

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 新建东丽湖学校工程

建设单位(盖章): 天津东丽湖建设发展有限公司

编制日期: 2026年1月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1759979200000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	p13nkq		
建设项目名称	新建东丽湖学校工程		
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		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	天津东丽湖建设发展有限公司		
统一社会信用代码	9112011068772061XM		
法定代表人（签章）	 		
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	天津中环宏泽环保咨询服务有限公司		
统一社会信用代码	91120118MA06ALMW62		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
			
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
	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		



统一社会价值观代用词

250K118011064147752

# 昭执业告本

卷之三

孙元鼎

法定代表人

留  
學  
記

此件仅供  
福建东丽  
办理评用  
环工局

人民币一万元一本

日期 二〇一八年三月十四日

卷  
廿

大公司  
有限公司  
区书印  
务公室  
商务中心  
中心商务  
（中盛生  
津区津浦  
（天津）  
022-2007  
自2000年  
1-20第20  
天津1-管  
天厦年

无关  
复印无效  
不为它用

2025年07月18日

http://www.esxtutorial.com

自2011年1月1日至2011年6月30日通过国家企业信用信息公示系统向社会公示年度报告。

卷之三

# 环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国  
和生态环境部、生态环境部、  
社会保障部、生态环境部、  
表明持证人通过国家统一组织的考试、  
具有环境影响评价工程师的  
能力。

此件仅供新建东丽湖学校工程办理  
国环评力资源  
用之准颁发不为它用 复印无效

姓 名:

证件号码:

性 别:

出生年月:

批准日期: 2018年05月20日

管 理 号:



# 天津市社会保险参保证明 (单位职工)

单位名称: 天津中环宏泽环保咨询服务有限公司 校验码: WMA06ALMW620251224144527  
组织机构代码: MA06ALMW6 查询日期: 202510至202512

序号	姓名	社会保障号码	险种	参保情况		本单位实际缴费月数
				起始年月	截止年月	
1	[REDACTED]		基本养老保险	202510	202512	3
			失业保险	202510	202512	3
			工伤保险	202510	202512	3

备注: 1.如需鉴定真伪,请在打印后3个月内登录<http://hrss.tj.gov.cn>,进入“证明验证真伪”,录入校验码进行甄别。

2.为保证信息安全,请妥善保管缴费证明。



打印日期:2025年12月24日

# 天津市社会保险参保证明 (单位职工)

单位名称: 天津中环宏泽环保咨询服务有限公司 校验码: WMA06ALMW620251224143604  
组织机构代码: MA06ALMW6 查询日期: 202510至202512

序号	姓名	社会保障号码	险种	参保情况		本单位实际缴费月数
				起始年月	截止年月	
1	[REDACTED]		基本养老保险	202510	202512	3
			失业保险	202510	202512	3
			工伤保险	202510	202512	3

备注: 1.如需鉴定真伪,请在打印后3个月内登录<http://hrss.tj.gov.cn>,进入“证明验证真伪”,录入校验码进行甄别。

2.为保证信息安全,请妥善保管缴费证明。

打印日期:2025年12月24日

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	新建东丽湖学校工程		
项目代码	2205-120110-89-01-745987		
建设单位联系人	[REDACTED]	联系方式	[REDACTED]
建设地点	天津市东丽区东丽湖区域鹏展道以南，景荟路以西		
地理坐标	(东经 117 度 29 分 45.134 秒，北纬 39 度 11 分 32.742 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、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	天津市东丽区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津丽审投备[2024]333 号
总投资（万元）	14000	环保投资（万元）	112
环保投资占比（%）	0.8	施工工期	13 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>目前已开工建设，施工进度为基础施工阶段。2025 年 11 月 5 日东丽区生态环境局下发补办环评审批手续限期整改通知书，现进行补办环评审批手续。</u>	用地（用海）面积 (m <sup>2</sup> )	25226.9
专项评价设置情况	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）专项评价设置原则表，项目无需进行专项评价。		
规划情况	规划名称：《东丽区东丽湖 JDa-01 单元控制性详细规划修编方案》； 审批机关：天津市人民政府；		

	审批文件及文号：天津市人民政府关于东丽区东丽湖 JDa-01 单元控制性详细规划修编方案的批复，津政函〔2021〕104 号；
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	<p><b>1、“规划”符合性分析</b></p> <p>根据《东丽区东丽湖 JDa-01 单元控制性详细规划修编方案》，东丽区东丽湖 JDa-01 单元位于天津市东丽区东丽湖地区东北部，单元编号为东丽湖 JDa-01。用地四至范围为：东至景福路，南至东景环路，西至东丽湖路，北至金钟河道。东丽湖 JDa-01 单元范围用地主要为居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务设施用地及部分空地、农林用地，规划总用地面积为 381.70 公顷。单元内已建项目包括万科、朗钜、北大资源地产等住宅项目，以及东丽湖派出所、东丽湖运动公园等公共服务设施。</p> <p>本项目位于天津市东丽区东丽湖区域鹏展道以南，景荟路以西，属于东丽区东丽湖 JDa-01 单元规划范围内。根据项目建设用地规划许可证（项目总编号：2022 东丽 004 地字第 2025 东丽地证申字 0002 号），本项目土地用途为中小学用地。对照《东丽区东丽湖 JDa-01 单元控制性详细规划修编-规划图》，本项目地块规划用地性质为公共管理与公共服务设施用地，故本项目选址符合规划要求。</p>

其他符合性分析	<h3>1、生态环境分区管控的符合性分析</h3> <p>(1) 与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(津政规[2020]9号)符合性分析</p> <p>根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(津政规[2020]9号)，可知全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类311个生态环境管控单元(区)，其中陆域生态环境管控单元281个，近岸海域生态环境管控区30个。</p> <p>本项目所在位置公共设施完备，实施雨污分流，能够严格控制面源污染，符合“三线一单”中“深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染”的要求。</p> <p>根据本评价后续分析章节可知，本项目运营期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物能够得到妥善处置，不会对周边环境产生明显不利影响；同时本评价针对项目存在的环境风险进行了简要分析，提出在落实一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施等的前提下，本项目环境风险可防控。</p> <p>综上所述，本项目建设符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(津政规[2020]9号)相关要求。</p> <p>(2) 与《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》(2024年12月2日)的符合性分析</p> <p>根据《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》(2024年12月2日)，本项目属于一般管控单元。一般管控单元(区)以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实生态环境保护基本要求。</p>									
	<p><b>表 1-1 本项目与《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》(2024年12月2日发布)符合性分析</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>管控类型</th><th>管控要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>空间布局约束</td><td>(一) 优先保护生态空间。(二) 优化产业布局。加快钢铁、石化等高耗水高排放行业结构调整，推进钢铁产业“布局集中、</td><td>本项目所在地不属于优先保护生态空间；不属于钢铁、石化等</td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>	管控类型	管控要求	本项目情况	符合性	空间布局约束	(一) 优先保护生态空间。(二) 优化产业布局。加快钢铁、石化等高耗水高排放行业结构调整，推进钢铁产业“布局集中、	本项目所在地不属于优先保护生态空间；不属于钢铁、石化等	符合	
管控类型	管控要求	本项目情况	符合性							
空间布局约束	(一) 优先保护生态空间。(二) 优化产业布局。加快钢铁、石化等高耗水高排放行业结构调整，推进钢铁产业“布局集中、	本项目所在地不属于优先保护生态空间；不属于钢铁、石化等	符合							

	<p>产品高端、体制优化”，调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局，相关建设项目须符合国家及市级产业政策要求。大运河沿岸区域严格落实《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》要求。在各级园区的基础上，划分“三区一线”，实施区别化政策引导，保障工业核心用地，保护制造业发展空间，引导零星工业用地减量化调整，提高土地利用效率。（三）严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工等产能；限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目，已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目，原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。（四）生态建设协同减污降碳。强化国土空间规划和用途管制，科学推进国土绿化行动，不断增强生态系统自我修复能力和陆地碳汇功能。推进海洋生态保护修复，加快岸线整治修复，因地制宜实施退养还滩、退围还湿等工程，恢复和发展海洋碳汇。提升城市水体自然岸线保有率。强化生态保护监管，完善自然保护地、生态保护红线监管制度，落实不同生态功能区分级分区保护、修复、监管要求。</p>	<p>高耗水高排放行业；符合国家及市级产业政策要求；不涉及大运河沿岸保护区域；符合“三区一线”管控要求；不属于管控要求中需严格环境准入的相关行业；符合天津市国土空间总体规划要求。</p>	
污染物排放管控	<p>（一）实施重点污染物替代。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求，按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。（三）强化重点领域治理。全面防控挥发性有机物污染，控制机动车尾气排放，无组织排放。大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。实现原生生活垃圾“零填埋”。加强塑料污染全链条治理，整治过度包装，推动生活垃圾源头减量。（四）加强大气、水环境治理协同减污降碳。加大PM<sub>2.5</sub>和臭氧污染共同前体物 VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。强化 VOCs 源头治理，严格新、改、扩建涉 VOCs 排放建设项目环境准入门槛，推进低 VOCs 含量原辅材料的源头替代。落实国家控制氢氟碳化物排放行动方案，加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。开展移</p>	<p>本项目排放重点污染物挥发性有机物、COD、氨氮实施差异化替代；不属于管控要求中的重点行业领域；生活垃圾进行分类收集，交城管委处理；产生挥发性有机物均经有效治理后达标排放；不涉及使用含氢氯氟烃。</p>	符合

	推动源燃料清洁化燃烧，推进我市移动源大气污染物排放和碳排放协同治理。		
环境风险防控	(一) 加强优先控制化学品的风险管控。重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险，研究推动重点环境风险企业、工序转移，新建石化项目向南港工业区集聚。严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新(改、扩)建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。进一步完善危险废物鉴别制度，积极推动华北地区危险废物联防联控联治合作机制建立，加强化工园区环境风险防控。(二) 严格污染地块用地准入。(三) 加强土壤污染源头防控。强化工矿企业土壤污染源头管控。严格防范工矿企业用地新增土壤污染。(四) 加强地下水污染防治工作，防控地下水污染风险。	本项目不涉及优先控制化学品；不属于石化项目，不涉及重金属排放；不属于污染地块；本项目厂区地面进行硬化处理，且生产过程不存在土壤、地下水污染源。	符合
资源利用效率	(一) 严格水资源开发。严守用水效率控制红线，提高工业用水效力，推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业达到用水定额标准。(三) 强化煤炭消费控制。(四) 推动非化石能源规模化发展，扩大天然气利用。	本项目食堂使用清洁能源天然气。	符合

综上，本项目运营期严格落实各项环境保护措施，符合《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》(2024年12月2日发布)管控要求。

(3) 与《天津市东丽区生态环境准入清单(2024年动态更新)》的符合性分析

本项目位于天津市东丽区东丽湖区域鹏展道以南，景荟路以西，属于环境一般管控单元，环境管控单元编码 ZH12011030001。一般管控单元执行市级总体管控要求和东丽区区级管控要求。本项目在东丽区环境管控单元分布图中位置见附图6，与“东丽区环境一般管控单元”管控要求符合性分析见下表1-2。

表 1-2 本项目与“东丽区环境一般管控单元”管控要求符合性表

项目	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	严格遵循绿色生态屏障内一、二、三级管控区生态保护要求及蓝绿空间占比。严控生态空间被占用，利用生态红线管控重要生态空间，统筹好生态	本项目未占用生态红线，满足绿色生态屏障管控区生态保护要求。食堂烹饪使用清洁能源	符合

		<p>建设与其他资源利用的关系。.禁止新、改、扩建燃煤锅炉，推动项目落实减煤替代方案。以石化、化工、煤电、建材、有色、煤化工、钢铁、焦化等行业为重点，全面梳理拟建、在建、存量“两高一低”项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。严禁建设不符合要求的“两高一低”项目。</p>	<p>天然气及电能，冬季取暖采用市政集中供暖，不涉及燃煤锅炉建设。本项目为新建东丽湖学校项目，不属于“两高一低”项目。</p>	
	污染物排放管控	<p>按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。各类施工工地落实“六个百分之百”控尘要求以及运输车辆、施工机械尾气排放。“十四五”期间，加快实现污水排水主干管网体系完善，基本消除雨水混流串流现象。到2025年，城市生活垃圾分类体系基本健全，城市生活垃圾资源化利用比例达到80%左右；到2030年，城市生活垃圾分类实现全覆盖。到2025年，一般工业固体废弃物综合利用率保持在98%以上，城市建筑垃圾资源化利用率达到30%以上。</p>	<p>本项目废水污染物化学需氧量、氨氮排放及大气污染物挥发性有机物排放总量控制指标实施差异化替代。施工期落实六个百分之百”控尘要求以及运输车辆、施工机械尾气排放。项目实施雨污分流，雨水排入雨水管网，污水排入市政污水管网。生活垃圾分类收集，由当地城管委定期清运。</p>	符合
	环境风险防控	<p>严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。动态更新并公开建设用地土壤污染风险管控和修复名录，名录中未开展治理修复施工的地块，全部纳入暂不开发利用污染地块风险管控环境管理范围。</p>	<p>本项目地块不属于污染地块，未列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块。</p>	符合
	资源开发效率要求	<p>严把节能审查关，新建、改扩建项目主要用能产品设备，优先采购、使用能效达到先进水平产品设备。“十四五”期间，提高新能源和可再生能源比重，降低煤炭消费比重。严格控制增量煤耗，严控钢铁等重点行业用煤。完成全域燃煤供热锅炉清洁能源和并网改造，清洁取暖指标达到100%。全区单位GDP综合能耗降低率优于全市平均水平。</p>	<p>本项目不涉及煤耗，食堂烹饪采用清洁能源天然气及电能。</p>	符合
		<p>综上，本项目符合《天津市东丽区生态环境准入清单（2024年动态更新）》的相关要求。</p>		

## 2、与天津市生态保护红线位置关系

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（天津市人民政府，2018年9月3日）（津政发[2018]21号），天津市生态保护红线空间基本格局为“三区一带多点”；“三区”为北部蓟州的山地丘陵区、中部七里海-大黄堡湿地区和南部团泊洼-北大港湿地区；“一带”为海岸带区域生态保护红线；“多点”为市级及以上禁止开发区和其他各类保护地。根据《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023年7月27日天津市第八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过），生态保护红线内，自然保护地核心区以外的其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，除国家重大战略项目外，按照国家有关规定仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

距离本项目最近的生态保护红线为北侧2.1km的永定新河河滨岸带生态保护红线，因此本项目不占用天津市生态保护红线，符合天津市生态保护红线的保护要求。本项目与天津市生态保护红线的位置关系见附图。

## 3、与天津市双城中间绿色屏障区符合性分析

根据市规划局关于《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》（规管控字〔2018〕264号）、《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划（2018-2035年）》文件，在天津市滨海新区和中心城区中间地带规划管控地区（以下简称生态屏障区），东至滨海新区西外环线高速公路，南至独流减河，西至宁静高速公路，北至永定新河围合的范围。生态屏障区划分三级管控区，实施分级管理。按照城市总体规划和生态保护要求，规划管控地区分为一、二、三级管控区，实施分级管控。其中，一级管控区主要包括生态廊道地区和田园生态地区等，一级管控区严格控制项目开发建设活动，除生态建设工程、重大基础设施工程、重大民生保障工程、营造人可接近的环境景观和绿道等附属设施外，禁止一切与生态环境保护无关的建

设活动。二级管控区主要包括示范小城镇、示范工业园区等，严格控制建设规模与开发强度，建设高标准绿色建筑，完善环境保护配套及绿化工程，提升城市发展品质。三级管控区主要包括现状开发建设比较成熟、未来重点以内涵式发展为主的地区。按照《天津市双城中间绿色生态屏障区规划》的生态保护要求，一级管控区面积 86 平方公里（12.9 万亩），占比 59%；二级管控区面积 36 平方公里（5.4 万亩），占比 25%；三级管控区面积 24 平方公里（3.6 万亩），占比 16%。

为落实天津市《关于加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障的决定》，实现城市绿化建设的生态、经济与社会效益共赢，东丽区政府组织进行东丽区生态屏障规划方案设计。屏障区分为南北两个区域。北部区域东至滨海新区西界，西至宁静高速公路，北至永定新河，南至津汉公路，面积 72 平方公里（10.8 万亩）；南部区域东至滨海新区西界，西至宁静高速公路，北至津滨高速公路，南至海河，面积 74 平方公里（11.1 万亩）。

本项目选址于天津市东丽区东丽湖区域鹏展道以南，景荟路以西，位于二级管控区内，为新建东丽湖学校项目，产生的废气量较小，且经治理后有组织排放。根据后文预测，废气排放浓度较低。食堂废水经隔油池处理，生活污水经化粪池处理与实验室低浓度清洗废水一并进入东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂集中处理，可实现达标排放。采用低噪声设备，设置减振基础等，厂界噪声可实现达标排放。固体废物处置去向明确，不会造成二次污染。故本项目的建设符合二级管控区要求。

综上，本项目符合天津市双城中间绿色屏障区管控要求，与天津市双城中间绿色生态屏障区的位置关系详见附图。

#### 4、与天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）符合性分析

根据《天津市人民政府关于印发天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）的通知》（津政发(2024)18 号）要求，《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中强调底线约束，落实最严格的耕地保护制度、节约集约用地制度、水资源管理制度和生态环境保护制度以资源

环境承载能力为基础，划定并严格管控耕地和永久基本农田、严格城镇开发边界管理，城镇开发边界一经划定原则上不得调整确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算：等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。

以“三区三线”为基础构建国土空间格局，落实国家主体功能区战略，优化完善主体功能分区体系，将主体功能分区与“三区三线”国土空间规划分区和用途管制有机融合，上下传导、逐层深化，实现国土空间综合效益最优化。主体功能分区在市域层面划定并传导至生态保护区、生态控制区、农田保护区、城镇发展区、乡村发展区、海洋发展区、矿产能源发展区等一级规划分区，探索二级和三级规划分区与主体功能区的衔接传导路径，进一步强化用途管制要求。生态控制区和乡村发展区在满足该功能分区主导功能的基础上，因地制宜开展乡村振兴、休闲旅游、户外体育运动等建设活动。

本项目位于天津市东丽区东丽湖区域鹏展道以南，景荟路以西，属于城镇开发边界区，不占用耕地和永久基本农田、生态保护红线。本项目新建东丽湖学校项目，满足城镇建设用地用途管制要求。本项目在国土空间规划分区图中位置详见附图。

## 5、与《天津市东丽区国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

根据《东丽区国土空间总体规划（2021—2035年）》及《天津市人民政府关于天津市东丽区国土空间总体规划（2021—2035年）的批复》

(津政函[2025]16号)要求,融入京津冀区域空间保护和发展格局,衔接全市国土空间总体格局,构建“两轴一带中屏障,一城双芯多组团”的东丽区国土空间总体格局。优化农业发展格局,促进特色农业发展,建设绿色高效农业空间。对接市域生态安全格局,深化与周边区域生态合作,加强南北生态空间的联通性,筑牢“一芯、两带、三廊、中屏障”的全域生态安全格局。构建“城区+特色街道”的城镇体系,促进产城融合发展,建设集约高效城镇空间。保护历史文化遗产,强化城市设计指引,塑造城市特色风貌,加强城市天际线管控,构筑现代都市风貌。持续提升与京津冀城市群及国内外重要城市地区的联通效率,打造功能完善的枢纽体系,构建绿色高效的综合交通体系。完善市政基础设施布局,提升城市保障水平。按照国际先进标准,加快综合防灾基础设施建设,完善预防与准备、监测与预警、应急处置与救援、灾后恢复与重建体系。加强城镇空间和农业空间综合整治,实施全域城市更新行动。

本项目位于天津市东丽区东丽湖区域鹏展道以南,景荟路以西,不涉及占压生态保护红线、耕地和永久基本农田。不属于园区禁入行业,符合《天津市东丽区国土空间总体规划(2021-2035年)》的要求。

## 6、与现行环境污染防治政策符合性分析

本项目与现行环境污染防治政策的符合性分析详见下表。

表 1-3 与现行环境污染防治政策的符合性分析

序号	现行环境污染防治政策	本项目情况	符合性结论
《天津市人民政府关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》(津政发[2022]2号)			
1	加强施工扬尘治理,施工工地严格落实“六个百分之百”管控要求,外环线以内区域、滨海新区核心区以及各区人民政府所在地等城市建成区范围内施工工地,100%使用低挥发性工程涂料和国三及以上排放标准非道路移动机械,市政、城市道路、水利等长距离线性工程实行分段施工,将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价,全面推行绿色	本项目施工期将加强施工扬尘治理,施工工地严格落实“六个百分之百”管控要求,100%使用低挥发性工程涂料和国三及以上排放标准非道路移动机械。	符合

		施工。加强道路扬尘治理，推进外环线、中心城区及其他区属重点道路实施修复硬化，渣土运输车实施硬覆盖与全密闭，推进低尘机械化湿式清扫作业，加大城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度，扩大道路机械化清扫保洁面积，优化“以克论净”考核方式和范围。加强裸地、堆场扬尘治理，沿海及内河大型煤炭、矿石等干散货码头和主要交通干线、铁路物料堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。到 2025 年，各区年均降尘量力争控制在 6 吨/月·平方公里以下。		
2		强化过程管控，涉 VOCs 的物料储存、转移输送、生产工艺过程等排放源，采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，减少无组织排放。	本项目化学实验室酒精灯燃烧使用的酒精采用密闭玻璃瓶包装，贮存过程盖盖密闭，有效减少无组织排放。化学实验试剂配制在通风橱内进行，配制废气经通风橱集气管道收集后，经 SDG 吸附剂+活性炭吸附处理后由 1 根排气筒 P1 排放。	符合
3		实施 VOCs 排放总量控制，严格新改扩建项目 VOCs 新增排放量倍量替代。	本项目排放的 VOCs 实施总量控制，新增排放量倍量替代。	符合
天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知（津政办发[2023]21号），2023年9月21日				
持续深入打好蓝天保卫战		全面加强扬尘污染管控。建立配套工程市级部门联动机制，严格落实“六个百分之百”控尘要求，对存在典型污染问题的单位进行通报约谈。强化道路科学扫保，对重点道路持续实施“以克论净”考核，到 2025 年底达标率达到 78% 以上。推进吸尘式机械化湿式清扫作业，到 2025 年底建成区道路机械化清扫率达到 93%。	本项目施工期将加强施工扬尘治理，施工工地严格落实“六个百分之百”管控要求，大幅减少施工扬尘污染排放。	符合
持续深入打好碧水保卫战		推进工业园区水环境问题排查整治。全面调查评估工业废水收集、处理情况，对排查出的问题开展整治。加强工业企业、工业园区废水排放监管，确保工业废水稳定达标排放。组织开展工业园区污水管网老旧破损、混接错接排查整治。石	本项目为新建东丽湖学校项目，不涉及工业废水排放。项目实施雨污分流。运营期食堂含油废水经油脂分离器处理后，生活污水经化粪池静置沉淀，与低浓度器皿清洗废水一并进入市	符合

	化、化工等重点行业企业和化工园区按照规定加强初期雨水排放控制。	市政污水管网,最终排入东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂集中处理。	
<b>关于印发《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战2025年工作计划》的通知(津生态环保委〔2025〕1号)</b>			
持续深入打好蓝天保卫战	按照国家要求制定强化管控措施实施方案,落实国家“2+36”强化管控措施要求。以降低细颗粒物( $PM_{2.5}$ )浓度为主线,强化氮氧化物( $NO_x$ )和挥发性有机物( $VOCs$ )等重点污染物减排。强化挥发性有机物( $VOCs$ )全流程、全环节综合治理,开展泄漏检测与修复。	本项目化学实验试剂存放于密闭试剂瓶内,试剂配制在通风橱内进行,配制过程中产生的有机废气经通风橱集气管道收集后,经 SDG 吸附剂+活性炭吸附处理后由1根排气筒 P1 排放。	符合
持续深入打好碧水保卫战	深化水环境治理,加快补齐城镇污水收集和处理设施短板,建成区基本消除污水管网空白区,城镇污水实现“应收尽收”。	项目实施雨污分流。运营期食堂含油废水经油脂分离器处理后,生活污水经化粪池静置沉淀,低浓度器皿清洗废水经室外废水监控池排入市政污水管网,最终排入东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂集中处理。	符合
持续深入打好净土保卫战	开展固体废物和新污染物治理,持续推进“无废城市”建设,开展危险废物环境专项整治系列行动,加强新污染物治理,严格重金属污染防控。	项目运营期生活垃圾、餐厨垃圾分类收集,定期由当地城市管理委员会清运。危险废物分类收集后暂存于校区危废暂存间内,定期交由具有危险废物处理资质的单位进行清运处置。	符合

