

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(报批稿)

项目名称: S301 马场四场至二场段公路工程
建设单位: 山丹县交通运输服务中心
编制日期: 二零二五年九月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1754452733000

编制单位和编制人员情况表

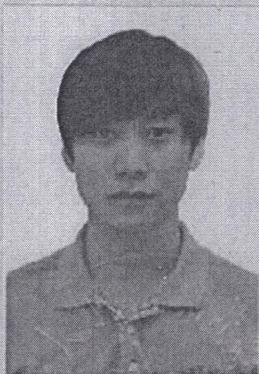
项目编号	14u5t2		
建设项目名称	S301马场四场至二场段公路工程		
建设项目类别	52—130等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	山丹县交通运输服务中心		
统一社会信用代码	12622226H1768502XX		
法定代表人（签章）	陈文		
主要负责人（签字）	陈文		
直接负责的主管人员（签字）	焦铜		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	甘肃拓承环境工程有限公司		
统一社会信用代码	91620702MA72HDN14L		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李吉鹏	2014035350352013351006000290	BH003428	李吉鹏
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李吉鹏	建设项目基本情况、结论	BH003428	李吉鹏
李宗耀	建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单	BH009515	李宗耀

建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位 甘肃拓承环境工程有限公司（统一社会信用代码 91620702MA72HDN14L）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 S301马场四场至二场段公路工程 环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为 李吉鹏（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2014035350352013351006000290，信用编号 BH003428），主要编制人员包括 李吉鹏（信用编号 BH003428）、李宗耀（信用编号 BH009515）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：甘肃拓承环境工程有限公司





姓名:

Full Name 李吉鹏

性别:

Sex 男

出生年月:

Date of Birth 1987年06月08日

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date 2014年05月25日

持证人签名:

Signature of the Bearer

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

Issued on

2014 年 09 月 16 日

管理号: 2014035350352013351006000290
File No.



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

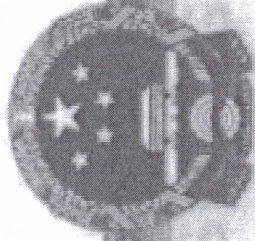


Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00015305
No.



营业执照

(副本)

1-1

统一社会信用代码

91620702MA72H0N14L



扫描二维码
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 甘肃石源环保科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 何军

注册资本 伍拾万元整

成立日期 2020年04月29日

经营范围

大气污染治理工程、水污染治理工程、噪声治理工程施工；节能环保评估、环境影响评价；竣工环境保护验收；环境监理；企业排污许可核定；清洁生产审核；突发环境事件应急响应预案、水土保持方案、各类环保规划及实施方案编制；污染源调查及评估；环境标准化服务。
【以上项目依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动】

住所 甘肃省张掖市甘州区新墩镇高台北街583号
南湖一号小区东门1-209号商铺



登记机关

2024年05月16日

全 职 证 明

兹证明李吉鹏（身份证号：622225198706081511）、李宗耀（身份证号：622224199106141515）为我公司全职员工，从事环境影响评价工作。

甘肃拓承环境工程有限公司

2025年9月8日



甘肃省社会保险参保缴费证明（个人）

姓名	李宗楠	个人编号	100015313495	身份证号	622224199106141515	
参保缴费情况	参保险种	现参保地经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数
	企业职工基本养老保险	甘肃省兰州市	参保缴费	甘肃拓承环境工程有限公司	201401-202508	140
	工伤保险	甘肃省兰州市	参保缴费	甘肃拓承环境工程有限公司	201507-202508	121
	失业保险	甘肃省兰州市	参保缴费	甘肃拓承环境工程有限公司	201507-202508	122

打印日期: 2025-05-08

如对本人的参保信息有疑问, 请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。



本文件由全国社保卡服务平台提供, 任何第三方机构不得进行二次加工、处理、破解或以任何形式用于商业用途, 否则将追究法律责任。(202509081002-92000000021)

本文件由全国社保卡服务平台提供, 任何第三方机构不得进行二次加工、处理、破解或以任何形式用于商业用途, 否则将追究法律责任。(202509081002-92000000021)

本文件由全国社保卡服务平台提供, 任何第三方机构不得进行二次加工、处理、破解或以任何形式用于商业用途, 否则将追究法律责任。(202509081002-92000000021)



道路起点



改建段道路现状



改建段道路现状



改建段道路现状



涵洞现状



涵洞现状



维修利用桥梁现状（仅对护栏维修）



维修利用段道路现状



维修利用段穿越水源保护区路段现状



环境保护目标



道路终点



现场踏勘

目录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设内容	- 14 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	- 33 -
四、生态环境影响分析	- 43 -
五、主要生态环境保护措施	- 56 -
六、生态环境保护措施监督检查清单	- 64 -
七、结论	- 66 -

附件：

- 附件 1 本项目环境影响评价委托书
- 附件 2 本项目可行性研究报告批复
- 附件 3 本项目实施单位情况说明
- 附件 4 本项目线路方案征询复函
- 附件 5 环境质量现状监测报告

附图：

- 附图 1 本项目地理位置图
- 附图 2 本项目与甘肃省生态环境管控单元分布位置关系图
- 附图 3 本项目与张掖市生态环境管控单元分布位置关系图
- 附图 4 本项目与甘肃中农发山丹马场环境管控单元分布位置关系图
- 附图 5 本项目道路具体走向示意图
- 附图 6 本项目道路平纵面缩图
- 附图 7 本项目与全国生态功能区划位置关系
- 附图 8 本项目与甘肃省生态功能区划位置关系图
- 附图 9 本项目与张掖市生态功能区划位置关系图
- 附图 10 本项目在甘肃省省级水土流失重点预防区和重点治理区位置
- 附图 11 本项目与《甘肃省地面水功能区划（2012-2030 年）》关系图
- 附图 12 本项目评价范围土地利用现状类型空间分布图
- 附图 13 本项目评价范围生态系统类型图

附图 14 本项目评价范围植被覆盖度空间分布图
附图 15 本项目评价范围生态景观空间分布图
附图 16 植被调查样方和动物调查样线示意图
附图 17 本项目评价范围植被类型空间分布图
附图 18 本项目评价区域土壤侵蚀类型空间分布图
附图 19 本项目声环境质量现状监测点位图
附图 20 本项目与环境空气、声环境保护目标位置关系图
附图 21 本项目与水环境保护目标位置关系图
附图 22 本项目声、生态环境评价范围图
附图 23 本项目环保措施布置示意图

专项:

专项 1 噪声专项评价
专项 2 生态专项评价

一、建设项目基本情况

建设项目名称	S301 马场四场至二场段公路工程								
项目代码	2412-620725-04-01-840457								
建设单位联系人	焦铜	联系方式	13830616850						
建设地点	甘肃省张掖市山丹县中农发山丹马场								
地理坐标	道路起点坐标：东经 101°3'46.588"，北纬 38°45'18.580" 道路终点坐标：东经 101°5'40.125"，北纬 38°45'16.106"								
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业 130 等级公路	用地面积（m ² ）/长度（km）	总用地面积 221534m ² 其中永久用地面积 221534m ² 。线路长度 20.7km						
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目						
项目审批（核准/备案）部门	张掖市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号	张发改审批〔2025〕158号						
总投资（万元）	4069.61	环保投资（万元）	100						
环保投资占比（%）	2.46	施工工期	8 个月						
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____								
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中专项评价设置原则表，本项目专项评价设置情况见表 1-1。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <caption style="text-align: center; font-weight: bold;">表 1-1 专项评价设置原则表</caption> <tr> <th style="width: 10%;">专项评价类别</th><th style="width: 60%;">涉及项目类别</th><th style="width: 30%;">项目实际情况</th></tr> <tr> <td>地表水</td><td>水利发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目</td><td style="text-align: center;">不涉及</td></tr> </table>			专项评价类别	涉及项目类别	项目实际情况	地表水	水利发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	不涉及
专项评价类别	涉及项目类别	项目实际情况							
地表水	水利发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	不涉及							

	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶盐地层隧道的项目	不涉及
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区、以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	本项目位于张掖市山丹县中农发山丹马场，山丹马场属于甘肃省省级水土流失重点预防区；影响范围涉及中农发山丹马场生态保护红线
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目为公路项目，项目沿线评价范围内有部分居民住宅敏感目标
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及
注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。 本项目属于等级公路改建项目，根据上表分析可知，本项目设置生态专项评价和噪声专项评价。			
规划情况	规划名称：《张掖市“十四五”综合交通运输发展规划》 审批机关：张掖市人民政府 审批文件名称及文号：《张掖市人民政府办公室关于印发张掖市“十四五”综合交通运输发展规划的通知》（张政办发〔2022〕53号）		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	根据《张掖市“十四五”综合交通运输发展规划》：“三、重点任务（一）完善综合立体交通网络：构建便捷的国省干线网。		

	加快建设普通国省干线公路，构建覆盖全面、能力充分的普通干线网络。以提高普通国道二级及以上公路比重、普通省道三级及以上公路比重为重点，完善基础设施网络结构。普通省道：重点推进 S315 线花草滩至焉支山段（G312 至焉支山公园）、S593 线高台元山子至肃南明花段、S301 线高台合黎至石泉子段、S236 线马蹄寺山门至停车场段、S301 线民乐县城至酥油口河段、S237 线 S313 至巨龙建材十字段、S301 线马场四场至马场三场段、S591 线民乐县城经民联至平坡段、S301 线九条岭至皇城镇段等项目建设”。 本项目为 S301 马场四场至二场段公路工程建设，属于 S301 线马场四场至马场三场段的一部分，属于张掖市“十四五”综合交通运输路网普通国省干线公路建设规划中的建设内容，因此，本项目符合《张掖市“十四五”综合交通运输发展规划》。
其他符合性分析	1.1 产业政策符合性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类鼓励类中“二十四、公路及道路运输 1、公路交通网络建设-国省干线改造升级”，属于鼓励类项目。同时，本项目已取得张掖市发展和改革委员会可行性研究报告的批复（张发改审批〔2025〕158 号）。 因此，本项目符合国家及地方产业政策的要求。 1.2 “三线一单”符合性分析 1.2.1 生态保护红线符合性分析 根据《张掖市生态环境局山丹分局关于 S301 马场四场至二场段公路工程路线方案生态环境核查意见的复函》（张环山环评函〔2025〕67 号），本项目改建路段用地范围不涉及山丹县集中式饮用水水源保护区，维修利用段中 K121+720~K123+300 段（约 1580m）穿越山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水水源二级保护区，本环评要求在穿越水源地段两侧设置加强型防撞护栏、排水沟及事故池，同时设置 4 块警示牌，加强车辆管理，确

	保饮用水水源保护区功能不降低，质量不下降。根据《山丹县自然资源局关于 S301 马场四场至二场段公路工程用地情况的复函》，本项目在现有道路基础上进行改建，用地范围不在生态保护红线范围内。根据甘肃祁连山国家级自然保护区管护中心《关于 S301 马场四场至二场段公路工程路线方案征求意见的复函》，本项目路线方案不在甘肃祁连山国家级自然保护区及祁连山国家公园张掖分局范围内。 本项目位于张掖市山丹县中农发山丹马场，对照《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18 号），本项目评价范围涉及甘肃中农发山丹马场生态保护红线（生态功能重要区域），该生态红线坚持以水源涵养、湿地保护为重点，保护和修复草原、河湖、湿地等生态系统，增强水源涵养及生物多样性保护能力。根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号），在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动，其中包括：“5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”。本项目为公路改建线性基础设施工程，在现有道路红线范围内进行改建；项目沿旧路走廊带布设，走廊带唯一；项目符合《山丹县国土空间总体规划（2021-2035）》，属于生态保护红线内允许有限人为活动情形。 综上所述，项目符合生态保护红线的相关要求。 1.2.2 环境质量底线符合性分析 根据《2024 年张掖市生态环境状况公报》数据，张掖市 2024 年 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 年均浓度分别为 54μg/m³、25μg/m³、
--	---

	8$\mu\text{g}/\text{m}^3$、17$\mu\text{g}/\text{m}^3$；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 0.8mg/m^3，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 140$\mu\text{g}/\text{m}^3$；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，本项目所在区为环境空气质量达标区。根据《张掖市生态环境局关于 2025 年 6 月份地表水环境质量和城市集中式饮用水水源水质监测结果的公告》，地表水环境质量监测结果：马营村省控断面水质达到 II 类、马营河花寨桥西省控断面水质达到 I 类，水质状况为优。根据本次声环境质量现状监测数据，本项目沿线声环境保护目标监测结果的昼间、夜间声环境质量现状均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。 本项目施工期间依托现有公路作为运输路线，道路和施工场地定期洒水抑尘，建筑材料运输和堆放加蓬盖；定期运输道路清扫路面。施工人员生活污水依托山丹马场二场公共厕所进行收集处理，最终进入山丹马场二场污水处理站进行处理。加强管理，控制声源，合理安排施工时间等；选用低噪声的施工机械和工艺；设置禁鸣和限速标志牌；定期检修机械设备。生活垃圾集中收集后，运往就近的生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运；建筑垃圾运至山丹县城建部门指定的地点堆放。本项目营运期自身无废水产生，不会对项目附近水环境产生影响；根据噪声预测结果，沿线环境保护目标处可满足满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准限值要求，同时采取加强公路管理，加强道路的维修养护，限速、禁鸣等方式降低噪声影响；本项目建成后加强车辆管理，禁止超标车辆上路，加强道路清扫和路面维护，运营期车辆尾气对周边环境影响不大；项目营运期产生的生活垃圾由养护人员进行收集，不会对周边环境产生不利影响。 综上所述，本项目的建设不触及环境质量底线。 1.2.3 资源利用上线符合性分析 本项目在施工过程中消耗一定的电资源、水资源，均来自马场二场现有供电和供水管网，本项目资源消耗量相对于区域内资
--	---

	源利用总量较少，不会达到资源利用上线；本项目在现有道路红线范围内进行改建。因此，本项目的水、能源、土地等资源利用不会突破区域的资源利用上线。 1.2.4 生态环境准入清单符合性分析 本项目位于张掖市山丹县中农发山丹马场，根据《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号）有关规定，本项目道路位于管控方案中的“甘肃中农发山丹马场优先保护单元”，环境管控单元编码为 ZH62970110001。 本项目与甘肃省总体准入清单符合性分析见表 1-2，本项目与甘肃省生态环境管控单元分布位置关系见附图 2；本项目与张掖市生态环境总体准入清单的符合性分析见表 1-3，本项目与张掖市生态环境管控单元分布位置关系见附图 3；本项目与甘肃中农发山丹马场环境管控单元准入清单的符合性分析见表 1-4，本项目与甘肃中农发山丹马场环境管控单元分布位置关系见附图 4。 表 1-2 项目与甘肃省总体准入清单符合性分析 <table><tr><th>序号</th><th>标准要求</th><th>本项目情况</th><th>判定结果</th></tr><tr><td>空间布局约束</td><td>（1）生态保护红线：严格遵照中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》执行。生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通</td><td>（1）根据各局关于本项目用地相关情况的复函，本项目不在自然保护区、风景名胜区，在一般生态空间；本项目评价范围涉及生态保护红线，本项目为公路改建线性基础设施工程，在现有道路红线范围内进行改建；项目沿旧路走廊带布设，走廊带唯一；项目符合《山丹县国土空间总体规划（2021-2035）》，属于生态保护红线内允许有限人为活动情形。 （2）本项目改建路段用地范围不涉及山丹县集中式饮用水水源保护区，维修利用段中 K121+720~K123+300 段（约 1580m）穿越山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水水源二</td><td>符合</td></tr></table>	序号	标准要求	本项目情况	判定结果	空间布局约束	（1）生态保护红线：严格遵照中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》执行。生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通	（1）根据各局关于本项目用地相关情况的复函，本项目不在自然保护区、风景名胜区，在一般生态空间；本项目评价范围涉及生态保护红线，本项目为公路改建线性基础设施工程，在现有道路红线范围内进行改建；项目沿旧路走廊带布设，走廊带唯一；项目符合《山丹县国土空间总体规划（2021-2035）》，属于生态保护红线内允许有限人为活动情形。 （2）本项目改建路段用地范围不涉及山丹县集中式饮用水水源保护区，维修利用段中 K121+720~K123+300 段（约 1580m）穿越山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水水源二	符合
序号	标准要求	本项目情况	判定结果						
空间布局约束	（1）生态保护红线：严格遵照中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》执行。生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通	（1）根据各局关于本项目用地相关情况的复函，本项目不在自然保护区、风景名胜区，在一般生态空间；本项目评价范围涉及生态保护红线，本项目为公路改建线性基础设施工程，在现有道路红线范围内进行改建；项目沿旧路走廊带布设，走廊带唯一；项目符合《山丹县国土空间总体规划（2021-2035）》，属于生态保护红线内允许有限人为活动情形。 （2）本项目改建路段用地范围不涉及山丹县集中式饮用水水源保护区，维修利用段中 K121+720~K123+300 段（约 1580m）穿越山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水水源二	符合						

	讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。10.法律法规规定允许的其他人为活动。 （2）一般生态空间：是提供生态服务或生态产品为主的区域，原则上按照限制开发区域进行管理。一般生态空间内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。一般生态空间除法定保护地以外的评估区域，可以因地制宜发展不影响主体功能定位的适宜产业，限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，限制有损生态服务功能和进一步加剧生态敏感性的开发建设活动。落实基本草原保护制度，实施更加严格地保护和管理，确保基本草原面积不减少、质量不下降、用途不改变。落实《关于加强新时代水土保持工作的意见》要求，有关规划涉及基础设施建设、矿产资源开发、城镇建设、公共服务设施建设等内容，在实施过程中可能造成水土流失的，应提出水土流失预防和治理的对策和措施，并征求同级水行政主管部门意见。对暂不具备水土流失治理条件和因保护生态不宜开发利用的高寒高海拔冻融侵蚀、集中连片沙化土地风力侵蚀等区域，加强封育保护。	级保护区，本环评要求在穿越水源地段两侧设置加强型防撞护栏、排水沟，水源地保护区外设置事故池，同时设置警示牌，加强车辆管理，确保饮用水水源保护区功能不降低，质量不下降。 （3）本项目为公路改建线性基础设施工程，在现有道路红线范围内进行改建，项目的建设不属于大规模高强度工业化城镇化开发，不属于有损生态服务功能和进一步加剧生态敏感性的开发建设活动；本项目建设不占用基本草原；本项目施工期严格控制施工作业带，不随意扩大施工范围，不设置取、弃土场及施工场地；合理选择施工时期，尽量缩短工期，避开暴雨时段施工，对临时堆土采用防尘网遮盖，落实水土保持方案中的措施减少水土流失。	
污染物排放管控	根据优先保护单元的单元属性、空间属性、环境要素特征，严格按照国家和省上相关法律法规、规定等对优先保护单元内各类开发建设活动的污染物排放进行管控。	本项目为公路改建工程，属于生态影响类项目，本项目营运期自身无废水产生，不会对项目附近水环境产生影响；根据噪声预测结果，沿线环境保护目标处可满足满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准限值要求，同时采取加强公路管理，加强道路的维修保养，限速、禁鸣等方式降低噪声影响；本项目建成后加强车辆管理，禁止超标车辆上路，加强道路清扫和路面维护，车辆尾气对周边环境的影响不大；项目营运期	符合

		产生的生活垃圾由养护人员进行清扫收集,可以得到妥善处置。	
环境 风险 防控	根据优先保护单元的单元属性、空间属性、环境要素特征,防控优先保护单元内各类活动损害生态服务功能或加剧生态环境问题的风险。	本项目跨越地表水体为马营河,仅对桥梁护栏进行维修恢复后利用,不进行涉水桥梁改建,施工期不会损害水体质量及生态功能;本项目施工期严格控制施工作业带,不随意扩大施工范围,不设置取、弃土场及施工场地,经生态专项分析,本项目不会损害生态服务功能,也不存在加剧生态环境问题的风险。本项目运营期生态环境风险主要为车辆交通事故风险,发生环境风险事故的可能性较低,通过加强公路运营管理,设置警示、限速、禁止超车、禁止停车等标识牌等措施降低对河流的影响;在运行过程加强突发环境事件的防控。	符合

表 1-3 项目与张掖市生态环境总体准入清单符合性分析

序号	标准要求	本项目情况	判定结果
空间 布局 约束	(1) 生态红线:生态保护红线内,自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动,其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动,在符合现行法律法规前提下,除国家重大战略项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动,主要包括:不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设;必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护; (2) 一般生态空间允许进行以下活动:生态保护修复和环境治理活动;原住民正常生产生活设施建设、修缮和改造;符合法律法规规定的林业活动;国防、军事等特殊用途设施建设、修缮和改造;生态环境保护监测、生态系统保护与修复	(1) 根据各局关于本项目用地相关情况的复函,本项目不在自然保护区、风景名胜区,在一般生态空间;本项目评价范围涉及生态保护红线,本项目为公路改建线性基础设施工程,在现有道路红线范围内进行改建;项目沿旧路走廊带布设,走廊带唯一;项目符合《山丹县国土空间总体规划(2021-2035)》,属于生态保护红线内允许有限人为活动情形。 (2) 本项目改建路段用地范围不涉及山丹县集中式饮用水水源保护区,维修利用段中 K121+720~K123+300 段(约 1580m)穿越山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水水源二级保护区,本环评要求在穿	符合

		工程、水土保持工程、公益性的自然资源监测或勘探、以及地质勘查活动；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；必要的河道、堤防、岸线整治等活动，以及防洪设施和供水设施建设、修缮和改造活动；公路铁路交通、输油输气输电管线等线性工程；公共基础设施建设；观光旅游、休闲农业开发活动；矿产资源勘探。对列入国家和省级规划的重大民生项目、重大基础设施项目，涉及一般生态空间的，应优化空间布局、主动避让；确定无法避让的，应采取无害化方式，依法依规履行手续，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。	越水源地段两侧设置加强型防撞护栏、排水沟，水源保护区外设置事故池，同时设置警示牌，加强车辆管理，确保饮用水水源保护区功能不降低，质量不下降。 (3) 本项目为公路改建线性基础设施工程，在现有道路红线范围内进行改建，项目的建设不属于大规模高强度工业化城镇化开发，不属于有损生态服务功能和进一步加剧生态敏感性的开发建设活动；本项目建设不占用基本草原；本项目施工期严格控制施工作业带，不随意扩大施工范围，不设置取、弃土场及施工场地；合理选择施工时期，尽量缩短工期，避开暴雨时段施工，对临时堆土采用防尘网遮盖，落实水土保持方案中的措施减少水土流失。	
	污染物排放管控	坚持以水源涵养、湿地保护为重点，保护和修复草原、河湖、湿地等生态系统，增强水源涵养及生物多样性保护能力。	本项目沿旧路进行布线，在现有道路红线范围内进行改建；项目施工期及运营期采取污染防治措施后，污染物排放能够达到相应排放标准，项目施工期、运营期不改变区域环境质量现状；同时项目对公路边坡进行种草工作，可以减少项目生态影响。	符合
	环境风险防控	加强区域内环境风险防控，不得损害水体质量及生态功能，不得破坏水生生物生境。	本项目跨越地表水体为马营河，施工期仅对桥梁护栏进行维修恢复后利用，不进行涉水桥梁改建，不会损害水体质量及生态功能；运营期间发生环境风险事故的可能性较低，制定交通事故环境应急预案，落实应急措施，可以防范交通事故引发的环境污染风险。	符合
	资源利用率要求	鼓励使用清洁能源，提高水资源综合利用效率。	本项目运营期消耗资源和能源主要为水和电能，消耗量较小，项目施工期废水经处理达标后进行回用，可实现废水资源化利用。	符合
表 1-4 项目与甘肃中农发山丹马场环境管控单元准入清单符合				

	性分析			
	序号	标准要求	本项目情况	判定结果
	空间布局约束	执行全省生态环境总体准入清单中空间布局的约束要求。全面取缔河流沿岸非法开采。	本项目符合甘肃省生态环境总体准入清单中空间布局的约束要求。施工期不设置取、弃土场，不涉及开采。	符合
	污染物排放管控	坚持以水源涵养、湿地保护为重点，保护和修复草原、河湖、湿地等生态系统，增强水源涵养及生物多样性保护能力。	本项目沿旧路进行布线，在现有道路红线范围内进行改建；项目施工期及运营期采取污染防治措施后，污染物排放能够达到相应排放标准，项目施工期、运营期不改变区域环境质量现状；同时项目对公路边坡进行种草工作，可以减少项目生态影响。	符合
	环境风险防控	加强区域内环境风险防控，不得损害水体质量及生态功能，不得破坏水生生物生境。	本项目跨越地表水体为马营河，施工期仅对桥梁护栏进行维修恢复后利用，不进行涉水桥梁改建，不会损害水体质量及生态功能；运营期间发生环境风险事故的可能性较低，制定交通事故环境应急预案，落实应急措施，可以防范交通事故引发的环境污染风险。	符合
资源利用率要求	鼓励使用清洁能源，提高水资源综合利用效率。	本项目运营期消耗资源和能源主要为水和电能，消耗量较小，项目施工期废水经处理达标后进行回用，可实现废水资源化利用。	符合	
综上所述，本项目建设符合《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号）及《张掖市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（张环发〔2024〕10号）相关要求。				
1.3 相关法律法规政策符合性分析				
1.3.1 与《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析				
对照甘肃省人民政府办公厅关于印发《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》（甘政办发〔2021〕105号），本项目与其相符性分析见表 1-5。				
表 1-5 与《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析				
序号	具体内容	本项目情况	判定结果	

1	加强扬尘精细化管控。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价，将防治扬尘污染费用纳入工程造价。持续加强施工扬尘常态化监管，以城市建成区及周边为重点，全面落实“六个百分百”抑尘措施。进一步规范扬尘管控措施，严格采用合规防尘网进行场地覆盖，并及时更新老旧防尘网。加强裸露地块治理，鼓励利用新型环保抑尘剂减少扬尘来源。加强硬化绿化抑尘和道路绿化用地扬尘治理，强化煤场、料场、渣场等堆场扬尘管控，规范存储和运输防尘措施。	本项目施工期严格控制施工作业带，不随意扩大施工范围，施工扬尘采取定期洒水抑尘，缩小施工扬尘扩散范围，避免大风天气施工，合理制定施工计划等措施，并严格落实《张掖市大气污染防治条例》中扬尘污染防治要求，将施工期扬尘对区域内环境空气质量影响降至最低。	符合
2	持续推进声环境功能区划分调整，完成全省县级以上城市声环境功能区划定和调整。强化工业、交通、建筑施工和社会生活等重点领域噪声排放源监督管理，严格实施噪声污染限期治理，加大执法检查和处罚力度，确保实现重点噪声污染源达标排放，不断提升城市声环境功能区达标率。积极开展噪声扰民问题治理，在噪声敏感建筑集中区域逐步配套建设隔声屏障，严格落实禁鸣、限行、限速等措施，鼓励创建安静小区，力争实现涉及噪声信访投诉总量持续下降。	本项目施工期严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，实施施工期噪声防治计划，合理选择施工机械、方法，选用低噪声设备，夜间禁止开展施工活动等措施；运营期加强管理，降低噪声对周边环境影响。	符合

综上所述，本项目建设符合《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》（甘政办发〔2021〕105号）相关要求。

1.3.2 与《张掖市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

对照张掖市人民政府办公室关于印发《张掖市“十四五”生态环境保护规划》的通知（张政办发〔2022〕49号），本项目与规划相符性分析见表 1-6。

表 1-6 与《张掖市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

序号	具体内容	本项目情况	判定结果
1	精细化管控施工扬尘。全面落实扬尘控制责任制度，以“行业牵头、属地管理”为原则，各级各部门以及扬尘污染主体单位要严格贯彻落实《张掖市大气污染防治条例》的各项规定。积极推进“智慧工地”扬尘治理监管信息平台建设，采用大数据和互联网方式，实现施工扬尘治理实时在线监测和视频监控，建立主管部门、企业、工程	本项目施工期施工扬尘采取定期洒水抑尘，缩小施工扬尘扩散范围，避免大风天气施工，合理制定施工计划等措施，将施工期扬尘对区域内环境空气影将降至最低。	符合

		项目三级联动管理体系。逐步使用无人机开展执法检查，通过无人机抓拍施工现场扬尘治理“六个百分百”措施的落实情况，减少对工地施工的干扰，保障建筑工地正常施工。加强工业料场堆场管理。城区周边防水卷材、混凝土搅拌站、沥青搅拌站等行业企业堆场进行密闭化改造，远期考虑搬迁或关停。督促工业企业严格执行环评及排污许可证要求，加强工业料场堆场管理，对厂区内各种易产生扬尘的物料存放、运送、装卸流程实施管控，防止扬尘污染。实施城市裸露土地绿化覆盖工程。不断提高机械化清扫作业水平，严格执行各类保洁车辆操作规定、规范作业流程、定期对道路机械化车辆进行维护保养。		
	2	加强施工噪声管理。强化高噪声施工设备管理，推荐使用低噪声施工工艺、设备、设施，合理安排作业时间，严格审查夜间建筑施工作业，严禁在 22 时至次日 6 时期间进行产生环境噪声污染的建筑施工（抢险抢修作业和因生产工艺要求或者特殊需要必须连续作业的除外）。严格落实施工噪声污染执法，定期开展建筑施工噪声污染联合执法行动，严厉打击夜间建筑违法施工，加大夜间施工噪声扰民的处罚力度。实行绿色文明施工，加强安全文明施工管理和施工单位信用管理机制，加大宣传力度，提高施工单位环保意识，进一步减少夜间噪声扰民现象。强化工业噪声污染治理。严格工业项目准入，严格控制新增工业噪声源，新建工业企业一律进入工业园区，并落实《工业企业厂界环境噪声排放标准》。统筹推进城区重污染企业搬迁，防止工业噪声污染由城区向郊区特别是农村地区的转移。加强轨道交通车辆段机车维修噪声监管。	本项目施工期严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，实施施工期噪声防治计划，合理选择施工机械、方法，选用低噪声设备，夜间禁止开展施工活动等措施；运营期通过加强管理，降低噪声对周边环境的影响。	符合
	3	做好应急预案编制与修编工作，加强各级预案之间的衔接，推进应急预案数字化管理，构建市、县、企事业单位三级环境应急预案动态管理机制，健全突发环境事件应急预案体系，提高应急处置能力。	本项目运营期生态环境风险主要为车辆交通事故风险，发生环境风险事故的可能性较低，通过加强公路运营管理，设置警示、限速、禁止超车、禁止停车等标识牌等措施降低对	相符

