

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 首钢东南区配套学校建设工程

建设单位: 北京市石景山区教育委员会



编制日期 2024 年 1 月

打印编号: 1705371393000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	j5x130		
建设项目名称	首钢东南区配套学校建设工程		
建设项目类别	50—110学校、福利院、养老院（建筑面积5000平方米及以上的）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	北京市石景山区教育委员会		
统一社会信用代码	1111010700006782XB		
法定代表人（签章）	张琳		
主要负责人（签字）	邓斌		
直接负责的主管人员（签字）	邓斌		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	北京中环尚达环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91110106MA00CW317C		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
成丽娟	07351143506110007	BH002568	成丽娟
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张杰	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH026750	张杰

一、建设项目基本情况

建设项目名称	首钢东南区配套学校建设工程		
项目代码	无		
建设单位 联系人	邓斌	联系方式	13810716856
建设地点	北京市石景山区古城街道 1612-808 地块		
地理坐标	东经 116 度 11 分 59.532 秒；北纬 39 度 54 分 4.532 秒		
国民经济 行业类别	P8321 普通小学教育 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（建筑面积 5000 平方米及 以上的）中新建涉及环境敏感 区的；有化学、生物实验室的 学校
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 （核准/备案） 部门（选填）	北京市发展和改革委员会	项目审批（核 准/备案）文号 （选填）	京发改（审）（2023）477 号
总投资 （万元）	9821	环保投资 （万元）	206.4
环保投资占比 （%）	2.1	施工工期	28 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海） 面积（m ² ）	12836.295
专项评价设 置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影 响评价情况	无		
规划及规划 环境影响评 价符合性分 析	无		

其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 （1）根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29 号）及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第49 号），本项目不属于“限制类”、“淘汰类”项目，符合国家产业政策要求。 （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。 2、规划和选址符合性分析 本项目位于首都功能核心区以外的石景山区中心城区，根据北京市规划和国土资源管理委员会关于发布《建设项目规划使用性质正面和负面清单》的通知（市规划国土发〔2018〕88号）中相关规定，本项目规划性质不属于其中的负面清单内容，符合上述相关规划要求。 本项目已也取得以下审批（备案）文件： （1）《关于首钢东南区配套学校建设工程项目“多规合一”协同平台初审意见的函》（京规自〔石〕初审函〔2023〕0003号）。 （2）《建设项目预审与选址意见书》（用字第 1101072023000007 号 2023 规自〔石〕预选字 0001 号）。 （3）《北京市发展和改革委员会关于首钢东南区配套学校建设工程项目建议书（代可行性研究报告）的批复》（京发改〔审〕〔2023〕477 号）。 本项目用地性质为 A33 基础教育用地，符合学校建设的规划用途，选址合理，符合相关规划要求。 3、“三线一单”符合性分析 根据《关于北京市生态环境分区管控（“三线一单”的实施意见）》的通知（2020 年 12 月 24 日发布）及《北京市生态环境准入清单》（2021）中相关规定，本项目位于重点管控单元内，项目符合重点管控单元的生态环境管控要求。项目所在位置详见图 1-1（项目所在生态环境管控单元位置示意图）。
---------	---

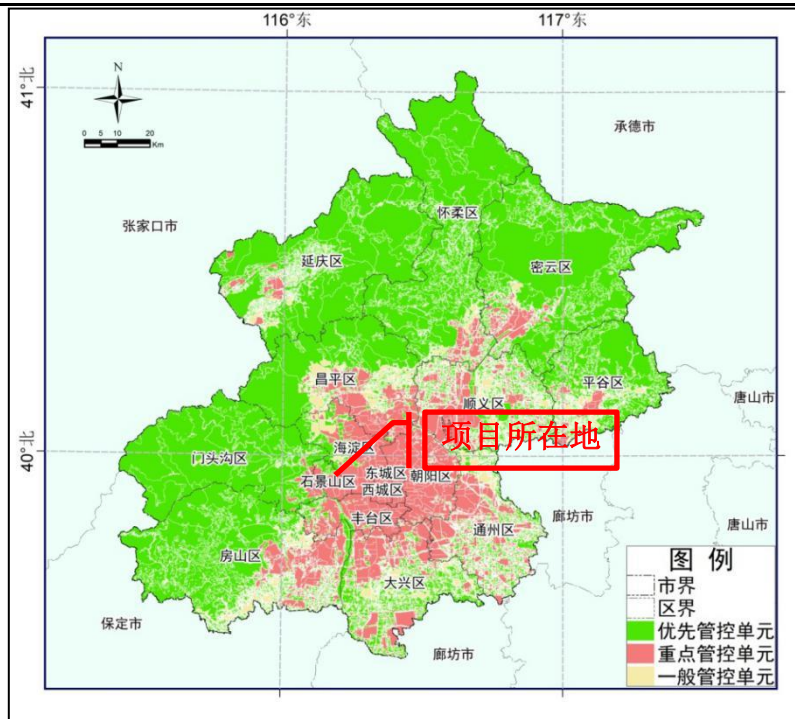


图 1-1 项目所在北京市生态环境管控单元位置示意图

(1) 生态保护红线符合性分析

根据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（厅字〔2017〕2号）有关精神，生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理；严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。根据《北京市人民政府关于发布北京市生态保护红线的通知》（京政发〔2018〕18号），全市生态保护红线包括以下区域：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，以及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。本项目不在上述北京市生态保护红线范围内，故符合生态保护红线的要求。详见图 1-2（项目所在北京市生态保护红线划分范围示意图）。

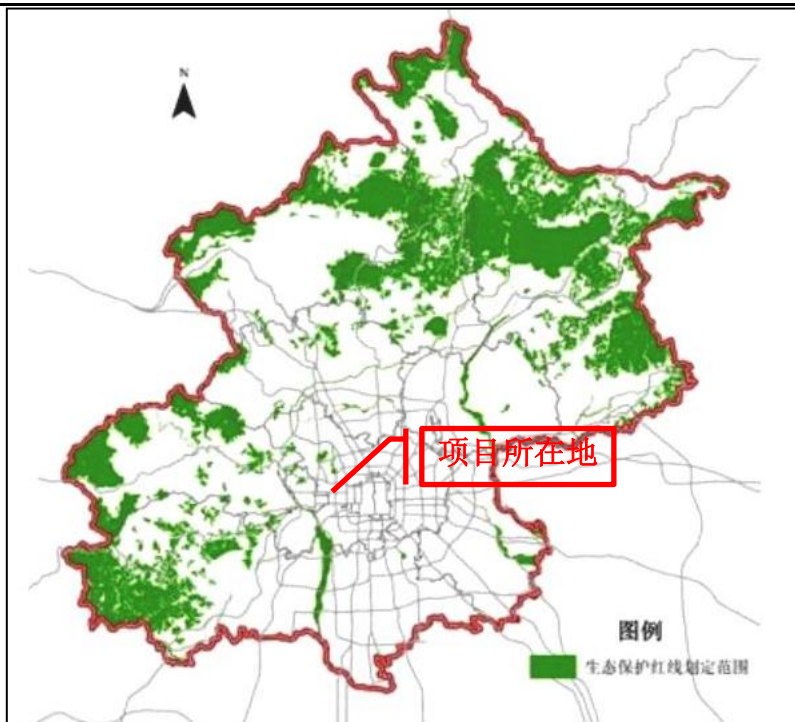


图 1-2 项目所在北京市生态保护红线划分范围位置示意

根据《北京市生态环境准入清单》（2021 版），对项目建设符合性进行分析。

（2）全市总体生态环境准入清单

本项目位于全市总体生态环境准入清单中的重点管控单元（街道（乡镇））中的八角街道，环境管控单元编码 ZH11010720003，其管控类别、主要内容及与项目符合性分析如下所示。

重点管控单元（街道（乡镇））			
管 控 类 别	主要内容	项目符合性分析	符 合 性
空 间 布 局 约 束	1、严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录》、北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）》。	1、本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录》中禁止和限制类项目；不属于《建设项目规划使用性质正面和负面清单》中正面和负面清单项目，不属于外商投资项目。	符 合
	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》。	2、本项目不属于工业类项目。	
	3、严格执行《北京城市总体规划(2016 年-2035 年)》及分区规	3、本项目符合《北京城市总体规划(2016 年-2035 年)》及	

		划中的空间布局约束管控要求。	分区规划中的空间布局约束管控要求。	
		4、严格执行《北京市高污染燃料禁燃区划定方案（试行）》，高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	3、本项目主要利用电力，太阳能异聚态冷暖系统，不涉及使用高污染燃料。	
		5、执行《北京市水污染防治条例》，引导工业企业入驻工业园区。	4、本项目不属于工业类项目，严格执行《北京市水污染防治条例》。	
	污 染 物 排 放 管 控	1、严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《排污许可管理条例》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准。	1、本项目严格执行上述法律、法规及国家、地方环境质量和污染物排放标准，项目产生的实验废气经活性炭吸附装置净化后排放，食堂油烟经油烟净化器处理后排放；实验废水（1~2道）按危险废物处理，其他废水与生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网；噪声采取减振、隔声、消音等降噪措施；一般固体废物出售给物资回收单位，危险废物委托具备相应资质的单位清运、处置，生活垃圾委托当地环卫机构定期清运；采取以上环保措施后，各项污染物均可达到相应标准要求。	符 合
		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。	2、本项目不涉及此类规定要求。	
		3、严格执行《绿色施工管理规程》。	3、本项目施工期严格按照《绿色施工管理规程》中相关规定执行。	
		4、严格执行《北京市水污染防治条例》，加强城镇污水、畜禽养殖污染治理。	4、本项目严格执行《北京市水污染防治条例》，生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，不涉及畜禽养殖污染。	

		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》。	5、本项目严格执行上述法律中相关规定。	
		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》。	6、本项目严格执行国家、北京市及当地对主要污染物排放总量控制指标化学需氧量（COD _{Cr} ）和氨氮的相关规定。	
		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。	7、本项目严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准。	
		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。	8、本项目不涉及此条土壤污染等情况。	
		9、严格执行《北京市烟花爆竹安全管理条例》，五环路以内（含五环路）及各区人民政府划定的禁放区域禁止燃放烟花爆竹。	9、本项目不涉及此条内容。	
	环境风险防控	1、严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《中华人民共和国水土保持法》《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等法律法规文件要求，完善环境	1、本项目严格执行上述法律、法规中的规定，按照相关环境风险方面的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。	符合

		风险防控体系，提高区域环境风险防范能力。		
		2、落实《北京城市总体规划(2016 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。	2、本项目不涉及土壤污染等方面。	
	资源利用效率要求	1、严格执行《北京市节约用水办法》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》，加强用水管控。	1、本项目落实加强用水管控。	符合
		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。	2、本项目严格落实土地用途管制制度。	
		3、执行《大型公共建筑制冷能耗限额》《供热锅炉综合能源消耗限额》以及北京市单位产品能源消耗限额系列标准，强化建筑、交通、工业等领域的节能减排和需求管理。	3、本项目执行《大型公共建筑制冷能耗限额》要求，不使用锅炉，实施节能减排要求。	
	(3) 五大功能区生态环境准入清单			
	项目位于中心城区，管控类别、主要内容及项目符合性分析如下所示。			
	中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单			
	管控类别	主要内容（重点管控要求）	项目符合性分析	符合性
	空间布局约束	1、执行《北京市新增产业的禁止和限制目录》适用于中心城区的管控要求。	1、本项目位于石景山区，属于中心城区管控范围，不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录》中心城区禁止和限制类项目。	符合
		2 执行北京市《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。	2、本项目不属于北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》中负面清单中的项目。	
	污染物排放管控	1、禁止使用高排放非道路移动机械。	1、本项目不使用高排放非道路移动机械。	符合
		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。	2、本项目遵守污染物排放的国家标准和地方标准；污染物达标排放；按照重点污染物排放总量控制要求进行核算。	

		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。	3、本项目严格控制建设规模，有序疏解人口和功能。不属于医疗、行政办公、商业等类型项目。														
		4、建设工业园区，应当配套建设废水集中处理设施。	4、本项目不属于建设工业园区类项目。														
		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，粪便污染资源化利用。	5、本项目不属于畜禽养殖类项目。														
		6、禁止新建与居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的场所边界水平距离小于9米的项目。	6、本项目不属于本条类型项目。														
	环境 风险 防控	1、禁止新设立带有储存设施的危险化学品经营企业（涉及国计民生和城市运行的除外）。	1、本项目不涉及危险化学品经营，实验过程中使用的危险化学品储存在专门的化学品柜内。	符合													
		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）。	2、本项目不从事危险货物运输业务，产生的危险废物委托具备相应资质的单位清运、处置。														
		3、应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。	3、本项目建设用地不涉及污染地块，土地用途合理。														
	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、本项目符合资源利用效率要求，坚持疏解整治促提升，坚持“留白增绿”，创造优良人居环境。	符合													
	（4）环境管控单元生态环境准入清单 项目位于八角街道，管控类别、主要内容及项目符合性分析如下所示。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>区域</th><th>管控类别</th><th>主要内容</th><th>项目符合性分析</th><th>符合性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">石景山区八角街道</td><td>空间布局约束</td><td>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。</td><td>1、本项目符合上述生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>污染物排</td><td>1、执行重点管控类（街道（乡镇））生态环境总体准入清单和</td><td>1、本项目符合上述生态环境准入</td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>				区域	管控类别	主要内容	项目符合性分析	符合性	石景山区八角街道	空间布局约束	1、执行重点管控类（街道（乡镇））生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	1、本项目符合上述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	1、执行重点管控类（街道（乡镇））生态环境总体准入清单和	1、本项目符合上述生态环境准入
区域	管控类别	主要内容	项目符合性分析	符合性													
石景山区八角街道	空间布局约束	1、执行重点管控类（街道（乡镇））生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	1、本项目符合上述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	1、执行重点管控类（街道（乡镇））生态环境总体准入清单和	1、本项目符合上述生态环境准入	符合													

	放 管 控	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。	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。	2、本项目利用电力能源，不涉及使用高污染燃料燃用设施。	
	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、本项目符合上述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）生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。	1、本项目符合上述生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。	符合

（5）环境质量底线符合性分析：本项目学校实验室中产生的无机废气和非甲烷总烃经收集后采取活性炭吸附净化处理后引至外环境排放，食堂油烟经油烟净化器处理后排放；实验废液（1~2 道）按危险废物处理，其余实验废水与生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，不直接排入地表水体。项目运营期采用低噪声设备，主要产噪设备采取减振、隔声、消音等有效降噪措施，产生的一般固体废物出售给物资回收机构，危险废物分类收集后贮存在危险废物暂存柜内，委托具备相应资质的单位定期清运、处置，生活垃圾委托当地环卫机构定期清运。采取以上污染防治措施后，本项目产生的废气、废水、噪声及固体废物均不会突破环境质量底线要求。

（6）资源利用上线符合性分析：项目不属于高能耗行业，未超出区域资源利用上线。

4、环评类别分析

本项目不涉及环境敏感区，项目包括新建化学、生物实验室。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）及《（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），本项目类别属于“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）”项目，需编制环境影响报告表。

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目建设内容及规模			
	本项目新建首钢东南区配套学校，办学规模为 18 班九年制，建成后可提供学位 720 座，其中：小学 12 班，480 座学位；初中 6 班，240 个学位。本项目主要经济指标详见下表。			
	表 2-1 主要经济指标一览表			
	项目	主要指标	单位	备注
	总用地面积	12836.295	m ²	/
	总建筑面积	14669.00	m ²	/
	地上	10269.00	m ²	/
	地下	4400.00	m ²	/
	其中地下人防面积	924.21	m ²	/
	建筑基底总面积	2652.00	m ²	/
	道路广场总面积	6068.36	m ²	/
	绿地总面积	3870.14	m ²	/
	容积率	0.80	-	/
	建筑密度	20.66	%	/
	绿化率	30.15	%	/
	建筑层数	地上 4 层 地下一层	-	/
	建筑高度	18.00	m	/
	总班级数	18	班	其中小学 12 班， 初中 6 班
	学生总人数	720	人	其中小学 480 人，初中 240 人
	教师总人数	43	人	其中小学 25 人， 初中 18 人
	机动车停车位	21	位	其中地上 1 个， 地下 20 个
	非机动车停车位	195	位	/
	总投资	9821	万元	/
	工程费	8567	万元	/
	工程建设其他费	786	万元	/
	预备费	468	万元	/
	本项目建设内容及建设规模详见下表。			

表 2-2 项目组成一览表		
类别	名称	建设内容及规模
主体工程	一、主要教学用房	建筑面积 10440m ²
	1、普通教室	使用面积 1660m ² ，建筑面积 3017m ² ；包括小学教室，初中普通教室（语/数/政），中教室（语/数），教师休息室等
	2、专用教室	使用面积 3876m ² ，建筑面积 7048m ² ；包括各类科目教室（除语/数/政）；其中化学实验室位于教学楼一层，建筑面积 154.56m ² ；生物实验室位于教学楼二层，建筑面积 131.26m ²
	3、公共教学用房	使用面积 1638m ² ，建筑面积 3071m ² ；包括合班教育，图书馆，学生社团工作室，心理辅导室，教师办公室，资源教室，选修教室等
辅助工程 (综合楼)	一、办公及管理用房	建筑面积 640m ² ；主要包括各类职能办公室、打印室、档案室、会议室、广播室、卫生室等
	二、生活及服务用房	建筑面积 1500m ² ；主要包括饮水处、卫生间、浴室、食堂（位于综合楼地下一层包括学生食堂、教职工食堂、厨房、其它区域）等，其中学生食堂面积约为 505.56m ² ，教职工食堂建筑面积约为 48.18m ² ，厨房面积约为 65.62m ² ，合计食堂建筑面积约为 891m ² ，餐位数：230 个
	三、设备用房	地下一层，建筑面积 1165m ²
	四、人防兼车库	地下一层，建筑面积约为 924m ²
储运工程	-	实验室设置危险废物暂存柜和危险化学品柜
公用工程	供水	上水：本项目由市政自来水系统供水，规划建设 DN300mm 管道接入石景山水厂及杨庄水厂
		中水：建设 1 条 DN300mm 再生水管，再生水源来自吴家村再生水厂
	排水	雨水：由西-东-北进入人民渠
		废水：实验废水（除 1~2 道清洗）、食堂废水（隔油处理）、生活污水经化粪池预处理，新建两条污水管道 DN400mm，由南向北接入锅炉厂南路（南侧）规划污水管道，最终排入吴家村再生水厂
	供电	由市政电力系统供应
	供暖	供热热源来自项目自建太阳能异聚态冷暖系统和石景山路供热管网，其中冷暖系统负荷占比约为 60%，冬季供热温差为 10℃；太阳能异聚态冷暖系统位于地下一层
	制冷	太阳能异聚态冷暖系统夏季供冷温差为 5℃；局部电气用房、值班室采用多联机空调及分体空调
	供气	天然气气源为规划东南区 1612-832 地块 3 万 m ³ 调压箱

