

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称： 中新天津生态城临海新城中学工程项目

建设单位（盖章）： 天津生态城国有资产经营管理有限公司

编制日期： 2023年5月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1677826893000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	sujbd		
建设项目名称	中新天津生态城临海新城中学工程项目		
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）	天津生态城国有资产经营管理有限公司		
统一社会信用代码	[REDACTED]		
法定代表人（签章）	葛龙		
主要负责人（签字）	葛龙 [REDACTED]		
直接负责的主管人员（签字）	王旭 [REDACTED]		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	天津潮生环保科技有限公司		
统一社会信用代码	[REDACTED]		
<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
王娟	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王娟	审核	[REDACTED]	[REDACTED]
陈广凤	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	[REDACTED]	[REDACTED]

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	中新天津生态城临海新城中学工程项目		
项目代码	2020-120410-47-01-004616		
建设单位联系人	王旭	联系方式	[REDACTED]
建设地点	天津市滨海新区中新天津生态城临海新城		
地理坐标	东经 117 度 11 分 43.79 秒，北纬 39 度 21 分 11.43 秒		
国民经济行业类别	P8331 普通初中教育	建设项目行业类别	五十、社会事业与服务业—110 学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）—有化学、生物实验室的学校
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	47550.29	环保投资（万元）	310
环保投资占比（%）	0.65	施工工期	2023 年 7 月进行施工，2025 年 2 月竣工投产
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	30730.1
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《中新天津生态城滨海旅游分区 HGf（08）05、06、08 单元控制性详细规划》 审批机关：天津市滨海新区人民政府 审批文件名称及文号：《天津市滨海新区人民政府关于对中新天津生态城滨海旅游分区 HGf（08）05、06、08 单元控制性详细规划的批复》（津滨政函[2015]113 号）		

	<p>规划名称：《天津滨海旅游区分区规划（2009-2020年）》</p> <p>审批机关：天津市人民政府</p> <p>审批文件名称：《关于天津滨海旅游区分区规划（2009-2020年）的批复》</p>
规划环境影响评价情况	<p>规划环评文件名称：《天津滨海旅游区分区规划（2009-2020年）环境影响报告书》</p> <p>召集审查机关：原天津市环境保护局滨海新区分局</p> <p>审查文件名称及文号：关于对《天津滨海旅游区分区规划（2009-2020年）环境影响报告书》的复函（津环保滨监函[2009]6号）</p>
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>《中新天津生态城滨海旅游分区 HGF（08）05、06、08 单元控制性详细规划》为《天津滨海旅游区分区规划（2009-2020年）》中关于中新天津生态城的控制性详细规划。根据《中新天津生态城滨海旅游分区 HGF（08）05、06、08 单元控制性详细规划》，本项目所在地块为教育科研设计用地。本项目为普通初中教育项目，属于教育范畴，符合规划要求。</p> <p>根据《天津滨海旅游区分区规划（2009-2020年）环境影响报告书》的复函（津环保滨监函[2009]6号），规划发展目标为将旅游区建设成为以旅游产业为主导、三二产业协调发展的综合性城区，成为以主题公园、休闲总部、生态宜居、游艇总会为核心、京津共享的滨海旅游城。规划总体布局结构为“一心四区”。“一心”为城市中心岛，规划形成以城市生活和综合服务为主的城市中心区，成为未来重要城市交通枢纽和城市中心；“四区”包括主题公园区、休闲总部区、研发产业南区和研发产业北区。</p> <p>本项目为普通初中教育项目，属于城市配套工程，满足规划环评要求。</p>
其他符合性分析	<p>1、与天津市生态保护红线的位置关系</p> <p>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》</p>



（津政发[2018]21号）中内容，本项目不在生态保护红线范围内，本项目距离最近的生态保护红线为地质遗迹-贝壳堤生态保护红线，相距 1.45km，与天津市生态保护红线相对位置图见附图 5-1。

## 2、与永久性保护生态区域的关系

根据《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》（津人发[2014]2号）、《天津市生态用地保护红线划定方案》及《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发〔2019〕23号），天津市永久性保护生态区域生态用地保护分类包括山、河、湖、海、湿地、公园、林带。

结合现场调查结果，本项目不在永久性保护生态区域范围内，与本项目距离最近的永久性保护生态区域为沿海防护林带，厂址距离沿海防护林带约 1.27km。本项目与沿海防护林带相对位置图见附图 5-2。

## 3、三线一单符合性分析

（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）生态环境分区管控符合性分析

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），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。

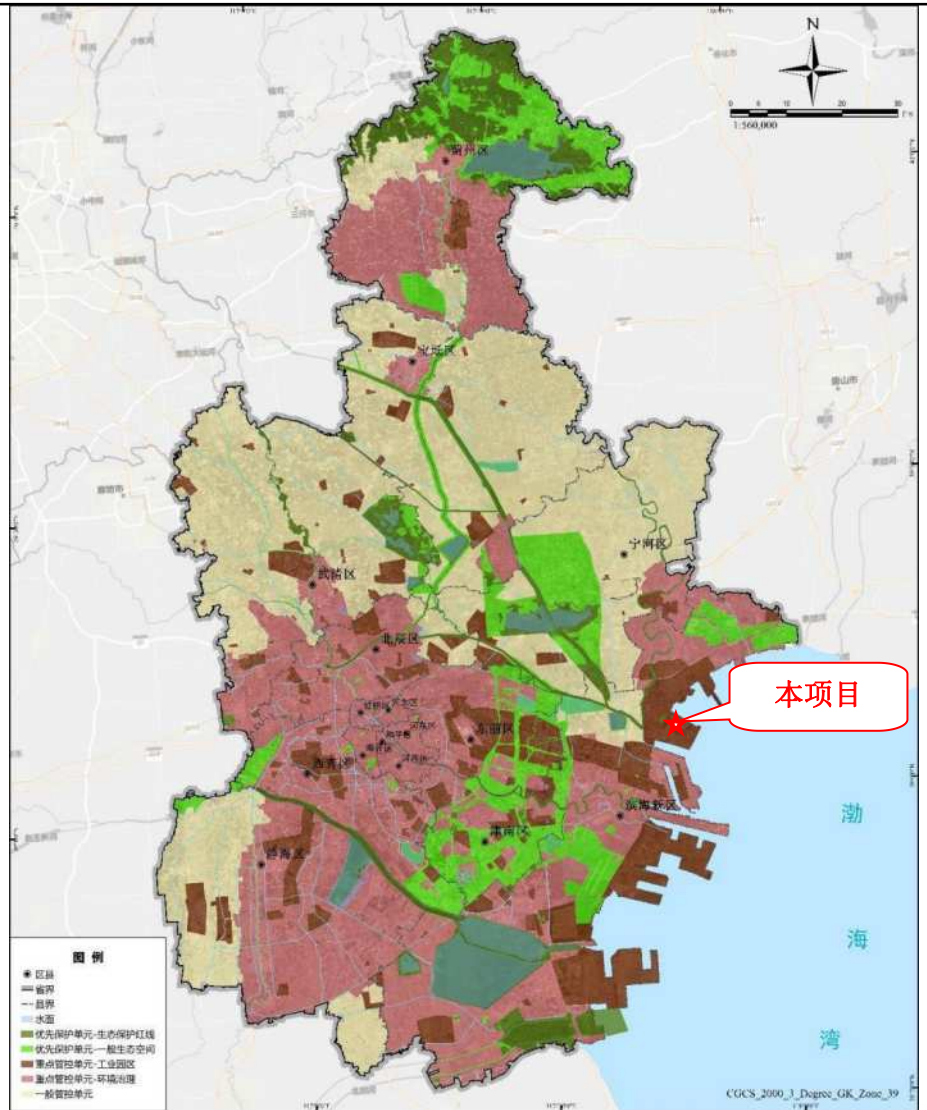


图 1-1 项目与天津市三线一单管控相对位置图

本项目位于天津市滨海新区中新天津生态城临海新城，对照文件内容及图 1-1，本项目所在位置属于《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）中“重点管控单元—工业园区”。

重点管控单元（区）以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。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；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造；加强沿海区域环境风险防范。在重点管控单元有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防

控，重点解决生态环境突出问题，推动生态环境质量持续改善。

根据本评价后续分析章节可知，本项目营运期产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物能够得到妥善处置，上述环境因子均不会对周边环境产生较大影响；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等的前提下，本项目环境风险可防控。

综上所述，本项目建设与《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）中要求的“在重点管控单元有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，重点解决环境突出问题，切实推动生态环境质量持续改善，促进经济社会高质量发展”等步调一致。

（2）与《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发[2021]21号）生态环境分区管控符合性分析

根据《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发[2021]21号），全区陆域共划分优先保护、重点管控和一般管控三类86个环境管控单元。其中：优先保护单元23个，主要包括生态保护红线和自然保护地、饮用水源保护区、水库和重要河流等各类生态用地。重点管控单元62个，主要包括城镇开发区域、工业园区等开发强度高、污染排放强度大、以及环境问题相对集中的区域。一般管控单元1个，是除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

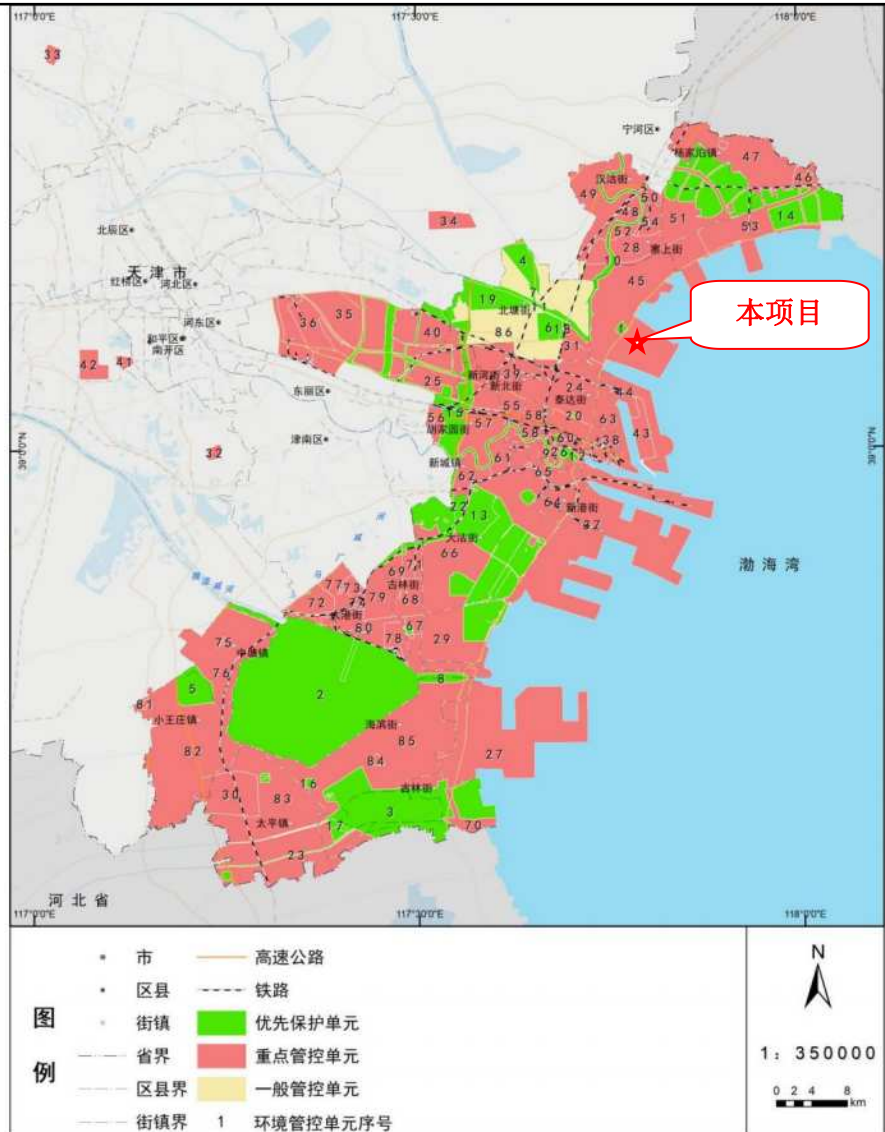


图 1-2 项目与滨海新区三线一单管控相对位置图

本项目选址位于天津市滨海新区中新天津生态城临海新城，所在区域属于重点管控单元。重点管控单元以产业高质量发展、环境污染治理为主，认真落实碳达峰、碳中和目标要求，严格产业准入要求，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。

根据本评价后续分析章节可知，营运期本项目废气、废水经治理设施处理后可达标排放，噪声经各类减噪措施治理后达标排放，各类固废去向合理，上述环境因子均不会对周边环境产生较大影响。

综上，本项目符合《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三

线一单”生态环境分区管控意见的通知》（津滨政发[2021]21号）相关要求。

（3）与滨海新区生态环境准入清单（2021年版）符合性分析  
滨海新区生态环境准入清单包括总体生态环境准入清单和环境管控单元生态环境准入清单。本项目属于“重点管控（国家级开发区-中新天津生态城）”，环境管理单元序号为45号，项目与滨海新区生态环境准入清单（2021版）符合性分析见下表。

**表 1-1 与滨海新区生态环境准入清单（2021 版）符合性分析**

总体生态环境准入清单			
类型	管控要求	本项目情况	符合性
总体要求	严格执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国清洁生产促进法》、《中华人民共和国循环经济促进法》、《天津市大气污染防治条例》、《天津市水污染防治条例》、《天津市土壤污染防治条例》等。	本项目建设严格按照各项环保法律、条例执行。	符合
	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》、《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《国家级森林公园管理办法》、《森林公园管理办法》、《国家湿地公园管理办法》、《城市湿地公园管理办法》、《湿地保护管理规定》、《自然生态空间用途管制办法（试行）》、《天津市河道管理条例》、《天津市湿地保护条例》、《天津市市管水库管理和保护范围规定》、《天津市永久性保护生态区域管理规定》、《天津市公园条例》、《天津市绿化条例》、《天津市规划控制线管理规定》、《天津市盐业管理条例》、《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》、《天	本项目选址不涉及自然保护区、生态保护红线、永久性保护生态区域、公园、湿地、饮用水水源保护区等。	符合

		津市蓄滞洪区管理条例》、《天津古海岸与湿地国家级自然保护区管理办法》、《天津市北大港湿地自然保护区管理办法》等。		
		严格执行《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《产业发展与转移指导目录（2018年本）》、《市场准入负面清单（2020年版）》、《外商投资产业指导目录（2019年）》、《天津市人民政府办公厅关于印发天津石化产业结构调整促转型增效益实施方案的通知》（津政办函〔2017〕129号）、《石化产业规划布局方案（修订）》等。	本项目不含《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会第29号令）中限制类和淘汰类的工艺、设备、产品等，为允许类，且不属于《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）中的禁止准入类。	符合
空间 布局 约束		严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染工业项目。	本项目为普通初中教育，不属于工业项目。	符合
		严格执行国家关于淘汰严重污染环境的产品、工艺、设备的规定，推动落后产能退出。	本项目不涉及严重污染环境的产品、工艺、设备。	符合
		新建排放重点大气污染物的工业项目，应当按照有利于减排、资源循环利用和集中治理的原则，集中安排在工业园区建设。	本项目为普通初中教育，不属于工业项目。	符合
		新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。	本项目为非“两高”项目。	符合
		推进园区外企业向工业园区聚集，原则上不再审批工业园区外新建、改建、扩建新增水污染物的工业项目。	本项目为学校，不属于企业。	符合
		严守生态红线，在红线区域内严格实施土地用途管制和产业退出制度。	本项目选址不涉及占压生态红线。	符合
	污染 排放 管控		新改扩建项目必须严格执行污染物排放等量或倍量替代，严格落实国家大气污染物特别排放限值要求。	本项目新增废水污染物COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、总磷、总氮严格执行污染物排放倍量替代。本项目污染物不涉及国家大气污染物特别排放限值要求。
		严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准。	本项目落实相关环保设施后，废气、废水、噪声、固体废物均能满足国家、地方污染物相关排放标准。	符合

