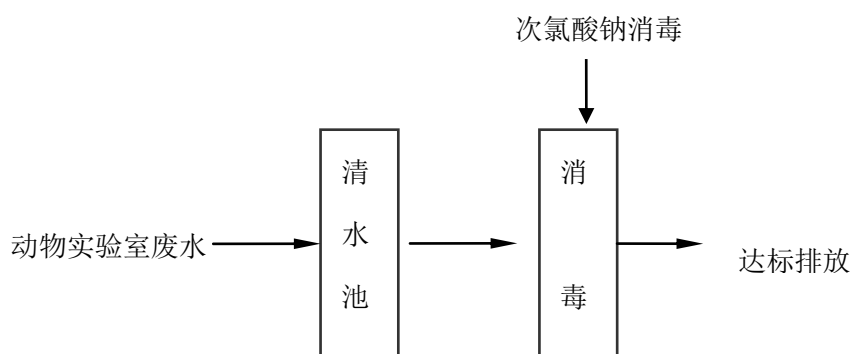


图3 项目污水处理工艺流程图

动物实验室废水进入清水池，停留1小时后，再自流至消毒池，和次氯酸钠消毒剂充分混合反应停留1小时后，排入市政管线。次氯酸钠投加系统精确计量，当污水流入消毒池池感应器将信号反馈给次氯酸钠投加装置计量泵自动启动运行，当未有污水流入消毒池时次氯酸钠投加装置计量泵自动停止。

项目其他清洗废水经排入院内化粪池。

(3) 污水达标分析

本项目各类废水排放的污染物浓度较低，仅动物实验室含有粪大肠菌群，需要单独进行消毒处理，次氯酸钠对粪大肠菌群的去除效率在 99.99% 以上，本项目动物实验室清洗废水经污水处理设备处理后出水水质为：COD_{Cr}：320mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：120mg/L、氨氮：20mg/L、总余氯：3mg/L、粪大肠菌群数≤1000 MPN/L。

表 22 本项目动物实验室清洗废水处理前后浓度一览表

指标	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TDS	总余氯	粪大肠菌群数 (MPN/L)
动物实验室清洗废水处理前浓度 (mg/L)	6.5-9	320	200	120	20	50	—	1.0×10 ⁶
动物实验室清洗废水处理后的浓度 (mg/L)	6.5-9	320	200	120	20	50	3	1000

项目清洗废水经处理后同其他废水一起排入院内化粪池，进入化粪池前综合废水的浓度见下表。

表 23 本项目各类废水浓度一览表

指标	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TDS	粪大肠菌群 MPN/L
动物实验室清洗废水量 (m ³ /a)	112						
动物实验室清洗废水浓度 (mg/L)	6.5-9	320	200	120	20	50	1000
其他清洗废水量 (m ³ /a)	160						
其他清洗废水浓度 (mg/L)	6.5-9	300	180	100	15	50	—
纯水设备浓排水量 (m ³ /a)	136						
纯水设备浓排水浓度 (mg/L)	—	20	5	6	2	2000	—
生活污水量 (m ³ /a)	816						
生活污水 (mg/L)	7	400	220	200	45	50	—
混合后综合废水浓度 (mg/L)	6.5-9	337	189	158	34	267	91.5

根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中的“第二分册，化粪池中 COD、BOD₅、SS、氨氮的去除率分别为 15%、11%、30%、3%。

经核算，处理后的清洗废水与纯水设备产生浓排水、生活污水混合后的浓度及经化粪池处理后的浓度见下表。

表 24 本项目综合废水进化粪池前后浓度一览表

指标	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TDS	粪大肠菌群 MPN/L
综合废水进化粪池前浓度 (mg/L)	6.5-9	337	189	158	34	267	91.5
综合废水进化粪池后浓度 (mg/L)	6.5-9	286	168	111	32	267	91.5
综合废水污染物排放量 (t/a)	—	0.3501	0.2056	0.1359	0.0392	0.3268	—
标准	6.5-9	500	300	400	45	1600	—