环保工程	废气防治措施	主要包括实验废气、食堂废气、地下车库废气；实验废气（收集后采用活性炭吸附装置净化后引至楼顶排放；食堂油烟（采取油烟净化器和活性炭吸附处理后引至楼顶排放）；地下车库废气（机械排风、换气）		
	废水处理设施	实验废液（1~2 道清洗）按危险废物处理，不外排；食堂废水采取隔油处理后与其余实验废水、生活污水采取化粪池预处理后排入市政污水管网		
	噪声防治措施	采取低噪声设备、并采取基础减振、隔声、消音等降噪措施。		
	固体废物处置设施	一般固体废物为废包装物，出售给物资回收机构。		
		项目产生的危险废物经收集后贮存在危险废物暂存柜（位于项目化学实验室内），医疗废物贮存在医疗废物暂存柜（位于卫生室内）。最终委托具备相应资质的单位定期清运、处置。生活垃圾由当地环卫机构定期清运		
生活垃圾分类收集，集中储存，委托当地环卫机构定期清运，日产日清				

2、主要设备清单

本项目主要设备清单详见下表。

表 2-3 项目主要设备清单

序号	名称	规格型号	数量	备注 (位置)
1	太阳能异聚态冷暖系统	SD40K01a	1 套	供暖/制冷；主机 10 台
2	实验仪器	-	若干	
3	通风柜		2 组	
4	通风罩		若干	
5	中水泵组		1 组	市政中水压力约为 0.18MPa
6	消防泵组		1 组	
7	油烟净化器		1 台	屋顶，配套风机风量 70000m³/h
8	化粪池	50m³	1 座	可服务人数约为 800 人
9	隔油池	3m³	1 座	
10	实验室配套风机		1 套	
11	食堂配套风机		1 套	
12	地下车库风机		1 套	配套风机约为 32000m³/h

3、主要消耗材料及年用量

表 2-4 学校主要原辅料一览表					
分类	序号	名称	规格	年用量	最大储存量
实验室	1	镁条	500g/盒	5g/a	500g
	2	镁带	50g/袋	20g/a	50g
	3	无水乙醇	500ml/瓶	100g/a	2500 mL
	4	工业酒精	2000mL/桶	3000mL/a (2370g/a)	4000 mL (3160g/a)
	5	硝酸钾	500g/瓶	300g/a	500g
	6	高锰酸钾	500g/瓶	390g/a	500g
	7	过氧化氢	500mL/瓶	150mL/a	500mL
	8	硝酸银	100g/瓶	5g/a	100g
	9	氯化钡	500g/瓶	5g/a	500g
	10	硫酸	500mL/瓶	200mL/a	500mL
	11	盐酸	500mL/瓶	500mL/a	1000mL
	12	氢氧化钠	500g/瓶	250g/a	500g
	13	氨水	500mL/瓶	200mL/a (0.182kg/a)	500 mL
	14	氧化钙（生石灰）	500g/瓶	300g/a	1000g
	15	氢氧化钙	500mL/瓶	100g/a	500mL
	16	硝酸铵	500g/瓶	10g/a	500g
	17	乙酸	500mL/瓶	50mL/a	500mL
卫生室	1	药物药品	-	若干	若干
	2	医用酒精	500mL/瓶	2000mL/a	1000mL
食堂	1	食用油	5L/桶	3.82t/a	-
注：按每人每天用油 25g 计，人员数量 763 人，200 天计					

4、项目主要试剂理化性质

表 2-5 实验室主要危险化学品理化性质、危险特性、毒理学信息				
序号	名称	理化性质	毒性	危险特性
1	镁	分子式Mg，相对分子质量 24.31，银白色，有金	急性毒性 TDLo: 250mg/kg（大鼠气	遇水放出易燃气体，自热：可能燃烧

		属光泽，相对密度 1.74，	管内)	
2	硝酸钾	分子式 KNO_3 ，相对分子质量 140.21，无色透明斜方或三方晶系颗粒或白色粉末，相对密度 2.11	急性毒性 LD_{50} : 3750mg/kg (大鼠经口)	可加剧燃烧:氧化剂,对生育力或胎儿、器官可能造成损害
3	高锰酸钾	分子式 KMnO_4 ，相对分子质量 158.04，深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽，相对密度 2.7	急性毒性: LD_{50} : 750mg/kg (大鼠经口)	可加剧燃烧:氧化剂,对水生生物毒性非常大并具有长期持续影响
4	过氧化氢	分子式 H_2O_2 ，相对分子质量 34.02，无色透明液体，有微弱的特殊气味，相对密度 1.46	急性毒性: LD_{50} : 浓度 90%，376mg/kg (大鼠经口)	可引起燃烧或爆炸:强氧化剂,吞咽有害,吸入有害,造成严重的皮肤灼伤和眼损伤,可能引起呼吸道刺激,对水生生物有害
5	硝酸银	分子式 AgNO_3 ，相对分子质量 169.88，无色透明的斜方结晶或白色的结晶,有苦味，相对密度 5.35	急性毒性: LD_{50} : 1173mg/kg (大鼠经口)	可加剧燃烧:氧化剂,造成严重的皮肤灼伤和眼损伤,造成严重眼损伤,对水生生物毒性非常大并具有长期持续影响
6	氯化钡	分子式 BaCl_2 ，相对分子质量 208.24，无色晶体或白色粉末,无臭，相对密度 3.86	急性毒性: LD_{50} : 118mg/kg (大鼠经口)	吞咽会中毒,吸入有害,对水生生物有害
7	硫酸	化学式: H_2SO_4 ，相对密度:1.84，无色油状液体。	急性毒性: LD_{50} : 2140 mg/kg (大鼠经口)	有强烈腐蚀性和吸水性，能使木材、织物等碳水化合物剧烈脱水而氧化并可能引起燃烧。接触强氧化剂能发生剧烈反应并能引起火灾，遇碱金属如钾、钠等能引起燃烧爆炸，遇水发热。
8	盐酸	化学式: HCl ，相对密度 1.18，无色液体，有腐蚀性，为氯化氢的水溶液，浓盐酸具有挥发性。	急性毒性: LD_{50} : 900mg/kg (兔经口)	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。
9	氢氧化钠	分子式 NaOH ；相对分子质量 40.00；纯品为无色透明晶体。吸湿性强；MAC 值 2 mg/m^3	急性毒性: LD_{50} : 40mg/kg (小鼠腹腔)	造成严重的皮肤灼伤和眼损伤,对水生生物有害
10	氨水	分子式 H_3NO 相对分子质量 35.06，无色透明液体,有强烈的刺激性臭味，相对密度 0.91	急性毒性: LD_{50} : 350mg/kg (大鼠经口)	造成严重的皮肤灼伤和眼损伤,可能引起呼吸道刺激,对水生生物毒性非常大
11	氧化	分子式 CaO 相对分子质量 56.08，白色无定形粉	急性毒性: LD_{50} : 3059mg/kg (小	造成严重的皮肤灼伤和眼损伤

	钙	末,含有杂质时呈灰色或淡黄色,具有吸湿性,相对密度 3.2-3.4	鼠腹腔)	
12	硝酸铵	分子式 NH_4NO_3 , 相对分子质量 80.04, 无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒,有潮解性,相对密度 1.72	急性毒性: LD_{50} :2217mg/kg (大鼠经口)	爆炸物、整体爆炸危险,对器官造成损害,长时间或反复接触对器官造成损伤
13	乙醇	分子式: $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, 相对分子质量 46.07, 无色液体,有酒香,相对密度 0.79	急性毒性 LD_{50} : 7060mg/kg (兔经口)	高度易燃液体和蒸气
14	乙酸	分子式: $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, 相对分子质量 60.06, 无色透明液体,有刺激性气味,相对密度: 1.05, $\text{PWA}10\text{mg/m}^3$	急性毒性: LD_{50} : 3530mg/kg (大鼠经口)	易燃液体和蒸气,造成严重的皮肤灼伤和眼损伤,造成严重眼损伤
注: 以上数据来源于《危险化学品安全技术全书》(化学工业出版社)				
5、项目给排水平衡 5.1 给水 本项目用水由市政供水管网(含自来水和中水), 主要包括实验用水、食堂用水、绿化用水、道路浇洒用水、太阳能异聚态冷暖系统循环补水、生活用水(教职工、学生用水)。用水定额参考《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)中相关数据。 (1) 实验用水: 实验室用水主要包括试剂配备用水、清洗用水等。根据建设单位提供的相关数据, 本项目清洗用水(1至2道自来水)约为 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ($60\text{m}^3/\text{a}$), 末道清洗用水(外购纯水)约为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ($20\text{m}^3/\text{a}$), 试剂配备用水(外购纯水)约为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ($20\text{m}^3/\text{a}$), 项目实验用水合计约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($100\text{m}^3/\text{a}$)。 (2) 绿化用水: 绿化用水按浇灌面积 $2.0\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计, 本项目用地面积约为 14669m^2, 绿地率约为 30.15%, 则绿化面积约为 3870.14m^2, 学校年浇灌 200 天, 则绿化用水约为 $7.74\text{m}^3/\text{d}$ ($1548\text{m}^3/\text{a}$)。 (3) 道路广场浇洒用水: 本项目道路广场浇洒用水按 $2.0\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计, 道路广场面积约为 6068.36m^2, 学校年浇灌 200 天, 则道路广场浇洒用水量约为 $12.14\text{m}^3/\text{d}$ ($2428\text{m}^3/\text{a}$)。				

(4) 车库冲洗用水：冲洗用水按 2.0L/（m²•d），车库面积约为 924 m²，则冲洗用水量约为 1.85m³/d（370m³/a）。

(5) 食堂用水：食堂用水按 25L/人次，用餐人员约为 1526 人次，年运营 200 天计，用水量约为 38.15m³/d（7630m³/a）。

(6) 太阳能异聚态冷暖系统循环补水

本项目参考《工业锅炉房设计手册》（第二版）中关于热水锅炉循环水量的计算可按如下公式进行：

$$G=0.86\times Q/\Delta t$$

G---循环水量（m³/h）；

Q---热负荷（kw）；项目制热量取值 1560Kw，制冷量取值 1400 Kw；

Δt---供回水温差（℃）；（冬季供回水温差约为 10℃，采暖期 125 天，全天供暖；夏季供回水温差约为 5℃，学校制冷期约为 60 天，每天制冷 8h）。

根据计算，项目太阳能异聚态冷暖系统循环用水量：

$$G_{\text{热}}=0.86\times 1560/10=134.2\text{m}^3/\text{h}=3220.8\text{m}^3/\text{d}=402600\text{m}^3/\text{a};$$

$$G_{\text{冷}}=0.86\times 1400/5=240.8\text{m}^3/\text{h}=1926.4\text{m}^3/\text{d}=115584\text{m}^3/\text{a};$$

$$G=G_{\text{热}}+G_{\text{冷}}=518184\text{m}^3/\text{a};$$

参照《锅炉房设计标准》（GB50041-2020）10.1.8 中相关规定：“热水系统正常补给水量宜为系统循环水量的 1%”。因此项目冷暖系统循环补水量约为 25.91m³/d（5182m³/a）。

(7) 生活用水：主要为学生、教职工盥洗和冲厕用水，参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中表 3.2.2，按中小学校学生生活用水定额为 30L/人•天，学生人数 720 名计，用水量约为 21.6m³/d（4320m³/a）；教职工人数约为 43 人，生活用水定额为 50L /人•天计，则生活用水量为 2.15m³/d（430m³/a）。

项目总计用水量约为 119.77m³/d（22008m³/a），用水情况详见下表。

2-6 项目用水量统计表

序号	项目	日用水量 (m ³ /d)	年用水量 (m ³ /a)	水质	备注
----	----	-----------------------------	-----------------------------	----	----

	1	实验用水	试剂 配备用水	0.1	20	外购纯水	建设单位提供 资料
			清洗用水 (终洗)	0.1	20		
			清洗用水 (1~2 道)	0.3	60	自来水	
	2	绿化用水		7.74	1548	中水	按浇灌面积 2.0L/ (m ² •d) 计
	3	道路广场浇洒 用水		12.14	2428	中水	浇洒用水按 2.0L/ (m ² •d) 计
	4	车库冲洗用水		1.85	370	中水	浇洒用水按 3.0L/ (m ² •d) 计
	5	食堂用水		38.15	7630	自来水：中水=9： 1	按 25L/人次计
	6	循环补水		25.91	5182	自来水	/
	7	生活用水	学生	21.6	4320	自来水：中水=2： 3	用水定额按 30L/人·天，学 生 720 名，年 运营 200 天计
			教职工	2.15	430	自来水：中水=2： 3	用水定额按 50L/人·天，教 职工 43 名，年 运营 200 天计
总计			110.04	22008			

5.2 排水

（1）实验废水

根据建设单位提供数据，实验过程中试剂调配用水全部带入样品；1~2道清洗废水按用水量的 90%计，约为 0.27m³/d（54m³/a），按危险废物处置；末道清洗废水按用水量的 90%计，约为 0.09m³/d（18m³/a），末道清洗废水进入化粪池预处理。

（2）绿化用水与道路广场浇洒用水

绿化用水被土壤吸收或蒸发；道路广场浇洒用水全部蒸发。

（3）食堂废水

按食堂用水量的 85%计，约为 32.43m³/d（6485.5m³/a），经隔油处理后排入化粪池进行预处理。

（4）生活污水

参考《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)中相关数据,生活污水按生活用水量的 85%计算,则生活污水产生量为 20.19m³/d (4038m³/a),生活污水排入化粪池预处理。

项目合计外排废水量约为 52.71m³/d (10542m³/a),通过市政污水管网最后进入吴家村再生水厂进行终端处置。。本项目排水情况详见下表。

表 2-7 项目排水情况一览表

序号	项目		日排放量 (m³/a)	年排放量 (m³/a)	排放去向
1	实验废水	试剂配备废水	0.1	20	按危险废物处置
		清洗废水（1-2次）	0.27	54	
		末道清洗废水	0.09	18	进入化粪池预处理
2	绿化用水；道路广场洒水用水、车库冲洗水；循环补水		-	-	土壤吸收；全部蒸发；全部消耗
3	食堂废水		32.43	6486	经隔油处理扣排入化粪池
4	生活污水		20.19	4038	进入化粪池预处理
5	总计废水外排量		52.71	10542	排入市政污水管网

5.3 水平衡图

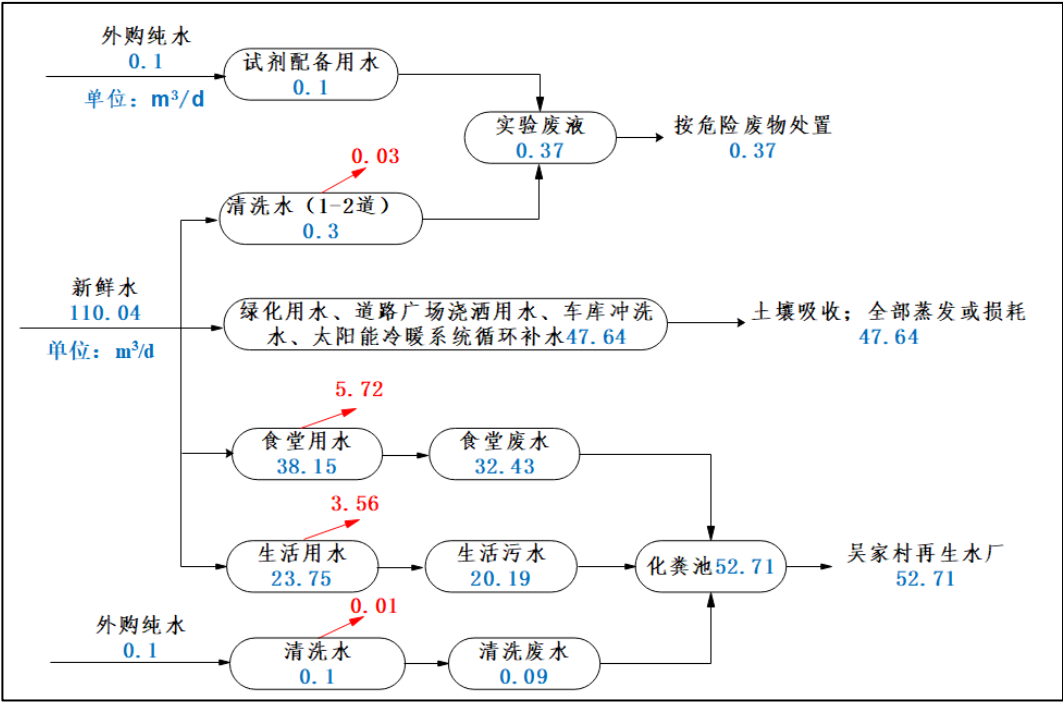


图 2-1 实验室水平衡图

6、职工定员及工作制度

项目设置教职工 43 人，学生 720 人（其中小学 480 人，初中 240 人），运营时间为 7:30 至 17:30，年运营 200 天，不设住宿，设置学生食堂和教职工食堂。

7、项目地理位置、周边环境概况及总平面布置

7.1 地理位置

本项目位于北京市石景山区古城街道 1612-808 地块，详见附图 2-1（项目地理位置示意图）。

7.2 项目周边环境

本项目位于石景山区首钢东南区土地一级开发项目范围内，东至首钢东南区三路，南至首钢东南区四街，西至首钢东南区中路，北至北京锅炉厂南路。详见附图 2-2（项目周边环境示意图）。

7.3 项目总平面布置

本项目占地面积约为 12836.295m²，总建筑面积 14669 m²，其中地上建筑面积 10269 m²，地下建筑面积 4400 m²；主要功能区包括：教学楼（教学用房）、综合楼（办公及管理用房、生活服务用房、设备用房以及地下人防兼汽车库等）。详见附图 2-3（项目平面布置示意图）。

8、项目总投资及环保投资

项目总投资 9821 万元，环保投资 206.4 万元，约占总投资的 2.1%，详见下表。

表 2-8 项目环保投资一览表

编号	类别		环保设施	位置	投资额 (万元)
1	大气污染防治措施	施工期	施工围挡、洒水抑尘、场地硬化	室外	10.0
		运营期	活性炭吸附装置	实验室	2.0
			油烟净化器	食堂	5.0
2	水污染防治措施	施工期	管道防渗措施	室内	10.0
		运营期	化粪池	室外	10.0
			隔油池	食堂	2.4

	3	噪声 防治措施	施工期	机械设备减振、围挡	室内外	160.0	
			运营期	基础减振、隔声、消音	室内		
	4	固体废物 污染 防治措施	施工期	建筑垃圾、生活垃圾清运	室外	5.0	
			运营期	危险废物暂存柜及其防渗措施	室内	1.0	
				化学品贮存柜及其防渗措施	室内	1.0	
	5	环保投资总计					206.4
工艺流程和产排污环节	1、施工期 本项目施工期流程及产污情况如下图所示。						

