

目录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设项目工程分析	- 28 -
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	- 44 -
四、主要环境影响和保护措施	- 51 -
五、环境保护措施监督检查清单	- 95 -
六、结论	- 97 -
附表	- 98 -

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目布置图
- 附图 3 环境保护目标分布图
- 附图 4 现状监测布点图
- 附图 5 项目地块控制性详细规划图
- 附图 6 河南省“三线一单”成果查询系统截图
- 附图 7 郑州航空港经济综合实验区声环境功能区划图（2023 年版）
- 附图 8 郑州航空港经济综合实验区总体规划污水工程规划图
- 附图 9 项目现场照片

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 项目建议书批复
- 附件 3 项目可行性研究报告批复
- 附件 4 项目地块控制性详细规划的批复
- 附件 5 建设项目用地预审与选址意见书
- 附件 6 建设用地规划许可证
- 附件 7 土地证明
- 附件 8 环境现状检测报告
- 附件 9 营业执照

附件 10 法人身份证

附件 11 真实性确认书

附件 12 网上公示承诺

附件 13 网上公示截图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	郑州外国语初级中学航空港校区建设项目		
项目代码	2311-410173-04-01-861008		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	河南省郑州航空港经济综合实验区明港办事处规划工业三路以南，双鹤湖五街以东，雍州路以西，规划工业四路以北围合区域		
地理坐标	东经 113 度 50 分 23.276 秒，北纬 34 度 25 分 4.519 秒		
国民经济行业类别	P8331 普通初中教育	建设项目行业类别	五十、社会事业与服务业—110 学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）—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	<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）部门（选填）	郑州航空港经济综合实验区经济发展局（统计局）	项目审批（核准）文号（选填）	郑港经发投资（2024）82 号
总投资（万元）	30034.56	环保投资（万元）	452
环保投资占比（%）	1.50	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地面积（m ² ）	56045.62
专项评价设置情况	无		
规划情况	1、规划名称：《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》； 审批机关：国务院 审批文件名称及文号：《国务院关于郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025 年）的批复》（国函〔2013〕45 号） 2、规划名称：《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）》； 审批机关、审批文件名称及文号：目前正在办理手续，尚未审批		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》		

	<p>召集审查机关：河南省生态环境厅（原河南省环境保护厅）</p> <p>审查文件名称及文号：河南省环境保护厅（现河南省生态环境厅）《关于郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书的审查意见》（豫环函〔2018〕35号）</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>根据《河南省人民政府办公厅关于公布河南省开发区四至边界范围的通知》（豫政办〔2023〕26号文），郑州航空港先进制造业开发区规划面积为32834.22m²，四至边界范围为东至远期G107、西至京港澳高速，南至八千大道，北至洪泽湖大道。本项目位于郑州航空港经济综合实验区明港办事处规划工业三路以南、双鹤湖五街以东、雍州路以西、规划工业四路以北围合区域，属于郑州航空港先进制造业开发区范围内，鉴于目前郑州航空港先进制造业开发区规划尚未审批，规划环评尚未审查，因此，本次规划及规划环评仍对照《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》和《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》中相关要求进行分析。</p> <p>1、项目与《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》及环境影响篇章的相符性分析</p> <p>（1）规划范围及时间</p> <p>郑州航空港经济综合实验区（以下简称“实验区”）是郑（州）汴（开封）一体化区域的核心组成部分，包括郑州航空港、综合保税区和周边产业园区，规划范围涉及中牟、新郑、尉氏3县（市）部分区域，规划面积415平方公里，规划期为2013-2025年。</p> <p>（2）功能定位</p> <p>按照整体规划、分步实施的原则，力争经过十多年的努力，使实验区建设取得显著成效。</p> <p>到2017年，实验区基础设施、公共服务、产业体系初步形成，主要功能区开发建设初具规模，航空港经济发展初见成效。机场二期工程建成使用，国际航空货运能力大幅提升，连接实验区内外的主要交通通道基本建成；航空设备制造维修、与航空关联的高端制造业和现代服务业快速发展，集聚一批具有国际竞争力的知名品牌和优势企业，航空港开放门户地位基</p>

本确立；市政基础设施和公共服务设施支撑有力，航空都市框架基本形成。

到 2025 年，建成富有生机活力、彰显竞争优势、具有国际影响力的实验区。国际航空货运集散中心地位显著提升，航空货邮吞吐量达到 300 万吨左右，跻身全国前列；形成创新驱动、高端引领、国际合作的产业发展格局，与航空关联的高端制造业主营业务收入超过 10000 亿元；建成现代化航空都市，营商环境与国际全面接轨，进出口总额达到 2000 亿美元，成为引领中原经济区发展、服务全国、连通世界的开放高地。

(3) 空间布局

按照集约紧凑、产城融合发展理念，优化功能分区，规范开发秩序，科学确定开发强度，构建“三区两廊”空间发展格局。

航空港区：主要包括机场及其周边核心区域，建设空港服务区、综合保税区、航空物流区，建设陆空联运集疏中心等设施，重点布局发展航空运输、航空航材制造维修、航空物流、保税加工、展示交易等产业。

北部城市综合服务区：位于空港北侧，建设高端商务商贸区、科技研发区、高端居住功能区，围绕绿色廊道和生态水系进行布局，重点发展航空金融、服务外包、电子商务、文化创意、健康休闲等产业，建设生态、智慧、宜居新城区。

南部高端制造业集聚区：位于空港南侧，建设航空科技转化基地和航空关联产业发展区，重点布局发展通用航空设备制造、电子信息、生物医药、精密机械、新材料等产业。

沿南水北调干渠生态防护走廊：充分利用南水北调主干渠两侧宽防护林带设置生态防护走廊，遵循优先保护水质原则，按照干渠管理规定有序建设沿岸森林公园、水系景观、绿化廊道等，打造体现航空文化内涵、集生态保护和休闲游览于一体的景观带。

沿新 107 国道生态走廊：在实验区新 107 国道两侧，规划建设防护林带，形成错落有致、纵贯南北的生态景观长廊。

(4) 加强生态建设和环境保护

坚持生态优先。建设南水北调干渠和新 107 国道沿线生态廊道景观带，加快绿道建设，优化绿地布局，构建区域绿网系统。实施区内河道治理，

合理规划城市水系景观，形成生态水系环境。加强南水北调干渠、森林公园、苑陵故城等生态敏感地带保护，严格控制开发边界，严格保护生态走廊，严禁开展不符合功能定位的开发活动。实行最严格的水资源管理制度，合理利用地表水和地下水，积极利用区外水源，实现多水源的合理配置和高效利用。

强化环境保护。加强区域环境影响评价，严格控制主要污染物排放总量。严格建设项目环境准入，发展循环经济，推进清洁生产，降低排污强度，加大环境风险管控监管力度。推进区域内建立环境质量和重点污染源自动监测系统。加快污水处理等基础设施建设，提高中水回用率。加强大气污染综合防治和噪声管制，实行煤炭消费总量控制，积极开发利用地热能、太阳能、天然气等清洁能源，改善区域大气环境质量。强化工业固体废物和生活垃圾无害化处理设施及收运体系建设，推广垃圾分类收集处理。加强地下水污染防治，加强环境风险防范和应急处置。

本项目位于郑州航空港经济综合实验区明港办事处规划工业三路以南、双鹤湖五街以东、雍州路以西、规划工业四路以北围合区域，本项目为新建学校项目，属于周边配套公共服务设施-教育设施，根据《郑州航空港经济综合实验区管理委员会关于郑州航空港经济综合实验区第 H3-18，H4-06、08、13 街坊控制性详细规划的批复》（郑港〔2017〕218 号）及图册，本项目建设范围为地块 H3-18-02，规划用地为中小学用地（见附件 4、附图 5），项目用地符合用地规划；项目营运过程中产生的废气、废水、固废进行全面严格处理，处理后的污染物能够满足达标排放要求及总量控制要求，建设符合环境准入条件。

综上，本项目的建设符合《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025 年）》相关要求。

2、与《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025 年）》批复相符性分析

《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025 年）》于 2013 年 3 月 7 日获得中华人民共和国国务院批复，文号为国函〔2013〕45 号。批复内容如下：

一、原则同意《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》，（以下简称《规划》），请认真组织实施。

二、《规划》实施要高举中国特色社会主义伟大旗帜，以邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观为指导，紧紧围绕国际航空物流中心、以航空经济为引领的现代产业基地、内陆地区对外开放重要门户，现代航空都市，中原经济区核心增长极的战略定位，进一步解放思想、抢抓机遇，大胆探索、先行先试，着力推进高端制造业和现代服务业集聚，着力推进产业与城市融合发展，着力推进对外开放合作和体制机制创新，探索以航空港经济促进发展方式转变的新模式，努力把实验区建设成为全国航空港经济发展先行区，为中原经济区乃至中西部地区开放发展提供强有力支撑。

三、河南省人民政府要切实加强对《规划》实施的组织领导，完善工作机制，落实工作责任，扎实推进各项建设任务，要按照《规划》确定的战略定位、发展目标、空间布局和重点任务，坚持统筹规划，生态优先，节约集约、集聚发展，有序推进重大项目建设，积极开展先行先试，探索体制机制创新。《规划》实施中涉及的重要政策和重大建设项目要按规定程序报批。

四、国务院有关部门要结合各自职能，强化工作指导，在政策实施、项目安排、体制创新等方面加大支持力度。发展改革委要加强对《规划》实施情况的跟踪分析和督促检查，协调解决有关重大问题，重要事项及时向国务院报告。民航局要加强业务指导，积极支持实验区建设和在民航管理领域开展先行先试。

建设郑州航空港经济综合实验区，对于优化我国航空货运布局，推动航空港经济发展，带动中原经济区新型城镇化、工业化和农业现代化协调发展，促进中西部地区全方位扩大开放具有重要意义。各有关方面要以《规划》实施为契机，开拓创新，扎实工作，密切配合，推动郑州航空港经济综合实验区科学发展。

相符性分析：项目属于城市配套服务工程，项目建设符合《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》要求，施工期和营运期产生的废气、废水、噪声均可达标排放，产生的各项固废能够合理处置，污染

物排放满足总量控制要求，符合生态优先的战略目标。综上，本项目与《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》批复中要求相符。

3、项目与《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）》相符性分析

本项目位于郑州航空港经济综合实验区明港办事处规划工业三路以南、双鹤湖五街以东、雍州路以西、规划工业四路以北围合区域，位于《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）》范围内，本次评价以《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）》（送审版）中相关要求进行分析。

郑州航空港经济综合实验区（以下简称“实验区”）是郑（州）汴（开封）一体化区域的核心组成部分，包括郑州航空港、综合保税区和周边产业园区，规划南至炎黄大道，北至双湖大道，西至京港澳高速，东至广惠街（原线位），规划面积约368平方千米（不含空港核心区）。规划期为2014-2040年。

（1）功能定位

郑州航空港经济综合实验区将建成生态智慧航空大都市主体实验区，主要功能为：国际航空物流中心，以航空经济为引领的现代产业基地，内陆地区对外开放重要门户，现代航空都市，中原经济区核心增长极。

（2）空间结构与总体布局

①空间结构

郑州航空港经济综合实验区以空港为核心，两翼展开三大功能布局，整体构建“一核领三区、两廊系三心、两轴连三环”的城市空间结构。

一核领三区：以空港为发展极核，围绕机场形成空港核心区。以轴线辐射周边形成北、东、南三区，北区为城市综合性服务区、东区为临港型商展交易区、南区为高端制造业集聚区。

两廊系三心：依托南水北调和小清河打造两条滨水景观廊道，形成实验区“X”型生态景观骨架。同时结合城市功能形成三大城市中心：北区公共文化航空商务中心，是实验区公共服务主中心；南区生产性服务中心，是实验区公共服务副中心；东区航空会展交易中心，是实验区专业服务中

心。

两轴连三环：依托新 G107、迎宾大道打造城市发展轴带，形成实验区十字形城市发展主轴。同时结合骨干路网体系形成机场功能环、城市核心环、拓展协调环的三环骨架。

②总体布局

空港核心区：主要发展航空枢纽、保税物流、临港服务、航空物流等功能。

城市综合性服务区：集聚发展商务商业、航空金融、行政文化、教育科研、生活居住、产业园区等功能。

临港型商展交易区：主要由航空会展、高端商贸、科技研发、航空物流、创新型产业等功能构成。

高端制造业集聚区：主要由高端制造、航空物流、生产性服务、生活居住等功能构成。

（3）产业发展方向

①航空物流业

发展策略：以郑州新郑国际机场为依托，打造国际航空物流中心：以综合保税区、公路港、铁路港等平台为基础，建立辐射中原经济区的物联网体系；以物流龙头企业为带动，创新“电商+物流”、“商贸+物流”等物流运营模式，促进商流、物流、信息流、资金流融合发展。

产业门类：以国际中转物流、航空快递物流、特色产品物流为重点，完善分拨转运、仓储配送、交易展示、加工、信息服务等配套服务功能。

②高端制造业

发展策略：高端切入，优先选择高附加值产业门类或者产业链中的核心环节，打造区域临空经济产业发展高地；集群发展，通过示范和带动效应，促进区域产业链互动，引领区域产业结构调整与升级。

产业门类：重点发展以智能终端、新型显示、计算机及网络设备、云计算、物联网、高端软件等为主的电子信息产业，以高端药业、高端医疗设备、新型医疗器械等为主的生物医药产业，以数控机床、半导体、汽车电子产品、电脑研发及制造为主的精密仪器制造业。

③现代服务业

发展策略：增强科技研发，强化创新功能，打造中部地区产业创新中心；推进生产性服务业发展，打造区域产业性服务中心；依托机场优势和政策优势，打造外向型经济发展平台；依托“一带一路”的战略优势，融入全球商贸体系，为郑州市建设现代化国际商都提供支点和战略制高点。

产业门类：大力发展专业会展、电子商务、航空金融、科技研发、高端商贸、总部经济等产业。

(4) 产业布局规划

合理布局航空物流业、高端制造业以及现代服务业三大产业工程，形成三大中心、三大板块的产业规划结构。

①三大中心

北部主中心：金融商务综合服务中心。规划在双湖大道以南，南水北调干渠两侧建设，包括航空金融、商务办公、航空发展论坛、商业贸易、航空总部、文化娱乐、体育休闲等工程。

中部专业中心：航空会展交易中心。规划在南水北调干渠以东，迎宾大道两侧建设，包括航空展览、会议论坛、国际会展、全球综合交易中心、世界品牌购物等功能。

南部副中心：生产性服务中心。规划在南水北调干渠与苑陵古城以南建设，包括科技服务、信息服务、金融服务、商务服务、物流运输，商贸流通、总部办公等功能。

②三大板块

北部产业板块：规划四大产业园区，包括服务产业园、时尚品牌服装产业园、智能手机产业园和高端电子产业园。

中部产业板块：在新国道 107 以西主要布局航空物流园、自由贸易园区、综合保税区等航空核心产业，在新国道 107 以东主要布局国家电子信息产业园，国家生物医药产业园，新材料产业园，新能源产业园等航空偏好型产业园。

南部产业板块：在现状台商工业园的基础上打造高端制造产业园，并规划新建航空设备制造产业园区，电子信息基地、生物医药产业基地、8+1

区域共建园等航空偏好型产业园区。

(5) 产业用地布局结构

合理布局航空物流业、高端制造业及现代服务业三大产业功能，在规划范围内形成“三中心三板块”的产业空间结构。

①三中心

即北部公共文化航空商务中心、东部航空会展交易中心、南部生产性服务中心。

②三板块

北部产业板块：以城市综合服务为主导功能，规划形成公共文化航空商务中心、商务科研中心、电子商务产业园、航空教育园、软件园、电子信息产业园、冷链物流园、产业配套物流园等功能区。

东部产业板块：以会展、商贸、科研为主导功能，规划形成航空会展交易中心、高端商贸园、科研基地、中小企业孵化园、航空物流园、高科技产业园等功能区。

南部产业板块：以高端制造业为主导功能，规划形成生产性服务中心、电子信息产业园、生物医药产业园、精密仪器制造产业园、航空物流园、信息技术服务园、文化旅游园等功能区。

本项目为新建学校项目，位于郑州航空港经济综合实验区明港办事处规划工业三路以南、双鹤湖五街以东、雍州路以西、规划工业四路以北围合区域，属于规划总体布局中的城市综合性服务区，位于产业布局规划中的南部副中心，属于周边配套公共服务设施-教育设施，项目建设符合《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）》产业定位。根据《郑州航空港经济综合实验区管理委员会关于郑州航空港经济综合实验区第H3-18，H4-06、08、13街坊控制性详细规划的批复》（郑港〔2017〕218号）及图册，本项目建设范围为地块H3-18-02，规划用地为中小学用地（见附件4、附图5），项目用地符合用地规划。根据建设用地规划许可证（见附件6），本项目土地取得方式为划拨，土地用途为中小学用地；根据2025年7月30日郑州航空港经济综合实验区自然资源和规划局签发的国有建设用地划拨决定书（郑港（划拨）〔2025〕026号）（见附件7），本项目用

地用途为中小学用地，项目用地符合用地要求。

4、与《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》及审查意见相符性分析

对照《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》中提出的内容，本项目与之相符性分析内容如下。

表1 郑州航空港经济综合实验区空间管控划分及要求相符性分析

区域划分	序号	划分结果	管控要求	管控措施	本项目
禁建区	1	南水北调工程总干渠一级保护区	作为禁建区，除必要的科学实验、教学研究以及供水、防洪等民生工程需要外，禁止任何形式与生态保护无关的开发建设活动	一类管控区内应逐步清退与生态保护无关的项目，并恢复生态功能，其中对生态保护存在不利影响、具有潜在威胁的项目，应立即清退	本项目距离南水北调总干渠一级保护区约2.511km，不在南水北调保护区范围内，符合要求
	2	乡镇集中式饮用水水源一级保护区	在上述水井仍作为集中供水水源时，其一级保护区为禁建区，禁止开展任何与水源保护无关的项目	在水井仍作为集中供水水源地时，需按豫政办〔2016〕23号文要求，划定禁建区，设置禁建标识，设置严格的管理制度。	本项目距离乡镇集中式饮用水水源保护区最近的距离约4.35km（八千乡地下水井），不在乡镇集中式饮用水水源保护区范围内，符合要求
	3	区域内河流水系	采取最严格的土地保护措施，加强生态环境保护，严禁与设施功能无关的建设活动	开展“河长制”管理制度，保障河流水系水质要求	不涉及
	4	文物保护单位		按照文物保护规划，划定核心保护区，设置标识牌，避免开发建设对文物产生不利影响	
	5	大型基础设施及控制带		按照本次规划要求，禁止在控制带内开展其他项目，保障基础设施正常运行	
	特殊限制	1	南水北调工程总干渠二	作为限建区，禁止对主导生态功能产	二类管控区内，实行负面清单管理制度，

开发区		级保护区	生破坏的开发建设活动	根据红线区主导生态功能维护需求，制定禁止性和限制性开发建设活动清单，确保二类管控区保护性质不转换、生态功能不降低、空间范围不减少	调总干渠一级保护区约2.511km，不在南水北调保护区范围内，符合要求
	2	机场 70dB (A) 噪声等值线、净空保护区范围内区域	机场噪声预测值大于 70 分贝的区域内，严禁规划建设居民住宅区、学校、医院等噪声敏感建筑物，并严格遵循机场限高要求	合理规划布局，禁止新建噪声敏感建筑物，对于已有敏感点，加快防噪措施的落实	本项目不在机场 70dB (A) 噪声等值线、净空保护区范围内，符合要求
一般限制开发区	1	文物保护单位建设控制地带	除必要的文物保护单位、生态保育、市政交通及养护设施外，严格限制大规模城市开发建设，因特殊情况需要进行开发建设的，必须经严格的法定程序审批；不符合限制建设区要求的现状建设用地，应逐步清退并按要求进行复绿	划定一般限制开发区，限制不符合要求的开发建设	不涉及
	2	生态廊道、河流水系防护区及大型绿地			

本项目位于郑州航空港经济综合实验区明港办事处规划工业三路以南、双鹤湖五街以东、雍州路以西、规划工业四路以北围合区域，项目所在地不属于禁建区、特殊限制开发区、一般限制开发区，符合郑州航空港经济综合实验区空间管控划分要求。

对照《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》中提出环境准入条件相关内容，本项目与之相符性分析内容如下。

表 2 本项目与郑州航空港经济综合实验区环境准入负面清单相符性分析一览表

序号	审查意见内容		本项目情况	相符性
1	基本要求	不符合产业政策要求，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》禁止类	对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为允许类，符合产业政策要求	相符
		不符合实验区规划主导产业，且属于产业结构调整指导目录限制类的项目禁止入驻	本项目为初级中学，属于配套教育设施，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类	相符
		入驻企业应对生产及治污设施	本项目满足达标排放要求、总	相符

			进行改造，满足达标排放要求、总量控制等环保要求，否则禁止入驻	量控制等环保要求	
			入驻企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻	本项目为新建学校项目，不涉及生产，污染治理技术达到国内先进水平	相符
			投资强度不符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24号文件）要求的项目禁止入驻	不涉及	/
			禁止新建选址不符合规划环评空间管控要求的项目	本项目选址符合规划环评空间管控要求	相符
			入驻企业必须符合相应行业准入条件的要求，污染物应符合达标排放的要求，项目必须满足其卫生防护距离的要求	本项目为新建学校项目，项目污染物可满足达标排放要求，项目不设置卫生防护距离	相符
			入驻项目新增主要污染物排放，应符合总量控制要求	本项目符合总量控制要求	相符
		2	行业限制	禁止新建利用传统微生物发酵技术制备抗生素、维生素药物的项目	不涉及
	禁止新建纯化学合成制药项目				
	禁止新建利用生物过程制备的原料药进行进一步化学修饰的半合成制药项目				
	禁止新建独立电镀项目，禁止设立电镀专业园区				
	3	能源消耗	禁止新建单位工业增加值综合能耗大于 0.5t/万元（标煤）项目	不涉及	/
			禁止新建单位工业增加值新鲜水耗大于 8m ³ /万元的项目		
			禁止新建单位工业增加值废水产生量大于 8m ³ /万元的项目		
	4	污染控制	对于按照有关规定计算的卫生防护距离范围涉及居住区或未搬迁村庄等环境敏感点项目，禁止新建	本项目不设置卫生防护距离	相符
			对于废水处理难度大，会对污水处理厂造成冲击，影响污水处理厂稳定运行达标排放的项目，禁止入驻	项目实验室废水预处理后与生活污水混合后，废水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求，污水排放量不大，水质符合要求，不会对郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂造成冲击	相符
			在不具备接入污水管网的区域，	本项目北侧工业三路、南侧工	相符

		禁止入驻涉及废水直接排放的项目	业四路和东侧雍州路均已铺设污水管网，项目废水最终经南侧工业四路市政污水管网排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂，为间接排放		
		涉及重金属污染的项目，应满足区域重金属指标替代的管理要求，否则禁止入驻	本项目不涉及重金属，不进行总量指标替代	相符	
	5	生产工艺与技术装备	禁止包括塔式重蒸馏水器；无净化设施的热风干燥箱；劳动保护、三废质量不能达到国际标准的原料药生产装置的项目	不涉及	/
			禁止涉及有毒有害、易燃易爆等风险物质的储存、生产、转运和排放，环境风险较大的工艺	本项目为新建学校，仅在教学实验过程中使用少量有毒有害、易燃易爆等风险物质，不涉及风险物质的大量储存、生产、转运和排放，不涉及环境风险较大的工艺	相符
			禁止物料输送设备、生产车间非全密闭且未配置收尘设施	本项目使用的试剂密闭储存，实验室废气通过通风橱/实验台吸风罩收集后经1套碱喷淋（配套脱水）+二级活性炭吸附装置处理，处理后通过1根高出楼顶1m排气筒（DA001，距地面高度22.8m）（建筑高度21.8m）排放	相符
			禁止堆料场未按“三防”要求建设	不涉及	/
			禁止建设未配备防风抑尘设施的混凝土搅拌站	不涉及	/
	6	环境风险	水源一级保护区内禁止新建任何与水源保护无关的项目，关闭已建项目，严格遵守禁建的相关规定	本项目距离南水北调总干渠一级保护区约2.511km，距离乡镇集中式饮用水水源保护区最近的距离约4.35km（八千乡地下水井），不在水源一级保护区内	相符
			项目环境风险防范措施未严格按照环境影响评价文件要求落实的，应停产整改	本项目建成后，将严格按照环境影响评价文件要求落实环境风险防范措施	相符
			涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案并报环境管理部门备案管理。未落实有关要求的，应停产整改	本项目建成后，将按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案并报环境管理部门备案管理	项目
	对照《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报				

