

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：北京集成电路产教融合基地项目

建设单位（盖章）：北京经济技术开发区土地储备与建设
服务中心

编制日期：2023 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	北京集成电路产教融合基地项目		
项目代码	202317171831100914		
建设单位联系人	任俊超	联系方式	13701251603
建设地点	北京经济技术开发区核心区 48A1 地块		
地理坐标	经度：116°30'39.510" 纬度：39°46'54.700"		
国民经济行业类别	P8399 其他未列明教育	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）
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）	北京经济技术开发区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	京技管（审）[2023]22 号
总投资（万元）	94954.39	环保投资（万元）	152
环保投资占比（%）	0.16	施工工期	34 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	26943.38
专项评价设置情况	无		
规划情况	1.规划名称：《亦庄新城规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》 召集审查机关：北京市人民政府 审批文件：北京市人民政府关于对《亦庄新城规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》的批复（2019.11.20） 2.规划名称：《落实“三区三线”<亦庄新城规划（2017年-2035年）>修改成果》		

	召集审查机关：北京市人民政府 审批文件：《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》（2023.3.25） 3.《“十四五”时期北京经济技术开发区发展建设和二〇三五年远景目标规划》 发布单位：北京经济技术开发区管理委员会
规划环境影响评价情况	1.规划环境影响评价文件名称：《北京经济技术开发区区域环境影响报告书》 召集审查机关：原国家环境保护总局 审查文件名称及文号：《关于北京经济技术开发区区域环境影响报告书审查意见的复函》（环审[2005]535号） 2.规划环境影响评价文件名称：《北京经济技术开发区“十二五”时期发展规划环境影响报告书》 召集审查机关：北京市生态环境局（原北京市环境保护局） 审查文件名称及文号：《关于<北京经济技术开发区“十二五”时期发展规划环境影响报告书>审查意见的函》（京环函[2015]37号） 3.规划环境影响评价文件名称：《北京经济技术开发区“十三五”时期创新发展规划环境影响篇章》（北京市环境保护科学研究院2016年11月编制）。
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.与《亦庄新城规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》及其批复的符合性分析 亦庄新城功能定位：建设具有全球影响力的创新型产业集群和科技服务中心；首都东南部区域创新发展协同区；战略性新兴产业基地及制造业转型升级示范区；宜业宜居绿色城区。 亦庄新城产业定位：坚持产城融合、均衡发展的原则，围绕新一代信息技术、新能源智能汽车、生物技术和大健康、机器人和智能制造为重点的四大主导产业，充分发挥核心地区的产业发展引领作用，统筹带动周边产业功能区提质升级，形成核心地区与多个产业组团相

	协同的产业发展格局。 本项目为北京集成电路产教融合基地项目，通过建设集成电路教学实验科研园区，汇聚人才，提升集成电路产业创新协同和技术合作攻关能力，推进集成电路自主可控发展，符合《亦庄新城规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》及其批复的要求。 2.与《落实“三区三线”<亦庄新城规划（2017年-2035年）>修改成果》及其批复的符合性分析 《亦庄新城规划（2017年-2035年）》文本修改成果内容包括：落实“三区三线”划定成果后，亦庄新城不再涉及生态保护红线。本项目位于亦庄新城，不涉及生态保护红线，符合落实《“三区三线”<亦庄新城规划（2017年-2035年）>修改成果》及其批复的要求。 3.与《“十四五”时期北京经济技术开发区发展建设和二〇三五年远景目标规划》的符合性分析 《“十四五”时期北京经济技术开发区发展建设和二〇三五年远景目标规划》提出：整合台湖总部基地、光机电一体化基地、路东区打造电子信息产业区，加快建设通明湖信创园，吸引集成电路、新型显示、互联网、科技服务等高精尖产业项目落地，主导产业为互联网、集成电路、新型显示。推动集成电路、人工智能、空天等领域重点实验室落户，持续吸引清华、北大、北工大等知名高校，大院大所在区内设立创新成果转化中心。引领集成电路自主可控发展。以自主可控为导向，率先组织开展集成电路产学研用一体化突破，推动芯片设计、先进制造、关键设备、零部件、核心材料、先进封测等集成电路全产业链发展。 本项目为北京集成电路产教融合基地项目，通过建设集成电路教学实验科研园区，能够进一步集聚产业优质资源，提升集成电路产业创新协同和技术合作攻关能力，实现集成电路在相关领域的技术创新突破，推动集成电路全产业链自主可控，是贯彻落实北京市经济开发区支持提升集成电路科研能力合学科水平的切实体现，符合《“十四五”
--	--

	时期北京经济技术开发区发展建设和二〇三五年远景目标规划》的要求。 4.与《北京经济技术开发区区域环境影响报告书》及批复的符合性分析 国务院批准北京经济技术开发区为国家级经济技术开发区的批复（国函[1994]89号）中明确提出：“北京经济技术开发区要充分发挥首都优势，积极引进外资，兴办高起点的工业项目和科技型项目，以促进北京市国有大中型企业的技术改造和产业结构的调整，扩大出口贸易，发挥外向型经济的窗口作用”。北京市委市政府也明确了“三个吸纳”的原则，即吸纳外商投资、高新技术企业、国有大中型企业。开发区重点发展五大支柱产业，即电子信息产业、光机电一体化产业、生物技术和新医药产业、新材料与新能源产业和软件制造业。报告书中提出：对符合“五大支柱产业”，但目前尚未预计到的高新技术类型项目，要求严格按照国家环境保护总局颁布的《建设项目环境保护分类管理名录》进行环境影响评价。 本项目为北京集成电路产教融合基地项目，不属于工业类和高耗水、高污染项目。本项目严格按照《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）》中要求，编制环境影响报告表，进行环境影响评价。本项目符合《北京经济技术开发区区域环境影响报告书》及其审查意见的要求。 5.与《北京经济技术开发区“十二五”时期发展规划环境影响报告书》及其审查意见符合性分析 北京经济技术开发区产业发展方向可以概括为“四三三”，即巩固提高四大主导产业（即电子信息、生物医药、装备制造、汽车制造产业）；支持培育三大新兴产业（即新能源和新材料、航空航天、文化创意产业）；配套发展三大支撑产业（即生产性服务业、科技创新服务业、都市产业）。《北京经济技术开发区“十二五”时期发展规划环
--	---

	境影响报告书》审查意见中建议开发区管委会在今后重点做好工作中包括①进一步明确开发区目标定位，并以目标定位引导园区入驻企业类型选择，不得引入与园区定位不符的产业类型；②从污染物排放总量控制任务要求和水资源承载力出发，把好企业入园关，禁止高耗水、高污染企业入驻开发区，适度控制产业发展规模。 本项目为北京集成电路产教融合基地项目，属于为高精尖制造业配套教育，且不属于高耗水、高污染项目，符合《北京经济技术开发区“十二五”时期发展规划环境影响报告书》及其审查意见的要求。 5.与《北京经济技术开发区“十三五”时期创新发展规划环境影响篇章》的符合性分析 北京经济技术开发区坚持创新发展，坚持协调发展，发挥引领作用，大力发展高精尖制造业、战略性新兴产业、现代服务业。坚持绿色发展，全面实施绿色低碳循环发展三年行动计划，提升生产方式和生活方式绿色、低碳水平。在大气污染防治措施、水污染防治措施、固体废物治理措施、落实“三线一单”硬约束和强化重点行业的清洁生产审核上提出了相关要求。 本项目为北京集成电路产教融合基地项目，属于为高精尖制造业配套教育，项目建成后将促进集成电路行业的科技创新。本项目不属于高耗水、高污染项目，符合北京经济技术开发区“十三五”时期创新发展要求。
其他符合性分析	1.与“三线一单”符合性分析 （1）生态保护红线 本项目位于北京亦庄经济技术开发区核心区 48A1 地块内。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），项目所在区域无重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区和自然保护区，未触及北京市生态保护红线。本项目所在地与北京市生态保护红线划定范围的相对位置见图 1。

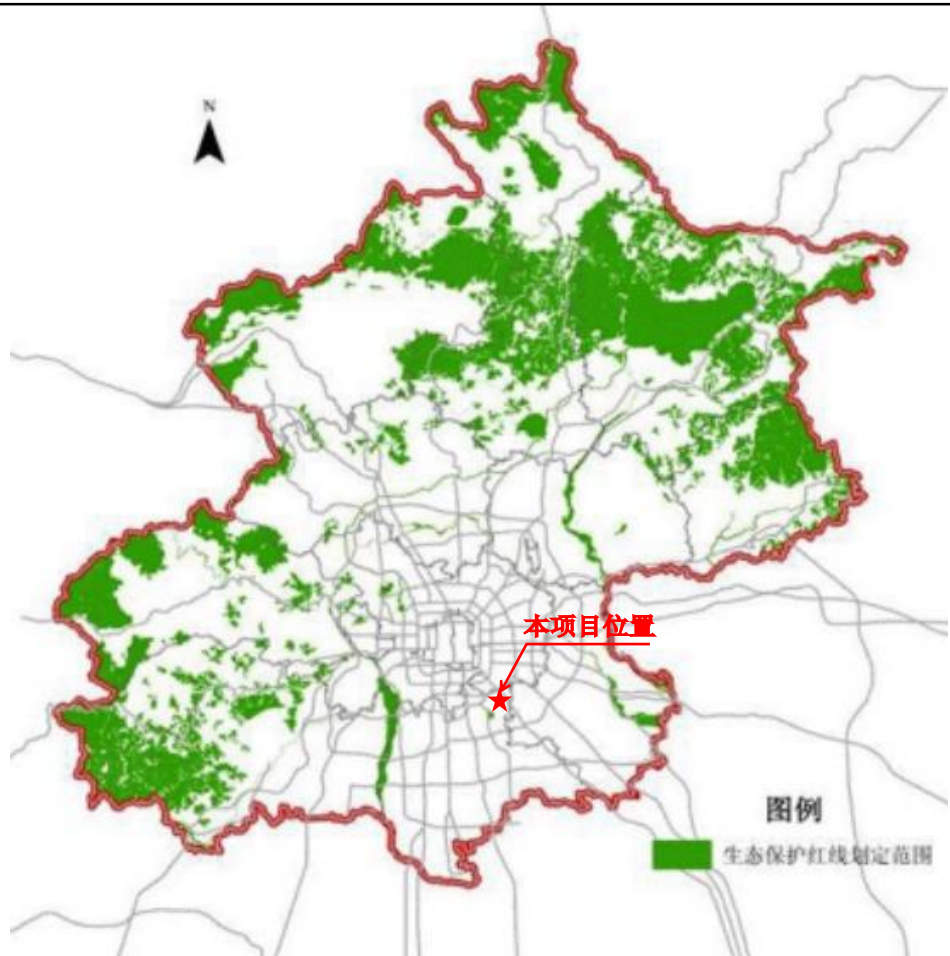


图1 本项目与北京市生态保护红线范围位置关系示意图

（2）环境质量底线

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本项目所在区域大气环境为二类区。2022年北京市经济技术开发区大气环境中PM_{2.5}年均浓度值、SO₂年均浓度值、NO₂年均浓度值、PM₁₀年均浓度指标均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。本项目运营中产生的废气均采取了有效的污染防治措施，能够做到达标排放，基本不会改变项目所在区域的大气环境质量现状，符合大气环境质量底线要求。

本项目所在区域附近的主要地表水体为凉水河中下段，位于项目南侧约580m。根据《北京市地面水环境质量功能区划》，凉水河中下段的目标水质类别为V类。根据北京市生态环境局本市河流水质状况月报，2022年凉水河中下段水质均能达到国家《地表水环境质量标准》

	(GB3038-2002) 中的V类标准要求。 本项目食堂废水经隔油池隔油处理后，与其他废水一起进入化粪池，经市政污水管网，排入北京经济开发区东区污水处理厂，符合水环境质量底线要求。 根据《北京经济技术开发区声环境功能区划调整方案》，项目所在地为3类噪声功能区，执行3类声环境质量标准。本项目采用低噪声设备，采取基础减振、隔声等降噪措施后，对周围声环境影响较小，符合声环境质量底线要求。 本项目产生的固体废物均能合理处置，对周围环境的影响较小。 因此本项目运营后，项目所在区域环境质量可以保持现有水平，符合环境质量底线要求。 (3) 资源利用上线 本项目运营过程中消耗的资源类型主要为自来水和电能，用水来自市政供水管网，用电来自市政电网供给，本项目资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上线的要求。 (4) 生态环境准入清单 根据中共北京市委生态文明建设委员会办公室2020年12月24日发布的《关于印发<关于北京市生态环境分区管控(“三线一单”)的实施意见>的通知》，生态环境管控分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类区域。 本项目位于北京亦庄经济技术开发区核心区48A1地块内，属于准入清单中“表1全市环境管控单元索引表”中的重点管控单元(北京经济开发区(大兴部分))，环境管控单元编码为ZH11011520004，本项目在北京市生态环境管控单元图中的位置见图2。
--	--

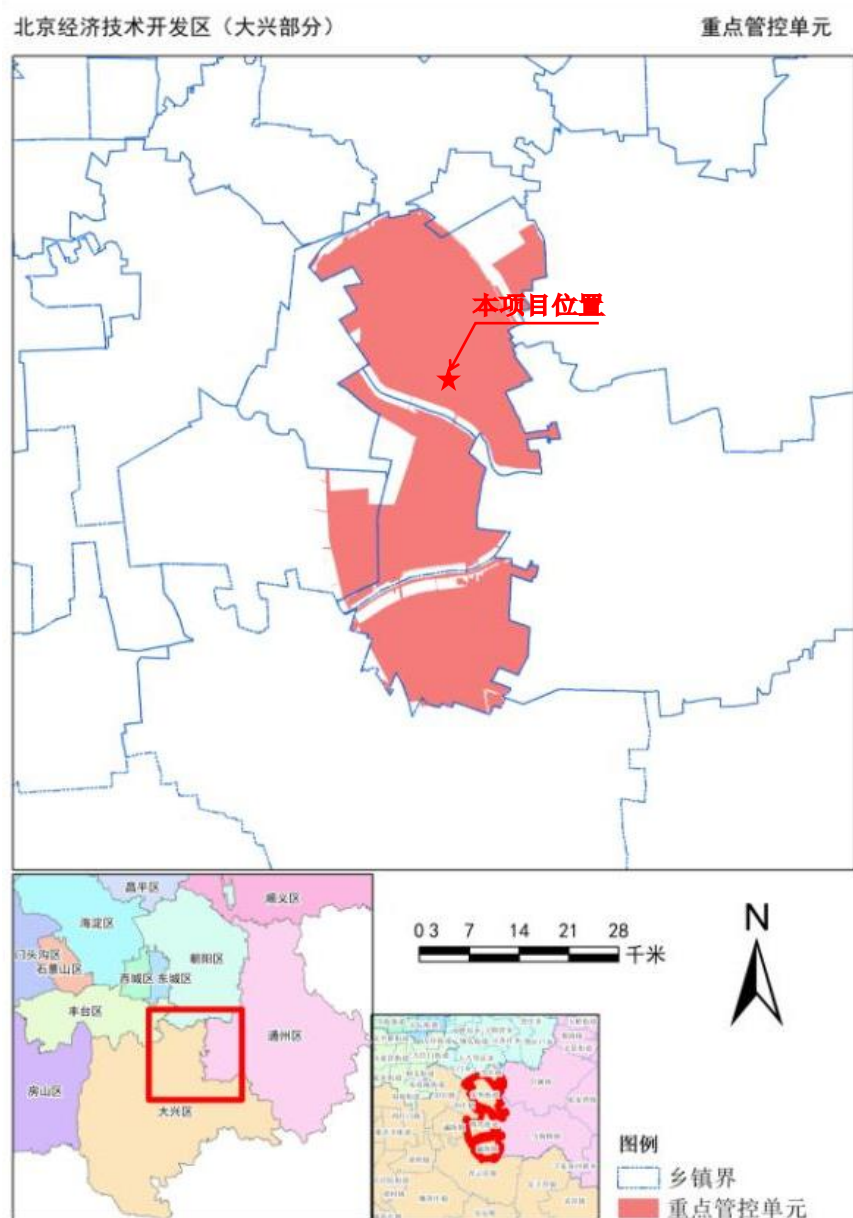


图 2 本项目在北京市生态环境管控单元中的位置示意图

根据《北京市生态环境准入清单（2021 年版）》，通过全市总体清单符合性分析、五大功能区清单符合性分析和环境管控单元符合性分析的分析结果综合判断本项目的符合性。本项目与重点管控类（重点产业园区）生态环境总体准入清单、平原新城生态环境准入清单及重点产业园区重点管控单元生态环境准入清单的符合性分析，详见表 1、表 2 和表 3。

表 1 与重点管控类（重点产业园区）生态环境总体准入清单符合性分析

管控	重点管控要求	本项目情况	符合
----	--------	-------	----

	类别			性
	空间布局约束	1.严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录》、北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》、《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施(负面清单)》。 2.严格执行《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录》。 3.严格执行《北京市水污染防治条例》，限制高污染、高耗水行业。 4.严格执行《北京城市总体规划(2016年-2035年)》及分区规划中的空间布局约束管控要求，有序退出高风险的危险化学品生产和经营的企业。 5.严格执行《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》。 6.严格执行《北京市高污染燃料禁燃区划定方案(试行)》，高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料用设施改为高污染燃料燃用设施。	1.本项目未列入《北京市新增产业的禁止和限制目录(2022年版)》中禁止和限制类项目，本项目不涉及北京市《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，本项目不涉及《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》、《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施(负面清单)》。 2.本项目生产工艺和设备未列入《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录》。 3.本项目不属于高污染、高耗水行业。 4.本项目不涉及危险化学品生产和经营。 5.本项目不涉及产业园区建设。 6.本项目不涉及高污染燃料燃用设施。	符合
	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》《排污许可管理条例》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》等法律法规以及国家、地方环境质量标准。 2.严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国循环经济促进法》。 3.严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管	1.本项目废水、废气、噪声均能达标排放，固体废物均能合理处置，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。 2.本项目严格执行《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》中有关规定。 3.本项目总量控制指标为挥发性有机物、化学需氧量、氨氮，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。 4.本项目废气、废水、噪声均能满足国家及地方污染物排放	符合

