

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）

集结中心灵润路下穿通道及南引道工程

建设单位（盖章）： 郑州科冶开发建设有限公司

编制日期： 2025 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程		
项目代码	2502-410173-04-01-726321		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	河南_省（自治区）_郑州市_郑州航空港经济综合实验区陆港东六街海关监管区与综保区连接段		
地理坐标	起点坐标：E113 度 59 分 36.265 秒，N34 度 23 分 07.060 秒 终点坐标：E114 度 02 分 07.905 秒，N34 度 23 分 07.041 秒		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业，131 城市道路（不含维护；不含支路、不含人行天桥、人行地道）中的新建新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	277.264m
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	郑州航空港经济综合实验区经济发展和统计局（重点项目协调推进办公室）	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	4951.76	环保投资（万元）	392
环保投资占比（%）	7.9	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	本项目为郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程涉及隧道工程。工程规划线路方案不穿越生态环境敏感区，不穿越可溶岩地层隧道，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）中表1专项评价设置原则表，本工程环评报告表应设置噪声专项评价，专项名称：《郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程涉及隧道工程声环境影响专项评价》		
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：中华人民共和国国务院 审批文号：国函〔2013〕45号。		

	审批时间：2013年3月7日 2、《郑州航空港经济综合实验区国土空间总体规划（2021-2035）》正在编制中，目前尚未批复。 3、《郑州航空港经济综合实验区综合交通体系规划（2023-2035年）》已进行批前公示，公示时间2024年10月21日。 4、《郑州航空港经济综合实验区道路系统专项规划（2023-2035）》已进行批前公示，公示时间2025年1月22日。 5、《洧川镇、岗李乡、大马乡、大营镇国土空间总体规划[2021-2035年]》批前公示，公示时间2025年1月15日。
规划环境影响评价情况	1、规划环评名称：《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013—2025年）》中设“加强生态建设和环境保护”篇章；审批机关：中华人民共和国国务院，审批文号：国函〔2013〕45号。 2、规划环评名称：《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》；审批机关：原河南省环境保护厅，审批文号：豫环函〔2018〕35号，审批时间：2018年3月1日； 《郑州航空港先进制造业开发区发展规划（2023-2035）》正在编制中，尚未通过审批，故本次项目仍按照现行规划进行分析。
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》中“加强生态建设和环境保护”篇章相符性分析 《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》中“第三节加强生态建设和环境保护”中要求如下： 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。 相符性分析：本项目为市政道路建设项目，项目施工期将执行严格的水土保持和生态保护措施，施工期和运营期产生的各项污染物均可以得到合理的处置，处理后各项污染物均能够满足排放要求。根据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，本项目符合郑州航空港经济综合实验区准入要求。 综上，本项目符合《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013—2025年）》中“加强生态建设和环境保护”篇章相关要求。 2、与《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040年）》及《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040年）环境影响报告书》相符性分析 郑州航空港经济综合实验区（以下简称“实验区”）是郑（郑州）汴（开封）一体化区域的核心组成部分，包括郑州航空港经济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368km²（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）产业发展 重点发展具有临空指向性和关联性的高端产业，培育临空高端服务功能和知识创新功能，构筑中原经济区一体化框架下具有明显特色和竞争力的空港产业体系。 航空物流业：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。 高端制造业：重点发展电子信息产业、生物医药产业、精密仪器制造业，打造区域临空经济产业发展高地，引领区域产业结构调整与升级。 现代服务业：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，打造为区域服务的产业创新中心、生产性服务中心和外向型经济发展平台。 （3）空间结构与总体布局 ①空间结构 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。 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、南区生产性服务中心、东区航空会展交易中心。 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。 （4）空间管制和环境准入负面清单 本项目位于郑州航空港经济综合实验区的规划范围内，根据《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》，对空间管制、环境准入负面清单相关内容进行相符性分析。 ①空间管制 本项目与郑州航空港经济综合实验区空间管制划分及要求相符性分析详见下表1-1。
--	--

地理位置	表 1-1 项目与郑州航空港经济综合实验区空间管制要求相符性分析					
	区域	划分结果	管控要求	管控措施	本项目情况	相符性
	禁建区	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，禁止任何形式的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	本项目位于南水北调总干渠东南，距离为14.8km，不在总干渠一级保护区范围	符合
		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	距本项目最近的乡镇集中饮用水水源是南侧1.6km 的大马乡水井，本项目不涉及其保护范围	符合
		区域内的河流水系	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	本项目为市政基础设施建设项目，沿线附近小清河和南康沟河，施工采用整体式浇注工艺，施工过程中采取严格的生态防护措施	符合
		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	本项目用地红线范围内不涉及已发现的地表文物古迹	符合
		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	本项目用地红线不占用上述区域	符合
	特殊限制开发区	南水北调工程总干渠二级保护区	作为限建区，禁止对主导生态功能产生破坏的开发建设活动	二类管控区内，实行负面清单管理制度，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	本项目距离南水北调总干渠 14.8km，不在其二级保护区范围内	符合

				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		
		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 70dB(A)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，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)噪声等值线及净空保护区范围	符合
		文物保护单位建设控制地带	除必要的文物保护、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	本项目是市政道路基础设施建设工程，项目红线范围内不涉及文物保护单位；项目施工期间将对沿线河流进行保护，规划建设相应的生态廊道	符合
		生态廊 道、河流 水系防护区及大型绿地				
②环境准入负面清单						
本项目与郑州航空港经济综合实验区环境准入负面清单的相符性分析见下表 1-2。						
表 1-2 本项目与郑州航空港区环境准入负面清单相符性分析						
区域		管控要求		本项目情况		相符性
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		根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类，不属于限制类及淘汰类项目		符合
		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（2019 年本）》中限制类的项目禁止入驻（属于省重大产业布局项目，市政、民生项目除外）		本项目为市政道路建设工程，不属于工业项目		/
		入驻企业应根据污染物排放标准和相关环境管理要求，适时对企业生产及治污设施进行改造，满足达标排放、总量控制等环保要求，否则禁止入驻				/
		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				/
		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		
		禁止新建选址不符合规划环评空间管控要求的项目	本项目符合航空港区相关规划环评管控要求	符合
		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	本项目为市政道路建设工程，不属于工业项目	/
		入驻项目新增主要污染物排放，应符合总量控制要求	本项目不涉及总量控制指标	符合
	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；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	本项目为市政道路建设工程，不属于工业项目	/
		禁止新建各类燃煤锅炉		/
	能耗物耗	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	本项目为市政道路建设工程，不属于工业项目	/
		禁止新建单位工业增加值新鲜水耗大于 8m³/万元的项目		/
		禁止新建单位工业增加值废水产生量大于 8m³/万元的项目		/
	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	本项目为市政道路建设工程，不属于工业项目	/
		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		/
		在不具备接入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水直接排放的项目		/
		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		/
	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	本项目为市政道路建设工程，不属于工业项目	/
		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		/

		禁止物料输送设备、生产车间非全密闭且未配置收尘设施		/
		禁止建设未配备防风抑尘设施的混凝土搅拌站		/
	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	项目运营期将严格按照环评提出的风险防范措施进行管理	符合
		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，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		符合

本项目符合郑州航空港经济综合实验区空间管制要求，不属于郑州航空港经济综合实验区禁止入驻的项目，不在其环境准入负面清单内。本项目所在区域规划为道路基础设施用地。属于郑州航空港经济综合实验区综合交通体系规划（2023-2035）中的规划。本项目的建设符合国土空间用途管制要求。综上，本项目与《郑州空港经济综合实验区总体规划（2014—2040 年）》及《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014—2040 年）环境影响报告书》中要求相符。

3、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：本项目为市政道路建设项目。根据项目设计与规划区路网规划对照分析，项目属于城市主干道建设项目，为该区域内一条联络东西向道路的主干道，本项目将完善周边路网，项目建成后将为郑州航空港经济综合实验区周边居民及车辆的出行提供便利条件。项目施工期和运营期产生的各项污染物均得到合理地处置，处理后污染物能够满足排放要求，符合生态优先的战略目标。因此，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。

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》审查意见相符性分析

《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日获得原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《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》审查意见相符性分析见下表1-3。

表 1-3 本项目与规划环评审查意见相符性分析一览表

规划环评内容		本项目情况	相符性
合理用地布局	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	本项目西北距离南水北调总干渠14.8km，南侧距离大马乡水井一级保护区1.6km，不在禁建区范围内，项目用地范围内不涉及文物	符合

		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	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	
		区内建设项目的大气环境保护范围内，不得规划新建居住区、学校、医院等环境敏感目标	本项目为市政基础设施建设，不涉及大气防护距离	
	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；鼓励能够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	本项目为市政道路建设工程，不属于工业项目	/
	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置废水排放口，减少对纳污水体的影响	本项目为市政道路建设工程，项目施工期、营运期产生的固体废物均可以得到合理有效地处置	相符
		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		相符
	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	本项目施工期将严格按照区域蓝天行动计划等要求，严格落实“八个百分百”，项目外购商品混凝土，不在现场进行混凝土、砂浆生产。	相符

	综上所述，本项目符合《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》审查意见相关要求。 5、与《郑州航空港经济综合实验区国土空间总体规划（2021-2035）》（报审版）相符性分析 《郑州航空港经济综合实验区国土空间总体规划（2021-2035）》（报审版）主要内容如下： 规划的范围为郑州航空港区全域，总面积为 747 平方千米。规划期限为 2021 年至 2035 年。基期年为 2020 年，近期为 2025 年，远景展望至 2050 年。 （1）严格保护耕地和永久基本农田 落实并细化河南省国土空间规划确定的航空港区耕地和永久基本农田保护目标任务。航空港区全域落实耕地保护目标 350.62 平方千米（其中，代管中牟县部分 119.93 平方千米，代管新郑市部分 46.75 平方千米，代管尉氏县部分 183.94 平方千米），划定永久基本农田 103.58 平方千米（其中，代管中牟县部分 7.36 平方千米，代管新郑市部分 15.88 平方千米，代管尉氏县部分 80.34 平方千米），占全区国土面积的 13.85%。 （2）科学管控生态保护空间 根据郑州市生态保护红线划定方案，航空港区内无生态保护红线分布。对需要予以保留原貌、强化生态保育和生态建设、限制开发建设的自然区域，参照生态保护红线管理要求进行管控，维护区域生态安全格局。 （3）合理划定城镇开发边界航空港区城镇开发边界总面积 403.95 平方千米（其中，代管中牟县部分 167.87 平方千米，代管新郑市部分 107.01 平方千米，代管尉氏县部分 129.08 平方千米），新增城镇开发边界面积 221.3 平方千米，城镇开发边界扩展倍数为 5.09 倍。严格落实规划建设用地规模控制，促进城镇建设向城镇开发边界内集中。 （4）明确历史文化保护线 严格保护文化遗产及其周边环境，划定文物保护单位、历史文化名镇和传统村落等历史文化保护要素的保护范围界线。文物保护单位保护范围和建设控制地带以各级人民政府公布的为准，由文物主管部门在专项规划中划定；历史文化名镇和传统村落保护范围包括核心保护范围和建设控制地带，具体界线在各历史文化名镇保护规划、传统村落保护发展规划中划定。 （5）加强污废高效循环利用 构建高效的污水收集处理系统集中和分散相结合，采用雨污分流制，建立城镇污水全收集、全处理系统，推进城镇污水处理提质增效，实现污泥无害化资源化利用。规划至 2035 年，城镇集中污水处理厂达到 5 座，总处理规模 83.5 万立方米/日。城镇污水管网覆盖率、
--	--

	污水收集处理率、污泥无害化处理率均达到 100%。加强和完善乡村地区污水处理设施和管网建设。 本项目为城市道路项目，为航空港经济综合实验区国土空间总体规划中规划道路符合河南省“三线一单”生态环境分区管控的相关要求，项目不涉及文物。因此本项目符合《郑州航空港经济综合实验区国土空间总体规划（2021-2035）》（报审版）相关要求。 6、与《郑州航空港经济综合实验区综合交通体系规划（2023-2035 年）》（公示版）相符性分析 《郑州航空港经济综合实验区综合交通体系规划（2023-2035 年）》（公示版）主要内容如下： 一、规划范围 规划范围为郑州航空港经济综合实验区（以下简称“航空港区”）全域，面积为 747 平方公里。 二、规划年限 规划年限为 2023-2035 年。其中，近期至 2027 年，远期至 2035 年，重大交通基础设施展望至 2050 年。 三、规划目标 巩固航空港区国土空间总体规划，引导产业发展，服务五大战略定位、五大中心建设，形成以交通为引领的国际物流枢纽和交通强国示范区，为航空港区打造现代化、国际化、世界级物流枢纽，建设以人为本、绿色高效的航空城，提供有力支撑。 四、对外交通系统规划 （一）铁路网络 积极谋划落实城际铁路通道，重点完善普速铁路网络及联络线，战略预留超级高铁通道，规划形成“高铁+城际+普铁+专用线”铁路网络总体布局。 （二）航空系统 持续完善机场北货运区功能，分阶段实施机场三期建设工程，满足远期机场 1 亿人次旅客吞吐量和 500 万吨货邮吞吐量的设施能力。 （三）公路网络 构建形成“三环”高速网络+“十字”准高速的对外集散道路系统，以及“两横五纵”的普通国道系统和“五横四纵”的普通省道系统。 （四）水运系统 推进《河南省内河航道与港口布局规划（2022—2035 年）》实施，与贾鲁河、北康沟河航道改造同步启动郑州港建设。
--	--

	 七、城市道路网络规划 （一）道路等级与网络组织 航空港区城市道路网络由快速路、主干路、次干路和支路构成。推动郑州中心城区道路网络从主城区“单心放射式”格局，向“主城区+航空港区”双核网络化格局转变。 （二）快速路网络 规划期内形成“六横六纵”的快速路主骨架。 （三）主干路网络 主干路分为Ⅰ级主干路、Ⅱ级主干路和Ⅲ级主干路，Ⅰ级主干路为“四横五纵”，Ⅱ级主干路为“六横八纵”，Ⅲ级主干路为组团内网络，共同形成“方格网”状主干路系统。 （四）次干路和支路网络 各功能组团内部构建次干路和支路网络。 灵润路属于规划的Ⅲ级主干路，本项目为州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程，本项目符合《郑州航空港经济综合实验区综合交通体系规划（2023-2035年）》（公示版）。 7、与《郑州航空港经济综合实验区道路系统专项规划（2023-2035）》（公示版）相符性分析 《郑州航空港经济综合实验区道路系统专项规划（2023-2035）》（公示版）主要内容如下： 一、规划范围 郑州航空港经济综合实验区 747 平方公里，重点研究中心城区（集中建设区）。 二、规划期限 规划年限为 2023-2035 年。 三、规划目标 以“宜居、宜业、宜产”为抓手，以体系结构转型、空间提质增效为导向，构建外畅内顺、全域通达、功能完善、绿色集约、快慢兼备的道路网络，有效支撑航空港区产、港、城融合发展。 四、规划策略 基于问题和目标导向，制定四大规划策略，分别为外衔新构、落实继承，构筑郑州航空港区基础路网；多措并举、弹性预控，实现道路规模精准匹配发展；人车兼顾、客货有序，提高城市道路系统运行效率；活力街区，健康智慧，重点提升人民群众出行品质。 五、规划内容
--	--

	按照城市道路所承担的城市活动特征，将城市道路分为三个大类、四个中类和八个小类。规划“四横两纵一半环”的一级快速路、“两横三纵”的二级快速路、“四横五纵一半环”的一级主干路、“六横八纵一半环”的二级主干路及“十三横九纵两半环”的三级主干路，承担城市中、长距离交通联系。规划路网 2520km，道路面积率为 24.20%，道路网密度为 5.92km/km²，其中干线道路网密度为 1.85km/km²，次干路道路网密度为 1.48km/km²，支路道路网密度为 2.59km/km²。制定分客货、分区域精细化交通组织。规划“两横两纵”过境货运通道、“三横四纵”货运主要通道、“十横七纵”货运次要通道，实现重点片区分离、过境到发分离、主要通道分离。灵润路属于规划的Ⅲ级主干路，郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程，因此本项目符合《郑州航空港经济综合实验区道路系统专项规划（2023-2035）》（公示版） 8、与《洧川镇、岗李乡、大马乡、大营镇国土空间总体规划[2021-2035 年]》（公示版）相符性分析 《洧川镇、岗李乡、大马乡、大营镇国土空间总体规划[2021-2035 年]》（公示版）主要内容如下： 一、规划范围 航空港区代管尉氏县岗李乡、大马乡和大营镇行政辖区，总面积 254.52 平方公里。 规划集镇区为岗李乡乡政府驻地，范围为岗李村和柴村城镇开发边界以外区域，总面积为 376.72 公顷。 基期年：2020 近期年：2025 远期年：2035 远景年：2050 年。 二、规划定位 航空大都市功能拓展区先进制造业和商贸物流基地城乡统筹发展示范区 依托三乡镇区位和“四港联动”综合交通优势，大力推动郑港汴许南部区域同城化进程，打造航空大都市功能拓展区；衔接落实航空港区五大中心和五大定位要求，发挥新能源汽车等重大项目和国际陆港重大枢纽的支撑和引领作用，重点发展先进制造业和现代商贸物流；推动三乡镇城镇开发边界内城市化发展，推动基础设施、公共服务、产业配套逐步完善，实现产业协同、公共服务和基础设施一体化的城乡统筹发展示范区。 三、规划目标 围绕绿色发展理念，贯彻落实航空港区郑港汴许融合发展的战略思路，以全面建成更高水平的小康社会为目标，充分利用岗李乡、大马乡、大营镇的资源 and 区位优势，加快产业转型，推进城市化进程，将三乡镇建设成为世界级物流枢纽、新质生产力标杆、城乡融合发展典范。 2025 年初见成效
--	--

	城市产业快速发展，公共服务和基础设施持续完善。乡村地区产业开始转型，生态环境质量逐步改善，公共服务和基础设施不断完善，城乡居民生活品质有效提升。 2035 年基本形成 城市产业成为航空港区乃至全省的领头羊，枢纽经济不断突破历史，产城融合，高质量、高品质发展阶段。乡村地区生态格局更加完善，资源利用水平显著提高，基础设施支撑能力明显增强，公共服务体系更加健全。 2050 年全面建成 城乡融合一体化发展，区域成为航空大都市重要组成部分，生态环境品质、公共服务品质稳步提升，城乡深度融合发展，居民幸福感全面提升，基本实现治理体系和治理能力现代化。 本项目为州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程位于三乡之一的大马乡，本项目为郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程，项目的建设加强了郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心之间的快速连接，可以改善路网区域内的交通条件，平衡路网布局，完善基础设施水平，带动郑州国际陆港综保区的建设及经济发展。对拉大城市框架、完善城市功能、提升城市形象、改善交通条件，它的建设对郑州国际陆港综保区发展有极大支持。符合《洧川镇、岗李乡、大马乡、大营镇国土空间总体规划[2021-2035 年]》（公示版）总体规划。
其他 符合 性分 析	1、与产业政策相符性分析 本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的 E4813 市政道路工程建筑，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，鼓励类中“二十二、城镇基础设施，4、城市道路及智能交通体系的建设”；限制类中“十八、其他，1、用地红线宽度（包括绿化带）超过下列标准的城市主干道路项目：小城市和重点镇 40 米，中等城市其他符合性分析 55 米，大城市 70 米（200 万人口以上特大城市主干道路确需超过 70 米的，城市国土空间总体规划中应有专项说明）”。本项目位于郑州航空港经济综合实验区，所在区域属于大城市。项目郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程，不属于鼓励类二十二项内容，不属于限制类项目，道路建设符合国家现行产业政策要求。根据《限制用地项目目录》（2012 年本）、《禁止用地项目目录》（2012 年本），本项目的建设不属于限制用地和禁止用地范围。根据《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目不属于禁止类和许可类项目，对于负面清单以外的项目，可依法进入市场。郑州航空港经济综合实验区经济发展和统计局（重点项目协调推进办公室）于对本项目予以备案，备案项目代码为 2502-410173-04-01-726321。 因此，本项目建设符合国家相关产业政策要求。

	2、用地规划相符性分析 根据《郑州航空港经济综合实验区国土空间总体规划（2021-2035）》土地利用规划图，本项目规划用地为城市道路用地，属于国土空间总体规划道路系统规划的城市主干道，符合区域用地规划。 根据河南省人民政府关于新郑市 2023 年度第八十五批乡镇建设用地的批复 关于新郑市 2023 年度第八十五批乡镇建设用地的请示》(新港政文〔2023〕48 号)收悉。经审查，现批复如下： 同意你区转用并征收集体农用地 30.8805 公顷（耕地 29.5038 公顷）、未利用地 1.3189 公顷，征收集体建设用地 0.5415 公顷，共计 32.7409 公顷(其中耕地 29.5038 公顷)，作为新郑市 2023 年度第八十五批乡镇建设用地。本项目占地已全部变更为乡镇建设用地。 3、与南水北调中线干渠饮用水水源保护区相符性分析 根据《南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧水源保护区划》（豫调办〔2018〕56号），南水北调中线总干渠分别划分一级和二级水源保护区。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50米；二级保护区范围自一级保护区边线外延150米。 （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50米；二级保护区范围自一级保护区边线外延500米。 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100米；二级保护区范围自一级保护区边线外延1000米。 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200米；二级保护区范围自一级保护区边线外延2000米、1500米。本项目位于郑州航空港经济综合实验区郑州国际陆港片区中部，根据《关于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》（调办〔2018〕56号），该处渠段一级保护区为100m，二级保护区范围自级保护区边线外延1000米。 本项目为市政道路建设项目，与西北侧南水北调总干渠距离为13.6km，距离较远，不在南水北调中线总干渠一级及二级保护区范围内，对其水环境影响很小。 4、与项目周边饮用水水源保护区划相符性分析
--	---

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），新郑市共设置1个乡镇集中式饮用水源地，其中距离本项目最近的为八千乡饮用水井；尉氏县共设置9个乡镇集中式饮用水源地，其中距离本项目最近的为大马乡饮用水井；根据查阅尉氏县人民政府办公室《关于印发尉氏县“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围（区）划分方案的通知》（尉政办〔2019〕62号），尉氏县“千吨万人”集中式饮用水水源保护区中距离项目较近的有大马乡、岗李乡地下水井（大马乡和岗李乡原属于开封市尉氏县，后划归港区管理），项目周边饮用水水源位置情况见下表1-4。

表1-4 本项目与周边乡镇集中饮用水源地位置关系

序号	水源名称和级别	位置	一级保护区范围	二级保护区范围	与本项目方位和距离
1	八千乡水井乡镇级	113.821391E, 34.377038N	水厂厂区及外围西 27 米、北 25 米的范围	未划定	W, 15.44km
2	大马乡水井乡镇级	114.002351E, 34.370367N	水厂厂区及外围东 10 米、西 16 米、北 13 米的区域	未划定	SE, 1.84km
3	大马乡鲁家供水站千吨万人	113.972493E, 34.398848N	取水井外围 30 米至水厂厂界的区域	未划定	NW, 2.13km
4	岗李乡三石水厂千吨万人	113.905202E, 34.392324N	水井外围 30 米至水厂厂界的区域	未划定	W, 7.74km

距离项目最近的饮用水水源地为项目东南1.82km处的大马乡水井，本项目不在其保护区范围内。

5、与“三线一单”相符性分析

（1）与生态保护红线符合性分析

本项目位于郑州航空港经济综合实验区郑州国际陆港片区中部，项目评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊、重要生态敏感目标，不在饮用水水源保护区范围内，项目不涉及生态保护红线，其建设符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

①环境空气

郑州市航空港区基层政务公开网航空港经济综合实验区建设局（生态环境分局）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，郑州航空港经济综合实验区2023年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）二级标准要求，其他监测因子均达标，项目区域为不达标区。

郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）目前正在实施《郑州航空港经济综合实验区生态环境保护委员会办公室关于印发郑州航空港经济综合实验区2024年蓝天保卫战实施方案的通知》（郑港环委办〔2024〕2号），通过加快调整能源消费结构、深化工业大气防治、全面遏制扬尘污染等管理措施，降低污染物排放，改善当地环境质量。

	②地表水环境 本次环评引用贾鲁河扶沟摆渡口监测断面2023年1-12月的河流水质监测数据均值，该断面各项指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求，水质良好。本项目为市政道路项目，对周围环境的影响主要集中在施工期，影响范围小且时间短，随着施工的结束而结束。在采取相应环保措施的基础上，对周围环境影响较小。项目运营期不涉及污水排放，对地表水环境影响不大。 ③声环境 根据本次评价对项目周边村庄噪声监测情况，周边各敏感点环境噪声值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区昼间60dB(A)，夜间50dB(A)的标准要求。 （3）资源利用上线 灵润路属于规划的III级主干路，郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程，因此本项目符合《郑州航空港经济综合实验区道路系统专项规划（2023-2035）》（公示版），运营期不涉及资源消耗，资源利用强度不大，符合资源利用上线的要求。 （4）环境准入负面清单 根据《河南省生态环境准入清单》与“河南省三线一单综合信息应用平台”查询结果（见附图12），本项目位于郑州航空港先进制造业开发区（尉氏片区），环境管控单元编码为ZH41022320001属于重点管控单元，本项目与区域环境管控单元生态环境准入清单要求相符性分析情况见表1-5。				
表1-5 本项目与区域环境管控单元生态环境准入清单要求相符性					
环境管 控单元	单元分 类	管控要求		本项目情 况	相符性
空港先 进制造 业开发 区（尉 氏片 区）	重点管 控单元	空间布局约束	1、鼓励发展电子信息、现代物流、生物医药、装备制造等主导产业。2、限制不符合《产业结构调整指导目录》要求的铅酸蓄电池制造等项目入驻。3、禁止入驻《产业结构调整指导目录》淘汰的电镀工艺等项目。4、新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。5、入驻项目应符合园区规划及规划环评的要求。6、区域内乡镇地下水水源地周边禁止建设与水源保护无关的设施。饮用水水源保护区执行《中华人民共和国水污染防治法》等相关要求。	本项目为市政道路建设工程，属于鼓励类项目，符合港区相关规划、规划环评要求	相符
		污染物排放管控	1、开发区（尉氏片区）扩区、调整要同步规划、建设雨水、污水、垃圾集中收集等设施。2、开发区（尉氏片区）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	本项目是市政道路建设，项目本身不产生污水，项目配	相符

