

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：国家高速公路京昆线（G5）合阳
至蒲城段改扩建项目

建设单位（盖章）：陕西交通控股集团有限公司
建设管理分公司

编制日期：二〇二三年九月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	22
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	65
四、生态环境影响分析	77
五、主要生态环境保护措施	93
六、生态环境保护措施监督检查清单	104
七、结论	107

附图：

- 1、线路走向图及重要生态环境保护目标分布图
- 2、线路纵断面及施工场地分布图
- 3、附属设施平面布置图（1-3）
- 4、本项目与各县土地利用规划位置图（1-3）

附件：

- 1、委托书
- 2、项目支撑文件
- 3、现状监测报告
- 4、三线一单比对文件（渭环函[2022]321号）
- 5、土地预审文件（陕自然资预审[2023]14号）
- 6、各县建设用地预审与选址意见书初审意见（合自然资字[2023]15号、澄政自然字[2023]2号、蒲自然资字[2023]11号）
- 7、跨越湿地公园的批复（陕林湿字[2023]183号、陕林湿字[2023]184号）
- 8、文物调查报告意见（陕文物函[2022]550号）
- 9、项目占用生态保护红线不可避让论证报告评审意见

专题报告：

- 生态环境影响专题报告
- 声环境影响专题报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	国家高速公路京昆线（G5）合阳至蒲城段改扩建项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	王杨	联系方式	17829180036
建设地点	陕西省（自治区）渭南市 合阳、澄城、蒲城县（区）		
地理坐标	起点（ <u>35</u> 度 <u>17</u> 分 <u>59.800</u> 秒， <u>110</u> 度 <u>16</u> 分 <u>39.540</u> 秒） 终点（ <u>34</u> 度 <u>54</u> 分 <u>48.310</u> 秒， <u>109</u> 度 <u>39</u> 分 <u>3.220</u> 秒）		
建设项目行业类别	130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	294.6995m ² / 77.183km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	905000	环保投资（万元）	6964.4
环保投资占比（%）	0.77	施工工期	36 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
专项评价设置情况	<p>本项目为高速公路改扩建项目，涉及环境敏感区（陕西合阳徐水河国家湿地公园、陕西蒲城洛河湿地公园以及 53 处村庄、4 处学校等声环境敏感保护目标）。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）》专项评价设置原则表，本项目应设置生态环境专项评价和声环境专项评价。具体判定如下：</p> <p style="text-align: center;">表 1 专项评价设置情况</p>		
	专项评价类别	设计项目类别	本项目情况
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部(配套的管线工程等除外)；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	不涉及
地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水(含矿泉水)开采：全部；水利、水电、交通	不涉及	

		等：含穿越可溶岩地层隧道的项目									
	生态	涉及环境敏感区(不包括饮用水水源保护区,以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域,以及文物保护单位)的项目	项目以桥梁形式跨越环境敏感区——陕西合阳徐水河国家湿地公园、陕西蒲城洛河湿地公园								
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货(含煤炭、矿石)、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及								
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区(以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域)的项目；城市道路(不含维护,不含支路、人行天桥、人行地道)：全部	本项目声环境影响评价范围内涉及 53 处村庄和 4 处学校等声环境敏感保护目标								
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线(不含城镇天然气管线、企业厂区内管线),危险化学品输送管线(不含企业厂区内管线)：全部	不涉及								
规划情况	本项目为国务院批准的《国家公路网规划（2013年~2030年）》中国国家高速公路网G5（首都放射线之一）北京-昆明国家高速公路的一段。										
规划环境影响评价情况	2013年1月5日,环境保护部以《关于<国家公路网规划环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2013〕3号）对《国家公路网规划环境影响报告书》进行了批复。										
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>本工程为国务院批准的《国家公路网规划（2013年~2030年）》中国国家高速公路网G5（首都放射线之一）北京-昆明国家高速公路的一段。工程建设对完善我国国网,加快国家高速公路网的建设具有重大意义。</p> <p>2013年1月5日,环境保护部以《关于<国家公路网规划环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2013〕3号）对《国家公路网规划环境影响报告书》进行了批复。《国家公路网规划环境影响报告书》、《关于<国家公路网规划环境影响报告书>的审查意见》对各项目环评提出了以下要求和建议,对此本次评价认真执行,详见表2。</p> <p style="text-align: center;">表2 国家公路网规划环评执行情况分析表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 45%;">规划环评建议及审查建议</th> <th style="width: 45%;">设计执行情况</th> <th style="width: 5%;">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>			序号	规划环评建议及审查建议	设计执行情况	符合性				
序号	规划环评建议及审查建议	设计执行情况	符合性								

	1	《规划》实施应注意与沿线相关区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、城市综合交通规划等规划的协调衔接。	工程建设符合沿线城市总体规划。	符合
	2	坚持“保护优先，避让为主”的原则，加强对规划公路网沿线自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜區、世界文化与自然遗产地、森林公园、地质公园、重点生态功能区等重要生态保护区域和环境敏感区域的保护。	工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜區、世界文化与自然遗产地、森林公园、地质公园等环境敏感区。 现有工程线路跨越陕西合阳徐水河国家湿地公园和陕西蒲城洛河湿地公园，本次扩建采用沿旧路扩建方案，因此本工程也不可避免的跨越以上两处生态敏感区。 湿地公园内不设施工生产生活区、取土场、弃土场等临时工程。	符合
	3	《规划》选线、选址应尽量避免基本农田保护区，不占用或少占耕地。坚持节约集约利用土地资源，路网布局应尽量利用既有通过交通走廊。	本项目在既有高速公路的基础上拓宽，利用既有交通走廊。	符合
	4	通过采用低路堤和提高桥隧比例等方式，尽量避免和减缓公路建设对地区的不良影响。	本工程线路形式以低路堤为主。	符合
	5	对于下一层次的线位规划，各省（区、市）公路网规划和具体建设项目，在开展环境影响评价时，应关注路网规划布局的影响，开展深入的规划协调性分析；关注项目施工期环境影响分析，加强饮用水水源保护，重视项目环境保护措施与生态补偿措施的研究与落实；对具体选线可能遇到的生态环境敏感区域进行专题分析，对噪声、水以及大气等环境影响开展具体分析；开展多层次公众调查，重视耕地保护问题。	报告中进行了相关规划符合性分析；按照环境影响要素进行了施工期的环境影响分析；提出了相应的环保措施；对噪声、水以及大气等环境影响开展了具体分析；对工程占用耕地的问题进行了分析并提出了相应的保护措施，对工程穿越的湿地公园段采取了严格的环境保护措施。	符合
其他符合性分析	1、“三线一单”符合性分析 根据《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发[2020]11号）、《关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（渭政发[2021]35号），落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（简称“三			

线一单”）生态环境分区管控。根据渭南市生态环境局“三线一单”比对结果（附件4），本项目与渭南市环境管控单元位置关系见图1，本项目与其相符性分析见表3。



图1 本项目与环境管控单元对照示意图

表3 本项目与渭南市生态管控单元准入要求符合性分析表

区县	环境管控	单元要素	管控单元	管控要求	项目情况及符合性分析
----	------	------	------	------	------------

	单元名称	属性	分类		
合阳县	陕西徐水河国家级湿地公园	生态保护红线、湿地公园	优先保护单元	<p>总体要求。原则上按禁止开发区的要求进行管理。生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。</p>	<p>本项目为国家高速公路改扩建项目，属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设。</p>
				<p>空间布局约束</p> <p>水土保持生态保护红线区。参照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》和红线相关要求及《中华人民共和国水土保持法》相关规定进行管理。</p>	<p>根据《陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅 陕西省林业局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，本项目属于“规范有限人为活动准入项目”，即“6. 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水、水文设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”。</p>
				<p>1、禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。确需征收、占用的，用地单位应当征求省级林业主管部门的意见后，方可依法办理相关手续。由省级林业主管部门报国家林业局备案。</p> <p>2、除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采</p>	<p>1、本项目已取得陕西省林业局批复，陕林湿字[2023]183号、陕林湿字[2023]184号，原则同意项目占用湿地公园。</p>

					矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。	2、本项目不属于国家湿地公园内明确禁止的类别。
	陕西省渭南市合阳县重点管控单元1	大气环境受体敏感区	重点管控单元	空间布局约束	1、严格控制新增煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等“两高”行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。 2.加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。	本项目不属于
				污染排放管控	1、区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别排放限值。 2、控制机动车增速，推动汽车（除政府特种车辆外）全面实现新能源化。 3、加大餐饮油烟治理力度，排放油烟的饮食业单位全部安装油烟净化装置并实现达标排放。	本项目服务区、收费站全部安装油烟净化装置并实现达标排放。
		水环境城镇生活污染重点管控区	重点管控单元	空间布局约束	1、加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集管网，填补污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网，推动支线管网和出户管的连接建设。 2、科学划定畜禽养殖限养区与禁养区。 3、实施农村清洁工程，因地制宜地实行农村污水、垃圾的统一处理，开展河道清淤疏浚，推进农村环境综合整治。	本项目服务区、收费站生活污水处理后全部回用，不外排。
	污染排放管控			1、城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，推进初期雨水收集、处理和资源化利用。 2、加强污水处理厂运维水平，保证出水水质稳定达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》的最新要求。 3、加强排污口长效监管。 4、规模化畜禽养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。散养密集区实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。 5、推广低毒、低残留农药使用。	本项目不属于	
	陕西省渭南市合阳县重点管控单元2	大气环境布局敏感区	重点管控单元	空间布局约束	严格控制新增煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等“两高”行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。	本项目不属于
				污染排放	1、区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别排放限值。 2、控制机动车增速，推动汽车（除政	本项目不属于

		点管控单元3		管控	府特种车辆外)全面实现新能源化。 3、进行散煤替代,加快铺设天然气管网和集中供暖管网。		
		陕西省渭南市合阳县一般管控单元1	/	一般管控单元	空间布局约束 执行渭南市生态环境总体准入清单,并落实其他相关生态环境保护要求。	符合渭南市生态环境总体准入清单要求。	
	澄城县	陕西澄城经济技术开发区	/	重点管控单元	空间布局约束	1、以新能源和现代涉农加工业为产业主导方向,鼓励光伏玻璃、液氢转换、农产品高新技术、加工智能装备制造产业; 2、高能耗、高污染企业逐步实现清退改制; 3、加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集管网,填补污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网,推动支线管网和出户管的连接建设。	本项目服务区、收费站生活污水处理后全部回用,不外排。
污染排放管控					1、按雨污分流原则建设排水管道,加快实施污水处理设施改扩建工程,加快建设中水回用系统,同步建成污水配套管网; 2、加快规划区集中供热设施及配套管网的建设,减少大气污染物产生和排放; 3、城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流,推进初期雨水收集、处理和资源化利用。 4、加强污水处理厂运维水平,保证出水水质稳定达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》的最新要求。 5、加强排污口长效监管。	1、本项目服务区、收费站生活污水处理后全部回用,不外排。 2、本项目服务区、收费站现有站场采用燃气锅炉,新建站场采用空气源热泵,均属于清洁能源。	
环境风险防控					1、建立健全区域风险防范体系和生态安全保障体系,加强区内重要风险源的管控; 2、加强开发区危险化学品等储运的环境风险管理,强化应急响应联动机制。	在服务区、收费站内保障应急处理设备、应急物资完备;制定项目完备的风险应急预案。	
资源利用					1、加强入区企业布局管理,本着合理适度、高效集约用地的原则,避免土地资源的浪费; 2、加快污水管网、污水处理厂提标改	本项目服务区、收费站生活污水处理后全部回用,不外排。	

				效率要求	造, 加快中水回用系统建设, 提高中水回用率; 完善供水、供气、供热、固体废物处置等规划布局, 危险废物交由有资质的单位统一收集处理。		
	陕西省渭南市澄城县重点管控单元 3	水环境城镇生活污染源重点管控区	重点管控单元	空间布局约束	1、加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集管网, 填补污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网, 推动支线管网和出户管的连接建设。 2、科学划定畜禽养殖限养区与禁养区。 3、实施农村清洁工程, 因地制宜地实行农村污水、垃圾的统一处理, 开展河道清淤疏浚, 推进农村环境综合整治。	本项目不属于	
				污染排放管控	1、城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流, 推进初期雨水收集、处理和资源化利用。 2、加强污水处理厂运维水平, 保证出水水质稳定达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》的最新要求。 3、加强排污口长效监管。 4、规模化畜禽养殖场(小区)要根据污染防治需要, 配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。散养密集区实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。 5、推广低毒、低残留农药使用。	本项目不属于	
	蒲城县	陕西蒲城洛河国家级湿地公园	生态保护红线、湿地公园	优先保护单元	空间布局约束	总体要求。原则上按禁止开发区的要求进行管理。生态保护红线内, 自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动, 其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。在符合现行法律法规前提下, 除国家重大战略项目外, 仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动, 主要包括: 零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下, 修缮生产生活设施, 保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖; 因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查, 公益性自然资源调查和地质勘查; 自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等, 灾害防治和应急抢险活动; 经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集; 经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动; 不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设; 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护; 重要生态修复工程。	本项目为国家高速公路改扩建项目, 属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设, 且已经编制占用生态保护红线不可避让论证报告。
					水土保持生态保护红线区。参照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》和红线相关要求及《中华人民共和国水土保持法》相关规定进行管理。	根据《陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅 陕西省林业局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》, 本项目属于“规范	

						有限人为活动准入项目”，即“6. 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水、水文设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”。
					1.禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。确需征收、占用的，用地单位应当征求省级林业主管部门的意见后，方可依法办理相关手续。由省级林业主管部门报国家林业局备案。2.除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。	1、本项目已取得陕西省林业局批复，陕林湿字[2023]183号、陕林湿字[2023]184号，原则同意项目占用湿地公园。 2、本项目不属于国家湿地公园内明确禁止的类别。
	陕西省渭南市蒲城县重点管控单元2	水环境城镇生活污染重点管控区	重点管控单元	空间布局约束	1、加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集管网，填补污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网，推动支线管网和出户管的连接建设。 2、科学划定畜禽养殖限养区与禁养区。 3、实施农村清洁工程，因地制宜地实行农村污水、垃圾的统一处理，开展河道清淤疏浚，推进农村环境综合整治。	本项目服务区、收费站生活污水处理后全部回用，不外排。
				污染排放管控	1、城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，推进初期雨水收集、处理和资源化利用。 2、加强污水处理厂运维水平，保证出水水质稳定达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》的最新要求。 3、加强排污口长效监管。 4、规模化畜禽养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。散养密集区实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。 5、推广低毒、低残留农药使用。	本项目不属于
	陕西省渭南	水环境城镇	重点管控单元	空间布局约束	1、加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集管网，填补污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网，推动支线管网和出户管的连接建设。	本项目不属于

	市蒲城县重点管控单元3	生活污染重点管控区、大气环境布局敏感区	元	束	2、科学划定畜禽养殖限养区与禁养区。 3、实施农村清洁工程，因地制宜地实行农村污水、垃圾的统一处理，开展河道清淤疏浚，推进农村环境综合整治。 4、严格控制新增煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等“两高”行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。	
					1、城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，推进初期雨水收集、处理和资源化利用。 2、加强污水处理厂运维水平，保证出水水质稳定达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》的最新要求。 3、加强排污口长效监管。	本项目不属于
			污	染	1、规模化畜禽养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。散养密集区实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。 2、推广低毒、低残留农药使用。 3、区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别排放限值。 4、控制机动车增速，推动汽车（除政府特种车辆外）全面实现新能源化。 5、进行散煤替代，加快铺设天然气管网和集中供暖管网。	本项目不属于

(1) 生态红线

本项目跨越陕西合阳徐水河国家湿地公园和陕西蒲城洛河湿地公园的路段涉及生态保护红线。根据《陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅 陕西省林业局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》要求，该路段属于文件中“一、加强人为活动管控（一）规范有限人为活动准入 6、必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水、水文设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”此外，建设单位已委托陕西省交通规划设计研究院有限公司编制了《国家高速公路京昆线（G5）合阳至蒲城段改扩建项目占用生态保护红线不可避让论证报告》并通过了专家评审。因此，在严格落实本报告表及《国家高速公路京昆线（G5）合阳至蒲城段改扩建项目占用生态保护红线不可避让论证报告》提出的措施后，本项目建设符合生态

红线管控要求。

(2) 环境质量底线

本项目服务区和收费站，生活污水经处理水质达标后全部回用于绿化、洒水、冲厕等，项目建成后沿线水环境质量不受影响。随着清洁能源的大规模使用、车辆排放执行标准的提高以及烟气净化技术的提高，项目沿线的 NO_x 、 CO 等因子能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求；服务区、收费站采用电、天然气等清洁能源，周边空气质量能达到二级标准要求。项目还对沿线受交通噪声影响的敏感点采取了声屏障、隔声窗的降噪措施，可确保沿线声环境满足相应环保要求。综上，项目在采取各项环境保护和生态恢复措施后，不会突破区域环境质量底线。

(3) 资源利用上线

项目沿线单个服务区、收费站用水量一般较小，可由区域自来水厂供应自来水，项目区域可以承载项目对水资源的需要。本项目的建设将占用部分耕地，永久性改变土地利用性质，但不涉及基本农田。在对占用的耕地采取“占一补一”方式进行补偿，并对临时占用的耕地进行恢复后，可保证区域耕地数量和质量不降低，项目的建设实施不会对区域耕地面积和结构产生明显影响。项目涉及两处湿地公园，线路以桥梁方式跨越，此外最大限度的减少在湿地公园内的临时占地（仅为施工便道占地），因此对区域土地利用格局、植被、动物资源等不会产生明显影响。

(4) 生态环境准入清单

本项目占地面积 577.2455hm^2 ，涉及优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。其中优先保护单元 1.1657hm^2 ，重点管控单元 385.7756hm^2 ，一般管控单元 190.3042hm^2 。各单元符合性分析详见附表 2。在采取报告表提出的措施后，本项目建设符合渭南市生态环境准入清单及分区管控准入清单要求。

2、与相关政策、规划符合性分析

(1) 与相关交通运输规划符合性分析

本工程建设符合《陕西省“十四五”综合交通运输规划》相关要求，相符性分析见表4。

表4 建设项目与相关规划符合性分析

相关规划	内容及要求	本项目情况	是否符合
《陕西省“十四五”综合交通运输发展规划》	大力推进国家高速公路扩能改造工程，有效缓解早期建成的京昆线、西兴线、福银线等高速公路局部路段拥堵现象。	本项目即为该规划中的京昆线合阳至蒲城段改扩建工程。	符合

(2) 与《陕西省生态功能区划》的符合性分析

根据《陕西省生态功能区划》，本项目所在区域一级生态功能区划为渭河谷地农业生态区，二级区划为渭河两侧黄土台塬农业生态功能亚区、关中平原城乡一体化生态功能区亚区，三级生态功能区为渭河两侧黄土台塬农业区、关中平原城镇及农业区。

渭河两侧黄土台塬农业生态功能亚区主要环境问题是水源紧缺，黄土塬受河流切割严重，塬边坡陡峭，崩塌、滑坡等重力侵蚀问题突出，水土流失较严重，水资源利用效率低，东部个别地方土壤有潜在盐渍化问题。关中平原城乡一体化生态功能区亚区主要环境问题是城市地区人口密集，土地紧缺，水资源问题突出；渭河及其主要支流水体污染严重；渭河下游泥沙淤积，河床抬高，导致土壤盐渍化问题突出，同时也使防洪防汛的工作更为艰巨。

本次评价在报告中提出了公路建设和营运相应的保护措施，做好环境保护和生态恢复措施，控制水土流失，减少对周围环境和生态的污染和破坏。在满足评价要求的情况下，本规划与《陕西省生态功能区划》相符合。

(3) 与沿线城镇规划及国土空间规划符合性分析

根据《陕西省自然资源厅 关于国家高速公路京昆线（G5）合阳至蒲城段改扩建项目建设用地预审的复函》（陕自然资预审[2023]14

号) 批复, “项目用地符合规定, 原则同意通过用地预审。” 并且, “项目用地不涉及永久基本农田。”

①与《合阳县城市总体规划(2019-2030)》及合阳县国土空间规划的符合性分析

根据《合阳县城市总体规划(2019-2030)》, 合阳县城市总体规划区范围为: 东以高速以东 200m 为界, 西到王(村)皇(甫庄)公路, 北起孟家庄以北 500m, 南到金水沟。未来规划修建山西闻喜——合阳高速公路, 途经合阳县东南部, 穿越陕西洽川国家级风景名胜区。合阳县未来过境交通主要有国道 108、省道 101、西禹高速公路、闻喜——合阳高速公路, 为合阳未来发展创造了便捷的交通条件。

本项目从合阳县城东南侧通过, 与合阳县县城总体规划无冲突; 对其实施改扩建将极大的改善该区域交通运输条件、保障沿线群众的高效出行、提升综合运输效率。因此, 项目建设与《合阳县城市总体规划(2019-2030)》相符。

根据《合阳县自然资源局关于国家高速公路京昆线(G5)合阳至蒲城段改扩建项目(合阳段)建设用地预审与选址意见书初审意见的报告》, “该项目已纳入《合阳县过渡期空间规划方案》。合阳县人民政府承诺将该项目用地布局及规模纳入正在编制的规划期至 2035 年的国土空间规划。项目拟用地符合国土空间规划管控规则; 已套合经国务院批准公布的‘三区三线’成果, 不涉及占用永久基本农田。”

②与《澄城县城总体规划(2008-2025)》及澄城县国土空间规划的符合性分析

根据《澄城县城总体规划(2008-2025)》, 澄城县城市总体规划区范围为: 东至榆商高速, 西至西沟, 北至宋家庄以南, 南至雷庄村。组织县城与西禹高速、榆商高速及合凤高速的连接, 进而与陕西米字型公路骨架的联系, 加强与东部地区、西部地区、南部地区、陕北内蒙地区及西安都市圈的联系。

本项目从澄城县城东南侧通过, 与澄城县县城总体规划无冲突;

对其实施改扩建将极大的改善该区域交通运输条件、保障沿线群众的高效出行、提升综合运输效率。因此，项目建设与《澄城县城总体规划（2008-2025）》相符。

根据《澄城县自然资源局关于国家高速公路京昆线（G5）合阳至蒲城段改扩建项目（澄城段）建设用地预审与选址意见书初审意见的报告》，“项目选址符合相关规划要求与周边规划之间没有显著冲突，不会对城镇发展建设构成影响。”“该项目已纳入《澄城县过渡期国土空间规划调整优化方案》。澄城县人民政府承诺将该项目用地布局及规模纳入正在编制的规划期至 2035 年的国土空间规划。该项目拟用地符合国土空间规划管控规则；不位于各级保护区。”“该项目不涉及占用永久基本农田。”

③与《蒲城县城总体规划（2010-2025）》及蒲城县国土空间规划的符合性分析

根据《蒲城县城总体规划（2010-2025）》，蒲城县城市总体规划中心城区的城市规划区范围为：中心城区的城市规划区范围为：东至渭蒲高速，西至十里铺村以东，南至农化产业园以南 700 米，北至包西铁路和五陵路。规划县域内公路建设以县城为中心，以高等级公路（西禹高速、渭蒲高速）为主骨架，形成沟通西安市、临渭区、富平、白水、澄城、大荔等县、市区的运输通道。以“两横两纵两放射”主干县道和主干乡道为次骨架，把各乡镇与县城连接起来，再以乡镇为中心，由乡道向各乡村辐射，形成一个层次分明、纵横交错、四通八达的公路网体系。

本项目终点接蒲城县城南侧，与蒲城县县城总体规划无冲突；对其实施改扩建将极大的改善该区域交通运输条件、保障沿线群众的高效出行、提升综合运输效率。因此，项目建设与《蒲城县城总体规划（2010-2025）》相符。

根据《蒲城县自然资源局关于国家高速公路京昆线（G5）合阳至蒲城段改扩建项目（蒲城段）建设用地预审与选址意见书初审意见的

报告》，“该项目已纳入《蒲城县过渡期国土空间规划方案》。蒲城县人民政府承诺将该项目用地布局及规模纳入正在编制的规划期至2035年的国土空间规划。项目拟用地符合国土空间规划管控规则，不位于各级保护区；已套合经国务院批准公布的‘三区三线’成果，占用生态保护红线0.3530公顷，符合《中共中央办公厅国务院办公厅印发<关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见>的通知》（厅字[2019]48号）和《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局<关于加强生态保护红线管理的通知（试行）>》（自然资发[2022]42号）文件规定，符合占用生态保护红线情形，不涉及占用永久基本农田。”

京昆高速公路由于建成通车时间较长，沿线城镇以高速公路为轴线布局，城镇规划时在现有京昆线两侧规划控制地带并预留防护绿地。京昆线合阳至蒲城段改扩建工程由北向南从合阳县城东南侧、澄城县城东南侧过境，终点接于蒲城县东南侧。与沿线各区县城市总体规划的城区无冲突，符合沿线城镇总体规划，符合沿线各县国土空间规划，详见附图4。项目建设将极大的改善该区域交通运输条件、保障沿线群众的高效出行、提升综合运输效率。

（4）与湿地保护相关法律法规及规划的符合性分析

工程建设符合《中华人民共和国湿地保护法》、《国家湿地公园管理办法》、《湿地保护管理规定》、《陕西省湿地保护条例》、《渭南市湿地保护条例》等法律法规相关要求，相符性分析见表5。

表 5 工程与湿地保护相关法律法规符合性分析表

相关法律法规	内容及要求	本项目情况	是否符合
《中华人民共和国湿地保护法》（2022.6）	第十九条 国家严格控制占用湿地。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 第二十八条 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： （一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；	本项目为现有公路扩建，项目选线无法避让两处湿地公园，设计中已采取措施尽量减少对湿地的占用，同时本报告也提出了相应的措施减轻对湿地生态功能的不利影响。本项目在湿地范	符合

		<p>(二)擅自填埋自然湿地,擅自采砂、采矿、取土;</p> <p>(三)排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水,倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物;</p> <p>(四)过度放牧或者滥采野生植物,过度捕捞或者灭绝式捕捞,过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为;</p> <p>(五)其他破坏湿地及其生态功能的行为。</p>	<p>围内不设取弃土场,不排放污水,不涉及本法中提出的禁止行为。</p>	
	<p>《国家湿地公园管理办法》(2023.1)</p>	<p>第十八条 禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。确需征收、占用的,用地单位应当征求省级林业和草原主管部门的意见后,方可依法办理相关手续。由省级林业和草原主管部门报国家林业和草原局备案。</p> <p>第十九条 除国家另有规定外,国家湿地公园内禁止下列行为:</p> <p>(一)开(围)垦、填埋或者排干湿地。</p> <p>(二)截断湿地水源。</p> <p>(三)挖沙、采矿。</p> <p>(四)倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。</p> <p>(五)从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。</p> <p>(六)破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道,滥采滥捕野生动植物。</p> <p>(七)引入外来物种。</p> <p>(八)擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。</p> <p>(九)其他破坏湿地及其生态功能的的活动。</p>	<p>工程以徐水河特大桥、洛河大桥分别跨越陕西合阳徐水河国家湿地公园和陕西蒲城洛河湿地公园,已委托陕西森工园林绿化工程有限公司编制《国家高速公路京昆线(G5)合阳至蒲城段改扩建项目对陕西合阳徐水河国家湿地公园生态影响评价报告》和《国家高速公路京昆线(G5)合阳至蒲城段改扩建项目对陕西蒲城洛河国家湿地公园生态影响评价报告》,并已取得陕西省林业局批复,陕林湿字[2023]183号和陕林湿字[2023]184号。</p>	符合
	<p>《湿地保护管理规定》(2013.5)</p>	<p>第二十九条 除法律法规有特别规定的以外,在湿地内禁止从事下列活动:开(围)垦、填埋或者排干湿地;永久性截断湿地水源;挖沙、采矿;倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾;破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道,滥采滥捕野生动植物;引进外来物种;擅自放牧、捕捞、</p>	<p>本项目不开(围)垦、填埋或者排干湿地,不截断湿地水源,不挖沙、采矿,不倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾等,不属于《湿地保护管理规定》、《陕西省湿地保护条例》、《渭南市湿地保护条例》中</p>	符合

