

建设项目环境影响报告表

项目名称：天津市河西区实验求是学校新建化学实验室项目

建设单位（盖章）：天津市河西区实验求是学校

编制日期：2021年3月

国家环境保护总局制

一、建设项目基本情况

项目名称	天津市河西区实验求是学校新建化学实验室项目				
建设单位	天津市河西区实验求是学校				
法人代表	史巧玲	联系人	胡晓展		
通讯地址	天津市河西区梅江道 69 号				
联系电话	13820256611	传真	/	邮政编码	300221
建设地点	天津市河西区梅江道 69 号				
立项审批部门	/	批准文号	/		
建设性质	改扩建		行业类别及代码	普通初中教育 (P8331); 普通小学教育 (P8321)	
占地面积 (m ²)	13763.1		绿化面积 (m ²)	500	
总投资 (万元)	29	环保投资 (万元)	5.2	环保投资比例%	17.93
评价经费 (万元)				预期投产日期	2021.9

工程内容及规模

1.项目背景

天津市河西区实验求是学校成立于2018年5月，是天津市首批民办事业单位之一，隶属于天津市实验中学办学集团，业务范围为全日制小学和全日制初级中学学历教育。2018年天津市河西区实验求是学校投资600万，于河西区梅江道69号，租赁原有公建配套校舍用于举办非营利性民办学校（租赁协议见附件1）。

天津市河西区实验求是学校于2018年9月开始招生，主要活动为日常教学。学校初始招生仅设置低年级班级，无实验教学需求。现首届招生已逐步进入初中高年级（初三学年），为完善现有教学体系，学校拟投资29万元，利用现有空置教室，用于改造成为中学部高年级学员的物理实验室、化学实验室、以及生物实验室（具体位置见附图3、附图4）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院2017年第682号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）等有关建设项目环境保护管理的规定，确定本项目属于“四

十五、研究和试验发展”中“98专业实验室、研发（试验）基地”的“其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”项目，需要编制环境影响报告表。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A.1，项目属于“其他行业”，为 IV 类项目，不开展土壤环境影响评价。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目属于“163 专业实验室”中“其他”类项目，为 IV 类项目，不开展地下水环境影响评价。

受天津市河西区实验求是学校委托，天津欣国环保科技有限公司承担了项目的环境影响评价工作。

2.政策符合性

（1）产业政策符合性分析

天津市河西区实验求是学校行业类别属于 P83 教育，本项目为新建教学用实验室，行业类别亦属于 M73 研究和试验发展，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2019]第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”，为允许类；对照《市场准入负面清单（2020 版）》（发改体改规[2020]1880 号），项目不属于清单中禁止准入类事项。

（2）与其他政策符合性分析

本项目不涉及有机废气的排放；本项目与其他政策符合性分析如下表所示：

表 1-1 项目与其他政策符合性分析一览表

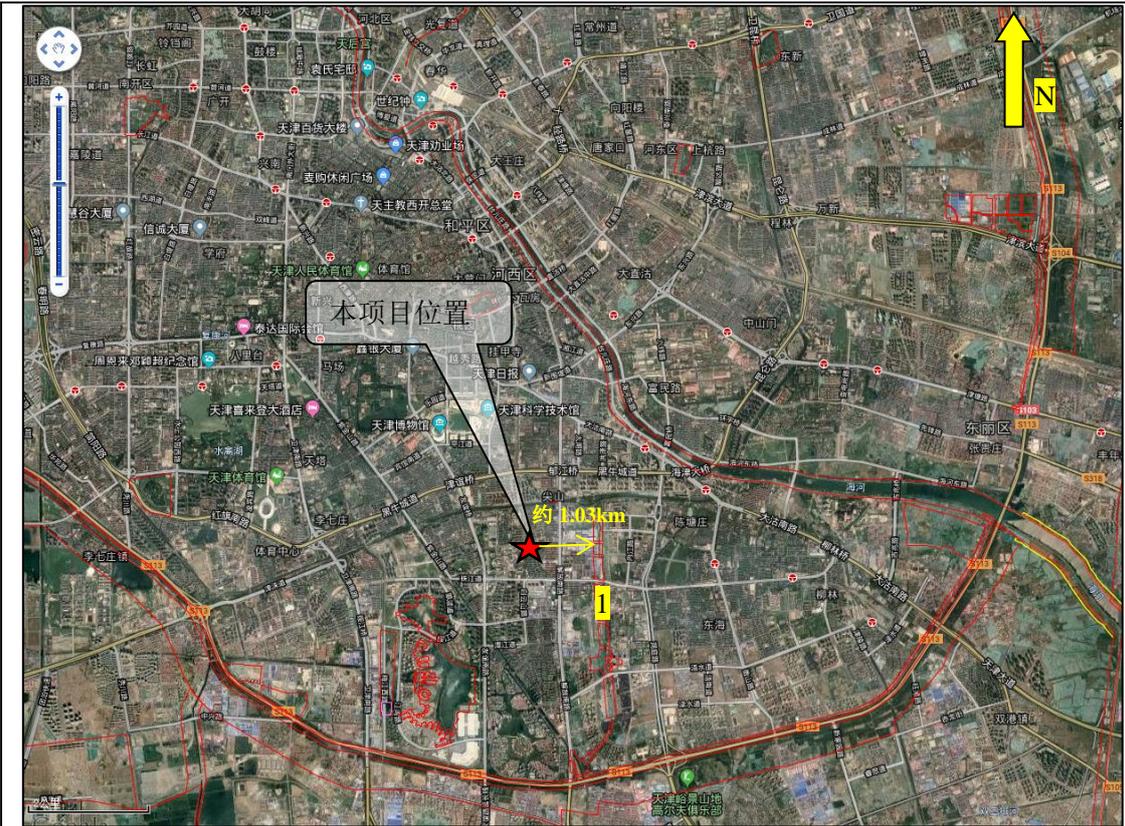
序号	政策文件名称	政策文件要求	项目情况	符合性分析
1	《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（环大气[2020]61 号）	强化扬尘管控。城市平均降尘量不得高于 9 吨/月·平方公里，鼓励不断加严降尘量控制指标，实施分区细化的降尘量监测考核。加强施工扬尘控制，严格执行城市工地施工过程“六个百分之百”，鼓励各地继续推动实施“阳光施工”“阳光运输”。将扬尘管理工作不到位不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。强化道路扬尘整治，提高城市道路水洗机扫作业比例，加大各类工地、物料堆场、渣土消纳场等出入口道路清扫保洁力度。加强堆场、码头扬尘污染控制，全面推进主要港口大型煤炭和矿	本项目施工期主要内容为对现有空置教室进行改造，装修，不涉及土建施工。	符合

		石码头堆场、干散货码头物料堆放场所围挡、苫盖、自动喷淋等抑尘设施，以及物料输送装置吸尘、喷淋等防尘设施建设。		
2	《关于印发天津市打好污染防治攻坚战 2020 年工作计划的通知》（津污防攻坚指[2020]3 号）	妥善应对重污染天气。健全完善市重污染天气应急指挥部办公室机构设置及工作流程。强化绩效分级、差别化管控，对重污染预警期间不可中断或短时间难以完全停产的行业预先调整生产计划。	本项目不属于生产性企业，建成后化学实验室使用频次为每周一次课时；会有少量酸雾产生；学校可根据重污染天气预警合理对实验课时进行调整。	符合
3	《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018-2020 年）》（津政发[2018]18 号）	新建项目严格落实国家大气污染物特别排放限值要求，对新建、改建、扩建项目所需的二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物等污染物排放总量实行倍量替代。	本项目不新增二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物等污染物排放总量	符合

(3) 三线一单符合性分析

根据《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）、《天津市生态保护红线》（津政发[2018]21 号）、《天津市生态用地保护红线划定方案》（天津市人民代表大会常务委员会，2014 年 1 月 23 日）等文件，本项目不占用永久性保护生态区域和生态保护红线区域，符合生态红线的管控要求。

项目与最近的生态红线新梅江公园最近距离约 1.03km。项目与周边生态保护红黄线位置关系见下图。



注：上图中 1 为新梅江公园生态红线。

图 1-1 项目与周边生态保护红线位置关系图

经现场勘查，本项目不在天津市双城中间绿色生态屏障区划定范围内。不涉及中心城区绿廊管控要求的行为。

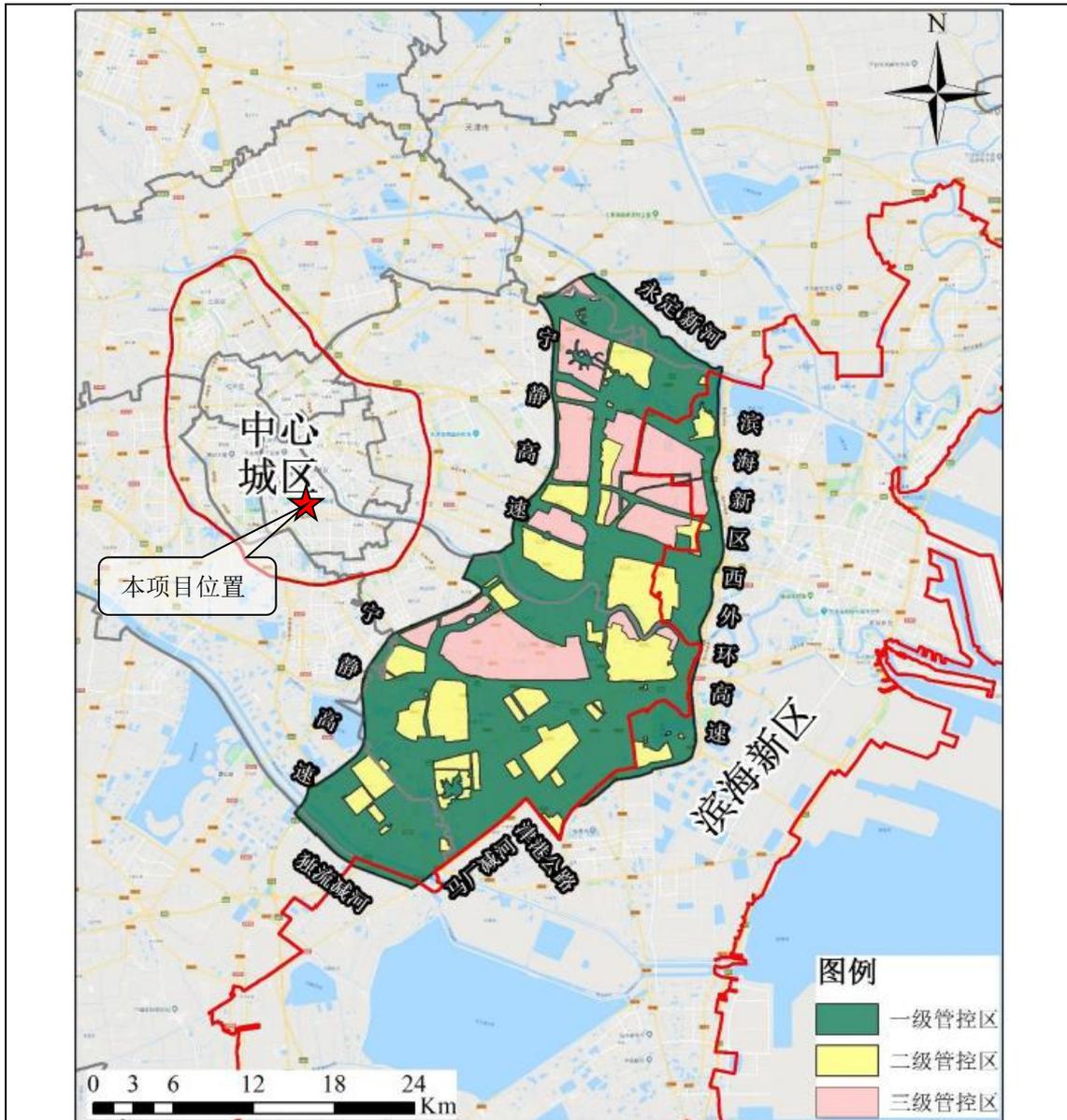


图 1-2 本项目与屏障区规划位置示意图

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), 本项目位于河西区梅江道 69 号, 属于重点管控单位一环境治理。

对照天津市生态环境管控总体要求中重点管控单元管控要求进行符合性分析, 详见下表。

表 1-2 “三线一单”符合性分析

序号	环境管控类型	涉及内容	符合性分析
1	重点管控单元	重点管控单元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。中心	本项目位于河西区梅江道 69 号, 属于普通初中教育、普通小学教育; 不属于高污染行业, 不属于禁止入区行业。项目不涉及有机废气排放。

	<p>城区、城镇开发区应重点深化生活、交通等领域污染减排，加快推进城区雨污分流工程，全部实行雨污分流，建成区污水管网全覆盖。产业园区严格落实天津市及各区工业园区（集聚区）围城问题治理工作实施方案，以及“散乱污”企业治理工作要求，按期完成工业园区及“散乱污”企业整治工作；持续推动产业结构优化，淘汰落后产能，严格执行污水排放标准。沿海区域要严格产业准入，统筹优化区域产业与人口布局；强化园区及港区环境风险防控；严格岸线开发与自然岸线保护。</p>	<p>根据《天津市生态用地保护红线划定方案》和《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》，本项目用地不占用生态保护红线区域。本项目不在天津市双城中间绿色生态屏障区划定范围内。不涉及中心城区绿廊管控要求的行为。</p>
--	--	--

综上，本项目符合“三线一单”重点管控单元总体生态环境管控要求，符合目前国家及天津市相关产业政策要求。

(4) 规划符合性

天津市河西区实验求是学校（选址地原为天津实验华冠学校）校舍产权归政府所有。河西区教育局已于 2018 年取得天津市河西区财政局“关于出租公建配套校舍用于举办非营利性民办事业单位的批复”（具体见附件 1），天津河西区实验求是学校租赁该校舍用于进行全日制小学和全日制初级中学学历教育办学，符合相关公建配套设施的规划。根据“天津市河西区总体城市设计”本项目占地为中小学用地；本项目符合规划用地要求。本项目为学校，不属于高污染行业，且符合天津市总体规划、符合产业政策，不属于禁止入区行业。

3. 周围环境概况

项目位于天津市河西区梅江道 69 号，中心地理位置坐标为东经 117°13'34.60"，北纬 39°04'05.42"，四至范围为：北至梅江道，西至白云山路，南、东侧为瑞江花园小区。项目地理位置见附图 1，周围环境情况见附图 2。

4. 主要工程内容及建设规模

天津市河西区实验求是学校于 2018 年 9 月开始招生，主要活动为日常教学。学校规划班级总数 36 个，其中小学班数 24 个、初中班数 12 个，规划学生约 1440 人，教职工约 120 人。截止目前，现有班级总数为 20 个，其中小学 8 个，中学 12 个，现有学生人数 816，教职工人数 57 人。

为完善现有教学体系，学校拟投资29万元，利用现有空置教室，改造成为中学部化学实验室、物理实验室、以及生物实验室各1间。实验室均位于教学楼内（分布在三楼层或四楼层），用于教学实验演示为主。

本项目依托主要构筑物情况如下表。

表 1-3 本项目涉及实验室设置情况一览表

序号	实验室名称	面积	数量	位置	备注
1	物理实验室	25.2m ²	1 间	教学楼 B 座 3 层	声音传播、光传播和折射、汽化、液化等物理实验
2	生物实验室	65 m ²	1 间	教学楼 B 座 4 层	显微镜使用、植物细胞装片、细胞观察等；不涉及化学药品使用
3	化学实验室	65 m ²	1 间	教学楼 B 座 4 层	置换反应（金属与酸反应）和氧气制备（双氧水、高锰酸钾和氯酸钠制氧气）

