

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：北京市朝阳区崔各庄 30-L03-02 地块九年一贯制学校
建设工程

建设单位（盖章）：北京市朝阳区教育服务保障中心

编制日期：2025 年 11 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	北京市朝阳区崔各庄 30-L03-02 地块九年一贯制学校建设工程		
项目代码	202503031831150378		
建设单位联系人	吕梦晓	联系方式	13811616827
建设地点	北京朝阳区崔各庄乡南皋路与东营南路交叉口西北角		
地理坐标	东经 116 度 30 分 37.507 秒，北纬 40 度 0 分 2.695 秒		
国民经济行业类别	P8331 普通初中教育	建设项目行业类别	五十、社会事业与服务业—110 学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的；维修改造、设施配套、室内外装修、校区绿化、硬化、美化除外）
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）	北京市朝阳区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	京朝阳发改（核）（2025）109 号
总投资（万元）	18128.13	环保投资（万元）	500
环保投资占比（%）	2.76	施工工期	11 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地（用海）面积（m ² ）	17400
专项评价设置情况	无		
规划情况	<p>1、《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》 审批机关：北京市人民政府； 审查文件名称：北京市人民政府关于印发《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》的通知（京政发〔2021〕35 号）。</p> <p>2、规划名称：《朝阳分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》；</p>		

	<p>审批机关：北京市人民政府；</p> <p>审查文件名称：北京市人民政府关于对《朝阳分区规划（国土空间规划）（2017年—2035年）》的批复。</p> <p>《落实“三区三线”<朝阳分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）>修改成果》；</p> <p>审批机关：北京市人民政府；</p> <p>审批文件名称：《北京市人民政府关于对朝阳等13个区分区规划及亦庄新城规划修改方案的批复》（2023年3月25日）。</p> <p>3、规划名称：《朝阳区“十四五”时期生态环境保护规划》</p> <p>审批机关：北京市朝阳区人民政府；</p> <p>4、规划名称：《北京市朝阳区生态文明建设规划（2023-2035年）》</p> <p>审批机关：北京市朝阳区人民政府；</p> <p>审查文件名称：北京市朝阳区人民政府关于印发《北京市朝阳区生态文明建设规划（2023-2035年）》的通知（2023年7月7日）。</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、与《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》（京政发[2021]35号，北京市人民政府，2021年11月28日）符合性分析</p> <p>《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》中提出：“打造“清洁空气为美丽北京加油”等品牌宣传活动，命名27家生态环境教育基地，63家企事业环保设施单位向公众开放，生态文明建设纳入中小学和干部教育体系。”本项目废气、废水及噪声均能达标排放，固体废物得到妥善处置，能满足国家、地方相关生态环境法律法规和污染物排放标准要求。因此本项目的建设符合《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》相符。</p> <p>2、与《朝阳分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》及修改成果符合性分析</p> <p>《朝阳分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》中提出：“结合教育事业发展规划，按照“布局科学、结构合理、配齐配足、突出特色”原则，科学合理做好教育设施规划。适应学龄人口变化趋</p>

势，及时调整基础教育各学段教育资源结构，补充供给短板，形成与区域经济社会发展需求相适应的教育服务体系。”

为推动地区环境改造提升、消除现状崔各庄乡小学、中学安全隐患，提升现状区域办学条件，本项目建成后共设置 1080 个学位，以缓解该地区存在的教育资源缺乏问题。此外本项目的建设能够完善崔各庄乡教学基础设施，为朝阳区义务教育阶段的课程改革和特色发展创造条件，扩大优质教育资源总量，促进朝阳义务教育事业的发展，更好地满足人民群众接受高质量教育的需求。因此本项目的建设符合《朝阳分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》中的相关要求。

本项目与《落实“三区三线”<朝阳分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）>修改成果》中国土空间规划分区图（修改后）位置关系见图 1-1，与两线三区规划图（修改后）位置关系见图 1-2。

本项目建设位置位于集中建设区，项目所在地属于城市建设用地，项目建设符合国土空间规划的定位，与《朝阳分区（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》及修改成果相符。

朝阳分区规划(国土空间规划)(2017年—2035年)

图05 国土空间规划分区图(修改后)

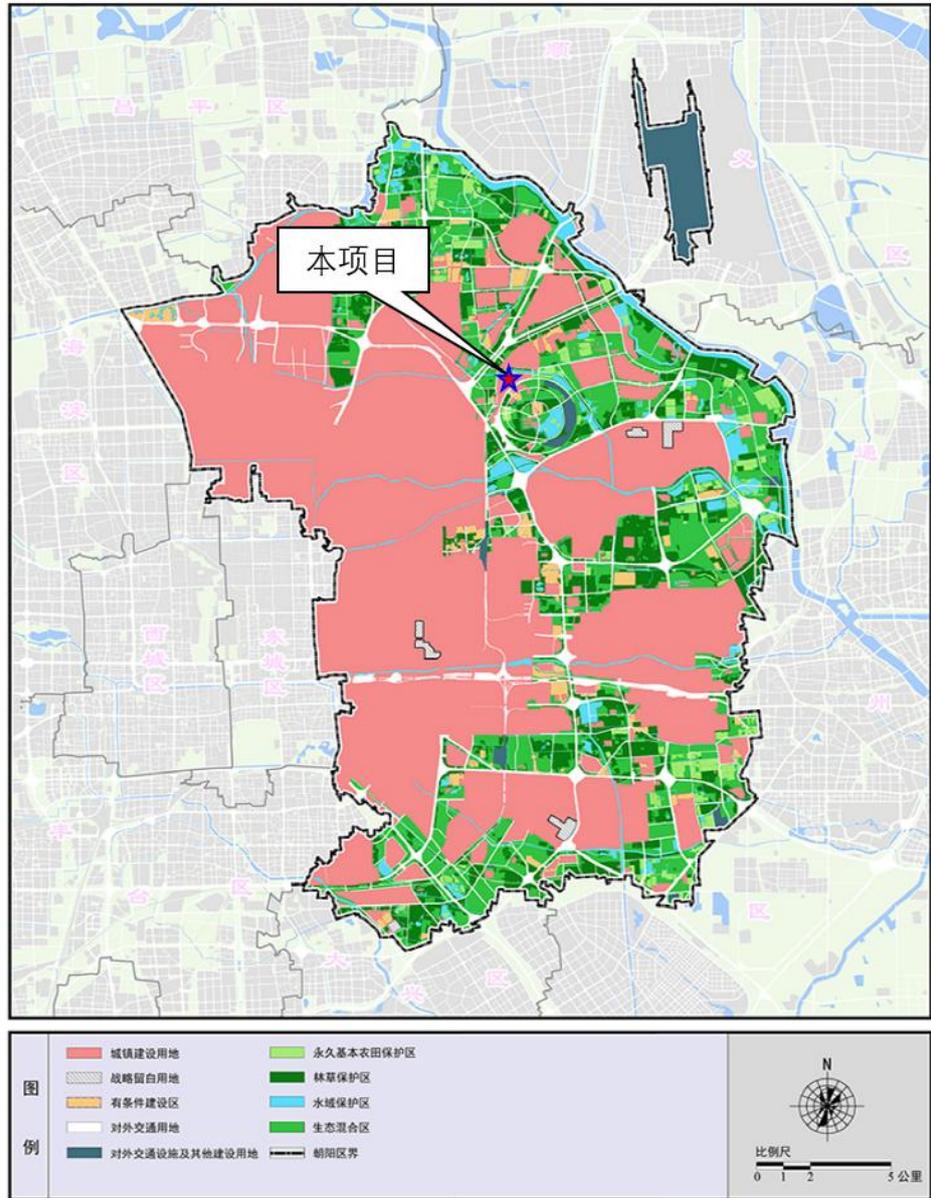


图 1-1 项目与朝阳区国土空间规划分区位置关系图

朝阳分区规划(国土空间规划)(2017年—2035年)

图03 两线三区规划图(修改后)

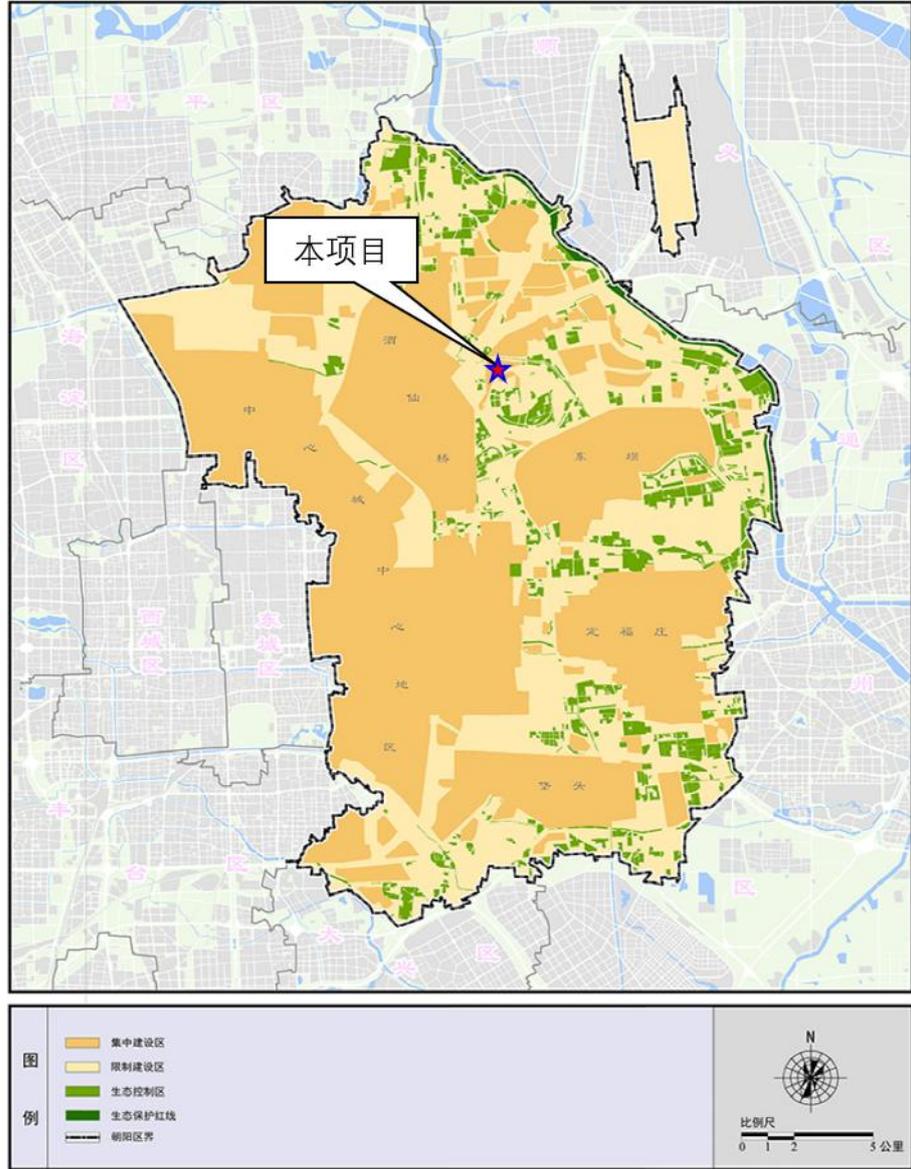


图 1-2 项目与朝阳区国土空间规划两线三区规划位置关系图

3、与《朝阳区“十四五”时期生态环境保护规划》符合性分析

《朝阳区“十四五”时期生态环境保护规划》中提出“完善危险废物收集网络。开展危险废物专项整治三年行动，加强对废矿物油、实验室危险废物等社会源危险废物以及废荧光灯管、废化学药品等有害垃圾的收集、回收利用或处置环境监管”的要求。

本项目危险废物暂存于危废贮存间，定期委托有资质单位清运处置。项目危险废物不与其他废物混存混放，不自行处置和随意排放。因此，本项目符合《朝阳区“十四五”时期生态环境保护规划》中的

	<p>相关要求。</p> <p>4、与《北京市朝阳区生态文明建设规划（2023-2035年）》符合性分析</p> <p>《北京市朝阳区生态文明建设规划（2023-2035年）》中提出“强化危险废物环境监管。完善对废弃危险化学品等危险废物的收集、贮存、处置等进行监督管理。建立监管协作和联合执法工作机制，加强有关部门联动，建立重大案件会商督办制度，健全覆盖危险废物产生、贮存、转移、处置全过程的监管体系。完善危险废物收集网络。开展危险废物专项整治三年行动，加强对废矿物油、实验室危险废物等社会源危险废物以及废荧光灯管、废化学药品等有害垃圾的收集、回收利用或处置环境监管”的要求。</p> <p>本项目危险废物暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位清运处置，项目危险废物不与其他废物混存混放，不自行处置和随意排放。因此本项目符合《北京市朝阳区生态文明建设规划（2023-2035年）》中相关要求。</p>
其他符合性分析	<p>1、“三线一单”符合性分析</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>根据《北京市生态保护红线》中相关内容，北京市生态保护红线面积 4290 平方公里，占市域总面积的 26.1%。生态保护红线主要分布在西部、北部山区，包括以下区域：水源涵养、水土保持和生物多样性维护的生态功能重要区、水土流失生态敏感区；市级以上禁止开发区域和有必要严格保护的其他各类保护地，包括：自然保护区（核心区和缓冲区）、风景名胜区（一级区）、市级饮用水源地（一级保护区）、森林公园（核心景区）、国家级重点生态公益林（水源涵养重点地区）、重要湿地（永定河、潮白河、北运河、大清河、蓟运河等五条重要河流）、其他生物多样性重点区域。保护范围呈现“两屏两带”格局。</p> <p>按照主导生态功能，北京市生态保护红线分为 4 种类型：</p> <p>水源涵养类型，主要分布在北部军都山一带，即密云水库、怀柔水库和官厅水库的上游地区。</p>

水土保持类型，主要分布在西部西山一带。

生物多样性维护类型，主要为西部的百花山、东灵山，西北部的松山、玉渡山、海坨山，北部的喇叭沟门等区域。

重要河流湿地，即五条一级河道及“三库一渠”等重要河湖湿地。

本项目位于北京市朝阳区崔各庄乡，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”<朝阳分区规划（国土空间规划）（2017年—2035年）>修改成果》，本项目不在北京市和朝阳区生态保护红线范围内，可以满足生态保护红线要求。本项目在朝阳区两线三区规划图中的位置见图 1-1、图 1-2。

（2）环境质量底线

1) 大气环境

本项目**实验室废气**经通风橱负压收集引至楼顶活性炭吸附装置处理后达标排放，其污染物排放浓度和排放速率均能满足北京市《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”要求；**食堂废气**经静电式高效油烟净化器处理后由专用烟道通过楼顶达标排放，其污染物排放浓度均能满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）中的限值要求。因此本项目的建设不会造成区域环境空气质量下降。

2) 水环境

距离本项目最近的地表水体为项目北侧约 360m 处的北小河，根据北京市生态环境局网站 2024 年 10 月~2025 年 9 月河流水质状况监测数据，近一年北小河地表水环境质量均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准，水质达标。

本项目运营期废水主要为教学及办公生活污水、食堂废水、实验室第三次器具清洗废水和软水制备产生的再生废水。

第三次实验器具清洗废水经酸碱中和池预处理、食堂废水经隔油池处理后，与教学及办公生活污水、软水制备产生的再生废水一同进入化粪池，经化粪池预处理后排入市政管网，最终排入北京城市排水

集团有限责任公司高安屯再生水厂，水污染物排放浓度均能满足《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求。因此本项目的建设不会造成区域水环境质量下降。

3) 声环境

根据预测结果，本项目设备噪声对项目厂界噪声的贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准限值要求。因此，本项目运营期产生的设备噪声可以达标排放，对周围声环境质量影响较小。

4) 固体废物

本项目产生的生活垃圾经垃圾箱分类收集后由当地环卫部门定期清运处理；厨余垃圾交由具备相应资质条件的单位进行无害化处理；未沾染化学试剂的废包装材料、废旧玻璃等由环卫部门统一收集处置；废离子交换树脂由软化水装置供货厂家回收；化粪池污泥委托专门清掏公司清掏；隔油池产生的废油渣、废油脂及废油采用容器盛装暂存后，交由具备相应资质条件的单位进行无害化处理；危险废物暂存于危废暂存间，定期委托资质单位清运处理。项目固体废物不会对周边环境产生不利影响。

综上所述，本项目的建设满足环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目为学校建设项目，不属于高能耗行业，运营过程中会消耗一定的水、电等资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量很小，符合资源利用上线的要求。

(4) 生态环境准入清单符合性分析

根据《北京市生态环境准入清单（2021 年版）》及《北京市生态环境局关于生态环境分区管控动态更新成果的通告》（通告（2024）33 号），本项目位于北京市朝阳区崔各庄乡，经查，项目所在单元编码为 ZH11010520038，环境管控单元属性为重点管控单元。

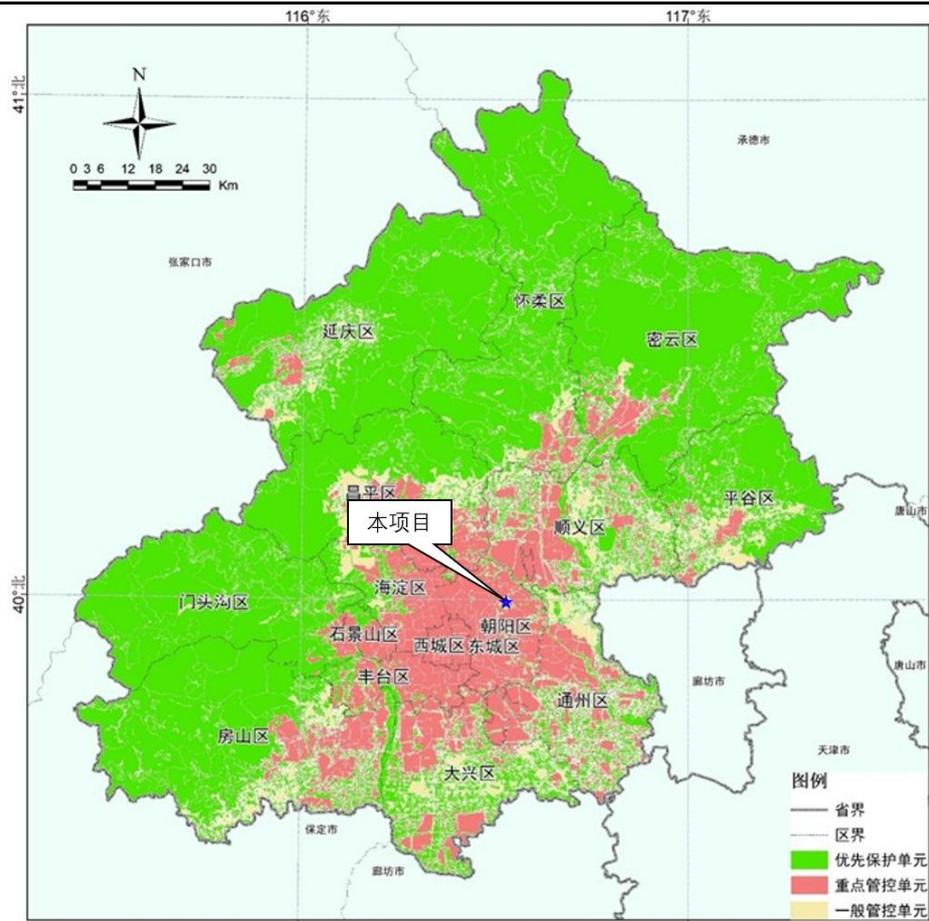


图 1-4 本项目与北京市生态环境管控单元位置关系图

崔各庄乡

重点管控单元（乡镇街道类）

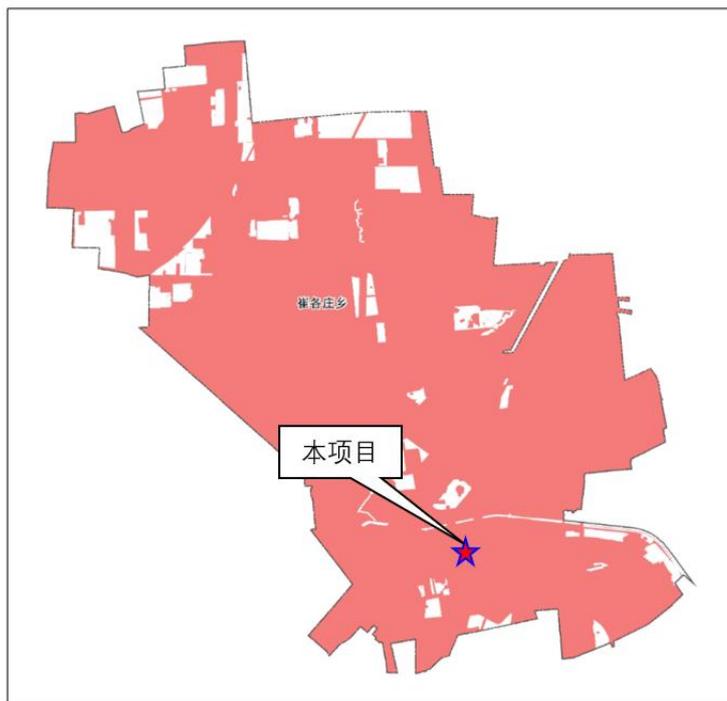


图 1-5 本项目与崔各庄乡生态环境管控单元位置关系图

1) 全市总体生态环境准入清单

本项目属于重点管控类（街道（乡镇）），对照重点管控类（街道（乡镇））生态环境总体准入清单的要求，对本项目建设的符合性进行了分析，详见下表。

表 1-1 本项目与全市总体生态环境准入清单（重点管控类[街道（乡镇）]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（执行重点管控类[街道（乡镇）]）	本项目符合性分析	是否符合
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（2022年版）》、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）（2021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）（2021年版）》《北京市“十四五”时期高精尖产业	1.本项目为学校建设项目，不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》中禁止和限制项目；不在北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》（市规划国土发〔2018〕88号）中负面清单范围内；不属于自	符合

	<p>发展规划》《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》。</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（2022年版）》。</p> <p>3.严格执行《北京城市总体规划（2016年-2035年）》《北京市国土空间近期规划（2021年—2025年）》及分区规划中的空间布局约束管控要求。</p> <p>4.严格执行《北京市高污染燃料禁燃区划定方案（试行）》，高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。</p> <p>5.严格执行《北京市水污染防治条例》，通过合理规划工业布局，引导工业企业入驻工业园区；规划禁养区内已有的畜禽养殖场、养殖小区项目，由所在地区人民政府限期拆除。</p> <p>6.严格执行《北京市大气污染防治条例》，禁止销售不符合标准的散煤及制品；在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼、商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内，禁止新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务、服装干洗和机动车维修等项目。</p> <p>7.严格执行《北京历史文化名城保护条例》，严格控制建设规模和建筑高度，保护景观视廊和空间格局；逐步开展环境整治、生态修复，恢复大尺度绿色空间。</p>	<p>由贸易试验区，不涉及《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024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）（2021年版）》；不涉及《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》，严格执行《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》。</p> <p>2.本项目所用设备不属于《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录（2022年版）》中淘汰设备。</p> <p>3.本项目严格执行《北京城市总体规划（2016年-2035年）》、《北京市国土空间近期规划(2021年—2025年)》及分区规划中的空间布局约束管控要求。</p> <p>4.本项目食堂使用的燃料为市政管道天然气，不涉及使用高污染燃料。</p> <p>5.本项目严格执行《北京市水污染防治条例》，不属于工业企业类项目，不需入驻工业园区；不涉及养殖项目。</p> <p>6. 本项目为学校建设项目，严格执行《北京市大气污染防治条例》，不涉及销售不符合标准的散煤及制品；不涉及餐饮服务、服装干洗和机动车维修等项目。</p> <p>7.本项目周边不涉及文物保护单位。</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》《北京市土壤污染防治条例》《排污许可管理条例》等法律法规以及国家、地方环境质量标准</p>	<p>1.本项目废气、废水及噪声均能做到达标排放，固体废物得到妥善处置，能满足国家、地方相关法律法规、环境质量和污染物排放标准要求。</p> <p>2.本项目严格执行《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》要求。</p> <p>3.本项目施工过程严格执</p>	<p>符合</p>

	<p>和污染物排放标准。</p> <p>2.严格执行《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》，优化道路设置和运输结构，推广新能源的机动车和非道路移动机械应用，加强机动车和非道路移动机械排放污染防治。</p> <p>3.严格执行《绿色施工管理规程》。</p> <p>4.严格执行《北京市水污染防治条例》，城镇污水应当集中处理，统筹安排建设污水集中处理设施及配套污水管网，提高城镇污水的收集率和处理率；建设规模化畜禽养殖场、养殖小区，配套建设集中式畜禽粪污综合利用设施或者无害化处理设施。规模化畜禽养殖企业应当采取防渗漏、防流失、防遗撒措施，防止畜禽养殖废水、粪污渗漏、溢流、散落对环境造成污染。</p> <p>5.严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国循环经济促进法》。</p> <p>6.严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》。</p> <p>7.严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准；严格执行锅炉、餐饮、加油站、储油库、印刷业等地方大气污染物排放标准，强化重点领域大气污染管控。</p> <p>8.严格执行《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，在土地开发过程中，属于《污染地块土壤环境管理办法（试行）》规定的疑似污染地块，土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，重度污染农用地转为城镇建设用地的要按照有关规定开展土壤污染状况调查等。</p> <p>9.严格执行《北京市烟花爆竹安全管理规定》，五环路以内（含五环路）及各区人民政府划定的</p>	<p>行《绿色施工管理规程》中强制要求部分。</p> <p>4.本项目不涉及畜禽养殖，项目废水经预处理后，排入北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂进一步处理，不直接排入地表水体，出水水质满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“表3排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求，符合《北京市水污染防治条例》的要求。</p> <p>5.本项目燃气由市政天然气管道提供，电源由市政电网提供，水源由市政供水管网提供或外购，使用清洁能源且污染物均能达到排放，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>6.本项目涉及的总量控制指标为COD_{Cr}、氨氮，严格按照《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》要求核算及申报污染物总量。</p> <p>7.本项目营运期严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准，严格执行北京市《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）。</p> <p>8.根据《朝阳区崔各庄乡黑桥村、南皋村棚户区改造土地开发项目30-L03地块土壤污染状况调查报告》，本项目不属于污染地块。</p> <p>9.本项目不涉及。</p> <p>10.本项目为学校建设项目，项目产生的废气经处理后通过排气筒排放，不</p>
--	---	--

	<p>禁放区域禁止燃放烟花爆竹。</p> <p>10.严格执行《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《中共北京市委 北京市人民政府关于深入打好北京市污染防治攻坚战实施意见》，开展大气面源治理；推动规模化畜禽养殖场全部配备粪污处理设施，畜禽粪污综合利用率达到95%以上。</p> <p>11.严格执行《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》《北京市“十四五”时期土壤污染防治规划》。</p> <p>12.严格执行《北京市“十四五”时期应对气候变化和节能规划》《北京市“十四五”时期能源发展规划》《北京市碳达峰实施方案》《北京市“十四五”时期制造业绿色低碳发展行动方案》，大力推广超低能耗建筑，推进既有建筑节能改造；积极引导绿色出行，加快优化车辆结构，加强航空和货运领域节能降碳；加强对本市甲烷、六氟化硫、氧化亚氮、全氟化碳等非二氧化碳温室气体的监测统计和科学管理。</p> <p>13.严格执行《北京市建设工程扬尘治理综合监管实施方案（试行）》《北京市预拌混凝土行业减量集约高质量发展指导意见（2019—2026年）》，坚持施工扬尘和站点扬尘高效精准治理。</p>	<p>涉及面源治理、不涉及养殖活动，符合《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《中共北京市委 北京市人民政府关于深入打好北京市污染防治攻坚战实施意见》的相关要求。</p> <p>11.严格执行《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》《北京市“十四五”时期土壤污染防治规划》。</p> <p>12.本项目为学校建设项目，严格执行《北京市“十四五”时期应对气候变化和节能规划》《北京市“十四五”时期能源发展规划》《北京市碳达峰实施方案》《北京市“十四五”时期制造业绿色低碳发展行动方案》中的相关要求。</p> <p>13.本项目严格执行《北京市建设工程扬尘治理综合监管实施方案（试行）》《北京市预拌混凝土行业减量集约高质量发展指导意见（2019—2026年）》，坚持施工扬尘高效精准治理。</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》《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）》《北京市突发环境事件应急预案》《北京市空气重污染应急预案（2023年修订）》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>1. 本项目严格按照国家及北京市相关法律法规要求建立和完善各项环境风险防控体系，最大限度降低环境风险发生的概率。</p> <p>2. 本项目废气、废水达标排放，固体废物安全贮存、妥善处置，采取满足标准要求防渗防腐措施。废水管道做好防渗处理，在采取上述措施后，不会对土壤环境造成影响。</p>	符合

	2.落实《北京城市总体规划(2016年-2035年)》要求,强化土壤污染源头管控,加强污染地块再开发利用的联动监管。		
资源利用效率要求	<p>1.严格执行《中华人民共和国水法》《北京市节水条例》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》《北京市“十四五”时期污水处理及资源化利用发展规划》《北京市“十四五”节水型社会建设规划》《关于北京市加强水生态空间管控工作的意见》,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,严格落实土地用途管制制度,腾退低效集体产业用地,实现城乡建设用地规模减量。</p> <p>3.执行《中华人民共和国节约能源法》《大型公共建筑制冷能耗限额》《供热锅炉综合能源消耗限额》《供暖系统运行能源消耗限额》《民用建筑能耗指标》《商场、超市能源消耗限额》《北京市碳达峰碳中和工作领导小组办公室关于印发北京市民用建筑节能降碳工作方案暨“十四五”时期民用建筑绿色发展规划的通知》《北京市发展和改革委员会北京市住房和城乡建设委员会关于印发建立健全北京市公共建筑能效评估方法和制度的工作方案的通知》以及北京市单位产品能源消耗限额系列标准,强化建筑、交通、工业等领域的节能减排和需求管理。</p>	<p>1.本项目用水主要由市政管网提供,少量实验用蒸馏水外购,日常运行中严格规范,落实节约用水管理。严格执行《中华人民共和国水法》《北京市节水条例》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》《北京市“十四五”节水型社会建设规划》《关于北京市加强水生态空间管控工作的意见》。</p> <p>2.根据北京市规划和自然资源委员会朝阳分局出具的《关于北京市朝阳区崔各庄30-L03-02地块九年一贯制学校建设工程项目“多规合一”协同平台有关意见的函》(京规自(朝)初审函(2024)0049号),本项目建设用地性质为A333中小学合校用地,符合《北京城市总体规划(2016年-2035年)》要求。</p> <p>3.本项目自建地源热泵系统供暖制冷,不设供热锅炉。</p>	符合
2) 五大功能区生态环境准入清单符合性分析			
<p>本项目位于北京市朝阳区崔各庄乡,属于中心城区(首都功能核心区除外),项目与中心城区(首都功能核心区除外)生态环境准入清单的符合性分析见表1-2。</p>			
<p>表1-2 本项目与五大功能区生态环境准入清单(中心城区(首都功能核心区除外)生态环境准入清单)的符合性分析</p>			
管控类别	重点管控要求	本项目符合性分析	是否符合
空间布局	1.执行《北京市新增产业的禁止和限制目录(2022年版)》适用	1.本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目	符合

	约束	<p>于中心城区的管控要求。</p> <p>2.执行《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于中心城区的管控要求。</p> <p>3.涉及生态保护红线及相关法定保护空间的应执行优先保护类总体准入清单。</p>	<p>录（2022年版）》中禁止和限制类项目。</p> <p>2.本项目符合《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于中心城区的管控要求。</p> <p>3.本项目不涉及占用生态保护红线及相关法定保护空间。</p>	
	污染物排放管控	<p>1.全域禁止使用高排放非道路移动机械。</p> <p>2.必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。</p> <p>3.严格控制开发强度与建设规模，有序疏解人口和功能。严格限制新建和扩建医疗、行政办公、商业等大型服务设施。</p> <p>4.工业园区配套建设废水集中处理设施。</p> <p>5.依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。</p> <p>6.禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼、商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内，新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气、噪声污染的餐饮服务、服装干洗、机动车维修。</p> <p>7.朝阳区开展大气污染精细化治理，组织空气质量排名靠后的街道（乡镇）进行综合整治；朝阳区、海淀区、石景山区组织对来广营汽修集群、绿谷汽修集群、古城汽修集群开展 VOCs 高值区域溯源精细化管理；石景山区开展区级强制性清洁生产审核试点。</p>	<p>1. 本项目不使用高排放非道路移动机械。</p> <p>2.本项目“三废”污染物经有效治理后，满足达标排放要求，固体废物得到妥善处置。本项目涉及的总量控制指标为 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>3. 本项目不涉及。</p> <p>4. 本项目不属于工业园区建设项目。</p> <p>5. 本项目不属于畜禽养殖项目。</p> <p>6. 本项目不涉及。</p> <p>7. 本项目不涉及。</p>	符合
	环境风险防控	<p>1.禁止新设立带有储存设施的危险化学品经营企业（涉及国计民生和城市运行的除外）。</p> <p>2.禁止新设立或迁入危险货物道路运输业户（含车辆）（使用清洁能源车辆的道路货物运输业户除外）。</p> <p>3.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. 本项目不涉及。</p> <p>2. 本项目不涉及。</p> <p>3.本项目所在地块不属于污染地块。</p> <p>4.本项目施工期严格落实空气重污染各项应急减排措施，尽可能使用纯电动、氢燃料电池的车辆和非道路移动机械。</p>	符合