		实施氮磷排放总量控制，实行新建、改建、扩建项目氮磷总量指标减量替代。	本项目实施氮磷排放总量控制，且总磷、总氮实行倍量替代。	符合
		新建、改建、扩建项目须落实 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 和 VOCs 等污染物排放总量倍量替代要求。用于建设项目的“可替代总量指标”原则上来源于国家或天津市认定的减排项目。	本项目无新增的 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOCs 排放。	符合
	环境风险防控	工业固体废物堆存场所建成防扬散、防流失、防渗漏设施。	本项目建设的固体废物暂存间设有防扬散、防流失、防渗漏措施。	符合
		严格执行《天津市节约用水条例》、《天津市实行最严格水资源管理制度考核暂行办法》、《天津市实施〈中华人民共和国水法〉办法》，加强用水管控。	本项目严格按照天津市相关用水文件执行，加强用水管控。	符合
	资源利用效率	在高污染燃料禁燃区内，新建、改建、扩建项目禁止使用煤和重油、渣油、石油焦等高污染燃料。高污染燃料禁燃区内已建的燃煤电厂和企业事业单位及其他生产经营者使用高污染燃料的锅炉、窑炉，应当按照市或者区人民政府规定的期限改用天然气等清洁能源、并网或者拆除，国家另有规定的除外。	本项目不涉及高污染燃料。	符合
		严格执行《天津市滨海新区国土空间总体规划》的空间布局、建设用地约束管控要求、坚守建设用地规模底线、落实土地用途管制制度。	本项目符合《天津市滨海新区国土空间总体规划》空间布局、建设用地管控要求。	符合
环境管控单元生态环境准入清单-国家级开发区-中新天津生态城				
	空间布局约束	1.执行总体生态环境准入清单空间布局约束准入要求。	根据上文，本项目符合总体生态环境准入清单空间布局约束要求。	符合
		2.新建项目应符合中新天津生态城相关发展规划和空间布局要求。	根据上文规划环评符合性分析，本项目建设符合相关发展规划。	符合
		3.居住服务功能片区以工业废气“零排放”为建设目标。	本项目不属于工业项目，无工业废气。	符合
	污染物排放管控	4.执行总体生态环境准入清单污染物排放管控准入要求。	根据上文，本项目符合总体生态环境准入清单污染物排放管控准入要求。	符合
		5.推动中心渔港污水处理厂投产及水处理中心扩产。	本项目废水排放至中新天津生态城水处理中心处理。	符合
		6.强化汽车及零部件制造和涉涂装工艺的企业的 VOCs 排放管控。	本项目为学校，不属于企业。	符合



		7.逐步减少使用国三及以下排放标准清扫车、洒水车、垃圾运输车和邮政车。持续推动工业企业、建筑施工工地停止使用国三及以下排放标准柴油货车开展运输工作，鼓励使用国五及以上标准或新能源车辆。	本项目施工期车辆使用国三以上排放标准的车。	符合
		8.深化扬尘等面源污染综合治理，加强施工扬尘、道路扬尘、裸地堆场扬尘综合治理。	本项目通过加强管理等方式减少施工扬尘的产生。	符合
		9.现有及新增餐饮油烟企业油烟净化器安装到位。	本项目不属于餐饮油烟企业，学校食堂拟安装油烟净化器。	符合
		10.加强区域生活垃圾分类回收体系建设，加快“无废城市”建设。到2025年实现无废细胞全面覆盖。	本项目建成后生活垃圾交由环卫部门定期清运。	符合
环境 风险 防控		11.执行总体生态环境准入清单环境风险防控准入要求。	根据上文，本项目符合总体生态环境准入清单环境风险防控准入要求。	符合
		12.完善中新天津生态城环境风险防控体系，加强与周边功能区和街镇的风险防控联动；完善企业风险预案，强化区内环境风险企业的风险防控应急管理。水平。	本项目为新建项目，未编制突发环境事件应急预案，预计完成后会与周边功能区和街镇进行风险防控联动。	符合
资源 利用 效率		13.执行总体生态环境准入清单资源利用效率准入要求。	根据上文，本项目符合总体生态环境准入清单资源利用效率准入要求。	符合
		14.促进非常规水资源综合利用。	本项目部分生活用水和绿化用水均采用中水，可节约部分水资源。	符合
		15.提高非化石能源利用比例。	本项目不涉及非化石能源使用。	符合

#### 4、环保政策符合性分析

本项目与现行环保政策的符合性分析情况见下表。

表 1-2 本项目与环保政策符合性分析一览表

序号	要求	本项目情况	符合性
《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》(2022年5月26日实施)			
1	全面加强生态环境准入管理。完善生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单“三线一单”分区管控体系，发挥环境保护综合名录引导作用，健全以环境影响评价为主体的生态环境准入制度，统筹生态保护和生态环境质量改善、温	本项目占地不涉及生态保护红线、永久性保护生态区域，距离最近的生态保护红线（地质遗迹-贝壳堤生态保护红线）1.45km，距离最近的永久性保护生态区域（沿海防护林带）为	符合

	室气体和污染物排放,严格规划环评审查和项目环评准入。	1.27km,且符合生态环境分区管控要求。	
《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》(津污防攻坚指[2022]2号)			
1	全面加强生态环境准入管理。完善生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单“三线一单”分区管控体系,发挥环境保护综合名录引导作用,健全以环境影响评价为主体的生态环境准入制度,统筹生态保护和生态环境质量改善、温室气体和污染物排放,严格规划环评审查和项目环评准入。	本项目占地不涉及生态保护红线、永久性保护生态区域,距离最近的生态保护红线(地质遗迹-贝壳堤生态保护红线)1.45km,距离最近的永久性保护生态区域(沿海防护林带)为1.27km,且符合生态环境分区管控要求。	符合
2	在保障能源安全的前提下,有序推进自备燃煤机组改燃关停,基本实现燃煤锅炉(非电)清零。巩固散煤取暖清洁化治理成效,推动煤炭等化石能源清洁高效利用,确保完成国家下达的控煤减煤目标任务。	本项目供热依托市政供热系统,不涉及燃煤锅炉。	符合
《天津市生态环境保护“十四五”规划》(津政办发〔2022〕2号)			
1	推进燃煤锅炉改燃并网整,全市基本实现燃煤锅炉(非电)清零。加强居民散煤动态排查,将已完成居民清洁取暖并稳定运行的区域及时划入高污染燃料禁燃区,巩固清洁取暖治理成效。	本项目供热依托市政供热系统,不涉及新建燃煤锅炉。	符合
2	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。	本项目施工期严格落实管控要求,在采取治理措施的情况下,施工扬尘可达到有效治理。	符合
3	加强非常规水源开发利用,推进污水资源化利用和淡化海水规模化利用,到2025年,再生水利用率提高到50%以上。	本项目部分生活用水和绿化用水均采用中水,可节约部分水资源。	符合

## 二、建设项目工程分析

建设  
内容

### 1、项目基本情况

#### 1.1 项目背景

随着滨海新区中新天津生态城原滨海旅游区内中加生态城示范区、中福朗诗翠微澜阁、朗诗翡翠澜湾、枫智园、枫慧园、枫墨园、枫书园、红星天铂花园、红星晴苑等大型居住区陆续建设完成、居民的陆续入住，旅游区内的适龄儿童就近就学需求日益突出。因此，天津生态城国有资产经营管理有限公司决定启动中新天津生态城临海新城中学工程项目的建设。本项目的建设将满足周边规划居住区子女就学需求，符合滨海新区教育事业的发展规划。

#### 1.2 项目内容

本项目为普通中学的建设，总占地面积 30730.1 平方米，总建筑面积 43800 平方米，主要建设内容包括综合教学楼（包括普通教室、化学实验室、生物实验室、物理实验室等）、门卫、土建变电站、室外操场以及配套工程。项目建成后为一所 3 年制普通中学，设置 36 个教学班，班级人数约 50 人/班，学生规模为 1800 人，教职工规模为 200 人。

### 2、建设地址及周边环境

本项目位于天津市滨海新区中新天津生态城原滨海旅游区，海轩道以南，海鸿道以北，富盛路以东，日盛路以西。中心地理坐标为东经 $117^{\circ} 11' 43.79''$ ，北纬 $39^{\circ} 21' 11.43''$ 。

本项目北侧隔海轩道为公园（公共设施用地），东侧隔日盛路为停车场，南侧隔海鸿道为在建住宅小区，西侧隔富盛路为在建住宅小区。本项目地理位置示意图见附图 1，周边环境概况见附图 2。

### 3、主要经济技术指标

本项目为一所 3 年制普通中学，办学规模为 36 个教学班，每班 50 人，共可容纳学生 1800 人。项目主要经济技术指标见表 2-1。

表 2-1 主要技术经济指标表

序号	规划指标	指标	单位
一、学生规模指标			
1	学生总人数	1800	人

2	班容量		50	人/班
3	班级数量		36	班
<b>二、建筑规模</b>				
1	总用地面积		30730.1	m <sup>2</sup>
2	总建筑面积		43800	m <sup>2</sup>
2.1	其中	地上建筑面积	29000	m <sup>2</sup>
2.2		地下建筑面积	14800	m <sup>2</sup>
3	容积率		0.94	-
4	建筑密度		38.29	%
5	绿化率		35	%
6	绿化面积		10755.54	m <sup>2</sup>
7	跑道		3243.53	m <sup>2</sup>
8	道路广场		4963.27	m <sup>2</sup>
9	建筑物占地面积		11767.77	m <sup>2</sup>
10	操场占地面积		8437.95	m <sup>2</sup>
11	机动车停车位（均在地下）		180	个
12	非机动车停车位		1260	个
12.1	其中	地上非机动车停车位	700	个
12.2		地下非机动车停车位	560	个

#### 4、工程内容

##### 4.1 总体布局

本项目建设用地形状整体呈矩形，总体布局根据建筑使用需求、相互关系、消防间距及建筑采光需求等确定。本项目结合用地范围及学校的使用功能，将用地划分为两个功能区：西侧的综合教学楼，东侧的室外运动区。综合教学楼拟设置教学区（普通教室、专用教室、公共教室）、办公区（教学办公室、行政办公室、会议接待室等）、生活服务区（宿舍、食堂等）、风雨操场（地下篮球场等）。运动区主要由环形跑道运动场、足球场、跳高场地等组成。

校园主出入口布置于项目北侧，紧邻海轩道，内部设置环形道路、入口广场等，地下车库设置在项目北侧、主入口西侧，包括地下临时停车区（180个地下机动车停车位、560个非机动车停车位）及即停即走停车道，满足家长临时停车需求。在海鸿道布置车行出入口一处，实现人车分流。

项目结合退线要求，沿用地边界布置绿化带，种植高树及草地，使之成为校园与城市道路之间的缓冲。区域内绿化设置充分考虑北方寒冷的气候条件，选用易活、耐寒的常绿树、落叶乔木和花草，构建丰富的景观架构，营造出自然、清新宜人的生活环境。本项目平面布置图、鸟瞰示意图见下图。

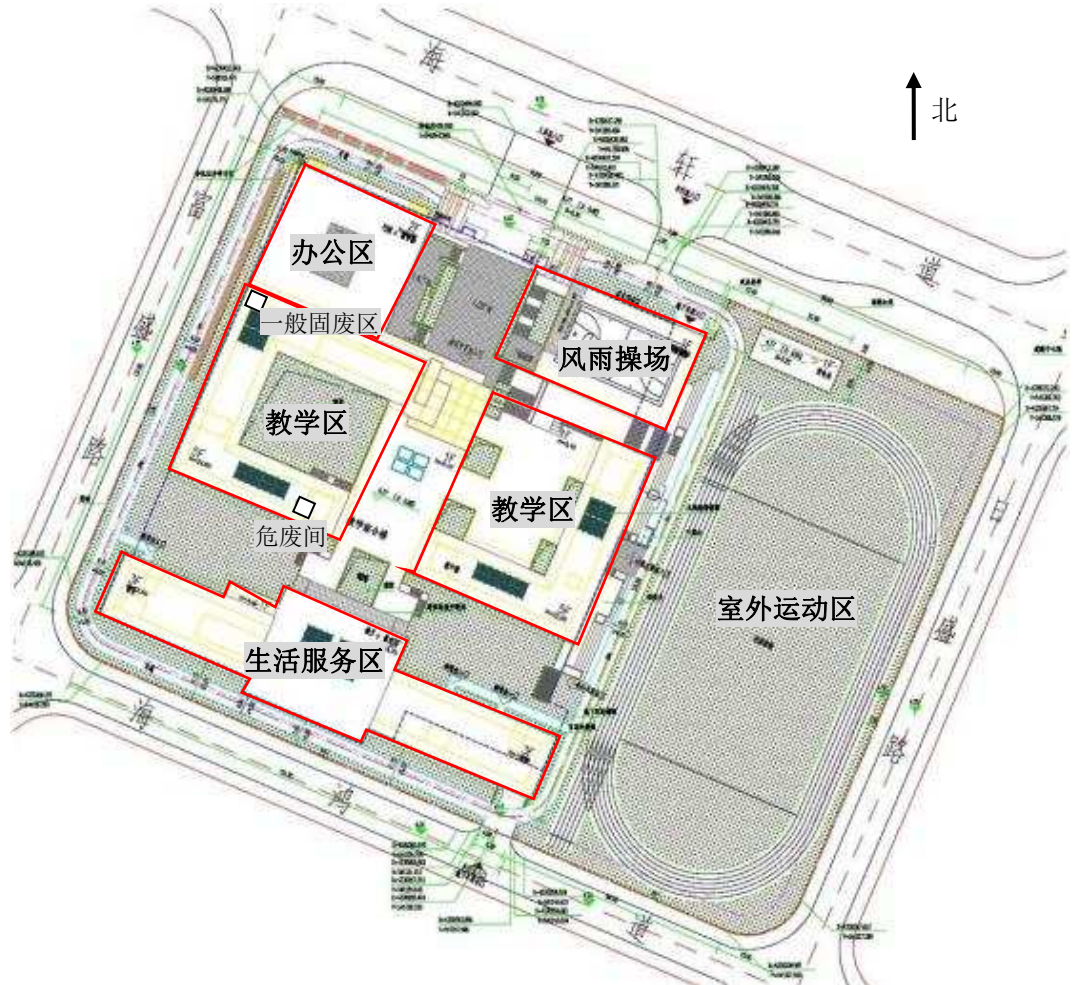


图 2-1 项目总平面布置图



图 2-2 项目鸟瞰示意图

#### 4.2 主要建设内容

本项目总占地面积为 30730.1 平方米，总建筑面积为 43800 平方米，其中地上 29000 平方米，地下 14800 平方米。地上工程为综合教学楼、变电站、门卫，地下主要为停车场、风雨操场等。

##### (1) 地上综合教学楼

地上综合教学楼总建筑面积为 28760m<sup>2</sup>，为主体五层、局部二三层共存的建筑，综合教学楼功能区划分为教学区、办公区、生活服务区及风雨操场四部分，各功能区通过连廊进行连接，并设置庭院，提高整体环境。

教学区建筑面积为 14482 平方米，高度为 22m，位于综合教学楼内西侧中部及东侧中部，建筑均为 5 层，划分为普通教室、专用教室（包括生物实验室、化学实验室、物理实验室）、公共教室。

办公区建筑面积为 4363 平方米，高度为 9.1m，位于综合教学楼内西北侧，建筑为 2 层，划分为教学办公室、行政办公室、会议室、报告大厅等。

生活服务区建筑面积为 8488 平方米，位于综合教学楼内南侧，为 3 层建筑，高度为 13 米，划分为食堂、厨房、宿舍等。

风雨操场占地面积为 1117 平方米，位于综合教学楼内东北侧地下，风雨操场整体高度约 7.9m，下沉约 5.8m，地上 1 层为风雨操场的地上部分。

##### (2) 地上其他（门卫、变电站）



本项目设置有 1 间门卫及 1 间变电站，均为 1 层建筑。门卫建筑面积为 15 平米，高度为 4.5m，位于项目北侧、主入口东侧。土建变电站建筑面积为 225 平米，高度为 5.5m，位于项目北侧、主入口东侧、操场西北角。

(3) 地下

项目设置了地下一层，建筑面积为 14800 平米，高度为 5.8m，主要布置 180 个机动车停车位、560 个非机动车停车位、风雨操场（1117 平米）、设备设施用房（如给水泵房、中水泵房、送风机房、排风机房、消防泵房、滤毒室、消防水池等）等。

表 2-2 工程组成一览表

分类	项目	工程内容
主体工程	教学及教育辅助用房	建筑面积 14482 平方米，地上 5F，包括 36 间普通教室、23 间专用教室（2 间化学实验室、2 间物理实验室、2 间生物实验室、2 间音乐教室、1 间美术教室、1 间书法教室、1 间地理教室、2 间语言教室、2 间计算机教室、2 间科学教室、2 间演示实验室、1 间综合实验室、1 间舞蹈教室、2 间劳动技术室）、11 间公共教学用房
	风雨操场	建筑面积为 1667 平方米，地下 1F，高 7.9m
	生活服务区	建筑面积为 8488 平方米，地上 3F，包括宿舍（设置 6 个教师宿舍、30 个学生宿舍）、厨房、食堂、开水房、配电室、厕所等
	办公用房	建筑面积 4363 平方米，包括教学办公室、行政办公室、广播社团办公室、报告大厅、会议接待室、德育展览室、档案室、打印室、资料室、会议室、卫生保健室、总务仓库、维修管理室及传达值班室。
	地下工程	建筑面积 14800 平方米，包括防空地下室、地下停车场（180 个机动车停车位、560 个非机动车停车位）、风雨操场和设备设施用房。
公用工程	给水	本工程设置有开水房，用电加热，自来水、中水均引自市政管网。
	排水	本工程采用雨、污分流制。雨水汇合后排入室外雨水排水管，最终排入市政雨水管网。 生活污水经化粪池沉淀后排入市政污水管网，食堂废水经隔油池沉淀后排放至市政污水管网，最终排入中新天津生态城水处理中心处理。 实验室废水（包括清洗废水）作为危险废物暂存于危废间，定期交由有资质单位处理。
	供暖制冷	本工程冬季供暖热源引自配套市政热网，夏季采用空调制冷（供暖制冷范围包括门卫及综合教学楼）。
	电力	依托市政配套，在操场西北角设置一座土建变电站，变电站内拟设置 2×2000kVA 干式变压器。



