

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 宝鸡高新南站中学建设项目(一期)

建设单位: 宝鸡高新技术产业开发区管理委员会

编制日期: 二〇二六年八月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 宝鸡高新南站中学建设项目(一期)

建设单位(盖章): 宝鸡高新技术产业开发区管理委员会

编制日期: 二〇二六年八月

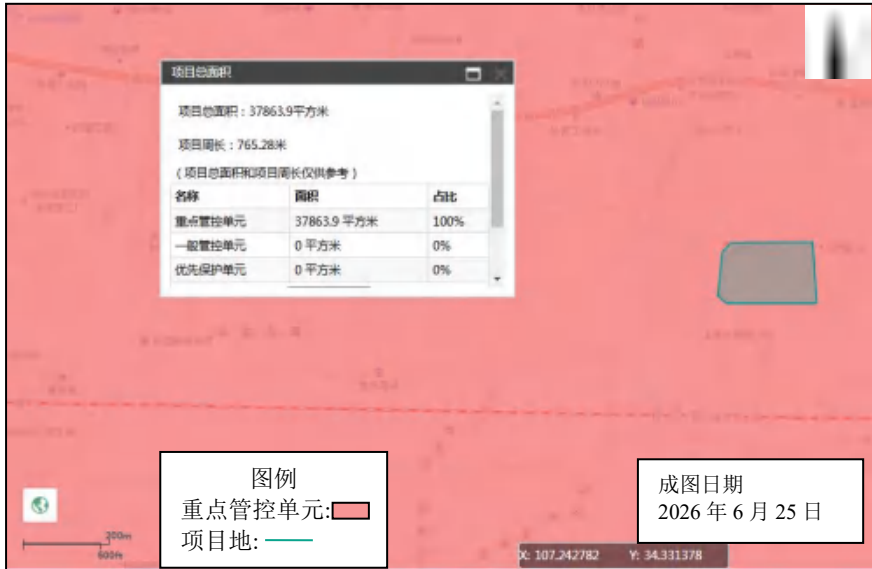
中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	宝鸡高新南站中学建设项目（一期）		
项目代码	2511-610361-04-01-829388		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	宝鸡高新区和谐大道以南、高新六路以东		
地理坐标	东经：107°14'12.173”，北纬：34°20'18.219"		
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 平方米以上的）—新建涉及环境敏感区的；有化学、生物实验室的学校
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	23968.07	环保投资（万元）	55.3
环保投资占比（%）	0.23	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地面积（m ² ）	36761.89
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划 环境影响评 价符合性分 析	无			
其他符合性 分析	1.项目与“三线一单”符合性分析			
	本项目与宝鸡市“三线一单”生态环境分区管控方案对比分析情况见下表 1-1。			
	表 1-1 项目与《宝鸡市“三线一单”分区管控方案》符合性分析			
	内容		本项目情况	符合性
	生态保护红线	根据《宝鸡市人民政府关于印发宝鸡市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（宝政发〔2021〕19号），按照保护优先、衔接整合、有效管理的原则，将全市行政区域统筹划定优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。	本项目建设地点位于宝鸡高新区和谐大道以南、高新六路以东，项目建设区域位于《宝鸡市“三线一单”生态环境分区管控方案》中重点管控单元范围内。	符合
	环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。	项目实施后排放的污染物虽然对外环境造成一定的负面影响，但在采取相应的环保治理设施处理后可达标排放，环境影响程度较小，不会改变环境功能区质量。	符合
	资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。	本项目用电、用水均经市政电网、管网供给，运营过程中，有效利用资源，未超出资源利用上线。	符合
与“宝鸡市生态环境准入清单”符合性分析				
空间布局约束	5.坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。	根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，其中明确：“‘两高’项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计，后续对‘两高’范围国家如有明确规定的，从其规定。” 本项目为普通高中教育，不属于高耗能高排放项	符合	

			目。	
		6.淘汰涉重金属重点行业落后产能,完善重金属相关行业准入条件,禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。	本项目为普通高中教育,根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,本项目不属于鼓励类、限制类以及淘汰类行业,不在《陕西省限制投资类产业指导目录》之内。	符合
		7.禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建、扩建有色金属冶炼、焦化等行业企业。	本项目属于普通高中教育,不属于有色金属冶炼、焦化等行业企业。	符合
		8.关中地区严格控制新建、扩建化学制浆造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目;陕南地区严格控制新建、扩建黄姜皂素生产、化学制浆造纸、果汁加工、电镀、印染等高耗水、高污染行业。	本项目普通高中教育,不属于高耗水、高污染项目。	符合
	污 染 排 放 管 控	2.调整优化能源结构、打造低碳产业布局,有效控制温室气体排放。新建“两高”项目应以区域环境质量改善为目标,落实区域削减的要求。	本项目为普通高中教育,不属于高耗能高排放项目。	符合
	环 境 风 险 防 控	1.渭河、嘉陵江等六条主要河流干流沿岸,要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目,合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施,防范环境风险。	本项目不属于石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目。项目运营期实验室化学药剂合理放置,有效防范环境风险事件的发生。	符合
		2.渭河流域内化工、印染、电镀、冶金、重金属废矿、危险废物堆放填埋场所等土地使用单位,转让或者改变土地用途时,应当对土壤环境调查评估,编制修复和处置方案,报环境保护行政主管部门批准后实施。	本项目为普通高中教育,用地性质为教育用地,土地用途未改变。	符合
	资 源 利 用 效 率 要	1.2021 底全市单位 GDP 能耗较 2020 年累计降低 3.3%,2025 年底较 2020 年累计降低 12%。	本项目能耗主要为电能,项目营运期间严格做好节能降耗工作。	符合
		2.持续实施煤炭消费总量控制,大力推进以电代煤、以气代煤等清洁替代形式,	本项目为普通高中教育,能耗主要为电能。	符合

求	稳步提高天然气消费比例。有序发展新能源,以太阳能光伏为重点,协同推进地热能、生物质能等多种新能源发展。																				
根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南》（陕环办发【2022】76 文件）相关要求：环境影响评价（试行）通知，进行建设项目与“三线一单”生态环境分区管控符合性分析，采用一图、一表、一说明的形式表达。 (1)建设项目与环境管控单元对照分析示意图 ① “一图”：本项目通过陕西省“三线一单”数据应用分析平台（V1.0）冲突分析，形成对照分析示意图，由图可知项目建设范围全部位于生态环境管控的重点管控单元。  图 1-1 项目地和陕西省“三线一单”数据应用平台生态环境分区管控分布图 (2)项目涉及的生态环境管控单元准入清单 ② “一表”：根据陕西省“三线一单”数据应用管理平台数据分析，项目涉及环境管控单元管控要求分析如下。 表 1-2 本项目环境管控单元管控要求分析 <table><tr><th>序号</th><th>市（区）</th><th>区县</th><th>环境管控单元名</th><th>单元要素属性</th><th>管控要求分类</th><th>管控要求</th><th>与本项目相符性</th><th>相符性</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				序号	市（区）	区县	环境管控单元名	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	与本项目相符性	相符性									
序号	市（区）	区县	环境管控单元名	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	与本项目相符性	相符性													

				称					
	1	宝鸡市	渭滨区	陕西省宝鸡市渭滨区重点管控单元 4	气环境受体敏感重点管控区、水环境工业污染重点管控区、生态用水补给区管控分区、土地资源重点管控区、高	空间布局约束	大气环境受体敏感重点管控区：新建商住楼必须设置专用烟道，配套安装高效油烟净化设施。城市建成区全面禁止露天烧烤。严查不正常使用油烟净化设施、超标排放油烟问题。	本项目为普通高中教育，不属于“两高”项目：不属于重污染企业。本项目食堂产生的油烟经静电式油烟净化装置处理后通过专用的烟管排放	是
					污染物排放管控	大气环境受体敏感重点管控区：1.城市建成区产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并保持正常运行和定期维护。水环境工业污染重点管控区：鼓励工业企业污水近零排放，降低污染负荷。鼓励有条件的地区，实行工业和生活等不同领域、造纸、印染、化工、电镀等不同行业废水分质分类处理。工业废水达标排放率 100%，一类水污染车间排口达标率 100%。固体废物处置率 100%。	1.本项目食堂产生的油烟经静电式油烟净化装置处理后通过专用的烟管排放；项目供暖采用地源热泵，校区不涉及非道路移动机械。本项目厂区严格实行雨污分流制度，雨水经厂区雨水管网收集后，直接排入市政雨水管网。营运期废水主要为师生生活污水和实验室废水，项目实行分质分流、分类处置的废水管控体系。实验室产生的高浓度废弃试剂废液、器皿第一道清洗废水污染物浓度高，属于危险废物（HW49 900-047-49），全部单独收集、密闭贮存于厂区危险废物暂存点，定期委托具备相应资质的单位转运处置，不进入项目污水收集及处	是	

					污 染 燃 料 禁 燃 区 、 宝 鸡 高 新 技 术 开 发 区		理系统。 实验器皿二次 及多次清洗产 生的低浓度实 验室废水，水质 波动小、污染物 浓度低，可满足 设备进水要求， 经厂区一体化 实验室污水处 理设施预处理； 项目生活污水 经化粪池预处 理。两股预处理 后的废水混合， 达到纳管标准 后，通过市政污 水管网排入宝 鸡市高新区污 水处理厂（宝鸡 市同济水务有 限公司）（宝鸡 市同济水务有 限公司）集中深 度处理，最终达 标排放。	
					环 境 风 险 防 控	/	/	/
					资 源 开 发 效 率 要 求	/	/	/

③ “一说明”：根据上文“一图”“一表”的分析，项目位于环境管控重点管控单元，项目所在地不涉及生态保护红线，重点管控单元以提升资源利用效率、加强污染物减排治理和环境风险防控为重点，解决突出生态环境问题。本项目属于新建项目，本项目食堂油烟经油烟净化设备处理后通过专用烟管排放，实验室废气经万向集气罩收集后经管道引至楼顶有组织排

放，有利于减缓废气对周围环境的影响；固体废物均能够合理处置；环境风险在落实各项措施后能够做到风险可控，符合方案要求，综上，建设项目符合陕西省“三线一单”管控要求。

2.相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划符合性分析

本工程与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划符合性分析见表 1-3，对照表 1-3 分析，本工程符合地方及国家相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划符合性分析。

表 1-3 项目与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划符合性分析一览表

名称	规划要求	本项目情况	符合性
《关于加强实验室类污染环境监管的通知》	新建、改建、扩建或使用性质调整、改变的实验室、化验室、试验场，必须严格执行建设项目环境保护审批制度，未经批准不得建设或使用。建立实验室、化验室、试验场污染事故预防和应急体系及上报机制，防止此类污染事故的发生和对群众健康造成损害。	项目为学校新建实验室，实验种类较少，非专业性实验室，仅用于日常学生课本实验，项目按照规定进行环境影响评价，项目建设后学校应按相关要求编制突发环境事件应急预案；补充相关事故应急物资，并定期进行演练。	符合
《检验检测实验室设计与建设技术要求第一部分：通用要求》（GB/T32146.1-2015）	7.5.2 实验室废液处理：实验室废液的处理按其性质、成分等采取不同的方式。实验室废液按废液性质、成分及污染的程度应进行不同的处理，污水排入地面水体或城市排水系统时，应符合 GB50015-2003 第 4 章、GB8978、GB20425 中的规定	本项目实验室废液及器皿第一次清洗废水收集后暂存于危险废物贮存点，交由资质单位处置；少量器皿第二次清洗废水经一体化污水处理设施处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准后排入市政管网。	符合
	7.5.3 实验室废气处理：实验室废气主要	本项目实验室废气经万向集气罩收集后汇	符合

		为两大类，酸雾和有机气体。产生两类污染的操作宜在不同的通风柜中进行，处理后的实验室废气应符合 GB16297 、 GB14554 等国家相关的规定。	集在一起，由管道引至教学楼楼顶高空排放。废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 限值要求。	
		7.5.4 实验室固废处理：对于高毒性的可溶性固废，实验室应设专门容器分别加以收集，严禁埋入地下，污染地面水体。其他固废可按照国家相关法律法规进行处理。具体应符合 GB18599 等国家相关的规定。	项目实验室废试剂、废试剂瓶等危险废物分类收集后暂存于危险废物暂存点，定期交由资质单位处置；项目危险废物分类收集、暂存、转运、管理等环节严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定执行；一般固废包括废包装物等，废包装物分类收集定期外售，一般固废的处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。	
	《实验室危险废物污染控制技术规范》（DB61/T1716-2023）	实验室及其设立单位应对实验活动中产生的危险废物依法承担污染防治责任；不得将未经无害化处理的危险废物排入市政下水管网、混入生活垃圾或一般固体废物中、抛弃倾倒或者非法堆放。	项目实验室废试剂、废试剂瓶等危险废物分类收集后暂存于危险废物暂存点，定期交由资质单位处置；项目危险废物分类收集、暂存、转运、管理等环节严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定执行；一般固废包括废包装物等，废包装物分类收集定期外售，一般固废的处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。	符合
		实验室及其设立单位应设置危险废物贮存设施，分类收集、贮存危险废物。贮存设施应具备防扬散、防流失、防渗漏、防腐以及其他防止污染环境的措施，防止渗液及其衍生物、泄漏的液态废物、产生的粉尘和挥发性有机物	项目实验室废试剂、废试剂瓶等危险废物分类收集后暂存于危险废物暂存点，定期交由资质单位处置；项目危险废物分类收集、暂存、转运、管理等环节严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定执行；一般固废包括废包装物等，废包装物分类收集定期外售，一般固废的处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。	

		等污染环境。		
		实验室及其设立单位应设有专职人员负责危险废物的产生、收集、贮存、转移、利用和处置全过程污染防治责任制度，按照 HJ1259 的要求制定危险废物管理计划和建立危险废物管理台账，执行危险废物转移的相关规定，并通过陕西省固体废物管理信息系统进行申报登记。		
		具有危险特性的废液不得随意通过废水处理系统进行处置。		
	《陕西省水污染防治工作方案》	严格控制高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。	本项目为高中教学项目，不属于高耗水、高污染行业。项目废水分流处置：实验废弃试剂、器皿第一道清洗废水收集贮存于危废暂存点，委托资质单位处置；器皿二次清洗废水经一体化实验室污水处理设施处理，生活污水经化粪池预处理，两股废水混合后接入市政管网，送入高新区污水处理厂集中处理达标排放。	符合
	《宝鸡市大气污染治理专项行动方案》 (2023-2027)	动态更新挥发性有机物治理设施台账，开展简易低效挥发性有机物治理设施清理整治、涉活性炭挥发性有机物处理工艺专项整治行动。强化挥发性有机物无组织排放整治，确保达到相关标准要求。新建挥发性有机物治理设施不再采用单一低温等离子、光氧化、光催化等治理技术，非水溶性挥发性有机物废气不再采用单一喷淋吸	本项目产生的有机废气经万向集气罩收集后，可有效减少废气的无组织排放与逸散，项目实验仅为日常学生课本实验，盐酸、硝酸实验浓度仅为 10%—20%，挥发量极低，且为阶段性排放，不会对周边环境造成影响。	符合

		收方式处理。		
	《高新区大气污染治理专项行动方案（2023—2027年）》	严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，严禁不符合规定的项目建设	项目严格执行《产业结构调整指导目录》，严格落实国家产业规划、产业政策“三线一单”等要求。项目所用能源为电。	符合
		新建挥发性有机物治理设施不再采用低温等离子、光氧化、光催化等治理技术，非水溶性挥发性有机物废气不再采用喷淋吸收方式处理。2025 年完成使用溶剂型涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂以及涉及有机化工生产企业的简易低效污染治理设施升级改造。	项目实验室有机废气经万向集气罩收集后经管道引至楼顶有组织排放。项目挥发性有机物产生量极小，不会对周边环境造成影响。	符合
	《中华人民共和国文物保护法》（2024 修订）	在文物保护单位的保护范围内不得进行文物保护工程以外的其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业；因特殊情况需要进行的，必须保证文物保护单位的安全。因特殊情况需要在省级或者设区的市级、县级文物保护单位的保护范围内进行前款规定的建设工程或者作业的，必须经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意。	依据陕文物发〔2024〕37 号，旭光村二号遗址为省级文保单位，其保护范围南界为和谐大道北红线；建设控制地带南界为和谐大道南红线，本项目全部位于和谐大道南侧，完全不在遗址保护范围及建设控制地带内。	符合
		根据保护文物的实际需要，经省、自治区、直辖市人民政府批准，可以在文物保护单位的周围划出一定的建设控制地带，并予以公布。在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，		符合

		不得破坏文物保护单位的历史风貌。工程设计方案应当根据文物保护单位的级别和建设工程对文物保护单位历史风貌的影响程度，经国家规定的文物行政部门同意后，依法取得建设工程规划许可。		
	《陕西省文物保护条例》	全国重点文物保护单位和省级文物保护单位应当自核定公布之日起一年内，由省文物行政主管部门会同省建设行政主管部门划定建设控制地带，报省人民政府批准后公布；建设控制地带内进行工程建设，应当符合文物保护要求，其建筑物的形式、高度、体量、色调应当与文物环境风貌相协调，建设单位应当事先将工程设计方案报文物行政主管部门审核同意	依据陕文物发(2024)37号，旭光村二号遗址为省级文保单位，本项目不位于建设控制地带及保护范围内。	符合
		在文物保护单位建设控制地带内进行建设工程，建设单位应当先组织考古调查、勘探，发现文物遗迹的，依法开展考古发掘后方可施工。	依据陕文物发(2024)37号，旭光村二号遗址为省级文保单位，本项目不位于建设控制地带及保护范围内。	符合
	《陕西省建设工程涉及文物保护单位行政许可事项审核审批工作规程（试行）》	建设工程选址，应当尽可能避开文物保护单位；因特殊情况不能避开的，按照建设工程涉及文物保护单位的级别和程度、范围，履行相应行政许可事项。	依据陕文物发(2024)37号，旭光村二号遗址为省级文保单位，其保护范围南界为和谐大道北红线；建设控制地带南界为和谐大道南红线，本项目全部位于和谐大道南侧，完全不在遗址保护范围及建设控制地带内。	符合
		省级文物保护单位建设控制地带内建设工程设计方案，经省文物行政主管部门审核同意后，方可办理规划审批手续		符合
3.选址合理性分析				