	<p>《陕西省湿地保护条例》(2023.6)</p>	<p>取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。</p> <p>第二十九条 禁止在湿地范围内从事下列活动：</p> <p>(一) 开(围)垦、烧荒；</p> <p>(二) 排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；</p> <p>(三) 擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采石、采矿、取土、挖塘；</p> <p>(四) 排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，排放有毒有害气体，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，投放可能危害水体、水生生物的化学物品；</p> <p>(五) 过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；</p> <p>(六) 放生外来物种；</p> <p>(七) 其他破坏湿地及其生态功能的行为。</p>	<p>禁止建设内容。工程以徐水河特大桥、洛河大桥分别跨越陕西合阳徐水河国家湿地公园和陕西蒲城洛河湿地公园。本次评价要求禁止在两处国家湿地公园内设置取、弃土场、拌合站以及预制场等临时工程，制定湿地保护、修复和补偿措施。</p>	<p>符合</p>
<p>《渭南市湿地保护条例》(2017.7)</p>	<p>第二十五条禁止在湿地保护范围内从事下列活动：开垦、烧荒；擅自抽采排放天然湿地蓄水或者截断湿地水源；破坏鱼类等水生生物洄游通道或者野生动物栖息地；擅自开挖水道、挖塘、取土、采砂、采石、采矿；擅自砍伐林木、割芦苇、割草、放牧、养殖，捕猎、捡拾鸟卵或者采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物；向湿地及其周边一公里范围内倾倒固体废弃物、投放有毒有害物质、排放未经处理的污水；损毁、涂改、擅自移动湿地保护标志及监测设施设备；擅自向天然湿地引入外来物种；擅自建造建筑物、构筑物；其他破坏湿地的行为。</p>		<p>符合</p>	
<p>(5) 与《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》符合性分析</p> <p>经分析，本工程选址选线、施工期及运营期采取的污染防治、生态保护、环境风险防范等措施符合《高速公路建设项目环境影响评价</p>				

文件审批原则(试行)》相关要求，见表6。

表6 与《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》符合性分析

序号	要求	本项目情况	符合性
1	<p>第三条 项目选址选线及施工布置不得占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等依法划定禁止开发建设的环境敏感区。</p>	<p>1、本工程为区内既有高速公路的扩建项目，工程沿既有线路两侧加宽，主要采取桥梁形式以减少占地、植被破坏等。</p> <p>2、工程选线不在国家相关环境保护法律法规禁区内，对于经过限制穿越的区域已依法办理相关手续，并采取了相应的环境保护措施。</p>	符合
2	<p>第四条 项目经过声环境敏感目标路段，优化线位，分情况采取降噪措施，有效控制噪声影响。</p> <p>施工期应合理安排施工时段，选用低噪声施工机械以及隔声降噪措施，避免噪声扰民。</p> <p>结合实际情况采用合理工程形式，采取低噪声路面技术、设置减速禁鸣标志等措施降低噪声源强。对预测超标的声环境敏感目标采取设置声屏障、安装隔声窗、搬迁或功能置换等措施。</p> <p>声环境质量达标的，项目实施后声环境质量原则上仍须达标；声环境质量不达标的，须强化噪声防治措施，确保项目实施后声环境质量不恶化。</p> <p>项目经过规划的居民住宅、教育科研、医疗卫生等噪声敏感建筑物用地路段，预留声屏障等噪声治理措施实施条件。结合噪声预测结果，对后续规划控制提出建议。</p>	<p>1、可研及本次评价要求工程在施工期采取合理安排施工时段、选用低噪声施工机械、隔声降噪等措施减轻对区域声环境及周边敏感点的影响。</p> <p>2、本次评价对预测超标的声环境敏感目标分别采取设置（或预留）声屏障、安装隔声窗等措施。对于超标量大于15dB（A）且距离中心线较近的敏感点，采取吸声声屏障+隔声窗措施后，敏感点室内环境满足使用功能要求；对于超标量小于15dB（A）且距离中心线较近的敏感点，采取吸声声屏障措施，敏感点声环境质量达标；对于距离中心线较远的敏感点，采取隔声窗措施后，敏感点室内环境满足使用功能要求。</p> <p>3、本次评价建议规划部门不在项目中心线两侧各390m以内区域规划建设学校、医院等对声环境质量要求高的建筑物。</p>	符合
3	<p>第五条 涉及自然保护区、风景名胜区、重要湿地等生态敏感区的，应优化线位、工程形式和施工方案，结合生态敏感区的类型、保护对象及保护要求，采取有针对性的保</p>	<p>1、现有工程线路跨越陕西合阳徐水河国家湿地公园和陕西蒲城洛河湿地公园，本次扩建采用沿旧路扩建方案，因此本工程也不可避免的跨越以上两处生态敏感区。已委托陕西森工园林绿化工</p>	符合

	<p>护措施，减缓不利环境影响。对重点保护及珍稀濒危野生动物重要生境、迁徙行为造成影响的，采取优化工程形式和施工方案、合理安排工期、设置野生动物通道、运营期灯光及噪声控制以及栖息地恢复、生态补偿等措施；对古树名木、重点保护及珍稀濒危植物造成影响的，采取避让、工程防护、异地移栽等措施，减缓对受影响动植物的不利影响。</p>	<p>程有限公司编制《国家高速公路京昆线(G5)合阳至蒲城段改扩建项目对陕西合阳徐水河国家湿地公园生态影响评价报告》和《国家高速公路京昆线(G5)合阳至蒲城段改扩建项目对陕西蒲城洛河国家湿地公园生态影响评价报告》，并已取得陕西省林业局批复，陕林湿字[2023]183号和陕林湿字[2023]184号。</p> <p>2、本次评价及相关专题报告要求禁止在两处国家湿地公园内设置取、弃土场、拌合站以及预制场等临时工程，制定湿地保护、修复和补偿措施。</p> <p>3、工程占地不涉及古树名木及重点保护、珍稀濒危植物等。</p>	
4	<p>第六条 项目涉及饮用水水源保护区或Ⅰ类、Ⅱ类敏感水体时，优化工程设计和施工方案，施工期和运营期废水、废渣不得排入上述敏感水体。沿线产生的污水经处理满足标准后回用或排放。</p>	<p>本工程不涉及饮用水水源保护区</p>	符合
5	<p>第八条 对于存在环境污染风险路段，在确保安全和可行的前提下，采取加装防撞护栏，设置桥（路）面径流收集系统和收集池等环境风险防范措施，提出环境风险应急预案的编制要求，建立与当地政府相关部门和受影响单位的应急联动机制。</p>	<p>本评价提出“做好环境风险防范、应急处置措施，编制突发环境事件应急预案并报主管部门备案，定期开展环境应急演练”等要求。</p>	符合
6	<p>第九条 改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题，提出整改措施。</p>	<p>本次评价在对现有工程调查、监测、分析评价的基础上明确了现有项目存在的环境问题，并提出了“以新带老”措施。</p>	符合
7	<p>第十一条 对环境保护措施进行深入论证，确保其科学有效、切实可行，合理估算环保投资，明确了措施实施的责任主体、实施时间、实施效果。</p>	<p>本次评价分析论证了拟采取的污染防治、生态保护、环境风险防范等措施的技术可行性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、生态保护效果可达性等，合理估算环保投资，明确了措施实施的责任主体、实施时间、实施效果。</p>	符合
<p>(5) 与其他方案政策的符合性分析</p> <p>表 7 工程与其他相关方案政策符合性分析表</p>			

相关方案政策	内容及要求	本项目情况	是否符合
《地面交通噪声污染防治技术政策》	<p>二、合理规划布局</p> <p>(二) 交通规划应当符合城乡规划要求, 与声环境保护规划相协调, 通过合理构建交通网络, 提高交通效率, 总体减轻地面交通噪声对周围环境的影响。</p> <p>三、噪声源控制</p> <p>(二) 地面交通设施的建设需要慎重考虑噪声现状的改变和噪声敏感建筑物的保护, 从线路避让、建设形式等方面有效降低交通噪声对周围环境的影响。</p> <p>(四) 公路、城市道路宜选择合理的建设形式。经过噪声敏感建筑物集中的路段, 宜根据实际情况, 考虑采用高架路、高路堤或低路堑等道路形式, 以及能够有效降低噪声污染的桥涵构造和形式。鼓励对高速公路、城市快速路在噪声敏感建筑物集中的路段采用低噪声路面技术和材料。</p> <p>四、传声途径噪声削减</p> <p>(二) 声屏障的位置、高度、长度、材料、形状等是声屏障设计的重要内容, 应根据噪声源特性、噪声衰减要求、声屏障与噪声源及受声点三者之间的相对位置, 考虑道路或轨道结构形式、气候特点、周围环境协调性、安全性、经济性等因素进行专业化设计。</p>	<p>本项目为现有高速公路改扩建, 选址符合城乡规划要求; 线路建设多采用高路堤及桥梁形式, 采用低噪声路面技术和材料; 并且根据噪声预测结果合理设置声屏障, 最大程度地降低噪声对周围环境的影响。</p>	符合
《中华人民共和国大气污染防治法》	<p>第七十二条第一款 贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭; 不能密闭的, 应当设置不低于堆放物高度的严密围挡, 并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。</p>	<p>本项目拌合站等场站采用封闭式管理, 堆放的易产生扬尘污染的物料密闭存放或及时进行覆盖。</p>	符合
《陕西省大气污染防治条例》	<p>第五十九条 (堆存、装卸、运输煤炭、水泥、石灰、石膏、砂土、垃圾等易产生扬尘的作业, 应当采取遮盖、封闭、喷淋、围挡等措施, 防止抛洒、扬尘) 的规定。</p>	<p>本项目各拌合站堆放的易产生扬尘的物料密闭存放或及时进行覆盖。</p>	符合

	<p>《渭南市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》</p>	<p>8.扬尘治理工程。 建立工地、道路扬尘监管体系，安装建筑工地扬尘在线监测系统和视频监控，与行业监管部门联网，实施网格化考核。施工场地严格执行“六个百分百”。加大渣土运输及工程车辆带泥上路和沿路抛洒整治，渣土运输车辆实行“一车一证”和“三限一卡”，开展渣土运输联合执法行动，严禁密闭不严、未冲洗到位车辆上路行驶。 未铺装道路和断头路应根据实际情况进行铺装、硬化，保持道路积尘处于低负荷状态。</p>	<p>本项目施工期提出了严格的大气污染防治措施，严格落实专项行动方案，加大扬尘治理力度。</p>	<p>符合</p>
	<p>《渭南市2023年空气质量改善进阶方案》</p>	<p>（四）深化扬尘综合治理工程 11、建筑施工扬尘管控行动 严格工地扬尘管控。建筑施工扬尘建设项目全面落实扬尘治理“6个100%”要求，禁止露天拌合白灰、二灰石。严格执行“红黄绿”牌动态管理制度，建立工地扬尘监管体系，建筑工地全部按规范安装在线监测和视频监控，并与住建、城管、生态环境部门联网。 19、餐饮油烟治理行动 产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并定期维护。 （八）打好柴油货车污染治理攻坚战 25、非道路移动机械排放监管行动 2023年11月底前完善非道路移动机械信息化监管，对企业、工地在用非移机械实行动态管理，严禁不达标非移机械进场使用，推进淘汰国一及以下排放标准非道路移动工程机械。</p>	<p>本项目施工期提出了严格的大气污染防治措施，加大扬尘治理力度。服务区和收费站按照要求安装油烟净化系统并定期维护。施工期加强对非道路移动机械排放的管理，禁止不达标机械进场使用。</p>	<p>符合</p>

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于陕西省渭南市合阳县、澄城县、蒲城县。起点位于京昆高速与荷宝高速相接的合阳东枢纽立交，终点设在与榆蓝高速相接的东杨枢纽立交，起点坐标 N: 35°17'59.800", E: 110°16'39.540", 终点坐标 N: 34°54'48.310", E: 109°39'3.220"。</p>
项目组成及规模	<p>一、现有工程概况</p> <p>1、现有公路概况</p> <p>京昆高速公路，即北京-昆明高速公路，简称京昆高速，国家高速公路编号为 G5，京昆线（G5）是国家高速公路网规划的放射线之一，是陕西省“2637”高速公路网的重要组成部分。</p> <p>本次拟改扩建路段起于京昆高速与荷宝高速相接的合阳东枢纽立交，终点设在与榆蓝高速相接的东杨枢纽立交，与京昆高速蒲城至涝峪口改扩建项目顺接，改扩建路段总长 77.183km。现状旧路为京昆高速阎禹段，2005 年 11 月建成通车，设计速度为 120 公里/小时，路基宽度 28 米，双向 4 车道，设计荷载汽车一超 20 级，挂车一 120 级。路线所经区域属陕西渭北黑腰带区域，能源矿产资源丰富，合阳、澄城、蒲城是陕西粮食、棉花的生产大县和苹果、酥梨等水果基地。项目地理位置见图 2。</p>

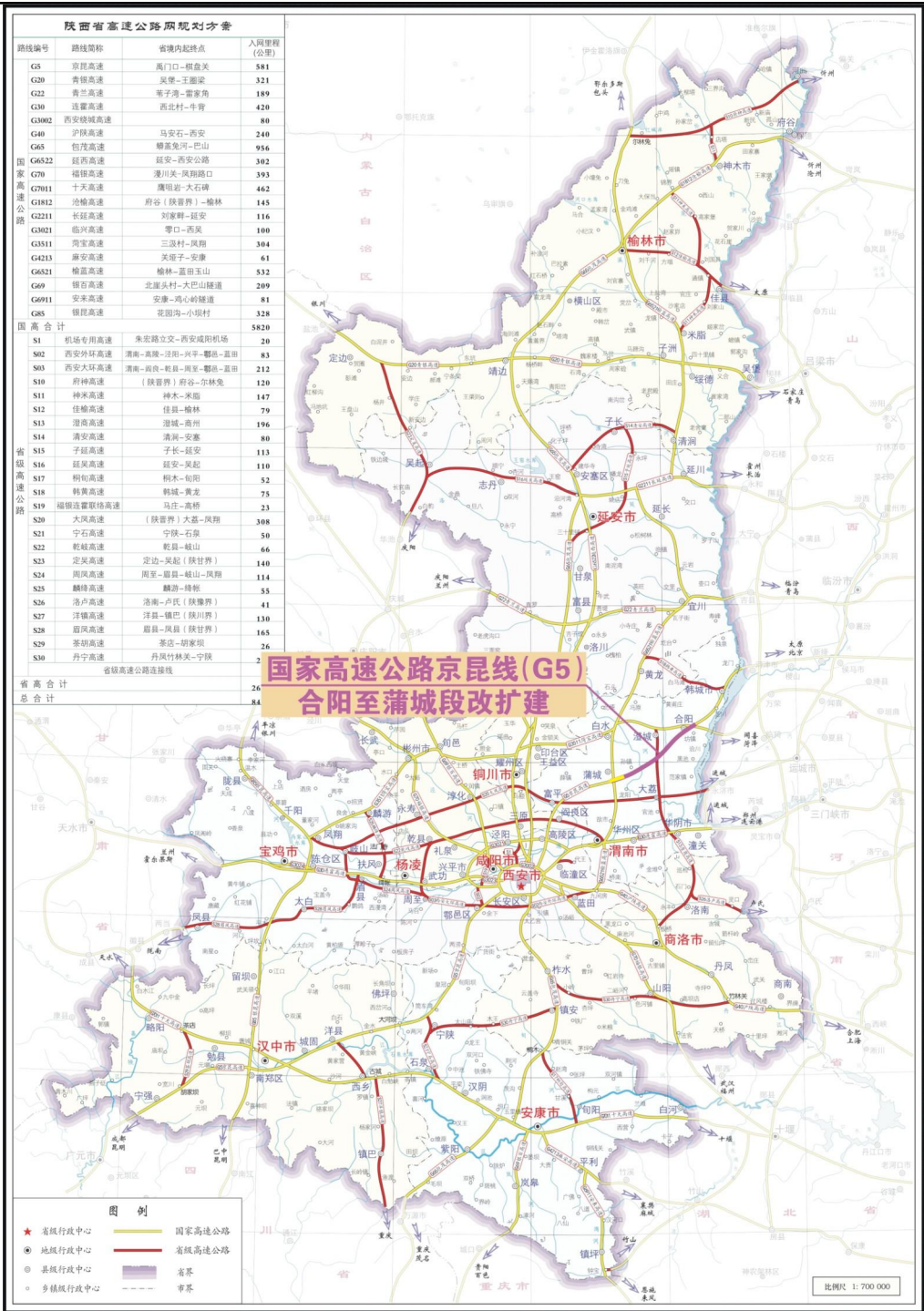


图 2 现有公路地理位置图

2、现有公路主要技术指标与工程内容

现有京昆线（G5）合阳至蒲城段现有工程建设内容及规模见表 8。

表 8 现有工程建设内容及规模一览表

序号	工程组成	工程内容及规模
主体工程	线路工程	起点位于京昆高速与菏宝高速相接的合阳东枢纽立交，止于与榆蓝高速相接的东杨枢纽立交；路线全长 77.183km。

	路基工程	整体式双向四车道路基，宽度为 28m。 中央分隔带 3.0m，左侧路缘带 2×0.75m，行车道为 2×2×3.75m，硬路肩 2×3.5m（含右侧路缘带 2×0.5m），土路肩 2×0.75m。
	路面工程	采用沥青混凝土路面，路基厚度 70cm。
	桥涵工程	特大桥 1069.43 米/1 座（双幅，下同）、大桥 3642.72 米/15 座、中桥 938.48 米/21 座、小桥 128.08 米/7 座，共计主线桥梁 5778.72 米/44 座，分离式立交 3 座（主线下穿），天桥 44 座，通道 109 道，涵洞 237 道。
	交叉工程	互通式立交：6 处； 分离式立交：3 处（主线下穿）； 天桥：44 座； 通道：109 道； 涵洞：237 道。
公路辅助工程	服务区、收费站	设服务区 1 处（澄城服务区），收费站 2 处（韦庄收费站、孙镇收费站）
环保工程	废气	韦庄收费站、澄城服务区建有油烟净化系统，孙镇收费站未建有油烟净化系统；澄城服务区设低氮燃烧燃气锅炉，烟气由排气筒排放。
	废水	澄城服务区和孙镇收费站生活污水处理后全部回用；韦庄收费站污水处理后排入高速公路蒸发池；共有化粪池 4 座，一体化污水处理设施 4 套。
	噪声	设置有声屏障 1015m
	环境风险	在服务区、收费站内放置应急处理设备、应急物资；制定项目完备的风险应急预案

二、改扩建工程概况

1、地理位置

本项目沿京昆高速公路进行改扩建，位于陕西省渭南市合阳县、澄城县、蒲城县境内。项目起点设于京昆高速与菏宝高速相接的合阳东枢纽立交，终点设于与榆蓝高速相接的东杨枢纽立交，改扩建里程 77.183km。

2、改扩建项目基本情况

项目名称：国家高速公路京昆线（G5）合阳至蒲城段改扩建项目

建设单位：陕西交通控股集团有限公司建设管理分公司

建设地点：陕西省渭南市合阳县、澄城县、蒲城县

建设性质：改扩建

道路等级：高速公路

建设里程：77.183km

建设投资：本项目总投资 905000 万元，环保投资 6964.4 万元，占工程总投资的 0.77%。

3、线路起终点、走向及重要控制点

该项目路线起自京昆高速与菏宝高速相接的合阳东枢纽立交，沿现有京昆

高速以两侧加宽为主进行改扩建，对徐水河、杏沟、金水沟、姬家庄、北酥酪 5 座旧路连续刚构桥路段采用分离增建方式扩建，止于与榆蓝高速相接的东杨枢纽立交，改扩建里程 77.183km。

主要控制点为：同家庄、合阳、和家庄、韦庄、孙镇、东杨。

4、主要技术指标和工程数量

(1) 主要技术指标

根据本项目沿线地形条件及项目的使用功能和作用，主线全线采用设计速度 120km/h、路基宽度 42m 的八车道高速公路标准。

主要技术指标见表 9。

表 9 主要技术指标表

技术指标	单位	采用值
路线长度	公里	77.183
设计速度	公里/小时	120
路基宽度	米	42.0
行车道宽度	米	2×4×3.75
荷载等级		公路—I 级
桥梁设计洪水频率		特大桥 1/300，其他 1/100
平曲线最小半径	米	1350
最大纵坡	%	3.0

(2) 项目建设规模

本项目改扩建里程 77.183km，全线设特大桥 2032.64m/2 座，大桥 3335.64m/16 座，中桥 1016.245m/22 座，小桥 66.19m/3 座，桥梁全长 6450.75m（以全幅计）。共设分离式立交桥 16 座（不含主线桥），设通道 103 道，天桥 45 座。

全线拟设互通式立交 7 座，其中改扩建互通立交 6 座，分别为合阳东枢纽、合阳立交、韦庄、石马枢纽、孙镇、东杨枢纽；新建七峰立交 1 座。辅助设施工程：包括 2 个服务区（扩建澄城服务区，新建蒲城服务区），3 处匝道收费站（新建七峰收费站，扩建韦庄收费站、孙镇收费站）、1 处养护工区（韦庄匝道收费站合建）、1 处澄城管理所（韦庄匝道收费站合建）等。

表 10 主要工程数量表

工程项目	路段名称	单位	K51+800~K130+100
设计速度		公里/小时	120
路线长度		公里	77.183

路基宽度		米	42.0	
路基工程	路基土石方（计价方）		千立方米	3610.151
	防护排水工程	C20 水泥混凝土	千立方米	186.981
		M7.5 浆砌片石	千立方米	107.825
沥青混凝土路面		千平方米	2945.467	
桥梁涵洞工程	特大桥		米/座	2032.64/2
	大桥		米/座	3335.64/16
	中桥		米/座	1016.245/22
	小桥		米/座	66.19/3
	桥梁总长		米	6450.75
交叉工程	互通式立交		处	7
	分离立交	与公路	处	15
		与铁路	处	1
	天桥		座	45
	通道		处	103
新增占地		hm ²	211.1195	
拆迁建筑物		千平方米	16.545	

5、主要工程内容

改扩建工程项目组成见表 11。

表 11 改扩建项目工程组成表

类别	工程组成	改扩建工程内容	备注
主体工程	线路工程	起点位于京昆高速与菏宝高速相接的合阳东枢纽立交，止于与榆蓝高速相接的东杨枢纽立交；路线全长 77.183km	
	路基工程	路基宽度 42m	两侧直接拼宽为主，单侧拼宽为辅
	路面工程	新建车道路面拟采用三层沥青混凝土面层	
	桥涵工程	特大桥：2032.64m/2 座，大桥：3335.64m/16 座，中桥：1016.245m/22 座，小桥：66.19m/3 座。	
	交叉工程	互通立交 7 座：新建 1 座、改扩建 6 座；分离式立交 16 座：主线上跨 6 处(全部与公路交叉)；主线下穿 10 处（公路交叉 8 处+铁路交叉 2 处）；天桥 45 座；通道 103 道。	
	服务设施	服务区：新建 1 处，改扩建 1 处以满足主线扩宽后的服务需求，不包括加油站。 收费站：新建 1 个，改扩建 2 个以满足主线扩宽后的收费服务需求。 养护工区：新建 1 处	
大临工程	临时工程	本项目全线共设置拌合站 9 处（其中路面面层拌合站 3 处，路面基层拌合站 4 处，灰土拌合站 2 处），设预制梁场 6 处。施工生活营地与场站合建。	路面面层拌合站主要建设沥青罐、集料仓、拌合机、办公场地等。路面基层拌合站主要

			建设水泥罐、集料仓、拌合机、办公场地等。灰土拌合站主要设置集料仓、拌合机等；预制梁场建设自动喷淋设施、钢筋加工场等。
	取、弃土场	全线不设取土场，设弃土场 7 处。弃土场占地 18.04hm ²	弃土场后期进行绿化
	施工便道	新建施工道路总长度 48.583km，其中合阳县施工道路长度 14.461km，澄城县施工道路长度 14.328km，蒲城县施工道路长度 19.794km。	包括连接弃土场、施工场地等的施工道路占地，后期进行复耕和绿化。
环保工程	废气	1、孙镇收费站设 1 套油烟净化设施；蒲城服务区新设 3 套油烟净化设施（职工餐厅 1 套，南北区各 1 套），七峰收费站新设 1 套油烟净化设施，共新设 5 套油烟净化设施；所有油烟均应由专用烟道引至楼顶排放。 2、新建蒲城服务区和新建七峰收费站采用空气源热泵。	1、韦庄收费站和澄城服务区依托现有油烟净化器，但应设置专用烟道引至屋顶排放。 2、澄城、孙镇收费站依托现有空气源热泵，澄城服务区依托现有燃气锅炉。
	废水	共新设置 3 套化粪池+一体化处理装置+收集池（蒲城服务区 2 套、七峰收费站 1 套）、4 座收集池（蒲城服务区 2 套、七峰收费站 1 套、韦庄收费站 1 套）	澄城服务区、孙镇收费站利用现有污水处理设施。
	噪声	全线敏感点中：有 26 处敏感点（村庄）采用声屏障降噪措施，设置声屏障 9250 延米；有 52 处敏感点采用隔声窗降噪措施，安装隔声窗 11400m ² 。	/
	固废	服务区和收费站产生的生活垃圾统一收集后交由环卫部门集中处置。	/

备注：项目目前为初步设计阶段，未对大临工程进行详细设计，本次环评按照初设中设置的 9 处拌合站，6 处预制梁场进行常规分析，相关环保措施及要求等均参照常规大临工程污染物排放的环节及采取的可行性措施对本项目提出要求，后续具体建设及运行过程中，应严格按照最严格的环保要求采取污染防治措施，本项目施工结束后，拌合站及预制场需拆除工棚及硬化区域，并按要求完成场地恢复。

(1) 路基工程

①标准横断面

本项目将现有公路改扩建为设计时速为 120 km/h 的双向八车道高速公路，改扩建后整体式路基宽度 42m，分离式路基宽度 21m。

整体式路基横断面布置：中央分隔带 3.0m，行车道 2×4×3.75m，左侧路缘带 2×0.75m，右侧硬路肩 2×3.0m（含右侧路缘带 2×0.5m），土路肩 2×0.75m。

分离式路基横断面布置：行车道 4×3.75m，左侧硬路肩 1.5 米，右侧硬路

肩 3.0m（含右侧路缘带 0.5m），土路肩 2×0.75m。

利用原有 28 米旧路为半幅路基横断面布置：土路肩 0.75m，左侧硬路肩 3.5m，行车道 2×3.75m，车道转换带 4.50m，行车道 2×3.75m，右侧硬路肩 3.50m（含右侧路缘带 0.5m），土路肩 0.75m。

