建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：连霍高速宝鸡城区段市政化改造工程

建设单位：宝鸡市城市建设投资开发有限公司

编制日期：二〇二二年十一月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">连霍高速宝鸡城区段市政化改造工程</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2203-610300-04-01-900355
2205-610302-04-01-576736</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>候亚斌</td><td>联系方式</td><td>13891789211</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">陕西省宝鸡市金台区、高新区、渭滨区</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">起点：107 度 16 分 5.987 秒, 34 度 21 分 25.509 秒
终点：107 度 4 分 32.304 秒, 34 度 22 分 17.127 秒</td></tr>
<tr><td>建设项目
行业类别</td><td>五十二、交通运输业
管道运输业-131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）</td><td>用地（用海）面积（m^2）/长度（km）</td><td>占地：145626.7m^2
长度：20.36km</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☐新建（迁建）
☑改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑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</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>宝鸡市行政审批服务局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>宝审服投发[2022]83 号
宝审服投发[2022]88 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>105931.97</td><td>环保投资（万元）</td><td>3490</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>3.3</td><td>施工工期</td><td>12 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☑否
☐是：_____</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">设置噪声影响专项评价；
设置理由：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），城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）需设置噪声影响专项评价，详见下表。
表1-1　专项评价设置情况表
<table>
<tr><td>专项评价的类别</td><td>涉及项目类别</td><td>本项目情况</td><td>设置情况</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部</td><td>本项目属于城市道路（含立交）</td><td>需要设置</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>规划情况</td><td>规划名称：《宝鸡市“十四五”综合交通运输发展规划》
规划审定机关：宝鸡市人民政府</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>

一、本项目与《宝鸡市城市总体规划》（2008~2020年）的符合性分析

本项目是将既有连霍高速改建为快速干道，且宝鸡市“十四五”规划暂未发布，因此本次环评对照《宝鸡市城市总体规划》（2008~2020 年）进行符合性分析。

表 1-2　与宝鸡市城市总体规划的符合性分析

<table>
<tr><th>规划要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr>
<tr><td>推进区域交通与城市交通一体化建设，加强市域各城镇之间交通联系，提高整体的交通运输效率；构建城市快速路网络，完善道路交通体系，大力优先发展公共交通。</td><td>本项目的建设推进区域交通与城市交通一体化建设，提高宝鸡市东-西、南-北的联通能力，加强市域各城镇之间交通联系，提高整体的交通运输效率；加强构建城市快速路网络，完善道路交通体系。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>面向区域，加强区域交通联系，重点加强与关中－天水经济区内主要城市的快速联系，构建以高速公路、高速铁路为主的对外快速运输网络，提升城市区域交通地位。</td><td>可加强区域交通联系，促进加强与关中－天水经济区内主要城市的快速联系，形成了以构建高速公路、高速铁路为主的对外快速运输网络的局面，提升城市区域交通地位。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>积极推进区域交通与城市交通一体化建设，提高城市的整体交通运输效率。</td><td>本项目的建设积极推进区域交通与城市交通一体化建设，提高城市的整体交通运输效率。</td><td>符合</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

二、本项目与《宝鸡市“十四五”综合交通运输发展规划》的符合性分析

表 1-3　与交通运输发展规划的符合性分析

规划要求	本项目情况	符合性
“十四五”期间，渭滨区将依托宝平、宝汉、连霍高速和宝兰高铁、陇海铁路，以及东西 310 国道（改道）、渭滨大道、南北 212 省道、219 省道、244 国道，构建对外承接东西、连通南北，对内快捷、通畅、循环的交通大通道，提高农村和周边地区交通通达深度；建设设施逐步完备、服务更加人性的公路交通体系。	本项目是将既有连霍高速（宝鸡过境段）改造为城市快速干道，涉及行政区包括了金台区、高新区和渭滨区，本项目建成后提升了宝鸡市东西向的主干道通行能力，可有效提升渭滨区与金台区、高新区的通行能力，达到承接东西，连通南北的规划目的，完善了公路交通体系。	符合
到 2025 年，基本建成“一带一路”上的国际化城市核心区，创新能力显著提升，现代产业体系健全，基础设施承载能力增强，公共服务水平持续提升，生态环境、营商环境、开放环境、创新环境明显改善，社会治理体系和治理能力现代化水平显著提升，人民群众幸福感满意度大幅增强，凸显现代都市、国际化发展城市环境风貌。	本项目的建设不但提升了宝鸡市内部的交通通行能力，同时加快了宝鸡建成全国性综合交通枢纽城市和生产服务型物流枢纽承载城市。本项目的建设提高了相关城市道路的基础设施建设，提升了公共服务水平，体现了现代都市、国际化发展城市环境风貌。	符合

	提升主干道通行能力，形成宝汉高速、连霍高速与市政化主干道路和城市过境线的互联互通，疏解关键区域、关键时段交通拥堵问题，打造城区 15 分钟交通圈，市区循环 30 分钟交通圈，连接周边重要都市、重点产业、重要区域的 1 小时交通圈。加速城市公共快速交通的建设。	对既有宝鸡过境高速公路实施市政化改造，有利于完善宝鸡城市路网布局，形成一条高标准、快捷、顺畅的快速路走廊，提高宝鸡市东西向城市路网的通行能力和服务水平，缓解城市交通拥堵状况，提高城市环境质量，同时，通过增设立交出入口，加强与周边城市道路的衔接，有利于充分发挥道路服务功能，更好地适应城市总体规划发展的需要。	符合
	未来宝鸡将围绕建设全国性综合交通枢纽的总体目标，加快交通基础设施补短板，稳步推进综合交通运输体制改革，大力促进交通运输转型升级，推动交通运输从高速度向高质量发展转变，为强国强省建设贡献宝鸡力量，到 2025 年基本建成内畅外达、立体开放的现代化综合交通运输体系，基本建成全国综合交通枢纽、生产服务型国家物流枢纽和全国性货物集散中心。	本项目的建设弥补了宝鸡市无快速干道的短板，可稳步推进综合交通运输体制改革，能大力促进交通运输转型升级，推动交通运输从高速度向高质量发展转变，为强国强省建设贡献宝鸡力量，为规划目标提出的“建成内畅外达、立体开放的现代化综合交通运输体系，基本建成全国综合交通枢纽、生产服务型国家物流枢纽和全国性货物集散中心”贡献力量。	符合

其他符合性分析	**一、“三线一单”符合性分析** **1、生态保护红线** 本项目是对既有连霍高速（宝鸡过境段）进行改造，范围包括千河立交以西至姜城收费站，改造里程20.36km，同时在沿线新增5处互通立交，新增2处出入口，增加2处收费站。 工程沿线跨越宝鸡市金台区、渭滨区，对既有连霍高速（宝鸡过境段）进行改造。根据宝鸡市“三线一单”、结合现场调查，连霍高速（宝鸡过境段）不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区，不涉及生态保护红线。 **2、环境质量底线** 根据现状监测结果，监测期间工程沿线声环境质量由于受到现有道路的交通噪声影响，出现局部高噪声路段。本项目为改造主干道、新建互通立交，施工期将采取相应的污染防治措施，随着施工期的结束，施工期对环境的影响即消失；运营期主要污染物为道路交通噪声、汽车尾气和路面雨水径流等，其中路面雨水径流通过道路排水系统排入市政雨水管，最终排至渭河；路面采用改性沥青，并对路面进行清扫、洒水抑尘，采取绿化降尘降噪等措施减轻汽车尾气的影响，并对预测超标路段、靠近环境敏感目标处的匝道安装隔声屏障，通过采取以上相应污染防治措施后，项目运营期间各类污染物的排放均对周边环境影响较小。因此，项目建成后周围环境质量符合环境功能区划要求，可以满足环境质量目标，不会突破区域环境质量底线。 **3、资源利用上线** 本项目为城市交通立交项目，项目营运过程中不占用环境总量，不会突破资源利用上线。 **4、环境准入负面清单**

本项目主干线为既有道路的改建，项目区域暂无明确的环境准入负面清单，本项目属于城市道路和城市桥梁建设，不属于高污染、高能耗和资源型的产业类型。因此本项目应为环境准入允许类别。

本项目满足生态红线、环境质量底线、资源利用上线相关要求，不属于环境准入负面清单，符合要求。

综上分析，本项目建设符合“三线一单”的要求。

二、产业政策相符性分析

本项目为立交道路建设项目，属于城市道路工程，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”中的“二十二、城市基础设施—4、城市道路及智能交通体系建设”，不属于限制类及淘汰类产业项目。因此，本项目符合产业政策的要求。

三、与《宝鸡市大气污染防治条例》的相符性分析

表1-4　项目与《宝鸡市大气污染防治条例》的相符性分析

条例要求	本项目情况	符合性
建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。	建设单位在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任，并将防治扬尘污染的费用列入工程造价。	符合
运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆，应当保持车体清洁，采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线、时段行驶。	合同中要求施工单位运输渣土、砂石、土方、灰浆等散装物料的车辆，保持车体清洁，采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线、时段行驶。	符合

	施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，在施工工地内采取下列防尘措施： （一）应当设置硬质围挡，分段作业、择时施工，洒水抑尘、冲洗地面。 （二）建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。 （三）车行道路采取硬化或者铺设礁渣、砾石或其他功能相当的材料等措施。 （四）出入口内侧安装车辆冲洗设备，车辆冲洗干净后方可驶出。 （五）施工作业产生泥浆的，设置泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不溢流，废弃泥浆采用密封式罐车清运。 （六）土方作业、拆除、爆破等易产生扬尘的工程，采取洒水抑尘措施。 （七）公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。 （八）暂时不能开工的建设用地，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	施工单位将按照合同约定，制定施工扬尘污染防治实施方案，具体采取的措施包括： （一）施工场届设置硬质围挡，全线分段作业、择时施工，洒水抑尘、冲洗地面。 （二）项目位于城市建成区，建筑土方、工程渣土、建筑垃圾及时清运；在临时场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。 （三）施工期便道依托现有城市道路，及时洒水降尘。 （四）评价要求施工场地出入口内侧安装车辆冲洗设备，车辆冲洗干净后方可驶出。 （五）施工作业产生的泥浆，设置泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不溢流，废弃泥浆采用密封式罐车清运。 （六）本项目涉及土方作业、拆除工程，采取围挡及洒水抑尘措施。 （七）施工场地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。 （八）暂时不能开工的建设用地，建设单位及施工单位对裸露地面进行覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	符合
	市、县(区)人民政府启动重污染天气应急预案时，停止工地土石方作业和建筑物拆除施工。	当市、县(区)人民政府启动重污染天气应急预案时，施工单位停止工地土石方作业和建筑物拆除施工。	符合

二、建设内容

地理位置	本项目起于千河立交以西，沿既有的连霍高速（宝鸡过境段）自东向西，分别经金台区、高新区、渭滨区，终于宝鸡西服务区附近，将现有连霍高速改造为快速干道，桩号K307+100~K327+460，建设里程20.36km。 项目起点坐标（新建宝鸡收费站）：107°16′5.987″、34°21′25.509″ 项目终点坐标（新建姜城收费站）：107°4′32.304″、34°22′17.127″ 主要控制点为新增的5处立交及龙山片区2处出入口，5处立交分别为龙丰立交、钛谷立交、行政东路立交、植物园立交、福谭立交；龙山片区出入口分别为教育西路出入口及龙山路东出入口。
项目组成及规模	**一、项目背景与由来** **1、项目背景** 连霍高速宝鸡过境段包括西安至宝鸡（斗中路）段、斗中路至石家营段和宝鸡（石家营）至牛背梁段，分别于1995年12月、2000年11月和2009年9月建成通车。2019年1月连霍高速宝鸡过境段在国家高速公路网编号调整为G3024；2019年1月，G30连霍高速宝鸡过境段全线贯通，为宝鸡市新增了一条东西向快速大通道，有力缓解了G3024宝鸡过境高速公路的交通压力，其过境功能不断弱化，成为一条以承担宝鸡内部及对外交通的大通道。2022年3月25日，交通运输部同意取消G3024编号，拟将新建的宝鸡、姜城两个城市出入口之间约20公里的路段改造为城市快速干线。 **2、项目由来** 本项目分为一期、二期工程，一期工程改造现有连霍高速（宝鸡过境段）主线、改建宝鸡收费站北侧辅道、新建3处立交（龙丰立交、钛谷立交、行政东路立交）、新建2处收费站，一期工程于2022年3月取得项目建议书批复，2022年5月取得可研批复及初步设计批复（《关于连霍高速宝鸡城区段市政化改造工程一期初步设计的批复》（宝审服投发[2022]83号））。 二期工程新增立交2处（植物园立交、福谭立交）、新增龙山片区2处出入口，2022年5月取得《关于连霍高速宝鸡城区段市政化改造工程二期项目建议书

的批复》（宝审服投发[2022]88号）。本次将一期、二期工程一并纳入评价范围。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年）》的相关规定："五十二、交通运输业、管道运输业-131城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道），城市桥梁、隧道全部应编制环境影响报告表"，本项目为城市快速道路改造及新建立交项目，因此应编制建设项目环境影响报告表。

二、现有连霍高速概况

连霍高速宝鸡过境段建成于1995~2009年，其设计资料及环评文件由于历史原因暂未获取，路基横断面结构、路面结构不详，主要技术指标缺失，根据本项目设计资料及现场调查可了解部分概况，具体如下。

1、路基宽度、路面及车流量

G3024宝鸡过境公路现状路基宽度24.5m，半幅断面组成为1+0.5+3.75+3.75+2.5+0.75m，设计速度为80km/h，沥青路面。

2021年公路平均交通量为1.44万辆小客车/日，其中对外交通量为0.92万辆小客车/日，占公路断面交通量64.1%；内部交通为0.31万辆小客车/日，占21.4%；过境交通量仅占14.5%，主要为宝鸡以东与宝鸡以北间交通量。

2、路面排水

路面表层水采用分散排水形式，挖方段直接流入边沟，填方段排水漫流至土路肩，通过 土路肩排至路基边沟；面层渗水和基层渗水通过路肩内侧的碎石盲沟汇集排出。既有路面排水形式较为合理，未见明显冲刷路段，本项目继续沿用。

3、现有工程桥梁

连霍高速涉及改造路段现有桥梁1193m/2座，均为大桥，分别为连霍高速于斗中路收费站处向南跨越渭河，及姜城片区处跨越清江河。

4、现有工程收费站及服务区

连霍高速涉及改造路段无互通式立交及服务区，沿线收费站1处，位于连霍高速斗中路段，5出3入。

三、本项目建设内容

本项目对既有连霍高速（宝鸡过境段）进行改造，其中主干道利用现有道路，5处立交工程、2处出入口及2处收费站为本次新建。主干道工程范围为连霍高速（宝鸡过境段）千河立交以西至宝鸡西服务区附近，桩号K307+100~K327+460，建设里程20.36km，将原绕城高速公路调整为城市快速路，平纵不进行调整，全线增设照明设施及对交安设施进行市政化改造。

新增的5处立交工程分别为龙丰立交、钛谷立交、行政东路立交、植物园立交、福谭立交，同时改建宝鸡收费站北侧辅道，辅道总长1529.508m；新增的两处主线收费站分别为宝鸡收费站及姜城收费站，其中宝鸡收费站位于卧龙寺大桥以东、天地源九悦香都以西，姜城收费站位于宝鸡西服务区（南区）以东、渭滨区档案馆以南；同时改造交安及市政照明设施。建设内容由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程组成，详见下表。

表2-1　建设内容一览表

<table>
<tr><th>项目</th><th colspan="2">内容</th><th>建设内容</th></tr>
<tr><td rowspan="6">主体工程</td><td colspan="2">主干道</td><td>改造既有连霍高速（宝鸡过境段），桩号范围K307+100~K327+460，建设里程20.36km，设计速度80km/h，路基宽度24.5m。</td></tr>
<tr><td colspan="2">辅道</td><td>东连既有辅道，向西跨越水渠，沿龙丰小区南侧设线，下穿既有科技路大桥后折向北过宝鸡收费站，向西接天地源小区南侧辅道；全长1529.508m，设计速度30km/h，路基宽0.25+3.25+3.25+0.25+3（人行道）=10m。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">立交</td><td>龙丰立交</td><td>位于金台区龙丰苑小区以西，渭河北岸宝鸡峡退水渠与宝鸡城市快速干线交叉处，组合式立交；共设置C、D、E、F共4条匝道，宝鸡收费站与C、E匝道贯通。匝道设计车速30~40km/h，C、E匝道路基0.5+0.5+3.5+3.5+0.5+0.5=9m，D、F匝道路基0.5+0.5+3.5+2.5+0.5+0.5=8m。</td></tr>
<tr><td>钛谷立交</td><td>位于渭河北岸钛谷渭河大桥主线与宝鸡城市快速干线交叉处，分离式立体交叉上跨宝鸡城市快速干线。共设置A、B2条匝道，匝道设计速度30km/h，A匝道采用直接式，B匝道采用平行式，匝道总长731.406m，被交路为钛谷渭河大桥。</td></tr>
<tr><td>行政东路立交</td><td>位于宝鸡城市快速干线以北，快速路辅道与行政东路交叉口、建国饭店东南侧；设置G、H2条匝道，设计速度30km/h，G匝道采用直接式，总长595.597m，H匝道平交接入快速干道。</td></tr>
<tr><td>植物园立交</td><td>增设 4 条匝道，接海棠路匝道宽度为 7 米，其余匝道宽度均为 8 米。8m 匝道分配为：0.5m 护栏+7m 车行道+0.5m 护栏。7m 匝道分配我：0.5m 护栏+6m 车行道+0.5m 护栏。</td></tr>
</table>

				福谭立交	共设 3 条匝道，均为单车道匝道，匝道宽度均为 8m，分配为：0.5m 护栏+7m 车行道+0.5m 护栏。
			出入口	教育西路出入口	设计范围内 K2+296.5~K2+590 范围内的主线高架桥为塬下段，大部分采用现浇箱梁，跨路口段采用钢箱梁；K2+590~K2+687 范围内的主线高架桥上跨陇海铁路，采用转体施工的双 T 刚构桥；K2+687~K2+717.801 范围内的主线高架桥为上塬段，引桥采用现浇箱梁。 匝道标准横断面宽度为 8.5m，具体布置为：0.5m(防撞墙）+0.25m(路缘带）+2×3.5m(机动车道）+0.25m(路缘带）+0.5m(分隔墩）＝8.5m。
				龙山路东出入口	
			收费站	宝鸡收费站	位于天地源小区西侧、卧龙寺大桥以东，起点接24.5m高速，终点接28.5m双向6车道快速干线断面，设计桩号范围K307+100~K307+545，收费站右侧K307+100~K307+295段为渐变段，车道宽度由10.5m渐变为40.3m（7出），收费站左侧K307+175~K307+295为渐变段，车道宽度由10.5m渐变为28.9m（5入）。
				姜城收费站	设置于宝鸡西服务区（南区）以东，渭滨区档案馆以南，桩号范围K326+886.411~K327+460，其中K326+886.411~K326+908.411段为超高过渡段，K326+908.411~K327+110段为渐变段，车道由10.5m渐变为28.9m。
		辅助工程	排水工程	YA段（陈仓大道~行政大道）	北起陈仓大道，由北向南敷设，收集沿线路面雨水，南至行政大道已设计雨水管道预埋管，管径d600mm，长度255m；YA2段（宝鸡城市快速干道~行政大道），南起宝鸡城市快速干道，由南向北敷设，收集沿线路面雨水，北至行政大道已设计雨水管道预埋管，管径d600mm，长度181m；YA段总长度436m。
				YB段（陈仓大道~行政大道）	YB1段北起陈仓大道，由北向南敷设，收集沿线路面及桥面雨水，南至行政大道，排入退水渠，管径d600mm，长度258m；YB2段（宝鸡城市快速干道~行政大道），南起宝鸡城市快速干道，由南向北敷设，收集沿线路面雨水，北至行政大道，排入退水渠，管径d600mm，长度258m；YB段总长度516m。
				YC段	西起龙丰路，由西向东敷设，收集沿线路面雨水，东至退水渠，终点排入退水渠，管径d600mm，长度377m。龙丰立交匣道桥排水通过桥面雨水口收集后，就近排入退水渠。
				收费站排水	2处收费站点设置隔油池及化粪池，生活污水经预处理后进入市政污水管网。
			照明工程		主线照明采用12米单臂路灯道路两侧对称布置，间距约35米一盏，龙丰立交主线照明采用12米单臂路灯道路两侧对称布置，间距约35米一盏，渠化段照明12米单臂路灯道路两侧对称布置，间距约35米一盏。匣道加宽段照明采用14米杆高三火中杆路灯，光源为LED灯，行政东路立交照明采用10米单臂路灯桥梁单侧布置，间距约35米一盏，两侧辅道采用10米单臂路灯道路两侧对称布置，间距约35米一盏。
			房建工程	宝鸡收费站	人员编制62人，综合楼整体采用“一字型”布设，6层框架结构，总建筑面积5180.00m^2，总长61.94m，宽17.40m，建筑总高度21.00m；宿舍层采用两人标准间设计，共有宿舍62间。

		姜城收费站	人员编制44人，设1栋2层综合楼，综合楼采用“一字型”单外廊设计，为2层框架结构，1层为办公层，高为3.9m，2层为临时休息，不设置宿舍。
公用工程	供电		高压电源均有公网临近变电站采用10KV架空或直埋线路引入。
	供水		低区由市政管道直接供给，高区由设施配套房给水设备二次加压供给。
依托工程	商砼站		本项目工程区域起点、终点及中间段有多处可依托商砼站。
	施工便道		利用现有城市道路，可依托道路包括陈仓大道及其支路、光明东路、行政大道及其支路、行政东路、团结东路、铁塔路、滨河大道、龙山路、教育西路、川陕路及支路、姜谭路及支路等。
环保工程	隔声屏	半封闭式声屏障	合计总长546m，高度6.6m，分布于行政东路立交路段匝道、植物园立交靠近百合花城段匝道。
		直立式折臂型声屏障	合计总长8405m，高度3.0m，分布于主干线盛世兰亭至锦绣东城路段北侧、御景南山路段南侧、石鼓臻园至宝光小区路段北侧、锌业小区至相家庄村路段北侧、渭滨中学路段南侧、邓家庄至川陕路与连霍高速交汇处路段北侧、玉泉村至姜城堡村路段南侧。

三、工程参数

1、道路工程

⑴道路等级：宝鸡城市快速干线为城市快速路，退水渠左、右侧辅道为城市支路，行政大道东延段为城市次干路。

⑵设计速度：宝鸡城市快速干线设计速度80km/h；退水渠辅道设计速度为30km/h，行政大道东延段设计速度40km/h，匝道设计速度30~40km/h，快速路辅道设计速度30km/h。

⑶净空：龙丰立交C、E匝道及行政东路G匝道上跨宝鸡城市快速干线净空≥5.0m；C、E匝道上跨快速路辅道净空≥4.5m，C匝道上跨退水渠左、右两侧辅道净空≥4.5m。

⑷最大纵坡（立交区）：宝鸡城市快速干线1.1%，退水渠辅道3.22%，匝道4.5%(C匝道上坡）。

⑸最小纵坡（立交区）：宝鸡城市快速干线0.14%，退水渠辅道0.3%，匝道0.3%。道路工程主要技术指标如下：

表2-2　主线道路工程主要技术指标表

项目	单位	技术指标
路线长度	km	20.36
桩号		K307+100~K327+460
道路等级		城市快速路
设计速度	km/h	80
路基宽度	m	24.5
行车道宽度	m	2.75×2
荷载等级		城市-A级
桥梁设计洪水频率		1/100
最小半径	m	400（700）
最大纵坡	%	5（4.5）
净空	m	5/4.5

表2-3　辅道主要技术指标表

项目	单位	技术指标
计算行车速度	km/h	30
最小平曲线半径	m	35
最小缓和曲线参数	m	40
最大纵坡	%	0.884

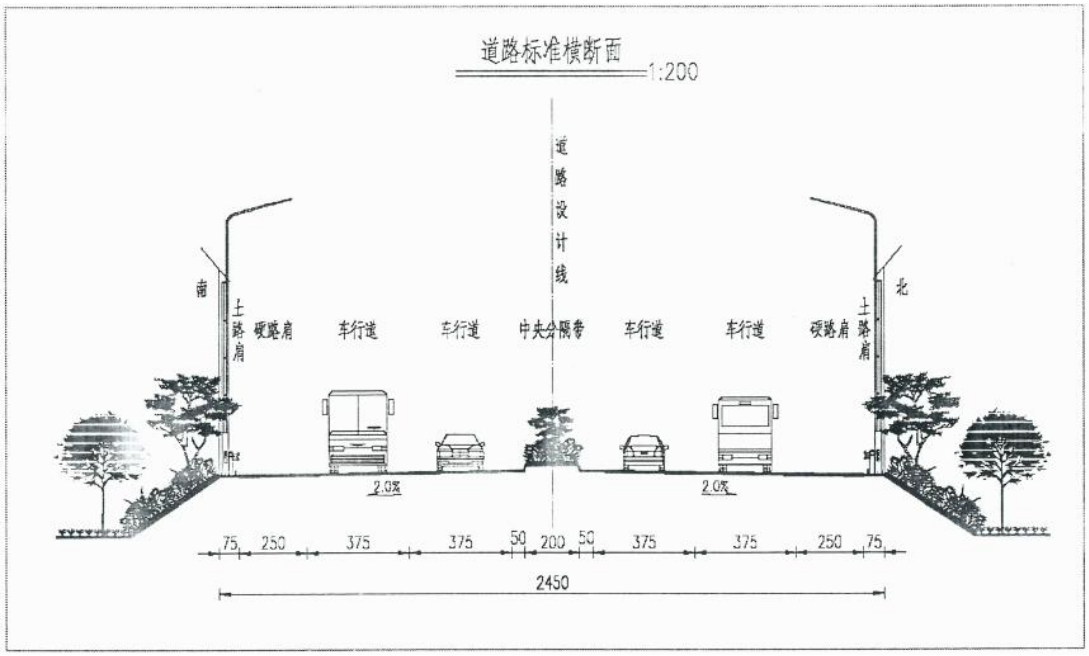

图 2-1　快速干线主线横断面图

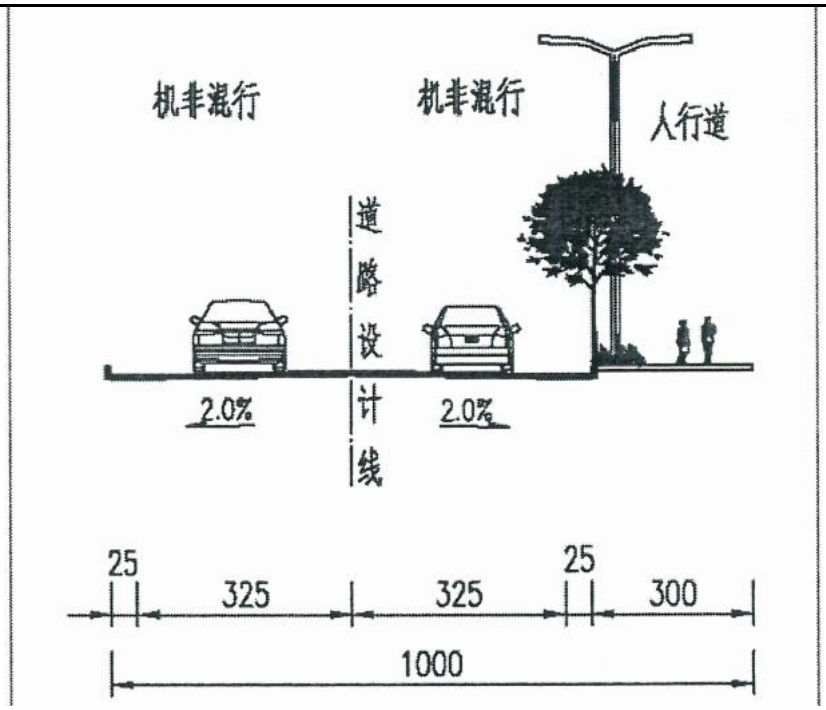

图2-2　辅道横断面图

2、立交及出入口

新建立交包括宝鸡收费站、龙丰立交、钛谷立交、行政东路立交、植物园立交、福谭立交，立交设置情况见下表。

表2-4　互通式立交设置一览表

立交名称	立交桩号	立交型式	被交线
龙丰立交	K308+131.711	组合式立交	退水渠辅道（惠民路）、行政大道东延段
钛谷立交	K309+162.225	直连式半互通	钛谷大桥
行政东路立交	K310+621.902	半定向匝道	行政东路
植物园立交	/	/	植物园大桥、海棠路
福谭立交	/	/	福谭大桥

