

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：西安市高陵区循环经济产业园市政道路
工程项目

建设单位（盖章）：西安市高陵区住房和城乡建设局

编制日期：2022 年 05 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	西安市高陵区循环经济产业园市政道路工程项目		
项目代码	2019-610126-91-01-027264		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	西安 市 高陵 区循环经济产业园内		
地理坐标	循环大道：起点（109°6'11.091"，34°29'10.213"）终点（109°6'38.832"，34°29'15.784"）； 循环东路：起点（109°6'38.834"，34°29'15.782"）终点（109°6'45.941"，34°28'58.963"）； 东一路：起点（109°6'30.601"，34°29'13.498"）终点（109°6'33.314"，34°28'3.872"）； 循环南路：起点（109°6'33.310"，34°28'3.872"）终点（109°6'21.025"，34°29'1.357"）；		
建设项目行业类别	131 城市道路	用地(用海)面积(m ²) /长度 (km)	2.175km
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）	西安市高陵区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	高发改发【2019】147 号
总投资（万元）	12550.07	环保投资（万元）	171.5
环保投资占比（%）	1.36	施工工期	16 个月
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是，循环大道、循环南路、东一路已建成，循环东路未开工；		
专项评价设置情况	噪声专项评价：城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）		
规划情况	/		
规划环境影响评价情况	/		

规划及规划环境影响评价符合性分析	/									
其他符合性分析	1、产业政策符合性 本项目属于市政道路及其附属基础设施工程项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年）》，本项目属于第一类“鼓励类”中的二十二章“城市基础设施”的第 4 条“城市道路及智能交通体系建设”项目，因此本项目的建设符合国家产业政策的要求。本项目已取得西安市高陵区发展和改革委员会《关于高陵区循环经济产业园市政道路工程项目可行性研究报告的批复》（高发改发【2019】147 号），详见附件 1。因此，项目建设符合国家及陕西省现行的有关产业政策。									
	2、“三线一单”的符合性分析 本项目位于西安市高陵区循环经济产业园内，根据《陕西省生态环境管控单元分布图》及《西安市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（市政发〔2021〕22 号），本项目位于重点管控单元，详见附图 1，重点管控单元应优化空间布局和产业布局，结合生态环境质量达标情况以及经济社会发展水平等，按照差别化的生态环境准入要求，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，稳步改善生态环境质量。本项目产生的污染物经处理后可稳定达标排放，对生态环境功能不降低；本项目不占用基本农田、自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、文化自然遗产、重要湿地、饮用水水源保护区等，也不涉及珍稀动植物活动场所等敏感目标，不会对生态区域环境造成影响，本项目满足相关要求，不涉及生态保护红线。									
	表 1-1 与《西安市“三线一单”生态环境分区管控方案》 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>重点管控区要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能。加快壮大新材料、新能源汽车、新一代信息技术、绿色环保等</td><td>本项目属于市政道路项目，大气污染物排放影响较小。</td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>			序号	重点管控区要求	本项目情况	符合性	1	大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能。加快壮大新材料、新能源汽车、新一代信息技术、绿色环保等	本项目属于市政道路项目，大气污染物排放影响较小。
序号	重点管控区要求	本项目情况	符合性							
1	大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能。加快壮大新材料、新能源汽车、新一代信息技术、绿色环保等	本项目属于市政道路项目，大气污染物排放影响较小。	符合							

	产业。		
2	对于重点管控区内的严格管控类农用地，应依法划定特定农产品禁止生产区域，并组织制定种植结构调整或者退耕还林还草、退耕还湿计划。	本项目属于市政道路项目，占地符合规划要求，并减少临时占地。	符合
3	一方面加大节水力度，另一方面争取调整管控区内用水总量控制指标，实现水资源承载能力支撑经济社会持续发展。	本项目属于市政道路项目，项目用水量较小。	符合

综上所述，本项目建设符合“三线一单”的要求。

3、其他相符性分析

本项目与相关环境管理政策的符合性分析内容见下表 1-2。

表 1-2 与相关政策符合性分析

相关政策	政策要求	本项目情况	符合性
《陕西省蓝天保卫战 2022 年工作方案》	实施煤炭消费总量控制。重点区域新建耗煤项目实行煤炭减量替代。扩大天然气、电力、地热替代规模，重点区域煤炭消费基本持平。持续做好冬季清洁取暖。统筹兼顾温暖过冬与清洁取暖，坚持“因地制宜、先立后破”的原则，新增天然气优先保障居民生活与清洁取暖需求。	本项目为城市道路建设项目，施工期严格落实施工工地扬尘管控责任，防治扬尘污染费用纳入了工程造价，渣土车密闭化改造。运营期加强道路扬尘管控，定期进行吸尘式机械化清扫作业。	符合
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	加强细颗粒物和臭氧协同控制，持续深化大气环境质量指标管控。以 2035 年实现“美丽陕西”为目标，研究提出环境空气质量改善阶段性要求。到 2025 年，全省地级以上城市细颗粒物年均浓度完成国家下达指标。	本项目施工期严格落实施工工地扬尘管控责任。运营期加强道路扬尘管控，定期吸尘式机械化清扫作业。	符合
《陕西省大气污染防治条例（2019 年修正）》	从事房屋建筑、道路、市政基础设施等施工工程、物料运输和堆放及其他产生扬尘污染的活动，必须采取防治措施。建设单位应当在施工前向主管部门提交工地扬尘污染防治方案，将扬尘污染防治纳入工程监理范围，所需费用列入工程预算，并在合同中明确	本项目为城市道路项目，施工期按要求编制污染防治方案，并将扬尘污染防治纳入工程监理范围，在合同中明确施工单位防治扬尘污染责任，施工过程中严格落	符合

		施工单位防治扬尘污染责任。施工单位应当按照工地扬尘污染防治方案要求施工，在施工现场出入口公示扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监管行政主管部门等有关信息，接受社会监督，并采取防尘措施。	实条例相关防尘措施。	
	《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》	建设单位应当组织协调施工、监理、渣土清运等单位成立建筑施工扬尘专项治理领导机构，制定工作方案，明确工作职责，积极做好扬尘治理管理工作。施工企业要及时总结、优化扬尘治理工作经验和成果，使扬尘治理工作向科学化、规范化迈进，推动扬尘防治设施、设备向标准化、定型化、工具式、可周转利用方面发展。	本项目施工期，建设单位和施工单位严格落实扬尘污染防治责任，采取有效的防尘防治措施。	符合
	《陕西省扬尘污染专项整治行动方案》	加强工地扬尘管控。将防治扬尘污染费用列入工程造价，加大巡查督查力度，禁止城市建成区建筑工地现场搅拌混凝土、砂浆。减少城市道路扬尘。按照“海绵城市”理念新建、改建城市道路。每年新增新型吸尘式道路保洁车辆比例不低于新增保洁车辆的50%。不断提升城市道路机械化清扫率，增加城市道路冲洗保洁频次。严格执行“禁土令”。	本项目施工期避开“禁土令”时期，建设单位和施工单位严格落实扬尘污染防治责任，采取有效的防尘防治措施。运营期加强道路清扫。	符合
	《西安市蓝天保卫战2021年工作方案》（市政办发〔2021〕30号）	严格在建工地施工扬尘监管，全面落实“六个百分之百”要求，定期动态更新施工工地管理清单。施工面积300平方米以上或工期超过3个月的工地围挡实施场内喷雾抑尘。严格拆迁、出土工地施工扬尘监管，全面落实“七个到位”要求，定期动态更新管理清单。出土工地在办理建筑垃圾清运手续时，必须取得施工许可证。建筑物拆除施工和拆除垃圾装载落实全方位湿法作业，严格落实喷雾、喷淋、洒水、遮盖等防尘措施。	本项目施工期严格执行西安市对施工作业的环保要求，施工扬尘等排放污染物满足达标排放。	符合

	《西安市高陵区国土空间总体规划（2020-2035年）》	综合交通方面主要以区域高效互联战略，积极构建跨河通道，优化高陵与西安主城区交通联系，实现“两铁三高三快”高效连接。关于城市道路“九纵、12横”主干路网，西疏东密的城市主次干路网网络布局，提升城市综合交通。	本项目属于高陵区基础道路建设，项目建设对提升城市综合交通能力有积极作用。	符合
--	------------------------------	--	--------------------------------------	----

二、建设内容

地理位置	西安市高陵区循环经济产业园内，建设区域为 310 国道以南、西韩路以东、西禹高速以西、九支渠以北，项目地理位置图详见附图 2。													
项目组成及规模	西安市高陵区循环经济产业园市政道路工程项目包括循环大道、循环东路、循环南路、东一路市政四条市政道路建设，其中： （1）循环大道为高陵区生活垃圾无害化处理项目配套的一条东西向主干路，为新建道路，西起国道 210，东至循环东路，道路全长 701.2m，宽 36m，雨水管道全长 720m，污水管道全长 720m，电力管沟全长 720m，照明工程全长 701.2m； （2）循环东路为高陵区生活垃圾无害化处理项目的东边界路，新建主干路，南起徐船路，北至循环大道，道路长 591.5m，宽 40m，雨水管道全长 650m，污水管道全长 650m，电力管沟全长 591m，照明工程全长 591.5m； （3）循环南路为高陵区生活垃圾无害化处理项目配套的一条东西向支路，为新建道路，道路西起国道 210，东至循环东路，全长 552.3m，宽 18m，雨水管道全长 600m，污水管道全长 600m，电力管沟全长 552.3m，照明工程全长 552.3m； （4）东一路：全长 330.2m，红线宽度 18m，雨水工程全长 330.198m，照明工程全长 330.198m，双向四车道。 本项目采用商品沥青混凝土和混凝土，不设置沥青搅拌站、混凝土搅拌站，区域内有多家商品沥青和混凝土企业可提供该材料，可通过全密闭沥青摊铺车运送至项目道路进行施工作业，具有可行性。本项目组成详见表 2-1。 表 2-1 项目主要组成表 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">项目组成</th><th>主要建设内容</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">主体工程</td><td>道路工程</td><td>循环大道为循环经济产业园中部的一条东西向主干路，西起国道 210，东至循环东路，道路长 701.2m，规划红线宽度 36m，双向六车道，道路北侧预留 15m 绿带，道路南侧预留 30m 绿带。道路等级为城市主干路，设计速度 40km/h。</td><td>已建成</td></tr> <tr> <td></td><td>东一路为园区南部的一条南北向支路，南起循环南路，北至循环大道，道路长 330.2m，规划红线宽度 18m，双向四车道，道路两侧预留 5m 绿带。道路等级为城市支路，设计速度 30km/h。</td><td>已建成</td></tr> </tbody> </table>			项目组成		主要建设内容	备注	主体工程	道路工程	循环大道为循环经济产业园中部的一条东西向主干路，西起国道 210，东至循环东路，道路长 701.2m，规划红线宽度 36m，双向六车道，道路北侧预留 15m 绿带，道路南侧预留 30m 绿带。道路等级为城市主干路，设计速度 40km/h。	已建成		东一路为园区南部的一条南北向支路，南起循环南路，北至循环大道，道路长 330.2m，规划红线宽度 18m，双向四车道，道路两侧预留 5m 绿带。道路等级为城市支路，设计速度 30km/h。	已建成
项目组成		主要建设内容	备注											
主体工程	道路工程	循环大道为循环经济产业园中部的一条东西向主干路，西起国道 210，东至循环东路，道路长 701.2m，规划红线宽度 36m，双向六车道，道路北侧预留 15m 绿带，道路南侧预留 30m 绿带。道路等级为城市主干路，设计速度 40km/h。	已建成											
		东一路为园区南部的一条南北向支路，南起循环南路，北至循环大道，道路长 330.2m，规划红线宽度 18m，双向四车道，道路两侧预留 5m 绿带。道路等级为城市支路，设计速度 30km/h。	已建成											