		河流的影响，环境风险可控。	
综上所述，本项目建设符合《张掖市“十四五”生态环境保护规划》（张政办发〔2022〕49号）相关要求。 1.3.3 与《甘肃省省道网规划（2013-2030年）》符合性分析 《甘肃省省道网规划（2013-2030年）》提出：“普通国省道方面，加快待贯通路段建设和低等级路段升级改造，加快沿边公路、省际出口路建设，有序推进建设年限较早路段原级改造或路面改造、重要城镇过境路段及城市出入口路段改造，推进服务重要景区、枢纽集疏运路段和乡镇通三级及以上公路建设，全面提升普通干线公路通行服务能力。普通国道基本达到二级及以上公路标准，具备条件的普通省道基本达到三级及以上公路标准”。 本项目 S301 马场四场至二场段公路工程为 S301（山丹马场四场至三场段）三级公路改建工程道路中一段，原有公路等级为三级公路，本次在原有道路基础上进行原级改建，本项目建设符合《甘肃省省道网规划（2013-2030年）》要求。 1.3.4 与《山丹县国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析 《山丹县国土空间总体规划（2021-2035）》提出：“规划构建“一核三带三区多轴”的国土空间总体格局，以 G307、S236、S315、S590、S301 主要交通廊道形成的城乡发展轴；构建南北联通、东西畅达的现代化综合交通运输体系，完善区域公路网络，构建覆盖全面、能力充分的普通国省干线公路网络，以提高普通国省道二级及以上公路比重为重点，积极推进县（区）之间城际通道、经济走廊内车流量饱和路段扩容改造和国省道城镇过境段改造，不断提升运输服务能力”。 本项目为 S301 马场四场至二场段公路工程，项目建成后能完善普通国省干线公路网络，增加旅游线路，推进全域文旅融合发展，因此，本项目建设符合《山丹县国土空间总体规划（2021-2035）》的相关要求。			

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 S301 马场四场至二场段公路工程位于张掖市山丹县中农发山丹马场，道路起点位于中牧公司山丹马场四场加油站处，坐标为东经 101° 25'43.668"，北纬 38° 14'39.482"；道路终点位于中牧公司山丹马场二场，坐标为东经 101° 13'27.945"，北纬 38° 17'52.656"。 本项目地理位置见附图 1。
项目组成及规模	2.2 项目由来 S301 线是《甘肃省省道网规划》（甘政办发〔2023〕19 号）的 30 条东西横线之一，规划全长 838km，贯穿河西走廊，是河西走廊内 G30 高速、G312 线之外的串联乡镇、影响盲区的第三条横向通道。其中 S301 线马场四场至二场段位于山丹县境内，既有公路由于服役时间较长，现有道路沥青面层基本砂化，坑槽连片，小型车辆难以正常通行，已严重影响本路段的安全畅通。本项目的建设，可以加快马场区域交通运输业发展，完善交通运输网络，对推动沿线旅游开发建设进程，带动旅游经济的发展有着积极的作用。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关环保政策、法规要求进行环境影响评价工作。根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014），本项目采用设计速度 30 km/h 的三级公路标准建设，维修利用段中 K121+720~K123+300 段穿越山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水水源二级保护区；项目所在区域甘肃中牧山丹马场属于祁连山省级水土流失重点预防区。根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版）环评类别中“五十二、交通运输业、管道运输业：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）—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）”，应编制环境影响报告表。根据《山丹县交通运输局关于 S301 马场四场至二场段公路实施单位情况说明》（见附件 3），山丹县交通运输服务中心委托我公司承担环境影响评价工作。我公司接受委托后，即派有关技术人员对现场进行调查踏勘，收集和核实了有关材料，根据相关技术规定，开展了建设项目的环境影响评价工作，编制完成了《S301 马场四场至二场段公路工程环境影响报告表》。

2.3 项目组成及规模

2.3.1 现有道路概况

S301 马场四场至二场段公路为设计速度 30km/h 的三级公路，全线长 20.7km，桩号为 K103+950~K124+650 段。

(1) 路基、路面概况

现有道路 K109+950~K121+320 段路基宽 7.5m，路面结构为 5cm 厚沥青混凝土面层+18cm 厚水泥稳定砂砾基层，早期修建的路基等级低，旧路路面结构整体强度较差，路面运营时间已远超路面结构设计年限，路面出现纵横向及网状裂缝、坑槽、车辙、拥包等病害，路面基本砂化，现存约 48678m² 沥青混凝土面层。

现有道路 K121+320~K124+650 段路基宽度 8.0m-15m，路面结构为 5cm 厚沥青混凝土面层+20cm 厚水泥稳定砂砾基层，现状道路使用状况较好，局部路段存在裂缝，裂缝宽度为 1cm~1.5cm。

(2) 防护、排水

现有道路 K109+950~K121+320 段局部挖方侧原有梯形边沟，因行车碾压破损、村民随意堆砌田间垃圾导致排水不畅，使地表水沿路面横流，导致水无法顺利排出路基，影响路基的安全与稳定。

现有道路 K121+320~K124+650 段路基边坡及防护稳定，无边沟排水设施。

(3) 桥涵

现有道路 K109+950~K121+320 段无桥梁，既有部分涵洞结构完好，部分涵洞存在盖板断裂，基础掏空，洞内淤积严重，过水面积不足、涵洞长度不足等病害。

现有道路 K121+320~K124+650 段在 K121+628 处有小桥 1 座，修建于 2005 年左右，该桥整体状况较好，桥上栏杆破损，存在安全隐患，桥面无排水设施；涵洞状况较好。

(4) 沿线安全设施

现有道路 K109+950~K121+320 段，由于路面破损严重，标线设施已经磨耗殆尽。

现有道路 K121+320~K124+650 段标线设施基本完好。

2.3.2 项目基本概况

(1) 项目名称: S301 马场四场至二场段公路工程

(2) 建设性质: 改建

(3) 建设单位: 山丹县交通运输服务中心

(4) 建设地点: 张掖市山丹县中农发山丹马场

(5) 公路等级及里程: 三级公路, 全线长 20.7km, 其中 K103+950~K121+320 段进行改建, 长度 17.37km, K121+320~K124+650 段维修利用, 长度为 3.33km。

2.3.3 项目主要建设内容

本项目路线全长 20.7km, 采用设计速度 30 km/h 的三级公路标准建设, 沥青混凝土路面, 其中改建 K103+950~K121+320 段 17.37km, 路基宽度 7.5m; 维修 K121+320~K124+650 段 3.33km, 维持既有道路 8m 至 15m 路基宽度。全线共设置涵洞 20 道 (其中维修利用涵洞 9 道、新建及拆除涵洞 11 道), 平面交叉 12 处 (与等级道路交叉 1 处, 乡村道路交叉 11 处), 维修利用桥梁 1 座。全线配置交通标志、标线和必需的交通安全设施等。项目主要建设内容见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目主要建设内容一览表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	路基工程	在原有道路基础上改建, 路线全长 20.7km, 设计速度采用 30km/h, 改建 K103+950~K121+320 段 17.37km, 路基宽度 7.5m; 维修 K121+320~K124+650 段 3.33km, 维持既有道路 8m 至 15m 路基宽度, 行车道宽为 3.25m。
	路面工程	采用沥青混凝土路面, 改建路段路面沥青面层采用 5cm 厚橡胶沥青混凝土 (ARHM-16), 基层采用 20cm 水泥稳定碎石, 垫层为 15cm 天然砂砾; 维修利用路段现状道路使用状况较好, 局部路段存在裂缝, 设计对该段采用热熔沥青灌缝, 沿裂缝处贴抗裂贴, 部分翻浆路面采取铣刨罩面的处治方案。
	桥涵工程	维修利用小桥 20.5m/1 座, 仅对桥梁护栏进行维修; 涵洞 20 道, 其中维修利用涵洞 9 道、新建及拆除涵洞 11 道。
	交叉工程	设置平面交叉 12 处, 其中与等级路平面交叉 1 处, 与乡村道路平面交叉 11 处。
	交通工程	配置交通标志、标线和必需的交通安全设施。
	排水工程	路基排水工程主要由道路两侧排水沟、边沟等组成。
临时工	施工营地	本项目在施工过程中不单独设置施工生活区, 管理人员租用马场二场居民民房, 施工人员来源于当地居民。

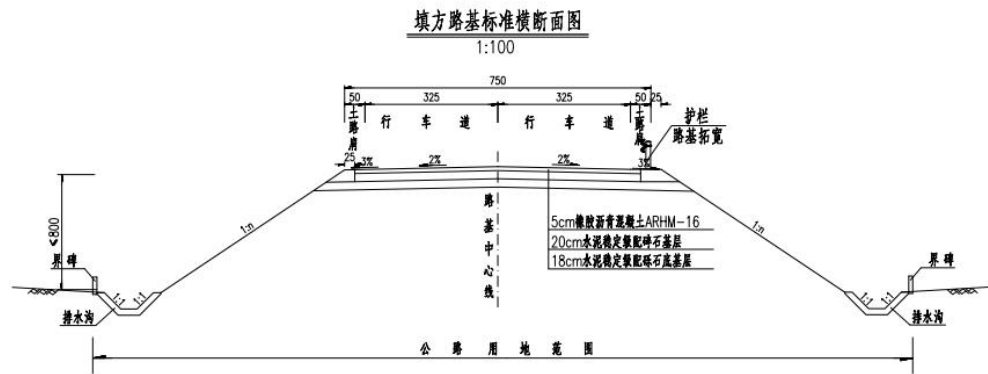
	程	施工场地	本项目施工设备的停放及施工材料的临时堆放均位于道路红线范围内，随施工的进度而转移；不设置取、弃土场；本项目施工场地不设置集中机械修理点，不对机械设备进行现场维修，若发生故障，依托外部维修厂进行，维修产生的废油等由维修厂进行处置。	
		施工道路	沿线公路网已基本形成，施工道路主要利用原有道路，施工过程中采用封闭式施工形式，无需新建施工道路。	
		筑路材料及拌合站	本项目沥青混凝土、商品混凝土均外购，不自行设置拌合站；建设所需筑路材料均从周边合法商业料场购买。	
	公用工程	供水	从周边村庄用水车拉运，可满足生产用水需要。施工人员饮用水采用外购桶装矿泉水。	
		排水	施工人员生活污水依托山丹马场二场公共厕所进行收集处理，最终进入山丹马场二场污水处理站进行处理。施工废水排入沉淀池沉淀后回用。	
		供电	项目沿线有输电线路分布，照明用电、施工动力用电由供电部门专供。	
	环保工程	水源地保护		本项目穿越山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水水源二级保护区，在 K121+720~K123+300 穿越水源地段两侧设置加强型防撞护栏及排水沟 2×1600m，在穿越水源保护区范围外道路两侧设置 30m ³ 事故应急池（共 2 座），同时设置 4 块警示牌，加强车辆管理。
		废气	施工期	(1)强化环境管理，严格落实《张掖市大气污染防治条例》要求，减少施工扬尘； (2)加强施工机械、车辆运行管理与维护保养，强化非移动道路机械废气管理和监督； (3)采用先进的全封闭沥青摊铺设备及热熔沥青灌缝机，严格控制作业温度； (4)临时堆土、原辅材料临时堆场采用苫盖、洒水抑尘等措施。
			运营期	加强道路维护与保养，加强车辆管理。
		废水	施工期	项目施工废水经沉淀后用于泼洒抑尘；施工人员生活污水依托山丹马场二场公共厕所进行收集处理，最终进入山丹马场二场污水处理站进行处理。
			运营期	路面径流进入道路两侧的排水沟，不会对沿线环境产生影响。
		噪声	施工期	选用低噪声设备；合理安排施工时间，合理布置施工机械；设置禁鸣和限速标志牌；定期检修机械设备。
			运营期	设置限速、禁鸣标志，加强道路维修保养和管理。
		固体废物	施工期	拆除的建筑垃圾运送至城建部门指定的地点堆放；生活垃圾集中收集后，运往就近的生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运。
			运营期	养护人员定期对沿线垃圾进行收集，清扫后运至附近的生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运。
		生态环境		(1)项目施工路线沿旧路布设，在现有道路红线范围内进行改建，需要严格控制施工界限，禁止越界施工，采取分段推进施工方式。 (2)合理选择施工时期，尽量缩短工期，避开暴雨时段施工，防止水土流失。 (3)严格限制施工机械及人员活动范围，固定车辆运输路线，加强人员环保教育与培训，不得在施工范围外破坏植被及捕

		杀野生动物。		
2.3.4 项目主要技术经济指标				
本项目主要技术经济指标见表 2.3-2。				
表 2.3-2 项目主要技术经济指标一览表				
序号	指标名称	单位	指标参数	备注
一、基本指标				
1	公路等级	等级	三级公路	/
2	设计速度	km/h	30	/
3	占用土地	亩	332.28	公路建设用地、沟渠、农村道路、其他草地、天然牧草地
二、路线				
1	路线长度	km	20.70	/
2	最大纵坡	%	3.69	/
3	最小坡长	m	125	/
4	凸型竖曲线最小半径	m/处	3910.414/1	/
5	凹型竖曲线最小半径	m/处	2600/1	/
三、路基、路面				
1	路基宽度	m	7.5/15	/
2	行车道宽度	m	3.25	/
3	路面类型	/	沥青混凝土	/
四、桥梁、涵洞				
1	设计荷载等级	/	公路-II 级，维修利用维持原荷载等级	/
2	小桥	m/座	20.5/1	维修利用
3	涵洞	道	20	维修利用涵洞 9 道、新建及拆除新建涵洞 11 道
五、路线交叉				
1	平面交叉	处	12	/
2	立体交叉	处	/	/
2.4 主要工程技术方案				
2.4.1 路基工程				
(1) 改建路段（K103+950~K121+320）				
① 路基横断面布置				
本项目采用设计时速 30km/h 的三级公路技术标准，根据《公路工程技术				

标准》（JTGB01-2014）的规定，改建 K103+950~K121+320 段长 17.37km，路基宽度 7.5m，路基横断面组成具体如下：

【0.5（土路肩）+3.25m（行车道）】×2=7.5m

路拱坡度：行车道采用 2%，土路肩采用 3%。路基标准横断面见图 2.4-1。



改建路段路基横断面图（7.5m）

图 2.4-1 路基标准横断面示意图

② 路基边坡设计

填方路基：本项目原有道路路线指标低、行车条件差，做到尽量利用旧路，全线填方边坡高度均小于 8m，采用直线型边坡，边坡坡率为 1:1.5 一坡至底。

挖方路基：本项目基本沿旧路进行布线，全线挖方边坡高度均小于 8m，采用直线型边坡，边坡坡率为 1:0.5 一坡至顶。

③ 路基压实度

本项目路基填料主要以黄土状粉土为主。路基不同层位填料的最小强度、最大粒径以及压实度要求按现行部颁《公路工程技术标准》、《公路路基设计规范》、《公路路基施工技术规范》规定执行。路基压实标准采用重型击实标准。路基填筑时，严禁使用腐殖土、膨胀土和盐渍土填筑。

④ 桥涵台背路基处理

为了减少路基在构造物两侧产生的不均匀沉降，提高车辆行驶舒适性，对桥梁、涵洞台背两侧路基填筑需进行特殊处理。

处理措施：构造物台背路基采用天然碎石土换填，台背路基填筑施工应在桥台混凝土强度达到 96%后进行。施工时，先进行原地基碾压及特殊路基处理，再填筑台背路基，台背路基与锥坡填土同时进行。

⑤ 特殊路基处理

本项目沿旧路进行布线，地层岩性自上而下为第四系填土层、黄土状粉土层、角砾层构成；填土层以回填砂砾石为主，含粉土，土质不均匀，主要为原有路面破损和地基沉降后，道路养护、修复回填物，稍湿，稍密；黄土状粉土均匀性一般，承载力低，本次设计为保证路基稳定，防止路基沉降、变形，结合地质情况，对沿线含水量较大的路段采取碎石土换填处治，加强排水设施设计。本项目特殊路基换填处治路段情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 特殊路基换填处置路段

序号	起点桩号	终点桩号	路段长度 m	处置措施	处置高度 m
1	K104+900	K105+050	150	换填天然碎石土	0.8
2	K105+200	K105+420	220	换填天然碎石土	0.8
3	K106+360	K106+620	260	换填天然碎石土	0.8
4	K109+100	K109+220	120	换填天然碎石土	0.8
5	K109+400	K109+630	230	换填天然碎石土	0.8
6	K109+720	K109+920	200	换填天然碎石土	0.8

⑥ 路基、路面排水

A、路基排水

边沟：本项目路面排水主要通过路拱横坡引离，填方路段两侧设置护肩，防止路面水冲刷边坡形成沟壑。护肩采用 25×25cm、50×25cm；护肩采用 C25 混凝土浇筑。全线边沟均采用 C25 现浇混凝土浇筑，出口顺接排水沟，排入涵洞或引离路基。

排水沟：排水沟设置在填方段护坡道外侧路基两侧，与边沟相接。采用 40×40cm 梯形截面及 40×40cm 矩形截面，并采用 C25 水泥混凝土浇筑，使路基水通过排水沟进入自然或人工沟道或涵洞。

I 型排水沟适用于一般路段，II 型排水沟适用于排水不畅含积水路段。

急流槽：沿线落差较大、坡度较陡路段，设置急流槽与边沟顺接，急流槽采用矩形断面，尺寸为 60×60cm 和 50×50cm，槽身采用 C25 现浇混凝土浇筑。急流槽应结合地形设置，原则是将水送入冲沟沟底或引离路基范围以外，以防冲刷影响路基稳定或形成不良地质。

B、路面排水

本项目路面排水主要通过路拱横坡引入边沟及排水沟，最后通过涵洞等构

筑物排离路基。

(2) 维修利用路段 (K121+320~K124+650)

① 路基横断面布置

根据项目可研设计情况, K121+320~K124+650 段长 3.33km, 现有道路使用状况较好, 维持既有道路 8m 至 15m 路基宽度, 其中 K121+320~K123+820 段为村镇过境段路基宽度由 7.5m 过渡至 8.0m; K123+820~K124+370 段为街道路段, 路基路面同宽, 宽度为 12m、15m; K124+370~K124+630 段, 路基宽度 8.5m。

路基宽度 8.0m、8.5m、12m、15m, 路基横断面组成具体如下:

【0.75 (土路肩) + 3.25m (行车道)】× 2 = 8.0m

【1.0 (土路肩) + 3.25m (行车道)】× 2 = 8.5m

【2.75 (非机动车道) + 3.25m (行车道)】× 2 = 12m

【3.25 (行车道) + 3.25m (行车道) + 1.0m (非机动车道)】× 2 = 15m

路拱坡度: 行车道采用 2%, 土路肩采用 3%。

② 路基、路面排水

维修利用路段维持现有路基及路面排水系统, 针对过水源地路段设置III型排水沟, 通过排水沟将路面汇水远接远送排出水源地以外。

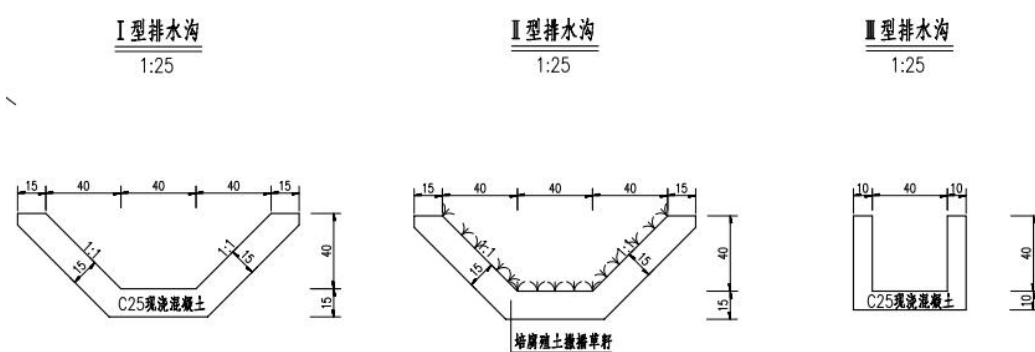


图 2.4-2 本项目路基排水沟示意图

2.4.2 路面工程

(1) 改建路段

根据项目可研设计情况, 本次 K103+950~K121+320 段沿旧路进行布线, 路面结构见表 2.4-1、图 2.4-2。

表 2.4-1 K103+950~K121+320 段路面各结构层		
序号	路面结构	路段
1	面层	5cm 厚橡胶沥青混凝土 ARHM-16 (W)
2	透油层	/
3	基层	20cm 水泥稳定级配砾石(水泥掺量 4.5%)
4	垫层	18cm 水泥稳定级配砾石(水泥掺量 3.5%)

路面结构图 I

1: 100

图 2.4-2 K103+950~K121+320 段路面各结构层

(2) 维修利用路段

根据项目可研设计情况,K121+320~K124+650 段现有道路使用状况较好,局部路段存在裂缝,设计对该段采用热熔沥青灌缝,沿裂缝处贴抗裂贴,部分翻浆路面采取铣刨罩面的处治方案。

2.4.3 桥涵工程

(1) 桥梁

改建路段 K109+950~K121+320 无桥梁,维修利用路段 K121+320~K124+650 在 K121+628 处有小桥 1 座,全长 20.5m,桥净宽 9m。桥梁设计汽车荷载等级为公路-II 级,根据现场调查该桥整体状况较好,桥上栏杆破损,设计中对路面铣刨后做封层处理,桥上护栏更换为波形梁护栏后利用;桥面增设泄水槽及排水管。桥梁结构详见表 2.4-2。

表 2.4-2 桥梁结构一览表

序号	桩号	交角 (度)	孔数 及孔 径	桥梁 总长 (m)	桥梁宽 度 (m)	结构形式		备注
						上部结构	下部结构	
1	K121+628	90	1-8	20.5	9.0	钢筋混凝土空心板	重力式台、扩大基础	维修利用

(2) 涵洞

现有道路现有涵洞 16 道（钢筋混凝土盖板涵 9 道，钢筋混凝土圆管涵 7 道，均修建于 2005 年左右），设计汽车荷载等级为公路-II 级，根据涵洞结构病害及结合项目特点，对部分涵洞进行维修后利用，部分涵洞进行拆除新建。本项目共设涵洞 20 道，其中维修利用涵洞 9 道、新建及拆除新建涵洞 11 道。涵洞设置情况见表 2.4-3。

表 2.4-3 涵洞设置情况一览表

序号	桩号	结构形式	交角 (度)	孔数及孔 径	长度 (m)	洞口形式	备注
改建路段 K109+950~K121+320							
1	K105+473	钢筋混凝土 圆管涵	90	1-1.0	10.0	八字墙	维修利 用
2	K105+960	盖板明涵	90	1-1.5*1.3	7.5	八字墙	新建
3	K106+129	钢筋混凝土 盖板涵	90	1-1.0	8.4	八字墙	拆除重 建
4	K107+010	钢筋混凝土 圆管涵	90	1-1.0	9.5	八字墙	拆除重 建
5	K107+309	钢筋混凝土 盖板涵	90	1-1.0	8.4	八字墙	拆除重 建
6	K108+300	钢筋混凝土 圆管涵	90	1-1.0	10.5	八字墙	维修利 用
7	K108+330	钢筋混凝土 圆管涵	90	1-1.0	9	一字墙	废弃
8	K108+872	钢筋混凝土 圆管涵	90	1-1.0	9.7	八字墙	维修利 用
9	K110+163	钢筋混凝土 盖板涵	120	1-0.75	8.7	八字墙	维修利 用
10	K110+511	钢筋混凝土 盖板涵	90	1-1.0	8.0	八字墙	拆除重 建
11	K111+090	钢筋混凝土 盖板涵	90	1-1.0	8.5	八字墙	拆除重 建
12	K111+455	钢筋混凝土 盖板涵	90	1-1.0	8.6	跌水井、 八字墙	帽石加 高利用
13	K111+570	钢筋混凝土 盖板涵	90	1-2.0	9.6	跌水井、 八字墙	拆除重 建
14	K115+505	盖板明涵	90	1-1.5*1.6	8.5	八字墙	新建
15	K115+650	盖板明涵	120	1-2.0*2.5	8.83	八字墙	新建
16	K115+934	盖板明涵	90	1-1.5*1.8	7.75	八字墙	新建
维修利用路段 K121+320~K124+650							
17	K121+876	钢筋混凝土 圆管涵	90	1-1.0	10.0	八字墙	利用
18	K122+436	钢筋混凝土	90	1-4.0	9.4	排水渠	利用

		盖板涵					
19	K122+557	钢筋混凝土圆管涵	90	1-1.0	11.0	八字墙	利用
20	K123+014	钢筋混凝土圆管涵	90	1-1.0	10.0	八字墙	利用

2.4.4 交叉工程

本项目道路设置平面交叉共 12 处。其中，与等级公路平面交叉 1 处，位于 K124+590 处，与乡村道路平面交叉 11 处。本项目交叉工程情况见表 2.4-4。

表 2.4-4 平面交叉情况一览表

序号	交叉桩号	被交道路名称及等级	交叉位置	交叉形式
1	K124+590	S590/二级	右	T
2	K105+135	乡道、村道	右	T
3	K105+760	乡道、村道	左	T
4	K105+890	乡道、村道	右	T
5	K107+320	乡道、村道	左	T
6	K110+300	乡道、村道	右	T
7	K110+310	乡道、村道	左	T
8	K110+615	乡道、村道	左	T
9	K112+340	乡道、村道	右	T
10	K118+570	乡道、村道	左	T
11	K119+370	乡道、村道	左	T
12	K120+780	乡道、村道	右	T

2.4.5 交通工程及沿线设施

本项目沿线设置了完善的交通标志、标线、护栏、轮廓标、防撞设施及特殊路段安全设施综合应用等。为了便于汽车停靠、整顿车辆、旅行休息，路线沿线根据有利地形设置了 3 处港湾式停靠站，分别为：K106+020~K106+110 左侧、K110+780~K110+870 左侧、K115+420~K115+510 右侧。

本项目不建设管理中心、服务区、停车区、收费站、养护工区、加油站、桥（隧）管理站等设施。

2.5 项目征占地、拆迁及土石方平衡

2.5.1 项目占地

本项目路线全长 20.7km，合计用地 22.1534hm²，均为永久占地，无临时占地。具体占地面积见表 2.5-1。

表 2.5-1 本项目占地面积一览表

占地性质	占地面积 (hm ²)					
	合计	公路用地	沟渠	农村道路	其他草地	天然牧草地
永久占地	22.1534	21.2063	0.2512	0.1347	0.5012	0.06

2.5.2 拆迁与专项设施改（迁）建

本项目占地范围内无地下文物、矿藏、军事设施、通信电台和风景旅游区等，占地范围内不存在拆迁安置移民问题。

2.5.3 土石方平衡

本项目土石方挖填总量 47613m³，其中挖方 20173m³，填方 27440m³，外借 7471m³，弃方 227m³。路基工程挖填土方在整条路段内部进行内部调运，可全部利用；路基工程借方主要用于特殊路基换填，桥涵借方主要用于涵洞两侧路基处理用土；弃方主要为拆除桥梁护栏和旧涵产生的建筑垃圾，拆除的建筑垃圾运送至山丹县城建部门指定的地点堆放，运距 60km。本项目土石方平衡见表 2.5-2，土石方平衡图 2.5-1。

表 2.5-2 本项目土石方情况一览表 单位：m³

工程区		挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
改建路段	路基工程	15901	22827	1481	/	5445	/
	路基防护及排水	761	1734	452	/	322	/
	涵洞	3312	2876	/	1933	1704	204
小计		19974	27241	1933	1933	7471	204
维修利用路段	排水沟	199	199	/	/	/	/
	桥梁	/	/	/	/	/	13
小计		199	199	/	/	/	13
合计		20173	27440	1933	1933	7471	217

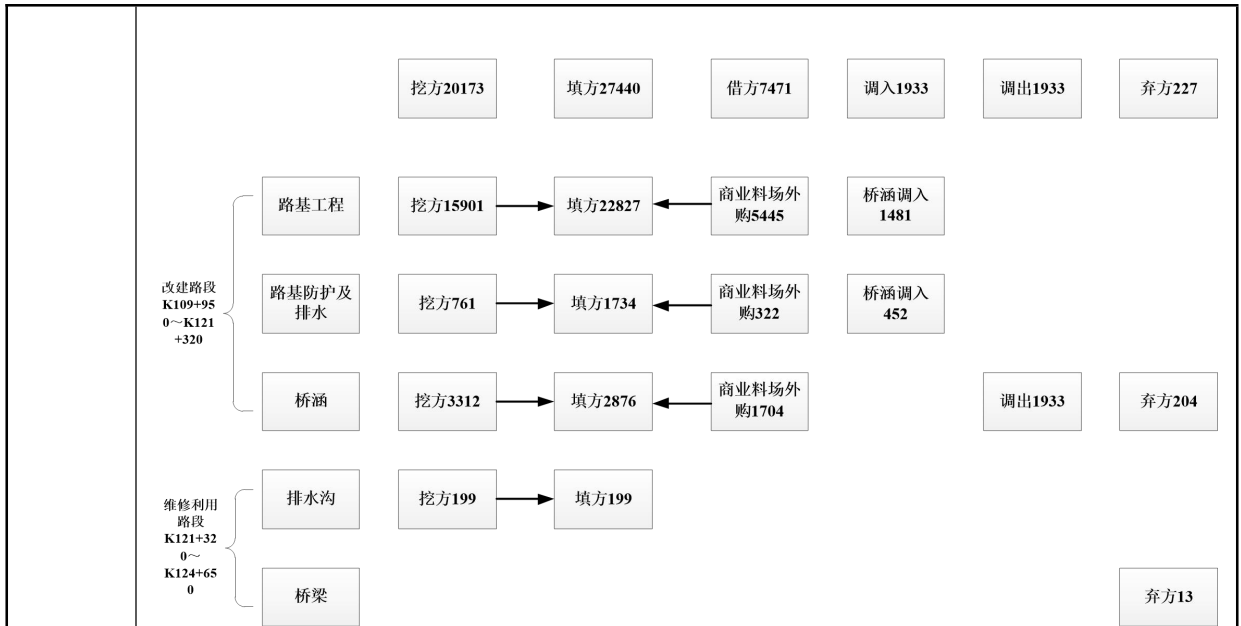


图 2.5-1 本项目土石方平衡图

2.6 交通量预测

根据本项目可研报告，本次环评按照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358—2024），选择运营后第 1 年、第 7 年和第 15 年分别作为运营的近期（2026 年）、中期（2032 年）和远期（2040 年）。

根据可行性研究报告，本项目道路未来交通量的预测结果见表 2.6-1。

表 2.6-1 本项目交通量预测结果表 单位：pcu/d

路段名称	公路等级	设计车速	近期（2026 年）	中期（2032 年）	远期（2040 年）
S301 马场四场至二场段公路工程	三级	30km/h	1142	1541	2988

本项目各特征年车型比例预测见表 2.6-2。

表 2.6-2 本项目分年度车型比例预测结果 单位：%

年度	近期（2026 年）	中期（2032 年）	远期（2040 年）
小型车	86.05	87.56	88.13
中型车	9.22	8.06	7.81
大型车	4.73	4.38	4.06

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定：项目昼间为 6：00~22：00 共 16 个小时，夜间 22:00 至次日 6:00 共 8 个小时；根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358—2024），中“B.1 公路交通噪声预测模型参数选择”具体车型分类见下表 2.6-3。