		理的补充通知》。 4.严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家地方污染物排放标准；严格执行锅炉、餐饮、印刷业、木质家具制造业、汽车维修业等地方大气污染物排放标准，强化重点领域大气污染管控。 5.严格执行《北京市烟花爆竹安全管理条例》，五环路以内（含五环路）及各区民政府划的禁放区域禁止燃放烟花爆竹。	标准，固体废物均能做到安全合理处置。 5.本项目不涉及燃放烟花爆竹。	
	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，完善环境风险防控体系，提高区域环境风险防范能力。 2.严格执行《污染地块土壤环境管理办法（试行）》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》相关要求，重点单位建设涉及有毒有害物质的产装置、罐和管道，或者建设污水处理、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	1.本项目涉及的风险物质为乙醇、丙酮、次氯酸钠、柴油和压缩的氧气，提出了风险防范要求，满足国家及地方相关法律法规文件要求。 2.本项目废水、废气、噪声均能达标排放，固体废物均能做到安全存放和处置，且采取了满足标准要求的防渗措施，对地下水和土壤环境影响可控。	符合
	资源利用效率	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体制的意见》，加强用水管控。 2. 落实《北京城市总体规划(2016年-2035年)》要求，坚守建设用地规模底线，提高产业用地利用效率。	1.本项目用水由市政给水管网提供，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体制的意见》加强用水管控。 2.本项目用地性质为科研用地，符合《北京城市总体规划（2016年-2035年）》要求。	符合

		3. 执行北京市单位产品能源消耗限额系列行业标准以及《供热锅炉综合能源消耗限额》。	3.项目由市政供电，无供热锅炉。	
表 2 与平原新城生态环境准入清单符合性分析一览表				
管控类别	重点管控要求		本项目情况	符合性分析
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、北京城市副中心以外的平原地区的管控要求。 2.执行《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于顺义、大兴、亦庄、昌平、房山等新城的管控要求。		1.本项目为北京集成电路产教融合基地项目，未列入《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》。 2.本项目用地性质为科研用地，满足《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）适用于顺义、大兴、亦庄、昌平、房山等新城的管控要求。	符合
污染物排放管控	1.大兴区、房山区行政区域以及顺义区、昌平区部分行政区域禁止使用高排放非道路移动机械。 2.首都机场近机位实现全部地面电源供电,加快运营保障车辆电动化替代。 3.除因安全因素和需特殊设备外,北京大兴国际机场使用的运营保障车辆和地面支持设备基本为新能源类型,在航班保障作业期间,停机位主要采用地面电源供电。 4.必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准;在实施重点污染物排放总量控制的区域内,还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。 5.建设工业园区,应当配套建设废水集中处理设施。 6.按照循环经济和清洁生产的要求推动生态工业园区建设,通过合理规划工业布局,引导工业企业入驻工业园区。 7.依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场(小区)和养殖专业户。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。		1.本项目新购置的设施设备不涉及高排放非道路移动机械。 2.本项目不涉及首都机场近机位。 3.本项目不涉及机场停机位地面电源。 4.本项目废气、废水、噪声均能达标排放,固体废物均能合理处置,满足国家、地方相关标准要求;本项目涉及的总量控制指标为挥发性有机物、化学需氧量、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。 5.本项目不属于工业园区建设。 6.本项目为北京集成电路产教融合基地项目,不涉及工业园区建设。	符合

			7.本项目不涉及畜禽养殖场（小区）。	
环境 风险 防控	1.做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。 2.应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。		1.本项目实施后加强突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。 2.本项目不涉及污染地块。	符合
资源 利用 效率 要求	1.坚持集约高效发展，控制建设规模。 2.实施最严格的水资源管理制度，到2035年亦庄新城单位地区生产总值水耗达到国际先进水平。		1.本项目位于北京经济技术开发区，项目选址符合集约高效发展，控制建设规模要求。 2.本项目用水由市政管网提供，严格执行水资源管理制度。	符合
表3 与重点产业园区重点管控单元生态环境准入清单符合性分析				
管控 类别	重点管控要求		本项目情况	符合 性
空间 布局 约束	1.执行重点管控类（产业园区）生态环境 总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。 2.执行《亦庄新城规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》及园区规划，立足开发区高端产业的发展基础，持续做强电子信息、生物医药、装备产业、汽车产业的总装集成、系统集成、总部经济等高端业态，做精自动化程度高、集约度高、附加值高、科技含量高、资金密集型的非制造环节。		1.本项目与重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的空间布局约束准入要求相符。 2.本项目为北京集成电路产教融合基地项目，通过建设集成电路教学实验科研园区，汇聚人才，提升集成电路产业创新协同和技术合作攻关能力，推进集成电路自主可控发展，符合《亦庄新城规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》及园区规划要求。	符合
污染 物排 放管 控	1.执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的污染物 排放管控准入要求。 2.重点行业清洁生产水平达到相应行业清洁生产一级标准或国际先进水平。 3.新建燃气锅炉采用超低氮燃烧技术，NO _x 排放浓度控制在30mg/m ³ 以内。在用燃气锅炉实施低氮燃烧技术改造或脱硝治理，NO _x 排放浓度控制在80mg/m ³ 以内。 4.加强污水治理，污水处理率达		1.本项目与重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求相符。 2.本项目不属于重点行业。 3.本项目不涉及新建锅炉。 4.本项目食堂废水经隔油池处理后，再与其他废水一起经化粪池处理，污水处理率达到100%。	符合

		到 100%。		
环境风险防范	1.执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1.本项目与重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求相符。	符合	
资源利用效率	1.执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2.执行园区规划中相关资源利用管控要求，其中到 2035 年优质能源比重达到 99%以上，新能源和可再生能源比重力争达到 10%以上。创新能源利用和管理方式。	1.本项目与重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求相符。 2.本项目将落实园区规划中相关资源利用管控要求。	符合	
综上，本项目符合重点管控类（重点产业园区）生态环境总体准入清单、平原新城生态环境准入清单及重点产业园区重点管控单元生态环境准入清单相关要求。 因此，本项目符合“三线一单”的准入条件。 2.产业政策符合性分析 （1）国家产业政策符合性 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发改委令第 29 号）及其 2021 年修改，项目不属于“限制类”、“淘汰类”项目，符合国家产业政策要求。 （2）北京市地方产业政策符合性 根据《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》（京政办发〔2022〕5 号）文件内容，全市范围适用的“北京市新增产业的禁止和限制目录（一）”中的限制内容“（839）技能培训、教育辅助及其他教育：不再新设立民办非学历高等教育机构 不再扩大成人教育、网络教育、自考助学的在京面授教育办学规模”，本项目未列入目录中禁止和限制类项目，符合北京市新增产业政策。 该项目已取得《北京经济技术开发区管理委员会关于北京集成电路产教融合基地项目项目建议书（代可行性研究报告）的批复（京技				

管审[2023]22 号），详见附件 1。

综上所述，本项目符合国家及北京市产业政策要求。

3.选址合理性分析

本项目位于北京亦庄经济技术开发区核心区 48A1 地块内，中心地理坐标为：东经 116°30'39.510"，北纬 39°46'54.700"，项目具体地理位置见附图 1。项目东侧为地泽路，隔路为富泰京精密电子（北京）有限公司，南侧为地泽南街，隔路从东到西依次为北京滴海环保高压清洗机公司、德威华泰科技股份有限公司、北京京东方光电科技有限公司，西侧为空地，北侧为北京市东方百泰生物科技有限公司。本项目周边环境关系见附图 2，周边现状照片见图 4。

	
东侧-地泽路	东侧-富泰京精密电子（北京）有限公司
	
南侧-北京滴海环保高压清洗机公司	南侧-德威华泰科技股份有限公司
	

	南侧-北京京东方光电科技有限公司  西侧-空地	南侧-地泽南街  北侧-北京市东方百泰生物科技有限公司
--	--	---

图 3 项目周边现状照片

根据北京市规划和自然资源委员会开发区分局《建设项目用地预审与选址意见书》（2022 规自（开）预选字 0003 号）（详见附件 2），项目用地性质为 A35 科研用地。

经现场调查，本项目不在北京市地下水集中式饮用水水源保护区范围内，厂址周边无自然保护区、风景名胜区、珍稀动植物栖息地等环境保护目标。本项目产生的废气、废水、噪声采取有效措施后均能达标排放，固体废物均能合理处置，对周边环境影响较小。

综上所述，本项目选址合理。

4. 环评类别判定说明

本项目属 P8399 其他未列明教育，涉及有化学实验。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）”中的“有化学、生物实验室的学校”应编制环评报告表。

本次环评不包含放射性实验设备的辐射评价，放射性部分由建设单位根据北京市生态环境局的辐射管理规定另行申报审批。

二、建设项目工程分析

建设内容

1.项目建设背景

近年来，在市场拉动和政策支持下，我国集成电路产业快速发展，但仍然存在持续创新能力薄弱、产业发展与市场需求脱节、产业链各环节缺乏协同、适应产业特点的政策环境不完善等突出问题，产业发展水平与先进国家（地区）相比依然存在较大差距。中兴公司、华为公司和飞腾公司等自主集成电路企业屡次受到西方国家的技术封锁，暴露了我国集成电路产业正面临着严峻的“卡脖子”问题。人才是集成电路产业发展的第一要素。本项目建设立足于国家集成电路产业发展及人才发展战略需要，通过为清华、北大、中科院等国内顶尖院所与北方集成电路创新中心提供复合研学中心，解决科研、教学与产业需求相对脱节的现状，推动我国集成电路产业的高质量发展。

2.建设内容及规模

本项目占地面积为 26943.38m²，拟新建 4 栋教学科研楼，总建筑面积 105524m²，其中地上建筑面积 62000m²，地下建筑面积 43524m²。建设内容包括：教室、实验实习用房、图书馆、体育用房、校行政办公用房、院系及教师办公用房、师生活动用房、食堂、学术交流用房、教学陈列用房、产学研及创业用房、参观走廊等，同步实验室外管网、铺装、绿化、照明等工程以及红线外市政接入工程。本项目无红线外建设内容。

本项目建成后学生规模 2000 人，教职工 400 人，日接待参观人数 100 人·次。本项目主要技术经济指标见表 4。

序号	名称		数量	单位	备注	
1	总建设用地面积		26943.38	m ²		
2	总建筑面积		105524	m ²		
	其中	地上建筑面积	62000	m ²		
		其中	教学楼 A	15403.21	m ²	
			教学楼 B	15395.00	m ²	
			教学楼 C	15336.42	m ²	
			教学楼 D	15095.19	m ²	
			架空连桥	656.40	m ²	
			1#人防楼梯间	75.12	m ²	
	2#人防楼梯间		38.66	m ²		

		地下建筑面积	43524	m ²	
3		容积率	2.3	m ²	按地上建筑面积核算
4		建筑密度	23.7	%	
5		绿地率	20	%	
6		建筑层数	11F/-3F	层	
7		建筑高度	53.2	m	
8		地下机动车停车位	564	个	含充电桩车位 85 个，新能源停车位配比 15%

3.项目工程组成

本项目主要工程组成详见表 5。

表 5 项目主要工程组成情况一览表

工程类别	区域名称	工程内容	
主体工程	教学楼	教学楼 4 栋，地上 11 层建筑，地下 3 层建筑。	
		教学楼 A	位于基地的西南角，地上建筑面积 15403.21m ² ，包含实验室、教室、办公室、会议室、展览、阅读等功能。
		教学楼 B	位于基地的西部中间位置，地上建筑面积 15395m ² ，包含实验室、教室、办公室、会议室、展览、阅读等功能。
		教学楼 C	位于基地的北部，地上建筑面积 15336.42m ² ，包含实验室、教室、办公室、会议室、展览、阅读等功能。
		教学楼 D	位于基地的东部，地上建筑面积 15095m ² ，包含实验室、教室、办公室、会议室、展览、阅读等功能。
		地下 1 层	建筑面积 13942m ² ，包含室内体育用房、游泳馆、健身房、食堂、产学研及创业用房、小卖部、卸货区、车库等。
		地下 2 层	建筑面积 14317m ² ，包含室内体育用房、羽毛球场、健身房、预留实验设备用房、车库等。
		地下 3 层	建筑面积 15265m ² ，包含预留实验设备用房、车库等。
辅助工程	食堂	位于地下 1 层，建筑面积 2701m ² ，设置 12 个灶头。	
	游泳馆	位于地下 1 层，建筑面积 1119m ² 。	
	健身房	位于地下 1 层和 2 层，地下 1 层建筑面积 157m ² ，地下 2 层建筑面积 256m ² 。	
	更衣室、淋浴室	位于地下 1 层，建筑面积 274m ² 。	
	车库	位于地下 2 层和地下 3 层。设置 564 个车位（含充电桩车位 85 个）。	
公用工程	给水	本项目使用自来水和中水均为市政给水。教学楼 A、教学楼 B 和教学楼 C 分别配套 1 套纯水制备系统，制水能力均为 2t/h，均采用“石英砂+活性炭+PP 滤芯+RO 膜”工艺。	
	排水	本项目食堂废水经隔油池处理后与教学楼 C、教学楼 D 的排水（生活污水、实验清洗废水、纯水制备排浓水）及对应的地下车库冲洗水，	

			一起进入 1#化粪池处理后，由厂区废水排放口 DW001 经市政污水管网，排入北京经济开发区东区污水处理厂；教学楼 A 和教学楼 B 的排水（生活污水、实验清洗废水、纯水制备排浓水）、游泳池循环水处理系统反冲洗排水、游泳和健身淋浴排水及对应的地下车库冲洗水，一起进入 2#化粪池处理后，由厂区废水排放口 DW002 经市政污水管网，排入北京经济开发区东区污水处理厂。
		供暖	本项目热源采用市政蒸汽，本项目内不单独设置采暖的设备，通过在该项目内设置换热站，经换热后供应本项目采暖的需要。
		供热	本项目泳池淋浴室更衣室、泳池恒温加热采用空气源热泵定时集中热水系统，电加热为备用热源。
		制冷	本项目制冷采用 2 台变频直驱离心式冷水机组，制冷剂采用 R410a。R410a 是由 50%二氟甲烷和 50%五氟乙烷组成的混合物，不属于《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（部令第 28 号）中重点管控的新污染物。根据《中国受控消耗臭氧层物质清单》的公告（公告 2021 年第 44 号），R410a 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。
		燃气	天然气来源于周边地泽南街、地泽北街市政管线接口，用于食堂。
		供电	由市政电力管网提供，由市政华康变电站、景园街变电站引至本项目地下变配电室，满足本项目供电需求。2 台 100kW 柴油发电机组作为备用电源。
		通讯	通过光缆与市区联网，提供有线、无线、宽带等通讯服务。
	环保工程	废气治理	本项目废气主要为实验室废气、食堂废气和地下车库汽车尾气。 ①实验室废气：教学楼A、教学楼B、教学楼C实验废气经通风橱收集后，分别经专用排风井引至各自楼顶分别经1套活性炭吸附装置处理后，分别通过距离地面55m高排气筒DA001-DA003排放。 ②本项目食堂设置1个灶火加工间，食堂废气经专用烟道引至楼顶的油烟净化装置处理后，通过距离地面55m高排气筒DA004排放。 ③地下车库汽车尾气在风机的作用下，通过8根2.5m高排气口进行排放。
		废水治理	食堂废水隔油池处理后与其他废水一起进入 1#化粪池和 2#化粪池进行处理。
		噪声防治	采用选用低噪声设备、隔声、基础减振等降噪措施。
		固体废物处置	地下一层设置 1 间危险废物暂存间和 1 间一般固体废物间，建筑面积均为 17.4m ² 。

4.主要设备

教学楼 D 的实验室均为轻型实验室，仅采用电脑等进行仿真设计，教学楼 D 的设备本次评价不作为主要设备。教学楼 A、B、C 主要设备详见表 6。

表 6 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号/生产厂家	数量（台/套）	使用工序
一	教学楼 A 实验室			
1	SOC测试仪	Advantest 公司 V93000 SOC 系列	1	表征

	2	高温试验箱	JHG-R150	1	
	3	大尺寸分析探针台	Signatone	2	
	4	步进分析探针台	SUMMIT	2	
	5	探针台/测试机柜/温箱	SUMMIT	2	
	6	低温磁场射频探针台	Lakeshore	1	
	7	高分辨形貌电镜	FEI Quattro ESEM	1	
	8	扫描电镜(带能谱)	Tescon	1	
	9	自动检测显微镜	Olympus,	1	
	10	电动平台显微镜	Zeiss	1	
	11	测量显微镜	Olympus	1	
	12	检查显微镜	Olympus、Leica	1	
	13	线宽仪	KLA	1	
	14	激光共聚焦轮廓仪	OLS5000	1	
	15	激光共聚焦显微镜	Olympus	1	
	16	显微高速摄像	FASTCAM	1	
	17	ESD测试仪	ESDEMC	1	
	18	ESD测试设备	HANWA	1	
	19	高分辨激光拉曼光谱仪	LaRAM	1	
	20	薄膜应力分析仪	FSM	1	
	21	椭圆偏振光谱仪	Horiba Jobin Yvon	1	
	22	原子力显微镜	Oxford Cypher S	1	
	23	文件柜	/	40	
	24	货品架	/	10	
	25	光学平台	/	6-8	
	26	精密LCR表	E4980A	1	电学测试
	27	LRC检测系统	Keysight	1	
	28	半导体参数分析仪	Keysight	1	
	29	高精度C-V测试仪	Keithley	1	
	30	keysight任意波形发生器	81160A	1	
	31	波形发生器	Tektronix	1	
	32	误码仪	中星联华	1	
	33	宽带微波-射频时域分析系统	Keysight	1	
	34	网络分析仪	Keysight	1	
	35	矢量网络分析仪	Keysight	1	
	36	信号分析仪	Keysight	1	
	37	微波信号发生器	Keysight	1	
	38	高性能示波器	Keysight	1	

	39	信号源分析仪	Keysight	1	
	40	高带宽混合信号示波器	Tektronix	1	
	41	高精度薄层电阻仪	Jandel	1	
	二	教学楼 B 实验室			表征
	42	FIB聚焦离子束系统	Thermo Fisher	1	
	43	UPS电源	SANTAK	1	
	44	X射线光电子能谱分析仪	岛津	1	
	45	半自动高低温探针台	Cascade	1	
	46	薄膜应力计	TOHO	1	
	47	表面轮廓仪	/	1	
	48	场发射扫描电镜	/	1	
	49	电子背散射衍射 (EBSD)	EDAX	1	
	50	傅里叶变换红外光谱仪	ThermoFisher	1	
	51	高低温微波直流探针台	CASCADA MICROTECH,IN	1	
	52	高分辨场发射扫描电镜	ZEISS	1	
	53	高分辨场发射扫描电镜	/	1	
	54	高分辨率X射线衍射仪	jordan	1	
	55	共聚焦显微镜系统	Leica	1	
	56	光学膜厚测量仪	Filmetrics	1	
	57	氦氟镱三束微纳离子显微镜	Carl Zeiss	11	
	58	金相显微镜	奥林巴斯	1	
	59	金相显微镜Leica	/	1	
	60	金相显微镜MX611	/	1	
	62	金相显微镜MX61-2	/	1	
	63	拉曼光谱测试仪	HORIBA FRANCE SAS	1	
	63	拉曼光谱仪	HORIBA Jobin Yvon	1	
	64	膜厚测试仪	NANOMETRICS, INC	1	
	65	热场发射扫描电镜	FEI Company	1	
	66	扫描探针显微镜	NT-MDT 公司	1	
	67	扫描探针显微镜系统	BRUKER	1	
	68	扫描微波阻抗显微镜 (sMIM)	PRIMENANO	1	
	69	手动探针台	Cascade	1	
	70	数字全息显微镜	Lyncee Tec	1	
	71	数字显微镜	KEYENCE 公司	1	
	72	四探针薄层电阻测试仪	Dimensions 公司	1	
	73	台阶仪	KLA-Tencor	2	