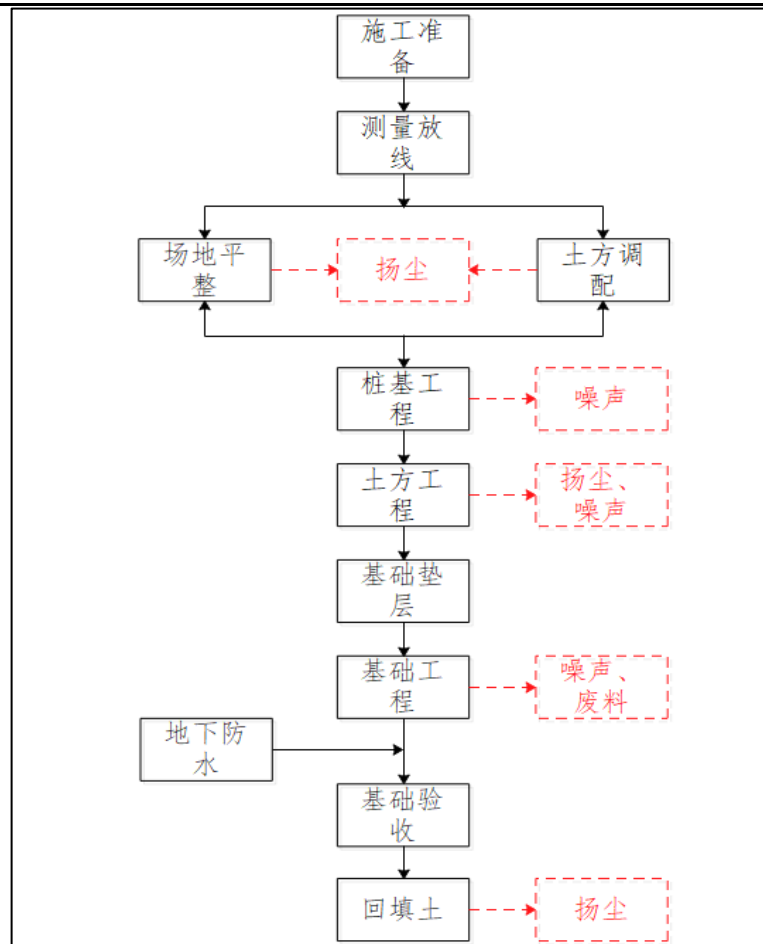


图 2-2 施工期流程及产污环节流程示意图

2、运营期

2.1 教学楼及附属设施

- (1) 教学期间学生及教职工产生生活污水及生活垃圾；
- (2) 教学过程中课间休息及运动过程中产生间歇性人为噪声；另外相应配套设施如太阳能异聚态冷暖系统、风机、水泵等运行时产生噪声。

2.2 食堂

- (1) 食堂操作流程及产污环节示意图

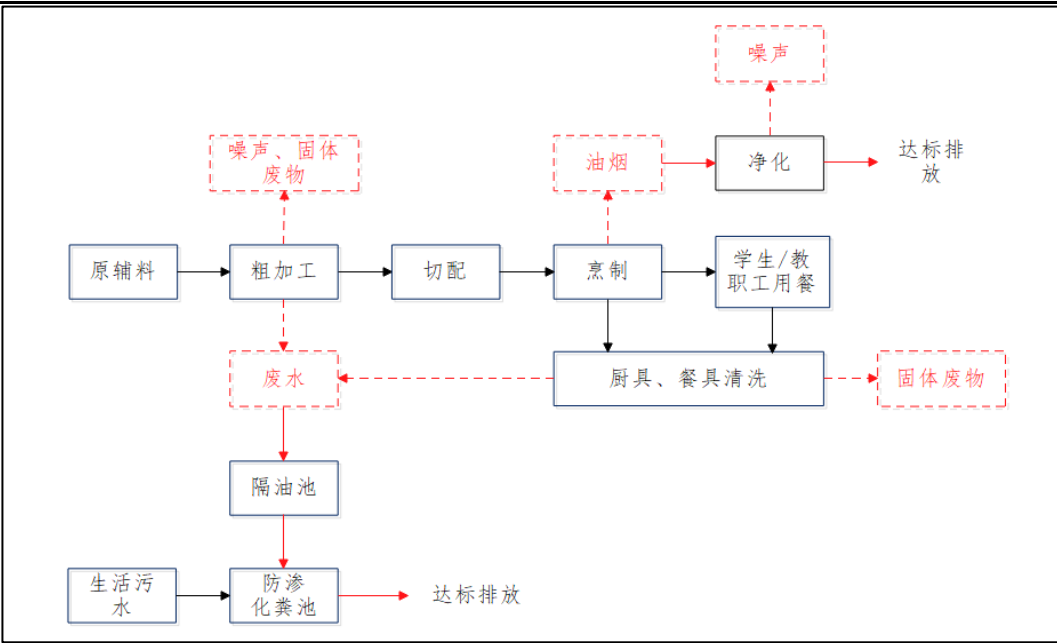


图 2-3 学校食堂操作流程及产污环节流程示意图

(2) 食堂操作流程及产污环节说明

在食堂运营过程中产生食堂废气、食堂废水、噪声及餐厨垃圾。

2.3 实验室

(1) 实验室操作流程及产污环节示意图

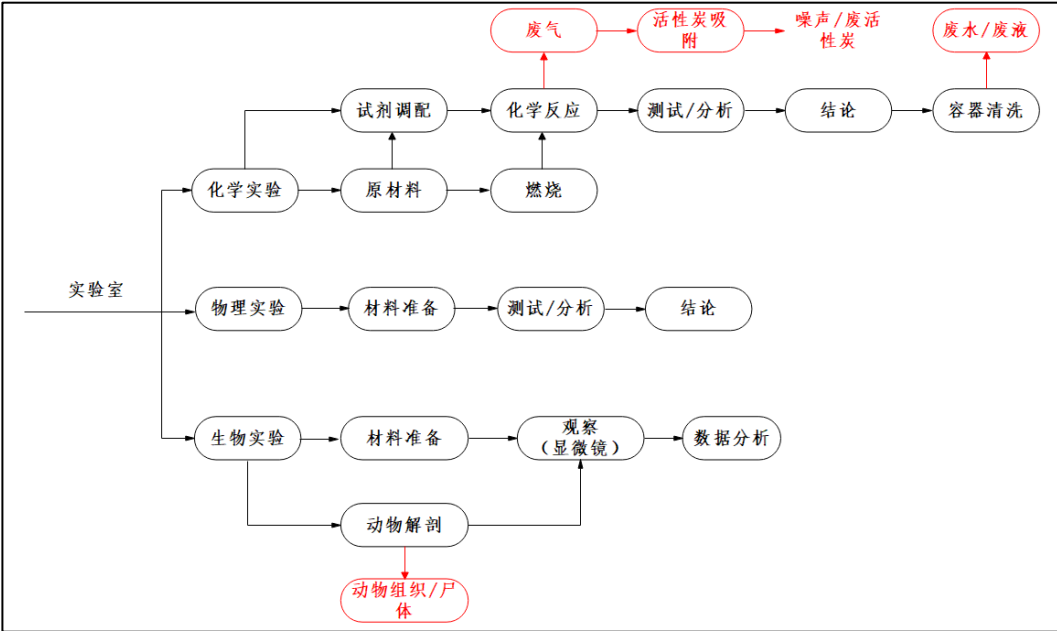


图 2-4 学校实验室操作流程及产污环节流程示意图

(2) 实验流程及产污环节说明

本项目化学实验过程中涉及的化学方程式如下所示。

- ① 制氧： $2\text{KMnO}_4 = 2\text{KMnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$
- ② 电分解反应： $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
- ③ 复分解反应： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- ④ 化合反应： $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{燃烧}} 2\text{MgO}$
- ⑤ 置换反应： $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
- ⑥ 水解反应： $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
- ⑦ 沉淀反应： $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl} \uparrow$
- ⑧ 热分解反应： $2\text{NH}_4\text{NO}_3 \triangleq 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{N}_2 + \text{O}_2 \uparrow$

在化学反应过程及取放药品试剂过程中，产生无机废气（HCl、硫酸雾、氨气）；乙醇（酒精）使用过程中产生挥发性有机物乙醇废气（以非甲烷总烃计）。实验阶段及器具清洗过程产生实验废液、废样品等，按危险废物处理；实验废气净化过程中产生废活性炭，按危险废物处理。

2.4 太阳能异聚态冷暖系统

(1) 太阳能异聚态冷暖系统工艺流程图

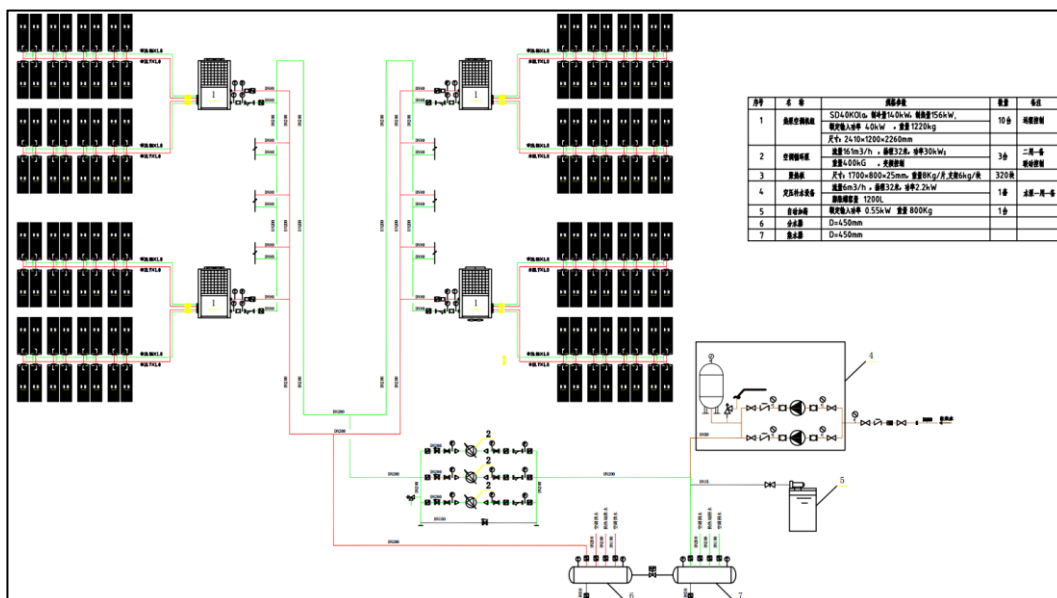


图 2-5 太阳能异聚态热利用系统工艺流程示意图

（2）工艺流程说明

太阳能异聚态冷暖系统根据太阳能异聚态特性及与环境的相互影响，通过建立路径到地球载体的物理模型和热能关系，利用逆卡诺原理，创造持续的负能量场，满足多元能量高效聚合吸收，达到太阳辐射能转化后的多元形式能量互补利用，并且常态化。

太阳能异聚态冷暖系统环境温度-30~45℃之间，可满足夏季空调制冷，冬季地暖、暖气片、空调制热等多种用户需求。本系统主要组件及相关参数详见下表。

表 2-9 太阳能异聚态冷暖系统主要组件及参数

序号	名 称	规格参数	数量	备注
1	热泵空调机组	SD40K01a, 制冷量14.0kW, 制热量15.6kW,	10 台	远程控制
		额定输入功率 4.0kW , 重量 1220kg		
		尺寸: 2410×1200×2260mm		
2	空调循环泵	流量161m ³ /h , 扬程32米, 功率30kW;	3 台	二用一备 联动控制
		重量400kg , 变频控制		
3	聚热板	尺寸: 1700×800×25mm, 重量8Kg/片, 支架6kg/块	320 块	
4	定压补水设备	流量6m ³ /h , 扬程32米, 功率2.2kW	1 套	水泵一用一备
		膨胀罐容量 1200L		
5	自动加药	额定输入功率 0.55kW 重量 800Kg	1 台	
6	分水器	D=450mm		
7	集水器	D=450mm		

聚热板在吸热过程中通过聚热板内工质的作用，在其周围形成了巨大的负能量场，将聚热板周围的太阳能、风能、雨水能中的热量源源不断的聚集到板面并传给板内工质，并在热泵空调机组和空调循环泵的作用下，将集热板内的热量传递到分水器中，从而加热空调供水和换热站供水到设定温度，供末端使用；可选择在冬季采用暖气片或地暖供热，夏季采用风机制冷。系统需进行定压补水，并设置加热装置（阻垢缓蚀剂）。

太阳能异聚态冷暖系统运行过程中主要产生噪声。

2.5 地下车库

主要是车辆怠速情况下产生的废气和车辆运行噪声。

2.6 卫生室

主要产生医疗废物。

3、污染因子识别

表 2-8 项目主要污染工序

项目		类别	污染源	污染工序	主要污染物
废气	施工期	扬尘、涂装废气	施工地	土石方、装修	颗粒物
	运营期	无机废气、挥发性有机废气	实验室	实验流程	无机废气、非甲烷总烃、其他 A 类物质
		食堂油烟	食堂	烹饪过程	油烟、颗粒物、非甲烷总烃
		地下车库废气	地下车库	车辆怠速运行	CO、HC、NO _x
废水	施工期	施工人员生活污水	施工地	施工阶段	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮
	运营期	实验废水	实验室	实验器具清洗（末道）	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油
		食堂废水	食堂	清洗过程	
		生活污水	员工	日常生活	
噪声	施工期	施工噪声	施工机械、设备	运行阶段	等效 A 声级
	运营期	运营噪声	水泵、风机、太阳能异聚态冷暖系统等		
固体废物	施工期	施工废物	施工场地	施工阶段	建筑垃圾 生活垃圾
	运营期	一般固体废物	教学楼及配套工程	日常	废包装物、食堂废活性炭
		医疗废物	卫生室	日常	医疗废物
			生物实验室	生物解剖	小动物组织、尸体
		危险废物	化学实验室	实验过程	实验废液、废样品、废活性炭等
		餐厨垃圾	食堂	日常	餐厨垃圾
		生活垃圾	工作人员	员工日常	生活垃圾

与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，原有土地已完成地质勘察工作，目前利用现有空置土地进行学校建设，不涉及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

区域
环境
质量
现状

1、环境空气质量状况

1.1 环境功能区划

建设项目位于北京市石景山区，环境空气质量为二类功能区，该地区空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

1.2 北京市空气质量数据

根据北京市生态环境局公布的《2022 年北京市生态环境状况公报》（2023 年 5 月），2022 年细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度值为 30 微克/立方米，同比下降 9.1%；二氧化硫（SO₂）年平均浓度值为 3 微克/立方米，同比持平，连续六年浓度值保持在个位数水平；二氧化氮（NO₂）年平均浓度值为 23 微克/立方米，同比下降 11.5%；可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度值为 54 微克/立方米，同比下降 1.8%；一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位浓度值为 1.0 毫克/立方米，同比下降 9.1%；臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值为 171 微克/立方米，同比上升 14.8%，其中臭氧超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；北京市 2022 年环境空气为不达标区域。

1.3 石景山区空气质量数据

根据《2022 年北京市生态环境状况公报》（2023 年 5 月），石景山区 2022 年环境空气质量现状数据及达标情况详见下表。

表3-1 石景山区2022年环境空气质量现状评价一览表

序号	污染物项目	评价指标	年平均浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率（%）	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	达标情况	备注
1	SO ₂	年均浓度	3	5.0	60	达标	《2022 年北京市生态环境状况公
2	NO ₂		27	67.5	40	达标	
3	PM ₁₀		56	80	70	达标	
4	PM _{2.5}		30	85.7	35	达标	

	5	CO	24 小时平均第 95 百分位浓度值	1000	-	4000	达标	报》																	
	6	O ₃	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度	175	-	160	超标																		
1.4 环境空气现状评价																									
根据上表数据表明，2022 年石景山区 SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 年平均浓度值、CO 24 小时平均第 95 百分位浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级标准，O ₃ 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级标准，2022 年石景山区为环境空气不达标区。																									
2、地表水环境质量状况																									
2.1 项目附近主要地表水概况																									
项目附近的主要地表水体为南侧的永定河平原段（园博湖），项目南边界与永定河平原段最近距离约为 1000m。永定河平原段属于永定河水系，水体功能为地下水源补给区，水质分类为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。																									
2.2 永定河平原段水质状况																									
本项目选用北京市生态环境局公布的永定河平原段 2022 年 11 月~2023 年 10 月一年的水质状况月报进行评价，详见下表。																									
表3-2 永定河平原段2022年11月~2023年10月月水质状况月报																									
<table><tr><th>河流名称</th><th>年度</th><th>月份</th><th>水质状况</th></tr><tr><td rowspan="5">永定河平原段</td><td rowspan="2">2022 年度</td><td>11 月</td><td>Ⅱ</td></tr><tr><td>12 月</td><td>Ⅱ</td></tr><tr><td rowspan="3">2023 年度</td><td>1 月</td><td>Ⅲ</td></tr><tr><td>2 月</td><td>Ⅲ</td></tr><tr><td>3 月</td><td>Ⅲ</td></tr></table>									河流名称	年度	月份	水质状况	永定河平原段	2022 年度	11 月	Ⅱ	12 月	Ⅱ	2023 年度	1 月	Ⅲ	2 月	Ⅲ	3 月	Ⅲ
河流名称	年度	月份	水质状况																						
永定河平原段	2022 年度	11 月	Ⅱ																						
		12 月	Ⅱ																						
	2023 年度	1 月	Ⅲ																						
		2 月	Ⅲ																						
		3 月	Ⅲ																						

		4 月	II
		5 月	II
		6 月	III
		7 月	III
		8 月	III
		9 月	II
		10 月	II

2.3 永定河平原段水质评价

根据上表可以看出，永定河平原段 2022 年 11 月~2023 年 10 月期间，整年水质状况均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求，评价时段范围内永定河平原段为达标区域。

3、声环境质量状况

3.1 声环境功能区划

根据北京市石景山区人民政府关于印发《石景山区声环境功能区划实施细则》的通知（2015 年 1 月 12 号）中相关规定，本项目位于原石景山第二水泥管厂、首钢设备处等周边地区：东起西五环，西至古城南街，南起京原路，北至石景山路；本项目所在地声环境功能区划为 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

3.2 现场监测

（1）监测点位：根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）对声环境现状的监测范围及要求：“厂界外周边 50m 范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状。”在对评价区作详细调查的基础上，环评单位对环境保护目标环境噪声进行了现状监测。项目夜间不运营，因此仅对昼间环境噪声进行监测。本项目周边主要环保目标详见表 3-4（主要环境保护目标一览表），监测布点情况详见表附图 3-1（项目环境保护目标监测布点示意图）。

（2）监测时间：2023 年 11 月 10 日昼间。

（3）监测条件：无雨雪、无雷电天气，风速 5 m/s 以下。

(4) 监测方法：在同一个断面上的各个测点进行同步测量，即同时采样，以减少各个测点的衰减误差，获取准确的数据。噪声测量按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“环境噪声监测要求”规定的技术规范要求进行。

(5) 监测数据：项目夜间不运营，仅监测环保目标昼间边界环境噪声监测数据详见下表。

表3-3 项目周边50m范围内环保目标环境噪声监测结果 单位：dB（A）

序号	检测点位	检测结果 (昼间)	标准限值	达标情况
1	幼儿园北边界外 1m 处	52.4	60	达标
2	长安云锦二期东边界外 1m 处	53.0	60	达标

3.3 环境保护目标环境噪声现状评价

本项目主要环境保护目标与项目最近边界外 1m 处环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，项目所在区域周边声环境质量良好。

