建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：省道 103 线同心至海原段公路

建设单位（盖章）：宁夏公路管理中心

编制日期：2022 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1644992007000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	53ph1s
建设项目名称	省道103线同心至海原段公路
建设项目类别	52—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）
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	宁夏公路管理中心
统一社会信用代码	12640000454001227C
法定代表人（签章）	魏力
主要负责人（签字）	马巍
直接负责的主管人员（签字）	马巍
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	宁夏交通科学研究所有限公司
统一社会信用代码	916411004540013157
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
黎文娟	2015035640352014642320000007	BH029944	黎文娟

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
黎文娟	项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论、生态专项评价、噪声专项评价	BH029944	黎文娟

一、建设项目基本情况

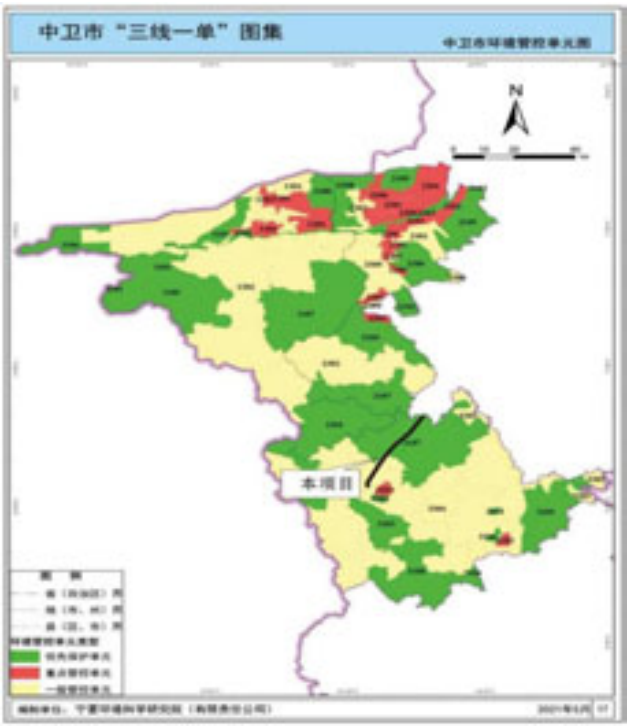
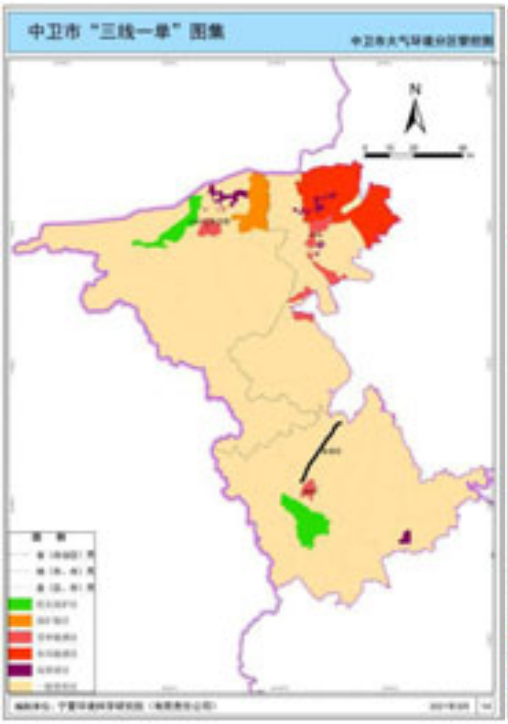
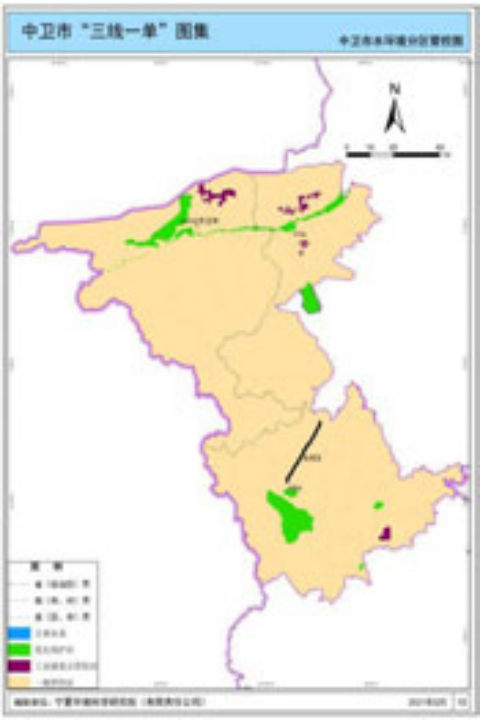
<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">省道 103 线同心至海原段公路</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2108-640000-18-01-764236</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>马巍</td><td>联系方式</td><td>15202694296</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">宁夏回族自治区吴忠市同心县兴隆乡及宁夏回族自治区中卫市海原县关桥乡</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">线路起点（E:105 度 52 分 49.026 秒，N：36 度 57 分 4.843 秒）
线路终点（E:105 度 39 分 26.404 秒，N：36 度 35 分 3.581 秒）
重要节点坐标：
隧道起点（E:105 度 47 分 30.974 秒，N：36 度 52 分 2.908 秒）
隧道终点（E:105 度 47 分 22.940 秒，N：36 度 51 分 14.937 秒）</td></tr>
<tr><td>建设项目行业类别</td><td>52_130 其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外</td><td>用地（用海）面积（m^2）长度（km）</td><td>1014800m^2/52.485km</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>宁夏回族自治区发展和改革委员会</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>宁发改交通审发[2021]72 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>68583.39</td><td>环保投资（万元）</td><td>906.2</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>1.32</td><td>施工工期</td><td>20 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">本项目线路布设所在区域属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和省级水土流失重点治理区。属于分类管理名录第三条（二）所列的生态环境敏感区，且项目沿线分布学校、居民点等声环境敏感区。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）表 1 的要求，本项目属于“涉及环境敏感区的公路项目”，需进行生态及声环境专项评价。</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="3">自治区人民政府于 2015 年 5 月 20 号以文号宁政发〔2015〕45 号印发了《宁夏回族自治区省道网布局规划（2015 年-2030 年）》、自治区人民政府办公厅以文号宁政办发〔2021〕52 号印发了《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>《宁夏回族自治区省道网布局规划环境影响报告书》、宁夏回族自治区生态环境厅关于《宁夏回族自治区省道网布局规划环境影响报告书》审查意见的函》（宁环函〔2015〕313 号）。</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>
与规划的符合性：宁夏回族自治区省道网布局规划（2015 年-2030 年）包括省级高速公路网规划和普通省道网规划，省级高速公路规划总里程约 650km，普通省道规划总里程约 2750km，由 4 条放射线、5 条纵线、13 条横线组成，简称“4513”省道网。省道 103 线同心至海原段公路为省道 103 线重要组成部分，属于《宁夏回族自治区省道网布局规划（2015 年-2030 年）》规划的线路，与省道网布局是符合的。
与规划环评的相符性：2015 年 11 月 2 日宁夏回族自治区生态环境厅以宁环函〔2015〕313 号“关于《宁夏回族自治区省道网布局规划环境影响报告书》审查意见的函”批复了《宁夏回族自治区省道网布局规划环境影响报告书》，与规划环评批复意见相符性如下：
<table>
<tr><th>批复意见</th><th>符合性</th></tr>
<tr><td>(一)结合“十八大”提出的“生态文明”建设要求以及“五位一体”的战略布局，进一步充实《规划》的生态定位和原则要求。</td><td>本项目属于规划方案中省道 103 线路的一部分，项目的实施符合《规划》的生态定位和原则要求</td></tr>
<tr><td>(二)对可能穿越自然保护区、文物控制地带、饮用水水源保护区的建设项目，建议避绕，确实不能避让的，应符合《中华人民共和国自然保护区条例》《中华人民共和国文物保护法》《中华人民共和国水污染防治法》等相关管理规定和要求，取得相关手续，并采取严格的环境保护措施，满足环保等相关管理要求。</td><td>本项目不穿越自然保护区、文物控制地带、饮用水水源保护区及生态红线等，项目建设过程中采取保护生态环境、水环境、大气环境及噪声敏感目标，加强与相关城镇规划的协调，符合相关规划要求</td></tr>
<tr><td>(三)鉴于公路交通噪声对城市功能分区影响较大，《规划》实施过程中应加强与相关城镇规划的协调。新建路段尽量不要穿越大型居住区、医院、学校等噪声敏感区域。</td><td>本项目属于旧路改建项目，对现有城市功能分区影响较小。</td></tr>
<tr><td>(四)严格执行项目环评，认真落实环境保护“三同时”制度；严格规划项目用地管理与控制，尽可能减少对土地资源的占用。</td><td>本项目严格规划项目用地，尽可能减少对土地资源的占用。整体占地符合要求。</td></tr>
<tr><td>(五)《规划》实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价。《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。</td><td>项目相关要求符合相关《规划》及环评要求</td></tr>
</table>
综上，本项目建设符合《宁夏回族自治区省道网布局规划环境影响报告书》评价结论及审查意见。
</td></tr>
</table>

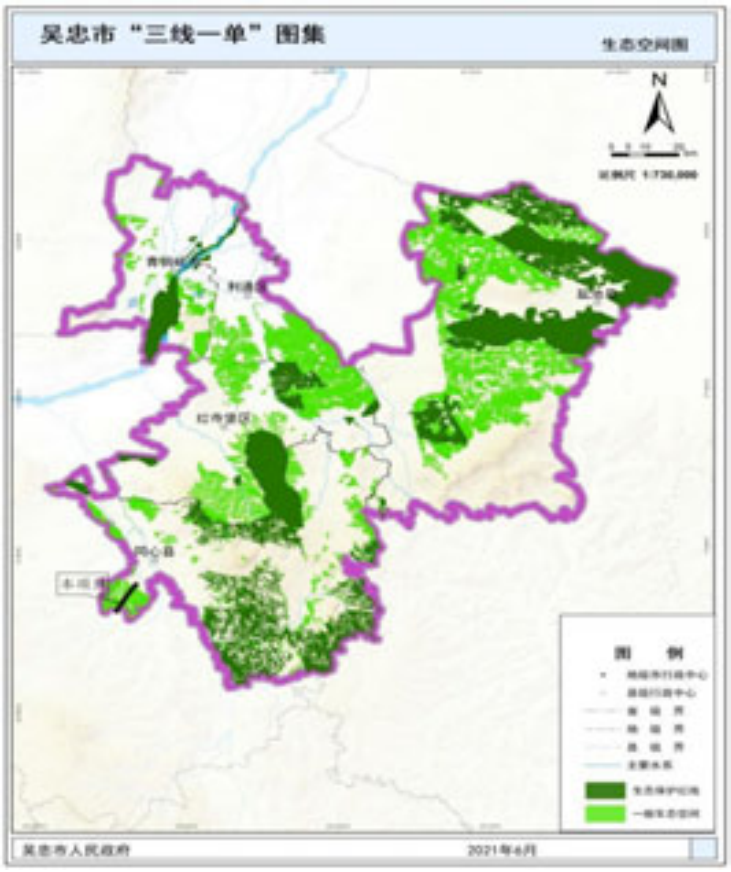
其他符合性分析	1、产业政策相符性分析 本项目为国省干道升级改造项目，根据中华人民共和国发展改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“二十四、公路及道路运输（含城市客运）2、国省干线改造升级”鼓励类项目。因此，本项目符合国家产业政策。 2、《宁夏回族自治区主体功能区划》符合性分析 《宁夏回族自治区主体功能区规划》提出：“交通、输电等基础设施建设要尽量避免对重要自然景观和生态系统的分割，从严控制穿越禁止开发区域。”禁止开发区域是指有代表性的自然生态系统、珍稀濒危野生动植物物种的天然集中分布地、有特殊价值的自然遗迹所在地和文化遗址等点状分布的地区，需要在国土空间开发中禁止进行工业化、城镇化开发的重点生态功能区。 本项目不涉及自然保护区、文物控制地带、饮用水水源保护区及生态红线等项目建设禁止开发区域，符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》相关要求。 （3）与《宁夏回族自治区综合交通运输体系战略规划》符合性分析 根据《宁夏回族自治区综合交通运输体系战略规划》中提出，宁夏将对外建设“横贯东西、沟通南北”的快速运输通道，对内形成全区快速城际交通网络体系，全面提升银川综合交通枢纽作用。在公路建设方面，将区内 22 条省道改造提升工程纳入规划重点任务范畴，到 2030 年，宁夏公路通车里程计划达到 4 万公里，所有普通国道和 80%的普通省道达到二级以上标准；2020 年 4 月，宁夏交通运输厅召开重大交通项目推进会，谋划推进重大交通项目建设，扩大有效投资，要求按照“续建新建拟建 10 条高速公路、1000 公里普通国省道、1000 公里农村公路”项目实施计划（简称“1011 项目计划”），加快推进一批项目前期工作，争取提前落地实施。省道 103 线同心至海原段“1011 项目计划”的重点项目，本项目的实施符合《宁宁夏回族自治区综合交通运输体系战略规划》相关要求。 （4）《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》符合性分析

其他符合性分析	根据《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》（宁政办发〔2021〕52 号）中的重点任务:“建设完善的国省干线公路网。推进国省干线公路 网提档升级，实施超期服役路段、城镇过境拥堵路段升级改造，提高国省干线公路服务水平，促进区域商贸和产业合作交流。” 本项目是“省道 103 线公路工程”的一部分，对照《宁夏回族自治区综合交 通运输体系“十四五”发展规划》中的附件 1 宁夏综合交通运输“十四五”重点 项目库，本项目列于重点项目库中。 综上，本项目符合《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》 （宁政办发〔2021〕52 号）要求。 （5）与《宁夏生态功能区划》符合性分析 根据《宁夏生态功能区划》（宁夏回族自治区环保局，2003 年 10 月），全自治区共有 3 个一级生态功能区、10 个二级生态功能区、37 个三级生态功能区。拟建项目属南部黄土丘陵水土流失区，盐同海黄土丘陵牧林农生态亚区，清水河中游平原杨黄节灌农田生态功能区（I4-2）和海原中南部盆丘堂陵中度水土流失治理生态功能区（I4-3）。清水河中游平原扬黄节灌农田生态功能区位于清水河中游平原，是以固海杨黄灌区为主体的灌溉农田生态系统。本生态功能区存在的主要生态敏感问题是土壤盐渍化。其治理措施是：加强农田平田整地，缩小灌面。推行节水新技术。加强渠道砌护，减少渗漏，推广地膜覆盖，减少地面蒸发，尽量节约水资源。海原中南部盆丘堂陵中度水土流失治理生态功能区以波状起伏的黄土丘陵为主，间有面积较大的盆塘和残塬以及小型河谷川台地。本区气候比较干旱、土地利用以旱耕地为主，垦殖率为 35.6%。本区的生态问题主要为水土流失，旱作农田生态服务功能差，天然草场退化严重。其治理措施是：推行节水灌溉新技术，大抓田旁植树，逐步实现农田林网化，建立健全旱作农田生态系统。对于黄土梁状丘陵和峁状丘陵坚决退耕还林还草，通过生物措施和工程措施治理水土流失。 本项目为公路提升改造工程，项目的实施不会加剧周边农田的土壤盐渍化，在施工工程中严格落实水土保持防治措施后不会加剧区域内水土流失状况，因此整体符合生态功能区划。

其他符合性分析	（5）与“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析 ①与《中卫市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（卫 政发〔2021〕31 号）相符性分析 根据《中卫市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（卫政发〔2021〕31 号），基本要求共划分优先保护、重点管控、一般管控等三类 49 个环境管控单元。优先保护单元主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等 25 个区域，面积为 6103.96km^2，占全市总面积的 44.71%。重点管控单元主要涉及城镇和工业园区等人口密集、资源开发强度大且污染物排放强度高的 12 个区域，面积为 945.59km^2，占全市总面积的 6.93%。一般管控单元为除优先保护单元和重点管控单元之外的其他 12 个区域，面积为 6601.82km^2，占全市总面积的 48.36%。 生态环境分区管控要求：优先保护单元以生态环境保护优先为原则，突出空间用途管控，依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，确保生态环境功能不降低；重点管控单元以优化空间和产业布局、强化底线约束为导向，突出污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，稳步改善生态环境质量；一般管控单元以生态环境保护与适度开发相结合为主，落实区域生态环境保护的基本要求。 本项目 K247+500-K269+050 位于中卫市优先保护单元内，K269+050-K279+670 位于中卫市一般管控单元内。本项目与中卫市环境管控单位的位置关系见图 1，与中卫市大气环境分区管控单位的位置关系见图 2，与中卫市水环境分区管控单位的位置关系见图 3。本项目为旧路提升改造工程，在中卫市优先保护单位内路段沿旧路布设，采用单侧加宽以及路况良好路段完全利用方案进行设计，具有不可避绕性，同时本项目不涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等区域，不属于大规模、高强度的开发建设活动，且建设过程中采取各项污染防治措施将对环境的影响降到最低。项目须对占用的耕地采取补偿措施，达到土地利用的占补平衡后不影响区域土地资源总量。项目用水仅为施工期用水，沿线水资源可以满足本项目的需要，不影响区域水资源量。项目建成后公路等级提升，

其他符合性分析	公路环境优化，行车路况变好，有利于降低车辆噪声，符合区域生态环境保护的基本要求。因此本项目建设符合中卫市优先保护单元和一般管控单元的要求。    ②与《吴忠市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（吴政规发〔2021〕2 号）相符性分析

其他符合性分析	根据《吴忠市市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（吴政规发〔2021〕2 号），全市共划分优先保护、重点管控、一般管控共计三大类 48 个环境管控单元。优先保护单元是以生态环境保护为主的区域。主要涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等生态环境敏感区面积占比较高、以生态环境保护为主的区域。共 25 个，面积为 7145.06km^2，占全市总面积的 42.6%。重点管控单元是水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域。主要涉及人口密集的中心城区，5 家市级及以上工业园区，以及重点开发的城镇，共 11 个，面积为 2709.70km^2，面积占比为 16.16%。一般管控单元除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，共 12 个，面积为 6911.28km^2，占全市总面积的 41.24%。 生态环境管控分区要求。优先保护单元依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设，合法合规的开发建设活动应按照保护优先的原则，避免损害生态服务功能和生态环境质量；在功能受损的优先保护单元应优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元应优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元主要以适度发展社会经济、避免大规模高强度开发为导向，执行生态环境保护的基本要求。 本项目位于吴忠市一般管控单元内，不属于大规模、高强度的开发建设活动，且建设过程中采取各项污染防治措施将对环境的影响降到最低，符合区域生态环境保护的基本要吴忠市环境管控单位的位置关系图见图 2。

<table>
<tr>
<td>其他符合性分析</td>
<td>


③与“三线一单”符合性分析
生态保护红线
本项目位于同心县与海原县境内，路线起点位于吴忠市同心县与国道344平交，与G344形成T型交叉，下穿福银高速，沿线经过兴隆乡、关桥乡、贺堡村等村镇，终点位于中卫市海原县与省道202平交。周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23号）文件的规定，本项目永久占地和临时占地不涉及生态保护红线。符合生态保护红线要求。本项目与生态保护红线的相对位置关系见附图6。
环境质量底线
中卫市、吴忠市 2020 年环境空气中剔除沙尘天气后，PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3等六项基本因子均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对工程所在区域达标判断结果可知，项目所在区域环境空气质量属于达标区。
</td>
</tr>
</table>

为了解评价区内特征污染物 TSP 环境现状，本次评价采用 2022 年 1 月 9 日到 1 月 15 日宁夏交通环境监测中心站对李堡村和贺堡村的环境空气现状监测的数据。从监测结果可知本项目所在区域大气环境中 TSP 日均值的浓度范围满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

本项目所在区域昼间和夜间噪声级均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中昼间和夜间的 4a 类（昼间 70dB(A)、夜间 55）和 2 类（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）标准，项目所在地的声环境质量良好。

本工程所在区域地表水为清水河。根据《2020 年宁夏生态环境质量状况》清水河泉眼山断面水质满足Ⅲ类标准要求。本工程运营期无废水产生；施工期废水处理后回用，不外排，不会改变地表水环境质量现状。

本项目建成后，废气主要为交通车辆尾气，经洒水降尘、绿化吸收等措施减少尾气排放；废水主要为路面径流，公路沿线设有地下排水设施，雨水就近排入沿线地下排水系统；噪声主要为社会车辆产生的交通噪声，项目公路在村庄及居民集中区域设置减速带、减速禁鸣标志，加强公路周边绿化，通过距离衰减，绿化降噪，可减少交通噪声对周边居民的影响；固废主要来自过往车辆、人群丢弃的垃圾及车辆洒落物、道路边树木产生的落叶等。产生量较少，可通过定期派人对路面的保洁和清扫来防治。垃圾经过集中收集后与当地村民的生活垃圾一并处理。通过采取上述措施，项目对周边环境影响较小，不会改变区域环境质量整体状况，满足区域环境质量底线管理要求。

资源利用上线

土地资源：本项目共占用土地 138.72hm^2，其中新增占地 101.48hm^2，交通旧路占地 37.24hm^2。新增占地包括永久占地 78.67hm^2，临时占地 22.81hm^2。总占地面积较小，项目须对占用的耕地采取补偿措施，达到土地利用的占补平衡后不影响区域土地资源总量。

水资源：项目用水仅为施工期用水，沿线水资源可以满足本项目的需要，不影响区域水资源量。

环境准入负面清单

经对比分析，本项目与《中卫市人民政府关于实施“三线一单”生态环

境分区管控的通知》（卫政发〔2021〕31 号）和《吴忠市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（吴政规发〔2021〕2 号）中生态环境总体准入要求相符合，项目与中卫市及吴忠市环境管控单元生态环境准入清单符合性分析见表 1。

表 1　环境准入负面清单

环境管控单元名称	要素属性	管控单元分类	管控要求（空间布局约束）	本项目情况	符合性
海原县七营镇,甘城乡、三河镇生态红线优先保护单元	生态空间	优先护单元	1.禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被，严格限制在区域内采砂取土。 2.生态保护红线内，除国家重大战略项目以及对生态功能不造成破坏的八类有限人为活动之外，严格禁止各类开发性、生产性建设活动。一般生态空间内，在生态保护红线正面清单的基础上，仅允许开展生态修复等对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项目。 3.对区域内“散乱污”企业根据实际情况采取关停或搬迁入园措施。禁养区内现有的畜禽养殖场（小区）污染物的排放要符合《畜禽养殖污染物排放标准》的要求，并限期实现关停、转产或搬迁。	本项目是公路工程项目，不涉及自然保护区、文物控制地带、饮用水水源保护区及生态红线等，项目建设过程中通过采取各项污染防治措施，不会对生态空间优先保护单元造成破坏。	符合
海原县一般管控单元	一般管控区	一般管控单元	1.禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被，严格限制在区域内采砂取土。 2.限制无序发展光伏产业。严格限制在农用地优先保护区集中区域新建医药、垃圾焚烧、铅酸蓄电池制造回收、电子废弃物拆解、危险废物处置和危险化学品生产、储存、使用等行业项目。 3.在满足产业准入、总量控制、排放标准等国家和地方相关管理制度要求的前提下，集约发展。 4.深入推进“散乱污”工业企业整治工作，对不符合国家或自治区产业政策、依法应办理而未办理相关审批或登记手续、违法排污严重的工业企业，限期关停拆除。	本项目是公路工程项目，没有乱征滥占草地、破坏沙生植被，严格限制在区域内采砂取土，同时不属于光伏产业和“散乱污”工业企业。	符合

同心县兴隆乡一般管控单元	/	一般管控单元	不得开展《宁夏回族自治区国家重点生态功能区产业准入清单》中同心县的产业准入清单外的产业项目活动	本项目是公路工程，不属于《宁夏回族自治区国家重点生态功能区产业准入清单》中同心县的产业准入清单外的产业项目活动	符合

二、建设内容

地理位置	本项目为旧路改扩建项目，起点（E:105 度 52 分 49.026 秒，N：36 度 57 分 4.843 秒）位于同心县城西南角，与 G344 形成 T 型交叉，下穿福银高速，利用现状旧路向南布线，经兴隆乡、段家沟村、肖家口子，在三道岘偏移出老路，沿地势平坦处布线，并在穿越山岭段设置隧道，路线继续向南，经川垴里、冯川村，之后接入老路，沿老路布线至瓦窑河村越岭段，在关桥收费站南侧偏移老路，在跨越西河后继续沿老路向西南，沿旧路分别下穿同海高速、上跨黑海高速，项目终点（E:105 度 39 分 26.404 秒，N：36 度 35 分 3.581 秒）位于海原县省道 103 线与国道 341 平交处，路线全长 52.485km。其中，王家井至终点段，因同海高速实施过程中已对其进行改建，本次完全利用（5.530km），实际建设里程 46.955km。项目地理位置见附图 1，平纵图见附图 4。
项目组成及规模	**1.项目基本情况** **项目名称：**省道 103 线同心至海原段公路改建工程 **建设单位：**宁夏公路管理中心 **建设性质：**改扩建 **建设地点：**宁夏回族自治区吴忠市同心县、中卫市海原县 **建设工期：**2022 年 8 月至 2024 年 3 月施工，总工期 20 个月 **工程投资：**总投资 68583.39 万元，土建投资 15995.05 万元 **建设规模：**路线全长 52.485km（扣除终点完全利用段 5.530km，实际建设里程 46.955km），全线除了关桥乡穿越城镇路段改线新建（改线新建路段 10km）外基本对现有旧路进行改扩建（改扩建路段 36.955km）。沿线途经海原县和同心县，其中，在海原县境内 32.17km，在同心县境内 20.315km。全线采用 60 km/h、双向两车道二级公路技术标准建设，路基宽度 10m（兴隆乡街道宽度 20m，关桥乡街道 12m）。路面类型采用沥青混凝土路面。全线共设桥梁 640.82m/10 座，其中大桥 187m/1 座，为新建桥梁；中桥 381.02m/6 座，其中新建 65m/1 座，完全利用 316.02m/5 座；小桥 72.8m/3 座，其中新建 40m/2 座，完全利用 32.8m/1 座。沿线共设涵洞 94 道，新建隧道 855m/1 座，分离式立交 2 处（完全利用），平面交叉 89 处，公路养护作业站 1 处。并设置完善的交通标志、标线、护栏等交通安全设施及智能感知系统。设计荷载等级公路-Ⅰ级。项目组成见**表 2**、主要技术标准详见**表 3**。

项目组成及规模	

表 2　项目组成一览表

项目组成			工程内容
主体工程	路基工程	线路	路线全长 52.485km（扣除终点完全利用段 5.530km，实际建设里程 46.955km），全线除了关桥乡穿越城镇路段改线新建外基本对旧路进行改扩建。全线采用 60 km/h、双向两车道二级公路技术标准建设，路基宽度 10m（兴隆乡街道宽度 20m，关桥乡街道 12m）。
		路基标准横断面	本项目除过街道路段外全线路基宽度 10 米，路基横断面布置为：0.75m 土路肩+0.75m 硬路肩+2×3.5m 行车道+0.75m 硬路肩+0.75m 土路肩。路面横坡行车道及硬路肩采用 2%，土路肩采用 3%。
		路基防护	填方路基：本项目填方边坡高度 H≤5m 时植草防护，H＞5m 采用拱形骨架植草护坡。 挖方路基：挖方高度 H≤10m 时植草防护，挖方高度 H＞10m 时，采用台阶式边坡，第一级边坡高度 2m，采用挡土墙防护，第二级选用拱形骨架植草防护。
		路基、路面排水	本项目在改扩建过程中根据沿线地形，通过排、引等方式将路基水引入到合适的地方。路基排水主要形式有：边沟、排水沟、截水沟和急流槽。
		工程占地	本项目共占用土地 138.72hm^2，其中永久占地 115.91hm^2(含交通旧路 37.24hm^2)，临时占地 22.81hm^2。
		土石方量	开挖总量 159.74 万 m^3，填方总量为 116.34 万 m^3，弃方量 43.30 万 m^3。
	路面工程		为沥青混凝土路面。 旧路补强结构：上面层：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13；粘层：乳化沥青；路面总厚度：28cm 新建路面结构：上面层：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13；粘层：乳化沥青；下面层：6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20；下封层：稀浆封层；基层：36cm 水泥稳定碎石；底基层：20cm 级配砂砾；路面总厚度：66cm。
	桥梁工程		全线共设 10 座/640.82m 桥梁（含主线上跨桥梁 2 座/125m），其中大桥 1 座/187m，为新建桥梁；中桥 6 座/381.02m，其中新建 1 座/65m，完全利用 5 座/316.02m；小桥 3 座/72.8m，其中新建 2 座/40m，完全利用 1 座/32.8m。全线共设分离式立交 2 处。
	涵洞工程		沿线共有涵洞 94 道，接长利用涵洞 6 道（其中圆管涵 1 道，暗盖板涵 2 道，明盖板涵 3 道），完全利用涵洞 42 道（其中圆管涵 32 道，箱涵 1 道，暗盖板涵 5 道，明盖板涵 3 道，钢管涵 1 道），拆除涵洞 46 道。完全新建涵洞 28 道（其中暗盖板涵 2 道，圆管涵 26 道），拆除新建 21 道（其中明箱涵 1 道，暗箱涵 3 道，圆管涵 17 道）。
	隧道工程		本项目在沿线同心县兴隆乡和海原县关桥乡的交接处新建一座三道岘隧道，隧道单洞净宽 12m，净高 5m，为单洞双线隧道，起止桩号为 K242+345~K243+200，长 855m。
	交叉工程		本项目平面交叉共计 89 处，其中现状利用 6 处，涉及改造的平面交叉 83 处。
	交通安全设施		包括标志、标线、视线诱导设施等。
临时工	施工生产生活区		沿线拟设临时施工生产生活区 6 处，占地共计 14.33hm^2，占地类型均为旱地。分别在 K232+585 左侧 5m、K240+585 右侧 10m、K249+935 右侧 25m、K256+235 左侧 5m、K261+085 左侧 3m、K267+585 左侧 140m

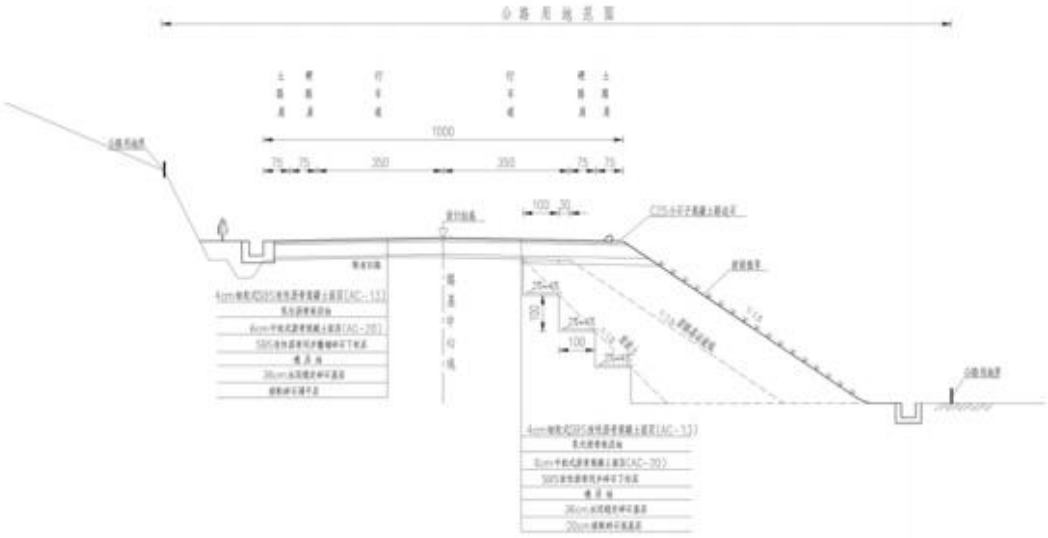
项目组成及规模	程	施工便道	项目沿线过村镇段相对人口稠密，路网发达。为了辅助线路改扩建和弃土过程的顺利进行，在尽可能利用周边道路基础上，共需新建施工便道 3999m，宽 4.5m，占地 1.80hm^2，占地类型为其他草地。其中，辅助主体工程新建便道 600m，辅助弃土场新建便道 2600m，保通便道及便桥 799m。
		取（弃）土场	本项目无外借土方，不设取土场；全线弃方 43.31 万 m^3，沿线设置 3 处弃土场。1#弃土场位于 K235+600 左侧 300m 沟道内，占地面积 4.92 hm^2，占地类型为其他草地。2#弃土场位于 K242+345 右侧 200m 沟道内，占地面积 1.35 hm^2，占地类型为其他草地。3#弃土场位于 K247+700 左侧 300m 凹地内，占地面积 0.41 hm^2，占地类型为其他草地。3 处弃土场均为为 5 类弃土场，沟道下游无公共设施、基础设施、工业企业，及居民点。
	环保工程	生态环境影响减缓措施	包括路基防护、路基边坡治理、路基及路面排水，防止水土流失，施工生产生活区施工结束后及时交由当地居民复耕，弃土场施工结束及时绿化，减小项目实施对当地生态环境的不利影响。
		大气环境影响减缓措施	筑路材料堆放及运输过程中篷布遮盖，施工现场、运输道路洒水降尘，施工现场采取围挡等措施，严格按照六个“100%”防尘措施要求落实；
		水环境影响减缓措施	施工生产生活区生产废水经收集后用于场地洒水降尘；施工生产生活区设置环保旱厕
		声环境影响减缓措施	施工期：施工机械、设备加强维护，保持较低噪声水平；午间（12：30 至 14：00）、夜间（22：00 至次日 6：00）禁止施工。靠近敏感点路段一侧设置 2.5m 高铁皮挡。 营运期：对沿线超标声环境敏感点采取安装通风隔声窗的措施进行降 噪；及时进行路面养护，维护路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。
		固体废物处置措施	施工生产生活区垃圾集中收集后交环卫部门统一处理；建筑弃渣运往弃土场处理；旧沥青混凝土运至拌合站经破碎碾压铣刨后部分作为新路的基层进行回填，其余部分作为与项目被交乡村路的连接处遭到破坏路段的路面材料铺设；沥青拌合站产生的废活性炭交有相应资质的单位处置。

表 3 项目主要技术指标表

序号	项目		单位	省道 103 线同心至海原段公路	
				规范值	采用值
1	公路等级			二级公路	二级公路
2	路基宽度		m	10/12	10（除过街道段）
3	设计速度		km/h	60	60
4	行车道宽度		m	3.5	3.5
5	土路肩宽度		m	0.75	0.5
6	设计洪水频率	大中桥		1/100	1/100
7	最大纵坡		%	6	6
8	桥梁宽度		m		与路基同宽
9	停车视距		m		75
10	荷载等级				公路－Ⅰ级

1.1 路基工程

（1）路基标准横断面

项目组成及规模	本项目除过街道路段外全线采用二级公路技术标准，一般路段设计速度60km/h，路基宽度 10 米，路基横断面布置为：0.75m 土路肩+0.75m 硬路肩+2×3.5m 行车道+0.75m 硬路肩+0.75m 土路肩。路面横坡行车道及硬路肩采用 2%，土路肩采用 3%。路基标准横断面见图 1。 **（2）路基边坡** 填方边坡及坡率：当填方高度 H≤8m，采用直线型边坡，边坡坡率采用 1:1.5，一坡到底；当边坡高度＞8m 时，边坡坡率采用 1:1.5~1:1.75，在每 10m 处边坡，边坡处设 2m 宽边坡平台，路堤两侧设 1m 护坡道或其他防护工程。 挖方边坡及坡率：边坡坡率根据土质边坡实际情况等确定，边坡分级高度原则上为 6.0～8.0m，但当边坡高度 H≤10m 时，仍按 1 级边坡处理。一般土质类边坡根据地形和用地情况，坡率为 1:1。变坡处设 2m 宽平台，坡脚设 1m 宽碎落台。  **图 1 路基标准横断面图（一般路段）** **（3）路基防护** 填方路基：本项目填方边坡高度 H≤5m 时植草防护，H＞5m 采用拱形骨架植草护坡。 挖方路基：挖方高度 H≤10m 时植草防护，挖方高度 H＞10m 时，采用台阶式边坡，第一级边坡高度 2m，采用挡土墙防护，第二级选用拱形骨架植草防护。 **（4）路基排水** 本项目在改扩建过程中根据沿线地形，通过排、引等方式将路基水引入到合

项目组成及规模	适的地方。路基排水主要形式有：边沟、排水沟、截水沟和急流槽。 边沟主要收集路基范围的地面水，排水沟主要收集边沟和急流槽的水然后排入到涵洞或者自然沟道中，本项目填方路段采用 60×60cm 梯形现浇混凝土边沟、排水沟并加铺防渗土工布，并考虑设置部分线外沟，使排水远离路基，排入周边沟渠，并尽量减少线外排水沟对周边村民出行及农耕的影响；挖方路段、零填过村镇路段采用 60×60cm 的现浇混凝土矩形盖板沟并加铺防渗土工布；非村镇路段采用 40×60cm 的现浇混凝土矩形盖板沟并加铺防渗土工布，沟底纵坡与路线纵坡一致并不小于 3‰。 急流槽设置在陡坡路段，连接边沟或截水沟，本项目填方路段路基两侧采用高路缘石拦水带，路面降水通过40×40cm急流槽排入坡脚边沟中，采用C25预制混凝土砌筑。 **（5）特殊路基处理** 根据地质勘察资料，本项目沿线黄土湿陷等级为Ⅰ～Ⅱ级，结合本项目实际情况及同心县和海原县当地湿陷性黄土处理经验，本项目对不同情况采用不同的处理方法： 改线新建段：当路基填土高度 1.46m≤H＜3m 时，对基底清表，并翻挖回填 30cm6%水泥土封层；当路基填土高度 3m≤H＜10m 时，对基底清表，并翻挖回填 80cm6%水泥土封层；对于填方高度 H＞10m 时，在路基周围无居民区及构造物的情况下，采用灰土挤密桩强夯法进行处置。 旧路加宽段：老路挖除新建段，旧路部分按新建路段进行处理；老路补强加高段，老路部分不做处理，加宽部分在挖方及低填浅挖处在开挖至路床底后，对原地基翻挖 40cm 回填压实处理；一般填方段同新建段处理方案。 **（6）公路用地范围** 本项目用地界线为：路堤两侧排水沟外边缘（无排水沟时为路堤或护坡道坡脚）以外 2m；路堑坡顶以外 2m，有截水沟时为截水沟沟口以外 2m；桥梁段桥梁正投影边缘。 **1.2 路面工程** 本项目为旧路改扩建项目，分为原有旧路补强工程及新建路面工程。 （1）旧路补强结构： 上面层：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13 粘　层：乳化沥青

项目组成及规模

路面总厚度：28cm

（2）新建路面结构（新建及单侧加宽路段）：

上面层：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13

粘　层：乳化沥青

下面层：6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20

下封层：稀浆封层

基　层：36cm 水泥稳定碎石

底基层：20cm 级配砂砾

路面总厚度：66cm。

2.1.6 桥涵隧道工程

（1）桥梁工程

本项目全线共设 10 座/640.82m 桥梁（含主线上跨桥梁 2 座/125m），其中大桥 1 座/187m，为新建桥梁；中桥 6 座/381.02m，其中新建 1 座/65m，完全利用 5 座/316.02m；小桥 3 座/72.8m，其中新建 2 座/40m，完全利用 1 座/32.8m。全线共设分离式立交 2 处。桥梁工程具体情况见表 4。

表 4　项目桥梁设置情况一览表

序号	中心桩号	桥梁名称	孔数-跨径(孔×m)	桥梁全长(m)	荷载等级	结构类型上部构造	改建方案
1	K230+858.2	兴隆水利桥	1×8	8	公路-II 级	现浇板	拆除重建
2	K250+751.3	瓦窑河桥	2×8	20	汽车-20 级	钢筋混凝土空心板	拆除重建
3	K253+025	关桥河桥	7×16	118.5	汽车-20 级	预应力砼空心板	废弃
4	K269+760	鸦儿涧桥	1×30	58	汽车-15 级	双曲线拱桥	拆除重建
5	K274+591.5	王井桥	3×16	56	公路-Ⅰ级	预应力砼空心板	完全利用
6	K275+693	双屯桥	2×13	32.8	公路-II 级	预应力砼空心板	完全利用
7	K276+387.7	王井村中桥	4×20	87.02	公路-II 级	预应力砼空心板	完全利用
8	K277+556.3	双墩中桥	2×20	48	公路-II 级	预应力砼空心板	完全利用
9	K279+245.6	尹家山分离立交桥	3×30	97	公路-II 级	预应力砼 T 梁	完全利用
10	K279+495.8	尹家山中桥	1×20	28	公路-II 级	预应力砼空心板	完全利用

项目组成及规模	  关桥河桥   鸦儿涧桥   王井桥   王井村中桥

项目组成及规模	  双墩中桥   尹家山分离立交桥   尹家山中桥   兴隆水利桥

项目组成及规模


瓦窑河桥


双屯桥

（2）涵洞工程

沿线共有涵洞 94 道，接长利用涵洞 6 道（其中圆管涵 1 道，暗盖板涵 2 道，明盖板涵 3 道），完全利用涵洞 42 道（其中圆管涵 32 道，箱涵 1 道，暗盖板涵 5 道，明盖板涵 3 道，钢管涵 1 道），拆除涵洞 46 道。完全新建涵洞 28 道（其中暗盖板涵 2 道，圆管涵 26 道），拆除新建 21 道（其中明箱涵 1 道，暗箱涵 3 道，圆管涵 17 道）。

（3）隧道工程

本项目在沿线同心县兴隆乡和海原县关桥乡的交接处新建一座三道岘隧道，隧道单洞净宽 12m，净高 5m，为单洞双线隧道，起止桩号为 K242+345~K243+200，长 855m。洞轴线为近直线型，进洞口设计高程 1619.295m，出洞口设计高程 1640.029m，进出洞口设计高程高差为 20.734m，路线纵坡坡度为 2.55%。

项目组成及规模

隧道进洞前

隧道进洞后

1.4 交叉工程

本项目平面交叉共计 89 处，其中现状利用 6 处，涉及改造的平面交叉 83 处。与一级公路交叉为 1 处，与二级公路交叉为 4 处，与三级公路交叉为 2 处，与四级路交叉为 12 处，与等外路交叉为 70 处。

此外，本项目立体交叉 2 处，均为主线下穿 2 处，净空高度与净宽均满足本次设计要求，本次设计均维持现状。本项目交叉工程详见表 5。

表 6　立交交叉一览表

序号	中心桩号	被交叉道路		荷载等级	交叉方式	净空（m）	跨线桥			
		名称	等级				孔数及孔径(孔-m)	桥面宽度(m)	桥梁长度(m)	桥面面积(m^2) 空心板
1	K227+307.0	福银高速	高速公路	公路-Ⅰ级	主线下穿	5	16+20+16	28.0	59	1652.0
2	K276+227.5	同海高速	高速公路	公路-Ⅰ级	主线下穿	5	15×20	21.0	305	6300.0

K227+307 处下穿福银高速

K276+227.5 处下穿同海高速

1.5 保通工程

项目组成及规模

拟建项目全线通过设置临时标志牌和交通管制，采用半幅施工、半幅通车的交通组织方案。

1.6 交通工程及沿线设施

为保证道路安全、高效的运营，本项目在改扩建过程中在沿线设置护栏、交通标志、标线、里程碑、视线诱导设施等。其中，沿线路段临空一侧等危险路段路侧设立波形梁护栏、混凝土护栏等。

2、工程占地

本项目共占用土地 138.72hm^2，其中新增占地 101.48hm^2，交通旧路占地 37.24hm^2。新增占地包括永久占地 78.67hm^2，临时占地 22.81hm^2。按项目组成、占地性质、占地类型和面积划分见**表 6**。

表 6 项目占地一览表

项目组成	占地性质	用地类型及数量(hm^2)										合计
		交通运输用地	耕地	林地		园地		草地	工矿仓储用地		其他土地	
		公路用地	旱地	灌木林地	其他林地	果园	其他园地	其他草地	采矿用地	住宅用地	空闲地	
路基桥涵工程	永久	37.24	10.82	3.98	4.31	0.23	0.19	35.12	7.89	3.64	11.46	114.88
隧道工程	永久							1.03				1.03
弃土场	临时							6.68				6.68
施工生产生活区	临时		14.33									14.33
施工便道区	临时							1.80				1.80
总计		37.24	25.15	3.98	4.31	0.23	0.19	44.63	7.89	3.64	11.46	138.72
永久占地		37.24	10.82	3.98	4.31	0.23	0.19	36.15	7.89	3.64	11.46	115.91
临时占地			14.33					8.48				22.81

3、土石方量

本项目在改扩建过程中，土石方工程量主要是旧路拓宽段、改线新建段以及修建隧道穿越山体产生的土石方量，经估算，开挖总量为 159.64 万 m^3，填方总量为 116.34 万 m^3，弃方量为 43.30 万 m^3。土石方平衡情况见表 7 及土石方流向框图 2。

此外，本项目改扩建过程中由于占用了旱地、林地、园地和其他草地，基于对表土资源的保护，施工前对其进行表土剥离，剥离的表土集中临时堆放并采取密目网苫盖措施，后期作为绿化覆土。该临时堆土土方量不计入主体工程土石方平衡，表土流向情况见表 8。

项目组成及规模

表 7 土石方平衡表　　单位：m^3

序号	起讫桩号	挖方			填方		弃方			
		小计	土方	石方	小计	土方	小计	土方	石方	去向
1	K227+185～K232+000	39083	39083		27540	27540	11542	11542		1#弃土场
2	K232+000～K237+000	520764	467017	53747	106440	106440	283521	229774	53747	
3	K237+000～K242+000	224976	224976		154400	154400				
4	K242+000～K247+000	146645	146645		227367	227367				
5	K247+000～K252+000	309854	309854		430511	430511				
6	K252+000～K257+000	40304	40304		78834	78834				
7	K257+000～K262+000	93626	93626		62010	62010				
8	K262+000～K267+000	52460	52460		49859	49859	2440	2440		3#弃土场
9	K267+000～K272+000	37693	37693		18085	18085	12855	12855	37693	
10	K272+000～K274+140	18852	18852		9270	9270	9582	9582	18852	
11	隧道段		113158				113158	113158		2#弃土场
合计		**1596415**	**1543668**	**53747**	**1164318**	**1164318**	**433097**	**379350**	**53747**	

注：①开挖方+外借方+调入=填方+废弃方+调出；②表中土石方均折合为自然方计算；③去向均为弃土场。

表 8 全线表土剥离及回覆情况

项目区	剥离面积（hm^2）	剥离厚度（m）	剥离量（万 m^3）	回覆区域	覆土面积（hm^2）	覆土厚度（m）	覆土量（万 m^3）	临时堆放位置
路基桥涵区	55.68	0.20	11.13	路基边坡、弃土场弃土平台	28.14	0.32	9.13	边坡区域
弃土场区	/	/	/	弃土区域	6.68	0.30	2.00	/
施工生产生活区	14.33	0.30	4.30	占地区域	14.33	0.30	4.30	角落
施工便道区	1.80	0.20	0.36	占地区域	1.80	0.20	0.36	便道一侧
合计	**78.49**	**/**	**15.79**	**/**	**50.95**	**/**	**15.79**	**/**

项目组成及规模

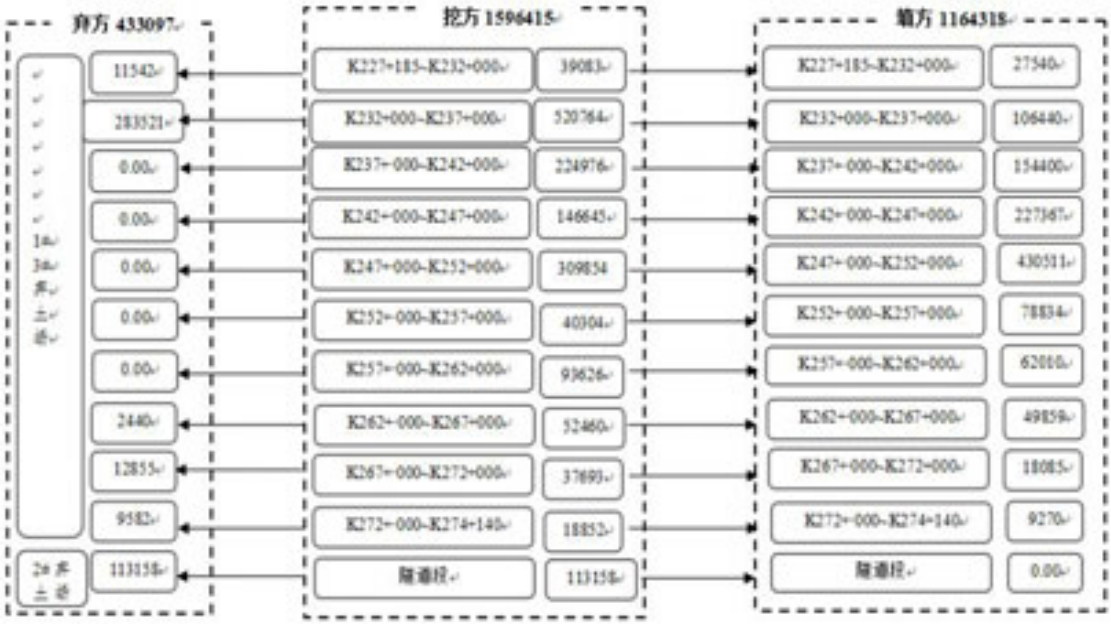


图 2 土石方平衡框图(单位:m³)

4、交通量

根据项目方案设计交通量的预测结果，拟建项目各特征年交通量预测结果见表 9。根据项目建议书中交通量预测表可知，本项目建成后，评价年交通量逐年增加，选取 2023 年、2025 年、2030 年、2037 年作为近、中、远期预测年，各预测年全线车流量（按照小客车计）见表 36。

表 9 项目交通量预测一览表 单位：pcu/d（当量小客车）

预测年	车流量换算成小车型			
	兴隆乡段	关桥乡段	海家湾至终点	其他路段
2023	3420	3905	5208	2497
2025	4218	4816	6423	3079
2030	5608	6402	8539	4094
2037	7193	8212	10952	5251