由表 24 可知，经处理后，综合废水中的污染物排放浓度分别为 pH 6.5-9、COD 286mg/L、BOD₅ 168mg/L、SS 111mg/L、NH₃-N 32 mg/L、TDS 267mg/L、粪大肠菌群 91.5 MPN/L，能够满足北京市《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。水污染物排放量分别为 COD_{Cr} 0.3501 t/a、BOD₅ 0.2056t/a、SS0.1359t/a、NH₃-N 0.0392t/a。

(4) 污水处理措施可行性分析

解剖室、手术室、教授 2 团队实验室各单独设有 1 台 $0.5 \text{ m}^3/\text{d}$ 的污水消毒设备，污水处理能力共计 $1.5 \text{ m}^3/\text{d}$ ，可处理动物实验废水；本项目动物实验废水产生量约 $0.56 \text{ m}^3/\text{d}$ （即 $112 \text{ m}^3/\text{a}$ ），因此，项目设置的污水消毒设备完全有能力处理项目排放的动物实验废水。项目污水处理设备间已做防渗处理，不直接接触地面，因此，项目对地下水环境影响很小。

本项目动物实验室废水经消毒处理，与其他污水一起排入院内化粪池，再经市政污水管网排入高碑店污水处理厂。经分析，本项目所排污水经处理后可以满足北京市《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，综上，本项目污水治理措施可行。

三、声影响分析

（1）污染源强分析

本项目夜间不工作。项目主要强度较高的噪声源为净化器风机、污水处理设备水泵、空调室外机等工作噪声。其中净化器风机位于楼顶，噪声源强为 70 dB(A) 左右，采取基础减振、隔声处理；污水处理设备水泵位于单独的污水处理设备间内，噪声源强为 65 dB(A) 左右；空调室外机位于建筑外墙，单台噪声源强约 50 dB(A) ，采取基础减振处理。

（2）噪声预测模式

根据声源的性质及预测点与声源之间的距离情况，净化器风机、污水处理设备水泵、空调室外机可视为点声源。

① 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（ $Leqg$ ）计算公式：

式中：

$Leqg$ —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（ Leq ）计算公式：

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)。

③户外声传播衰减计算

点声源的几何发散衰减 (A_{div})

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

④室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如下图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级的近似计算公式为：

式中：

TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

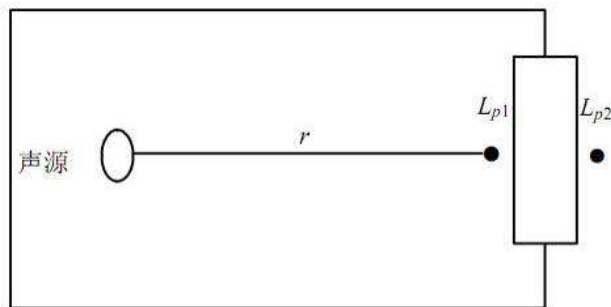


图 2 室内声源等效为室外声

本项目夜间不生产，因此夜间无噪声产生。因此本环评仅对昼间噪声进行预测。本项目厂界噪声预测值见下表。

表 25 项目厂界噪声贡献值预测结果

序号	预测点	贡献值 dB (A)	标准值 dB (A)
1	东厂界	<30	55
2	南厂界	<30	

3	西厂界	51.3	
4	北厂界	<30	

由上表预测结果可知，项目厂界噪声贡献值均小于 55 分贝，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准。项目建成后产生的噪声对周围声环境影响较小。

本项目为教学实验、科研实验，项目自身即为敏感点，项目厂界噪声在叠加现状值的基础上，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