4、地下水、土壤环境质量状况

根据北京市人民政府《关于调整部分市级地下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石景山区集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（京政函〔2015〕180 号），本项目位于地下饮用水源保护区范围内。本项目产生的实验废液按危险废物处置，经自建污水处理系统处理完成的实验废水（3 次清洗废水）和生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，危险废物暂存柜采取防腐防渗措施，不存在污染地下水、土壤的途径，因此不需开展地下水、土壤的环境质量现状调查。

5、生态环境质量状况

本项目用地范围内无生态环境保护目标，不需进行生态环境质量状况调查。

环境保护目标	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）中对大气环境、声环境、地下水环境、生态环境等环境保护目标的相关要求，对本项目主要环境保护目标及相关情况进行分析。 1、大气环境距离 项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区，主要环境保护目标为居住区、文化区，项目主要环保目标名称与项目厂界位置关系详见下表及附图 3-1（项目周边大气环境保护目标示意图）。 表 3-4 主要环境保护目标一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>环境要素</th><th>保护目标</th><th>与项目方位</th><th>与项目距离（m）</th><th>环境功能区</th></tr> <tr> <td rowspan="11">1</td><td rowspan="11">环境空气</td><td>幼儿园</td><td>南侧</td><td>30</td><td rowspan="11">环境空气 二类功能区</td></tr> <tr> <td>长安云锦二期</td><td>西侧</td><td>48</td></tr> <tr> <td>长安云锦一期</td><td>西南</td><td>70</td></tr> <tr> <td>长安云尚二期</td><td>西侧</td><td>190</td></tr> <tr> <td>长安云尚一期</td><td>西南</td><td>200</td></tr> <tr> <td>金裕雅苑</td><td>西南</td><td>190</td></tr> <tr> <td>中海金海汇</td><td>南侧</td><td>180</td></tr> <tr> <td>中海首钢天玺</td><td>东南</td><td>170</td></tr> <tr> <td>中海云庭</td><td>南侧</td><td>340</td></tr> <tr> <td>长安润璟</td><td>东南</td><td>240</td></tr> <tr> <td>衙府安园</td><td>东南</td><td>400</td></tr> <tr> <td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">声环境</td><td>幼儿园</td><td>南侧</td><td>30</td><td rowspan="2">2 类声环境 功能区</td></tr> <tr> <td>长安云锦二期</td><td>西侧</td><td>48</td></tr> </table> 2、地下水环境 项目厂界外 500m 范围内无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，根据《北京市人民政府关于石景山区集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（京政函〔2015〕180 号），本项目不在地下饮用水源一级、二级保护区内。 3、生态环境 本项目用地范围内无生态环境保护目标。					序号	环境要素	保护目标	与项目方位	与项目距离（m）	环境功能区	1	环境空气	幼儿园	南侧	30	环境空气 二类功能区	长安云锦二期	西侧	48	长安云锦一期	西南	70	长安云尚二期	西侧	190	长安云尚一期	西南	200	金裕雅苑	西南	190	中海金海汇	南侧	180	中海首钢天玺	东南	170	中海云庭	南侧	340	长安润璟	东南	240	衙府安园	东南	400	2	声环境	幼儿园	南侧	30	2 类声环境 功能区	长安云锦二期	西侧	48
序号	环境要素	保护目标	与项目方位	与项目距离（m）	环境功能区																																																			
1	环境空气	幼儿园	南侧	30	环境空气 二类功能区																																																			
		长安云锦二期	西侧	48																																																				
		长安云锦一期	西南	70																																																				
		长安云尚二期	西侧	190																																																				
		长安云尚一期	西南	200																																																				
		金裕雅苑	西南	190																																																				
		中海金海汇	南侧	180																																																				
		中海首钢天玺	东南	170																																																				
		中海云庭	南侧	340																																																				
		长安润璟	东南	240																																																				
		衙府安园	东南	400																																																				
2	声环境	幼儿园	南侧	30	2 类声环境 功能区																																																			
		长安云锦二期	西侧	48																																																				

③本项目食堂净化设备的污染物去除效率执行下表中 2 “大型规模” 数据。

表 3-10 净化设备的污染物去除效率参考

污染物项目	净化设备的污染物去除效率（%）		
	小型	中型	大型
油烟	≥90	≥90	≥95
颗粒物	≥80	≥85	≥95
非甲烷总烃	≥65	≥75	≥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

本项目地下车库废气排放执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”，详见下表。

表 3-11 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监 控点浓度限值 (mg/m ³)
		15m	2.5m	
一氧化碳 (CO)	15.0	11	0.076	3.0
非甲烷总烃 (NMHC)	5.0	3.6	0.025	1.0
氮氧化物 (NO _x)	0.6	0.43	0.003	0.12

注 1：本项目排气筒高度约为 2.5m，根据北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中 5.1.1 其他大气污染物的排气筒高度不应低于 15m；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，按外推法计算的排放速率限值的 50%执行。

注 2：本项目排气筒高度低于 15m，应按北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中 5.1.3 中要求，按外推法计算的排放速率限值的 50%执行。本项目排气筒的高度未高出周围 200 m 半径范围内的建筑物 5 m 以上，因此本项目废气排放的最高允许排放速率根据 5.1.3 计算出的速率的 50%执行。

2、水污染物排放标准

本项目施工期产生的废水包括施工废水和施工人员生活污水，项目设置临时移动卫生间、临时防渗化粪池及沉淀池；施工废水经沉淀后用于洒水抑尘，生活污水经临时化粪池预处理后清运至吴家村再生水厂。

运营期产生的实验废水（1~2 道之后）、生活污水、食堂废水（经隔油处理）均进入化粪池预处理后通过市政污水管网排入吴家村再生水厂。

本项目施工期和运营期产生的主要水污染物排放执行北京市《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”，详见下表。

表 3-12 水污染物综合排放标准

序号	项目	排放限值
1	pH 值（无量纲）	6.5~9
2	COD _{Cr} （mg/L）	500
3	BOD ₅ （mg/L）	300
4	SS（mg/L）	400
5	氨氮（mg/L）	45
6	动植物油（mg/L）	50

3、噪声排放标准

3.1 施工期

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关要求，详见下表。

表 3-13 建筑施工场界环境噪声排放限值单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

3.2 运营期

根据北京市石景山区人民政府关于印发《石景山区声环境功能区划实施细则》的通知（2015 年 1 月 12 日）中相关规定，本项目位于 2 类声环境功能区，运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，详见下表。

表 3-14 工业企业厂界环境噪声排放标准

声环境功能区类别	时段 dB(A)	
	昼间	夜间
2 类	60	50

	4、固体废物管理规定 本项目产生的所有固体废物均执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）中的相关规定。不同类别的固体废物还需符合以下规定。 4.1 一般工业固体废物 执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB/18599-2020）中相关规定。 4.2 危险废物 危险废物收集、储存、转运执行以下文件中的相关规定： （1）《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020年09月01日实施）； （2）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）； （3）《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T 1368-2016）； （4）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）； （5）《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）； （6）《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日起实施）； 卫生室产生的医疗废物按照《国家危险废物名录》（2021版）确定医疗废物类别，医疗废物的收集、储存、转运等执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）、《医疗废物分类目录》（2021年版）中相关规定；医疗废物的包装、容器执行《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）中相关要求。 4.3 生活垃圾 执行《北京市生活垃圾管理条例》（2020年5月1日起实施）中有关规定。 5、其他相关管理要求 本项目新建学校，室内噪声要求需符合《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中相关规定，详见下表。
--	--

	表 3-15 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值		
	房间的使用功能	噪声限值（等效 A 声级，dB）	
		昼间	夜间
	睡眠	40	30
	日常生活	40	
	阅读、自学、思考	35	
	教学、医疗、办公、会议	40	

总量控制指标

1、总量指标设置原则

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）及石景山区相关要求，石景山区实施建设项目总量指标审核和管理的污染物范围包括：二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物（工业及汽车维修行业）及化学需氧量、氨氮。本项目不属于工业及汽车维修行业，不需对挥发性有机物进行总量核算。根据本项目的特性，申请的总量控制指标主要为水污染物：化学需氧量（COD_{Cr}）和氨氮。

2、总量控制指标核算

根据北京市环境保护局关于《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》（2016年8月26日），纳入污水管线通过污水处理设备集中处理污水的生活源建设项目水污染物按照该污水处理厂排入地表水体的标准核算排放总量。项目污水经化粪池预处理后最终排至吴家村再生水厂。根据计算，项目合计外排水量约为 10542m³/a。根据《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》中附件 1“建设项目主要污染物排放总量核算方法”，本项目水污染物总量核算按照 COD_{Cr}≤30mg/L，氨氮≤2.5mg/L（12月1日至3月31日），氨氮≤1.5mg/L（4月1日至11月30日）计算。

COD_{Cr}: 10542m³/a×30mg/L×10⁻⁶=0.3163t/a；

氨氮: 10542m³/a×（1/3×2.5+2/3×1.5）mg/L×10⁻⁶=0.0193t/a。

3、总量控制指标申请

本项目地表水环境质量上年度达标，水污染物指标采取 1：1 替代，项目总量控制指标申请情况详见下表。

表 3-17 总量控制指标

污染因子	排放总量（t/a）	替换比例	申请总量（t/a）
化学需氧量	0.3656	1：1	0.3163
氨氮	0.0223	1：1	0.0193

本项目污染物总量指标由项目所在区域内协调解决。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目于空地建设学校各类设施，占地范围内设有临时施工营地以及建材料库。项目施工工程包括土石方工程、装修工程及设备安装调试等。主要环境影响包括：废气、废水、噪声和固体废物。 1、大气环境影响和保护措施 1.1扬尘 （1）大气环境影响 施工期扬尘污染主要来自以下几个方面：土地平整、管网、地基开挖、土石方堆放、回填、弃土装卸、运输过程，如遇大风天气，会造成粉尘、扬尘等大气污染；筑路、管网铺设材料堆放期间由于外力（如风吹、车辆行驶）也会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或汽车行驶速度较快的情况下，扬尘污染更为严重。 根据相关资料，无围挡的施工现场扬尘十分严重，有围挡的施工扬尘相对无围挡时有明显改善，但仍较严重，若对施工现场进行合理管理、洒水抑尘，开挖作业扬尘一般在洒水情况下，扬尘量会小于挖方量的0.1%，影响距离不大于50m，所以本项目在施工过程中采取以下环保措施以减少扬尘对大气环境的影响。 （2）污染防治措施 ①对于施工现场道路等公共区域，项目部配备洒水降尘设备，制定洒水清扫制度，配备洒水设备及指定专人负责洒水和清扫； ②工地周围设置围挡，围挡设置高度不低于2.5m，即将工地与周围环境分隔，以起到阻隔工地扬尘向场地外逸散的作用； ③所有土堆全部覆盖、料堆放置于料仓；采取密闭、洒水等防尘措施；开挖时，对作业面和土堆适当洒水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量，开挖的泥土和建筑垃圾尽可能及时清运，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷，未能及时清运的泥土和建筑垃圾覆盖防尘布或防尘网； ④从事土方、渣土和施工垃圾的运输，必须使用密闭式运输车辆； ⑤采用外购商品混凝土，不在现场搅拌、制作；
---	---

	⑥施工车辆出场前应对车辆槽帮、车轮等易携带泥沙部位进行清洗，清洗干净后方可离开施工工地；进出工地的车辆要清洗或清扫车轮，避免把泥土带入城市道路； ⑦遇有四级风以上天气不得进行土石方工程等可能产生扬尘污染的施工。 本项目应严格执行《北京市建设工程施工现场管理办法》（2013 年 7 月 1 日实施）、北京市《绿色施工管理规程》（DB11/T 513-2018）、《北京市大气污染防治条例》（2018 年 3 月 30 日实施）中的相关规定进行施工。 1.2 施工机械以及运输车辆排放的废气 项目施工建设期间，运输车辆和部分动力机械设备在运转中会有燃油废气产生。产生的燃油废气排放会对周边的大气环境造成一定的影响。但由于施工期间机械设备及车辆非连续运转使用，且施工期短作业量小，废气产生量也较小，预计通过选用低排放的车辆和动力机械，降低废气排放量，且本项目车辆、动力机械均使用低硫汽油和低硫柴油，施工期间运输车辆和施工机械排放的燃油废气可达标排放，对周边环境影响较小。 1.3 装修废气 本项目装修施工主要在室内，装修废气主要为涂料废气，本项目采用环保型水性涂料，涂装时关闭门窗，以减少对周边大气环境的影响。 2、水环境影响及保护措施 2.1 水环境影响 （1）施工废水 施工期间，施工废水主要为物料拌合、混凝土养护、设备及车辆清洗等产生的少量废水，这部分废水含有一定量的泥沙、油类。经施工场地隔油沉淀池处理后用于施工区作业面洒水抑尘，不外排。 （2）施工人员生活污水 施工人员约为 100 人，工期约为 28 个月（约 840 天），参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中相关数据，施工人员每人每天用水量按 50L 计，用水量约为 5m³/d（4200m³/工期），生活污水按用水量的 90%计，约为
--	---

4.5m³/d（3780m³/工期）。施工人员利用临时移动卫生间，产生的生活污水通过临时防渗化粪池预处理后定期清运至吴家村再生水厂，不直接排入地表水体。

2.2 水污染防治措施

为避免施工废水对当地环境造成不利影响，建设单位拟采取以下防治措施。

（1）施工现场因地制宜，建造隔油池和防渗沉淀池等污水临时处理设施对施工废水进行初步处理，不得随意漫流；

（2）水泥、沙子、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷，造成面源污染；

（3）管道铺设前需做好地下水防渗措施；做好接驳管道的设计、施工工作，对于管道接驳过程中的污水溢流要做好疏导引流工作，避免污水下渗造成对地下水的污染；

（4）对于施工车辆和设备，必须严格管理，防止发生漏油等污染事故；

（5）若降雨过大影响施工环境或施工安全，应停止施工。

3、声环境保护措施

3.1 主要噪声源及环境影响

项目施工期主要噪声源包括施工机械、设备等高噪声设备。项目施工期主要产品设备详见下表。

表 4-1 项目主要噪声源及相关参数 单位：dB（A）

序号	工程阶段	噪声源	噪声源强
1	土石方工程	推土机	80~90
		挖掘机	80~90
		装载机	85~95
		铲运机	85~95
		重型卡车	80~90
2	基础工程	打桩机	95~110
		压路机	80~90
		破碎机	90~100
3	主体工程	振捣器	80~90

4	装修工程	切割机	80~90
		吊车	75~80
		电焊机	70~75
		电锯	80~90

本项目施工噪声对周围的环境产生一定的影响，但影响是短期、不连续的，合理安排施工机械施工路线和时间，采取减噪、隔声措施后，可降低噪声的影响。

3.2 噪声防治措施

为进一步减少噪声环境影响，本项目采取以下环境保护措施。

- （1）选用低噪声施工机械、设备，采取基础减振、隔声、消音等降噪措施。
- （2）合理布局，避免高噪声设备置于同一地点施工；
- （3）合理安排施工时段，避免高噪声设备在同一时段运行；
- （4）禁止在敏感时段如夜间和居民午休时间进行高噪声施工设备的运行；
- （5）加强环境管理，减少人为噪声。

4、固体废物环境保护措施

项目施工期产生的固体废物主要为施工废料以及施工人员产生的生活垃圾。

- （1）施工废料

施工废料不含有毒有害成分，集中收集后统一运至指定弃渣场所，最终与其他场所建筑垃圾一起运送至北京市规定的建筑垃圾处置场进行处置。
- （2）生活垃圾

生活垃圾为施工人员日常生活产生，生活垃圾分类收集，集中储存在已设置存放点，由当地环卫部门定期清运至生活垃圾消纳场所进行处置，日产日清。

5、施工期环保措施综合结论

本项目施工期会有废气、废水、噪声、固体废物产生。项目建设单位及施工单位将按照清洁施工、文明施工和科学管理的要求，采取有效的环保措施，包括洒水抑尘、废水回用、降噪、限时施工、建筑垃圾送至政府部门指定地点

处置、使用符合环保要求的建筑材料和装饰材料等，预计项目的施工对邻近居民及当地环境的影响是短期的、局部的，采取有效的污染控制措施后，可将影响降至最低，施工结束后，其影响基本可消除。
--

运营期环境影响和保护措施	1、大气环境影响分析及环保措施 1.1污染源分析 项目无燃煤、燃油、燃气设施，主要大气污染物包括实验废气、食堂废气、地下车库废气。 1.2 废气源强核算 (1) 实验废气 根据《环境统计手册》(四川科学技术出版社)，有害物质敞露存放及使用时，由于蒸发作用，不断地向周围空间散发出有害气体和蒸汽，项目实验室产生的主要无机废气氯化氢(HCl)、硫酸雾(H₂SO₄)、氨(NH₃)散发量可用下列公式计算： $G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P \times F$ G_z — 液体的蒸发量，kg/h; M — 液体的分子量; V — 蒸发液体表面上的空气流速，m/s (取值 0.5m/s); P — 相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg; F — 蒸发面的面积，m²(100ml 烧杯 Φ5.7cm 取值 0.0026m²)。 ①氯化氢 (HCl 浓度 36%) M 取值 36.5; P 取值 105mmHg (20℃)。 根据上述公式计算，HCl 的挥发速率约为 0.007kg/h，本项目使用 HCl 进行实验时间约为 60h/a，则挥发量为 0.42kg/a，项目风机风量约为 5000m³/h，则 HCl 平均产生浓度约为 1.4mg/m³。 ②硫酸雾 (H₂SO₄ 浓度 70%) 本项目实验过程中无机试剂硫酸 (70%) 产生硫酸雾，按照 M 取值 98.0; P 取值 0.59 mmHg (20℃)。 根据上述公式计算，硫酸雾的挥发速率约为0.0001kg/h，本项目使用硫酸进行实验时间约为60h/a，则挥发量约为0.006kg/a。项目风机风量约为5000m³/h，则硫酸雾平均产生浓度约为0.02mg/m³。 ③氨 (NH₃ 浓度 25%)
--------------	---

M 取值 17.03; P 取值 120.84 mmHg (20℃)。

根据上述公式计算, NH₃的挥发速率约为 0.0040kg/h, 本项目使用 NH₃进行实验时间约为 60h/a, 则挥发量约为 0.24kg/a。项目风机风量约为 5000m³/h, 则硫酸雾平均产生浓度约为 0.8mg/m³。

参考《活性炭处理酸性污染气体的研究进展》, 活性炭对酸性气体的吸附能力可达到80%; 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), 活性炭对氨的净化效率最高可以达到90%以上。因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HCl、硫酸雾、NH₃的去除效率均取50%计。则HCl排放量约为0.21kg/a, 排放速率约为0.0035kg/h, 排放浓度约为0.7mg/m³; 硫酸雾排放量约为0.003kg/a, 排放速率约为0.00005kg/h, 排放浓度约为0.01mg/m³; NH₃排放量约为0.12kg/a, 排放速率约为0.002kg/h, 排放浓度约为0.4mg/m³。

④挥发性有机物

本项目使用挥发性有机试剂, 敞露存放时会向周围环境挥发有害气体。根据《环境统计手册》(四川科技出版社), 室内敞露物料散发量的估算公式如下所示。

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

式中: G_s—有害物质的散发量, g/h;