5、筑路材料来源及运输条件

（1）碎石、片石

取自中卫市宁夏胜金石料厂、同心县同心同德石料厂，吴忠市红寺堡区鼎驰石料厂，这些料场所产碎石质地坚硬，储量丰富，现已形成规模，可生产各种规格碎石，用于道路路面工程和桥涵工程。沿线有旧路直接上路，交通便利。

（2）砂砾、中粗砂

取自吴忠市红寺堡区鼎驰石料厂，该料场所产砂砾品质较好，储量丰富，可满足工程需求，运输条件良好。

项目组成及规模	（3）水泥 取自中卫市宁夏胜金水泥公司，储量丰富，水泥质量优良，性能稳定，满足工程需求。 （4）钢材、沥青及木材 外购于吴忠市、中卫市及银川市，运输条件良好。 （5）工程、生活用水 施工生产生活区是施工期间的主要用水、用电区域。施工用水主要取自沿线海原县关桥乡、海城镇、同心县兴隆乡自来水，购买使用。施工用电主要来自沿线村镇输电线网，施工前及早与当地电力部门联系，就近商接供施工使用。施工通讯线路可就近从沿线电信部门引接，现中国移动、联通均覆盖沿线地区，以上便利的通讯资源可满足施工期间对外联络需要。 （6）运输条件 本项目所处区域主要交通线路为既有福银高速、京藏高速、定武高速、同红线等，各料场与拟建公路之间均有等级公路、乡镇道路及便道通达，交通运输条件良好。

总平面及现场布置

1.施工生产生活区布置

根据初设报告，本项目在沿线设置施工生产生活区 6 处，占地共计 14.33hm^2，占地类型为旱地。其设置情况具体见下表 10。

表 10 施工生产生活区布置一览表

序号	位置		用地类型及数量	所属市县	功能设置
	桩号	地理坐标	旱地（hm^2）		
1	K232+585 左侧 5m	E:105°50′5″ N:36°55′9″	2.33	同心县	拌合站、梁场、材料库及项目部等
2	K240+585 右侧 10m	E:105°47′35″ N:36°52′25″	2.00	同心县	拌合站、材料库及项目部等
3	K249+935 右侧 25m	E:105°48′20″ N:36°47′35″	2.00	海原县	拌合站、材料库及项目部等
4	K256+235 左侧 5m	E:105°46′27″ N:36°45′20″	3.00	海原县	拌合站、梁场、材料库及项目部等
5	K261+085 左侧 3m	E:105°44′9″ N:36°43′43″	2.00	海原县	拌合站、材料库及项目部等
6	K267+585 左侧 140m	E:105°41′42″ N:36°40′55″	3.00	海原县	拌合站、梁场、材料库及项目部等
合计			**14.33**		


K232+585 左侧


K240+585 右侧

总平面及现场布置


K249+935 右侧


K256+235 左侧


K261+085 左侧


K267+585 左侧

图 3 施工生产生活区现状图

总平面及现场布置

2.弃土场布置

本项目在改扩建过程中，主要是产生弃土，弃土主要来源于旧路拓宽段、改线新建段以及修建隧道穿越山体产生的弃土，全线弃方共计 43.31 万 m^3，沿线设置 3 处弃土场。1#弃土场位于 K235+600 左侧 300m 沟道内，坐标（E:105°48′35″，N：36°54′45″），占地面积 4.92 hm^2，占地类型为其他草地。2#弃土场位于 K242+345 右侧 200m 沟道内，坐标（E:105°47′46″，N:36°50′43″），占地面积 1.35 hm^2，占地类型为其他草地。3#弃土场位于 K247+700 左侧 300m 凹地内，坐标（E:105°48′44″，N:36°49′14″），占地面积 0.41 hm^2，占地类型为其他草地。3 处弃土场均为为 5 类弃土场，沟道下游无公共设施、基础设施、工业企业，及居民点。弃土场情况详见表 11，弃土场现状见图 4。

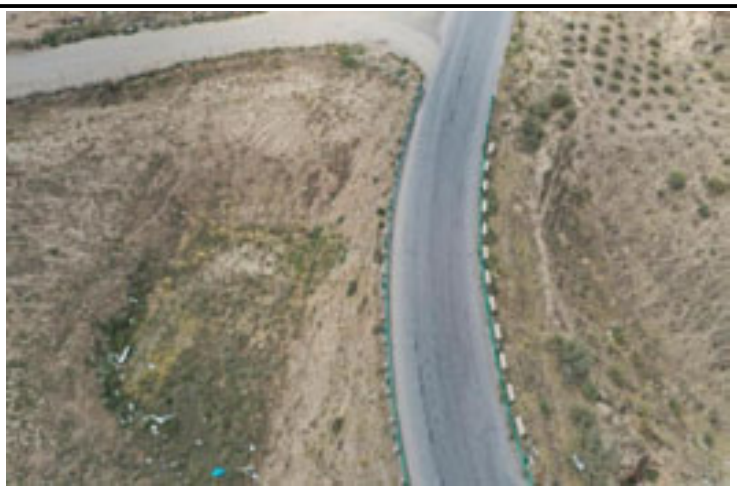
表 11 弃土场布置一览表

序号	位置				用地类型及数量	平均弃土高度（m）	可容纳弃土量（万 m^3）	本次弃土量（万 m^3）	弃土场类型	弃土场等级	所属市县
	桩号	左侧	右侧	坐标	其他草地（hm^2）						
1#	K235+600	300m		E：105°48′35″ N：36°54′45″	4.92	6	39.36	29.50	沟道型	5级	同心县
2#	K242+345		200m	E：105°47′46″ N：36°50′43″	1.35	8.3	13.50	11.32	沟道型	5级	同心县
3#	K247+700	300m		E：105°48′44″ N：36°49′14″	0.41	6	3.28	2.49	凹地	5级	海原县
合计					**6.68**		**56.14**	**43.31**			

1#弃土场（K235+600）

2#弃土场（K242+345）

总平面及现场布置



3#弃土场（K247+700）

图 4 弃土场现状图

3.施工便道布置

本项目为改扩建项目，基本沿旧路走向布设，沿线过村镇段相对人口稠密，路网发达。为了辅助线路改扩建和弃土过程的顺利进行，在尽可能利用周边道路基础上，共需新建施工便道 3999m，宽 4.5m，占地 1.80 hm^2，占地类型为其他草地。其中，辅助主体工程新建便道 600m，辅助弃土场新建便道 2600m，保通便道及便桥 799m，施工便道概况详见表 12。

表 12 施工便道设置一览表

序号	中心桩号	行政区域	长度（m）	宽度（m）	占地（hm^2）	占地类型	备注
1	拌合站便道	同心县	600	4.5	0.27	其他草地	辅助主体工程
2	K235+600	同心县	2000	4.5	0.90	其他草地	辅助弃土工程
3	K247+700	海原县	600	4.5	0.27	其他草地	辅助弃土工程
4	保通便桥	海原县	799	4.5	0.36	其他草地	保通便道及便桥
合计			**3999**		**1.80**		

1、路基工程

拟建项目路基土石方施工包括路基加宽填筑和路基找平施工，原有路面挖除、不稳定土的处理以及清理场地等工作。路基工程土石方施工主要采用机械化施工，路基防护和排水在路基土石方工程后期进行，施工单位应做出详细的施工组织计划，严禁乱挖乱弃；雨季应采取措施避免路基边坡受到冲刷；对旧路路面剥离的和路面铲除后的沥青渣作为道路修筑材料全部综合利用。本项目路基施工工艺流程及产污环节见**图 5**。

施工方案

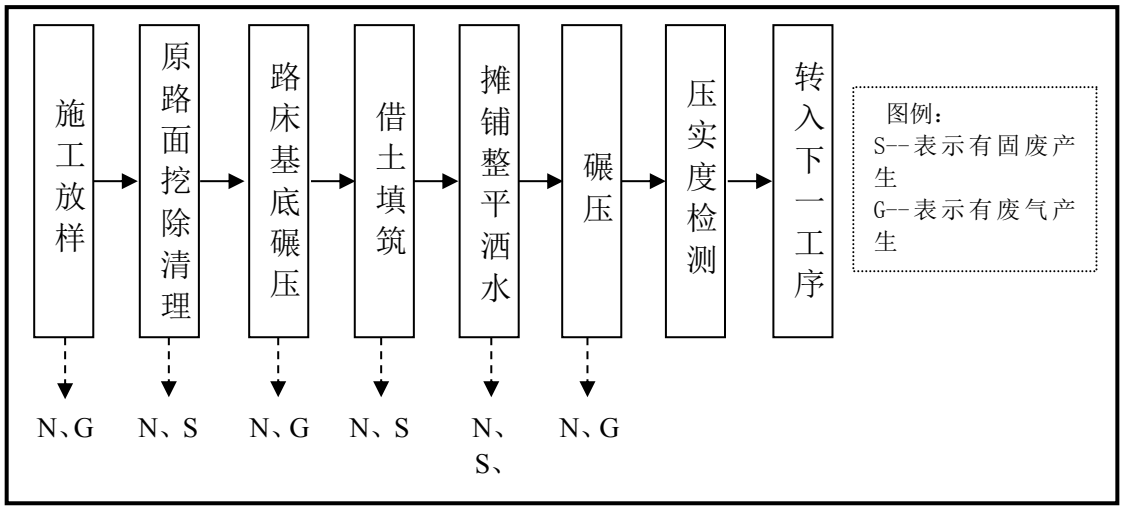


图 5　路基施工工艺工艺流程及产污环节框图

2、路面挖除

①旧路路面挖除工艺

拟建项目旧路路面需挖除，挖除采用起刨机作业方式。起刨机挖除路面工艺及产污环节框图见**图 6**。

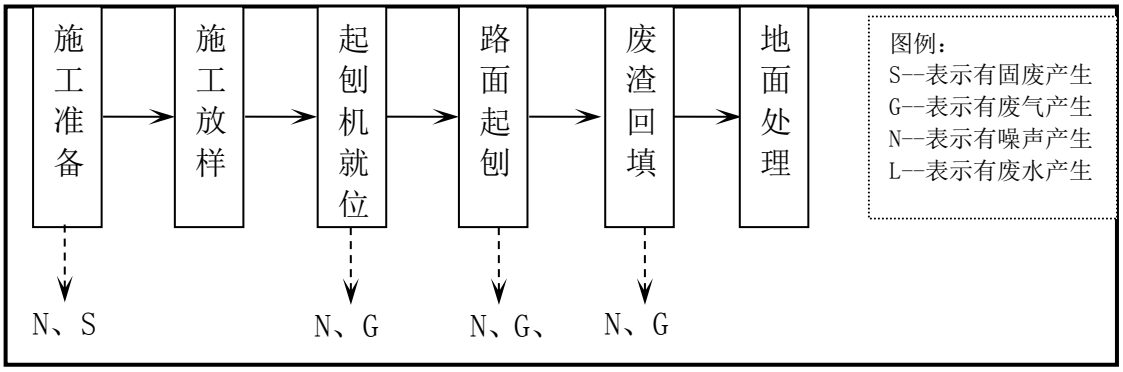


图 6　路面挖除工艺及产污环节框图

②产污分析

路面挖除过程中产生的主要污染物为固废和粉尘，旧路路面剥离的旧沥青混凝土运至拌合站经破碎碾压铣刨后部分作为新路的基层进行回填，其余部分作为与项目被交乡村路的连接处遭到破坏路段的路面材料铺设。粉尘主要来自起刨过程和废渣装车过程，通过起刨前和装车前洒水进行抑尘。除固废和粉尘外路面挖除过程中产生机械、车辆及人员活动噪声对周边环境的影响，主要通过控制作业时间进行噪声控制，禁止在夜间进行施工。

3、路面工程

施工

路面面层为沥青混凝土；基层为水泥稳定碎石。施工中底基层、基层采用摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车

方案	连续摊铺沥青混合料，压路机碾压密实成型。路面施工工艺流程图及产物分析图见图 7。

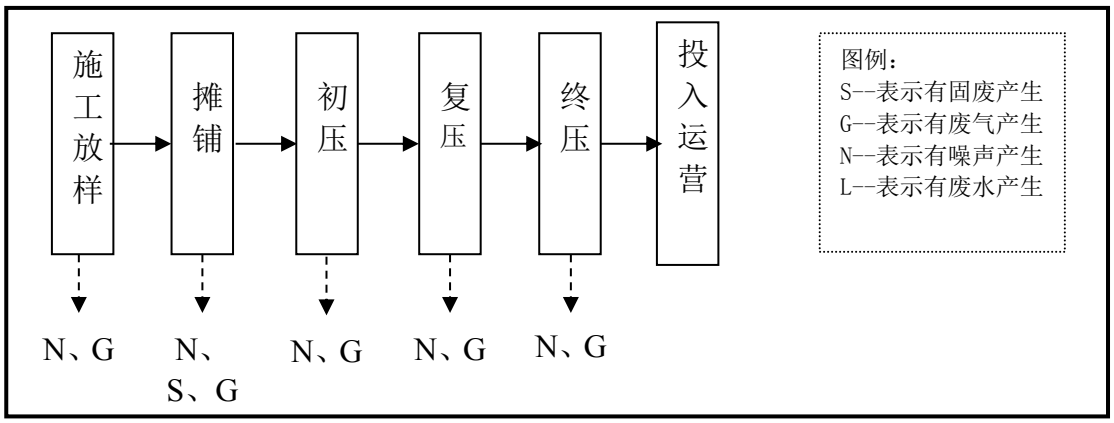


图 7　路面施工工艺流程和产物环节分析图

4、桥梁工程

桥涵工程 上部结构 桥梁上部结构采用预应力混凝土空心板，在预制场集中预制，由汽车运至现场起吊安装，完成试吊、喂梁、吊梁、落梁，安装支座等工序，最后进行桥面附属设施施工。本项目桥梁上部结构预制安装工艺流程及产污环节见图 8。

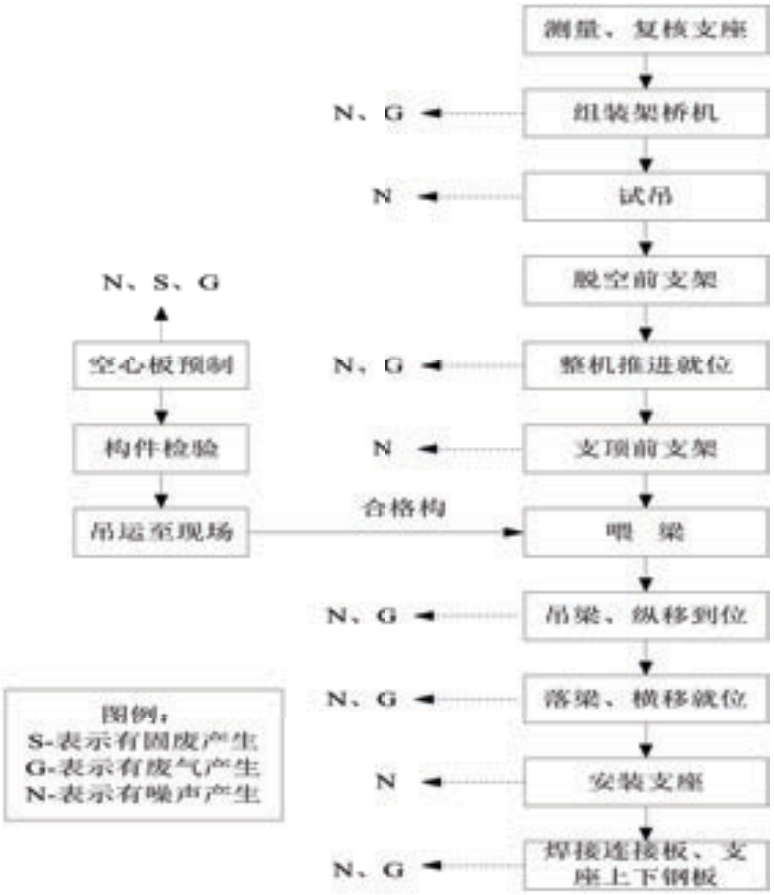


图 8 本项目桥梁上部结构施工工艺流程及产污环节图

桥梁下部结构采用柱式墩台，桩基础。钻孔灌注桩的施工方法已经比较成熟，施工过程中产生的主要污染物为泥浆和钻渣，钻孔的泥浆主要由水、粘土和添加剂组成。桥梁施工产生的泥浆通过临时泥浆池沉淀后，泥块和钻渣全部外运至弃土场内处置，所以桥梁施工产生的泥浆、钻渣对水环境和生态环境影响较小。桥梁下部结构施工工艺流程及产污环节见图 9。

图 9　本项目桥梁下部施工工艺流程及产污环节图

5、隧道工程

隧道均采用复合式衬砌，按新奥法原理组织施工。围岩类别较差地段近期支护均采用锚、喷、网、钢架支撑形式，二次衬砌需在保证施工安全距离条件下连续作业。本项目隧道全部采用双口掘进，洞内采用机械开挖，洞渣清出采用汽车运输方式。隧道工程施工工艺流程及产污环节见图 10。

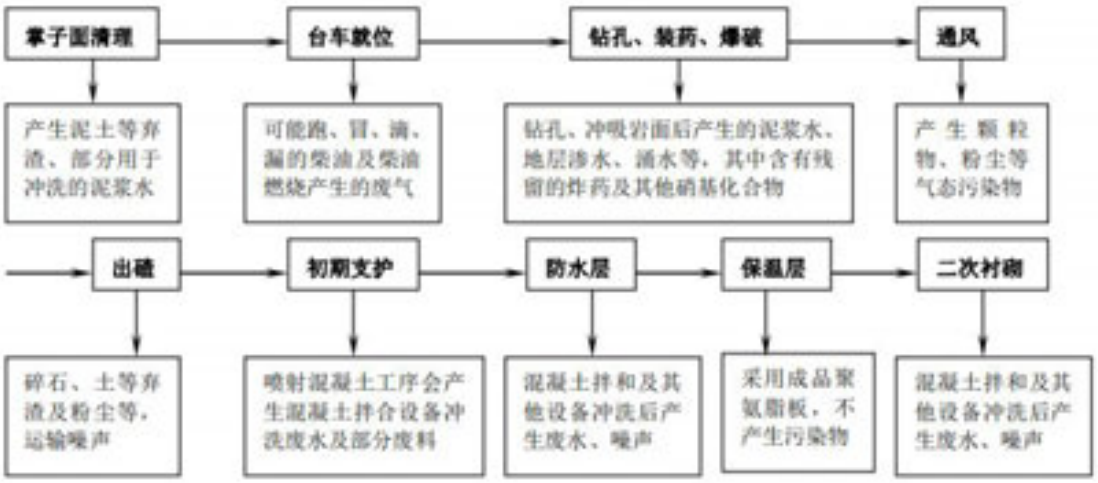


图 10　本项目隧道工程施工工艺流程及产污环节图

②产污分析

地表水污染：

隧道主体施工将产生高浊度废水。隧道施工废水的影响主要表现为以下几方面：

a. 隧道内施工断面初护喷浆水不经处理直接排入水体，使水体悬浮物浓度增加，对河流水质产生不良影响。

b. 施工机械的含油污水未经收集后处理，排入河流水体后产生的污染。

c. 施工材料如沥青、油料、化学品物质等保管不善被雨冲刷进入水体引起水体污染。

隧道施工生产废水主要污染物为 SS，成分较为简单，经沉淀处理即可去除泥浆等杂志，沉淀在底部的泥浆定时清运至弃土场处理，上清液循环做为生产用水再利用，对地表水环境的影响较小。

为防止对地下水环境造成不利影响，分路在基两侧设纵向排水管沟与横向引水管。其作用是一方面将衬砌背面排水沟引出，另一方面将路基围岩涌水排走，降低地下水位，减少地下水对隧道路面的不利影响。路基两侧设矩形排水暗沟，每隔 50m 设置一处检查口及沉砂池。沿隧道全长布置，将地下水排出洞口，最终汇集到洞外路基边沟中。

环境空气污染：

隧道工程施工中，需进行爆破作业，可于洞内产生较高浓度的 CO、消化物及烟尘等气体，采取通风处理，同时钻眼、装渣作业中也会产生大量扬尘采取洒

水降尘和通风措施，能有效减轻对周围环境以及人员健康的不利影响。

噪声：隧道工程出入口 500m 范围内无敏感点，不会对居民产生不利影响。

固体废物：隧道开挖产生的土方在区段内调配利用后，不能利用的及时拉往弃土场处理。

6、弃土场施工

主体工程设计弃土场弃土前，先将表层熟土剥离堆置在弃土坑下风侧，待弃土施工完成后，再将熟土堆回摊平，恢复地表植被。弃土场在堆弃过程中分块堆放，达到设计标高后，再进行下一块堆弃。

7 施工生产生活区施工

施工场地进行平整时，采用机械结合人工的施工方法。施工场地设置围栏或其它边界设施，严格限制施工活动范围，施工进驻前对表土进行剥离，集中堆放，并采取挡护措施，施工结束后，用于场地复耕。设计利用原地形的自然地势移挖作填，既可减少施工开挖和回填量，也能减少对地面的扰动。

8 施工便道施工

新建施工便道采用推土机将路面整平，然后进行局部低洼区域回填，回填土来自路基废弃土方，待整平后进行压实。

9 污染影响分析

本项目在施工前和运营期产生的污染影响见表 12。

表 12　项目污染物排放分析表

阶段	污染物类型	来源	主要污染因子	排放位置	污染程度	排放特点
施工期	噪声	运输、施工机械、爆破	L_{Aeq}	施工现场	严重	间断性
	废气	运输、施工机械	TSP	施工现场	旱季扬尘严重	线性污染
		配料	TSP、NO_2	搅拌站、料场	中度	
	废水	施工人员生活	BOD_5、COD、NH_4-N	施工生产生活区	轻度	
		配料	SS	搅拌站	轻度	
		构构造物施工	SS	施工现场	轻度	
	固体废物	施工生产生活区	生活垃圾	施工生产生活区	轻度	
		施工废物	固体废物	建筑垃圾	中度	
		运输洒落	固体废物	材料运输路段	中度	

运营期	噪声	车辆行驶	L_{Aeq}	公路沿线	中度	持续性
	废气	汽车尾气	CO、NO_2、THC	公路沿线	轻度	线性污染
	废水	路面雨水径流	BOD_5、COD、石油类	公路沿线	轻度	
	固体废物	乘客遗撒垃圾	生活垃圾	公路沿线	轻度	
	环境风险	运输有毒有害物资污染事故	气、液、固危险品	事故发生点	依据物料和应急处置能力	不确定

10、建设周期

计划 2022 年 8 月开工建设，2024 年 3 月完工。

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境现状

1.1 地质及地震

1.1.1 区域地质构造

项目地处宁夏回族自治区西南部鄂尔多斯台地与黄土高原北部的衔接地带。六盘山余脉插入本区，自南东向北西方向有月亮山、南华山、西华山、黄家洼山等，海拔高程 2200～2900m。海原地区经过加里东期以后至燕山期的长期变形，形成了一系列近于平行排列的逆冲断裂，组成一个宽大的逆冲断裂系。总体走向北西西，单条断层走向北西—北西西，成为一个和北东东突出的弧形逆断裂系。黄土丘陵的形成，主要是由流水切割上覆于古近系-新近系基岩之上的第四纪黄土，再经过土壤侵蚀等内、外地质作用，最终形成沟壑纵横、黄土残塬、梁峁齐备的地貌特征。山地是由地壳挤压变形，在褶皱、断裂等构造作用下隆升，后期经风化、剥蚀等外动力地质作用改造而成。在地质构造运动的作用下，项目区经过清水河、祖历河及其支流的侵蚀切割，形成了现今沟谷众多、梁峁起伏、地面破碎的地貌景观。

1.1.2 地震

项目区位于同心县和海原县，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《中国地震动反应谱特征周期区划图》，本项目区地震动峰加速度分为两段：K227+185~K269+185 为 0.20g，K269+185~终点为 0.30g，地震动反应谱特征周期 0.45s，对应地震基本烈度为Ⅷ度，桥梁等构筑物应按规范规定进行抗震设防。

1.2 地形地貌

项目途经同心县和海原县，地处宁夏回族自治区西南部，沿线地形起伏较大，区内主要地貌单元为黄土丘陵及中低山等，属山地与黄土丘陵过渡区。地形地貌特征为具有山间洼地的黄土丘陵与中山、低中山交错分布，山地突起，周围被黄土丘陵包围，残塬、梁、峁间沟壑发育，地形支离破碎。地势由南西向北东方向倾斜，海拔高程 1600～2000m。根据沿线工程地质调查，将沿线划分为黄土塬、黄土梁峁及河谷阶地等三个微地貌单元。项目沿线地形地貌见图 10。

生态环境现状

图 10 项目区地貌图

1.3 气象

项目区属于典型的大陆性干旱气候，气候特征明显，主要表现为：春暖迟，夏热短，秋凉早，冬寒长，日照充足，降雨量少且受地形影响，雨季集中，南北干旱不均。据海原县气象站近年观测资料，多年平均气温 7.97℃，最低气温 -10.6℃，多年平均降雨量约 360mm，降水多集中在每年 6-9 月，占全年降水量的 73%以上，多为暴雨形式，具有历时短、强度大且集中的特点。多年平均蒸发量 1547mm，全年多风，11 月份至次年 4 月以西北风为主，5～10 月东风较多。最大冻土深度多年平均值为 108mm。项目区降水形式与降雨、冰雹和降雪。

1.4 水文

生态环境现状	项目区域内地表水资源较贫乏，路线所经区域，分布有村家沟、瓦窑河、贺堡河、麻春堡河等河沟，均属于季节性泄流，发源于南、西华山北麓，流向自西南向北东，至石峡口注入清水河。清水河属黄河一级支流清水河水系，由南向北注入黄河，全长 320km，总流域面积 14481km^2，多年平均径流量 2.05 亿 m^3。水文特点是水量小、泥沙多、水质差、变化大，且苦水分布很广，从上游至下游水的矿化度逐渐增高。本项目勘察期间，仅在贺堡河、麻春堡河有少量地表径流，其余河沟，均为干涸，仅在雨季有地表洪流。此外，项目周边有张红湾水库、西湾水库及曲湾水库。 张红湾水库位于清水河一级支流西河支沟贺堡河下游，海原县东北部的关桥乡境内，地理位置东经 105°46′06.2"，北纬 36°44′40.4"，属于黄土丘陵干旱区。张红湾水库是一座小（二）型清水库，从贺堡河引水入库蓄水灌溉、改善流域生态环境的综合性小型水库，于 1993 年 10 月建成，2012 年加固改造后，总库容 55.1 万 m^3，最大坝高 8.5m，坝顶高程 1520.0m，坝顶长 320m，坝顶宽为 6m。校核洪水位 1518.0 m，设计水位 1516.8 m。 曲湾水库位于清水河一级支流西河支沟贺堡河中游，海原县东北部的关桥乡境内，是一座小（一）型清水库，从贺堡河引水入库蓄水灌溉、改善流域生态环境的综合性小型水库，于 1972 年 10 月建成，2012 年加固改造后，总库容 375 万 m^3，最大坝高 13.7m，坝顶高程 1630.9m，坝顶长 711m，坝顶宽为 6m。校核洪水位 1629.28 m，设计水位 1623.8 m。 西湾水库位于清水河一级支流西河支沟贺堡河中游，海原县东北部的关桥乡境内，是一座小（二）型清水库，从贺堡河引水入库蓄水灌溉、改善流域生态环境的综合性小型水库， 项目沿线地下水资源缺乏，地下水埋藏深，根据区域水文资料，沿线地下水埋深均大于 100m，地下水类型以第四系松散堆积物孔隙潜水为主，主要分布于路线终点小河、西安镇，含水层为砂砾石。其中第四系松散堆积物孔隙潜水，含水层为砂砾石层，厚度不一，其主要补给来源有降水、基岩裂隙水、黄土层上层滞水、地表河水、水库及渠道渗入等。黄土上层滞水以第三系弱透水的泥岩为基底，上层滞水的分水岭与地表水的分水岭相一致，这种水多沿山坡活谷沟向下游流动，在冲沟或陡崖处又常以泉水排出。水量大小完全受微地貌和季节性降水的

生态环境现状	控制，埋藏深度取决于黄土层的厚度，以及冲沟下切的深浅，具有水量小，受季节性降水影响变化的特点。具体水系图见附图 2。 **1.5 土壤** 本项目位于同心县和海原县，地处西北黄土高原，土地辽阔，类型多样，土层深厚，土质疏松。成土母质主要是黄土、洪积冲积物及岩石风化物等。项目区土壤类型主要为：新积土和灰钙土。其中，新积土是由河流流水沉积物或山丘、河谷低处的洪积物和堆积物发育而成，分布范围十分广泛，气候类型多样，而且由于河流源头和流经地域的地质、地貌类型多种多样，沉积物质十分复杂。新积土土层变化较大，没有明显的发育特征。灰钙土表层弱腐殖化，土壤有机质含量 1-2.5%，< 0.002mm 的粘粒含量一般为 11%～31%，粉粒含量 14%～52%，砂粒含量为 25%～72%，保水性能差。 **1.6 生态环境** 根据《宁夏主体功能区规划》（2013 年 8 月），将宁夏国土空间划分为重点开发区、限制开发区（农产品主产区）、限制开发区（重点生态功能区）及禁止开发区。本项目位于吴忠市同心县和中卫市海原县，属国家级重点生态功能区限制开发区。该区域生态系统十分重要，关系全国或较大范围区域的生态安全，生态系统脆弱，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高生态产品供给能力的区域。 拟建项目属南部黄土丘陵水土流失区，盐同海黄土丘陵牧林农生态亚区，清水河中游平原杨黄节灌农田生态功能区（I4-2）和海原中南部盆丘堂陵中度水土流失治理生态功能区（I4-3）。清水河中游平原扬黄节灌农田生态功能区位于清水河中游平原，是以固海杨黄灌区为主体的灌溉农田生态系统。本生态功能区存在的主要生态敏感问题是土壤盐渍化。其治理措施是：加强农田平田整地，缩小灌面。推行节水新技术。加强渠道砌护，减少渗漏，推广地膜覆盖，减少地面蒸发，尽量节约水资源。海原中南部盆丘堂陵中度水土流失治理生态功能区以波状起伏的黄土丘陵为主，间有面积较大的盆塘和残塬以及小型河谷川台地。本区气候比较干旱、土地利用以旱耕地为主，垦殖率为 35.6%。本区的生态问题主要为水土流失，旱作农田生态服务功能差，天然草场退化严重。其治理措施是：推行节水灌溉新技术，大抓田旁植树，逐步实现农田林网化，建立健全旱作农田生态系统。对于黄土梁状丘陵和峁状丘陵坚决退耕还林还草，通过生物措施和工程措施治理水土流失。

生态环境现状

本项目为公路提升改造工程，项目的实施不会加剧周边农田的土壤盐渍化，在施工工程中严格落实水土保持防治措施后不会加剧区域内水土流失状况，因此整体符合生态功能区划。

根据资料调研，项目所在区域植被区划上属于温带草原区域，温带东部草原亚压区，属宁南黄土高原南部草原化森林草原及栽培植被小区；自然植被以草原植被和荒栽培植被为主。根据现场调研，同心县和海原县两个行政区域内植被主要以干旱草原植被为主，草种主要以长芒草、短花针茅、糙隐子草、白羊草、茭蒿、铁杆蒿等群落为主，分布在黄土丘陵梁峁、沟川沟台和低山谷坡的大部分地区。区域内人工种植绿化树木以四周道路两侧绿化带为主，主要有杨树、槐树等，粮食经济作物有玉米、小麦、糜谷、胡麻、豆类、甜瓜等。

评价区内人工饲养动物较多，主要有牛、羊、鸡等。根据资料调研结合现场踏勘情况，发现受人类活动强烈干扰，评价范围内无大型野生动物分布，无珍稀濒危及需特殊保护的野生动物。

项目区土壤侵蚀类型以中度水力侵蚀为主，侵蚀模数为 4000t/km^2·a。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区划属全国土壤侵蚀类型Ⅱ级区划的西北黄土高原区，确定容许土壤流失量为 1000t/km^2·a。

具体内容见生态评价专题。

2 环境空气

2.1 环境空气质量现状监测

（1）环境空气质量达标区判定

本项目位于宁夏回族自治区吴忠市与中卫市境内，项目区域环境空气质量现状数据引用《2020 年宁夏环境质量状况》中吴忠市、中卫市监测数据，具体监测数据见表 13、14。

表 13　吴忠市区域环境空气质量现状　　单位：ug/m^3

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	81/67	70	115.7/95.7	不达标/达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	36/24	35	102.9/97.1	不达标/达标
SO_2	年平均质量浓度	14	60	26.7	达标
NO_2	年平均质量浓度	26	40	70.0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	27.5	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值	139	160	86.9	达标

	的第 90 百分位数				

备注：PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度斜杠前后分别表示沙尘剔除前和剔除后数据

表 14　中卫市区域环境空气质量现状　　单位：ug/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	84/65	70	120/92.9	不达标/达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	36/33	35	102.9/94.3	不达标/达标
SO_2	年平均质量浓度	13	60	21.7	达标
NO_2	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	25	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	134	160	83.8	达标

备注：PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度斜杠前后分别表示沙尘剔除前和剔除后数据

由上表可知，中卫市、吴忠市 2020 年度剔除沙尘天气后，PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2年均浓度评价为达标，CO24h 平均第 95 百分位数评价为达标，O_3日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数评价为达标。因此，2020 年度剔除沙尘天气后，中卫市和吴忠市总体属于达标区。

（2）区域其他污染物

为了解评价区内特征污染物 TSP 环境现状，本次评价采用 2022 年 1 月 9 日到 1 月 15 日宁夏交通环境监测中心站对李堡村和贺堡村的环境空气现状监测的数据。其监测点具体位置见**表 15**。

生态环境现状

表 15 环境空气监测点位布置情况

序号	名称	中心桩号	距旧路路肩距离（m）	监测因子	监测频次
1#	李堡村	K228+600	5	TSP	连续监测 7 天，每天连续监测 24 小时。
2#	贺堡村	K269+700	3	TSP	

特征污染物 TSP 监测结果见**表 16**。

表 16　TSP 监测结果

监测地点	监测因子	监测结果（日均值）（μg/m³）						
		1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15
李堡村	TSP	206	198	204	247	209	266	255
贺堡村	TSP	211	184	208	252	216	275	253
标准值 300μg/m³		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据表 16 可以看出，本项目所在区域大气环境中 TSP 日均值的浓度范围满

生态环境现状	足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，现状达标率为 100%。 **2.2 环境空气污染源调查** 根据现场踏勘，拟建项目沿线基本为农业人口，沿线未发现大的排污单位，主要污染源来自公路中心线两侧居民生活产生的废气。 **3.地表水环境** 根据现场调查，项目位于宁夏吴忠市同心县和中卫市海原县，区域主要分布有两大水系：清水河水系和西河水系。拟建公路起点以东属清水河水系、途径西河水系和其分支贺堡河水系和关桥河、瓦窑河水系。本项目涉及的西河、贺堡河、关桥河及瓦窑河均属清水河水系，为清水河西岸支流。此外，项目周边有张红湾水库、西湾水库及曲湾水库。具体水系图见附图 2。 本工程所在区域地表水为清水河。根据《2020 年宁夏生态环境质量状况》（宁夏生态环境厅 2021 年 1 月），清水河泉眼山断面水质考核目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，该断面监测因子全部满足水质目标要求。 **4.声环境** 根据现场踏勘情况，沿线主要噪声污染源为现有道路交通噪声和居民生活噪声。 评价区居民点昼间监测值在 51.1～59.1dB(A)、夜间监测值在 43.3～50.0dB(A)，由监测结果可以看出，沿线分布的声环境敏感点环境质量均满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类标准要求；评价区学校昼间监测值在 47.6～59.1dB(A)、夜间监测值在 38.9～43.8dB(A)，学校声环境质量均满足《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号中规定的室外昼间按 60dB(A)、夜间按 50dB(A)执行的要求。 具体监测内容见噪声评价专题。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

1、原有环保手续履行情况

经过调查旧路履行了环评和验收手续，项目原旧路为县道 409 线，于 2000 年改建。2015 年经自治区人民政府批准调整成省道网布局规划，交通运输部公布了《宁夏回族自治区省道网布局规划 （2015 年-2030 年）》，对全区范围内的原路网进行了重新规划调整，将县道 409 线改为省道 103 线。由于项目建设年代久远，项目建设单位法人和管养单位法人发生多次变更，办公地点和档案管理人员发生多次变化，导致项目档案保存不完整，至今未查找到相关环评资料。

2、原有工程旧路情况

起点位于吴忠市同心县与国道 344 平交，与 G344 形成 T 型交叉，下穿福银高速，沿线经过兴隆乡、关桥乡、贺堡村等村镇，终点位于中卫市海原县与省道 202 平交。全线旧路分布如下：

表 17　旧路一览表

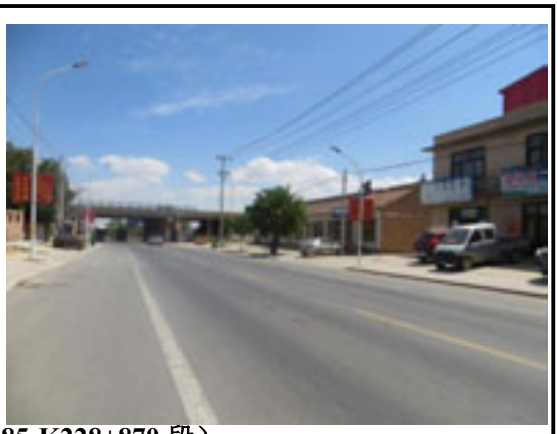
道路名称	桩号	路基宽度(m)	路面宽度(m)	路肩宽度(m)	人行道宽度(m)	与本项目关系	备注
兴隆乡	K0+000～K7+000	20	20	/	3+3	改建	
一般路段	K1+700～K26+700	8.5	8	/	/	改建	
关桥乡	K26+700～K27+360	12	/	/	2+3	改建	
一般路段	K27+360～K47+600	8.5	8	/	/	改建	
一般路段	K47+600～K53+060.077	10.8	10.3	/	/	改建	

3、与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

省道 103 线同心至海原段公路是宁夏规划省道 103 的重要组成部分，旧路多数路段修建于 2000 年，之后在 2003 年、2008 年分时间、分路段进行了养护。根据现场调查，除部分过街路段外旧路技术标准为三级公路，一般段路基宽 8.5m，路面宽 8.0m。旧路路面病害以网裂，龟裂为主，局部路段出现沉陷、坑槽。旧路防护较少，部分路段防护出现裂缝、鼓包等现象。旧路排水设施较完善，但多出现淤塞、破坏等现象。旧路情况分段介绍如下：

K227+185-K228+870 段为兴隆乡街道，道路红线宽度为 20m，路面采用沥青混凝土路面，路面平整度较好，仅局部有少量的网裂、龟裂。该路段排水为市政管网排水，每隔 40m～50m 设有雨水篦子。道路现状雨水口有部分破碎，部分检查井井盖破裂，本次项目改造对井周进行加固，对破损井盖进行更换。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

兴隆乡街道（K227+185-K228+870 段）

K228+870～K252+900 段路基宽度为 8.5m，路面宽度为 8m，路面采用沥青混凝土路面。该路段路面平整度较差，路面以网裂、龟裂为主，同时还有泛油，啃边等病害。此段旧路排水较为完善，以浆砌边沟为主。防护较少，以少量浆砌护坡防护为主。


K228+870～K252+900 段

K252+900～K253+928.29 为关桥乡段，路基宽度为 12m，路面满铺，两侧设置有路缘石，沥青混凝土路面。旧路路面病害以网裂、龟裂为主。旧路两侧设有矩形混凝土盖板边沟，排水系统完善。此段为村镇路段，现状无防护。


关桥乡街道（K252+900～K253+928.29 段）

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

K253+928.29～K274+140 段为一般路段，路基宽度为 8.5m，路面宽度为 8m，沥青混凝土路面。路面平整度较差，路面以网裂、龟裂为主，同时还有泛油，啃边等病害。此段旧路排水较为完善，以浆砌边沟为主，部分路段出现淤塞、坍塌、破坏等现象。防护较少，填方路段以植草为主，挖方路段以自然裸露为主。


K253+928.29～K274+140 段

K274+140～K279+670.397 段路基宽度为 11m，路面宽度为 10m，沥青混凝土路面。现状排水设施齐全，防护以植草为主，整体路基状况良好，本段拟完全利用。

K274+140～K279+670.397 段（完全利用段）

（2）旧路沿线桥涵基本情况

旧路全线原有桥梁 10 座，修建年代久远，经现场踏勘，桥梁结构及外观较为完整，桥面系、上部结构及下部结构运行良好，桥面震感轻微，桥梁运行良好，完全利用。其中 3 座因净空不够，不满足防洪评价，荷载等级不足等原因，拟拆除重建，其中 1 座因局部改线，拟废弃重建。此外，沿线有旧涵 94 道，目前存在台身裂缝、局部破损、洞口坍塌、淤塞严重等病害，不能满足排水、泄洪、灌溉等需求，本次根据情况完全利用、接长利用或者拆除新建。

（3）旧路沿线绿化情况

旧路沿线过村镇路段两侧栽植有行道树，树木紧邻旧路路基，多以旱柳、

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	杨树、槐树为主，间距 5~15m 不等，行道树高大茂密，树龄约为 30~50 年。其他路段以植草为主，或者自然裸露。     旧路沿线过村镇绿化   旧路其他路段绿化 根据现场调查，经过多年的运营现阶段道路存在的主要问题为原有道路交通噪声超标问题及道路车辙、坑洼等问题造成的道路扬尘，以及道路不平会产生道路积水，尤其是过桥路段有可能污染水环境针对上述问题在本次改建过程中对路基、路面进行重铺并对超标敏感点采取安装隔声窗等措施。

生态环境保护目标

1、生态环境保护目标

经调查，项目沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园及饮用水水源地等生态环境保护目标。本项目线路沿线主要生态保护目标为沿线农田、耕地及山区原生地表植被等。

2、水环境保护目标

本项目水环境保护目标见表 18。

表 18　本项目水环境保护目标

序号	名称	桩号	与项目位置关系	备注	保护目标
1	贺堡河	K252+650~K279+670	伴行，位于路线左侧，最近 50m	清水河支流	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准
2	瓦窑河	K253+030	跨越	清水河支流	
3	张红湾水库	K258+000	伴行，位于路线左侧，最近 250m	引水蓄水农灌水库	
4	西湾水库	K266+000	伴行，位于路线左侧，最近 12m	引水蓄水农灌水库	
5	曲湾水库	K266+050	伴行，位于路线右侧，最近 18m	引水蓄水农灌水库	

3、环境空气保护目标

根据现场勘查，场地范围内没有名胜古迹、自然保护区、温泉、疗养地等国家明令规定的保护对象。本项目环境空气保护目标见表 19。

表 19　本项目声环境和环境空气保护目标

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	距离(m)	方位	规模（户）
		经度	纬度						
1	李堡村	105.8709	36.9423	居民	满足环境空气质量二级标准	二类区	10	S	150
2	王团村	105.8474	36.9244	居民		二类区	5	S	80
3	新庄	105.8108	36.7960	居民		二类区	7	N	60
4	关桥乡	105.7851	36.7794	居民		二类区	7	E	300
5	海原华润希望小学	105.7851	36.7794	学校		二类区	20	W	/
6	海原县关桥中学	105.7847	36.7739	学校		二类区	80	W	/
7	海湾村	105.7440	36.7346	居民		二类区	3	S	126
8	关桥乡海湾小学	105.7467	36.7368	学校		二类区	20	S	/
9	马家湾	105.7294	36.7232	居民		二类区	4	S	210
10	龙池湾	105.7043	36.7018	居民		二类区	3	W	90
11	关桥乡龙池湾小学	105.6999	36.6935	学校		二类区	20	E	/

12	井湾村	105.6952	36.6851	居民		二类区	5	E	90
13	方堡村	105.6905	36.6754	居民		二类区	3	E	190
14	贺堡村	105.6819	36.6688	居民		二类区	3	ES	217
15	新庄子	105.6604	36.6394	居民		二类区	7	E	58
16	王井村	105.6460	36.5917	居民		二类区	5	W	46

4、声环境保护目标

本项目声环境保护目标见表 19，详见噪声专章。

评价标准

1、环境质量标准

（1）环境空气：项目所在区域属于二类环境功能区，执行《环境空气质量标准》GB3095-2012 及其修改单中的二级标准，详见表 20。

表 20　环境空气质量标准（GB3095-2012）（摘录）

项目		SO_2	NO_2	CO	$PM_{2.5}$	PM_{10}	O_3
单位		μg/m³	μg/m³	μg/m³	μg/m³	μg/m³	μg/m³
二级标	1 小时平均	500	200	10	-		200
	24 小时平均	150	80	4	75	150	160（8h 平均）
	年平均	60	40	-	35	70	

（2）地表水环境：项目所在区域主要水体采用 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的 III 类标准，详见表 21。

表 21 地表水环境质量标准值（GB3838-2002）（摘录） 单位：mg/L，pH 值除外

项目	pH 值	石油类	BOD5	COD	汞	铜	氟化物
GB3838-2002 III 类准	6～9	≤0.05	≤4	≤20	≤0.0001	≤1.0	≤1.0
	高锰酸盐指数	氨氮	溶解氧	总磷	铅	锌	硒
	≤6	≤1.0	≥5	≤0.2（湖、库 0.05）	≤0.05	≤1.0	≤0.01
	砷	镉	六价铬	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物	挥发酚
	≤0.05	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤0.2	≤0.005

（3）声环境：位于公路两侧距红线 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，35m 以外区域执行 2 类标准，根据《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号），学校、医院等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB(A)、夜间按 50dB(A)执行，详见表 22。

表 22　声环境质量标准（GB3096-2008）（摘录）　　单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	适用区域
2	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混

			杂，需要维护住宅安静的区域。
4a	70	55	高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通地面段）、内河航道两侧区域。

2、污染物排放标准

（1）声环境

拟建项目施工期环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 23。

表 23 建筑施工场界环境噪声排放限值（GB12523-2011） 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

（2）环境空气

水泥混凝土拌合站大气污染物排放执行 GB4915-2013《水泥工业大气污染物排放标准》，其他项目大气污染物排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中新污染源二级标准和无组织排放监控浓度限值，具体见表 24 和表 25。

表 24 水泥工业大气污染物排放标准（GB4915-2013）（摘录）

生产过程	颗粒物排放监控浓度限值（mg/m³)	无组织排放监控浓度限值（mg/m³)
水泥制品生产	20	周界外浓度最高点 0.5

表 25 大气污染物新污染源综合排放标准（GB16297-1996）（摘录）

污染物	最高允许排放浓度(mg/m³)	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值（mg/m³)
		排气筒高度(m)	二级	
颗粒物	120（其它）	15	3.5	周界外浓度最高点 1.0
		20	5.9	
		30	23	
沥青烟	75	15	0.18	生产设备不得有明显的无组织排放存在
		20	0.30	
		30	1.3	
苯并〔α〕芘	-	-		0.008μg/m³
氮氧化物	-	-		0.12mg/m³

（3）《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001，2013 修改单）

其他

本项目不涉及总量控制污染物的排放

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	**1、生态环境** （1）本项目原有道路经过十多年的运营，道路两侧栽植的行道树、防风护路树等长势较好，在施工期间，可能会对小部分的路基边坡、绿化带产生扰动，降低植被多样性。 （2）项目临时施工生产生活区占地类型为旱地。工程所占用的旱地，多为人工栽种植被，种植作物以春小麦、玉米、糜子等经济作物为主；这些人工栽种植被可在工程结束后通过复耕得到补偿。因此项目路基建设不会造成区域植被物种多样性降低。 （3）项目所设弃土场占地类型为其他草地，会破坏地表植被使部分地段植被覆盖和植物多样性下降，在一定程度上加剧水土流失等生态问题。 （4）项目施工过程中，运输车辆产生的扬尘，尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去。 （5）本项目建设占用土地类型主要为交通旧路、其他草地和旱地，分别占总占地面积的 26.85%、32.17%和 18.13%。虽然本项目为旧路改扩建项目，但是新增占地较交通旧路较多，这是因为线路除关桥乡穿越城镇段改线新建外，路基宽度还由原来的 8.5m 拓宽到 10m，因此不可避免的新增了 78.67hm2 的旱地、林地、园地、其他草地、建设用地和未利用地。基于对种植土的保护，施工前先对占用的旱地、林地、园地和其他草地进行表土剥离。建设完毕后，项目占地范围内将硬化、修筑排水沟、采取植物措施绿化等，将项目建设造成的水土流失降低到最低程度。从占地性质上看，永久占地为 115.91hm2，主要是路基、桥涵和隧道工程占地，占总占地面积的 83.56%，临时占地主要为弃土场、施工便道和施工生产生活区等临时占地，占总占地面积的 16.44%，占地类型为其他草地和旱地，这些占地在施工前对种植土进行表土剥离，后期复垦成原土地类型或者进行植被恢复，生态影响较小。 （6）项目途经的同心县和海原县属于公告中的甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区。确定土壤侵蚀类型以中度水力侵蚀为主，侵蚀模数为 4000t/km^2·a。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区划属全国土壤侵蚀类型Ⅱ级区划的西北黄土高原区，确定容许土壤流失量为 1000t/km^2·a。

施工期生态环境影响分析

具体影响分析见生态环境影响评价专章。

2、空气环境

项目施工中的大气污染物主要是施工现场作业、运输车辆的尾气、运输路上携带起的扬尘和粉末状建设材料飘落，以及沥青混凝土路面摊铺产生的沥青烟，混凝土拌合站内有组织及无组织排放产生的粉尘。这些都可能对公路沿线周围地区的环境空气产生一定影响，其中扬尘和沥青烟气对周围环境的影响较突出。