注：物理实验室汽化、液化实验观察对象为水；生物实验室观察的职务细胞装片均为外购标本，无需现场制作。

项目主要组成及依托情况见下表。

表 1-4 项目主要组成及依托情况一览表

工程项目	建设内容		备注
主体工程	本项目依托现有教学楼，在 B 座 3 楼、4 楼空置教室内设置物理实验室、生物实验室、化学实验室各 1 间，以教师的教学演示实验为主。		依托/改造
储运工程	项目化学实验室使用的实验药剂在实验室专用药剂柜内暂存；化学实验室位于 B 座 4 楼。		本项目新建
公用工程	给水：生活用水由市政自来水管网供应		依托
	排水：生活污水排入市政污水管网，最终进入津沽污水处理厂。		依托
	供电：由市政电网供给。		依托
	供热：项目冬季采暖由市政供热管网供应。		依托
	制冷：采用分体式空调制冷，每间教室及宿舍均布置 1 台分体空调。		依托
	供气：学校内不涉及燃气的使用，校内食堂为配餐制，不设灶台。		/
环保工程	其他：医务室位于教学楼（A 座）一层西北侧		依托
	废气	实验室设置 3 个通风橱、10 个通风药品柜，实验室桌面共设置 25 个引风面罩。实验废气（氯化氢、硫酸雾）经通风橱、通风柜及引风面罩收集后经楼顶排风口（P1）排放（具体位置见附图 3-2）。	本项目新建
	废水	生活污水经化粪池处理后排入市政管网。	依托
噪声	水泵噪声在地下布置，采取基础减振及建筑隔声措施；风机房采取单独隔间、部分地下布置等降噪措施。		依托
	本项目实验室新增风机位于教学楼 B 座楼顶，设置隔声罩、基础减振设施		本项目新建

	固废	危险废物：实验室废液（含清洗废水）、废药剂瓶在设置的危废间暂存。项目在教学楼（食堂及风雨操场）一层东北侧设置1座10m ² 危废暂存间，存放实验废液，之后定期交资质单位处理。（具体位置见附图3-2）	本项目新建
		生活垃圾在垃圾房暂存，日产日清，交当地城管委处理。	依托

5.平面布置

学校设置一栋联合教学楼；教学楼分为3部分2F-5F的主构筑物，由北至南，依次为综合教学楼A座（主体5F，局部4F、2F），综合教学楼B座（主体5F，局部4F），食堂及风雨操场（2F）。食堂及风雨操场设置一层为食堂，学校食堂为配餐，不设置灶头；二层为风雨操场，用于学生活动。

学校主入口位于北侧梅江道一侧，设置门卫用房一间。学校西南侧为操场。各建筑功能分区明确，平面布置基本合理。

本项目建设物理实验室位于教学楼B座3层；生物实验室位于教学楼B座4层；化学实验室位于教学楼B座4层。本项目建设后教学楼A、B座现状各层使用功能如下：

表 1-5 综合教学楼各层使用功能统计表

位置	教学楼	层数	使用功能
综合教学楼	A座	一层	学生预览室1间、书库1间、医务室1间、教育展厅1间、普通教室5间、男女卫生间各1间、饮水间1间
		二层	合建教室1间、劳技教室1间、普通教室6间、男女卫生间各1间、办公室3间、广播室1间
		三层	教师办公室4间，财务室1间，普通教室教室6间、史地教室1间
		四层	校长室1间、教师办公室4间、学生活动室1间、接待室1间、普通教室5间
		五层	办公室3间、普通教室6间、男女卫生间各1间、饮水间1间
	B座	一层	普通教室4间，闲置教室2间
		二层	饮水间1间，闲置教室4间
		三层	美术教室、书法教室各1间；劳技实验室1间；本项目拟建物理实验室1间，闲置教室2间
		四层	计算机教室1间、饮水间1间；本项目拟建化学实验室1间、生物实验室1间，闲置教室1间
		五层	音乐教室1间、录播教室1间、饮水间1间

6.原辅材料及能源消耗情况

本项目学校设置物理实验室、生物实验室；生物实验室不涉及化学药品的使用。物理实验室会有酒精灯的使用，均计入化学实验室使用药剂内，不再另设暂存柜。综上，项目原辅料主要为化学实验室消耗的实验药剂，全部在化学实验室

专用通风药品柜内暂存；具体消耗情况见下表。

表 1-6 项目主要原辅材料一览表

序号	实验药品	性状	年用量	最大储存量	备注
1	无水乙醇	液态	12.5L	6L (12 瓶)	做酒精灯燃料 (化学、物理实验)
2	氢氧化钠	固态	1kg	1kg (2 瓶)	酸碱中和反应 (化学实验)
3	浓盐酸	液态	2500 ml	2500 ml (1 瓶)	浓度 36.8%，配制成稀盐酸使用；用于制氢气和酸碱中和 (化学实验)
4	酚酞	固态	0.1kg	0.1kg (1 瓶)	酸碱指示剂 (化学实验)
5	红磷	固态	0.1kg	0.1kg (1 瓶)	化学燃烧试验 (化学实验)
6	双氧水	液态	500 ml	500 ml (1 瓶)	用于氧气制取 (化学实验)
7	碳酸钠	固态	0.5kg	0.5kg (1 瓶)	制取二氧化碳，酸碱盐实验 (化学实验)
8	镁条	固态	25g	25g	化学燃烧试验 (化学实验)
9	铝	固态	0.5 克	0.5 克 (1 瓶)	金属活动性顺序置换实验 (化学实验)
10	醋酸	液态	500ml	500 ml (1 瓶)	用于酸碱盐实验 (化学实验)
11	硫酸铜	固态	1kg	1kg (2 瓶)	金属活动性顺序置换实验 (化学实验)
12	浓硫酸	液态	1000ml	500ml (1 瓶)	浓度 98%，配制成稀硫酸使用；用于制氢气和酸碱中和 (化学实验)
13	氢氧化钙	固态	500g	500g (1 瓶)	吸收二氧化碳，沉淀实验 (化学实验)
14	高锰酸钾	固态	1000g	500g (1 瓶)	用于氧气制取 (化学实验)
15	碳酸氢钠	固态	500g	500g (1 瓶)	用于二氧化碳制取实验 (化学实验)
16	硝酸银	固态	100g	50g	金属活动性顺序置换实验 (化学实验)
17	氯酸钠	固态	10kg	10kg	用于氧气制取 (化学实验)

7.项目主要生产设备情况

本项目学校实验室设置，涉及物理实验室、化学实验室、生物实验室，主要设备情况如下所示：

表 1-9 项目主要生产设备情况一览表

序号	名称	规格	数量	备注
1	显微镜	/	30台	生物实验室设置
2	实验载玻片	/	若干	生物实验室设置
3	实验器皿	天平、砝码等	若干	物理实验室、生物实验室
4	酒精灯	/	若干	化学实验室设置
5	通风橱	/	3	化学实验室设置
6	通风药品柜	/	10	化学实验室设置
7	桌面引风面罩	/	25	化学实验室设置
8	超声波清洗仪	/	1	化学实验室设置

项目其他公辅设施设置情况见下表。

表 1-8 项目其他公辅设置情况一览表

序号	设施名称	功能	规格	数量	备注
1	实验室配电箱	/	370*250*90mm 15回路	1	包括控制系统,多路控制
2	集气罩(多收集口)	通风设施	1650*500*1000/1500	6	桌面引风罩,用于排放化学实验室环境废气
3	集气罩(单收集口)	通风设施	250*250*1230/1830	1	
4	实验室通风风机	实验室通风设施、通风橱排风	FS4-72-6#; 风量 6840-12720m ³ /h	1	化学实验室整体换气20次/小时

8.公用工程

(1) 给排水

①给水

本项目新增用水为实验室清洗用水以及药剂配水。

实验室清洗用水：本项目设置物理实验室为光折射、汽化等试验，生物实验室内容为显微镜使用、植物细胞装片、细胞观察等，不涉及实验用水（物理实验汽化、光折射等会有少量自来水的的使用，该部分排水不涉及化学药品，且用水量极少，因此计入生活污水产生量，不再单独计算）；初中班级仅进行简单的化学反应实验，如置换反应、制氧气等；用水主要为器皿清洗；本项目建设后化学实验室每周预计 1 节课；实验室结束后器皿一般进行多次清洗，首次清洗用水量按 20L 计，则用水量为 0.96m³/a（平均 0.0048m³/d）；作为危废进行处理。后续清洗过程用水量按照 60L 计，则用水量为 2.88m³/a（平均 0.0144m³/d），则排入学校污水管网，最终进入津沽污水处理厂处理。

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 30L 计，则实验药剂配水用水量为 1.44m³/a（平均 0.0072m³/d）。

②排水

本项目实验室首次清洗废水、实验废液作为危险废物交资质单位处理。器皿非首遍清洗过程产生废水则排入学校污水管网，最终进入津沽污水处理厂处理。

清洗过程中，废水产生量系数以 90% 计算。则首次清洗用水废水产生量为 0.864m³/a（平均 0.00432m³/d）；作为危废进行处理。非首遍清洗过程废水量为 2.592m³/a（平均 0.01296m³/d）。

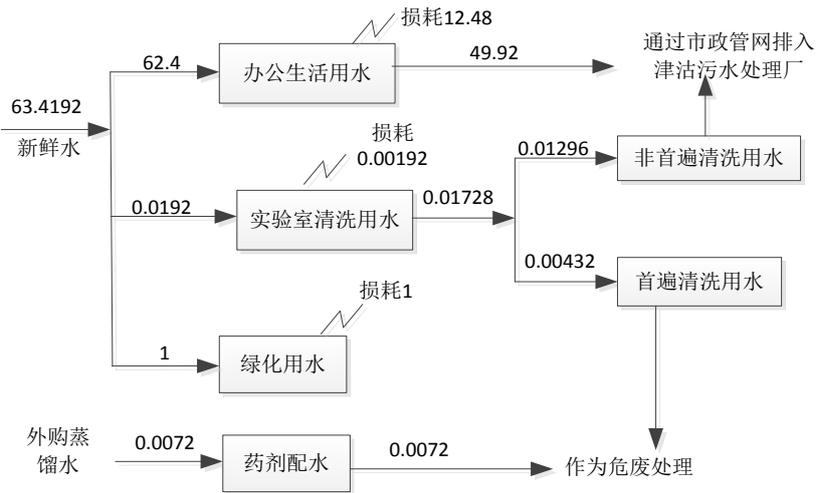


图 1-3 本项目建设后学校给排水平衡图 单位 m³/d

(2) 供电

项目用电来源于市政电网。

(3) 供热及制冷

项目冬季采暖由市政供热公司供热；夏季制冷采用分体式空调。

9.定员及教学制度

学校规划班级总数 36 个，其中小学班数 24 个、初中班数 12 个，规划学生约 1440 人，教职工约 120 人。截止目前，现有班级总数为 20 个，其中小学 8 个，中学 12 个，现有学生人数 816，教职工人数 57 人。

学校年教学时间 200d，每天教学时间约 8-10h。

本项目建设实验室使用制度如下所示：

表 1-10 实验室教学制度安排统计表

序号	类别	功能	单课程时间	使用频次	年使用天数
1	物理实验室	教学/演示	45min/课时	3课时/周	144天 (1课时/天)
2	生物实验室	教学/演示	45min/课时	1课时/周	48天(1课时/天)
3	化学实验室	教学/演示	45min/课时	1课时/周	48天(1课时/天)

10.施工工期及进度

项目预计 2021 年 4 月开始建设，2021 年 9 月投入使用。

与本项目有关的原有污染情况及主要问题

1.现有环保手续履行情况

天津市河西区实验求是学校成立于2018年5月，总投资600万，是天津市首批民办事业单位之一，隶属于天津市实验中学办学集团，业务范围为全日制小学和全日制初级中学学历教育。学校于2018年9月开始招生，规划班级总数36个，其中小学班数24个、初中班数12个，规划学生约1440人，教职工约120人。截止目前，现有班级总数为20个，其中小学8个，中学12个，现有学生人数816，教职工人数57人。学校总建筑面积13739.25m²，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018版）要求，天津市河西区实验求是学校已完成了建设项目环境影响登记表备案（登记表备案见附件1，备案编号202012010300001011）。

2.现有工程内容

学校总占地面积 13763.1m²，总建筑面积 13739.25 m²。学校设置联合教学楼一栋、门卫室一间。

教学楼分为 3 部分 2F-5F 的主构筑物，由北至南，依次为综合教学楼 A 座（主体 5F，局部 4F、2F），综合教学楼 B 座（主体 5F，局部 4F），食堂及风雨操场（2F）。食堂及风雨操场为 2 层建筑物，一层为食堂，学校食堂为配餐，不设置灶头；二层为风雨操场。

学校主要经济技术指标见下表。

表 1-11 学校主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	总占地面积	m ²	13763.1	/
2	总建筑面积	m ²	13739.25	/
3	地上建筑面积	m ²	11237.2	/
4	地下建筑面积	m ²	142.8	/
5	绿地率	%	3.633	500m ²
6	班级数	个	36	规划
7	机动车停车位	个	37	/
8	非机动车停车位	m ²	60m ²	/

学校主要建构筑物情况见下表。

表 1-12 学校主要建构筑物一览表

序号	名称		占地面积	高度	层数
1	联合教学楼	教学楼 A 座	2450 m ²	17.5m (5F)	主体 5F, 局部 4F、2F
		教学楼 B 座		17.5m (5F)	主体 5F, 局部 4F

	食堂及风雨操场		7m	2F
2	操场	2708.45 m ²	/	/
3	门卫占地	22.8 m ²	/	1F
4	道路	390.9 m ²	/	/

学校主要组成情况见下表。

表 1-13 学校主要组成情况一览表

工程项目	建设内容	
主体工程	学校目前设置联合教学楼 1 栋，分为 A 座、B 座、食堂及风雨操场三部分；设置门卫房 1 栋。总学校总占地面积 13763.1m ² ，总建筑面积 13739.25 m ²	
公用工程	给水	生活用水由市政自来水管网供应
	排水	生活污水排入市政污水管网，最终进入津沽污水处理厂。
	供电	由市政电网供给。
	供热	项目冬季采暖由市政供热管网供应。
	制冷	采用分体式空调制冷，每间教室及宿舍均布置 1 台分体空调。
	供气	学校内不涉及燃气的使用，校内食堂为配餐制，不设灶台。
	其他	医务室位于教学楼（A 座）一层西北侧
环保工程	废气	不涉及废气排放。
	废水	生活污水经化粪池处理后排入市政管网。
	噪声	水泵噪声在地下布置，采取基础减振及建筑隔声措施；风机房采取单独隔间、部分地下布置等降噪措施。
	固废	医疗废物在医务室专用容器内暂存；生活垃圾在垃圾房暂存；均日产日清，交当地城管委处理。

注：学校医务室主要涉及轻微常见的擦伤、扭伤事故的处理；意外伤害的临时应急救援及传染病防控制度的制定和落实等项目，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，学校医务室产生少量废物，如废药品、擦拭棉球等属于为日常生活提供服务的活动中产生的废药品等，全过程不按危废管理。

3.平面布置

学校设置一栋联合教学楼；教学楼分为 3 部分 2F-5F 的主构筑物，由北至南，依次为综合教学楼 A 座（主体 5F，局部 4F、2F），综合教学楼 B 座（主体 5F，局部 4F），食堂及风雨操场（2F）。食堂及风雨操场设置一层为食堂，学校食堂为配餐，不设置灶头；二层为风雨操场，用于学生活动。

学校主入口位于北侧梅江道一侧，设置门卫用房一间。学校西南侧为操场。各建筑功能分区明确，平面布置基本合理。

4.学校主要运行设备情况

学校主要消耗为办公、教学器材，如尺子、粉笔等；能源消耗为水，主要来

自办公、洗手、冲厕等。学校运营期主要设备为水泵及供水设备，全部布置在地下消防泵房及水池加压泵房。

表 1-14 项目主要生产设备情况一览表

序号	名称	规格	数量	备注
1	室外消火栓泵	ss100/65-1.0	4 台	地下泵房布置,1用1备
2	室内消火栓泵	1600*650*200	58 台	地下泵房布置,1用1备
3	污水泵	/	2台	地下泵房布置,1用1备
4	稳压装置配套泵	/	2台	地下泵房布置,1用1备
5	加压供水设备配套泵	/	2台	地下泵房布置,2用1备