	4.有效落实空气重污染各项应急减排措施，引导提高施工工地和应急减排清单企业的绩效等级，引导使用纯电动、氢燃料电池的车辆和非道路移动机械。		
资源利用效率要求	1.坚持疏解整治促提升，坚持“留白增绿”，创造优良人居环境。	1. 本项目按相关要求实施校园内绿化。	符合
3) 环境管控单元生态环境准入清单			
项目属于朝阳区崔各庄乡，所在单元编码为 ZH11010520038，环境管控单元属性为重点管控单元。			
对照环境管控单元的要求，对本项目建设的符合性进行了分析，详见表 1-3。			
表 1-3 本项目与街道重点管控单元生态环境准入清单符合性			
管控类别	重点管控要求	本项目符合性分析	是否相符
空间布局约束	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	1.由上表 1-1 和表 1-2 可知，本项目符合重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	符合
污染物排放管控	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。 2. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	1. 由上表 1-1 和表 1-2 可知，本项目符合重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。 2. 本项目使用市政管道天然气，不使用高污染燃料。	符合
环境风险防控	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1. 由上表 1-1 和表 1-2 可知，本项目符合重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单的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[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准	1. 由上表 1-1 和表 1-2 可知，本项目符合重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能	符合

	<p>入清单的资源利用效率准入要求。</p> <p>2.执行《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关于划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求。</p>	<p>核心区除外)生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。</p> <p>2.本项目用水主要由市政管网提供,少量实验用蒸馏水外购,不涉及地下水的开采,不涉及《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关于划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关内容。</p>	
<p>由表 1-1~表 1-3 分析可知,本项目的建设符合《北京市生态环境准入单(2021年版)》及《北京市生态环境局关于生态环境分区管控动态更新成果的通告》(通告〔2024〕33号)中“全市总体生态环境准入清单(重点管控类[街道(乡镇)]生态环境总体准入清单)”、“五大功能区生态环境准入清单(中心城区(首都功能核心区除外)生态环境准入清单)”及“环境管控单元生态环境准入清单(街道(乡镇)重点管控单元准入清单)”中的关于空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率中的准入要求。</p> <p>综上所述,本项目符合“三线一单”的准入要求。</p> <p>2、产业政策符合性分析</p> <p>(1)根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号,2024年2月1日起施行),本项目不属于“限制类”、“淘汰类”项目,为允许类项目,符合国家产业政策要求。</p> <p>(2)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,符合北京市产业政策要求。</p> <p>(3)建设单位已于2025年8月20日取得《北京市朝阳区发展和改革委员会关于北京市朝阳区崔各庄30-L03-02地块九年一贯制学校建设工程项目建议书(代可行性研究报告)的批复》(京朝阳发改(审)[2025]109号)(见附件2)。</p> <p>综上所述,本项目符合国家及北京市的产业政策要求。</p> <p>3、选址合理性分析</p> <p>本项目位于北京市朝阳区崔各庄乡。本项目于2024年11月6日</p>			

取得了《北京市规划和自然资源委员会朝阳分局建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 110105202400032 号、2024 规自（朝）预选字 0010 号）（见附件 3），建设用地区域为 A333 中小学合校用地，因此本项目符合土地规划用途，选址合理。

4、地源热泵制冷剂符合性分析

本项目地源热泵机组内制冷剂为氟利昂 R134a（HFC-134a）。氟利昂 R134a 中文名 1, 1, 1, 2-四氟乙烷，是一种有机化合物，化学式为 $C_2H_2F_4$ ，是使用最广泛的中低温环保制冷剂，低毒无色气体，其沸点温度为 $-26.5^{\circ}C$ ，密度 $4.25kg/m^3$ （气态）。它的主要热力学性质与 R12 相似，是比较理想的 R12 替代制冷剂。

HFC-134a 不属于《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（2023 年 3 月 1 日起施行）中重点管控的新污染物。根据生态环境部、发展改革委、工业和信息化部关于发布《中国受控消耗臭氧层物质清单》的公告（公告 2021 年第 44 号），氟利昂 R134a 目前可使用，但为受控物质，未来若有相关政策，需按要求更换制冷剂种类。

5、环评类别

本项目为九年一贯制学校项目，建筑面积约 $22371.42m^2$ ，学校设有化学实验室和生物实验室。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）和《〈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“五十、社会事业与服务业“110、学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的；维修改造、设施配套、室内外装修、校区绿化、硬化、美化除外）”中的“新建涉及环境敏感区的；有化学、生物实验室的学校（学前教育、小学除外）”，应当编制环境影响报告表。此外，对照《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》和《北京市生态环境局环境影响评价文件管理权限的建设项目目录（2024 年本）》，本项目不涉及其规定的生态环境部、北京市生态环境局环境影响评价文件管理权限范围内的项目类型，不属于生态环境部、北京市生态环境局管理权限。

综上，本项目应编制环境影响报告表；本项目不属于生态环境部、

	北京市生态环境局管理权限，现申报朝阳区生态环境局审批。
--	-----------------------------

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目由来

本项目周边距离 1km 范围内仅有北京市第八十中学（嘉源分校）（直线距离约 1000 米）、北京市第八十中学北皋分校（直线距离约 900 米），不符合《北京市中小学校办学条件标准（建设部分-试行）》（京教建[2018]11 号）规定的“无寄宿条件的中小学校服务半径，小学不宜超过 500m”的要求；周边规划住宅地上建筑面积约为 518680.49 平方米，后续各地块住宅项目陆续建成，将迎来入住高峰，届时周边如果没有配套义务教育学校，将无法满足不同周边居民子女的就近入学需求，故急需建设一所义务教育学校，以迎接即将到来的学位需求。

因此，北京市朝阳区教育服务保障中心拟建设北京市朝阳区崔各庄 30-L03-02 地块九年一贯制学校建设工程项目（以下简称“本项目”）。

2、建设内容及规模

本项目总建筑面积 22371.42 平方米，其中地上建筑面积 15660 平方米，地下建筑面积 6711.42 平方米。主要建设教学用房、办公及管理用房、生活服务用房、设备用房、人防工程，同步实施室外工程。项目建成后设置 27 个班，学生总数 1080 人，其中小学 18 个班、初中 9 个班。教职工 70 人。

本项目具体经济技术指标见表 2-1，项目组成及规模见表 2-2，单体建筑明细汇总见表 2-3。

表 2-1 项目主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	总建设用地面积	m ²	17400.00	
1.1	建筑基底占地面积	m ²	3050.00	
1.2	绿化面积	m ²	5240.52	折算后的总规模
1.2.1	地面实土绿地	m ²	3577.87	100%折算为绿地率指标
1.2.2	地面覆土绿地（3m>覆土厚度≥1.5m）	m ²	193.01	50%折算为绿地率指标
1.2.4	屋顶绿化（1.5m>覆土厚度≥0.6m）	m ²	368.23	20%折算为绿地率指标
1.2.5	跑道圆弧形内实土绿地	m ²	1464.35	100%折算为绿地率指标
1.2.6	跑道圆弧形内覆土绿地（3m>覆土厚度≥1.5m）	m ²	56.29	50%折算为绿地率指标
1.3	体育场地面积	m ²	6353.48	不含风雨操场
1.4	道路及广场	m ²	2220.49	
2	新建总建筑面积	m ²	22371.42	其中含人防建筑面积 1564.79 m ²
2.1	地上	m ²	15660.00	

2.2	地下	m ²	6711.42	
3	设备用房	m ²	1831.44	
3.1	建筑面积	m ²	1831.44	本项目周边不具备市政热力供暖条件
3.1.1	不含供暖设备用房	m ²	1557.94	
3.1.2	供暖设备用房	m ²	273.50	
3.2	设备用房占比	%	8.19	原则≤7%
3.2.1	不含供暖设备用房	%	6.96	符合标准要求
3.2.2	供暖设备用房	%	1.22	
4	建筑高度	米	24.00	限≤25m
5	新建建筑层数	层	6/-2	
6	容积率		0.90	限≤0.9
7	建筑密度	%	17.53	限≤30%
8	绿地率	%	30.12	限≥30%
9	学校规模			
9.1	班级数量	班	27.00	小学 18 个班、初中 9 个班
9.2	学生数量	人	1080.00	
9.3	教师数量	人	70.00	
9.4	生均用地面积	m ² /生	16.11	
9.5	生均建筑面积	m ² /生	20.71	
10	地下规模占比	%	30.00	原则≤30%
11	人防			
11.1	建筑面积	m ²	1564.79	
11.2	人防规模占比	%	9.99%	≥9%
12	机动车停车位	辆	11	根据北京市地标《公共建筑机动车停车配建指标》（2020），三类地区中小学校机动车停车配建指标为 10.0-15.0 车位/百教职工
12.1	地上	辆	0	
12.2	地下	辆	11	
13	非机动车停车位	辆	150	非机动车停车位全部位于地上

表 2-2 项目组成及规模一览表

工程类别	工程名称	建设内容及规模
主体工程	教学楼	为地上 6 层、地下 2 层的 1 栋整体建筑，包括北侧实验楼、北侧高年级教学楼、中部综合楼、南侧低年级教学楼、南侧图书馆。地上建筑面积为 22203.48 平方米、地下建筑面积为 6711.42 平方米。主要包含普通教室、语言教室、计算机教室、教师办公室、各类实验室等。
辅助工程	门卫室	地上 1 层建筑，位于学校东侧学校主出入口处。
	食堂	位于南侧图书馆楼地下一层。
	地下车库	位于地下一层，教学楼外西侧。
	卫生室	设置两间，位于南侧图书馆楼 1 层。
公用工程	给水系统	水源为外购蒸馏水、市政自来水及市政中水。 ①外购蒸馏水主要用于实验室配制溶液；

		<p>②自来水主要用于教学及办公、实验室、食堂等；</p> <p>③中水主要用于校内冲厕、绿化浇灌、地库冲洗等；</p> <p>④软水设备制备软水用于地源热泵补水。</p>
	排水系统	<p>雨污分流。</p> <p>①雨水排至市政雨水管网；</p> <p>②实验仪器第三次清洗废水经酸碱中和池预处理、食堂废水经隔油池预处理后，与教学及办公生活污水、软水制备废水一同进入化粪池，经化粪池预处理后排入市政污水管网，最终排入北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂。</p>
	消防系统	室外消防用水由市政给水管网供给，室内消防用水由消防泵房供给。
	供配电系统	由市政引入两路满足双重电源供电标准的 10kV 电源提供。
	供气系统	燃气接自用地南侧南皋路现状 DN300 市政中压 A 燃气管线，分别经调压箱调压后，接入地下一层的燃气表间。
	供暖制冷	自建地源热泵系统供暖制冷。地源热泵机房位于地下一层。
	通排风	地下车库设有机械送风和排风系统，设计排风次数 5 次/h，送风次数为 4 次/h。
储运工程	药品室	设药品室 2 间，分别位于北侧实验楼 1 层、南侧图书馆 2 层。
	餐厨垃圾暂存间	位于南侧图书馆楼地下一层，建筑面积 3.15m ² 。
	危废暂存间	危废暂存间位于南侧低年级教学楼地下一层，建筑面积约 7.82m ² 。
环保工程	废水	<p>雨污分流。</p> <p>①雨水排至市政雨水管网；</p> <p>②实验仪器第三次清洗废水经酸碱中和池预处理、食堂废水经隔油池预处理后，与教学及办公生活污水、软水制备废水一同进入化粪池，经化粪池预处理后排入市政污水管网，最终排入北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂。</p> <p>■本项目设一座隔油池，地埋于教学楼外西南角，有效容积 4.5m³；</p> <p>■本项目设酸碱中和池 1 座，地埋位于实验楼南侧，有效容积 1m³；</p> <p>■本项目设化粪池 2 座，1 座位于实验楼东北角，有效容积 100m³，用于收集实验楼+高年级教学区污水；1 座位于图书馆西南角一座，有效容积 100m³，用于收集综合楼+低年级教学区+图书馆污水。</p>
	废气	<p>①化学实验室废气经通风橱收集引至楼顶活性炭吸附装置处理后经 1 根 18.4m 高排气筒（DA001）排放；</p> <p>②食堂废气由 1 套静电式高效油烟净化器处理后，经专用烟道引至楼顶经 1 根 11.5m 高排气筒（DA002）排放。</p> <p>③地下车库废气经管道收集后经 2.5m 排风竖井排放。</p>
	噪声	废气净化设备等放置在楼顶，安装减振垫、消声器、隔声罩。水泵、风机等设备放置在地下设备间，在建筑隔声的基础上加装减振垫。教学楼建筑应统一安装不低于 25dB（A）的隔声窗。
	固体废物	<p>①生活垃圾分类收集后由当地环卫部门统一清运处理；</p> <p>②厨余垃圾交由具备相应资质条件的单位进行无害化处理；隔油池产生的废油渣、废油脂及废油采用容器盛装暂存后，交由具备相应资质条件的单位进行无害化处理；</p> <p>③一般固体废物：未沾染化学试剂的废包装材料、废旧玻璃由环卫部门定期清运处理；软水设备废离子交换树脂由供货厂家回收；化粪池污泥委托专门清掏公司定期清掏；</p> <p>④危险废物（实验室废物（废一次性实验耗材、废试剂、废试剂瓶、废 pH 试纸、废滤纸、实验废液、前 2 次仪器清洗废水和植物观察产生少量的动植物残枝废料）、废活性炭、卫生室医疗废物），暂</p>

	存于危废暂存间，定期委托有资质单位清运处置。
绿化	项目总绿地面积 5240.52 m ² 。

表 2-3 项目单体建筑明细一览表

序号	单体建筑名称	使用面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)
1	主体建筑	13579.05	22203.48
1.1	地下	4895.19	6711.42
1.1.1	地下一层	4129.64	5721.50
1.1.2	地下二层	765.55	989.92
1.2	地上	8683.86	15492.06
1.2.1	首层	1481.96	2867.52
1.2.2	二层	1529.48	2698.62
1.2.3	三层	1580.30	2723.26
1.2.4	四层	1580.54	2723.26
1.2.5	五层	1229.64	2165.44
1.2.6	六层	1112.50	2031.68
1.2.7	屋顶	169.44	282.28
2	出入口	100.66	116.82
3	门卫	37.54	51.12
4	总计	13717.25	22371.42
4.1	地上	8822.06	15660.00
4.2	地下	4895.19	6711.42

3、主要设备

本项目设备设施清单详见表 2-4。

表 2-4 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量	备注
一、物理实验室主要仪器设备				
1	物理天平	/	35 台	/
2	演示电表	/	35 个	/
3	直尺、卷尺等测量设备	/	35 个	/
4	磁铁、磁感线圈等电流感应设备	/	35 个	/
5	凹面镜、凸面镜、三棱镜等光学设备	/	35 个	/
6	其他物理实验仪器设备		/	根据物理实验要求配置
二、生物实验室主要仪器设备				
7	放大镜、望远镜、显微镜等	/	40 台	/
8	整理箱、保温桶、烘干箱等	/	40 个	/
9	温度计、血压计等	/	30 个	/
10	盖玻片、载玻片等	/	50 个	/
11	三脚架、试管架	/	30 个	/
三、化学实验室主要仪器设备				
12	通风橱	/	5 个	/
13	多功能实验支架		50 个	
14	酒精灯	/	25 个	
15	烧杯		30 个	
16	试管		500 个	
17	容量瓶	/	35 个	/

18	量筒	/	35 个	/
19	烧杯	/	35 个	/
20	集气瓶		35 个	
21	漏斗	/	30 个	/
22	万能架、三脚架、漏斗架、滴定台、滴定夹等	/	120 个	/
23	托盘天平、温度计、密度计、酸度计等	/	120 个	/
厨房设备				
24	三眼鼓风灶	/	1 台	位于地下一层厨房 操作间
25	单眼鼓风灶	/	2 台	
26	摇摆汤锅	/	1 台	
27	单门蒸箱	/	1 台	
28	双门蒸箱	/	2 台	
29	单头低汤灶	/	1 台	
其他设备				
30	软水设备	产水量 10.8t/h	1 套	位于地下一层,为地 源热泵提供补水
31	地源热泵	/	2 套	位于地下一层
32	静电式高效油烟净化器	/	1 套	位于教学楼楼顶
33	实验室活性炭吸附装置	/	1 套	位于教学楼楼顶
34	酸碱中和池	1m ³	1 座	地埋于实验楼南侧
35	隔油池	4.5m ³	1 台	地埋于教学楼外西 南角
36	化粪池	100m ³	2 座	实验楼东北角 1 座, 图书馆西南角 1 座

4、主要原辅材料

本项目实验室为基础实验室，配置满足教学常规需要，并能开展一些学生的研究性学习的需求，包括物理实验室、生物实验室、化学实验室。主要以老师操作、学生观察为主，学生仅进行个别简单实验操作，根据建设单位提供的资料，本项目实验过程原辅材料消耗情况如下。

(1) 物理实验

项目物理实验原辅材料见表 2-5。

表 2-5 物理实验主要原辅材料一览表

序号	名称	用量	备注
1	电线	50m/a	外购
2	电池	50 个/a	外购

(2) 生物实验

项目生物实验原辅材料见表 2-6。

表 2-6 生物实验主要原辅材料一览表

序号	名称	用量	备注
1	植物幼苗、胶水、煮熟的种子、萌发的种	200 个/a	根据实验内容临时

	子、洋葱片、幼芽、根须等		准备不贮存
2	碘液	1.5 kg/a	外购
3	火柴、胶带等	250 个/a	外购
4	植物类标本	50 个/a	外购
5	动物类标本	50 个/a	外购
6	酵母菌	50 个/a	外购
7	低等植物细胞	50 个/a	外购
8	高等植物细胞	50 个/a	外购

(3) 化学实验

化学实验中化学试剂为瓶装，储存于药品室内，化学试剂原辅材料见表 2-7。

表 2-7 化学实验主要原辅材料一览表

序号	试剂名称	规格型号	密度	年用量		最大存量 kg
				体积 ml	质量 kg	
1	乙醇 95%	液态 500mL/瓶	0.789g/ml	10000	7.50	1.87
2	盐酸 37%	液态 500mL/瓶	1.19g/ml	10000	4.40	1.10
3	硫酸 98%	液态 500mL/瓶	1.84g/ml	10000	18.03	4.51
4	氢氧化钠	固态 500g/瓶	2.13g/cm ³	/	10	1
5	氯化钠	固态 100g/瓶	2.13g/cm ³	/	4	1
6	碳酸钠	固态 500g/瓶	2.532g/cm ³	/	4	1
7	高锰酸钾	固态 500g/瓶	2.7g/cm ³	/	4	1
8	石灰石	固态 500g/瓶	2.80g/cm ³	/	4	1
9	碘液	液态 500mL/瓶	0.874g/ml	10000	8.74	2.19
10	硫酸铜	固态 100g/瓶	3.603g/cm ³	/	1	0.5
11	浓氨水 28%	液态 500mL/瓶	0.91g/ml	5000	1.27	0.64
12	镁	固态 25g/瓶	1.74g/cm ³	/	1	0.25
13	铝	固态 25g/瓶	2.7g/cm ³	/	1	0.25
14	铁	固态 25g/瓶	7.86g/cm ³	/	1	0.25
15	铜	固态 25g/瓶	8.96g/cm ³	/	1	0.25
16	酚酞	固态 5g/瓶	1.30g/cm ³	/	0.1	0.05
17	粗盐	固态 500g/瓶	/	/	5	1

表 2-8 实验室主要原辅材料理化特性一览表

序号	名称	理化特性	危险特性	急性毒性
1	乙醇 (95%)	分子式: C ₂ H ₆ O, 分子量: 46.07, CAS 号: 64-17-5。外观与性状: 无色液体, 有酒香。熔点: -114.1°C; 沸点: 78.3°C; 闪点: 12°C; 相对密度 (水=1): 0.79; 溶解性: 与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。	乙醇易燃, 具刺激性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。	LD ₅₀ : 7060mg/kg (兔经口); LC ₅₀ : 37620mg/m ³ (大鼠吸入, 10h)
2	盐酸 (37%)	分子式: HCl, 分子量: 36.46, CAS 号: 7647-01-0; 外观与形状: 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。熔点: -114.8°C (纯); 沸点: 108.6°C (20%); 相对密度 (水=1): 1.20; 溶解性: 与水混溶, 溶于碱	无水氯化氢无腐蚀性; 但遇水时具有强腐蚀性。它能与一些金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化	LD ₅₀ : 900mg/kg (兔经口); LC ₅₀ : 3124ppm (大鼠吸入, 1h)

		液。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。	氢气体。	
3	硫酸 (98%)	分子式: H_2SO_4 , 分子量: 98.08, CAS 号: 7664-93-9。外观与性状: 纯品为无色透明油状液体, 无臭。熔点: $10.5^{\circ}C$; 沸点: $330^{\circ}C$; 相对密度(水=1): 1.83; 溶解性: 与水混溶。	遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物(苯)和可燃物(如糖、纤维素)等接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。与电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	LD ₅₀ : 2140mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 510mg/m ³ (大鼠吸入, 2h)
4	氢氧化钠	分子式: $NaOH$, 分子量: 40.01, CAS 号: 1310-73-2。外观与性状: 白色不透明固体, 易潮解。熔点: $318.4^{\circ}C$; 沸点: $1390^{\circ}C$; 相对密度(水=1): 2.12; 溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。具有强腐蚀性。	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。	LD ₅₀ : 无资料, LC ₅₀ : 无资料。
5	氯化钠	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	不属于危险品范畴	LD ₅₀ : 3000mg/kg (大鼠经口), LC ₅₀ : 2300 mg/kg (大鼠 经口)。
6	碳酸钠	无水物为白色结晶性粉末, 相对密度 2.53, 熔点 $851^{\circ}C$, 加热至 $400^{\circ}C$ 时分解。	刺激性、腐蚀性及粉尘危害, 其粉尘和浓溶液可造成呼吸道、皮肤及眼部损伤, 误食可能导致消化道灼伤。	LD ₅₀ : 4090mg/kg (大鼠经口)
7	高锰酸钾	一种强氧化剂, 化学式为 $KMnO_4$, 为黑紫色结晶, 带蓝色的金属光泽, 无臭, 与某些有机物或易氧化物接触, 易发生爆炸, 溶于水、碱液, 微溶于甲醇、丙酮、硫酸。在化学品生产中, 广泛用作氧化剂	强氧化剂。遇浓硫酸、铵盐能发生爆炸。遇甘油能引起自燃。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。	LD ₅₀ : 1090mg/kg (大鼠经口)
8	碳酸钙	化学式为 $CaCO_3$, 是石灰石、大理石等的主要成分。碳酸钙通常为白色晶体, 无味, 基本上不溶于水, 易与酸反应放出二氧化碳。	对眼睛有强烈刺激作用, 对皮肤有中度刺激作用。	LD ₅₀ : 6450mg/kg (大鼠经口)。
9	碘液	含有碘化钾的溶液, 是一种黄色轻微刺激性气味的液体, 因为遇强光会分解, 所以会经常装在深棕色瓶里保存, 可溶于水。	不属于危险品, 环境危害无资料。	LD ₅₀ : 无资料, LC ₅₀ : 无资料。
10	硫酸铜	化学式为 $CuSO_4$, 无水硫酸铜为白	具有腐蚀性、毒性和	LD ₅₀ :

		色或灰白色粉末。无水硫酸铜为灰白色粉末，易吸水变蓝绿色的五水合硫酸铜。	环境危害性的无机化合物，其危险特性主要包括重金属毒性、皮肤/眼睛刺激性、消化道损伤及环境污染风险	482mg/kg（大鼠经口）， LC ₅₀ : 无资料。
11	浓氨水（28%）	化学式为NH ₃ ·H ₂ O，密度0.91g/cm ³ ，溶于水易挥发，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息，熔点-77℃，沸点36℃。	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。与强氧化剂和酸剧烈反应。	LD ₅₀ : 350mg/kg（大鼠经口）
12	镁	元素符号是Mg，银白色不溶于水、碱液，溶于酸。有金属光泽的固体，具有比较强的还原性，能与沸水反应放出氢气，燃烧时能产生眩目的白光，镁与氟化物、氢氟酸和铬酸不发生作用，也不受苛性碱侵蚀，但极易溶解于有机和无机酸中	易燃，燃烧时产生强烈的白光并放出高热。遇水或潮气猛烈反应放出氢气，大量放热，引起燃烧或爆炸。遇氯、溴、碘、硫、磷、砷、和氧化剂剧烈反应，有燃烧、爆炸危险。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸	LD ₅₀ : 无资料， LC ₅₀ : 无资料。
13	铝	一种金属元素，元素符号为Al，原子序数为13。其单质是一种银白色轻金属。有延展性。商品常制成棒状、片状、箔状、粉状、带状和丝状。在潮湿空气中能形成一层防止金属腐蚀的氧化膜。铝粉在空气中加热能猛烈燃烧，并发出眩目的白色火焰。易溶于稀硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠和氢氧化钾溶液，难溶于水。相对密度2.70。熔点660℃。沸点2327℃。		
14	铁	一种金属元素，原子序数为26。纯铁是银白色有光泽的金属，密度7.86g/cm ³ ，熔点1539℃。溶于稀盐酸、稀硫酸和稀硝酸，浓硝酸或冷的浓硫酸能使铁钝化。它是一种优良还原剂。含有杂质的铁在潮湿空气中缓慢生锈，在酸雾或含卤素蒸气的湿空气中极易锈蚀	铁本身不具有毒性，但当摄入过量或误服过量的铁制剂时也可能导致铁中毒	LD ₅₀ : 30000 mg/kg（大鼠经口）
15	铜	一种金属元素，也是一种过渡元素，化学符号Cu，英文copper，原子序数29。呈紫红色光泽的金属，密度8.92g/m ³ 。在常温下不与干燥空气中的氧气化合，加热时能产生黑色的氧化铜	其粉体遇高温、明火能燃烧。对皮肤有刺激作用。粉尘刺激眼睛，并引起角膜溃疡。	LD ₅₀ : 无资料， LC ₅₀ : 无资料。

16	酚酞	<p>化学名称为 3,3-二(4-羟苯基)-3H-异苯并呋喃酮，是一种有机化合物，化学式为 $C_{20}H_{14}O_4$，为白色至微黄色结晶性粉末，溶于乙醇和碱溶液，在乙醚中略溶，极微溶于氯仿，不溶于水，其特性是在酸性和中性溶液中为无色，在碱性溶液中为紫红色。常被人们用作酸碱指示剂。《挥发性有机物治理实用手册（第二版）》中第 192 页，沸点小于等于 $250^{\circ}C$ 的有机化合物属于 VOCs 物料，酚酞沸点为 $557.8 \pm 50.0^{\circ}C$，因此不考虑其挥发性。</p>	遇湿易燃性、粉尘爆炸风险及对人体健康的长期危害。	LD50: 无资料, LC50: 无资料。
(4) 教学耗材				
项目教学耗材见表 2-8。				
表 2-8 教学耗材一览表				
序号	名称	用量		
1	打印机	10 台		
2	复印纸	100 箱		
3	水性笔	1000 支		
4	尺子	200 个		
	投影机	30 台		
	幻灯机	30 台		
(5) 食堂				
项目食堂主要原辅材料见表 2-9。				
表 2-9 食堂主要原辅材料一览表				
序号	名称	用量		
1	食用油	10t/a		
2	肉类	1.2t/a		
3	大米	5t/a		
4	面粉	5t/a		
5	天然气	9 万 m^3/a		
<p>5、劳动定员及工作制度</p> <p>项目建成后设置 27 个班，学生总数 1080 人，其中小学 18 个班、初中 9 个班；教职工 70 人；共计 1150 人。本项目为九年一贯制学校，设有寒暑假，年教学天数约 200 天。教职工每日平均工作时间为 9h，早 8 点至晚上 5 点。</p>				
<p>6、项目地理位置、周边位置关系及平面布置</p>				
<p>(1) 地理位置</p>				

本项目位于北京朝阳区崔各庄乡南皋路与东营南路交叉口西北角，学校中心位置地理坐标为东经 116 度 30 分 37.507 秒，北纬 40 度 0 分 2.695 秒。项目地理位置见附图 1。

(2) 周边位置关系

北京市朝阳区崔各庄 30-L03-02 地块九年一贯制学校建设工程周边关系：

东侧：隔路为望京龙樾合玺居住区，距离为 44m；

南侧：紧邻南皋路（城市主干路），距离为 4m；

西侧：紧邻绿城晓风印月居住区，距离为 5m；

北侧：紧邻绿城晓风印月居住区，距离为 5m。

项目周边位置关系见附图 2。

(3) 总平面布置

本项目主要建设一栋整体建筑，包括北侧实验楼、北侧高年级教学楼、中部综合楼、南侧低年级教学楼、南侧图书馆以及门卫。其中教学楼和综合楼为地上 6 层、地下 2 层，图书馆与实验楼为地上 4 层、地下 1 层。各建筑单体建设内容及功能布局见表 2-10。项目建成后鸟瞰图详见图 2-1。项目各层平面布置见附图 7。



图 2-1 项目建成后效果图

表 2-10 建设内容及功能布局一览表

建筑名称	楼层	功能
------	----	----

实验楼	1层	实验室员室、药品室、化学实验室、广播室
	2层	仪器室、综合实验室
	3层	任课教师准备室、仪器室、双边实验室
	4层	任课教室准备室、仪器室、物理实验室、冷却塔（4层房顶）
高年级教学区	1层	艺术课辅助用房、美术教室、小学普通教室、卫生间、机房
	2层	艺术课辅助用房、美术资料室、美术教室、小学普通教室、卫生间、机房
	3层	管理员室、史地资料室、中学普通教室、中教室、小学普通教室、卫生间、机房
	4层	藏书开架、中教室、藏书闭架、中学普通教室、卫生间、机房
	5层	借阅空间、编目办公空间、教室阅览室、中学普通教室、卫生间、机房
	6层	职能办公室、任课教师办公室、卫生间、机房
综合楼	1层	智慧控制中心、学生阅览室
	2层	教师休息室、语言辅助用房、语言教室
	3层	教师休息室、语言辅助用房、语言中教室
	4层	教师休息室、计算机辅助用房、计算机教室
	5层	生物教室、标本陈列空间
	6层	校领导办公室、团队组织办公室、档案室、打印室
低年级教学区	1层	标本陈列室、小学普通教室、卫生间、机房
	2层	任课教师准备室、实验员室、劳技教室、小学普通教室、卫生间、机房
	3层	管理员室、辅助用房、劳技教室、小学普通教室、卫生间、机房
	4层	教师休息室、书法资料室、书法教室、小学普通教室、卫生间、机房
	5层	乐课存放室、心里辅导室、录课室、报刊阅览室、学生社团工作室、卫生间、机房
	6层	任课教师办公室、会议室、卫生间、教具室、机房
图书馆	1层	体质测试室、卫生室、卫生间
	2层	药品室、仪器室、科教教室
	3层	学生阅览室
	4层	视听阅览室、机房（4层房顶）
地下1层	消防泵房、中水泵房、给水泵房、地源热泵机房、消防室、卫生间、机房、管理员室、舞蹈教室、唱游课教室、音乐教室、学生餐厅、职工餐厅、机房、战时卫生间、战时贮水间、战时饮用水箱、地下车库、综合教室、维修用房+总务仓库、燃气表间、后厨（主食加工、副食加工、主食库、副食库、男更、女更、洗消间、餐具储存间、机房）	
地下2层	机房、男更、女更、学生男更、学生女更、管理员室、风雨操场	

7、水平衡分析

（1）给水

项目用水包括市政自来水（新鲜水）、中水和外购蒸馏水。

①市政自来水（新鲜水）

本项目年用新鲜水用水量 23205m³/a，主要包括师生的生活用水、食堂用水、实验室清洗用水和地源热泵补水等。

A.生活用水（不含冲厕用水）

根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)中的用水定额进行计算,学生和教职工生活用水定额按 40L/(人·d)计算,参考《建筑中水设计标准》(GB50336-2018)冲厕用水量(中水)按生活用水的 60%计,其余生活用水量(新鲜水)按生活用水的 40%计,则生活用水量(新鲜水)按照 16L/(人·d)计算。本项目学生和教职工共计 1150 人,本项目年运营 200 天,则生活用水中新鲜水用量为 18.4m³/d, 3680m³/a。

B.食堂用水

根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015 -2019)中的用水定额进行计算,食堂就餐人员用水定额为 25L/人次,每天就餐人数为 1580 人(小学生 1 餐、初中生及教职工 2 餐),年运营 200 天,则日用水量约 39.5m³/d,年用水量约 7900m³/a。