				循环南路为园区南部的一条东西向支路，西起国道 210，东至循环东路，道路长 552.3m，规划红线宽度 18m，双向四车道，道路两侧预留 2m 绿带。道路等级为城市支路，设计速度 30km/h。	已建成
				循环东路为循环经济产业园东部的一条南北向主干路，南起徐船路，北至循环大道，道路长 591.5m，规划红线宽度 40m，双向两车道，道路北侧预留 15m 绿带，道路南侧预留 30m 绿带。道路等级为城市主干路，设计速度 40km/h。	新建
			雨水工程	循环大道雨水管道全长 720m；循环东路雨水管道全长 650m；循环南路雨水管道全长 600m；东一路雨水工程全长 330.2m；	循环东路未建设，其余已建成
			污水工程	循环大道污水管道全长 720m；循环东路污水管道全长 650m；循环南路污水管道全长 600m；	
			电力管沟工程	循环大道电力管沟全长 720m；循环东路电力管沟全长 591.5m；循环南路电力管沟全长 552.3m；	
		辅助工程	照明工程	本项目路灯布置方式采用双侧对称布置，布置在人行道与机动车道交叉处	新建
			交通工程	本项目交通工程包括交通标志、交通标线、交通信号控制、交通监控系统等	
		公用工程	供电	工程用电由附近村庄 380V、220V 电网接入。	依托市政
			供水	生活用水由附近村庄自来水管网接入。	依托市政
			排水	施工废水经沉淀池处理后回用于洒水抑尘。施工场地设置可双瓮漏斗式卫生厕所，定期清掏。	新建
			施工营地	本项目不设置施工营地，施工人员主要为周围村庄村民；	/
			施工便道	本项目充分依托现有路网及新建道路的路基做运输道路，不新增施工便道。	/
			拌合站	项目外购商品混凝土和沥青混凝土，不设混凝土搅拌站及沥青拌合站	/
			取土场	全部使用项目挖方回填，不设取土场	/
			弃土场	项目临时挖方置于道路两侧，及时回填，不设置专门的临时堆土场；弃土量较少，运往西安市指定建筑垃圾填埋场	/
		环保工程	生态	施工临时占地，施工结束后，应全部恢复为原有功能	新建
			废气	施工现场洒水抑尘，裸露地面覆盖防风抑尘网；进出土方车辆篷布覆盖；在出口区设车轮冲洗池。 运营期限制车速、加强道路清扫、养护及绿化以减轻道路扬尘及汽车尾气污染；	新建
			废水	施工车辆和设备冲洗废水，冲洗废水经沉淀后用于洒水抑尘，不外排 运营期废水主要是降雨形成的路面径流，设置路面排水系统，环境影响较小。	新建
			噪声	施工期噪声通过选择低噪声设备，设置围挡，合理安排施工时间，施工车辆限速、禁鸣等减轻影响； 运营期交通车辆噪声沿线设限速、减速标志；	新建
			固体废物	本项目施工弃土送至指定的建筑垃圾消纳场； 运营期固废由环卫部门及时清扫统一处理；	新建

(1) 横断面设计

①循环大道

循环大道道路规划红线宽度 36m，两幅路，其中：中央分隔带宽 4m，两侧车行道各宽 12.5m，两侧路侧带各宽 3.5m。机动车道横坡为向外 1.5%，人行道横坡为向内 2%。

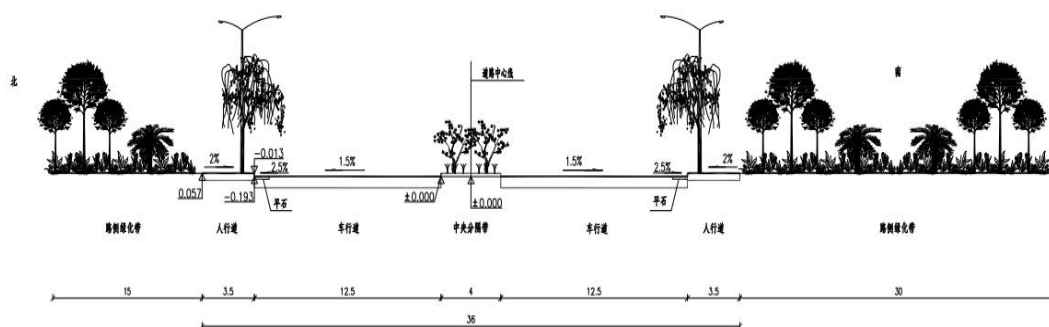


图 2-1 循环大道横断面设计图

②循环东路

循环东路道路规划红线宽度 40m，两幅路，其中：中央分隔带宽 4m，两侧车行道各宽 12.5m，两侧路侧带各宽 5.5m。机动车道横坡为向外 1.5%，人行道横坡为向内 2%。

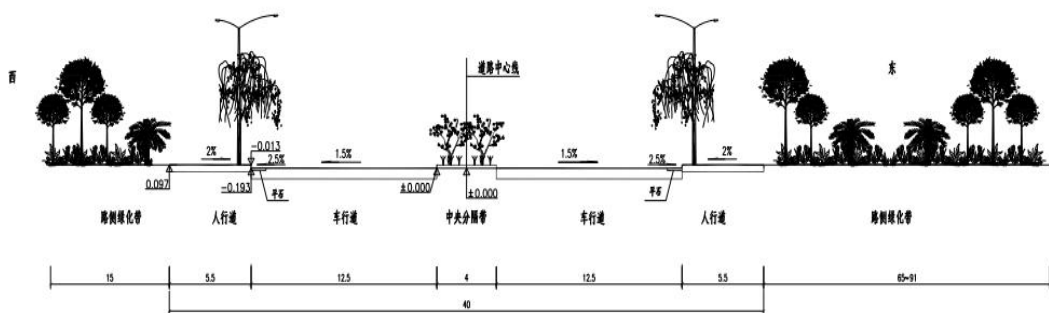


图 2-2 循环东路横断面设计图

③循环南路

循环南路道路规划红线宽度 18m，单幅路，车行道宽 14m，两侧路侧带各宽 2m。机动车道横坡为向外 1.5%，人行道横坡为向内 2%。

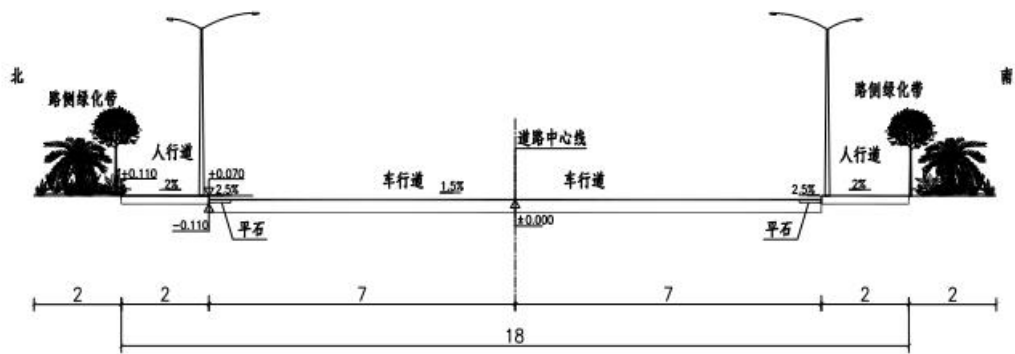


图 2-3 循环南路横断面设计图

④东一路

本次设计道路规划红线宽度 18m，单幅路，车行道宽 14m，两侧人行道宽度 2m。机动车道横坡为向外 1.5%，人行道横坡为向内 2%。

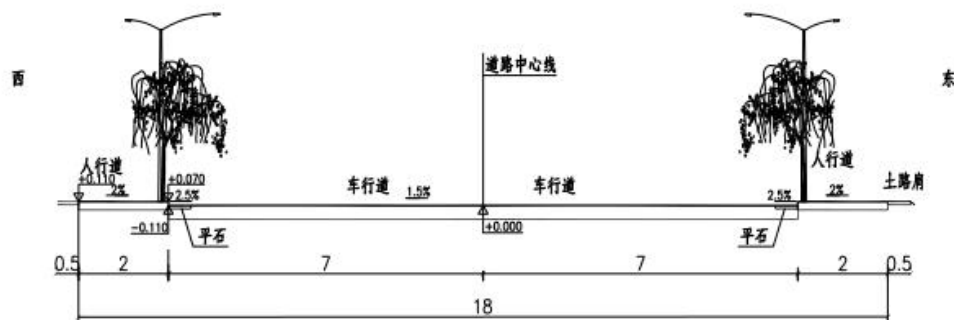


图 2-4 东一路横断面设计图

(2) 纵断面设计

循环大道纵断面设计依据 S 国道 210 现状高程为控制高程，结合总体规划及道路南侧垃圾焚烧厂场坪，现状地面高程及道路排水要求进行综合考虑，尽量减少全线填挖方工程数量。道路设计为单坡，坡度 0.3%。

循环东路纵断面设计依据总体规划，结合九支渠现状高程、循环南路、循环大道设计高程为控制高程。同时考虑道路排水要求进行综合考虑，尽量减少全线填挖方工程数量。道路设计最大纵坡 4.5%，最小纵坡 0.32%，最小坡长 110m。

循环南路纵断面设计以循环东路规划高程、在建中水管道设计高程为控制高程，结合总体规划及道路北侧垃圾焚烧厂场坪高程，现状地面高程及道路排水要求进行综合考虑，尽量减少全线填挖方工程数量。道路最大纵坡 3.971%，最小纵坡 0.3%。

东一路纵断面设计以循环南路、循环大道已完成设计标高为控制高程，结合总体规划及道路西侧垃圾焚烧厂场坪，现状地面高程及道路排水要求进行综合考虑，尽量减少全线填挖方工程数量。道路最大纵坡 2.95%，最小纵坡 0.88%。

（3）交通量预测

本项目循环大道、循环南路、东一路已经于 2021 年建成并投入使用，循环东路预计于 2023 年 3 月开工，2024 年建成投入使用。根据现场调查，循环大道、循环南路、东一路现状车流量如下表所示。

表 2-2 本项目已建成路段现状车流量（单位:辆/d）

路段	2022 年
循环大道	1971
东一路	1471
循环南路	935

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)的规定，交通量预测年限为建设项目建成通车后第 1 年、第 7 年、第 15 年，分别代表运营近期、中期、远期。本项目循环东路预计于 2024 年投入使用，本次预测采用各条道路预测交通量详见下表。