	74	台式扫描电子显微镜	JEOL	1	
	75	椭圆偏振光谱仪	Horiba Jobin Yvon	1	
	76	半导体参数测试仪	Keithley	1	
	77	半导体器件分析仪	安捷伦	1	电学测试
	78	半导体器件分析仪	Agilent	1	
	79	薄膜电阻测量仪	Creative Design Engineerubg, Inc.	1	
	80	模拟信号发生器	Keysight	1	
	81	频谱分析仪	/	1	
	82	矢量网络分析仪	/	1	
	83	矢量信号发生器	/	1	
	84	矢量信号分析仪	/	1	
	85	网络分析仪	/	2	
	86	信号参数分析仪	安捷伦	1	
	87	教学楼 C 实验室			表征
	88	TEM电镜	/	1	
	89	原子力显微镜	/	1	
	三	高分辨率高速共聚焦显微成像系统	/	1	
	90	大尺度高分辨多功能场发射扫描电镜	/	1	
	91	扫描电子显微镜	Carl Zeiss Supra 55 Sapphire	1	
	92	导电扫描探针显微镜系统	Bruker AFM MultiMode 8	1	
	93	近场光学显微镜	NT-MDT Ntegra Spectra SNOM	1	
	94	GT-K1 光学三维表面轮廓仪	WYKO Contour GT-K1	1	
	95	台阶仪	Dektak 150	1	
	96	研究级倒置显微镜	Nikon Ti2-U	1	
	97	无液氮综合物性测量系统	DynaCool	1	
	98	直流探针台	06XG001	1	
	99	电子薄膜应力分布测试仪	BGS6341	1	
	100	新型纳米器件测试系统	/	1	电学测试
	101	高通量同异步并行纳米器件参数测试系统	/	1	
	102	全自动晶圆级测试探针台	/	1	
	103	存储芯片晶圆级测试系统	/	1	
	104	噪声测试仪	/	1	
	105	ATE 测量系统	Advantest V93000	1	
	106	半导体存储性能测试探针台系统	Cascade Summit 12000B-M	1	

107	半导体器件参数分析仪	B1500A	3
108	半导体参数测试系统	4200-SCS/F	2
109	宽带示波器	Tektronix DPO70604C	1
110	任意波形发生器	Tektronix AWG5012C	1
111	探针台系统	Signatone s-1160	1
112	微波信号源	Agilent E8257D	1
113	频谱分析仪	R&S FSV13	1
114	超低电流本地传感开关矩阵	Keithley 4200-UL-LS-24	1
115	铁电测试系统	Multiferroic II 100v	1
116	精密阻抗分析仪	Agilent 4294A	1
117	逻辑分析仪	Tektronix TLA6203	1
118	矢量网络分析仪	Agilent N3383A	1
119	多路控制器	Agilent B2201A	1
120	动态信号分析仪	Agilent 35670A	1
121	混合信号示波器	Agilent MSO9404A	1
122	精密 LCR 测试仪	Agilent E4980A	1
123	数字荧光示波器	Tektronix DPO7104	1
124	脉冲及码型发生器	Agilent 81110A	1
125	示波器	MSOX6004A	1
126	直流电源分析仪	Keysight N6705B	1
127	阻抗分析仪	E4980A	1
128	大电流数字源表	Keithley 2651A	1
129	单头膜片钳放大	AXON 200B	1
130	开关矩阵控制器	708-7174 系列	1

5.原辅材料

教学楼 D 的实验室均为轻型实验室，仅采用电脑等进行仿真设计，不涉及化学药品的使用。本项目主要原辅材料使用情况见表 7，理化性质见表 8。

表 7 主要原辅材料使用情况一览表

序号	名称	物态	包装规格	年消耗量 t/a	最大存储量 t/a	储存位置	使用环节
1	裸硅片	固态	/	0.01	/	教学楼 A、B、C 实验室储存柜	实验
2	无水乙醇	液态	500ml/瓶	0.003	0.003	教学楼 A、B、C 化学药	裸硅片清洗
3	过氧化氢	液态	500ml/瓶	0.003	0.003		
4	丙酮	液态	500ml/瓶	0.0015	0.0015		

						品储存柜	
5	氮气	气态	40L/瓶	0.0075	0.0075	教学楼 A、B、C 气瓶间	表征仪器使用
6	氩气	气态	40L/瓶	0.00375	0.00375		
7	氧气	气态	40L/瓶	0.00375	0.00375		
8	5%次氯酸钠	液态	10kg/桶	96	1	游泳馆 药剂间	游泳池 水消毒
9	柴油	液态	1t/桶	0.048	1	地下1层	柴油发 电机

表 8 化学药品理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	无水乙醇	分子式: C_2H_6O , 分子量: 46.07, CAS号: 64-17-5。外观与性状: 无色液体, 有酒香。熔点: $-114.1^{\circ}C$; 沸点: $78.3^{\circ}C$; 相对密度 (水=1): 0.79; 溶解性: 与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。LD ₅₀ : 7060mg/kg (兔经口); LC ₅₀ : 37620mg/m ³ (大鼠吸入, 10h)。
2	过氧化氢	分子式: H_2O_2 , 分子量: 34.01, CAS号: 7722-84-1。外观与性状: 无色透明液体, 有微弱的特殊气味。熔点: $-2^{\circ}C$; 沸点: $158^{\circ}C$; 相对密度 (水=1): 1.46; 溶解性: 溶于水、醇、醚, 不溶于苯、石油醚。本身不燃, 但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。LD ₅₀ : 无资料、LC ₅₀ : 无资料。
3	丙酮	分子式: C_3H_6O , 分子量: 58.08, CAS号: 67-64-1。外观与性状: 无色透明易流动液体, 有芳香气味, 极易挥发。熔点: $-94.6^{\circ}C$; 沸点: $56.5^{\circ}C$; 闪点: $-20^{\circ}C$; 相对密度 (水=1): 0.80; 溶解性: 与水混溶, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。遇明火、高热极易燃烧爆炸。LD ₅₀ : 5800mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 无资料。
4	氮气	分子式: N_2 , 分子量: 28.01, CAS号: 7727-37-9。外观与性状: 无色无味的气体。相对密度 (水=1): 0.81; 熔点: $-209.8^{\circ}C$; 沸点: $-195.6^{\circ}C$; 标准状态下气体密度: 1.25kg/m ³ ; 溶解性: 微溶于水、乙醇, 溶于液氨。不燃, 若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 无资料。
5	氩气	分子式: Ar, 分子量: 39.948, CAS号: 7740-37-9。外观与性状: 无色无臭的气体。相对密度 (水=1): 1.40; 熔点: $-189.2^{\circ}C$; 沸点: $-185.7^{\circ}C$; 标准状态下气体密度: 1.78kg/m ³ ; 溶解性: 微溶于水。不燃, 具窒息性。LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 无资料。
6	氧气	分子式: O_2 , 分子量: 32.00, CAS号: 7782-44-7。外观与性状: 无色无臭的气体。相对密度 (水=1): 1.14; 熔点: $-218.8^{\circ}C$; 沸点: $-183.1^{\circ}C$; 溶解性: 微溶于水、乙醇。助燃。LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 无资料。
7	次氯酸钠	分子式: NaClO, 分子量: 74.44, CAS号: 7681-52-9。外观与性状: 微黄色溶液, 有似氯气的气味。熔点: $-6^{\circ}C$; 沸点: $102.2^{\circ}C$; 相对密度 (水=1): 1.10; 溶解性: 溶于水。LD ₅₀ : 8500mg/kg (小鼠经口); LC ₅₀ : 无资料。
8	柴油	有色透明液体, 沸点 $170\sim 390^{\circ}C$, 闪点 $38^{\circ}C$, 相对密度 0.82~0.845, 易燃易挥发, 不溶于水, 易溶于醇和其他有机溶剂。

	6.水量平衡 6.1 给水 本项目由市政给水，用水主要包括学生和教职工盥洗、冲厕用水、食堂用水、游泳池用水、淋浴用水、实验清洗用水、纯水制备用水、地下车库冲洗用水、冷却塔补水、道路浇洒及绿化用水。其中生活用水 60%使用中水，食堂用水 6%使用中水，地下车库冲洗水、道路浇洒用水以及绿化用水均采用中水。 本项目不提供住宿。各环节用水量估算如下： （1）生活用水 根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），本项目学生和参观人员参照高等学校学生用水量按 40L/人·d 计，教职工办公用水量按 40L/人·d，300d/a 计，本项目学生人数为 2000 人，教职工人数为 400 人，接待参观人数为 100 人·次/d，则生活用水量为 100m³/d（30000 m³/a）。其中 40%使用新鲜水，60%使用中水，则新鲜水的使用量为 40m³/d（12000 m³/a），中水的使用量为 60m³/d（18000 m³/a）。 （2）食堂用水 食堂用水量按 20L/人·d 计，根据设计单位提供的资料，食堂就餐 3850 人次/d，年运行 300d，则食堂用水量为 77m³/d（23100 m³/a）。其中 94%使用新鲜水，6%使用中水，则新鲜水的使用量为 72.38m³/d（21714 m³/a），中水的使用量为 4.62m³/d（1386 m³/a）。 （3）游泳池用水 本项目配套建设的游泳池的体积为 675m³，配套有游泳池循环水处理系统，采用“石英砂过滤+臭氧消毒+次氯酸钠消毒”处理工艺。因泳池水蒸发、泳池水带走及反冲洗水的排放，每日需补水，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），每日补水量按泳池体积的 10%计，年运行 300d，则补水量为 67.5m³/d（20250 m³/a）。 （4）淋浴用水 淋浴用水包括健身淋浴用水和游泳淋浴用水。根据建设单位提供的资料，本项目健身房每天健身人数约为 150 人，游泳人数约为 200 人，根据《建筑给水排
--	--

	水设计标准》（GB50015-2019），淋浴用水按 40L/人·d、300d/a 计，则淋浴用水为 14m³/d（4200m³/a）。 （5）实验清洗用水 根据建设单位提供的资料，教学楼实验清洗用水量（含裸硅片清洗水和清洗裸硅片容器的清洗水）为 0.05m³/d（15m³/a），使用纯水。 （6）纯水制备用水 实验清洗用水为纯水，纯水制备系统的制水率按 50%计，年运行 300d，则自来水的使用量为 0.1m³/d（30m³/a）。 （7）地下车库地面冲洗用水 地下车库建筑面积 39000m²，冲洗水用水指标 2L/次·m²，年冲洗 30 次，按 300d/a 计，则用水量为 7.8m³/d（2340m³/a）。 （8）冷却塔补水 本项目 2 台变频直驱离心式冷水机组，配套设置 4 座冷却塔，根据设计单位提供的资料，冷却塔的总循环水量为 870m³/h，补水量按循环水量的 2%计，年运行 120d，每天 12h，则冷却塔补水量为 208.8m³/d（25056m³/a）。 （9）道路浇洒用水 道路浇洒用水量类比小区道路、广场的浇洒用水定额 2L/(m²·d)，项目内部道路面积为 6126m²，按 270d/a 计，则道路浇洒用水量为 12.25m³/d（3307.5m³/a）。 （10）绿化用水 本项目绿化面积为 7278m²，绿化浇灌用水量按 2L / (m²·d)计，按 270d/a 计，则绿化用水量 14.56m³/d（3931.2m³/a）。 6.2 排水 本项目排水包括生活污水、食堂废水、游泳池循环水处理系统反冲洗排水、淋浴排水、纯水制备排浓水、实验清洗废水及地下车库冲洗水排水。冷却塔循环使用不外排。 （1）生活污水 本项目生活污水排放量按使用量的 85%计，则生活污水排放量为 85m³/d（25500m³/a）。
--	---

	(2) 食堂废水 本项目食堂废水按使用量的 85% 计，则食堂废水排放量为 $65.45\text{m}^3/\text{d}$ ($19635\text{m}^3/\text{a}$)，其中自来水排水量为 $61.523\text{m}^3/\text{d}$ ($18456.9\text{m}^3/\text{a}$)，中水排水量为 $3.927\text{m}^3/\text{d}$ ($1178.1\text{m}^3/\text{a}$)。 (3) 游泳池循环水处理系统反冲洗排水 游泳池循环水处理系统，每 2 日需反冲洗一次，每次用水量约 $5\text{m}^3/\text{次}$，则反冲洗废水排放量为 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ($750\text{m}^3/\text{a}$)。 (4) 淋浴排水 本项目淋浴排水按使用量的 85% 计，则淋浴排水量为 $11.9\text{m}^3/\text{d}$ ($3570\text{m}^3/\text{a}$)。 (5) 纯水制备排浓水 实验室纯水制备系统制水率按 50% 计，纯水制备排浓水为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ($15\text{m}^3/\text{a}$)。 (6) 实验清洗废水 本项目实验第 1-2 次清洗废水产生量为 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ ($3\text{m}^3/\text{a}$) 作为危险废物处置，3 次及以上清洗废水产生量为 $0.04\text{m}^3/\text{d}$ ($12\text{m}^3/\text{a}$)。 (7) 地下车库冲洗水排水 本项目地下车库冲洗水排水按使用量的 85% 计，则地下车库冲洗水排水量为 $6.63\text{m}^3/\text{d}$ ($1989\text{m}^3/\text{a}$)。 本项目用、排水情况详见表 9。项目水平衡图详见图 4。
--	---

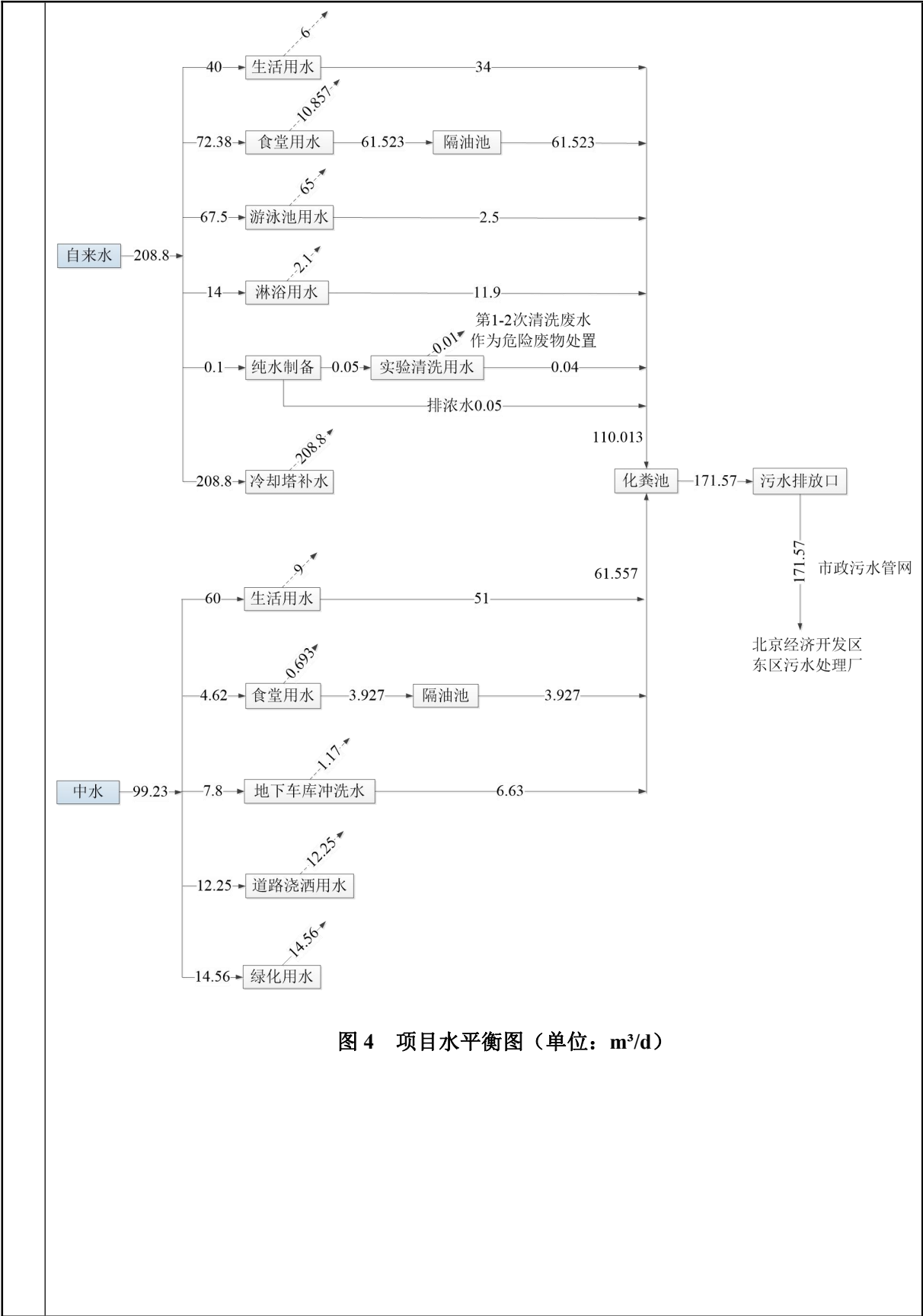


图 4 项目水平衡图 (单位: m³/d)

表9 项目用、排水情况一览表

用水项目		用水时间/频次	用水量		危废处置量		排水量		排放去向
			(m ³ /d)	(m ³ /a)	(m ³ /d)	(m ³ /a)	(m ³ /d)	(m ³ /a)	
新鲜水	生活用水	300d/a	40	12000	0	0	34	10200	排入厂区化粪池预处理后，经市政管网排入北京经济开发区东区污水处理厂处理。
	食堂用水	300d/a	72.38	21714	0	0	61.523	18456.9	
	游泳池用水	300d/a	67.5	20250	0	0	2.5	750	
	淋浴用水	300d/a	14	4200	0	0	11.9	3570	
	纯水制备用水	300d/a	0.1	30	0	0	0.05	15	
	冷却塔补水	120d/,12h/d	208.8	25056	0	0	0	0	
	小计	/	402.78	83250	0	0	109.973	32991.9	
中水	生活用水	300d/a	60	18000	0	0	51	15300	
	食堂用水	300d/a	4.62	1386	0	0	3.927	1178.1	
	地下车库冲洗水	300d/a	7.8	2340	0	0	6.63	1989	
	道路浇洒用水	270d/a	12.25	3307.5	0	0	0	0	
	绿化用水	270d/a	14.56	3931.2	0	0	0	0	
	小计	/	99.23	28964.7	0	0	61.557	18467.1	
纯水	实验器皿清洗用水	300d/a	0.05	15	0.01	3	0.04	12	
合计		/	/	/	0.01	3	171.57	51471	