C.实验用水

实验室仪器清洗使用新鲜水,分 3 次清洗。根据建设单位提供的相关资料,本项目实验室仪器清洗用水量约为 0.15m³/d,每年使用实验室时间为 60 天,则实验室仪器清洗用水量为 9m³/a。实验仪器前两次清洗用新鲜水量为 0.09m³/d (5.4m³/a),实验仪器第三次清洗用新鲜水量为 0.06m³/d (3.6m³/a)。

D.地源热泵用水

根据设计资料,本项目设 2 台地源热泵机组,每台地源热泵循环水量为 110t/h,供暖制冷 200d,每天 24h。则热泵机组总循环水量为 1056000t/a,补水量与损耗水量一致,约为循环水量的 1%。则地源热泵系统补水量为 10560t/a (52.8t/d)。

补水量为软水制备设备提供,根据《工业用水软化除盐设计规范》(GB/T50109-2014)以及实际工程运行资料,离子交换树脂再生过程中的用水量为补水量的 1/10,因此离子交换树脂再生用水量为 1056t/a,软水制备废水(离子交换树脂再生废水)全部排放,则软水制备废水量为 1056t/a;则地源热泵用新鲜水总量为 11616t/a (58.08t/d)。

②蒸馏水(溶液配制用水)

根据建设单位提供资料,本项目年使用实验室为 60 天,实验室用水溶液配制用水使用外购蒸馏水,蒸馏水量为 0.03m³/d (1.8m³/a)。

③中水

本项目年用中水用水量 7517.78m³/a,主要包括师生的冲厕用水、绿化用水、地库冲洗用水。

A.冲厕用水

根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)中的用水定额进行计算,学生和教职工生活用水定额按40L/(人·d)计算,参考《建筑中水设计标准》(GB50336-2018)冲厕用水量(中水)按生活用水的60%计,其余生活用水量(新鲜水)按生活用水的40%计,则冲厕用水量(中水)按照24L/(人·d)计算。本项目学生和教职工共计1150人,本项目年运营200天,则生活用水中新鲜水用量为27.6m³/d,5520m³/a。

B.绿化用水

根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)中的用水定额进行计算,绿地浇洒用水定额按2L(m²·d)计算,绿化面积5240.52m²,年绿化浇洒按183天计,则绿地浇洒日用中水量约10.48m³/d,年用中水量约1917.84m³/a。

C.地库冲洗用水

根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)中的用水定额进行计算,地库地面冲洗用水定额按3L/(m²·d)计算,面积2220.49m²,年地面冲洗按12次/a计,则地面冲洗日用中水量约6.66m³/d,年用中水量约79.94m³/a。

(2) 排水

本项目采用雨、污分流排水系统。

绿地浇洒用水最终经自然蒸发,不排放废水;实验室仪器清洗废水中前2次清洗,因实验仪器附着溶液较多,作为危险废物集中收集处置,不外排。

因此,本项目产生的废水主要为生活污水(包括冲厕废水)、食堂废水、第3次实验室仪器清洗废水和软水制备废水,污水年产生总量为15594.24m³/a。

①生活污水(包括冲厕废水)

项目生活用水量为46m³/d(9200m³/a),排水量以用水量的85%计,则生活污水排放量为39.10m³/d(7820m³/a)。其中4692m³/a生活污水排入1#化粪池预处理,3128m³/a生活污水排入2#化粪池预处理,然后分别经市政污水管网,排入北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂。

②食堂废水

项目食堂用水量为39.5m³/d(7900m³/a),排水量以用水量的85%计,则食堂废水排放量为33.575m³/d(6715m³/a)。食堂废水经隔油池预处理后排入2#化粪池处理,经市政污水管网,排入北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂。

③实验室废水

实验室配制的溶液在实验后作为危险废物收集处置（1.8m³/d）。

实验室废水为实验结束后实验仪器第三次清洗废水。实验仪器清洗分三次进行，前二次清洗废水产生量按用水量的90%计算，前二次清洗废水产生量为0.081m³/d（4.86m³/a），因实验仪器附着溶液较多，作为危险废物集中收集处置。

实验仪器第三次清洗废水产生量按用水量的90%计算，则实验仪器第三次清洗废水产生量为0.054m³/d（3.24m³/a）。实验仪器第三次清洗废水经酸碱中和池预处理后排入1#化粪池处理，最终排入北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂。

④地源热泵软水制备废水

根据设计资料，本项目设2台地源热泵机组，每台地源热泵循环水量为110t/h，供暖制冷200d，每天24h。则热泵机组总循环水量为1056000t/a，补水量与损耗水量一致，约为循环水量的1%。则地源热泵系统补水量为10560t/a（52.8t/d）。

补水量为软水制备系统提供，根据《工业用水软化除盐设计规范》（GB/T50109-2014）以及实际工程运行资料，离子交换树脂再生过程中的用水量约为补水量的1/10，因此离子交换树脂再生用水量为1056t/a，软水制备废水（离子交换树脂再生废水）全部排放，则软水制备废水量为1056t/a。地源热泵软水制备废水排入1#化粪池处理，最终排入北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂。

表 2-11 本项目用排水量平衡表（单位：m³/a）

单元	用水			损耗	排水		危险废物
	外购蒸馏水	自来水	中水		入化粪池1	入化粪池2	
生活用水	/	3680	/	552	1876.8	1251.2	/
食堂用水	/	7900	/	1185	/	6715	/
实验室用水	/	9	/	0.9	3.24	/	4.86
热泵补水	/	11616	/	10560	1056	/	/
溶液配制用水	1.8	/	/	/	/	/	1.8
冲厕用水	/	/	5520	828	2815.2	1876.8	/
绿化用水	/	/	1917.84	1917.84	/	/	/
地库冲洗用水	/	/	79.94	79.94	/	/	/
合计	1.8	23205	7517.78	15123.68	5751.24	9843	6.66

表 2-12 本项目日最大用排水量平衡表（单位：m³/d）

单元	用水			损耗	排水		危险废物
	外购蒸馏水	自来水	中水		入化粪池1	入化粪池2	

生活用水	/	18.4	/	2.76	9.38	6.26	/
食堂用水	/	39.5	/	5.93	/	33.57	/
实验室用水	/	0.15	/	0.015	0.054	/	0.081
热泵补水	/	58.08	/	52.8	5.28	/	/
溶液配制用水	0.03	/	/	/	/	/	0.03
冲厕用水	/	/	27.6	4.14	14.08	9.38	/
绿化用水	/	/	10.48	10.48	/	/	/
地库冲洗用水	/	/	6.66	6.66	/	/	/
合计	0.03	116.13	44.74	82.785	28.794	49.21	0.111

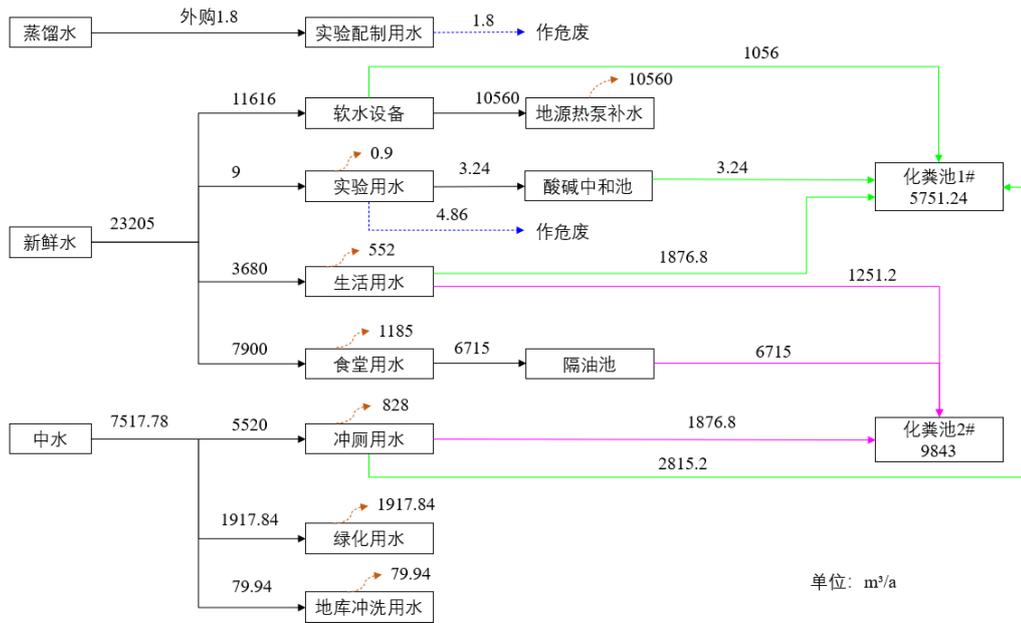


图 2-1 项目年用排水平衡图 (单位: m³/a)

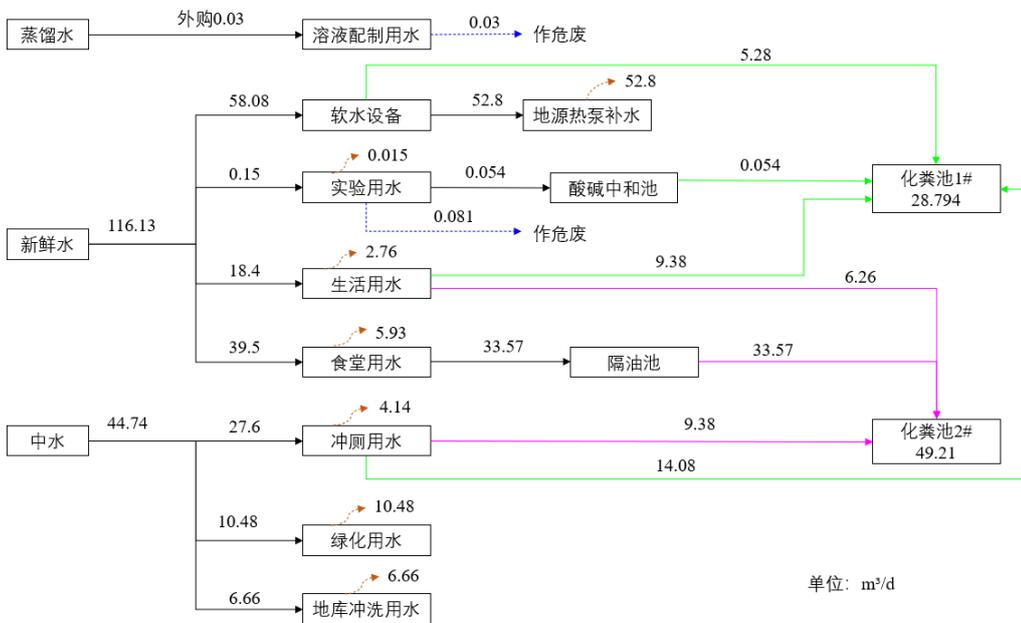


图 2-2 项目日最大用排水平衡图 (单位: m³/d)

1、施工期

本项目施工期包括土石方阶段、基础工程、主体工程、装修工程、清洁施工场地及绿化、竣工验收六个阶段。

施工期工艺流程简述：

- (1) 土石方阶段：主要进行土地平整、地基开挖；
- (2) 基础工程：进行地基处理建设；
- (3) 主体工程：地基处理建设好后，进行主体工程建设、外部管线施工及室外工程建设；
- (4) 装修工程：主体工程结束后进行内外装修；
- (5) 清理施工场地及绿化：装修工程结束后，对施工场地进行清理并进行场地绿化；
- (6) 竣工验收：整个工程建设结束，进行竣工验收，竣工验收合格以后，投入运营。

施工期工艺流程及产污节点见图 2-3。

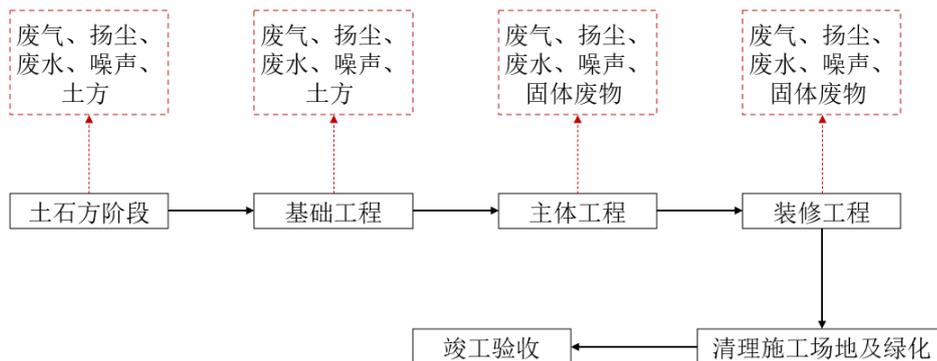


图 2-3 施工期工艺流程及产污环节图

施工期的主要污染源包括大气污染源（扬尘、汽车尾气）、水污染源（施工废水和施工人员生活污水）、噪声以及固体废物（废弃土石方、建筑垃圾、施工人员生活垃圾）等。

2、运营期

运营期整体工艺流程：

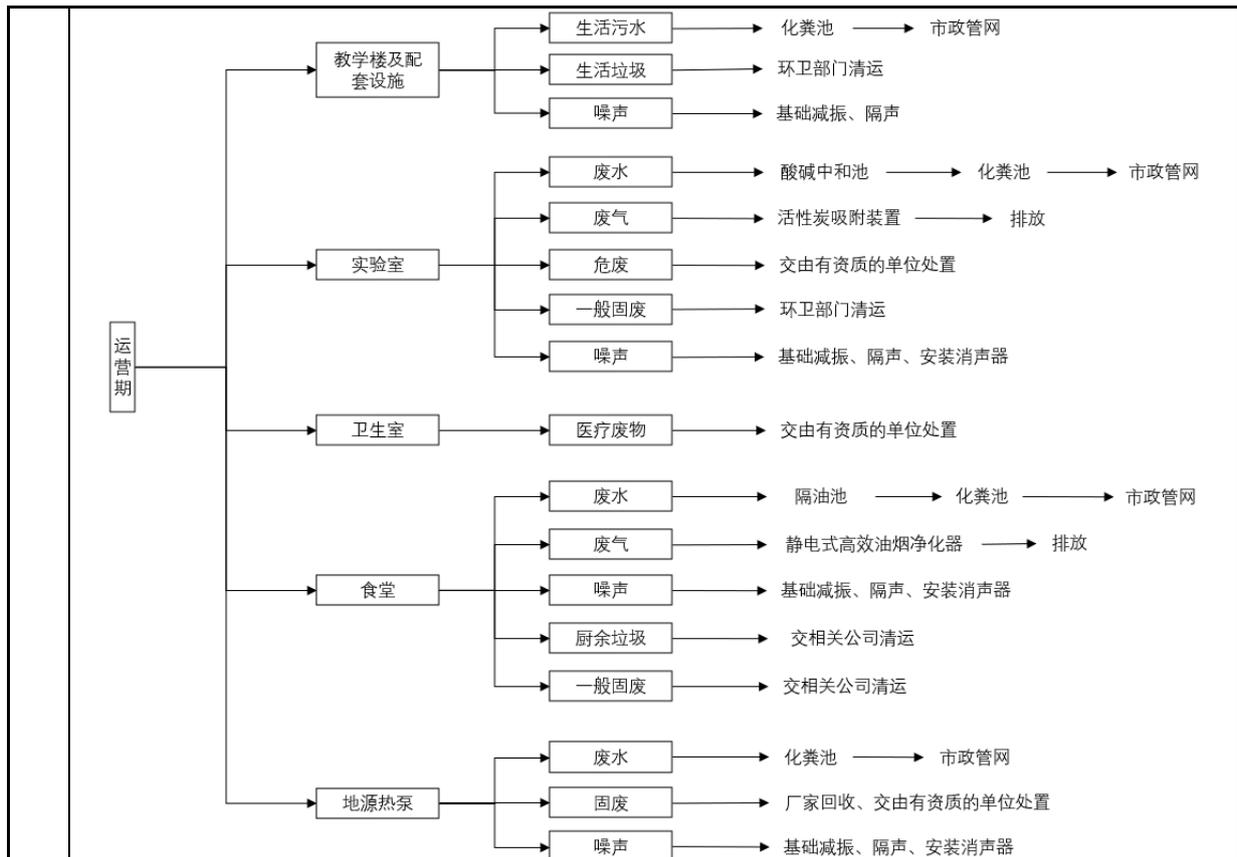


图 2-4 运营期工艺流程及产污环节

工艺流程简述：本项目运营期主要污染源为学生及教职工的生活污水和生活垃圾；配套设施产生的噪声和学生活动产生的社会生活噪声；食堂产生的油烟废气、餐饮废水、噪声及隔油池产生的废油渣、废油脂及废油；化学实验室产生的实验废气、清洗废水、噪声、危险废物；生物实验室产生的噪声、一般固体废物；物理实验室产生的噪声、一般固体废物等。卫生室仅进行简单的伤口处置，产生医疗废物，不产生医疗废水。

表 2-14 本项目主要污染工序及污染因子一览表

污染物类别	产污环节	污染因子	措施及去向
废水	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	项目教学及办公生活污水60%经1#化粪池处理后排入市政管网；40%经2#化粪池处理后排入市政管网。
	食堂废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、动植物油	食堂废水经隔油池预处理后，再经2#化粪池处理后排入市政管网。
	实验室第三遍清洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	实验仪器第三次清洗废水经酸碱中和池预处理，再经1#化粪池处理后排入市政管网。
	软水设备产生的	地源热泵	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、

	再生废水		氨氮、SS、TDS	经2#化粪池处理后排入市政管网。
废气	食堂废气	食堂	颗粒物、非甲烷总烃、油烟	静电式高效油烟净化器+18.4m高排气筒排放
	实验室废气	化学实验室	氯化氢、硫酸雾、氨、非甲烷总烃	活性炭吸附装置11.5m高排气筒排放
固废	生活垃圾	教学及办公生活	生活垃圾	环卫部门清运
	厨余垃圾	食堂	厨余垃圾	交由具备相应资质条件的单位进行无害化处理
	废油渣、废油脂及废油	隔油处理		交由具备相应资质条件的单位进行无害化处理
	未沾染化学试剂的废包装材料、废旧玻璃等	实验室	一般固体废物	由环卫部门统一收集处置
	废离子交换树脂	软水制备		厂家回收
	污泥	化粪池		委托专门清掏公司清掏
	实验室废物（废一次性实验耗材、废试剂、废试剂瓶、废pH试纸、废滤纸、实验废液、前2次仪器清洗废水和植物观察产生少量的动植物残枝废料）	实验室	危险废物	收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位清运处置
	废活性炭	废气处理		
卫生室医疗废物	卫生室			
噪声	设备等噪声	/	等效连续A声级	选用低噪声设备，基础减振、安装隔声罩和消声器等

(1) 实验室工艺流程

本项目根据《中小学实验室规程》等相关文件，初中设置了物理、化学、生物实验室，小学设置了科学实验室。小学的科学实验室不涉及物理、化学、生物等实验，仅为简单的观察过程，不产生任何污染物。本项目实验过程产生的污染物主要在初中化学、生物实验过程中产生。

根据《义务教育物理学课程标准（2022年版）》、《义务教育生物学课程标准（2022年版）》、《义务教育化学课程标准（2022年版）》及人教版教材中要求，初中具体实验内容如下：

①化学实验

化学实验用到的试剂主要是盐酸、硫酸、氨水、乙醇（乙醇一部分用于酒精灯，一部分用于实验）等，按照实验室管理等相关要求严格管理实验室，设专人

管理实验药品，药品分类合理存放，易燃、易爆、强腐蚀性药品不混放。产生的污染物主要为无机废气（氯化氢、硫酸雾、氨）、有机废气（非甲烷总烃）、前 2 次仪器清洗废水、第 3 次仪器清洗废水、实验废液、废试剂、废试剂瓶等。

初中化学实验主要为氧气的实验室制取与性质、二氧化碳的实验室制取与性质、燃烧的条件、金属的物理性质和某些化学性质、一定质量分数的氯化钠溶液的配制、酸和碱的化学性质、溶液酸碱性的检验、粗盐中难溶性杂质的去除及分子运动现象实验等各化学实验详述如下。

实验 1 氧气的实验室制取与性质

氧气的实验室制取与性质实验流程如下：

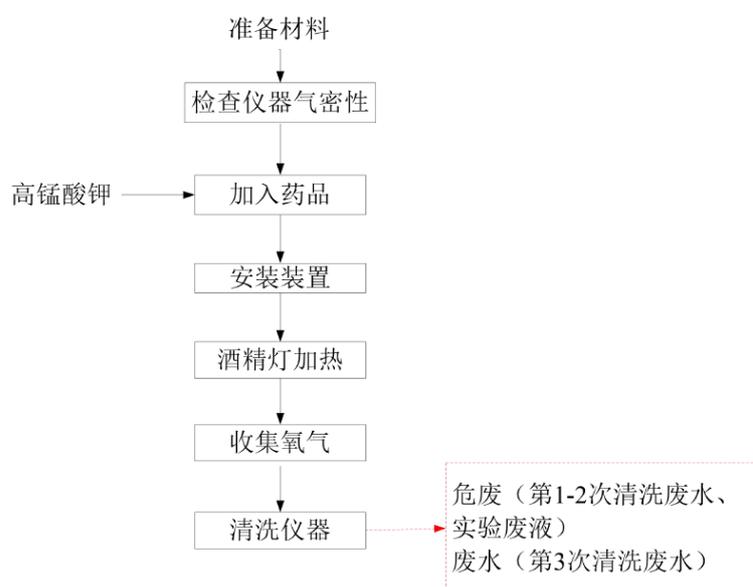


图 2-5 氧气的实验室制取与性质工艺流程及产污环节图

实验工艺流程简述：

A.准备材料：包括酒精灯、高锰酸钾、大试管、铁架台、水槽、集气瓶等；

B.检查装置气密性：用带有导管的橡胶塞塞紧试管；

C.加入药品：在试管中装入少量高锰酸钾，并在试管口放一团棉花，用带有导管的橡胶塞塞紧管口；

D.安装装置：将试管固定在铁架台，管口略向下倾斜，将两个集气瓶分别盛满水，用玻璃片盖住瓶口，把盛满水的集气瓶连同玻璃片一起倒立在盛水的水槽内；

E.酒精灯加热：用酒精灯预热试管，试管均匀受热，然后对高锰酸钾所在的部位加热；

F.收集氧气：待导管口出现连续、均匀的气泡时，将集气瓶盛满水，用毛玻璃

片磨砂面盖住瓶口，倒立放入水槽中。将导管伸入集气瓶口，当观察到集气瓶内水被排尽，瓶口有大气泡冒出时，说明氧气已收集满。

G.清洗仪器：清洗仪器，整理桌面。该过程会产生危废（前2次清洗废水、实验废液等）和废水（第3次清洗废水）。

产污：危废（前2次清洗废水、实验废液等）和废水（第3次清洗废水）。

实验2 二氧化碳的实验室制取与性质

二氧化碳的实验室制取与性质实验流程如下：

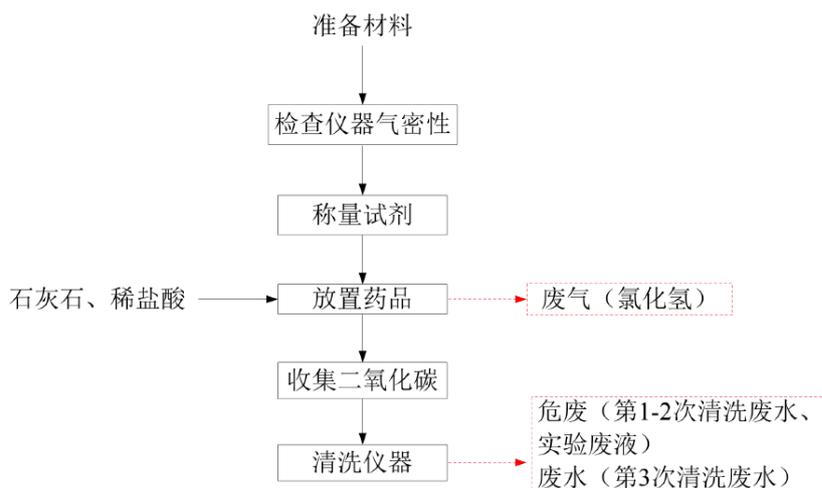


图 2-6 二氧化碳实验室制取与性质工艺流程及产污环节图

实验工艺流程简述：

A.准备材料：包括酒精灯、石灰石、稀盐酸、试管、铁架台、玻璃片、集气瓶等。

B.检查装置气密性：连接仪器后检查仪器的气密性。

C.称量试剂：称取一定量的石灰石。

D.放置药品：将石灰石放置于试管中，将稀盐酸注入试管中，用带有导管的橡胶塞塞住管口。该过程会产生氯化氢废气。

E.收集二氧化碳：产生的气体通过导气管导入集气瓶里，用玻璃片盖住收集满二氧化碳的集气瓶。将点燃的短蜡烛固定在烧杯内，向烧杯内缓慢倾倒二氧化碳，检验二氧化碳。

F.清洗仪器：清洗仪器，整理桌面。该过程会产生危废（前2次清洗废水、实验废液等）和废水（第3次清洗废水）。

产污：废气（氯化氢）、危废（前2次清洗废水、实验废液等）和废水（第3次清洗废水）。

实验 3 燃烧的条件

燃烧的条件实验流程如下：

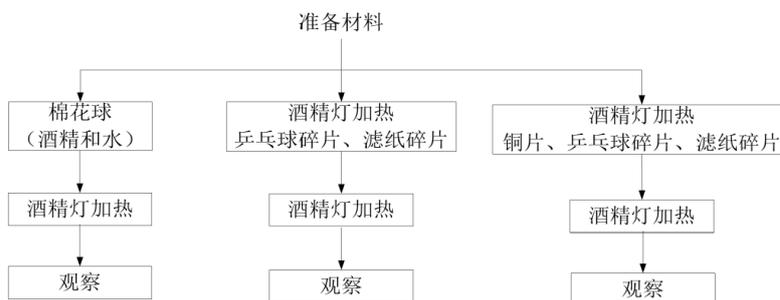


图 2-7 燃烧的条件实验工艺流程及产污环节图

实验工艺流程简述：

- A.用棉花球分别沾酒精和水，放到酒精灯火焰上加热片刻，观察现象。
- B.取一小片乒乓球碎片和滤纸碎片，分别用坩埚钳夹住，放在酒精灯的火焰上加热观察现象。
- C.从乒乓球和滤纸上各剪下一小片，放在铜片两侧，加热铜片的中部，观察现象。

实验 4 金属的物理性质和化学性质

A.金属的物理性质实验流程如下：

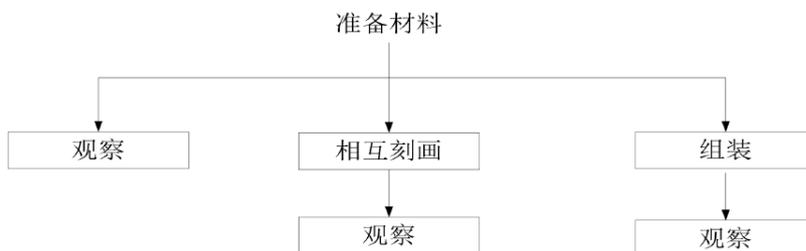


图 2-8 金属物理性质实验工艺流程及产污环节图

实验工艺流程简述：

- a.观察镁、铝、铁、铜的颜色和光泽。
- b.采取相互刻画的方法，比较铜片和铝片、铜片和黄铜片（或白铜片）的硬度。
- c.用电池、导线、金属片、小灯泡组成串联电路，观察到小灯泡发光，说明金属有导电性。

B.金属的化学性质实验流程如下：

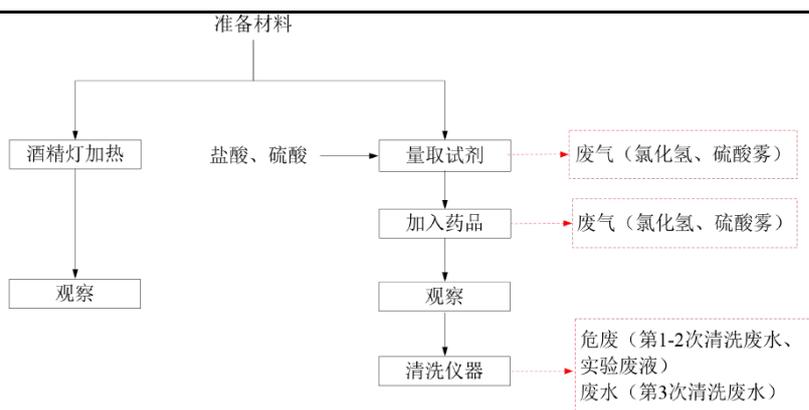


图 2-9 金属化学性质实验工艺流程及产污环节图

实验工艺流程简述:

- a.用坩埚钳夹取一块铜片，放在酒精灯火焰上加热，观察铜片表面的变化。
- b.量取一定量的盐酸（或硫酸），向 5 支试管中分别放入少量镁条、铝片、铁片、铜片等金属，然后分别加入稀盐酸（或稀硫酸），观察现象。该过程会产生硫酸雾和氯化氢。

c.清洗仪器，整理桌面。该过程会产生危废（前 2 次清洗废水、实验废液等）和废水（第 3 次清洗废水）

产污：废气（氯化氢、硫酸雾）、危废（前 2 次清洗废水、实验废液等）和废水（第 3 次清洗废水）。

实验 5 一定质量分数的氯化钠溶液的配制

实验工艺流程如下:

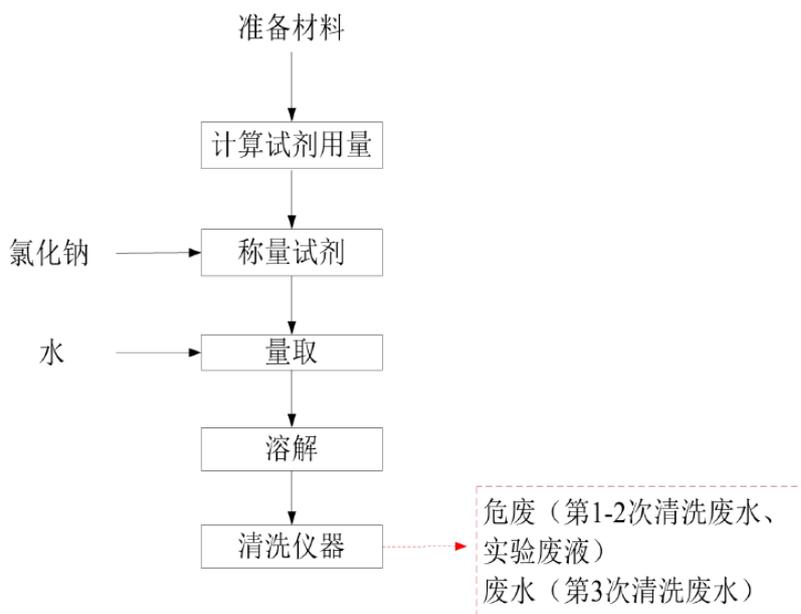


图 2-10 氯化钠溶液的配制实验工艺流程及产污环节图

实验工艺流程简述:

- A.计算试剂用量：计算需要的固体氯化钠的质量和所需要水的体积
- B.称量试剂：用托盘天平称量所需氯化钠，放入烧杯中。
- C.量取：用量筒量取所需水，并倒入烧杯中。
- D.溶解：用玻璃棒搅拌，使氯化钠溶解。
- E.清洗仪器：清洗仪器，整理桌面。该过程会产生危废（前2次清洗废水、实验废液等）和废水（第3次清洗废水）。

产污：危废（前2次清洗废水、实验废液等）和废水（第3次清洗废水）。

实验6 酸、碱的化学性质

酸的化学性质实验流程如下：

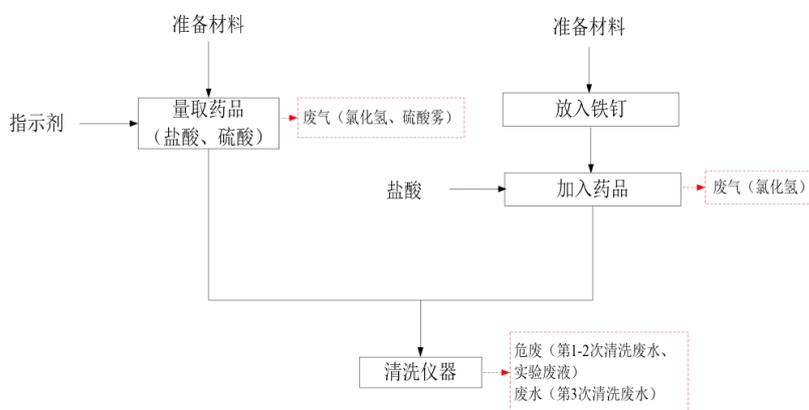


图 2-11 酸的化学性质实验工艺流程及产污环节图

酸的化学性质实验工艺流程简述：

- A.将指示剂滴在酸性溶液中，观察溶液颜色变化，清洗仪器。该过程会产生氯化氢和硫酸雾。
- B.取两根生锈的铁钉分别放入两支试管中，然后分别加入盐酸，观察现象。该过程会产生氯化氢废气。
- C.清洗仪器。该过程会产生危废（前2次清洗废水、实验废液等）和废水（第3次清洗废水）。