⑴龙丰立交

该立交距拟建宝鸡收费站较近，宝鸡收费站与C、E匝道贯通，局部布设双向六车道。该立交共设置四条匝道，分别完成西安→行政大道东延段（C匝道），西安→陈仓大道（F匝道）金台区一西安（E匝道），金台区→天水（D匝道）方向的交通转换。

立交包含退水渠左右两侧辅道，并通过辅道实现陈仓大道、行政东路、快

速路辅道间通行。

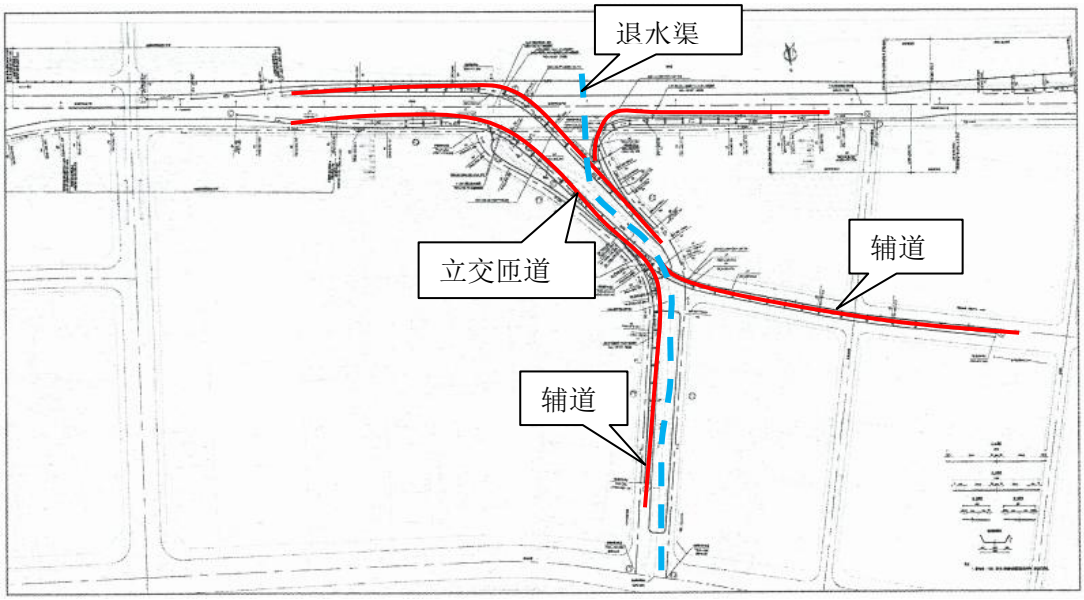

图 2-3　龙丰立交平面布置图

表2-5　龙丰立交匝道技术指标表

项目	单位	技术指标
计算行车速度	km/h	30、40
最小平曲线半径	m	35
最小缓和曲线参数	m	40
最大纵坡	%	4.5

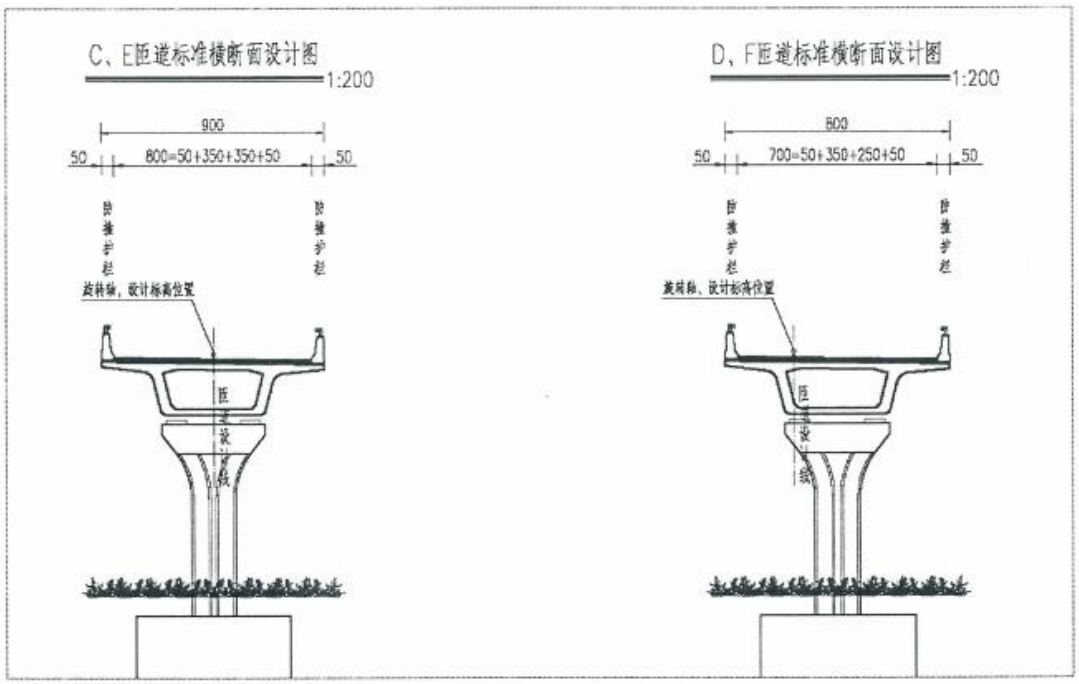

图2-4　龙丰立交匝道横断面图

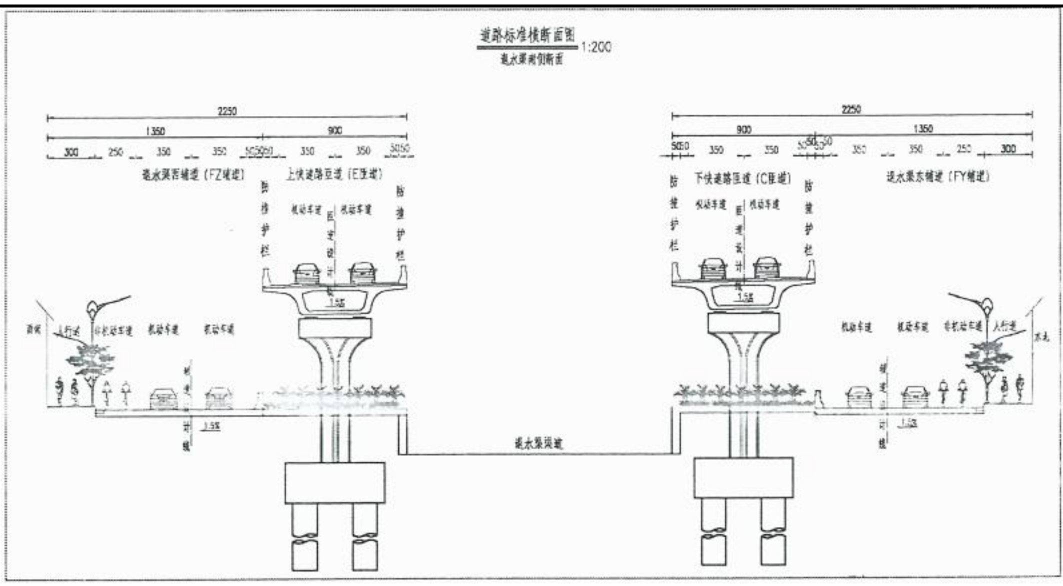

图 2-5　龙丰立交（行政大道东延段南侧）断面图

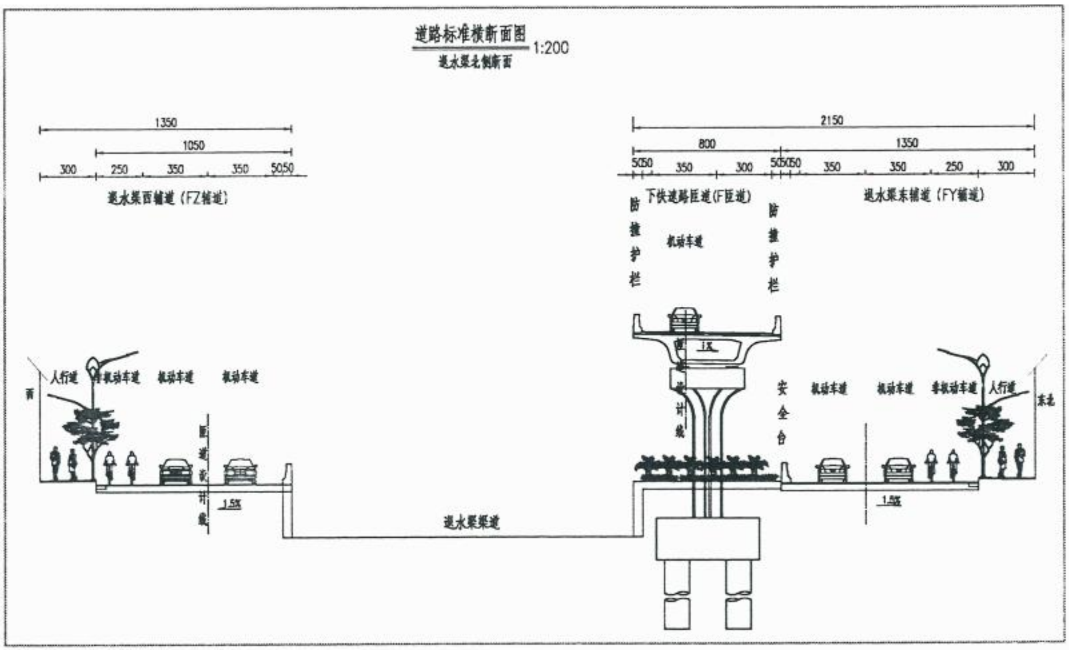

图2-6　龙丰立交（行政大道东延段北侧）断面图

⑵钛谷立交

立交共设置2条匝道，分别完成宝鸡→高新大道（A匝道），高新大道→西安（B匝道）方向的交通转换。

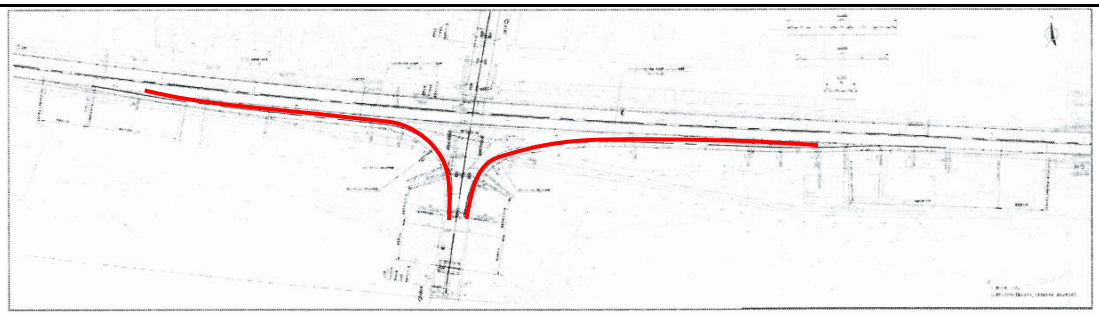

图2-7　钛谷立交平面布置图

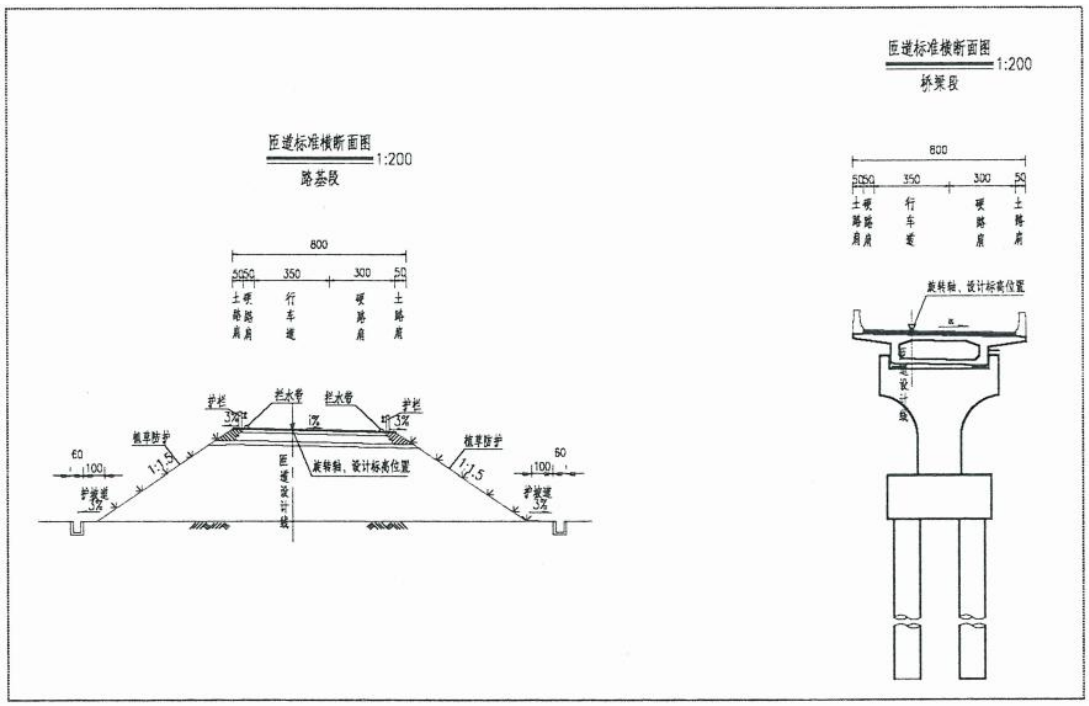

图 2-8　钛谷立交匝道断面图

钛谷立交 A 匝道从宝鸡快速干线流出采用直接式，B 匝道流入采用平行式。匝道总长 731.406 米。

匝道平曲线最小半径 R=50 米（A 匝道），最小缓和曲线参数 A=44.665 米(B 匝道）。

匝道最大纵坡：上坡：4.0%(A 匝道），下坡：3.4%(B 匝道）。

匝道加宽：依据规范设置二类加宽，其中 A 匝道最小平曲线半径为 50 米，加宽值为 1 米，B 匝道最小平曲线半径为 57 米，加宽值为 0.9 米；加宽方式采用右侧加宽，线性渐变方式。匝道技术指标表如下。

表2-6　钛谷立交匝道技术指标表

项目	单位	技术指标
计算行车速度	km/h	30
最小平曲线半径	m	50/44.665
最小缓和曲线参数	m	44.665
最大纵坡	%	4.0/3.4

⑶行政东路立交

该立交共 2 条匝道，实现天水、宝鸡老城区→行政中心方向的交通转换。

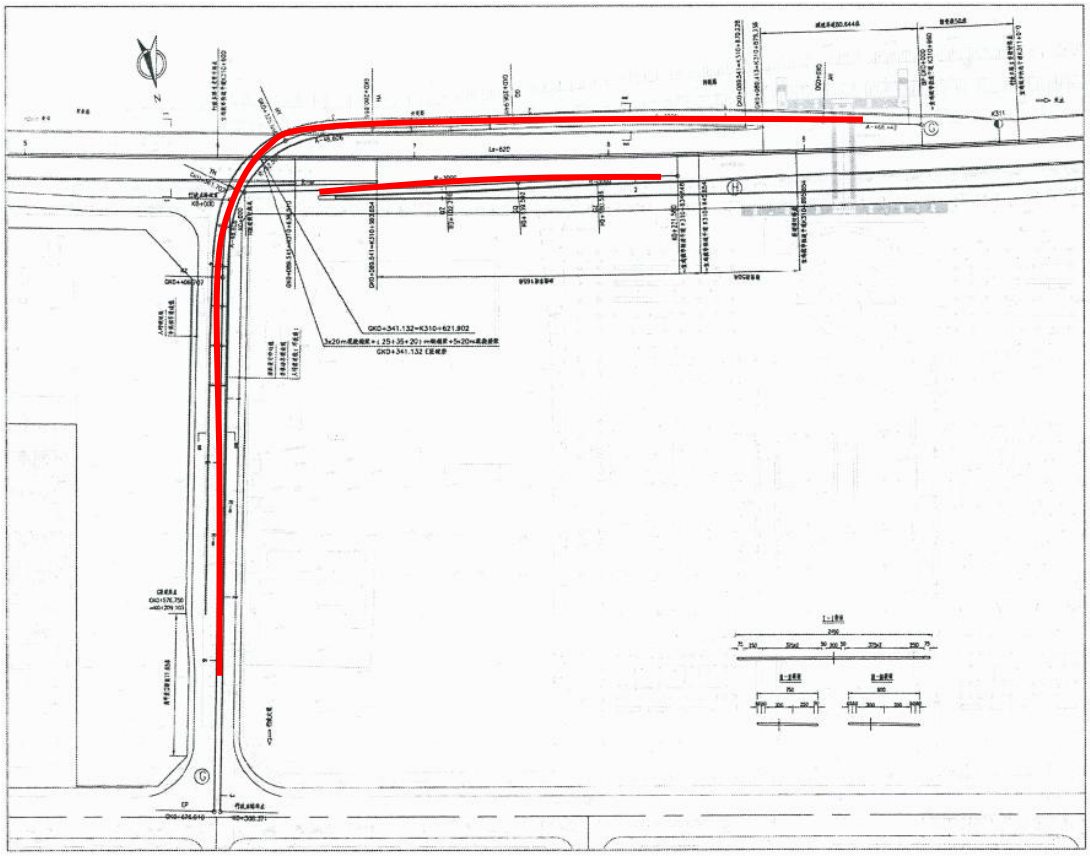

图 2-9　行政东路立交平面图

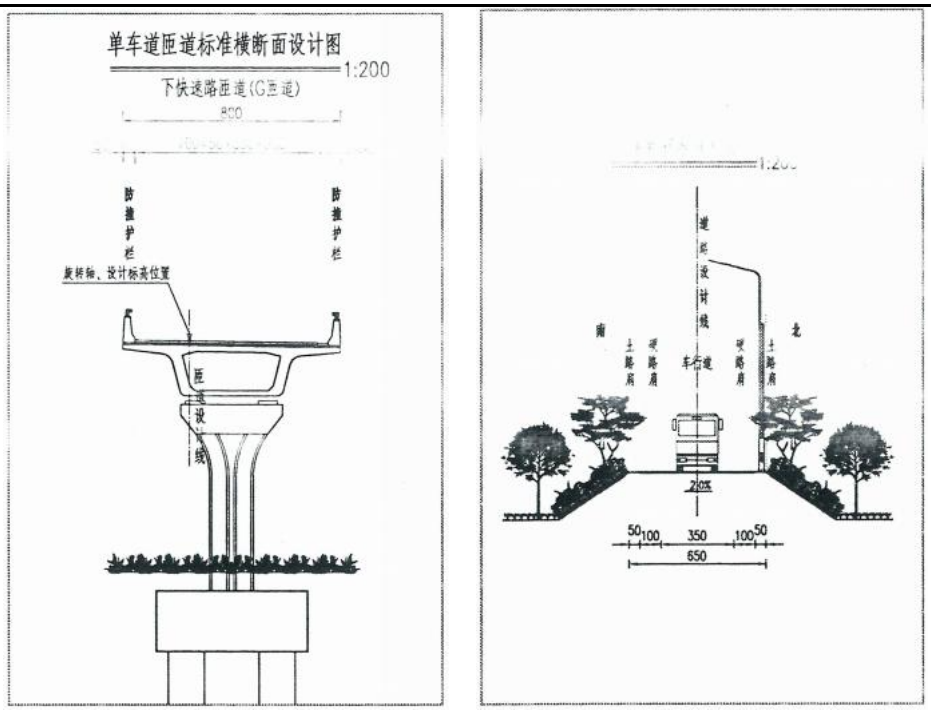

图 2-10　G 匝道（左）、H 匝道（右）横断面图

表2-7　行政东路立交匝道技术指标表

项目	单位	技术指标
计算行车速度	km/h	30
最小平曲线半径	m	52.5
最小缓和曲线参数	m	48.606
最大纵坡	%	4.5

⑷植物园立交

增设4条匝道，分别解决了由东向北、由东向南、由北向东和由南向东交通。其中3条连接至植物园主桥，通过主桥解决上下高速交通，1条连接至海棠路，通过地面解决下高速的交通。

图2-11　植物园立交平面布置图

⑸福谭立交

福谭立交主线利用现状，增设 3 条匝道，分别解决：由东向北、由东向南和由南向东交通。

图 2-12　福谭立交平面图

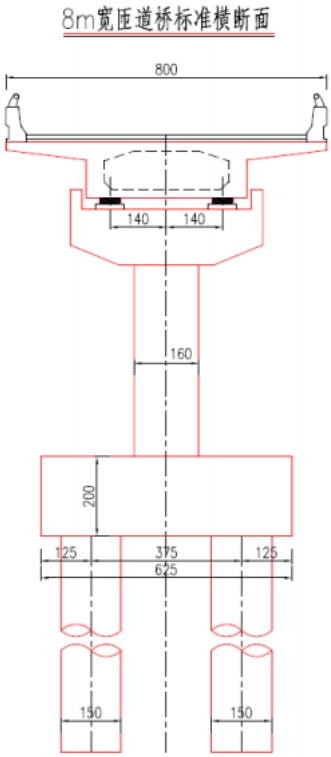

图2-13　植物园立交及福谭立交匝道横断面图

⑹龙山片区出入口

在龙山片区共设置两处出入口，分别位于教育西路以西，龙山路以东，采用匝道形式接入主干路系统。其中：教育西路以西处匝道主要服务片区内交通与西向交通之间交通转换，龙山路以东处匝道主要服务片区内交通与东向交通之间交通转换。

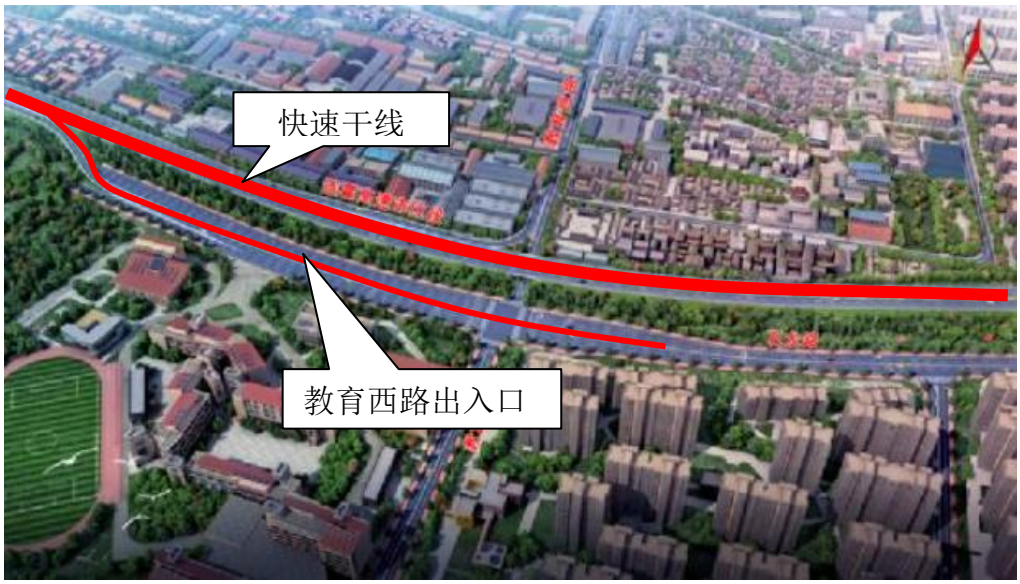

图 2-14　教育西路出入口效果图

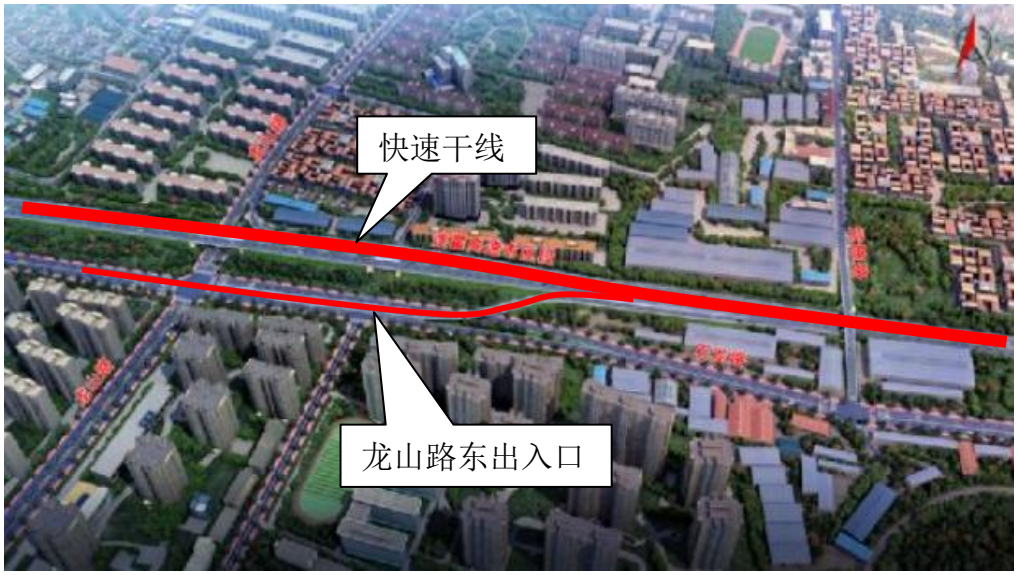

图 2-15　龙山路东出入口效果图

出入口匝道技术指标如下。

表 2-8　龙山片区出入口匝道技术指标

项目	取值
计算行车速度（km/h）	25
平曲线最小长度（m）	50
圆曲线最小长度（m）	20

3、路基工程

⑴一般路基

全线地势平坦，路基边坡高度小于3.5米，边坡坡率采用1:1.5。一般填方路段坡脚外设置1m宽护坡道。

路堤压实度应不小于90%，地面横坡陡于1:5的斜坡地段，路基填筑前将原地面开挖成内倾坡度2%~4%、宽度不小于2m的台阶，然后进行路基填筑。本项目全线地基表层进行换填处理，路基清表可以结合地基处理一并实施。