			准限值要求，开发区（尉氏片区）内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。园区依托或配套集中污水处理厂尾水排放执行《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）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，氨氮≤1.5mg/L，总磷≤0.3mg/L）。3、园区内部分企业生产和生活用水取用地下水，应提高现有企业工业用水重复利用率和中水回用率，节约水资源。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。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。	套建设有雨水管网，均属于市政配套设施，项目不涉及 VOCs 排放。	
		环境风险防控	1、园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。2、园区设置相关企业的事故应急池，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。	不涉及	/
		资源利用效率要求	1、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。2、加快区域地表水厂建设，实现园区内生产 生活集中供水，逐步取缔企业自备地下水井。3、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。	不涉及	/

综上所述，本项目满足区域“三线一单”管控要求。

6、与郑州航空港经济综合实验区生态环境保护委员会办公室关于郑州航空港经济综合实验区2024年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的相符性分析

本项目与郑州航空港经济综合实验区生态环境保护委员会办公室关于郑州航空港经济综合实验区2024年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的相符性分析见下表1-6。

表1-6 本项目与蓝天、碧水、净土保卫战实施方案相符性分析

文件要求	本项目情况	相符性
郑州航空港经济综合实验区 2024 年蓝天保卫战实施方案（郑港环委办〔2024〕2 号）		
强化全域全面控尘。开展扬尘治理提升行动，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，做好建筑工地、线性工程、城乡结合部等关键部位和重点环节综合治理，细化降尘量控制要求	本项目为市政道路建设工程，项目施工期通过覆盖抑尘网、洒水抑尘等措施，降低扬尘排放量	相符
郑州航空港经济综合实验区 2024 年碧水保卫战实施方案（郑港环委办〔2024〕5 号）		
加快推进城镇污水基础设施建设和改造。加强城镇污水处理提质增效，补齐城镇污水收集处理设施短板。2024 年，通过新增污水管网、雨污分流、错接混接改造等措施，建成区内污水收集率达到 100%。	本项目不涉及	/

	进一步加快城镇污水处理设施建设，2024 年年底前，第四污水处理厂具备开工条件并进场施工。		
	推动城市排水系统溢流污染控制。为解决城市排水系统“旱季藏污纳垢、雨季零存整取”，降低汛期污染强度、实现断面水质稳定达标，开展城市排水系统溢流污染控制。鼓励合流制排水区因地制宜采取源头改造、溢流口改造、截流井改造雨污分流改造等工程措施，降低雨季溢流污染鼓励开展城市深水排涝等工程研究，逐步提升城市排涝能力。	本项目不涉及	/
	郑州航空港经济综合实验区 2024 年净土保卫战实施方案（郑港环委办〔2024〕4 号）		
	加强危险废物污染防治，提升危险废物规范化环境管理水平。突出评估危险废物环境重点监管单位,重点对产生生活垃圾焚烧飞灰和冶炼灰（渣）的单位，以及危险废物经营单位等进行评估，同时通过评估核实其他单位的危险废物环境管理相关情况。提升危险废物规范化环境管理水平，实施危险废物规范化环境管理评估，推动企业落实危险废物污染环境防治的主体责任，防范环境风险，保障环境安全。	本项目为市政道路建设工程，生活垃圾经垃圾收集箱集中收集后交由市政环卫部门统一清运处理；本项目施工过程中弃方全部外运用于港区其他道路工程综合利用。	相符
综上所述，本项目建设符合郑州航空港经济综合实验区生态环境保护委员会办公室关于郑州航空港经济综合实验区2024年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的相关要求。			
7、与《郑州航空港经济综合实验区“十四五”生态环境保护规划》（郑港办〔2022〕71号）相符性分析			
2022年8月18日，郑州航空港经济综合实验区党委办公室发布了《关于印发郑州航空港经济综合实验区“十四五”生态环境保护规划的通知》（郑港办〔2022〕71号），提出如下要求：			
加强施工道路扬尘污染治理。开展工地智能化建设，严格落实“八个百分之百”和“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土和现场配制砂浆）管控措施要求。继续推进道路、水利等线性工程“散尘”治理，强化监督监管，实行全方位管控。全面推行渣土运输源头核准制度化、清运管理标准化、联合执法常态化、消纳处置资源化、闭环监管智慧化的管理模式，对不符合要求上路行驶的渣土车辆，一经查处依法从重处罚并依规取消渣土运输资格。推进低尘机械化湿式清扫作业，加大扬尘积聚路段冲洗保洁力度，城市道路实现卫生保洁全覆盖、常态化、无死角、机械化清扫率达到100%以上。完善乡村道路“路长制”，重点抓好城乡接合部、超限检测站区、物流通道等区域扬尘管控。建成区平均降尘量不得高于6吨/月.平方公里，实施网格化降尘量监测考核。			
本项目为市政道路工程，施工期严格落实“八个百分之百”和“两个禁止”管控措施要求，通过设置围挡、洒水等措施，以及对车辆运输、材料临时堆场、建筑垃圾清运、现场管理等提出相应的管控要求切实降低扬尘排放量，本项目施工期产生的扬尘能够得到合理的处置。因此，本项目的建设符合《郑州航空港经济综合实验区“十四五生态环境保护规划》（郑港办〔2022〕71 号）的相关要求。			

二、建设内容

地理位置	郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程，位于河南省（自治区）郑州市郑州航空港经济综合实验区陆港东六街海关监管区与综保区连接段，本项目属于新建项目，规划为城市次干路。线路为南北走向，项目起点坐标为 E114° 01'37.479",N34° 22'54.658"，终点坐标为 E114° 01'37.829",N34° 23'03.454"，项目终点北侧为孙家村，目前占地范围内孙家村部分民宅已拆迁完成。孙家村主体未拆迁。项目所在区域为航空港经济综合实验区规划的工业片区。													
项目组成及规模	1、项目由来 《郑州航空港经济综合实验区综合交通体系规划（2023-2035 年）》（公示版）规划目标为：巩固航空港区国土空间总体规划，引导产业发展，服务五大战略定位、五大中心建设，形成以交通为引领的国际物流枢纽和交通强国示范区，为航空港区打造现代化、国际化、世界级物流枢纽，建设以人为本、绿色高效的航空城，提供有力支撑。 为完善郑州航空港经济综合实验区综合交通体系规划，灵润路、郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程属于交通体系规划的重要组成部分。 项目的建设将完善郑州国际陆港综保区路网建设，缓解交通压力。 根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，本项目需编制环境影响评价文件。经查询《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于其中“五十二、交通运输业、管道运输业-131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）-新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”，应编制环境影响报告表。 表 2-1 项目环境影响评价文件类别判定 <table><tr><th>项目类别</th><th>报告书</th><th>报告表</th><th>建设项目建设内容</th><th>判定情况</th></tr><tr><td>城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）</td><td>/</td><td>新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道</td><td>本项目道路规划为城市次干路，全长 277.264m，建设内容包括:道路工程、隧道工程交通工程、排水工程、照明工程、岩土工程等内容。因此本项目属于其中的隧道，应编制报告表。</td><td>报告表</td></tr></table> 因此，郑州科冶开发建设有限公司委托我公司承担本项目环境影响报告表的编制工作。我单位接受委托后，在查阅相关资料和现场勘查的基础上编制了环境影响报告表。本项目属于城市基础设施建设项目，不需要申领排污许可证。				项目类别	报告书	报告表	建设项目建设内容	判定情况	城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）	/	新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道	本项目道路规划为城市次干路，全长 277.264m，建设内容包括:道路工程、隧道工程交通工程、排水工程、照明工程、岩土工程等内容。因此本项目属于其中的隧道，应编制报告表。	报告表
项目类别	报告书	报告表	建设项目建设内容	判定情况										
城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）	/	新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道	本项目道路规划为城市次干路，全长 277.264m，建设内容包括:道路工程、隧道工程交通工程、排水工程、照明工程、岩土工程等内容。因此本项目属于其中的隧道，应编制报告表。	报告表										

2、项目概况

项目名称：郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程；

建设单位：郑州科冶开发建设有限公司

建设性质：新建

建设地点：河南省（自治区）郑州市郑州航空港经济综合实验区陆港东六街海关监管区与综保区连接段；

建设规模：项目道路规划为城市次干路，设计速度 30km/h，双向四车道，红线宽度 18.5m，该道路为连接灵润路南侧海关监管区与北侧综保区的下穿通道及南引道，道路路线为南北走向，南侧起点接海关监管区内部道路，终点至下穿通道出口端，接北侧综保区北引道起点，全长 277.264m，建设内容包括:道路工程、隧道工程交通工程、排水工程、照明工程、岩土工程等内容。

总投资：项目总投资 4951.76 万元，其中环保投资 580 万元，占比 0.85%。

表 2-2 项目建设范围

序号	工程名称	起点-终点坐标范围
1	郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程	项目起点坐标为 E114° 01'37.479",N34° 22'54.658"，终点坐标为 E114° 01'37.829",N34° 23'03.454"，

3、主要技术标准

表 2-3 主要技术指标表

技术指标		单位	规范值	郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道	
道路等级		/	城市次干路	城市次干路	
设计速度		km/h	50/40/30	30	
道路红线宽度		m	-	-	
车道数		/	-	双向四车道	
路线长度		m	-	277.263	
平面	平曲线最小半径	m	150	-	
	最大直线段长度	m	-	277.263	
纵断面	最大纵坡	%/处	7	6.000/2	
	最小纵坡	%/处	0.3	0.500/2	
	最小坡长	m	85	85.384	
	最小竖曲线半径	凸型	m/处	400	900.000/1
		凹型	m/处	400	400.00/1
路拱横坡度		/	-	机动车道向外 1.5%	
路面类型		/	-	沥青混凝土路面	
路面设计使用年限		年	15	15	
抗震要求		/	基本烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 0.10g		

4、建设内容及规模

主要建设内容为：道路工程、隧道工程交通工程、排水工程、照明工程、消防工程等。
本项目建设内容详见表 2-4。

表 2-4 项目建设内容一览表

工程类别	工程名称		建设内容
主体工程	道路工程	路基设计	路基应分层填筑、均匀压实，路基压实采用重型击实标准，当路堤底部为松散填土时，路堤填筑前也应翻挖后再回填分层压实，压实度不低于90%。填土高度小于路床厚度时，基底的压实度不应小于路床标准。 路床填料最大粒径应小于100mm，路堤填料最大粒径应小于150mm。
		路面工程	沥青混凝土路面的变形协调能力和行车舒适度均优于水泥混凝土路面，且在后期维修养护和加铺改造上具有优势。从近年来项目区域内高等级道路建设情况来看，绝大多数采用沥青混凝土路面。本次项目采用沥青混凝土路面。
	隧道工程	下穿隧道总体概况	本项目灵润路下穿隧道，位于郑州国际陆港片区，规划陆港东六街与灵润路交叉口处，下穿隧道长度为104m，为单箱双室闭合箱型框架结构。隧道平、纵面设计综合考虑了隧道长度、施工、排水、洞口位置等因素。设计范围K0+093.263~K0+277.263，全长184m，隧道暗埋段长104m，U槽段长80m。隧道平面位于直线上，U槽段纵坡为-6%，暗埋段纵坡为-0.5%。
		隧道横断面设计	灵润路下穿隧道暗埋段采用单箱双室闭口框架结构，断面全宽20.1m，箱室净宽2×8.95m，顶板厚0.9m，底板厚1.0m，侧墙厚0.8m，中隔墙厚0.6m。 引坡段断面布置形式与闭口段保持一致，底板厚为1.0m，侧墙厚为0.6~1.0m。
辅助工程	雨水工程		本项目泵站选择传统钢混结构泵站，与隧道结构同步施工。设置泵站一个，水泵3个。
	交通工程		本项目交通工程主要根据公路安全设施规范要求实施，并采用市政道路相关规范进行补充。主要包括：交通标志、交通标线、护栏及其它安全设施。
	照明工程		本项目根据设计需要，设置照明系统，本工程南引道照明为三级用电负荷，下穿隧道照明中应急照明、疏散指示照明、备用照明负荷为二级用电负荷。 综合考虑低压供电半径的影响及供配电系统的经济性，本次设计在排水泵站旁拟新建一台250kVA箱变（已在排水泵站电气图纸设计）。 在下穿隧道口新建一台照明总配电箱为下穿隧道照明供电，电源就近引自该250kVA箱变。 本次道路照明（引道）采用路灯控制箱供电，电源就近引自该250kVA箱变，路灯控制箱进线电缆规格为YJLV-5×50。
临时工程	项目部和施工营地		根据建设单位提供资料，本项目拟租用现有民房设置项目部和施工营地，项目部主要设置有资料室、技术室等，施工营

			地用于施工人员居住、生活，项目部无食宿，施工人员生活污水依托民房内现有化粪池进行处理，化粪池定期清掏，用于农田施肥。
		施工便道	本项目在现有道路基础上进行提升改造，周围交通便利，施工时可利用现有道路以及周边其他道路作为施工便道，无现有道路路段，设置施工便道。
		砂石料场	根据建设单位提供资料，本项目不设置砂石料场，外购砂石料运至施工现场进行使用。
		预制场、拌合场	根据建设单位提供资料，本项目不在施工场地设置预制场地和拌和场，所需沥青混凝土、拌合料依托周口市及驻马店市的厂家进行采购。
		取弃土场	根据可研报告，项目土方总挖方量19963m ³ ；总填方量12484m ³ ，总弃土方量7479m ³ ，剥离后的表土可暂存于弃土场较高位置用作后续覆土。弃土方应单独存放，路基及绿化带清挖的表土临时堆场设置于用地红线内的临时堆土场内，并对表土堆场采取临时拦挡、临时篷布覆盖，必要时可在临时表堆土面植草防护等措施。堆土场四周设置挡土墙和排水沟。土方工程施工结束后，表层熟土全部用于工程后期的绿化工程。工程弃方全部用于周边市政及道路建设利用，全部合理处置。
	环保工程	废气	施工期：施工场地物料进行遮盖，设置围挡，减少物料堆放产生的扬尘；设置车辆冲洗设备，设置1.8m围挡、配备洒水车，减少车辆运输产生的扬尘；施工现场设置围挡，场地内定时洒水，减少施工过程中产生的扬尘。在铺设沥青路面时，设置围挡，施工人员佩戴口罩，减少沥青烟对周围环境和施工人员的影响。
			运营期：车辆尾气通过提高燃料品质、控制车速、洒水降尘来防治车辆尾气、扬尘，此外，加强道路管理、路面养护，减少废气周围环境和人员的影响。
		废水	施工期：本项目施工营地拟租用沿线民房，施工人员生活污水依托民房内现有化粪池进行处理，化粪池定期清掏，用于农田施肥；施工过程中车辆和施工机械清洗废水设置沉淀池（6m ³ ）进行处理，桥梁施工时在桥头设置临时沉淀池（10m ³ ）处理桥梁施工时产生废水，上清液用于施工场地洒水抑尘。
			运营期：道路路面及桥面雨水通过基边坡外边沟排入天然沟渠排水系统，最终进入地表水体。
		噪声	施工期：选用低噪声机械设备，施工现场设置不低于1.8m围挡，合理安排施工机械设备，避免高噪声设备同时运行，减少施工噪声产生的影响。
			运营期：建设单位拟采取种植防噪绿化带的降噪措施，确保敏感点室内噪声满足建筑物使用功能要求；同时预留远期治理资金，进行跟踪监测，根据实际监测结果再采取相应治理措施。
		固废	施工期：生活垃圾经集中收集后一并交由环卫部门处置；剥离后的表土可暂存于弃土场较高位置用作后续覆土；工程拆迁、桥梁拆除产生的建筑垃圾可回收利用的回收利用，不可利

		用的外运至周口市指定的建筑垃圾堆放场进行处置；旧路面材料经破碎后用于路床或路基部分或用于清淤换填；挖除的沥青路面采用就地冷再生技术处理后作为本次工程路面的结构层进行利用；桥梁施工产生的泥浆和钻渣经沉淀池沉淀和固化后可用于回填路基。
		运营期：道路两侧设置垃圾箱，道路洒落垃圾定期由环卫部门清扫处理。
	生态环境	施工期：严格执行各项水土保持措施，严格控制施工范围，禁止破坏项目占地外的植被和土地。
		营运期：植被恢复、绿化工程。

4.1 道路工程

1、平面设计

本次设计灵润路下穿通道及南引道，南起郑州国际陆港铁路海关监管作业场所，向北下穿灵润路，北至下穿出口端，接北侧综保区北引道起点，全线为一条直线，路线长 277.263m。

2、纵断面设计

本项目纵断面依据规划道路标高，结合沿线地形地势、规划地块、现状构筑物，并综合考虑排水等管线及本项目道路开发利用的需求，同时根据《城市道路路线设计规范》进行设计。

本项目道路纵断面设计主要控制因素包括：起点郑州国际陆港铁路海关监管作业场所标高、灵润路道路设计标高、灵润路管线设计标高等。

本项目全线共设变坡点 3 处，最大纵坡 6.000%，最小纵坡 0.500%，最小坡长 85.384m，最大坡长 141.703m，竖曲线总长 53.500m，竖曲线比例 24.567%。

3、横断面设计

本项目道路红线规划宽度 18.5m，标准横断面布置如下：

0.85m（路肩）+7.75m（车行道）+1.3m（中央分隔带）+7.75m（车行道）+0.85m（路肩）=18.5m。

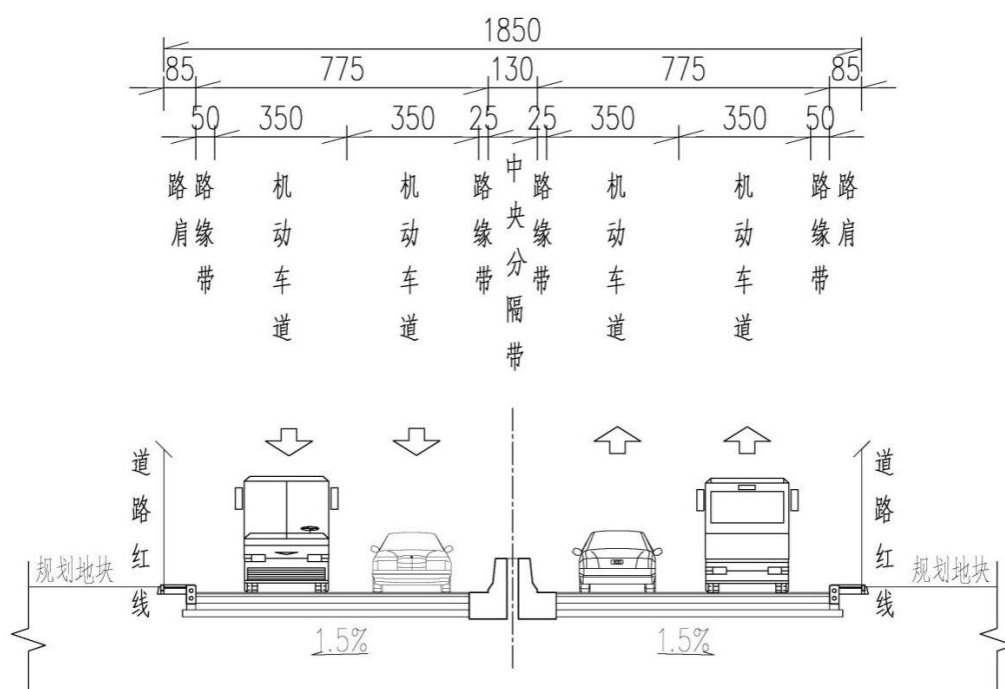


图 2-1 道路标准横断面图

4、路基设计

(1) 路基填筑与压实

路基填料宜选用有一定级配的砾类土、砂类土等粗粒土，特别是路床部分；粘性土等细粒土次之，当含水量超过最佳含水量较多时，应掺入石灰等固化材料处理后使用；粉性土和耕植土、淤泥等不能用于填筑路基。路基填料强度和粒径要求应满足规范要求。

路基应分层填筑、均匀压实，路基压实采用重型击实标准，当路堤底部为松散填土时，路堤填筑前也应翻挖后再回填分层压实，压实度不低于 90%。填土高度小于路床厚度时，基底的压实度不应小于路床标准。

路床填料最大粒径应小于 100mm，路堤填料最大粒径应小于 150mm。

(2) 路床处治

本次设计为保证路床压实度，提高路基承载力能力，对机动车道路床进行换填处理，路床上部 40cm 范围换填 4%水泥土处理。

(3) 路基边坡防护

1) 一般防护

根据《郑州航空港经济综合实验区管理委员会会议纪要（【2017】36 号）-关于填方较高路段边坡临时防护方案问题》及建设主管部门意见，拟对本项目道路路基边坡采取临时防护。考虑到道路全线填挖方高度均较小，当边坡高度不超过 4m 时，边坡防护采用植草防护；当边坡高度超过 4m 时，边坡防护采用三维网植草防护，选择根系较发达的植被。道路边坡临时防护实施前，应结合周边地块建设开发进程，经建设主管部门批准后方可实施。

	2) 挡土墙防护 道路红线两侧设置俯斜式挡土墙和护肩。挡墙墙高 2.5~4.0m，护肩高度 1m。墙体采用 C20 混凝土浇筑。 5、路面设计 (1) 路面设计原则 路面设计应充分考虑路面的防滑、防水、防裂、防高温等性能，路面结构层所选材料应满足强度、稳定性和耐久性的要求；路面设计应遵循因地制宜、合理选材、技术先进可靠、经济合理且有利于机械化施工的原则。 (2) 路面材料比选 道路路面主要有两类路面类型：沥青混凝土路面和水泥混凝土路面，其各有优缺点。路面面层类型主要从行车性能、地质条件等角度出发，根据就地取材原则，综合比较以下几个方面：																			
	表 2-5 路面类型性能比较表 <table> <tr> <th>路面类型</th><th>沥青混凝土路面</th><th>水泥混凝土路面</th></tr> <tr> <td>路面性能</td><td>表面平整、无接缝、震动小、噪音低、行车舒适度好</td><td>接缝多，行车舒适度差，适合重载交通，路面色泽鲜明，能见度好，利于夜间行车</td></tr> <tr> <td>施工方面</td><td>施工质量易于控制，施工工期较短，便于流水作业，但对施工机械要求较高，施工受气候、温度影响比较大</td><td>对施工季节和施工机械要求低，施工后开放交通较迟</td></tr> <tr> <td>维修养护方面</td><td>维修养护时方便、快捷，不需中断交通</td><td>维护费用少，但路面一旦破损，修复较困难</td></tr> <tr> <td>交通环境</td><td>交通振动小，可以采用路面技术降低交通噪音</td><td>接缝处理不良时，交通振动大，噪音大</td></tr> <tr> <td>加铺难度</td><td>对老路处理较为便利，改造加铺难度小</td><td>对老路面处理要求高，改造加铺难度大</td></tr> </table> 沥青混凝土路面的变形协调能力和行车舒适度均优于水泥混凝土路面，且在后期维修养护和加铺改造上具有优势。从近年来项目区域内高等级道路建设情况来看，绝大多数采用沥青混凝土路面。本次项目采用沥青混凝土路面。		路面类型	沥青混凝土路面	水泥混凝土路面	路面性能	表面平整、无接缝、震动小、噪音低、行车舒适度好	接缝多，行车舒适度差，适合重载交通，路面色泽鲜明，能见度好，利于夜间行车	施工方面	施工质量易于控制，施工工期较短，便于流水作业，但对施工机械要求较高，施工受气候、温度影响比较大	对施工季节和施工机械要求低，施工后开放交通较迟	维修养护方面	维修养护时方便、快捷，不需中断交通	维护费用少，但路面一旦破损，修复较困难	交通环境	交通振动小，可以采用路面技术降低交通噪音	接缝处理不良时，交通振动大，噪音大	加铺难度	对老路处理较为便利，改造加铺难度小	对老路面处理要求高，改造加铺难度大
路面类型	沥青混凝土路面	水泥混凝土路面																		
路面性能	表面平整、无接缝、震动小、噪音低、行车舒适度好	接缝多，行车舒适度差，适合重载交通，路面色泽鲜明，能见度好，利于夜间行车																		
施工方面	施工质量易于控制，施工工期较短，便于流水作业，但对施工机械要求较高，施工受气候、温度影响比较大	对施工季节和施工机械要求低，施工后开放交通较迟																		
维修养护方面	维修养护时方便、快捷，不需中断交通	维护费用少，但路面一旦破损，修复较困难																		
交通环境	交通振动小，可以采用路面技术降低交通噪音	接缝处理不良时，交通振动大，噪音大																		
加铺难度	对老路处理较为便利，改造加铺难度小	对老路面处理要求高，改造加铺难度大																		
	(3) 路面结构设计 本项目路面设计荷载采用 BZZ-100KN 作为标准轴载，城市主干路沥青混凝土路面设计使用年限为 15 年。新建道路路面采用高标准建设，具体路面结构采用方案如下： 1) 机动车道路面结构设计 上面层：4cm 细粒式沥青混凝土 AC-13C（改性） 粘层 下面层：6cm 中粒式沥青混凝土 AC-16C（改性） 封层：乳化沥青下封层 透层																			

	上基层：18cm 4.5%水泥稳定碎石 下基层：18cm 4.5%水泥稳定碎石 底基层：18cm 水泥石灰土(水泥：石灰：土=4:12:84) 路面总厚度 64cm 设计要求处理后土基回弹模量 E0 值不低于 35MPa。 2) 路肩路面结构设计 面层：6cm 彩色透水面砖 垫层：3cm 干硬性水泥砂浆 基层：15cm C20 混凝土 人行道路面结构总厚度 24cm 设计要求处理后土基回弹模量 E0 值不低于 20MPa。 6、道路交叉设计 本次设计范围共 1 处交叉，为起点处与海关监管区内部道路交叉，接海关监管区内部道路排水沟边缘。交叉口设计为 T 型交叉，加铺转角设计，转弯半径 $R = 18\text{ m}$。 4.2 隧道工程 1、设计方案 (1) 平面设计 本次设计下穿隧道及南引道，南起郑州国际陆港铁路海关监管作业场所，向北下穿灵润路，北至下穿隧道出口端，接北侧综保区北引道起点，为城市次干路，设计长度 277.263m，其中南引道挡墙段桩号范围 K0+052.000~K0+093.263，U 槽开口段桩号范围 K0+093.263~K0+173.263，隧道闭口段桩号范围 K0+173.263~K0+277.263。隧道为双孔平行布置，在隧道最低点，即在隧道东侧设置泵房一座，两隧道共用该泵房。
--	--

