

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：玉树州第七高级中学（学生宿舍等生活服务用房）建设项目

建设单位（盖章）：玉树藏族自治州教育局

编制日期：2025 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

	
宿舍、食堂拟建场地	综合楼（地下新建锅炉房）
	
拟改造化学实验室	拟改造化学仪器准备室
	
西侧国家中医区域医疗中心（在建）	北侧绿地世界城（在建）
	
南侧唐蕃大道	东侧绿地世界城（在建）

一、建设项目基本情况

建设项目名称	玉树州第七高级中学（学生宿舍等生活服务用房）建设项目		
项目代码	2412-632700-04-01-135267		
建设单位联系人	周德鹏	联系方式	13649715126
建设地点	海东市平安区河湟新区		
地理坐标	东经 101°57'58.254"，北纬 36°32'2.628"		
国民经济行业类别	P8334 普通高中教育	建设项目行业类别	五十、社会事业与服务业 110 学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	玉树州发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	玉发改投资[2025]67 号
总投资（万元）	9150	环保投资（万元）	70
环保投资占比（%）	0.76	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	3499.02
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《海东河湟新区发展总体规划（2018-2035 年）》； 审批机关：海东市人民政府； 审批文件名称及文号：《海东河湟新区发展总体规划（2018-2035 年）的批复》（东政函〔2019〕48 号）。		
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《海东河湟新区发展总体规划（2018-2035 年）环境影响报告书》； 审批机关：海东市生态环境局； 审批文件名称及文号：《关于海东河湟新区发展总体规划（2018-2035 年）环境影响报告书的审查意见》（东生〔2021〕173 号）。		

规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、项目与《海东河湟新区发展总体规划（2018-2035 年）》符合性分析</p> <p>2018 年 9 月经海东市人民政府批准将海东工业园区临空综合经济园更名为海东河湟新区，包括平西片区和平北片区两部分，规划总面积 58.3km²。其中平西片区规划范围北至西宁曹家堡国际机场北边界，东至现状古石段，南至西宁绕城高速，西至王家庄中关村西路与京拉线交叉口，总面积约 43.3km²，包括原平西经济区、平安西片区、平安心片区、高铁新区、曹家堡机场区域等。平西片区产业以商贸物流、新兴产业、文旅康养体验为主。</p> <p>根据居住社区和人口布局规划中小学设施，适当超前，满足城市居民上学要求。在河湟新区内设置高中 3 处，九年一贯制学校 5 处，初中 1 处，小学 3 处。</p> <p>本项目所在地土地使用性质为中小学用地，项目建设符合《海东河湟新区发展总体规划(2018-2035 年)》。项目与海东河湟新区位置关系图见附图 3。</p>			
	<p>2、项目与规划环境影响评价结论及审查意见符合性分析</p> <p>本项目位于海东河湟新区平西片区，项目属于学校项目，项目与海东河湟新区规划环境影响报告书的符合性分析见表 1-1。</p>			
	<p>表 1-1 本项目与海东河湟新区发展总体规划（2018-2035 年）环境影响报告书及审查意见符合性分析</p>			
	序号	报告书及审查意见	项目情况	符合情况
	1	落实新区环境基础设施优先建设，推进区域环境质量持续改进和提升。河湟新区应高起点规划、高标准建设，打造生态环境保护示范区。鼓励采用太阳能、风能等清洁能源；燃气锅炉采取低氮燃烧技术，控制氮氧化物排放，加强大气污染防治。	本项目锅炉使用天然气为燃料，锅炉采取超低氮燃烧技术。	符合
	2	落实环境管控要求，加强环境准入管理。对于河湟新区南片区、河湟新区北片区以及平北片区中部和北部的产业组团等主要产业聚集区，严格按照管控单元环境准入要求，加强产业准入管理。优选符合国家环保和清洁生产要求，工艺技术及设备达到国内领先水平的项目。禁止新建与河湟新区产业发展定位不符的项目，禁止新建、扩建水泥、铁合金、碳化硅、铅锌冶炼等建设项目；禁止新建高耗能、高污染以及有色金属冶炼、钢铁冶炼和重金属污染物排放的项目。	本项目为学校，不在禁止入驻行业范围内。	符合

	3	加强水污染治理设施建设，提高各类废水的综合利用水平。新区排水应采用“雨污分流”体制，充分研究《报告书》提出的污水处理优化建议，统筹考虑平西片区和平北片区污水处理，建议在平西片区和平北片区下游建设1座河湟新区污水处理厂，处理河湟新区平西片区和平北片区产生的生活污水和预处理达标的生产废水，强化再生水资源化利用率。	本项目采用“雨污分流”。锅炉废水排入市政污水管网；生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，最后由平安区污水处理厂处理。	符合
	4	新区应按照循环经济理念设计产业链，固体废物应按“减量化、资源化、无害化”的原则利用和处置。加强固体废物分类管理，防止在储运、处理处置过程中对土壤和地下水造成不利影响。	本项目生活垃圾经分类收集后交由环卫部门统一处理。	符合
<p>综上，本项目建设符合海东河湟新区规划、环境影响报告书及其审查意见的相关要求。</p>				
其他符合性分析	<p>1、三线一单符合性分析</p> <p>环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》要求：切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，该项目“三线一单”符合性如下：</p> <p>生态保护红线：本项目位于海东市平安区河湟新区，所在区域内无国家、省、市级自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、野生动物重要栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域等环境敏感区，因此，本项目选址不在生态保护红线内。</p> <p>环境质量底线：本项目运营期各类污染物经环境保护措施治理后均可达标排放，对区域环境造成的不利影响较小，不会改变区域环境质量现状，因此，符合环境质量底线要求。</p> <p>资源利用上线：本项目供水水源为市政管网、供电电源为当地供电电网，用水水源及供电电源可靠，本项目资源消耗量相对于区域资源利用总量较小，符合资源利用上线要求。符合资源利用上线要求。</p> <p>本项目位于海东市平安区河湟新区，管控单元为“平安区海东工业园海东河湟新区”环境管控单元，该环境管控单元编码为：</p>			

ZH63020320002，重点管控单元。本项目与海东市环境管控单元生态环境准入清单的符合性分析详见下表。		
表1-2 生态环境准入清单符合性分析		
	管控要求	符合性
空间布局约束	<p>河湟新区平西片区</p> <p>1.沿湟水河、哈拉直沟河流生态保护范围:严格控制、腾退不符合生态保护功能要求用地,禁止占用河流生态保护范围。</p> <p>2.兰新高铁、兰西高速、兰新铁路、高压走廊等大型基础设施通道地区:作为重要基础设施的保护和缓冲地，禁止进行与基础设施建设无关的开发建设活动。</p> <p>3.防护绿地:严格限制用地性质转变，只能进行与绿化建设有关的活动,</p> <p>4.高寨汉墓、古城崖遗址省级文物保护单位:新区开发建设避让文物保护单位。在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内，不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位环境的活动。</p> <p>5.禁止新建《产业结构调整指导目录中》限制类和淘汰类项目，禁止引进国家现行产业政策明令禁止或淘汰的产业及工艺，以及排污量较大、污染控制难度大,不符合新区大气总量控制原则、新区规划的项目。</p> <p>6.适当引进符合国家产业政策和清洁生产要求的、采用先进生产工艺和设备的、自动化程度高的、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目。</p> <p>7.禁止新建、扩建水泥、铁合金、碳化硅、铅锌冶炼等建设项目;禁止新建高耗能、高污染以及有色金属冶炼、钢铁冶炼和重金属污染物排放的项目。</p> <p>8.禁止在湟水流域新建、扩建水电站，以及造纸、鞣革等严重污染环境的项目。</p> <p>9.禁止在平西片区上风向 5km 范围内新建钢铁、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等高污染企业。</p> <p>10.在曹家堡机场 2045 年预测的计权等效连续感觉噪声级大于 70 分贝等值线区域内避免居住区、学校、医院等声环境敏感用地布局。</p>	<p>1.本项目用地性质为中小学用地，不在生态红线、高速、高铁及文物保护单位的保护范围内。</p> <p>2.本项目不属于限制类和淘汰类项目。</p> <p>3.本项目不属于冶炼、造纸等项目。</p> <p>4.本项目不在曹家堡机场 2045 年预测的计权等效连续感觉噪声级大于 70 分贝等值线区域内。</p>
	<p>1.加强入区企业的环境监管，落实环评及批复文件规定的大气污染治理措施，实现废气排放达标率 100%。</p> <p>2.禁止不符合园区产业定位，高水耗、高物耗、高能耗的项目入区。</p> <p>3.控制氮氧化物排放，燃气供热锅炉采取低氮燃烧技术。</p> <p>4.统筹考虑平西片区和平北片区污水处理，建议在平西片区和平北片区下游建设 1 座河湟新区污水处理厂，处理河湟新区平西片区和平北片区产生的生活污水和预处理达标的生产废水，强化再生水资源化利用率。</p> <p>5.执行海东市生态环境管控要求第二十三条关于河湟谷地污染物排放管控的准入要求。</p>	<p>本项目运营期使用清洁能源天然气，燃气锅炉采用超低氮燃烧装置，废气各污染物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值，氮氧化物排放浓度小于 30mg/m³，且项目不属于高水耗、高物耗、高能耗的项目。</p>

	环境风险防控	<p>第六条关于环境风险防控的准入要求：</p> <p>1.建立重污染天气、重点断面监测预警系统，建立市（州）、县（区、市）联动应急响应体系，实行联防联控。</p> <p>2.有效保障重点建设用地安全利用；不发生重大放射源辐射事故。</p> <p>3.加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。</p> <p>4.加强环境风险预警防控、突发生态环境事件应急处置、污染损害评估等环境应急全过程管理。</p>	<p>本项目加强环境风险防控体系建设，严格管控实验过程中使用的化学品。</p>
	资源利用效率要求	<p>第七条关于海东市资源开发效率的准入要求：</p> <p>到2025年，海东市用水总量不得超过5.63亿立方米。</p>	<p>1.本项目生活污水经市政管网排入平安区污水处理厂。</p> <p>2.本项目不燃用高污染燃料，锅炉采用天然气管道提供的天然气。</p>

因此，本项目符合“三线一单”相关要求。



2、选址合理性分析

项目位于青海省海东市河湟新区，项目用地性质为中小学用地，项目选址合理。

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021修订），本项目不在鼓励类、限制类和淘汰类之列，环保设施满足要求，符合国家产业政策要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>学校前身为河湟新区九年一贯制学校，2020 年 4 月 1 日，海东市平安区教育局填报了《河湟新区九年一贯制学校环境影响登记表》，备案编号：202063212100000144。</p> <p>原有学校计划学生规模 2280 人（小学生 1080 人，初中生 1200 人），48 个班（小学部 24 个班，初中部 24 个班）。校内建筑包括：小学部教学楼、中学部教学楼、行政综合楼（地下车库）、文体楼、门卫房及风雨操场，目前主体建筑基本完成。因生源等多方因素，经政府协调，该学校由玉树藏族自治州教育局收购，定为玉树州第七高级中学异地办学点。</p> <p>随着玉树州教育发展的推进，近年来玉树州高中招生计划人数渐涨，现有的高中学位及高中基础设施已经无法满足和提供良好的学习环境。依据《玉树州第七高级中学（学生宿舍等生活服务用房）建设项目-规划方案设计》，玉树州第七高级中学定位为普通高级中学，学校规划总人数为 2400 人，办学规模为 48 班（每班 50 人），均为住宿生。</p> <p>目前，校区内教学楼、办公楼等已经建成，目前无高中生宿舍楼，食堂面积不足需扩建，为了进一步加快教育改革与发展的步伐，优化资源配置，扩大资源总量，完善办学条件和提高教育教学质量，实现全校教育规模、质量、效益的协调均衡发展，急需建设一栋宿舍楼、扩建食堂、在行政综合楼地下车库新建锅炉房、原有 5 间普通教室改建为 3 间生物实验室 2 间化学实验室，解决学生在校住宿、吃饭、学习等问题，才能够完善提升高中生生活环境，保障教育质量。本项目宿舍楼建成后能更好地保障和满足学生寄宿就读的需求，提升高中阶段学生的学习质量，充分发挥教育资源承载力。</p> <p>2、工程组成</p> <p>项目占地面积为 3499.02m²，总建筑面积为 19210m²，建设内容主要包括：新建学生宿舍楼、扩建食堂、新建锅炉房、原有 5 间普通教室改建为 3 间生物实验室 2 间化学实验室并配套相关室内外给排水、暖通、电气及室外附属设施，并购置相关设备。设置教学班共计 48 个，全部在校学生 2400 人。项目组成表详见表 2-1。</p>		
	<p align="center">表 2-1 工程组成一览表</p>		
	建设内容	本项目建设内容	备注
	<div>中学部教学楼</div> <div>食堂</div> <div>学生宿舍楼</div>	<div>一层原有普通教室改造为生物实验室 3 间、生物仪器室 1 间、化学实验室 2 间、仪器+准备化学室 1 间。</div> <div>食堂二层，原有建筑面积 49287.35m²，此次扩建食堂新增建筑面积 1232.5m²。</div> <div>地下一层地上六层，建筑面积 16982.46m²。地下一层布设：库房 一层布设：门厅、宿舍、值班室、垃圾收集间、储物间淋浴室、值班室、卫生间、楼梯间、电梯厅、开水间，盥洗间； 二层布设：宿舍、卫生间、楼梯间、储物间、电梯厅、开水间，盥洗间； 三层布设：宿舍、卫生间、楼梯间、储物间、电梯厅、开水间，盥洗间； 四层布设：宿舍、卫生间、楼梯间、储物间、电梯厅、开水间，盥洗间； 五层布设：宿舍、卫生间、楼梯间、储物间、电梯厅、开水间，盥洗间； 六层布设：宿舍、卫生间、楼梯间、储物间、电梯厅、开水间，盥洗间； 屋顶层：水箱间、排烟机房、电梯机房、设备间、楼梯间；</div>	<div>改建</div> <div>扩建</div> <div>新建</div>