其他距离本项目最近的敏感点为项目西侧金蝉欢乐园 2 号院 10 号楼，该楼与本项目之间为厚金路。金蝉欢乐园 2 号院 10 号楼主要受厚金路的影响较大，本项目厂界噪声贡献值均小于 30 分贝，因此，本项目噪声对金蝉欢乐园 2 号院 10 号楼的影响很小。

四、固体废弃物影响分析

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾、一般固废和危险废物（化学废液、过期的废化学试剂、清洗仪器的高浓度废水、废活性炭、动物尸体等）。

（1）危险废物

①环境影响分析

A、基本要求

根据建设方提供的经验数据，年产生化学废液、过期的废化学试剂、清洗仪器的高浓度废水共计 400kg，每年产生的废活性炭 200 kg，动物实验产生的动物尸体 80kg/a。

依据《国家危险废物名录》划分，本项目运营期间所生产的化学废液、过期的废化学试剂、清洗仪器的高浓度废水、废活性炭、动物实验产生的动物尸体等均属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物。危险废物必须经有相应资质的单位进行收集、处理，危险废物暂存于项目一层的危险废物暂存间内。

B、危险废物储存场所环境影响分析

在本项目四层北侧一个房间内设置一个危险废物暂存间，项目危险废物暂存间位于室内，不露天存放，并已做好防渗工作，防渗系数为 1×10^{-10} cm/s，危险废物暂存间的选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单。

本项目危险废物暂存间共计 10.5m²，可以同时容纳 600kg 的危险废物，本项目 HW49 其他废物产生量共计 680kg/年（每月清运一次），其中动物尸体及组织应装入专用尸体袋中存放于尸体冷藏柜，每 7 日清运一次，因此，本项目危险废物暂存间完全

有能力周转、储存项目的危险废物。

本项目危险废物，置于密闭的容器内，并至于密闭危险废物暂存间内存储，因此，对大气环境无不良影响；项目危险废物暂存间已做防渗处理，防渗系数为 1×10^{-10} cm/s，危险废物置于危险废物暂存间的专用容器内，发生泄漏的几率很小，即使发生泄漏，由于危险废物暂存间已做防渗处理，对地下水、地表水以及土壤环境不会造成不良影响。

本项目危险废物不与生活垃圾混放，危险废物经收集后置于危险废物暂存间存放，定期由有资质的单位外运处置，因此不会对周边居民以及学生宿舍等环境敏感点造成不良影响。

C、运输过程的环境影响分析及污染防治措施

本项目危险废物及时转运，按照确定的内部危险废物运送时间、路线，将危险废物收集、运送至危险废物暂存间，再定期由有资质的单位转运处理，做好转运记录。转运危险废物的车辆便于装卸、防止外溢，加盖便于密闭转运，转运车辆每日清洗与消毒。由于危险废物从暂存间至转运车辆均置于密闭容器内，不会发生散落，因此对周边环境敏感点不会造成影响。

D、危险废物处置的环境影响分析

本项目危险废物暂存间做好防渗工作，门口贴警示标识，HW49 其他废物委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司定期清运、处置，本项目 HW49 其他废物无可利用的途径，全部由北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行焚烧处理；

建设单位须严格按照有关法律要求及协议有关要求，对其产生的危险废物进行严格管理，禁将危险废物与生活垃圾同放，危险废物必须分类收集并按要求包装等操作。

E、委托处置的环境影响分析

本项目环评阶段已与北京金隅红树林环保技术有限责任公司签订了委托处置意向协议，北京金隅红树林环保技术有限责任公司经营危险废物类别有 HW49（其他废物），经营方式为：收集、贮存、处置，经营规模为 100000 吨/年，危险废物经营许可证有效期为 2015 年 3 月 11 日至 2020 年 3 月 10 日。本项目产生的 HW49 其他废物，符合北京金隅红树林环保技术有限责任公司处置的危险废物的类别；本项目产生的 HW49 其他废物由北京金隅红树林环保技术有限责任公司定期收集、处置，符合北京金隅红树林环保技术有限责任公司的经营方式；本项目 HW49 其他废物产生量共计 0.68t/a，仅占北京金