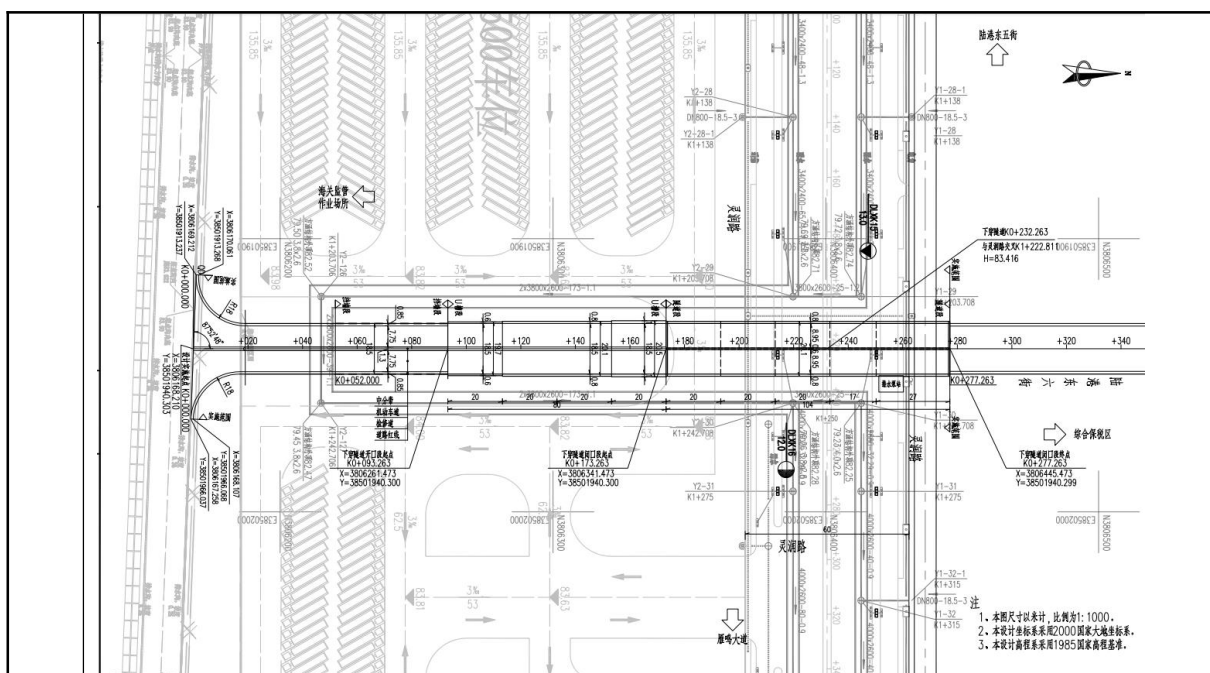


图 2-2 隧道平面设计图

(2) 纵断面设计

隧道纵断面设计主要控制因素有：起点郑州国际陆港铁路海关监管作业场所标高、灵润路道路设计标高、灵润路管线设计标高等。

隧道纵断采用“V”字型式。隧道起点以-6%的坡度向下敷设，进入隧道闭口段范围内采用-0.5%的坡度，然后再以 6.0%的坡度向上敷设，隧道顶板最深覆土厚度 2.0m。

(3) 横断面设计

灵润路下穿隧道暗埋段采用单箱双室闭口框架结构，断面全宽 20.1m，箱室净宽 2×8.95m，顶板厚 0.9m，底板厚 1.0m，侧墙厚 0.8m，中隔墙厚 0.6m。

引坡段断面布置形式为 18.5m=0.85m（检修道）+7.75m（净宽）+1.3m（中分带）+7.75m（净宽）+0.85m（检修道）。

隧道断面布置及路面结构类型与路基完全相同，设计考虑排水沟敷设要求，保证路面结构厚度至少为 50cm，路面横坡为 1.5%。

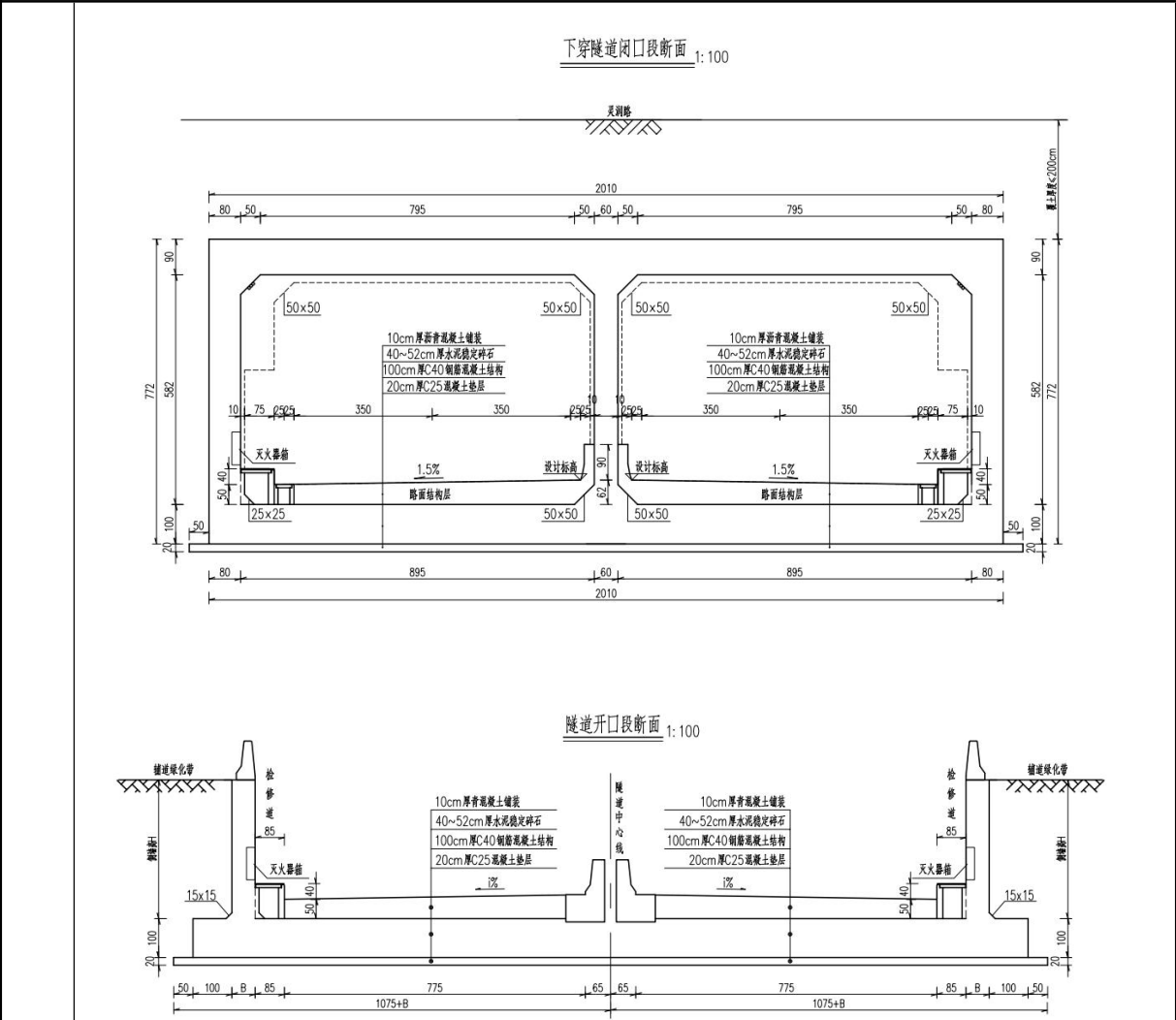


图 2-3 下穿隧道闭口段框架横断面图

2、隧道建筑设计

(1) 隧道建筑总体布置

① 下穿隧道总体概况

本项目灵润路下穿隧道，位于郑州国际陆港片区，规划陆港东六街与灵润路交叉处，下穿隧道长度为 104 m，为单箱双室闭合箱型框架结构。隧道平、纵面设计综合考虑了隧道长度、施工、排水、洞口位置等因素。设计范围 K0+093.263~K0+277.263，全长 184 m，隧道暗埋段长 104 m，U 槽段长 80 m。隧道平面位于直线上，U 槽段纵坡为-6%，暗埋段纵坡为-0.5%。

② 隧道横断面设计

灵润路下穿隧道暗埋段采用单箱双室闭口框架结构，断面全宽 20.1 m，箱室净宽 2×8.95 m，顶板厚 0.9 m，底板厚 1.0 m，侧墙厚 0.8m，中隔墙厚 0.6 m。

引坡段断面布置形式与闭口段保持一致，底板厚为 1.0 m，侧墙厚为 0.6~1.0 m。

	③隧道防水设计 施工缝设钢板止水带，变形缝设置中埋式及外贴式止水带，以达到防水的要求。 ④隧道检修道、防撞设施设计 由于隧道内没有人行道，为便于对洞内设施进行维修养护，在各箱室右侧设置检修道。为避免维修养护人员在检修道上行走时不至于因其与路面高差过小而产生不安全感，以及考虑到隧道箱体内发生事故时便于人员疏散，检修道高出路面 40 cm，检修道作法与人行道作法相同。U 槽顶及隧道闭口段进出口顶均设置 SB 级防撞护栏。 ⑤隧道基础设计 隧道基础地基承载力要求详见下穿隧道总体布置图，地基承载力不足的根据具体地层参数进行地基处理，采用换填土、换填级配碎石或其他软基处理方法以满足地基承载力和变形要求。 ⑥抗浮设计 根据地质勘察报告，本项目地下水埋置较深，隧道暗埋段及 U 槽段均满足抗浮要求，不需要设置抗浮措施。 3、隧道防排水设计 （1）防水设计 本下穿隧道防水等级按《地下工程防水技术规范》（GB 50108-2008）的地下工程二级防水标准。隧道防水采用砼结构自防水和外防水体系相结合。自防水体系通过调整砼的配比、在混凝土中掺加混凝土胶凝材料的 1.5%的质量可靠的水泥基渗透结晶型防水剂等外加剂，使得防水砼达到抗裂要求。外防水采用在砼表面外贴防水卷材，在变形缝、施工缝处做重点节点防水处理。变形缝处增设外贴式橡胶止水带和中埋式止水带（变形缝用）。结构施工缝处采用中埋式钢板橡胶止水带（施工缝用）防水，并要求在施工缝界面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料（用量>1.5kg/m²，厚度>1mm）。 4.3 交通工程 结合本项目的特点，本项目交通工程设计内容包含标志、标线、轮廓标、立面标记、防撞侧石、突起路标、限高架等内容。 1、交通标志设计 （1）设计计算 交通标志的上部结构一般采用钢结构作为承载结构，应采用以概率理论为基础的极限状态设计方法，按承载能力极限状态和正常使用极限状态设计；而下部结构采用混凝土基础，采用基础工程的理论设计。 交通标志所承受的荷载包括两部分：永久荷载和可变荷载。永久荷载即交通标志结构的自重；可变荷载主要为风载。风载的风速应选用当地比较空旷平坦地面上离地 10m 高统计所得的 50 年一遇 10min 平均最大风速，且不得小于 26.2m/s。
--	--

交通标志的混凝土基础埋置深度较小（一般小于 3m），基础四周土的摩阻力和弹性抗力可忽略不计。一般情况下，交通标志的基础不必作变形验算。按地基承载力确定基础底面积及埋深时，传至基础底面上的荷载应采用基本组合，土体自重分项系数为 1.0，按实际的重度计算。 （2）标志板面 ①标志板面形状、图案、颜色应严格按照《道路交通标志和标线》（GB 5768.2-2022）标准并结合设计图的规定执行。 ②标志底板采用 V 类反光膜，便于识别，保证夜间行车安全。 ③标志板面的字高应根据设计速度和标志重要程度选用，版面文字内容应征询业主意见后确定。 ④本项目设计范围内标志有限速标志、限高标志、限宽标志及禁止非机动车驶入标志，均附着于限高架上。 （3）材料要求 ①标志立柱和横梁：凡钢管外径 152mm 以下（含 152mm）的立柱和横梁，采用 Q235 的普通碳素结构钢钢管，应符合《直缝电焊钢管》（GB/T13793-2016）的要求。凡钢管外径在 152mm 以上的立柱和横梁，采用一般常用热轧无缝钢管，并符合《结构用无缝钢管》（GB/T8162-2018）的规定。标志立杆柱帽，采用普通碳素结构钢板。 ②标志板、滑动槽铝：标志板采用符合 3004-O 型铝合金板材，标志厚度要求不小于 3.0mm，并符合《一般工业用铝及铝合金板、带材第 1 部分：一般要求》（GB/T3880.1-2012）的规定；滑动槽铝采用 2024-T3 铝型材，需符合《一般工业用铝及铝合金挤压型材》（GB/T6892-2015）的规定。 ③高强螺栓、高强连接螺栓（包括相应螺母、垫圈）应采用 45 号钢，并符合《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》（GB/T3098.1-2010）的规定。地脚螺栓（包括相应螺母、垫圈）应采用 Q345 钢。 ④水泥混凝土基础材料混凝土强度应不少于 25MPa，符合现行《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG3362-2018）的有关规定。 ⑤钢筋采用热轧结构等级圆钢筋，符合现行《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG3362-2018）的规定。 ⑥定向反光标志膜采用 V 类，其回归反射光度值（最小值）反光膜颜色的角关坐标和标志色泽耐用期应满足交通部《公路交通标志板及支撑件》（GB/T23827-2021）的要求。 2、交通标线设计 根据国标《道路交通标志标线》（GB5768.3-2009）的相关规定，本道路交通标线主要设置有车行道分界线、车行道边缘线、横向减速标线、纵向减速标线、导向箭头、积水警示、实体标记等标线内容。
--

	①车行道分界线 可跨越同向车行道分界线为白色虚线，允许同向车辆短时间越线或压线行驶，线宽 15cm，线段及间隔长分别为 2m 和 4m。隧道进口段车行道分界线为白色实线，线宽 15cm。 ②车行道边缘线 车行道边缘线为白色实线，用以标示车行道边缘，线宽 15cm。 ③车行道横向减速标线 车行道横向减速标线设置在隧道进口下坡段，为一组垂直于车道中心线的白色标线，线宽 45cm，线与线间距 45cm，每组减速标线为三道，本项目隧道进口纵坡较大，全坡段设置，共设置六组。 ④车行道纵向减速标线 车行道纵向减速标线为一组平行于车行道分界线的菱形块虚线，设置于隧道内，虚线块长 1m，宽 0.3m，间距 1m。 ⑤导向箭头 主要用于交叉道口的导向车道内、出口匝道附近，并用于对渠化交通的引导，其颜色为白色。本项目设计速度为 30km/h，采用 6m 长导向箭头。 ⑥立面标记 立面标记设置与道路两侧的检修道立面，采用黄黑相间反光警示胶带。 ⑦积水警示标记 积水警示标记设置在与下穿段最低点高差 1m 的路面，黄色热熔标线，路面文字标记。 3、限高架 在隧道入口处设置门架。门架上同步设置可变信息屏、限高、限速、禁止运载危险品车辆驶入、禁止非机动车驶入、禁止行人通行等标志。 4、突起路标 ①突起路标是固定在路面上起标线作用的突起标记块，本工程用来标记车道边缘线，以警示隧道边上的检修通道及侧石。 ②突起路标设置在车道边缘线的外侧，为反光型突起路标，颜色与交通标线颜色一致，为白色正常段每间距 15m 设置一个，出入口处适当加密，每间距 6m 设置一个。 5、轮廓标 ①轮廓标用以指示道路的方向、车行道的边界。 ②采用矩形轮廓标，尺寸为 18×4cm，反射器颜色沿行车方向左侧采用黄色，右侧采用白色，安装间距 30m。 ③隧道中隔墙轮廓标安装于防撞墙上，隧道边墙及进出匝道段轮廓标在边侧石顶端立支架安装，安装高度 60cm。 ④轮廓标指标应符合《轮廓标 GB/T24970-2010》。
--	---

	6、防撞侧石 防撞侧石设置于行车方向左侧，设计采用 C30 现浇混凝土，防撞等级 SB 级。 本项目防撞侧石分 A、B 两类，A 类防撞侧石适用于路基段，B 类防撞侧石适用于 U 槽段。侧石主体材料及施工要求参建主体结构工程。 7、防眩板 防眩板设置于隧道进口中央分隔带，固定在防撞侧石中间。材料采用 PP 改性塑料防眩板，防眩板宽 22cm，防眩板高 90cm，间距 100cm。 混凝土护栏顶面的防眩板定位点，用冲击钻钻孔，安装膨胀螺栓，在施工过程中不得损坏混凝土护栏。防眩板安装时，要求防眩板整体与路线线形一致，避免高低不平及扭曲现象，调整合适后拧紧防眩板螺栓。 防眩板安装后，不得消弱混凝土护栏的原有功能。 4.4 雨水工程 1、规划管线 根据《灵润路（青州大道-陆港东十一街）道路管线综合规划-管线规划变更》（2024.10.23），灵润路雨水管线双侧布置，位于机动车道下方，下穿范围，雨水管线绕行至下穿段南侧引线下方，尺寸 $2 \times W \times H = 2 \times 3.8 \times 2.6\text{m}$，灵润路已完成施工图设计。 2、雨水管道平面设计 下穿隧道采用双孔隧道。 首先在下穿隧道闭口段端部设横向截水沟，防止闭口段以外范围雨水沿道路纵坡进入闭口段内部；其次，沿隧道闭口段道路横断面低点设纵向排水沟，将隧道闭口段端部横截沟拦截的雨水，沿纵向排水沟排至隧道纵向最低点； 最后，在隧道纵向最低点设横向截水沟，将横截沟内收集的雨水，排入路东隧道结构外侧雨水泵房，经提升后排入灵润路雨水系统，最终排入下游水体。 南侧引道与地块连接处，地块设有东西向排水明沟收集地块雨水，为防止地块超标雨水进入下穿范围，项目设横截沟一道；路北引道与地块连接处，建议由引道设计单位增设横向截水沟，避免地块雨水进入下穿段。 3、雨水泵站选型 ①传统泵站 传统泵站为钢筋砼结构，施工周期长，其主要组成部分为进水闸算井、水泵间集水池和出水池，国内现状排水泵站基本为此类型，建设和日常运行经验丰富。依据相关泵站设计规范，利用平面空间稳定水的流态，减少气蚀对水泵的危害。 ②一体化泵站 一体化预制泵站在欧洲有近 50 年的使用历史，中国于 2010 年引进一体化预制泵站，目前一体化预制泵站在国内应用广泛。预制泵站在国内主要有原装进口和国内生产组装等不
--	---

同的模式。泵站主体由 GRP 井筒、水泵、管道、阀门、传感器、控制系统和通风系统等部件组成。所有设备和管配件在出厂前就已经通过测试并安装完毕。

表 2-6 雨水泵站比较表

比较内容	一体化泵站	传统泵站
占地面积	系统集成度高，占地面积小	需各供应商和土建方的相互配合，系统集成度低，占地面积大
施工周期	一体化预制泵站从工厂预制、基坑开挖到泵站调试结束仅需 1 个半月的时间，且施工无季节限制	钢砼结构施工量大，泵站底板、池壁、顶板分步施工并需进行养护，加上管道、阀门、设备等的安装时间，整个工期共需 4~6 个月
清渣方式	使用粉碎格栅	使用粉碎格栅
使用寿命	玻璃钢材质有很强的抗化学腐蚀能力，使用寿命长达 50 年以上	钢混结构，雨水泵站使用寿命 50 年以上
配件组合度	在工厂组装和预制，责任方为工厂一家，各部件之间高度匹配，确保泵站系统的高效	不同部件组装在一起，需要长时间调试运行
控制系统	采用先进的泵站专用监测系统和远程管理系统，客户无需建立中控室，可实现泵站远程控制、无人值守	采用先进的泵站专用监测系统和远程管理系统，客户无需建立中控室，可实现泵站远程控制、无人值守
与本项目适用性	一般	本项目为下穿隧道，隧道结构需现浇，将雨水泵房与隧道结构同步施工，不影响工期
工程投资	高	低

从上表可以看出，传统和一体化预制泵站各自具有鲜明的特点，设计选型应充分考虑与项目的契合度。在场地受限之处，一体化泵站优点突出，但是在空间不受限，泵房能随主体结构同步施工不影响整体工期和不需要单独开挖基坑的，传统泵站在性价比上更有优势。

经上述比选，本项目泵站选择传统钢混结构泵站，与隧道结构同步施工。

4、雨水泵站设计

①泵站规模

设计参数：汇水面积 $F=0.78\text{ha}$ ，设计重现期 $P=50$ 年，集水时间 $t_1=2\text{min}$ ，径流数 $\psi=1.0$ 。

暴雨强度公式采用 $q=2001.829(1+3.264\lg P)/(t+24.8)^{0.856}$

根据设计基本参数及暴雨强度公式，雨水泵站设计径流量为 $Q=0.6\text{m}^3/\text{s}$ 。

泵站储水体积不小于最大一台泵 60s 的出水量。

排水流程示意：纵向排水沟-隧道纵向最低点横向截水沟-雨水泵房-灵润路市政雨水系统。

水泵采用 3 台 3 用，单台水泵工况： $Q=200\text{L/s}$ （ $720\text{m}^3/\text{h}$ ）， $H=11\text{m}$ ， $P=30\text{kW}$ ，采用无堵塞潜污泵。1 台排空泵，工况： $Q=25\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=13\text{m}$ ， $P=2.2\text{kW}$ ，采用无堵塞潜污泵。对应采用 3 台粉碎格栅，单台 $Q=720\text{m}^3/\text{h}$ ， $P=5.5\text{kW}$ 。

泵站水泵、电机、远程监控系统要求为同一厂家生产，并应为国内知名品牌。

	②泵房设计 泵房采用双层钢混结构，从隧道结构东侧侧壁开门进入，泵房平面尺寸 7.4×4.8m。首层为检修层，负一层为进水池和水泵布置区，控制柜和配电箱等设施位于地面层，防止超标洪水淹没控制设备。 泵站进水口尺寸 2×0.6×0.44m，坡度 8%，中心位置与横截沟位置对应，穿越检修道和隧道结构侧壁，预埋方形不锈钢成孔。 泵站出水管 DN700，穿越隧道结构侧壁设刚性穿墙套管。 泵房内设冲洗管喷嘴，防止泥沙沉积。 4.5 照明工程 1、照明供配电系统 本工程南引道照明为三级用电负荷，下穿隧道照明中应急照明、疏散指示照明、备用照明负荷为二级用电负荷。 综合考虑低压供电半径的影响及供配电系统的经济性，本次设计在排水泵站旁拟新建一台 250kVA 箱变（已在排水泵站电气图纸设计）。 在下穿隧道口新建一台照明总配电箱为下穿隧道照明供电，电源就近引自该 250kVA 箱变。 本次道路照明（引道）采用路灯控制箱供电，电源就近引自该 250kVA 箱变，路灯控制箱进线电缆规格为 YJLV-5×50。 2、照明系统 （1）南引道照明 ①照明布置方式 本工程照明采用 LED 光源，灯具布置如下： 南引道段道路照明采用双臂灯沿中分带居中布置，灯具功率 120W+120W，安装高度 9m，臂长均为 2m，灯杆间距 31.5m 左右。 在南引道与起点交叉口设置 12m3×200W 投光灯加强照明，安装时注意调整角度以达到最佳照明效果。 2）照明线缆及敷设 ①道路照明供电干线采用 YJLV-1kV-4×35 电缆，各灯杆处采用防水绝缘穿刺线夹分线，由供电干线引出与灯具数量相对应的 BVV-3x2.5mm² 电线后，进入接线盒经 iC65N-C16A/2P+Vigi30mA 带漏电保断路器后上引接灯，上灯线采用 RVV-3x2.5mm²。为平衡三相负荷，灯具接线采用 L1、L2、L3、L1、L2、L3 三相跳跃式接线。 ②道路照明路灯供电干线穿 PE75 在中分带下居中敷设，每回路各穿一根管。PE 管壁厚 4.5mm，管中预留 8#铁丝，便于穿线。管道过街处采用 2 根热镀锌钢管 100/4 敷设。照明管线在中分带下埋深不小于 0.5m，在车行道埋深不小于 1.0m。
--	--

(2) 下穿隧道照明 1) 下穿隧道照明设计 ①根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）中 12.1.2 分类为城市四类交通隧道，禁止通行危险化学品车辆，结合项目实际情况，本次设计下穿隧道不设置消防报警及通风控制系统，只设计照明系统和应急疏散指示系统。 ②参照《LED 城市道路照明应用技术要求》GBT31832-2015 及《公路隧道照明设计细则》JTG/T070/2-01-2014 进行设计，道路等级为次干路，设计速度 30Km/h。 ③下穿隧道 本工程洞外环境亮度按 3000cd/m²取值，下穿隧道南北朝向，路面宽度 W=8.95m，净高 h=5m，长度 L=104m，纵坡为-0.5%，停车视距 Ds=20m，入口段亮度折减系数 k=0.012，车行道基本段亮度按 3cd/m²，路面亮度总均匀度：U_o≥0.4；路面中线亮度纵向均匀度：U_l≥0.6，参照相应规范，本次设计仅考虑日间照明和夜间照明，日间照明采用入口段加强照明设计，设计参数如下：				
表 2-7 设计参数				
项目	长度(m)	布置方式	间距(m)	亮度设计值/计算值 (cd/m ²)
入口明洞段	5.0	/	/	/
入口段加强 Lth1	-	100W led 灯对称布置	2	30/36.5
基本段	-	30W led 灯对称布置	6	3.0/3.6
④参照《公路隧道照明设计细则》JTG/TD70/2-01-2014 第 8.1.2~8.1.4 条文，本工程下穿隧道设置备用照明，利用部分基本照明灯具作为备用照明灯具，备用照明照度按不低于 15lx 进行设计。取基本照明灯具中 1/3 灯具作为备用照明使用，采用专用 EPS 回路独立供电，备用照明供电转换时间不超过 0.25s，备用照明连续工作时间≥60min。				
2) 下穿隧道应急照明设计 ①本工程下穿隧道两侧设置疏散照明和疏散指示标志。疏散照明采用 LED 灯具，光源功率为 10W，对称布置，间距 10m，距地 2.8m 安装；疏散指示采用 LED 灯具，光源功率为 3W，对称布置，间距 10m，疏散指示灯版面上显示距离最近的横通道或洞口疏散距离，灯具距路面 0.5m 嵌墙安装。本次下穿隧道应急疏散照明按照度不小于 5lx，应急时间不小于 75min 进行设计。 ②系统类型及组成： 本工程下穿隧道属于四类隧道，未设计火灾报警系统，消防应急照明及疏散指示系统采用自带电源非集中控制型，系统由应急照明配电箱、消防应急照明灯具、消防应急标志灯具等组成，均应选择符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945 规定和有				