由上表可知,本项目符合《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》(津政办发〔2022〕2号)、天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知(津政办发[2023]21号)、关于印发《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战2025年工作计划》的通知(津生态环保委〔2025〕1号)等相关环境管理政策的要求。

## 二、建设项目工程分析

建设内容	随着东丽湖地区建设速度的加快，适龄儿童逐步增多，但学校规划建设速度相对滞后，城区教育设施的配套明显滞后于城市发展的步伐，许多新建小区没有配套学校，使周边居民子女入学难问题更加突出，不能满足周边适龄儿童接受义务教育的需求。同时，随着城区适龄儿童人口逐年增多，现有的办学规模已不能适应学生入学的需要，出现了班额过大、学位紧缺等种种问题。																															
	为满足东丽湖区域适龄儿童就近入学的需求，天津东丽湖建设发展有限公司拟投资 14000 万元，选址于天津市东丽区东丽湖区域鹏展道以南，景荟路以西，建设“新建东丽湖学校工程”（以下称“本项目”）。本项目为九年一贯制学校，服务于东丽湖街东丽湖路以东片区社区居民，拟设置小学 24 个班、每班 45 人，初中 12 个班、每班 50 人，计划学生数约 1680 人，教职工约 101 人。根据项目建设工程规划许可证（2025 东丽建证 0026）中附图 2-1 中经济技术指标表可知，本项目总用地面积 26428.2 平方米，界内建设用地面积 25226.9 平方米，总建筑面积 16128.84 平方米，地上建筑面积 15399.9 平方米。主要建设内容包括：教学综合楼 1 座、附属综合楼 1 座、门卫室 2 处、300 米田径场 1 处、篮球、排球、7 人制足球场各一处、三级跳远场地和铅球投掷区等配套设施。本项目设有 1 间化学实验室、1 间生物实验室、1 间物理实验室供初中教学活动使用。																															
	<b>1、工程内容及规模</b>																															
	本项目主要经济技术指标表如下。																															
	<b>表 2-1 本项目经济技术指标表</b>																															
	<table border="1"><thead><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>单位</th><th>数值</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>总用地面积</td><td>m<sup>2</sup></td><td>26428.2</td></tr><tr><td>2</td><td>界内建设用地面积</td><td>m<sup>2</sup></td><td>25226.9</td></tr><tr><td>3</td><td>地上建筑面积</td><td>m<sup>2</sup></td><td>15399.9</td></tr><tr><td>4</td><td>建筑密度</td><td>%</td><td>35</td></tr><tr><td>5</td><td>建筑基地面积</td><td>m<sup>2</sup></td><td>4775.06</td></tr><tr><td>6</td><td>绿地率</td><td>%</td><td>35</td></tr><tr><td>7</td><td>总建筑面积</td><td>m<sup>2</sup></td><td>16128.84</td></tr></tbody></table>	序号	项目	单位	数值	1	总用地面积	m <sup>2</sup>	26428.2	2	界内建设用地面积	m <sup>2</sup>	25226.9	3	地上建筑面积	m <sup>2</sup>	15399.9	4	建筑密度	%	35	5	建筑基地面积	m <sup>2</sup>	4775.06	6	绿地率	%	35	7	总建筑面积	m <sup>2</sup>
序号	项目	单位	数值																													
1	总用地面积	m <sup>2</sup>	26428.2																													
2	界内建设用地面积	m <sup>2</sup>	25226.9																													
3	地上建筑面积	m <sup>2</sup>	15399.9																													
4	建筑密度	%	35																													
5	建筑基地面积	m <sup>2</sup>	4775.06																													
6	绿地率	%	35																													
7	总建筑面积	m <sup>2</sup>	16128.84																													

8	地上建筑面积	m <sup>2</sup>	15399.9
9	地下建筑面积(非经营性建筑面积)	m <sup>2</sup>	728.94
10	地上机动车停车位	辆	45
11	地上非机动车停车位	辆	636
12	城市雕塑	座	1
13	围墙、大门长度	米	632

表 2-2 本项目建筑经济技术指标表

名称	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	地上建筑		地下建筑		结构类型
		建筑高度(m)	层数	深度(m)	层数	
教学综合楼	13396.15	21.2	主体4层，局部2/3层	/	/	主体四层，局部二层和三层框架结构
附属综合楼	2693.27	15.8	主体2层，局部5层	3.8	1	钢混框架结构
门卫1	19.71	3.9m	1	/	/	钢混框架结构
门卫2	19.71	3.9m	1	/	/	钢混框架结构

表 2-3 本项目建筑物使用功能表

建筑名称	位置	层数	建筑面积	使用功能
教学综合楼	地上	1层	3164m <sup>2</sup>	广播室1间、卫生间3处、安防控制室1间、科学教室1间、计算机教室1间、德育展览室1间、 <b>化学实验室1间、化学准备间1间、化学药品存放室1间</b> 、小学教师办公室1间、音乐教室2间、乐器存放室1间、档案室1间、安保值班室1间、信息总机房1间、配电间1间、饮水处2处、医务室1处、体质测试室1间、校行政办公室1间
		2层	3479m <sup>2</sup>	小学普通教室8间、中学普通教室4间、饮水处1处、语言/音乐教室1间、语言教学资料室1间、小学任课教师办公室2间、卫生间3处、学生阅览室1间、合班教室1间、舞蹈教室2间、 <b>生物实验室1间、生物药品室1间</b> 、生物仪器室1间、中学任课教师办公室1间
		3层	3369.27m <sup>2</sup>	小学普通教室8间、中学普通教室4间、语言教室(美术教室3)1间、语言教学资料室1间、文印室1间、小学任课教师办公室2间、卫生间3处、视听报刊阅览室1间、劳动教室1间、技术教室1间、 <b>物理实验室1间</b>

		4 层	3274.26m <sup>2</sup>	小学普通教室 8 间、中学普通教室 4 间、心理咨询室 1 间、学生活动室 1 间、小学任课教师办公室 1 间、教师阅览室 1 间、史地教室 1 间、史地教学资料室 1 间、卫生间 2 处、计算机网络教室 1 间、计算机网络控制室 1 间、中学任课教师办公室 1 间
附属综合楼	地上	1 层	849.9m <sup>2</sup>	教工餐厅 1 间、体育器材室 1 间、师生食堂（含洗消间、备餐间、无明火面点、烹调、主食库、毛菜库、副库、粗加工、更衣室）
		2 层	850.04m <sup>2</sup>	风雨操场、备餐间、食梯
		局部 3 层	40.91m <sup>2</sup>	食梯、备餐间等
		局部 4 层	71.96m <sup>2</sup>	食梯、备餐间等
		局部 5 层	44.02m <sup>2</sup>	高位消防水箱间、太阳能水箱间
	地下	1 层	728.94m <sup>2</sup>	消防水池、消防泵房、换热站、中水泵房、给水泵房、送风机房、排烟机房、配电间及电控室
门卫 1	地上	1 层	19.71m <sup>2</sup>	门卫值班用房
门卫 2	地上	1 层	19.71m <sup>2</sup>	门卫值班用房

表 2-4 本项目工程组成内容一览表

类别		工程组成内容	
主体工程	教学综合楼	建设 1 座综合教学楼 1 座，用于日常教学、办公生活；设有设有 1 间化学实验室、1 间生物实验室、1 间物理实验室供初中教学活动使用。	
	附属综合楼	一层设有师生食堂，内含洗消间、备餐间、无明火面点间、烹调间、主食库、毛菜库等，为在校师生提供午餐。二层设有风雨操场。局部 3~5 层为食梯及备餐间。地下一层为消防水池、消防泵房、制冷机房、换热站、中水泵房、给水泵房、送风机房、排烟机房、配电间及电控室等。	
	运动场地	校区西侧建设一个田径运动场（300 米×6 道），含有直跑道 8 条，7 人制足球场地一块，3 块篮球场地，2 块排球场地，用于学生上体育课和师生课余活动场所。	
辅助工程	门卫室	共设 2 处门卫室，分别位于校区北侧入口及东侧入口处，用于安保值班用房。	
	停车场	设有地上机动车停车场，共 45 辆机动车停车位，地上非机动车停车场，636 辆非机动车停车位。	
	住宿、洗衣房	本项目不设置住宿，不设洗衣房。	
	医务室	位于教学综合楼 1 层，医务室仅供师生咨询及购买常用药物、简单的消毒包扎，无输液治疗项目。	
公用工程	供水工程	生活用水、厨房用水由市政自来水管网提供；饮用水为自来水通过电加热饮水机电加热到 100℃，然后调温到 40℃供饮用。教学实验用水部分由外购蒸馏水提供，清洗水由市政自来水管	

			网提供；周边现状暂无中水，因此绿化用水、冲厕用水暂用市政自来水，待市政中水接通后再使用中水。
		排水工程	项目区采取雨污分流制，雨水进入厂区市政雨污水管网；食堂含油废水经隔油池处理后，生活污水经化粪池静置沉淀，与低浓度器皿清洗废水一并汇集排东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂集中处理。
		供气	由市政天然气管网供给，气源由天津泰达滨海清洁能源集团有限公司提供，主要用于食堂烹饪。
		供电工程	供电由园区市政供电网提供。
		供暖与制冷	供热：本项目采用市政集中供暖，末端采用散热器采暖系统。热源来源于鹏展道上供热站的热力管网，并接至本项目附属综合楼地下1层换热站，一次网回水温度为70/50℃。二次网供回水温度为50℃/40℃。供暖范围覆盖教学综合楼、附属综合楼及2处门卫室。 制冷：教室、办公室、阅览室、风雨操场、教工餐厅、门卫等采用分体空调制冷，厨房主副食库采用多联机空调及分体空调，冷媒为R410，分体空调室外机设置于建筑物外墙，多联机空调室外机位于二层北侧。
		实验室试剂	化学品试剂存放于化学药品存放室中的试剂柜内。生物实验试剂存放于生物药品室内。
		食堂食材	食堂所用食材均存储于附属综合楼2-5层备餐间内。
		医用药品存储	医用药品均存储于教学综合楼1层的医务室药柜内。
		废气	化学实验室准备间内设有2个通风橱，试剂配制产生的废气经楼顶1套“SDG酸雾吸附装置+活性炭吸附”装置处理后，最终通过教学综合楼楼顶一根25m高排气筒P1外排。食堂油烟经过油烟净化器处理后，最终通过食堂屋顶一根25m高排气筒P2排放。
		废水	项目区采取雨污分流制，雨水进入厂区市政雨污水管网。运营期生活污水、食堂废水及实验室低浓度清洗废水。食堂废水经隔油池处理，生活污水经化粪池处理，低浓度清洗废水经室外废水监控池一并进入东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂集中处理。
		噪声	选用低噪声设备，采用墙体隔声、安装减振底座、合理布局等措施降噪。
		固废	危险废物主要为：废试剂瓶、实验室废液、沾染废物、过期试剂、废气产生的SDG吸附剂，分类收集后暂存于校区教学综合楼1楼的1处危废暂存间(10m <sup>2</sup> )内，定期交由具有危险废物处理资质的单位进行清运处置。
			生活垃圾、餐厨垃圾分类收集，定期由当地城市管理委员会清运。
			废包装、废纸，实验废耗材集中收集后，外售物资回收部门。

本项目供热管网和换热站等供热配套设施由供热公司负责建设，不在本项目评价范围内。

### 3、地理位置、周边关系及平面布置

#### （1）地理位置

本项目位于天津市东丽区东丽湖区域鹏展道以南，景荟路以西，地块中心坐标为：东经 117 度 29 分 45.134 秒，北纬 39 度 11 分 32.742 秒，详见附图 1。

#### （2）平面布置

本项目共设置 2 个出入口，其中小学主入口紧邻鹏展道，初中主入口靠近景荟路。

整个校园分为三个片区，东侧为文化教学区，西南侧为后勤生活区，西侧为体育运动区。文化教学区位于校区的东部，主要由教学楼和办公楼组成的一座呈“S”字型综合教学楼，包含普通教室、专业教室、辅助用房和实验室，通过连廊组成为一个文化教学区域。后勤生活区位于校区的西南，主要包括学校食堂、设备用房等。体育运动区集中布置在校区的西侧。

场地内规划出一条环路，与北侧鹏展道，东侧景荟路相通。校区内部道路主要是环绕着建筑周边，并与消防环路相结合。校园内按不同功能区，设有不同类型停车场，其中机动车停车位位于环形道路的北侧和东侧，非机动车停车位沿建筑周边布置。



图 2-1 本项目平面布局示意图

## (2) 周边关系

本项目用地四至：东至景荟路，隔路为现状空地（规划居住用地），南至规划公园绿地，西至朗钜天域维尔蓝堤花园南区，北至鹏展道，隔道路为现状空地（规划居住用地）。项目周边关系图详见附图 2。

## 4、教学安排

本项目规划建设 48 个教学班，拟设置小学 24 个班、每班 45 人，初中 12 个班、每班 50 人，计划学生数约 1680 人，教职工约 101 人。小学生上课时间为早 8:00~晚 4:40。初中学生上课时间为早 7:30~晚 6:20。周六日双休，2~3 月之间寒假放假 1 个月，7~8 月暑假放假 2 个月，年工作约 9 个月，以 200 天计。

## 5、实验安排

本项目教学综合楼设有 1 间化学实验室，1 间生物实验室，1 间物理实验室。以上实验室供初中教学活动使用。根据天津市生物实验教学大纲、天津市化学实验教学大纲、天津市物理实验教学大纲，主要实验类型详见下表。

表 2-5 本项目初中教学活动主要实验类型一览表

类别	化学实验	物理实验	生物实验
实验名称	酒精灯、滴管等仪器的使用, 不同气体、液体的鉴别, 氧气的制取、电解水、氧化反应、, 酸碱中和反应、置换反应、分解反应、氧化还原、盐与酸、盐与碱反应等。	主要包括观察声的传播, 光的反射、平面镜成像、凸透镜成像、水的沸腾, 简单电路、串联电路和并联电路的连接, 电流表、电压表的连接与读数, 探究串、并联电路的电流、电压规律, 用滑动变阻器改变灯泡的亮度, 电阻上的电流跟电压的关系(欧姆定律), 测量小灯泡的电阻、电功率, 电流的磁效应(奥斯特实验), 通电螺线管的磁场, 研究电磁铁, 天平、刻度尺、弹簧测力计等的使用, 摩擦力对物体运动的影响等内容。	动物的口腔上皮细胞(用显微镜)、制作并观察植物细胞临时装片(洋葱鳞片叶内表皮细胞)、观察草履虫草履虫并探究其趋性、探究绿叶在光下制造有机物、观察蚯蚓的爬行、观察种子结构、探究种子萌发的条件。
实验教学规模	仅为初三学生开设, 每学期每班安排学生实验约 12 次, 共计 4 个班, 两学期共 96 次/年。	仅为初二、初三学生开设, 每学期每班安排学生实验约 8 次, 共计 8 个班, 两学期共计 128 次/年。	仅为初一、初二学生开设, 每学期每班安排学生实验约 3 次, 共计 8 个班, 两学期共计 48 次/年。

表 2-6 生物实验所需化学试剂

序号	试剂名称	用途
1	碘液	生物材料染色
2	生理盐水	维持细胞正常生理状态
3	氢氧化钠溶液	吸收二氧化碳
4	石灰水	检验二氧化碳

表 2-7 主要化学实验及所需化学试剂

序号	实验名称	所用试剂	备注
1	酒精灯、滴管等仪器的使用	酒精	/
2	不同气体、液体的鉴别	石灰水、二氧化碳、氢气、氧气、盐酸、氢氧化钠、石蕊溶液	/
3	实验室制取氧气及氧气的性质实验	高锰酸钾、二氧化锰、木炭、细铁丝、硫粉	高锰酸钾加热条件下分解为锰酸钾、二氧化锰和氧气;
4	水的电解	蒸馏水、木条、蒸馏水	$\text{H}_2\text{O}=\text{H}_2+\text{O}_2$

5	二氧化碳的实验室制取与性质	大理石、稀盐酸、澄清石灰水、蜡烛、石蕊溶液、木条、蒸馏水	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ; $\text{CO}_2$ 与 $\text{H}_2\text{O}$ 反应生成 $\text{H}_2\text{CO}_3$ ; $\text{H}_2\text{CO}_3$ 不稳定,易分解; $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
6	金属与氧气的反应	铜片、酒精	酒精灯使用酒精
7	置换反应	铝丝、铜丝、硫酸铜、硝酸银、硫酸铝	$2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 = 3\text{Cu} + (\text{Al})_2(\text{SO}_4)_3$ $2\text{Cu} + (\text{Ag})_2\text{NO}_3 = 2\text{Ag} + (\text{Cu})_2\text{NO}_3$ $3\text{Cu} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4$
8	不同物质在水中的溶解性	蔗糖、碘和高锰酸钾、乙醇、氯化钠、硝酸钾、硫酸铜、蒸馏水	/
9	一定溶质质量分数的氯化钠溶液的配制	氯化钠、蒸馏水	/
10	酸碱中和反应	氢氧化钠、稀盐酸、酚酞	$\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
11	试验物质的导电性	盐酸、稀硫酸,蒸馏水	蒸馏水不导电,而稀盐酸、稀硫酸可导电
12	酸碱反应	石蕊、酚酞、盐酸、氢氧化钠、浓硫酸、硫酸铜、氢氧化钙、石灰水、碳酸钠	/
13	碳、硫、铁分别在在氧气和空气中中	碳、硫、铁	$\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$ ; $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ ; $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3$
14	倾倒二氧化碳	二氧化碳	/
15	浓硫酸稀释	浓硫酸	/
16	碳酸钠/碳酸氢钠与稀盐酸反应	碳酸钠、碳酸氢钠、稀盐酸、澄清石灰水	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
17	碳酸钠与澄清石灰水反应	碳酸钠、澄清石灰水	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 + 2\text{NaOH}$
18	氢氧化钠/氯化钡与硫酸铜反应	氢氧化钠、氯化钡、硫酸铜	$2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ $\text{BaCl}_2 + \text{CuSO}_4 = \text{BaSO}_4 + \text{CuCl}_2$

## 5、主要原辅材料、能源消耗及来源

本项目所有实验试剂和实验器材均存放在特定容器内,储存在指定化学品柜内,配有专职教师监管。实验室使用盐酸、硫酸等化学品属于强腐蚀性物品,学校应严格按照《中小学实验教学管理制度》、《中小学实验人员岗位职责》、《中小学校危险品安全保管和使用制度》等实验室相关管理制度的要求做好实

验室人员及实验室物品的管理，杜绝无关人员进入实验室，严格实验物品的领取和使用。

本评价选取典型化学生物实验内容，对实验主要试剂、药品理化性质，主要实验消耗品，主要实验设备统计如下。

表 2-8 本项目主要原、辅材料消耗量情况一览表

序号	名称	浓度	年用量	包装规格	最大存储量	形态	用途	存储位置
1	浓硫酸	98%	3.68kg	500ml/瓶	1.84kg	液态	化学实验药品室	化学实验药品室
2	盐酸	36%	2.38kg	500ml/瓶	1.19kg	液态		
	无水乙醇	99.5%	2.367kg	500ml/瓶	2.367kg	液态		
3	氢氧化钠	/	1kg	500g/瓶	0.5kg	固态		
4	硫酸铜	/	0.5kg	500g/瓶	0.5kg	固态		
5	氢氧化钙	分析纯	0.5kg	500g/瓶	0.5kg	固态		
6	二氧化碳	99.9%	0.0198kg	40L/瓶	40L	气态		
7	氧气	99.9%	0.01429k	40L/瓶	40L	气态		
8	木炭	/	1kg	2.5kg/箱	3kg	固态		
9	细铁丝	/	1kg	1kg/袋	3kg	固态		
10	硫粉	/	100g	25g/瓶	150g	固态		
11	大理石	/	1kg	500g/瓶	1kg	固态		
12	铜片/丝	/	0.1kg	/	0.2kg	固态		
13	铝丝	/	0.1kg	/	0.2kg	固态		
14	硫酸铝	分析纯	0.5kg	500g/瓶	0.5kg	固态		
15	蔗糖	分析纯	0.5kg	500g/瓶	0.5kg	固态		
16	氯化钠	分析纯	0.5kg	500g/瓶	0.5kg	固态		
17	硝酸钾	分析纯	0.5kg	500g/瓶	0.5kg	固态		
18	氧化钙	分析纯	0.5kg	500g/瓶	0.5kg	固态		
19	碳酸钠	分析纯	0.5kg	500g/瓶	0.5kg	固态		
20	碳酸氢钠	分析纯	0.5kg	500g/瓶	0.5kg	固态		
21	氯化钡	分析纯	0.5kg	500g/瓶	0.5kg	固态		
22	高锰酸钾	分析纯	0.5kg	500g/瓶	0.5kg	固态		
23	二氧化锰	分析纯	0.5kg	500g/瓶	0.5kg	固态		
24	碘液	2%	2L	500ml/瓶	1L	液态	生物实验药品	生物实验药品
25	生理盐水	0.9%		9ml/支	900ml	液态		
26	硝酸银	分析纯	0.5kg	500g/瓶	0.5kg	固态	化学实验药品	化学实验药品
27	纯水(外购)	/	420L	25L/桶	210L	液态		

28	石蕊	/	10g	5g/瓶	5g	固态		
29	酚酞	/	10g	5g/瓶	5g	固态		
30	天然气	/	81201m <sup>3</sup>	/	0.00033	气态	食堂	管道

注:①用气定额根据《燃气工程设计手册》中 3.2 城镇燃气负荷计算中表进行取值,用气按 1884MJ/(人·a), 天然气高热值为 38.979MJ/m<sup>3</sup>, 则天然气年用量=1680×1884÷38.979=81201m<sup>3</sup>。②本项目不设置柴油发电机。③浓硫酸的密度取值 1.84g/cm<sup>3</sup>, 36% 盐酸的密度取值 1.19g/cm<sup>3</sup>, 无水乙醇的密度取值为 0.789g/cm<sup>3</sup>。④本项目不使用硝酸。

表 2-9 本项目主要能源消耗清单

序号	名称	年用量	来源
1	自来水	46663.76m <sup>3</sup>	市政供水管网
2	电	86 万 KW·h	市政电网供给
3	天然气	81201m <sup>3</sup>	市政燃气管网供给