辅助工程	锅炉房	拟建于行政综合楼的地下停车场，建筑面积 250m ² ，共设锅炉 4 台，其中 2 台 2.1MW（型号 CWNS2.1-85/60-Q）、1 台 2.8MW（型号 CWNS2.8-85/60-Q）热水锅炉用于供暖；1 台 1.4MW（WNS1.4-1.0-95/70-Q）用于学生宿舍提供热水。	新建
储运工程	危废暂存间、药品库	中学部教学楼的生物仪器室、准备化学室分别设危废废物暂存点和药品柜，房间为全封闭结构，地面和裙脚做防渗，每个部分都应有防漏裙脚，地面与裙脚要用坚固、防渗材料建造，采用 2mm 厚的高密度聚乙烯，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s，暂存点外贴明显标识	新建
公用工程	供水工程	市政自来水管网提供	原有
	排水工程	食堂废水经油水分离器处理后与生活污水进入化粪池后与锅炉排污水一起排入市政管网	原有
	供电	市政电网提供	原有
环保工程	废水处理	食堂废水经油水分离器处理，生活污水进入化粪池（100m ³ ）后与锅炉排污水一起排入市政污水管网；实验室废水按性质分类收集于防腐水箱（2m ³ ）中定期由有资质的单位处置	新建
	废气处理	食堂废气：经净化效率 85%的油烟净化器处理后，通过专用烟道引至楼顶排放	新建
		锅炉废气：采用超低氮燃烧器技术，由屋顶排气筒排放，高度 23m	新建
		实验废气：实验室设置通风橱，非甲烷总烃经活性炭吸附后通过通风系统引至楼顶排放	新建
	噪声处理	选用低噪声设备、隔声和减振等措施。	新建
	固体废物	废活性炭、实验室废液暂存于危险废物暂存点内，定期交由有资质单位统一处置；生活垃圾交由市政部门统一处理；餐余废物和废油脂应有专人进行收集，使用专用容器将食物残渣、废料与废油脂分类盛放，交由有资质的单位处置；废离子交换树脂定期由厂家回收更换	新建

2、主要生产设备与原辅材料消耗

学校实验主要分为演示实验和分组实验。演示实验，主要为教师授课演示操作，由学生观看学习；分组实验为学生具体操作实践。具体实验安排如下：

（a）化学实验

根据学校实验安排，化学实验所需药品详见下表。

表 2-2 化学实验室清单一览表

实验名称	演示或分组	使用仪器	所需试剂
物理变化	演示	试管、酒精灯、铁架台、玻璃片研钵	水、块状胆矾
化学实验	演示	试管、铁架台、烧杯、导管、橡皮塞	氢氧化钠溶液、石灰石、盐酸、澄清石灰水
物理性质	演示	集气瓶	氧气、二氧化碳
对蜡烛及其燃烧的探究	分组	烧杯	澄清石灰水
对人体吸入的空气和呼出的气体的探究	分组	水槽、集气瓶、胶头滴管、玻璃片	澄清石灰水
药品的取用	演示	药匙、试管、量筒	石灰石、碳酸钠、水
物质加热	演示	酒精灯、试管夹	水
检查装置的气密性	演示	试管、导管、烧杯	水
洗涤玻璃仪器	演示	试管刷、试管	水
测定空气中氧气的含量	演示	燃烧匙、集气瓶、导管、烧杯	红磷
氧气的性质	演示	集气瓶、玻璃片、坩埚钳、燃烧匙	氧气、硫、木炭、细铁丝

	氧气的制取	分组	酒精灯、铁架台、试管、导管、水槽、集气瓶、药匙、单孔橡胶塞	高锰酸钾、过氧化氢、二氧化锰	
	过滤	演示	铁架台（带铁圈）、玻璃棒、烧杯、漏斗、滤纸	硫酸铜浑浊液	
	蒸馏	演示	铁架台、酒精灯、蒸馏烧瓶、锥形烧瓶、冷凝管	水	
	电解水	演示	水电解器、铁架台、烧杯、试管	氢氧化钠	
	质量守恒定律	演示	天平、锥形瓶、橡皮塞、玻璃管、酒精灯、试管、烧杯、石棉网、坩埚钳	红磷、硫酸铜溶液、铁钉、盐酸、碳酸钠溶液、镁条	
	吸附实验	演示	烧杯	活性炭	
	碳的化学性质	演示	酒精喷灯、试管、铁架台、橡皮塞、试管、药匙	木炭、氧化铜、澄清石灰水	
	二氧化碳制取	分组	长颈漏斗、锥形瓶、双孔橡皮塞、集气瓶、玻璃片、镊子、导管	石灰石、稀盐酸、澄清石灰水	
	二氧化碳的性质	演示	集气瓶、烧杯、试管、软塑料瓶、蜡烛喷水器、纸花	二氧化碳气体、石蕊试液、澄清石灰水	
	燃烧的条件	演示	烧杯、铜片、导管、药匙、镊子	红磷、白磷、氧气	
	比较合金和纯金属的硬度	演示	-	黄铜片、铜片	
	金属的化学性质	演示	试管、镊子	铜片、锌粒、铁钉、铝丝、稀盐酸、稀硫酸、硫酸铜溶液、硝酸银溶液	
	铁生锈的条件	演示	试管、镊子	铁钉、氯化钠溶液	
	配制一定质量分数的溶液	分组	药匙、胶头滴管、烧杯、量筒、天平	氯化钠固体	
	酸的性质	分组	试管、胶头滴管、药匙、镊子	稀盐酸、稀硫酸、石蕊酚酞、镁条、铁片、氧化铜、氧化铁、氢氧化钠溶液、氢氧化铜、硝酸银溶液、氯化钡溶液	
	碱的性质	分组	试管、胶头滴管、药匙、镊子	稀盐酸、稀硫酸、石蕊酚酞、二氧化碳气体、氯化铁溶液、氯化铜溶液	
	溶液的导电性	分组	稳压电源、小灯座、小灯泡、导线、电极、烧杯、胶头滴管	蔗糖溶液、酒精溶液 稀盐酸、稀硫酸、氢氧化钠溶液、氯化钠溶液	
	盐的性质	分组	试管、镊子、胶头滴管	铜片、铁丝、硝酸银溶液、硫酸铜溶液、碳酸钠溶液、稀盐酸、稀硫酸、氢氧化钠溶液、氢氧化钙溶液	
	粗盐中难溶性杂质的去除	分组	烧杯、玻璃棒、蒸发皿、坩埚钳、酒精灯、漏斗、药匙、量筒、铁架台（带铁圈）托盘天平、滤纸	浑有泥沙的食盐溶液	
表 2-3 化学试剂常见类型一览表					
序号	试剂名称	最大储存量	储存方式	储存位置	年消耗量
1	胆矾	500g	瓶装	药品柜	500g
2	氢氧化钠	1000g	瓶装	药品柜	1000g
3	氢氧化钙	500g	瓶装	药品柜	500g
4	碳酸钠	500g	瓶装	药品柜	500g
5	硫酸铝	500g	瓶装	药品柜	500g
6	氧化铁	500g	瓶装	药品柜	500g
7	二氧化锰	500g	瓶装	药品柜	500g
8	氯酸钾	500g	瓶装	药品柜	500g
9	高锰酸钾	500g	瓶装	药品柜	500g
10	酚酞	50g	瓶装	药品柜	50g

11	氯化钠	500g	瓶装	药品柜	500g
12	硝酸钾	500g	瓶装	药品柜	500g
13	氧化铜	500g	瓶装	药品柜	500g
14	硝酸钡	500g	瓶装	药品柜	500g
15	碳酸钾	500g	瓶装	药品柜	500g
16	硫酸钾	500g	瓶装	药品柜	500g
17	盐酸（37%）	2000mL	瓶装	药品柜	1000mL
18	硫酸（98%）	2000mL	瓶装	药品柜	1000mL
19	过氧化氢溶液	500mL	瓶装	药品柜	500mL
20	蒸馏水	1000mL	瓶装	药品柜	1000mL
21	浓氨水	500mL	瓶装	药品柜	500mL
22	乙酸	1000mL	瓶装	药品柜	1000mL

主要原辅材料理化性质：

盐酸：氯化氢的水溶液，又名氢氯酸，属于一元无机强酸，工业用途广泛。盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。

硫酸：无水硫酸为无色油状液体，硫酸是一种最活泼的二元无机强酸，能和绝大多数金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。与水混合时，亦会放出大量热能。

乙酸：无色透明液体，有刺激性酸臭。溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。

氢氧化钠：白色半透明，结晶状固体。易溶于水、乙醇及甘油，有潮解性。熔点 318.4℃，沸点 1390℃，密度 2.130g/cm³。有碱性、作催化剂、指示剂等作用，该品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，该品有强烈刺激和腐蚀性。

氯酸钾：无色或白色不含结晶水的结晶体，或者白色粉末。味咸而凉，有毒，内服 2-3g 就可能引起中毒而死亡。密度 2.32g/cm³。熔点 356℃。沸点 368℃。微溶于乙醇，溶于水和碱溶液。但在水中的溶解度比氯酸钠小，并且随着温度升高而急剧上升。每 100g 水中的溶解度在 20℃时是 7.1g，在 100℃时是 56.4g。不易潮解。

（b）生物实验

根据学校实验安排生物实验主要使用的试剂有碘液、澄清石灰水，设备主要为显微镜，生物实验安排如表 2-4 所示。

表 2-4 生物实验清单

实验名称	演示或分组	使用仪器	所需试剂
显微镜的使用	分组	显微镜	无
观察动植物细胞	分组	显微镜、永久装片	无

观察植物蒸腾现象	演示	绿色植物，塑料袋等	无
观察家鸽	演示	家鸽标本，挂图	无
观察细菌形态	分组	高位显微镜，永久装片	无
观察血液细胞	分组	显微镜、永久装片	无
花的结构	分组	显微镜、永久装片	无
种子结构	分组	玉米，菜豆种子	无
种子萌发条件	分组	玉米或菜豆种子	无

3、劳动定员及工作制度

本项目提供住宿。项目教职工 100 人，学生 2400 人，共计 2500 人。年工作 300 天。

4、公用工程

(1) 给水

本项目由市政供水管网提供。

①生活用水

本项目总计 2500 人，根据《青海省生活用水定额》（DB63/T1429—2021），中等教育定额值为 $26\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，则生活用水量为 216.67t/d ， 65000t/a 。

②食堂用水

根据《青海省生活用水定额》（DB63/T1429—2021）中快餐店用水，食堂就餐人员用水定额为 $10\text{L}/\text{人}\cdot\text{餐}$ ，平均每天就餐人数为 2000 人，一日三餐，用水量为 60t/d ，年用水量 18000t/a 。

③锅炉用水

项目供洗浴锅炉用水已记入生活用水中，供暖锅炉及热水锅炉用水计算方法如下：

(1) 供暖锅炉

项目建设 2 台 2.1MW 、1 台 2.8MW 燃气热水锅炉，总计 10t/h （供暖），3 台锅炉年运行 150d（除去放假期间锅炉低能耗运行时间），日实际运行约 6h，根据项目可行性研究报告，采暖循环水量约为 $Q=480\text{m}^3/\text{h}$ ，锅炉补充水量为 $5.8\text{m}^3/\text{h}$ （ $34.8\text{m}^3/\text{d}$ ， $5220\text{m}^3/\text{a}$ ），锅炉排污水按补充水量的 4% 计，则锅炉排污水为 $1.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $208.8\text{m}^3/\text{a}$ ），锅炉损耗水量为 $33.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $5011.2\text{m}^3/\text{a}$ ）。

锅炉补充水需要使用软化水装置制取。软化水制取装置采取离子交换树脂法，软水制备率约 75%，则原水（采暖锅炉）需水量为 $46.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $6960\text{m}^3/\text{a}$ ），离子交换树脂反冲洗废水为原水的 25%，废水量为 $11.6\text{m}^3/\text{d}$ （ $1740\text{m}^3/\text{a}$ ）。

(2) 热水锅炉

项目建设 1 台 1.4MW 燃气热水锅炉，总计 2.0t/h 燃气热水锅炉（热水系统），1 台锅炉年运行 257d（除去放假期间锅炉低能耗运行时间），日实际运行约 4h，根据项目可行性研究报告，循环水量约为 $Q=96\text{m}^3/\text{h}$ ，锅炉补充水量为 $1.16\text{m}^3/\text{h}$ （ $4.64\text{m}^3/\text{d}$ ， $1192.5\text{m}^3/\text{a}$ ）锅炉排污水按补充水量的 4% 计，则锅炉排污水为 $0.19\text{m}^3/\text{d}$ （ $47.7\text{m}^3/\text{a}$ ），锅炉损耗水量为 $4.45\text{m}^3/\text{d}$

	<p>(1144.8m³/a)。</p> <p>锅炉补充水需要使用软化水装置制取。软化水制取装置采取离子交换树脂法，软水制备率约 75%，则原水（热水锅炉）需水量为 6.18m³/d（1590m³/a），离子交换树脂反冲洗废水为原水的 25%，废水量 1.54m³/d（397.5m³/a）。</p> <p>④实验室用水</p> <p>学校建设化学、物理、生物实验室，实验室均为简单的授课使用，物理实验室主要进行简单的电学、力学等试验，生物实验室主要以显微镜观察试验为主，主要是植物形态、少量的细胞观察；化学实验室主要进行简单的酸碱盐试验，均为微量试验，实验室用水量约 10m³/a。另化学试剂配制需用水 0.2m³/a，为外购纯水，此部分水最终全部按化学废液处置。</p> <p>(2) 排水</p> <p>本项目排水主要包括生活污水、食堂废水、锅炉房废水、实验室废水。</p> <p>①生活污水</p> <p>生活污水产生量按用水量的 80%计，生活污水产生量为 173.34t/d，52000t/a。</p> <p>②食堂废水</p> <p>食堂废水排放量按用水量的 80%计，食堂废水排放量 48t/d，14400t/a。</p> <p>③锅炉房废水</p> <p>根据公用工程中锅炉房用水计算过程可知，则供暖锅炉软化废水排污水为 1.4m³/d（208.8m³/a），产生的离子交换树脂反冲洗废水为 11.6m³/d（1740m³/a）；热水锅炉软化废水排污水为 0.19m³/d（47.7m³/a），该部分产生的离子交换树脂反冲洗废水为 1.54m³/d（397.5m³/a）。锅炉房软化废水排污水为 256.5m³/a，反冲洗废水 2137.5m³/a，其主要污染物为 SS 和盐类，可直接排入污水管网。</p> <p>④实验室废水</p> <p>实验室用水包含试剂配制、器皿、试验台清洗等。</p> <p>含化学试剂的实验残液全部分类收集，作为危废交有资质的单位处理。</p> <p>实验室废水仅为器皿及试实验台清洗水，按用水量的 90%计算，实验室废水排放量为 9m³/a，集中收集于 2m³ 防腐水箱中定期由有资质的单位处置。</p> <p>项目用水、排水情况见表 2-5。水平衡见图 2-1。</p>
--	--