隅红树林环保技术有限责任公司处理能力的 0.0006%，因此北京金隅红树林环保技术有限责任公司完全有能力处理本项目产生的危险废物。

②污染防治措施技术经济论证

A、基本要求

按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及其修改单中相关规定，项目储存危险固废时需做到以下几点：

项目产生的所有危险废物需分类装入符合规定的容器内，盛装危险废物的容器上必须粘贴标签。不得将不相容的废物混合或合并存放。储存地点基础必须防渗，并且要防风、防雨、防晒。

装载危险废物的容器必须完好无损，材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

储存容器需密闭，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

危险废物产生者须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

本项目运营期间所生产的危险废物分属于危险废物中 HW49（其他废物），必须经有相应资质的单位进行收集、处理，危险废物暂存于实验楼一层的危险废物暂存间内，暂存间内地面做防渗处理，防渗系数为 1×10^{-10} cm/s，此部分设施的投资为环保投资，约 1 万元。

B、贮存场所（设施）污染防治措施

本项目危险废物暂存间已做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），即位于室内单独的房间内，地面已做防渗处理和渗漏实际设施；危险废物暂存间由专人进行管理，门口贴有警示标示。

危险废物由密闭的容器进行存放，容器上贴有危险废物的种类，不同种类的危险废物分类收集。

本项目危险废物暂存间基本情况见下表。

表 25 本项目危险废物暂存间基本情况汇总表

贮存场所名称	危废名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危险废物暂存间	化学废液、过期的废化学试剂、清洗仪器的高浓度	HW49 其他废物	900-047-49	项目实验楼一层	10.5m ²	容器贮存	600kg	1个月

	废水							
	废活性炭		900-041-49					1个月
	动物尸体		900-047-49			容器贮存 摄氏5度 以下冷藏	80 kg	7天

C、运输过程的污染防治措施

本项目危险废物由有资质的北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行清运、处置，本项目建设单位危险废物管理人员应与北京金隅红树林环保技术有限责任公司危险废物运送人员交接时填写《危险废物转移联单》。本项目危险废物应提前做好包装、标示，并盛于周转箱内。

D、利用或者处置方式的污染防治措施

本项目危险废物中的 HW49 其他废物无可利用的途径，全部由北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行焚烧处理。

③危险废物环境管理要求

本项目危险废物暂存间日常为锁闭状态，由专人进行管理，对危险废物的产生、储存做好记录，定期委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行清运、处置，并填写好《危险废物转移联单》。

④危险废物环境影响评价结论与建议

综上，本项目产生的危险废物种类为 HW49 其他废物，产生量为 680kg/年（每月清运一次），其中动物尸体置于摄氏 5 度以下冷藏，每 7 日清运一次，本项目危险废物暂存间共计 10.5m²，可以同时容纳 600kg 的危险废物，暂存间由专人进行管理，已做防渗处理、门口贴警示标示，HW49 其他废物由有资质的北京金隅红树林环保技术有限责任公司定期进行清运、处置。危险废物交接时填写《危险废物转移联单》。项目对其产生的危险废物从收集、暂存、交接等环节已污染防治措施，技术可行。

(2) 生活垃圾

生活垃圾产生量为 12t/a，由环卫部门统一清运，日产日清。

(3) 一般固废

一般固废为实验残留物，主要为实验产生的废物，如检验的食品废物等，产生量约 400kg/a，由当地环卫部门定期收集清运。

根据上述分析，本项目产生的固废得到了妥善处理，不直接排入外环境，对环境影

响较小。

五、环境管理

项目采取临时贮存设施对危险废物进行收集转运，新建污水处理设备对实验过程产生的废水进行处理。在污染物的处理过程中需严格执行以下环保措施，确保本项目危险废物安全处置。