本项目主要原辅材料理化性质如下所示。

表 2-10 主要原辅料理化性质表

名称	主要理化性质
98%硫酸	外观与性状: 纯品为无色透明油状液体, 无臭; pH 值: 无资料; 熔点: 10.5°C; 沸点: 330°C; 相对密度(水=1): 1.84; 相对蒸汽密度(空气=1): 3.4; 饱和蒸汽压(kPa): 0.13(145.8°C); 溶解性: 与水混溶。
36%盐酸	外观与性状: 无色透明液体, 有刺激性气味; pH<1(20°C); 熔点(°C): -70; 沸点(°C): 107; 相对密度(水=1): 1.19(20°C); 饱和蒸汽压(kPa): 30.66(21°C); 溶解性: 可溶于水。
氧气	外观与性状: 无色、无味、无臭的气体, 密度 1.429kg/m <sup>3</sup> (0°C, 101.3KPa), 难溶于水, 易溶于二硫化碳; 熔点: -218.4°C, 沸点-183°C。
氢气	外观与性状: 常温常压下, 氢气是一种无色、无味、无臭、无毒、极易燃烧且难溶于水的气体。密度 0.089g/L, 熔点为-259.2°C (101KPa), 沸点为-252.87°C (101KPa)。
氢氧化钠	无机化合物, 化学式 NaOH, 也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱、苛性苏打。氢氧化钠具有强碱性和有很强的吸湿性。易溶于水, 溶解时放热, 水溶液呈碱性, 有滑腻感: 腐蚀性极强, 对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。密度 2.13g/cm <sup>3</sup> , 熔点 318.4°C, 沸点 1390°C, 分子量 40, 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮、乙醚。
硫酸铜	外观与性状: 蓝色三斜晶系结晶; 分子式 CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O; 分子量: 24968; 相对密度(水=1): 2.28; 熔点: 200(无水物); 溶解性: 溶于水, 溶于稀乙醇, 不溶于无水乙醇、液氨。
高锰酸钾	外观与性状: 黑紫色、细长的棱形结晶或颗粒, 带蓝色的金属光泽, 无臭, 与某些有机物或易氧化物接触, 易发生爆炸, 溶于水、碱液, 微溶于甲醇、丙酮、硫酸。熔点为 240°C, 稳定, 但接触易燃材料可能引起火灾。
二氧化锰	外观与性状: 黑色或黑棕色结晶或无定型粉末; 分子式: MnO <sub>2</sub> ; 分子量: 86.94; 相对密度(水=1): 5.03; 熔点: 535°C(分解); 溶解性: 不溶于水, 不溶于硝酸。

石蕊	外观与性状：一种弱的有机酸，呈蓝紫色粉末，是从地衣植物中提取得到的蓝色色素，能部分地溶于水而显紫色，是一种常用的酸碱指示剂，变色范围是 pH=4.5-8.3 之间。
酚酞	外观与性状：是白色或微带黄色的结晶粉末，无臭，无味，实验室中用作指示剂，变色范围 pH8.2~10.0，由无色变红色。
氯化钠	外观与性状：白色无味固体；分子式：NaCl；分子量：58.44；相对密度(水=1)：1.14(20℃)；相对密度(空气=1)：217；熔点：801℃；沸点：1461℃；溶解性：溶于水、乙醇。
氯化钡	外观与性状：白色结晶或粒状粉末，味苦咸，微有吸湿性。在 100℃时即失去结晶水，但放置在湿空气中又重新吸收二分子结晶水、易溶于水，溶于甲醇，不溶于乙醇、乙酸乙酯和丙酮。
碳酸钠	外观与性状：白色粉末或细颗粒(无水纯品)；分子式：Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ；分子量：106；相对密度(水=1)：2.53；熔点：851℃；溶解性：易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等。
硝酸银	外观与性状：无色晶体；分子式：AgNO <sub>3</sub> ；分子量：169.87；熔点：212℃；相对密度(水=1)：4.35；溶解性：易溶于水、碱，微溶于乙醚。
硫酸铝	外观与性状：白色、无味、有光泽的晶体或粉末，易吸湿。密度 2.71g/cm <sup>3</sup> ，熔点 770℃；溶于水，微溶于醇；溶解度随温度升高而增大。
氯化钠	外观与性状：白色无臭结晶粉末。熔点 801℃，沸点 1465℃，微溶于乙醇、丙醇、丁烷，在和丁烷互溶后变为等离子体，易溶于水，水中溶解度为 35.9 g/100g 水 (室温)。
硝酸钾	外观与性状：外观为无色透明的斜方晶体或者白色粉末，俗称火硝或土硝。易溶于水，不溶于无水乙醇、乙醚。溶于水时吸热，溶液温度降低。硝酸钾是强氧化剂，与有机物接触能引起燃烧和爆炸，并发生有毒和刺激性气味。
氢氧化钙	外观与性状：常温下是细腻的白色粉末，微溶于水，其澄清的水溶液俗称澄清石灰水，与水组成的乳状悬浮液称石灰乳。熔点 580℃，沸点 2850℃。

## 6、实验耗材

本项目主要实验耗材使用情况详见下表。

表 2-11 本项目主要实验耗材使用情况表

序号	耗材名称	规格	单位	数量
1	量筒	10mL/25mL/50mL/100mL/500mL	个	若干
2	容量瓶	250mL/500mL	个	若干
3	滴定管	酸式具塞/碱式无塞/活塞材质聚四氟乙烯	支	若干
4	试管	φ12mm~φ32mm	支	若干
5	烧杯	10-1000mL	个	若干
6	烧瓶	250mL	个	若干
7	硬质玻璃管	/	支	若干

8	锥形瓶	100mL/250mL	个	若干
9	蒸馏烧瓶	250mL	个	若干
10	集气瓶	125mL/250mL	个	若干
11	液封除毒气集气瓶	250mL	个	若干
12	广口瓶	60mL/125mL/250mL/500mL	个	若干
13	茶色广口瓶	60mL/125mL/250mL	个	若干
14	细口瓶	60mL/125mL/250mL/500mL/1000mL/3000m	个	若干
15	茶色细口瓶	60mL/125mL/250mL/500mL/1000mL	个	若干
16	滴瓶	30mL/60mL	个	若干
17	茶色滴瓶	30mL/60mL	个	若干
18	酒精灯	150mL	个	若干
19	干燥器	150mm	个	若干
20	冷凝器	300mm+10mm	个	若干
21	牛角管	/	个	若干
22	漏斗	/	个	若干
23	三通连接管	/	个	若干
24	滴管	/	支	若干
25	干燥管	/	支	若干
26	玻璃活塞	直行	个	若干
27	圆水槽	/	个	若干
28	坩埚	/	个	若干
29	石棉网	/	个	若干
30	坩埚钳	/	个	若干
31	pH 广泛试纸	/	本	若干
32	蓝石蕊试纸	/	本	若干
33	红石蕊试纸	/	本	若干
34	定性滤纸	/	盒	若干
35	动植物细胞装片/涂片	/	片	若干

## 7、实验设备及环保设备

本项目主要实验设备使用情况详见下表。

表 2-12 本项目主要实验设备一览表

序号	仪器名称	种类	数量	位置
1	化学实验器材	镊子、试管、坩埚、酒精灯、烧杯、玻璃棒、量筒、药匙、滴管	若干	化学实验室

2	生物实验器材	放大镜、培养皿、显微镜、载玻片、滴管、锥形瓶、恒温培养箱	若干	生物实验室
3	物理实验室	天平、弹簧测力计、量筒、电流表、导线、电压表、小灯泡	若干	物理实验室
4	通风橱	单个通风橱分配风量 2500m <sup>3</sup> /h	2 处	化学准备室
5	通风药品柜	/	5 处	化学实验药品室

本项目主要环保设备使用情况详见下表。

表 2-13 本项目主要环保设备一览表

序号	设施名称	数量(台/套)	备注
1	通风橱	2	单个通风橱风机风量 2500m <sup>3</sup> /h
2	SDG 酸雾吸收+活性炭吸附装置	1	风机风量为 5000m <sup>3</sup> /h
3	油烟净化设施	1	风机风量 5000m <sup>3</sup> /h

## 8、公用工程

### 8.1 给排水

#### 8.1.1 给水

本项目用水均由市政自来水管网供给，用水包括学生及教职工生活用水、食堂用水、教学实验用水、绿化用水及道路广场洒水。项目周边现状暂无中水管网，待市政中水接通后再供绿化、道路广场浇洒和冲厕用水。

##### (1) 教学生活用水

本项目不设置宿舍，全校师生共计 1781 人，年工作以 200 天计。

**教学生活用水：**参照《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)要求，中小学用水按照 15L/人·日，则教学日常生活用水量为 26.7m<sup>3</sup>/d (5340m<sup>3</sup>/a)。

##### (2) 食堂用水

**食堂用水：**根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，教职工及学生食堂用水按照 20L/人·次，则本项目食堂用水量为 35.62m<sup>3</sup>/d (7124m<sup>3</sup>/a)。

##### (3) 教学实验用水

教学实验用水，主要为生物、化学实验过程涉及药剂配水和实验室结束后器皿清洗水。全校化学及生物实验课共计 144 节/年，其中化学实验课 96 节/年，生物实验课 48 节/年。

**药剂配水：**本项目化学实验室药剂配水采用外购蒸馏水，每节实验课用水量按 10L 计，则年用水量为  $1.44\text{m}^3/\text{a}$ ，约  $0.0072\text{m}^3/\text{d}$ 。

**器皿前三遍清洗用水：**本项目实验器皿一般进行多次清洗，每节课器皿前三遍清洗用水量按 30L 计，则用水量为  $4.32\text{m}^3/\text{a}$ ，约  $0.0216\text{m}^3/\text{d}$ 。作为危废进行处理。

**器皿后续清洗用水：**每节课后续清洗过程用水量按照 30L 计，则用水量为  $4.32\text{m}^3/\text{a}$ ，约  $0.0216\text{m}^3/\text{d}$ 。

**器皿润洗用水：**本项目化学实验器皿润洗水采用外购蒸馏水，每节实验课用水量按 0.5L 计，则年用水量为  $0.072\text{m}^3/\text{a}$ ，约  $0.00036\text{m}^3/\text{d}$ 。

因此，教学实验年用自来水量合计为  $10.08\text{m}^3/\text{a}$ ，约  $0.0504\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### (4) 绿化用水

参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），绿化浇灌用水按  $1.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$  计。本项目绿化面积为  $8829.42\text{m}^2$ ，全年绿化时间按 120 天计，则绿化用水量为  $8.829\text{m}^3/\text{d}$ ，全年用水量为  $1059.48\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### (5) 广场道路洒水

本项目广场道路浇洒用水按  $0.5\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，每月进行一次洒水，广场道路面积约  $5520.38\text{m}^2$ 。经计算，每次洒水用水量为  $2.76\text{m}^3$ ，广场道路洒水年用水量约  $33.12\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，本项目新鲜用水用量合计  $46663.76\text{m}^3/\text{a}$ ，约  $74.945\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### 8.1.2 排水

本项目实施雨、污水分流制，雨水排入市政雨污水管网。

**生活污水：**本项目教学日常生活用水量为  $26.70\text{m}^3/\text{d}$  ( $5340\text{m}^3/\text{a}$ )  $\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数取 0.85，生活污水产生量约  $22.695\text{m}^3/\text{d}$  ( $4540\text{m}^3/\text{a}$ )。生活污水经化粪池沉淀处理后通过污水总排口接市政污水管网，进入东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂集中处理。

**食堂含油废水：**食堂用水量为  $35.62\text{m}^3/\text{d}$  ( $7124\text{m}^3/\text{a}$ )，产污系数取 0.85，则食堂含油废水产生量约  $30.277\text{m}^3/\text{d}$  ( $6056\text{m}^3/\text{a}$ )，经室外隔油池处理后，通

过污水总排口接市政污水管网，进入东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂集中处理。

**实验低浓度器皿清洗废水：**实验器皿首遍、二遍清洗废水作为危废交有资质单位处理。后续器皿低浓度清洗废水用水量  $4.32\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数取 0.85，经计算，低浓度器皿清洗水及器皿润洗水排放量约  $3.673\text{m}^3/\text{a}$ ，日均排放量约  $0.01836\text{m}^3$ ，通过污水总排口接市政污水管网，进入东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂集中处理。

综上，本项目合计年排水量  $10599.7\text{m}^3/\text{a}$ ，约  $52.990\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目水平衡情况根据日最大用水情况进行统计，用水情况表见表 2-9，水平衡图见下图 1-1。

表 2-14 本项目日用排水情况平衡表

序号	用水环节	用水标准	用水规模	日均新鲜水用量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	外购纯水用量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	排污系数	排水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )
1	教学生活用水	自来水 $15\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$	1781 人，年工作 200 天	26.7	/	0.85	22.695
2	食堂用水	自来水 $20\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$	1781 人，年工 作 200 天	35.62	/	0.85	30.277
3	教学实验用水	药剂配水	化学生物实验 课合计 144 节/ 年，全年 200d	/	0.0072	/	/
		前三遍清 洗用 水		0.0216	/	/	/
		后续清 洗用 水		0.0216	/	0.85	0.0183 6
		器皿润洗 用水		/	0.0003 6	0.85	0.0003
4	绿化用水	自来水 $1.0\text{L}/\text{m}^2$ • d	绿化面积 $8829.42\text{m}^2$ ，绿 化时间 200d/a	8.829	/	/	/

5	广场道路洒水	自来水 0.5L/m <sup>2</sup> · 次	广场道路面积 5520.38m <sup>2</sup> , 每月洒水一次	2.76	/	/	/
合计				73.95	0.0075 6	/	52.990

本项目日水平衡图如下图所示。



图 2-2 本项目日用水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/d

## 6.2 供暖及制冷

本项目冬季采暖为市政集中供暖，末端采用散热器采暖系统。热源来源于鹏展道上供热站的热力管网，并接至本项目附属综合楼地下 1 层换热站，一次网回水温度为 70/50℃。二次网供回水温度为 50℃/40℃。供暖范围覆盖教学综合楼、附属综合楼及 2 处门卫室。

普通教室夏季制冷采用风扇；办公室、功能性教室（美术、音乐、实验室等）、风雨操场、教工餐厅、门卫等夏季制冷采用分体空调；首层厨房主副食库采用多联机空调，冷媒为 R410，室外机设置于二层北侧；首层烹饪间采用

	<p>新风机补风，夏季兼顾制冷，冷媒为 R410A，不在《中国受控消耗臭氧层物质清单》（2010 年第 72 号）中。新风机位于食堂室内。</p> <p><b>6.3 通排风设计</b></p> <p>普通教室和功能教室采用自然通风，化学实验室设置壁式轴流风机进行全面排风，每个实验桌预留 <math>125\text{m}^3/\text{h}</math> 局部排风风量。生物实验室设置单独的全面排风系统，屋顶设置箱式离心排风机进行排风。化学、生物准备室和药品存放室设置全面排风系统，室内通风柜设置独立的机械排风系统。</p> <p>厨房加工间设一套局部排油烟、一套全面排风（兼做事故排风）和一套补风系统。厨房内预留油烟风道，与局部排气罩的排风系统连接，排油烟风机盒至于建筑屋顶，并设置油烟净化器，经处理后达标排放。事故通风系统与气体泄漏、事故等探测器连锁开启。</p> <p><b>6.4 供电</b></p> <p>本项目供电拟由景荟路城市供电网引入 1 路独立的 <math>10\text{kV}</math> 电源，于项目东南角设置 2 座 <math>630\text{kVA}</math> 箱式变电站。</p> <p><b>6.5 食宿</b></p> <p>本项目设有 1 座食堂，位于附属综合楼一层，用餐人数约 1781 人/天，为校内学生及职工供应 1 餐。本项目不设宿舍，不提供校内住宿。</p> <p><b>7、教学制度及劳动定员</b></p> <p>本项目预计学生人数为 1680 人，教职工 101 人，合计 1781 人。小学生上课时间为早 8:00~晚 4:40，初中学生上课时间为早 7:30~晚 6:20。周六日双休，2~3 月之间寒假放假 1 个月，7~8 月暑假放假 2 个月，年工作约 9 个月，以 200 天计。</p> <p><b>8、施工周期</b></p> <p>本项目建设周期 10 个月，计划于 2027 年 1 月竣工。</p>
工艺流程和产排污环节	<p><b>1、工艺流程</b></p> <p><b>1.1 施工期</b></p> <p>本项目选址地块为空地，不涉及建筑物拆除等工作。施工按作业性质可以</p>

分为下列几个阶段：清理场地阶段，包括清理场地植被、垃圾等；土石方工程阶段，包括挖掘土石方、运输工程土等；基础施工阶段，包括打桩、砌筑基础等；主体结构工程阶段，包括钢筋工程、混凝土工程、钢结构工程、砌体工程等；配套设施安装阶段；扫尾阶段，包括回填土方、修路、清理现场等。

本项目施工期工艺流程图见下图所示。

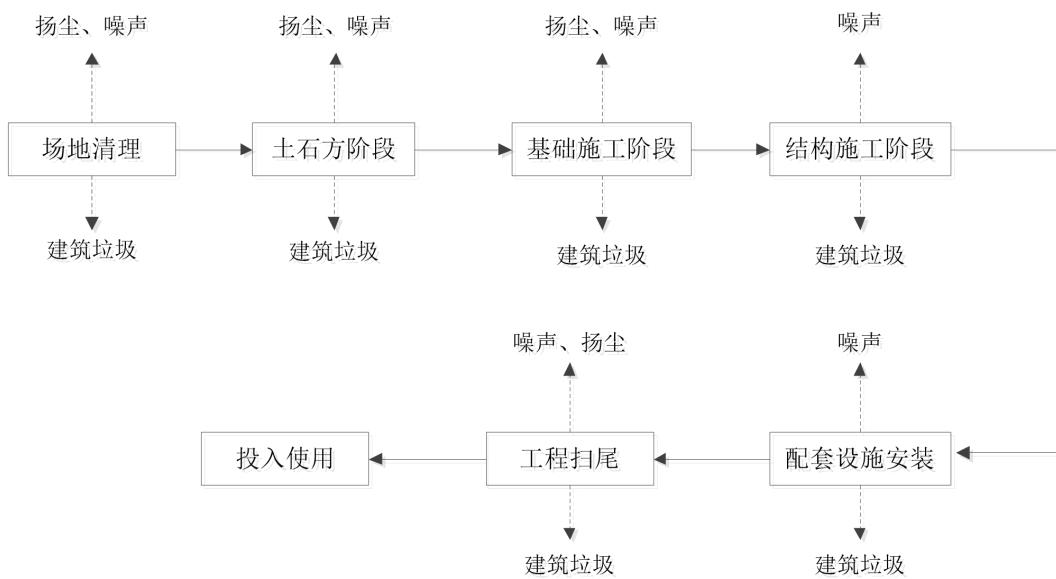


图 2-3 施工期工艺流程及产污环节图

## 1.2 运营期

本项目运营期工艺流程图如下：

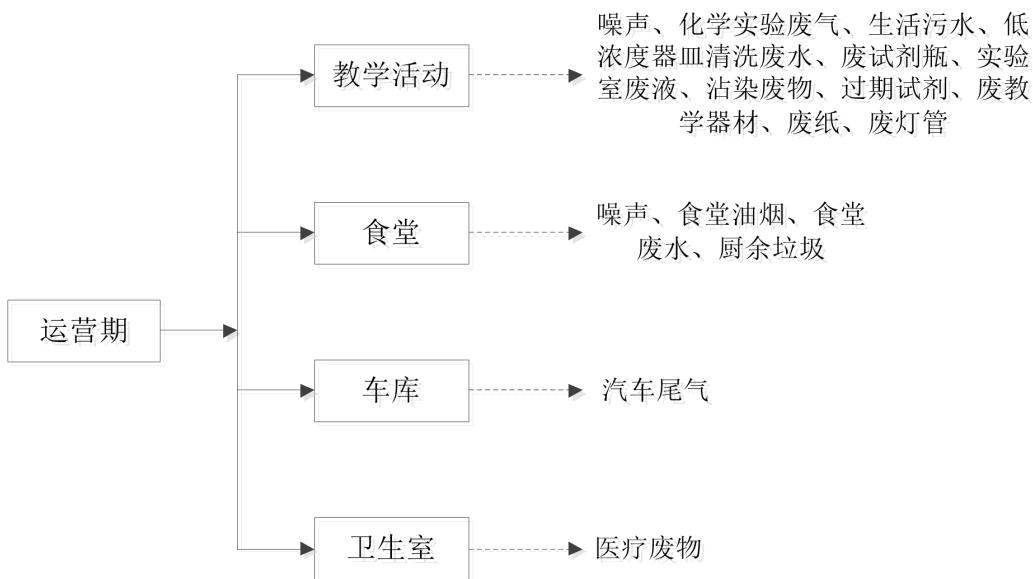


图 2-4 运营期工艺流程及产污环节图

本项目在综合教学楼设有化学实验室、物理实验室及生物实验室，主要进行科学教学实验，实验内容如下：

### （1）物理实验

初中物理实验主要包括观察声的传播，光的反射、平面镜成像、凸透镜成像，固体熔化时温度的变化、水的沸腾，简单电路、串联电路和并联电路的连接，电流表、电压表的连接与读数，探究串、并联电路的电流、电压规律，用滑动变阻器改变灯泡的亮度，电阻上的电流跟电压的关系（欧姆定律），测量小灯泡的电阻、电功率，电流的磁效应（奥斯特实验），通电螺线管的磁场，研究电磁铁，天平、刻度尺、弹簧测力计等的使用，摩擦力对物体运动的影响等内容，物理实验过程中不涉及化学品的使用，会产生少量废灯泡、废电线等实验耗材。

### （2）生物实验

初中生物实验主要包括：观察动物的口腔上皮细胞(用显微镜)、制作并观察植物细胞临时装片（洋葱鳞片叶内表皮细胞）、观察草履虫草履虫并探究其趋性、探究绿叶在光下制造有机物、观察蚯蚓的爬行、观察种子结构、探究种

子萌发的条件等。

制作临时装片时会在载玻片上滴一滴蒸馏水或生理盐水，固定标本，部分实验会在标本上滴1~2滴碘液等，使装片染色，便于在显微镜下观察。制作载玻片前需要使用酒精棉片对载玻片进行清洁擦拭，对载玻片表面进行消毒清洁。生物实验完成后产生的固体废物主要为沾染废物、实验废液、低浓度器皿清洗废水。

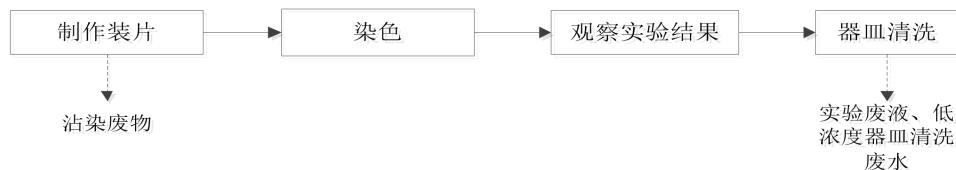


图 2-5 生物实验工艺流程及产污环节图

### (3) 化学实验

初中化学实验主要为较简单的无机实验，大部分化学实验以教师演示为主，化学试剂使用量较少，实验废水产生量也比较少。

学生分组实验包括：实验室制取氧气的实验操作方法、电解水、二氧化碳的实验室制取。老师演示实验包括：酒精灯、滴管等仪器的使用、不同气体、液体的鉴别、金属与氧气的反应、置换反应、不同物质在水中的溶解性、一定溶质质量分数的氯化钠溶液的配制、酸碱中和反应、试验物质的导电性、燃烧反应等。