2.1 TSP 污染分析

拟建项目扬尘主要产生于对旧铺层（路面和部分基层）的铣刨、破碎、拌和等工序以及路面施工材料的堆放和装卸等环节。

（1）施工现场扬尘影响

根据类似公路现场施工监测资料可知，施工过程未采取降尘措施情况下大气环境中扬尘（以 TSP 计）类比调查现场监测结果如表 23 所示。

表 23　　施工现场 TSP 类比调查统计表

施工阶段 施工阶段	起尘因素	距离m)	浓度(mg/m3)
路面面层	铣刨 装卸 运输 现场施工	50	11.7
		100	9.7
		50	5.
临时堆料场	物料装卸、转运、暂存	50	0.3
		10	0.25
		150	0.2

从表 23 可以看出：

①施工现场因旧铺层的铣刨、装卸和现场施工等活动产生的施工扬尘中 TSP 在 50m 范围内浓度远高于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点:1.0 mg/m3），但是随着与施工现场距离的增加，大气环境中 TSP 浓度逐渐降低，施工过程中加大对施工场地洒水降尘可以减轻对周围环境的不利影响。

②路面施工材料的堆放如砂石，因含水率低，其表层含大量的易起尘颗粒物，在干燥及起风的情况，易在堆放点周边产生一定的扬尘污染，但其污染程度较低，影响范围小；且扬尘基本上集中在下风向 50m 范围内，通过对露天材料进行遮盖，或对砂石材料增加含水率可有效减小其起尘量。

施工期生态环境影响分析	（2）混凝土拌和站扬尘影响 ①有组织排放 本项目施工生产生活区内设置的混凝土拌合站生产过程有组织排放的粉尘包括搅拌站各粉尘排放点产生的粉尘。 目前，拌合站都是标准化施工场地，混凝土拌合站内都自带有布袋除尘器。根据设备生产企业提供的产品资料，该布袋除尘器的除尘效率可以达到 99％以上。类比同类项目及规模的混凝土拌合站，本项目粉尘产生浓度 1000mg/m^3，产生量为 1t/a；该布袋除尘器处理后（效率 99%）粉尘排放浓度为 10mg/m^3，排放量为 0.01t/a，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）要求，对区域大气环境质量影响较小。 ②输送、计量、投料粉尘 混凝土拌合站内砂、石提升以搅拌站配套的皮带输送方式完成，水泥、粉煤灰等则以压缩空气吹入散装水泥筒仓，辅以螺旋输送机给水泥秤供料，各生产工序均采用电脑集中控制，各工序的连锁、联动的协调性、安全性非常强，原料的输送、计量、投料等方式均为封闭式，因此在该过程产生的粉尘量不大，产生的少量粉尘主要为水泥和粉煤灰粉尘，排放方式为无组织形式，类比同类型项目，本项目在输送、计量、投料过程产生的粉尘量较小，为 2.7t/a，对区域大气环境质量影响较小。 ③沙石料堆场起尘 混凝土拌合站内采用全封闭式料场，风力作用下对其影响较小，因此本项目堆场的起尘量较少。 其它原料无组织粉尘排放防治措施： （3）材料运输车辆扬尘影响 拟建项目的筑路材料如砂子、石料、水泥等采用汽车运输，项目影响区的主要运输公路是沿线交叉的国、省、县公路，大多为沥青混凝土路面，路面扬尘不大，施工期间通过对运输车辆进行有效遮盖，或对材料进行洒水抑尘，可以减轻对周围环境的不利影响。 （4）弃土场扬尘影响 本项目施工产生的建筑垃圾以弃土为主，弃土在倾倒至弃土场时易产生大量

施工期生态环境影响分析	扬尘。因此弃土在倾倒时避开大风天气，同时采取洒水抑尘措施，施工结束后及时覆土绿化，减少弃土场裸露时间，可以减轻对周围环境的不利影响。 （5）隧道施工扬尘影响 隧道工程施工中，需进行爆破作业，可于洞内产生较高浓度的 CO、消化物及烟尘等气体，易对施工人员健康产生一定影响。根据相关资料，在采取相应通风处理后，爆破于隧道中产生的 CO 浓度可在约 20 分钟后降低至 100ppm，在该浓度下人员工作 6h，仍可忍受。同时钻眼、装渣作业中也会产生大量扬尘。故项目在隧道施工中，做好洒水降尘和通风工作，能有效减轻对周围环境以及人员健康的不利影响。隧道工程出入口 500m 范围内无敏感点，不会对居民产生不利影响。 **2.2 沥青烟和苯并[a]芘的影响分析** 沥青烟和苯并[a]芘产生于铺路时的热油蒸发，沥青烟中含 THC、TSP 及苯并（a）芘等有毒有害物质；这些高浓度有毒有害物质的排放将对周边大气环境产生较大不利影响。 项目施工期共设 6 处沥青混凝土拌合站，沥青混凝土拌合站拌合设备由冷料供 给系统、除尘系统、干燥系统、主楼系统组成。沥青混凝土拌合站在生产过程中会有沥青烟气产生，其主要出现在原料沥青加热、搅拌和浸涂等过程中，以加热时排放量最大。本工程施工中采用封闭式沥青站拌方式，沥青混凝土拌合设备采用密封性能良好、除尘效率高的拌合设备，且沥青混凝土拌合站选址处距离周围村庄较远，500m 范围内无环境空气敏感点，选择在村庄的下风向 300m 以外的区域，经过预测分析沥青混凝土拌合站采取集气系统+活性炭吸附措施，其施工期沥青烟气对环境敏感点影响较小。因此本项目施工期沥青烟尘不会对周边敏感点造成明显影响。 项目施工期沥青烟产生环节主要在路面铺装过程中。沥青摊铺时会产生以 THC（沥青烟）、TSP、苯并（a）芘为主的烟尘，其中 THC（沥青烟）、苯并（a）芘为有害物质，对空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。根据北京公路所在京津塘大洋坊沥青摊铺施工过程测定结果，如采用先进的沥青混凝土砼摊铺设备，在设备正常运行时，沥青烟排放浓度范围在 12.0-17.0mg/m^3，施工场地扩散条件较好，沥青摊铺时间持续较短，同时随着施工活动结束而终结，对环境

施工期生态环境影响分析	影响较小。 **2.3 作业机械废气污染分析** 公路施工机械主要有载重车、压路机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO^2、THC；据类似公路工程施工现场监测结果，在距离现场 50m 处，空气环境中 CO、$NO^2$1 小时平均浓度分别为 0.20mg/m^3 和 0.13mg/m^3；日平均浓度分别为 0.13mg/m^3 和 0.062mg/m^3，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准的要求；施工机械作业对评价范围内大气环境不利影响较小。 **3、地表水环境** **3.1 桥梁施工对地表水环境影响** 拟建项目共拆除新建桥梁 4 座，设置桥梁均跨越季节性冲沟，通过施工组织，避开汛期，施工过程中不涉及水体。 旧桥拆除时段选择避开汛期，拆除的混凝土构筑物产生的建筑弃渣及时运往弃土场处理，严禁堆砌到泄洪沟道。 ① 桥梁上部施工 上部结构工程量较小，采用装配式预应力混凝土空心板，一般是提前预制，运至施工现场进行组装。但在组装过程中会产生部分废渣，施工时避开泄洪期，产生的废渣不会对项目所在区域季节性沟渠泄洪及水体水质造成影响。 ② 桥梁下部施工 桥梁下部构造为柱式墩，基础采用钻孔灌注桩基础。桩基础采用钻孔灌注桩施工工艺，钻孔灌注桩的施工工艺现今已较为成熟，施工中所涉及的泥浆固壁造孔，通过在自然沉淀池可将泥浆反复利用，其施工工艺是在桩位埋设护筒，在靠近桥位两头的征地范围内低洼处设置平流式自然沉淀池，排出的泥浆通过管道流入沉淀池，施工生产废水经沉淀处理后回用。灌桩前挖好沉淀池，灌桩出浆进入沉淀池沉淀，沉淀后的上清液循环使用，同时定期清理沉淀池，对清出后的沉淀物运至弃土场处理。因此，桥梁施工过程中带来的泥浆不会对项目所在区域季节性沟渠泄洪造成影响。 **3.2 临时施工生产生活区水环境影响** 临时施工生产生活区，包含堆料场、水泥混凝土拌和站、小型构件预制场和施工生活区等；其污水主要来自于施工人员少量的生活污水和生产废水。 ①生产废水影响分析

施工期生态环境影响分析	生产废水主要来源于施工现场建材、各种施工机械的清洗、养护等，还包括混凝土拌合站内产生的一定数量的拌和冲洗废水以及运输车辆的清洗废水，主要污染物为 SS，这类废水产生量不多，但排放的随意性较大，在无导排沟引导时，会顺地势漫流至低洼处，直接进入附近沟渠中，污染受纳水体水质。施工车辆机械维修须到海原及同心县城区内专业单位进行，减少施工机械废机油对周边环境的影响，施工单位应在施工生产生活区内按地势修建导排沟、管道及沉淀池，将生产废水经沉淀池沉淀处理后，上清液用于场地的扫水降尘，不外排，不会对附近水环境造成影响。 ②生活污水影响分析 项目设置施工生产生活区 6 处，每处施工生产生活区常住人员数量按 20 人计，施工人员人均生活污水排放量，定额为 40L/人·d，临时施工生产生活区生活废水日排放量为 0.8t/d；每年施工天数约为 240 天，年排放量共计 1152t/a。临时施工生产生活区内常驻人员洗漱水泼洒抑尘，施工生产生活区设置环保旱厕，定期清掏，不外排，不会对附近水环境造成影响。 **3.3 隧道施工水环境影响** 隧道工程对地下水环境的影响主要表现为隧道开挖后形成排泄通道，可能产生涌水。此外施工废水可能对地表水和地下水水质造成影响。 **1、隧道地质特征** （1）地层岩性及地质构造 隧址地层分区为华北地层区北祁连分区。隧址区主要发育北祁连加里东褶皱带沉积碎屑岩，以河湖相沉积为主，经工程地质测绘及钻探揭露，隧址区地层主要为人工填土（修路时的弃土）、第四系全新世黄土状粉土和下新近纪张恩堡组泥岩和泥质砂岩， 现由老至新分述如下： ①素填土（Q4ml）:黄褐色，稍密，稍湿，土质不均匀，结构松散，含大量针孔，可见大量植物根系，以粉质黏土为主，粉土次之。主要为原修路时的弃土，隧道为主主要分布在入口附近，层底埋深为 4.5m。 ③黄土状粉土（Q4al+eol）:黄褐色，稍密-中密，稍湿，土质较均，结构松散，含大量针孔，可见大量植物根系，铁质斑点，具湿陷性。层底埋深为 1.8-78.5m。 ⑧泥岩（N1）：灰褐色、褐红色，泥质结构，厚层状构造，以粉粒及泥质

施工期生态环境影响分析	矿物为主，半成岩状，层理面不明显，节理不发育，厚度大于 200m。该层以泥岩为主，砂质泥岩次之，局部夹红褐色泥质砂岩。本次勘察深度范围内该层未揭穿。 ⑧1 泥质砂岩（N1）：灰褐色、褐红色，泥质结构，厚层状构造，以粉粒及泥质矿物为主，半成岩状，层理面不明显，节理不发育，厚度大于 200m。该层以泥岩为主，砂质泥岩次之，局部夹红褐色泥质砂岩。本次勘察深度范围内仅山脊位置揭露，层顶埋深 84.3m，层底埋深 104.1m，层厚 19.8m。。 （2）水文地质条件及评价 拟建公路起点以东属清水河水系、途径西河水系和其分支贺堡河水系和关桥河、瓦窑河水系。隧道附近涉及的关桥河及瓦窑河均属清水河水系，为清水河西岸支流及石峡口水库。 地质勘察期间，正处于当地丰水季节，隧道附近无地表水，也无地下水分布，隧道入口的西侧冲沟仅暴雨时有降雨汇水，正常情况下，无地表径流。 **2、施工废水影响** 隧道主体施工将产生高浊度废水。隧道施工废水的影响主要表现为以下几方面： a. 隧道内施工断面初护喷浆水不经处理直接排入水体，使水体悬浮物浓度增加，对河流水质产生不良影响。 b. 施工机械的含油污水未经收集后处理，排入河流水体后产生的污染。 c. 施工材料如沥青、油料、化学品物质等保管不善被雨冲刷进入水体引起水体污染。 隧道施工生产废水主要污染物为 SS，成分较为简单，经沉淀处理即可去除泥浆等杂志，沉淀在底部的泥浆定时清运至弃土场处理，上清液循环做为生产用水再利用，对地表水环境的影响较小。 为防止对地下水环境造成不利影响，分路在基两侧设纵向排水管沟与横向引水管。其作用是一方面将衬砌背面排水沟引出，另一方面将路基围岩涌水排走，降低地下水位，减少地下水对隧道路面的不利影响。路基两侧设矩形排水暗沟，每隔 50m 设置一处检查口及沉砂池。沿隧道全长布置，将地下水排出洞口，最终汇集到洞外路基边沟中。全隧道边墙底部纵向每隔 10m（富水地段可适当加密）

施工期生态环境影响分析

设置一道φ110HDPE 双壁无孔波纹排水管，使墙背水排入排水暗沟内。纵向排水管、横向导水管采用三通连接。

3.3 施工对项目沿线水库的影响分析

本项目以路基形式伴行西湾水库和曲湾水库，与本项目具体位置关系见图12。

曲湾水库是一座小（一）型清水库，从贺堡河引水入库蓄水灌溉、改善流域生态环境的综合性小型水库，西湾水库是一座小（二）型清水库，从贺堡河引水入库蓄水灌溉、改善流域生态环境的综合性小型水库，

项目营运后设有完善的截排水设施，被雨水冲刷的路面径流经排水设施引至路两侧绿化带排放，不会进入水库。因此拟建项目对西湾水库和曲湾水库的影响主要集中在施工阶段，施工过程中如运输车料撒漏的筑路材料不及时清理，会随降雨产生的径流一同进入水库排洪沟，但考虑到项目所在区域降雨量很小，并且施工采取半幅封闭施工，施工期间道路一侧会保留完善的排水设施，路面径流经排水边沟收集后排至低洼处，不会对水库水环境产生影响。同时为预防危险化学品等事故泄露的发生，在进入水库区域前 50m 处设提醒标牌，在水库两侧设防撞护栏，因此本项目在采取有效措施后不会对西湾水库和曲湾水库造成不利影响。

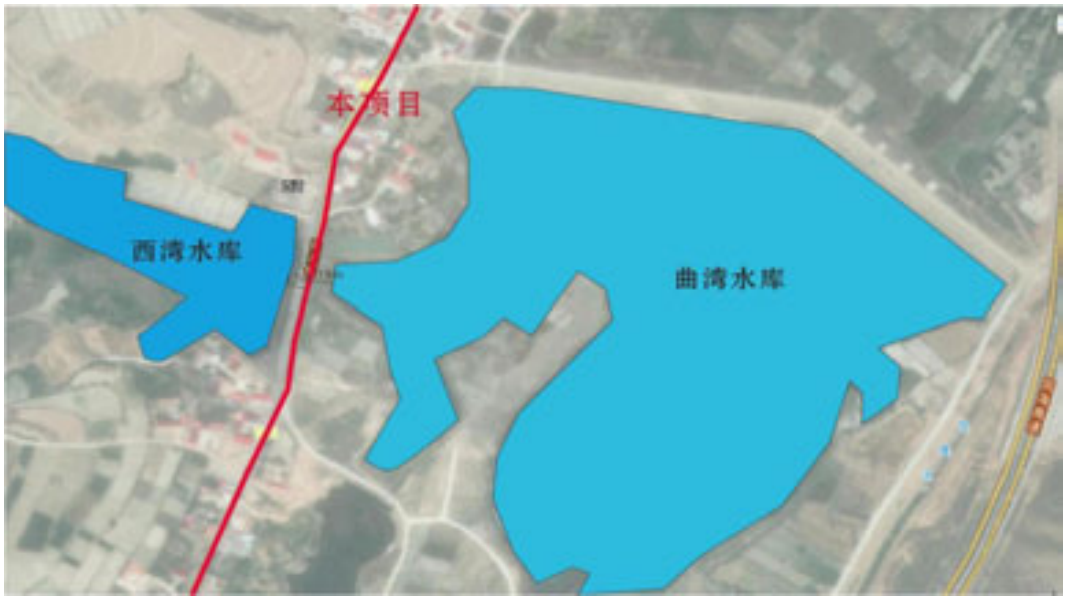


图 12 本项目与西湾水库和曲湾水库位置关系图

4、声环境

项目在营运近期沿线全部敏感点昼夜间环境噪声均达标；营运中期沿线敏感点中海湾村、马湾村、龙池湾村和井湾村昼间环境噪声均达标；夜间噪声最大超

施工期生态环境影响分析	标量 1.2dB，关桥乡海湾小学、关桥乡龙池小学昼间噪声最大超标 0.6dB，其余敏感点昼夜间环境噪声均达标；营运远期沿线敏感点中海湾村、马湾村、龙池湾村和井湾村昼间环境噪声均达标；夜间噪声最大超标量 2.6dB，关桥乡海湾小学、关桥乡龙池小学昼间噪声最大超标 1.6dB，其余敏感点昼夜间环境噪声均达标。对超标敏感点采取安装隔声窗措施，在采取有效措施后不会对沿线声环境不利影响。 具体分析祥见噪声专题评价。 **5、固体废物** 本项目施工期固体废物主要为施工垃圾、弃土、废活性炭和生活垃圾。 施工期，固体废物主要包括路基开挖、隧道施工产生的弃土和桥梁桩基钻渣以及拆除原有部分桥涵的混凝土构筑物产生的建筑弃渣。其中弃土和桥梁桩基施工产生的钻渣运至弃土场处理，拆除的原有桥涵的混凝土构筑物，将钢筋取出后，破碎的石块等建筑弃渣运往弃土场处理。 项目原路基表层为沥青混凝土路面，开挖后的旧沥青混凝土运至拌合站经破碎碾压铣刨后部分作为新路的基层进行回填，其余部分作为与项目被交乡村路的连接处遭到破坏路段的路面材料铺设，挖除的原路面沥青混凝土在运输过程中做好苫盖措施，严禁遗撒，做好以上措施后不会对沿线环境造成影响。 项目设置施工生产生活区 6 处，据估算，生活垃圾定量为：人均生活垃圾产生量为 1.0kg/d，临时施工生产生活区共计常驻施工人员为 20 人，每年施工天数约为 240 天，生活垃圾产生总量为 28.8t/a。集中收集后交环卫部门统一处理。 本项目混凝土拌合站内会产生剩余混凝土和沉淀池沉渣，剩余混凝土作为道路建设的路面铺垫料，或地面平整的填料综合利用；沉淀池沉渣晾干后可作为填方材料外运处理，根据区内混凝土搅拌站的经验，其也可通过添加约 30%的水泥和固料制成低强度水泥砌块外售，用于铺设次要道路及围墙。 本项目拌合站产生的废活性炭交有相应资质的单位立即运走进行处置，不需要单独设置危废暂存间。 本项目施工期固体废物均得到了妥善处置，因此，施工期固体废物对环境的影响较小。

运营期生态环境影响分析	**1、生态环境** 拟建项目营运期对植物的影响主要体现在汽车尾气。营运期车辆排放的尾气，会造成评价区的空气污染，对评价区内植被生长有间接影响。区域生态系统组成简单，自身的净化能力比较差，汽车尾气污染会随着公路使用年限增长而累积其对植物的影响。 具体影响分析见生态环境影响评价专章。 **2、声环境** 项目在营运近期沿线全部敏感点昼夜间环境噪声均达标；营运中期沿线敏感点中海湾村、马湾村、龙池湾村和井湾村昼间环境噪声均达标；夜间噪声最大超标量 1.2dB，关桥乡海湾小学、关桥乡龙池小学昼间噪声最大超标 0.6dB，其余敏感点昼夜间环境噪声均达标；营运远期沿线敏感点中海湾村、马湾村、龙池湾村和井湾村昼间环境噪声均达标；夜间噪声最大超标量 2.6dB，关桥乡海湾小学、关桥乡龙池小学昼间噪声最大超标 1.6dB，其余敏感点昼夜间环境噪声均达标。 具体分析祥见噪声专题评价。 **3、空气环境** 项目在营运期大气污染物主要为汽车在行驶过程中引起路面扬尘，运输含尘物料车辆风吹产生的粉尘以及汽车尾气以及隧道口废气等。 ⑴车辆行驶引起路面扬尘 项目投入使用后，道路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，从而产生二次扬尘污染，对周边环境造成一定影响。 ⑵汽车尾气 车辆在运输过程中，汽车尾气对环境空气产生的污染，其污染物排放量的大小与交通量呈递增趋势，且和车辆的类型以及汽车运行的工况有关。汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃料系统挥发和排气筒的排放，主要有一氧化碳、氮氧化物。 气态污染物排放源强按下式计算： $$Q_J = \sum_{i=1}^{3} A_j \cdot E_{ij} \cdot 3600^{-1}$$ 式中：Q_j—j 类气态污染物排放强度，mg/s·m； A_j—i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

运营期生态环境影响分析

E_{ij}—汽车专用公路运行工况下，i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/（辆·m），推荐值见《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）的表 E5，其中车速为 60km/h 的小型车的 CO 推荐值为 23.68，NO_x 推荐值分别为 2.37。由车辆尾气的单车排放因子、车流量、车型比可计算得到汽车尾气污染物中 CO、NO_x 排放源强见表 23。

表 23 汽车尾气中 CO、NO_x 的日排放源强　　单位：mg/s.m

污染物	2023 年		2025 年		2030 年		2037 年	
	兴隆乡段	关桥乡段	兴隆乡段	关桥乡段	兴隆乡段	关桥乡段	兴隆乡段	关桥乡段
CO	0.94	1.07	1.16	1.32	1.54	1.75	1.97	2.25
NOx	0.09	0.11	0.12	0.13	0.15	0.18	0.20	0.23
污染物	2023 年		2025 年		2030 年		2037 年	
	海家湾至终点	其他路段	海家湾至终点	其他路段	海家湾至终点	其他路段	海家湾至终点	其他路段
CO	1.43	0.68	1.76	0.84	2.34	1.12	3.00	1.44
NOx	0.14	0.07	0.18	0.08	0.23	0.11	0.30	0.14

因此，路侧空气中 NO_x 污染物浓度没有出现超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的现象；且项目所在区域风速较大，气象条件有利于大气污染物的扩散。项目运营后，大气环境不利影响较小。

（3）隧道口废气影响分析

公路隧道是一个相对狭小而封闭的空间，汽车尾气在其中扩散缓慢，存在污染物的积累，通常在隧道入口处较低，随汽车进入隧道而逐渐增加，污染物浓度的梯度与隧道内的风速和车流量有关，如不采取任何措施，隧道出口处可能会形成一个高污染区域。根据国家高速公路设计规范，需对隧道工程进行自然通风或机械通风专项设计，以补充新鲜风量，加速隧道内气流的交换和污染物浓度的稀释，降低污染物可能对乘客造成的危害。对于隧道洞口的污染物浓度扩散情况，由于目前国内还没有较为成熟的环境空气质量模型预测山区公路隧道口的污染物浓度。

长安大学邓顺熙教授采用流体力学和质量守恒原理对秦岭终南山特长隧道（长 18.020km）洞口外污染物浓度场进行了扩散分析和数值分析求论：公路隧道洞口排气污染物浓度分布由洞口中心处的最高浓度随平面距离的增加而衰减，尤其是在无地形阻挡的情况下衰减较为显著；大气稳定度对公路隧道洞口外污染物浓度分布影响很大，在大气处于稳定时，污染物扩散能力受到抑制，当大气不稳定时，湍流运动加强，从洞口排出的污染物扩散迅速，洞口周围污染物浓度较

运营期生态环境影响分析

低；模拟大气稳定度分别为 B、D、E 三种情况下隧道口外 CO 浓度分布可知，隧道项目建成营运后，主要的大气污染源是汽车尾气污染物的排放。洞口外 60m 及 90m 处最大 CO 浓度分别不超过 10.00mg/m^3 和 8.5mg/m^3。

项目沿线共设隧道 855m/1 座，因此类比分析，本项目隧道口的 CO 的浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

4、地表水环境

（1）一般路段路面径流影响

公路营运后，降雨冲刷路面产生路面雨水径流，为项目沿线水环境主要污染源；路面雨水径流所含污染物，为运行车辆排气、部件磨损、路面磨损、运输物洒落及大气降尘等环节中产生的固体物质、有机物和无机盐等。

路面径流污染物的浓度取决于降雨量和降雨时间、交通量及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等多种因素，随机性强，偶然性大；根据《交通环保》第 15 卷“环境评价”中《路面雨水污染物水环境影响评价》（赵剑强、刘珊、曹申存）的相关结论，拟建项目营运期路面径流雨水中污染物浓度参照我国西北某高速公路雨水污染物浓度，详见**表 24**。

表 24 我国西北某高速公路雨水污染物浓度表

时间（m in） 项目	0-20	20-40	40-60	均值
pH	7.0-7.8	7.0-7.8	7.0-7.8	7.4
SS（mg/L）	231.42-185.52	185.52-90.36	90.36-18.71	10
BOD_5（mg/L）	7.34-7.30	7.30-4.51	4.51-1.26	5.08
石油类（mg/L）	22.30-19.74	19.74-3.12	3.1-0.1	11.25

拟建项目途径地区多年平均降雨量为 360mm，拟建项目的路面集水面积约 524850m^2，则路面径流量为 188946m^3，因此路面径流携带污染物的总量为 SS：18.87t/a；BOD_5：0.96t/a；石油类：2.10t/a。由于路面径流雨水携带的污染物成分相对简单，且含量较低，路面径流通过线路两侧设置的排水系统排放至两侧绿化带内，平微区采用自然漫流至路线两侧绿化带，山岭地区通过导水槽引至各排水沟，在与路面以外雨水混合得到一定稀释后，引至两侧绿化带，经土壤过滤后对沿线区域地表水环境影响较小。因此路面径流雨水不会对沿线区域地表水环境造成较大影响。

（2）隧道工程做为一个较封闭的区域，难以通过降雨自然清洗路面，导致

运营期生态环境影响分析	路面沉积物积聚时间较长，在进行人工路面清洗时，路面径流污染物浓度远高于一般路面径流。而根据调查，项目设置的隧道出入口附近没有地表水体，隧道工程人工路面清洗径流未经处理直接经排水沟排入路测边沟不会对水环境造成不利影响。同时在隧道出口端，为防止路基段积水排入隧道内部，在洞口设置横向截水沟。拦水沟在洞门路基上预埋隧道路缘（通缝式）排水沟，排水沟顶上采用40型伸缩缝（去除橡胶体）的部分装置，在路面上开排水口（4cm），将路面水拦截到排水沟内，并排入路侧边沟。 **5、环境风险分析** **5.1 评价依据** ⑴风险调查 项目工程建成通车后不设服务区和管理区等公共服务设施，营运期不产生污水及固体废物。 ⑵环境风险潜势初判 根据《建设项目环境影响风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目本身不涉及有毒有害、易燃易爆等危险物质，发生风险事故为外来环境影响，无法判定风险事故涉及的危险物质种类和质量，故无法对Q进行定量分析，由于本项目在重要水域地段发生有毒有害危险品运输事故及水管破损事故的可能性很小，为小概率事件，因此，对该项目的环境风险潜势初步判定为Ⅰ。 ⑶评价等级 项目的风险潜势为Ⅰ，则项目环境风险评价可只开展简单分析。 **5.2 环境敏感目标概况** 项目周边主要环境敏感目标为黄谷村、王团村、新庄、关桥乡、海原县关桥中学、张湾村、高庄等路两旁的村庄及学校。 **5.3 环境风险识别** 项目水污染主要源自在重要水域附近公路上发生的交通事故。对本项目而言，即指运输化学危险品（主要是化学品、农药及石油类等）车辆在公路发生交通事故或意外，造成化学危险品倾倒、泄漏等，流入周围敏感水体，对环境和沿线居民的人身安全造成危害；由于其他工程施工或污水管道采用的材料等原因造成污水管道破裂，使污水进入水体，对水资源造成一定程度的污染。

运营期生态环境影响分析	**5.4 环境风险分析** 项目区域内地表水资源较贫乏，路线所经区域，分布有村家沟、瓦窑河、贺堡河、麻春堡河等河沟，均属于季节性泄流，本项目勘察期间，仅在贺堡河、麻春堡河有少量地表径流，其余河沟，均为干涸，仅在雨季有地表洪流。曲湾水库是一座小（一）型清水库，西湾水库是一座小（二）型清水库，均是从贺堡河引水入库蓄水灌溉、改善流域生态环境的综合性小型水库。 尽管本项目沿线地表水体贫乏，沿线水库均为引水农灌水库，且在发生有毒有害危险品运输事故及水管破损事故的可能性很小，为小概率事件。根据概率论的原理，这种小概率事件还是有可能发生的。因此，应结合道路设计，从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，同时备有应急措施计划，把事故发生以后对水环境的危害降低到最低程度，做到预防和救援并重。 **5.5 环境风险防范措施及应急要求** ⑴风险防范措施 本工程的风险防范措施主要包括以下几点： ①严格按照国家有关规定，将危险化学品委托具有危险货物运输资质的企业和从业人员承运。同时，运输危险化学品的车辆在运输过程中必须按《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2005）的要求悬挂或喷涂相关标准，配备通讯工具；押运人员在运输过程中必须按《汽车运输危险货物规则》（JT716-2004）的要求携带《道路危险货物运输安全卡》； ②加强对运输司机的安全意识培养，加强运输管理；定期在运输路线沿线敏感点宣传危险品防范知识；在进行应急救援演练时应将交通事故考虑在内，加强运输交通事故的应急抢险能力； ③在天气不良的状况下，如大雾、大风等不良天气条件，应禁止运输危险品的车辆驶入本区域路段； ④加强日常危险品运输的“三证”检查、超载车辆的检查，若“三证”不全或车辆超载可禁止其上路； ⑤发生危险品运输事故后，交管部门、公路管理部门接受报案后及时向相关主管部门报告，并启动应急预案。 ⑥对各桥梁防撞护栏加强日常检查维护，确保其效用正常发挥。 ⑦在项目邻近各地表水体包括西湾水库和曲湾水库段设置警示和减速设施、防撞设施和应急槽，设置警示标牌和减速带指导司机车辆已临河行驶，注意安全，设置防撞设施（为混凝土实体防撞墩）防止事故状态下车辆直接进入水体。

运营期生态环境影响分析	⑵应急要求 当道路营运期发生有毒有害危险品运输事故及水管破损事故，应立即向交管部门、公路管理部门报案。设立事故救援指挥决策系统，事故救援指挥系统是应付紧急事故发生后进行事故救援处理的体系，该系统对事故发生后作出迅速反应，及时处理事故，果断决策，减少事故损失是十分必要的。它包括组织体系、通讯联络、人员救护等方面的内容。交管部门、公路管理等部门接受报案后及时向相关主管部门报告，并启动应急预案。 ⑶突发环境事件应急预案 预防是防止事故发生的根本措施，但也应有应急措施，一旦发生事故，处置是否得当，关系到事故蔓延的范围和损失大小。工程建成后，应建立健全本工程事故应急救援网络。本项目存在潜在的泄漏风险，在采取了较完善的风险防范措施后，风险事故的概率会降低，但不会为零。一旦发生风险事故，必须有相应的应急计划，来尽量控制和减轻事故的危害，应包括： ①企业负责人接到报警后，应迅速赶往现场查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置指令，并迅速向主管上级公安、环保、卫生等领导机关报告事故情况。 ②发生事故的单元，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。企业负责人到达事故现场后，根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定，如事故扩大时，应请求专业救援队伍支援。 ③如泄漏部位泄漏量较大，应派遣人员佩戴防护设备进入泄漏部位进行紧急处置。 ④现场如有中毒人员，应立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施。 ⑤当事故得到控制后企业负责人应组织人员进行事故调查，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。 **5.6 分析结论** 综上所述，项目营运过程中存在着一定的环境风险，但只要加强管理，建立健全相应的风险防范管理、应急措施，并在管理及运行中认真落实相关安全生产管理规定、消防规定、环境风险评价中提出的措施和相关环保规定，确保安全运营，制订相应的事故应急救援网络，并在得到安监、消防、公安、环保管理部门验收后再营运，则其营运期的环境风险可接受，并且其环境风险事故隐患可降至最低。

选址选线环境合理性分析	**1.主体工程选址（线）合理性评价** 项目所经区域属国家级和省级水土流失重点治理区，但本项目为旧路改扩建项目，除了三道岘隧道为了满足行车安全，提高平纵面指标向东偏移新建以及关桥乡穿越城镇路段改线新建外，基本维持原旧路走向不变。同时施工时优化施工工艺，尽量减少扰动，并做好截排水工程和拦挡工程。由于本项目为旧路改扩建项目，线路走向基本维持原旧路走向不变，但为了保护沿线两侧植被，通过移栽和提高植物措施标准的办法来解决，且项目沿线无自然保护区、饮用水源保护区等敏感区域分布；项目选线符合生态保护红线管控要求，不在生态保护红线范围内；且线路用地及选址已经取得了自治区自然资源厅核发的“建设用地预审意见”。因此，本项目选址选线合理。 **2.临时用地设置合理性评价** （1）弃土场 本项目在改扩建过程中，主要是产生弃土，弃土主要来源于旧路拓宽段、改线新建段以及修建隧道穿越山体产生的弃土，全线弃方共计 43.31 万 m^3，沿线设置 3 处弃土场。1#弃土场位于 K235+600 左侧 300m 沟道内，坐标（E：105°48′35″，N：36°54′45″），占地面积 4.92 hm^2，占地类型为其他草地。2#弃土场位于 K242+345 右侧 200m 沟道内，坐标（E：105°47′46″，N：36°50′43″），占地面积 1.35 hm^2，占地类型为其他草地。3#弃土场位于 K247+700 左侧 300m 凹地内，坐标（E：105°48′44″，N：36°49′14″），占地面积 0.41 hm^2，占地类型为其他草地。3 处弃土场均为为 5 类弃土场，沟道下游无公共设施、基础设施、工业企业，及居民点。并且 3 处弃土场均不在生态保护红线范围内，不占用耕地和基本农田，不占用河道范围，不阻碍行洪，弃土区上游无较大汇水面积，下游无农田和其他限制性因素，不涉及不良地质条件及江河、湖泊最高水位线等特殊情况。弃土结束后进行平整，平整坡度不能大于 5°，平整结束后撒播种草植被恢复。评价认为，项目弃土场选址合理。 （2）施工生产生活区 本项目 6 处临时施工生产生活区占地类型均为旱地，由地方国土部门指定地点，均不在生态保护红线范围内，施工生产生活区 500m 范围内无居民点等环境空气和声环境敏感点，且不占基本农田，不占用河道范围，不阻碍行洪；施工活动结束后立即对其进行场地清理、平整、生态恢复。从环境保护角度来讲，本项目临时施工场地布设位置合理、可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1、施工期环境空气保护措施** 为减少施工扬尘，施工时须满足《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质[2019]23 号）、《宁夏回族自治区大气污染防治条例》相关要求，采取“六个百分百”防尘措施：做到施工工地 100%落实围挡，施工现场地面 100%硬化，出入口 100%设置冲洗设施，驶出车辆 100%冲洗，沙石渣土车辆 100%遮盖，施工区域裸露空地堆场 100%遮盖防尘网或喷洒抑尘剂，施工作业避开大风天气等措施。在采取上述措施后，施工作业现场产生的扬尘对周围环境影响较小。 （1）根据施工过程的实际情况，施工现场设围栏，以减少施工扬尘扩散范围。 （2）避免在大风日以及夏季暴雨时节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少地表裸露的时间，遇有大风天气时，避免进行挖掘、回填等大土方量作业或采取洒水抑尘措施。 （3）施工单位必须加强施工区的规划管理：建筑材料的堆放应定点定位，并采取防尘、抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场应采用水喷淋法防尘，以减少建设过程中使用的建筑材料在装卸、堆放过程中的粉尘外逸，降低项目建设对当地的空气污染。 （4）用汽车运输易起尘的物料时，要加盖蓬布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿，并尽量要求运输车辆放慢行车速度，以减少地面扬尘污染。另外，运输路线应尽可能避开居民区。 （5）加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物的排放。 （6）对堆放的施工废料采取遮盖等必要的防扬尘措施。 （7）选用带有布袋除尘装置的混凝土拌合站和沥青拌合站设备；同时，拌和站应定期洒水降尘，在起尘大的时段，应加大洒水频度；拌和站场界处，颗粒物浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点：0.5 mg/m^3）要求， 其余厂界处颗粒物浓

施工期生态环境保护措施	度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点：1.0 mg/m^3）要求。 综上，评价认为采取施工期废气污染防治措施技术可行、经济合理，在落实上述措施后对区域环境空气影响较小，措施可行。 **2、施工期地表水环境保护措施** **2.1 桥涵施工水环境污染防治措施** ①桥梁施工过程避免施工废料进入排洪沟，在建设过程中，选用工况良好的施工机械，并加强维护，加强对施工人员的教育，加强施工人员的环境保护意识。 ②桥梁施工时间尽量避开雨季及汛期，施工物料应远离排洪沟堆放，施工过程中的废渣及时清运，以防发生堵塞排洪通道现象。 ③桥梁下部施工时应避开雨季及汛期，对施工时产生的生产废水采用自然沉降法进行处理，通过设置简单平流式自然沉淀池，施工生产废水经沉淀处理后回用，禁止将生产废水直接排入沿线沟渠。桥梁基础施工产生的钻渣及沉淀池产生的沉淀物及时清运至指定地点处理，禁止堆放至渠道两侧，避免对渠道行洪产生影响。 **2.2 施工生产生活区水环境污染防治措施** ①生产废水及拌合站内拌和冲洗废水和运输车辆的清洗废水经沉淀池沉淀后用于生产阶段清洗用水或洒水降尘。 ②常驻人员洗漱水泼洒抑尘，施工生产生活区设置环保旱厕，定期清掏。 ③施工车辆机械维修须到海原县和同心县城区内专业单位进行，不得在施工生产生活区内进行。 **2.3 经过水库段水环境污染防治措施** ①路线经过沿线水库区域施工时，严格加强施工管理，各种筑路材料运输时必须加盖蓬布，避免扬尘对水库水体产生影响，同时施工过程中应加强此路段施工监理工作，防止施工人员不按操作规程施工。 ②经过水库路段设置临时排水系统，把地表径流引至远离水库路段外排放，进一步加强机械维护，减少跑、冒、滴油现象，禁止污水在临近水库路段排放。 **3、施工期声环境保护措施** （1）施工中合理安排工序，临近敏感点周围 300m 的施工现场避免在夜间（北京时间 22：00 至次日凌晨 6：00）进行施工作业及施工材料运输作业；确因生产工艺须连续作业的，施工前应经生态环境行政主管部门批准，按规定申领

施工期生态环境保护措施	夜间施工证，同时在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众支持和谅解，并提供施工噪声投诉与监督渠道。 （2）临近敏感点的高噪声机械设备的施工应集中安排在昼间；并通过加强公路平整和夜间禁鸣等措施降低车辆运输交通噪声影响。 （3）拌合设备须安装相应的减震消音设施，最大限度减少生产噪音。 （4）施工单位应注意对机械设备保养，使机械维持较低声级水平；安排工人轮流操作机械，减少工作接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施，使工人进行自身保护。 （5）在靠近敏感点的路段一侧设置高 2.5m 的铁皮挡板等，以降低施工噪声对环境的影响。 （6）在兴隆乡、关桥乡街道区域施工时避开赶集密集时段，同时施工时采取铁皮挡板做好拦挡工作，采取低噪声施工机械。并做好街道施工的保通作业，并做好安全引导工作 **4、施工期生态环境保护措施** **4.1 对植物影响的减缓措施** ①施工中尽量减少对自然环境的影响，合理规划施工场地、固定行车路线，施工车辆和施工机械按规定路线行驶，不得随意碾压线路以外，限制扩大人为活动范围，侵占地表植被。 ②施工人员进场后，应立即进行生态保护教育，严格施工纪律，不准踩踏、损毁征地范围之外的树木和草木，要求施工人员在施工过程中文明施工，自觉树立保护生态和保护植被的意识。 ③施工期临时用地在开工前场地清理时，应将表层耕作土收集堆放，并做水土流失防护，以备绿化恢复使用，施工生产生活区和弃土场施工结束后进行清理、土地整治后植草灌恢复绿化或复耕化。 ④植被恢复时禁止引种带有病虫害的植物，尽量选用乡土植物，少用或不用外来植物。 ⑤施工永久占地在开挖前先将表土剥离，集中堆放，用于复垦或植被恢复。路基施工时需及时夯实边坡坡面，尽量把路基工程、边坡绿化和绿化工程同时实施，将土路基和边坡的裸露时间缩至最短，保护好现有天然植被。建议开工前，对施工人员进行培训，要求严格保护沿线植被，加强管理，尽量减少对生态的破坏。

	⑥加强对施工人员的管理，禁止闯入沿线基本农田范围，严禁破坏沿线农作物。 **4.2 对动物影响的减缓措施** 加强施工人员保护野生动物教育工作，严格监管，减少乃至杜绝捕杀、消费野生动物的行为。 **5、施工期固体废物处置措施** （1）本项目在旧路拓宽段、改线新建段以及修建隧道穿越山体产生的弃土，统一运至弃土场集中处置，弃土后期平整场地覆土后，全部进行植被绿化。 （2）桥梁桩基钻渣以及拆除原有部分桥涵的混凝土构筑物产生的建筑弃渣，数量少、结构稳定，集中收集后运往弃土场处理。 （3）施工生产生活区设置垃圾收集设施，收集后定期送往附近垃圾中转站由环卫部门集中处置。 （4）项目原路基混凝土表层为沥青路面，开挖后的旧沥青混凝土经破碎碾压铣刨后部分作为新路的基层进行回填，其余部分作为与项目被交乡村路连接处破坏的路面铺设。 （5）项目混凝土拌合站内剩余混凝土及不合格的砂石料作为道路建设的路面铺垫料，或地面平整的填料综合利用；沉淀池沉渣晾干后可作为填方材料外运处理，根据区内混凝土搅拌站的经验，其也可通过添加约 30%的水泥和固料制成低强度水泥砌块外售，用于铺设次要道路及围墙。 （6）沥青拌合站产生的废活性炭交有相关资质的单位进行处置，不单独设置危废暂存间。
运	**1、运营期环境空气保护措施** 加强路面养护和清洁，维护良好的路况，保证汽车在良好的路况下行驶，减少扬尘和汽车尾气污染。 **2、运营期地表水环境保护措施** （1）路线伴行水库路段，以及跨越排洪沟的桥梁，应设置限速、禁止超车、随意丢弃物品等警示标志，提醒过路驾驶员和乘客加强保护环境意识；危险品车辆应限速通过，并采取相应措施防止危险品污染事故的发生； （2）定期检查清理公路雨水排水系统，应保证畅通，出现破损应及时修补，

营期生态环境保护措施	维持良好状态。拟建项目路面径流通过线路两侧设置的排水系统排放至两侧绿化带内，平微区采用自然漫流至路线两侧绿化带，山岭地区通过导水槽引至各排水沟，在与路面以外雨水混合得到一定稀释后，引至两侧绿化带。 **3、运营期声环境保护措施** （1）项目运管部门应配合地方规划部门，做好公路两侧建筑布局规划，根据对项目两侧各声环境功能区达标预测，建议路两侧新建执行《声环境质量标准》中 4a 类标准的建筑，应布置于距公路红线 10m 以外的区域；2 类标准的建筑，应布置于距公路红线 35m 以外的区域。 （2）根据中期噪声预测结果，考虑到沿线道路两侧交叉路口和敏感点较多，设置声屏障会影响居民出行，结合其它项目营运期实际工程经验，通过对各降噪措施及其相应技术经济指标情况的分析，建议拟建项目对运营期噪声预测值超标的敏感点采取安装通风隔声窗的降噪措施，通风隔声窗降噪效果为 8-25dB(A)，能满本项目降噪要求。 （3）注意路面养护，维护路面平整，要求道路管理部门及交管部门在沿线经过学校、卫生院等声环境敏感目标的路段两端设置禁止鸣笛标志。 **4、运营期生态环境保护措施** （1）按公路绿化设计的要求，完成拟建公路边坡、临时占地范围内的植草工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的。 （2）按设计要求进一步完善水土保持各项工程措施、植物措施和临时措施。科学合理地实行草与灌木、乔木相结合的立体绿化格局。特别是对土质边坡，在施工后期及时进行绿化，以保护路基边坡稳定，减少水土流失。 （3）加强绿化工程和防护工程的养护。
运营期生态环境保护措施	**5、运营期事故风险防范措施** （1）项目运管部门日常应加强对设置的路面、桥面径流排水系统的维护，确保功能完好，并做好现场巡查，尤其在恶劣气候，避免危险事故发生。 （2）在经过桥梁路段，在现有防护栏基础上设置加强型防撞护栏，并加强日常检查维护，确保其效用正常发挥。 （3）暴雨、大雾及风沙较大等恶劣天气，能见度降低情况下，管理部门应设置临时标志提醒危险品运输车辆慢行或等待通行本项目，必要时短期内禁止危险运输品车辆通行。 （4）将本项目纳入同心县交通局和海原县交通局道路运输应急预案内。

其他

1、环境管理要求

拟建项目施工期环境管理要求见**表25**，运营期环境管理要求见**表26**。

表 25 施工期环境管理工作内容

管理内容	环境监督管理措施	实施机构	监督机构
生态环境保护措施	1、筑路与绿化、护坡、修排水沟同时施工同时交工验收； 2、现场旁站监督检查路基开挖与填筑作业范围控制情况施工过程没有破坏地表植被，施工人员没有对野生动物有捕猎行为； 3、施工过程中有没破坏自然环境，施工机械及车辆按规定路线行驶，没有碾压工程范围以外的区域； 4、3 处弃土场在弃土前先做好拦挡和排水措施，以防土体发生泻溜。弃土时做好洒水降尘措施，待弃土结束后，将路基桥涵区剥离的部分表土回覆整平后撒播草籽进行植被恢复。5、施工生产生活区表土进行剥离后堆存一角，做好苫盖措施，施工结束后覆土、土地整治后交由居民复耕。	施工单位	项目指挥部、环保主管部门、监理单位
水环境保护措施	1、桥梁施工过程中施工废料未进入排洪沟，施工机械的油料泄漏未进入水体造成污染；施工物料远离水库排洪沟堆放，施工废渣及时清运； 2、桥梁施工过程中设置自然沉淀池进行施工废水处理，沉淀池中的沉淀物及时清运至指定地点； 3、施工生产生活区设置环保旱厕，定期清掏。 6、隧道施工生产废水主要污染物为 SS，经沉淀处理，沉淀在底部的泥浆定时清运至弃土场处理，上清液循环做为生产用水再利用。 7、隧道施工时分路在路基两侧设纵向排水管沟与横向引水管。其作用是一方面将衬砌背面排水沟引出，另一方面将路基围岩涌水排走，降低地下水位，。路基两侧设矩形排水暗沟，每隔 50m 设置一处检查口及沉砂池。沿隧道全长布置，将地下水排出洞口，最终汇集到洞外路基边沟中。全隧道边墙底部纵向每隔 10m（富水地段可适当加密）设置一道φ110HDPE 双壁无孔波纹排水管，使墙背水排入排水暗沟内。纵向排水管、横向导水管采用三通连接。		
声环境保护措施	1、施工过程中敏感点周围 300m 无有夜间（北京时间 22：00 至次日凌晨 6：00）施工及施工材料运输行为； 2、施工过程中选用低噪声设备，声源附近工作时间较长的工人配带耳塞、头盔等保护措施； 3、靠近敏感点路段一侧是设置 2.5m 高的铁皮挡板； 4、如有公众投诉应及时妥善解决。 5、在兴隆乡、关桥乡街道区域施工时避开赶集密集时段，同时施工时采取铁皮挡板做好拦挡工作，采取低噪声施工机械。 6、做好街道施工的保通作业，并做好安全引导工作。		
环境空气保护措施	1、施工过程中配备洒水车对施工现场进行施工洒水作业；施工散料运输车辆采取加盖蓬布和湿法相结合等措施； 2、施工机械运行良好，废气排放是否符合国家有关标准； 3、施工生产生活区混凝土拌和设备安装除尘装置，拌合站应进是否定期洒水，施工散料采用篷布覆盖并定期洒水。		

固体废物预防措施	1、施工过程中不随地丢弃垃圾行为发生；施工生产生活区设置垃圾收集设施，收集后定期送往附近垃圾中转站由环卫部门集中处置。 2、桥梁桩基钻渣以及拆除原有部分桥涵的混凝土构筑物产生的建筑弃渣，数量少、结构稳定，集中收集后运往弃土场处理。 3、项目原路基混凝土表层为沥青路面，开挖后的旧沥青混凝土经破碎碾压铣刨后部分作为新路的基层进行回填，其余部分作为与项目被交乡村路的铺设。 4、沥青拌合站产生的废活性炭交有相关资质的单位进行处置。 5、隧道开挖后不能利用的弃土均及时运至 2#弃土场处理。		

表 26 运营期环境管理工作内容

管理内容	环境监督管理措施	实施机构	监督机构
绿化、美化路容景观	对沿线加强进行绿化，并加强维护管理，美化环境	园林部门	公路管理部门
水土保持	有专门人员负责公路环境保护工作和水土保持设施的管理、日常维护和保养工作	公路管理部门	水利部门
污水和生活垃圾	加强对公路排水系统设施的维护管理，确保排水系统畅通；运营过程中产生的生活垃圾等固体废物，均要组织回收、分类，定时清运	路政部门	公路管理部门、市政部门
环境空气污染	鼓励车辆使用清洁能源，加强运输散装物料的车辆的管理，防止颗粒物洒落至路面	公路管理部门	环保部门、公路管理部门
交通噪声	考虑到今后城市空间的拓展，建议在道路达标控制线范围内不要新建住宅，尤其是不要新建对噪声影响敏感的建筑，如医院、学校等	公路管理部门、规划部门	环保主管部门