	本项目位于宝鸡高新区和谐大道以南、高新六路以东。学校北侧紧邻省级文物保护单位旭光村二号遗址保护区、西侧、南侧目前均为空地，后期为房地产开发，东侧紧邻宝鸡市新亚通金属有限公司的闲置厂房。 ①用地性质 本项目位于和谐大道以南、高新六路以东，用地面积 55.143 亩。宝鸡高新区自然资源和规划局出具《关于南客站片区和谐大道以南、高新六路以东用地规划定点的批复》（宝高新地规定点 2025(33)号），明确地块规划用地性质为教育用地（中小学用地），用于建设公办普通高中，本项目选址符合南客站片区控制性详细规划，用地功能与规划定位匹配。 同时建设单位已取得陕（2026）宝鸡市不动产权第 0035285 号不动产权证书，土地权利性质为国有建设用地使用权，用途登记为教育用地，用地权属清晰、手续完备，符合国土空间用途管制要求，不占用耕地、永久基本农田、生态保护红线。 ②文物保护符合性分析 依据《陕西省文物局陕西省自然资源厅关于调整公布省级文物保护单位旭光村二号遗址建设控制地带的通知》（陕文物发〔2024〕37 号）：旭光村二号遗址保护范围南界为规划和谐大道北红线；本项目全部位于和谐大道南侧，地块不在遗址保护范围，不存在占用、破坏古墓葬、灰坑等文物本体的风险。 ③周围环境相容性分析 学校所在区域为环境空气质量二类功能区，地表水环境Ⅲ类，声环境功能属于 2 类区。 学校周界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，用地范围内无生态环境保护目标，实验室运行过程中产噪设施为环保设施风机，通过隔音及距离衰减后，项目噪声不会对学校日常教学、周边居民区产生影响；项目实验室废气经万向集气罩收集后汇集在一起，
--	--

	由管道引至综合楼楼顶高空（25m）排放（DA001）；食堂油烟经油烟净化器处理后由油烟排放专用井至食堂楼顶高空（15m）排放（DA002），本项目各工序污染源采取相应的污染控制措施后，均可实现达标排放，对外环境影响较小。
--	---

二、建设项目工程分析

建设
内容

一、项目由来

国家、陕西省、宝鸡市先后出台基础教育扩优提质系列政策，持续推进普通高中扩容提质、优化区域教育资源布局。宝鸡高新区八鱼、马营片区人口集聚度高，现有公办高中供给缺口突出，每年大量初中毕业生需跨区域远距离就学，群众入学诉求常年通过政务热线集中反馈，原南站中学项目停工多年，民生期盼迫切。

为补齐片区公办高中短板，优化教育布局，落实区域教育发展规划，宝鸡高新技术产业开发区管理委员会启动宝鸡高新南站中学建设项目（一期），整合原南站中学、高新六小用地新建标准化普通高中，规划 36 个教学班、1800 个高中学位，切实解决片区学生就近入学难题。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等，项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）学校占地 55.143 亩（36761.89 平方米）建设生物实验室、物理实验室、化学实验室，本项目需编制环境影响报告表，具体分类见下表。

表 2-1 建设项目环境影响评价分类管理名录（摘录）

环评依据 项目类别	报告书	报告表	登记表
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）	/	新建涉及环境敏感区的；有 化学、生物实验室的学校	/

二、建设工程内容及规模

1.项目主要建设内容

项目用地面积 36761.89m²（合约 55.143 亩），其中建筑物基底面积 8548.09m²，绿地面积 11212.38m²，场地硬化面积 2903.60m²，室外操场用地面积 13153.20m²，地上停车面积 944.62m²。

项目总建筑面积 39789.22m²，其中 1#教学综合楼建筑面积 16235.46m²，2#宿舍综合楼建筑面积 16810.11m²（含教学用房 8485.23m²，宿舍用房 8324.88m²），4#餐厅建筑面积 2382.56m²，配套附属用房面积 254.89m²，地

下建筑面积 4106.20m²（含教学综合楼地下面积 1037.25m²，地下车库 3068.95m²）。

项目建成后，可提供班级 36 个，供 1800 名学生入学；提供机动车停车位 101 个（含地面停车 43 个，地下停车 58 个），非机动车停车位 33 个。

项目主要内容建设见下表。

表 2-2 主要内容建设一览表

工程类别	建设内容		工程规模
主体工程	教学区	1#教学综合楼	5 层，高度 23.25m，占地面积 4059.96m ² ，建筑面积 16235.46m ² ，部分实验室位于 1 层，2 层至 5 层均为各年级教室。教学综合楼中的实验室包含一间化学药品暂存间（3.6m×5.3m），两间化学实验室准备室（4m×5.3m），三间化学实验室（7.95m×7.9m）；一间生物器材室（3.5m×4.5m），一间生物实验准备室（2.85m×7.5m），两间生物实验室（13.85m×7.5m），一间物理器材室（3.95m×4.5m），一间物理实验准备室（2.85m×7.5m），两间物理实验室（14.35m×7.5m）。
		2#宿舍综合楼	6 层，高度 23.95m，占地面积 3363.22m ² ，建筑面积 16810.11m ² ，其中教学用房 8485.23m ² ，宿舍用房 8324.88m ² ，2 层有一间生物实验室（13.8m×8.1m），一间药品暂存室（6.9m×7.5m），一间教具室（6.9m×4.8m）；3 层有一间物理电学实验室（15m×10.2m），一间物理教具室（10.2m×3.0m）
	体育场	看台	占地面积 351.10m ²
辅助工程	4#餐厅		3 层，高度 15.75m，占地面积 831.52m ² ，建筑面积 2382.56m ² ，餐厅可容纳 2000 人就餐
	门卫室		1 层，高度 3.90m，占地面积 9m ² ，建筑面积 9m ²
	大门		1 层，高度 7.85 米，占地面积 148.03，建筑面积 148.03m ²
	地下车库		-1 层，建筑面积 3058.55m ²
公用工程	供水	项目用水由当地供水管网提供	
	供电	项目用电由当地供电系统提供	
	供热	本项目办公/生活冬季采暖使用空气源热泵	
环保工程	废气	实验室废气经万向集气罩收集后汇集在一起，由管道引至综合楼楼顶高空（25m）排放（DA001）；食堂油烟经油烟净化器处理后由油烟排放专用井至食堂楼顶高空（15m）排放（DA002）；地下车库汽车尾气采用机械式集中送排风系统进行强制性机械通风换气；柴油发电机尾气经机械排风系统由排烟通道引至地面排放。	
	废水	食堂废水经隔油池处理后，与其他生活污水通过校内污水管网一并汇入化粪池，再排入宝鸡市高新区污水处理厂（宝鸡市同济水务有限公司）进一步处理。 实验室酸碱实验废液及第一道实验器具清洗废水作为实验室废液定期由有资质单位处置，不外排。第二道酸碱实验器具清洗废水和生物实验、化学实验其他实验器具清洗废水经一体化污水处理设备（15m ³ /d）处理后，与学校生活污水一起排入市政污水管网，经高新区污水处理厂处理达标后排放。	

	噪声	优先选用低噪声设备，基础减振、建筑内合理布置、隔声等		
	固废	危险废物	实验室废液、废试剂瓶等，分类收集后暂存于危险废物贮存点，定期交由资质单位处置；综合教学楼化学实验室内设置 2m ² 危险废物贮存点。	
		一般固废暂存间	一般固废暂存间 1 座，建筑面积约 10m ² ，学校产生的一般工业固体废物，收集后交一般工业固体废物处置单位处理	
		生活垃圾	收集后由环卫部门统一清运	
		餐厨垃圾	食堂内设置专用收集桶，交由餐厨垃圾处理公司进行收运、处理	

2.主要办学规模

项目办学规模情况见表 2-3。

表 2-3 项目办学规模一览表

序号	名称	班级数量	班级人数	教职工人数
1	普通高中	36	50	200
共计	学生 1800 人，教职工 200 人，共计 2000 人			

3.实验室情况

本项目实验室设置物理实验室、化学实验室、生物实验室，主要服务普通高中教学实验活动，实验内容均为高中常规教学验证性、探究性实验，不开展科研试验、中试生产、动物活体实验及危险性专项实验。各实验室具体实验内容如下：

(1)物理实验室实验内容

本项目高中物理实验以力学、运动学、电学基础探究实验为主，不涉及易燃易爆、剧毒、强腐蚀化学品使用。主要开展实验包括弹簧振子运动探究、转动惯量测定、电流表改装电压表实验、抛体运动规律探究、弹性碰撞规律验证等常规教学实验。实验器材主要为弹簧测力计、单摆装置、电压表、电流表、轨道小车、钢球、橡皮筋、轻质弹簧等常规物理器材，实验过程仅少量使用石蜡、海波、乙醇、油酸等辅助实验耗材，无高温高压、无剧烈化学反应，实验操作安全可控。

(2)生物实验室实验内容

本项目高中生物实验室仅开展常规细胞观察、生物组织成分鉴定、微生物基础观察、植物生理探究等教学实验，不涉及任何动物实验、动物解剖、活体动物饲养。核心实验以高倍显微镜使用为基础，主要包含细胞结构观察、生物组织还原糖、脂肪、蛋白质鉴定、DNA 与 RNA 分布观察、植物根尖有

丝分裂观察、酵母菌细胞呼吸探究、植物激素调节、微生物基础培养与鉴别等常规高中教学实验。实验所用试剂多为常规染色剂、缓冲液、生理盐水、培养基等，实验过程温和、无有毒有害气体大量产生，无生物安全风险。

(3)化学实验室实验内容

本项目化学实验室主要开展普通高中必修及选择性必修常规验证性、探究性化学实验，无有机合成放大试验、无高危化学反应实验。主要实验内容包括：配制一定物质的量浓度的溶液、铁及其化合物的性质探究、不同价态含硫物质的转化、化学沉淀法去除粗盐杂质离子、化学反应速率影响因素探究、化学能与电能转化实验、有机化合物球棍模型搭建、乙醇与乙酸主要性质实验、中和反应反应热测定、化学平衡移动影响因素探究、强酸强碱中和滴定、盐类水解应用探究、简单配合物制备、乙酸乙酯制备与性质验证、苯酚与乙醛性质探究、糖类性质探究等。

表 2-4 项目实验室实验清单一览表

实验分类	年级	实验名称	使用仪器	所用试剂
物理实验	高一	测定纸带的平均速度与瞬时速度	打点计时器、低压学生电源、纸带、刻度尺、重锤、夹子	复写纸
		探究小车速度随时间变化的规律	长木板、小车、打点计时器、电源、纸带、刻度尺、砝码、细线	钩码若干
		探究弹簧弹力与形变量的关系	铁架台、轻质弹簧、刻度尺、挂钩、托盘天平	标准钩码组
		验证力的平行四边形定则	方木板、白纸、弹簧测力计 2 支、橡皮条、细绳套、刻度尺、图钉、	铅笔
		探究加速度与力、质量的关系	长木板、小车、打点计时器、纸带、砝码、小盘、细线、天平	配重砝码
		牛顿管自由落体对比实验	牛顿管、抽气泵	羽毛、金属片
		微小形变观察实验	激光器、平面镜 2 块、支架	/

			探究平抛运动的特点	斜槽轨道、竖直支架、重垂线、白纸、复写纸、刻度尺、小钢球	圆规、铅笔
			验证机械能守恒定律	打点计时器、铁架台、重锤、纸带、刻度尺、夹子	/
			单摆测量重力加速度	铁架台、细线、小钢球、刻度尺、秒表、游标卡尺	胶带
			探究向心力影响因素	向心力演示仪、砝码、皮带传动装置	/
			功与速度变化关系探究	橡皮筋、小车、木板、打点计时器、纸带	/
		高二	验证动量守恒定律	斜槽等大不同质量小球、天平、重锤、白纸、复写纸、刻度尺	圆规、铅笔
			探究碰撞中的动量与动能变化	气垫导轨/长木板、光电门、滑块、天平、砝码	/
			通电导线在磁场中受力(安培力)实验	U形磁铁、导线、电源、滑动变阻器、支架	/
			探究电磁感应的产生条件	条形磁铁、线圈、灵敏电流计、电源、滑动变阻器、开关	/
			交变电流与变压器演示实验	可拆变压器、交流电源、小灯泡、多用电表	/
		高三	用油膜法估测分子大小	浅盘、注射器、痱子粉、玻璃板、刻度尺	酒精溶液
			双缝干涉测量光的波长	光具座、单色光源、双缝片、单缝、遮光筒、测微目镜、刻度尺	黑卡纸
	化学实验	高一	粗盐提纯与 SO_4^{2-} 离子检验	烧杯、玻璃棒、漏斗、滤纸、蒸发皿、酒精灯、铁架台、坩埚钳、托盘天平	粗盐、蒸馏水、稀盐酸、 BaCl_2 溶液
			配制一定物质的量浓度的溶液	100mL 容量瓶、烧杯、玻璃棒、胶头滴管、托盘天平、药匙	NaCl 固体、蒸馏水
			$\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体制备与丁达尔效应	烧杯、激光笔、酒精灯、石棉网	饱和 FeCl_3 溶液、蒸馏水、 CuSO_4 溶液、

					泥水
			离子反应探究实验	试管、胶头滴管、试管架	Na_2SO_4 、 BaCl_2 、 NaOH 、 HCl 、 Na_2CO_3 溶液
			金属钠系列性质实验	镊子、小刀、玻璃片、坩埚、烧杯、酒精灯、滤纸	金属钠、蒸馏水、酚酞溶液
			焰色试验	铂丝、酒精灯、蓝色钴玻璃、烧杯	稀盐酸、 NaCl 、 KCl 、 CaCl_2 溶液
			铁及其化合物性质与 $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ 转化检验	试管、胶头滴管	FeCl_2 、 FeCl_3 、 KSCN 溶液、铁粉、氯水、 NaOH 溶液
			萃取分液实验	分液漏斗、铁架台(铁圈)、烧杯	碘水、苯、四氯化碳
			氯气的实验室制备与性质综合实验	圆底烧瓶、分液漏斗、集气瓶、导管、酒精灯、洗气瓶	浓盐酸、 MnO_2 、有色布条、 AgNO_3 溶液、稀硝酸
			常见阴阳离子检验实验	试管、红色石蕊试纸、pH 试纸、胶头滴管	CaCl_2 、 Na_2SiO_3 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 Na_2CO_3 、 NaOH 、稀盐酸、 BaCl_2 、 AgNO_3 、澄清石灰水
			同周期/同主族元素性质递变实验	试管、砂纸、镊子、酒精灯	镁条、铝片、氯水、 NaBr 、 KI 溶液
			化学反应吸热/放热现象探究	烧杯、玻璃棒、温度计	$\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 、 NH_4Cl 晶体、稀盐酸、 NaOH 溶液
			化学能转化为电能(原电池/水果电池)	导线、电流表、烧杯、电极夹	锌片、铜片、稀硫酸、时令水果
			乙醇、乙酸性质与乙酸乙酯制备	试管、酒精灯、导管、饱和碳酸钠溶液	无水乙醇、冰醋酸、浓硫酸、金属钠、 Cu 丝
			葡萄糖的银镜反应与新制氢氧化铜检验	试管、水浴锅、酒精灯	葡萄糖、 AgNO_3 、氨水、 CuSO_4 、 NaOH 溶液
			淀粉与蛋白质性质实验	试管、酒精灯、烧杯	淀粉溶液、碘水、鸡蛋清、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、

					75%乙醇、AgNO ₃ 、浓硝酸
			海带中碘元素的提取与检验	坩埚、酒精灯、烧杯、漏斗、分液漏斗	干海带、H ₂ O ₂ 、稀硫酸、CCl ₄
			甲烷、乙烯、乙炔性质实验	试管、导管、酒精灯、洗气瓶	甲烷、液状石蜡、电石、溴水、酸性KMnO ₄ 溶液
		高二	中和热测定实验	大小烧杯、泡沫塑料、温度计、环形玻璃搅拌棒、量筒	稀盐酸、NaOH 溶液
			化学反应速率影响因素探究	试管、烧杯、酒精灯、秒表	0.1mol/LNa ₂ S ₂ O ₃ 、0.1mol/LH ₂ SO ₄ 、10%H ₂ O ₂ 、FeCl ₃ 、MnO ₂ 粉末、蒸馏水
			化学平衡移动探究实验	密闭试管、冰水浴、热水浴	NO ₂ 储气瓶、K ₂ Cr ₂ O ₇ 溶液、稀硫酸、NaOH 溶液
			强弱电解质电离与盐类水解探究	试管、pH 试纸、胶头滴管	HCl、CH ₃ COOH、CH ₃ COONa、Na ₂ CO ₃ 、NH ₄ Cl、NaCl 溶液
			酸碱中和滴定实验	酸式/碱式滴定管、锥形瓶、铁架台、滴定管夹	标准 NaOH 溶液、待测 HCl 溶液、酚酞指示剂
			沉淀转化实验	试管	AgNO ₃ 、NaCl、NaBr、KI、MgCl ₂ 、氨水
			电解饱和食盐水与电解 CuCl ₂ 溶液	U 型管、石墨电极、直流电源、导管	饱和 NaCl、CuCl ₂ 溶液、酚酞
			金属吸氧/析氢腐蚀对比实验	试管、导管、橡皮塞	铁钉、稀醋酸、NaCl 溶液
			简单配合物的制备与性质实验	试管、胶头滴管	CuSO ₄ 溶液、浓氨水、稀盐酸
			苯酚与 FeCl ₃ 显色配合物实验	试管	苯酚、FeCl ₃ 溶液
			晶体与非晶体性质对比实验	坩埚、酒精灯、温度计、研钵	CuSO ₄ ·5H ₂ O、石蜡、玻璃