实验过程需要使用的化学试剂配制工作由任课老师在化学准备间的通风橱内进行。然后将配制好的化学试剂拿至化学教室用于演示实验或学生分组实验使用。

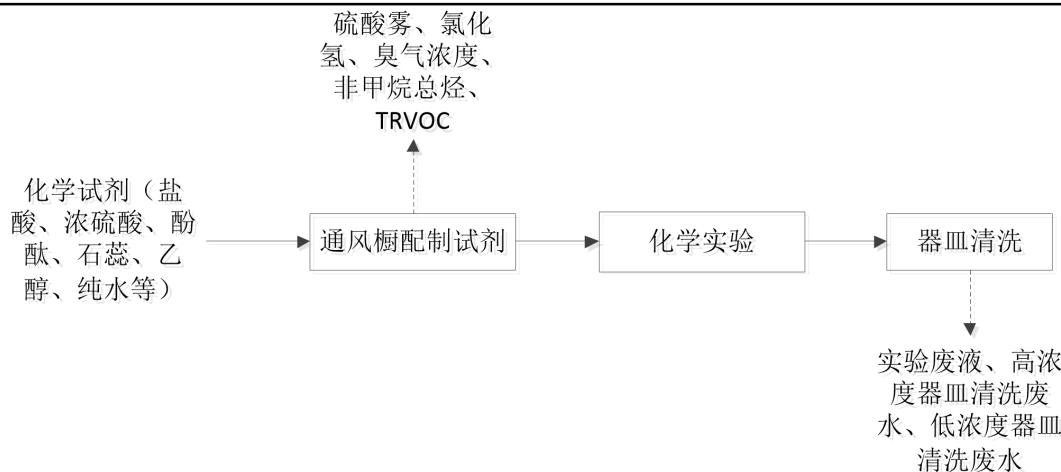


图 2-6 化学实验工艺流程及产污环节图

具体实验过程以下典型化学实验举例：

①高锰酸钾制氧气

操作步骤：a.装配实验装置，检查装置气密性；b.将药品平铺在试管底部，管口放一小团棉花，用带导管的单孔橡皮塞塞紧试管口；c.将试管固定在铁架台上试管口要略向下倾斜，防止药品中留存的水分受热后变成水蒸气，到管口遇冷成水流回试管底部，使试管炸裂；铁架台铁夹要夹在试管的中上部，即大约离管口 1/3 处；d.点燃酒精灯，加热试管；e.收集完毕，将导管移出水面，熄灭酒精灯，停止加热。

实验现象：导管口有大量气泡冒出，将带火星的木条伸入，木条会复燃。

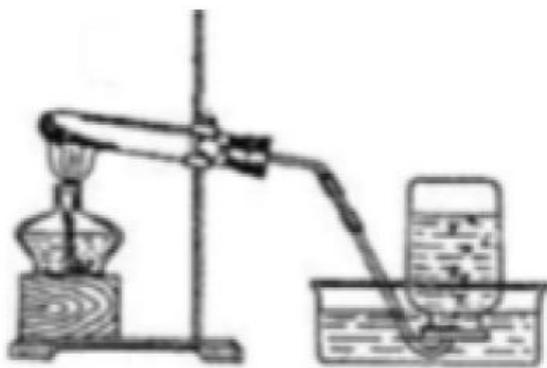


图 2-7 高锰酸钾制氧气实验装置示意图

## ②二氧化碳的实验室制取与性质

操作步骤：a.连接装置，并检查装置的气密性。b.在试管里放入几小块石灰石（或大理石），然后小心地注入15mL稀盐酸。立即用带有导管的橡胶塞塞住管口，观察试管里发射管的现象，以及反应中产生气体的颜色。过一会，检查集气瓶中是否已收集满二氧化碳。用玻璃盖住已收集满二氧化碳的集气瓶，备用。

观察现象：a.把一支短蜡烛固定在烧杯底部，点燃。拿起收集满二氧化碳的集气瓶，向烧杯内缓慢倾倒二氧化碳，观察现象。b.向两只试管中分别加入2mL蒸馏水，然后各滴入1~2滴石蕊溶液，观察试管中溶液的颜色。将其中一支试管静置。向另一支试管中通入二氧化碳，观察现象，并与静置的试管中溶液的颜色进行对比。将通入二氧化碳的试管放在酒精灯火焰上加热，观察现象。

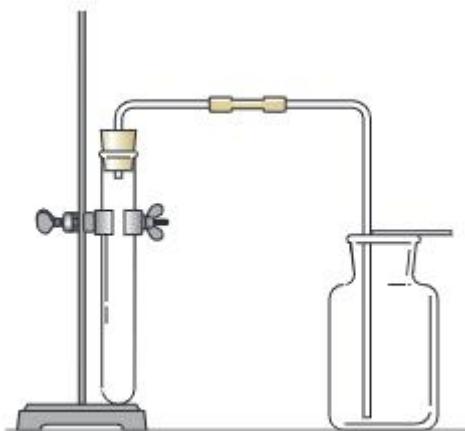


图 2-8 制取二氧化碳实验装置示意图

## ③酸碱的化学性质

### 酸的化学性质

操作步骤：a.向稀盐酸和稀硫酸中分别滴加石蕊溶液和酚酞溶液；b.观察镁、锌、铁与酸的反应；c.稀盐酸和稀硫酸中的试管中分别放入生锈的铁钉。

实验现象：紫色石蕊试液遇酸变红色，无色酚酞试液遇酸不变色。

### 碱的化学性质

向碱溶液中分别滴加石蕊溶液和酚酞溶液；向澄清的石灰水中吹二氧化碳；向充满二氧化碳的烧瓶中加入少量氢氧化钠溶液。

	<p>实验现象：与酸碱指示剂反应紫色石蕊试液遇碱变蓝色，无色酚酞试液遇碱变红色。</p> <p>实验结束后，实验室废液、实验器皿首次及二次清洗废水均由密闭收集桶收集，并于危废暂存间存储，定期委托有资质单位进行处理。低浓度清洗废水经室外南侧监控池排入市政污水管网。</p> <p>由于稀释后的盐酸及硫酸不易挥发，且化学实验过程化学反应不产生污染废气，因此教学演示环节废气可忽略不计。实验演示过程实验试剂的配置均由老师在化学实验室准备间 2 个通风橱内完成，每个通风橱分配风量均为 2500m<sup>3</sup>/h，运行过程中保持通风橱内微负压状态，废气收集效率以 100% 计。实验试剂配置过程产生的实验废气经通风橱收集后进入教学综合楼顶 1 套“SDG 酸雾吸收+活性炭吸附装置”（风机风量为 5000m<sup>3</sup>/h）处理，最终通过屋顶一根 25m 高排气筒 P1 排放。</p> <p>本项目污染物产生情况汇总表如下：</p>		
	<b>表 2-15 本项目污染物产生及去向情况汇总表</b>		
污染物种类	产污工序	主要污染物	处置措施及去向
废气	化学实验	硫酸雾、氯化氢 TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	1 套“SDG 酸雾吸收+活性炭吸附装置”处理后通过一根 25m 高排气筒 P1 排放。
	食堂	食堂油烟	经油烟净化器处理后，通过屋顶一根排气筒 P2 排放
	停车	汽车尾气	无组织排放
废水	日常生活办公	生活污水	经化粪池沉淀处理后通过污水总排口接市政污水管网，进入东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂集中处理。
	生物、化学实验器皿清洗	低浓度器皿清洗废水	通过污水总排口接市政污水管网，进入东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂集中处理。
	食堂	食堂废水	经室外隔油池处理后，通过污水总排口接市政污水管网，进入东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂集中处理。
噪声	空调外机、泵及风	Leq	/

固体废物	机等	教学实验	废试剂瓶	作为危废委托有资质单位处理。
			实验室废液	
			沾染废物	
			过期试剂	
			器皿高浓度清洗废水	
			废活性炭	
			废 SDG 颗粒	
		医务室	医疗废物	
		教学活动	实验废耗材	外售物资回收部门
			废纸	
与项目有关的原有环境污染问题		食堂	废包材	由有资质单位清运
			餐厨垃圾	
			废油	
		日常生活	生活垃圾	交由有废油脂回收单位处置
				由城环委定期清运

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

## 1、大气环境

## 1.1 常规污染物环境质量现状

根据大气功能区域划分，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

本次评价引用《2024年天津市生态环境状况公报》中东丽区环境空气质量基本污染物监测数据说明项目区域环境空气质量，见下表。

表 3-1 2024 年东丽区环境空气质量监测数据 单位: CO mg/m<sup>3</sup>、其余 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>
					-95per	-90per
年均值	41	72	7	34	1.3	201
GB3095-2012 二级标准(年均值)	35	70	60	40	4.0	160

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)对项目所在区域环境空气质量进行达标判断,见下表。

表 3-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	41	35	102	不达标
PM <sub>10</sub>		72	70	97.1	不达标
SO <sub>2</sub>		7	60	13.3	达标
NO <sub>2</sub>		34	40	85	达标
CO	日平均浓度第 95 百分位数	1300	4000	27.5	达标
O <sub>3</sub>	8h 平均浓度第 90 百分位数	201	160	106	不达标

该地区环境空气基本污染物中 CO 日平均浓度第 95 百分位数、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、年平均质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级浓度限值，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>年平均质量浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数存在超标现象。故本项目选址所在区域属于不达标区。超标原因主要是北方地区风沙较大和采暖季废气污染物排放的影响，该地区环境空气质量总体

一般。

为改善环境空气质量,天津市大力推进《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》(津政办发〔2022〕2号)、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》(津政办发〔2023〕21号)、《关于印发<天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战2025年工作计划>的通知》(津生态环保委〔2025〕1号)等工作的实施,通过加强施工扬尘管理,加快以细颗粒物( $PM_{2.5}$ )为重点的大气污染治理,改善本市大气环境质量,减少重污染天数,实现全市环境空气质量持续改善。

## 2、声环境

根据《市生态环境局关于印发<天津市声环境功能区划(2022年修订版)>的通知》(津环气候〔2022〕93号),本项目所在区域属于1类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准。鹏展道(交通干线)及景荟路(交通干线)道路边界线两侧50m范围内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准。本项目50m范围内噪声敏感保护目标朗钜天域维尔蓝堤花园南区临鹏展道(交通干线)第一排建筑执行4a类标准,标准限值见表3-7。

表3-3 声环境质量标准 单位: dB (A)

时段 标准类别	昼间	夜间
1类	55	45
4a类	70	55

为了说明本项目50m范围内声环境保护目标声环境现状达标情况,并为声环境影响预测提供现状数据,选取代表性点位进行了如下布点:

①监测点位:本项目厂界外50m范围内声环境保护目标为朗钜天域维尔蓝堤花园南区(4、8、12、16号楼)、津泽兰湾(4号楼),选取具代表性朗钜天域维尔蓝堤花园南区4号楼1/3/5/7/11层、津泽兰湾4号楼1/3层进行布点

表 3-4 噪声监测点设置一览表

序号	监测点名称/位置	主要声源	声环境功能类别
1	朗钜天域维尔蓝堤花园南区 4 号楼 1 层	环境、交通噪声	4a 类
2	朗钜天域维尔蓝堤花园南区 4 号楼 3 层	环境、交通噪声	4a 类
3	朗钜天域维尔蓝堤花园南区 4 号楼 5 层	环境、交通噪声	4a 类
4	朗钜天域维尔蓝堤花园南区 4 号楼 7 层	环境、交通噪声	4a 类
5	朗钜天域维尔蓝堤花园南区 4 号楼 11 层	环境、交通噪声	4a 类
6	朗钜天域维尔蓝堤花园南区 8 号楼 1 层	环境噪声	1 类
7	朗钜天域维尔蓝堤花园南区 8 号楼 3 层	环境噪声	1 类
8	朗钜天域维尔蓝堤花园南区 8 号楼 5 层	环境噪声	1 类
9	朗钜天域维尔蓝堤花园南区 8 号楼 7 层	环境噪声	1 类
10	津泽兰湾 4 号楼 1 层	环境噪声	1 类
11	津泽兰湾 4 号楼 3 层	环境噪声	1 类

②监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的监测要求执行。

③监测频次：本项目夜间不运营，监测 1 天，每天 1 次。

监测点位与本项目相对位置见图 3-2，具体监测结果见表 3-9。



图 3-2 噪声监测点位与本项目相对位置图

表 3-5 噪声监测结果表

监测点位	监测日期	监测时间	监测结果 dB (A)	标准限值 dB (A)
朗钜天域维尔蓝堤花园南区 4 号楼 1 层	2025.9.15	14:25~14:45	54	70
朗钜天域维尔蓝堤花园南区 4 号楼 3 层		14:25~14:45	51	70
朗钜天域维尔蓝堤花园南区 4 号楼 5 层		14:25~14:45	51	70
朗钜天域维尔蓝堤花园南区 4 号楼 7 层		14:25~14:45	51	70
朗钜天域维尔蓝堤花园南区 4 号楼 11 层		14:25~14:45	48	70
朗钜天域维尔蓝堤花园南区 8 号楼 1 层	2025.9.17	10:10~10:30	45	55
朗钜天域维尔蓝堤花园南区 8 号楼 3 层		10:10~10:30	49	55

<p style="text-align: center;">环境 保护 目标</p>	<p>朗钜天域维尔蓝堤花园南区 8 号 楼 5 层</p> <p>朗钜天域维尔蓝堤花园南区 8 号 楼 7 层</p> <p>津泽兰湾 4 号楼 1 层</p> <p>津泽兰湾 4 号楼 3 层</p>		10:10~10:30	48	55																																																	
			10:10~10:30	49	55																																																	
			10:45~11:05	50	55																																																	
			10:45~11:05	50	55																																																	
	<p>由监测结果可知，本项目噪声敏感点津泽兰湾 4 号楼、朗钜天域维尔蓝堤花园南区 8 号楼昼间声环境现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求，临鹏展道（交通干线）5m 处的朗钜天域维尔蓝堤花园南区 4 号楼昼间声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。</p>																																																					
	<h3>3、地下水及土壤</h3> <p>本项目实验室废水监控池、仪器器皿清洗废水收集管线均为地上安装形式，不存在土壤及地下水环境污染途径，无需开展环境质量现状调查。</p>																																																					
	<h3>1、大气环境</h3> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，本评价调查项目厂界外 500m 范围内大气环境保护目标情况见下表。</p>																																																					
	<p>表 3-6 本项目大气环境保护目标一览表</p>																																																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; background-color: #cccccc;">保护目标</th> <th style="text-align: center; background-color: #cccccc;">中心坐标经纬度</th> <th style="text-align: center; background-color: #cccccc;">距离 (m)</th> <th style="text-align: center; background-color: #cccccc;">方位</th> <th style="text-align: center; background-color: #cccccc;">保护对象</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>朗钜维尔蓝堤花园-南区</td> <td>117°29'41.44", 39°11'26.29"</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">西</td> <td style="text-align: center;">居民</td> </tr> <tr> <td>津泽蓝湾</td> <td>117°29'39.58", 39°11'31.03"</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">西</td> <td style="text-align: center;">居民</td> </tr> <tr> <td>朗钜维尔蓝堤花园-北区</td> <td>117°29'30.34", 39° 11'30.43"</td> <td style="text-align: center;">272</td> <td style="text-align: center;">西北</td> <td style="text-align: center;">居民</td> </tr> <tr> <td>东丽湖街社区卫生服务中心</td> <td>117°29'49.50", 39° 11'23.00"</td> <td style="text-align: center;">149</td> <td style="text-align: center;">东南</td> <td style="text-align: center;">办公</td> </tr> <tr> <td>水镜天苑</td> <td>117°29'30.50", 39° 11'20.25"</td> <td style="text-align: center;">312</td> <td style="text-align: center;">西南</td> <td style="text-align: center;">居民</td> </tr> <tr> <td>朗钜天域云溪蝶苑</td> <td>117°29'23.39", 39° 11'27.85"</td> <td style="text-align: center;">390</td> <td style="text-align: center;">西南</td> <td style="text-align: center;">居民</td> </tr> <tr> <td>东丽湖派出所</td> <td>117°29'24.40", 39° 11'35.25"</td> <td style="text-align: center;">344</td> <td style="text-align: center;">西</td> <td style="text-align: center;">居民</td> </tr> <tr> <td>朗钜天域兰溪天苑</td> <td>117°29'29.99", 39° 11'30.46"</td> <td style="text-align: center;">223</td> <td style="text-align: center;">西</td> <td style="text-align: center;">居民</td> </tr> <tr> <td>天堤意墅</td> <td>117°29'26.40", 39° 11'44.34"</td> <td style="text-align: center;">451</td> <td style="text-align: center;">西北</td> <td style="text-align: center;">居民</td> </tr> </tbody> </table>					保护目标	中心坐标经纬度	距离 (m)	方位	保护对象	朗钜维尔蓝堤花园-南区	117°29'41.44", 39°11'26.29"	10	西	居民	津泽蓝湾	117°29'39.58", 39°11'31.03"	11	西	居民	朗钜维尔蓝堤花园-北区	117°29'30.34", 39° 11'30.43"	272	西北	居民	东丽湖街社区卫生服务中心	117°29'49.50", 39° 11'23.00"	149	东南	办公	水镜天苑	117°29'30.50", 39° 11'20.25"	312	西南	居民	朗钜天域云溪蝶苑	117°29'23.39", 39° 11'27.85"	390	西南	居民	东丽湖派出所	117°29'24.40", 39° 11'35.25"	344	西	居民	朗钜天域兰溪天苑	117°29'29.99", 39° 11'30.46"	223	西	居民	天堤意墅	117°29'26.40", 39° 11'44.34"	451	西北
保护目标	中心坐标经纬度	距离 (m)	方位	保护对象																																																		
朗钜维尔蓝堤花园-南区	117°29'41.44", 39°11'26.29"	10	西	居民																																																		
津泽蓝湾	117°29'39.58", 39°11'31.03"	11	西	居民																																																		
朗钜维尔蓝堤花园-北区	117°29'30.34", 39° 11'30.43"	272	西北	居民																																																		
东丽湖街社区卫生服务中心	117°29'49.50", 39° 11'23.00"	149	东南	办公																																																		
水镜天苑	117°29'30.50", 39° 11'20.25"	312	西南	居民																																																		
朗钜天域云溪蝶苑	117°29'23.39", 39° 11'27.85"	390	西南	居民																																																		
东丽湖派出所	117°29'24.40", 39° 11'35.25"	344	西	居民																																																		
朗钜天域兰溪天苑	117°29'29.99", 39° 11'30.46"	223	西	居民																																																		
天堤意墅	117°29'26.40", 39° 11'44.34"	451	西北	居民																																																		

朗钜帕蒂奥	117°29'28.45", 39° 11'48.51"	456	西北	居民
规划居住用地 A	117°29'46.18", 39° 11'35.99"	相邻	北	/
规划居住用地 B	117°29'44.25", 39° 11'28.93"	相邻	南	/
规划居住用地 C	117°29'50.12", 39° 11'30.67"	相邻	东	/

## 2、声环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，调查本项目厂界外 50m 范围内声环境保护目标情况见下表。

表 3-7 本项目声环境保护目标一览表

保护目标	中心坐标经纬度	楼层	距离 (m)	方位	保护对象
维尔蓝堤花园-南区 4 号楼	117°29'41.44", 39°11'26.29"	11	10	西	居民
维尔蓝堤花园-南区 8 号楼	117°29'40.8319", 39° 11'34.4269"	8	10	西	居民
维尔蓝堤花园-南区 12 号楼	117°29'40.3491", 39° 11'33.3792"	8	10	西	居民
维尔蓝堤花园-南区 16 号楼	117°29'40.1946", 39° 11'32.3165"	8	10	西	居民
津泽蓝湾 4 号楼	117°29'39.58", 39°11'31.03"	3	11	西	居民
规划居住用地 A	117°29'46.18", 39° 11'35.99"	/	相邻	北	居民
规划居住用地 B	117°29'44.25", 39° 11'28.93"	/	相邻	南	居民
规划居住用地 C	117°29'50.12", 39° 11'30.67"	/	相邻	东	居民

## 3、地下水环境

本项目厂界外 500m 范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，因此本项目无地下水环境保护目标。

## 4、生态环境环境保护目标

本项目不涉及生态环境保护目标。

污染物排放控制标准	<h3>1、废气</h3> <p>本项目运营期排放的污染物主要为化学实验过程产生的硫酸雾、氯化氢、TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度及食堂排放的食堂油烟。</p> <p>硫酸雾、氯化氢排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2要求；TRVOC、非甲烷总烃排放执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表1“其他行业”标准要求；臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表1要求；食堂油烟排放执行《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）中相关限值要求。具体排放限值见下表。</p>								
	<b>表 3-8 废气污染物排放标准</b>								
	污染源	污染物名称	排气筒高度(m)	最高允许排放速率(kg/h)	最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	执行标准			
	排气筒 P1	硫酸雾	25m	2.85 <sup>[1]</sup>	45	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)			
		氯化氢		0.4575 <sup>[1]</sup>	100				
		TRVOC		9.2	60	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2020)			
		非甲烷总烃		7.65	50				
		臭气浓度		/	1000 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)			
	排气筒 P2	食堂油烟	25m	/	1.0	《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016)			
<p>注：[1]根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），排气筒高度应高出周围200m范围内的建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格50%执行。本项目排气筒P1高度为25m，排气筒周围200m范围内最高建筑物为西侧朗钜维尔蓝堤花园南区，建筑物高度约40m，故排气筒P1污染物排放速率需严格50%执行。</p>									
<h3>2、废水</h3> <p>本项目污水总排口废水排放执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，标准限值详见下表。</p>									
<b>表 3-9 水污染物排放标准</b>									
序号	污染物名称	最高允许排放浓度(mg/L)		执行标准					
1	pH(无量纲)	6~9		《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)中“表2间接排放，三级标准”					
2	COD <sub>cr</sub>	500							
3	BOD <sub>5</sub>	300							
4	SS	400							

5	NH <sub>3</sub> -N	45	
6	总磷	8	
7	总氮	70	
8	动植物油类	100	
9	LAS	20	

### 3、噪声

#### (1) 施工期噪声排放标准

施工期噪声主要为土建施工过程产生的噪声，噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），详见下表。

表 3-10 建筑施工噪声排放标准限值 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

#### (2) 运营期噪声排放标准

根据《市生态环境局关于印发<天津市声环境功能区划(2022年修订版)>的通知》（津环气候〔2022〕93号），本项目所在区域属于1类功能区，西侧、南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准。北侧厂界紧邻鹏展道（交通干线）、东侧厂界紧邻景荟路（交通干线），因此北、东侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准。

表 3-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

标准类别	时段	昼间	夜间
西、南侧厂界	1类	55	45
北、东侧厂界	4类	70	55

当固定设备排放的噪声通过建筑物物结构传播至教室、办公室时，室内等效声级执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类声环境功能区B类房间标准限值。

表 3-12 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

声环境功能区	B类房间	
	昼间	夜间

	1	45	35
<h4>4、固体废物处理处置标准</h4>			
<p>一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；</p>			
<p>生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）及《天津市生活垃圾管理条例》（2020年12月1日起实施）中规定；</p>			
<p>医疗废物的安全管理执行《医疗废物管理条例》（国务院令第380号）；医疗废物贮存、运送和处置过程执行《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206号）、《市卫生健康委等12部门关于印发天津市医疗卫生机构废弃物综合治理实施方案的通知》（津卫规后〔2020〕451号）和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》《医疗机构废弃物综合治理工作方案》（国卫医发〔2020〕3号）中的有关规定。</p>			
<p>危险废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）、《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）、《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）和《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第23号）中的有关规定。</p>			

总量控制指标	<p><b>1、总量控制指标</b></p> <p>根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）》（津政办规[2023]1号），结合项目实际情况，本项目涉及总量的主要污染物为废气中的 VOCs、废水中的 COD<sub>cr</sub>、氨氮。同时，总量指标 COD<sub>cr</sub>、氨氮需进行差异化替代。</p> <p><b>2、总量核算</b></p> <p><b>2.1 废气排放总量</b></p> <p>(1) VOCs (以 TRVOC 表征)</p> <p>①预测排放量：</p> <p>根据“运营期环境影响和保护措施”章节，本项目排气筒 P1 中 TRVOC 预测排放量为 0.284kg/a；</p> <p>②依据标准核算排放量</p> <p>本项目建成运营后，排气筒 P1 中 TRVOC 排放执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 1 中限值要求 (TRVOC 浓度 60mg/m<sup>3</sup>，排放速率 9.2kg/h)。由此按标准核算 TRVOC 的排放量如下所示：</p> <p>根据浓度标准及风机风量进行核算：<math>5000\text{m}^3/\text{h} \times 60\text{mg}/\text{m}^3 \times 8\text{h}/\text{a} \times 10^{-9} = 0.0024\text{t}/\text{a}</math>；</p> <p>则本项目 TRVOC 依排放标准计算排放量为 0.0024t/a。</p> <p><b>2.2 废水排放总量</b></p> <p>①预测排放总量</p> <p>项目建成后，本项目外排废水总量为 10599.7m<sup>3</sup>/a，根据“运营期环境影响和保护措施”章节分析，排放废水中 COD<sub>cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 预测排放浓度分别为 371mg/L、30mg/L。</p> <p><math>\text{COD}_{\text{cr}} \text{排放总量} = 10599.7\text{m}^3/\text{a} \times 371\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6} = 3.932\text{t}/\text{a}</math>；</p> <p><math>\text{NH}_3\text{-N} \text{排放总量} = 10599.7\text{m}^3/\text{a} \times 30\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6} = 0.3180\text{t}/\text{a}</math>；</p> <p>②依据排放标准核算总量</p> <p>废水污染物中 COD<sub>cr</sub>、氨氮、总磷、总氮排放总量以《污水综合排放标准》</p>
--------	---