告书》环境准入负面清单可知，本项目不在负面清单中，项目建设符合航空港经济综合实验区环境准入要求。

《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》于2018年3月1日获得河南省环境保护厅的审查意见，审查意见文号为豫环函〔2018〕35号。本项目与审查意见相符性分析见下表。

表3 本项目与审查意见相符性分析一览表

序号	审查意见内容	本项目情况	相符性	
1	合理用地布局	进一步加强与城市总体规划、土地利用总体规划的衔接，保持规划之间一致；优化用地布局，在开发过程中不应随意改变各用地功能区的使用功能，并注重节约集约用地；充分考虑各功能区相互干扰、影响问题，减小各功能区间的不利影响，合理布局工业项目，做好规划区域的防护隔离，避免其与周边居住区等环境敏感目标发生冲突，南片区部分工业区位于居住区上风向，应进一步优化调整；加强对区内南水北调中线工程、南水北调应急蓄水库、乡镇集中式饮用水水源的保护，确保饮用水安全；加强文物保护，按照相关要求建设项目；充分考虑机场噪声对周边居住区、学校、医院等环境敏感点的影响，加快现有高噪声影响范围内居民搬迁工作，在机场规划实施可能产生的高噪声影响范围内，不得规划建设居住区、学校、医院等环境敏感点。区内建设项目的大气环境保护防护范围内，不得规划新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目为新建学校，规划用地为中小学用地，符合郑州航空港经济综合实验区总体规划，属于配套教育设施，周边为居住区和学校；本项目不在南水北调中线工程以及乡镇集中式饮用水水源保护区范围内；本项目不设置卫生防护距离。	相符
2	优化产业结构	入驻项目应遵循循环经济理念，实施清洁生产，逐步优化产业结构，构筑循环经济产业链；鼓励能延长区域产业链条的，国家产业政策鼓励的项目以及市政基础设施和有利于节能减排的项目入驻；禁止新建利用传统微生物发酵技术制备抗生素、维生素药物的项目，纯化学合成制药项目，利用生物过程制备的原料药进一步化学修饰的半合成制药项目；禁止新建独立电镀项目和设立电镀专业园区；禁止新建各类燃煤锅炉。	①本项目为新建学校项目，不涉及生产，污染物治理技术达到国内先进水平。 ②经查阅《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目属于允许类。 ③本项目不属于禁止类项目。 ④本项目不涉及各类燃煤锅炉的建设。	相符
3	尽快完善环保基础设施	按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，加快建设中水深度处理回用工程，适时建设新的污水处理厂，完善配套污水管网，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂处理，入区企业均不得单独设废水排放口，减	①项目校区内设计铺设雨污水管网，满足“雨污分流”的要求，项目废水最终经周边市政污水管网排入郑州航空港经	相符

		少对纳污水体的影响。进一步优化能源结构，加快集中供热中心及配套管网建设，逐步实现集中供热；按照循环经济的要求，提高固体废物的综合利用率，积极探索固废综合利用途径，提高一般工业固废综合利用率，严禁企业随意弃置；危险固废的收集、贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，并送有资质的危险废物处置单位处置，危险废物的转运应执行《危险废物转移联单管理办法》的有关规定。	济综合实验区第三污水处理厂处理。②本项目冬季采用集中供暖。③本项目产生的固体废物分为一般工业固废、危险废物和生活垃圾，一般工业固废积极进行循环利用、综合利用；危险废物收集后在危废暂存间内暂存，危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，定期清理交由有资质的单位处置；生活垃圾交由环卫部门统一收集处理。		
	4	严格控制污染物排放	严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理、区域综合整治等措施，加强各类施工及道路扬尘治理和机动车污染防治，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs等大气污染物的排放。抓紧实施中水回用工程，减少废水排放量，保证污水处理设施的正常运行，确保污水处理厂出水达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/1908-2014）表1郑州市区排放限值，远期对污水处理厂进行提标改造，提高出水水质（其中COD≤30mg/L、氨≤1.5mg/L、磷≤0.3mg/L），减少对纳污水体的影响。尽快实现区域集中供水，定期对地下水水质进行监测，发现问题，及时采取有效防治措施，避免对地下水造成污染。	本项目使用电、天然气等清洁能源，项目废气、废水经处理后能够稳定、达标排放。	相符
	5	建立事故风险防范和应急处置体系	加快环境风险预警体系建设，严格危险化学品管理；建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施防止对地表水环境造成危害；制定区域综合环境应急预案，不断完善各类突发环境事件应急预案，有计划地组织应急培训和演练，全面提升区域风险防控和事故应急处置能力。	本项目原辅料严格管理，专人管理，并由实验教师按实验需求登记领用。学校配备相应品种和数量的消防器材，制定环境风险应急预案并定期进行演练。	相符
由上表可知，本项目建设符合《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》审查意见的相关内容。					
其他符合性分析	1、项目与“三线一单”相符性分析				

(1) 生态保护红线

本项目郑州航空港经济综合实验区明港办事处规划工业三路以南、双鹤湖五街以东、雍州路以西、规划工业四路以北围合区域，根据《河南省生态保护红线划定方案》、河南省三线一单综合应用信息平台查询结果以及郑州市生态环境管控单元分布示意图，本项目选址位于重点管控单元，不涉及生态保护红线，项目的建设符合生态保护红线要求。

(2) 环境质量底线

①环境空气：郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）官网公布的港区北区指挥部监测点位的2023年常规监测数据统计结果，郑州航空港经济综合实验区2023年SO₂年均浓度、NO₂年均浓度、CO₂₄小时平均百分位数浓度、O₃日最大8h平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准要求，PM₁₀年均浓度、PM_{2.5}年均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准要求。因此，本项目所在区域为不达标区。②地表水：根据郑州航空港经济综合实验区官网上公布的郑州航空港区环境监测站八千梅河省控断面2023年的水质监测数据，2023年八千梅河省控监测断面（5月份数据缺失）COD、NH₃-N和总磷的年均值均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。③声环境：2025年8月18日对项目周边声环境保护目标进行了监测，检测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值（昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A)），项目所在区域声环境质量状况良好。

本项目施工期和运行期在采取相应的污染防治措施后，各污染物均能做到达标排放或妥善处理处置，对周围环境空气、水环境、声环境、土壤环境等影响较小，不会改变区域环境质量等级，符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目资源消耗主要体现在对土地、水、电、天然气（食堂）资源的利用上。项目设计优先考虑资源节约，项目设备运行均采用电能，降低建设项目的能耗与水耗。项目用能和资源等均采用市政统一供给，不触碰资源利用上线，符合资源利用上线要求。

(4) 生态环境准入清单

根据河南省三线一单综合应用信息平台查询结果，项目所在地属于郑州航空港先进制造业开发区重点管控单元，编码为ZH41018420001，项目区在河南省“三线一单”成果查询系统中的截图见附图6。根据《郑州市生态环境总体准入要求（2025年版）》，本项目与郑州市生态环境总体准入要求相关条目相符性分析见表4；项目与郑州市环境管控单元生态环境准入清单要求相符性分析如下表5。

表4 项目与《郑州市生态环境总体准入要求（2025年版）》相符性分析

纬度	管控要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	<p>1、禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库；推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案。</p> <p>2、黄河干流和伊洛河大堤外1千米范围内有序退出污染企业，严禁新增化工园区和重金属排放企业等对环境有较大污染的产业；</p> <p>3、大堤外5千米严格控制新增对环境有较大污染的产业。饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止设置排污口，已设置的排污口必须拆除，禁止从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，禁止设置排污口。南水北调饮用水水源保护范围内应严格执行《河南省南水北调饮用水水源保护条例》。</p> <p>4、新建露天矿山必须符合矿产资源规划和国家、部、省出台的管理政策。严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。地质遗迹保护区、各类自然保护区、风景名胜区、军事禁区、国家和省法律法规规定禁止从事矿业活动的区域禁止开采。</p> <p>5、严格落实能源消费总量和强度“双控”，推行用能预算管理和区域能评制度，实施煤炭消费替代。</p> <p>6、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕</p>	<p>1、本项目位于郑州航空港经济综合实验区明港办事处规划工业三路以南、双鹤湖五街以东、雍州路以西、规划工业四路以北围合区域，为新建学校项目，不属于禁止类工业项目。</p> <p>2、本项目为新建学校项目，不属于工业项目。</p> <p>3、本项目为新建学校项目，不在饮用水水保护区范围内。</p> <p>4、本项目为学校，不涉及矿山开采。</p> <p>5、本项目采用电能、天然气（食堂），均为清洁能源，不使用煤炭。</p> <p>6、本项目为学校，不属于“两高”项目。</p> <p>7、本项目为学校，不会对地下水造成严重</p>	相符

		100号)》要求。 7、加强对规划和建设项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，重点针对所提出的预防或者减轻不良环境影响的对策和措施进行科学合理性分析，防止新、改、扩建项目实施过程中造成地下水污染隐患。地下水高脆弱区内不宜布局石化、煤化工、危险废物处置、有色金属冶炼、制浆造纸等对水体污染严重的建设项目。	污染。	
	污 染 物 排 放 管 控	1、新、改、扩建项目主要污染物排放要求满足当地总量减排要求。 2、全市水环境国、省控断面水质达到国家、省考核目标要求，稳定劣V类水体消除成果，县级以上建成区黑臭水体全面消除，县级以上集中式饮用水水源水质100%达到或优于III类，南水北调中线干渠水质保持稳定，地下水国考点位水质稳定达标。全市空气质量持续改善，P年均浓度等指标完成国家、省考核目标要求。 3、加快城镇污水处理设施、再生水利用设施建设和提升，推进污水处理设施差别化精准提标，加大再生水利用，加快推进城镇污水处理厂污泥无害化处理和资源化利用。新、改、扩建城镇污水处理厂按所在区域出水稳定达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)、《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB41/908-2014)和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)排放限值要求。因地制宜推进农村生活污水治理，农村生活污水处理设施出水达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB41/1820-2019)排放限值要求。 4、完善园区污水、垃圾收集和集中处理设施，确保园区污水应收尽收，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，提升工业废水资源化利用效率。 5、优化含VOCs原辅材料和产品的结构，加大低VOC含量原辅材料的源头替代力度；强化VOCs全环节综合治理，按照“应收尽收、分质收集”原则，选择适宜高效治理技术，确保VOCs稳定达标排放。 6、严控农业源大气污染物排放，加强秸秆综合利用和禁烧监管，主要农作物化肥农药施用量保持负增长，规模化养殖场粪污处理设施装备全配套，全市基本实现农膜全部回收处理。	1、项目污染物排放满足总量控制要求。 2、不涉及。 3、不涉及。 4、不涉及。 5、不涉及。 6、不涉及。	相符
	环 境 风 险 防 控	1、加强重点饮用水水源地河流、重要跨界河流、黄河干流支流以及其他敏感水体风险防控，建立水污染防治联动协作机制和水污染事件应急处置联动机制，完善“一河一策一图”应急预案，加强环境监测能力建设，提高水环境风险防控和应急处置能力。 2、实施建设用地风险管控和治理修复，依法开展土壤污染状况调查和风险评估，从严管控农药、化工等重点行业污染地块环境监管，防止违规开发利用，做好暂不开发利用污染地块风险管控。 3、强化“一废一库一品一重”环境风险防控，提升	1、不涉及。 2、不涉及。 3、不涉及。 4、不涉及。	相符

	<p>危险废物收集与利用处置能力，加强尾矿库、废弃危险化学品等环境管理，推动涉重金属企业绿色发展，有效防范化解重大生态环境风险。</p> <p>4、地下水高脆弱区应进行区域地下水水质监测；地下水重点污染源应按照相关要求做好自行监测、隐患排查、地下水调查评估等工作。</p>		
资源利用效率	<p>1、发展低碳产业，优化能源结构，提高清洁能源利用效率。</p> <p>2、持续推进农业、工业、城镇等重点领域节水，实施最严格的水资源管理和取水许可制度，优化水资源配置格局，提升配置效率；拓宽再生水使用途径，将再生水纳入水资源配置体系。</p> <p>3、遏制“两高一低”项目盲目发展，新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度达到清洁生产先进水平。</p> <p>4、巩固提升农用地分类管理和安全利用，确保优先保护类农用地面积不减少、土壤环境质量不下降，确保严格管控类耕地得到安全利用，重点建设用地安全利用实现有效保障。</p>	<p>1、本项目为学校，能源采用电能、天然气（食堂），均为清洁能源。</p> <p>2、供水由市政管网供给，采用节水器具，提高水资源利用效率。</p> <p>3、本项目为学校，不属于“两高一低”项目。</p> <p>4、本项目所占用地为中小学用地，不涉及耕地。</p>	相符

表 5 环境管控单元生态环境准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	区县	管控要求	本项目情况	相符性
ZH41018420001	郑州航空港先进制造业开发区	重点管控单元	新郑市	1、严格落实开发区规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评。	本项目为新建学校，属于配套教育设施，符合规划环评及批复要求	相符
				2、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。	本项目为新建学校，不属于“两高”项目	相符

					3、鼓励发展电子信息、现代物流、生物医药、装备制造相关产业。	不属于	/
					4、地下水高脆弱区内不宜布局石化、煤化工、危险废物处置、有色金属冶炼、制浆造纸等对水体污染严重的建设项目。	本项目为新建学校，不属于石化、煤化工、危险废物处置、有色金属冶炼、制浆造纸等对水体污染严重的建设项目	相符
				污 染 物 排 放 管 控	1、新改扩建项目主要污染物排放应满足区域替代削减要求。	本项目主要污染物排放满足区域替代削减要求	相符
					2、新建、升级开发区要同步规划、建设污水、垃圾集中收集等设施。	本项目为新建学校，不涉及	相符
					3、开发区内企业废水必须实现全收集、全处理，涉重行业企业综合废水排放口重金属污染物应达到国家污染物排放标准限值要求，排入集中污水处理厂的企业废水执行相关行业排放标准，无行业排放标准的应符合集中处理设施的接纳标准。开发区配套集中污水处理厂出水稳定达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）。	本项目为新建学校，非工业企业项目	相符
					4、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。	本项目为新建学校，不属于重点行业	相符
					5、开发区新建、改建、扩建涉 VOCs 排放项目应加强废气收集，安装高效治理设施，涉 VOCs 排放的工业涂装、包装印刷等重点行业企业实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。有条件情况下建设集中喷涂工程中心。	本项目为新建学校，不属于涉 VOCs 重点行业，实验废气经收集后采用“碱喷淋（配套脱水）+二级活性炭吸附装置”处理后高空排放	相符
					环 境 风 险	1、开发区管理部门应制定完善的事故风险应急预案，建立风险防范体系，具备事故应急能力，并定期进行演练。	本项目不涉及

					防控	2、开发区设置相关产业的事故应急池，并与各企业应急设施建立关联，组成联动风险防范体系。生产、储存、运输和使用危险化学品的企业及其它可能发生突发环境事件的污染排放企业，制定环境风险应急预案，配备必要的应急设施和应急物资并定期进行应急演练。	本项目建成后，将严格按照环境影响评价文件落实环境风险防范措施，合理制定应急预案，配备必要的应急设施和应急物资并定期进行应急演练	相符
						3、地下水高脆弱区应进行区域地下水水质监测。	不涉及	相符
					资源开发效率要求	1、企业应不断提高资源能源利用效率，新改、扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。	本项目为新建学校，采用电能、天然气（食堂），均为清洁能源，污染物治理技术达到国内先进水平	相符
						2、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。	项目采用市政供水，污水经市政管网进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理，不涉及再生水使用	相符
						3、加快区域地表水厂建设，实现开发区内生产生活集中供水，逐步取缔企业自备地下水井。	本项目为市政供水，不涉及自备地下水井	相符

综上，项目建设符合“三线一单”要求。

2、产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类，属允许类建设项目，符合国家产业政策。郑州航空港经济综合实验区经济发展局（统计局）同意该项目立项申请，项目审批文号：郑港经发投资（2024）82号（项目代码：2311-410173-04-01-861008），项目可行性研究报告批复见附件3。

3、本项目与相关环境管理政策要求符合性分析

3.1 与《郑州市空气质量持续改善行动计划》相符性分析

根据2024年6月27日《郑州市人民政府关于印发郑州市空气质量持续改善行动计划》（郑政〔2024〕8号），项目与《郑州市空气质量持续改善行动计划》相符性分析见下表。

表6 本项目与郑政〔2024〕8号相符性分析一览表

与本项目有关的文件内容		本项目情况	相符性
(一) 优化产业结构, 推动产业绿色发展	1. 严管严控“两高”项目。全市禁止新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工、铝用碳素、烧结砖瓦、铅锌冶炼等行业产能。严格落实产能置换政策, 被置换产能及其配套设施关停后, 新建项目方可投产。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉、炉窑的其他行业, 新(改、扩)项目原则上达到环境绩效A级和国内清洁生产先进水平。	本项目为学校, 不属于“两高”项目。	相符
(五) 强化面源污染治理, 提升精细化管理水平	22. 深化扬尘污染综合治理。严格落实扬尘治理“两个标准”要求, 加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等精细化管理。……将防治扬尘污染费用纳入工程造价。……。	施工期扬尘污染精细化管控, 严格落实扬尘治理要求, 严格落实扬尘治理“两个标准”要求, 加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理, 定期洒水抑尘, 符合文件相关要求。	相符

从以上分析可以看出, 本项目建设内容符合《郑州市空气质量持续改善行动计划》的相关要求。

3.2与《郑州航空港经济综合实验区2025年蓝天保卫战实施方案》(郑港环委办〔2025〕2号)相符性分析

本项目与《郑州航空港经济综合实验区2025年蓝天保卫战实施方案》(郑港环委办〔2025〕2号)相符性分析见下表。

表7 与郑港环委办〔2025〕2号相符性分析一览表

文件要求	项目情况	相符性
6. 深入开展低效失效治理设施排查整治。通过“更新一批、整治一批、提升一批”, 淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺, 整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施, 需提升治理的低效失效设施纳入年度重点治理任务, 积极鼓励申报中央及省级大气污染防治资金。2025年10月底前: 完成45家低效失效治理整治任务, 未按时完成提升改造的纳入秋冬季生产调控范围。	本项目实验废气采用“碱喷淋(配套脱水)+二级活性炭吸附装置”治理技术, 不属于《国家污染防治技术指导目录》(2025年)低效治理措施。	相符
11. 深化扬尘污染精细化管控。聚焦建筑工地、线性工程城乡接合部、交通主干道、物料堆场等关键领域、重点部位, 细化完善全区重点扬尘污染源管控清单, 严格落实扬尘治理“两个标准”要求。组织开展裸露黄土“回头看”整治行动, 以	施工期扬尘污染精细化管控, 严格落实扬尘治理要求, 严格落实扬尘治理“两个标准”要求, 加强施工围挡、车辆冲	相符

覆绿硬化等方式，对长期未开发的建设裸地分类采取防尘措施。	洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，定期洒水抑尘，符合文件相关要求。	
------------------------------	---	--

综上所述，本项目的建设符合《郑港环委办〔2025〕2号》相关要求。

3.3与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》及补充说明相符性分析

根据《河南省生态环境厅办公室关于印发〈河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）〉的通知》（豫环办〔2024〕72号）中“涉VOCs、PM”的企业绩效引领性指标及河南省生态环境厅办公室关于印发《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》补充说明的通知（豫环办〔2025〕34号），本项目建设与其引领性指标的相符性分析见表8。

表8 与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》及补充说明相符性分析一览表

《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》及补充说明涉VOCs企业-绩效引领性指标		本项目建设情况	相符性
物料 储存	涉VOCs的原辅材料密闭存储。	本项目教学实验使用涉VOCs的乙酸、乙醇在药品室密闭存储。	相符
	盛装过VOCs物料的包装容器、含VOCs废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭储存	本项目盛装过VOCs物料的包装容器、含VOCs废料（渣、液）、废活性炭等通过加盖、封装等方式在危废暂存间密闭储存。	相符
	生产车间内涉VOCs物料应密闭储存。	本项目为新建学校，不涉及生产车间，学校教学实验使用涉VOCs的乙酸、乙醇在药品室密闭存储。	相符
物料转移和输送	涉VOCs物料采用密闭管道或密闭容器等输送	本项目为新建学校，不涉及涉VOCs物料的输送。	相符
工艺 过程	原辅材料调配、使用（施胶、干燥等）、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作。	本项目教学实验使用涉VOCs的乙酸、乙醇在封闭药品室布设的通风橱内操作。	相符
	涉VOCs原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程等环节的废气全部收集引至VOCs处理系统。	本项目教学实验使用涉VOCs的乙酸、乙醇密闭装卸、储存，实验过程产生的废气采用通风橱/实验台吸风罩收集后，通过通风管道引入1套碱喷淋（配套脱水）+二级活性炭吸附装置处理后，通过1根高出楼顶1m排气筒（DA001，距地面高度22.8m）（建筑高度21.8m）排放。	

排放限值	NMHC 排放限值不高于 30mg/m ³ ；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	本项目非甲烷总烃废气经处理后排放浓度为 2.84mg/m ³ ，满足要求；氯化氢、硫酸雾、硝酸雾排放浓度达到相关污染物排放标准。	相符
监控水平	有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；重点排污单位风量大于 10000m ³ /h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器）并按要求与省厅联网；其他企业 NMHC 初始排放速率大于 2kg/h 且排放口风量大于 20000m ³ /h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）。	本项目不属于重点排污单位，VOCs 产生量及风量较小，可不按照要求设置在线监控。	相符
	按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测	评价要求企业建成后按照要求设置规范排放口标志牌、采样孔等，并进行自行监测。	
	未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。	不涉及。	

由上表可知，本项目在能源类型、生产工艺、污染治理技术、排放限值和监测监控水平等指标均能达到绩效引领性指标。

4、与饮用水源保护区规划相符性分析

4.1 乡镇级集中式饮用水水源保护区

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号）和《郑州航空港经济综合实验区总体规划》（2014-2040），郑州航空港经济综合实验区附近集中式饮用水水源如下：

表 9 郑州航空港经济综合实验区乡镇集中式饮用水水源位置一览表

序号	所属乡/镇	水井	位置、经纬度	一级保护区保护范围
1	八岗镇	水厂（含 1#水井）	万三路南 100m，常店村北 500m，厂门 113.923244E，34.600305N	水厂厂区及外围南 40m 的区域
2		2#水井	水厂南 300m，113.900790E，34.597250N	取水井外围 50m 的区域

3	三官庙镇	水厂（含 1# 水井、3#备用水井）	水厂南 300m， 1#113.919122E， 34.511492N； 3#113.918990E，34.511490N	水厂厂区及外围西、北 30m 的区域
4		2#水井	113.919510E，34.511569N	取水井外围 50m 的区域
5		4#水井	113.920230E，34.516370N	未划定（未包含在豫政办〔2016〕23 号）
6		5#水井	113.919030E，34.507790N	未划定（未包含在豫政办〔2016〕23 号）
7	龙王乡	水井	113.856460E，34.459672N	取水井外围 30m 的区域
8	八千乡	水厂（含 1# 水井）	北大附中北 1#水井， 113.826535E，34.378930N	水厂厂区及外围西 27m、北 25m 的区域
9		2#水井	113.823390E，34.379010N	未划定（未包含在豫政办〔2016〕23 号）
10		废弃水井	113.829566E，34.376126N	/
11	薛店镇	1#水井	113.787181E，34.480947N	取水井外围 30 米的区域
12		2#水井	113.786428E，34.478308N	取水井外围 30 米的区域
13		3#水井	113.785508E，34.475011N	取水井外围 30 米的区域

本项目距离最近的集中式饮用水水源地为八千乡地下水井，距离其一级保护区范围约 4.35km，本项目不在乡镇集中式饮用水源保护区范围内。

4.2 南水北调中线一期工程总干渠保护区划

根据《关于印发南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划的通知》（豫调办〔2018〕56 号）有关保护区范围的规划（节选）如下：

一、保护区行政范围

南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区涉及南阳市、平顶山市、许昌市、郑州市、焦作市、新乡市、鹤壁市、安阳市 8 个省辖市和邓州市。