产污：废气（氯化氢、硫酸雾）、危废（前2次清洗废水、实验废液等）和废水（第3次清洗废水）。

碱的化学性质实验工艺流程如下：

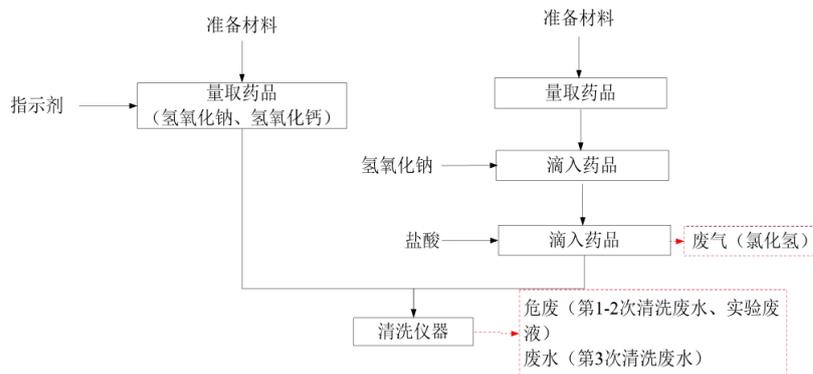


图 2-12 碱的化学性质实验工艺流程及产污环节图

碱的化学性质实验工艺流程简述：

- A.将指示剂滴在碱性溶液中，观察溶液颜色变化，清洗仪器。
- B.在试管中加入硫酸铜溶液，然后滴入几滴氢氧化钠溶液，观察现象。然后再向试管中加入稀盐酸，观察现象。该过程会产生氯化氢废气。
- C.清洗仪器。该过程会产生危废（前 2 次清洗废水、实验废液等）和废水（第 3 次清洗废水）。

产污：废气（氯化氢）、危废（前 2 次清洗废水、实验废液等）和废水（第 3 次清洗废水）。

酸碱中和实验工艺流程如下：

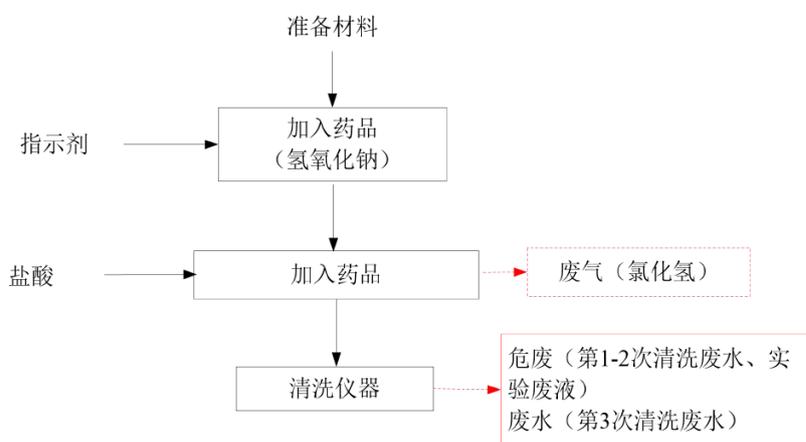


图 2-13 酸碱中和实验工艺流程及产污环节图

酸碱中和实验工艺流程简述：

- A.将指示剂滴在氢氧化钠碱性溶液中。
- B.向试管中加入盐酸溶液，观察现象。该过程会产生氯化氢废气。
- C.清洗仪器。该过程会产生危废（前 2 次清洗废水、实验废液等）和废水（第 3 次清洗废水）。

产污：废气（氯化氢）、危废（前 2 次清洗废水、实验废液等）和废水（第 3

次清洗废水)。

实验 7 溶液酸碱性的检验

实验工艺流程如下：

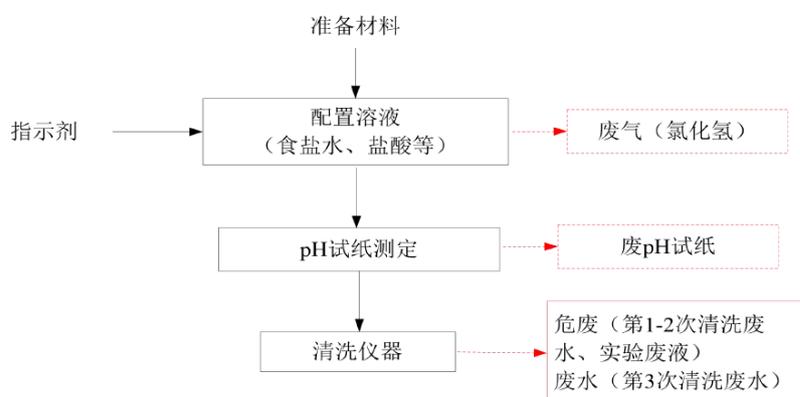


图 2-14 溶液酸碱性的检验实验工艺流程及产污环节图

实验工艺流程简述：

A. 分别用指示剂检验溶液的酸碱性。该过程会产生氯化氢废气。

B. 用 pH 试纸测定溶液的酸碱度。该过程会产生废 pH 试纸。

C. 实验结束清洗仪器。该过程会产生危废（前 2 次清洗废水、实验废液等）和废水（第 3 次清洗废水）。

产污：废气（氯化氢）、危废（前 2 次清洗废水、实验废液、废 pH 试纸）和废水（第 3 次清洗废水）。

实验 8 粗盐中难溶性杂质的去除

实验工艺流程如下：

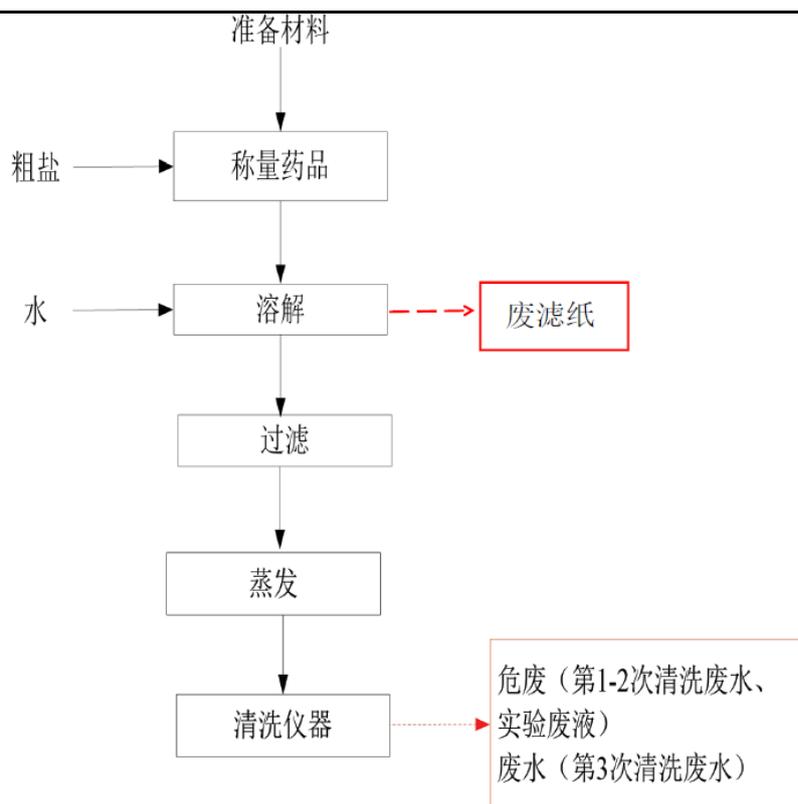


图 2-15 粗盐中难溶性杂质的去除实验工艺流程及产污环节图

实验工艺流程简述：

- A.称量药品：用托盘天平称量所需粗盐。
- B.溶解：将粗盐放入盛有水的烧杯中，用玻璃棒搅拌。
- C.过滤：用滤纸过滤，把不溶物除去。该过程会产生废滤纸。
- D.蒸发：澄清液倒入蒸发皿中，用酒精灯加热，加热过程中，用玻璃不断搅拌。
- E.清洗仪器：清洗仪器，整理桌面。该过程会产生危废（前 2 次清洗废水、实验废液等）和废水（第 3 次清洗废水）。

产污：危废（前 2 次清洗废水、实验废液、废滤纸）和废水（第 3 次清洗废水）。

实验 9 分子运动现象实验：

分子运动现象实验（1）工艺流程如下：

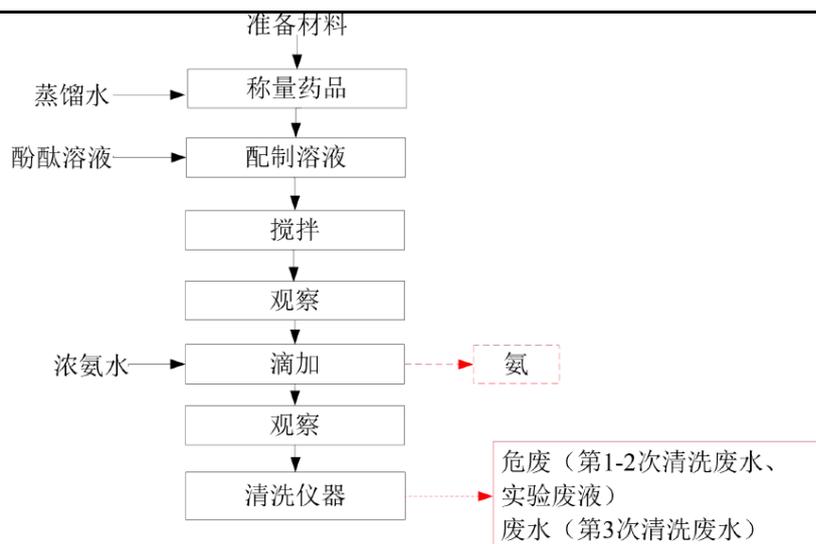


图 2-16 分子运动现象实验（1）工艺流程及产污环节图

分子运动现象实验（1）实验工艺流程简述：

A.称量药品：用量筒称量约 20m 蒸馏水，加入小烧杯 A 中。

B.配制溶液：向盛有约 20m 蒸馏水的小烧杯 A 中加入 5~6 滴酚酞溶液。

C.搅拌：搅拌均匀。

D.观察：观察实验现象。

E.滴加：从上述溶液中取少量溶液置于试管中，向其中慢慢滴加浓氨水，该过程会产生废气氨。

E.观察：观察溶液颜色有什么变化。

F.清洗：清洗仪器，整理桌面。该过程会产生危废（前 2 次清洗废水、实验废液等）和废水（第 3 次清洗废水）。

产污：废气（氨）、危废（前 2 次清洗废水、实验废液等）和废水（第 3 次清洗废水）。

分子运动现象实验（2）实验工艺流程如下：

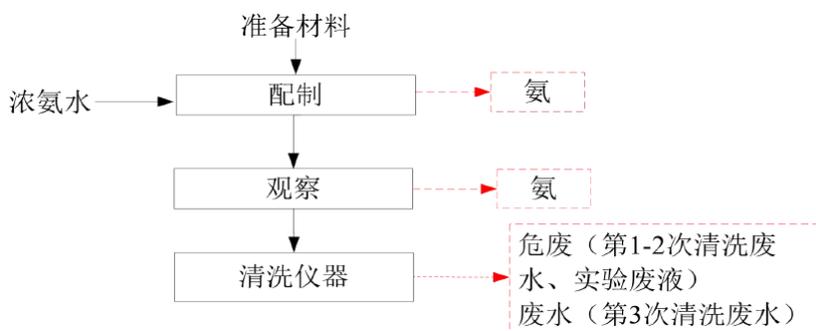


图 2-17 分子运动现象实验（2）工艺流程及产污环节图

分子运动现象实验（2）工艺流程简述：

A.配制：取一个小烧杯 B，加入约 5ml 浓氨水，该过程会有废气氨产生。

B.观察：用一个大烧杯罩住上述 A、B 两个小烧杯，观察溶液颜色有什么变化。

C.清洗：清洗仪器，整理桌面。该过程会产生危废（前 2 次清洗废水、实验废液等）和废水（第 3 次清洗废水）

产污：废气（氨）、危废（前 2 次清洗废水、实验废液等）和废水（第 3 次清洗废水）。

②物理实验

物理实验主要是力学、电学和光学等方面的实验。物理实验主要包括托盘天平测量物体的质量、测量固体和液体的密度、常见温度计测量温度、刻度尺测量长度，用表测量时间、测量物体运动的速度、弹簧测力计测量力、电流表测量电流、电压表测量电压电流表和电压表测量电阻、水在沸腾前后温度变化的特点、滑动摩擦力大小与哪些因素有关、液体压强与哪些因素有关、浮力大小与哪些因素有关、杠杆的平衡条件、光的反射定律、平面镜成像的特点、凸透镜成像的规律、通电螺线管外部磁场的方向、导体在磁场中运动时产生感应电流的条件、串联电路和并联电路中电流、电压的特点、电流与电压、电阻的关系等实验。

整体实验工艺流程如下：

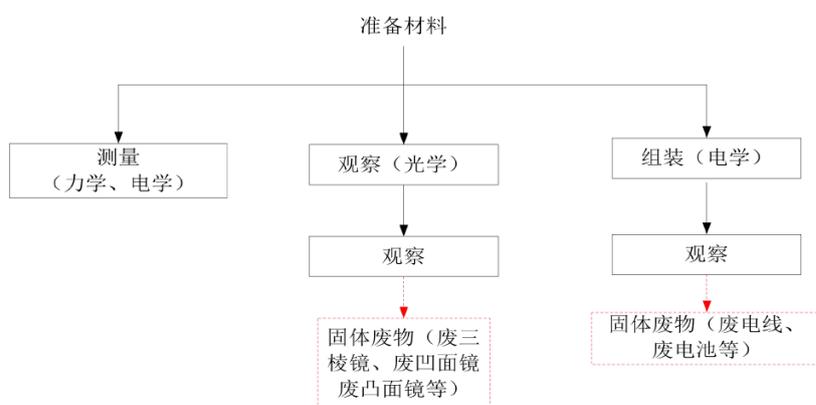


图 2-18 物理实验工艺流程及产污环节图

③生物实验

生物实验主要是观察动植物，产生的污染物主要为清洗废水、实验废液、动植物残枝废料等。生物实验主要包括练习显微镜的使用、制作并观察植物细胞临时装片、观察草履虫、观察种子的结构、种子萌发的环境条件、测定种子的发芽率、观察根毛和根尖的结构、比较玉米幼苗在蒸馏水和土壤浸出液中的生长状况、观察叶片的结构、膝跳反射实验、绿叶在光下制造有机物、二氧化碳是否是光合

作用必需的原料、观察人体的基本组织等。

整体实验工艺流程如下：

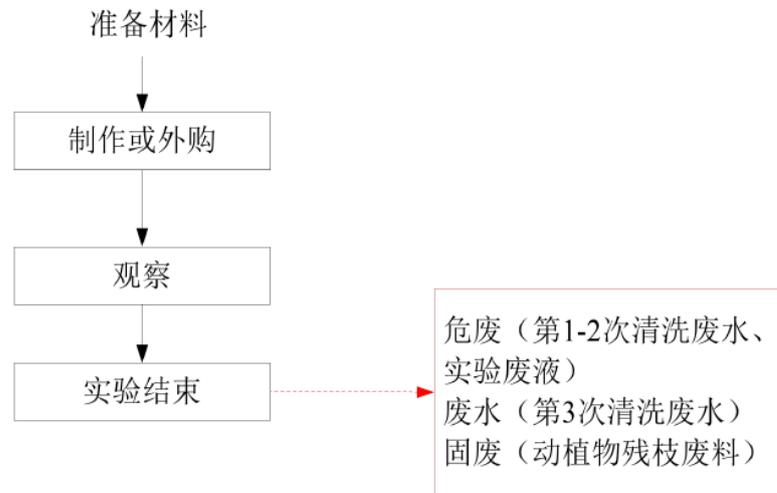


图 2-19 生物实验工艺流程及产污环节图

(2) 地源热泵

本项目位于城市热网以及电厂余热供热范围之外，本项目利用地热能，采用浅层地埋管地源热泵系统为项目提供冷热源。本项目供暖与制冷均采用地源热泵，地源热泵机房位于地下一层。

地源热泵系统工作原理简述如下：地源热泵是一种利用地下浅层地热资源（也称地能，包括地下水、土壤或地表水等）的低温低位热能资源，采用热泵原理，通过少量的高位电能输入，实现低位热能向高位热能转移，既可供热又可制冷的高效、环保、节能的热泵技术。热泵机组利用埋置于土壤中的换热孔与土壤进行热量的交换，借助压缩机和热交换系统，通过少量电能驱动，以实现冬季供暖、夏季制冷。

夏季制冷：地埋管侧循环水通过地下换热系统，通过阀门 1，流过热泵机组的冷凝器，吸收冷凝器排放的冷凝热，再通过阀门 3，流出机房，重新进入地下地埋管换热系统。从末端用户流回的空调水，流过集水器和水泵，通过阀门 7，流过热泵机组的蒸发器，蒸发器吸收水中的热量（设备自带的制冷剂通过蒸发器与末端空调水系统换热，吸收空调水中的热量降低空调水温度。制冷剂为热泵机组设备自带的氟利昂 R134a，制冷剂在热泵机组设备中压缩机、蒸发器、冷凝器之间通过管路循环，整体为密闭结构，无需定期补充，且不会排放，不会泄露），空调水被降温，再通过阀门 5 和分水器，流至末端用户。

冬季采暖：地埋管侧循环水通过地下换热系统，通过阀门 2，流过热泵机组蒸

发器蒸发器吸收地埋管水中的热量，地埋管中水温度降低，再通过阀门 4，流出机房，重新进入地埋管换热系统。从末端用户流回的空调水，通过集水器和水泵，再通过阀门 8，流过热泵机组的冷凝器吸收冷凝器排放的冷凝热，空调水温度升高，再通过阀门 6，通过分水器，流向末端用户。

地源热泵系统在运行过程中，机房设备会产生一定噪声；地源热泵系统循环水补水采用离子交换树脂制备软水，软水制备过程中会产生少量再生废水。本项目地源热泵为闭式系统循环，不抽取地下水，无地下水井，使用软化水补水，在夏季和冬季的使用量无差别。地源热泵系统工作原理见图 2-20 和图 2-21。软水制备工艺流程见图 2-22。

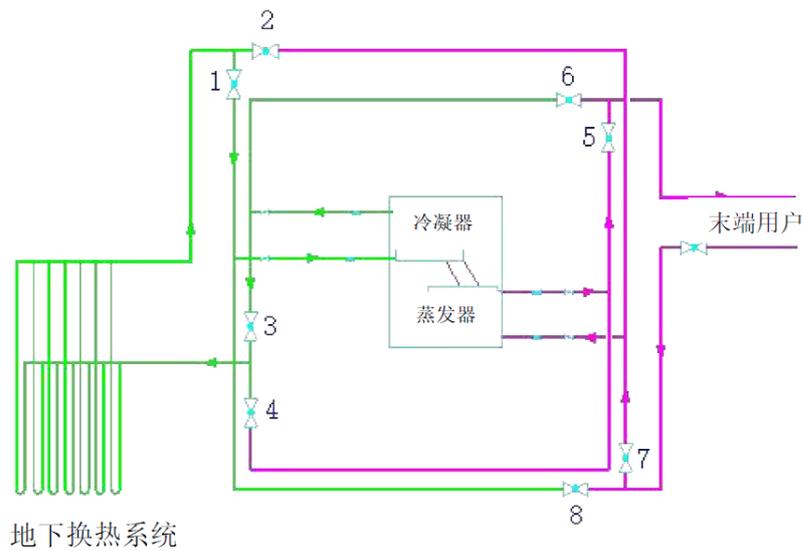


图 2-20 地源热泵系统夏季制冷流程图

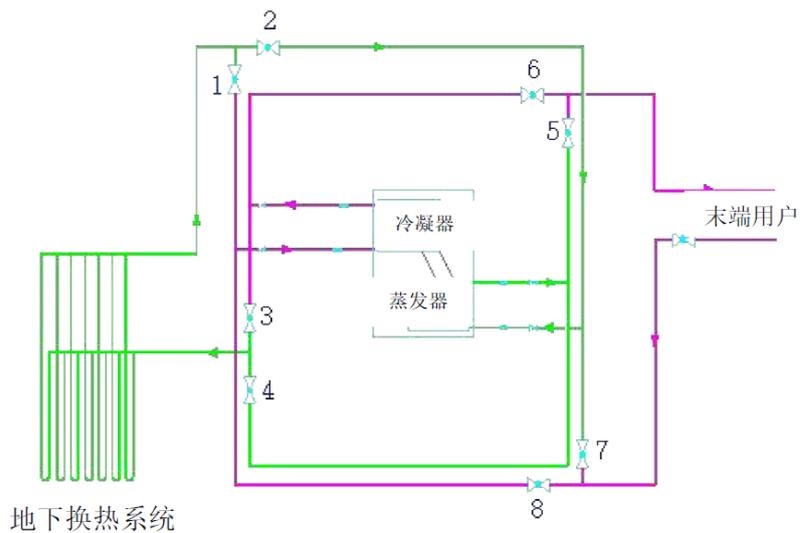


图 2-21 地源热泵系统冬季采暖流程图

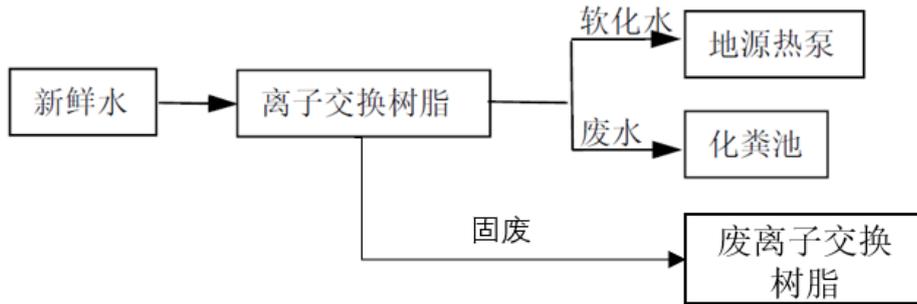


图 2-22 软水制备工艺流程图

(3) 卫生室

本项目卫生室仅进行简单外伤包扎和身体保健，无医疗废水，产生少量医疗垃圾。

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，现状为空地，不存在与项目有关的原有环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、环境空气

建设项目位于北京市朝阳区，环境空气质量为二类功能区，区域空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。

根据《2024年北京市生态环境状况公报》（2025年5月），对北京市、朝阳区空气质量状况进行评价，相关统计数据见下表：

表 3-1 区域环境空气质量现状评价表 单位：μg/m³

区域	污染物名称	评价指标	现状浓度值	标准限值	超标倍数	达标情况
北京市	SO ₂	年平均浓度值	3	60	—	达标
	NO ₂	年平均浓度值	24	40	—	达标
	PM ₁₀	年平均浓度值	54	70	—	达标
	PM _{2.5}	年平均浓度值	30.5	35	—	达标
	CO	24小时平均第95百分位浓度值	900	4000	—	达标
	O ₃	日最大8小时滑动平均第90百分位浓度值	171	160	0.07	超标
朝阳区	SO ₂	年平均浓度值	31.8	60	—	达标
	NO ₂	年平均浓度值	32	40	—	达标
	PM ₁₀	年平均浓度值	56	70	—	达标
	PM _{2.5}	年平均浓度值	3	35	—	达标

区域
环境
质量
现状

由上表北京市及朝阳区统计数据可知，2024年本项目所在区域北京市大气基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度值及CO₂₄小时平均第95百分位浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值要求，O₃日最大8小时滑动平均第90百分位浓度值超标0.07倍；朝阳区大气基本污染物中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值要求。

因此，判定项目所在区域为环境空气质量不达标区。

2、地表水环境

根据《2024年北京市生态环境状况公报》（2025年5月），全市水生态环境质量持续向好。地表水主要污染指标年平均浓度值继续降低，动态消除劣V类水体。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。地下水水质保持稳定。水生态状况良好。地表水水质监测断面高锰酸盐指数年平均浓度值为3.40毫克/升，同比下降11.2%；氨氮年平均浓度值为0.17毫克/升，同比下

降 22.7%。与 2013 年相比，高锰酸盐指数、氨氮年平均浓度值分别下降 56.9%、97.2%。地表水水体中水库水质较好，河流、湖泊水质次之。

本项目附近的主要地表水体为项目北侧约 360m 处的北小河。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，北小河水体功能为“农业用水区及一般景观要求水域”，水质类别为V类。

根据北京市生态环境局 2024 年 10 月~2025 年 9 月地表水环境质量月报资料，项目区北小河环境质量状况见表 3-2。

表 3-2 项目区北小河水质现状调查结果统计

时间	现状水质
2025 年 9 月	III
2025 年 8 月	III
2025 年 7 月	III
2025 年 6 月	III
2025 年 5 月	III
2025 年 4 月	III
2025 年 3 月	III
2025 年 2 月	II
2025 年 1 月	III
2024 年 12 月	II
2024 年 11 月	II
2024 年 10 月	II

由表 3-2 可知，2024 年 10 月~2025 年 9 月北小河现状水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水体规划功能的要求。

3、声环境

本项目位于北京市朝阳区崔各庄乡，项目西侧 5m 为绿城晓风印月居住区、北侧 5m 为北京市朝阳区朝花幼儿园、东侧 44m 为望京龙樾合玺居住区、南侧 4m 为南皋路（城市主干路）。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）规定，本项目所在区域位于 1 类声环境功能区；南皋路为城市主干路，1 类声环境功能区城市主干路两侧 50m 范围内区域为 4a 类区。

为了解项目所在地声环境现状，本次评价委托北京诚天检测技术服务有限公司对项目周边声环境进行了现状监测。

（1）监测布点

据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》及项

目周围的环境现状,本次声环境现状监测于声环境保护目标绿城晓风印月 8#楼、望京龙樾合玺 10#楼、托老所、北京市朝阳区朝花幼儿园以及本项目四周厂界各设置 1 个监测点位,共计 8 个监测点位。监测点位置见附图 2。

(2) 监测项目: 等效连续 A 声级。

(3) 监测方法: 采用点测法,按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关规定进行测量。

(4) 监测时间: 2025 年 7 月 21 日。

(5) 监测条件: 晴, 风速小于 2.4m/s。

(6) 监测结果及分析: 见下表 3-3。

表 3-3 项目声环境质量现状监测结果 单位: dB (A)

编号	监测点位置	监测值	标准值	达标情况
		昼间	昼间	昼间
1#	项目厂界东侧	54	55	达标
2#	项目厂界南侧	66	70	达标
3#	项目厂界西侧	53	55	达标
4#	项目厂界北侧	52	55	达标
5#	绿城晓风印月 8#楼	52	55	达标
6#	托老所	60	70	达标
7#	北京市朝阳区朝花幼儿园	53	55	达标
8#	望京龙樾合玺 10#楼	54	55	达标

注: 由于本项目夜间不运营, 因此未监测夜间噪声值。

由上表监测结果可知, 监测期内, 本项目四周厂界及声环境保护目标处昼间噪声现状监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类、4a 类标准限值要求, 本项目所在区域声环境质量较好。

4、生态环境

本项目属于新增用地但用地范围内不含有生态环境保护目标, 因此无需进行生态现状调查。

5、电磁辐射

本项目不属于电磁辐射类项目, 因此无需进行电磁辐射现状调查。

6、地下水、土壤环境

本项目所在地块于 2021 年 12 月完成了《朝阳区崔各庄乡黑桥村、南皋村棚户区改造土地开发项目 30-L03 地块土壤污染状况调查报告》。此次土壤污染

调查对地块内地下水及土壤进行了调查，地块内土壤点位 15 个（其中 5 个水土同孔点位），点位布置及采样深度依据《建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》（DB11/T656-2019）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等相关规范布设。

根据调查结果，调查地块土壤检测项目检出结果均低于国家标准《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600--2018）中的第一类用地筛选值；地下水监测井各项检出指标均低于《地下水质量标准》

（GB14848-2017）III类标准限值，石油烃检出结果均低于《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》附件 5 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标中的第一类用地筛选值。本项目所在地块不属于污染地块。具体监测结果见表 3-4 和表 3-5。

表 3-4 地下水监测结果一览表

分析项	单位	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	限值
浊度	NTU	7	5	<3	3	7	3
溶解性总固体	mg/L	688	755	886	528	556	1000
氟化物	mg/L	0.29	0.32	0.25	0.43	0.51	1
氯化物	mg/L	69.7	100	123	48.5	44.4	250
氨氮(以氮计)	mg/L	0.26	0.07	0.76	0.16	0.06	0.5
总硬度(碳酸钙计)	mmol/L	2.92	3.73	3.83	2.72	2.42	4.5
硫酸盐	mg/L	153	137	105	98	105	250
pH 值	mg/L	6.91	6.86	7.10	6.82	7.04	6.5-8.5
高锰酸盐指数(以 O ₂ 计)	mg/L	1.30	1.40	2.40	1.20	1.30	3
硝酸盐(以氮计)	mg/L	12.89	23.58	5.05	3.07	7.57	20
亚硝酸盐(以氮计)	mg/L	0.096	0.021	0.058	0.033	0.033	1
碘化物	mg/L	<0.05	<0.05	0.20	<0.05	<0.05	0.08
铝	μ g/L	12.7	8.43	7.76	13.4	16.2	200
砷	μ g/L	0.33	0.40	0.88	0.66	0.38	10
钠	μ g/L	75.9	82.9	125	64.6	67.7	200
铜	μ g/L	6.17	8.18	3.41	6.45	5.88	1000
铁	μ g/L	38.8	27.4	22.0	30.6	46.6	300
铅	μ g/L	0.42	0.89	0.87	1.00	0.24	10
锰	μ g/L	67.7	13.6	1200	5.00	20.5	100
硒	μ g/L	<0.41	1.46	<0.41	<0.41	0.98	10
锌	μ g/L	14.4	16.0	13.0	24.7	13.6	1000
石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	mg/L	0.03	0.03	0.09	0.04	0.06	0.6

表 3-5 土壤监测结果一览表

序号	分类	检测指标	检出数量	最大值 mg/kg	最小值 mg/kg	筛选值 mg/kg
1	物理指标	pH 值	71	9.23	8.58	/

2	金属类	铅	71	47.8	21.4	400
3		汞	71	1.2	0.05	8
4		镉	71	0.19	0.04	20
5		铜	71	39	11	2000
6		镍	71	41	15	150
7		砷	71	17.0	3.8	20
8		有机物	石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	71	83	9
9	甲苯		71	5	5	1200
10	苯并(a)蒽		71	0.2	0.1	5.5
11	苯并(a)芘		71	0.3	0.1	0.55
12	苯并(k)荧		71	0.3	0.3	55
13	蒽		71	0.2	0.1	490
14	茚并(1,2,3-cd)芘		71	0.2	0.2	5.5

本项目对自建酸碱中和池、隔油池、化粪池及污水管道进行防腐防渗处理；危废暂存间、药品室采取重点防渗措施，定期检查、维护，避免发生跑、冒、滴、漏、渗现象。采取上述措施后，本项目不存在地下水、土壤环境污染途径，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，不开展地下水、土壤现状调查。

本项目位于北京市朝阳区崔各庄乡，从建设项目所处的地理位置及周边环境分析，项目厂界外 500m 范围内无珍贵动物、古迹、珍稀动植物、人文景观等环境保护目标，故不属于特殊保护区、社会关注区、生态脆弱区和特殊地貌景观区。

（1）大气环境

本项目厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区等环境保护目标，因此，本项目主要大气环境保护目标为周边居住区、文化区等。保护目标情况详见表 3-6 及附图 3。

表 3-6 本项目大气环境保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	方位	距离/m
		经度°	纬度°					
1	和光悦府	116.509	40.003	居住区	855 户	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单中的 二级标准	北	85
2	绿城晓风印月	116.509	40.001	居住区	997 户		西	4
3	望京龙樾合玺	116.512	40.001	居住区	714 户		东	44
4	建发望京养云	116.512	39.999	居住区	377 户		东南	73
5	红廷别墅	116.515	39.998	居住区	210 户		东南	356
6	北京市朝阳区朝花幼儿	116.510	40.002	学校	300 人		北	5