(DB12/356-2018) 三级标准限值 (COD<sub>cr</sub>500mg/L, NH<sub>3</sub>-N45mg/L) 为依据, 废水排放量为 10599.7m<sup>3</sup>/a。

$$\text{COD}_{\text{cr}} \text{ 排放总量} = 10599.7 \text{m}^3/\text{a} \times 500 \text{mg/L} \times 10^{-6} = 5.2999 \text{t/a};$$

$$\text{NH}_3\text{-N} \text{ 排放总量} = 10599.7 \text{m}^3/\text{a} \times 45 \text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.4770 \text{t/a};$$

### ③排入外环境总量

废水经市政污水管网排放至东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂集中处理, 污染物中 COD<sub>cr</sub>、氨氮排放总量以《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) B 标准限值 (COD<sub>cr</sub>40mg/L, NH<sub>3</sub>-N2.0 (3.5) mg/L) 为依据, 废水排放量为 10599.7m<sup>3</sup>/a。

$$\text{COD}_{\text{cr}} \text{ 排放总量} = 10599.7 \text{m}^3/\text{a} \times 40 \text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.4240 \text{t/a};$$

### NH<sub>3</sub>-N 排放总量

$$= 10599.7 \text{m}^3/\text{a} \times 2.0 \text{mg/L} \times 7/12 \times 10^{-6} + 10599.7 \text{m}^3/\text{a} \times 3.5 \text{mg/L} \times 5/12 \times 10^{-6} = 0.0278 \text{t/a}$$

## 3、本项目污染物排放量情况

本项目污染物产排情况见下表:

表 3-12 本项目污染物排放总量汇总表 单位: t/a

类别	污染因子	预测排放量	核定排放量	排入外环境量
大气污染物	VOCs	0.000284	0.0024	0.000284
水污染物	COD <sub>cr</sub>	3.932	5.2999	0.4240
	氨氮	0.3180	0.4770	0.0278

建议以上总量控制因子指标作为环保行政主管部门下达总量控制指标的参考依据。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目为新建项目，地块现状为空地，不涉及拆除工程。本项目施工期主要环境影响包括施工扬尘、施工机械尾气、废水、施工噪声及固体废物。建设单位在施工中应严格遵守有关规范及要求，采取相应的环境保护措施，最大程度减少施工过程对周围环境的影响</p> <h3>1、废气</h3> <h4>1.1 施工期扬尘</h4> <p>施工期对大气环境的影响主要是施工作业和物料运输产生的扬尘，其中产生扬尘较多的阶段有土石方、物料装卸、运输阶段。具体主要来自以下几个方面：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>①土方挖掘填垫及现场堆放扬尘；</li><li>②建筑材料（白灰、水泥、砂子、砖）等搬运及堆放扬尘；</li><li>③施工垃圾的清理及堆放扬尘；</li><li>④车辆来往造成道路扬尘；</li></ul> <p>施工扬尘的强弱与施工现场条件、管理水平、施工方式、施工设备及施工季节、气象条件及建设地区土质等诸多因素有关，由于影响因素众多，故扬尘强弱难以确定，本次评价采用类比的方法，根据北京市环境科学研究院对四个市政工程（两个有围挡，两个无围挡）的施工场扬尘情况的调查测定，测定时风速为 2.4m/s，结果见下表。</p>							
	工地名称	围挡情况	TSP 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )					
工地下风向						上风向对照点		
20m	50m	100m	150m	200m	250m			
南二环天坛段工程	无	1.54	0.981	0.635	0.611	0.504	0.401	
南二环陶然亭	无	1.467	0.863	0.568	0.570	0.519	0.411	
平均		1.503	0.922	0.602	0.591	0.512	0.406	
西二环改造工程	围金属板	0.943	0.577	0.416	0.421	0.417	0.420	
丰公庄西路热力工程	围彩	1.105	0.674	0.453	0.420	0.421	0.417	

平均	1.042	0.626	0.435	0.421	0.419	0.419	
由监测结果可知, 无围挡的施工扬尘十分严重, 其污染范围可达工地下风向 250m 左右, 被影响地区的 TSP 浓度平均为 $0.756\text{mg}/\text{m}^3$ , 是对照点的 1.87 倍, 相当于大气环境质量标准的 2.52 倍。在有围挡情况下, 施工扬尘比无围挡情况下有明显地改善, 扬尘污染范围在工地下风向 200m 范围之内, 可使被污染地区 TSP 的浓度减少四分之一。被影响地区的 TSP 浓度平均为 $0.585\text{mg}/\text{m}^3$ , 是对照点的 1.4 倍, 相当于大气环境质量标准的 1.95 倍。由此可见, 设置围挡能有效降低施工作业扬尘的污染。							
1.2 车辆行驶二次扬尘							
车辆行驶产生的扬尘, 在完全干燥情况下, 可按下列经验公式计算:							
$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(p/0.5)^{0.75}$							
式中: Q——汽车行驶的扬尘, $\text{kg}/\text{km} \cdot \text{辆}$ ;							
V——汽车速度, $\text{km}/\text{h}$ ;							
W——汽车载重量, $\text{t}$ ;							
P——道路表面粉尘量, $\text{kg}/\text{m}^2$ ;							
一辆 10t 卡车, 通过一段长度为 1km 的路面时, 不同路面清洁程度, 不同行驶速度情况下的扬尘量见下表。							
表 4-2 不同地面清洁度和车速下汽车扬尘 单位: $\text{kg}/\text{辆} \cdot \text{km}$							
P 车速 地面清 洁度	0.1 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	0.2 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	0.3 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	0.4 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	0.5 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	0.6 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	
5km/h	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108	
10km/h	0.102112	0.171731	0.232762	0.288815	0.341431	0.574216	
15km/h	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323	
25km/h	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539	

由上表可见, 在同样路面清洁程度条件下, 车速越快, 扬尘量越大; 而在同样车速情况下, 单位面积道路表面粉尘量越大, 则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位实施洒水抑尘 (每天洒水 4-5 次), 可使扬尘减少 50-70% 左右, 洒水抑尘的试验结果见下表:

表 4-3 施工洒水抑尘试验结果 单位: mg/m<sup>3</sup>

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时 平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
衰减率 (%)		80.2	51.6	41.7	30.2

上述数据表明，有效的洒水抑尘可以大幅度降低施工扬尘的污染程度。

但是天津市处于北方地区，气候干燥、蒸发量大，洒水抑尘的有效持续时间比较短，必须结合及时清扫路面尘土等措施控制扬尘污染。

距离本项目最近的大气环保目标为维尔蓝堤花园-南区及津泽蓝湾，根据类比数据，在靠近环保目标一侧施工前设置施工围挡，在施工过程中实施洒水措施，可有效减少扬尘的产生。

为了进一步降低施工期扬尘对项目周边区域环境空气质量影响，建设单位应严格按照《天津市大气污染防治条例》（2020 年 9 月 25 日修正）、《天津市建设工程文明施工管理规定》（2006 年市人民政府令第 100 号，2018 年 11 月 2 日天津市人民政府第 7 号修改）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》（津政办规〔2023〕9 号）等环境保护要求，采取抑尘措施将施工扬尘对环境的影响降至最低程度。主要的防治扬尘措施如下：

1) 制定并实施建筑工地扬尘污染治理工作方案，严格落实《天津市建设工程文明施工管理规定》（2006 年市人民政府令第 100 号，2018 年 11 月 2 日天津市人民政府第 7 号修改），将施工扬尘污染控制情况纳入建筑企业信用管理系统，作为招投标重要依据。

2) 施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》，设置现场平面布置图、工程概况牌（明示单位名称、工程负责人姓名、联系电话、以及开工和计划竣工日期以及施工许可证批准文号）、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

3) 本项目施工期将严格落实“六个百分之百”（工地周边 100% 设置围挡、裸土物料 100% 覆盖、出入车辆 100% 冲洗、现场路面 100% 硬化、土方

施工 100%湿法作业、智能渣土车辆 100%密闭运输)控尘措施,降低施工扬尘影响,进行绿色施工。

4) 施工现场场地应坚实平整,保证无浮土;施工工地四周围挡必须齐全,必须按市建委《关于对全市建设工程施工现场环境开展专项整治的通知》的要求进行设置。

5) 根据主导风向和工地相对位置,对施工现场合理布局,建材堆场应尽量远离环境保护目标,对易扬尘物料实行库存或加盖篷布。

6) 施工现场堆放砂、石等散体物料的,应当密闭贮存;不能密闭的,应当按照规定设置严密围挡或者防风抑尘网,并采取有效覆盖措施防止扬尘。工程渣土和垃圾应当集中堆放,堆放高度不得超出围挡高度,并采取苫盖、固化措施。严禁车辆超载导致沿途飘洒抛漏产生二次污染。

7) 依据《天津市水务工程建设扬尘控制设计导则》(2015),施工现场应当设置统一、连续、密闭的彩钢板围挡,围挡与地面不得有空隙,高度不低于 1.8m,并需配有铁管支撑。

8) 建筑工地必须使用预拌混凝土,禁止现场搅拌,禁止现场消化石灰、拌合成土或其他有严重粉尘污染的作业。

9) 施工工地全部严格采取封闭、高栏围挡、喷淋等工程措施,现场道路进行硬化,其他场地全部进行覆盖或者绿化,土方集中堆放并采取苫盖或者固化等措施,现场出入口应设置冲洗车辆设施,确保出入工地的车辆车轮不带泥土;制定并实施道路扬尘污染治理工作方案,降低对河道周边居民区的影响。强化道路保洁,进一步提高作业质量水平,降低道路积尘负荷,制定并实施堆场扬尘污染治理工作方案。

10) 车辆驶出施工现场之前,车轮必须冲洗干净,严禁带泥上路。根据《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ393-2007),晴朗天气时,视情况每周等时间洒水 2~7 次,扬尘严重时加大洒水频率。本工程每个工区租赁简易洒水车和炮雾洒水车各 1 辆,共计 4 辆,以便于在施工期内对施工作业区、施工道路进行不间断地洒水降尘。

	<p>11) 强化管理，施工工地需设有专职人员，实行管理责任制，倡导文明施工。</p> <p>12) 根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》（津政办规〔2023〕9号）要求，依据重污染天气预警等级，实施建筑工地停工措施，主要包括：停止土石方开挖、回填、场内倒运等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业，停止工程渣土运输等。</p> <p>13) 建筑垃圾应该及时处理、清运，以减少堆放时间，降低起尘量；车辆运输散装物料必须装载规范，采取篷布遮盖封闭运输，减少抛洒和扬尘。运输通道应及时清扫和平整，以尽量减少运输车辆行驶产生的扬尘。运输车辆路过村庄或进入施工场地应低速或限速行驶，减少产尘量，并按指定时间、区域和路线行驶。</p> <p>14) 注意气象条件变化，土方工程施工应尽量避开风速大、湿度小的气象条件；当出现4级及以上风力天气情况时禁止进行土方工程施工，做好遮掩工作。</p> <p>15) 根据市建委关于印发《天津市建筑工程现场视频扬尘监控管理办法》（修订）的通知（津建质安〔2017〕360号），本市行政区域内的所有新建和在建工程，在施工期间均应安装视频监控和扬尘在线监测设备。</p> <p>施工过程中采取严格的管理等措施，将施工扬尘对周围环境影响降至最低，且因施工期施工活动是短期的，因此施工扬尘的污染也是暂时的，随着施工期的结束，扬尘污染也将消失，该区环境空气质量可以恢复至现状水平。</p> <p>(3) 施工机械尾气控制措施</p> <p>1) 根据《天津市人民政府关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》（津政规〔2022〕2号）及《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》的相关规定，禁用区具体分为一类禁用区和二类禁用区，一类禁用区包括中心城区全部、环城四区（外环线以外部分区域）、滨海新区八个片区以及其他区域现状建成区部分区域，二类禁用区包括天津滨海国际机场地区、天津港地区和重点工业园区及周边区域。本项目所在区域不属于</p>
--	--

天津市高排放非道路移动机械禁用区范围。施工期间应对施工机械、车辆及人员进行严格管理，各类施工机械尾气应严格执行《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）》、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》等相应排放要求，不符合相关检测要求的不允许进入，非施工人员禁止入内。

2) 本项目建设施工使用国四以上排放标准的自卸车，使用国二以上排放标准且符合《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)中III类限值标准的挖掘机、推土机等非道路移动机械作业，具备条件时优先使用新能源非道路移动机械、渣土运输车、预拌混凝土搅拌车、物料运输车。定期对施工扬尘和施工机械、施工运输车辆进行维修保养，确保其运行正常，使动力燃料充分燃烧，降低废气排放量；燃料尽可能选用轻质柴油及其它优质清洁燃料油；保持匀速、低速行驶，以减少废气的排放。

3) 加强对施工机械设备的维护和保养，保持设备在正常良好的状态下工作。同时燃油机械应安装尾气排放净化器，使尾气能够达标排放。

## 2、废水

### 2.1 施工期废水

本项目施工期废水主要是车辆、设备冲洗废水及施工期生活污水，施工作业废水主要来源机械的冲洗废水及运输车辆冲洗废水等，产生量较小，经过沉淀池沉淀后可以循环利用或洒水抑尘，不向外环境排放；施工期间进场施工人数高峰期约为 240 人，工地工人生活用水按  $0.06\text{m}^3/\text{p} \cdot \text{d}$  计，高峰期用水总量为  $14.4\text{m}^3/\text{d}$ ，排放系数以 0.9 计，排放量约为  $12.96\text{m}^3/\text{d}$ ，施工作业废水不外排，施工人员生活污水采用临时环保旱厕清掏外运处理，不会对周边水环境产生明显影响。

### 2.2 施工期水环境保护措施

①工程施工期间，建设单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排挡进行组织设计，严禁乱排、乱流而污

染周边道路环境或淹没市政基础设施；  ②施工时要尽量减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，做好必要的截水沟和沉砂池，防止雨天水土流失污染河湖、周边道路环境；  ③施工期对进出施工区域的车辆车轮、车帮进行冲洗以防止扬尘带出。车辆冲洗废水由水泵送至沉淀收集装置，经沉淀池静置沉淀后，上层清水循环利用或用于施工场地的洒水抑尘，以节约水资源，剩余部分作为周边树木绿化用水，不会对水环境产生显著影响；  ④在施工中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤。雨季中尽量降低地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。  在整个施工过程中，要倡导文明施工，加强对施工人员的严格管理，杜绝乱排乱泼，随意倾倒废水，禁止直接排入周边地表水体或者平地漫流。通过采取上述措施，预计施工期废水不会对周边水环境造成明显影响。	3、噪声3.1 施工期噪声来源及影响分析 施工期噪声来自四个阶段，即土石方阶段、主体结构施工阶段、配套设施施工阶段、主体装修施工阶段。施工各阶段的主要噪声源见下表。  **表 4-4 主要施工设备噪声值 单位：dB(A)**

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），按照参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，按下式计算。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

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；

$D_C$ -指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

$A_{div}$ —几何发散引起的衰减, dB;

$A_{atm}$ —大气吸收引起的衰减, dB;

$A_{gr}$ —地面效应引起的衰减, dB;

$A_{bar}$ —障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的衰减, dB。

预测点的 A 声级  $L_A(r)$  可按下式计算, 即将 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级 [ $L_A(r)$ ]。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1 [L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中:  $L_A(r)$ —距声源  $r$  处的 A 声级, dB(A);

$L_{pi}(r)$ —预测点 ( $r$ ) 处, 第  $i$  倍频带声压级, dB;

$\Delta L_i$ —第  $i$  倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

在只考虑几何发散衰减时, 可按下式计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中:  $L_A(r)$ —距声源  $r$  处的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的 A 声级, dB(A);

$A_{div}$ —几何发散引起的衰减, dB。

经计算, 主要施工机械在不同施工阶段、不同距离处噪声贡献值见下表。

表 4-5 不同距离处各阶段影响值 单位: dB(A)

施工阶段	机械设备	噪声预测值							
		1m	5m	10m	50m	100m	200m	300m	400m
土石方	铲土机等	100	86	80	66	60	53	50	48
打桩	打桩机等	85	71	65	51	45	39	35	33
结构	电锯、振捣棒等	102	88	82	68	62	55	52	49
装修	电锤等	95	81	75	61	55	49	45	42

由上表预测结果可知, 由于施工机械噪声源强较高, 本项目施工噪声将

对周边声环境质量产生较大的影响，但施工期较短，因此施工期噪声影响是暂时、短期的，施工结束后受影响区域声环境质量可以恢复到现状水平。随着施工的结束，施工噪声的影响将不再存在。

### （3）施工期噪声对声环境敏感点影响预测

本项目施工期噪声源对敏感目标影响预测结果见下表：

表 4-6 施工期对环境敏感保护目标影响值 单位：dB(A)

序号	环境敏感点	现状值 dB (A)	声源距离 (m)	最大贡献值 dB (A)	预测值 dB (A)	标准限值(昼间) dB (A)	是否达标
1	朗钜维尔蓝堤花园-南区 4 号楼	54	97	47	55	70	达标
2	朗钜维尔蓝堤花园-南区 8 号楼	45	75	49	50	55	达标
3	津泽兰湾 4 号楼	50	60	51	53	55	达标

注：声源距离取值建筑施工距离敏感点边界最近距离。

为降低施工机械对邻近居民的影响，施工机械应布置在施工区内远离居民点的区域，同时应选用低噪声设备，减少施工噪声对周边居民的影响。本环评要求施工时在西侧临近居民区一侧设置隔声措施，隔声量不低于 15dB (A)。采取噪声污染防治措施后，经预测，本项目施工期 200m 范围内声环境敏感保护目标朗钜维尔蓝堤花园-南区（8/12/16 号楼）、津泽兰湾（4 号楼）处噪声预测值满足环境目标相应功能区的《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求。随着工程竣工，施工噪声对环境的不利影响也将消除。

### 3.2 施工期噪声污染防治措施

为了减轻对附近声环境的影响，建议建设单位采取以下措施：

（1）使用低噪声设备，加强设备的维护与管理，确保施工期场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）排放限值要求。

（2）禁止在噪声敏感建筑物集中区域内的施工中采用人工打桩、气打桩、搅拌混凝土、联络性鸣笛等施工方式。高噪声设备远离敏感目标布置且不同时使用。

（3）制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施减振降噪，最大限度的

降低施工噪声影响。

(4) 加强对施工人员的环保教育, 倡导文明施工, 对于易产生高噪声的金属类工具、器材、框架模板等要轻拿轻放, 严禁随意抛扔, 产生不必要的人为噪声。

(5) 设置环保监察员, 并要及时了解各施工作业的噪声影响情况, 并因地制宜地采取相应的减振防噪措施。

(6) 合理安排工程运输车辆的运输路线和运输时间, 居民午休期间(12:00~14:00)应避免通行, 进入外环线以内的运输建筑施工材料的车辆, 必须于当日 19 时后进入, 并于当日 23 时前离开。施工临时道路、施工场地进出口和施工人员集中休息地也应远离周边居民区, 从而最大限度地降低施工噪声对周围居民的影响。

(7) 在噪声敏感建筑物集中区域内, 除抢修、抢险作业外, 不得在夜间进行产生噪声污染的施工作业。确需夜间施工作业的, 必须提前 3 日向所在地的区生态环境主管部门提出申请, 经审核批准后, 方可施工, 并由施工单位公告当地居民。

(8) 根据《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日发布), 在噪声敏感建筑物集中区域施工作业, 建设单位应当按照国家规定, 设置噪声自动监测系统, 与监督管理部门联网, 保存原始监测记录, 对监测数据的真实性和准确性负责。噪声的监测方法按照《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025), 要及时对施工现场噪声超标的有关因素进行调整, 减轻对周边居民的影响。

#### 4、固体废物

##### 4.1 施工期固体废物来源及影响分析

施工期固体废弃物主要包括施工人员生活垃圾以及施工过程产生的建筑垃圾等。

建筑垃圾主要是施工过程产生的各种废建筑材料, 如碎砖块、水泥块、废木料、工程土等, 施工将产生施工垃圾(2kg/m<sup>2</sup>), 本项目总建筑面积约

16128.84m<sup>2</sup>，建筑垃圾产生量约 32.3t。对建筑垃圾等不能回用的可以运往城市管理部门指定地点存放，并且在施工场地设置专人监管建筑垃圾、建筑材料的堆放、清运和处置，建筑垃圾应及时清运，在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，不会对当地环境产生影响。

施工人员生活垃圾产生量若按每人每日 0.4kg 计，项目建设高峰时施工人员约 240 名，则每日最多产生生活垃圾 96kg。施工周期约 13 个月，则施工期生活垃圾产生量 37.44t，集中收集后交由有资质单位清运。

综上所述，施工期产生的固体废物经采取以上环境保护措施后对周围环境影响会减轻。随着施工期的结束，对周围环境的影响也会结束。

#### 4.2 施工期固体废物污染防治措施

①施工现场建立各项卫生管理制度，落实到人。从产生、运输、堆放等各环节采取措施，减少撒落，及时打扫，及时清运，避免污染环境，减少扬尘的污染。施工单位应采取有效措施，从源头上减少废料产生，并加强回收利用，严禁浪费，不能利用的应交由城管委妥善处理；

②施工人员会产生一定的生活垃圾，工地内设置专用的生活垃圾存放设施，定期交由城管委清运；

③工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废弃物，避免污染环境，影响市容；

④施工作业面应当保持良好的安全作业环境，余料及时清理、清扫，禁止随意丢弃。施工期间的工程渣土要及时清运，并按规定路线、规定地点处置工程渣土、泥浆和建筑垃圾；

⑤禁止混放或在施工现场外擅自占道堆放建筑材料、工程渣土和建筑垃圾；

⑥对现场施工人员进行环境卫生及安全交底，做到人人讲安全，做好对环境的保护制度；

⑦工程渣土处理应遵循以下原则：

a) 加强职能部门对建筑垃圾和工程渣土收运处理过程的监督，做到“三

- 个统一”，即统一管理、统一清运、统一安排消纳处理；
- b) 建筑垃圾的分类收集可参照国外推广绿色建筑施工工地的经验，建筑垃圾分类回收处理；
  - c) 有毒有害垃圾和有机垃圾不得进入建筑垃圾处理场和工程渣土受纳场，以免造成二次污染和影响回填工程质量；
  - d) 严禁将生活垃圾和工程渣土混合。

## 5、施工期环境管理、监理与监测计划

本项目施工承包商必须认真遵守《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设施工现场防治扬尘管理暂行办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市建筑工程渣土管理规定》、《天津市建设施工二十二条禁令》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》等环保法规，依法履行防治污染，保护环境的各项义务。

施工承包商在进行工程承包时，应将施工期的环境污染控制列入承包内容，并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划。按规定，拟建工程施工时应向所在地生态环境局申报；设专人负责管理，培训工作人员，以正确的工作方法控制施工中产生的不利环境影响；必要时，还需在监测和检查工程施工的环境影响和实施缓解措施方面进行培训，以确保拟建项目施工各项环保控制措施的落实。对施工过程的环境影响进行环境监理，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行，使施工范围的环境质量得到充分有效保证。