2、项目环境监测计划

施工期和营运期环境监测建议由具备认证资质的监测站承担。

监测重点为建设区内的大气、噪声环境，采用定时和不定时抽检相结合的方式进行。监测计划见**表 27** 和**表 28**。

表 27 施工期环境监测计划

监测地点	监测项目	监测频率	监测时间
公路两侧 200m 范围内的大气、声环境敏感点	噪声：L_{Aeq}	1 次/季度	每天测 2 次，昼间、夜间各测 1 次，每次测量 20min，连续测 2 天
	大气：TSP	1 次/季度或随机抽样检测	连续监测 3 天，每次连续 24 小时
曲湾水库	地表水：SS、石油类	平水期，2 天/年	每年 2 天，每天 1 次

表 28 营运期环境监测计划

监测地点	监测项目	监测频率	监测时间
公路两侧 200m 范围内的大气、声环境敏感点	噪声：L_{Aeq}	1 次/季度	每天测 2 次，昼间、夜间各测 2 次，每次测量 20min，连续测 2 天

注：特征年进行监测，即 2024 年、2031 年、2038 年。

其他

3、环境保护“三同时”验收

为保证本次评价提出的各项环保措施与建议得到落实，切实加强拟建项目建设过程中的环境保护工作，在项目建设完成后应开展环境保护竣工验收，验收要点见**表 29**，以确保项目建设严格执行环保“三同时制度”，从而有效减缓项目建设对沿线环境的不利影响。

表 29 环保措施三同时验收一览表

项目	污染源	治理措施	规模	数量	验收指标	验收标准
废气	水泥混凝土拌和站内产生的粉尘	安装布袋除尘器	除尘效率达99％以上	6 套	粉尘排放浓度＜20mg/m^3	《水泥工业大气污染物综合排放标准》（GB 4915-2013）
	沥青混凝土拌和站内产生的粉尘	安装布袋除尘器+苯并（a）芘活性炭净化吸附装置	除尘效率达99％以上	6 套	沥青烟排放浓度＜75mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）二级标准
	砂石料堆场起尘	全封闭式料仓	40m×30m	6 座	粉尘周界外浓度最高1.0mg/m^3	大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）二级标准及无组织排放监测浓度限制
废水	路面径流	通过排水系统引流至两侧排洪沟内自然蒸发	/	/	完善排水系统，引流至两侧排洪沟内	/
	生产废水	平流式自然沉淀池	50m^3	6 座	无生产废水产生	/
	生活污水	设置环保旱厕，定期清掏	10m^3	6 座	定期清掏，不外排	/
噪声	交通噪声	安装通风隔声窗	/	3890 m^2	4a 类、2 类标准限值	《声环境质量标准》(GB3096-2008）4a 类及 2 类标准限值
固废	工作人员生活垃圾	设置垃圾箱统一收集后，由环卫部门统一清运	/	/	无固废乱堆乱放和随意丢弃现象	交环卫部门处理

环保投资

拟建项目总投资为 68583.39 万元，项目环保投资总计为 906.2 万元，占总投资的 1.32%，所占比例不高，环保资金落实有保障。环保投资概算一览表见**表 29**。

表 29　工程环境保护措施投资估算　　单位：万元

序号	投资项目			数量	投资（万元）	环保投资所占比例（%）	备注
环境污染治理投资	声环境污染治理		施工期 2.5m 高铁皮挡板设置	10820m	108.2	11.9	沿线敏感点共搭建长 10820m，高 2.5m 的铁皮挡板，40 元/m^2
			施工机械、设备加强维护，保持较低噪声水平	/	10	1.1	/
			超标敏感点安装通风隔声窗	3890m^2	389	42.9	沿线敏感点共安装 3890 m^2 通风隔声窗，1000 元/m^2
	环境空气污染治理		施工期洒水降尘措施	/	15	1.7	
			采用遮盖运输，或封闭运输费用及堆料场防尘措施	/	15	1.7	/
			水泥混凝土拌合站内设置布袋除尘器	6 台	120	13.2	/
			沥青混凝土拌合站内设置布袋除尘器+苯并（a）芘活性炭净化吸附 装置	6 台	140	15.4	/
	水污染治理		施工生产生活区生产废水处理	6 处	12	1.3	设置沉淀池
			施工生产生活区设置环保旱厕（10m^3）	6 处	6	0.7	/
	固体废物		施工期施工生产生活区垃圾收集与处置	6 处	6	0.7	/
			建筑垃圾收集与处置	/	5	0.6	/
环境管理及其科技投资	施工期环境监测费用		声环境	1 年	15	1.7	施工期实施监测
			大气环境	1 年	15	1.7	
	运营期环境监测费用		声环境	3 年	20	2.2	营运期特征年实施监测
	环境工程（设施）维护和运营费用			/	10	1.1	/
	环境保护设施“三同时”验收费			/	20	2.2	/
合计					806.2	100.0	

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	落实水土保持方案的工程措施、植物措施、临时措施	未扩大施工范围，由于项目施工而引起的地表及植被或正在恢复；线路两侧绿化较好	人工监测植被覆盖度	进行绿化维护，必要时进行补植，能够恢复到与周边植被覆盖度相近
水生生态	不涉及	/	不涉及	/
地表水环境	设置简单平流式自然沉淀池，施工生产生活区设置环保旱厕，定期清掏	施工生产废水经沉淀处理后回用，施工生产生活区设置环保旱厕，定期清掏。	路面径流通过排水系统引流至两侧排洪沟内自然蒸发	路面排水系统完好，能正常运行
地下水及土壤环境	不涉及	/	不涉及	/
声环境	在靠近敏感点的路段设置长高2.5m的铁皮挡板	敏感点附近设置长高2.5m的铁皮挡板	超标敏感点安装通风隔声窗	超标敏感点安装通风隔声窗，达到声环境质量标准要求
振动	不涉及	/	不涉及	/
大气环境	须选用带有除尘装置的水泥混凝土拌和设备；施工散料运输车辆须加盖蓬布；土方、水泥、石灰等散装物料临时堆放，须采取防风遮挡措施；外购的沥青混凝土须篷布苫盖运输到施工现场	混凝土拌合站带有除尘装置，除尘效率可以达到99%以上，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求；散料运输加盖蓬布；临时堆料进行了苫盖，并定期进行洒水降尘，减少扬尘对大气的污染	/	/
固体废物	废活性炭交由有资质的单位处理，施工生产生活区设置带封盖的垃圾收集设施	废活性炭交由有资质的单位处理，施工生产生活区设置带封盖的垃圾收集设施	工作人员生活垃圾设置垃圾箱统一收集后，交由环卫部门处理	交环卫部门处理，无固废乱堆乱放和随意丢弃现象
电磁环境	不涉及	/	/	/
环境风险	不涉及	/	将本项目纳入海原县及同心县交通运输局道路运输风险应急预案	将本项目纳入海原县及同心县交通运输局道路运输风险应急预案
环境监测	/	/	按环评要求执行	按环评要求落实
其他	/	/	/	/

七、结论

从环境保护角度，本项目环境影响可行。

生态环境专项评价

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律、法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；

(3)《中华人民共和国农业法》，2013.1.1；

(4)《中华人民共和国土地管理法》，2020.1.1；

(5)《中华人民共和国水土保持法》，2010.12.25；

(6)《中华人民共和国森林法》，2019.12.28；

(7)《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26；

(8)《中华人民共和国草原法》，2013.6.29；

(9《土地复垦条例》，2011.3.5；

(10)《建设项目环境保护管理条例》，2017.10.1；

(11)《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011.1.8；

(12)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；

(13)《基本农田保护条例》，2011.1.8；

(14)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》,2016.2.6；

(15)《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017.10.7。

1.1.2 技术规范

（1）《环境影响评价技术导则总纲》HJ 2.1-2016；

（2）《环境影响评价技术导则生态影响》HJ 19-2022；

（3）《开发建设项目水土流失防治标准》GB/T 50434-2018；

（4）《开发建设项目水土保持技术规范》GB 50433-2018。

1.2 评价等级

按照建设项目《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）中关于生态环境影响评价等级的要求，项目沿线评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界重要遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林、公益林、湿地等

生态保护目标，且新增占地面积为 1.0148km^2，小于 20km^2；同时根据 HJ2.3 判断本项目不属于水文要素影响型。因此判定生态环境影响评价等级确定为三级。

1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）评价范围的划分原则及对项目现场踏勘调查情况，确定本评价范围如下：

公路中心线向两侧外延 300m 以内区域，以及临时用地区。

1.4 评价时段

本次评价时段分为施工期和营运期，确定评价时段具体如下：

1、施工期：2022 年 8 月～2024 年 3 月。

2、营运期：以竣工营运第 1 年（2024 年）、第 7 年（2030 年）及第 15 年（2038 年）三个特征年为评价时段。

1.5 评价主要技术和方法

1、评价按路段进行，在路段内采取“以点为主，点线结合，反馈全线”的评价原则；

2、现状评价采用调查分析、统计分析等方法；

3、预测评价主要采用资料收集、调查分析及类比分析法。

1.6 生态环境保护目标

项目沿线评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等生态敏感区，也无受保护的野生动植物及古树古木。项目主要生态环境保护目标为拟建公路沿线自然植被和栽培植被以及施工期造成的水土流失。

2 工程概况

2.1 项目地理位置

见报告表正文。

2.2建设规模及技术标准

见报告表正文。

2.3 工程生态环境影响识别

2.3.1 施工期生态环境影响识别

施工期将进行桥涵、隧道、路面建设，沿线设置临时施工生产生活区，由此将占用林地、旱地，加大水土流失强度。具体影响识别见**表 2.3-1**。

表 2.3-1 施工期生态环境影响因素识别

环评因素	主要影响因素	影响的性质	影响简析
生态环境	临时占地	短期、可逆、不利	1.工程临时占地对沿线旱地的影响；2.临时施工生产生活区易造成地表植被受损，将增加区域水土流失量。3、施工活动影响沿线动植物。
	施工活动		

2.3.2 营运期生态环境影响识别

营运期已建成通车，此时公路边坡已经得到良好的防护，道路绿化系统已经建成。因此营运期对生态环境无影响。

2.4生态环境影响分析

2.4.1 施工期生态环境影响

（1）项目路基工程施工中如不严格控制施工边界，可能对项目直接影响区范围内的植被造成破坏，植被生物量损失、生态服务功能降低。

（2）弃土场、施工便道以及临时施工生产生活区等临时占地会破坏地表植被使部分地段植被覆盖和植物多样性下降，在一定程度上加剧水土流失等生态问题。

2.4.2 营运期生态环境影响

项目建设完成后，随着公路两侧绿化工作的不断加强和截排水设施的完善，沿线两侧生态环境将逐渐好转。

3 生态环境现状调查与评价

拟建项目生态环境现状调查范围主要集中在公路中心线两侧各 200m 以内区域。评价方法主要采用基础资料收集和野外考察法。

3.1 主体功能区划

根据《宁夏主体功能区规划》（2013 年 8 月），将宁夏国土空间划分为重点开发区、限制开发区（农产品主产区）、限制开发区（重点生态功能区）及禁止开发区。本项目位于吴忠市同心县和中卫市海原县，属国家级重点生态功能区限制开发区。该区域生态系统十分重要，关系全国或较大范围区域的生态安全，生态系统脆弱，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高生态产品供给能力的区域。主体功能分区划图见**图 3.1**。

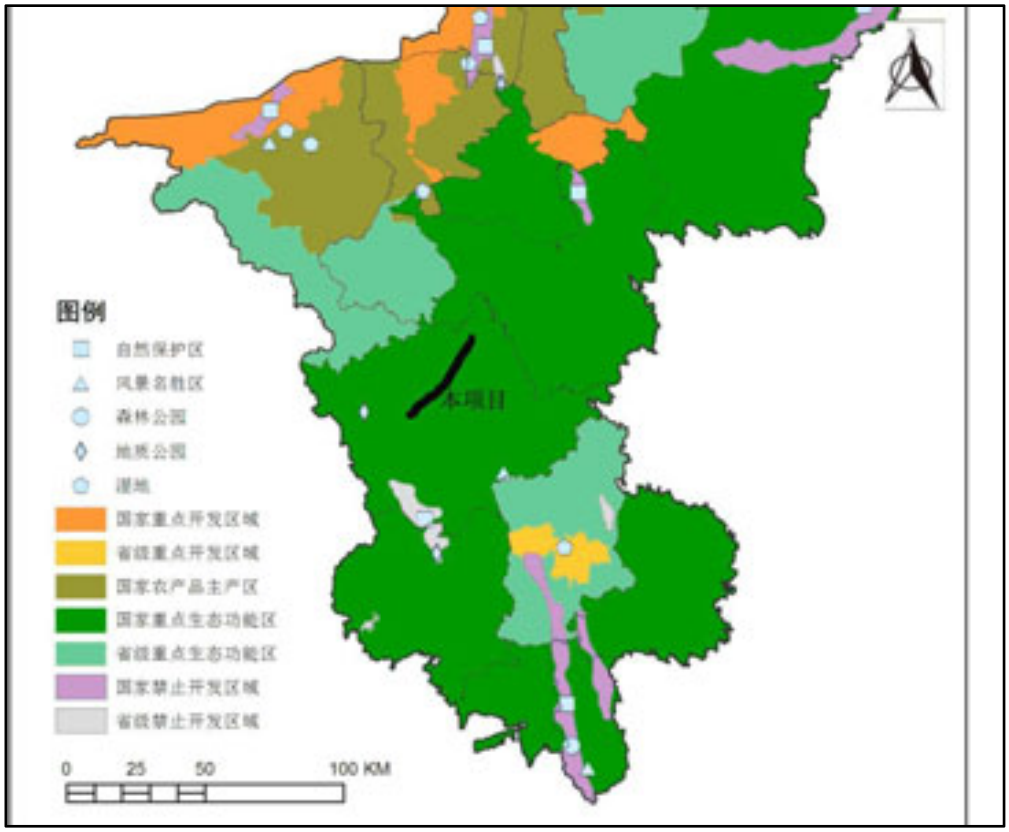


图 3.1　项目区域主体功能区划图

3.2 生态功能区划

根据《宁夏生态功能区划》（宁夏回族自治区环保局，2003 年 10 月），全自治区共有 3 个一级生态功能区、10 个二级生态功能区、37 个三级生态功能区。拟建项目属南部黄土丘陵水土流失区，盐同海黄土丘陵牧林农生态亚区，清水河中游平原杨黄节灌农田生态功能区（I4-2）和海原中南部盆丘堂陵中度水土流失

治理生态功能区（I4-3）。具体生态功能分区见**表 3.1-1**。本项目所在区域生态功能区划图见**图 3.2**。

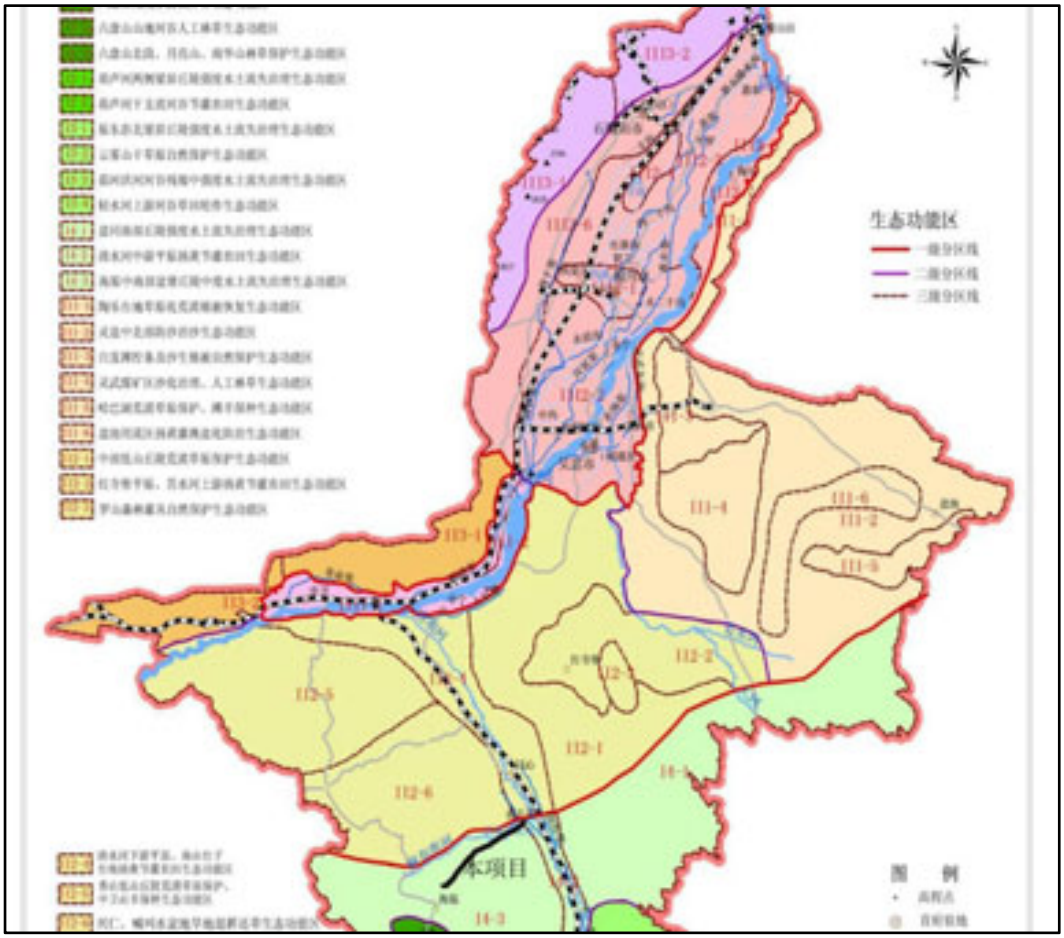


图 3.2　项目区域生态功能区划图

表 3.1-1 沿线所经生态功能区的生态特征一览表

一级区	二级区	区划名称及编号	主要生态特点、问题及措施
南部黄土丘陵水土流失区	盐同海黄土丘陵牧林农生态亚区	清水河中游平原杨黄节灌农田生态功能区	本生态功能区位于清水河中游平原，是以固海杨黄灌区为主体的灌溉农田生态系统。本生态功能区存在的主要生态敏感问题是土壤盐渍化。其治理措施是：加强农田平田整地，缩小灌面。推行节水新技术。
		海原中南部盆丘堂陵中度水土流失治理生态功能区	本生态功能区以波状起伏的黄土丘陵为主，间有面积较大的盆塘和残塬以及小型河谷川台地。本区气候比较干旱、土地利用以旱耕地为主，垦殖率为 35.6%。本区的生态问题主要为水土流失，旱作农田生态服务功能差，天然草场退化严重。其治理措施是：推行节水灌溉新技术，大抓田旁植树，逐步实现农田林网化，建立健全旱作农田生态系统。对于黄土梁状丘陵和峁状丘陵坚决退耕还林还草，通过生物措施和工程措施治理水土流失。

3.3 植被现状

根据资料调研，项目所在区域植被区划上属于温带草原区域，温带东部草原亚压区，属宁南黄土高原南部草原化森林草原及栽培植被小区；自然植被以草原植被和荒栽培植被为主。项目所在地植被分布图见**图 3.3**。

图 3.3　项目所在地植被分布图

根据现场调研，同心县和海原县两个行政区域内植被主要以干旱草原植被为主，植物耐旱，植被稀疏。草种主要以长芒草、短花针茅、糙隐子草、白羊草、茭蒿、铁杆蒿等群落为主，分布在黄土丘陵梁峁、沟川沟台和低山谷坡的大部分地区。区域内人工种植绿化树木以四周道路两侧绿化带为主，主要有杨树、槐树等，粮食经济作物有玉米、小麦、糜谷、胡麻、豆类、甜瓜等。植被盖度一般在 18～25%。评价范围内无大古树古木等需特殊保护的植被。沿线植被见**图3.4**。

图 3.4 沿线植被现状

3.4 野生动物

项目所在区域动物区划上属于古北界华北区，黄土高原亚区，动物属于温带草原动物群。根据资料调研及现场踏勘情况，项目旧路运营多年，周边人类活动频繁，因此以常见的野生动物为主，主要为鸟类、两栖类和鼠兔类，鸟类有石鸡和雉鸡，两栖类为丽斑麻蜥和无蹼壁虎，而鼠兔类较多，有东方田鼠、达乌里黄鼠、五趾跳鼠和蒙古兔等小型动物。评价区内人工饲养动物较多，主要有牛、羊、鸡等。根据资料调研结合现场踏勘情况，发现受人类活动强烈干扰，评价范围内无大型野生动物分布，无珍稀濒危及需特殊保护的野生动物。

3.5 项目沿线土地利用情况调查

本项目共占用土地 138.72hm^2，其中永久占地 115.91hm^2(含交通旧路 37.24hm^2)，临时占地 22.81hm^2。占地类型、面积及比例详见表 3.5-1。项目土地利用现状见**图 3.5**。

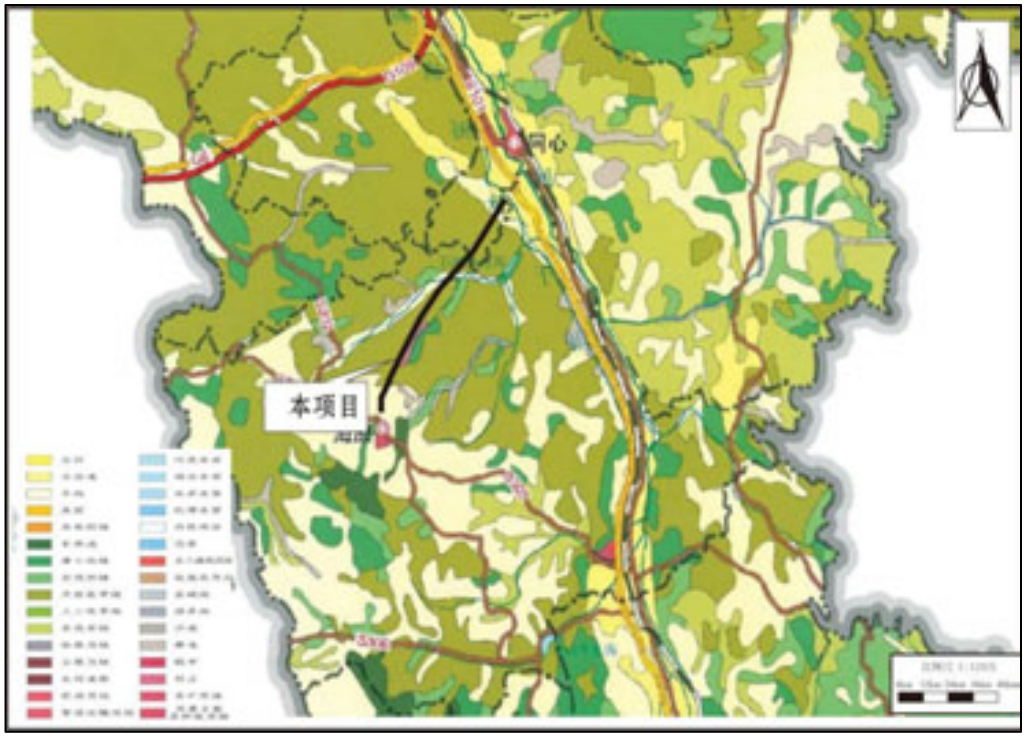


图 3.5　项目所经区域土地利用现状图

表 3.5-1 项目占地类型及面积表

占地性质	项目	用地类型及数量（hm^2）							
		交通旧路	旱地	林地	园地	其他草地	建设用地	未利用地	合计
永久占地	面积（hm^2）	37.24	10.82	8.29	0.42	36.15	11.53	11.46	115.91
	比例（%）	32.13	9.33	7.15	0.36	31.19	9.95	9.89	100
临时占地	面积（hm^2）		14.33			8.48			22.81
	比例（%）		62.82			37.18			100
总占地	面积（hm^2）	37.24	25.15	8.29	0.42	44.63	11.53	11.46	138.72
	比例（%）	26.85	18.13	5.98	0.30	32.17	8.31	8.26	100

由上表可知，本项目建设占用土地类型主要为交通旧路、其他草地和旱地，分别占总占地面积的 26.85%、32.17%和 18.13%。虽然本项目为旧路改扩建项目，但是新增占地较交通旧路较多，这是因为线路除关桥乡穿越城镇段改线新建外，路基宽度还由原来的 8.5m 拓宽到 10m，因此不可避免的新增了 78.67hm^2 的旱地、林地、园地、其他草地、建设用地和未利用地。基于对种植土的保护，施工前先对占用的旱地、林地、园地和其他草地进行表土剥离。建设完毕后，项目占地范围内将硬化、修筑排水沟、采取植物措施绿化等，将项目建设造成的水土流失降低到最低程度。从占地性质上看，永久占地为 115.91hm^2，主要是路基、桥涵和

隧道工程占地，占总占地面积的 83.56%，临时占地主要为弃土场、施工便道和施工生产生活区等临时占地，占总占地面积的 16.44%，占地类型为其他草地和旱地，这些占地在施工前对种植土进行表土剥离，后期复垦成原土地类型或者进行植被恢复，生态影响较小。

3.6 水土流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号），项目途经的同心县和海原县属于公告中的甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区。同时根据《宁夏水土保持规划（2016-2030 年）》，项目区属于省级重点治理区。结合类似工程经验，确定土壤侵蚀类型以中度水力侵蚀为主，侵蚀模数为 4000t/km^2·a。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区划属全国土壤侵蚀类型 II 级区划的西北黄土高原区，确定容许土壤流失量为 1000t/km^2·a。

项目所在区域土壤侵蚀强度图见**图 3.6**，项目所在区域水土流失防治分区图见**图 3.7**。

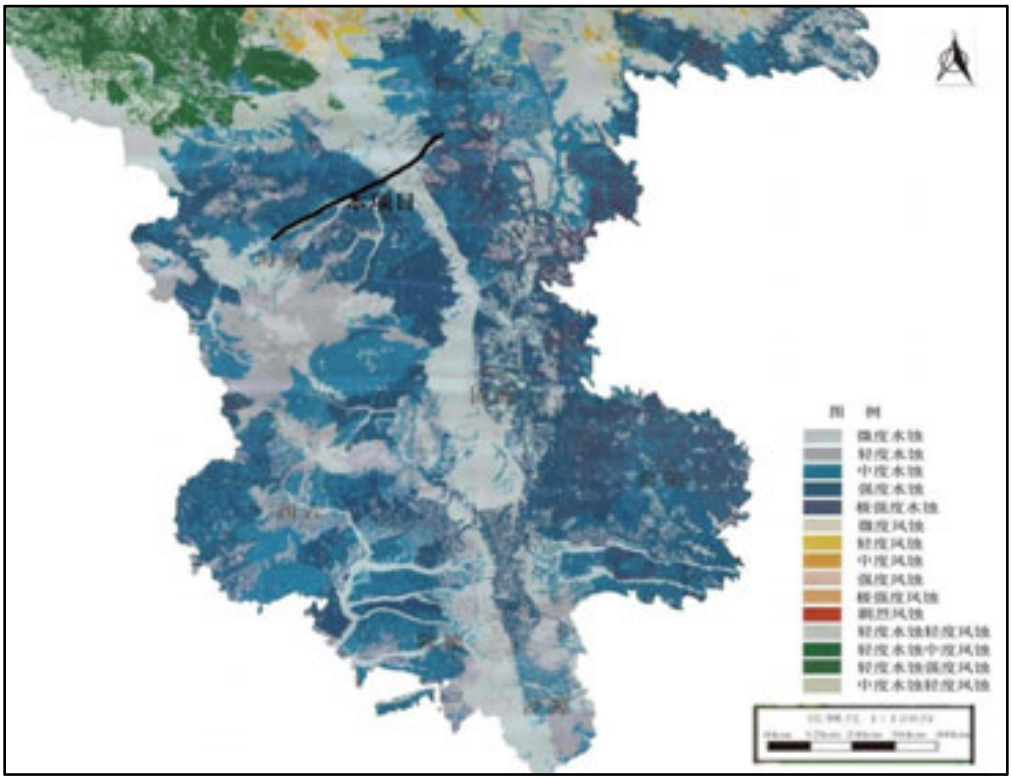


图 3.6　项目所在区域土壤侵蚀图

图 3.7　项目所在区域水土流失防治分区图

3.7 项目既有工程实际生态影响及采取的生态保护措施

项目既有工程实际生态影响及采取的边坡防护措施和防水排水措施如下：

①兴隆乡段（K227+185-K228+870）采用市政管网排水，每隔 40 米～50 米设有雨水篦子。道路现状雨水口有部分破碎，部分检查井井盖破裂，本次项目改造对井周进行加固，对破损井盖进行更换。此段为村镇路段，现状无防护。

② K228+870～K252+900 段，此段现状排水较为完善，以浆砌边沟及预置混凝土梯形排水沟为主；填方路段以植草防护为主，挖方以自然裸露为主，部分路段设置有浆砌片石矮挡墙。根据现场调查情况，部分排水沟损坏，填方段急流槽已掏空。挖方段边坡坡率约 1:0.3～1:0.75，无坡顶截水沟及平台截水沟，部分挖方路段边坡出现冲沟及滑塌至碎落台及边沟，导致部分排水沟淤堵。

③K252+900-K253+928.29 为关桥乡段，现状道路两侧设有矩形混凝土盖板边

沟，排水系统完善。此段为村镇路段，现状无防护。

④K253+928.29～K274+140 段，此段现状排水较为完善，以浆砌边沟及预置混凝土梯形排水沟为主；旧路排水设施较完善，部分路段出现淤塞、坍塌、破坏等现象，在有急流槽的地方有损坏且多处坡脚被冲刷严重。填方路段以植草防护为主，挖方以自然裸露为主。

⑤K274+140～K279+670.397 段，现状排水设施齐全，防护以植草为主，整体路基状况良好。

4.生态环境影响预测与评价

4.1 项目建设对植被的影响分析

4.1.1 施工期对植被的影响分析

（1）本项目原有道路经过多年的运营，道路两侧栽植的行道树、防风护路树等长势较好，在施工期间，可能会对路基边坡、绿化带产生扰动，降低植被多样性，施工期间产生的扬尘和水土流失还将对工程区两侧农林作物生长造成不利影响。

（2）项目设置 6 处临时施工生产生活区，占地类型为旱地。工程所占用的旱地，多为人工栽种植被，种植作物以胡麻、玉米、糜子等经济作物为主；这些人工栽种植被可在工程结束后通过复耕得到补偿。因此项目路基建设不会造成区域植被物种多样性降低。

（3）沿线设置 6 处弃土场，占地类型为其他草地，会破坏地表植被使部分地段植被覆盖和植物多样性下降，在一定程度上加剧水土流失等生态问题。

（4）对植被的破坏和植被生产力的影响

公路路基、互通立交、桥梁等工程建设新征占地将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，该影响是不可逆的。本项目实际建设阶段新征永久占地 78.67hm^2，其中耕地 10.82hm^2，园地 0.42hm^2，林地 8.29hm^2，草地 36.15hm^2，建设用地 11.53hm^2，未利用地 11.46hm^2。根据工程永久占地情况，估算项目建设占地导致的地表植被生物量损失见**表 4.1-1**。由表 4.1 可知，项目永久占地导致植被生物损失量 335.22t/a。

表 4.1-1 项目占地植被生物量损失估算一览

占地性质	植被类型	单位面积生物量（t/hm²）	项目占地面积（hm²）	生物损失量（t）
永久占地	农作物	5.25	10.82	56.80
永久占地	柠条林地	10.91	8.29	90.44
永久占地	长芒草群落	5.2	36.15	187.98
合计				335.22

（5）施工期其它因素对植被的影响

项目施工过程中，运输车辆产生的扬尘，施工过程挥洒的石灰和水泥，会对周围植物的生长带来直接的影响。这些尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去。石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放、沥青和车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然说随着施工的结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工的结束而得到解决，它们的影响将持续较长一段时间。这种影响是项目施工必然存在，需采取一定的措施的减轻影响。项目施工过程中，通过洒水降尘、散料苫盖、施工生产生活区密闭堆放散料等方式尽可能的降低扬尘肆意飘扬，以便减低项目施工对植被造成的影响程度。

4.1.2 营运期对植物影响分析

公路投入运营后，随着交通车辆的增加，物资运输的频繁，人们将会有意无意的将外来物种带进该区域，由于外来物种比当地物种具有更好的适应性，将导致当地生存物种数量的减少。在沿线施工形成的裸地有可能成为外来物种的入侵通道，并且逐步使外来物种成为局部的优势群落，从而排斥了当地的土著植物。在林地砍伐迹地，这些植物最先侵入并形成优势群落，影响植物群落的自然演替，降低了区域的生物多样性，对当地的生物多样性造成潜在的威胁。

这种影响是随着公路建设的建设必然存在的，本项目在沿线边坡、道路两侧、均设计了植被绿化工程，可有效的减少地表的裸露，为外来植被的侵入减少几率。

4.2 项目建设对野生动物影响分析

4.2.1 施工期对野生动物影响分析

（1）对啮齿型兽类的影响

项目区野生动物种属较为单调，以小型啮齿类动物为主。施工期工程永久和临时占地缩小了野生动物的活动空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。公路占地范围内的栖息、避敌于自挖洞穴中的动物（如：啮齿鼠类等），由于其洞穴被破坏，导致其被迫迁徙到新的环境中去，在熟悉新环境的过程中，遇到缺食、天敌等的机会变大，受到的影响也较大。由于项目区人类活动频繁，适生物种都是常见物种，生存能力较强，且公路施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大、影响时间较短，因此未对动物造成大的影响。项目施工结束，随着道路沿线植被的恢复，小型啮齿类动物仍可回到原来的领域。

（2）对鸟类的影响

鸟类受到施工噪声的惊吓，将被迫离开原来的生活环境，由于公路施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对其不会造成大的影响。当植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。因此，公路建设对鸟类的影响不大。

4.2.2 营运期对野生动物影响分析

（1）对动物活动的阻隔影响

全线共设桥梁 640.82m/10 座，其中大桥 187m/1 座，为新建桥梁；中桥 381.02m/6 座，其中新建 65m/1 座，完全利用 316.02m/5 座；小桥 72.8m/3 座，其中新建 40m/2 座，完全利用 32.8m/1 座；沿线共设涵洞 94 道。桥梁、涵洞在满足工程需要的同时，可供动物通行，因此公路的建设对陆生动物不会产生阻隔影响。

（2）环境污染对动物的影响

公路在营运期对野生动物的影响，还表现为交通噪声污染和光污染。交通噪声可能会导致一些动物远离或向他处迁徙，研究表明部分鸟类容易受到强频震动和噪声的影响导致繁殖率降低，汽车的夜间灯光往往对动物产生光污染。大部分野生动物是昼伏夜出的，适应了晚间的黑暗，而夜间突来的强光照射会影响它们的视线。而许多以月光为导向的昆虫，在路侧其种类和数量明显增加，影响当地的生态平衡。但是考虑到动物均具有一定适应外界干扰的能力，对于突来的强光和噪声在项目营运初期会对它们产生一定的惊扰，但经过一段时间后它们会慢慢适应，且周围环境类似生境较多，很容易找到替代生境。因此，交通噪声污染和光污染对项目区域内动物影响较小。

4.3 景观影响分析

4.3.1 施工期景观环境影响分析

（1）工程施工对景观环境的影响

项目途经同心县和海原县，地处宁夏回族自治区西南部，沿线地形起伏较大，区内主要地貌单元为黄土丘陵及中低山等，属山地与黄土丘陵过渡区。项目沿线呈现出农田与林木相嵌的人工生态景观。本项目建设主要对原有道路路面进行改造，改造范围控制在路面范围内。因此，在公路施工期间，不会对沿线人工生态景观造成影响。

（2）临时工程对景观影响分析

本项目在施工期的临时工程对景观的影响主要来自于临时施工生产生活区、弃土场和施工便道。虽然施工期临时工程对景观的影响无法避免，但这种影响也属于暂时性影响，随着施工期的结束，通过对所占用土地的复耕、绿化等措施的采取，不利影响可以基本被消除。

4.3.2 营运期景观环境影响分析

（1）路基工程对自然景观的切割影响

本项目是对原有旧路的改扩建工程，路线基本沿现有旧路布设，因此，路基工程不会对自然景观造成切割影响。

（2）临时工程对景观影响分析

在对本项目的临时占地（临时施工生产生活区）复耕后，通过人工干预，在营运期，临时占地的地表栽培作物能够很快恢复。虽然初期临时用地与周围景观环境在色彩、形态、质感等方面相差较大，对行车者的视线冲击较大，但随着土地复耕的开展，这种影响在营运期可很快消失。

4.4 农业生产影响分析

（1）对工业经济发展的影响分析

项目全线永久征地 115.91hm^2，其中旱地 10.82hm^2，但同心县自然资源局和海原县自然资源局已编制《省道 103 线同心至海原段公路涉及同心县、海原县土地利用总体规划修改方案暨永久基本农田补划方案》，项目建设单位和同心县人民政府、海原县人民政府将足额落实耕地、土地复垦等相关费用，做好耕地的占补平衡工作，因此项目实施不会导致农用地减少，粮食减产。

同时公路的建设将带来便利的交通条件，使得农产品的运出更为容易，有利于农产品的销售，使未征用农田的产品输出加快，亩产产值提高。另外将增加相当数量的零售业和其他就业机会，改变当地经济发展缓慢的现状，应该说本工程对当地第一产业造成的损失可以通过促进第三产业和第二产业的发展而得到补偿。

整体上来说，本项目建成后将促进地方农业经济的发展，农业生产也将有新的局面。与环评阶段相比较，未加剧农业生产影响。

（2）施工期对农灌水体、土壤和农作物的影响分析

本项目所经农业生态系统，若路基两侧不同时开挖临时边沟，则易造成两侧农田的冲刷及沿线灌溉沟渠淤积，特别是路基施工中的石灰土路基垫层施工中，如遇暴雨可能将石灰等冲入沿线灌溉水体和农田；施工材料堆场如果不采取临时防护措施，也可能会被风吹或者被雨水冲入附近水体和农田；粉状施工材料运输过程中如果不采取防护措施，也会被风吹到沿线的水体和农田。所有这些因素都可能对沿线水体和土壤产生影响。特别是石灰和水泥等材料一旦进入水体会改变水体 pH 值，进入土壤会使土壤板结，同时也改变土壤的 pH 值，造成土壤质量下降，进而影响农作物的生长。

公路路基施工须制定详细的施工实施计划，采取临时防护措施。同时对物料堆场采取临时防风、防雨施避，对施工运输车辆采取遮挡措施，尽量避免施工期对农田土壤和灌溉水体的影响。

（3）临时占地对农业生产的影响分析

临时占地对农业生态的影响分析工程临时占地包括施工便道、施工施工生产生活区等。全线临时占地 22.81hm^2，其中占用旱地 14.33hm^2，对农业生态格局产生的影响较小。施工结束后，施工场地及施工便道采取复耕措施，不会对农业生态产生影响。

4.5 项目临时占地合理性分析

4.5.1 弃土场

4.5.1.1 弃土场选址合理性分析

弃土场选址原则如下：

- 从保证公路运行及公路沿线生产、生活的安全出发，全面规划，合理布局，

真正体现“以防为主，防治结合”的原则。

●弃土场场尽量布设在凹地或上游来水较少的沟谷中，在场址可行的基础上，减少拦渣工程量。

●尽量不占或少占用耕地、林地，而充分利用荒坡、沟谷荒地，弃土场不得影响河道及排灌沟渠的行洪和灌溉功能，确保不危害到下游农田及建筑物的安全。

●弃土场场避开村庄及重要公共设施。

根据拟建项目土石方量平衡及弃土场的布设及容量可知，拟建项目施工期共产生废弃土方 43.31 万 m^3，拟建项目共设弃土场 3 处，占地 6.68hm^2，占地类型为其他草地，详见（报告表正文），不占用基本农田或耕地，周围无景观敏感点，不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区内，且无不良地质情况。因此本项目弃土场选址是合理的。

4.5.1.2 弃土场环境影响分析

拟建项目弃土场利用占用其他草地，避免了对耕地和林地的占用，但弃土过程中造成地形地貌和草地破坏，使得弃土区域内植被覆盖度和生物多样性下降，同时，弃土过程中，将会造成新的水土流失。

项目弃土前应完成周边截、排水系统和拦土措施的施工，做到“先栏后弃”并防止汇水冲刷。弃土结束后，根据弃土场地貌情况，采取合适的灌草结合种植等方式进行生物恢复，植被生物量和生物多样性可以逐渐得到恢复，水土流失也可以得到有效控制。

综上所述，从环保角度出发，拟建项目弃土场的设置符合环保要求，施工结束后进行土地整治、恢复植被，注重水土保持，其对生态环境的影响可降至最低。

4.5.2 临时施工生产生活区

4.5.2.1 临时施工生产生活区选址合理性分析

根据工程实际需要，项目拟设 6 处临时施工生产生活区，临时施工生产生活区设置水泥混凝土拌合站、堆料场、小型构件预制场、施工生活区以满足拟建项目使用需求。6 处临时施工生产生活区周围 500m 范围内均无常流态地表水体、地下水取水口、下渗通道、生态敏感区和居民集中点，且紧邻本项目线位布设，物料运输方便，减少了物料运输环节对周边环境的影响。因此本项目临时施工生产生活区选址是合理的。

4.4.3.2 临时施工生产生活区环境影响分析

在项目施工前，对 6 处临时施工生产生活区的表土进行剥离后留用，表土采用临时拦挡和覆盖密目网的措施防止扬尘污染和水土流失。施工结束后对临时占地进行土地整治后交由农民复耕。在采取相应措施后，可通过合理的恢复措施降低对环境的影响。因此项目临时施工生产生活区设置从环保角度考虑是合理的。

4.6 隧道工程生态环境影响分析

4.6.1 洞口施工影响分析

本项目共设置隧道 1 座。根据对隧道工程区域植被现状的调查结果， 隧道洞口植被类型较为单一，主要有长芒草、短花针茅等，这些植被类型在评价区较为常见，植被林相一般，盖度中等，林下植物多样性较低。隧道建设将清除隧道口区域的植物个体，造成该区域的植被破坏，但这一区域面积极小，破坏的植被面积和受损失的植物个体数量有限，且植被类型和植物种类均为区域常见的植被类型和植物种类，不存在野生保护植物，所以隧道口施工占地未造成明显的生态环境影响，对植被的影响较小。

4.6.2 隧道施工对上部区域植被的影响分析

隧道建设可能因地下水渗漏从而影响到隧道上方植物的水分供应并影响其正常生长是值得关注的问题。但根据地勘资料可以看出，沿线各隧道工程的地质条件较好，基岩稳定，隧道施工过程中发生大量涌水的可能性较小。由于项目隧道地下水含水量不大，埋藏较深， 隧道地区植被生长依赖地表水，而地下水受大气降雨补给的影响，水位动态变化较大，隧道开挖造成的地下水涌水量不大，隧道施工对顶部山体的扰动较小。公路隧道施工通常采用边掘进边支护的施工工艺，可有效控制施工过程中可能产生的因地下水疏干而导致隧道上部区域植被死亡情况的发生。因此，本评价分析认为本项目对隧道区域植被和植物生长的影响不大。

5. 生态环境保护措施

5.1 施工期生态环境保护措施

5.1.1 土地利用及生态系统影响减缓措施

（1）确保耕地总量动态平衡。建设项目应尽量不占或者少占耕地，确需占用的，必须满足“先补后占”、“占优补优”、“占补平衡”，经批准占用的耕地，应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占耕地的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照当地相关部门规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

（2）临时占地尽量选用现有道路或设于公路征地范围内，尽量避开农田，减少对农田的破坏；在公路征地范围外的占地，施工结束后应对临时用地及时平整并采取生态恢复。

（3）公路占用耕地时，尽量保存表面的熟化土，对于施工工程区内有肥力的表土层，应在施工前预先对其进行剥离集中保存于临时堆土场，平均剥离厚度按 20cm 计，施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土，用于新开垦耕地、其他耕地的土壤改良或覆盖于路基边坡；对于临时占地，应在施工前预先剥离有肥力 的表土层，施工完毕后，对场地进行复耕或植被恢复。对占用旱地的必须进行复耕，对其他临时用地进行相应的植被恢复。对于临时堆土场地设置袋装土的拦挡措施，防止降雨产生表土流失，同时对堆存的土体采取苫盖措施，防止风力侵蚀发生。

（4）施工人员进场后，应立即进行生态保护教育，严格施工纪律，不准踩踏、损毁征地范围之外的树木和草木，要求施工人员在施工过程中文明施工，自觉树立保护生态和保护植被的意识；

（5）项目施工过程中加强对周边林带的保护，并且加强施工管理，禁止将施工废水和生活污水直接倒入树木周围，防止腐蚀树木根茎；

（6）因项目实施而引起的树木移栽和经济补偿工作全部由建设单位配合当地人民政府及园林部门解决；

（7）施工物料集中堆放在指定位置，严禁随意堆放。物料堆场采取底部硬化处理、开挖排水沟截留雨水措施，并采取围挡、遮盖等防风措施，防止施工物料通过风吹扬尘、雨水冲刷进入沿线生态系统。

5.1.2 临时占地生态环境影响减缓措施

（1）临时施工生产生活区影响减缓措施

本项目设临时施工生产生活区 6 处，占地类型为旱地，施工期间对其采取的环境影响减缓措施如下：

①筑路材料按照要求堆放在施工场地用地范围以内，避免对用地范围以外的植被及表土产生扰动；

②施工活动结束后立即对临时施工场地进行场地清理、平整，交还当地居民复耕；

③加强施工管理，认真搞好施工组织设计，科学规划施工场地，合理安排施工进度，将施工措施计划做深做细，尽量减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间；

④施工机械和施工人员要按照施工总体平面布置图进行作业，不得乱占土地，施工机械、土石及其它建筑材料不得乱停乱放，防止破坏植被，加剧水土流失。

（2）施工便道防护措施

①严格按照设计要求，划定施工便道界限，控制便道宽度为 4.5m，防止施工车辆下道行驶；

②依据天气变化情况，采取适量洒水降尘措施，以防止施工过程中车辆不断碾压、扰动地表，产生扬尘；

③施工期应限制施工区域，限制人员的活动范围，所有车辆按选定的道路走“一”字型作业法，走同一车辙，避免加开新路，尽可能减少对地表的破坏。

（3）弃土场生态保护措施

本项目全线共设置 3 处弃土场，用地现状均为其他草地。弃土场采取的生态保护措施说明如下：

①结合水土保持和环境保护的要求，集中合理布设取弃土场；

②弃土场周围设置醒目标记，弃土及运输活动均严格控制在用地范围以内；

施工活动结束后及时对其进行平整和恢复，从而避免临时用地对生态环境带来的不利影响；

③严格规范土方运输线路及车辆进场道路，以降低对沿线生态环境的破坏；

④弃土场使用结束后进行全面整治，进行覆土绿化，撒播当地乡土树种，按照水土保持方案要求进行表土回覆，土地整治，造林种草，施工过程中临时洒水，纤维网苫盖。

5.1.3 对植物影响的减缓措施

（1）因地制宜选择好施工季节，避开植物生长旺季；严禁砍伐公路用地之

外的林木。

（2）凡因公路施工破坏植被而裸露的土地(包括路界内外)均应在施工结束后进行土地复垦或绿化。尽量选用乡土植物，禁止栽种外来入侵物种作为绿化树种。

（3）保护好现有的农田林网树木。建议临时用地使用前，对施工人员进行培训，要求严格保护临时用地范围内的树木。尽量保护征地范围内的林木，可移栽的树木一定要移栽，尽量不砍或少砍，加强管理，不得砍伐征地以外的林木，做到尽量减少对生态的破坏。

（4）施工过程中与当地土地管理部门协商，将弃土场弃土过程与农业开发规划设计和农田基本建设相结合，工程结束后及时平整复垦或绿化造地。

（5）对项目红线外绿色通道建设要因地制宜，严格限定沿线绿化带宽度。

（6）施工与绿化、护坡、修排水沟应同时施工，做到边使用、边平整、边绿化、边复耕。

5.1.4 对动物影响的减缓措施

（1）开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对承包商进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作，包括生物多样性和科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。

（2）提高施工人员的保护意识，严格规范施工队伍的行为，禁止非法猎捕和破坏野生动物及其生存环境。

5.1.5 对道路两侧林木的保护措施分析

（1）施工单位必须先与当地林业管理部门取得联系，制定相应的林木保护措施。

（2）施工过程中严格控制在用地红线范围内，在用地红线范围边界拉警戒保护线，不得对用地范围外的植被随意破坏，并安排专人定期监督巡查。

5.2 营运期生态环境保护措施

（1）按公路绿化设计的要求，继续完成拟建公路边坡、临时占地范围内的植草工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的。

（2）及时恢复被破坏的植被和生态环境，防止地表裸露。

（3）按设计要求进一步完善水土保持各项工程措施、植物措施和临时措施。科学合理地实行草与灌木、乔木相结合的立体绿化格局。特别是对土质边坡，在施工后期及时进行绿化，以保护路基边坡稳定，减少水土流失。

（4）加强绿化工程和防护工程的养护。

5.3 水土流失防治目标及采取的防治措施

5.3.1 水土流失防治目标和标准

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保〔2013〕188 号）、《宁夏回族自治区水土保持规划（2016-2030 年）》的相关规定，本项目线路布设所在区域属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和省级水土流失重点治理区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），水土流失防治标准执行西北黄土高原区水土流失防治一级标准。

根据工程的建设特点、工程区环境现状等，明确本工程水土流失防治的基本目标为：

（1)项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制,原有水土流失得到治理；

（2）项目建设区内各项水土保持设施安全有效；

（3）项目建设区内水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复；

（4）各项水土流失防治指标达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）的要求。结合现场植被、土壤情况，本项目水土流失防治指标值为：水土流失治理度 93%，土壤流失控制比 0.8，渣土防护率 92%，表土保护率 90%，林草植被恢复率 95%，林草覆盖率 24%。本项目综合防治目标值详见**表 5.3-1**。

5.3-1 本项目水土流失防治指标值

防治目标	一级标准				
	标准规定		修正	采用标准	
	施工期	试运行期		施工期	试运行期
1.水土流失治理度（%）	—	93	项目区在水土流失重点治理区，林草植被覆盖率调高 2 个百分点	—	93
2.土壤流失控制比	—	0.80		—	0.80
3.渣土防护率（%）	90	92		90	92
4.表土保护率（%）	90	90		90	90