环境保护目标

	园						
7	中国铁道博物馆	116.511	39.997	文化区	2000人		南 236
(2) 声环境							
项目厂界外 50m 范围内有绿城晓风印月小区、托老所、北京市朝阳区朝花幼儿园、望京龙樾合玺小区，保护目标情况详见表 3-7 及附图 4。							
表 3-7 本项目声环境保护目标一览表							
序号	环境保护目标	方位	距离/m	功能	地理坐标	保护级别	
1	绿城晓风印月 2#楼	北	47	居住区	116.511° 40.002°	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准	
2	绿城晓风印月 3#楼	北	26	居住区	116.510° 40.002°		
3	绿城晓风印月 5#楼	西	5	居住区	116.509° 40.002°		
4	绿城晓风印月 6#楼	西	43	居住区	116.509° 40.001°		
5	绿城晓风印月 8#楼	西	5	居住区	116.509° 40.000°		
6	绿城晓风印月 9#楼	西	43	居住区	116.508° 40.001°		
7	绿城晓风印月 11#楼	西	5	居住区	116.509° 40.001°		
8	北京市朝阳区朝花幼儿园	北	25	幼儿园	116.510° 40.001°		
9	望京龙樾合玺 10#楼	东	44	居住区	116.512° 40.001°		
10	望京龙樾合玺 14#楼	东	44	居住区	116.512° 40.001°		
11	托老所	西	5	养老院	116.509° 40.000°	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准	
(3) 地下水环境							
本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。根据《北京市人民政府关于调整部分市级饮用水水源保护区范围的批复》(京政字〔2021〕41 号)、《北京市人民政府关于市级应急饮用水水源保护区划分方案的批复》(京政字[2023]11 号)、《北京市市级饮用水水源保护区范围》中的规定，本项目用地不在北京市地下水水源保护区范围内，详见附图 5。							
(4) 生态环境							
本项目周边无特殊生态敏感区和重要生态敏感区等生态环境保护目标。							
污染物排	一、大气污染物排放标准 1、施工期						

放控制标准

(1) 废气

项目施工期产生的大气污染物主要为扬尘，属于其他颗粒物，排放标准执行北京市《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”中其他颗粒物“单位周界无组织排放监控点浓度限值”。具体见表3-8。

表3-8 大气污染物排放标准 单位：mg/m³

污染物	单位周界无组织排放监控点浓度限值	
	监控点	浓度
其他颗粒物	单位周界浓度最高点	0.3 ^{ab}

注：a 在实际监测改污染物的单位周界无组织排放监控点浓度时，监测颗粒物。

b 该污染物的无组织排放浓度限值为监控点与参照点的浓度差值。

(2) 废水

本项目用地范围内施工废水经简易防渗隔油沉淀池处理后全部回用于施工过程及施工场地的洒水降尘，不外排；施工人员的生活污水经临时化粪池预处理后排入市政污水管网；最终排入高安屯再生水厂统一处理。污水水质执行北京市《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3-9。

表3-9 施工期水污染物排放标准 单位：mg/L, pH无量纲

序号	污染物	标准限值
1	pH	6.5-9
2	悬浮物(SS)	400
3	五日生化需氧量(BOD ₅)	300
4	化学需氧量(COD _{Cr})	500
5	氨氮(NH ₃ -N)	45

(3) 噪声

本项目施工场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体限值见下表3-10。

表3-10 建筑施工场界环境噪声排放限值(单位：dB(A))

昼间	夜间
70	55

(4) 固废

施工期建筑垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)、《北京市建设工程施工现场管理办法》(北京市人民政府令第247号)及《北京市建筑垃圾处置管理规定》(政府令(2020)293号)的相关管理规定；施工人员生活垃圾处理执行《北京市生活垃圾管理条例》(北京市第十五届人大

常委会公告第 21 号) 中有关规定。

2、运营期

(1) 废气

①实验室废气

本项目化学实验室实验过程中会产生少量的实验废气，主要为氯化氢、硫酸雾等无机酸性和氨气等无机碱性气体，以及少量的乙醇等挥发性有机废气(以非甲烷总烃计)。废气通过通风橱收集经活性炭净化装置处理后排放，排放口(DA001)高度为 18.4m。

根据北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017) 5.1.4: “排气筒高度应高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上; 不能达到该项要求的, 最高允许排放速率应按表 1、表 2 或表 3 所列排放速率限值的 50%执行或根据 5.1.3 确定的排放速率限值的 50%执行”。项目周围 200m 半径范围内有高约 55m 的住宅楼, 本项目排气筒高度无法高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上, 因此, 实验废气污染物排放执行《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”, 最高允许排放速率根据 5.1.3 条确定的排放速率限值基础上严格 50%执行, 具体标准见下表 3-11。

表 3-11 实验室废气排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h) ①	严格 50%后排放速率 (kg/h) ②
硫酸雾	5	18.4	1.576	0.788
氯化氢	10		0.052	0.026
氨	10		1.046	0.523
非甲烷总烃	50		5.232	2.616

注:

①排气筒高度处于北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中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。

②排气筒高度无法高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上, 最高允许排放速率按 5.1.3 确定的排放速率限值的 50%执行; 本表大气污染物最高允许排放速率已按内插法计算排放速率的 50%折算。

②食堂油烟

项目食堂废气中油烟、颗粒度和非甲烷总烃排放浓度执行《餐饮业大气污染物排放标准》(DB11/1488-2018) 中最高允许排放浓度, 根据《餐饮业大气污染物排放标准》(DB11/1488-2018) 表 A.1 餐饮服务单位的规模划分, 本项目学生餐厅与教职工餐厅合计使用面积为 647.71m², 属于大型, 故食堂净化设备污

染物去除效率执行《餐饮业大气污染物排放标准》(DB11/1488-2018)中“大型”食堂的规定。废气通过排风罩收集经静电式高效油烟净化器处理后排放,排放口(DA002)高度为11.5m。

表 3-12 餐饮业大气污染物最高允许排放浓度

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)
1	油烟	1.0
2	颗粒物	5.0
3	非甲烷总烃	10.0

注:最高允许排放浓度指任何1小时浓度均值不得超过的浓度。

表 3-13 本项目食堂净化设备污染物去除效率

污染物项目	净化设备的污染物去除效率 (%)
	大型
油烟	≥95
颗粒物	≥95
非甲烷总烃	≥85

注:净化设备的污染物去除效率指实验室检测的去除效率。

③地下车库废气

地下车库中的汽车尾气由排风系统收集后经排风竖井集中排放,地下车库废气执行北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/5012017)中“表3生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”的II时段限值。

本项目地下车库废气排风竖井高度为2.5m,按照标准要求,排放速率在外推法计算的排放速率限值基础上严格50%执行,排气筒高度除满足排放速率限值外,因未高出周围200m半径范围内的建筑物5m以上,在前述基础上再严格50%执行,排放浓度应按“无组织排放监控点浓度限值”的5倍执行,具体限值要求见表3-14。

表 3-14 地下车库废气排放标准

污染物	无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)	最高允许排放浓度 (mg/m ³) ^②	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h) ^③	严格50%后排放速率 (kg/h) ^④
NO _x	0.12	0.6	2.5	0.006	0.0030
THC ^①	1	5		0.050	0.0250
CO	3	15		0.153	0.0764

注:

①机动车尾气排放的碳氢化合物(THC)参照非甲烷总烃(NMHC)排放限值执行。

②DB11/501-2017中5.1.1:排气筒高度低于15m,排气筒中大气污染物排放浓度应按“无组织排放监控点浓度限值”的5倍执行;本项目最高允许排放浓度已按“无组织排放监控点浓度限值”的5倍执行。

③DB11/501-2017中5.1.3:排气筒高度低于15m,按外推法计算的排放速率限值的50%执行。

④DB11/501-2017 中 5.1.4: 排气筒高度应高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上; 不能达到该项要求的, 最高允许排放速率应按表 1、表 2 或表 3 所列排放速率限值的 50% 执行或根据 5.1.3 确定的排放速率限值的 50% 执行。本项目污染物排放速率限值已按 5.1.3 确定的排放速率限值再严格 50% 执行。

(2) 废水

本项目 60% 的教学及办公生活污水 (包含冲厕废水)、软水设备产生的再生废水、经酸碱中和池预处理后的实验仪器第 3 次清洗废水一同进入 1#化粪池, 经化粪池预处理后排入市政污水管网, 最终排入北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂统一处理; 项目 40% 的教学及办公生活污水 (包含冲厕废水)、食堂废水经隔油池预处理后一同进入 2#化粪池, 经化粪池预处理后排入市政污水管网, 最终排入北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂统一处理。

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”, 具体限值见下表 3-15。

表 3-15 运营期水污染物排放标准 单位: mg/L

序号	污染物	标准限值
1	pH (无量纲)	6.5-9
2	悬浮物 (SS)	400
3	五日生化需氧量 (BOD ₅)	300
4	化学需氧量 (COD _{Cr})	500
5	氨氮 (NH ₃ -N)	45
6	动植物油	50
7	可溶性固体总量	1600

(3) 噪声

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知》(朝政发[2014]3 号), 本项目所在地属 1 类声环境功能区, 项目南厂界 4m 为南皋路 (城市主干路), 1 类声环境功能区城市主干路两侧 50m 范围内区域为 4a 类区。因此本项目执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类、4 类声环境功能区的排放限值, 具体见下表 3-16。

表 3-16 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

声环境功能区类别	标准限		备注
	昼间	夜间	
1 类	60	50	北厂界、东/西部分厂界 (南皋路向北纵深 50m 以外)
4 类	70	55	南厂界、东/西部分厂界 (南皋路向北纵深 50m 以内)

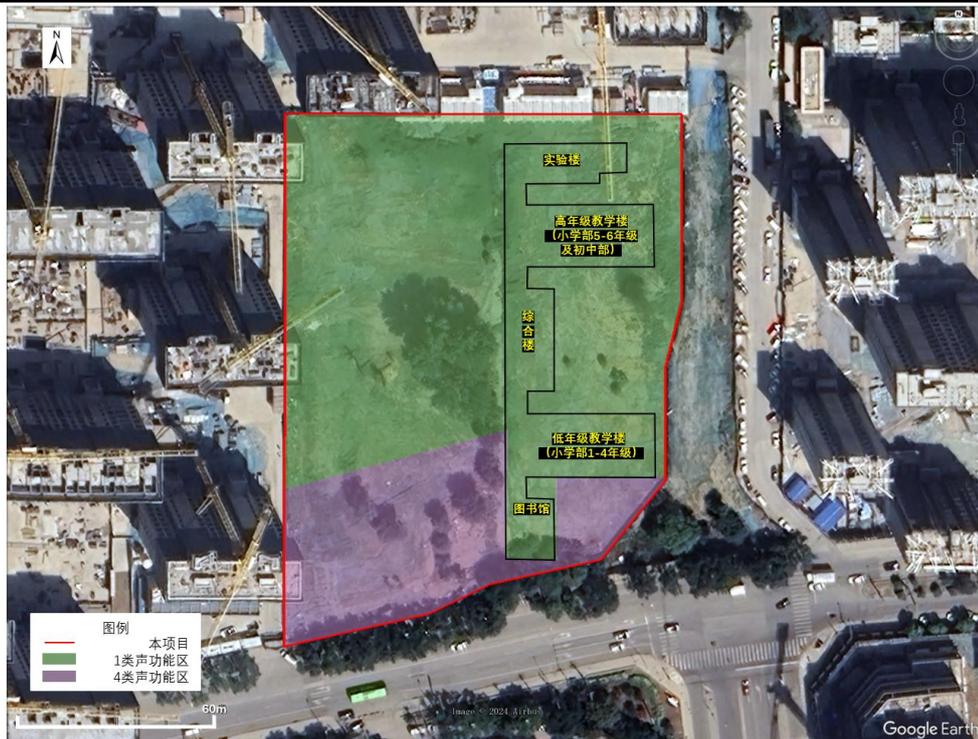


图 3-1 本项目声功能区划分

(4) 固体废物排放标准

(1) 生活垃圾主要包括学生、教职工生活垃圾、餐厨垃圾及隔油池产生的废油渣、废油脂及废油，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日第二次修订)中“生活垃圾”相关规定及《北京市生活垃圾治理白皮书》、《北京市生活垃圾管理条例》(2020年9月25日修正)中的相关规定。

(2) 一般固体废物包括未沾染化学试剂的废包装材料、废旧玻璃、废离子交换树脂、化粪池污泥，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日第二次修订)的相关规定。

(3) 危险废物包括实验室废物(废一次性实验耗材、废试剂、废试剂瓶、废pH试纸、废滤纸、实验废液、前2次仪器清洗废水和植物观察产生少量的动植物残枝废料)、废活性炭、卫生室医疗废物，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日第二次修订)、北京市《实验室危险废物污染防治技术规范》(DB 11/T 1368-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2023)、《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号)和《危险废物转移管理办法》(2022年1月1日施行)中的有关规定。

五、其他标准

本项目对室内噪声水平要求较高。按照《建筑环境通用规范》

(GB55016-2021)中“学校建筑中各种教学用房内的噪声级”，应符合以下规定，具体限值见表 3-17。

表 3-17 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值

房间使用功能	噪声限值（等效声级 $L_{Aeq,T}$, dB）	
	昼间	夜间
阅读、自学、思考	35	
教学、医疗、办公、会议	40	

注：当建筑位于 2 类、3 类、4 类声环境功能区时，噪声限值可放宽 5dB。

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）：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）、化学需氧量和氨氮。

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〕24号），纳入废水管网通过废水处理设施集中处理废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。

根据本项目运营内容及特点，确定与本项目有关的总量控制污染物为水污染物：化学需氧量、氨氮；本项目实验室不属于工业及汽车维修行业，产生的挥发性有机物无需申请总量。

二、总量核算情况

项目用水主要为师生的生活用水、食堂用水、实验室清洗用水和地源热泵补水等。

本项目 60%的教学及办公生活污水（包含冲厕废水）、软水设备产生的再生废水、经酸碱中和池预处理后的实验仪器第 3 次清洗废水一同进入 1#化粪池，经化粪池预处理后排入市政污水管网，最终排入北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂统一处理；项目 40%的教学及办公生活污水（包含冲厕废水）、经隔油池预处理后的食堂废水一同进入 2#化粪池，经化粪池预处理后排入市政污水管网，最终排入北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂统一处理。项目产生的外排废水量为 15594.24m³/a。

北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂污水排放执行《城镇污水处理厂排放标准》(DB11 890-2012)表 1 中 B 标准限值，即化学需氧量：30mg/L，

氨氮：1.5（2.5）mg/L，其中12月1日-3月31日执行括号内的排放限值。

$$\begin{aligned}\text{COD}_{\text{Cr}} \text{排放量核算 (t/a)} &= \text{污水排放量 (t/a)} \times \text{核算污染物浓度限值 (mg/L)} \\ &= 15594.24 \text{m}^3/\text{a} \times 30 \text{mg/L} \times 10^{-6} \\ &= 0.468 \text{t/a}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{氨氮排放量核算 (t/a)} &= \text{污水排放量 (t/a)} \times \text{核算污染物浓度限值 (mg/L)} \\ &= 15594.24 \text{m}^3/\text{a} \times (1.5 \text{mg/L} \times 2/3 + 2.5 \text{mg/L} \times 1/3) \times 10^{-6} \\ &= 0.029 \text{t/a}\end{aligned}$$

三、总量指标申请

本项目总量控制指标如下：

表 3-18 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)	替代量 (t/a)
水污染物	COD _{Cr}	0.468	0.468
	氨氮	0.029	0.029

四、主要环境影响和保护措施

施
工
期
环
境
保
护
措
施

1、施工期大气污染防治措施

本项目施工期大气污染源主要是施工扬尘、施工机械及运输车辆排放的尾气。为减小施工废气对周边环境的影响，本项目在施工过程中拟采取以下措施：

1) 工程管理措施：施工期需加强环境管理，合理安排施工时序，避免大面积同时开挖，尽量不在大风天气情况下施工，四级风以上的天气需停止土方作业并做好遮掩工作。

2) 增设围挡：施工作业时需加高施工作业面围挡，其边界需设 2.5m 以上的封闭式或半封闭式围挡，进一步减小施工扬尘的影响范围。

3) 洒水抑尘：施工作业面和现场道路需增加清扫和洒水次数，保持清洁和湿润，减小施工作业面和运输道路起尘量，施工工地道路积尘可采用吸尘或水冲洗的方法清洁，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下直接进行清扫。

4) 土方工程防尘措施：土方的开挖、运输和回填等施工过程，遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，需辅以洒水抑尘，缩短起尘操作时间。

5) 建材堆场防尘管理：施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，需密闭存储。

6) 临时堆场防尘措施：施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，需及时清运；若在工地内堆置超过一周的，需采取覆盖防尘布或防尘网、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘等有效的防尘措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

7) 根据《北京市空气重污染应急预案（2023 年修订）》（京政发〔2023〕22 号）及《朝阳区空气重污染应急预案（2023 年修订）》（朝政发〔2023〕9 号），重污染期间需加大对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所实施扬尘控制措施力度；在保障城市正常运行的前提下停止室外建筑工地切割、土石方等施工作业；橙色预警和红色预警期间，建筑垃圾、渣土、砂石运输车辆禁止上路行驶（清洁能源汽车除外）。

8) 施工机械、机动车辆尾气污染防治措施

①需选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，通过选用符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》

（GB20891-2014）表 2 中限值要求的机械设备，加强施工机械及车辆的维修保养，确保机械、车辆尾气达标排放。

②施工机械进入施工现场时，确保正常运行时间，减少怠速和减速时间；

③进入施工现场的非道路移动机械需按照北京市生态环境局关于发布《北京市非道路移动机械登记管理办法（试行）》的通告（京环发[2020]10号）的要求进行登记，在进入施工现场前，施工单位现场负责人需查看非道路移动机械的环保登记号码标识牌、信息采集卡、信息采集表，同时填写非道路移动机械进出施工现场登记表，准确记录非道路移动机械进出工程施工现场的相关情况，以备查验。

在采取以上措施后，施工期废气对区域大气环境质量和周边大气环境保护目标的影响较小。

2、施工期水污染防治措施

本项目施工期产生的废水主要来自于施工设备和机械车辆的冲洗废水、管道试压废水、钻孔泥浆。

（1）地表水环境保护措施

为减小施工废水对周边地表水影响，本项目在施工过程中拟采取以下措施：

1）项目不设施工营地，施工期现场不设置临时生活设施，施工人员租住附近房屋，施工人员生活污水依托租用房屋所在地的生活污水排放系统，不会对周边地表水体造成不利影响。

2）施工单位在施工现场设置简易防渗沉淀池，钻孔泥浆、试压冲洗水经沉淀处理后用于洒水降尘等，不外排；沉淀物与废弃渣土一同运输至朝阳区城市管理部门指定的渣土消纳场。

3）施工设备和车辆实行定点维修，送外部专门维修点定期检修。

经上述处理措施后，施工废水不会对周围地表水环境产生不利影响。

（2）地下水环境保护措施

本项目可能对地下水造成污染的途径主要有：项目建筑垃圾、生活垃圾未及时清运，渗滤液下渗污染地下水；施工车辆和设备发生漏油事故，下渗对地下水造成污染；地源热泵地埋竖管钻孔施工对含水层的扰动。

为减小钻孔施工和污染物泄漏对地下水环境的影响，本项目在施工过程中拟采取以下措施：

1）每个换热器垂直埋管完成施工后立即回填，要确保回填密实，不留空洞，严防含水层之间混水。

2) 采用原浆+膨润土+中粗砂回填方式封孔, 按照北京市《地埋管地源热泵系统工程技术规范》(DB11/T1253-2022) 和《地源热泵系统工程技术规范》(GB50366-2005)(2009 版) 推荐值, 膨润土含量在 10%~30%时, 即可达到通过回填料封堵地下水的效果。

3) 施工机械需维修时送入专业厂家, 场地内不设置维修点, 避免维修过程废油、废水污染土壤和地下水。

4) 对施工现场生活垃圾设置分类垃圾桶, 禁止直接堆放, 暂存处均采取相应的防渗措施。

5) 在施工过程中, 加强施工管理, 提高施工人员环保意识, 废水不随意泼洒。

采取以上措施后, 项目施工不会对地下水环境造成负面影响。

3、施工期噪声污染防治措施

施工期噪声源主要是推土机、挖掘机、钻机、搅拌机等施工机械运行噪声和运输车辆交通噪声。

为最大限度地减少施工噪声对周边声环境的影响, 建设单位在施工过程中拟采取如下措施:

(1) 建设单位在施工前公告周边居民, 将施工期、每天施工时段、施工影响、投诉方式予以告知, 方便群众监督。

(2) 施工前制定好施工方案, 施工机械设备合理布局, 避免在同一地点安排大量动力机械设备, 以免局部声级过高, 采用流水作业。

(3) 为进一步减小施工机械设备产生的噪声影响, 工地四周设置施工围挡。

(4) 合理安排施工时间, 尽可能避免大量挖掘机、打桩机等高噪声设备同时施工, 只在昼间施工, 夜间不进行施工作业。

(5) 重型运输车辆低于 5km/h 速度行驶, 禁止鸣笛。

(6) 原材料装卸过程和脚手架搭设、拆除过程中轻拿轻放, 减少碰撞。

(7) 选用低噪声施工设备, 施工过程中定期对设备进行保养, 避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。

(8) 降低人为噪声影响, 按操作规范操作机械设备等过程中减少碰撞噪声, 并对工人进行生态环境方面的教育。少用哨子、钟、笛等指挥作业。在装卸进程中, 禁止野蛮作业, 减少作业噪声。

(9) 施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，严格按照有关部门的规定，确定合理运输路线和时间。进行施工物料运输时，注意调整运输时间，在白天运输，在途径居民集中区时，减速慢行，禁止鸣笛。

(10) 施工单位设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，避免因机械故障产生突发噪声。

综上，在采取上述降噪措施后，本项目施工期噪声对周围环境影响较小。

4、施工期固体废物污染控制措施

本项目施工期产生的固体废物主要为废弃土方和施工产生的建筑垃圾，如废建筑材料、钻孔泥浆等。为减小施工期产生的固体废物对周边环境的影响，拟采取以下污染防治措施：

(1) 生活垃圾

项目不设施工营地，施工人员租住附近房屋，施工人员生活垃圾依托租用房屋所在地的环卫部门定期清运处理。

(2) 废弃土方

施工临时堆土利用防尘网进行覆盖。弃土运输将严格按照北京市有关渣土运输的有关规定，选用性能良好、车厢封闭较好、证件齐全的车辆，严格按照指定的线路行驶。做到运输车辆不超载，车厢上部全部用篷布覆盖，避免运输过程中渣土散落。同时在土方运输的区间段内安排清洁人员，随时对车辆散落下来的土块、泥块进行清扫，并安排专人进行巡视、值班、组织路口交通。

(3) 建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要来自建筑物的建设、装修等过程产生的垃圾。施工产生的建筑垃圾，对能够再利用的材料进行回收；对无回收价值的建筑垃圾统一收集，及时清运至朝阳区城市管理部门指定的渣土消纳场进行消纳。

地源热泵钻井过程产生的泥浆：钻孔泥浆经沉淀池处理后，上清水回用于施工场地洒水降尘，下层沉淀泥浆与建筑垃圾一起清运至朝阳区城市管理部门指定的渣土消纳场。

项目施工期固体废物组成成分相对简单，各类废物均能得到妥善处置，因此，施工固废对环境的影响较小。

5、施工期生态环境保护措施

	<p>(1) 土方开挖阶段尽量避开雨季，对雨季不得不进行的施工活动，建设方应随时关注气象变化，在大雨到来之前作好相应的水保应急工作，如对新产生的裸露地表的松土予以压实。</p> <p>(2) 打井控制施工作业范围，不随意扩大施工占地，临时占地在施工结束后尽快恢复地块原貌。</p> <p>在采取以上措施后，本项目施工期对生态环境影响较小。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>一、废气</p> <p>项目运营期间，主要大气污染源为实验室废气、食堂废气以及地下车库汽车尾气。</p> <p>1、实验室废气</p> <p>(1) 污染源分析</p> <p>本项目初中部设有化学实验室。化学实验过程中会产生少量的实验废气，主要为试剂挥发产生的氯化氢和硫酸雾、氨气和少量挥发的乙醇（以非甲烷总烃计）。</p> <p>根据《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》（DB11/T1736-2020）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，实验均在通风橱内进行，通风系统设计为：选用有管道的通风橱。实验操作过程及结束后的一段时间内，通风橱风机均保持开启，可保障操作环境微负压状态，废气收集率 100%，没有无组织废气逸散。化学实验室总设计风量 20000m³/h，挥发性有机废气由集气管道引至一套活性炭净化装置处理后经 1 根 18.4m 高排气筒（DA001）排放。</p> <p>氯化氢、硫酸雾的产生主要发生在教师或学生配制实验溶液过程中，此段时间取 15min/节课，即 0.25h，根据建设单位提供资料，实验课合计约 80 节课/a，则每年使用时间为 20h。</p> <p>氨水产生的氨气则发生在整个实验过程，初中部氨水使用的实验约为 20 课时/年（每课时按 0.25h 计），则每年使用时间为 5h。</p> <p>乙醇等有机试剂使用的初中实验约为 20 课时（每课时按 0.75h 计），则每年使用时间为 15h。</p> <p>①氯化氢、硫酸雾</p> <p>实验过程使用到盐酸、硫酸等挥发试剂，会产生无机气态污染物氯化氢和硫酸雾。</p>

评价根据《环境统计手册》（方品贤，江欣，奚元福著）中以下公式计算：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V) P \cdot F$$

式中：

G_z ——液体的蒸发量（kg/h）；

M ——液体的分子量；（ $M(\text{HCl})$ 为 36.5， $M(\text{H}_2\text{SO}_4)$ 为 98）；

V ——蒸发液体表面上的空气流速（m/s），以实测数据为准，无条件实测时，可查表，一般可取 0.2-0.5m/s。本项目取 0.5m/s；

P ——相当于液体温度下的空气中的蒸汽分压力（mmHg）；

$P(\text{HCl}) = 10.6\text{mmHg}$ ， $P(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.08\text{mmHg}$ ，（摘自《环境统计手册》（方品贤，江欣，奚元福著）中表 4-11，表 4-13）；

F ——液体蒸发面的表面积（ m^2 ）。本项目排放口对应的产生无机污染物的敞露面积为 0.0079m^2 （按本项目所用烧杯的最大口径为 0.1m 计）。

据上述公式计算无机气态污染物的产生量，具体参数见下表 4-2。

表 4-2 无机气态污染物计算参数一览表

污染物名称	分子量 M	空气流速 V (m/s)	蒸汽分压力 P (mmHg)	液体蒸发面的表面积 F (m^2)	产生速率 G_z (kg/h)
氯化氢	36.5	0.5	10.6	0.0079	0.0023
硫酸雾	98	0.5	0.08	0.0079	0.000046

由此可知，使用氯化氢、硫酸雾产生的废气量分别为 0.000046t/a、0.0000092t/a。

②氨

氨水受热易挥发出氨气，本项目初中部化学实验室氨水使用量约 1.27kg/a，根据最不利原则，按 100%挥发计，则氨产生量为 0.00127t/a。

③非甲烷总烃（乙醇）

实验过程中使用到乙醇，属于挥发性有机试剂，会产生有机气态污染物（以非甲烷总烃计）。

本次评价根据《环境统计手册》（方品贤，江欣，奚元福著）中以下公式计算：

$$G_s = (5.38 + 4.1V)PH \cdot F \cdot \sqrt{M}$$

式中：

G_s ——有害物质的散发量，g/h；

V ——车间或室内风速，m/s；

PH——有害物质在室温时的饱和蒸气压，mmHg；

F——有害物质的敞露面积，m²；

M——有害物质的分子量。

本项目实验室室温平均 25°C，平均风速约为 0.5m/s，本项目排放口对应的产生有机污染物的敞露面积为 0.0079m²(按本项目所用烧杯的最大口径为 0.1m 计)。

据上述公式计算有机气态污染物的产生量，具体参数见下表 4-3。

表 4-3 有机气态污染物计算参数一览表

污染物名称	分子量 M	风速 V (m/s)	饱和蒸汽压 P (mmHg)	敞露面积 F (m ²)	产生速率 Gs (g/h)
乙醇	46	0.5	58.71	0.0079	23.37

由此可知，使用有机试剂（乙醇）产生的非甲烷总烃量为 0.000351t/a。

根据生态环境部《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》，一次性活性炭吸附对 VOCs 去除效率为 50%。根据《活性炭吸附法在挥发性有机物治理中的应用研究进展》(税永红)中，活性炭吸附法对 VOCs 去除效率为 80%-99%。综合考虑各种未知的不利因素，出于保守考虑，本次评价按照 50%的去除效率来计。

参考《活性炭吸附法治理恶臭污染》(抚顺石油化工研究院，王玉亭)，活性炭对恶臭气体（氨、硫化氢）净化效率最高可以达到 90%以上。但活性炭吸附效率受诸多因素影响，如空气湿度、温度、源强浓度、风机风量、污染物停留时间等。结合项目实际运行情况，活性炭对氨去除效率取 50%。

根据《活性炭处理酸性污染气体的研究进展》(邓国民；王垒；赖亦坚；赵斌元；李荣斌；甘琦)，活性炭对酸性气体的吸附能力可达到 80%，但活性炭吸附效率受诸多因素影响，如空气湿度、温度、源强浓度、风机风量、污染物停留时间等。结合项目实际运行情况，活性炭对氯化氢和硫酸雾去除效率取 50%。

表 4-4 废气产排情况及治理措施一览表

污染物		氯化氢	硫酸雾	氨	非甲烷总烃
污染物产生情况	风机风量 m ³ /h	20000			
	产生浓度 mg/m ³	0.115	0.023	12.700	1.170
	产生速率 kg/h	0.0023	0.00046	0.254	0.0234
	产生量 t/a	0.000046	0.0000092	0.00127	0.000351
排放方式		有组织			
治理措施	收集效率	100%			
	治理工艺	活性炭吸附			
	去除效率	50%	50%	50%	50%
	技术可行性	可行			

污染物 排放情 况	排放浓度 mg/m ³	0.058	0.012	6.35	0.585
	排放速率 kg/h	0.0012	0.000230	0.1270	0.0117
	排放量 t/a	0.000023	0.0000046	0.00064	0.00018

表 4-5 废气排放源强核算及相关参数一览表

污染源	编号	排放形式	排放口类型	地理坐标	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	监测因子
化学实验室废气	DA001	有组织	一般排放口	116.51066° 40.00130°	18.4	0.4	20	氯化氢、硫酸雾、氨、非甲烷总烃

(2) 环保治理措施及可行性分析

本项目设有化学实验室，实验均在通风橱内进行，没有无组织废气逸散，废气由集气管道引至楼顶，经活性炭净化装置处理后达标排放。

活性炭吸附是一种常用的吸附方法，由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此，当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离达到净化目的。不过随着吸附时间的增加，吸附剂将逐渐趋于饱和现象，及时更换填料，就能保证废气治理设施的去除效率。

根据《活性炭吸附法在挥发性有机物治理中的应用研究进展》(税永红)中，活性炭吸附法对 VOCs 去除效率为 80%-99%。综合考虑各种未知的不利因素，出于保守考虑，本次评价按照 50%的去除效率来计。

参考《活性炭吸附法治理恶臭污染》(抚顺石油化工研究院，王玉亭)，活性炭对恶臭气体(氨、硫化氢)净化效率最高可以达到 90%以上。但活性炭吸附效率受诸多因素影响，如空气湿度、温度、源强浓度、风机风量、污染物停留时间等。结合项目实际运行情况，活性炭对氨去除效率取 50%。

根据《活性炭处理酸性污染气体的研究进展》(邓国民；王垒；赖亦坚；赵斌元；李荣斌；甘琦)，活性炭对酸性气体的吸附能力可达到 80%，但活性炭吸附效率受诸多因素影响，如空气湿度、温度、源强浓度、风机风量、污染物停留时间等。结合项目实际运行情况，活性炭对氯化氢和硫酸雾去除效率取 50%。

综上所述，活性炭吸附是利用有吸附能力的活性炭吸附废气中有害成分从而实现达标排放，因此本项目化学实验室废气采用活性炭进行吸附处理是可行的。

(3) 达标影响分析

本项目实验废气达标分析详见下表 4-6。

表 4-6 废气排放源强核算及相关参数一览表

污染物	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放速率标准 kg/h	是否达标	排放浓度 mg/m ³	排放浓度标准 mg/m ³	是否达标
氯化氢	0.000023	0.0012	0.026	是	0.058	5	是
硫酸雾	0.0000046	0.00023	0.788	是	0.012	10	是
氨	0.00064	0.127	0.523	是	6.35	10	是
非甲烷总烃	0.00018	0.0117	2.616	是	0.585	50	是

由上表可见，本项目化学实验室产生的氯化氢、硫酸雾、氨和非甲烷总烃的排放浓度、排放速率均能满足《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。

对大气环境保护目标的影响分析

距离本项目厂界最近的大气环境保护目标为项目西侧 5m 处绿城晓风印月 8# 楼，本项目产生的废气量较小，实验室废气由集气管道引至一套活性炭净化装置处理后经 1 根 18.4m 高排气筒 (DA001) 排放，废气中的污染物排放浓度和排放量都很低，根据源强核算结果，本项目实验室废气排气筒排出的废气污染物排放浓度、排放速率均满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017) 中的相应标准限值要求。因此，本项目对周围环境和大气环境保护目标影响较小。

(4) 非正常情况下废气污染物排放情况

根据本项目日常运行情况分析，本项目非正常工况主要考虑废气处理设备运行不正常，如活性炭未及时更换等情况。环评按“最不利”情况分析，废气处理设施完全失效，活性炭净化装置有机废气净化效率为 0%，废气未经过净化处理直接排放。此情况下，废气排放情况详见下表 4-7。