			碘单质升华凝华实验	密闭烧杯、石棉网、酒精灯	碘单质
		高三	苯酚的化学性质探究实验	试管	苯酚、NaOH、稀盐酸、饱和溴水、FeCl ₃ 溶液
			乙醛的银镜反应与新制氢氧化铜实验	试管、水浴加热器	乙醛、氨水、AgNO ₃ 、CuSO ₄ 、NaOH
			乙酸乙酯水解条件对比实验	试管、水浴锅	乙酸乙酯、稀硫酸、NaOH 溶液、酚酞
			苯甲酸的重结晶提纯实验	烧杯、漏斗、滤纸、酒精灯、玻璃棒	粗苯甲酸、甲苯、蒸馏水、酸性高锰酸钾溶液
			溴乙烷的水解与消去反应实验	试管、酒精灯、导管	溴乙烷、NaOH 水溶液、NaOH 醇溶液、稀硝酸、AgNO ₃
			油脂皂化与蛋白质变性实验	烧杯、酒精灯	植物油、NaOH、鸡蛋清、硫酸铵、酒精、重金属盐
			酚醛树脂制备实验	试管、酒精灯	苯酚、甲醛、浓盐酸、浓氨水
	生物实验	高一	使用高倍显微镜观察几种细胞	光学显微镜、载玻片、盖玻片、滴管、镊子、刀片	松针、口腔上皮细胞、水绵、细胞永久装片；0.9%生理盐水、蒸馏水
			检测生物组织中的糖类、脂肪、蛋白质	试管、试管夹、烧杯、酒精灯、滴管、显微镜、吸水纸	苹果匀浆、花生种子、鸡蛋清、马铃薯匀浆；斐林试剂、苏丹Ⅲ染液、双缩脲试剂、50%酒精、碘液
			观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布	烧杯、温度计、消毒牙签、载玻片、吸水纸、显微镜	洋葱鳞片叶内表皮、口腔上皮细胞；甲基绿吡罗红染色剂、8%盐酸、生理盐水
			观察叶绿体与细胞质流动	显微镜、载玻片、滴管、镊子	新鲜藓类叶片、黑藻；清水
			探究植物细胞的吸水和失水（质壁分离复原）	显微镜、刀片、镊子、滴管、吸水纸、载玻片	紫色洋葱外表皮；0.3g/mL 蔗糖溶液、清水

			比较过氧化氢在不同条件下的分解	量筒、试管、酒精灯、卫生香、温度计	新鲜肝脏研磨液；3% H_2O_2 、 FeCl_3 溶液、 MnO_2 粉末
			探究影响酶活性的条件（温度、pH）	试管、水浴锅、pH 试纸、滴管	α -淀粉酶溶液、淀粉溶液；5% NaOH 、稀盐酸、碘液
			探究酵母菌细胞呼吸方式	锥形瓶、导管、橡皮塞、试管	酵母菌培养液；10% NaOH 溶液、澄清石灰水、溴麝香草酚蓝水溶液
			绿叶中色素的提取与分离	研钵、漏斗、尼龙布、毛细吸管、试管、层析缸	新鲜菠菜叶；无水乙醇、层析液、 SiO_2 、 CaCO_3
			探究环境因素对光合作用强度影响	烧杯、LED 光源、打孔器、注射器	圆形菠菜叶圆片； NaHCO_3 稀溶液
			观察根尖分生区细胞的有丝分裂	显微镜、载玻片、镊子、解离皿	洋葱根尖；解离液、龙胆紫染液、清水
			性状分离比模拟实验	塑料桶、两种颜色标记小球、记录纸笔	/
			观察蝗虫精母细胞减数分裂永久装片	光学显微镜	蝗虫精巢减数分裂装片
			建立减数分裂染色体变化模型	卡纸、磁铁、双面胶	彩色纸片
			制作 DNA 双螺旋结构模型	塑料卡扣、支架	脱氧核苷酸塑料组件
			低温诱导植物染色体数目变化	冰箱、显微镜、载玻片、卡诺氏液、解离液	洋葱根尖
		高二	模拟生物体维持 pH 稳态	烧杯、量筒、pH 试纸、滴管	缓冲液、盐酸、 NaOH 、自来水、肝匀浆
			探索植物生长调节剂的应用	培养皿、量筒、刻度尺	扦插枝条、月季幼苗；NAA 生长素类似物溶液
			调查草地双子叶植物种群密度	样方绳、卷尺、记录本、铅笔	校园草本植物

		培养液中酵母菌种群数量变化	血细胞计数板、显微镜、试管、移液器	酵母菌、马铃薯培养液；台盼蓝染液
		土壤中小动物类群丰富度调查	诱虫器、镊子、放大镜、70%酒精	校园土壤样本
		探究土壤微生物的分解作用	塑料袋、恒温箱、烧杯	落叶、土壤
		设计制作生态缸并观察稳定性	玻璃生态缸、砂石、水草、小鱼	河沙、腐殖土
	高三	传统发酵食品制作（果酒、果醋、腐乳）	发酵瓶、纱布、恒温箱	葡萄、豆腐、糯米；酵母菌、醋酸菌发酵菌粉、食盐
		酵母菌纯培养实验（平板划线/稀释涂布）	培养皿、接种环、酒精灯、恒温培养箱	马铃薯固体培养基
		土壤分解尿素细菌的分离与计数	无菌操作台、涂布器、培养皿	尿素选择培养基、酚红指示剂
		DNA 的粗提取与鉴定实验	研钵、纱布、烧杯、酒精灯、试管	新鲜鸡血/洋葱；2mol/LNaCl、95%冷酒精、二苯胺试剂、蒸馏水
		抗生素对细菌选择作用探究	培养皿、滤纸片、镊子	大肠杆菌菌液、不同浓度抗生素滤纸片

4.主要原辅材料和其他原辅料消耗

(1)主要原辅材料

项目实验试剂主要用于化学实验，少部分生物实验。设置独立化学药品室，用于存放实验试剂、药品。实验试剂、药品设置试剂柜专柜存放，易燃易爆危险化学品设置危险化学品药品室上锁存放，专人看管。

表 2-5 项目实验室主要原料及年消耗量一览表

序号	试剂名称	形态、规格	年用量	最大存储量	存储位置
1	37%盐酸	液、500ml/瓶	4000mL	4000mL	化学药品室
2	98%硫酸	液、500ml/瓶	2500mL	2500mL	化学药品室
3	65%硝酸	液、500ml/瓶	2000mL	2000mL	化学药品室
4	氢氧化钠	固、500g/瓶	3000g	3000g	化学药品室

	5	无水乙醇	液、500ml/瓶	4000mL	4000mL	化学药品室
	6	25%氨水	液、500ml/瓶	3000mL	3000mL	化学药品室
	7	硝酸银	固、100g/瓶	500g	500g	化学药品室
	8	乙酸乙酯	液、500ml/瓶	1500mL	1500mL	化学药品室
	9	金属钠	固、100g/瓶	1000g	1000g	化学药品室
	10	氯化钡	固、500g/瓶	1500g	1500g	化学药品室
	11	高锰酸钾	固、500g/瓶	500g	500g	化学药品室
	12	氢氧化钡	固、500g/瓶	1500g	1500g	化学药品室
	13	重铬酸钾	固、500g/瓶	1000g	1000g	化学药品室
	14	苯酚	固、500g/瓶	1000g	1000g	化学药品室
	15	四氯化碳	液、500ml/瓶	2000mL	2000mL	化学药品室
	16	硝酸钾	固、500g/瓶	1000g	1000g	化学药品室
	17	溴水	液、500ml/瓶	2500mL	2500mL	化学药品室
	18	亚硫酸	液、500ml/瓶	2000mL	2000mL	化学药品室
	19	10%双氧水	液、500ml/瓶	4000mL	4000mL	化学药品室
	20	乙酸	液、500ml/瓶	3000mL	3000mL	化学药品室
	21	苯	液、500ml/瓶	2500mL	2500mL	化学药品室
	22	甲苯	液、500ml/瓶	2500mL	2500mL	化学药品室
	23	溴乙烷	液、500ml/瓶	1000mL	1000mL	化学药品室
	24	1-溴丁烷	液、500ml/瓶	1000mL	1000mL	化学药品室
	25	甲醇	液、500ml/瓶	1000mL	1000mL	化学药品室
	26	乙醛	液、500ml/瓶	3000mL	3000mL	化学药品室
	27	碳酸钠	固、500g/瓶	2500g	2500g	化学药品室
	28	碳酸氢钠	固、500g/瓶	1500g	1500g	化学药品室
	29	氯化钠	固、500g/瓶	3000g	3000g	化学药品室
	30	无水硫酸铜	固、500g/瓶	2500g	2500g	化学药品室

	31	氯化铜	固、500g/瓶	1500g	1500g	化学药品室
	32	氯化铁	固、500g/瓶	3000g	3000g	化学药品室
	33	氯化铵	固、500g/瓶	1500g	1500g	化学药品室
	34	氯化亚铁	固、500g/瓶	500g	500g	化学药品室
	35	淀粉	固、500g/瓶	2000g	2000g	化学药品室
	36	蔗糖	固、500g/瓶	2500g	2500g	化学药品室
	37	铁粉	固、500g/瓶	1500g	1500g	化学药品室
	38	硫氰化钾	固、500g/瓶	2500g	2500g	化学药品室
	39	氯化镁	固、500g/瓶	1000g	1000g	化学药品室
	40	氯化铝	固、500g/瓶	1000g	1000g	化学药品室
	41	溴化钠	固、500g/瓶	1000g	1000g	化学药品室
	42	碘化钠	固、500g/瓶	1000g	1000g	化学药品室
	43	明矾	固、500g/瓶	1000g	1000g	化学药品室
	44	粗盐	固、500g/瓶	10000g	10000g	化学药品室
	45	硫粉	固、500g/瓶	2000g	2000g	化学药品室
	46	硫化钠	固、500g/瓶	1500g	1500g	化学药品室
	47	硫代硫酸钠	固、500g/瓶	1500g	1500g	化学药品室
	48	二氧化锰	固、500g/瓶	1500g	1500g	化学药品室
	49	过氧化钠	固、500g/瓶	1500g	1500g	化学药品室
	50	硫酸铝	固、500g/瓶	1500g	1500g	化学药品室
	51	赤血盐	固、500g/瓶	1500g	1500g	化学药品室
	52	苯甲酸	固、500g/瓶	1000g	1000g	化学药品室
	53	葡萄糖	固、500g/瓶	3000g	3000g	化学药品室
	54	硫酸镁	固、500g/瓶	1000g	1000g	化学药品室
	55	乙酸钠	固、500g/瓶	1000g	1000g	化学药品室
	56	溴化钾	固、500g/瓶	1000g	1000g	化学药品室

57	碘化钾	固、500g/瓶	1000g	1000g	化学药品室
58	硫酸亚铁	固、500g/瓶	1000g	1000g	化学药品室
59	氢氧化钙	固、500g/瓶	1000g	1000g	化学药品室
60	75%酒精	液、1000ml/瓶	4L	4L	化学药品室

(2)主要试剂理化性质

主要试剂理化性质见表 2-6。

表 2-6 项目实验室涉及的化学物质理化性质表

物料名称	理化性质
37%盐酸	无色透明发烟液体，有刺激性酸味；CAS 号：7647-01-0。与水任意混溶，溶于乙醇。沸点约 108.6℃，相对密度（水=1）1.19，挥发性强，遇空气形成酸雾；无闪点，不燃，具强腐蚀性，释放氯化氢酸性气体，遇碱剧烈中和放热。
98%硫酸	无色油状粘稠液体，无臭；CAS 号：7664-93-9。与水混溶并剧烈放热，不溶于有机溶剂。沸点 338℃，相对密度（水=1）1.84，强吸水性、脱水性、氧化性；无闪点，不燃，高温分解产生硫酸雾，遇有机物易炭化放热。
65%硝酸	无色至淡黄色发烟液体，刺激性气味；CAS 号：7697-37-2。与水任意混溶。沸点 83℃，相对密度（水=1）1.40，强挥发性、强氧化性；无闪点，不燃，受热分解产生 NO _x 有毒烟气，与有机物、还原剂混合易引发燃烧爆炸。
25%氨水	无色透明液体，强烈刺激性氨味；CAS 号：1336-21-6。与水、乙醇混溶。沸点约 36℃，相对密度（水=1）0.91，极易挥发出氨气；无闪点，不燃，具有弱碱性、腐蚀性，蒸气对呼吸道强刺激。
无水乙醇	无色透明易挥发液体，有酒香；CAS 号：64-17-5。与水、乙醚、苯等任意混溶。熔点-114.1℃，沸点 78.3℃，相对密度（水=1）0.789，相对蒸气密度（空气=1）1.59，闪点 12℃（闭杯），爆炸极限 3.3%~19%（体积），引燃温度 363℃，易燃，蒸气易形成爆炸性混合气。
乙酸乙酯	无色透明液体，水果香味；CAS 号：141-78-6。微溶于水，混溶于乙醇、乙醚、苯。熔点-84℃，沸点 77℃，相对密度（水=1）0.90，相对蒸气密度（空气=1）3.04，闪点-3.3℃（闭杯），爆炸极限 2.0%~11.5%，引燃温度 426℃，极易燃，挥发性强。
四氯化碳	无色透明油状液体，微甜氯仿气味；CAS 号：56-23-5。不溶于水，混溶于乙醇、乙醚、苯。熔点-22.6℃，沸点 76.8℃，相对密度（水=1）1.595，相对蒸气密度（空气=1）5.3，不燃，高温分解产生光气、氯化氢有毒烟气，属挥发性有毒溶剂。
苯	无色透明易挥发液体，特殊芳香气味；CAS 号：71-43-2。不溶于水，混溶于乙醇、乙醚、丙酮。熔点 5.5℃，沸点 80.1℃，相对密度（水=1）

		0.879, 相对蒸气密度(空气=1) 2.77, 闪点-11℃(闭杯), 爆炸极限 1.2%~8.0%, 引燃温度 560℃, 高度易燃, 致癌挥发性有机物。
	甲苯	无色透明液体, 苯样芳香气味; CAS 号: 108-88-3。不溶于水, 混溶于乙醇、乙醚。熔点-94.9℃, 沸点 110.6℃, 相对密度(水=1) 0.867, 相对蒸气密度(空气=1) 3.14, 闪点 4.4℃(闭杯), 爆炸极限 1.2%~7.0%, 引燃温度 480℃, 易燃, VOCs 挥发量大。
	甲醇	无色透明液体, 轻微酒精气味; CAS 号: 67-56-1。与水、乙醇任意混溶。熔点-97.8℃, 沸点 64.7℃, 相对密度(水=1) 0.792, 相对蒸气密度(空气=1) 1.11, 闪点 11℃(闭杯), 爆炸极限 5.5%~44%, 引燃温度 385℃, 高度易燃, 有毒, 可经皮肤吸收。
	乙醛	无色极易挥发液体, 刺激性辛辣气味; CAS 号: 75-07-0。与水、乙醇、乙醚混溶。熔点-123℃, 沸点 20.8℃, 相对密度(水=1) 0.788, 相对蒸气密度(空气=1) 1.52, 闪点-39℃(闭杯), 爆炸极限 4.0%~57%, 引燃温度 175℃, 极易燃, 蒸气极易爆炸。
	乙酸(冰醋酸)	无色透明液体, 刺激性醋味; CAS 号: 64-19-7。与水、乙醇、甘油混溶。熔点 16.6℃, 沸点 117.9℃, 相对密度(水=1) 1.05, 相对蒸气密度(空气=1) 2.07, 闪点 39℃(闭杯), 爆炸极限 4.0%~17%, 引燃温度 463℃, 易燃, 具腐蚀性, 低温易凝固。
	苯酚	无色针状晶体, 特殊刺激性气味; CAS 号: 108-95-2。微溶于冷水, 易溶于热水、乙醇、苯。熔点 40.9℃, 沸点 181.9℃, 相对密度(水=1) 1.07, 相对蒸气密度(空气=1) 3.24, 闪点 79℃(闭杯), 爆炸极限 1.3%~8.5%, 引燃温度 715℃, 可燃, 高毒, 可经皮肤吸收灼伤。
	溴乙烷	无色易挥发液体, 乙醚气味; CAS 号: 74-96-4。不溶于水, 混溶于乙醇、乙醚。熔点-119℃, 沸点 38.4℃, 相对密度(水=1) 1.46, 相对蒸气密度(空气=1) 3.76, 闪点-20℃(闭杯), 爆炸极限 6.7%~11.3%, 极易燃, 挥发性卤代烃。
	1-溴丁烷	无色透明液体; CAS 号: 109-65-9。不溶于水, 混溶于乙醇、乙醚、丙酮。熔点-112.4℃, 沸点 101.6℃, 相对密度(水=1) 1.28, 相对蒸气密度(空气=1) 4.72, 闪点 23℃(闭杯), 易燃, 常温挥发产生有机废气。
	亚硫酸	无色水溶液, 二氧化硫刺激性气味; CAS 号: 7782-99-2。与水完全互溶, 不稳定易分解。相对密度(水=1) 约 1.03, 无闪点不燃, 具有酸性、还原性, 常温分解释放 SO ₂ 酸性废气。
	工业酒精(乙醇)	无色易挥发液体, 酒精气味; CAS 号: 64-17-5(主成分), 含少量甲醇杂质。与水任意混溶, 沸点 78.3℃, 相对密度(水=1) 0.789, 闪点 12℃, 爆炸极限 3.3%~19%, 引燃温度 363℃, 易燃, 挥发产生 VOCs, 甲醇组分有毒。
	5.主要设备及设备参数 根据学校实验安排, 各实验室使用器材均存放于各实验室内, 实验室器	