(1) 项目运营期加强内部人员管理，指定专人分管环保工作，制定专门的环境管理规章制度，加强环境管理工作。

(2) 项目产生的危险废物必须与生活垃圾分开，收集后密封保存，定期交由北京金隅红树林环保技术有限责任公司处置。

(3) 需对危险废物收集、运送、贮存、处置等工作的人员和管理人员进行相关法律和专业技术、安全防护以及紧急处理等知识的培训。

(4) 必须对危险废物按类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内进行处理。

(5) 危险废物的临时贮存设施、设备应当定期清洁。

六、风险分析

(1) 风险分析

本项目生产过程中所用的危险化学品有氯仿、乙醚、氢氧化钠、盐酸、石油醚、乙醚、乙醇、硝酸、硫酸、乙酸、甲醇等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ/T169-2004)和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)，本项目危险化学品及其主要理化性质见表 26。

表 26 有毒有害化学品理化性质一览表

序号	名称	分子式	理化性质	闪点 (°C)	熔点 (°C)	沸点 (°C)	爆炸极 限 (%)	大鼠经口 LD ₅₀ (mg/kg)
1	氯仿	CHCl ₃	易挥发、属 低毒类。		-63.5	61~62	/	1194
2	乙醚	C ₄ H ₁₀ O	易燃	-45	-116.3	34.6	1.9- 36.0	1215
3	氢氧化钠	NaOH	强腐蚀性	176-178	318.4	1390	/	/
4	盐酸	HCl	强酸性		-112	-83.7	/	/
5	石油醚	C ₅ H ₁₂	易燃、易爆	<-20	<-73	40~80	1.1- 8.7	
6	乙醚	C ₄ H ₁₀ O	易挥发		-116.2	34.6		

7	乙醇	C ₂ H ₆ O	易挥发、极易燃	12	-114.3	78.4	3.3-19	
8	硝酸	HNO ₃	强氧化性、腐蚀性		-42	78		
9	硫酸	H ₂ SO ₄	强腐蚀性、强刺激性		10.371	337		
10	乙酸	CH ₃ COOH	腐蚀性	39	16.6	117.9	4~17	3300
11	甲醇	CH ₃ OH	中等毒性	11	-97	64.7	5.5-44	5628

本项目生产过程中使用的化学品用量和容器容积都很小，不构成重大风险源，不存在重大环境风险。

(2) 环境风险分析

① 本项目原辅材料中的危险品主要是具有毒性、腐蚀性、易燃易爆、易挥发的物质，一旦发生泄漏或者爆炸，将对周边区域的土壤、水体、环境空气及生态环境造成一定程度的污染，对周边工作人员及居民的身体健康造成一定的危害。建设单位对危险品库周围设置硬化地面，并且设置了沟渠，可以引入污水处理设备进行处理，因此，泄漏造成的污染影响也较小。

② 建设单位对化学品的存放、管理及风险防范有严格的措施。

③ 本项目挥发性有机物的产生量很小，在生产时，加强管理，加强设备的维护，坚决杜绝废气非正常排放情况的发生。

(3) 风险防范措施

① 加强安全管理和安全教育

建设单位开展安全生产定期检查，及时发现并消除隐患；制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行；建立由院长主要领导负责的安全小组，对操作人员进行安全操作技术培训，考试合格后方可上岗。安全工作应做到经常化和制度化。

② 废气事故排放风险防范措施

严格控制设备质量，采购符合规范要求的净化设备；加强废气处理设施的维护；定期对活性炭进行更换，每年进行一次更换，同时，在环境管理过程中，定期安排监测，监测发现废气出现超标时，及时更换活性炭。

③ 危险化学品暂存、运输等风险防范措施

暂存间配备专业知识的技术人员，其库房及场所设专人管理；原料入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏；残存就温度、湿度应严格控制、经常检查，