5.林草植被恢复率（%）	—	95		—	95
6.林草覆盖率（%）	—	22		—	24

5.3.2 水土流失防治措施布设

5.3.2.1 路基桥涵工程区

1、工程措施

（1）护坡工程

本项目主体设计在填方边坡 H＞5m 时采用拱形骨架植草护坡，挖方高度 H＞10m 时第二级边坡采用拱形骨架植草防护。

（2）排水工程

本项目主体设计路基排水主要形式有：边沟、排水沟、截水沟和急流槽。通过排、引等方式将路基水引入到合适的地方。

（3）表土剥离

本项目位于山地与黄土丘陵过渡区，基于对表土的保护，主体对全线占用的旱地、林地、园地和荒草地采取表土剥离措施，表土堆放在路基两侧用地红线区域，部分临时堆放在临近弃土场一角，均用于后期绿化覆土。

（4）覆土及整治工程

本项目为旧路改扩建项目，方案新增对沿线排水工程及防护工程施工后形成的新裸露区域以及坡脚至用地界碑之间 1m 区域采取覆土后进行整治，以备后期植被恢复。。

2、植物措施

方案布设植物措施时，根据特点对路基边坡和坡脚至界碑之间 1m 区域分别布设，其中路基边坡撒播草籽进行植被恢复，坡脚至界碑之间 1m 区域采取乔草结合的方式进行防护。

（1）裸露边坡及拱形骨架植草防护

主体提出对填方高度 H≤5m 的路段采用坡面撒播草籽防护措施，H＞5m 采用拱形骨架植草护坡。但未进行详细设计，方案进行补充。草籽选择扁穗冰草、长芒草和多变小冠花，按 1:1:1 比例混播。其中扁穗冰草播种量为 20kg/hm^2、长芒草播种量为 15kg/hm^2、多变小冠花播种量为 7.5kg/hm^2，补种率按 20%计算，种植方式为撒播。经估算，共计撒播草籽面积 18.75hm^2，共需扁穗冰草 150kg，长

芒草 113kg，多变小冠花 57kg。

（2）坡脚至用地界碑之间区域植乔草防护

参照当地水土保持经验及对该地区同类项目水保经验的借鉴，方案采取乔草结合的方式对坡脚至用地界碑之间 1m 区域进行植被恢复。乔木选择旱柳和新疆杨，单行间隔种植，穴坑×坑深规格为 60cm×60cm，株距为 3m，全线 46.95km，去除改扩建过程中一侧保留的树木路段及桥梁涵洞等不宜栽植乔木路段，适合栽植乔木路段为 15km，栽植面积 3.00hm^2，两侧共计栽植旱柳 3750 株，新疆杨 3750 株。林下撒播草籽，草籽选择扁穗冰草、长芒草和多变小冠花，按 1:1:1 比例混播。其中扁穗冰草播种量为 20kg/hm^2、长芒草播种量为 15kg/hm^2、多变小冠花播种量为 7.5kg/hm^2，补种率按 20%计算，种植方式为撒播。经估算，共计撒播草籽面积 9.39hm^2，共需扁穗冰草 76kg，长芒草 57kg，多变小冠花 29kg。

综上，路基桥涵区共计栽植乔木面积 3.00hm^2，栽植旱柳 3750 株，新疆杨 3750 株，撒播草籽 28.14hm^2，共需扁穗冰草 226kg，长芒草 170kg，多变小冠花 86kg。

3、临时措施

（1）防尘网苫盖

对路基桥涵区堆放的表土采取防尘网苫盖措施，防尘网使用量按照堆存土方量进行估算，防尘网四周用木桩固定或者砖块压盖，路基两侧表土堆存土方量 9.13 万 m^3，堆高约 3m，堆放总面积 30433m^2，需防尘网 91299m^2。

（2）洒水降尘

施工过程中为了防止路基施工产生的扬尘，方案设计洒水降尘措施。根据施工进度安排，路基工程施工期洒水按 6 个月计算，需洒水天数约 180 天，每天洒水面积按 46.95hm^2（仅对施工作业面洒水）计，每次洒水厚度 1mm，施工期每天洒水 1 次，共需洒水 84510m^3。

5.3.2.2 隧道区

1、工程措施

（1）坡顶截水沟

本项目在 K242+345~K243+200 处设置隧道一处，主体设计在隧道坡顶处设置坡顶截水沟 750m。

2、临时措施

隧道钻洞出土过程中为了防止洞口产生扬尘，方案设计洒水降尘措施。根据

施工进度安排，工程施工期洒水按 50 天计算，每天洒水面积按 1.03hm^2 计，每次洒水厚度 1mm，施工期每天洒水 1 次，共需洒水 515m^3。

5.3.2.3 弃土场区

沿线设置 3 处弃土场，其中 1#弃土场位于 K235+600 左侧 300m 处，现状为条状荒沟道，沟深约 10m，占地面积为 4.92hm^2，占地类型为荒草地，弃土量为 29.50 万 m^3。弃土前先做好拦挡和排水措施，以防土体发生泻溜。待弃土结束后，将路基桥涵区剥离的部分表土回覆整平后撒播草籽进行植被恢复。2#弃土场位于 K242+345 右侧 200m 处，主要接纳修建隧道产生弃土，现状为条状荒沟道，沟深约 12m，占地面积为 1.35hm^2，占地类型为荒草地，弃土量为 11.32 万 m^3。弃土前先做好拦挡和排水措施，以防土体发生泻溜。待弃土结束后，将路基桥涵区剥离的部分表土回覆整平后撒播草籽进行植被恢复。3#弃土场位于 K247+700 左侧 300m 处，现状为凹地，深约 8m，占地面积 0.41hm^2，占地类型为荒草地，弃土量为 2.49 万 m^3。弃土与周边地表齐平后将路基桥涵区剥离的部分表土回覆整平后撒播草籽进行植被恢复。3 处弃土场级别均为 5 级，对周边及下游地区均为危害。

1#弃土场

1、工程措施

（1）拦挡工程

1#弃土场设置在沟道处，主体设计在弃土场沟口设置长 443.5m，高 4m（埋入地面 2m）的抗滑挡墙，每隔 10~15m 设一道伸缩缝，伸缩缝宽 2cm。该弃土场的弃土最大堆高为 6m，综合分析可知主体设计的抗滑挡墙能满足水土保持的要求。挡墙采取 C25 现浇混凝土 518.9m^3。

（2）排水工程

由于 1#和 2#弃土场均为沟道弃土场，且弃方量较大，沿弃土场堆土边界线设浆砌片石截水沟，衬砌厚度 30cm，以拦截和排泄弃土场周边集水面积范围内的地表径流，避免水流直接冲刷渣体表面，防止水土流失。截水沟沿等高线布设，采取环绕弃土场形式排水，汇集水流最终排入挡墙外侧的自然排水系统。

（3）覆土工程

本项目将路基桥涵区剥离的部分表土回覆弃土场区，后期土地整治后撒播草籽进行植被恢复，共计覆土量 1.47 万 m^3，覆土面积 4.92hm^2，覆土厚度 30cm。

（4）土地整治

弃土结束后，对弃土平台进行土地整治后撒播草籽进行植被恢复，土地整治面积 4.92hm^2。

2、植物措施

弃土结束后，方案设计对 1#弃土场采取撒播草籽进行植被恢复，草籽选择柠条、长芒草、扁穗冰草，按 1:1:1 比例调配。其中柠条播种量为 10kg/hm^2、长芒草播种量为 15kg/hm^2，扁穗冰草播种量为 20kg/hm^2，补种率按 20%计算，种植方式为撒播。经估算，撒播草籽面积为 4.92hm^2，共需柠条 20kg，长芒草 30kg，扁穗冰草 40kg。

3、临时措施

弃土过程中为了防止产生扬尘，方案设计洒水降尘措施。根据施工进度安排，弃土工程施工期洒水按 25 天计算，每天洒水面积按 4.92hm^2 计，每次洒水厚度 1mm，施工期每天洒水 1 次，共需洒水 1230m^3。

2#弃土场

1、工程措施

（1）拦挡工程

2#弃土场设置在沟道处，主体设计在弃土场沟口设置长 100.9m，高 4m（埋入地面 2m）的抗滑挡墙，每隔 10~15m 设一道伸缩缝，伸缩缝宽 2cm。该弃土场的弃土最大堆高为 9m，综合分析可知主体设计的抗滑挡墙能满足水土保持的要求。挡墙采取 C25 现浇混凝土 118.1m^3。

（2）排水工程

由于 2#弃土场与 1#弃土场同为沟道弃土场，方案均需补充排水措施，所以 2#弃土场排水措施与 1#弃土场一起设计，具体排水措施工程量详见表 5.3-3-5.3-6。

（3）覆土工程

本项目将路基桥涵区剥离的部分表土回覆弃土场区，后期土地整治后撒播草籽进行植被恢复，共计覆土量 0.41 万 m^3，覆土面积 1.35hm^2，覆土厚度 30cm。

（4）土地整治

弃土结束后，对弃土平台进行土地整治后撒播草籽进行植被恢复，土地整治面积 1.35hm^2。

2、植物措施

弃土结束后，方案设计对 2#弃土场采取撒播草籽进行植被恢复，草籽选择柠

条、长芒草、扁穗冰草，按 1:1:1 比例调配。其中柠条播种量为 10kg/hm^2、长芒草播种量为 15kg/hm^2，扁穗冰草播种量为 20kg/hm^2，补种率按 20%计算，种植方式为撒播。经估算，撒播草籽面积为 1.35hm^2，共需柠条 6kg，长芒草 9kg，扁穗冰草 11kg。

3、临时措施

弃土过程中为了防止产生扬尘，方案设计洒水降尘措施。根据施工进度安排，弃土工程施工期洒水按 25 天计算，每天洒水面积按 1.35hm^2 计，每次洒水厚度 1mm，施工期每天洒水 1 次，共需洒水 338m^3。

3#弃土场

1、工程措施

（1）覆土工程

3#弃土场为凹地，方案补充设计弃土与周边地表齐平后将路基桥涵区剥离的部分表土回覆弃土场区，后期土地整治后进行植被恢复，覆土 0.12 万 m^3，覆土面积 0.41hm^2，覆土厚度 30cm。

（2）土地整治

3#弃土场表土回覆结束后，对土地进行整治，以备后期植被恢复，整治面积为 0.41hm^2。

2、植物措施

弃土结束和周边地表齐平后，方案设计对 3#弃土场采取撒播草籽进行植被恢复，草籽选择柠条、长芒草、扁穗冰草，按 1:1:1 比例调配。其中柠条播种量为 10kg/hm^2、长芒草播种量为 15kg/hm^2，扁穗冰草播种量为 20kg/hm^2，补种率按 20%计算，种植方式为撒播。经估算，撒播草籽面积为 0.41hm^2，共需柠条 2kg，长芒草 3kg，扁穗冰草 4kg。

3、临时措施

弃土过程中为了防止产生扬尘，方案设计洒水降尘措施。根据施工进度安排，弃土工程施工期洒水按 15 天计算，每天洒水面积按 1.90hm^2 计，每次洒水厚度 1mm，施工期每天洒水 1 次，共需洒水 285m^3。

5.3.2.4 施工便道区

1、工程措施

（1）砾石覆盖

项目改扩建过程中为了辅助主体工程的顺利进行，在尽可能利用周边道路的

基础上新建了长 3999m、宽 4.5m 的施工便道，占地占地类型为荒草地，主体设计了砾石覆盖措施，砾石覆盖宽度 4m，厚度 10cm，砾石量 1599.6m^3。

（1）土地整治

施工结束后，将施工便道进行土地整治以备后期植被恢复，面积为 1.80hm^2。

2、植物措施

施工结束后对便道采取撒播草籽进行植被恢复，草籽选择柠条、长芒草、扁穗冰草，按 1:1:1 比例调配。其中柠条播种量为 10kg/hm^2、长芒草播种量为 15kg/hm^2，扁穗冰草播种量为 20kg/hm^2，补种率按 20%计算，种植方式为撒播。经估算，撒播草籽面积为 1.80hm^2，共需柠条 8kg，长芒草 11kg，扁穗冰草 15kg。

3、临时措施

为了防止产生扬尘，方案设计洒水降尘措施，根据施工进度安排，便道洒水按 3 个月计算，需洒水天数约 90 天，每天洒水面积按 1.80hm^2 计，每次洒水厚度 1mm，每天洒水 1 次，共需洒水 1620m^3。

5.3.2.5 施工生产生活区

1、工程措施

（1）表土剥离

施工生产生活区占用的是旱地，基于对表土的保护，在施工前对其进行表土剥离，剥离面积为 14.33hm^2，剥离厚度为 30cm，剥离土方量 4.30 万 m^3，剥离的土方量堆放在施工生活区一角，采取防尘网苫盖措施，以备后期施工生产生活区覆土整治使用。

（2）覆土工程

由于施工生产生活区占用的是旱地，施工结束后，将施工生产生活区进行土地复耕，需进行表土回覆，覆土量 4.30 万 m^3，覆土面积 14.33hm^2，覆土厚度 30cm。

（3）土地整治

覆土结束后，将施工生产生活区进行土地整治后复垦为原有土地类型，交还给当地农民使用，土地整治面积为 14.33hm^2。

2、临时措施

（1）彩钢板拦挡

施工期对施工生产生活区采取彩钢板拦挡措施，施工生产生活区四周采用彩钢板进行围挡，彩钢板规格为长×宽：2000mm×850mm，共需彩钢板 1516m。

（2）防尘网苫盖

对堆放在施工生产生活区一角的表土采取防尘网苫盖措施，堆土量为 4.30 万 m^3，防尘网使用量按照堆存土方量进行估算，防尘网四周用木桩固定或者砖块压盖，堆高约 5m，需防尘网 14333m^2。

6. 结论

6.1 环境影响评价

（1）本项目原有道路经过十多年的运营，道路两侧栽植的行道树、防风护路树等长势较好，在施工期间，可能会对小部分的路基边坡、绿化带产生扰动，降低植被多样性。

（2）项目临时施工生产生活区占地类型为旱地。工程所占用的旱地，多为人工栽种植被，种植作物以春小麦、玉米、糜子等经济作物为主；这些人工栽种植被可在工程结束后通过复耕得到补偿。因此项目路基建设不会造成区域植被物种多样性降低。

（3）项目所设弃土场占地类型为其他草地，会破坏地表植被使部分地段植被覆盖和植物多样性下降，在一定程度上加剧水土流失等生态问题。

（4）项目施工过程中，运输车辆产生的扬尘，尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去。

（5）拟建项目营运期对植物的影响主要体现在汽车尾气。营运期车辆排放的尾气，会造成评价区的空气污染，对评价区内植被生长有间接影响。区域生态系统组成简单，自身的净化能力比较差，汽车尾气污染会随着公路使用年限增长而累积其对植物的影响。

6.2 环境影响减缓措施

（1）施工开始前，施工单位必须先与当地林业管理部门取得联系，协调有关施工场地等问题，尽量减少对作业区周围土壤和植被的破坏。

（2）保施工中尽量减少对自然环境的影响，合理规划施工场地、固定行车路线，施工车辆和施工机械按规定路线行驶，不得随意碾压线路以外，限制扩大人为活动范围，侵占地表植被。

（3）加强绿化工程和防护工程的养护。

（4）项目生态保护及恢复措施如下：

①路基桥涵区：在工程建设前先对全线占用的旱地、林地、园地和其他草地进行表土剥离措施，剥离表土临时堆放在临近弃土场和路基两侧用地红线区域内，并做好防尘网苫盖措施；施工工程中按照施工图设计做好边沟、排水沟和急流槽等排水工程措施，并做好洒水降尘临时措施。路基工程施工结束后，将前期剥离表土回覆至可绿化区域，经土地整治后栽植乔木和撒播草籽，乔木为山杨和旱柳，草籽为扁穗冰草、长芒草和多变小冠花。

②隧道区：施工过程中对隧道出口出土进行临时拦挡措施。

③弃土场区：1#和 2#沟道弃土场弃土前先做好拦挡措施，同时做好排水措施，弃土结束后回覆表土，经土地整治后撒播草籽进行植被恢复。3#凹地弃土场弃土结束后回覆表土，经土地整治后撒播草籽进行植被恢复，草籽为扁穗冰草、长芒草和柠条。

④施工生产生活区：由于占用的是旱地，场地使用前先对场地表土进行剥离，施工结束后，迹地清理后回覆表土，经土地整治后交由农民复耕。

⑤施工便道区：场地使用前先对场地表土进行剥离，施工结束后回覆表土，经土地整治后撒播草籽进行植被恢复，草籽为扁穗冰草、长芒草和柠条。

⑥林草种植及抚育管理：从林草选苗，运输、栽植等环节加强管理，并通过增加洒水浇灌频率保证植被存活率。

声环境专项评价

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法（修订）》（2015 年 1 月 1 日）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》（2018 年 12 月 29 日）；

（3）《中华人民共和国环境噪声污染防治法（修订）》（2021 年 12 月 24 日）；

（4）《中华人民共和国公路法（修订）》（2017 年 11 月 4 日）；

（5）《建设项目环境影响评价分类管理名录（修订）》（2018 年 4 月 28 日）；

（6）《宁夏回族自治区环境保护条例（修订）》（2019 年 3 月 26 日）；

（7）《宁夏回族自治区建设项目环境保护管理办法》（2002 年 10 月 1 日）。

1.1.2 技术规范

（1）《环境影响评价技术导则总纲》 HJ 2.1-2016；

（2）《环境影响评价技术导则声环境》HJ2.4-2021；

（3）《声环境功能区划分技术规范》GB/T 15190-2014。

1.2 评价等级

拟建项目途经区域的声环境功能区主要为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 4a 类区、2 类区，项目建设后沿线噪声级近期增加值大于 5dB(A)，受噪声影响人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），判定拟建项目声环境影响评价工作等级为一级。具体判定过程详见**表 1.2-1**。

表 1.2-1　拟建项目生态影响评价工作等级判定表

	声环境功能区	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级的变化程度	受噪声影响人口数量变化程度
一级评价判据	0 类区以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标	噪声增高量：大于 5dB(A)	显著增多
二级评价判据	1 类区、2 类区	噪声增高量：3dB(A)-5dB(A)（含 5dB(A)）	增加较多
三级评价判据	3 类区、4 类区	噪声增高量：在 3dB(A)以下，不含 3dB(A)	变化不大
项目实际情况	4a 类区、2 类区	噪声增高量：2.7dB(A-9.2dB(A)	变化不大
判定结果	一级评价		

1.3 评价范围

根据《公路建设项目环境影响评价规范》评价范围的划分原则及对项目现场踏勘调查情况，确定本评价范围如下：

公路中心线两侧 200m 以内区域，对沿线居民点、学校进行重点评价。

1.4 评价时段

本次评价时段分为施工期和营运期，确定评价时段具体如下：

1、施工期：2022 年 8 月～2024 年 3 月。

2、营运期：以竣工营运第 1 年（2024 年）、第 7 年（2031 年）及第 15 年（2038 年）三个特征年为评价时段。

1.5 评价标准

拟建项目位于评价公路两侧距红线 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，35m 以外区域执行 2 类标准。具体标准见**表 1.5-1** 所示。

根据原国家环境保护总局《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号），本项目道路中心线 200m 范围内的学校、医院等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB(A)、夜间按 50dB(A)执行。

表 1.5-1　声环境质量标准（GB3096-2008）（摘录）　　单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	适用区域
2	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。
4a	70	55	高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域。

1.6 评价主要技术和方法

1、评价按路段进行，在路段内采取“以点为主，点线结合，反馈全线”的评价原则；

2、现状评价采用现场监测、调查分析、统计分析等方法；

3、预测评价主要采用模式计算和类比分析等方法，具体如下：

声环境评价采用模式预测与类比分析相结合的方法。

1.7 声环境保护目标

环评阶段报告中共有声环境敏感点 16 处，其中 4 处学校，12 处村庄。声环境敏感点情况见**表 1.7-1**

表 1.7-1 项目声环境和空气环境保护目标一览表

序号	行政区	敏感点名称	桩号	距旧路红线/中心线最近距离（m）	距拟建项目红线/中心线最近距离（m）	性质	方位/高差（m）	评价标准		户数/人口	周围环境特征	环境情况示意
								空气环境	声环境			
1	吴忠市同心县	李堡村	K227+100～K229+600	5/11	4/10	民居点	两侧/0	现状：二类 预测：二类	现状：2 类 预测：4a 类	70/345	平行于拟建公路呈带状分布，为砖混结构。以正对拟建公路为主，评价范围内住户较集中。窗户为铝合金材质。	
				37/43	36/42				现状：2 类 预测：2 类	80/390		
2		王团村	K231+000～K233+600	7/13	6/12	民居点	两侧/0	现状：二类 预测：二类	现状：2 类 预测：4a 类	35/158	平行于拟建公路呈带状分布，为砖混结构。住户相对集中，有围墙。窗户为铝合金材质。	
				54/60	53/59				现状：2 类 预测：2 类	45/233		

表 1.7-1 项目声环境和空气环境保护目标一览表

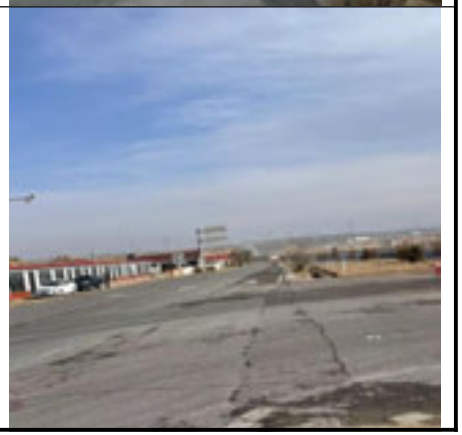
序号	行政区	敏感点名称	桩号	距旧路红线/中心线最近距离（m）	距拟建项目红线/中心线最近距离（m）	性质	方位/高差（m）	评价标准		户数/人口	周围环境特征	环境情况示意
								空气环境	声环境			
3	中卫市海原县	新庄	K250+000～K250+600	5/11	4/10	民居点	两侧/0	现状：二类 预测：二类	现状：2 类 预测：4a 类	25/120	平行于拟建公路呈带状分布，为砖混结构。有围墙，评价范围内住户较集中。窗户为铝合金材质。	
				44/43	36/42				现状：2 类 预测：2 类	35/162		
4		关桥乡	K251+400～K255+300	7/13	6/12	民居点	两侧/0	现状：二类 预测：二类	现状：2 类 预测：4a 类	88/433	平行于拟建公路呈带状分布，为砖混结构。住户相对集中，窗户为铝合金材质。	
				45/51	44/50				现状：2 类 预测：2 类	212/1000		

表 1.7-1 项目声环境和空气环境保护目标一览表

序号	行政区	敏感点名称	桩号	距旧路红线/中心线最近距离（m）	距拟建项目红线/中心线最近距离（m）	性质	方位/高差（m）	评价标准		户数/人口	周围环境特征	环境情况示意
								空气环境	声环境			
5	中卫市海原县	海原华润希望小学	K253+610	20/27	20/27	学校	路右/0	现状：二类 预测：二类	昼间：60dB(A); 夜间50dB(A)	/	平行于拟建公路侧对本项目，为砖混结构。有围墙，三层教学楼。窗户为铝合金材质。夜间无学生及教师住宿。	
6		海原县关桥中学	K253+950	80/87	80/87	学校	路右/0	现状：二类 预测：二类	昼间：60dB(A); 夜间50dB(A)	/	平行于拟建公路正对本项目，为砖混结构。有围墙，四层教学楼。窗户为铝合金材质。夜间有学生及教师住宿。	

表 1.7-1 项目声环境和空气环境保护目标一览表

序号	行政区	敏感点名称	桩号	距旧路红线/中心线最近距离（m）	距拟建项目红线/中心线最近距离（m）	性质	方位/高差（m）	评价标准		户数/人口	周围环境特征	环境情况示意
								空气环境	声环境			
7	中卫市海原县	海湾村	K258+500～K260+500	3/9	2/8	民居点	两侧/0	现状：二类 预测：二类	现状：2 类 预测：4a 类	46/181	平行于拟建公路呈带状分布，为砖混结构，评价范围内住户较集中。窗户为铝合金材质。	
				40/46	39/45				现状：2 类 预测：2 类	80/389		
8		关桥乡海湾小学	K259+500	20/26	19/25	学校	路左/0	现状：二类 预测：二类	昼间：60dB(A);夜间 50dB(A)	/	平行于拟建公路正对本项目，为砖混结构。有围墙，一层教学楼。窗户为铝合金材质。夜间无学生及教师住宿。	

表 1.7-1 项目声环境和空气环境保护目标一览表

序号	行政区	敏感点名称	桩号	距旧路红线/中心线最近距离（m）	距拟建项目红线/中心线最近距离（m）	性质	方位/高差（m）	评价标准		户数/人口	周围环境特征	环境情况示意
								空气环境	声环境			
9	中卫市海原县	马湾村	K261+000～K262+950	4/10	3/9	民居点	两侧/0	现状：二类 预测：二类	现状：2 类 预测：4a 类	75/312	平行于拟建公路呈带状分布，为砖混结构。有围墙，评价范围内住户较集中。窗户为铝合金材质。	
				39/45	38/44				现状：2 类 预测：2 类	135/662		
10		龙池湾村	K262+000～K264+300	3/9	2/8	民居点	两侧/0	现状：二类 预测：二类	现状：2 类 预测：4a 类	48/230	平行于拟建公路呈带状分布，为砖混结构。住户相对集中，窗户为铝合金材质。	
				36/42	35/41				现状：2 类 预测：2 类	42/210		

表 1.7-1 项目声环境和空气环境保护目标一览表

序号	行政区	敏感点名称	桩号	距旧路红线/中心线最近距离（m）	距拟建项目红线/中心线最近距离（m）	性质	方位/高差（m）	评价标准		户数/人口	周围环境特征	环境情况示意
								空气环境	声环境			
11	中卫市海原县	关桥乡龙池小学	K265+000	20/26	19/25	学校	路左/2	现状：二类 预测：二类	昼间：60dB(A);夜间 50dB(A)	/	平行于拟建公路正对本项目，为砖混结构。有围墙，一层教学楼。窗户为铝合金材质。夜间无学生及教师住宿。	
12		井湾村	K265+400~K266+100	5/11	4/10	民居点	两侧/0	现状：二类 预测：二类	现状：2 类 预测：4a 类	28/138	平行于拟建公路呈带状分布，为砖混结构。住户相对集中，窗户为铝合金材质。	
				40/46	39/45				现状：2 类 预测：2 类	32/150		

表 1.7-1 项目声环境和空气环境保护目标一览表

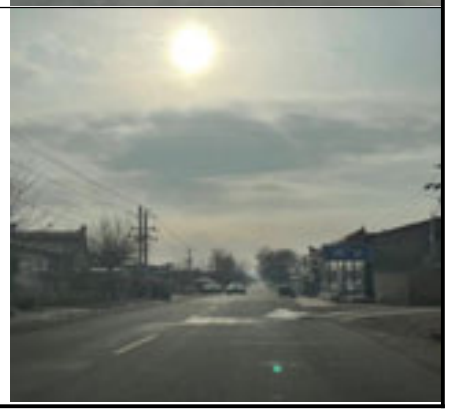
序号	行政区	敏感点名称	桩号	距旧路红线/中心线最近距离（m）	距拟建项目红线/中心线最近距离（m）	性质	方位/高差（m）	评价标准		户数/人口	周围环境特征	环境情况示意
								空气环境	声环境			
13	中卫市海原县	方堡村	K266+400～K268+400	3/9	2/8	民居点	两侧/0	现状：二类 预测：二类	现状：2 类 预测：4a 类	65/303	平行于拟建公路呈带状分布，为砖混结构。有围墙，评价范围内住户较集中。窗户为铝合金材质。	
				43/49	42/48				现状：2 类 预测：2 类	125/605		
14		贺堡村	K268+500～K270+000	3/13	6/12	民居点	两侧/0	现状：二类 预测：二类	现状：2 类 预测：4a 类	78/403	平行于拟建公路呈带状分布，为砖混结构。住户相对集中，窗户为铝合金材质。	
				45/51	44/50				现状：2 类 预测：2 类	139/624		

表 1.7-1 项目声环境和空气环境保护目标一览表

序号	行政区	敏感点名称	桩号	距旧路红线/中心线最近距离（m）	距拟建项目红线/中心线最近距离（m）	性质	方位/高差（m）	评价标准		户数/人口	周围环境特征	环境情况示意
								空气环境	声环境			
15	中卫市海原县	新庄子	K271+100～K273+720	7/13	6/12	民居点	两侧/0	现状：二类 预测：二类	现状：2 类 预测：4a 类	23/115	平行于拟建公路呈带状分布，为砖混结构。有围墙，评价范围内住户较集中。窗户为铝合金材质。	
				40/46	39/45				现状：2 类 预测：2 类	35/167		
16		王井村	K274+000～K275+000	6/12	5/11	民居点	两侧/0	现状：二类 预测：二类	现状：2 类 预测：4a 类	15/77	平行于拟建公路呈带状分布，为砖混结构。有围墙，评价范围内住户较集中。窗户为铝合金材质。	
				47/53	46/52				现状：2 类 预测：2 类	31/142		

2 工程概况

2.1 项目地理位置

见报告表正文。

2.2建设规模及技术标准

见报告表正文。

2.3交通量预测

根据项目方案设计交通量的预测结果，拟建项目各特征年交通量预测结果见**表 2.3-1**。

表 2.3-1　项目交通量预测一览表　　单位：pcu/d（当量小客车）

预测年	车流量换算成小车型			
	兴隆乡段	关桥乡段	海家湾至终点	其他路段
2022	3420	3905	5208	2497
2024	3952	4512	6018	2885
2025	4218	4816	6423	3079
2030	5608	6402	8539	4094
2031	5834	6660	8883	4259
2037	7193	8212	10952	5251
2038	7419	8470	11296	5416

考虑到本项目沿线多为乡村，车流量主要集中于昼间（6:00-22:00），因此昼夜车流量比取 0.82:0.18。结合上述分析，本项目小时平均交通量预测值见表 2.3-2。

表 2.3-2　本项目小时平均车流量预测值　　单位：辆/h

路段	车型	2024 年		2031 年		2038 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
兴隆乡段	小车	237	53	315	70	405	90
关桥乡段	小车	271	60	360	80	462	103
海家湾至终点	小车	361	80	480	107	616	137
其他路段	小车	173	38	230	51	295	66

2.4工程分析

2.4.1 施工期噪声污染源分析

施工期噪声污染源由施工机械作业产生，根据常见公路施工机械的实测资料，其污染源强见**表 2.4-1** 所示。

表 2.4-1　公路工程施工机械噪声值

机械名称		测试距离（m）	噪声值［dB（A）］
路基工程	轮式装载机	5	90
	推土机	5	86
	平地机	5	90
路面工程	轮式装载机	5	90
	振动式压路机	5	86
	摊铺机	5	82
料场、拌和站	轮式装载机	5	90
	锥形反转出料混凝土搅拌机	1	79

施工期噪声影响主要表现为两个方面，一是施工公路的交通噪声对沿线村庄的干扰，二是施工机械噪声影响。

2.4.2 营运期噪声污染源分析

项目营运期噪声污染源于公路行驶汽车，根据《环境影响评价技术导则声环境》HJ2.4-2021（以下称导则），提出各类型车平均辐射源强声级 L_{oi} 见**表 2.4-2**。通过对此路段历年的交通量进行统计，车型比为小型车：中型车：大型车=6:1:3。

表 2.4-2　各类型车平均辐射声级　　单位：dB（A）

车型	平均辐射声级 $L_{w,i}$	备注
小型车(s)	$Lo_S=12.6+34.73lgV_S$	V_S 表示小型车的平均行驶速度
中型车(m)	$Lo_M=8.8+40.48lgV_M$	V_M 表示中型车的平均行驶速度
大型车(L)	$Lo_L=22.0+36.32lgV_L$	V_L 表示大型车的平均行驶速度

3 声环境现状调查与评价

3.1 声环境污染源调查

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)的有关规定，噪声现状监测布点原则是对声环境敏感点进行重点监测。根据现场踏勘情况，沿线主要噪声污染源为现有道路交通噪声和居民生活噪声。

3.2 声环境质量现状监测及评价

为了解评价区内声环境现状，本次评价委托宁夏交通环境监测中心站于 2022 年 1 月 12 日~2022 年 1 月 13 日进行的声环境质量现状监测结果，说明区域声环境质量现状。

3.2.1 监测点布设

（1）声环境质量现状监测

为了掌握所建公路沿线声环境质量现状，采用“以点带线”的原则进行声环境现状监测。根据沿线声污染源调查结果和噪声敏感区的不同功能，结合其各自所处的地理位置特点及声环境背景，选取公路中心线两侧各 200m 范围内的敏感区域作为声环境现状监测区域。评价范围内共有声环境敏感点 16 处，其中 4 处学校，12 处村庄。其中本次监测选择有代表性的 9 个环境敏感点，17 个监测点位进行监测，在昼间和夜间分别进行监测，监测点布置情况见**表 3.2-1** 所示。

表 3.2-1　声环境监测点位布置情况

序号	名称	监测点位	距道路红线距离（m）	监测点位置
1	李堡村	K228+600 路左	5	4a 类第一排房屋前 1m，高 1.2m 处
			37	2 类第一排房屋前 1m，高 1.2m 处
2	关桥乡	K251+750 路右	7	4a 类第一排房屋前 1m，高 1.2m 处
			45	2 类第一排房屋前 1m，高 1.2m 处
3	海原县关桥中学	K253+950 路右	80	一层第一排教室前 1m，高 1.2m 处
				三层第一排教室前 1m，高 1.2m 处
4	海湾村	K259+000 路左	3	4a 类第一排房屋前 1m，高 1.2m 处
			40	2 类第一排房屋前 1m，高 1.2m 处
5	万龙池湾村	K264+700 路左	3	4a 类第一排房屋前 1m，高 1.2m 处
			36	2 类第一排房屋前 1m，高 1.2m 处
6	关桥乡龙池小学	K265+000 路左	20	教室前 1m，高 1.2m 处
7	贺堡村	269+700 路右	3	4a 类第一排房屋前 1m，高 1.2m 处
			42	2 类第一排房屋前 1m，高 1.2m 处
8	王井村	K275+700 路右	5	4a 类第一排房屋前 1m，高 1.2m 处
			47	2 类第一排房屋前 1m，高 1.2m 处
9	海原华润希望小学	K253+610 路右	20	一层第一排教室前 1m，高 1.2m 处
				三层第一排教室前 1m，高 1.2m 处

（2）噪声断面监测

在拟改建公路桩号 K260+500 右侧布设监测断面以测定该道路现有交通噪声，分别对距项目红线 20m、40m、60m、80m、120m 的不同距离进行断面监测，以了解区域内拟改建公路噪声对区域生活噪声的影响。监测点与公路间无树木和建筑物遮挡。

3.2.2 监测方法

根据《声环境质量标准》GB3096-2008 中有关规定的要求执行。

3.2.3 监测时段和频次

于 2022 年 1 月 11 日、1 月 12 日对各测点连续监测两天，每次监测 20min，每天昼、夜各监测 1 次，同时记录车流量。

3.2.4 监测结果

声环境现状监测结果见**表 3.2-2**。交通噪声衰减断面现状监测结果见**表 3.2-3** 所示。

表 3.2-2　敏感点声环境现状监测结果　　单位：dB（A）

序号	敏感点名称	监测点位		监测时间		监测值（Leq）	评价标准	超标量
1	李堡村	K228+600 路左	4a 类第一排房屋前 1m	1.11	昼间	55.7	60	达标
					夜间	48.8	50	达标
				1.12	昼间	55.1	60	达标
					夜间	48.5	50	达标
			2 类第一排房屋前 1m，	1.11	昼间	51.1	60	达标
					夜间	43.3	50	达标
				1.12	昼间	51.4	60	达标
					夜间	44.0	50	达标
2	关桥乡	K251+750 路右	4a 类第一排房屋前 1m	1.11	昼间	57.6	60	达标
					夜间	49.7	50	达标
				1.12	昼间	58.7	60	达标
					夜间	49.1	50	达标
			2 类第一排房屋前 1m	1.11	昼间	52.9	60	达标
					夜间	44.8	50	达标
				1.12	昼间	53.3	60	达标
					夜间	44.7	50	达标
3	海原县关桥中学	K253+950 路右	一层第一排教室前 1m	1.11	昼间	47.6	60	达标
					夜间	39.1	50	达标
				1.12	昼间	48.3	60	达标
					夜间	38.9	50	达标
			三层第一排教室前 1m	1.11	昼间	50.1	60	达标
					夜间	41.8	50	达标
				1.12	昼间	50.3	60	达标
					夜间	41.7	50	达标
4	海湾村	K259+000 路左	4a 类第一排房屋前 1m	1.11	昼间	58.5	60	达标
					夜间	50.0	50	达标
				1.12	昼间	59.0	60	达标
					夜间	49.8	50	达标
			2 类第一排房屋前 1m	1.11	昼间	53.1	60	达标
					夜间	45.7	50	达标
				1.12	昼间	53.8	60	达标
					夜间	45.4	50	达标

序号	敏感点名称	监测点位		监测时间		监测值（Leq）	评价标准	超标量
5	万龙池湾村	K264+700 路左	4a 类第一排房屋前 1m	1.11	昼间	58.0	60	达标
					夜间	48.1	50	达标
				1.12	昼间	57.3	60	达标
					夜间	48.2	50	达标
			2 类第一排房屋前 1m	1.11	昼间	53.5	60	达标
					夜间	44.2	50	达标
				1.12	昼间	54.7	60	达标
					夜间	45.4	50	达标
6	关桥乡龙池小学	K265+000 路左	教室前 1m	1.11	昼间	53.0	60	达标
				1.12	昼间	52.4	60	达标
7	贺堡村	269+700 路右	4a 类第一排房屋前 1m	1.11	昼间	58.4	60	达标
					夜间	48.5	50	达标
				1.12	昼间	58.0	60	达标
					夜间	48.2	50	达标
			2 类第一排房屋前 1m	1.11	昼间	53.3	60	达标
					夜间	44.1	50	达标
				1.12	昼间	53.9	60	达标
					夜间	43.8	50	达标
8	王井村	K275+700 路右	4a 类第一排房屋前 1m	1.11	昼间	59.0	60	达标
					夜间	49.5	50	达标
				1.12	昼间	58.4	60	达标
					夜间	49.2	50	达标
			2 类第一排房屋前 1m	1.11	昼间	50.3	60	达标
					夜间	41.1	50	达标
				1.12	昼间	50.9	60	达标
					夜间	41.8	50	达标
9	海原华润希望小学	K253+610 路右	一层第一排教室前 1m	1.11	昼间	52.6	60	达标
				1.12	昼间	51.1	60	达标
			三层第一排教室前 1m	1.11	昼间	55.1	60	达标
				1.12	昼间	54.3	60	达标

3.2-3　交通噪声衰减断面现状监测结果一览　　单位：dB（A）

监测时间		等效声级 dB（A）						车流量（辆/20min）		
		距离	20m	40m	60m	80m	120m	小型	中型	大型
1.11	昼间	监测值	58.5	54.4	52.1	48.0	46.4	60	11	2
	夜间	监测值	48.0	42.5	40.7	38.4	35.1	15	1	0
1.12	昼间	监测值	59.0	53.9	51.4	47.8	45.7	56	7	0
	夜间	监测值	48.8	43.5	42.0	39.2	36.8	10	1	0

3.2.4 未监测敏感点达标类比分析

本次评价范围内共有声环境敏感目标 16 处，选取 9 处代表性敏感点进行监测，

其它 7 处敏感点按照距离、地貌、车流量类似原则进行类比，结合具体敏感点车流量、房屋结构、朝向、地形、环境特征和障碍物等因素进行修正，对全线未监测敏感点进行达标分析，结果见**表 3.2-4**。

表 3.2-4　未监测敏感点类比达标分析结果　　单位：dB（A）

敏感点	类比敏感点及修正	昼间等效声级	执行标准		夜等效声级	执行标准	
			标准值	达标情况		标准值	达标情况
王团庄（10m，0m）	李堡村 1#（5m，0m），修正（距离）	55.0	60	达标	48.1	50	达标
新庄（5m，0m）	李堡村 1#（5m，0m）	55.7	60	达标	48.8	50	达标
关桥乡海湾小学（20m，0m）	关桥乡龙池小学（20m，+2m），修正（高差）	56.0	60	达标	/	/	/
马湾村（4m，0m）	海湾村 1#（3m，0m），修正（距离）	58.4	60	达标	49.8	50	达标
井湾村（5m，0m）	海湾村 1#（3m，0m），修正（距离）	58.3	60	达标	49.7	50	达标
方堡村（5m，0m）	贺堡村 1#（3m，0m），修正（距离）	58.1	60	达标	48.2	50	达标
新庄子（7m，0m）	王井村 1#（5m，0m），修正（距离）	58.8	60	达标	49.1	50	达标

3.3 声环境质量现状评价

3.3.1 敏感点声环境现状评价

由**表 3.2-2** 可以看出，评价区居民点昼间监测值在 51.1～59.1dB(A)、夜间监测值在 43.3～50.0dB(A)，由监测结果可以看出，沿线分布的声环境敏感点环境质量均满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类标准要求；评价区学校昼间监测值在 47.6～59.1dB(A)、夜间监测值在 38.9～43.8dB(A)，学校声环境质量均满足《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号中规定的室外昼间按 60dB(A)、夜间按 50dB(A)执行的要求。

3.3.2 噪声衰减断面监测情况说明

根据**表 3.2-3** 交通噪声衰减断面监测情况可见，随着监测点距项目红线距离的增加，噪声值呈现递减的趋势。

4 声环境影响预测与评价

4.1 施工期声环境影响预测分析

4.1.1 施工机械噪声影响预测分析

施工噪声可按点声源处理，根据合成声源、点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

合成声源计算模式：

$$L_A = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{Li/10}\right)$$

式中：L_A——合成声源声级，dB（A）；

n——声源个数；

L_i——某声源的噪声值，dB（A）。

点声源衰减模式：

$$L_i=L_0-20\lg(r_i/r_0)-\Delta L$$

式中：L_i——距声源 r_i 处的声级，dB（A）；

L_0——距声源 r_o 处的声级，dB（A）；

ΔL——其它因素引起的噪声衰减量，dB（A）。

本工程施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆产生的噪声。据调查，国内目前常用的筑路机械是挖掘机、推土机、平地机、拌合机、压路机等，其满负荷运行时的噪声值见**表 4.4-1**；根据该表，采用上述公式，计算得到施工期主要机械设备满负荷运行时不同距离处的声级水平，见**表 4.4-2** 所示。

表 4.4-1　　公路工程主要施工机械噪声测试值

机械名称		测试距离（m）	噪声值［dB（A）］
路基工程	轮式装载机	5	90
	推土机	5	86
	平地机	5	90
路面工程	轮式装载机	5	90
	振动式压路机	5	86
	摊铺机	5	82
料场、拌和站	轮式装载机	5	90
	锥形反转出料混凝土搅拌机	1	79

表 4.4-2　主要施工项目不同距离处的噪声值　　单位：dB（A）

施工阶段	源强	10m	20m	30m	40m	50m	100m	200m	300m	400m	450m
路基工程	93.8	87.9	81.8	78.2	75.8	73.8	67.8	61.8	58.3	55.8	54.72
路面工程	91.9	85.9	79.9	75.3	73.9	71.9	65.9	59.9	56.4	53.9	52.82
料场、拌和站	90.0	84.0	78.0	74.4	72.0	70.0	64.0	58.0	54.5	52.0	50.92

4.1.2 影响分析

公路工程施工中，以土石方和结构施工阶段为主；施工场界噪声采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（见**表 1.5-4**）中的相应标准。

（1）根据预测结果，路基工程施工阶段，昼间距施工机械 50m 处，各施工机械噪声级可达到标准限值，夜间距单机施工机械 450m 处，噪声级可达到标准限值；

路面工程施工阶段，昼间距施工机械 40m 处，各施工机械噪声级可达到标准限值，夜间距单机施工机械 400m 处，噪声级可达到标准限值；

料场、拌和站运行期间，昼间距施工机械 30m 处，各施工机械噪声级可达到标准限值，夜间距单机施工机械 300m 处，噪声级可达到标准限值；

可见，施工中，如机械设备与场界距离小于上述距离时，在场界处均会有噪声超标现象出现。当多种机械同时作业的情况下，噪声将显著增加，夜间噪声超标尤为明显。但是施工噪声影响是短期的、暂时的，而且具有局部路段特性，机械作业停止时，噪声也随之消失。因此在临近敏感点路段施工时应尽量避免多台施工机械同时施工，并应在该敏感点附近禁止夜间施工，施工单位由于施工工艺和其他因素等要求必须进行夜间施工时，须取得地方环保部门同意，并在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众支持和谅解。

4.2 营运期声环境影响预测评价

4.2.1 交通噪声预测计算模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的公路噪声预测模式：

1 、环境噪声等级计算

$$L_{Aeq\,环} = 10\lg\left[10^{0.1L_{Aeq\,交}} + 10^{0.1L_{Aeq\,背}}\right]$$

式中：$L_{Aeq环}$—预测点的环境噪声值，dB；

$L_{Aeq交}$—预测点的公路交通噪声值，dB

$L_{Aeq背}$—预测点的背景噪声值，dB

2、公路交通噪声级计算

$$L_{Aeq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg(\frac{N_i}{V_i T}) + 10\lg(\frac{7.5}{r}) + 10\lg(\frac{\varphi_1+\varphi_2}{\pi}) + \Delta L - 16$$

式中：$L_{Aeq}(h)_i$—i 车型，通常分为大、中、小三种车型，车辆的小时等效声级，dB；

$(\overline{L_{OE}})_i$—该车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级，dB；

N_i—该车型车辆的小时车流量，辆/h；

T—计算等效声级的时间，取 T=1h；

V_i—第 i 类车型车辆的平均行驶速度，km/h；

φ_1、φ_2—预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

ΔL—由其他因素引起的修正量，dB；

$\Delta L_{路面}$—公路路面材料引起的修正量，dB；

$\Delta L_{坡度}$—公路纵坡修正，dB；

$\Delta L_{其他}$—包括空气吸收衰减、地面效应衰减、传播途径中的衰减、反射修正等；

总车流等效声级为：

$$L_{Aeq}(T) = 10\lg(10^{0.1L_{Aeq}(h)_{大}} + 10^{0.1L_{Aeq}(h)_{中}} + 10^{0.1L_{Aeq}(h)_{小}})$$

$L_{Aeq}(T)$—公路交通噪声小时等效声级，dB；

4.2.2 计算参数的确定

1、车速

车速计算参考公式如下式所示：

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

$$u_i = vol(\eta_i + m_i(1-\eta_i))$$

式中：v_i—第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例降低；

u_i—该车型的当量车数；

η_i—该车型的车型比；

vol—单车道车流量，辆/h。

m_i—其他 2 种车型的加权系数。

k_1、k_2、k_3、k_4 分别为系数，如**表 4.2-1** 所示。

表 4.2-1 车速计算公式系数

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m_i
小型车	－0.061748	149.65	－0.000023696	－0.02099	1.2102
中型车	－0.057537	149.38	－0.000016390	－0.01245	0.8044
大型车	－0.051900	149.39	－0.000014202	－0.01254	0.70957

车型分为小、中、大三种，车型分类标准见**表 4.2-2**，车型比根据现状交通量调查结果确定。

表 4.2-2 车型分类标准

车型	汽车总质量
小型车(s)	3.5t 以下
中型车(m)	3.5t～12t
大型车(L)	12t 以上

2、单车行驶辐射噪声级

项目各车型，昼夜营运情况下，各类型车平均辐射源强声级 Loi 见**表 4.2-3** 所示。

表 4.2-3 各类型车平均辐射声级　　单位：dB（A）

车型	平均辐射声级 Loi	备注
小型车（S）	$L_{oS}=12.6+34.73\lg V_S$	V_S 表示小型车的平均行驶速度
中型车（M）	$L_{oM}=8.8+40.48\lg V_M$	V_M 表示小型车的平均行驶速度
大型车（L）	$L_{oL}=22.0+36.32\lg V_L$	V_L 表示小型车的平均行驶速度

3、参数修正

（1）纵坡修正

公路纵坡修正量$\Delta L_{坡度}$可按下式计算：

大型车：$\Delta L_{坡度}=98\times\beta$ dB(A)

中型车：$\Delta L_{坡度}=73\times\beta$ dB(A)

小型车：$\Delta L_{坡度}=50\times\beta$ dB(A)

式中：β—公路纵坡坡度，%。

（2）路面修正

公路路面引起的交通噪声源强修正量$\triangle L_{路面}$取值按**表 4.2-4** 取值。

表 4.2-4 常规路面修正值△L 路面

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

（3）距离衰减量$\triangle L_{距离}$修正

$$\Delta L_{距离} = 10\lg\frac{r_0}{r}$$

式中：r——等效行车道中心线至接受点的距离，m；

$$r = \sqrt{r_1 \cdot r_2}$$

式中：r_1——接受（预测）点至近车道行驶中线的距离，m；

r_2——接受（预测）点至远车道行驶中线的距离，m；

r_0——等效行车道中心线至参照点的距离，r_o=7.5m。

（4）有限长路段引起的交通噪声修正

$$\Delta L_{有限长路段} = 10\lg\left(\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{\pi}\right)$$

φ_1 φ_2—预测点到有限长路段两端的张角，弧度；见**图 4.2-1**。

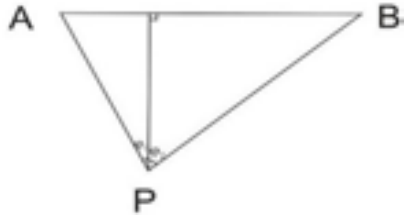


图 4.2-1 有限路段修正函数（A、B 为路段，P 为预测点）

（5）声波传播途径引起的衰减量修正

①障碍物衰减量

a.声屏障衰减量（A_{bar}）计算

无限长声屏障可按下式计算：

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

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

有限长声屏障计算：A_{bar} 仍由无限长声屏障公式计算，然后根据**图 4.2-2** 进行修正。修正后衰减量的取决于遮蔽角β/θ。图 4.4-2(a)中虚线表示：无限长屏障声衰减为 8.5dB（A），若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为 92%，则有限长声屏障的声衰减为 6.6dB（A）。