V—车间或室内风速, m/s;

P_H—有害物质在室温时的饱和蒸气压力, mmHg;

F—有害物质的敞露面积, m²;

M—有害物质的分子量;

5.38、4.1—常数。

项目主要试剂瓶口径约为 30mm, 与空气接触的敞露面积约为 0.0007m²; 其中乙醇试剂瓶口径约为 60mm, 与空气接触的敞露面积约为 0.003m²;

挥发性有机试剂年使用天数: 60h/a。

本项目各种挥发性有机试剂年用量及挥发量见下表。

表 4-2 项目主要挥发性有机试剂参数及废气挥发情况

序号	挥发性有机试剂名称	P _H 25°C (kPa)	P _H 25°C (mmHg)	M	G _s (g/h)	挥发量 (kg/a)	备注
1	乙酸	2.055	15.41	60.05	0.62	0.037	其他 A 类物质
2	乙醇	7.959	59.70	46.07	9.03	0.542	其他
合计（以非甲烷总烃计）						0.58	

注：表中分子量数据源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）；各物质饱和蒸气压数据来源于《挥发性有机物治理实用手册》（中国环境出版集团）

本项目产生的挥发性有机试剂（以非甲烷总烃计）排放严格执行《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》（DB11/T1736-2020）的要求，通风柜（罩）均保持微负压状态，防止废气外溢，收集效率按100%计，其他A类物质乙酸产生量约为0.037kg/a；乙醇产生量约0.542kg/a；非甲烷总烃的产生量合计约为0.58kg/a。项目风机风量约为5000m³/h，则非甲烷总烃平均产生速率约为0.01kg/h；平均产生浓度约为2.0mg/m³。

参考《北京市工业污染源挥发性有机物（VOCs）总量减排核算细则》（试行）的通知（京环发〔2012〕305号）附件1表2“VOCs治理措施正常运行时的基础去除效率”，活性炭吸附VOCs去除效率范围为80%~90%，本项目取值按50%计。则非甲烷总烃排放量约为0.29kg/a，排放速率约为0.005kg/h，平均排放浓度约为1.0mg/m³。

（2）食堂废气

本项目设置学生食堂和教职工食堂，建筑面积合计约为891m²，餐位设置约230个，设计就餐人次约为1526人次/天，属于大型规模设施，折合基准灶头数约为8个；食堂运行阶段产生食堂废气，食堂配套安装1台静电式油烟净化器和一套活性炭吸附装置（净化效率：油烟≥95%，颗粒物≥95%，非甲烷总烃≥85%），额定排烟风量约为70000m³/h；食堂废气经油烟净化器和活性炭吸附装置处理后引至综合楼楼顶排放，排放高度约为20m。食堂废气主要污染物：油烟、颗粒物、非甲烷总烃。

① 油烟

油烟产生浓度参考《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”中，餐饮企业一般发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，本次评价食堂油烟产生浓度取值 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，食堂年运营 200 天，油烟产生时间为每天 4 小时，则本项目油烟产生量约为 $0.56\text{t}/\text{a}$ 。项目安装油烟净化器对油烟净化效率应 $\geq 95\%$ ，本项目按 95% 计，则项目食堂油烟排放量为 $0.028\text{t}/\text{a}$ ，油烟的排放浓度为 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

② 颗粒物

本项目食堂折合基准灶头数为 8 个，参考《城市烹饪油烟颗粒物排放特性分析》（朱春等，上海市建筑科学研究院）中相关数据，本项目属于大型规模，大型规模餐饮颗粒物的 PM_{10} 排放速率为 $152.9\text{g}/\text{h}$ ， $\text{PM}_{2.5}$ 排放速率为 $91.7\text{g}/\text{h}$ ，合计排放速率约为 $244.6\text{g}/\text{h}$ ；则食堂颗粒物产生量约为 $0.20\text{t}/\text{a}$ ；平均产生浓度约为 $3.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生的颗粒物经静电式油烟净化器处理后（净化效率取 95%）排放，排放高度约为 20m；根据计算本项目运营后食堂颗粒物的排放量约为 $0.01\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度为 $0.175\text{mg}/\text{m}^3$ 。

③ 非甲烷总烃

根据《餐饮业大气污染物排放标准》（编制说明 三次征求意见稿）中所述，食堂类的非甲烷总烃的排放浓度为 $1.3 \sim 3.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，本次评价取最大值 $3.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，因此本项目食堂非甲烷总烃产生约为 $0.218\text{t}/\text{a}$ 。项目运营后在静电式油烟净化器后安装净化效率大于 85% 的活性炭吸附装置，非甲烷总烃排放量约为 $0.033\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度约为 $0.58\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（3）地下车库废气

项目设有地下车库，位于综合楼地下一层。停车位共计 20 个，车库建筑面积约为 924 m^2 ，每天运行 12 小时，年运行 200 天。车库设置排气口 1 个，排气口的高度约为 2.5m，结合景观设计要求，布置于综合教学楼周边绿地中。地下车库汽车尾气的主要污染物是 CO 、 NO_x 、 HC 。参考《汽油车污染物排放限值及测量方法（双怠速法及简易工况法）》（GB 18285-2018）中表 5 简易瞬态工况法排气污染物排放限值 a。详见下表。

表4-3 简易瞬态工况法排气污染物排放限值车辆类别限值

类别	排放限值 (g/km)		
限值 a	CO	HC	NO _x
	8.0	1.6	1.3

地下车库要求汽车出入停车场行驶速度 $\leq 5\text{km/h}$ ，车辆早晚进出时在地下车库的平均运行距离约为100m（0.1km）；汽车早晚出入停车场及在停车场内的运行时间约为200s，则车辆出入停车场行驶速度平均为1.8km/h，符合地下车库汽车行驶速度要求。

本项目每天主要为上下班两个高峰期（设早晚各1h）对车辆进行启动运行，即废气产生按每天2h计（年排放时间400h/a），地下车库大气污染物均通过通风系统全部排出，因此收集效率按100%考虑，项目选用的地下车库排风机总风量约为25000m³/h。地下车库主要污染物排放速率及排放浓度详见下表。

表4-4 地下车库废气污染物排放情况一览表

污染物名称	限值 g/km	行驶距离 km/d/台	排放量 kg/h/台	汽车台数	排放时间 h/a	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
CO	8.0	0.1	0.0008	20	400	6.4	0.016	0.064
HC	1.6	0.1	0.00016	20	400	1.28	0.0032	0.128
NO _x	1.3	0.1	0.00013	20	400	1.04	0.0026	0.104

（4）项目废气产排情况汇总

本项目产生的废气产排情况详见下表。

表 4-5 本项目废气产排情况一览表

污染物名称		产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
实验 废气	HCl	0.00042	1.4	0.007	0.00021	0.7	0.0035
	硫酸雾	0.000006	0.02	0.0001	0.000003	0.01	0.00005
	NH ₃	0.00024	0.8	0.004	0.00012	0.4	0.002
	非甲烷总烃	0.00058	2.0	0.01	0.00029	1.0	0.005
	乙酸	0.000037	0.0074	0.00062	0.000018	0.0037	0.00031
食堂	油烟	0.56	10.0	-	0.028	5.0	-

废气	颗粒物	0.20	3.5	-	0.01	0.175	-
	非甲烷总烃	0.273	3.9	-	0.041	0.58	-
地下车库废气	CO	0.0038	0.47	0.0094	0.0038	0.47	0.0094
	HC	0.00074	0.09	0.0018	0.00074	0.09	0.0018
	NO _x	0.0006	0.08	0.0015	0.0006	0.08	0.0015

1.3 非正常排放工况

本项目在废气处理设备故障、开停机等非正常工况下，按最不利因素考虑，即废气处理设备处理效率为0%，则非正常情况排放即为污染物产生情况，根据前述分析得出非正常情况下污染物产生情况详见下表。

表 4-6 非正常工况废气排放情况一览表

污染物名称		排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	持续时间 (h)	发生频次 (次/年)	应对措施
实验废气	HCl	0.00042	1.4	0.007	2~3	1~2 次	立即停止操作对处理设备进行维修或更换故障部分
	硫酸雾	0.000006	0.02	0.0001			
	NH ₃	0.00024	0.8	0.004			
	非甲烷总烃	0.0025	2.6	0.011			
	乙酸	0.000037	0.0074	0.00062			
食堂废气	油烟	0.56	10.0	-	1~2	2~3 次	对油烟净化装置进行检修
	颗粒物	0.20	3.5	-			
	非甲烷总烃	0.273	3.9	-			

根据上表数据可知，本项目实验室废气在非正常排放情况下，废气各污染物排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中标准要求；油烟净化设备在非正常情况下排放的污染物符合《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）中大气污染物最高允许排放浓度要求；但在废气处理设备故障情况下，仍应立即进行检修，以进一步地降低污染物的排

放量。

1.4 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详见下表。

表 4-7 废气排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排气筒高度	排口位置	排放口内径	温度℃
DA001	实验废气排放口	HCl、硫酸雾、NH ₃ 、非甲烷总烃、其他 A 类物质	20m	东经 116.20209° 北纬 39.90075°	300mm	常温
DA002	食堂废气排放口	油烟、颗粒物、非甲烷总烃	20m	东经 116.20200° 北纬 39.90075°	300mm	35~40
DA003	地下车库废气排放口	CO、HC、NO _x	2.5m	东经 116.20196° 北纬 39.90057°	300mm	常温

1.5 大气环境保护措施及可行性分析

(1) 实验废气

本项目设有化学实验室,实验室保持相对负压,实验均在通风柜内进行,没有无组织废气逸散,废气经收集后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,本项目对于实验过程中产生的颗粒物产生量很少,根据类比监测数据,低于检出限,排放量很小,同时颗粒物经通风柜(罩)收集后引至综合楼楼顶排放,排放高度约为20m,排气筒编号DA001。

根据《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》(DB11/T1736-2020)中相关规定:实验室应选择有效的废气收集和净化装置,减少 VOCs 排放,防止污染周边环境。综合考虑场地、实验室单元溶剂使用类型等因素,因地制宜地采用有效的 VOCs 收集和净化装置,变无组织逸散为有组织排放。实验室单元 VOCs 废气应经过净化处理后方可排放,并符合 DB11/ 501 的规定,净化过程避免产

生二次污染。可采用吸附法等技术对 VOCs 进行净化，吸附法可采用活性炭、活性炭纤维、分子筛等作为吸附介质。本项目采取活性炭吸附装置对挥发性有机物进行净化，技术可行。根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942—2018）中 4.5.2.1，有机废气收集治理设施为焚烧、吸附、催化分解和其他，本项目活性炭吸附属于吸附法，为《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942—2018）中的可行技术。

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。

（2）食堂废气

本项目设有食堂，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，经静电油烟净化器、活性炭吸附装置处理后达标排放。油烟废气由风机吸入静电式油烟净化器，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，油雾附加荷电，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；最终再通过活性炭吸附装置净化，加大废气中大气污染物的去除效果。

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油烟净化器进行定期清洗、活性炭定期更换，并加强设备管理，做好设备运行情况、维修情况等的记录。

（3）地下车库废气

本项目地下车库废气中主要污染物CO、HC、NO_x，地下车库大气污染物采取机械通排风方式，换气次数6次/天，通过排风后排至外环境，排放高度2.5m。

综上所述，本项在采取上述措施后，本项目的食堂废气经静电油烟净化

器、活性炭吸附装置处理后能够达标排放，废气治理措施可行；项目大气污染防治措施具备可行性。

1.6 大气环境影响分析

（1）主要大气污染物排放及达标情况

本项目废气排放及达标情况详见下表。

表 4-8 本项目废气排放及达标情况

污染物名称		排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放 速率 (kg/h)	排放浓度 限值 (mg/m ³)	排放速率 限值 (kg/h)	达标 情况
实验 废气	HCl	0.00021	0.7	0.0035	10	0.030	达标
	硫酸雾	0.000003	0.01	0.00005	5.0	0.9	达标
	NH ₃	0.0000036	0.012	0.00006	10	0.6	达标
	非甲烷总 烃	0.00029	1.0	0.005	50	3.0	达标
	其他 A 类物质乙 酸	0.000018	0.0037	-	10	-	达标
食堂 废气	油烟	0.028	0.5	-	1.0	-	达标
	颗粒物	0.01	0.175	-	5.0	-	达标
	非甲烷总 烃	0.041	0.58	-	10.0	-	达标
地下 车库 废气	CO	0.0064	0.064	0.016	15.0	0.076	达标
	HC	0.0013	0.128	0.0032	5.0	0.025	达标
	NO _x	0.001	0.104	0.0026	0.6	0.003	达标

（2）大气环境影响分析结论

根据上表数据，本项目实验废气中主要大气污染物 HCl、硫酸雾、NH₃、非甲烷总烃、其他 A 类物质乙酸排放浓度符合北京市《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；HCl、硫酸雾、NH₃、非甲烷总烃排放速率符合北京市《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。

本项目食堂废气中主要污染物油烟、颗粒物、非甲烷总烃排放浓度符合《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）中大气污染物最高允许排放

浓度要求；食堂净化设备的污染物去除效率选择符合《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）中净化设备的污染物去除效率参考要求。

本项目地下车库废气中主要污染物 CO、HC、NO_x 排放浓度符合北京市《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”中修正值要求。

项目运营期排放的废气中主要污染物对周围环境影响较小。

1.7 废气排放信息监测要求

按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）中相关规定，建设单位应开展自行监测活动或委托有相应资质的环境监测机构进行废气监测，根据项目的特点和大气污染物排放情况，提出项目运行期的废气监测计划详见下表。

表 4-9 项目废气排放信息及监测计划

监测项目	监测位置	监测因子	监测频次	监测方式	执行标准
实验废气	DA001	HCl	1 次/年	手动	北京市 《大气污染物综合排放标准》 (DB11/501-2017)
		硫酸雾			
		NH ₃			
		非甲烷总烃			
		其他 A 类物质乙酸			
食堂废气	DA002	油烟	1 次/年	手动	《餐饮业大气污染物排放标准》 (DB11/1488-2018)
		颗粒物			
		非甲烷总烃			
地下车库废气	DA003	CO	1 次/年	手动	北京市 《大气污染物综合排放标准》 (DB11/501-2017)
		HC			
		NO _x			
备注：委托具备相应资质的单位采样监测					

2、水环境影响分析及环保措施

2.1 废水源强核算

(1) 用水情况

	本项目用水由市政供水管网提供，主要包括实验用水、绿化用水、道路广场浇洒用水、车库冲洗用水、食堂用水、学生教职工生活用水等。 ①实验室用水包括试剂配备用水、清洗用水，合计用水量约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($100\text{m}^3/\text{a}$)； ②绿化用水约为 $7.74\text{m}^3/\text{d}$ ($1548\text{m}^3/\text{a}$)； ③道路广场浇洒用水约为 $12.14\text{m}^3/\text{d}$ ($2428\text{m}^3/\text{a}$)； ④车库冲洗用水量约为 $1.85\text{m}^3/\text{d}$ ($370\text{m}^3/\text{a}$)； ⑤食堂用水量约为 $38.15\text{m}^3/\text{d}$ ($7630\text{m}^3/\text{a}$)； ⑥学生教职工生活用水量约为 $23.75\text{m}^3/\text{d}$ ($4750\text{m}^3/\text{a}$) 本项目总计用水量约为 $84.13\text{m}^3/\text{d}$ ($16826\text{m}^3/\text{a}$)。 (2) 排水情况 ①实验废水 根据建设单位提供数据，实验过程试剂配备废水、清洗废水（1~2）道产生量约为 $0.27\text{m}^3/\text{d}$ ($54\text{m}^3/\text{a}$)，按危险废物处理，不外排；末道清洗废水产生量约为 $0.09\text{m}^3/\text{d}$ ($18\text{m}^3/\text{a}$)，进入化粪池预处理。 ②绿化用水、道路广场浇洒用水、车库冲洗水无废水产生，由土壤吸收或全部蒸发。 ③食堂废水 排放量按用水量的 90% 计，约为 $34.335\text{m}^3/\text{d}$ ($6867\text{m}^3/\text{a}$)，经隔油处理后排入化粪池预处理。 ④学生教职工生活污水产生量按用水量的 90% 计，约为 $21.375\text{m}^3/\text{d}$ ($4275\text{m}^3/\text{a}$)，排入化粪池预处理。 项目合计总外排水量约为 $55.8\text{m}^3/\text{d}$ ($11160\text{m}^3/\text{a}$)。 2.2 项目主要水污染物产排情况 (1) 实验废水 项目实验废液（试剂配备废水、清洗废水（1~2 道））全部按危险废物处理，不外排；其余清洗废水参考《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》中相关数据，学校实验室废水水质：COD_{Cr}：50~80mg/L；
--	---

BOD₅: 30~50mg/L; SS: 70~80mg/L; 氨氮: 0 mg/L。本项目取最大值: 即 COD_{Cr}: 80mg/L; BOD₅: 50mg/L; SS: 80mg/L; 氨氮: 0 mg/L。

(2) 食堂废水

项目食堂废水水质参考《饮食业环境保护技术规范》(HJ 554-2010) 中表 1, 食堂废水水质取 COD_{Cr}: 800mg/L; BOD₅: 400mg/L; SS: 300mg/L; 氨氮: 20mg/L; 动植物油: 100mg/L。

(3) 生活污水

本项目生活污水(包括教室、宿舍)水质根据《给水排水设计手册》第 5 册中的指导数据, 按中等浓度生活污水中水污染物浓度取值, 分别为: pH(无量纲): 6.5-9; COD_{Cr}: 350mg/L; BOD₅: 200mg/L; SS: 200mg/L; 氨氮: 40mg/L。

(4) 主要水污染物产排情况

本项目化粪池对主要水污染物的去除效率参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》第一部分, 通过对化粪池措施的产污系数和排污系数核算, 化粪池对 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮的去除效率分别为 21%、22%、30%和 3%。

本项目主要水污染物产排及达标情况详见下表。

表 4-9 项目主要水污染物产排及达标情况

污染物项目		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
实验废水 (18m ³ /a)	产生量 (t/a)	-	0.001	0.001	0.001	0	-
	产生浓度 (mg/L)	6.5~9	80	50	80	0	-
食堂废水 (6867m ³ /a)	产生量 (t/a)	-	5.494	2.747	2.060	0.137	0.687
	产生浓度 (mg/L)	6.5~9	800	400	300	20	100
生活污水 (4275 m ³ /a)	产生量 (t/a)	-	1.496	0.855	0.855	0.171	-
	产生浓度 (mg/L)	6.5~9	350	200	200	40	-
综合废水 (11160m ³ /a)	产生量 (t/a)	-	6.991	3.603	2.916	0.308	0.687
	产生浓度 (mg/L)	6.5~9	626.4	322.8	261.3	27.6	61.6
隔油处理	去除效率 (%)	-	-	-	-	-	50
	产生量 (t/a)	-	6.991	3.603	2.916	0.308	0.344
	产生浓度 (mg/L)	6.5~9	626.4	322.8	261.3	27.6	30.8