5.公用工程

(1) 给排水

①给水

学校目前用水主要为生活用水。其中生活用水包括办公生活、冲厕等用水，绿化用水。项目教职工及学生规划 1560 人，目前实际合计 873 人，用水单元用水量参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）确定。由于学校目前尚在发展，教职工、学生人数逐年增加，因此采用规划人数进行用水、排水量的核算。

办公生活用水：包括办公、饮用、冲厕等日常生活用水，用水量按 40L/(人·d)，计算用水量为 62.4 m³/d（12480m³/a）。

绿化用水：学校绿化面积约 500m²，用水量按 2L/m²·d 计算，绿化期（按 270d 计算）每天浇洒一次，则绿化用水量为 1m³/d（270m³/a）。

学校医务室主要涉及轻微常见的擦伤、扭伤事故的处理；意外伤害的临时应急救援及传染病防控制度的制定和落实等项目，不涉及医疗废水的产生及排放；主要为医务人员生活用水，已计入办公生活用水，不再重复计算。

②排水

学校产生的废水主要为生活污水，包括办公生活废水。

生活污水排水系数以 80% 计算。水平衡表如下表所示：

表 1-15 学校水平衡表 单位 m³/d

序号	用水单元	用水量	排污系数	排水量	排放去向
1	办公生活用水	62.4	80%	49.92	市政管网
2	绿化用水	1	0	0	/
	合计	63.4	/	49.92	/

注：由于学校目前尚在发展，教职工、学生人数逐年增加，因此采用规划人数进行用水、

排水量的核算。

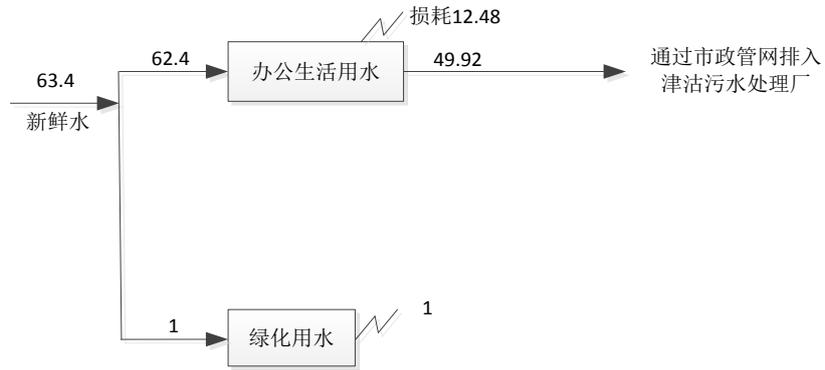


图 1-4 给排水水平衡图 单位 m³/d

(2) 供电

项目用电来源于市政电网。

(3) 供热及制冷

项目冬季采暖由市政供热公司供热；夏季制冷采用分体式空调。

6.定员及教学制度

规划学生约 1440 人，教职工约 120 人。截止目前，现有学生人数 816，教职工人数 57 人。

年教学时间 200d，每天教学时间约 8-10h。

7.现有工艺流程

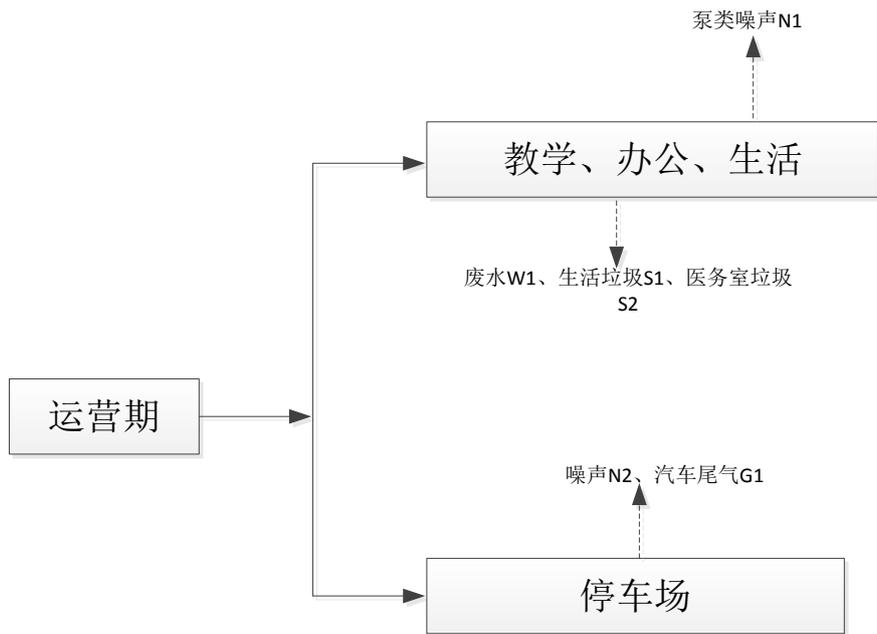


图 1-5 现有产排污节点图

(1) 医务室

学校医务室主要涉及轻微常见的擦伤、扭伤事故的处理；意外伤害的临时急救护及传染病防控制度的制定和落实等项目，根据《国家危险废物名录（2021年版）》，学校医务室产生少量废物，如废药品、擦拭棉球等属于为日常生活提供服务的活动中产生的废药品等，全过程不按危废管理。

(2) 其他

项目教学、办公、住宿过程，排污节点主要包括停车场废气、生活污水和生活垃圾，以及泵类、风机、车辆和分体空调噪声。

8. 现有工程产物环节分析

本项目现状主要污染源及污染因子详见下表。

表 1-16 运营期主要污染工序及排污节点汇总表

类别	污染源/污染工序	编号	污染因子	防治措施
废气	汽车	G1	尾气	/
废水	办公、食堂等	W1、W2	生活污水（pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、总氮、动植物类等）	排入市政污水管网
噪声	水泵房、风机房、车辆、分体空调	N1、N2	A 声级	水泵房地下布置、基础减振

固废	办公、食堂等	S1	生活垃圾	垃圾房、医务室垃圾箱暂存，由当地城市管理委员会清运
	医务室垃圾	S2	少量擦拭棉球、废药品	

企业自 2018 年 9 月运营以来，未按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）等文件的要求进行排污口例行监测。本次不在对其污染物排放情况进行统计。本项目实施后，企业将按照更新的日常监测计划执行。

9.总量及排污许可申请情况

企业已履行了相关登记表备案（备案号：202012010300001011）。根据管理要求，无需另外申请总量。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目不在名录规定的排污单位范围内，无需进行排污许可的申请。

根据调查，学校现状涉及的污染物总量控制指标为 COD、氨氮。由于学校目前尚在发展，教职工、学生人数逐年增加，因此采用规划人数进行用水、排水量的核算，排水量 9996m³/a。

（1）预测排放浓度核算依据

类比生活污水调查材料，COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮浓度分别为 350mg/L、30.0mg/L、5mg/L、60mg/L，由此计算预测排放总量。

（2）按排放标准核算量

根据天津市地标《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级要求，COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮允许排放浓度分别为 500mg/L、45mg/L、8mg/L、70mg/L。

（3）排入环境核算量

项目废水经厂区总排口由市政污水管网最终排入津沽污水处理厂，该污水厂出水水质标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准，其中 COD_{Cr} 标准为 30mg/L，氨氮标准为 1.5（3.0）mg/L，总磷标准为 0.3mg/L，总氮标准为 10mg/L。氨氮在 11 月-3 月执行 3.0mg/L 标准。

综上计算排放量如下：

表 1-17 污染物排放总量一览表 (t/a)

类别	污染物	预测污染物产生量	自身削减量	核定排放总量	区域替代削减量	排入外环境量
水污染物	排放量 m ³ /a	9996	0	9996	0	9996
	COD	3.499	0	4.998	0	0.300
	氨氮	0.300	0	0.450	0	0.021
	总磷	0.050	0	0.080	0	0.003
	总氮	0.400	0	0.700	0	0.100

10、现有环境问题

根据调查，学校现有环保手续完善；学校自 2018 年招生运营以来，未收到相关环保方面的投诉。学校现有环境问题如下：

1、学校现有废水排放口（具体位置见附图 3-2）未依据《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）、《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测[2007]57 号）、《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）要求设置相应的环保标识牌，本次环评后将通过以新带老措施进行完善。

2、企业自 2018 年 9 月运营以来，未按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）等文件的要求进行排污口例行监测。本项目实施后，企业将按照更新的日常监测计划执行。

二、建设项目所在地自然环境、社会环境概况

自然环境简况（地理位置、地质、地形、地貌、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

2.1 地理位置

河西区位于天津市中心东南部，海河西岸。地处华北平原东部，天津市中心城区，海河流域下游，东与滨海新区为邻，西与南开区连接，南与西青区交界。河西区是天津市中心城区之一，现辖 14 个街道办事处、144 个社区居委会、736 个自然小区。街道办事处包括：大营门街、桃园街、下瓦房街、马场街、越秀路街、挂甲寺街、尖山街、天塔街、友谊路街、梅江街、陈塘庄街、东海街、柳林街、太湖路街。区划面积 42km²，管辖面积 48km²。

本项目地块位于天津市河西区中部。地块具体范围为：北至梅江道，西至白云山路，南、东侧为瑞江花园小区。具体位置图见附图 1、附图 2。

2.2 气候

河西区位于天津中心城区，地处北温带位于中纬度亚欧大陆东岸，主要受季风环流的支配，是东亚季风盛行的地区，属暖温带半湿润季风性气候。临近渤海湾，海洋气候对天津的影响比较明显。主要气候特征是，四季分明，春季多风，干旱少雨；夏季炎热，雨水集中；秋季气爽，冷暖适中；冬季寒冷，干燥少雪，因此，春末夏初和秋天是到天津旅游的最佳季节。冬半年多西北风，气温较低，降水也少；夏半年太平洋副热带暖高压加强，以偏南风为主，气温高，降水也多。天津的年平均气温约为 14℃，7 月最热，月平均温度 28℃；历史最高温度是 41.6℃。1 月最冷，月平均温度-2℃。历史最低温度是-17.8℃。年平均降水量在 360—970mm 之间，（1949—2010）平均值是 600mm 上下。

2.3 水文

天津市河西区地处海河流域下游，河流渠道众多，主要的区域性一级河道为海河。另外，地块周边洞庭路沿线、郁江道沿线均有河道，主要功能为行洪、生态景观性河流。

2.4 地形地貌

河西区地貌属于天津中南部海积冲积低平原区，目前基本为城市建成区，原

始地貌已不可见，代之以人工地貌。河西区整体地势低平,大部分地区海拔高度在 5m 以下，地面坡降为 1/6000~1/10000,是典型的低平原。境内的第四系沉积物以粘土、粉质粘土、粉土为主，河床及古河道穿过地区有粉细砂。由于地势坦荡低平，地表水与地下水排泄不畅，浅层地下水的埋藏深度大多在 1.5m 左右。地下水矿化度较高，多处于 2~3g/L，为微咸水-咸水，土壤有一定的盐渍化现象。

根据区域地貌类型图 2.2-1 可知，场地位于天津市滨海平原区的海积冲积低平原区。经实际测量场地内地面标高（大沽高程）在 3.260~3.579m 之间，场地现在为荒地，局部为坑塘等地貌，周边为公路、居民小区等人工地貌，地形简单，地势平坦。

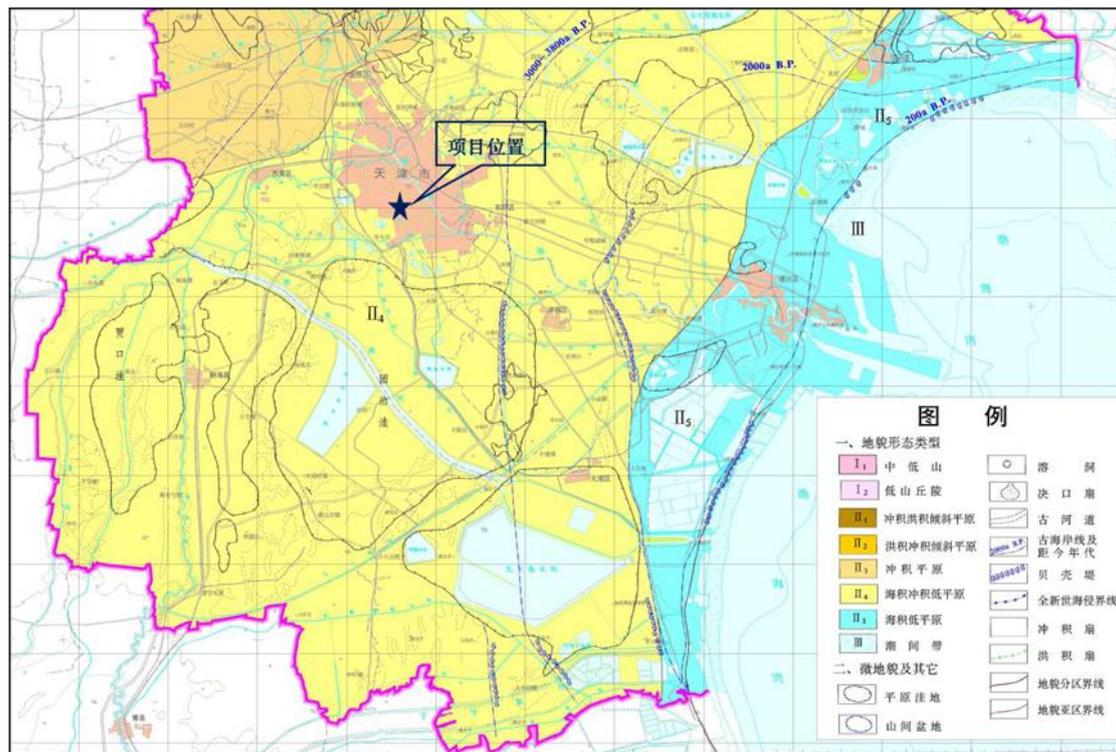


图 2-1 区域地貌类型图

三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

3.1 空气环境质量现状

为了解项目所在区域的环境质量现状，本项目引用天津市生态环境局网站发布的《2019年12月及全年天津市环境空气质量月报》附表2中河西区环境空气质量监测数据统计结果，说明项目所在地区的环境空气质量现状，监测统计结果如下表。

表 3-1 2019 年河西区空气质量常规污染物浓度统计表

项目	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO-95per	O ₃ -8H-90per
1月	83	105	20	66	2.5	66
2月	84	96	14	47	2.4	108
3月	56	78	12	46	1.4	135
4月	49	81	12	37	1.3	162
5月	36	71	10	32	1.1	200
6月	41	65	7	30	1.3	268
7月	39	53	7	25	1.2	234
8月	27	42	6	30	1.2	187
9月	40	69	11	39	1.3	232
10月	47	66	9	49	1.5	147
11月	53	81	14	60	2.1	59
12月	61	68	10	59	2.5	58
年评价指标	51	73	11	43	2.0	211
GB32018-2012 二级标准	35	70	60	40	4	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，具体如下表所示。

表 3-2 区域空气质量现状评价表

污染物名称	年评价指标	评价标准	现状浓度	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均	60	11	18	达标
NO ₂		40	43	108	超标
PM ₁₀		70	73	104.3	超标
PM _{2.5}		35	51	145.7	超标
CO	24h 平均第 95 百分位数	4	2.0	50	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分数	160	211	132	超标

注：CO 浓度单位为 mg/m³，其余均为 μg/m³

由上表可知，河西区 2019 年 SO₂ 年均值浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级要求；CO 24h 平均第 95 百分位数满足标准限值要求；NO₂、