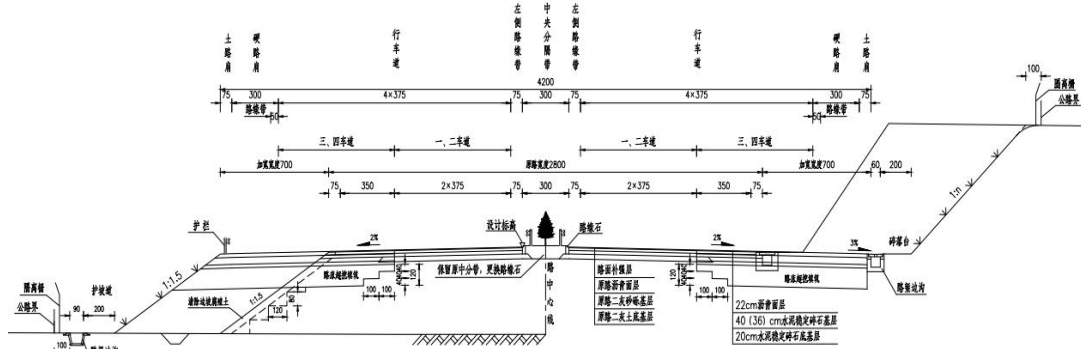


图 3 双侧整体拼宽 42m 路基标准横断面图

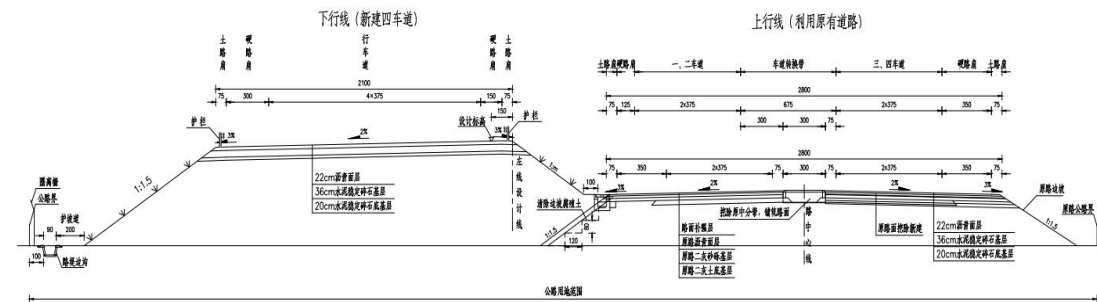


图 4 单侧分离拼宽路基标准横断面

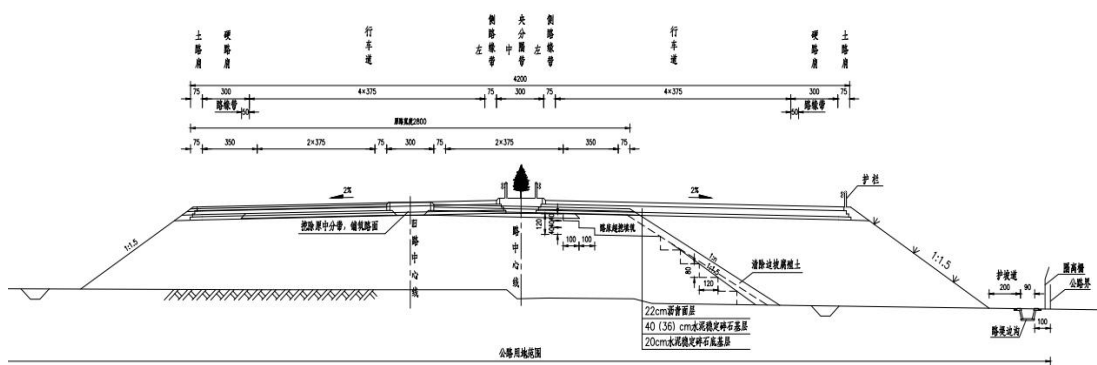


图 5 单侧整体拼宽路基标准横断面

②路基边坡

填方路基边坡一般采用 1: 1.5。当路基边坡高度大于 8m 时，每 8 米设一道边坡平台，平台宽 2 米，平台上边坡为 1: 1.5，下边坡为 1: 1.75。填土高度大于 3m 时，加宽路基外侧紧临村庄、房屋密集路段，设置挡土墙收缩填方边坡，减少拆迁。加宽路基外侧地面横坡较陡，填方边坡伸出较远时，设置路肩

墙收缩路基边坡。

全线挖方均为土质边坡。挖方边坡不大于 10 米时，采用一坡到顶的直线型边坡，边坡设计坡率 1: 1.0，边坡高度大于 10 米时，采用阶梯型边坡，单级边坡高度 5~8m，每级边坡之间设置宽 2m 边坡平台，边坡坡率均采用 1: 0.75。

加宽路基挖方边坡外侧紧临村庄、密集房屋时，采用 1: 0.25 边坡坡率，设置上挡墙支挡，减少拆迁。

③路基防护

a.路堤边坡防护:

因路堤边坡放坡过远，或压占地方道路、沟渠、房屋以及占用较多良田时，设置了路肩挡土墙或路堤挡土墙收缩边坡，以减少占地、拆迁。采用仰斜式和衡重式挡土墙，材料统一采用 C20 片石混凝土。

对于填方边坡高度 $H \leq 3$ 米的路段采用植草防护。

边坡高度 $H \geq 3\text{m}$ 的一般路段采用 C25 预制混凝土拱形骨架护坡，骨架内培土植草、绿化。边坡高度 ≥ 8 米时，边坡采用阶梯形，平台宽 2 米，采用 C20 现浇砼加固，第二级坡率为 1: 1.75，采用拱形骨架植草护坡防护。

b.路堑边坡防护:

当挖方边坡高度小于 10m 时，挖方边坡坡率为 1: 1，坡面采用植草护坡、绿化。

当挖方边坡高度大于 10m 时，采用阶梯形边坡型式，在挖方坡体中部或中上部设置边坡平台，边坡分级高度为 10 米，边坡平台宽 3 米，每级边坡坡率为 1: 1，均采用嵌入式 C25 预制混凝土拱形骨架护坡，骨架内培土植草。

④路基排水

路基填方一般路段采用梯形 C25 混凝土预制块边沟，在通道密集、边沟下挖较深、排水困难的路段，采用现浇 C25 混凝土暗埋式路堤边沟，通过土路肩边部纵向集水沟、边坡急流槽将路面水汇入暗埋式边沟中，再将边沟水汇集后通过暗管排入临近蒸发池或天然沟渠中。

路堑边沟采用矩形盖板边沟，其中底部为现浇 C20 混凝土，顶部设置预制 C25 混凝土台帽。深挖方及高填方路段平台设置 U 型现浇 C20 混凝土截水沟，通过台阶式急流槽汇入边沟内或接纵向急流槽排入沟渠内。挖方坡顶设置 U 型

截水沟，顺坡顶流入天然沟渠内。

在排水困难路段，在路堤排水沟（或边沟）外距离不小于 20 米设置蒸发池，路基水通过排水沟引入蒸发池。局部受地形限制路段设置不规则蒸发池。蒸发池四周及池底利用原路拆除块片石砌筑，有效节约资源，对原有的蒸发池尽量整治利用。

（2）路面工程

1) 旧路利用

本项目旧路路面采用“加铺补强+病害处治”的改建方式，对旧路的利用主要分为以下两种类型：

①既有路面结构状况好、强度高路段

该段落改扩建时原则上可只进行罩面处理，并且和新建路面上面层同时施工，直接加铺 4 厘米 SMA-13 沥青混凝土面层，局部路段可根据路线纵坡拟合要求，通过加铺 6 厘米 AC-20 中面层调平。

②原路面结构状况较差，病害集中路段

沥青层病害：铣刨病害层重新铺筑，即根据既有路面沥青面层病害厚度，铣刨病害沥青面层 5~18 厘米后重新铺筑；铺筑厚度 10~22 厘米沥青混凝土面层。

基层病害：铣刨沥青面层、基层重新铺筑结构层；即铣刨原路面沥青层和基层后重新铺筑结构层。铺筑 4 厘米 SMA-13+6 厘米 AC-20+12 厘米 ATB-30+38 厘米水泥稳定碎石。

既有路面结构层完整但层间开裂，铣刨开裂层间以上结构层重新铺筑功能层和结构层。

2) 新建路面

新建路面推荐路面结构如下：

4 厘米 细粒式沥青玛蹄脂碎石上面层 （SMA-13 SBS 改性沥青）

6 厘米 中粒式沥青混凝土中面层 （AC-20C SBS 改性沥青）

12 厘米 粗粒式密级配沥青碎石下面层 （ATB-30）掺入热再生沥青混合料

38 厘米 水泥稳定碎石基层 （水泥剂量 5%）

18 厘米 水泥稳定碎石底基层 （水泥剂量 4.5%）（掺入水泥冷再生沥

青混合料)

路面总厚 78 厘米。

(3) 桥涵工程

全线设特大桥 2032.64m/2 座，大桥 3335.64m/16 座，中桥 1016.245m/22 座，小桥 66.19m/3 座，桥梁全长 6450.75m (以全幅计)。特大桥、大桥具体见表 12。

表 12 本项目特大桥、大桥一览表

序号	中心桩号	名称	孔数及孔径 (孔-米)	改造后 桥梁全 长 (m)	结构类型			扩建方式
					上部构造	下部构造		
						桥台 基础	桥墩 基础	
1	ZK56+142	合阳县徐水河特大桥	7×40+(110+2×200+110)+5×40	1088.67	预应力砼箱梁、连续钢构、钢桁架	柱式台、钻孔灌注桩基础	薄壁墩、空心墩、柱式墩、桩基础	原桥维修加固，左幅新建
2	ZK70+166	合阳县金水沟特大桥	4×30+(88+5×136+78)+2×30	944.00	预应力砼箱梁、钢桁架	柱式台、钻孔灌注桩基础	薄壁空心墩、桩基础	原桥维修加固，左幅新建
3	YK91+865	澄城县姬家庄大桥	8×20+(66+120+66)	418.00	预应力砼箱梁+波形钢腹板钢构	柱式台、钻孔灌注桩基础	空心薄壁墩	原桥维修加固，左幅新建
4	YK97+554	澄城县北酥酪大桥	16+(36+60+36)+16	170.24	预应力砼空心板、钢构	肋板台、钻孔灌注桩基础	柱式墩、薄壁墩、桩基础	原桥维修利用，左幅新建
5	YK104+617	蒲城县刘家沟大桥	10×30	306.00	预应力砼箱梁	肋板台、钻孔灌注桩基础	柱式墩、桩基础	原桥拆除，整幅新建
6	YK109+695	蒲城县温汤村大桥右幅	7×20	146.05	预应力砼箱梁	柱式台、钻孔灌注桩基础	柱式墩、桩基础	原桥维修利用，右侧拼宽
7	ZK109+727	蒲城县温汤村大桥左幅	5×20	106.05	预应力砼箱梁	柱式台、钻孔灌注桩基础	柱式墩、桩基础	原桥维修利用，左侧拼宽
8	YK110	蒲城县	23×30	696.04	预应力砼	柱式台、	柱式	

	+750	洛河大桥				连续箱梁	钻孔灌注桩基础	墩、薄壁墩、桩基础	
9	YK120+052	蒲城县九郎沟大桥	6×30	186.24		预应力砼连续箱梁	肋板台、钻孔灌注桩基础	柱式墩、桩基础	原桥维修利用，两侧拼宽
10	YK52+426	合阳县合阳东大桥	4×42	92.00		预应力砼现浇箱梁	柱式台、钻孔灌注桩基础	板式墩	完全利用
11	ZK55+351	合阳县跨沟1号大桥	8×20	156.03		预应力砼连续箱梁	柱式台、钻孔灌注桩基础	柱式墩、桩基础	原桥维修加固，左幅新建
12	ZK56.947	合阳县跨沟2号大桥	10×20	186.03		预应力砼连续箱梁	柱式台、钻孔灌注桩基础	柱式墩、桩基础	原桥维修加固，左幅新建
13	ZK57+392	合阳县跨沟3号大桥	6×20	116.03		预应力砼连续箱梁	柱式台、钻孔灌注桩基础	柱式墩、桩基础	原桥维修加固，左幅新建
14	ZK57+737	合阳县杨家坡大桥	7×30	202.69		预应力砼连续箱梁	柱式台、钻孔灌注桩基础	柱式墩、桩基础	原桥维修加固，左幅新建
15	ZK58+649	合阳县杏沟大桥	2×30+(50+80+50)+2×30	307.15		预应力砼箱梁、波形钢腹板钢构	柱式台、钻孔灌注桩基础	空心墩、柱式墩，桩基础	原桥维修加固，左幅新建
16	ZK59+747	合阳县徐水支沟大桥	3×40	107.56		预应力砼连续箱梁	柱式台、钻孔灌注桩基础	柱式墩、桩基础	原桥维修加固，左幅新建
17	ZK75+510	合阳县长洼城大桥	1-45	53.00		钢箱梁	柱式台、钻孔灌注桩基础		新建
本项目典型桥梁横断面图见图 6-8 所示。									

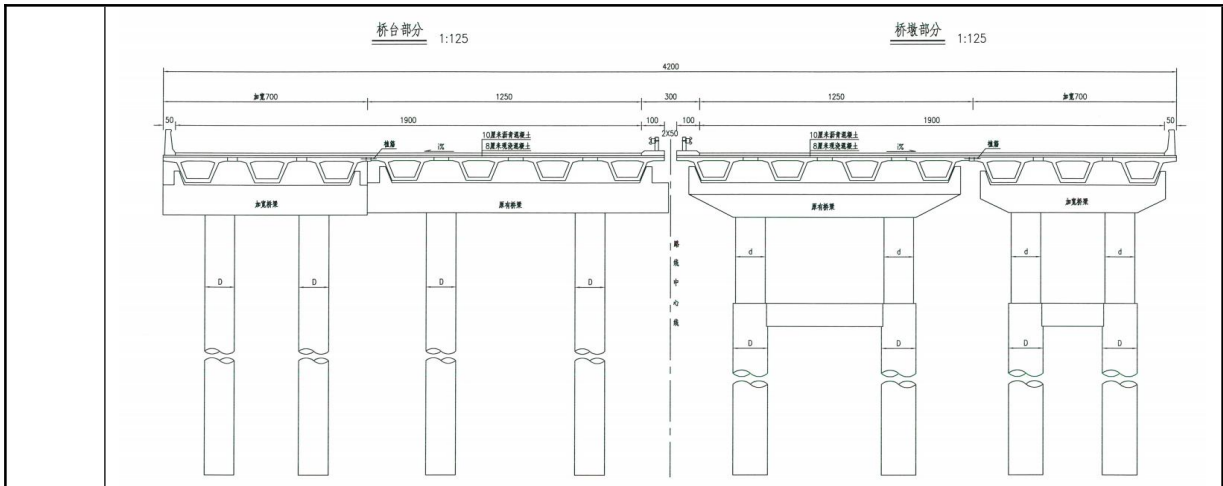


图 6 桥梁标准横断面图（两侧加宽路段箱梁桥）

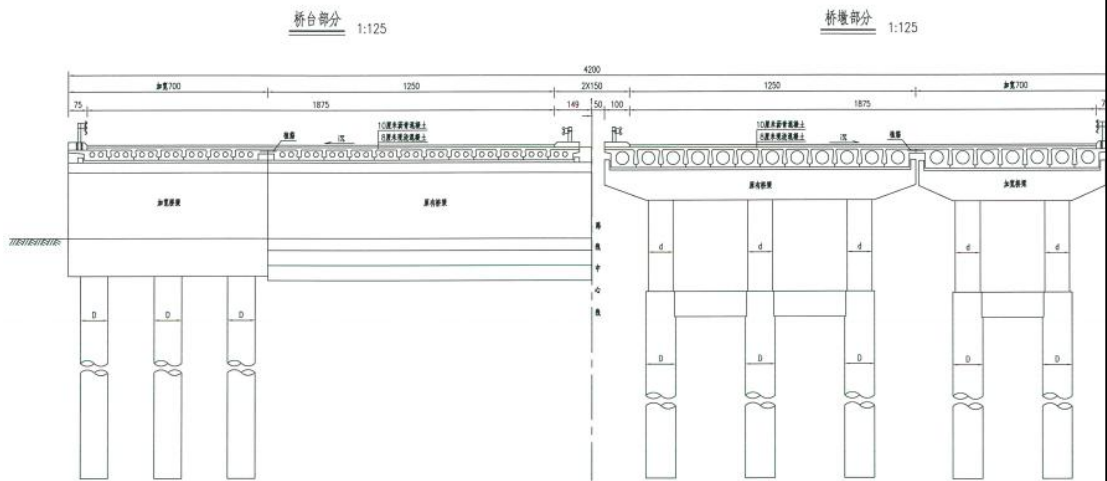


图 7 桥梁标准横断面图（两侧加宽路段桥梁）

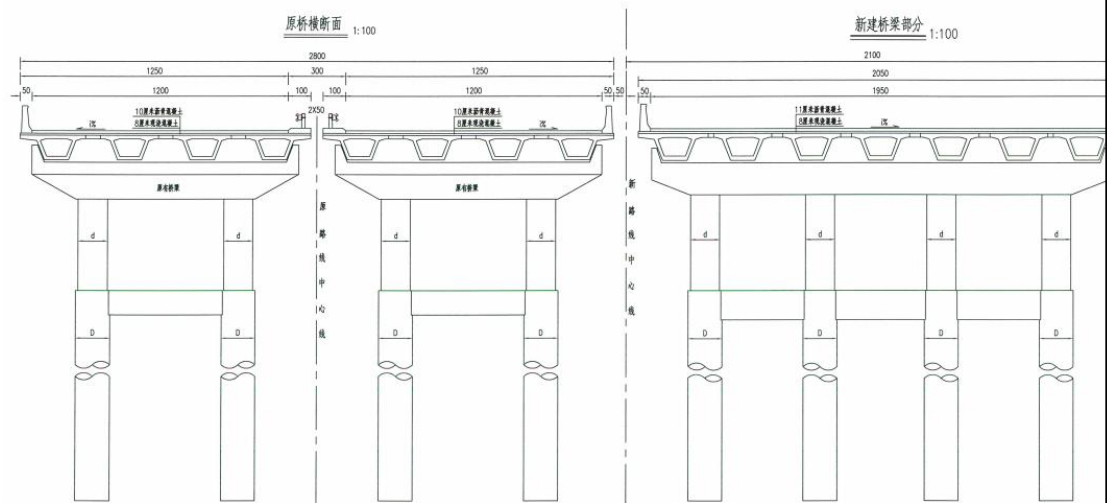


图 8 桥梁标准横断面图（单侧新建段桥梁）

(4) 交叉工程

①互通式立交

本次扩建主线长 77.183km，共设互通式立交 7 座，其中改建 6 座，新建 1 座。合阳东、永丰、东杨三座枢纽立交承担交通枢纽转换功能，合阳、七峰、澄城、孙镇四座互通式立交承担服务型功能。

表 13 互通式立交一览表

序号	互通名称	被交道名称	被交道等级	中心桩号	互通型式	跨越形式	备注
1	合阳东枢纽立交	荷宝高速	高速	K52+460	苜蓿叶加定向	主线上跨	改扩建
2	合阳互通式立交	城市道路	主干路	K67+323	单喇叭	主线下穿	改扩建
3	七峰互通式立交	X307	三级	K84+000	单喇叭	主线下穿	新建
4	韦庄互通式立交	G108	一级	K100+434	单喇叭	主线下穿	改扩建
5	石马枢纽立交	澄商高速	高速	K106+413	苜蓿叶加定向	主线下穿	改扩建
6	孙镇互通式立交	S207	二级	K118+700	单喇叭	主线下穿	改扩建
7	东杨枢纽立交	榆蓝高速	高速	K129+320	苜蓿叶加定向	主线下穿	改扩建

②分离式立交

本次扩建设分离式立交 16 座，其中主线上跨 6 处（全部与公路交叉）；主线下穿 10 处（公路交叉 8 处+铁路交叉 2 处）。

主线上跨的分离式立交中，均为原分离式立交 6 处，无新增。主线下穿的分分离式立交中，其中原分离式立交 5 处，新增 5 处。

③天桥、通道

本次扩建设天桥 45 座（含渡槽）。

本次扩建设通道 103 道。对于积水不畅的通道，本次改扩建将进一步完善排水设施。

(5) 沿线设施

①服务区

全线设服务区 2 处，分别为澄城服务区（扩建）、蒲城服务区（新建）。

澄城服务区（K95+300）：由于主线拓宽影响服务设施，且现有服务区规模偏小，故本次对其扩建为 12.67hm²。

蒲城服务区（K126+100）：由于澄城服务区距离西安方向的富平服务区间距达 75.7km，距离过远，难以适应交通增长的需求，拟新建设该服务区，为沿线车辆提供服务休息区。

②收费站

全线设匝道收费站 3 处，对不满足需求的收费站进行扩建。七峰立交新建 4 进 5 出，澄城立交扩建为 5 进 5 出，孙镇立交扩建为 3 进 4 出。

③养护工区

设置养护工区 1 处，与韦庄匝道收费站合建，主要用于公路维护设备的堆放。附属设施总平面布置图见附图 3。

表 14 沿线设施情况一览表

序号	行政区域	收费站/服务区	桩号	现状车道数入/出	改扩建车道数入/出	建设方案
1	合阳县	七峰收费站	K84+100	/	4/5	新建
2	澄城县	澄城服务区	K95+300	/	/	原址扩建
3		韦庄收费站	K100+434	3/3	5/5	原址扩建
4		澄城养护工区	K100+434	/	/	新建，与韦庄收费站合建
5	蒲城县	孙镇收费站	K118+650	2/2	3/4	原址扩建
6		蒲城服务区	K126+100	/	/	新建

(6) 大临工程

①临时施工便道

本项目利用场外道路主要有 G108 国道、X205 县道、X305 县道、X306 县道、X214 县道、G242 国道以及乡村公路等，为已有道路。

为满足工程施工现场内外的需要，还需修筑工地内外的临时便道，保证拟建公路的施工以及施工预制场、拌和站、弃土场的连接畅通。该施工便道主要承担项目区内材料的运输、土方的外运、施工机械的进出、施工人员的进出等。新建施工道路总长度 48.583km，其中合阳县施工道路长度 14.461km，澄城县施工道路长度 14.328km，蒲城县施工道路长度 19.794km，至临时堆土场便道 2 条、至弃土场施工道路 7 条、至桥梁预制场便道 6 条，至拌和站便道 8 条，横向便道 2 条，互通临时便道 2 条。

本项目新修施工便道平纵面基本采用四级公路标准，路基宽度 4.50m，新增占地面积 21.86hm²。其中去往临时堆土、弃土场方向施工道路共计 5.055km，占地面积 2.27hm²； 去往其他施工区沿线作业带新建临时便道共计 43.528km，占地面积 19.59hm²。

②取、弃土场

本项目路基以填方为主，局部路段为挖方路基。施工中首先考虑纵向调配，

因此不设取土场，设置 7 处弃土场。弃土场具体信息见表 15，弃土场主要建设工程内容有：挡土墙、平台截水沟、急流槽、挡土坝、排水沟、渗水洞等。

表 15 全线弃土场信息一览表

序号	位置及说明	可弃土量 (万 m ³)	临时占地 (hm ²)	占地类型	平均运距 (km)
Q1	K53+000 左侧沟道内	5.0	2.4	荒地	4.8
Q2	K54+800 左侧沟道内	16.0	1.82	荒地	3.5
Q3	K59+900 左侧沟道内	50.0	3.9	荒地	5.6
Q4	K71+500 右侧沟道内	26.0	2.34	荒地	15.8
Q5	K86+500 左侧沟道内	46.0	4.0	荒地	16.5
Q6	K92+750 左侧沟道内	43.0	1.26	荒地	4.2
Q7	K92+750 右侧沟道内	47.0	2.32	荒地	5.0

③施工生产、生活区

施工生产区主要包括预制场、路面面层拌合站、路面基层拌合站、灰土拌合站、生活营地等，生活营地与各拌合站、预制场地合建。本项目全线共设置路面、基层和灰土拌合站 9 处，设预制场 6 处。具体情况见表 16。

表 16 施工生产生活区一览表

工程名称	工程建设内容	位置	所属村镇	占地面积 (hm ²)	占地类型
路面面层拌合站 1	沥青混凝土拌合站，主要建设沥青罐、集料仓、拌合机、办公场地等	K62+600 右侧	党家洼	6.67	耕地
路面面层拌合站 2		K87+500 右侧	王家村	4	耕地
路面面层拌合站 3		K121+190 左侧	新兴村	7.17	耕地
路面基层拌合站 1	水稳拌合站，主要建设水泥罐、集料仓、拌合机、办公场地等	K73+400 左侧	渠西社区	4	耕地
路面基层拌合站 2		K77+200 左侧	和家庄	4	耕地
路面基层拌合站 3		K100+120 左侧	南酥酪村	4	耕地
路面基层拌合站 4		K120+120 左侧	新兴村	4	耕地
灰土拌合站 1	主要建设集料仓、拌合机等	七峰立交 K84+000	/	(0.6)	/
灰土拌合站 2		蒲城服务区 K126+100	/	(0.6)	/
1 号预制场	混凝土拌合、自动喷淋设施、钢筋加工场等	K55+900 右侧	同家庄镇	1.2	园地
2 号预制场		K59+800 右侧	前咀村	1.32	园地
3 号预制场		K72+100 左侧	北渠西村	1.32	园地
4 号预制场		K93+140 左侧	姬家庄	3	利用原有
5 号预制场		K111+500 左侧	石马村	4	耕地
6 号预制场		K127+500 左侧	十合村	2	耕地

(7) 征地、拆迁

①永久占地

本项目永久性占用土地 599.8705hm²，其中新增占地 211.1195hm²，旧路占地 388.751 hm²。按土地利用类型来分，本项目占用耕地 51.5805hm²、林地 63.9133hm²、园地 64.9477hm²，交通运输用地 13.6971hm²、坑塘水面及沟渠用地 4.9556hm²、设施农用地及田坎 0.5046hm²、建设用地 0.0163hm²，未利用地 11.5044hm²。

②临时占地

本工程临时占用土地 83.58hm²，施工生活营地与拌合站、预制场合建。其中灰土拌合站 2 处均位于永久征地范围内，1 处位于新建七峰立交用地范围，占地面积 0.6hm²，利用立交永久用地，1 处拌合站位于新建蒲城服务区范围，占地面积 0.6hm²，利用服务区永久用地。具体见表 17。

表 17 临时占地面积一览表 单位：hm²

	分类	占地面积	占地类型			
			耕地	林地	园地	荒地
占地性质	弃土场	18.04	/	/	/	18.04
	路面面层拌合站	17.84	17.84	/	/	/
	路面基层拌合站	16	16	/	/	/
	预制场	9.84	6	/	3.84	/
	施工便道	21.86	10.41	1.41	5.98	4.06
	合计	83.58	50.25	1.41	9.82	22.10

③拆迁

本项目拆迁砖混房 10.380km²、砖瓦房 6.165 km²，均为工程拆迁，不涉及环保拆迁。拆迁的建筑垃圾部分用于砌筑本次改扩建主线和被交路挡土墙、蒸发池，其余全部用于填筑立交匝道和服务区场区。

(7) 土石方数量

本项目土方工程主要为路基工程区、桥涵工程区、互通交叉工程区、附属工程区、施工道路区、临时堆土场区、弃土场区和施工生产生活区土方。本项目合计土方开挖量为 477.25 万 m³（含表土剥离 95.11 万 m³），回填方 248.73 万 m³（含表土剥离 95.11 万 m³），内部调运 34.87 万 m³，无借方，余方 228.52 万 m³；施工过程中对可利用的表土进行剥离，表土剥离 95.11 万 m³，回填表土

95.11 万 m³，弃方运至弃土场进行集中堆放。其中剥离表土的内部调运 12.67 万 m³ 为桥涵工程区和附属工程区剥离的表土，运至弃土场区、临时堆土场区和施工生产生活区作为绿化与复耕覆土填方利用；一般土方的内部调运 22.20 万 m³ 为路基工程区、桥涵工程区和附属工程区的开挖的一般土方，调运至互通交叉区作为填方利用。

本工程保护、合理利用表土资源，加强表土的剥离和保护工程。根据扰动地表实际情况确定剥离厚度，耕地、园地、林地、荒草地按照 0.3-0.52m 剥离，最终剥离的表土用于沿线绿化和耕地覆土。路基工程区、桥涵工程区、互通交叉工程区、附属工程区、施工道路区、施工生产生活区、弃土场区和临时堆土场区域剥离表土面积为 317.03hm²。工程共剥离表土 95.11 万 m³，回填表土 95.11 万 m³。详见表 18-20，土石方平衡图见图 9。

表18 土石方平衡汇总表（不含表土剥离） 单位：m³

分区名称	挖方	填方	调入		调出		借方		弃方		
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	
主体工程	路基工程区	2525696	764279			219030				1542387	弃土场
	桥涵工程区	333137	38703	22687						317121	弃土场
	互通交叉工程区	491007	179970			2975				308062	
	附属工程区	130424	212133	199318						117609	弃土场
	小计	3480264	1195085	222005		222005				2285179	弃土场
弃土场区	0	0									
临时堆土场区	0	0									
施工生产生活区	240780	240780									
施工道路区	98370	98370									
合计	3819414	1534235	222005		222005					2285179	弃土场