	关市场准入制度的产品。 本工程仅一种疏散指示方案，按照最短路径疏散的原则疏散。 ③系统配电： 应急照明灯具电源由应急照明配电箱提供，电源由主电源和蓄电池电源组成，本项目主电源采用 1 路市电，接入应急照明配电箱一级分配电后为灯具供电，当主电源输出断开后，自带的蓄电池为应急灯具供电。 3）下穿隧道照明控制要求 从节能考虑，下穿隧道照明控制采用手动、自动控制方式，根据时间的变化，采用时间继电器进行时序控制，由不同的照明配线回路实现。 4.6 消防工程 根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)，本次设计隧道暗埋段为 104m，双向四车道，属于城市交通四类隧道，仅限通行非危险化学品等机动车，因此不设置消防给水系统，仅设置灭火器作为消防设施。灭火器系统沿隧道两侧布设，用于隧道灭火。 本次设计沿车行方向右侧装饰层内每隔 30m 设置一套灭火器箱，单个箱内配置 4 具 6kg 磷酸铵盐干粉灭火器。灭火器箱体厚度为 220mm，采用不锈钢双开门，箱体型号 XMQR3-4（整个箱体固定于侧墙上），布置参见国标图集《气体消防系统选用、安装与建筑灭火器配置》（07S207 页 100）。箱体外立面应标注"固定灭火器"、"火警 119"以及箱体依次编号等字样；箱体上设蓄光自发光型设备标志，便于发生火灾时人们方便取用。箱底部距离地面高度为 1m，箱体尺寸 980（宽）x830（高）x220mm（深），灭火器箱安装详见国标图集《气体消防系统选用、安装与建筑灭火器配置》(07S207，页 100)。灭火器采用氮气驱动。同时，灭火器应满足《消防设施通用规范》GB55036-2022 中第十章对于灭火器的要求。 灭火器不应设置在超出其规定使用温度范围、潮湿或强腐蚀性的地点，如必须设置时，应有相应的防护措施。灭火器的放置点应无障碍物，箱体不应被遮挡、栓系、上锁，以便火灾时取用，设置应稳固，其铭牌必须朝外。施工应严格按照相关规范和验收标准进行，遇到特殊情况请及时与设计单位联系解决。施工验收执行以下规范及标准：《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB50444-2008）。 消防标志的图案、字体及颜色应符合《消防安全标志》（GB13495.1-2022）的要求。 5、交通量预测 本项目交通量预测参照郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程初步设计说明。 综保区交通量预测，预测对象包括范围内的各条道路（包括巡逻道 A、B、C、D、E，次干路一，次干路二以及综保大道共 8 条道路）。本次灵润路下穿隧道为次干路一的节点控制工程。 综保区预计 2025 年建成投入使用，因此，预测基年取 2025 年，本次预测目标年主干路
--	---

为 2045 年，次干路和支路为 2040 年。

表 2-8 综保区各道路目标年交通量预测结果

序号	道路名称	预测交通量 (pcu/h)
1	巡逻道 A	397
2	巡逻道 B	401
3	巡逻道 C	425
4	巡逻道 D	477
5	巡逻道 E	468
6	次干路一	1775
7	次干路二	1923
8	综保大道西段	1765
9	综保大道东段	3896

交通预测分析采用传统的“四阶段法”建立影响区交通预测模型，即交通生成（发生、吸引）预测、交通方式划分预测、交通分布预测、交通分配预测。次干路一预测交通量为 1775pcu/h。

本项目选择 2026 年、2030 年、2040 年作为近期、中期、远期交通量预测年。根据工程可行性研究报告，本项目各特征年路段日均交通量见下表。

表 2-9 本项目各特征年平均日交通量一览

路段	日均车流量 (pcu/h)		
	2025	2030	2040
隧道	1200	1392	1775

(1) 交通量分配

据项目工可研报告，昼间交通量占日交通量的 90%，夜间交通量占日交通量的 10%，昼间为 6:00~22:00 共 16 个小时，夜间 8 个小时；高峰小时车流量占日交通量的 12%。

(2) 车型比

标准车当量数 (pcu) 与实际交通自然数的转换按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中各车型的折算系数转化。各车型分类按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 的车型分类标准，各车型比例分类结果见下表。

表 2-10 项目各类车型比例

路段	年份	座位≤19 座的客车和载质量 ≤2t 货车	座位>19 座的客车和 2t<载质量 ≤7t 货车	7t 载质≤量 ≤20t 货车	载质 量 >20t 的 货车	合计
隧道	近	85%	5%	9.5%	0.5%	100%
	中	85%	5%	9.5%	0.5%	100%
	远	85%	5%	9.5%	0.5%	100%
折算系数		1	1.5	2.5	4.0	/
车型分类		小型车	中型车	大型车		/

(3) 项目交通量预测

通过交通量可计算得各车型车流量，计算公式如下：

$$N = \frac{n_p}{\sum_{i=1}^N \alpha_i \beta_i}$$

式中：N——自然交通量，辆/d 或辆/h；
 n_p ——路段设计交通量，pcu/d 或 pcu/h；
 α_i ——第 i 型车的车辆折算系数，无量纲；
 β_i ——第 i 型车的自然交通量比例，%；

$$\text{昼间： } N_{h,j(d)} = \frac{N_d \times Y_d}{16} \times j$$

$$\text{夜间： } N_{h,j(n)} = \frac{N_d \times (1 - Y_d)}{8} \times j$$

$$\text{高峰： } N_{h,j(p)} = N_p \times j$$

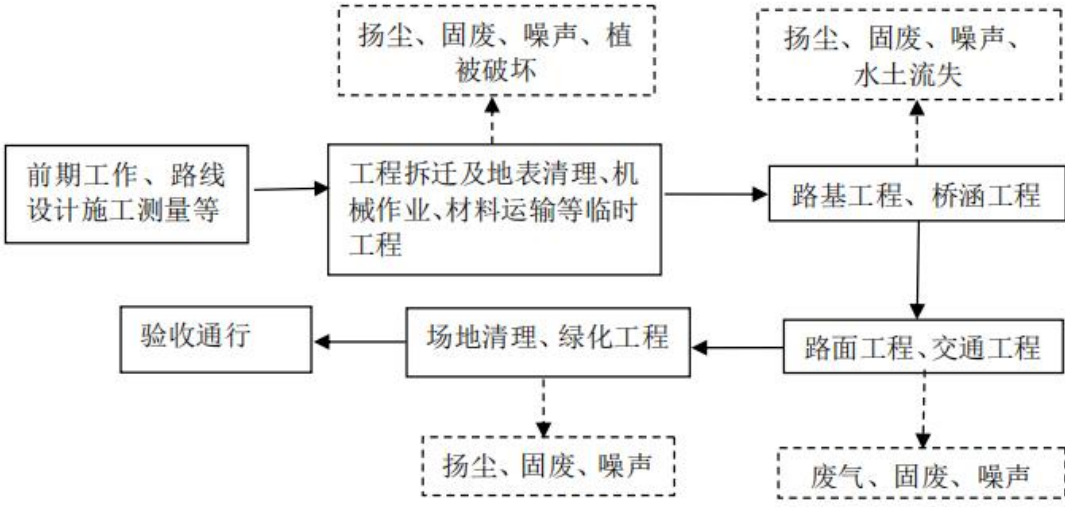
式中： $N_{h,j(d)}$ ——第 j 型车的昼间平均小时自然交通量，辆/h；
 $N_{h,j(n)}$ ——第 j 型车的夜间平均小时自然交通量，辆/h；
 $N_{h,j(p)}$ ——第 j 型车的高峰小时自然交通量，辆/h；
 N_d ——自然交通量，辆/d；
 N_p ——高峰小时自然交通量，辆/h；
j——第 j 型车所占比例；
 Y_d ——昼间车流量占比系数，取值类比当地同类型项目系数。

根据项目各路段预测车流量当量、车型比例、折算系数、昼夜车流量比例，计算项目不同时段不同车型预测车流量，详见附表 2-11。

表 2-11 项目各类车型比例

路段	时间	车型	车流量 量/h		
			近期	中期	远期
隧道	昼间	小型车	1164	1351	1722
		中型车	68	79	101
		大型车	137	159	203
	昼间	小型车	129	150	191
		中型车	8	9	11
		大型车	15	18	23
	日均	小型车	863	1001	1276
		中型车	51	59	75
		大型车	101	118	150
	高峰	小型车	2484	2882	3675
		中型车	146	170	216

		大型车	292	339	432
	6、工程占地及拆迁 (1) 工程占地情况 项目施工采取分段半幅施工工艺，一侧施工时，另一侧作为施工便道，场内施工便道控制在用地红线内，因此，项目不再新增施工便道临时用地。项目使用的沥青拌合料等全部外购成品，项目区不设置沥青拌合场。本项目施工过程弃方用于港区其他道路的借方，表土和土方临时存放在灵润路与规划联港大道西南侧用地红线范围内的临时堆场，及时用于回填覆土或集中外运。 根据河南省人民政府关于新郑市 2023 年度第八十五批乡镇建设用地的批复 关于新郑市 2023 年度第八十五批乡镇建设用地的请示》(新港政文〔2023〕48 号)收悉。经审查，现批复如下： 同意你区转用并征收集体农用地 30.8805 公顷（耕地 29.5038 公顷）、未利用地 1.3189 公顷，征收集体建设用地 0.5415 公顷，共计 32.7409 公顷(其中耕地 29.5038 公顷)，作为新郑市 2023 年度第八十五批乡镇建设用地。本项目占地已全部变更为乡镇建设用地。 2) 拆迁情况 根据现场调查，道路红线占地范围内原为孙家村，现状红线占地范围内的孙家村住户均已因港区发展全部拆迁，本工程不再涉及拆迁工作。 7、土石方平衡 本项目位于平原地带，根据项目可行性研究报告及初步设计报告文件，本项目土方总挖方量 19963m³；总填方量 12484m³，总弃土方量 7479m³，弃土方应单独存放，路基及绿化带清挖的表土临时堆场设置于用地红线内的临时堆土场内，并对表土堆场采取临时拦挡、临时篷布覆盖，必要时可在临时表堆土面植草防护等措施。堆土场四周设置挡土墙和排水沟。土方工程施工结束后，表层熟土全部用于工程后期的绿化工程。工程弃方全部用于周边市政及道路建设利用，全部合理处置。				
总平面及现场布置	1、总平面布置 项目道路规划为城市次干路，设计速度 30km/h，双向四车道，红线宽度 18.5m，该道路为连接灵润路南侧海关监管区与北侧综保区的下穿通道及南引道，道路路线为南北走向，南侧起点接海关监管区内部道路，终点至下穿通道出口端，接北侧综保区北引道起点，全长 277.264m， 2、施工营地 本项目在规划联港大道与灵润路交叉口西北设项目部，施工营地生活污水经化粪池处理后定期清掏。 3、施工现场和物料临时堆场 结合本项目道路情况，项目在规划联港大道与灵润路交叉口西北用地红线范围内，设置				

	1 个 100m² 物料临时堆场，堆场位于本项目道路用地红线范围内，在施工现场设置一座 5m³ 临时沉淀池处理施工废水。场外物料运输依托区域现有道路。本项目所需钢材、水泥、沥青等建筑材料均采用商业购买形式。 4、施工便道 本项目进场施工便道可利用周围现有道路，项目施工采取分段半幅施工工艺，一侧施工时，另一侧作为场内施工便道，场内施工便道控制在用地红线内，因此，项目不新增施工便道临时用地。 5、表土堆场、建筑垃圾堆场 本项目在规划联港大道与灵润路交叉口西南侧用地红线内，设置 1 个表土临时堆场（2000m²）和 1 个建筑垃圾堆放场（300m²），表土临时堆场四周设置截排水沟和一个 50m³ 临时沉淀池。截流的雨水最终引入沉淀池沉淀后，用于施工场地洒水抑尘不外排。 6、车辆冲洗装置 本项目施工场地出入口设置 1 套车辆冲洗装置，车辆冲洗装置配套设置 1 个 5m³ 临时沉淀池，用于收集处理施工车辆、设备冲洗废水。冲洗水经沉淀池沉淀处理后循环利用。
施 工 方 案	1、工艺流程简述（图示） 项目施工工艺流程及污染物产生情况如下：  图 2-4 项目施工期工艺流程及产污节点示意图 （1）前期工作 根据建设工程的设计文件和工程图，进行前期的施工测量、路线设计等工作。施工测量主要指现场布设线位，确定施工范围，沿线设置施工标示。 （2）工程拆迁及地表清理、机械作业、材料运输等临时工程 工程施工前期进行工程拆迁，由商水县政府负责实施，同时进行地表清理、机械作业、

	材料运输等工作，方便后续进行后续工程。 （3）路基工程 本项目路基工程施工工序主要包括场地清理、路基开挖和填筑、不良地质段基础处理、路基排水和防护等工序。在路基填筑施工时，优先利用挖方填筑路基，土方的挖、装、运均采用机械化施工。挖装机械配合自卸汽车运土，路基填筑采用逐层填筑，分层压实的方法。 ①场地清理：指路基工程开挖、填筑前，清理地表杂物，清除地表植被。地表为耕植土的开挖填筑区，先剥离表层耕植土，剥离厚度为 0.3m。剥离表土以推土机为主，辅以人工作业，剥离表土采用 10~15t 自卸汽车运至临时弃土场堆放，施工后期用于绿化覆土。 ②路基填筑 填筑前首先对路堤基底进行处理，清除所有非适用材料及其它腐殖土，做好局部基底回填压实工作。当填土高度小于 80cm 时，对于清除地表后的基底，应将表面翻松 0.3m，然后整平压实；当填土高度大于 80cm 时，基底压实度不小于 90%；零填挖路床顶面以下 30cm 内的压实度不小于 96%。 每一层填筑施工，必须按路面平行线分层控制填土标高，按试验段路基填土厚度的 90% 控制填土厚度。施工时每一层均应设 3% 以上的横坡，每天作业结束后，应将表面整平，使排水良好，以免雨后积水。 路基填挖交界或半填半挖地段，要认真按设计要求铺设土工格栅，认真进行压实处理。零填挖路床顶面以下 30cm 应翻松压实，压实度应不小于 96%；对特殊土层零填挖路床面，应按要求进行换填，改善或翻拌晾晒；并分层压实，并达到压实度要求。 ③特殊路基施工 特殊路基施工中，重视过坑塘段路基和湿软土处理，以清除换填为主，不留隐患。对过湿土、高液限土、膨胀土的填方应遵循监理工程师指示，高液限土采用掺灰 5%，膨胀土采用封闭等施工方法；且安排旱季施工，及时填、及时压、及时铺上层，不间断作业，一气呵成，上面覆盖；薄层填筑静压为主，翻浆及时处理。 （4）路面工程 路面工程以机械施工为主，辅以必要的人工。路面材料混凝土及沥青均采用成品，通过车辆运输至施工现场。路基底基层、基层均应以站拌，摊铺机分层摊铺，压路机压实，对机械无法施工或施工困难的角落处，采用人工进行填筑料的摊铺，后压路机进行压实；各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青拌和料，压路机碾压密实成型。 （5）隧道工程 施工工艺流程为：测量放线—场地布置—基础开挖—下基础—现浇管座—施工—出入口浆砌—防水层施工—涵洞回填—竣工。 （6）交通、绿化等附属工程 根据工程建设方案，进行交通设施的施划或安装，主要包括交通标志、交通标线、护栏
--	---

	及其它安全设施；进行道路两侧 1.5 米土路肩绿化，加强绿化植物的养护管理。 2、施工时序 本项目施工期共计 3 个月。项目施工时序为：①工程用地范围内的地表清理、场地平整，实施围挡，做好安全施工措施；②路基土石方、桥梁和小型构造物施工；③路面工程、隧道施工；④标志、标线、防护设施、绿化等附属工程施工。 3、施工期交通组织方案 本项目为改建道路，按照本设计方案进行施工时，结合本项目区域现状情况，为确保本工程保质、保量、按时完工，对本项目施工期间的交通组织设计方案如下： （1）路段施工时应为全封闭施工，除施工车辆和相关人员外禁止其他车辆、行人进入施工现场。 （2）施工现场的起止点及对车辆、行人通行有安全影响的位置，必须设置危险警示灯。 （3）交叉口附近车行道上施工作业，须有来车方向提前设置施工警示牌、交通导向牌等设施，提示、引导车辆安全有序通行。 （4）主次干路施工后不能及时恢复的沟槽，要进行临时硬化，确保车辆、行人通行安全。
其他	本项目为郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程，起、终点位置明确，路线方案唯一，不存在备选方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、航空港区主体功能区规划和生态功能区划情况 (1) 主体功能区规划 按照国家宏观战略布局和综合评价指标体系，结合我省发展实际，将全省分为重点开发区域、农产品主产区、重点生态功能区和禁止开发区域。 航空港区位于郑州市东南，为河南省对外发展门户，产业发展方向为航空物流业，高端制造业及现代服务业，本区域不涉及禁止开发区域及重点生态功能区，属重点开发区域。该区域的主体功能定位为支撑全国经济增长的重要增长极，全国重要的高新技术产业、先进制造业和现代服务业基地，能源原材料基地，综合交通枢纽和物流中心，区域性的科技创新中心，全国重要的人口和经济密集区：主要目标是加快中原城市群核心区建设，推进郑汴一体化，提升郑州全国区域性中心城市地位。生态环境现状 (2) 生态功能区划 依据全省各地综合敏感性和重要性评价结果，按照其地理位置和生态特征分为 5 个一级生态区、18 个二级生态亚区和 51 个三级生态功能区。5 个一级生态区包括太行山山地生态区、豫西山地丘陵生态区、南阳盆地农业生态区、桐柏山大别山山地丘陵生态区及黄淮海平原农业生态区。 航空港区属黄淮海平原农业生态区，二级生态亚区属黄泛区土壤沙化控制农业生态功能区，区域内主要作物是小麦、玉米、花生等，生态保护措施及目标是保护现有防护林，杜绝非法占用林地，合理利用地下水资源，控制农村面源污染，改良沙化土壤，提高土地生产力，区域内生态廊道的建设也将在一定程度上改善区域生态环境。 本项目位于郑州航空港经济综合实验区豫州大道以东一南部片区，所在区域占地现状主要为已拆迁村庄、林地、荒地、临时道路等。 2、区域生态环境现状 根据对项目区域进行现场勘查，本项目位于郑州航空港经济综合实验区东南部片区，项目占地范围内现状多为农田、村庄等，土地利用类型为农用地和建设用地。评价区主要为陆生生态系统，包括农田生态系统、林地生态系统、草地生态系统。植被以人工栽培植被为主，主要有农业植被、绿化植被和少量的野生植被，农业植被以小麦、玉米等为主，绿化植被以杨树、桐树、柳树为主，野生植被主要是草本植被，以牛筋草、毛马唐、狗牙根、小飞蓬、藜、狗尾草等为主；动物类型主要为鼠、蜥蜴和其他小型动物等北方常见动物物种。 周边 500m 范围内无重点保护的野生动植物、无风景名胜区、自然保护区等特殊保护目标，生态环境较为简单。本项目沿线涉及的河流小清河和南康沟河现状均为干涸状
--------	--

态，不涉及水生态环境。

3、环境空气质量现状

根据大气环境功能区划分，项目所在地属于环境空气二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），环境空气污染物基本项目包括 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 六项。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中“不开展专项评价的环境要素，引用与项目距离近的有效数据和调查资料，包括符合时限要求的规划环境影响评价监测数据和调查资料，国家、地方环境质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的生态环境质量数据等”。本次评价采用郑州市航空港区基层政务公开网航空港经济综合实验区建设局（生态环境分局）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，空气质量现状监测结果见下表 3-1。

表 3-1 区域环境空气质量现状监测统计情况

污染物	评价指标	现状浓度 /(μg/m ³)	标准值 /(μg/m ³)	占标率 /(%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	41.15	35	117	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	81.36	70	116	不达标
O ₃	日最大 8h 平均质量浓度第 90 百分位数	115.87	160	72	达标
CO	24h 平均质量浓度第 95 百分位数	680	4000	17	达标
SO ₂	年平均质量浓度	7.67	60	13	达标
NO ₂	年平均质量浓度	29.67	40	74	达标

由上表可知，郑州航空港经济综合实验区 2023 年 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、CO 24 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。郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）目前正在实施《郑州航空港经济综合实验区生态环境保护委员会办公室关于印发郑州航空港经济综合实验区 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》，通过加快调整能源消费结构、深化工业大气防治、全面遏制扬尘污染等管理措施，降低污染物排放，改善当地环境质低污染物排放，改善当地环境质量。

4、地表水环境质量现状

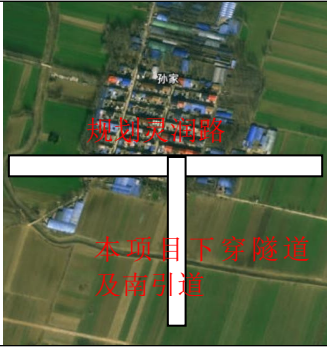
本项目位于郑州航空港经济综合实验区豫州大道以东一南部片区，项目附近有小清河和南康沟河，两河均向南汇入杜公河，为杜公河支流。区域雨污水通过管道临时排入现状河沟后，经杜公河汇入下游康沟河，最终汇入贾鲁河，项目所在区域属于淮河—沙颍河—贾鲁河流域。贾鲁河水体功能为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类。

本次地表水现状评价引用开封市生态环境局发布的《开封市 2023 年水环境质量通报》

中贾鲁河扶沟摆渡断面的监测数据，贾鲁河扶沟摆渡断面 2023 年 1-12 月的水质监测结果见下表 3-2。				
表 3-2 贾鲁河摆渡口控制断面常规监测				
控制断面	日期	COD(mg/L)	NH₃-N (mg/L)	总磷 (mg/L)
贾鲁河扶 沟摆渡口 断面	2023 年 1-12 月（均值）	5.28	0.48	0.16
	IV类标准限值	10	1.5	0.3
	达标情况	达标	达标	达标
COD、NH₃-N、总磷为水体监测中的主要考核因子，由上表可知，本项目现状的主要受纳水体贾鲁河 COD、NH₃-N、总磷平均浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。				
5、声环境质量现状				
根据现场勘查，本项目评价范围内声环境保护目标为孙家村。根据《郑州航空港经济综合实验区声环境功能区划分方案（2023 年版）》（郑港办[2023]128 号），评价区域全部规划为 3 类声环境功能区。由于孙家村属于现状村庄，属于居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，因此按 2 类声环境功能区进行评价。				
为了解区域工程所在地声环境质量现状，建设单位委托河南申越检测技术有限公司对周边环境保护目标进行了声环境质量现状监测，监测时间为 2025 年 3 月 13 日—14 日，监测结果如下表 3-3。				
表 3-3 声环境质量现状监测结果				
监测点	监测时间	监测结果 Leq[dB(A)]		
		昼间	夜间	
孙家	2025.7.1	49	39	
	2025.7.2	50	38	
由上表可知，周边各敏感点环境噪声值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)的标准要求。				
6、地下水质量现状				
根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，“水、生态、土壤等其他环境要素参照环境影响评价相关技术导则开展补充监测和调查。”根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目属于IV类建设项目，不开展地下水环境影响评价。				
7、土壤质量环境现状				
根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，“水、生态、土壤等其他环境要素参照环境影响评价相关技术导则开展补充监测和调查。”根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），本项目为城市道路建设项目，属于“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”中“其他”行业类别，为IV类建设项目，不开展土壤环境影响评价。				

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建城市主干道项目。本项目沿线现状为已拆迁村庄、林地、荒地、临时道路等。本项目道路及附属工程均未开工建设，不存在与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。																		
生态环境保护目标	1、环境空气和声环境保护目标 项目评价范围内环境空气和声环境保护目标情况见表 3-4。 表 3-4 本项目主要环境空气、声环境保护目标 <table><tr><th>名称</th><th>坐标</th><th>保护对象</th><th>人数(人)</th><th>保护级别</th><th>相对方位</th><th>距离</th></tr><tr><td>孙家</td><td>114°01'36.6670"; 34°23'05.6269"</td><td>居民</td><td>450</td><td>环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准、 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类</td><td>北</td><td>20</td></tr></table>	名称	坐标	保护对象	人数(人)	保护级别	相对方位	距离	孙家	114°01'36.6670"; 34°23'05.6269"	居民	450	环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准、 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类	北	20				
	名称	坐标	保护对象	人数(人)	保护级别	相对方位	距离												
	孙家	114°01'36.6670"; 34°23'05.6269"	居民	450	环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准、 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类	北	20												
	2、地表水环境保护目标 水环境保护目标为项目沿线附近地表水体，保护各水体水质不因本项目的建设而改变。项目周边无饮用水源保护区等环境保护目标。 表 3-5 地表水环境保护目标信息一览表 <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>与项目位置关系</th><th>河宽</th><th>水体功能</th><th>水质目标</th></tr><tr><td>1</td><td>小清河</td><td>西侧 2.2km</td><td>18</td><td>农用</td><td>IV</td></tr><tr><td>2</td><td>南康沟河</td><td>南侧 0.2km</td><td>18</td><td>农用</td><td>IV</td></tr></table>	序号	名称	与项目位置关系	河宽	水体功能	水质目标	1	小清河	西侧 2.2km	18	农用	IV	2	南康沟河	南侧 0.2km	18	农用	IV
	序号	名称	与项目位置关系	河宽	水体功能	水质目标													
1	小清河	西侧 2.2km	18	农用	IV														
2	南康沟河	南侧 0.2km	18	农用	IV														
3、生态保护目标 项目沿线评价范围内的生态环境保护目标主要是沿线耕地和陆生动植物。																			