PM_{2.5}、PM₁₀年均浓度超标，O₃日最大8h滑动平均值的第90百分数超标。项目所在区域环境空气质量不达标。区域超标因子为NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃，超标原因主要为受区域环境影响。

根据2019年度天津市环境质量报告，2019年河西区环境空气质量综合指数改善率-3.3%，较2018年，进一步改善。具体如下表所示。

表 3-3 2019 年河西区环境空气质量改善情况

污染物	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO (-95per)	O ₃ (-90per)	综合指数
2018 年均值	52	81	12	46	2.1	200	5.77
2019 年均值	51	73	11	43	2.0	211	5.58
改善率/%	-1.9	-9.9	-8.3	-6.5	-5	6	-3.3

注：1.CO浓度单位为mg/m³，其余均为μg/m³；2.综合指数改善率负数表示同比改善，正数表示同比恶化。

根据《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》、《天津市人民政府关于印发天津市打好污染防治攻坚战八个作战计划的通知》（津政发〔2018〕18号）中《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018-2020年）》、《关于印发天津市打好污染防治攻坚战2020年工作计划的通知》（津污防攻坚指〔2020〕3号）等文件要求，通过实施调整优化产业结构，加快调整能源结构，积极调整运输结构，强化面源污染防控，实施柴油货车污染治理专项行动，实施工业炉窑污染治理专项行动等措施，到2020年，全市PM_{2.5}年均浓度控制在48微克/立方米左右，全市及各区优良天数比例达到71%以上，重点行业烟尘、二氧化硫、氮氧化物以及交通领域颗粒物、氮氧化物累计排放量比2017年减少30%。随着天津市各项污染防治措施的逐步推进，本项目选址区域空气质量将逐渐好转。

3.2 声环境质量现状

为了调查本项目所在地的声环境质量现状，本次评价委托北京京畿分析测试中心有限公司2020年12月18日-19日对项目所在区域声环境进行了现状监测，监测点位为项目拟选址地块厂界及周边声环境敏感点，共设置7个监测点。

（1）噪声评价范围的确定

根据调查，项目所在区域现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值要求，因此本项目噪声为二级评价。根据导则要求，声评价范围一般以项目边界向外200m为评价范围，二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标实际情况适当缩小。

本次为扩建项目，且考虑本项目新增噪声源风机（源强 90dB(A)），夜间不作业；其昼间贡献值满足相应功能区标准值的距离约为 60m；综上考虑本项目以教学楼 B 座为项目边界划定声评价范围 200m。声环境敏感目标为景观花园（邻主次干路首排 31、33 号楼）、瑞江花园、怡和养老院、医华门诊以及本项目选址地天津实验求是学校。

(2) 声环境现状调查布点原则

根据对各声环境敏感点位置调查，以及周边环境情况调查，对各环境敏感点进行监测布点，如下：

表 3-4 布点原则

序号	敏感点	主要噪声源	现状调查方式	点位	现状声环境质量标准
1	景观花园	梅江道、5 号堤路交通噪声	实测	5#	4a 类
2	瑞江花园 ^[1]	社会生活/交通噪声	实测	2#（距离最近的 8 号楼 1 层、3 层、6 层）、6#	1 类
3	怡和养老院	社会噪声、白云路山路交通噪声	实测	7#	1 类
4	医华门诊 ^[1]	社会生活/交通噪声	类比	4#	2 类
5	本项目	社会噪声	实测/类比	1#~4#四侧厂界	2/1 类

注：[1] 瑞江花园小区临近白云路一侧设置一个监测点位 6#，以表征白云路交通影响以及本项目现状运营噪声影响对其小区声环境的叠加影响。本项目选址区域东侧、西侧紧邻瑞江花园小区，2#点为受本项目影响最大的敏感点瑞江花园 8 号楼（共 6 层）1 层、3 层、6 层点位的噪声值，同时亦可表征本项目现状东侧厂界噪声值。

[2]医华门诊位于白云山路西侧，距离白云山路约为 10m，本项目西侧厂界临白云山路约 10-15m，根据现场调查，医华门诊及本项目西侧厂界周边无其他工业或高噪声设备影响，均受白云山路交通噪声影响，因此具有可类比性。

监测布点情况见下图：



图 3-1 声环境监测布点图

噪声监测结果见下表。

表 3-5 声环境监测结果

序号	位置		预测值 dB(A)			标准 dB(A)
			昼间	昼间	夜间	
1	1#	2020.12.18	51	51	41	昼间 60
		2020.12.19	50	53	41	夜间 50
2	2#(1F)	2020.12.18	52	53	42	昼间 55
		2020.12.19	52	52	44	夜间 45
	2#(3F)	2021.2.1	50	50	37	昼间 55
		2021.2.2	50	50	37	夜间 45
	2#(6F)	2021.2.1	50	49	37	昼间 55
		2021.2.2	49	50	37	夜间 45
3	3#	2020.12.18	53	52	40	昼间 55
		2020.12.19	51	50	43	夜间 45
4	4#	2020.12.18	50	50	43	昼间 60
		2020.12.19	53	51	42	夜间 50
5	5#	2020.12.18	51	52	42	昼间 70
		2020.12.19	50	53	40	夜间 55
6	6#	2020.12.18	52	51	41	昼间 55
		2020.12.19	51	52	43	夜间 45
7	7#	2021.2.1	52	52	39	昼间 55
		2021.2.2	51	52	40	夜间 45

根据监测结果，项目所在区域声环境质量现状北侧、西侧厂界满足参照执行的《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的

通知》(环发[2003]94号)中昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)的限值要求。其余厂界满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准要求(昼间 55dB(A), 夜间 45dB(A))。

评价范围内敏感目标瑞江花园、景观花园临街一侧现状声环境质量均满足 4a类标准限值要求(昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)); 其余怡和养老院、瑞江花园(非临街一侧)现状声环境质量均满足 1类标准限值要求(昼间 55dB(A), 夜间 45dB(A)); 医华门诊满足昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)的限值要求。各环境敏感点处声环境质量现状良好。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

(1) 环境空气保护目标

项目运营期废气主要为实验室产生的少量酸雾废气, 均能达标排放。且氯化氢、硫酸雾估算最大落地浓度占标率均 < 1%, 大气环境影响评价等级为三级; 根据导则, 本次评价不设置大气评价范围。

(2) 声环境保护目标

根据调查, 项目所在区域现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准限值要求, 因此本项目噪声为二级评价。根据导则要求, 声评价范围一般以项目边界向外 200m 为评价范围, 二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标实际情况适当缩小。

本次为扩建项目, 且考虑本项目新增噪声源风机(源强 90dB(A)), 夜间不作业; 其贡献值满足相应功能区标准值距离约为 60m; 综上考虑本项目以教学楼 B 座为项目边界划定声评价范围 200m。声环境敏感目标为景观花园(邻主次干路首排 31、33 号楼)、瑞江花园、怡和养老院、医华门诊以及本项目选址地天津实验求是学校。

表 3-6 声环境保护目标

序号	名称	类别	保护内容	环境功能区	相对项目方位	相对教学楼 B 座距离 /m	距离最近厂界距离 /m
1	景观花园	居民区	声环境	声环境 1 类、	西北	150	82
2	瑞江花园(首排)	居民区	声环境	声环境 4a 类	东/南	20	13
3	怡和养老院	养老院	声环境	声环境 1 类	西	112	58
4	医华门诊	门诊	声环境	声环境 2 类	西	90	22

4	本项目	教育	声环境	声环境1类、2类	/	/	/
---	-----	----	-----	----------	---	---	---

注：根据调查医华门诊内未设置住院部，不设置住院床位。

(3) 风险敏感目标

根据 HJ169-2018 《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目为简单分析，风险调查范围定为项目 3km 圆形范围，调查范围内环境敏感目标如下表所示：

表 3-7 本项目大气风险敏感目标列表

序号	环境敏感点	坐标		保护对象	相对厂址方位	相对本项目厂界距离(m)	人口规模(人)
		经度(E)	纬度(N)				
1.	陈塘庄街	117.253304	39.072045	居民	东	1170~3900	5.6 万
2.	尖山街	117.226954	39.068913	居民	西	/	7.7 万
3.	富民路街	117.256608	39.085071	居民	东北	2750~5000	3.3 万
4.	东海街	117.260728	39.058417	居民	东南	2000~5100	7.2 万
5.	环太湖路公园居住区	117.244635	39.044719	居民	东南	2430~4300	0.5 万
6.	挂甲寺街	117.225358	39.093817	居民	北	2650~3700	7.7 万
7.	越秀路街	117.211394	39.087553	居民	西北	1800~3800	7.6 万
8.	友谊路街	117.211039	39.077506	居民	西	620~3200	7.2 万
9.	梅江街	117.216825	39.065015	居民	西	0~3200	2.8 万
10.	纪庄子村	117.196827	39.073711	居民	西北	1850~3200	0.8 万
11.	李七庄街道	117.186956	39.076176	居民	西	2850~4200	0.9 万
12.	梅江居住区	117.203436	39.056651	居民	西	1300~4300	0.7 万

四、评价适用标准

环境质量标准

4.1 环境空气质量标准

按照环境空气功能区划分,评价区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;环境空气中氯化氢和硫酸执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D中相应浓度参考限值。详见下表。

表 4-1 环境空气质量标准

污染物	标准浓度限值 (mg/m ³)			执行标准
	小时平均	日均值	年均值	
SO ₂	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
NO ₂	0.2	0.08	0.04	
PM ₁₀	/	0.15	0.07	
PM _{2.5}	/	0.07	0.035	
CO	10	4	/	
O ₃	0.2	0.16 (日最大 8 小时平均值)	/	
硫酸	0.3	0.1	/	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D
氯化氢	0.05	0.015	/	

4.2 声环境质量标准

项目所在区域声环境质量现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值;本项目评价范围内瑞江花园、景观花园临街首排建筑物距离白云路(次干路)、梅江道(次干路)、五号堤路(主干路)距离均小于 50m,因此首排建筑物执行 4a 类标准限值。本项目北侧距梅江道(次干路)距离小于 15m,西侧距离白云山路(次干路)距离小于 20m;但参照《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发[2003]94 号),重点评价对象中的学校教室、医院病房(20 床位以上)、疗养院住房和特殊宾馆,应执行昼间 60dB(A),夜间 50dB(A)限值要求。因此本项目北侧、西侧厂界执行 2 类标准限值要求;具体标准见下表。

表 4-2 声环境质量标准 单位: dB(A)

标准类别	时间	昼间	夜间
	1类		55
2类		60	50
4a类		70	55

污染物排放标准

4.3 废气排放标准

实验废气（氯化氢和硫酸雾）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相关限值要求限值。详见下表。

表 4-3 大气污染物综合排放标准

序号	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	排气筒高度 m	最高允许排放速率 kg/h
1	氯化氢	100	20 ^[1]	0.204
2	硫酸雾	45		1.228

注：【1】本项目排放速率依据排气筒高度由内插法计算得出。本项目排气筒 200m 范围内最高建筑物为项目中周边 6 层居民楼，高约 20m，本项目排气筒高约 20m，不能满足高 5m 以上的要求，因此排放速率折半计算。

4.4 废水排放标准

本项目生活污水全部排入市政污水管网进入津沽污水处理厂，水污染物排放执行天津市地方标准《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，具体见下表。

表 4-4 污水排放标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

污染物	pH	COD	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	SS	动植物油类
限值	6-9	500	300	45	70	8.0	400	100

4.5 噪声排放标准

项目运营期东侧、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，北侧、西侧执行 4 类标准，准限值见下表。

表 4-5 噪声厂界标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
1 类	55	45
4 类	70	55

4.6 固体废物排放标准

生活垃圾执行《天津市生活垃圾废弃物管理规定》（2008.05.01）、《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 7 月 29 日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过）中的有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（2013 年 6 月 8 日发布）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）相关规定。

总量控制指标

污染物排放总量控制是我国环境管理的重点工作，是建设项目的环境管理及环境影响评价的一项主要内容。在总量控制指标中，天津市河西区实验求是学校涉及的总量控制因子为 COD、氨氮、总磷和总氮。

本项目实验室首次清洗废水、实验废液作为危险废物交资质单位处理。器皿非首次清洗过程产生废水则排入学校污水管网，最终进入津沽污水处理厂处理。根据前述分析非首次清洗过程废水产生量为 $2.592\text{m}^3/\text{a}$ （平均 $0.01296\text{m}^3/\text{d}$ ）。

通过查阅相关资料《高校化学实验室废水处理研究，环境保护概论》，结合本项目实验内容，冲洗器皿的废水中污染物浓度极小，且不含重金属物质，预计实验室清洗废水中各污染物排放浓度为 COD 150mg/L 、氨氮 20mg/L 、总氮 35mg/L 、总磷 4.0mg/L 。估算本项目新增污染物排放量如下：

（1）预测排放浓度核算依据

$$\text{COD: } 150\text{mg/L} \times 2.592\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 3.89 \times 10^{-4}\text{t/a}$$

$$\text{氨氮: } 20\text{mg/L} \times 2.592\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 5.18 \times 10^{-5}\text{t/a}$$

$$\text{总磷: } 4\text{mg/L} \times 2.592\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 1.04 \times 10^{-5}\text{t/a}$$

$$\text{总氮: } 35\text{mg/L} \times 2.592\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 9.07 \times 10^{-5}\text{t/a}$$

（2）按排放标准核算量

根据天津市地标《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级要求，COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮允许排放浓度分别为 500mg/L 、 45mg/L 、 8mg/L 、 70mg/L 。

$$\text{COD: } 500\text{mg/L} \times 2.592\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 1.30 \times 10^{-3}\text{t/a}$$

$$\text{氨氮: } 45\text{mg/L} \times 2.592\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 1.17 \times 10^{-4}\text{t/a}$$

$$\text{总磷: } 8\text{mg/L} \times 2.592\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 2.70 \times 10^{-5}\text{t/a}$$

$$\text{总氮: } 70\text{mg/L} \times 2.592\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 1.81 \times 10^{-4}\text{t/a}$$

（3）排入环境核算量

项目废水经厂区总排口由市政污水管网最终排入津沽污水处理厂，该污水厂出水水质标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准，其中 COD_{Cr} 标准为 30mg/L ，氨氮标准为 1.5 （ 3.0 ） mg/L ，总磷标准为 0.3mg/L ，总氮标准为 10mg/L 。氨氮在 11 月-3 月执行 3.0mg/L 标准。

$$\text{COD: } 30\text{mg/L} \times 2.592\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 7.78 \times 10^{-5}\text{t/a}$$

氨氮： $(1.5 \times 7 \div 12 + 3.0 \times 5 \div 12) \text{ mg/L} \times 2.592 \text{ m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 5.51 \times 10^{-6} \text{ t/a}$

总磷： $0.3 \text{ mg/L} \times 2.592 \text{ m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 7.78 \times 10^{-7} \text{ t/a}$

总氮： $10 \text{ mg/L} \times 2.592 \text{ m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 2.59 \times 10^{-5} \text{ t/a}$

表 4-6 本项目污染物排放总量一览表 (t/a)

类别	污染物	本项目新增 预测排放量	本项目核算 排放总量	区域替代消 减量	排入外环 境量
水污染 物	排放量 m^3/a	2.592	2.592	0	2.592
	COD	3.89×10^{-4}	1.30×10^{-3}	0	7.78×10^{-5}
	氨氮	5.18×10^{-5}	1.17×10^{-4}	0	5.51×10^{-6}
	总磷	1.04×10^{-5}	2.70×10^{-5}	0	7.78×10^{-7}
	总氮	9.07×10^{-5}	1.81×10^{-4}	0	2.59×10^{-5}

于学校目前尚在发展，教职工、学生人数逐年增加。根据调查，学校规划班级总数 36 个，其中小学班数 24 个、初中班数 12 个，规划学生约 1440 人，教职工约 120 人。预计规划排水量 $9996 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