材详见下表：

表 2-7 实验器材一览表

实验分类	年级	实验名称	使用仪器	总配置数量
物理 实验 室	高一	测定纸带的平均速度与 瞬时速度	打点计时器	40 台
			低压学生电 源	40 台
			刻度尺 (30cm)	150 把
			重锤	40 个
			纸带	200 卷
		探究小车速度随时间变 化的规律	长木板 (1m)	40 块
			小车	40 辆
			砝码盒	40 盒
		探究弹簧弹力与形变量 的关系	铁架台	40 个
			轻质弹簧	60 根
			托盘天平	40 台
		验证力的平行四边形定 则	弹簧测力计	80 支
			方木板	40 块
			橡皮条	80 根
			量角器	150 个
		牛顿管自由落体对比实 验	牛顿管	4 根
			抽气泵	4 台
		探究平抛运动的特点	斜槽轨道	40 套
			小钢球	100 个
		验证机械能守恒定律	打点计时器	40 台
			铁架台	40 个
		单摆测量重力加速度	单摆装置	40 套

				秒表	40 块
				游标卡尺	40 把
		高二	验证动量守恒定律	斜槽轨道	40 套
				天平	40 台
			探究电磁感应的产生条件	灵敏电流计	4 台
				条形磁铁	8 根
			交变电流与变压器演示实验	可拆变压器	4 台
		高三	用油膜法估测分子大小	浅盘	40 个
				注射器	60 支
			双缝干涉测量光的波长	光具座	40 套
				测微目镜	40 个
	化学实验室	高一	粗盐提纯与 SO_4^{2-} 离子检验	烧杯(500mL)	300 个
				玻璃棒	150 根
				漏斗	60 个
				蒸发皿	60 个
				酒精灯	60 盏
			配制一定物质的量浓度的溶液	100mL 容量瓶	40 个
				托盘天平	40 台
				胶头滴管	300 支
			离子反应探究实验	试管	1500 支
				试管架	40 个
			金属钠系列性质实验	镊子	60 把
				小刀	60 把
				烧杯(250mL)	150 个
			焰色试验	铂丝(或镍铬丝)	60 根

				蓝色钴玻璃	40 片
			萃取分液实验	分液漏斗 (250mL)	40 个
				铁架台（带铁圈）	40 个
			氯气的实验室制备与性质综合实验	圆底烧瓶	4 个
				分液漏斗	4 个
				集气瓶	20 个
		高二	中和热测定实验	大小烧杯套装	40 套
				温度计 (0-100℃)	60 支
				环形玻璃搅拌棒	40 根
			酸碱中和滴定实验	酸式滴定管	40 支
				碱式滴定管	40 支
				锥形瓶	60 个
				滴定管夹+铁架台	40 套
			简单配合物制备与性质实验	试管	1500 支
		高三	苯甲酸的重结晶提纯实验	烧杯	300 个
				漏斗	60 个
	生物实验室	高一	使用高倍显微镜观察几种细胞	光学显微镜	40 台
				载玻片	100 盒
				盖玻片	100 盒
				镊子	60 把
			检测生物组织中的糖类、脂肪、蛋白质	试管	1500 支
				烧杯	300 个

			绿叶中色素的提取与分离	研钵	40 个
				漏斗	60 个
				毛细吸管	100 包
			观察根尖分生区细胞的有丝分裂	显微镜	40 台
				解离皿	40 个
			性状分离比模拟实验	塑料桶	80 个
				彩色标记小球	800 个
		高二	培养液中酵母菌种群数量变化	血细胞计数板	40 块
				移液器	40 支
			土壤中小动物类群丰富度调查	诱虫器	40 套
			设计制作生态缸观察稳定性	玻璃生态缸	40 个
		高三	传统发酵食品制作	发酵瓶	80 个
				恒温培养箱	4 台
			DNA 粗提取与鉴定实验	研钵	40 个
				试管	1500 支

7.水平衡

本项目用水主要为生活用水、实验室、空气源热泵清洗用水、绿化等。

(1)实验用水

①生活用水

参考《行业用水定额》（DB61/T943-2020）中表 B.11 教育（P83），“注 1：中等教育学校标准人数=非住宿生人数+2×住宿生人数+教职工人数”，“注 2：教育行业用水定额包含学校食堂、教学楼、图书馆、宿舍楼、锅炉房用水量。”，“注 3：教育行业对外培训、实验室、绿化、游泳池用水量另计。”。

用水定额按表 B.11 教育（P83）中等教育的通用值 14m³/人·a 计，项目非住宿生数 1100 人，住宿生人数 700 人，教职工 200 人，除去节假日，学

	生及教职工年在校时间以 210 天。则生活用水用量为 $180\text{m}^3/\text{d}$ ($37800\text{m}^3/\text{a}$)，包含学生食堂、教学楼、宿舍楼用水量。 ②实验用水 根据本项目实验室设置情况，项目实验室用水主要集中在生物与化学实验室。高中实验设置较为简单，多数都是演示及观察实验，故所用试剂和实验用水量较少。其中仅化学、生物实验室会产生废水。 实验用水为蒸馏水，蒸馏水外购。项目实验室可容纳 50 人，学生分两人一组做实验，共设置 25 组。根据实验室设计资料，每组实验用水取 1.0L，则每节课实验用水为 25L。根据实验室课程设计，化学、生物实验每年共约 965 课时，则实验用水约 $24.13\text{m}^3/\text{a}$（平均每天为 $0.11\text{m}^3/\text{d}$）。 项目实验结束后，实验器皿进行两次清洗，第一次使用少量新鲜水进行冲洗，去除实验器皿表面残留的试剂，用水量约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$（合计 $105\text{m}^3/\text{a}$）；第二次采用新鲜水对实验器皿进行彻底清洗，用水量约为 $2.5\text{m}^3/\text{d}$（合计 $525\text{m}^3/\text{a}$）。 ③空气源热泵清洗用水 本项目采暖、热水采用 10 台 5 匹空气源热泵，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）、《空气源热泵热水系统设计规范》（GB/T29780-2013）；及关中地区校园热泵类比源强核算系统用水、产水量。热泵密闭循环无持续新鲜水损耗，单台单次清洗用水 0.15m^3，每年清洗 1 次，则每年统一清洗机组消耗新鲜水 $1.5\text{m}^3/\text{a}$。 ④绿化用水 本项参考《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020），用水定额按表 B.8 中附属绿地的通用值 $3.3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，项目绿化面积为 11212.38m^2，年绿化时间约 100d，则绿化用水量为 $37.0\text{m}^3/\text{d}$ ($3700\text{m}^3/\text{a}$)。 (2)排水 ①生活废水 排水系数取 0.8，生活污水产生量 $144\text{m}^3/\text{d}$ ($30240\text{m}^3/\text{a}$)，食堂废水经隔油池处理后，与其他生活污水通过校内污水管网一并汇入化粪池，再排入市政污水管网。
--	---

②实验废水

实验配制的试剂，废弃后为实验废液，属于危险废物，进入实验废液中的水量为 $0.11\text{m}^3/\text{d}$ ($24.13\text{m}^3/\text{a}$)，实验废液由专用容器收集后暂存于危废点暂存，定期委托有资质单位转运、处置。

第一次清洗废水量约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ (合计 $105\text{m}^3/\text{a}$) 收集后按危险废物，交由资质单位处置，不外排。第二次清洗用水产污系数取 0.85，则实验器皿进行二次清洗废水产生量约为 $2.125\text{m}^3/\text{d}$ (合计 $446.25\text{m}^3/\text{a}$)，经化粪池处理后，排入市政污水管网。

③空气源热泵清洗废水

单台单次清洗用水 0.15m^3 ，每年清洗 1 次，产生清洗废水 $1.5\text{m}^3/\text{a}$ ；冬季采暖期外机化霜产生洁净冷凝水 $48\text{m}^3/\text{a}$ ，接入雨水管网。清洗废水含少量悬浮物，排入校园化粪池预处理后接入市政污水管网。

表 2-8 项目水平衡一览表

序号	用水项目		用水量 m ³ /d	损耗量 m ³ /d	废水产生 量 m ³ /d	备注
1	外购蒸馏水	实验用水	0.11	0.11	0.0	进入实验废液，为危险废物，交由资质单位处置，不外排
2	新鲜水	实验器皿第一次清洗用水	0.5	0.5	0.0	收集后按危险废物，交由资质单位处置，不外排
3		实验器皿第二次清洗用水	2.5	0.375	2.215	少量实验器皿第二次清洗废水经一体化污水处理设备处理后，排入市政污水管网；食堂废水经隔油池处理后与生活污水一起进入化粪池，排入市政污水管网
4		生活用水	180	40	140	
5		空气源热泵清洗用水	0.0071	/	0.0071	进入化粪池，排入市政污水管网
6		绿化用水	37	37	0	不外排
合计			220.117	77.985	142.222	/

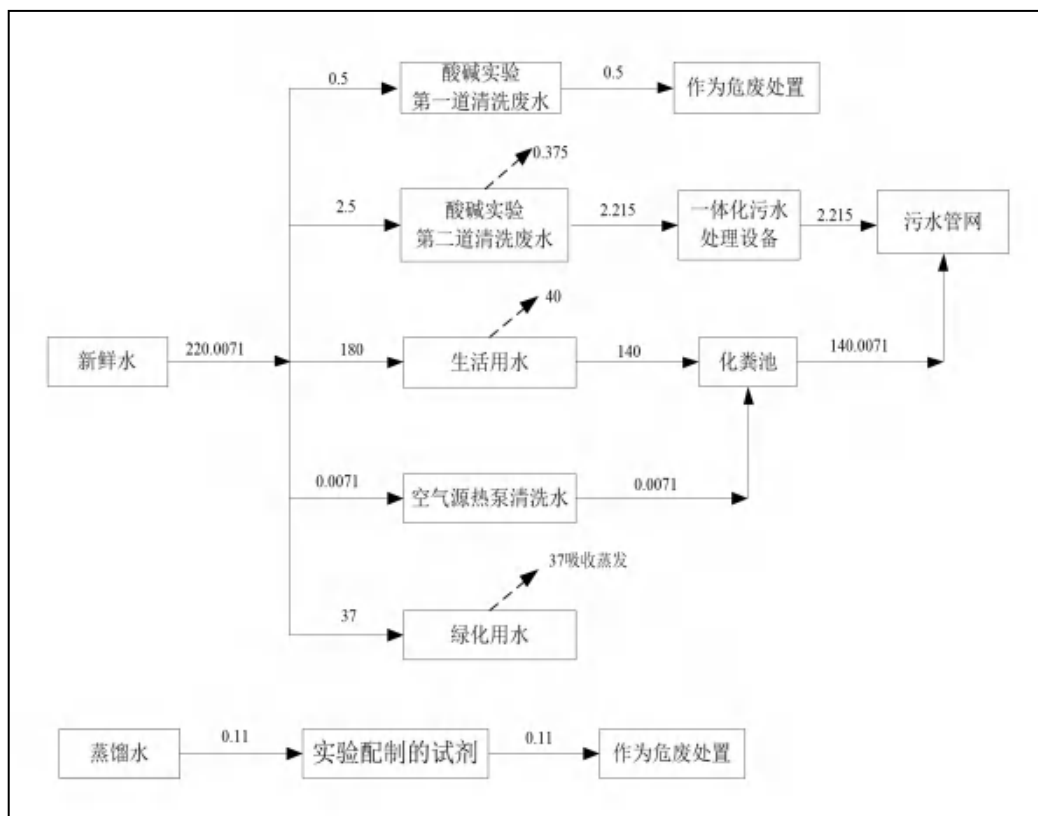


图 2-1 项目水平衡图 (m³/d)

8.劳动定员、工作制度

本项目建成后可容学生 1800 人，教职工 200 人，共计约 2000 人；部分教师和学生在校区住宿。校区设置食堂，为教职工及学生提供三餐，按学校教学特点，项目实行全年约 210 天工作制度。

9.项目平面布置合理性

本项目场地周边以居住区和绿地为主，200m 内无工业项目、500m 内无重污染企业，外部工业污染影响微弱，校区整体呈长方形，室外操场位于场地东部，宿舍综合楼位于场地西北部，教学综合楼位于场地西南部，餐厅位于教学综合楼的东部；出入大门位于室外操场西面、紧挨宿舍综合楼，面向和谐大道，有效保障园区安全，并设置人员安全集散和车辆停靠的空间。

项目各类污染治理设施均就近源头布设，食堂北侧地下设置隔油池处理餐饮废水，化粪池布置于场地空地且全部地下建设，不占用地面活动空间，污水管网短、便于运维；实验室废气、食堂油烟分别在综合楼、食堂楼顶北侧设置排气筒，依托区域主导风向高空向北排放，远离南侧教学楼与周边居民，降低废气对敏感点影响。综合楼实验室内设置独立危废贮存点位，紧邻产废区域，转运路线不穿越教学区，危险废物可统一交由资质单位处置。交

	通布局实现人车、后勤车流分离，后勤出入口独立设置，食材运输、垃圾清运车辆不穿行教学区，减少车辆扬尘、噪声对师生的影响；校园外围设置机动车环路，内部以步行空间为主，机动车集中在外围通行，降低校内交通噪声。同时全域配套无障碍设施，建筑复合布局节约用地，无大面积硬质铺装加剧噪声、扬尘扩散。 整体平面布局充分统筹产污单元、治理设施、环境敏感点的相对位置，污染管控思路清晰，各类污染物可通过配套设施稳定达标处置，对周边保护目标环境影响整体可控，平面布置从环保角度具备较高合理性。
工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	一、施工期工艺流程及产污环节 本项目施工期工艺流程及产排污情况如下图所示。 <pre> graph LR A[场地平整] --> B[基础平整] B --> C[主体工程] C --> D[装修工程] D --> E[设备安装] E --> F[运营期] subgraph 施工期 C D E end C --> G[施工扬尘、施工车辆燃油废气、施工人员生活污水、施工生产废水、冲洗车辆废水、噪声、施工人员生活垃圾、少量建筑垃圾等] </pre> 图 2-2 施工期工艺流程及产污节点图 工艺流程简述： (1)基础工程 包括项目用地范围内的土地平整、地基开挖、沉淀池开挖及场地硬化工程，由于挖土机、卡车等施工机械的运行，将产生一定的设备噪声，同时产生扬尘，不同的条件下，扬尘对环境的影响不同。此外，基础开挖引起原有土地利用类型的改变，会造成一定程度的水土流失。同时会产生一定生活污水。 (2)主体工程 主体工程施工主要是指对综合楼、宿舍楼及食堂以及配套绿化、管道设施等的建设。 施工过程中挖掘机、打夯机、装载汽车等运行时会产生噪声；施工物料运输、装载等过程中产生扬尘；施工人员会产生生活污水及生活垃圾；此外，还有一些原材料废弃料以及生产废水产生。 (3)装修工程 装饰工程施工主要是指对相关主体工程建筑进行室内外装修。在对构筑

物的室内外进行装修时（如表面粉刷等），钻机、电锤等产生噪声，废水及废弃物料；施工人员会产生生活污水和生活垃圾。

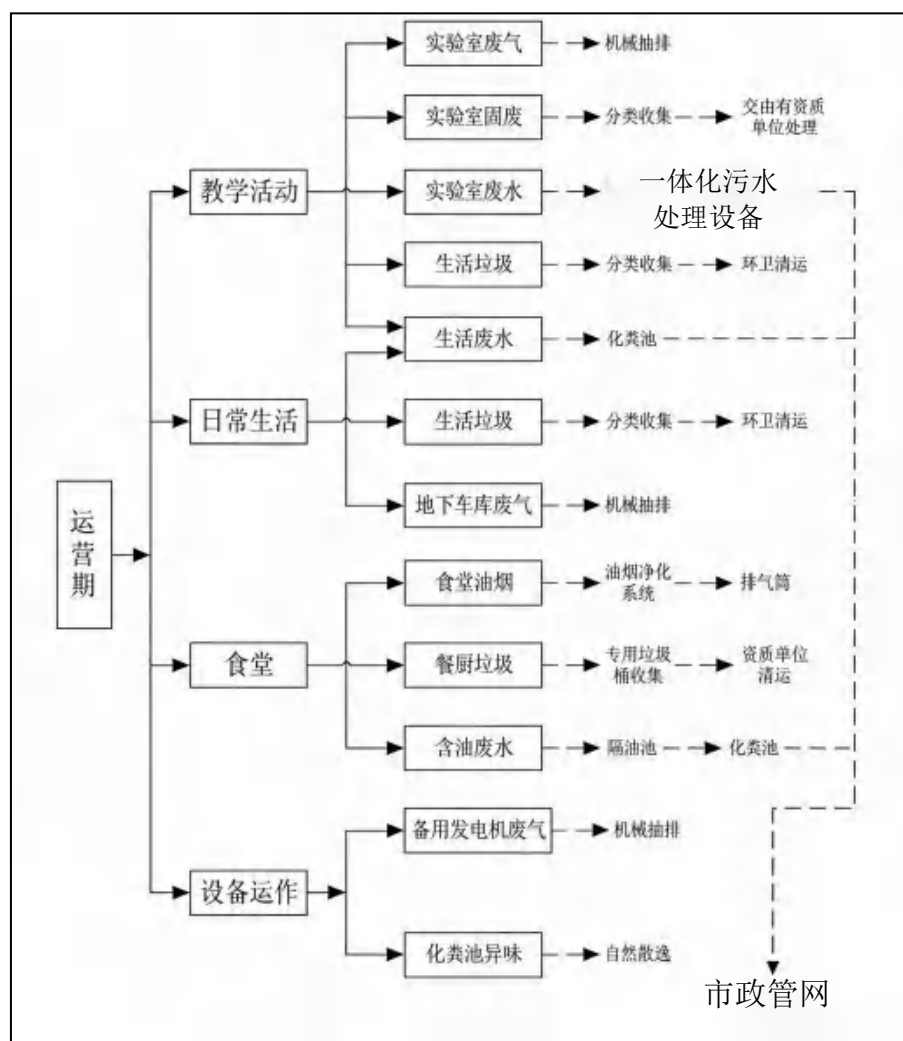
(4)设备安装

在基础设备安装过程中会产生安装机械噪声、施工物料废弃物；施工人员会产生生活污水和生活垃圾。

综合以上分析可知，在项目施工过程中会产生施工机械和车辆噪声、施工扬尘、施工废气、施工废水、废弃物料（建筑弃渣及其他废料）、施工人员生活垃圾和生活废水等污染物。施工期的环境影响为阶段性影响，工程建设完成后，其产生的环境影响也会随着施工期的结束而消失。