7.劳动定员及工作制度

本项目学生人数为 2000 人，教职工人数为 400 人，教学时间为 8:00~17:30，年教学 300 天。

8.平面布置

厂区主出入口正对南侧的地泽南街，次出入口正对东侧的地泽路。厂区共有 4 栋教学楼均为地上为 11 层建筑，地下为 3 层建筑。地上建筑和地下建筑各层主要功能布置情况见表 10。厂区平面布置具体见附图 4，因使用化学试剂的实验室设置在教学楼 1 楼，食堂、游泳池、危废暂存间等设置在地下建筑，本次评价重点给出教学楼 A、B、C 的 1 层平面布置和地下建筑的平面布置，具体见附图 5-1~附图 5-6。

表 10 各教学楼和地下建筑各层主要功能布置情况表

教学楼名称	楼层	主要功能分配	建筑面积 m ²	
教学楼 A	1F	实验室实习场所及附属用房、标准实验室、防微振实验室、参观走廊及门厅等	1635	15403.21 (含机房建筑面积 270)
	2F	图书馆、图书阅览等	1384	
	3F	学术交流用房、报告厅、教学陈列用房、展陈等	1219	
	4F	教室、图书馆、图书阅览、师生活动用房等	1173	
	5F	实验室实习场所及附属用房、EDA 教学机房、轻型实验室、讨论区等	1381	
	6F	教室、讨论区、实验室实习场所及附属用房、EDA 教学机房等	1381	
	7F	校行政办公用房、院系及教师办公用房、院士/教授办公、教师办公、会议室、讨论室等	1381	
	8F	实验室实习场所及附属用房、教师工作室、教辅工作室等	1381	
	9F	实验室实习场所及附属用房、教师工作室、教辅工作室等	1381	
	10F	实验室实习场所及附属用房、教师工作室、教辅工作室等	1381	
	11F	实验室实习场所及附属用房、师工作、教辅工作室等	1381	
教学楼 B	1F	实验室实习场所及附属用房、标准实验室、防微振实验室、参观走廊及门厅等	1602	15395 (含机房建筑面积 288)
	2F	图书馆图书阅览等	1374	
	3F	学术交流用房、报告厅、教学陈列用房、展陈等	1223	
	4F	教室、图书馆、图书阅览、师生活动用房等	1206	
	5F	教室、实验室实习场所及附属用房等	1381	

			6F	校行政办公用房、行政办公、会议室、讨论室、开放工位、院系及教师办公用房、院士/教授办公、教师办公、师生活动用房等	1381	
			7F	实验室实习场所及附属用房、轻型实验室、教师工作室、工作室、教辅工作室、讨论区等	1381	
			8F	实验室实习场所及附属用房、轻型实验室、教师工作室、工作室、教辅工作室、讨论区等	1381	
			9F	实验室实习场所及附属用房、轻型实验室、教师工作室、工作室、教辅工作室、讨论区等	1381	
			10F	实验室实习场所及附属用房、轻型实验室、教师工作室、工作室、教辅工作室、讨论区等	1381	
			11F	实验室实习场所及附属用房、轻型实验室、教师工作室、工作室、教辅工作室、讨论区等	1381	
		教学楼 C	1F	实验室实习场所及附属用房、标准实验室、防震微振实验室、参观走廊及门厅等	1600	15336.42 (含机房建筑面积270)
			2F	图书馆、图书阅览等	1384	
			3F	学术交流用房、报告厅、教学陈列用房、展陈等	1220	
			4F	教室、图书馆、图书阅览、师生活动用房等	1173	
			5F	教室、实验室实习场所及附属用房、EDA 教学机房等	1381	
			6F	校行政办公用房、行政办公、会议室、讨论室、开放工位、院系及教师办公用房、院士/教授办公、师生活动用房等	1381	
			7F	实验室实习场所及附属用房、教师工作室、教辅工作室、讨论区等	1381	
			8F	实验室实习场所及附属用房、教师工作室、教辅工作室、讨论区等	1381	
			9F	实验室实习场所及附属用房、教师工作室、教辅工作室、讨论区等	1381	
			10F	实验室实习场所及附属用房、教师工作室、教辅工作室、讨论区等	1381	
			11F	实验室实习场所及附属用房、教师工作室、教辅工作室、讨论区等	1381	
		教学楼 D	1F	学术交流用房、报告厅前厅、报告厅、贵宾接待室等	1640	15095.19 (含机房建筑面积270)
			2F	学术交流用房、中型会议室等	940	
			3F	产学研及创业用房等	1381	
			4F	教室、图书馆、图书阅览、师生活动用房等	1173	
			5F	教室、实验室实习场所及附属用房、EDA 教学机房等	1381	
			6F	校行政办公用房、行政办公、会议室、讨论室、开放工位、院系及教师办公用房、院士/教授办公、师生活动用房等	1381	
			7F	轻型实验室、教师工作室、工作室、教辅工作室、讨论区等	1381	
			8F	轻型实验室、教师工作室、工作室、教辅工作室、讨论区等	1381	

		9F	轻型实验室、教师工作室、工作室、教辅工作室、讨论区等	1381	
		10F	轻型实验室、教师工作室、工作室、教辅工作室、讨论区等	1381	
		11F	轻型实验室、教师工作室、工作室、教辅工作室、讨论区等	1381	
	地下建筑	-1F	室内体育用房、游泳馆、健身房、食堂、产学研及创业用房、小卖部、卸货区、车库等	1394	43524
		-2F	室内体育用房、羽毛球场、健身房、预留实验设备用房、车库等	14317	
		-3F	预留实验设备用房、车库等	15265	
	地上其他建筑	地上连廊		518	907
		门卫室		50	
		地下车库出入口		339	

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。施工流程及产污环节见图 5。

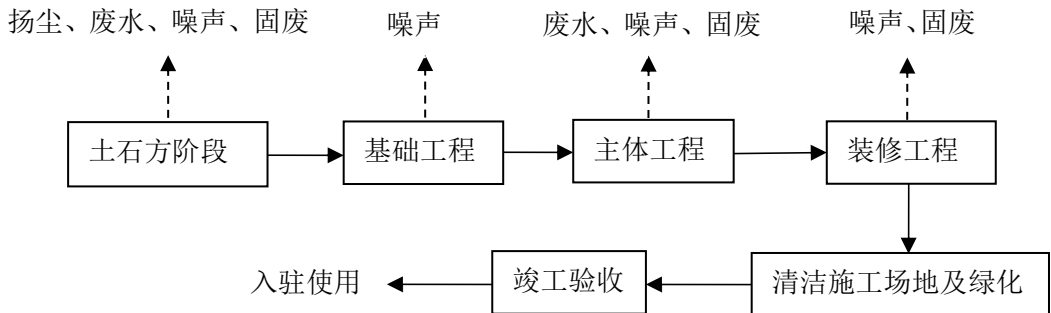


图 5 施工流程及产污环节示意图

施工流程简述:

- (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，进行主体工程建设及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) 清洁施工场地及绿化：装修工程结束后，清洁整理施工场地并进行场地绿化；
- (6) 竣工验收：整个工程建设结束，通知相关部门，进行竣工验收，竣工验收合格以后，进行试运行。

工程施工过程产生的主要污染物为施工扬尘、污水(施工污水和生活污水)、噪声、建筑垃圾和生活垃圾。

2.运营期

本项目运营期主要工艺流程及产污环节见图 6。

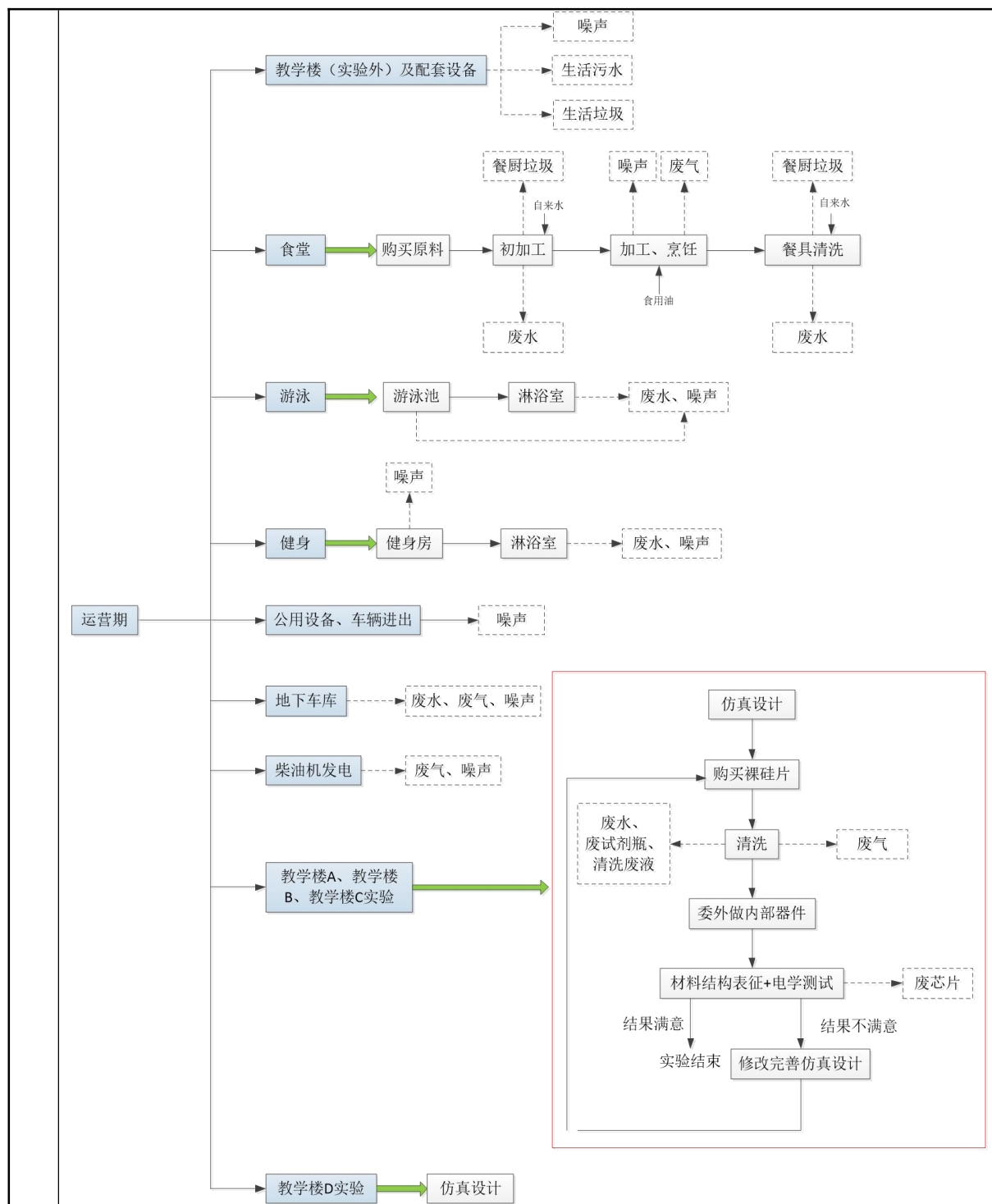


图6 运营期主要工艺流程及产污环节图

教学楼 D 仅开展仿真设计实验，教学楼 A、教学楼 B 和教学楼 C 实验过程相同，具体介绍如下：

首先在计算机上用软件进行工艺仿真，输入芯片设计参数，运行软件，反馈

一个工艺结果，工艺结果不符合要求修改芯片设计参数，再次运行软件，反馈一个工艺结果，直到工艺结果符合要求。外购裸硅片，在通风橱中依次用丙酮、乙醇/过氧化氢（根据不同硅片需求）在烧杯中浸泡清洗，然后用纯水冲洗，除去硅片上有机物和杂质颗粒物，自然干燥或用氮气吹干后，外委做芯片内部结构。芯片制作完成后采用表 6 中各种表征仪器进行材料和器件结构的观测表征，然后采用表 6 中各种电学测试仪器进行电学测试。电学测试过程为把芯片放在实验台上，通过线缆把芯片和一些电学设备，包括示波器、信号源等连接到一起进行测试，采集数据，对数据结果进行分析，满足要求结束实验，不满足要求修改完善仿真设计，重新制作芯片进行测试，直到满足要求。

裸硅片清洗过程会产生废气、废水、废试剂瓶和废液，电学测试过程会产生废芯片，表征过程无污染物产生。

该项目运营期学生、教职工及参观人员会产生生活污水、生活垃圾、配套设施运行和人员活动会产生噪声；食堂会产生餐饮废气、餐饮废水以及餐厨垃圾；游泳、健身以及淋浴会产生废水、噪声；备用电源柴油发电机会产生废气和噪声；环保设备会产生废活性炭。

本项目运营期各产污环节及治理措施情况具体见表 11。

表 11 本项目运营期产排污环节及治理措施情况一览表

类别	产排污环节	主要污染物	收集方式	治理措施	排放方式
废气	实验	非甲烷总烃（含乙醇、丙酮）	通风橱	3 套活性炭吸附装置处理	楼顶距离地面 55m 高排气筒 DA001-DA003 排放。
	食堂	油烟、颗粒物、非甲烷总烃	油烟机	1 套油烟净化设施	楼顶距离地面 55m 高排气筒 DA004 排放。
	地下车库	NO _x 、非甲烷总烃、CO	/	机械排风	通过 8 根高出地面 2.5m 排气口排放。
	柴油发电机发电	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、总烃	无组织排放，产生量少，排放时间短，对周边环境影响小。		
废水	实验清洗	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、阴离子表面活性剂	本项目食堂废水经隔油池隔油处理后，与其他废水一起进入化粪池，经市政污水管网，排入北京经济开发区东区污水处理厂。		
	生活、食堂、游泳池、淋浴、地下车库冲洗等	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、阴离子			

			表面活性剂、总余氯、可溶性固体总量	
噪声	冷却塔、风机等设备		等效连续 A 声级	采用选用低噪声设备、隔声、基础减振等降噪措施。
固体废物	一般固体废物	纯水制备	废滤芯 （含废石英砂、废活性炭、废 PP 滤芯、废反渗透膜）	由设备厂家定期更换，现场回收。
		游泳池循环水处理	废石英砂	由设备厂家定期更换，现场回收。
		拆包装	未沾染化学试剂废包装	一般固废间暂存，定期交物资回收部门。
	危险废物	清洗	废试剂瓶	分类收集后，危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理处置。
			清洗废液（含清洗废试剂和第 1-2 次清洗废水）	
			电学测试	
		环保设备	废活性炭	
	生活垃圾	参观、生活、食堂	生活垃圾	由环卫部门统一清运处置。

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，用地现状为空地，不存在与本项目有关原有污染情况及环境问题。



图 7 项目场地现状照片

图 7 项目场地现状照片

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

1.1 大气环境功能区划

根据环境空气质量功能区分类，本项目所在区域属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值。

1.2 现状调查与评价

据北京市生态环境局发布的《2022年北京市生态环境状况公报》，2022年北京市全市空气质量持续改善，细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、一氧化碳（CO）五项大气污染物浓度值达到国家空气质量二级标准，臭氧（O₃）污染物浓度值超过国家空气质量二级标准。细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度值为30μg/m³、二氧化硫（SO₂）年平均浓度值为3μg/m³、二氧化氮（NO₂）年平均浓度值为23μg/m³、可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度值为54μg/m³、一氧化碳（CO）24小时平均第95百分位浓度值为1.0mg/m³、臭氧（O₃）日最大8小时滑动平均第90百分位浓度值为171μg/m³。具体见表12。

表 12 2022 年北京市全市环境空气主要污染物浓度表

项目	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	CO-24h-95per (mg/m ³)	O ₃ -8h-90per (μg/m ³)
年均值	3	23	54	30	1.0	171
标准限值	60	40	70	35	4	160
超标倍数（倍）	0	0	0	0	0	0.06875

根据北京市生态环境局发布的《2022 年北京市生态环境状况公报》，2022 年北京经济技术开发区各项大气污染物年均浓度值见表 13。

表 13 2022 年北京经济技术开发区环境空气主要污染物浓度表

项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
年均值（μg/m ³ ）	2	32	51	32
标准限值（μg/m ³ ）	60	40	70	35
超标倍数（倍）	0	0	0	0

由表 12、表 13 可知，2022 年北京经济技术开发区环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值，CO、O₃ 参考北京市浓度值，CO 满足标准限值要求，O₃ 超出标准限值。因此，北京经济技术开发区为城市环境空气质量不达标区。

2.地表水环境

2.1 地表水功能区划

本项目所在地附近的主要地表水体为凉水河中下段，其位于本项目南侧约580m。根据《北京市地面水环境质量功能区划》，凉水河中下段的目标水质类别为V类。

2.2 现状调查与评价

根据2022年1月~12月北京市生态环境局环境监测数据显示：凉水河中下段现状水质为II~IV类水体，具体见表14。

表14 2022年凉水河中下段各月水质类别状况统计

时间	2022年											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
凉水河下段	III	III	III	III	III	IV	IV	III	III	II	II	II

由上述资料可知，2022年凉水河中下段现状水质均能达到国家《地表水环境质量标准》（GB3038-2002）中的V类标准要求。

3.声环境

根据北京市经济技术开发区管委会发布的《关于开发区噪声功能区调整及实施细则的批复》（2013.10.29）中相关规定，本项目位于3类声环境功能区内。根据《亦庄新城规划（国土空间规划）（2017—20235年）》中的道路网及公路主枢纽规划图，项目东侧地泽路和南侧地泽南街为城市支路，因此项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类声环境功能区标准。