表19 表土平衡表 单位：m³

分区名称	剥离量	回填量	调入		调出		利用方向	备注
			数量	来源	数量	去向		
①路基工程区	327041	327041					绿化（回覆厚度 0.52m）	表土剥离面积共 317.03 hm ² ，剥离 0.3m
②桥涵工程区	61554				61554	⑤⑥ ⑦	-	
③互通交叉工程区	182150	182150					绿化（回覆厚度 0.53m）	
④附属工程区	94129	29000			65129	⑦	绿化（回覆厚度 0.50m）	
⑤弃土场区	54131	90200	36069	②			复耕和恢复植被（回覆厚度 0.50m）	
⑥临时堆土场区	6000	10000	4000	②			复耕（回覆厚度 0.50m）	
⑦施工生产	160520	247134	86614	②			复耕和恢复植被	

生活区				④			(回覆厚度 0.46m)
⑧施工道路区	65580	65580					复耕和恢复植被 (回覆厚度 0.30m)
合计	951105	951105	126683		126683		

表20 工程建设土石方平衡总表 单位: m³

分区名称		开挖	回填	调入		调出		外借		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①路基工程区	开挖	2525696	764279			219030	②④			1542387	弃土场
	表土剥离	327041	327041								
	小计	2852737	1091320			219030				1542387	
②桥涵工程区	开挖	333137	38703	22687	① ③					317121	弃土场
	表土剥离	61554	0			61554	⑤⑥ ⑦				
	小计	394691	38703	22687						317121	
③互通交叉工程区	开挖	491007	179970			2975	②			308062	弃土场
	表土剥离	182150	182150								
	小计	673157	362120			2975				308062	
④附属工程区	开挖	130424	212133	199318	①					117609	弃土场
	表土剥离	94129	29000			65129	⑦				
	小计	224553	241133	199318						117609	
⑤弃土场区	开挖	0	0								
	表土剥离	54131	90200	36069	②						
	小计	54131	90200	36069							
⑥临时堆土场区	开挖	0	0								
	表土剥离	6000	10000	4000	②						
	小计	6000	10000	4000							
⑦施工生产生活区	开挖	240780	240780								
	表土剥离	160520	247134	86614	② ④						
	小计	401300	487915	86614							
⑧施工道路区	开挖	98370	98370								
	表土剥离	65580	65580	0							
	小计	163950	163950								
合计	开挖	3819414	1534235	222005		222005				2285179	弃土场
	表土剥离	951105	951105	126683		126683					
	小计	4770519	2485340	348688		348688				2285179	
总计		4770519	2485340	348688		348688				2285179	弃土场

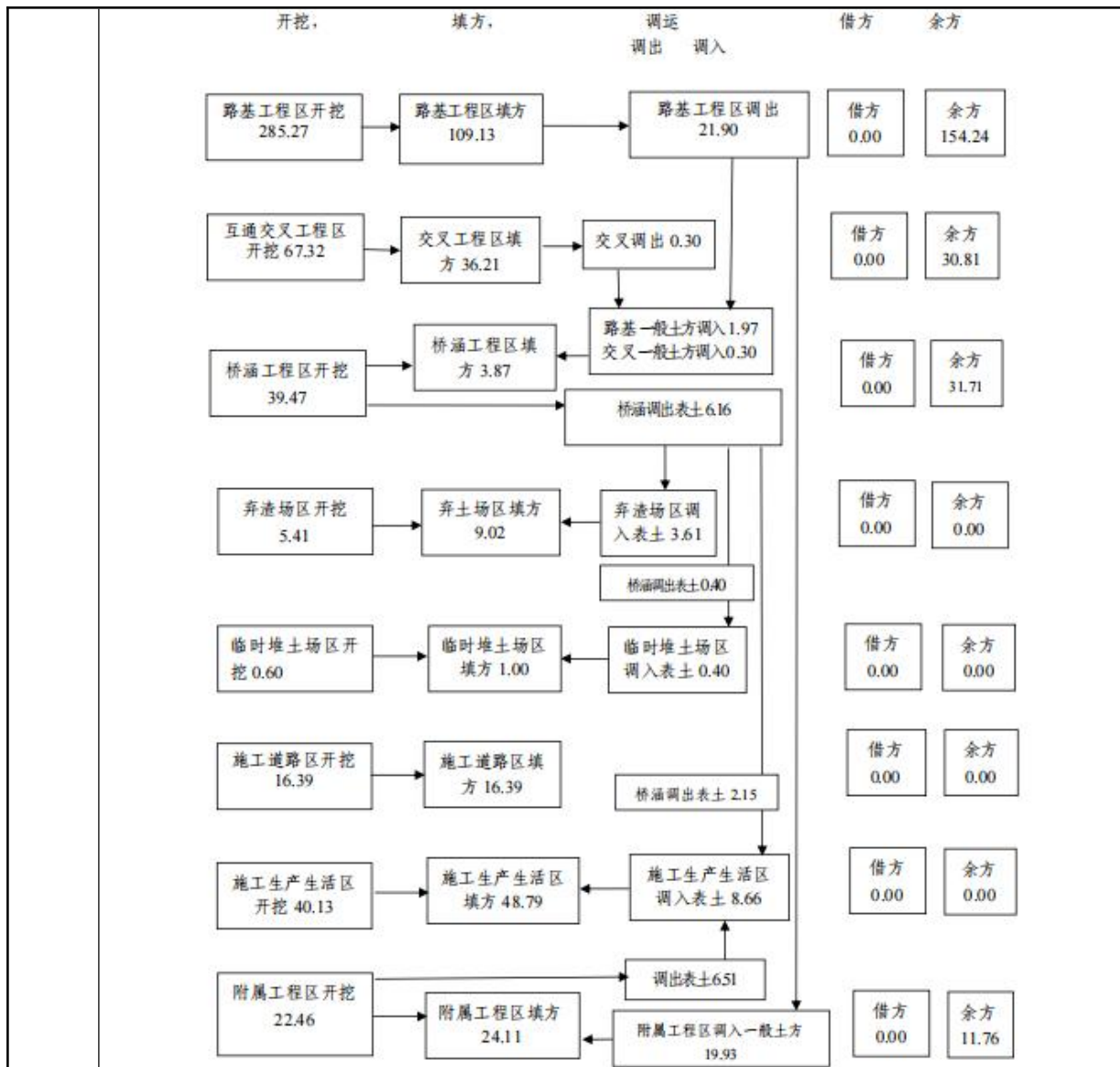


图 9 本工程土石方平衡框图

6 施工组织

(1) 筑路材料供应

①天然建筑材料

本工程所需天然建筑材料主要有土料、块片石、碎石、沙、砂砾料、石灰和粉煤灰料。

②土料

本工程所用土料主要用于路基垫方回填，路基开挖有用料质量及储量满足本工程路基土料填筑要求，因此本工程路基回填土料采用本工程路基开挖土料，

满足工程土方要求。

③上面层碎石料、机制砂

A.商洛市板桥镇韩村（汇金石料厂）：料场位于商洛市板桥镇韩村北省道 S307 路西侧，运距 190.00km，交通相对便利。石源采自寺沟两侧（自建采石场），石料岩性以石英岩、角闪岩为主，品质优良，储量丰富，运输便利。日产约 5000m³，该料场曾为西铜等多条高速公路提供上面层碎石用料。质量及储量满足本工程路面上面层碎石、机制砂用料。

B.商洛市商州区吴庄村（兴达石料厂）（备用料场）：料场位于商洛市商州区吴庄村南约 2 公里 S203 省道路西，运距 217.00km，交通相对便利。石源采自南岔沟两侧（自建采石场），石料岩性以石英岩、角闪岩为主，块状构造，石质坚硬，品质优良，储量丰富，日产成品碎石约 2000~3000m³，运输便利。该料场曾为青兰、西铜、铜旬、黄延等多条高速公路提供上面层碎石用料。作为备用料场拟供应上面层用碎石、机制砂。

④路面（除上面层外）、桥涵、路基防护排水等碎石料

A.韩城大池埝胜臣灰石场：料场位于韩城市龙门镇西原村西侧，运距 75.00km，交通相对便利。石料岩性以石灰岩为主，可根据要求生产各种规格石料和机制砂，道路运输便利，可沿国道 G108 运至路线，曾供应合阳至铜川高速公路建设。拟供应路面、路基、混凝土以及浆砌工程等用碎石、块片石、机制砂。

B.韩城凯信博建材有限责任公司（备用料场）：料场位于韩城市夏阳镇英村英山采石场，岩性为石灰岩，运距 65.00km，道路运输便利，可沿国道 G108 运至路线，年产量约 300 万吨，6 条生产线，可存 10 万吨储料仓，可根据要求生产各种规格石料和机制砂，现供应合阳至铜川高速公路建设。作为备用料场拟供应路面、路基、混凝土以及浆砌工程等用碎石、块片石、机制砂。

⑤块片石

全线片石混凝土、地基处理等块片石用料，采用韩城大池埝胜臣灰石场所产块片石。

⑥中粗砂

A.杨凌区永康村：料场位于杨凌区永康村南侧渭河河堤北侧，运距

245.00km，道路运输便利，主要生产各种规格的砾石及中、粗砂，渭河河漫滩上，有丰富的天然砂砾，可开采厚度3~4m。储量丰富，中粗砂可满足路基路面、构造物及混凝土工程用砂。

B.城固县莲花村汉江滩地（备用料场）：料场位于汉中市城固县莲花池村汉江滩地，运距405.00km，道路运输便利，汉江砂，中、粗砂，现供应周边基建工程和合铜高速公路建设，通过西汉高速公路、G108等道路运至路线。作为本项目备用料场拟供应混凝土工程用中、粗砂。

⑦粉煤灰

蒲城成龙粉煤灰厂：料场位于渭南市蒲城县东陈镇白起寺村南蒲城成龙粉煤灰厂（蒲城电厂灰沟），现储存粉煤灰约1000万m³，曾为渭蒲高速公路提供用料。运距33.00km，运输便利，可通过G108、京昆高速运输。

⑧石灰

A.铜川市弘鑫钙业有限公司：料场位于铜川市王益区黄堡镇王家塬村西500m，岩性为石灰岩，灰白色，节理发育，质硬，自有石料场，环保工艺生产石灰，有1条生产线，石灰日产量约100t。运距145.00km，运输便利，可通过G210、荷宝高速运至路线，产量和质量满足要求。石灰拟供应地基处理。

B.陕西华腾纳米科技有限公司：料场位于铜川市耀州区惠塬村，自有石料场，环保的工艺生产石灰，有4条生产线，年产量约10万吨，产量和质量满足要求，运距167.00km，运输便利，可通过G210、荷宝高速等道路运输，拟供应地基处理用灰。

⑨其它材料供应

本工程外购物资主要为钢材、木材、沥青、高标号水、燃油等。可从渭南市合阳县、澄城县和蒲城县采购。

（2）施工顺序

工程遵循“整体设计、系统建设、优质高效、一次建成”的原则，全线按同期开工、同期建成设计，同时考虑勘察设计周期等因素，并结合本线工程分布情况、线路所经区域的施工条件和公路时速的施工水平和工期要求，本工程采用分段同步施工，一次建成的方式。

本工程总的施工时序为：施工准备期→路基工程施工、桥梁工程施工、涵

洞工程施工、交叉工程施工→箱梁及 T 梁架设、路面工程施工→综合调试及试运行。

(3) 施工计划

本项目建设期为 2023 年 12 月至 2026 年 12 月，工期 36 个月。施工期具体安排如下图。

项 目	2024 年						2025 年				2026 年			
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12
施工准备	■													
路基工程		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
桥涵工程		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
互通立交工		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
附属工程									■	■	■	■	■	■
弃土场区		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
施工道路区	■	■												■
临时堆土场区	■	■	■	■	■	■								■
施工生产生活区	■	■												■

图 10 本项目施工进度图

7、交通量预测

(1) 交通量预测

根据可研资料，项目主线和立交交通量预测结果见表 21，本项目交通量预测特征年为 2027 年、2033 年、2041 年。

表 21 本项目主线交通量预测结果 单位：pcu/d

年份 路段	2027 年	2033 年	2041 年
合阳东枢纽~合阳	51477	61427	68659
合阳~七峰	55059	66367	74327
七峰~韦庄	56215	67767	75902
韦庄~石马枢纽	58548	70891	78776
石马枢纽~孙镇	59089	71799	79240
孙镇~东杨枢纽	60974	73313	80742

(2) 交通量昼夜分配

本项目昼间交通量占日交通量的 75%，夜间交通量占日交通量的 25%，昼间为 6:00~22:00 共 16 个小时，夜间为 22:00~次日 6:00 共 8 个小时。

(3) 车型比

根据可研报告，本项目预测交通量中车型共分为小客、大客、小货、中货、大货、特大货车及拖挂车 6 种。本次评价车型按照导则要求分为小型车、中型车、大型车；根据导则车型划分，本次评价小型车包括小客、小货；中型车包

括中货、大客；大型车包括大货、特大货车及拖挂车。环评预测交通量车型比见表 20。本次评价昼间、夜间车型比例相同。

表 22 本项目车型比例

车型 \ 年份	小型车	中型车	大型车
2027 年	65.43%	4.67%	29.9%
2033 年	65.43%	4.67%	29.9%
2041 年	65.43%	4.67%	29.9%

8 投资估算

本项目总长为 77.183km，总投资 905000 万元，其中拟申请专项债券 63.35 亿元，约占总投资的 70%，其余资金拟申请国家车购税交通专项建设资金和项目法人自筹解决，约占总投资的 30%。

总平面及现场布置

本项目全长 77.183km，工程施工设置路面基层拌合站 4 处，路面面层拌合站 3 处，灰土拌合站 2 处，预制场 6 处，弃土场 7 处。本项目平纵面图详见附图 2。

施工方案

一、工艺流程及产污环节分析

工程施工期、运营期工艺流程及产污环节见图 11。

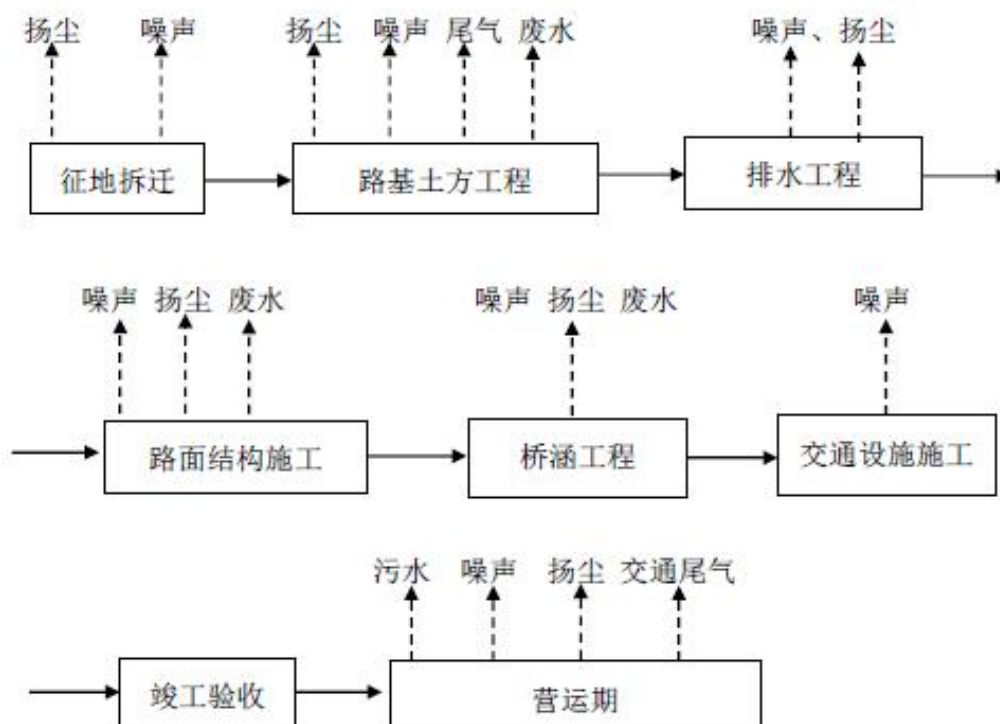


图 11 工艺流程及产污环节示意图

(一) 施工工艺：

(1) 清基工程

两侧拼宽路基填筑或开挖前，需对用地区及原路基边坡表土层进行剥离，采用推土机等施工机械进行表土剥离，集中堆放，以便用于工程后期的绿化或复垦；对软土路基进行处置。

(2) 路基工程

原四车道正常通行，拆除两侧隔离栅，两侧拼接部分基底清表、夯实，清除老路坡面防护、排水设施等施工，同时进行桥梁的下部结构施工。对两侧加宽部分先进行地基处理施工，再对原老路两幅坡面削坡处理，逐级开挖台阶，及时填土、铺设土工格栅及土工格室和横向排水管的预埋等，并分层压实至新建路面路床顶面。路基工程土石方全部采用机械化施工；挖掘机、装载机配合自卸车运输，推土机推平，平地机整平，压路机压实；在拼宽路基基本成型后，进行局部路面工程施工。

(3) 桥梁工程

主线桥采用两侧拼宽方式，主线桥梁双侧拼宽，新老桥分别改造拼接，拼接过程中“半幅通行，半幅施工”。

新建两侧拼宽桥梁，完成下部及上部结构施工，现浇调平层，设置临时隔离设施作为临时护栏，并对单侧新建拼宽桥梁施工至临时桥面，同时拆除老桥护栏，原老桥双向四车道通行；转移一侧交通至新建临时桥面，单车道通行，该半幅老桥双向三车道通行，全断面双向四车道通行，对另半幅老桥改造边梁、加固等施工，同时将新桥施工至与老桥齐平，完成新老桥拼接，最后整体摊铺至桥面顶层；半幅桥面整体拼接施工完后，将交通转至该半幅，双向四车道通行；同时，完成另半幅新老桥拼接，最后整体施工摊铺至桥面顶层；拆除临时护栏，完成附属设施施工，

旧桥上构拆除采用机械撞击破碎、与人工拆除相结合的方式，使用的机械设备多为液压破碎机。桥梁上构主梁均采用预制吊装施工；重建的桥梁上构与拼宽部分，采用“上部构造相互连接、下部构造不连接”的方案拼接，再进行桥面系结构，及沥青混凝土面层施工。

桥梁墩柱采用支架现浇钢筋混凝土，桩基采用“钻孔灌注桩”施工工艺。

(4) 路基排水与防护工程

项目路基扩建加宽时重建路基排水系统，施工采用机械，及人工开挖土方，人工砌筑砼结构的方式。项目路基边坡防护，采用机械，及人工开挖土方人工砌筑砼结构，种植绿化的方式。

(5) 附属工程施工

项目服务区、收费站等设施改扩建，硬化地表的破除，及新增用地平整的施工方式，与路基工程类似；此外，对涉及建筑土建施工，主要采用框架施工方式；设施机电设备采用外购安装方式。

(6) 交通工程

项目交通工程，均在路基完成后建设，交通工程设施的安装，主要为路面标线绘制、公路交通标志、交通控制系统安装等，均采用外购设备安装，施工中产生极少量的土方工程。

(7) 绿化工程

绿化工程中乔灌采用苗木移栽的方式进行，草被采用喷播草种或植草皮方式。乔灌采用苗木移栽的方式进行，草被采用喷播草种或植草皮方式。

(8) 大临工程

本项目目前为初步设计阶段，未对大临工程进行详细设计，本次环评按照常规大临工程的生产工艺进行分析。

1) 路面面层拌和站（沥青混凝土拌和站）

路面面层拌和站主要原料为沥青、石料和矿粉等。拌合站生产工艺流程分为石料筛分、干燥及预热，矿粉投料，沥青预处理，搅拌混合，成品料储存，具体如下：

①石料筛分、干燥及预热

生产时将满足产品需要规格的石料（石子及基质砂）从封闭物料堆存车间利用铲车送入上料斗，然后通过密闭的皮带输送至加热滚筒内。落料口区域周围三面封闭，上方设顶棚遮挡。为使沥青混凝土产品不至于因过快冷却而带来运输上的不便，石料在上沥青前需要经过加热处理。

加热滚筒采用逆流加热方式，燃烧器火焰自加热滚筒出料口一端喷入，热气逆流着石料流向穿过滚筒时被石料吸走热量后，废气通过管道进入设置的脉冲式袋式除尘器进行处理。为使石料受热均匀，加热滚筒不停转动。加热滚筒

燃烧器以天然气作为燃料，燃烧温度在 1000℃左右。设低氮燃烧器，燃烧废气与加热过程中产生的粉尘通过管道收集进入设置的脉冲式袋式除尘器中处理，除尘器收尘全部回用于生产。

②矿粉投料

经加热后的石料，通过提升机密闭输送至搅拌站主机顶部经过振动筛筛分，筛分后的原料进入搅拌锅上方的热石料仓，然后经计量斗精确计量后加入搅拌锅中，该过程均封闭进行。

项目生产需向搅拌锅中加入一定量的矿石粉（碳酸钙）。散装矿石粉由罐车运送至厂区后气力输送至矿粉仓，矿粉仓顶部设有布袋除尘器处理矿粉罐打料过程中产生的粉尘。矿石粉从矿粉仓经粉料称计量后加入搅拌锅中。

③沥青预处理

将外购散装沥青通过密闭管道输送至沥青储罐中，使用导热油炉（燃料为天然气，导热油传热）将其加热，使其保温在 150℃左右，由沥青泵输送至沥青计量器，将称重后的沥青与生产中滴漏的沥青通过专门的管道送入至搅拌锅内与石料、石粉混合。

④搅拌混合

进入搅拌锅的石料、矿粉等经与沥青储罐送来的热液体沥青拌和后成为成品，整个过程都在密闭系统中进行。

⑤成品料储存

搅拌结束后的沥青混凝土由皮带输送至成品储存仓储存，并由汽车外运项目施工现场摊铺。

⑥旧路沥青的回收与加工

本项目涉及部分旧路路面沥青的回收与加工，用于再生的旧料不能混入过多的非沥青混合料材料，故在翻挖和装运时应尽量排除杂物。回收利用的步骤：翻挖老化的沥青道路→运输至回收场→对废料进行破碎、筛分→与适量的新沥青、新骨料、再生剂等进行混合搅拌→新沥青材料制成，主要用于铺设道路基层或面层下面层等。

2) 路面基层拌和站（水稳拌和站）

路面基层拌和站主要原料为水泥、石料、砂子、掺和料和外加剂等。拌和

站生产工艺相对较简单，所有工序均为物理过程，原料的存储、输送、计量及投料均为密闭式。水泥由罐车经气力输送系统送至水泥筒仓，石子、砂子等存放于封闭料场中。水泥采用螺旋较刀送入计量斗计量后直接送入搅拌机；砂子、碎石经皮带机从配料仓送至调速皮带秤，经密闭传送带送至搅拌机。外加剂、水经计量后直接送入搅拌机；各种物料向搅拌机卸料所用时间很短，物料送入搅拌机后，在搅拌机内部快速拌和，拌和好的物料运输至道路摊铺。

3) 灰土拌合站

本项目灰土主要用于湿陷性黄土地基处理，拌合站采用多种机械集中拌合，如强制式拌合机、双转轴浆中式拌合机等，保证灰土配料的准确性和拌合的均匀性。主要原料为土块（土块要粉碎，最大粒径不应大于 15mm）、石灰。拌和站生产工艺相对较简单，所有工序均为物理过程，原料的存储、输送、计量及投料均为密闭式。石灰等存放于封闭料场中。土块、石灰经皮带机从配料仓送至调速皮带秤，经密闭传送带送至搅拌机。水经计量后直接送入搅拌机；各种物料向搅拌机卸料所用时间很短，物料送入搅拌机后，在搅拌机内部快速拌和，拌和好的物料运输至道路摊铺。

4) 预制场及钢筋加工场

预制场主要用于桥梁预应力混凝土连续箱梁的制作，主要包括底模铺设、钢筋骨架制作、波纹管埋设、侧模端模安装、内模安装、砼浇筑与养护、模板撤除、预应力筋穿束、预应力筋张拉、压浆、出台座存放等工序。

(二) 湿地公园内工程建设内容

徐水河特大桥改扩建工程位于徐水河国家湿地公园中部（官道河村），地理坐标为：东经 110° 13' 46.822" E- 110° 13' 57.096" E，北纬 35° 16' 50.366" N- 35° 17' 5.734"N。桥梁全长 1088.67m，起点桩号 K56+436，终点桩号 K57+544，中心桩号 K56+990。其中跨越陕西合阳徐水河国家湿地公园起止桩号为 K57+000~K57+250 之间，跨越长度 250m。涉及湿地公园的保护保育区。湿地公园内永久占地面积 0.02176hm²，为 8 号、9 号桥墩，临时施工道路占地面积 0.6575hm²。

洛河大桥位于京昆高速蒲城县以东，永丰枢纽以西。洛河永丰镇温汤村段。桥梁全长 696.04m，起点桩号 K111+249.749，终点桩号 K111+946.749，中心桩

号 K111+598.249，位于蒲城县永丰镇温汤村。其中跨越陕西蒲城洛河国家湿地公园起止桩号为 K111+792.749~K111+916.749 之间，跨越长度 124m。涉及湿地公园的保护保育区和恢复重建区。湿地公园内永久占地面积 0.008613hm²，为 18 号~22 号桥墩，临时施工道路占地面积 0.8080hm²。

二、污染源分析

(一) 施工期污染源

1、水污染源

(1) 施工生产生活废水

①施工营地生活污水

本项目生活污水主要来源于各施工营地，主要是由于施工人员生产生活产生，包括食堂用水、洗涤废水和粪便水(旱厕)，生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS 等。根据《公路建设项目环境影响评价规范》，施工人员平均每人每天产生的生活污水量约 0.063m³，本项目施工期每个施工营地或施工点施工人员按 100 人估算，工程拟设 13 处施工营地或施工点施工，总人数约 1300 人次，单个施工营地施工人员生活污水产生量为 6.3m³/d，整个项目施工人员生活污水产生量为 81.9m³/d。

生活污水水质见表 23。

表 23 施工人员生活污水水质表

污染物	浓度 (mg/L)	污染物	浓度 (mg/L)
SS	100	COD	250
BOD ₅	110	总氮	20

在施工营地内设置防渗旱厕，定期清理外运处理。施工营地其它生活污水收集后用于洒水抑尘。同时，项目在施工营地四周设立截水沟，以避免生活污水进入附近水体。

②施工机械含油废水

包括施工机械跑冒滴漏的油污和露天施工机械被雨水冲刷过后产生的含油废水。施工机械废水主要污染物包括 COD、氨氮、石油类、SS 等，并且产生较为分散，一般都是间断性排放，排放量较小，水质为 COD: 50~80mg/L，石油类: 1.0~2.0mg/L，SS: 150~200mg/L，含油废水经隔油沉淀后用于绿化和洒水抑尘等。

③拌合站及预制场生产废水

拌合站主要废水为搅拌机和料罐的冲洗废水，根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3 ，SS 浓度约 5000mg/L ，pH 值在 12 左右，污染物浓度超过了排放标准要求，因此，此部分污水需要设沉淀池集中处理后全部回用，禁止直接排放。

预制场生产废水主要来自于预制场地面冲洗废水和预制件养护废水。预制场工作区面积约 600m^2 ，冲洗水量按 $0.05\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，用水量为 $30\text{m}^3/\text{d}$ 。地面冲洗水排放系数按 0.9 计，地面冲洗水废水产生量为 $27\text{m}^3/\text{d}$ 。预制件养护废水用水量按 $0.05\text{m}^3/\text{m}^3\cdot\text{d}$ 计，按每天最大预制件 4m^3 计，预制件养护废水约 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

另外，机械、车辆维修、冲洗废水中主要污染物成分为石油类和悬浮物，洗车污水石油类浓度约 $20\sim 30\text{mg/l}$ 。

环评要求在各施工场内修建废水沉淀池，将预制场废水、拌合站废水以及机械冲洗废水经过沉淀处理后全部回用，禁止外排。

④桥梁施工废水

桥梁施工期对地表水的污染主要来自施工作业的生产污水，包括大桥建设过程中的钻孔污染水和含油污水。

桥梁的下部结构施工目前一般采用钻孔桩机械作业法。钻孔桩在施工时多采用电动机为动力，而且钻孔桩在围堰内进行施工时，与流动的河水相隔，钻孔过程产生的废弃物，用管道直接输送到岸边经沉淀后排放，不直接放在河滩上。另外，施工废油也可造成水体污染。在桥梁上部结构现场浇注工艺过程中，要使用大量模板和机械油料，如机械油料泄漏或将使用后的废油直接弃入水体，对地表水环境产生一定影响。