综上计算，本项目新增实验室清洗废水排放量 $2.592 \text{ m}^3/\text{a}$ ，废水排放量占学校生活废水排放份额极少，因此不再单独进行总量计算，纳入规划排水量及排放总量中平衡。

根据前述计算，学校建成后，规划污染物排放量如下：

表 4-7 预测污染物排放总量一览表 (t/a)

类别	污染物	预测染物 产生量	自身削 减量	核定排放 总量	区域替代消 减量	排入外环 境量
水污染 物	排放量 m^3/a	9996	0	9996	0	9996
	COD	3.499	0	4.998	0	0.300
	氨氮	0.300	0	0.450	0	0.021
	总磷	0.050	0	0.080	0	0.003
	总氮	0.400	0	0.700	0	0.100

天津市实验求是学校排放废水，最终进入津沽污水处理厂处理。本项目建成后不新增区域排放总量，学校污染物排放总量在区域内平衡。

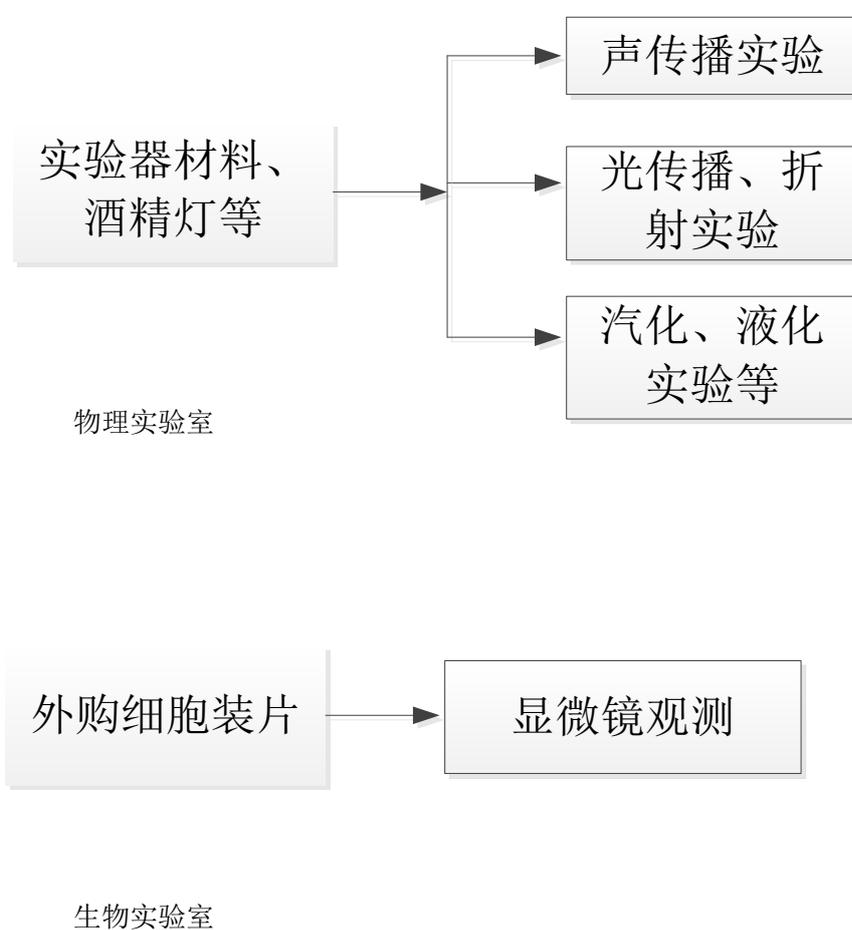
五、建设项目工程分析

施工期工艺流程简述：

本项目施工期为利用现有空置教室，用于改造成为中学部化学实验室、以及生物实验室。主要为内部装修及设备入驻。本项目施工期工艺较为简单，主要污染为装修设备噪声，施工期较短，随着施工结束，污染影响也随之消失。因此本项目不再对施工期进行分析。

运营期工艺流程概述：

本项目运行期产污环节如下图所示。



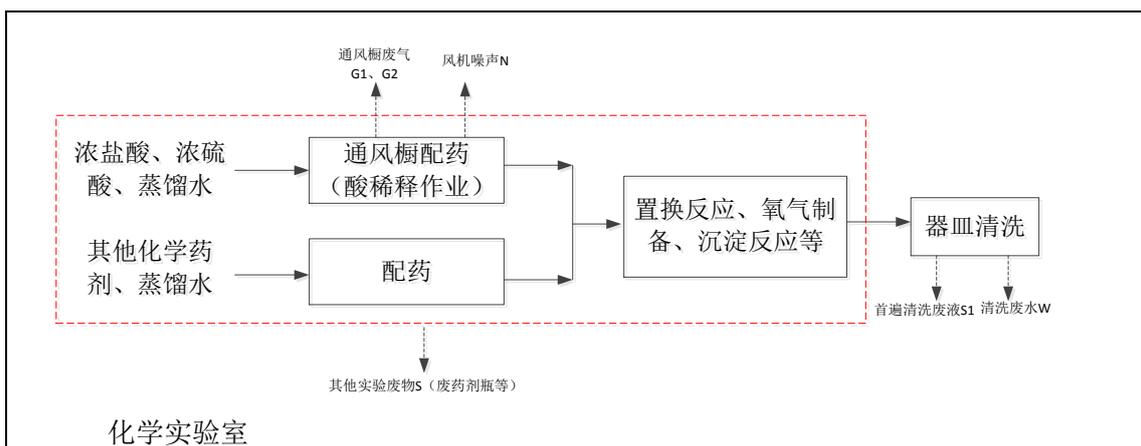


图 5-1 运营期产排污节点图

学校设置物理实验室、化学实验室、生物实验室，其中物理实验室主要进行声音传播、光传播和折射、汽化、液化等物理实验，生物实验室主要进行显微镜使用、植物细胞装片、细胞观察等实验，物理和生物实验室均不涉及废气排放。

项目为小学和初级中学，涉及的化学实验主要包括置换反应（金属与酸反应）和氧气制备（双氧水、高锰酸钾和氯酸钠制氧气）、沉淀反应（氢氧化钙和碳酸钠等）等简单化学反应，产生的废气为浓硫酸、浓盐酸稀释时挥发的少量酸雾。实验前，教师首先需对课程需要的药剂提前进行配置。其中硫酸、盐酸、酒精灯分装等具有挥发性的药剂配置在通风橱内进行。

项目外购的硫酸浓度为 98%，盐酸浓度 36.8%，使用时用水稀释到 8%-20%（硫酸）、1%-3%（盐酸），稀释过程产生少量的酸雾（氯化氢和硫酸雾）；本项目使用乙醇做酒精灯燃料，添加过程倒入干净烧杯中，用烧杯利用引流棒流入酒精灯内，添加过程时间较短，不再考虑 VOCs 产生。

实验结束后对试验用器皿尽心清洗。首遍清洗在清洗仪器内进行，清洗废液作为危废交由有资质单位处理。之后再在水槽内用自来水进行冲洗 2-3 次后即可。

上述实验过程中，主要废气为酸稀释、酒精灯添加染料过程挥发的废气；上述操作均在化学实验室通风橱内进行，通风橱顶部设置废气收集管道，操作一侧设置玻璃窗，其余面均为封闭设置。作业前首先开启通风橱通风设施，作业结束后，通风橱通风设施延迟关闭。

实验室产生的固废主要为实验废液，首遍清洗废水与实验废液一并作为危废交资质单位处理。后续非首次清洗废水则进入市政管道与生活污水一并最终排入

津沽污水处理厂。

运营期主要污染源及污染因子详见下表。

表 5-1 运营期主要污染工序及排污节点汇总表

类别	污染源/污染工序	编号	污染因子	防治措施
废气	实验室/浓酸稀释	G1、G2	氯化氢、硫酸雾	通风橱收集后于实验室整体排风一并引至楼顶排放口 P1 排放
噪声	实验室排风风机	N	A 声级	基础减振、隔声罩
废水	实验室清洗废水	W	pH、COD、氨氮等	进入市政管道
固废	实验室	S	实验废液（含首次清洗废水）、废药剂瓶	交资质单位处置

主要污染工序：

5.1 营运期

5.1.1 废气

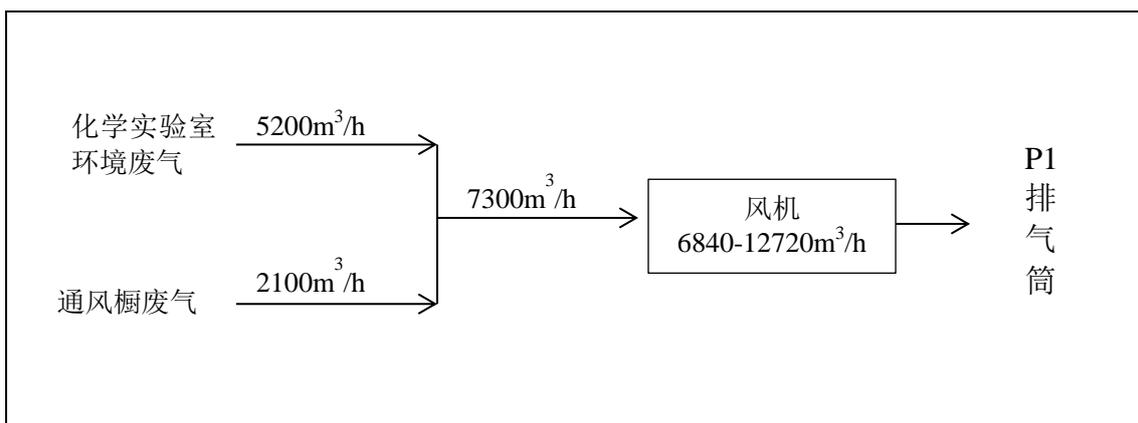
项目产生的废气主要为实验室废气。

(1) 本项目废气收集方式

根据本项目实验室功能可知，实验废气主要来自于化学实验室，物理实验室和生物实验室不涉及废气排放。

本项目化学实验室整体设置 1 台变频风机，风量 6840-12720m³/h。本项目配药在通风橱内进行，设置 3 个通风橱，风量约 2100 m³/h；化学实验台桌面设置集气罩（根据试验台大小分为多收集口、以及单收集口罩），教学实验过程中，教室环境废气经收集后与通风橱废气一并通过室内废气管路引至楼顶排放口 P1 排放。化学实验室设计整体换风次数约 20 次/h，教室体积约 260m³；所需风量约 5200 m³/h。

本项目化学实验室废气收集排放示意图如下：



注：本项目教学实验过程中，药剂提前配置，在通风橱内进行集中配置分装。

图 5-2 本项目废气排放风量平衡图

(2) 废气源强类比

参考本项目化学实验内容及实验化学品耗材，本项目化学实验室使用的化学药品主要以常规的酸和盐为主。实验废气主要为化学反应产生的废气以及浓酸稀释时挥发的少量酸雾，属于间歇性排放。

浓酸使用时先稀释到所需的浓度（硫酸 8%-20%、盐酸 1%-3%），稀释过程耗时时间很短，挥发的废气量很少。本项目类比《北京新奥环标技术服务有限公司实验室验收监测报告》（2015 年 5 月 21 日）进行源强核算，类比内容见下表。

表 5-2 实验室废气类比情况一览表

项目	新奥环标技术服务有限公司	本项目	对比情况
浓硫酸使用量	54.915kg/a (0.211kg/天·次)	1.82kg/a (0.038 kg/天·次)	本项目少
浓盐酸使用量	72kg/a (0.277 kg/天·次)	2.95kg/a (0.061 kg/天·次)	本项目少
硫酸稀释浓度	硫酸 8%-25%	硫酸 8%-20%	相似
盐酸稀释浓度	盐酸 1%-5%	盐酸 1%-3%	相似
收集装置	通风橱	通风橱	相同
风量	1500m³/h	2100m³/h	本项目大

注：浓盐酸密度以 1.179g/cm³ 计算，浓硫酸密度以 1.82 g/cm³ 计算。北京新奥换标技术服务有限公司年工作 260 天，单次配备量均在 1h 内结束计算。

新奥环标技术服务公司浓酸使用量比本项目多，稀释浓度与本项目相似，收集处理装置相同，保守估计本项目类比其验收监测中最大进口速率，具有类比可行性。根据新奥环标技术服务公司实验室检测报告，硫酸雾和氯化氢进口速率监测值为：浓盐酸 0.0205 kg/h，硫酸雾 3.8×10⁻³kg/h。本项目实验室浓硫酸使用量 1.82kg/a、浓盐酸使用量 2.95kg/a，通过类比计算，则硫酸雾排放源强为：

$6.84 \times 10^{-4} \text{kg/h}$ ，氯化氢排放源强约为： $4.51 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ 。

浓酸稀释挥发的硫酸雾和氯化氢经通风橱收集后引至楼顶排气口 P1 排放，通风橱引风风量 $2100 \text{m}^3/\text{h}$ ，排气筒最终排风量 $7300 \text{m}^3/\text{h}$ ，因此计算通风橱支管硫酸雾和氯化氢产生及排放浓度，并以此进行达标分析。浓酸稀释每次稀释约 100ml，单次耗时小于 30s，根据项目浓酸使用量计算，全年稀释约 35 次，则硫酸雾排放量为： $1.995 \times 10^{-4} \text{kg/a}$ ，氯化氢排放量约为 $1.315 \times 10^{-3} \text{kg/a}$ 。

项目废气排放情况详见下表。

表 5-3 项目废气产生及排放情况汇总表

编号	污染工序	污染因子	产生情况	治理措施	排放情况
1	实验室	氯化氢	$2.148 \text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.315 \times 10^{-3} \text{kg/a}$	通过楼顶排气口 P1 排放；排放口高度 20m	$0.618 \text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.315 \times 10^{-3} \text{kg/a}$
		硫酸雾	$0.326 \text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.995 \times 10^{-4} \text{kg/a}$		$0.094 \text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.995 \times 10^{-4} \text{kg/a}$

5.2.2 废水

本项目实验室首次清洗废水、实验废液作为危险废物交资质单位处理。器皿非首次清洗过程产生废水则排入学校污水管网，最终进入津沽污水处理厂处理。根据前述分析非首次清洗过程废水产生量为 $2.592 \text{m}^3/\text{a}$ （平均 $0.01296 \text{m}^3/\text{d}$ ）。

由于本项目建设后清洗废水产生量占生活污水量约 0.026%，与学校内生活废水混合后一并排放；通过查阅相关资料《高校化学实验室废水处理研究，环境保护概论》，结合本项目实验内容，冲洗器皿的废水中污染物浓度极小，且不含重金属物质，预计实验室清洗废水中各污染物排放浓度为 pH6~9、COD 150mg/L、BOD₅ 50 mg/L、SS 80mg/L、氨氮 20mg/L、总氮 35mg/L、总磷 4.0mg/L。

表 5-4 学校废水总排口主要污染因子预测值 单位：mg/L

废水种类	pH	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	SS	总磷
清洗废水	6~9	150	50	20	35	80	4

5.2.3 噪声

本项目的噪声源是实验室排风风机噪声。

表 5-5 项目噪声源及防治措施

声源名称	数量	噪声级 dB (A)	位置	防治措施
风机	1 台	90	教学楼 B 座屋顶	隔声罩、基础减震

5.2.4 固体废物

项目产生的固废主要是化学实验室产生的实验废液和废药剂瓶等。项目生物实验室仅进行简单的显微镜使用、植物细胞装片、细胞观察等实验内容，不产生废弃培养基。

(1) 危险废物

①实验废液

化学实验教学涉及有：硫酸、盐酸、双氧水、高锰酸钾、氯酸钠等化学试剂，产生的少量酸性废水。由于大部分化学实验教学以教师演示为主，因此，化学试剂使用量较少，实验废水产生量也比较少，清洗时在一个单独的超声波清洗仪器内清洗，清洗废水全部作为危险废物。实验室产生的废液主要是多余溶液、实验残液、清洗仪器时的废液等，此实验废液属于危险废物，危险废物编号为 HW49 (900-047-49)。