总的来说，本项目施工期的环境影响是暂时性的，待施工结束后，受影响的环境因素大多可以恢复到现状水平。

## 1、废气

本项目废气污染源主要为实验室废气、停车场产生的汽车尾气。

### 1) 实验室废气

本项目初中教学设置实验室（包括化学实验室、物理实验室、生物实验室），其中物理实验室和生物实验室不涉及废气排放。

实验废气主要为盐酸、浓硫酸稀释配制溶液过程挥发的少量硫酸雾、氯化氢，酚酞和石蕊试剂使用乙醇配制，配制过程因乙醇挥发产生的有机废气。污染因子为硫酸雾、氯化氢、TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度。

依据《危险化学品安全技术全书》（周国泰，化学工业出版社），经计算，盐酸稀释至3%后真实蒸气压为3.1-3.3kPa（25℃）、硫酸稀释至10%后真实蒸气压约3.0-3.1kPa（25℃）可知，盐酸及硫酸稀释后不易挥发，因此实验过程盐酸及硫酸挥发废气可忽略不计。中学化学实验以实验观摩为主，偶尔进行简单化学实验操作，中学化学实验以简单的无机实验为主，且实验化学反应不涉及产生废气。实验使用的酚酞和石蕊试剂乙醇含量较低，已在试剂配制过程考虑挥发量，使用过程挥发量极小，因此不再定量计算。

化学实验室废气根据教学计划每年化学实验课共计96节，每节课程40分钟。化学实验课试剂配制工作每课时约占5分钟，则初中化学实验试剂配制累计时间约8h/a。

#### ①有机废气（TRVOC、非甲烷总烃）

石蕊、酚酞试剂由教师提前在化学准备间通风橱内配制供学生使用，配制过程为将石蕊或酚酞粉末加入一定配比的水、无水乙醇中。配制过程因乙醇挥发产生有机废气。根据中华环保联合会发布的《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》(T/ACEF001-2020)编制说明中实验室 VOCs 排放因子部分，指南根据前期调查分析，在估算有机溶剂使用导致的 VOCs 排放量时按照30%挥发进入大气中进行计算，则无水乙醇挥发量约为使用量的30%，以TRVOC、非甲烷总烃表征。无水乙醇年用量为3L，密度取值0.789kg/L，则TRVOC（非甲烷总烃）产生量为0.710kg/a。

## ②硫酸雾及氯化氢

本项目化学实验过程中会使用硫酸和盐酸，用于演示酸碱化学性质。浓酸使用时先稀释到所需浓度（硫酸 10%、盐酸 3%），稀释过程耗时很短，在化学准备室内通风橱进行，挥发的废气量极少。浓盐酸密度以  $1.179\text{g/cm}^3$  计算，浓硫酸密度以  $1.82\text{g/cm}^3$  计算。盐酸年用量为 2L（2.358kg），浓硫酸用量为 2L（3.64kg）。根据《环境统计手册》及参考实验室类项目，无机试剂（硫酸（浓度为 98%）、盐酸（浓度为 36%）稀释过程按照 5%核算挥发量，则氯化氢产生量 0.118kg/a，硫酸雾产生量 0.182kg/a。

化学实验准备室设置 2 个通风橱，实验废气经通风橱微负压收集后通过风道引至教学综合楼顶进入 1 套“SDG 吸附处理+活性炭吸附”装置处理后由 1 根 25m 高排气筒 P1 排放。单个通风橱风量  $2500\text{m}^3/\text{h}$ 。通风橱为微负压环境，收集效率取 100%，SDG 吸附装置对酸性气体的处理效率以 80% 计，活性炭对有机废气的处理效率为 60%。

本项目实验室废气产生与排放情况见下表所示：

表 4-7 实验室废气污染物产排情况一览表

污染物	产生情况		收集处理措施	排放情况		
	产生量 kg/a	产生速率 kg/h		排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
TRVOC(非甲烷总烃)	0.710	0.089	通风橱+“SDG 吸附处理+活性炭吸附”+25m 高排气筒 P1 排放	0.284	0.036	7.2
硫酸雾	0.182	0.011		0.036	0.002	0.4
氯化氢	0.118	0.007		0.024	0.001	0.2

## ④臭气浓度

本项目化学实验过程由于酸类及无水乙醇的挥发伴随着少量的异味产生，本项目排气筒 P1 臭气浓度类比天津市第二南开学校验收监测报告（北京京畿分析测试中心有限公司，报告编号 ATCCR21031820），类比可行性分析如下：

表 4-8 臭气浓度类比可行性表

类比条件	类比项目	本项目	可类比性
实验类别	初高中化学实验	初中化学实验	相似

	产生异味的化学实验试剂	浓硫酸、盐酸、硝酸、无水乙醇、过氧化钠、氨水等	浓硫酸、盐酸、乙醇等	少于类比对象
	收集和处理方式	通风橱微负压+SDG 酸雾吸收+活性炭吸附装置	通风橱微负压+SDG 酸雾吸收+活性炭吸附装置	相似
有组织排放	排放方式	25m 排气筒	25m 排气筒	相同
	检测结果	≤174	/	/

由上表可知，本项目与类比项目相似，实验试剂种类类似，类比可行。保守估计，故本项目排气筒 P1 排放口臭气浓度<1000 (无量纲)，满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 限值要求。

2) 汽车尾气

汽车尾气主要是指汽车进出停车位时，汽车怠速及慢速(≤5km/h)状态下的尾气排放，汽车尾气中主要污染因子为 CO、THC、NOx 等。本项目共设地上机动车停车位 45 辆，由于车位较少、分布较为分散，其排放尾气经自然扩散后对周边环境影响较小，故不再量化分析。

3) 食堂油烟

食堂的厨房在进行食物烹饪、加工过程油脂、有机质挥发、热分解或裂解，易产生油烟废气。根据食堂设计文件，食堂就餐位共计 104 座，基准灶头数按照经营场所就餐餐位数量折算为 4 个，每个灶头基准排风量 2000m<sup>3</sup>/h，合计风量 8000m<sup>3</sup>/h。

本项目就餐人数以 1680 人计，每人每餐食用油消耗系数取 5g/人次，食堂每天提供 1 餐，每天食堂加工时间约 3 小时，1 年正常教学天数约 200d/a，食堂用油约 1.68t/a。烹饪过程中分解、挥发部分按 3%计算，则食堂油烟产生量为 0.050t/a。食堂配备油烟净化器，经竖井引至屋顶排出，设计收集效率以 85%计，净化效率为 90%，油烟排放量为 0.004t/a (0.007kg/h)，排放浓度为 0.89mg/m<sup>3</sup>。

**1.2 大气环境影响分析**

1) 有组织废气达标分析

本项目实验试剂配制废气经通风橱微负压收集后通过风道引至教学综合楼顶进入1套“SDG吸附处理+活性炭吸附”装置处理后由1根25m高排气筒P1排放。食堂油烟经油烟净化器净化处理后通过烟道引至附属综合楼屋顶由1根25m高排气筒P2排放。根据前面核算数据，废气有组织排放达标情况一览表如下：

表4-9 废气有组织排放及达标情况一览表

污染物	排放情况			标准限值		达标情况
	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	
硫酸雾	0.036	0.002	0.4	2.85	45	达标
氯化氢	0.024	0.001	0.2	0.4757	100	达标
TRVOC(非甲烷总烃)	0.284	0.036	7.2	9.2	60	达标
臭气浓度	<1000(无量纲)			1000(无量纲)		达标
食堂油烟	/	/	0.89	/	1.0	达标

### 2) 停车尾气影响分析

本项目地上停车场会产生少量的汽车尾气、异味，经宽阔区域自然扩散后对周围大气环境影响较小，不再定量分析。

### 3) 非正常工况

根据本项目特点，运营期非正常工况主要为环保设施达不到应有效率，本项目按最不利情况（环保设施损坏，无法正常运行）进行分析，即所有环保设施处理效率为0%，经计算，本项目非正常工况污染物产排情况见下表所示：

表4-10 非正常工况污染物产排情况一览表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	单次持续时间	年发生频次	应对措施
1	化学实验室废气	活性炭吸附、SDG吸附(碱性颗粒)装置故障	非甲烷总烃	17.8	0.089	<40min	<1	停止实验，及时检修
			硫酸雾	2.2	0.011			
			氯化氢	1.4	0.007			

### 1.3 排气筒高度可行性分析

①根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)，本项目排气筒P1设计高

度为 25m，可满足各标准中排气筒高度不低于 15m 的要求。

②根据本《大气污染物综合排放标准限值》（GB16297-1996），排气筒 P1 高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，200m 半径范围最高建筑为西侧的维尔蓝堤花园，建筑物高度约 36m，出于安全考虑，排气筒 P1 高度无法达到该要求，已按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。

## 1.4 治理措施可行性分析

### 1.4.1 废气收集措施

#### (1) 通风橱

化学实验室准备间内设有2个通风柜，排抽风口位于通风柜内，通风柜的规格为 $2\text{m}\times 0.8\text{m}\times 0.9\text{m}$ ，通风柜内的排抽风口为面积 $0.1296\text{m}^2$  ( $0.36\text{m}\times 0.36\text{m}$ ) 的方管，罩口至工作面距离为0.9m，根据《废气处理工程技术手册》中公式：

$$Q=3600\times F\times \beta \times v$$

式中：Q——通风柜排风量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；

F——操作口实际开口面积， $\text{m}^2$ ；实验运行时柜门开启度越小越好，不会超过最大开口面积的 $2/3$ ，本项目取 $0.85\text{m}^2$ ；

$\beta$ ——安全系数，一般取 $1.05\sim 1.5$ ；本项目取1.1；

v——操作口空气吸入速度， $\text{m/s}$ ，本项目取 $0.5\text{m/s}$ ；

经过计算单个通风橱风量为 $1683\text{m}^3/\text{h}$ ，2个通风橱共需风量 $3366\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑到风量损失和保证收集效率，结合工程经验安装风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 的风机。通风橱三面围蔽，柜顶自带抽风口，可形成微负压环境，收集效率以 100% 计。

### 1.4.2 废气治理措施

本项目化学实验准备室设置通风橱，化学试剂配制废气经通风橱收集后通过风道引至教学综合楼顶进入1套废气治理设施SDG吸附装置处理后由25m高排气筒P1排放。

#### SDG吸附装置

SDG吸附剂是一种比表面积较大的固体颗粒无机物，当被净化气体中的酸气扩散运动到达SDG吸附剂表面吸附力场时，便被固定在其表面上，然后与其中活性成分发生化学反应，生成一种新的中性盐物质而存储于SDG吸附剂结构中。SDG吸附剂对酸气的净化是一个多功能的综合作用，能够治理多种含酸废气的一种最新型干法吸收设备，主要治理硝酸、硫酸、盐酸、氢氟酸，亦可以治理磷酸、硼酸，它吸收率高，不受使用环境的限制，没有二次污染，应用范围广泛。

参考《废气处理工程技术手册》（化学工艺出版社）P443页，第十章其他气态污染物的控制，第三节氯、氯化氢及酸雾的治理，SDG吸附剂装置对于硫酸雾的去除率在93%以上，对于盐酸气的去除率在93%以上，本项目酸气浓度较低，保守估计，去除效率按80%。吸附剂填充量按照每处理5000m<sup>3</sup>废气填充吸附剂1m<sup>3</sup>计，SDG碱性吸附剂密度取值0.65g/cm<sup>3</sup>，则吸附剂填充量约0.65t，考虑到SDG吸附剂的变质以及其他情况，约每年更换一次。

#### **活性炭箱设计参数：**

本项目采用蜂窝活性炭对有机废气进行吸附。活性炭是一种主要含碳材料制成的外观呈黑色，内部孔隙结构发达、比表面积大、吸附能力强的一种微晶碳素材料。这些孔隙可以吸附空气中的异味分子，使其被捕获在活性炭的孔道中，从而达到除臭的目的。当废气由风机提供动力，正压或负压进入吸附床，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学健力，因此当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，污染物质及气味从而被吸附。本项目活性炭设计填装量以5000m<sup>3</sup>/h风量填装1m<sup>3</sup>蜂窝活性炭，蜂窝活性炭密度为0.4g/cm<sup>3</sup>计，则本项目活性炭填装量为1m<sup>3</sup>，约0.4t，设定1年换一次。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范（HJ2026-2013）蜂窝活性炭选择碘值不低于650mg/g，进入活性炭吸附装置的废气温度宜低于40℃，气体流速需低于1.2m/s。

## 1.5 废气排放口基本情况表

表 4-11 废气污染物排放口基本情况表

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	排放口类型
	东经	北纬					
排气筒 P1	117°1'13.99"	39°25'46.27"	25	0.6	4.9	25	一般排放口
排气筒 P2	117°29'42.90"	39°11'31.49"	25	0.6	47.1	25	一般排放口

## 1.6 大气污染物监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)，本项目运营期废气日常监测计划如下所示。

表 4-12 企业废气日常例行监测方案

污染源名称	监测指标	具体点位	监测频次	执行排放标准
排气筒 P1	TRVOC、非甲烷总烃	排气筒出口	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
	臭气浓度	排气筒出口	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
	硫酸雾、氯化氢	排气筒出口	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
排气筒 P2	油烟	排气筒出口	1 次/年	《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016)
/	非甲烷总烃 <sup>[1]</sup>	化学实验室门窗外 1m 处	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)

注: [1]为监督性监测指标。

## 2、废水

### 2.1 源强及达标情况

本项目运营期外排废水为生活污水、食堂废水、实验室低浓度器皿清洗废水。生活污水经化粪池沉淀预处理、食堂废水经隔油池处理后与实验室低浓度器皿清洗废水一起通过厂区污水总排口接市政污水管网，最终进入东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂集中处理。

#### (1) 生活污水

本项目生活污水排放量为  $22.70\text{m}^3/\text{d}$  ( $4540\text{m}^3/\text{a}$ )，参照我国典型北方城市生活污水水质统计结果，排放的污染物主要为 pH、SS、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、总磷、总氮，各种污染物排放浓度分别为 pH6-9，SS250mg/L， $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 400mg/L， $\text{BOD}_5$ 250mg/L，氨氮30mg/L，总磷4mg/L，总氮40mg/L。

### (2) 食堂废水

本项目食堂废水排放量为  $30.28\text{m}^3/\text{d}$  ( $6056\text{m}^3/\text{a}$ )，食堂废水中主要污染物为 pH、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油类。食堂废水污染物浓度为 pH6~9， $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 350mg/L， $\text{BOD}_5$ 200mg/L，SS200mg/L，氨氮30mg/L，总氮45mg/L，总磷3.0mg/L，动植物油类45mg/L、LAS10mg/L。

### (3) 低浓度器皿清洗废水

本项目低浓度清洗废水排放量为  $3.673\text{m}^3/\text{a}$ ，实验废水中主要污染物为 pH、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、总氮。根据《实验室废水综合处理技术研究》(硕士学位论文，秦承华)并类比同类型实验室，实验废水污染物浓度以 pH6~9， $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 200mg/L， $\text{BOD}_5$ 250mg/L，SS100mg/L，氨氮2mg/L，总氮4mg/L计。

表 4-13 本项目水污染物达标排放情况一览表

废水名称	单日最大排水量 $\text{m}^3/\text{d}$	水质 (mg/L, pH 除外)								
		pH (无量纲)	$\text{COD}_{\text{Cr}}$	$\text{BOD}_5$	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$	TP	TN	动植物油	LAS
生活污水	22.695	6~9	400	250	250	30	4	40	/	/
食堂含油废水	30.277	6~9	350	200	200	30	3	45	45	10
实验低浓度器皿清洗废水	0.0183 6	6~9	200	250	100	2	/	4	/	/
混合废水	52.990	6~9	371	221	221	30	3.4	42.8	25.7	5.7
标准值 (mg/L)		6~9	500	300	400	45	8	70	100	20

由上表可知，本项目建成后，废水排放可满足天津市《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准限值，实现达标排放。

### 3.2 水污染物排放信息表

表 4-14 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 (a)	污染物种类(b)	排放去向 (c)	排放规律(d)	污染治理设施			排放口编号 (f)	排放口设置是否符合要求 (g)	排放口类别
					污染治理设施编号	污染治理设施名称(e)	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH、SS、 BOD <sub>5</sub> 、 COD <sub>cr</sub> 、氨 氮、总磷、 总氮、动 植物油、 LAS	进入城镇 污水处理 厂	间歇排 放，排 放期间 流量不 稳定且 无规 律，但 不属 于冲 击型 排 放	/	/	/	DW 001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业 总排 <input type="checkbox"/> 雨水 排放 <input type="checkbox"/> 清 净 下水排 放 <input type="checkbox"/> 温 排 水排 放 <input type="checkbox"/> 车间 或车间 处理设 施排 放 <input type="checkbox"/>

表 4-15 废水间接排放口基本情况表

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	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	DB12/599-2015B 标准浓度限值/(mg/L)
DW001	117°29'45.67"	39°11'34.74"	1.0611	城镇污水 处理厂	间歇排 放，排 放期间 流量不 稳定且 无规 律，但 不属 于冲 击型 排 放	-	东丽湖 温泉 度假旅 游区 污水处	pH CODcr 氨氮 总氮 总磷 SS BOD <sub>5</sub> 动植物 油	6~9 (无量 纲) 40 2.0 (3.5) 15 0.4 5 10 1.0

									LAS	0.3
--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	-----

注\*: 每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

表 4-16 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	水量	/	52.990	10599.7	
		COD <sub>cr</sub>	371	0.0197	3.9324	
		BOD <sub>5</sub>	221	0.0117	2.3425	
		SS	221	0.0117	2.3425	
		NH <sub>3</sub> -N	30	0.0016	0.3180	
		总氮	42.8	0.00227	0.4537	
		总磷	3.4	0.0002	0.0360	
		动植物油	25.7	0.0014	0.2724	
		LAS	5.7	0.0003	0.0604	
全厂排放口				COD <sub>cr</sub>	3.9324	
合计				NH <sub>3</sub> -N	0.3180	
				总氮	0.4537	
				总磷	0.0360	

### 3.3 依托污水处理设施的环境可行性评价

本项目生活污水经化粪池沉淀预处理、食堂废水经隔油池处理后与实验室低浓度器皿清洗废水一起通过厂区污水总排口接市政污水管网，最终进入东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂集中处理。

东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂位于天津市东丽区东丽湖的东北部，金钟河南道与景荟路交口西南侧。该污水厂于 2013 年建成，总占地面积 6787 平方米，设计处理污水量为 4000m<sup>3</sup>/d，处理工艺为水解酸化+MBR 工艺。现处理水量为 3700m<sup>3</sup>/d，其收水范围包括东丽湖东侧的大部分和西侧一部分，其中东丽湖西侧主要为恒大、华侨城项目，东侧为金钟河南路以南、南四路以西的生活污水。出水水质执行天津市《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB121/599-2015)B 标准。

根据天津市污染源监测数据管理与信息共享平台中公布的天津东丽湖建设发展有限公司（东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂）2024 年企业自行监测年度报告统计结果，该污水处理厂出水水质如下表所示。

表 4-17 东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂出口水质检测结果一览表

监测位置	污染物种类	单位	监测结果			标准值
			最小值	最大值	平均值	
东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂	pH	无量纲	6.235	8.4	7.6	6~9
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	2.4	3.9	3.25	10
	SS	mg/L	4L	5L	4.25L	5
	COD <sub>cr</sub>	mg/L	5.619	28.482	12.136	40
	氨氮	mg/L	0.025	1.282	0.139	2.0 (3.5)
	总氮	mg/L	7.333	13.333	11.133	15
	总磷	mg/L	0.016	0.233	0.082	0.4
	动植物油	mg/L	0.13L	0.36L	0.22L	1.0
	LAS	mg/L	0.050	0.083	0.05825	0.3

由在线监测数据可知，东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) B 标准要求，可以实现稳定达标排放。

本项目产生的废水在该污水处理厂的收水范围之内，本项目最大日排水量为 53.049m<sup>3</sup>/d，废水量占该污水处理厂剩余处理能力的 17.68%，且排水水质符合东丽湖温泉度假旅游区污水处理厂进水水质要求。因此，本项目排放的废水不会对该污水处理厂的运行造成明显不利影响。

### 3.4 废水监测要求

本项目废水日常例行监测计划如下。

表 4-18 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	DW001	pH	□自动	/	/	/	/	瞬时采样(3)	1 次/季	《水质 pH 值的测定电极法》HJ1147-2020

	2		手工				个瞬时样)	度	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》HJ828-2017							
	3								《水质五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定稀释与接种法》HJ505-2009							
	4								《水质悬浮物的测定重量法》GB/T11901-1989							
	5								《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009							
	6								《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》GB/T11893-1989							
	7								《水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ636-2012							
	8								《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ637-2018							
	9								《阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法》HJ826-2017							
<b>4、噪声</b>																
<b>4.1 噪声源强</b>																
本项目运营期教学活动噪声和学生活动噪声产生具有偶发性，主要集中在课间休息时大量学生在户外活动时产生。课间休息时间一般为10分钟，大课间休息时间为20分钟(集中做广播体操)。其余时间校区内进行教学，要求安静，噪声较小。课间休息时间内噪声主要为学生活动产生，声源强度60~70dB(A)之间，时间较短，对校内教学基本无影响，对外环境影响也很小。																

故不进行量化分析。

运营期噪声源考虑主要为给水泵房、地下换热站、食堂油烟风机、实验室环保设施风机、多联机空调室外机，高位消防水箱间水泵、太阳能水箱间水泵等，其中给水泵房、换热站位于地下一层，预计对厂界外噪声环境影响较小，因此不进行定量分析。食堂油烟风机位于附属综合楼楼顶，实验室环保设备风机位于教学综合楼楼顶，多联机空调室外机位于附属综合楼二层北侧，其噪声源强为 68~75dB(A)。噪声源及治理情况见下表。

运营期环境影响和保护措施	表 4-19 本项目主要噪声源强调查清单（室内声源）																				
	序号	建筑物名称	声源名称	声源源强/dB (A)	声源控制措施	空间相对位置 /m		距室内边界距离 /m			室内/dB (A) 边界声级			建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声声压级 /dB (A)						
						X	Y	Z	东侧	南侧	西侧	北侧	东侧	南侧	西侧	北侧	建筑物外距离m				
1	高位消防水箱间	水泵1	68	选用低噪声设备、设置基础减振、墙体隔声	38	3	17	3	3	4	3	58	58	56	58	10	48	48	46	48	1
		水泵2	68		38	2	17	3	2	4	4	58	62	56	56	10	48	52	46	46	1
2	太阳能水箱间	水泵1	68	选用低噪声设备、设置基础减振、墙体隔声	38	9	17	6	2	2	4	52	62	62	56	10	42	52	52	46	1
		水泵2	68		38	8	17	6	1	2	5	52	68	62	54	10	42	58	52	44	1

注：高位消防水箱间及太阳能水箱间位于附属综合楼楼顶。

表 4-20 本项目噪声源强调查清单（室外声源）									
声源名称	数量(台)	空间相对位置/m <sup>【1】</sup>			声源源强/声功率级/dB (A)	距厂界距离(东/南/西/北)/m	声源控制措施	运行时间 h	
		X	Y	Z					
食堂油烟风机	1	33.8	-1.3	15.8	70	79/13/107/123	消声器消声、风管柔性连接、基础减振	600	
化学实验室环保设备风机	1	88	35	21.2	75	33/64/149/65		15	
食堂多联机空调室外机	1	25	18	15.8	68	98/33/89/102		1600	

注：【1】空间相对位置以附属综合楼西南角为坐标原点，以东西向为X轴，南北向为Y轴，距地面高度为Z轴。

根据调查，建筑物与厂界的距离如下：

表 4-21 建筑物与厂界的距离 单位: m

建筑物名称	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
高位消防水箱间	68	11	105	113
太阳能水箱间	73	18	105	115