(2) 筑路材料运输与堆放

施工期筑路材料若保管不善，被雨水冲刷而进入水体可能使河道堵塞，水流迟缓、河流水质污染等事件，影响水体质量。因此，在施工中应根据不同筑路材料的特点，有针对性的加强保护和管理措施，使其对水环境水质的影响程度降低到最小。

2、大气污染源

(1) 施工扬尘

施工扬尘的主要来源是现有路面拆除产生的扬尘、路基施工中由于挖取土（石）、填方、推土及搬运泥土和水泥、石灰、沙石等的装卸、运输、拌合过程中有大量尘埃散逸到周围环境空气中，同时，道路施工时运送物料的汽车运行，物料堆放期间由于风吹等都会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或装卸、汽车行驶速度较快的情况下，粉尘污染尤为严重。

（2）施工车辆和设备废气

主要是施工车辆和设备运行时汽油、柴油等燃料燃烧产生的 NO_x、CO 等，污染源分散，产生量很小。燃油废气可通过选择设备型号、定期进行设备维护等措施将影响降至最低。

（3）预制场、拌合站废气

①路面面层拌合站

骨料上料与输送过程中产生的粉尘；矿粉仓呼吸粉尘；导热油炉废气；骨料在干燥加热滚筒加热、翻滚和振动筛分过程中产生的粉尘及燃烧器燃烧天然气产生的废气；沥青罐呼吸口以及搅拌楼出料口等工序产生的沥青烟气和苯并[a]芘；骨料堆场的无组织扬尘；运输车辆产生的扬尘。

②路面基层拌合站

粉状原料筒仓呼吸粉尘；进料及搅拌粉尘；砂石料堆存、输送、装卸粉尘；运输扬尘。

③灰土拌合站

进料及搅拌粉尘；石灰堆存、输送、装卸粉尘；运输扬尘。

④预制场

混凝土拌合站污染物主要是混凝土搅拌缸产生的粉尘，以及原料运输、装卸、进料过程中的无组织粉尘。桥梁预制场和小型构件预制场混凝土输送模具过程中会产生粉尘，由于梁场规模较小，产生量较少，以无组织形式排放。

3、噪声源

施工期作业机械类型较多，地基处理时有柴油打桩机、钻孔机械、真空压力泵和拌合站内搅拌设备等；路基填筑时有推土机、压路机、装卸机等；桥梁施工时有柴油打桩机、卷扬机、推土机、压路机等。另外，筑路材料运输会产生噪声影响沿线人群的正常生活。具体源强详见噪声专题。

4、固体废物

施工期固体废物主要包括施工人员产生的生活垃圾、拆迁过程产生的建筑垃圾以及现有道路路面材料拆除产生沥青废渣等。详述如下：

(1) 施工人员生活垃圾

根据类比资料并结合本工程特征，本项目施工期每个施工营地或施工点施工人员按 100 人估算，工程拟设 13 处施工营地或施工点施工，总人数约 1300 人次，按人均垃圾产生量为 0.5kg/d 计，整个项目施工人员生活垃圾产生量为 0.65t/d。在施工营地、施工点周围设垃圾收集桶收集，施工期产生的生活垃圾经收集后交由当地环卫部门集中处置。

(2) 拆迁建筑垃圾

项目拆迁面积为 16545m²，建筑拆迁垃圾按照 1.3t/m² 进行计算，预计产生建筑垃圾 21508.5t。

(3) 旧路面剥离产生的沥青废渣

旧路沥青路面铣刨料经乳化沥青厂拌冷再生后，沥青铣刨料（除泡沫沥青）用于主线路面热再生沥青混合料下面层，立交匝道路面乳化沥青冷再生柔性基层，水泥稳定碎石底基层；泡沫沥青铣刨料用于水泥稳定碎石底基层。

(二) 运营期污染源

1、水污染源

运营期废水污染源主要包括运营期降雨冲刷路面所产生的路面径流污水和沿线辅助设施产生的生活污水。其中：

(1) 桥面径流污染物及源强分析

路（桥）面径流主要来源于汽车尾气中的有害物质（主要为悬浮物、油及有机物）及大气颗粒物沉降于公路的表面，降雨时随着雨水的冲刷被带入附近的沟渠、农田、果园，造成公路两侧附近的区域土壤及地下水污染负荷增加，主要污染因子有 pH、SS、COD 和石油类等。由于污染物浓度受降雨强度、车流量、灰尘沉降量和前期干旱时间等因素影响，因此具有一定程度的不确定性。根据资料调查，长安大学曾用人工降雨的方法在西安至三原公路上形成桥面径流，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时 1h，降雨强度为 81.6mm，在一小时内按不同时间采集水样，测定结果见表 24。

表 24 路（桥）面径流中污染物浓度测定值

径流时间（min）	5~10	20~40	40~60	平均值	GB8978-1996 （一级）
pH	7.0~7.8	7.0~7.8	7.0~7.8	7.4	6~9
SS(mg/L)	231.42~158.22	158~90.36	90.36~18.71	100	70
BOD ₅ (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08	30
石油类(mg/L)	22.30~19.74	18.74~3.12	3.12~0.21	11.25	10

(2) 沿线辅助设施污水源强

本项目全线设收费站 3 处；服务区 2 处（每个服务区左右线各 1 个）；1 处养护工区，与收费站合建。公路沿线收费站、服务区等辅助设施的污水类型主要为生活污水。未经处理的污水中污染物浓度见表 25。

表 25 未经处理的污水中污染物浓度

污染源	污水水质（mg/L）				
	COD	氨氮	动植物油	SS	BOD ₅
服务设施生活污水	450	50	30	550	250

注:污水浓度参考类《公路建设项目环境影响评价规范》中数据

服务区、收费站生活污水来源于固定的工作人员和过往流动人员，根据《陕西省行业用水定额》（DB61/T 943-2020），生活污水水量和污染物排放量计算见下式：

$$Q_s = (K \cdot q_1 \cdot V_1) / 1000$$

式中：Q_s——生活污水排放量，m³/d；

q₁——每人每天污水量定额，L/人·d；按 100L/d 计；

V₁——收费站、服务区人数；

K——服务区排放系数，取 0.8。

收费站、服务区生活污水经污水处理设施处理后出水水质见表 26。各服务区、收费站污水处理设施及水污染物产生与排放情况见表 27。

由表 26 可知，收费站、服务区生活污水经化粪池+MBR 一体化处理设施处理后出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18921-2020）相应标准限值。出水浓度引用澄城服务区废水例行监测报告中数据。

表 26 污水处理装置出水水质

辅助设施	污水处理装置	出水水质（mg/L）				
		COD	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油
收费站、服务区	化粪池+MBR 一体化处理装置	18	4.8	2.43	8	0.11

《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18921-2020)绿化标准限值	/	10	8	/	/
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18921-2020)冲厕标准限值	/	10	5	/	/

表 27 沿线服务设施及污水产生及排放情况表

辅助设施名称	折算常住人口	产生量 m ³ /d	污染因子	产生量 kg/d	排放量 kg/d	污水处理设施及去向	
服务区	蒲城服务区	1200	96	COD	43.2	0	新建蒲城服务区，两侧服务区共新建两套 80m ³ /d 化粪池+MBR 一体化处理装置，新建两座 400m ³ 收集池，污水经污水处理装置处理后，出水进入收集池，回用于服务区冲厕，出水可全部利用。化粪池产生的污泥定期清掏，用于农田或绿化用肥。
				BOD ₅	24	0	
				氨氮	4.8	0	
				SS	52.8	0	
				动植物油	2.8	0	
	澄城服务区	1200	96	COD	43.2	0	扩建澄城服务区，经现有污水处理装置（化粪池+MBR 一体化处理设备）处理后，出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）冲厕标准限值，且剩余规模可以满足扩建后处理需求，因此本项目保留原污水处理设施及中水回用方式。
				BOD ₅	24	0	
				氨氮	4.8	0	
				SS	52.8	0	
				动植物油	2.8	0	
匝道收费站	七峰收费站	45	3.6	COD	1.62	0	新建七峰收费站，新建 10m ³ /d 化粪池+MBR 一体化处理装置一套，新建收集池一座，100m ³ 。污水经污水处理装置处理后进入收集池后，回用于场区绿化等，出水可全部利用。化粪池产生的污泥定期清掏，用于农田或绿化用肥。
				BOD ₅	0.9	0	
				氨氮	0.18	0	
				SS	1.98	0	
				动植物油	0.11	0	
	韦庄收费站及管理所	100	8	COD	3.6	0	扩建韦庄收费站，现有污水处理装置（化粪池+MBR 一体化处理设备）出水水质可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化标准限值，但实际排往蒸发池，不符合中水回用的要求，且剩余规模可以满足扩建后处理需求，因此本项目保留原污水处理设施，新建收集池一座，100m ³ 。污水经污水处理装置处理后进入收集池，回用于场区绿化等，出水可全部利用。
				BOD ₅	2	0	
				氨氮	0.4	0	
				SS	4.4	0	
				动植物油	0.24	0	

孙镇收费站	45	3.6	COD	1.62	0	扩建孙镇收费站，经现有污水处理装置（化粪池+MBR一体化处理设备）处理后，出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化标准限值，且剩余规模可以满足扩建后处理需求，因此本项目保留原污水处理设施及中水回用方式。
			BOD ₅	0.9	0	
			氨氮	0.18	0	
			SS	1.98	0	
			动植物油	0.11	0	
合计	生活污水	210.8	COD	93.24	0	/
			BOD ₅	51.8	0	
			氨氮	10.36	0	
			SS	113.96	0	
			动植物油	6.06	0	

本项目沿线设施污水产生量为 207.2m³/d，排放量为 0m³/d，处理前各类污染物产生量分别为：COD：93.24kg/d；BOD₅：51.8kg/d；氨氮：10.36kg/d；SS：113.96kg/d；动植物油：6.06kg/d。

2、大气污染源

(1) 汽车尾气

公路建成营运后，汽车尾气是沿线环境空气的主要污染源。

行驶汽车尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，参考《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）推荐计算公式，源强可按式估算：

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

式中：Q_j—j 类气态污染物排放源强，mg/s.m；

A_i—i 型车预测年的小时交通流量，辆/h；

E_{ij}—运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/(辆·m)。

表 28 “车辆单车排放因子推荐值”为《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中附录 E 表 E.2.7 的推荐值。

表 28 车辆单车排放因子推荐值一览表 单位：g/km·辆

平均车速 (km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.9	14.76	10.24	7.72
	NO _x	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78

	NO _x	5.4	6.3	7.2	8.3	8.8	9.3
大型车	CO	5.25	4.48	4.1	4.01	4.23	4.77
	NO _x	10.44	10.48	11.1	14.71	15.64	18.38

随着机动车尾气排放要求增高，《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中附录 E 表 E.2.7 推荐的单车排放因子取值过高，不适合现实情况。根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》、《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排放污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005），第 V 阶段从 2018 年 1 月 1 日起实施，第 VI 阶段从 2020 年 7 月 1 日起实施。根据新标准对 CO 和 NO_x 的排放限值，同时，认为 NO_x 有 80% 转化为 NO₂，将（JTGB03-2006）中附录 E 的推荐值进行修正，作为本次评价使用的单车排放因子，见表 29。

表 29 车辆单车排放因子推荐值（修正） 单位：g/km·辆

平均车速（km/h）		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	11.52	8.71	6.58	5.43	3.76	2.84
	NO ₂	0.23	0.31	0.39	0.49	0.51	0.53
中型车	CO	10.57	9.17	8.67	8.92	10.00	12.18
	NO ₂	0.63	0.74	0.84	0.97	1.03	1.09
大型车	CO	0.65	0.55	0.51	0.49	0.52	0.59
	NO ₂	1.72	1.73	1.83	2.42	2.58	3.03

根据以上公式，计算得到本项目各路段营运各预测期汽车尾气排放源强，结果见表 30。

表 30 机动车尾气中 CO、NO₂ 排放源强预测 单位：mg/m·s

源强	2027（近期）		2033（中期）		2041（远期）	
	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
合阳东枢纽~合阳	0.796	0.308	0.955	0.369	1.066	0.412
合阳~七峰	0.856	0.331	1.032	0.399	1.154	0.446
七峰~韦庄	0.729	0.324	1.053	0.407	1.176	0.455
韦庄~石马枢纽	0.911	0.352	1.102	0.426	1.233	0.473
石马枢纽~孙镇	0.917	0.355	1.115	0.431	1.229	0.475
孙镇~东杨枢纽	0.947	0.366	1.140	0.441	1.253	0.485

（2）食堂油烟

沿线服务区、收费站食堂、餐厅产生油烟，本次评价要求服务区、收费站食堂、餐厅等采用油烟净化设备，确保达到国家《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）和陕西省《餐饮业环境保护工程技术指南》

(DB61/T1307-2019) 相关要求, 即最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、净化设施最低去除率为 75%, 烟气应由排放烟道垂直向上排放的基本要求。

(3) 锅炉烟气

本项目服务区、收费站等供热方式见表 31。锅炉污染物排放系数见表 32。

表 31 工程沿线辅助设施供热工程一览表

序号	服务设施	建设方案	现有供暖方式	改扩建后供暖方式	备注
1	蒲城服务区	新建	/	新建空气源热泵	
2	澄城服务区	原址扩建	燃气锅炉, 一用 0.7MW, 一备 0.35MW,	依托现有燃气锅炉 (一用 0.7MW, 一备 0.35MW)	耗气量 $72\text{m}^3/\text{h}$
3	七峰收费站	新建	/	新建空气源热泵	
4	韦庄收费站、管理所、养护工区	原址扩建	空气源热泵	依托现有空气源热泵	
5	孙镇收费站	原址扩建	空气源热泵	依托现有空气源热泵	

表 32 锅炉污染物排放系数

锅炉类型	烟气量	颗粒物	SO ₂	NO _x	来源
天然气锅炉	$614\text{m}^3/\text{h}$	$1.4\text{mg}/\text{m}^3$	$<3\text{mg}/\text{m}^3$	$45\text{mg}/\text{m}^3$	燃气锅炉烟气量、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放浓度引用澄城服务区 0.7MW 燃气锅炉例行监测数据 (取浓度最大值)。

采暖锅炉运行按照采暖季 120 天, 每天按 18 小时计算, 辅助设施锅炉污染物排放情况见表 33。

表 33 锅炉污染物排放表

服务设施	锅炉类型	烟气量 (m^3/h)	污染物	排放情况		排放标准 (mg/m^3)
				浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	
澄城服务区	低氮燃气锅炉	614	颗粒物	1.4	0.0019	10
			SO ₂	3	0.0040	20
			NO _x	45	0.0597	50
合计			烟尘	/	0.0019	
			SO ₂	/	0.0040	
			NO _x	/	0.0597	

由上表可知, 澄城服务区低氮燃气锅炉, 烟气中颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB61-2018) 标准要求。

3、噪声

本项目交通噪声源强计算见噪声专题。

4、固体废物

运营期固体废物主要是服务区、收费站产生的生活垃圾。本项目沿线设有服务区 2 处，收费站 3 个，养护工区 1 处。项目扩建完成后运营期产生的生活垃圾为 945.36t/a，根据各站点设计定员计算生活垃圾产生量详见下表 34。沿线场站垃圾集中堆放，收集后交由环卫部门统一处理。

表 34 固体废物产生量表

单位：t

辅助设施名称		折算常驻人口（人）	生活垃圾产生量	处置措施	生活垃圾排放量
服务区	蒲城服务区	1200	438	统一收集后交由环卫部门集中处置	0
	澄城服务区	1200	438		0
匝道收费站	七峰收费站	45	16.43		0
	韦庄收费站、管理所、养护工区	100	36.5		0
	孙镇收费站	45	16.43		0
合计		2590	945.36		/

5、污染物排放“三本账”核算

表 35 项目运营期污染物排放“三本账”核算 单位：t/a

类别	污染物	现有工程排放量	本工程排放量	以新带老消减量	污染物排放总量
水污染物	废水（万 m ³ /a）	0.254	0	0.254	0
	COD	0.109	0	0.109	0
	BOD5	0.024	0	0.024	0
	氨氮	0.030	0	0.030	0
	SS	0.050	0	0.050	0
	动植物油	0.001	0	0.001	0
大气污染物	废气（万 m ³ /a）	170.42	0	37.8	132.62
	颗粒物	0.0024	0	0.0005	0.0019
	SO ₂	0.0051	0	0.0011	0.0040
	NO _x	0.0767	0	0.0170	0.0597
固体废物	生活垃圾	0	0	0	0

其他	<p>方案比选</p> <p>本次京昆高速合阳至蒲城段改扩建采用沿旧路改扩建方案,不再重新选址。针对部分路段的改扩建方式,提出了3段比较方案,具体如下。</p> <p>1、合阳东大纵坡段(K62+800~K66+800)</p> <p>该段旧路存在一处坡度3.85%,坡长700米的较大纵坡,根据本路段交通事故资料统计,本段事故主要出现在大纵坡坡顶及坡底附近。原因是3.85%的纵坡造成上坡方向货车车速降低,与小客车速度差加大,部分车辆频繁变道,造成坡顶处事故发生机率增加。同时,下坡方向坡底处受大纵坡影响车速较快,距离合阳立交出口仅约1.2km,驶出车辆与直行车辆速差较大,存在一定安全隐患。因此,本次改扩建提出全幅优化本段纵坡,消除安全隐患的A方案。同时,为了充分利用旧路资源,又提出利用旧路作为上坡方向半幅,减缓纵坡新建下坡方向半幅的B方案进行比选。</p> <p>A方案采用降低坡顶的思路全幅调整纵坡,K63+900~K65+700段较旧路整体下压,最大降低高度4.2米。旧路最大纵坡由3.85%/700米,优化为3.0%/900米。为了改扩建施工过程中保通的需要,将下压段平面中线向右偏移。施工过程中先对右侧半幅路基进行开挖,通过临时封闭旧路中分带,在旧路范围实现双向4车道临时通行。右半幅实施至中面层时,道路交通进行换幅,再对左半幅旧路进行开挖,最终实现双向八车道整体式断面。</p> <p>B方案采用单侧分离加宽方案,左半幅利用旧路作为上坡方向,右半幅新建作为下坡方向,右半幅最大纵坡控制在3%以内。</p>
----	---

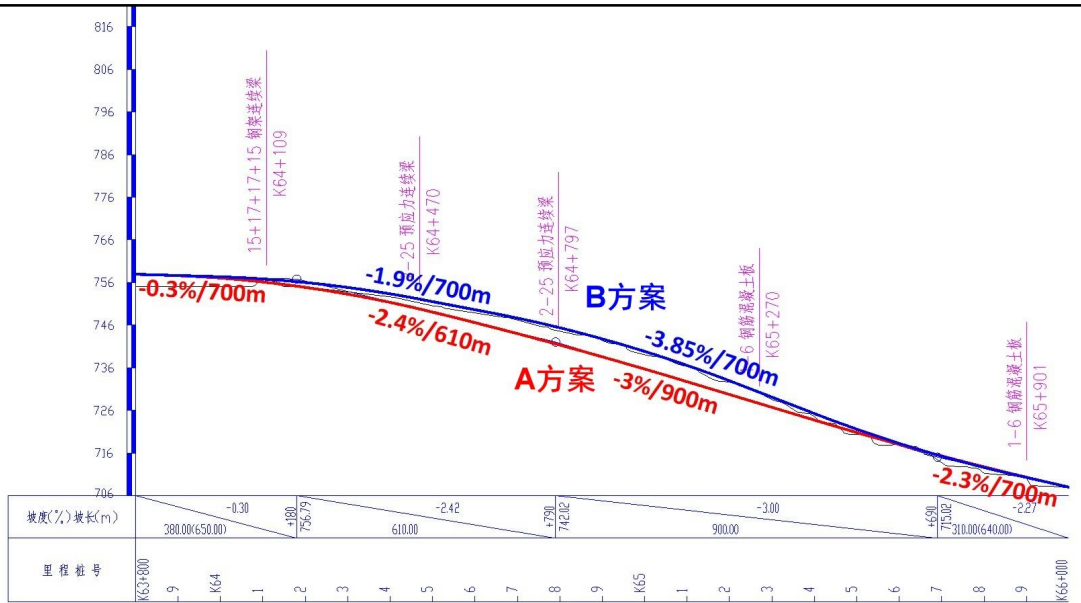


图 12 合阳东大纵坡段纵断面调整示意图 (A、B 方案)

A 方案与相对应 B 方案环境要素方案比选见表 36。

表 36 A 方案与相对应 B 方案环境要素比选一览表

指标名称		A 方案	B 方案	环境影响及比选
生态环境	新增占地 (亩)	483	519	A 方案优
	拆迁量 (km ²)	1230	1350	A 方案优
	路基土石方 (km ³)	468.896	339.721	B 方案优
声环境		4 处环境敏感点	4 处环境敏感点	两方案相当
环境空气				
地表水环境		不涉及地表水体	不涉及地表水体	两方案相当
环境制约因素	饮用水源地	不涉及	不涉及	两方案相当
	生态敏感区	不涉及	不涉及	两方案相当
环保方案推荐方案		A 方案		

综合比较，在生态环境方面，A 方案略优于 B 方案，在其他环境要素方面两方案相当，均不涉及重大环境制约因素。因此，从环境保护方面综合考虑，结合工程条件及运营安全性等，推荐 A 方案。

2、下穿侯西铁路段加宽方案 (K84+800~K90+170)

线路在 K82+500 处下穿侯西铁路，本段侯西铁路现状为单线电气化铁路，铁路跨线桥采用 2-15 米框架箱，交角 120 度。本段旧路受铁路标高限制，凹形竖曲线设于挖方路段，路基排水不利。因此，可研在此路段布设了沿旧路两侧加宽，拆除重建现有框架桥的 A 方案，半幅利用铁路框架桥，半幅新建桥梁上跨铁路的 C1 方案，半幅利用旧路框架桥，半幅新建框架桥的下穿铁路 C2 方案。3 个方案进行比选。

A 方案采用旧路中线不变，两侧加宽方式。施工期需先将交叉段的铁路线路临时架空，列车慢行通过。其后先拆除半幅框架桥，另半幅保通，左、右半幅再分别顶进 21 米新建框架桥，形成整体式断面。

C1 方案也采用旧路左侧分离加宽方式，改旧路 4 个车道为单向行驶，原有 2-15 米框架桥完全利用。框架桥迎车面设置防撞设施，两侧设置车道变换带。新建半幅设置高架桥上跨铁路，其中跨铁路桥孔采用转体施工。

C2 方案新建半幅布设于旧路左侧。改旧路 4 个车道为单向行驶，原有 2-15 米框架桥完全利用。框架桥迎车面设置防撞设施，两侧设置车道变换带。新建半幅下穿铁路采用 1-21 米框架桥，顶推法施工。



图 13 既有道路下穿侯西铁路框架桥

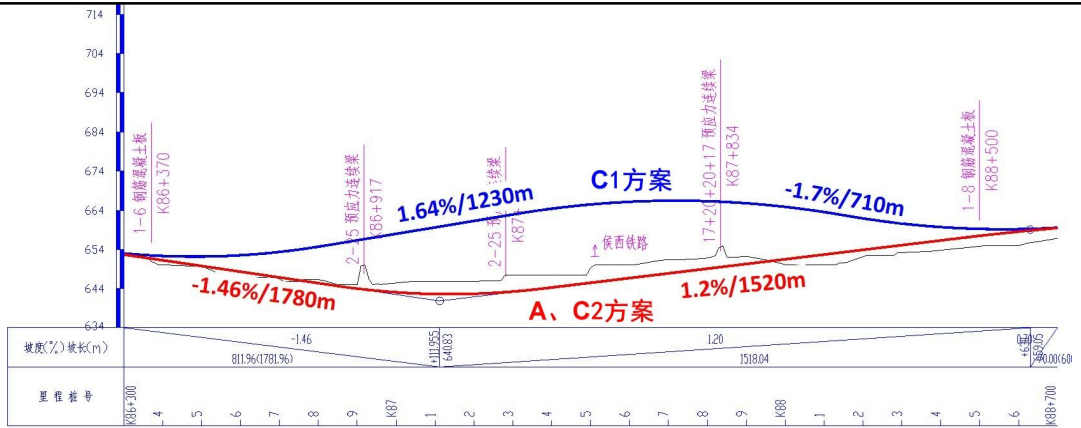


图 14 上跨、下穿侯西铁路纵断面示意图 (A、C1、C2 方案)
A 方案与相对应的 C1、C2 方案环境要素方案比选见表 37。

表 37 A 方案与相对应 C1、C2 方案环境要素比选一览表

指标名称		A 方案	C1 方案	C2 方案	环境影响及比选
生态环境	新增占地 (亩)	70	80	95	A 方案优
	拆迁量 (km ²)	250	310	225	C2 方案优
	路基土石方 (km ³)	274.701	294.387	357.348	A 方案优
声环境		无敏感点	无敏感点	无敏感点	两方案相当
环境空气					
地表水环境		不涉及	不涉及	不涉及	两方案相当
环境制约因素	饮用水源地	不涉及	不涉及	不涉及	两方案相当
	生态敏感区	不涉及	不涉及	不涉及	两方案相当
环保方案推荐方案		A 方案			

综合比较,在生态环境方面,A方案略优于C1和C2方案,在其他环境要素方面两方案相当,均不涉及重大环境制约因素。因此,从环境保护方面综合考虑,结合工程条件及运营安全性等,推荐A方案。

3、澄城立交至永丰枢纽立交段 (K100+400~K106+400)

该段自澄城立交利用地形展线下塬,至洛河河谷阶地设置永丰枢纽立交与在建的韦庄至罗敷高速连接,长度约6km,旧路最小平曲线半径2177m。受地

形制约本路段存在 3.4%/800m、3.3%/700m、4.0%/700m 段超限纵坡,连续 3.2km 平均纵坡达到 3.25%。因坡度较陡,该路段已发生多起人身伤亡事故,被渭南市政府列为“危险路段”挂牌督办。考虑到本路段大纵坡存在一定安全隐患,本次改扩建提出全幅优化本段纵坡,消除安全隐患的 A 方案。及充分利用旧路资源,利用旧路作为上坡方向半幅,减缓纵坡新建下坡方向半幅的 D 方案进行比选。

A 方案的方案布设思路是全幅减缓连续下坡段纵坡。调整后旧路连续陡坡段平均纵坡由 3.25%/3200m,优化为 2.72%/3200m,最大纵坡由 4%,优化为 3%。为了改扩建施工过程中保通的需要,将降坡段平面中线向右偏移。施工过程中先对右侧半幅路基进行开挖,通过临时封闭旧路中分带,在旧路范围实现双向 4 车道临时通行。右半幅实施至中面层时,道路交通进行换幅,再对左半幅旧路进行开挖,最终完成双向八车道整体式断面。

D 方案采用单侧分离加宽方案,左半幅利用旧路作为上坡方向,右半幅新建作为下坡方向,右半幅最大纵坡控制在 3%以内。

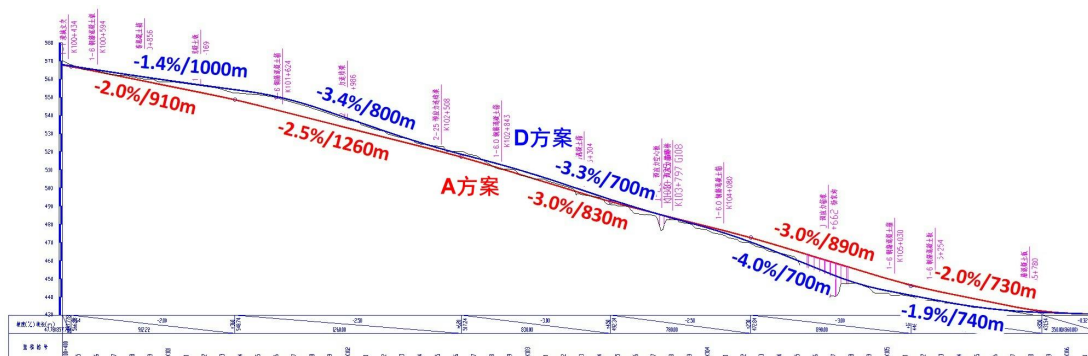


图 15 韦庄连续下坡段纵断面调整示意图 (A、D 段)