据估算，项目实验废液（含清洗废水）产生量 0.864t/a，药剂配置后废液产生量约 1.44t/a；废药剂瓶产生量约为 20 个/a。本项目将实验废液（含清洗废水）和废药剂瓶统一收集，在危废暂存间内容器瓶内暂存，定期交有资质的单位处理。

本项目固废产生及处置情况见下表。

表 5-6 项目固体废物产生及处置情况

序号	废物名称	来源	废物类别	产生量	处置措施
1	实验废液 (含清洗 废水)	实验室	危险废物 HW49 900-047-49	2.304/a	委托有资质的单位处理
	废药剂瓶			20 个/a	

六、主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源		污染物名称	产生量及产生浓度	排放量及排放浓度
大气污染物	施工期	/	/	/	/
	运营期	实验室	氯化氢	2.148mg/m ³ 、 1.315×10 ⁻³ kg/a	0.618mg/m ³ 、 1.315×10 ⁻³ kg/a
			硫酸雾	0.326mg/m ³ 、 1.995×10 ⁻⁴ kg/a	0.094mg/m ³ 、 1.995×10 ⁻⁴ kg/a
水污染物	施工期	施工人员生活	生活污水（COD、氨氮、SS等）	少量	依托现有设施排放
	运营期	实验室清洗废水	水量	2.592 m ³ /a	2.592 m ³ /a
			pH	6~9（无量纲）	6~9（无量纲）
			CODcr	150mg/L； 3.89×10 ⁻⁴ t/a	150mg/L； 3.89×10 ⁻⁴ t/a
			BOD ₅	50mg/L； 1.30×10 ⁻⁴ t/a	50mg/L； 1.30×10 ⁻⁴ t/a
			SS	80mg/L； 2.07×10 ⁻⁴ t/a	80mg/L； 2.07×10 ⁻⁴ t/a
			NH ₃ -N	20mg/L； 5.18×10 ⁻⁵ t/a	20mg/L； 5.18×10 ⁻⁵ t/a
			总氮	35mg/L； 9.07×10 ⁻⁵ t/a	35mg/L； 9.07×10 ⁻⁵ t/a
			总磷	4mg/L； 1.04×10 ⁻⁵ t/a	4mg/L； 1.04×10 ⁻⁵ t/a
固体废物	施工期	/	/	/	/
	运营期	实验室	实验废液（含清洗废水）	2.304t/a	交资质单位处理
			废药剂瓶	20 个/a	
噪声	施工期	本项目施工期仅为实验室装修和设备放置，不涉及持续性、高噪声设备。			
	运营期	新增噪声源主要为实验室通风风机噪声，噪声源强约为 90dB(A)			
其它	主要生态影响（不够时可附另页）				
<p>本项目仅装修现有教学楼的空置教室，用于设置物理实验室、化学实验室以及生物实验室，不涉及生态影响。</p>					

七、环境影响分析

营运期环境影响分析

7.1 大气环境影响分析

7.1.1 废气达标分析

项目产生的废气主要为实验室废气。

实验废气主要为浓酸稀释时挥发的少量酸雾（氯化氢和硫酸雾），属于间歇性排放，由通风橱收集后经楼顶排放口 P1 排放。通风橱支管排放情况见下表。

表 7-1 实验室废气排放达标情况一览表

排放源	污染因子	排放情况		标准值		是否达标
		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
P1	硫酸	2.15	1.317×10 ⁻³	1.228	45	是
	氯化氢	0.326	2.00×10 ⁻⁴	0.204	100	是

由上表可知，实验室废气排放的酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中有组织排放浓度限值要求。

7.1.2 大气环境影响评价

（1）评价模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的估算模式(AERSCREEN)对项目评价等级进行判定。

（2）评价因子和评价标准筛选

根据前述工程分析，筛选出评价因子如下表所示：

表 7-2 预测评价因子和评价标准一览表

评价因子	评价时段	标准值 mg/m ³	标准来源
氯化氢	运营期	0.05	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D
硫酸雾	运营期	0.3	

表 7-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	98.92 万 ¹
最高环境温度/°C		40.5 ²
最低环境温度/°C		-18.1 ²
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度

是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：(1) 人口数据来源于天津市统计局公布的 2018 年天津统计年鉴中河西区的数
(2) 根据国家气象信息中心管网发布的月极端气温统计数据

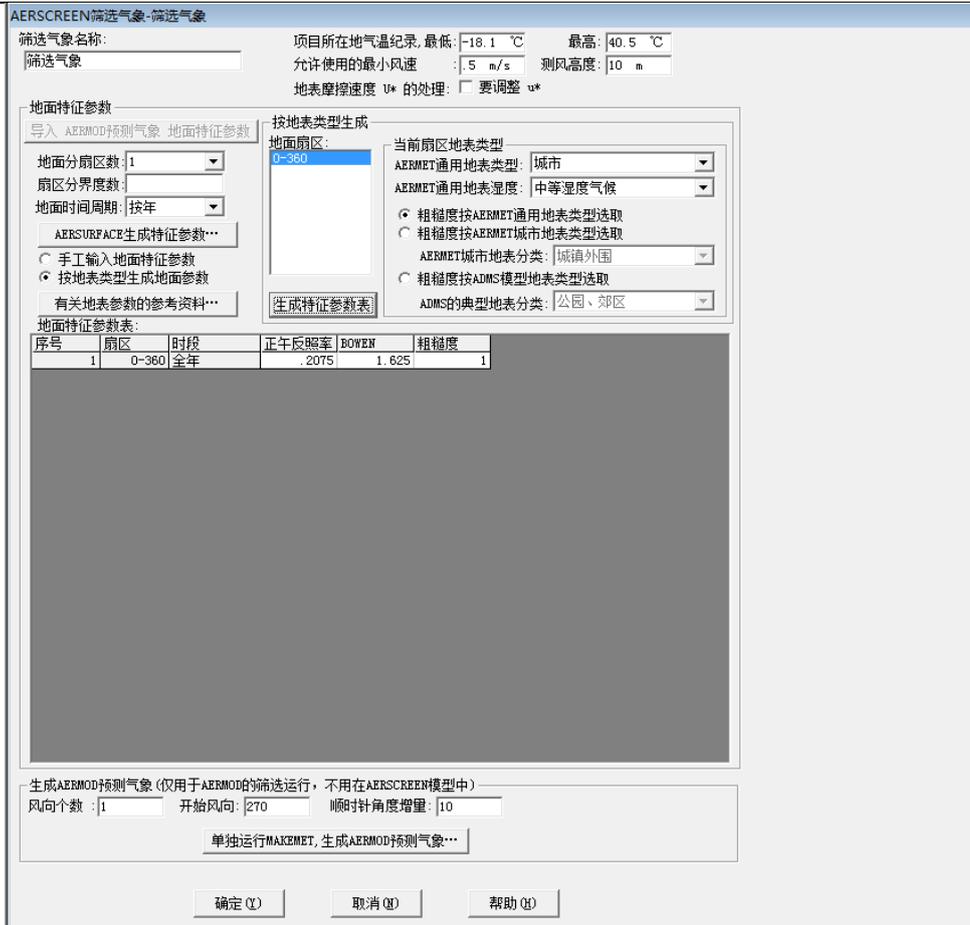


表 7-4 项目建成后污染物排放参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								硫酸雾	氯化氢
1	P1	67	51	0	20	0.4	16.14	20	0.292	间断	1.995×10 ⁻⁴	1.315×10 ⁻³

注：坐标以校舍西南角为原点，为北纬 39°04'03.81"，东经 117°13'32.44"，以正东方向为 X 轴，以正北方为 Y 轴。

工业源(打开)

增加多个 删除 锁定源类型及名称 表格内容选项...

序号	类型	污染源名称	X	Y	点源H	点源D	点源T	烟气量 Qvol	面(体)源 宽度	面(体)源 长度	面(体)源 角度	线源X1	线源Y1	线源X2
1	点源	污染源1	0	0	20	4	20	7300	###	###	###	###	###	###

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: 点源 污染源名称: 污染源1

一般参数 | 排放参数

点源参数

烟囱底座坐标 (x, y, z): 0, 0, 0 插值高程

计算烟囱有效高度He

烟囱几何高度: 20 m

烟囱出口内径: 4 m

输入烟气流量: 7300 m³/hr

输入烟气流速: 16.13654 m/s

出口烟气温度: 20 °C 固定温度

出口烟气热容: 1005 J/Kg/K

出口烟气密度: 1.198939 Kg/m³

出口烟气分子量: 28.84 g/Mol

选项

烟囱有效高度He输入方法: 自动计算

烟气参数代表的烟气状态: 实际状态

烟囱出口处理选项: 出口加盖 水平出气 火炬源

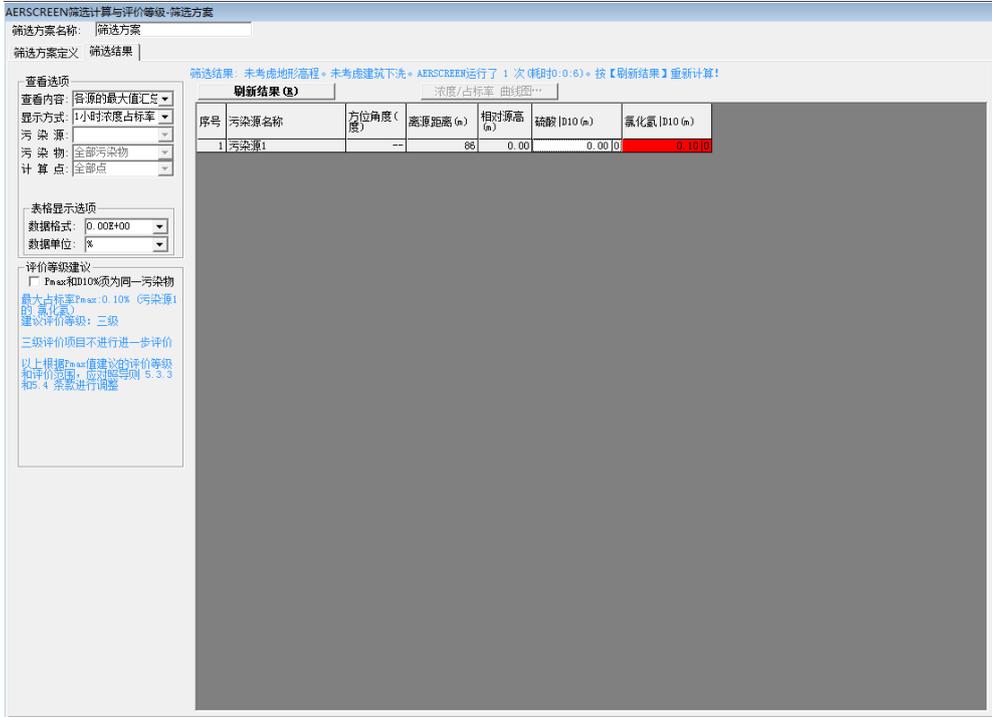
火炬燃烧的总热释放率: 100000 Cal/s

火炬燃烧辐射热损失率: 0.55

表 7-5 估算模式预测结果 单位: 浓度 mg/m³, 占标率%

序号	下风向 距离 (m)	实验室引风排气口 P1			
		硫酸雾		氯化氢	
		浓度	占标率	浓度	占标率
1	10	2.51E-07	0.00	1.65E-06	0.00
2	25	7.34E-06	0.00	4.84E-05	0.01
3	75	6.66E-06	0.00	4.39E-05	0.09
4	86	7.46E-06	0.00	4.92E-05	0.10
5	100	6.21E-06	0.00	4.09E-05	0.08
6	500	2.62E-06	0.00	1.73E-05	0.03
7	1000	1.14E-06	0.00	7.52E-06	0.02
8	2000	4.77E-07	0.00	3.15E-06	0.00
9	2500	3.65E-07	0.00	2.40E-06	0.00
10	3000	2.91E-07	0.00	1.92E-06	0.00
11	4000	2.01E-07	0.00	1.32E-06	0.00
12	6000	1.17E-07	0.00	7.72E-07	0.00
13	8000	7.90E-08	0.00	5.21E-07	0.00
14	10000	5.79E-08	0.00	3.82E-07	0.00
15	15000	3.29E-08	0.00	2.17E-07	0.00
16	20000	2.17E-08	0.00	1.43E-07	0.00

17	25000	1.55E-08	0.00	1.02E-07	0.00
下风向最大浓度及占标率%		4.93E-05	0.00	4.92E-05	0.10
下风向最大浓度出现距离 m		86			
D _{10%} 最远距离 m		/			



经预测，实验室废气排气口排放的氯化氢、硫酸雾最大落地浓度占标率均<1%，出现在实验室排气口 P1 下风向 86m 处。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，本次大气环境影响评价等级为三级，不进行进一步预测和评价。

7.2 水环境影响分析

7.2.1 废水排放达标论证

本项目实验室首次清洗废水、实验废液作为危险废物交资质单位处理。器皿非首次清洗过程产生废水则与生活污水共同排入学校污水管网，最终进入津沽污水处理厂处理。根据前述分析本项目新增废水排放源来自非首次清洗过程，废水产生量为 2.592m³/a (平均 0.01296m³/d)，占学校生活废水总排放量的 0.026%，占比极小，基本不对废水总排口水质造成影响。

本项目为水污染影响型建设项目，属于间接排放，根据 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》中水污染影响型建设项目评价等级判定见下表，

本项目的评价等级为三级 B。

表 7-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

由于本项目建设后清洗废水产生量极小，且汇入生活废水一并排放，且水质优于生活污水水质，预计对总排口水质影响较小本项目新增污水排放水质情况如下：

表 7-7 学校废水总排口主要污染因子预测值 单位：mg/L

废水种类	pH	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总氮	总磷	动植物油
清洗废水	6~9	150	50	80	20	35	4	--
学校废水总排口	6~9	350	200	300	30	60	5	30
排放标准限值	6~9	500	300	400	45	70	8	100
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

注：本项目基本不对总排口水质造成影响，学校总排口水质情况类比北方城镇生活。

综上，本项目排放清洗废水预计不对学校总排口水质产生影响；本项目排放清洗废水、以及本项目建成后学校废水总排口水质可满足执行的天津市地方标准《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。

7.2.2 废水排放达标论证

本项目实验室清洗废水与生活污水一并，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入津沽污水处理厂处理。本项目废水信息表如下。

表 7-8 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	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	实验室清洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	津沽污水处理厂	连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	/	/	DW001	是	企业总排口
---	---------	--------------------------------------	---------	------------------------------	---	---	---	-------	---	-------

表 7-9 本项目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值 (mg/L)
1	DW001	117.226420	39.068821	2.592	津沽污水处理厂	连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	工作期间	津沽污水处理厂	pH (无量纲)	6-9
									COD	30
									BOD ₅	6
									SS	5
									总氮	10
									氨氮	1.5 (3.0)
总磷	0.3									

间接排放建设项目污染源排放量核算依据依托污水处理设施的控制要求核算确定，本项目污染核算量如下表。

表 7-10 污染物核算表

项目	控制标准及浓度限值 (mg/L)	水量 (m ³ /a)	核算量 (t/a)
COD _{Cr}	30	2.592	7.78×10 ⁻⁵
氨氮	1.5 (3.0)		5.51×10 ⁻⁶
总磷	0.3		7.78×10 ⁻⁷
总氮	10		2.59×10 ⁻⁵
SS	5		1.30×10 ⁻⁵
BOD ₅	6		1.56×10 ⁻⁵
pH (无量纲)	6-9		--

7.2.3 排水去向可行性分析

津沽污水处理厂位于津南区大孙庄，包括污水处理厂、再生水厂、固体废物处置厂，占地 50.55 公顷，近期实现污水处理规模 55 万吨/日，再生水处理规模 15 万吨每日，污泥处置 800 吨每日，将实现出水全部资源化利用、污泥全部无害化处理、厂区进行全封闭除臭和立体式绿化。津沽污水处理厂服务面