	表 2.6-3 车型分类及车辆折算系数						
	车型	汽车代表车型	车辆折算系数	汽车总质量			
	小	小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车			
	中	中型车	1.5	座位＞19 座的客车和 2t＜载质量≤7t 的货车			
	大	大型车	2.5	7t＜载质量≤20t 的货车			
		汽车列车	4.0	载质量＞20t 的货车			
	根据本项目可行性研究报告，昼间交通量按日交通量的 91.8%计，夜间交通量按日交通量的 8.2%计。昼间交通噪声贡献时间（06:00-22:00）取 16h，夜间交通噪声贡献时间（22:00-6:00）取 8h。						
	根据本项目特征年道路段预测交通量、各车型换算系数以及车型比，计算出本项目各特征年小时交通量预测值见 2.6-4。						
	表 2.6-4 本项目特征年交通量预测结果表 单位：辆/h						
	预测车型	近期（2026 年）		中期（2032 年）		远期（2040 年）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	小型车	51	9	64	11	125	22
	中型车	8	1	11	2	20	3
	大型车	3	1	4	1	8	1
合计	62	11	79	14	153	27	

总平面 及现场 布置	2.7 线路走向
	本项目位于张掖市山丹县中农发山丹马场，道路起点位于中牧公司山丹马场四场加油站处，坐标为东经 101° 25'43.668"，北纬 38° 14'39.482"，顺接 2024 年已实施的 S301 九条岭至瓜州公路(马场四场至马场三场)养护工程 K103+950 处；道路终点位于中牧公司山丹马场二场，坐标为东经 101° 13'27.945"，北纬 38° 17'52.656"，顺接 2024 年已实施的 S301 九条岭至瓜州公路（马场四场至马场三场）养护工程 K124+650 处。主要控制点为：S301、马场四场、马场二场。本项目道路具体的走向见附图 5，道路平、纵缩图见附图 6。

施工方案	2.8 施工总体方案 (1) 施工安全围护措施 考虑到生态保护因素，施工前必须对施工区域进行严格限定，施工区域设置安全彩带划定施工范围，严禁越界施工。 (2) 施工组织 建设期间改建路段采用封闭式分段施工的施工方案，维修利用路段采用半幅施工方式。本项目采用直接购买商砼进行铺设，在运输商品混凝土、沥青混凝土、过程中，应按照道路管理规定执行，严禁运输过程中的“跑、冒、滴、漏”，运输路线方案应根据相关规定确定。 2.8.1 临时工程 (1) 施工营地 本项目在施工过程中不单独设置施工生活区，管理人员租用马场二场居民民房，施工人员来源于当地居民。 (2) 取、弃土场 本项目全线取弃平衡、纵向调配后，不设取土场。本项目土石方及主要建筑材料全部在山丹县合法料场外购，可满足本项目需求。 本项目弃方主要为现有道路涵洞拆除产生的建筑垃圾，拆除的建筑垃圾运送至城建部门指定的地点堆放，施工现场不设置弃土场。 (3) 施工道路 沿线公路网已基本形成，施工道路主要利用原有道路，施工过程中采用封闭式施工形式，无需新建施工道路。 (4) 施工场地 本项目不设置混凝土拌合站、水泥稳定土拌合站和沥青混凝土拌合站，所使用的混凝土、水泥稳定土和沥青混凝土全部在山丹县合法料场外购；本项目施工设备的停放及施工材料的临时堆放均位于道路红线范围内，随施工的进度而转移。 2.8.2 筑路材料来源及运输条件 (1) 筑路材料 片石、碎石、块石：料场位于山丹县东乐镇。该料场岩性为花岗岩，浅灰
-------------	---

色，块状构造，成分由长石、石英、黑云母组成，颗粒密度 2.97g/cm³，块体密度 2.87g/cm³，天然状态单向抗压强度 53.9Mpa。储量丰富，开采量高，可开采面宽广。片、块石可用于涵洞、换填路基等，可按需采购。上路桩号 K124+630，平均运距 148km。

水泥稳定土、沥青混凝土、商品混凝土：从山丹县购买合法的拌合场进行购买。上路桩号 K124+630，平均运距 72km。

水泥：从山丹水泥厂购买符合设计要求的水泥，水泥厂位于张掖市山丹县，其生产的 42.5 级普通硅酸盐水泥目前广泛用于区域内各等级公路建设，品质较好，储量丰富，施工期间可根据工程要求联系购买。上路桩号 K124+630，平均运距 72km。

钢材、木材：选择在山丹县购买，满足工程需求。

(2) 运输条件

本项目位于张掖市山丹县山丹马场，沿线交通运输条件便利，沿线公路网已基本形成，外购材料、人员、机具设备可通过现有公路进入工地，交通条件便利。

水泥、钢材均以汽车运输，现有道路均可到达现场。块、片石及碎石等利用现有道路，运输方式主要采用汽车运输，运输条件相对较好。

2.8.3 水、电供应条件

本项目用水主要从山丹马场二场进行取水利用，采用汽车拉运方法运输。

本项目所经之处有输电线路分布或沿线路走向伸展。沿线电网较为发达，工程用电时可与电力供应部门联系，必要时亦可考虑自行发电。施工点备用柴油发电机作为工程的备用电源。

2.8.4 施工机械

本项目施工期主要机械设备见表 2.8-1。

表 2.8-1 主要施工机械噪声源强表 **单位：dB (A)**

序号	机械类型	单位	数量
1	液压挖掘机	辆	2
2	轮式装载机	辆	2
3	推土机	辆	3
4	摊铺机	辆	1

5	移动式发电机	台	1
6	各类压路机	辆	4
7	静力压桩机	辆	1
8	商砼运输车	辆	6
9	混凝土振捣器	台	3
10	铣刨机	台	1
11	热熔沥青灌缝机	台	1

2.9 施工工艺

2.9.1 路基工程

改建路段路基施工的施工工序为：表面清理→截、排水边沟放样→开挖截、排水边沟→路基填筑、边坡开挖→路基防护。

根据项目可研设计情况，本项目改建路段（K103+950~K121+320）现有路面结构为 5cm 厚沥青混凝土面层+18cm 厚水泥稳定砂砾基层，早期修建的路基等级低，旧路路面结构整体强度较差，路面运营时间已远超路面结构设计年限，路面基本砂化，现存约 48678m² 沥青混凝土面层。路基施工前，首先对不可利用沥青路面采用铣刨机进行铣刨，铣刨后的颗粒沥青混凝土用于路基基底填筑材料，之后再铺设水泥稳定土层。特殊路基工程：本项目沿旧路进行布线，主要针对含水量较大的路段采取 80cm 深的天然碎石土换填处治，天然碎石土由商业料场提供，换填产生的土方区间调运。

路基作为路面结构和车辆荷载的承托层，必须密实、均匀、稳定，采用强度高、粒径小、透水性良好的材料进行填筑，施工队伍采用机械化施工为主、人工为辅。挖方工程路段布以推土机或挖掘机作业，配以装载机和自卸翻斗车转运；填方工程以装载机或推土机伴以人工平整，分层碾压密实。施工过程中会产生施工扬尘、机械设备排放的废气和噪声。

根据项目可研设计情况，本项目维修利用路段（K121+320~K124+650）现有路面结构为 5cm 厚沥青混凝土面层+20cm 厚水泥稳定砂砾基层，现状道路使用状况较好，不进行路基施工。

2.9.2 路面工程

根据项目可研设计情况，本项目改建路段（K103+950~K121+320）采用成品沥青混合料，由自卸卡车运送至施工现场。沥青路面施工工艺流程为：外购

	沥青混合料→沥青混合料运输→摊铺—静压（初压）→振动碾压（复压）→静压（终压）→接缝处理—检查验收。沥青混合料由沥青摊铺机摊铺，并采用振动压路机进行碾压。 根据项目可研设计情况，本项目维修利用路段（K121+320~K124+650）现状道路使用状况较好，局部路段存在裂缝，设计对该段采用热熔沥青灌缝机对开裂缝隙进行热熔沥青灌缝，沿裂缝处贴抗裂贴。 沥青路面工程施工主要产生的污染物为沥青烟、苯并芘等废气及施工机械设备产生的施工噪声等。 2.9.3 桥梁、涵洞工程 桥梁：现有道路 K121+628 处现有小桥 20.5m/1 座，该桥整体状况较好，桥上栏杆破损，拆除破损栏杆 13m³，设计中对路面铣刨后做封层处理，桥上护栏更换为波形梁护栏后利用；桥面增设泄水槽及排水管。 涵洞：本项目主要对改建段涵洞进行施工，维修利用段涵洞均为利用。涵洞由于涉及排水和与路基土方工程的交叉干扰，涵洞工程应结合路基施工同时进行，并尽量提前，便于路基贯通，也便于后续工序的展开。涵洞施工按照：基槽开挖→基础处理→浇筑涵洞等工序进行。 施工过程会产生施工扬尘、机械设备排放的废气和噪声、拆除旧涵产生的建筑垃圾。 2.9.4 路基排水与防护工程 排水工程均采用人工修筑，主要包括槽体开挖、浆砌片石铺砌。本项目排水设施主要有：边沟、排水沟、急流槽等。 防护及排水工程在路基基本成型后进行。路基防护及排水工程应注意与桥涵进出口衔接顺畅。根据设计要求，施工中先进行测量放线作业，砌筑时要拉线，严格控制坡率和表面平整度，砌筑采用坐浆和接浆法，自下而上，做到灰缝均匀，砂浆饱满，严禁出现空洞和死缝。 2.9.5 交通工程 安全设施、标志、标线原则安排在主体工程完成后进行。 2.9.6 穿越饮用水源地保护区段施工组织要求 维修利用段中 K121+720~K123+300 段（约 1580m）涉及山丹县大马营镇
--	---

	双泉-花寨供水井集中式饮用水水源二级保护区范围。施工期主要对水源保护区路段增加护栏、排水沟，水源保护区外增加事故池，施工工艺简单。施工期主要采取以下措施： (1) 建设单位和施工单位在施工中随时与当地建设部门、国土部门联系，共同协调处理在水源地保护区路段施工中产生的各种问题，以确保公路建设中对饮用水水源地保护区内地貌的有效保护。 (2) 在穿越饮用水水源地保护区路段施工时，应设置临时警示牌，确定施工范围及施工方案，施工现场采取彩条旗限界，不得随意扩大路基施工场地范围。 (3) 加强对施工人员、特别是施工管理人员的环保宣传，提高他们对饮用水水源地保护区重要性的认识水平。 (4) 严格规定施工路线，充分利用既有公路作为施工道路，不得在饮用水水源地保护区路段新建施工便道，严禁在饮用水水源地保护区路段内堆放筑路材料。 (5) 饮用水水源地保护区路段加强施工管理，采用先进的施工工艺，减少对沿线生态环境的扰动。 2.10 施工时序 根据本工程实际情况，施工工期为 8 个月。包括工程准备期、主体工程施工期、工程完建期。 进度安排如下： 施工准备：2025 年 8 月； 主体工程施工期：道路、涵洞工程 2025 年 9 月-2026 年 5 月； 竣工清理：2026 年 5 月，包括场地清理、竣工资料整理、清理验收等工作。
其他	本项目沿旧路进行布线，在现有道路红线范围内进行改建，因此本项目选线为唯一线路，不存在比选线路。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 环境功能区 3.1.1 生态环境功能区划 (1) 国家生态功能区定位 根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部中国科学院公告 2015 年第 61 号），项目区属于河西走廊干旱荒漠—绿洲农产品提供功能区。本项目与全国生态功能区划位置关系见附图 7。 (2) 甘肃省生态功能区划 根据《甘肃省生态功能区划》，本项目所在地属于内蒙古中西部干旱荒漠生态区，河西走廊干旱荒漠、绿洲农业生态亚区，39 武威绿洲城市、节水农业生态功能区。本项目与甘肃省生态功能区划位置关系见附图 8。 (3) 张掖市生态功能区划 根据《张掖市生态功能区划图》，本项目所在地生态功能区为 III-1 南部沿山荒漠草原与旱作农业生态功能亚区。本项目与张掖市生态功能区划位置关系见附图 9。 (4) 水土保持功能区划 根据《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59 号），项目所在区域甘肃中牧山丹马场属于祁连山省级水土流失重点预防区，甘肃省省级水土流失重点预防区和重点治理区图见附图 10。 3.1.2 环境空气 根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中关于环境空气功能区分的规定，项目区域为环境空气功能区划为二类功能区。 3.1.3 地表水环境 根据甘肃省人民政府关于《甘肃省水功能区划》（2012-2030）（甘政函〔2013〕4 号），本项目跨越的马营河属于马营河山丹农业用水区（源头~位奇），水功能区划属于 III 类水域，地表水功能区划图见附图 11。 3.1.4 地下水环境质量 根据《地下水环境质量标准》（GB/T14848—2017）中的地下水质量分类
--------	---

要求，项目区域地下水环境执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848—2017）中III类功能区标准。

3.1.5 声环境

本项目位于中农发山丹马场，道路设计等级为三级，依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）相关规定，本项目所在区域声环境功能区类别为2类。

3.2 环境质量现状

3.2.1 生态环境现状

根据生态专项报告，生态环境质量现状如下：

(1) 土地利用现状

由遥感解译分析统计结果可知，评价区土地利用类型以草地为主，分布面积为2852.39hm²，占评价区总面积的64.55%；其次为耕地，分布面积为1350.21hm²，占评价区总面积的30.55%；工矿仓储用地面积第三位，分布面积为127.44hm²，占评价区总面积的2.88%，然后是交通运输用地、住宅用地、其他土地、水域及水利设施用地，分布面积分别为35.24hm²、33.82hm²、9.9hm²、9.52hm²，占评价区总面积的0.8%、0.77%、0.22%、0.21%，商服用地分布面积最小，为0.48hm²，占评价区总面积0.01%。具体土地利用现状情况见生态专项。

(2) 生态系统类型

由遥感解译分析统计结果可知，评价区草地生态系统面积最大，分布面积为2852.39hm²，占评价区总面积的64.55%，其次为农田生态系统，分布面积为1350.21hm²，占评价区总面积的30.55%，然后是城镇生态系统，分布面积为201.91hm²，占评价区总面积的4.57%，其他零星分布有湿地生态系统和裸地生态系统。具体植被类型现状情况见生态专项。

(3) 植被覆盖度空间分布

由遥感解译分析统计结果可知，评价范围植被以低植被覆盖和中低植被覆盖度为主，低覆盖度和中低覆盖度区域面积分别为1533.00hm²和1792.12hm²，占比分别为34.69%和40.55%；中等植被覆盖度、中高植被覆盖度、高植被覆盖度区域面积分别为274.06hm²、154.26hm²和665.56hm²，占比分别为5.70%、

3.58%和 15.47%。区域内无植被区主要为居民居住、交通道路建设占用，但面积很小。调查评价结果表明，评价区植被覆盖度分区较为均匀，承载力和自我恢复能力较高。

(4) 植被类型

由遥感解译分析统计结果可知，本项目评价范围内的植被类型大致分为荒漠 1 个植被型组；温带荒漠 1 个植被型；温带荒漠草原 1 个植被类亚型；芨芨草&狗尾巴草群落、芨芨草&蒿草&猪毛菜群落、芨芨草&委陵菜群落 3 个群落；评价区分布面积最大的为温带荒漠草原，面积为 882.58hm²，占比 69.51%；其次为农作物，面积为 294.29hm²，占比 23.18%；无植被地段面积为 92.88hm²，占比 7.31%。根据调查结果统计，本项目评价范围内植物共计 6 科 12 属 14 种，其中维管植物 2 科 2 属 2 种，其余全部为被子植物。具体植被类型现状情况见生态专项。

(5) 土壤侵蚀现状

本项目区地处张掖市山丹县中农发山丹马场，根据《甘肃省水土保持区划》、《甘肃省水土流失防治规划》等资料，对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），结合项目区现场调查，综合分析确定本项目侵蚀强度为轻度，水土流失类型以风蚀为主，兼有水蚀。由遥感解译分析统计结果可知，评价区土壤侵蚀度以微度和轻度侵蚀为主，分布面积分别为 3823.01hm² 和 595.98hm²，占评价区总面积的 86.51%和 13.49%。

(6) 动物类型

通过现场调查可知，现有项目运行多年，周边野生动物多为伴人动物，已适应现有项目，生态系统较为稳定。项目所在地及周边区域内未发现国家和地方保护的野生动物物种，调查过程中未发现国家级和省级保护野生动物，项目区出没的野生动物主要有野兔、鼠、乌鸦、喜鹊、麻雀等，均为当地常见动物。

3.2.2 环境空气质量现状

基本污染物环境质量现状评价引用《2024 年张掖市生态环境状况公报》数据进行达标区判定。张掖市 2024 年 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 年均浓度分别为 54μg/m³、25μg/m³、8μg/m³、17μg/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 0.8mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 140μg/m³；各污染物平均浓度均优于《环

境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

2024 年张掖市环境空气质量六项污染物均值达标情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 2024 年张掖市环境空气质量六项污染物均值达标情况

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂		17	40	42.50	达标
PM ₁₀		54	70	77.14	达标
PM _{2.5}		25	35	71.43	达标
CO	第 95 百分位数	800	4000	20.00	达标
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	140	160	87.50	达标

根据上述结果表明，项目所在区为环境空气质量达标区。

3.2.3 地表水环境质量现状

本项目跨越地表水体为马营河，跨越段现状河道无长流水，本项目仅对破损的桥梁护栏进行维修恢复后利用，不进行涉水桥梁改建。根据《张掖市生态环境局关于 2025 年 6 月份地表水环境质量和城市集中式饮用水水源水质监测结果的公告》，地表水环境质量监测结果：马营村省控断面水质达到 II 类、马营河花寨桥西省控断面水质达到 I 类，水质状况为优。

3.2.4 声环境质量现状

根据噪声专项报告，声环境质量现状如下：

(1) 声环境现状监测结果分析

根据监测结果可知，本项目沿线马场二场家属区 4#楼 1 单元（1#、2#、3#）声环境质量现状监测值昼间为 47.1~49.3dB(A)，夜间为 39.8~41.4dB(A)；马场二场家属区 4#楼 4 单元（4#、5#、6#）声环境质量现状监测值昼间为 46.4~47.6dB(A)，夜间为 36.9~39.5dB(A)；马场二场家属区 1#楼 1 单元（4#、5#、6#）声环境质量现状监测值昼间为 48.6~50.3dB(A)，夜间为 39.8~41.4dB(A)；各监测点监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

(2) 交通噪声 24 小时监测结果分析

根据监测结果可知，距离道路中心线 20m、40m、60m、80m、100m、120m、160m、200m 处各点昼、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

	2 类标准要求。 3.2.5 土壤、地下水环境质量 本项目属于“E4812 公路工程建筑”，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）及《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）判定，本项目属于地下水影响评价IV类项目、土壤影响评价IV类项目，不需要开展土壤、地下水环境质量现状调查和监测。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.3 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 3.3.1 现有道路环评手续履行情况 根据调查，本项目旧路未曾办理环评手续及环境保护竣工验收。 3.3.2 现有道路环境问题 (1) 噪声 现有道路声环境影响主要来自各种机动车辆在行驶过程中产生的交通噪声，现有道路改建段路面翻浆、坑槽化严重，车辆行驶过程中会产生较大的车体振动噪声，对周围环境影响较大。 (2) 大气 现有道路大气环境影响主要来自机动车尾气和道路扬尘，均属于无组织排放。 (3) 废水 现有道路部分路段路面已损坏，遇到降雨天气会形成地表径流，对项目路线沿线地表水有一定影响。 (4) 固体废物 现有道路沿线主要的固体污染源主要来自行驶人员随意的生活垃圾。 (5) 生态环境 根据现场调查，现有道路沿线生态环境质量较好。 (6) 环境风险 根据现场调查，本项目维修利用段中 K121+720~K123+300 段穿越山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水水源二级保护区范围，现状道路路基段未设置护栏、未设置排水系统及事故池，未设置水源保护区标志牌。 3.3.3 整改措施

	(1) 本项目建设将对改建段道路进行路面重新铺筑，可降低车辆行驶扬尘产生量，减小车体振动噪声。 (2) 本项目建设将在现状道路两侧配套建设排水工程；并配套建设相应的路基防护工程；解决现状道路排水不畅的问题，减少道路沿线雨水对路基的冲刷，保证路基稳定性。 (3) 本项目养护人员定期对沿线垃圾进行收集，清扫后运至附近的生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运。 (4) 穿越水源地段两侧设置加强型防撞护栏、排水沟，水源保护区外设置事故池，同时设置水源保护区标志牌，加强管理，减少沿线突发环境事件发生的概率及增加相关应急措施。 经过上述整改建设后可解决现有道路存在的环境问题，使项目道路对周边环境的影响降到最低。
生态环境 保护 目标	3.4 环境保护目标 3.4.1 生态环境 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）及《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）判定原则，本项目涉及生态红线，生态环境影响评价工作确定为二级。 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.2 评价范围”，线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围。因此，本项目生态影响评价范围为：以道路中心线及两端均向外外延 1000m 的范围。 根据项目设计资料和相关资料调研，结合相关部门征询意见复函，本项目全线用地范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园等生态保护目标；根据生态调查，生态评价范围内未发现重要物种；生态评价范围内涉及的生态敏感区为甘肃中农发山丹马场优先保护单元，本项目所处位置中农发山丹马场为甘肃省省级水土流失重点预防区，列入生态环境保护目标。本项目沿线主要生态环境保护目标见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目生态环境保护目标一览表				
保护目标	保护内容	位置及相关关系	主要影响及时段	保护要求
甘肃中农发山丹马场优先保护单元	生态保护红线-生态功能重要区域	道路红线两侧外影响区域为甘肃中农发山丹马场生态保护红线	施工扬尘、噪声对道路两侧动植物产生影响，影响时段为施工期	以水源涵养为重点，保护和修复草原生态系统，增强水源涵养及生物多样性保护。
	一般生态空间	全线道路范围位于甘肃中农发山丹马场一般生态空间	道路施工活动将造成植被的损失，对部分路段野生动物产生惊扰，影响时段为施工期和运营期	
水土流失	/	全线位于甘肃省省级水土流失重点预防区	施工过程中对路段水土流失的影响	《中华人民共和国水土保持法》《甘肃省水土保持条例》等文件中关于水土流失预防、水土流失治理相关要求。

3.4.2 环境空气、声环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中相关要求，本项目道路中心线两侧 200m 内区域环境空气、声环境保护目标见表 3.4-2，本项目与环境空气、声环境保护目标位置关系见附图 20。

表 3.4-2 本项目环境空气、声环境保护目标

环境保护目标名称	桩号	相对方位	相对高差（m）	距路中心线/红线距离（m）	保护目标情况说明	功能要求及保护级别
马场二场家属区	K123+800~K124+300	线路右侧	-1.3~-0.5	17.5/10	居民住宅，132 户人，钢筋混凝土结构，垂直道路，5 层	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准、《声环境质量标准》2 类

3.4.3 水环境保护目标

(1) 地表水环境保护目标

本项目沿线跨越的地表水环境保护目标主要为马营河，本项目与地表水环境保护目标位置关系见附图 19。

(2) 地下水环境保护目标

本项目地下水环境保护目标主要为山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水水源二级保护区，本项目地下水环境保护目标见表 3.4-3，本项目与地下水环境保护目标位置关系见附图 21。

	表 3.4-3 本项目地下水环境保护目标					
	序号	保护目标	桩号	水质标准	线路与环境保护目标的关系	水源保护区划定情况
	1	山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水水源保护区	K121+720 ~ K123+300	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	项目线路在K121+720~K123+300段处穿越了山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水水源二级保护区，穿越长度1580m，距离一级保护区最近距离为122m	2013年划定，地下水水源。2017年根据张政函〔2017〕101号进行调整，调整后一级保护区周长0.83km，面积0.043km²，二级保护区周长5.66km，面积1.910km²

评价标准

3.5 环境质量标准

3.5.1 环境空气

项目环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单限值要求，具体见表 3.5-1。

表 3.5-1 环境空气质量标准 单位：μg/m³

污染物	年均值	24 小时平均	1 小时平均	执行标准
SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单
NO ₂	40	80	200	
NO _x	50	100	250	
PM ₁₀	70	150	/	
TSP	200	300	/	
臭氧	/	160(日最大 8 小时平均)	200	
CO	/	4000	10000	

3.5.2 水环境

本项目所在区域表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水域标准，具体标准限值见表 3.5-2。

表 3.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L（摘录）

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	水温	周平均最大温升≤1； 周平均最大温降≤2	13	砷	≤0.05
2	pH 值（无量纲）	6~9	14	汞	≤0.00005
3	溶解氧	≥5	15	镉	≤0.005
4	高锰酸盐指数	≤6	16	铬（六价）	≤0.05
5	化学需氧量	≤20	17	铅	≤0.05

6	BOD ₅	≤4	18	氰化物	≤0.2
7	氨氮 (NH ₃ -N)	≤1.0	19	挥发酚	≤0.005
8	总磷 (以 P 计)	≤0.2	20	石油类	≤0.05
9	铜	≤1.0	21	阴离子表面活性剂	≤0.2
10	锌	≤1.0	22	硫化物	≤0.2
11	氟化物 (以 F-计)	≤1.0	23	粪大肠菌群 (个/L)	≤10000
12	硒	≤0.01			

地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类水质标准, 具体标准值见表 3.5-3。

表 3.5-3 地下水质量标准 单位: mg/L(pH 除外)

序号	评价因子	标准限值	序号	评价因子	标准限值
1	pH	6.5~8.5	13	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤0.02
2	总硬度	≤450	14	硝酸盐 (以 N 计)	≤20
3	溶解性总固体	≤1000	15	氰化物	≤0.05
4	硫酸盐	≤250	16	碘化物	≤0.08
5	氯化物	≤250	17	汞	≤0.001
6	铁	≤0.3	18	砷	≤0.01
7	锰	≤0.10	19	硒	≤0.01
8	铜	≤1.00	20	总大肠菌群 (个/100mL)	≤3.0
9	锌	≤1.00	21	铬 (六价)	≤0.05
10	铝	≤0.20	22	硫化物	≤0.02
11	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002	23	菌落总数 (CFU/mL)	≤100
12	阴离子表面活性剂	≤0.3			

3.5.3 声环境

本项目所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值, 具体标准限值见表 3.5-4。

表 3.5-4 声环境质量标准 单位: dB (A)

序号	功能类别	昼间	夜间	标准
1	2 类	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

3.6 污染物排放控制标准

3.6.1 废气

施工期、运营期产生的废气排放执行《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）表 2 中“无组织排放浓度监控限值”，见表 3.6-1。

表 3.6-1 大气污染物综合排放标准

污 染 物	无组织排放监控浓度限值	
	浓度（mg/m ³ ）	监控点
NO _x	0.12	周界外浓度最高点
颗粒物	1.0	
SO ₂	0.4	
苯并[a]芘	0.8×10 ⁻⁵	
非甲烷总烃	4.0	
沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在，道路路面铺设，最高允许浓度 75mg/m ³	

3.5.2 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中要求，即昼间噪声限值为 70dB（A），夜间为 55dB（A）。

3.7.3 固体废物

一般工业固体废物参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行，一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

其他

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年）》，本项目等级公路改建不涉及服务区、收费站等建设，不涉及通用工序，公路项目不进行排污许可。因此，本项目不设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

施工期大气污染物主要来源于清表、路基、开挖回填和建筑材料运输所产生的扬尘，施工机械排放的废气；施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声以及车辆运输造成的交通噪声；施工期间主要的水污染源为施工废水及职工生活污水；施工期的固体废物主要为建筑垃圾、施工弃渣土及生活垃圾；施工期的生态环境影响主要为路基挖填等对植被的破坏和水土流失。施工期主要污染因子见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目施工期主要污染因子一览表

阶段	类别	污染源	环境影响因子
施工期	废气	清表、路基及建筑材料运输	TSP
		施工机械	CO、NO _x 、THC（烃类）等
		路面铺设	苯并[a]芘、沥青烟
	噪声	施工机械、车辆运输	等效连续 A 声级
	废水	施工废水	SS
		生活污水	COD、BOD、SS、氨氮等
	固体废物	施工固废	建筑垃圾及生活垃圾
	生态	路基挖填	占地、植被破坏、水土流失

在建设期间，各项施工活动将会对周围环境产生短期不良影响，主要影响因素有扬尘、噪声、建筑垃圾和生活污水等，而且以噪声和扬尘尤为明显。但随着施工期的结束，这些影响也将消失。

4.1.1 生态影响分析

本项目施工期生态环境影响主要表现为工程永久占地对沿线土地利用的影响，土石方开挖造成现有道路边坡植被破坏、水土流失，施工过程对陆生动植物的影响。本项目施工期间在加强施工管理的前提下，项目建设对周边陆生植物、动物及水土流失的影响可进一步减小。本项目施工期生态影响评价详见生态专项。

4.1.2 声环境影响分析

施工中施工机械种类繁多，根据本项目改建路段及维修利用路段施工工艺不同，施工时使用的机械设备不同，改建路段路基填筑时有铣刨机、挖掘机、推土机、压路机、装载机、平地机等，路面施工时有铲运车、平地机、

施工期
生态环
境影响
分析

摊铺机等；维修利用路段施工期主要设备为热熔沥青灌缝机、挖掘机。施工期污染影响具有局部性、流动性、短时性等特点。项目施工期噪声影响分析详见噪声专项。

根据专项评价分析可知，使用单台机械在无遮挡情况下，改建路段施工机械噪声昼间在距施工地点 60m 以外，均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的昼间标准值（70dB(A)），而夜间要满足标准要求（55dB(A)）则距施工场地要大于 200m。在采取禁止夜间施工、合理规划运输路线、采用低噪声施工机械、加强机械设备维护管理等措施后，可降低施工噪声对环境的影响，施工噪声对周围环境影响较小。

根据专项评价分析可知，维修利用路段声环境保护目标处现有道路使用状况较好，局部路段存在裂缝，设计对该段采用热熔沥青灌缝，沿裂缝处贴抗裂贴。根据预测结果，施工机械噪声昼间在距施工地点 10m 以外，均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的昼间标准值（70dB(A)），而夜间要满足标准要求（55dB(A)）则距施工场地 50m，因此在加强机械设备维护管理、夜间不施工等措施后，可降低施工噪声对环境保护目标的影响；水源地路段周边无声环境保护目标，施工过程采取禁止夜间施工、采用低噪声施工机械、加强机械设备维护管理等措施后，可降低施工噪声对环境的影响，施工噪声对周围环境影响较小。

4.1.3 大气环境影响分析

本项目路面采用沥青混凝土，沥青混凝土为外购商品混凝土。施工期废气主要有清表、路基挖填及运输等产生的扬尘、施工机械尾气及路面铺摊沥青烟气等。

(1) 施工扬尘

在项目工程施工过程中，主要是道路沿线清杂、路基挖填及运输和建筑材料、土石方运输堆放等施工过程产生的施工扬尘，施工运输车辆产生的运输扬尘。

① 挖填扬尘

据有关调查显示，施工挖填及堆料产生的粉尘在未采取防护措施和土壤较为干燥时，施工现场空气中 TSP 的浓度可达到 3.2~4.3mg/m³；在采取一定

防护措施和土壤较为湿润时，施工现场空气中 TSP 的浓度可达到 0.3~0.5mg/m³。

项目清杂、路基挖填主要为机械挖填，所挖出的土石方部分作为路基回填土就地及时回填。如果在施工期间实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。因此，适当洒水是减少扬尘的有效手段。施工开挖过程中，在采用洒水降尘措施、施工场地四周设置硬质围挡及加强施工管理后，施工产生的扬尘量甚微。