A 方案与相对应的 D 方案环境要素方案比选见表 38。

表 38 A 方案与相对应 D 方案环境要素比选一览表

指标名称		A 方案	D 方案	环境影响及比选
生态环境	新增占地 (亩)	284	323	A 方案优
	拆迁量 (km ²)	4725	5050	A 方案优
	路基土石方 (km ³)	567.441	382.423	D 方案优
声环境		7 处敏感点	7 处敏感点	两方案相当
环境空气				

	地表水环境	不涉及	不涉及	两方案相当
环境制约因素	饮用水源地	不涉及	不涉及	两方案相当
	生态敏感区	不涉及	不涉及	两方案相当
	环保方案推荐方案	A 方案		
<p>综合比较，在生态环境方面，A 方案略优于 D 方案，在其他环境要素方面两方案相当，均不涉及重大环境制约因素。因此，从环境保护方面综合考虑，结合工程条件及运营安全性等，推荐 A 方案。</p>				

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

一、生态环境质量现状

工程沿线主要为农田生态系统，镶嵌有森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统和城镇生态系统。评价区内土地利用类型以耕地为主，园地次之，再次为林地和交通运输用地，其余地类面积均较小。评价区内植被类型主要为农业植被，种植的农作物和经济作物主要有小麦、玉米及蔬菜等，村落周围及道路两侧还分布有防护林、经济林和苗圃，树种主要为杨树、柳树、苹果、花椒和梨等。线路经过陕西合阳徐水河国家湿地公园、陕西蒲城洛河国家湿地公园外部分多为人工生态系统，未发现国家及地方重点保护野生动物活动。评价区土壤类型主要有褐土、垆土、黄土性土、淤土。本项目线路穿越陕西合阳徐水河国家湿地公园、陕西蒲城洛河国家湿地公园、陕西北洛河湿地等重要生态保护目标。

具体内容见生态环境影响专项评价。

二、环境空气质量现状

本次评价收集了陕西省生态环境厅办公室 2023 年 1 月 18 日发布的《2022 年 12 月及 1-12 月全省环境质量状况》数据，渭南市合阳县、澄城县、蒲城县 2022 年空气质量现状评价表见表 39。

表 39 区域空气质量现状评价表

区域	评价因子	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
合阳县	PM ₁₀ 年平均质量浓度	74μg/m ³	70μg/m ³	105.7	超标
	PM _{2.5} 年平均质量浓度	35μg/m ³	35μg/m ³	100	达标
	SO ₂ 年平均质量浓度	8μg/m ³	60μg/m ³	13.3	达标
	NO ₂ 年平均质量浓度	18μg/m ³	40μg/m ³	45	达标
	CO 第 95 百分位日平均浓度	1.6mg/m ³	4 mg/m ³	40	达标
	O ₃ 8h 第 90 百分位日平均浓度	160μg/m ³	160μg/m ³	100	达标
澄城县	PM ₁₀ 年平均质量浓度	70μg/m ³	70μg/m ³	100	达标
	PM _{2.5} 年平均质量浓度	34μg/m ³	35μg/m ³	97.1	达标
	SO ₂ 年平均质量浓度	14μg/m ³	60μg/m ³	23.3	达标
	NO ₂ 年平均质量浓度	16μg/m ³	40μg/m ³	40	达标
	CO 第 95 百分位日平均浓度	1.2mg/m ³	4 mg/m ³	30	达标
	O ₃ 8h 第 90 百分位日平均浓度	157μg/m ³	160μg/m ³	98.1	达标
蒲城县	PM ₁₀ 年平均质量浓度	89μg/m ³	70μg/m ³	127.1	超标
	PM _{2.5} 年平均质量浓度	41μg/m ³	35μg/m ³	117.1	超标
	SO ₂ 年平均质量浓度	11μg/m ³	60μg/m ³	18.3	达标

NO ₂ 年平均质量浓度	21μg/m ³	40μg/m ³	52.5	达标
CO第95百分位日平均浓度	2 mg/m ³	4 mg/m ³	50	达标
O ₃ 8h第90百分位日平均浓度	166μg/m ³	160μg/m ³	103.8	超标

根据上述统计结果可知，项目区 2022 年 1~12 月的环境空气质量现状中，澄城县所有因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准规定的浓度限值；合阳县除 PM₁₀ 年平均质量浓度现状值超标外，其余因子均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准规定的浓度限值；蒲城县 PM₁₀ 年平均质量浓度、PM_{2.5} 年平均质量浓度、O₃ 8h 第 90 百分位日平均浓度现状值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准规定的浓度限值，其余因子均满足标准要求。项目所在的澄城县为环境空气质量达标区，合阳县、蒲城县为环境空气质量不达标区。

三、声环境质量现状

本次监测根据“以点代线”的原则，尽量均匀布点，选择处于不同路段、不同环境状况下的具有代表性的敏感点进行现状监测，包括沿线的典型村庄、学校等。

根据 2022 年 12 月现状监测结果，现有高速评价范围内周边村庄、学校敏感点临路一排段庄村昼间、长洼村夜间、兴凤村夜间、和家楼夜间、临皋村夜间、石马村夜间、上淳风夜间、西塬村夜间、东岭村夜间现状监测值超标，其余敏感点均满足《声环境质量标准》中的 2 类区标准值要求。知堡中学夜间、孙镇洞坡小学昼间、夜间现状值均超过了《声环境质量标准》中的 1 类区标准要求。根据 2023 年 9 月现状监测结果，醍醐村昼间达标，夜间超标，孙镇洞坡村小学宿舍楼一层昼间达标，夜间超标，三层昼夜超标、四层昼夜超标。

根据 2022 年 12 月和 2023 年 9 月断面监测结果及车流量统计数据可知，现有高速车流量一般，受交通噪声影响，在无居民房屋这段衰减的情况下，距公路红线约 100m 方可满足《声环境质量标准》中的 2 类区标准要求。

根据贺家咀西南（K60+600）和刘家洼（K119+700）路段距离现有公路红线 20m 处 24 小时连续噪声监测可知，监测点处昼间噪声值在 48~65dB(A)之间，夜间噪声值在 48~55dB(A)之间，表明现有公路对沿线声环境质量影响一般。

四、地表水环境现状调查及评价

本次评价引用《2022 年渭南市生态环境状况公报》中地表水水质断面例行

监测结果，金水沟、徐水河、北洛河监测结果如下。

表 40 与本项目相关河流断面监测结果

河流名称	断面名称	控制级别	水质功能区断面类别	水质状况	
金水沟	裕西	国控	III	III	良好
徐水河	小曹河	国控	III	II	优
北洛河	张家船	省控	III	II	优

由上表可以看出，金水沟能达到《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求，徐水河、北洛河均能达到《地表水质量标准》（GB3838-2002）II类标准限值要求，地表水水质良好。

本次改扩建工程对现有公路环保手续、主要污染情况及存在的主要环境问题进行了调查分析，具体如下：

一、现有公路环境保护手续履行情况

本次改扩建的京昆高速合阳至蒲城段包含在国道主干线 GZ40 二连浩特至河口陕西境禹门口至阎良段公路工程中，现有工程于 2000 年完成了环境影响评价并取得了环评批复，于 2009 年完成了竣工环境保护验收并取得批复，现有公路环境保护手续履行情况见表 41。

表 41 现有公路环保手续履行情况一览表

路段	开工及建成时间	批复建设内容	环评批复	环保竣工验收
合阳至蒲城段	于 2001 年 9 月开工建设，2005 年 1 月建成通车；	建设里程 77.183 km，特大桥 1 座，大中桥 36 座，小桥 7 座，涵洞 237 座、通道 109 道，分离式立交 3 座，互通式立交 6 处。	2000 年 3 月 1 日国家环境保护总局以环函【2000】89 号文对《国道主干线（GZ40）二连浩特至河口陕西境禹门口至阎良段公路环境影响报告书》进行了批复	于 2009 年 1 月 8 日中华人民共和国环境保护部以环验【2009】8 号对《国道主干线（GZ40）二连浩特至河口陕西境禹门口至阎良段公路竣工环境保护验收》进行了验收批复

二、现有公路环境保护工程措施和三废达标排放分析

(1) 生态环境保护措施

现有公路建成通车已有多多年，沿线取弃土场、施工场地等均进行植被恢复和复耕。公路现有生态环保措施主要有护坡工程和绿化工程。

护坡工程主要包括喷播草灌护坡、浆砌石护坡等，人工填土路基坡面大部分采用块石浆砌或种植草皮防护；对人工开挖的土质边坡，坡面采用浆砌片石覆盖，坡脚部位采用挡土墙，墙与路肩之间为浆砌块石或预制水泥块构成的边

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

沟；对较大面的土质开挖路堑坡面，采用多级挡土墙支护，对不稳定土质边坡采用锚杆式支挡和桩基防护；石质上边坡采用水泥砂浆喷锚防护，下部设挡土墙，路肩与挡土墙之间设置边沟，该类措施运行情况良好。

中央分隔带绿化、路侧绿化、互通立交绿化和管理服务区绿化，中央分隔带绿化以塔柏和海桐为主，路侧绿化以乔灌为主，互通区域绿化植物品种较单一；管理所内绿化基本以规则式种植为主，上述绿化效果总体较好。

(2) 声环境保护措施

根据现场调查，现有公路采取了设置声屏障、种植绿化带等降噪措施。现有公路共有 4 处路段设置了声屏障，声屏障长度总计 1015m，现有公路声屏障设置详见表 42。

表 42 现有公路声屏障设置情况一览表

序号	桩号	与线路位置	声屏障长度 (m)	保护目标	备注
1	K61+785—K62+050	左侧	265	知堡中学	彩塑钢声屏障(2.5m)
2	K66+050—K66+350	左侧	300	顾贤	彩塑钢声屏障(2.5m)
3	K123+040—K123+290	左侧	250	关曹坡	彩塑钢声屏障(2.5m)
4	K114+820—K115+020	右侧	200	北沟	彩塑钢声屏障(2.5m)
5	合计		1015		

(3) 水环境保护措施及达标分析

根据现场调查，现有公路废水污染源主要为服务区、收费站生活污水。

现有公路辅助设施有：服务区 1 处（澄城服务区）、收费站 2 处（澄城、孙镇）。管理所 1 处与韦庄收费站合建。

澄城服务区分南区、北区，均设有餐厅、综合办公楼、超市、洗手间、加油站等设施。





孙镇收费站

图 16 现有服务设施污水处理设施

经现场调查，服务区、收费站废水产生及排放情况见表 43。

表 43 现有公路沿线服务设施废水处理措施及排放去向

序号	沿线设施	污水产生量	污水处理措施	污水排放量	排放去向
1	澄城服务区	40m ³ /d	化粪池+MBR 一体化污水处理设施（南北区各一套）	40m ³ /d	回用冲厕所
2	韦庄收费站	4m ³ /d	化粪池+MBR 一体化污水处理设施	4m ³ /d	高速公路蒸发池
3	孙镇收费站	2.32m ³ /d	化粪池+MBR 一体化污水处理设施	2.32m ³ /d	回用于站内绿化

本次评价引用建设单位例行监测报告数据，陕西中检检测科技股份有限公司于 2022 年 3 月 4 日对现有澄城服务区水质进行监测，监测结果见表 44。

表 44 废水监测结果一览表 单位：mg/L（pH 除外）

污水处理设施	评价指标	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油
澄城服务区北	浓度	7.9	18	4.8	2.43	8	0.11
	GB/T18920-2020 冲厕所标准	6-9	/	10	5	/	/
	是否达标	是	/	是	是	/	/
澄城服务区南	浓度	7.8	12	3.1	2.07	10	0.39
	GB/T18920-2020 冲厕所、车辆冲洗标准	6-9	/	10	5	/	/
	是否达标	是	/	是	是	/	/

由表 44 可知，澄城服务区两区生活污水经处理后 BOD₅、氨氮等指标均满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）冲厕标准要求。

经现场调查：韦庄收费站和孙镇收费站均安装有与澄城服务区工艺相同的化粪池+MBR 一体化污水处理设备，其中韦庄收费站处理规模为 20m³/d，处理后排入高速公路蒸发池；孙镇收费站处理规模为 10m³/d，处理后回用于站内绿

化。类比澄城服务区监测数据，可知韦庄收费站污水处理满足《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）标准要求，孙镇收费站污水排放满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化标准要求。详见表 45。

表 45 废水排放浓度一览表 单位：mg/L（pH 除外）

污水处理设施	评价指标	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油	数据来源
韦庄收费站	浓度	7.9	18	4.8	2.43	8	0.11	类比本项目澄城服务区例行监测数据
	DB61/224-2018	/	50	20	8	/	/	
	是否达标		是	是	是	/	/	
孙镇收费站	浓度	7.9	18	4.8	2.43	8	0.11	类比本项目澄城服务区例行监测数据
	GB/T18920-2020 绿化标准	6-9	/	10	8	/	/	
	是否达标	是	/	是	是	/	/	

（4）大气污染环境保护措施及达标分析

根据现场调查，现有公路大气污染源主要为服务区、收费站餐厅排放油烟以及锅炉排放烟气。

①餐厅油烟

澄城服务区营业餐厅设置油烟净化设施，餐厅油烟经处理后由专用烟道引至楼顶排放；澄城服务区职工餐厅、韦庄收费站餐厅油烟虽采用净化设施进行处理，但未由专用烟道引至楼顶排放；孙镇收费站目前未安装油烟净化器，油烟由屋顶烟道直接排放，但预留有净化器安装口。



澄城服务区（营业餐厅）



澄城服务区（职工餐厅）



韦庄收费站



孙镇收费站

图 17 现有服务设施油烟净化装置

②锅炉烟气

经调查澄城服务区现有 1 台 0.7MW 燃气锅炉和 1 台 0.35MW 燃气锅炉（均位于南区），0.35MW 燃气锅炉为备用；韦庄收费站和孙镇收费站未设锅炉。锅炉废气主要污染物为颗粒物、SO₂、氮氧化物。



澄城服务区

图 18 现有服务设施锅炉情况

本次评价引用建设单位例行监测报告数据，陕西中检检测科技股份有限公司于 2022 年 3 月 4 日对现有澄城服务区锅炉排气筒出口废气进行监测，监测结果见表 46。

表 46 锅炉烟气排放浓度、排放量一览表

位置	锅炉类型/ 吨位	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)
澄城服务区	燃气锅炉	颗粒物	1.4	10

	0.7MW	SO ₂	3ND	20
		NO _x	45	50

由表 46 可知，现有澄城服务区燃气锅炉颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足现行的《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中燃气锅炉标准。

（5）固体废物处置措施

现有公路沿线固体废物主要为服务区、收费站等工作产生的生活垃圾和餐厨垃圾。经调查，生活垃圾经收集后交由环卫部门集中处理，现有公路服务区、收费站等产生的固体废弃物得到妥善的处置。

现有公路固体废物产生及处置情况见表 47。

表 47 沿线服务设施固体废物产生排放情况一览表 单位：t/a

设施名称	产生量	处置措施及去向	排放量
澄城服务区	182.5	生活垃圾分类收集，暂存于服务区生活垃圾台，定期交由澄城环卫部门集中处置。	0
韦庄收费站、管理所	18.26	生活垃圾集中收集，定期委托环卫部门清运	0
孙镇收费站	10.58		0
合计	211.34	/	0

（6）风险防范措施

根据现场调查及查阅验收报告，现有工程采取的风险防范措施如下：严禁各种泄漏、散装超载车辆上路，防止公路散失货物造成水体污染；运载化学危险品的车辆上路应报管理站，经检查批准后方可通行，防止水源污染事故发生；遇到大雾时应限速行驶，禁止运载危险品车辆通行；加强对驾驶人员的培训，禁止酒后开车，疲劳开车，禁止强行超车；制定了危险品运输环境风险应急预案。综上，现有的风险防范措施对于跨越两处湿地公园段力度较弱，可通过本次改扩建工程进一步提升风险防范措施。

三、现有公路存在的环境问题及“以新带老”措施

现有工程存在的环保问题及以新带老措施见表 48。

表 48 现有工程存在的环保问题及以新带老措施一览表

序号	现有工程存在的环保问题	以新带老措施	备注
1	声环境质量现状监测时段现有公路交通量大，监测的沿线 22 个敏感点中有 10 个敏感点出现超标现象。现有公路运行交通噪声对	改扩建后，对于营运中期环境噪声预测超标的敏感点采取降噪措施，具体为：有 26 处敏感点采用声屏障降噪措施，设置声屏障 9250 延米；52 处敏感点采用隔声窗降噪措施，安装	通过采取声屏障、隔声窗措施后确保声环境质量或敏感点室内环境满足使用功能要求。

	沿线部分敏感点声环境产生一定的影响。沿线多数受影响敏感点处未采取降噪措施。	隔声窗 11400m ² 。	
2	现有孙镇收费站未设置油烟净化装置,厨房油烟直排;澄城服务区职工餐厅、韦庄收费站厨房油烟未引入房顶垂直排放。	孙镇收费站新增油烟净化设施 1 套,澄城服务区职工餐厅、韦庄收费站厨房油烟引入房顶垂直排放。	油烟排放满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)及《餐饮业环境保护工程技术指南》(DB61/T1307-2019)标准要求。
3	现有韦庄收费站生活污水经化粪池+MBR一体化污水处理设施处理后排入蒸发池,没有实现中水回用。	韦庄收费站经现有污水处理设施处理后水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)绿化等标准限值,全部回用,不排放。	满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)绿化等标准限值,全部回用于场区绿化降尘等。
4	跨越两处湿地公园段风险防范措施较弱	跨越徐水河湿地公园、北洛河湿地公园的 2 座桥梁共设置 3570m 桥面径流收集系统及 2 座 300m ³ 沉淀池(事故池),由集水管道将桥面径流全部引入沉淀池(事故池)进行沉淀。同时对桥梁防撞护栏进行强化加固设计,设置防撞护栏 3570m。	将事故情形下对两处湿地公园的影响将至最低。

通过现场调查,评价区主要环境保护目标及主要环境敏感点见表 49。生态环境保护目标见附图 1,声环境保护目标见噪声专题。

表 49 主要环境保护目标

序号	环境要素	保护对象	相对位置关系	功能	保护目标
1	地表水	徐水河	线路在 K56+142 处跨越 1 次徐水河,桥长 1089.42m	工业、农业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水体
		金水沟	线路在 K70+212 处跨越 1 次金水沟,桥长 854m	工业、农业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水体
		北洛河	线路在 K110+760 处跨越 1 次北洛河,桥长 696.04m	工业、农业用水	《地表水环境质量标准》III 类水体
2	声环境	本项目声环境保护目标为评价范围内的声环境质量(2、4a 类)和 57 处环境敏感点,其中村庄 53 处、学校 4 所。具体情况见噪声专题表 1.3-1、1.3-2。			《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2、4a 标准
3	环境空气	本项目大气环境保护目标为评价范围的敏感目标。			《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

生态环境保护目标

			二级标准
4	生态环境	评价范围内的耕地和林地、植被及野生植物及 3 处敏感保护目标，分别是陕西合阳徐水河国家湿地公园、陕西蒲城洛河湿地公园和陕西北洛河湿地，具体见生态专题。	保护湿地公园生态环境 保护湿地水资源及生态系统
5	文物	线路穿越全国重点文物保护单位战国魏长城遗址--合阳段的保护范围和建设控制地带，陕西省文物局批复（陕文物函[2022]550 号）尽可能避开长城遗址，如因特殊原因无法避让的，要求建设单位履行报批程序。 受公路工程建设造成省级文物保护单位耿直陵园以及下合义墓葬、下河村遗址、北酥酪土塔、杨家沟庙址等 4 处不可移动文物点周边环境改变的，陕西省文物局批复要求建设单位制定工程相关文物保护预案和运营监测系统，将施工、运营中产生的机械车辆振动等对文物造成的影响降至最小。	

一、环境质量标准

1、环境空气

项目环境空气质量属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2012 年修改单，详见表 50。

表 50 环境空气质量标准

污染物名称	平均时间	浓度限值	单位
SO ₂	年平均	60	μg/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	μg/m ³
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³
	24 小时平均	75	

2、声环境

评价范围内的居民区在拟建公路红线 35m 及之内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类标准，红线 35m 之外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准。学校等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB(A)，夜间按 50dB(A)执行。详见表 51。

表 51 声环境质量标准 （单位：[dB(A)]）

执行标准	标准值	
	昼间	夜间

评价标准

2 类标准	60	50
4a 类标准	70	55

3、地表水环境

本项目拟建公路以桥梁形式跨越徐水河、金水沟、北洛河，均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准。详见表 52。

表 52 地表水环境质量标准 单位：mg/L

标准	项目	标准值
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准	pH	6~9
	COD	20
	BOD ₅	4
	氨氮	1.0
	石油类	0.05

二、污染物排放标准

1、废气

导热油炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 中燃气锅炉标准；烘干炉燃烧废气按照《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（陕环函[2019]247 号文）中要求执行，颗粒物、SO₂、NO_x 排放限值分别不高于 30、200、300mg/m³。混凝土拌合站颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中颗粒物排放限值及《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2014）中水泥行业排放浓度限值的要求。

施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）标准；道路施工工程机械废气排放执行《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）；项目涉及的其他气体执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准浓度限值。

营运期服务区、收费站等餐饮油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

表 53 《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m ³)
1	施工扬尘	周界外浓度最高点	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

表 54 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	无组织排放监控浓度限值	排放浓度	排放速率
颗粒物	1.0mg/m ³	120mg/m ³	3.5kg/h (15m)
氮氧化物	0.12 mg/m ³	240mg/m ³	0.77kg/h (15m)

非甲烷总烃	4.0 mg/m ³	120mg/m ³	10kg/h (15m)
苯并[a]芘	0.008×10 ⁻³ mg/m ³	0.30×10 ⁻³ mg/m ³	0.05×10 ⁻³ kg/h (15m)
沥青烟	生产设备不得有明显排放存在	75mg/m ³	1.3kg/h (30m)

表 55 《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）

规模	中型
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0
净化设施最低去除效率	75

2、废水

服务区、收费站生活污水经污水处理设施处理后回用于场内绿化或冲厕，回用水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相应标准限值。具体标准限值见表56。

表 56 生活污水排放标准 单位：mg/L

项目	标准值	标准来源	备注
BOD ₅	10	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18921-2020）绿化标准限值	韦庄收费站、孙镇收费站、孙镇收费站
NH ₃ -N	8		
BOD ₅	10	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18921-2020）冲厕标准限值	澄城服务区、蒲城服务区
NH ₃ -N	5		

3、噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定。

表 57 噪声排放标准 单位：dB(A)

执行标准	标准值	
	昼间	夜间
《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	70	55
备注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。		

4、固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的相关规定。

其他

无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>一、生态环境影响分析</p> <p>本项目的实施将对占地、土壤、植被、动物、景观、陕西合阳徐水河国家湿地公园、陕西蒲城洛河国家湿地公园和陕西北洛河湿地产生一定影响，由于施工期短，工程施工对其影响有限，在履行现有相关法律法规及专题报告和本环评提出的保护措施下，这些影响会随着施工期的结束而减弱并消除。具体内容见生态环境影响专项评价。</p> <p>二、大气环境影响分析</p> <p>工程施工期的主要环境空气污染物是施工扬尘，施工机械、设备运行废气及拌合站、预制场废气。</p> <p>1、施工扬尘</p> <p>(1) 施工现场扬尘</p> <p>根据类似公路工程不采取降尘措施的施工现场监测结果，在未采取防尘措施情况下，项目施工现场及施工便道产生的扬尘将对路侧150m内大气环境造成较不利影响，尤其在路侧50m范围内的区域，影响较为严重。</p> <p>(2) 工程拆除过程产生的扬尘</p> <p>工程拆除过程中，扬尘污染一般源于以下几方面：房屋拆除、建筑垃圾堆放、清运、回填及场地平整过程产生的扬尘；建筑垃圾在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染。</p> <p>2、施工机械、设备运行废气</p> <p>公路施工机械主要有载重车、压路机、打桩机、柴油动力机械等燃油机械，排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC；据类似公路工程施工现场监测结果，在距离现场50m处，环境空气中 CO、NO₂ 1小时平均浓度、日平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。</p> <p>3、拌合站、预制场废气</p> <p>(1) 路面面层拌合站（沥青混凝土拌合站）</p> <p>料仓上料与传送过程中产生的粉尘主要污染物为颗粒物；沥青楼卸料口、沥青罐呼吸废气，主要污染物为颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘等；烘干筒骨料加</p>
-------------	--

热、筛分废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x；矿粉仓废气主要污染物为颗粒物；导热油炉废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x；以及站内物料堆放等产生的无组织废气，主要污染物为颗粒物和苯并[a]芘。

本次评价参考类似工程（1万吨沥青混凝土/年，1套4000型沥青搅拌设备及配套设备）竣工环境保护验收数据：

①料仓上料与传送过程中的粉尘，收集后经脉冲袋式除尘器处理；搅拌楼卸料口沥青废气收集后引入“喷淋塔+活性炭+等离子光氧一体机”处理，两股废气共同经1座20m高排气筒排放，监测数据颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘排放浓度分别为35.2mg/m³、3.42mg/m³、2.13×10⁻⁴mg/m³，排放速率分别为1.36kg/h、0.13kg/h、8.16×10⁻⁴kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中的标准要求。

②烘干筒（配低氮燃烧器）内产生的混合气体经布袋除尘器处理后经22m高排气筒排放，颗粒物、SO₂、NO_x排放浓度分别为4.4mg/m³、3NDmg/m³、52mg/m³，满足《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（陕环函[2019]247号）中的相关要求；

③沥青罐呼吸废气经收集后引入“喷淋塔+活性炭+等离子光氧一体机”处理后由20m高排气筒排放，污染物沥青烟、苯并[a]芘排放浓度分别为2.9mg/m³、1.49×10⁻⁴mg/m³，排放速率分别为1.13×10⁻²kg/h、5.75×10⁻⁷kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中的标准要求。

④矿粉仓呼吸粉尘经设备配备的布袋除尘器处理后由仓顶排放，颗粒物排放浓度为39.8mg/m³，排放速率为0.023kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中的标准要求。

⑤导热油炉使用天然气为燃料，设低氮燃烧器，经20m高排气筒排放，污染物颗粒物、SO₂、NO_x排放浓度分别为3.3mg/m³、3NDmg/m³、32mg/m³，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表3中燃气锅炉标准要求。

⑥无组织废气：骨料堆场采取全封闭措施，顶部配备有喷淋设施；上料仓采取三面封闭，并配备有软帘+喷淋设施；骨料传送全程为全密闭状态；场内路面定期使用洒水车进行洒水，进场车辆全部经过洗车台清洗后方可进场。经检测，场界上风向颗粒物浓度为0.108~0.124mg/m³，下风向浓度为

0.256~0.379mg/m³。上风向苯并[a]芘浓度为1.3×10⁻³NDmg/m³，下风向浓度为1.3×10⁻³ND~1.6×10⁻³mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的标准要求。

（2）路面基层拌合站（水稳拌合站）

本项目路面基层水泥稳定碎石集中拌和，桥梁预制场配砣拌合站。粉尘主要为粉状原料筒仓呼吸粉尘；场内配料、输送及搅拌粉尘；砂石料堆存、输送、装卸粉尘；运输扬尘等。拌合站粉状原料筒仓安装仓顶除尘器，筒仓含尘废气经滤芯袋式除尘器净化后排放；站内配料、输送及搅拌设备进行全封闭措施；搅拌工序产生的粉尘，通过布袋除尘器单独收集处理后排放；砂石骨料堆场采取封闭式储存，加盖彩钢瓦顶棚，同时设置喷淋洒水降尘设施；站内地面全部硬化，定期对地面及车辆进行冲洗。类比同类混凝土拌合站，场界无组织颗粒物监控点浓度基本为0.10~0.22mg/m³，监控点与参照点浓度差值基本为0.09~0.11mg/m³；类比同类水稳拌合站，场界无组织颗粒物监控点浓度基本为0.27~0.44mg/m³，场界无组织颗粒物监控点与参照点浓度差值基本为0.10~0.17mg/m³；均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中无组织排放标准限值，对周围环境空气影响小。