二、总干渠两侧饮用水水源保护区划范围

南水北调中线一期工程总干渠在河南省境内的工程类型分为建筑物段和总干渠明渠段。

（一）建筑物段（渡槽、倒虹吸、暗涵、隧洞）

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50m，不设二级保护区。

（二）总干渠明渠段

根据地下水水位与总干渠渠底高程的关系，分为以下几种类型：

（1）地下水水位低于总干渠渠底的渠段

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50m。

二级保护区范围自一级保护区边线外延 150m。

（2）地下水水位高于总干渠渠底的渠段

①微~弱透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50m。

二级保护区范围自一级保护区边线外延 500m。

②弱~中等透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 100m。

二级保护区范围自一级保护区边线外延 1000m。

③强透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 200m。

二级保护区范围自一级保护区边线外延 2000m、1500m。

郑州航空港经济综合实验区辖区内，南水北调中线一期工程总干渠起桩号为 SH139+000.0，止桩号为 SH174+913.1，该段总干渠一级保护区为 50m~100m，二级保护区为 1000m，本项目位于郑州航空港经济综合实验区明港办事处规划工业三路以南、双鹤湖五街以东、雍州路以西、规划工业四路以北围合区域，距离南水北调总干渠左岸最近距离约 2.511km，不在南水北调总干渠保护区范围内。

5、项目选址可行性分析

本项目位于郑州航空港经济综合实验区明港办事处规划工业三路以南、双鹤湖五街以东、雍州路以西、规划工业四路以北围合区域，根据现场调查，项目现状为空地。根据《郑州航空港经济综合实验区管理委员会关于郑州航空港经济综合实验区第 H3-18，H4-06、08、13 街坊控制性详细规划的批复》（郑港〔2017〕218 号）及图册，本项目建设范围为地块 H3-18-02，规划用地为中小学用地（见附件 4、附图 5），项目用地符合用地规划。

本项目为新建学校，为周边配套教育设施，项目周边为居民住宅区及

道路，交通方便。项目北侧为工业三路，北侧约 55m 为仁弘嘉园；东侧为公园绿地；南侧为工业四路，南侧约 90m 为梅河；西侧为双鹤五街，西侧约 35m 为绿地香湖湾 16 号院（在建）；西北侧约 90m 为兴港保亿·风景豫园（在建）。项目周围环境保护目标分布图见附图 3，项目现场照片见附图 9。

项目建设施工期采取措施后对周围环境影响不大，项目运营期实验废气经收集后采用“碱喷淋（配套脱水）+二级活性炭吸附装置”处理，能够达标排放；项目实验室废水预处理后与生活污水混合后，废水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求，项目废水最终经周边市政污水管网排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂，运营期对周围影响不大，因此项目对周边影响不大，外环境对本项目亦无制约因素，因此项目选址原则可行。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目背景及编制依据

为满足区域内的教育需求，提升教育质量，促进区域发展，完善区域设施，推动教育均衡发展以及保障学生的生活条件，郑州航空港经济综合实验区教育卫生体育局拟在郑州航空港经济综合实验区规划工业三路以南、双鹤湖五街以东、雍州路以西、规划工业四路以北围合区域建设郑州外国语初级中学航空港校区建设项目。

2024年1月18日，郑州航空港经济综合实验区经济发展局（统计局）以郑港经发投资〔2024〕29号出具了《关于郑州外国语初级中学航空港校区建设项目的批复》（见附件2），并于2024年3月7日以郑港经发投资〔2024〕82号出具《关于郑州外国语初级中学航空港校区建设项目可行性研究报告的批复》（见附件3），2025年7月21日取得建设用地规划许可证（见附件6），2025年7月30日郑州航空港经济综合实验区自然资源和规划局签发了本宗地的国有建设用地划拨决定书（郑港（划拨）〔2025〕026号）（见附件7）。项目在初步设计过程部分经济技术指标较项目可行性研究报告的批复发生变动，本项目建设内容及经济技术指标依据初步设计。

本项目为初级中学，教学实验为常规物理、化学、生物实验，所用试剂主要为硫酸、盐酸等常规化学品。

郑州外国语初级中学航空港校区为初级中学且有化学、生物实验室，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（生态环境部令第16号），本项目属于“五十、社会事业与服务业”中“110、学校、福利院、养老院（建筑面积5000平方米及以上的）一有化学、生物实验室的学校”，应编制环境影响报告表。

根据《河南省建设项目环评告知承诺制审批正面清单（2022年版）》，本项目属于“五十、社会事业与服务业”中有化学、生物实验室的学校（第48项），符合审批机关告知的审批条件，故本项目为告知承诺制。

项目基本情况一览表见下表。

表 10 项目基本情况一览表

序号	类别	本项目情况
1	项目名称	郑州外国语初级中学航空港校区建设项目
2	建设地点	河南省郑州航空港经济综合实验区明港办事处规划工业三路以南，双鹤湖五街以东，雍州路以西，规划工业四路以北围合区域

3	建设单位	郑州航空港经济综合实验区教育卫生体育局
4	建设性质	新建
5	行业类别	普通初中教育 (P8331)
6	占地面积	56045.62m ² (84.07 亩)
7	建设规模	48 班, 学生 2400 人, 教职工 178 人
8	建设内容	新建综合楼、教学楼、风雨操场、食堂、学生和教师宿舍、连廊及其他配套建筑, 地下建筑包括多功能厅、食堂、非机动车停车库、机动车停车库、地下设备用房和人防工程等, 以及室外体育场地、园区道路和硬化场地、绿化等配套基础设施工程
9	总投资	30034.56 万元

2、项目建设内容

根据建设用地规划许可证、国有建设用地划拨决定书和初步设计, 本项目总占地面积为 56045.62m², 总建筑面积为 61805.58m², 其中地上建筑面积为 44069.60m², 地下建筑面积为 17735.98m²。本项目主要建设内容包括地上建筑综合楼 1 栋、教学楼 2 栋、学生和教师宿舍楼 2 栋、风雨操场 1 处、食堂 1 处、连廊及其他配套建筑, 地下建筑包括多功能厅、食堂、非机动车停车库、机动车停车库、地下设备用房和人防工程等, 以及室外体育场地、其他道路和硬化场地、绿化等配套基础设施工程, 项目主要建设内容见下表 11。

表 11 项目主要建设内容

类别	建设项目	指标	备注
主体工程	1#教学楼	地上 5 层, 地下 1 层, 建筑面积共 9896.51m ²	一层: 普通教室 (50 人) 4 间, 物理实验室 1 间, 化学实验室 2 间, 药品室 1 间, 教师阅览室 1 间, 2 处卫生间
			二层: 普通教室 (50 人) 4 间, 物理实验室 1 间, 生物实验室 2 间, 史地教室 1 间, 2 处卫生间
			三层: 普通教室 (50 人) 4 间, 计算机教室 3 间, 心理咨询师 1 间, 2 处卫生间
			四层: 普通教室 (50 人) 4 间, 美术教室 2 间, 语言教室 2 间, 2 处卫生间
			五层: 普通教室 (50 人) 4 间, 劳动技术教室 1 间, 音乐教室 2 间, 教师办公室 2 间, 2 处卫生间
	2#教学楼	地上 5 层, 地下 1 层, 建筑面积共 9887.14m ²	一层: 普通教室 (50 人) 6 间, 学生阅览室 4 间, 2 处卫生间
			二层: 普通教室 (50 人) 6 间, 教师办公室 3 间, 史地教室 1 间, 2 处卫生间
三层: 普通教室 (50 人) 6 间, 社团活动室 3 间, 教师办公室 2 间, 2 处卫生间			
四层: 普通教室 (50 人) 6 间, 社团活动室 3 间, 劳动技术教室 1 间, 2 处卫生间			
	五层: 普通教室 (50 人) 6 间, 社团活动室 1 间, 合班教室 1 间, 教师办公室 2 间, 2 处卫生间		
综合楼	地上 5 层, 地下 1	一层: 医务室 1 间, 医废暂存间 1 间, 消防控制室 1	

		层, 建筑面积共 5209.21m ²	间, 弱电机房 1 间, 藏书室 1 间, 广播室 1 间, 贵宾室 1 间, 1 处卫生间 二层: 社团活动室 2 间, 网络监控室 1 间, 公共活动区域 1 处 三层: 德育展厅 1 间, 校史展厅 1 间, 开敞德育活动室 1 间, 1 处卫生间 四层: 开敞文化校园建设活动室 2 间, 开敞团员活动室 2 间, 共享休息区 2 处, 1 处卫生间 五层: 档案室 1 间, 行政办公室 12 间, 会议室 1 间, 1 处卫生间
	1#宿舍	地上 6 层, 地下 1 层, 建筑面积共 7584.98m ²	地下一层为非机动车库, 地上一层至六层为宿舍 一层: 男教师宿舍共 18 间 (2 人间), 每间男教师宿舍配套 1 间卫生间, 公共卫生间和盥洗室各 1 处; 男生宿舍 10 间 (8 人间), 公共卫生间和盥洗室各 1 处 二层: 男教师宿舍共 20 间 (2 人间), 每间男教师宿舍配套 1 间卫生间, 公共卫生间和盥洗室各 1 处; 男生宿舍 12 间 (8 人间), 公共卫生间和盥洗室各 1 处 三层至六层: 每层均为男生宿舍 32 间 (8 人间), 公共卫生间 3 处, 盥洗室 2 处
	2#宿舍	地上 6 层, 无地下建筑, 建筑面积共 8229.58m ²	一层: 女教师宿舍共 26 间 (2 人间), 每间女教师宿舍配套 1 间卫生间, 公共卫生间和盥洗室各 1 处; 女生宿舍 6 间 (8 人间), 公共卫生间和盥洗室各 1 处 二层: 女教师宿舍共 26 间 (2 人间), 每间女教师宿舍配套 1 间卫生间, 公共卫生间和盥洗室各 1 处; 女生宿舍 8 间 (8 人间), 公共卫生间和盥洗室各 1 处 三层至六层: 每层均为女生宿舍 34 间 (8 人间), 公共卫生间 4 处, 盥洗室 2 处
	食堂	位于北次出入口南侧, 地上 1 层, 地下 1 层, 建筑面积共 3130.47m ²	
	风雨操场	地上 2 层, 无地下建筑, 建筑面积共 1111.32m ² , 配套建设卫生间和淋浴, 体检检测室 3 间 (位于 2 层)	
	门卫	地上 1 层, 无地下建筑, 建筑面积共 70.46m ²	
	多功能厅	位于地下 1 层, 建筑面积 584.29m ²	
	钟塔	地上 3 层, 无地下建筑, 建筑面积共 138.72m ²	
辅助工程	变配电室	位于地下 1 层, 建筑面积 127.71m ²	
	设备用房	位于地下 1 层, 主要包括热水泵房、热交换站、生活泵房、消防器材间、送风机房、排烟机房和排烟井等	
	机动车停车位	244 辆, 全部为地下	
	非机动车停车位	1805 辆, 地上 390 辆, 地下 1415 辆	
公用工程	给水	市政自来水管网	
	排水	施工期	项目施工期排水实行雨污分流制, 建设期施工废水经沉淀处理后, 上清液回用于砂石冲洗、项目降尘等; 施工区生活污水经化粪池处理后进入市政污水管网, 排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理
		运营期	项目排水实行雨污分流, 食堂废水经隔油池 (1 座, 容积 5m ³) 处理后排入校内污水管网, 实验室废水经酸碱中和罐 (1 个, 容积 1m ³) 处理后排入校区污水管网, 与生活污水一并经总排口排入市政污水管网, 最终排入郑州航空港经济综合

环保工程		实验区第三污水处理厂处理		
	采暖、制冷	项目教学楼和宿舍楼冬季采用集中供暖，末端供暖设备为散热器供暖，夏季采用分体式空调，风雨操场采用中央空调进行冬季供暖夏季制冷		
	供气	项目燃气供应范围为校区食堂，气源由市政燃气管网供应		
	废气治理	实验室废气	实验废气由通风橱/实验台上方设置吸风罩+通风管道+1套碱喷淋（配套脱水）+二级活性炭吸附装置（TA001）处理后，通过1根高出楼顶1m排气筒（DA001，距地面高度22.8m）（建筑高度21.8m）排放	
		危废暂存间废气	危废暂存间负压收集后进入碱喷淋（配套脱水）+二级活性炭吸附装置（TA001）处理后，通过1根高出楼顶1m排气筒（DA001，距地面高度22.8m）（建筑高度21.8m）排放	
		食堂油烟废气	食堂基准灶头均安装集气罩，食堂油烟经1套集气罩+高效静电油烟净化器+过滤棉+活性炭吸附装置（TA002）处理后，通过高出楼顶1m排气筒（DA002，距地面高度15m）（建筑高度11.70m）排放	
		地下车库汽车尾气	采用通风装置将废气引出至室外草地，对环境影响较小	
	废水治理	食堂废水	1座地下隔油池（容积为5m ³ ）及配套管网	
		实验室废水	1个酸碱中和罐（1m ³ ）及配套管网	
	噪声治理	风机、汽车运行、水泵、排风机等	泵房、风机房布置在地下室内，选用低噪声设备，设置基础减振，采取消声、隔声措施等，设置限速和禁鸣标志等，加强管理，减少人为噪声	
	固废处置	教职工及学生生活垃圾	垃圾桶分类收集后，由市政环卫部门统一清运处置	
		食堂餐厨垃圾及废油脂	餐厨垃圾和隔油池产生的废油脂收集后由专业餐厨垃圾处置中心统一处理	
		食堂废活性炭	食堂油烟废气非甲烷总烃处理产生的废活性炭定期更换后由供货商现场回收	
		实验室一般固废	实验室产生的废旧纸箱、废纸等统一收集至一般固废暂存区（27m ² ）后定期外售	
		实验室危废、废气治理废活性炭	分类收集后暂存于实验室危废暂存间（27m ² ），定期交由有资质单位处置	
	医疗废物	分类收集后暂存于医废暂存间（10m ² ），定期交由有资质单位处置		

3、项目主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见下表。

表 12 项目主要经济技术指标

序号	名称	单位	数值	备注
1	总用地面积	m ²	56045.62	约合 84.07 亩
2	总建筑面积	m ²	61805.58	
2.1	地上总建筑面积	m ²	44069.60	
2.1.1	地上计容建筑面积	m ²	43934.18	
其中	1#宿舍楼	m ²	7584.98	
	2#宿舍楼	m ²	8229.58	
	1#教学楼	m ²	9896.51	

		2#教学楼	m ²	9887.14	
		综合楼	m ²	5209.21	
		风雨操场	m ²	1111.32	
		食堂	m ²	1111.43	
		钟塔	m ²	138.72	
		门卫	m ²	70.46	
		连廊	m ²	667.95	
		出地面风井、排烟井	m ²	26.88	
	2.1.2	地上不计容建筑面积	m ²	135.42	
	其中	非机动车坡道出入口	m ²	110.94	
		机动车坡道出入口	m ²	24.48	
	2.2	地下总建筑面积	m ²	17735.98	
	2.2.1	地下计容建筑面积	m ²	2731.04	
	其中	多功能厅	m ²	584.29	
		食堂	m ²	2019.04	
		变配电室	m ²	127.71	
	2.2.2	地下不计容建筑面积	m ²	15004.94	
	其中	地下非机动车库	m ²	4347.35	
		地下机动车库	m ²	10520.26	
		局部架空区域	m ²	137.33	
	3	建筑基底面积	m ²	11529.64	
	4	建筑密度	%	20.57	控规要求≤25%
	5	容积率	-	0.83	控规要求<0.9
	6	绿地面积	m ²	19654.64	
	7	绿地率	%	35.07	控规要求>35%
	8	机动车停车位	辆	244	全部位于地下，按≥5.0 车位/百师生+(100 辆周转车位)
	其中	充电车位	辆	37	
		无障碍车位	辆	2	
		普通车位	辆	205	
	9	非机动车停车位	辆	1805	按≥70 车位/百师生
	其中	地上	辆	390	
		地下	辆	1415	
	其中	充电车位	辆	20	
		普通车位	辆	1395	
	10	体育活动场地	m ²	19145.63	
	11	规划班级数量	班	48	
	12	规划招生人数	人	2400	50 人/班
	13	规划教职工人数	人	178	教职工与学生比为 1: 13.5

4、可行性研究报告批复相符性分析

项目建设内容与可行性研究报告批复相符性分析如下。

表 13 项目建设内容与可行性研究报告批复相符性分析一览表

类别	可行性研究报告批复内容	拟建设内容	相符性
项目名称	郑州外国语初级中学航空港校区建设项目	郑州外国语初级中学航空港校区建设项目	相符
建设单位	郑州航空港经济综合实验区教育文化卫生体育局	郑州航空港经济综合实验区教育卫生体育局	相符

建设地点	河南省郑州航空港经济综合实验区规划工业三路以南、双鹤湖五街以东、雍州路以西、规划工业四路以北围合区域	河南省郑州航空港经济综合实验区规划工业三路以南、双鹤湖五街以东、雍州路以西、规划工业四路以北围合区域	相符
建设内容	该项目拟规划建设 48 班初级中学，规划用地面积 56044.00m ² (合 84.07 亩)，总建筑面积共计 65564.44m ² ，其中地上建筑面积 48053.05m ² ，包括综合楼面积 4867.97m ² 、1#教学楼面积 9908.18m ² 、2#教学楼面积 9908.18m ² 、1#宿舍食堂面积 11241.70m ² 、2#宿舍楼面积 8943.93m ² 、风雨操场面积 2366.74m ² 、风雨连廊面积 729.83m ² 、钟塔面积 65.72m ² 、门卫面积 20.80m ² ；地下建筑面积 17511.39m ² ，包含多功能厅面积 625.29m ² 、食堂面积 979.64m ² 、非机动车停车库面积 4936.77m ² 、机动车停车库和地下设备用房面积 10969.69m ² 等；体育场地面积 19138.00m ² ，绿化面积 19675.44m ² ，其他道路及硬化面积 6091.48m ² 。建筑包括综合楼、教学楼、风雨操场、食堂、学生和教师宿舍、连廊及其他配套建筑，地下建筑包括多功能厅、食堂、非机动车停车库、机动车停车库、地下设备用房和人防工程等，以及室外体育场地、园区道路和硬化场地、绿化等配套基础设施工程。	该项目拟规划建设 48 班初级中学，规划用地面积 56045.62m ² (合 84.07 亩)，总建筑面积共计 61805.58m ² ，其中地上建筑面积 44069.60m ² ，包括综合楼面积 5209.21m ² 、1#教学楼面积 9896.51m ² 、2#教学楼面积 9887.14m ² 、1#宿舍面积 7584.98m ² 、2#宿舍楼面积 8229.58m ² 、食堂面积 1111.43m ² 、风雨操场面积 1111.32m ² 、钟塔面积 138.72m ² 、门卫面积 70.46m ² ；地下建筑面积 17735.98m ² ，包含多功能厅面积 584.29m ² 、食堂面积 2019.04m ² 、非机动车停车库面积 4347.35m ² 、机动车停车库 10520.26m ² 等；体育场地面积 19145.63m ² ，绿化面积 19654.64m ² 。建筑包括综合楼、教学楼、风雨操场、食堂、学生和教师宿舍、连廊及其他配套建筑，地下建筑包括多功能厅、食堂、非机动车停车库、机动车停车库、地下设备用房和人防工程等，以及室外体育场地、园区道路和硬化场地、绿化等配套基础设施工程。	用地面积基本一致，总建筑面积减少 3758.86m ² ，地上建筑面积减少 3983.45m ² ，地下建筑面积增加 224.59m ²
项目总投资	30034.56 万元	30034.56 万元	相符

根据土地证、项目地块控制性详细规划及项目施工图设计，本项目总占地面积基本一致，建设单位在详细设计过程中，地上建筑面积减少 3983.45m²，地下建筑面积增加 224.59m²，总建筑面积减少 3758.86m²，建设面积与备案文件基本相符，满足项目建设需求。

4、实验开展内容

本项目属于初级中学，开设有物理、化学和生物实验课程，配套相关演示实验和操作实验课程。根据教学课程安排，日常以教师课堂演示实验为主，中学教学实验较简单，主要涉及常规物理、化学和生物实验，根据实验类型可分为如下几种，实验室设施设备种类较多，但对环境影响主要集中在化学实验室，项目没有专门的实验大楼，专门实验室位于 1#教学楼，本项目实验室开展内容见表 14。

表 14 学校实验室开展内容一览表

序号	项目	实验种类	所用药品/仪器	产生污染物
1	化学实验	无机实验	镁条、木炭、硫、铁丝、氢气、钠等燃烧	废气、废渣
		氧化还原实验	氧化铜、氧化铁等	废液
		酸碱中和滴定实验	硫酸、盐酸、氢氧化钠等	废气、废液
2	物理实验	物体运动实验	打点计时器、滑轮、长木板、小车、纸带等	固废
		机械能守恒实验	打点计时器、复写纸、铁架台、纸带、重锤、直尺等	
		电学	小灯泡、电线、电池、电阻、电压表、电流表等	
		其它	油膜法估测分子大小、传感器简单应用玻璃折射等	
3	生物实验	/	显微镜应用、生物组织观察、细胞观测等	废液、固废

(1) 实验室设备清单

本项目主要实验仪器见表 15。

表 15 项目实验室主要实验仪器一览表

序号	实验室	设备名称	规格	数量(台/套)	备注
1	化学实验室	移液枪	5mL	200 把	量程: 1mL~5mL
2		移液枪头	5mL	200 包	与移液枪配套
3		移液枪	1000 μ L	200 把	量程: 100 μ L~1000 μ L
4		移液枪头	1000 μ L	200 包	与移液枪配套
5		移液枪	100 μ L	200 把	量程: 0 μ L~100 μ L
6		移液枪头	100 μ L	200 包	与移液枪配套
7		容量瓶	50mL	200 只	
8		容量瓶	100mL	200 只	
9		容量瓶	200mL	200 只	
10		广口塑料采样瓶	2.5L	200 只	
11		水质电子温度计	最高 50 $^{\circ}$ C	200 个	直显直读
12		不锈钢药匙	/	200 把	单头勺, 单头铲
13		锥形瓶	50mL	200 只	
14		锥形瓶	100mL	200 只	
15		锥形瓶	200mL	200 只	
16		锥形瓶	250mL	200 只	
17		滴定管	50mL	200 只	
18		滴定管	25mL	200 只	
19		滴定管夹	/	200 个	
20		铁架台	/	120 个	
21		烧杯	50mL	200 个	
22		烧杯	100mL	200 个	
23		烧杯	500mL	200 个	
24		烧杯	1000mL	200 个	
25		托盘天平	250g	10 个	
26		成品玻棒	10cm \times ϕ 8mm	200 只	双头圆角
27		成品玻棒	20cm \times ϕ 8mm	200 只	双头圆角

28		成品玻棒	40cm×φ8mm	200 只	双头圆角	
29	生物实验室	显微镜	物镜 5X、10X、40X	50 台		
30		镊子	/	200 个		
31		刀片	/	200 个		
32		载玻片	/	200 个		
33		盖玻片	/	200 个		
34		石棉网	/	50 盒		
35		陶瓷研磨钵	100mm	100 个		
36		酒精灯	/	100 个		
37		物理实验室	高中学生电源	2-16V	24 个	
38			高中教学电源	2-24V	4 个	
39	电池盒		4 个一组，1 号 电池，可串联	28 组		
40	感应圈		电子开关式	1 台		
41	钢直尺		200mm、 600mm	56 只		
42	游标卡尺		125mm、 0.05mm	28 把		
43	电火花计时器		/	56 个		
44	支流电流表		2.5 级	112 只		
45	多用电表		数字式	56 只		
46	滑动变阻器		20-200Ω	56 个		
47		光的折射全反射 实验器	/	28 套		
48	地下车库	送风机房	/	6 处	位于地下车库	
49		排烟机房	/	7 处		
50		消防水泵房	/	1 处		
51		热水泵房	/	1 处		
52		热交换站	/	1 处		
53		生活水泵房	/	1 处		
53	风雨操场	中央空调机组	/	1 处	位于风雨操场屋顶	

所用仪器设备中无《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中明令禁止或淘汰的设备。

(2) 实验室主要原辅材料

根据初高中生实验目录，实验涉及化学试剂药品的实验主要为生物实验及化学实验。

根据初中理化生课程标准，每学年每班开展化学实验课 8 次、生物实验课 4 次，每次实验课时长为 2 课时，每个课时实验时间按 30min 计，按招生规模计，共有 48 个班，每班 50 名学生，即每年有 2400 名学生参加实验课。

实验室使用的主要实验用品见表 16，实验室用品存储于 1#教学楼的实验室药品室，本评价要求建设单位对拟使用的化学试剂保存在药品室内专门的药品柜中，并专人管理，由实验教师按实验需求登记领用。