#### 4.2 噪声评价范围

本项目噪声评价范围为厂界外 1m。

#### 4.3 噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），工业声源有室内和室外两种，应分别计算。

①室内边界声级计算公式如下：

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

式中：  $L_{p1}$ —靠近开口处（或窗户）室内 A 声级， dB；

$L_w$ —一点声源声功率级， 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，  $Q=8$ ；

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

$r$ —声源到靠近围护结构某点处的距离， m。

②室外声级计算公式如下：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：  $L_{p1}$ —靠近开口处（或窗户）室内 A 声级， dB；

$L_{p2}$ —靠近开口处（或窗户）室外 A 声级， dB；

$TL$ —隔墙（或窗户） A 声级的隔声量， dB。

③噪声叠加模式：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1j}} \right)$$

式中：  $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，

运营期环境影响和保护措施

dB;

$L_{plij}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N—室内声源总数;

④点声源几何发散衰减模式:

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

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;

#### 4.4 噪声影响分析

##### 4.4.1 厂界噪声

根据上述 3.2 厂界噪声预测模式, 本项目建成后噪声源对各厂界噪声预测结果如下表 4-22。

表 4-22 噪声源厂界达标预测 单位: dB (A)

噪声源	东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
高位水箱间水泵1	11	5	27	7
高位水箱间水泵2	11	5	31	5
太阳能水箱间水泵水泵1	5	12	27	5
太阳能水箱间水泵水泵2	5	12	33	3
食堂油烟风机	32	29	48	28
化学实验室环保设备风机	45	32	39	39
多联机空调室外机	28	29	38	28
叠加贡献值	45	35	49	40
标准值(昼)	70	55	55	70

本项目不设宿舍, 夜间不运行。根据计算结果可知, 本项目营运期西侧、南侧厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准。北、东侧厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4类标准。

##### 4.4.2 对敏感保护目标噪声环境影响分析

本项目 50m 范围内敏感目标为维尔蓝堤花园南区临项目西侧厂界首排,

津泽蓝湾 4 号楼。根据上述噪声预测模式计算对敏感目标影响见下表。

表 4-23 噪声源在敏感保护目标处达标预测 单位: dB (A)

敏感保护目标名称	厂界至敏感点最近距离	贡献值(昼间)	背景值(昼间)	预测值(昼间)	标准值(昼间)
维尔蓝堤花园-南区 临本项目西侧厂界 首排4号楼	10	15	54	54	70
维尔蓝堤花园-南区 临本项目西侧厂界 首排8/12/16号楼	10	15	49	49	55
津泽兰湾4号楼	11	14	50	50	55

根据上表, 距离本项目最近的声敏感保护目标达标情况如下:

对项目周边声环境敏感目标维尔蓝堤花园南区 4 号楼处的昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 4a 类限值要求, 维尔蓝堤花园南区 8、12、16 号楼、津泽兰湾 4 号楼处的昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 1 类限值要求。

#### 4.4.3 对校区内教学楼及办公区域的噪声环境影响分析

本项目在附属综合楼二层布置风雨操场, 室外篮球场、田径场均位于学校西侧区域, 教学区域位于东侧区域, 因此, 学校户外活动对教学楼及办公区域的影响较小。

本项目给水泵房、消防泵房、换热站等布置于附属综合楼地下, 食堂油烟风机及多联机空调室外机布置于附属综合楼屋顶, 预计对教学综合楼的办公室及教室影响较小。

环保设备风机位于综合教学楼屋顶, 按照《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010) 中的相关规定采用低噪声设备、基础减振、风管软连接等降噪措施, 预计固定设备声源对教学、办公等区域的昼间噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中结构传播 1 类区 B 类房间限值要求, 影响较小。

#### 4.4.4 外环境对本项目的影响

本项目用地东侧为现状空地（规划居住用地），南侧为现状空地（规划公园绿地及居住用地），西侧为朗钜天域维尔蓝堤花园南区，北侧为现状空地（规划居住用地）。因此，项目地周边主要为居民区、道路，周边居民活动、车辆行驶会对项目产生影响，学校可通过合理布局、种植绿化带、安装隔声玻璃等措施减小影响。

#### 4.5 噪声防治措施

为进一步控制噪声污染，减小对周边区域声环境的影响，确保场界噪声达标，建议采取以下措施：

（1）公用设施设备运行噪声：①设备选型时选用低噪声设备，主要机械设备如风机、变压器安装在地下设备用房，门、窗均作吸声和隔声处理。风机、水泵、变压器均作减振或隔振处理；②空调外机利用建筑凹槽和专门的空调机位布置；③设备应定期检修和维护，避免设备故障原因发生噪声扰民现象。

（2）汽车噪声：车行道出入口设置禁鸣和限速标志，严格控制车辆出入车库时的车速，同时加强出入口周边附近绿化。

（3）学校活动噪声：①选购低功率音响，合理布置。对于室外音响建议远离场界、周边居民等环境敏感目标，噪声传播方向应背对上述环境敏感目标；②分开控制室内和室外音响；课间上下课、眼保健操、通知等广播采用室内音响，晨练采用室外音响；③加强管理，合理控制音响播放音量和播放时间，避免频繁起用。

通过上述措施治理，预计项目建成后产生的噪声对周边声环境影响较小。

#### 4.6 噪声监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），噪声监测要求（监测点位、监测频次）如下表所示。

表 4-24 噪声监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
北、东侧厂界外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）4类标准限值

西、南侧厂界外 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) 1类标准限值
<b>5、固体废物</b>			
<b>5.1 一般工业固废</b>			
本项目产生的一般工业固废，于一般工业固废暂存处暂存，产生情况及处置去向如下：			
①废教学器材 S <sub>1</sub> ：实验教学过程产生的废教学器材，如废灯泡、废电线等，废教学器材产生量约为 0.1t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于 900-001-S92，收集后由物资部门回收利用。			
②废纸 S <sub>2</sub> ：项目教学过程产生废纸，产生量约 1t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），其废物代码为 900-001-S62。集中收集后外售物资回收部门。			
③废包材 S <sub>3</sub> ：项目食堂食材拆包产生废包装，产生量约 0.1t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），其废物代码为 900-003-S17。集中收集后外售物资回收部门。			
<b>5.2 危险废物</b>			
本项目产生的危险废物，于危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理。产生的危废废物种类如下：			
①废试剂瓶 S <sub>5</sub> ：化学试剂使用完后产生废试剂瓶，产生量预计为 0.02t/a，属于危险废物。依据《国家危险废物名录》（2025 年版），该固体废物属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，于危废间暂存，委托有资质单位处理。			
②实验室废液 S <sub>6</sub> ：实验废液产生量约 1.44t/a。属于《国家危险废物名录》（2025 版）中“HW49 其他废物”，废物代码 900-047-49。收集后暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置。			
③沾染废物 S <sub>7</sub> ：实验过程中会产生废擦拭纸、废一次性手套、废玻片（含标本）等沾染废物产生量约 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），属于“HW49 其他废物”，废物代码 900-041-49。收集后暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置。			

	<p>④过期试剂 S<sub>8</sub>: 定期清理化学实验室的过期药剂，产生量预计为 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），过期试剂属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW49，废物代码 900-047-49。委托有危废处理资质的单位处理。</p> <p>⑤废活性炭 S<sub>9</sub>: 项目活性炭吸附装置中活性炭装填量均为 0.4t，更换频次为每年一次，则废活性炭产生量约为 0.4t/a，废活性炭属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的 HW49，危废代码为 900-041-49，危废暂存间暂存，委托有资质单位处理。</p> <p>⑥废 SDG 吸附剂 S<sub>10</sub>: 项目 SDG 酸雾吸收装置中 SDG 酸雾吸收剂填装量为 0.65t/a，更换周期为 1 年，废吸附剂产生量为 0.65t/a，属于《国家危险废物名录(2025 年版)》中的 HW35，危废代码为 900-399-35，危废暂存间暂存，委托有资质单位处理。</p> <p>⑦医疗废物 S<sub>11</sub>: 学校卫生室仅进行拿药和简单的消毒包扎，会产生少量的消毒废物及包扎废物，产生量预计为 0.01t/a，属于危险废物。依据《国家危险废物名录》(2025 年版)，该固体废物属于 HW01 医疗废物，废物代码为 841-001-01，危废间暂存，委托有资质单位处理。</p> <p>⑧实验器皿高浓度清洗废水 S<sub>12</sub>: 项目实验器皿首遍二遍清洗废水量为 2.88t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 版）中“HW49 其他废物”，废物代码 900-047-49。收集后暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置。</p> <h3>5.3 生活垃圾</h3> <h4>5.3.1 教学生活垃圾</h4> <p>本项目学生及教职工人数 1781 人，全年运行 200 天，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则员工生活垃圾产生量约为 0.8905t/d（即 178.1t/a），在厂区垃圾桶暂存后，由当地城市管理委员会定期统一清运妥善处置。</p> <h4>5.3.2 餐厨垃圾</h4> <p>本项目设有食堂为在校教职工及学生提供午餐，每日用餐人数以 1781 人计，全年运行 200 天，餐厨垃圾按照 0.1kg/人·d 计，则食堂餐厨垃圾产生量约</p>
--	---

<p>0.1781t/d（即 35.62t/a）。餐厨垃圾应收集在密闭防腐专用容器后，交有城市生活垃圾经营性处置服务许可的单位处置。</p> <p>项目食堂隔油池清掏、油烟机清理产生废油，产生量约 1.0t/a。定期清掏后交由具备废弃油脂回收资质的单位进行回收。</p> <p>本项目运营期固体废物产生情况见下表。</p>	<p style="text-align: center;"><b>表 4-25 本项目固体废物产生及处置情况汇总表</b></p>								
	序号	污染物名称	产污工序	性质	废物类别	废物代码	产生量 t/a	处理处置措施	
	1	废教学器材	教学活动	一般固废	SW92	900-001-S92	0.1	外售物资回收部门	
	2	废纸			SW62	900-001-S62	1		
	3	废包材			SW62	900-002-S62	0.1		
	4	教学生活垃圾	教学生活		SW64	900-099-S64	178.1	当地城市管理委员会定期清运	
	5	餐厨垃圾	食堂就餐		SW61	900-002-S61	35.62	委托有资质单位处置	
	6	废油	食堂隔油池清掏、油烟机清理		SW61	900-002-S61	1.0	交由具备废弃油脂回收资质的单位进行回收	
	7	废试剂瓶	实验教学		危险废物	HW49	900-047-49	0.02	收集后暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置。
	8	实验室废液	实验教学			HW49	900-047-49	1.44	
	9	沾染废物	实验教学			HW49	900-041-49	0.01	
	10	过期试剂	实验教学			HW49	900-047-49	0.02	
	11	废活性炭	废气治理			HW49	900-041-49	0.4	
	12	废 SDG 吸附剂	废气治理			HW35	900-399-35	0.65	
	13	器皿高浓度清洗废水	实验器皿清洗	HW49		900-047-49	4.32		
14	医疗废物	卫生室	HW01	841-001-01		0.01			

## 5.4 固体废物环境管理要求

### 5.4.1 生活垃圾

	<p>本项目生活垃圾应按照《天津市生活垃圾管理条例》（2020年12月1日实施）中的有关规定，进行收集、管理、运输及处置。</p> <p>①分类收集、分类回收，实现垃圾资源化和减量化，各类采用垃圾分类袋装收集；</p> <p>②生活垃圾袋应当扎紧袋口，不能混入危险废物、工业固体废物，在指定时间存放到指定地点；</p> <p>③进行综合治理，实现垃圾无害化。对于无法回收利用的垃圾要由环卫及时清理外运；</p> <p>④产生生活废弃物的单位和个人应当按照市容环境行政管理部门规定的时间、地点和方式投放生活废弃物，不得随意倾倒、抛撒和堆放生活废弃物。</p> <p>根据《天津市餐厨垃圾管理条例》（津城管废[2021]90号），厨余垃圾收运、处置实行交付确认制度。餐厨垃圾厨余垃圾收运单位应采取定时定点方式收集，做到日产日清，并按照规定运输至具备资质条件的处置单位进行处置。厨余垃圾产生单位、收运单位、处置单位在厨余垃圾交付收运、处置时应对其数量、去向予以相互确认，并建立相应的记录台账。台账保留期限不得少于2年，以备核查。禁止将厨余垃圾与其它垃圾混合投放，未经许可不得擅自从事厨余垃圾收运、处置活动，不得随意倾倒、堆放、丢弃、遗撒厨余垃圾。</p> <h4>5.4.2 一般工业固废</h4> <p>一般工业固废暂存于一般固废暂存处，暂存处具有防雨、泄漏、防飞扬等功能。禁止危险废物和生活垃圾混入一般工业固体废物贮存场。本项目一般工业固废暂存采取如下控制及管理措施：</p> <p>①废弃物产生后，按不同类别和相应要求及时放置到临时存放场所。</p> <p>②产生的一般工业固体废物放在临时存放场所。已经报废不能使用的设备放入报废设备区。</p> <p>③一般固体废弃物的处理优先考虑资源的再利用，减少对环境的污染。可回收的废弃物由各单位安排人员整理，再转卖给物资回收部门。</p>
--	---

④按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单的规定设置环境保护标志，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定，避免产生二次污染。

#### 5.4.3 危险废物

本项目厂内不设危险废物的长期存放场地。对于随时产生的危险废物，在外运前暂存于危废暂存间，并进行严格的防渗处理，危险废物定期清运处理。

##### ①危险废物贮存场所基本情况

根据“关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（公告2017年第43号）”要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见表4-26。

表4-26 危险废物产生情况一览表

序号	名称	危废类别	危废代码	产生量 (t/a)	产生工序及装 置	形态	主要成 分	产废周期	危险特性	防治措施
1	废试剂瓶	HW49	900-041-49	0.02	化学试剂使用	固态	化学试剂	随时	T/Tn	危废暂存间，交有资质单位处理
2	实验室废液	HW49	900-047-49	1.44	化学实验及器皿清洗	液态	实验室废液	一个月	T/C/I/R	
3	沾染废物	HW49	900-041-49	0.5	废纸擦拭及一次性手套使用	固态	废擦拭纸及一次性手套	一个月	T/Tn	
4	过期试剂	HW49	900-047-49	0.02	化学实验室	液态	过期试剂	一年	T/C/I/R	
5	废活性炭	HW49	900-041-49	0.4	废气治理	固态	废活性炭	一年	T/Tn	
6	废SDG吸附剂	HW35	900-399-35	0.65	废气治理	固态	废SDG吸附剂	一年	C, T	

7	医疗废物	HW01	841-001-01	0.01	卫生室	固态	消毒废物及包扎废物	随时	In	
8	器皿高浓度清洗废水	HW49	900-047-49	2.88	器皿清洗	液态	清洗废水	随时	T/C/I/R	

本项目危险废物贮存场所情况见表 4-27。

表 4-27 危险废物暂存场所基本情况

贮存场所	危废名称	危废类别及代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废试剂瓶	HW49 900-041-49	危废暂存间	10m <sup>2</sup>	室内；密闭桶装	3.0t	半年
	实验室废液	HW49 900-047-49			室内；密闭桶装		
	沾染废物	HW49 900-041-49			室内；编织袋		
	过期试剂	HW49 900-047-49			室内；密闭桶装		
	废活性炭	HW49 900-041-49			室内；编织袋		
	废 SDG 吸附剂	HW35 900-399-35			室内；编织袋		
	器皿高浓度清洗废水	HW49 900-047-49			室内；密闭桶装		
	医疗废物	HW01 841-001-01			室内；密闭桶装		

#### 5.4.4 危险废物环境影响分析

##### (1) 贮存场所环境影响分析

本项目于综合教学楼一层化学药品存放室西侧设危废暂存间 1 处，占地面积约 10m<sup>2</sup>。同时，本项目危险废物产生点均为教学综合楼室内，危险废物转运通道均为硬化地面，便于危险废物运送，故本项目危废暂存间选址可行。

危废暂存间设置满足“六防”（防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐）要求，并采取防渗措施和渗漏收集措施，设置警示标示等。在采取严格防治

	<p>措施的前提下，危险废物贮存场所不会造成不利环境影响。</p> <p>（2）运输过程的环境影响分析</p> <p>校内运输：本项目危险废物产生及贮存场所均位于校区内，厂区地面整体为“水泥硬化地面”，具有一定防腐防渗功能，因此危险废物从产生环节运输到暂存场所过程中散落和泄漏均会控制在厂区内，对周边环境影响较小。</p> <p>校外运输：本项目危险废物运输委托有资质的运输单位运输，运输路线选取远离环境敏感点的路线，同时在运输过程中采取密封措施，严禁发生散落、泄漏事故，并制定有效应急措施应对环境污染事故。采取相应措施情况下，运输过程中对周边环境影响小。</p> <p>（3）委托利用或者处置的环境影响分析</p> <p>本项目危险废物均委托具有相应处理资质的单位处置。该危险废物处置单位应当持有环保部颁发的《危险废物经营许可证》，具有收集、运输、贮存、处理处置及综合利用能力，并且经营类别涵盖本项目产生的危废类别，处理能力有足够余量。本项目产生的危险废物交具有相应处理资质的单位进行处置后，不会对环境产生显著的不利影响。</p> <p>综上所述，在保证危险废物交由有资质单位处置并完善其在厂内暂存措施的前提下，本项目危险废物不会对外环境产生二次污染。</p> <h4>5.4.5 危险废物环境管理要求</h4> <p>根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），对本项目危险废物的管理提出以下要求。</p> <p>本项目医务室不进行治疗项目，只进行简单的消毒包扎和拿药，产生的医疗废物主要是过期、变质的废弃药品，由专人进行收集，根据医疗废物的类别，将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》（环发[2003]188号）的包装物或者容器内（包装袋、利器盒和周转箱（桶））；在盛装医疗废物前，对医疗废物包装物或者容器进行认真检查，确保无破损、渗漏和其他缺陷。禁止在非收集、非暂时储存地点倾倒、堆放医疗废物，禁止将医疗废物混入其它废物或生活垃圾；批量的过期、淘</p>
--	--

	<p>汰、变质的一般性废弃药品须报药监局统一处理，并登记保存备查。</p> <p>（1）收集方面的措施及要求</p> <p>本项目危险废物的收集应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类收集；并按照其不同性质采用不同材质（塑料、钢等）的收集桶；收集桶和暂存室张贴相应的标志及标签。性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。容器和包装物外表面应保持清洁。包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。</p> <p>（2）暂存方面的措施及要求</p> <p>本项目应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。</p> <p>危废暂存间需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗处理，渗透系数须<math>\leq 10^{-10}\text{cm/s}</math>。贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过3吨。易产生 VOCs、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器。</p> <p>（3）转运方面的措施及要求</p> <p>建立转运操作流程，确保转运过程的安全、可靠。危险废物内部转运作业应采用专用的工具，并填写《危险废物厂内转运记录表》。在转运结束后对路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在厂内运输路线上。</p> <p>（4）其他管理要求</p> <p>加强技术人员的技能培训，严禁将危险废物直接外排。危险废物应建立</p>
--	---

危险废物贮存的台账制度，危险废物出入实行联单制度，确保危险废物的不遗失。危险废物与一般固废应分别收集、暂存。	<p>建设单位须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。</p> <h2>6、地下水及土壤污染影响</h2> <p>本项目使用的化学品存放于室内化学品库房，液体试剂采用玻璃瓶储存，室内库房地面已做硬化防渗。若通风橱使用过程不慎发生泄漏，可及时发现，并截留在托盘内，物料很难对地下水环境造成污染。器皿清洗高浓度废液作为危废处理，器皿低浓度清洗废水通过废水监控池排入污水总排口，监控池位于地上设置，无土壤地下水影响途径。专用的试剂柜、废液桶也进行防渗、防漏处理，危废定期清运，严禁废液和原料发生跑冒滴漏情况。一旦出现液态容器破裂或渗漏的情况，马上修复或更换破损容器，地面残留液体用布擦拭干净，从而污染地下水和土壤的可能性较小。因此，本项目不会对地下水、土壤环境产生污染。</p> <h2>7、环境风险分析</h2> <p>环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。</p> <h3>7.1 评价依据</h3> <h4>7.1 风险识别</h4> <h5>7.1.1 物质风险识别</h5> <p>危险物质的识别范围包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录B，本项目涉及的主要危险物质为化学实验过程使用的各类化学品试剂、实验室废液及天然气。</p>
--	---

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B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)。

当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为Q;

当存在多种危险物质时,则按下述公式计算物质总量与其临界量比值(Q):

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

式中:  $q_1$ 、 $q_2$ …… $q_n$ —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。

当  $Q < 1$  时,该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时,将 Q 值划分为:  $1 \leq Q < 10$ ;  $10 \leq Q < 100$ ;  $Q \geq 100$ 。

本项目危险物质危险特性判定及临界量比值计算结果如下表所示。

表 4-28 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $qn/t$	临界量 $Qn/t$	危险物质 Q 值
1	硫酸	7664-93-9	0.00184	10	0.000184
2	盐酸	7647-01-0	0.00119	7.5	0.000158
3	实验室废液	/	0.002	100 <sup>[1]</sup>	0.00002
4	天然气	74-82-8	0.00033	10 <sup>[2]</sup>	0.000033
5	硫酸铜(以铜计)	/	0.0002	0.25	0.0008
6	硝酸银(以银计)	/	0.000316	0.25	0.001264
7	高锰酸钾(以锰计)	/	0.00017	0.25	0.00068
8	二氧化锰(以锰计)	/	0.000316	0.25	0.001264
9	器皿高浓度清洗废水	/	2.88	100 <sup>[1]</sup>	0.0288
本项目 Q 值 $\Sigma$					0.033203

注[1]: 实验室废液、器皿高浓度清洗废水临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中危害水环境物质(急性毒性类别1);

[2]: 天然气临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中甲烷临界值。本项目食堂采用天然气作为燃料,天然气由市政管网经校区调压柜后通过管道引入食堂,燃气管道压力