积 286 平方公里，现污水处理规模为 32 万吨/日，收水范围为西至北门内大街、南开三马路、崇明路、津涞公路，东至大港和津南边界，北至海河，南至独流减河，涉及中心城区的河西区、和平区、南开区，西青区的大寺、南河、王稳庄地区和津南区全境。污水处理采用“改进多级 AO+高效沉淀+深床过滤+臭氧氧化”工艺，污泥处理采用一体式浓缩脱水工艺，除臭系统采用全过程除臭和除臭生物滤池工艺，处理后水质达到天津市发布新地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中的 A 标准。津沽污水处理厂最新自行监测数据如下。

表 7-11 津沽污水处理厂自行监测数据

序号	监测位置	监测日期	监测项目	监测结果	标准限值	单位	是否超标
1	废水总排口	2019.8.9	pH	7.53	6-9	/	否
			氨氮	1.06	1.5 (3.0)	mg/L	否
			COD	14	30	mg/L	否
			总氮 (以 N 计)	5.64	10	mg/L	否
			总磷 (以 P 计)	0.08	0.3	mg/L	否
			BOD ₅	3.4	6	mg/L	否
			SS	4	5	mg/L	否
			石油类	0.43	0.5	mg/L	否
动植物油类	0.5	0.5	mg/L	否			
2	废水总排口	2019.5.7	pH	6.93	6-9	/	否
			氨氮	0.346	1.5 (3.0)	mg/L	否
			COD	19	30	mg/L	否
			总氮 (以 N 计)	4.42	10	mg/L	否
			总磷 (以 P 计)	0.07	0.3	mg/L	否
			BOD ₅	5	6	mg/L	否
			SS	4	5	mg/L	否
			石油类	0.06	0.5	mg/L	否
动植物油类	0.06	0.5	mg/L	否			

由上表可知，津沽污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。

本项目外排废水水质可以满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级限值，符合津沽污水处理厂的收水要求，且本项目污水量占污水处理厂处理规模

份额极小，不会对津沽污水处理厂的处理效果产生影响，因此本项目废水具有合理排水去向。

7.3 声环境影响分析

7.3.1 噪声源强

本项目主要噪声源主要为实验室风机噪声 90dB(A)。项目设备噪声情况见下表。

表 7-12 项目设备噪声情况一览表 噪声单位：dB (A)

设备名称	单台噪声源强	设备数量(台)	降噪措施	削减量	降噪后源强(单台)
风机	90	1	隔声罩、基础减振(位于楼顶)	15	75

7.3.2 风机噪声

实验室通风橱系统引风机 1 台，距离厂界约 27m-77.5m，位于教学楼 B 座楼顶。降噪后的噪声源强及与厂界距离情况见下表。

表 7-13 主要生产设备及厂界距离情况一览表

噪声源	削减后噪声值 dB (A)	东厂界 (m)	南厂界 (m)	西厂界 (m)	北厂界 (m)
实验室风机	75	27	55	64	77.5

选择点声源预测模式，来模拟预测新增风机排放噪声随距离衰减变化的规律。具体预测模式如下：

$$L_p=L_{p0}-20\lg r/r_0-\Delta L$$

式中：

L_p —距声源 r 米处的噪声预测值，dB (A)；

L_{p0} —参考位置 r_0 处的声级，dB (A)；

r —预测点位置与点声源之间的距离，m；

r_0 —参考位置处与点声源之间的距离，取 1m；

ΔL —预测点至参考点之间的各种附加衰减修正量。

厂界噪声预测结果见下表。

表 7-14 噪声预测结果 单位：dB (A)

项目	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
贡献值 dB (A)	44.2	39.3	38.4	36.4
背景值 dB (A)	53	53	53	53
预测值 dB (A)	54	53	53	53
标准值 (昼间)	55	55	60	60

达标情况	达标	达标	达标	达标
------	----	----	----	----

注：背景值取监测最大值进行叠加。

由上表噪声预测结果可知，项目投入运营后，夜间不运行，风机贡献值叠加现状值后，西厂界、北厂界预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类限值要求；东厂界、南厂界预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类限值要求。

表 7-15 噪声预测结果 单位：dB（A）

项目	瑞江花园			景观花园	怡和养老院	医华门诊
	1F	3F	6F			
距离本项目声源最近点距离 m	37.5			170	140	90
贡献值 dB（A）	42.3	45.6	45.7	29.3	31.8	34.6
背景值 dB（A）	53	50	50	53	53	53
预测值 dB（A）	53	51	51	53	53	53
标准值（昼间）	55	55	55	70	55	60
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：背景值取监测最大值进行叠加。

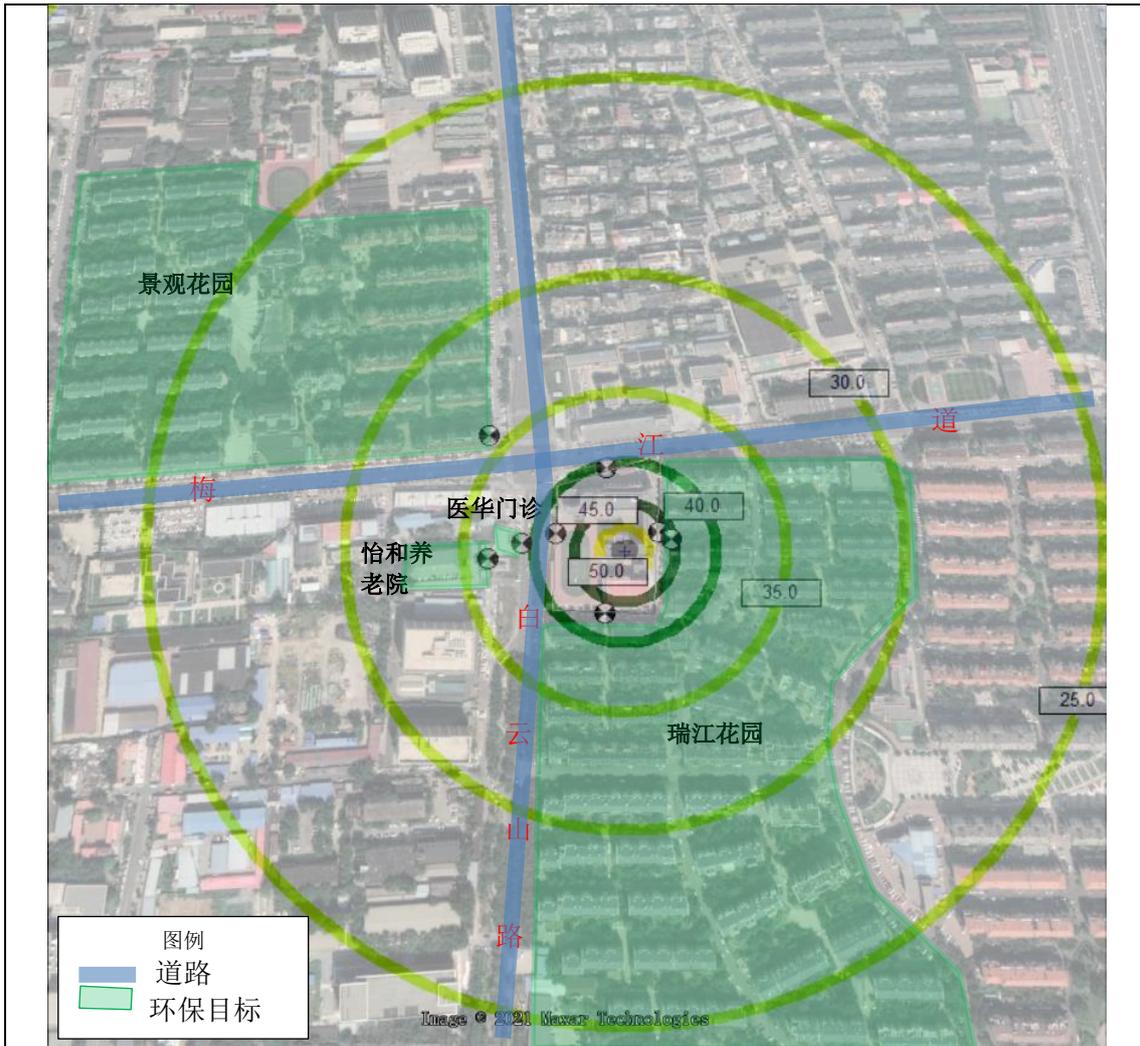


图 7-1 本项目等声线图（贡献值）

由上表噪声预测结果可知，项目投入运营后，夜间不运行。敏感点景观花园首排构筑物声环境预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值要求；瑞江花园距离本项目声源最近点，敏感目标怡和养老院满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求。医华门诊预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

7.4 固体废物环境影响分析

7.4.1 固废产生情况

运营期新增固体废物主要源自实验废液和废药剂瓶等。

实验废液（含清洗废水）和废药剂瓶为危险废物，产生量较少，统一暂存于危废间内，定期交资质单位进行处理。

7.4.2 危险废物贮存环境影响分析

根据《国家危险废物名录》(2021年版),项目化学实验室产生的实验废液(含清洗废水)、废药剂瓶均为危险废物,其产生与处置情况见下表。

表 7-16 危险废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别及代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	实验废液(含清洗废水)	HW49 900-047-49	2.304	实验室	液态	实验药剂	实验药剂	每周	T, C, I, R, In	在危废间专用容器柜内暂存,定期交资质单位处置
2	废药剂瓶		20个/a		固态	实验药剂	实验药剂	每周		

项目危废暂存周期不超过 1 月,在专用容器柜/容器内暂存,并暂存于位于教学楼(食堂及风雨操场)一层东北侧设置的危废暂存间内,建筑面积 10m²,地面刷一层防腐地坪漆,并设置防泄漏托盘,能够满足危废暂存要求。

表 7-17 建设项目危险废物贮存场所(设施)基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积(m ²)	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	实验废液(含清洗废水)	HW49	900-047-49	教学楼南侧 1 层	10	桶装	3t	1 月
2		废药剂瓶	HW49	900-047-49			瓶装	50 个	1 月

7.4.3 危险废物运输环境影响分析

(1) 学校内运输过程环境影响分析

项目危险废物从实验室产生,在危废暂存间内暂存,本项目对危险废物内部转运作业提出如下要求:

①危险废物内部转运应综合考虑学校内的实际情况确定转运路线,尽量避开办公区和教室。危险废物运输要采取密闭方式进行转运,禁止敞开式运送。运输时间选择在下课期间;尽量避开学生课间休息时间。

②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》,做好记录档案管理。

③危险废物内部转运结束后,应对转运路线进行检查和清理,确保无危险废物遗失在转运路线上,并对转运工具进行清洗。

(2) 委托处置过程环境影响分析

危废在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，则会造成污染。项目危险废物由具备危废处理处置资质的单位负责运输，并严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)和《危险废物转移联单管理办法》进行操作。

综上，在严格按照上述作业要求进行学校内作业管理，同时危险废物委托第三方有资质单位转运及处置的前提下，项目危险废物厂区内运输、厂外处置合理，不会对环境造成二次污染。项目危险废物处置具有环境可行性。

7.4.4 危险废物环境管理要求

建设单位运营过程应该对项目产生的危险废物从收集、贮存、运输等各环节进行全过程的监管，各环节应严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的相关要求。

危险废物暂存过程中应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关规定，危险废物的贮存容器须满足下列要求：

- (1)应当使用符合标准的容器盛装危险废物；
- (2)装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；
- (3)装载危险废物的容器必须完好无损；
- (4)盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应)；
- (5)盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准附录 A 所示的标签。

危险废物贮存设施的运行与管理应按照下列要求执行：

- (1)不得将不相容的废物混合或合并存放；
- (2)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等信息，危险废物的记录和货单在危险废物转运后应继续保留三年；

(3)必须定期对所贮存的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。

危险废物贮存设施的安全防护与监测应按照下列要求执行：

- (1)危险废物贮存设施都必须按照 GB15562.2 的规定设置警示标志；
- (2)危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物一律按危险废物处理。

项目运营期产生的危险废物在转移过程中应严格执行《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)的相关规定。

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,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。

7.5 环境风险分析及防范措施

环境风险评价的目的是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性时间或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏,或突发事件产生的新的有毒有害物质,所造成的对人身安全于环境的影响和损害进行评估,并提出防范、应急与减缓措施,以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。根据工程分析,本项目在生产过程中涉及实验药品、试剂的使用和贮存,因此本评价对建设项目可能的风险进行识别,并确定最大可信事故和对其环境影响进行分析,同时针对可能的风险源和影响提出相应的风险管理和减缓措施。

7.5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)对本项目所涉及到的物料进行危险性识别,具体情况如下表所示:

表 7-18 本项目涉及物质情况一览表

序号	实验药品	性状	年用量	最大储存量	备注
1	无水乙醇	液态	12.5L	6L (12 瓶)	做酒精灯燃料
2	氢氧化钠	固态	1kg	1kg (2 瓶)	酸碱中和反应
3	浓盐酸	液态	2500 ml	2500 ml (1 瓶)	浓度 36.8%, 配制成稀盐酸使用; 用于制氢气和酸碱中和
4	酚酞	固态	0.1kg	0.1kg (1 瓶)	酸碱指示剂
5	红磷	固态	0.1kg	0.1kg (1 瓶)	化学燃烧试验
6	双氧水	液态	500 ml	500 ml (1 瓶)	用于氧气制取
7	碳酸钠	固态	0.5kg	0.5kg (1 瓶)	制取二氧化碳, 酸碱盐实验
8	镁条	固态	25g	25g	化学燃烧试验
9	硫酸铝	固态	0.5 克	0.5 克 (1 瓶)	金属活动性顺序置换实验
10	醋酸	液态	500ml	500 ml (1 瓶)	用于酸碱盐实验
11	硫酸铜	固态	1kg	1kg (2 瓶)	金属活动性顺序置换实验
12	浓硫酸	液态	1000ml	500ml (1 瓶)	浓度 98%, 配制成稀硫酸使用; 用于制氢气和酸碱中和
13	氢氧化钙	固态	500g	500g (1 瓶)	吸收二氧化碳, 沉淀实验
14	高锰酸钾	固态	1000g	500g (1 瓶)	用于氧气制取

15	碳酸氢钠	固态	500g	500g (1 瓶)	用于二氧化碳制取实验
16	硝酸银	固态	100g	50g	金属活动性顺序置换实验
17	氯酸钠	固态	10kg	10kg	用于氧气制取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B, 对本项目涉及物质进行危险性识别, 确定本项目危险物质为硫酸、盐酸、氯酸钠。

7.5.2 环境风险潜势判定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据环境风险评价技术导则, 需要计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 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: $1 \leq Q < 10$; $10 \leq Q < 100$; $Q \geq 100$ 。

表 7-19 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	该种危险物质 Q 值
1	硫酸	7664-93-9	1000ml	10	1.79×10^{-3}
2	盐酸	7647-01-0	2500 ml	7.5	4.55×10^{-3}
3	氯酸钠	7775-09-9	10kg	100	1.0×10^{-4}
项目 Q 值 Σ					6.44×10^{-3}

注: 浓盐酸密度以 1.179g/cm^3 计算, 浓硫酸密度以 1.82g/cm^3 计算。

由上表可知, 本项目 $Q = 6.44 \times 10^{-3}$, 远小于 1。

(2) P 值、E 值判定

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合事故情形下的环境影响途径, 对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析, 按照导则中建设项目环境风险潜势划分表, 依据危险物质及工艺系统危险性 (P) 和环境敏感程度 (E) 对环境风险潜势进行判定。

根据 Q 值计算结果及导则中附录 C, 当 $Q < 1$ 时, 项目环境风险潜势为 I。因此不再进一步判定危险物质及工艺系统危险性 (P) 和各要素环境敏感程度 (E)。