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

式中：f— 声波频率，Hz；δ—声程差，m；c—声速，m/s。

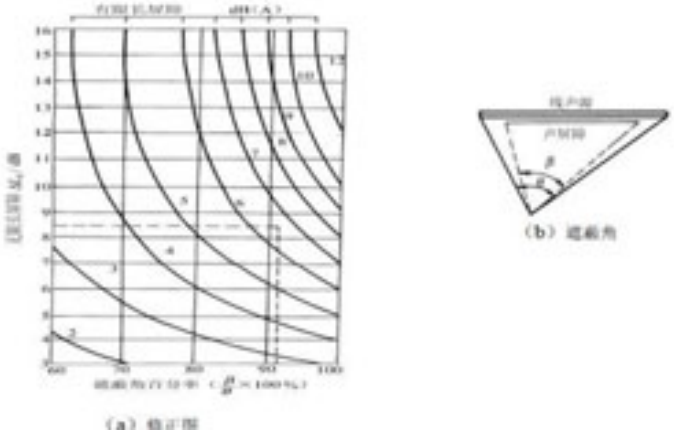


图 4.2-2　有限长度的声屏障及线声源的修正图

b.房屋附加衰减量估算值

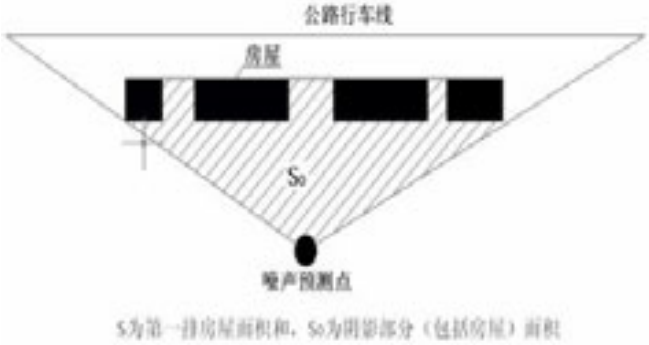


图 4.2-3　房屋降噪量估算示意图

房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房屋影声区范围内，近似计算可按**图 4.2-3** 和**表 4.2-5** 取值。

表 4.4-5 房屋噪声附加衰减量估算量

S/S0	Abar
40%～60%	3 dB(A)
70%～90%	5 dB(A)
以后每增加一排房屋	1.5，最大衰减了≤10dB(A)

②其他衰减项

a.空气吸收引起的衰减（Aatm）

空气吸收引起的衰减（Aatm）按以下公式计算：

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

式中：a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数。

b.地面吸收声衰减量（Agr ）

地面类型可分为：

a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

b) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面以及农田等适合于植物生长的地面。

c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减（Agr）可用以下公式计算。

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

式中： r—声源到预测点的距离，m；

h_m—传播路径的平均离地高度，m；可按**图 4.2-4** 进行计算。h_m= F/r；F：面积，m^2；r，m；

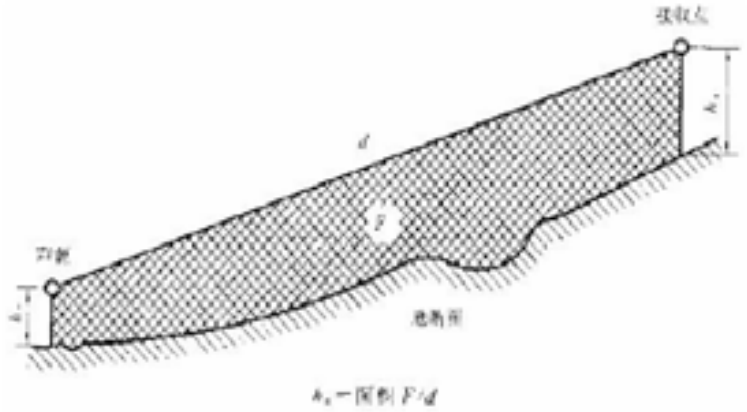


图 4.2-4 估计平均高度 h_m 的方法

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

其它情况可参照《声学户外声传播的衰减第 2 部分：一般计算方法》(GB/T17247.2) 进行计算。

4.2.3 噪声断面预测与分析

（1）预测结果

项目根据各特征年交通量预测交通噪声贡献值结果具体见**表 4.2-6~表 4.2-9.**

表 4.2-6　兴隆乡段距道路中心线不同距离噪声预测结果　　单位：dB(A)

计算点距道路中心线的距离 m	2024 年		2031 年		2038 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	58.7	52.2	60.5	53.9	62.0	55.5
20	55.7	49.2	57.4	50.9	59.0	52.5
30	53.9	47.4	55.7	49.1	57.3	50.7
40	52.7	46.2	54.4	47.9	56.0	49.5
50	51.7	45.2	53.5	46.9	55.1	48.5
60	50.9	44.4	52.7	46.1	54.3	47.7

计算点距道路中心线的距离 m	2024 年		2031 年		2038 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
70	50.3	43.8	52.0	45.5	53.6	47.1
80	49.7	43.2	51.4	44.9	53.0	46.5
90	49.2	42.7	50.9	44.4	52.5	46.0
100	48.7	42.2	50.5	43.9	52.0	45.5
110	48.3	41.8	50.0	43.5	51.6	45.1
120	47.9	41.4	49.7	43.1	51.3	44.7
130	47.6	41.1	49.3	42.8	50.9	44.4
140	47.3	40.8	49.0	42.5	50.6	44.1
150	47.0	40.5	48.7	42.2	50.3	43.8
160	46.7	40.2	48.4	41.9	50.0	43.5
170	46.4	39.9	48.1	41.6	49.7	43.2
180	46.2	39.7	47.9	41.4	49.5	43.0
190	45.9	39.4	47.7	41.1	49.3	42.7
200	45.7	39.2	47.4	40.9	49.0	42.5

表 4.2-7 关桥乡段距道路中心线不同距离噪声预测结果 单位：dB(A)

计算点距道路中心线的距离 m	2024 年		2031 年		2038 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	59.3	52.8	61.0	54.5	62.6	56.1
20	56.3	49.7	58.0	51.5	59.6	53.1
30	54.5	48.0	56.3	49.7	57.8	51.3
40	53.3	46.7	55.0	48.5	56.6	50.1
50	52.3	45.8	54.0	47.5	55.6	49.1
60	51.5	45.0	53.3	46.7	54.8	48.3
70	50.8	44.3	52.6	46.0	54.2	47.6
80	50.3	43.7	52.0	45.5	53.6	47.1
90	49.8	43.2	51.5	45.0	53.1	46.6
100	49.3	42.8	51.0	44.5	52.6	46.1
110	48.9	42.3	50.6	44.1	52.2	45.7
120	48.5	42.0	50.2	43.7	51.8	45.3
130	48.2	41.6	49.9	43.4	51.5	45.0
140	47.8	41.3	49.6	43.0	51.2	44.6
150	47.5	41.0	49.3	42.7	50.9	44.3
160	47.3	40.7	49.0	42.5	50.6	44.1
170	47.0	40.4	48.7	42.2	50.3	43.8
180	46.7	40.2	48.5	41.9	50.1	43.5
190	46.5	40.0	48.2	41.7	49.8	43.3
200	46.3	39.7	48.0	41.5	49.6	43.1

表 4.2-8　海家湾至终点段距道路中心线不同距离噪声预测结果　　单位：dB(A)

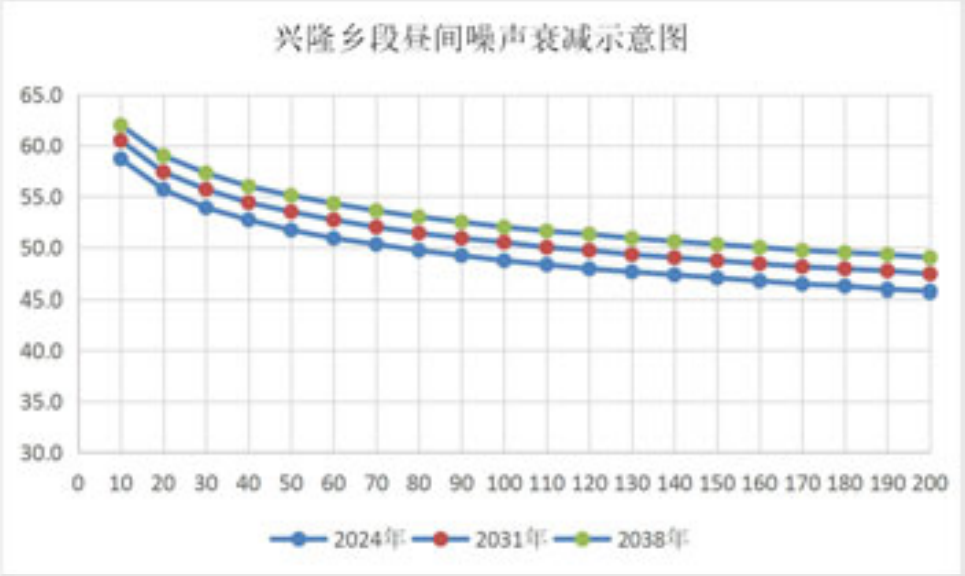
计算点距道路中心线的距离 m	2024 年		2031 年		2038 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	60.5	54.0	62.3	55.8	63.9	57.3
20	57.5	51.0	59.3	52.8	60.9	54.3
30	55.8	49.2	57.5	51.0	59.1	52.6
40	54.5	48.0	56.3	49.7	57.8	51.3
50	53.6	47.0	55.3	48.8	56.9	50.3
60	52.8	46.2	54.5	48.0	56.1	49.6
70	52.1	45.5	53.8	47.3	55.4	48.9
80	51.5	45.0	53.3	46.7	54.8	48.3
90	51.0	44.5	52.7	46.2	54.3	47.8
100	50.5	44.0	52.3	45.8	53.9	47.3
110	50.1	43.6	51.9	45.3	53.5	46.9
120	49.8	43.2	51.5	45.0	53.1	46.5
130	49.4	42.9	51.1	44.6	52.7	46.2
140	49.1	42.5	50.8	44.3	52.4	45.9
150	48.8	42.2	50.5	44.0	52.1	45.6
160	48.5	42.0	50.2	43.7	51.8	45.3
170	48.2	41.7	50.0	43.5	51.6	45.0
180	48.0	41.4	49.7	43.2	51.3	44.8
190	47.8	41.2	49.5	43.0	51.1	44.5
200	47.5	41.0	49.3	42.8	50.9	44.3

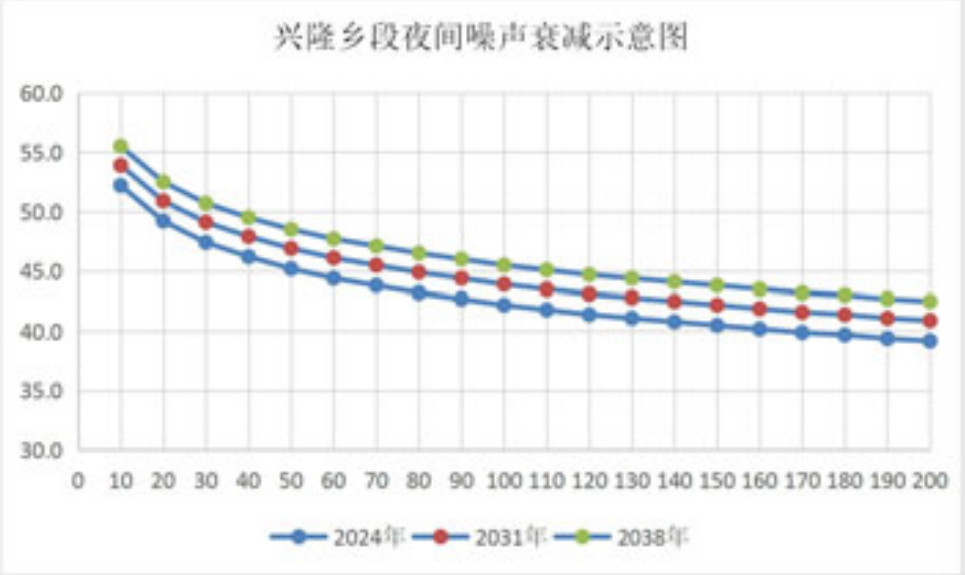
表 4.2-9　其他路段距道路中心线不同距离噪声预测结果　　单位：dB(A)

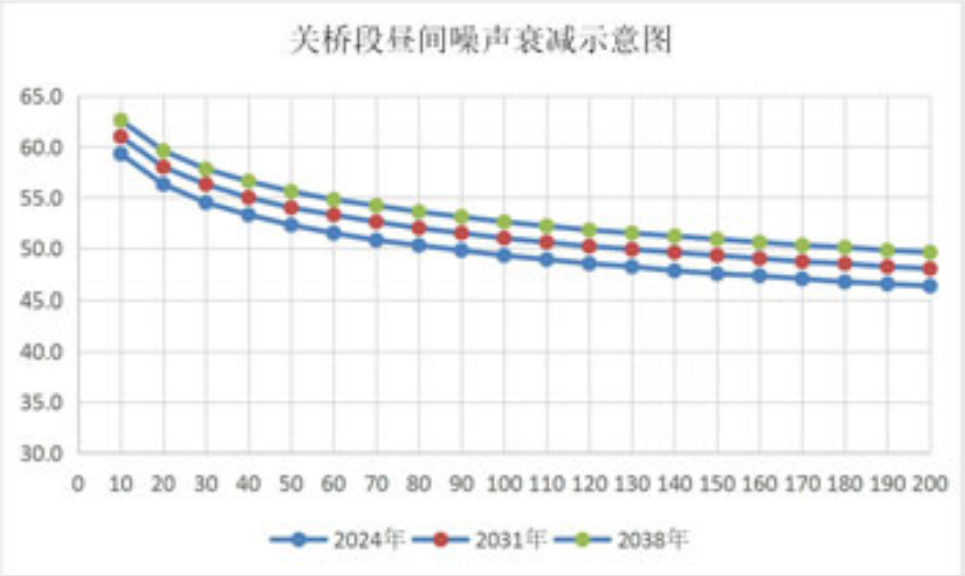
计算点距道路中心线的距离 m	2024 年		2031 年		2038 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	57.3	50.8	59.1	52.5	60.7	54.2
20	54.3	47.8	56.1	49.5	57.7	51.2
30	52.6	46.0	54.3	47.8	55.9	49.4
40	51.3	44.7	53.1	46.5	54.6	48.1
50	50.4	43.8	52.1	45.6	53.7	47.2
60	49.6	43.0	51.3	44.8	52.9	46.4
70	48.9	42.3	50.6	44.1	52.2	45.7
80	48.3	41.7	50.1	43.5	51.6	45.1
90	47.8	41.2	49.5	43.0	51.1	44.6
100	47.3	40.8	49.1	42.5	50.7	44.2
110	46.9	40.4	48.7	42.1	50.3	43.8
120	46.6	40.0	48.3	41.8	49.9	43.4
130	46.2	39.6	47.9	41.4	49.5	43.0
140	45.9	39.3	47.6	41.1	49.2	42.7

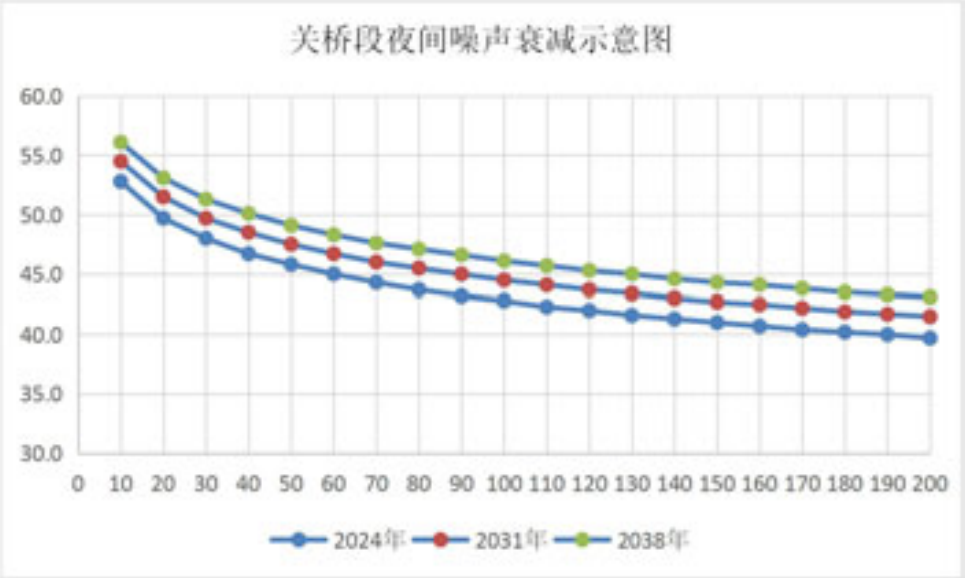
150	45.6	39.0	47.3	40.8	48.9	42.4
160	45.3	38.7	47.0	40.5	48.6	42.1
170	45.0	38.5	46.8	40.2	48.4	41.9
180	44.8	38.2	46.5	40.0	48.1	41.6
190	44.6	38.0	46.3	39.8	47.9	41.4
200	44.3	37.8	46.1	39.5	47.7	41.2

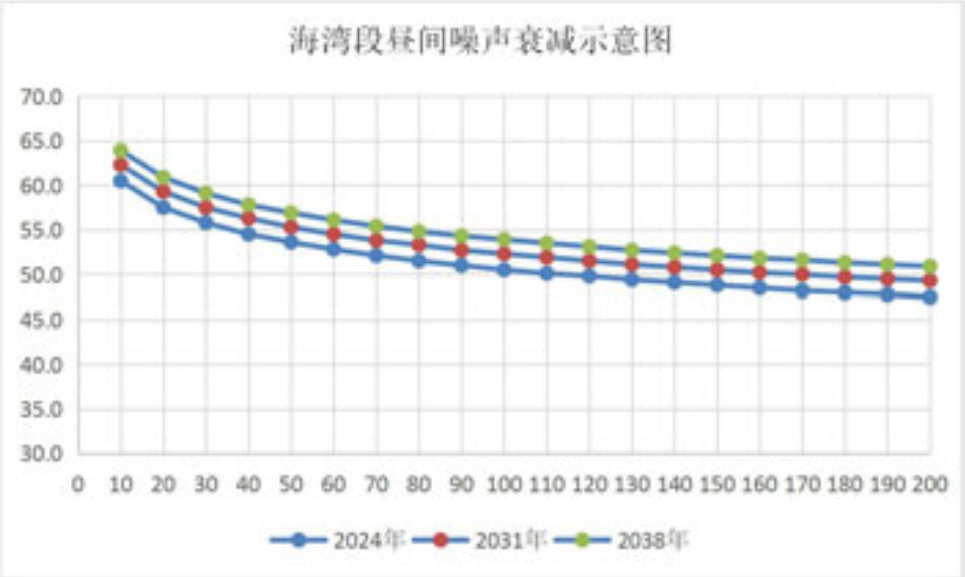
根据表 4.2-6~4.2-9，可绘制出各路段昼、夜间噪声衰减示意图如**图 4.2-5** 所示，由示意图可看出交通噪声昼、夜间衰减趋向。






关桥段昼间噪声衰减示意图
65.0
60.0
55.0
50.0
45.0
40.0
35.0
30.0
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200
2024年
2031年
2038年


关桥段夜间噪声衰减示意图
60.0
55.0
50.0
45.0
40.0
35.0
30.0
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200
2024年
2031年
2038年


海湾段昼间噪声衰减示意图
70.0
65.0
60.0
55.0
50.0
45.0
40.0
35.0
30.0
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200
2024年
2031年
2038年

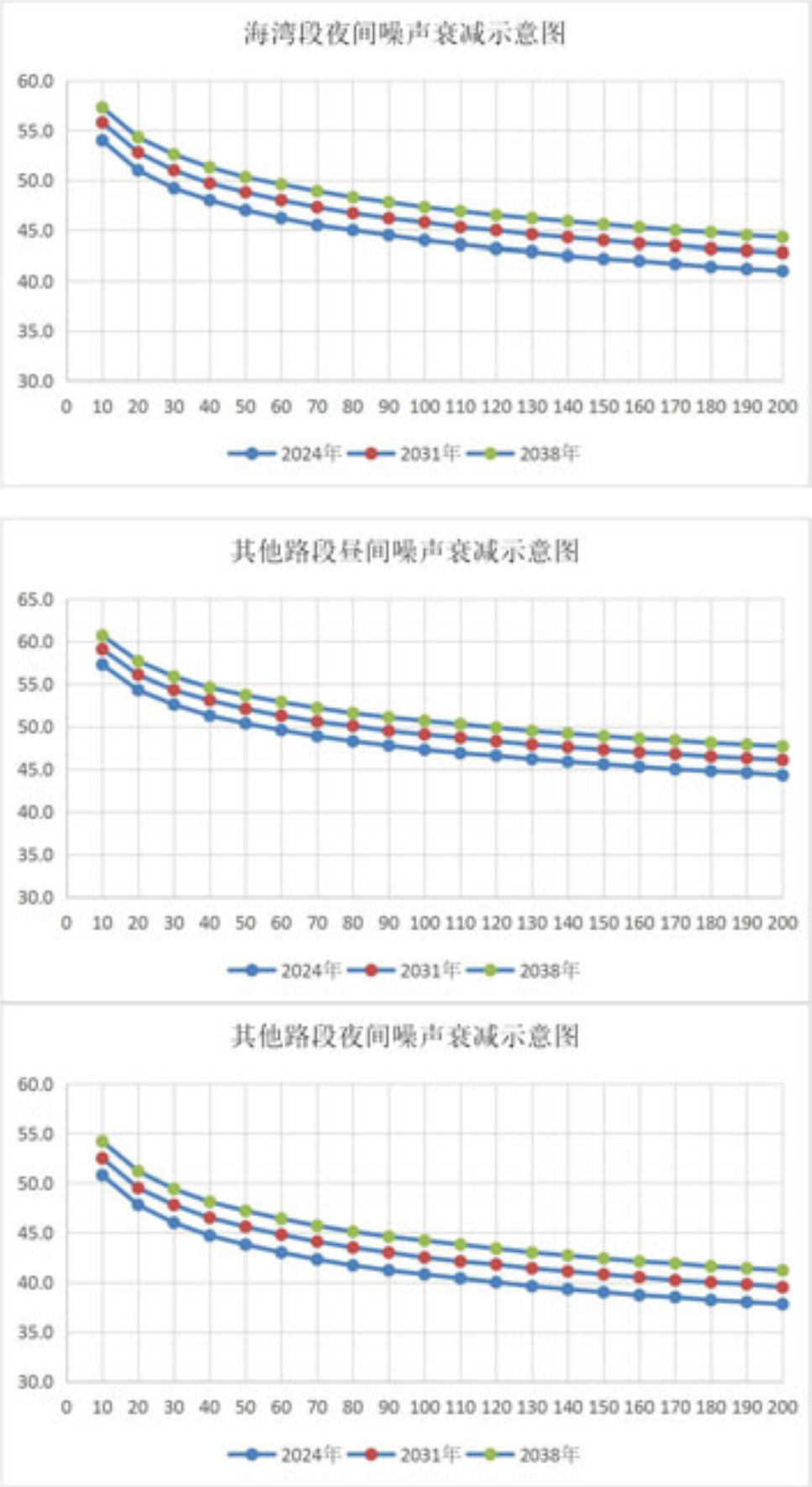


图 4.2-5 各路段昼、夜间噪声衰减示意图

（2）预测评价结论

根据表 4.2-6~4.2-9 预测结果可知项目沿线受噪声影响较大，特别是夜间受噪声影响较大。本项目运营期随着交通量的增加，交通噪声预测值逐年增加。为了避免未来产生较大影响，本次环评对项目沿线交通噪声达标距离进行了计算，计算结果见**表 4.2-10**。

表 4.2-10　本项目运营期交通噪声达标距离计算表

时间段		环境功能区	执行标准（dB）	距道路中心线达标距离（m）
S103 同心县至海原县段	运营近期 2024 年	4a 类	昼间 70	10/10/10/10
			夜间 55	10/10/10/10
		2 类	昼间 60	20/20/20/20
			夜间 50	20/20/20/20
			夜间 50	20/20/20/20
	运营中期 2031 年	4a 类	昼间 70	10/10/10/10
			夜间 55	10/10/10/10
		2 类	昼间 60	20/20/20/20
			夜间 50	20/20/20/20
	运营远期 2038 年	4a 类	昼间 70	10/10/10/10
			夜间 55	10/10/10/10
		2 类	昼间 60	20/20/20/20
			夜间 50	20/20/20/20

说明：“/”分别给出兴隆乡段、关桥乡段、海家湾至终点、其他路段达标距离。

4.2.4 敏感目标预测与分析

项目沿线评价范围内敏感点噪声预测结果见**表 4.2-8**。

由表 4.2-8 可见，项目在营运近期沿线全部敏感点昼夜间环境噪声均达标；营运中期沿线敏感点中海湾村、马湾村、龙池湾村和井湾村昼间环境噪声均达标；夜间噪声最大超标量 1.2dB，关桥乡海湾小学、关桥乡龙池小学昼间噪声最大超标 0.6dB，其余敏感点昼夜间环境噪声均达标；营运远期沿线敏感点中海湾村、马湾村、龙池湾村和井湾村昼间环境噪声均达标；夜间噪声最大超标量 2.6dB，关桥乡海湾小学、关桥乡龙池小学昼间噪声最大超标 1.6dB，其余敏感点昼夜间环境噪声均达标。

表 4.2-8 项目评价范围内敏感点声环境预测一览　　**单位 dB(A)**

序号	敏感点	桩号	距道路红线/中心线距离	评价	时段	背景值	2024 年			2031 年			2038 年		
							贡献值	预测值	超标量	贡献值	预测值	超标量	贡献值	预测值	超标量
1	李堡村	K227+100~K229+600	4/10	70	昼间	51.4	58.7	59.4	达标	60.5	61.0	达标	62.0	62.4	达标
				55	夜间	44.0	52.2	52.8	达标	53.9	54.3	达标	54.6	55.0	达标
			36/42	60	昼间	51.4	52.6	55.1	达标	54.3	56.1	达标	56.0	57.3	达标
				50	夜间	44.0	46.1	48.2	达标	47.6	49.2	达标	48.4	49.7	达标
2	王团村	K231+000~K233+600	6/12	70	昼间	51.4	58.6	59.4	达标	60.3	60.8	达标	61.8	62.2	达标
				55	夜间	44.0	52.1	52.7	达标	53.7	54.1	达标	54.6	55.0	达标
			53/59	60	昼间	51.4	51.0	54.2	达标	52.8	55.2	达标	54.4	56.2	达标
				50	夜间	44.0	44.5	47.3	达标	46.2	48.2	达标	47.8	49.3	达标
3	新庄	K250+000~K250+600	4/10	70	昼间	51.4	58.7	59.4	达标	60.5	61.0	达标	62.0	62.4	达标
				55	夜间	44.0	52.2	52.8	达标	53.9	54.3	达标	54.6	55.0	达标
			36/42	60	昼间	51.4	52.6	55.1	达标	54.3	56.1	达标	56.0	57.3	达标
				50	夜间	44.0	46.1	48.2	达标	47.6	49.2	达标	48.4	49.7	达标
4	关桥乡	K251+400~K255+300	6/12	70	昼间	53.3	59.2	60.2	达标	60.9	61.6	达标	62.5	63.0	达标
				55	夜间	44.7	52.7	53.3	达标	54.4	54.8	达标	54.6	55.0	达标
			44/50	60	昼间	53.3	52.3	55.8	达标	54.0	56.7	达标	55.6	57.6	达标
				50	夜间	44.7	45.8	48.3	达标	47.5	49.3	达标	48.1	49.7	达标
5	海原华润希望小学	K253+610	20/27	60	昼间	52.6	54.7	56.8	达标	56.5	58.0	达标	58.0	59.1	达标
				60	昼间	55.1	54.7	57.9	达标	56.5	58.9	达标	58.0	59.8	达标

续表 4.2-8 项目评价范围内敏感点声环境预测一览　　**单位 dB(A)**

序号	敏感点	桩号	距道路红线/中心线 距离	评价	时段	背景值	2024 年			2031 年			2038 年		
							贡献值	预测值	超标量	贡献值	预测值	超标量	贡献值	预测值	超标量
6	海原县关桥中学	K253+950	80/87	60	昼间	48.3	50.0	52.2	达标	51.7	53.3	达标	53.3	54.5	达标
				50	夜间	38.9	43.3	44.6	达标	45.1	46.0	达标	46.8	47.5	达标
				60	昼间	50.3	50.0	53.2	达标	51.7	54.1	达标	53.3	55.1	达标
				50	夜间	41.8	43.3	45.6	达标	45.1	46.8	达标	46.8	48.0	达标
7	海湾村	K258+500 ~ K260+500	2/8	70	昼间	53.8	60.5	61.3	达标	62.3	62.9	达标	63.9	64.3	达标
				55	夜间	45.7	54.0	54.6	达标	55.8	56.2	1.2	57.3	57.6	2.6
			39/45	60	昼间	53.8	54.1	57.0	达标	55.8	57.9	达标	57.4	59.0	达标
				50	夜间	45.7	47.5	49.7	达标	49.3	50.9	0.9	50.9	52.0	2.0
8	关桥乡海湾小学	K259+500	19/25	60	昼间	53.0	57.0	58.5	达标	58.5	59.6	达标	60.0	60.8	0.8
9	马湾村	K261+000 ~ K262+950	3/9	70	昼间	54.7	60.5	61.5	达标	62.3	63.0	达标	63.9	64.4	达标
				55	夜间	45.4	54.0	54.6	达标	55.8	56.2	1.2	57.3	57.6	2.6
			38/44	60	昼间	54.7	54.1	57.4	达标	55.8	58.3	达标	57.4	59.3	达标
				50	夜间	45.4	47.5	49.6	达标	49.3	50.8	0.8	50.9	52.0	2.0
10	龙池湾村	K262+000 ~ K264+300	2/8	70	昼间	54.7	60.5	61.5	达标	62.3	63.0	达标	63.9	64.4	达标
				55	夜间	45.4	54.0	54.6	达标	55.8	56.2	1.2	57.3	57.6	2.6
			35/41	60	昼间	54.7	54.5	57.6	达标	56.3	58.6	达标	57.8	59.5	达标
				50	夜间	45.4	48.0	49.9	达标	49.7	51.1	1.1	51.3	52.3	2.3
11	关桥乡龙池小学	K265+000	19/25	60	昼间	53.0	57.0	58.5	达标	58.5	59.6	达标	60.0	60.8	0.8

续表 4.2-8 项目评价范围内敏感点声环境预测一览　　**单位 dB(A)**

序号	敏感点	桩号	距道路红线/中心线距离	标准	时段	背景值	2024 年			2031 年			2038 年		
							贡献值	预测值	超标量	贡献值	预测值	超标量	贡献值	预测值	超标量
12	井湾村	K265+400~K266+100	4/10	70	昼间	54.7	60.5	61.5	达标	62.3	63.0	达标	63.9	64.4	达标
				55	夜间	45.4	54.0	54.6	达标	55.8	56.2	1.2	57.3	57.6	2.6
			39/45	60	昼间	54.7	54.1	57.4	达标	55.8	58.3	达标	57.4	59.3	达标
				50	夜间	45.4	47.5	49.6	达标	49.3	50.8	0.8	50.9	52.0	2.0
13	方堡村	K266+400~K268+400	2/8	70	昼间	53.9	57.4	59.0	达标	59.2	60.3	达标	60.8	61.6	达标
				55	夜间	44.1	50.9	51.7	达标	52.6	53.2	达标	54.3	54.7	达标
			42/48	60	昼间	53.9	50.5	55.5	达标	52.2	56.1	达标	53.8	56.9	达标
				50	夜间	44.1	43.9	47.0	达标	45.8	48.0	达标	47.3	49.0	达标
14	贺堡村	K268+500~K270+000	6/12	70	昼间	53.9	57.2	58.9	达标	59.0	60.2	达标	60.5	61.4	达标
				55	夜间	44.1	50.6	51.5	达标	52.4	53.0	达标	54.0	54.4	达标
			44/50	60	昼间	53.9	50.4	55.5	达标	52.1	56.1	达标	53.7	56.8	达标
				50	夜间	44.1	43.8	47.0	达标	45.6	47.9	达标	47.2	48.9	达标
15	新庄子	K271+100~K273+720	6/12	70	昼间	50.9	57.2	58.1	达标	59.0	59.6	达标	60.5	61.0	达标
				55	夜间	41.8	50.6	51.1	达标	52.4	52.8	达标	54.0	54.3	达标
			39/45	60	昼间	50.9	50.8	53.9	达标	52.5	54.8	达标	54.1	55.8	达标
				50	夜间	41.8	44.2	46.2	达标	46.2	47.5	达标	47.8	48.8	达标
16	王井村	K274+000~K275+000	5/11	70	昼间	50.9	57.2	58.1	达标	59.0	59.6	达标	60.5	61.0	达标
				55	夜间	41.8	50.6	51.1	达标	52.4	52.8	达标	54.0	54.3	达标
			46/52	60	昼间	50.9	50.3	53.6	达标	52.0	54.5	达标	53.6	55.5	达标
				50	夜间	41.8	43.7	45.9	达标	45.6	47.1	达标	47.1	48.2	达标

5 噪声防治措施

5.1 施工期声环境污染防治措施

（1）根据施工期噪声预测结果，拟建项目设计在靠近敏感点的路段一侧设置高 2.5m 的铁皮挡板。

（2）施工中合理安排工序，临近敏感点周围 300m 的施工现场避免在夜间（北京时间 22：00 至次日凌晨 6：00）进行施工作业及施工材料运输作业；确因生产工艺须连续作业的，施工前应经环境保护行政主管部门批准，按规定申领夜间施工证，同时在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众支持和谅解，并提供施工噪声投诉与监督渠道。

（3）临近敏感点路段，高噪声机械设备的施工应集中安排在昼间；并通过限速、加强公路平整和夜间禁鸣等措施降低车辆运输交通噪声影响。

（4）拌合设备须安装相应的减震消音设施，最大限度减少生产噪音。

（5）选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备加装减振机座，施工单位应注意对机械设备保养，使机械维持较低声级水平；安排工人轮流操作机械，减少工作人员接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施，使工人进行自身保护。

5.2 营运期声环境污染防治措施

（1）本评价按照《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）要求降低交通噪声的影响，以营运中期为控制目标，根据各敏感点的超标程度和实际环境特征，对超标敏感建筑适时采取相应的降噪措施，各降噪措施及其相应技术经济指标情况见**表 5.2-1**。

表 5.2-1 噪声防护措施一览表

降噪措施	适用情况	降噪效果	费用估算	优点	缺点
声屏障	超标较严重、距离公路较近的敏感点	6~12dB(A)	660 元/m^2	降噪效果好，适用范围广，易于实施	费用较高，对景观产生一定影响
通风隔声窗	超标严重、建筑较分散的敏感点	8~25（完全关闭情况下至少满足 25dB(A)）	700-1000 元/m^2	美观、降噪效果较好	对房屋结构要求较高，费用较高。
铝合金窗	超标较严重，为现阶段常用降噪措施	6~15dB(A)	300 元/m^2	美观、降噪效果一般	对房屋结构要求较高
降噪林	噪声超标轻微、有绿化条件的敏感点	20m 宽绿化带可降噪 2~3dB(A)	200-500 元/m	既可降噪，又可净化空气、美化路容，改善生态环境	占用土地面积较大，要达到一定降噪效果需较长时间，适用性受限严重
搬迁	超标严重，其它措施不易解决，居民自愿的前提下	消除噪声影响	与实际情况相关	可完全消除公路交通噪声影响及改善居住条件。	费用较高，对居民生活有一定影响。

从**表 5.2-1** 可见，声屏障的降噪效果最为明显并且技术成熟，从降噪效果分析，声屏障可以满足本工程降噪需要。但项目作为开放式的道路，修建一定长度声屏障后将对沿线两侧居民的生产、出行带来干扰和阻隔，同时根据宁夏区情和农村居民的生活习惯，故不考虑。

采用单纯绿化降噪，具有美化环境作用同时价格便宜，但是超标敏感点距离道路较近，无法满足绿化占地需要，加之路线地理位置、沿线地形等因素，措施不具备可行性。

搬迁属于从根本上解决噪声问题的办法，一般在其它措施难以实现时才考虑采用。搬迁时还要应充分考虑居民的二次干扰问题，同时还要解决搬迁安置问题，费用较高。故不考虑搬迁。

因此本项目要求对超标住户换装通风隔声窗，这样既可以满足本工程降噪需要，也可以满足沿线居民出行方便，投资比设置绿化带及声屏障要低，缺点是由于夏季气温较高，若要保持降噪效果，居民需考虑室内降温措施。

经综合比较及考虑本工程沿线居民点分布情况及超标量，评价提出对超标户换装通风隔声窗的噪声防护措施，在经济上是合理的，技术上也是可行的。

根据中期噪声预测结果，全线 6 个敏感点均出现噪声超标现象，拟建项目对运营期噪声预测值超标的敏感点采取安装通风隔声窗的降噪措施。公路敏感点防治措施具体情况见**表 5.2-2**。

表 5.2-2 声环境超标敏感点噪声防治措施

序号	敏感点	桩号	距道路红线/中心线距离（m）	评价标准	时段	营运中期超标量 dB(A)	超标户数	建议采取的措施	设计降噪量 dB(A)	估算投资（万元）
1	海湾村	K258+500~K260+500	2/8	70	昼间	达标	46	对超标敏感点安装通风隔声窗进行降噪，每户 10m²，面积 460m²	8~25	46
				55	夜间	1.2				
			39/45	60	昼间	达标	38	对超标敏感点安装通风隔声窗进行降噪，面积 380m²	8~25	38
				50	夜间	0.9				
2	马湾村	K261+000~K262+950	3/9	70	昼间	达标	75	对超标敏感点安装通风隔声窗进行降噪，面积 750m²	8~25	78
				55	夜间	1.2				
			38/44	60	昼间	达标	80	对超标敏感点安装通风隔声窗进行降噪，面积 800m²	8~25	80
				50	夜间	0.8				
3	龙池湾村	K262+000~K264+300	2/8	70	昼间	达标	48	对超标敏感点安装通风隔声窗进行降噪，面积 480m²	8~25	48
				55	夜间	1.2				
			35/41	60	昼间	达标	42	对超标敏感点安装通风隔声窗进行降噪，面积 420m²	8~25	42
				50	夜间	1.1				
4	井湾村	K265+400~K266+100	4/10	70	昼间	达标	28	对超标敏感点安装通风隔声窗进行降噪，面积 280m²	8~25	28
				55	夜间	1.2				
			39/45	60	昼间	达标	32	对超标敏感点安装通风隔声窗进行降噪，面积 320m²	8~25	32
				50	夜间	0.8				
合计							389	对超标敏感点安装通风隔声窗进行降噪，面积 3890m²	8~25	389

（2）项目运管部门应配合地方规划部门，做好公路两侧建筑布局规划，避免在 4a 类区域规划学校、医院等声环境敏感建筑物。

（3）建议道路管理部门及交管部门在沿线经过学校、卫生院等声环境敏感目标的路段两端设置禁止鸣笛的标志。

6 噪声专题评价结论

6.1 环境质量现状

（1）根据现场踏勘，项目沿线评价范围内村庄较多且距离旧路较近，声环境污染源主要为现有公路营运交通噪声和居民生活噪声。

（2）评价区居民点昼间监测值在 51.1～59.1dB(A)、夜间监测值在 43.3～50.0dB(A)，由监测结果可以看出，沿线分布的声环境敏感点环境质量均满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类标准要求；评价区学校昼间监测值在 47.6～59.1dB(A)、夜间监测值在 38.9～43.8dB(A)，学校声环境质量均满足《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号中规定的室外昼间按 60dB(A)、夜间按 50dB(A)执行的要求。

（3）根据交通噪声衰减断面监测情况可见，随着监测点距项目红线距离的增加，噪声值呈现递减的趋势。

6.2 环境影响评价

（1）施工期内，机械作业噪声对敏感点声环境会产生不利影响，考虑到施工噪声短期污染行为，一般居民能够理解和接受，可通过采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。

（2）根据预测，随着项目营运后交通量的增加，交通噪声在路两侧 4a、2 类声功能区内的达标距离随之变化。在项目营运期，以红线计，4a 类环境昼间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准限值要求。夜间最远达标距离为 10m；2 类环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准限值要求。

（3）项目在营运近期沿线全部敏感点昼夜间环境噪声均达标；营运中期沿线敏感点中海湾村、马湾村、龙池湾村和井湾村昼间环境噪声均达标；夜间噪声最大超标量 1.2dB，关桥乡海湾小学、关桥乡龙池小学昼间噪声最大超标 0.6dB，

其余敏感点昼夜间环境噪声均达标；营运远期沿线敏感点中海湾村、马湾村、龙池湾村和井湾村昼间环境噪声均达标；夜间噪声最大超标量 2.6dB，关桥乡海湾小学、关桥乡龙池小学昼间噪声最大超标 1.6dB，其余敏感点昼夜间环境噪声均达标。

6.3 环境影响减缓措施

（1）施工中合理安排工序，临近敏感点周围 300m 的施工现场避免在夜间（北京时间 22：00 至次日凌晨 6：00）进行施工作业及施工材料运输作业。

（2）临近敏感点路段，高噪声机械设备的施工应集中安排在昼间；并通过限速、加强公路平整和夜间禁鸣等措施降低车辆运输交通噪声影响。

（3）选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备加装减振机座，施工单位应注意对机械设备保养，使机械维持较低声级水平；安排工人轮流操作机械，减少工作人员接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施，使工人进行自身保护。

（4）在靠近敏感点噪声超标的路段设置 2.5m 高的铁皮挡板，以降低施工噪声对环境的影响。

（5）注意路面养护，维护路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

（6）项目运管部门应配合地方规划部门，做好公路两侧建筑布局规划，根据对项目两侧各声环境功能区达标预测，建议路两侧新建执行《声环境质量标准》中 4a 类标准的建筑，应布置于距公路红线 8.5m 以外的区域；2 类标准的建筑，应布置于距公路红线 35m 以外的区域。

（7）根据中期噪声预测结果，全线 6 个敏感点均出现噪声超标现象，考虑到沿线道路两侧交叉路口和敏感点较多，结合其它项目营运期实际工程经验，通过对各降噪措施及其相应技术经济指标情况的分析。拟建项目对运营期噪声预测值超标的敏感点采取安装通风隔声窗的降噪措施，通风隔声窗降噪效果为 8-25dB(A)，能满本项目降噪要求。

（8）建议道路管理部门及交管部门在沿线经过学校、卫生院等声环境敏感目标的路段两端设置禁止鸣笛的标志。

附件

附件 1：自治区发展改革委关于省道 103 线同心至海原段公路改建工程可行性研究报告的批复（宁发改交通审发〔2021〕72 号）

附件 2：自治区发展改革委关于省道 103 线同心至海原段公路改建工程初步设计的批复（宁发改交通审发〔2021〕106 号）

附件 3：关于省道 103 线同心至海原段公路改建工程建设用地预审意见（宁自然资预审字〔2021〕21 号）

附件 4：宁夏回族自治区省道网布局规划（2015 年-2030 年）的通知（宁政发〔2015〕45 号）

附件 5：关于《宁夏回族自治区省道网布局规划环境影响评价报告书》审查意见的函（宁环函〔2015〕313 号）

附件 6：监测报告

附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区水系分布图

附图 3：项目路线走向图及平面布置图

附图 4：项目平、纵面缩图

附图 5：本项目与宁夏生态保护红线位置关系图

附图 6：项目沿线敏感目标分布图

附图 7：路基桥涵区水土保持边坡防护及排水工程设计图（主体设计）

附图 8：路基桥涵区植物措施典型设计图

附图 9：隧道区临时措施典型设计图

附图 10：1#、2#弃土场拦挡措施设计图（主体设计）

附图 11：1#弃土场水保措施典型设计图

附图 12：2#弃土场水保措施典型设计图

附图 13：3#弃土场水保措施典型设计图

附图 14：施工生产生活区临时措施典型设计图

附图 15：施工便道区水保措施典型设计图

附图 16：生态环境监测布点图

宁夏回族自治区

发展和改革委员会文件

宁发改交通审发〔2021〕72号

自治区发展改革委关于省道103线同心至海原段公路工程可行性研究报告的批复

自治区交通运输厅:

你厅《关于报送省道103线同心至海原段公路工程可行性研究报告的函》(宁交函〔2021〕177号)收悉，经我委组织专家对该项目工程可行性研究报告进行审查并研究，现批复如下:

一、项目建设必要性

省道103线同心至海原段公路是《宁夏回族自治区省道网布局规划(2015-2030年)》中银川至西吉公路的组成路段，现为三级公路，路基宽8.5米。由于旧路修建年代较早，技术标准低，通行能力不足，部分路段平纵指标较差，路面病害严重，道路安

全保障水平下降。为提高省道通行能力和服务水平，同意对省道103线同心至海原段公路公路进行改扩建。（项目代码：2108-640000-18-01-764236）

二、建设规模及路线走向

本项目为普通省道改扩建工程，路线全长52.5公里。项目起点位于同心县省道103线与国道344线平交处，路线沿旧路向南布设，终点位于海原县省道103线与国道341平交处。主要建设内容为：对旧路进行改扩建，其中对关桥乡穿越城镇路段改线新建，全线设置桥梁10座，隧道1座，并设置完善的交通标志、标线、护栏等交通安全设施及智能感知系统。

三、主要技术标准

根据区域经济社会发展需要和项目实际情况，同意本项目按照二级公路标准建设，设计速度60公里/小时，路基宽10米，其中关桥乡部分过村路段无扩建条件，维持原路基宽度8.5米，设计速度40公里/小时。桥涵设计汽车荷载等级为公路—Ⅰ级。其他技术指标应符合交通运输部颁布的《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中的有关规定和要求。

四、工期安排

项目计划2021年开工建设，工期自开工之日起22个月。

五、投资估算及资金筹措

项目估算总投资为6.85亿元，资金来源为：通过自治区财政安排的普通公路建设专项资金统筹解决。

请据此批复编制初步设计报我委审批，积极落实项目建设资金，同时严格执行环境保护、生态红线、安全生产等相关规定，力争项目早日开工建设，发挥投资效益。

宁夏回[illegible]革委

2

（此件公开发布）

抄送：自治区财政厅、自然资源厅、生态环境厅、水利厅、统计局，
同心县发展改革局、海原县发展改革局。

宁夏回族自治区发展和改革委员会办公室　2021 年 8 月 30 日印发

宁夏回族自治区

发展和改革委员会文件

宁发改交通审发〔2021〕106号

自治区发展改革委关于省道103线同心至海原段公路工程初步设计的批复

自治区交通运输厅:

你厅《关于报送省道103线同心至海原段公路工程初步设计文件的函》(宁交函〔2021〕528号)收悉,项目代码:2108-640000-18-01-764236。经我委组织专家及有关部门对省道103线同心至海原段公路改建工程初步设计文件进行审查并研究,同时根据《自治区发展改革委关于省道103线同心至海原段公路工程可行性研究报告的批复》(宁发改交通审发〔2021〕72号)、初步设计审查意见及安全性评价报告等文件,现批复如下:

一、项目规模及路线走向

项目位于同心县和海原县境内,为普通省道改扩建工程。项

目起点位于同心县城西南角，与国道344线交叉，路线基本沿旧路由北向南布设，终点位于海原县省道103线与国道341线平交处，路线全长52.485公里，其中：36.955公里的路段进行路基加宽，10公里的路段进行改线新建，5.53公里的路段完全利用。主要建设内容包括：路基路面工程，桥梁10座，涵洞104道，隧道1座，同时设置完善的交通安全设施和智能感知系统等。

主要控制点：国道344线、福银高速（下穿）、兴隆乡、关桥乡、同海高速（下穿）、黑海高速（上跨）、国道341线。

二、主要技术标准

同意本项目按照二级公路标准建设，设计速度60公里/小时，路基宽度10米，其中关桥乡部分过村路段无扩建条件，维持原路基宽度8.5米，设计速度40公里/小时。全线采用沥青混凝土路面，新建桥涵、隧道设计汽车荷载等级为公路—Ⅰ级。其他技术指标符合《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中的有关规定和要求。

三、路面结构

同意本项目初步设计推荐的路面结构方案。

新建路面结构：路面上面层为4厘米细粒式改性沥青混凝土，下面层为6厘米中粒式改性沥青混凝土，基层为36厘米水泥稳定碎石，底基层为20厘米级配砂砾，路面总厚度66厘米。

罩面路段路面结构：4厘米细粒式改性沥青混凝土。

施工图设计阶段应根据沿线实际对路面结构方案进行进一步优化，结合材料供应情况补充完善各结构层混合料配合比设计

实验，选择合理的级配类型，同时做好新旧路基衔接处理，确保路面使用质量和寿命。

四、桥梁、涵洞结构形式

全线共设置大桥 187 米/1 座，为新建桥梁；中桥 381.02 米/6 座，其中新建 1 座，完全利用 5 座；小桥 72.8 米/3 座，其中新建 2 座，完全利用 1 座。新建桥梁上部结构采用预应力混凝土 T 梁、预应力混凝土矮 T 梁、预应力混凝土空心板，下部结构采用柱式墩台、肋板台、桩基础。全线设置涵洞 104 道。新建桥涵设计汽车荷载等级为公路—Ⅰ级，设计洪水频率大、中桥为 1/100，小桥、涵洞为 1/50；地震基本烈度为 8 度，地震动峰值加速度系数为 0.2—0.3g。

施工图阶段应进一步优化桥涵结构形式和方案，以确保桥涵结构安全。

五、隧道

同意本项目设置 855 米长单洞双线隧道 1 座，隧道净宽 12 米，净高 5 米，设计汽车荷载等级为公路—Ⅰ级，抗震设防等级为 C 级，设计洪水位频率标准为 1/50。