发现变化及时调整。

④ 危废暂存间暂存、运输等风险防范措施

危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单相关要求对危险废物的包装、贮存设施、安全防护等进行合理规划设计,加强危险废物的管理;必须采取防渗、防漏等措施,防止危险废物渗滤液进入土壤污染地下水等。

七、工程“三同时”验收一览表

拟建项目竣工环境保护验收主要内容见下表。要求建设单位按照相关法律法规要求办理环保设施竣工验收手续。

表 27 建设项目竣工环保“三同时”验收内容一览表

项目	污染源	验收设施	设施数量	验收指标	验收标准
废气	实验室有机废气	有机废气收集、处理系统	1套	/	/
	酸碱废气	酸碱废气收集、处理系统	1套	/	/
废水	动物实验房清洗废水	污水消毒设备	1套	粪大肠菌群	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”排放标准
	生活污水	化粪池	1	PH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	
噪声	设备噪声	隔声、消声、减振、距离衰减	--	昼间: ≤55dB(A) 夜间: ≤45dB(A)	工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的1类标准
固废	危险废物	危险废物暂存间	1个	地面防渗 门口贴危废标识 采用专用密闭容器收集	符合《危险废物贮存污染控制标准》
	生活垃圾	垃圾桶	5个		符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污 染 物	实验过程	有机废气	收集后由活性炭吸附后高空排放	达标排放
		酸碱废气	收集后由酸碱吸收塔处理后高空排放	达标排放
水 污 染 物	动物实验室清洗废水	粪大肠菌群	消毒后排放	达标排放
	制备纯水产生的浓水	TDS	与其他污水一起经院内化粪池处理后,再经市政管网排入高碑店污水处理厂	达标排放
	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N		
固 体 废 物	实验室 废气治理装置 动物实验室	化学废液、过期的废化学试剂、清洗仪器的高浓度废水、废活性炭、动物尸体	交北京金隅红树林环保技术公司处置	符合《危险废物贮存污染控制标准》
	日常办公	生活垃圾	环卫部门清运	符合国家、北京市垃圾处置的有关规定
噪 声	采取必要的减振、降噪措施后,经过距离衰减和消声、隔声降噪,项目厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的“1类标准”,对周围的声环境影响较小。			
其 他	无			
<p>生态保护措施及预期效果</p> <p>注意对周围环境进行绿化,落实环保措施,确保良好的地区生态环境。</p>				

结论与建议

一、结论

1.项目概况

北京联合大学生物化学工程学院综合楼生化学院食品科学专业实验室位于北京市朝阳区垡头西里三区 18 号北京联合大学生物化学工程学院北院综合楼三层、四层。

本项目建成后用于教学、科研实验。项目建成后实验室总建筑面积 4068.44 平方米，项目实验室非 P3、P4 生物安全实验室，也非转基因实验室。

本项目建成后三层为各专家、教授团队的实验室以及公共仪器室。四层布设有解剖室、手术室、细菌室、细胞间、病理实验室、阅片室、遗传毒性实验室、电感耦合等离子体、功能毒理实验室、材料室、废液室、危废暂存间、微生物室、霉菌室、感官室、稳定性实验室、高温室、卫生间、气质实验室、液质液相实验室、原子吸收实验室、有机废气实验室、综合实验室、化妆品快速检验实验室、办公室、样品库、资料室。

建设项目总投资 810 万元，其中环保投资约 15 万元。本项目实验室平均每日实验人员约 120 人，年工作 200 天，均为昼间实验，夜间不工作。

2、环境质量现状

2.1 大气环境

根据北京市环境保护局 2018 年编制发布的《2017 年北京市环境状况公报》：2017 年朝阳区环境空气中，二氧化硫（SO₂）年均浓度值为 9μg/m³，达到国家一级标准；二氧化氮（NO₂）年均浓度值为 51μg/m³，超过国家标准 0.275 倍，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度值 58μg/m³，超过国家标准 0.66 倍，可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度值为 82μg/m³，超过国家标准 0.17 倍，二氧化氮、细颗粒物及可吸入颗粒物是影响空气质量的主要污染物。该地区环境空气质量较差。