⑵路基边坡：立交主线填方边坡高度基本均小于3.5m，坡面采用植草绿化、防护。

⑶路基排水：原路基排水设施有边沟、急流槽、纵向涵、渗沟等。各种设施相互配合衔接，形成功能齐全、排水完善的排水体系。

4、路面结构

⑴主线及原道路面结构

上面层：4cm厚细粒式SBS改性沥青混凝土（AC-13)

黏层油（0.3kg/m^2)

中面层：6cm厚中粒式沥青混凝土（AC-20)

黏层油（0.3kg/m^2)

下面层：10cm厚粗粒式密级配沥青碎石（ATB-30)

封层：1cm厚单层式层铺法沥青表面处治（S12)(不计原度）

透层沥青（与封层相同类型的沥青），撒布量1kg/m^2

基层：36cm厚水稳碎石（水泥剂量4.5%)

底基层：20cm厚水泥稳定碎石（水泥剂量3.5%)

压实路床（重型）

总厚度为76cm

⑵桥面铺装

上面层：4cm厚细粒式SBS改性沥青混凝土（AC-13)

黏层油（0.3kg/m^2)

中面层：6cm厚中粒式沥青混凝土（AC-20)

⑶辅道路面结构

上面层：4cm厚细粒式SBS改性沥青混凝土（AC-13)

黏层油（0.3kg/m^2)

中面层：6cm厚中粒式沥青混凝土（AC-20)

封层：1cm厚单层式层铺法沥青表面处治（S12)(不计厚度）

透层沥青（与封层相同类型的沥青），撒布量1kg/m^2

底基层：20cm厚水泥稳定碎石（水泥剂量3.5%）

压实路床（重型）

总厚度为66cm

沥青路面路表设计弯沉值Ls=22.3(1/100m)，竣工弯沉值Ls≤17.7(1/100mm),路床顶面竣工弯沉值Ls≤212.9(1/100mm)。路面竣工验收抗滑指标为路面竣工验收抗滑指标为：横向力系数SFC60≥50:构造深度TD≥0.50mm。

⑷人行道路面结构组合

6cm厚C30混凝土透水砖

2cm厚M10水泥砂浆

5cm厚C20细粒式混凝土

15cm水泥稳定土（水泥剂量6%,重量比）

总厚28cm

水泥稳定土层压实度≥95%，土基压实度≥93%。人行道工程砖抗折强度≥4.0MPa。抗压强度≥30MPa，工程砖的防滑等级为R3，防滑性能指标BPN≥65。

5、收费站

工程起点、终点各新建1处收费站，收费站的基本情况见下表。

表2-9　收费站设置一览表

收费站名称	桩号	起、终点衔接	出入口数量
宝鸡收费站	K307+100~K307+545	起点接24.5m高速、终点接28.5m双向6车道快速干线	5入7出
姜城收费站	K326+886.411~K327+460	既有高速及城市快速干线的衔接	5入5出

⑴宝鸡收费站

设计范围为 K307+100~K307+545，宝鸡收费站起点接 24.5m 的高速，终点接 28.5m 双向 6 车道快速干线断面，设计指标见下表。

表2-10　宝鸡市收费站设计指标表

项目	单位	技术指标
收费站长度	m	445
主线设计速度	km/h	100
进出口车道数	个	五入七出
最大纵坡	%	0.325

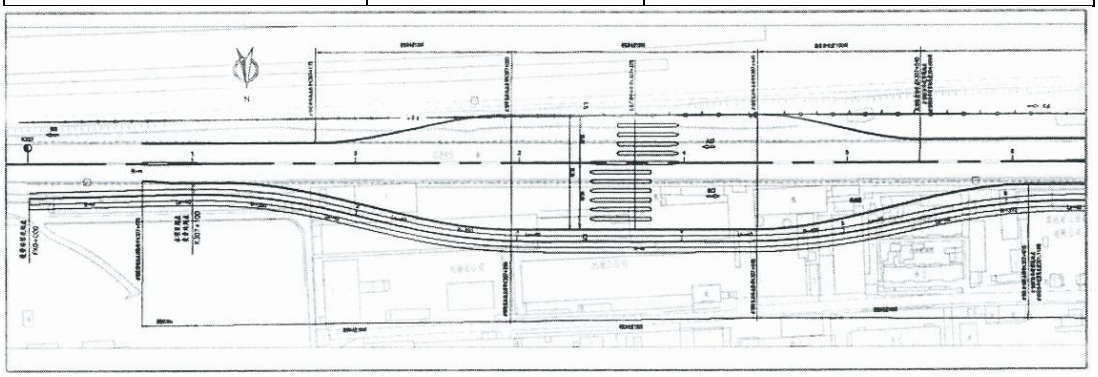

图 2-16　宝鸡收费站平面布置图

⑵姜城收费站

设计范围 K326+886.411~K327+460，收费车道数规模为 5 入 5 出，设计指标见下表。

表2-11　姜城收费站设计指标表

项目	单位	技术指标
收费站长度	m	30
主线设计速度	km/h	100
进出口车道数	个	五入五出
最大纵坡	%	1.2

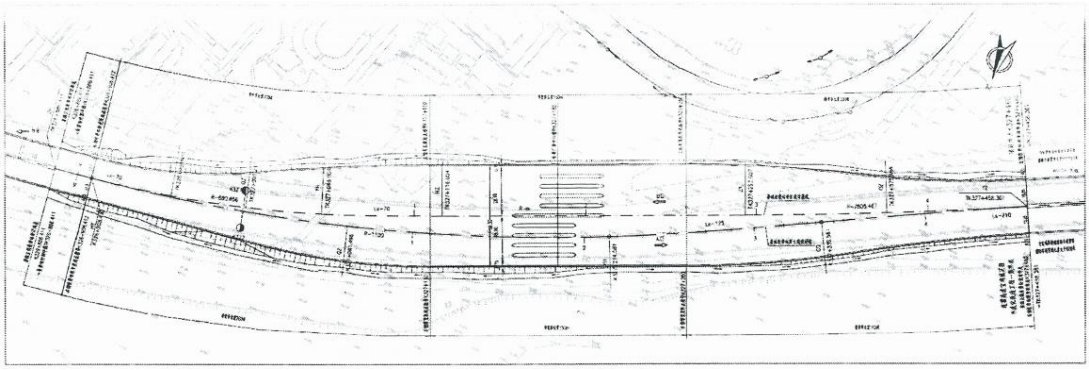

图 2-17　姜城收费站平面布置图

6、排水工程

本次设计雨水管道分为三段，别分位于退水渠路左右辅道及快速路辅道段：

⑴YA段：YA1段（陈仓大道~行政大道），北起陈仓大道，由北向南敷设，收集沿线路面雨水，南至行政大道已设计雨水管道预埋管，管径d600mm，长度255m；YA2段（宝鸡城市快速干道~行政大道），南起宝鸡城市快速干道，由南向北敷设，收集沿线路面雨水，北至行政大道已设计雨水管道预埋管，管径d600mm，长度181m；YA段总长度436m。

⑵YB段：YB1段（陈仓大道~行政大道）,北起陈仓大道，由北向南敷设，收集沿线路面及桥面雨水，南至行政大道，排入退水渠，管径d600mm,长度258m；YB2段（宝鸡城市快速干道~行政大道），南起宝鸡城市快速干道，由南向北敷设，收集沿线路面雨水，北至行政大道，排入退水渠，管径d600mm，长度258m;YB段总长度516m。

⑶YC段：西起龙丰路，由西向东敷设，收集沿线路面雨水，东至退水渠，终点排入退水渠，管径d600mm，长度377m。

污水管道设计起点位于退水渠西侧，管径d1500mm，Ⅱ级钢筋混凝土钢承口管，由西向东敷设，结合本次退水渠改造，下穿退水渠，东侧终点至快速路辅道起点处，总长约1290m。

7、照明工程

宝鸡城市快速干线：城市快速路，机动车道照明功率密度值（LPD)0.81W/m^2。退水渠左、右侧辅道：城市支路，机动车道照明功率密度值（LPD)0.51W/m^2。

C、D、E、F匣道：机动车道照明功率密度值（LPD）0.73W/m^2。

行政大道东段立交机动车道照明功率密度值（LPD）0.73W/m^2。

宝鸡城市快速干线辅道：机动车道照明功率密度值（LPD）0.73W/m^2。

四、临时工程

1、施工场地

项目对施工场地区进行了初步规划，在尽量少占地的情况下，结合运距和

桥梁等节点因素，在每处立交、出入口及收费站各布设1处施工场地，受交通条件、施工场地对地形的要求限制，占地类型主要为建设用地，用途主要为临时材料堆放、办公、机械车辆停放，本项目沿线临时用地不设置预制场、拌合站及沥青搅拌站。其中宝鸡市收费站、姜城收费站临时用地设置于永久占地内，各立交及出入口临时用地待施工场地后期恢复为原有用地。临时施工场地布置情况表如下。

表2-12　临时施工场地布置情况表

序号	建设位置	占地面积（m^2）	占地位置	占地类型	用途
1	宝鸡收费站	1100	位于收费站用地范围内	建设用地，不新增临时占地	施工人员办公、建筑材料堆放、机械车辆停放
2	龙丰立交	860	位于立交西侧已拆除龙丰村空地	建设用地	
3	钛谷立交	450	位于钛谷大桥东侧桥下空地	建设用地	
4	行政东路立交	350	位于待建三迪金域中央地块旁	建设用地	
5	龙山片区出入口	600	位于渭滨中学西侧空地	建设用地	
6	植物园立交	1200	位于植物园大桥东侧空地	河滩地	
7	福谭立交	1200	位于福谭大桥东侧空地	河滩地	
8	姜城收费站	300	位于收费站用地范围内	建设用地，不新增临时占地	
合计		6060	/	/	/

2、取、弃土场

本项目土源为外购，全线不设置取土场；项目平纵不调整，少量临时弃渣堆放于临时用地内，用于周边施工场地建设，不设置弃渣场。

3、施工便道

本项目采取分段、分幅施工方案，对过境车辆可半幅双向行驶，保证道路的通行；本项目位于城市建成区，项目沿线路网分布广泛，施工道路利用现有河堤路、陈仓大道等道路，各拟建互通立交处均存在已建道路，因此不需设置临时施工便道。

五、交通量预测

⑴交通量

根据《连霍高速宝鸡城区段市政化改造工程一期可行性研究报告》（陕西省交通规划设计研究院有限公司）预测的交通流量，插值法折算后得出本项目运行后各路段近期（运行当年）、中期（第7年）、远期（第15年）车流量如下表所示。

表2-13　本项目交通量预测结果表　单位：pcu/d

路段名称	特征年		
	2023年（近期）	2029年（中期）	2037年（远期）
千河枢纽~龙丰立交（宝鸡主线收费站）	20891	28938	45652
龙丰立交~钛谷立交	18141	25064	39724
钛谷立交~行政中心立交	18061	24950	38298
行政中心立交~斗中路立交	19959	27624	43206
全线加权平均	11381	16221	24975

⑵车型结构

依据《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范公路》（HJ 552-2010）相关要求，根据《连霍高速宝鸡城区段市政化改造工程一期可行性研究报告》（陕西省交通规划设计研究院有限公司），以拟建项目通道现有通道车型构成为基础，结合道路功能及区域未来车型发展趋势分析，考虑未来交通管制影响，限制大型及以上货车利用本项目，禁止通行危险化学品车辆，设计资料未对大型及以上货车车型及车流量进行预测，本项目车型结构如下表。

表2-14　车型结构预测表

预测年份	车型结构				
	小客车	大客车	小货车	中货车	合计
2023年（近期）	87.7%	2.6%	7.2%	2.5%	100%
2029年（中期）	88.1%	2.4%	7.4%	2.1%	100%
2037年（远期）	88.4%	2.2%	7.6%	1.8%	100%
注：表中比重均为折算小客车的比重。					

参照《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）表3.3.2 车辆折算系数的车辆折算系数，本工程采用的各车型折算系数详见下表。

表2-15　车辆折算系数表

一级分类	二级分类	标准值	
小型车	中小客车	额定座位≤19座	1
	小型货车	载质量≤2 吨	1
中型车	大客车	额定座位＞19 座	1.5
	中型货车	2 吨＜载质量≤7 吨	1.5
大型车	大型货车	7 吨＜载质量≤20 吨	2.5
特大型车	特大型货车	载重量＞20 吨	4

⑶小时车流量

本项目主线、立交评价年小时车流量预测值见下表。

表2-16　小时车流量预测值　单位：Veh/h

路段名称	车型	特征年					
		2023 年（近期）		2029 年（中期）		2037 年（远期）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
千河枢纽~龙丰立交	小型车	1115	248	1555	345	2465	548
	中型车	60	13	73	16	103	23
	大型车	0	0	0	0	0	0
龙丰立交~钛谷立交	小型车	968	215	1346	299	2145	477
	中型车	52	12	63	14	89	20
	大型车	0	0	0	0	0	0
钛谷立交~行政中心立交	小型车	964	214	1340	298	2068	460
	中型车	52	12	63	14	86	19
	大型车	0	0	0	0	0	0
行政中心立交~斗中路立交	小型车	1065	237	1484	330	2333	518
	中型车	57	13	70	16	97	22
	大型车	0	0	0	0	0	0
全线平均	小型车	1125	248	1761	351	2764	698
	中型车	62	15	78	19	105	28
	大型车	0	0	0	0	0	0
注：根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，“昼间”指6:00~22:00之间的时段；“夜间”指22:00~次日6:00之间的时段。							

六、降噪工程

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第三十六条：“建设经过已有的噪声敏感建筑物集中区域的高速公路和城市高架、轻轨道路，有可能造成环境噪声污染的，应当设置声屏障或者采取其他有效的控制环境噪声污染的措施”。根据《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发[2010]7号），规定了合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪

声防护、加强交通噪声管理五个方面的地面交通噪声污染防治技术原则与方法。地面交通设施的建设或运行造成环境噪声污染，应考虑设置声屏障对噪声敏感建筑物进行重点保护。道路或轨道两侧为高层噪声敏感建筑物时，条件许可，可进行线路全封闭处理。

声屏障的设计应根据噪声源特性、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，考虑道路结构形式、气候特点、周围环境协调性、安全性等因素进行专业化设计。

本项目为干线及互通立交项目，项目评价范围内有较多的噪声敏感建筑集聚区，结合噪声敏感建筑物与项目相对位置、高差关系以及《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发[2010]7号）等相关规定和要求，建设单位拟在条件许可的干线、匝道路段主动采取降噪措施，以降低项目交通噪声对上述敏感点的不良影响。

1、半封闭式声屏障

半封闭式声屏障由声屏障板、透明屏体和支撑构建组成。本项目采用钢立柱结构支撑构建，安装在防撞墙顶部或混凝土基础顶面，半封闭钢结构材料均选用Q235B级钢。下屏体声屏障板吸声材料采用金属微孔吸声屏体，吸声屏内填48kg/m3的离心玻璃棉板，100mm厚。保证平均降噪系数NRC≥0.7。

顶部透明屏体透明隔声板采用12mm厚优质透明聚甲基丙烯酸甲酯PMMA声屏板。

下屏与基础顶面连接缝隙通过金属罩板封堵，屏体与钢立柱接触面用三元乙丙橡胶密封，保证屏体缝隙不漏声。半封闭式隔声屏剖面图如下。

2、直立式声屏障

上屏体百叶金属屏体，中间通透隔声屏体（夹胶玻璃屏体），下屏体为金属微孔吸声屏体，吸声屏内填离心玻璃棉板；中间通透隔声屏体采用固定屏体。下屏与基础顶面连接缝隙通过金属罩板封堵，屏体与钢立柱接触面用三元乙丙橡胶密封，保证屏体缝隙不漏声。

项目设计单位综合考虑声屏障材质，并结合宝鸡市道路实际情况，确定项

目隔声屏障下屏体均采用吸声性能良好、应用普遍的金属微孔吸声屏体，吸声屏体内填离心玻璃棉，总体吸声系数按保守取值0.7。

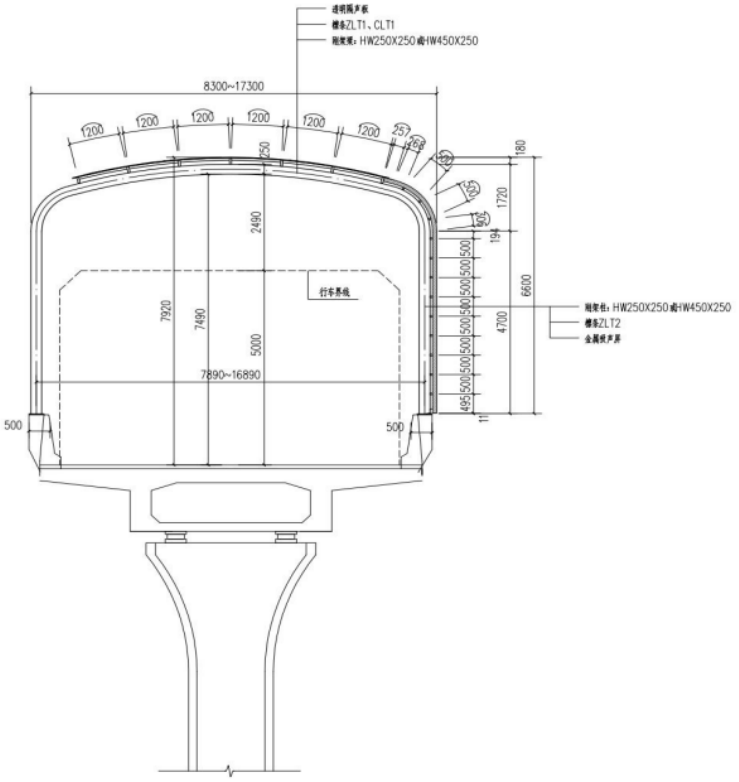

图 2-18　半封闭式隔声屏剖面图

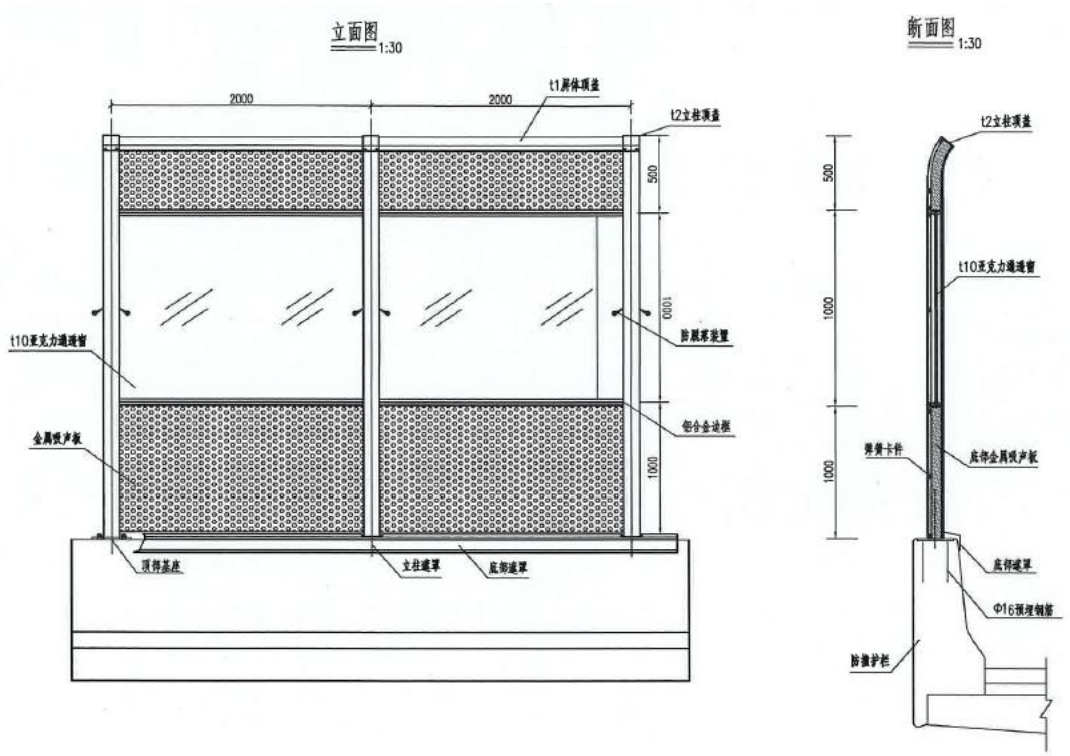

图 2-19　直立式隔声屏

总平面及现场布置	**一、工程总平面图布置** ⑴龙丰立交 该立交距拟建宝鸡收费站较近，宝鸡收费站与C、E匝道贯通，局部布设双向六车道。该立交共设置四条匝道，分别完成西安→行政大道东延段（C匝道），西安→陈仓大道（F匝道）金台区一西安（E匝道），金台区→天水（D匝道）方向的交通转换。 立交包含退水渠左右两侧辅道，并通过辅道实现陈仓大道、行政东路、快速路辅道间通行。 ⑵钛谷立交 立交共设置 2 条匝道，分别完成宝鸡→高新大道（A 匝道），高新大道→西安（B 匝道）方向的交通转换。 ⑶行政东路立交 该立交共 2 条匝道，实现天水、宝鸡老城区→行政中心方向的交通转换。 ⑷植物园立交 植物园立交主线利用现状，增设 4 条匝道，分别解决了由东向北、由东向南、由北向东和由南向东交通。其中 3 条连接至植物园主桥，通过主桥解决上下高速交通，1 条连接至海棠路，通过地面解决下高速的交通。 匝道连接快速路及植物园大桥主线桥，主要利用海棠路以北的三角地和植物园用地布置匝道。由东向南匝道上跨植物园桥，展线距离较长。 ⑸福谭立交 福谭立交主线利用现状，增设 3 条匝道，分别解决：由东向北、由东向南和由南向东交通。 ⑹龙山片区出入口 本次连霍高速市政化改造近期在龙山片区共设置两处出入口，分别位于教育西路以西，龙山路以东，采用匝道形式接入主干路系统。其中：教育西路以西处匝道主要服务片区内交通与西向交通之间交通转换，龙山路以东处匝道主要服务片区内交通与东向交通之间交通转换。

工程总平面布置及各立交平面布置见附图。

二、施工临时布置

本项目为立交工程，路线较长且立交较多，根据设计资料拟在宝鸡收费站用地范围内、5 处立交节点、龙山片区出入口处、姜城收费站处各布设一处临时施工营地，全线共 8 处，占地面积约 6060m^2, 占地类型主要为建设用地。临时施工营地主要用于施工人员办公、建筑材料堆放、机械车辆停放，临时施工营地不设置拌合站、预制场、厨房及住宿；临时施工场地布置情况表如下。

表2-17　临时施工场地布置情况表

序号	建设位置	占地面积（m^2）	占地位置	占地类型	用途
1	宝鸡收费站	1100	位于收费站用地范围内	建设用地，不新增临时占地	施工人员办公、建筑材料堆放、机械车辆停放
2	龙丰立交	860	位于立交西侧已拆除龙丰村空地	建设用地	
3	钛谷立交	450	位于钛谷大桥东侧桥下空地	建设用地	
4	行政东路立交	350	位于待建三迪金域中央地块旁	建设用地	
5	龙山片区出入口	600	位于渭滨中学西侧空地	建设用地	
6	植物园立交	1200	位于植物园大桥东侧空地	河滩地	
7	福谭立交	1200	位于福谭大桥东侧空地	河滩地	
8	姜城收费站	300	位于收费站用地范围内	建设用地，不新增临时占地	
合计		6060	/	/	/

图 2-19　宝鸡收费站临时用地位置示意图

图 2-20　龙丰立交临时用地位置示意图

图 2-21　钛谷立交临时用地位置示意图

图 2-22　行政东路立交临时用地位置示意图

图 2-23　植物园立交临时用地位置示意图

图 2-24　福谭立交临时用地位置示意图

图 2-25　龙山片区出入口临时用地位置示意图

施工方案	**一、施工条件** 本项目所在区域为城市建成区，道路通畅，交通便利。本项目建设所需要用到的主要有石料、砂料、四大材料（沥青、木材、钢材、水泥）均可通过公路运至工地。现状的辅道、陈仓大道等现状道路均可以作为建筑材料的运输道路。 道路沿线已有自来水管网，可用于工程用水。施工用房利用现状待拆厂房改造而成，生活用水从沿线附近建成区市政给水管网引接。施工现场附近有350kV 变压器和高压电塔，施工用电从以上变压器和高压电塔引接，可以保证施工期间电力供应。总的来说，本项目施工条件便利。 **二、施工方案** **1、一般路基** ⑴填方路基 ①路基填料 原有路基主要采用粉质低液限粘土、渭河天然砂砾填筑。 路线沿渭河两岸布设，渭河漫滩天然砂砾料丰富、运距近。本工程主线需对原路基南侧拼接加宽，为了减少加宽路堤自身压缩沉降，拼接加宽路基采用天然砂砾填筑。 ②地基表层处理 路堤填筑前先清除地表腐殖土并集中堆放，将地基表层碾压密实，压实度应不小于 90%，地面横坡陡于 1:5 的斜坡地段，路基填筑前将原地面开挖成内倾坡度 2%~4%、宽度不小于 2m 的台阶，然后进行路基填筑。本项目全线地基表层进行换填处理，路基清表可以结合地基处理一并实施。 ⑵挖方路基 般抗方基本上均为浅挖土质路段，坡出采用 1:1，坡脚设置 1m 宽碎落台。 ⑶路基压实标准和填科技术要求 为保证新老路基的紧密衔接，减小拼接路堤工后压缩变形产生的不均匀沉降，提高拼接加宽路基上路堤、下路堤的压实度标准，其压实度按照下表执行，