② 运输扬尘

据有关调查显示，施工场地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1000m 路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下扬尘量见表 4.1-2。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 4.1-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

车速 (km/h) \ P (kg/m ²)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.328	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.349	0.722	0.853	1.435

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

(2) 施工机械尾气

施工期使用的挖掘机、装载机、推土机、运输车辆等施工机械一般以柴油为燃料，会产生一定量的废气，主要包括 CO、NO_x，其产生量与施工方式、施工机械功率大小有关。项目车辆使用的燃油选择清洁燃料，并且施工机械和运输车辆相对较分散，且同时工作的数量较少，作业区为露天工况，空气流动性较好，机械、车辆尾气经大气扩散后，对空气环境的影响较小。

(3) 沥青烟气

本项目购买商品沥青混凝土，不建设沥青混凝土拌合站，施工过程中的沥青烟气主要来源于改建路段施工过程沥青摊铺和维修利用路段热熔沥青灌缝。在沥青摊铺和热熔沥青灌缝过程中会产生一定量的沥青烟，沥青烟雾中含有苯并[a]芘等有毒有害物质，对环境造成一定影响。

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得出，若采用先进的沥青混凝土摊铺设备，在设备正常运行时，沥青烟排放浓度范围在 12.0~17.0mg/m³ 之间，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中沥青烟排放限值（75mg/m³）。苯并[a]芘参考《工业生产中有害物物质手册》（化学工业出版社）中提供的 数据，沥青烟尘中苯并[a]芘含量约0.01~0.02‰，本次评价取最大值0.02‰。则 项目道路铺摊过程中苯并[a]芘最大排放浓度为 3.4×10⁻⁴mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中苯并[a]芘排放限值（0.01mg/m³）。

本项目维修利用路段现有路面局部路段存在裂缝，裂缝宽度为 1cm~1.5cm，采用热熔沥青灌缝，沿裂缝处贴抗裂贴施工工艺，由于沥青灌缝使用沥青量较少，经大气扩散后沥青烟气对周边空气环境质量影响较小。

综上所述，施工期间对大气的环境影响较小，具有短暂性和临时性的特点，随着施工的结束上述影响将消失。

4.1.3 水影响分析

本项目施工期废水主要包括施工废水和生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要包括施工期降尘洒水，施工机械施工完毕后需对机械上的混凝土进行冲洗，将产生施工机械冲洗废水。为控制道路施工过程产生的扬尘，要求对道路施工区域进行洒水，降尘洒水自然蒸发损耗；施工机械设备

	冲洗废水中主要污染物为悬浮物，在改建路段（K121+320 处）设置沉淀池，冲洗废水收集经沉淀后用于施工场地洒水降尘。 施工区不设置机修厂，只在施工区施工机械停放，不对机械设备进行现场维修，若发生故障，依托外部维修厂进行，避免含油废水对环境产生不利影响。 (2) 生活污水 本项目在施工过程中不单独设置施工生活区，管理人员租用马场二场居民民房，施工人员生活污水依托山丹马场二场公共厕所进行收集处理，最终进入山丹马场二场污水处理站进行处理，对周围环境影响较小。 综上所述，项目施工期废水都得到了合理的处置，不会对周边环境产生较大的影响。 (3) 路线施工对水源保护区的影响 本项目维修利用路段中 K121+720~K123+300 段穿越山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水水源二级保护区，穿越长度 1580m。根据调查，大马营镇双泉-花寨供水井为地下水水源地，地下水的主要补给源为南部祁连山区的侧向径流补给，地下水自南向北径流，含水层厚度大于 100m，地下水富水性一般，单井涌水量为小于 100 m³/d。 根据《甘肃省张掖市山丹县乡镇饮用水水源保护区划分技术报告》（甘肃地质工程勘察院），该区地下水的主要补给源为南部祁连山区的侧向径流补给，地下水自南向北径流。本项目道路沿线位于该供水水源井的上游，但本次对该路段维修利用，不进行改建，同时施工过程主要是水源地风险防范措施的建设，本项目在施工过程中加强施工管理，在水源地路段施工时各设置 2 处道路警示牌，明确保护要求，提醒施工人员注意保护；严格限定施工范围，严格控制施工车辆的行驶线路；加强施工设备的管理与维修保养，定期进行维护管理和检查，发现问题及时处置，严禁漏油施工机械作业。 通过规范施工，并加强机械设备检修等措施可避免施工期施工过程对水源地保护区的影响。 (4) 施工期含油废水对水环境的影响分析 施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程的跑、
--	---

	冒、滴、漏。本项目施工场地不设置集中的机械修理地点，也不对机械设备进行现场维修，若发生故障，依托外部维修厂进行，避免含油废水对环境产生不利影响。 4.1.4 固体废物环境影响分析 施工期固废主要为施工人员日常生活垃圾、建筑垃圾和废旧沥青混凝土。 (1) 生活垃圾 施工期间，高峰期施工人员为 30 人，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，生活垃圾最高日产生量 15kg/d。生活垃圾收集后，运至附近的生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运。 (2) 建筑垃圾 项目建筑垃圾主要为旧涵洞拆除产生，产生建筑垃圾约为 317.8t(227m³)，运送至山丹县城建部门指定的地点堆放。 (3) 废旧沥青混凝土 本项目改建路段路面基本砂化，现存约 48678m² 沥青混凝土面层，采用铣刨机进行铣刨，铣刨后的颗粒沥青混凝土用于路基基底填筑材料，之后再铺设路基水泥稳定土层，对周围环境的影响较小。 综上所述，项目施工期只要建设单位能够严格按照要求对固体废物进行妥善处置，施工期产生的固废对周围环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	4.2 运营期环境影响分析 4.2.1 生态环境影响 本项目建成运行后，随着道路两侧植被的恢复，部分施工期间迁移走的动物会回归到该区域，但公路交通噪声、夜间汽车灯光、人为活动，仍对公路沿线的动物栖息环境产生着长期的影响，驱赶一些对灯光、噪声敏感的动物远离线路两侧，由于本项目属于改建工程，不会对原有动物形成阻隔效应，区域动植物会随时间适应沿线生境变化。本项目道路占地范围内不会产生新的水土流失，边坡采取植被恢复后将逐渐发挥作用，水土流失将远小于现状水平，使项目区原有水土流失得到基本治理。本项目运营期对周边生态的环境影响是可接受。营运期生态影响分析详见生态专项。 4.2.2 废气环境影响

本项目运营期不设养护工区，不设服务区及管理站等，项目运营期主要为公路车辆行驶产生的机动车尾气和运输扬尘。

(1) 汽车尾气

汽车尾气主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气筒的排放，主要污染物为 CO、NO_x 等。机动车尾气污染物的排放过程十分复杂，与多种因素有关，不仅取决于机动车本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置，而且还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素。各类型机动车在不同行驶速度下的台架模拟试验表明，不同类型机动车的尾气污染物排放有不同的规律，排放量按下式计算：

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

式中：Q_j 为 j 类气态污染物排放源强度，mg/s·m；

A_i 为 i 型车预测年的小时交通量，辆/小时；

E_{ij} 为 i 型车 j 类污染物在预测年的单车排放因子，g/辆·km。根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）单车排放因子推荐值进行推算。

根据推荐值计算，本项目道路在各特征年各车型大气污染物排放量详见表 4.2-1。

表 4.2-1 各特征年大气污染物排放量 单位：mg/s·m

预测年		CO	NO _x
近期（2026 年）	昼间	0.514	0.047
	夜间	0.089	0.008
中期（2032 年）	昼间	0.656	0.060
	夜间	0.114	0.010
远期（2040 年）	昼间	1.265	0.115
	夜间	0.220	0.020

本项目周围地形空旷，项目运营期各污染物排放量均较小。结合近年来已建成公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，非城市型公路汽车尾气对环境的影响范围和程度非常有限，本项目公路建成运营后，车流量相对较小，拟建公路无论近期还是中、远期，公路两侧环境空气中 CO 和 NO_x 等污染物浓度均不会超标，加之项目沿线乡村环境为主，有利于污染物的快速

扩散稀释，本项目公路汽车尾气对沿线两侧环境空气不会造成明显影响。

(2) 运输扬尘

本项目建成后，道路上车辆行驶，使路面积尘扬起，会产生二次扬尘污染。在运送散装含尘物料时，由于散落、风吹等原因，也会使物料产生扬尘污染。运输车辆物料篷布遮盖，定期对路面洒水清扫，同时由于汽车行驶路面的改善，汽车产生的扬尘会有所减少。

4.2.3 废水环境影响

(1) 路面径流

本项目不设服务区、收费站等服务设施，因此运营期间不产生生活污水，水环境影响因素主要是道路路面径流，项目建成投入运营后，汽车尾气污染物及运行车辆所泄漏的石油类物质等路面残留物随降雨产生的路面径流将对周围水环境产生一定的影响，其主要污染因子有 pH、BOD₅、SS 和石油类。

根据长安大学曾采用人工降雨方法在西安-三原公路上形成路面径流，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时一小时，降雨强度为81.6mm，在一小时内按不同时间采样，测定结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 路面径流污染物浓度

污染物	pH	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	石油类 (mg/L)
5~20min	7.0~7.8	7.34~7.30	231.42~158.22	22.30~19.74
20~40min	7.0~7.8	7.30~4.15	158.22~90.36	19.74~3.12
40~60min	7.0~7.8	4.15~1.26	90.36~18.71	3.12~0.21
平均值	7.4	5.08	100	11.25
《污水综合排放标准》一级标准	6~9	≤20	≤70	≤5

监测结果表明降雨初期到形成路面径流的 20min 内，雨水中的 SS 和石油类物质浓度较高，SS 和石油类含量分别可达 158.22~231.42mg/L、19.74~22.30mg/L；20min 后其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中 BOD₅ 随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，降雨历时 40min 后，路面基本被冲洗干净，污染物含量较低。对于石油类，也仅限于滴漏在道路上的这类物质，经过运行车辆轮胎的挤压，随轮胎带走一部分，其余部分只有在大雨季节，随着路面径流经过边沟进入到环境中。

本项目沿线除了维修利用段马营河外，再无其他地表水体，路面径流通

	过边坡排水沟，排至附近沟渠。马营河桥设置泄水管，桥面径流经泄水管收集后，排至河道，河道内无常年流水，雨水蒸发较快，因此路面径流和桥面径流不会对地表水环境造成污染。 (2) 对水源保护区的影响 本项目建设主要为旅游发展服务，运营期未设置服务区、停车区、养护工区及收费站等，穿越水源地路段设置警示标志牌，建设防撞护栏、排水沟及事故池，加强运行车辆监督，减轻对水源保护区的影响。 4.2.4 声环境影响 本项目区域声环境质量执行 2 类标准[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]要求。根据预测得出：在只考虑距离衰减的情况下，本项目运营近期、中期昼、夜间噪声在路基范围内即可达标，远期昼间达标距离为距道路红线外 1m，远期夜间达标距为距道路红线外 2m。环境保护目标（马场二场家属区）在本项目营运近期、中期、远期昼、夜间噪声均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准限值要求，均未出现超标现象。 通过采取管理措施后，本项目交通噪声对沿线环境保护目标影响不大。营运期噪声影响分析详见噪声专项。 4.2.5 固体废物影响 本项目运营期不设养护工区，不设服务区及管理站等，公路产生的固体废物主要为过往司乘人员产生的垃圾，产生的量很少，并且随机性比较大，养护人员定期对沿线垃圾进行收集，清扫后运至附近的生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运。 综上所述，本项目运营期固体废物都得到了合理的处置，对周边环境影响较小。 4.2.6 环境风险影响分析 (1) 风险调查 本项目属于道路基础设施建设项目，道路本身不涉及风险物质，项目运营期没有养护工区，不涉及任何贮存的环境风险物质。本项目维修利用路段中 K121+720~K123+300 段穿越山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水水源二级保护区，施工期环境风险主要是施工车辆在过水源地路段区域侧
--	---

翻等发生交通事故，运营期公路运输过程中发生交通事故，车辆自身油品及危险货物的泄漏对水体产生污染。

(2) 风险潜势初判

本项目危险物质为运输的柴油、汽油等。按照以下公式计算物质总量与临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂，...，q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，...，Q_n—每种危险物质的临界量，t。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油、生物柴油等）临界量为 2500t。本项目油类物质最大运输量为 6.4t。根据以上公式计算可知本项目物质总量与临界量比值 Q 为 0.0026，当 Q 小于 1 时，项目环境风险潜势为 I。

本项目风险潜势初判为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价等级为简单分析。

表 4.2-3 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，见附录 A。

(3) 风险识别

本项目建成后涉及的危险性物质为油品（包括汽油、柴油等），运输操作不当，泄漏将造成地表水、地下水污染。

(4) 高环境风险路段识别

根据项目线路的布线走向，结合项目线路沿线环境敏感点分布，本次环评将线路穿越山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水水源二级保护区的 K121+720~K123+300 段作为高环境风险路段。

(4) 影响途径及后果

本项目主要环境风险类型为石油、汽油、柴油和危险化学品运输车辆在桥面发生交通事故，车辆侧翻，车辆本身携带的汽油（柴油）、机油、危险化学品等泄漏，如果泄漏的燃油直接进入饮用水水源保护区，会污染水源保

	护区内土壤，进而下渗影响地下水水源，最终可能会水源保护区水质产生影响。 (5) 危险品交通运输事故概率分析 通过既有交通事故统计资料、国内相关的危险品交通事故概率、本项目各预测年的交通量分析，类比同类道路环评报告，并在严格限制危险品运输车辆通行后，估算本项目造成危害事件的概率估算为不大于 10^{-8}(次/年)。 (6) 环境风险影响分析 ① 施工期环境风险影响分析 本项目施工期在穿越水源地路段不进行路基施工，主要为水源地风险防范措施防撞护栏和排水沟的施工，施工期主要风险体现在施工车辆在过水源地路段区域侧翻等发生交通事故，车辆自身油品泄漏对水体产生一定影响。 ② 运营期环境风险影响分析 公路为道路基础设施，本身不涉及风险物质。运营期间道路环境风险主要体现在道路上行驶的车辆发生交通事故后，运输车辆运载的油品及危险品外泄、外溢，对周边环境产生的影响。本项目维修利用段穿越山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水水源二级保护区，若发生运输危险品的车辆翻车事故，导致危险品倾覆、泄漏等，对事故现场及附近一定范围内的地下水环境造成污染。 因此应采取必要措施尽量避免运输风险，制定运输事故污染风险减缓措施及应急措施，从工程设计阶段到运营期，在上路检查、途中运输、停车，指导事故处理等各个环节，要加强管理，以防运输事故的发生和控制突然环节污染事故态的扩大。 (7) 环境风险防范措施 ① 施工期环境风险防范措施 施工期施工车辆在水源地路段发生交通事故的概率较小，在采取施工期设置临时警示牌，加强对施工人员的环保宣传，提高他们对饮用水水源地保护区重要性的认识水平，减少事故发生；加强对施工机械的维护管理，定期检修，避免油料泄漏；严禁施工废水、施工垃圾、废渣等在水源保护区内排放。通过采取上述措施，可有效避免或减轻施工期间对山丹县大马营镇双泉-
--	---

	花寨供水井集中式饮用水水源保护区的环境风险。 ② 运营期环境风险防范措施 项目沿线无化工、石化、医药、纺织、冶金等工业企业分布，危险化学品沿本项目运输的可能性较低。道路建成通车后，路段车辆的交通事故概率很小。因此，虽然本项目发生交通事故的概率很低，但也应引起足够的重视，为了防止车辆不慎翻车，需要实施风险防范措施，具体包括：①加强运营期交通管理，严禁违章驾驶；②建立完善的联动机制；③在穿越水源地段两侧设置加强型防撞护栏、排水沟，水源保护区外设置事故池，对穿越水源保护区处设置警示、限速、禁止超车、禁止停车等标识牌，提醒车辆谨慎驾驶；④建立完善的风险应急预案；⑤突发性事故的应急措施，配备吸附剂、应急沙袋等应急物资。在完善以上相关环保措施后，本项目的环境风险可控。 4.2.7 土壤和地下水影响分析 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018）附录 A，本项目行业类别属于“交通运输仓储邮政业”中的“其他”类别，土壤环境影响评价项目类别属于IV类，因此可不开展土壤环境影响评价。 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目行业类别属于“P 公路”中的“123、公路-其他（配套设施、公路维护除外）”类别，地下水环境影响评价项目类别属于IV类，因此可不开展地下水环境影响评价。
选址选线环境合理性分析	本项目在现有道路红线范围内进行改建，沿旧路走廊带布设，走廊带唯一，不存在比选线路。 根据现场踏勘和各部门线路方案意见的复函（见附件3），本项目拟建范围不占用永久基本农田、不在生态保护红线范围内、不在甘肃祁连山国家级自然保护区及祁连山国家公园张掖分局范围内，项目符合《甘肃省省道网规划（2013~2030年）》《山丹县国土空间总体规划（2021-2035）》《张掖市“十四五”综合交通运输发展规划》；项目穿越山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水水源二级保护区，项目实施时采取水源保护措施及风险防范措施，对山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水源水质基本无影响；根据“三线一单”核查，本项目评价范围涉及中农发山丹马场生态保护红线

	—生态功能重要区域、一般生态空间，但本项目沿旧路进行布线，在现有道路红线范围内进行改建，施工时严格控制施工界限，禁止越界施工，同时加强人员环保教育与培训，不得在施工范围外破坏植被及捕杀野生动物，采取措施减少对沿线自然生态的破坏，属于生态保护红线内允许有限人为活动情形。 综上所述，本项目选线具有环境合理性。
--	---

五、主要生态环境保护措施

5.1 施工期环境保护措施

5.1.1 生态环境保护措施

本项目施工期生态环境影响主要表现为工程永久占地对沿线植被的破坏，土石方开挖造成植被破坏、水土流失，施工过程对陆生动植物的影响。本项目施工期间在加强施工管理的前提下，采取严格控制施工扰动面积，及时清运施工废物，保护周围植被，提高施工人员环保意识，严禁捕猎野生动物等措施后，对周围生态环境影响较小。本项目施工期生态环境保护措施详见生态专项。

5.1.2 废气防治措施

为降低施工期扬尘及汽车尾气对环境的影响，施工过程中必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻大气污染程度，缩小影响范围。针对施工扬尘、施工机械和运输车辆汽车尾气及沥青烟提出必要的控制措施。

施工
期生
态环
境保
护措
施

(1) 施工扬尘

根据《张掖市大气污染防治条例》（2020年4月1日）要求，对本项目施工过程采取的大气污染防治措施有：

① 统筹安排工期，缩短施工时间，协调好施工物料及施工进度等安排，做好施工场地土石方挖方、填方和合理调配利用方案，计划开挖、回填等有效处置去向，减少地表裸露时间。

② 对施工场地进行洒水降尘，施工道路沿线设置一辆洒水车，每天至少两次，上午下午各一次，在大风等恶劣天气增加洒水次数。

③ 在土方开挖施工时，采用湿法作业。合理安排施工现场，尽可能减少堆场数量，在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网（布）遮盖或其他表面固化措施。

④ 施工如遇4级及以上大风天气情况下，停止所有土石方工程，做好遮盖工作。

⑤ 运输车辆装载不得超出车厢挡板高度，并采取篷布遮盖，密闭运输，减少沿途抛洒、散落，尽量选择对周围环境影响较小的运输路线。

⑥ 项目筑路材料均外购成品，场地内不设置混凝土拌合站、水泥稳定土拌合站和沥青混凝土拌合站。

(2) 机械尾气

施工期施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放，选取优质燃油作为燃料。

(3) 沥青烟防治措施

本项目不设置沥青混凝土拌合站，购买成品沥青混凝土，沥青铺摊设备及热熔沥青灌缝机采用先进的铺摊设备，严格控制作业温度，尽可能的减少沥青烟的排放，保证污染物排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中“无组织排放浓度监控限值”。

采用以上措施，施工期扬尘的产生量可明显降低，机械尾气和沥青烟对周围环境的影响可降至最低程度。

5.1.3 废水防治措施

(1) 施工废水

道路施工降尘洒水自然蒸发损耗；施工机械施工完毕后需对机械上的混凝土进行冲洗，将产生施工机械冲洗废水，施工机械废水主要污染物为 SS，在改建路段（K121+320 处）设置 2m³ 沉淀池 1 座，废水集中收集经沉淀后用于施工场地洒水降尘。

施工区不设置机修厂，只在施工区施工机械停放，不得在项目区施工区内行相关维修工序，维修依托当地维修机构，避免含油废水对环境产生不利影响。

(2) 生活污水

本项目在施工过程中不单独设置施工生活区，管理人员租用马场二场居民房，施工人员生活污水依托山丹马场二场公共厕所进行收集处理，最终进入山丹马场二场污水处理站进行处理。

(3) 水源地保护措施

① 合理规划，工程承包合同中应明确筑路辅助材料（如油料、化学品等）的运输过程中防止洒漏条款。禁止在水源地路段设置施工生产生活区、临时堆土场、取土场等临时工程。

② 加强宣传教育，提高施工人员水源保护意识，并设置水源地保护标识。

③ 在水源地范围路段施工要求控制施工作业带宽度，采用彩条旗限界，禁

止越界施工。

④ 在保护区路段施工时，设置排水沟，将雨水径流导流至水源保护区外。

⑤ 优化施工方案，采用先进的施工工艺，科学管理，在确保施工质量的前提下加快施工进度，尽量缩短水源保护区路段的作业时间。

⑥ 加强施工设备的管理与维修保养，定期进行维护管理和检查，发现问题及时处置，严禁漏油施工机械作业。

因此，施工废水不会对周围地表水环境产生明显影响。

5.1.4 噪声防治措施

施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆运行时产生的噪声，可从声源、传播途径、接收者防护，以及控制施工时间等方面控制。根据预测结果，施工期采取合理布局施工现场、安排施工作业时间等措施后，噪声对周边环境的影响较小，治理措施可行。本项目施工期噪声环境保护措施详见噪声影响专项。

5.1.5 固体废物防治措施

施工期固废主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾。

(1) 生活垃圾

施工期间施工生活垃圾收集后，运至附近的生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运。

(2) 建筑垃圾

项目建筑垃圾主要为旧涵洞拆除产生，运送至山丹县城建部门指定的地点堆放，不会对沿线环境产生明显影响。

(3) 废旧沥青混凝土

本项目现有路面废旧沥青混凝土采用铣刨机进行铣刨，铣刨后的颗粒沥青混凝土用于路基基底填筑材料，之后再铺设路基水泥稳定土层，对周围环境的影响较小。

(4) 其他措施

① 不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。

② 按计划和施工的操作规程，严格控制并尽量减少余下的物料。

③ 对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

	施工期固废采取以上措施妥善处理，对周边环境影响不大。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期环境保护措施 5.2.1 生态治理措施 本项目运营期的生态影响主要是对施工期破坏生态环境进行恢复、补偿与长期的管理。在道路运营期，坚持利用与管护相结合的原则，经常检查，保证环保措施发挥应有效益。本项目运营期生态环境保护措施详见生态专项。 5.2.2 废气治理措施 (1) 加强公路管理及路面养护，保持公路良好营运状态，使车辆保持匀速行驶。 (2) 加强机动车辆的运输管理，执行汽车尾气排放车检制度，减少车辆尾气污染。 (3) 加强对散装物资如煤、水泥、砂石材料等车辆的管理，运输车辆需加盖篷布。 5.2.3 废水治理措施 (1) 路面径流环境影响减缓措施 运营期雨水冲刷道路沉积物所造成的影响，应在道路修建过程中按照标准加强排水设施的建设，同时，应加强道路过往车辆的管理，严禁各种泄露、散装、超载车辆上路，防止公路散失物造成环境污染；加强道路维修、养护，使排水通畅。路面径流进入道路两侧的排水沟，排入附近排洪沟，不会对沿线环境产生影响。 (2) 水源地保护措施 ① 加强型防撞护栏 根据《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》（环办〔2012〕50号）《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）及《甘肃省公路涉及饮用水水源地保护工程技术指南（试行）》中要求，结合工程线路实际情况，要求在道路穿越水源地 K121+720~K123+300 段两侧各修建 1600m 加强型防撞护栏，共计加强型防撞护栏 1600m×2。 ② 交通警示牌 为保护饮用水水源保护区，项目需在道路靠近水源保护区路段设置饮用水

水源保护区交通警示牌,建议穿越水源保护区起点 K121+720 处、终点 K123+300 处各设置警示标志牌 2 块,共计 4 块,具体内容参照《甘肃省公路涉及饮用水水源地保护工程技术指南(试行)》要求设置。

(3) 径流收集处理措施

根据《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起施行)第六十四条规定:“在饮用水水源保护区内,禁止设置排污口”。本项目维修利用段中 K121+720~K123+300 段穿越山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水水源二级保护区,要求在该路段应增设事故应急收集系统,对此路段内事故状态下的事故废液以及初期雨水进行收集,收集系统主要由排水沟、事故池等组成。

① 排水沟

本次在 K121+720~K123+300 段两侧各修建 1600m 排水沟,将水源保护区内路面径流导流至水源地外排放。

② 事故池

事故状态下要求设事故池收集最不利情况下初期径流以及危险品泄漏量。本项目运营后主要危险品运输车辆为给加油站运油品的槽罐车,其容积在 10m³。采用 CRA 方法编制的暴雨强度公式计算初期径流,张掖暴雨强度计算公式为:

$$q = \frac{88.4p^{0.623}}{t^{0.456}}$$

其中: q——暴雨强度, L/s·hm²;

p——重现期,本次取值为 2 年;

t——降雨历时,本次取 20min。

根据上述暴雨强度计算公式,计算出本项目所在地暴雨强度为 34.7L/s·hm²。本次环评计算初期雨水流量时,径流系数取 0.8,即 27.76L/s·hm²。

本项目水源保护区路段事故池计算结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 水源保护区路段事故池计算参数

水源保护区	路段	路线长度	汇水量 (m ³)	泄漏量 (m ³)	事故池容积 (m ³)
大马营镇双泉-花寨供水井水水源保护区	K121+720~K123+300	1.58km	39.5	10	60

本次评价要求在穿越水源保护区范围外道路两侧各设置 1 座 30m³ 事故应急池（共 2 座），可满足路段应急需求。应急收集池四周用隔离栅围挡，并悬挂警示牌。安排专人定期不定期检查应急池情况，日常不得存储雨水及其他各类污水。

通过上述工程措施和加强管理，路面交通事故径流对饮用水保护区的影响可以得到有效控制。

5.2.4 噪声防治措施

根据现场勘查，项目沿线主要环境保护目标主要为居民住宅。根据环境保护目标噪声预测结果可知，道路沿线环境保护目标运营近期、中期、远期昼、夜间噪声预测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区标准，结合实际情况，主要考虑采取管理措施、加强道路的维修养护等措施，本项目交通噪声对沿线环境保护目标影响不大。本项目运营期噪声环境保护措施详见噪声影响专项。

5.2.5 固体废物防治措施

运营期的固体废弃物主要为过往司乘人员产生的垃圾，由养护人员定期对沿线垃圾进行收集，清扫后运至附近的生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运，应加强公路环保的宣传力度，减少生活垃圾随意丢弃。

5.2.6 环境风险防治措施

为防止交通事故而引发环境污染事故的发生，制定以下主要风险防范措施。

(1) 加大管理力度，加强危险品运输管理，严禁车辆超速行驶。

(2) 当有毒有害物质发生泄漏，应及时截流液体，并及时对吸液棉布等按危险废物管理要求进行收集，不能任意丢弃。

(3) 监管部门或相关部门接到事故报告后，应立即通知就近交通巡警前往事故地点控制现场，同时通知就近的消防部门安排前往处理事故。

(4) 对穿越水源保护区段两侧设置饮用水水源保护区交通警示牌、加强型防撞护栏、排水沟，水源保护区外设置事故池，跨越河流处对跨越河流处设置警示、限速标识牌，提醒车辆谨慎驾驶。

(5) 相关交通部门设立事故应急处理小组，制定事故处理应急预案，发生危险品运输事故后，应第一时间采取相应措施，启动应急计划。

其他	5.3 环境管理 本项目环境保护管理工作由建设单位承担。在施工期、运营期建设单位按照设计和环评提供的有关具体环境保护要求，在地方生态环境主管单位的监督指导下开展工作。环境管理的主要职责如下： (1) 贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准。 (2) 建立施工期各项环境保护规章制度并实施。 (3) 在落实环保要求措施的基础上，进一步积极优化污染防治措施，建立项目施工期“三废”排放量、噪声源及防噪情况、固体废物处置情况，以及生态环境恢复等情况的档案。 (4) 搞好施工期环境保护宣传工作。 (5) 检查施工期环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足提出改进意见，协同生态环境主管部门处理与本项目有关的环境问题，维护好公众的利益。 (6) 负责营运期环境保护管理工作，组织开展本项目沿线营运期的环境质量监测工作。 (7) 如实落实各项环保措施，严格按“三同时”制度的要求，负责监督施工单位对环保设施的建设实施情况，同时，负责筹措环保措施需要的经费，确保各项环保设施保质保量的落实。 5.4 监测计划 (1) 环境监测机构 本项目运营期的环境监测应委托具备认证资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给项目建设单位或运营单位，以备地方生态环境局监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效的采取环保措施。 (2) 监测内容 环境监测计划的制定依据项目内容和企业实际情况，结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定相应切实可行的方案，有关项目监测点位、监测指标、方法及频次见表 5.4-1。
----	---