化粪池预处理	去除效率（%）	-	21	22	30	3	-
	排放量（t/a）	-	5.523	2.810	2.041	0.299	0.344
	排放浓度（mg/L）	6.5~9	494.9	251.8	182.9	26.8	30.8
标准限值（mg/L）		6.5~9	500	300	400	45	50
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标

2.3 污水治理措施

项目产生的综合废水排入化粪池进行预处理，所有废水最终通过市政污水管网排入吴家村再生水厂进行终端处理。

本项目产生的污水最终排入吴家村再生水厂，吴家村再生水厂位于北京市丰台区梅市口路，处理能力为 8 万立方米/日，污水采用 SBR 处理工艺，再生水采用两级生物滤池+砂滤池/滤布滤池工艺。

2023 年 9 月吴家村再生水厂处理水量约为 233.028 万 m³/月（约计为 7.77 万 m³/d），余量约为 0.23 万 m³/d；本项目污水排放量约为 0.0056 万 m³/d，约占余量的 4.7%，吴家村再生水厂所余污水处理量完全可容纳本项目排放的污水量，因此本项目排水具备可行性。吴家村再生水厂 2023 年 9 月水质数据详见下表。

表 4-10 吴家村再生水厂 2023 年 9 月水质监测数据

监测项目	进口监测点位	出口监测点位		
	监测值（mg/L）	监测值（mg/L）	限值（mg/L）	达标情况
pH（无量纲）	7.5	7.5	6~9	达标
COD _{Cr}	155	21	30	达标
BOD ₅	150	<2	6	达标
SS	601	<5	5	达标
氨氮	41.28	0.016	1.5	达标
动植物油	0.26	<0.06	0.5	达标

根据上表数据预测，项目排入吴家村再生水厂的废水经处理后符合《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中基本控制项目限值中的 B 标准限值。项目排水进入吴家村再生水厂具备合理性和可行性。

2.4 废水排放口信息及监测要求

按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）中相关规定，建设单位应开展自行监测活动，根据项目水污染物排放情况，提出项目运营期的废水监测计划，项目废水排放口信息及监测计划详见下表。

表 4-11 项目废水排放口信息及监测计划清单

监测项目	废水					
监测指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
排放口名称	废水总外排口					
排放口编号	DW001					
排放口位置	项目西侧道路市政管网（东经 116.20097° ,北纬 39.90154°）					
排放方式	间接排放					
排放规律	间断排放，排放期间流量稳定					
排放口类型	废水外排口					
监测点位	废水总外排口采样口					
监测频次	1 次/年					
执行标准	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					
监测单位	委托具备相应资质（CMA）的机构					
标准限值（mg/L）	6.5~9	500	300	400	45	50

2.5 水环境影响分析结论

本项目运营期产生的综合废水进入化粪池预处理后通过市政污水管网排入吴家村再生水厂，经预测，排入吴家村再生水厂的水污染物排放浓度符合北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值，水污染防治措施可行。项目不在地下水源保护区范围内，排放的废水对周边水环境无不利影响，因此本项目水污染防治措施可行。

3、噪声环境影响分析及环保措施

3.1 噪声源及源强

项目噪声源主要包括风机、水泵、太阳能异聚态冷暖系统等，噪声源强在 60~80dB（A）之间，项目主要噪声源及相关参数详见下表。

表4-12 主要噪声源及相关参数一览表 单位：dB（A）

序号	噪声源	位置	数量	源强	与厂界最近距离（m）	降噪后源强
----	-----	----	----	----	------------	-------

1	实验室配套风机	综合楼顶	1	70-75	5	45-50
2	油烟净化器配套风机	食堂	1	75-80	3	50-55
3	消防排烟风机	地下一层消防机房	2	75-80	10	50-55
4	地下车库风机	地下一层	1	75-80	2	50-55
5	太阳能异聚态冷暖系统	地下一层地源泵房	2	65-70	7	40-50
6	给水水泵	地下一层泵房	若干	65-70	10	40-50
7	循环水泵	地下一层泵房	若干	65-70	7	40-50
8	中水水泵	地下一层中水泵房	若干	65-70	5	40-50
9	消防水泵	消防水泵房	若干	65-70	6	40-50

3.2 噪声治理措施

(1) 选择低噪声设备，主要噪声源采取基础减振（安装减振垫）、隔声（加装隔声罩），配套风机（消音器）等措施；

(2) 合理布局；合理布局室内产噪设备。

(3) 定期对主要产噪设备进行维修，使设备运行噪声维持在最低水平。

采取以上噪声防治措施，可有效降低噪声源强约20~25dB（A）。

3.3 噪声影响预测模式

在噪声影响预测中，将主要噪声源作为点声源处理，项目夜间不运营，仅对昼间噪声影响做出分析。噪声源在预测点的等效声级计算模式如下所示。

(1) 声源在预测点产生的等效声级贡献值（ L_{eqg} ）计算公式：

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

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

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T——预测计算的时间段，s；

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

(2) 点声源噪声随距离增加引起的衰减公式：

$$\Delta L = L_1 - L_0 = 20 \lg (r_1/r_0)$$

式中： L_1 、 L_0 ——分别是距点声源 r_1 、 r_0 处噪声值，dB（A）；

r_1 、 r_0 ——是距噪声源的距离，m； r_0 一般指距声源 1m 处。

(3) 预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式：

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

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

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB（A）。

(4) 室内外声音衰减计算公式

$$NR = L_1 - L_2 = TL + 6$$

TL：窗户的隔声量，dB（A）；

NR：室内和室外的声级差，或称插入损失，dB（A）。

3.4 项目运营期噪声预测分析

本项目夜间不运营，仅计算昼间噪声贡献值，根据计算，项目昼间噪声贡献值及达标情况详见下表。

表 4-13 项目边界噪声贡献值、预测值及达标情况 单位：dB（A）

序号	预测点位置	贡献值	背景值	预测值	标准限值	达标情况
1	项目东边界外 1m 处	45.0	-	-	60	达标
2	项目南边界外 1m 处	50.0	-	-	60	达标
3	项目西边界外 1m 处	47.0	-	-	60	达标
4	项目北边界外 1m 处	48.2	-	-	60	达标
5	幼儿园北边界外 1m 处	50.2	52.4	54.4	60	达标
6	长安云锦二期东边界外 1m 处	47.5	53.0	54.1	60	达标

3.5 外环境对本项目的影响

本项目为新建学校项目，属于声环境保护目标，外环境对其有一定的影响，主要为南侧田村路车辆行驶、鸣笛的影响。为防止外环境对拟建项目的噪声影响，采取安装满足《隔声窗》（HJ/T17-1996）中 V 级（ $R_w \geq 25\text{dB(A)}$ ）的隔声窗；在项目边界外建设绿化带等措施。在采取隔声、吸声等环保措施后，

能有效地降低外环境对本项目的影响，教学楼、宿舍楼、图书馆噪声级满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)的要求。

3.6 噪声影响分析结论

根据上表数据表明，项目运营期东边界、南边界、西边界、北边界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准；项目周边主要声环保目标幼儿园北边界外、长安云锦二期东边界外噪声预测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；项目运营期采取的噪声防治措施是可行的。

3.7 噪声监测要求

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中相关规定，建设单位应开展自行监测活动，详见下表。

表 4-14 项目噪声环境监测计划清单

项目	监测项目	监测点位	监测频次	备注
噪声	等效 A 声级	项目东边界外 1m 处	1 次/季度	委托具备相应资质的单位
		项目南边界外 1m 处		
		项目西边界外 1m 处		
		项目北边界外 1m 处		

4、固体废物环境影响分析及环保措施

项目产生的固体废物包括一般固体废物、危险废物（含实验室危险废物及卫生室医疗废物）、生活垃圾、餐厨垃圾。

4.1 一般固体废物

（1）未沾染化学试剂的废包装材料、废旧玻璃

实验室不定期产生的一般固废，如化学实验废未沾染化学试剂的旧玻璃瓶、废包装材料、量筒等；物理实验产生的废旧玻璃、纸张、电线等；生物实验产生植物根茎叶等。类比同类项目，生物、化学和物理实验室一般固废按每人每次实验平均产生量为 0.1kg 计，按照实验室每天约有 240 人做实验，年做实验 100 天计算，则实验室废旧玻璃瓶等一般固废产生量为 2.4t/a，由环卫部门统一收集处置。

（2）食堂废活性炭

食堂安装风机风量为 70000m³/h，年运行 200d。风量 70000m³/h 的活性炭吸附装置对应的活性炭装填量约为 1200kg。根据《餐饮业大气污染物排放标准》（DB 11/1488-2018）4.2.6 要求，“原则上，净化设备至少每月清洗、维护或更换滤料 1 次”，本项目每年更换 8 次活性炭，因此食堂废活性炭产生量约为 9.6t/a，废活性炭委托厂家定期更换，回收处理。

4.2 危险废物

（1）基本要求

①实验室危险废物

根据对危险废物的工程分析确认危险废物的种类及产生情况。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目运营期产生的危险废物主要包括实验废液（分析废水和设备器具清洗废水）、废样品、废一次性实验用品、废活性炭、废化学试剂、沾染试剂的包装，生物实验室的小动物尸体等。危险废物类别其他废物（HW49）。

根据之前水平衡核算，实验废液产生量约为 74t/a；根据建设单位提供的迁建之前的其他废物产生量数据，废样品产生量约为 0.1t/a，废一次性实验用品产生量约为 0.2t/a。

本项目产生的废活性炭为危险废物，根据《双氧水氧化尾气两级处理技术》（李海明，福建省石油化学工业设计院，福州 350001）中提到的活性炭吸附周期及用量的计算，活性炭吸附气态污染物饱和时间及用量可用下列公式计算：

$$T = \frac{GqK}{QC_i\eta} \times 10^6$$

式中：T—活性炭吸附周期，h；

G—活性炭填充量，kg；

q—活性炭保持吸附量，kg/kg，取 30%；

K—装置放大后的有效系数 30%-80%，取 70%；

Q—处理风量，m³/h；

C_i—废气进口浓度，mg/m^3； η—净化效率，%。 ✓ 无机废气： 公式中 T 取值 60h，风机风量 $5000\text{m}^3/\text{h}$，无机废气产生量约为 $0.666\text{kg}/\text{a}$，废气进口浓度合计取值约为 $2.22\text{mg}/\text{m}^3$，净化效率为 50%；经计算，活性炭填充量约为 1.6kg。 ✓ 挥发性有机物： 公式中 T 取值 200h，风机风量 $5000\text{m}^3/\text{h}$，非甲烷总烃产生量约为 $0.58\text{kg}/\text{a}$，废气进口浓度取值约为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$，净化效率为 50%；经计算，活性炭填充量约为 1.9kg。 项目采用的净化装置活性炭实际装填规格为 20kg，建设单位每年更换一次，废活性炭合计产生量约为 $0.02\text{t}/\text{a}$。 所有危险废物采取专用容器分类收集，在危险废物暂存柜暂存，定期交由北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处理。 本项目危险废物汇总详见下表。											
表 4-15 本项目危险废物汇总											
序号	危险废物名称	废物类别、废物代码	年产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	贮存周期	危险特性	储存方式	利用处置方式和去向
1	实验废液	HW49 其他废物 900-047-49	74t/a	检测分析、器具清洗	液态	化学试剂	化学试剂	每月	T/C/I/R	密封专用桶或专用包装袋收集，集中贮存于危险废物暂存柜	委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司清运、处置
2	废一次性实验用品		0.2t/a	研发检测过程	固态	沾染化学试剂的器具			T/C/I/R		
3	废样品		0.1t/a			废料、化学试剂			T/C/I/R		
4	废活性炭	HW49 其他废物 900-41-49	0.02t/a	活性炭吸附装置	固态	沾染化学品的废活			T		

						性炭					
合计			74.32t/a								

②卫生室医疗废物

本项目设置卫生室，卫生室内主要对学生做医疗保健和简单的处理，在此过程产生医疗废物，主要包括感染性废物、损伤性废物、药物性废物，根据《国家危险废物名录（2021）》（生态环境部部令第15号），医疗废物在危险废物中分类为HW01。参考建设单位提供的设计资料，医疗废物产生量约为0.5t/a，医疗废物集中收集后暂存于医疗废物贮存柜内，定期委托有资质的单位清运、处置。

③生物实验室医疗废物

项目设置生物实验室，在实验过程中涉及动物解剖，根据建设单位提供的资料，小动物组织、尸体产生量约为0.01t/a，属于医疗废物（废物类别HW01；废物代码841-003-01；危险特性In感染性），小动物组织及尸体暂存于生物实验室冰箱内，委托具备相应资质的单位定期清运。

（2）危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

建设单位按照《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020年9月1日实施）、《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》（2021年9月18日）中相关规定，同时医疗废物的收集、储存、转运等执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）、《医疗废物分类目录》（2021年版）中相关规定；医疗废物的包装、容器执行《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）中相关要求等有关规定。

项目设置危险废物暂存柜（化学实验室内）和医疗废物暂存柜（卫生室内）。危险废物暂存柜和医疗废物暂存柜设置明显标识及标志牌，其所处位置防风、防雨、防晒，暂存柜接触地面、墙面进行防渗、防腐蚀处理，表面无裂隙。项目危险废物暂存柜位于化学实验室内；医疗废物暂存柜位于卫生室内，选址符合相关要求，选址合理。

根据《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）、《危险废物贮

存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定，对危险废物的贮存要求如下： ①应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施； ②在常温常压下不水解、不挥发的固体废物可在贮存设施内分别堆放； ③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装； ④无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装； ⑤装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间； ⑥地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容； ⑦用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙； ⑧基础必须防渗，采用 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s； ⑨衬里放在一个基础或底座上。 危险废物贮存容器要求如下： ①应当使用符合标准的容器盛装危险废物； ②盛装危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求； ③盛装危险废物的容器必须完好无损； ④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）； ⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。 根据设计资料，本项目危险废物暂存柜容积约为 15m³，贮存量约为 12t，实验室日均危险废物产生量约为 0.37t/d，贮存周期约为 32 天，可满足危险废物贮存能力要求。医疗废物暂存柜容积约为 0.125m³，贮存量约为 0.125t，医务室日均医疗废物产生量约为 0.0025t/a，贮存周期约为 50 天，可满足医疗废物贮存能力要求。 （3）危险废物运输过程的环境影响分析

	根据《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020年6月5日公布）及《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T 1368-2016）、《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB 39707-2020)，对危险（医疗）废物的产生、运输要求如下： ①采取措施安全处理危险废物，不得擅自丢弃、倾倒、堆放或者遗撒； ②对不同特性的危险废物分类收集、贮存，不得将危险废物混入非危险废物中运输； ③按照规定及时在本市环境信息公开平台上如实公开运输危险废物的种类、数量及去向等信息，但涉密单位或者涉密项目除外； ④对运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品，经消除污染转作他用的，如实记录其数量、用途和去向； ⑤每次转移的危险废物，在投放登记表上填写投放废物的主要有害成分、数量、日期、投放人等信息，数量单位为毫升或克。 项目在危险废物的转移时，按有关规定签订危险废物转移单，并需得到有关环境行政主管部门的批准。在危险废物转移前，要设立专门场地严格按要求保存，不得随意堆放，资质单位规划路线，以减少对运输过程中周边环境敏感区的影响，对周围环境造成影响较小。 （4）委托利用或者处置的环境影响分析 本项目产生的危险废物委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司定期清运、处置，医疗废物委托具备相应资质的单位定期清运；在资质单位采取妥善的处置方案情况下，其产生的环境影响不在本次评价范围内。 4.3 生活垃圾 本项目生活垃圾为学生教职工日常生活垃圾，项目学生人数为 720 人，教职工人数为 43 人；人均生活垃圾产生量以 0.5kg/人·日计，年运营日 200 天，则生活垃圾产生量约为 76.3t/d，生活垃圾委托当地环卫部门定期清运，日产日清。 4.4 餐厨垃圾 参照《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中相关数据，
--	--

餐厨垃圾产生量按 0.3kg/餐位·d，餐位 230 个，平均每天就餐人数为 1526 人，年运营 200 天计，则餐厨垃圾产生量为 13.8t/a。 根据《北京市人民政府办公厅关于加快推进生活垃圾分类工作的意见》（京办发〔2017〕44 号）中部分要求，“以餐厨垃圾、建筑垃圾、可回收物、有害垃圾、其他垃圾作为生活垃圾分类的基本类别，通过党政机关率先实施垃圾强制分类和各区创建垃圾分类示范片区，到 2020 年底，基本实现公共机构（主要包括党政机关，学校、科研机构等事业单位，协会、学会等社团组织，车站、机场、演出场馆等公共场所管理单位）生活垃圾强制分类全覆盖”。 本项目运行期产生的垃圾将按照上述相关规定的要求，按照餐厨垃圾、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，就近暂存在餐厅附近的餐厨垃圾暂存间内；由环卫部门专门的餐厨垃圾收集车转运。 4.5 固体废物环境影响分析结论 本项目一般固体废物的处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定。 危险废物的收集、贮存、转运符合《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020 年 09 月 01 日实施）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T1368-2016）、《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》(2021 年 9 月 18 日)中的有关规定。 医疗废物除执行上述相关规定外，还需符合《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB 39707-2020)、《医疗废物分类目录》（2021 年版）中相关规定；医疗废物的包装、容器执行《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）中相关要求。 生活垃圾和餐厨垃圾的处置符合的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）及《北京市生活垃圾管理条例》（2020 年 5 月 1
--

日起实施)中的相关规定。

本项目产生的固体废物按照上述要求,在采取妥善的收集、贮存、处置后,对周围环境影响很小。

5、项目对地下水、土壤的影响分析

本项目主要地下水、土壤污染源为原料化学试剂、危险废物、医疗废物等。危险(医疗)废物贮存于危险(医疗)废物暂存柜,定期交具备相应资质的单位清运、处置,原辅材料(化学品)贮存在专用化学品柜内。

5.1 污染途径

化学品柜、危险(医疗)废物在收集、贮存、运输过程中存在的泄漏事故,污染土壤、地下水。

5.2 防控措施

(1)原料化学品贮存柜、危险(医疗)废物暂存柜地面防腐防渗、设置临时周转容器(空桶)、墩布等应急物资;设置消防灭火器材、吸附材料;设置监控摄像头和防爆灯具;设置通风装置等。

(2)实行全面环境安全管理制度,加强巡回检查。每日的巡回检查应做详细记录,发现问题应及时上报,并做到及时防范。

(3) 分区防渗措施

该项目采取“分区防治”的原则,将危险(医疗)废物暂存柜、化学品柜、实验室等可能发生渗漏的区域作为重点防渗区,办公为作为简单防渗区;并分别采取相应的地下水保护措施,详见下表。

表 4-16 地下水、土壤保护措施

分区	位置	防渗措施要求	项目防渗措施
重点防渗区	危险(医疗)废物暂存柜、原料化学品贮存柜、污水管线、隔油池、化粪池等	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB18598 执行	基础必须做防渗处理。防渗层为 2mm 厚环氧树脂(渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$)
简单防渗区	教学区、食堂、车库、图书馆等	一般地面硬化	一般地面硬化

采取上述措施后,污染物渗漏或污染地下水的可能性较小,不会对区域地下水和土壤环境造成不利影响。

6、环境风险分析

6.1 风险调查

根据《建设单位环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对本项目存在风险的危险物质进行识别，本项目危险废物识别情况详见下表。