匝道各部位的压实度可参照下表括号内执行。压实度是按《公路土工试验规程》（JTG3430-2020)中重型击实试验法求得的最大干密度的压实度。全线拼接路基填料采用河漫滩天然砂砾填筑，填料强度满足路基设计规范要求。

2、特殊路基

⑴台背路基处理

为了减少路基与桥梁结合部的差异沉降，在路堤与桥台、横向构造物(通道、涵洞)连接处设置过渡段，过渡段底面长度 8m，顶面长度为过渡段底面长+1.5倍路基高度，过渡段填料同路基填料，路基各部位压实度均不小于 96%。通道涵洞台背过渡段地基处理方案同相应段落路基对应的地基处理；桥梁台背过渡段地基采用换填 80cm 厚砂砾垫层处理，要求垫层压实度不小于 96%。

⑵新旧路基衔接处理

a、清除原路坡脚外侧地基表层腐殖土 30~50cm。

b、清除原路边坡表层种植土，沿原路坡脚开挖第一级台阶，第一级台阶宽度 2.25 米，高度 1.5m。

c、拼宽地基处理，根据地基工程地质条件、填土高度对地基进行换填或复合地基处理。

d、拼览路基项筑至原地表以上 1m 时（即离第一级台阶项 50m)，开抗第二级台阶，公业工序拼宽路基施工至路床底面。

e、原路土路肩超挖至路床底面标高，然后填筑至路床顶面。

⑶拼接地基处理

本项目高渭河较近，地盐表层上含水量较大，为了减小拼接路提工后压缩变形产生的不动匀沉降，对路基拼接段地基采用换填 80cm 厚砂砾垫层，要求垫层压实度不小于 96%。

3、立交（桥梁）工程

箱梁均采用工厂预制，现场拼装施工。

⑴孔跨施工

A 匝道、B 匝道采用简支现浇箱梁、连续现浇箱梁和钢箱梁；C 匝道、D

匝道、E 匝道、G 匝道采用现浇箱梁、钢箱梁；F 匝道采用现浇箱梁，快速路辅道跨渠采用小箱梁，行政大道、陈仓大道跨渠采用箱涵。箱梁为成品预制件现场安装。

⑵上部结构施工

钢箱梁由钢板焊接而成，须有类似工程加工经验的专业钢结构加工厂制造，根据运输条件拆成散件运至现场，段落按初步拟定的节段长度预拼成节段，吊装至支架焊接成桥，也可根施工条件选择顶推施工。

⑶下部结构施工

下部结构采用常规施工方案。按照桩基-承台-桥墩的顺序依次施工，本项目涉及退水渠改造及快速路辅道给水管改造，下部结构施工需与退水渠、给水管等改造工程相结合，确保施工不互相干扰。

4、路面施工

沥青混凝土路面一般施工流程为：施工前准备→测量放线→沥青混凝土运输→摊铺→碰压→接缝→质量控制。

路面施工前做好路基处理、碎石垫层及透油层的施工。

三、施工工艺

1、道路及立交（桥梁）施工工艺

⑴工艺流程图

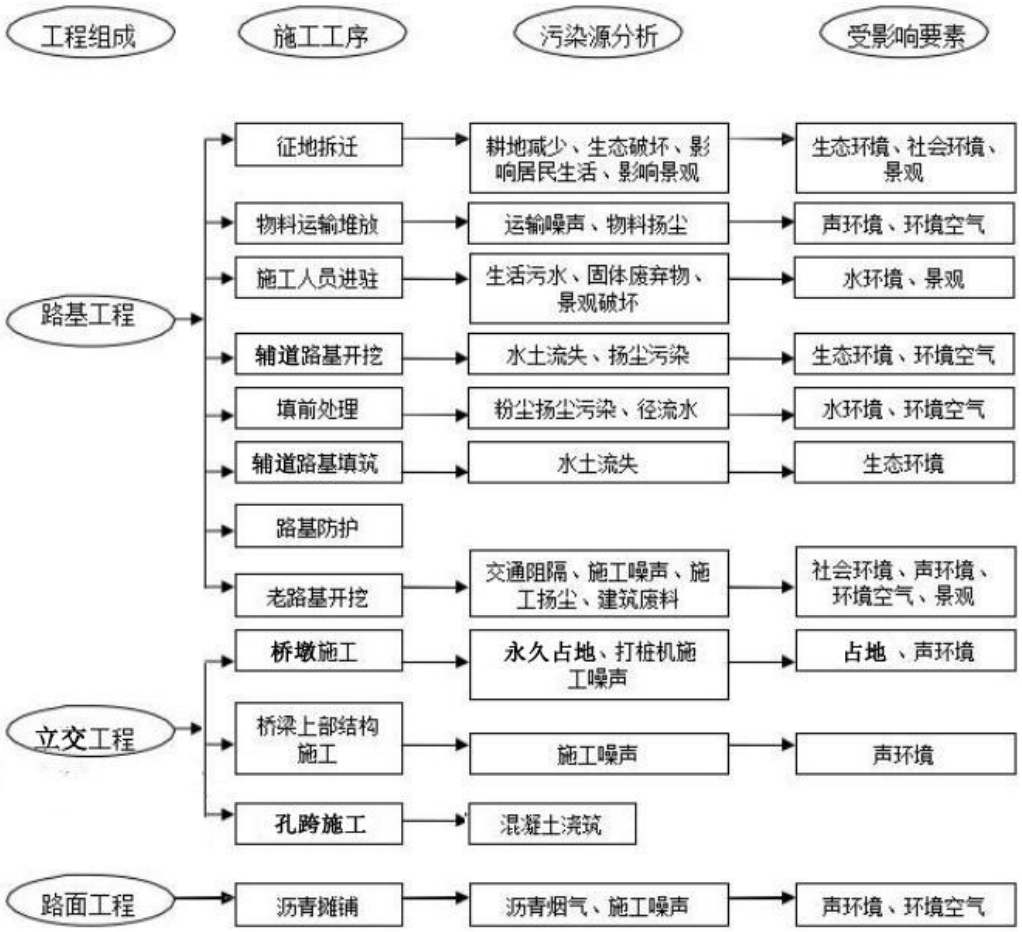

图 2-26　道路及立交（桥梁）施工工艺流程图

⑵工艺流程简述

①路基施工

辅道及加宽段路基施工以机械施工为主。路基填料来自外购土源，全线不设置取土场，路基填筑前应根据填料力学指标，在典型路段修筑试验路段，确定填筑分层厚度、压实机具及压实检测标准。路基防护工程与路基土方工程施工一并进行，尽量在雨季前形成路基排水系统，以减少或防止雨水对已成路基土方或路面基层的冲刷、浸泡，降低土基和路面基层的强度。

②路面施工

路面工程施工建设选用大型拌合摊铺设备，确保路面施工质量。在施工中要严格按照路面面层、基层施工技术规范执行，在保证质量的前提下在当年雨季前完成计划路段的路面基层与底基层施工。

③立交工程施工

施工工艺：先剥离表土临时集中堆放在本区内地形平缓处，用作后期互通绿化种植土。 然后采用大型机械施工，高填方边坡坡脚设挡墙，低填方边坡采用自然放坡。土方填筑必须待建基面及堤基清除与处理检验合格后才能进行。土方填筑料采用 1m^3 反铲挖装，8t 自卸汽车运至填筑仓面。卸料后，75kW 推土机铺土，辅以人工摊铺边角部位，75kW 履带式拖拉机 牵引 8～12t 羊脚碾压实，边角或结合部位采用蛙式打夯机夯实或人工夯实。施工结束后，及时对扰动裸露地表 进行绿化。

各孔跨施工工艺如下：

A 匝道主线拼宽桥跨径：39.264 米 PC 简支现浇箱梁；A 匝道桥梁全长 219.6 米，桥跨径组合为：2×20 米 PC 连续现浇箱梁+(55+70+55)米钢箱梁；成品预制件现场安装。

B 匝道主线拼宽桥跨径：40.031 米 PC 简支现浇箱梁；B 匝道桥梁全长 313.4 米，(43+50+40)米钢箱梁+3×(3×20)米 PC 连续现浇箱梁；成品预制件现场安装。

C 匝道桥梁全长 649.8 米，桥跨径组合为：3×20m 现浇箱梁+(34+39)m 钢箱梁+(22+23+22)m 现浇箱梁+4×20m 现浇箱梁+3×20m 现浇箱梁+(17+35+25)钢箱梁+2×(3×20)m 现浇箱梁+(26+30+30+26)m 现浇箱梁；成品预制件现场安装。

D 匝道桥梁全长 191.4 米，桥跨径组合为：(18+33+20)m 钢箱梁+2×(3×20)m 现浇箱梁；成品预制件现场安装。

E 匝道桥梁全长 336.3 米，桥跨径组合为：2×20m 现浇箱+(32.5+33)m 现浇箱梁+3×30m 钢箱梁+3×20m 现浇箱梁+4×20m 现浇箱梁；成品预制件现场安装。

F 匝道桥梁全长 150.4 米，桥跨径组合为：2×25m 现浇箱梁+5×20m 现浇箱梁。快速路辅道跨渠采用一孔 25m 小箱梁；行政大道跨渠采用 42m 长 2x8m 箱涵，陈仓大道跨渠采用 14m 长 2×8m 箱涵；快速路主线拼宽一道 6m 通道，宽 5.5m；成品预制件现场安装。

G 匝道桥梁全长 240.8 米，桥跨径组合为：3×20m 现浇箱梁+(25+35+20)m 钢箱梁+5×20m 现浇箱梁；成品预制件现场安装。

2、收费站施工工艺

⑴施工工艺流程图

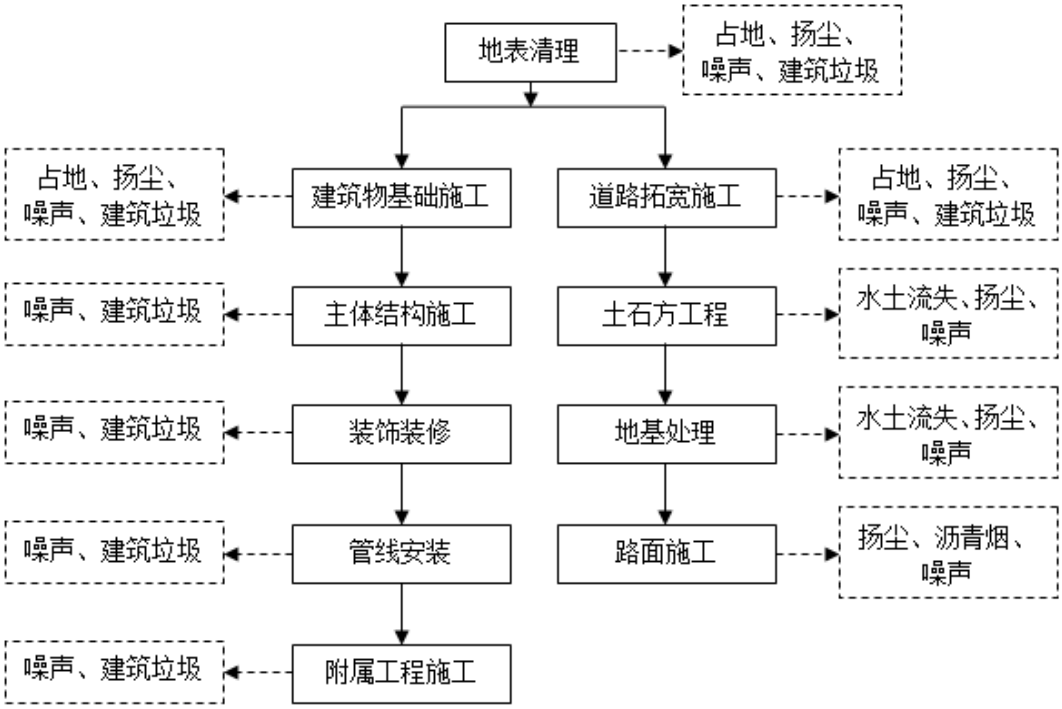

图 2-27　临时用地建设施工工艺

⑵施工工艺简述

2 处收费站施工工艺大体包括收费站建筑物施工和拓宽道路施工，建筑物施工包括基础施工、结构施工、装饰装修、管线安装及附属工程施工，其中基础施工主要影响为占地、扬尘、噪声及产生建筑垃圾，其他环节施工主要产生噪声及建筑垃圾；拓宽道路施工主要影响为占地、扬尘、噪声及产生建筑垃圾，土石方工程、地基施工易产生水土流失、扬尘及噪声影响，路面施工主要产生扬尘、沥青烟及噪声。

3、临时用地施工工艺

⑴施工工艺流程图

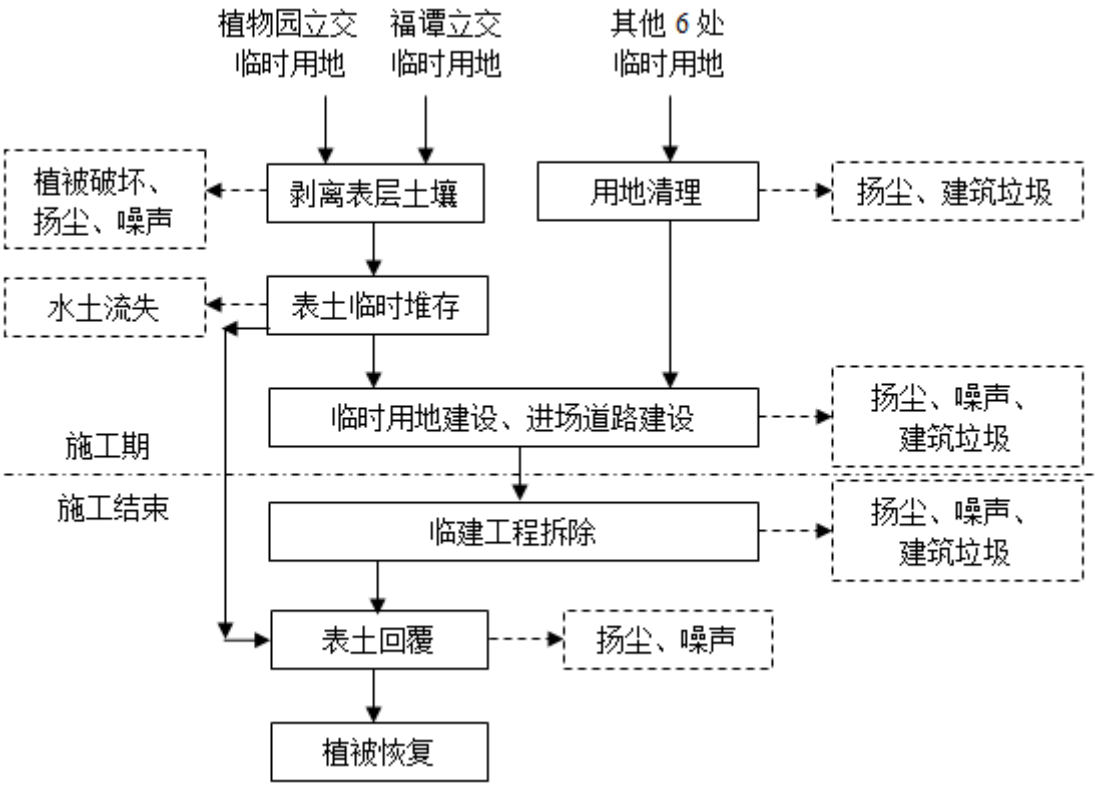

图 2-28　临时用地建设施工工艺

⑵施工工艺简述

临时用地内主要布置办公板房、材料堆场、机械车辆停放区。植物园立交、福谭立交临时用地占用河滩地，施工前应根据设计占地规模、平面布置图划定场地边界，修建进场施工道路，然后清除表层杂土，在施工场地内一角堆放，采用装土编织袋拦挡、临时排水沟排水、临时种草等临时措施防护，施工结束后用于生态恢复覆土使用。植物园立交、福谭立交临时用地内需配套建设生活污水处理设施，生活污水收集后用于周边农田施肥，施工结束后，应按要求做好复垦生态恢复。

植物园立交、福谭立交临时用地建设在施工前期表土剥离时造成滩地植被破坏，同时产生噪声及扬尘，表土临时堆存时易产生水土流失；其他 6 处临时用地占地类型为建设用地，无地被物或不需清除植被，仅清理用地表面的少量杂物，清表时产生扬尘及建设垃圾；上述 8 处临时用地建筑物建设可产生扬尘、噪声及建筑垃圾。宝鸡市收费站、姜城收费站临时用地位于收费站永久占地范围内，在施工期结束后，仅拆除临时建筑，产生建筑垃圾；植物园立交、福谭

立交临时用地在施工结束后除了需要拆除临时建筑外，还需对表土进行回覆，产生扬尘及噪声。

8 处临时用地按平面图进行场内建筑物建设，水泥、沙石等产尘物料不可露天堆放，应建设堆料棚，四周围挡；少量拌和设备应设置在密闭空间内，配备除尘设施，沥青摊铺设备应配备沥青烟气净化装置；施工结束后，除宝鸡收费站和姜城收费站临时用地外，其他临时用地均恢复原状。

四、施工时序

连霍高速宝鸡城区过境段市政化改造工程为宝鸡市 2022 年重点建设项目，计划 2022 年 12 月开工（1~3 月不施工），工期 12 个月。

针对路面及交安施工对交通影响的特点，采用“半幅封闭施工”，对向行驶以及对施工区与行车区进行隔离时，可重复利用路基施工临时隔离设施（预制混凝土隔离墩固定彩钢板），只需移动到需要位置即可。

进行半幅封闭施工期间，若双向两车道无法满足现有交通量需求，则对途径宝鸡车辆车辆进行分流，具体分流路线如下：

①西安方向过来车辆进行标志牌预告，通过潘家湾立交驶入 G30 连霍高速通行。

②天水方向过来车辆进行标志牌预告，通过宝鸡西驶入 G30 连霍高速进行通行。

其他	本项目龙丰立交涉及方案比选，设计资料提出 2 个比选方案，具体如下。

表 2-18　龙丰立交比选方案对照表

序号	指标名称	方案一	方案二
1	匝道数量	4 条（CDEF）	4 条（CDEF）
2	设计速度	40km/h	40km/h
3	匝道宽度	C、E 匝道单向双车道，9m；D、F 匝道为单向单车道，8m。	C、E 匝道单向双车道，9m；D、F 匝道为单向单车道，8m。
4	匝道全长	1782.835m	1824.425m
5	布设方式	C、E 匝道西安往返宝鸡方向，为该立交的主流方向，与主线采用主线分合流方式，实现主线断面由双向六车道向双向四车道的过渡。D 匝道实现金台区去往宝鸡老城区及天水，F 匝道实现西安去向陈仓大道。	D、E 匝道与方案一布设相同，不进行调整。 C 匝道西安往返宝鸡方向，为该立交的主流方向，与主线采用主线分合流方式，实现主线断面由双向六车道向双向四车道的过渡；F 匝道实现西安去向陈仓大道。
6	保护目标数量	主要为龙丰苑小区，评价范围内保护目标人口数与方案二相当。	主要为龙丰苑小区，评价范围内保护目标人口数与方案一相当。
7	跨越水体情况	不跨越	不跨越
8	占地面积	与方案二相当	与方案一相当
9	优点	匝道长度相对方案二短 41.59m，造价相对较低。	C 匝道与 E 匝道均布设于退水渠西侧，充分利用退水渠西侧空地，施工便捷；只对现状退水渠西侧渠岸存在影响，东侧渠岸基本维持现状不变。
10	缺点	C 匝道和 E 匝道布设于退水渠两侧，为保证退水渠断面尺寸，对渠道两岸均要进行改移，改移长度约 600 米。	同样需要对退水渠进行改移，匝道长度相对方案一长 41.59m，C 匝道与 F 匝道分流后，需布设大跨径桥梁上跨平交口，工程造价相对方案一多 565.87 万元。为保证净空，C、F 匝道跨越平交口时需进行抬高设计，F 匝道以 4.5%下坡接退水渠右辅道，同样 C 匝道下坡值超 4%。
推荐情况		推荐	/

从环境角度，方案一与方案二从规划、工程规模、环境影响等均不存在大的差异，且永久和临时用地均不涉及耕地、林地、河道滩地的占用，环境敏感性一致，在工程实施过程中，对环境的影响相当，但匝道长度相对方案二短 41.59m，造价相对较低。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	**一、生态环境功能区划分** **1、生态功能区划** 根据《陕西省生态功能区划》，评价区位于“渭河谷地农业生态区-渭河两侧黄土台塬农业生态亚区-渭河两侧黄土台塬农业区”。 **2、大气** 评价区执行《环境空气质量标准》二级标准。 **3、地表水** 本工程不涉及直接跨越地表水体的桥梁建设，但既有道路跨越渭河、清江河，根据《陕西省水功能区划》的划分结果，本项目涉及的渭河、清江河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。 **4、地下水** 根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水分类，本项目地下水执行《地下水质量标准》中 III 类标准。 **5、声环境** 本项目为城市快速路（含辅道）及互通立交，工程起点为千河立交以西、卧龙寺大桥以东，终点为宝鸡西服务区（南区）。根据《宝鸡市城市区域噪声环境功能区划图》、《声环境质量标准》(GB3096-2008)，紧临交通干线的建筑物相对高于三层及以上时，其建筑物面向交通干线一侧定为 4 类区，该建筑物另一侧及其后的区域则属于相应的 1～3 类区域，详见声功能区划图。 **二、生态现状** **1、主体功能区规划** 根据《陕西省主体功能区规划》，本项目评价范围属于宝鸡地区重点开发区，本项目的建设符合《陕西省主体功能区规划》的要求。 **2、植被类型** 宝鸡市在全国植被区划中，属暖温带落叶阔叶林地带。本项目评价范围内

植被特点是；不存在原生植被，以人工植被、绿化带为主。

根据中国植物区系分区系统（吴征镒，1979；吴征镒，1983），工程位于泛北极植物区中国-日本森林植物亚区的华北植物亚区（黄土高原植物亚地区）。

由于长期开发和干扰，植物区系构成发生明显变化，人工植被在个体数量上占优势。根据《中国植被》的划分系统，项目所在区域人工植被以国槐、梧桐、女贞等为主。

三、环境质量现状

1、空气环境质量现状

基本污染物引用宝鸡市生态环境局网站公开的《宝鸡市 2021 年环境质量公报》，宝鸡市 1-12 月份空气质量状况统计表数据，金台区、高新区、渭滨区环境空气监测结果统计见下表。

表 3-1　基本污染物年平均浓度监测结果统计表

行政区	污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m^3）	标准值/（μg/m^3）	占标率/%	达标情况
金台区	$PM_{2.5}$	年平均量浓度	41	35	117.1	超标
	PM_{10}	年均质量浓度	70	70	100	达标
	SO_2	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	NO_2	年平均质量浓度	30	40	75	达标
	CO	24 小时平均浓度第 95 百分位数	1000	4000	25	达标
	O_3	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	146	160	91.25	达标
高新区	$PM_{2.5}$	年平均量浓度	35	35	100	达标
	PM_{10}	年均质量浓度	62	70	88.57	达标
	SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
	NO_2	年平均质量浓度	24	40	60	达标
	CO	24 小时平均浓度第 95 百分位数	900	4000	22.5	达标
	O_3	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	142	160	88.75	达标
渭滨区	$PM_{2.5}$	年平均量浓度	35	35	100	达标
	PM_{10}	年均质量浓度	58	70	82.85	达标
	SO_2	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标

	NO_2	年平均质量浓度	24	40	60	达标
	CO	24 小时平均浓度第 95 百分位数	1000	4000	25	达标
	O_3	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	137	160	85.62	达标

除金台区 $PM_{2.5}$ 超标外，高新区、渭滨区环境空气中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 年平均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，项目所处区域为不达标区域。

2、地表水环境质量现状

根据宝鸡市 2021 年渭河的地表水监控断面监测结果，渭河水质状况优，详见下表。

表 3-2　渭河监控断面监测结果表 单位：mg/L

断面名称	水质现状	监测结果（mg/L）						
		溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	化学需氧量	总磷	氟化物
林家村	II类	9.8	2.0	1.4	0.25	10.9	0.039	0.402
卧龙寺桥	II类	10.0	2.6	2.9	0.09	11.3	0.050	0.450
虢镇桥	II类	9.4	2.4	2.0	0.46	13.8	0.081	0.444

3、声环境质量现状

2022年8月3日~4日、8月6日~11日、8月19日~22日对项目沿线11个保护目标进行现状监测，选取不同声功能区、距离本项目不同距离的代表性保护目标开展昼间、夜间的水平及垂向现状噪声监测，同时设置1处衰减断面监测交通噪声随距离的衰减情况；监测点编号与本报告“声环境保护目标表”编号对应，由于选取了代表性声功能区及代表性路段的个别保护目标进行监测，因此监测点位编号不连续。

本项目监测依据、测量仪器及编码、监测时间及频次如下表3-3，监测结果见表3-4。

表3-3　监测依据、测量仪器及编码、监测时间及频次

监测依据	《声环境质量标准》GB 3096-2008 《环境噪声检测技术规范城市声环境常规监测》HJ640-2012
测量仪器及编码	AWA6228+多功能声级计(BJWLJC-YQ-057、063、064) AWA5688 多功能声级计（BJWLJC-YQ-016） PH-1 便携式风向风速仪（BJWLJC-YQ-006、123、124、125） AWA5688 多功能声级计（00323481、00323484）
监测时间及频次	监测时间：8月3日~4日、8月6日~11日、8月19日~23日、9月5日 监测频次： ①各保护目标监测点连续监测2日，每日分昼间（6:00-22:00）、夜间（22:00-6:00）测量，每个监测点连续监测20min，不同楼层同步监测。 ②衰减断面昼间监测1次，每次连续监测20min。 ③24h监测点连续监测24h。

表3-4　保护目标声环境现状监测结果（第一天）　单位：dB（A）

敏感目标名称	监测点编号	监测楼层	监测位置	监测结果		标准		达标情况		主要声源
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
九悦香都第一排	N1-1	1层	首层室外	67	52	昼间	夜间	昼间	夜间	连霍高速交通噪声
		3层	第 3 层窗外 1m	67	50	60	50	超标	超标	
		5层	第 5 层窗外 1m	67	51	60	50	超标	达标	
		7层	第 7 层窗外 1m	68	52	60	50	超标	超标	
九悦香都第二排	N1-2	1层	首层室外	57	46	60	50	超标	超标	社会生活噪声
		3层	第 3 层窗外 1m	57	47	60	50	达标	达标	
		5层	第 5 层窗外 1m	58	44	60	50	达标	达标	
		7层	第 7 层窗外 1m	58	48	60	50	达标	达标	
凤凰城第一排	N3-1	1层	首层室外	58	48	60	50	达标	达标	社会生活噪声
		3层	第 3 层窗外 1m	59	47	60	50	达标	达标	
		5层	第 5 层窗外 1m	58	47	60	50	达标	达标	
凤凰城第二排	N3-2	1层	首层室外	52	45	60	50	达标	达标	社会生活噪声
		3层	第 3 层窗外 1m	52	46	60	50	达标	达标	
		5层	第 5 层窗外 1m	53	46	60	50	达标	达标	