	表 5.4-1 项目监测计划一览表			
	监测点位	监测指标	监测频次	监测时间
	马场二场家属区 1#楼	Ld、Ln	近期、中期、远期各一次，有投诉时补充监测	每次 2 天，每天昼、夜各一次
环保投资	5.5 环保投资			
	本项目总投资 4069.61 万元，环保投资费用为 100 万元，占项目总投资的 2.46%。本项目主要环保投资情况见表 5.5-1。			
	表 5.5-1 环保投资一览表			
	项目		工程内容	投资（万元）
	废气治理	施工期	改建施工路段围挡，彩条旗限界；维修利用路段水源地施工彩条旗限界；临时堆场篷布遮盖，定期洒水抑尘	10.0
			租用洒水车 1 辆，施工期洒水降尘措施	6.0
			施工机械定期维修保养，运输车辆封闭、遮盖	3.0
		运营期	运营期洒水、清扫道路	/
	废水治理	施工期	施工车辆清洗废水设置 2m ³ 的临时沉淀池 1 座	2.5
	噪声治理	施工期	低噪声设备、加强设备维护保养，设置禁鸣、限速标牌	4.0
		运营期	设置限速、禁鸣标志 5 块	2.0
	固体废物处置	施工期	建筑垃圾清运	5.0
			生活垃圾收集设施及清运	1.5
		运营期	对路面进行定期清扫	/
	生态保护		优化施工布置，控制施工作业带宽度，禁止越界施工、减少占地；公路边坡的绿化种草工作	已计入工程投资
	环境风险		穿越饮用水保护区设置加强型防撞护栏及排水沟 1580m×2，设置警示标志 4 块，在穿越水源保护区范围外道路两侧设置 30m ³ 事故应急池，共 2 座	65.0
	其他		运营期环境监测费用	1.0
	合计		/	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	①合理选择施工时期，尽量缩短工期，应尽快进行回填处理，防止水土流失。②严格控制项目区域施工界线，施工区域用红绳拉起警戒，防止对周边区域的扰动。③充分利用现有道路，禁止新建施工便道，施工车辆不得在规定区域范围外随意行驶。④加强法制教育和管理、加强宣传；禁止捕食野生动物；发现野生保护动物，应立即通知当地林业部门。⑤控制和降低施工噪声。	施工期生态影响得到控制，落实上述要求。	按公路设计的要求，完成公路边坡的种草工作；加强沿线植被管理，及时对草种进行补种和维护；宣传教育，加强管理。	不对周边陆生生态环境造成明显影响。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	在改建路段（K121+320处）设置2m³沉淀池1座，施工废水经沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘。	施工期废水不外排，不对沿线水体产生不良影响。	做好排水系统建设与维护，避免路基、路面水直接排入周边水体；加强对货运车辆的管理，防止运输物料洒落；加强路面清扫。	不对周边水体产生明显不利影响。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	加强管理，控制声源，合理安排施工时间等；选用低噪声的施工机械和工艺；设置禁鸣和限速标志牌；定期对机械设备进行保养。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准限值。	加强道路管理，注意路面保养，维持路面平整；执行噪声监测计划；设置限速、禁鸣标志。	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	施工扬尘：合理规划运输路线；道路和施工场地定期洒水抑尘；明确施工边界，建筑材料运输和堆放加蓬盖；定期运输道路清扫路面；加强管理。沥青烟：选用先进的铺装设备，严格控制作业温度。机械尾气：选用符合标准	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的无组织监控浓度限值要求。	加强绿化；加强道路管理及路面养护，及时清扫；加强交通管理。	/

	的车辆；选取优质燃油作为燃料。			
固体废物	生活垃圾集中收集后，运往就近的生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运；建筑垃圾运至山丹县城建部门指定的地点堆放。现有路面废旧沥青混凝土采用铣刨机进行铣刨，铣刨后的颗粒沥青混凝土用于本项目路基基底填筑材料。	合理处置	养护人员定期对沿线垃圾进行收集，清扫后运至附近的生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运；加强环保的宣传力度。	合理处置
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	穿越水源保护区设置加强型防撞护栏及排水沟 1600m×2，设置警示标志 4 块，在穿越水源保护区范围外道路两侧设置 30m ³ 事故应急池（共 2 座）；对跨越河流处设置警示、限速标识牌。	风险防范措施完善
环境监测	/	/	噪声：Ld、Ln；近期、中期、远期各一次，有投诉时补充监测	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。
其他	/	/	/	/

七、结论

7.1 环评结论

S301 马场四场至二场段公路工程符合国家政策,符合地方规定;项目建设满足“三线一单”要求,选线合理;项目建设以及运营过程中采取生态保护、环境保护和治理措施后将对沿线生态环境和自然环境影响很小。因此,项目建设在认真落实本环评报告中提出的各项环境保护措施、严格执行“三同时”环境保护制度前提下,从环境保护角度分析,本项目建设是可行的。

7.2 建议

建设单位应当对施工人员进行生态环境保护教育,加强环保培训,增强环保意识,防范环境污染及生态破坏事件发生。

S301 马场四场至二场段公路工程

声环境影响专项评价

建设单位：山丹县交通运输服务中心

评价单位：甘肃拓承环境工程有限公司

编制日期：2025 年 9 月

目录

1 总则	1
1.1 项目背景	1
1.2 编制依据	1
1.3 声环境功能区划及评价标准	2
1.4 环境影响评价因子	3
1.5 评价工作等级和评价范围	3
1.6 评价时段	4
1.7 评价重点和评价方法	4
1.8 环境保护目标	4
1.9 评价工作程序	6
2 项目概况及工程分析	7
2.1 项目基本情况	7
2.2 预测交通量	8
2.3 污染源强分析	9
3 声环境质量现状调查与评价	12
3.1 声环境现状调查	12
3.2 声环境现状监测	12
4 声环境影响预测和评价	17
4.1 施工期声环境影响分析	17
4.2 运营期声环境影响分析	19
5 环境保护措施及可行性分析	31
5.1 施工期噪声防治措施可行性分析	31
5.2 运营期噪声防治措施可行性分析	31
6 环境管理和监测计划	33
6.1 环境管理	33
6.2 环境监测	33
7 声环境影响评价结论	35

7.1 声环境质量现状	35
7.2 声环境影响预测评价	35
7.3 污染防治措施分析结论	35
7.4 声环境评价总结论	35
8 声环境影响评价自查表	36

1 总则

1.1 项目背景

S301 线是《甘肃省省道网规划》（甘政办发〔2023〕19 号）的 30 条东西横线之一，规划全长 838km，贯穿河西走廊，是河西走廊内 G30 高速、G312 线之外的串联乡镇、影响盲区的第三条横向通道。其中 S301 线马场四场至二场段位于山丹县境内，既有公路由于服役时间较长，现有道路沥青面层基本砂化，坑槽连片，小型车辆难以正常通行，已严重影响本路段的安全畅通。本项目的建设，可以加快马场区域交通运输业发展，完善交通运输网络，对推动沿线旅游开发建设进程，带动旅游经济的发展有着积极的作用。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中专项评价设置原则判定：公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）、城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）的项目需要设置噪声专项评价。本项目属于道路改建项目，声环境影响评价范围内涉及环境敏感区（马场二场家属区），需设置噪声专项评价。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修正，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；
- （3）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 6 月 5 日起施行）；
- （4）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订并实施）。

1.2.2 部门规章及规范性文件

- （1）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 7 号，2024 年 2 月 1 日起实施）；
- （2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日实施）；
- （3）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 17 日）；
- （4）《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018 年 6 月 16 日）；

(5)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号)；

(6)《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(〔2010〕144号)。

1.2.3 地方性法律法规及相关规划

- (1)《甘肃省环境保护条例》(甘肃省人大常委会,2020年1月1日施行)；
- (2)《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》(甘政办发〔2021〕105号)
- (3)《张掖市“十四五”生态环境保护规划》(张政办发〔2022〕49号)。

1.2.4 技术导则及技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (3)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (4)《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)；
- (5)《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)；
- (6)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)。

1.2.5 项目相关文件及技术资料

- (1) S301 马场四场至二场段公路工程环境影响评价委托书；
- (2) S301 马场四场至二场段公路工程可行性研究报告批复；
- (3) 环境质量现状监测报告；
- (4) 其他技术资料。

1.3 声环境功能区划及评价标准

1.3.1 环境功能区划

本项目位于中农发山丹马场,道路设计等级为三级,依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)相关规定,本项目所在区域声环境功能区类别为2类。

1.3.2 评价标准

(1) 施工期

施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表1中限值要求。具体见表1.3-1。

表 1.3-1 施工期噪声排放标准 单位: dB (A)

昼间	夜间	标准
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)

(2) 运营期

本项目所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准限值,具体标准限值见表1.3-2。

表 1.3-2 声环境质量标准 单位: dB (A)

序号	功能类别	昼间	夜间	标准
1	2类	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

1.4 环境影响评价因子

根据对环境影响因素的矩阵筛选,确定项目评价内容和评价因子见表1.4-1。

表 1.4-1 声环境影响评价因子表

项目		评价因子
声环境	现状评价因子	Ld、Ln
	施工期评价因子	Ld、Ln
	运营期评价因子	Ld、Ln

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021),声环境评价工作等级确定原则见表1.5-1。

表 1.5-1 声环境评价工作确定原则

序号	声环境评价工作确定原则
1	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达5B(A)以上(不含5dB(A)),或受影响人口数量显著增加时,按一级评价。
2	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3B(A)~5 dB(A),或受噪声影响人口数量增加较多时,按二级评价。
3	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3B(A)以下(不含3dB(A)),且受影响人口数量变化不大时,按三级评价。

本项目所处的声环境功能区为GB3096规定的2类地区,项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量小于5 dB(A),受影响人口数量变化不大,确定本项目声环

境评价工作等级为二级。

1.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境影响评价范围为道路中心线两侧各 200m 以内区域，声环境影响评价范围见附图 22。

1.6 评价时段

评价时段分施工期和运营期，其中以运营期为重点；运营期按近期（2026 年）、中期（2032 年）和远期（2040 年）分别进行评价。

1.7 评价重点和评价方法

本次专项评价重点为分析项目施工期和运营期声环境影响，并提出相应的噪声污染防治措施。

施工期和运营期项目噪声影响分析采取定量分析方法，噪声预测模式选用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中的噪声预测模型。

1.8 环境保护目标

经现场踏勘，沿线以居民住宅为主，沿着现有的道路廊道布线，本项目道路边界线两侧 200m 评价范围内声环境保护目标详见表 1.8-1，项目环境保护目标分布图见附图 20。

表 1.8-1 声环境保护目标一览表

环境保护目标名称		桩号	相对方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距路中心线/边界（红线）距离/m	不同功能区户数	保护目标情况说明	现场照片及位置关系
						2 类		
马场二场家属区	1#楼	K123+800~K124+300	线路右侧	-0.8	20.5/13	18	居民住宅，钢筋混凝土结构，垂直道路，4 层	
	2#楼			-0.7	19.5/12	16	居民住宅，钢筋混凝土结构，垂直道路，5 层	
	3#楼			-1.0	18.5/11	20	居民住宅，钢筋混凝土结构，垂直道路，5 层	
	4#楼			-1.3	17.5/10	20	居民住宅，钢筋混凝土结构，垂直道路，5 层	
	5#楼			-1.0	22.5/15	26	居民住宅，钢筋混凝土结构，垂直道路，6 层	
	6#楼			-1.0	34.5/27	32	居民住宅，钢筋混凝土结构，垂直道路，6 层	

1.9 评价工作程序

本次声环境影响评价的工作程序见图 1.9-1。

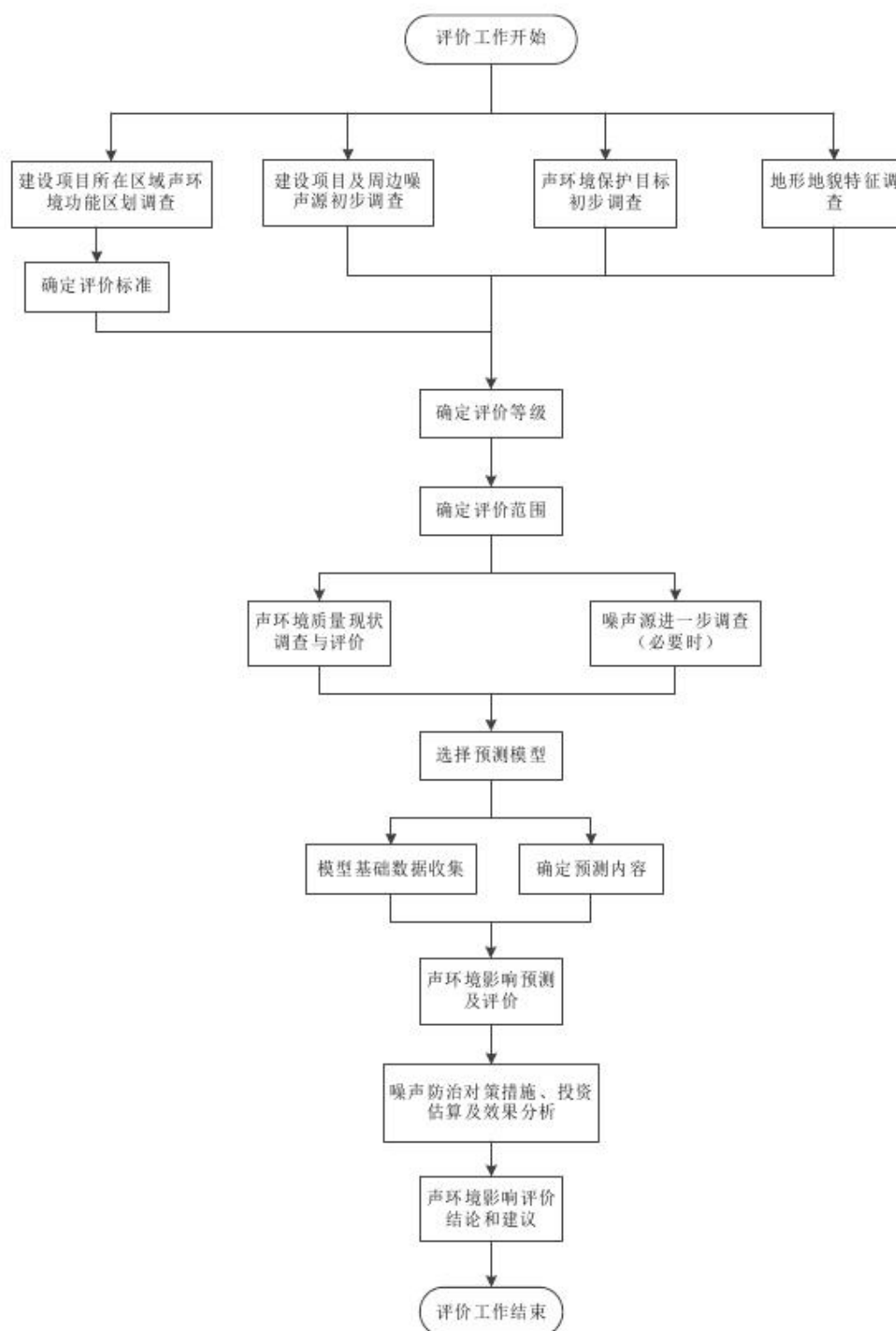


图 1.9-1 声环境影响评价工作程序图

2 项目概况及工程分析

2.1 项目基本情况

2.1.1 项目名称、建设单位、性质、地点

- (1) 项目名称：S301 马场四场至二场段公路工程
- (2) 建设性质：改建
- (3) 建设单位：山丹县交通运输服务中心
- (4) 建设地点：张掖市山丹县中农发山丹马场
- (5) 公路等级及里程：三级公路，全线长 20.7km，其中 K103+950~K121+320 段进行改建，长度 17.37km；K121+320~K124+650 段维修利用，长度为 3.33km。

2.1.2 项目主要内容

本项目路线全长 20.7km，采用设计速度 30 km/h 的三级公路标准建设，沥青混凝土路面，其中改建 K103+950~K121+320 段 17.37km，路基宽度 7.5m；维修 K121+320~K124+650 段 3.33km，维持既有道路 8m 至 15m 路基宽度。全线共设置涵洞 20 道（其中维修利用涵洞 9 道、新建及拆除涵洞 11 道），平面交叉 12 处（与等级道路交叉 1 处，乡村道路交叉 11 处），维修利用桥梁 1 座。全线配置交通标志、标线和必需的交通安全设施等。

2.1.3 项目主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	指标参数	备注
一、基本指标				
1	公路等级	等级	三级公路	/
2	设计速度	km/h	30	/
3	占用土地	亩	332.28	公路建设用地、沟渠、农村道路、其他草地、天然牧草地
二、路线				
1	路线长度	km	20.7	/
2	最大纵坡	%	3.69	/
3	最小坡长	m	125	/
4	凸型竖曲线最小半径	m/处	3910.414/1	/
5	凹型竖曲线最小半径	m/处	2600/1	/
三、路基、路面				

1	路基宽度	m	7.5/15	/
2	行车道宽度	m	3.25	/
3	路面类型	/	沥青混凝土	/

四、桥梁、涵洞

1	设计荷载等级	/	公路-II级，维修利用维持原荷载等级	/
2	小桥	m/座	20.5/1	维修利用
3	涵洞	道	20	维修利用涵洞 9 道、新建及拆除新建涵洞 11 道

五、路线交叉

1	平面交叉	处	12	/
2	立体交叉	处	/	/

2.2 预测交通量

根据本项目可研报告，本次环评按照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358—2024），选择运营后第 1 年、第 7 年和第 15 年分别作为运营的近期（2026 年）、中期（2032 年）和远期（2040 年）。

根据可行性研究报告，本项目道路未来交通量的预测结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目交通量预测结果表 单位：pcu/d

路段名称	公路等级	设计车速	近期（2026 年）	中期（2032 年）	远期（2040 年）
S301 马场四场至二场段公路工程	三级	30km/h	1142	1541	2988

本项目各特征年车型比例预测见表 2.2-2。

表 2.2-2 本项目分年度车型比例预测结果 单位：%

年度	近期（2026 年）	中期（2032 年）	远期（2040 年）
小型车	86.05	87.56	88.13
中型车	9.22	8.06	7.81
大型车	4.73	4.38	4.06

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定：项目昼间为 6：00~22：00 共 16 个小时，夜间 22:00 至次日 6:00 共 8 个小时；根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358—2024），中“B.1 公路交通噪声预测模型参数选择”具体车型分类见下表 2.2-3。

表 2.2-3 车型分类及车辆折算系数

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	汽车总质量
小	小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车
中	中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 的货车
大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 的货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t 的货车

根据本项目可行性研究报告，昼间交通量按日交通量的 91.8%计，夜间交通量按日交通量的 8.2%计。昼间交通噪声贡献时间（06:00-22:00）取 16h，夜间交通噪声贡献时间（22:00-6:00）取 8h。

根据本项目特征年道路段预测交通量、各车型换算系数以及车型比，计算出本项目各特征年小时交通量预测值见 2.2-4。

表 2.2-4 本项目特征年交通量预测结果表 单位：辆/h

预测车型	近期（2026 年）		中期（2032 年）		远期（2040 年）	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	51	9	64	11	125	22
中型车	8	1	11	2	20	3
大型车	3	1	4	1	8	1
合计	62	11	79	14	153	27

2.3 污染源强分析

2.3.1 施工期污染源强分析

施工中施工机械种类繁多，根据本项目改建路段及维修利用路段施工工艺不同，施工时使用的机械设备不同，改建路段路基填筑时有刨铣机、挖掘机、推土机、压路机、装载机、平地机等，路面施工时有铲运车、平地机、摊铺机等；维修利用路段施工期主要设备为热熔沥青灌缝机、挖掘机。施工期污染影响具有局部性、流动性、短时性等特点。限于目前的机械设备水平，施工期噪声对环境的不利影响的防治主要是以管理为主。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）及《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），本项目施工期主要施工机械噪声源强见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要施工机械噪声源强表 单位：dB（A）

序号	机械类型		距离声源 5m 最大声级
1	改建路段	液压挖掘机	90

2		轮式装载机	95
3		推土机	88
4		摊铺机	87
5		移动式发电机	102
6		各类压路机	90
7		静力压桩机	75
8		商砼运输车	90
9		混凝土振捣器	88
10		刨铣机	90
11	维修利用路段	液压挖掘机	90
12		刨铣机	90
13		热熔沥青灌缝机	75

2.3.2 运营期污染源强分析

(1) 运营期噪声来源

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

(2) 距离行车线 7.5m 处车辆平均辐射噪声级

根据本项目建设技术指标，本项目设计车速 30km/h，参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中“附录B”，各类型车在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级计算公式见表 2.3-2。

表 2.3-2 各类型车在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级计算公式

序号	车辆种类	计算公式
1	小型车	$\overline{(L_{0E})}_s = 12.6 + 34.73 \lg v_s$
2	中型车	$\overline{(L_{0E})}_m = 8.8 + 40.48 \lg v_m$
3	大型车	$\overline{(L_{0E})}_l = 12.6 + 34.73 \lg v_l$

根据上述公式计算本项目营运各期、各车型在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级计算结果详见表 2.3-3。

表 2.3-3 本项目营运期各车型在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级

项目	车型	车速 (km/h)	辐射声级 (dB (A))
线路 (设计车速 30km/h)	小车型	30	63.89
	中车型	30	68.58
	大车型	30	75.64

3 声环境质量现状调查与评价

3.1 声环境现状调查

根据现场踏勘，本项目周边 200m 范围内现有的环境保护目标为马场二场家属区，无在建的和已获规划部门批准待建的声环境保护目标。

3.2 声环境现状监测

声环境质量现状评价采用《S301 马场四场至二场段公路工程环境质量现状检测报告》中的监测数据（甘肃沁园环保科技有限公司，甘沁环字〔2025〕第 082 号、甘沁环字〔2025〕第 131 号），监测报告见附件 4。

3.2.1 监测点布置

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1.1 监测布点原则：

a）布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点；

b）评价范围内没有明显的声源时（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等），可选择有代表性的区域布设测点；

c）评价范围内有明显声源，并对声环境保护目标的声环境质量有影响时，或建设项目为改、扩建工程，应根据声源种类采取不同的监测布点原则：当声源为移动声源，且呈现线声源特点时，现状测点位置选取应兼顾声环境保护目标的分布状况、工程特点及线声源噪声影响随距离衰减的特点，布设在具有代表性的声环境保护目标处。为满足预测需要，可在垂直于线声源不同水平距离处布设衰减测点。

本项目为改建道路，道路沿线存在环境保护目标 1 处，为马场二场家属区。根据现场调查，马场二场家属区主要为 5 层楼房，位于本项目道路右侧；道路左侧为 1-2 层商铺，无居民区。本次环评根据环境保护目标不同距离，交叉路口及三层及以上的楼层，共设置 8 个监测点位；在不受社会生活噪声影响的地段设置噪声衰减断面 1 处。本次评价声环境现状监测布点满足《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）布点原则。监测点位置见表 3.2-1，监测点位图见附图 19。

表 3.2-1 声环境质量现状监测点位一览表

序号	桩号	点位名称		备注
1#	K124+300	马场二场家属区 4#楼 1 单元(距道路边界红线距离 10m)	1 楼	环境保护目标
2#			3 楼	
3#			5 楼	
4#		马场二场家属区 4#楼 4 单元(距道路边界红线距离 70m)	1 楼	
5#			3 楼	
6#			5 楼	
7#	K124+090	马场二场家属区 1#楼 1 单元(距道路边界红线距离 13m)	1 楼	
8#			3 楼	
9#	K123+550	北侧空地	20m、40m、60m、80m、100m、120m、160m、200m 处	衰减断面

3.2.2 监测项目

等效连续 A 声级 Leq，Lmax、L10、L50、L90，单位：dB（A）。

3.2.3 监测时间和频次

监测时间：2025 年 6 月 2-3 日、2025 年 8 月 16-17 日。

监测频次：连续监测 2 天，昼间（6:00-22:00）夜间（22:00-次日 6:00）各监测一次，每次监测时间不小于 20min。

3.2.4 评价结果

(1) 环境保护目标监测结果

本项目环境保护目标声环境质量现状监测结果见表 3.2-2、表 3.2-3。

表 3.2-2 环境保护目标声环境现状监测评价结果统计表 单位：dB（A）

监测点 位	监测时间：2025 年 6 月 2 日							
	时段	Leq	L10	L50	L90	Lmax	标准限值	评价结果
1#	昼间	48.8	52.1	47.6	38.5	62.5	60	达标
	夜间	41.4	42.7	36.6	28.1	50.3	50	达标
2#	昼间	48.4	51.4	43.9	37.1	59.8	60	达标
	夜间	40.8	42.1	37.0	26.1	49.3	50	达标
3#	昼间	48.2	50.7	43.1	35.9	58.5	60	达标
	夜间	40.2	41.8	36.7	27.2	49.6	50	达标
4#	昼间	47.6	49.3	44.0	36.1	59.0	60	达标
	夜间	39.5	41.3	37.1	28.5	51.0	50	达标
5#	昼间	47.2	49.5	41.9	32.6	61.3	60	达标

	夜间	38.3	40.9	34.0	27.8	52.8	50	达标
6#	昼间	46.6	47.7	43.1	29.0	62.0	60	达标
	夜间	36.9	38.1	31.5	25.5	50.3	50	达标
备注	检测时昼间晴，风速 2.2m/s，夜间晴，风速 2.7m/s。							
监测点 位	监测时间：2025 年 6 月 3 日							
	时间	Leq	L10	L50	L90	Lmax	标准限 值	评价结果
1#	昼间	49.3	50.9	45.3	37.4	58.8	60	达标
	夜间	41.4	43.1	35.7	27.5	49.4	50	达标
2#	昼间	48.3	49.7	43.3	37.6	57.6	60	达标
	夜间	40.4	42.7	37.3	28.4	48.5	50	达标
3#	昼间	47.1	48.6	40.0	31.3	58.5	60	达标
	夜间	39.8	41.4	34.9	26.2	47.1	50	达标
4#	昼间	47.4	49.4	45.8	40.4	59.0	60	达标
	夜间	39.3	40.6	33.7	28.3	47.5	50	达标
5#	昼间	46.9	48.2	43.8	37.8	56.4	60	达标
	夜间	38.7	39.7	31.7	27.0	47.6	50	达标
6#	昼间	46.4	47.3	41.5	31.6	56.3	60	达标
	夜间	37.4	38.8	29.7	26.2	49.0	50	达标
备注	检测时昼间晴，风速 2.4m/s，夜间晴，风速 3.2m/s。							

表 3.2-3 环境保护目标声环境现状监测评价结果统计表 **单位：dB（A）**

监测点 位	监测时间：2025 年 8 月 16 日							
	时段	Leq	L10	L50	L90	Lmax	标准限 值	评价结果
7#	昼间	50.3	51.9	46.5	37.1	70.1	60	达标
	夜间	41.4	44.4	35.4	29.3	57.9	50	达标
8#	昼间	49.3	50.7	48.2	36.6	63.7	60	达标
	夜间	40.1	44.2	34.2	29.2	57.0	50	达标
备注	检测时昼间晴，风速 1.2m/s，夜间晴，风速 1.7m/s。							
监测点 位	监测时间：2025 年 8 月 17 日							
	时间	Leq	L10	L50	L90	Lmax	标准限 值	评价结果
7#	昼间	49.7	52.6	47.0	39.7	67.9	60	达标
	夜间	41.3	43.0	34.3	29.9	60.6	50	达标
8#	昼间	48.6	50.4	46.9	39.9	65.2	60	达标
	夜间	39.8	41.0	35.9	32.0	58.8	50	达标

备注	检测时昼间晴，风速 1.6m/s，夜间晴，风速 1.5m/s。
----	---------------------------------

根据监测结果可知，本项目沿线马场二场家属区 4#楼 1 单元（1#、2#、3#）声环境质量现状监测值昼间为 47.1~49.3dB(A)，夜间为 39.8~41.4dB(A)；马场二场家属区 4#楼 4 单元（4#、5#、6#）声环境质量现状监测值昼间为 46.4~47.6dB(A)，夜间为 36.9~39.5dB(A)；马场二场家属区 1#楼 1 单元（4#、5#、6#）声环境质量现状监测值昼间为 48.6~50.3dB(A)，夜间为 39.8~41.4dB(A)；各监测点监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

(2) 交通噪声监测结果

本项目交通噪声衰减断面监测结果见表 3.2-3。

表 3.2-3 交通噪声衰减断面监测评价结果统计表 **单位：dB（A）**

测点位置	K123+550 北侧空地								标准限值	评价结果
	监测日期	时段	时间	Leq	L10	L50	L90	Lmax		
20m	2025 年 6 月 2 日	昼间	16:32	54.1	56.7	52.2	47.2	65.1	60	达标
		夜间	00:40	47.9	49.2	46.6	42.9	53.8	50	达标
	2025 年 6 月 3 日	昼间	18:38	53.7	56.9	51.2	47.1	64.9	60	达标
		夜间	00:45	47.8	50.8	45.9	40.6	57.3	50	达标
40m	2025 年 6 月 2 日	昼间	16:32	51.7	54.2	49.8	45.2	62.2	60	达标
		夜间	00:40	46.6	48.6	43.6	41.0	52.5	50	达标
	2025 年 6 月 3 日	昼间	18:38	51.3	54.6	49.0	45.3	62.0	60	达标
		夜间	00:45	45.0	47.9	43.3	38.2	54.8	50	达标
60m	2025 年 6 月 2 日	昼间	16:32	50.6	52.7	48.1	44.6	60.7	60	达标
		夜间	00:40	44.7	46.9	41.9	38.6	51.3	50	达标
	2025 年 6 月 3 日	昼间	18:38	49.5	53.0	47.6	43.8	60.5	60	达标
		夜间	00:45	44.7	46.2	42.1	37.1	53.2	50	达标
80m	2025 年 6 月 2 日	昼间	16:32	49.3	51.5	46.6	43.3	58.2	60	达标
		夜间	00:40	43.4	45.1	40.5	38.9	50.7	50	达标
	2025 年 6 月 3 日	昼间	18:38	47.8	51.7	46.1	42.5	58.1	60	达标
		夜间	00:45	42.8	45.3	41.5	36.5	51.4	50	达标
100m	2025 年 6 月 2 日	昼间	16:32	48.5	50.2	45.2	42.4	57.4	60	达标
		夜间	00:40	42.6	44.6	39.6	37.0	49.4	50	达标
	2025 年 6 月 3 日	昼间	18:38	46.3	50.8	45.2	41.6	57.0	60	达标
		夜间	00:45	41.6	44.2	40.3	35.6	50.1	50	达标

测点位置	K123+550 北侧空地								标准限值	评价结果
	监测日期	时段	时间	Leq	L10	L50	L90	Lmax		
120m	2025年6月2日	昼间	16:32	47.1	49.3	44.5	42.2	56.0	60	达标
		夜间	00:40	41.3	43.5	38.7	35.4	48.6	50	达标
	2025年6月3日	昼间	18:38	45.5	49.9	44.3	40.7	56.1	60	达标
		夜间	00:45	40.4	43.0	39.2	35.2	48.7	50	达标
160m	2025年6月2日	昼间	16:32	46.5	48.0	44.1	41.2	54.1	60	达标
		夜间	00:40	40.1	42.1	37.8	34.2	47.2	50	达标
	2025年6月3日	昼间	18:38	44.6	48.6	43.5	40.2	54.8	60	达标
		夜间	00:45	39.6	42.3	38.4	34.7	46.9	50	达标
200m	2025年6月2日	昼间	16:32	46.0	47.4	43.6	38.6	52.6	60	达标
		夜间	00:40	39.4	41.4	37.1	33.7	46.6	50	达标
	2025年6月3日	昼间	18:38	44.2	47.7	43.0	39.5	54.1	60	达标
		夜间	00:45	38.5	41.7	37.6	34.3	46.2	50	达标

根据监测结果可知，距离公路中心线 20m、40m、60m、80m、100m、120m、160m、200m 处各点昼、夜噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