道路中心线两侧 200m 范围内敏感点统计表

序号	保护目标名称	所在路段桩号	与道路相对方位	工程实施前					工程实施后							敏感点与路线关系
				环境特征/方位	现状照片	评价类别	距边界线/中心线距离（m）	评价范围内户数	路基高差（m）	拆迁面积m²	噪声评价标准	距边界线/中心线距离（m）	评价范围内户数	路基高差 / m	线路形式	
1	孙家村	K0+000~K0+030	隧道正北	建筑物为2层钢混结构楼房，房屋质量较好，房屋2类区与道路间有房屋遮挡，位于隧道正北道		2类	120/135	/	0	0	2类	114/126	/	0.12	路堤	

评价标准	1、环境质量标准				
	环境质量标准情况见表 3-6。				
	表 3-6 环境质量标准				
	环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值	
	环境空气	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准	SO ₂	年平均	60μg/m ³
				24 小时平均	150μg/m ³
				1 小时平均	500μg/m ³
			NO ₂	年平均	40μg/m ³
				24 小时平均	80μg/m ³
				1 小时平均	200μg/m ³
			PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³
				24 小时平均	75μg/m ³
			PM ₁₀	年平均	70μg/m ³
				24 小时平均	150μg/m ³
			CO	24 小时平均	4mg/m ³
				1 小时平均	10mg/m ³
			O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³
	1 小时平均	200μg/m ³			
	TSP	24 小时平均	300μg/m ³		
	声环境	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类标准	等效连续 A 声级	昼间 ≤ 60dB(A)	
夜间 ≤ 50dB(A)					
地表水	《地表水环境质量标准 GB3838-2002》 IV类	COD	30mg/L		
		氨氮	1.5mg/L		
		总磷	3mg/L		
2、污染物排放标准					
施工期扬尘执行《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996），施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。					
表 3-7 污染物排放标准					
环境要素	标准名称和级别	项目	标准值		
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	昼间	70dB（A）		
		夜间	55dB（A）		
废气	《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）	颗粒物	无组织周界外最高值 1.0mg/m ³		
其他	本项目为市政主干道建设工程，不涉及总量控制因子。				

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

本项目为道路建设工程，主要包括道路工程及配套附属设施工程。项目施工期建设内容包括道路施工、配套管网及附属设施施工等，产生的环境影响主要是对生态环境影响，其次为施工噪声、废水、扬尘和固体废物等排放对周围环境形成的暂时性影响。

表 4-1 施工期环境影响因素一览表

环境因素	主要影响因素	影响的性质	影响分析
环境空气	扬尘	短期、可逆、不利	1、粉状物料的装卸、运输、堆放过程产生粉尘污染； 2、沥青铺设过程产生沥青烟气（含有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质）污染空气； 3、以柴油为燃料的施工机械及运输车辆排放的废气中含有烟尘、NOX、CO、THC（烃类）等污染物；
	沥青烟气		
	施工机械、运输车辆废气		
地表水环境	降水地表径流	短期、可逆、不利	1、施工场地产生一定数量的生产废水、冲洗废水，这些废水一旦直接排入附近水沟等，将影响水体水质； 2、施工人员产生生活污水，主要包括粪便污水、洗涤污水等。
	施工场地		
	施工生活		
声环境	施工机械	短期、可逆、不利	1、不同施工阶段的施工机械设备、施工车辆，对沿线较近的声环境敏感点会造成不利影响。 2、本项目几乎所有的筑路材料将通过汽车运输，运输车辆交通噪声将影响沿线声环境。
	施工运输车辆		
固体废物	施工人员生活垃圾	长期、不可逆、不利	工程施工产生的施工垃圾，施工人员居住产生的生活垃圾对周边环境产生一定的影响
	施工过程	短期、不可逆、不利	
生态环境	永久占地	长期、不可逆、不利	1、工程占地对沿线农田的影响； 2、施工过程中在路基开挖、取土时易造成地表植被受损，将增加区域水土流失； 3、工程施工会对沿线动物、鸟类会产生一定影响，一般来讲其影响是可逆的、短暂的；
	水土流失	短期、可逆、不利	
	施工活动	短期、可逆、不利	

1、施工期废气影响分析

施工过程中大气污染的主要来源有：施工扬尘、拆迁扬尘、施工机械、堆场扬尘、铺路产生的沥青烟及运输车辆尾气。

（1）施工扬尘

桥梁、路面、管道等施工过程污染源主要为施工粉尘和道路扬尘污染，本项目所需混凝土均采用商品混凝土，不设置拌合站，不会产生物料拌和粉尘。施工期环境大气污染源主要为扬尘污染。扬尘主要来源于：

1) 拆迁房屋、路基填筑等作业过程中的扬尘；

2) 桥梁、管道施工地面清理、开挖产生的扬尘;

路基路面施工过程的扬尘浓度与施工阶段有关, 不同的施工阶段扬尘污染程度不同。施工过程中开挖、拆迁、砂石料装卸过程, 如遇大风天气, 会造成粉尘、扬尘等大气污染。项目主要位于平原, 道路路基填筑过程中的扬尘对沿线的村民将造成一定的影响。

在施工中, 施工过程极易产生扬尘, 其随风扩散和飘动形成施工扬尘, 其造成环境污染的程度和范围随施工季节、施工管理水平不同而差别很大, 一般影响范围可达100~300m。

施工现场必须加强扬尘控制措施, 减少扬尘对周边居民的影响。本项目施工周期短, 扬尘所带来的影响会随工程结束而消失。

(2) 堆场扬尘

道路施工一般在施工场地内设置物料堆场、临时堆土场, 堆场物料的种类、性质及风速对起尘量有很大影响, 比重小的物料容易受扰动而起尘, 物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等, 这将产生较大的扬尘污染, 对周围环境带来一定的影响, 通过适时洒水可有效抑制扬尘, 可使扬尘量减少 70%。此外, 对一些粉状材料采取一些遮盖防风措施也可有效减少扬尘污染。为减小堆场扬尘对居民区敏感点的污染影响, 施工物料临时堆场用苫布覆盖, 尽量将起尘量降到最低, 从而减少其对周围环境空气质量的影响, 粉尘的排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准。

(3) 车辆行驶扬尘

本次评价参考《建筑施工扬尘排放因子定量模型研究及应用》(赵普生, 中国气象局北京城市气象研究所, 南开大学环境科学与工程学院, 国家环境保护城市空气颗粒物污染防治重点实验室; 冯银厂; 张裕芬; 朱坦; 金晶) 研究结果。

在施工过程中, 车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘, 在完全干燥情况下, 可按下列经验公式计算:

Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}

式中: Q——汽车行驶的扬尘, kg/km·辆;

V——汽车速度, km/h;

W——汽车载重量, t;

P——道路表面粉尘量, kg/m²。

表 4-2 不同车速和地面清洁程度下的汽车扬尘 单位: kg/辆 · km

粉尘量 车速	0.1 kg/m ²	0.2 kg/m ²	0.3 kg/m ²	0.4 kg/m ²	0.5 kg/m ²	1.0 kg/m ²
5 (km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

表 4-3 为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70% 左右，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如表 4-5。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 4-3 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

(4) 施工设备及运输车辆尾气

施工机械主要有装载机、打桩机、推土机和其他动力机械等燃油机械，运输车辆基本是大型运输车辆，它们排放尾气中的主要污染物有 CO、NO₂ 和 THC 等。

由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据类似工程施工期环境监测结果，在距离现场 50m 处 CO 和 NO₂ 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.117mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.0558mg/m³，均能满足于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

施工现场的机械设备、车辆的尾气排放应符合国家环保排放标准的要求，建议施工机械设备尽量使用电，不可避免使用柴油作为燃料时，应使用低含硫量的柴油（含硫量≤0.005%）。另外，建设单位应注意维护好机械设备，应注意维护施工设施、运输车辆的工况；对车况较差的车辆则停止使用，以减轻尾气对周围环境的影响。

经上述措施处理后，项目施工对大气环境影响不明显。

(5) 烟废气

本项目路面均采用商品沥青混凝土，沥青路面施工阶段的空气污染除扬尘外，沥青烟气是主要污染源。本项目的施工单位不单独设立沥青拌合站，施工过程不涉及沥青熬炼、搅拌过程，统一购买商业沥青（成品料），沥青烟主要来自路面铺设过程。沥青敷设路面时所产生的污染物为沥青烟与苯并[a]芘。

由于沥青混凝土施工为移动进行，其对固定地点的影响只是暂时的。具体到铺路的过程，由于直接利用商品沥青不用加热，因此对大气环境影响范围一般比较小，主要受影响的是现场的施工人员，在使用量大、影响时间长的时候，对附近的李家埠保护目标也有可能产生一定影响。

沥青均采用罐装沥青专用车辆装运，同时，项目施工时应按照《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004），抓紧施工，缩短施工期，减少沥青混凝土在施工铺设过程中沥青烟和苯并[a]芘的产生和污染危害。

	施工期产生的粉尘、机械废气等对周边保护目标将产生一定影响，但随着施工期结束将消失，影响可以接受。 （6）管道焊接烟尘 本项目雨污水工程和照明、通信设施施工时涉及钢套管，因此在管道敷设组焊过程中会产生焊接烟尘。为减小焊接烟尘对周边环境的影响，建设单位拟配备若干台移动式焊烟净化器，在每个焊接口处进行收集处理，处理后烟尘排放量较小。 2、施工期废水影响分析 本项目砂石料直接外购，混凝土购买商品混凝土，不另设砂石料加工系统和混凝土拌和系统。工程施工过程中，水污染物主要来自施工过程中施工作业开挖等产生的泥浆水、施工机械冲洗废水，以及旱地桥梁施工产生的泥渣水，主要污染因子以 SS 为主；施工人员生活污水，主要污染因子为 COD、NH₃-N。 本项目施工废水污染源如下： （1）道路施工废水 本项目沥青混凝土外购，无需混凝土搅拌用水，道路施工用水主要为路面洒水、混凝土养护用水，均大多进入原材料或蒸发，故其排放污染可忽略不计。同时本项目砂石料外购，不产生砂石料冲洗废水。 项目施工产生的施工废水，主要来源于施工机械车辆的冲洗废水，一般一处场地的生产废水量（冲洗废水）约 3-5t/d，该废水悬浮物浓度较高，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污。在施工场地四周设置集水沟，收集施工现场的混凝土养护水、路面洒水、机械设备冲洗废水等施工废水，经沉淀处理后回用于洒水抑尘，不外排。 施工生产废水应严格管理，严禁随意直接排放。 （2）建筑材料运输与堆放 在路基施工期间，路基的填筑以及各种筑路材料的运输等均会引起扬尘，尘埃会随风飘落到路侧的水体中，可能对水环境产生一定的影响。本项目所处地区地形平坦，沿线分布自然水体，施工过程中产生的扬尘落入河流，或水泥、油料等施工材料保管不善，将被雨水冲刷而进入河流将会产生水环境污染，导致水体中悬浮物偏高。 （3）施工人员生活污水 项目沿线有居民点分布，施工期施工人员食宿租用沿线民房，不单独设置施工营地，生活污水由当地居民现有污水处理设施处理。项目施工人数约 50 人，施工人员用水量为 90L/人·d，则用水量为 4.5m³/d，施工人员产生的污水量按 80%计，为 3.6m³/d。 采取相应措施后，施工期对地表水影响较小，可以接受。 3、声环境影响分析（详见噪声专项） 项目施工的噪声主要为施工机械如推土机、装载机、平地机、压路机、挖掘机和摊铺机运行时产生的噪声。本项目道路沿线敏感点的分布距离道路边界线较近，项目施工过程中
--	--

	中机械噪声对居民的影响较大，为减小施工噪声对周围环境的影响，建设单位和工程施工单位必须规范施工行为，在施工过程中应采取如下的降噪措施：在施工区域靠近敏感点处设置隔声围挡；夜间禁止高噪声施工设备运行；在项目沿线各敏感点附近设置限速禁鸣标志等。具体分析详见噪声专项评价。 4、固体废物环境影响分析 施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、老路面材料、工程拆迁及道路施工过程中产生的建筑垃圾、工程土方以及桥梁施工产生的泥浆。 （1）生活垃圾 施工人员生活垃圾主要产生于生活区域，生活垃圾产生量以 0.2kg/（d·人）计，施工人员约 50 人，则每天可产生生活垃圾 10kg。在施工生活区域设置垃圾桶，生活垃圾经收集后由环卫部门处置，垃圾日产日清，不会对环境造成较大影响。 （2）工程土方 本项目土方总挖方量 19963m³；总填方量 12484m³，总弃土方量 7479m³，弃土方应单独存放，路基及绿化带清挖的表土临时堆场设置于用地红线内的临时堆土场内，并对表土堆场采取临时拦挡、临时篷布覆盖，必要时可在临时表堆土面植草防护等措施。堆土场四周设置挡土墙和排水沟。土方工程施工结束后，表层熟土全部用于工程后期的绿化工程。工程弃方全部用于周边市政及道路建设利用，全部合理处置。 （3）固体废物贮运环节的环境影响分析 本项目固体废物贮运环节主要包括土方运输以及固体废物在施工现场运输。固体废物运输以卡车运输为主，环境影响主要是运输扬尘和抛洒滴漏。运输车辆应配备顶棚或遮盖物，装运过程中应对装载物进行适量洒水，采取湿法操作；运输桥梁桩基钻渣的车辆车厢应具有较好的密封性，不得有渗漏现象。固体废物运输路线尽量避开居民集中区。采取上述措施后，固体废物运输的环境影响处于可接受程度。 5、生态环境影响分析 （1）道路施工生态环境影响分析 根据现场调查，项目占地不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域。施工期间，可能会引起的生态影响主要有区域工程占地。本次工程对生态环境的影响主要表现在填土方和表土堆存产生的土地占用、植被破坏及水土流失等影响。根据现场调查，项目所在区域主要是农田、村庄等，没有珍稀野生动物生存，也没有成片的自然原始林、次生林，项目位于人群聚集的城市郊区，不存在国家或省市重点保护动植物。因此，区域生态系统敏感程度较低。 （2）项目建设对土地利用的影响 项目线路横向影响范围较狭窄，相对于整个区域来说，其土地功能的改变不足以影响到所在地域的土地利用状况。同时，工程征地范围外的土地类型基本不受道路运营的影响，
--	---

	可继续保持其土地利用功能，因此对沿线土地利用格局不会产生明显影响。 （3）项目建设对植被及生物量的影响 项目所在区域已经形成了比较好的人工生态系统，本工程沿线施工主要集中在道路永久占地范围内，对道路外两侧植被影响有限，随着道路绿化工程的实施，不仅在一定程度上补偿了地表植被的损失。为了降低工程建设对植被的影响，建设单位拟在项目道路主体工程结束后及时进行绿化带建设。 （4）项目建设对沿线动物影响分析 项目施工期将不同程度的扰动原地貌和破坏植被，工程建设对植被覆盖率有一定影响，在一定程度上干扰了动物的栖息环境。本项目为原有道路升级改造，原有道路存在已久，周围交通路线较为发达，因此项目建设运营期对陆生动物的活动区域、迁移途经、栖息区域、觅食范围等的阻隔作用并不明显。 （5）项目建设对景观环境影响分析 评价区地形平坦，农业耕种历史事件长，形成以农林生态景观为主、兼有水体景观和城镇景观的景观类型。工程对景观环境的影响方式主要体现在两个方面：①项目路线扩宽部分将切割连续景观，使其空间连续性、完整性遭受破坏；项目区域内原有景观具有良好的连续性，但是，工程扩宽将切割地表，并形成廊道效应，导致基底破碎化，景观斑块数量增加，景观连通性降低。②道路自身景观与原生景观之间形成冲突：工程构筑物（桥涵等）等将形成具有道路特征的交通景观，若设计不当，这种具有强烈人为性、硬质性的工程景观，必将对原生性、柔质性的景观环境带来负面影响。 项目生态环境评价范围内是以农林生态景观为主、兼有水体景观和城镇景观的半自然半人工景观，本项目为原有道路升级改造，原有道路存在已久，项目建成后景观空间结构仍然合理，景观生态系统结构和功能仍然相匹配，因此，工程实施对区域内的景观生态环境影响不大。 （6）水土流失影响分析 由于项目的开挖、填筑，损坏了原有的地表、植被，在雨水的冲刷下可能产生水土流失，一方面污染水体，另一方面也会对土地资源的再生利用带来不利影响。施工中场地平整及土石方开挖，破坏了土壤结构，导致土壤松动，雨季容易造成水力侵蚀，短期内容易加剧施工区域水土流失。项目应加强管理，施工期间要严格遵守“三同时”的规定，建设项目中的水土保持设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 综上所述，项目施工期对生态环境产生的影响在环境可接受范围内。 6、社会环境影响 （1）对交通的影响 由于工程建设需要运输大量的建筑材料和土方，频繁过往的车辆可能会给项目周边的现有道路带来局部交通车辆堵塞，并可能对交通安全构成一定的隐患。项目建设负责人应
--	---

	对施工作业的正规操作及保持当地交通路线的畅通和安全给予充分的重视。建设单位施工期应制定好相应的运输工具和施工运输计划，开工前应对计划施工运输车辆使用的道路进行技术勘察、加固，并注意养护，加强施工期交通管理。施工期间应与有关部门密切配合，施工运输车辆避开道路交通高峰期，防止交通堵塞和事故的发生。施工期的交通影响是短暂的，施工完毕后影响也随之结束。 （2）对沿线居民的影响 为保证附近居民正常生产生活，施工前应做好施工申请和公告等施工管理工作，施工期间应合理安排施工时间和施工路线，加强施工机械和车辆运行管理，施工中尽量采用低噪声机械，并设置围挡，做好施工噪声、扬尘防治工作。采取以上措施，保证施工场地相应的标准要求，最大限度地减少对沿线居民的影响，保证居民正常生活不受干扰。
运营期生态环境影响分析	1、污染因素识别 工程营运期环境影响主要表现在大气环境影响、声环境影响、固体废物影响以及社会环境影响等。 （1）废气 项目运营期主要为汽车尾气、道路扬尘。 （2）噪声 项目建成后噪声主要为交通噪声。 （3）废水 本项目道路运营期水环境影响主要来自于路面及桥面径流污水。 （4）固体废物 运营期固体废物主要为路政垃圾，由环卫部门负责收集清运。 （5）生态影响 项目营运期对生态环境的影响较小，在道路完成施工后，通过绿化工程，可有效恢复区域生态环境。 （6）社会影响 本项目为郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程，项目的建设加强了郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心之间的快速连接，可以改善路网区域内的交通条件，平衡路网布局，完善基础设施水平，带动郑州国际陆港综保区的建设及经济发展。对拉大城市框架、完善城市功能、提升城市形象、改善交通条件，它的建设对郑州国际陆港综保区发展有极大支持。 （7）风险因素影响 交通事故可能带来环境事故等。 2、环境空气影响分析 项目营运期对环境空气的污染主要来自过往车辆所排放的汽车尾气和以及大风天气

	在道路不清洁的情况下产生的道路扬尘。 （1）汽车尾气 汽车尾气主要污染因子有 CO、NO_x 等，污染物的排放量与交通量成正相关关系，随着经济的发展，交通量不断增大，汽车尾气的排放量也呈增加趋势，会加剧对沿线大气环境的污染，机动车尾气属于线型流动污染源，对于城市道路，汽车尾气对道路 20~50m 以内影响较大，50m 以外随着距离的增加影响逐渐减少。 （2）道路扬尘 道路上行驶车辆使路面积尘扬起，以及运输含尘物料的车辆，由于散落、风吹等原因，从而产生扬尘污染。通过采取加强对路面清扫、养护，使道路平整、清洁，以及规范运输车辆，做到车辆清洁，全车覆盖，运输过程中注意扬尘散落，有效减轻道路扬尘污染。 3、声环境影响分析（详见噪声专项） 本项目道路沿线敏感点共 1 个，2 类区昼间、夜间均不超标。 4、水环境影响分析 本项目道路运营期水环境影响主要为项目道路路面径流污水，道路运营后，路面雨水径流是造成道路沿线水环境污染的主要形式，它有可能携带路面扬尘，尾气排放物及汽车漏油等污染物进入水体。由于目前已逐步推广使用车用清洁燃料，且漏油情况发生几率极小，汽车尾气的污染物通过地表径流对水环境质量产生的影响极小，因此工程运营期路面径流污水对受纳水体的影响较小。 5、固体废物影响分析 项目运营期产生的固体废物主要是车辆通行时散落的垃圾以及行人过往遗弃的垃圾，产生量较小，定期由环卫部门进行处置。 6、生态环境影响分析 运营期对生态环境的影响较小，在下穿通道及南引道工程完成施工后，不会减少项目周边植被情况。 7、社会环境影响分析 本项目为郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程，项目的建设加强了郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心之间的快速连接，可以改善路网区域内的交通条件，平衡路网布局，完善基础设施水平，带动郑州国际陆港综保区的建设及经济发展。对拉大城市框架、完善城市功能、提升城市形象、改善交通条件，它的建设对郑州国际陆港综保区发展有极大支持。 但是道路通行后存在交通噪声及交通安全隐患等问题，建设单位拟在道路两侧设置限制车速、禁止鸣笛等警示牌，减少交通通行带来的不利影响。 8、环境风险分析 本工程属于典型的非污染类建设项目，项目建设、运行均不会产生现行风险评价技术
--	--

	导则里界定的环境风险。环境风险主要体现在道路上行驶的车辆发生交通事故后可能对周围人群及环境产生影响，重点是运输危险品车辆发生事故后，危险品泄漏导致环境污染事故。 由于危险品品种较多，危险程度不一，交通事故严重程度也相差很大，故应对危险品运输事故污染风险进行具体分析： ①运送易爆、易燃品的交通事故，主要是引起火灾或爆炸。 ②运输具有挥发性的有毒有害化学品的罐车发生倾覆事故导致罐体破损，有毒有害气体散逸，进而污染周为环境空气，直接影响到附近生物生存的环境及周围村庄人员身体健康和人身安全，后果极为严重。 ③最大的危害是当危险品运输车辆在桥梁上出现事故，使运送的固态危险品或液态危险品（如农药、汽油、硫酸等）泄漏后流入地表水体，污染河流水质。 ④危险品运输车辆在水源地保护区出现事故，使运送的固态危险品或液态危险品（如农药、汽油、硫酸等）泄漏后渗透入地下水环境，污染地下水水质。 尽管危险品运输事故中重大事故发生概率很小，但此类事故一旦发生后果严重，应引起高度重视，要求道路管理部门做好应急计划，通过加强监控管理，并制定合理的危机应急处理机制体系，使污染风险降为最低。
选址选线环境合理性分析	本项目属于市政道路，位于郑州航空港经济综合实验区豫州大道以东一南部片区。根据调查，本项目不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，不在环境功能区划等相关文件划定的生态保护红线范围内，满足生态保护红线要求。 本项目位于郑州航空港经济综合实验区豫州大道以东一南部片区，根据《郑州航空港经济综合实验区国土空间总体规划（2021-2035）》用地规划图可知，本项目所在区域规划为道路用地。根据郑州航空港经济综合实验区综合交通体系规划（2023-2035）道路网络规划图可知，本项目属于规划道路。根据河南省人民政府关于新郑市 2023 年度第八十五批乡镇建设用地的批复 关于新郑市 2023 年度第八十五批乡镇建设用地的请示》(新港政文〔2023〕48 号)收悉。经审查，现批复如下： 同意你区转用并征收集体农用地 30.8805 公顷（耕地 29.5038 公顷）、未利用地 1.3189 公顷，征收集体建设用地 0.5415 公顷，共计 32.7409 公顷(其中耕地 29.5038 公顷)，作为新郑市 2023 年度第八十五批乡镇建设用地。本项目占地已全部变更为乡镇建设用地。本项目的建设符合国土空间用途管制 要求。综上所述，本项目环境制约性较小。项目施工期产生的扬尘、噪声、废水及固体废物经采取环评提出的各项防治措施后不会对周围环境产生显著影响，且随着施工期的结束而结束。项目建成后对环境的主要影响为车辆噪声影响，预测结果表明，加强交通管理等措施后，运营期交通噪声对沿线环境敏感点的影响在可接受水平。综上所述，项目选

	址选线合理。
--	--------

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、施工期废气污染防治措施 项目施工期大气污染物主要是施工扬尘、沥青烟、管道焊接烟尘、施工机械车辆尾气等。 1.1 施工扬尘污染防治措施 为保证周围环境空气质量，降低扬尘对周围环境产生的危害，《郑州航空港经济综合实验区 2024 年蓝天保卫战实施方案》（郑港环委办〔2024〕2 号）要求及项目实际情况，本项目的扬尘保护应采取以下控制措施： （1）工地开工前必须做到“六个到位”，即：审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员到位（施工单位管理人员、责施工期生态环境保护措施任部门监管人员）；施工过程中必须做到“八个百分之百”，即：施工现场 100%围挡，工地砂土 100%覆盖或围挡，工地路面 100%硬化，拆除工程 100%洒水，出工地运输车辆 100%冲净，车轮车身且密闭无洒漏，暂不开发的场地 100%绿化，外脚手架密目式安全网 100%安装以及扬尘监控 100%安装；施工现场必须做到“两个禁止”，即：禁止现场搅拌混凝土，禁止现场配制砂浆。 （2）设置标志牌 施工现场主要出入口明显位置应悬挂公示标牌，包括施工平面图、工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、扬尘污染防治公示牌、建筑垃圾处置公示牌等。图牌规格为 1400×900mm，悬挂高度为底边距地面 1.1~1.6m。其中扬尘污染防治公示牌需包含扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。 （3）设置围挡（墙） 项目施工现场设置装配式的围挡，围挡高度从地面到上横梁外沿不低于 2.2m，彩钢厚度不低于 0.4mm。立柱应有足够的刚度，采用镀锌方管，截面尺寸不小于 80×80，壁厚不低于 1mm 厚，间隔不大于 4m。围挡下部设置高度不低于 120mm 地挡浆带，挡浆带材质可以为砖砌，也可以用路沿石，迎浆面应采用砂浆抹面封闭，防止场内泥浆污染外部环境。 （4）出入口设置 主要出入口应采用沥青混凝土硬化，施工现场大门内侧应设置挡水带、排水沟、沉淀池，门口设置冲洗平台，配备高压立体冲洗设施（出水量应不低于 50m³/小时），冲洗区外侧应铺设经串联成片且长度≥8m 的麻袋，车辆经冲洗干净后方可上路。 （5）洒水抑尘 施工现场围墙（挡）、绿化地面、场区起尘部位和道路两侧应设置自动喷淋装置；喷头水平间隔不大于 5m。施工单位应巡视检查喷头工作状态，并根据风向调整喷头作业方向，确保喷头有效工作。施工现场每 500m 施工路段一般应设置一个雾炮。施工单位应根据作
-------------	--