	龙丰苑住宅小区第一排	N5-1	1层	首层室外	62	48	60	50	达标	达标	连霍高速交通噪声
			3层	第 3 层窗外 1m	63	48	60	50	超标	达标	
			5层	第 5 层窗外 1m	60	49	60	50	超标	达标	
	龙丰苑住宅小区C匝道第一排	N5-2	1层	首层室外	54	46	60	50	达标	达标	社会生活噪声
			3层	第 3 层窗外 1m	56	47	60	50	达标	达标	
			5层	第 5 层窗外 1m	56	48	60	50	达标	达标	
	司法局家属楼	N7-1	1层	首层室外	55	46	60	50	达标	达标	社会生活噪声、交通噪声
			3层	第 3 层窗外 1m	55	45	60	50	达标	达标	
			5层	第 5 层窗外 1m	56	46	60	50	达标	达标	
			7层	第 7 层窗外 1m	59	47	60	50	达标	达标	
	三迪加州阳光第一排	N10-1	1层	首层室外	63	45	60	50	达标	达标	连霍高速交通噪声
			3层	第 3 层窗外 1m	64	47	55	45	超标	达标	
			5层	第 5 层窗外 1m	63	46	55	45	超标	超标	
	三迪加州阳光第二排	N10-2	1层	首层室外	53	42	55	45	超标	达标	社会生活噪声、交通噪声
			3层	第 3 层窗外 1m	52	43	55	45	达标	达标	
			5层	第 5 层窗外 1m	52	42	55	45	达标	达标	
	建国饭店	N16-1	1层	首层室外	52	42	55	45	达标	达标	连霍高速交通噪声
			3层	第 3 层窗外 1m	52	43	70	55	达标	达标	
			5层	第 5 层窗外 1m	53	44	70	55	达标	达标	
	团结花园D区第一排	N26-1	1层	首层室外	62	51	70	55	达标	达标	连霍高速交通噪声
			3层	第 3 层窗外 1m	62	50	55	45	超标	超标	
			5层	第 5 层窗外 1m	61	53	55	45	超标	超标	
	团结花园D区第二排	N26-2	1层	首层室外	54	42	55	45	超标	超标	社会生活噪声
			3层	第 3 层窗外 1m	53	42	55	45	超标	超标	
			5层	第 5 层窗外 1m	53	42	55	45	达标	达标	

御景南山第一排	N32-1	1层	首层室外	65	48	55	45	达标	达标	连霍高速、城市道路交通噪声
		3层	第 3 层窗外 1m	64	49	55	45	超标	超标	
御景南山第二排	N32-2	1层	首层室外	53	43	55	45	超标	超标	社会生活噪声
		3层	第 3 层窗外 1m	54	43	55	45	达标	达标	
龙山雅居第一排	N45-1	1层	首层室外	50	43	55	45	达标	达标	连霍高速、城市道路交通噪声
		3层	第 3 层窗外 1m	53	44	55	45	达标	达标	
		5层	第 5 层窗外 1m	51	43	55	45	达标	达标	
锌业小区第一排	N46-1	1层	首层室外	60	52	55	45	达标	达标	连霍高速、城市道路交通噪声
		3层	第 3 层窗外 1m	60	52	55	45	超标	超标	
		5层	第 5 层窗外 1m	60	52	55	45	超标	超标	
瑞泉佳园第一排	N65-1	1层	首层室外	59	49	55	45	超标	超标	连霍高速及城市道路交通噪声
		3层	第 3 层窗外 1m	58	50	60	50	达标	达标	
		5层	第 5 层窗外 1m	59	50	60	50	达标	达标	
瑞泉佳园第二排	N65-2	1层	首层室外	57	46	60	50	达标	达标	社会生活噪声
		3层	第 3 层窗外 1m	57	46	60	50	达标	达标	
		5层	第 5 层窗外 1m	56	45	60	50	达标	达标	

表3-5　保护目标声环境现状监测结果（第二天）　单位：dB（A）

敏感目标名称	监测点编号	监测楼层	监测位置	监测结果		标准		达标情况		主要声源
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
九悦香都第一排	N1-1	1层	首层室外	65	53	60	50	超标	超标	连霍高速交通噪声
		3层	第 3 层窗外 1m	63	54	60	50	超标	超标	
		5层	第 5 层窗外 1m	63	53	60	50	超标	超标	
		7层	第 7 层窗外 1m	67	55	60	50	超标	超标	
九悦香都第二	N1-2	1层	首层室外	58	48	60	50	达标	达标	社会生活

排		3层	第 3 层窗外 1m	60	49	60	50	达标	达标	噪声	
		5层	第 5 层窗外 1m	58	48	60	50	达标	达标		
		7层	第 7 层窗外 1m	60	50	60	50	达标	达标		
凤凰城第一排	N3-1	1层	首层室外	57	47	60	50	达标	达标	社会生活噪声	
		3层	第 3 层窗外 1m	58	48	60	50	达标	达标		
		5层	第 5 层窗外 1m	56	47	60	50	达标	达标		
凤凰城第二排	N3-2	1层	首层室外	55	47	60	50	达标	达标	社会生活噪声	
		3层	第 3 层窗外 1m	57	48	60	50	达标	达标		
		5层	第 5 层窗外 1m	55	46	60	50	达标	达标		
龙丰苑住宅小区第一排	N5-1	1层	首层室外	61	50	60	50	超标	达标	连霍高速交通噪声	
		3层	第 3 层窗外 1m	61	47	60	50	超标	达标		
		5层	第 5 层窗外 1m	61	48	60	50	超标	达标		
龙丰苑住宅小区C匝道第一排	N5-2	1层	首层室外	53	45	60	50	达标	达标	社会生活噪声	
		3层	第 3 层窗外 1m	53	43	60	50	达标	达标		
		5层	第 5 层窗外 1m	52	45	60	50	达标	达标		
司法局家属楼	N7-1	1层	首层室外	56	45	60	50	达标	达标	社会生活噪声、交通噪声	
		3层	第 3 层窗外 1m	57	46	60	50	达标	达标		
		5层	第 5 层窗外 1m	57	47	60	50	达标	达标		
		7层	第 7 层窗外 1m	58	48	60	50	达标	达标		
三迪加州阳光第一排	N10-1	1层	首层室外	63	45	55	45	超标	达标	连霍高速交通噪声	
		3层	第 3 层窗外 1m	62	46	55	45	超标	超标		
		5层	第 5 层窗外 1m	60	46	55	45	超标	超标		
三迪加州阳光第二排	N10-2	1层	首层室外	52	44	55	45	达标	达标	社会生活噪声、交通噪声	
		3层	第 3 层窗外 1m	52	44	55	45	达标	达标		
		5层	第 5 层窗外 1m	52	43	55	45	达标	达标		

	建国饭店	N16-1	1层	首层室外	53	42	70	55	达标	达标	连霍高速交通噪声
			3层	第 3 层窗外 1m	52	44	70	55	达标	达标	
			5层	第 5 层窗外 1m	51	43	70	55	达标	达标	
	团结花园D区第一排	N26-1	1层	首层室外	63	52	55	45	超标	超标	连霍高速交通噪声
			3层	第 3 层窗外 1m	63	53	55	45	超标	超标	
			5层	第 5 层窗外 1m	61	52	55	45	超标	超标	
	团结花园D区第二排	N26-2	1层	首层室外	54	42	55	45	达标	达标	社会生活噪声
			3层	第 3 层窗外 1m	54	44	55	45	达标	达标	
			5层	第 5 层窗外 1m	53	43	55	45	达标	达标	
	御景南山第一排	N32-1	1层	首层室外	65	48	55	45	超标	超标	连霍高速、城市道路交通噪声
			3层	第 3 层窗外 1m	64	49	55	45	超标	超标	
	御景南山第二排	N32-2	1层	首层室外	53	43	55	45	达标	达标	社会生活噪声
			3层	第 3 层窗外 1m	54	43	55	45	达标	达标	
	龙山雅居第一排	N45-1	1层	首层室外	54	44	55	45	达标	达标	连霍高速、城市道路交通噪声
			3层	第 3 层窗外 1m	53	41	55	45	达标	达标	
			5层	第 5 层窗外 1m	52	44	55	45	达标	达标	
	锌业小区第一排	N46-1	1层	首层室外	59	51	55	45	超标	超标	连霍高速、城市道路交通噪声
			3层	第 3 层窗外 1m	61	51	55	45	超标	超标	
			5层	第 5 层窗外 1m	60	51	55	45	达标	超标	
	瑞泉佳园第一排	N65-1	1层	首层室外	59	53	60	50	达标	超标	连霍高速及城市道路交通噪声
			3层	第 3 层窗外 1m	59	53	60	50	达标	超标	
			5层	第 5 层窗外 1m	58	52	60	50	达标	超标	
	瑞泉佳园第二排	N65-2	1层	首层室外	56	47	60	50	达标	达标	社会生活噪声
			3层	第 3 层窗	56	47	60	50	达	达	

			外 1m					标	标	
		5层	第 5 层窗外 1m	55	47	60	50	达标	达标	

表3-6　交通噪声衰减断面监测结果

断面位置	监测时间	衰减距离	监测结果（昼间）	车流量（辆/h）	
				大型车	中小型车
团结路南段、连霍高速以南	9月5日9:00	20m	54	94	874
		40m	51		
		60m	52		
		80m	53		
		100m	54		

表3-7　24小时噪声监测结果　单位：dB（A）

监测时间		监测结果LAeq（A）	车流量（辆/h）	
			中小型车	大型车
2022年8月22日	18:51	51	396	57
	19:51	48	382	52
	20:51	48	385	53
	21:51	46	372	51
	22:51	44	361	50
	23:51	42	350	48
2022年8月23日	00:51	41	321	45
	01:51	40	314	42
	02:51	40	317	40
	03:51	42	309	45
	04:51	45	382	55
	05:51	48	390	59
	06:51	51	394	62
	07:51	53	407	70
	08:51	52	401	66
	09:51	54	412	72
	10:51	52	391	64
	11:51	51	384	60
	12:51	51	379	58
	13:51	51	375	62
	14:51	65	438	78
	15:51	62	421	75
	16:51	56	413	70
	17:51	58	420	73

本项目选取代表路段的部分保护目标作为代表，其他未监测保护目标进行类比，监测点位的代表性及类比情况见下表。

表3-8 沿线敏感点现状噪声类比说明一览表

序号	监测点位	现状数据来源	监测点位的代表性	类比的保护目标名称	类比可行性
1	九悦香都	实测	北侧为连霍高速经过，周边没有分布复杂的路网，可代表拟建	/	/

				工程的声环境现状。		
	2	凤凰城	实测	位于工程收费站北侧，距离项目红线约114m，2类声功能区内。	花园洲、华辰小区	与项目红线的距离、高差、朝向、障碍物、绿化带分布基本一致，同位于2类声功能区内，可作为类比对象。
	3	龙丰苑住宅小区	实测	位于连霍高速北侧12m、待建龙丰立交处，2类声功能区，可代表龙丰立交建设之前的声环境现状。	秦岭家园	与项目红线的距离、高差、朝向、障碍物、绿化带分布基本一致，同位于2类声功能区内，可作为类比对象。
		龙丰苑住宅小区C匝道	实测	位于连霍高速北侧45m、待建龙丰立交C匝道处，2类声功能区，可代表龙丰立交C匝道建设之前的声环境现状。	/	/
	4	司法局家属楼	实测	位于惠民路东侧、待建龙丰立交F匝道处，2类声功能区，可代表龙丰立交F匝道建设之前的声环境现状。	宝鸡市司法局	与项目F匝道红线的距离、高差、朝向、障碍物、绿化带分布基本一致，同位于2类声功能区内，可作为类比对象。
	5	三迪加州阳光	实测	位于连霍高速北侧约50m、待建钛谷立交处，1类声功能区，可代表钛谷立交建设之前的声环境现状。	宝鸡市中医医院、三迪塞纳丽、三迪金域中央、三迪中学	与项目红线的距离、高差、朝向、障碍物、绿化带分布基本一致，可作为类比对象。
	6	建国饭店	实测	位于连霍高速北侧约30m、待建行政东路立交处，1类声功能区，可代表行政东路立交建设之前的声环境现状。	三迪金域中央3期、三迪世纪新城	与项目红线的距离、高差、朝向、障碍物、绿化带分布基本一致，可作为类比对象。
	7	团结花园D区	实测	位于连霍高速北侧约14m、待建快速干线靠近中段，1类声功能区，可代表行干线建设之前的声	首排类比对象：水韵尚品、金台区消防三中队、团结君逸、盛世兰亭、电力新苑、锦绣东城、供电东区家属院、方豪花园	与项目红线的距离、高差、朝向、障碍物、绿化带分布基本一致，可作为类比对象。

			环境现状。	二排类比对象：教育中心、团结花园B区、凯旋城	二排建筑受到阻隔，可用于类比距离项目较远的保护目标。
8	御景南山	实测	位于连霍高速南侧约12m、待建快速干线中段，1类声功能区，可代表行干线建设之前的声环境现状。	首排类比对象：石鼓新村、石嘴头村、石鼓臻园、三千城、卡诺尔幼儿园、宝鸡周原青铜器研究所	首排建筑与项目红线的距离、高差、朝向、障碍物、绿化带分布基本一致，可作为类比对象。
				二排类比对象：青铜器博物馆、龙廷山水4期、宝光小区-南区、宝鸡奥星职业学校、宝鸡市民兵训练基地、雨虹馨园、石榴花园、玉泉花园、气象局	二排建筑受到阻隔，可用于类比距离项目较远的保护目标。
9	龙山雅居	实测	位于连霍高速南侧约70m、待建快速干线中段，1类声功能区，可代表行干线建设之前的声环境现状。	一城江山、渭滨中学、峪泉明德小学	与项目红线的距离、高差、朝向、障碍物、绿化带分布基本一致，可作为类比对象。
10	锌业小区	实测	位于连霍高速北侧约15m、待建快速干线靠近终点段，1类声功能区，可代表行干线建设之前的声环境现状。	党家村、相杨路社区、聚丰美伦小区、相家庄村、邓家庄、翡翠城、博众石景苑、第九八七医院、峪泉村、宝仪社区、防雷中心	与项目红线的距离、高差、朝向、障碍物、绿化带分布基本一致，可作为类比对象。
11	瑞泉佳园	实测	位于连霍高速北侧约20m、待建快速干线终点段，2类声功能区，可代表行干线建设之前的声环境现状。	首排类比对象：宝华高层小区、虹桥高新花园、世纪大厦、国道巷一号院、渭滨区中医医院、清姜人民法院、凌云花园小区、姜城花园、姜城堡村、姜园小区、弘吉春天里、姜源城二期、姜源城、百合花城	与项目红线的距离、高差、朝向、障碍物、绿化带分布基本一致。
				二排类比对象：御园华庭、红黄蓝幼儿园、蓝天幼儿园、世纪锦园、世纪花园、姜城中学、清姜小学、东一路三号院、中苑春天、西一路三号院、荣悦府、城南人家、融欣苑、渭滨区档案馆、渭滨区消防队	二排建筑受到阻隔，可用于类比距离项目较远的保护目标。

3、生态环境现状

	项目既有道路及新建立交选址选线不涉及饮用水水源保护区，评价范围内的渭河、清江河无珍稀濒危物种，无水产养殖，不属于特殊和重要生态敏感区。 本项目新建的两处收费站、主干线工程、龙丰立交、钛谷立交、行政东路立交、龙山片区出入口、植物园立交及福谭立交均位于城市建成区，用地区域及周边环境人为活动较为频繁，受人类活动干扰，评价区内已不存在大型野生动物，陆生动物种类、数量均较少，根据资料，该区域野生动物主要为适应当地环境的常见种类，如昆虫、蚁、鸟类、蛙类、鼠类、蛇类等，不存在珍惜、濒危等受保护动物。同时本项目位于城市建成区，道路沿线为人工植被，主要为国槐、梧桐、女贞等植物，沿线没有发现受保护的植物植被。 福谭立交建设需占用少量植物园现有用地，占用范围为植物园西北角；植物园主要收集观赏植物 2500 余种，分布有红豆杉、山白树、连香树等国家级及陕西省重点保护植物 38 种；有披针叶白蜡、双盾木、四照花等地带性强、分布范围窄的珍稀植物 12 种；有“魏紫”、“姚黄”、“初乌”、“岛锦”等名贵牡丹 300 多个品种。本项目占用区域不涉及国家级及陕西省重点保护植物，不涉及占用珍稀植物。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	**1、现有工程环保设施** 目前，连霍高速宝鸡过境段已运行十几年，项目现有的环保设施主要有高速沿线的绿化工程，水土保持设施。 ⑴生态绿化工程现有高速公路工程充分考虑公路沿线自然环境特征，在公路沿线两侧、中央隔离带、路基边坡均进行了绿化，其中中央隔离带绿化以常青防眩树木冬青、小叶女贞为主，边坡绿化以植草为主，互通绿化则草坪、灌木、乔木及花卉相结合，高速公路两侧绿化则在村落林的基础上种植了 5~60m 不等的绿化林带植的绿化树种主要侧柏为主。 ⑵水土保持措施全线路基防护多样，主要有浆砌片石护面墙、浆砌片石挡土墙、拱形护坡以及植草等防护形式。对挖方路堑边坡采用植草防护，对受构造物或征地受限制的路段设置了挡土墙。土质挖方路段边坡主要采用植草皮、浆砌片石拱形护坡或菱形护坡加以防护，石质挖方路段边坡主要采用浆砌片石护面。现状全线坡面防护状况良好。 ⑶现有连霍高速已设置完善的雨水排水系统。 ⑷现状连霍高速沿线在龙山片区道路北侧设置局部直立式声屏障。 **2、现有工程存在的环境问题** 连霍高速宝鸡过境段两侧分布密集的居住区、学校及少数医院，声环境影响较明显，根据现状监测，沿线存在多处声环境敏感点超标情况。

生态环境保护目标	**1、水环境保护目标** 评价范围内的渭河、清江河无无珍稀濒危物种，无水产养殖，不属于特殊和重要生态敏感区，本项目不涉及地表水环境保护目标。 **2、环境空气保护目标** 评价范围内的居住区、学校、医院、企事业单位为环境空气保护目标，按照沿线 200m 范围内进行统计，环境空气保护目标与声环境保护目标一致。 **3、声环境保护目标** 以道路中心线外扩 200m 范围为评价范围，评价范围内的居住区、学校、医院、企事业单位为声环境保护目标，经现场调查，本项目评价范围内涉及的敏感点共 94 处，各保护目标基本情况、与本项目的位置关系，详见下表。

表3-9　声保护目标表

编号	敏感点名称	性质	方位/桩号	评价范围内敏感点建筑规模	现状噪声源	建成前后声功能区
M1	九悦香都	居民区	宝鸡收费站东侧	3栋33层住宅、4栋15层住宅，约606户1810人	现状主要为连霍高速过境段交通噪声、社会生活噪声	2类
M2	花园洲	居民区	宝鸡收费站东北侧	5栋28层住宅，约560户1680人	现状主要为社会生活噪声、连霍高速过境段交通噪声	2类
M3	凤凰城	居民区	宝鸡收费站西北侧	10栋6层住宅，约144户430人	现状主要为社会生活噪声、连霍高速过境段交通噪声	2类
M4	华辰小区	居民区	宝鸡收费站北侧	3栋7层住宅，2栋5层住宅，4栋6层住宅，约190户570人	现状主要为社会生活噪声、连霍高速过境段交通噪声	2类
M5	龙丰苑住宅小区	居民区	宝鸡收费站西侧	1栋6层住宅，约48户150人	现状主要为连霍高速过境段交通噪声、社会生活噪声	2类
M6	秦岭家园	居民区	宝鸡收费站西侧	3栋33层住宅、4栋15层住宅，约606户1810人	现状主要为连霍高速过境段交通噪声、社会生活噪声	2类
M5	龙丰苑住宅小区	居民区	C匝道（CK0+000~CK0+313）北	13栋6层住宅，约840户2520人	现状主要为连霍高速过境段交通噪声、惠民路交	2类

				侧		通噪声、社会生活噪声	
				C匝道（CK0+313~CK0+539）东侧	4栋6层住宅，约288户864人		
				C匝道与F匝道合流西侧	2栋6层住宅，约144户430人		
	M6	秦岭家园	居民区	C匝道（CK0+090~CK0+130）北侧	4栋6层住宅，约174户520人	现状主要为社会生活噪声	2类
	M7	宝鸡市司法局家属区	居民区	F匝道（FK0+048~FK0+125）东侧	2栋12层住宅，约96户280人	现状主要为社会生活噪声、惠民路交通噪声	2类
	M8	宝鸡市司法局	行政办公区	F匝道（FK+130~FK0+210）东侧	1栋5层办公楼，1栋12层办公楼，约120人	现状主要为社会生活噪声、惠民路交通噪声	2类
	M9	宝鸡市中医医院（在建）	医院	B匝道（BK0+071~BK0+222）北侧	2栋16层住院楼，2栋4层门诊楼，约1200人	现状主要为连霍高速过境段交通噪声、社会生活噪声	2类
	M10	三迪加州阳光	居民区	A匝道（AK0+177~AK0+382）北侧	5栋32层住宅，6栋11层住宅，约904户2450人	现状主要为连霍高速过境段交通噪声、社会生活噪声	1类
	M11	三迪金域中央	居民区	A匝道（AK0+045~AK0+130）北侧	3栋33层住宅，7栋6层住宅，约645户1900人	现状主要为连霍高速过境段交通噪声、社会生活噪声	1类
	M12	三迪金域中央3期（待建）	居民区	G匝道（GK0+441~GK0+576）东侧	5栋2层别墅（调查期间）	行政东路交通噪声、行政大道交通噪声、社会生活噪声	1类
	M13	三迪塞纳丽	居民区	G匝道（GK0+504~GK0+576）东侧	9栋6层住宅，约343户1030人	现状主要为行政大道交通噪声、社会生活噪声	1类
	M14	行政中心2号楼	行政办公	/	1栋12层办公楼，约120人	现状主要为行政大道交通噪声、行政东路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M15	行政中心7号楼	行政办公	/	1栋10层办公楼，约80人	现状主要为行政大道交通噪声、行政东路交通噪声、社会生活噪	1类

						声	
	M16	建国饭店	/	G匝道（GK0+208~GK0+325）西侧	1栋15层建筑	现状主要为连霍高速交通噪声、社会生活噪声	4a类
	M17	三迪中学	学校	干线北侧	3栋4层教学楼，共1500人	连霍高速交通噪声、社会生活噪声	1类
	M18	三迪金域中央	居民区	干线北侧	2栋32层住宅，约256户770人	现状主要为行政大道交通噪声、社会生活噪声	1类
	M19	三迪金域铂湾	居民区	干线北侧	7栋32层住宅，约896户2700人	现状主要为连霍高速交通噪声、社会生活噪声	1类
	M13	三迪塞纳丽	居民区	干线北侧	8栋6层住宅，约288户870人	现状主要为行政大道交通噪声、社会生活噪声	1类
	M20	水韵尚品	居民区	干线北侧	4栋32层住宅，约512户1540人	连霍高速交通噪声、蟠龙大桥交通噪声、社会生活噪声	1类
	M21	教育中心	行政办公	干线北侧	1栋15层办公楼，约500人	现状主要为行政大道交通噪声、社会生活噪声	1类
	M22	金台区消防三中队	行政办公	干线北侧	1栋4层办公楼，约40人	现状主要为连霍高速交通噪声、社会生活噪声	1类
	M23	团结君逸	居民区	干线北侧	6栋7层、3栋18~21层住宅，约840户2520人	现状主要为行政大道交通噪声、社会生活噪声	1类
	M24	盛世兰亭	居民区	干线北侧	7栋13~33层住宅，约516户1540人	现状主要为连霍高速交通噪声、社会生活噪声	1类
	M25	团结花园B区	居民区	干线北侧	9栋7层住宅，约630户1900人	现状主要为社会生活噪声	1类
	M26	团结花园D区	居民区	干线北侧	8栋7层住宅，约560户1680人	现状主要为连霍高速交通噪声、社会生活噪声	1类
	M27	电力新苑	居民区	干线北侧	6栋7层住宅，约420户1260人	现状主要为连霍高速交通噪声、社会生活噪声	1类
	M28	锦绣东城	居民区	干线北侧	4栋19层住宅，约564户1690人	现状主要为连霍高速交通噪声、社会生活噪声	1类
	M29	供电东区家属院	居民区	干线北侧	13栋7层住宅，约728户2190人	现状主要为连霍高速交通噪声、社会生活噪声	1类

	M30	方豪花园	居民区	干线北侧	10栋7层住宅，约420户1270人	现状主要为连霍高速交通噪声、社会生活噪声	1类
	M31	凯旋城	居民区	干线北侧	1栋28层住宅，约168户500人	现状主要为连霍高速交通噪声、社会生活噪声	1类
	M32	御景南山	居民区	干线南侧	38栋3层别墅，约210人	现状主要为连霍高速交通噪声、社会生活噪声	1类
	M33	石鼓新村	居民区	干线北侧	10栋3层住宅，约90户270人	现状主要为连霍高速交通噪声、社会生活噪声	1类
	M34	青铜器博物馆	文物保护中心	干线北侧	1栋建筑，约20人	现状主要为连霍高速交通噪声、社会生活噪声	1类
	M35	石嘴头村	居民区	干线北侧	270户约950人	现状主要为连霍高速交通噪声、社会生活噪声	1类
	M36	龙廷山水4期	居民区	干线北侧	11栋住宅，约1386户4130人	现状主要为连霍高速及宝光路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M37	石鼓臻园	居民区	干线北侧	4栋24层住宅，约732户2200人	现状主要为连霍高速及宝光路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M38	三千城	居民区	干线北侧	6栋32层住宅，约2304户6900人	现状主要为连霍高速及宝光路交通噪声、社会生活噪声	1类
		三千城	居民区	干线南侧	6栋住宅，约2520户、7550人	现状主要为连霍高速及宝光路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M39	卡诺尔幼儿园	幼儿园	干线北侧	1栋教学楼，约300人	现状主要为连霍高速及宝光路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M40	宝光小区-南区	居民区	干线北侧	11栋6层住宅，约460户1580人	现状主要为连霍高速及宝光路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M41	党家村	居民区	干线北侧	220户约880人	现状主要为连霍高速、社会生活噪声	1类
	M42	宝鸡奥星职业学校	学校	干线南侧	1栋教学楼，约500人	现状主要为连霍高速、城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类