环保工程	燃气	依托市政配套，市政燃气供应管道为中压 A 级，即供应压力不大于 0.4MPa。
	绿化	在项目用地边界布置绿化带，种植高树及草地（常绿树、落叶乔木和花草等），缓冲校园与城市道路，总绿化面积约 10755.54 平方米。
	机动车停车位	项目拟设置地下机动车停车位 180 个
	非机动车停车位	项目拟设置地上非机动车停车位 700 个，地下非机动车停车位 560 个
	废气	2 间化学实验室及 1 间准备室（试剂暂存）内设有通风橱，实验废气经收集后通过房顶的 SDG 干式吸附设备处理后由 23m 高排气筒 P1 排放。
		食堂油烟废气经油烟净化器处理后通过食堂楼顶 P2 排气筒排放。
	废水	生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，食堂废水经隔油池处理后排入市政污水管网，最后通过中新天津生态城水处理中心处理。
	噪声	产噪设备选用低噪声设备，安装减振基础，室外风机安装隔音罩隔声，其他设备采用减振基础后经墙体隔声。
固废	设置生活垃圾桶，生活垃圾分类收集后由环卫部门处置。食堂设置餐饮垃圾桶，餐饮垃圾委托取得《餐饮废弃物专业收运经营许可证》或《餐饮废弃物专业处置经营许可证》的专业单位进行收运、处置。 设置一般固体废物暂存点，一般固废收集后外售资源回收部门。 设置危险废物暂存间，实验废液（包括清洗废水及反应完成后的废液）、废试剂瓶和废 SDG 填料等危险废物暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处置。	

## 5、实验室设置情况

### （1）实验室分布

本项目在综合教学楼设置 6 间物化生实验室。其中 1F 设置 2 间物理实验室，2F 设置 2 间化学实验室、2 间生物实验室。化学试剂存放于准备室，有专职老师进行监管。化学实验室设置机械排风系统，实验台为通风橱式设计，实验废气通过管道由风机引入屋顶 SDG 干式吸附装置处理后由管道排出，风机风量为 23000m<sup>3</sup>/h。

### （2）教学过程中涉及的实验类型

本项目涉及的实验室包括化学、生物、物理实验室。

#### ①化学实验

根据学校提供的资料，项目共设置 36 个班，平均每班每学年约 9 节实验课，1 节实验课约 10 个实验小组。每节课 45 分钟，全年化学实验时间约 243h。

其中大多数化学实验室主要为相对较简单的无机酸、碱中和实验，粗盐的提取，金属与酸、碱的反应等，所需化学品主要有盐酸、硫酸、硝酸、氢氧化钠、高锰酸钾等。所有实验均不涉及重金属及络合反应等实验内容。所有实验试剂和实验器材均存放在特定容器内，收藏在指定化学品柜内，配有专职教师监管。

**表 2-3 化学实验药品及器材情况**

实验器材	实验药品	实验类型
天平、镊子、称量纸、滤纸、锥形瓶、试管、胶头滴管、量筒、烧杯、漏斗、橡胶塞、试管架、试管刷、玻璃棒、铁架台、坩埚钳、玻璃导管、药匙、蒸发皿、石棉网、酒精灯等	氯化钠、铁钉、碳酸钙、盐酸、硫酸、稀硝酸、氧化钙、氢氧化钠、氢氧化钙、无水乙醇、双氧水、过氧化钠、高锰酸钾、氯酸钾、二氧化锰、锌片、铜片、镁片、碳酸钠、三氯化铁等	燃烧反应、置换反应、分解反应、氧化还原、酸碱反应等

**表 2-4 化学实验器材情况**

实验器材	数量
天平	20 个
镊子	20 个
锥形瓶	40 个
试管	40 个
胶头滴管	20 个
量筒	40 个
烧杯	40 个
漏斗	20 个
橡胶塞	40 个
试管架	20 个
试管刷	20 个
玻璃棒	20 个
铁架台	20 个
坩埚钳	20 个
玻璃导管	20 个
药匙	20 个
蒸发皿	20 个
石棉网	20 个
酒精灯	20 个

**表 2-5 实验室主要用品表**

序号	实验药品	年用量	最大储存量	储存方式	包装规格形状
1	30%硫酸	0.5L	0.5L	准备室化学品柜	500ml 液态
2	10%盐酸	1L	1L	准备室化学品柜	500ml 液态
3	10%硝酸	0.5L	0.5L	准备室化学品柜	500ml 液态
4	氢氧化钠	0.5kg	0.5kg	准备室化学品柜	500g 固态

5	氢氧化钙	0.5kg	0.5kg	准备室化学品柜	500g 固态
6	无水乙醇*	2.5L	2.5L	准备室化学品柜	500ml 液态
7	双氧水	5L	5L	准备室化学品柜	500ml 液态
8	过氧化钠	0.5kg	0.5kg	准备室化学品柜	500g 固态
9	氯化钠	0.5kg	0.5kg	准备室化学品柜	500g 固态
10	碳酸钙	1kg	1kg	准备室化学品柜	500g 固态
11	碳酸钠	1kg	1kg	准备室化学品柜	500g 固态
12	氧化钙	2kg	2kg	准备室化学品柜	500g 固态
13	高锰酸钾	2kg	2kg	准备室化学品柜	500g 固态
14	氯酸钾	0.5kg	0.5kg	准备室化学品柜	500g 固态
15	铁钉	100 个	100 个	准备室化学品柜	100 个固态
16	铜片	2kg	2kg	准备室化学品柜	500g 固态
17	锌片	1kg	1kg	准备室化学品柜	500g 固态
18	镁片	0.5kg	0.5kg	准备室化学品柜	500g 固态
19	二氧化锰	0.5kg	0.5kg	准备室化学品柜	500g 固态
20	三氯化铁	0.5L	0.5L	准备室化学品柜	500ml 液态

主要试剂理化性质见下表。

表 2-6 主要试剂理化性质

序号	实验药品	理化性质
1	硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭。熔点 10.5℃，沸点 330℃，密度 1.83g/ml(25℃)，与水混溶。遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿，高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。
2	盐酸	无色有刺激性气味的液体。熔点-114.2℃，沸点 108.6℃，密度 1.20g/ml(25℃)，与水混溶，溶于碱液。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。
3	稀硝酸	无色液体，有酸味，6mol/L（含量 31.68% 以下）以下硝酸含量为稀硝酸。相对密度 1.5，熔点为-42℃，沸点为 82℃，相对密度 2.17。强氧化剂，可以与许多物质发生反应。强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。

4	氢氧化钠	白色半透明结晶状固体。其水溶液有涩味和滑腻感。在空气中易潮解。固碱吸湿性很强，暴露在空气中，吸收空气中的水分子，最后会完全溶解成溶液，但液态氢氧化钠没有吸湿性。极易溶于水，溶解时放出大量的热。易溶于乙醇、甘油。
5	氢氧化钙	白色六方晶系粉末状晶体。密度为 2.243g/cm <sup>3</sup> ，微溶于水（20℃时溶解度为 1.65g/L），熔点为 580℃(失水，分解)，沸点为 2850℃。
6	无水乙醇	无色澄清液体，有灼烧味，易流动，极易从空气中吸收水分，能与水和氯仿、乙醚等多种有机溶剂以任意比例互溶。能与水形成共沸混合物(含水 4.43%)，共沸点 78.15℃，相对密度(d <sub>20</sub> 4)0.789，熔点 -114.1℃，沸点 78.5℃，折光率(n <sub>20</sub> D)1361。 闭杯时闪点(在规定结构的容器中加热挥发出可燃气体与液面附近的空气混合，达到一定浓度时可被火星点燃时的温度) 13℃，易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，爆炸极限 3.5%~ 18.0%(体积)。
7	双氧水	过氧化氢的水溶液，无色透明液体，适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒。
8	过氧化钠	固体(粉末)纯的过氧化钠为淡黄色，易吸潮，溶于乙醇、水和酸(本质是与其发生反应)，难溶于碱。燃烧法制备的过氧化钠其中常含有 10%的超氧化钠而显淡黄色，密度为 2.805g/cm <sup>3</sup> ，熔点为 460℃，沸点 657℃。其水合物有 Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> · 2H <sub>2</sub> O 和 Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> · 8H <sub>2</sub> O 两种。过氧化钠可与水、酸反应，生成氢氧化钠和过氧化氢(过氧化氢会分解成水和氧气)，也能与二氧化碳反应生成碳酸钠和氧气。
9	氯化钠	无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。外观是白色晶体状，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇(酒精)、液氨；不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。稳定性比较好，其水溶液呈中性，工业上一般采用电解饱和氯化钠溶液的方法来生产氢气、氯气和烧碱(氢氧化钠)及其他化工产品(一般称为氯碱工业)也可用于矿石冶炼(电解熔融的氯化钠晶体生产活泼金属钠)，医疗上用来配制生理盐水，生活上可用于调味品。
10	碳酸钙	白色晶体，无味，是石灰石、大理石等的主要成分。基本上不溶于水，易与酸反应放出二氧化碳，密度为 2.93g/cm <sup>3</sup> ，熔点为 1339℃。
11	碳酸钠	白色粉末，无味无臭，易溶于水，水溶液呈强碱性，在潮湿的空气里会吸潮结块，部分变为碳酸氢钠。熔点为 851℃，沸点为 1600℃，闪点为 169.8℃。
12	氧化钙	物理性质是表面白色粉末，不纯者为灰白色，含有杂质时呈淡黄色或灰色，具有吸湿性。密度为 3.35g/cm <sup>3</sup> ，熔点为 2572℃ (2845K)，沸点为 2850℃ (3123K)，与水反应，生成微溶的氢氧化钙
13	高锰酸钾	黑紫色结晶，带蓝色的金属光泽，无臭，与某些有机物或易氧化物接触，易发生爆炸，溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸。在化学品生产中，广泛用作氧化剂。
14	氯酸钾	无色或白色结晶性粉末，熔点为 356℃，沸点为 400℃，密度为 2.32g/cm <sup>3</sup> ，味咸而凉，强氧化剂。常温下稳定，在 400℃ 以上则分解并放出氧气，与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物，急剧加热时可发生爆炸。
15	二氧化锰	黑色无定形粉末或黑色斜方晶体，熔点为 535℃，密度 5.02g/cm <sup>3</sup> ，难溶于水、弱酸、弱碱、硝酸、冷硫酸，加热情况下溶于浓盐酸而产生氯气。用于锰盐的制备，也用作氧化剂、除锈剂、催化剂。

## ②物理实验、生物实验

根据课程安排，物理实验以机械物理演示为主，包括用刻度尺测长度、声的产生与传播及电学实验等；生物实验内容主要为生物形态观察，包括显微镜的使用，草履虫、种子结构、叶片结构等观察实验，生物实验用显微镜不涉及溶剂使用。物理实验及生物实验均不涉及化学品的使用。

## 6、公用工程及配套设施

### (1) 给水

本项目采用分质供水，包括新鲜自来水和中水。

自来水：供水由市政管网供给，从海轩道上引两路管径为 DN200 的独立给水管，供本工程的生活用水和消防用水，供水压力为 0.2MPa。自来水主要用于学生和教职工生活用水、食堂餐饮用水和化学实验室用水（包括实验用水及冲洗用水）。

中水：本项目中水水源从海轩道引入两根管径为 DN150 中水管，供水压力为 0.2MPa。中水主要用于冲厕和绿化用水。

### ①生活用水

本项目教职工和学生人数为 2000 人，住宿人员 306 人，非住宿人员 1694 人。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），学生宿舍的人均用水量为 90~120L/d，教学实验楼等的人均用水量为 15~35L/d，本项目按住宿用水量 155L/人·d，非住宿用水量 35L/人·d。

本项目生活用水量为 106.72m<sup>3</sup>/d，年用水按 200 天计算，年用水量为 21344m<sup>3</sup>/a。生活用水中新鲜水占 60%、中水占 40%，即自来水用量为 64.032m<sup>3</sup>/d（12806.4m<sup>3</sup>/a）、中水用水量为 42.688m<sup>3</sup>/d（8537.6m<sup>3</sup>/a）。

### ②食堂餐饮用水

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），职工及学校食堂人均用水量为 15~20L/d，本项目按食堂用水量为 20L/人·d，则食堂用水量为 40m<sup>3</sup>/d，年用水量为 8000m<sup>3</sup>/a。

### ③实验室用水

根据学校提供的资料，项目物理实验、生物实验不涉及给排水，化学实

验及试剂瓶清洗过程涉及给排水。项目共设 36 个教学班，平均每班每学年约 9 节化学实验课，1 节实验课约 10 个实验小组，每 2 个实验小组共用一个清洗水池。每组实验及清洗用水量约 5L，学校化学实验年用水量 16.2m<sup>3</sup>/a，平均日用水量 0.081m<sup>3</sup>/d。

#### ④绿化用水

本项目绿化用地面积为 10755.54m<sup>2</sup>，绿化采用中水，用水量按 2L/m<sup>2</sup>·d，日用水量为 21.51m<sup>3</sup>/d。年用水按 150 天计算，则绿化年用水量为 3226.5m<sup>3</sup>/a。

综上，本项目总用水量约为 46642.7m<sup>3</sup>/a。

#### (2) 排水

项目排水采用雨、污分流制系统，

雨水：通过校园内现有管径为 DN600 的雨水管道分别排入富盛路（1 个雨水排口）、日盛路（2 个雨水排口）、海鸿道（1 个雨水排口）的市政雨水管网。

污水：本项目共设置 3 个 DA300 的污水总排口，其中 1 个位于富盛路、2 个位于日盛路，污水主要包括教职工和学生产生的生活污水，食堂的餐饮废水以及实验室废水。

中水的排污系数以 100%计，自来水排污系数以 85%计，则生活污水排放量为 97.1152m<sup>3</sup>/d（19423.04m<sup>3</sup>/a），食堂废水排放量为 34m<sup>3</sup>/d（6800m<sup>3</sup>/a）。实验废水年产生量约 0.081m<sup>3</sup>/d（16.2m<sup>3</sup>/a）。

生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，食堂含油废水经隔油池后排入市政污水管网，最后经市政污水管网排放至中新天津生态城水处理中心处理。

实验室废水（包括清洗废水）通过清洗水池及管道排放至水池下方的收集容器内，作为危险废物暂存于危废间，定期交由有资质单位处理。

本项目给排水情况见下表，给排水平衡图见下图。

表 2-7 本项目给排水平衡表

序号	用水项目	用水标准	用水规模	用水量 m <sup>3</sup> /d	排水系数	废水量 m <sup>3</sup> /d
1	生活用水	住宿 155L/人·d	306 人	自来水	85%	24.1893
				中水	100%	18.972

				18.972		
2		非住宿 35L/人·d	1694 人	自来水 35.574	85%	30.2379
				中水 23.716	100%	23.716
3	食堂用水	自来水 20L/人·d	2000 人	40	85%	34
4	实验室用水	自来水 5L/组	36 班*9 节课*10 组/节课	0.081	/	0.081
5	绿化用水	中水 2L/m <sup>2</sup> ·d	10755.54m <sup>2</sup>	21.51	/	/
合计				168.311	/	131.1962