表 2-3 项目建成后交通量预测一览表

路段	车流量（pcu/d）		
	2024 年（近期）	2030 年（中期）	2038 年（远期）
循环大道	3678	6765	9657
东一路	3215	5512	7465
循环南路	2624	5578	6574
循环东路	3325	7543	9785

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范公路》（HJ552-2010）可知，通常将汽车按照总质量分为小型、中型、大型三种，小型车指汽车总质量 2t 以下（含 2t）或作为小于 7 座（含 7 座）的汽车，中型车指汽车总质量 2-5t（含 5t）或作为 8-19 座（含 8 座）的汽车，大型车指汽车总质量大于 5t 或作为大于 19 座(含 19 座)的汽车，包括集装箱车、拖挂车、工程车等。

各车型车流量折算成当量小客车流量时的折算系数按照《公路工程技术标准》（JTGB01-2014），详见下表。

表 2-4 各汽车代表车型及车辆折算系数

汽车代表车型	车辆折算系数
小型车	1.0
中型车	1.5
大型车	2.5

本项目位于高陵区循环经济产业园，根据项目可研、周边道路车型分布情况和本项目的特点，预测本项目各特征年通过的车辆以小型车为主，其次为大型车，车型分布比例如下表所示。

表 2-5 本次评价所用的各机动车型比汇总表

特征年	各类车型比例(%)			合计 (%)
	小型车	中型车	大型车	
2024 年	68.9	15.6	15.5	100
2028 年	67.4	16.2	16.4	100
2036 年	66.3	16.5	17.2	100

根据同类项目对车流量的观测结果，昼夜比按 8:2 估算，昼间为 6: 00~22:00，夜间为 22：00～次日 6：00，高峰小时交通量为日交通量的 10%。按照声导则折算成环评计算需要的昼夜交通量、高峰小时交通量及车型比结果见下表：

$$X=PCU \text{ 值}/\Sigma(K_i*\eta_i)$$

$$N= X*\eta_i$$

式中：X，自然车流总量；

K_i ，i 型车换算系数；

η_i ，i 型车比例系数；

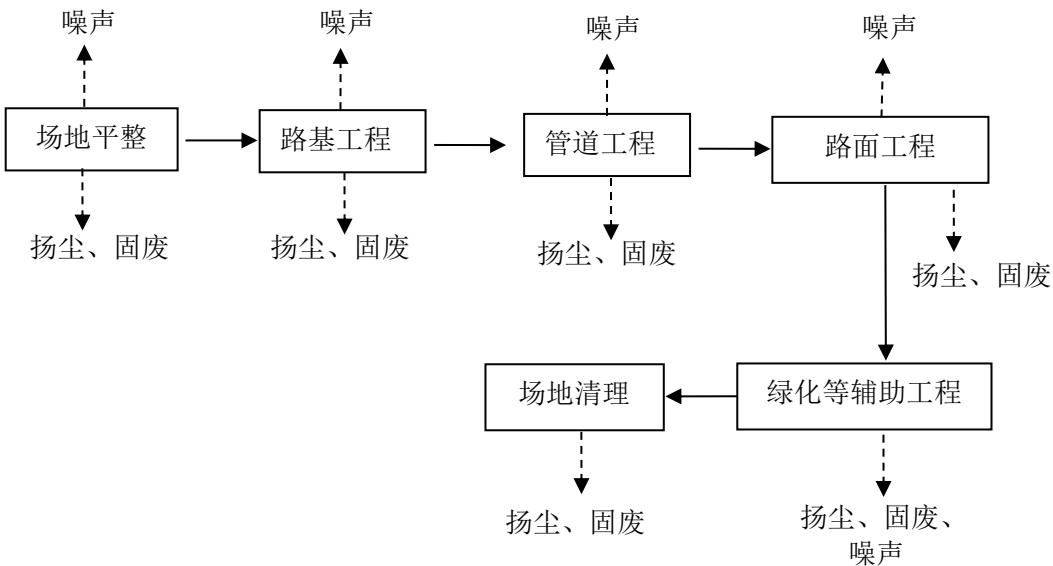
N_i ，i 型车自然车流量。

根据交通量和车型比例可估算本项目各车型流量详见下表。

表 2-6 本项目各特征年交通量预测结果（单位:辆/d)

路段	2024 年（近期）	2030 年（中期）	2038 年（中期）
循环大道	2807	5098	7204
东一路	2453	4154	5569
循环南路	2002	4203	4904
循环东路	2537	5684	7299

总平面及现场布置	本项目包括循环大道、循环东路、循环南路、东一路四条市政道路，均位于高陵区循环经济产业园内，四条路位置关系如下图所示。 
	图 2-5 项目地理位置示意图 施工平面布置的原则为：满足施工进度要求，保证足够的材料堆场、机具设备用地，满足现场文明施工的要求。本项目循环大道、东一路和循环南路已完成施工，循环东路施工期不设置施工营地及施工便道，施工临时占地主要为材料堆场，占地现状为耕地、建设用地等，设置 1 个施工材料堆场（K0+100~K0+150 段），临时堆土主要至于路基沿线两侧，设置拦挡、帆布遮盖，有效防治对水土流失的影响，周边无学校、医院、水体等其他敏感点。 循环大道西起国道 210，东至循环东路，道路工程全长 701.2m。道路沿线自西向东与国道 210、循环西路（规划宽度为 24m）、循环东路（规划宽度为 40m）相交，平面交叉口用信号灯控制交通，工程总平面布置详见附图 3。 循环东路南起徐船路，北至循环大道，道路长 591.5m。道路沿线自南向北与徐船路（规划宽度为 38.5m）、循环南路（规划宽度为 12m）、循环大道（规划宽度为 36m）相交，平面交叉口采用信号灯控制交通，工程总平面布置详见附图 4。 循环南路西起国道 210，东至循环东路，道路工程全长 552.3m。由于现状国道 210 较高，且本道路主要作为北侧垃圾焚烧厂的进场道路，因此道路在西侧为断头路，设置掉头车道。道路与东一路（规划宽度为 18m）、循环东路（规

	划宽度为 40m) 平面 T 型交叉, 均采用信号灯控制, 工程总平面布置详见附图 5。 东一路南起循环南路, 北至循环大道, 道路工程全长 330.2m。道路与循环南路(规划宽度为 18m)、循环大道(规划宽度为 36m)平面 T 型交叉, 信号灯控制交通。工程总平面布置详见附图 6。
施工方案	本项目环境影响主要为施工期。 一、施工期工艺流程 本项目建设内容包括道路工程、管线工程以及其它辅助工程等。虽然各单项工程的施工方法不同, 但总体而言, 其施工一般采用机械或人工进行, 产污环节见图 5-1。  <pre> graph LR A[场地平整] --> B[路基工程] B --> C[管道工程] C --> D[路面工程] D --> E[绿化等辅助工程] E --> F[场地清理] F --> G[结束] A -.-> 噪声 A1[] A -.-> 扬尘、固废 A2[] B -.-> 噪声 B1[] B -.-> 扬尘、固废 B2[] C -.-> 噪声 C1[] C -.-> 扬尘、固废 C2[] D -.-> 噪声 D1[] D -.-> 扬尘、固废 D2[] E -.-> 扬尘、固废、噪声 E1[] F -.-> 扬尘、固废 F1[] </pre> 图 5-1 施工期主要工艺流程及产污环节 1、场地平整 施工前拆迁建筑物, 清理场地, 建筑垃圾外运, 便于后期道路施工。 2、路基工程 根据现场踏勘情况, 沿线基本无不良地质路段, 因而对道路路基暂不作特殊设计。路基采用外放边坡的形式, 填方路段边坡坡度为 1: 1.5, 挖方路段边坡坡度为 1: 1。由于道路两侧尚未开发, 保护人行道结构, 故在红线外侧各设 0.5m 的土路肩, 土路肩压实度应$\geq 93\%$。路基顶面回弹模量$\geq 30\text{MPa}$。人行道路

	基采用重型压实标准，压实度应$\geq 93\%$。 对于填方路段，路基严禁用生活垃圾、腐殖质土以及其他不符合规范要求的材料进行填方施工，生活垃圾应挖除并换填素土。为了尽量减小路基不均匀沉降，保证路面结构稳定，本次道路修建范围内地面的所有硬化结构均需破除，道路修建范围内所有垃圾均需清运。路基范围内树木迁移后，路基深度 1.5m 范围内的树根需清除，并按规范要求分层回填压实。 在农田、果园路段，路基填方高度大于 1.5m 时，在清除杂草、树根等后直接碾压，然后再进行分层回填压实至路床高度；若路基填方高度小于 1.5m 时，应将表面腐殖土换填素土，换填深度 0.3m。 在新老路基相接路段，应在原有路基坡面开挖台阶，台阶宽度不小于 1m，并设向内 2%-4%横坡；当加宽拼接宽度小于 0.75m 时，可超挖原有路基。 为保证路基稳定，防止路侧积水而产生路基湿陷，对局部路段路基坡脚外 10m 范围内由于降雨、灌溉所产生的湿陷坑、积水洼地及地表裂缝进行碾压整平，防止积水下渗。对于多余土方可填筑于道路两侧坡脚低洼地段，以避免形成积水坑，影响路基稳定。 路堤基底为松土时，应作填前压实处理，压实度满足设计要求。原地面横坡陡于 1: 5 时，填土前应开挖台阶处理，在半填半挖路段，应对填挖衔接处进行台阶式处理，以防路基出现不均匀沉降。要求台阶宽度不小于 2m，并设 2-4% 向内倾斜的倒坡。 对于道路沿线的水井应采用天然砂砾回填至路床下 1m，然后用素土回填至路床。对于墓地，待墓地迁移后，先将墓穴内砖块、水泥块等清除后，采用素土分层回填至路床；对于房屋，应清理干净房屋基础后，采用素土分层回填至路床。 根据临近道路地勘，此区域宜按自重湿陷性黄土场地考虑，所以本道路全线按照自重湿陷性黄土场地，地基湿陷等级 II 级(中等)设计。处理方法为车行道（机动车道和非机动车道）路基采用掺加 6%生石灰（重量比）处理，处理宽度车行道两侧各外放 1m，处理深度 40cm，每层 20cm，分层压实，最下面一层加灰就地翻拌压实，压实度$\geq 95\%$。 3、管道工程
--	--