本项目在北京经济技术开发区环境噪声功能区中的位置见图8。

本项目厂界外周边50m范围内无居民区、学校和医院等声环境保护目标，因此，本项目现状厂界噪声无需监测。



图 8 声环境功能区划示意图

4.地下水、土壤环境质量现状

根据《北京市人民政府关于调整市级地下饮用水水源保护区范围的通知》（京政发[2015]33 号）和《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），本项目不在地下水源保护区范围内。项目废水由化粪池处理后排入市政污水管网，不直接排入外环境。项目排水系统按国家规范采取防渗措施，化粪池采取重点防渗措施，对污水处理及排放设施定期检查、维护，避免发生跑、冒、滴、漏、渗现象；同时，危险废物分类收集，妥善保存于危废暂存间并及时交有资质单位清运处置；生活垃圾放置密闭垃圾筒内，不在露天堆放，并及时处理。采取上述措施后，本项目建设不存在土壤、地下水环境污染途径，故可不开展现状调查。

5.生态环境质量现状

本项目用地范围内不含有生态环境保护目标，故不需要进行生态现状调查。

环境保护目标	本项目位于北京亦庄经济技术开发区核心区 48A1 地块内，不在北京市市级地下饮用水水源保护区范围内。本项目周边无自然保护区、风景名胜区、珍稀动植物栖息地等环境敏感目标。					
	本项目厂界外 500m 范围内有大气环境保护目标，具体情况见表 15 和附图 3。					
	表 15 环境保护目标一览表					
环境要素	环境保护目标	方位	性质	距离 m	保护要求	
大气环境	京东方员工宿舍	东南	居住区	450	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准	

1.大气污染物排放标准

1.1施工期

本项目施工期扬尘执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”，标准值见表 16。

表 16 大气污染物综合排放标准（摘录）

时段	污染物项目	单位周界无组织排放监控点浓度限值（mg/m ³ ）
施工期	其他颗粒物	0.30 ^{a b}

注：a 在实际监测该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。

1.2营运期

本项目大气污染物包括实验室废气、食堂废气、地下车库汽车尾气及柴油发电机组废气。

（1）实验室废气

本项目教学楼A、教学楼B、教学楼C实验室废气经通风橱收集后，分别经专用排风井引至各自楼顶分别经1套活性炭吸附装置处理后，分别通过距离地面 55m高排气DA001-DA003排放。实验室排气筒排放的大气污染物执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表3中“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”第II时段排放限值（以下简称“标准”）。标准值见表17。其中：

①经查阅《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ 2.1-2019）可知：丙酮的PC-TWA值为300mg/m³，属于标准表3中的“其他C类物质”；执行标准表3中对应的最高允许排放浓度限值。

②乙醇在北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）和《工作场所所有害因素职业接触限值》（GBZ 2.1-2019）中均无明确限值。

③标准中明确使用“非甲烷总烃（NMHC）”作为排气筒及单位周界挥发性有机物排放的综合控制指标，故有机废气合计以非甲烷总烃的最高允许排放浓度和最高允许排放速率限值评价。

④《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）规定：“5.1.2 排污单位内有排放同种污染物的多根排气筒，按合并后的一根代表性排气筒高度确定该排污单位应执行的最高允许排放速率限值。”“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3根实验废气排气筒高度均为55m，即代表性排气筒高度为55m，且排气筒高度不能满足高于200m范围内最高建筑（本项目教学楼53.2m）5m以上，因此，排放速率在外推法计算限值的基础上再严格50%执行。

表 17 大气污染物排放浓度限值

排气筒编号	排气筒高度 m	污染物项目		II 时段最高 允许排放 浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	
					外推法计 算值	严格 50%执行
DA001/ DA002/ DA003/ 代表性排气筒	55	非甲烷总烃		50	66.55	33.275
		其他 C 类物质	丙酮	80	/	/

（2）食堂废气

本项目食堂设置 12 个灶头，760 个就餐位，属于大型餐饮服务单位。食堂废气执行《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）中表 1 限值要求，具体限值见表 18。

表 18 餐饮业大气污染物排放标准限值

排气筒编号	污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）
DA004	油烟	1.0
	颗粒物	5.0
	非甲烷总烃	10.0

（3）地下车库机动车尾气

本项目地下车库内机动车尾气通过机械排风经8根2.5m高排气口排放，废气排放按照北京市《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8根地下车库排气筒均为2.5m，即代表性排气筒高度为2.5m，且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；最高允许排放速率按照外推法计算的排放速率限值的50%执行；且排气筒高度不能满足高于200m范围内最高建筑（本项目教学楼53.2m）5m以上，因此，排放速率在外推法计算限值50%的基础上再严格50%执行，具体标准限值见表19。

表 19 地下车库大气污染物排放限值

排气口	污染物	2.5m 高排气口对应的排放标准限值			执行标准
		最高允许排放浓度 (mg/m³)	最高允许排放速率 kg/h		
			外推法 计算值	严格 2 次 50%执行	
单个排气口/合并后 代表性排气口	NO _x	0.6	0.011	0.0030	《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)
	非甲烷总 烃	5	0.1	0.025	
	CO	15	0.305	0.0764	

(4) 柴油发电机组废气

本项目设置 2 台 100kW 的柴油发电机作为应急备用电源，柴油发电机排气执行《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）》（GB 20891-2014）及修改单中第四阶段要求，见下表。

表 20 非道路用柴油发电机排气污染物限值（第四阶段）

柴油机额定净功率 (P _{max}) (kW)	污染物排放限值 (g/kW·h)				污染物排放限值 (#/kW·h)
	CO	HC	NO _x	PM	PN
56≤P _{max} <130	3.5	0.19	3.3	0.025	5×10 ¹²

2.水污染物排放标准

本项目食堂废水经隔油池隔油处理后，与其他废水一起进入化粪池，经市政污水管网，排入北京经济开发区东区污水处理厂。本项目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“表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”。标准限值见表 21。

表 21 水污染物排放限值

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

7	阴离子表面活性剂	mg/L	15
8	总余氯	mg/L	8
9	可溶性固体总量	mg/L	1600

3.噪声标准

3.1施工期

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准限值见表22。

表 22 建筑施工场界环境噪声排放标准限值（摘录） 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

3.1 运营期

本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值要求，具体见表23。

表 23 工业企业厂界环境噪声排放标准（摘录） 单位：dB(A)

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
3 类	65	55

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噪声级”，应符合以下规定，具体限值见表24。

表 24 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（等效声级 LAeqT, dB）	
	昼间	夜间
日常生活	40	
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。

4.固体废物

本项目产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物和生活垃圾。本项目固体废物的处置均需执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年9月1日实施）中的相关规定。

4.1 危险废物

本项目危险废物的收集、贮存、转运等执行《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020.09.01 实施）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、

	《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（2022.01.01 实施）中的有关规定。 4.2 一般固体废物 一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）的规定。 4.3 生活垃圾 本项目生活垃圾处置执行《北京市生活垃圾管理条例》（2020 年 5 月 1 日施行）和北京市关于固体废物处置的规定。										
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）的规定，北京市实施建设项目总量指标审核和管理的污染物范围包括：二氧化硫、氮氧化物、烟尘、挥发性有机物（工业及汽车维修行业）及化学需氧量、氨氮。 根据本项目的工程特点，确定本项目总量控制指标为：挥发性有机物、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）》中附件 1 建设项目主要污染物排放总量核算方法：纳入污水管网通过污水处理设施集中处理污水的生活源建设项目水污染物按照该污水处理厂排入地表水体的标准核算排放总量。 2.总量控制指标核算 （1）大气污染物 ①产污系数法 根据“四、主要环境影响和环保措施”章节中废气源强核算结果：本项目教学楼实验室非甲烷总烃的产生量为 0.00045t/a，活性炭吸附装置的处理效率为 50%，则非甲烷总烃的排放量为 0.000225t/a。 ②类比分析法 本项目实验室废气类比《北京海淀凯文学校化学实验室项目竣工环境保护验收监测报告》，可类比性分析见下表。 <table><caption>表 25 可类比性分析表</caption><tr><th>序号</th><th>类比内容</th><th>北京海淀凯文学校</th><th>本项目</th><th>可类比性分析</th></tr><tr><td>1</td><td>使用有机试</td><td>95%酒精 3.65kg/a</td><td>无水乙醇 3kg/a、丙酮 1.5kg/a</td><td>使用量相近，</td></tr></table>	序号	类比内容	北京海淀凯文学校	本项目	可类比性分析	1	使用有机试	95%酒精 3.65kg/a	无水乙醇 3kg/a、丙酮 1.5kg/a	使用量相近，
序号	类比内容	北京海淀凯文学校	本项目	可类比性分析							
1	使用有机试	95%酒精 3.65kg/a	无水乙醇 3kg/a、丙酮 1.5kg/a	使用量相近，							

	剂种类和量			使用试剂沸点相近
2	收集方式	通风橱	通风橱	相同
3	治理措施	活性炭吸附	活性炭吸附	相同

本项目与北京海淀凯文学校化学实验室项目使用试剂种类类似,沸点相近,使用量相近,收集方式和治理措施相同,具有可类比性。根据验收监测报告,非甲烷总烃的最大排放速率为 0.0193kg/h,根据使用量折算本项目非甲烷总烃的排放速率为:

$$4.5\text{kg}/(3.65\times 95\%)\times 0.0193\text{kg}/\text{h}=0.025\text{kg}/\text{h};$$

实验室年使用有机试剂时间为 25h/a,则非甲烷总烃排放量为:

$$0.025\text{kg}/\text{h}\times 25\text{h}/\text{a}=0.000625\text{t}/\text{a};$$

综上,类比分析法和排污系数法污染源核算结果污染物排放量差距不大。类比分析法采用检测数据进行核算,检测数据仅反映监测时一定时间段内的采样监测结果,不完全具有代表性,结果可能存在误差,因此本次评价采用排放系数法计算结果即非甲烷总烃 0.000225t/a。

(2) 水污染物

本项目食堂废水经隔油池隔油处理后,与其他废水一起进入化粪池,经市政污水管网,排入北京经济开发区东区污水处理厂。本项目废水总排放量为 51471m³/a

北京经济技术开发区东区污水处理厂出水水质执行北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11/890-2012)中“表 1 新(改、扩)建城镇污水处理厂基本控制项目排放限值 B 标准”要求。其排水水质浓度限值为:化学需氧量 30mg/L、氨氮 1.5(2.5)mg/L(12 月 1 日-3 月 31 日执行 2.5mg/L,其余时间执行 1.5 mg/L)。

本项目水污染物总量核算如下:

$$\text{化学需氧量排放量}=51471\text{m}^3/\text{a}\times 30\text{mg}/\text{L}\times 10^{-6}=1.54\text{t}/\text{a};$$

$$\text{氨氮排放量}=(51471\text{m}^3/\text{a}\times 1.5\text{mg}/\text{L}\times 2/3+51471\text{m}^3/\text{a}\times 2.5\text{mg}/\text{L}\times 1/3)\times 10^{-6}=0.094\text{t}/\text{a}。$$

综上分析,本项目污染物总量控制指标建议值为挥发性有机物 0.000225t/a、化学需氧量 1.54t/a、氨氮 0.094t/a。

3.替代削减量核算

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）中的相关规定：该办法适用于各级环境保护主管部门对建设项目（不含城镇生活污水处理厂、垃圾处理场、危险废物和医疗处置厂）主要污染排放总量指标的审核与管理。上一年度环境空气质量平均浓度不达标的城市、水环境质量未到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要排放总量指标 2 倍进行削减替代。

本项目所在区域上一年度水环境质量达标，水污染物执行 1 倍总量削减替代，则本项目营运期消减替代量为 COD_{Cr}1.54t/a、氨氮 0.094/a。

根据《北京市人民政府办公厅关于印发通知》（京政办发[2023]4 号）中附件 2：大气污染防治 2023 年行动计划“关于“重点任务-总量减排目标”的工作措施：各区实现主要大气污染物排放总量持续下降，完成挥发性有机物(VOCs)、氮氧化物（NO_x）减排目标要求。对于新增涉气建设项目严格执行 VOCs、NO_x等主要污染物排放总量控制，实施“减二增一”削减量替代审批制度。故本项目挥发性有机物实施 2 倍削减替代，营运期消减替代量为：0.00045t/a。

表 26 本项目总量控制指标建议值及消减替代量表

总量控制指标	挥发性有机物	化学需氧量	氨氮
总量控制指标建议值（t/a）	0.000225	1.54	0.094
削减替代量（t/a）	0.00045	1.54	0.094

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目施工过程分为土石方阶段、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，施工期环境影响因子主要为扬尘、噪声、施工废水和固体废物。 1.施工大气污染防治措施 本项目施工期废气主要包括施工扬尘、机械废气。 (1) 扬尘影响分析 建议采取以下几个方面的措施减缓施工扬尘对周围环境的影响： ①堆放易产生扬尘的原材料时应进行苫盖。 ②开挖土方在回填之前进行苫盖。 ③施工场地每天定期洒水，防止浮尘产生，在有风日和晴好天气要加大洒水量及洒水频次。 ④加强管理，严格遵守国家和北京市有关建筑施工管理的有关规定，当风力超过 4 级，停止易产生扬尘的施工作业。 ⑤禁止车辆带泥沙出施工现场；运输弃渣土、建筑垃圾的车辆要使用密闭车辆，杜绝道路遗撒；运输车辆行驶路线尽量避开居民点等环境敏感点。 ⑥严格执行规范施工、分层开挖、分层回填的操作制度，实施分段作业，避免长距离施工，合理利用弃土，采取工程措施与绿化措施相结合的生态保护措施，防止和减轻施工期的扬尘污染。 ⑦执行《北京市空气重污染应急预案》规定，根据空气重污染预警级别，分级采取相应的应急措施。 黄色预警(预警三级)：对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所加大扬尘控制措施力度。加大施工场地内道路清扫保洁强度，减少交通扬尘污染。停止土石方等施工作业。 橙色预警(预警二级)：对施工场地内道路每日增加 1 次以上清扫保洁，减少交通扬尘污染。停止土石方、混凝土浇筑、建筑垃圾和渣土运输、喷涂粉刷等施工作业。对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所采取防尘措施。建筑垃圾和渣土运输车、混凝土罐车、砂石运输车等重型车辆禁止上路行驶。 红色预警(预警一级)：减少涂料、油漆、溶剂等含挥发性有机物的原材料及产品的
-----------	--

使用。建筑垃圾和渣土运输车、混凝土罐车、砂石运输车等重型车辆禁止上路行驶。施工工地停止室外施工作业。对施工场地内道路每日增加 1 次以上清扫保洁，减少交通扬尘污染。

采取以上措施后，施工期对环境空气的影响可大大降低。

（2）施工机械废气影响分析

施工期间施工单位须选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，尤其是要选用污染物排放符合国家标准的运输车辆，并加强施工机械及车辆的保养，使其处于良好的工作状态，严禁使用报废机械及车辆，以减少施工对周围大气环境的影响。

2.施工期水污染防治措施

为避免项目施工对当地水体环境造成污染，建设单位将责成施工单位做好以下污染防治措施：

①要求施工单位不得将施工污水排入河流，需在施工场地内设置防渗隔油、沉淀池等污水暂存池，避免因污水渗漏或泄漏引起地下水污染。对污水进行沉淀隔油处理，处理后的污水全部做降尘水等综合利用。

②施工期各类固体废物分类收集、定点存放，做好收集管理工作，并做到及时清运处理；禁止利用生活垃圾和废弃渣土等固体废物回填沟、坑，对现场固体废物堆放应做好防渗漏处理，避免因雨淋或渗滤液渗漏引起地下水污染。

③有关施工现场水污染防治的其它措施按照《北京市建设工程施工现场环境保护工作基本标准》执行。

④基坑施工须在枯水期进行，施工过程应采取帷幕止水措施，代替施工降水，保护地下水资源。

⑤施工基坑应严格管理，做好防渗防漏处理，以防污染土壤和地下水环境。基坑肥槽回填须按相关规范、标准的规定进行施工和质量检验，须用弱透水性材料回填密实，防止降雨、地表污水入渗。

⑥加强施工机械管理与维修，机械维修均由专业厂家进行，场地内不设置维修点，避免施工废水进入开挖基坑。

⑦管道敷设前做好地下水防渗漏措施，确保污水管道质量，采用防渗性能良好的管材，如高密度聚乙烯管，增加管段长度，减少管道接口。

3.施工噪声污染防治措施

经现场勘察，本项目施工场地周边最近的声环境保护目标为京东方员工宿舍，距离项目厂界 450m，施工期对声环境保护目标影响较小。本项目施工期间采取的噪声防治措施如下：

①建设招标单位将投标方的低噪声、低振动施工设备和相应技术作为中标的重要内容考虑，将施工过程所用各类机械及其噪声值列入招标文件中。

②建设单位和施工单位加强施工期的管理，施工单位选用低噪声、低振动的施工机械设备，购买商品混凝土，避免使用混凝土搅拌机。限制施工场地使用蒸汽打桩机、柴油打桩机和锤式打桩机等冲击打桩机、风锤等设备作业。

③严格控制高噪声设备的作业时间：土方施工阶段，严格控制作业时间，夜间（22:00-6:00）禁止施工。

④正确选择施工方法：以钻桩机代替冲击打桩机，采用钻孔桩施工方法。

⑤隔声围挡：项目主体施工建设期间，厂界四周设置围挡，合理布置施工机械位置，未发生高噪声设备同时使用的情况。

⑥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。

⑦合理布局施工场地，在条件允许的情况下，产生噪声设备布置在施工场地的中部，按照有关规定，每个施工段对作业区设置围挡，减轻施工噪声对周围环境的影响。

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，并对工人进行环保方面的教育。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。在装卸过程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声。

⑨设立投诉热线，接受公众投诉，并对公众的投诉意见及时积极处理。

施工噪声影响是暂时的，施工结束后便消失。建设单位通过采取设围挡、合理布局施工场地、合理安排施工时间、夜间不施工等噪声控制措施后，可最大程度控制施工期噪声对周围环境的影响。

4.施工期固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废物主要有地下工程挖掘产生的弃土、建筑施工产生的建筑垃圾以及建筑工人产生的生活垃圾等。

施工过程中产生的弃方，按环卫管理部门统一要求运至其他施工建设工地，用于基础填方、回填于洼地或用于绿化用土。

施工单位对施工过程中产生的建筑垃圾分类收集、循环利用，及时将无综合利用价值的建筑垃圾清运至建筑垃圾消纳场处理。

施工期间产生的生活垃圾使用垃圾箱集中收集后，由当地环卫部门及时清运处理，对环境的影响较小。

此外，完工清场的固体废物处理处置：工程完工后将施工中使用的临时建筑（包括临时厕所、料区、垃圾堆放点等）全部拆除，对所有施工作业面和施工活动区的施工废弃物彻底清理处置，运至弃渣场，垃圾堆放点、设置厕所的地点在厕所清理后进行消毒处理。