表 2-5 水平衡分析表 （单位：m³/a）

名称	新鲜水量	损耗水量	补水量	循环使用量	备注
生活用水	65000	13000	/	/	2 个 50m ³ 钢筋混凝土化粪池处理后排入市政污水管网
食堂	18000	3600	/	/	经油水分离器处理后排入市政管网
供暖锅炉	6960	5011.2	5220	432000	市政污水管网
热水锅炉	1590	1144.8	1192.5	98688	
实验室	10	1	/	/	收集于 2m ³ 防腐水箱，不外排
合计	91560	22757			/

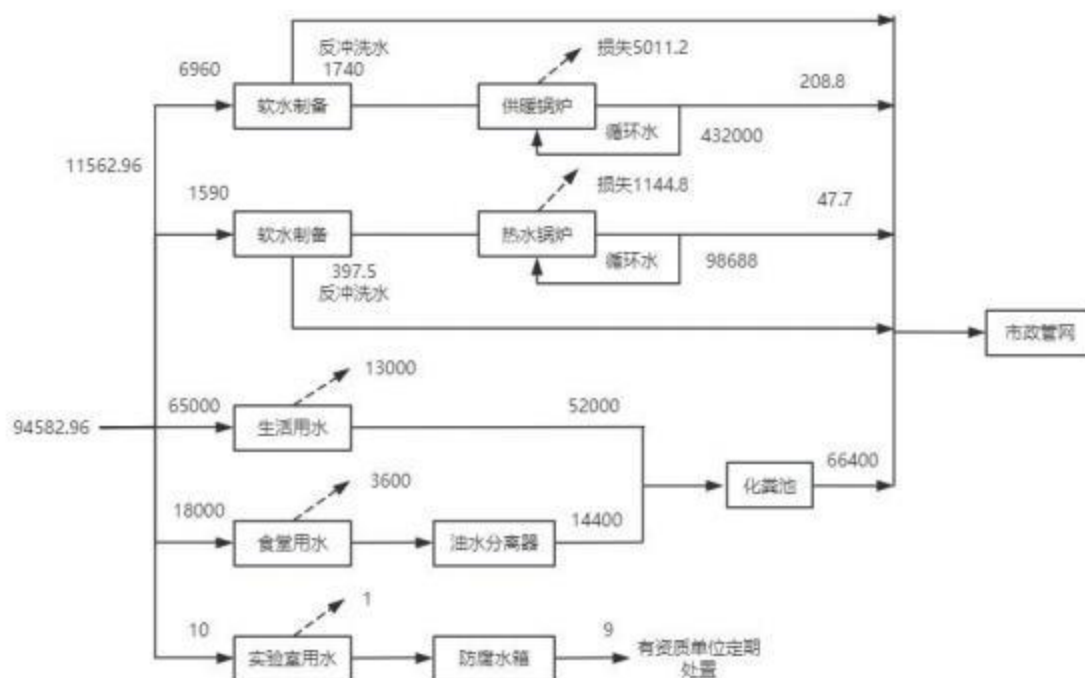


图 2-1 项目水平衡图（单位：m³/a）

6、平面布置

本项目新建的宿舍及食堂位于项目区西北侧，改造的生物、化学实验室位于中学部教学楼一层，新建锅炉房位于综合楼负一层。生活区与教学区由操场分隔，布局合理。项目平面布置图详见附图 2。

工艺流程和产排污环节	<div data-bbox="311 230 569 264" data-label="Section-Header"> <h3>一、施工期流程说明</h3> </div> <div data-bbox="255 284 1399 427" data-label="Text"> <p>施工活动的工程内容主要为：平整土地、建筑施工、管线铺设、设备安装，主要影响范围为项目场区区域，施工过程将产生施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工固废及生活垃圾等污染物，主要环境影响因子包括环境空气、水环境、声环境等。</p> </div> <div data-bbox="331 470 1327 701" data-label="Diagram"> <pre> graph LR A[场地平整] --> B[基础施工] B --> C[主体施工] C --> D[装修、安装设备] A -- 扬尘 --> A1[扬尘] A -- 噪声、水土流失 --> A2[噪声、水土流失] B -- 扬尘 --> B1[扬尘] B -- 噪声 --> B2[噪声] C -- 扬尘、废水 --> C1[扬尘、废水] C -- 噪声、固废 --> C2[噪声、固废] D -- 粉尘 --> D1[粉尘] D -- 噪声 --> D2[噪声] </pre> </div> <div data-bbox="657 752 987 788" data-label="Caption"> <p>图 2-2 施工期工艺流程图</p> </div> <div data-bbox="323 804 555 840" data-label="Section-Header"> <h4>（1）基础工程施工</h4> </div> <div data-bbox="255 860 1399 1001" data-label="Text"> <p>场地清理主要包括清除地面的植物和其他障碍物，项目基础工程施工主要包括地基处理工作。基础工程施工过程中以人工施工为主，配备部分机械施工相结合的方式，在进行场地处理和地基处理施工过程中会产生扬尘、施工废水、噪声。</p> </div> <div data-bbox="323 1021 555 1057" data-label="Section-Header"> <h4>（2）主体建筑施工</h4> </div> <div data-bbox="255 1072 1399 1164" data-label="Text"> <p>施工过程采用人工施工为主，配有少量的机械施工相结合的方式。噪声影响较小，施工方式合理。项目主体建筑施工过程中会产生扬尘、噪声和边角材料。</p> </div> <div data-bbox="323 1182 585 1218" data-label="Section-Header"> <h4>（3）装修、设备安装</h4> </div> <div data-bbox="255 1236 1399 1326" data-label="Text"> <p>基础工程和主体建筑施工完毕后，进行装修及设备安装，此过程会产生噪声及粉尘，完毕后随即消失。</p> </div>
------------	--