	<p>为 0.4MPa, 管线直径为 50mm, 管线总长度约 60m, 则管线内最大储存量为 0.118m<sup>3</sup>, 标况下天然气密度为 0.7174kg/m<sup>3</sup>, 根据 <math>\rho_2 = (\rho_2/\rho_1) \times \rho_1</math>, 本评价天然气密度按 2.83kg/m<sup>3</sup> 计, 则管道内天然气最大储存量为 0.00033t。</p> <p>经计算, 本项目建成后危险物质 Q 值计算结果约为 0.033203&lt;1, 无需进行环境风险专项评价。</p> <h3>7.2 生产系统危险性识别</h3> <p>本项目硫酸、盐酸、硝酸银、硫酸铜、高锰酸钾及二氧化锰等化学品及危险废物的储存、使用和回收均可构成潜在的危险源, 其潜在的风险为泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放。本次评价根据工艺流程和平面布局情况, 结合物质危险性识别情况, 本项目危险单元主要包括化学实验室准备间、危废暂存间、天然气管道、校区内运输通道等。</p> <h3>7.3 危险物质向环境转移途径识别</h3> <p>根据前述生产系统危险性识别和物质危险性识别结果, 识别各危险单元可能发生的环境风险类型、危险物质影响环境途径。识别结果如下:</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-29 环境风险识别一览表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>危险单元</th><th>危险物质</th><th>突发环境事件情景设定</th><th>环境风险类型</th><th>事故环境影响途径</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">化学实验室准备间</td><td rowspan="2">硫酸、盐酸、硝酸银、硫酸铜、高锰酸钾及二氧化锰化学试剂</td><td rowspan="2">操作不当, 包装桶或设备破损引起泄漏, 遇高热或明火发生火灾</td><td>泄漏</td><td>原料外包装破损, 风险物质泄漏。各风险物质储存量较小, 且实验室准备间地面已进行硬化处理, 通过日常巡查, 可将泄漏事故控制在室内。</td></tr> <tr> <td>火灾、爆炸伴生/次生污染物排放</td><td>无水乙醇、氢气等易燃泄漏物料遇明火燃烧次生有毒有害气体对大气环境造成影响。火灾次生消防废水进入地表水体。</td></tr> <tr> <td>2</td><td>危废暂存间</td><td>实验室废液、器皿首次二次清洗废水</td><td>包装桶破损引起泄漏</td><td>泄漏</td><td>危废包装破损, 风险物质泄漏。危废及时转运, 储存量较小, 且危废间设置防渗地面, 通过日常巡查, 可将泄漏事故控制在室内。</td></tr> <tr> <td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">食堂天然气管道</td><td rowspan="2">天然气</td><td rowspan="2">食堂天然气管道泄漏, 或遇明火发生火灾</td><td>泄漏</td><td>天然气泄漏, 挥发的天然气直接外排大气环境。</td></tr> <tr> <td>火灾、爆炸伴生/次生污染物排放</td><td>若天然气泄漏, 遇火源引发火灾事故, 同时火灾会引发伴生、次生污染物排放, 如CO、氮氧化物、烟雾、消防废水等; 消防废水处理不当泄漏进入地下水或经雨水管网排入外界环境, 可能引起地</td></tr> </tbody> </table>	序号	危险单元	危险物质	突发环境事件情景设定	环境风险类型	事故环境影响途径	1	化学实验室准备间	硫酸、盐酸、硝酸银、硫酸铜、高锰酸钾及二氧化锰化学试剂	操作不当, 包装桶或设备破损引起泄漏, 遇高热或明火发生火灾	泄漏	原料外包装破损, 风险物质泄漏。各风险物质储存量较小, 且实验室准备间地面已进行硬化处理, 通过日常巡查, 可将泄漏事故控制在室内。	火灾、爆炸伴生/次生污染物排放	无水乙醇、氢气等易燃泄漏物料遇明火燃烧次生有毒有害气体对大气环境造成影响。火灾次生消防废水进入地表水体。	2	危废暂存间	实验室废液、器皿首次二次清洗废水	包装桶破损引起泄漏	泄漏	危废包装破损, 风险物质泄漏。危废及时转运, 储存量较小, 且危废间设置防渗地面, 通过日常巡查, 可将泄漏事故控制在室内。	3	食堂天然气管道	天然气	食堂天然气管道泄漏, 或遇明火发生火灾	泄漏	天然气泄漏, 挥发的天然气直接外排大气环境。	火灾、爆炸伴生/次生污染物排放	若天然气泄漏, 遇火源引发火灾事故, 同时火灾会引发伴生、次生污染物排放, 如CO、氮氧化物、烟雾、消防废水等; 消防废水处理不当泄漏进入地下水或经雨水管网排入外界环境, 可能引起地
序号	危险单元	危险物质	突发环境事件情景设定	环境风险类型	事故环境影响途径																								
1	化学实验室准备间	硫酸、盐酸、硝酸银、硫酸铜、高锰酸钾及二氧化锰化学试剂	操作不当, 包装桶或设备破损引起泄漏, 遇高热或明火发生火灾	泄漏	原料外包装破损, 风险物质泄漏。各风险物质储存量较小, 且实验室准备间地面已进行硬化处理, 通过日常巡查, 可将泄漏事故控制在室内。																								
				火灾、爆炸伴生/次生污染物排放	无水乙醇、氢气等易燃泄漏物料遇明火燃烧次生有毒有害气体对大气环境造成影响。火灾次生消防废水进入地表水体。																								
2	危废暂存间	实验室废液、器皿首次二次清洗废水	包装桶破损引起泄漏	泄漏	危废包装破损, 风险物质泄漏。危废及时转运, 储存量较小, 且危废间设置防渗地面, 通过日常巡查, 可将泄漏事故控制在室内。																								
3	食堂天然气管道	天然气	食堂天然气管道泄漏, 或遇明火发生火灾	泄漏	天然气泄漏, 挥发的天然气直接外排大气环境。																								
				火灾、爆炸伴生/次生污染物排放	若天然气泄漏, 遇火源引发火灾事故, 同时火灾会引发伴生、次生污染物排放, 如CO、氮氧化物、烟雾、消防废水等; 消防废水处理不当泄漏进入地下水或经雨水管网排入外界环境, 可能引起地																								

					表水、地下水和土壤污染。
4	校区内运输通道	运输通道	硫酸、盐酸、硝酸银、硫酸铜、高锰酸钾及二氧化锰、实验室废液	泄漏	运输过程人为操作失误，导致盛装风险物质的试剂瓶或包装桶破损，风险物质泄漏。若发生泄漏事故，本项目室外地面已进行硬化，可通过及时封堵最近雨水排口，使用吸附材料吸附泄漏物，将泄漏事故控制在厂区范围内。
				火灾、爆炸伴生/次生污染物排放	若风险物质发生泄漏，遇火源引发火灾事故，同时火灾会引发伴生、次生污染物排放，如CO、烟雾、消防废水等；消防废水处理不当泄漏进入地下水或经雨水管网排入外界环境，可能引起地表水、地下水和土壤污染。

## 7.4 环境事故影响途径

### 7.4.1 大气环境影响

#### (1) 泄漏事故影响途径

本项目危险物质主要为硫酸、盐酸、硝酸银、硫酸铜、高锰酸钾及二氧化锰等化学试剂、实验室废液、食堂天然气等，泄漏事故影响途径主要来自包装容器、输送管道在贮存、运输过程中由于容器破损、操作不当导致等原因的泄漏，物料泄漏挥发废气污染大气环境，对周围环境造成的不利影响。

#### (2) 火灾伴生/次生环境事故影响途径

本项目食堂天然气管道泄漏，受热、遇明火可能发生火灾、爆炸，伴生次生大气环境污染事故。火灾会以火灾点为中心在一定范围内降落大量烟尘，火灾点上空局部气温、气压、能见度等会产生明显的变化，影响烟尘污染物的扩散稀释，造成校区周围局部区域短时间内空气污染严重；发生火灾燃烧时，产生的气体含有一氧化碳、二氧化碳等有害成份，对火灾附近的空气环境和该区域人群健康有不利的影响。

#### (2) 地表水环境影响途径

化学药品存放室试剂存储过程可能发生的事故有容器破损或者倾倒导致泄漏，化学品库位于综合教学楼一楼室内，试剂存储在防腐防渗的试剂柜内，且地面已硬化处理，发生泄漏后可及时发现，故室内泄漏没有污染土壤、地

下水及地表水的途径；若在露天室外搬运、装卸时发生泄漏，若清扫不干净、处置不及时可能进入园区雨水收集井，经雨污水管网外排至地表水体。室外运输路面均已硬化，由于室外搬运物料量均较少，通过加强管理，清扫及时、清理干净后，预计不会对周边环境造成污染影响。

发生小型火灾事故时，一般情况下采用泡沫、干粉等灭火器进行灭火，消防废物集中收集交由资质单位进行处理，不会对地表水环境造成影响。若发生大型火灾事故，需启用消防栓等消防设施进行蔓延火灾的先期处置，可用消防沙袋迅速封堵学校雨水排放口，防止消防废水经雨水排放口进入周边地表水体。若事故情况超过学校自身能力控制范围，建设单位应启动社会级应急响应，报告东丽区生态环境局；政府环境应急力量到达现场后，协助其进行救援。事故结束后，灭火后的干粉等废物经收集后作为危废处理，溢流至雨污水管网的事故废水采用槽罐车进行抽出，经检测若水质满足废水排放标准则采用槽罐车运至污水处理厂处理，若废水水质超标则将事故废水交有资质的单位处置。

#### 7.4 环境风险防范及事故应急措施

为使环境风险减少到最低限度，本项目采取的环境风险防范措施建议如下：

##### 7.4.1 事故防范措施

###### （1）危险化学品试剂柜

①加强危险化学品管理，危险化学品由学校集中采购、储存和供应，未经批准，不得随意采购和储存。

②建立危险化学品定期汇总登记制度，登记汇总的危险化学品种类和数量存档、备查。

③科学管理危险化学品，应根据危险化学品性能，分区、分类存放，各类危险化学品不得与禁忌物料混合存放。

④试剂柜设有专人看管，定期检查是否有泄漏情况发生，及时发现并对泄漏物料及时进行收集。

	<p>(2) 实验室</p> <p>①实验室室内严禁吸烟，使用一切加热工具均应严格遵守操作规程。</p> <p>②实验结束后，实验室废液和危险废弃物应单独收集，定期交由具有相应处理资质的单位处理，不能倒入水槽内；剩余的危险化学品必须回收。</p> <p>③实验室装有换气设备，准备间设通风橱，易挥发、有刺激性气味试剂配制及实验过程应在通风橱内进行，并确保通风橱开启。</p> <p>④实验室准备间内设置通风橱，易挥发、有刺激性气味、有毒气产生的试剂配制及实验操作均在通风橱内进行，实验室通风橱操作平台四周均设置防流散围堰，若发生泄漏可防止试剂漫流至地下，实验过程确保通风柜正常开启。实验结束后，实验废液和危险废物单独收集，定期交由有资质单位处理，不能倒入水槽内；剩余的危险化学品必须回收。</p> <p>⑤实验室设置可靠的防流散、防渗措施，定期检查是否有泄漏情况发生。在存放区旁边存放一定量的干沙或抹布，根据特点配备相应的消防器材，且由专人管理、检查、保养和添置。</p> <p>⑥实验室内根据需求设有可燃气体报警装置，采用气体检测系统对可能存在对人体或环境有害的气体的区域进行可燃气体的连续测量。做到火灾自动报警系统灵敏好用，定期校验，一旦发生泄漏和火灾，能够及时准确报警。</p> <p>⑦实验室配制相应灭火设备，并定期检查灭火状态及其有效期等。</p> <p>⑧实验室应执行严格的实验操作规程，实验前对学生进行培训，且进行有毒药品的实验，必须佩戴必要的防护措施，实验室必须配备常用医疗急救用品等。</p>
	<p>(3) 危险废物贮存过程</p> <p>①应把实验室危险废物管理纳入日常管理工作，在本项目建成后，根据相关要求制定相关的管理制度，落实危险废物管理的具体责任人，指定专人负责危险废物的统一收集、包装、贮存和转移工作。</p> <p>②将危险废物按照类别分置于防渗漏、防腐蚀的专用包装物或者密闭的容器内。危险废物专用包装物、容器，有明显的警示标识和警示说明，定期</p>

	<p>维护暂时贮存设施、设备。</p> <p>③和危险废物处理的专业单位签订处理协议到期终止后要及时续签，确保产生的危险废物能得到及时的无害化处理。</p> <p>④运输危险废物车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输车辆必须保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押送，随车人员必须经过专业的培训。</p> <p>⑤危废暂存间防渗按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中提出的防渗技术要求进行防渗。</p> <p>（4）天然气泄漏</p> <p>①天然气输送管道的设计、布置需符合《建筑设计防火规范》、《城镇燃气设计规范》等相关要求。</p> <p>②定时对阀门进行检查，以确定各阀门没有泄漏。</p> <p>③如果管路、阀门发生泄漏，在查明原因并消除缺陷之前应停止相关作业，待隐患消除后恢复。</p> <p>④预防电器火花。在易燃易爆危险场所使用的一切电气设备、照明和电气线路都必须采用防爆型。</p> <p>7.4.2 事故应急处置措施</p> <p>（1）化学品试剂柜泄漏</p> <p>化学品试剂若在厂区运输过程中若发生室外泄漏，由于厂区地面均已做硬化，危险物质泄漏量较少时及时用干沙等进行吸附，预计不会对地下水、土壤产生明显影响。若在雨水井周边或遇大雨天气，泄漏物可能进入雨水管网，对周边地表水体造成污染。在发生泄漏事故时，封堵可能被污染的雨水收集口，采用沙袋对事故发生地进行拦截和围堵。事后将事故废水全部泵入应急收容桶中，作为危险废物交有资质单位处理，预计不会对周围水环境产生影响。</p> <p>（2）火灾事故应急措施</p> <p>若危险物质泄漏遇明火发生火灾，常见为小型初期火险，一般灭火器即</p>
--	--

可处置，灭火结束后将消防废物（废干粉、废泡沫等）及时收集，做危险废物处置，不会造成环境危害。

若启用消防栓等消防设施进行蔓延火灾的先期处置，可用消防沙袋迅速封堵厂区雨水排放口和污水排放口，防止经雨水排放口进入周边地表水体。将灭火产生的消防废水拦截，收容到应急桶中，待灭火工作结束后，委托有资质单位对应急事故容器中的消防废水进行检测，检测后满足排放要求的排入市政污水管网，不满足排放要求时按照危险废物进行处置。

若发生严重火灾，专业消防救助时可能产生大量的消防废水，建设单位应启动社会级应急响应，报告东丽区生态环境局；政府环境应急力量到达现场后，协助其进行救援，消防废水因消防应急需要必须外排的，建议监测雨水排放口外排废水中的 pH、COD<sub>Cr</sub>、石油类等；评估污染强度，如有必要，可建议进一步监测受污染的地表水相关断面。

#### 7.4 应急预案

建议企业根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办函〔2014〕34号）、《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急〔2019〕17号）的规定和要求，并参考《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）的相关要求编制事故应急预案及编制说明，环境事件风险评估报告，环境应急资源调查报告，并按照《管理办法》要求进行备案。

在加强风险源监控和防范措施，有效减少突发环境事件发生概率的同时，规定应急响应措施，对实际发生的环境污染事件和紧急情况做出响应，及时组织有效的应急处置，控制事故危害的蔓延，最大限度地减少伴随的环境影响。

#### 7.5 分析结论

本项目环境风险主要为环境危险物质泄漏事故和火灾事故伴生/次生污染物排放，项目在采取有效的防范措施和及时启动应急措施的前提下，可有效

降低项目火灾爆炸和泄漏事故发生几率和对环境的影响，不会对周围环境产生明显影响，故建设项目环境风险是可防控的。

## 8、区外污染源

本学校项目区外污染源调查内容主要为学校周边 1km 范围的工业企业和 2.5km 范围内的高架污染源以及 200m 范围内的道路。

### 8.1 2.5km 范围内的高架污染源

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T3840-91 中 5.1.9 条，几何高度大于或等于 100m 的排气筒为高架污染源，经现场踏勘，本项目周边 2.5km 范围内无现状高架源。

### 8.2 1km 范围内工业污染源

本项目位于天津市东丽区东丽湖区域鹏展道以南，景荟路以西，1km 范围内主要为居民住宅、学校、规划居住或公园空地，不存在工业污染源。

### 8.3 200m 范围内的道路

本项目周边 200m 范围内的道路为鹏展道、景荟路，均为城市交通干线。学校可通过合理布局、种植绿化带、安装隔声玻璃等措施减小道路交通噪声对学校的影响。

综上，本学校项目周边 1km 范围不涉及工业企业，2.5km 范围内无高架污染源，200m 范围道路主要为鹏展道、景荟路等交通干线，通过采取合理布局、种植绿化带、安装隔声玻璃等降噪措施后对本项目影响较小。

## 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	排气筒 P1	硫酸雾、氯化 氢	通风橱+ “SDG 吸附 剂+活性炭吸 附”	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)
		TRVOC、非甲 烷总烃		《工业企业挥发性 有机物排放控制标 准》 (DB12/524-2020)
		臭气浓度		《恶臭污染物排放 标准》 (DB12/059-2018)
	排气筒 P2	食堂油烟	油烟净化器 净化处理	《餐饮业油烟排放 标准》 (DB12/644-2016)
地表水环境	DW001(污水总 排口)	pH、COD <sub>cr</sub> 、 BOD <sub>5</sub> 、SS、 NH <sub>3</sub> -N、TP、 TN、动植物油 类、LAS	生活污水、食 堂废水、低浓 度清洗废水， 食堂废水经 隔油池处理， 生活污水经 化粪池处理， 低浓度清洗 废水经室外 监控池一并 进入东丽湖 温泉度假旅 游区污水处 理厂集中处 理	《污水综合排放标 准》 (DB12/356-2018) 表 2 间接排放标准 限值
声环境	西、南厂界外 1m 处	等效连续A声 级	合理布局、选 用低噪声设 备、基础减 振、墙体隔声	《工业企业厂界环 境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1 类

	北、东厂界外1m处	等效连续A声级	等措施降噪	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类	
固体废物	一般固废	废教学器材	集中收集后外售物资回收部门	/	
		废纸			
		废包材			
		教学生活垃圾	当地城市管理委员会定期清运		
		餐厨垃圾	委托有资质单位处置		
	危险废物	废油	交由具备废弃油脂回收资质的单位进行回收		
		废试剂瓶	分类储存于危废暂存间，定期交有资质单位处理		
		实验室废液			
		沾染废物			
		过期试剂			
土壤及地下水污染防治措施		废活性炭			
		废SDG吸附剂			
生态保护措施		医疗废物			
		器皿前三遍清洗废水			

环境风险防范措施	<p>本项目涉及到的危险物质包括硫酸、盐酸、实验室废液、天然气，危险单元主要包括化学实验室准备间、危废暂存间、天然气管道、校区内运输通道等，采取相应防范措施（包括火灾防范措施、泄漏防范措施、事故应急救援措施、定期巡视等），降低危险物质发生泄漏以及火灾事故伴生/次生污染物排放的风险。</p>
其他环境管理要求	<p>1、环境管理</p> <p>建设单位需设专门的环境管理人员，负责日常运行过程中环境管理、环境监控等工作，并受项目所在地主管部门、环保部门的监督和指导；安排专人定期对环保设施进行检查、维修、保养等工作，确保环保设施长期、稳定、达标运行；定期对员工进行环境保护教育、培训，提高员工的环保意识；并按照排污许可证中自行监测计划开展自行监测。</p> <p>2、排污口规范化要求</p> <p>按照津环保监测【2007】57号《关于发布&lt;天津市污染源排放口规范化技术要求&gt;的通知》和津环保监理【2002】71号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》要求，本项目必须进行排放口规范化建设工作：</p> <p>(1) 废气排放口</p> <p>本项目P1、P2排气筒应按照天津市环保局环保监理[2007]57号《关于发布&lt;天津市污染源排放口规范化技术要求&gt;的通知》和津环保监测[2002]71号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》要求进行排放口规范化建设工作须进行废气排放口规范化工作。</p> <p>(2) 废水排放口</p> <p>本项目为新建项目，生活污水经化粪池沉淀预处理，食堂含油废水经隔油池处理后与实验低浓度器皿清洗废水一起通过污水总排口排放。厂区废水排放口规范化需根据《天津市污染源排放口规范化技术要求》（津环保监测[2007]57号）进行污染源排放口规范化建设。</p> <p>(3) 固定噪声污染源</p>

	<p>固定噪声污染源须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。</p> <p><b>(4) 固体废物</b></p> <p>本项目一般固体废物必须采用室内贮存方式，暂存区域有防雨、防火、防扬散、防流失和防渗漏等防止污染的措施，并在醒目处须设环境保护图形标志牌。</p> <p>本项目危险废物暂存场所必须有防火、防扬散、防渗漏等防止污染环境的措施，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存，并应设置专用暂存间。</p> <p>企业应按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》(GB15562.2-1995)的规定，危险废物贮存（堆放）场应设置警告性环境保护图形标志牌。</p> <p><b>(4) 设置标志牌</b></p> <p>排污口附近1m范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。标志牌达到GB15562.1~2-1995《环境保护图形标志》的规定。危险废物识别标志规范执行《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)。</p> <p>规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。</p> <p><b>3、环保投资明细</b></p> <p>本项目总投资为14000万元，环保投资为112万元，占项目总投资0.8%。投资明细见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-1 环保投资明细</b></p>		
<b>时期</b>	<b>环保措施</b>	<b>实施内容</b>	<b>投资（万元）</b>
	施工期	废气治理	扬尘及施工机械废气等的防治；
	废水治理	机械及运输车辆冲洗、沉淀池；临时环保旱厕清掏处理	15

运营期	噪声治理	选用低噪声设备, 设置隔声挡板;	10
	固废治理	建筑垃圾清运处置	2
	环境管理	施工期环境监理	20
	废气治理	化学准备间通风橱+SDG 吸附剂+活性炭吸附装置+风机+排气筒 P1; 食堂油烟废气集气罩+油烟净化装置+风机+排气筒 P2;	30
	废水治理	隔油池建设及定期清掏	5
	噪声治理	选用低噪声设备, 采取基础减振措施;	2.0
	环境风险防范措施	灭火器、吸附棉、吸污泵等应急物资;	5.0
	固废治理	危险废物暂存间建设及危险废物委托处置;	3.0
环境管理		废气、废水排污口规范化;	10
合计			112

**4、项目竣工环保验收**

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体, 应当按照《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》(国环规环评[2017]4号)、《建设项目环境保护管理条例》(国令第682号)规定的程序和标准组织对配套建设的环境保护设施进行验收, 编制验收报告, 公开相关信息, 接受社会监督, 确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用, 并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责。项目竣工后, 建设单位应依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号), 开展自主竣工验收工作; 按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(2018年第9号公告)的要求, 编制建设项目竣工环境保护验收监测报告表。要求如下:

(1) 建设项目竣工后, 建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况, 编制验收监测(调查)报告。

(2) 需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的, 建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。

(3) 建设单位组织成立验收工作组。验收工作组由设计单位、

	<p>施工单位、环境影响报告书(表)编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。验收工作组应当严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书(表)和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进行验收，形成验收意见。</p> <p>(4) 除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。</p> <p>(5) 除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当在验收报告编制完成后5个工作日内，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见，公开的期限不得少于20个工作日。</p> <h3>5、严格落实排污许可证制度</h3> <p>根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》国办发〔2016〕81号、环境保护部办公厅《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)、天津市生态环境局《关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》(津环保便函〔2018〕22号)相关要求，必须做好环境影响评价制度与排污许可制衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。</p> <p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版)，本项目无需纳入排污许可管理。</p>
--	--

## 六、结论

本项目实施后产生的废气、废水污染物经相应的环保措施治理后均可实现达标排放，学校厂界噪声可实现达标排放，固体废物处置去向合理，预计不会对环境产生明显影响。在落实本报告提出的各项相应环保措施的情况下，本项目的建设具备环境可行性。

## 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	TRVOC	—	—	—	0.284kg/a	—	0.284kg/a	+0.284kg/a
	非甲烷总烃	—	—	—	0.284kg/a	—	0.284kg/a	+0.284kg/a
	氯化氢	—	—	—	0.024kg/a	—	0.024kg/a	+0.024kg/a
	硫酸雾	—	—	—	0.036kg/a	—	0.036kg/a	+0.036kg/a
废水	COD <sub>cr</sub>	—	—	—	3.9324t/a	—	3.9324t/a	+3.9324t/a
	氨氮	—	—	—	0.3180/a	—	0.3180/a	+0.3180t/a
	总磷	—	—	—	0.0360t/a	—	0.0360t/a	+0.0360t/a
	总氮	—	—	—	0.4537t/a	—	0.4537t/a	+0.4537t/a
一般固 体废物	废教学器材	—	—	—	0.1t/a	—	0.1t/a	+0.1t/a
	废纸	—	—	—	1t/a	—	1t/a	+1t/a
	废包材	—	—	—	0.1t/a	—	0.1t/a	+0.1t/a
	餐厨垃圾	—	—	—	35.62t/a	—	35.62t/a	+35.62t/a
	废油	—	—	—	1.0t/a	—	1.0t/a	+1.0t/a
	教学生活垃圾	—	—	—	178.1t/a	—	178.1t/a	+178.1t/a

危险废物	废试剂瓶	—	—	—	0.02t/a	—	0.02t/a	+0.02t/a
	实验室废液	—	—	—	2.0t/a	—	2.0t/a	+2.0t/a
	沾染废物	—	—	—	0.01t/a	—	0.01t/a	+0.01t/a
	过期试剂	—	—	—	0.02t/a	—	0.02t/a	+0.02t/a
	废活性炭	—	—	—	0.4t/a	—	0.4t/a	+0.4t/a
	废 SDG 吸附剂	—	—	—	0.65t/a	—	0.65t/a	+0.65t/a
	医疗废物	—	—	—	0.01t/a	—	0.01t/a	+0.01t/a

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①