	(1) 雨水工程 循环大道雨水管道全长 720m，设计管径 DN500-DN1400mm，设计管道管位在道路中心线以北 10.5m 处。循环东路雨水管道全长 650m，设计管径 DN500-DN1400mm，设计管道管位在道路中心线以东 11.25m 处。循环南路雨水管道全长 600m，设计管径 DN500-DN600mm，设计管道管位在道路中心线以北 5.25m 处。东一路雨水工程全长 330.2m，设计管径 DN500-DN600mm，设计管道管位在道路中心线以东 5.25m 处，雨水管道终点一起进入循环大道雨水管道，接入西韩路现状 DN1400mm 雨水管道。 (2) 污水工程 循环大道污水管道全长 720m 设计管径 DN400-DN600mm，设计管道管位在道路中心线以南 10.5m 处。循环东路污水管道全长 650m，设计管径 DN400-DN600mm，设计管道管位在道路中心线以西 11.25m 处。循环南路污水管道全长 600m，设计管径 DN300-DN400mm，设计管道管位在道路中心线以南 5.25m 处。污水管道终点一起进入循环大道污水管道，接入西韩路现状 DN1000mm 污水管道。 (3) 电力管沟工程 循环大道电力管沟全长 720m；循环东路电力管沟全长 591.5m；循环南路电力管沟全长 552.3m，电力管沟位于道路人行道下，以管沟和排管为主，与道路同步建设。 4、路面工程 (1) 机动车道 自上而下结构组合为：上面层：5cm 厚细粒式沥青混凝土（AC-13），粘层油 0.3kg/m²，下面层：7cm 厚中粒式沥青混凝土（AC-20），乳化沥青稀浆封层 0.6cm，透层油 0.7kg/m²，基层：二灰碎石 36cm（重量比 8:17:75，7 天无侧限抗压强度≥0.8MPa），底基层：石灰土 30cm (石灰含量 10%，重量比；7 天无侧限抗压强度≥0.7MPa)。总厚 78.6cm。 路表设计弯沉值 Ls=28（1/100mm），竣工弯沉值 Ls≤26(1/100mm)，路基顶面竣工弯沉值 Ls≤248.4(1/100mm)。抗滑指标：路面横向力系数 SFC60≥50；构造深度 TD≥0.50mm。
--	--

	(2) 非机动车道 自上而下结构组合为：上面层：4cm 厚细粒式沥青混凝土（AC-13），粘层油 0.3kg/m²，下面层：6cm 厚中粒式沥青混凝土（AC-20），乳化沥青稀浆封层 0.6cm，透层油 0.7kg/m²，基层：二灰碎石 20cm（重量比 8:17:75, 7 天无侧限抗压强度≥0.8MPa），底基层：石灰土 30cm (石灰含量 10%，重量比；7 天无侧限抗压强度≥0.7MPa)。总厚 60.6cm。 (3) 人行道 自上而下结构组合为：荷兰砖 6cm，M10 水泥砂浆 2cm，C20 细粒式混凝土 5cm，石灰土 15cm（石灰含量 8%，重量比；7 天无侧限抗压强度≥0.6MPa）。总厚 28cm。 (4) 路面各结构层压实标准 车行道（机动车道和非机动车道）均采用重型压实标准，沥青混凝土面层压实度≥95%；基层压实度≥98%；底基层压实度≥95%。人行道底基层压实度≥95%。 5、绿化工程 ①种植土要求：种植土要求使用富含有机质、团粒结构完好的土壤，保证种植土具有较好的通气、透水和保肥能力，土壤酸碱度（PH 值）应在 6~7 之间。干燥土密度应小于 1200kg/m³，种植土不应含有黏土或类似黏土物质及石头、土块、杂草、有害种子及其他物件，保证种植土成分及结构一致。 ②回填种植土：种植土的表面应用石碾碾压平整，凹凸不大于 2 厘米，达到设计高程和坡度要求。绿带内回填土低于界石 5cm。 ③种植土换填深度：应符合《城市绿化工程施工及验收规范》(CJJ82-2012)。 6、场地清理：施工完毕后清理场地准备验收。 二、施工时序及建设周期 本项目分两次施工， 循环大道、循环南路、东一路已经于 2021 年 6 月完成施工并投入运营；循环东路目前还未开始施工，计划于 2023 年 3 月开始动工，工期 16 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

一、环境空气质量现状：

1、区域环境空气质量达标判定

根据陕西省生态环境厅办公室“2021 年 12 月及 1-12 月全省环境空气质量状况”公报，2021 年西安市高陵区环境空气质量综合指数为 4.96，比 2020 年下降 9.0%，空气质量优良天数达 262 天，重污染天数 12 天。

表 3-1 2021 年西安市高陵区环境质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO ₂	年平均质量浓度	39	40	97.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	83	70	118.5	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	46	35	131.4	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位 浓度	1400	4000	35.0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位 浓度	156	160	97.5	达标

根据统计结果，SO₂、CO、NO₂、O₃ 年均浓度达标，PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度超标，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）判定项目所在区域为不达标区。

（2）其他污染物

本次评价引用陕西国诚检测技术有限公司对西安市公共卫生服务中心周边配套工程（渭阳四路）其他污染物环境空气质量现状监测数据，监测报告详见附件 2。区域环境质量现状监测点位详见下图 3-1。

监测因子：TSP

监测点位：项目所在地西侧 1600m

监测时段：2022 年 04 月 26 日~4 月 28 日。

其他污染物环境质量现状监测结果统计见表 3-2。

表 3-2 其他污染物环境空气质量 24h 均值监测结果表

监测因子	监测点	监测时间	浓度	评价标准	最大占标率(%)	超标率(%)	达标情况
TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	项目地	4.26	110	300	36.67	0	达标
		4.27	252		84.00	0	
		4.28	81		27.00	0	

生态环境现状

由监测结果可知,项目地 TSP24 小时浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。



图 3-1 大气监测点位示意图

二、声环境质量现状

(1) 监测点位及监测项目

监测时间为 2022 年 01 月 26 日,昼夜监测等效连续 A 声级,监测点位图详见图 3-2。

(2) 监测结果分析与评价

声环境质量现状监测结果见表 3-3。

表 3-3 声环境质量现状监测结果表

单位: dB (A)

监测点 位	监测日期	监测时间		Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}	标准 差 (SD)	车流量 (辆 /20min)		车 流 方 向
											大型 车	中、 小型 车	
N1	2022.01.26	昼 间	10:09	57	57.8	54.4	50.8	68.8	50.2	3.8	25	5	东 — 西
		夜 间	22:00	50	53.4	48.8	44.8	60.2	42.5	3.4	10	1	

N2		昼间	10:47	57	59.6	51.2	50.6	72.9	49.8	4.1	22	2	南—北
		夜间	22:37	51	52.2	44.8	42.0	68.8	40.1	4.5	9	0	
N3		昼间	11:18	51	52.4	48.6	46.0	51.6	44.0	3.2	7	0	东—西
		夜间	23:06	47	51.8	43.6	41.8	54.1	39.4	3.7	3	0	
标准限值	昼间：70 夜间：55												
是否达标	达标												

由监测数据可知，监测期间，拟建项目地声环境质量监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准限值。



图 3-2 现状监测点位图

五、生态环境质量现状

根据陕西省生态功能区划，本项目位于渭河谷地农业生态区，属于关中平原城乡一体化生态功能区，具体生态功能区为关中平原城镇及农业区，属于人工生态系统，对周边依赖强烈，水环境敏感。生态保护对策项目包括合理利用水资源，保证生态用水，城市加强污水处理和回用，实施大地园林化工程，提高绿色覆盖率；保护耕地，发展现代

	农业和城郊型农业；加强河道整治，提高防洪标准。 项目区位于关中盆地地区的渭北黄土台塬亚区与渭河两侧冲积洪积平原亚区。该区植被类型以农业植被为主、自然植被有落叶阔叶林、灌丛、灌草、草丛四类，渭河河谷农作物主要为小麦、油菜、棉花、玉米、红薯、大豆等，熟制为一年两熟。项目区地带性景观是落叶阔叶林、落叶阔叶林-褐土景观，具有明显的暖温带特征。区内地势低平，气候温暖，土地肥沃，灌溉便利，使其栽培植物种类非常丰富，有绿化树木、果树与花卉近 300 种，农作物与蔬菜约 60 多种。因栽培植物种类繁多，占地面积广大，区内栽培植被几乎完全取代自然植被而居绝对优势。 本项目位于西安市高陵区循环经济产业园内，工程经过区域规划为工业用地，现状主要为工业企业，主要植被类型为常见绿化乔木和灌木，主要动物为家常见田鼠、麻雀等，几乎无野生动物出没，无珍稀濒危野生动植物分布。							
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	根据现场勘查了解，西安市高陵区循环经济产业园内，为新建道路，已建成工段临时占地已完成植被恢复，施工期没有环保投诉，项目不建设取、弃土场，不存在环境存留的环保问题。							
生态环境保护目标	1、评价环境保护目标 根据现场踏勘确定项目周边主要环境保护目标情况，项目两侧 200m 范围内不存在大气环境、声环境敏感目标，本项目主要环境保护目标为道路两侧生态环境。项目现状照片详见附图 7。 表 3-4 项目环境敏感保护目标 <table><tr><td>名称</td><td>经纬度</td><td>保护对象</td><td>保护</td><td>环境功</td><td>相对道</td><td>与道路红</td></tr></table>	名称	经纬度	保护对象	保护	环境功	相对道	与道路红
名称	经纬度	保护对象	保护	环境功	相对道	与道路红		

		X	Y		内容	能区	路工程方位	线/中心线距离（m）
	生态环境	沿线的树木及地表植被及填挖路段水土流失				一般生态功能区	E\W	200
评价标准	一、环境质量标准 1、环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求； 2、声环境质量：在距离道路红线20m之内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的4a类标准，20m之外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准。 二、污染物排放标准 1、废气：施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）。 2、废水：本项目不涉及废水排放。 3、噪声：施工期厂界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。 4、固废：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关要求。							
其他	根据国家和陕西省“十四五”期间对SO ₂ 、NO _x 、挥发性有机物、COD和NH ₃ -N污染物排放实行总量控制和计划管理的规定，本项目无需申请污染物总量控制指标。							

四、生态环境影响分析

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

一、施工期污染源分析

一、施工期

1、废气

本项目施工期大气污染物主要为施工现场扬尘、道路运输扬尘、运输及动力设备运行产生的燃油废气和沥青铺设过程中产生的沥青烟气。

(1) 施工期大气污染物主要是扬尘，主要产生于土石方挖填、灰土搅拌、建筑散体材料存储场地以及散体材料运输过程中，根据同类型工程施工现场监测资料，预计施工区域近地面 TSP 浓度在 1.5-3.0mg/m³，使工程区粉尘与扬尘有明显增加。施工期扬尘污染较重，但属于短期影响。

(2) 在施工过程中燃油动力机械在挖方、填筑、清理、平整、运输等过程排放燃油废气，其主要污染物为 CO、NO_x 和 THC，其排量有限，排放方式为间断散排。

(3) 路面采用沥青混凝土结构，本项目所用沥青混凝土由市场购得，不设沥青搅拌站，因此只在沥青混凝土摊铺过程中有微量的沥青烟产生。

(一) 扬尘污染分析

施工扬尘使工地周围空气环境 TSP 指标增加，在大风不利气象条件下，施工扬尘影响更为明显，根据类比资料，在风速 4.6m/s 时，施工扬尘将造成 150m 范围内空气 TSP 超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。所以，在一般情况下，不利天气下扬尘会对道路两侧的环境空气造成影响。特别是工程量较大的给排水管道敷设、挖方、填方和临时堆土都可能产生扬尘，在有风不利天气下影响较为明显，对路两侧紧邻道路红线的建筑物，例如居民区、学校、企事业单位等，影响更为明显。