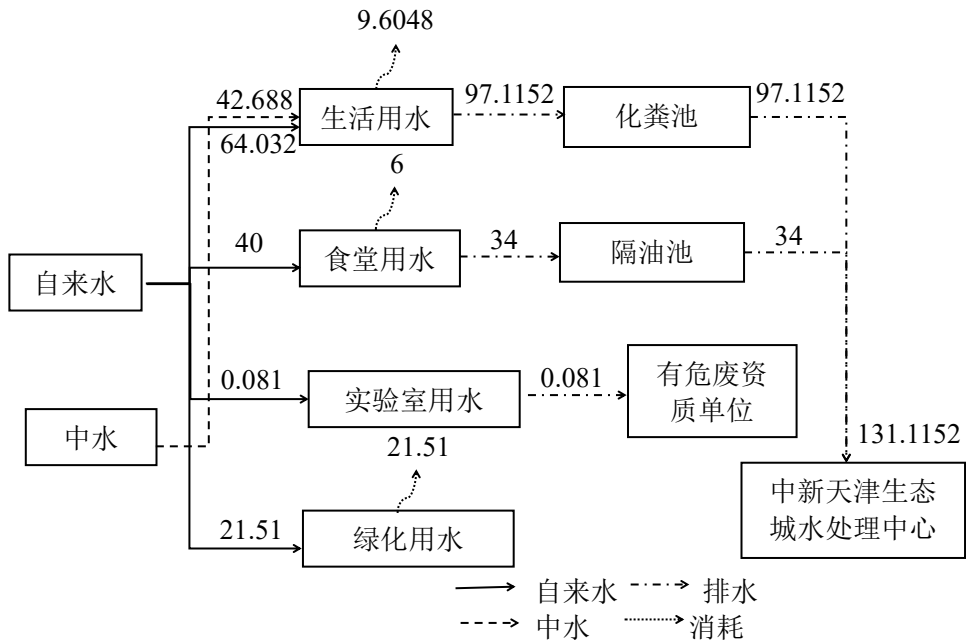


图 2-3 给排水平衡图

### (3) 供热、制冷

本项目供热采用市政统一供给，无自建锅炉，综合教学楼一楼内设置换热站，提供采暖季热源，本项目冬季供暖面积为 28775m<sup>2</sup>；师生用水加热均使用电。夏季制冷采用多联式空调机。

### (4) 供电、供气

本项目用电由市政供电网提供，学校内部设有 1 处土建变电站，年用电量约为 956.4 万千瓦时。

本项目使用燃气由市政燃气管网统一供给。项目设有 1 座燃气调压箱，可满足本项目食堂燃气需求。根据学校提供的资料，本项目天然气用量约 66m<sup>3</sup>/d (13200m<sup>3</sup>/a)。



(5) 消防

本项目建筑物内疏散走道、安全出口、楼梯形式及宽度按《建筑设计防火规范》设计安装，建筑物内装修材质耐火性按规范要求装修。建筑内按消防规范布置消防栓，并配备手提式和移动式干粉灭火器。

7、教学规模

本项目建成后共设 36 个教学班，规划容纳学生 1800 人，配备教职工 200 人，共计 2000 人。每年教学天数按 200 天计。

8、土方平衡

本项目工程挖方量约 85840m<sup>3</sup>，回填量约 26640m<sup>3</sup>，工程弃方量为 59200m<sup>3</sup>，工程回填土方全部利用开挖方，开挖堆土堆放临时占地均位于项目永久占地范围内，对临时堆土进行必要的边坡防护，施工结束后对临时占地进行平整，恢复地貌。弃土为开挖回填余土，根据《天津市土资源管理规定》，本工程产生的弃土弃至政府指定的渣土消纳场，由政府统一调配给附近其他需土项目。本项目工程土方平衡情况见下表。

表 2-8 土方平衡表

项目	挖方量	外购土方量	填方量	弃方量
数量	85840m <sup>3</sup>	0	26640m <sup>3</sup>	59200m <sup>3</sup>

## 1、施工期

本项目施工期工艺流程如下：

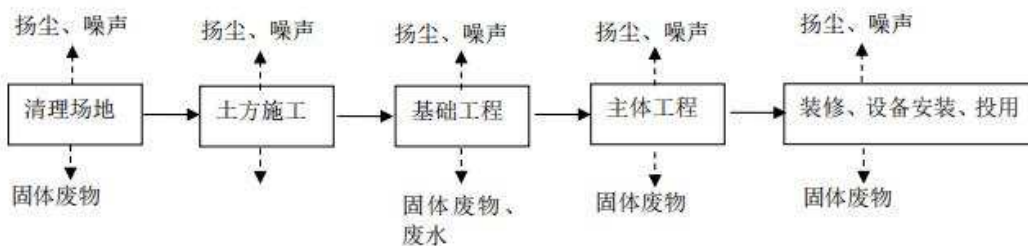


图 2-6 施工期工艺流程及产污节点示意图

建筑施工全过程按作业性质可以分为下列几个阶段：清理场地；土方阶段，包括挖槽、运输工程土等；基础工程阶段，包括打桩、浇注基础等；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；装饰、安装工程阶段，包括内装修、外装修，土方回填、清理现场，设备安装等。施工期易产生扬尘的施工阶段主要是清理场地、土方、基础和扫尾阶段，而施工噪声在整个施工过程中都会产生。本项目在施工过程中产生的污染物主要为扬尘、噪声、施工固体废物和废水。

## 2、营运期

本项目为学校，实施使用后主要为学生及教职工日常学习、办公活动。本项目设置物理、化学、生物实验室，满足完全中学课程教学使用，物理实验不涉及化学品的使用，生物实验以观察性和简单的反应性实验为主，所有实验均不涉及重金属及络合反应等实验内容。

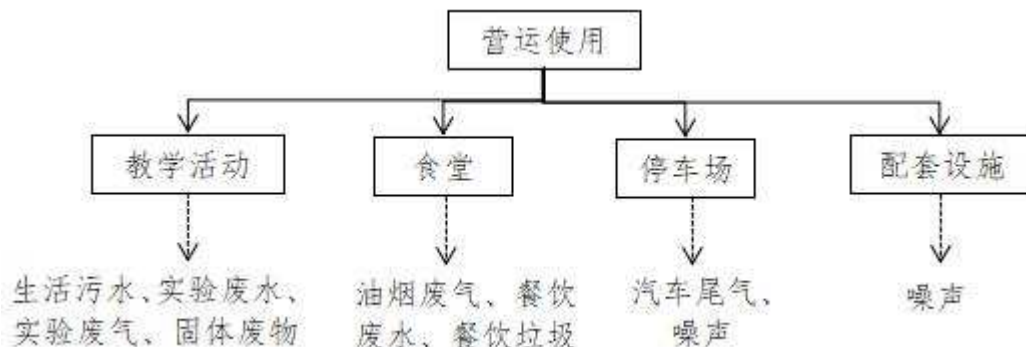
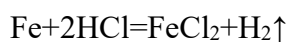
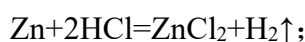
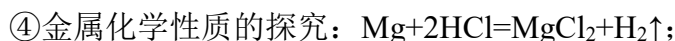
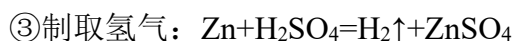
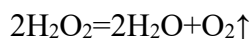
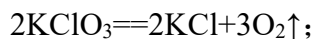
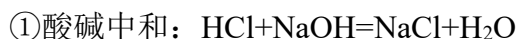


图 2-7 营运期工艺流程及产污节点示意图

根据教学大纲内容，初中部分化学实验主要包括无机酸碱中和实验，氧气和氢气的制取、金属化学性质的探究等内容，实验环节不涉及蒸馏水。所

需化学品主要有盐酸、硫酸、氢氧化钠、高锰酸钾等。部分实验反应式如下：



实验流程简述：每个实验台设置 1 个通风橱，由实验老师在实验台上配置实验试剂，进行实验准备及进行实验演示，学生观察实验过程。教师指导学生进行分组实验，观察实验结果。

使用的乙醇主要为酒精灯燃料，用烧杯利用引流棒流入酒精灯内，添加过程时间较短，产生量为微量，忽略不计。实验过程中产生实验废气 G1，主要污染因子为硫酸雾、氯化氢，实验仪器清洗过程产生实验室废液 S1。

本项目设有 2 个化学实验室，化学实验均在实验台上进行，每间化学实验室设置 10 个实验台，每个实验台均设置了通风橱，产生的实验废气 G1 经通风橱收集，进入教学楼楼顶 SDG 干式吸附装置处理后，通过一根 23m 高排气筒 P1 排放。实验结束后，实验废液 S1 暂存于危废间，定期交由有资质单位处理。

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，根据建设单位提供的《中新天津生态城临海新城中学工程项目地块土壤污染状况调查报告》可知，项目地块 2009 年前为水域，2011 年 5 月完成了填海造陆，既无工业生产活动历史，也无农业种植活动历史。

根据建设单位提供的《中新天津生态城临海新城中学工程项目地块土壤污染状况调查报告》可知，调查共布设了 8 个土壤采样点、3 个地下水采样点，送检 28 个土壤样品、3 个地下水样品，检测指标包括 pH、重金属、挥发性有机污染物、半挥发性有机污染物和总石油烃。

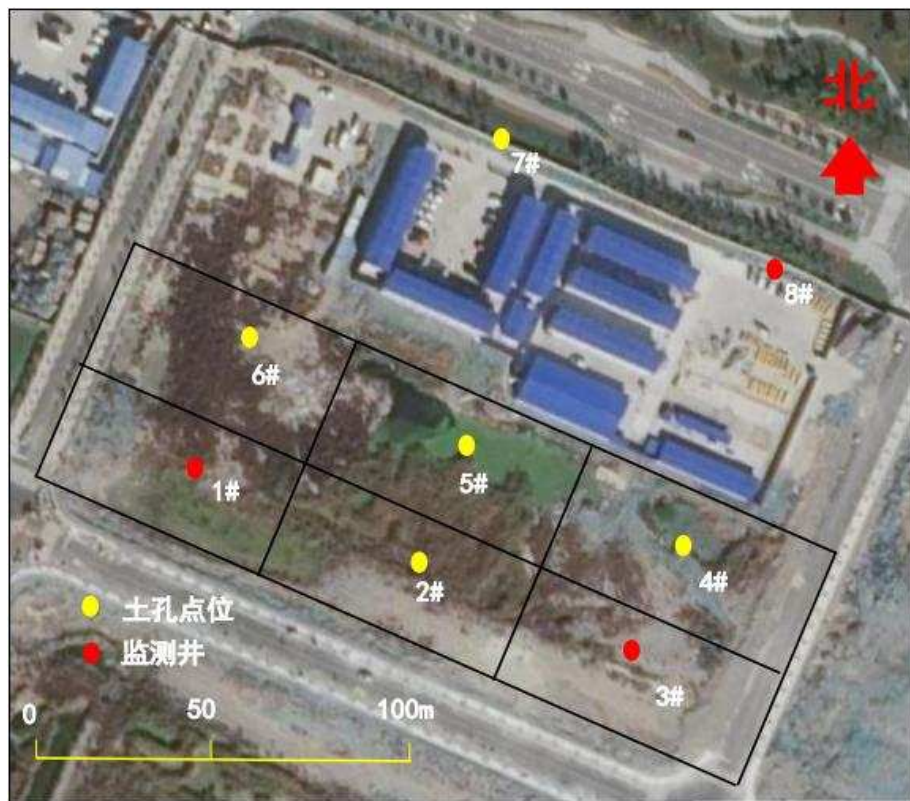


图 2-8 采样布点方案



图 2-9 监测井平面布置图

土壤采样监测数据表明：pH 值范围为 8.43-9.20；汞、镍、铜、砷、镉、铅在填土层和第四系沉积层中均有检出，检出最大值分别为 0.037mg/kg、69.7mg/kg、25.1mg/kg、11.80mg/kg、0.13mg/kg、26.2mg/kg，除镉检出率是 92.9%外，其余金属检出率均为 100%；有机污染指标中仅石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）有检出，检出率为 100%，检出最大值为 51mg/kg。地下水采样监测数据表明：pH 值范围为 7.48-7.86；重金属六价铬未检出，镍、铜、砷、镉、铅、汞均有检出，检出率分别为 33.3%、66.7%、100%、66.7%、33.3%、33.3%，检出最大值分别为 1.74ug/L、2.47ug/L、5.54ug/L、0.16ug/L、0.11ug/L、0.05ug/L；有机污染指标挥发性有机污染物、半挥发性有机污染物、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）均未检出。

采用《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值对土壤样品检测数据进行风险筛选。采用《地下水质量标准》（GBT14848-2017）IV 类标准对地下水样品检测数据进行风险筛选。

结果显示，中新天津生态城临海新城中学工程项目地块土壤和地下水样品的污染物含量均未超过相关风险筛选值，对人体健康风险可接受，该地块



符合未来规划中小学用地的开发用地要求，不属于污染地块。

项目用地现状为闲置空地及周边道路施工临建，空地表层植被均为杂草等，临建在道路施工结束后拆除，场地在清除地表临建后供本项目使用。故本项目无原有环境问题。



图 2-8 学校四邻现状



图 2-9 学校选址现状

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 1、环境空气质量现状调查

根据天津市环境空气质量统计数据，2022年天津市滨海新区环境空气中常规因子监测结果详见下表。

表 3-1 2022 年滨海新区空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 /μg/m <sup>3</sup>	标准值 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	36	35	103	不达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	64	70	91	达标
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	34	40	85	达标
CO-95%	日均值第 95%百分位 数度	1200	4000	30	达标
O <sub>3</sub> -8H -90%	日最大 8h 平均值第 90%百分位数浓度	169	160	106	不达标

区域  
环境  
质量  
现状

项目所在地区环境空气中 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；CO 日均值第 95% 百分位数浓度达到国家 24 小时平均浓度标准。PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度不满足二级标准要求，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均值第 90% 百分位数浓度超过国家日最大 8 小时平均浓度标准要求，故判定项目所在评价区域为不达标区。

根据《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》（津污防攻坚指〔2022〕2号）、《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》（天津市人民政府办公厅，2022年1月6日）等工作计划、方案的实施，通过大气污染治理工作的逐步推进，本项目所在区域环境空气质量将得到进一步改善。

综上，国家和天津市均采取了相关措施，预计将实现全市环境空气质量持续改善。

#### 2、声环境质量现状调查

根据《天津市声环境功能区划（2022年修订版）》，项目选址所在区域为1类声环境功能区。学校北侧紧邻的海轩道属于交通干线，因此本项目北侧边界声环境执行为4a类声环境功能区。学校南侧紧邻的海鸿道、西侧紧邻



的富盛路、东侧紧邻的日盛路均不属于主次干线，因此本项目南、西、东侧边界声环境执行 1 类声环境功能区。

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）》，建设单位需对 50m 范围内最近的声环境保护目标进行现状调查。建设单位周边 50m 范围内距离最近的声环境保护目标为学校西侧的在建住宅小区（规划为润园，计划 2024 年入住）及南侧的在建住宅小区（规划为澄园，计划 2024 年入住）。本项目距离学校西侧的在建住宅小区（规划为润园）20m，距离学校南侧的在建住宅小区（规划为澄园）24m。

为了解项目所在地区声环境质量现状，建设单位委托天津市宇相津准科技有限公司对声环境保护目标进行监测，昼间、夜间各监测一次，监测点位见附图，情况如下表：

表 3-2 声环境质量现状监测数据

检测日期	点位名称	检测时间	主要声源	结果值	单位
2023.2.13	在建住宅小区（规划为润园，计划 2024 年入住）	昼间	社会生活	49	Leq[dB(A)]
		夜间	社会生活	45	Leq[dB(A)]
	在建住宅小区（规划为澄园，计划 2024 年入住）	昼间	社会生活	48	Leq[dB(A)]
		夜间	社会生活	45	Leq[dB(A)]

通过监测数据可知，项目周围 50 米范围内声环境保护目标质量达到《声环境质量标准》（GB12348-2008）中 1 类标准。

### 3、地下水、土壤环境

本项目为学校建设项目，实验废水暂存于危废间，无地下水及土壤污染途径，因此不开展地下水及土壤现状调查。

### 4、生态环境

本项目永久占地及临时占地均为已硬化的工业用地，不涉及现状绿化、基本农田等，占地现有地表植被主要为狗尾草等杂草。

项目选址区域受人类活动的影响，已形成稳定的人工生态系统。野生动物的种类和种群个体数量均较少，主要是适应人群活动的常见物种。项目选址区域主要分布的野生动物有喜鹊、蜻蜓、椿象、家燕、麻雀、田鼠等。根

据资料调查，论证区内未发现国家重点保护及珍稀野生动物，不涉及珍惜保护鱼类，也未发现其栖息地、繁殖地。

根据《天津市生态用地保护红线划定方案》、《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发〔2018〕21号），本项目不涉及占用生态保护红线、永久性生态保护区域。

1、大气环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）要求，本评价调查四周边界外 500m 范围内环境保护目标情况请见下表，其分布情况见附图。

表 3-3 大气环境保护目标

序号	名称	坐标		环境功能区	方位	距离 m
		东经°	北纬°			
1	在建住宅小区(规划为润园, 计划 2024 年入住)	117.776755	39.106362	二类环境空气功能区	西	20
2	在建住宅小区(规划为澄园, 计划 2024 年入住)	117.777983	39.104216		南	24
3	在建住宅小区(规划为瀚园, 计划 2024 年入住)	117.775881	39.105042		西南	32
4	宜禾南湾	117.77343	39.111082		西北	300
5	枫瑾园	117.773051	39.107902		西	370
6	枫珑园	117.774060	39.105671		西	250
7	红星天铂曦园	117.772171	39.103973		西南	320
8	枫智园	117.774575	39.102857		西南	250
9	枫墨园	117.773974	39.101358		西南	460
10	枫慧园	117.777064	39.101875		南	270
11	枫书园	117.776077	39.100659		南	480
12	朗泓园	117.780690	39.100909		东南	310
13	朗润园	117.780068	39.099310		东南	490
14	枫丹园	117.783201	39.103340		东	200
15	枫博园	117.784510	39.106803		东北	220