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，施工期固体废物对当地环境影响很小。

5.生态环境保护措施

为减少项目施工对生态环境的影响，建设单位拟采取以下措施：

①控制施工占地，尽量减少施工人员及施工机械对作业场外的植被破坏，施工便道利用现有道路。

②施工现场场地及道路进行硬化。

③项目土方施工尽量避开雨季，取土时保留表土以用于绿化。

④开挖用土以及临时堆放的土方及时压实，并选取最佳的堆放坡度，以免遇雨流失，在堆土场附近，挖好排水沟，避免雨季时高浊度水流入附近环境。

⑤对于已经完成的堆土区，加强绿化工作，尽快完善绿地和各种裸露地面绿化工作，降低水土流失的可能性。

采取以上措施后，本项目施工期对生态环境的影响较小。

1.废气

本项目大气污染物包括实验室废气、食堂废气、地下车库汽车尾气及柴油发电机组废气。

1.1 废气产、排情况

(1) 实验废气

本项目教学楼A、B、C实验裸硅片清洗过程使用丙酮、乙醇会挥发产生有机废气，经通风橱收集后，分别经专用排风井引至各自楼顶分别经1套活性炭吸附装置处理后，分别通过距离地面55m高排气筒DA001-DA003排放。

世界卫生组织（WHO，1989）对挥发性有机物的定义为，熔点低于室温而沸点在50°C-260°C之间的挥发性有机化合物的总称。挥发性有机物按沸点不同可分为三类：沸点<150°C的有机物质归类为易挥发物，沸点在150°C-260°C之间的有机物质归类为中等挥发物，沸点高于260°C的有机物质为难挥发物；易挥发物挥发到大气中污染物的数量约占总量的5-10%，中等挥发物挥发到大气中污染物数量占总量的2-5%。本项目使用的化学试剂丙酮沸点为56.5°C，乙醇沸点为78.3°C均属于易挥发物，挥发到大气中的污染物数量按占总量的10%计。教学楼A、B、C进行的裸硅片清洗过程相同，使用的化学试剂量相同，则各教学楼废气产生情况见下表。

表 27 教学楼 A/教学楼 B/教学楼 C 实验废气产生量情况表

物质名称	使用量 t/a	挥发系数	产生量 t/a
丙酮	0.0005	10%	0.00005
乙醇	0.001	10%	0.0001
非甲烷总烃（丙酮、乙醇合计）	0.0015	/	0.00015

教学楼A、B、C实验室设计风量均为12000m³/h，根据《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》（DB11/T 1736-2020）以及本项目建设单位、设计单位提供的实验室通风设计资料，实验均在通风橱内进行，通风系统设计为：选用有管道的通风厨。实验操作过程及结束后的一段时间内，通风厨风机均保持开启，可保障操作环境微负压状态，废气收集率100%。

本项目仅在裸硅片清洗过程使用有机试剂，根据建设单位提供的资料，清洗硅片的时间为25h/a。

根据《北京市工业污染源挥发性有机物（VOCs）总量减排核算细则》（试行）的通知（京环发[2012]305号）附件1中的表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%。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。参考其他同类似项目，本次评价按照50%的去除效率来计。单个教学楼实验室废气产生及排放情况见下表。

表 28 教学楼 A/教学楼 B/教学楼 C 实验废气产生及排放情况一览表

污染物名称		丙酮	非甲烷总烃
废气量 (m ³ /h)		12000	
产生	产生量 (t/a)	0.00005	0.00015
	产生速率 (kg/h)	0.002	0.006
	产生浓度 (mg/m ³)	0.17	0.50
治理	治理设施	通风橱收集, 1 套活性炭吸附装置	
	是否为可行技术	是	
	收集效率	100%	
	处理效率	50%	
排放	排放量 (t/a)	0.000025	0.000075
	排放速率 (kg/h)	0.001	0.003
	排放浓度 (mg/m ³)	0.085	0.25
	排气筒编号	DA001/DA002/DA003	

(2) 食堂废气

本项目在地下 1 层设食堂为教职工提供餐饮服务，设 12 个基准灶头，760 个就餐位，属于大型餐饮服务单位。食堂废气经专用烟道引至位于 11 楼楼顶的油烟净化装置处理后，通过距离地面 55m 高排气筒 DA004 排放。油烟净化装置采用“高效静电+活性炭吸附”复合型油烟净化设施，配套风机风量为 24000m³/h，每天运行 6h，年运行 300d。

食堂废气主要污染因子为油烟、颗粒物、非甲烷总烃。其中：①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”中的相关规定说明，餐饮企业一般产生的油烟浓度保持在 10mg/m³±0.5mg/m³ 之间，本次评价油烟产生浓度取 10mg/m³ 进行计算。②根据《餐饮业油烟的颗粒物分析》（谭德生, 邝元成, 刘欣, 戴飞鸿，环境科学，2012.6）表 6 中大学食堂的数据可知，烹饪颗粒物产生浓度约为 65.902mg/m³。③根据《家庭烹饪油烟污染物排放特征研究》（郭浩, 张秀喜, 丁志伟等，环境监控与预警，2018.1）中 p（非甲烷总烃）平均值为 1.13~13.46mg/m³，本次评价非甲烷总烃产生浓度取 13.46mg/m³ 进行计算。

本项目选用复合型油烟净化设备，根据北京市生态环境局《<餐饮业大气污染物排放标准>编制说明（三次征求意见稿）》，实验室认证复合式净化设备对油烟、颗粒物净化效率最高约为 95%，本次评价以 95%计；根据北京市《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018），大型餐饮服务单位选用的油烟净化装置对非甲烷总烃的去除

效率不得低 85%，本次评价以 85%计。

综上，本次食堂废气中各污染物排放情况详见表 29。

表 29 本项目食堂废气污染物排放情况一览表

污染物名称		油烟	颗粒物	非甲烷总烃
废气量 (m³/h)		24000		
产生	产生量 (t/a)	0.43	2.85	0.58
	产生速率 (kg/h)	0.24	1.58	0.32
	产生浓度 (mg/m³)	10	65.902	13.46
治理	治理设施	1 套“高效静电+活性炭吸附”复合型油烟净化设施		
	是否为可行技术	是		
	处理效率	95%	95%	85%
排放	排放量 (t/a)	0.022	0.14	0.087
	排放速率 (kg/h)	0.012	0.079	0.048
	排放浓度 (mg/m³)	0.50	3.30	2.02
	排气筒编号	DA004		

(3) 地下车库废气

根据设计方案，本项目设置机动车停车数为564个，其中85个为新能源停车位。本项目地下停车库排风风机采用机械式风机，设置8个排风井，每天运行24小时，以300天计，换气次数以6次/h计，排风竖井高2.5m。本项目地下车库排风口设置情况见表30。

表 30 本项目地下车库排风口设置情况

地下停车位 (个)	车库面积 (m²)	车库高度 (m)	换气次数 (次/h)	排气量 (万 m³/h)	排风口数量 (个)	排气口高度 (m)
479	39000	3	6	70.2	8	2.5

注：排气量=车库面积×车库高度×换气次数=70.2 万 (m³/h)，每天通风换气 12 小时，以 300 天计，则年排废气量 252720 万 m³。

机动车尾气中主要污染物为 CO、NO_x、碳氢化合物。CO 是汽油燃烧产物；NO_x 是汽油爆裂时，进入的空气中氮与氧化合成产物；碳氢化合物是汽油不完全燃烧产物。

本项目地下车库机动车尾气污染物排放数据参照《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）中“表 2 I 型试验排放限值（6a 阶段），”第一类车排气中污染物排放量限值为 CO: 0.7g/km、NO_x: 0.06g/km、NMHC: 0.068g/km。轻型汽车污染物排放限值见表 31。

表 31 轻型汽车污染物排放限值 单位：g/km.辆

污染物名称	一氧化碳 CO	氮氧化物 NO _x	碳氢化合物 THC
标准值	0.7	0.06	0.068

考虑汽车从驶入到熄火平均行驶距离约为100m，每天每辆车进出共2次。经核算，本项目地下车库机动车尾气污染物排放情况见表32。

表 32 地下车库机动车尾气污染物排放情况表

污染物	排放系数 (g/km·辆)	行驶距离 (km)	车辆数 (辆)	排气量 (万 m ³ /a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm ³)
CO	0.7	0.2	479	252720	6.71×10 ⁻⁵	1.86×10 ⁻⁵	2.65×10 ⁻⁵
NO _x	0.06	0.2	479	252720	5.75×10 ⁻⁶	1.60×10 ⁻⁶	2.27×10 ⁻⁶
THC	0.068	0.2	479	252720	6.51×10 ⁻⁶	1.81×10 ⁻⁶	2.58×10 ⁻⁶

从上表可以看出地下车库机动车尾气排放污染物量很少，对周围环境的影响很小，因此本评价后续章节不再对其进行分析。

(4) 柴油发电机废气

本项目设2台100kW柴油发电机为备用电源，柴油发电机运行过程中产生的废气污染物无组织排放。

本项目柴油发电机的额定功率为100kW，只在停电应急的情况下使用，为保证其处于良好备用状态，每月需对其运行检测 1 次，每次约10min，全年累计运行时间约2h，燃料采用柴油。据统计，柴油发电机使用时，平均每kWh电量耗油量约210-240g，本次评价取240g/kWh，本项目全年柴油消耗量约48kg。

备用柴油发电机排气执行《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）》（GB 20891-2014）及修改单中第四阶段（56kW≤P_{max}≤130kW）要求，即CO≤3.5g/kWh、HC≤0.19g/kWh、NO_x≤3.3g/kWh、PM≤0.025g/kWh、PN≤5×10¹²个/kW·h，则年排放量为CO≤0.7kg/a、HC≤0.038kg/a、NO_x≤0.66kg/a、PM≤0.005kg/a。本项目燃烧柴油产生的污染物以无组织形式室内排放，燃烧柴油污染物产生量少且排放时间短，对周围环境的影响很小。因此本评价后续章节不再对其进行分析。

(5) 废气排放口基本情况

本项目废气污染物产、排信息汇总情况见表 33，废气排放口基本情况表见表 34。

表 33 废气污染物产、排情况汇总表

排放源	产生位置	污染物种类	产生情况			治理设施		排放情况		
			t/a	kg/h	mg/m ³	治理设施工艺	是否为可行技术	t/a	kg/h	mg/m ³
DA001	教学A实验室	丙酮	0.00005	0.002	0.17	1#活性炭吸附装置	是	0.000025	0.001	0.085
		非甲烷总烃	0.00015	0.006	0.50			0.000075	0.003	0.25

DA002	教学 B 实验室	丙酮	0.00005	0.002	0.17	2#活性炭吸附装置	是	0.000025	0.001	0.085
		非甲烷总烃	0.00015	0.006	0.50			0.000075	0.003	0.25
DA003	教学 C 实验室	丙酮	0.00005	0.002	0.17	3#活性炭吸附装置	是	0.000025	0.001	0.085
		非甲烷总烃	0.00015	0.006	0.50			0.000075	0.003	0.25
DA004	食堂	油烟	0.43	0.24	10	1 套复合型油烟净化设施	是	0.022	0.012	0.50
		颗粒物	2.85	1.58	65.902			0.14	0.079	3.30
		非甲烷总烃	0.58	0.32	13.46			0.087	0.048	2.02

表 34 废气排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒		温度/°C	排放标准
					经度	纬度	高度/m	内径/m		
1	DW001	教学楼 A 实验排气筒	一般排放口	丙酮 非甲烷总烃	116° 30' 36.90"	39° 46' 53.42"	55	0.6	常温	《大气污染物综合排放标准》 (DB11/501-2017) 表 3
2	DW002	教学楼 B 实验排气筒	一般排放口	丙酮 非甲烷总烃	116° 30' 37.38"	39° 46' 55.24"	55	0.6	常温	
3	DW003	教学楼 C 实验排气筒	一般排放口	丙酮 非甲烷总烃	116° 30' 38.16"	39° 46' 57.11"	55	0.6	常温	
4	DW004	食堂排气筒	一般排放口	颗粒物 油烟 非甲烷总烃	116° 30' 40.13"	39° 46' 56.80"	55	0.8	常温	《餐饮业大气污染物排放标准》 (DB11/1488-2018) 表 1

1.2 废气治理设施可行性分析

(1) 实验室废气

本项目教学楼 A、教学楼 B、教学楼 C 实验废气经通风橱收集后，分别经专用排风井引至各自楼顶分别经 1 套活性炭吸附装置处理后，分别通过距离地面 55m 高排气

筒 DA001-DA003 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,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,该装置处理效率可达 50%以上。

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

本项目食堂废气经专用烟道引至楼顶的油烟净化装置处理后,通过距离地面 55m 高排气筒 DA004 排放。

食堂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。活性炭吸附去除油烟就是利用了活性炭分子的表面吸附力,在油烟雾离开锅灶上升的过程中与液面外的空气分子碰撞,在保持通风的情况下,利用活性炭可以有效地吸附油烟颗粒物及非甲烷总烃。活性炭孔隙越多,对于油烟中有害物质的吸附性能就越好。

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、定期更换活性炭,并加强设备管理,做好设备运行情况、维修情况等的记录。

综上所述,本项目的食堂废气经“高效静电+活性炭吸附”复合型油烟净化装置处理后能够达标排放,废气治理措施可行。

1.3 达标分析

本项目大气污染物排放达标情况详见下表。

表 35 本项目大气污染物排放达标情况

产污位置	排气筒	污染物	排放速率	排放浓度	标准限值	达标情况
------	-----	-----	------	------	------	------

	编号		(kg/h)	(mg/m ³)	排放速率 限值 (kg/h)	排放浓度 限值 (mg/m ³)	
教学楼 A 实验室	DA001	丙酮	0.001	0.085	/	80	达标
		非甲烷总 烃	0.003	0.25	33.275	50	达标
教学楼 B 实验室	DA002	丙酮	0.001	0.085	/	80	达标
		非甲烷总 烃	0.003	0.25	33.275	50	达标
教学楼 C 实验室	DA003	丙酮	0.001	0.085	/	80	达标
		非甲烷总 烃	0.003	0.25	33.275	50	达标
实验室代表性排气 筒		丙酮	0.003	/	/	80	达标
		非甲烷总 烃	0.009	/	33.275	50	达标
食堂油烟	DA004	颗粒物	0.012	0.50	5.0	/	达标
		油烟	0.079	3.30	1.0	/	达标
		非甲烷总 烃	0.048	2.02	10.0	/	达标

由上表可见，本项目实验室废气排放满足北京市《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（II时段）”排放限值要求；食堂餐饮油烟废气中油烟、颗粒度和非甲烷总烃排放浓度均满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）中表 1 中浓度限值要求。

1.4 废气监测要求

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），建设单位应开展自行监测活动，根据项目的特点和大气污染物排放情况，提出项目运营期的废气监测计划，具体见表 36。

表 36 废气自行监测计划表

类别	监测点	监测因子	监测频次	执行标准
有组织	实验排气筒 DA001-DA003	丙酮、非甲烷总烃	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》 （DB11/501-2017）
	食堂排气筒 DA004	油烟、颗粒物、非甲烷 总烃	1 次/年	《餐饮业大气污染物排放标 准》（DB11/1488-2018）

2. 废水

2.1 废水排放量

本项目食堂废水经隔油池处理后与教学楼 C、教学楼 D 的排水（生活污水、实验清洗废水、纯水制备排浓水）及对应的地下车库冲洗水，一起进入 1#化粪池处理后，由厂区废水排放口 DW001 经市政污水管网，排入北京经济开发区东区污水处理厂；教

学楼 A 和教学楼 B 的排水（生活污水、实验清洗废水、纯水制备排浓水）、游泳池循环水处理系统反冲洗排水、游泳和健身淋浴排水及对应的地下车库冲洗水，一起进入 2#化粪池处理后，由厂区废水排放口 DW002 经市政污水管网，排入北京经济开发区东区污水处理厂。

根据本报告的水量平衡分析内容，本项目废水排放口排放量情况具体见表 37。

表 37 本项目废水排放口排放量情况表

排放口编号	废水种类		排放量t/a	备注
DW001	教学楼 C、教学楼 D	生活污水	12750	按生活污水1/2计
		食堂废水	19635	/
		实验清洗废水	4	教学楼D无实验清洗废水，教学楼C按1/3计
		纯水制备排浓水	5	教学楼D无纯水制备排浓水，教学楼C按1/3计
	地下车库冲洗水		994.5	按地下车库冲洗水1/2计
	合计		33388.5	/
DW002	教学楼 A、教学楼 B	生活污水	12750	按生活污水1/2计
		实验清洗废水	8	按实验清洗废水2/3计
		纯水制备排浓水	10	按纯水制备排浓水2/3计
	游泳池循环水处理系统反冲洗排水		750	/
	淋浴排水		3570	/
	地下车库冲洗水		994.5	按地下车库冲洗水1/2计
	合计		18082.5	/

2.2 水污染物排放情况

（1）水质情况

①生活污水

生活污水污染物主要为 pH 值、COD_{Cr}、氨氮、BOD₅、SS。根据《水工业工程设计手册 建筑和小区给水排水》“12.2.2 污水水量和水质”中给出的“住宅、公共建筑生活污水水质：COD_{Cr} 250-450mg/L、氨氮 25-40mg/L、BOD₅ 150-250mg/L、SS 200-300mg/L”，本项目生活污水水质取其大值，即 COD_{Cr} 450mg/L、氨氮 40mg/L、BOD₅ 250mg/L、SS 300mg/L；同时类比工业企业纯生活污水例行监测数据，pH 值取 6.5~9（无量纲）。

②食堂废水

食堂废水水质参考《餐饮废水处理方法研究》（张向前等人）中给出的餐饮废水水质范围，结合《中国中铁股份有限公司总部机关办公楼配套食堂项目》的取值，本项目取值为：COD_{Cr} 520mg/L、BOD₅ 320mg/L、氨氮 30mg/L、SS300mg/L、动植物油 100mg/L。

③纯水制备排浓水

本项目纯水制备排浓水水质比较洁净，主要污染物为可溶性固体总量。根据北京市水务局 2022 年第三季度北京市自来水集团出厂水水质常规指标（42 项）检测结果：通州区溶解性总固体检测结果为 168~369mg/L。本项目纯水制备浓缩倍数为 2 倍，则浓盐水中可溶性固体总量浓度为 336~738mg/L，出于保守考虑，本次评价取 738mg/L。

④游泳池循环水处理系统反冲洗排水

游泳池循环水处理系统采用“石英砂过滤+臭氧消毒+次氯酸钠消毒”处理工艺，反冲洗排水水质比较洁净，主要污染物为可溶性固体总量和总余氯。

根据《游泳池水质标准》（CJ/T244-2016），游泳池水要求可溶性固体总量与原水相比增量不大于 1000，游泳池水采用自来水，自来水中可溶性固体总量为 168~369mg/L，则游泳池水可溶性固体总量小于 1369mg/L。本评价保守考虑，反冲洗排水可溶性固体总量取 1369mg/L。