(3) 声环境现状监测期间道路车流量

声环境现状监测期间道路车流量情况详见表 3.2-4。

表 3.2-4 监测期间道路车流量统计

监测点位	时段		车流量（辆/h）			
			大型车	中型车	小型车	合计
马场二场家属区 4#楼	2025年6月2日	昼间	3	3	44	50
		夜间	0	1	6	7
	2025年6月3日	昼间	2	3	41	46
		夜间	1	1	7	9
马场二场家属区 1#楼	2025年8月16日	昼间	2	3	49	54
		夜间	1	2	5	7
	2025年8月17日	昼间	2	2	51	55
		夜间	0	1	4	6
K123+550 北侧空地	2025年6月2日	昼间	3	2	38	43
		夜间	0	1	3	3
	2025年6月3日	昼间	1	2	37	41
		夜间	0	1	3	4

4 声环境影响预测和评价

4.1 施工期声环境影响分析

4.1.1 施工期噪声源分析

本项目施工期间噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射噪声，施工期噪声相对于营运期的影响虽然是短暂的，但施工过程中如果不加以重视，会严重影响沿线居民的正常生活，产生不良后果。施工机械噪声主要影响附近居民，造成区域声环境质量短期内恶化。因噪声属无残留污染，其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。

施工中施工机械种类繁多，路基填筑时有挖掘机、推土机、压路机、装载机、商砼运输车等；路面施工时有铲运车、压路机、摊铺机等；根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)及《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，施工期本项目主要噪声源产生的噪声具体见表 2.3-1。

4.1.2 施工期噪声影响分析

(1) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，本次评价采用导则上的推荐模式。施工机械均按点声源计算，计算公式如下：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \left(\frac{r_i}{r_0} \right)$$

式中： L_i ——预测点处声压级，dB(A)；

L_0 ——参照点处的声压级，dB(A)；

r_i ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参照点距声源的距离，m；

对于多台施工机械的影响，应进行声级叠加，按下式计算：

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

式中： L ——多台施工机械在保护目标处叠加的声压级，dB(A)；

L_i ——第 i 台施工机械在保护目标处的声压级，dB(A)。

(2) 预测结果

① 改建路段施工噪声预测结果

通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，设备噪声随距离

衰减值见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工机械在不同距离的噪声预测值 **单位: dB (A)**

设备名称	噪声预测值									
	5m	10m	20m	40m	50m	60m	80m	100m	150m	200m
液压挖掘机	90	84	78	72	70	68	66	64	60	58
装载机	95	90	81	77	72	70	68	66	60	58
推土机	88	82	76	70	68	66	64	62	58	56
摊铺机	87	81	75	69	67	65	63	61	57	55
移动式发电机	102	96	84	80	73	70	69	67	61	59
压路机	90	84	78	72	70	68	66	64	60	58
静力压桩机	75	69	63	57	55	53	51	49	45	43
商砼运输车	90	84	78	72	70	68	66	64	60	58
混凝土振捣器	88	82	76	70	68	66	64	62	58	56
刨铣机	90	84	67	61	59	57	55	53	49	47

由上表预测结果可知,使用单台机械在无遮挡情况下,昼间在距施工地点 60m 以外,均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中规定的昼间标准值(70dB(A)),而夜间要满足标准要求(55dB(A))则距施工场地要大于 200m。项目施工机械使用时间短,在道路沿线移动,噪声随着机械的停止而消失,在采取禁止夜间施工、合理规划运输路线、采用低噪声施工机械、加强机械设备维护管理等措施后,可降低施工噪声对环境的影响,施工噪声对周围环境影响较小。

② 维修利用路段施工噪声预测结果

维修利用路段施工期主要为路面修补、水源地保护措施施工,施工设备为热熔沥青灌缝机、刨铣机、挖掘机。通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值,设备噪声随距离衰减值见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工机械在不同距离的噪声预测值 **单位: dB (A)**

设备名称	噪声预测值									
	5m	10m	20m	40m	50m	60m	80m	100m	150m	200m
液压挖掘机	90	84	78	72	70	68	66	64	60	58
刨铣机	90	84	78	72	70	68	66	64	60	58
热熔沥青灌缝机	75	69	63	57	55	53	51	49	45	43

根据现场调查,本项目道路红线 200m 范围内的声环境保护目标主要为马场二场家属区,该环境保护目标位于维修利用路段,现有道路使用状况较好,局部路段存在裂缝,

设计对该段采用热熔沥青灌缝，沿裂缝处贴抗裂贴，根据预测结果，昼间在距施工地点10m以外，均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的昼间标准值（70dB(A)），而夜间要满足标准要求（55dB(A)）则距施工场地50m，由于在环境保护目标处施工机械使用时间短，在加强机械设备维护管理、夜间不施工等措施后，可降低施工噪声对环境保护目标的影响；水源地路段周边无声环境保护目标，施工过程采取禁止夜间施工、采用低噪声施工机械、加强机械设备维护管理等措施后，可降低施工噪声对环境的影响，施工噪声对周围环境影响较小。

4.2 运营期声环境影响分析

4.2.1 基础数据

本项目噪声环境影响预测基础数据见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.6
2	主导风向	/	东南偏东
3	年平均气温	°C	5.9
4	年平均相对湿度	%	51
5	大气压强	kPa	86.4

4.2.2 预测模式

根据可行性研究报告中提出的车流量预测值及《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）的要求，按交通量（不同路段、不同时段）采用公路交通噪声级计算模型：

(1) 第 i 类车等效声级预测模式

$$L_{Aeq}(h)_i = \left(\overline{L_{0E}} \right)_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left(\frac{\theta}{\pi} \right) + \Delta L - 16 \quad (1)$$

式中： $L_{Aeq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$\left(\overline{L_{0E}} \right)_i$ ——距第 i 类车水平距离为 7.5m 处的平均辐射噪声级，dB(A)；

N_i ——昼间、夜间通过某预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量，dB(A)；

θ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见附录 B 中图 B.1；

ΔL ——由其它因素引起的修正量，dB(A)。

$\Delta L_{\text{距离}}$ 按公式（2）计算：

$$\Delta L_{\text{距离}} = \begin{cases} 10 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) & (N_{\max} \geq 300 \text{ 辆/h}) \\ 15 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) & (N_{\max} < 300 \text{ 辆/h}) \end{cases} \quad (2)$$

式中： $\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量，dB(A)；

r ——从车道中心线到预测点的距离，m；

$N_{\max}$ ——最大平均小时车流量，辆/h，同一个公路建设项目采用同一个值，取公路运营期各代表年份、各路段平均小时车流量中的最大值。

ΔL 按公式（3）计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 \quad (3)$$

式中： ΔL ——由其它因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)。

ΔL_1 按公式（4）计算：

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}} \quad (4)$$

式中： ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

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

ΔL_2 按公式（5）计算：

$$\Delta L_2 = A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{fol}} + A_{\text{atm}} \quad (5)$$

式中： ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

A_{gr} ——地面吸收引起的衰减量，dB(A)；

A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量，dB(A)；

A_{fol} ——绿化林带引起的衰减量，dB(A)；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减量，dB(A)。

(2) 噪声贡献值

$$L_{Aeqg} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{Aeq1}} + 10^{0.1L_{Aeqm}} + 10^{0.1L_{Aeqs}} \right] \quad (6)$$

式中： L_{Aeqg} ——公路建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeq1} ——大型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqm} ——中型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqs} ——小型车的噪声贡献值，dB(A)。

(3) 噪声预测值

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{Aeqg}} + 10^{0.1L_{Aeqb}} \right] \quad (7)$$

式中： L_{Aeq} ——预测点的噪声预测值，dB(A)；

L_{Aeqg} ——预测点的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqb} ——预测点的背景噪声值，dB(A)。

4.2.3 预测模型参数选择

(1) 预测点到有限长路段两端的张角(θ)

预测点到有限长路段两端的张角可参考下图。

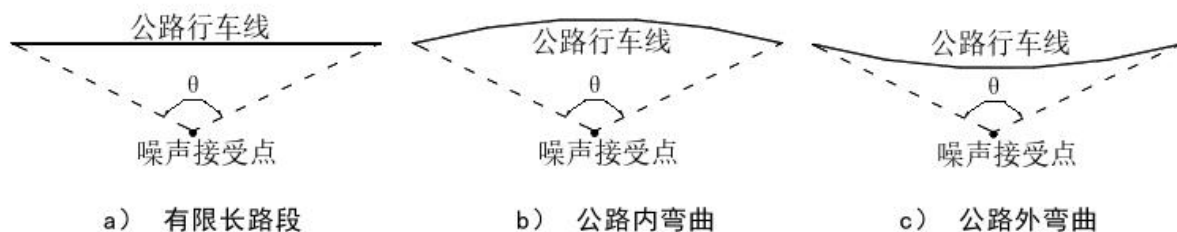


图 4.2-1 预测点到有限长路段两端的张角

当路段与噪声接受点之间水平方向无任何遮挡时， θ 可取 170° ；当路段与噪声接受点之间水平方向有遮挡时， θ 为预测点与两侧遮挡点连线组成的夹角。

(2) 公路纵坡引起的修正量(ΔL 坡度)

公路纵坡引起的修正量 ΔL 坡度可按下式计算：

小型车： ΔL 坡度 = $50 \times \beta$, dB(A)

中型车： ΔL 坡度 = $73 \times \beta$, dB(A)

大型车： ΔL 坡度 = $98 \times \beta$, dB(A)

式中： ΔL 坡度——公路纵坡引起的修正量，dB(A)；

β —公路的纵坡度，%。

(3) 公路路面类型引起的修正量 (ΔL 路面)

公路路面类型引起的修正量按下表取值。

表 4.2-2 常见路面噪声修正量单位: dB (A)

路面类型	不同行驶速度修正量[dB(A)]		
	30 (km/h)	40 (km/h)	≥ 50 (km/h)
普通沥青混凝土	0	0	0
普通水泥混凝土	+1.0	+1.5	+2.0
低噪声路面	单层低噪声路面对应普通沥青混凝土路面或普通水泥混凝土路面，可做 -1dB(A)~-3dB(A)修正（设计车速较高时，取较大修正量），多层或其他新型低噪声路面修正量可根据工程验证的研究成果适当增加。		

(4) 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

大气吸收引起的衰减按下式计算：

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

式中： A_{atm} ——大气吸收引起的衰减量，dB(A)；

α ——每温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所在区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收系数，具体取值见下表。

r ——预测点声源的距离，m；

r_0 ——参照点距声源的距离，m；

表 4.2-3 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度 $^{\circ}\text{C}$	相对湿度%	大气吸收衰减系数 α (dB (A) /km)							
		倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

本项目大气吸收衰减系数 α 取温度为15 $^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为50%对应的倍频带中心频率为500Hz时的数值，即 $\alpha=2.2$ 。

(5) 地面吸收引起的衰减量 (A_{gr})

地面吸收引起的衰减量按公式下式计算

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

式中: A_{gr} ——地面吸收引起的衰减量, dB(A)

r ——预测点距声源的距离, m;

h_m ——传播路径的平均离地高度, m; 可按图 4.2-2 计算, $h_m = F/r$, F 为阴影面积, m^2 ;

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可取 0, 其它情况可参照 GB/T17247.2 计算。

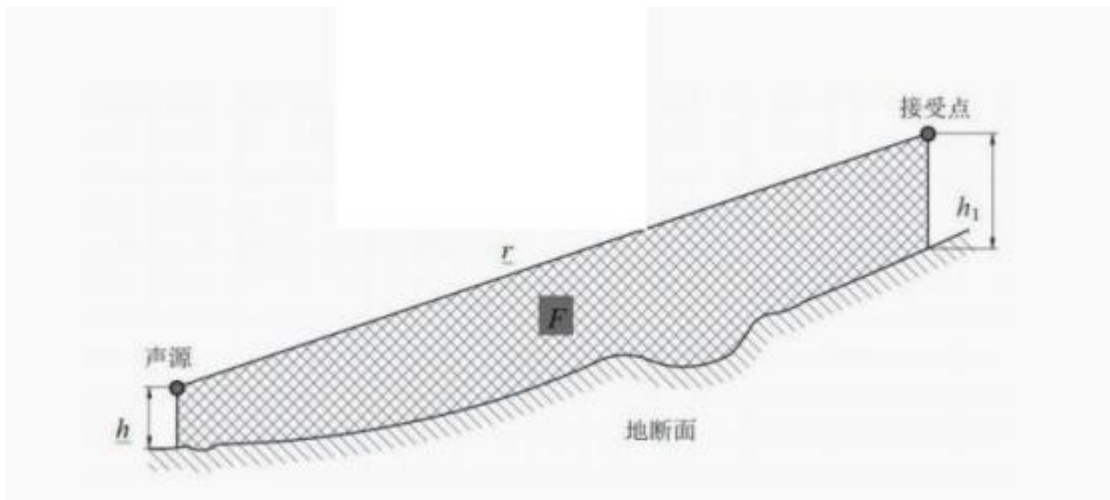


图 4.2-2 估算平均高度 h_m 的方法示意图

(6) 遮挡物引起的衰减量 (A_{bar})

遮挡物引起的衰减量按下式计算:

$$A_{bar} = \Delta L_{\text{建筑物}} + \Delta L_{\text{声影区}}$$

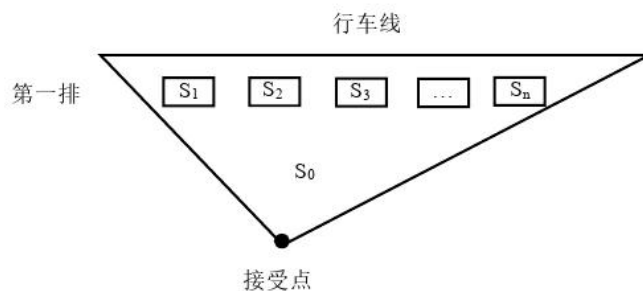
式中: A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量, dB(A);

$\Delta L_{\text{建筑物}}$ ——建筑物引起的衰减量, dB(A);

$\Delta L_{\text{声影区}}$ ——路堤和路堑引起的衰减量, dB(A)。

a) 建筑物引起的衰减量($\Delta L_{\text{建筑物}}$)

建筑物引起的衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A3 计算, 在沿公路第一排房屋声影区范围内, 可按下图近似计算。



注 1: 第一排房屋面积 $S=S_1+S_2+\dots+S_n$

注 2: S_0 为接受点对房屋张角至行车线三角形的面积

图 4.2-3 建筑物引起的衰减量计算示意图

表 4.2-4 建筑物引起的衰减量估算值

S/S_0	衰减量 $\Delta L_{\text{建筑物}} [\text{dB (A)}]$
40%~60%	3
70%~90%	5
以后每增加一排房屋	1.5 最大衰减量 ≤ 10

注: 仅适用于平路堤路侧的建筑物。

b) 路堤或路堑引起的衰减量 ($L_{\text{声影区}}$)

当预测点位于声影区时, $L_{\text{声影区}}$ 按下式计算:

$$\Delta L_{\text{声影区}} = \begin{cases} 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(1-t^2)}}{4 \tan^{-1} \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} \leq 1 \text{ 时}) \\ 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{(t^2-1)})} \right) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} > 1 \text{ 时}) \end{cases}$$

式中: N ——菲涅尔数, 按下式计算:

$$N = \frac{2\delta}{\lambda}$$

式中: δ ——声程差, m, 按下图计算, $\delta = a + b - c$ 。

λ ——声波波长, m。

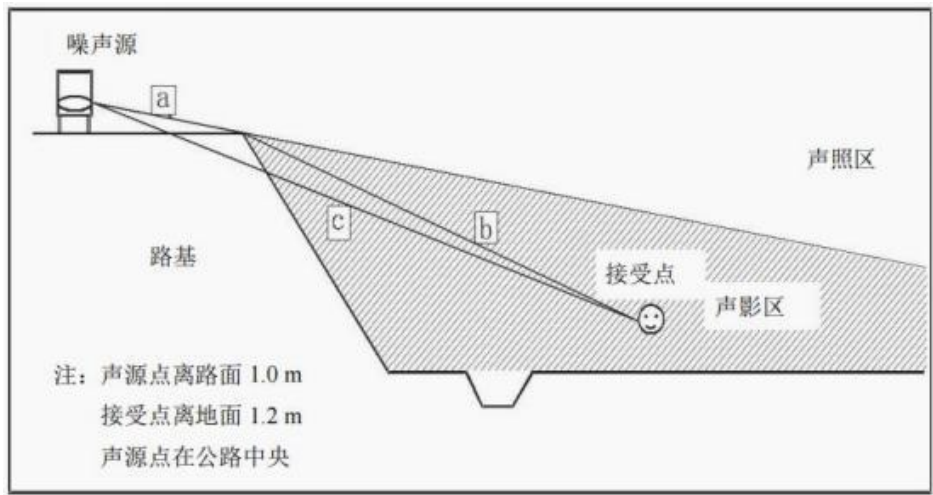


图 4.2-4 声程差 δ 计算示意图

当预测点处于声影区以外区域（声照区）时， $L_{\text{声影区}}=0$

4.2.4 预测模式中各参数的确定

根据建设技术指标，预测模式中各参数的确定见表 4.2-5。

表 4.2-5 噪声预测参数设定一览表

序号	参数		参数意义	选取值说明
1	$(L_{0E})_i$		水平距离为 7.5m 处的能力平均 A 声级，dB (A)	根据公式计算，见表 2.3-2
2	N_i		昼间、夜间通过某预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h	根据项目可研报告计算得出，见表 2.2-4
3	V_i		第 i 类车的平均车速，km/h	项目设计车速，30km/h
4	T		计算等效声级的时间，h	1h
5	ΔL	ΔL_1	$\Delta L_{\text{坡度}}$ 公路纵坡引起的修正量	详见上文分析，预测模式规定
			$\Delta L_{\text{路面}}$ 公路路面类型引起的修正量	本项目为沥青混凝土路面，0
		ΔL_2	A_{gr} 地面吸收引起的衰减量	详见上文分析，预测模式规定
			A_{bar} 遮挡物引起的衰减量	不考虑遮挡物
			A_{fol} 绿化林带引起的衰减量	无绿化林带
			A_{atm} 大气吸收引起的衰减量	详见上文分析，预测模式规定

4.2.5 交通噪声预测结果

根据道路工程噪声污染特点，结合区域声环境现状质量和声环境功能区划，本次评价选择改建路段 K103+950~K121+320（路两侧 200m 范围内无建筑物）进行交通噪声影响值预测，以反映拟建道路两侧交通噪声随距离的衰减规律。在不叠加环境噪声背景值的情况下，只考虑预测点距离衰减和路面吸收的衰减，不考虑环境中的其它各种附加声衰减条件下，运营期路段交通噪声预测结果见表 4.2-6，预测结果图见图 4.2-5。

表 4.2-6 路段交通噪声预测结果 单位: dB (A)

路段	预测年度	预测时间	20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m
S301 马场四场至二 场段公路工程 K103+950~K121+3 20 段	近期 (2026 年)	昼间	43.25	40.04	37.86	36.18	34.81	32.62	30.87	29.4	26.99	25.03
		夜间	36.78	33.57	31.38	29.71	28.34	26.14	24.4	22.93	20.52	18.56
	中期 (2032 年)	昼间	44.42	41.21	39.02	37.35	35.98	33.78	32.04	30.57	28.16	26.2
		夜间	37.51	34.3	32.12	30.44	29.07	26.87	25.13	23.66	21.25	19.29
	远期 (2040 年)	昼间	47.31	44.09	41.91	40.23	38.86	36.67	34.92	33.45	31.04	29.08
		夜间	39.09	35.88	33.69	32.02	30.65	28.45	26.71	25.24	22.83	20.87

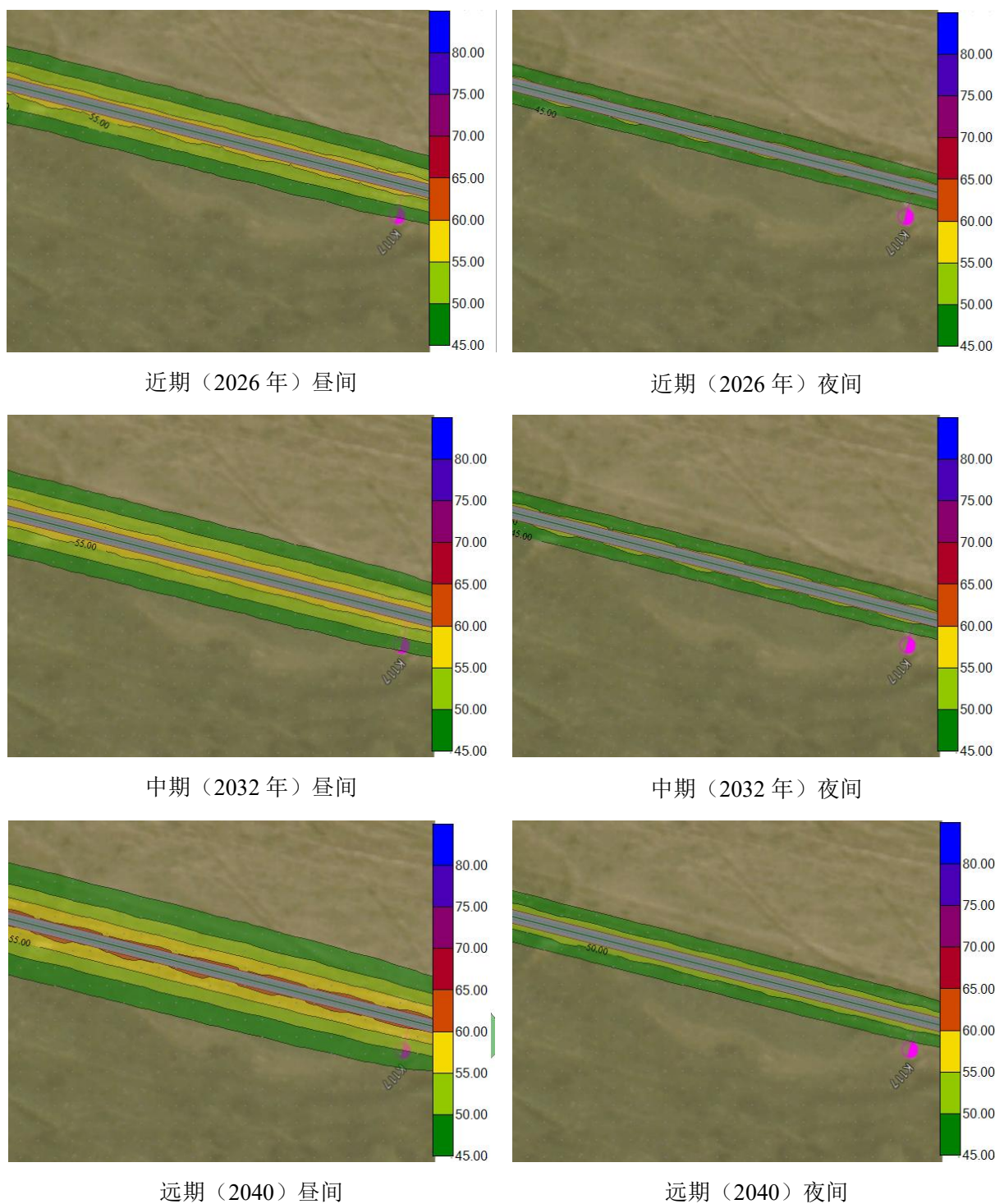


图 4.2-5 路段交通噪声预测结果图

根据 2 类标准[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)] 的要求，结合交通噪声预测结果，给出运营近期、中期、远期路线两侧达标位置的控制距离，具体见表 4.2-7。

表 4.2-7 运营近期、中期、远期道路达标（2 类）控制距离				单位：m		
预测路段	近期（2026 年）		中期（2032 年）		远期（2040 年）	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

S301 马场四场至二场段公路工程	>0	>0	>0	>0	>1	>2
-------------------	----	----	----	----	----	----

根据预测结果分析如下：

(1) 根据表 4.2-6 路段交通噪声预测结果，由于路段昼夜车流量有所差异，因此不同时段交通噪声影响程度不同：交通噪声影响程度随车流量增大而增大，相同的预测时段（昼间或夜间）近期影响相对较小，远期影响较大；相同预测年份，昼间影响明显大于夜间影响。交通噪声随着离公路中心线距离增加而逐渐减小，其噪声衰减在近距离处衰减明显，远距离处衰减缓慢。

(2) 本项目区域声环境质量执行 2 类标准[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]要求。根据表 4.2-7 道路达标控制距离预测结果，本项目运营近期、中期昼、夜间噪声在路基范围内即可达标，远期昼间达标距离为距公路红线外 1m，远期夜间达标距为距公路红线外 2m。

4.2.6 环境保护目标噪声预测结果

(1) 背景噪声值选取

本项目为改建项目，现状噪声源主要是交通噪声，监测期间公路车流量很小，因此环境保护目标背景噪声取值采用马场二场家属区 4#楼 1 单元现状监测值中 L_{90} 数据值。本项目声环境预测中的背景噪声值选取结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 声环境保护目标预测背景值选取结果

编号	环境保护目标名称		背景噪声		背景噪声值选取原则
			昼间	夜间	
1	马场二场家属区	1 楼	39	28	本次环评监测值
2		3 楼	37	26	本次环评监测值
3		5 楼	36	27	本次环评监测值

(2) 环境保护目标噪声预测

本项目公路营运期评价范围内环境保护目标环境噪声预测值由路段交通噪声贡献值和环境保护目标背景噪声值叠加的方法计算求得。

环境保护目标噪声值的预测应按照地形、路面的高差、绿化植被、房屋遮挡、交通量变化等因素分别给予适当修正。根据以上分析预测，项目沿线环境保护目标环境噪声预测结果见表 4.2-9。

根据预测结果，马场二场家属区在本项目运营近期、中期、远期昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求，均未出现超标现象。

表 4.2-9 营运期评价范围内环境保护目标环境噪声预测值及超标量

序号	声环境保护目标名称		预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值[dB(A)]	背景值[dB(A)]	现状值[dB(A)]	运营近期[dB(A)]				运营中期[dB(A)]				运营远期[dB(A)]				
									贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	
1	马场二场家属区		1层	2类	昼间	60	39	49	47.62	49.18	0.18	0	48.78	50.22	1.22	0	51.67	51.9	2.9	0	
					夜间	50	28	41	41.15	41.35	0.35	0	41.88	42.05	1.05	0	43.45	43.58	2.58	0	
			3层		6.2	昼间	60	37	48	47.77	49.12	1.12	0	48.94	50.21	2.21	0	51.82	51.97	3.97	0
						夜间	50	26	41	41.3	41.43	0.43	0	42.03	42.14	1.14	0	43.61	43.68	2.68	0
			5层		12.2	昼间	60	36	48	46.89	48.23	0.23	0	48.06	49.32	1.32	0	50.95	51.08	3.08	0
						夜间	50	27	40	40.42	40.61	0.61	0	41.15	41.32	1.32	0	42.73	42.85	2.85	0

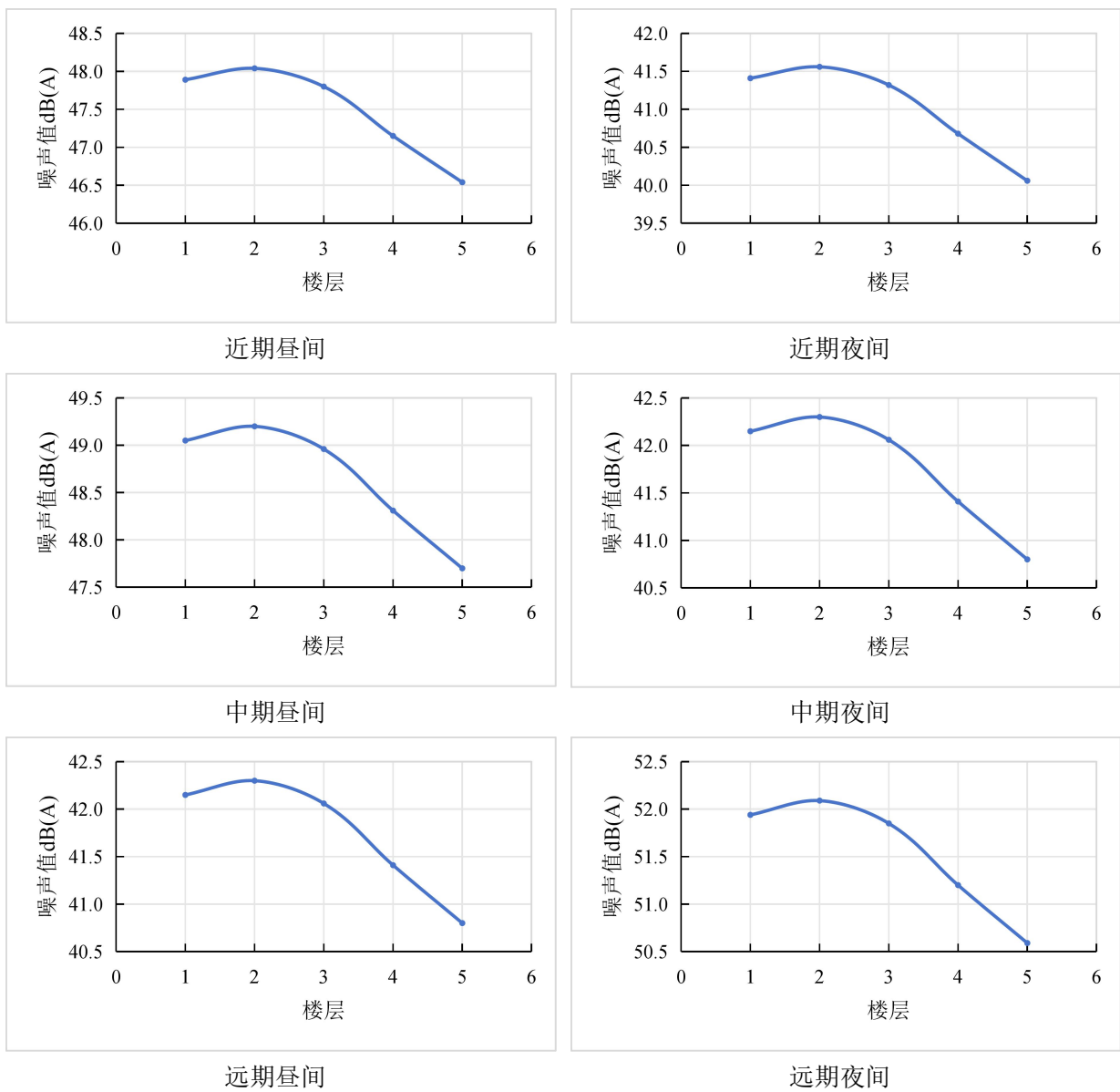


图 4.2-6 马场二场家属区 4#楼垂向噪声预测值等声级线图

5 环境保护措施及可行性分析

5.1 施工期噪声防治措施可行性分析

施工作业噪声不可避免，但为减少其噪声对周围环境的影响，建设单位必须要求施工单位严格按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的要求施工，强化施工期环境管理，并从以下几个方面着手，采取适当的措施来减轻其噪声的影响。