环境保护目标

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）要求，本评价调查四周边界外 50 米范围内环境保护目标情况详见下表。

表 3-4 声环境保护目标

序号	名称	坐标		环境功能区	方位	距离 m
		东经°	北纬°			
1	在建住宅小区(规划为润园, 计划 2024 年入住)	117.776755	39.106362	声环境	西	20

2	在建住宅小区(规划为澄园, 计划 2024 年入住)	117.777983	39.104216	功能区	南	24
3	在建住宅小区(规划为滢园, 计划 2024 年入住)	117.775881	39.105042		西南	32

### 3、生态环境

本项目不涉及生态环境保护目标。

### 4、地下水

本项目场界外 500 米范围内无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。

### 1、废气排放标准

本项目实验室氯化氢、硫酸雾废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相关排放标准。

食堂油烟执行《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）及《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中的相关规定。

表 3-5 有组织废气排放限值

污染源	污染物	排放限值		执行标准
		最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率 kg/h	
排气筒 P1 (23m)	氯化氢	100	0.36*	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	硫酸雾	45	2.23*	
排气筒 P2 (19m)	餐饮油烟	1.0	/	《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）

注：根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的相关要求，不满足排气筒高度高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，排放速率标准值需严格 50%执行。本项目周边 200m 范围内最高建筑物高度为 21.6（教学综合楼），排气筒高度为 23m，因此 P1 排气筒硫酸雾、氯化氢的最高允许排放速率严格 50%执行。

根据《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）相关要求，饮食业单位所在建筑物高度大于 15m 时，油烟排放口高度应大于 15m，本项目油烟排放口高度为 19m，满足相关要求。

### 2、废水排放标准

本项目营运期废水排放执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，详见下表。

表 3-6 本项目废水排放执行标准

污染物	标准限值 (mg/L)	执行标准
pH	6~9 (无量纲)	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准
COD <sub>Cr</sub>	500	
BOD <sub>5</sub>	300	
SS	400	
氨氮	45	
总氮	70	
总磷	8	
动植物油	100	

污染物排放控制标准

### 3、噪声排放标准

#### (1) 施工期噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体指标见下表。

表 3-7 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
70	55

#### (2) 营运期噪声

根据《天津市声环境功能区划(2022年修订版)》，项目选址所在区域为1类声环境功能区。学校北侧紧邻的海轩道属于交通干线，因此本项目北侧边界声环境执行为4a类声环境功能区。学校南侧紧邻的海鸿道、西侧紧邻的富盛路、东侧紧邻的日盛路均不属于主次干线，因此本项目南、西、东侧边界声环境执行1类声环境功能区。

建设单位营运期南侧、西侧、东侧边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准，北侧边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准，详见下表。

表 3-8 噪声排放限值要求 单位：dB(A)

厂界外声环境功能区类别		限值要求	适用范围	执行标准
1类	昼间	55	项目所在区域	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
	夜间	45		
4类	昼间	70	项目北侧边界	
	夜间	60		

### 4、固体废物标准

本项目一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制，应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物日常收集、贮存、转移管理按照《危险废物贮存污染控制标准》

	<p>(GB18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)相关规定执行。</p> <p>生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》中相关要求。</p> <p>餐饮垃圾处置参照《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010)中相关规定。</p>
--	--

总量 控制 指标	<p>根据“关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知”（环发[2014]197号），国家实行重点污染物排放总量控制制度。</p> <p>根据国家有关规定并该项目污染物排放的实际情况，该项目涉及的总量控制污染物主要为废水中的 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总磷、总氮。</p> <p>1、废水</p> <p>本项目外排废水为生活污水、食堂废水，废水总排放量 26223.04m<sup>3</sup>/a，其中 COD<sub>Cr</sub> 为 338mg/L、NH<sub>3</sub>-N 为 22.6mg/L、总磷 1.45mg/L、总氮 29.8mg/L。</p> <p>本项目污水排入市政污水管网执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准（COD<sub>Cr</sub> 为 500mg/L、NH<sub>3</sub>-N 为 45mg/L、总磷 8mg/L、总氮 70mg/L），经学校废水总排口排入中新天津生态城水处理中心处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准（COD<sub>Cr</sub> 30mg/L，氨氮 1.5（3.0）mg/L，总磷 0.3mg/L，总氮 10mg/L）后排入外环境（氨氮每年 11 月 1 日~次年 3 月 31 日执行标准为 3.0mg/L）。</p> <p>该项目主要水污染物总量计算过程如下：</p> <p>（1）按预测计算的总量</p> <p>COD<sub>Cr</sub> 排放量=26223.04m<sup>3</sup>/a×338mg/L×10<sup>-6</sup>=8.8634t/a</p> <p>氨氮排放量=26223.04m<sup>3</sup>/a×22.6mg/L×10<sup>-6</sup>=0.5926t/a</p> <p>总磷排放量=26223.04m<sup>3</sup>/a×1.45mg/L×10<sup>-6</sup>=0.038t/a</p> <p>总氮排放量=26223.04m<sup>3</sup>/a×29.8mg/L×10<sup>-6</sup>=0.7814t/a</p> <p>（2）按标准计算的总量</p> <p>COD<sub>Cr</sub> 排放量=26223.04m<sup>3</sup>/a×500mg/L×10<sup>-6</sup>=13.1115t/a</p> <p>氨氮排放量=26223.04m<sup>3</sup>/a×45mg/L×10<sup>-6</sup>=1.18t/a</p> <p>总磷排放量=26223.04m<sup>3</sup>/a×8mg/L×10<sup>-6</sup>=0.2098t/a</p> <p>总氮排放量=26223.04m<sup>3</sup>/a×70mg/L×10<sup>-6</sup>=1.8356t/a</p> <p>（3）按排入外环境计算的总量</p> <p>COD<sub>Cr</sub> 排放量=26223.04m<sup>3</sup>/a×30mg/L×10<sup>-6</sup>=0.7867t/a</p> <p>氨氮排放量=26223.04m<sup>3</sup>/a×（1.5×7/12+3×5/12）mg/L×10<sup>-6</sup>=0.0557t/a</p>
----------------	--



总磷排放量=26223.04m<sup>3</sup>/a×0.3mg/L×10<sup>-6</sup>=0.0079t/a

总氮排放量=26223.04m<sup>3</sup>/a×10mg/L×10<sup>-6</sup>=0.2622t/a

综上，本项目新增污染物排放总量控制指标如下。

表 3-9 项目污染物排放总量统计 单位：t/a

类别	项目	预测排放量	核定排放量	排入外环境量
废水	CODcr	8.8634	13.1115	0.7867
	氨氮	0.5926	1.18	0.0557
	总磷	0.038	0.2098	0.0079
	总氮	0.7814	1.8356	0.2622

经计算，本项目建成后主要污染物预测排放总量为：CODcr 8.8634t/a、氨氮 0.5926t/a、总磷 0.038t/a、总氮 0.7814t/a；核定排放总量为：CODcr 13.1115t/a、氨氮 1.18t/a、总磷 0.2098t/a、总氮 1.8356t/a。

根据《建设项目重点污染物总量控制管理配套政策-2023 年度建设项目重点污染物排放总量指标差异化替代要求》的要求，CODcr、氨氮、总氮、总磷排放总量均需进行 1.5 倍削减替代。根据上述建议值可以作为环保管理部门制定企业污染物排放总量控制指标的参考。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p><b>1、废气</b></p> <p>施工期废气主要包括施工扬尘、施工涂料废气、施工机械尾气。</p> <p><b>1.1 施工机械尾气</b></p> <p>施工机械尾气主要污染因子包含 CO、THC、NO<sub>x</sub>。通过加强设备维护及保养，合理进行施工作业安排等方式，降低施工机械尾气对环境的影响。</p> <p><b>1.2 施工涂料废气</b></p> <p>施工期间涂料废气主要产生于室内室外装修阶段，主要为有机废气、异味等。涂料废气排放属无组织排放，其过程持续时间较长，是一个缓慢挥发的过程。根据规定，房屋建筑和市政工程中，除特殊功能要求外应符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）的建筑用墙面涂料、工业防护涂料、地坪涂料、道路及交通标志涂料、防水涂料、防火涂料等。本项目在施工过程中均选用符合要求的涂料产品，挥发性有机化合物含量低，预计施工过程中涂料废气对周围环境的影响不大。</p> <p><b>1.3 施工扬尘</b></p> <p>（1）在施工期间，施工扬尘主要来自以下几个方面：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>①土方挖掘扬尘及现场堆放工程土产生扬尘。</li><li>②建筑材料（白灰、砂、水泥、砖、砼砌块等）的装卸及堆放产生扬尘。</li><li>③建筑垃圾堆放及清理产生扬尘。</li><li>④车辆及施工机械往来造成的道路扬尘。</li></ul> <p>（2）施工扬尘影响分析</p> <p>施工扬尘的影响范围与施工现场面积、施工管理水平、施工机械化程度和施工活动频率以及施工季节、建设地区土质及天气等诸多因素有关。本评价拟采用类比法对施工过程可能产生的扬尘情况进行分析。类比天津市河东区环境监测站对某施工现场扬尘的监测数据，监测结果见表 4-1，建筑扬尘浓度随距离变化曲线见图 4-1。</p>
---------------------------	---

表 4-1 施工扬尘监测结果 单位: mg/m<sup>3</sup>

监测地点	监测时段	总悬浮颗粒物	GB3095-2012 TSP 标准浓度限值	气象条件
施工区域	9:00-10:00	0.256	0.30	气温: 25.8℃ 相对湿度: 51.9% 大气压: 101.1kpa 风速: 2.7m/s 风向: 西北 天气: 晴
施工区域下风向 30m	9:20-10:20	0.274		
施工区域下风向 50m	9:30-10:30	0.238		
施工区域工地下风向 100m	9:40-10:40	0.219		
施工区域工地下风向 150m	9:50-10:50	0.201		
未施工区域	8:40-9:40	0.165		

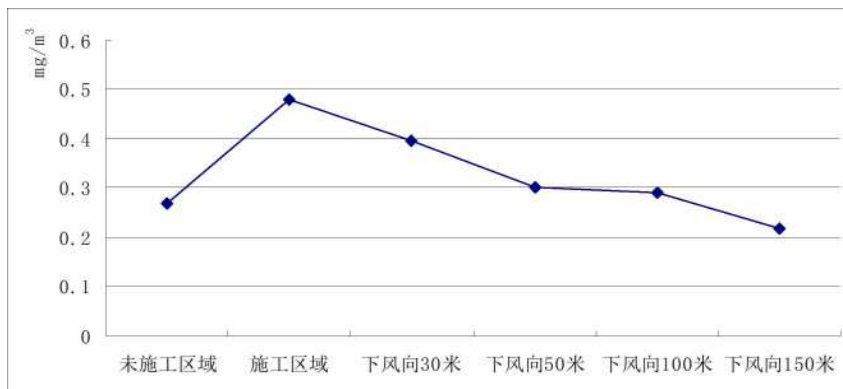


图 4-1 建筑扬尘浓度随距离变化曲线图

由类比监测结果可知：在施工现场内及施工区域下风向 TSP 浓度明显高于未施工区域浓度对照值，说明施工过程对附近区域有一定的影响。在施工现场下风向，扬尘浓度随距离增大而降低。本项目施工现场西侧、南侧均为规划小区，施工期环境影响是阶段性的伴随着工程的结束而消失，项目施工期采取有效措施将施工扬尘控制在最小水平。

### (3) 施工扬尘污染防治措施

为减轻施工扬尘的环境影响，根据津政发[2002]19 号《天津市大气污染防治条例》、天津市人民政府令第 100 号《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市清新空气行动方案》（津政发[2013]35 号）和《天津市重污染天气应急预案》（津政办发〔2017〕107 号）的有关要求及本项目具体情况，建设单位应做好以下施工扬尘污染防治工作：

- ①建设工程必须设置安全文明施工措施费，并保证专款专用；
- ②当出现 4 级及以上风力天气情况时，禁止土方施工，并作好遮掩工作；

③在施工现场设置围挡，脚手架一律采用密目网围护，土堆、料堆遮盖、洒水喷淋，施工车辆经冲洗后才能进入市政道路；

④运输施工垃圾等易产生扬尘的物料，必须采取密闭措施，逐步实行密闭车辆运输，并实行运输准许证和许可证制度，防止运输过程发生遗散或泄露情况；

⑤禁止现场搅拌混凝土，应使用预拌混凝土；

⑥设立垃圾暂存点，及时回收、清运工程垃圾与废土；

⑦对沙石料、水泥等易产生扬尘的建筑材料应进行苫盖；

⑧加强环境管理，施工单位应将有关环境污染控制列入承包内容，在施工过程中有专人负责，对环境影响严重的施工作业应按照国家有关环保管理制度要求，经环境主管部门批准后方可施工；

⑨将整个施工期分成若干施工阶段，在每一阶段都应坚持“三同时”的原则。

⑩当发生重污染天气时，需按照 I 级（红色）预警、II 级（橙色）预警和 III 级（黄色）预警等级，采取相应的相应措施。停止所有建筑施工工地的土石方作业（包括：停止土石方开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，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）。

⑪施工场地必须做到“六个百分之百”方可施工，即“工地周边 100%设置围挡、裸土物料 100%苫盖、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”。

## 2、废水

项目施工期废水主要为施工人员生活污水及车辆、设备冲洗水。

### （1）车辆、设备冲洗水

车辆和设备冲洗水等成分相对比较简单，污染物浓度低，水量较少，而且一般是瞬时排放，通过施工现场设置的沉淀池将冲洗水等经简单沉淀处理后，由环卫部门清运处理，不会对水环境产生明显影响。

### （2）生活污水

施工期设简易厕所，生活污水由环卫部门定期清掏，不会对周围环境产生不利影响。

### 3、噪声

#### 3.1 施工期噪声源及源强

施工期间噪声主要是建筑施工噪声，主要噪声源包括土方阶段噪声、基础施工阶段噪声、结构施工阶段噪声。施工机械设备（如挖掘机、推土机、装载机等）一般为露天作业，噪声经几何发散衰减后到达预测点。施工期的施工设备等效为点声源，建设单位采用低噪声设备。

噪声源强根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中常见施工设备源强，并结合项目特点，施工过程中机械 5m 处噪声源见下表。

表 4-2 本项目施工期室外声源源强调查清单

序号	名称	源强距离 (m)	声功率级 dB (A)	距施工场界最近 距离 (m)	声源控制措施
土方	铲土机	5	85	30	采用低噪声设备，定期维护，施工四周设置施工隔档，隔声值取 3dB (A)
	推土机	5	85	30	
	装载机	5	95	30	
	运输车辆	5	85	30	
基础施工	打桩机（液压式）	5	100	30	
	空压机	5	90	30	
结构施工	混凝土输送泵	5	90	30	
	混凝土搅拌机	5	85	30	
	振捣器	5	85	30	
	电锯	5	100	30	
	空压机	5	90	30	
	发电机	5	100	30	

#### 3.2 施工期声环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），室外声源按照附录 A，以无指向性点声源几何发散衰减，如下式所示。

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

式中：Lp(r)—预测点处声压级，dB；

Lp(r0)—参考位置 r0 处的声压级，dB；

r—预测点距声源的距离，m；

r<sub>0</sub>—参考位置距声源的距离，取 1m。

采用噪声叠加模式对多个声源进行叠加：

$$L = 10Lg \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

式中：L—为 n 个噪声源的声级；

L<sub>i</sub>—为第 i 个噪声源的声级；

n—为噪声源的个数。

采用噪声距离衰减模式和叠加模式，由于施工设置围挡可隔声 3dB(A)，预测施工噪声在场界外随距离衰减的情况见下表。

表 4-3 主要施工工序不同距离噪声影响预测结果 单位：dB(A)

项目	源强	10m	20m	50m	100m	150m	200m
土方	85~96	62~73	56~67	48~59	42~53	38~49	36~47
基础施工	90~100	67~77	61~71	53~63	47~57	43~53	41~51
结构施工	85~104	62~81	56~75	48~67	42~61	38~57	36~55

项目周边噪声环境保护目标主要为 3 处规划居住区，其中厂界西侧距离的最近建筑为在建住宅小区（规划为润园，计划 2024 年入住），与项目边界距离为 20m 左右，厂界南侧距离的最近建筑为在建住宅小区（规划为澄园，计划 2024 年入住），与项目边界距离为 24m 左右。在土方阶段、结构施工阶段影响明显。