	M43	宝鸡市民兵训练基地	办公	干线南侧	2栋办公楼，约80人	现状主要为连霍高速、城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M44	宝鸡周原青铜器研究所	办公	干线南侧	3栋办公楼，约40人	现状主要为连霍高速、城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M45	龙山雅居	居民区	干线南侧	15栋17层住宅，约1020户3050人	现状主要为连霍高速、城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M46	锌业小区	居民区	干线北侧	7栋住宅，约368户1100人	现状主要为连霍高速、城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M47	相杨路社区	居民区	干线北侧	56户约220人	现状主要为连霍高速、龙山路等城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M48	聚丰美伦小区	居民区	干线北侧	8栋6层住宅，约288户870人	现状主要为连霍高速、龙山路等城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M49	相家庄村	居民区	干线北侧	228户约910人	现状主要为连霍高速、龙山路等城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M50	聚丰一城江山	居民区	干线南侧	26栋28层住宅，约2390户7170人	现状主要为连霍高速等城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M51	渭滨中学	学校	干线南侧	6栋4~5层教学楼，约1500人	现状主要为连霍高速等城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M52	邓家庄	居民区	干线北侧	70户约280人	现状主要为连霍高速等城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M53	雨虹馨园	居民区	干线北侧	2栋7层住宅，约98户300人	现状主要为城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M54	石榴花园	居民区	干线北侧	2栋6层住宅，约48户140人	现状主要为城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类

	M55	翡翠城	居民区	干线北侧	6栋18层住宅，约432户1280人	现状主要为连霍高速及城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M56	博众石景苑	居民区	干线北侧	4栋7层住宅，约154户445人	现状主要为连霍高速及城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M57	玉泉花园	居民区	干线北侧	2栋7层住宅，约126户380人	现状主要为城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M58	第九八七医院	医院	干线北侧	6栋楼，约400人	现状主要为城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M59	峪泉村	居民区	干线北侧、南侧	343户约1210人	现状主要为连霍高速等城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类、2类
	M60	峪泉明德小学	学校	干线北侧	3栋教学楼，约300人	现状主要为连霍高速及城市道路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M61	宝仪社区	居民区	干线南侧	7栋7层住宅，约294户890人	现状主要为连霍高速及城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M62	防雷中心	行政办公	干线南侧	2栋办公楼，约20人	现状主要为连霍高速及城市道路交通噪声、社会生活噪声	1类
	M63	气象局	行政办公	干线南侧	2栋办公楼，约35人	现状主要为连霍高速及城市道路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M64	盛华园	居民区	干线北侧	6栋6层住宅，约288户860人	现状主要为连霍高速及城市道路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M65	瑞泉佳园	居民区	干线北侧	3栋6层住宅，约108户330人	现状主要为连霍高速及城市道路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M66	御园华庭	居民区	干线北侧	6栋31层住宅，约744户2220人	现状主要为连霍高速及城市道路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M67	红黄蓝幼儿园	学校	干线北侧	1栋教学楼，约350人	现状主要为连霍高速及城市道路交通噪声、社会生活噪声	2类

	M68	宝华高层小区	居民区	干线北侧	3栋22层住宅，约660户1980人	现状主要为连霍高速及城市道路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M69	蓝天幼儿园	学校	干线北侧	1栋教学楼，约400人	现状主要为连霍高速及城市道路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M70	虹桥高新花园	居民区	干线北侧	4栋7层住宅，约168户510人	现状主要为连霍高速及城市道路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M71	世纪锦园	居民区	干线北侧	3栋7层住宅，约126户390人	现状主要为连霍高速及城市道路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M72	世纪花园	居民区	干线北侧	2栋18层住宅，约432户1300人	现状主要为连霍高速及城市道路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M73	世纪大厦	居民区	干线北侧	1栋18层住宅，约216户650人	现状主要为连霍高速及城市道路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M74	国道巷一号院	居民区	干线南侧	6栋7层住宅，约252户760人	现状主要为连霍高速及城市道路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M75	姜城中学	学校	干线南侧	4栋4层教学楼，约660人	现状主要为城市道路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M76	清姜小学	学校	干线南侧	2栋4层教学楼，约600人	现状主要为城市道路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M77	渭滨区中医医院	医院	干线南侧	3栋3层教学楼，约240人	现状主要为连霍高速、清姜路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M78	清姜人民法院	行政办公	干线南侧	2栋7层办公楼，约50人	现状主要为连霍高速及城市道路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M79	东一路三号院	居民区	干线南侧	1栋7层住宅，约84户260人	现状主要为清姜路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M80	中苑春天	居民区	干线南侧	1栋25层商住楼，约200户，600人	现状主要为清姜路交通噪声、社会生活噪声	2类

	M81	凌云花园小区	居民区	干线南侧	1栋7层住宅，约84户260人	现状主要为清姜路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M82	姜城花园	居民区	干线南侧	6栋6层商住，约720户2160人	现状主要为连霍高速及清姜路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M83	西一路三号院	居民区	干线南侧	4栋7层住宅，约196户600人	现状主要为连霍高速及清姜路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M84	姜城堡村	居民区	干线南侧	506户约1760人	现状主要为连霍高速等城市道路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M85	姜园小区	居民区	干线北侧	7栋12层住宅，约672户2020人	现状主要为连霍高速等城市道路交通噪声、社会生活噪声	2类
	M86	弘吉春天里	居民区	干线北侧	1栋18层、1栋28层住宅，约192户580人	现状主要为连霍高速、川陕路等交通噪声、社会生活噪声	2类
	M87	荣悦府	居民区	干线北侧	4栋33层住宅，约792户2370人	现状主要为连霍高速等交通噪声、社会生活噪声	2类
	M88	城南人家	居民区	干线南侧	1栋24层、1栋6层住宅，约192户580人	现状主要为川陕路、姜谭路、连霍高速等交通噪声、社会生活噪声	2类
	M89	融欣苑	居民区	干线南侧	4栋7层住宅，约86户260人	现状主要为姜谭路、连霍高速等交通噪声、社会生活噪声	1类
	M90	姜源城二期	居民区	干线北侧	8栋34层住宅，约1088户3260人	现状主要为连霍高速等交通噪声、社会生活噪声	1类
	M91	姜源城	居民区	干线南侧	7栋32层住宅，约1344户4020人	现状主要为姜谭路、连霍高速等交通噪声、社会生活噪声	1类
	M92	百合花城	居民区	干线南侧	19栋6层住宅，约798户10700人	现状主要为海棠路、连霍高速等交通噪声、社会生活噪声	1类

M93	渭滨区档案馆	行政办公	干线南侧	1栋4层办公楼，约60人	现状主要为巨福路、连霍高速等交通噪声、社会生活噪声	3类
M94	渭滨区消防队	行政办公	干线南侧	1栋4层办公楼，约40人	现状主要为巨福路、连霍高速等交通噪声、社会生活噪声	3类

评价标准

一、环境质量标准

1、地表水

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)Ⅲ类标准，详见下表。

表 3-10　地表水环境质量标准

水质类别	标准值（mg/L）						
	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	化学需氧量	总磷	氟化物
Ⅲ类	5	6	4	1.0	20	0.2	1.0

2、环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，详见下表。

表3-11　环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	单位
SO_2	年平均	60	ug/m³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	
$PM_{2.5}$	年平均	35	
	24 小时平均	75	
NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
O_3	1 小时平均	200	
	24 小时平均	160（8h）	
CO	1 小时平均	10	mg/m³
	24 小时平均	4	

3、声环境质量标准

1类区、2类区、3类声功能区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）对应的1类、2类、3类标准，本项目执行标准见下表。

表3-12　声环境质量标准单位：dB（A）

声环境功能区类别	时段		本项目评价范围内适用区域
	昼间	夜间	
《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类	50	40	三迪塞纳丽、行政中心2号楼、行政中心7号楼、三迪中学、三迪金域中央、三迪金域铂湾、水韵尚品等50处保护目标
《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类	60	50	九悦香都、花园洲、凤凰城、华辰小区、秦岭家园等32处保护目标
《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类	65	55	渭滨区档案馆、渭滨区消防队2处保护目标
《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类	70	55	车道边线纵深50m（1类区）、35m（2类区）、20m（3类区）区域；高架路段纵深55m（1类区）、40m（2类区）、25m（3类区）区域

二、污染物排放标准

1、废水

施工期生产废水经隔油、沉淀后优先回用于施工用水及施工场地抑尘，不可利用部分间接排入市政污水管网；施工期、运营期生活污水间接排入市政污水管网。

2、废气

本工程不涉及有组织污染源；施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值（陕西省地方标准）》（DB61/1078-2017），具体标准值见下表。

表 3-13　《施工场界扬尘排放限值（陕西省地方标准）》（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(即总悬浮颗粒物)	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
*周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点附近。				

非道路移动机械燃油废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》，排放要求见下表。

表 3-14　非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值

阶段	额定净功率（Pmax）（kW）	CO（g/kWh）	HC（g/kWh）	NOx（g/kWh）	HC+ NOx（g/kWh）	PM（g/kWh）
第三阶段	75≤Pmax＜130	5.0	-	-	4.0	0.30
	37≤Pmax＜75	5.0	-	-	4.7	0.40
第四阶段	75≤Pmax＜130	5.0	0.19	3.3	-	0.025
	56≤Pmax＜75	5.0	0.19	3.3	-	0.025
	37≤Pmax＜56	5.0	-	-	7.5	0.025

摊铺沥青时，沥青烟气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），即沥青烟无组织排放监控浓度限值要求，即生产设备不得有明显无组织排放存在。

运营期厨房油烟参照《饮食业油烟排放标准》（试行）(GB18483-2001)，即油烟最高允许排放浓度≤2.0mg/m^3。

3、噪声排放标准

⑴施工期噪声

本项目施工期噪声污染排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)（场界昼间≤70dB(A)，场界夜间≤55dB(A)），详见下表。

表3-15　建筑施工场界环境噪声排放标准　单位：dB(A)

施工阶段	具体时间	标准值
昼间	6:00~22:00	70
夜间	22:00~次日6:00	55
注：夜间最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)		

⑵运营期噪声

本项目评价范围内分布1类、2类、3类、4a类声功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类、2类、3类、4a类标准，具体执行情况见上表。

其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

一、施工期生态环境影响因素

作为高速公路的改建工程，施工期是项目对环境产生影响较明显的阶段，施工期将进行道路桥梁建设、辅道建设，堆筑填土路基，摊铺沥青混凝土路面，为此将在沿线设置临时用地等，由此将占用土地，加大水土流失强度、产生施工噪声，并产生大量扬尘和少量沥青烟气，施工期生态环境影响因素具体见表 4-1。

表 4-1　施工期生态环境影响因素表

环境要素	影响因素	生态环境影响	影响性质
声环境	施工机械	施工机械噪声对作业场地附近声环境敏感点的影响。	短期可逆影响
	部分现有建筑物拆除	少量建筑物拆除对沿线较近的声环境敏感点的噪声影响。	
	运输车辆	运输车辆在行驶过程中对沿线敏感点的噪声影响。	
大气环境	施工扬尘	散物料的装卸、运输、堆放过程中产生的扬尘；施工运输车辆在施工道路上行驶产生的扬尘；取土场、施工场地和临时堆土场产生的扬尘。	短期可逆影响
	沥青烟气	沥青拌合、铺设过程中产生的沥青烟气中含沥青烟气有 THC、TSP、VOCs 及苯并[a]芘等有毒有害物质。	
地表水环境	立交施工	立交施工的施工泥渣、机械漏油、施工物料受雨水冲刷入河影响水质。	短期可逆影响
	施工营地	施工营地生活污水管理不当进入水体影响水质。	
	施工场地	施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械受雨水冲刷后产生的油污水污染。	
固体废物	施工废渣/建筑垃圾	桩基钻渣和废弃土方、建筑垃圾堆存占用土地、产生扬尘。	短期可逆影响
	生活垃圾	施工营地生活垃圾污染环境卫生。	
生态环境	永久占地	工程永久占地破坏植被，造成原有生物量的损失。	长期不可逆影响
	临时占地	临时占地破坏植被，增加水土流失量。	短期可逆影响
	施工活动	施工活动地表开挖、建材堆放和施工人员活动对植被和景观产生破坏，临时场地建设、地基、路基开挖产生水土流失。	

二、施工期大气污染影响分析

本项目道路改造施工期间产生的大气污染源主要为施工作业产生的扬尘、运输车辆的尾气污染以及沥青烟气等。

1、扬尘

根据类比调查，道路项目施工扬尘主要来自以下方面：

①施工道路路况差，车辆碾压，破坏植被和土壤，产生扬尘；

②砂石料、水泥等筑路材料以及废料等废弃物运输过程密闭不好，产生扬尘；

③散落在施工现场及周围的尘土，在车辆通过时或刮风时，形成地面降尘的二次污染；

④料场和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，表面颗粒物会受侵蚀随风飞扬进入空气中。

类比《广州至清远高速公路改扩建工程环境影响报告书》（环境保护部华南环境科学研究所，2008.10)，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：

Q——汽车行驶的扬尘，kg/km.辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2。

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

表 4-2　施工期施工场地预测的 TSP 小时浓度

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

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

表 4-3　施工阶段使用洒水车降尘试验结果一览表

距道路红线距离（m）		5	20	50	100
TSP 浓度（mg/m^3）	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

根据上表研究结果，扬尘浓度随距离增大而降低，结会必项目与周边主要敏感点距离，本项目评价范围内敏感点距道路红线最近距离为 2m（峪泉村、姜城堡村），按 TSP 浓度围内进行估算。

表 4-4　施工期项目沿线两侧敏感点 TSP 浓度估算结果

敏感点名称	距施工场地距离	不洒水 TSP 浓度（mg/m^3）	洒水 TSP 浓度（mg/m^3）
邓家庄、峪泉村、姜城花园、姜城堡村	小于 5m	10.14	2.01
龙丰苑住宅小区、三迪中学、水韵尚品、金台区消防三中队、盛世兰亭、团结花园D区、电力新苑、供电东区家属院、御景南山、石嘴头村、党家村、宝鸡周原青铜器研究所、锌业小区、相家庄村、翡翠城、博众石景苑、防雷中心、瑞泉佳园、虹桥高新花园、国道巷一号院、渭滨区中医医院、凌云花园小区、弘吉春天里	5~20m	2.810	1.40
九悦香都、宝鸡市司法局家属区、三迪金域中央、三迪金域铂湾、锦绣东城、方豪花园、石鼓新村、青铜器博物馆、龙廷山水4期、三千城、卡诺尔幼儿园、宝光小区-南区、相杨路社区、聚丰美伦小区、峪泉明德小学、宝华高层小区、世纪大厦、清姜人民法院、姜园小区、姜源城二期、姜源城、百合花城	20~50m	1.15	0.68
秦岭家园、宝鸡市司法局、宝鸡市中医医院、三迪加州阳光、三迪塞纳丽、团结君逸、石鼓臻园、宝鸡市民兵训练基地、龙山雅居、聚丰一城江山、渭滨中学、第九八七医院、宝仪社区、气象局、盛华园、蓝天幼儿园、世纪锦园、世纪花园、姜城中学、清姜小学、中苑春天、荣悦府、融欣苑、渭滨区档案馆	50~100m	0.86	0.60

根据上表估算结果，通过对施工场地定时洒水，可有效降低扬尘对敏感点的影响，由于本项目沿线敏感点较多，距离道路红线较近（20m 内），采取洒水措施后，敏感点处扬尘浓度仍不能满足《大气污染物综合排放标准》中监控浓度限值 1.0mg/m^3 要求。考虑项目为快速干道及立交桥梁工程，施工过程主要采用现浇混凝土和预制钢箱梁吊装，且施工现场大部分地面已作硬化处理，地面扬尘相对较少，考虑项目整体施工期较短，施工扬尘对以上敏感点的影响是短暂的，随

着施工期的结束该影响随之消失。

项目地方道路开挖回填等施工过程产生的施工作业扬尘，对沿线环境空气质量的污染影响也将比较明显，因此，建设单位在敏感点路段施工时，需要定时洒水，一般为 2 次/天，上、下午各 1 次，如果扬尘污染较严重，适当增加洒水次数，同时，清洗进出施工场地车辆的车轮和车体，用帆布覆盖易起扬尘的物料等，则工地扬尘可减少 70%。红线范围内建筑拆迁应当设置围挡，采取持续加压喷淋措施，以抑制扬尘产生。建设单位通过加强管理，可尽可能降低施工期的扬尘影响。

2、施工机械及运输车辆尾气

道路施工机械主要有载重车、压路机、起重机、柴油动力机械等燃油机械，其排放的污染物主要有 CO、NOx、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染相对较轻。

施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气，产生量较小，只要加强管理，合理规划运输线路，则对周围环境空气影响较小。

3、沥青烟

路面沥青摊铺过程中会产生沥青烟，相关实验表明，路面摊铺温度达到 180℃时，沥青烟中挥发性有机物（VOCs）的浓度最高能够达到 10-12mg/m^3；而当温度上升到 200℃时，沥青烟 VOCs 的浓度最高能达到 50mg/m^3。一般情况下，暴露在沥青烟浓度达到 0.75mg/L 的环境下达到 10-15 分钟，人体呼吸道和皮肤黏膜就会感受到剧烈的刺激，即使将浓度降低到 0.005-0.01mg/L，也只是将耐受时间延长到几个小时。

本项目所需的沥青均在宝鸡市内统一订购，施工现场不设沥青拌合站。本项目施工现场的影响只有沥青冷却固化过程中挥发的少量烟气，该部分烟气产生量相对于沥青熔融和搅拌过程要小的多，并且沥青摊铺采用全幅一次摊铺成型，摊铺工序具有流动性和短暂性，对周围环境的影响时间也比较短暂，环评要求摊铺过程不出现明显的烟气，满足《大气污染物综合排放标准》相关要求。施工单位在沥青路面铺设过程应严格注意控制沥青的温度，以免产生过多的有害气体。

施工过程中外购的成品沥青混凝土采用密封罐车运输，尽量使用密封性能好的设备进行沥青摊铺，摊铺沥青混凝土时间最好选择在有二级以上的风力条件下进行，以避免局部沥青烟浓度过高。

三、施工期地表水环境影响分析

项目施工期废水主要来自施工工人生活污水、施工机械和车辆等冲洗废水以及暴雨地表径流、基坑排水。

1、生活污水

本项目施工人员生活污水包括施工人员的盥洗水、厕所冲刷水、食堂含油污水等，主要污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、LAS、动植物油等，浓度分别为 350mg/L、200mg/L、220mg/L、25mg/L、10mg/L、120mg/L。本项目高峰施工人员约 90 人，参考《陕西省用水定额》，以 200L/d 计，污水产生系数 0.90 计，则施工高峰期施工人员生活污水产生量为 5.4m^3/d，COD、BOD_5、SS、NH_3-N、LAS、动植物油污染物排放量分别 1.89kg/d、1.08kg/d、1.19kg/d、0.135kg/d、0.054kg/d、0.648kg/d。由于本项目位于建成区，施工现场不设置住宿及食堂，租用建成区民房，因此施工期产生的生活污水依托现有设施。

2、冲洗废水

施工机械在使用过程中，运输车辆在进出施工场地等都要进行冲洗，进而产生冲洗废水。冲洗废水主要污染物为 SS、COD 及少量石油类，本项目应按照相关要求在施工场地附近设置车辆冲洗装置，冲洗废水要求收集后，经过沉淀等处理后优先循环使用或者回用于施工场地洒水降尘；不可利用或利用不完的可就近进入市政污水管网。

3、暴雨地表径流

在暴雨季节，建筑材料堆存、施工开挖及填筑造成裸露的地面被雨水冲刷造成地表水污染，主要污染物为 SS；施工机械设备冲洗废水随地表径流污染局部地表水环境，主要污染物为 COD、石油类。

四、噪声污染影响分析

本项目设置了噪声影响专项评价，评价内容包括施工期噪声影响预测分析，

采用点声源预测模式对施工期机械噪声进行预测，在施工场地 3~5 台施工机械同时作业时，根据不同机械设备的相互叠加，分别预测距离施工场地 5m、10m、18m、30m、40m、50m、70m、90m、120m、170m、200m 的距离噪声贡献值，在施工噪声不采取有效防治措施，不考虑其它衰减影响（例如树木、房屋及其它构筑物隔声等）情况下，只考虑施工噪声源排放噪声随距离衰减影响，在施工场界处昼间和夜间施工噪声均无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。

同时预测最不利情况下3台大声级设备同时作业噪声叠加影响预测结果，在不采取任何措施的情况下，项目将对200m范围内的敏感点造成不良影响，导致敏感点昼间噪声超标，施工昼间等效声级对敏感点影响程度见下表。

表4-5　施工期对保护目标噪声影响结果　单位：dB（A）

保护目标名称	预测结果	标准	达标情况
石嘴头村、党家村、邓家庄、峪泉村、姜城花园、姜城堡村	94	60/55	一类及二类保护目标超标
龙丰苑住宅小区、金台区消防三中队、团结花园D区、电力新苑、御景南山、锌业小区、相家庄村、防雷中心、虹桥高新花园、国道巷一号院、弘吉春天里、百合花城	88	60/55	一类及二类保护目标超标
三迪中学、三迪金域铂湾、水韵尚品、盛世兰亭、锦绣东城、供电东区家属院、方豪花园、宝鸡周原青铜器研究所、翡翠城、博众石景苑、瑞泉佳园、世纪大厦、渭滨区中医医院、清姜人民法院	81	60/55	一类及二类保护目标超标
九悦香都、石鼓新村、龙廷山水4期、三千城、卡诺尔幼儿园、宝光小区-南区、聚丰美伦小区、峪泉明德小学、宝华高层小区、姜园小区、姜源城二期、姜源城	78	60/55	一类及二类保护目标超标
宝鸡市司法局家属区、宝鸡市司法局、相杨路社区、	75	60/55	一类及二类保护目标超标
三迪加州阳光、三迪金域中央、青铜器博物馆、渭滨中学、第九八七医院、宝仪社区	74	60/55	一类及二类保护目标超标
宝鸡市中医医院、三迪塞纳丽、龙山雅居、聚丰一城江山	71	60/55	一类及二类保护目标超标
秦岭家园、团结君逸、石鼓臻园、宝鸡市民兵训练基地、气象局、盛华园、蓝天幼儿园、世纪锦园、世纪花园、姜城中学、清姜小学、中苑春天、凌云花园小区、荣悦府、融欣苑、渭滨区档案馆	68	60/55	一类及二类保护目标超标
花园洲、凤凰城、华辰小区、行政中心2号楼、行	65	60/55	一类及二类

政中心7号楼、团结花园B区、宝鸡奥星职业学校、雨虹馨园、石榴花园、玉泉花园、御园华庭、红黄蓝幼儿园、东一路三号院、西一路三号院、城南人家、渭滨区消防队			保护目标超标
凯旋城	64	60/55	一类及二类保护目标超标
三迪金域中央、教育中心	61	60/55	一类及二类保护目标超标
注：夜间不施工，因此不进行预测分析。			

根据上表预测结果，在不采取任何措施的情况下，本项目昼间施工噪声均会对这些敏感点产生不良影响。为保护项目周边居民的正常生活和休息，项目施工单位应合理安排施工进度和施工时间，文明、环保施工，并采取必要的噪声控制措施，夜间禁止施工，在施工场地边缘设置不低于 2.5m 高的围挡，严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业，施工单位应选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备。

五、施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括工程本身的废弃土石方及建筑垃圾、施工人员生活垃圾、施工剩余废物料等。本项目车辆、设备均在项目附近维修场所进行，不会产生含油抹布及废油渣等危险废物。

1、生活垃圾

项目施工期间，施工人员约 90 人，施工场地按每人生活垃圾发生量 1kg/d 计，施工期生活垃圾产生量为 0.09t/d，交由当地环卫部门定期清运处置。

2、废弃土石方

本工程的弃土和弃石方主要为开挖经利用之后的多余弃土和弃石方，本工程考虑了施工前的表土剥离用于道路绿化覆土；根据建设单位提供施工方案，开挖土方经充分回填利用之后多余土方全部运至建筑垃圾填埋场。弃方开采和运输过程中的水土流失责任由建设单位负责，运至渣土受纳场之后相应的水土流失防治责任由渣土受纳场管理单位负责。

3、施工剩余废物料

道路施工剩余废物料主要包括废钢筋、废弃混凝土、废木板木件、废塑料等；

经过分类收集后可以利用的部分如钢筋、木材等建筑废物可以直接外卖回收利用，其他不可利用的建筑废物必须严格执行地方政府要求，按规定办理好建筑废弃物处置的手续，获得批准后委托有资质的单位将建筑垃圾等运至指定的受纳地点。项目施工期间，固体废物经以上处理措施合理处置后，不会对周边环境产生明显不利影响。

六、施工期生态环境影响分析

1、施工期陆生生态影响分析

本项目所在区域主要为城市建成区，由于人类的干扰，野生动物资源较少，主要动物有体型较小的鸟类，但种群数量不大。哺乳类有田鼠等；两栖类有青蛙等；爬行类有壁虎等；腹足类有蜗牛、田螺等；环节类有蚯蚓等，不存在珍惜、濒危等受保护动物。道路沿线为人工绿化景观，沿线没有发现受保护的植物植被。

施工期间，施工车辆和人群往来所带来的各种噪声，以及施工机械设备产生的噪声，将对生活在沿线区域的动物产生不利影响。本项目红线范围内主要为村庄、住宅小区、工业企业和交通道路，沿线植被较少，没有珍稀物种。本项目建成后将在匝道之间及桥梁结构以下设置绿化，将不会使道路沿线的人工绿化林木等植物消失，也不会影响这些植物在本区域的生长和分布规模。项目建设期间将尽量保护原有绿化树木，对原有植被的生产力影响较小。

2、临时占地影响分析

临时占地主要为临时施工营地和临时堆土场等。本工程位于城市建成区，植被群落简单，陆生植被覆盖率较低，无基本农田。施工期临时占地的影响主要来自施工开挖对沿线人工绿化景观的破坏。由于项目施工期较短，临时施工营地采用现状待拆的厂房改造而成，临时堆土场占地在用地红线范围内，临时占地影响是短期且可恢复的，一旦工程施工结束，采取必要的恢复措施，临时占地内的植被和景观可逐步恢复。