(1) 堆场风力扬尘

施工场地建筑、堆料及运输抛洒等建筑扬尘在施工高峰期会不断增多，是造成扬尘污染主要原因之一。施工过程如果环境管理、监理措施不够完善，进行粗放式施工，现场建筑垃圾、渣土不及时清理、覆盖、洒水降尘，出入场地运输车辆不及时冲洗、篷布遮盖等，均易产生建筑扬尘。起尘量与露天堆放量、尘粒性质、尘粒含水率有关。减少露天堆放和裸露场地、保持尘粒含水率可有效控制起尘量。

(2) 道路施工扬尘

项目管线施工会产生一定的扬尘，主要产生于道路沿线管道的开挖、拆除、新建过程。由于其产生量主要和作业强度、风力、干燥程度有关，难以定量计算。因此在管线施工过程中，应加强作业区域洒水，施工作业区设置防尘屏障，加强施工管理，减少作业扬尘对环境空气质量的影响。尘粒在空气中的传播扩散与风速、尘粒本身的沉降速度有关，粒径越大、沉降越快，不同粒径粉尘的沉降速度见下表 4-1。

表 4-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，扬尘可在短时间内沉降到地面，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒，其影响范围随现场的气候情况也有所不同。

(3) 车辆行驶动力起尘

在尘土完全干燥的情况下，车辆行驶产生的扬尘可按下列经验公式计算：

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

其中：Q——汽车行驶时的扬尘， $\text{kg/km}\cdot\text{辆}$ ；

V——汽车车速， km/h ；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量， kg/m^2

由上式可知，车辆行驶扬尘与汽车类型、车速、地面清洁程度有关。

下表为一辆 10t 的卡车以不同速度通过清洁程度不同路面时的扬尘量。

表 4-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 ($\text{kg/km}\cdot\text{辆}$)

车速 \ P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5km/h	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20km/h	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

在路面同样清洁程度情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

综上所述，扬尘的产生量与施工队的文明作业程度和管理水平密切相关，同时也受当时的风速、湿度、温度等气象要素影响。

下表为施工场地洒水抑尘的试验结果，根据试验结果分析，可见每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，将扬尘污染控制在场地内。

表 4-3 施工场地洒水抑尘实验结果

距离(m)		5	20	50	100
TSP 平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
TSP 标准限值(mg/m ³)		0.90			

由上表可知，本项目施工期间在文明施工、加强管理的前提下，主要采取减少露天堆放、围挡、洒水等抑尘措施，与本节抑尘效果分析一致，可将施工扬尘污染控制在 30~60m 范围内。此施工过程中对其临近的敏感点影响较小。

施工扬尘对环境有一定影响，在环境敏感点地段施工应注意防范扬尘污染影响。由于本项目道路施工工程量小，参考以往施工经验，工程施工时不设集中大型料场。

（二）施工机械尾气污染分析

施工中各种工程机械和运输车辆在燃汽油、柴油时排放的尾气含有THC、CO、NO_x等大气污染物，排放后会对施工现场有一定影响。

施工机械燃油排放的污染物主要为CO、NO_x、SO₂。施工期各种机械尾气属于无组织污染源，扩散浓度受其他影响因素较多，时间和空间部分较为零散。汽车尾气所含的污染物主要有SO₂、NO_x等。污染源多为无组织排放，点源分散，流动性较大，排放特征与面源相似，但总体的排量较小。

（三）沥青烟

建设项目全线为沥青混凝土路面，项目采用商品沥青，不设置沥青拌合站，仅在路面铺设过程中散发少量的沥青烟，沥青烟中含有 PM₁₀ 和苯并[a]芘的等大气污染物，其浓度较低，沥青铺浇路面时所排放的烟气污染物影响范围一般在 50m 之内。

2、废水

本项目施工期废水主要为施工机械、车辆冲洗废水以及施工人员生活污水。

（1）施工废水

机械、车辆冲洗废水中主要污染成分为 SS，洗车废水中 SS 浓度约为 300-500mg/L。施工高峰期各类机械车辆约有 30 台（辆），清洗频率 2 次/辆·天，参考《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）中循环用水冲洗：大型车用水量 55L/辆·次，小型车用水量 45L/辆·次，结合《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）“货车冲洗用水量 40-80L/车·次”，本次环评取 50L/辆·次，则项目车辆冲洗用水 3m³/d。在道路施工场地内进行收集处理，处理后用于降尘、洒水，不外排。

（2）生活污水

施工期生活污水主要来自施工人员，工程不设置施工营地，施工人员食宿自理。施工平均人数按 80 人，施工人员生活用水定额按 20L/（d·人）计，污水产生系数按 80%计，计算可知项目生活污水排放量为 1.28m³/d。项目施工场地设置环保型旱厕，定期清掏。

3、噪声

施工阶段的噪声主要来自于各种施工机械的噪声，其噪声强度与施工设备的种类和施工队伍的管理有关；建筑材料运输过程中产生交通噪声，另外还有突发性、冲击性、不连续性的敲打撞击噪声。

施工过程中，不同阶段会使用不同的机械设备，使现场产生具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素有关。一些常用的建筑机械的峰值噪声及其随距离的衰减见下表。

表 4-4 常见建筑机械的峰值噪声及其传播声级

序号	机械类型	型号	测点距机械距离(m)	最大声级 Lmax(dB)	声源特点
1	轮式装载机	ZL40/ZL50	5	90	不稳态源
2	平地机	PY/60A	5	90	流动不稳态源
3	振动式压路机	YZJ10B	5	86	流动不稳态源
4	双轮双振压路机	CC21	5	81	流动不稳态源
5	三轮压路机	—	5	81	流动不稳态源
6	轮胎压路机	ZL16	5	76	流动不稳态源
7	推土机	T/40	5	86	流动不稳态源
8	轮胎式液压挖掘机	W4-60	5	84	不稳态源
9	摊铺机	VOGELE	5	87	流动不稳态源
10	发电机组	FKV75	1	98	固定稳态源
11	冲击式钻井机	22	1	87	不稳态源
12	水泥泵车	—	1	79	固定稳态源

13	轴流式通风机	37kW	1	85	固定稳态源
14	大功率风机	50kW	1	99	固定稳态源

由上表可知，施工机械中声级最大的是铲土机、推土机、铺路机和平路机，风机等，噪声级最高可达 100dB(A)，为了尽可能减少施工期噪声对周边环境的影响，施工单位应对强噪声源采取积极有效的控制措施，减少对周边声环境的影响。

(1) 降低设备声级

①采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，以达到控制噪声的目的。

②用隔声性能好的隔声构件将施工机械噪声源与周围环境隔离，使施工噪声控制在隔声构件内，以减少环境噪声污染范围与程度。隔声构件可由 12~24cm 的砖墙构成，也可由 1~3cm 的钢板构成。

③在施工机械设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

④合理布局施工场地，在允许的情况下，高噪声施工机械设备布置在远离居民的位置。按照有关规定，每个施工段对作业区设置围挡。

(2) 合理安排施工

①根据本项目道路红线距离敏感目标较近的特点，施工单位应合理安排施工时间：避免大量的高噪声设备同时施工、持续作业；夜间（22：00以后）禁止进行对居民生活环境产生噪声污染的施工作业，昼间使用高噪声设备应避开中午休息时间并公告附近居民和有关单位；

②合理布局施工场地：噪声大的设备尽量远离敏感区。建筑材料及设备的运输、安装应安排在附近居民非休息时间内进行。

(3) 人为噪声控制

①提倡文明施工，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染。

②作业中搬运物件，必须轻拿轻放，钢铁件堆放不发出大的声响，严禁抛掷物件而造成噪声。

建设单位还需加强与交通管理部门的沟通，加强施工期间车辆及行人出行的疏导，将对社会交通的影响降至最低。

在建筑施工期间严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制，减少施工噪声对居民和学校的污染影响。在施工过程中应及时与周边人员沟通，积极

听取意见，最大限度的降低噪声对其工作、生活的影响。

4、固体废物

本项目施工过程中的固体废物主要为开挖废弃土石方和施工人员生活垃圾。

(1) 开挖废弃土石方

本项目路面施工过程中产生的清表土全部用于后期绿化回填；本项目循环大道、循环南路、东一路已经于 2021 年 6 月完成施工，施工过程中挖方全部用于填方，无弃方。

本项目循环东路设计共挖方 28370m³，移挖做填，填方 23541m³，弃方为 4829m³，弃方量较少，运往西安市指定建筑垃圾填埋场。

表 4-5 工程建设土石方平衡表 (m³)

序号	项目	挖方	填方	出借方	借方	弃方
1	循环东路	28370	23541	0	0	4829

(2) 生活垃圾

本项目施工期施工人员约 80 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则施工期生活垃圾产生量约为 0.04t/d，统一分类收集，由环卫部门收集外运到城市垃圾填埋场处理。

5、生态影响和水土流失

本项目作为城市道路工程，对生态环境的影响主要表现为对沿线区域地表植被的破坏和土地占用的影响，以及由此而引发的生态问题和水土流失问题。

项目建设拟占地总规模为 12.05 万 m²，其中施工临时占地 1.83 万 m²，永久占地 10.22 万 m²。占地类型主要包括农用地（主要为水浇地和旱地，无基本农田）、建设用地和未利用地，具体详见下表。

表 4-6 项目占地类型表 单位：万 m²

用地类型	农用地	建设用地	未利用地
施工临时占地	0.53	0.45	0.85
永久占地	7.89	1.23	1.1

根据工程特点和所处区域的自然和社会环境特点，在不同的工程阶段，不同类型的工程活动对生态环境的影响不同，其中施工期的影响主要是不利的、一次性的、明显的、局部的影响。

(一) 对植物、植被的影响分析

(1) 工程占地影响

建成后土地利用类型有明显的变化，道路的建设将改变沿线的土地资源利用方式。评价区位于工业园区，现状植被主要以农作物为主，因此本项目的建设对自然植被的影响甚微，不会导致沿线土地利用结构发生较大改变。

（2）对植物、植被的影响

① 对一般植物、植被的影响

本项目道路沿线主要为农田生态系统，因此本项目的建设对自然植被的影响甚微。根据沿线踏勘以及有关部门的咨询，本评价区域内尚未发现国家重点保护植物和古树名木。

（二）对野生动物影响分析

道路施工和运营对陆栖动物的影响具体表现为破坏植被，导致动物栖息地受到损害，同时道路建成后，可能阻断动物迁徙、活动路线等。

据调查本次评价范围内没有国家重点及省市保护野生动物分布，因此本项目拟建道路对国家重点保护野生动物没有影响。受道路建设影响的野生动物主要为适应农耕地和居民点栖息的种类，种属单调，主要以鼠型啮齿类和食谷、食虫的篱园鸟类组成优势，林栖兽类稀少。其影响主要表现为：