二、运营期流程说明

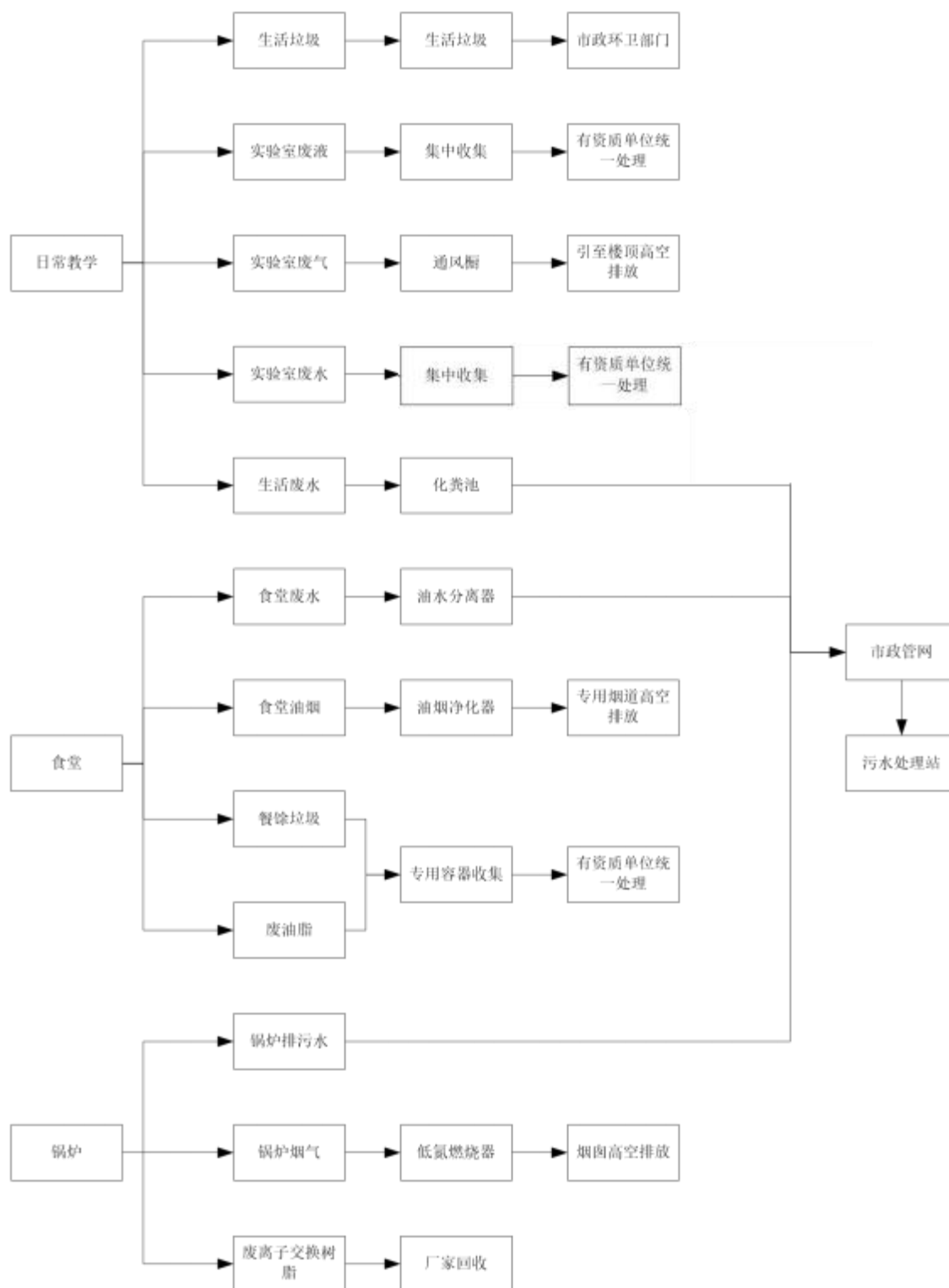


图 2-3 本项目工艺流程及产污节点图

	<p>工艺流程简述：</p> <p>（1）废气</p> <p>项目建成后，废气主要来自食堂油烟、锅炉烟气、实验室废气。</p> <p>（2）废水</p> <p>营运期废水主要来源于学生教职工生活污水、食堂废水：废水成分为 pH、BOD₅、COD_{Cr}、SS、NH₃-N、动植物油等。实验室废水： 、锅炉排污水： 。</p> <p>（3）噪声</p> <p>本项目主要是设备运行噪声、宿舍生活噪声等。</p> <p>（4）固体废物</p> <p>项目营运期固废主要来源于生活垃圾、餐余垃圾、废油脂、实验室废液、废离子交换树脂。</p>																								
	<p>2020 年 4 月 1 日，海东市平安区教育局填报了《河湟新区九年一贯制学校环境影响登记表》，备案编号：202063212100000144。项目组成详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 2-6 河湟新区九年一贯制学校工程组成一览表</p>																								
与项目有关的原有环境污染问题	<table><tr><th colspan="2">建设内容</th><th>本项目建设内容</th></tr><tr><td rowspan="5">主体工程</td><td>小学部教学楼</td><td>三层，建筑面积 5782.03m²。一层至三层均设有普通教室 8 间、科学教室 1 间、仪器准备室 1 间、教室办公室 1 间、男女卫生间等</td></tr><tr><td>中学部教学楼</td><td>地下一层地上四层，建筑面积 8651.45m² 地下一层为车库及设备用房； 一层设有普通教室 8 间、多媒体计算机室 1 间、语言实验室 2 间、男女卫生间等； 二层设有普通教室 8 间、多媒体计算机室 1 间、历史专用教室 1 间、地理专用教室 1 间、男女卫生间等； 三层设有普通教室 8 间、多媒体计算机室 1 间、机器人实验室 2 间、男女卫生间等； 四层设有普通教室 8 间、多媒体计算机室 1 间、语言实验室 2 间、男女卫生间等。</td></tr><tr><td>食堂、文体楼</td><td>文体楼三层、食堂二层，建筑面积 49287.35m² 一层设有室内球场兼风雨操场、舞蹈教室 2 间、男女更衣室各 1 间、男女卫生间、体育器械库 1 间、校园广播站 1 间、学生食堂； 二层设有戏曲教室 1 间、器乐教室 1 间、学生食堂； 三层设有音乐教室 2 间。</td></tr><tr><td>行政综合楼</td><td>地下一层地上四层，建筑面积 7193.14m² 地下一层设有地下停车场、消防水池、变配电室等； 一层设有多媒体教室 2 间、综合实践活动室 3 间、文印室 1 间、维修间 1 间、值班室 1 间、报告厅、小排演厅 1 间、大排演厅 1 间、男女卫生间等； 二层设有办公室 5 间、心理咨询室 1 间、医疗室 1 间、综合电教室 1 间、多媒体教室 2 间、计算机资料及工作室 1 间、电教器材室 1 间、网络中心室 1 间、男女卫生间等； 三层设有办公室 6 间、档案室 1 间、美术器材室 2 间、美术教室 2 间、美术（书法）室 2 间、男女卫生间等。</td></tr><tr><td>门卫</td><td>占地面积 40m²</td></tr><tr><td rowspan="4">环保工程</td><td>废水处理</td><td>食堂废水经油水分离器处理，生活污水进入化粪池（100m²）后排入市政污水管网</td></tr><tr><td>废气处理</td><td>食堂废气：经净化效率 85%的油烟净化器处理后，通过专用烟道引至楼顶排放</td></tr><tr><td>噪声处理</td><td>选用低噪声设备、隔声和减振等措施。</td></tr><tr><td>固体废物</td><td>生活垃圾交由市政部门统一处理；餐余废物和废油脂应有专人进行收集，使用专用容器将食物残渣、废料与废油脂分类盛放，交由有资质的单位处置</td></tr></table>		建设内容		本项目建设内容	主体工程	小学部教学楼	三层，建筑面积 5782.03m ² 。一层至三层均设有普通教室 8 间、科学教室 1 间、仪器准备室 1 间、教室办公室 1 间、男女卫生间等	中学部教学楼	地下一层地上四层，建筑面积 8651.45m ² 地下一层为车库及设备用房； 一层设有普通教室 8 间、多媒体计算机室 1 间、语言实验室 2 间、男女卫生间等； 二层设有普通教室 8 间、多媒体计算机室 1 间、历史专用教室 1 间、地理专用教室 1 间、男女卫生间等； 三层设有普通教室 8 间、多媒体计算机室 1 间、机器人实验室 2 间、男女卫生间等； 四层设有普通教室 8 间、多媒体计算机室 1 间、语言实验室 2 间、男女卫生间等。	食堂、文体楼	文体楼三层、食堂二层，建筑面积 49287.35m ² 一层设有室内球场兼风雨操场、舞蹈教室 2 间、男女更衣室各 1 间、男女卫生间、体育器械库 1 间、校园广播站 1 间、学生食堂； 二层设有戏曲教室 1 间、器乐教室 1 间、学生食堂； 三层设有音乐教室 2 间。	行政综合楼	地下一层地上四层，建筑面积 7193.14m ² 地下一层设有地下停车场、消防水池、变配电室等； 一层设有多媒体教室 2 间、综合实践活动室 3 间、文印室 1 间、维修间 1 间、值班室 1 间、报告厅、小排演厅 1 间、大排演厅 1 间、男女卫生间等； 二层设有办公室 5 间、心理咨询室 1 间、医疗室 1 间、综合电教室 1 间、多媒体教室 2 间、计算机资料及工作室 1 间、电教器材室 1 间、网络中心室 1 间、男女卫生间等； 三层设有办公室 6 间、档案室 1 间、美术器材室 2 间、美术教室 2 间、美术（书法）室 2 间、男女卫生间等。	门卫	占地面积 40m ²	环保工程	废水处理	食堂废水经油水分离器处理，生活污水进入化粪池（100m ² ）后排入市政污水管网	废气处理	食堂废气：经净化效率 85%的油烟净化器处理后，通过专用烟道引至楼顶排放	噪声处理	选用低噪声设备、隔声和减振等措施。	固体废物	生活垃圾交由市政部门统一处理；餐余废物和废油脂应有专人进行收集，使用专用容器将食物残渣、废料与废油脂分类盛放，交由有资质的单位处置
	建设内容		本项目建设内容																						
	主体工程	小学部教学楼	三层，建筑面积 5782.03m ² 。一层至三层均设有普通教室 8 间、科学教室 1 间、仪器准备室 1 间、教室办公室 1 间、男女卫生间等																						
		中学部教学楼	地下一层地上四层，建筑面积 8651.45m ² 地下一层为车库及设备用房； 一层设有普通教室 8 间、多媒体计算机室 1 间、语言实验室 2 间、男女卫生间等； 二层设有普通教室 8 间、多媒体计算机室 1 间、历史专用教室 1 间、地理专用教室 1 间、男女卫生间等； 三层设有普通教室 8 间、多媒体计算机室 1 间、机器人实验室 2 间、男女卫生间等； 四层设有普通教室 8 间、多媒体计算机室 1 间、语言实验室 2 间、男女卫生间等。																						
		食堂、文体楼	文体楼三层、食堂二层，建筑面积 49287.35m ² 一层设有室内球场兼风雨操场、舞蹈教室 2 间、男女更衣室各 1 间、男女卫生间、体育器械库 1 间、校园广播站 1 间、学生食堂； 二层设有戏曲教室 1 间、器乐教室 1 间、学生食堂； 三层设有音乐教室 2 间。																						
		行政综合楼	地下一层地上四层，建筑面积 7193.14m ² 地下一层设有地下停车场、消防水池、变配电室等； 一层设有多媒体教室 2 间、综合实践活动室 3 间、文印室 1 间、维修间 1 间、值班室 1 间、报告厅、小排演厅 1 间、大排演厅 1 间、男女卫生间等； 二层设有办公室 5 间、心理咨询室 1 间、医疗室 1 间、综合电教室 1 间、多媒体教室 2 间、计算机资料及工作室 1 间、电教器材室 1 间、网络中心室 1 间、男女卫生间等； 三层设有办公室 6 间、档案室 1 间、美术器材室 2 间、美术教室 2 间、美术（书法）室 2 间、男女卫生间等。																						
		门卫	占地面积 40m ²																						
	环保工程	废水处理	食堂废水经油水分离器处理，生活污水进入化粪池（100m ² ）后排入市政污水管网																						
		废气处理	食堂废气：经净化效率 85%的油烟净化器处理后，通过专用烟道引至楼顶排放																						
		噪声处理	选用低噪声设备、隔声和减振等措施。																						
固体废物		生活垃圾交由市政部门统一处理；餐余废物和废油脂应有专人进行收集，使用专用容器将食物残渣、废料与废油脂分类盛放，交由有资质的单位处置																							

	<p>河湟新区九年一贯制学校于 2020 年 9 月开工，于 2025 年 4 月 30 日完成土建及室内装修工程，校园内设备暂未安装，绿化工程暂未实施。</p> <p>本项目主要为新建学生宿舍及锅炉房，为新建项目，无原有污染情况及主要环境问题。</p>
--	---

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、大气环境

1.1.基本因子环境质量现状

本项目位于海东市平安区，根据 2024 年 6 月青海省生态环境厅发布的《2023 年青海省生态环境状况公报》中海东市环境空气质量状况，海东市环境空气质量状况及达标判定见表 3-1。

监测点称	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标 倍数	达标 情况
海东市	SO ₂	年平均质量浓度	60	14	23.33	0	达标
	NO ₂	年平均量浓度	40	22	55.0	0	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	70	54	77.14	0	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	28	80.0	0	达标
	CO	第 95 百位数 24h 平均浓度	4 (mg/m ³)	1.1 (mg/m ³)	27.5	0	达标
	O ₃	第 90 百分位数 8h 平均浓度	160	143	89.38	0	达标

项目所在区域环境空气中各污染物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。因此，判断项目所在区域属于达标区。

1.2 特征因子环境质量现状

为了解项目所在区环境空气质量现状，青海百灵天地生态环境监测有限公司于2025年5月6日至5月9日对项目所在区域的TSP、非甲烷总烃进行了现状检测，检测情况如下：

①监测点位：下风向设置1个点位；

②采样频率：TSP（日均值）：连续3天，1天1次

非甲烷总烃：连续3天，1天4次；

③监测项目：TSP、非甲烷总烃；

④检测项目、标准方法及检测仪器见表 3-2。

检测项目	分析方法及来源	使用仪器名称及编号	方法最低检出限
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	恒温恒流大气/颗粒物采样器 MH1205 型 QHBL/Y-176-2 QHBL/Y-172 恒温恒湿称量系统 QHBL/Y-142 手持式风速仪 QHBL/Y-151 高原空盒气压表 QHBL/Y-146 十万分之一天平 QHBL/Y-004	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	手持式风速仪 QHBL/Y-151 高原空盒气压表 QHBL/Y-146 气相色谱仪 QHBL/Y-061- 1	0.07 mg/m ³ (以碳计)

⑤监测结果：

本项目特征污染物监测结果见表 3-3。

表 3-3 环境空气特征因子质量现状监测结果一览表 单位：mg/m³

检测因子	采样日期	G1：下风向					
		日均值	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值
总悬浮颗粒物(μg/m ³)	2025.05.06-2025.05.07	1.48×10 ²	/	/	/	/	/
	2025.05.07-2025.05.08	1.47×10 ²	/	/	/	/	/
	2025.05.08-2025.05.09	1.53×10 ²	/	/	/	/	/
非甲烷总烃(mg/m ³)	2025.05.06	/	0.71	0.79	0.71	0.77	0.74
	2025.05.07	/	0.72	0.67	0.70	0.70	0.70
	2025.05.08	/	0.64	0.65	0.66	0.66	0.65

备注：2025.05.06-2025.05.07 气象参数：气压 765hPa，气温 19.2℃，风向：西北风，风速：1.0m/s；
2025.05.07-2025.05.08 气象参数：气压 765hPa，气温 16.9℃，风向：西北风，风速：1.9m/s；
2025.05.08-2025.05.09 气象参数：气压 776hPa，气温 15.5℃，风向：东风、静风，风速：0.3m/s、0m/s。

根据监测结果表明，评价区内 TSP 均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，非甲烷总烃监测数据留作本底值。

2、地表水环境

项目不涉及地表水，周边最近水体，评价区内地表水环境质量现状，根据海东市生态环境局公开发布的《2025 年 2 月海东市地表水水环境质量状况》，监测断面为湾子桥断面。

流域	所在河流	断面名称	所属县(区)	水功能目标	2025 年 2 月		2024 年 2 月	
					水质类别	超标因子(超标倍数)	水质类别	超标因子(超标倍数)
	黄河干流	大河家*	民和县	II	I		I	
	昂思多河	群科镇则塘断面	化隆县	III	II		II	
	清水河	清水河入黄河口#	循化县	III	I		II	
	巴燕河	巴燕河入黄口#	化隆县	III	II		II	
	街子河	街子河入黄口#	循化县	III	II		I	
	湟水干流	湾子桥#	平安区	III	III		III	
		老鸦峡口#	乐都区	III	II		II	
		乐都*	乐都区	III	II		II	
		民和东垣*	民和县	III	III		III	
		边墙村*	民和县	III	II		II	

由上可知，评价区地表水水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求，地表水质量现状良好。

3、声环境

根据规划，项目区域属于文化教育区，属于1类声环境功能区。根据现状调查项目区及项目周边均在施工阶段，待建设完成后执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值。

2025年4月28日，经现场勘查，项目区学校土建工程已完工，校内设备设施暂未安装，仍处于施工阶段，项目西侧青海省国家中医区域医疗中心、北侧绿地世界城、东侧道路均在施工中。为了解项目所在区声环境质量现状，青海百灵天地生态环境监测有限公司于2025年5月6日、5月7日对项目所在区域的声环境质量进行了现状检测，检测情况如下：

（1）监测对象

本项目所在区域声环境质量

（2）检测点位

本次声环境质量现状检测在项目选址厂界四周各布设一个检测点，共布设4个检测点。

（3）检测频次

连续检测2天，每天昼夜各检测1次，检测时间为2025年5月6日至2025年5月7日。

（4）监测结果

声环境质量现状检测结果见表3-4。

表 3-4 噪声检测结果

测量时间	测点编号	测点位置	检测时间	等效声级 dB(A)	
				测量值	
2025.05.06	Z1	厂界东	昼间 11:48	54	
			夜间 22:15	47	
	Z2	厂界南	昼间 12:36	55	
			夜间 23:08	49	
	Z3	厂界西	昼间 12:21	55	
			夜间 22:50	49	
	Z4	厂界北	昼间 12:04	52	
			夜间 22:31	46	
2025.05.07	Z1	厂界东	昼间 11:43	58	
			夜间 22:19	48	
	Z2	厂界南	昼间 12:31	54	
			夜间 23:06	47	
	Z3	厂界西	昼间 12:14	52	
			夜间 22:49	47	
	Z4	厂界北	昼间 11:57	51	
			夜间 22:34	47	

备注：2025.05.06 日昼间气象参数：气温 17.6℃， 风向：西北风，风速：1.1m/s；夜间气象参数：气温 13.1℃， 风向：西风，风速：1.1m/s；
2025.05.07 日昼间气象参数：气温 17.9℃， 风向：西北风，风速：0.9m/s；夜间气象参数：气温 11.2℃， 风向：西风，风速：1.1m/s。

项目区及项目周边均在施工阶段，根据上表可知，项目区噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），声环境质量现状目前达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。

环境保护目标

项目位于青海省海东市河湟新区，项目用地位于唐蕃大道北侧，南北连接线道路东侧，北侧及东侧为绿地世界城，南侧为比亚迪实业有限公司。区内主要环境保护目标为周边居民小区、学校及单位。根据现状调查确定本项目主要环境保护目标，具体见表 3-5，项目外环境关系图见附图 3。

表3-5 环境保护目标一览表

环境要素	主要保护目标	方位	距离（m）	功能	环境保护要求
地表水	湟水河	北侧	202	III类水体	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求
环境空气	绿地世界城（在建）	北、东侧	10	居民点	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准
	青海省国家中医区域医疗中心（在建）	西侧	56	医院	
	小学、初中教学楼	/		学校	
声环境	绿地世界城（在建）	北侧、东侧	10	居民点	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类
	小学、初中教学楼	/		学校	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类

污染物排放控制标准

1、大气

施工期产生无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值，标准值见表 3-6。

表 3-6 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m³）	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

运营期实验室废气非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级排放标准及无组织排放限值要求。氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求。具体见下表。

表 3-7 大气污染物最高允许浓度

污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	二级		无组织排放监控浓度限值（mg/m³）	
		排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）		
非甲烷总烃	120	20	17	周界外浓度最高点	4.0
硫酸雾	45	20	2.6		1.2
氯化氢	100	20	0.43		0.20

表 3-8 恶臭污染物排放标准

序号	污染物	排气筒高度 m	排放限值 kg/h	无组织排放标准值mg/m³
				二级（新改扩建）
1	氨	20	8.7	1.5

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的大型标准，标准值见表 3-9。

表 3-9 饮食业单位油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除率

规模	大型
最高允许排放浓度(mg/m ³)	2.0
净化设施最低去除率(%)	85

本项目燃气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值中燃气锅炉排放标准限值要求，根据《海东市 2023 年度大气污染防治工作方案》，氮氧化物排放浓度≤30mg/m³，见表 3-10。

表 3-10 锅炉大气污染物排放浓度限值 单位：mg/m³

污染物	浓度限值
颗粒物	20
二氧化硫	50
氮氧化物	30
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1

2、废水

本项目生活废水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级要求，标准值见表 3-11。

表 3-11 污水排放标准限值 单位：mg/L

污染物	浓度限值	执行标准
COD	500	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015） 表 1 中 A 级要求
BOD ₅	350	
SS	400	
氨氮	45	
动植物油	100	
总氮	70	
总磷	8	

3、噪声

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 3-12。

表 3-12 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

运营期项目东、北侧厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准，西、南侧厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。标准值见表 3-13。

表 3-13 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)		
类别	标准值	
	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50