二、运营期工艺流程及产污环节

本项目运营期工艺流程及产排污环节如下图所示。



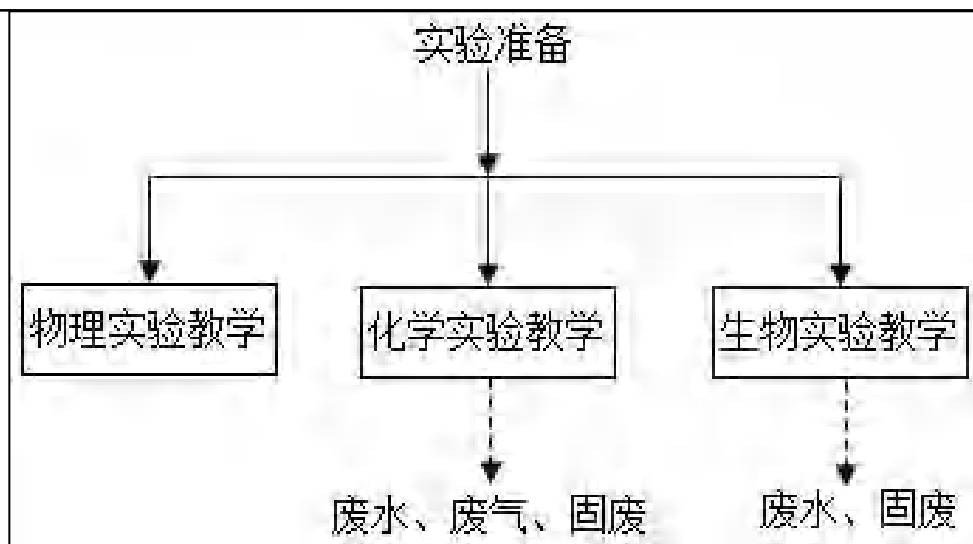


图 2-3 运营期工艺流程及产污节点图

本项目为学校建设项目，项目营运期主要为常规高中教学活动及其辅助运营，包括教学、办公、实验、就餐等。项目教学过程中的实验主要为高中阶段的化学生物物理实验，主要污染物为化学实验过程中产生的少量实验废气、废水、固废、噪声等。

(1)化学实验工艺简述

①课程安排：根据学校课程需要，安排相应的化学实验分析课程。

②实验准备：工作人员根据课程安排将实验所需的材料提前放置在实验课室。

③配制试剂：学生根据实验课程需要，按比例配制所需实验试剂，如涉及挥发性有机试剂及易产生酸雾的试剂，则操作过程必须在万向集气罩环境下进行。配制试剂过程中会使用到硫酸溶液、盐酸溶液等，会产生一定的酸雾废气以及酸碱废包装物（桶）等固废和噪声。

④实验分析：所有化学实验均在常温常压下进行；学生根据实验项目要求，使用实验仪器。对材料进行分析实验；分析检测过程中会产生一定量的实验废气、噪声和实验废液等固废。

⑤清洗实验仪器：对仪器设备等进行清洁，清洁过程中会产生一定的噪声和仪器清洗废水等，本项目实验课程不涉及重金属试剂。

⑥实验结束：结束上述步骤后，实验课程结束。

(2)生物实验工艺简述

①课程安排：根据学校课程需要，安排相应的生物实验分析课程。

②实验准备：工作人员根据课程安排将实验所需的材料提前放置在实验课室。

③配制试剂：学生根据实验课程需要，按比例配制所需实验试剂，生物实验配制试剂过程中不涉及挥发性有机化学试剂及易产生酸雾的试剂，无废气产生；但会产生一定的酸碱废包装物（桶）等固废及噪声。

④实验分析：所有生物实验均在常温常压下进行，学生根据实验项目要求，使用实验仪器及试剂对材料进行分析实验，分析检测过程中会产生一定的噪声和废试剂。

⑤清洗实验仪器：对仪器设备等进行清洁，清洁过程中会产生一定的噪声和仪器清洗废水等。

⑥实验结束：结束上述步骤后，实验课程结束。

(3)物理实验工艺简述

项目物理实验主要为老师展示实验，其器材可循环使用，实验期间主要为噪声。

三、产污环节汇总

本项目建成后，学生、教职工等人员生活、学习、授课等活动的主要污染源有：

(1)废气：食堂油烟、车辆尾气、实验室废气等；

(2)废水：生活污水、食堂废水；

(3)噪声：社会活动噪声、设施噪声；

(4)固体废物：生活垃圾、餐厨垃圾、实验废液、废试剂瓶、隔油池油脂、实验室清洗废液等。本项目主要产污环节见下表：

表 2-9 项目主要产污环节一览表

类别	产污工序	主要污染物
废气	汽车尾气	THC、CO、NO _x
	食堂油烟	油烟
	柴油发电机	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
	实验室废气	非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨
废水	食堂废水、生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、动植物油、氨氮等
	实验器皿清洗	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
固废	实验过程	实验废液、废试剂瓶、废包装、废标本
	污水处理设备	废污泥

		食堂	餐饮垃圾、废油脂
		日常生活	生活垃圾
	噪声	教学活动、设备运行等产生噪声	连续等效 A 声级
		风机和水泵、空气热源泵	
与项目有关的现有环境污染问题	本项目为新建项目，项目拟选址处现为空地，未进行开工建设，现场地块有树枝、砖块等垃圾，不存在原有环境问题。		

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.空气环境质量现状					
	(1)基本污染物					
	为了查明建设项目所在地环境空气质量现状，本次环境空气质量现状引用宝鸡市生态环境局发布的《2025年1-12月份各县（区）空气质量状况统计表》中宝鸡市高新区统计数据分析项目所在地的大气环境质量现状，引用数据合理，具体监测结果和标准对比情况见表3-1。					
	表 3-1 监测结果统计表单位：μg/m ³					
	污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标 率%	达标 情况
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	29.6	30	98.67	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	49	60	81.67	达标
	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	19	40	47.50	达标
	CO	第 95 百分位 24 小时平均值浓度	700	4000	17.50	达标
	O ₃	第 90 百分位数日最大 8 小时平均 质量浓度	146	160	91.25	达标
根据上述统计结果可知，宝鸡市高新区环境空气基本污染物中 PM _{2.5} 年平均质量浓度、PM ₁₀ 年平均质量浓度、SO ₂ 年平均质量浓度、NO ₂ 年平均质量浓度、CO 第 95 百分位数浓度及 O ₃ 第 90 百分位数浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段浓度限值二级标准，项目所在区域为达标区。						
(2)其他污染物						
按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的规定：“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5km 范围内近 3 年的现有监测数据”。						
①TSP						
本项目施工期特征污染物为 TSP，本次评价引用《2023 年宝钛老区及新区改建项目（重大变动）》中 TSP 的现状监测数据，监测点位于温泉村，监测时间为 2023 年 11 月 24 日—12 月 1 日，连续 7 天，距离本项目直线距离约 3.3km。引用监测数据符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”要求。引用现有监测数据情况见表 3-2，引用监测报告见附件 4。						

表 3-2 污染物（TSP）环境质量现状监测结果					
监测点位	监测内容	监测值范围	标准限值	超标率	达标情况
温泉村	日均值	0.146mg/m ³ -0.173mg/m ³	0.3mg/m ³	0%	达标

根据监测结果，监测期间该区域环境空气 TSP 日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段浓度限值二级标准限值要求。



图例：

本项目位置：

监测点位：●

图3-1 项目厂房与TSP监测点位相对位置图

②氮氧化物

本项目特征污染物 NO_x，为了解项目所在地区环境空气中特征因子 NO_x 质量现状，本项目委托宝鸡市文理检测技术有限公司于 2026 年 7 月 7 日—7 月 9 日在厂址下风向补充监测，监测点位及监测结果见下表。

引用现有监测数据情况见表 3-3。

表 3-3 TSP、NO _x 环境质量现状监测结果					
监测日期	项目	点位	监测结果	评价标准	达标情况
7 月 7 日	NO _x	厂址 1#	0.06	0.1	达标
7 月 8 日			0.059	0.1	达标
7 月 9 日			0.061	0.1	达标

根据监测结果可知，监测点NO_x监测浓度范围在0.029~0.034mg/m³，项目所在地环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级过

渡阶段浓度限值。

2.地表水环境质量现状

项目所在地地表水为渭河，本次环评渭河水质引用宝鸡市生态环境局《宝鸡市生态环境质量报告书（2025 年）》中虢镇桥断面（上游）和魏家堡断面（下游）监测数据进行地表水现状评价。详见下表。

表 3-4 地表水质量现状监测结果单位：mg/L

监测断面	高锰酸盐指数	BOD ₅	氨氮	COD	总磷	氟化物
虢镇桥断面	2.6	1.7	0.46	14.3	0.074	0.4
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准	≤10	≤6	≤1.5	≤30	≤0.3	≤1.5
魏家堡断面	3.6	1.8	0.42	25.0	0.102	0.53
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	≤6	≤4	≤1.0	≤20	≤0.2	≤1.0

根据监测结果可知，魏家堡断面 COD 年均值超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准，其余各项指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准；虢镇桥断面各项指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水域水质标准。

3.声环境质量现状

根据现场勘查，本项目厂界周边 50 米范围内无声环境保护目标。

4.地下水、土壤环境质量

根据本项目实验室布局及污染物产排特点：化学实验室整体位于综合教学楼一楼地面层，区域整体实施重点防渗构造处理，地面采用防渗混凝土+环氧树脂耐酸碱防渗地坪，配套泄漏收集设施，消除污染物直接下渗隐患。全部化学教学实验均在专用防腐防渗实验操作台内开展，少量瞬时试剂漏洒可立即采用吸附棉、中和药剂就地收集处置，不会形成持续渗滤液渗入原生土层；高浓度废酸、有毒废液采用密闭容器单独收集，按危险废物管理规范交由有资质单位转运处置，不随意直排地面。

本项目不存在持续性污染物渗入原生土壤及地下水的污染途径，实验废水、固体废物均实现合规收集处置，同时落实长效防渗巡检管控措施，正常运营状态下不会对区域地下水、土壤环境质量造成不利影响。综合以上情况，

	本次环评不再额外开展地下水、土壤环境质量现状背景值监测工作。				
环境保护目标	1.大气环境：经现场踏勘，项目厂界外 500 米范围内大气环境保护目标主要为距离项目厂址较近的居民区及学校自身，具体见下表。 2.声环境：经现场踏勘，项目厂界外 50 米范围内，除本项目外暂无其他保护目标。 3.地下水环境：经调查，项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 4.生态环境：经现场踏勘，项目用地范围内无生态环境保护目标。 项目各环境要素主要保护目标见下表 3-5。 表 3-5 项目厂界外 500 米范围内环境保护目标情况				
	环境要素	环境保护目标	坐标	方位与距离	保护规模
	大气环境	永清景秀小区	107.24349260,3 4.33670335	东南，327m	约 1100 人
		南站中学	107.23668516,3 4.33843530	/	约 2000 人
		吾悦华府一期	107.23278522,3 4.33833342	西，229m	约 1200 人
		吾悦华府二期	107.23297834,3 4.34111511	西北，236m	约 3568 人
		宝钛新区	107.24064946,3 4.34151375	东北，167.7m	约 2320 人
	文物保护单位	旭光村二号遗址内古墓葬群及文物遗存	107.24126101,3 4.33998119	北，距离建设控制地带 9.4m	/
	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级				
	《中华人民共和国文物保护法》《陕西省文物保护条例》				



图 3-2 建设项目敏感目标保护图

1.废气

运营期实验室废气硫酸雾、氯化氢、苯、甲苯和非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 的标准。氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求；柴油发电机废气根据 2017 年 1 月 11 日部长信箱关于（GB16297-1996）的适用范围的回复：“目前，我国还没有专门的固定式柴油发电机污染物排放标准，柴油发电机污染物排放控制应参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）执行。该标准除对污染物排放浓度有明确要求外，对排气筒高度和排放速率也有具体规定。考虑到加高固定式柴油发电机排气筒高度会导致燃料燃烧不充分、增加污染物排放等现象，以及大功率柴油机存在无法满足排放速率限值的情况，建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。待《固定式压燃式发动机及设施排放标准》出台后，固定式柴油发电机污染物排放按此标准执行”。项目运营期备用柴油发电机尾气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关限值要求。食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》

（GB18483-2001）大型标准（油烟浓度 $\leq 2\text{mg/m}^3$ ）；根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“7.1 排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求高度的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。”由于本项目排气筒周围 200m 半径范围的建筑均为高层住宅，无法实现排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上要求，故排放速率按照 50%执行。具体见下表。

表 3-6 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2（摘录）

废气来源	污染物	最高允许排放浓度	二级			无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）		执行标准
			排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）				
				25m 排气筒内插二级速率	本项目管控排放速率			
实验室废气	硫酸雾	45	25	1.375	0.6875	周界外浓度最高点	1.2	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996） 中表 2
	氯化氢	100	25	0.415	0.207		0.2	
	非甲烷总烃	120	25	17.5	8.75		4.0	
	氨	/	/	14	7.0		1.5	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中新改扩建二级标准值及表 2 恶臭污染物排放标准
柴油发电机尾气	SO ₂	550	/		/	/	/	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996） 中表 2
	NO _x	240	/		/	/	/	
	颗粒物	120	/		/	/	/	

表 3-7 运营期油烟最高允许排放浓度表（大型）

污染物	净化设施最低去除效率（%）	最高允许排放浓度（ mg/m^3 ）
食堂油烟	85	2.0

2. 废水

本项目废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标

准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，具体标准限值如下表 3-8。

表 3-8 污水排放标准（摘录）单位：mg/L（pH 除外）

监测项目	标准限制	单位	标准名称
pH	6~9	无量纲	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准
COD	500	mg/L	
BOD ₅	300	mg/L	
SS	400	mg/L	
动植物油	100	mg/L	
氨氮	45	mg/L	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准
总磷	8	mg/L	
总氮	70	mg/L	

3.噪声

施工期施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）。运营期噪声排放限值厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值，具体见表 3-9。

表 3-9 噪声排放标准

环境要素	标准值	标准来源
建筑施工噪声	昼间：70dB(A) 夜间：55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）标准
运营期厂界噪声	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类

4.固废

本项目固体废物的处理、处置应满足《中华人民共和国生态环境法典》的有关规定要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《实验室危险废物污染控制技术规范》（DB61/T1716-2023）中的相关规定，危险废物识别标志根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的相关规定进行设置。

总量控制指 依据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》，“十五五”期间国家实施总量控制的污染物为氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、总磷。结合本项目工程分析结果，运营期废气产生氮氧化物，废水产生化学需氧量、氨氮、总磷。经核算，本项目主要污染物预测排放量：COD：10.3624t/a、TP：0.1541t/a。

标	对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目无需申领排污许可证。根据陕西省生态环境厅《关于加快推动建设项目重点污染物排放总量控制指标管理问题整改的通知》（陕环排管〔2026〕33 号）、《陕西省排污权交易规则（试行）》，排污权交易、总量指标申购仅针对排污许可重点、简化管理持证单位，本项目无需购买排污权指标。
---	---

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	1.施工期废气 (1)施工扬尘环境保护措施 为减轻施工扬尘对周边环境的影响，本评价要求建设单位按照《大气污染防治行动计划》《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》《宝鸡市大气污染防治条例》《高新区大气污染防治专项行动方案（2023—2027 年）》以及宝鸡市关于扬尘控制的有关要求采取有效的防尘抑尘措施。具体防尘抑尘措施如下： ①严格实行“六个 100%”管控办法，即项目施工范围内，一律要做到施工现场 100%围挡、工地物料 100%覆盖、场地路面 100%硬化、出口车辆 100%冲洗和暂不开发场地 100%绿化； ②强化施工扬尘监管，加强施工扬尘环境监理和执法检查；安装视频监控并接入当地监管平台；在施工现场出入口设置环境保护牌，公示举报电话、扬尘污染控制措施、建设工地负责人、环保监督员、扬尘监管行政主管部门等有关信息，接受社会监督； ③施工场地周围按照规范设置硬质材料密闭围挡； ④建筑施工工地进出口应当设置车辆清洗设备及配套的排水、泥浆沉淀设施，按规定处置泥浆和废水排放，沉淀池需定期清理。运送建筑物料的车辆驶出工地应当进行冲洗，防止泥水溢流，周边 100m 以内的道路应当保持清洁，不得存留建筑垃圾和泥土；鼓励推广使用新能源渣土运输车辆； ⑤施工工地生活区路面、出入口、车行道路应当采取硬化、洒水等降尘措施。在工地内堆放的工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当在库房内存放或者采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，防止风蚀起尘； ⑥遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网； ⑦工地内暂未施工的区域应当覆盖、硬化或者绿化，暂未开工的建设用
-----------	--