	业现场面积、地形及喷雾机功率、扬程调整喷雾机布置，确保作业现场喷雾范围全覆盖、无死角。 （6）车辆运输 粉状材料（如水泥、石灰等）的运输应采用罐状或袋状运输。其他土料、砂料的运输车辆应加盖篷布，避免抛撒。装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆。在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于5km/h。 （7）临时堆场 施工现场易产尘的表土堆场、材料堆场、建筑垃圾堆场在施工场地及临时堆场暂存时应采取苫盖措施。 （8）建筑垃圾清运 施工产生的建筑垃圾应当及时清运。施工现场不准焚烧废弃物。工程渣土、建筑垃圾应当及时清运，并采取密闭运输措施。建设单位或施工单位应与符合要求的运输企业签订《建筑垃圾运输合同》。建设单位或施工单位应在施工现场派驻建筑垃圾处置管理员，负责监督建筑垃圾外运时运渣车辆是否密闭运输、冒顶装载，冲洗除尘和号牌清晰，做到不带泥出门。 （9）现场管理 施工现场实施扬尘防治制度化管理。施工现场应制定扬尘防治管理制度，细化实施细则，配备专职文明施工标准化管理员，负责围墙（围挡）清洗保洁、施工道路湿法清扫、冲洗除尘等管理，并在文明施工日志上做好相应记录。对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫；施工道路定时洒水抑尘，保持施工场地路面清洁，减少施工扬尘。施工使用的混凝土、砂浆均外购成品，严禁现场搅拌混凝土和砂浆。 （10）避免大风大雨天气作业 大风大雨条件下或市政府发出重污染天气红色预警时，严禁施工。避免在大风天气进行水泥、黄沙等的装卸作业，当风力达到4级时，应暂停施工。 1.2 施工车辆尾气污染防治措施 本项目施工阶段装载机等燃油机械运行将产生一定量燃油废气，考虑其排放量不大，对周边环境空气质量影响范围及程度较小。根据《郑州市机动车和非道路移动机械排放污染防治办法》，施工期使用的非道路移动机械应经编码登记，并与市生态环境主管部门监控平台联网。评价要求在施工期内应推广使用新能源机动车和非道路移动机械，加强对机械、车辆的维修保养，对在用机动车排放污染物实行定期检验制度，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放。做好施工现场的交通组织，避免因施工造成的交通阻塞，也可减少运输车辆怠速产生的废气排放。
--	---

1.3 沥青烟污染防治措施

施工单位应确保采用达到国家标准的产品，现买现用，且采用罐装沥青专用车辆装运，沥青混合料运输车的数量应与搅拌能力或摊铺速度相适应，铺筑沥青混合料前，应检查确认下层的质量。当下层质量不符合要求，或未按规定洒布透层、粘层、铺筑下封层时，不得铺筑沥青混凝土面层，避免沥青混合料的浪费，减少施工场地沥青烟气的产生量。同时环评要求施工方严格执行《公路沥青路面的施工技术规范》（JTGF40-2004）抓紧施工，缩短施工，尽量减少在施工过程中沥青烟和苯并[a]芘的污染危害。

1.4 管道焊接烟尘

本项目在管道敷设组焊过程中会产生焊接烟尘。为减小焊接烟尘对周边环境的影响，建设单位需配备若干台移动式焊烟净化器，在每个焊接口处进行收集处理，处理后烟尘排放量较小。

施工期大气污染物产生量较少，采取以上一系列措施后，可大幅度降低施工造成的大气污染。而且施工期时间较短，这种污染是短期的、局部的，施工完成后其污染也随之消失，因此项目施工期大气对周围的影响是可接受的。

2、施工期废水污染防治措施

本项目施工期产生的废水为施工过程中混凝土喷洒废水和车辆、设备冲洗废水，生活污水，泵站试验废水。

2.1 施工废水

本项目施工期施工废水包括混凝土喷洒废水和车辆、设备冲洗废水两部分。混凝土喷洒废水引入施工现场的 5m³ 沉淀池经处理后，回用于施工场地洒水降尘，不外排。

项目在联港大道和灵润路交叉口西南用地红线范围内设置一座临时堆土场，堆土场四周设挡土墙和排水沟，截流的雨水排入一座 50m³ 沉淀池，沉淀后用于施工场地洒水抑尘不外排。

本项目施工场地出口设置 1 处车辆冲洗区域，车辆冲洗区域配套设置一个 5m³ 临时沉淀池，沉淀池由沉淀池、清水池组成，车辆、设备冲洗废水引入临时沉淀池经处理后，循环使用不外排。评价要求项目在建设沉淀池时，先在下方铺设不少于 100mm 厚的粘土，对粘土进行夯实、平整压实，池底和四壁采用 10~15cm 水泥池体。采取上述措施后，项目施工废水对周边水环境影响较小。

2.2 生活污水

本项目物料堆放在道路红线内的临时堆放场地，就近租用民房作为施工营地，施工营地生活污水经化粪池处理后定期清掏处理。施工场地设置移动环保厕所，收集后及时清运。

2.3 泵站试验废水。

本项目试验废水中污染物主要为 SS，浓度值小于 30mg/L，不含有害物质，无毒。试验排水经简易沉淀（利用施工区域内的表土临时堆场和建筑垃圾临时堆场沉淀池）处理后

	部分回用于施工区域洒水降尘和绿化，禁止排入功能地表水体。 综上所述，项目施工期废水经采取措施后均能得到妥善处置，对周围水环境影响较小。 3、施工期噪声污染防治措施 距离项目最近的敏感点为道路正北的孙家村，红线范围拆迁后，最近的住户距离道路红线 20m，距离较近。为降低施工期噪声对敏感点的影响，评价提出以下要求： （1）施工期施工场界噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。 （2）从声源上控制。施工单位选用先进的低噪声设备，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。同时对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械，搬卸物品轻放，施工工具有序存放，减少人为噪声的产生。 （3）合理安排施工时间。施工单位严格遵守《郑州市环境噪声污染防治办法》的规定，合理安排好施工时间，严禁在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时期间进行产生强噪声污染的建筑施工作业。因施工工艺需要等原因确需连续施工的夜间建筑施工作业的，施工单位提前 3 日向周围的单位公告。公告内容应当包括：本次连续施工起止时间、施工内容、工地负责人及其联系方式、投诉渠道。 （4）合理安排施工计划和进度，现场施工人员要严加管理，制定合理的运输线路，建材及渣土运输经过敏感点时尽量减速，禁止鸣笛，减小建筑材料及渣土运输对沿线敏感目标的影响。 （5）施工场所的施工车辆出入现场时低速、禁鸣；运输经过东唐家、孙家等村庄敏感区域时减速并禁止鸣笛。对运输车辆做好妥善安排，对行驶时间、速度进行限制，降低对周围环境的影响。 （6）建设管理部门应加强对施工区域的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。 （7）施工场地四周设置移动式声屏障，特别是东唐家和孙家村附近施工区域，声屏障高度不低于 2.5m。 （8）合理安排各类施工机械的工作时间，尽量避免高噪声源同时工作，避免噪声产生叠加。 经采取上述措施之后，本项目施工期产生的噪声对周围环境的影响将减到最小。项目建设期要严格控制噪声的影响，使项目施工期场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。并且，项目施工期噪声为暂时性噪声，待施工期结束后影响即结束，经采取以上措施后，将有效降低施工噪声对周围环境及敏感点的影响。 4、施工期固体废物污染防治措施 施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、老路面材料、工程拆迁及道路施工过程产
--	---

	生的建筑垃圾、工程土方以及桥梁施工产生的泥浆。 (1) 生活垃圾 施工人员生活垃圾主要产生于生活区域，生活垃圾产生量以 $0.2\text{kg}/(\text{d} \cdot \text{人})$ 计，施工人员约 50 人，则每天可产生生活垃圾 10kg。在施工生活区域设置垃圾桶，生活垃圾经收集后由环卫部门处置，垃圾日产日清，不会对环境造成较大影响。 (2) 工程土方 本项目土方总挖方量 19963m^3；总填方量 12484m^3，总弃土方量 7479m^3，弃土方应单独存放，路基及绿化带清挖的表土临时堆场设置于用地红线内的临时堆土场内，并对表土堆场采取临时拦挡、临时篷布覆盖，必要时可在临时表堆土面植草防护等措施。堆土场四周设置挡土墙和排水沟。土方工程施工结束后，表层熟土全部用于工程后期的绿化工程。工程弃方全部用于周边市政及道路建设利用，全部合理处置。 (3) 固体废物贮运环节的环境影响分析 本项目固体废物贮运环节主要包括土方运输以及固体废物在施工现场运输。固体废物运输以卡车运输为主，环境影响主要是运输扬尘和抛洒滴漏。运输车辆应配备顶棚或遮盖物，装运过程中应对装载物进行适量洒水，采取湿法操作；运输桥梁桩基钻渣的车辆车厢应具有较好的密封性，不得有渗漏现象。固体废物运输路线尽量避开居民集中区。采取上述措施后，固体废物运输的环境影响处于可接受程度。 综上所述，项目施工期固废对周围环境影响较小。 5、施工期生态影响治理措施 为尽可能减少项目建设对当地生态的影响，评价建议采取如下生态保护措施： 5.1 临时占地区域（料场）恢复措施 (1) 综合考虑施工方案和现场实际情况对施工场地进行合理布设，按照实际施工现场合理选址选线，严格把控施工全过程管理，规范施工人员施工作业，将施工过程生态环境降到最低。 (2) 工程施工过程中，禁止大雨天施工，对表土临时堆土采用防尘网覆盖，平时尽量保持表面平整，减少雨水冲刷，防止汛期造成水土大量流失；临时堆土周围设置不低于临时堆土高度的封闭性围栏。 (3) 凡因道路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应在施工结束后立即整治利用。 5.2 恢复与补偿措施 因本项目施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应在施工结束后及时进行绿化恢复工作，按设计要求进一步完善水土保持的各项工程措施，在主体工程完工后，按照规划的用地类别，需植被恢复的土地及时采取种植乔灌木等措施，恢复裸露地面的植被覆盖，科学合理地实行花草类与灌木、乔木相结合的立体绿化格局，以达到防止地表裸露、保护
--	--

	路基、减少水土流失的目的。属于路基路面用地的按照工程绿化设计要求进行植被恢复。 经采取上述防治措施后，施工期造成的生态环境影响能得到有效控制，不会对周边环境造成明显不良影响。 6、施工期水土流失防治措施 水土流失防治措施根据“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，结合项目建设可能影响的水土流失范围，确定本项目水土流失防治责任范围为项目建设直接影响区。水土流失防治措施布置总体思路是：以防治水土流失，恢复植被，改善项目区沿线的生态环境，保护主体工程正常安全运行为最终目的；以对周边环境和安全不造成负面影响为出发点；以开挖区域、临时堆场为重点，同时配合主体工程设计中已有的水土保持设施进行综合规划布设。具体措施如下： 6.1 主体工程防治措施 由于受施工工艺等限制而不能立即采取防护措施的填方路段，为避免降雨对裸露边坡击溅产生的土壤流失和地表径流对路堤边坡的冲刷现象，可用草包在路堤边坡底部临时防护或根据地形条件在地势相对较低处设临时沉淀池。降雨时当地面径流夹带的泥沙排入沉淀池后，由于流速减缓，使一部分泥沙沉积下来，在沉淀池出水一侧设土工布围栏，再次拦截泥沙，雨后及时清理沉积泥沙弃入临时堆放场。当路基防护工程完工后推平沉淀池。本区水土流失防治措施除主体工程已设计的措施外，重点是加强施工期间的临时防护及水土保持管理。本区绿化时应做到绿化场地清理、选苗、定点放线、种植、幼林检查及补植、抚育管护等工作。 6.2 临时设施防治区水保措施 本项目在灵润路和规划的联港大道交叉口西南侧用地红线范围内设置临时堆土场，对于临时堆土场的水土保持措施具体如下：①临时堆场设置防尘网进行覆盖；②堆场四周设置临时截排水沟和一个 50m³ 临时沉淀池；③本项目堆场表土按照施工工序随时进行回填。考虑到雨天或大风天气可能造成暂存表土堆水土流失、扬尘等不利环境影响，因此对临时堆存点采取临时拦挡、篷布覆盖，必要时可在临时表土堆面植草防护等措施，表层熟土及时用于工程后期的道路景观绿化工程和周围土地平整。
--	---

运营期生态环境保护措施	1、环境空气保护措施 项目运营期对环境空气的污染主要来自过往车辆所排放的汽车尾气和路面扬尘，主要污染因子有 TSP、CO、NO_x 等。应采取以下措施减少对环境空气的污染： ①加强道路管理及路面养护，保持道路良好状态，减少塞车现象。 ②实行定期保洁、机械化清扫、定时洒水制度，部分路段辅以人工清扫，及时清理路面积尘。 ③对乡村公路与本项目结合部位实施硬化处理，防止泥土粘带。 ④加强机动车辆的运输管理，减少车辆尾气污染。 ⑤合理选择绿化带的植被，选择栽种可净化空气的树种，并选用对一氧化碳、氮氧化物吸附能力强的树种，以期达到吸附净化汽车尾气、扬尘的作用。并加强道路两侧的绿化管理工作。 通过采取上述措施，可最大限度地减缓汽车尾气对项目所在区域大气环境的影响，从技术和经济角度讲可行。 2、声环境保护措施（详见噪声专项） 为减少交通噪声对项目沿线敏感点的影响，建设单位拟从传播途经及远期预留资金管理等方面采取措施。本项目运营期交通噪声防治措施如下： （1）传播途经 根据本项目特点，设置声屏障会对道路两侧居民出行造成不便，环保搬迁费用高，均不可行。本项目敏感点孙家村等距离道路中心线较近，夜间噪声超标量较大，为减少交通噪声对项目沿线敏感点的影响，建设单位拟采取降低设计时速等措施。使项目道路运营期沿线环境敏感点噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求。项目道路运营期开始后，孙家村即整体搬迁。此外，通过加强道路管理和养护，保证道路的良好路况，可减少因道路路面破坏产生的交通噪声。 （2）远期预留资金 由于环评阶段依据设计预测的交通量、车型比等进行噪声预测，往往与通车后实际情况存在一定差距，导致预测噪声值与实际情况不可避免也会存在一定偏差，因此原则上针对近期、中期和远期超标敏感点采取降噪措施，此外预留远期治理费用，进行跟踪监测，根据实际监测结果采取相应的降噪措施，使运营近、中、远期沿线敏感点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类、2 类标准。 3、水环境保护措施 运营期水环境影响主要为项目道路路面及桥面径流污水。 （1）路面径流 路面径流随各路段而流入沿途不同河流，不能形成较为集中的径流污染源；且在降雨初期路面径流中污染物浓度较高，在进入道路两侧边沟和集水槽后，经过雨水的稀释、沉
-------------	--

	淀、自净等一系列过程，污染物浓度会有一定程度的降低。路面径流不排入封闭水域以避免出现雨涝，同时加强道路排水系统的日常维护工作，定期疏通淤积，确保排水畅通。 综上，运营期不会对地表水产生较大污染。 4、固体废物防治措施 车辆通行时散落的垃圾定期由环卫部门清扫，统一收集后送往城市垃圾处理场进行处置。 5、生态环境保护措施 运营期对生态环境的影响较小，在道路完成施工后，设置中央绿化带，并加强后期道路两侧行道树的种植，有利于项目周围的生态环境恢复，增加区域的植被覆盖率。 6、社会环境 本项目为郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程，项目的建设加强了郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心之间的快速连接，可以改善路网区域内的交通条件，平衡路网布局，完善基础设施水平，带动郑州国际陆港综保区的建设及经济发展。对拉大城市框架、完善城市功能、提升城市形象、改善交通条件，它的建设对郑州国际陆港综保区发展有极大支持。 7、环境风险防范措施 （1）施工期风险防范措施 对于施工期可能出现的突发性漏油事故，应采取的措施有：遵守安全作业规则，防止发生火灾等事故；落实相关应急计划培训职责，对事故性或操作性溢油事故，最快作出反应（报告、控制、清除及要求救援措施）。 （2）运营期风险防范措施 经调查，评价区域无受保护的或具有重要经济价值的水生动植物等。因此风险防范结合道路主体工程设计，采用工程措施和管理措施相结合的方式，建设单位拟采取的防范措施为： ①加强危险品运输车辆管理，确保安全运输。 1）严格执行国家相关法规。目前，我国关于危险化学品运输的法规主要有：《中华人民共和国道路交通管理条例》（国务院，2004.5.1）、《危险化学品安全管理条例》（国务院，1987.2）、《汽车危险货物运输规则》（JT3130-88）、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《中华人民共和国放射性同位素与放射性装置管理条例》。 2）化学药品运输应实行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员”制度，所有从事危险化学品货物运输的车辆要使用统一的专用标志，定期定点检测，对有关人员进行专业培训、考试。 3）由公安交通管理部门、公安消防部门对危险化学品货物运输车辆指定行使区域路线，运输危险化学品货物的车辆必须按指定车场停放。
--	---

4) 公路管理部门加强对驾驶员安全教育, 严禁酒后驾车、疲劳驾车和强行超车; 在危险化学品运输过程中, 司乘人员严禁吸烟, 停车时不准靠近明火或高温场所, 中途不得随意停车。

5) 公路管理部门应对运输危险化学品车辆实行申报管理制度, 车主需填写申报表, 主要内容有: 危险货物执照、货物品种等级和编号、收发货人名称、装卸地点、货物特性等。把好危险化学品上路检查关。在公路入口, 还应检查直接从事道路危险化学品货物的运输人员是否持有《道路危险化学品货物操作证》等“三证”, 运输车辆及设备必须符合规定的条件并配有相关证明。禁止不符合安全运输规定的车辆上路行驶。

6) 公路管理部门一般应安排危险化学品运输车辆在交通量较少的时段通行。加强公路动态监控, 发现异常及时处理。

7) 加强公路的交通管理, 当遇到强暴雨和大风、大雪、大雾时, 因能见度低应对行车速度加以限制, 或者禁止通行, 天气好转再放行。

②环境风险事故防范措施

根据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》(国家环境保护总局、国家发展和改革委员会、交通部 环发[2007]184号): “公路建设应特别重视对饮用水水源地的保护, 路线设计时, 应尽量绕避饮用水水源保护区。为防范危险化学品运输带来的环境风险, 对跨越饮用水水源保护区和二类以上水体的路段和桥梁, 在确保安全和可行技术的前提下, 应在该路段和桥梁上设置地面径流水收集系统, 并在两侧设置防渗沉淀池, 对发生污染事故后的地面径流进行处理, 确保饮用水安全”

综述, 采取以上防治措施后, 项目的风险事故可以得到最大限度的降低。

8、环境监测计划

本次监测计划主要为运营期, 对环境的影响主要为过往车辆产生的噪声, 监测计划见下表, 监测方法按照国家有关技术标准和规范。监测由建设单位委托相关有资质的单位进行。

表 5-1 项目运营期环境监测计划一览表

环境要素	监测时期	监测点位	监测项目	监测频率	执行排放标准
噪声	施工期	孙家村	等效连续 A 声级	施工期间监测 1 次, 连续监测 2 天, 每天 2 次, 昼、夜各一次	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类类标准

备注: 根据项目特点, 郑州国际陆港综保区与中欧班列(郑州)集结中心灵润路下穿通道及南引道工程项目在近期施工完成后, 无法通车, 因此近期对敏感点孙家村无噪声环境影响。远期待通车后, 北侧综保区建成后孙家村拆迁完成。敏感点已不存在。

其他	1、环境管理 根据国家有关规定，建设单位应设立专门的环境管理机构，负责施工期和运营期的环境管理工作。 （1）施工期环境管理职能及任务 本项目的施工均采用招投标制，施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明施工期间应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，满足环境保护“三同时”要求，即环保措施及植被恢复措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。建设方在施工期间应有专人负责环境管理工作，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查 施工期环境管理的职责和任务如下： ①贯彻执行国家的各项环保方针、政策、法律法规和各项规章制度。 ②制定工程施工中的环保计划和施工期环境监测计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。 ③收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技术。 ④组织施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识和能力。 ⑤在施工计划中应尽量避免影响当地居民生活环境，保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少临时施工用地。 ⑥做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。 ⑦监督施工单位在施工工作完成后的生态恢复，水土保持、环保设施等各项保护工程的落实。 ⑧项目竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环保、水利和林业主管部门。 （2）运营期环境管理与职能 ①制定和实施各项环境管理计划。 ②组织和落实项目运营期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本项目的环境监测工作。 ③巡查沿线绿化、边坡防护等生态恢复措施及效果，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。 ④协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。
----	---

本项目投资估算总金额为 4951.76 万元，环保投资共 392 万元，占总投资的 7.9%。具体见下表。

表 5-2 本项目污染防治及生态保护措施投资一览表

工程项目			环境保护及生态防护措施	环保设施	投资 （万元）	
环保 投资	施工 期	废气	施工场地物料遮盖，设置车辆冲洗设备，设置1.8m 围挡、配备洒水车，不在施工场地设置沥青搅拌站及混凝土拌合站；在铺设沥青路面时，距离敏感点较近处设置围挡	施工区域围挡、洒水车若干	30	
		废水	施工人员生活污水依托租用房屋内现有的化粪池进行处理，废水经处理后定期清掏由周围村民拉走施肥。施工废水采用沉淀池（容积6m ³ ）进行处理处理，桥梁钻孔桩施工设置泥浆沉淀池（容积为10m ³ ）进行处理，上清液回用于道路的洒水抑尘	沉淀池	8	
		噪声	施工机械及运输车辆噪声	选用低噪声设备，设置不低于1.8m 围挡、设置限速禁鸣标志，禁止夜间施工等措施	隔音挡板、禁鸣标志	45
		固废	施工人员生活垃圾、工程土方	施工人员生活垃圾集中收集后由环卫部门定期清运；弃土方应单独存放，路基及绿化带清挖的表土临时堆场设置于用地红线内的临时堆土场内，并对表土堆场采取临时拦挡、临时篷布覆盖，必要时可在临时表堆土面植草防护等措施。堆土场四周设置挡土墙和排水沟。土方工程施工结束后，表层熟土全部用于工程后期的绿化工程。工程弃方全部用于周边市政及道路建设利用，全部合理处置。	/	30
		生态	水土保持及绿化	用地范围内植被的恢复、管理，土地整治等；加强道路绿化；禁止雨天挖填施工；对开挖场地采用防雨冲刷材料覆盖、遮挡；施工现场临时弃渣及时外运处理，并设置遮盖、挡护措施，运输建渣、建材、的车辆采取遮盖措施，严禁冒顶及洒漏	/	72

	运营期	噪声	交通噪声	建设单位拟采取种植防噪绿化带的降噪措施，确保敏感点室内噪声满足建筑物使用功能要求。此外预留远期治理费用，进行跟踪监测，根据实际监测结果采取相应的降噪措施。	/	74
		大气	汽车尾气、扬尘	加强道路管理、路面养护，日常洒水。	/	28
		固体废物	道路洒落垃圾	道路两侧设置垃圾箱，道路洒落垃圾定期由环卫部门清扫处理	/	15
	环境管理	施工期及运营期环境管理	施工期及运营期环保行动计划实施及人员培训等	/	15	
	环境监测	施工期及运营期环境监测	施工期监测一次，运营期监测年限 15 年	/	75	
	合计					392

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1、在管道建设施工期，要采取尽量少占地，少破坏植被的原则，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的不必要破坏，将管道建设对现有植被和土壤的影响控制在最低限度。对于施工过程中破坏的植被，要制定补偿措施，进行补偿。 对于临时占地，竣工后要进行土地复垦和植被重建工作。在开挖地表土壤时，采取分层开挖、分层堆放、分层回填的操作制度，施工完毕，应尽快整理施工现场，将表土覆盖在原地表，以恢复植被。通过加大对作业带有机肥料的投入，增加土壤有机质含量，恢复土壤团粒结构，减轻对土壤的压实效应。 2、宣传教育，设置警示牌，合理安排施工时间，制定施工计划，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。 3、施工完工后临时占地及时恢复，严格落实各项水土保持措施。	/	按道路绿化设计的要求，及时完成道路绿化工程，并在运营期进行维护	工程防护措施、中央分隔带绿化情况
水生生态	/	泥浆和钻渣可回用于路基填筑，上清液用于洒水抑尘。	/	/
地表水环境	项目设置 1 处车辆机械清洗平台并配套沉淀池（6m ³ ）处理清洗废水，上清液可用于场地洒水降尘生活污水，桥梁钻孔桩施工设置 1 个泥浆沉淀池（容积为 10m ³ ）处理泥浆，沉淀后上清液用于洒水抑尘；施工人员生活污水依托租用房屋内现有的化粪池进行处理，废水经处理后定期清掏由周围村民拉走施肥。	废水不外排	定期检查排水系统，确保排水系统畅通	/
地下水及土壤	做好水土保持工作，减少水土流失	减少影响	/	/

环境				
声环境	采用低声设备施工，施工时设置不低于 2.5m 连续围挡。	满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 要求	建设单位拟采取种植降噪绿化带的降噪措施，预留远期治理费用	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准要求
振动	/	/	/	/
大气环境	施工单位配备洒水车，运输土方及材料需全车覆盖，物料堆场采用覆盖措施，施工路段设置高度不低于 2.5m 的连续围挡，围挡上方设置喷雾装置	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求	路面定期洒水降尘，路面定期清洁打扫，绿化维护	减少路面扬尘，满足地方环保要求
固体废物	施工场地设置垃圾收集桶，日产日清，由环卫部门统一处理；建筑垃圾可回收利用的回收利用，不可利用的外运至周口市指定的建筑垃圾堆放场进行处置；旧路面材料经破碎后用于路床或路基部分或用于清淤换填；挖除的沥青路面采用就地冷再生技术处理后作为本次工程路面的结构层进行利用；桥梁施工产生的泥浆和钻渣经沉淀池沉淀和固化后可用于回填路基。	妥善处理，满足地方环保要求	定期路面清洁打扫，收集路政垃圾，运往垃圾处理站进行处理	妥善处理，满足地方环保要求
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	遵守安全施工作业规则，防止危险事故的发生。	/	严格执行《公路危险货物运输规范》和《化学危险物品安全管理条例》规定。从上路检查、途中运输、停车、直到事故处理等各个环节，要加强管理，坚决禁止和杜绝“三证”不全的危险品运输车辆上路行驶，以预防危险品运	/