表 4-7 废气非正常排放分析一览表

排放方式	污染物名称	非正常排放原因	非正常排放情况				持续时间
			频次(最不利)	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t	
有组织 DA001	氯化氢	活性炭未及时更换，净化效率均为 0%	1 次/年	0.00058	0.029	1.44×10 ⁻⁷	15min
	硫酸雾			0.00012	0.006	2.88×10 ⁻⁸	
	氨			0.00006	0.003	6.35×10 ⁻⁵	
	非甲烷总烃			0.00585	0.293	1.46×10 ⁻⁶	

本项目废气非正常排放情况下，虽污染物的排放浓度和排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017) 中相应标准限值要求，但对项目周边大气环境的不良影响会有所增大，因此本项目运营过程中应避免废气处理设

施非正常运行。

为减少非正常工况，要求学校必须做好污染治理设施的日常维护与事故性排放的防护措施，尽量避免事故排放的发生，一旦发生事故时，能及时维修并采取相应防护措施，将污染影响降低到最小，建议学校做好防范工作：

①安排专门的技术人员以及其他设备的维护人员，平时注意废气处理设施的维护，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；开、停、检修要有预案，有严密周全的计划，确保不发生非正常排放，或使影响最小。

②学校应对环保设施建立运行档案，制定相关制度定期检查和维修，并将检查结果记录存档。对员工进行岗位教育和培训，规范操作生产设备，做好值班记录，实行岗位责任制。

③学校应定期对废气污染物进行例行监测，发现废气排放浓度、排放速率超标或废气治理设施去除率降低，应立即停止实验教学，并对废气治理设施进行检修和排查。

④应设有备用电源和备用处理设备和零件，以备停电或设备出现故障时保障及时更换，使废气全部做到达标排放。学校应及时更换老化部件，以免影响设备的正常运行。

(5) 监测要求

根据《固定污染源监测点位设置技术规范》(DB11/ 1195-2015)对本项目废气排放监测点位进行规范化设置。根据《排污单位自行监测技术指南总则》

(HJ819-2017)，本项目为非重点排污单位，运营期废气排放口监测计划见下表。

表 4-8 本项目实验室废气自行监测要求

监测点位	监测项目	监测频次	监测设施	执行标准
实验室废气排放口 DA001	氯化氢、硫酸雾、氨、非甲烷总烃	1次/年	手动	《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)

2、食堂废气

(1) 污染源分析

本项目食堂厨房在食物加工、烹饪过程中由于油脂和各类有机物质的物理化学变化会排放油烟颗粒物，同时在烹饪过程中油脂和碳水化合物等会氧化裂解产生一定量的挥发性有机物。

根据《饮食业环境保护技术规范编制说明》中“6.1.2 采样及分析方法”的相关规定说明，餐饮企业一般排出的油烟浓度保持在 $10\text{mg}/\text{m}^3 \pm 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，本次

环评油烟产生浓度取平均值 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 进行计算。根据北京市《<餐饮业大气污染物排放标准>（征求意见稿）编制说明》内对大量餐饮企业油烟排放口的实测统计数据，经梳理统计，油烟颗粒物的平均浓度为 $7.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃的平均浓度为 $12.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，其中烧烤业实测的颗粒物和 非甲烷总烃的浓度均为最高，本项目为学校食堂，油烟颗粒物及非甲烷总烃的产生浓度类比平均浓度。

本项目地下 1 层设置 1 个食堂，食堂属于大型规模食堂。项目计划安装 1 套静电式高效油烟净化器以处理油烟废气，处理风量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，油烟净化器按工作 $3\text{h}/\text{d}$ 计，年工作日为 200d。食品加工过程中产生的油烟废气由 1 套静电式高效油烟净化器处理后，经专用烟道引至楼顶经 1 根 11.5m 高排气筒（DA002）排放。

按照《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）中大型餐饮服务单位油烟净化器最低处理效率要求选择安装净化设备，拟选择静电式高效油烟净化器，净化设备油烟去除率 $\geq 95\%$ 、颗粒物去除率 $\geq 95\%$ 、非甲烷总烃去除率 $\geq 85\%$ 。项目废气污染物产生及排放情况见表 4-9、表 4-10。

表 4-9 废气产排情况及治理措施一览表

污染物		油烟	颗粒物	非甲烷总烃
污染物产生情况	风机风量 m^3/h	20000		
	产生浓度 mg/m^3	10	7.9	12.1
	产生速率 kg/h	0.20	0.16	0.24
	产生量 t/a	0.12	0.09	0.15
排放方式		有组织		
治理措施	收集效率	100%		
	治理工艺	静电式油烟净化器		
	去除效率	95	95	85
	技术可行性	可行		
污染物排放情况	排放浓度 mg/m^3	0.5	0.395	1.815
	排放速率 kg/h	0.010	0.008	0.036
	排放量 t/a	0.006	0.005	0.022

表 4-10 食堂废气排放口基本情况一览表

污染源	编号	排放形式	排放口类型	地理坐标	高度 (m)	内径 (m)	温度 ($^{\circ}\text{C}$)	监测因子
食堂废气	DA002	有组织	一般排放口	116.51056° 40.00056°	11.5	$1.2*0.8\text{m}$	20	油烟 颗粒物 非甲烷总烃

(2) 环保治理措施及可行性分析

运营期间，学校设有食堂，位于地下一层，产生的废气污染物主要包括油烟、颗粒物和 非甲烷总烃。由集气管道引至楼顶排放，经静电式高效油烟净化器处理

后达标排放。

油烟废气由风机吸入静电式高效油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。

为了确保运营期油烟、颗粒物及非甲烷总烃的达标排放，建设单位应安排专人对静电式高效油烟净化器进行定期清洗，并加强设备管理，做好设备运行情况、维修情况等记录。

综上所述，本项目的食堂废气经静电式高效油烟净化器处理后能够达标排放，废气治理措施可行。

(3) 达标影响分析

本项目食堂废气达标分析详见下表。

表 4-11 废气排放源源强核算及相关参数一览表

污染物	净化设施去除效率	排放浓度 mg/m ³	排放标准		是否达标
			排放浓度标准 mg/m ³	治理效率	
油烟	95%	0.5	1	95%	是
颗粒物	95%	0.008	5	95%	是
非甲烷总烃	85%	0.036	10	85%	是

由上表可见，本项目食堂废气中油烟、颗粒物和甲烷总烃的排放浓度和净化设施去除效率均能满足北京市《餐饮业大气污染物排放标准》

(DB11/1488-2018)中相关要求，对周边环境影响较小。

项目食堂厨房在烹饪过程中产生的油烟废气经静电式高效油烟净化器处理后由楼顶排气筒（高 11.5m）排放。排气筒距最近大气保护目标为西侧绿城晓风印月 11 号楼，水平距离约为 95m。综上所述，油烟排放口的设置符合《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中规定的“饮食业单位所在的建筑物高度大于 15m 时，油烟排放口高度应大于 15m”、“经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20m”以及“经油烟净化和除异味后的油烟排放口与周边环境敏感目标的距离不应小于 10m”的要求。

为保证食堂油烟废气达标排放，建设单位的净化设备应定期维护保养、保证

正常运行，排气筒出口及周边无明显油污。原则上，净化设备至少每月清洗、维护 1 次，净化设备使用说明另有规定的按其要求执行。净化设备安装或更换时，在设备易见位置粘贴标志，显示提供安装或更换服务的单位名称、联系信息和日期；建立记录簿，记录日常运行、清洗维护等情况，记录簿至少保留一年备查。

(4) 监测要求

根据《固定污染源监测点位设置技术规范》(DB11/ 1195-2015) 和《餐饮业大气污染物排放标准》(DB11/1488-2018) 对本项目废气排放监测点位进行规范化设置。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 中规定，本项目为非重点排污单位，运营期废气排放口监测计划见下表。

表 4-12 食堂废气污染源监测计划

监测点位	监测项目	监测频次	监测设施	执行标准
食堂废气排放口 DA002	油烟、颗粒物、 非甲烷总烃	1 次/年	手动	《餐饮业大气污染物 排放标准》 (DB11/1488-2018)

3、地下车库废气

根据设计资料，本项目设置地下车库，地下车库位于地下一层，共设置停车位 11 个。地下车库信息见表 4-13。地下车库采用机械排风系统，换气次数 6 次/h，通过 1 个 2.5m 高排风口排放。

表 4-13 本项目地下车库及排风设置情况一览表

名称	排风口		地下车库 (个)			地下车 位/个
	数量/个	高度/m	面积/m ²	层高/m	排风量 m ³ /h	
地下车库	1	2.5	1077.21	4.5	29084.67	11

汽车尾气中主要含有燃料及高温生成物等，主要有害成分为 NO_x、CO 和 THC。地下车库内有害物质的散发量不仅与每台车的单位时间排放量有关，而且与单位时间内进出车的数量、发动机在停车场内的工作时间等因素有关。

单位时间污染物排放量按下式计算：

$$Q=G \times L \times q \times k \times 10^{-3}$$

式中：

Q——污染物排放量 (kg/h)；

G——单位里程污染物排放量 (g/km)，由于所停车辆绝大多数为小轿车，根据《轻型汽车 (点燃式) 污染物排放限值及测量方法 (北京 V 阶段)》

(DB11/946-2013) 中的规定，G_{CO}=1.0，G_{THC}=0.068，G_{NO_x}=0.06；

L——每辆车在停车库内的行驶距离 (km)，平均值取 0.2；

q——单位时间内停车库平均进出车辆（辆），一般取（0.5-1.0）M，M为地下车库设计车位数，按最不利因素考虑。本项目高峰时段上下班按2h计，最大车流量按车位利用系数1.0计，为11辆/h；

K——发动机劣化系数，取1.2。

地下车库有效使用时间为2h。全年按200天计算。污染物排放情况见表4-14。

表4-14 本项目地下车库废气污染物排放情况

污染源	排风口个数	排放时段		排放指标	排放情况		
					CO	THC	NO _x
车库废气	1	高峰时段(辆/h)	11	浓度(mg/m ³)	0.00264	0.00018	0.00016
				速率(kg/h)	0.091	0.006	0.005

地下车库废气主要由机械送排风系统抽送，根据《车库建筑设计规范》（JGJ100-2015）中“3.2.8 地下车库排风口宜设于下风向，并应做消声处理。排风口不应朝向邻近建筑的可开启外窗；当排风口与人员活动场所的距离小于10m时，朝向人员活动场所的排风口底部距人员活动地坪的高度不应小于2.5m”，因此地下车库废气通过排风竖井排放（排口高于地面2.5米），避开人群呼吸带，减轻对人群的影响。

（2）达标影响分析

地下车库污染物排放达标情况见下表4-16。

表4-16 地下车库排气筒达标分析

项目	排放指标	排放时段	污染物		
			CO	THC	NO _x
排气筒	排放速率 kg/h	高峰时段	0.00264	0.00018	0.00016
	排放浓度 mg/m ³		0.091	0.006	0.005
排放标准	排放速率 kg/h		0.0764	0.025	0.003
	排放浓度 mg/m ³		15	5	0.6
是否达标			是	是	是

综上，地下车库排放的废气中各污染物的排放浓度及排放速率均符合北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中的要求。

（3）监测要求

根据《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）对本项目废气排放监测点位进行规范化设置。根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），本项目为非重点排污单位，运营期废气排放口监测计划见下表。

表4-17 本项目实验室废气自行监测要求

监测点位	监测项目	监测频次	监测设施	执行标准
------	------	------	------	------

地下车库废气排风口	CO NOX THC	1次/年	手动	《大气污染物综合排放标准》 (DB11/501-2017)
-----------	------------------	------	----	----------------------------------

二、废水

本项目 60%的教学及办公生活污水（包含冲厕废水）、软水设备产生的再生废水、经酸碱中和池预处理后的实验仪器第 3 次清洗废水一同进入 1#化粪池，经化粪池预处理后排入市政污水管网，最终排入北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂统一处理；项目 40%的教学及办公生活污水（包含冲厕废水）、经隔油池预处理后的食堂废水一同进入 2#化粪池，经化粪池预处理后排入市政污水管网，最终排入北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂统一处理。项目产生的外排废水量为 15594.24m³/a。

1、源强核算

参考《给水排水设计手册（第三版）/城镇排水（第 5 册）》中“4.2 城镇污水的水质，表 4-1 典型的生活污水水质示例”中中等污染物浓度，结合本项目特点，生活污水主要污染物的产生浓度取值：pH：6.5~8.5、COD_{Cr}：400mg/L、BOD₅：220mg/L、SS：200mg/L、氨氮：40mg/L、TDS：500mg/L。

软水制备废水水质参考《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材--社会区域类环境影响评价》(中国环境出版社)中数据，软水制备系统排水：COD_{Cr}：20mg/L、BOD₅：1mg/L、SS：160mg/L、TDS：1000mg/L。

根据《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010)，同时考虑本项目为学校食堂，其废水中各污染物浓度相对普通餐饮污染物浓度较小的特性，本次评价食堂废水各污染物浓度分别为 COD_{Cr}：700mg/L、BOD₅：400mg/L、氨氮：20mg/L、SS：300mg/L、动植物油：100mg/L。本项目设计采用平流式隔油池，根据《废水污染控制技术手册》(潘涛、李安峰、杜兵主编)，平流式隔油池总的隔油率可达 60%~80%，本项目取 70%。

根据《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)，实验室排放废水水质为 COD_{Cr}200mg/L、SS100mg/L、氨氮 25mg/L，另外根据谱尼测试科技(天津)有限公司对其公司实验室低浓度清洗废水的采样检测报告(FMN0116E40616506Z 及 FMN0207E44045506Z)，其低浓度清洗废水主要为实验仪器及器皿清洗产生，其废水水质监测结果中，pH 为 7.25(无量纲)，

SS 为 32mg/L, COD_{Cr} 为 132mg/L, BOD₅ 为 39.8mg/L, 氨氮为 1.76mg/L, 本项目涉及的实验较简单, 所用试剂量少且频次较低, 结合本项目实际情况, 实验仪器第三次清洗废水中各污染物浓度低于科研单位实验室废水中污染物浓度, 也低于谱尼测试科技(天津)有限公司低浓度清洗废水中污染物浓度, 本次环评按不利因素考虑, 本项目实验仪器第三次清洗废水污染物浓度取 COD_{Cr}200mg/L、BOD₅ 39.8mg/L、SS100mg/L、氨氮 25mg/L。

根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》-“第一分册: 城镇居民生活源污染物产生、排放系数”-“第一部分城镇居民生活污水、生活垃圾”-“表 1 一区居民生活污水、生活垃圾产生和排放系数”中一类城市生活污水经化粪池的产生系数与排放系数之比, 计算 COD_{Cr} 去除效率为 20.8%, BOD₅ 去除效率为 21.9%, 氨氮去除率为 3.2%, 动植物油去除效率为 14.9%。

本项目废水产排情况见表 4-18。

表 4-18 本项目废水产生及排放情况

排放口	项目		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	TDS
DW001	60%生活污水 4692m ³ /a	产生浓度 mg/L	6~9	400	220	200	40	0	500
	实验废水 3.24m ³ /a	产生浓度 mg/L	6~9	200	39.8	100	25	0	500
	树脂再生 废水 1065m ³ /a	产生浓度 mg/L	6~9	20	1	160	0	0	1000
	综合污水 进 1#化粪池 处理前	产生浓度 mg/L	6~9	330.5	179.8	193.0	32.7	0	594.2
	化粪池去除效率		-	20.8%	21.9%	0.0%	3.2%	14.9%	0.0%
	综合污水 进 1#化粪池 处理后	排放浓度 mg/L	6~9	261.8	140.4	193.0	31.6	0	594.2
排放量 t/a		-	1.505	0.807	1.110	0.182	0	3.418	
DW002	40%生活 污水 3128m ³ /a	产生浓度 mg/L	6~9	400	220	200	40	0	500
	食堂废水 6715m ³ /a	产生浓度 mg/L	6~9	700	400	300	20	100	500
		隔油池 去除效率	-	0	0	0	0	70	0
		排放浓度 mg/L	6~9	700	400	300	20	30	500

综合污水进 2#化粪池处理前	产生浓度 mg/L	6~9	604.7	342.8	268.2	26.4	20.5	500.0
化粪池去除效率		-	20.8%	21.9%	0.0%	3.2%	14.9%	0.0%
综合污水进 2#化粪池处理后	排放浓度 mg/L	6~9	478.9	267.7	268.2	25.5	17.4	500.0
	排放量 t/a	-	4.71	2.64	2.64	0.25	0.17	4.92

本项目废水排放口基本情况见表 4-19。

表 4-19 废水排放口基本情况

编号	名称	污染物类型	地理位置	排放规律	排放方式	排放去向	执行标准
DW001	废水排放口	一般排放口	116.51093° 40.00131°	间歇排放	间接排放	北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂	北京市地方标准《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中“表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”
DW002	废水排放口	一般排放口	116.51026° 40.00021°				

2、达标影响分析

(1) 废水排放达标分析

本项目主要水污染物排放达标情况见下表。

表 4-20 本项目综合废水污染物达标情况一览表

项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	TDS
DW001	排放浓度 mg/L	261.8	140.4	193.0	31.6	0.0	594.2
	排放量 t/a	1.505	0.807	1.110	0.182	0.000	3.418
DW002	排放浓度 mg/L	478.9	267.7	268.2	25.5	17.4	500.0
	排放量 t/a	4.71	2.64	2.64	0.25	0.17	4.92
执行标准		500	300	400	45	50	1600
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表数据分析可知，本项目废水中主要水污染物 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、动植物油及可溶性固体总量排放浓度均符合北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中“表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”的要求。

3、污水接纳可行性分析

①污水纳管可行性

根据《朝阳区崔各庄乡黑桥村、南皋村棚户区改造土地开发项目(补充)市政工程规划方案综合》(2020年7月)，项目北侧沿北小河南岸(摩奇饮料厂东路~黑桥村北路)Φ1000毫米现状截污管线高程及能力均能够满足规划要求。规划自

南皋路至南皋北路，沿东营南路建一条污水管道，管径为中 400 毫米，由南向北接入南皋北路规划污水管道；规划沿南皋北路新建一条污水管道，管径规模为Φ 600~Φ 800 毫米，由西向东再向北接入北小河南岸Φ 1000 毫米现状截污管线；最终进入北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂处理，因此项目排水可以正常排入市政管网（详见附图 8）。

②处理能力

北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂位于北京市东部、东巴集团东南部，其污水收集范围北起京顺路、南至姚家园路、西起东五环路、东至温榆河，总流域面积 95.7km²。其中包括高安屯街道办事处全部、金盏乡大部和孙河、崔各庄乡各一部分。高安屯再生水厂总建设规模为 20 万立方米/日。本项目运行期日最大排水量约为 78.004m³/d，远小于污水处理厂日处理规模。因此北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂有能力接纳本项目污水，本项目污水能得到有效处理。

③处理工艺

北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂的主体工艺为“A/A/O+砂滤池”。

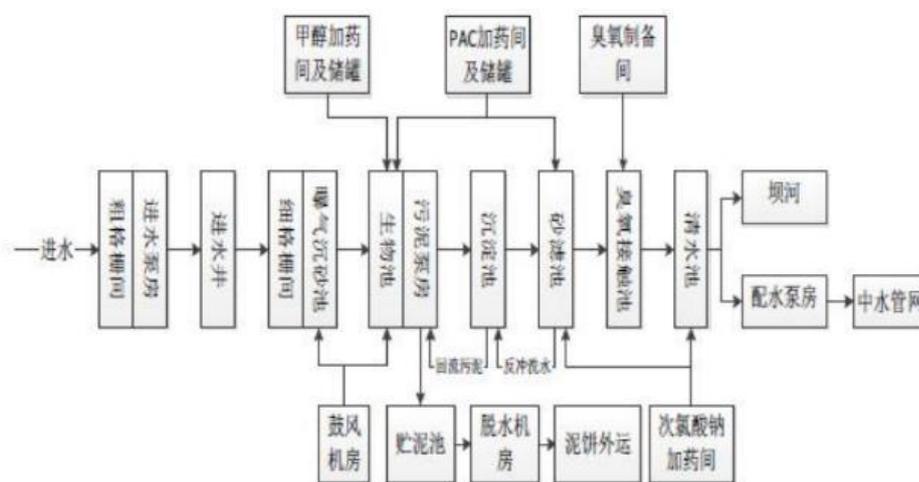


图 4-1 污水厂工艺流程图

④设计进出水水质

北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂设计进水水质应满足北京市《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”；出水水质满足《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11/890-2012)中表 1 的 B 标准限值。

根据《2024年北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂自行监测年度报告》的监测数据：全年共监测出水污染物19项，包括COD_{Cr}、氨氮、石油类、动植物油、色度、生化需氧量、总磷、总氮、pH、悬浮物、总铬、六价铬、粪大肠杆菌、阴离子表面活性剂、总汞、总砷、总铅、总镉、烷基汞其中，COD_{Cr}共监测366次，年平均监测浓度为17.9mg/L，监测浓度最大值为28mg/L，最小值为8mg/L，达标率为100%；氨氮共监测366次，年平均监测浓度为0.192mg/L，监测浓度最大值为1.81mg/L（12月1日-3月31日氨氮执行2.5mg/L排放标准），最小值为0.041mg/L，达标率为100%。

由以上数据可知，北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂的出水水质满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）的B标准的要求，运行正常。

综上所述，本项目排水水质满足污水处理厂进水要求，不含有毒有害物质，污水处理厂的处理规模、处理工艺均满足本项目要求。同时，北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂能稳定达标排放，因此本项目污水排入此污水处理厂可行。

4、监测计划

表 4-17 废水污染源监测计划

监测点位	监测项目	监测频次	监测设施	执行标准
DW001	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、可溶性固体总量	1次/年	手动	北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中表3排入公共污水处理系统的水污染物排放限值
DW002	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、可溶性固体总量、动植物油	1次/年	手动	

三、噪声

1、源强分析

本项目主要为教学活动，项目噪声主要来源于进出车辆交通噪声、社会生活噪声（大型运动会、广播噪声、课间活动）和设备噪声。

（1）车辆交通噪声

项目建成运营后，应加强对进出车辆的管理。车辆噪声一般在70~75dB(A)，进入校园内禁鸣喇叭，尽量减少机动车频繁启动和总速，规范停车秩序等措施，能有效降低车辆噪声10~15dB(A)，对外环境影响较小。

(2) 社会生活噪声

学校内正常情况下，教学区产生的生活噪声较小，仅在举行运动会和文娱活动等大型活动时的主要噪声源为人群呼声和广播声，其变化幅度较大，类比分析，看台处人群欢呼声最高可达 96dB(A)，广播声在看台处最高可达 85dB(A)。

学校大型活动举行一般为一年 2 次，均在操场进行，且都在白天，经距离衰减对周边环境影响较小。

学校的课间活动噪声是学校类项目的噪声特点之一，具有一定的规律性，主要集中在课间休息时大量学生在户外活动时产生。课间休息时间为 10 分钟，第 3、4 节课休息时间为 20 分钟（集中做广播体操）。其余时间校区内进行教学，要求安静，噪声较小。课间休息时间内噪声主要为学生活动产生，声源强度 60~70dB(A)，时间较短，对校内教学基本无影响，课间活动噪声对外环境影响也很小。

(3) 设备噪声

本项目运营期主要设备噪声为各类水泵、各类风机、软水设备及环保设施等。项目在设计时对以上设备进行隔声、消声、减振措施：

①通风设备采用低噪声型，且其吊装设备采用减振吊装、落地式安装设备采用弹簧减振器或橡胶减振垫，进出口设软接头，风机进出口风管处安装消声器，设置隔声墙。

②水泵加装减振器，进水管设可曲挠管道橡胶伸缩接头以减小水锤冲击和水泵振动产生的噪声，连接水泵进出口的水管、进出机房隔墙处与运转设备连接的管道均采用减振吊架。

③软水设备置于室内，选用低噪声设备、合理布局、门窗隔声。

④增加校园绿化，选用乔木灌木等多种四季常青树种，形成隔音绿化带。

以上隔声、消声、减振措施可使上述设备的噪声源强下降 15~20dB(A)，因此设备噪声在采取上述措施治理后，对周边影响较小。

项目主要噪声源及源强见表 4-18。

表 4-18 噪声污染源源强核算结果及相关参数

序号	主要噪声源	产生强度 dB(A)	数量	位置	降噪措施	排放强度 dB(A)	最大持续时间
1	水泵	70~75	10 台	地下一层	置于建筑内，选用低噪声设备、建筑隔声、基础减振等	55	24h
2	软水设备	60~65	1 台	地下一层		45	24h
3	地源热泵循环水泵	70~75	2 台	地下一层		55	24h
4	地下车库	65~70	5 台	地下一层		50	8h

	风机						
5	食堂废气处理装置	70~80	1台	楼顶		60	8h
6	实验废气处理装置	70~80	1台	楼顶		60	8h

2、噪声预测模式

声环境影响预测一般采用声源的倍频带声功率级，A声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级，A声级来预测计算距声源不同距离的声级。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）附录A和附录B中推荐的声环境影响预测模型，对本项目运营期厂界噪声贡献值、声环境保护目标噪声预测值进行预测。

3、噪声预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）中推荐的预测方法，本项目厂界及声环境保护目标处噪声预测结果见表4-19。

表4-19 项目厂界及声环境保护目标处噪声预测结果一览表

预测点		背景值	贡献值	预测值	标准值	达标情况
项目东厂界外1m处	昼间	54	19.3	/	55	达标
项目南厂界外1m处	昼间	66	11.6	/	70	达标
项目西厂界外1m处	昼间	53	11.4	/	55	达标
项目北厂界外1m处	昼间	52	19.4	/	55	达标
绿城晓风印月8#楼	昼间	52	10.4	52	55	达标
托老所	昼间	60	9.5	60	70	达标
北京市朝阳区朝花幼儿园	昼间	53	15.1	53	55	达标
望京龙樾合玺10#楼	昼间	54	13.2	54	55	达标

注：本项目夜间不运营。

由预测结果可知，项目噪声源在采取了一系列的隔声、消声和减振等噪声防治措施后，各厂界贡献值较小，预测东、西、北厂界贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准限值要求；南厂界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准限值要求；绿城晓风印月8#楼、北京市朝阳区朝花幼儿园、望京龙樾合玺10#楼噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求；托老所噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准限值要求。

3、外部噪声对本项目的影响分析

本项目自身为声环境保护目标建设项目，根据现场踏勘，本项目周边无工业高噪声源，外界声源主要来自于项目南侧城市主干路南皋路的交通噪声。学校南

侧紧临南皋路，现状路宽约 25m，距离学校用地边界的最近距离约 4m，与学校教学楼的最近距离约 15m。根据现状噪声监测结果可知，学校厂界处昼间和夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类、4a 类标准要求，说明现状南皋路交通噪声对学校的声环境影响较小。

根据《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)中学校建筑 5.2.3 节“临交通干线的外窗 $\geq 30\text{dB}$ ”和“其他外窗 $\geq 25\text{dB}$ ”的要求，同时为了满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)，建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值为 40dB。本项目外窗需满足 GB50118-2010 中的要求，教学楼外窗隔声量不低于 25dB (A)。在采取隔声措施后，能有效地降低周边交通噪声对拟建项目的影响，预计学校室内噪声级满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)的要求，外部环境噪声对学校内部声环境影响较小。学校采取隔声措施减少外部环境对内部的噪声影响，合理可行。此外，由于学校对声环境要求较高，项目建筑在建造时考虑到外界噪声影响的问题，设计对建筑墙体采用减噪材料进行建造，有效阻隔了外界噪声对本项目的影响。

4、噪声监测要求

本项目噪声监测计划见下表 4-20。

表 4-20 厂噪声监测计划表

监测点位	监测项目	监测频次	监测设施	执行标准
厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度	手动	南厂界、东/西部分厂界（南皋路向北纵深 50m 以内）执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准限值； 北厂界、东/西部分厂界（南皋路向北纵深 50m 以外）执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准限值。

四、固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要包括生活垃圾、厨余垃圾、一般固体废物及危险废物。

1、生活垃圾

本项目师生人数为 1150 人，教学天数为 200 天。参照《第一次全国污染源普查城镇生活污染源排污手册》和环境影响工程师培训教材《社会区域类环境影响评价培训教材》中推荐的生活垃圾产污系数，生活垃圾按日产生量 0.5kg/（人·d）计，则生活垃圾产生量为 115t/a。学校内设有分类垃圾桶，对生活垃圾进行分类

收集，委托环卫部门定期清运，日产日清，对周围环境影响较小。

本项目学校无住校人员，按每天就餐人数为 1580 人算，食堂餐厨垃圾按 0.02kg/（就餐人次·d）计算，则食堂餐厨垃圾产生量为 6.32t/a；本项目采用隔油池对食堂废水进行处理，根据建设单位提供资料，废油渣、废油脂及废油产生量约为 0.5t/a。

根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年 1 月 22 日），餐厨垃圾、废油渣、废油脂及废油属于 SW61 厨余垃圾，废物代码为 900-002-S61。餐厨垃圾收集后由环卫部门专门的餐厨垃圾收集车转运，日产日清；废油渣、废油脂及废油采用容器盛装后暂存于餐厨垃圾暂存间，及时交由具备相应资质条件的单位进行无害化处理。

根据《北京市生活垃圾管理条例》相关要求，本项目运行期产生的垃圾按照餐垃圾、有害垃圾、可回收物和其他垃圾的基本类别，进行分类收集、暂存和处置。

餐厨垃圾主要在厨房产生，用专门的容器收集，避免混入纸类、塑料、木筷、炊具、餐具等非餐厨垃圾，就近暂存在厨房的餐厨垃圾暂存间；由环卫部门专门的餐厨垃圾收集车转运，日产日清。

2、一般固体废物

一般固体废物主要为教学过程中教具外包装、器具外包装、试剂外包装（未沾染药品等危险物质，不具备环境危险特性）等拆包产生的废包装材料和物理实验产生的废三棱镜、废凹面镜、废凸面镜、废电线、废电池；软水设备产生的废离子交换树脂以及化粪池污泥等。

（1）废包装材料和物理实验废物

根据建设单位提供资料，废包装材料产生量约为 0.2t/a，物理实验废物（废三棱镜、废凹面镜、废凸面镜、废电线、废电池）产生量约为 0.02t/a，分类收集外售物资回收部门，不外排。根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年 1 月 22 日），教具外包装的废物种类为 SW62 可回收物，废物代码为 900-001-S62；器具外包装、试剂外包装（未沾染药品等危险物质，不具备环境危险特性）、物理实验废物（废三棱镜、废凹面镜、废凸面镜、废电线、废电池）的废物种类为 SW92 实验室固体废物，废物代码为 900-001-S92。

（2）废离子交换树脂

本项目软水设备的离子交换树脂需要定期更换，产生废交换树脂量约为 0.1t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年 1 月 22 日），废物种类为 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-008-S59，废交换树脂由软水设备供货厂家回收。

（3）化粪池污泥

本项目化粪池产生的污泥，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中相关要求，化粪池污泥（含水率约 95%）产生量按 0.3L/人·d 计算，本项目学生和教职工共计 1150 人，年工作 200 天，则化粪池污泥产生量为 345kg/d（69t/a）。委托有相应资质单位进行即时清掏、即时清运处理，不设暂存设施。

4、危险废物

（1）实验室废物

本项目实验室废物主要包括废一次性实验耗材、废试剂、废试剂瓶、废 pH 试纸、废滤纸、实验废液、前 2 次仪器清洗废水和植物观察产生少量的动植物残枝废料等。根据水平衡计算可知，前 2 次仪器清洗废水产生量 4.86t/a，实验废液产生量约为 1.8t/a。根据建设单位预估，废一次性实验耗材、废试剂、废试剂瓶、废 pH 试纸产生量约为 0.1t/a；动植物残枝废料产生量约为 0.01t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，实验室废物属于 HW49“其它废物中 900-047-49 研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物（不包括 HW03、900-999-49）类”。集中收集后委托有资质单位定期进行处置。

（2）废活性炭

根据废气源强分析，实验室活性炭吸附废气量为 0.84kg/a，根据《上海市工业固定源挥发性有机物治理技术指引》（上海市环境保护局、上海市环境科学研究院，2013.07），活性炭吸附 VOCs 的饱和吸附容量约 20-40%wt，本项目活性炭吸附量取 0.3g 有机废气/g 活性炭，则吸附 0.84kg 有机废气需要活性炭用量为 2.8kg。

根据《有机废气治理 活性炭吸附装置技术规范》（T/ZSESS 010-2024）附录 A 可知，本项目 VOCs 初始浓度范围在 0~50mg/Nm³，根据设计提供资料，废气装置设计风量 20000m³/h，则活性炭最少填装量为 1t，综合考虑各种未知的不利因素，出于保守考虑，本项目活性炭吸附装置活性炭填充量为 1t，活性炭每学期更换一次，则废活性炭产生量为 2.0008t/a（包含活性炭量 2t/a 和吸附有机、无机废气的量约 0.0008t/a）。