### 3.3 施工期声环境影响污染防治措施

为减轻本项目施工对周围环境的影响，根据天津市人民政府第 6 号令《天津市环境噪声污染防治管理办法》中有关规定，建设单位应做好如下施工噪声防治工作。

- (1) 施工现场边界必须采取围挡遮拦；
- (2) 尽量选用低噪声的施工机械；
- (3) 动力机械设备应进行定期的维修、养护，以保证其在正常工况下工作；
- (4) 合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，

尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；

(5) 施工现场合理布局，以避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声影响减至最低；

(6) 建设单位应执行《关于进一步加强夜间建筑施工噪声管理的通告》，防治夜间施工噪声扰民。如确需夜间施工作业的，必须提前3日向相关负责主管部门提出申请，经审核批准后，方可施工，并由施工单位公告可能受到影响的公众，并做好施工管理工作。

随着工程竣工，施工噪声的影响将消失，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的。

#### **4、固体废物**

施工期产生的固体废物主要有建筑弃土、垃圾及施工人员的生活垃圾。

##### **(1) 建筑垃圾**

施工过程产生的各种废建筑材料，如碎砖块、水泥块、废木料、工程土等产生量较小，委托垃圾清运公司外运。

##### **(2) 生活垃圾**

生活垃圾集中收集后委托环卫部门外运处理，日产日清，不会对当地环境造成污染影响。

##### **(3) 施工弃土**

本项目所在地目前为平地，修建地下车库时要进行土地开挖，为满足地块设计标高要求，开挖的土方部分用于回填，施工弃土由有资质的单位运至管理部门指定的渣土消纳场处理。

#### **5、生态环境**

##### **(1) 生态环境影响分析**

项目生态环境的影响主要由施工建设所引起。

##### **① 土地利用影响**

项目用地为教育科研用地，不涉及保护区或保护用地，因此，项目建设不会明显造成人地矛盾的加剧，对土地利用及其资源容量的不利影响较小。



#### ②对生物多样性的影响

项目用地范围内没有珍稀植物与动物的分布，本工程建设对生物多样性没有影响。

#### ③水土流失影响

根据本项目特点及工程建设条件等，本项目对水土流失的影响主要集中在施工期。工程占地现状部分地面已硬化，在基础开挖及回填等工程活动中应优化施工组织设计，合理安排土建工程施工进度，应加强基础边坡的加固和苫盖，在施工结束后应尽快恢复至硬化地面。施工过程中加强施工队伍组织管理，避免发生施工区外围植被破坏及土方开挖。通过采取以上措施，施工期水土流失的范围及影响将降到最低。

#### ④用地土壤性质的改变

随着项目的建设，用地土壤将遭到破坏，原来的渗水层土壤将被水泥路面或建筑物所代替，使降雨的地面径流过程缩短，地面热辐射强度增大，局地气温升高。项目建成后可以通过积绿化，增加水域面积等方法缓解这些矛盾。

#### ④工程建设对生物系统结构的整体性和连续性的影响

项目建成后，将通过人工绿化方式进行绿化并恢复植被，从而保持生态系统的连续性，并且不会影响到区域物种的多样性。

#### ⑤工程建设对生态系统功能和可持续利用的影响

项目所在地原生态表现为闲置空地。随经济、社会的发展，本项目的建设将改变原有生态景观，使之转向城市生态景观。随着项目的开发建设，原有的生态结构将遭到一定的破坏，但是项目的建设将形成环境优美、配套齐全、标准较高的校区，明显改善本区域的自然景观。

项目的建设不会影响所在地区的可持续利用性。

#### (2) 生态保护措施

##### ①项目设计方案的生态保护措施

项目用地内设置大片集中绿地，在学校的道路边均种植行道树，使学校与城市道路缓冲，绿化面积为 10755.54m<sup>2</sup>，绿地率为 35%。

②合理安排施工进度，缩短工期；开挖地面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。

③林草栽种后，要通过科学合理的管理抚育措施，提高林草成活率，使其发挥最大的生态效益和环境效益，最大限度地发挥防治水土流失的作用。项目区内空地应种上草坪，采用耐践踏的品种；广场及步行道路用高渗透性砖或嵌草铺装，使雨水能迅速回归大地，补充地下水。

综上，本项目施工期不会对生态环境产生显著影响。

## 1、废气

根据建设项目工程分析可知，运行过程中产生的废气主要有：实验废气（硫酸雾、氯化氢）、食堂油烟、汽车尾气、塑胶跑道异味。本项目实验过程产生的废气经通风橱收集，收集后的废气引至 SDG 干式吸附装置处理，通过楼顶 23m 高排气筒 P1 排放，2 间化学实验室及 1 间准备室（暂存化学试剂）总风机风量为 23000m<sup>3</sup>/h；本项目食堂油烟经 1 套油烟净化设施处理后，经高于楼顶的 P2 排气筒（19m 高）排放，食堂所用油烟净化器所需风量为 25000m<sup>3</sup>/h。塑胶跑道在刚铺设过程中产生异味，是阶段性的伴随着固化的完成而消失，学校通过购买非汽油型的塑胶跑道材料等有效措施对异味进行污染源控制，项目不进行定量分析。

### 1.1 实验室废气

本项目化学实验大部分化学试剂参与化学反应，反应后为实验废液，作为危险废物处置，少部分化学试剂挥发。

#### （1）废气收集排放措施

为使实验室废气的影响降到最低，本项目在准备室（1 个）设置通风柜用于暂存化学试剂，在化学实验室（2 个）设置通风橱，将实验置于通风橱内进行，废气经通风橱收集后，通过 SDG 干式吸附处理后于楼顶 23m 高的排气筒排放。

本项目建成后实验室废气收集治理措施示意图如下。

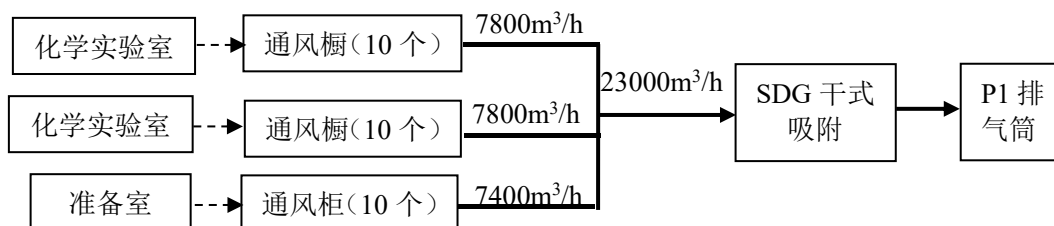


图 4-2 实验室废气收集治理措施示意图

本项目建成后共设置 20 个通风橱，每套规格均为 0.8m×0.6m×1.0m，新增的每套通风橱的风机风量均为 780m<sup>3</sup>/h。按照《排风柜》（JB/T 6412-1999）相关规定进行设计，操作口平均面风速为 0.4~0.5m/s，通过局部收集可避免无组织排放。

本项目通风柜的设计规格为 1.2m×0.5m×2.0m，单个通风柜设定风量为

740m<sup>3</sup>/h，风机开启的情况下，可使防爆柜内的换气次数大于10次，在此情况下，可保证防爆柜、排风试剂柜内暂存过程中产生的废气可全部收集。

### (2) 废气源强核算

根据学校提供的资料，初中化学实验主要是无机物之间的反应，化学实验中使用的药品大多为常规的化学药品，以酸、碱、无机盐类为主，在实验过程中会产生少量氢气、氯化氢、二氧化碳、硫酸雾等气体，本评价仅对氯化氢和硫酸雾进行定量分析。

根据美国国家环境保护局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，实验室所用试剂挥发量基本在原料量的1%-4%之间，本项目实验检验过程试剂挥发量按4%计。本项目盐酸取用过程产生少量氯化氢，浓硫酸取用过程产生少量硫酸雾。

本项目化学实验总时长约为243h/a，盐酸年用量为1L/a、密度为1.2g/cm<sup>3</sup>，硫酸年用量为0.5L/a、密度为1.83g/cm<sup>3</sup>，则氯化氢的年产生量约为0.05kg、产生速率为0.0002kg/h，硫酸雾的年产生量约为0.04kg、产生速率为0.0002kg/h。

“SDG干式吸附装置”对酸性废气的净化效率为80%~95%，本项目保守估计其治理效率按70%计。

表 4-4 本项目建成后实验室废气产排污情况

排气筒	污染物	污染物产生			治理措施				污染物排放		
		产生量 (kg/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	收集效率 /%	工艺	效率 / %	是否为可行技术	有组织排放		
									排放量 (kg/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
P1	氯化氢	0.05	0.01	0.0002	100	SDG干式吸附	70	是	0.015	0.003	0.00006
	硫酸雾	0.04	0.01	0.0002					0.012	0.002	0.00005

### 1.2 食堂油烟

本项目设有食堂，为教职工及学生提供三餐，年工作200天，全校在食堂就餐的教职工及学生人数为2000人。根据类比调查，食用油日消耗量以2kg/100人·d计，则食用油消耗量为40kg/d，即8000kg/a，烹饪时油烟挥发量以用油量的1%计，

则油烟产生量为 80kg/a，每天加工食物 4 小时，则油烟废气产生速率为 0.1kg/h。

为控制油烟排放对环境空气的污染，食堂拟安装油烟净化设备净化油烟，油烟净化设备处理效率 $\geq 95\%$ 。风机风量为 25000m<sup>3</sup>/h，废气经收集后通过 19m 高排气筒 P2 排放，排放浓度为 0.2mg/m<sup>3</sup>。

### 1.3 汽车尾气

本项目共设置机动车停车位 180 个，停车汽车尾气中主要污染物为 NO<sub>x</sub>、CO、总烃。

本项目设置了 180 个地下停车位，汽车在进、出停车位时均为怠速行驶和启动状态。本项目进出的车辆基本为小型车，根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材：社会区域类环境影响评价》介绍：汽车尾气中污染物排放量约为 NO<sub>x</sub> 0.5~2.5mg/(d·辆)、CO 15~40mg/(d·辆)、THC 5~20mg/(d·辆)，按最大值估算本项目汽车尾气污染物排放量为：NO<sub>x</sub> 0.09kg/a，CO 1.44kg/a，THC 0.72kg/a。

由于各项污染物排放量较小，且本项目地下停车场的汽车尾气通过风机排至排气竖井，并由地上排气口排至室外大气，通过空气扩散后不会对周边环境空气产生不利影响。建设单位应确保地下停车场内通风换气系统的正常运行，使得地下停车场内废气能够及时外排扩散，同时应注意在设置排气口位置时远离教学楼。

### 1.5 废气处理措施可行性分析

#### (1) 排气筒高度符合性分析

##### ①实验室排气筒

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的要求，排气筒高度不应低于 15m 且高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，本项目 P1 排气筒周围 200m 半径范围内最高建筑物为本项目教学楼，高度 21.6m，本项目 P1 排气筒高度设置为 23m，不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中高于周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的要求，因此本项目氯化氢、硫酸雾的排放速率严格 50% 执行，经计算排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。

##### ②食堂油烟排气筒

本项目食堂位于综合楼一楼，建筑高度 15m，P2 排气筒设置在楼顶（19m），满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中饮食业单位所在建筑物高度大于 15m 时，油烟排放口高度应大于 15m 的要求，符合排气筒高度设置规范。

### （2）实验废气治理

**SDG 干式吸附原理：**SDG 干式吸附装置是继碱液喷淋中和法和活性炭吸附法净化器后，治理多种含酸废气的一种最新型干法吸收设备。SDG 吸附剂是一种比表面积较大的固体颗粒状的碱性无机物，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，除了一般的物理吸附外，还有化学吸附，粒子吸附，催化作用，化学反应等。

**治理效果：**SDG 干式过滤设备吸收效率高，不受使用环境限制，没有二次污染，应用范围广泛，主要治理：硝酸、硫酸、盐酸、氢氟酸。亦可以治理硼酸、磷酸。根据“葛大陆、陆余红；干式硫酸雾净化法在环境工程中的应用[J]；环境工程；1997 年 15(6)期”，SDG 干式吸附装置对硫酸雾净化效率为 97.9~99.9%（排气筒）；根据“葛大陆；干式吸附净化法处理硫酸雾工程研究；环境工程；1997 年 06 期”，SDG 干式吸附装置对酸雾的净化效率为 80%~95%。同时实际应用证明其对所有酸雾的净化效率均可达 70%以上（考虑到本项目酸性物质浓度较低，因此保守估计其治理效率以 70%计），处理废气均达标排放。

本项目 SDG 吸附剂填料一次充装量为 40kg，SDG 填料的吸附能力约为 0.25kg~0.5kg/kg-SDG 填料，无机废气吸附能力保守按 0.25kg 计，则本项目 SDG 填料可吸附 10kg 无机废气。本项目无机废气产生量为 2.115kg/a，被 SDG 填料吸附量为 1.48kg/a（按 70%计），考虑 SDG 干式吸附装置处理风量的不均匀性，因此，建议 SDG 填料更换周期为每 1 年更换一次。

### （3）食堂油烟治理

项目采用静电油烟净化器。油烟由风机吸入静电式油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高

压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味，故静电式油烟净化器处理食堂油烟可行。根据学校提供的资料，食堂油烟去除效率可达95%以上，本项目按95%计。

### 1.6 排气筒基本情况

本项目排放口基本情况见下表。

表 4-5 本项目排放口基本情况表

编号及名称	类型	污染物种类	地理坐标		排气筒高度/m	排气筒内径/m	温度/℃
			经度	纬度			
P1	一般排放口	氯化氢	E117.778	N39.1058	23	0.7	25
		硫酸雾	579°	25°			
P2	一般排放口	食堂油烟	E117.778 027°	N39.1055 79°	19	0.7	50

### 1.7 监测要求

本项目为普通初中教育，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目建成后应定期开展监测计划，通过监测发现环保设施运行过程中存在的问题，以便采取改进措施。本项目废气日常监测计划如下。

表 4-6 本项目废气污染源自行监测计划

监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
P1	氯化氢	1次/年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	硫酸雾	1次/年	
P2	食堂油烟	1次/年	《餐饮业油烟排放标准》 (DB12/644-2016)

### 1.8 废气达标分析

本项目建成后，有组织排放的废气达标排放情况如下：

表 4-7 本项目建成后废气产排污情况

排气筒	污染物	风量 (m <sup>3</sup> /h)	排放情况		标准限值		达标情况
			排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
P1	氯化氢	23000	0.00006	0.003	0.36	100	达标



	硫酸雾		0.00005	0.002	2.23	45	达标
P2	食堂油烟	25000	0.1	0.2	/	1.0	达标

由上表可知，本项目氯化氢、硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。食堂油烟满足《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）要求。

### 1.9 非正常工况废气分析

本项目废气治理设施即用即开，定期维护，不存在发生非正常工况的情况。

## 2、废水

### 2.1 废水源强

本项目排放的废水主要为师生生活污水、食堂废水。废水排放量为131.1152m<sup>3</sup>/d（26223.04m<sup>3</sup>/a），本项目食堂废水经隔油池处理、生活污水经化粪池沉淀后，一起排入学校污水管网，最终通过市政污水管网排入中新天津生态城水处理中心统一处理。

#### ①生活污水+食堂废水

本项目排放废水类比《天津博特万兴科技有限公司监测报告》中监测数据，监测报告编号（20-HJ-FS00006），类比情况见下表。

表 4-8 类比可行性分析一览表

类比项目	本项目	类比工程	一致性
污水种类	生活污水+食堂废水	生活污水+食堂废水	相同
污水处理措施	化粪池、隔油池	化粪池、隔油池	相同

根据上表，综合各类比项考虑，认为本项目与类比项目具有可类比性，故本项目建成后化粪池出水口各污染物排放浓度为：pH 值 6.74~7.08（无量纲）、COD<sub>Cr</sub> 338mg/L、BOD<sub>5</sub> 205mg/L、氨氮 22.6mg/L、总磷 1.45mg/L、总氮 29.8mg/L、SS 190mg/L、动植物油 21.6mg/L。

### 2.2 达标排放分析

本项目废水水质达标情况见下表。

表 4-9 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表 单位：mg/L（pH：无量纲）

污染源	水量 m <sup>3</sup> /d	pH	SS	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总氮	总磷	动植物油
生活污水+食	131.1152	6.74~	190	338	205	22.6	29.8	1.45	21.6

堂废水		7.08							
标准值	--	6~9	400	500	300	45	70	8.0	100
是否达标	--	是	是	是	是	是	是	是	是

由上表可知，本项目废水污染物浓度满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准要求，由企业市政污水管网排入中新天津生态城水处理中心集中处理。

### 2.3 依托集中污水处理厂的可行性分析

中新天津生态城水处理中心位于中新生态城西北部，其收水范围为汉沽整个城区、城南工业区（含天津经济技术开发区汉沽现代产业区）、滨海休闲旅游区（南部）、茶淀、大田两个小城镇、汉沽生态型高新园区、城区东扩区、中新生态城。中新天津生态城水处理中心一期设计处理规模为 10 万 m<sup>3</sup>/d，目前已建成投入运行，实际处理能力为 7~8 万 m<sup>3</sup>/d，工业废水与生活污水处理量比例约 1:4。