另根据北京市环境保护监测中心网站上公布的实况数据，2018 年 4 月 28 日~2018 年 5 月 4 日连续 7 天，朝阳区农展馆环境监测子站监测的空气优 1 天，空气良 2，轻度污染 3 天，中度污染 1 天，首要污染物多为可吸入颗粒物、臭氧、细颗粒物。

2.2 地表水环境

距离本项目最近的水体为项目东北侧 880m 处的萧太后河，根据北京市地表水功能区划，通惠河下段属北运河水系，水质分类是《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类，水体功能为农业用水区及一般景观要求水域。

北京市环保局河流水质状况月报显示,萧太后河 2017 年 5 月-2018 年 4 月现状水质有 3 个月水质为 V, 3 个月水质为 IV, 满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水质要求, 其他 6 个月水质均不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水质要求。

2.3 地下水环境

本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。本项目不在地下水源防护区范围内。

根据北京市水务局 2017 年 8 月发布的《北京市水资源公报(2016 年)》, 2016 年北京市水务局对全市平原区的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 297 眼, 其中浅层地下水监测井 173 眼(井深小于 150m)、深层地下水监测井 99 眼(井深大于 150m)、基岩井 25 眼。监测项目依据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 评价。

浅层水: 173 眼浅井中符合 II~III 类水质标准的监测井 98 眼, 符合 IV 类的 38 眼, 符合 V 类的 37 眼。全市符合 II~III 类水质标准的面积为 3631km², 占平原区总面积的 56.7%; IV~V 类水质标准的面积为 2769km², 占平原区总面积的 43.3%。主要超标指标为总硬度、氨氮、硝酸盐氮。IV~V 类水主要分布在平原区东部和南部地区。通州、丰台、大兴、房山和中心城区水质超标情况相对严重, 其次为石景山和顺义; 昌平、海淀、朝阳和平谷水质超标情况相对较轻。

深层水: 99 眼深井中符合 II~III 类水质标准的监测井 74 眼, 符合 IV 类水质的 17 眼, 符合 V 类水质标准的 8 眼。全市深层水符合 III 类水质标准的面积为 2722km², 占评价区面积的 79.2%; 符合 IV~V 类水质标准的面积为 713km², 占评价区面积的 20.8%。主要超标指标为氨氮、氟化物、锰等。IV~V 类水主要分布在昌平的东南部、顺义西南部、通州东部和北部, 大兴地区有零星分布。

基岩水: 基岩井水质较好, 除延庆李四官庄草场、丰台王佐和梨园个别项目评价为 IV 类外, 其他取样点水质均满足 III 类水质标准。主要超标项目为总硬度和氨氮。

2.4 声环境

本次评价在项目四侧厂界外 1m 处分别设置了 1 个环境噪声监测点。根据环境噪声监测结果, 项目各厂界噪声监测值可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值, 项目周边声环境质量较好。

3、环境影响简要分析结论

3.1 大气环境影响分析结论

项目实验过程中可能存在化学试剂的挥发（酸碱废气、乙醇及丙酮、醚类等挥发气体），项目各实验室主要实验台上方设有集气罩及通风系统，有机化学实验室产生的废气多为有机废气，统一经过集气罩收集后通过活性炭吸附装置吸附，由15m高的排气筒排放。在酸雾产生较多的实验室，如无机化学实验室，设置酸碱废气统一收集罩，收集后通过楼顶的酸碱废气吸收塔处理后，再由15m高的排气筒排放。由于本项目建成后从事教学及科研实验，实验量很小，所用的化学试剂量也很小，因此，排放的挥发性废气也很小，有机废气经过活性炭吸附装置吸附后排放量以及排放浓度更低；酸碱废气经酸碱废气吸收塔处理后，排放量及排放浓度更低。