表 16 项目实验室主要实验用品消耗一览表

序号	名称	单位	形态	年消耗量	最大储存量	储存方式
1	铝片	克	固体	600	300	瓶装
2	锌粒	克	固体	600	250	瓶装
3	锌片	克	固体	450	200	瓶装
4	铁粉	克	固体	250	110	瓶装
5	铜片	克	固体	200	50	瓶装
6	碘	克	液体	5	2.5	瓶装
7	二氧化锰	克	固体	120	50	瓶装
8	三氧化二铁	克	固体	60	25	瓶装
9	氧化铜	克	固体	60	25	瓶装
10	氯化钠	克	固体	100	50	瓶装
11	亚硫酸钠	克	固体	60	25	瓶装
12	硫酸铜	克	液体	60	25	瓶装
13	五水硫酸铜	克	液体	120	50	瓶装
14	硫酸铵	克	固体	60	25	瓶装
15	硫酸铝钾（明矾）	克	固体	60	25	瓶装
16	硫酸亚铁铵	克	固体	120	50	瓶装
17	碳酸钾	克	固体	120	50	瓶装
18	碳酸钠	克	固体	120	50	瓶装
19	蔗糖	克	固体	110	50	瓶装
20	可溶性淀粉	克	固体	130	50	瓶装
21	石蕊	克	液体	5	2.5	瓶装
22	酚酞	克	液体	5	2.5	瓶装
23	pH 试纸	本	固体	3	1	盒装
24	试纸	本	固体	5	2	盒装
25	定性滤纸	盒	固体	3	1	盒装
26	红磷	克	固体	10	5	瓶装
27	硫粉	克	固体	10	5	瓶装
28	镁带	克	固体	10	5	瓶装
29	氯酸钾	克	固体	500	250	瓶装
30	高锰酸钾	克	固体	500	250	瓶装
31	硝酸铵	克	固体	50	25	瓶装
32	硝酸银	克	固体	20	10	瓶装

33	氯化钡	克	液体	50	25	瓶装
34	硫酸（浓度98%）	mL	液体	28800	5000	瓶装
35	过氧化氢	mL	液体	600	250	瓶装
36	盐酸（浓度35%）	mL	液体	57600	6000	瓶装
37	乙酸	mL	液体	19200	5000	瓶装
38	氢氧化钠（浓度30%）	克	液体	600	250	瓶装
39	氢氧化钾（浓度32%）	克	液体	600	250	瓶装
40	氧化钙	克	固体	200	50	瓶装
41	氢氧化钙	克	固体	600	250	瓶装
42	硝酸（浓度45%）	mL	液体	19200	5000	瓶装
43	无水乙醇	mL	液体	192000	10000	桶装

表 17 项目主要原辅材料理化性质表

物质名称	理化性质
盐酸 HCl	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，熔点（℃）-114.8（纯），沸点（℃）：108.6（20%），密度 1.19g/cm ³ ，与水混溶，溶于碱液。本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
氢氧化钠 NaOH	白色不透明固体，易潮解，熔点（℃）：318.4，沸点（℃）1390，相对密度（水=1）：2.12，饱和蒸汽压（kPa）：0.13（739℃），易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
硫酸 H ₂ SO ₄	透明无色无臭液体，分子量 98，密度 1.84g/cm ³ ，熔点 10.371℃，沸点 337℃，与水任意比溶。本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
二氧化锰 MnO ₂	黑色无定形粉末，或黑色斜方晶体，难溶于水、弱酸、弱碱、硝酸、冷硫酸，溶于热浓盐酸而产生氯气
三氧化二铁 Fe ₂ O ₃	红色或深红色无定形粉末。相对密度 5.24g/cm ³ ，熔点 1565℃（同时分解）。不溶于水，溶于盐酸和硫酸，微溶于硝酸。遮盖力和着色力都很强，无油渗性和水渗性。在大气和日光中稳定，耐污浊气体，耐高温、耐碱。本品的干法制品结晶颗粒粗大、坚硬，适用于磁性材料、抛光研磨材料湿法制品结晶颗粒细小、柔软，适用于涂料和油墨工业。
硝酸 HNO ₃	纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮），正常情况下为无色透明液体，相对密度（d ₂₀ 4）1.41，熔点-42℃（无水），沸点 12.5℃（68%），密度 1.29g/cm ³ ，本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
氧化铜 CuO	一种铜的黑色氧化物，略显两性，稍有吸湿性。相对分子质量为 79.545，密度为 6.3~6.9g/cm ³ ，熔点 1326℃。不溶于乙醇，溶于酸、氯化铵及氰化溶液，氨溶液中缓慢溶解，能与强碱反应。
氯酸钾 KClO ₃	无色或白色结晶性粉末，也可能呈无色透明晶体（晶体结构为正交晶系），无明显气味，熔点约 356℃（纯品），无明确沸点，密度 2.32g/cm ³ （20℃时，固体状态），密度高于水（1g/cm ³ ），可溶于水，但溶解度较低；常温下干燥状态稳定，不易潮解；强氧化性和受热易分解性。
氯化钠 NaCl	无色透明的立方晶体，粉末为白色，味咸，易溶于水、甘油，微溶于乙醇、液氨。硬度密度较大，具有引湿性。

亚硫酸钠 Na_2SO_3	白色结晶性粉末或无色单斜晶体，无明显气味；熔点约 500°C （纯品），无明显沸点，密度 $2.633\text{g}/\text{cm}^3$ （ 20°C 时，固体状态），密度高于水（ $1\text{g}/\text{cm}^3$ ），易溶于水，溶解度随温度升高而增大；不溶于乙醇、乙醚、丙酮等有机溶剂；具有较强吸湿性，暴露于空气中易吸收水分而潮解，形成含结晶水的晶体；强还原性和水溶液呈碱性，同时具有受热分解性和与酸反应的特性。
氧化钙 CaO	俗称“生石灰”，常温下为白色或灰白色的块状、粉末状固体，无特殊气味；熔点极高，约为 2614°C ；沸点更高，达 2850°C ；晶体状态下密度约为 $3.35\text{g}/\text{cm}^3$ （比水大）；与水反应剧烈，生成氢氧化钙 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，同时释放大量热；不溶于乙醇、丙酮等有机溶剂，可溶于酸类（如盐酸、硫酸）并发生反应；具有极强的吸湿性，常用作干燥剂。
硫酸铜 CuSO_4	蓝色块状或粉末状晶体，极易溶于水，密度 $2.284\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点 110°C ，沸点 330°C 。胆矾是颜料、电池、杀虫剂、木材防腐等方面的化工原料。
硫酸铵 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	是一种常见的铵盐和硫酸盐，俗称“硫铵”；常温下为白色或无色的结晶性粉末，无明显气味；晶体多呈斜方晶系，颗粒较均匀，易研磨成细粉；熔点较高，约为 280°C ；晶体密度约为 $1.77\text{g}/\text{cm}^3$ （大于水）；极易溶于水，溶解度随温度升高略有增加；不溶于乙醇、丙酮、乙醚等有机溶剂，也不溶于液氨；吸湿性较弱。
硫酸铝钾 （明矾） $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	常温下为无色透明的块状结晶或白色结晶性粉末，无明显气味，触摸时有轻微涩感；结晶态密度约为 $1.757\text{g}/\text{cm}^3$ （大于水）；易溶于水，溶解度随温度升高显著增加；吸湿性较弱；水溶液强酸性。
硫酸亚铁铵 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	常温下为浅蓝绿色单斜晶体，晶体形态规则，无明显异味，粉末状态时颜色略浅；易溶于水，溶解度随温度升高而显著增大；不溶于乙醇、乙醚、丙酮等有机溶剂，这一特性可用于其与水溶性杂质的分离；密度约为 $1.864\text{g}/\text{cm}^3$ （ 20°C ）；在空气中不易氧化变质。
碳酸钾 K_2CO_3	白色粉末/颗粒、极易溶于水（放热）、强吸湿性（易潮解）、高熔点（ 891°C ）、水溶液强碱性；与酸反应放 CO_2 、与钙/钡盐生成白色沉淀。
碳酸钠 Na_2CO_3	化学品的纯度多在 99.5% 以上（质量分数），又叫纯碱，但分类属于盐，不属于碱。碳酸钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒。有吸水性，露置空气中逐渐吸收 $1\text{mol}/\text{L}$ 水分（约 $=15\%$ ）。
氢氧化钾 KOH	是一种常见的无机碱，分子量为 56.1 。白色粉末或片状固体，熔点 380°C ，沸点 1324°C ，相对密度 $2.04\text{g}/\text{cm}^3$ ，蒸汽压 1mmHg （ 719°C ）。
石蕊	性状为蓝紫色粉末，从地衣植物中提取得到的蓝色色素，能部分地溶于水而显紫色。是一种常用的酸碱指示剂，变色范围是 $\text{pH}=4.9-8.1$ 之间。
酚酞	是白色或微带黄色的结晶粉末，无臭，无味，实验室中用作指示剂，变色范围 pH 值 $8.2-10.0$ ，由无色变红色。
高锰酸钾 KMnO_4	暗紫色（或紫黑色）结晶性粉末，无明显异味；可溶于水；不溶于乙醇、乙醚、苯等有机溶剂，且与乙醇接触会发生氧化还原反应；固体高锰酸钾对光敏感，虽常温下避光保存稳定；强氧化性，需单独存放，远离火源。
硝酸铵 NH_4NO_3	室温下为无气味的白色正交结晶颗粒，或呈无色、无臭的透明晶体；极易溶于水，溶解度随温度升高显著增大；溶于水时会剧烈吸收热量，导致溶液温度快速降低；可溶于甲醇、乙醇、乙酸、硝酸、丙酮及液氨/氨水，不溶于乙醚；具有强吸湿性；常温下稳定。
硝酸银 AgNO_3	室温下为无色透明的正交晶系片状晶体，或呈白色结晶性粉末；纯品无明显气味；极易溶于水，溶解度随温度升高略有增加；易溶于氨水（生成银氨配合物）、硝酸、甘油、丙酮，微溶于乙醇，不溶于乙醚、苯、氯仿等非极性溶剂；常温下稳定。
氯化钡	常温下为白色固体，无臭，味苦咸；密度为 $3.856\text{g}/\text{mL}$ （ 25°C ）；熔点为 960

BaCl ₂	℃，沸点为 1560℃；易溶于水，在水中溶解度为 36g/100mL（常温），溶解度随温度升高而增大；有乙醇及氯离子存在时，溶解度显著降低；微溶于乙酸、硫酸，不溶于丙酮、乙醇。
乙酸	也叫醋酸，化学式为 CH ₃ COOH，是一种有机一元酸，为食醋内酸味及刺激性气味的来源。密度 1.05g/cm ³ ，是一种弱酸，乙酸具有腐蚀性，其蒸气对眼和鼻有刺激性作用。
无水乙醇	又名酒精，无色透明液体，有酒香味。与水、甲醇、乙酰、氯仿等溶剂混溶。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，密度 0.78g/cm ³ ，临界压力 6.38MPa，临界温度 243.1℃，蒸气压 5.33kPa（19℃），燃烧热-1368kJ/mol，闪点 13℃（闭杯）、17℃（开杯），爆炸极限 3.3%~19.0%，引燃温度 363℃。
过氧化氢 H ₂ O ₂	又名双氧水，是一种无机化合物，粘性比水稍高，化学性质不稳定。纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体，可任意比例与水混溶，是一种强氧化剂。其一般以 30%或 60%的水溶液形式存放，俗称双氧水，适用于医用伤口消毒、环境消毒和食品消毒，但过氧化氢也是世界卫生组织公布的致癌物。
碘液	指含有碘化钾的溶液，是一种黄色轻微刺激性气味的液体，因为遇强光会分解，所以会经常装在深棕色瓶里保存，可溶于水。通常用于生物实验，可使生物装片在显微镜下观察时，物像更清晰，便于观察。

5、项目能源消耗

项目能源消耗见下表 18。

表 18 项目能源消耗一览表

序号	名称	用量	单位	备注
1	水	75935.88	m ³ /a	市政供水
2	电	175.44	万 (kW·h) /a	市政供电
3	天然气	13.92	万 m ³ /a	市政供气，食堂使用

6、项目平面布置

本次学校总平面设计形成了两轴、三区、多节点的总体规划布局，学校各建筑按照东西向和南北向两条轴线进行布局，串联各个功能分区；围绕学校功能教学、生活和运动形成教学区、生活区和运动区三大功能区；结合校园各个功能分区，形成礼仪广场、教育广场和生活广场等多个节点，丰富校园公共空间。

学校设置三个出入口：主出入口位于西侧双鹤湖五街，2 个次出入口分别位于北侧工业三路和南侧工业四路。主出入口为学校礼仪广场，方便师生出入；北侧次出入口邻近宿舍楼，南侧次出入口邻近操场。地下车库机动车入口 2 处分别布设于 2 个次出入口附近，便于出行。学校出入口设置能够满足人车分流及消防的要求，开口数量满足教学、安全、管理的需要。

项目分区明确，教学区位于校园中心板块，西侧道路设礼仪入口；结合北侧道路，生活区位于地块北侧；运动区位于校区东南部，包括风雨操场及运动场，临近南侧和西侧开敞绿化带和河流，与运动区和生活区紧邻。建筑物周边以绿化植被相隔，可有效避免外界噪声对教学楼的干扰，形成一个科学合理的校园空间结构。校

园内实现人车分流，可尽量减少车辆在校园内部的穿行。

总体上讲，项目各种建筑和各类设施依次展开，布局紧凑，又不互相干扰，布置较为合理，项目平面布置图见附图 2。

7、教学制度和师生人数

7.1 教学制度

本项目教学天数为 270 天/年。

7.2 学生和教职工人数

根据郑州航空港区中小学布局专项规划及郑州航空港经济综合实验区规划委员会主任会会议纪要（2024）1 号文，郑州外国语初级中学航空港校区设置为 48 班初级中学，按照《城市普通中小学校校舍建设标准》初级中学每班学生 50 人的规定，学生设置规模为 $48 \times 50 = 2400$ 人；配备教职工人数为 178 人，其中 4 人为校领导。

综上，本项目规划容纳教职工及学生共 2578 人，其中学生 2400 人，教职工 178 人。

8、公用工程

8.1 供电

根据项目周边电力管线情况，电力可邻近接入。外接电从附近云创开闭所（黄海路与雍州路交叉口路北 200 米路东）出线，可以满足项目建设用电及通信需求。

8.2 燃气

本项目食堂采用天然气清洁能源，根据项目周边燃气管线情况，本项目由项目西侧双鹤五街已建成燃气管线提供，可以满足项目建设用气需求。

8.3 消防系统

本项目消防按照《建筑设计消防防范》进行设计，教学楼、综合楼及宿舍楼等设计有消防用水，并设置有消防栓、灭火器、水枪、水带及自动喷淋灭火系统等消防设施；室外设置有室外地上式消防栓和水泵接合器等消防构筑物。

8.4 给排水

（1）给水

本项目用水主要为学生及教职工的生活用水、食堂用水、实验室用水、碱喷淋装置用水、绿化用水。本项目用水量为 $296.53\text{m}^3/\text{d}$ （ $75935.88\text{m}^3/\text{a}$ ），项目用水由

市政供水管网供给，根据项目地块周边给排水管线建设情况，项目地块北侧工业三路、南侧工业四路和东侧雍州路均已建成给水管线，能够满足本项目用水需求。

(2) 排水

本项目废水主要为学生及教职工的生活污水、食堂废水、实验室废水、碱喷淋装置废水。学校配套的医务室仅进行初步诊断、简单的伤口包扎和药品分发，不产生医疗废水。本项目排水量为 $190.087\text{m}^3/\text{d}$ ($51321.36\text{m}^3/\text{a}$)，项目食堂废水经隔油池（1座，容积 5m^3 ）处理后排入校内污水管网，实验室废水经酸碱中和罐（1个，容积 1m^3 ）处理后排入校区污水管网，与生活污水一并经地块总排口排入市政污水管网，最终排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理。

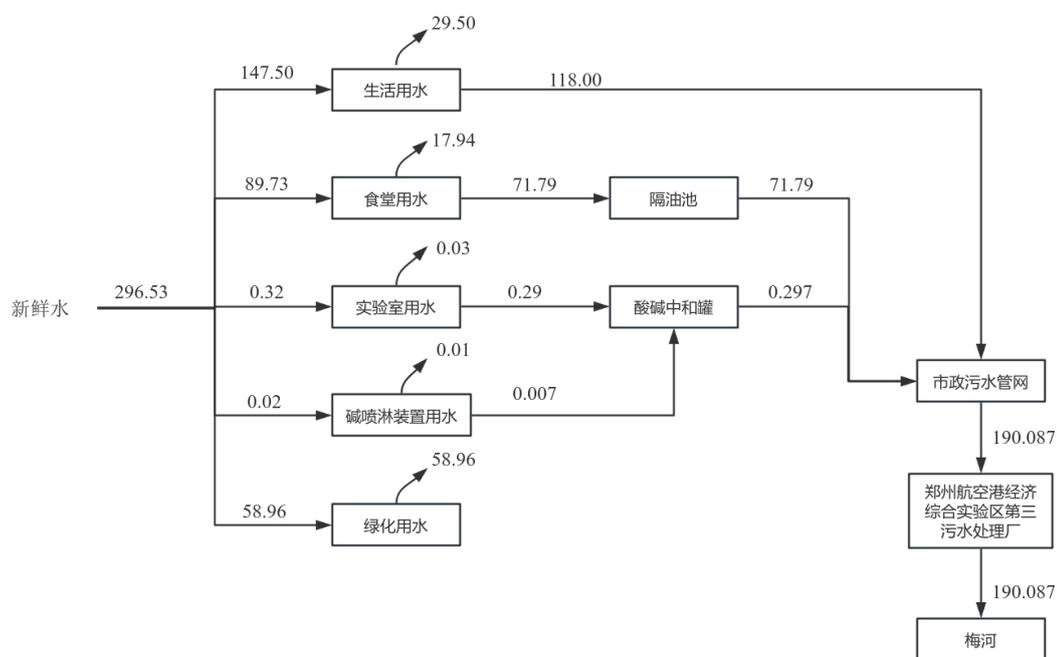


图1 本项目水平衡图 (m^3/d)

工艺流程和产排污环节

1、施工期工艺流程和产排污环节分析

1.1 施工期工艺流程

本项目为新建项目，主要为学校和附属设施的建设，属非生产性项目，总工期共计 24 个月。施工期主要环境影响为废气、废水、噪声、固废对周围环境造成的影响。施工期工艺流程见下图。

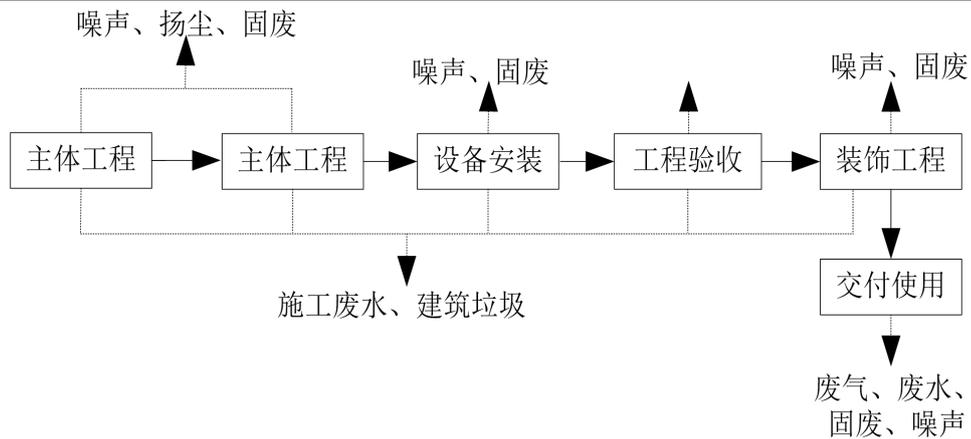


图2 项目施工期工艺流程及产污环节图

1.2 施工期产污环节分析

施工期主要污染因素有废气、废水、噪声和固废等。

(1) 废气

施工期废气主要为施工扬尘、运输车辆及作业机械尾气。

(2) 废水

施工期间主要为施工废水和生活污水。施工废水主要为机械冲洗废水其成分主要含有泥沙；生活污水来自施工人员。

(3) 噪声

施工期噪声主要为施工机械和施工车辆运行产生的噪声。

(4) 固废

施工期产生的固体废物主要有建筑垃圾、生活垃圾等。

2、运营期产排污环节分析

本项目运营期污染主要来自教学实验活动，具体产污流程及产污环节见图3。

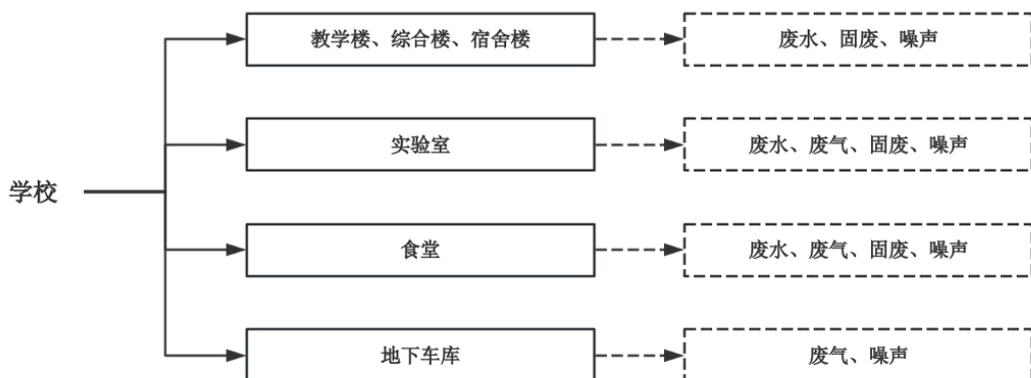


图3 学校运营期产污环节图

	<p>工艺流程简述：</p> <p>(1) 废水 主要为学生及教职工的生活污水、食堂废水、实验室废水、碱喷淋装置废水。</p> <p>(2) 废气 主要为教学实验产生的实验废气、危废暂存间废气、食堂油烟废气和汽车尾气。</p> <p>(3) 噪声 主要为水泵、通风设备、空调机组、排烟风机和汽车出入学校的交通噪声以及操场教学活动产生的噪声。</p> <p>(4) 固体废弃物 固体废弃物包括生活垃圾、一般固废和危险废物，一般固废主要为食堂餐厨垃圾及废油脂、食堂废活性炭、实验室一般固废，危险废物主要为实验室危废、废气治理废活性炭、医疗废物。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，根据调查，本项目地块于 2024 年 8 月编制完成了《郑州外国语初级中学航空港校区建设项目地块土壤污染状况调查报告》，并已完成公示。调查结论为：地块内及周围区域当前和历史均不存在确定的、可造成土壤污染的来源，地块受到污染的可能性较低，地块的环境状况可以接受，该地块可作为中小学用地使用，土壤污染状况调查活动可以结束，无需进入第二阶段土壤污染状况调查工作。</p> <p>故项目地块内不存在与本项目相关的原有污染。</p>

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境质量现状

(1) 常规污染物

根据环境空气质量功能区划分，项目所在地为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准。本次评价引用郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）官网公布的港区北区指挥部监测点 2023 年基本污染物常规监测数据，具体统计结果见下表。

表 19 项目所在地环境空气质量

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率	达标情况
PM ₁₀	年均浓度	81.36	70	116.23%	不达标
PM _{2.5}	年均浓度	41.15	35	117.57%	不达标
SO ₂	年均浓度	7.67	60	12.78%	达标
NO ₂	年均浓度	29.67	40	74.18%	达标
CO	日均值第 95 百分位数	680	4000	17%	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	115.87	160	72.42%	达标

由上表可知，本项目所在区域环境空气中的 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、CO₂₄ 小时平均百分位数浓度、O₃ 日最大 8h 平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求，PM₁₀ 年均浓度、PM_{2.5} 年均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求。因此，项目所在区域为不达标区。

目前，郑州航空港经济综合实验区正在实施《郑州市空气质量持续改善行动计划》《郑州市 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《郑州航空港经济综合实验区 2025 年蓝天保卫战实施方案》，通过优化产业结构，推进产业绿色升级；深入调整能源结构，推进能源低碳转型；调整交通运输结构，构建绿色交通体系等一系列措施，将不断改善区域环境空气质量。随着各项政策及措施的实施，郑州航空港经济综合实验区当地环境空气质量将逐渐改善。

(2) 特征污染物

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中要求，“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 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风

区域
环境
质量
现状

向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据”，项目实验过程排放的氯化氢、硫酸雾、硝酸雾和非甲烷总烃不属于国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物，故不作评价。

本项目施工期 24 个月，本次针对施工期排放的总悬浮物进行环境空气现状质量检测。

2025 年 8 月，我单位委托河南茵泰格检测技术服务有限公司对项目西南侧约 210m 的郑州外国语学校（航空港校区）进行了总悬浮颗粒物的监测，监测时间为 2025 年 8 月 18 日~20 日，检测报告见附件 8，监测结果见下表。