本项目新增废水最大排放量 131.1152m<sup>3</sup>/d，占污水处理厂设计处理能力比例较小（约 0.13%），占实际处理量比例约 0.16%，预计对水质冲击不大，不会影响污水处理厂正常运行。中新天津生态城水处理中心采用“预处理+改造生物池+MBR+二沉池+气浮滤池系统+臭氧高级催化氧化+紫外线消毒”的处理工艺。本项目在中新天津生态城水处理中心的收水范围之内，外排废水水质能满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值，满足中新天津生态城水处理中心进水水质要求，根据市生态环境局天津市污染源监测数据管理与信息共享平台发布的天津生态城水务投资建设有限公司中新天津生态城水处理中心 2022 年 8 月 10 日的自行监测数据，中新天津生态城水处理中心正常稳定运行状态，处理后出水水质能够达标排放，监测指标见下表。

表 4-10 中新天津生态城水处理中心自行监测结果一览表

检测项目	单位	检测结果	标准限值
		2022.8.10	
pH	无量纲	8.155~8.197	6~9
SS	mg/L	3	5
COD <sub>Cr</sub>	mg/L	23.249~24.334	30
BOD <sub>5</sub>	mg/L	0.25	6
氨氮	mg/L	0.374~0.386	1.5 (3.0*)
总磷	mg/L	0.093~0.197	0.3
总氮	mg/L	6.406~6.561	10

动植物油	mg/L	0.03	1.0
粪大肠菌群数	mg/L	5	1000
色度	mg/L	1	15
石油类	mg/L	0.03	0.5
LAS	mg/L	0.025	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。			

本项目所在地位于中新天津生态城水处理中心的收水范围内，废水水质满足该污水处理厂的收水要求。本项目废水最大日排放量占中新天津生态城水处理中心已建成处理能力份额较小，不会对该污水处理厂运行负荷造成冲击。

综上所述，本项目废水可达标排放，且废水有明确的去向，不会对周围地表水环境造成明显影响。

## 2.4 排放口基本信息

表 4-11 废水类别、污染物及污染治理设施表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排污口编号	排污口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水、食堂废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	隔油池、化粪池	沉淀	/	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水总排 <input type="checkbox"/> 清浄下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

本项目废水为间接排放口，基本情况详见下表。

表 4-12 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度°	纬度°					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限/(mg/L)
1	DW001	117.692865°	39.037618°	2.622304	污水处理厂	间歇	白天	中新天津生态城水处理中心	pH	6-9
									COD <sub>Cr</sub>	30
									BOD <sub>5</sub>	6
									SS	5
								氨氮	1.5 (3.0)	

									总氮	10
									总磷	0.3
									动植物油	1.0

表 4-13 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口 编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018) 三 级标准	6-9
		COD <sub>Cr</sub>		500
		BOD <sub>5</sub>		300
		SS		400
		氨氮		45
		总氮		70
		总磷		8
		动植物油		100

### 2.5 废水监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)相关要求,本项目废水监测计划见下表。

表 4-14 废水日常监测计划建议方案

类别	污染源	监测点 位	监测因子	监测频率	执行标准
废水	生活污水及食堂废水	污水总排口	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、SS、动植物油	每季度一次	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)(三级)

## 3、噪声

### 3.1 噪声源强

本项目营运期噪声主要来自生活给水泵、中水泵、电梯电机、化学实验室废气治理设施配套风机、食堂油烟净化器配套风机、多联式空调机组等设备运行时产生的噪声。设备噪声源强约为 70-80dB(A), 各类噪声源的强度及防治措施见下表。

表 4-15 工业企业噪声源强调查清单（室内噪声）

建筑物名称	设备名称	噪声源强		空间相对位置/m*			声源控制措施	距室内边界距离/m				室内边界声级 dB (A)				运行时间	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声声压级/dB (A)				
		数量(台/套)	单台声压级 dB (A)	X	Y	Z		东侧	南侧	西侧	北侧	东侧	南侧	西侧	北侧			东侧	南侧	西侧	北侧	建筑物外距离(m)
综合教学楼	生活给水泵	1	80	77	85	-3	建筑墙体隔声,设备基础减振,将声源置于地下	43	75	67	55	47	42	43	45	24h/d	20	35	29	30	33	1.0
	中水给水泵	1	80	80	80	-3		40	70	70	60	48	43	43	44							
	电梯电机	1	80	85	90	1	建筑墙体隔声,设备基础减振	40	80	70	50	48	42	43	46	12h/d	15					

注：以学校西南角为坐标原点，以东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴，离地高度为 Z 轴。

表 4-16 工业企业噪声源强调查清单（室外噪声）

序号	生产线	设备名称	空间相对位置/m*			噪声源强		控制措施	采取措施后声压级 dB(A)	运行时段
			X	Y	Z	数量(台/套)	单台声压级 dB (A)			
1	学校	SDG 干式吸附装置风机	100	90	21	1	75	安装减振基座,基础减振	60	12h/d
2		油烟净化器配套风机	80	30	16	1	75		60	
3		多联式空调机	110	100	16	1	80		65	
4			120	110	16	1	80		65	
5			130	120	16	1	80		65	

注：以学校西南角为坐标原点，以东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴，离地高度为 Z 轴。

### 3.2 场界噪声影响预测与分析

本项目四侧均为道路，四侧边界均可设置监测点位，因此本次评价对东、南、西、北四侧场界进行噪声影响预测分析评价。本次评价至项目东、南、西、北四侧场界外 1m。

#### ●预测模式

根据建设项目声源的噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，选择点声源预测模式，具体预测模式如下：

$$L_A(r)=10\lg[10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}]$$

式中： $L_{eq}$ —预测点的噪声预测值，dB(A)；

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ —预测点的背景噪声值，dB(A)。

#### ●噪声预测结果

项目夜间不进行教学活动，仅教学楼内（宿舍区域）给水泵、中水泵运行，利用上述预测模式，评价至项目四周场界外 1m，场界噪声值达标情况见下表。

表 4-17 本项目昼间场界噪声影响预测结果 单位：dB(A)

场界	声源	建筑物外噪声声压级	与场界距离(m)	昼间贡献值	昼间噪声标准	达标情况
东	综合教学楼	35	80	0	55	达标
	SDG 干式吸附装置风机	60	90	21		
	油烟净化器配套风机	60	110	19		
	多联式空调机	65	80	27		

			65	70	28				
			65	60	29				
	南	综合教学楼	29	10	9	36	70	达标	
		SDG 干式吸附装置风机	60	70	23				
		油烟净化器配套风机	60	130	18				
		多联式空调机	65	60	29				
			65	50	31				
			65	40	33				
	西	综合教学楼	30	10	10	30		70	达标
		SDG 干式吸附装置风机	60	100	20				
		油烟净化器配套风机	60	80	22				
		多联式空调机	65	110	24				
			65	120	23				
			65	130	23				
	北	综合教学楼	33	20	7	33	70		达标
		SDG 干式吸附装置风机	60	90	21				
		油烟净化器配套风机	60	30	30				
		多联式空调机	65	100	25				
			65	110	24				
			65	120	23				

表 4-18 本项目夜间场界噪声影响预测结果 单位: dB(A)

场界	声源	建筑物外噪声声压级	与场界距离(m)	夜间贡献值	夜间噪声标准	达标情况
东	综合教学楼	35	80	0	45	达标
南	综合教学楼	29	10	9		达标
西	综合教学楼	30	10	10		达标
北	综合教学楼	33	20	7	60	达标

由上表可知,在对强噪声源合理布局,并采取相应隔声、减振等措施前提下,本项目东侧、南侧、西侧场界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准限值,北侧场界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准限值。

由于本项目周边 50m 范围内有声环境保护目标,因此需对环境保护目标噪声值进行预测分析,本项目噪声对声环境保护目标的预测影响如下。

表 4-19 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位: dB(A)

声环境保护目标名称	噪声背景值		噪声现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
在建小区(规划为润园)	49	45	49	45	55	45	30	10	49	45	0	0	达标	达标
在建小区(规划为澄园)	48	45	48	45	55	45	36	9	48	45	0	0	达标	达标

本项目运营期设备噪声经建筑物隔声和距离衰减后对声环境保护目标贡献值较小,声环境保护目标较现状增量无明显变化,可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准,因此,本项目厂界噪声可以达标排放,对环境保护目标无明显影响。



### 3.3 车辆进出噪声

本项目设有地下车库，汽车进出停车场时将产生汽车噪声。该类噪声源强预计为 80dB（A），特点为瞬时发生、持续时间较短且时段性明显，汽车在进出停车场时为了减速行驶，车速按 20km/h 计。学校通过加强对进入校区内的车辆禁止鸣笛，设立明显的禁鸣牌等措施，车辆进出噪声对校区及周边环境影响小。

### 3.4 社会噪声

本项目社会噪声主要来源于学校内学生活动产生的社会噪声。为防止该社会噪声对周边居民造成较大影响，建设单位应对于学校的社会噪声源采取下列措施：按照天津市人民政府令第 6 号《天津市环境噪声污染防治管理办法》和环发[1999]210 号文件《关于加强社会生活噪声污染管理的通知》中的有关要求，加强监督和管理，如禁止校内使用高音广播喇叭和其他发出高噪声的音响器材，以及在午间进行可能产生环境噪声污染的活动，尽量减少社会噪声对居民生活的影响。在加强管理的情况下，本项目学校活动产生的社会噪声对周围环境的影响较轻。故本项目噪声采取有效防止措施后，对周围声环境保护目标无明显影响。

### 3.5 噪声监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）相关要求，本项目噪声监测计划见下表。

表 4-20 噪声监测计划一览表

类别	污染源	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
噪声	生产设备	四周边界外 1m	等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 1 类及 4 类标准

## 4、固体废物

### 4.1 固体废物源强

本项目产生的固体废物主要包括生活垃圾、食堂餐饮垃圾、废包装材料、废 SDG 填料、实验废液（包括包含实验过程产生的废液及实验清洗废水）、废试剂瓶，经分类收集后分别处置。

#### （1）生活垃圾

本项目全校教职工和学生共计 2000 人，生活垃圾产生量按 0.3kg/人·d 计算，

年运行 200 天，则生活垃圾产生量为 120t/a。

### （2）餐饮垃圾

餐饮垃圾主要为食堂餐饮加工下脚料、餐厨垃圾等，全校在食堂就餐的教职工及学生人数为 2000 人，本项目产生量按 0.3kg/人·d 计算，产生量约 120t/a。

食堂剩余饭菜等餐饮厨余含水份、有机质成份比较大，应集中收集在密闭容器内，并且必须及时清运处理，避免长期存放造成腐败而散发恶臭；油烟净化设施和隔油设施产生的含油废物应设专用容器收集。

根据《天津市生活废弃物管理规定》、《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010），本项目产生的厨余、隔油池废物、油烟净化设施废物等餐饮废弃物不得擅自处理，不得与一般生活垃圾混合，需设置独立密闭容器收集，并委托取得生活废弃物经营性收集、运输、处置服务许可证的餐饮废弃物专业单位进行收运、处置，并按规定向受委托的专业单位支付收运、处置费用，同时向区市容行政管理部门备案。预计采取上述措施后，本项目产生的餐饮废弃物不会造成二次污染。

### （3）一般工业固体废物

本项目产生的一般工业固体废物主要为废包装材料，根据学校提供资料，本项目废包装材料产生量为 1t/a，暂存于一般固废暂存间，定期交由物资回收单位处置。

### （4）危险废物

本项目产生的危险废物为废 SDG 填料、实验废液、废试剂瓶。

废 SDG 填料：本项目有机废气治理采用“SDG 干式吸附”装置，SDG 填充量为 40kg，为保证吸附效率，需要及时更换填料，本项目 SDG 填料每年更换 1 次，本项目废 SDG 填料产生量为 0.04t/a。

根据学校提供资料，实验废液包括实验室废水（包括清洗废水）及反应完成后的废液，通过清洗水池及管道汇入水池下方的收集容器内，产生量为 16.2t/a。

实验过程中会产生废试剂瓶，产生量为 0.01t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）中的规定，以上固体废物均属于危

险废物，废 SDG 填料、废试剂瓶、实验废液收集后暂存于危废暂存间内，定期交由具有相应处置资质的单位集中处理。

表 4-21 固体废物排放信息表

序号	固体废物来源	固体废物名称	固体废物种类	固体废物类别及代码	环境危险特性	产废周期	产生量 t/a	贮存方式	处理方式
1	化学实验	实验废液	危险废物	HW49 900-047-49	T	每周	16.2	危废间带盖废液桶	委托有资质单位处置
2		废试剂瓶		HW49 900-047-49	T	每年	0.01		
3		废 SDG 填料		HW49 900-041-49	T	每年	0.04		
4	教学过程	废包装材料	一般固废	833-001-07	/	每周	1	桶装	交由物资回收单位处置
5	食堂	食堂餐饮垃圾	餐饮垃圾	/	/	每天	120	餐饮垃圾桶	餐饮废弃物专业单位处置
6	办公生活	生活垃圾	生活垃圾	/	/	随时	120	垃圾桶	环卫部门清运

#### 4.2 生活垃圾、餐饮垃圾环境管理要求

本项目投入运营后，生活垃圾产生量为 120t/a，本项目生活垃圾由专人收集和清运，做到日产日清。餐饮垃圾产生量为 120t/a，餐饮垃圾含水份、有机质成份比较大，应集中收集在密闭容器内，并且必须及时清运处理，避免长期存放造成腐败而散发恶臭；油烟净化设施和隔油设施产生的含油废物应设专用容器收集。单独收集、存放，最终交由有资质的单位处理。

本评价要求其制定合理的综合防治方案，要点如下：

(1) 严格按照《天津市生活废弃物管理规定》中的相关规定进行处理处置。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。

(2) 本项目产生的固体废物应分类收集、分类回收，实现垃圾资源化和减量化，各类固体废物拟分类袋装收集。

(3) 本项目食堂产生的餐饮垃圾需单独存放，其处理办法应参照《天津市生活废弃物管理规定》（天津市人民政府令第 1 号）和《天津市餐饮废弃物管理实

施细则》（津容废[2008]371号）中的相关规定执行，要求如下：

1) 厨余垃圾要存放在符合规定的容器中，要做到单独收集、集中收运、统一处置，不得将厨余垃圾混入其他生活废弃物；

2) 存放、收集厨余垃圾应实行密闭方式，设置存放厨余垃圾的容器要符合有关规定和标准，规格型号应与厨余专用车辆相匹配，并保持完好和正常使用；

3) 产生废弃食用油脂的，还应当安装油水分离器或者隔油池等污染防治设施；

4) 对厨余垃圾应做到日产日清，厨余垃圾产生单位不具备市容环境行政管理部门规定的收运、处置条件的，应当委托取得《餐饮废弃物专业收运经营许可证》或《餐饮废弃物专业处置经营许可证》的专业单位进行收运、处置，并按规定向受委托的专业单位支付收运、处置费用，禁止擅自从事厨余垃圾的收集、运输、处置；

5) 禁止将废弃食用油脂加工后作为食用油使用或销售，禁止将厨余垃圾裸露存放。

#### 4.3 一般工业固体废物影响分析

##### (1) 一般工业固体废物暂存要求

本项目产生的一般固废暂存于一般固废暂存点，面积为 10m<sup>2</sup>。一般固体废物处理措施和处置方案需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）（2021年7月1日起实施）要求、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

本项目一般固废储存于一般固废暂存点，贮存场所需满足防雨、防晒、防扬散等要求，贮存场所地面应为水泥硬化地面，且禁止其他一般固体废物、危险废物和生活垃圾混入。

##### (2) 一般工业固体废物台账管理要求

根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》提出一般工业固废台账的要求：

① 台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。

② 产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台

账保存期限不少于 5 年。

#### 4.4 危险废物影响分析

建设单位拟在教学综合楼设置一处封闭的危险废物暂存间，危险废物暂存间占地约为 6m<sup>2</sup>，用于存放废试剂瓶、废 SDG 填料、实验废液。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年），危险废物贮存基本情况见下表。

表 4-22 本项目建成后危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别及代码	占地面积	形态	贮存方式	贮存能力	贮存能力
1	危废暂存间	实验废液	HW49 900-047-49	6m <sup>2</sup>	液态	带盖塑料桶	8.1t	半年
2		废试剂瓶	HW49 900-047-49		固态		0.01t	
3		废 SDG 填料	HW49 900-041-49		固态		0.02t	

#### 4.5 危险废物环境管理要求

根据《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）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），本项目应加强危险废物环境管理，对危险废物收集、贮存、运输等各环节做好全过程环境监管。