			输事故的发生	
环境 监测	监测点位：孙家村 监测频率：施工期间监测一次，监测 2 天	满足《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类、4a 类标准要求	监测点位：孙家村 监测频率：1 次/年	满足《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类标准要求
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程符合国家当前产业政策要求，符合《郑州航空港经济综合实验区国土空间总体规划（2021-2035）》，选址可行。施工期和运营期产生的废气、废水、噪声、固体废物及生态影响在采取相应的污染防治措施后均能满足国家及地方相应排放标准的排放要求。在严格落实本报告提出的各项环保措施的前提下，项目建设及运营期间所产生的环境影响可以接受。从环境保护角度考虑，本项目的建设是可行的

郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑
州）集结中心灵润路下穿通道及南引
道工程
噪声环境影响专项评价

郑州科冶开发建设有限公司
2025 年 7 月

目录

1 总则	3
1.1 项目概况	3
1.2 编制依据	3
1.3 评价对象及目的	4
1.4 评价因子	5
1.5 声环境评价质量标准	5
1.6 评价工作等级及评价范围	6
1.7 评价时段与评价重点	7
2 声环境现状调查与评价	8
2.1 声环境质量现状监测	8
2.2 现状监测结果	8
2.3 声环境质量现状评价	8
3 声环境影响预测与评价	10
3.1 施工期声环境影响预测与评价	10
3.2 运营期声环境影响预测与评价	12
4 噪声污染防治措施	26
4.1 施工期噪声污染防治措施	26
4.2 运营期噪声污染防治措施	27
4.3 声环境跟踪监测	29
5 声环境影响评价结论	30
5.1 声环境影响评价结论	30
5.2 声环境影响评价自查表	30

1 总则

1.1 项目概况

《郑州航空港经济综合实验区综合交通体系规划（2023-2035 年）》（公示版）规划目标为：巩固航空港区国土空间总体规划，引导产业发展，服务五大战略定位、五大中心建设，形成以交通为引领的国际物流枢纽和交通强国示范区，为航空港区打造现代化、国际化、世界级物流枢纽，建设以人为本、绿色高效的航空城，提供有力支撑。

为完善郑州航空港经济综合实验区综合交通体系规划，灵润路、郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程属于交通体系规划的重要组成部分。项目的建设将完善郑州国际陆港综保区路网建设，缓解交通压力。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，本项目需编制环境影响评价文件。经查询《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于其中“五十二、交通运输业、管道运输业-131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）-新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”，应编制环境影响报告表。

本项目将对周边声环境造成一定的影响。根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）等有关规定，郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程需要进行声环境影响评价工作。为了较详细分析本项目对周边声环境的影响，我公司编制了郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程的声环境影响专项评价报告。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月；
- （3）《中华人民共和国噪声污染防治法》（修订）（2022.06.05 起施行）；

- (4) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)；
- (6) 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7 号）；
- (7) 《河南省建设项目环境保护条例》（2016 年修正）。

1.2.2 相关政策及行政规章

- (1) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；
- (4) 《河南省生态环境厅办公室关于进一步优化环评审批推进重大投资项目建设的通知》（豫环办〔2022〕44 号）；
- (5) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南生态影响类（试行）》。

1.2.3 相关技术规范与文件

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (3) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；

1.2.4 项目编制依据

- (1) 关于开展项目环境影响评价的委托书；
- (2) 《郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程初步设计报告》；
- (3) 《郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程环境质量现状监测报告》；
- (4) 《郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程立项文件》；

1.3 评价对象及目的

1.3.1 评价对象

本次评价对象为郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程，根据项目建设性质和内容，项目主要包括建设期、运营期的环境影响评价内容。

1.3.2 评价目的

为了能对该项目作出科学、客观评价，针对工程项目的设计、施工和运行各阶段提出相应的切实可行的环境保护措施，以最大限度地减少或避免对周围环境的负面影响。通过本项目环境影响评价，达到以下目的：

（1）通过环境质量现状监测，了解区域环境现状，掌握当地环境质量现状水平；

（2）通过对项目工程内容和现场踏勘、监测，确定工程污染物产排情况，分析和预测施工期、运行期污染物对周边环境的影响范围和程度；

（3）根据预测评价结果，分析工程污染治理措施的可行性，提出相应的对策措施建议，为今后的环境管理工作提供科学依据；

（4）分析本项目采取污染治理措施的可行性，从环境保护的角度对本项目的建设是否可行给出明确的结论。

1.4 评价因子

根据本项目的建设性质及其工程特点，确定本次评价的评价因子，本项目评价因子见下表：

表 1-1 环境评价因子一览表 单位： dB（A）		
环境要素	现状评价因子	影响评价因子
声环境	等效连续 A 声级 L_{Aeq}	

1.5 声环境评价质量标准

（1）环境质量标准

根据《郑州航空港经济综合实验区声环境功能区划分方案（2023 年版）》（郑港办〔2023〕128 号），城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）交通干线边界线外 4a 类区范围为：“相邻 1 类声功能区为 50m±5m，相邻 2 类声功能区为 35m±5m，相邻 3 类声功能区为 20m±5m；以上距离内，当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域”。

本项目位于声功能区划中城市主干路中的灵润路（陆港东一街—疏港东路）段。本项目区域为 3 类功能。根据调查，项目附近村庄孙家村属于居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，确定为 2 类声环境功能区；孙家村临路首排房屋有三层建筑，根据“临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定位 4a 类声功能

区”规定要求,孙家村路段 4a 类范围不执行 35m 规定,同样为道路红线外 20m 内。

综上,本次评价声环境质量标准,道路边界线外 20m 内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类区标准,边界线 20m 外执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准,孙家村《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准,项目建成后,项目周边村子均拆迁,拆迁后执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准。

表 1-2 声环境质量标准单位: dB (A)

标准	类别	昼间	夜间
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类	60	50
	3 类	65	55
	4a 类	70	55

(2) 污染物排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 表 1 中的昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)。具体见下表。

表 1-3 本项目噪声污染排放标准

时段	标准名称	排放限值 dB (A)	
		昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 评价工作等级

本项目所在区域声功能区域为 2 类,项目建成后声功能区域为 3 类,项目建设前后评价区域环境保护目标噪声级增加量大于 5dB (A),受噪声影响人口数量变化不大,根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HT2.4-2021) 中声环境影响评价级别划分原则,确定本项目声环境影响评价等级为一级。声环境影响评价等级确定依据下表。

表 1-4 声环境影响评价等级确定依据

评价内容	评级依据		评价等级
声环境	建设项目所在声环境功能区	2 类	

	项目建设前后评价区域环境保护目标 噪声级增加量	> 5dB (A)	一级
	受噪声影响人口数量	变化不大	

1.6.2 评价范围

本项目声环境评价范围为道路中心线外两侧 200 米范围内区域。

1.7 评价时段与评价重点

1.7.1 评价时段

本项目评价时段包括施工期和运营期。根据本项目建设计划，拟于 2025 年 8 月开工建设，2025 年 10 月底建成通车，总工期约 3 个月。运营期评价年份按工程竣工后运营的 2025 年、2030 年和 2040 年。

1.7.2 评价重点

运营期的交通噪声对沿线敏感目标的声环境影响以及需采取的环境保护措施及其可行性论证，是本项目需要关注的内容。

2 声环境现状调查与评价

2.1 声环境质量现状监测

项目现状监测遵循“以点代线”的原则，根据沿线噪声污染源调查结果和敏感点的所处不同声功能区，结合其各自所处的地理位置特点及声环境背景，确定出具有代表性的敏感区作为声环境现状监测区域。

(1) 监测点布设

为了解项目区域周围环境噪声质量现状，本次选择项目道路沿线最近的居民点孙家村噪声敏感目标，共设置 1 个敏感点声环境现状监测点位及一组交通噪声衰减断面，具体监测方案见下表所示。

表 2-1 监测点位布置一览表

序号	名称	声环境特征	布点位置	检测因子	监测频次	声环境现状类别
1	孙家村	村民	背景值	等效连续 A 声级	昼夜各 1 次，连续监测 2 天	2 类

(2) 监测因子：等效连续 A 声级 L_{eq} 。

(3) 监测方法：按 GB/T14623-2008 中有关规定进行，每个监测点昼夜各监测 1 次，测量仪器为多功能声级计 AWA6228+型

(4) 监测时段：2025 年为 7 月 1 日~2 日，每天 2 次，昼、夜各 1 次，共 2 天。

2.2 现状监测结果

监测点位现状噪声值见表 2-2。

表 2-2 项目监测点位现状噪声值监测结果一览表

检测日期	2025.7.1		2025.7.2	
检测点位	昼间 $L_{eq}[dB(A)]$	夜间 $L_{eq}[dB(A)]$	昼间 $L_{eq}[dB(A)]$	夜间 $L_{eq}[dB(A)]$
孙家村	49	39	50	38

2.3 声环境质量现状评价

(1) 评价标准

本项目为所处声环境功能区为 2 类区，项目建成后，项目周边村子均拆迁，拆迁后执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。距离本项目边

界线 35m 范围内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为 4a 类声环境功能区；学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感点及距离本项目边界线 35m 范围外的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（2）评价方法

根据噪声现状监测统计结果的等效声级，采用与评价标准直接比较的方法，对评价范围内的声环境现状进行评价。

（3）监测结果统计与评价

根据监测结果，项目沿线孙家村昼、夜间噪声值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。项目所在区域声环境质量良好。

3 声环境影响预测与评价

3.1 施工期声环境影响预测与评价

3.1.1 施工期噪声源污染特征分析

本项目工程施工涉及多种大中型施工机械设备，主要包括装载机、挖掘机、压路机、推土机、铲运机、摊铺机等。具体施工作业中将采用不同的机械设备，如清表工程主要采用推土机、铲运机等，路基工程主要采用挖掘机、装载机、推土机、压路机等，路面工程主要采用压路机、摊铺机，同时根据施工内容交替使用施工机械，噪声源随施工位置变化移动。本项目仅在昼间施工，上述机械设备施工噪声级在 80~90dB（A）范围内。

高噪声施工机械设备对施工作业区附近的声环境，特别对附近居民等声环境敏感点短期内产生较大的噪声污染。道路施工噪声源污染特征主要表现为：

（1）施工机械种类繁多，不同施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段根据工程的实际情况而使用的施工机械数量也不同，因此施工噪声影响较复杂。

（2）不同施工机械设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈现振动性、突发性或脉冲性；另一些设备噪声频率低沉，不易衰减，使人感觉烦躁。不同施工机械设备噪声声级相差很大，部分设备噪声可高达 90dB。

（3）施工噪声源兼具固定噪声源和流动噪声源的特性。施工机械设备往往露天作业，就某一具体施工工段而言，它们在某段时间内特在的范围内移动。与固定噪声源相比，这增加噪声污染范围；与流动噪声源相比，施工噪声污染却局限于作业区及其外围一定范围内。

（4）施工设备与其噪声影响区相比较小，施工设备基本上可认为是点声源。

（5）施工噪声污染具有暂时性，对某一具体路段而言，施工噪声污染仅发生在某一段时期内，施工结束后，噪声污染随之消失。

3.1.2 施工期噪声源源强分析

项目施工期施工作业中将采用不同的机械设备，如清表工程主要采用推土机、铲运机等，路基工程主要采用挖掘机、装载机、推土机、压路机等，路面工程主要采用压路机、摊铺机，同时根据施工内容交替使用施工机械，噪声源随施工位置变化移动。本项目仅在昼间施工，上述机械设备施工噪声级在

80~90dB（A）范围内，具体施工作业噪声源强见下表。

表 3-1 主要高噪声施工机械噪声源强

序号	主要施工机械名称	测点距施工机械距离	最大噪声级（dB）
1	破碎机	5	90
2	推土机	5	86
3	轮式装载机	5	90
4	平地机	5	90
5	压路机	5	86
6	液压挖掘机	5	86
7	摊铺机	5	82
8	自卸卡车	5	88
9	振捣机	5	90
10	挖掘机	5	84
11	混凝土罐车	5	80

3.1.3 施工机械噪声影响预测评价

（1）施工噪声影响范围

施工分几个阶段进行，各阶段设备作业施工需要一定作业空间。将每个施工噪声源视为点声源，其噪声影响随距离增加而逐渐衰减。参照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，点源预测公式如下：

$$L_A = L_0 - 20 \lg (r_A/r_0)$$

式中： L_A —距声源为 r_A 处的声级，dB（A）；

L_0 —距声源为 r_0 处的声级，dB（A）

r —预测点与施工机械之间的距离，m。

根据上述模式，计算距离施工机械不同距离处的噪声值见下表。

表 3-2 主要施工机械噪声影响范围一览表 单位：dB（A）

序号	设备名称	预测点距噪声源距离（m）										标准 限值	达标距离 （m）	
		10	20	30	40	60	80	100	150	200	400		昼	夜
1	破碎机	89.0	83.0	79.4	76.9	73.4	70.9	69.0	65.6	63.0	56.9	昼 70, 夜 55	85	382.5
2	推土机	80.0	74.0	70.4	67.9	64.4	61.9	60.0	56.4	54.0	47.9		31.6	177.4
3	轮式装载机	84.0	78.0	74.4	71.9	68.4	66.0	64.0	60.5	58.0	52.0		50.1	281.2

4	平地机	84.0	78.0	74.4	71.9	68.4	66.0	64.0	60.5	58.0	52.0		50.1	281.2
5	压路机	80.0	74.0	70.4	67.9	64.4	61.9	60.0	56.4	54.0	47.9		31.6	177.4
6	液压挖掘机	80.0	74.0	70.4	67.9	64.4	61.9	60.0	56.4	54.0	47.9		31.6	177.4
7	摊铺机	76.0	70.0	66.4	63.9	60.4	57.9	65.5	52.4	59.5	43.9		20.0	111.9
8	自卸卡车	84.0	78.0	74.4	71.9	68.4	66.0	64.0	60.5	58.0	52.0		51.6	281.2
9	振捣机	84.0	78.0	74.4	71.9	68.4	66.0	64.0	60.5	58.0	52.0		50.1	281.2
10	挖掘机	78.0	72.0	68.4	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	45.9		25.1	140.9
11	混凝土罐车	78.0	72.0	68.4	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	45.9		25.1	140.9

(2) 施工噪声影响预测

施工期噪声源较多，在不同施工路段和施工阶段不同时期使用的施工机械有一定差别，按照施工各阶段对施工噪声影响预测分析见下表。

表 3-3 施工各阶段噪声影响预测一览表 单位: dB (A)

施工工序	施工阶段	使用机械	不同距离噪声预测值								路段
			10m	20m	30m	40m	60m	80m	100m	150m	
前处理	路面清理	破碎机	89.0	83.0	79.4	76.9	73.4	70.9	69.0	65.6	全路段
路基挖方	挖方	挖掘机、自卸卡车、装载机	88.2	82.2	78.6	76.2	72.6	69.5	64.7	64.8	全路段
	压实	推土机、压路机	83.0	77.0	73.4	73.4	67.4	65.0	63.4	61.5	
路基填方	填方	自卸卡车	84.0	78.0	74.4	71.9	68.4	66.0	64.0	60.5	全路段
	压实	推土机、压路机	83.0	77.0	73.4	73.4	67.4	65.0	63.4	61.5	
路面施工	路面摊铺	摊铺机、压路机	81.5	75.5	75.3	69.3	65.9	63.5	60.4	58.0	全路段
桥梁施工	钻孔打桩	钻孔机、振捣机	84.0	78.0	74.4	71.9	68.4	66.0	64.0	60.5	K1+625、K5+264、K14+679.7、K15+449、K16+828.8

由上表可知，在前期处理工作、路基挖填、桥梁等施工时期，各种高噪声设备使用较为集中，叠加后噪声值较大，因此在环境敏感路段施工时，需要采取一定的防护措施。

3.2 运营期声环境影响预测与评价

项目运营期声环境污染主要为车辆通行时产生的交通噪声，本评价采用《环境影响评价导则声环境》（HJ2.4-2021）中的公路（道路）交通运输噪声预测模式，对项目建成通车后的声环境影响进行分析。

3.2.1 公路（道路）交通运输噪声预测基本模型

3.2.1.1 车型分类及交通量折算

本项目交通量预测参照郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程初步设计说明。

综保区交通量预测，预测对象包括范围内的各条道路（包括巡逻道 A、B、C、D、E，次干路一，次干路二以及综保大道共 8 条道路）。本次灵润路下穿隧道为次干路一的节点控制工程。

综保区预计 2025 年建成投入使用，因此，预测基年取 2025 年，本次预测目标年主干路为 2045 年，次干路和支路为 2040 年。

表 3-4 综保区各道路目标年交通量预测结果

序号	道路名称	预测交通量 (pcu/h)
1	巡逻道 A	397
2	巡逻道 B	401
3	巡逻道 C	425
4	巡逻道 D	477
5	巡逻道 E	468
6	次干路一	1775
7	次干路二	1923
8	综保大道西段	1765
9	综保大道东段	3896

交通预测分析采用传统的“四阶段法”建立影响区交通预测模型，即交通生成（发生、吸引）预测、交通方式划分预测、交通分布预测、交通分配预测。次干路一预测交通量为 1775pcu/h。

本项目选择 2026 年、2030 年、2040 年作为近期、中期、远期交通量预测年。根据工程可行性研究报告，本项目各特征年路段日均交通量见下表。

表 3-5 本项目各特征年平均日交通量一览

路段	日均车流量 (pcu/h)		
	2025	2030	2040
隧道	1200	1392	1775

（1）交通量分配

据项目工可研报告，昼间交通量占日交通量的 90%，夜间交通量占日交通量的 10%，昼间为 6:00~22:00 共 16 个小时，夜间 8 个小时；高峰小时车流量占日交通量的 12%。

（2）车型比

标准车当量数 (pcu) 与实际交通自然数的转换按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中各车型的折算系数转化。各车型分类按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的车型分类标准，各车型比例分类结果见下表。

表 3-6 项目各类车型比例

路段	年份	座位≤19 座的 客车和 载质量 ≤2t 货车	座位>19 座的客 车和 2t<载质量 ≤7t 货车	7t 载质≤量 ≤20t 货车	载质 量 >20t 的 货车	合计
隧道	近	85%	5%	9.5%	0.5%	100%
	中	85%	5%	9.5%	0.5%	100%
	远	85%	5%	9.5%	0.5%	100%
折算系数		1	1.5	2.5	4.0	/
车型分类		小型车	中型车	大型车		/

(3) 项目交通量预测

通过交通量可计算得各车型车流量，计算公式如下：

$$N = \frac{n_p}{\sum_{i=1}^N \alpha_i \beta_i}$$

式中：N——自然交通量，辆/d 或辆/h；

n_p ——路段设计交通量，pcu/d 或 pcu/h；

α_i ——第 i 型车的车辆折算系数，无量纲；

β_i ——第 i 型车的自然交通量比例，%；

$$\text{昼间： } N_{h,j(d)} = \frac{N_d \times Y_d}{16} \times j$$

$$\text{夜间： } N_{h,j(n)} = \frac{N_d \times (1 - Y_d)}{8} \times j$$

$$\text{高峰： } N_{h,j(p)} = N_p \times j$$

式中： $N_{h,j(d)}$ ——第 j 型车的昼间平均小时自然交通量，辆/h；

$N_{h,j(n)}$ ——第 j 型车的夜间平均小时自然交通量，辆/h；

$N_{h,j(p)}$ ——第 j 型车的高峰小时自然交通量，辆/h；

N_d ——自然交通量，辆/d；

N_p ——高峰小时自然交通量，辆/h；

j——第 j 型车所占比例；

Y_d ——昼间车流量占比系数，取值类比当地同类型项目系数。

根据项目各路段预测车流量当量、车型比例、折算系数、昼夜车流量比例，计算项目不同时段不同车型预测车流量，详见附表 3-7。

表 3-7 项目各类车型比例

路段	时间	车型	车流量 量/h		
			近期	中期	远期
隧道	昼间	小型车	1164	1351	1722
		中型车	68	79	101
		大型车	137	159	203
	夜间	小型车	129	150	191
		中型车	8	9	11
		大型车	15	18	23
	日均	小型车	863	1001	1276
		中型车	51	59	75
		大型车	101	118	150
	高峰	小型车	2484	2882	3675
		中型车	146	170	216
		大型车	292	339	432

3.2.1.2 基本预测模式

本评价采用《环境影响评价导则声环境》（HJ2.4-2021）中的公路（道路）交通运输噪声预测模式，对项目建成通车后的声环境影响进行分析：

a)第 i 类车等效声级的预测模型

$$L_{eq}(h)_i = (L_{0E})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(L_{0E})_i$ —第 i 类车的速度为 V_i ，km/h；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB；

N_i —昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T—计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}} = 10\lg(7.5/r)$ ，小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}} = 15\lg(7.5/r)$ ；

r—从车道中心线到预测点的距离，m；本公式适合于 $r > 7.5\text{m}$ 预测点的噪声预测；

ψ_1 、 ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

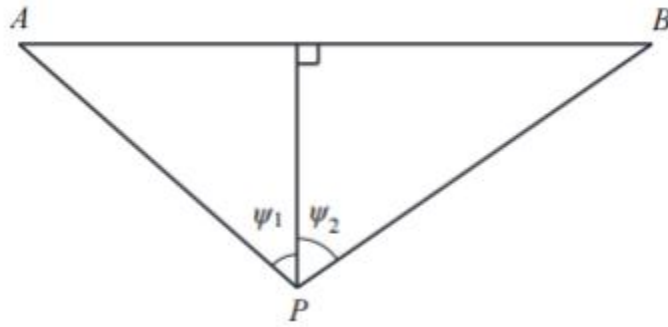


图3-1 有限路段的修正函数，A~B 为路段，P 为预测点

由其它因素引起的修正量(ΔL_1)，可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中：

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面引起的修正量，dB(A)。

所有修正量、衰减量的计算，可见《环境影响评价技术导则声环境》

(HJ2.4-2021)，这里不再一一列出。

b) 单车公路总车流等效声级

总车流等效声级按式计算：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg [10^{0.1L_{eq}(h)\text{大}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{中}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{小}}]$$

式中： $L_{eq}(T)$ ——总车流等效声级，dB(A)；

$L_{eq}(h)$ 大、 $L_{eq}(h)$ 中、 $L_{eq}(h)$ 小——大、中小型车的小时等效声级，dB(A)。

如某个预测点受多条线路交通噪声影响(如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响)，应分别计算每条道路对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

最终预测声级：

对于不同的噪声污染源，采用不同的噪声预测模式计算其对不同预测点的影响

声级。如果同一个预测点受多个噪声源影响，则该点最终的预测声级应是各个噪声源的贡献叠加值。

$$L=10\lg 10^{0.1 \sum L_i}$$

模式参数的确定

①车速

$$v_i = k_1 \mu_i + k_2 + \frac{1}{k_3 \mu_i + k_4}$$

$$\mu_i = vol[n_i + m(1-n_i)]$$

式中：v_i—预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该车型预测车速按比例降低；

μ_i—该车型的当量车数；

η_i—该车型的车型比；

vol—单车道车流量，辆/h；

m—其它两种车型的加权系数；

k₁、k₂、k₃、k₄ 分别为系数，见下表所示。

表 3-8 车速计算公式系数

车型	K1	K2	K3	K4	m
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	--0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.7096

②主线、辅导机动车道源强计算

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)附录 C，各类型车在参照点(7.5m 处)的单车行驶辐射噪声级 L_{oi}，应按下列公式计算：

小型车：L_{os}=12.6+34.73lgV_s+ΔL_{路面}

中型车：L_{oM}=8.8+40.48lgV_m+ΔL_{纵坡}

大型车：L_{oL}=22.0+36.32lgV_L+ΔL_{纵坡}

式中：右下角 s、M、L 分别表示小、中、大型车。

①源强修正

a)纵坡修正量(ΔL_{坡度})

公路纵坡修正量(ΔL_{坡度})可按公式计算：β

$$\Delta L_{\text{坡度}} = \begin{cases} 98 \times \beta, & \text{大型车} \\ 73 \times \beta, & \text{中型车} \\ 50 \times \beta, & \text{小型车} \end{cases}$$

式中： $\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量；

β ——在公路纵坡坡度，%，本项目总体纵坡较小，不考虑纵坡修正；

b)路面修正量($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面修正量见下表：

表 3-9 常见路面的噪声修正量

路面类型	不同形式速度修正量 km/h		
	30	40	≥ 50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

由于本项目采用沥青混凝土路面且设计时速为 60km/h，则项目路面的噪声修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 为 0。

(2) 声波传播途径引起的衰减量 ΔL_2

A_{bar} 、 A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 衰减项计算按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 A.3 相关模型计算。

①障碍物屏蔽引起的衰减量 A_{bar}

无限长声屏障参照《声屏障声学设计和测量规范》（HJ / T90—2004）中 4.2.1.2 规定的方法进行计算，计算公式（A.24）为：

$$A_{\text{bar}} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{(1-t^2)}}{4 \arctan \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right], & t = \frac{40 f \delta}{3c} \leq 1, \text{dB} \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln \left(t + \sqrt{(t^2-1)} \right)} \right], & t = \frac{40 f \delta}{3c} > 1, \text{dB} \end{cases}$$

式中： A_{bar} ——障碍物引起的衰减，dB；

f ——声波频率，Hz；

δ ——为声程差，m；

c ——为声速，340m/s。

在公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

在使用上式计算声屏障衰减时，当菲涅尔数 $0 > N > -0.2$ 时也应计算衰减量，同时保证衰减量为正值，负值时舍弃。

有限长声屏障的衰减量 (A_{bar}) 可按公式 (A.25) 近似计算：

$$A_{bar} \approx -10 \lg \left(\frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1 A_{bar}} + 1 - \frac{\beta}{\theta} \right)$$

式中： A_{bar} —有限长声屏障引起的衰减，dB；

β —受声点与声屏障两端连接线的夹角，(°)；

θ —受声点与线声源两端连接线的夹角(°)；

A_{bar} —无限长声屏障引起的衰减，dB，按无限长声屏障参照《声屏障声学设计和测量规范》(HJ / T90—2004) 中 3.2.1.3 规定的方法进行计算。