根据《游泳池给水排水工程技术规程》（CJJ122-2017），当以氯消毒为主时，池中水中余氯量应按 0.5mg/L~1.0mg/L（有效氯计）计，本评价保守考虑反冲洗排水总余氯取 1.0mg/L。

⑤健身和游泳淋浴排水

健身和游泳淋浴排水水质参考《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》中洗浴排水水质，COD_{Cr}：130mg/L、BOD₅：50mg/L、SS：80mg/L。参考《洗浴废水水质检测及预处理效果分析》（柳周新、何洁等），健身和游泳淋浴排水中 LAS 取 11.5mg/L。

⑥地下车库冲洗水

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），消防排水、生活水池（箱）排水、游泳池放空排水、空调冷凝排水、室内水景排水、无洗车的车库和无机修的机房地面排水等宜与生活废水分流，单独设置废水管道排入室外雨水管道。本项目车库无洗车，从严考虑，车库冲洗废水排入污水管网，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》中有洗车车库冲洗水水质 COD_{Cr}350mg/L、BOD₅60mg/L、SS360mg/L。

⑦实验清洗废水

3 次及以上实验清洗废水（含裸硅片清洗废水和清洗裸硅片容器的清洗水）参考《科

研单位实验室废水处理工程设计与分析》（给水排水 2012 年第 1 期第 38 卷）：
COD_{Cr}200mg/L、氨氮 25mg/L、SS100mg/L、LAS12mg/L。同时参考《北京浩达建通技术
有限公司检测实验室项目》，3 次及以上实验容器清洗废水中 BOD₅取 180mg/L。

（2）去除效率

参考《废水处理工程技术手册 2010》，隔油池除油效率为 60~80%，本次评价取
60%；参照《化粪池原理及水污染物去除率》中推荐的参数，化粪池对 COD_{Cr}、氨氮、
BOD₅、SS 的处理效率分别为 15%、3%、9%、30%。

（3）本项目水污染物产生及排放情况

本项目水污染物的产生及排放情况详见表 38。

表 38 本项目水污染物产生及排放情况一览表

排放口	废水种类		项目	pH	COD _{Cr}	氨氮	BOD ₅	SS	动植物油	LAS	总余氯	溶解性总固体
DW001	教学楼C、 教学楼D	生活污水 (12750t/a)	产生浓度 (mg/L)	6.5-9	450	40	250	300	/	/	/	/
		隔油池处理后食堂废水 (19635)	产生浓度 (mg/L)	/	520	30	320	300	40	/	/	/
		实验清洗废水 (4t/a)	产生浓度 (mg/L)	/	200	25	180	100	/	12	/	/
		纯水制备排浓水 (5t/a)	产生浓度 (mg/L)	/	/	/	/	/	/	/	/	738
	地下车库冲洗水(994.5t/a)		产生浓度 (mg/L)	/	350	/	60	360	/	/	/	/
	综合废水 (33388.5t/a)		产生浓度 (mg/L)	6.5-9	488	33	285	302	24	0.0014	/	0.11
			产生量 (t/a)		15.72	1.06	9.19	9.72	0.76	0.000046	/	0.0036
	化粪池去除效率(%)			/	15	3	9	30	/	/	/	/
	综合废水 (33388.5t/a)		排放浓度 (mg/L)	6.5-9	415	32	260	211	24	0.0014	/	0.11
			排放量 (t/a)	/	13.36	1.03	8.37	6.80	0.76	0.000046	/	0.0036
DW002	教学楼A、 教学楼B	生活污水 (12750t/a)	产生浓度 (mg/L)	6.5-9	450	40	250	300	/	/	/	/
		实验清洗废水 (8t/a)	产生浓度 (mg/L)	/	200	25	180	100	/	12	/	/
		纯水制备排浓水 (10t/a)	产生浓度 (mg/L)	/	/	/	/	/	/	/	/	738
	游泳池水循环系统反冲洗排水 (750t/a)		产生浓度 (mg/L)	/	/	/	/	/	/	/	1.0	1369
	淋浴排水 (3570t/a)		产生浓度 (mg/L)	/	130	/	50	80	/	11.5	/	/

	地下车库冲洗水（994.5t/a）	产生浓度（mg/L）	/	350	/	60	360	/	/	/	/
	综合废水（18082.5t/a）	产生浓度（mg/L）	6.5-9	362	28	190	247	/	2	0.041	57
		产生量（t/a）	/	6.55	0.51	3.43	4.47	/	0.041	/	1.03
	化粪池去除效率（%）		/	15	3	9	30	/	/	/	/
	综合废水（18082.5t/a）	排放浓度（mg/L）	6.5-9	308	27	172	173	/	2	0.041	57
		排放量（t/a）	/	5.57	0.49	3.12	3.13	/	0.041	/	1.03
全基地合计		排放量（t/a）	/	18.93	1.52	11.49	9.93	0.76	0.041	/	1.04

2.3 达标分析

本项目水污染物排放达标情况见下表。

表 39 水污染物产生及排放情况一览表

排放口	项目	pH	COD _{Cr}	氨氮	BOD ₅	SS	动植物油	LAS	总余氯	可溶性固体总量
DW001	排放浓度 (mg/L)	6.5-9	415	32	260	211	24	0.0014	/	0.11
	污水排放浓度限值 (mg/L)	6.5-9	500	45	300	400	50	15	8	1600
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
DW002	排放浓度 (mg/L)	6.5-9	308	27	172	173	/	2	0.041	57
	污水排放浓度限值 (mg/L)	6.5-9	500	45	300	400	50	15	8	1600
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，本项目水污染物排放浓度满足北京市《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限值”要求，对周围环境影响较小。

2.4 废水排放情况统计

本项目的废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 40，废水间接排放口基本情况见表 41，废水污染物排放信息表见表 42。

表 40 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺		
1	综合废水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油、LAS、可溶性固体总量	进入北京经济开发区东区污水处理厂	间断	TW001、TW002	隔油池、1#化粪池	/	DW001	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放
2	综合废水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、	进入北京经济开发区东区污水处理厂	间断	TW003	2#化粪池	/	DW002	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排

		LAS、总 余氯、可 溶性固 体总量							放 口车间或车 间处理设施 排放
表 41 废水间接排放口基本情况表									
序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水 排放量 (万 t/a)	排放 去向	排放 规律	间歇性 排放时 段	排放口 类型	
		经度	纬度						
1	DW001	116°30'43.0 0"	39°46'54.33"	3.20295	进入城 市污水 处理厂	间歇排 放，排 放期间 流量不 稳定	全天	企业总 排口	
2	DW002	116°30'38.8 8"	39°46'52.38"	5.13645	进入城 市污水 处理厂	间歇排 放，排 放期间 流量不 稳定	全天	企业总 排口	
表 42 废水污染物排放信息表（新建项目）									
序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)				
1	DW001	COD _{Cr}	415	0.045	13.36				
		NH ₃ -N	32	0.0034	1.03				
		BOD ₅	260	0.028	8.37				
		SS	211	0.023	6.80				
		动植物油	24	0.0025	0.76				
		LAS	0.0014	0.00000015	0.000046				
		总余氯	/	/	/				
		可溶性固体总量	0.11	0.000012	0.0036				
2	DW002	COD _{Cr}	308	0.019	5.57				
		NH ₃ -N	27	0.002	0.49				
		BOD ₅	172	0.010	3.12				
		SS	173	0.010	3.13				
		动植物油	/	/	/				
		LAS	2	0.00014	0.041				
		总余氯	0.041	/	/				
		可溶性固体总量	57	0.0034	1.03				
全厂排放口合计		COD _{Cr}			18.93				
		NH ₃ -N			1.52				
		BOD ₅			11.49				
		SS			9.93				
		动植物油			0.76				
		LAS			0.041				
		总余氯			/				

	可溶性固体总量	1.04
2.5 污水处理厂依托工程可行性分析 北京经济技术开发区东区污水处理厂位于北京经济技术开发区经惠西路 28 号院。本项目属于北京经济技术开发区东区污水处理厂纳水范围。 北京经济技术开发区东区污水处理厂的建设总规模为 10 万 m³/d，其中：北京亦庄环境科技集团有限公司运营一期、二期，一期处理规模为 2.0 万 m³/d，二期处理规模为 3.0 万 m³/d，一期二期处理工艺为“MBBR+气浮+CMF+臭氧消毒”工艺；北京碧水源博大水务科技有限公司运营三期、四期，设计处理规模为 5 万 m³/d，处理工艺为“A²O+MBR”工艺。北京经济技术开发区东区污水处理厂出水水质执行北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中“新（改、扩）建城镇污水处理厂基本控制项目排放限值 B 标准”。 依据《2022 年北京亦庄环境科技集团有限公司东区污水处理厂自行监测年度报告》可知，全年 COD 共监测 8760 次，年平均监测浓度为 14.68mg/L，监测浓度最大值为 26.8mg/L，最小值为 3.06mg/L，达标率为 100%；氨氮共监测 8760 次，年平均监测浓度为 0.45mg/L，监测浓度最大值为 1.13mg/L，最小值为 0.09mg/L，达标率为 100%。依据《2022 年北京碧水源博大水务科技有限公司自行监测年度报告》可知，全年 COD 共监测 7320 次，年平均监测浓度为 13.66mg/L，监测浓度最大值为 29.10mg/L，最小值为 5mg/L，达标率为 100%；氨氮共监测 7320 次，年平均监测浓度为 0.41mg/L，监测浓度最大值为 1.66mg/L，最小值为 0.11mg/L，达标率为 100%。因此，北京经济技术开发区东区污水处理厂出水水质能满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中“表 1 新（改、扩）建城镇污水处理厂基本控制项目排放限值 B 标准”要求，且运行正常。 北京经济技术开发区东区污水处理厂设计处理能力为 10 万 m³/d，本项目新增废水排放量为 171.57m³/d，仅占设计处理能力的 0.17%，不会对北京经济技术开发区东区污水处理厂的运行产生不利影响，本项目废水排放去向合理可行。 2.6 环境影响分析 本项目废水最终排入北京经济开发区东区污水处理厂。北京经济技术开发区东区污水处理厂出水水质能够达到北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中“表 1 新（改、扩建）城镇污水处理厂基本控制项目排放标准限值”中的 B 标准。因此本项目排水对周围水环境影响很小。		

2.7 废水监测要求

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），建设单位应开展自行监测活动，根据项目的特点和水污染物排放情况，提出项目运营期的废水监测计划，具体见表 43。

表 43 废水自行监测计划表

监测点	监测内容	监测频次	执行标准
污水总排口 DW001	pH值、COD _{Cr} 、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N、 动植物油、LAS、可溶性固体总量	1 次/季度	《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）
污水总排口 DW002	pH值、COD _{Cr} 、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N、 LAS、总余氯、可溶性固体总量	1 次/季度	

3.噪声

3.1 源强

本项目主要噪声源为冷却塔、风机、水泵等在运行时产生的噪声。本项目主要噪声源情况见表 44。

表 44 本项目主要噪声源一览表

序号	设备名称	单台声功率级 (dB (A))	数量	声源位置
1	冷却塔	80	4 座	教学楼 B 楼顶
2	给水泵	70	2 台 (1 用 1 备)	地下 2 层给水泵房
3	中水泵	70	2 台 (1 用 1 备)	地下 2 层中水泵房
4	地下车库排风机	75	15 台	地下 2、3 层
5	教学楼 A 实验室环保 设备风机	75	1 台	教学楼 A 楼顶
6	教学楼 B 实验室环保 设备风机	75	1 台	教学楼 B 楼顶
7	教学楼 C 实验室环保 设备风机	75	1 台	教学楼 C 楼顶
8	食堂油烟净化设备风 机	75	1 台	教学楼 C 楼顶

3.2 降噪措施

为减小设备噪声对周围环境和项目自身的影响，建设单位拟采取如下措施：

- ①选用低噪声设备，营运后加强对各种设备的维修保养，保持其良好的运行效果；
- ②各噪声设备做减振降噪处理，安装基础减振；采用低噪声风机，且安装连接均采用柔性减振，管道间采用软管连接，进出风口均设有消声装置等。

各设备噪声源强及采取的防治措施见表 45。

表 45 本项目主要噪声源强及噪声治理措施一览表 单位：dB (A)

序 号	设备 名称	单台 设备	数量	叠加 后声	噪声防治措施	声源 位置	降 噪	降噪后声 压级
--------	----------	----------	----	----------	--------	----------	--------	------------

		声功率级		压级			量	
1	冷却塔	80	4 座	86	选用低噪声设备、减振基础、消声等降噪措施	教学楼 B 楼顶	25	61
2	给水泵	70	2 台 (1 用 1 备)	70	选用低噪声设备、减振基础、隔声等降噪措施	地下 2 层给水泵房	30	40
3	中水泵	70	2 台 (1 用 1 备)	70		地下 2 层中水泵房	30	40
4	地下车库排风机	75	15 台	87		地下 2、3 层	30	57
5	教学楼 A 实验室环保设备风机	75	1 台	75	选用低噪声设备、减振基础、软连接等降噪措施	教学楼 A 楼顶	15	60
6	教学楼 B 实验室环保设备风机	75	1 台	75		教学楼 B 楼顶	15	60
7	教学楼 C 实验室环保设备风机	75	1 台	75		教学楼 C 楼顶	15	60
8	食堂油烟净化设备风机	75	1 台	75	选用低噪声设备、减振基础、软连接等降噪措施	教学楼 A 楼顶	15	60

3.3 预测模式

本项目噪声主要为工业噪声源，按照导则要求，工业噪声源分为室内声源和室外声源，应分别计算，预测计算模型如下。

(1) 室内声源对噪声预测点贡献值预测模式

首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

R ——房间常数, $R=Sa/(1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 , α 为平均吸声系数。

然后计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中: $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时, 计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中: L_w ——中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S ——透声面积, m^2 。

(2) 室外点声源的几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是:

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

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离, m;

r_0 ——参考位置距声源的距离, m。

3.4 预测结果

本项目主要设备噪声预测结果见表 46 和表 47。

表 46 厂界噪声预测结果一览表 (1)

序号	设备名称	降噪后声压级 dB (A)	到厂界的距离 m				厂界贡献值 dB (A)			
			东	南	西	北	东	南	西	北
1	冷却塔	61	122	93	13	76	19.3	21.6	38.7	23.4
2	给水泵	40	124	75	18	76	0	2.5	14.9	2.4
3	中水泵	40	114	75	37	76	0	2.5	8.6	2.4
4	地下车库排风机	57	17	29	16	43	32.4	27.8	32.9	24.3
5	教学楼 A 实验室环保设备风机	60	151	52	17	123	16.4	25.7	35.4	18.2
6	教学楼 B 实验室环保设备风机	60	112	104	14	66	19.0	19.7	37.1	23.6
7	教学楼 C 实验室环保设备风机	60	68	154	18	14	23.3	16.2	34.9	37.1
8	食堂油烟净化设备风机	60	31	135	66	47	30.1	17.4	23.6	26.6

表 47 厂界噪声预测结果一览表 (2) 单位: dB (A)

序号	预测点位置	贡献值	标准值	是否达标
		昼间	昼间	昼间
1	项目东厂界外 1m	35.0	65	达标
2	项目南厂界外 1m	31.2	65	达标
3	项目西厂界外 1m	43.3	65	达标
4	项目北厂界外 1m	38.0	65	达标

注: 夜间无教学等活动。

经预测, 本项目营运期厂界昼间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准限值要求。本项目营运期对周围声环境影响较小。

3.5 外部环境对本项目的影响

(1) 声环境

项目东侧为地泽路, 南侧为地泽南街, 地泽路和地泽南街均为城市支路, 交通噪声对本项目产生一定的影响。项目北侧为北京市东方百泰生物科技有限公司, 企业生产对本项目产生一定的影响。为减少周边道路交通和企业生产噪声对本项目的影响, 本项目建设时应严格执行《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 中关于教学用房的相关规定, 确保项目运营后, 教学用房室内声环境质量达到相关标准要求。

(2) 大气环境

项目厂界外 500m 范围内大气污染物为主的工业企业为华润协鑫 (北京) 热电有限公司, 距离项目西厂界 130m。根据该企业的排污许可公开信息, 该企业的主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x、林格曼黑度, 各排放口均安装了废气在线监测系统, 废气能够达

标排放。本项目位于北京亦庄经济技术开发区核心区，入区项目需严格按照《建设项目环境保护分类管理名录》进行环境影响评价，合理安装废气治理设施，确保废气能达标排放。因此，周边工业企业大气污染物不会对本项目产生显著影响。

3.6 噪声监测计划

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），建设单位应开展自行监测活动，结合具体情况，建设单位可委托其他监测机构代其开展自行监测，排污单位对委托监测的数据负总责。本项目噪声自行监测计划见表 48。

表 48 本项目噪声自行监测计划表

类别	监测位置	监测项目	监测频率	执行标准
噪声	东、南、西、北厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值

4. 固体废物

本项目产生的固体废物主要包括生活垃圾、一般固体废物和危险废物。

4.1 固体废物产生及处置情况

（1）生活垃圾

本项目生活垃圾主要是学生、教职工、参观人员产生的生活垃圾。本项目学生人数为 2000 人，教职工人数为 400 人，接待参观人数为 100 人·次/d，生活垃圾产生量按 0.5kg/（人·d），年教学 300d，则本项目生活垃圾产生量为 1.25t/d（375t/a）。厂区内设垃圾筒分类收集，由环卫部门定期清运处理。

（2）一般工业固体废物

本项目一般工业固体废物主要为未沾染化学试剂废包装、纯水制备过程中产生的废滤芯（含废石英砂、废活性炭、废 PP 滤芯、废反渗透膜）、游泳池循环水处理系统产生的废石英砂。

根据建设单位提供的资料，未沾染化学试剂废包装主要为废纸箱、废塑料薄膜等，产生量约 0.01t/a，分类收集后，交物资回收部门；纯水制备过程中产生的废滤芯（含废石英砂、废活性炭、废 PP 滤芯、废反渗透膜）产生量为 0.15t/a，由设备厂家定期更换，现场回收，游泳池循环水处理系统产生的废石英砂产生量为 0.7t，由设备厂家定期更换，现场回收。