3.2 水环境影响分析结论

本项目排水为清洗废水、纯水制备浓排水及实验人员生活污水。

对于解剖室、手术室、教授2团队实验室，由于进行生物实验，可能带有病菌，因此对其产生的清洗废水单独消毒处理后，再排放，此部分废水约 $0.28\text{ m}^3/\text{d}$ （即 $56\text{ m}^3/\text{a}$ ）。

对于实验室内的玻璃容器清洗废水（不包括一次洗瓶水、二次洗瓶水）排放量为 $0.4\text{ m}^3/\text{d}$ （即 $80\text{ m}^3/\text{a}$ ）。

项目纯水设备产生浓排水，排放量为 $0.68\text{ m}^3/\text{d}$ （即 $136\text{ m}^3/\text{a}$ ）。

项目生活污水排放量为 $4.08\text{ m}^3/\text{d}$ （即 $816\text{ m}^3/\text{a}$ ）。

项目处理后的清洗废水、纯水制备浓排水及实验人员生活污水共计 $6.12\text{ m}^3/\text{d}$ （即 $1224\text{ m}^3/\text{a}$ ），一起排入院内已有化粪池，经化粪池处理后排入城市污水管网，最终汇入高碑店污水处理厂统一处理，不直接外排。

经处理后，综合废水中的污染物排放浓度分别为 pH 6.5-9、COD 286mg/L、BOD₅ 168mg/L、SS 111mg/L、NH₃-N 23 mg/L、TDS 267mg/L、粪大肠菌群 91.5 MPN/L，能够满足北京市《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。水污染物排放量分别为 COD_{Cr} 0.3501 t/a、BOD₅ 0.2056t/a、SS 0.1359t/a、NH₃-N 0.0392t/a。

3.3 声环境影响分析结论

本项目夜间不工作。项目主要强度较高的噪声源为净化器风机、污水处理设备水泵、空调室外机等工作噪声。其中净化器风机位于楼顶，噪声源强为 70 dB(A)左右，污水处

理设备水泵位于单独的污水处理设备间内，噪声源强为 65dB(A)左右，空调室外机位于建筑外墙，单台噪声源强约 50 dB(A)等。

项目厂界噪声贡献值均小于 55 分贝，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 1 类标准。

本项目为教学实验、科研实验，项目自身即为敏感点，项目厂界噪声在叠加现状值的基础上，可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。

其他距离本项目最近的敏感点为项目西侧金蝉欢乐园 2 号院 10 号楼，该楼与本项目之间为厚金路。金蝉欢乐园 2 号院 10 号楼主要受厚金路的影响较大，本项目厂界噪声贡献值均小于 30 分贝，因此，本项目噪声对金蝉欢乐园 2 号院 10 号楼的影响很小。

项目建成后产生的噪声对周围声环境影响较小。

3.4 固体废物环境影响分析结论

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾、一般固废和危险废物（化学废液、过期的废化学试剂、清洗仪器的高浓度废水、废活性炭、动物尸体等）。

生活垃圾产生量为 12t/a，由环卫部门统一清运，日产日清。

一般固废为实验残留物，主要为实验产生的废物，如检验的食品废物等，产生量约 400kg/a，由当地环卫部门定期收集清运。

本项目危险废物中化学废液、过期的废化学试剂、清洗仪器的高浓度废水、废活性炭、动物尸体均为 HW49 其他废物，产生量共计 680kg/年，HW49 其他废物委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司定期清运、处置。

本项目固体废物的处理能够满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2016 年 11 月 7 日修正版）》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 修订）的规定，对固体废物加强管理，妥善及时处理，项目运营期固体废物对周围环境影响较小。

4、总体结论

综上所述，本项目的建设符合国家产业政策和相关规划要求，选址合理。在严格执行“三同时”原则的基础上，确保废气、废水、噪声和固体废物的排放符合国家及北京市相关标准要求，本项目从环境保护角度是可行的。