(1) 施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，尽量降低噪声源强。

(2) 合理安排施工时间，环境保护目标处夜间禁止施工。

(3) 筑路材料运输车辆及道路施工机械在环境保护目标附近限速行驶，禁鸣笛。

(4) 加强施工管理，合理制定施工计划，加快施工进度，减少对周围居民影响。

(5) 加强机械设备维护管理，定期对高噪声设备检维修；加强宣传教育，在工程施工过程中尽量做到轻拿轻放，禁止粗放式施工。

(6) 建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

采取以上措施后，施工期对声环境的影响可以降至最小。

5.2 运营期噪声防治措施可行性分析

根据现场勘查，项目沿线主要环境保护目标主要为居民住宅。根据环境保护目标噪声预测结果可知，本项目评价范围内环境保护目标营运近期、中期、远期昼、夜间噪声预测值均能够达标，故目前无需采取工程措施降噪。结合实际情况，需要采取如下措施来降低交通噪声影响：

(1) 加强公路管理，限制性能差的车辆进入公路，以控制交通噪声的增加。

(2) 提高工程质量，并加强道路的维修养护，及时修补破损路面，防止因坑洼造成车辆颠簸引起交通噪声。

(3) 加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在环境保护目标处设置限速及禁鸣标志，以减少交通噪声影响。

(4) 预留降噪资金，加强公路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的环境保护目标实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污

染程度，及时采取临路侧更换隔声窗、修建绿化林带的减缓措施。

(5) 做好和严格执行好公路两侧土地使用规划，严格控制公路两侧新建各种民用建筑物、学校；规划部门在制定规划时，应充分考虑公路噪声的影响，地方政府在新批民用建筑时，可根据公路交通噪声预测结果，规划土地使用权限。如果一定要建，则其声环境保护措施应由学校、医院等敏感建筑的建设单位自行解决。

综上所述，本项目道路噪声对周边环境的影响可接受，治理措施可行。

6 环境管理和监测计划

6.1 环境管理

本项目环境保护管理工作由建设单位承担。在施工期、运营期建设单位按照设计和环评提供的有关具体环境保护要求，在地方生态环境主管单位的监督指导下开展工作。环境管理的主要职责如下：

6.1.1 施工期

(1) 贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准。

(2) 建立施工期各项环境保护规章制度并实施。

(3) 在落实环保要求措施的基础上，进一步积极优化污染防治措施，建立项目施工期“三废”排放量、噪声源及防噪情况、固体废物处置情况，以及生态环境恢复等情况的档案。

(4) 搞好施工期环境保护宣传工作。

(5) 检查施工期环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足提出改进意见，协同生态环境主管部门处理与本项目有关的环境问题，维护好公众的利益。

6.1.2 运营期

(1) 负责运营期环境保护管理工作，组织开展本项目沿线运营期的环境质量监测工作。

(2) 如实落实各项环保措施，严格按“三同时”制度的要求，负责监督施工单位对环保设施的建设实施情况，同时，负责筹措环保措施需要的经费，确保各项环保设施保质保量的落实。

6.2 环境监测

为了监督各项环保措施的落实，根据监测结果及时调整环境保护管理计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。

6.2.1 环境监测机构

本项目运营期的环境监测应委托具备认证资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给项目建设单位或运营单位，以备地方生态环境局监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效的采取环保措施。

6.2.2 声环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定相应切实可行的

方案，有关项目监测点位、监测指标、方法及频次见表 6.2-1。

表 6.2-1 运营期监测内容一览表

监测点位	监测指标	监测频次	监测时间
马场二场家属区 1#楼	Ld、Ln	近期、中期、远期各一次， 有投诉时补充监测	每次 2 天，每天昼、夜 各一次

7 声环境影响评价结论

7.1 声环境质量现状

根据环境保护目标监测结果可知,本项目沿线环境保护目标声环境质量现状监测值昼、夜间均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准要求。根据交通噪声监测结果可知,距离道路中心线20m、40m、60m、80m、100m、120m、160m、200m处各点昼、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。

7.2 声环境影响预测评价

本项目区域声环境质量执行2类标准[昼间60dB(A)、夜间50dB(A)]要求。根据预测得出:在只考虑距离衰减的情况下,本项目运营近期、中期昼、夜间噪声在路基范围内即可达标,远期昼间达标距离为距道路红线外1m,远期夜间达标距为距道路红线外2m。环境保护目标(马场二场家属区)在本项目营运近期、中期、远期昼、夜间噪声均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准限值要求,均未出现超标现象。

7.3 污染防治措施分析结论

本项目施工期噪声防治措施为:选择低噪声设备,运输车辆限速、禁鸣,施工场地设置围挡、禁止夜间施工等方式降低噪声。

运营期噪声防治措施为:采取加强公路管理,加强道路的维修养护,限速、禁鸣等方式降低噪声影响。严格落实后可有效降低本项目对区域声环境的影响。

7.4 声环境评价总结论

S301马场四场至二场段公路工程实施后,可以加快马场区域交通运输业发展,完善交通运输网络,对推动沿线旅游开发建设进程,带动旅游经济的发展有着积极的作用。在采取评价提出的相关降噪措施后,项目施工期和运营期对沿线声环境等造成的影响可得到有效的控制和减缓。根据预测结果可知,虽本项目建成后对道路沿线居民区有一定的噪声影响,但均可满足相应声环境功能区划限值要求。同时在强化道路交通管理,全路段限速,并预留降噪资金,运营期通过跟踪监测,视监测结果、噪声超标情况采取噪声防治措施。总体来讲,经隔声后交通噪声对其影响较小,环境影响可接受。综上所述,本项目建设从声环境影响的角度分析是可行的。

8 声环境影响评价自查表

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

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项

S301 马场四场至二场段公路工程

生态环境影响专项评价

建设单位：山丹县交通运输服务中心

评价单位：甘肃拓承环境工程有限公司

编制日期：2025 年 9 月

目录

1 总则	1
1.1 项目背景	1
1.2 编制依据	1
1.3 项目概况	3
1.4 生态影响评价因子筛选	3
1.5 评价工作等级及评价范围	5
1.6 生态环境保护目标	6
1.7 评价工作程序	7
2 生态环境质量现状调查与评价	8
2.1 生态功能定位	8
2.2 生态现状调查范围、内容、方法	8
2.3 评价区土地利用现状	11
2.4 评价区生态系统现状与评价	13
2.5 陆生植物现状调查与评价	23
2.6 陆生动物现状与评价	33
2.7 土壤侵蚀现状调查与评价	37
3 生态环境影响分析	41
3.1 施工期生态环境影响分析	41
3.2 运营期生态环境影响分析	42
4 环境保护措施及可行性分析	44
4.1 施工期生态环境保护措施可行性分析	44
4.2 运营期生态环境保护措施可行性分析	46
4.3 生态监测计划	46
5 生态环境影响评价结论	47
6 生态环境影响评价自查表	48

1 总则

1.1 项目背景

S301 线是《甘肃省省道网规划》（甘政办发〔2023〕19 号）的 30 条东西横线之一，规划全长 838km，贯穿河西走廊，是河西走廊内 G30 高速、G312 线之外的串联乡镇、影响盲区的第三条横向通道。其中 S301 线马场四场至二场段位于山丹县境内，既有公路由于服役时间较长，现有道路沥青面层基本砂化，坑槽连片，小型车辆难以正常通行，已严重影响本路段的安全畅通。本项目的建设，可以加快马场区域交通运输业发展，完善交通运输网络，对推动沿线旅游开发建设进程，带动旅游经济的发展有着积极的作用。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中专项评价设置原则判定：涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区、以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目，需要设置生态评价专题。本项目位于甘肃中牧山丹马场，属于甘肃省省级水土流失重点预防区，项目影响范围涉及甘肃中农发山丹马场生态保护红线，项目需设置生态专项评价。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修正，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；
- （3）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修正，2011 年 3 月 1 日起施行）；
- （4）《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订，2023 年 5 月 1 日实施）；
- （5）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订，2020 年 1 月 1 日施行）；
- （6）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订并实施）；
- （7）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订并实施）；
- （8）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订并实施）。

1.2.2 部门规章及规范性文件

- （1）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 7

号，2024 年 2 月 1 日起实施）；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日实施）；

（3）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 17 日）；

（4）《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018 年 6 月 16 日）；

（5）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）。

1.2.3 地方性法律法规及相关规划

（1）《甘肃省环境保护条例》（甘肃省人大常委会，2020 年 1 月 1 日施行）；

（2）《甘肃省发展和改革委员会关于印发试行甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单的通知》（甘发改规划〔2017〕752 号）；

（3）《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》（甘政办发〔2021〕105 号）

（4）《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18 号）；

（5）《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59 号）；

（6）《甘肃省实施<中华人民共和国野生动物保护法>办法》（2018 年 11 月 29 日修正）；

（7）《中共张掖市委关于制定张掖市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》；

（8）《张掖市“十四五”生态环境保护规划》（张政办发〔2022〕49 号）。

1.2.4 技术导则及技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（3）《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）；

（4）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

（5）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（6）《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

（7）《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》

(HJ1166-2021)；

(8)《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统质量评估》(HJ1172-2021)；

(9)《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统服务功能评估》(HJ1173-2021)；

(10)《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号, 2021 年 2 月 1 日实施)；

(11)《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号, 2021 年 9 月 7 日实施)；

(12)甘肃省人民政府关于公布《甘肃省重点保护野生动物名录》的通知(甘政发〔2024〕32 号)；

(13)甘肃省人民政府关于公布《甘肃省重点保护野生植物名录》的通知(甘政发〔2024〕33 号)。

1.2.5 项目相关文件及技术资料

(1) S301 马场四场至二场段公路工程环境影响评价委托书；

(2) S301 马场四场至二场段公路工程可行性研究报告批复

(3) 其他技术资料。

1.3 项目概况

本项目路线全长 20.7km, 采用设计速度 30 km/h 的三级公路标准建设, 沥青混凝土路面, 其中改建 K103+950~K121+320 段 17.37km, 路基宽度 7.5m; 维修 K121+320~K124+650 段 3.33km, 维持既有道路 8m 至 15m 路基宽度。全线共设置涵洞 20 道(其中维修利用涵洞 9 道、新建及拆除涵洞 11 道), 平面交叉 12 处(与等级道路交叉 1 处, 乡村道路交叉 11 处), 维修利用桥梁 1 座。全线配置交通标志、标线和必需的交通安全设施等。本项目沿旧路进行布线, 在现有道路红线范围内进行改造, 合计用地 22.1534hm²。

1.4 生态影响评价因子筛选

本项目生态影响主要是在施工期, 运营期污染源相对较少, 本项目生态影响评价因子筛选见表 1.4-1。

表1.4-1 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式		影响性质		影响程度	
		施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期
物种	分布范围、种群数量、种群结构、重要物种等	直接影响：道路施工过程由于开挖扰动地表，破坏地表植被，导致物种分布范围减少	直接影响：运行期噪声、灯光等产生干扰导致物种分布范围减少	短期、可逆	长期、可逆	弱	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	直接影响：本项目为公路改建线性基础设施工程，在现有道路红线范围内进行改造，项目施工不会导致明显的生境面积减小，区域连通性减小	直接影响：运行期车辆行驶、行人活动导致生境连通性受影响	短期、可逆	长期、可逆	弱	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	直接影响：道路施工过程由于开挖扰动地表，破坏地表植被，群落减少	直接影响：运行期物种迁徙、扩散、种群交流受到阻隔	短期、可逆	长期、可逆	弱	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	直接影响：本项目为公路改建线性基础设施工程，在现有道路红线范围内进行改造，不会明显改变生态系统功能	直接影响：运行期行人活动、车辆导致植被覆盖减少，生物量减少	短期、可逆	长期、可逆	弱	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	直接影响：本项目为公路改建线性基础设施工程，在现有道路红线范围内进行改造，不会明显改变区域生物多样性	直接影响：运行期行人活动、车辆噪声导致一些物种在项目区域范围内数量减少，优势度降低	短期、可逆	长期、可逆	弱	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	直接影响：本项目为公路改建线性基础设施工程，在现有道路红线范围内进行改造，不会明显改变对甘肃中农发山丹马场生态保护红线生态功能	直接影响：运行期行人活动、车辆噪声对区域生态系统、景观等构成干扰	短期、可逆	长期、可逆	弱	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	直接影响：道路沿线人类活动频繁，且在原有基础上进行改建，与区域自然环境协调	直接影响：运行期车辆噪声对景观整体环境造成干扰	短期、可逆	长期、可逆	弱	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	不涉及	不涉及	短期、可逆	长期、可逆	弱	弱

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，本项目生态影响评价等级判定表 1.5-1。

表1.4-1 本项目生态影响评价工作等级判定表

序号	判定原则	本项目情况	评价等级判定
6.1.2	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	本项目占地不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。	/
	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	本项目占地不涉及自然公园	/
	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	本项目路线评价范围涉及甘肃中农发山丹马场生态保护红线。	二级
	d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目在现有公路基础上进行改建，不涉及地表水评价等级。	/
	e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目在现有公路基础上进行改建，不涉及天然林、公益林、湿地等。	/
	f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目在现有公路基础上进行改建，永久占地面积 0.227km ² ，小于 20km ² 。	/
	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	/	/
	h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	/	二级
6.1.3	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	不涉及	不涉及
6.1.4	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	仅涉及陆生生态系统，不涉及水生生态系统。	陆生生态
6.1.5	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	不涉及	不涉及
6.1.6	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内	不涉及	不涉及

无永久、临时占地时，评价等级可下调一级		
6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	不涉及	不涉及

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目全路段生态影响评价等级为二级。

1.5.2 评价工作范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.2 评价范围”，线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围。因此，本项目生态影响评价范围为：以道路中心线及两端均向外外延 1000m 的范围。

1.6 生态环境保护目标

根据项目设计资料和相关资料调研，结合相关部门征询意见复函，本项目全线用地范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园等生态保护目标；根据生态调查，生态评价范围内未发现重要物种；生态评价范围内涉及的生态敏感区为甘肃中农发山丹马场优先保护单元，本项目所处位置中农发山丹马场为甘肃省省级水土流失重点预防区，列入生态环境保护目标。本项目沿线主要生态环境保护目标见表 1.6-1。

表1.6-1 本项目生态环境保护目标一览表

保护目标	保护内容	位置及相关关系	主要影响及时段	保护要求
甘肃中农发山丹马场优先保护单元	生态保护红线一生态功能重要区域	道路红线两侧外影响区域为甘肃中农发山丹马场生态保护红线	施工扬尘、噪声对道路两侧动植物产生影响，影响时段为施工期	以水源涵养为重点，保护和修复草原生态系统，增强水源涵养及生物多样性保护。
	一般生态空间	全线道路范围位于甘肃中农发山丹马场一般生态空间	道路施工活动将造成植被的损失，对部分路段野生动物产生惊扰，影响时段为施工期和运营期	
水土流失	/	全线位于甘肃省省级水土流失重点预防区	施工过程中对路段水土流失的影响	《中华人民共和国水土保持法》《甘肃省水土保持条例》等文件中关于水土流失预防、水土流失治理相关要求。

1.7 评价工作程序

本次生态环境影响评价的工作程序见图 1.7-1。

HJ 19—2022

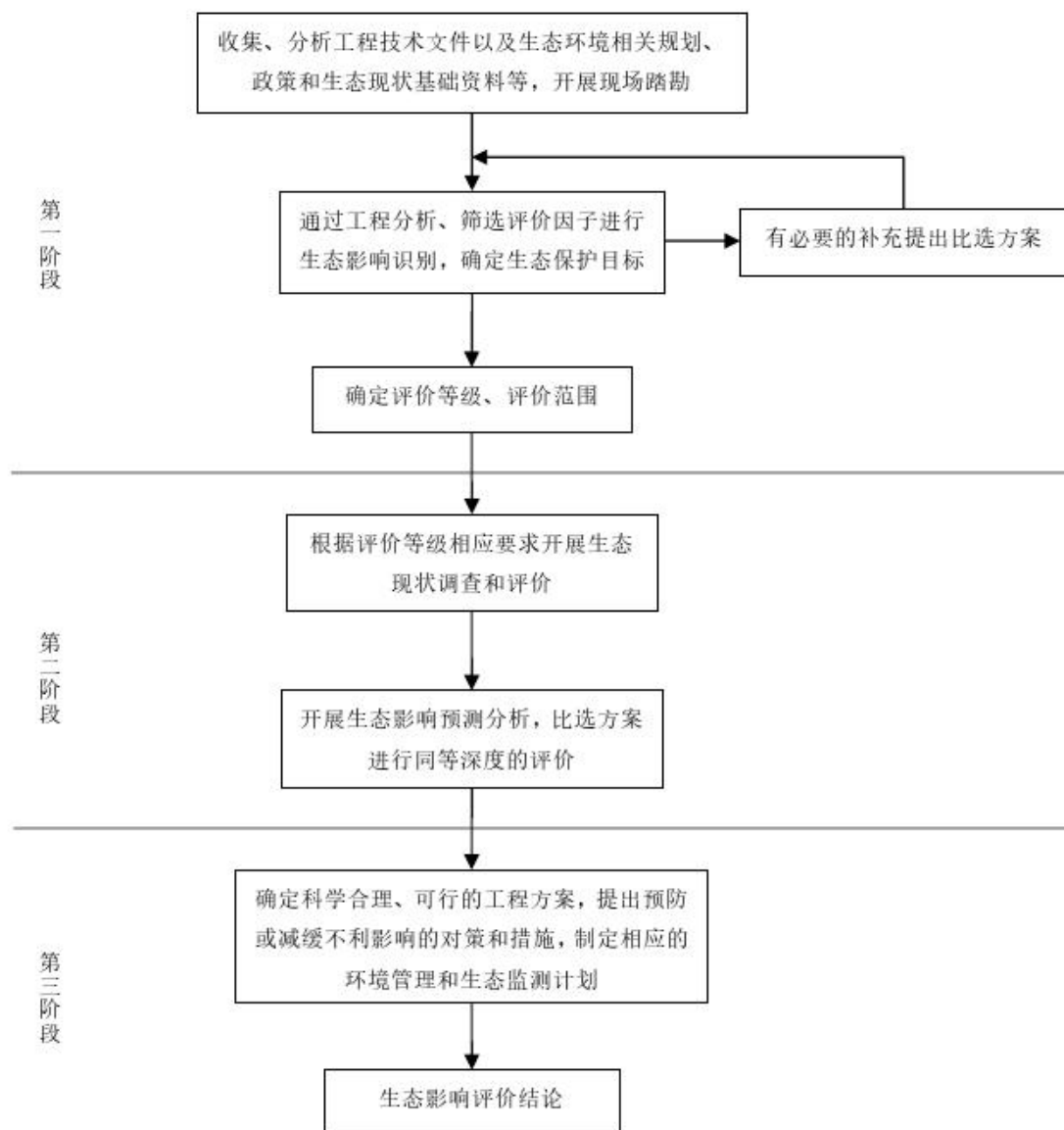


图 1 生态影响评价工作程序

图1.7-1 生态环境影响评价工作程序图

2 生态环境质量现状调查与评价

2.1 生态功能定位

(1) 国家生态功能区定位

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部中国科学院公告 2015 年第 61 号），项目区属于河西走廊干旱荒漠—绿洲农产品提供功能区。本项目与全国生态功能区划位置关系见附图 7。

(2) 甘肃省生态功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》，本项目所在地属于内蒙古中西部干旱荒漠生态区，河西走廊干旱荒漠、绿洲农业生态亚区，39 武威绿洲城市、节水农业生态功能区。本项目与甘肃省生态功能区划位置关系见附图 8。

(3) 张掖市生态功能区划

根据《张掖市生态功能区划图》，本项目所在地生态功能区为Ⅲ-1 南部沿山荒漠草原与旱作农业生态功能亚区。本项目与张掖市生态功能区划位置关系见附图 9。

(4) 水土保持功能区划

根据《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59 号），项目所在区域甘肃中牧山丹马场属于祁连山省级水土流失重点预防区，甘肃省省级水土流失重点预防区和重点治理区图见附图 10。

2.2 生态现状调查范围、内容、方法

2.2.1 调查范围

本评价按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价范围确定依据，生态环境现状调查范围为道路中心线及两端均向外外延 1000m 以内区域。

2.2.2 调查内容

生态调查包括评价区土地利用类型；植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种，植被覆盖度；动物区系、物种组成及分布特征；土壤侵蚀现状；景观格局；生态系统的类型、面积及空间分布，生态系统服务功能等；评价区主要生态问题等。

2.2.3 调查方法

本评价生态现状调查方法采用资料收集法、专家和公众咨询、遥感调查、实地调查法等多种方法结合的方式进行。

(1) 资料收集法

本评价植被调查收集的资料主要有：《中国植物志》（1959-2004 年）、《中国植被》（1980 年）、《中国植被》（中国植被编辑委员会，1980）、《中国植被类型图谱》（科学出版社，2000）、《甘肃省植物志》（甘肃科学技术出版社，2005）、《甘肃草原资源》（甘肃科学技术出版社，1998）、《甘肃草场植被与草地生态系统》（甘肃科技出版社，2010）、《甘肃省境内保护野生动物名录》《甘肃脊椎动物志》《甘肃两栖爬行动物》《甘肃省重点保护野生动物名录》等相关文献资料。

(2) 专家和公众咨询法

根据资料在评价区及其周边地区同时进行了访问调查，与当地有野外经验的农、牧民进行访问，与马场二场管理部门的相关人员进行交谈，了解当地动物的分布及数量情况。

(3) 遥感调查法

本次生态环境现状调查借助地理信息系统来完成，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中 1:50000 成图精度要求，以哨兵 2 号（Sentinel-2）影像数据（分辨率 10m）作为基本信息源，影像取景时间为 2025 年 6 月。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的要求，对本次评价确定的生态现状调查范围内土地利用现状、植被类型、植被覆盖度空间分布、生态系统类型、土壤侵蚀强度进行遥感解译分析。以遥感影像数据作为数据源，采用 3S 技术相结合的空间信息技术，结合历史资料及野外调查数据等进行地面类型的数字化判读，完成数字化的未建前和现状项目区土地利用现状、植被类型、植被覆盖度空间分布、生态系统类型生态环境专题图件。采用专业制图软件 ARCGIS 进行专题图件数字化，并进行分类面积统计。在制图的过程中，土地利用现状分类采用国家标准《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）及国土三调数据；生态系统类型遥感解译采用生态环境部发布的行业标准《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外调查》（HJ1166-2021）；植被分类采用全国植被分类系统；土壤侵蚀采用土壤侵蚀分类分级国家标准（SL190-2007）。

(4) 实地调查

在对评价范围陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，确定调查路线及调查时间，进行现场调查，调查时沿途记载动植物种类、采集标本、观察生境等；对集中分布缺少的植物群落及重点调查区域进行样方调查。实地调查采取样线调查与样方调查相结合的方法，确定评价范围的植物种类、植被类型等。

综合实地调查、访问调查和文献资料，通过分析归纳和总结，从而得出项目现场和

实施地及其周边地区的动植物物种组成、种群数量和分布资料，为评价和保护当地动植物提供科学依据。

生态环境现状调查方法详见表 2.2-1，土地利用类型划分标准见表 2.2-2，生态系统分类体系见表 2.2-3。

表2.2-1 生态现状调查内容、范围与方法

调查内容		调查方法	调查范围
项目	调查指标	专家咨询和资料检索法	
陆生植物调查	植物地理区系	优势种直接观测和资料检索法	本项目道路中心线向两侧外延 1000m 的范围。
	植被类型	样地和样方法/遥感调查	
	物种组成	样地和样方法	
	盖度、密度、频度	样地和样方法	
	生物量	样地和样方法	
	优势种/建群种	专家咨询和资料检索法	
陆生动物调查	动物地理区系	资料收集	
	大型兽类和鸟类种类组成	资料收集	
	啮齿类等小型兽类、两栖爬行类种类组成	资料收集	
	分布位置	资料收集	
	种群数量	实地踏勘/资料收集	
土壤侵蚀现状调查	土壤侵蚀强度	实地踏勘/资料收集/遥感调查	
	侵蚀面积	遥感调查	
土地利用现状调查	土地利用类型	实地踏勘/资料收集/遥感调查	
	面积	遥感调查	

表2.2-2 评价区域土地利用类型划分表

一级类		二级类		划分标准
编码	名称	编码	名称	
01	耕地	0102	水浇地	指有水源保证和灌溉设施，在一般年景能正常灌溉，种植旱生农作物（含蔬菜）的耕地，包括种植蔬菜的非工厂的大棚用地
04	草地	0401	天然牧草地	指以天然草本植物为主，用于放牧或割草的草地，包括实施禁牧措施的草地，不包括沼泽草地
		0404	其他草地	指树林郁闭度<0.1，表层为土质，不用于放牧的草地
05	商服用地	0501	零售商业用地	以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场和加油、加气、充换电站等的用地
06	工矿仓储用地	0601	工业用地	指工业生产、产品加工制造、机械和设备修理及直

一级类		二级类		划分标准
编码	名称	编码	名称	
				接为工业是个难缠等服务的附属设施用地
07	住宅用地	0702	农村宅基地	指农村用于生活居住的宅基地。
10	交通运输用地	1003	公路用地	指用于国道、省道、县道和乡道的用地。包括征地范围内的路堤、路堑、道沟、桥梁、汽车停靠站、林木及直接为其服务的附属用地
		1006	农村道路	在农村范围内，北方宽度 $\geq 2.0\text{m}$ 、 $\leq 8\text{m}$ ，用于村间、田间交通运输，并在国家公路网络体系之外，以服务于农村农业生产为主要用途的道路（含机耕道）
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	指人工开挖或天然形成的需水量 < 10 万 m^3 的坑塘常水位岸线所围成的水面
		1107	沟渠	指人工修建，南方宽度 $\geq 1.0\text{m}$ 、北方宽度 $\geq 2.0\text{m}$ 用于引、排、灌的渠道，包括渠槽、渠堤、护堤林及小型泵站
12	其他土地	1202	设施农用地	指直接用于经营性畜禽养殖生产设施及附属用地。
		1206	裸土地	指表层为土质，基本无植被覆盖的土地

表2.2-3 评价区域生态系统分类体系表

一级类		二级类		划分标准
编码	名称	编码	名称	
1	草地生态系统	34	稀疏草地	$H=0.3-3\text{m}$ ， $C=0.04-0.2$
2	湿地生态系统	43	河流	自然水面，流动
3	农田生态系统	51	耕地	人工植被、人工扰动、水生或旱生作物，收割过程
5	城镇生态系统	61	居住地	城市、镇、村等聚居区
		62	工矿交通	人工挖掘表面和人工硬表面，工矿用地、交通用地
6	其他	82	裸地	自然，松散表面或坚硬表面，壤质或石质， $C<0.04$

注：C：覆盖度/郁闭度；H：植被高度（m）；K：湿润指数

2.3 评价区土地利用现状

2.3.1 土地利用现状调查与评价

根据《山丹县第三次全国国土资源调查主要数据公报》（山丹县第三次全国国土调查领导小组办公室、山丹县自然资源局、山丹县统计局，2021.12），山丹县主要地类数据公布如下：

一、耕地 49137.61 公顷（73.71 万亩），占调查总面积的 14.53%。其中，水浇地 43385.42 公顷（65.08 万亩），占 88.29%；旱地 5752.19 公顷（8.63 万亩），占 11.71%。

位奇镇和陈户镇耕地面积较大，分别占全县耕地总面积的 24.53%和 17.15%。国营山丹农场和大黄山林场耕地面积占比较小，分别占全县耕地总面积的 2.04%和 0.04%。

二、种植园用地 2053.75 公顷（3.08 万亩），占调查总面积的 0.61%。其中，果园 896.30 公顷（1.34 万亩），占 43.64%；其他园地 1157.45 公顷（1.74 万亩），占 56.36%。东乐镇和位奇镇种植园用地面积较大，分别占全县种植园用地总面积的 35.47%和 24.17%。

三、林地 58790.74 公顷（88.19 万亩），占调查总面积的 17.39%。其中，乔木林地 10533.15 公顷（15.80 万亩），占 17.92%；灌木林地 33733.42 公顷（50.60 万亩），占 57.38%；其他林地 14524.17 公顷（21.79 万亩），占 24.70%。大黄山林场和位奇镇的林地面积较大，分别占全县林地总面积的 27.30%和 19.82%。

四、草地 188879.18 公顷（283.32 万亩），占调查总面积的 55.86%。其中，天然牧草地 66168.71 公顷（99.25 万亩），占 35.03%；人工牧草地 102.00 公顷（0.15 万亩），占 0.05%；其他草地 122608.47 公顷（183.91 万亩），占 64.92%。草地主要分布在清泉镇、老军乡等地，分别占全县草地总面积的 24.48%和 22.91%。

五、湿地 1393.05 公顷（2.09 万亩），占调查总面积的 0.41%。湿地是“三调”新增的一级地类。其中，沼泽草地 1049.79 公顷（1.57 万亩），占 75.36%；内陆滩涂 323.73 公顷（0.49 万亩），占 23.24%；沼泽地 19.53 公顷（0.03 万亩），占 1.40%。湿地主要分布在大马营镇和霍城镇，分别占全县湿地总面积的 39.84%和 29.93%。

六、城镇村及工矿用地 7407.08 公顷（11.11 万亩），占调查总面积的 2.19%。其中，建制镇用地 2213.30 公顷（3.32 万亩），占 29.88%；村庄用地 3568.64 公顷（5.35 万亩），占 48.18%；盐田及采矿用地 1144.25 公顷（1.72 万亩），占 15.45%；特殊用地 480.89 公顷（0.72 万亩），占 6.49%。

七、交通运输用地 4891.90 公顷（7.34 万亩），占调查总面积的 1.45%。其中，铁路用地 251.56 公顷（0.38 万亩），占 5.14%；公路用地 1353.93 公顷（2.03 万亩），占 27.68%；农村道路 3275.70 公顷（4.91 万亩），占 66.96%；管道运输用地 10.71 公顷（0.02 万亩），占 0.22%。

八、水域及水利设施用地 3223.07 公顷（4.83 万亩），占调查总面积的 0.95%。其中，河流水面 320.52 公顷（0.48 万亩），占 9.95%；水库水面 390.20 公顷（0.59 万亩），占 12.11%；坑塘水面 82.02 公顷（0.12 万亩），占 2.54%；沟渠 2260.46 公顷（3.39 万亩），占 70.13%；水工建筑用地 169.87 公顷（0.25 万亩），占 5.27%。位奇镇水域面

积较大，占全县水域及水利设施用地总面积的 20.18%，以沟渠为主。

2.3.2 土地利用类型遥感解译结果

评价范围内土地利用现状调查是在现场调查的基础上，参考《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中有关分类标准，结合国土三调数据、现有资料，运用景观生态法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，得出评价区内土地利用类型，评价范围土地利用现状类型面积及占比统计见表 2.3-1，评价范围土地利用现状类型空间分布见附图 12。