施工图阶段应进一步加强隧道工程地质勘察，优化隧道结构形式和方案设计，以确保隧道结构和施工安全。

六、路线交叉

本项目共设置分离式立交 4 处，本次完全利用；本项目与等级公路交叉 17 处。

七、工程建设用地

本项目新增用地规模应控制在 78.7843 公顷以内。在施工图设计阶段，应进一步优化设计方案，按照工程项目建设用地指标的规定，从严控制建设用地规模，节约和集约用地。

八、工程概算及工期

经审定，本项目总概算为 68551.47 万元。其中建筑安装工程费 56981.44 万元，土地使用及拆迁补偿费 4544.67 万元，工程建设其他费用 3761.00 万元，预备费 3264.36 万元。资金来源为：由你厅通过自治区财政安排的普通公路建设专项资金统筹解决。项目建设工期为 22 个月。

项目建设单位要严格按照批准的建设规模和建设内容组织建设，从严控制概算投资。严格执行环境保护、安全生产等相关规定，落实生态红线要求。严格执行基本建设程序，做好开工前的各项准备工作。严格落实建设项目“四制”管理规定，通过招投标择优选择施工队伍，确保工程质量。

附件：省道 103 线同心至海原段公路工程概算费用审定表

宁夏回族自治区发展改革委

2021 年 12 月 29 日

（此件公开发布）

附件

省道103线同心至海原段公路工程概算费用审定表

编号	工程或费用名称	单位	金额
1	**第一部分 建筑安装工程费**	**万元**	**56981.44**
101	临时工程	万元	2332.83
102	路基工程	万元	24573.37
103	路面工程	万元	11719.51
104	桥梁涵洞工程	万元	3559.50
105	隧道工程	万元	8645.73
106	交叉工程	万元	543.33
107	交通工程及沿线设施	万元	3554.92
108	绿化及环境保护工程	万元	33.97
109	其他工程	万元	271.88
110	专项费用	万元	1746.40
2	**第二部分 土地使用及拆迁补偿费**	**万元**	**4544.67**
201	土地使用费（同心县）	万元	584.12
202	其他补偿费（同心县）	万元	455.82
203	土地使用费（海原县）	万元	781.04
204	其他补偿费（海原县）	万元	445.74
205	拆迁补偿费	万元	2127.63
206	临时用地	万元	150.32
3	**第三部分 工程建设其他费用**	**万元**	**3761.00**
301	建设项目管理费	万元	2178.57

编号	工程或费用名称	单位	金额
30101	建设单位（业主）管理费	万元	1044.30
30102	建设项目信息化费	万元	125.32
30103	工程监理费	万元	918.37
30104	设计文件审查费	万元	33.38
30105	竣（交）工验收试验检测费	万元	57.20
303	建设项目前期工作费	万元	1097.32
304	专项评价（估）费	万元	238.14
306	生产准备费	万元	19.06
308	工程保险费	万元	227.91
4	**第四部分 预备费**	**万元**	**3264.36**
5	**概算总金额**	**万元**	**68551.47**

抄送：自治区财政厅、自然资源厅、生态环境厅、水利厅，同心县发展改革局、海原县发展改革局。

宁夏回族自治区发展和改革委员会办公室　2021年12月29日印发

宁夏回族自治区

自然资源厅文件

宁自然资预审字〔2021〕21号

关于省道103线同心至海原段公路项目建设用地预审意见

同心县、海原县自然资源局，宁夏公路管理中心：

你局《关于省道103线同心至海原段公路（同心段）建设项目用地预审与选址意见书初审报告》（同自然资初审字〔2021〕2号）、《关于省道103线同心至海原段公路（海原段）建设项目用地预审与选址意见书初审意见的报告》（海自然资发〔2021〕132号）及相关材料收悉。经审查，意见如下：

一、省道103线同心至海原段公路项目已列入《宁夏回族自治区省道网布局规划（2015-2030年）》（宁政发〔2015〕45号）

并经自治区人民政府《关于加快推进国道312线苋麻湾至杨庄段等重大公路交通项目的通知》同意建设。该项目属于自治区深度贫困地区的省级道路改扩建项目，根据《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）规定，占用永久基本农田应由自治区自然资源厅办理用地预审。该项目符合产业政策和供地政策，确实难以避让永久基本农田，海原县自然资源局按规定编制了《土地用途调整方案暨永久基本农田补划方案》。该项目不涉及违法用地。原则同意该项目通过用地预审。

二、该项目选址位于同心县兴隆乡，海原县海城镇、关桥乡，核减原有公路用地后，拟占用土地78.7843公顷，其中农用地59.7221公顷（耕地10.6822公顷，含永久基本农田5.4083公顷），建设用地13.5132公顷，未利用地5.5490公顷。按土地权属分：占用集体土地78.6729公顷，国有土地0.1114公顷。按土地所在市县分：同心县用地面积49.8695公顷（不占用永久基本农田），海原县用地面积28.9148公顷（含永久基本农田5.4083公顷）。在初步设计阶段，应进一步优化设计方案，按照工程项目建设用地指标的规定，从严控制建设用地规模，节约和集约利用土地。

三、根据《中华人民共和国土地管理法》的规定，建设项目占用耕地的，必须补充数量和质量相当的耕地。同心县、海原县自然资源局应督促项目建设单位，足额落实补充耕地、土地复垦等相关费用，在用地报批前按规定做好补充耕地工作，切实做到占补平衡。同时，应按照法律规定，要求建设单位将被占用耕地

耕作层土壤剥离利用，结合土地整治、高标准农田建设和土地复垦等工作，及时组织开展耕作层土壤剥离利用、补充耕地。用地报批时，耕作层土壤剥离利用安排情况随同补充耕地方案一并予以说明。

四、同心县、海原县人民政府要根据国家法律法规和有关文件的规定，认真做好征地补偿安置前期工作，足额安排补偿安置资金并纳入工程项目预算，合理确定被征地农民安置途径，保证被征地农民原有生活水平不降低，长远生计有保障，切实维护被征地农民的合法权益。

五、项目按规定批准后，必须按照《中华人民共和国土地管理法》和有关规定，办理建设用地报批手续。项目在用地报批前，必须完成规划修改听证、对规划实施影响评估和专家论证等工作。未取得建设用地批准手续的不得开工建设。已经出具意见的建设项目，土地用途、现状地类、选址等发生重大调整的，应当重新申请办理用地预审和选址意见书。

六、项目建设单位应当对单独选址建设项目是否位于生态保护红线、自然和历史文化保护区、地质灾害易发区，是否压覆重要矿产资源进行查询核实；应避让自然和历史文化保护区域，位于地质灾害易发区或者压覆重要矿产资源的，应当依据相关法律法规的规定，在办理用地预审手续后，做好地质灾害危险性评估、压覆矿产资源登记等。

七、本文件作为《建设项目用地预审与选址意见书》的附件，

有效期为三年，有效期至2024年6月18日。

宁夏回族自治区自然资源厅

2021年6月18日

（此件公开发布）

抄送：自治区发展和改革委员会。

宁夏回族自治区自然资源厅办公室　　2021年6月18日印发

中华人民共和国

建设项目
用地预审与选址意见书

中华人民共和国自然资源部监制

中华人民共和国

建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 640000202100007 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关 宁夏回族自治区自然资源厅

日　　期 2021 年 6 月 18 日

基本情况	项目名称	省道 103 线同心至海原段公路项目
	项目代码	
	建设单位名称	宁夏公路管理中心
	项目建设依据	宁夏省道网布局规划（2015 年—2030 年）
	项目拟选位置	吴忠市同心县、固原市海原县
	拟用地面积（含各地类明细）	总面积 78.7843 公顷，其中农用地 59.7221 公顷，耕地 10.6822 公顷，含永久基本农田 5.4083 公顷。
	拟建设规模	项目公路全长 47.77 km，桥梁总长 1.0288km，平面交叉工程 9 处，分离式交叉工程 1 处。
附图及附件名称		1、项目路线平面图； 2、宁夏自然资源厅关于省道 103 线同心至海原段公路项目建设用地预审意见（宁自然资预审字〔2021〕21 号）。

遵守事项

一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。

二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。

三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。

四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

宁夏回族自治区
人民政府文件

宁政发〔2015〕45号

自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区省道网布局规划（2015年—2030年）的通知

各市、县（区）人民政府，自治区政府各部门、直属机构：

现将《宁夏回族自治区省道网布局规划（2015年—2030年）》印发给你们，并就有关事宜通知如下，请认真贯彻执行。

一、推动规划实施

加快规划后续工作，尽快开展线位调查、控制点细化、标志标线更新等工作，结合发展需求、资金状况，合理确定各阶段具

体建设项目，有序推进规划实施。

二、加快项目建设

积极与国家有关部委沟通对接，推动我区省道网规划项目纳入国家部委行业“十三五”规划项目库，争取重大项目纳入国家“十三五”规划，力争在资金、政策、项目上得到国家支持，加快推进规划项目建设。

三、加强项目管理

严格按照国家和自治区有关基本建设项目管理程序办理审批或核准手续，对列入规划的省道项目视同立项，可直接审批可行性研究报告。

四、统筹协调发展

各地要加快农村公路规划编制，合理确定规划目标和建设规模，注重与自治区省道网的衔接，统筹各层次路网协调发展。

宁夏回族自治区人民政府

2015年5月20日

宁夏回族自治区省道网布局规划

（2015年—2030年）

一、规划基础

（一）发展现状。

截至2014年底，全区干线公路总里程4605公里，其中，国道2100公里（含国家高速公路1051公里）、省道2505公里。干线公路密度6.9公里/百平方公里，分别是全国、西部地区平均水平的1.8倍和2.1倍。干线公路网中二级及以上公路占干线公路比重73.8%，高于全国和中部地区平均水平。高速公路通车里程1344公里，密度为2公里/百平方公里，高速公路密度与中部地区平均水平接近，是西部地区平均水平的4倍。省道中二级及以上公路1328公里，占省道总里程的53%。全区实现所有县（市、区）通达普通干线公路，乡镇级节点普通干线公路覆盖率达到61%。高速公路连接首府及全部地级以上城市，86%的县（市、区）通达高速公路，原国家高速公路建成95%。

干线公路尤其是高速公路的快速发展，显著提升了全区在区域经济合作与发展中的综合实力，但与全区经济社会的发展需求相比，与全面建成小康社会和加快推进内陆开放型经济试验区建设的发展要求相比，现有干线公路网仍面临着一些亟待解决的问

题：一是覆盖范围不全面。全区尚有部分重点乡镇、旅游景区、产业园区未能实现干线公路有效连接，有3个县未通高速公路。二是运输便捷性不够。部分相邻县级行政中心无干线公路便捷连接，9个县级行政中心普通干线公路只有一条，与周边省份部分相邻县市、主要产业区、资源富集区缺少干线公路便捷连接。三是服务水平有待提升。关键通道运输能力不足，交通压力大，部分路段出现交通拥堵，干线公路中还存在部分低等级公路。四是路网效率有待提高。全区一半以上的省道上升为国道，约70%省级高速公路上升为国家高速公路，剩余省级公路规模小、路线不连续，省级公路与国家公路之间、干线公路与其他运输方式之间的衔接协调不够，干线公路网络效益和效率难以充分发挥。

（二）发展要求。

1. 建设内陆开放型经济试验区，把宁夏作为一个大城市规划建设，要求构建覆盖广泛、成网成片、多中心放射的干线公路网络。

国家批复宁夏作为内陆开放型经济试验区是新时期党中央、国务院进一步推进西部大开发的重大战略举措。建设内陆开放型经济试验区客观上要求把全区按一个大城市规划建设，统筹全区城乡发展，充分发挥各级中心城市辐射带动作用，提高全区人口、经济承载能力。适应这种发展要求，需要构建覆盖广泛，以首府、地级城市、主要县（市、区）为中心，通达主要乡镇的多中心多层次放射、成网成片的干线公路网络，充分发挥干线公路

整体联动效应，扩大中心城市的辐射能力，促进产业集聚，带动新型城镇化发展。

2. 加强区域合作交流，融入丝绸之路经济带建设，要求进一步完善省际通道建设，便捷连接四省毗邻地区相邻县市以及重要的产业区和资源富集区。

银川是宁蒙陕甘毗邻地区的区域性中心城市，银川及沿黄经济区对四省毗邻地区具有较强的辐射、吸引、带动作用。中卫、固原是新丝绸之路经济带的重要节点，未来将全面融入丝绸之路经济带建设，与周边经济区经贸交流和文化旅游合作将更为广泛。加强区域合作交流，融入丝绸之路经济带建设，要求进一步强化与周边省份公路网络衔接，提高干线公路对四省毗邻地区重要产业区、资源富集区、相邻县市、重点乡镇的覆盖水平，为做强做大宁夏提供重要支撑。

3. 发挥资源优势，将资源优势转化为经济优势，要求完善产业集聚区、资源、农产品以及旅游运输通道建设。

宁夏能源、旅游和农业资源丰富，在全国生产力布局中占据着重要地位。当前及今后一个时期，全区将围绕资源优势转化为经济优势，着力建设宁东能源化工基地，做大做强文化旅游产业，加快建设覆盖全区的现代农业示范基地，促进资源的合理流动和充分利用，进一步增强经济社会发展的活力与动力。这要求加强全区地市间、市县间以及县际间的交通联系，加快连接全区重要的能源产业基地、产业园区、旅游景区、现代农业示范基地的干

线公路建设，不断强化干线公路对全区产业发展的支撑作用。

4. 完善综合交通运输体系，要求加强干线公路与交通运输枢纽的衔接，提高综合运输整体优势与效率。

完善综合交通运输体系，不仅要求提高道路网络的通达通畅水平，还要求建设并完善各种运输方式衔接顺畅的运输服务网络。交通运输枢纽是客货集散、中转以及不同运输方式间衔接的节点。公路运输机动灵活、覆盖面广、衔接其它运输方式，是综合交通运输体系的发展基础。加快完善综合交通运输体系，要求加强干线公路与交通运输枢纽的衔接，提高各种运输方式间的转换效率，促进各种运输方式协调发展，提高综合运输整体优势与效率。

5. 建设生态宜居城市和美丽宁夏，要求公路交通必须注重生态保护，走可持续发展之路。

“大山、大水、荒漠、绿洲”、“塞上江南”，建设美丽宁夏是全区经济社会发展的根基。建设生态宜居城市和美丽宁夏，要求公路交通发展必须贯彻资源节约、环境友好的发展理念，处理好公路建设与生态环境的关系，合理确定技术标准，集约利用国土资源，保护生态环境。着力加强对白芨滩自然保护区、六盘山生态经济区、三北防护林、退耕退牧还草地区等生态敏感区、退化区、脆弱区的生态环境保护，加强对古长城等历史文化保护区的保护，促进公路交通与自然和谐发展，走可持续发展道路。

二、指导思想与基本原则

（一）指导思想。

深入贯彻落实党的十八大和十八届三中、四中全会精神，按照构建“二个基地、一个桥头堡、一个示范区”以及把宁夏作为一个大城市规划建设的发展要求，充分发挥公路交通在国民经济发展中的基础性、先导性、服务性作用，在国家公路网规划的基础上，对既有省道网进行优化调整和补充完善，扩大覆盖范围、增强通道能力、强化路网衔接、提高运输效率，形成布局合理、规模适当、衔接顺畅、服务高效的自治区干线公路网络，为推进宁夏内陆开放型经济试验区建设以及融入新丝绸之路经济带奠定坚实的发展基础。

（二）基本原则。

1. 把握全局性。贯彻自治区经济社会发展总体战略，立足公路交通行业发展，符合经济社会发展、土地资源利用、生态环境保护等全局性的要求，处理好行业自身发展与经济社会全局的关系，协调好公路交通与其他运输方式的关系。

2. 突出整体性。把全区公路网作为一个有机整体统筹考虑，既注重完善省道自身结构与布局，又注重省道与国家公路、乡村公路的协调与衔接，注重高速公路与普通干线公路的协调发展，注重与相邻省份路网的对接，处理好局部与整体的关系。

3. 注重综合性。强化对铁路、民航、水运等其他运输方式枢纽节点的连接，加强与城市交通的对接与融合，协调好公路交通与其他运输方式的关系，发挥综合运输整体效率。

4. 提高前瞻性。把握经济社会和交通运输中长期发展趋势，

着眼于适应全面建设小康社会、加快推进宁夏内陆开放型经济试验区建设的需要，充分考虑公路交通长远发展需求，提高规划的前瞻性，处理好近期实施与远期发展的关系。

5. 考虑可行性。立足于全区经济社会、公路交通发展的实际，充分考虑环境、土地、资金等各种因素，注重规划在一定时期内的可行性，科学确定路网规模，适时安排项目实施，处理好需要与可能的关系。

三、功能定位与规划目标

（一）功能定位。

全区公路网按照国家公路、省级公路和乡村公路三个层次进行规划、建设和管理。其中，国家公路对应法律意义上的“国道”，主要发挥干线功能，包括国家高速公路和普通国道；省级公路对应法律意义上的“省道”，主要发挥次干线功能；乡村公路包括法律意义上的“县道”、“乡道”，并包含纳入统计的村道，主要发挥集散和连接功能。

省道由具有全区政治、经济意义的公路，以及不属于国家公路的省际间重要公路组成。主要联结自治区首府、地级行政中心和县级行政区，通达重要乡镇以及重要的产业基地、交通枢纽、旅游景区。

在路网层次上，省道是干线公路的重要组成部分，与国家公路共同组成自治区干线公路网，是宁夏综合交通运输体系重要组成部分。技术层次上包括普通省道和省级高速公路，并以普通省

道为主体。

在路网功能上，省道和国家公路共同服务县级以上行政节点，主要承担地市间、县际间和部分省际间的客货运输服务，发挥干线功能；同时，有效衔接国家公路和乡村公路，承担县市至重要乡镇间的客货运输服务及重要客货集散中心的集疏运服务，发挥集散功能。

在服务属性上，普通省道与普通国道、乡村公路共同构成全区非收费公路网络，提供普遍运输服务，体现公路交通基础设施的公益性。省级高速公路与国家高速公路共同构成全区收费公路体系，提供高效率、高品质运输服务，体现公路交通服务的高效性。

（二）规划目标。

省道网布局规划的总体目标是：省道与国家公路有效衔接，形成布局合理、覆盖广泛、内畅外联、成网成片、多中心放射的干线公路网络。

1. 省际多路连通。地市与邻省中心城市高速连接，省界县市有一条以上普通干线公路出口。

2. 地市便捷连接。首府与地市形成可靠的高速公路交通走廊，地市间多通道多选择。

3. 县市互联互通。连接全区所有县级行政区，实现县县通达高速，相邻县市普通干线便捷连接、县城多出口路网格局。

4. 通达重要节点。连接机场、铁路枢纽、重要的物流园区，

通达重要产业园区、农业示范基地，基本覆盖2A级及以上旅游景区。

5. 基本覆盖乡镇。普通干线公路基本覆盖乡镇，生态移民区。

四、规划方案

自治区省道网由普通省道和省级高速公路组成，规划总里程约3550公里，其中省级高速公路800公里、普通省道2750公里。

（一）省级高速公路。

根据《国家公路网规划（2013年—2030年）》，自治区境内国家高速公路规划总里程由1100公里增至约2000公里，包括北京—拉萨（G6）（含银川绕城高速）、福州—银川（G70）、青岛—银川（G20）、青岛—兰州（G22）、定边—武威（G2012）、银川—白色（G69）、银川—昆明（G85）、乌海—玛沁（G1816）、乌海—银川（G1817）等9条线路。

随着新一轮国家高速公路规划的实施，银川与呼和浩特、包头、乌海、西安、兰州等周边省份主要城市将形成直接连通的高速公路通道；银川与吴忠、石嘴山、中卫和固原间均将形成由两条国家高速公路组成的交通走廊。国家高速公路形成全区高速公路网的主体。省级高速公路布局按照“县县通达高速、网络衔接优化”的思路，在国家高速公路布局的基础上，进行补充完善，形成宁夏高速公路网布局方案。

宁夏高速公路网由9条国家高速公路和11条省级高速公路组成，规划总规模约2800公里，布局方案总体概括为“三环八射九联”。

三环：大银川环线、中卫环线、石嘴山环线。

八射：银川至乌海、北京；银川至太原、青岛；银川至西安、贵阳；银川至西安、福州；银川至重庆、昆明；银川至兰州、拉萨；银川至兰州、青海玛沁；银川至阿拉善盟。

九联：银川至石嘴山、盐池至鄂托克前旗、盐池至中卫、中卫至海原、萌城至海原、寨科至海原、固原至西吉、固原至彭阳、甘肃华亭经泾源至甘肃静宁。

其中，省级高速公路规划总规模约800公里，由4条北南纵线、7条东西横线组成。

1. 北南纵线。

盐池—鄂托克前旗、泾源—华亭、石空—恩和、中卫—海原。

2. 东西横线。

石嘴山—平罗、吴灵青北环、古窑子—青铜峡、萌城至海原、寨科—海原、固原—西吉、固原—彭阳。

（二）普通省道。

根据《国家公路网规划（2013年—2030年）》，自治区境内普通国道规划总里程约2410公里，新增约1360公里，包括北京—拉萨（G109）、北京—青铜峡（G110）、银川—榕江（G211）、

黄骅—山丹（G307）、青岛—兰州（G309）、上海—霍尔果斯（G312）、连云港—固原（G327）、乌海—江津（G244）、海兴—天峻（G338）、胶南—海晏（G341）、东台—灵武（G344）、西吉—天水（G566）12 条线路。

普通国道建设是“十三五”及今后更长时间全国公路交通的发展重点，全国将统筹安排，集中力量，着力提升普通国道技术等级、服务能力和水平。国道的加快发展，将使银川与乌海、鄂尔多斯、天水、西安、宝鸡、兰州等周边省份主要城市实现普通国道直接连通；银川、吴忠、石嘴山、中卫、固原实现普通国道直接连通；全区所有县级行政区实现普通国道通达。在普通国道布局框架的基础上，按照“完善省际通道、强化县际联系、扩大覆盖范围、加强网络衔接”的思路，对省道进行补充和优化，形成全区普通干线公路网。

宁夏普通干线公路网由 12 条普通国道和 22 条普通省道组成，简称“1222”普通干线公路网，规划总规模约 5160 公里。其中，普通省道网由 4 条放射线、5 条纵线、13 条横线组成，简称“4513”省道网，规划总规模约 2750 公里。

1. 首府放射线。

银川—石嘴山、银川—红墩子、银川—西吉、银川—苏峪口。

2. 北南纵线。

盐池—麻黄山、高沙窝—彭阳、寨科—隆德、预旺—西吉、

中卫—关庄。

3. 东西横线。

红崖子—仓库滩、陶乐—石炭井、高仁—汝箕沟、月牙湖—贺兰山岩画、宁东—平吉堡、叶盛—甘城子、高沙窝—青铜峡、盐池—中卫、惠安堡—红柳沟、萌城—喊叫水、寨科—红羊、张易—平峰、沿川子—古城。

（三）编号方案。

综合考虑路网形态、用户使用习惯，梳理省道编号时主要遵循四个原则。一是保留省道与新增省道统一编号；二是普通省道与省级高速公路分别编号；三是普通省道按照放射线、北南纵线、东西横线三种路线类型进行编号。省级高速公路按照北南纵线、东西横线两种路线类型进行编号；四是按交通流向尽可能梳理成长线，按照由东向西、由北向南的顺序排列，尽量减少重复路段。

省级高速公路用“S＋＃＃”的方式编号，纵线尾数5，用15—95的两位数字，横线尾数0，用10—90的两位数字。

普通省道用“S＋＃＃＃”的方式编号，放射线用101—199的3位数字，纵线用201—299的3位数字，横线用301—399的3位数字。

具体编号方案见附表2、附表4。

五、规划实施

（一）实施安排。

1. 建设需求。

普通省道规划总里程约2750公里，包括保留原省道980公里、新增省道1770公里。新增省道中，包括原县道升级1200公里，原乡村道升级450公里。规划普通省道路线中，现状二级及以上公路约380公里，约占规划里程的13.8%；三级公路1950公里，占70.9%；四级公路300公里，占10.9%；等外或无路120公里，占4.4%。按照未来普通省道基本达到三级及以上公路标准，其中二级及以上公路比重达到80%测算，约2100公里需要升级改造。

省级高速公路规划总里程约800公里，截至2014年底，已建成93公里，占总里程的11.6%，待建里程约710公里。

2. 实施安排。

遵循“以需求为导向、兼顾公平与效率、合理配置建设任务”的原则，有序推进全区省道建设。设想通过20年左右时间的改造建设，实现全区普通省道基本达到三级及以上公路标准，其中二级及以上公路比重达到80%左右。

2020年前，省道建设以普通省道为重点，力争实现普通省道基本达到三级及以上公路标准，其中二级及以上公路比重达到40%以上。

省级高速公路建设需量力而行，合理把握建设节奏和建设时机，视区域经济社会和交通发展需求适时开展建设。

具体建设项目在建设规划和五年规划中，结合需求和财力状

况合理予以安排。

（二）实施效果。

1. 省际联系更密切。高速公路、普通干线公路省际出口将分别达到16个和39个，新增9个和13个。与周边省份相邻地级及以上城市全部实现高速公路连接，与周边省份相邻县市全部实现普通干线连接，为促进区域经济合作与发展将起到重要的支撑作用。

2. 覆盖范围更广泛。高速公路全面连接县级及以上行政区，普通干线覆盖85%的乡镇（95%的建制镇、75%的乡），基本覆盖重要产业园区、2A级及以上旅游景区，有效促进民生改善，支撑城乡统筹发展。

3. 网络运行更可靠。全区干线公路总规模7960公里。干线公路密度12.0公里/百平方公里，为目前的1.7倍。其中高速公路、普通干线公路密度分别为4.2公里/百平方公里和7.8公里/百平方公里，是目前的2.1倍和1.6倍。全区基本实现重要节点多通道连接，重要通道多线路组成。所有县城实现普通干线公路4路及以上连通。重要公路运输通道全部形成高速公路和普通干线公路“一主一辅”格局。

4. 运输衔接更紧密。有效连接了机场、重要铁路枢纽，对提升集疏运效率、拓展机场与铁路枢纽的辐射范围将发挥重要作用。加强了高速公路出入口与周边乡镇、产业园区、旅游景区等重要节点间的联系，将有效提升公路网络整体效率与效益。

（三）保障措施。

1. 加快规划后续工作，有序推进规划实施。尽快开展控制点细化、编号更替等工作，提高规划指导作用。科学编制国省道建设规划，结合发展需求、资金状况，合理确定各阶段具体建设项目，有序推进规划实施。

2. 推进项目前期工作，合理确定建设方案。根据国省道建设项目安排，加快推进拟建项目的前期工作，做好项目储备。在前期工作中，结合发展需要、环境承受能力和路网实际，慎重研究建设方案，合理确定建设标准。

3. 尽快理清事权关系，加强建设养护管理。按照规划尽快理清事权关系，做好事权交接。明确各级政府的责任和事权，提高国省干线公路建设养护质量和运营管理水平，增强公路可持续发展能力。

4. 完善投资融资政策，积极拓宽资金渠道。积极争取中央车购税资金、国债资金等财政资金支持，积极探索符合普通公路公益性质的其他市场融资模式，主动寻求破解普通干线建设发展资金难题的渠道和方法。

5. 开展乡村公路规划，发挥路网整体效率。指导各地市在高速公路和普通国省道布局方案基础上，尽快开展乡村公路规划工作，推进各层次路网协调全面发展。

附表4　宁夏回族自治区普通省道规划方案表

序号	编号	路线名称	主要控制点	里程（公里）
一、放射线				
1	S101	银川-石嘴山	北环高速正源街立交、黎明、暖泉工业园区、沙湖、西大滩、石嘴山	50
2	S102	银川-红墩子	京藏高速贺兰山立交、金贵、通贵、兵沟黄河大桥、宁蒙界	30
3	S103	银川-西吉	银川、胜利、李俊、青铜峡、利通区、高闸、扁担沟、红寺堡、南川、同心、兴隆、关桥、海城、红羊、新营、西吉、苏堡、宁甘界	385
4	S104	银川-苏峪口	高家闸、镇北堡西部影城、苏峪口、宁蒙界	43
二、纵线				
1	S201	盐池-麻黄山	盐池、青山、大水坑、麻黄山、宁甘界	105
2	S202	高沙窝-彭阳	蒙宁界、高沙窝、冯记沟、惠安堡、韦州、下马关、预旺、张家垣、甘城、罗洼、王洼、草庙、彭阳、红河、宁甘界	370
3	S203	寨科-隆德	寨科、官厅、原州区、张易、观庄、隆德、陈靳、山河、唐山梁（宁甘界）	145
4	S204	预旺-西吉	甘宁界、预旺、李旺、史店、曹洼、李俊、火石寨、西吉	230
5	S205	中卫-关庄	蒙宁界、照壁山、镇罗、中卫、兴仁、蒿川、西安、树台、关庄	230
三、横线				
1	S301	红崖子-仓库滩	红崖子、宝丰、燕子墩、红果子、仓库滩、宁蒙界	70

宁夏回族自治区环境保护厅

宁环函〔2015〕313号

关于《宁夏回族自治区省道网布局规划环境影响报告书》审查意见的函

自治区交通运输厅:

2015年5月22日，自治区环境保护厅在银川市组织召开了《宁夏回族自治区省道网布局规划环境影响报告书》(以下简称《报告书》)审查会。会议由有关部门代表和专家共13人组成审查小组对《报告书》进行了审查，提出以下审查意见:

一、《宁夏回族自治区省道网布局规划》(以下简称《规划》)范围为宁夏全域，面积6.64万平方公里，包括5个地级市、22个县(市、区)、101个镇、91个乡、2289个行政村。规划期为2014年~2030年。《规划》包括省级高速公路网规划和普通省道网规划，规划总里程约3550公里。省级高速公路规划总里程约800公里，包括4条南北纵线、7条东西横线；普通省道规划总里程约2750公里，由4条放射线、5条纵线、13条横线组成，简称“4513”省道网。

二、《报告书》在规划方案分析、区域环境现状调查的基础上，识别了《规划》实施的主要环境影响，预测了《规划》实施可能对区域生态环境、水环境、大气环境、社会经济及重要环境

保护目标的影响，进行了与相关规划的协调性分析以及资源环境承载能力分析、公众参与等工作，制定了环境监测与跟踪评价计划，提出了《规划》的优化调整建议以及避免或减缓不良环境影响的对策措施。《报告书》内容较全面，指导思想、工作目标明确，评价技术路线、评价方法总体可行，环境影响预测分析基本准确，对公众意见采纳情况的说明较合理，提出的不良环境影响预防或减缓对策基本可行，评价结论总体可信。

三、总体来看，《规划》总体合理，与其它相关规划基本协调。通过完善规划阶段的环境保护措施，《规划》实施对生态环境的影响和环境污染能够得到有效控制，规划建设与环境敏感区的矛盾基本得以解决，与区域发展规划相互促进，能够达到社会效益、经济效益、环境效益的统一。从生态和环境保护角度，按照《报告书》提出的调整建议修改后，《规划》总体可行。

四、《规划》优化调整和实施过程中应重点做好以下工作

（一）结合“十八大”提出的“生态文明”建设要求以及“五位一体”的战略布局，进一步充实《规划》的生态定位和原则要求。

（二）对可能穿越自然保护区、文物控制地带、饮用水水源保护区的建设项目，建议避绕，确实不能避让的，应符合《中华人民共和国自然保护区条例》《中华人民共和国文物保护法》《中华人民共和国水污染防治法》等相关管理规定和要求，取得相关手续，并采取严格的环境保护措施，满足环保等相关管理要求。

（三）鉴于公路交通噪声对城市功能分区影响较大，《规划》实施过程中应加强与相关城镇规划的协调。新建路段尽量不要穿

越大型居住区、医院、学校等噪声敏感区域。

（四）严格执行项目环评，认真落实环境保护“三同时”制度；严格规划项目用地管理与控制，尽可能减少对土地资源的占用。

（五）《规划》实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价。《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。

五、对近期建设项目环境保护管理的要求

《规划》中所包含的近期建设项目，应严格按照有关法律法规和相关规定进行环境影响评价，其中环境现状评价及规划协调性分析内容可适当简化，但应重点论证项目建设对区域生态环境、声环境、水环境的影响。涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区域的，应就其影响方式、范围和程度开展深入分析和预测，强化环境风险防范和环保措施落实，预防或者减轻项目实施可能产生的不利环境影响。

宁夏回族自治区环境保护厅

2015 年 8 月 17 日

抄送：自治区发展改革委、国土厅、水利厅、文物局、自治区环境环保监察执法局、环境工程评估中心，交通运输部科学研究院。

宁夏回族自治区环境保护厅办公室　2015 年 8 月 17 日印发

163012050286

报告编号：NJH-HX-2022-TH-01

监 测 报 告

项目名称　省道103线同心至海原段公路环境现状监测

委托单位　宁夏交通科学研究所有限公司

监测类型　委托监测

报告日期　2022年1月21日

宁夏交通环境监测中心站

监测报告说明

1、报告无本站专用章和 CMA 章无效。

2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本站提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对监测结果不作评价。

5、未经本站书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本站书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

机构通讯资料

单位名称：宁夏交通环境监测中心站

地址：银川市兴庆区长城东路 555 号

邮政编码：750001

电话：（0951）6076522

传真：（0951）6076513

宁夏交通环境监测中心站监测报告

委托单位		宁夏交通科学研究所有限公司		
委托地址		银川市金凤区北京中路 175 号		
联系人		岳帅 0951-6076522		
项目名称		省道 103 线同心至海原段公路环境现状监测	项目编号	NJH-HX-TH
监测类型		委托监测	监测方式	现场采样
样品类别		环境噪声、环境空气	监测项目	L_{Aeq}、TSP
采样日期		-	接样日期	-
监测起止日期		2022.1.9~1.15	是否分包	□是　☑否
监测依据	监测项目	现场采样方法	样品分析测试方法	方法检出限
	L_{Aeq}	《声环境质量标准》GB3096-2008	《声环境质量标准》GB3096-2008	—
	TSP	《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）及其修改单	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》GB/T15432-1995 及其修改单	0.001mg/m^3
主要仪器设备及编号		仪器名称	型号	管理编号
		多功能声级计	AWA5680	NJH018、NJH019、NJH020、NJH021、NJH022
		声级校准器	AWA6022A	NJHX015
		智能中流量 TSP 采样器	KC-120H	NJH034、NJH035
		智能孔口流量校准仪	KYD-100	NJHX006
说明		/		

宁夏交通环境监测中心站监测报告

监测点位及频次						
样品类别	监测点名称	监测点位置				监测频次
		监测点位		距公路红线距离（m）	方位	
环境噪声	李堡村	K228+600	房屋窗前 1m	5	路左	监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次，每次监测 20 min，海原华润希望小学、关桥乡龙池小学仅监测昼间
			房屋窗前 1m	37	路左	
	关桥乡	K251+750	房屋窗前 1m	7	路右	
			房屋窗前 1m	45	路右	
	海原县关桥中学	K253+950	一层教室窗前 1m	80	路右	
			三层教室窗前 1m	80	路右	
	海湾村	K259+000	房屋窗前 1m	3	路左	
	万龙池湾村	K264+700	房屋窗前 1m	40	路左	
			房屋窗前 1m	3	路左	
	关桥乡龙池小学	K265+000	教室窗前 1m	36	路左	
	贺堡村	269+700	房屋窗前 1m	20	路右	
			房屋窗前 1m	3	路右	
	王井村	K275+700	房屋窗前 1m	42	路右	
			房屋窗前 1m	5	路右	
	海原华润希望小学	K253+610	一层教室窗前 1m	47	路右	
			三层教室窗前 1m	20	路右	
	1#断面	K260+500	距公路红线 20m、40m、60m、80m、120m 各设一个点		路右	
环境空气	李堡村	K228+600	5		路左	监测 7 天，每天连续监测 24h
	贺堡村	269+700	3		路右	

宁夏交通环境监测中心站监测报告

环境空气监测结果汇总　　单位：μg/m³

序号	监测点名称	采样时间	样品编号	样品特征和状态	TSP 监测浓度
1	李堡村	1.9	20220109Q01TSP	样品密封完好	206
		1.10	20220110Q01TSP	样品密封完好	198
		1.11	20220111Q01TSP	样品密封完好	204
		1.12	20220112Q01TSP	样品密封完好	247
		1.13	20220113Q01TSP	样品密封完好	209
		1.14	20220114Q01TSP	样品密封完好	266
		1.15	20210415Q01TSP	样品密封完好	255
2	贺堡村	1.9	20220109Q02TSP	样品密封完好	211
		1.10	20220110Q02TSP	样品密封完好	184
		1.11	20220111Q02TSP	样品密封完好	208
		1.12	20220112Q02TSP	样品密封完好	252
		1.13	20220113Q02TSP	样品密封完好	216
		1.14	20220114Q02TSP	样品密封完好	275
		1.15	20210415Q02TSP	样品密封完好	253

声环境监测结果汇总　　单位：dB(A)

序号	监测点名称	监测时段		距路红线距离（m）	监测结果 L_{Aeq}	监测期间车流量（辆/20min）		
						小型车	中型车	大型车
1	李堡村 1#	1 月 11 日	昼间	5	55.7	50	5	2
		1 月 11 日	夜间		48.8	6	1	0
		1 月 12 日	昼间	5	55.1	47	3	1
		1 月 12 日	夜间		48.5	5	0	0
2	李堡村 2#	1 月 11 日	昼间	37	51.1	50	5	2
		1 月 11 日	夜间		43.3	6	1	0
		1 月 12 日	昼间	37	51.4	47	3	1
		1 月 12 日	夜间		44.0	5	0	0

宁夏交通环境监测中心站监测报告

声环境监测结果汇总								单位：dB(A)
序号	监测点名称	监测时段		距路红线距离（m）	监测结果 L_{Aeq}	监测期间车流量（辆/20min）		
						小型车	中型车	大型车
3	关桥乡1#	1月11日	昼间	7	57.6	58	7	2
		1月11日	夜间		49.7	8	1	0
		1月12日	昼间	7	58.7	51	6	1
		1月12日	夜间		49.1	8	0	0
4	关桥乡2#	1月11日	昼间	45	52.9	58	7	2
		1月11日	夜间		44.8	8	1	0
		1月12日	昼间	45	53.3	51	6	1
		1月12日	夜间		44.7	8	0	0
5	海原县关桥中学1#	1月11日	昼间	80	47.6	63	6	1
		1月11日	夜间		39.1	10	2	0
		1月12日	昼间	80	48.3	59	5	2
		1月12日	夜间		38.9	11	2	0
6	海原县关桥中学2#	1月11日	昼间	80	50.1	63	6	1
		1月11日	夜间		41.8	10	2	0
		1月12日	昼间	80	50.3	59	5	2
		1月12日	夜间		41.7	11	2	0
7	海湾村1#	1月11日	昼间	3	58.5	52	4	1
		1月11日	夜间		50.0	8	0	0
		1月12日	昼间	3	59.0	50	1	1
		1月12日	夜间		49.8	7	1	0
8	海湾村2#	1月11日	昼间	40	53.1	52	4	1
		1月11日	夜间		45.7	8	0	0
		1月12日	昼间	40	53.8	50	1	1
		1月12日	夜间		45.4	7	1	0
9	万龙池湾村1#	1月11日	昼间	3	58.0	65	8	3
		1月11日	夜间		48.1	14	0	0
		1月12日	昼间	3	57.3	59	5	0
		1月12日	夜间		48.2	12	0	0
10	万龙池湾村2#	1月11日	昼间	36	53.5	65	8	3
		1月11日	夜间		44.2	14	0	0
		1月12日	昼间	36	54.7	59	5	0
		1月12日	夜间		45.4	12	0	0

宁夏交通环境监测中心站监测报告

声环境监测结果汇总　　**单位：dB(A)**

序号	监测点名称	监测时段		距路红线距离（m）	监测结果 L_{Aeq}	监测期间车流量（辆/20min）		
						小型车	中型车	大型车
11	关桥乡龙池小学	1 月 11 日	昼间	20	53.0	61	7	1
		1 月 12 日	昼间		52.4	58	8	0
12	贺堡村 1#	1 月 11 日	昼间	3	58.4	59	8	3
		1 月 11 日	夜间		48.5	15	1	0
		1 月 12 日	昼间	3	58.0	55	5	1
		1 月 12 日	夜间		48.2	7	0	0
13	贺堡村 2#	1 月 11 日	昼间	42	53.3	59	8	3
		1 月 11 日	夜间		44.1	15	1	0
		1 月 12 日	昼间	42	53.9	55	5	1
		1 月 12 日	夜间		43.8	7	0	0
14	王井村村 1#	1 月 11 日	昼间	5	59.0	60	10	3
		1 月 11 日	夜间		49.5	14	1	1
		1 月 12 日	昼间	5	58.4	54	8	1
		1 月 12 日	夜间		49.2	11	0	0
15	王井村村 2#	1 月 11 日	昼间	47	50.3	60	10	3
		1 月 11 日	夜间		41.1	14	1	1
		1 月 12 日	昼间	47	50.9	54	8	1
		1 月 12 日	夜间		41.8	11	0	0
16	海原华润希望小学 1#	1 月 11 日	昼间	20	52.6	60	5	1
		1 月 12 日	昼间	20	51.1	60	5	1
17	海原华润希望小学 2#	1 月 11 日	昼间	20	55.1	60	10	3
		1 月 12 日	昼间	20	54.3	54	8	1

断面监测声环境监测结果汇总　　**单位：dB(A)**

序号	监测点名称	监测时段		距路红线距离（m）	监测结果 L_{Aeq}	监测期间车流量（辆/20min）		
						小型车	中型车	大型车
1	1#断面	1 月 11 日	昼间	20	58.5	60	11	2
				40	54.4			
				60	52.1			
				80	48.0			
				120	46.4			

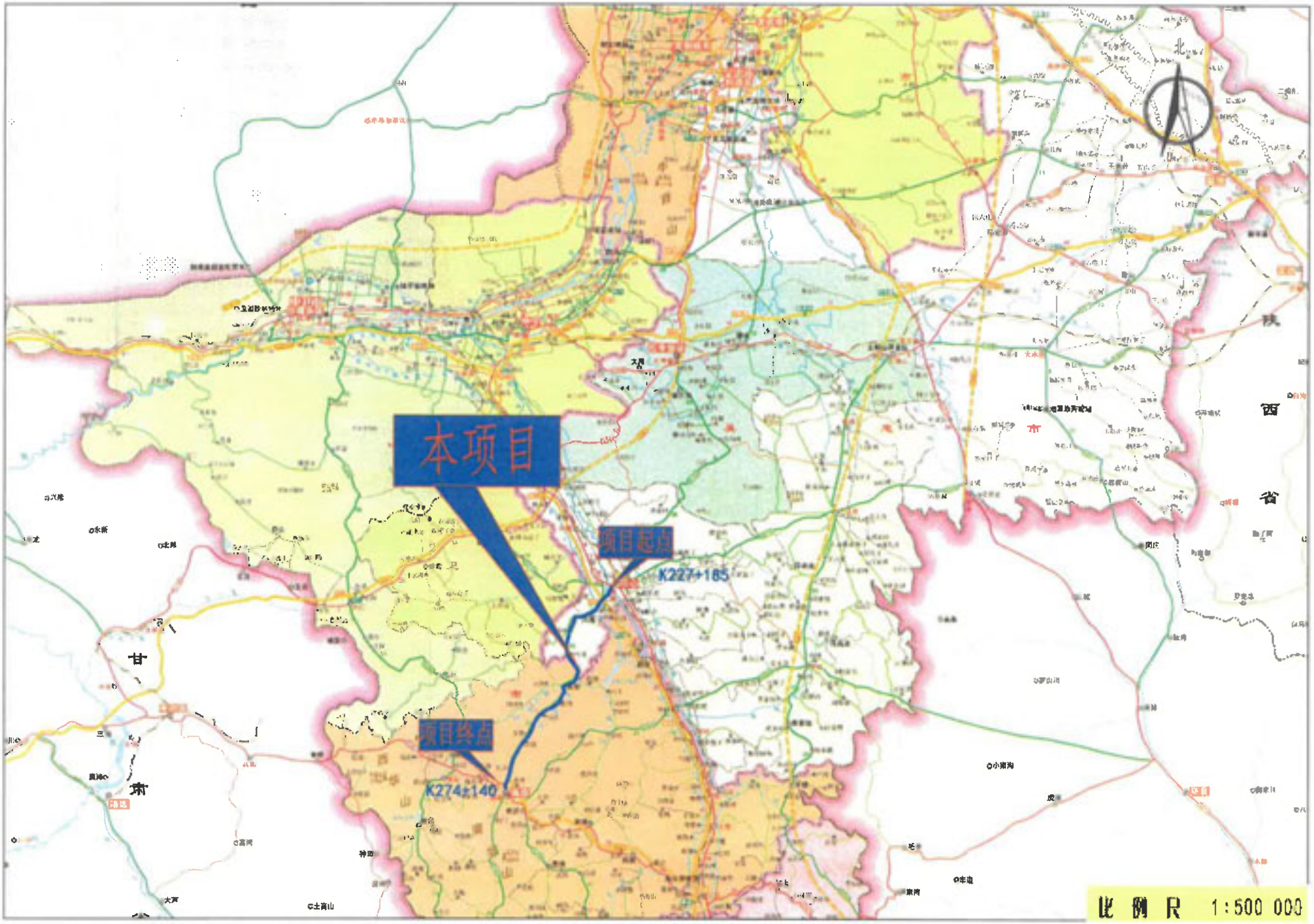
宁夏交通环境监测中心站监测报告

断面监测声环境监测结果汇总　　单位：dB(A)

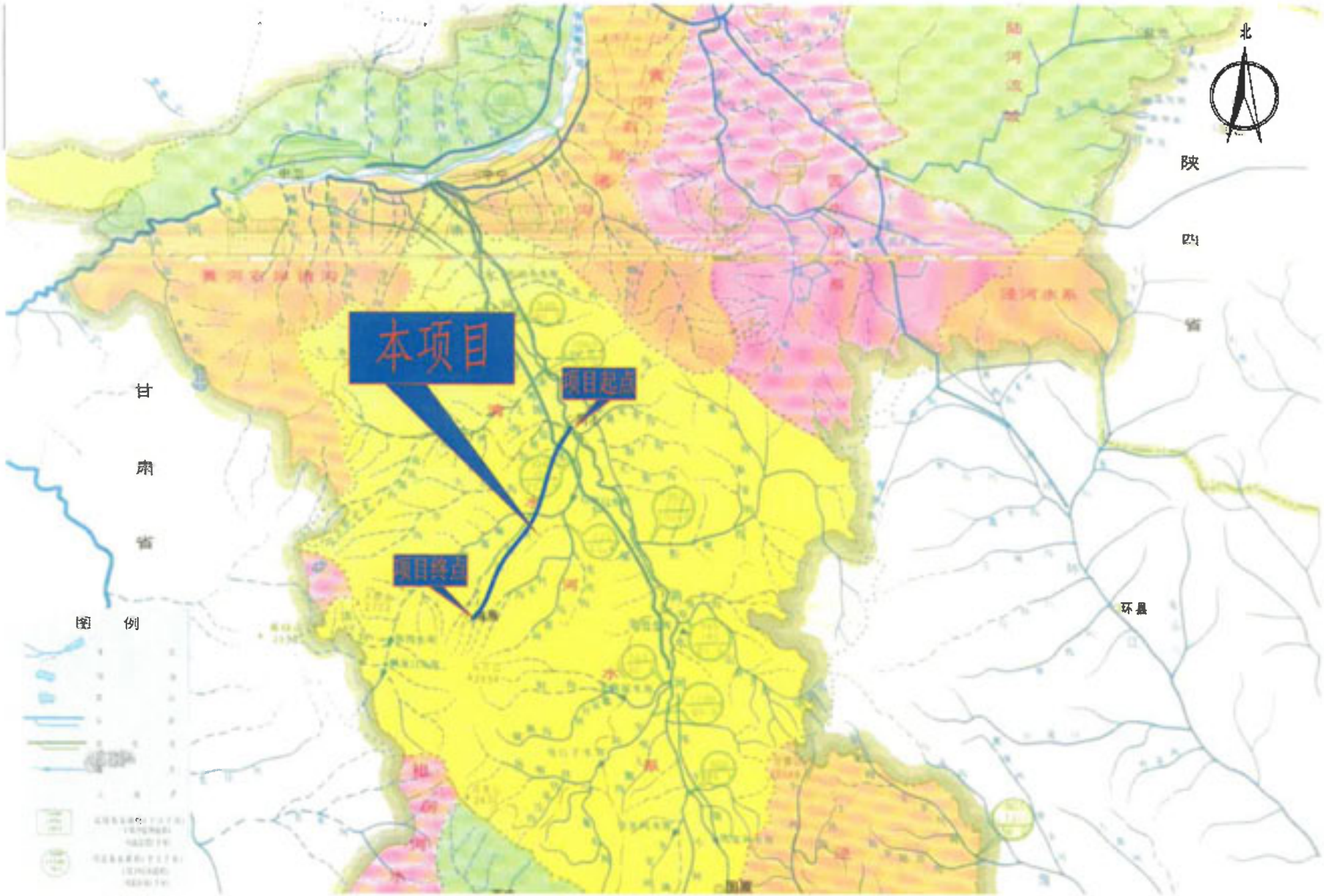
序号	监测点名称	监测时段		距路红线距离（m）	监测结果 L_{Aeq}	监测期间车流量（辆/20min）		
						大型车	中型车	小型车
1	1#断面	1 月 11 日	夜间	20	48.0	15	1	0
				40	42.5			
				60	40.7			
				80	38.4			
				120	35.1			
		1 月 12 日	昼间	20	59.0	56	7	0
				40	43.9			
				60	51.4			
				80	47.8			
				120	45.7			
		1 月 12 日	夜间	20	48.8	10	1	0
				40	43.5			
				60	42.0			
				80	39.2			
				120	36.8			