4、固体废物

生活垃圾交由市政部门统一处理；餐余废物和废油脂应有专人进行收集，使用专用容器将食物残渣、废料与废油脂分类盛放，交由有资质的单位处置；废离子交换树脂由厂家更换时直接回收；危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

<p>总量控制指标</p>	<p>根据《青海省建设项目主要污染物总量指标审核管理暂行办法》中相关规定，生活污水由配套的污水管网进入城镇污水处理厂处理的或者由企业单独处理单独排放的建设项目，不再核定水主要污染物排放总量指标；使用清洁能源（如优质轻柴油、液化石油气、天然气等）的建设项目不核定二氧化硫排放总量指标，使用清洁能源的集中供热项目不核定二氧化硫排放总量指标。</p> <p>1、废水：</p> <p>本项目运营后产生的生活污水由学校内防渗化粪池处理后，由污水管网排入平安区污水处理厂。故不核定 COD、氨氮总量指标；</p> <p>2、废气</p> <p>本项目氮氧化物排放量为 0.289t/a，属于学校建设项目且产生的生活污水和锅炉废气属于生活源，因此无需购买总量。</p>
---------------	--

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>1、废气</p> <p>施工期的大气污染物主要是施工机械、运输车辆汽车尾气，以及施工引起的粉尘和土料运输引起的道路扬尘。项目施工时扬尘影响范围和程度很有限。扬尘的影响在干燥天气下显得比较突出，但影响程度及范围有限，而且是短期的局部影响。</p> <p>根据《海东市 2023 年大气污染防治工作方案》文件要求，为减轻扬尘对区域环境空气质量的不利影响，应采取以下措施：</p> <p>1、建设单位在施工期须严格落实“8 个 100%”措施，建立涵盖建设方、施工方、监理方和运输方的施工工地动态管理清单。大风预警天气时或重污染天气预警时，施工工地必须停止室外作业。</p> <p>2、施工现场周边应设置不低于 2m 的围挡，严禁敞开式作业；土建施工合理安排施工工期；施工工地应定期洒水，施工结束后要及时清理场地。</p> <p>3、运输建筑材料车辆不得超载，运输颗粒物料车辆装载高度不得超过车槽；运输土石方车辆必须采取覆盖等防尘措施，防止物料沿途抛撒导致二次扬尘；及时清理堆放在场地和道路上的弃土、弃渣及抛撒料，要适时洒水降尘，对不能及时清运的，必须采取覆盖等措施，防止二次扬尘。</p> <p>4、施工期间，不用的设备应及时关闭，以减少机械废气产生；同时加强对车辆的疏导和管理，减少车辆怠速情况发生，以减少车辆尾气排放。</p> <p>通过采取以上措施处理，施工扬尘对周围环境影响较小。</p> <p>2、废水</p> <p>本项目施工期产生的废水主要为施工生产废水和施工人员的生活污水。施工现场冲洗废水中主要含有泥沙，将其收集到沉淀池，经沉淀后可重新用于洒水降尘；混凝土养护废水以蒸发为主，不外排；施工人员生活污水依托校园内现有水厕，经管网排入平安区污水处理厂处理。</p> <p>3、噪声</p> <p>噪声主要是施工机械设备噪声，本项目开始动工后，在建筑施工等作业中，将动用大量的施工作业设备和机械，主要有前斗装卸机、铲土机、平地机、起重机、夯土机及卡车等。因此，不可避免地产生建筑施工噪声。经类比调查，各施工阶段常用施工机械在作业时的噪声 A 声级范围见表 4-1，各阶段的运输车辆类型及其声级见表 4-2。</p>
-----------	--

表 4-1 施工期各阶段噪声源及其功率级统计表

序号	机械类型	噪声源强(dB)
1	推土机	86
2	装载机	90
3	平地机	90
4	挖掘机	84
5	钻孔机	90
6	振捣棒	79
7	切割机	93
8	电锯	103
9	吊车	73

表 4-2 施工期各交通运输车辆噪声排放统计

声源	大型载重车	混凝土罐车、载重车	轻型载重卡车
声级 dB(A)	95	80-85	75

防治措施如下：

(1) 合理布局施工现场

施工过程中避免在同一地点安排大量动力机械设备施工，以减缓局部累积声级过高风险；各高噪声机械置于地块较中间位置作业，尽量远离场界。

(2) 合理安排施工时间

避免高噪声设备同时施工，造成施工噪声集中现象。合理安排施工时间，制订施工计划时间。禁止夜间（22:00~6:00）施工，施工单位应征求、听取周围群众的意见，对施工中可能出现的扰民现象及时予以通报，并接受公众监督。

(3) 降低设备声级

设备选型上，在不影响施工质量的前提下，应采用低噪声、低振动的设备与施工方式进行地基施工与结构施工；经常对施工设备进行维修保养，避免因设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

(4) 施工时采用降噪作业方式

对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声压级；设备用完后或不用时应立即关闭。

(5) 最大限度地降低人为噪音

不要采取噪声较大的钢模板作业方式；在操作中尽量避免敲打砼导管；搬卸物品应轻放，施工工具不要乱扔、远扔；运输车辆进入现场应减速、并减少鸣笛等。

(6) 施工车辆管理

加强施工车辆管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。

	<p>采取上述措施，施工场界噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，施工噪声对周围声环境影响可接受。</p> <p>4、固体废物</p> <p>本项目施工期间的固体废物主要是建筑垃圾和生活垃圾。</p> <p>建筑垃圾进行分类处理，尽量将一些有用的建筑固体废物，如钢筋等回收利用，避免浪费；无用的建筑垃圾，拉运至市政部门指定地点。</p> <p>施工人员产生的生活垃圾统一收集后交环卫部门清运。</p> <p>本项目施工期固废经妥善处理处置后，对周边环境影响不大。</p>
--	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>1、废气</p> <p>1.1 锅炉烟气</p> <p>本项目采用 2 台 2.1MW、1 台 2.8MW 燃气热水锅炉用于供暖，1 台 1.4MW 燃气热水锅炉用于学生宿舍提供热水。4 台锅炉各自配备超低氮燃烧器，最终由屋顶 1 根 23m 高烟囱排放。</p> <p>(1) 供暖锅炉</p> <p>根据锅炉厂家提供的技术参数，2 台 2.1MW、1 台 2.8MW 的燃气热水锅炉额定燃气消耗量为 700Nm³/h，锅炉年运行 150d，每天运行 6h，则年耗气量约为 63 万 m³。</p> <p>根据《污染源源强核算技术指南 锅炉（HJ991-2018）》，锅炉污染源源强核算按照类比法和产排系数核算，由于暂未获取到同等规模燃气锅炉的运营期监测结果，本次评价采用系数法来计算本项目大气污染源源强，具体过程如下所示。</p> <p>①锅炉排放的干烟气量（基准烟气量）</p> <p>根据《污染源源强核算技术指南 锅炉（HJ991-2018）》，锅炉排放的干烟气量（基准烟气量）可参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉（HJ953-2018）》，燃气锅炉的基准烟气量计算公式为：</p> $V_0 = 0.047 \left[0.5\psi(CO) + 0.5\psi(H_2) + 1.5\psi(H_2S) + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \varphi(C_m H_n) - \varphi(O_2) \right]$ <p>式中： V_0 一理论空气量，m³/m³；</p> <p>$\psi(CO)$ ——氧化碳体积分数，%；</p> <p>$\psi(H_2)$ ——氢体积分数，%；</p> <p>$\psi(H_2S)$ ——硫化氢体积分数，%；</p> <p>$\psi(C_m H_n)$ ——烃类体积分数，%，m 为碳原子数，n 为氢原子数；</p> <p>$\psi(O_2)$ ——氧体积分数，%。</p> <p>锅炉中实际燃烧过程中是过量空气系数 $a > 1$ 的条件下进行的，1m³ 气体燃料产生的烟气量可用下列公式计算：</p> $V_{RO_2} = 0.01[\psi(CO_2) + \psi(CO) + \psi(H_2S) + \sum m\psi(C_m H_n)]$ $V_{N_2} = 0.79V_0 + \frac{\psi(N_2)}{100}$
----------------------------------	---

$$V_{H_2O} = 0.01[Q(H_2S) + Q(H_2) + \sum \frac{n}{2} Q(C_m H_n) + 0.124d] + 0.0161V_0$$

$$V_s = V_g + V_{H_2O} + 0.0161 \text{根}(\text{C} - 1)V_0$$

$$V_g = V_{RO_2} + V_{N_2} + (\text{C} - 1)V_0$$

式中： V_{RO_2} ——烟气中二氧化碳和二氧化硫容积之和， m^3/m^3 ；

$Q(\text{CO}_2)$ ——二氧化碳体积分数， %；

V_{N_2} ——烟气中氮气量， m^3/m^3 ；

$Q(\text{N}_2)$ ——氮体积分数， %；

V_{H_2O} ——烟气中水蒸气量， m^3/m^3 ；

d ——气体燃料中含有的水分，一般取 10g/kg （干空气）。

V_g ——干烟气排放量， m^3/m^3 ；

V_s ——湿烟气排放量， m^3/m^3 ；

C ——过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值；燃气锅炉规定的过量空气系数为 1.2 ，对应基准氧含量为 3.5% 。

本项目锅炉年消耗天然气约 63 万 m^3 ，燃烧 1m^3 天然气烟气量为 14.1m^3 ，计算得出本项目燃气锅炉基准烟气量（干烟气量）为 $8883000\text{m}^3/\text{a}$ 。

②颗粒物、 SO_2 、 NO_x 的产生情况

燃气锅炉天然气燃烧产生的污染物颗粒物排放系数参考李先瑞、韩有朋、赵振农合著《煤、天然气燃烧的污染物产生系数》中确定的排放因子； SO_2 、 NO_x 采用产排污系数法进行核算，根据《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 F.3，项目锅炉房排污系数见表 4-1。

表 4-1 燃气工业锅炉的废气产排污系数

能源类型	污染物指标	单位	产物系数
天然气	颗粒物	$\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-气}$	2.4
	SO_2	$\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-气}$	0.02S
	NO_x	$\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-气}$	18.71（低氮燃烧）

注： SO_2 的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量是指燃气硫分含量，为 mg/m^3 ，本项目使用天然气 S 取 20。

计算得出本项目供暖燃气锅炉颗粒物产生量为 0.15t/a ； SO_2 产生量为 0.025t/a ； NO_x 产生量为 1.178t/a 。

经核算本项目运行后锅炉大气污染物排放量及排放浓度见表 4-2。

表 4-2 锅炉烟气排放情况一览表

污染源		污染物	产生状况			治理措施	排放口	排放情况		
供暖锅炉	排气量		浓度	速率	产生量			浓度	速率	排放量
	m ³ /a		mg/m ³	kg/h	t/a			mg/m ³	kg/h	t/a
排气筒 DA001	8883000	颗粒物	16.88	0.167	0.15	超低氮燃烧器，氮氧化物去除率 80%	23m 高排气筒排出	16.88	0.167	0.15
		二氧化硫	2.81	0.028	0.025			2.81	0.028	0.025
		氮氧化物	132.6	1.3	1.178			26.52	0.26	0.235

(2) 热水锅炉

根据锅炉厂家提供的技术参数，单台 1.4MW 的燃气热水锅炉额定燃气消耗量为 140Nm³/h，锅炉年运行 257d，每天运行 4h，则年耗气量约为 14.4 万 m³。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉（HJ991-2018）》，锅炉污染源源强核算按照类比法和产排系数核算，由于暂未获取到同等规模燃气锅炉的运营期监测结果，本次评价采用系数法来计算本项目大气污染源源强，具体过程如下所示。

①锅炉排放的干烟气量（基准烟气量）

本项目锅炉年消耗天然气约 14.4 万 m³，燃烧 1m³ 天然气烟气量为 14.1m³，计算得出本项目燃气锅炉基准烟气量（干烟气量）为 2030400m³/a。

②颗粒物、SO₂、NO_x 的产生情况

燃气锅炉天然气燃烧产生的污染物颗粒物排放系数参考李先瑞、韩有朋、赵振农合著《煤、天然气燃烧的污染物产生系数》中确定的排放因子；SO₂、NO_x 采用产排污系数法进行核算，根据《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 F.3，项目锅炉房排污系数见表 4-3。

表 4-3 燃气工业锅炉的废气产排污系数

能源类型	污染物指标	单位	产物系数
天然气	颗粒物	kg/万 m ³ -气	2.4
	SO ₂	kg/万 m ³ -气	0.02S
	NO _x	kg/万 m ³ -气	18.71（低氮燃烧）

注：SO₂ 的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量是指燃气硫分含量，为 mg/m³，本项目使用天然气 S 取 20。

计算得出本项目热水锅炉颗粒物产生量为 0.034t/a；SO₂ 产生量为 0.0057t/a；NO_x 产生量为 0.27t/a。

经核算本项目运行后锅炉大气污染物排放量及排放浓度见表 4-4。

表 4-4 锅炉烟气排放情况一览表										
污染源		污 染 物	产生状况			治理措施	排 放 口	排放情况		
热 水 锅 炉	排 气 量		浓 度	速 率	产生量			浓 度	速 率	排放量
	m³/a		mg/m³	kg/h	t/a			mg/m³	kg/h	t/a
排 气 筒 DA 001	20304 00	颗 粒 物	16.74	0.03	0.034	超低 氮燃 烧器， 氮氧 化物 去 除 率 80%	23m 高排 气筒 排出	16.74	0.03	0.034
		二 氧 化 硫	2.8	0.006	0.0057			2.8	0.006	0.0057
		氮 氧 化 物	132.98	0.26	0.27			26.59	0.052	0.054

1.2 食堂油烟

根据《生活源产排污核算方法和系数手册》，青海省属于二区，餐饮油烟为 232 克 /（人·年），食堂可以提供用餐人数为 2000 人，每日三餐，则本项目油烟产生量为 0.464t/a，食堂设有 11 个灶头，单个灶头处理风量为 3000m³/h，运行时间按 6h/d 计，油烟产生浓度为 7.81mg/m³，净化措施最低去除效率为 85%，油烟排放浓度为 1.17mg/m³，可达《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）（试行）（中型）油烟最高允许排放浓度为 2.0mg/m³ 的要求，经净化后的烟气从专用烟道排出，对环境不会产生明显的影响。