根据《国家危险废物名录（2025版）》，废活性炭属于HW49“其它废物中900-039-49中VOCs治理过程(不包括餐饮行业油烟治理过程)产生的废活性炭”。

(3) 卫生室医疗废物

本项目设置2间卫生室，卫生室内主要对受伤的学生做简单的消毒处理，此过程产生一次性医疗废物，根据建设单位提供资料，本项目医疗废物年产生量为5.8kg/a。根据《国家危险废物名录（2025年版）》（2025年1月1日起施行），属于HW01类危险废物，为医疗废物，不属于临床废物，集中收集后定期委托有资质单位进行清运处置。

本项目固废产生与处置情况详见表4-21。

表 4-21 本项目固废产生与处置情况汇总表

序号	固废种类	产生环节	固废属性	产生量 (t/a)	处置方式
1	生活垃圾	办公生活	生活垃圾	115	由环卫部门专门的餐厨垃圾收集车转运，日产日清
2	厨余垃圾	食堂	厨余垃圾 (SW61, 900-002-S61)	6.32	由环卫部门专门的餐厨垃圾收集车转运，日产日清
3	隔油池产生的废油渣、废油脂、废油等	食堂		0.5	交由具备相应资质条件的单位进行无害化处理
4	废包装材料和物理实验废物	实验室	一般固体废物 (SW92, 900-001-S92)	0.22	由环卫部门统一收集处置
5	废离子交换树脂	地源热泵软水制备	一般固体废物 (SW59, 900-008-S59)	0.1	厂家回收
6	化粪池污泥	化粪池	一般固体废物	69	委托专门清掏公司清掏
7	实验室废物（废一次性实验耗材、废试剂、废试剂瓶、废pH试纸、废滤纸实验废液、前2次仪器清洗废水和植物观察产生少量的动植物残枝废料）	实验室实验过程	危险废物 (HW49, 900-047-49)	6.77	暂存于危废暂存间，定期委托资质单位清运处理
8	废活性炭	实验室空气净化过程	危险废物 (HW49, 900-039-49)	2.008	
9	卫生室医疗废物	学生简单消毒处理等	危险废物 (HW01, 841-001-01)	0.0058	

本项目危废产生与处置情况详见表4-22：

表 4-22 本项目危险废物汇总表

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	形态	主要成分	有害成分	处理周期	危险特性	处置措施
1	实验室废物（废一次性实验耗材、废试剂、废试剂瓶、废 pH 试纸、废滤纸实验废液、前 2 次仪器清洗废水和植物观察产生少量的动植物残枝废料）	HW49 其他废物	900-047-49	6.77	实验室实验过程等	液态/固态	沾染性废物	有毒有机物、无机物	1 个月	T, I	暂存于危废暂存间, 定期委托有资质单位清运处置
2	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	2.0008	废气净化过程	固态	废活性炭	废活性炭	6 个月	T	
3	卫生室医疗废物	HW01 医疗废物	841-001-01	0.0058	卫生室消毒过程	固态	感染性废物	感染性废物	2 天	In	

由上表可知，本项目产生危险废物总量为 8.7766t/a。本项目设置一间危废暂存间，危险废物均暂存于危废暂存间，占地面积约 7.82m²，储存能力为 8t，详见表 4-23。

表 4-23 危险废物贮存场所基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存设施名称	占地面积(m ²)	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	实验室废物（废一次性实验耗材、废试剂、废试剂瓶、废 pH 试纸、废滤纸实验废液、前 2 次仪器清洗废水和植	HW49 其他废物	900-047-49	危废暂存间	7.82	密闭桶装、袋装/分类存放	8t	1 个月(最大贮存量 0.56t/a)

	物观察产生少量的动植物残枝废料)							
2	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49					6 个月(最大贮存量 1.0004t/a)
3	卫生室医疗废物	HW01 医疗废物	841-001-01					2 天(最大贮存量 0.00005t/a)

由上表可知，本项目产生危险废物最大贮存量为 1.56t/a，因此危险废物暂存场所可满足本项目危险废物存放要求。

5、环境管理要求

①生活垃圾及一般固体废物

学校对生活垃圾进行分类收集，委托环卫部门定期清运，日产日清；餐厨垃圾收集后由环卫部门专门的餐厨垃圾收集车转运，日产日清；废油渣、废油脂及废油采用容器盛装暂存后，交由具备相应资质条件的单位进行无害化处理。废包装材料和物理实验废物分类收集外售物资回收部门，不外排。废交换树脂由软水设备供货厂家回收。化粪池污泥委托有相应资质单位进行即时清掏、即时清运处理。

②危险废物

建设单位按照危险废物相关导则、标准、技术规范等要求，严格落实危险废物环境管理与监控制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节提出全过程环境监管要求。

I、收集

a) 学校根据《国家危险废物名录（2025 版）》的规定进行分类收集，分置于不同包装物或者容器内。

b) 收集危险废物专用包装袋和利器盒在使用前应当进行认真检查，确保无破损、渗漏和其它缺陷。

c) 盛装的危险废物达到包装物或者容器的 3/4 时，应当使用有效的封口方式，使包装物或者容器的封口紧实、严密。

II、贮存

a) 危废暂存间地面铺设 3mm 环氧树脂做防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

b) 危险废物按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的

容器内，危险废物的收集采取不同颜色的专用容器，容器上明确各类废弃物警示标示、说明。

c) 危废暂存间设置专人进行管理，并设立危险标志和标牌，并张贴危险废物分类收集方法的示意图或者文字说明。

化粪池、隔油池和酸碱中和池各池体构筑物基础均按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的要求进行防渗处理：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

d) 危废暂存间

本项目产生危险废物最大贮存量为 1.56t/a。危废暂存间占地面积约 7.82m²，储存能力为 8t，暂存间可满足贮存需求。

III、转移、运输

a) 运送人员每天从危险废物产生地点将分类包装的危险废物按照规定的时间和路线运送至危废暂存间。

b) 运送人员在运送危险废物时，应当防止造成包装物或容器破损和危险废物的流失、泄漏和扩散。

c) 运送危险废物应当使用防渗漏、防遗撒、无锐利边角、易于装卸和清洁的专用运送工具。每天运送工作结束后，应当对运送工具及时进行清洁和消毒。

d) 应按照国家分类记录危险废物产生量、贮存量和转移量，并向全国固体废物管理信息系统报送相关数据。

e) 本项目危险废物交由有资质单位清运处置。本项目建设单位危险废物管理人员应与有资质单位的危险废物运送人员交接时填写《危险废物转移联单》。

本项目对运营期产生的危险废物在收集、暂存、转移等环节采取的污染防治措施符合相关管理要求，为同类项目的普遍措施，具有技术可行性。运营期产生的危险废物在切实落实各项管理措施的情况下，做到及时收集、妥善处理，对外环境影响很小。

五、地下水和土壤环境影响分析

1、污染类型及污染途径

本项目在运营期间对地下水及土壤污染源为：危险废物、化学品、废水等。污染物类型为非持久性污染物。污染源在发生渗漏进入地下水和土壤环境的情况

下会造成影响。为降低项目对地下水、土壤环境的影响，本项目采取了相应的防渗漏措施。

2、防渗措施

根据本项目的特征，对地下水、土壤可能的污染途径为药品室、危废暂存间、化粪池、酸碱中和池、隔油池、污水管线等，因此将药品室、危废暂存间、化粪池、酸碱中和池、隔油池、污水管线等划为重点防渗区进行管理。为预防学校污水及危险废物的泄漏，建设单位采取的防渗措施见下表 4-24。

表 4-24 防渗措施

防治分区	防渗单元	位置	是否直接接触地面	防渗技术要求
重点防渗区	危废暂存间	南侧低年级教学楼地下一层	否	基础防渗的防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ）
	药品室	1 间位于北侧实验楼 1 层、1 间位于南侧图书楼 2 层	否	
	化粪池	地埋	是	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
	酸碱中和池	地埋	是	
	隔油池	地埋	是	
	污水管线	地埋	是	
简单防渗区	厨房及餐厅	地下一层	否	一般地面硬化
	教学楼	/	否	

项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和校区环境管理的前提下，可有效控制项目区内的废水等污染物下渗现象，避免对地下水和土壤环境的污染。

3、环境影响分析

结合本项目实际情况，危废暂存间、药品室在地上教学楼内，地面采取硬化措施，并设置防渗层，不与地下水和土壤直接接触。化粪池、酸碱中和池、隔油池、污水管线采取防渗等措施，化学原辅料、废水泄漏概率较小，若出现泄漏，可及时进行处理。

此外，本项目运行过程中建设单位采取防腐防渗措施，厨房及餐厅、教学楼采取地面硬化防渗措施，危废暂存间、化粪池等按规范建设，危废暂存间还应满足“六防”等要求，可有效的防止项目所在区域的污染源下渗现象，不存在地下水和土壤污染途径，因此，项目运行期对地下水和土壤环境的影响较小。

综上，本项目发生泄漏污染地下水、土壤环境的可能性很小，本项目不需对地下水、土壤环境进行跟踪监测。

六、环境风险

1、风险识别

(1) 风险调查

本项目需重点关注的风险物质为盐酸、硫酸、氨水、乙醇等。

(2) 风险潜势初判

计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算：

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q；

当企业存在多种环境风险物质时，则按下式计算物质数量与其临界量比值 (Q)；

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

式中：q₁, q₂, ……q_n——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ……Q_n——每种环境风险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，企业环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：1) 1≤Q<10；2) 10≤Q<100；3) Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 和《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)确定各风险物质的临界量，项目危险物质数量与临界量比值确定见下表 4-25。

表 4-25 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	Q 值
1	硫酸 98%	7664-93-9	0.00451	10	0.000451
2	盐酸 37%	7647-01-0	0.00110	7.5	0.000147
3	乙醇 95%	64-17-5	0.00187	500	0.000004
4	氨水 28%	1336-21-6	0.00064	10	0.000064
5	高锰酸钾	7722-64-7	0.001	100	0.00001
6	铜、硫酸铜	/	0.00075	0.25	0.003
7	实验废液 ^①	/	0.56	10	0.000677
项目 Q 值					0.06

注：①本项目产生实验废液共计 6.77t/a，危废暂存间每月清理一次，则最大贮存量为 0.56t。临界量取自《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)中“COD_{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液”的临界量。

由上表可知，本项目危险物质与临界量比值 $Q=0.06 < 1$ ，环境风险潜势为I。

(3) 评价工作等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按下表确定评价等级。

表 4-26 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

由上表可知，环境风险潜势为 I 时，项目环境风险评价工作等级为简单分析。因此本项目环境风险评价只需进行简单分析即可。

2、风险源分布情况及影响途径

本项目危险物质主要包括药品室储存的化学品和实验室产生的危险废物。危险废物在收集、储存、转运过程中存在的风险，若未采取相应措施，可能会造成影响地下水环境、人群健康等情况。

表 4-27 项目危险性分析一览表

危险物质	分布情况	产生事故模式	影响环境的途径
化学品、危险废物	药品室、危废暂存间	泄漏	1) 化学品、危险废物泄漏，挥发性化学物质污染大气环境； 2) 化学品、危险废物泄漏，污染地表水、地下水、土壤环境。

本项目的风险类型为危险化学品泄漏。主要环境风险为操作不当等原因造成盐酸、硫酸、氨水等危险化学品泄漏对区域环境及周边人群健康造成危害，由于本项目使用的化学物质储存量很少，无自燃性化学品，而且都分类储存在药品室中，药品室禁止明火，所以火灾发生概率很小，不造成火灾类型的环境风险。本项目产生的危险废物在收集、贮存和转运过程中若出现纰漏，使危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，会对周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成危害的风险。

3、环境风险防范措施

(1) 实验室危险化学品风险防范措施

1) 为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重的污染，建设单位应树立并强化环境风险意识，增加对环境风险的防范措施，并使这些措施在实际工作中得到落实。

2) 危险化学品存入药品室时，严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏；

3) 使用危险化学品的过程中, 泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域;

4) 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;

5) 对危险化学品存放的药品室地面及墙壁进行防渗处理, 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, 放于危废暂存间内交由有资质单位处理;

6) 在危险化学品使用过程中, 若不小心少量化学品遗撒到桌面、地面, 应及时使用抹布擦拭、清洗, 沾染化学品的抹布做危废处理, 清洗废水收集至专用容器内, 放于危废暂存间内交由有资质单位处理;

7) 加强员工培训、制定合理操作规程。

(2) 危险废物收集、储存、运送过程风险防范措施

危险废物收集、储存、运送过程中存在着一定的风险, 为保证项目产生的危险废物得到有效处置, 使其风险减少到最小程度, 本项目采取以下措施进行防范。

1) 对项目产生的危险废物进行科学的分类收集

本项目严格执行危险废物分类收集制度, 危险废物的收集采取不同颜色的专用容器, 容器上明确各类废弃物警示标识、说明。危险废物依照及时、方便、安全、快捷的原则进行收集后分类包装, 分类堆放。放入包装物或者容器内的危险废物不得取出, 应当使用有效的封口方式, 使包装物或者容器的封口紧实、严密。

2) 危险废物的储存和运送

本项目拟建危废暂存间, 暂存设施、设备, 不露天存放危险废物。危险废物贮存场所地面、墙壁及接缝等地点均采取良好的防腐、防渗措施, 防渗材料使用HDPE 防渗膜, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s, 含危险废物的包装容器合理搁置于贮存场所内, 危险废物应得到及时、有效地处理。

对于危险废物, 禁止将其在非收集、非暂时储存地点倾倒、堆放; 禁止将危险废物混入其它废物和生活垃圾; 禁止在内部运送过程中丢弃危险废物。

危险废物在收集、运输过程中因意外出现泄漏, 应立即报告单位主管领导, 封闭现场, 进行清理。

3) 安全管理制度

禁止任何人将危险废物混入生活垃圾和排入下水道, 禁止任何人为了经济目的偷盗危险废物, 一旦发生危险废物被偷盗, 要向公安、环保、防疫部门报告。

加强实验室重点保护区域（危险废物贮存场所）的安全保卫手段，在运营期禁止非相关人员进入重点保护区域，危险废物贮存场所在无人时应上锁。

4、应急预案

为有效保障实验室实验安全，在实验室突发环境事件时，有序地指导、组织开展抢救工作，防止实验室污染和对周围环境造成严重污染，最大限度减少人员伤亡和财产损失，及时控制事故扩大，特制定本应急预案，确保一旦发生实验室危险物质泄漏等事件及事故时，能及时、规范、科学、迅速有效地控制。

针对本项目实验过程中可能出现的突发环境风险事故，建设单位应制订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：学校内部成立专门的应急救援领导小组和指挥部，一旦发生突发事故，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。泄漏事故由相关实验室组织并配合有关消防部门实施应急救援。

（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防毒口罩、防护手套、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生产管理计划中。

5、风险结论

综上分析，本项目涉及的化学品日常储存量较小，不属于重大危险源。

本项目危险化学品集中存放于药品室中，建设单位对药品室采取密闭等有效的风险防范措施并制定严格的管理制度，以降低环境风险。同时建设单位按照要求编制《突发环境事件应急预案》，加强员工的教育、培训，事故发生时，能够及时、准确、有效地控制和处理事故。通过采取以上措施，本项目对周围的环境

风险是可控的，项目环境风险水平可接受。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		实验室废气排放口 DA001	氯化氢、硫酸雾、氨、非甲烷总烃	经活性炭净化装置处理后通过 18.4m 高排气筒排放	《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”
		食堂废气排放口 DA002	油烟、颗粒物和 非甲烷总烃	经静电式高效油烟净化器净化处理后通过 11.5m 高排气筒排放	《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）
		地下车库汽车尾气排放口	CO、NO _x 、THC	采用机械排风系统，通过 1 个 2.5m 高排风口排放	《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”
地表水环境		废水排放口 DW001	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、可溶性固体总量	项目 60% 的教学及办公生活污水（包含冲厕水）、软水制备废水、经酸碱中和池预处理的实验仪器第 3 次清洗废水一同进入 1#化粪池，经化粪池预处理后排入市政管网，最终排入北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂统一处理。	《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中表 3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”

	废水排放口 DW002	pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 氨氮、动植 物油	项目 40%的教学及办公生活污水（包含冲厕水）、经隔油池预处理的食堂废水一同进入 2#化粪池，经化粪池预处理后排入市政管网，最终排入北京城市排水集团有限责任公司高安屯再生水厂统一处理	
声环境	风机、水泵等	等效连续 A 声级	采用基础减振、安装消声器、隔声等降噪措施，对教学楼设置隔声窗	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类、4类标准限值
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾进行分类收集，委托环卫部门定期清运，日产日清；餐厨垃圾收集后由环卫部门专门的餐厨垃圾收集车转运，日产日清；废油渣、废油脂及废油采用容器盛装暂存后，交由具备相应资质条件的单位进行无害化处理。废包装材料和物理实验废物分类收集外售物资回收部门，不外排；废交换树脂由软水设备供货厂家回收；化粪池污泥委托有相应资质单位进行即时清掏、即时清运处理。实验室废物（废一次性实验耗材、废试剂、废试剂瓶、废 pH 试纸、废滤纸、实验废液、前 2 次仪器清洗废水和植物观察产生少量的动植物残枝废料）、废活性炭、卫生室医疗废物暂存于危废暂存间，定期委托资质单位清运处理。			
土壤及地下水污染防治措施	危废暂存间、化粪池、酸碱中和池、污水管线、隔油池、药品室地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区要求采取相应的防腐防渗措施。其他区域按简单防渗区要求进行地面硬化。			

生态保护措施	<p>本项目施工时，取土、挖填方等工程行为，将改变原地面的坡度和坡长，增加土地的裸露面积，破坏原有的生态环境，且由于工程防护措施、植物防护措施以及其它水土保持措施等均在该工序之后，从而人为的增加了水土流失量，对当地生态环境造成一定程度的影响。</p> <p>本工程建设扰动地表产生弃土弃渣，填土、挖土和堆土场地的表土较为疏松，降雨期间很容易使松散的表土随雨水径流流失，在一定程度上加剧了当地的水土流失。项目建筑物区是本项目产生水土流失的重点部位，施工期是工程建设中造成水土流失的重点时段。</p> <p>施工活动具有暂时性，在施工过程中须做好雨季水土保持及大风天气扬尘防治工作，将水土流失量降至最低。施工活动结束后，由于地表建筑物的覆盖及绿化修复工程的实施，上述影响将随施工活动的结束而消失。</p>
环境风险防范措施	编制学校突发环境事件应急预案
其他环境管理要求	<p>1、环境管理</p> <p>环境管理要求运营期间，学校应设立环境管理机构，配备 1 名专业技术人员作为专职管理人员，负责其环境管理工作，主要负责管理、维护各项环保设施，确保其正常运转和达标排放，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>环境管理人员的职责包括：</p> <p>①认真贯彻执行国家和北京市的有关环境保护法律、法规和标准。协助协调项目建设、运行活动与环境保护活动；</p> <p>②建立项目的污染源档案及相关台帐；</p> <p>③监督环保公用设施的运行、维修，以确保其正常稳定运行；负责污染物排放口的规范管理。</p> <p>2、排污口规范化管理</p> <p>本项目应根据《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）对固定污染源废气和废水排放中监测点位进行规范化设置。</p> <p>（1）排污口规范化管理原则</p>

排污口是企业排放的污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段，具体管理原则如下：

- ①向环境排放污染物的排放口必须按有关技术要求规范化设置；
- ②排放口包括列入控制对象的污染物排放口以及行业特征污染物排放口；
- ③排污口应便于采样与计量监测，便于日常监测检查；
- ④如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、浓度、排放去向等情况。

（2）本项目排污口设置

根据工程分析，本项目排污口主要包括：废气排放口 2 个，废水排放口 2 个。

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。

（3）环境保护图形标志

根据《环境保护图标志排放口（源）》（GB14562.1-1995）、《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，在项目的废气、废水、噪声排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。具体见下表 5-1。

表 5-1 环境保护图形符号

名称	提示图形符号	警告图形符号	功能
废气排放口		/	表示废气向大气排放
废水排放口		/	表示废水向水体排放

噪声 排放 源		/	表示噪声向外 环境排放
一般 固体 废物		/	表示一般固体 废物贮存、处 置场
危险 废物	/		表示危险废物 贮存、处置场 所
<p>3、“三同时”竣工环境保护验收</p> <p>本项目严格执行三同时制度，竣工后按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、《建设单位开展自主环境保护验收指南》（北京市生态环境局，2020年11月18日）等文件开展自主验收。</p>			

六、结论

本项目的建设符合相关生态环境保护法律法规政策，项目建设不涉及自然保护区、水源保护区、风景名胜区及各级文物保护单位等环境敏感区域，不存在环境制约因素。在采取本报告提出的各项污染治理措施条件下，各类污染物能够达标排放或得到妥善处理、处置，因此从环境保护角度分析，本项目的环境影响是可行的。

附表

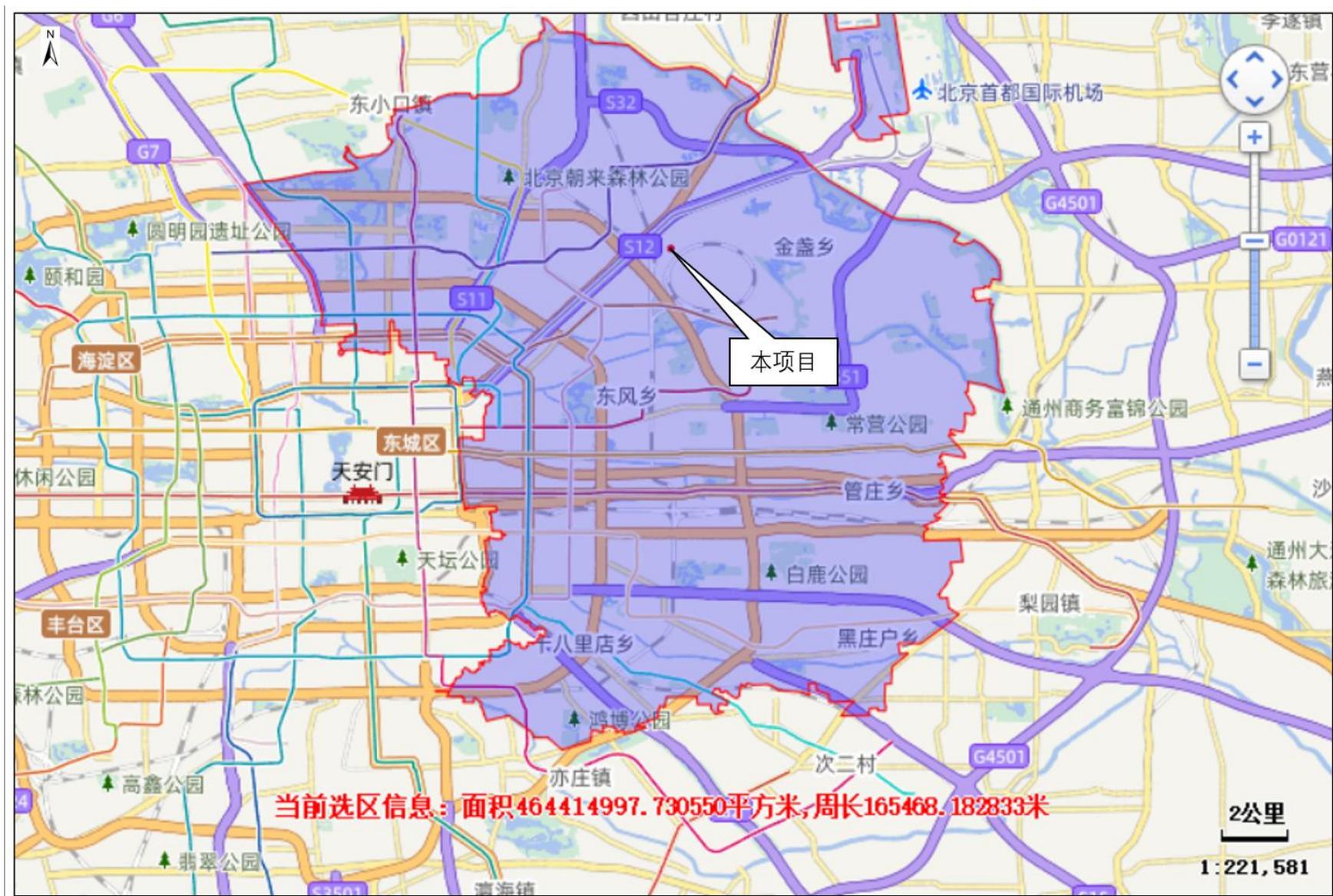
建设项目污染物排放量汇总表

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	氯化氢				0.000023		0.000023	+0.000023
	硫酸雾				0.0000046		0.0000046	+0.0000046
	氨				0.0064		0.0064	+0.0064
	非甲烷总烃				0.022		0.022	+0.022
	油烟				0.006		0.006	+0.006
	颗粒物				0.005		0.005	+0.005
废水	COD _{Cr}				6.129		6.129	+6.129
	BOD ₅				3.443		3.443	+3.443
	SS				3.750		3.750	+3.750
	NH ₃ -N				0.433		0.433	+0.433
	可溶性固体 总量				0.171		0.171	+0.171
	动植物油				8.339		8.339	+8.339
生活垃圾	生活垃圾				115		115	+115
厨余垃圾	厨余垃圾				6.32		6.32	+6.32

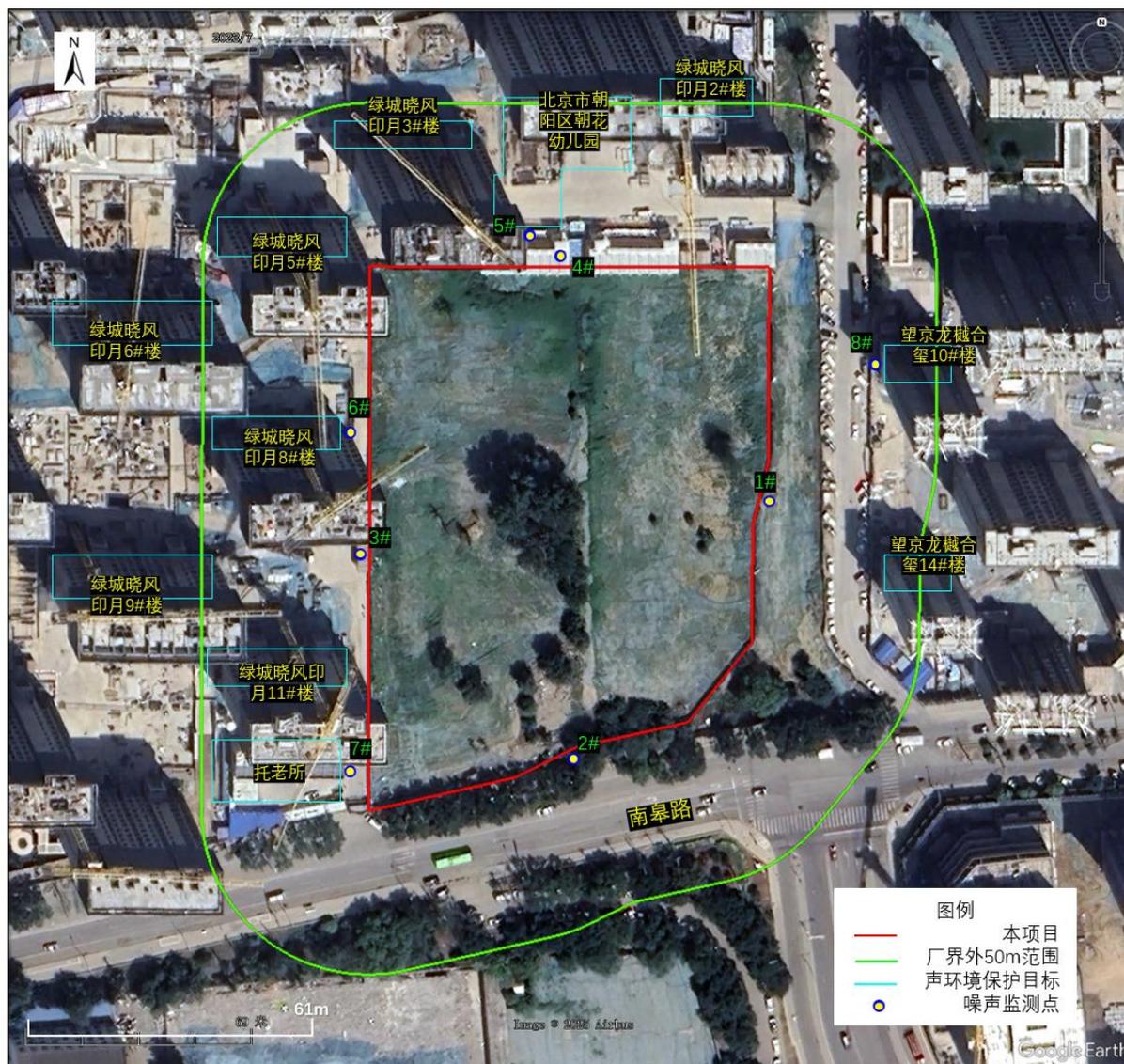
圾	隔油池产生的废油渣、废油脂、废油等				0.5		0.5	+0.5
一般固体废物	废包装材料和物理实验废物				0.22		0.22	+0.22
	废离子交换树脂				0.1		0.1	+0.1
	化粪池污泥				69		69	+69
危险废物	实验室废物（废一次性实验耗材、废试剂、废试剂瓶、废 pH 试纸、废滤纸、实验废液、前 2 次仪器清洗废水和植物观察产生少量的动植物残枝废料）				6.77		6.77	+6.77
	废活性炭				2.008		2.008	+2.008
	卫生室医疗废物				0.0058		0.0058	+0.0058

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

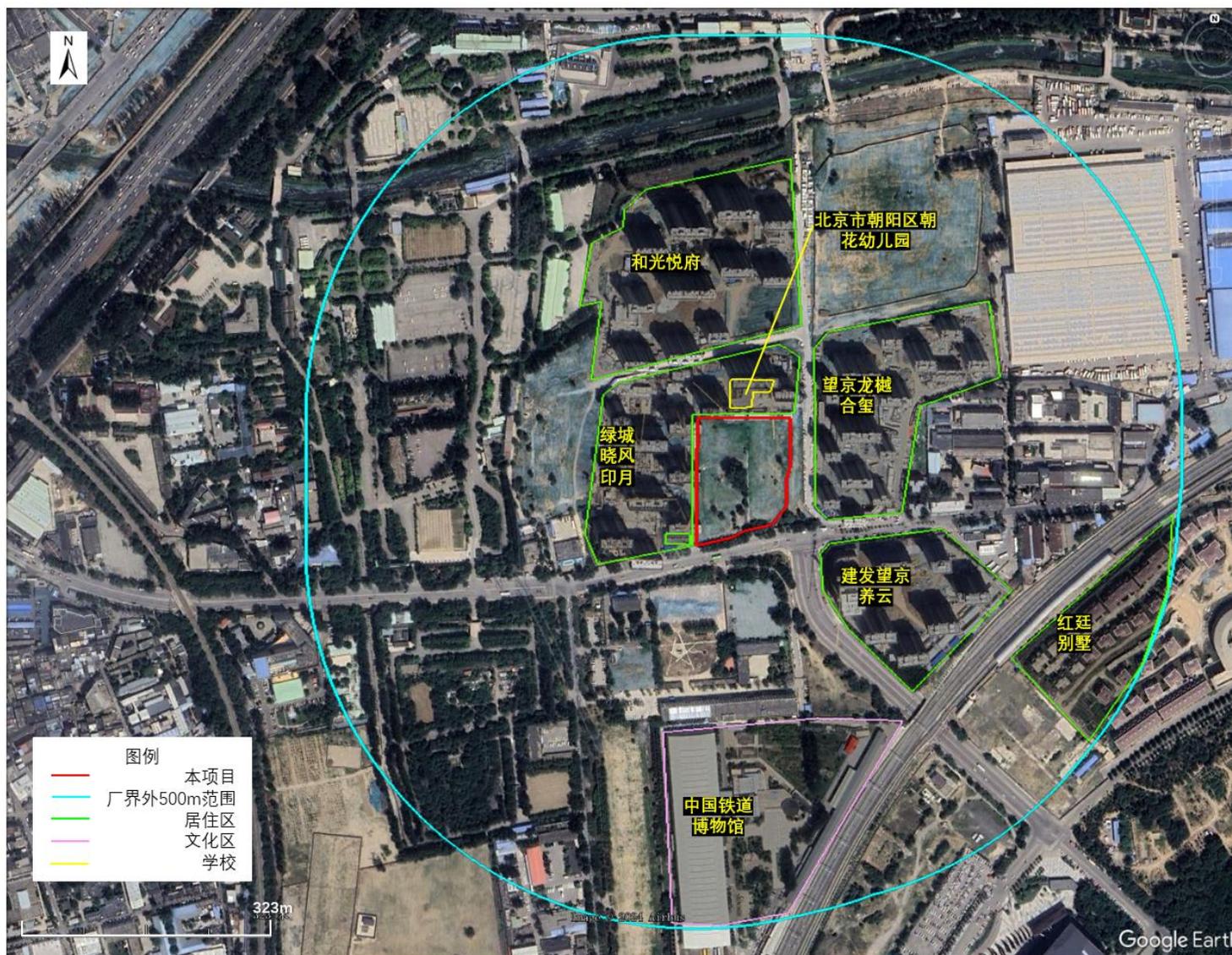
附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目周边位置关系及噪声监测布点图