7.5.3 环境等级

该项目环境风险潜势为I，根据环境风险评价技术导则，该项目评价工作等级为简单分析。

7.5.4 环境敏感目标概况

本项目风险物质存在量极少，调查了本项目 200m 范围内的环境敏感目标，包括本项目本身及周边的居民小区景观花园、瑞江花园，医华门诊以及项目西侧的怡和养老院。

7.5.5 环境风险识别

根据项目建设内容及涉及的风险物质储存及使用情况分析，项目主要风险因素为实验药剂的泄漏。

7.5.6 环境风险分析

本项目泄漏的试验药剂遇明火燃烧，由于单瓶贮存量较小，并且燃烧产物不含有毒有害物质，几乎不会对周围空气环境造成影响；

本项目试验药剂均暂存于化学实验室专用通风药品柜内，位于教学楼四层区域，地面均进行了硬化处理，实验室每次药剂转移量较小，且液态药剂在转移过程中倾倒发生泄漏扩散范围有限，可采用吸附棉等及时进行处理；固态物料则及时清扫。泄漏后药剂一般情况下不会流进入下游雨、污水管网。一旦实验室内药剂泄漏区域临近清洗槽区域，固体或液态药剂经清洗槽进入污水管网，由于泄漏量少，可及时开启自来水管进行冲洗处理，预计泄漏药剂经自来水稀释，同时与学校产生的生活污水汇合后，废水中药剂浓度极低，不会对下游津沽污水处理厂产生不良影响。且实验室位于教学楼四层无地下水、土壤、地表水污染途径。

本项目危废暂存间设置在联合教学楼内，废药剂、废清洗液等内部转运设置了固定路线，尽量避开办公区和教室。且运输采取密闭方式进行转运。运输时间选择在下课期间。一般情况下不易发生泄漏，且单次转运量有限，一旦发生泄漏可采用吸附棉等及时进行处理，根据转运路线分析，泄漏时无进入雨水管网、污水管网途径；且转运路途地面均已进行了硬化处理，泄漏事故对地下水、土壤影响较小。

因此本次评价重点关注试验药剂遇明火燃烧影响以及室内泄漏时采取的风险防范措施的可行性。

7.5.7 风险防范措施

1. 试验药剂泄漏

在实验中所有药剂需派专人保管，其处置、收集、暂存于管理必须严格按照《危险化学品安全管理条例》执行。化学品事故的应急处理过程一般包括报警、紧急疏散、现场急救、溢出或泄漏处理和火灾控制几个方面。

(1) 事故报警：当发生突发性危险化学品泄漏或火灾爆炸事故时，现场人员在保护好自身安全的情况下，及时检查事故部位，并向有关人员汇报并报警。

(2) 紧急疏散：事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况所涉及范围设立警戒区。

(3) 现场急救：在事故现场，化学品对人体可能造成的伤害有：中毒、化学灼伤、烧伤等，进行急救时，不论患者还是救援人员都需要进行适当的防护。当接触浓酸烧伤时，应立即用大量清水冲洗，并迅速护送至医院救治。

(4) 泄漏控制：通过控制化学品的溢出或泄漏来消除化学品的进一步扩散。容器发生泄漏后，应迅速转移瓶内剩余药剂，制止化学品的进一步泄漏。泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理，使泄漏物得到安全可靠的处理，防止二次事故的发生。

(5) 严格执行实验室药品管理规定：①加强管理工作，设专人负责各类化学药剂的安全贮存、校内输运以及使用，按照其物化性质、危险特性等特征采取相应的安全贮存方式；②制定严格的化学药剂操作使用规程，操作人员进行必要的安全培训后方可进行操作使用；③所有化学品必须有标签，标识清楚、密封保存；④使用化学品人员必须了解该化学品的性质、危险性和防范措施，作好个人防护；⑤易燃易爆品严禁使用明火；⑥化学品按照化学品性质分类存放，柜外设明显的标志及 EHS 警示标识，并有内存物品目录清单；⑦性质不相容的药剂应分区存放；⑧实验室通风药品柜内存放的所有化学品需要有二次防泄漏措施，实验人员每天检查化学品包装情况；⑨易燃物品不准许长期在实验室存放，使用完后，及时作为危废处理；⑩实验室及危险品仓库、危废暂存隔间内设置一定数量的吸附棉等吸附材料和移动式灭火器、消防沙和灭火毯等消防材料。

7.5.8 分析结论

综上所述，项目存储的风险物质很少，风险潜势为 I；评价针对环境风险情况提出了合理有效的风险防范措施，在切实落实上述风险防范措施后，环境风险事故造成的环境影响为可控的。

表 7-20 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	天津市河西区实验求是学校新建化学实验室项目			
建设地点	天津市	河西区	梅江道 69 号	
地理坐标	经度	117.226321	纬度	39.068326
主要危险物质及分布	危险物质：硫酸、盐酸、氯酸钠；分布情况：实验室。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	影响途径：泄漏。 危害后果：泄漏药剂通过排水管网进入下游污水处理厂，对污水处理厂造成冲击。			
风险防范措施要求	在实验中所有药剂需派专人保管，其处置、收集、暂存于管理必须严格按照《危险化学品安全管理条例》执行。			
填表说明： 项目涉及的风险物质主要为试验药剂（硫酸、盐酸和氯酸钠和），储存量较小，项目风险潜势为 I，上述风险防范措施能够满足环境风险防范要求，在切实落实上述措施的前提下，项目环境风险为可控的。				

7.6 区域外环境对本项目影响分析

经过现场勘查，本项目 2.5km 范围内不涉及高架污染源，1km 范围内无工业污染源。本项目北侧为梅江道、西侧为白云山路，上述道路均为城市次干路，会产生交通噪声，因此区域外环境重点分析周边道路交通噪声对本项目的影响。

根据现状调查，选址区域北侧邻梅江道、西侧邻白云路；根据现状声环境监测结果，北侧声环境现状为昼间 50~53dB（A），夜间 41dB（A）；西侧声环境现状为昼间 50~53dB（A），夜间 40~43dB（A）；

参照实测的四侧厂界的声环境现状值，采用距离衰减法计算上述道路交通噪声对最近教学楼的影响，计算结果如下表所示：

表 7-21 交通噪声对本项目的影响

点位	梅江道		白云路		预测值
	距离	贡献值	距离	贡献值	
教学楼	12m	28.4~31.4dB(A)	45m	16.9~19.9dB(A)	28~32dB(A)

由上表可知，周边白云路、梅江道对本项目教学楼昼间的影响预测值为 28~32dB(A)，远低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值。

为减少交通噪声对本项目教学的影响，根据调查，学校教学楼现状均采用了双层中空玻璃门窗安，同时在学校路段设置减速慢行及禁止鸣笛标识牌。

综上所述，现状区域外界交通噪声对学校声环境影响较小。

7.7 环保投资

项目总环保投资 5.2 万元，主要用于营运期噪声治理、排放口规范化、固废暂存间规范化等。环保投资详见下表。

表 7-22 环保投资明细

序号	项目	内容	投资(万元)
1	运营期噪声控制措施	风机隔声罩、基础减振措施、废气管道设置(室内管道)	4
2	排污口规范化	标识牌、采样口	0.2
3	固废暂存	垃圾房、危废间	1
总计			5.2

7.8 排污口规范化要求

依据津环保监[2002]71 号文件《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》、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》、GB15562.1-1995《环境保护图形标志——排放口(源)》、GB45562.2-1995《环境保护图形标志——固体废物贮存(处置)场》、GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》，采取如下排污口规范化措施。

(1) 废气排放口规范化

根据天津市环保局津环保监[2002]71 号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》及天津市环保局津环保监测[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”要求，对拟建项目排污口规范建设的要求如下：

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 GB/T16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》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。

项目涉及废气排污口为实验室废气排口。

(2) 废水排放口规范化

学校现状设置一个排水口，应对现有废水排口进行规范化建设，并张贴污染物排放信息牌。

(3) 固定噪声源规范化

①根据不同噪声源情况，可采取减振降噪，消声处理降噪、隔声处理降噪等措施，使其达到功能区标准要求。

②固定噪声污染源对边界影响最大处，需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。

(4) 固体废物：一般工业固体废物贮存场所已按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改清单设置。

危险废物收集应执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)，将固体、液体危险废物分类装入容器（禁止将危险废物与一般废物混合收集）中，并粘贴危险废物标签，做好相应记录，同时设置警告性环境保护图形标志牌。危险废物收集后放置在本项目新设置的危废间，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 的要求，危废间应采取防火、防扬散、防流失、防渗漏等环保措施，地面防渗层的渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，同时设置警告性环境保护图形标志牌。

7.9 环境管理与监测计划

为贯彻执行国家环境保护的有关规定，确保本项目实施可持续发展的长远战略，协调好校区管理和环境管理，本环评报告对环境管理与环境监测制度提出以下建议。

(1) 运营期环境管理

①环境净化、美化的管理

校区的绿化要定时浇水、管理，确保绿化的成活率；区内的垃圾收集点应及时清运。

②必须加强环境管理工作，应设环保专职人员，对环境污染进行有效监督。

③做好垃圾暂存点的环境管理工作。

(2) 运营期环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017) 中的要求，结合本工程运营期的环境污染特点，建设单位可委托当地有资质的环境监测单位，进行自行监测。监测方案具体见下表：

表 7-23 有组织废气环境监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
实验室排气口 P1 (通风橱支管出口)	氯化氢、硫酸雾	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

表 7-24 项目日常监测计划一览表 (废水)

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 ^(a)	手工监测频次 ^(b)	手工测定方法 ^(c)
1	W1	pH	□自动 ☑手工	/	/	/	/	混合 样 (3 个混 合)	1 次/ 季度	玻璃电极法
		COD								重铬酸盐法
		BOD ₅								稀释与接种法
		SS								重量法
		氨氮								纳氏试剂分光光度法
		总氮								碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
		总磷								钼酸铵分光光度法

表 7-25 其他监测计划及记录信息表

序号	类别	监测位置	监测因子	监测频次	标准
1	噪声	四侧厂界	等效 A 声级	1 次/季度	GB12348—2008 中 1 类 (南侧、东侧)、2 类 (北侧、西侧)
2	固体废物	垃圾房	按照《天津市生活垃圾废弃物管理规定》(2008.05.01)、《天津市生活垃圾管理条例》(2020 年 7 月 29 日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过)进行管理		
3		危废间	检查实验废液、废药剂瓶的暂存容器情况		

7.10 环境保护竣工验收

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》,《建设项目竣工环境保护验收技术指南》对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告。主要要求如下:

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、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。

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。

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。

7.11 排污许可证制度

根据环办环评[2017]84 号《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》，《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》及《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），本项目行业类别属于“五十、其他行业”，不涉及通用工序，无需申领排污许可证。

八、建设项目所采取的防治措施及治理效果

内容 类型	排放源 (编号)		污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工期	/	/	/	/
	运营期	实验室	氯化氢、硫酸雾	通风橱收集后通过楼顶 排放口 P1 排放	达标排放
水污 染物	施工期	施工人员生活	生活污水 (COD、氨氮、 SS 等)	接管排入周边市政污水 管网	达标排放
	运营期	清洗废 水	COD、氨氮等	接管排入周边市政污水 管网	达标排放
固废 废物	施 工 期	/	/	/	/
		实验室	实验废液(含首 次清洗废水)、废 药剂瓶	委托有资质的单位处理	无害化
噪 声	施 工 期	本项目施工期仅为实验室装修和设备放置，不涉及持续性、高噪声设备。			
	运 营 期	新增噪声源主要为实验室通风风机噪声，采取隔声罩、经距离衰减后，达标 排放			

生态保护措施及预期效果：

本项目仅装修现有教学楼的空置教室，用于设置物理实验室、化学实验室以及生物实验室，不涉及生态影响。

九、结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目概况

天津市河西区实验求是学校成立于2018年5月，是天津市首批民办事业单位之一，隶属于天津市实验中学办学集团，业务范围为全日制小学和全日制初级中学学历教育。2018年天津市河西区实验求是学校投资600万，于河西区梅江道69号，租赁原有公建配套校舍用于举办非营利性民办学校（租赁协议见附件1）。

天津市河西区实验求是学校于2018年9月开始招生，主要活动为日常教学。为完善现有教学体系，学校拟投资29万元，利用现有空置教室，用于改造成为中学部物理实验室、化学实验室、以及生物实验室。

9.1.2 环境质量状况

（1）环境空气质量现状

根据天津市生态环境局《2019年12月及全年天津市环境空气质量月报》附表2，河西区2019年SO₂年均值浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级要求；CO 24h平均第95百分位数满足标准限值要求；NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀年均浓度超标，O₃日最大8h滑动平均值的第90百分数超标。项目所在区域环境空气质量不达标。区域超标因子为NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃，超标原因主要为受区域环境影响。

（2）区域环境噪声现状

通过现场实测的数据可知，项目所在区域声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2、4a类标准。

9.1.3 运营期环境影响分析及防治措施

（1）大气环境影响分析

项目产生的废气主要为实验室废气。

①实验室废气

实验废气主要为化学反应产生的少量的酸雾（氯化氢和硫酸雾），属于间歇性排放，稀释过程中挥发的大气污染物很少，废气经通风橱收集后通过楼顶排气口P1外排，排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 要求。

(2) 水环境影响分析

本项目无新增废水。

(3) 声环境影响分析

本项目主要噪声源主要为实验室风机噪声；风机采取隔声屏障措施，根据预测结果，项目投入运营后，对四侧厂界噪声贡献值约为 37.2-46.4dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类、2 类限值要求。

(4) 固体废物环境影响分析

运营期固体废物主要源实验废液和废药剂瓶等。

实验废液和废药剂瓶为危险废物，产生量很少，暂存于危废间专用容器内，定期交资质单位进行处理。

项目运行后产生的固体废物均进行了合理处置，具有明确的处置去向，不会造成二次污染。

(5) 环境风险分析

项目为学校建设工程，教学过程中存储的风险物质主要为实验药剂（硫酸、盐酸、氯酸钠），储存量很少，风险潜势为 I；化学药剂处置、收集、暂存于管理必须严格按照《危险化学品安全管理条例》执行，项目环境风险可控。

(6) 区域外环境对本项目的影响分析

项目北侧梅江道、西侧白云路会产生交通噪声，经过预测不会对本项目造成影响。

9.1.4 总量控制

本项目无新增总量控制因子。

9.1.5 环保投资

项目总投资 29 万元，环保投资约为 5.2 万元，占总投资 17.93%。

9.1.6 排污口规范化

根据天津市环境保护局文件津环保监测[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”要求应按照规定，对项目废气、废水排放口和固废暂存场所进行排污口规范化。

9.1.7 产业政策符合性分析

天津市河西区实验求是学校行业类别属于 P83 教育，本项目为新建教学用实验室，行业类别亦属于 M73 研究和试验发展，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2019]第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”，为允许类；对照《市场准入负面清单（2020 版）》（发改体改规[2020]1880 号），项目不属于清单中禁止准入类事项。

9.1.8 建设项目环境可行性

项目建设符合国家产业政策要求，选址符合规划；废气可达标排放；在选用低噪声设备并经过相应的减振隔声措施后，厂界噪声可达标排放；各类固体废物均得到合理的处理处置措施，不产生二次污染。

综上所述，本项目在落实各项环保措施的情况下，各类污染物可以做到达标排放，不会对环境产生明显影响，从环境角度，本项目建设具备环境可行性。

9.2 建议

为减轻项目运营期间对周边环境产生的不利影响，在做好上述污染防治措施的情况下，本次评价提出以下几点建议：

（1）企业应有专人负责环境保护工作，严格实施校区环境管理，加强处理设备和处置设施的维护管理，确保环境保护设施的正常运转。

（2）关心并积极听取受环境影响的附近单位的反映，接受当地生态环境部门的监督和管理。

预审意见：

公章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公章

经办人：

年 月 日