	地，由土地使用权人负责对裸露地面进行覆盖，超过三个月的，应当进行绿化，不得种植油性植物。 采取以上防尘治理措施后，施工扬尘可降低 50%~70%，可减轻对周边环境的影响。 (2)施工车辆燃油废气环境保护措施 加强对施工车辆的保养，加强对施工机械施工进程的管理，提高使用效率，采取清洁能源等措施，确保非道路施工车辆尾气达到《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其修改单的排放限值要求。物料（除水泥罐式货车外）公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）车辆。厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）车辆。满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（2020 年 6 月）中运输方式相关要求。 2.施工期废水 (1)施工人员生活污水环境保护措施 本项目施工人员食宿依托周边村镇，生活污水依托周边村镇现有处理设施处理。 (2)施工生产废水、冲洗车辆废水环境保护措施 建筑工地四周需设集水沟，所排施工废水经集水沟进入临时沉淀池，经沉淀处理后的上清液回用。冲洗车辆废水循环利用不排放，经沉淀、隔油处理后的上清液回用。施工场地临时沉淀池要严格按照规范进行建设，做好防渗措施，地面要进行硬化，防止污水对地下水造成污染。 3.施工期噪声 本项目施工过程的施工噪声对周边敏感点会产生一定影响。为减轻施工期噪声对周围环境的影响，要求建设单位在施工期采取以下相应措施： (1)加强对施工场地的监督管理，对高噪声设备应采取相应的限时作业，夜间停止施工，控制施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。 (2)除了工艺要求必须连续作业的施工项目外，其他施工项目严禁在夜间
--	--

	进行。同时合理安排施工时间，根据不同季节正常作息时时间，合理安排施工计划，尽可能避开夜间（22:00-6:00）昼间午休时间动用高噪声设备，以免产生扰民现象。 （3）严格操作规程，降低人为噪声。不合理的施工操作是产生人为噪声的主要原因，如脚手架的安装、拆除，钢筋材料的装卸过程中产生的金属撞击声。 （4）施工车辆的运行线路应尽量避免避开噪声敏感区，减少施工期噪声对周围环境的影响。 4.施工期固体废物 本项目不设取土场，多余土方用于建设区域及周边低洼处压实并绿化，不产生弃方。 施工期间产生的建筑垃圾较少，集中收集后运至政府指定地点进行填埋。 施工期间施工人员的生活垃圾要收集到指定的垃圾箱（桶）内，由环卫部门统一及时处理。 综上所述，本项目施工期的影响是暂时的、局部的，随施工的结束而消失，施工期对周边环境影响可接受。 5.施工期振动影响分析及防治措施 （1）振动来源 施工期振动主要来自挖掘机、打桩机、振捣设备、运输车辆等施工机械作业，易对周边省级古墓葬文物本体结构产生长期微振动损伤，同时影响周边校园及居民生活环境。 （2）振动防治措施 ①严格按照文物主管部门审批的施工方案施工，严禁爆破、强冲击打桩作业，优先采用静压、人工开挖等低振动施工工艺； ②设置隔振缓冲垫层、减振沟，在文物保护建设控制地带边界布设实时振动监测点位，全程在线监测振动速度，一旦超标立即停工并采取减振措施； ③合理规划施工时段，避免夜间及敏感时段进行强振动作业，严控施工机械行驶路线，减少重型车辆在文物保护区周边通行；
--	---

	④施工前完成文物勘探及加固保护工作，落实全过程文物监理，确保古墓葬文物本体结构安全。									
运营期环境影响和保护措施	1.废气 本项目运营期废气主要为化学实验室废气、食堂油烟、柴油发电机尾气及汽车尾气。 1.1废气污染物产生及排放情况 (1)产生情况 废气污染源强核算汇总见下表。 表 4-1 本项目废气产生和排放情况一览表									
	产污环节	污染物种类	产生浓度 (mg/m³)	产生速率(kg/h)	年产生量 (kg/a)	排放形式	治理设施	排放浓度 (mg/m³)	排放速率(kg/h)	年排放量 (kg/a)
	实验室废气	硫酸雾	0.0607	0.00189	0.451	有组织	专用管道楼顶高空 (25m))排放	0.0607	0.00170	0.406
		氯化氢	0.0237	0.00074	0.176			0.0237	0.00067	0.159
		氨气	0.0092	0.00029	0.068			0.0092	0.00026	0.061
		非甲烷总烃	0.980	0.0306	7.275			0.980	0.0275	6.548
		硫酸雾	-	0.00021	0.045	无组织	室内排气扇扩散	-	0.00021	0.045
		氯化氢	-	0.00008	0.018			-	0.00008	0.018
		氨气	-	0.00003	0.007			-	0.00003	0.007
		非甲烷总烃	-	0.0031	0.728			-	0.0031	0.728

食堂油烟	油烟	12.5	0.2	264	有组织	油烟净化器+专用管道楼顶高空（15m）排放	1.88	0.03	39.6
(2)废气排放口基本情况									
本项目排放口基本情况见表 4-2。									
表 4-2 排放口基本情况一览表									
产污环节	排放口编号	排气筒底部中心坐标		污染物	排气筒参数			排放口类型	执行标准
		E	N		高度（m）	内径（m）	温度（℃）		
化学实验室废气	DA001	107.23703384	34.33803222	硫酸雾、氯化氢、氨气、非甲烷总烃、苯、甲苯	25	800	25	一般排放口	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
食堂油烟	DA002	107.23699629	34.33776645	油烟	15	1000	25	一般排放口	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
1.2源强核算过程									
(1)实验室废气									
本项目教学实验室主要是高中生物实验、物理实验、化学实验室，化学实验过程中涉及使用挥发性化学试剂，会产生少量实验废气，主要为氯化氢、硫酸雾、VOCs。 ①无机酸碱废气（氯化氢、硫酸雾、氨） 项目化学实验室在配制溶液、试剂等过程中会使用到盐酸、硫酸、氨水等试剂；盐酸、硫酸在实验过程中会挥发出氯化氢、硫酸雾等酸性废气，氨水会挥发出碱性氨气。项目盐酸、硫酸、氨水在储存过程中均为密封保存，									

储存过程基本无废气挥发。

高一：每周化学 2 节实验课，每节 45min；高二选科班每周 4 节实验课；高三仅复习演示，每两周安排 1 次实验演示课，折算单周平均课时为 0.5 节/周；学期 20 教学周，全年 40 周；

每节实验课教师课前配试剂敞口操作 20min，学生分组实操敞口 35min；

高一 36 班，全年实验课时：2 节/周×40 周=80 节；高二 36 班，全年实验课时：4 节/周×40 周=160 节；高三 36 班，全年演示课时：0.5 节/周×40 周=20 节，总实验节次=80+160+20=260 节/年，单节总敞口挥发时长=教师配试剂 20min+ 学生实操 35min=55min/ 节，全年有效敞口挥发总时长：14300min=238.33h/a。

本项目为普通高中学段式分组化学实验，试剂日常密闭储存，仅课堂教学时段短时敞口于万向集气罩开启时操作；类比本地同类新建高中实验室环评核算参数，结合最不利保守核算原则，无机酸碱纯挥发性溶质日常废气挥发率取 10%；高中化学分组实操实验为间歇授课模式，根据学校统计，年有效实验室敞口操作时长取 238.33h/a，仅在课堂教学时段产生试剂挥发废气，其余时段试剂密闭储存，基本无废气挥发。氯化氢、硫酸雾、氨气等酸碱性质气体产生情况见表 4-3。

表 4-3 本项目无机酸碱废气产生量一览表

序号	名称	密度 (g/cm ³)	用量 (L/a)	纯溶质 质量(扣 除水分)	产生量 (kg/a)	产生速 率 (kg/h)	污染物
1	98%硫酸	1.84	2.5	4.508	0.4508	0.00189	硫酸雾
2	37%盐酸	1.19	4.0	1.7612	0.176	0.00074	氯化氢
3	25%氨水	0.91	3.0	0.6825	0.068	0.0003	氨气

备注：总溶液质量=体积(L)×1000(cm³/L)×密度(g/cm³)÷1000(g/kg)=体积(L)×密度(g/cm³) 纯溶质质量=总溶液质量×质量浓度

②有机废气（以 VOCs 计）

本项目有机废气主要来源于实验室有机试剂的挥发，有机试剂主要为乙醇、乙酸、甲醇、乙醛、乙酸乙酯、四氯化碳、苯等，本次环评以非甲烷总烃计。根据团体标准《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》编制说明，在有机溶剂使用过程中有 30%有机物挥发至大气中计算，高中化学分组实操实验为间歇授课模式，根据学校统计，年有效实验室敞口操作时长取

238.33h/a，仅在课堂教学时段产生试剂挥发废气，其余时段试剂密闭储存，基本无废气挥发，有机气体产生情况见表 4-4。

表 4-4 实验室有机废气产生情况一览表

序号	试剂名称	密度 (g/cm ³)	用量 (L/a)	折量 (kg/a)	产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	污染物
1	无水乙醇	0.789	4.0	3.1560	0.9468	—	非甲烷 总烃
2	乙酸乙酯	0.902	1.5	1.3530	0.4059	—	
3	四氯化碳	1.595	2.0	3.1900	0.9570	—	
4	乙酸	1.050	3.0	3.1500	0.9450	—	
5	溴乙烷	1.460	1.0	1.4600	0.4380	—	
6	1-溴丁烷	1.280	1.0	1.2800	0.3840	—	
7	甲醇	0.792	1.0	0.7920	0.2376	—	
8	乙醛	0.783	3.0	2.3490	0.7047	—	
9	工业酒精	0.789	4.0	3.1560	0.9468	—	
10	苯	0.879	2.5	2.1975	0.6593	—	
11	甲苯	0.867	2.5	2.1675	0.6503	—	
合计	—	—	25.0	19.8860	7.2753	0.035	

项目拟建 2 个化学准备室，3 个化学实验室，每个化学准备室分别设置 2 个通风橱，每个通风橱的风量是 1500m³/h，每个化学实验室分别设置 28 个万向集气罩，一个万向集气罩风量 300m³/h，一个化学准备室总风量为 3000m³/h，一个化学实验室总风量 8400m³/h，总的风量为 312000m³/h，收集效率 90%。

化学实验有机废气和酸性废气收集后由专用管道引至楼顶（25m）排放；未被收集的有机废气和酸性废气无组织排放，实验室安装壁挂式排气扇加强实验室内外通风换气。废气污染源源强核算结果见表 4-5。

表 4-5 废气污染源源强核算结果一览表

产污环节	污染物种类	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	年产生量 (kg/a)	排放形式	治理设施	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (kg/a)
实验室废气	硫酸雾	0.0545	0.001891	0.4508	有组织	专用管道楼顶（25m）高空排放	0.0545	0.001891	0.4508
	氯化氢	0.0213	0.000739	0.17612			0.0213	0.000739	0.17612
	氨气	0.0083	0.000286	0.06825			0.0083	0.000286	0.06825
	非甲烷总烃	0.8807	0.03053	7.2753			0.8807	0.03053	7.2753
	硫酸雾	-	0.001891	0.04508	无组织	室内排气扇扩散	-	0.001891	0.04508
	氯化氢	-	0.000739	0.17612			-	0.000739	0.17612
	氨气	-	0.000286	0.06825			-	0.000286	0.06825
	非甲烷总烃	-	0.03053	7.2753			-	0.03053	7.2753

由源强核算结果可知，项目硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值，可以达标排放，对外环境影响较小。

(2)食堂油烟

项目建成后食堂使用热源为管道天然气，属于清洁能源，燃烧后产生的污染物较少。学校师生共计约 2000 人，类比其他同类项目食用油按 0.02kg/人·d 计，不同的烧炸工况，油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的 3%，经估算，本项目产油烟量为 1.2kg/d（264kg/a），项目食堂每天炒菜约 6h，抽风机风量为 16000m³/h，则油烟浓度为 12.5mg/m³。

治理措施：建设单位在食堂安装风量为 16000m³/h，处理效率为 85%的油烟净化器，油烟经处理后由烟道引至屋顶排放，油烟排放量为 0.18kg/d（39.6kg/a），排放浓度为 1.88mg/m³。

(3)汽车尾气

项目建成正常运营后，地下车库气经机械排风引至屋外达标排放，地下

车库汽车尾气主要是指汽车进出停车场及在项目校区内行驶时，汽车怠速及慢速（ $\leq 5\text{km/h}$ ）状态下的尾气排放。汽车尾气主要污染物为 CO 、 THC 、 NO_x 等，主要布设于地下室，区内行驶距离较短，废气污染物产生量微小，少量汽车尾气由空气稀释和周边绿化带植物吸收，对大气环境影响较小，本项目不对校园汽车尾气进行定量分析，对环境影响很小。

(4)备用柴油发电机尾气

本项目在地面一层设一个柴油发电机房，配置一台 800kW 节能柴油发电机组作为备用电源，柴油发电机仅在断电时启用。项目使用柴油为 0#轻柴油，根据《轻柴油》（GB252-2000），0#柴油含硫量不大于 0.2%。本项目发电机组使用的机率很小，工作时产生的废气经消音处理后引至高层屋面排放，产生的废气对周围环境不会产生明显影响，本次评价对柴油发电机产生的燃油废气不作定量分析。

1.3 废气处理措施可行性分析

①排放具有间歇性、短时性，非连续稳定排放

本项目为学生教学实验场景，实验操作集中在课堂教学时段，单次实验时长通常在 45 分钟左右，酸碱试剂取用、有机试剂挥发过程均为短时操作，无连续 24 小时或长时间持续排放工况；且实验课程并非每日开设，废气排放具有明显的阶段性、间歇性特征，不存在工业项目的持续稳定排放负荷。本环评源强核算采用纯浓溶质基底+10%保守挥发率进行极限校核核算，不等于常态稀溶液实时挥发量。

②废气产生量极低，污染物排放强度远低于标准限值

酸碱类废气说明：项目外购为浓酸原液（98%硫酸、37%盐酸、25%氨水），日常储存全程密闭；课堂教学前在万向集气罩开启时稀释配制为低浓度稀酸溶液开展实验，稀酸体系挥发性显著降低；整体敞口操作时长有限、单次用量小、课后及时密闭保存试剂，常态工况酸雾挥发量极低；环评源强核算为保守校核工况，并非日常常态实时排放强度。

有机废气（非甲烷总烃）：有机废气仅在少量有机试剂配制、萃取等实验中产生，试剂用量多为毫升级，以乙醇等低挥发性试剂为主，整体排放强度极低；本项目有组织废气排放速率远低于相关排放标准管控阈值（非甲烷

总烃有组织排放速率$<2\text{kg/h}$），经楼顶高空排放后可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等相关标准要求；配套全室通风系统，保障室内换气及厂界无组织达标。 ③收集及排放可行性 废气经实验室通风罩系统收集（收集效率 90%），通过专用管道楼顶高空排放，实现集中有组织排放，减少室内及厂界无组织影响；剩余少量未收集废气通过室内排气扇加强换气，降低无组织影响。 本项目废气整体总量小、间歇排放、峰值持续时间短，高空排放可有效降低周边地面浓度影响，满足区域大气环境管控要求。 1.4环境影响分析 项目所在地属于二类环境空气质量功能区。经现场踏勘，项目厂界外 500m 范围内大气环境保护目标主要包含居民区（吾悦华府一期、吾悦华府二期）及本校。项目实验室废气通过万向集气罩有效收集后，由管道引至楼顶（25m），通过排气筒有组织排放，排气筒高度（室外地面至排气筒出口垂直距离）不低于 15m，硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值，项目废气排放对周围大气环境影响较小，不会改变环境功能区。 1.5高空排放可实现污染物有效扩散稀释 废气经管道引至楼顶（排气筒高度不低于 15m），满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中排气筒最低高度要求）排放，利用大气的扩散稀释作用，可使废气中氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃等污染物快速扩散，落地浓度远低于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）及《大气污染物综合排放标准》中的限值要求，对周边大气环境质量无显著影响。 1.6废气自行监测要求 建设单位应根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）的相关要求开展自行监测，并主动向当地主管部门报送监测结果。本项目污染监测采样点、监测因子及监测频率见下表 4-7。 表4-7 本项目废气污染源监测计划表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
实验室有组织废气	DA001 排气筒	硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
		氨气		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值
食堂油烟	DA002 排气筒	油烟	1 次/年	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
无组织废气	厂界上、下风向	硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
		氨气		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值

2.废水

2.1 废水污染物排放源

运营期废水主要包括生活污水、食堂废水和实验室废水。

(1)源强核算

本项目外排废水主要为实验室清洗废水、食堂废水及生活污水，废水总量 30687.75m³/a。项目食堂废水经隔油池处理后与生活污水一起排入化粪池，排入市政污水管网。实验室酸碱实验废液及第一道实验器具清洗废水作为实验室废液定期由有资质单位处置，不外排。第二道酸碱实验器具清洗废水和生物实验、化学实验其他实验器具清洗废水经一体化污水处理设备（15m³/d）处理后，与学校生活污水一起排入市政污水管网，经高新区污水处理厂处理达标后排放。项目废水污染源强核算采用类比法，参考《给排水设计手册》典型生活污水水质示例，生活污水中主要污染指标浓度选取为：pH:6-9、COD: 400mg/L、BOD₅:200mg/L、SS: 220mg/L、NH₃-N: 35mg/L、TP: 5mg/L、TN: 50mg/L、动植物油 200mg/L。项目食堂废水经隔油池处理后同生活污水一起排入化粪池进行处理，预计隔油池、化粪池对 COD、BOD₅、SS、动植物油的处理效率分别为 15%、9%、30%、70%，其他不削减；

本项目废水分为教学实验室间歇实验废水及校园配套生活污水；其中实验室原始废水具有 pH 波动大、少量有机物、微量酸碱盐、水量小、排放间歇的特点，与常规综合污水水质存在差异。结合同类中学实验室环评资料及设计单位经验，确定实验室废水预处理进水水质为：COD600mg/L、BOD₅ 350mg/L、SS510mg/L、氨氮 70mg/L、总磷 8mg/L、总氮 35mg/L，pH=3-11，本次环评取各指标最大值开展源强核算。