表 20 总悬浮颗粒物监测结果一览表 单位：μg/m³

监测项目	监测点位	与本项目相对方位	距本项目距离 (m)	检测浓度范围	评价标准	超标率 (%)	达标情况
总悬浮颗粒物	郑州外国语学校(航空港校区)	SW	210	115~123	300	0	达标

由上表可知，本项目所在区域总悬浮颗粒物 24h 平均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2、地表水环境质量现状

本项目废水经校内预处理后，通过市政污水管网排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理后排入梅河。

距离本项目最近的地表水体为项目南侧隔工业四路约 90m 的梅河，梅河执行《地表水环境质量标准》（G3838-2002）III类标准。本次现状评价引用郑州航空港经济综合实验区官网上公布的郑州航空港区环境监测站八千梅河省控断面（位于郑州航空港区第三污水处理厂下游约 2.2km 处）2023 年的水质监测数据，水质监测结果汇总见下表，如下表所示。

表 21 八千梅河省控监测断面常规监测数据一览表

	监测时间	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)
	八千梅河省控断面	2023 年 1 月	24	2.42
2023 年 2 月		18	3.38	0.25
2023 年 3 月		18	0.21	0.15
2023 年 4 月		18	0.42	0.12
2023 年 5 月		/	/	/
2023 年 6 月		19	0.57	0.11
2023 年 7 月		22	0.45	0.12
2023 年 8 月		12	0.18	0.13

	2023年9月	13	0.14	0.11
	2023年10月	15	0.58	0.13
	2023年11月	30	0.38	0.28
	2023年12月	26	0.23	0.1
	年均值	19.5	0.8	0.15
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类		≤20	≤1.0	≤0.2

由上表可以看出：2023年八千梅河省控监测断面（5月份数据缺失）COD、NH₃-N和总磷的年均值均可以满足《地表水环境质量标准》（G3838-2002）III类标准要求。

3、声环境质量现状

根据声环境功能区划分规定，建设项目所在区域属一类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准（昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A)）。项目周边50m范围内声环境保护目标为项目西侧35m处的绿地香湖湾16号院（在建）。河南茵泰格检测技术服务有限公司于2025年8月18日对项目周边声环境保护目标进行了监测，检测报告见附件8，检测结果如下表22。

表22 项目周边声环境保护目标检测结果一览表 单位：dB(A)

监测时间	监测点位	监测结果		执行标准	达标分析
		昼间	夜间		
2025.8.18	绿地香湖湾16号院（在建）	50.5	42.3	昼间：55 夜间：45	达标

根据检测结果可知，项目周边声环境保护目标检测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值（昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A)），项目所在区域声环境质量状况良好。

4、生态环境

本项目位于郑州航空港经济综合实验区明港办事处规划工业三路以南、双鹤湖五街以东、雍州路以西、规划工业四路以北围合区域，项目所在地区的生态系统已经演化为以人工生态系统为主，生态系统结构和功能比较单一，天然植被已经被人工植被取代，生态敏感性较低。项目区周围没有需特殊保护的生态区及珍稀动植物资源等生态敏感保护对象。

5、电磁辐射

本项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，因此不需要对项目电磁辐射现状开展监测与评价。

6、地下水、土壤环境

本项目为新建初级中学，土壤及地下水的污染途径可能为实验试剂泄漏、危废暂存间危险废物泄漏等，实验试剂在药品室内专门的药品柜中密闭瓶装储存，每次教学实验过程试剂使用量较小，实验室和药品室进行硬化处理，危险废物采用密闭容器收集后暂存于危废暂存间，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准进行防渗处理，同时对危险废物暂存区域设置托盘，减少渗漏。项目外排废水主要为生活污水、食堂废水、实验废水和碱喷淋废水（主要为酸碱），废水水质简单，无重金属、难降解有机物等物质，因此经采取措施后本项目运营期对土壤及地下水影响不大，不存在土壤、地下水环境污染途径，因此本次不再进行地下水、土壤环境质量现状调查。

1、大气环境

根据调查，本项目周边 500m 范围内大气环境保护目标详见下表 23。

表 23 项目厂界外 500m 范围内大气环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	坐标		相对方位	相对厂址距离(m)	保护内容(人)	保护对象	环境功能要求
		经度	纬度					
环境保护目标 环境空气	绿地香湖湾 16 号院（在建）	113° 50' 17.066"	34° 25' 4.8566"	W	35	1270	居民区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	绿地香湖湾 6 号院	113° 50' 3.470"	34° 25' 5.590"	W	380	1115	居民区	
	绿地香湖湾 4 号院	113° 50' 3.624"	34° 25' 11.345"	N W	385	760	居民区	
	兴港保亿·风景豫园（在建）	113° 50' 16.641"	34° 25' 11.075"	N W	90	1200	居民区	
	仁弘嘉园	113° 50' 22.665"	34° 25' 10.843"	N	55	3850	居民区	
	郑州市第一三〇中学	113° 50' 37.999"	34° 25' 13.740"	NE	310	2600	学校	
	仁和嘉园	113° 50' 46.381"	34° 25' 11.229"	NE	470	4000	居民区	
	郑州航空港区科技一街小学	113° 50' 37.536"	34° 25' 4.547"	E	255	2500	学校	
	仁厚嘉园	113° 50' 45.956"	34° 25' 5.436"	E	470	4000	居民区	
	仁政嘉园	113° 50' 22.705"	34° 24' 49.020"	S	345	3300	居民区	
郑州外国语学校（航空港校区）	113° 50' 16.872"	34° 24' 53.733"	SW	210	2600	学校		

2、声环境

本项目周边 50m 范围内声环境保护目标见下表 24。

表 24 项目周边 50m 范围内声环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	坐标		相对方位	相对厂址距离(m)	保护内容(人)	保护对象	环境功能要求
		经度	纬度					
声环境	绿地香湖湾 16 号院 (在建)	113° 50' 17.066"	34° 25' 4.8566"	W	35	1270	居民区	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准

3、地下水环境

项目周边 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源、热水、矿泉水、温泉水等特殊地下水资源。

4、生态环境

经现场调查,该项目评价区域人为活动比较频繁,生态环境以人工生态环境为主,区域内主要植物以人工栽培的树木、花草和农作物为主,无野生植被、大型野生动物以及受国家保护的动植物种类,不涉及生态环境保护目标。

1、废气

(1) 施工期

施工期颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放限值,见下表 25。

表 25 施工期大气污染物排放限值

污染物指标	标准限值
	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物	1.0

(2) 运营期

运营期大气污染物排放限值见下表 26。

表 26 运营期大气污染物排放限值

执行标准	标准限值		
《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)	大型	油烟最高允许排放浓度	1.0mg/m ³
		非甲烷总烃最高允许排放浓度	10.0mg/m ³
		油烟去除效率	≥95%
《大气污染物综合排放标准》(GB16297)	有组织 (排气筒)	氯化氢	排放浓度 100mg/m ³
			排放速率 0.35kg/h

污染物排放控制标准

-1996) 表 2 二级	高度 22.8m)	硫酸雾	排放浓度 45mg/m ³ 排放速率 2.17kg/h																								
		硝酸雾 (以 NO _x 计)	排放浓度 240mg/m ³ 排放速率 1.08kg/h																								
			非甲烷总烃	排放浓度 120mg/m ³ 排放速率 13.54kg/h																							
		无组织		氯化氢	0.20mg/m ³																						
	硫酸雾		1.2mg/m ³																								
	硝酸雾 (以 NO _x 计)		0.12mg/m ³																								
	非甲烷总烃		4.0mg/m ³																								
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	无组织	非甲烷总烃	6.0mg/m ³ (厂房外监控点处 1h 平均浓度值)																							
20.0mg/m ³ (厂房外监控点处 任意一次浓度值)																											
<p>注：①本项目北侧约 55m 为仁弘嘉园；西侧约 35m 为绿地香湖湾 16 号院（在建）。根据现场踏勘，绿地香湖湾 16 号院（在建）小区内住宅楼楼层为 25 层，建筑高度约为 75m；仁弘嘉园小区内住宅楼楼层为 32 层，建筑高度约为 96m。本项目实验室及危废暂存间废气排气筒高 22.8m，未高出周围 200m 范围内建筑 5m 以上，因此排放速率执行标准值的 50%。</p> <p>②非甲烷总烃有组织同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）要求（非甲烷总烃有组织排放浓度 80mg/m³），无组织同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）要求（工业企业边界挥发性有机物排放建议值 2.0mg/m³）。</p>																											
<h3>2、废水</h3> <p>废水执行标准见下表 27。</p> <p style="text-align: center;">表 27 废水执行标准要求 单位：mg/L（除 pH 外）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">标准类别</th> <th style="text-align: center;">污染物</th> <th style="text-align: center;">pH</th> <th style="text-align: center;">COD_{Cr}</th> <th style="text-align: center;">BOD₅</th> <th style="text-align: center;">SS</th> <th style="text-align: center;">NH₃-N</th> <th style="text-align: center;">动植物油</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级标准</td> <td></td> <td style="text-align: center;">6~9</td> <td style="text-align: center;">500</td> <td style="text-align: center;">300</td> <td style="text-align: center;">400</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求</td> <td></td> <td style="text-align: center;">6~9</td> <td style="text-align: center;">350</td> <td style="text-align: center;">150</td> <td style="text-align: center;">250</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table>				标准类别	污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级标准		6~9	500	300	400	/	100	郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求		6~9	350	150	250	35	/
标准类别	污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油																				
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级标准		6~9	500	300	400	/	100																				
郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求		6~9	350	150	250	35	/																				
<h3>3、噪声</h3> <p>噪声执行标准见下表 28。</p> <p style="text-align: center;">表 28 噪声排放标准 单位：dB (A)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">阶段</th> <th style="text-align: center;">昼间</th> <th style="text-align: center;">夜间</th> <th style="text-align: center;">执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">施工期</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> <td style="text-align: center;">《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">运营期</td> <td style="text-align: center;">55</td> <td style="text-align: center;">45</td> <td style="text-align: center;">《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类</td> </tr> </tbody> </table>				阶段	昼间	夜间	执行标准	施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	运营期	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类												
阶段	昼间	夜间	执行标准																								
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)																								
运营期	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类																								
<h3>4、固废</h3>																											

	<p>危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；一般固废参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>根据《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》文件，“十四五”污染物排放总量指标为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物，化学需氧量及氨氮。</p> <p>（1）废气</p> <p>项目运营期不产生和排放颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，实验过程产生的挥发性有机物有组织排放量为 3.8232kg/a，本项目所在区域属于环境空气质量不达标区，本项目大气污染物 VOCs 总量进行 2 倍倍量替代。</p> <p>（2）废水</p> <p>本项目废水主要为学生及教职工的生活污水、食堂废水、实验室废水、碱喷淋装置废水，总排放量为 51321.36m³/a，经市政管网排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进行处理，外排环境废水水质执行河南省《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）中的“郑州市区”排放限值（COD≤40mg/L、NH₃-N≤3mg/L）。</p> <p>①出厂界总量排放情况</p> <p>出厂界污染物浓度 COD331mg/L、NH₃-N35mg/L，废水污染物排放量为： COD=51321.36m³/a×331mg/L×10⁻⁶=16.9874t/a NH₃-N=51321.36m³/a×35mg/L×10⁻⁶=1.7962t/a</p> <p>②外环境总量排放情况</p> <p>进入外环境总量控制指标按郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂出水指标（即：COD40mg/L、NH₃-N3mg/L）计，废水污染物排放量为： COD=51321.36m³/a×40mg/L×10⁻⁶=2.0529t/a NH₃-N=51321.36m³/a×3mg/L×10⁻⁶=0.1540t/a</p> <p>综上所述，本项目总量控制指标为非甲烷总烃 3.8232kg/a、COD2.0529t/a、氨氮 0.1540t/a。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施工期
环境保
护措施

1、施工期废气对环境的影响

本项目施工期大气污染物主要有施工扬尘、运输车辆及作业机械尾气。

(1) 施工期扬尘环境影响分析及措施

本项目北侧为工业三路，北侧约 55m 为仁弘嘉园；东侧为公园绿地；南侧为工业四路，南侧约 90m 为梅河；西侧为双鹤五街，西侧约 35m 为绿地香湖湾 16 号院（在建）；西北侧约 90m 为兴港保亿·风景豫园（在建），项目周围 500m 内有居民区、学校等，因此项目施工过程中应采取一定措施，防止施工废气对周围敏感目标造成影响。

施工期间产生的扬尘影响范围较广，主要表现为空气中的总的悬浮颗粒物浓度增大，尤其在天气干燥、风力较大时影响更为显著。施工期间产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘原因可分为风力扬尘和动力扬尘。

风力扬尘主要是露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮土由于天气干燥及大风，产生风力扬尘。尘粒的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大。当粒径大于 $250\ \mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒，根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同。由于粉尘颗粒的重力沉降作用，施工工地扬尘的污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异。有资料显示，在有围挡情况下，施工作业现场扬尘比无围挡情况下有明显改善，扬尘污染在工地下风向 200m 之内，可使被污染地区 TSP 的浓度减少 1/4。

为保护项目区周边的大气环境质量，降低扬尘产生量，根据《郑州航空港经济综合实验区 2025 年蓝天保卫战实施方案》《郑州市空气质量持续改善行动计划》等相关文件要求，结合项目的实际建设情况，评价提出以下措施：

①严格执行开复工验收、“三员”管理等制度。施工过程必须做到“八个百分百”，即：工地周边 100%围挡、各类物料堆放 100%覆盖、土方开挖及拆迁作业 100%湿法作业、出入车辆 100%清洗、施工现场路面 100%硬化、渣土车辆 100%密闭运输、施工工地 100%安装在线视频监控、工地内非道路移动机械使用油 100%达标。重点做好工地出口两侧各 100 米路面的“三包”（包干净、包秩序、包美化），城市建成区内严格落实“两个标准”“两个禁止”要

求。

②施工现场必须在出入口设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容。

③施工现场必须沿工地四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡（墙），围挡无缝隙，底部设置防溢座，顶端设施压顶，并进行喷雾降尘；北侧、西侧有居民区，围挡加高至3米以上，以减小对周边大气环境的影响。施工现场围挡（墙）外地面，也应采取相应的硬化或绿化措施，确保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染。

④本项目施工场地周围有居民区和学校等，施工期间运载建筑材料的车辆要密闭运输，减少散落，施工场地需在门口设置洗车平台；严禁使用敞口运输车运输施工垃圾，杜绝超高、超载和沿路撒落等违法运输行为。

⑤根据初步设计，地下车库位于场地西侧，临时堆土场设置在场地东侧偏南，远离西侧绿地香湖湾16号院（在建）和北侧仁弘嘉园，对作业面、临时堆土场定期洒水，使其保持一定的湿度，减少起尘量；项目施工现场保证洒水量及洒水频次，减少施工扬尘的产生及其影响；施工便道进行夯实硬化处理，进出车辆经过洗车平台，减少起尘量。

⑥本项目施工场地周围有居民区和学校，因此需加强施工现场的管理。本项目主体工程均涉及混凝土，建设工程应当按规定使用商品混凝土和混凝土预制件；经商品混凝土管理部门批准在施工现场搅拌混凝土的，搅拌设备应当采取有效封闭措施，并远离项目北侧、西侧居民区，防止扬尘污染。施工现场的建筑材料应用全封闭或半封闭仓储，施工中进入的砂石、泥土使用覆盖物覆盖并加固，防止运输过程中洒落。现场的沙石、泥土远离项目北侧及西侧敏感目标堆存，并保持湿润或用遮盖物覆盖，以免在有风天气被刮起；施工场地及路面定期洒水，经常保持施工地面的湿润，防止浮尘和减少来自运输车辆的道路扬尘。

⑦建设单位必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行渣土及垃圾运输，严禁黄标车进入施工现场从事装运活动。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，保证运输途中不污染城市道路和环境，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁

进场进行装运作业。

⑧各施工阶段应有专职环境保护管理人员，指导和管理施工现场的建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料，防止二次扬尘污染。

⑨根据《河南省重污染天气应急预案》，启动 III 级（黄色）预警以上或气象预报风速达到五级及以上时，不得进行土方挖填和转运、拆除、道路路面鼓风机吹灰等易产生扬尘的作业。

(2) 运输车辆及作业机械尾气环境影响分析及措施

施工期频繁使用机动车运送物料、设备和建筑机械设备，这些车辆及设备的运行会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的碳氢化物 HC 等，本次评价要求运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放应进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟；施工场地南临工业四路，施工场地设置在工业四路上，施工过程中合理安排施工运输工作。对于施工作业中的大型构件和大量物资的运输，应避开交通高峰期，缓解交通压力，避免压车和交通阻塞，最大限度的控制汽车尾气的排放。

采取以上措施后，项目施工期间产生的废气对周围环境影响较小。

2、施工期废水对环境的影响

施工期废水主要为施工期工作人员的生活污水及施工过程中产生的施工废水。

(1) 施工期生活污水

本项目施工人数按 200 人计算，施工人员生活用水按 60L/（人·d）计算，则生活用水量用水量为 12.0m³/d，排污系数为 0.8，施工期废水产生量约为 9.6m³/d，污水中主要污染物有 SS 和 COD 等，污染物成分较简单，施工场地新建临时化粪池一座，生活污水由简易化粪池预处理后，再经市政污水管网，排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。

(2) 施工期施工废水

施工废水主要来自车辆、设备冲洗等过程，间歇排放，主要污染物为悬浮颗粒物（SS）和油类，施工废水若不经处理，直接排入城市下水道将造成下水道阻塞，使区域排水不畅，造成地面积水，严重时将影响附近地表水体水质环

境和城市交通等。施工现场进出口设置一座隔油沉淀池（48m³）对洗车废水进行收集沉淀，施工废水回用于场地洒水降尘和施工机械清洗。

在采取以上措施后，预计对周围环境影响较小。

3、施工期噪声对环境的影响

施工期地面工程所使用的机械设备主要有打桩机、挖掘机、运输车辆等，其声源复杂，声级各异，影响时段不同，并且不同建设阶段所使用的机械不同，产生的噪声强度也不相同，项目施工期主要噪声源设备及其运行时的噪声源强见下表。

表 29 主要施工机械噪声源强 单位：dB(A)

序号	主要噪声设备	噪声源强
1	挖掘机	95
2	推土机	94
3	装载机	95
4	压力式打桩机	85
5	塔吊	85
6	运输车辆	85

主要施工机械对周边环境的噪声贡献值见下表所示：

表 30 主要施工阶段施工机械噪声预测结果 单位：dB(A)

声源名称	源强	距声源不同距离处的噪声值									
		10m	20m	30m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
挖掘机	95	75.0	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.5
推土机	94	74.0	68.0	64.5	62.0	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.5
装载机	95	75.5	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.5
压力式打桩机	85	67.5	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
塔吊	85	67.5	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
运输车辆	85	67.5	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
贡献叠加值	-	81.6	75.2	71.7	69.2	67.2	63.1	60.0	57.7	49.6	45.6

从上表可知，在单个施工设备作业情况下，施工噪声昼间在场界 20m 处可达到相应标准限值。考虑到同一阶段施工各种机械的同时运行，施工现场噪声在施工场界 40m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），其标准值为昼间 70dB(A)。

距离本项目最近的敏感点为北侧约 55m 为仁弘嘉园、西侧约 35m 为绿地香湖湾 16 号院（在建），为降低施工噪声对项目区域声环境的影响，评价建

议在施工期采取以下措施：

①施工场界周围应设置不低于 2.5m 高的围挡，以减轻设备噪声对周围环境及敏感点的影响。围挡的隔声量可达到 20dB(A)，场界噪声可满足相关标准要求；选用低噪声设备和工艺，加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行振动噪声。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减震机座，降低噪声。

②建议对施工设备进行合理布局，除特殊作业要求外尽量使高噪声设备远离西侧和北侧敏感目标。

③合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在中午（12:00~14:00）施工，禁止夜间（22 时至次日 6 时）施工，水泥浇筑等不能中断的施工工序确需夜间施工的，应报有关部门批准，避免施工噪声扰民和扰乱公共教学；避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。在施工过程中，尽可能使动力机械设备比较均衡地使用，尽可能避免打桩机、电钻等高噪声设备同时施工；同时，合理安排施工进度，需要连续作业的施工项目，施工前建设单位应向有关部门提出申请，经批准后方可进行施工，并对附近居民、学校进行公告，避免施工噪声扰民。

④合理划定运输路线，尽量避免途经人口居住集聚区以及学校、医院等需要保持安静的区域。适当限制大型载重车的车速，车辆进入施工场地、途经学校与居民区时应限速禁鸣；定期对运输车辆维修、养护。

⑤加强施工管理，降低人为噪音，按规定操作机械设备。模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声。

本项目施工期的噪声对周围环境的影响只是暂时的，会随施工期的结束而结束。采取以上措施后，在施工期的机械噪声经过距离衰减后，项目施工噪声对周围环境影响很小。

4、施工期固体废物对环境的影响

建设施工过程中产生的固体废物主要为废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

(1) 废弃土石方

项目在基础工程阶段开挖土石方产生量由基地面积与高程和开挖系数的

乘积，经计算，挖方量约为 11 万 m³，回填量约为 3 万 m³，则废弃土方产生量约为 8 万 m³，多余土方由土方施工单位采用密闭渣土车外运至附近同期施工项目进行综合利用。本项目施工中用于回填的土方临时堆放在专门的堆放场所，土方临时堆放场进行临时苫盖，并设置临时拦挡，防止雨水冲刷造成水土流失。

(2) 建筑垃圾

本项目运输各种建筑材料（如砂石、水泥、砖、木材等）过程以及在工程完成后，会残留少量建筑废料，主要是废钢筋、包装袋、建筑边角料等建筑垃圾。据调查分析，建设施工过程中每 100m² 建筑面积产生建筑垃圾 0.3t，本项目总建筑面积为 61805.58m²，则建筑垃圾总产生量约为 185.42t。按照《郑州市城市工程渣土管理办法》（郑州市人民政府令第 98 号）规定，向项目所在地的区环境卫生行政管理部门申报产生工程渣土的种类、数量、处置方案，按其批复要求及时将工程渣土清运至市环境卫生行政管理部门指定的消纳场地。不能及时清运的，应妥善堆置，并采取防风、防扬尘、防水土流失等防护措施，防止影响城市市容和环境卫生。

(3) 施工人员生活垃圾

施工现场设食宿，施工人员的生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，施工人员约 200 人，施工期生活垃圾产生量为 30t/a（100kg/d），评价要求施工现场设置垃圾箱收集，禁止生活垃圾和建筑垃圾混合收集，收集后的生活垃圾由环卫部门统一及时处理。

综上所述，项目施工期产生的固废均得到合理处置，不会对周围环境造成二次污染。

5、施工对生态环境的影响

项目施工过程中的开挖等过程会造成一定的水土流失等生态影响。为了进一步减少施工期生态影响，改善区域环境景观，评价提出以下措施：

(1) 加强施工期管理，开挖的土石方应进行及时回填，如果不能立即回填而堆存的土石方应予以覆盖，并设置围挡，防止雨水冲积造成水土流失；

(2) 建设雨水导流沟，并建设雨水收集池，将雨水收集到雨水收集池内，上清液用于学校洒水降尘及车辆清洗等，底泥可用于地面平整等；

	<p>(3) 工地周围应设围栏，使凌乱的建筑工地与外界相分隔。围栏可以统一用整洁的围栏材料分隔也可以竖立广告牌的形式分隔，以保护已建成区域的整体面貌；</p> <p>(4) 主体工程完成后，需尽快完成清场、绿化等配套工程，改善学校生态环境，种植树木、草皮，涵养水源、防沙固土，防止水土流失，并使之与环境协调统一。</p> <p>据现场勘查，项目区周边 500m 范围内无列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物，本项目的生态环境不属于敏感区，施工期造成的不利影响是短期的、局部的、可逆的，随着施工期的结束，原有的生态影响将逐步得到恢复。</p> <p>综上所述，项目施工期间，对环境存在一定的影响，但是这些影响具有时效性，施工期间产生，施工完成后消除。只要工程在施工期做好上述的要求，实现文明施工，采取必要的防尘、降噪措施，避免出现对周围环境造成影响的现象，可以使施工期的环境影响降到最低。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>本项目运营期产生的环境影响主要为废气、废水、噪声、固废。</p> <p>1、大气环境影响分析</p> <p>本项目建成后运营期废气为教学实验产生的实验废气、危废暂存间废气、食堂油烟废气和地下车库汽车尾气。</p> <p>1.1 实验废气、危废暂存间废气</p> <p>(1) 实验室废气源强分析</p> <p>根据初中生实验目录，实验涉及化学试剂药品的实验主要为化学实验。化学实验室主要进行简单的无机化学实验，主要实验内容为酸碱中和、氧化还原实验、分解实验、置换实验、复分解实验等简单实验，不涉及复杂有机合成实验。</p> <p>化学实验室共有 2 间，位于 1#教学楼一层，根据初中理化生课程标准，每学年每班开展化学实验课 8 次，每次实验时间按 30min 计，则化学反应时间为 11520min (192h/a)。初中阶段化学实验学生实验课演示实验为教师一人操作，废气产生量较小，本次评价按选取学生实验过程废气排放量进行核算。项目实验室使用的主要化学品见下表 31。</p>