1.3 实验室废气

本项目设置两个化学实验室，产生有机废气的实验试剂主要为乙酸等；无机废气的实验试剂主要为盐酸、硫酸、氨水等，实验室所用器皿敞口面积比较小，在实验条件下，化学试剂的挥发量一般在 1%-5%，本次评价取试剂用量的 3%作为本项目分析过程中各种化学试剂的挥发量。本项目每个实验室非甲烷总烃的产生量为 0.0078kg/a，硫酸雾的产生量为 0.0165kg/a，氯化氢的产生量为 0.0177kg/a，氨的产生量为 0.0057kg/a。每个化学实验内容涉及试剂使用量少，实验操作频次少，每个实验室各安装一套活性炭吸附设备，实验室风量为 5000m³/h，废气经收集效率为 70%的通风橱收集，吸附效率为 80%的活性炭吸附后，各由一根 20m 排气筒排放，每个非甲烷总烃的排放量为 0.0011kg/a，硫酸雾的排放量为 0.002kg/a，氯化氢的排放量为 0.0025kg/a，氨的排放量为 0.0008kg/a。

表 4-5 1#化学实验室废气产生量一览表						
序 号	试剂名 称	年使用量 (mL)	相对密度 (g/mL)	原料用量 (kg/a)	无机废气产生量 (kg/a) (按 3%计)	无机废气排放量 (kg/a) (收集效率 70%， 吸附效率 80 计)
1	盐酸	500	1.18	0.59	0.0177	0.0025
2	硫酸	500	1.10	0.55	0.0165	0.002
3	乙酸	250	1.05	0.26	0.0078	0.0011
4	氨	250	0.771	0.19	0.0057	0.0008

表 4-6 2#化学实验室废气产生量一览表

序号	试剂名称	年使用量 (mL)	相对密度 (g/mL)	原料用量 (kg/a)	无机废气产生量 (kg/a) (按 3%计)	无机废气排放量 (kg/a) (收集效率 70%, 吸附效率 80 计)
1	盐酸	500	1.18	0.59	0.0177	0.0025
2	硫酸	500	1.10	0.55	0.0165	0.002
3	乙酸	250	1.05	0.26	0.0078	0.0011
4	氨	250	0.771	0.19	0.0057	0.0008

本项目非甲烷总烃的总排放量为 0.0022kg/a，硫酸雾的总排放量为 0.004kg/a，氯化氢的总排放量为 0.005kg/a，氨的总排放量为 0.0016kg/a。

1.4 废气排放情况及废气处理措施可行性分析

本项目废气源强核算表详情见表 4-7。

表 4-7 废气源强核算表

排放源		污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放 时间 /h
			核算 方法	废气 量m³/a	产生 浓度 mg/m³	产生 量 t/a	工艺	效率 %	核算 方法	废气 量 m³/h	排 放 浓 度 mg/m³	排放 量 t/a	
有组织 废气	食堂	油烟	产污 系数法	59400 000	7.81	0.464	油烟 净化器	8 5	物料 衡算法	59400 000	1.17	0.069 5	18 00
	供暖 锅炉	颗粒物	产污 系数法	88830 00	16.88	0.15	-	-	物料 衡算法	88830 00	16.88	0.15	90 0
		SO ₂			2.81	0.025	-	-			2.81	0.025	
		NO _x			132.6	1.178	超低 氮燃 烧器	8 0			26.52	0.235	
		林格曼 黑度			类 比 法	<1	-	-			-	<1	
	热水 锅炉	颗粒物	产污 系数法	20304 00	16.74	0.034	-	-	物料 衡算法	20304 00	16.74	0.034	10 28
		SO ₂			2.8	0.005 7	-	-			2.8	0.005 7	
		NO _x			132.9 8	0.27	超低 氮燃 烧器	8 0			26.59	0.054	
		林格曼 黑度			类 比 法	<1	-	-			-	<1	
	1#实 验室	非甲烷 年总烃	物料 衡算法	51400 00	3.44	0.017 7	活性 炭	8 0	物料 衡算法	51400 00	0.48	0.002 5	10 28
		硫酸雾			3.21	0.016 5					0.38	0.002	
		氯化氢			1.51	0.007 8					0.21	0.001 1	
		氨			1.10	0.005 7					0.15	0.000 8	
	2#实	非甲烷 年总烃	物	51400 00	3.44	0.017 7	活性	8 0	物	51400 00	0.48	0.002 5	10 28

无组织废气	实验室	硫酸雾	料衡算法		3.21	0.0165	炭		料衡算法		0.38	0.002	
		氯化氢	料衡算法		1.51	0.0078			料衡算法		0.21	0.0011	
		氨	料衡算法		1.10	0.0057			料衡算法		0.15	0.0008	
	1#实验室	非甲烷年总烃	物料衡算法	-	-	0.0152	-	-	物料衡算法	-	-	0.0152	1028
		硫酸雾			-	0.0145					-	0.0145	
		氯化氢			-	0.0067					-	0.0067	
		氨			-	0.0049					-	0.0049	
	2#实验室	非甲烷年总烃	物料衡算法	-	-	0.0152	-	-	物料衡算法	-	-	0.0152	1028
		硫酸雾			-	0.0145					-	0.0145	
		氯化氢			-	0.0067					-	0.0067	
		氨			-	0.0049					-	0.0049	

本项目废气产污节点及污染治理设施详情见表 4-8。

表 4-8 废气产污节点及污染治理设施一览表

产污环节	污染物种类	排放形式	污染防治设施				
			污染防治设施名称	处理能力	收集效率%	去除率%	是否为可行技术
食堂	油烟	有组织排放	油烟净化器	33000m³/h	-	85	是
1#化学实验室	非甲烷年总烃	有组织排放	活性炭	5000m³/h	70	80	是
	硫酸雾						
	氯化氢						
	氨						
2#化学实验室	非甲烷年总烃	有组织排放	活性炭	5000m³/h	70	80	是
	硫酸雾						
	氯化氢						
	氨						
锅炉（供暖）	颗粒物	有组织排放	超低氮燃烧器	-	-	-	是
	SO ₂					-	
	NO _x					60	
	烟气黑度					-	
锅炉（热水）	颗粒物	有组织排放	超低氮燃烧器	-	-	-	是
	SO ₂					-	
	NO _x					60	
	烟气黑度					-	

1.4.1 超低氮燃烧技术

低氮燃烧技术主要是抑制热力型氮氧化物的形成。低氮燃烧技术是通过改变燃烧设备的燃烧条件来降低 NO_x 的形成，即通过调节燃烧温度、烟气中氧浓度和烟气在高温区停留时间来抑制或破坏 NO_x。

传统的天然气锅炉燃烧器通常的 NO_x 排放在 120~150 毫克左右。低氮燃烧器通常是指 NO_x 排放在 30~80 毫克的燃烧器。 NO_x 排放在 30 毫克以下的通常称为超低氮燃烧器。现有的燃气低氮锅炉的低氮燃烧技术主要围绕如何降低燃烧温度，减少热力型氮氧化物（ NO_x ）生成开展的，主要技术包括分级燃烧、预混燃烧、烟气再循环。

超低氮燃烧技术综合利用空气分级、燃料分级及烟气内循环技术，同时在空气通道设计特殊结构来实现燃气径向和轴向的射流渗透燃烧，进而达到降低 NO_x 的目的。

烟气再循环技术(FGR)：烟气再循环技术指的是将燃烧后的部分烟气(主要为水蒸气、二氧化碳和氮气)引出返回至燃烧器，与新鲜的空气混合参与燃烧。再循环烟气的温度与炉膛内的火焰温度比要低得多，能够显著降低炉膛内的温度，减少炉膛容积热强度。同时，由于引入的烟气含氧量极低，在炉膛内可以有效降低炉膛内的氧气浓度，有效抑制了 NO_x 的形成。

烟气内循环降氮机理（FIR）：亚音速燃气超低氮喷口，独特的主燃气枪喷和燃烧筒设计，实现主燃料亚音速喷射，一方面拉长火焰燃尽距离，在炉膛高度均匀辐射换热，降低炉内局部高温区。另一方面主燃气亚音速喷射会席卷周围低温烟气，与未燃尽的燃气混合。通过双重引射，实现炉内循环，降低燃烧初期氧浓度，达到抑制 NO_x 的生产。

本次采用 FIR+FGR 的低氮燃烧技术，FIR+FGR 型超低氮燃烧技术综合利用空气分级、燃料分级及烟气内循环技术，同时在空气通道设计特殊结构来实现燃气径向和轴向的射流渗透燃烧，进而达到降低 NO_x 的目的。

根据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）中表 7 锅炉烟气污染防治可行技术，燃气锅炉 SO_2 和颗粒物不需要采取治理措施， NO_x 推荐使用低氮燃烧技术。本项目 3 台燃气锅炉采取超低氮燃烧技术，故项目采取的废气治理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中的燃气锅炉烟气污染防治可行技术，治理措施可行。

1.5 排放口基本情况

表4-9 排放口基本情况表

排放口 编号	排放口名 称	排放口地理坐标		排气筒高 度（m）	排气筒出口 内径（m）	排气温度 （℃）	类型
		经度	纬度				
DA001	锅炉排气筒	101.966970339	36.531936347	23	0.5	100	一般排放口
DA002	食堂排气筒	101.965229586	36.533475936	12.7	0.4	20	一般排放口
DA003	1#实验室排气筒	101.967313661	36.533261358	20	0.6	20	一般排放口
DA004	2#实验室排气筒	101.967198328	36.533255994	20	0.6	20	一般排放口

1.6 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），废气监测要求详见表 4-10。

表 4-10 监测要求

监测类别	监测点位	监测因子	监测频次
有组织废气	DA001 排气筒	颗粒物	1 次/年
		SO ₂	1 次/年
		NO _x	1 次/月
		烟气黑度	1 次/年
	DA002 排气筒	油烟	1 次/年
	DA003 排气筒	非甲烷总烃	1 次/年
		硫酸雾	
		氯化氢	
		氨	
	DA004 排气筒	非甲烷总烃	1 次/年
		硫酸雾	
		氯化氢	
		氨	
无组织废气	厂界	非甲烷总烃	1 次/年
		硫酸雾	
		氯化氢	
		氨	

1.7 非正常排放

本项目食堂非正常排放原因主要为油烟净化器失效，净化效率为 0 时；锅炉非正常排放原因主要为超低氮燃烧器失效，治理效率为 0 时；实验室非正常排放原因主要为活性炭没有吸附能力，吸附效率为 0 时，详见表 4-11。

表 4-11 非正常排放情况

排放口编号	名称	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	单次持续 时间 h	发生频次/ 年	应对措施
DA001	NO _x	132.6	1.3	0.5	2	停止运行，设备进行检修维护
DA002	油烟	7.81	0.25	0.5	2	停止运行，设备进行检修维护
DA003	非甲烷总烃	3.44	0.017	0.5	2	停止运行，设备进行检修维护
	硫酸雾	3.21	0.016			
	氯化氢	1.51	0.008			
	氨	1.10	0.006			
DA004	非甲烷总烃	3.44	0.017	0.5	2	停止运行，设备进行检修维护
	硫酸雾	3.21	0.016			
	氯化氢	1.51	0.008			
	氨	1.10	0.006			

1.8 环境影响分析

本项目周边环境敏感目标主要以居民、医院为主，食堂产生的油烟经油烟净化器处理后，由专用通道排放，排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）（大

	<p>型)标准;锅炉产生的烟气经超低氮燃烧器处理后,由23m高屋顶排气筒排出,排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表3大气污染物特别排放限值中燃气锅炉排放标准限值要求,且满足《海东市2023年度大气污染防治工作方案》,氮氧化物排放浓度$\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$的要求;实验室产生的废气经活性炭处理后,由屋顶20m高排气筒排放,非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级排放标准执行,氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准要求。实验室封闭,产生的废气排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的无组织排放限值,对周围环境影响较小。</p> <p>2、废水</p> <p>2.1 生活污水</p> <p>本项目总计2500人,根据《青海省生活用水定额》(DB63/T1429—2021),中等教育定额值为$26\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$,则生活用水量为$216.67\text{t}/\text{d}$,$65000\text{t}/\text{a}$。生活污水产生量按用水量的80%计,生活污水产生量为$173.34\text{t}/\text{d}$,$52000\text{t}/\text{a}$。类比产生浓度为:COD$300\text{mg}/\text{L}$,BOD$5200\text{mg}/\text{L}$,SS$200\text{mg}/\text{L}$,氨氮$25\text{mg}/\text{L}$。生活污水经化粪池后排入市政污水管网最终排入平安区污水处理厂处理。</p> <p>2.2 食堂废水</p> <p>根据《青海省生活用水定额》(DB63/T1429—2021)中快餐店用水,食堂就餐人员用水定额为$10\text{L}/\text{人}\cdot\text{餐}$,平均每天就餐人数为2000人,一日三餐,用水量为$60\text{t}/\text{d}$,年用水量$18000\text{t}/\text{a}$。食堂废水排放量按用水量的80%计,食堂废水排放量$48\text{t}/\text{d}$,$14400\text{t}/\text{a}$。类比产生浓度为:COD$300\text{mg}/\text{L}$,BOD$5200\text{mg}/\text{L}$,SS$200\text{mg}/\text{L}$,氨氮$25\text{mg}/\text{L}$,动植物油$120\text{mg}/\text{L}$。食堂废水经油水分离器处理后排入市政管网最终排入平安区污水处理厂处理。</p> <p>2.3 锅炉排污水</p> <p>本项目锅炉房排污水为$347.3\text{m}^3/\text{a}$,反冲洗废水$2890.74\text{m}^3/\text{a}$,其主要污染物为SS和盐类,可直接排入污水管网,最终排入平安区污水处理厂处理。</p> <p>2.4 实验室废水</p> <p>实验室日用水量为$0.28\text{t}/\text{d}$,学校年实验室使用时间按36d,$8\text{h}/\text{d}$计,则实验室用水量为$1.0\text{t}/\text{a}$。实验室废水主要为化学实验后的器皿清洗废水,器皿清洗废水的排放量按用水量的90%计,排放量为$0.25\text{t}/\text{d}$,$9\text{t}/\text{a}$。实验室的实验项目为中学教学阶段安排设置的物理、化学、生物实验,物理实验室和生物实验室均无废水产生。实验室废水集中收集于2m^3防腐水箱中定期由有资质的单位处置。</p>
--	--