本项目实验室废水采用调节收集+袋式精密过滤+pH 混凝沉淀+浅层介质吸附+紫外光催化氧化一体化物化处理工艺，根据设备设计说明，结合工艺实际处理机理确定各污染物综合去除效率：COD70%、BOD₅75%、SS90%、氨氮 0%、总磷 20%、总氮 0%。经核算，一体化设备出水水质为 COD180mg/L、BOD₅87.5mg/L、SS51mg/L、氨氮 70mg/L、总磷 6.4mg/L、总氮 35mg/L。

实验室一体化预处理出水直接接入市政污水管网，实验室废水水量小、间歇排放，进入管网后与校园大量生活污水混合，氨氮、总氮、溶解态总磷等污染物依托宝鸡市高新区污水处理厂生化系统完成深度脱氮除磷处理，保障最终尾水稳定达标排放。

本项目污染物处理前后的主要污染物排放情况详见表 4-8。

表 4-8 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

废水类型	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施		污染物排放		
			产生废水量 (m ³ /a)	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	措施	处理效率 (%)	排放废水量 (m ³ /a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水	COD	类比法	30241.5	400	11.760	隔油池+化粪池	15	30241.5	340	9.996
	BOD ₅			200	5.880		9		182	5.351
	NH ₃ -N			35	1.029		0		35	1.029
	SS			220	6.468		30		154	4.528
	动植物油			200	5.880		70		60	1.764
	TP			5.0	0.147		0		5.0	0.147
	TN			50	1.470		0		50	1.470
实验废水	COD	类比法	446.25	600	0.268	一体化污水处理	70	446.25	120	0.08
	BOD ₅			350	0.156		75		32.5	0.039
	SS			510	0.228		90		13.75	0.0228

综合 废 水	NH ₃ -N			70	0.031	理 设 备	0		20	0.0312
	TP			8	0.0036		20		1.25	0.0029
	TN			35	0.015		0		21	0.015
	COD	/		/	/	/	/		337.68	10.362
	BOD ₅	/		/	/	/	/		180.63	5.543
	SS	/		/	/	/	/		152.51	4.68
	NH ₃ -N	/	30687.75	/	/	/	/	30687.75	35.51	1.0897
	TP	/		/	/	/	/		5.02	0.154
	TN	/		/	/	/	/		49.78	1.5277
	动植 物油	/		/	/	/	/		59.13	1.8145

2.2 达标排放情况

由源强核算结果可知，外排废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求，可以达标排放。

2.3 废水处理可行性分析

(1)水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目实验室废水主要为理化生实验器皿清洗废水，污染物以少量有机物、悬浮物、氮磷无机盐为主。项目高浓度实验原液、重金属废液均单独收集作为危险废物处置，不混入综合废水中。项目配套建设处理能力 15t/d 的一体化实验室废水处理设备，采用 pH 调节、混凝沉淀、精密过滤、吸附膜处理、紫外催化氧化成熟组合工艺，适配学校废水水量小、间歇排放、低浓度的水质特点，设备模块化程度高、无需复杂土建，技术成熟可靠、运行稳定性好。

工艺流程：实验室综合废水进水→废水收集调节箱→袋式过滤器→pH 调节及混凝沉淀系统（全自动加药）→浅层介质处理装置→多功能处理装置

→紫外光催化氧化消毒装置→直接排入市政污水管网。

工艺流程说明：本项目实验室废水进水浓度为 COD400mg/L、BOD₅130mg/L、SS200mg/L、氨氮 25mg/L、总磷 5.0mg/L、总氮 35mg/L，pH=3~11。对照工艺图纸，本套设备为纯物化处理工艺，无生化硝化-反硝化单元，主要依靠 pH 调节、混凝沉淀去除悬浮物、胶体及颗粒态污染物；通过浅层介质、多功能处理装置实现吸附过滤；紫外光催化氧化主要用于消毒及部分有机污染物氧化分解。该工艺对氨氮、总氮基本无去除效果，混凝沉淀仅可去除部分颗粒裹挟态总磷，溶解态氮磷无法去除。设备对各污染物综合去除效率分别为 COD70%、BOD₅75%、SS90%、氨氮 0%、总磷 20%、总氮 0%，经核算，设备预处理后出水浓度分别为 COD120mg/L、BOD₅32.5mg/L、SS20mg/L、氨氮 25mg/L、总磷 4.0mg/L、总氮 35mg/L。

一体化设备出水直接接入市政污水管网，废水中氨氮、总氮、溶解态总磷等污染物依托宝鸡市高新区污水处理厂生化系统开展深度降解处理，最终实现尾水达标排放。设备自动化程度高，无需专人值守，仅需日常简单巡检、药剂补充及耗材更换，运维简便、运行成本低，适配学校日常管理模式。综上，本项目实验室废水治理措施技术可行、运维简单，预处理出水纳管后经城市污水厂深度处理可实现稳定达标，满足项目建设及环保管控要求。

(2)化粪池

本次新建 1 个隔油池和 2 个化粪池，隔油池有效容积为 40m³，化粪池有效容积分别为 30m³ 和 100m³，用于收集产生的废水。

普通化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡型生活污水处理构筑物。污水进入化粪池经过 12—24h 的沉淀，可去除 50%—60%的悬浮物，沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，有机物的去除效率可达到 15%—30%。

(3)依托污水处理设施的环境可行性评价

宝鸡市高新区污水处理厂（宝鸡市同济水务有限公司）位于虢镇桥以西渭河南岸规划高新大道以北，滨河路以南，毗邻渭河。设计日处理污水 10 万 m³，尚未达到满负荷。污水处理采用 AB 法，其中 B 段为 A²/O 活性污泥

处理工艺。经生物处理后的尾水消毒，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61224-2018）A 标准后直接排入渭河。

本项目位于宝鸡高新区和谐大道以南、高新六路以东，在宝鸡市高新区污水处理厂（宝鸡市同济水务有限公司）集水范围内。项目废水经化粪池处理后，废水中各污染因子可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 B 级标准要求，可满足宝鸡市高新区污水处理厂（宝鸡市同济水务有限公司）纳入水质要求，项目废水水质相对简单，污水排放量较小，不会对宝鸡市高新区污水处理厂（宝鸡市同济水务有限公司）造成冲击。因此，项目废水排至宝鸡市高新区污水处理厂（宝鸡市同济水务有限公司）处理可行。

综上所述，采取上述保障措施后，本项目污水对地表水体影响较小。污水处理措施在经济、技术角度上合理可行。

2.4 废水监测要求

根据项目生产特点和主要污染物的排放情况，并结合《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）相关要求，制定营运期废水监测计划，监测点位、监控项目及监测频率见表 4-9。

表 4-9 本项目废水污染源监测计划表

类别	监测点位	监测指标	频次	执行排放标准
少量实验室第二次清洗废水及综合生活污水	总排口	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TP、TN、动植物油	1 次/年	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准

2.5 废水环境影响评价结论

本项目总排口废水中氨氮符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）相关标准限值，其余指标符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准。本项目外排废水主要为少量实验室器皿第二次清洗废水及生活污水，生活污水排入化粪池，少量实验室器皿第二次清洗废水经一体化污水处理设备预处理后排入市政污水管网。因此，项目建设完成后若能有效落实以上措施，项目产生的污水不会对周围水环境造成明显的影响。

3.噪声

3.1 噪声源强及防治措施

(1)噪声源强

本项目实验室声环境影响主要来源于风机设施噪声（90dB（A））、水泵及配套设备噪声、日常教学活动噪声等，主要噪声设备集中布置于附属设备用房内，噪声以中高频机械噪声为主，属于间歇排放，夜间基本无高噪声设备运行。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4—2021）中附录 D 的推荐表格进行声源调查，各声源声级值详见下表。

表 4-10 噪声源声级值

序号	声源名称	声源控制措施	运行时段	建筑物外噪声		持续时间
				声压级/dB（A）	建筑物外距离/m	
1	地下风机房	选用低噪声设备，设备消声、基础减振、房屋隔声	昼间	80	1	频发
2	地下泵房		昼间	75	1	频发
3	油烟风机	选用低噪声设备，消声、减振	昼间	85	1	频发
4	化学实验室柜式离心风机		昼间	75	1	频发
5	空气源热泵		昼间	95	1	频发
6	实验室万向集气罩风机		昼间	80	1	频发

(2)降噪措施

①选用低噪声型号风机、水泵设备，配套设置减振基座、弹簧减振器、柔性软连接、消声器、隔声罩，墙体采用隔声构造、门窗选用隔声门窗。

②合理布置设备机房位置，远离教学楼及周边敏感建筑，避免高噪声设备紧邻文物保护区域。

③加强设备日常检修维护，定期紧固部件、润滑轴承，降低设备异常噪声；严格管控教学时段，减少课间及夜间人为噪声影响。

(3)噪声预测

①预测方案

本次预测厂界噪声值，并同时考虑各噪声源的叠加影响。

②预测条件假设

所有产噪设备均在正常工况条件下运行；室内噪声源考虑声源所在厂房围护结构处的声屏蔽作用；考虑声源至预测点的距离衰减，忽略传播中地面反射以及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

(4)预测模式

①室外声源

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

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减），dB(A)。

②室内声源

等效室外点源的声传播衰减公式为：

$$L_p(r) = L_{p0} - TL - 10 \lg R + 10 \lg S_t - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： L_{p0} —室内声源的声压级，dB(A)；

TL —厂房围护结构（墙、窗）的平均隔声量，dB(A)；

R —车间的房间常数， m^2 ；

$R = \frac{S_t \bar{\alpha}}{1 - \bar{\alpha}}$ S_t 为车间总面积； $\bar{\alpha}$ 为房间的平均吸声系数；

S —为面对预测点的墙体面积， m^2 ；

r —车间中心距预测点的距离，m；

r_0 —测 L_{p0} 时距设备中心距离，m。

③总声压级

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^M t_{out,i} 10^{0.1 L_{out,i}} + \sum_{j=1}^N t_{in,j} 10^{0.1 L_{in,j}} \right] \right)$$

式中： T 为计算等效声级的时间；

M 为室外声源个数； N 为室内声源个数；

$t_{out,i}$ 为 T 时间内第 i 个室外声源的工作时间；

$t_{in,j}$ 为 T 时间内第 j 个室内声源的工作时间。

t_{out} 和 t_{in} 均按 T 时间内实际工作时间计算。

(5) 预测结果

本项目营运后利用环安噪声软件预测结果见表 4-11。

表 4-11 各预测点的预测值等效声级 L_{eq} (dB(A))

预测点	噪声贡献值昼间	标准值	是否超标
		昼间	
东边界	25	60	达标
南边界	26		达标
西边界	20		达标
北边界	23		达标

预测结果表明，本项目后项目营运期厂界四周噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

3.2 噪声监测要求

根据《排污许可管理条例》《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ942-2018）并结合自身情况及四周环境情况。本项目的具体监测点位、监控项目及监测频率见下表。

表 4-12 运行期监测计划

监测类别	监测项目	监测点位置	监测点数	监测频率
噪声	$L_{eq}(A)$	厂界四周	4	1 次/季度

4. 固体废物

本项目产生的固体废物主要有废包装物、废过滤网、空气滤芯、设备报废制冷剂、实验室废液、实验器皿第一次清洗废水、废试剂瓶、餐厨垃圾、废油脂及生活垃圾。其中，废包装物、废油脂属于一般固废；实验室废液、实验器皿第一次清洗废水、废标本、废试剂瓶、废污泥属于危险废物。

(1) 一般固体废物

废包装物：项目运营过程中，实验室会有纸箱和塑料瓶等废包装物产生，产生量约为 2kg/d，项目年工作时间 210d，则本项目废包装物年产量为 0.42t/a，分类收集后定期外售。

废过滤网、空气滤芯：空气源热泵外机过滤网、防尘滤芯每年统一更换一次，单台机组年均产生废滤网 0.2kg，项目共配置 10 台空气源热泵，全年产生废滤网 2kg/a（0.002t/a）。废物仅附着空气中浮尘，无有毒有害物质，

	为一般固体废物，收集后混入校园生活垃圾，由环卫部门统一清运处置。 设备报废制冷剂：项目共配置 10 台 5 匹空气源热泵，单台机组 R410A 制冷剂额定充注量 2.4kg，整套系统冷媒总填充量 24kg；机组正常运行密闭无泄漏，仅设备报废拆解阶段存在制冷剂回收需求，全生命周期待回收制冷剂总量 24kg。废制冷剂委托持有制冷设备回收资质的专业单位密闭抽取回收，全程密闭操作。 (2)餐饮垃圾及废油脂 本项目餐厨垃圾主要来自学校食堂，全校师生 2000 人，根据隔油池的处理效率，隔油池产生的废油脂量约为 4.116t/a（0.0196t/d）。厨余垃圾产生量按照 0.1kg/人·d 计，则产生量为 200kg/d（44t/a），食堂厨余垃圾与泔水需分类收集，泔水用带盖塑料桶收集，厨余垃圾用专用垃圾桶收集，垃圾桶上需贴标签，收集之后委托具备厨余垃圾、泔水处理资质的单位每日清运处置。 (3)生活垃圾 本项目可容纳师生人数 2000 人，最大住宿人数为 700 人，对应非住宿人数为 1300 人。生活垃圾住宿生按 1.0kg/人·d 计，非住宿生生活垃圾人均产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 1350kg/d（合计 283.5t/a）。设置带盖垃圾桶收集，定期交环卫部门统一处理。 (4)危险废物 实验室废液：本项目实验过程会产生含废酸、废碱、有机溶剂及其他试剂的实验室废液，收集至实验室废液收集桶内，作为危废处置。由水平衡分析可知，产生量约为 24.13t/a。根据《国家危险废物名录（2025 版）》，实验室废液属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，分类收集后暂存于危险废物贮存点，定期交有资质单位处置。 实验器皿第一次清洗废水：实验结束后需对实验器皿进行清洗，实验器皿第一次清洗废水产生量为 10.5t/a，实验器皿第一次清洗废水中含有较高浓度的废酸、废碱、有机溶剂等，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，实验器皿第一次清洗废水属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，设专用容器分类收集后暂存于危险废物贮存点内，定期
--	---

交由资质单位处置。

废试剂瓶：根据建设单位提供资料，项目废试剂瓶产生量约为 0.02t/a，根据《国家危险废物名录（2025 版）》，废物类别属于 HW49 危险废物，代码为 900-041-49，收集后分类暂存于危险废物贮存点内，定期交有资质单位处置。

废标本：项目生物实验室开展细胞观察、植物组织鉴定、微生物培养等实验，实验过程中会产生过期浸制标本、废弃植物组织、失效培养基、破损装片残余生物废标本；化学实验产生各类沉淀、残留试样标本。上述废标本均沾染酒精、甲醛、酸碱、染色剂等危险化学品，属于 HW49 类危险废物（900-047-49）。类比省内同规模新建普通高中实验室环评实测产生系数，结合本校 1800 名学生、全年 160 节理化实操实验课时核算，沾染危化品废标本年产生量为 0.008t/a。废标本采用密封塑料桶分类单独收集，暂存于危险废物贮存点，定期交由具备危险废物处置资质单位清运处置。

在综合楼的化学实验室的准备室设置一处危险废物贮存点，用于分类收集化学实验产生的危险废物，分类收集后，定期交由资质单位统一处理。危险废物贮存点建设需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《实验室危险废物污染控制技术规范》（DB61/T1716-2023）中的相关规定要求。

废污泥：废水处理过程产生少量混凝沉淀污泥，污泥产率按 0.1kg/m³（含水率 98%）计，本项目实验室年废水总量 17.85m³，全年产生含水 98%湿污泥约 0.0018t，根据《国家危险废物名录（2025 版）》，污泥属于危险废物，废物类别属于 HW49 危险废物，代码为 900-041-49，收集后分类暂存于危险废物贮存点内，定期交由资质单位处置。

固体废物的统计及处置情况见下表 4-13。

表 4-13 固体废物产生及处置情况统计表

序号	产生环节	名称	属性	物理性状	产生量(t/a)	废物代码	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量(t/a)	环境管理要求
1	实验过程	废包装物	一般固废	固态	0.42	/	收集桶	统一清运处理	0.42	满足《中华人民共和国生态环境
	空气源热泵机	废过滤网、空气滤芯	一般固废	固态	0.002	/	收集桶	统一清运处理	0.02	

	组	设备报废制冷剂	一般固废	液态	0.024	/	委托持有制冷设备回收资质的专业单位密闭抽取回收	0.024	《法典》中的有关规定要求。贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
2	生活垃圾	生活垃圾	固态	283.5	/	收集桶	统一清运处理	283.5	
3	食堂垃圾	餐厨垃圾	固态	44	/	收集桶	统一清运处理	44	
		废油脂	固态	4.116	/	收集桶	统一清运处理	4.116	
4	实验过程	实验室废液	液态	24.13	HW49 900-047-49	危险废物贮存点	危险废物贮存点，定期交由有资质的公司处理	24.13	
5		实验器皿第一次清洗废水	液态	10.5	HW49 900-047-49			10.5	
6		废标本	固态	0.008	HW49 900-047-49			0.008	
7		废试剂瓶	固态	0.02	HW49 900-041-49			0.02	
8	废水处理过程	废污泥	固态	0.0018	HW49 900-041-49	危险废物贮存点	危险废物贮存点，定期交由有资质的公司处理	0.0018	

危险废物贮存设施污染控制要求：

①危险废物贮存点须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《实验室危险废物污染控制技术规范》（DB61/T1716-2023）的规定设置明显警示标志，专人负责危险废物的收集工作，专人监管；