表 4-17 危险化学品组份参数一览表

序号	危险物质	CAS 号	最大储存量 $q_n(t)$	临界量 $Q_n(t)$	q_n/Q_n
1	盐酸	7647-01-0	0.00118	7.5	0.00016
2	硫酸	7664-93-9	0.00092	10	0.00009
3	氨水	1336-21-6	0.00046	10	0.00005
4	乙醇	64-17-5	0.0051	500	0.00001
5	乙酸	64-19-7	0.00052	10	0.00005
合计					0.00036
备注：除乙醇临界最取值于 GB18218-2018，其他物质取值于 HJ169-2018					

经计算，项目 Q 值=0.00036<1，不需设置环境风险专项评价。需按照《建设单位环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A 中相关要求，进行简单分析，如下所述。

6.2 风险影响途径及危害后果

本项目主要风险影响途径包括火灾、爆炸风险和泄漏事故风险。一旦发生火灾或爆炸，会有部分污染物排入大气外环境，造成大气环境污染。危险化学品及危险废物的泄漏可导致土壤和地下水环境的污染，由于管道堵塞、破裂或管道弯头处的破损，会造成污水外溢，污染水环境。

6.3 风险防范措施

项目主要危险化学品均采用独立包装，放置于化学品柜内；危险废物密闭包装、分区存放在危险废物暂存柜内。化学品柜和危险废物暂存柜平时注意通风，防止明火，一般不会出现环境风险事故。同时通过以下措施来防止发生环境风险：

（1）在所有作业区域，严禁吸烟及携带火柴和打火机，加强对化学试剂的安全管理，做到专人管理、专人负责，同时做到分区存放；

（2）危险化学品入库时，严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄

漏；在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等状况，及时处理；

（3）维持设备处于良好工作状态，以避免产生电气、摩擦或静电火花，因火花可能形成火源，防火门为自关闭式或随时保持关闭，并安装烟雾报警器。

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

（5）危险化学试剂需从正规商家购买，确保质量满足产品需求。

（6）危险化学品柜、危险（医疗）废物暂存柜接触地面进行防渗，涂刷防渗涂层，涂层厚度不小于 2.00mm，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；危险废物暂存柜设泄漏液收集托盘、周转桶、消防沙箱、灭火器等；一旦发生泄漏，应及时将泄漏物收集至专用桶内，并用活性炭或其他惰性材料吸附，吸附后的材料和清洗废水收集至专用容器内，放于危险废物暂存柜内，最终委托具备相应资质的单位定期清运、处置；

（7）配备灭火器等灭火设备。应设置明显的防火安全标志和警示牌；

（8）规范并强化在运输、储存、处理过程中的环境风险预防措施为预防事故的发生，制定比较完善的环境安全管理规章制度，应从制度上对环境风险予以防范，定期组织操作培训和学习，严格落实各项安全操作规程、制度；制定岗位责任制，杜绝污染事故的发生。

（9）加强巡回检查，及时发现问题。每日的巡回检查应做详细记录，发现问题应及时上报，并做到及时防范。定期对环保设施进行检查、维护、对易发生泄漏的部位定期进行巡检，及时发现问题，尽快解决。

6.4 应急预案

按照国家、北京市等相关部门的要求，编制企业突发环境风险事件应急预案。主要包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。明确企业、开发区、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案体现分级响应、区域联动的原则，并与区政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

6.5 环境风险评价分析结论

综合以上分析，本项目风险物质使用及贮存量小，对周边环境影响较小。项目在落实评价中提出的风险防范措施后，尽管风险事故发生的可能性依然存在，但是通过有效组织，严格管理控制，以及严密事故应急预案，可将本项目事故发生的环境风险降至最低，本项目风险防范措施有效可行。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001	HCl、硫酸雾、氨、非甲烷总烃、其他 A 类物质乙酸	采用活性炭吸附装置，废气经净化后引至综合楼楼顶排放，排放高度约 20m。	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
	DA002	油烟、颗粒物、非甲烷总烃	经静电式油烟净化器、活性炭吸附装置处理引至楼顶排放，排放高度约为 20m	《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）中大气污染物最高允许排放浓度
	DA003/DA004	CO、HC、NO _x	采取机械通风，每天通风 6 次，废气通过排风口排放，排放高度约 2.5m	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
地表水环境	总外排口 DW001	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	食堂废水经隔油处理后与生活污水、不属于危险废物的清洗废水进入园区化粪池预处理后通过市政污水管网排入吴家村再生水厂	北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值

声环境	厂界	设备噪声	采用低噪音设备，采取减振、隔声、消音等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准
电磁辐射	-	-	-	-
固体废物	本项目运营期产生的固体废物包括一般固体废物、危险废物、生活垃圾餐厨垃圾。一般工业固体废物收集后外售至物资回收机构；生活垃圾与餐厨垃圾交环卫部门清运处理，危险（医疗）废物用专用容器分类收集，在危险（医疗）废物暂存柜暂存，委托具备相应资质的单位定期清运、处置。			
土壤及地下水污染防治措施	1、危险（医疗）废物暂存柜、化学品柜地面防腐防渗，设通风装置泄漏液收集托盘、周转桶、消防沙箱、灭火器等。 2、实行全面环境安全管理制度，加强巡回检查。每日的巡回检查应做详细记录，发现问题应及时上报，并做到及时防范。 3、该项目采取“分区防治”的原则，将危险废物暂存柜、化学品柜、实验室等可能发生渗漏的区域作为重点防渗区，办公为作为简单防渗区；并分别采取相应的地下水保护措施。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	1、在所有作业区域，严禁吸烟及携带火柴和打火机，加强对化学试剂的安全管理，做到专人管理、专人负责，同时做到分区存放； 2、危险化学品入库时，严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏；在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等状况，及时处理； 3、维持设备处于良好工作状态，以避免产生电气、摩擦或静电火花，因火花可能形成火源，防火门为自关闭式或随时保持关闭，并安装烟雾报警器。 4、使用危险化学品的过程中，应轻拿轻放，对于泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域；			

	5、危险化学品试剂需从正规商家购买，确保质量满足产品需求。 6、对危险化学品柜、危险（医疗）废物暂存柜地面进行防渗，涂刷防渗涂层，涂层厚度不小于 2.00mm，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s；危险（医疗）废物暂存柜设周转桶、消防沙箱、灭火器等；一旦发生泄漏，应及时将泄漏物收集至专用桶内，并用活性炭或其他惰性材料吸附，吸附后的材料和清洗废水收集至专用容器内，放于危险（医疗）废物暂存柜内，委托具备相应资质的单位定期清运、处置； 7、配备灭火器等灭火设备。生产区应设置明显的防火安全标志，对可能发生泄漏、火灾、爆炸的区域设置警示牌； 8、规范并强化在运输、储存、处理过程中的环境风险预防措施为预防事故的发生，制定比较完善的环境安全管理规章制度，应从制度上对环境风险予以防范，定期组织操作培训和学习，严格落实各项安全操作规程、制度；制定岗位责任制，杜绝污染事故的发生。 9、加强巡回检查，及时发现问题，每日的巡回检查应做详细记录，发现问题应及时上报，并做到及时防范。定期对环保设施进行检查、维护、对易发生泄漏的部位定期进行巡检，及时发现问题，尽快解决。
其他环境管理要求	1、环境保护管理机构的设置根据本项目的实际情况，公司设环境管理小组对本项目环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及环保局的监督和指导。 2、环境管理机构的职责 （1）贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规。 （2）制定本项目内的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划。 （3）监督检查本项目执行“三同时”规定的情况。 （4）定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。 （5）负责项目内环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。 （6）负责对项目内环保人员和办公人员进行环境保护教育，不断提高办公人员的环境意识和环保人员的业务素质。 3、排污口规范化管理 本项目排污口包括：建设项目设置排污口应符合一明显、二合理、三便于的要求，即环保标志明显；排污口设置合理，排污去向合理；便于采集样品、便于监测计算、便于公众参与监督管理。本项目设置 3 个废气排放口（DA001/DA002/DA003），1 个废水排放口（DW001）。本项目各污染源排放口应设置专项图标，执行《环境图形标准排污口

（源）》（GB15563.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）的相关要求。各排污口（源）提示标志形状采用正方形边框，背景颜色采用绿色，图形颜色采用白色。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。具体标志牌意图详见下表。

表 5-1 环境保护图形符号一览表

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

4、固定污染源监测点位规范化管理

（1）排污口为开展污染源的监测工作，应设置监测过采样位置及其配套设施。

根据《关于开展排污口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）（2006 年修订）及其附件《排放口规范化整治技术要求》、北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015），本项目设置废气排气筒 4 个、污水排放口 1 处。建设单位应根据《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）对废气、废水排放中监测点位进行规范化设置。

①废气监测点位设置技术要求

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

②废水监测点位设置技术要求

应按照 DB11/307 要求设置采样位置，保证污水监测点位场所通风、照明正常。采样位置设在厂界内或厂界外不超过 10m 范围内。压力管道式排放口应安装取样阀门。监测点位所在的排水管道或渠道监测断面应为规则的形状，如矩形、圆形或梯形，应方便采样和流量测定。依据上述规定，本项目采样位置位于建筑物化粪池后出水口处。

(2) 监测点位规范化

固定污染源监测点位应设置监测点位标志牌，标志牌分为提示性标志牌和警告性标志牌两种。提示性标志牌用于向人们提供某种环境信息，警告性标志牌用于提醒人们注意污染物排放可能会造成危害。标志牌右下角应设置与标志牌图案总体协调、符合北京市排污口信息化、网络化管理技术要求的二维码，二维码编码的技术要求应符合 GB/T18284 的规定；监测点位二维码信息应包括排污单位名称、地址、企业法人、联系电话、监测排口性质和数量、点位编码、监测点位的地理定位信息、排放的主要污染物种类、设施投运时间等有关资料。本项目监测点位标识示详见下表。

表 5-2 项目监测点位标识

 提示性废气监测点位标志牌	 警告性废气监测点位标志牌
---	--

	
提示性污水监测点位标志牌	警告性污水监测点位标志牌

4、环境影响评价制度与排污许可制衔接

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）及《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号），做好环境影响评价制度与排污许可制度的衔接。

（1）根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“P8321 普通小学教育；P8331 普通初中教育”。根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》“五十、其他行业”——“108、除1-107外的其他行业”，项目废气及废水处理量很小，故无需申请排污许可证和进行排污登记管理。

（2）依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

5、三同时竣工环境保护验收

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。本项目三同时验收一览表详见下表。

表 5-3 建设项目竣工环保“三同时”验收内容一览表

项目	污染源	污染物名称	污染防治措施	验收标准
废气	实验阶段	HCl	采取活性炭装置净化处理后经管道引至楼顶排放，高度约为20m	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”
		硫酸雾		
		氨		
		非甲烷总烃		
		其他A类物质 乙酸		

		食堂	2	经静电式油烟净化器和活性炭吸附装置处理后引至楼顶排放后无组织排放，高度约为 20m	《餐饮业大气污染物排放标准》(DB11/1488-2018) 中大气污染物最高允许排放浓度
			颗粒物		
			非甲烷总烃		
		地下车库	CO	采取机械通排风方式，换气次数 6 次/天，通过排风后排至外环境，排放高度 2.5m	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”
			HC		
			NO _x		
	废水	实验废水、员工日常生活废水、食堂废水	pH	食堂废水经隔油处理后与实验废水、生活污水经化粪池预处理后通过市政污水管网排入吴家村再生水厂	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
			COD _{Cr}		
			BOD ₅		
			SS		
			氨氮		
			动植物油		
	噪声	实验阶段	等效 A 声级	采取减振隔声消音等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。
	固体废物	实验阶段、日常	一般固体废物	资源部门回收再利用	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020) 中的相关规定。
		实验阶段	危险废物	委托具备相应资质的单位定期清运、处置	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、北京市《实验室危险废物污染防治技术规范》(DB11/T1368-2016)、《北京市危险废物污染环境防治条例》(2020 年 9 月 1 日实施)、《危险废物转移管理办法》中的规定。
		卫生室	医疗废物	委托具备相应资质的单位定期清运、处置	除执行危险废物相关规定外，还需执行《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB 39707-2020)、《医疗废物分类目录》(2021 年版) 中相关规定；医疗废物的包装、容器执行《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ421-2008) 中相关要求

		员工日常	生活垃圾、餐厨垃圾	生活垃圾委托当地环卫机构定期清运	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 修正）及《北京市生活垃圾管理条例》（2020 年 5 月 1 日施行）中的相关规定。
--	--	------	-----------	------------------	--

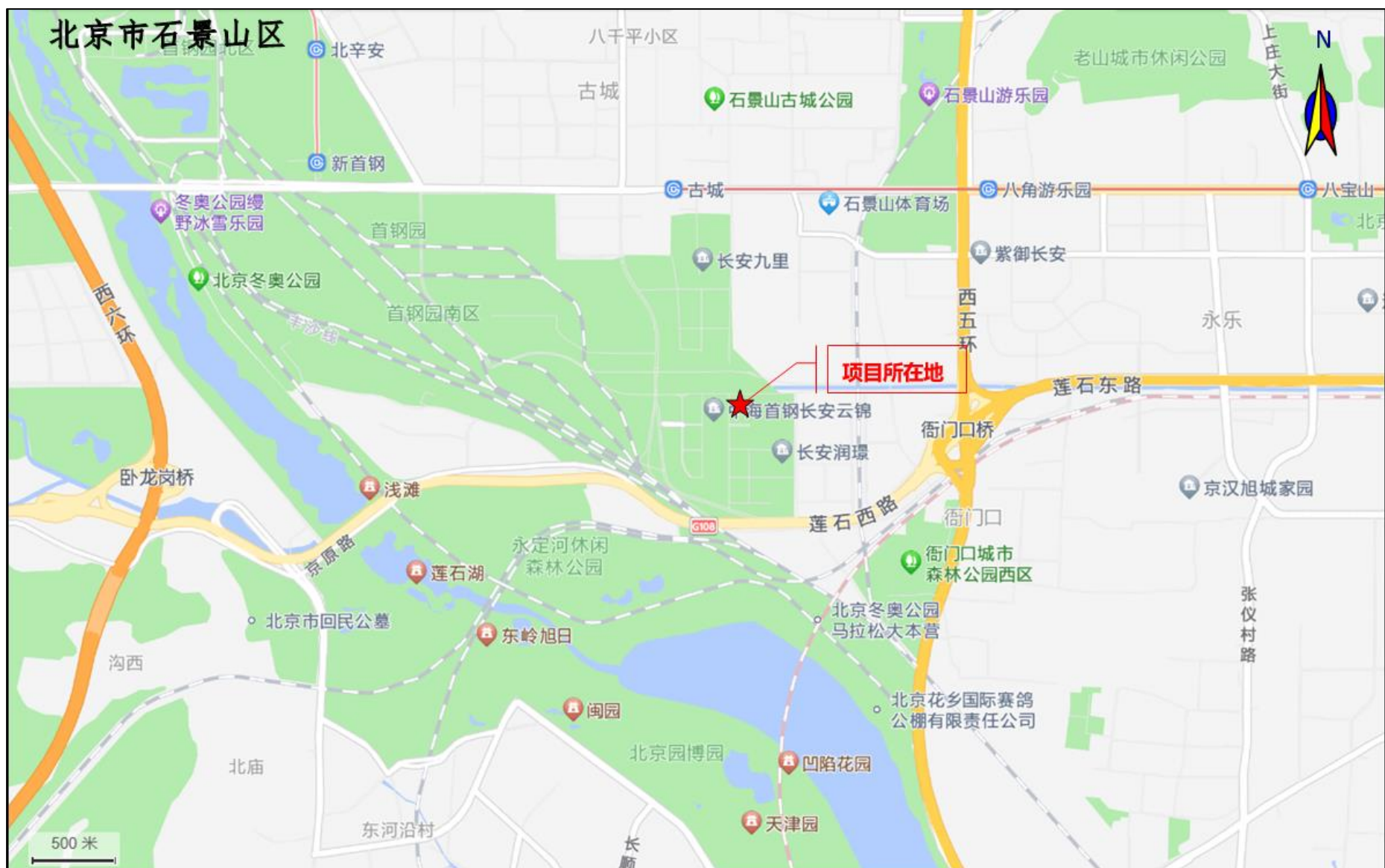
六、结论

首钢东南区配套学校建设工程符合国家及北京市地方产业政策，符合相关规划要求，项目建设不涉及自然保护区、一级二级水源保护区、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。污染治理措施能够满足环保管理要求，各项污染物能实现达标排放和安全处置，对区域环境影响较小。因此，在严格执行“三同时”制度、落实本报告中提出的污染防治措施，加强内部环境管理，严格执行国家及地方各项环保法律、法规和标准的前提下，从环保角度分析，项目建设环境影响可行，项目施工期和运营期对环境的影响是可接受的。