七、施工期水土流失影响分析

根据项目现场情况可知，项目起点宝鸡市收费站及终点的姜城收费站用地范围较大，施工期间易产生水土流失，施工期对路基的开挖和桥梁的建设将会对道

路用地范围内的原始地貌造成较大的破坏，造成坡面径流速度加大，冲刷力增强，地表土壤的抗冲蚀能力降低。

为了减少施工期水土流失造成的危害，评价要求工程施工过程中应做好以下工作：施工前期重点做好排水、拦挡的临时措施；落实施工期的水土流失临时防护措施和提高监测力度，根据水土流失变化情况进一步优化施工工序和水土保持防治措施，避免在暴雨和强降雨条件下进行高挖填施工作业；施工后期及时跟进水土流失永久防治措施，以免造成水土的大量流失；同时，项目立交桥梁的建设应分段进行，施工过程中应注意保护沿线的绿化景观，开挖土方应实行边开挖边清运的原则，并做相应防治措施。施工期间，为了更加有效他治理和预防工程建设区各类潜在的水土流失，分段施工结束后，应种植生长快、根系发达的植被进行复绿。采取以上措施后，施工期水土流失的影响可明显降低，随着施工期的结束，该影响可消失。

运营期生态环境影响分析

一、运营期生态环境影响因素

现有工程目前处于营运中，正在对沿线声环境、水环境、环境空气等产生一定程度的影 响，高速公路改扩建完成后，由于交通量、公路通行条件等发生变化，改扩建工程营运期对环境的影响也会发生变化，具体见下表。

表 4-6　运营期主要环境影响因素表

环境要素	影响因素	生态环境影响	影响性质
声环境	交通噪声	交通噪声对将导致沿线一定范围内居民区、学校影响 人群健康，干扰正常的生产和生活。	长期不可逆影响
大气环境	汽车尾气、路面扬尘、收费站餐饮油烟	汽车尾气、加油站油气、餐饮油烟中的气态污染物对 沿线环境空气质量造成影响。	长期不可逆影响
地表水环境	桥面、地面径流	降雨冲刷路面产生的路面/桥面径流排入河流影响水质。	长期不可逆影响
	生活污水	收费站生活污水经隔油池、沉淀池预处 理达标后纳入市政污水管网，进入附近城镇污水处理 厂处理。	长期不可逆影响
固体废物	生活垃圾	收费站、管理处的工作人员产生的生活垃圾，服务区产生的生活垃圾。	长期不可逆影响
	养护垃圾	快速干线沿线产生的养护垃圾。	长期不可逆影响
生态环境	动物通行阻隔	本项目为既有道路改造，阻隔的生态影响不加剧，同时评价范围内无大型野生动物，阻隔影响小。	长期不可逆影响
	景观环境	改变现有城市景观。	长期不可逆影响

二、运营期大气污染影响分析

1、机动车废气污染源强

本项目大气污染源主要为汽车尾气。机动车尾气所含的成分包括很多种化合物，一般以 CO、NO、THC 等为主，还有机动车行驶过程造成的扬尘。机动车尾气污染物的排放过程十分复杂，与多种因素有关，不仅取决于机动车本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置，而且还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素。

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国 V 阶段）》（GB18352.5-2013)，2018 年 1 月 1 日起，全国轻型汽车尾气排放标准实施国 V 标准。

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》

（GB18352.6-2016)，自 2021 年 7 月 1 日起，全国轻型汽车尾气排放标准实施 Vla 标准，自 2023 年 7 月 1 日，全国轻型汽车尾气排放标准实施 VIb 标准。

结合宝鸡市实际情况，本报告选取国家环境保护部与国家质量监督检验检疫总局联合发布的《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》(GB18352.6-2016)中 VIa 和 VIb 阶段的排放限值：选取《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国 V 阶段）》（GB18352.5-2013)中的排放限值计算近期本项目的机动车尾气污染物源强（各阶段车型所占比例 IV: V: VIa=30%: 40%: 30%)。

选取《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》(GB18352.6-2016)中 VIa 和 VIb 阶段的排放限值；选取《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国 V 阶段）》（GB 18352.5-2013)中的排放限值来计算中期本项目的机动车尾气污染物源强（各阶段车型所占比例 V:VIa:VIb=10%:45%:45%)。

选取《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》(GB18352.6-2016)中 VIa 和 VIb 阶段的排放限值来计算远期本项目的机动车尾气污染物源强（各阶段车型所占比例 Vla:Vlb=20%:80%)。

IV、V、VI 阶段单车汽车尾气排放因子参数详见表 4-7，单车排放因子见下表。

表 4-7　第 IV、V、VI 阶段轻型汽车污染物排放限制　单位：g/km

阶段	类别	级别	基准质量（kg）	限值　（g/km）					
				一氧化碳（CO）		碳氢化合物（HC）		氮氧化物（NOx）	
				L1		L2		L3	
				汽油	柴油	汽油	柴油	汽油	柴油
IV	第一类车	—	全部	1	0.5	0.1	—	0.08	0.025
	第二类车	I	RM≤1305	1	0.5	0.1	—	0.08	0.025
		II	1305＜RM≤1760	1.81	0.63	0.13	—	0.1	0.33
		III	1760＜RM	2.27	0.74	0.16	—	0.11	0.39
V	第一类车	—	全部	1.0	0.50	0.100	—	0.060	0.180
	第二类车	I	RM≤1305	1.0	0.50	0.10	—	0.060	0.180
		II	1305＜RM≤1760	1.81	0.63	0.130	—	0.075	0.235
		III	1760＜RM	2.27	0.74	0.160	—	0.082	0.280
VIa	第一类车	—	全部	0.7		0.10		0.060	
	第二类车	I	TM≤1305	0.7		0.10		0.060	
		II	1305＜TM≤1760	0.88		0.13		0.075	
		III	1760＜TM	1.0		0.16		0.082	
VIb	第一类车	—	全部	0.50		0.05		0.035	
	第二类车	I	TM≤1305	0.50		0.05		0.035	
		II	1305＜TM≤1760	0.63		0.065		0.045	
		III	1760＜TM	0.74		0.080		0.050	

表 4-8　机动车尾气污染物排放限值　单位 mg/m・辆

评价年	车型	CO	NOx	HC	备注
开通年	小型车	0.91	0.066	0.1	IV: V: VIa=30%: 40%: 30%
	中型车	1.531	0.083	0.13	
第 7 年	小型车	0.64	0.049	0.078	V:VIa:VIb=10%:45%:45%
	中型车	0.861	0.062	0.101	
第 15 年	小型车	0.54	0.04	0.06	Vla:Vlb=20%:80%
	中型车	0.68	0.051	0.078	

注：国 IV、V 排放限值中小型车和中型车均按照汽油车估算，大型车则按照柴油车与汽油车 1:1 的比例估算。

根据本项目各种类型机动车流量及各种类型机动车尾气污染物的排放系数等参数，可以计算出在本项目行驶机动车尾气污染物的排放源强，计算公式如下：

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

式中：Qj---j 类气态污染物排放源强度，mg/(s・m)；

Ai----i 型车的小时交通量，辆/h；

Ei----汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 类污染物在预测年的单车排放因子，mg/(辆・m)。

表 4-9　机动车尾气污染物排放源强　单位：mg/m・s

路段	时段	时间	CO	NOx	HC
千河枢纽~龙丰立交	近期	昼间	0.307	0.022	0.033
		夜间	0.068	0.005	0.007
	中期	昼间	0.294	0.030	0.036
		夜间	0.065	0.005	0.008
	远期	昼间	0.389	0.029	0.043
		夜间	0.087	0.006	0.010
龙丰立交~钛谷立交	近期	昼间	0.267	0.019	0.029
		夜间	0.059	0.004	0.006
	中期	昼间	0.254	0.026	0.031
		夜间	0.057	0.004	0.007
	远期	昼间	0.339	0.025	0.038
		夜间	0.075	0.006	0.008
钛谷立交~行政中心立交	近期	昼间	0.266	0.019	0.029
		夜间	0.059	0.004	0.006
	中期	昼间	0.253	0.026	0.031
		夜间	0.056	0.004	0.007
	远期	昼间	0.326	0.024	0.036
		夜间	0.073	0.005	0.008
行政中心立交~斗中路立交	近期	昼间	0.293	0.021	0.032
		夜间	0.065	0.005	0.007
	中期	昼间	0.281	0.029	0.034
		夜间	0.062	0.005	0.008
	远期	昼间	0.368	0.027	0.041
		夜间	0.082	0.006	0.009
全线	近期	昼间	0.311	0.022	0.033
		夜间	0.069	0.005	0.007
	中期	昼间	0.332	0.034	0.040
		夜间	0.067	0.005	0.008
	远期	昼间	0.434	0.032	0.048
		夜间	0.110	0.008	0.012

2、收费站餐饮油烟

本项目设置 2 处收费站，收费站配套工作人员餐饮功能，使用液化石油气为原料，液化石油气主要成分为碳氢化合物，燃烧产物主要为水和二氧化碳，对周边环境空气的影响相对较小。收费站餐饮采用低污染的液化气灶，且配备符合国家《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求的油烟净化和排放装置，油烟排放浓度小于 2.0mg/m³，对沿线环境空气质量影响轻微。

3、大气影响分析

本项目运营期大气污染物主要为机动车尾气，主要污染因子为 NOx、CO 和 HC，根据《环境影响评价技术导则-大气环境（HJ2.2-2018)》：“对新建包含 1km 及以上隧道工程的城市快速路、主干路等城市道路项目，按项目隧道主要通风竖井及隧道出口排放的污染物计算其评价等级”。本项目为立交道路项目，无设置隧道，因此本评价对机动车尾气仅进行定性分析。

根据项目预测的交通量、匝道长度、机动车设计速度等分析，本项目建成后，运营期产生的 NOx、CO 和 HC 较少，随着越来越多的轻型汽车新车符合国六排放标准要求，即《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》，以及新型清洁能源的广泛使用，汽车尾气的污染将逐渐减轻。

本项目采用沥青路面，故扬尘污染较小，运营期由市容管理部门加强道路路面清洁和洒水降尘，并加强路面养护，保持道路良好的运营状态，可一定程度上降低扬尘的产生量。另外，本项目运营期在匝道之间以及桥梁结构以下设置绿化，栽种高大乔、灌木，以进一步降低汽车尾气对周围环境空气的影响。

同时，项目运营后，管理单位应加强运输散装物资如水泥、砂石材料及简单包装的化肥、农药等车辆的管理，运送上述物品需加盖篷布，以防止其运输散落对周边环境敏感点造成影响。

在采取以上措施后，本项目运营期对环境空气的影响是可以接受的。

三、水环境影响分析

本项目运营期水污染源主要为路面径流雨水，其次为收费站生活污水。路面径流主要来自降，所含污染物主要源于车辆排气、车辆部件磨损、路面磨损、运输物酒落及大气降尘，主要成分为少量 COD、石油类、SS 等污染物，在降雨初

期污染物浓度较高。桥面雨水经高架桥设置的排水系统收集后，接入地面雨水管网排放。生活污水在站内化粪池预处理后，经污水管网进入污水处理厂进一步处理。

1、路面、桥面雨水

⑴源强计算

路面雨水量计算方法可参照西安公路学院环境工程研究所赵剑强等人在《交通环保》1994 年 2-3 期《路面雨水污染物水环境影响评价》一文中所推荐的方法，根据项目所在地区多年平均降雨量及年平均降雨天数，计算出日平均降雨量，然后考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 2 小时内，则其与路面径流系数及污染物有关的汇水面积作为地面雨水量。计算方法可用下式表示：

$$Qm=C\times I\times A$$

$$I=Q/D$$

式中：Qm——2 小时降雨产生路面雨水量；

C——集水区径流系数；

I——集流时间内的平均降雨强度；

A——路面面积，长度按 500m，宽度按 24.5m，面积为；

Q——项目所在地区多年平均降雨量；

D——项目的在地区年平均降雨天数。

根据近 20 年来宝鸡市历史气象资料统计，宝鸡市多年平均降雨量为 590~900mm。路面径流系数参照《环境影响评价技术导则-地面水》（HJ/T2.3-1993）中表 15 的推荐值，硬化地面（道路路面、人工建筑物屋顶等）径流系数可取值 0.80。

表 4-10　路面雨污水产生量估算

项目	取值
径流系数	0.8
有效集雨面积（m^2）	12250
多年平均降雨量（mm）	750
年平均降雨天数（天）	73
雨污水产生量（m^3/2 小时）	100684.93

⑵路面雨水中污染物浓度

路面雨水中含有少量 COD、石油类、SS 等污染物，以上污染物浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量以及雨前的干旱时间等。由于影响因素太多，且各影响因素的随机性强、变化大、偶然性高，很难得出一般的规参考广东地区路面径流污染情况试验有关资料，在车流量和降雨量已知情况下，在 2 小时内按不同时间段采集水样，测定分析路面径流污染物的变化情况，具体值见下表。

表 4-11　路面雨水污染物浓度值（单位：mg/L）

历时 污染物	0~15 分钟	15~30 分钟	30~60 分钟	60~120 分钟	>120 分钟	2 小时内平均值
COD_{Cr}	170	130	110	97	72	120
BOD_5	6.3	6.0	5.5	4.3	3.5	5.5
石油类	3	2.5	2	1.5	1	2
SS	240	168	120	90	50	160

由测定结果可以看出：路面雨水中污染物浓度经历由大到小的变化过程，降雨初期到形成路面径流的 15 分钟，雨水中污染物浓度较高，随后逐渐降低，降雨历时约 120 分钟后，路面基本被冲洗干净。

⑶污染物影响分析

路面雨水 2 小时内污染物浓度平均值与本项目道路路面雨水量的乘积可近似作为本项目路面雨水污染物排放源强，具体计算结果详见下表。

表 4-12　路面污染物排放源强

污染物	COD_{Cr}	石油类	SS	BOD_5
降雨 2 小时内平均浓度（mg/l）	120	2	160	5.5
进入水体中的量（t/a）	10726.3	178.8	14301.7	491.6

本工程拟在坡道、引道、匝道和绿地中的适当距离和位置布置落水井，通过 DN300~DN500 雨水管道连接至市政雨水主管；处于最高位置的跨线桥高架道路，为了不使雨水径流过长的距离，采用泄水孔或雨水口排水，通过 DN200 立管引至地面排水系统的落水井或检查井中，最终雨水市政雨水主管排至渭河。

由于雨水中水污染物的浓度较低，且排放较分散，加上只在降雨日才产生影

响。因此，类比其它道路地面雨水的水环境影响情况，本项目路面雨水经市政雨水管网收集后排放，将不会对附近水环境产生明显不良影响。

2、收费站生活污水

⑴生活污水源强

2 处收费站人员编制分别为 62 人和 44 人，其中宝鸡收费站设置食堂及宿舍 62 间，姜城收费站设置食堂不设置宿舍；根据陕西省《行业用水定额》，关中地区非营业性食堂用水量为 16L（人·次），一日三次，行政办公用水量 27 L（人·d），城镇居民生活用水量 120 L（人·d），宝鸡收费站用水定额为 195 L（人·d），姜城收费站用水定额为 75 L（人·d），收费站生活污水产生情况如下表。

表 4-13　2 处收费站生活污水产生情况表

名称	人员编制	用水定额	污水量	污染因子	产生浓度	产生量	治理设施及去向
宝鸡收费站	62 人	195L (人·d)	12.09t/d	COD	500mg/L	2.21 t/a	进入收费站配套的化粪池预处理后，经市政污水管网进入陈仓区虢镇污水处理厂
				BOD_5	350 mg/L	1.54 t/a	
				氨氮	30 mg/L	0.13 t/a	
				SS	300 mg/L	1.32 t/a	
				动植物油	30 mg/L	0.13 t/a	
姜城收费站	44 人	75L (人·d)	3.3 t/d	COD	500mg/L	0.60 t/a	进入收费站配套的化粪池预处理后，经姜谭工业园污水管网进入金信安水务公司污水处理厂
				BOD_5	350 mg/L	0.42 t/a	
				氨氮	30 mg/L	0.04 t/a	
				SS	300 mg/L	0.36 t/a	
				动植物油	30 mg/L	0.04 t/a	

⑵影响分析

宝鸡收费站生活污水经站内化粪池预处理后接入市政污水管网，进入陈仓区虢镇污水处理厂进一步处理；姜城收费站生活污水经站内化粪池预处理后接入姜谭工业园污水管网，进入金信安水务公司污水处理厂；生活污水经污水处理厂深度处理后达标排入渭河。本项目生活污水产生量小，依托的污水处理厂近几年治理效果稳定，可稳定达标排放，本项目生活污水依托污水管网及城市污水处理厂对环境影响小。

三、运营期噪声影响分析

1、噪声源强

本项目通车运营后的噪声源主要是路面行驶的机动车。路面行驶的机动车产生的噪声主要来源于发动机噪声、排气噪声、车体震动噪声、冷却制动系统噪声、传动机械噪声等，另外车辆行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；道路路面平整度状况变化亦使高速行驶的汽车产生整车噪声。

本项目主线-宝鸡城市快速干道设计车速为80km/h，本次改造后不改变设计车速；匝道设计车速为30~40km/h，快速路辅道设计车速为30km/h，根据前文可知，本次评价采用设计车速进行计算。

本评价根据不同路段设计车速的不同，分别采用《公路交通噪声预测模式及参数选择》（适用车速范围63 km/h～140km/h），以及《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社），教材中推荐的源强计算公式（适用车速范围20km/h~80km/h）以确定本项目各类型车平均辐射声级。第i种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级(dB)L_{oi}，计算公式如下：

⑴适用车速范围：63 km/h～140km/h

小型车： $L_{0EL} = 12.6+ 34.73\lg V_L$

中型车： $L_{0EM} = 8.8+ 40.48\lg V_M$

式中：右下角注L 、M—分别表示小、中型车；

V_i—该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

⑵适用车速范围20km/h~80km/h

小型车： $L_{0S} =25+ 27\lg V_S$

中型车： $L_{0m} =38+ 25\lg V_M$

式中：右下角注S 、M—分别表示小、中型车；

V_i—该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

经计算，本项目主线、各匝道、辅道中、小车型的平均辐射声级见下表。

表4-14　项目运营期各车型单车排放噪声源强　单位：dB（A）

路段	设计车速（km/h）	车型	车速		源强计算公式	平均噪声级	
			昼间	夜间		昼间	夜间
主线	80	小型车	80	70	L_{0EL} = 12.6+ 34.73lgV_L	78.7	76.7
		中型车	70	60	L_{0EM}= 8.8+ 40.48lgV_M	83.5	80.8
匝道	40	小型车	40	30	L_{0S} =25+ 27lgV_S	68.3	64.9
		中型车	30	20	L_{0m} =38+ 25lgV_M	74.9	70.5
	30	小型车	30	20	L_{0S} =25+ 27lgV_S	64.9	60.1
		中型车	30	20	L_{0m} =38+ 25lgV_M	74.9	70.5
辅道	30	小型车	30	20	L_{0S} =25+ 27lgV_S	64.9	60.1
		中型车	30	20	L_{0m} =38+ 25lgV_M	74.9	70.5

2、影响分析

根据预测结果，本项目运营期近期、中期、远期对沿线保护目标昼间及夜间产生不同程度的噪声影响，根据车流量逐年增长，噪声影响逐年加大；预测结果超过现状噪声监测结果的5dB（A）以上，根据保护目标所处片区的声功能区划，对1类声功能区影响较大、2类声功能区次之；同时根据预测结果，保护目标夜间的噪声影响普遍大于昼间。

针对上述预测结果，本项目在运营期应根据不同路段采取一定的隔声措施，以减少交通噪声影响。

四、运营期固体废物环境影响分析

营运期固体废弃物主要源于运输车辆撒落的运载物、发生交通事故车辆散落的装载物及乘客丢弃的物品、收费站工作人员生活垃圾；其中路面固体废物为一般城市垃圾，可交由环卫部门进行卫生填埋处置，经妥善处置后，将不会对周边环境产生污染影响。

五、运营期生态环境影响分析

本项目干线建设和互通立交的建设，有助于完善区域的交通网络，使区域内的交通更为畅顺。该互通立交建成后，将以立交桥结构为依托，贯穿整个立交的行道树和绿化隔离带形成环带状绿化区域，确保整个立交景观的统一性和连续性，互通立交绿化有利于对周边用地景观的提升，美化环境，降低路面交通粉尘量与噪声，对提高立交周边居住环境与感官的舒适度有积极的影响，因此立交的建设对整个区域的景观有明显的提升效果。

本项目所经的区域没有自然保护区，项目范围内现有的植物为常见的人工植被，调查中没有发现国家保护的珍稀濒危保护植物，因此项目建设不会对保护植物造成危害。

总体而言，本项目的建设使立交沿线呈现立体交通的状况，人车分道，直行、转弯车道分流的交通顺畅景观。建设项目红线范围内无生态敏感区，立交桥两侧主要为居住区，分布的植物种类较少，生物多样性较低，且均为人工种植物种，而本项目将建设与路面交通相配套的完善路面绿化系统，互通立交沿线的生态景观将得到提升和完善。

六、环境风险评价

1、风险识别

本项目建成后禁止危险化学品车辆通行，交通事故导致中小型车辆油箱泄漏、引发的火灾爆炸风险极低，不考虑因道路运输事故风险引发的环境空气及地表水污染预测，因此，仅进行环境风险分析，提出环境风险防范措施。

2、环境风险分析

⑴油类物质泄漏事故对大气环境危害后果分析

车辆发生油类物质泄漏事故后，会产生质量蒸发，将影响周边大气环境质量，对大气环境产生一定的危害，但本项目可通行车辆油类物质存在量较少，发生泄漏事故，蒸发量不大，故对大气环境危害后果较小。

⑵油类物质泄漏事故对地表水环境危害后果分析

车辆在桥梁路段发生侧翻泄漏，泄漏的油类物质可经桥面径流收集系统收集，不会直接对周边地表水环境造成危害。本项目可通行车辆油类泄漏量较小，对周边地表水的危害后果较小。

3、环境风险防范措施

⑴充分利用先进技术和监控设备

大力借助现代科学技术，利用交通监控技术实施快捷、高效的管理。充分利用先进技术和监控设备对机电设备、车辆运行状况进行全方位监控，一是对立交道路实施 24 小时监控，做好监控记录，为立交提供准确的交通信息，科学分析

	立交交通状况，及时发现问题，不放掉细小的隐患。二是依靠电子网络，根据天气、路面状况，及时在可变情报板发布交通信息，温情提醒过往司机，并配合巡逻车进行交通管理和疏导。可以达到减少拥挤和阻塞、及时发现和处理交通事故、减少车辆延误等目的。三是以提像系统、通讯系统、报警系统为平台，不断完善信息采集、分析、处理和发布机制，建成信息处理、事故预警、指挥调度的综合防预警防范指挥系统。 ⑵完善交通配套设施 设立全线禁止大型车辆及危化品车辆通行的标识牌，在匝道转角处两侧防撞栏上增设防护栏，护栏等级为 SA 级，防撞栏要有足够的抗冲击能力，并在适当位置竖立醒目的标志牌，提醒车辆注意安全行驶，防止事故发生。 另外，需配备的其他交通安全设施还包括：设置交通标志、标线、护栏、隔离栅、反光突起路标及视线诱导设施等。 ⑶制定应急方案 制定应急预案是安全防范事故的重要举措。除建立安全监督机制以外，制定各种事故信息传递流程和事故应急处理程序是十分必要的。它是针对可能发生的重大事故及其影响和后果严重程度，为应急准备和应急响应的各个方面所预先做出的详细安排，是开展及时、有序和有效事故应急救援工作的行动指南。因此，本项目应制定《突发事故应急预案》。
选址选线环境合理性分析	本项目结合高速公路网、城市发展规划及道路路网布局，主线利用既有的连霍高速（宝鸡过境段）进行改造，在充分利用现有道路、节约土地资源的基础上提升宝鸡市市区的交通便利性，选址选线合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**一、施工期大气污染防治措施** 本项目施工期应严格按照《陕西省建筑施工扬尘治理措施16条》以及《宝鸡市建设工程扬尘防治“6个100%”管理标准细化措施》的要求，对施工期大气扬尘、沥青烟等施工废气进行污染防控，使建设项目在建设期间对周围环境的影响减少到尽可能小的程度。 **1、沥青烟污染防治措施** 本项目是既有高速公路改建项目，所需的沥青在市内统一定购和配送，不进行现场拌和，沿线不设置沥青混凝土拌合站，使用沥青摊铺机械进行路面铺装时会产生含沥青烟废气。沥青烟气主要出现在沥青熬炼、搅拌合路面铺设过程中，其中以沥青熬炼过程沥青烟气排放量最大。沥青摊铺机采用设有除尘设备和沥青烟气净化装置的封闭式厂拌工艺，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地，沥青烟气的排放浓度较低，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的沥青烟气最高允许排放浓度，对周围环境影响较小。 根据相关沥青搅拌站的监测结果和相关公路施工期调查资料，采用先进的意大利MV2A沥青混凝土拌合设备，其排放口沥青烟浓度可满足75mg/m^{3}二级排放标准要求，苯并(a)芘满足0.8mg/100m^{3}无组织排放监控浓度限值。另外采用性能良好的沥青拌合设备，下风向50m外苯并[a]芘低于0.00001mg/m^3(标准值为0.01μg/m^3)，酚在下风向60m左右≤0.01mg/m^3(前苏联标准值为 0.01mg/m^3)，THC在60m左右≤0.16mg/m^3(前苏联标准值为0.16mg/m^3)，公路施工沥青烟影响范围有限。据有关资料，在风速介于2~3m/s之间时，沥青铺浇路面时所排放的烟气污染物影响距离约为下风向100m左右。综上所述，本项目沥青拌合站对大气环境影响较小。 **2、扬尘污染防治措施** **⑴施工现场100%围蔽** 工地开工前，施工现场必须沿四周连续设置封闭围墙（围挡）；围蔽材料

坚固、耐用，外形美观；实行施工场地扬尘污染防治信息公示制；围蔽高度应不低于2.5米或者采用装配式材料围蔽；围墙外立面有破损的要立即更换或者修复，围墙外的宣传画或者广告残旧的要进行翻新，围板外立面及其广告宣传画等要定期维护、清洗和更换，保持围板立面的整洁清爽；基坑围蔽严格实行规范化、标准化管理。

⑵工地路面100%硬化

施工现场大门内外通道、临时设施室内地面、材料堆放场、仓库地面等区域，应当浇厚度不小于20厘米，强度不低于C15的混凝土进行硬底化，机动车通道的宽度不小于3.5米；施工工地在基坑开挖阶段，施工便道应当及时铺填碎石、钢板或其它材料，防止扬尘，施工道路必须实现硬底化。

⑶物料堆放100%覆盖

工程渣土、建筑垃圾应当集中分类堆放，严密覆盖，宜在施工工地内设置封闭式垃圾站，严禁高空抛洒；非施工作业面的裸露土或临时存放的土堆闲置3个月内的，应该进行覆盖、压实、洒水等压尘措施；弃土、弃料以及其它建筑垃圾的临时覆盖可用编织布或者密布网；建筑土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取覆盖或者固化等措施；对裸露的砂土可采用密布网或料斗封闭。