①工程占地破坏地表植被，缩减野生动物栖息范围。

②施工机械产生的噪声，在一定范围内影响动物的栖息环境。

③施工人员如果环境保护意识淡薄，将有可能捕杀野生动物。因此，应加强对施工人员的环保宣传，将人为的损害减小到最低。

（三）对沿线物种多样性影响分析

本项目建成后，道路两侧绿化区物种多样性水平会增加，增加的途径有两方面：一是生态恢复促进了生态环境的改善和植被的发育，使群落小环境得到建立，生境多样性和生境质量提高，物种的自然迁入和定居使乡土物种增加；二是绿化过程引入乡土物种和外来物种，使物种的数量增加。为了避免盲目引入外来物种导致生态入侵等生态安全问题，建议慎重对待引种问题，坚持尽量少引种、引种前必须论证的原则。

（四）对水土流失影响分析

项目建设初期，裸露的坡面、道路两侧等局部地区土壤侵蚀程度较重，整体土壤流失程度会比现状期略重，绿化后将逐步减弱。在建成远期，水土流失将比现状期逐渐减弱，一是地面硬化减少了部分土壤侵蚀，二是植被恢复与重建使土壤侵蚀模数降低。

二、运营期

1、废气

本项目为城市道路建设项目，运营期的环境空气污染主要为机动车行驶过程中排放的车辆尾气，随着道路交通量逐年增加，汽车尾气产生量也随着增加。

汽车尾气污染物主要为 CO、NO_x，CO 是燃料不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性，NO_x 是汽缸内过量空气中的氮气和氧气在高温作用下形成的产物。

1) 污染物排放量

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q_j--j 类气态污染物排放强度，mg/（s.m）；

A_i--i 型车预测年的小时，辆/h；

E_{ij}--汽车运行条件下，i 型车 j 类污染物的单车排放因子，mg/（辆.m）。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）E_{ij} 推荐值见表 4-7。

表 4-7 各种类型汽车污染物排放因子

E_{ij}:mg/（m.辆）

平均速度		30	40	50	60	70	80	90	100
小型车	CO	54.77	41.40	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NO _x	1.09	1.39	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	46.26	37.41	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NO _x	2.86	4.21	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	7.66	6.29	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NO _x	7.54	8.53	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

注：表中平均速度 50km/h、60km/h、70km/h、80km/h、90km/h、100km/h 对应的各车型各污染物排放量数据来源于《公路建设项目环境影响评价规范》E_{ij} 推荐值。30km/h、40km/h 对应的各车型各污染物排放量数据根据平均速度 50km/h、60km/h、70km/h、80km/h、90km/h、100km/h 对应的各车型各污染物排放量之间的线性关系计算得出

标准指定基本以国Ⅲ以前的燃油标准为基础，西安市国 V 燃油标准于 2018 年 1 月 1 日期实施。根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》污染物从国Ⅲ以前的燃油到国 V 燃油 CO 消减了 63.2%，NO_x 消减了 76%。

汽车污染物排放因子 CO、NO_x 分别采用《公路建设项目环境影响评价规范》中污染物排放系数的 37.8%、24%进行计算，各类型汽车污染物排放因子见表 4-8。

表 4-8 各类型汽车污染物排放因子

Eij: mg/(m.辆)

平均速度		30km/h	40km/h	50km/h	60km/h
小型车	CO	20.16	15.24	11.53	8.71
	NO _x	0.26	0.33	0.42	0.57
中型车	CO	17.02	13.77	11.11	9.64
	NO _x	0.69	1.01	1.30	1.51
大型车	CO	2.82	2.31	1.93	1.65
	NO _x	1.81	2.05	2.51	2.52

根据上述公式计算得出，各路段行驶的车辆排放污染物源强，及由此计算出的年排放量见表 4-9。

表 4-9 汽车污染物排放源强及排放量

预测 年份	CO	NO _x
	源强 mg/m·s	源强 mg/m·s
循环大道		
2024	0.42	0.023
2030	0.76	0.043
2038	1.06	0.062
东一路		
2024	0.48	0.016
2030	0.81	0.027
2038	1.07	0.038
循环南路		
2024	0.39	0.013
2030	0.81	0.028
2038	0.94	0.034
循环东路		
2024	0.38	0.020
2030	0.85	0.048
2038	1.08	0.062

2、废水

(1) 道路对地表水的影响分析

本项目运营期对地表水环境的污染主要来自于路面沉积物被雨水径流冲刷进入沿线水域对水体可能造成的污染。

路面径流污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等，因此具有一定程度的不确定性。国内一些高速公路的监测实验结果也相差较远，长安大学曾用人工降雨的方法在西安～三原道路上形成桥面径流，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在一小时内按不同时间采集水样，降雨初期到形成桥面径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，30 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，降雨历时 40 分钟后，桥面基本被冲洗干净。

表 4-10 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
pH	7.0~7.8	7.0~7.8	7.0~7.8	7.4
SS (mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100
BOD ₅ (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

由上表中可以看出，降雨对道路附近河流等水体造成影响的主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。拟建工程均设有路面排水系统，不会对周围水环境产生明显不利影响。

(2) 道路对地下水的影响分析

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610—2016)中内容，建设项目分为四类，I、II、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。根据附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中内容，本项目为 T 城市交通设施，138 城市道路，报告表 IV 类。

本项目主要对地表路面施工，同时路面雨水也可经由附近地表水入渗补给地下水，加上道路沿线绿化的补偿作用，本项目道路建设对区域地下水的影响将进一步减小。

3、固体废物

运营期固废主要为车辆乘客、路人随意丢弃在路面上的生活垃圾，包括饮料罐、果壳、包装袋等，由道路保洁人员或当地环卫部门统一清理。

4、生态环境

本项目建成后施工期产生的水土流失已经控制，道路两侧的绿化带及景观工程建设，

	将会改善沿线自然景观、恢复自然植被。该区域动物种类主要是适应农耕地和居民点栖息的种类，种属单调，主要以鼠型啮齿类和食谷、食虫的篱园鸟类组成优势，种类及数量较少，因此项目的建设对该区动物影响较小；该区域鸟类主要是麻雀、燕子、灰喜鹊等抗干扰能力较强的北方常见鸟类，鸟类又具备飞翔能力，因此项目营运对鸟类等生物的影响轻微。
选址 选线 环境 合理性 分析	本项目已取得西安市高陵区发展和改革委员会《关于高陵区循环经济产业园市政道路工程项目可行性研究报告的批复》（高发发改【2019】147号），本项目选址远离生态保护红线区域，占地范围内没有其他特殊生态保护目标。本项目所在区域现状土地利用类型主要为工业用地、绿化用地，不涉及基本农田，主要为城市生态系统，常见植被主要为城市绿化常用灌木和草木，经调查，项目占地范围无珍稀濒危野生动植物及古树名木分布。项目建设拟占地总规模为12.05万m²，其中施工临时占地1.83万m²，永久占地10.22万m²，占地类型主要包括农用地（主要为水浇地和旱地，无基本农田）、建设用地和未利用地，不设置取土场、弃土场及施工营地，最大限度的减少占地造成的植被破坏，临时占地及时进行植被恢复，恢复至占地前的覆盖率和生产力；道路两侧布置绿化带，通过绿化等补偿措施，减少因道路建设造成的区域绿化面积缩减，减少生态环境影响。施工期废水处理后全部回用；施工期严格按用地红线控制施工用地，避免额外占地破坏地表植被，施工结束后，及时按设计对项目主体工程用地区域，临时用地区域等可绿化区域采用本土植物物种进行绿化；运营期对路基段两侧设置路面雨水径流收集系统；运营期通过限速、禁鸣等措施降低交通噪声影响，确保声环境敏感点声环境质量满足使用功能要求。 综上所述，本项目本身属于非污染性项目，项目实施对环境的主要影响集中在项目施工期，不利影响持续时间短暂，并随着施工期的结束而结束，本项目选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	一、环境空气影响分析 一、施工期大气污染防治措施 本项目施工期大气污染物主要为施工现场扬尘、道路运输扬尘、运输及动力设备运行产生的燃油废气和沥青铺设过程中产生的沥青烟气。 (1) 施工期扬尘防治措施 为降低或避免施工对大气环境造成的污染影响，降低扬尘影响，依照《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）、《陕西省大气污染防治条例》（2014.1.1）、《西安市大气污染防治条例》（2018.3.1）、《陕西省蓝天保卫战2022年工作方案》、《西安市蓝天保卫战2021年工作方案》（市政办发〔2021〕30号）、《西安市扬尘污染防治条例》、《西安市建筑垃圾综合治理工作方案》（市政办发〔2016〕38号）中相关规定，评价对项目建设施工过程提出以下具体要求： ①明确扬尘防治责任 A、针对本工程特点及扬尘防污要求，施工单位应制定落实公司、项目部、班组的三级环境保护管理制度。在执行制度中，明确各级所承担的职责。 B、建立扬尘防污三级管理网络，施工单位在项目部成立领导管理班组，落实责任人，不定期针对现场实际工作情况召开工作会议，严格控制扬尘。设立扬尘防治工作电话。 C、管理班子平时对本项目的扬尘情况建立工作作业台账，明确控制点、措施及整改情况。对各班组成员进行防尘治理卫生教育，做好防尘工作。 D、将土石方工程纳入建设工程招投标程序；将扬尘污染防治纳入施工、渣土处置等行政管理环节，并将扬尘治理方案列入招投标文件，作为技术标评审内容；将扬尘污染防治费用列入工程预算，专款专用，招投标时不得作为竞争费用。未按要求执行的，新建项目一律不予办理开工手续。 ②建立扬尘防治制度 A、建立扬尘防治专项资金保障制度，为保障扬尘治理落到实处，应建立扬尘防治经费专用账户，建立使用台账，实行专款专用。 B、建立扬尘控制的教育和技术交底制度。把环境保护知识纳入“三级教育”。对新进场人员进行环保教育，作业前对工人进行扬尘控制的技术交底。
-------------	---

C、建立检查考核制度，项目部由项目经理每月组织对各班组进行检查考核评比，制定奖惩办法。

D、建立有奖举报制度，公示举报电话，对举报的情况，项目部及时采取措施进行处理。

③扬尘防治宣传措施

A、在现场主要出入口外侧悬挂防治责任牌，对扬尘防治责任单位、责任人进行明确，并予以公示。制作施工现场扬尘污染防治责任牌、扬尘防治公众监督栏。

B、施工现场张贴扬尘防治宣传标语和宣传版画。

④扬尘防治工程措施

建筑工地应做到现场封闭管理、场区道路硬化、渣土物料篷盖、洒水清扫保洁、物料密闭运输、出入车辆清洗六个百分百，城市建筑渣土运输管理严格落实“十个必须”。

建设工程施工现场要严格落实“所有裸露渣土一律覆盖，所有运输道路一律硬化，所有不达标工地一律停工，所有达不到整改要求的一律问责”。“施工工地 100%围挡、散装物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场路面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输”六个百分之百要求。

A、围墙、围挡

围墙、围挡连续封闭设置，其形式、高度和基础、立柱的设置符合公司现场标准化围挡要求。围挡外应美观洁净、安全牢固，围挡结构及外表如有缺失、破损、污染等，必须及时补充、更换、修补或清洗等维护工作，市区主要路段围挡高度为 2.5m。