（1）危险废物的收集作业应满足如下要求：

a.应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

b.作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

c.收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

d.危险废物收集应填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

e.收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

f.收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

## (2) 运输过程的环境影响分析

本项目产生的危险废物收集于带盖包装桶内，采用人工运输的方式将危险废物从化学实验室实验区转移到危废暂存间。在运输过程中应尽量小心，轻拿轻放，避免破坏包装容器，发生危险废物散落、泄漏等情况发生。

一旦发生散落、泄漏，工作人员应迅速找到泄漏点，防止危险废物继续泄漏，然后将破损桶内危险废物转移至其他空桶内暂存。已经散落、泄漏的少量危险废物应尽快收集，采用沙土等吸附剂吸附处理，废吸附材料收集至包装桶内，暂存于危废暂存间，和其他危险废物一并交由有资质单位处理。

危险废物厂外运输由所委托的有资质单位负责，该单位应严格按照危险废物运输相关要求进行危险废物的转移。

建设单位应根据上述要求在本项目运营过程中做好危险废物运输工作，在落实相关要求和防范措施的前提下，不会对环境产生二次污染。

## (3) 危险废物贮存设施的运行与管理应按照下列要求执行：

a.不得将不相容的废物混合或合并存放；

b.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、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；

c.必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

d.本项目营运期产生的危险废物在转移过程中，根据《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令第5号）的有关规定，危险废物清运应建立转移联单登记制度，记录危险废物数量、废物属性、转移时间、去向等，保证项目产生的危险废物得到安全处置，最大限度地降低对环境的影响。

综上所述，在建设单位严格对项目产生的危险废物进行全过程管理并落实相关要求的条件下，本项目危险废物处理可行、贮存合理，不会对环境造成二次污染。

## 5、区外污染源分析

本项目属于普通初中教育项目，需考虑区外污染源对本项目的影响。根据调查可知，项目周边 1000m 范围内无污染型生产企业，项目周边 2km 范围内无高架源。项目北侧为海轩道（次干路）、南侧为海鸿道（支路）、西侧为富盛路（支路）、东侧为日盛路（支路），因此本项目外污染源主要考虑北侧海轩道交通噪声影响。

海轩道道路红线宽 25m，规划为次干路，道路边界线距离综合教学楼约 30m，与道路中心线距离约 42.5m。由于目前该道路远未达到设计的车流量，因此引用《中新天津生态城海轩道（荣盛路-弘通路）及排水工程环境影响报告书》中对海轩道中期、远期交通噪声影响预测来说明海轩道交通噪声对本项目综合教学楼的影响。

**表 4-23 海轩道交通噪声贡献值（单位：dB(A)）**

时段		与路中心线距离，H=1.2m							
		7	20	40	60	80	100	120	140
中期（2023年）影响值	昼间	67.75	61.82	55.93	53.01	51.06	49.55	48.28	47.18
	夜间	61.71	55.78	49.89	46.97	45.02	43.51	42.24	41.14
远期（2031年）影响值	昼间	69.19	63.26	57.38	54.46	52.51	50.99	49.73	48.63
	夜间	63.4	57.47	51.58	48.66	46.71	45.19	43.93	42.83

根据报告书预测结果，海轩道交通噪声贡献值在本项目综合教学楼处的噪声贡献值见下表。

**表 4-24 海轩道交通噪声达标距离预测结果表**

时段	与道路边界线距离 m	海轩道交通噪声贡献值 dB(A)	
		昼间	夜间
2023年（中期）	42.5	55.7	49.6
2031年（远期）		57.1	51.3

采用项目南侧在建住宅小区现状监测值作为项目区域现状背景值，预测交通噪声对本项目的噪声影响，预测结果见下表。

**表 4-25 噪声预测情况一览表**

项目边界	影响因素	学校综合教学楼距离道路边界线的距离（m）	贡献值 dB(A)		现状背景值 dB(A)		预测值 dB(A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
北	海轩道（中期）	30	55.7	49.6	48	45	56.4	50.9
	海轩道（远期）	30	57.1	51.3	48	45	57.6	52.2

从预测结果可以看出，海轩道交通噪声中期及远期对项目北场界昼夜间声环境影响值均可满足 4a 类标准。周边道路对本项目声环境影响较小。

## 6.环境风险评价

### 6.1 风险调查

#### 6.1.1 物质风险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险物质为化学实验使用的盐酸、硫酸、稀硝酸、无水乙醇、氯酸钾和实验废液。本项目化学试剂存放在准备室化学品柜中，实验废液产生于化学实验室，通过水池下方的收集容器储存后，存放在危险废物暂存间中，因此将化学品柜、化学实验室和危险废物暂存间作为风险单元。

本项目食堂所用天然气由市政燃气管道提供，校内存在一段天然气管道，因此也将天然气作为风险物质，校内天然气管道长度约为 100m，管道直径为 3cm，管道设计压力为 0.01MPa，计算出在常温下管道内天然气密度为 0.719kg/m<sup>3</sup>，则厂内管道内天然气量约为 0.051kg。

本项目危险物质情况见下表。

表 4-26 本项目危险物质情况一览表

序号	名称	最大暂存量(t)	临界量(t)	Q 值	储存位置
1	盐酸	0.0012	7.5	0.00016	化学品柜
2	硫酸	0.002	10	0.0002	
3	稀硝酸	0.001	7.5	0.00013	
4	无水乙醇	0.0032	500	0.000006	
5	氯酸钾	0.001	100	0.00001	
6	实验废液	8.1	10	0.81	危废暂存间
7	天然气	0.000051	10	0.0000051	天然气管道
项目 Q 值Σ				0.8105111	/

注：本项目实验废液成分复杂，其临界量参照“COD<sub>Cr</sub>浓度≥10000mg/L 的有机废液”；天然气主要成分为甲烷，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中“甲烷”的临界量。

由上表可知，本项目危险物质和临界量  $Q < 1$ ，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》，本项目危险物质存储量未超过临界量，故不开展专项评价。

#### 6.1.2 风险源分析



根据学校基本情况，本项目危险单元主要包括化学品柜、化学实验室、危险废物暂存间等，本项目危险单元划分见下表。

表 4-27 本项目危险单元划分

序号	危险单元	风险源（主要风险物质）	最大存在量
1	药品库化学品柜	盐酸	0.0012
2		硫酸	0.002
3		稀硝酸	0.001
4		无水乙醇	0.0032
5		氯酸钾	0.001
6	化学实验室、危废暂存间	实验废液	8.1
7	天然气管道	天然气	0.000051

## 6.2 环境风险影响途径

表 4-28 环境风险识别表

序号	危险单元	风险源（主要风险物质）	环境风险类型	环境影响途径
1	药品库化学品柜	盐酸、硫酸、稀硝酸、无水乙醇、氯酸钾	火灾、泄漏	药品库、化学实验室、危废间应设置地面硬化、防渗，储存容器下方设置防渗托盘等防渗措施，故不会流向室外，无环境影响。若液体在室外运输过程中泄露，有可能会渗入附近水体及土壤，对其造成一定影响。可燃物质遇明火发生火灾，产生有毒有害气体对大气环境产生影响；天然气管道若泄露遇明火可能发生火灾，对大气环境产生影响。
2	化学实验室、危废暂存间	实验废液	火灾、泄漏	
3	天然气管道	天然气	火灾、泄漏	

### （1）泄漏事故影响分析

化学品柜内危险化学品、化学实验室及危废暂存间实验废液一旦发生泄漏，会对实验人员产生危害。盐酸、硫酸、实验废液容器破损或运输、使用过程中操作不当，可能会导致泄露，造成大气环境和地表水环境污染。由于化学品柜试剂、实验室实验废液等储存量很少，泄漏后能够及时收集处置，不会对大气环境和地表水环境造成不利影响。

### （2）火灾爆炸次生/伴生影响分析

泄漏化学品、天然气遇明火、高温、氧化剂极易燃烧，引发火灾爆炸，除爆炸引发冲击波伤害、热辐射损伤之外，火灾和爆炸过程还可能产生刺激性烟雾、次生废气及事故废水。经分析，本项目易燃物质存储量较少，燃烧后进入大气中的有毒有害物质浓度较低，并且毒性较小，造成的环境风险较小。

综上所述，本项目发生环境风险事故的概率极低，因此，如果防范措施得当，对事故的预先判断准确及时，并采取正确的方法应对，则风险事故对周围大气环境的影响将大大降低。

### 6.3 环境风险防范措施及要求

#### （1）危险化学品运输

危险化学品由供货商定期运送，化学品包装容器破损泄漏后遇明火可能发生火灾事故，为此注意以下几点：

- ①合理规划运输路线及运输时间。
- ②参照危险化学品的运输要求严格按照国家有关规定进行管理，对承运单位资质、运输人员资质、货物装载、运输线路等严格把关，减少风险发生的因素。
- ③在运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告环保等有关部门，并积极采取相应措施，使损失降低到最小范围。

#### （2）危险化学品储存

①加强危险化学品管理，危险化学品由公司集中采购、储存和供应，未经学校批准，不得随意采购和储存。

②建立实验室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。

#### （3）危险化学品使用

危险化学品使用过程中应注意以下几点：

- ①实验室内严禁吸烟，使用一切加热工具均应严格遵守操作规程。
- ②实验室应装有换气设备，实验开始时立即开启风机等废气治理，实验过

程确保废气全部收集。

③实验结束后，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；剩余的危险化学品必须回收。

#### （4）天然气泄露防范措施

①食堂内安装可燃气体报警器，一旦发生天然气泄漏，能够及时准确报警，并且调压柜内设置有连锁电磁阀，报警后直接切断电磁阀，终止天然气输送。建设单位应选用优质天然气阀门组件，减少天然气泄漏隐患。

②食堂内安装烟感报警器，在发生火灾、爆炸等情况下，烟感报警器可探测到烟雾并发出警报，及时制止减少有害烟尘、CO 的排放。

③加强岗位操作管理，严格执行操作规程；严把检修质量关，按期对天然气管线进行检验，防止发生泄漏。

④应急物资：本项目食堂内设有防毒面具、气体检测仪、警戒线、灭火毯、喊话器、灭火器、消防沙、吸附棉、室内外消火栓等应急物资。

⑤天然气因管道破损、阀门组件损坏导致泄漏时，应及时进行封堵作业，一定范围内杜绝火种、热源。

#### （5）应急预案编制

建设单位应按照《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）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环境保护部环办[2014]34号）和《市环保局关于做好企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（津环保应[2015]40号）要求的编制突发环境事件应急预案，并上报所在环保部门备案。

### 7、环保投资

本项目总投资 47550.29 万元，其中环保投资约为 310 万元，占工程总投资的 0.65%，具体环保投资见下表。

表 4-29 环保投资一览表

序号	阶段	内容	环保投资(万元)
1	施工期	施工现场洒水抑尘、施工围挡、洒水车、清洗设备等，施工堆料软覆盖处理等	15
2		设置临时隔声板等降噪措施	5

3		建筑垃圾堆放维护及处理、施工垃圾清运	7
4		施工场地及挖方断面防护，防治水土流失	5
5		施工废水收集处理	3
6		环境监理	5
7	营运期	绿化	200
8		油烟净化设施及排气筒、实验室废气处理设施及排气筒	15
9		隔油池、化粪池	27
10		设置垃圾桶、危险废物暂存间	5
11		低噪声设备、减振、隔声等	18
12		废气排污口、废水、噪声、危废存放处等规范化设计	2
13		风险防范投资	3
合计			310

## 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	P1 排气筒	氯化氢	通风橱+SDG 干式吸附	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
		硫酸雾		
	P2 排气筒	食堂油烟	油烟净化器	《餐饮业油烟排放标准》 (DB12/644-2016)
地表水环境	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、SS、BOD <sub>5</sub> 、总磷、总氮、动植物油	隔油池、化粪池	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)
	食堂废水			
声环境	空调机组、环保风机等	噪声	选取低噪声设备、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
固体废物	<p>①生活垃圾：生活垃圾交由城管委清运处理。</p> <p>②餐饮垃圾：设置独立密闭容器收集，并委托取得生活废弃物经营性收集、运输、处置服务许可证的餐饮废弃物专业单位进行收运、处置。</p> <p>③危险废物：包括废 SDG 填料、实验废液、废试剂瓶，暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质单位进行处理。</p>			
环境风险防范措施	<p>(1) 危险化学品运输</p> <p>危险化学品由供货商定期运送，化学品包装容器破损泄漏后遇明火可能发生火灾事故，为此注意以下几点：</p> <p>①合理规划运输路线及运输时间。</p> <p>②参照危险化学品的运输要求严格按照国家有关规定进行管理，对承运单位资质、运输人员资质、货物装载、运输线路等严格把关，减少风险发生的因素。</p> <p>③在运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告环保等有关部门，并积极采取相应措施，使损失降低到最小范围。</p> <p>(2) 危险化学品储存</p> <p>①加强危险化学品管理，危险化学品由公司集中采购、储存和供应，未经学校批准，不得随意采购和储存。</p> <p>②建立实验室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。</p> <p>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。</p> <p>(3) 危险化学品使用</p> <p>①实验室内严谨吸烟，使用一切加热工具均应严格遵守操作规程。</p> <p>②实验室应装有换气设备，实验开始时立即开启风机等废气治理，实验过程确保废气全部收集。</p> <p>③实验结束后，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；剩余的危险化学品必须回收。</p>			
其他环境管理要求	<p>1、污染物排污许可实施方案</p> <p>根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)、《天津市人民政府办公厅关于转发市环保局拟定的天津市控制污染物排放许可制实施计划的通知》(津政办发[2017]61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</p>			

排放控制的全过程监管。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于未作规定的排污单位，无需办理排污许可证，后期若纳入需申领排污许可证或填报排污登记表的行业，企业应当及时申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

## 2、排污口规范化设置

按照津环保监测[2007]57号《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉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，排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护三同时制度的必要组成部分和项目验收内容之一。

### （1）废水规范化要求如下：

本项目主要产生生活污水、食堂废水，食堂废水经隔油池处理、生活污水经化粪池沉淀后，一起排入学校污水管网，最终通过市政污水管网排入中新天津生态城水处理中心统一处理。

### （2）废气规范化要求如下

本项目新建2个废气排放口，该排放口规范化整治应遵循便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场检查的原则，应设置编号铭牌，并注明排放的污染物。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求并便于采样监测。

①排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的Z字梯/旋梯/升降梯。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口。

②采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定设置。

③当采样位置无法满足规范要求时，其位置应由当地环境监测部门确认。

### （3）固体废物规范化要求如下：

一般废物采用室内贮存方式，做到防雨、防流失、防二次污染等措施，安全分类存放，并设置提示性标识牌。

本项目有毒有害固体废物等危险废物堆放场必须有防火、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，并应设置专用暂存柜。危险废物暂存执行《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）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）相关规定，并在门口设置警示性标志牌，危废容器上粘贴危险废物标签。

本项目必须将排放口规范化工作与主体工程同时进行，并作为该建设项目竣工环保验收重要内容之一。

## 3、环保验收

根据国家有关法律法规，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日实施）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告（生态环境部公告2018年第9号）等要求，建设项目竣工后，建设单位应当按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收监测报告，同时向社会进行公示。

## 4、环境管理

（1）做好环保设施管理和维修监督工作，建立并管理好环保设施的档案，保证环保设施按照设计要求运行，杜绝擅自拆除和闲置不用环保设施的现象发生；

（2）确保全厂各类污染物稳定达标排放，并落实好污染源日常监测计划。

## 六、结论

综上所述，中新天津生态城临海新城中学工程项目符合区域土地利用规划，符合区域发展规划，在认真落实本报告表中提出的各项污染防治措施的前提下，其所排放的废气、废水污染物可做到达标排放，固体废物处置可满足相关规定，对周围环境的影响可控制在一定程度和范围内，因此从环境保护角度分析，本项目的建设具有环境可行性。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气		氯化氢	/	/	/	0.015kg/a	/	0.015kg/a	+0.015kg/a
		硫酸雾	/	/	/	0.012kg/a	/	0.012kg/a	+0.012kg/a
废水		COD <sub>Cr</sub>	/	/	/	8.8634t/a	/	8.8634t/a	+8.8634t/a
		氨氮	/	/	/	0.5926t/a	/	0.5926t/a	+0.5926t/a
		总磷	/	/	/	0.038t/a	/	0.038t/a	+0.038t/a
		总氮	/	/	/	0.7814t/a	/	0.7814t/a	+0.7814t/a
一般工业 固体废物		废包装材料	/	/	/	1t/a	/	1t/a	+1t/a
危险废物		实验废液	/	/	/	16.2t/a	/	16.2t/a	+16.2t/a
		废试剂瓶	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
		废 SDG 填料	/	/	/	0.04t/a	/	0.04t/a	+0.04t/a
生活垃圾		生活垃圾	/	/	/	120t/a	/	120t/a	+120t/a
餐饮垃圾		餐饮垃圾	/	/	/	120t/a	/	120t/a	+120t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①