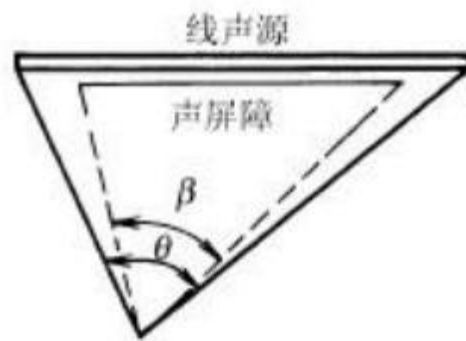


图 3-2 受声点与线声源两端连接线的夹角（遮蔽角）

声屏障的透射、反射修正可参照《声屏障声学设计和测量规范》(HJ / T90—2004) 计算。

②大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

大气吸收引起的衰减按式 (A.19) 计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中： A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

α —与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数（表 3-11）；

r —预测点距声源的距离；

r0—预测点距声源的距离；

表 3-10 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度/°C	相对湿度/%	大气吸收衰减系数 α /(dB/km)							
		倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	70	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	70	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	70	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

③地面效应引起的衰减（Agr）

地面类型可分为：

- a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；
- b) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；
- c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波掠过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用式（A.20）计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left(17 + \frac{300}{r} \right)$$

式中：Agr—地面效应引起的衰减，dB；

r—预测点距声源的距离，m；

hm—传播路径的平均离地高度，m；可按图 3 进行计算， $hm=F/r$ ；F：面积，m²；若 Agr 计算出负值，则 Agr 可用“0”代替。

其他情况可参照《声学 户外声传播的衰减 第 2 部分：一般计算方法》（GB/T17247.2-1998）进行计算

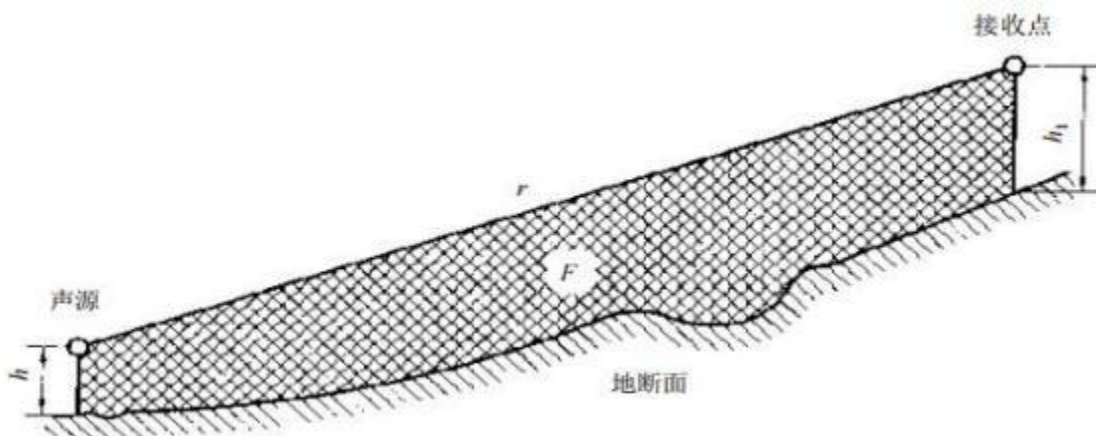


图 3-3 估计平均高度 h_m 的方法

④其他方面效应引起的衰减 (A_{misc})

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过建筑群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

工业场所的衰减可参照《声学 户外声传播的衰减 第 2 部分：一般计算方法》（GB/T17247.2-1998）进行计算。

（3）两侧建筑物的反射声修正量(ΔL_3)

公路（道路）两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_3 = 4H_b / w < 3.2 \text{ dB}$$

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$$\Delta L_3 = 2H_b / w < 1.6 \text{ dB}$$

两侧建筑物为全吸收性表面：

$$\Delta L_3 \approx 0$$

式中： ΔL_3 —两侧建筑物的反射声修正量，dB；

w —线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b —建筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

3.2.2 交通运输噪声预测结果与评价

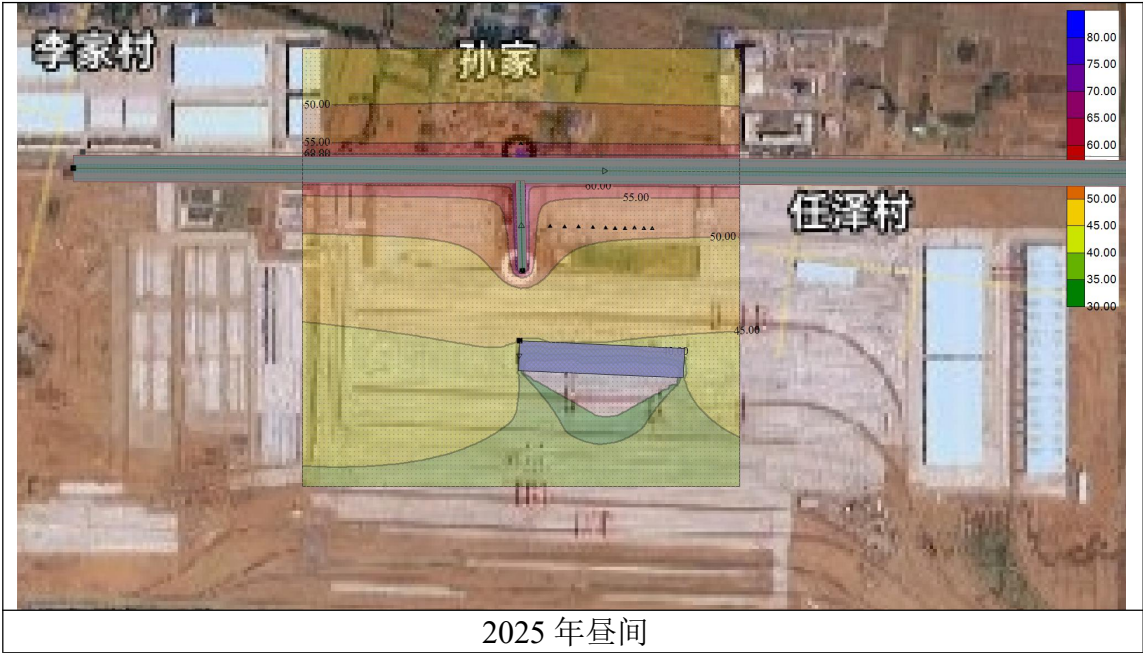
根据预测模式，结合本次道路工程情况确定各种参数，计算出评价特征

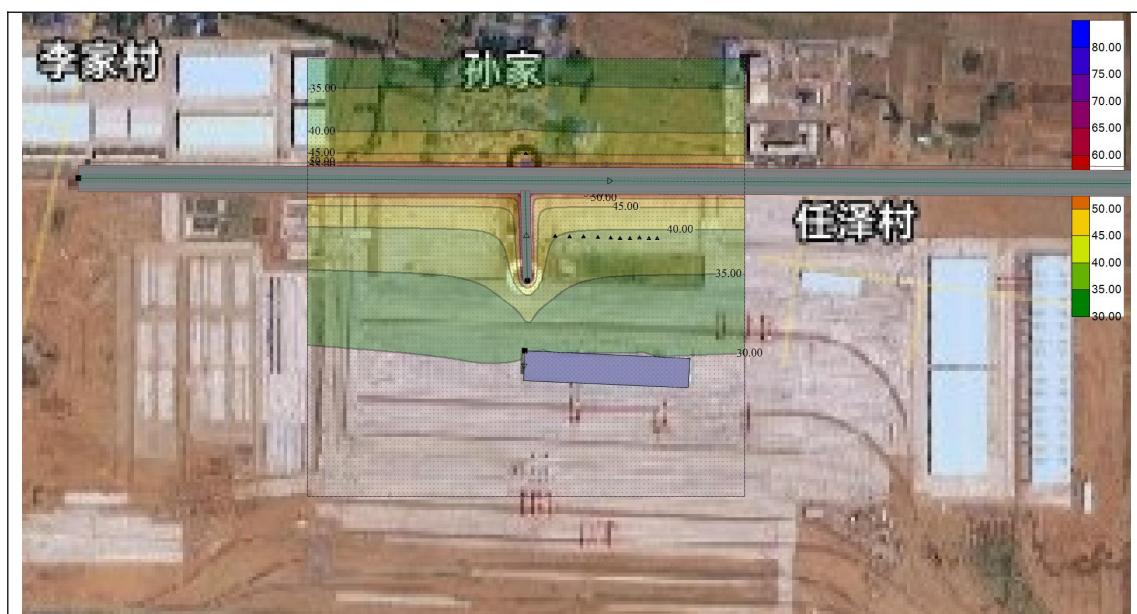
年度的沿线典型路段距离道路中心不同距离处的交通噪声值。本次评价对道路中心线两侧 10~200m 范围内作出预测，对距离项目道路中心线不同距离处的交通噪声的预测结果见下表。

表 3-11 项目营运期交通噪声预测结果 单位：dB(A)

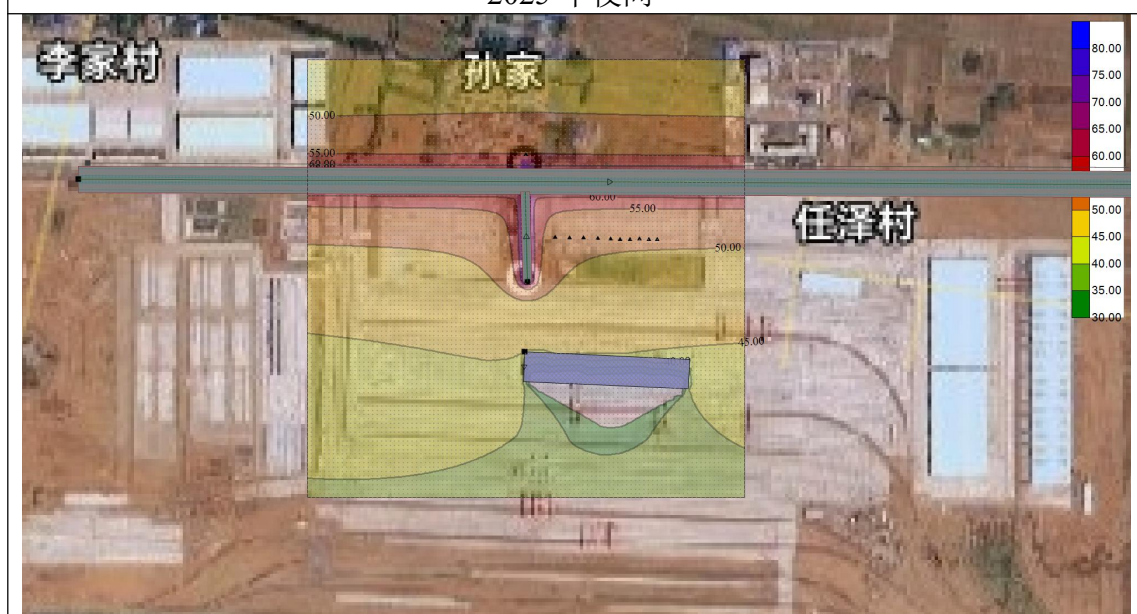
特征年		2025 年		2030 年		2040 年	
时段		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
距离道路中心线不同距离下的交通噪声预测值 dB(A)	20m	52.79	40.18	53.05	40.37	53.31	40.71
	40m	51.9	39.41	52.07	39.51	52.23	39.68
	60m	51.5	39.15	51.61	39.20	51.72	39.30
	80m	51.24	38.98	51.32	39.01	51.40	39.07
	100m	51.05	38.81	51.11	38.83	51.16	38.87
	120m	50.93	38.7	50.98	38.72	51.03	38.75
	140m	50.91	38.73	50.95	38.74	50.99	38.77
	160m	50.91	38.76	50.94	38.77	50.97	38.79
	180m	50.85	38.71	50.88	38.72	50.91	38.74
	200m	50.83	38.71	50.86	38.72	50.88	38.73

根据上表预测结果，在不考虑路线两侧地形变化、绿化降噪及采取其它减噪措施的情况下，道路两侧营运期噪声随交通量增大而增大，随距路中心线距离的增加而减小，未采取噪声防治措施仅通过距离衰减情况下，本项目道路等值声线图见下表。

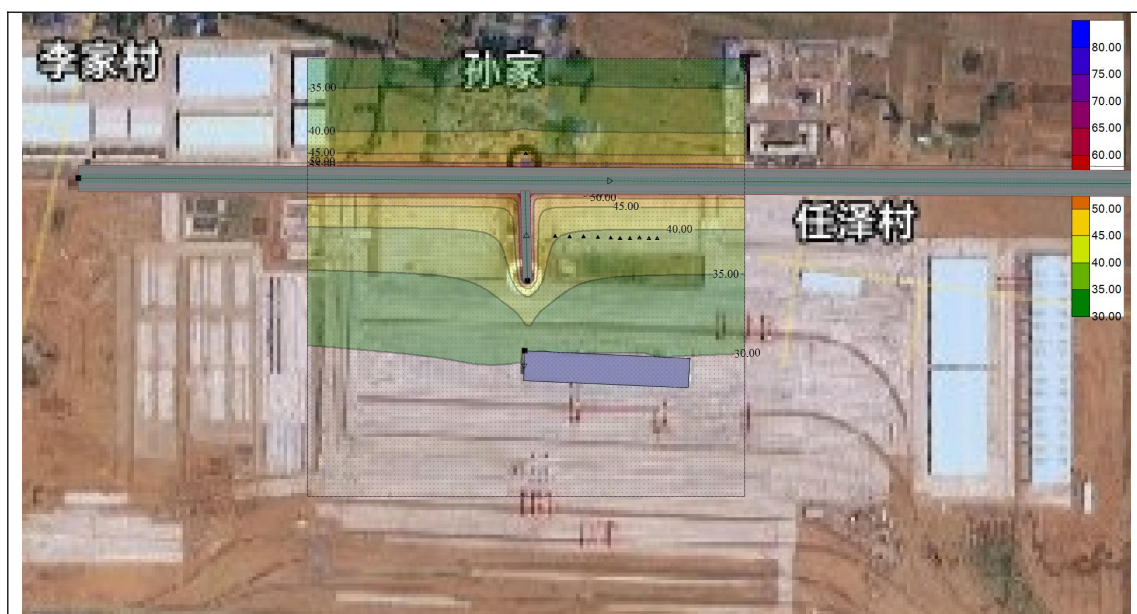




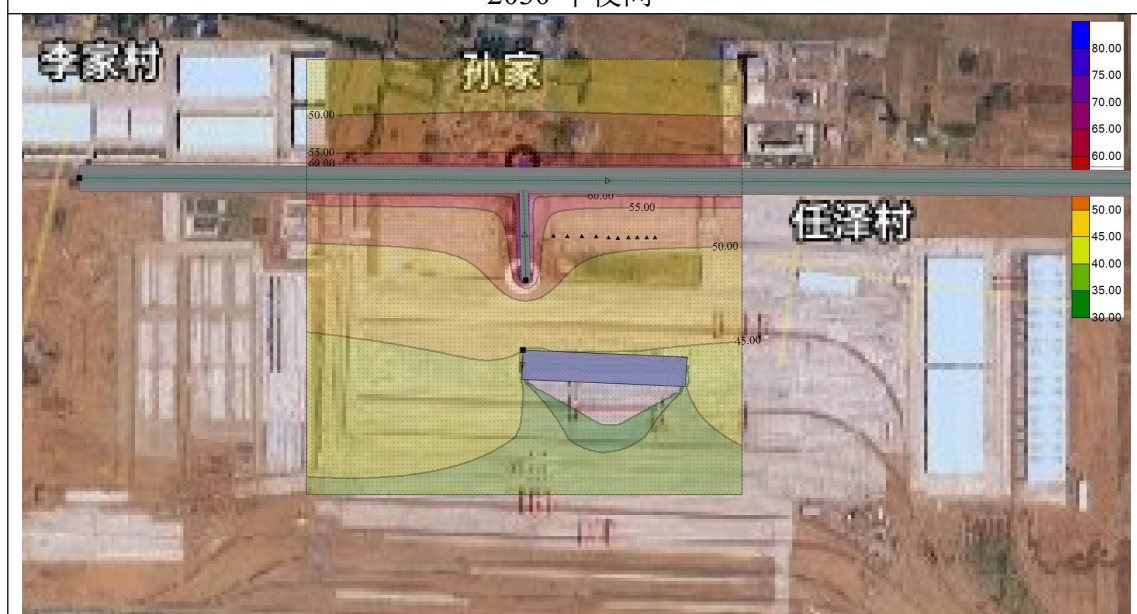
2025 年夜间



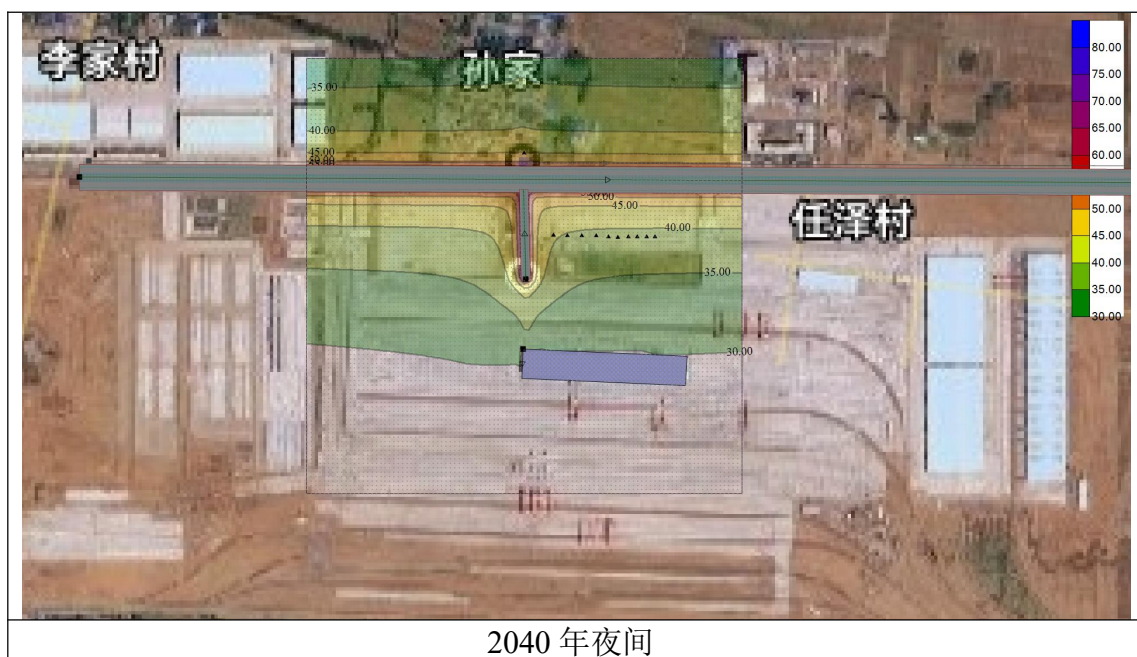
2030 年昼间



2030 年夜间



2040 年昼间



3.2.3 敏感点噪声预测与评价

根据《环境影响评价导则声环境》（HJ2.4-2021），进行敏感目标噪声环境影响评价时，以敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。根据项目特点，郑州国际陆港综保区与中欧班列（郑州）集结中心灵润路下穿通道及南引道工程项目在近期施工完成后，无法通车，因此近期对敏感点孙家村无噪声环境影响。远期待通车后，北侧综保区建成后孙家村拆迁完成。敏感点已不存在。

4 噪声污染防治措施

4.1 施工期噪声污染防治措施

本项目道路沿线敏感点的分布距离道路边界线较近，项目施工过程中机械噪声对居民的影响较大，为减小施工噪声对周围环境的影响，建设单位和工程施工单位必须规范施工行为，实施以下措施减轻其噪声影响：

（1）从噪声源进行控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用低噪声机械设备；对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械设备；在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，避免设备非正常工作而产生高噪声污染；

（2）在敏感点附近路段施工时，施工作业场地应全封闭，并且在施工场地两侧设置 1.8m 高的施工围挡，施工运输车辆途径沿线敏感点时禁止鸣笛，并减速慢行。建设管理部门加强对施工路线的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

（3）道路施工要合理安排施工作业时间，禁止夜间 22：00-06：00 施工作业，严禁高噪声、高振动设备（破碎机等）在中午 12：00～14：00 施工作业。

（4）合理安排施工计划，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，尽量减少运行动力机械设备的数量，合理布局高噪声机械设备，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），确保施工场界噪声值能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

（5）其它措施

①施工过程中要多协调与周围居民关系，多征求居民意见，与居民多沟通，争得附近居民的理解和支持；

②对交通车辆造成的噪声影响要加强管理，施工运输车辆途径敏感点时，应注意减速、慢行、禁鸣等。

③做好施工申请和公告工作，在项目需连续作业或夜间作业，建设单位和施

工单位应向相关单位提出申请，经批准后方可进行施工。同时公告附近居民和单位施工期限，以争取当地居民的理解。

通过采取以上措施，可有效降低施工期噪声对周围环境的影响。尽管施工噪声对沿线敏感点产生一定的不利影响，但是施工期噪声污染是短暂的，随着施工的开始，施工噪声也随着结束。

4.2 运营期噪声污染防治措施

4.2.1 交通噪声污染防治原则

交通噪声防治要坚持统筹规划、源头防控、分类管理、社会共治、损害担责的原则，环境保护措施应根据敏感点超标情况位置、规模、当地条件以及工程特点来确定，应从噪声源、传播途径、声环境保护目标等方面采取措施。

在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传播途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制，一般来讲，可供选择的声环境保护措施有设置隔声措施、营建绿化防声林带，环保搬迁、隔声窗等。各种措施方案技术经济指标比较和减噪效果分析见下表。

表 4-1 声环境环保措施方案的比较和减噪效果分析表

序号	环保措施	技术经济特点	降噪效果	措施说明	实施费用
1	环保搬迁	噪声一次性解决，投资大，需妥善搬迁，合理补偿。	彻底消除本工程噪声影响	降噪彻底，但费用高，实施难度较大	50 万元/户
2	声屏障	降噪效果好、投资较大	10~20dB	效果较好，易于实施	3000 元/延米
3	防噪绿化带	防噪效果一般，投资大，占地多，但美化环境	10m 宽的绿化带可降噪约 5dB	降噪、美化环境，但需占用土地	10m 深、5m 长/0.5 万元
4	隔声窗	防噪效果见效快、费用较低、适用性强	25dB	效果较好，费用较低，适用性强	1000 元/m ²
5	设橡胶减速带	防噪效果适中，投资小	适中	效果适中，易于实施	100 元/m
6	设置限速、禁鸣标志	降噪效果适中，投资小	适中	效果适中，易于实施	500 元/个

4.2.2 交通噪声污染防治措施

根据本项目特点，设置声屏障会对道路两侧居民出行造成不便，环保搬迁费用高，均不可行。本项目敏感点靳楼、上下许寨村等距离道路中心线较近，为减少交通噪声对项目沿线敏感点的影响，建设单位拟采取种植防噪绿化带的降噪措施，确保敏感点室内噪声满足建筑物使用功能要求，绿化带降噪效果取 15dB。

使项目道路运营期沿线环境敏感点噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求。

此外，通过加强道路管理和养护，保证道路的良好路况，可减少因道路路面破坏产生的交通噪声。

（2）远期预留资金

由于环评阶段依据设计预测的交通量、车型比等进行噪声预测，往往与通车后实际情况存在一定差距，导致预测噪声值与实际情况不可避免也会存在一定偏差，因此原则上对运营期超标敏感点采取降噪措施，也可预留远期治理费用，进行跟踪监测，根据实际监测结果采取相应的降噪措施。

表 4-2 项目沿线各敏感点声环境环保措施方案一览表

序号	敏感点名称	声功能区	超标结果	噪声防治措施	降噪效果	达标情况
1	孙家村	2 类	/	拟在沿线种植防噪绿化带	降噪 15dB（A）左右	达标

综上，在采取种植防噪绿化带等措施后，能够使项目道路沿线敏感点昼、夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类及 4a 类标准要求。

4.2.3 项目交通噪声控制措施及投资

本项目交通噪声控制措施及投资一览表见下表。

表 4-3 本项目交通噪声控制措施及投资一览表

序号	敏感点名称	距道路中心线/m	高差/m	运营期最大超标量/dB	受影响户数	噪声防治措施及投资			
				4a 类	4a 类	类型	规模	噪声控措施效果	投资/万元
1	道路沿线	20	1.12	/	/	拟在沿线种植防噪绿化带	/	4a 类区降噪 15dB (A) 左右, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准	74

4.3 声环境跟踪监测

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 的要求, 本项目噪声监测计划见下表。

表 4-4 项目噪声监测计划

环境要素	监测时期	监测点位	监测项目	监测频率	执行排放标准
噪声	施工期	孙家村	等效连续 A 声级	施工期间监测 1 次, 每天 2 次, 昼、夜各一次	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类类标准
备注: 根据项目特点, 郑州国际陆港综保区与中欧班列(郑州)集结中心灵润路下穿通道及南引道工程项目在近期施工完成后, 无法通车, 因此近期对敏感点孙家村无噪声环境影响。远期待通车后, 北侧综保区建成后孙家村拆迁完成。敏感点已不存在					

5 声环境影响评价结论

5.1 声环境影响评价结论

在严格落实环评提出的噪声防治措施的情况下，本项目施工期和运营期产生的噪声对生态环境的不利影响可以得到控制和缓解，对环境影响处于可以接受的范围。因此，从声环境保护角度来说，本项目的建设是可行。

5.2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级		三级	
	评价范围	200m ☒		大于 200m		小于 200m	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 计权等效连续感觉噪声级					
现状评价	评价标准	国家标准 ☒		地方标准		国外标准	
现状评价	环境功能区	0 类区	1 类区	2 类区 ☒	3 类区	4a 类区 ☒	4b 类区
	评价年度	初期	近期 ☒		中期	远期	
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 收集资料					
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒		已有资料 ☒		研究成果	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒				其他	
	预测范围	200m ☒		大于 200m		小于 200m	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级		计权等效连续感觉噪声级	
	厂界噪声贡献值	达标				不达标	
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒				不达标	
环境监测计划	排放监测	厂界监测		固定位置监测		自动监测 手动监测 ☐ 无监测 ☒	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数（14）		无监测	
评价结论	环境影响	可行 ☒		不可行			
注：“□”为勾选项，可√；（ ）为内容填写项。							