B、施工道路

施工现场主要出入口、施工便道、车行道路、脚手架底和主要材料堆放地应作硬化处理，硬化施工应编制专项方案，确保承载能力满足使用要求。裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料；采取临时绿化或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。现场施工道路洒水须实现全覆盖，每 2 小时 1 次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。安装在线监测和视频监控，并保证扬尘在线监测及远程视频监控系统、车辆冲洗设施正常使用。

C、垃圾堆放及清运

施工现场设置密闭式垃圾集中点，施工垃圾、生活垃圾分类存放，集中清运，并及时

洒水压尘，严禁凌空抛掷。

施工现场建筑垃圾必须日产日清，设置垃圾存放点集中堆放并严密覆盖。施工现场料具堆放整齐，无垃圾死角。施工工地产生的渣土原则上应及时外运，确需留存且具备现场留存条件的，要严格按照规定报备，建设单位须提交留存渣土处置计划，明确存放期限，并使用绿色密目网进行全覆盖。施工现场集中堆放的土方和场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露。

施工现场应配备洒水车一辆，或设置喷淋设施，喷淋管水量满足使用要求，喷淋软管应能覆盖工地现场。

D、运输车辆冲洗

从事土方、渣土和施工垃圾运输应采用密闭式运输车或采取覆盖措施；施工现场出入口应采取车辆清洁措施，工地设置车辆清洗设施或设备，运输车辆应当除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地。

E、土方工程（基坑开挖、道路刨掘）作业时，须采取湿法作业，配备固定式、移动式洒水降尘设备，落实洒水、喷雾降尘等措施。在作业区域内设置喷淋设施或施放水炮进行压尘，并确保作业区域全覆盖。

F、道路、管网、绿化工程施工中，实施挖土、装土、堆土、路面切割、破碎、清扫等作业时，应当辅以洒水等降尘措施；对已回填后的沟槽应当采取洒水、覆盖等降尘措施，防止扬尘污染。

G、出现四级以上大风天气时，禁止进行土方和拆除施工等易产生扬尘污染的施工作业，并采取防尘措施；每年的 11 月到次年 3 月，西安市停止新项目开工，在建工地停止开挖、出土、倒土等土石方作业。

⑤粉状材料应罐装或袋装，禁止散装运输，严禁运输途中扬尘、散落，堆放应有蓬布遮盖。土、砂、石料运输禁止超载，装高不得超出车厢板，并盖蓬布，严禁沿途散落。

⑥物料堆放场等应设在距居民区 100m 以外，并设在当地主导风向的下风向处。料场内由于积尘较大，进入料场的道路应经常洒水，使路面保持湿润，并铺设草包等，以减少由于汽车经过和风吹引起的道路扬尘。

⑦运输车辆进入施工场地低速或限速行驶，以减少扬尘。运输车辆和施工机械应保持良好的运行状态，完好率要求在 90%以上，并选用优质的燃油，同时加装尾气净化装置，以减少尾气污染物排放量。

⑧项目应严格按照《西安市市重污染天气应急预案》分级响应的要求进行：

黄色预警（Ⅲ级）响应时：严格施工工地、道路扬尘和堆场扬尘监督管理；强化各类施工工地、裸露地面、物料堆场扬尘控制措施，适当增加洒水降尘频次，减少物料堆场装卸量；停止拆除工程施工作业；停止土石方施工作业（含爆破、基坑（槽）开挖及回填、道路刨掘等）；停止水泥、砂石、渣土等易飞扬细颗粒材料和易扬尘垃圾清扫、归方码垛及装卸作业。

橙色预警（Ⅱ级）响应时，在实施Ⅲ级响应措施的基础上，至少增加以下措施：停止建设工程易产生扬尘污染的施工作业；以柴油为燃料的工程施工机械（包括但不限于装载机、推土机、压路机、沥青摊铺机、非公路用卡车、挖掘机、起重机、发电机等）停止使用，经非道路移动机械环保编码登记为国三及以上的除外。

红色预警（Ⅰ级）响应时，应停止工程的施工现场作业。

⑨针对本项目道路红线与敏感目标距离较近的特点，项目应减少物料堆放区域，减少物料堆放量，产生的建筑垃圾应及时运走，减少在项目区内滞留时间，未及时运走的建筑垃圾、弃土应全覆盖，对渣土运输采取密闭密封措施，规划好行车路线，开挖的道路路面采取喷雾降尘等措施，减少扬尘的产生。

经采取以上扬尘防治措施后，施工场界扬尘排放可满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）要求。

（2）沥青烟防治措施

施工期在沥青铺设过程中产生的微量沥青烟气，为减少沥青烟气对周围大气环境的污染，本项目不设置沥青搅拌站，直接购买预制好的沥青，现场只进行路面铺设，混凝土沥青应随运随敷设，并压实。在路段施工靠近敏感点时，沥青摊铺应避免在风向针对敏感点的时段施工，以免对人群健康产生影响。

由于本项目区地势较开阔，大气流动性较强，施工产生的沥青烟等大气污染物，随大气迅速扩散稀释，对沿线大气环境质量影响较小。

（3）施工期机械尾气防治措施

施工中各种工程机械和运输车辆在燃汽油、柴油时排放的尾气含有THC、CO、NO_x等大气污染物，排放后会对大气环境产生一定影响。

施工车辆在现场范围内活动，尾气呈面源污染形式，尾气扩散范围有限，车辆为非连续行驶状态，施工采用分段进行，在每段施工时间有限，污染物排放时间和排放量相对较

少，所以不会对周围大气环境有明显影响，与营运期道路车辆尾气排放量相比，施工期尾气排放量较少。

施工过程中应严格采取本次评价提出的防护措施。施工大气污染物对施工场地内及周围大气环境质量的不利影响是短暂的、局部的，也是施工中不可避免的，其将随施工的结合而消失。

二、施工期废水防治措施

（1）施工废水

根据源强计算，项目车辆冲洗用水 $3\text{m}^3/\text{d}$ 。机械、车辆冲洗废水中主要污染成分为 SS、石油类，若随意外排会随地表径流进入附近地表水体，造成水质污染。由于项目属于线性工程，施工机械和运输车辆在狭窄作业面上施工，设置固定沉淀池，较为不便。因此，工程在某段作业面的最低点设置移动式钢结构沉淀池，用于收集施工废水，该作业面施工结束后，将沉淀池移至下一个施工作业面。施工废水沉淀后，回用作业面降尘、洒水，施工废水不外排。项目共设置 1 个施工材料堆场（K0+100~K0+150 段），堆放材料主要包括石料、钢筋、管材、电缆保护管等，采取排水沟、设置围栏等，材料堆放期间加盖篷布遮盖篷布，施工中及时碾铺，避免雨期或逆季节施工造成污染物随雨水冲入地表水环境。

在实施严格的管理制度和防护措施的前提下，施工期产生的废水对周围水环境产生影响较小。

（2）生活污水

施工期生活污水产生量为 $1.28\text{m}^3/\text{d}$ ，根据线性项目施工期特点，施工场地设置可双瓮漏斗式卫生厕所，定期清掏。

经严格采取本次评价提供的分别针对施工废水及生活污水采取的防治措施后，项目施工期产生水污染物对沿线地表水环境影响较小。

三、施工期噪声防治措施

（1）降低设备声级

①采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以达到控制噪声的目的。

②用隔声性能好的隔声构件将施工机械噪声源与周围环境隔离，使施工噪声控制在隔声构件内，以减少环境噪声污染范围与程度。隔声构件可由 12~24cm 的砖墙构成，也可由 1~3cm 的钢板构成。

③在施工机械设备与基础或连接部位之间采用弹簧减振、橡胶减振、管道减振、 阻尼减振技术，可减少动量，降低噪声。

④合理布局施工场地，在允许的情况下，高噪声施工机械设备布置在远离居民的位置。按照有关规定，每个施工段对作业区设置围挡。

（2）合理安排施工

①根据本项目道路红线距离敏感目标较近的特点，施工单位应合理安排施工时间：避免大量的高噪声设备同时施工、持续作业；夜间（22：00以后）禁止进行对居民生活环境产生噪声污染的施工作业，昼间使用高噪声设备应避开中午休息时间并公告附近居民和有关单位；

②合理布局施工场地：噪声大的设备尽量远离敏感区。建筑材料及设备的运输、安装应安排在附近居民非休息时间内进行。

（3）人为噪声控制

①提倡文明施工，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染。

②作业中搬运物件，必须轻拿轻放，钢铁件堆放不发出大的声响，严禁抛掷物件 而造成噪声。

建设单位还需加强与交通管理部门的沟通，加强施工期间车辆及行人出行的疏导，将对社会交通的影响降至最低。

在建筑施工期间严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制，减少施工噪声对居民和学校的污染影响。在施工过程中应及时与周边人员沟通，积极听取意见，最大限度的降低噪声对其工作、生活的影响。

经采取以上施工期噪声防治措施后，经预测（详见噪声专项评价），施工场界噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

四、固体废物防治措施

本项目开挖共产生弃方 4829m³，全部委托相关单位运往建筑垃圾填埋场处置；施工期生活垃圾，统一分类收集，由环卫部门收集外运到城市垃圾填埋场处理；对沿线环境影响较小。

五、生态环境影响防治措施

道路工程在施工阶段，由于对地面进行开挖和填埋，使征地范围内的灌木和草丛等植

被遭到砍伐、铲除及践踏等一系列人为工程行为的破坏，对沿线生态环境和景观美学产生不良影响。对此要采取以下措施：

（1）合理规划，做好土石方的纵向调运。加强施工人员环保意识教育，不乱砍伐树木，取土、弃土、弃渣应按设计要求进行。

（2）在土方开挖回填时，路基土质、弃方边坡应及时采取工程防护措施，防止雨水冲刷造成水土流失。施工过程应及时设置排水沟及截水沟，避免边坡崩塌、滑坡产生。

（3）在雨水地面径流处开挖路基时，及时设置临时土沉淀池拦截混砂，待路建成建后，及时将土沉淀池推平，进行绿化或还耕。

（4）对施工临时用地，先将原表层熟土集中堆放，待施工完毕后，再将这些熟土推平，恢复原地表层。

（5）通过绿化等补偿措施，减少因道路建设造成的区域绿化面积缩减，建成期有限的地面硬化导致的渗水减少通过生物和工程措施可以得到补偿。

（6）根据《中华人民共和国水土保持法》有关规定严格做好施工期的水土保持工作。

①对所占土地的地表土进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围。

②做好水土保持工程设计。水土保持方案应贯穿于项目设计的全过程，在设计中，力求全面考虑水土流失因素，做到防患于未然。

③做好水土保持工程的施工工作。项目水土保持工程应与主体工程同时施工，并严格按照本方案提出的各项水土保持措施和建议，以及施工规范，根据主体工程施工进度，合理安排各项水土保持措施的施工，确保各项水土保持工程能长期、高效地发挥作用。