（3）灰土拌合站

场内配料、输送及搅拌设备采取全封闭措施；搅拌工序产生的粉尘，通过布袋除尘器单独收集处理后排放；石灰堆场采取封闭式储存，加盖彩钢瓦顶棚，同时设置喷淋洒水降尘设施；站内地面全部硬化，每天定期对地面及车辆进行冲洗。在采取以上措施后，对周围环境空气影响小。

（4）预制场扬尘

桥梁预制场和小型构件预制场混凝土输送模具过程中会产生粉尘，钢筋场产生粉尘和焊接烟气，根据类比同项目数据，预制场场界无组织颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中相关标准要求，对周边环境空气影响小。

三、水环境影响分析

项目沿线工程施工不可避免地会对水环境产生一定的影响，污染源主要有建筑材料的运输和堆放、施工废料的处置、桥梁施工和施工营地等对地表水水

质的污染影响。施工生产区主要包括预制场、拌合站、施工生活营地等。本项目全线共设置拌合站 9 处（其中路面面层拌合站 3 处、路面基层拌合站 4 处，灰土拌合站 2 处），设预制梁场 6 处。施工生活营地与场站合建。

1、建筑材料运输与堆放对水环境的影响

沥青、油料、化学品物质等施工材料如保管不善，被雨水冲刷而进入水体将会产生水环境污染。在临河路段施工期时，路基施工泥土被雨水冲入河流或路面因没有及时压实被雨水冲入河流，引起水体悬浮物偏高和沥青污染。

2、桥梁施工对地表水的影响

本次改扩建项目建设里程 77.183km，跨河桥梁施工工序分为施工准备、桥梁构筑物拆除、桥梁基础及墩台下部结构施工、构件预制及梁片安装、桥上线路和附属结构施工等步骤。桥梁施工过程中的产污环节见图 16。

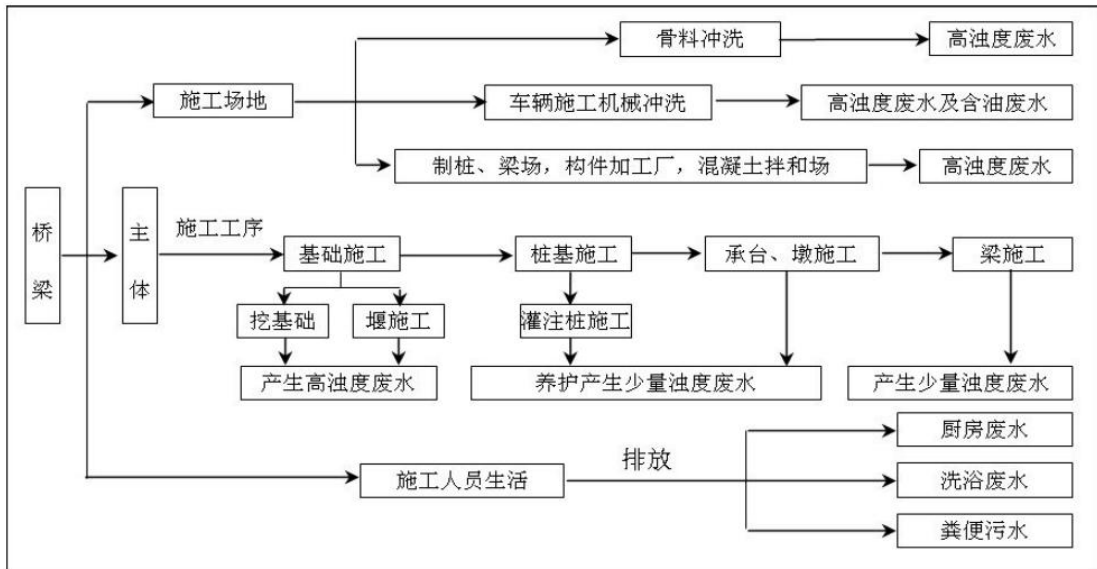


图 19 桥梁施工废水产生环节图

桥梁的下部结构施工目前一般采用钻孔桩机械作业法。钻孔桩在施工时多采用电动机为动力，而且钻孔桩在围堰内进行施工时，与流动的河水相隔，钻孔过程产生的废弃物，用管道直接输送到岸边经沉淀后排放，不直接放在河滩上。围堰装土利用就近路基挖方，施工完毕后弃至弃土场；待施工完毕后将围堰拆除。

河道中桥梁施工期对地表水的污染主要来自桥梁基础施工作业产生的钻渣、施工引起的生产废水（钻机污染水、含油污水）。拟改扩建公路设置的桥梁跨越的河流主要有徐水河、金水沟、洛河等。跨河桥梁施工对水体可能造成

的污染包括：

①桥梁施工时需要的物料、油料、化学品等若堆放在两岸，管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；而粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘从而污染水体。

②在桥梁上部结构现场浇注工艺过程中，要使用大量模板和机械油料，如机械油料泄漏或将使用后的废油直接弃入水体，会使水环境中石油类等水质指标值增加，造成水体质量下降。因此，上部结构的现场浇注过程中，应避免将施工废渣、废油、废水等弃入水体。

③桥梁施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油可能对水体造成严重的油污染。

④在桥梁施工过程中，应采取严格按照桥梁施工规范施工、对施工机械和施工材料加强现场管理等措施，可避免和减缓桥梁施工对沿线地表水的环境污染。

⑤项目拟改扩建桥梁设置水中桥墩，在水中桥墩施工过程中，钻渣应及时按照有关规定运出河区存放，防止进入河道，堵塞河流。

⑥桥梁施工过程中，产生的污水应进行收集，不得排入河流，污染水体。

3、含油污水对水环境的影响分析

施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，排入水体对地表水环境产生一定影响。因此，在施工场地及机械维修场地设置临时隔油沉淀池，对附近地表水环境影响较小。

4、拌合站及预制场生产废水影响分析

混凝土拌合站及预制场的功能主要用于制作桥涵所需的各种规格的预制构件及路面工程基层水泥稳定碎石的拌和，在搅拌混凝土的生产过程及制作预制构件时会有冲洗废水产生。混凝土生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3 ，SS 浓度约 5000mg/L ，pH 值在 12 左右。预制场地面冲洗水废水产生量为 $27\text{m}^3/\text{d}$ ，预制件养护废水约 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ 。另外，机械、车辆维修、冲洗废水中主要污染物成分为石油类和悬浮物，洗车污水石油类浓度约

20~30mg/l。本项目共有 9 处拌合站、6 处预制场，除 5#预制场距离洛河较近外，其余场站均远离河边。施工废水如果处理不当会进入河流污染地表水体。

因此，环评要求各拌合站及预制场产生的清洗废水进沉淀池集中处理，循环利用或用于施工场地洒水降尘，对附近地表水环境影响较小。

5、工程废渣对水环境的影响

公路工程施工废渣主要包括工程路基开挖弃土、旧路面剥离以及施工作业过程产生的废沥青渣，经雨水冲刷进入水体对地表水环境产生一定影响。

原旧路沥青路面铣刨料经乳化沥青厂拌冷再生后，沥青铣刨料（除泡沫沥青）用于主线路面热再生沥青混合料下面层，立交匝道路面乳化沥青冷再生柔性基层，水泥稳定碎石底基层；泡沫沥青铣刨料用于水泥稳定碎石底基层。工程旧路面剥离产生废沥青渣经收集后综合利用，对地表水环境影响较小。

6、施工营地生活污水对水环境的影响

在施工营地内设置防渗旱厕收集施工人员粪便污水，定期清理。对于施工营地其它生活污水收集沉淀处理后回用于生产或工地洒水抑尘。同时，项目应在施工营地四周设立截水沟，以避免生活污水进入附近水体。采取上述措施后，施工生活污水对地表水环境影响较小。

7、施工对金水沟、徐水河和北洛河水环境的影响

桥梁建设对金水沟、徐水河和北洛河水环境的影响主要体现在施工中各类废水排放、钻孔泥浆及机械油污等对水质的影响。

本项目在金水沟、徐水河湿地公园、北洛河湿地公园周围不设置施工营地、拌合站、取土场、弃土场等大临工程，不在该区段清洗施工车辆、机械，因此该区域内不会产生生活污水以及清洗废水、拌和废水等生产废水，对河流水质影响较小。

施工期桥墩基础钻孔施工中产生钻孔泥浆。施工时在金水沟周围及徐水河湿地公园、北洛河湿地公园范围外设混凝土泥浆沉淀池。灌注过程中泥浆出浆排入沉淀池进行沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，钻渣及废泥浆淤运至弃土场。采取上述措施后，对该区域河流水质影响较小。

施工过程中散体建筑材料在降雨的淋滤作用下，可进入地表水体从而对水质产生影响。此外，砂石料、沥青、油料、化学品物质等施工材料如保管不善，

被雨水冲刷进而对水质产生影响。要求施工过程中禁止在金水沟周围及徐水河湿地公园、北洛河湿地公园范围内堆放散体建筑材料，尽量堆放于远离水体的空旷地带，堆放期应覆盖防水油布。采取上述措施后，对水质及水生生态环境影响较小。

跨越金水沟、徐水河、北洛河大桥及特大桥在施工期间若发生施工机械漏油等跑冒滴漏现象，也会对河流水质产生影响。要求施工期间要求严格遵守规范操作，加强对施工器械的养护管理，保证施工机械的清洁，避免油脂、油污等跑冒滴漏，车辆、施工机械维修应在专业维修维护点进行，远离水体，在采取上述措施后，对区域水质影响较小。

施工期间项目涉水桥墩的下部结构采用封闭堰施工工艺，在施工初期修筑围堰，以及施工结束时拆除围堰时，将会扰动作业场地周围河床，使底泥浮起导致局部水体中悬浮物增加，但这种影响持续时间较短，随着施工工序的结束而结束。为避免围堰施工影响该区域水质，要求桥梁基础施工应将选择在枯水期施工，并严格划定施工范围，在满足工程质量的条件下尽量缩短工期。

四、声环境影响分析

施工期主要的施工机械主要有装载机、振动式压路机、推土机、平地机以及挖掘机等。鉴于施工噪声的复杂性和施工噪声影响的区域性和阶段性，本次评价仅根据国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），重点分析对距离道路中心线 200m 范围内的村庄、学校及卫生院的影响，施工噪声对沿线分布的敏感点均有不同程度的影响，但影响是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束。通过采取合理布局、加强施工管理、选用噪声设备、设置临时声屏障等措施后，对声环境影响较小。详见噪声专题。

五、固废影响分析

施工期会产生拆除建筑垃圾、旧路面剥离的沥青废渣、生活垃圾以及含油类固体废物。

1、拆迁建筑垃圾

本项目拆迁产生建筑垃圾21508.5t。拆迁的建筑垃圾部分用于砌筑本次改扩建主线和被交路挡土墙、蒸发池，其余全部用于填筑立交匝道和服务区场区。

2、旧路面剥离产生的沥青废渣对环境的影响

现有道路路面材料拆除将产生沥青废渣。本项目旧路沥青路面铣刨料经乳化沥青厂拌冷再生后，沥青铣刨料（除泡沫沥青）用于主线路面热再生沥青混合料下面层，立交匝道路面乳化沥青冷再生柔性基层，水泥稳定碎石底基层；泡沫沥青铣刨料用于水泥稳定碎石底基层。现有道路路面拆除产生的沥青废渣全部综合利用，不外排。

3、生活垃圾

本项目每个施工营地或施工点施工人员按100人估算，工程拟设13处施工营地或施工点施工，总人数约1300次，按人均垃圾产生量为0.5kg/d计，整个项目施工人员生活垃圾产生量为0.65t/d。在施工营地、施工点周围建立小型的垃圾临时堆放点或设垃圾收集桶。施工期产生的生活垃圾经收集后交由当地环卫部门集中处置，对环境影响较小。

4、含油类固体废物

含油废渣、含油废包装物、施工机械废机油等属于危险废物，须统一收集在危废贮存点暂存，后委托给有资质单位集中处理。危废贮存点的建设必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设。应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施；应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施；危废应置于容器或包装物中，不应直接散堆；暂存的危废应及时清运。按以上措施施工期产生的危废对环境影响较小。

由上可知，施工产生的各类固体废物均得到妥善处理，对环境影响较小。

一、生态环境影响分析

工程永久占地导致土地利用类型发生改变，临时占地导致植被破坏和水土流失。施工期施工将造成一定量生物量损失，通过公路绿化可弥补部分损失的生物量，不会导致区域植被类型消失，也不会导致评价区生物多样性的降低。工程建设对野生动物原有的活动范围产生一定的干扰、阻隔，但不会造成物种数量的大量减少和消失，对野生动物的影响不大。沿线附属设施、临建工程选址合理可行。项目路基工程弃方 228.5179 万 m³，7 处弃土场设计满足项目弃土需求。

工程以徐水河特大桥跨越陕西合阳徐水河国家湿地公园保护保育区，以洛河大桥跨越陕西蒲城洛河湿地公园湿地保育区和恢复重建区。工程在国家湿地公园内设置桥墩，占用恢复重建区、保护保育区面积很小，对湿地公园功能区结构和景观影响较小。工程在湿地公园保护区内或附近施工，应优化工程布置，减少占地，减少污染物排放，并合理施工时序，缩短施工时间，施工结束后，应按照湿地恢复方案，对施工迹地进行恢复。

生态环境影响分析详见生态专题。

二、大气环境影响分析

(1) 公路沿线环境空气质量分析

本工程运营期公路沿线废气污染包括机动车尾气污染和道路扬尘污染。

敏感点受汽车尾气中的 NO₂ 污染的程度与汽车尾气排放量、气象条件有关，同时还与敏感点同路之间水平距离有较大关系，即交通量越大，污染物排放量越大；相对距离路越近，污染物浓度越高；风速越小，越不利于扩散，污染物浓度越高；敏感建筑处在道路下风向时，其影响程度越大。

公路为开放式的广域扩散空间，且单辆汽车为移动式污染源，整个公路可看作线状污染源，汽车尾气相对于长路段来说，扩散至公路两侧一定距离的敏感点处的 NO₂ 浓度较低，类比可知公路两侧 20m 处均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的浓度限值，汽车尾气对路侧敏感点的影响很小。

另外公路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路积尘扬起，从而产生二次扬尘污染；在运送散装含尘物料时，由于洒落、风吹等原因，使物料产生扬尘污染。

随着公路沿线绿化工程的实施，多种植适合当地环境条件的绿化物种，这样既可以净化吸收车辆尾气中的污染物，减少大气中粉尘，又可以美化环境和改善公路沿线景观效果。

(2) 附属设施环境空气影响分析

本项目全线设服务区 2 处，收费站 3 处，1 处养护工区。项目完成后仅澄城服务区保留现有低氮燃烧锅炉用于采暖，且达标排放，其余场站均使用空气源热泵采暖。

服务区、匝道收费站餐厅、厨房均采用电，根据各餐厅的服务功能和人员数量，可确定各餐厅的规模均为中型。为使油烟达标排放，餐厅必须加装油烟过滤器，确保达到国家《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）和陕西省《餐饮业环境保护工程技术指南》（DB61/T1307-2019）相关要求，即最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、净化设施最低去除率为 75%，油烟应经排放烟道垂直向上排放的基本要求。故本项目营运期对环境空气影响较小。

三、地表水环境影响分析

1、路（桥）面径流对沿线水体水质的影响分析

公路路面径流所含污染物与车辆运输及周围环境状况有关，污染物来源于车辆排气、车辆部件磨损、路面磨损、运输物洒落及大气降尘，主要成分为固体物质、有机物、重金属、无机盐等。

影响路面径流污染强度的因素很多，主要有降雨量、降雨间隔时间、路面污染物沉降量（与运输货物种类及数量有关）等。路面径流中高浓度的污染物主要产生于降雨初期，路面径流中的污染物浓度会随着降雨时间的延长而降低，所以对沿线水体影响较小。

2、公路辅助设施污水排放影响分析

拟改扩建公路沿线收费站、服务区等辅助设施的污水类型主要为生活污水。生活污水产生及排放情况见表 27。

3、地表水环境影响评价

(1) 服务区

澄城服务区现有化粪池+MBR 一体化污水处理设备南北区各一套，处理规模均为 $80\text{m}^3/\text{d}$ ，经监测出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》

(GB/T18920-2020) 冲厕标准限值。经过现场调查，目前设备实际处理量不足一半（两区污水产生量共 40m³/d），剩余规模可以满足扩建后处理需求，因此澄城服务区保留原污水处理设施及中水回用方式。新建的蒲城服务区采用同澄城服务区一致的污水处理设备，即可满足回用要求，不外排。

(2) 收费站

现有韦庄收费站和管理所，现有化粪池+MBR 一体化污水处理设施一套，处理规模为 20m³/d，实际处理规模为 4m³/d，扩建后处理规模可达到 8m³/d，现有污水处理装置出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化等标准限值，因此本次新建收集池，污水经现有污水处理装置处理后进入收集池，全部回用于场区绿化等，不外排。

现有孙镇收费站，现有化粪池+MBR 一体化污水处理设施一套，处理规模为 10m³/d，实际处理规模为 2.32m³/d，扩建后处理规模可达到 3.6 m³/d，出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化标准限值。因此孙镇收费站保留原污水处理设施及中水回用方式。

新建七峰收费站新建化粪池+MBR 一体化污水处理装置，并配套建设收集池，生活污水经处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化等标准限值，全部回用于绿化等，不外排。

由上分析可知，本项目各服务区、收费站生活污水均经处理达到回用水标准后暂存于收集池内用于场内绿化、冲厕等，不外排，因此对地表水环境影响较小。

四、声环境影响分析

1、平路堤

① 合阳东枢纽-合阳段：营运中期距公路中心线 144m 处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 标准，356m 处满足 2 类标准。

②合阳-七峰段：营运中期距公路中心线 150m 处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 标准，370m 处满足 2 类标准。

③七峰-韦庄段：营运中期距公路中心线 152m 处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 标准，375m 处满足 2 类标准。

④韦庄-石马枢纽段：营运中期距公路中心线 156m 处满足《声环境质量标

准》（GB3096-2008）4a 标准，385m 处满足 2 类标准。

⑤石马枢纽-孙镇段营运中期距公路中心线 158m 处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 标准，385m 处满足 2 类标准。

⑥孙镇-东杨段：营运中期距公路中心线 160m 处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 标准，390m 处满足 2 类标准。

2、敏感保护目标

① 沿线执行 4a 类声环境功能区的声环境保护目标声环境影响评价

营运中期：沿线声环境保护目标 10 处昼间达标，2 处昼间超标，最大超标 0.6dB(A)；12 处夜间超标，最大超标 12.5dB(A)。

②沿线执行 2 类区声环境功能区的声环境保护目标声环境影响评价：

营运中期：沿线声环境保护目标 17 处昼间达标，夜间全部超标；39 处昼间超标，最大超标 7.4dB(A)；56 处夜间超标，最大超标 14.2dB(A)。

声环境影响预测与评价详见噪声专题。

五、固废影响分析

营运期固体废弃物主要是服务区、收费站产生的生活垃圾。养护工区仅堆放基本的维修工具，服务区车辆维修点仅提供简单的换胎等服务，不产生危废。本项目沿线各服务设施处生活垃圾产生量为 945.36t/a。设置垃圾箱（桶）临时存放，集中收集后交由环卫部门统一处理，对环境影响较小。

六、环境风险分析

1、风险识别

结合本项目沿线环境特点及公路运输物质的种类，确定项目运营期的环境风险因素主要为危险化学品运输事故。

2、事故可能影响环境的途径

（1）剧毒化学品泄露、扩散事故分析

剧毒化学品在公路运输过程中，由于交通事故等原因常发生泄露或释放，剧毒物质以气态、液态等方式进入周围环境，对人体、生态等造成损坏。这种风险的大小取决于所运输物质的毒性、扩散方式以及周围环境的敏感性等方面。根据有关资料，如果所运输的剧毒化学品本身是易挥发的液体或者是易扩散的气体，一旦发生泄漏，其对环境的影响程度通常较为严重；如果事故发生

后，剧毒化学品污染了地表水或地下水，由此造成的环境污染和人员伤亡较其他情况严重；另外，泄露的剧毒化学品若未被及时发现和清理，通常造成的环境影响较大。

(2) 易燃易爆化学品燃烧、爆炸事故分析

易燃易爆化学品在公路运输过程中，由于储存条件、环境状况和交通事故等原因较易发生燃烧或爆炸。如果事故发生的地点地处人口密集区和环境敏感区，燃烧或爆炸发生后往往造成的环境影响和人员伤亡较大；如果运输的物质是可燃性蒸汽、泄露后易自燃的气体或液体、在自然环境中易爆炸或易连续引爆的物质，事故一旦发生，通常后果较为严重；如果事故受影响的对象较为特殊，一般其后果较为严重。

3、环境风险分析

经过风险识别及对可能影响环境途径的分析，本次评价将本项目实施后可能引起环境风险事故分成三类，分别是通过空气传播的剧毒化学品公路运输重大环境风险事故、通过地表水传播的剧毒化学品公路运输重大环境风险事故和在敏感区域发生的公路危险化学品爆炸燃烧重大事故。

(1) 通过空气传播的剧毒化学品公路运输风险事故

剧毒化学品通过一定的环境通路进入机体，累积超过限量值后就会对机体产生破坏性影响。空气是剧毒化学品赖以传播的重要途径，通过空气传播的剧毒物质通常可以较充分接触机体并被吸收。因此，公路环境风险事故发生后，若剧毒物质通过空气方式传播，发生特大环境风险事故的概率往往较大。

通过空气扩散的剧毒化学品存储状态多样，可以是粉尘颗粒、烟尘微粒、雾气、蒸汽和气态，因此事故种类繁多。此类事故的特点是：一旦发生，往往形成一个污染面，对已经泄露的剧毒物质基本没有很好的控制方式，只能在控制污染源的同时，对受污染的对象采取一定措施，尽可能消除不良影响；一般要疏散大量的人员，抢险指挥难度较大。这要求相关人员能够及时将事故报告给主管部门，以便迅速采取救护措施。

(2) 通过地表水传播的剧毒化学品公路运输风险事故

公路危险品运输事故发生后，一旦剧毒物质进入水体，特别是进入水源或流动水体，有毒物质在水中稀释扩散，其环境风险问题变得十分复杂和重要，

其重要性表现在即使是很低的浓度也会危害人的饮水安全、水质以及水生生物的生长；其复杂性表现在有毒物质本身种类繁多，多数有毒物质与水结合后理化特性更为复杂，定量困难，同时由于水体底部沉积物的吸附作用，使得水体中可能存在液、气、固等多相介质的环境污染。因此，公路环境风险事故发生后，若剧毒物质进入地表水系，发生特大环境风险事故的概率往往较大。

近年来，公路发展迅速，大型桥梁、盘山公路不断增多，跨越河流、穿越水源的路线长度不断增加，在这些路段因泄露或车祸等导致剧毒物质进入水体的风险事故时有发生，由此导致重大环境污染事故。此类事故的特点是：化学品与水结合性质复杂，受污染的水体短时间内很难消除影响；水质恶化明显，水生生态通常遭受较大破坏；易造成较大面积的人畜饮水问题，引起河流下游居民的恐慌，社会影响较大；抢险困难，防污染投入较大，需要较长时间的检测、核查。因此，发生危险品泄漏事故时，水域中大部分资源都会受浮油的影响，敏感区及易受损资源主要包括饮用水源地保护区及Ⅱ类以上水体，需要在公路穿越重要水源区和河流区加强防护，建立应急反应机制，以便对此类风险事故能够快速抢险。

（3）人口密集区域或环境敏感区的公路危险化学品公路运输爆炸燃烧事故

爆炸通常是爆炸性物质受到高热、摩擦、撞击或一定物质激发等，瞬间产生的急剧的物理、化学变化，伴随能量的快速释放。可燃性物质包括氧化剂、可燃气体、自燃性物质、易燃可燃性固体或液体等，此类物质的燃烧通常伴随爆炸和毒性物质的扩散。爆炸与燃烧都具有瞬间性，但若事故发生在敏感区域，一般会造成较严重的环境损害。

在危险品公路运输事故中，爆炸、燃烧事故较为常见，其中造成重大人员伤亡和环境损害的爆炸、燃烧事故也时有发生。此类事故的特点是：爆炸、燃烧常相伴发生，在短时间内释放大量能量，通常影响的空间范围不大；在环境敏感区和人口密集区发生此类事故，易造成瞬时的环境灾难；由于事故发生的过程短暂，使得救援难度加大。因此对此类事故应以防为主，尽可能缩短救援时间，快速消除不良影响；应加强对公路服务区、收费区、交通密集区和其他环境敏感区域的易燃易爆品运输车辆的监控。

选址选线环境合理性分析	<p>1、主体工程选线合理性分析</p> <p>本项目为既有高速公路的扩建项目，项目选线受现有工程限制，基本无调整余地。项目沿既有线路两侧加宽，主要采取桥梁形式以减少占地、植被破坏等。根据本项目土地预审意见，项目不占用基本农田。建设单位已编制《国家高速公路京昆线（G5）合阳至蒲城公路改扩建工程项目选址论证报告》并通过专家评审，该报告认为，“从项目选址条件、符合城乡规划建设的要求等选址合理性角度论证，本项目选址选线是可行的。”</p> <p>工程选线不在国家相关环境保护法律法规禁区域内，对于线路跨越陕西合阳徐水河国家湿地公园和陕西蒲城洛河湿地公园，一方面项目建设符合生态红线中有限人为活动准入的要求，且已经编制项目无可避让论证报告并通过专家评审；另一方面也取得了陕西省林业局同意占用湿地公园的批复（陕林湿字[2023]183号、陕林湿字[2023]184号）。</p> <p>对于线路跨越全国重点文物保护单位（战国魏长城遗址——合阳段），线路属于避无可避情况，工程采取了相应的环境保护措施，并按照陕西省文物局批复（陕文物函[2022]550号）履行相关手续；针对涉及省级文物保护单位（耿直陵园以及下合义墓葬、下河村遗址、北酥酪土塔、杨家沟庙址）等4处不可移动文物点，建设单位制定工程相关文物保护预案和运营监测系统，将施工、运营中产生的机械车辆振动等对文物造成的影响降至最小。</p> <p>对于线路周边的声环境保护目标，工程采取了声屏障和隔声窗的措施，使项目对其声环境影响满足标准要求。</p> <p>线路不涉及饮用水源保护地、II类及以上水体等环境风险敏感目标，通过采取有效的环境风险防范措施及应急预案等，本项目环境风险处于可接受水平。</p> <p>2、大临工程选址合理性分析</p> <p>（1）弃土场</p> <p>项目涉及弃土场、拌合站、预制场等临时占地。其中7处弃土场场址地质条件较稳定，弃土场选址为荒草地，无住户等敏感保护目标，不涉及城镇规划建设区、饮用水水源保护区、自然保护区、湿地公园、重要湿地及村庄、学校等敏感区域，从生态环境保护角度考虑选址基本合理。</p>
-------------	--

(2) 预制场与拌合站

本项目改扩建里程 77.183km，初步设计中最终设置 4 处路面基层拌合站、3 处路面面层拌合站、2 处灰土拌合站及 6 处预制场，占地类型为耕地(39.84hm²)和园地 (3.84hm²)，不涉及永久基本农田。

① 预制场

本项目共设置各类桥梁 43 座，预制场的设置以靠近特大桥和大桥为原则，尽可能集中布置，少占耕地，环评认为初设共设置 6 处预制场较为合理。

② 拌合站

本项目设有两个标段（HP-SJ01 和 HP-SJ02 标段），分别约 40km。从工程角度出发，一般一个拌合站拌合楼的拌合能力仅能满足主线 20km 路面铺筑要求。因此每个标段需设置 2 处路面面层拌合站和 2 个基层拌合站才能满足全线铺装要求。并且高速公路项目对于沥青、碎石等原材料以及各类混合料的拌合均比国省道指标控制更严、质量要求更高。经过调研，地方拌合站主要供应市政道路及地方公路项目，原材料质量达不到高速公路施工要求。此外，本项目为改扩建项目，京昆高速作为国家高速大动脉，项目施工过程中工期要求紧，缓堵保畅、按时竣工通车压力大。