表 31 项目实验室使用的主要化学品消耗一览表

序号	名称	年消耗量 (mL)	密度 (g/cm ³)	年使用量 (kg)
1	硫酸 (浓度 98%)	28800	1.84	52.99
2	盐酸 (浓度 35%)	57600	1.19	68.54
3	硝酸 (浓度 45%)	19200	1.29	24.77
4	乙酸	19200	1.05	20.16
5	无水乙醇	192000	0.78	149.76

本项目所属行业现无相应的污染源源强核算技术指南，源强按照《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)要求采用产污系数法确定。根据《空气污染物排放和控制手册工业污染源调查与研究 第二辑》(美国环境保护局编)，检测实验操作过程中试剂的实际挥发量约为用量的 10%，本次评价所有试剂的挥发量均按用量的 10%计算，则本项目化学实验室及生物实验室废气产生量见下表。

表 32 项目实验室废气产生情况表

序号	试剂名称	年使用量 (kg)	污染物名称	废气产生量 (kg)
1	硫酸 (浓度 98%)	52.99	硫酸雾	5.299
2	盐酸 (浓度 35%)	68.54	氯化氢	6.854
3	硝酸 (浓度 45%)	24.77	硝酸雾(以 NO _x 计)	2.477
4	乙酸	20.16	有机废气 (以非甲烷总烃计)	2.016
5	无水乙醇	149.76	有机废气 (以非甲烷总烃计)	14.976

实验开始前先在药品室内配制溶液，溶液配制在通风橱内进行，配制好的溶液送入教室，生物实验室用到的试剂主要为碘液和石灰水，化学品主要使用过程产生的废气主要在化学实验室。化学实验室教室内每个实验台设置侧向吸风罩，实验室内设置强制通风通道，药品室的通风橱也连接通风通道，实验过程中排放的废气通过通风系统收集后，采用引风机输送到楼顶经“碱喷淋（配套脱水）+二级活性炭吸附”装置（TA001）处理后由高出楼顶 1m 排气筒（DA001，距地面高度 22.8m）（建筑高度 21.8m）排放。本项目实验室废气收集效率按 90%计。

(2) 危废暂存间废气

本项目危废暂存间设置于 1#教学楼一层化学实验室东侧，危废暂存间全封闭，危废暂存间内各类危废均密封储存，沾染危险化学品的实验废物、实验室废气处理措施产生的废活性炭等物质在存放过程中逸出少量废气，本次评价

不再定量计算，仅要求有组织收集并进入实验废气处理设施进行处置。本项目危险暂存间废气负压收集，经管道进入1套“碱喷淋（配套脱水）+二级活性炭吸附”装置（TA001）处理后通过1根高出楼顶1m排气筒（DA001，距地面高度22.8m）（建筑高度21.8m）排放。

（3）废气收集处理情况

本项目1#教学楼一层共有2个化学实验室、1个药品室，每个化学实验室设置26个实验台。根据学校实验室设计方案，药品室设置1个通风橱，每个实验台配置1个吸风罩，则本项目共设置1个通风橱、化学实验室52个吸风罩。

表 33 本项目通风橱/吸风罩分布表

序号	位置	集气设施	数量/个	规格
1	化学实验室	吸风罩	52	内径 0.2m
2	药品室	通风橱	1	宽 1.2m×深 0.75m×高 2m
合计		通风橱	1	宽 1.2m×深 0.75m×高 2m
		吸风罩	52	内径 0.2m

废气收集措施排风量计算如下：

①侧向吸风量计算：

根据《三废处理工程技术手册 废气卷》中“表 17-8 各种排气罩排气量计算公式表”，拟建项目台上排气罩排风量按下式公式进行计算：

$$L=0.75(10x^2+F)v_x$$

式中：L-侧向吸风罩排风量，m³/s；

X--罩口至污染源的垂直距离，m；

F--实际排风罩罩口面积，m²；

v_x--污染源边缘控制风速，m/s，风速参考本规范表 17-7 圆形罩一面开口且危害性小，取 0.30m/s。

表 34 吸风罩排风量计算一览表

收集方式	规格尺寸	数量	罩口敞开面的面积 (m ²)	罩口至污染源的垂直距离 (m)	控制风速 (m/s)	单个风量 (m ³ /h)	总风量 (m ³ /h)
吸风罩	Φ200mm	52	0.0314	0.10	0.30	106	5512

②通风橱排风量计算

根据《三废处理工程技术手册 废气卷》中“表 17-8 各种排气罩排气量计

算公式表”，拟建项目通风橱排风量按下述公式进行计算：

$$Q=Fv$$

式中：Q—排气量，m³/s；

F—操作口面积，m²；

v—操作口平均速度，0.5~1.5m/s。

表 35 本项目通风橱排风量计算一览表

收集方式	规格尺寸	数量	操作口高度	操作口面积	操作口平均风速	单个通风橱排气量	通风橱总风量
通风橱	宽 1.2m×深 0.75m×高 2m	1	0.5m	0.4m ²	0.5m/s	0.2m ³ /s	720m ³ /h

备注：

[1]根据建设单位提供资料，通风橱操作口面积：0.8m×0.5m=0.4m²；

[2]为保证通风橱气流的抑制性，操作口评价速度取值 0.5m/s。

③危废暂存间风量

根据《三废处理工程技术手册 废气卷》，如果散入室内的有害物的量无法具体计算，全面通风所需的换气量可按类似车间的换气次数进行计算。计算公式：

$$Q=nV \text{ (m}^3\text{/h)}$$

其中：V—通风房间的体积（m³），本项目危废暂存间容积为 81m³（面积 27m²，高度 3m）；

n—每小时换气次数，换气次数参照该手册表 17-1 规定工厂一般作业间换气次数为 6 次/h。

经计算，本项目危废暂存间排风量为 486m³/h。

综上，考虑管道风量损耗，本评价实验室及危废暂存间废气风机总风量取 7000m³/h。

本项目试剂调配在通风橱内进行，学生实验时废气经过桌面吸风罩进行收集。实验室设置强制通风通道，通风橱/实验台吸风罩连接通风通道，实验过程中排放的废气通过通风系统收集后，采用引风机输送到楼顶经“碱喷淋（配套脱水）+二级活性炭吸附”装置（TA001）处理后通过 1 根高出楼顶 1m 排气筒（DA001，距地面高度 22.8m）（建筑高度 21.8m）排放，收集效率按 90% 计。参考《大气污染物综合排放标准详解》，碱液喷淋对硫酸雾治理效率一般可达 80%~90%左右，本项目实验废气碱喷淋对氯化氢、硫酸雾、硝酸雾的去除率按 80%计；参考《关于印发<主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年

修订)的通知》(环办综合函〔2022〕350号),一次性活性炭吸附率取50%,那么二次活性炭吸附VOCs去除率可以取 $1 - (1 - 50\%) \times (1 - 50\%) = 75\%$,本项目二级活性炭对有机废气去除效率按75%计。本项目未收集的废气以无组织方式排放,拟建总风机风量为7000m³/h。

表36 项目实验废气有组织产排情况一览表

污染源	污染物	污染物产生情况			处理措施	是否为可行技术	污染物排放情况		
		产生量(kg/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)			排放量(kg/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
实验过程(有组织)	硫酸雾	4.769	0.0248	3.55	通风橱/实验台吸风罩收集效率90%;碱喷淋(配套脱水)(处理效率80%)	是	0.9539	0.0050	0.71
	氯化氢	6.169	0.0321	4.59			1.2338	0.0064	0.92
	硝酸雾(以NO _x 计)	2.229	0.0116	1.66			0.4458	0.00232	0.33
	非甲烷总烃	15.293	0.0797	11.38	二级活性炭吸附(处理效率75%)	是	3.8232	0.0199	2.84

实验室废气污染物无组织排放情况如下表所示。

表37 本项目实验废气污染物无组织排放情况汇总表

污染源	污染物	污染物排放	
		排放量 kg/a	排放速率 kg/h
实验过程	硫酸雾	0.530	0.0028
	氯化氢	0.685	0.0036
	硝酸雾(以NO _x 计)	0.248	0.0013
	非甲烷总烃	0.202	0.0011

由上表可知,本项目运营期实验室废气氯化氢、硫酸雾、硝酸雾(以NO_x计)、非甲烷总烃排放浓度和排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2二级标准。同时,非甲烷总烃排放浓度可满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办〔2017〕162号)的排放建议值要求。

1.2 食堂油烟废气

食堂油烟主要成分为油烟颗粒和非甲烷总烃,对周围大气环境有一定不

利影响。本项目共设置 1 处 2 层食堂，食堂操作间位于食堂负一层，就餐区布设在食堂一层和负一层。食堂共设有 12 个基准灶头，根据河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604—2018）：“基准灶头数 ≥ 6 ，为大型餐饮服务单位；基准灶头数 < 3 ，为小型餐饮服务单位”，项目学校食堂餐饮规模属于大型，废气污染物排放按照大型进行控制，污染物为油烟和非甲烷总烃，每个灶头上方设置集气罩，集气效率按 90%。

本项目食堂为 2578 名学生、教职工提供 1 日三餐，在校用餐天数按 270 天/年计算，食堂日工作时间为 5h，年运行时间 1350h。

根据《中国居民膳食指南》，我国人均每日食用油的摄入量为 30~40g，本次评价食用油消耗量按 30g/（人·d），油烟挥发量占总用量的 2%~4%（本次取 3%），则食堂油烟产生量为 0.46kg/h（0.63t/a）；根据《环境监控与预警》2018 年第 1 期郭浩等人对《家庭烹饪油烟污染物排放特征研究》，烹炒类菜品非甲烷总烃产生浓度为 13.46mg/m³，保守考虑本项目食堂油烟中非甲烷总烃产生浓度取值 15mg/m³，单个基准灶头按 2000m³/h 计，则食堂非甲烷总烃产生量为 0.36kg/h（0.49t/a）。

评价建议食堂处理措施为“高效静电式油烟净化器+过滤棉+活性炭吸附措施”（TA002），处理后废气由独立烟道引至屋顶排放，高效静电式油烟净化器+过滤棉对油烟的处理效率能够达到 95%以上，本次评价取 95%，活性炭对非甲烷总烃的去除效率能够达到 85%以上。以上处理措施属于推荐的可行措施。根据《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）6.2.2 经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20m 和《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）5.3 排气筒出口朝向应避开易受影响的建筑物，本项目食堂油烟废气排气筒设置在食堂北侧，与主体工程同步建设，周围 20m 无环境敏感目标。

根据河南省《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018），正常运营时每个基准灶头废气产生量为 2000m³/h，本项目食堂 12 个基准灶头总风量 24000m³/h。本项目食堂采用油烟净化技术处理后油烟、非甲烷总烃排放浓度分别为 0.83mg/m³、2.08mg/m³，符合河南省《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）大型类排放限值和去除效率的要求。食堂油烟废气产排情

况见下表。

表 38 项目食堂油烟废气产排情况一览表

污染源	排放形式	污染物	污染物产生情况			处理措施	是否为可行技术	污染物排放情况		
			产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)			排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
食堂	有组织	油烟	0.57	0.42	17.50	高效静电式油烟净化器+过滤棉(处理效率95%)	是	0.03	0.02	0.83
		非甲烷总烃	0.44	0.33	13.61	活性炭吸附(处理效率85%)	是	0.07	0.05	2.08
	无组织	油烟	0.06	0.05	/	/	/	0.06	0.05	/
		非甲烷总烃	0.05	0.04	/	/	/	0.05	0.04	/

由上表可知，项目运营期食堂油烟废气中的油烟、非甲烷总烃经治理后排放浓度满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)中表 1 大型“油烟排放浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟去除效率 $\geq 95\%$ ”要求。

1.3 地下车库汽车尾气

本项目共设 244 个地下机动车停车位（无地上机动车停车位），扣除 37 个电动车停车位，共有 207 个机动停车位，进出的车辆基本为小型车（轿车和小面包车等）。汽车在启动过程中的怠速及慢速（5km/h）行驶时排放的废气，其主要污染物为 CO、烃类、NO_x 等。

根据类比调查资料可知，单车排放因子 CO 为 0.103g/min，THC 为 1.519 g/min，NO_x 为 0.014g/min。按每辆车每天停车 2 次，每次 5 分钟计算，本项目地下车库汽车尾气排放量为 CO 0.06t/a，THC 0.85t/a，NO_x 0.008t/a，排放量较小，根据设计资料，地下车库排放的汽车尾气通过机械抽风引出后，经通风管道引至室外草地，预计对周围环境影响较小。

1.4 废气污染治理设施可行性分析

(1) 实验室酸性废气治理设施可行性分析

根据建设单位提供资料，本项目 2 间化学实验室、1 间药品室均位于 1# 教学楼一层，符合《中小学校设计规范》（GB50099-2011）中“5.3.7 化学实验室宜设在建筑物首层”的要求。根据《中小学校设计规范》（GB50099-2011）“5.3.9 化学实验室的外墙至少应设置 2 个机械排风扇，排风扇下沿应在距楼地面以上 0.10m~0.15m 高度处”要求，为减少实验废气对项目师生产生的影响，评价要求：在每个化学实验室内按要求安装不少于 2 个机械排风扇，加强室内通风。

在使用、配备挥发性的试剂时应在通风橱内操作，抽排风口位于通风橱内，通风橱进行负压收集，实验废气通过通风管道输送到楼顶设置的实验废气处理装置内，评价要求实验室废气通过 1 套碱喷淋（配套脱水）+二级活性炭吸附装置（TA001，活性炭碘值不低于 800mg/g）处理后由高出楼顶 1m 以上排气筒排放（本项目 1#教学楼建筑高度为 21.8m，则排气筒高度为 22.8m）。

碱喷淋可行性分析：酸雾的成分与所采用的酸种类相关，一般呈微小水珠悬浮在酸雾中，成为气溶胶，其液滴直径在 1~15 微米之间。采用碱液吸收净化酸雾，是通过碱液使气液两相传质和反应，使酸碱中和，达到净化的目的，这是湿式净化的主要原理。酸雾经抽风管道吸收入碱喷淋装置，与上部喷淋的吸收液充分接触，被中和、净化，碱液再由装置底部排出，通过泵再进入装置上部循环使用，定期补充。本项目碱喷淋装置碱液主要成分为氢氧化钠，可以有效净化实验室废气中的酸雾。为保障后续活性炭吸附效率，废气经碱喷淋装置后应进行配套脱水处理。

（2）有机废气治理设施可行性分析

活性炭吸附可行性分析：参考《有机废气活性炭吸附法工程应用及前景探讨》（徐庆娥），活性炭具有疏松多孔的结构特征，比表面积大，600~1600m²/g，具有优异的吸附能力。当活性炭与有机气体（吸附质）接触时，活性炭孔壁上的分子可利用分子间的相互作用力（范德华力）将有害气体吸附到微孔中，从而达到降低其浓度的目的，且活性炭可重生再利用。除了物理吸附之外，化学反应也经常发生在活性炭的表面，活性炭不仅含碳，而且在其表面含有少量的化学结合、功能团形式的氧和氢，例如羧基、羟基、酚类、内脂类、醌类、醚类等。这些表面上含有的氧化物或络合物可以与被吸附的物质发生化学反应，

从而与被吸附物质结合聚集到活性炭的表面。活性炭吸附工艺适用于废气产生量较小，废气浓度较低的情况，本项目实验室废气的产生量较小，采用活性炭（活性炭碘值不低于 800mg/g）吸附处理可行。

中学实验室排放的废气量较小，且化学物质含量较低，为间断性排放，在配套实验室通风和废气收集治理措施后，实验室排放废气对周围的环境影响较小。

（3）油烟治理设施可行性分析

鉴于油烟的成分和性状的复杂性，要达到很好的使用效果，净化设备中常采用两种或多种净化技术相结合的方式，目前最常见的复合净化法是以静电为基础的复合形式。静电式油烟净化器主要结构为蜗壳旋风和高压静电结合，利用了一般高压静电油烟净化机下部的进风均风部位，设计了一个蜗壳旋风收尘器，将粗大油烟颗粒旋风分离，使进入电场的油烟颗粒细小均匀。简易蜗壳利用一般旋风收尘器的旋风分离机，含尘气流高速切向进入蜗壳，旋转气流中的油烟颗粒因离心惯性力甩向器壁，失速下落完成收尘。高压静电油烟净化器电晕极通以高压静电，产生非均匀电场。由于电晕极曲率半径很小，其表面电场强度极大，表层空气被电离，产生自由加速电子，在移向集尘极的过程中，碰撞含尘气流中的油烟颗粒，使其电离，一起以驱进速度移向集尘极，中和后，即下落完成收尘。

参考《河南省地方标准<餐饮业油烟污染物排放标准>编制说明》，油烟废气污染防治可行技术包括静电油烟处理器、复合式油烟净化器。因此，本项目食堂油烟废气采用“高效静电式油烟净化器+过滤棉+活性炭吸附装置”（TA002）处理，措施可行。

（4）地下停车场汽车尾气废气治理设施可行性分析

本项目地下车库内汽车排放的有害物主要是 CO、THC、NO_x 等有害物质，根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2002），只要提供充足的新鲜空气，CO、THC、NO_x 均能满足《工业企业设计卫生标准》的要求。因此在设计地下车库的通风设计时，应注意以下几点：

①地下车库是一种半封闭或封闭的大空间，无法利用建筑物门窗等开口进行自然通风和排烟。因此，要同时设置机械排风系统、机械排烟系统和送风系

统（自然补风或机械送风），或机械排风系统兼排烟系统和送风系统。

②尽量简化排风、送风、排烟系统，目前地下车库的通风设计中，常将排风系统兼作排烟系统使用，使排风系统与排烟系统密切结合起来，变成一个复合系统。通过多年的研究和实践证明，这种复合系统不仅在技术上是可行的，而且在经济上也较节省。这种系统平时作为机械排风系统用，发生火灾时，又用作机械排烟系统。

③国家对汽车尾气的排放采用年检制度，在建设项目中无法集中控制，因此应做好车库库房的通风排气，避免尾气积聚浓度增加。地下停车库以每小时6次换气，通风 ≥ 5 次每小时为要求。

④根据《车库建筑设计规范》（JGJ100-2015）：“地下汽车库的排风口应设于下风向，排风口不应朝向邻近建筑物和公共活动场所，排风口离室外地坪高度应大于2.5m，并应作消声处理”，评价要求学校将车库排风口避开人员经常活动区，车库与最近建筑间距应在10m以上，以减少对学生的影响。采取上述措施后对周边环境的影响较小。

评价建议增加地下车库内通风换气速率，在上下班高峰期，停车场工作人员要及时疏导进出停车场车辆，减少汽车怠速、慢速行驶的时间，在地下车库出入口和道路两侧加强绿化，可有效减少汽车尾气排放速率，减少对周围大气环境的影响。

综上，本项目废气产排情况汇总情况见下表。

表 39 项目运营期废气产排情况一览表

污染源	排放形式	污染物	污染物产生情况			处理措施	收集效率	处理效率	污染物排放情况		
			产生量(kg/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)				排放量(kg/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
实验过程	有组织	硫酸雾	4.769	0.0248	3.55	通风橱/实验台吸风罩+通风管道+碱喷	90%	80%	0.9539	0.0050	0.71
		氯化氢	6.169	0.0321	4.59			80%	1.2338	0.0064	0.92
		硝酸雾(NO _x 计)	2.229	0.0116	1.66			80%	0.4458	0.00232	0.33

		非甲烷总烃	15.29 3	0.079 7	11.38	淋（配套脱水）+二级活性炭吸附装置+1根22.8m高排气筒排放		75%	3.823 2	0.0199	2.84
食堂	有组织	油烟	0.57	0.42	17.50	高效静电式油烟净化器+过滤棉+活性炭吸附措施+1根15m高排气筒排放	90%	95%	0.03	0.02	0.83
		非甲烷总烃	0.44	0.33	13.61			85%	0.07	0.05	2.08

1.5 废气排放口基本情况

表 40 大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	排气温 (°C)	排放口类型
				经度 (°)	纬度 (°)				
1	DA001	实验室及危废暂存间废气排放口	氯化氢、硫酸雾、硝酸雾（以NO _x 计）非甲烷总烃	113.840	34.419	22.8	0.7	25	一般排放口
2	DA002	食堂废气排放口	油烟、非甲烷总烃	113.840	34.419	15	1.50	40	一般排放口

表 41 废气污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准			承诺更加严格排放限值 (mg/Nm ³)	其他信息
				名称	浓度限值 (mg/Nm ³)	速率限值 (kg/h)		
1	DA001	实验室及危废暂存间废气排放口	氯化氢	《大气污染物综合排放标准》(GB16397-1996)表2二级标准	100	0.35	/	
			硫酸雾		45	2.17	/	
			硝酸雾（以NO _x 计）		240	1.08	/	
			非甲烷总烃		120	13.54	80	同时执行豫环攻坚

								办(2017)162号
2	DA002	食堂废气排放口	油烟	《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)	1.0	/	/	油烟去除效率≥95%
			非甲烷总烃		10.0	/	/	/

1.6 非正常工况废气排放分析

根据废气处理装置特点,本次废气非正常排放主要考虑废气处理装置故障导致废气未经处理直接排放,发现故障后,所有废气处理装置均停产维修。非正常排放状况下污染物排放情况见下表。

表 42 本项目非正常工况污染物排放一览表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
DA001 实验室及危废暂存间 废气	“碱喷淋+二级活性炭吸附装置”故障	硫酸雾	3.55	0.0248	1	1	立即停产,设备检修,待废气处理设施恢复正常后再投产。
		氯化氢	4.59	0.0321			
		硝酸雾(以NO _x 计)	1.66	0.0116			
		非甲烷总烃	11.38	0.0797			
DA002 食堂油烟 废气	“油烟净化器+活性炭吸附装置”故障	油烟	17.50	0.42	1	1	
		非甲烷总烃	13.60	0.33			

由此可见,非正常工况下废气污染物排放量增加,企业必须加强废气处理设施的管理,定期检修,确保废气处理设施正常运行,在废气处理设备停止运行或出现故障时,产生废气的各工序也必须相应停止生产。

为杜绝废气非正常排放,应采取以下措施确保废气达标排放:

①安排专人负责环保设备的日常维护和管理,每隔固定时间检查、汇报情况,及时发现废气处理设备的隐患,确保废气处理系统正常运行;

②建立健全的环保管理机构,对环保管理人员和技术人员进行岗位培训,委托具有专业资质的环境监测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测;

③应定期维护、检修废气净化装置,以保持废气处理装置的净化能力和净化容量。

1.7 废气监测要求

按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污

单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，本项目废气监测计划见表43。学校可委托有相应监测资质的机构开展监测。

表 43 项目废气自行监测计划一览表

类别	排放形式	监测点位	监测因子	监测频次
废气	有组织	实验室及危废暂存间 废气排放口	氯化氢、硫酸雾、硝酸雾(以 NO _x 计)、非甲烷总烃	1次/年
		食堂废气排放口	油烟、非甲烷总烃	1次/年
	无组织	校区上风向1个监测 点,下风向3个监测点	氯化氢、硫酸雾、硝酸雾(以 NO _x 计)、非甲烷总烃	1次/年

1.8 废气对周围环境的影响

本项目运营期外排废气主要为酸雾及非甲烷总烃，经处理后能够达标排放，项目周边敏感点主要有北侧约 55m 处的仁弘嘉园、西侧约 35m 处的绿地香湖湾 16 号院（在建），郑州航空港经济综合实验区主导风向为东北，仁弘嘉园位于项目上风向，绿地香湖湾 16 号院（在建）位于项目侧风向，经扩散后对其影响不大。

2、废水

2.1 废水产排情况

本项目用水主要为学生及教职工的生活用水、食堂用水、实验室用水、碱喷淋装置用水、绿化用水。学校配套的医务室仅进行初步诊断、简单的伤口包扎和药品分发，不产生医疗用水，仅为校医日常生活用水。本项目各环节用排水情况如下：