根据对施工期和运营期各因子的变化趋势和强度分析，工程建设将改变土地利用方式，本工程为城市建成区内，对植被覆盖面积及其覆盖率、生物量影响较小。施工期对生态环境的影响是暂时性的，主要是受临时占地的影响，采取植被的保护和加速植被恢复措施，能够减轻这种不利影响。

五、环境管理与监测计划

根据本工程具体特点，在施工期及运行期都需要制定必要的环境保护管理与监测计划，设立环境保护机构，负责对本项目进行环境管理。保障环保措施的落实，将工程对环境的不利影响降至最低限度。

（一）环境管理计划

(1) 环境管理目的和目标

环境管理计划可分为可行性研究阶段、初步设计阶段、施工阶段以及营运期环境管理计划，相应的环境管理机构一般包括管理机构、监督机构和监测机构。通过环境管理计划的实施，以达到如下目的：

①使拟建道路符合国家经济建设和环境建设的同时设计、同时施工和同时投产的“三同时”原则，为环保措施的落实及监督、为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

②通过环境管理计划的实施，将拟建道路对沿线环境带来的不利影响减少至最低程度，使该项目的经济效益和环境效益得以协调发展。

通过制定系统科学的环境管理计划，使拟建道路的建设和运营符合国家经济建设和环境同步设计、同步施工和同步运营的“三同时”的基本指导思想，为环境保护措施得以有计划的落实，地方环保部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划，力图将拟建道路对环境带来的不利影响减缓到最低限度，使道路建设的经济效益和环境效益得到协调、持续和稳定的发展。

(2) 环境管理计划

道路施工期，项目业主、施工单位和监理单位应建立自上而下的专职或兼职环境保护人员负责制，并由生态环境主管部门及地方各级环保、市政部门进行监督管理，以切实落实施工期各项环境保护措施。

表 5-1 拟建道路环境管理计划表

拟解决的环境问题		环境保护工作要点	实施机构	监督机构
设计阶段				
1	水土流失	路基设计护坡、挡土墙及绿化，大面积护坡处增设截水沟。合理选择筑路材料来源及料场的位置，防止土壤侵蚀	设计单位 建设单位	市政部门 环保部门 规划部门
2	空气污染	在选择筑路材料来源、料场的位置时，考虑与敏感点的距离，减少对其产生的影响		
3	地表水污染	对路面设计雨污水收集管网		
施工期				
1	空气污染	采用外购砂石料、商品混凝土和商品沥青，不自行设置砂石料厂、混凝土搅拌站和沥青搅拌站。 合理安排施工运输路线，运输道路定期洒水抑尘，运送散装含尘物料的车辆蓬布苫盖。运送砂石料车辆限制超载，不得沿途洒漏，粉状材料应罐装或袋装。 易产生尘工序或砂土、材料堆放场地、施工便道和未铺装道路必须定期洒水抑尘，遇大风天气应停止或减少产生扬尘的施工作	建设单位	各级环保部门

		业，并增加洒水次数。												
	2	水环境污染	施工机械利用附近的社会机修站修理，现场不设置机修站。 施工废水经沉淀池沉淀后，回用于施工场地和道路的洒水抑尘不外排。	建设单位 各级环保部门										
运营期生态环境保护措施	(二) 环境监测计划													
	在运营期应对污染源按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。													
	根据本项目运营期的环境污染特点与《排污许可证管理暂行规定》，建设单位要按《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017) 要求，定期开展运营期环境污染源监测。本项目制定了污染源监测计划表，见表 5-2。													
	表 5-2 污染源监测计划一览表													
	<table><tr><td>环境要素</td><td>监测内容</td><td>监测因子</td><td>监测点位</td><td>监测频率</td></tr><tr><td>运营期</td><td>环境噪声</td><td>Leq（A）</td><td>道路红线两侧</td><td>2 次/年</td></tr></table>				环境要素	监测内容	监测因子	监测点位	监测频率	运营期	环境噪声	Leq（A）	道路红线两侧	2 次/年
	环境要素	监测内容	监测因子	监测点位	监测频率									
	运营期	环境噪声	Leq（A）	道路红线两侧	2 次/年									
	一、废气防治措施													
	对道路项目而言，最有效的减轻汽车尾气污染的方法是加强道路自身的绿化，采用一些具有良好空气净化作用的植物作为两侧的绿化带以吸收尾气，保护区域环境空气质量。因此，建设单位在拟建道路两侧用地范围内各安排 5m 路侧带作为绿化林带。此外，由于对环保的重视、技术的进步和清洁能源的广泛应用，未来机动车辆单车污染物排放量将可能大大降低，从而大大减小汽车尾气污染。													
	在本项目营运过程中应加强绿化建设，强化绿化带日常养护管理，保障道路畅通，加强车辆管理。由于对环保的重视、技术的进步和清洁能源的广泛应用，未来机动车辆单车污染物排放量将可能大大降低，从而大大减小汽车尾气污染。													
二、废水防治措施														
项目为城市道路新建项目，项目道路建成后，有专人对路面进行清扫、洒水，在道路雨水管网铺设完善后，因降雨产生的径流排入附近雨水管网，不会对周围水环境造成影响。														
三、固体废物环境影响分析														
道路本身不产生固体废物。运营期固体废物主要包括降尘、载重汽车散落的固体废物，以及行人随意丢弃的垃圾废物。道路建成后，市政部门应委派专人负责清理。运营期设置垃圾分类收集装置，并设专人随时收集、保管、处置。														

	采取以上措施处置后，项目建成后固体废物对环境周围环境影响较小。 四、生态环境影响分析 本项目建成后施工期产生的水土流失已经控制，道路两侧的绿化带及景观工程建设，将会改善沿线自然景观、恢复自然植被。根据生态环境影响专章内容，该区域鸟类主要是麻雀、燕子、灰喜鹊等抗干扰能力较强的北方常见鸟类，鸟类又具备飞翔能力，因此项目营运对鸟类等生物的影响轻微，对生态环境影响较小。																																								
其他	/																																								
环保投资	本项目总投资 12550.07 万元，其中环保投资 171.5 万元，环保投资占总投资的 1.36%。本项目主要环保投资见表 5-3。 表 5-3 本项目主要环保投资一览表 <table><tr><th>项目</th><th>内容</th><th>数量</th><th>投资额（万元）</th></tr><tr><td rowspan="2">废气防治措施</td><td>围挡、物料遮盖、车辆冲洗</td><td>/</td><td>6</td></tr><tr><td>洒水车</td><td>1</td><td>15</td></tr><tr><td>废水防治措施</td><td>沉淀池、双瓮漏斗式卫生厕所</td><td>若干</td><td>5</td></tr><tr><td rowspan="2">噪声防治措施</td><td>减震基座、拦挡屏障、减速禁鸣标志</td><td>若干</td><td>4</td></tr><tr><td>跟踪监测</td><td>2 次/年</td><td>2.0</td></tr><tr><td rowspan="3">生态保护措施</td><td>临时道路等临时用地场地平整、植被恢复</td><td>若干</td><td>20</td></tr><tr><td>施工场地、临时用地水土保持措施</td><td>若干</td><td>9</td></tr><tr><td>绿化带</td><td>若干</td><td>110</td></tr><tr><td>固体废物</td><td>垃圾桶</td><td>若干</td><td>0.5</td></tr><tr><td colspan="3">合计</td><td>171.5</td></tr></table>	项目	内容	数量	投资额（万元）	废气防治措施	围挡、物料遮盖、车辆冲洗	/	6	洒水车	1	15	废水防治措施	沉淀池、双瓮漏斗式卫生厕所	若干	5	噪声防治措施	减震基座、拦挡屏障、减速禁鸣标志	若干	4	跟踪监测	2 次/年	2.0	生态保护措施	临时道路等临时用地场地平整、植被恢复	若干	20	施工场地、临时用地水土保持措施	若干	9	绿化带	若干	110	固体废物	垃圾桶	若干	0.5	合计			171.5
	项目	内容	数量	投资额（万元）																																					
	废气防治措施	围挡、物料遮盖、车辆冲洗	/	6																																					
		洒水车	1	15																																					
	废水防治措施	沉淀池、双瓮漏斗式卫生厕所	若干	5																																					
	噪声防治措施	减震基座、拦挡屏障、减速禁鸣标志	若干	4																																					
		跟踪监测	2 次/年	2.0																																					
	生态保护措施	临时道路等临时用地场地平整、植被恢复	若干	20																																					
		施工场地、临时用地水土保持措施	若干	9																																					
		绿化带	若干	110																																					
固体废物	垃圾桶	若干	0.5																																						
合计			171.5																																						

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	优化临时施工道路选址，避开周边耕地；表土单独剥离，妥善保存，采取拦挡、覆盖等临时防护措施防止表土流失；分段施工、分段防护、土石方开挖避开降雨；临时堆场进行拦挡、覆盖；充分依托现有路网做运输道路，不新增施工便道；严禁在大风、大雨天气下施工，并缩短路基在雨季的裸露时间，减少水土流失。施工结束后及时采取平整、绿化等恢复措施	施工结束后施工作业带、施工工区进行迹地恢复；施工区未发生明显水土流失现象	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工机械和车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用于工地洒水降尘等综合利用，不外排；施工人员生活污水采用双瓮漏斗式卫生厕所，定期清掏；施工材料堆置须有加盖篷布等设施，在其周围应修建排水沟。加强施工人员管理，严禁污染物以任何形式直接排入地表水体。	施工结束后拆除沉淀池	/	/
地下水及土壤环境	加强施工机械的维护保养，避免跑、冒、滴、漏；避开雨天施工，雨天对施工机械设备进行覆盖；施工机械设备停放点地面尽量进行硬化。	施工期未造成土壤、地下水污染	/	/
声环境	尽量选用低噪设备和工艺；加强设备维修保养；合理进行施工总平布置；合理安排作业时间，禁止夜间违法施工；合理安排运输路线和时间；靠近噪声敏感点的打围作业；合理安排工期，尽量缩短工期	施工期未收到环保投诉，声环境质量良好	路侧带绿化降噪；限速禁鸣标志；	路侧带绿化、限速禁鸣标志落实情况良好
振动	/	/	/	/

大气环境	科学施工、文明施工，洒水降尘；使用商品混凝土，禁止现场搅拌；施工场地内施工车辆限速行驶；出入车辆冲洗、渣土车辆密闭运输；禁止在大风天进行渣土堆放作业，临时堆场进行覆盖等	施工期未收到环保投诉，大气环境质量良好	/	/
固体废物	加强固体废弃物的分类收集、暂存、处置的环境管理。产生的施工弃土、建筑垃圾、生活垃圾等应分类暂存、妥善处置	施工现场无生活垃圾、建筑垃圾、弃土	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	大气环境、声环境监测	扬尘满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）；噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	运营期交通噪声跟踪监测	敏感点声环境质量达标
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目建设符合国家和地方产业政策，选址合理。项目造成的生态影响可通过加强水土流失防治及植被恢复等措施缓解，项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行，主要污染物可全部达标排放，对大气环境、声环境、水环境及生态环境等的影响较小，不改变所在环境功能区的环境质量。从环境影响角度分析，项目建设可行。