②危险废物贮存点防渗性能须达到重点防渗要求；

③各危险废物应设专用容器收集，并对所有包装容器、包装袋贴上危险废物标签，危险废物标签上文字字体为黑体、底色为醒目的橘黄色；

④制定危险废物暂存相关的规章制度并上墙；

⑤建立台账并悬挂于危险废物贮存点内，转入及转出需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名；

⑥危险废物贮存点内禁止存放危险废物及应急工具以外的其他物品。

危险废物容器和包装物的污染控制要求：

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应

满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

危险废物贮存设施运行环境管理要求：

①危险废物存入危险废物贮存点前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理危险废物贮存点地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证危险废物贮存点功能完好。

③危险废物贮存点运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

④建设单位应建立危险废物贮存点环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑤建设单位应建立危险废物贮存点全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

因此，采取上述措施后，本项目产生的固体废物均采取了合理和安全的处置，处置率为100%，评价认为，项目产生的固体废物不会对项目所在地和周围环境产生二次不良影响。

5.地下水、土壤环境影响分析

(1)污染源、污染物类型

项目地下水、土壤污染源为危险废物贮存区及化学试剂储存区。

(2)污染途径

项目危险废物、化学试剂非正常工况泄漏污染地下水及土壤。

(3)防控措施

项目正常运行期，化学、生物实验室分布在 1—3F，危险废物贮存点位于 1F。实验室地面整体目前已进行混凝土硬化处理，危险废物分类暂存于危险废物贮存点，定期交由有资质单位处置，项目不同危险废物置于各自不同的容器中，对危险废物贮存点地面进行防渗处理，可以有效保证污染物不进入地下水环境。

综上所述，项目危险废物贮存库、试剂暂存柜进行防渗处理，项目无地下水、土壤污染途径。另外根据现场勘查，项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。故项目建设对地下水环境影响较小。

(4)跟踪监测要求

本项目不存在地下水、土壤污染途径，无需设置跟踪监测要求。

6.环境风险

6.1 风险调查

(1)风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《危险化学品重大风险源辨识》（GB18218-2018），本次实验室所用试剂中涉及的风险物质为。

本项目所涉及的风险物质最大储存量及临界量见表 4-14。

表 4-14 项目危险物质储存情况一览表

风险物质	CAS 号	物质形态	临界量 Q/t	最大存在 总量 q_n /t	该种风险 物质 Q 值	风险源 分布
盐酸 (≥37%)	7647-01-0	液态	7.5	0.0048	0.00064	化学药品 室
硫酸	7664-93-9	液态	10	0.0046	0.00046	
硝酸	7697-37-2	液态	7.5	0.0028	0.00037	
氨水（浓 度≥20%）	1336-21-6	液态	10	0.0027	0.00027	
乙酸乙酯	141-78-6	液态	10	0.0014	0.00014	

苯酚	108-95-2	固态	5	0.001	0.0002	
四氯化碳	56-23-5	液态	7.5	0.0032	0.00043	
溴	7726-95-6	液态	2.5	0.0046	0.0018	
乙酸	64-19-7	液态	10	0.0032	0.00032	
苯	71-43-2	液态	10	0.0022	0.00022	
甲苯	108-88-3	液态	10	0.0022	0.00022	
甲醇	67-56-1	液态	10	0.0008	0.00008	
乙醛	75-07-0	液态	10	0.0024	0.00024	
硫	63705-05-5	固态	10	0.002	0.0002	
硫酸铵	7783-20-2	固态	10	0.001	0.0001	
柴油	/	液态	2500	0.68	0.00027	柴发储油间
实验室废液	/	液态	50	10	0.2	危险废物贮存点
合计	/				0.206	/

根据上述计算结果；本项目 $Q=0.206 < 1$ ，该项目环境风险潜势为I，根据 4.3 评价工作等级划分，环境风险潜势为 I 时，按照附录 A 环境风险仅需进行简单分析即可。

6.2 生产设施风险识别

根据项目建设内容及工艺，项目运营期可能出现环境风险的主要装置见表 4-15。

表 4-15 项目主要环境风险装置表

序号	装置	风险因素
1	化学实验室	无水乙醇、酒精、盐酸、硫酸、乙酸等化学试剂、实验室废液泄漏。
2	危废贮存区	实验室废液泄漏
3	环保设施	废气事故排放（氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、氨气、苯、甲苯）

6.3 危险物质及风险源可能影响途径

风险事故情形主要包括风险物质泄漏以及火灾引发的伴生、次生污染物排放。本项目涉及的风险物质数量少，校区范围内无重大危险源，主要风险类型为风险物质泄漏，火灾等引发的伴生、次生污染物排放，废水、废气事故性排放等。 ①泄漏风险事故 本项目在化学品贮存及使用过程中有可能产生泄漏。泄漏原因包括包装瓶、贮存桶因瓶口未拧紧意外侧翻、瓶身意外损毁、检验操作不当而造成泄漏事故。出现泄漏时，一般为试剂流泄于地面，并在常温下挥发，产生少量酸碱废气或有机废气，具有微量毒性。由于校区内的总存在量很少，实验区域做好围堰、硬地化处理，并加装强制通排风设施后，其风险可控，不会对周围环境产生影响。 ②火灾、爆炸风险事故 本项目乙醇、酒精、煤油等物质易燃易爆，由于存在量很小，爆炸可能性较小；但若遇明火燃烧，可能导致火灾；同时，在火灾事故的处理过程中，还会产生危险废气、消防废水等污染，因此火灾中产生的伴生/次生污染对环境的影响不可忽视。 ③废气事故性排放 本项目产生的废气主要为实验室废气；若废气收集措施、处理设施出现故障，会使废气未经处理直接排放或造成高浓度的实验室废气无组织扩散，从而对周围空气环境造成影响。 6.4 环境风险防范措施 (1)泄漏事故防范措施 ①实验室制定安全操作管理规程，每日安排专人对试剂的安全存放、使用进行检查，确保区域不发生泄漏及火灾。 ②实验室应远离明火，最大限度地杜绝火灾爆炸现象发生。 ③加强对学生的个体防护，如穿防护工作服、戴口罩及手套等。 ④发生泄漏时，使用相应吸附介质吸附泄漏物，转移至专用收集容器内交由相关单位处置。 (2)危险废物贮存区风险防范措施 ①应当使用符合标准的容器盛装危险废物，其材质强度应满足贮存要求，同时，选用的材质不能与危险废物产生化学反应。

	②应加强危险废物贮存设施的运行管理，做好危险废物的出入库管理记录和标识，定期检查危险废物包装容器的完好性，发现破损，应及时采取措施。 ③应由专人负责危险废物贮存设施的运行和管理，做好危废产生及贮存记录，并正确粘贴标签，定期对危废贮存设施进行检查； ④贮存满一段时间后，须委托具有专业资质的危废处理单位及时进行清运和处理。 ⑤危险废物转移必须符合《危险废物转移管理办法》的规定。危险废物贮存间的设置须满足《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023）相关要求。 (3)废气事故排放防范措施 本项目的废气处理设施运行过程中应采取严格的措施进行控制管理，以防止事故性排放： ①实验室管理员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止相关作业，维修正常后再开始作业，并及时呈报单位主管。 ②加强废气治理设备及管路阀门等维护，发现问题及时解决。 6.5 环境风险评价结论 本项目潜在的危害较大的环境风险事故为：盐酸、硫酸、乙酸、酒精、无水乙醇等化学试剂、实验室废液泄漏。项目各类化学试剂使用量较少，建设单位制定完善安全管理、降低风险规章制度，在管理、控制及监督、生产和维护方面采取了成熟的降低事故风险的经验和措施。在落实各项措施的前提下，项目安全性将得到有效的保证，环境风险事故发生概率较小，环境风险属可接受水平。
--	--

--	--

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称) /污染源	污染物 项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	实验室废气排放口	非甲烷总烃、硫酸雾、氨气、氯化氢	万向集气罩+风机引至楼顶(25m)排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中有组织及无组织排放监控浓度限值 and 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 限值。
	柴油发电机尾气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 等	机械排风	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表2
	地下车库汽车尾气	THC、NO ₂ 、CO等	THC、NO ₂ 、CO等	/
	食堂油烟排放口	油烟	油烟净化器+引至楼顶(15m)排放	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)
地表水环境	实验室酸碱实验二次清洗废水、其他清洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、总磷、总氮	酸碱实验第二道清洗废水经一体化污水处理设备预处理后和其他清洗废水一起同生活污水一起排入市政污水管网	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B等级标准
声环境	设备运行	等效连续A声级	选用低噪声设备,加强设备管理维护	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	①一般固废: 废包装物分类收集定期外售; 餐厨垃圾、废油脂交由特许经营企业收运处理。 ②危险固体废物: 实验室废液、实验器皿第一次清洗废水、废标本、			

	废试剂瓶等，分类收集后暂存危险废物贮存点，定期交由资质单位处置；在综合楼设 1 危废贮存点，用于分类收集化学实验产生的危险废物。 ③生活垃圾：设置加盖垃圾桶收集，定期交环卫部门统一处理。
土壤及地下水污染防治措施	本项目重点污染防治区为实验室、危险废物贮存点等。对于重点污染防治区，应当严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗设计。
生态保护措施	根据现场踏勘，本项目周围无特殊敏感区域，无珍稀动植物资源。厂区所在地自然植被分布面积较少，项目厂区周围主要为人工种植的花草树木，项目建设对生态环境影响较小。
环境风险防范措施	本项目坚持“源头控制、分区防渗、应急响应”相结合的原则。项目针对所用化学试剂的储存及使用过程中存在的风险拟采取如下措施： ①设置专用的药品室和试剂柜存储项目所用化学试剂，加强管理。 ②遵循少量、多次的原则，尽量减少化学试剂储存量。 ③对项目所用化学试剂根据其酸碱性、腐蚀性、易燃易爆性、易制毒等性质进行分类、分区存储和分类管理，并设置使用记录及进出台账，避免试剂间的相互影响和反应，保证存放安全。其中易制毒类化学试剂单独存放，严格按照相关规范管理，并设置记录台账。 ④实验室、药品室及危废贮存点设置禁止烟火标识，设置灭火器、消防沙、护目镜、口罩、橡胶手套等应急物资。 ⑤学校对学生及教师进行课前培训，加强管理和日常维护，加强学生及教师风险防范意识。 ⑥制定突发环境事件应急预案，并根据预案要求加强演练，切实提高突发环境事件的处置能力。
其他环境管理要求	一、环境管理 1.实验室运营期环境管理要求 由学校负责人全面负责。根据《中华人民共和国环境保护法》等相关要求制定环境管理制度。本次环评对学校实验室环境管理要求如下： (1)危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》

	（GB18597-2023）、《实验室危险废物污染控制技术规范》（DB61/T1716-2023）中的相关规定要求执行。 (2)加强实验室废水管理，严禁实验废液、酸碱实验第一道清洗废水直接排入市政管网，酸洗废液、碱洗废液需分别收集于专用耐腐蚀废液桶，张贴明确标识，严禁混装。 (3)实验室酸碱实验第二道清洗废水经“一体化污水处理设备”经预处理（pH6-9、悬浮物等满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及市政管网接入要求）后方可排入市政污水管网。 (4)建立废气、废水处理设施台账，记录废气、废水产生量、处理量、药剂投加量等，台账保存期限不少于5年。 (5)严禁将实验室废液、过期试剂、清洗废水倒入下水道、雨水管网或随意倾倒，杜绝跑、冒、滴、漏现象。 (6)环境管理台账记录保存 ①纸质存储：应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应及时修补，并留存备查；保存时间原则上不低于5年，危险废物管理台账不低于10年。 ②电子化存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于5年，危险废物管理台账不低于10年。 2.日常环境管理要求 学校严格依据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国大气污染防治法》《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等法律法规要求，建立健全实验室环境管理体系，明确环境管理机构与岗位职责，规范高中化学实验室日常环境管理，确保各项环保措施有效落实，防范环境风险。 (1)环境管理机构设置 学校成立实验室环境管理工作领导小组，作为实验室环境管理的专职统筹机构，全面负责实验室运营期间的环境管理工作，并设
--	---

	置 1 名专职岗位, 专门负责实验室环保工作的日常监督、台账审核、部门对接与应急管理。 (2)环境管理职责 ①环境管理领导小组职责 贯彻执行国家、地方环境保护法律法规及标准, 审定实验室环境管理制度、突发环境事件应急预案, 保障环保工作经费投入; 定期召开环境管理工作会议, 研究解决环境管理重大问题, 监督各项环保措施落实情况; 组织开展环境风险排查与应急演练, 在突发环境事件时统一指挥应急处置, 按要求上报生态环境主管部门; 监督实验室废水预处理、废气治理、危废暂存等环保设施的建设、运维与升级, 确保设施稳定达标运行。 ②化学教研组与任课教师职责 严格执行实验教学环保规范, 优先选用低毒、低挥发性、低风险试剂, 从源头削减污染物产生; 实验操作全程规范使用废气收集设施, 分类收集实验废液与固体废物, 严禁违规倾倒、排放污染物; 向学生普及实验室环保知识与操作规范, 监督学生实验行为, 杜绝违规操作引发的环境隐患; 配合实验室管理员开展试剂管理、废液收集、台账记录等工作, 及时反馈实验过程中的环境问题。 ③实验室管理员职责 负责实验室试剂、危险废物的日常管理, 严格执行风险物质“双人双锁”管理制度, 规范试剂分区储存, 定期排查泄漏风险; 负责危险废物的分类收集、规范暂存, 建立危废管理台账, 如实记录产生量、贮存、转移、处置情况, 严格执行危废转移联单制度; 开展日常环境隐患排查, 重点核查废水、废气、危废、风险物资管理情况, 及时整改问题, 无法整改的上报领导小组; 负责实验室环境管理台账的整理、归档, 确保数据真实可追溯。 ④专职环保管理员职责
--	--

具体落实各项环境管理制度，对接生态环境主管部门，报送环保资料，落实监督检查整改要求；

组织开展实验室环保培训与应急演练，提升师生环保意识与应急处置能力，定期更新环境风险防控措施；

监督实验室废水、废气、危废的合规管理，核查环保设施运行台账、危废管理台账的真实性与完整性；

跟踪环保法律法规更新，及时修订学校实验室环境管理制度与应急预案，保障管理要求符合最新法规标准。

(3)环保投入费用保障计划

为了使污染治理措施能落到实处，评价要求：

- ①环保投资必须落实，专款专用；
- ②应合理安排经费，使各项环保措施都能认真得到贯彻执行；
- ③竣工后，对各项环保设施要进行检查验收，保证污染防治措施安全高效运行。

三、环保投资

建设单位必须落实环保资金，切实用于项目环境污染治理，本项目总投资 23968.07 万元，经估算本项目建设用于环保方面的投资 55.3 万元，占本项目总投资的 0.23%，具体见表 5-1。

表 5-1 环保投资一览表

项目		污染物	环保措施	投资 (万元)
运营期	废气	化学实验废气	4 个通风橱、84 个万向集气罩+壁挂式排气扇+风机	30
		食堂油烟	油烟净化器+排气筒	3.0
		地下车库汽车尾气	机械式通风排气系统	1.0
		柴油发电机尾气	机械式排风	1.0
	废水	生活污水	1 个隔油池+2 个化粪池	5.0
		第二道酸碱实验清洗废水	一体化污水处理设备	15
	噪声	设备噪声	选用低噪声设施，加强设备维护	/
	固体废物	实验室危险废物	设专用收集桶收集，综合楼的实验室准备间内设 1 危废贮存点	0.2
		生活垃圾	若干垃圾桶	0.1
合计			--	55.3

六、结论

项目在认真落实设计和本报告表提出的各项污染防治措施的前提下，项目运营期废气、废水、噪声可达标排放，固体废物均可得到妥善处置，对环境的影响较小。从环境保护角度分析，建设项目环境影响可行。

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	硫酸雾	/	/	/	0.451kg/a	/	0.451kg/a	+0.451kg/a
	氯化氢	/	/	/	0.176kg/a	/	0.176kg/a	+0.176kg/a
	氨气	/	/	/	0.068kg/a	/	0.068kg/a	+0.068kg/a
	非甲烷总烃	/	/	/	7.275kg/a	/	7.275kg/a	+7.275kg/a
废水	COD	/	/	/	10.36t/a	/	10.36t/a	+10.36t/a
	BOD ₅	/	/	/	5.543t/a	/	5.543t/a	+5.543t/a
	NH ₃ -N	/	/	/	1.0897t/a	/	1.0897t/a	+1.0897t/a
	SS	/	/	/	4.68t/a	/	4.68t/a	+4.68t/a
	动植物油	/	/	/	1.8145t/a	/	1.8145t/a	+1.8145t/a
	TP	/	/	/	0.1541t/a	/	0.1541t/a	+0.1541t/a
	TN	/	/	/	1.5277t/a	/	1.5277t/a	+1.5277t/a
一般固废	废包装物	/	/	/	0.42t/a	/	0.42t/a	+0.42t/a
	废过滤网、空气滤芯	/	/	/	0.002t/a	/	0.002t/a	+0.002t/a
	设备报废制冷剂	/	/	/	0.024t/a	/	0.024t/a	+0.024t/a
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	283.5t/a	/	283.5t/a	+283.5t/a
餐厨垃圾	餐厨垃圾	/	/	/	44t/a	/	44t/a	+44t/a
	废油脂	/	/	/	4.116t/a	/	4.116t/a	+4.116t/a
危险废物	实验室废液	/	/	/	24.13t/a	/	24.13t/a	+24.13t/a

	实验器皿第一次清洗废水	/	/	/	10.5t/a	/	10.5t/a	+10.5t/a
	废标本	/	/	/	0.008t/a	/	0.008t/a	++0.008t/a
	废试剂瓶	/	/	/	0.02t/a	/	0.02t/a	+0.02t/a
	废污泥	/	/	/	0.0018t/a	/	0.0018t/a	+0.0018t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①