⑷施工作业100%洒水（拆除工程100%洒水降尘）

拆除工程必须采取喷水降尘措施，气象预报风速达到5级时，应当停止拆除工程施工。渣土要及时清运或者覆盖，在拆除施工完成之日起3日内清运完毕，并应遵守拆除工程管理的相关规定；施工现场应安装空气质量监测设备，如$PM_{2.5}$监测仪，有条件的可与主管部门监控系统联网，并上传监测数据至市扬尘监管平台（设在市环保局）。监测设备小时PM_{10}浓度超过200微克/立方米或$PM_{2.5}$浓度超过100微克/立方米时，应开启雾炮设备和喷淋系统。

①喷淋系统设置

设置部位：工地围墙上方；在基础施工及土方阶段的基坑周边；涉及基坑开挖施工的，应在每道混凝土支撑上设置喷淋系统；市政道路施工铣刨作业；

拆除作业、爆破作业、预拌干混砂浆施工；施工现场主要道路等部位或者施工作业阶段应当采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施。

喷淋系统设置要求：有土方作业的基坑布设间距1.5米，喷头大小4厘米，布设范围围绕基坑一圈；有外排栅结构，喷淋系统以间距3米，喷头大小4厘米一圈设置，原则第一道设置在15-20米，然后每隔25米设置一道；工地围墙外围、施工现场主要道路间距3米，喷头大小4厘米一圈设置；其它易产生扬尘的施工作业根据扬尘污染程度设置相应的喷雾设备或者洒水降尘。

开启喷淋系统或者洒水降尘的时间安排：根据施工现场扬尘情况，每天安排洒水不少于4次，洒水沿施工道路进行，扬尘较多、遇重污染天气时以及每年10月至次年2月应安排6次以上；开启喷淋系统按此时间进行，每次持续1小时以上，对于开挖或者拆除工程等易产生扬尘的作业，必须全时开启喷淋系统和雾炮设备；场内道路车辆流量每30分钟高于4架次的路面，维持整段路面湿润。

②雾炮设备设置

土方阶段在按照30-50米间隔加设雾炮设备1台。扬尘达标要求：土方作业阶段，达到作业区目测扬尘高度小于1.5米，不扩散到场区外；结构施工、安装装饰装修阶段，作业区目测扬尘高度小于0.5米；施工现场非作业区达到目测无扬尘的要求。超过此标准的，则安排开启雾炮设备和喷淋系统。

⑸进出工地车辆100%冲净车轮车身

工地出入口应当安排专人进行车辆清洗和登记，进出工地的运输车辆的轮胎和车身外表应当完全冲洗干净后，方可进出工地。

洗车槽设置：工地内车辆出入口内侧应当设置用混凝土浇筑的不小于宽30厘米、深40厘米沟槽围成宽3米、长5米的矩形洗车场设施；车辆冲洗设施按要求配套排水、泥浆沉淀设施；现场机具、设备、车辆冲洗用水必须设立循环用水装置，并安排专人管理。

车辆冲洗设施应配备高压冲洗水枪或者安装自动洗车装置；不具备设置洗车设施的市政、管线工程，经所在工程的监管部门同意后，施工单位应采用移动式冲水设备冲洗工地车辆，并安排工人保洁。

	⑹渣土车辆100%密闭运输 施工场地出入的渣土车辆应使用篷布或其他防护措施进行密闭运输，确保上路车辆不遗撒。 **⑺长期裸土100%覆盖或绿化** 施工现场内裸露3个月以上的土地，应当采取绿化措施；裸露3个月以下的土地，应当采取覆盖、压实、洒水等压尘措施。 **3、其他污染防治措施** 施工过程应采用边施工边洒水降尘方法抑制扬尘扩散至附近敏感点，如条件允许，应对附近敏感点进行大气实时监测，确保附近敏感点受影响较小。需靠近邻近敏感点施工作业时，应提前告知邻近居民，采取有效降尘措施，并加快项目的施工建设，尽可能减小对该敏感点的影响。 ⑴施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工。 ⑵工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。 ⑶工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。 ⑷施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。 ⑸在建工程施工现场必须封闭围挡施工，严禁围挡不严或敞开式施工。 ⑹工程开工前，施工现场出入口及场内主要道路必须硬化，其余场地必须绿化或固化。 ⑺施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，严禁车辆带泥出场。 ⑻施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露。 ⑼施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒。 ⑽施工现场必须设置固定垃圾存放点,垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、下埋和随意丢弃。

	⑾施工现场的水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置。 ⑿施工现场必须建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。 ⒀施工层建筑垃圾必须采用封闭方式及时清运，严禁凌空抛掷。 ⒁施工现场必须安装视频监控系统,对施工扬尘进行实时监控。 ⒂拆除工程必须采用围挡隔离，并采取洒水降尘或雾化降尘措施，废弃物应及时覆盖或清运，严禁敞开式拆除。 ⒃遇有严重污染日时，严禁建筑工地土方作业和建筑拆除作业。 **4、建设、施工、监理企业在落实“6个100%”要求中所承担的职责建设单位职责：** ⑴对施工扬尘污染防治负总责，应当将新开工工程的扬尘污染防治费用列入工程造价，在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任，督促施工单位编制建设工程施工扬尘污染防治专项方案。 ⑵应当办理工程渣土消纳处置手续。 ⑶闲置3个月以上的建设用地，应当对其裸露土体进行绿化、铺装或者遮盖；闲置3个月以下的，应当进行防尘覆盖。 **施工单位职责：** ⑴具体承担建设工程施工扬尘污染防治工作，落实施工现场各项扬尘防治措施，建立扬尘污染防治检查制度。 ⑵施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案和扬尘污染防治费用使用计划；在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门的举报投诉电话等信息。 ⑶应当与具备相应资格的运输企业，建筑物处置场所签订处置协议，及时清运建筑土方、工程渣土、建筑垃圾等散体物料。 ⑷实行施工总承包管理的工程，施工总承包单位应当对分包单位的扬尘污染防治工作负总责，并与分包单位签订相关管理协议，督促分包单位落实扬尘污染防治措施。

监理单位职责：

⑴应当将施工扬尘污染防治纳入监理范围，在监理规划中提出有针对性的监理措施，并加强对施工单位扬尘污染防治情况的检查，督促施工单位落实扬尘防治措施。

⑵在实施监理过程中，发现施工单位未落实扬尘污染防治措施的行为，应当要求施工单位予以整改，情节严重的应当要求施工单位暂时停止施工，并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的，监理单位应当向工程所在地相关行业主管部门报告。

二、施工期噪声污染防治措施

由于本项目与沿线敏感点距离较近，且干线较长、立交较多，在不同施工阶段主要施工机械运行且未采取任何降噪措施的情况下，各施工阶段噪声影响比较大。沿线敏感点距离道路边界线较近，在未采取任何降噪措施的情况下，各施工阶段的噪声对环境敏感点声环境的影响较大。因此在施工期必须采取防噪措施，以减少施工噪声对敏感点的影响。

通过预测结果可知，项目施工期间部分施工设备所产生的噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，为减小其噪声对周围环境的影响。建议建设单位从以下几方面着手，采取适当措施来减轻其噪声影响：

1、施工场界设置不低于2.5m的围挡，一定程度上减少噪声对周边敏感点的不良影响。

2、应做好施工期与沿线保护目标的沟通协调工作，避免多个施工器械同时运行。且项目开始施工前15个工作日应通过公告、公示等方式告知以上居民。

3、控制施工时间，项目靠近保护目标较集中的匝道施工时，为保证居民夜间休息，施工安排在昼间6：00～12：00、14：00～22：00 期间进行，中午及夜间休息时间禁止施工；若由于工程需要，确实要进行夜间连续施工的，在取得相应主管部门的批准后，须通过现场公告等方式告知沿线附近的居民。

4、尽量采用符合国家有关标准的低噪声的施工机械和运输车辆，使用低噪声的施工工艺，如用液压工具代替气压工具。振动较大的固定机械设备应加装

	减振机座，同时应注意对设备的养护和正确操作，尽量使筑路机械的噪声维持在最低声级水平。高噪声的重型施工设备在以上环境敏感目标处限制使用。 5、在靠近保护目标一侧施工时，尤其是峪泉村、姜城堡村等距离较近时，应设置移动性声屏障，并加快项目的施工建设，尽可能缩短施工期，减小对以上敏感点的影响。 6、土方工程尽量安排多台设备同时作业，缩短影响时间；将施工现场的固定声源相对集中，以减少声干扰的范围；对位置相对固定的机械设备，尽量在工棚内操作；不能进入棚内的，采用围档之类的单面声屏障。 7、在施工中做到定点定时的监测，一旦发现环境敏感目标附近的噪声值超标，就应该尽快采取设置声屏障、木质隔声板等必要的防护措施，尽可能的降低施工噪声对环境的影响。 8、加强对运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。 9、对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，亦可采取个人防护措施，如戴隔声耳塞、头盔等。 10、筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查和类比分析，施工现场噪声有时超出4 类噪声标准，一般可采取施工方法变动措施加以缓解。如噪声源强大的作业可放在昼间或对各种施工机械操作时间作适当调整。施工期间的材料运输、敲击等作为施工活动的声源，要求承包商通过文明施工，加强有效管理加以缓解。昼间施工在必要时设置移动声屏障等环保措施。 11、在施工现场张贴布告和标明投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地生态环境部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。本项目施工期在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减，由于道路施工作业难以做到全封闭施工，因此本项目的建设施工仍将对周围环境造成一定的不利影响，但噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施，

尽可能将该影响控制在最低水平。

三、施工期地表水污染防治措施

工程施工期间，施工单位应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染环境。具体措施如下：

1、施工人员产生的生活污水依托租住的房屋配套的污水收集系统收集和处理。

2、在工程开工前完成工地排水和废水处理设施（包括洗车槽、隔油沉沙池、排水沟等）的建设，保证工地排水和废水处理设施在整个施工过程的有效性，做到现场无积水、排水不外溢、不堵塞、水质达标。

3、施工污水中含有大量的泥沙与油类，如未加处理直接排入水体将影响水质，排入土壤则将污染土壤，因此施工废水不得直接排入周边水体。施工场地主要出入口应设置洗车槽、隔油沉沙池、排水沟等设施，以收集冲洗车辆、施工机械产生的废水，经沉沙池沉淀后回用到施工中（如喷洒压尘等），若不可完全利用时就近排入市政污水管网，不外排；同时设置临时的排雨系统，将暴雨期间的雨水引入沉沙池沉淀净化后方可排放。

4、为了防止施工对周围水体产生的石油类污染，在施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减小建筑施工机械设备与水体的直接接触；对废弃的用油应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

5、在施工过程中应加强环境管理，保持挖填方内部平衡，表土剥离产生的废土应及时清运至填方区，应做好填方的压实覆盖工作，以减少雨季的水土流失。

6、施工须在红线范围进行，堆土、堆料不得侵入附近的其他用地和水体，以利维护周边生态景观环境。对余泥、渣土的运输应向宝鸡市余泥渣土排放管理部门提出申请，按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后委托有资质的单位将余泥、建筑垃圾等运至指定的受纳地点。

7、对于施工垃圾、维修垃圾，由于进入水体会造成污染，所以均要求组织

回收、分类、贮藏和处理，其中可利用的物料，应重点利用或提交收购，如多数的纸质、木质、金属性和玻璃质的垃圾可供收购站再利用，对不能利用的，应交由环卫部门妥善进行无害化处理、焚烧、填埋等，不得随意堆放。

8、施工物料堆场不在靠近渭河等地表水体的地方设置，并设置在径流不易冲刷处，粉状物料堆场应配有草包蓬布等遮盖物并在周围挖设明沟防止径流冲刷。

项目施工期施工物料堆场不在靠近渭河等地表水体的地方设置，且C、D匝道横跨渭河段均为现场拼接桥梁，因此不会对渭河造成影响。

四、施工期固体废物防治措施

施工期应采取以下固体废物防治措施：

1、建筑垃圾的废弃材料可以回收的尽量回收，同时施工单位必须按规定办理好余泥渣土排放的手续，相应管理部门批准后委托有资质的单位将余泥及剩余不能回收的建筑垃圾、弃土、弃渣等运至指定的受纳地点弃置。

2、车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

3、生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，及时清理，以免污染周围的环境；生活垃圾收集后，应及时由环卫部门分类进行处理。

4、在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土处理干净。

五、生态环境影响防治措施

施工过程中现有生态景观环境会发生改变，施工中需有步骤分段分片进行，保护好沿线的生态景观环境。施工应注意如下几点：

1、施工尽量在红线范围进行，堆土、堆料不得侵入附近的河道、绿化带，以利于维护周边生态景观环境；

2、要有次序地分片动工，避免沿线景观凌乱，有碍景观，还可设档防板（木、玻璃、铁皮等）作围障，减少景观污染；

3、在满足工程施工要求的前提下，尽量节省占用土地，合理安排施工进度，

	工程结束后及时清理施工现场，撤出占用场地，及时进行复绿； 4、施工过程应注意保护原有道路绿化带及相邻地带的树木绿地等植被。 5、施工过程废弃土石方按照《宝鸡市城市垃圾管理办法》等有关规定运至指定地点处理。

运营期生态环境保护措施	**一、运营期大气污染防治措施** 1、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。 2、严格执行汽车排放车检制度，限制尾气排放严重超标车辆上路。 3、加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料等车辆的管理，在公路入口处进行检查，运送上述物品需加盖蓬布。 4、餐饮油烟废气治理措施 项目沿线设有 2 处收费站，其将产生餐饮油烟废气，拟采取以下措施防治油烟废气的污染： ⑴油烟废气应经专用烟道排放，禁止无规则排放； ⑵安装与经营规模相匹配的油烟净化措施（服务区厨房安装等离子油烟净化器，其他 辅助设施可视食堂规模安装小型油烟净化器)，油烟最高允许排放浓度不大于 2mg/m^3； ⑶应当定期对油烟净化设施进行维护保养，保证油烟净化设施的正常运行，并保存维 护保养记录； ⑷油烟排放口应尽量避开易受影响的建筑物，保证离开最近建筑物10m以上； ⑸餐饮所需燃料应采用清洁能源。 **二、水环境防治措施** **1、道路辅助设施地表水保护措施** ⑴在公路沿线的截水沟、边沟和排水沟出水口设置沉淀缓冲池；在公路沿线跨河桥梁两侧设置防护网，预防杂物弃落入河中。 ⑵本项目设置2处收费站，运营期宝鸡收费站和姜城收费站生活污水经化粪池预处理后接入市政污水管网，进入城市污水处理厂深度处理后达标排放。 ⑶公路沿线的污水处理设施应委托有资质的设计单位设计，并加强污水处理装置的管理，配备专职技术人员对污水处理设施进行运行维护。 ⑷切实加强桥梁工程安全检查、监控，确保水域路段的安全；装载煤、石灰、水泥 等易起尘的散货，必须加蓬覆盖后才能上路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。

2、路面和桥面径流污染防治措施

⑴桥梁的两侧设置防落网，并且将两侧护栏进行强化和加固设计，防止交通运输产生的固体废物或桥面发生交通事故时发生坠河产生污染。

⑵对于路面和桥面径流雨水进行收集，本工程拟在坡道、引道、匝道和绿地中的适当距离和位置布置落水井，通过DN300~DN500雨水管道连接至市政雨水主管；处于最高位置的跨线桥、高架道路，为了减小雨水径流过长的距离，采用泄水孔或雨水口排水，通过DN200立管引至地面排水系统的落水井或检查井中。最终雨水经市政雨水主管排至渭河。

⑶在公路沿线的截水沟、边沟和排水沟出水口设置沉淀缓冲池。

⑷跨河桥梁增加设置收集池（兼应急事故池），并对每个应急事故池作防渗处理。同时桥梁两侧应设置防撞护栏、24小时监控系统，并安装电话。

⑸公路沿线的污水处理设施应委托有资质的设计单位设计，并加强污水处理装置的管理，配备专职技术人员对污水处理设施进行运行维护。

⑹切实加强桥梁工程安全检查、监控，确保水域路段的安全；装载煤、石灰、水泥等易起尘的散货，必须加蓬覆盖后才能上路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。

三、运营期噪声污染防治措施

根据项目道路沿线敏感点的分布情况及项目特点，本项目主要从噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理等方面着手，拟采取减轻交通噪声污染的措施如下：

1、道路的伸缩缝设计、施工应严格控制其平整度，以降低车辆通过时引起的噪声影响。

2、加强交通、车辆管理根据《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发[2010]144号），全面落实《地面交通噪声污染防治技术政策》，通过加强道路交通管理，可有效控制交通噪声污染，如加强路面维护，维持路面的平整度。加强上路车辆的管理，推广、安装效率高的汽车消声器。建议交通管理部门宜利用交通管理手段，在立交匝道内通过采取限鸣

（含禁鸣）、限速等措施，合理控制道路交通参数（车流量、车速、车型等），避免增加道路交通噪声影响。建设单位应根据交通管理部门的要求，在项目施工期严格按要求完善相关交通管理设施建设。

3、加强养护路面加强道路养护，保持良好的路况，避免增加道路交通噪声影响。

4、本项目采取的声屏障措施包括全封闭声屏障、半封闭式声屏障和直立式折臂型声屏障三种类型；其中全封闭声屏障主要布置在超标路段的学校、医院等特殊保护目标处，包括中医医院段、三迪中学段、卡诺幼儿园段、渭滨中学段、第九八七医院段、峪泉明德小学段、姜城中学段、清姜小学段、渭滨区中医医院段，共9处，合计长度1080m。

半封闭式声屏障拟安装于超标路段高层分布集中的路段，包括三迪加州阳光至金域中央路段（500m）、水韵尚品路段（200m）、盛世兰亭路段（150m）、团结花园D区至锦绣东城路段（540m）、石咀头村至峪泉村（道路北侧3800m）、龙山雅居至一城江山段（道路南侧900m）。

直立式声屏障主要分布于道路高于两侧保护目标时，保护目标处于声影区路段，以及部分匝道路段：包括峪泉村至姜园小区（道路北侧1300m）、峪泉村至姜城堡村（道路南侧1100m）、百合花城小区附近的匝道（300m）、龙丰立交C匝道（620m）。声屏障安装路段详见下表。

表5-1　隔声屏障安装路段表

路段	隔声屏障类型	安装长度	声屏障高度
中医医院段、三迪中学段、卡诺幼儿园段、渭滨中学段、第九八七医院段、峪泉明德小学段、姜城中学段、清姜小学段、渭滨区中医医院段	全封闭声屏障	1080m	4.5m
三迪加州阳光至金三迪加州阳光至金域中央路段域中央路段	半封闭式声屏障	500m	4.5m
水韵尚品路段		200m	
盛世兰亭路段		150m	
团结花园D区至锦绣东城路段		540m	
石咀头村至峪泉村		3800m	
龙山雅居至一城江山段		900m	
峪泉村至姜园小区	直立式声屏障	1300 m	3.0m
峪泉村至姜城堡村		1100 m	
百合花城小区附近的匝道		300m	
龙丰立交C匝道		620m	

5、跟踪监测

道路噪声对周边声环境的影响是受诸多因素影响的，而环境影响评价阶段的交通噪声预测模式是在交通量预测、车型比例预测等情况下建立的，与建成后运营期实际的车流量、车辆行驶速度、车型比例等存在一定的差异，因此，项目开通运营后建设单位应对沿线敏感点进行噪声跟踪监测并根据跟踪监测的情况，及时采取相应噪声控制措施，减缓对沿线敏感点的影响。项目运营期间经定期监测发现沿线保护目标声环境仍然受到较大影响，应结合保护目标的实际情况，采取安装隔声窗的噪声污染防治措施。

四、运营期固体废物防治措施

本项目建成通车后，路面固体废物为一般城市垃圾，可交由环卫部门进行卫生填埋处置，经妥善处置后，将不会对周边环境产生污染影响。

五、运营期生态保护措施

1、本项目建成后，对道路两侧边坡、坡脚至路界、中央分隔带绿化不足之处补充绿化，对互通立交区、服务区等实施全面绿化。公路两侧植被恢复除考虑路基防护、水土保持外，还应考虑公路景观及环保作用(如降噪、滞尘、吸污等)及满足行车安全（不宜遮挡司机视线，保证车辆正常行驶），使水保、绿化、

美化、环保有机的融为一体。

2、落实立交桥梁下植被恢复，提高绿化率。

3、对改建后的互通立交区进行补充绿化，绿化风格应与现有互通立交区绿化风格保持一致，树种、草种选择应参考现有的绿化工程。

4、对路基护坡应参考现有的边坡绿化工程，以当地优良乡土植物为主，保证绿化栽植的成活率。

5、绿化工程施工实行招投标制，并实行工程监理制，以保证施工质量。

六、运营期风险防范措施

为防止营运期通行车辆在地表水体及陆域路段发生交通事故导致水体污染，对工程跨越渭河、清江河桥梁补充设置桥面径流收集系统及应急收集池，对于路基段两侧边沟要做防渗处理并在低洼处设置收集池，收集池做好防渗层，收集池为重点防渗区。在跨越水体桥梁应设置防撞护栏，提高防撞等级，桥梁两端设置“谨慎驾驶” 标志。本项目还应当建立事故应急处理预案，并纳入到沿线金台区、高新区和渭滨区环境事件应急预案之中，实时进行监控，并配备必要的应急设备与器材。

其他

一、环境管理要求及监测计划

1、监测计划

监测重点为环境噪声、污水，监测计划分为污染源监测计划和环境质量监测计划。

⑴污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），收费站污染源应进行定期监测，监测计划表如下。

表 5-2　污染源监测计划表

类别	监测点	监测项目	监测频次
生活污水	宝鸡收费站处理设施出口	COD、BOD_5、氨氮、SS、石油类	1 次/季度
生活污水	姜城收费站处理设施出口	COD、BOD_5、氨氮、SS、石油类	1 次/季度

⑵环境质量监测计划

目前生态环境部暂未发布关于交通运输行业的相关排污许可技术规范及自行监测技术指南，根据本次评价报告及噪声专项，运营期可能出现沿线环境保护目标声环境质量超标情况，因此监测计划重点关注声环境，监测方法按照相关标准规范进行，监测计划如下表。

表 5-3　声环境监测计划

阶段	监测点	监测项目	监测频次	说明
运营期	选择公路沿线选 择 3 处具有代表 性的敏感点，如 建设有声屏障敏 感点处、无降噪 措施的敏感点处	LAeq	2 次/年，每次监测 1 昼夜	监测方法标准按《声 环境质量标准》中的 有关规定进行。

环保投资	项目环保投资主要用于施工期和运营期污染防治，项目工程总投资105931.97 万元，用于环保投资总额为3490万元，占工程总投资的3.3%，占比较少，在可接受的范围内，具有经济可行性。环保投资估算见下表。

表 5-4　项目环保投资估算一览表

时段	环保措施	投资估算（万元）
施工期	噪声环境污染防治措施	50
	废气环境污染防治措施	20
	废水环境污染防治措施	10
	固体废弃物防治措施	10
	水土保持，绿化	15
运行期	声环境污染防治措施，设置声屏障	3355
	环境管理与环境监测	30
合计		3490

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	/	/	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水应集中处理后回用于项目施工现场，不可回用部分使用转用槽车运至污水处理厂进一步处理；生活污水依托现有市政污水管网。	严禁将未经处理的施工废水、生活污水直接排入周边地表水体	雨水经立交桥梁雨水系统收集后接入地面市政雨水主管排至渭河	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	分期、分段施工；合理布置施工作业、合理安排施工计划；选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备；并在施工场界设置不低于 2.5m 的围挡	/	①加强道路养护，保持良好的路况。②加强交通、车辆管理，在通过敏感点处采取限鸣（含禁鸣）、限速等措施。③采取的声屏障措施包括全封闭声屏障、半封闭式声屏障和直立式折臂型声屏障三种类型；其中全封闭声屏障主要布置在超标路段的学校、医院等特殊保护目标处，包括中医医院段、三迪中学段、卡诺幼儿园段、渭滨中学段、第九八七医院段、峪泉明德小学段、姜城中学段、清姜小学段、渭滨区中医医院段，共 9 处，合计长度 1080m。 半封闭式声屏障拟安装于超标路段高层分布集中的路段，包括三迪加州阳光至金域中央路段（500m）、水韵尚品路段（200m）、盛世兰亭路段（150m）、团结花园 D 区至锦绣东城路段（540m）、石咀头村至峪泉村（道路北侧	道路两侧声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类、3 类、4a 类

			3800m）、龙山雅居至一城江山段（道路南侧 900m）。 直立式声屏障主要分布于道路高于两侧保护目标时，保护目标处于声影区路段，以及部分匝道路段：包括峪泉村至姜园小区（道路北侧 1300m）、峪泉村至姜城堡村（道路南侧 1100m）、百合花城小区附近的匝道（300m）、龙丰立交 C 匝道（620m）。④开展运营期噪声跟踪监测工作。	
振动	/	/	/	/
大气环境	进出口洗车设施、施工场地喷水洒水、压尘，辅以防尘布覆盖，采用喷洒水、不低于 2.5m 围挡	洒水、围挡措施配套建设完成，车辆不带泥上路	加强立交范围内的绿化、道路路面清洁和洒水降尘、路面养护，保持道路良好的运营状态	确保沿线大气环境质量达到二级标准，机动车排放达标
固体废物	开挖土方优先用于回填，弃渣弃土运至周边建筑工地综合利用；生活垃圾交由环卫部门清运处理；建筑垃圾运至指定地点处理	《宝鸡市城市垃圾管理办法》	由环卫部门定期清扫和清运	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	定期监测	噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类、2 类、3 类、4a 类标准
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目是对既有连霍高速（宝鸡过境段）进行改造，本项目建成后将提升区域道路的服务水平，提升宝鸡市建成区的交通通行能力，建成后有利于该地区城市规划的落实和城市格局的完善，改善该地区居民的交通出行，促进沿线经济的发展。

项目施工期和运营期存在一定的污染因素，主要为施工噪声、扬尘以及运营期交通噪声和汽车尾气，会对沿线附近的居民带来一定的影响。本评价按照相关技术导则对项目评价范围内的环境质量进行现状监测、调查与评价，对项目的污染排放情况进行了分析，结合工程技术资料和实际监测成果，预测项目建设对周围环境产生的污染影响，并提出相应的污染防治措施和对策。建设单位必须严格遵守“三同时”管理规定，严格落实本报告提出的各项环保措施。

本项目建设和投入使用后，产生的污染经本报告提出的各种环保治理措施处理后，可降低对周边居民及环境的影响。从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。