（3）危险废物

本项目危险废物主要包括裸硅片清洗过程产生的废试剂瓶、清洗废液（含清洗废试

剂和第 1-2 次清洗废水）、电学测试过程产生的废芯片以及环保设备更换的废活性炭。

根据建设单位提供的资料，废试剂瓶产生量为 0.0015t/a，清洗废液（含清洗废试剂和第 1-2 次清洗废水）产生量为 3.0075t/a，电学测试过程产生的废芯片产生量为 0.008t/a，根据表 28 活性炭吸附装置吸附的有机废气总量为 0.000225t/a，根据《简明通风设计手册》，吸附量为 0.24kg/kg 活性炭，则实验废气活性炭需求量为 1.1625kg/a，实验室每套活性炭吸附装置活性炭装填量为 10kg，每年更换一次，则 3 套活性炭吸附装置产生的废活性炭量为 0.03t/a。

废试剂瓶、废液、废芯片及废活性炭分类收集后，危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理处置。

本项目固体废物汇总见表 49，危险废物汇总见表 50，危险废物贮存场所（设施）情况见表 51。

表 49 本项目固体废物情况表

序号	类别	名称	类别	产污环节	产生量 (t/a)	污染防治措施
1	一般工业固体废物	未沾染化学试剂废包装	/	拆包装	0.01	收集后，一般固废间暂存，交物资回收部门。
2		纯水制备废滤芯	/	纯水制备	0.15	由设备厂家定期更换，现场回收。
3		废石英砂	/	游泳池循环水处理系统	0.7	由设备厂家定期更换，现场回收。
4	危险废物	废试剂瓶	HW49	裸硅片清洗	0.0015	分类收集，危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理处置。
5		清洗废液（含清洗废试剂和第 1-2 次清洗废水）	HW49	裸硅片清洗、清洗裸硅片容器的清洗	3.0075	
6		废芯片	HW49	电学测试	0.008	
7		废活性炭	HW49	环保设备	0.03	
8	生活垃圾			学生、教职工及参观人员生活	375	垃圾桶分类收集，由环卫部门定期清运处理。

表 50 本项目危险废物情况表

序号	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	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废试剂瓶	HW49	900-047-49	0.0015	拆包装	固	丙酮、乙醇、过氧化氢	随时	T/C/I/R	分类收集，危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理处置。
2	清洗废液（含清洗废试剂和第 1-2	HW49	900-047-49	3.0075	裸硅片清洗、清洗裸硅片容器的清	液	丙酮、乙醇、过氧化氢	随时	T/C/I/R	

	次清洗 废水)				洗					
3	废芯片	HW49	900-047 -49	0.008	裸硅片 清洗	固	含重金 属	随时	T/C/I/R	
4	废活性 炭	HW49	900-041 -49	0.03	实验废 气处理	固	VOCs	1 年	T/In	

表 51 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场 所（设 施）名称	危险废物 名称	危险废 物类别	危险废物代 码	位置	占地面 积（m ² ）	贮存方 式	贮存能 力	贮存周 期
1	危险废 物暂存 间	废试剂瓶	HW49	900-047-49	地下 1 层	17.4m ²	袋装	17.4t	半年
2		清洗废液 （含清洗 废试剂和 第 1-2 次清 洗废水）	HW49	900-047-49			桶装		半年
3		废芯片	HW49	900-047-49			袋装		半年
4		废活性炭	HW49	900-041-49			袋装		半年

4.2 固体废物环境管理要求

（1）生活垃圾

本项目生活垃圾及时收集、清运、统一收集后，由当地环卫部门清运，日产日清，需满足《北京市生活垃圾管理条例》中的相关规定。

（2）一般固体废物

本项目产生的一般固体废物贮存需满足《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）中的相应规定。

（3）危险废物

①危险废物暂存间的基础、地面与裙角须采取严格的防渗措施，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料，或其他防渗性能等效的材料，渗透系数应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的要求，并在暂存场所处设置符合要求的专用警告标志。

②危险废物暂存间内需设置废气导出口及净化装置。

③危险废物在收集时，根据危险废物的类别、成分、性质和形态，采用不同大小、不同材质的容器或塑料袋进行包装，所有包装容器应足够安全，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出。危险废物应及时委托有资质单位处置，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到如下几点：

A、禁止混放不相容危险废物，对于不同性质的危险废物需要在包装物上注明危险

废物的名称、性质、危害和应急急救措施；

B、禁止将危险废物与一般工业固体废物及其它废物混合堆放，按处置去向分别存放；

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

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

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

综上，只要本项目在运营期间做好固体废物的分类收集、管理及处置工作，并加强对委托处理单位的有效监督，本项目产生的固体废物不会造成二次污染，对周围环境无明显影响。

5.地下水和土壤环境

为了避免废水、危险化学品、危险废物跑、冒、滴、漏对地下水和土壤产生影响，本次评价建议采取以下措施：

（1）源头控制措施：在工艺、管道、设备及处理构筑物采取防渗漏措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）建设单位应对危险废物暂存间地面进行防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯或其他防渗性能等效的材料，渗透系数应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的要求，并在相应区域设置符合要求的专用警告标志。

（3）污水管线应采用防渗性能良好的 UPVC 管，铺设和走向清晰明确，并将施工图张贴在明显地方，易于监督和管理。

（4）配置专人管理，定期检查，以杜绝跑、冒、滴、漏现象。

采取上述措施后，本项目污染物渗漏或污染地下水和土壤的可能性较小，不会对区域地下水和土壤环境造成明显影响。

6.环境风险

6.1 风险调查

本项目生产过程中所使用的原辅料及储存情况详见表 7，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对本项目所用原辅材料进行识别，本项目涉及的主要危险物质为无水乙醇、丙酮、次氯酸钠、柴油、压缩的氧气。

6.2 风险潜势初判

危险物质及工艺系统危险性（P）的分级：

危险物质数量与临界值比值（Q）：

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》中附录 C 的计算方式如下：

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

式中： q_1 、 q_2 ... q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 ... Q_n —每种危险物质的临界量，t。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中各危险物质的临界值，计算本项目的危险物质数量与临界量比值（Q），计算结果见表 52。

表 52 危险物质数量与临界量比值（Q）统计表

序号	物质名称	CAS 号	最大暂存量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	乙醇	64-17-5	0.003	500	0.000006
2	丙酮	67-647-1	0.0015	10	0.00015
3	次氯酸钠	7681-52-9	0.05	5	0.01
4	柴油	/	1	2500	0.0004
5	压缩的氧气	7782-44-7	0.00375	200	0.00001875
合计					0.01057475

注：次氯酸钠量为 5%次氯酸钠溶液的折算量。

从上表可知，本项目的危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.01057475， $Q < 1$ ，则本项目环境风险潜势为 I，故本项目环境风险部分仅进行简要分析。

6.3 风险影响途径

本项目涉及的主要危险物质为无水乙醇、丙酮、次氯酸钠、柴油及压缩氧气。本项目主要风险单元为化学品储存柜、气瓶间、游泳馆药剂间、柴油发电机房及危废废物暂存间。本项目风险源分布及可能影响途径见表 53。

表 53 风险源分布及影响途径表

危险单元	涉及风险物质	环境风险类型	事故触发因素	环境影响途径
化学品储存柜	无水乙醇、丙酮	泄漏、火灾、爆炸	操作管理不当造成包装瓶破损。	泄露挥发到大气中对大气环境产生影响，火灾、爆炸对周围人群产生影响，火灾消防废水对地表水产生影响。
气瓶间	压缩的氧气	泄漏、火灾、爆炸	操作管理不当造成包装瓶破损。	泄露挥发到大气中遇见火源引起火灾、爆炸对周围人群产生影响，火灾消防废水对地表水产生影响。
游泳馆药剂间	次氯酸钠	泄漏	操作管理不当造成包装桶破损。	泄露对土壤、地下水、地表水产生影响。
柴油发电机房	柴油	泄漏、火灾、爆炸	操作管理不当造成包装桶破损。	泄露挥发到大气中对大气环境产生影响，火灾、爆炸对周围人群产生影响，火灾消防废水对地表水产生影响。
危废暂存间	废液	泄漏	操作管理不当造成包装物破损。	泄露对土壤、地下水产生影响。

6.4 环境风险防范措施

6.4.1 环境风险防范管理要求

- (1) 加强危险物质的管理，建立定期汇总登记制度，记录使用情况；
- (2) 管理人员应了解储存物质的物理性质、毒性，危险物质应与其他原料分区分类存放；
- (3) 加强定期巡查监管力度，定期检查包装及管道是否泄漏；
- (4) 加强运输过程中的规范化设置，防止运输过程中发生磕碰导致泄漏；
- (5) 加强使用过程中的规范化培训，避免使用时液体泄漏；
- (6) 按规定进行设备维修、保养、更换易损及老化部件，防止跑冒滴漏发生。
- (7) 贮存点地面做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料要与储存物相容；应储存于专用密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志及警示标志。

6.4.2 环境风险防范措施

- (1) 无水乙醇采用玻璃瓶密封包装储存于实验室储存间化学品储存柜中，储存量很小，储存间地面硬化，且严禁烟火。
- (2) 次氯酸钠储存于游泳馆药剂间，采用塑料桶包装，药剂间地面做防渗处理，硬化无缝隙。

(3) 柴油采用塑料吨桶密封包装储存于柴油发电机房，柴油发电机房地面硬化，且严禁烟火。

(4) 液氧储存于各教学楼气瓶间，采用钢瓶储存，发生泄漏的可能性很小，远离火源，气瓶间外10m不得存放易燃易爆物质。

(5) 厂区按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）配备一定数量、不同规格的移动式灭火器材。

(6) 危险废物暂存间地面及裙角做耐腐蚀硬化、防渗处理，渗透系数满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求，且表面无缝隙。

6.5环境风险应急要求

6.5.1环境风险应急要求

(1) 若次氯酸钠、乙醇和丙酮发生泄漏，应及时进行覆盖、吸收、处理，使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。

(2) 若发生液氧泄漏，应做到早发现、早排除、早控制，防止事故发生和蔓延扩大，在气瓶间设置氧气检测报警仪。

(3) 当发生火灾及爆炸事故时，现场人员或其他人员应该立刻通知有关人员停止作业，尽快切断所有电源，组织人员和其他易燃物品的疏散，并利用消防器材将火苗扑灭。

(4) 厂区应设置应急救援队伍。各人员要定岗定位，出现事故时依次序上岗，保证事故发生后能有人及时启动应急救援。

(5) 危险废物在收集、预处理过程中因意外出现泄漏，应立即报告厂区保卫部门，封闭现场，进行清理。

6.5.2突发环境事件应急预案编制要求

通过对污染事故的风险评价，建设单位和各有关部门需根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）等文件要求，制定突发环境事件应急预案并进行备案，以降低重大环境污染事故发生的概率，消除事故风险隐患。

6.7环境风险评价结论

本项目涉及的主要危险物质为无水乙醇、丙酮、次氯酸钠、柴油及压缩的氧气，上述危险物质存储量较小，预计渗漏及火灾事故的发生不会对周边环境产生显著不利影响。在认真落实本报告提出的各项风险防范和应急措施后，本项目的风险是可控的。

7.环保投资

本项目总投资94954.39万元，环保投资约152万元，占总投资的0.16%，详见表54。

表 54 环保投资估算一览表

工程阶段	项目	采取的治理措施	投资额 (万元)
施工期	废气治理	抑尘网布、洒水抑尘	10
	废水处理	临时化粪池、沉淀池	5
	噪声治理	降噪、围挡、隔声屏等	10
	固废处理	施工期渣土处置	15
营运期	废气治理	实验室通风厨、排风井、3套活性炭吸附装置，3根排气筒	30
		食堂油烟专用烟道、“高效静电+活性炭吸附”复合型油烟净化装置、1根排气筒	15
		地下车库内设机械通风系统、8个2.5m排气口	8
	废水治理	隔油池、化粪池、污水管道	50
	噪声防治	选用低噪声设备、基础减振，隔声等	5
	固体废物处置	设置危险废物间；危险废物定期委托有资质单位处理处置	2
	其他	环境监测、排污口规范化、环保培训、规章制度建立及实施	2
合计			152

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	实验室排气筒 DA001- DA003	丙酮、非甲 烷总烃	通风橱，排风井， 3 套活性炭吸附装 置，教学楼楼顶 3 根 55m 高排气筒	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 II 时段”排放限 值严格 50%执行
	食堂排气筒 DA004	油烟、颗粒 物、非甲烷 总烃	专用烟道，1 套油 烟净化装置，教学 楼楼顶 55m 高排 气筒	北京市《餐饮业大气 污染物排放标准》 (DB11/1488-2018)
地表水环 境	污水总排口 DW001	pH 值、 COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 NH ₃ -N、SS、 动植物油、 LAS、可溶性 固体总量	隔油池、1#化粪池	《水污染物综合排放 标准》 (DB11/307-2013) 中 “表 3 排入公共污水处 理系统的水污染物限 值
	污水总排口 DW002	pH 值、 COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 NH ₃ -N、SS、 LAS、总余 氯、可溶性固 体总量	2#化粪池	
声环境	冷却塔、风机、 水泵等	等效连续 A 声级	选用低噪声设备， 对噪声源采用隔 声、减振等降噪措 施	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 3 类排放限值
固体废物	(1) 生活垃圾：垃圾桶分类收集，由环卫部门定期清运处理。 (2) 一般固体废物：未沾染化学试剂废包装收集后，一般固废间暂存，交物资回收部门；废滤芯及废石英砂由设备厂家定期更换，现场回收。 (3) 危险废物：废试剂瓶、清洗废液、废芯片、废活性炭分类收集后，危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理处置。			

土壤及地下水污染防治措施	(1) 源头控制措施：在工艺、管道、设备及处理构筑物采取防渗漏措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。 (2) 建设单位应对危险废物暂存间地面进行防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯或其他防渗性能等效的材料，渗透系数应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的要求，并在相应区域设置符合要求的专用警告标志。 (3) 污水管线应采用防渗性能良好的 UPVC 管，铺设和走向清晰明确，并将施工图张贴在明显地方，易于监督和管理。 (4) 配置专人管理，定期检查，以杜绝跑、冒、滴、漏现象。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	(1) 无水乙醇采用玻璃瓶密封包装储存于实验室储存间化学品储存柜中，储存量很小，储存间地面硬化，且严禁烟火。 (2) 次氯酸钠储存于游泳馆药剂间，采用塑料桶包装，药剂间地面做防渗处理，硬化无缝隙。 (3) 柴油采用塑料吨桶密封包装储存于柴油发电机房，柴油发电机房地面硬化，且严禁烟火。 (4) 液氧储存于各教学楼气瓶间，采用钢瓶储存，发生泄漏的可能性很小，远离火源，气瓶间外10m不得存放易燃易爆物质。 (5) 厂区按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）配备一定数量、不同规格的移动式灭火器材。 (6) 危废暂存间地面及裙角做耐腐蚀硬化、防渗处理，渗透系数满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求，且表面无缝隙。
其他环境管理要求	1. 排污口规范化管理 排污口是企业排放污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，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。

(1) 排污口管理原则

- ①排污口实行规范化管理；
- ②排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查；
- ③如实向生态环境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、数量、浓度、排放去向等情况；
- ④废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和监测平台；
- ⑤固体废物临时贮存场要有防扬散、防流失、防渗措施。

本项目共设置了 4 个废气排气筒，分别为实验室排气筒（DA001-DA003）、食堂排气筒（DA004），应设置环保图形标志牌。同时在基地固定噪声污染源处，也应设置环境保护图形标志牌。

各排污口（源）标志牌需满足《环境保护图形标志》（GB15562.1～2-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）、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。具体图形标志见表 54。

表 55 环境保护图形标志

序号	排放口	提示（警示）图形符号
1	废气排放口	
2	废水排放口	
3	噪声污染源	

	4	一般固废间	
	5	危险废物暂存间	

注：危险废物暂存间为警示图形符号，其他为提示图形符号。

(2) 监测点位标识牌设置

废气和废水监测点位的设置必须符合北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）要求。具体要求如下：

①固定污染源监测点位应设置提示性监测点位标志牌，提示性标志牌用于向人们提供各种环境信息，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。

②监测点位标志牌的技术规格及信息内容应符合附录 A 规定，其中点位编码应符合附录 B 的规定。

③一般性污染物监测点位设置提示性标志牌。

④标志牌应设置在距污染物监测点位较近且醒目处，并能长久保留。

⑤排污单位可根据监测点位情况，设置立式或平面固定式标志牌。

⑥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/T 18284 的规定。

⑦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。

⑧固定污染源监测点位标志牌要求

标志牌信息内容字型应为黑体字。标志牌边框尺寸为 600mm 长×500mm 宽，二维码尺寸为边长 100mm 的正方形。标志牌板材应为

1.5mm~2mm 厚度的冷轧钢板，立柱应采用 38×4 无缝钢管。标志牌的表面应经过防腐处理。标志牌的外观应无明显变形，图案清晰，色泽一致，不应有明显缺损。

监测点位标志牌示例见表 55。

表 56 监测点位标识牌示例

废气监测点位 单位名称：_____ 点位编码：_____ 排气筒高度：_____ 生产设备：_____ 投运年月：_____ 净化工艺：_____ 投运年月：_____ 监测断面尺寸：_____ 污染物种类：_____ 	污水监测点位 单位名称：_____ 点位编码：_____ 污水来源：_____ 净化工艺：_____ 排放去向：_____ 污染物种类：_____ 
提示性废气监测点位标志牌	提示性污水监测点位标志牌

监测点位的有关建筑物及相关设施属环境保护设施的组成部分，排污单位应制定相应的管理办法和规章制度，选派专职人员对监测点位进行管理，并保存相关管理记录，配合监测人员开展监测工作。监测点位信息变化时，排污单位应及时更换标志牌相应内容。

（3）环境管理及监测计划

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，建设单位应开展自行监测活动，结合具体情况，建设单位可委托其他监测机构代其开展自行监测，排污单位对委托监测的数据负总责。本项目应进行废气、废水、噪声的自行环境监测。

（4）环境影响评价制度与排污许可制衔接

本项目建设项目行业类别为学校，国民经济行业类别代码为 P8399，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“五十、其他行业”中“108、除 1-107 外的其他行业”，因项目不涉及通用工序，因此本项目无需纳入排污许可管理。

六、结论

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

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	非甲烷总烃	/	/	/	0.000225	/	0.000225	+0.000225
废水	化学需氧量	/	/	/	1.54	/	1.54	+1.54
	氨氮	/	/	/	0.094	/	0.094	+0.094
一般工业 固体废物	未沾染化学 试剂包装	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
	废滤芯	/	/	/	0.15	/	0.15	+0.15
	废石英砂	/	/	/	0.7	/	0.7	+0.7
危险废物	废试剂瓶	/	/	/	0.0015	/	0.0015	+0.0015
	清洗废液	/	/	/	3.0075	/	3.0075	+3.0075
	废芯片	/	/	/	0.008	/	0.008	+0.008
	废活性炭	/	/	/	0.03	/	0.03	+0.03

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①