(1) 生活用水、排水

本项目为普通初中寄宿制学校，建成后可招收学生 2400 人，教职工 178 人，共 2578 人。参考河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》(DB41/T385-2020) 附录 B，折合标准人数，计算公式如下：

$$N_s = N_{sds} + 2 \times N_{sd} + N_{st}$$

式中：

N_s ——标准人数，单位为人；

N_{sds} ——走读生人数，单位为人；

N_{sd} ——住宿生人数，单位为人；

N_{st} ——教职工人数（在编在岗教职工和超过半年的时间超过半年的非在编人员），单位为

根据计算，该校标准人数为 4978 人，初等教育-初中用水定额先进值为 8

$\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，则整个学校生活用水量为 $147.50\text{m}^3/\text{d}$ ($39824\text{m}^3/\text{a}$)，排污系数按 0.8，则生活污水产生量为 $118.00\text{m}^3/\text{d}$ ($31859.20\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水经管道收集后进入市政污水管网排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理，最终汇入梅河。

(2) 食堂用水、排水

本项目设置 1 个食堂，食堂为 2578 名学生、教职工提供 1 日三餐，在校用餐天数按 270 天/年计算。参考河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》(DB41/T385-2020) 餐饮业用水定额，营业面积 $>500\text{m}^2$ 的正餐服务餐饮业，用水定额先进值为 $12\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 。根据项目设计资料，食堂营业面积约 2019m^2 ，则食堂用水量为 $89.73\text{m}^3/\text{d}$ ($24228\text{m}^3/\text{a}$)，折污系数取 0.8，则食堂废水产生量为 $71.79\text{m}^3/\text{d}$ ($19382.40\text{m}^3/\text{a}$)。食堂废水经隔油池处理后进入市政污水管网排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理，最终汇入梅河。

(3) 实验室用水、排水

化学实验主要以演示实验为主，在实验过程中使用的药品大多为常规化学药品，以酸碱盐为主，用水主要为配制试剂用水、仪器器械冲洗用水及洗手用水。

物理实验多为探究性实验，主要为简单的力学实验以及电学实验，不产生废水。

生物实验多为观察性实验，主要为观察植物、利用显微镜观察动植物细胞等，用水主要为学生实验后洗手用水。

本项目属于初级中学，根据全日制普通初级中学新课标教学大纲要求，本项目开设化学实验 8 次/ ($\text{a}\cdot\text{每班}$)，开设生物实验 4 次/ ($\text{a}\cdot\text{每班}$)，学校设置 48 班，每班定额 50 人，人均实验器皿清洗用水量为 $3\text{L}/\text{人}\cdot\text{次}$ 。经计算，本项目实验室用水量为 $0.32\text{m}^3/\text{d}$ ($86.40\text{m}^3/\text{a}$)，实验室废水排放系数按 0.9 计，则实验室废水产生量为 $0.29\text{m}^3/\text{d}$ ($77.76\text{m}^3/\text{a}$)，主要为酸、碱和可降解性的污染物，评价要求实验室设置一座容积为 1m^3 的酸碱中和罐（用于中和预处理），实验废水在酸碱中和罐中酸碱中和预处理后进入市政污水管网排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理，最终汇入梅河。

(4) 碱喷淋装置用水

本项目产生的酸雾使用碱液喷淋装置处理，碱液喷淋装置用水循环使用，项目碱液喷淋装置的循环水量按 $5\text{m}^3/\text{h}$ 计，参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中“闭式系统的补充水量不宜大于循环水量的 1%”，按照最大值 1% 进行计算，项目每日有效实验时间按 2 小时计，则碱液喷淋装置的年补充水量 = 小时循环水量 \times 每日有效实验时间 \times 实验室开课时间 \times 1% = $5 \times 2 \times 270 \times 0.001 = 2.7\text{m}^3/\text{a}$ ($0.01\text{m}^3/\text{d}$)。

本项目碱喷淋装置用水循环使用，碱喷淋装置本身包含有本体、填充层、除雾层、循环洒水管路及循环水箱等，其中循环水箱容积约 0.5m^3 ，循环水箱里的水按平均一个学期更换 2 次计，则碱喷淋废水量为 $2\text{m}^3/\text{a}$ ($0.007\text{m}^3/\text{d}$)。碱喷淋废水经酸碱中和池预处理后进入市政污水管网排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理，最终汇入梅河。

(5) 绿化用水

本项目区绿地面积为 19654.64m^2 ，参照河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），郑州航空港区属于豫中、豫东区，豫中、豫东区绿化用水量通用值为 $0.60\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ ，考虑到雨季不需要绿化用水，因此本项目绿化时间按每年 200 天计，则绿化用水量为 $58.96\text{m}^3/\text{d}$ ($11792.78\text{m}^3/\text{a}$)。

根据上文用排水分析，本项目用排水量见下表。

表 44 本项目用水量和产污情况一览表

类型	总用水量 (m^3/a)	总用水量 (m^3/d)	产污系数	废水产生量 (m^3/a)	废水产生量 (m^3/d)
师生日常生活用水	39824	147.50	80%	31859.20	118.00
食堂用水	24228	89.73	80%	19382.40	71.79
实验用水	86.40	0.32	90%	77.76	0.29
碱喷淋装置用水	4.7	0.02	/	2	0.007
绿化用水	11792.78	58.96	0	0 (自然蒸发, 不外排)	
合计	75935.88	296.53	/	51321.36	190.087

根据上表和水平衡图（图 1），废水总量为 $190.087\text{m}^3/\text{d}$ ($51321.36\text{m}^3/\text{a}$)。项目食堂废水经隔油池预处理后，实验室废水、碱喷淋装置废水经酸碱中和罐预处理后，与生活污水一并经总排口排入市政污水管网，最终排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。

参考《西安康轩康桥教育投资有限公司西安曲江康桥学校项目竣工环境保护验收报告》（2023年1月），该学校位于西安市，建设内容包括教学楼、宿舍楼、食堂等，设72个教学班，其中初中设置24个班，化学、生物实验内容、化学和生物实验所需试剂种类与本项目类似，学校废水主要为生活污水、食堂废水、教学实验废水，实验室废水经酸碱中和后、食堂废水经隔油池预处理后，与生活污水一并经化粪池处理后进入市政管网，与本项目运营期废水产排情况具有可类比性；通过类比《西安康轩康桥教育投资有限公司西安曲江康桥学校项目竣工环境保护验收报告》中废水总排口检测结果的平均值（COD331mg/L、BOD₅ 98mg/L、SS92mg/L、氨氮 35mg/L、动植物油 1.7mg/L），确定本项目废水水质见下表45。

表 45 项目运营期废水产排情况

类别	处理措施及效果	pH（无量纲）	COD	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
综合废水 (51321.36m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	7.9~8.3	331	98	92	35	1.7
	排放量 (t/a)	/	16.9874	5.0295	4.7216	1.7962	0.0006
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4中三级 排放标准 (mg/L)		6-9	500	300	400	/	100
郑州航空港经济综合实验区 第三污水处理厂进水水质要 求 (mg/L)		6-9	350	150	250	35	/
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标
注：排放浓度为类比报告中检测结果的平均值。							

如上表所示，本项目废水经处理后总排水水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4中三级标准限值，同时满足郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质的要求，可以通过市政污水管网排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。

2.2 废水治理设施可行性分析

(1) 处理规模可行性

生活污水：根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），“3.3.6 城镇已建有污水收集和集中处理设施时，分流制排水系统不应设置化粪池。”本项目不再设置化粪池暂存生活废水。

食堂废水：本项目食堂废水经隔油池处理后通过校区总排口排入市政污水管网，本项目食堂废水产生量为 $71.79\text{m}^3/\text{d}$ ，食堂每天工作时间约 5h，每小时废水产生量约为 $14.358\text{m}^3/\text{h}$ ($3.99\text{L}/\text{s}$)，隔油池停留时间按 10min 计，参考《小型排水构筑物》（批准文号：建质〔2004〕28 号；图集号：04S519）中隔油池选用表中相关参数，评价建议本项目隔油池总容积不应小于 3m^3 。根据初步设计，项目食堂位于北侧次出入口南，设 1 座地下隔油池（约 5m^3 ），位于食堂东侧，满足食堂废水处理要求。

实验室废水：本项目实验室废水产生量约为 $0.29\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑 1.2 的变化系数，评价建议在实验室设置 1 座 1m^3 酸碱中和罐，本项目实验废水经酸碱中和罐预处理使水质中 pH 达到 6~9 后，通过校区总排口排入市政污水管网。

碱喷淋装置废水：本项目碱喷淋装置废水产生量约为 $0.007\text{m}^3/\text{d}$ ，评价建议在实验室设置 1 座 1m^3 酸碱中和罐用于处理实验室废水，且考虑了 1.2 的变化系数，碱喷淋装置废水产生量小，酸碱中和罐处理规模可兼顾碱喷淋装置废水，本项目碱喷淋装置废水经酸碱中和罐预处理使水质中 pH 达到 6~9 后，通过校区总排口排入市政污水管网。

（2）处理工艺可行性

食堂废水：隔油池是利用油滴与水的密度差产生上浮作用来去除含油废水中可浮性油类物质的一种废水预处理构筑物，适用于餐饮场所的厨房油污及其他含油废水的处理；也适用于工业中的各种含油废水的油水分离，对油的去除效率大于 50%。本项目食堂废水采用隔油池预处理后与其他废水混合后，可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中表 4 三级标准的要求和郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求。因此，本项目食堂废水采用隔油池预处理可行。

实验室废水：本项目实验室废水主要为器皿的冲洗废水，生物实验室不涉及动物体解剖、病原体微生物观察等实验内容，因此生物实验室废水中无病原微生物；化学实验室废水中主要为实验所用试剂的残留，成分为酸、碱、少量的卤化物和简单的有机物等，不包含第一类污染物和其他特征污染物，考虑到本项目实验室清洗废水产生量较小，pH 多为酸性和碱性，废水中不含汞、铬等重金属，且具有一定的排放规律，因此在处理实验室废水时可控性强，操作

简单。中学教学实验废水主要为酸碱污水，pH 值呈明显的酸性或碱性，同时含有部分 SS，污染因子相对比较单一，因此可利用酸碱中和罐采取中和法进行处理。实验过程中产生的废酸和废碱分类收集，在实验室外设置中和调节罐，并在罐内配置搅拌器进行混合搅拌，监测废水中的 pH，通过酸碱中和或加入适量的碱性或酸性中和剂，调节废水 pH 值为 6~7 之间。本项目实验室废水排放量较少，实验内容较固定，污染物浓度不高，经酸碱中和池处理后，可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中表 4 三级标准的要求和郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求。因此，本项目实验室废水采用酸碱中和罐中和处理可行。

碱喷淋装置废水：碱喷淋装置吸收液最佳 pH 范围为 9~10，按照设计要求 pH 低于 9 时应更换吸收液，实验室配套的酸碱中和罐通过酸碱中和或加入适量的碱性或酸性中和剂，调节废水 pH 值，使碱喷淋装置废水可以满足 pH6~9 的排放要求。因此，本项目碱喷淋装置废水采用酸碱中和罐中和处理可行。

本项目食堂废水经隔油池处理后，实验室废水、碱喷淋废水经酸碱中和罐中和处理后，与生活污水一并经市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。

综上所述，本项目废水治理措施可行。

2.3 依托郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂可行性分析

(1) 收水范围

郑州航空港区第三污水处理厂位于郑州航空港经济综合实验区南部工业十路与电子科技二街交叉口西南角，设计处理总规模 30 万 m³/d，航空港区第三污水处理厂一期工程设计处理规模 10 万 m³/d，根据调查，第三污水处理厂（一期）工程已于 2017 年 12 月开始投入运行，目前处于运营初期，日处理水量 2 万吨/d，剩余余量 8 万吨/d。收水范围为南水北调和四港联动大道以东，223 省道以西，机场南边界、南水北调、迎宾大道以南，炎黄大道以北区域，总服务面积约 187 平方公里。

本项目位于郑州航空港经济综合实验区明港办事处规划工业三路以南、双鹤湖五街以东、雍州路以西、规划工业四路以北围合区域，根据郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）污水工程规划图，本项目废水在郑州航

空港经济综合实验区第三污水处理厂收水范围内，经现场核查周边污水管网已建成，该污水处理厂可以接纳本项目产生的废水。

(2) 设计进水水质

郑州航空港区第三污水处理厂处理工艺为“多模式 AAO+高效沉淀池+纤维转盘滤池+二氧化氯消毒”，目前正常运行。设计进水水质为 COD≤350mg/L，BOD₅≤150mg/L、NH₃-N≤35mg/L、SS≤250mg/L。

根据表 45，本项目废水水质满足郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求。

(3) 接纳水量

本项目废水量为 190.087m³/d（51321.36m³/a），占剩余余量（8 万吨/d）的 0.24%，占比较少，对郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂负荷影响极小，不会对污水处理厂处理水量产生明显影响。

综上，本项目废水进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理可行。

2.4 废水排放情况

表 46 项目废水类别、污染治理设施信息表

排污环节	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施				是否为可行技术
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	治理效率	
生活用水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂	间歇排放，流量不稳定	/	/	/	/	/
食堂用水	食堂废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油			TW001	隔油池	隔油沉淀	/	是
实验用水	实验废水	COD、BOD ₅ 、			TW002	酸碱中和罐	中和沉淀	调节 pH	是

碱喷淋装置用水	碱喷淋装置废水	SS、NH ₃ -N							
---------	---------	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--

2.5 废水排放口基本情况

本项目废水排放口基本情况见下表。

表 47 本项目废水排放口基本情况

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (m ³ /a)	排放方式	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
	经度 (°)	纬度 (°)					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/m ³)
DW001	113° 50' 22.241"	34° 25' 0.221"	51321.36	间接排放	进入城市污水处理厂	间断排放, 流量不稳定	郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂	COD	40
								BOD ₅	10
								NH ₃ -N	3
								SS	10

本项目废水污染物排放执行标准见下表。

表 48 本项目排放废水污染物执行标准情况表

序号	排放口编号	名称	类型	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
1	DW001	废水总排口	一般排放口	COD	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准及郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求	350mg/L
				BOD ₅		150mg/L
				NH ₃ -N		35mg/L
				SS		250mg/L

本项目废水污染物排放信息见下表。

表 49 本项目排放废水污染物基本信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	厂界排放量 (t/a)	外环境排放量 (t/a)
1	DW001	COD	331	16.9874	2.0529
		NH ₃ -N	35	1.7962	0.1540
排放口合计		COD	331	16.9874	2.0529
		NH ₃ -N	35	1.7962	0.1540

2.6 废水自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)中要求“废水排放量大于 100 吨/天的, 应安装自动测流设施并开展流量自动监测”, 本项目废水排放量为 190.087m³/d, 评价建议本项目在校区废水总排口安装自动测流设施并开展流量自动监测工作, 项目本项目总排口废水例行监测要求见下

表。

表 50 废水自行监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废水总排口 (DW001)	pH、COD、BOD ₅ 、 氨氮、悬浮物、动 植物油	1次/年	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4三级标准及郑 州航空港经济综合实验区第三污水 处理厂进水水质要求

3、声环境影响分析

(1) 固定声源

固定噪声源主要是食堂排烟风机、泵、空调机组、地下车库排风机房等，噪声源强在 80dB(A)~85dB(A)之间；其中送风机房风机组、排烟机房风机组、消防水泵房、热水泵房、热交换站、生活水泵房等位于地下车库密闭设备房内，并通过选用低噪声设备，基础减振等措施降低噪声，对地面影响较小，不再计算。本次对地上固定噪声源进行统计和分析。

经调查，本项目固定噪声源源强调查清单见表 51、表 52。

表 51 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				建筑物外距离
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	
1	港区初中学校-1#教学楼	通风橱风机	/	80	布置于地下密闭设备房内，选用低噪声设备，基础减振、建筑隔声	-57.4	69.8	1.5	41.1	51.4	17.1	5.5	58.6	58.6	58.8	60.0	06:00-22:00、22:00-06:00	26.0	26.0	26.0	26.0	32.6	32.6	32.8	34.0	1

注：表中坐标以厂界中心（113.839744，34.417877）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

表 52 本项目噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	风雨操场空调机组	/	-8.1	-95.7	13	85	选用低噪声设备，采取基础减振等措施	6:00-22:00
2	实验室风机	/	-25.6	78.1	22	85		8:00-22:00

注：表中坐标以厂界中心（113.839744，34.417877）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

本次评价对风机、水泵等固定噪声源进行预测，预测模式选用点源衰减模式和噪声叠加模式。

①室内点声源等效室外声功率计算方法

a、室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

R —房间常数； $R = S \alpha / (1 - \alpha)$ ； S 为房间内表面积， m^2 ； 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。

b、室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

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

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

c、靠近室外围护结构处的总的声压级：

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

式中： $L_{p2i}(T)$ 为靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

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

TL_i 为围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

d、室外声压级换算成等效的室外声源：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w 为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；

$L_{p2}(T)$ 为靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S 为透声面积, m²。

②室外声源的几何发散衰减

将车间墙壁视为面声源, 当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时, 面声源可按下述方法近似计算:

r < a/π 时, 几乎不衰减 (A_{div} ≈ 0);

当 a/π < r < b/π, 距离加倍衰减 3dB 左右, 类似线声源衰减特性 [A_{div} ≈ 10lg(r/r₀)];

当 r > b/π 时, 距离加倍衰减趋近于 6dB, 类似点声源衰减特性 [A_{div} ≈ 20lg(r/r₀)].

③噪声预测

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i, 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j, 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j, 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (Leqg) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T—用于计算等效声级的时间, s;

N—室外声源个数;

M—等效室外声源个数;

本次评价不考虑大气吸收、地面效应等其他方面引起的衰减。

本项目风机、空调机组等昼、夜均可能运行, 故本次评价对项目昼间、夜间噪声值均进行预测。经计算, 本项目噪声源对厂界及敏感目标处噪声值预测结果见下表。

表 53 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	114.8	-101.4	1.2	昼间	19.9	55	达标
	114.8	-101.4	1.2	夜间	19.9	45	达标
南侧	-8.1	-126.5	1.2	昼间	40.9	55	达标
	-8.1	-126.5	1.2	夜间	40.9	45	达标
西侧	-112.4	53.7	1.2	昼间	32	55	达标
	-112.4	53.7	1.2	夜间	32	45	达标
北侧	-25.9	126.3	1.2	昼间	37.2	55	达标

	-25.9	126.3	1.2	夜间	37.2	45	达标
--	-------	-------	-----	----	------	----	----

表 54 企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	绿地香湖湾 16 号院(在建)	50.5	42.3	13.5	13.5	50.5	42.3	55	45	0.0	0.0	达标	达标

由上表可知，项目高噪声源在采取各项降噪措施后，项目东、西、南、北边界昼间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准（昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A)）的要求；周边敏感点绿地香湖湾16号院（在建）昼间噪声叠加值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准（昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A)）。

（2）车辆交通噪声

地下车库车辆进出时产生的交通噪声，噪声源强在 55~65dB（A）左右；加强对学校内的交通管理和人员活动管理，对进出学校的线路进行规定，设立禁鸣标志，确保交通畅通和安全，严禁轰鸣，减少汽车运行噪声的影响。

（3）人群噪声

学生活动的人群噪声源强在 50~70dB（A）左右；禁止人员大声喧哗，控制人员活动噪声，学校的广播尽量降低音量，并做到规律播放，早上、中午播放时，尽量避免影响周围居民、师生的休息，并控制广播播放时间和时段，尽量使学校广播噪声在居民、师生可接受的范围内，有针对性的对广播点的位置进行优化设置，避免使用高音喇叭，采取多点低噪声、全覆盖的声响装置，既满足学校的正常使用，又能极大限度减少学校范围噪声分贝。学校建成后四周进行立体绿化，形成隔音与景观于一体的学校绿化带，以减少周边道路对学校的影响，以及学校活动噪声对周边的影响。

地下车库进出交通噪声和人群活动噪声为偶发短暂噪声，影响短而小。

（4）噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目噪声监测要求见下表。

表 55 项目运营期噪声监测计划表

监测点位	监测因子	监测频率	执行排放标准
东边界	等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类区标准
南边界			
西边界			
北边界			

4、固废影响分析

4.1 固体废物产生情况

本项目运营期产生的固体废物包括生活垃圾、一般固废和危险废物。一般固废主要包括食堂餐厨垃圾及废油脂、食堂废活性炭、实验室一般固废；危险废物主要包括实验室危废、废气治理废活性炭、医疗废物。

(1) 生活垃圾

本项目教职工及学生共 2578 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/(人·d) 计，生活垃圾产生量为 1.29t/d，即 348.03t/a。学校设置垃圾桶分类收集，由市政环卫部门定期清运。

根据《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告 2024 年第 4 号)，生活垃圾废物种类为 SW64 其他垃圾，行业来源为非特定行业，废物代码为：900-099-S64。

(2) 食堂餐饮垃圾及废油脂

本项目设有 1 座食堂，餐厨垃圾人均产生量按 0.2kg/(人·次)，按照最大就餐人数 2578 人计，本项目食堂生活垃圾产生量为 1.55t/d (417.64t/a)；食堂废水采用隔油池进行预处理，处理过程中会产生废油脂，产生的隔油池废油脂产生量按照用油量的 1%计，废油脂产生量约为 0.21t/a。餐厨垃圾和废油脂经垃圾桶收集后交由专业餐厨垃圾处置中心统一处理。

根据《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告 2024 年第 4 号)，食堂餐饮垃圾及废油脂废物种类为 SW61 厨余垃圾，行业来源为非特定行业，废物代码为：900-002-S61。

(3) 食堂废活性炭

项目食堂产生的有机废气采用活性炭进行吸附处理，参考《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2024 年修订版)》中有关 VOCs 治理采

用活性炭吸附的要求：采用颗粒状活性炭的，柱状活性炭直径 $\leq 5\text{mm}$ 、碘值 $\geq 800\text{mg/g}$ ，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足 1: 7000，柱状活性炭堆积密度为 $450\text{kg/m}^3\sim 550\text{kg/m}^3$ （本次取 500kg/m^3 ），本项目采用二级活性炭吸附装置，处理废气量分别为 $24000\text{m}^3/\text{h}$ ，经计算，二级活性炭填充量应为 1.71t/a 。根据《活性炭吸附法处理挥发性有机物污染防治技术规范》（DB4101/T131-2024）中活性炭更换周期计算公式，每天工作时间约 5h，根据核算项目活性炭更换周期为 93d，约一年更换 3 次，则废活性炭的产生量约为 5.13t/a 。经查阅《国家危险废物名录》（2025 年版），餐饮行业油烟治理过程产生的废活性炭不属于危险废物，按照一般固废处理，废活性炭定期更换后由供货商现场回收。

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），食堂废活性炭废物种类为 SW64 其他垃圾，行业来源为非特定行业，废物代码为：900-099-S64。

（4）实验室一般固废

实验室产生的废纸箱、废纸、废旧玻璃瓶等一般固废年产生量约 2.0t/a ，实验室一般固废统一收集至一般固废暂存区后，定期外售，一般固废暂存区（约 27m^2 ）设于 1#教学楼二层。

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），实验室一般固废废物种类为 SW92 实验室固体废物，行业来源为非特定行业，废物代码为：900-001-S92。

（5）实验室危废

本项目实验室危废主要为实验完成后的实验废液、沾染化学试剂的试纸和包装瓶等，本项目初中生物实验不涉及动物解剖和病毒性生物培养等内容，生物实验室危废不需要进行灭活处理。

根据中学实验课程特点，实验完成后的实验废液包括实验废试剂液、仪器及设备前两遍清洗废水，产生量按每次实验课产生 2L 计（密度按 1g/cm^3 ），本项目生物、化学实验总次数为 576 次/a，则实验废试剂液产生量约 1.152t/a 。

根据建设单位提供资料，废试剂产生量约 0.025t/a ，沾染化学试剂的试纸和废包装物产生量约为 0.03t/a 。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），其属于“HW49 其他废物”中

“900-047-49”，统一收集暂存后，定期交由有相应处理资质的单位处置。

(5) 废气治理废活性炭

项目教学实验过程产生的有机废气采用活性炭进行吸附处理，参考《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2024年修订版)》中有关VOCs治理采用活性炭吸附的要求：采用颗粒状活性炭的，柱状活性炭直径 $\leq 5\text{mm}$ 、碘值 $\geq 800\text{mg/g}$ ，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足1:7000，柱状活性炭堆积密度为 $450\text{kg/m}^3\sim 550\text{kg/m}^3$ （本次取 500kg/m^3 ），本项目采用二级活性炭吸附装置，处理废气量分别为 $7000\text{m}^3/\text{h}$ ，经计算，二级活性炭填充量应为 0.50t/a 。根据《活性炭吸附法处理挥发性有机物污染防治技术规范》(DB4101/T131-2024)中活性炭更换周期计算公式，每天工作时间约4h，根据核算项目活性炭更换周期为125d，约一年更换2次，则废活性炭的产生量约为 1.00t/a 。经查阅《国家危险废物名录》(2025年版)，此部分更换下的废活性炭属于危险废物，废物类别为HW49其他废物，废物代码为：900-039-49（烟气、VOCs治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29类危险废物）），废活性炭用含有双层内衬的吨袋密封包装后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