2.5 废水污染治理设施及源强

(1) 废水产污节点及污染治理设施一览表详见表 4-12。

表 4-12 废水产污节点及污染治理设施一览表

产污环节	污染物种类	排放方式	污染防治设施				
			污染防治设施名称	处理能力	治理工艺	治理效率	是否为可行技术
生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	进入城市污水处理厂	化粪池	-	-	-	是
食堂废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	进入城市污水处理厂	油水分离器	-	-	75%	是
实验室废水	pH、COD、氨氮	不排放	集中收集于 2m ³ 防腐水箱中	-	-	-	是
锅炉排污水	pH、COD、溶解性总固体 (全盐量)	进入城市污水处理厂	-	-	-	-	-

(2) 废水源强详见表 4-13。

表 4-13 废水源强核算表

排放源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			
		核算方法	产生废水量 m ³ /a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	效率 %	核算方法	排放废水量 m ³ /a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水	COD	类比法	52000	300	15.6	化粪池	-	物料衡算法	52000	250	13
	BOD ₅			200	10.4		-			150	7.8
	SS			200	10.4		-			100	7.8
	NH ₃ -N			25	1.3		-			20	1.04
食堂废水	COD	类比法	14400	300	4.32	油水分离器	-	物料衡算法	14400	300	4.32
	BOD ₅			200	2.88		-			200	2.88
	SS			200	2.88		-			200	2.88
	NH ₃ -N			25	0.36		-			25	0.36
	动植物油			120	1.728		75			29.9	0.431
实验室废水	pH	-	9	-	-	收集 2m ³ 防腐水箱中	-	-	0	-	-
	COD			-	-					-	-
	NH ₃ -N			-	-					-	-
锅炉排污水	pH	类比法	3238.04	6-9	-	-	-	物料衡算法	3238.04	6-9	-
	溶解性总固体			500	1.62					500	1.62
	COD	产污系数法		79.62	0.26					79.62	0.26

2.6 排放口基本情况

表 4-14 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排放方式	排放去向	排放规律
		经度	纬度			
DW001	污水排放口	101.967445243	36.531421489	间接排放	平安区污水处理厂	间断排放，不规律

2.7 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），废水监测要求详见表 4-15。

表 4-15 监测要求

监测点位	监测因子	监测频次
污水排放口	pH	1 次/年
	COD	
	氨氮	
	悬浮物	
	总磷	
	溶解性总固体（全盐量）	
	流量	
	BOD ₅	
	动植物油	

2.8 环境影响分析

油水分离器：由污水泵将含油污水送入油水分离器，通过扩散喷嘴后，大颗粒油滴即上浮在左集油室顶部；含小油滴的污水进入下部分的波纹板聚结器，在此聚合部分油滴成较大的油滴至右集油室；含更小颗粒的油滴的污水通过细滤器，除去水中杂质，依次进入纤维聚合器，使细小油滴聚合成较大的油滴与水分离；分离后，清洁水通过排除口排除，左右集油室中污油通过电磁阀自动排除，而在纤维聚合器分离出去的污油，则通过手动阀排除。本项目食堂废水排放量 48t/d，设置 25 个 2m³ 油水分离器，可以满足每日最大排水量的处理要求。

防腐水箱：实验室废水集中收集于 2m³ 防腐水箱中定期由有资质的单位处置。本项目排放量为 0.25t/d，设置 2m³ 防腐防渗水箱，可以满足每日最大排水量的处理要求。

食堂废水经油水分离器处理，生活污水进入化粪池后与锅炉排污水一起排入市政管网，废水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级要求后，经市政污水管网，进入平安区污水处理厂处理。

2.9 依托可行性分析

平安区污水处理厂位于平安区中村北侧，总占地面积2.7公顷。污水处理规模为3万m³/d，其中一期工程处理能力为0.5万m³/d，二期工程处理能力为2.5万m³/d，是一座小型城市污水处理厂。采用分点倒置A²/O工艺，排水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级A标准。一期工程于2010年7月投入运行，二期工程于2014年12月底投入运行。远期规划达到5万m³/d污水处理规模。目前剩余处理能力约为1万m³/d。

本项目污水日排放量为 232.12m³，远小于污水处理厂日处理规模，因此本项目污水进入平安区污水处理厂可行。

3、噪声

3、噪声

3.1 噪声污染源源强

（1）预测模型及方法

噪声预测模型及方法按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）提供的方法进行，具体如下：

室内边界声级计算公式如下：

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

式中：Lp1—靠近开口处（或窗户）室内 A 声级，dB；

Lw—点声源声功率级，dB；

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

R—房间常数， $R=S / (1-\alpha)$ ，S 为房间内表面积，m²；α为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

噪声叠加模式：

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

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

Lpli—室内j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数；

室外声级计算公式如下：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：Lp1—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB(A)；

Lp2—靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB(A)；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB(A)。

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

$$LW = LP2(T) + 10Lgs$$

式中：Lw—中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

LP2（T）—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m²。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

室外噪声按处于半自由场，随着距离的衰减按下式计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg r - 8$$

式中：LA(r) — 距声源r处的A声级，dB(A)；

LAW — 点声源A计权声功率级，dB；

r — 预测点距声源的距离。

（2）噪声源及环境参数

本项目运营期噪声主要来自于锅炉房中的锅炉、水泵、鼓风机等，各类设备噪声级约在 70—85dB（A）。

项目共配套 4 台锅炉，配备 1 台水泵和风机，根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018），本项目噪声的污染源源强核算结果及相关参数一览表见下表。

本次先预测一套设备的噪声源强，然后叠加预测四台的源强。具体如下

表 4-16 单台噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表（室内）												
工 序	噪 声 源	声 源 类 型	噪 声 源 强	空间相对位置/m			距顶层 距离 /m	距室内 边界声 级 /dB （A）	治理措施		建筑物外噪声	
				X	Y	Z			工 艺	建筑物 插入损 失 /dB （A）	声压级 /dB（A）	建筑物 外距离 /m
锅 炉 房	锅 炉	频 发	80	3.8	2.2	1.8	高 3.2	61.90	基 础 减 振、 厂 房 隔 声	20	41.90	1
	水 泵	频 发	75	5.5	2.2	0.5	高 4.5	53.94		20	33.94	1
	风 机	频 发	80	5.5	2.0	0.8	高 4.2	59.54		20	39.54	1
注：以生锅炉房西北角为坐标原点，以东方向为 X 轴正方向，以南方向为 Y 轴正方向。												
(3) 预测结果及评价												
项目为新建项目，通过表 4-16 预测出一套锅炉对上层办公室的噪声源强为 44.31dB（A），四台叠加值为 50.31。项目锅炉房位于综合楼地下一层，综合楼 1 楼为办公室，属于敏感点。本次对敏感点进行噪声预测。考虑办公主要在昼间进行，夜间不进行办公工作，本次进行昼间保护目标噪声预测。												
环境保护目标噪声预测结果与达标分析见表 4-17。												
表 4-17 项目厂界噪声预测结果与达标												
声环境保护 目标名称		噪声背景值 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		预测值 /dB(A)		噪声标准限值 /dB(A)		达标情况		
综合楼 1 层 办公室		44		43		51..22		55		达标		
项目锅炉房位于综合楼地下 1 楼，综合楼 1 楼为办公室，根据以上预测结果，本项目运营期办公室噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准。敏感点噪声能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。本项目对周围声环境保护目标影响很小。												
3.3 监测要求												
根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），噪声监测要求详见表 4-18。												
表 4-18 监测要求												
监测点位								监测频次				
厂界四周各设置 1 个监测点位								1 次/季度				

4、固体废物

本项目产生的固体废弃物主要为生活垃圾、废活性炭、实验室废液、餐余垃圾及废油脂。

4.1 生活垃圾

生活垃圾按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，项目教职工、学生共计 2500 人，年在校 300 天，生活垃圾产生量为 375t/a ，生活垃圾在校园内设置生活垃圾收集箱，由收集箱收集后，交由环卫部门统一处理。

4.2 废活性炭

类比同类项目，本项目所需活性炭约为 0.2t/a 。废活性炭集中收集，暂存于危险废物暂存点，定期委托有资质单位处理。

4.3 餐余垃圾及废油脂

餐余垃圾产生量按每餐 $0.2\text{kg}/\text{人}$ 计，就餐人数 2000 人，则餐余垃圾产生量约 36t/a ，废油脂量为 1.3t/a ，餐余垃圾、废油脂单独投放于专用收集容器内，密封储存，委托有资质单位进行处置。

4.4 实验室废液

实验室废液产生量为 0.2t/a ，酸碱废液分类收集于专用容器内暂存于危险废物暂存点内，定期交由有资质单位统一处置。

4.5 废离子交换树脂

锅炉使用离子交换树脂作为软水剂，根据工艺需求，离子交换树脂每年进行更换 1 次，产生量为 5t ，由厂家直接更换并回收。

4.6 固体废物排放信息

表 4-19 固体废物排放信息

产生环节	产污系数	名称	属性	年产生量 t/a	贮存方式	处置方式和去向	处置或利用量 t/a
师生	$0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$	生活垃圾	生活垃圾	375	垃圾桶	市政部门处置	375
食堂	物料衡算法	餐余垃圾	一般固体废物	36	投放于专用收集容器内，密封储存	委托有资质单位处置	36
		废油脂	一般固体废物	1.3			1.3
锅炉	物料衡算法	废离子交换树脂	一般工业固体废物	5	锅炉房	厂家回收	5
实验室	物料衡算法	废活性炭	危险废物	0.2	危废暂存点内	委托有资质单位处置	0.2
	物料衡算法	实验室废液	危险废物	0.2			0.2

4.7 一般固体废物类别及代码

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），对本项目固体废物汇总详见下表。

表 4-20 一般固体废物类别及代码

序号	类别	类别代码	代码
1	餐余垃圾	99	629-009-99
2	废油脂	99	629-009-99
3	废离子交换树脂	99	443-001-99

4.8 危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》，判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，具体情况见表 4-21。

表 4-21 危险废物属性判别

序号	名称	来源	是否属于危废	危废代码
1	实验室废液	实验室	是	900-047-49
2	废活性炭		是	900-039-49

4.9 危险废物汇总

本项目危废主要是实验室废液、废活性炭，危险废物汇总表详见表 4-22。

表 4-22 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	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	实验室废液	HW49	900-047-49	0.2t/a	实验室	液态	/	/	1 年	T	有资质单位进行处置
2	废活性炭	HW49	900-039-49	0.2t/a	实验室	固态	/	/	1 季	T	有资质单位进行处置

4.10 危险废物处置可行性分析

① 危险废物暂存情况


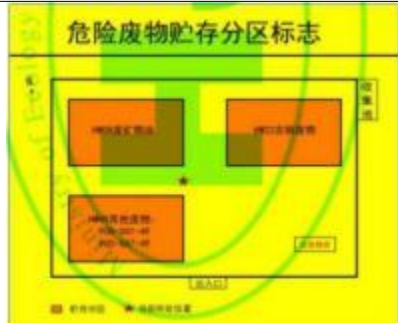

项目危废最大产生量约为 0.4t/a，危险废物收集后委托有资质的单位处置，收集后均桶装密封。拟在化学准备室内设一处面积为 5m² 的危废贮存点，贮存能力能够满足本项目危废暂存需求。

② 危险废物贮存过程中对环境的影响

危险废物等在常温常压下贮存稳定，用容器包装，盛装危险废物的容器上必须粘贴符合规定的标签。项目产生的各类危险废物在做好贮存措施的情况下，对周围环境影响不大。

③ 运输过程的环境影响分析

	<p>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，则极易造成污染。运输危险废物，必须同时符合两个要求，一是必须采取防止污染环境的措施，符合环境保护的要求，做到无害化的运输；二是必须将所运输的危险废物作为危险货物对待，遵守国家有关危险货物运输管理的规定，符合危险货物运输的安全防护要求，做到安全运输。项目应严格执行《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》，同时危险废物装卸、运输应委托有资质的单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。</p> <p>④委托处置的环境影响分析</p> <p>项目危险废物委托有资质单位处置并签订危废处置协议，项目产生的危废种类和数量在该危废处置单位能力范围内。</p> <p>项目固体废物均得到合理处置，建议采取以下措施加强管理，尽量减少固体废物对环境的影响。</p> <p>a.对固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理；</p> <p>b.加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，堆放场所远离办公区和周围环境敏感点。</p> <p>c.固体废物及时清运，避免产生二次污染；</p> <p>d.固体废物运输过程中应做到密闭运输，防止固体废物泄漏，减少污染。</p> <p>综上，本项目产生的各种固体废物均能够得到有效的处理与处置，可以实现零排放，不会产生二次污染。</p> <p>⑤危废暂存点的建设及管理要求：</p> <p>（1）贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。</p> <p>（2）贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆；危废储存区设置托盘。</p> <p>（3）贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施：危废贮存点的建设应按照《危险废物污染技术政策》等法规的相关规定，应建有堵截泄漏的裙脚，地面和裙脚要用坚固防漏的材料，基础防渗层为粘土层，其厚度应在 1 米以上，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$，基础防渗层也可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$；地面应为耐腐蚀的硬化地面、地面无缝隙。</p> <p>（4）贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。</p>
--	---

	<p>(5) 危废贮存点要设有安全照明设施和观察窗口，配备干粉灭火器。</p> <p>(6) 危废贮存点必须派专人管理，其他人未经允许不得进入内，不得存放除危险废物以外的其他废弃物。</p> <p>(7) 按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，企业作为危险废物产生单位，需要设置的标识牌主要为危险废物信息公开栏、贮存设施警示标识牌、包装识别标签。</p> <p>(8) 当危险废物存放到一定数量，管理人员应及时通知安全环保部办理相关手续送往有资质单位处理。</p>					
	表 4-23 危废贮存点的环境保护图形标志一览表					
	排放口名称	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色	提示图形符号
危险废物暂存场所	警示标志		长方形边框	黄色	黑色	
	贮存设施内部分区警示标识牌		长方形边框	黄色	黑色	
	包装识别标签		/	桔黄色	黑色	
<p>综上，本项目拟采取的固体废弃物的治理措施合法、有效，产生的固体废弃物均能得到妥善处理处置，不会产生二次污染。</p>						