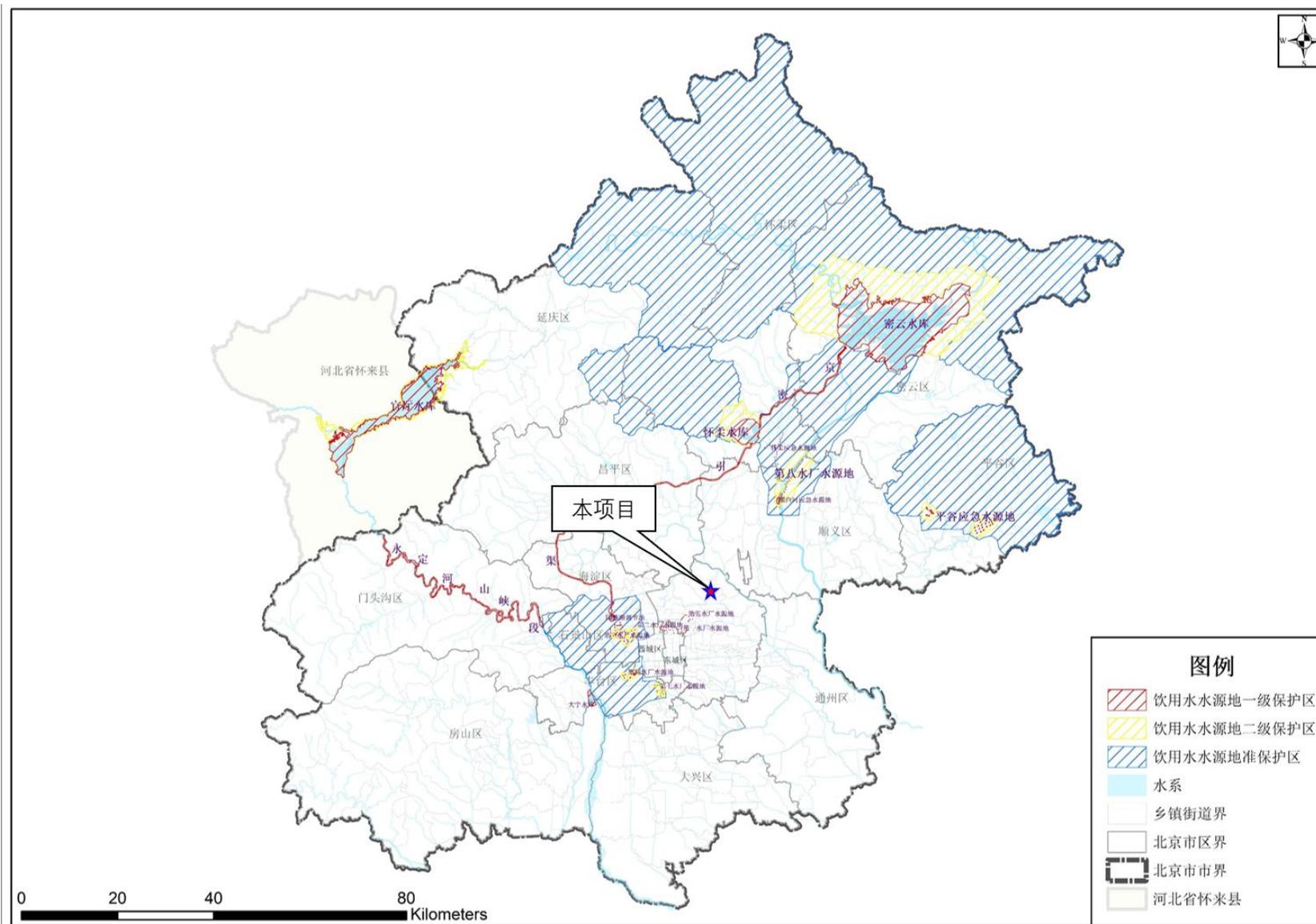
附图3 大气环境保护目标图



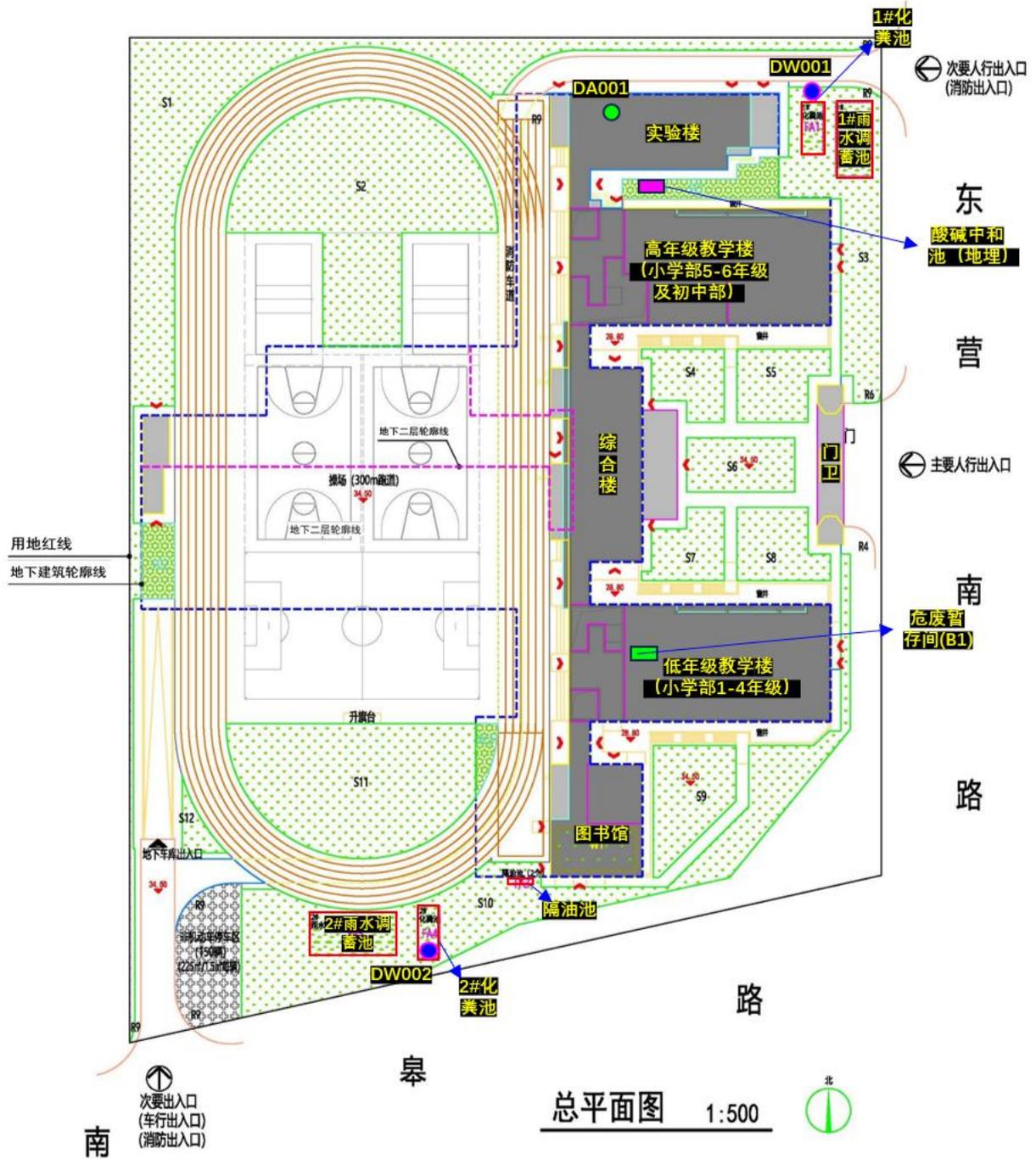
附图 4 声环境保护目标图



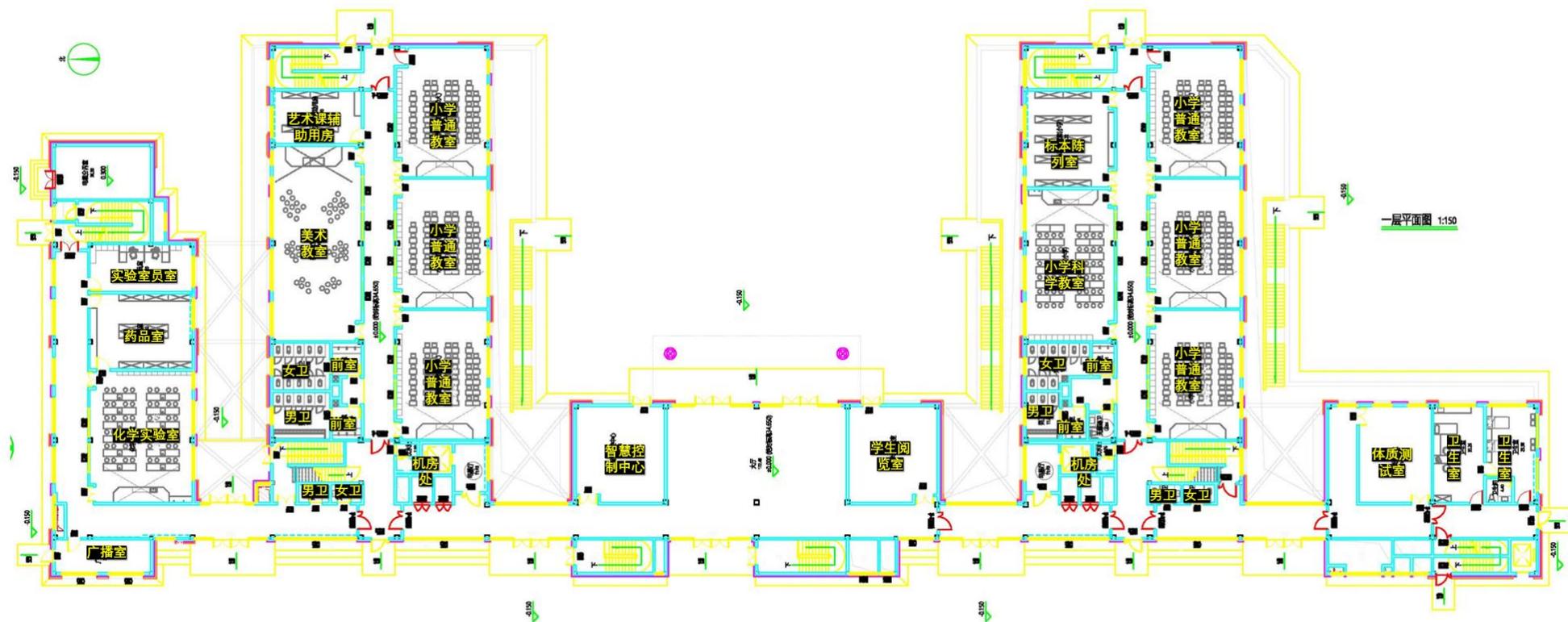
附图 5 本项目与北京市市级饮用水水源保护区范围关系图



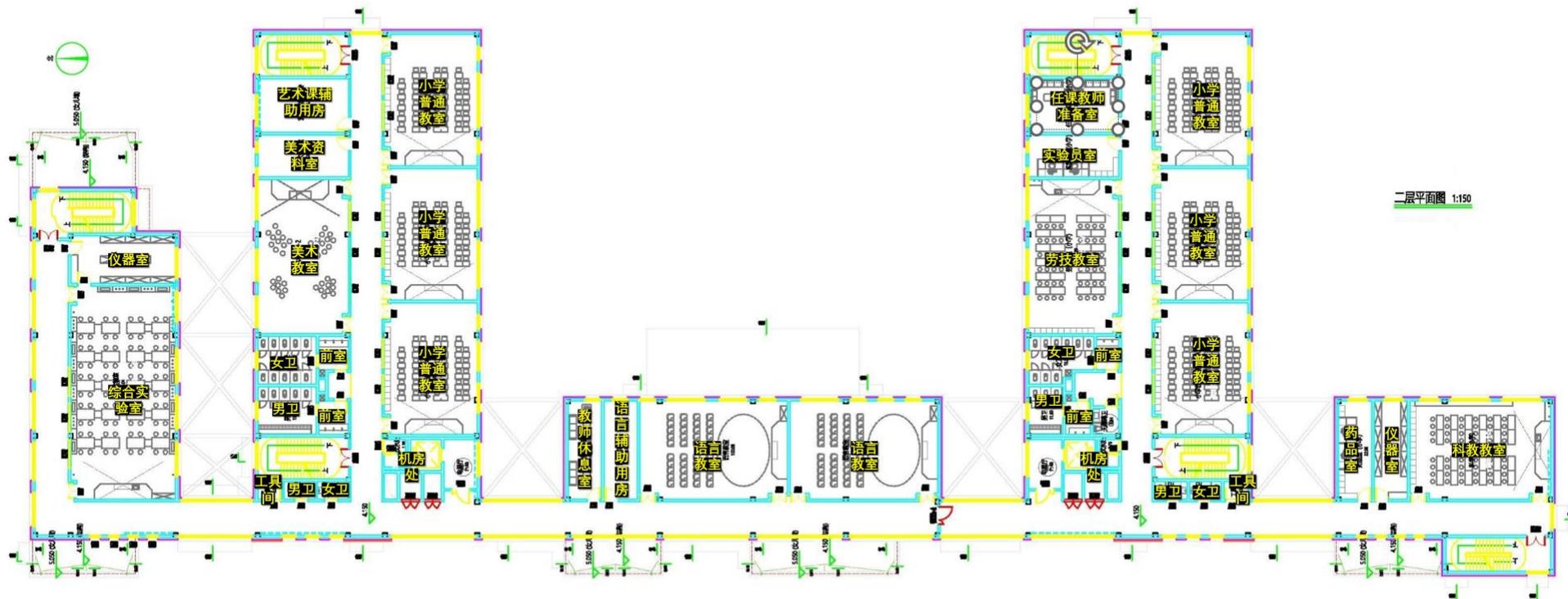
附图 6 项目总平面布置图



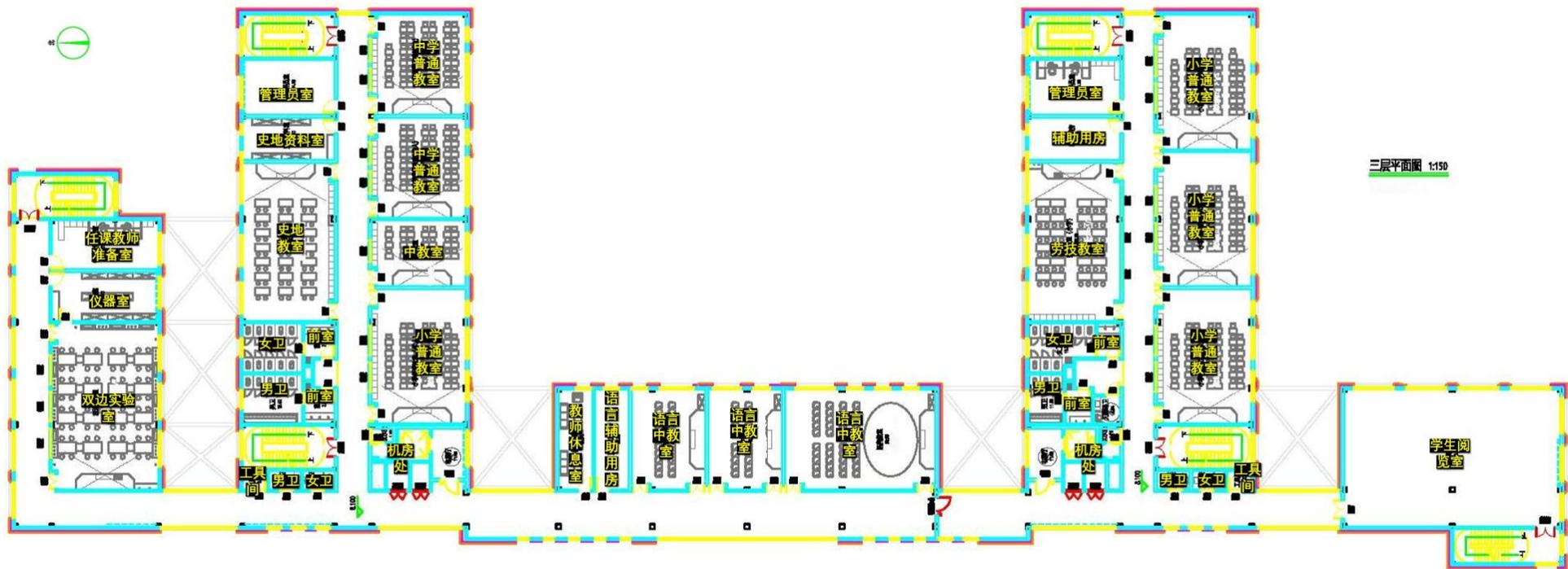
附图 7 项目各层平面布置图



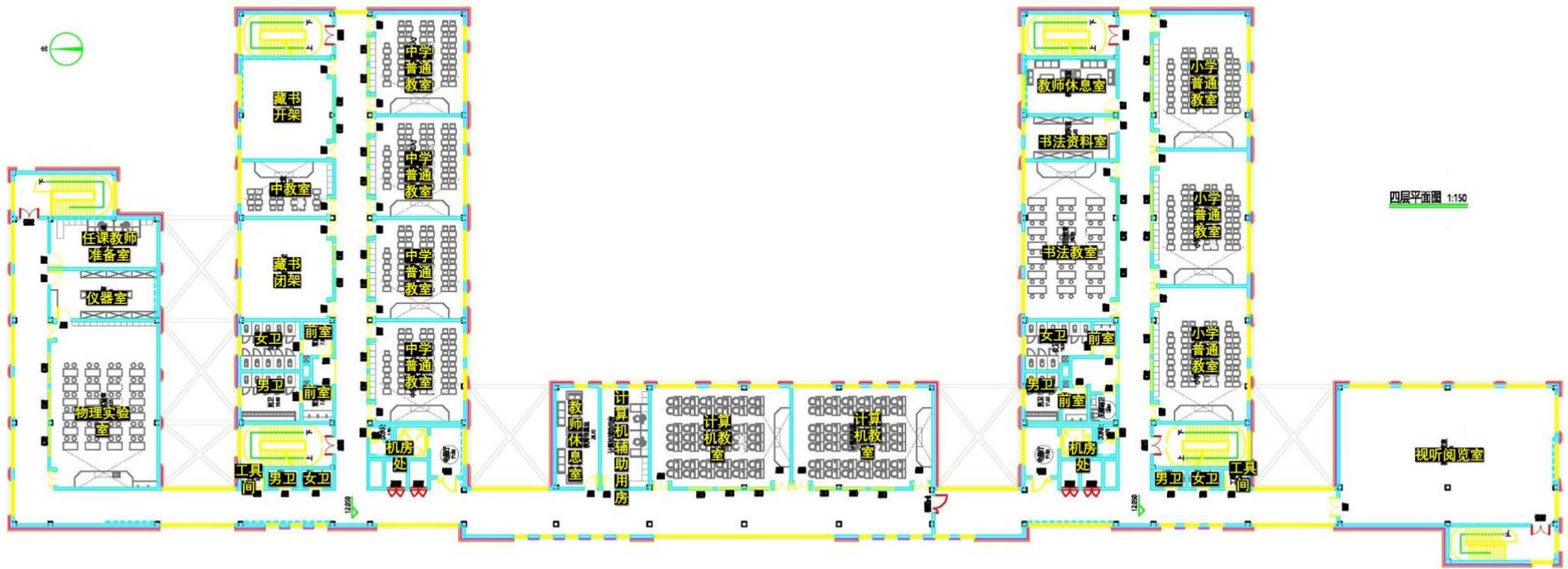
一层平面图



二层平面图

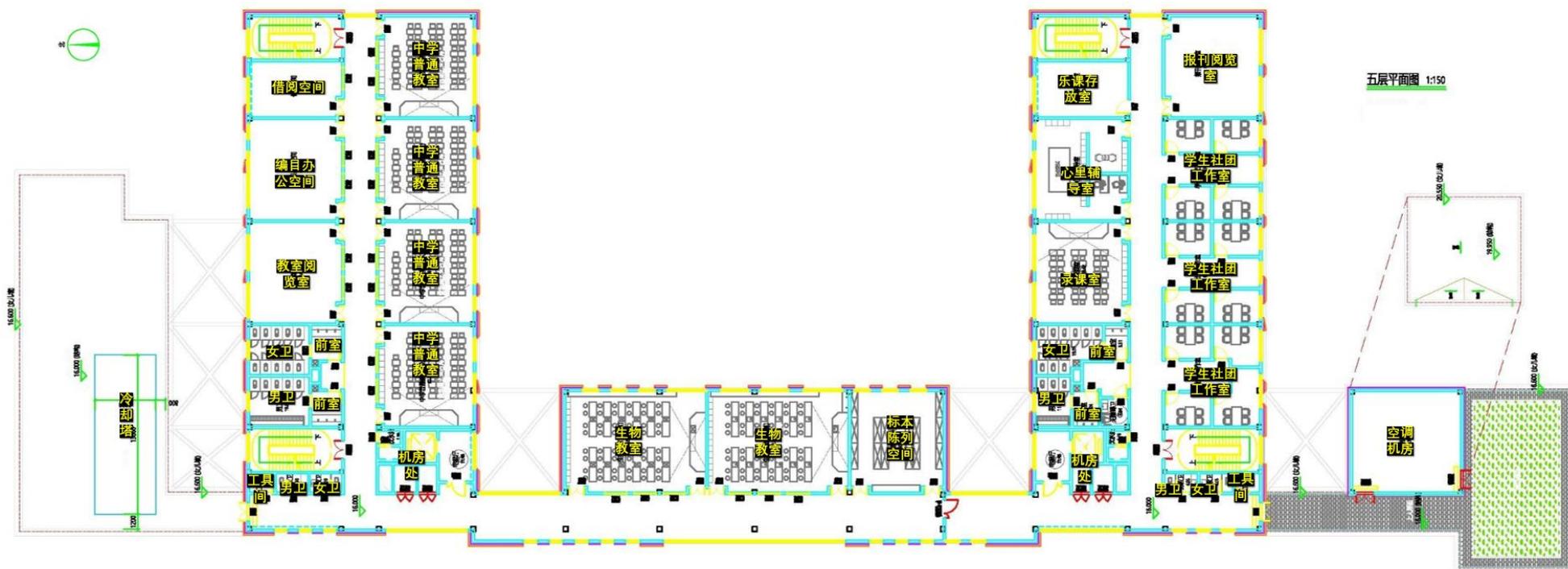


三层平面图

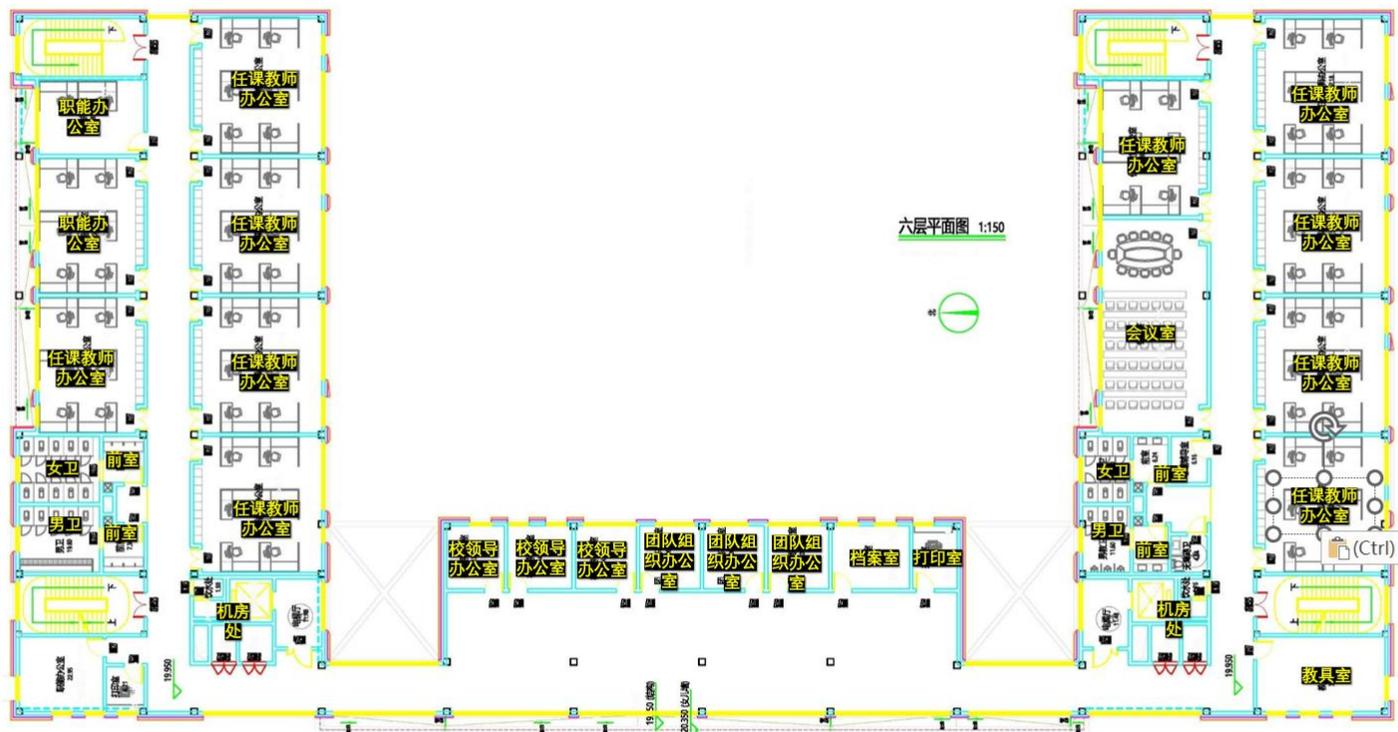


四层平面图 1:150

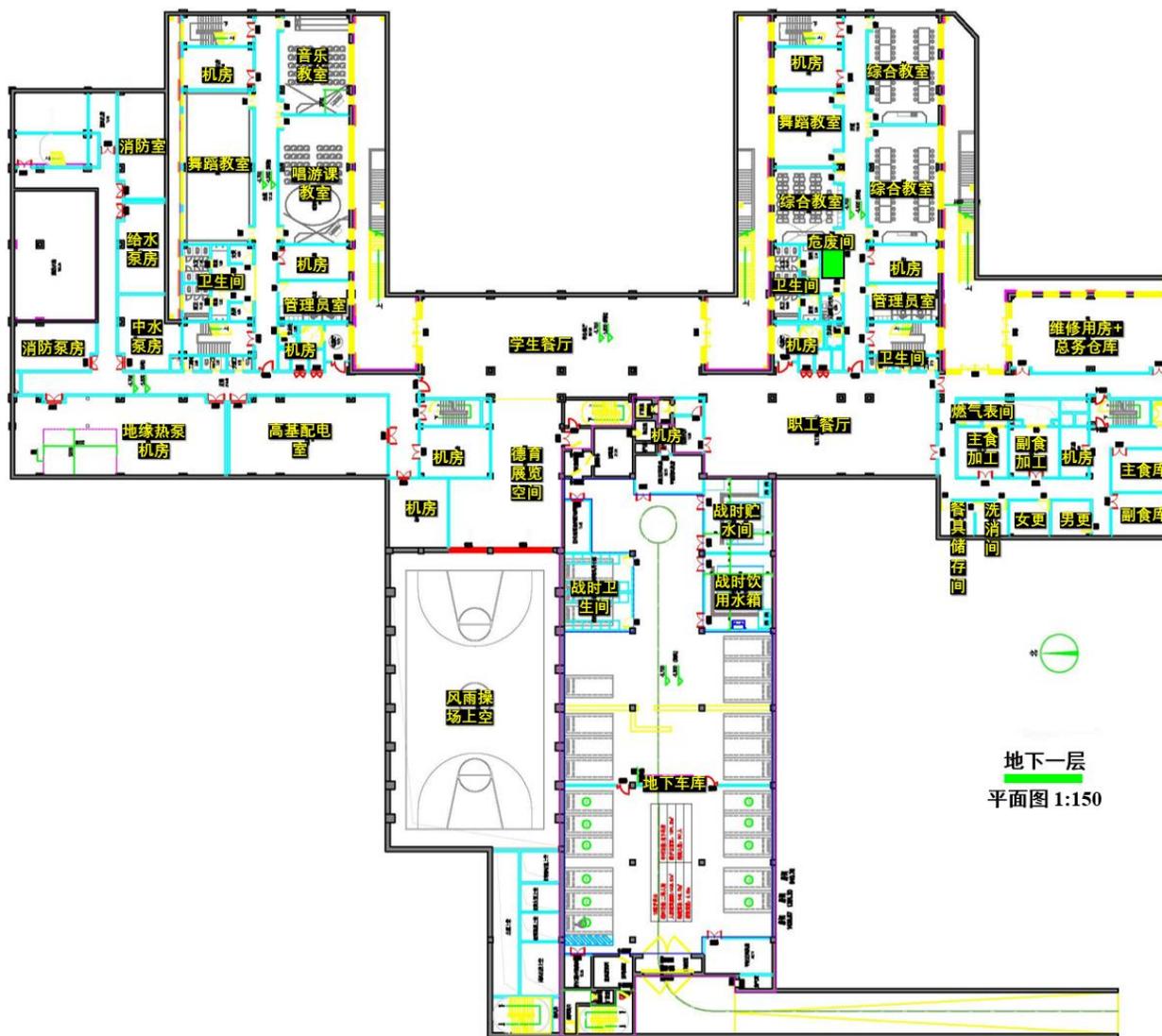
四层平面图



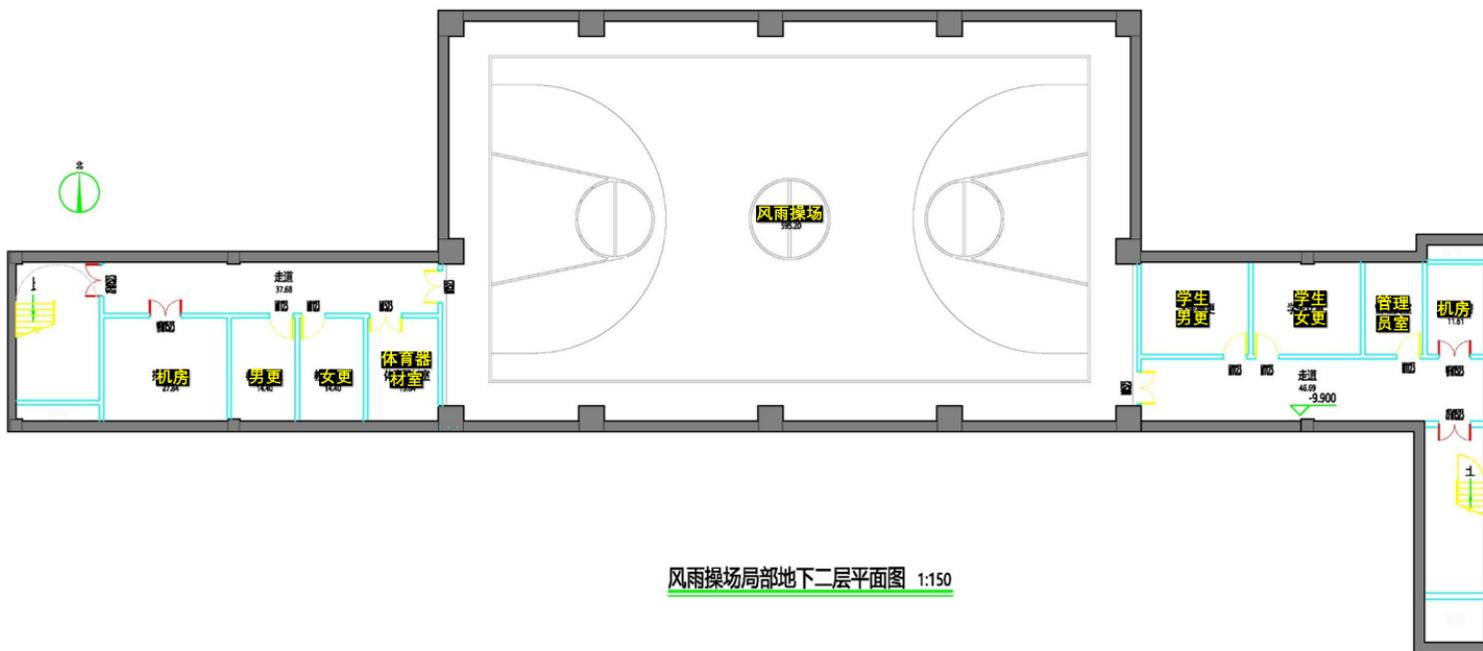
五层平面图



六层平面图



地下一层平面图



风雨操场局部地下二层平面图 1:150

地下二层平面图