从环保角度出发，为最大限度减轻对大气环境的影响，经与建设单位、设计单位多次沟通，最终在保证正常施工的前提下，削减 1 个路面面层拌合站，减少临时占用耕地 9.34hm²，即全线共设置 4 处路面基层拌合站、3 处路面面层拌合站和 2 处灰土拌合站。各拌合站距离周围村庄距离均大于 300m，并且本报告中提出了严格的大气污染防治措施及降噪措施，对于周围大气环境及声环境的影响可控。经过实地考察，现有公路周边可临时占用的确为耕地。为保证临时占地合法合规，根据《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发[2023]89 号），“8、优化临时用地政策。直接服务于铁路、公路、水利工程施工的制梁场、拌合站，需临时使用土地的，其土地复垦方案通过论证，业主单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的，可以占用耕地，不得占用永久基本农田。”因此，环评要求，临时占地在复垦方案未通过论证，未签订承诺书的前提下，不得私自占用耕地。

综上所述，本项目主体工程选址选线可行，大临工程选址可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>一、生态保护措施</p> <p>施工期应减小生态影响、减少施工总量、开展监督教育。具体内容见生态环境影响专题评价。</p> <p>二、废气防治措施</p> <p>1、施工扬尘</p> <p>施工期应严格执行《中华人民共和国大气污染防治法》、《大气污染防治行动计划》、《陕西省大气污染防治条例（2019年修正）》、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《陕西省建筑施工扬尘治理16条》、《关于修订“禁土令”并强化建筑工地施工扬尘管控的通知》、《渭南市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》、《渭南市2023年空气质量改善进位方案》、《渭南市建筑工地扬尘污染防治条例》、《合阳县扬尘管控专项攻坚行动方案》、《蒲城县2022年大气污染防治攻坚行动工作方案》等文件和规定扬尘污染防治要求。对于施工期的扬尘，环评要求：</p> <p>①加强施工期的环境管理，严格管控施工扬尘，拌合站、预制场等场站应采用封闭式管理，四周设置围墙，施工工地安装视频监控设施，并与行业监管部门联网。</p> <p>②施工场地严格执行“六个百分百”，确保施工工地扬尘排放不得超过《施工场地扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)。</p> <p>③加强渣土车运输监管，车辆必须全部安装卫星定位系统，杜绝超速、超高装载、带泥上路、抛洒泄漏等现象，严禁密闭不严、未冲洗到位车辆上路行驶。渣土运输车辆实行“一车一证”和“三限一卡”。</p> <p>④现有路面拆除等采用湿法作业；开挖、施工过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，采取洒水防尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止扬尘飞扬。</p> <p>⑤施工地周边必须设置2m以上的硬质围墙或挡。底端应设置防溢座，围挡之间以及与防溢座无缝隙。对落尘应当定期进行清洗，保证施工地周围环境整洁。遇4级以上风力应停止土方等扬尘类施工。</p>
-------------	---

⑥施工单位必须配备洒水车，按照实际情况做好对施工现场及土路基路面，以及与现有道路交叉口等易起尘区域和敏感点附近的洒水工作。

⑦运送散装含尘物料的车辆，要用篷布苫盖，以防物料飞扬。对运送砂石料的车辆应限制超载，不得沿途洒漏。粉状材料应罐装或袋装，粉煤灰采用湿装湿运。土、水泥、石灰等材料运输禁止超载，并盖篷布。为避免运土车路上发生遗洒，应搭设拍土架，专人负责表土拍实，盖苫布，防止遗洒；并在出口处指定专人清扫车轮等带土部位；或出口处设车轮冲洗设备和沉淀池。运输道路应定时洒水，每天至少两次（上、下班），在经过村庄等敏感点密集地区要加强洒水密度和强度。

⑧各类施工工地内堆放的易产生扬尘污染物料及临时堆土场堆放的土方，应当密闭存放或及时进行覆盖。采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；建筑和拆迁施工现场的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运，在48小时内不能及时清运的，应采取覆盖等防尘措施。散装水泥应在密闭的水泥罐中贮存，散装水泥在注入水泥罐过程中，应有防尘措施。现场使用袋装水泥时，应设置封闭的水泥仓库，并将破损水泥袋洒落的水泥装袋先用。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，并应当采取防尘措施。

⑨城市市区施工工地禁止现场搅拌混凝土和砂浆，强制使用预拌混凝土和预拌砂浆。禁止露天拌合白灰、二灰石。

⑩严格落实渭南市重污染天气应急预案，按照应急响应等级落实相关强制措施，包括施工工地停止土石方作业、建筑拆除、护坡喷浆、混凝土搅拌等；未安装密闭装置易产生遗撒的渣土、砂石料等运输车辆应停止上路；建筑垃圾和渣土运输车、混凝土罐车、砂石运输车等重型车辆停止运输作业。

2、施工机械、设备运行废气

施工期严格执行《非道路移动机械污染防治技术政策》、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）。对于施工期的机械设备废气，环评要求：

加强在用非道路移动机械的排放检测和维修。加强非道路移动机械的维修、保养，使其保持良好的技术状态。经检测排放不达标的非道路移动机械，应强

制进行维修、保养，保证非道路移动机械及其污染控制装置处于正常技术状态。

3、拌合站废气

(1) 路面面层拌合站

料仓上料与传送过程中的粉尘，收集后经脉冲袋式除尘器处理后排放；搅拌楼卸料口沥青废气收集后经沥青烟脱除装置处理后排放；烘干筒（配低氮燃烧器）内产生的混合气体经布袋除尘器处理后排放；沥青罐呼吸废气收集后经沥青烟脱除装置处理后排放；矿粉仓呼吸粉尘经设备配备的布袋除尘器处理后排放；沥青拌合站烘干筒及导热油炉设低氮燃烧器，燃烧天然气；骨料堆场采取全封闭措施，顶部配备喷淋设施；上料仓采取三面封闭，并设置喷淋洒水降尘设施；骨料传送为全密闭状态；场内路面定期使用洒水车进行洒水，进场车辆全部经过洗车台清洗后方可进场。

沥青拌合站应当设在敏感点主导风向下风向且距敏感点距离不宜小于300m。

(2) 路面基层拌合站

粉状原料筒仓安装仓顶除尘器，筒仓含尘废气经滤芯袋式除尘器净化后排放；站内配料、输送及搅拌设备采取全封闭措施；搅拌工序产生的粉尘，经布袋除尘器收集处理后排放；砂石骨料堆场采取封闭式储存，加盖彩钢瓦顶棚，同时设置喷淋洒水降尘设施；站内地面全部硬化，每天定时对地面及车辆进行冲洗。

(3) 灰土拌合站

场内配料、输送及搅拌设备采取全封闭措施；搅拌工序产生的粉尘，通过布袋除尘器单独收集处理后排放；石灰堆场采取封闭式储存，加盖彩钢瓦顶棚，同时设置喷淋洒水降尘设施；站内地面全部硬化，每天定期对地面及车辆进行冲洗。

三、废水污染防治措施

1、建筑材料运输与堆放

在施工中应根据不同筑路材料和特点，有针对性的加强保护管理措施，尽量减小其对水环境的影响。特别应该注意施工期对路基的及时压实，避免冲蚀。在路面施工时，首先避免雨期或逆季节施工造成沥青废渣。其次应防止雨水冲

刷，将沥青废渣冲入河流。

2、桥梁施工

在桥梁施工过程中，河道内施工应尽量避免雨季，在河流枯水期施工，并且加强对施工机械与施工材料的现场管理，对施工弃土及时清运，严禁直接排入沟渠、水体等措施。桥梁施工作业完毕后，要清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河中。

3、含油污水

在施工场地及机械维修场地设置临时隔油沉淀池。

4、拌合站及预制场

各拌合站及预制场产生的生产废水设沉淀池集中处理，循环利用或用于施工场地洒水降尘。

5、生活污水

在施工营地内设置防渗旱厕收集施工人员粪便污水，定期清理。对于施工营地其它生活污水收集沉淀处理后回用于生产或工地洒水抑尘。同时，在施工营地四周设立截水沟，以避免生活污水进入附近水体。

6、针对金水沟、徐水河、北洛河桥梁建设措施

①合理选择施工期临时工程场址，禁止在金水沟周围及徐水河湿地公园、北洛河湿地公园范围内设置施工营地、取弃土场等临时工程；施工过程中禁止在以上区域内堆放散体建筑材料，应集中堆放于远离水体的空旷地带，堆放期应覆盖防水油布，工程废料及时清运，不得长期堆放；

②桥梁施工应选择在河流枯水期，避开雨季及洪水期施工，以降低对水环境的影响；桥梁施工产生的钻渣及泥浆应妥善处置，严禁排入河流水体内；桥墩钻孔前在金水沟周围及徐水河湿地公园、北洛河湿地公园范围外修建泥浆池，并采取相应防渗措施；

③施工车辆、器械的清洗、维修应到附近专业维修点进行，严禁在金水沟、徐水河及北洛河内清洗和维修施工器械；

④施工前对施工人员进行环保培训，加强施工人员的环境保护意识，规范施工行为，避免不必要的污染环节；

⑤合理规范施工工艺，加强施工期生活污水和机械含油废水的管控，严格

禁止废水排入河流水体；

⑥施工前制定应急预案机制，施工中如发生意外事件造成水体污染，及时汇报，采用应急措施控制水体进一步污染。

四、噪声防治措施

通过采取合理布局、加强施工管理、选用噪声设备、设置临时声屏障等措施后，可以有效的减轻施工噪声对周围环境的影响。详见噪声专题。

五、固体废物防治措施

1、本项目拆迁产生建筑垃圾 21508.5t。拆迁的建筑垃圾部分用于砌筑本次改扩建主线和被交路挡土墙、蒸发池，其余全部用于填筑立交匝道和服务区场区。

2、旧路沥青路面铣刨料经乳化沥青厂拌冷再生后，沥青铣刨料（除泡沫沥青）用于主线路面热再生沥青混合料下面层，立交匝道路面乳化沥青冷再生柔性基层，水泥稳定碎石底基层；泡沫沥青铣刨料用于水泥稳定碎石底基层。现有道路路面拆除产生的沥青废渣全部综合利用，不外排。

3、施工人员生活垃圾产生量为 0.7t/d。在施工营地、施工点周围建立小型的垃圾临时堆放点或设垃圾收集桶，施工期生活垃圾经收集后交由当地环卫部门集中处置。

4、施工产生的含油废渣、含油废包装物、施工机械废机油等危险废物须统一收集在危废贮存点暂存，后委托给有资质单位集中处理。危废贮存点的建设应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施；应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施；危废应置于容器或包装物中，不应直接散堆；暂存的危废应及时清运。

一、生态环境保护措施

运营期加强公路沿线及附属设施中绿化工程和防护工程的养护，做好弃土场地的植被恢复工作，对于两处湿地公园应加强监管监测。详见生态专题。

二、大气环境保护措施

(1) 路边植树绿化建议根据当地气候和土壤特点在靠近公路两侧，特别是环境敏感点附近，要结合公路绿化设计，多种植当地乔、灌木。

(2) 加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态，减少塞车现象。

(3) 加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，在高速公路入口处进行检查，运送上述物品需加盖篷布。

(4) 本项目服务设施不新增锅炉，取暖方式澄城、孙镇收费站依托现有空气源热泵；澄城服务区依托现有燃气锅炉；七峰收费站、蒲城服务区新建空气源热泵。

(5) 七峰收费站、孙镇收费站、蒲城服务区加装油烟净化设备；韦庄收费站、澄城服务区职工餐厅改造油烟管道，确保达到国家《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）和陕西省《餐饮业环境保护工程技术指南》（DB61/T1307-2019）相关要求，即最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、净化设施最低去除率为 75%，烟气应经由排放烟道垂直向上排放的基本要求。

(6) 执行运营期环境空气监测计划，根据监测结果确定采取补充的环保措施。

三、水环境保护措施

(1) 蒲城服务区新建两套化粪池+MBR 一体化处理装置，新建两座 400m^3 收集池，污水经污水处理装置处理后，出水进入收集池，回用于服务区冲厕，出水可全部利用。化粪池产生的污泥定期清掏，用于农田或绿化用肥。

(2) 澄城服务区保留原污水处理设施及中水回用方式。

(3) 七峰收费站，新建化粪池+MBR 一体化处理装置一套，新建 100m^3 收集池一座。污水经污水处理装置处理后进入收集池后，回用于场区绿化等，出水可全部利用。化粪池产生的污泥定期清掏，用于农田或绿化用肥。

(4) 韦庄收费站，现有污水处理装置（化粪池+MBR 一体化处理设备）出水水质可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化

标准限值，但实际排往蒸发池，不符合中水回用的要求，本项目保留原污水处理设施，新建 100m³ 收集池一座。污水经污水处理装置处理后进入收集池，回用于场区绿化等，出水可全部利用。

(5) 孙镇收费站保留原污水处理设施及中水回用方式。

(6) 严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路运行，以防止公路散失货物造成沿线水体污染。

(7) 严格执行营运期水质监测计划，根据水质监测结果确定采取补充环保措施。

(8) 公路养护部门对路面要定期进行清洁、养护工作。

四、声环境保护措施

对 23 处距离较近声环境保护目标采取隔声屏+隔声窗措施，共安装隔声屏约 8350 延米，更换隔声窗 5360m²，共计投资费用约 2826.6 万元；对 3 处较近敏感点采取隔声屏措施，共安装隔声屏约 900 延米，共计投资费用约 198 万元；对 6 处声环境保护目标采取隔声窗措施，共更换隔声窗 990 m²，同时对较远住户采取跟踪检测，共计投资费用约 88.2 万元；对 23 处声环境保护目标采取隔声窗措施，共更换隔声窗 5050m²，同时对较远住户采取跟踪监测，共计投资费用约 303 万元；1 处幼儿园，距离较远，昼间达标，暂不采取降噪措施。

运营期项目噪声污染防治措施费用共 3415.8 万元（含预留费用 28.8 万）。通过采取声屏障、隔声窗措施后确保声环境质量或室内声环境达标。

声环境影响预测与评价详见噪声专题。

五、固废环境保护措施

营运期固体废弃物主要是服务区、收费站产生的生活垃圾。本项目沿线各服务设施处生活垃圾产生量为945.36t/a。设置垃圾箱（桶）临时存放，集中收集后交由环卫部门统一处理。

六、环境风险措施

1、工程措施

(1) 跨越徐水河湿地公园、北洛河湿地公园的 2 座桥梁共设置 3570m 桥面径流收集系统及 2 座 300m³ 沉淀池（事故池），由集水管道将桥面径流全部引入沉淀池（事故池）中进行沉淀。当发生意外事故时，可利用该径流收集系统

将事故状态下危险品及冲洗废水全部引入沉淀池（事故池），防止事故废水直接进入河流。

沉淀池（事故池）由本项目公路养护工区的养护工人负责管理，非事故状态下，工作人员定期将池中雨水排空，用于沿线的绿化灌溉等。事故发生后需要专职人员尽快将沉淀池（事故池）中的事故废水运有相应处理能力的废水处理机构处理，确保沉淀池（事故池）中的事故废水不会溢流进入河流。设计单位在下一步设计中，根据沉淀池设计规范，结合各桥梁的具体位置、地形地貌，可因地制宜地对沉淀池（事故池）的数量和容积进行合并或调整设计，确保满足事故废水可全部收集，保证事故废水不进入湿地公园水体。

（2）对桥梁防撞护栏进行强化加固设计，设置防撞护栏 3570m。

（3）在进入两处湿地公园路段起点设置标志牌和警示牌。

2、管理措施

①对从事危险品运输的车辆及人员，应严格执行《公路危险货物运输规范》和《化学危险品安全管理条例》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和控制突发事故事态的扩大。

②把好危险品运输上路检查关。检查直接从事公路危险品货物的运输人员是否持有主管部门批准的《公路危险品货物运输操作证》；车辆和装备应符合悬挂规定的标志和标志灯的规定；车辆、容器、装卸机械及工具，必须符合规定的条件，核对核实托运人填写的托运单和提供的有关资料。

③对在路段上行驶的危险品运输车辆实行必要的监控，确保危险品运输车辆安全，防止污染事故发生。

④成立危险品运输事故应急小组，处理所有可能出现的重大污染事故；危险品车辆应实行专门管理，设特种运输货物的标志。公路一旦发生污染事故，应立即启动应急计划。

3、应急措施及管理要求

①设置监控装置，在监控中心设置通讯网络机构应急专用通道，确保路线畅通，确保运输车辆事故及早发现并进行信息快速传递。设置警示牌，警示牌上告示报警电话信息及报警电话，一旦发生环境风险事故，及时根据警示牌上

的联系方式通知相关部门。

②在跨越湿地公园桥梁两侧设置应急处理系统，如油罐运输车、液化气运输车、腐蚀品运输车采取相应的应急器材和防护用品，避免交通事故发生时，有害液体直接通过地面径流流入河道中。

③建设单位须委托专业单位完善现有的环境风险应急预案并组织评估，据此完善应急预案和应急措施；将应急预案报当地相关主管部门进行备案。

一、环境管理

(1) 机构设置

由陕西省交通控股集团有限公司建设管理分公司总负责项目环境管理工作，其主要职责是贯彻执行国家和地方的环保法律法规，落实环保岗位职责。

(2) 环境管理工作内容

本工程各阶段环境保护管理任务计划与重点内容见表 58。

表 58 环境管理工作内容

阶 段	环境管理主要任务内容
项目建 设前期	1、参与项目建设前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作； 2、编制环境保护计划； 3、针对工程运营特点，建立健全单位内部环境管理与监测制度； 4、委托设计单位依据环评报告及批复文件要求，落实工程环保设计，编制环保专篇。
施工期	1、按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 2、制定建设期环保与年度环境管理计划，确保工程正常有序进行； 3、建立规范化操作程序，监督、检查并处理施工中偶发的环境纠纷； 4、严格执行土地复垦规定，监督和考核各施工单位责任书中任务完成情况； 5、认真做好各项环保设施的施工管理与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通； 6、加强施工期环境监理； 7、加强大临工程的高标准建设，严格运行管理，落实“三同时”制度。
运营期	1、贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准； 2、严格执行各项环境管理规章制度，保证正常运营； 3、对环保设施定期进行检查和维护； 4、按照环境管理监测计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； 5、完善环境管理目标任务与污染防治措施方案，配合地方环境保护部门制定区域生态恢复、水土保持与环境综合整治规划； 6、加强国家环保政策宣传，提高工作人员环保意识，提升单位环境管理水平； 7、参与编制风险事故应急预案； 8、做好日常监督管理工作。

其他

环境管理工作重点	1、加强施工期环境管理工作，严格控制施工期扬尘、废水、噪声及固废排放，避免施工期对两处湿地公园产生影响； 2、运营期加强环境风险管理意识，避免事故产生环境风险。
----------	---

二、环境监测计划

公路环境影响包括施工阶段和运营期。施工阶段的环境影响主要是 TSP、沥青烟、施工噪声、桥梁施工对地表河流、水质的影响；运营期阶段的环境影响主要是汽车尾气、服务区、收费站锅炉烟气和交通噪声。环境管理部门可根据环境监测结果调整环境保护管理计划并监督各项环保措施的落实，对各项环保处理措施的效果进行分析。

(1) 污染源监测计划

污染源监测计划见表 59。

表 59 项目污染源监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废气	澄城服务区燃气锅炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	依托现有监测计划（NO _x 1次/月，颗粒物、SO ₂ 1次/年）
	各收费站、服务区食堂油烟	油烟	1次/年
废水	各收费站、服务区污水处理设施出口	BOD ₅ 、氨氮	1次/年（澄城服务区依托现有监测计划）

(2) 环境质量监测

施工期环境质量监测计划见表 60、运营期环境质量监测计划见表 61。

表 60 施工期环境监测计划表

类别	监测项目	监测点位	监测频次
环境空气	TSP、沥青烟气	施工场地附近居民点	1次/季度，或随机抽样监测
噪声	Leq(A)	道路沿线敏感点 > 10 个	1次/季度，或随机抽样监测
生态环境	监督检查	水土保持区域	1次/季度，雨季增加监测次数
	湿地资源、区域生态系统	陕西合阳徐水河国家湿地公园、陕西蒲城洛河湿地公园	每年四次
地表水环境	pH、COD、SS、石油类、NH ₃ -N	跨河大桥下游 500m	施工前期及结束后各一次

表 61 运营期环境质量监测计划表

类别	监测项目	监测点位	监测频次	控制指标
声环境	L _{Aeq}	沿线敏感点	半年一次	GB12348-2008 2、4a 类区
生态环境	湿地资源、区域生态系统	陕西合阳徐水河国家湿地公园、陕西蒲城洛河湿地公园	运行初期，每年四次	

项目总投资 905000 万元，环保投资 6964.4 万元，环保投资比例 0.77%，具体见表 62。

表 62 环保设备和投资估算表

序号	投资项目（工程措施）		单位	数量	投资(万元)
一	环境污染治理投资				
1	水污染治理				
1.1	施工期生产和生活废水处置	生活污水：防渗旱厕、沉淀池	座（个）	各 13	52
		生产废水：隔油池、沉淀池	个	各 13	52
		桥梁施工沉淀池	个	46	92
1.2	公路附属设施污水处理设施	化粪池+MBR 一体化污水处理设施	套	3	150
1.3		收集池	座	4	20
2	声环境污染治理				
2.1	声屏障		延米	9250	2703
2.2	隔声窗		处	52	684
2.3	预留隔声窗费用		处	6	28.8
3	大气环境污染治理				
3.1	施工期洒水降尘、材料堆放遮盖、拌和设备除尘装置等		—	—	400
3.2	运营期餐饮油烟净化装置		套	5	15
3.3	油烟烟道改造		处	2	2
4	固体废物				
4.1	施工期生活垃圾	收集桶、收集点	个	14	14
4.2	运营期生活垃圾	垃圾桶、收集桶	/	若干	10
二	生态环境保护投资				
1	水土保持及绿化景观，包括植物措施、临时工程防护（除主体已有投资外）		—	—	2000
2	陕西合阳徐水河国家湿地公园、陕西蒲城洛河湿地公园生态保护及恢复工程		—	—	160
三	风险防范措施				
1	警示标志牌		个	9	1.6
2	桥面径流收集系统		m	3570	40
3	沉淀池		个	2	10
4	防撞护栏		m	3570	30
四	环境管理投资				
1	环境监测费用		—	—	500
2	环境监理费用		—	—	
3	人员培训费用		—	—	
五	总计				6964.4

环保投资

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.必须在施工作业范围内施工； 2.制定合理的施工方案，尽可能避免跨区域土方运输； 3 加强对施工的监督管理。	项目地及周边植被无破坏，被破坏的及时恢复。	生态修复植树绿化，选取适宜本地生长的物种。	保证绿化植物的成活率
水生生态	1.优化施工方案，桥梁上部结构、路基建设结构等采用湿地公园外预制、现场装配的型式，减少现浇施工； 2.严禁在湿地公园内设置取弃土场和施工生活点等大型临时工程。	湿地公园内施工场地及时恢复	/	/
地表水环境	在施工营地内设置防渗旱厕收集施工人员粪便污水；其它生活污水收集沉淀处理后回用于生产、工地洒水抑尘。施工生产区设置隔油、沉淀池，生产废水收集处理后回用于生产。	施工废水不外排	各服务区、收费站设置化粪池+MBR 一体化污水处理设施，出水用于冲厕、绿化，不外排。 (合阳县：七峰收费站；澄城县：澄城服务区、韦庄收费站；蒲城县：蒲城服务区、孙镇收费站)	出水水质按用途分别满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18921-2020)冲厕、绿化标准限值。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理布局、选用低噪声机械设备、运输车辆限速，在高噪声设备周围设置临时隔声屏障等。未经批准，夜间禁止施工。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关规定	1、全线有 26 处敏感点采用声屏障降噪措施，设置声屏障 9250 延米； 2、52 处敏感点采用隔声窗降噪措施，安装隔声窗 11400m ² 。	敏感点处声环境达标或保证敏感点室内环境满足使用功能要求。
振动	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。	/	/	/
大气环境	1、现有路面拆除等采	施工扬尘满足	各服务区、收费站餐	满足国家《饮

	<p>用湿法作业；土方、水泥、石灰等散装物料运输和临时存放采取防风遮挡措施；石灰等散体材料装卸采取降尘措施；施工现场洒水抑尘。</p> <p>2、拌合站粉状原料筒仓安装仓顶除尘器，筒仓含尘废气经滤芯袋式除尘器净化后排放；站内配料、输送及搅拌设备进行全封闭措施；搅拌工序产生的粉尘，通过布袋除尘器单独收集处理后排放；砂石骨料堆场采取封闭式储存，加盖彩钢瓦顶棚，同时设置喷淋洒水降尘设施；站内地面全部硬化，定期对地面及车辆进行冲洗。</p> <p>3、沥青混凝土拌合站料仓上料与传送过程中的粉尘，收集后经脉冲袋式除尘器处理后排放；搅拌楼卸料口沥青废气收集后经沥青烟脱除装置处理后排放；烘干筒（配低氮燃烧器）内产生的混合气体经布袋除尘器处理后排放；沥青罐呼吸废气收集后经沥青烟脱除装置处理后排放；矿粉仓呼吸粉尘经设备配备的布袋除尘器处理后排放；沥青拌合站烘干筒及导热油炉设低氮燃烧器，燃烧天然气；骨料堆场采取全封闭措施，顶部配备喷淋设施；上料仓采取三面封闭，并设置喷淋洒水降尘设施；骨料传送为全密闭状态；场内路面定期使用洒水车进行洒水，进场车辆全部经过洗车台清洗后方可进场。</p>	<p>《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）要求；导热油炉废气满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表3中燃气锅炉标准；烘干炉燃烧废气满足《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（陕环函[2019]247号文）中要求；混凝土拌合站：颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2中颗粒物排放限值及《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2014）中水泥行</p>	<p>厅均安装油烟净化设施，并且油烟经烟道垂直排放</p> <p>（合阳县：七峰收费站；澄城县：澄城服务区、韦庄收费站；蒲城县：蒲城服务区、孙镇收费站）</p>	<p>食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）和陕西省《餐饮业环境保护工程技术指南》（DB61/T1307-2019）相关要求</p>
--	--	--	--	--

		业排放浓度限值的要求；项目涉及的其他气体满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准浓度限值。		
固体废物	1、拆迁的建筑垃圾部分用于砌筑本项目主线和被交路挡土墙、蒸发池，其余全部用于填筑立交匝道和服务区场区； 2、现有道路路面拆除产生的沥青废渣全部综合利用； 3、生活垃圾经收集后交由当地环卫部门集中处置。	不对环境产生二次污染	生活垃圾设分类垃圾箱，收集后交由环卫部门统一处理；餐厨垃圾收集后交由有资质单位处置。 （合阳县：七峰收费站；澄城县：澄城服务区、韦庄收费站；蒲城县：蒲城服务区、孙镇收费站）	不对环境产生二次污染
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	在服务区、收费站内保障应急处理设备、应急物资完备；制定项目完备的风险应急预案	物资完备、救援程序清晰
环境监测	1、大气：施工场地附近居民点； 2、噪声：沿线敏感点 3、地表水：跨河大桥下游 500m 4、生态环境：徐水河湿地公园、洛河湿地公园	满足各环境要素质量标准及排放标准	1、大气：澄城服务区 2、噪声：沿线敏感点 3、生态环境：徐水河湿地公园、洛河湿地公园	满足各环境要素质量标准及排放标准
其他	/	/	/	/

七、结论

国家高速公路京昆线（G5）合阳至蒲城段改扩建工程符合国家产业政策和相关法律法规、规划、行业环境保护技术政策，选址选线合理；在严格执行“三同时”制度、强化环境管理、落实工程设计和报告表提出的各项污染防治、生态环境保护和环境风险防范措施后，可实现达标排放，不利环境影响能够有效减缓，环境风险处于可接受水平，从环境保护角度来说，项目建设可行。