(6) 医疗废物

学校医务室主要进行简单诊断、包扎和师生的日常保健工作。医疗废物主要包括棉球、纱布、一次性输液器、输液瓶等，根据《国家危险废物名录》(2025年版)，该部分废物属于HW01“841-001-01 感染性废物”，本项目医务室每天就诊按5人次计，医疗废物产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}$ 计，则本项目医疗废物产生量约为 $2.5\text{kg}/\text{d}$ ，年产生量约为 675kg (0.675t)。根据《国家危险废物名录》(2025年版)，其属于“HW01 医疗废物”中“841-001-01”，统一收集暂存于医疗废物暂存间，定期交由有资质的单位处置。

本项目固废产生及处置措施汇总情况详见下表。

表 56 本项目固体废物产生及处置措施一览表

序号	固废名称		废物种类	废物代码	产生量 (t/a)	物理性状	有害成分	处理措施
1	生活垃圾		SW64其他垃圾	900-09 9-S64	348.03	固态	/	由市政环卫部门定期清运
2	食堂餐饮垃圾及废油脂		SW61厨余垃圾	900-00 2-S61	417.85	固态	/	交由专业餐厨垃圾处置中心统一处理
3	食堂废活性炭		SW64其他垃圾	900-09 9-S64	5.13	固态	/	定期更换后由供货商现场回收
4	实验室一般固废	废纸箱、废纸等	SW92实验室固体废物	900-00 1-S92	2.0	固态	/	废纸箱、废纸收集后外售
5	实验室危废	实验废液、沾染化学试剂废弃物等	HW49其他废物	900-04 7-49	1.152	液态、 固态	T/C/ I/R	在实验室危废暂存间内暂存，定期交由有资质单位处置
6	废气治理废活性炭		HW49其他废物	900-03 9-49	1.00	固态	T	在实验室危废暂存间内暂存，定期交由有资质单位处置
7	医疗废物		HW01医疗废物	841-00 1-01	0.675	固态	In	在医疗废物暂存间暂存，定期交由有资质单位处置

注：T：毒性、C：腐蚀性、I：易燃性、R：反应性、In：感染性

表 57 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	危险特性	污染防治措施
1	实验室危废	HW49	900-04 7-49	1.152t/a	实验过程	液态、 固态	含废酸、 废碱等	酸、碱 等	T/C/I/ R	在实验室危废暂存间内暂存，定期交由有资质单位处置
2	废气治理废活性炭	HW49	900-03 9-49	1.00t/a	废气治理	固态	含有机废 气等	非甲烷 总烃等	T	在实验室危废暂存间内暂存，定期交由有资质单位处置
3	医疗废物	HW01	841-00 1-01	0.675t/a	医务室	固态	含感染 性、药物 性等	病毒等	In	在医疗废物暂存间暂存，定期交由有资质单位处置

表 58 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	实验室危废暂	实验废液、 沾染化学试	HW49	900-047-49	1#教学	27m ²	收集箱	1.152t/a	1个月

	存间	剂废弃物等			楼一层				
		废活性炭	HW49	900-039-49				1.00t/a	
2	医废暂存间	医疗废物	HW01	841-001-01	综合楼一层	10m ²	收集桶	0.675t/a	2天

4.2 环境管理要求

4.2.1 一般固废

(1) 本项目校内垃圾站采用分类式收集，垃圾站的生活垃圾由当地环卫部门统一清运处置。

(2) 食堂餐厨垃圾用专门的容器收集，避免混入纸类、塑料、木筷、炊具、餐具等非餐厨垃圾，按照《河南省城市生活垃圾处理管理办法》要求委托专业单位定期处理，日产日清，严禁向城市下水道倾倒；夏季应及时清运，防止废油脂的恶臭产生。

(3) 实验室废物应进行分类存放及处理，要按“可回收物”、“不可回收物”、“危险物品”分别放置，一般固废可由环卫部门统一收集处理。

本项目在1#教学楼二层布设1间约27m²一般固废暂存间，邻近走道和楼梯，方便收集和转运。项目各类固废分类存放，地面做硬化防渗处理，由专人负责管理，门口粘贴标识，台账放至或悬挂在门口或门内，及时记录一般固废的产生、贮存和转运情况。

4.2.2 危险废物

(1) 危废暂存间设置

本项目拟布设一个约27m²的实验室危废暂存间，位于1#教学楼实验室东侧一层，邻近走道和楼梯，方便收集和转运。根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），危险废物产生单位应当向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、产生环节、流向、贮存、处置情况等事项，禁止私自处置危险废物。项目危险废物暂存场地的设置应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中规定要求设置，危废经收集后定期委托有资质的单位处置。

(2) 危废暂存间防渗要求

本项目危废暂存间作为重点防渗区，采用易冲洗、耐酸碱、耐腐蚀的楼地面做法，达到等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10⁻⁷cm/s 防渗技术要求或

参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求“贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施。”

（3）危废暂存间废气收集要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求“危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合GB16297要求。”本次评价要求危险暂存间废气负压收集，经管道进入1套“碱喷淋（配套脱水）+二级活性炭吸附”装置处理后通过1根高出楼顶1m排气筒（DA001，距地面高度22.8m）（建筑高度21.8m）排放，满足要求。

（4）危险废物储存容器储存要求

A.容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

B.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。

C.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。

D.柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

E.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。

F.容器和包装物外表面应保持清洁。

（5）危废暂存间运行环境管理要求

A.危险废物存入贮存设施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。

B.应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

C.危废暂存间运行期间，根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），本单位属于危险废物登记管理单位，需按年度制定危险废物管理计划，并于每年3月31日前通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料；建立危险废物管理台账，保存时间原则上应存档5年以上。

D.应建立贮存设施环境管理制度、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。

E.应建立贮存设施全部档案，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。

(6) 危废暂存间环境管理要求

A.危废暂存间应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

B.危废暂存间应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失（如围堰）、扬散等措施。

C.危废暂存间贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

D.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或采用具有相应功能的装置。

E.应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

4.2.3 医疗废物

本项目拟在综合楼一层建设一个约 10m²的医务室医废暂存间，医废暂存间要求：

①医废暂存间须与人员活动密集区隔开；

②医废暂存间应有严密的封闭措施，设专人管理，避免非工作人员进出，以及采取防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施；

③在医废暂存间外的明显处同时设置危险废物和医疗废物的警示标识；医废暂存间内应张贴“禁止吸烟、饮食”的警示标识；应按《环境保护图形标志》（15562.2-1995）和卫生、生态环境主管部门制定的专用医疗废物警示标识要求；

④严格遵循《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的要求，实施医疗废物分类，规范使用双层黄色医疗废物收集袋封装放置于医疗废物专用周转桶；禁止在非收集、非暂时贮存地点倾倒、堆放医疗废物，禁止将医疗废物混入其它物和生活垃圾；收集的医疗废物交由持有危险废物经营许可证的集中处置单位定期进行收集、转运；转运前必须进行有效封口，防止渗漏和遗洒；

⑤当地最高气温高于 25℃时，应将医疗废物低温暂时贮存，暂存温度应低于 20℃，时间最长不超过 48h。

⑥医疗废物交接转运要求

医疗废物按照《医疗卫生机构医疗废物管理办法》等规定进行消毒和收集，根据《医疗废物集中处置技术规范（试行）》中的相关规定，规定如下：医疗卫生机构交予处置的废物采用危险废物转移联单管理。由生态环境主管部门对医疗废物转移计划进行审批；每车每次运送的医疗废物采用《医疗废物运送登记卡》管理，一车一卡，由医疗卫生机构医疗废物管理人员交接时填写并签字；医疗废物处置单位应当填报医疗废物处置月报表，报当地生态环境主管部门。

综上所述，本项目产生的固体废物经采取以上措施后，不会对周围环境产生较大影响，因此评价认为项目所采取的固体废物处置措施是合理可行的。

5、土壤、地下水环境影响分析

本项目污染物可能造成地下水和土壤污染的主要污染源和途径包括：危废暂存间和化学、生物实验室防渗措施不到位，在危废和化学试剂贮存、转运过程中操作不当引起物料泄漏，造成污染。

实验室严格按照《危险化学品安全管理条例》及《常用化学危险品贮存通则》等的要求进行危险品贮存；化学试剂暂存在药品室内的专用试剂柜内，暂存量较少，专人管理；项目危废严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，收集的危废根据物料性质选择相容材质的密闭容器暂存，液态危废包装容器底部均设置防渗漏托盘；制定相应的环境安全管理方法和环境安全检查制度，定期对危废暂存间和化学试剂柜进行检查，及时排除安全隐患。

本项目危废暂存间作为重点防渗区，采用易冲洗、耐酸碱、耐腐蚀的楼地面做法，达到等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 防渗技术要求或参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

在落实上述防渗措施后，并加强实验室管理的前提下，可有效控制危险废物和化学试剂发生泄漏造成的下渗，避免污染土壤、地下水，因此项目不会对区域地下水、土壤环境产生明显影响。

6、环境风险

6.1 风险物质

（1）风险物质识别

本项目为初中学校建设，本项目运营过程潜在的风险主要为学校实验室使用

的少量化学品发生泄漏，将会对大气环境、地表水环境和人体产生危害。本项目食堂使用的天然气通过管道供应，天然气是一种无色无味可燃气体，主要成分为甲烷，根据初步设计，校区内天然气管道长度约 120m，管径为 de63，天然气密度取 0.75kg/m³，经计算，天然气在线量为 0.26t。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录中附录 B，本项目运营过程中所涉及的风险物质为硫酸铵、氯酸钾、硝酸铵、硫酸、盐酸、硝酸、乙酸、天然气。项目涉及到的风险物质及临界量见下表。

表 59 本项目危险物质存储情况

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存储量(t)	临界量(t)	Q 值
1	硫酸铵	7783-20-2	0.00003	10	0.000003
2	氯酸钾	3811-04-9	0.0003	100	0.000003
3	硝酸铵	6484-52-2	0.00003	50	0.0000006
4	硝酸（45%）	7697-37-2	0.00645	7.5	0.00086
5	硫酸（98%）	7664-93-9	0.0092	10	0.00092
6	盐酸（35%）	7647-01-0	0.00714	7.5	0.000952
7	乙酸	64-19-7	0.00525	10	0.000525
8	天然气（甲烷）	74-82-8	0.26	10	0.026
合计					0.00326

注：硝酸、硫酸、盐酸最大存储量为折纯之后的存储量。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目 Q 值小于 1，环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

（2）风险源分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险单元是由一个或多个风险源构成的具有独立功能的单元，事故状态下应可实现与其他功能单元的分割。

本项目涉及环境风险物质的单元主要为实验室、药品室（1#教学楼一层）、天然气管道。

6.2 环境风险影响分析

（1）风险识别

本项目运营过程中的安全事故或其他的一些突发性事故会导致环境风险物质泄漏到环境中，引起环境质量的下降甚至恶性循环化以及其他的环境毒性效应。该项目风险源有：

a、天然气为易燃易爆风险物质，天然气管道破损发生泄漏如遇明火可能会

发生火灾、爆炸的风险，伴随会产生 CO、CO₂ 等物质，对周围环境空气产生影响。

b、本项目教学期间涉及多种化学品的使用，由于实验人员操作失误、仪器设备破损、储存过程中储存容器破裂等造成化学药剂泄漏，液体挥发扩散进入大气，可能导致人员中毒或者泄漏的易燃液体遇火花/高热引发局部火灾，引发爆炸事故，进而引发伴生/次生污染物排放，造成环境风险。

(2) 风险影响分析

本项目化学药剂盛装容器不大，发生泄漏时，可立即将化学药剂进行收集，对残留物用抹布和自来水进行洗消，实验室桌、地面均采用防腐防渗材料，泄漏液体不会流出实验室区域，对地表水、地下水及土壤影响很小。

局部火灾发生后，如不能及时扑灭，可能会引爆危险化学品，造成化学品挥发/泄漏，并引发伴生/次生污染物排放。本项目危险化学品储量较小，且每个实验室试剂分开储存，发生事故后挥发的有害气体量较少，仅会对发生事故的实验室、试剂储存间及其周围造成一定的污染，经过自然扩散后，对周围的空气环境影响不大。

本项目采用管道天然气，并在校区内设置了总阀门，以对天然气供应实施集中控制与有效管理。一旦出现天然气泄漏的紧急状况，总阀门将迅速响应，及时切断气源，进而有效遏制泄漏事故的蔓延，降低对人员和环境的风险。

6.3 风险事故防范措施

(1) 学校化学品管理制度

为了尽量降低危险物品的环境风险，学校应制定实验室危险物品管理制度，具体要求如下：

①危险物品必须指定熟悉危险物品业务的专人保管，药品库内要配备消防、防盗、通风等防护设施，严禁烟火。做好基础的防渗、防潮、防漏处理。

②要将危险物品分隔存放在危险物品柜内，存放药品的专柜要双人双锁保管，禁止在实验室内存放食品。

③要严格危险物品的使用手续，必须由教师领取签章并负责需出药品的安全保护工作，防止发生意外，严禁学生代领。

④学生使用危险物品实验时，教师应详细指导，并说明危险性。

⑤使用后剩余的危险品，应立即送还并妥善保管。对废液、残物，要认真按国家有关要求处理好。

⑥制定严格的防火、防爆制度，加强职工的安全意识，定期对职工进行如何避免火灾发生、安全消防知识教育，组织安全队伍，建立安全监督机制，进行安全考核等。

⑦对违规操作出现事故的，追究相关人员的责任。

(2) 天然气风险防范措施要求

①校区燃气管道关键节点安装有可燃气体报警器，管道上游设置紧急拉断装置，并定期检修；

②天然气管道及燃烧器周围需要配备足够的、适应的消防器材，划定禁火区域，禁止一切火源，并且设置明显的防火标志、危险标志等；重视生产安全管理；加强人员安全教育、科学管理。

(3) 制定环境风险应急预案。

(4) 建立建设单位、主管部门、当地政府和相关主管部门环境风险应急联动体系。

6.4 风险分析结论

综上所述，本项目运营过程存在着一定的环境风险，但只要加强管理，建立健全相应的环境风险防范管理、应急措施，并在设计、实施、管理及运行中认真落实提出的环境安全措施和相关环境安全生产管理规定、消防规定、环境风险评价中提出的措施和相关环保规定，制定相应的环境风险应急预案，其运营期的环境风险可接受，并且其环境风险事故隐患可降至最低。

7、生态环境保护

本项目主体设计阶段，结合《郑州市海绵城市规划建设管理的指导意见》和《郑州市海绵城市规划建设管理办法的通知》，综合采取透水砖铺装、植草沟、下沉式绿地等措施实现“渗、滞、蓄、净、用、排”。校区内林草种类、植物品种的选择本着“适地适树、适地适草、因害设防”的原则，以乡土植物为主，并适当引进适合本地区生长的优良植物，采用乔灌草相结合的绿化方式进行生态补偿，绿化面积 19654.64m²，绿化率 35.07%。

8、环保投资

本项目总投资为 30034.56 万元，环境保护措施主要为废气治理、噪声防治、固体废物收集设施、废水治理等，环保投资为 452 万元，约占总投资的 1.50%，其环保投资详见下表。

表 60 本项目环保投资一览表

类别	污染源	拟采取的措施	投资额 (万元)	
施工期	废气	围挡措施，定期洒水，遇降水或大风等恶劣天气时，对临时堆土进行密闭式防尘网苫盖，运输车辆覆盖篷布等	60	
	废水	施工生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网；施工废水经沉淀池（48m ³ ）沉淀后回用	8	
	噪声	选用低噪声设备；设立施工围挡；加强监督管理；选用低噪声施工机械；在各个进场路口，特别是居民点处设置警示牌，限制车速，禁止鸣笛，提醒来往车辆减速慢行等	5	
	生活垃圾	分类收集后由当地环卫部门清运处理	1	
	施工废弃土方及建筑垃圾	挖出的土方及部分建筑垃圾应根据建筑需要进行回填，及时清运至市环境卫生行政管理部门指定的消纳场地	20	
	生态保护	土石方应予以覆盖，并设置围挡，防止雨水冲积造成水土流失；建设雨水导流沟，并建设雨水收集池；主体工程完成后，需尽快完成清场、绿化等配套工程，改善学校生态环境，种植树木、草皮，涵养水源、防沙固土，防止水土流失，并使之与环境协调统一	5	
运营期	废气处理设施	实验室废气	通风橱/实验台吸风罩+通风管道+1套碱喷淋（配套脱水）+二级活性炭吸附装置处理后，通过1根高出楼顶1m排气筒（DA001，距地面高度22.8m）（建筑高度21.8m）排放	30
		危废暂存间废气	危废暂存间负压收集后进入碱喷淋（配套脱水）+二级活性炭吸附装置处理后，通过1根高出楼顶1m排气筒（DA001，距地面高度22.8m）（建筑高度21.8m）排放	1
		食堂油烟废气	食堂基准灶头均安装集气罩，食堂油烟经1套集气罩+高效静电油烟净化器+过滤棉+活性炭吸附装置处理后，通过高出楼顶1m排气筒（DA002，距地面高度15m）（建筑高度11.70m）排放	25
		汽车尾气	采用通风装置将废气引出至室外草地，对环境影响较小	3
	废水	食堂废水	1座隔油池（5m ³ ）及配套管网	5

	治理设施	实验室废水、碱喷淋装置废水	酸碱中和罐（1m ³ ）及配套管网	3	
	固体废物处置	生活垃圾	垃圾桶分类收集后，由市政环卫部门统一清运处置		1
		食堂餐饮垃圾及废油脂	餐厨垃圾和隔油池产生的废油脂收集后由专业餐厨垃圾处置中心统一处理		5
		食堂废活性炭	定期更换后由供货商现场回收		1
		实验室一般固废	实验室产生的废旧纸箱、废纸等统一收集至一般固废暂存区（27m ² ）后定期外售		2
		实验室危废、废气治理废活性炭	分类收集后暂存于实验室危废暂存间（27m ² ），定期交由有资质单位处置		6
		医疗废物	分类收集后暂存于医废暂存间（10m ² ），定期交由有资质单位处置		3
	噪声防治措施	设备	泵房、风机房布置在地下室内，选用低噪声设备，设置基础减振，采取消声、隔声措施等，设置限速和禁鸣标志等，加强管理，减少人为噪声		8
	绿化		种植草坪花卉、常青树木并设置绿化带，绿化面积约 19654.64m ²		260
	合计				452

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	氯化氢、硫酸雾、硝酸雾(以NO _x 计)、非甲烷总烃	通风橱/实验台吸风罩+通风管道+1套碱喷淋（配套脱水）+二级活性炭吸附装置（TA001）处理后，通过1根高出楼顶1m排气筒（DA001，距地面高度22.8m）（建筑高度21.8m）排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；非甲烷总烃同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）
	危废暂存间废气	非甲烷总烃	危废暂存间负压收集后进入碱喷淋（配套脱水）+二级活性炭吸附装置（TA001）处理后，通过1根高出楼顶1m排气筒（DA001，距地面高度22.8m）（建筑高度21.8m）排放	
	食堂油烟废气	油烟、非甲烷总烃	食堂基准灶头均安装集气罩，食堂油烟经1套集气罩+高效静电油烟净化器+过滤棉+活性炭吸附装置（TA002）处理后，通过高出楼顶1m排气筒（DA002，距地面高度15m）（建筑高度11.70m）排放	满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表1（大型规模）标准要求
	汽车尾气	CO、THC、NO _x	地下车库设置机械排风系统，废气引至地面草坪绿地排放	/
地表水环境	生活污水、食堂废水、实验室废水、碱喷淋装置废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油等	食堂废水经隔油池（1座，地下，容积为5m ³ ）处理后，实验室废水经酸碱中和罐（1个，容积1m ³ ）处理后，与生活污水一并经总排口排入市政污水管网，最终排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4三级标准及郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求
声环境	风机、水泵、排风机等	等效A声级	泵房、风机房布置在地下室内，选用低噪声设备，设置基础减振，采取消声、隔声措施等，设置限速和禁鸣标志等，加强管理，减少人为噪声	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	教职工及学生生活垃圾		垃圾桶分类收集后，由市政环卫部门统一清运处置	参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	食堂餐饮垃圾及废油脂		餐厨垃圾和隔油池产生的废油脂收集后由专业餐厨垃圾处置中心统一处理	
	食堂废活性炭		定期更换后由供货商现场回收	

	实验室一般固废	实验室产生的废旧纸箱、废纸等统一收集至一般固废暂存区（27m ² ）后定期外售	
	实验室危废、废气治理废活性炭	危险废物用封闭容器分类收集后暂存于实验室危废暂存间（27m ² ），定期交由有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	医疗废物	分类收集后暂存于医废暂存间（10m ² ），定期交由有资质单位处置	《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）
土壤及地下水污染防治措施	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中规定建设规范的危险暂存间，按要求对危险废物进行贮存、暂存。基础必须防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s）。危废暂存间的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，地面必须硬化、耐腐蚀，且表面无裂缝，并防风、防雨、防晒、防漏。对危废暂存间、隔油池、酸碱中和罐做好基础防渗等措施。		
生态保护措施	本项目周围生态环境属于人工生态，施工期场地的开挖、平整、填方过程中对土壤的扰动，使原有的表土层受到破坏，雨水冲刷时会导致部分水土流失；本项目通过建设19654.64m ² 绿化面积进行生态补偿，定期进行洒水，本项目施工期和运营期对周围生态环境影响较小。		
环境风险防范措施	①加强学校化学品管理制度；②加强危险废物收集、贮存管理工作；③加强火灾事故处理能力；④制定应急预案；⑤建立建设单位、主管部门、当地政府和相关主管部门环境风险应急联动体系。		
其他环境管理要求	<p>（1）项目建设过程中主体工程、环保设施应同时设计、同时施工、同时投产运行；项目建成后按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）要求开展项目竣工环境保护验收工作。</p> <p>（2）本项目属于“P8331 普通初中教育”，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，该项目未纳入排污许可管理，无需申领排污许可证和填报排污登记表。</p> <p>（3）在确保工程安全等前提下，尽量缩短施工时间，减少地表裸露等不利景观环境影响存在时间。</p> <p>（4）加强绿化，改善校区环境质量。</p>		

六、结论

综上所述，郑州外国语初级中学航空港校区建设项目符合国家产业政策，项目选址可行，平面布置合理。项目营运期污染防治措施有效、可行，污染物排放量较小并得到有效控制，对周围环境的污染影响较小。因此，在保证污染防治措施有效实施的基础上，并采纳上述建议后，从环境保护的角度分析，本评价认为该项目的建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦	
废气	硫酸雾	/	/	/	0.9539kg/a	/	0.9539kg/a	+0.9539kg/a	
	氯化氢	/	/	/	1.2338kg/a	/	1.2338kg/a	+1.2338kg/a	
	硝酸雾（以NO _x 计）	/	/	/	0.4458kg/a	/	0.4458kg/a	+0.4458kg/a	
	非甲烷总烃	/	/	/	3.8232kg/a	/	3.8232kg/a	+3.8232kg/a	
	油烟	/	/	/	30kg/a	/	30kg/a	+30kg/a	
	非甲烷总烃（食堂）	/	/	/	70kg/a	/	70kg/a	+70kg/a	
废水	COD	/	/	/	2.0529t/a	/	2.0529t/a	+2.0529t/a	
	NH ₃ -N	/	/	/	0.1540t/a	/	0.1540t/a	+0.1540t/a	
一般工业 固体废物	生活垃圾	/	/	/	348.03t/a	/	348.03t/a	+348.03t/a	
	食堂餐饮垃圾及废 油脂	/	/	/	417.85t/a	/	418.84t/a	+418.84t/a	
	食堂废活性炭	/	/	/	5.13t/a	/	5.13t/a	+5.13t/a	
	实验室 一般固废	废纸箱、 废纸等	/	/	/	2.0t/a	/	2.0t/a	+2.0t/a
危险废物	实验室 危废	实验废 液、沾染 化学试剂 废弃物等	/	/	/	1.152t/a	/	1.152t/a	+1.152t/a
	废气治理废活性炭	/	/	/	1.00t/a	/	1.00t/a	+1.00/a	
	医疗废物	/	/	/	0.675t/a	/	0.675t/a	+0.675t/a	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①