编制：邵瑞芳　审核：梁文娟　签发：袁玉玲　日期：2022年 1 月 21 日

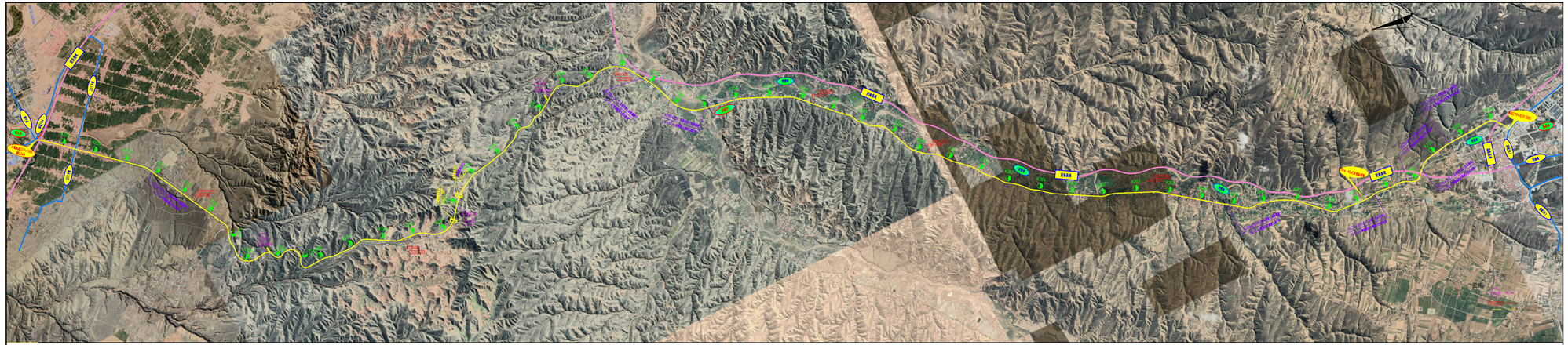
宁夏交通环境监测中心站 业务专用章



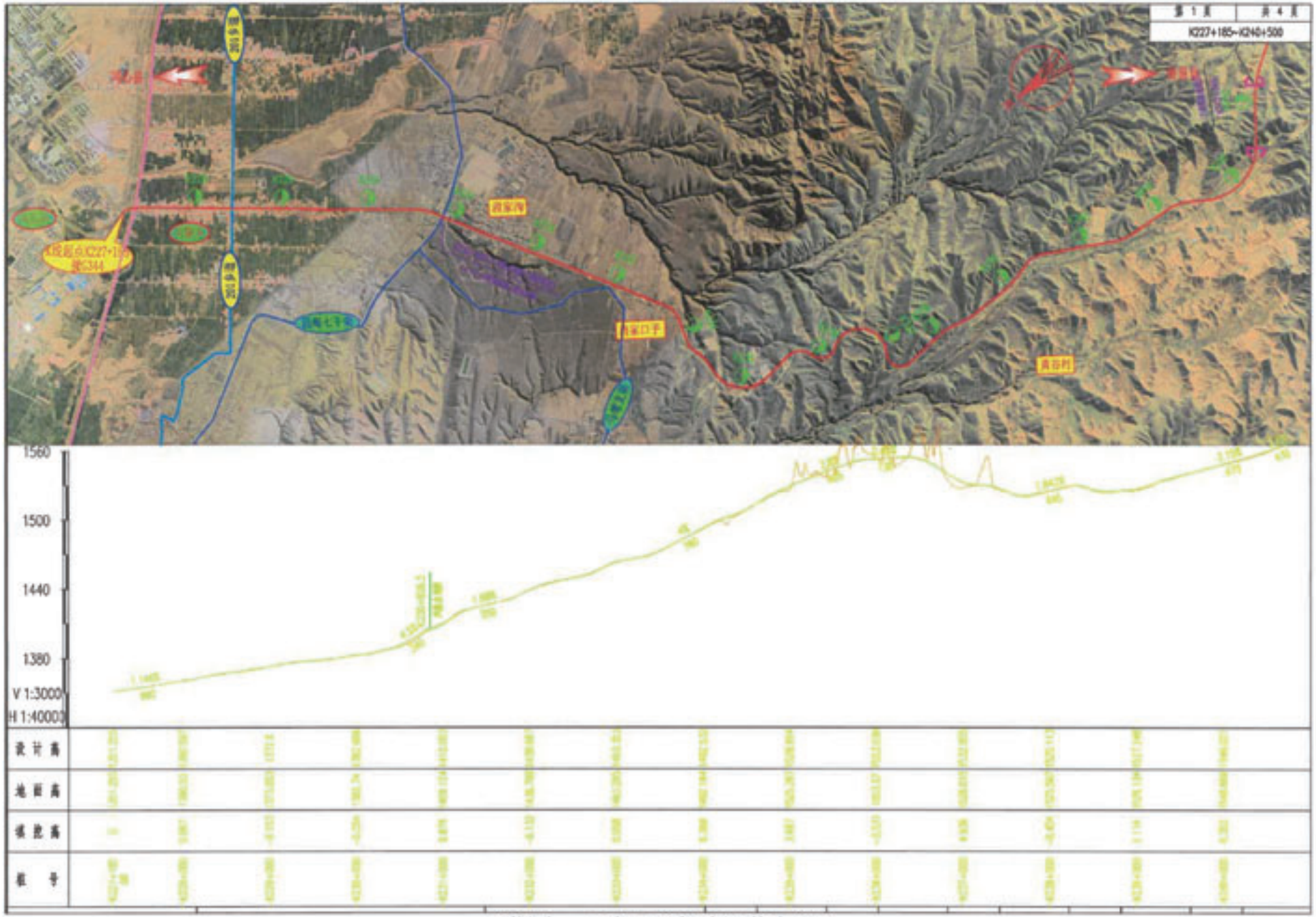
附图1　地理位置图



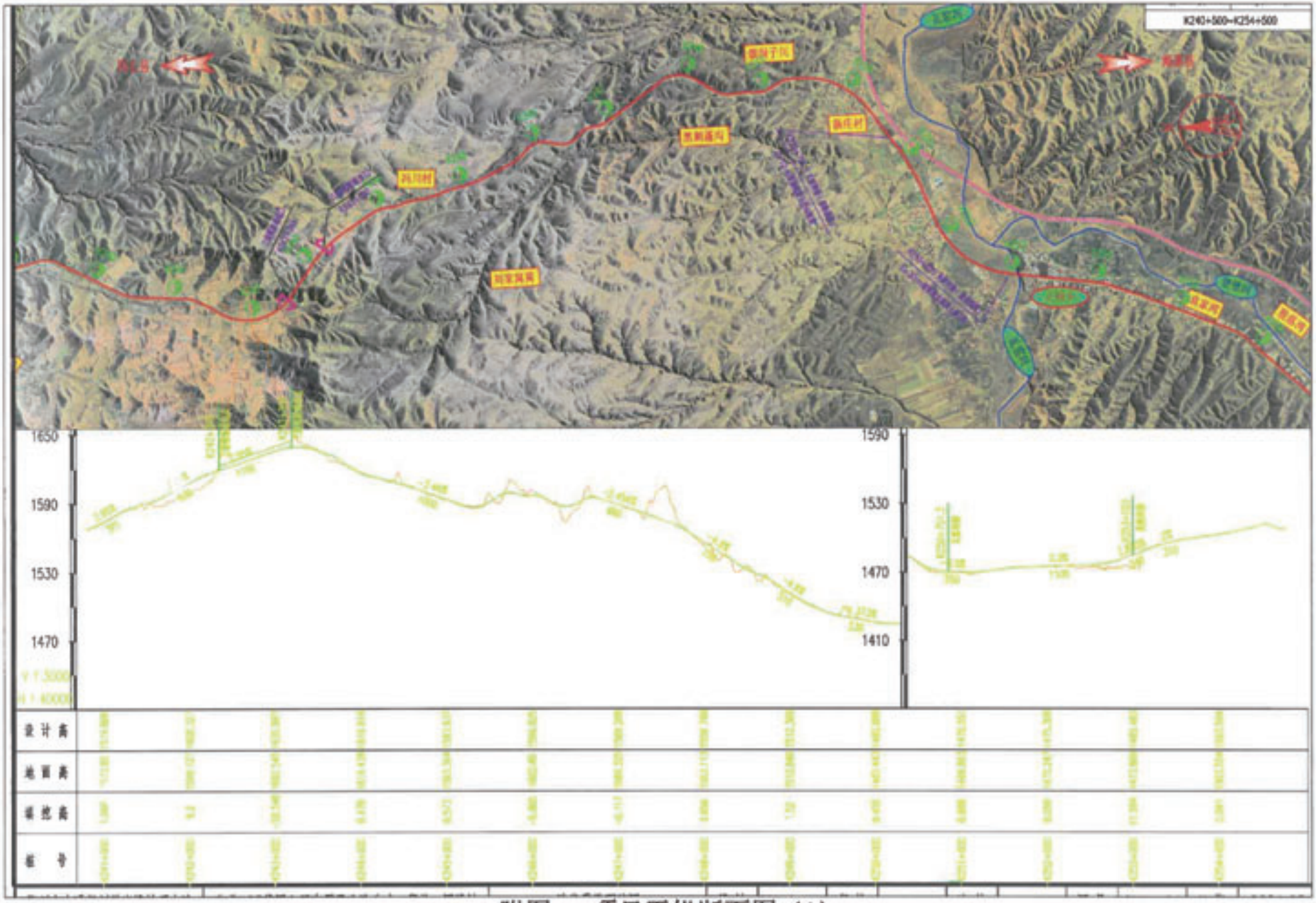
附图2　项目区水系分布图


K线起点227+185
接G344
同心县
国道344
K228
K229
K230
201乡道
K251
K252
K253
K254
K255
K256
K257
K258
K259
K260
贺堡河
关桥乡
K253+025 关桥河桥（原养新建）
6×30 m预制预应力混凝土T梁
k256+235
同海高速
K262
K263
K264
K265
K266
K267
k267+585
K268
K269
K270
K271
K272
K273
K274
K275
K276
K277
K278
K279
274+140之后完全利用
K274+591.5 王井桥（完全利用）
3×16 m预制预应力混凝土空心板梁
K275+693 双屯桥（完全利用）
2×13 m预制预应力混凝土空心板梁
K276+387.7 王井村中桥（完全利用）
4×20 m预制预应力混凝土空心板梁
K277+556.3 双城中桥（完全利用）
2×20 m预制预应力混凝土空心板梁
终点279+670.395
海原县
国道341
同海线

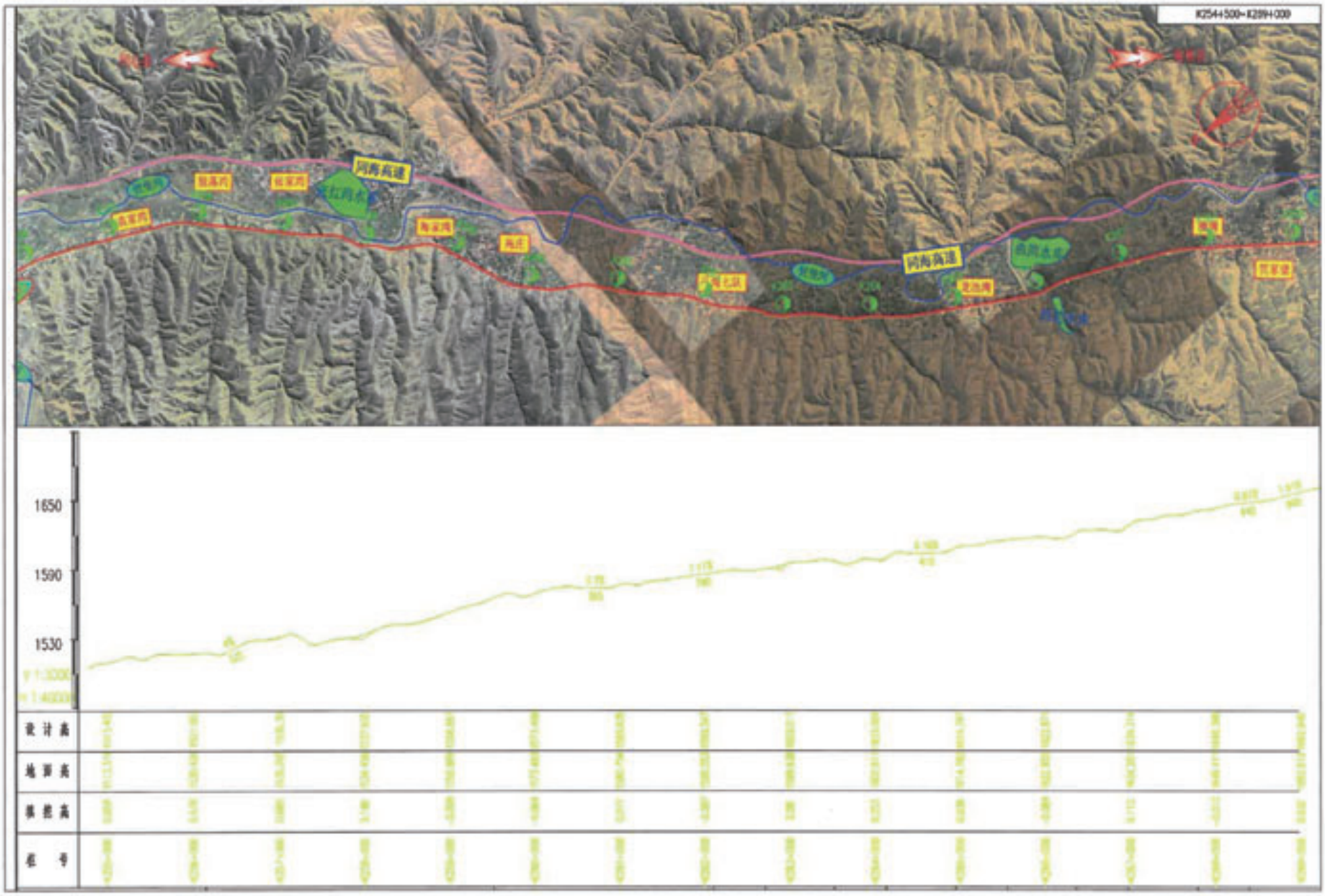
附图4：项目路线走向图



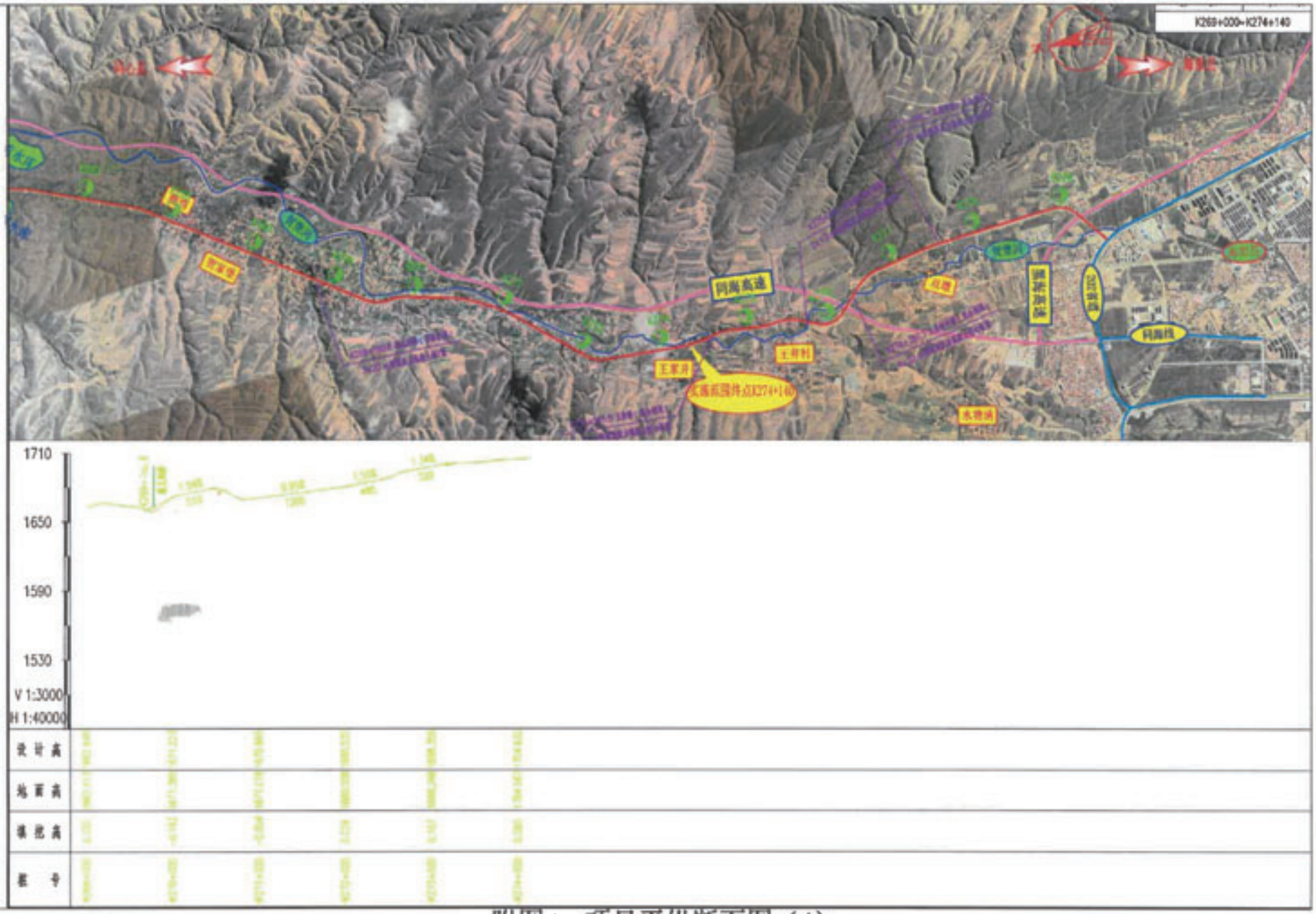
附图4：项目平纵断面图（1）



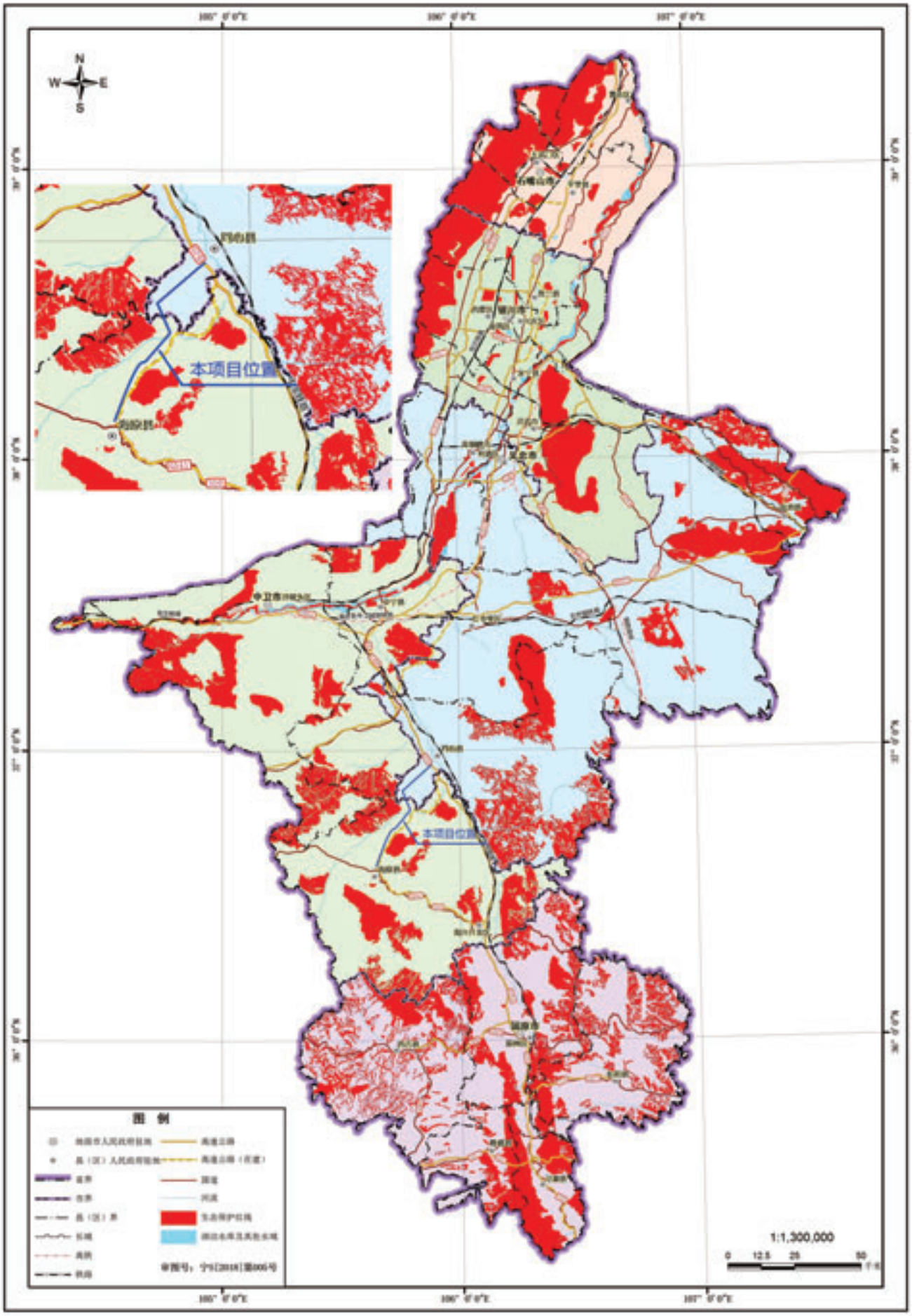
附图4：项目平纵断面图（2）



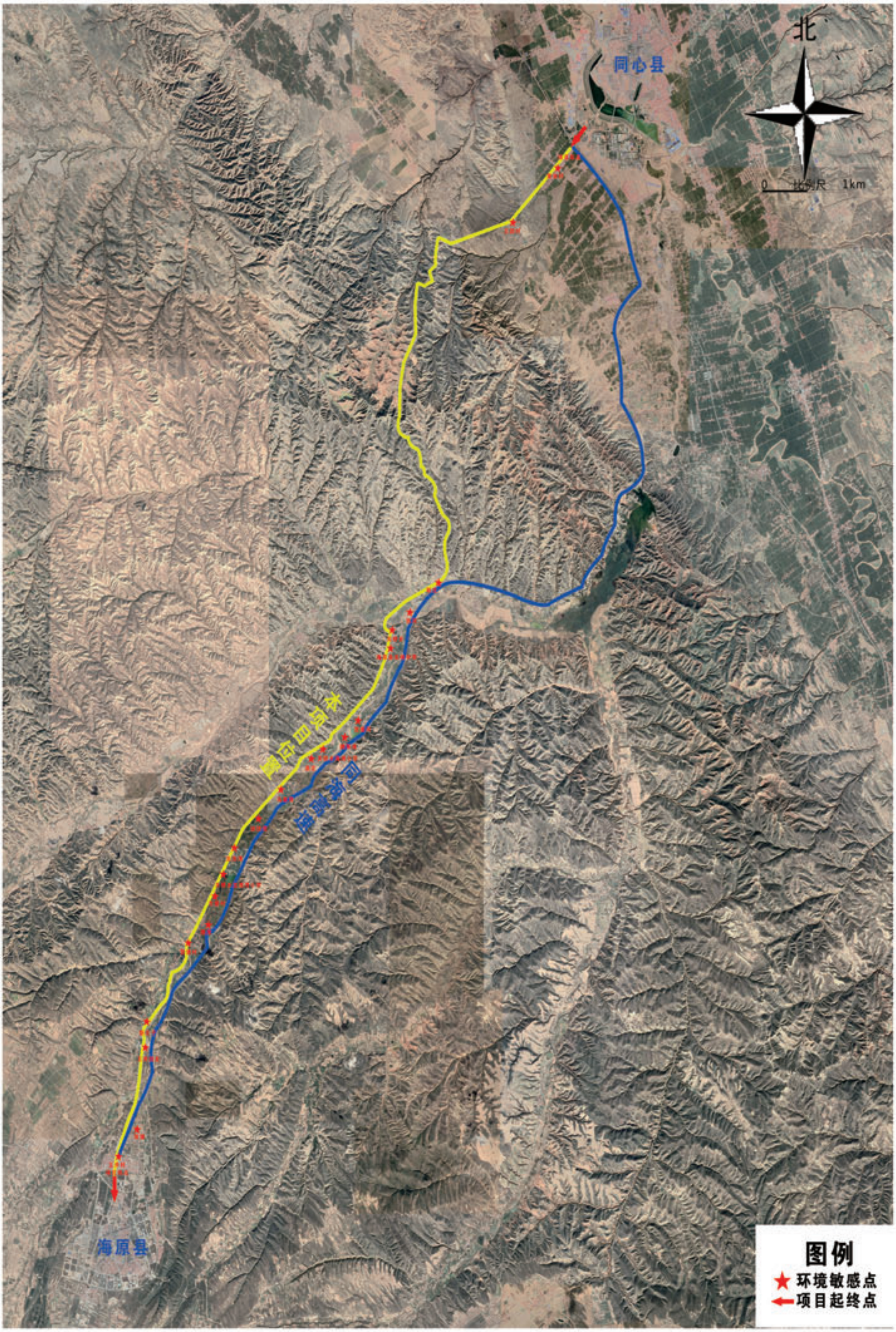
附图4：项目平纵断面图（3）



附图4：项目平纵断面图（4）

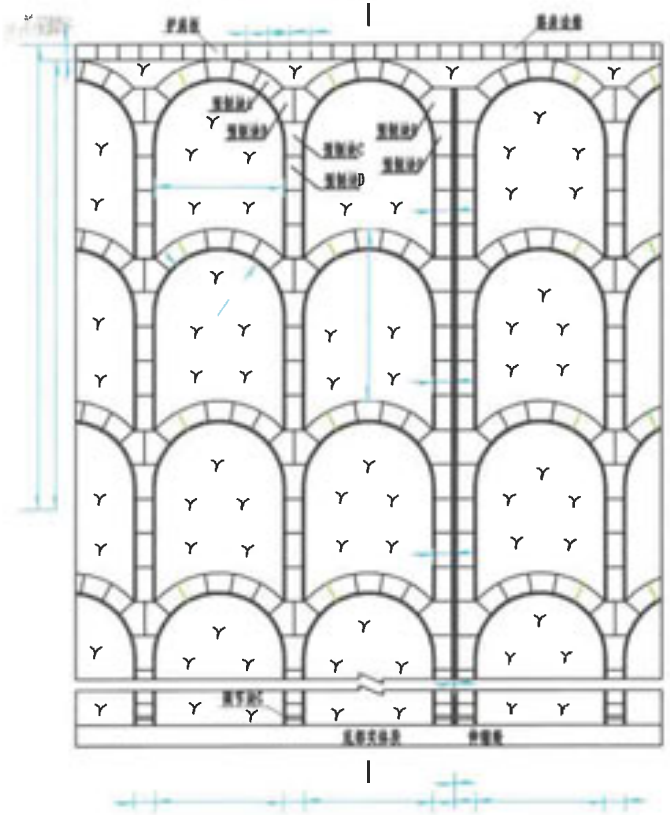


附图5　本项目与宁夏生态保护红线位置关系图



附图6　项目沿线敏感目标分布图

拱形骨架植草防护



序号	桩号			工程名称		
				拱形骨架护坡		
				合计	挖方	填方
					土方	CM
1	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
2	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
3	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
4	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
5	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
6	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
7	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
8	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
9	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
10	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
11	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
12	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
13	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
14	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
15	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
16	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
17	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
18	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
19	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
20	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
21	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
22	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
23	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
24	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
25	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
26	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
27	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
28	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
29	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
30	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
31	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
32	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
33	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
34	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
35	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
36	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
37	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
38	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
39	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
40	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
41	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
42	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
43	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
44	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
45	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
46	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
47	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
48	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
49	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
50	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
51	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
52	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
53	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
54	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
55	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
56	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
57	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
58	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
59	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
60	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
61	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
62	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
63	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
64	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
65	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
66	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
67	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
68	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
69	K[illegible]	—	K[illegible]	左侧	[illegible]	[illegible]
70	K[illegible]	—	K[illegible]	右侧	[illegible]	[illegible]
合计					[illegible]	[illegible]

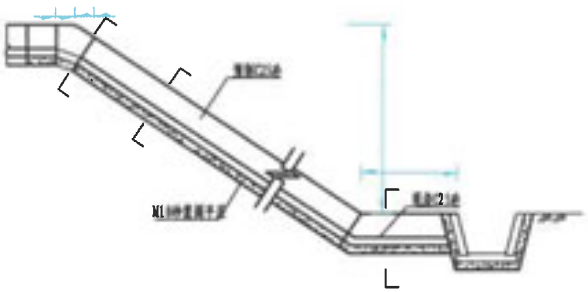
说明：
1、本图尺寸以厘米计；
2、拱形骨架护坡为主体工程已有情况；
3、本方案将实拱形骨架片换草植被。

比例尺 1:100

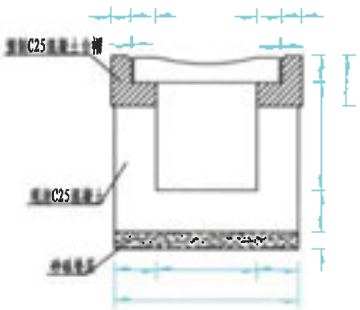
0 100 200cm

宁夏交通科学研究所有限公司						
核定			省道103线同心至海原段公路改建工程		初设	设计
审查					水保	部分
技核			路基桥涵区拱形骨架护坡（主体设计）			
设计						
制图						
描图	AutoCAD					
设计证号			比例	如图	日期	2022.3
资质证号			图号	附图7-1		

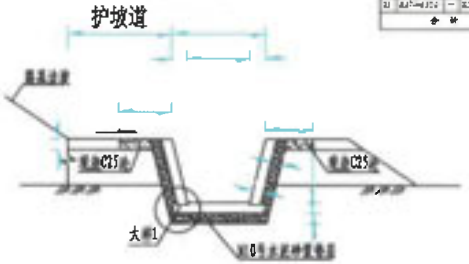
急流槽纵剖面



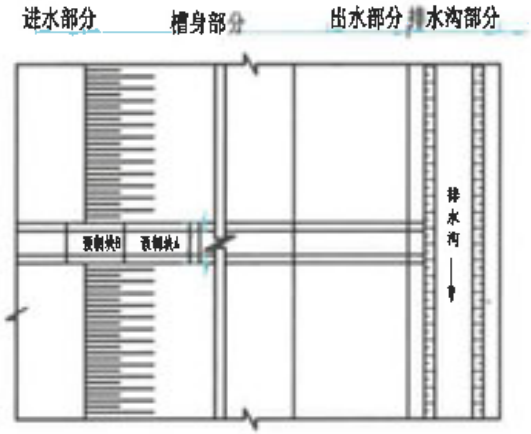
矩形盖板边沟



梯形边沟



急流槽平面图



说明：
1、本图尺寸以厘米计；
2、路基桥涵区排水措施为主体工程设计；
3、排水措施位置及工程量见报告.

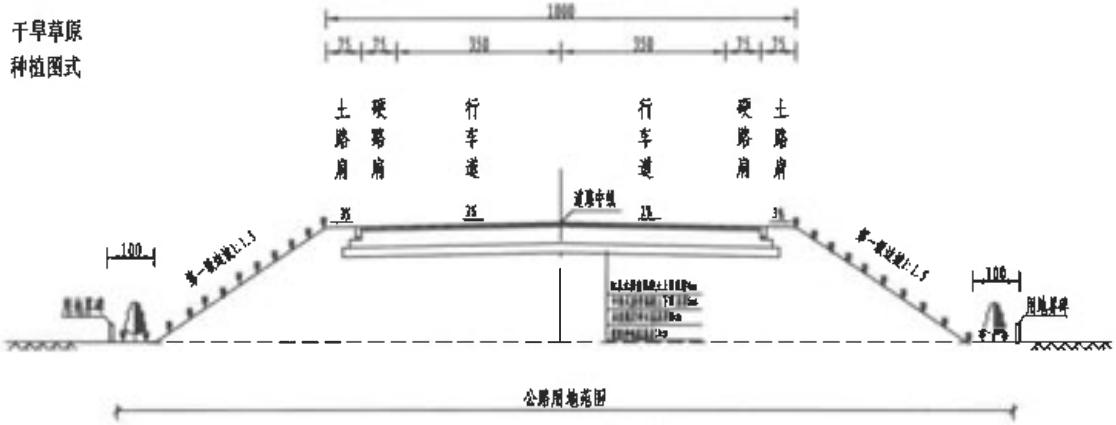
宁夏交通科学研究所有限公司						
核定			省道103线同心至海原段公路改建工程		初设	设计
审查	张永鸿				水保	部分
校核	袁文娟		路基桥涵区排水措施（主体设计）			
设计	仲瑞芳					
制图						
描图	AutoCAD					
设计证号			比例	如图	日期	2022.3
资质证号			图号	附图7-2		

平面图例	剖面图例
混合草籽	草
草卷	落叶乔木
新疆杨	

1. 立地类型

干旱草原

2. 种植图式



断面图 1:200

平面图 1:200

说明:

1、本图尺寸以厘米计;

2、本图为边坡可绿化区域及公路坡脚至用地界绿化措施设计;

3、全线可种植乔木段为15km，坡脚至用地界线之间区域种植乔木，乔木为早柳和新疆杨;

4、其他未尽事宜详见报告书.

3. 种植密度及种苗量

树（草）种	种植密度	种植方式	播种量	种植面积	工程量
多变小冠花	新鲜饱满种籽	撒播	7.5kg/hm²	9.38hm²	86kg
长芒草	新鲜饱满种籽	撒播	15kg/hm²	9.38hm²	170kg
扁穗冰草	新鲜饱满种籽	撒播	20kg/hm²	9.38hm²	226kg
早柳	胸径10cm	行栽	每3m1株	3hm²	3750株
新疆杨	胸径10cm	行栽	每3m1株	3hm²	3750株

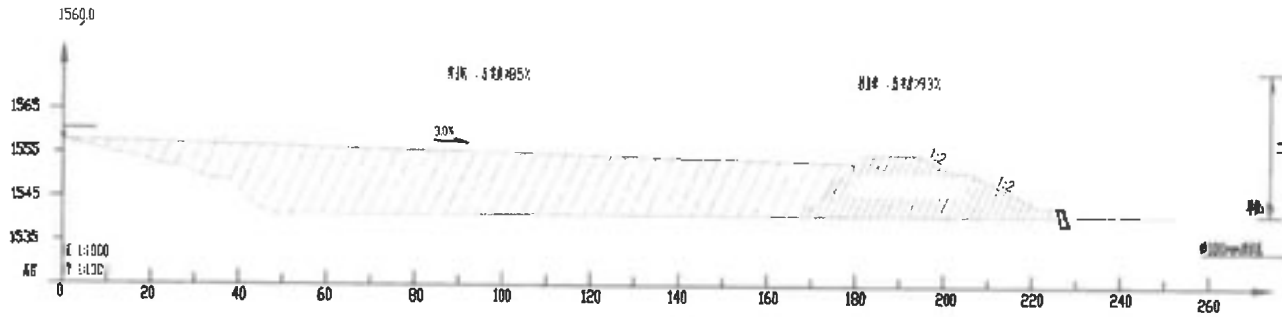
4. 种植技术

项目	时间	方式	规格与要求
整地	4月至5月		整地深度20cm
种草	5-6月撒播，8-9月补植	撒播	种籽混合均匀，拌土撒种
管护	苗木种植后及补植后		播种前需仔细平整地，适时管护

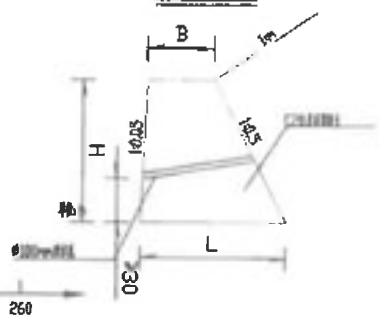
宁夏交通科学研究所有限公司						
核定			省道103线同心至海原段公路改建工程		初设	设计
审查					补保	部分
校核			路基桥涵区植物措施典型设计图			
设计						
制图						
描图	AutoCAD					
设计证号	A14500106B		比例	如图	日期	2012.3
			附图8			

弃土场设计图

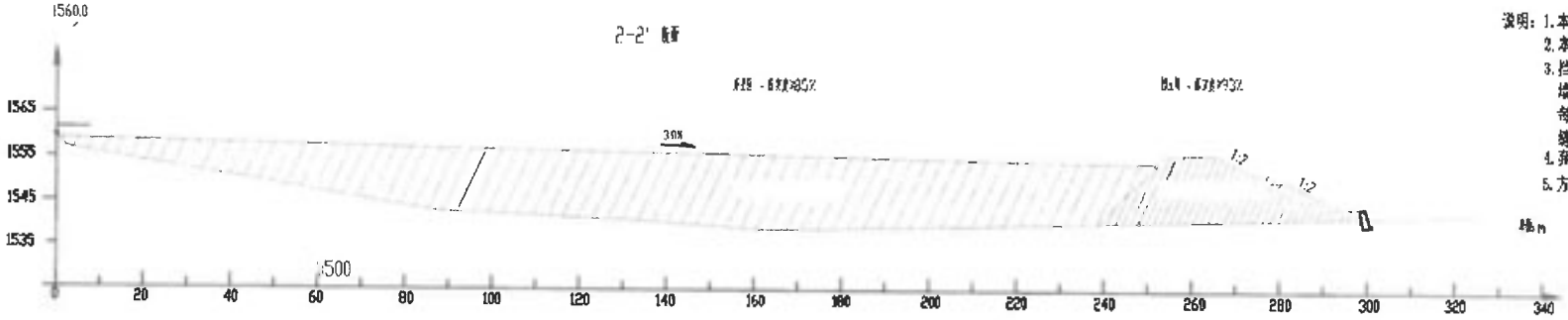
1-1' 断面



挡墙设计图



2-2' 断面

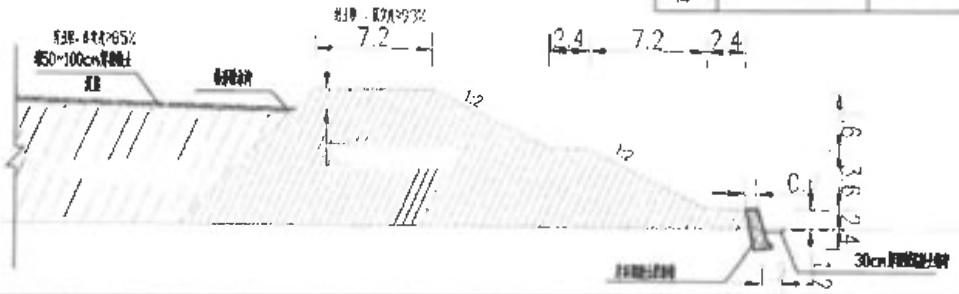


说明：1.本图设计适用于1#.2#弃土场；
2.本图设计断面尺寸以m计；
3.挡墙墙基换填灰土，以满足承载力要求，墙后采用块石码砌，墙高4m，埋入地下2m，每隔10-15m设一道伸缩缝，伸缩缝宽2cm，缝内用沥青麻填塞。
4.弃土场拦挡措施为主体工程设计；
5.方案补充弃土场排水措施、植物措施

1#.2#弃土场拦挡措施工程量

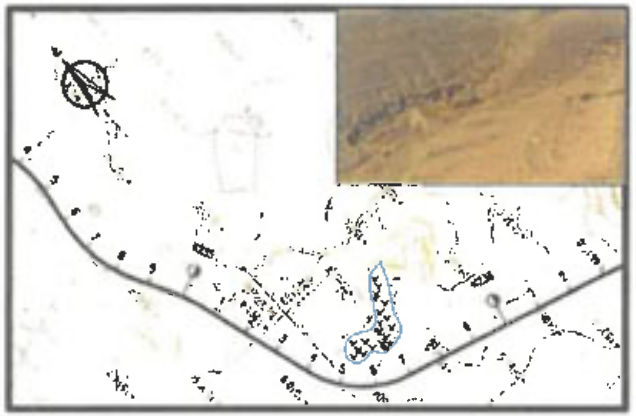
1	拦挡工程	m	544.4
(1)	1#弃土场拦挡工程	m	443.5
(2)	2#弃土场拦挡工程	m	100.9

弃土场 [illegible] 拦挡 [illegible] 平面设计图

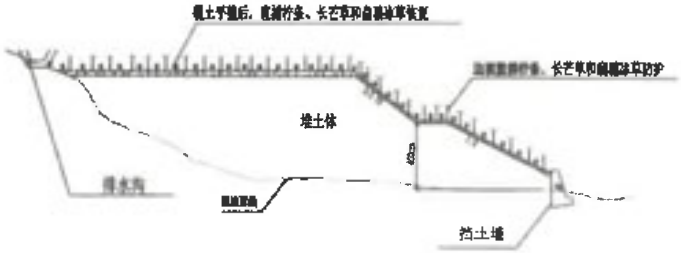


宁夏交通科学研究所有限公司						
核定			道103线同心至海原段公路改[illegible]工程		初设	设计
审查					水保	得分
校核			1#.2#弃土场拦挡措施设计图(主体设计)			
设计						
制图						
描图	AutoCAD					
设计证号			比例	如图	日期	2022.3
资质证号			图号	附图9		

1#弃土场卫星影像俯视图



1#弃土场地形图



1#弃土场水土保持措施A-A剖面示意图

1#弃土场工程量

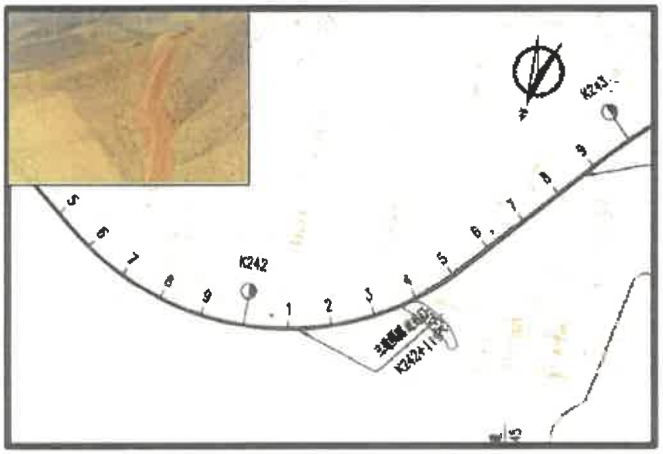
挡土墙（主体设计）	433.5m
排水工程	142m
覆土工程	1,475m³
土地整治	4.92hm²
竹条	280kg
长芒草	340kg
扁穗冰草	40kg

注：
1、本图图例为1：2000。
2、本图尺寸单位均以厘米计。
3、1#弃土场为构造弃土场。

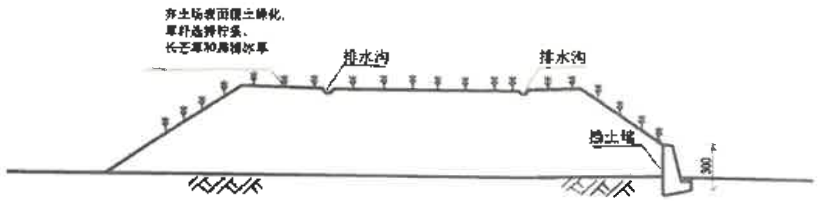
图例：

宁夏交通科学研究所有限公司					
校定		省道103线同心至海原段公路改建工程		初设	设计
审查	李孟杰			水保	部分
校核	谭文瑞	1#弃土场水保措施典型设计图			
设计					
制图	甲瑞芳				
描图	AutoCAD				
设计证号		比例	如图	日期	2022.3
资质证号		图号	附图10		

2#弃土场卫星影像俯视图



2#弃土场地形图



2#弃土场水土保持措施A-A剖面示意图

2#弃土场工程量

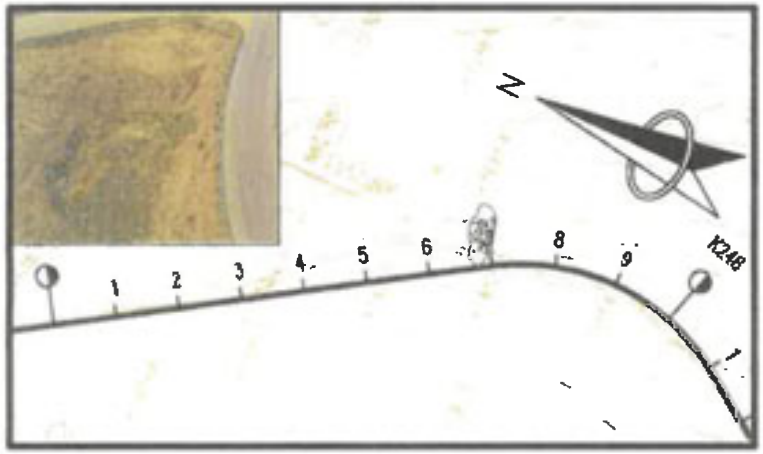
挡土墙（主体设计）	180.9m
排水工程	85m
覆土工程	0.4125m³
土地整治	1.35hm²
柠条	6kg
长芒草	9kg
扁穗冰草	11kg

注：
1、本图图例：1：2000。
2、本图尺寸单位均以m计。
3、2#弃土场为临时弃土场。

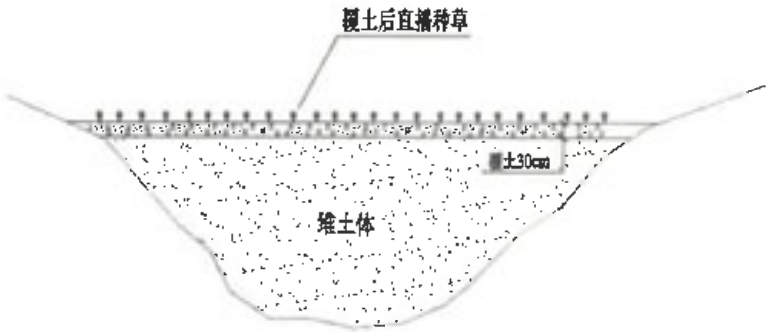
图例：
弃土场原貌
挡土墙
排水沟

宁夏交通科学研究所有限公司						
核定			省道103线同心至海原段公路改建工程		初设	设计
审查	张玉鸿				水保	部分
校核	詹文娟		2#弃土场水保措施措施典型设计图			
设计						
制图	邓瑞芳					
描图	AutoCAD					
设计证号			比例	如图	日期	2022.3
资质证号			图号	附图11		

3#弃土场卫星影像现状



3#弃土场地形图



3#弃土场水土保持措施A-A剖面示意图

3#弃土场工程量

覆土工程	0.12万m³
土地整治	0.41hm²
柠条	1kg
长芒草	3kg
扁穗冰草	4kg

注：
1、本图图例：1：2000。
2.本图尺寸单位均以厘米计。
3、3#弃土场为已的弃土场。

图例：

宁夏交通科学研究所有限公司						
核定		省道103线同心至海原段公路改建工程		初设	设计	
审查				水保	部分	
校核		3#弃土场水保措施典型设计图				
设计						
制图						
描图	AutoCAD					
设计证号		比例	如图	日期	2022.3	
质量证号		图号	附图12			

1. 立地类型

干旱草原

2. 种植图式

剖面图 1:100

平面图 1:100

平面图例	剖面图例
混合草籽 (柠条、长芒草、 扁穗冰草)	草

3. 种植密度及种苗量

树（草）种	种植密度	种植方式	播种量	种植面积	工程量
柠条	新鲜饱满种籽	撒播	10kg/hm²	0.60hm²	8kg
长芒草	新鲜饱满种籽	撒播	15kg/hm²	0.60hm²	11kg
扁穗冰草	新鲜饱满种籽	撒播	20kg/hm²	0.60hm²	15kg

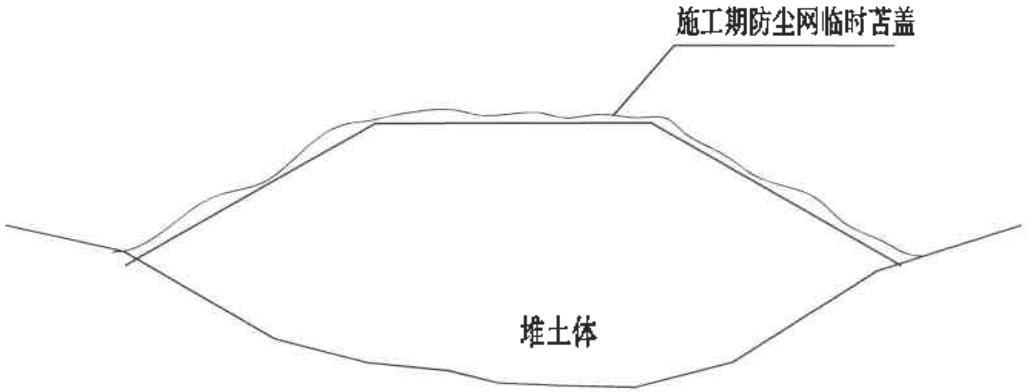
4. 种植方式

项目	时间	方式	规格与要求
整地	4月至5月		整地深度20cm
种草	5-6月撒播，8-9月补播	撒播	草籽混合均匀，拌土播种
管护	苗木种植后及补植后		播种苗需仔细平整地，适时管护

说明：1.本图设计适用于施工便道区。

2.直播种草采用柠条、长芒草和扁穗冰草混播。

宁夏交通科学研究所有限公司						
核定			省道103线同心至海原段公路改建工程		初设	设计
审查					水保	部分
校核			施工便道区植物措施典型设计图			
设计						
制图						
描图	AutoCAD					
设计证号			比例	如图	日期	2022.3
资质证号			图号	附图13		



临时堆土水土保持防护措施A-A剖面示意图

说明：1.本图设计适用于施工生产生活区。
2.施工生产生活区占用旱地，剥离表土采取防尘网苫盖措施.

宁夏交通科学研究所有限公司						
核定			省道103线同心至海原段公路改建工程		初设	设计
审查	袁永鸿				水保	部分
校核	詹文通		施工生产生活区临时措施典型设计图			
设计						
制图	邓瑞芳					
描图	AutoCAD					
设计证号			比例	如图	日期	2022.3
资质证号			图号	附图14		