附表

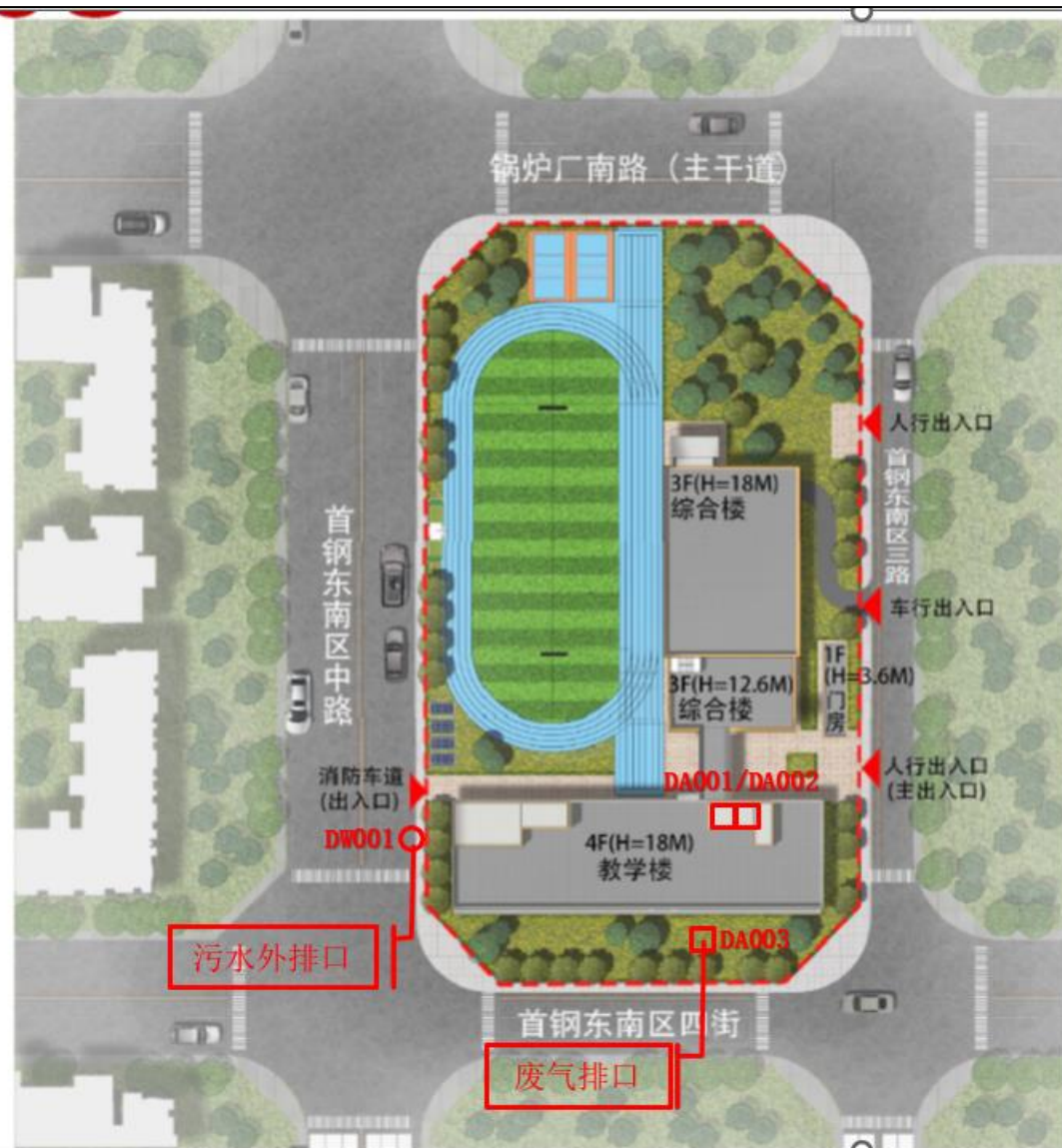
建设项目污染物排放量汇总表

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	HCl				0.00021t/a		0.00021t/a	0.00021t/a
	硫酸雾				0.000003t/a		0.000003t/a	0.000003t/a
	氨				0.0000036t/a		0.0000036t/a	0.0000036t/a
	非甲烷总烃				0.033t/a		0.033t/a	0.033t/a
	其他 A 类物质				0.000018t/a		0.000018t/a	0.000018t/a
	油烟				0.028t/a		0.028t/a	0.028t/a
	颗粒物				0.01t/a		0.01t/a	0.01t/a
	CO				0.0064t/a		0.0064t/a	0.0064t/a
	HC				0.0013t/a		0.0013t/a	0.0013t/a
	NO _x				0.001t/a		0.001t/a	0.001t/a
废水	COD _{Cr}				5.523t/a		5.523t/a	5.523t/a
	BOD ₅				3.052t/a		3.052t/a	3.052t/a
	SS				2.041t/a		2.041t/a	2.041t/a
	氨氮				0.299t/a		0.299t/a	0.299t/a
	动植物油				0.344t/a		0.344t/a	0.344t/a
固体废物	危险废物				74.32t/a		74.32t/a	74.32t/a
	医疗废物				0.51t/a		0.51t/a	0.51t/a



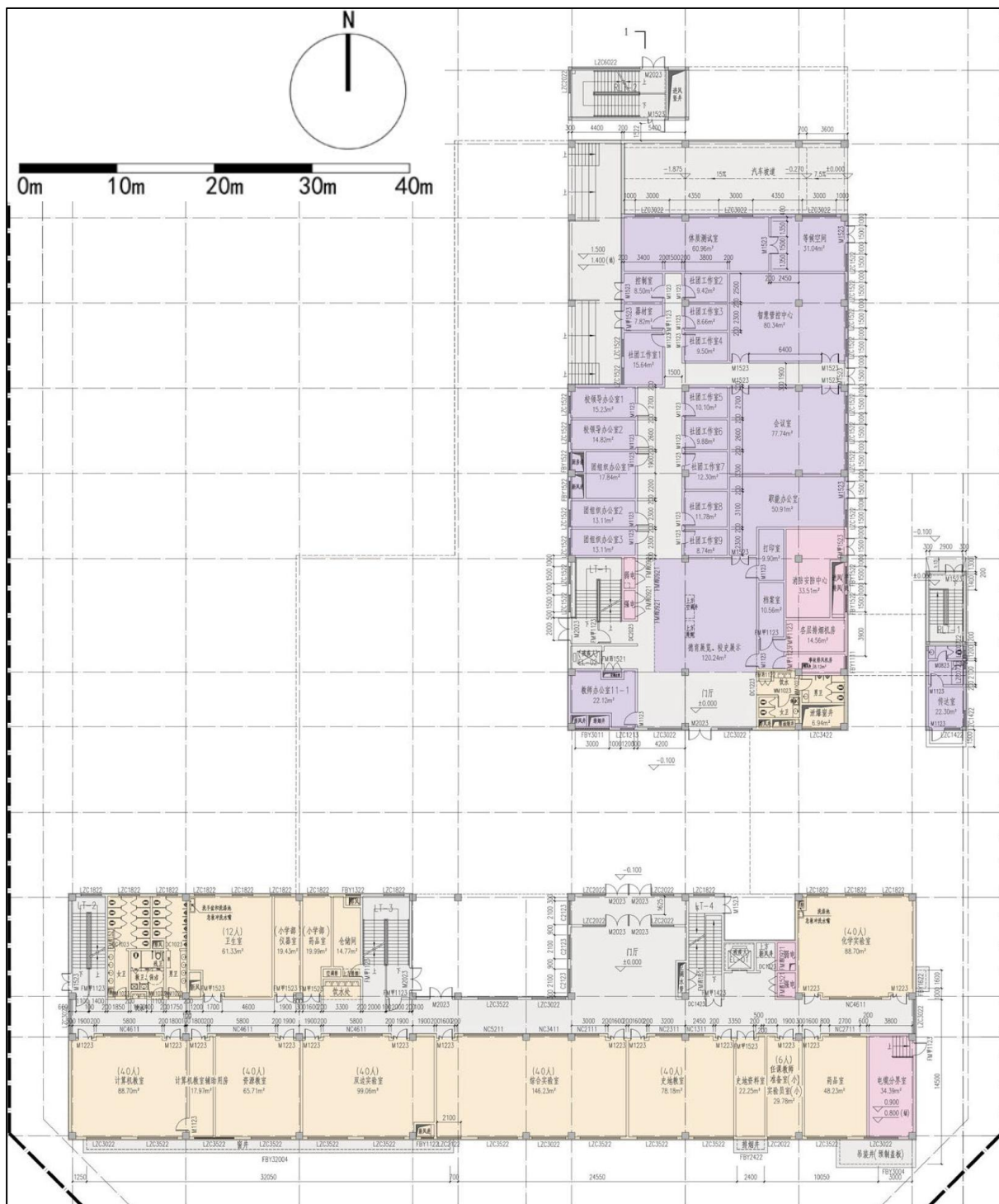
附图2-1 项目地理位置示意图



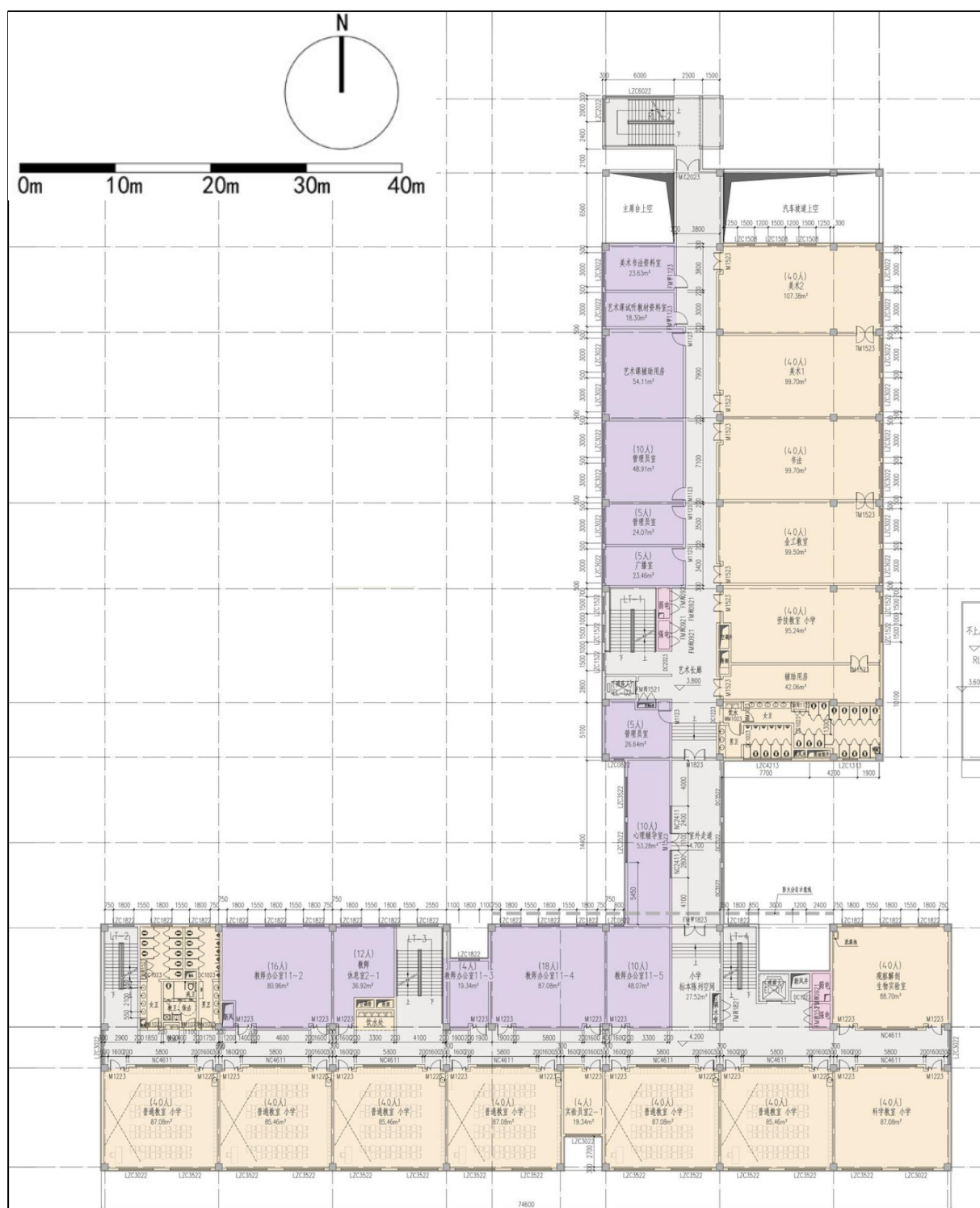


主要技术经济指标表			
项目	建筑面积	单位	备注
总用地面积	12836.295	m ²	
总建筑面积	14669.00	m ²	
其中：地上	10269.00	m ²	
地下	4400.00	m ²	
其中：人防工程面积	924.21	m ²	应配建924.21m ²
建筑基底总面积	2652.00	m ²	
道路广场总面积	6068.36	m ²	
绿地总面积	3870.14	m ²	
容积率	0.80	—	
建筑密度	20.66	%	
绿地率	30.15	%	
建筑层数	地上4层 地下1层	—	
建筑高度	18.00		
总班级数	18		其中小学12班，初中6班
总学生数	720		其中小学480人，初中240人
总教师数	43		其中小学25人，初中18人
机动车停车位	21		应配建4-6辆 (10-15辆/百教职工)
其中：地上	1		
地下	20		其中设置4个充电桩 (应按15%设置充电桩)
非机动车停车位	195		应配建195辆 (小学应配建8辆/百师生) (初中应配建60辆/百师生)

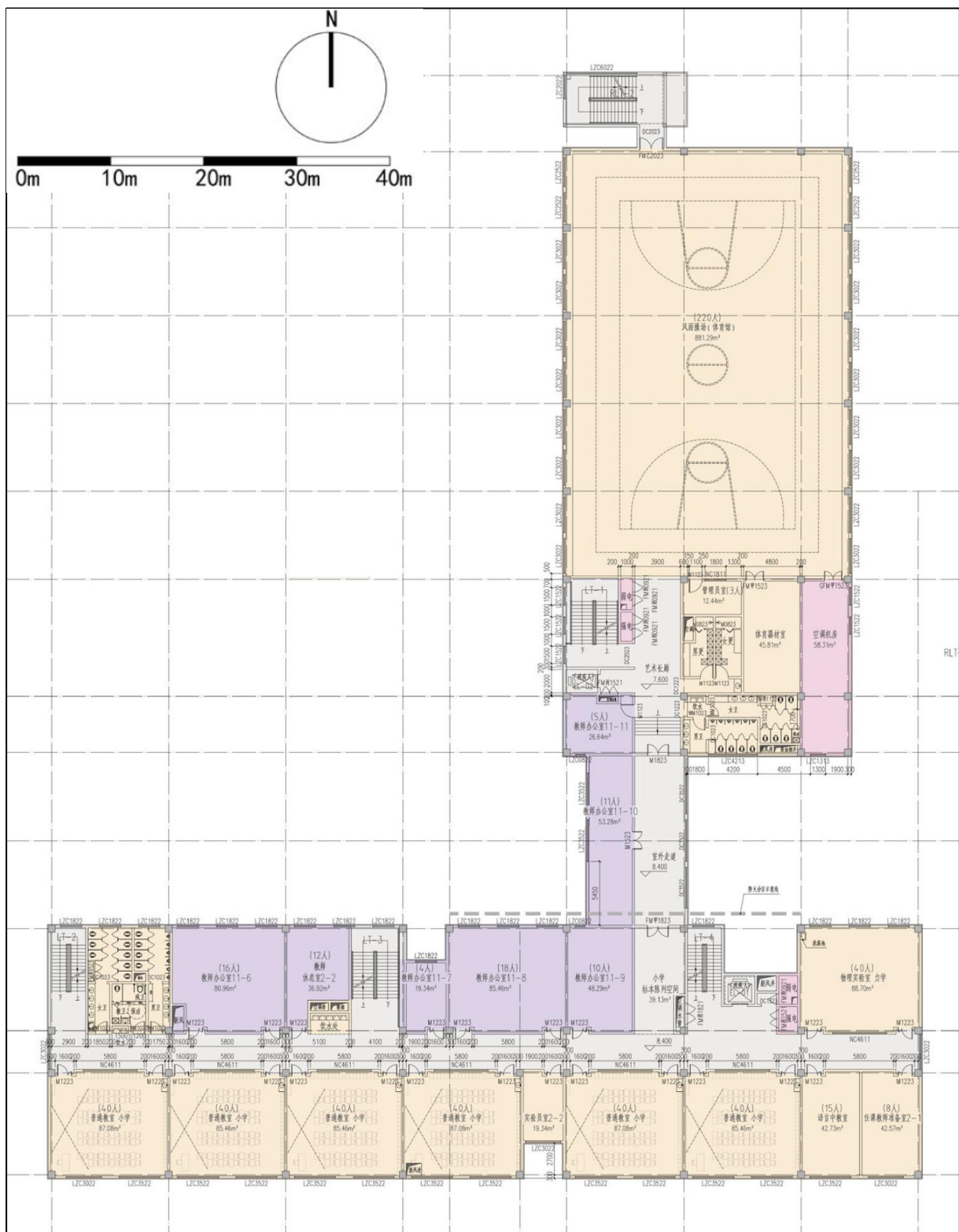
附图 2-3 项目总平面图



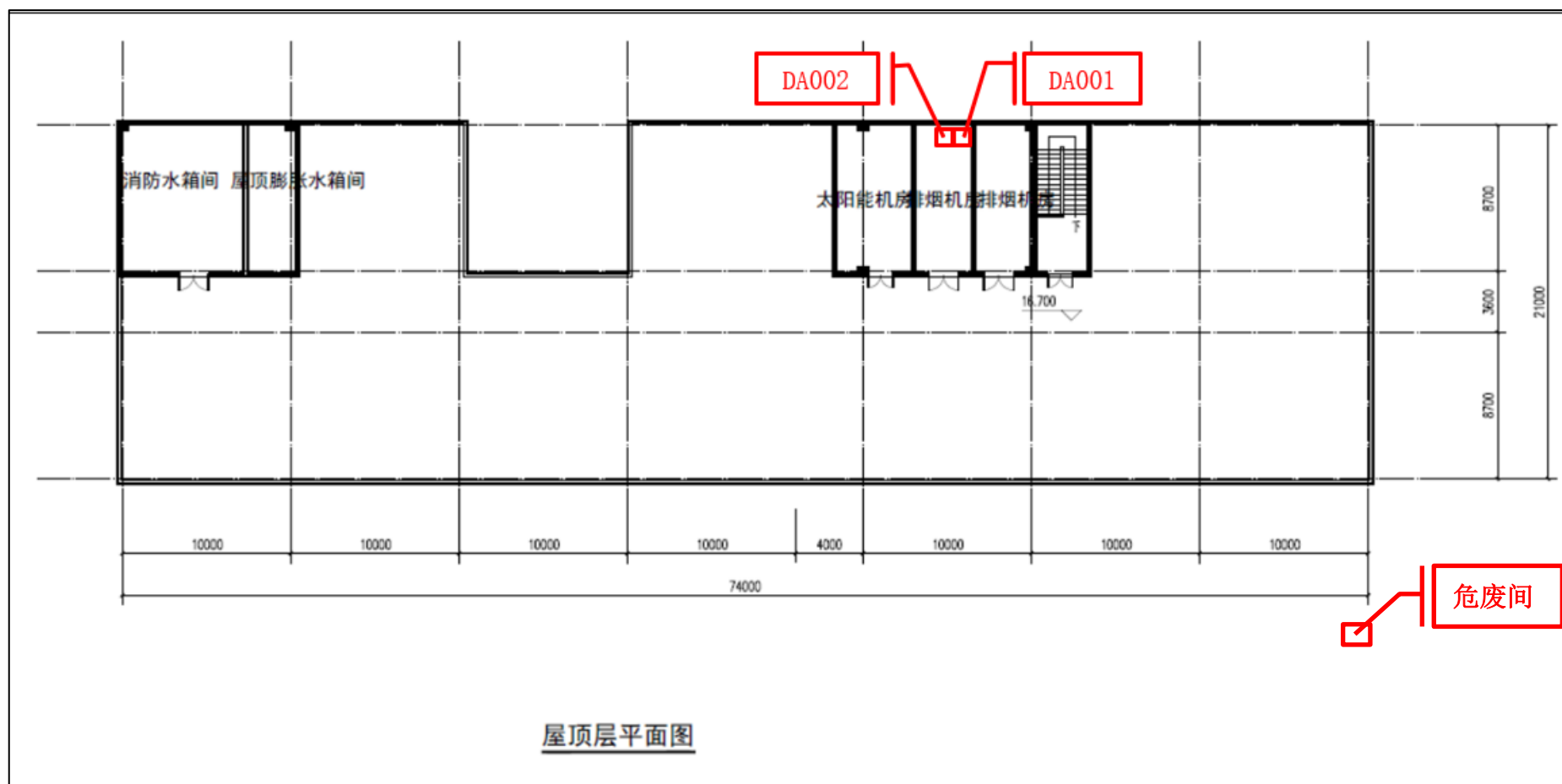
附图 2-4 项目平面布置示意图（一层）



附图 2-4 项目平面布置示意图 (二层)



附图 2-4 项目平面布置示意图 (三层)





附图3-1 项目大气环境保护目标示意图