5、土壤、地下水

本工程化粪池四周、内壁、池底及衔接缝处均使用水泥和防渗材料进行硬化建设，通过上述措施该单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

本项目危废贮存点在工程设计时均采用等效黏土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 或参照 GB18598 执行或防漏效果的装置设备，均采用密封、防渗材料，达到终点防渗要求，正常情况下全部得到合理处置。

6、环境风险

(1) 评价依据

本项目属于学校建设项目，根据学校提供资料，危险物质为硫酸、盐酸、乙酸存储在危险品柜中，氯酸钾、氨水储存在试剂柜中，实验室废液暂存于危险废物暂存点内，天然气采用管道输送（DN50mm，长度 25m、DN100mm，长度 30m），在线量为 0.2846m^3 ，密度为 0.7363kg/m^3 ，在线量为 0.21kg 。风险物质最大存储量如下，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B。

表 4-24 建设项目 Q 值确定表

序号	物质名称	CAS 号	最大贮存量 (t)	临界量 (t)	Q 值
1	硫酸 (98%)	7664-93-9	0.0012	10	0.00012
2	盐酸 (37%)	7647-01-0	0.0011	7.5	0.00015
3	氯酸钾	3811-04-9	0.0005	100	0.000005
4	氨水 ($\geq 20\%$)	1336-21-6	0.0004	10	0.00004
5	乙酸	64-19-7	0.00052	10	0.000052
6	实验室废液	/	0.2	100	0.002
7	废活性炭	/	0.2	/	/
8	天然气	74-82-8	0.00021	10	0.000021
合计					0.002388

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当 $Q < 1$ 时，可直接判定环境风险潜势为 I。本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

(2) 风险类型及影响途径

本项目可能存在的风险类型为：火灾事故风险、泄漏事故风险以及药品存储风险。

本项目实验过程中所涉及的各类试剂均存放于实验室内，正常操作下，废液均收集于专用容器内，不会对地表水环境造成影响。由于化学试剂使用量少，并且实验室采用耐腐蚀地面，当发生泄漏时，及时采取有效措施进行清理，不随意冲洗地面，泄漏物质将不会对周边水体和土壤造成影响。

由于甲烷轻于空气，很快扩散至大气中，形成高浓度甲烷气团。如遇高热、明火会引发着火、爆炸。泄漏的甲烷气若集中在医院内，遇明火、静电等可引发医院内着火、爆炸。

	<p>(3) 风险防范对策</p> <p>①主要危险化学品的储存</p> <p>储存于阴凉、通风的实验室。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>②加强危险化学品管理</p> <p>项目运营过程中，设计到多种药品、试剂使用。根据中华人民共和国《药品管理法》的规定，加强危险化学品及药剂管理。对于危险化学品的购买、储存、保管、使用等需按照《危险化学品安全管理条例》之规定管理。危险化学品中剧毒化学品必须向当地公安局申请领取购买凭证，凭证购买。危险化学品必须储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内，其储存方式、方法与储存数量必须符合国家标准，并由专人管理，危险化学品出入库，必须进行核查登记，并定期检查库存。危险化学品存放数量不得构成重大危险源，应当符合国家标准对安全、消防的要求，设置明显标志。危险化学品储存间和安全设施应当定期检测。</p> <p>③严格落实各项消防措施</p> <p>按照《建筑灭火器配置设计规范》规定，配置相应的灭火器类型与数量并在火灾危险场所设置报警装置。严禁区内有明火出现。</p> <p>④加强危险废物的管理</p> <p>各类危险废物应分类存放，即取即用，液体危险废物需由密闭的专用容器收集，固体危险废物需由加盖的储存桶收集，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的管理规定，对暂存间做好防风、防雨、防晒、防渗措施，设有事故槽，以防泄漏后，造成二次污染等，外运过程要防止抛洒泄漏、扬尘等二次污染，学校内部应建立危险废物产生、外运、处置及最终去向的详细台账，按照《危险废物转移联单管理办法》的要求做好危险废物转移联单填报登记工作，危废必须坚持交由资质单位处理，如资质单位在处理能力不能满足的情况下，学校应提前积极寻找其他资质单位并签订协议，不得擅自处理或排放。</p> <p>项目应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物，确保危废得到妥善处置。</p> <p>项目危废暂存间应远离易爆、易燃品库，且暂存间内装载液体、半固体危险废物的</p>
--	---

	<p>容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。</p> <p>⑤建立实验室安全管理制度</p> <p>项目应结合国家相关要求，建立实验室安全管理制度，确保项目安全营运。</p> <p>⑥加强管理</p> <p>学校内应有醒目的严禁烟火标志；采取有效措施防止电气线路和电气设施在开关断开、接触不良、短路、漏电时产生火花，防止静电放电火花；采取防雷接地措施，防止雷电放电火花。建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备，对消防措施定期检查，保证消防措施的有效性，并定期组织演练。</p> <p>7、环境保护措施竣工验收一览表</p> <p>7.1 验收范围</p> <p>（1）与本项目有关的各项环保措施，包括为污染物和保护环境所建的配套工程、设备、装置和检测手段等。</p> <p>（2）本报告表和有关文件规定的应采取的其他各项环保措施。</p> <p>7.2 环保竣工验收内容</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）、建设项目设计和施工中应严格落实“三同时”制度，建设单位应按照国家及有关法律法规、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，自主开展相关验收工作。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评【2017】4 号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部办公厅 2018 年 5 月 16 日印发）规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责。</p> <p>建设项目竣工后，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调整的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。根据《排污许可证管理暂行规定》，项目为简化管理，需申领排污许可证，应在全国排污许可证管理信息平台填报排污许可内容。企业应在项目建设完成后及时对环保设施进行验收。</p> <p>项目“三同时”环境环保竣工验收一览表见表 4-25。</p>
--	--

表 4-25 项目“三同时”环境环保竣工验收一览表

类别	产污环节	污染物种类	治理措施	治理效果
废气	食堂	油烟	处理效率 85%油烟净化器处理（DA002）	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）（大型）标准
	1#化学实验室	非甲烷总烃	活性炭吸附后由一根 20m 排气筒排放（DA003）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级排放标准；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准
		硫酸雾		
		氯化氢		
		氨		
	2#化学实验室	非甲烷总烃	活性炭吸附后由一根 20m 排气筒排放（DA004）	
		硫酸雾		
		氯化氢		
		氨		
	锅炉（供暖）	颗粒物	超低氮燃烧器处理后 23m 高排气筒排出（DA001）	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值中燃气锅炉排放标准限值要求，且满足《海东市 2023 年度大气污染防治工作方案》，氮氧化物排放浓度≤30mg/m³ 的要求
		SO ₂		
		NO _x		
		烟气黑度		
	锅炉（热水）	颗粒物		
SO ₂				
NO _x				
烟气黑度				
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	生活污水经化粪池后排入市政污水管网最终排入平安区污水处理厂处理	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级要求
	食堂废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	食堂废水经油水分离器处理后排入市政管网最终排入平安区污水处理厂处理	
	锅炉排污水	pH、COD、溶解性总固体（全盐量）	排入污水管网，最终排入平安区污水处理厂处理	
	实验室废水	pH、COD、氨氮	实验室废水集中收集于 2m³ 防腐水箱中定期由有资质的单位处置	委托有资质单位处置
噪声	锅炉房设备	噪声	降噪措施、合理布局、维护设备	东、北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准；西、南侧厂界噪声执行 4 类标准
固废	师生	生活垃圾	垃圾桶	市政部门处置
	食堂	餐余垃圾	投放于专用收集容器内，密封储存	委托有资质单位处置
	食堂	废油脂		
	锅炉	废离子交换树脂	厂家回收	厂家回收
	实验室	废活性炭	危废暂存点内，定期由有资质的单位处置	委托有资质单位处置
	实验室	实验室废液		
防渗	化粪池、实验室		重点防渗	不对地下水、土壤产生污染

8、环保投资

本项目总投资 9150 万元，其中环保投资 70 万元，占总投资的 0.76%，详见表 4-26。

表 4-26 环保投资一览表

投资项目		污染源	具体措施	投资（万元）
施工期		废气治理	设置抑尘防护网、场地清洁、进出车辆冲洗等	1
		废水治理	移动式沉淀、化粪池等	2
		固废处置	设置临时垃圾箱；建筑垃圾外运等	0.5
		噪声治理	工地四周设置围挡、设备减振降噪及维护、设置临时声屏障等	2
运营期	废气处理	食堂油烟	油烟净化器+专用烟道	8.0
		实验室	通风橱+活性炭+20m 排气筒（2 套）	16.0
		锅炉	超低氮燃烧器（4 套）+23m 排气筒	20.0
	废水处理	生活污水	2 座 50m³ 钢筋混凝土化粪池	10.0
		食堂废水	油水分离器	1.5
		实验室废水	防腐水箱	1.0
	噪声处理	活动噪声、设备噪声、交通噪声	选用低噪声设备，通过隔声、基础减振等措施，限制噪声向外传播	2.0
	固废处理	生活垃圾	垃圾桶	2.0
		实验废液、废活性炭	危废暂存间、防渗措施	3.0
		餐余废物和废油脂	专用容器	1.0
环保投资合计				70.0

五、环境保护措施监督检查清单

要素\内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001 排气筒/锅炉	颗粒物	超低氮燃烧器处理后 23m 高排气筒排出	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值中 燃气锅炉排放标准限值要求，且满足《海东市 2023 年度大气污染防治工作方案》，氮氧化物排放浓度≤30mg/m 的要求
		SO ₂		
		NO _x		
		烟气黑度		
	DA002 排气筒/食堂	油烟	处理效率 85%油烟净化器处理	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）大型
	DA003 排气筒/1# 实验室	非甲烷总烃	通风橱+活性炭+20m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级排放标准；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准
		硫酸雾		
		氯化氢		
		氨		
	DA004 排气筒/2# 实验室	非甲烷总烃	通风橱+活性炭+20m 排气筒	
		硫酸雾		
		氯化氢		
		氨		
学校边界	非甲烷总烃	密闭	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放限值	
	硫酸雾			
	氯化氢			
	氨			
地表水环境	食堂、生活、锅炉废水	COD	食堂废水经油水分离器处理，生活污水进入化粪池后与锅炉排污水一起排入市政管网	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级要求
		BOD ₅		
		SS		
		NH ₃ -N		
		动植物油		
		pH		
		溶解性总固体（全盐量）		
	实验室废水	酸、碱、盐	实验室废水集中收集于 2m³ 防腐水箱中定期由有资质的单位处置	委托有资质单位处置
声环境	设备噪声	噪声	低噪声设备，减振、隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2、4 类标准
电磁辐射	无			
固体废物	废活性炭、实验室废液暂存于危险废物暂存点内，定期交由有资质单位统一处置；生活垃圾交由市政部门统一处理；餐余废物和废油脂应有专人进行收集，使用专用容器将食物残渣、废料与废油脂分类盛放，交由有资质的单位处置；废离子交换树脂定期由厂家回收更换			

<p>土壤及地下水污染防治措施</p>	<p>本工程化粪池四周、内壁、池底及衔接缝处均使用水泥和防渗材料进行硬化建设，通过上述措施该单元防渗层渗透系数$\leq 10^{-7} \text{cm/s}$。</p> <p>本项目危废贮存点在工程设计时均采用等效黏土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$，$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 或参照 GB18598 执行或防漏效果的装置设备，均采用密封、防渗材料，达到终点防渗要求。</p>
<p>生态保护措施</p>	<p>无</p>
<p>环境风险防范措施</p>	<p>①储存于阴凉、通风的实验室。库温不超过 30°C，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>②化学品取用填写相应的台账记录。</p> <p>③配置相应的灭火器类型与数量并在火灾危险场所设置报警装置。</p> <p>④各类危险废物应分类存放，即取即用，对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。</p> <p>⑤建立实验室安全管理制度，制度上墙。</p>
<p>其他环境管理要求</p>	<p>无</p>

六、结论

综上所述，本项目运营时须严格落实本报告和工程设计提出的环保对策及措施，严格执行“三同时”制度，确保项目所产生的污染物达标排放，对地表水环境、环境空气、声环境等的影响较小，可以被周围环境所接受，能够做到社会效益、经济效益和环境效益的统一。因此，本项目的建设从环境保护的角度而言是可行的。

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	油烟	/	/	/	0.0695t/a	/	0.0695t/a	0.0695t/a
	颗粒物	/	/	/	0.184t/a	/	0.184t/a	0.184t/a
	SO ₂	/	/	/	0.0307t/a	/	0.0307t/a	0.0307t/a
	NO _x	/	/	/	0.289t/a	/	0.289t/a	0.289t/a
	非甲烷总烃	/	/	/	0.005t/a	/	0.005t/a	0.005t/a
	硫酸雾	/	/	/	0.002t/a	/	0.002t/a	0.002t/a
	氯化氢	/	/	/	0.0022t/a	/	0.0022t/a	0.0022t/a
	氨				0.0016/a		0.0016/a	0.0016/a
废水	COD	/	/	/	17.58t/a	/	17.58t/a	17.58t/a
	BOD ₅	/	/	/	10.68t/a	/	10.68t/a	10.68t/a
	SS	/	/	/	10.68t/a	/	10.68t/a	10.68t/a
	氨氮	/	/	/	1.4t/a	/	1.4t/a	1.4t/a
	动植物油	/	/	/	0.431t/a	/	0.431t/a	0.431t/a
	溶解性总固体 （全盐量）	/	/	/	1.621t/a	/	1.621t/a	1.621t/a
一般工业固体废物	餐余垃圾	/	/	/	36t/a	/	36t/a	36t/a
	废油脂	/	/	/	1.3t/a	/	1.3t/a	1.3t/a
	废离子交换树脂	/	/	/	5t/a	/	5t/a	5t/a
危险废物	实验室废液	/	/	/	0.2t/a	/	0.2t/a	0.2t/a
	废活性炭	/	/	/	0.2t/a	/	0.2t/a	0.2t/a

注：⑥=①+③+④-⑤； ⑦=⑥-①