表2.3-1 评价范围土地利用现状类型面积及占比统计

一级地类		二级地类		面积（hm ² ）	比例（%）
一级编码	一级名称	二级编码	二级名称		
1	耕地	102	水浇地	1350.21	30.55
4	草地	404	其他草地	2852.39	64.55
5	商服用地	501	零售商业用地	0.48	0.01
6	工矿仓储用地	601	工业用地	127.44	2.88
7	住宅用地	702	农村宅基地	33.82	0.77
10	交通运输用地	1003	公路用地	30.07	0.68
		1006	农村道路	5.17	0.12
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	8.10	0.18
		1107	沟渠	1.42	0.03
12	其他土地	1202	设施农用地	4.93	0.11
		1206	裸土地	4.97	0.11
合计				4419.00	100.00

由遥感解译分析统计结果可知，评价区土地利用类型以草地为主，分布面积为 2852.39hm²，占评价区总面积的 64.55%；其次为耕地，分布面积为 1350.21hm²，占评价区总面积的 30.55%；工矿仓储用地面积第三位，分布面积为 127.44hm²，占评价区总面积的 2.88%，然后是交通运输用地、住宅用地、其他土地、水域及水利设施用地，分布面积分别为 35.24hm²、33.82hm²、9.9hm²、9.52hm²，占评价区总面积的 0.8%、0.77%、0.22%、0.21，商服用地分布面积最小，为 0.48hm²，占评价区总面积 0.01%。

2.4 评价区生态系统现状与评价

2.4.1 生态系统类型

参考《全国生态状况评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）中有关分类标准，根据评价区土地利用现状，结合遥感解译数据情况，将评价区内生态

系统划分为草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、裸地生态系统。本项目评价范围生态系统类型面积及占比统计见表 2.4-1，评价范围生态系统类型图见附图 13。

表2.4-1 评价范围生态系统类型面积及占比统计

一级编码	一级名称	二级编码	二级名称	面积 (hm ²)	占地 (%)
3	草地生态系统	31	草甸	2852.39	64.55
4	湿地生态系统	42	湖泊	8.10	0.18
		43	河流	1.42	0.03
5	农田生态系统	51	耕地	1350.21	30.55
6	城镇生态系统	61	居住地	39.23	0.89
		63	工矿交通	162.68	3.68
9	裸地生态系统	91	裸地	4.97	0.11
合计				4419.00	100.00

由遥感解译分析统计结果可知，评价区草地生态系统面积最大，分布面积为 2852.39hm²，占评价区总面积的 64.55%，其次为农田生态系统，分布面积为 1350.21hm²，占评价区总面积的 30.55%，然后是城镇生态系统，分布面积为 201.91hm²，占评价区总面积的 4.57%，其他零星分布有湿地生态系统和裸地生态系统。

2.4.2 生态系统特征和功能

(1) 生态系统特征

由生态系统结构统计结果可知，草地生态系统是评价区主导生态系统类型，分布面积较广，主要分布在评价区中部，景观类型主要为荒漠草原，群落结构较为单一，主要由芨芨草、蒿草、委陵菜组成，主要生态功能为水源涵养、保持水土、维护生物多样性，在维持生态平衡，为野生动物提供栖息地等方面有极其重要的作用。其次为农田生态系统，主要分布在评价区两端，植被类型以燕麦、油菜等农作物植被为主，已形成稳定的生态系统结构和完善的水土保持措施，在保持水土、防治水土流失等方面起到一定作用。城镇生态系统基质主要为交通运输设施和居住地。

通过现场调查和走访当地居民，项目区出没的野生动物主要有草兔、草原鼠、蒙古沙雀等，评价区内没有国家级或省级重点保护野生动物的栖息地分布

(2) 生态系统功能

项目所在区为甘肃中农发山丹马场优先保护区，坚持以水源涵养、湿地保护为重点，保护和修复草原、河湖、湿地等生态系统，增强水源涵养及生物多样性保护能力。按照

《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统服务功能评估》（HJ1173-2021），对评价区生态系统水源涵养、生物多样性等方面的功能进行重点关注。根据本项目所处生态功能定位及其保护方向，确定本项目评价区生态系统功能为水源涵养和生物多样性保护。

2.4.3 生态系统现状评价

(1) 生态系统现状评价方法

本次评价结构与功能状况以及总体变化趋势；在采用植被覆盖度、生产力、水源涵养量等指标开展生态环境现状调查的基础上，结合区域生态问题调查结果，分析评价范围内的生态系统生态质量和生态服务功能评价；采用斑块类型面积、斑块所占景观面积比例、聚集度指数评价景观生态；采用香农-威纳多样性指数、物种丰富度、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等对评价范围内的物种多样性进行评价。采用景观生态学法，对工程评价区域景观格局和稳定性、生态系统完整性进行分析评价。

(2) 评价区生态质量评价

① 植被覆盖度

通过植被覆盖度来定量分析评价范围内的植被现状。植被覆盖度是衡量植被状况的一个重要指标，是描述生态系统的重要基础数据，也是区域生态系统环境变化的重要指示，对水文、生态、区域变化等都具有重要意义。本次评价根据项目所在区域具有灌丛、草甸等植被特征，采用归一化植被指数（NDVI）估算评价区植被覆盖度。计算方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC—所计算像元的植被覆盖度；

NDVI—所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_v—纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s—完全无植被像元的 NDVI 值；

本次评价将植被覆盖度类型划分为中高、中、低三个等级，划分标准见表 2.4-2，本项目评价范围植被覆盖度面积及占比统计见表 2.4-3，不同等级植被覆盖度空间分布见附图 14。

表2.4-2 植被覆盖度类型划分标准

类型	高	中高	中等	中低	低
覆盖度（%）	>75	60-75	45-60	15~45	<15

表2.4-3 评价范围植被覆盖度面积及占比统计表

覆盖度类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
低植被覆盖	1533.00	34.69
中低植被覆盖	1792.12	40.55
中等植被覆盖	274.06	5.70
中高植被覆盖	154.26	3.58
高植被覆盖	665.56	15.47
合计	4419.00	100.00

由遥感解译分析统计结果可知，评价范围植被以低植被覆盖和中低植被覆盖度为主，低覆盖度和中低覆盖度区域面积分别为 1533.00hm² 和 1792.12hm²，占比分别为 34.69%和 40.55%；中等植被覆盖度、中高植被覆盖度、高植被覆盖度区域面积分别为 274.06hm²、154.26hm²和 665.56hm²，占比分别为 5.70%、3.58%和 15.47%。区域内无植被区主要为居民居住、交通道路建设占用，但面积很小。调查评价结果表明，评价区植被覆盖度分区较为均匀，承载力和自我恢复能力较高。

② 生物量估算

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活有机物质的重量。不同生态系统的生物量测定方法不同，可采用实测与估算相结合的方法。

地上生物量估算可采用植被指数法、异速生长方程法等方法进行计算。基于植被指数的生物量统计法是通过实地测量的生物量数据和遥感植被指数建立统计模型，在遥感数据的基础上反演得到评价区域的生物量。依据有关研究资料，植被生物量可按下式进行计算：

$$C_{\text{损}} = \sum Q_i \cdot S_i$$

式中：C—植被生物量，t；

Q_i —第 i 种植被生物生产量，t/ hm²；

S_i —占用第 i 种植被的土地面积，hm²。

本次评价区样方调查分布基本均匀，对反映区域生物量有一定代表性。为此，本次遥感估算以样方调查实测值为基准，计算区域生物量，并在样方实测的基础上根据实际情况对植被生物量进行调整。样方设置中，芨芨草&狗尾巴草群落设置了 3 个调查样方，芨芨草&蒿草&猪毛菜群落设置了 3 个调查样方，芨芨草&委陵菜群落设置了 3 个调查样方。样方实测显示，芨芨草&狗尾巴草群落单位生物量为 105g/m²~120g/m²，芨芨草&

蒿草&猪毛菜群落单位生物量为 95g/m²~115g/m²，芨芨草&委陵菜群落单位生物量 75g/m²~150g/m²。本次根据实际情况，结合当地植被搜集资料，估算取值为芨芨草&狗尾巴草群落单位生物量为 110g/m²，芨芨草&蒿草&猪毛菜群落单位生物量为 105g/m²，芨芨草&委陵菜群落单位生物量为 100g/m²，农田植被的生物量以作物平均单产来计算，经查阅当地农业统计数据，2024 年当地单位面积作物产量为 266kg/亩，其籽实与根茬的比例为 1:0.1，则农作物生物量约 3.6t/hm²。具体估算取值见表 2.4-4。

表2.4-4 评价区植被生物量估算表

序号	植被类型	面积（hm ² ）	单位面积生物量（t/hm ² ）	生物量（t）	比例（%）
1	芨芨草&狗尾巴草群落	523.11	1.1	575.42	7.35
2	芨芨草&蒿草&猪毛菜群落	1359.20	1.05	1427.16	18.22
3	芨芨草&委陵菜群落	970.08	1.0	970.08	12.38
4	农作物	1350.21	3.6	4860.76	62.05
合计		/	/	7833.42	100

根据表 2.4-4 估算结果可知，本次评价范围内植被生物量总量为 7833.42t，其中农作物生物量为 4860.76t，占比为 62.05%，占比最大；草本植被生物量为 2972.66t，占比为 37.95%。

③ 评价区生产力估算

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生产力是生态系统的生物生产能力，反映生产有机质或积累能量的速率。群落（或生态系统）初级生产力是单位面积、单位时间群落（或生态系统）中植物利用太阳能固定的能量或生产的有机质的量。净初级生产力（NPP）是从固定的总能量或产生的有机质总量中减去植物呼吸所消耗的量，直接反映了植被群落在自然环境条件下的生产能力，表征陆地生态系统的质量状况。

NPP 可利用统计模型（如 Miami 模型）、过程模型（如 BIOME-BGC 模型、BEPS 模型）和光能利用率模型（如 CASA 模型）进行计算。目前，全面测定生物的生产力还存在着较大困难。评价以自然植被第一生产力（NPP）来反映自然体系的生产力。采用净第一生产力指标对评价区陆生生态系统稳定性进行分析。

模型表达式如下：

$$NPP = RDI^2 * \frac{r * (1 + RDI + RDI^2)}{(1 + RDI) * (1 + RDI^2)} \times EXP(-\sqrt{9.87 + 6.25RDI})$$

$$RDI = (0.629 + 0.237PER - 0.00313PER^2)^2$$

$$PER = PET / r - BT * 58.93 / r$$

$$BT = \sum t / 365, \text{ 或 } \sum T / 12$$

式中：RDI—辐射干燥度；r—年降水量 mm；

NPP—自然植被净第一生产力， $t \cdot hm^{-2} \cdot a^{-1}$

PER—可能蒸散率；

PET—年可能蒸散量，mm；

BT—年平均生物温度，℃；

t—小于 30℃与大于 0℃的日平均值；

T—小于 30℃与大于 0℃的月平均值；

根据山丹县气象站提供的气象统计资料，山丹县多年平均降水量 187.7mm，年平均蒸发量 1701.2mm，年平均气温 8.5℃。

经计算，评价区自然植被本底净第一生产力预测结果为 $1.56g/m^2 \cdot d$ 。根据奥德姆（Odum, 1959）将地球上生态系统按总生产力的高低划分为最低（小于 $0.5g/m^2 \cdot d$ ）、较低（ $0.5 \sim 3.0g/m^2 \cdot d$ ）、较高（ $3 \sim 10g/m^2 \cdot d$ ）、最高（ $10 \sim 20g/m^2 \cdot d$ ）的四个等级，本项目区域自然生态系统属于较低的生产力水平。

2.4.4 景观格局现状

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），景观格局分析应用景观生态学评价方法。景观生态学主要研究宏观尺度上景观类型的空间格局和生态过程的相互作用及其动态变化特征。景观格局是指大小和形状不一的景观斑块在空间上的排列，是各种生态过程在不同尺度上综合作用的结果。景观格局变化对生物多样性产生直接而强烈影响，其主要原因是生境丧失和破碎化。

景观变化的分析方法主要有三种：定性描述法、景观生态图叠置法和景观动态的定量化分析法。目前较常用的方法是景观动态的定量化分析法，主要是收集的景观数据进行解译或数字化处理，建立景观类型图，通过计算景观格局指数或建立动态模型对景观面积变化和景观类型转化等进行分析，揭示景观的空间配置以及格局动态变化趋势。

(1) 景观类型

根据区域已有资料收集和遥感影像解译的结果，评价范围内景观类型主要有草地景观、裸地景观、农业景观、水域景观、人工景观，景观类型见表 2.4-5，生态景观空间分布见附图 15。

表2.4-5 评价区生态景观类型统计表

景观类型	景观面积 (hm ²)	斑块数 (个)	平均斑块面积 (hm ² /个)	景观比例 (%)
草地景观	2852.39	12	237.70	64.55
裸地景观	4.97	1	4.97	0.11
农业景观	1350.21	8	168.78	30.55
人工景观	201.91	19	10.63	4.57
水域景观	9.52	2	4.76	0.22
合计	4419.00	/	/	100.00

由表 2.4-5 可知，评价范围生态景观以草地为主导，占比达到 64.55%，这种景观占比超过一半，景观面积为 237.7hm²，草地景观平均斑块面积为 237.7hm²，符合山丹马场的整体景观结构。从生态系统完整性看，其次是农业景观、人工景观，平均斑块面积为 168.78hm²/个和 10.63hm²/个；水域景观和裸地景观分布分散，完整性较差，平均斑块面积为 4.76hm²/个和 4.97hm²/个，景观面积比例很小，仅占 0.22%和 0.11，说明评价区域内水域景观和裸地景观对区域整体生态系统的完整性影响较小。

(2) 景观斑块指数

景观指数是能够反映景观格局特征的定量化指标，分为三个级别，代表三种不同的应用尺度，即斑块级别指数、斑块类型级别指数和景观级别指数，可根据需要选取相应的指标。

① 斑块级别指数

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），斑块级别指数选取斑块类型面积（CA）和斑块所占景观面积比例（PLAND）。

② 斑块类型级别指数

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），斑块类型级别指数选取最大斑块指数（LPI）。最大斑块指数（LPI）是某一斑块类型中最大斑块中占整个景观的百分比，用于确定景观中的优势斑块，可间接反映景观变化受人类活动的干扰程度。为判断评价区景观类型斑块优势程度，本次评价以优势度表征最大斑块指数（LPI），按以下公式计算评价区各类斑块的优势度值：

$$\text{密度 (Rd)} = \text{斑块 (i) 的数目} / \text{斑块总数} \times 100\%$$

$$\text{频度 (Rf)} = \text{斑块 (i) 出现的样方数} / \text{总样方数} \times 100\%$$

$$\text{景观比例 (Lp)} = \text{斑块 (i) 的面积} / \text{样地总面积} \times 100\%$$

$$\text{优势度 (Do)} = [(\text{Rd} + \text{Rf}) / 2 + \text{Lp}] / 2 \times 100\%$$

根据以上公式，计算出评价区各类景观的优势度统计结果见表 2.4-6。

表2.4-6 评价区各类景观优势度统计表

景观类型	斑块数（个）	样方数（个）	密度（%）	频度（%）	景观比例（%）	优势度（%）
草地景观	12	9	28.57	100.00	64.55	64.42
裸地景观	1	0	2.38	0.00	0.11	0.65
农业景观	8	0	19.05	0.00	30.55	20.04
人工景观	19	0	45.24	0.00	4.57	13.59
水域景观	2	0	4.76	0.00	0.22	1.30
合计	42	9	100.00	100.00	100.00	100.00

由表 2.4-6 可知，项目评价区各类生态景观中，草原生态景观斑块优势度值最高，为 64.42%，景观比例值 64.55%，出现的频度 100%，密度为 28.57%，为评价区背景地块，在保持水土、防风固沙，调节气候，维持生态平衡，为啮齿类动物提供栖息地、维护土壤质量方面发挥着重要作用；农田景观斑块优势度值为 20.04%，景观比例值 30.55%，出现的频度 0%，密度为 19.05%；人工景观主要包括城镇和农村生活、道路等交通设施，是人类社会经济发展和生产生活的景观格局，对生态体系的环境质量起负作用，对生态系统演替的调节能力较差。

2.4.5 生态系统稳定性和服务功能

(1) 评价区生态系统稳定性评价

自然系统的稳定和不稳定是对立统一的。由于自然界各种生态因素的不断变化，使自然系统始终处于一种波动平衡状态。当这种波动平衡被打乱时，自然系统就具有不稳定性。因此，自然系统的稳定性是相对的，不稳定是绝对的。为了描述自然系统的稳定性，从系统对干扰的反应上定义了阻抗稳定性和恢复稳定性两个特征性状。阻抗稳定性是系统在环境变化或受到潜在干扰时反抗或阻止变化的能力，而恢复稳定性（或回弹）是系统被改变后返回原来状态的能力。

自然系统的恢复稳定性，是根据植被平均净生产力的多少度量的。如果植被平均净生产力高，则其恢复稳定性强，反之则弱。通过前面计算结果可知，评价区的生产力处于 $0.5 \sim 3\text{g/m}^2 \cdot \text{d}$ 之间，说明评价区的恢复稳定性处于较低水平。

对自然系统阻抗稳定性的度量，是通过对植被的异质性来度量的。所谓异质性，是指一个区域里（景观或生态系统）对一个种或者更高级的生物组织的存在起决定作用的资源（或某种性质）在空间或时间上的变异程度（或强度）。由于异质性的组分具有不同的生态位，给动植物的栖息、移动以及抵御内外干扰提供非常好的条件，因此，植被

的异质性决定了自然体系的阻抗稳定性，异质性越高阻抗稳定性越强。

通过景观优势度指数（Simpson 优势度指数）对评价区景观异质性程度进行评价。

Simpson 优势度指数：

$$H = 1 - \sum_{k=1}^n P_k^2$$

式中：

P_k —斑块类型 k 在景观中出现的概率；

n —景观中斑块类型的总数。

通常随着 H 的增加，景观结构组成的复杂性也趋于增加，景观异质化程度也增加。

由表 2.4-6 计算可得，评价区域植被类型种类较为简单，景观多样性指数 0.5，说明评价区域在生态学上表现出较低的异质性，阻抗稳定性较低。

自然生态系统的恢复稳定性取决于系统内生物量的高低，低等植物恢复能力虽然很强，但对系统的稳定性贡献不大，对自然生态系统恢复稳定性起决定作用的是具有高生物量的植物。拟建项目区植被覆盖度低，生物多样性属较低等级，区域生态系统生产力和稳定状况保持稳定。同时根据植被生产力的计算结果可知，评价区域自然系统的生产力属于较低的等级，综合自然系统稳定性的恢复和阻抗两方面因素评价结果，评价区域自然系统本底的稳定状况属较低等水平。为保护和维持评价区水源涵养和维护生物多样性功能，本项目必须做好施工期生态恢复措施。

(2) 评价区生态系统完整性评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本次生态系统完整性评价采用破碎度指标来评价。

指某一景观中不同斑块个体空间的离散（或聚集）程度，可以反映景观镶嵌体中，同一生态系统类型的不同斑块个体的分布情况。分离度越大，表明生态系统在地域上越分散，完整性越差。计算方法如下：

$$ISO = \frac{0.5 \sqrt{\frac{n_i}{A}}}{\frac{Ai}{A}}$$

式中：

N_i —斑块类型 i 的数量；

A_i —为类型 i 的总面积；

A—为生态系统总面积。

将表 2.4-5 中斑块统计数据代入上式，计算结果见表 2.4-7。

表2.4-7 评价区各类生态系统破碎度

生态系统类型	A _i (hm ²)	斑块数 (n _i)	n _i /A	A _i /A	破碎度 (ISO)
草地生态系统	2852.39	12	0.0027	0.6455	0.0404
裸地生态系统	4.97	1	0.0002	0.0011	6.6811
农田生态系统	1350.21	8	0.0018	0.3055	0.0696
城镇生态系统	201.91	19	0.0043	0.0457	0.7175
湿地生态系统	9.52	2	0.0005	0.0022	4.9393
合计	4419.00	42	/	/	/

由表 2.4-7 可以看出，评价区各类生态系统的破碎度较小，破碎度最大的是裸地生态系统，破碎度为 6.6811，草地生态系统的破碎度小于 1，说明评价区生态系统完整性较高。

(3) 评价区生态服务功能评价

生态系统服务功能是指生态系统与生态过程所形成及所维持的人类赖以生存的自然环境条件与效用。自然生态系统不仅可以为人类社会直接提供各种原料或产品，而且在大尺度上具有调节气候、净化污染、涵养水源、保持水土、防风固沙、减轻灾害、保护生物多样性等功能，进而为人类的生存与发展提供良好的生态环境。项目区生态系统的主导服务功能是水源涵养，按照《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统服务功能评估》（HJ1173-2021）中的水量平衡方程计算。

水源涵养量的计算公式如下：

$$Q_{wr} = \sum_{i=1}^n A_i \times (P_i - R_i - ET_i) \times 10^{-3}$$

式中：Q_{wr}—水源涵养量（m³/a）；

i——第 i 类生态系统类型；

n——生态系统类型总数；

A_i——第 i 类生态系统的面积（m²）；

P_i——产流降雨量（mm/a）；

R_i——地表径流量（mm/a）；

ET_i——蒸散发量（mm/a）。

其中，地表径流量由降雨量与地表径流系数相乘而得，其计算公式为：

$$R_i = a_k \times P_i$$

式中：

R_i —地表径流量（mm/a）；

P_i —年降雨量（mm/a）；

a_k —平均地表径流系数，见表 2.4-8。

表2.4-8 平均地表径流系数

生态系统类型	多年平均降雨量（mm）	平均径流系数（%）	多年平均蒸散发（mm/a）
草原	187.7	4.78	1701.2

由表 2.4-8 估算，评价结果显示，评价区水源涵养重要性为一般重要。

2.5 陆生植物现状调查与评价

2.5.1 调查时间、方法及内容

(1) 调查时间

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），调查时间宜选择植物生长旺盛的季节，本次生态现状调查时间为 2025 年 7 月 23 日，在评价区内选取有代表性的自然植被作为样地，进行评价区植被资源典型样方调查。

(2) 样方设置原则

样方是能够代表样地信息特征的基本采样单元，用于获取样地的基本信息，样方设置既要考虑代表性，又要考虑随机性，样方之间的间隔不小于 25m，同一样方不同重复之间的间隔不超过 250m。根据植被类型和植被群系的不同，样方调查数量的确定依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）每种群落样方设置要求；样方大小依据《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ710.1-2014）样地设置要求，草地为 1m×1m。

(3) 样方设置合理性分析

植被样方调查旨在通过在植被群落区设置一定数量的样方，通过调查结果间接反映区域植被类型现状，并在植物样方调查的同时进行植物标本的采集，通过一定面积内的植物种类、频度、多度、优势度和重要值，确定群落的优势种。通过查阅已有资料、文献，区域野生植被在植被区划上主要为荒漠草原，主要群落有芨芨草&狗尾巴草群落、芨芨草&蒿草&猪毛菜群落、芨芨草&委陵菜群落，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中二级评价样方调查数量不少于 3 个的要求，并结合本项目评价

区群落组成和空间分布，本次评价共布设植被调查样方 9 个。

样方点位的选择上遵循以评价区不同植被类型为基底的原则，主要调查本项目永久占地等对原生植被影响较大的区域，同时兼顾工程建设扰动区域周边的植被类型，能够较准确的反映评价区内的不同植被类型分布情况，样方点代表性明显，样方调查点位分布见附图 16。

(4) 样方调查内容

样方调查内容：草本：种类、高度、盖度、生物量等。调查内容还包括环境条件和植物群落特征，环境条件包括地理位置、地形条件；物种群落特征包括种类组成和数量特征（高度、多度、盖度），并通过数量特征计算群落的地上生物量。草本生物量根据以往数据结合现场调查进行计算。并同时记录珍稀保护植物种类、数量及分布情况。

2.5.2 植物群落调查

根据现场调查和植物标本采集，参考《中国植被》（1980）和《Flora of China》（2008）的植被类型划分，本项目评价范围内的植被类型大致分为荒漠 1 个植被型组；温带荒漠 1 个植被型；温带荒漠草原 1 个植被类亚型；芨芨草&狗尾巴草群落、芨芨草&蒿草&猪毛菜群落、芨芨草&委陵菜群落 3 个群落。评价区植物类型调查结果见表 2.5-1。

表2.5-1 调查区域的植被类型

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域
荒漠	温带荒漠	温带荒漠草原	芨芨草&狗尾巴草群落	评价区中部
			芨芨草&蒿草&猪毛菜群落	
			芨芨草&委陵菜群落	

2.5.3 植被类型及植物物种

(1) 植物物种

根据调查结果统计，本项目评价范围内植物共计 6 科 12 属 14 种，其中维管植物 2 科 2 属 2 种，其余全部为被子植物。其中含种数较多的科有禾本科（5 属 5 种）、菊科（1 属 2 种）、蔷薇科（2 属 2 种），其余皆为单科单属单种。总体而言，调查范围内植物种类稀少，丰富度低。

根据《中国植被志》（1980）及方精云院士的《《中国植被志》的植被分类系统、植被类型划分及编排体系》（2020），调查区的植被类型较为单一，共 1 个植被型组 1 个植被型和 3 个群系。调查区范围内植被型为温带荒漠草本。根据植被种类不同分为 3 个优势种群系，分别为芨芨草&狗尾巴草群落、芨芨草&蒿草&猪毛菜群落、芨芨草&委

陵菜群落在全区内都有广泛分布，为调查区最为主要的植物群系类型，伴生种类常见的冰草、骆驼蓬、戈壁针茅等。

植物覆盖度相对较高，在低植被—中低植被覆盖不同地带，植被覆盖度差异范围较小。从总体而言，调查区域植被覆盖度较低。由于区域水分蒸发量大，其他调查区域内植物地上部分生物量总体而言较低，但总体而言，区域内植物地上部分生物量一般。

评价区内植物项目区调查物种名录见表 2.5-2。

表 2.5-2 评价区内主要植物物种名录

序号	种名	拉丁名	门	科	属	是否特有	保护等级
1	芨芨草	<i>Achnatherum splendens (Trin.) Nevski</i>	被子植物门	禾本科	芨芨草属	否	无
2	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	被子植物门	禾本科	狗尾草属	否	无
3	茵陈蒿	<i>Artemisia copillayis Thumb.</i>	维管植物门	菊科	蒿属	否	无
4	碱猪毛菜	<i>Soda inermis Fourr.</i>	被子植物门	苋科	碱猪毛菜属	否	无
5	猪毛蒿	<i>Artemisia coparia</i>	被子植物门	菊科	蒿属	否	无
6	牛筋草	<i>Eleusine indica (L.) Gaertn.</i>	被子植物门	禾本科	稷属	否	无
7	灰叶铁线莲	<i>Clematis tomentella</i>	被子植物门	毛茛科	铁线莲属	否	无
8	毛莓草	<i>Sibbaldianthe adpressa (Bunge) Juz</i>	被子植物门	蔷薇科	毛莓草属	否	无
9	冰草	<i>Agropyron cristatum (L.) Gaertn.</i>	维管植物门	禾本科	冰草属	否	无
10	沙蒿	<i>Artemisia desertorum Spreng</i>	被子植物门	菊科	蒿属	否	无
11	委陵菜	<i>Potentilla chinensis Ser.</i>	被子植物门	蔷薇科	委陵菜属	否	无
12	鲫鱼草	<i>Eragrostis tenella</i>	被子植物门	禾本科	画眉草属	否	无
13	骆驼蓬	<i>Peganum harmala L</i>	被子植物门	白刺科	骆驼蓬属	否	无
14	戈壁针茅	<i>Stipa tianschanica Roshev. var. gobica (Roshev.) P. C. Kuo</i>	被子植物门	禾本科	针茅属	否	无

依据《濒危物种国际贸易公约》（CITES）附录、《国家重点保护野生植物名录》（第一批和第二批）、《中国珍稀濒危保护植物名录》（第一册）和《甘肃珍稀濒危保护植物》，结合实地调查的情况，在项目评价区内未发现国家级或省级重点保护野生植物和《国际濒危动物植物种贸易公约》规定的保护植物种类。

(2) 植被类型遥感解译结果

植被类型调查采用科学出版社 2000 年出版的《中国植被类型图谱》中的分类系统进行。首先根据《中国植被区划》，获得项目区经过地区植被分布的总体情况，再结合各行政区划单元或地理单元的考察资料、调查报告以及野外考察的经验，在遥感影像上确定各种植被类型的图斑界线。根据植被分布的总体规律，参考区域相关植被文字资料，根据影像上的纹理和颜色以及经验进行判读，得到植被类型解译成果图。本项目评价范围内植被类型遥感解译统计面积及占比统计结果见表 2.5-3，评价范围植被类型空间分布见附图 17。

表2.5-3 评价范围植被类型面积及占比统计

植被型组	植被型	植被亚型	群系	评价区	
				面积(hm ²)	比例（%）
荒漠	温带荒漠	温带荒漠草原	芨芨草&狗尾巴草群落	523.11	11.84
			芨芨草&蒿草&猪毛菜群落	1359.20	30.76
			芨芨草&委陵菜群落	970.08	21.95
农作物				1350.21	30.55
无植被地段				216.40	4.90
合计				4419.00	100.00

由遥感解译分析统计结果可知，评价区分布面积最大的为温带荒漠草原，面积为 2852.39hm²，占比 64.55%；其次为农作物，面积为 1350.21hm²，占比 30.55%；无植被地段面积为 216.40hm²，占比 4.90%。

(3) 植物样方调查结果

通过对评价区典型样方进行群落学调查和生物量测定，本次调查共设置了 9 个植被调查样方，详见表 2.5-4~表 2.5-12。

表2.5-4 样方1植被调查记录分析表

样方号		1	调查时间	2025 年 7 月 23 日		
地点		101°15'39.9263",38°18'34.8476"				
海拔		2612	样方面积	1m ² （1m×1m）		
群落名称		芨芨草&狗尾草草地	珍稀植物	无		
群落结构特征		植物名称	株（丛）数	高度（cm）	盖度（%）	生物量（g）
草 本	建群种	芨芨草	17	30	40	55
	优势种	狗尾草	6	25	25	30
	伴生种	牛筋草	3	20	10	20

		灰叶铁线莲	1	15	5	15
合计		4	27	90	80	120
现场目测总盖度 (%)	80%					
群落组成样方分析	从上述数据可以看出，群落组成具有明显的地带性，群落密度为 27 个/m ² ，单位生物量为 120g/m ² 。					
样方外植被概述	样方外与样方内基本一致。					
样方照片						

表2.5-5 样方2植被调查记录分析表

样方号		2		调查时间		2025 年 7 月 23 日	
地点		101°17'10.5154",38°17'56.0062"					
海拔		2655		样方面积		1m ² （1m×1m）	
群落名称		芨芨草&狗尾草草地		珍稀植物		无	
群落结构特征		植物名称	株（丛）数	高度（cm）	盖度（%）	生物量（g）	
草本	建群种	芨芨草	12	45	35	45	
	优势种	狗尾草	8	30	30	30	
	伴生种	茵陈蒿	4	25	6	25	
		莓草	2	12	4	10	
合计		4	26	112	75	110	
现场目测总盖度（%）			75%				
群落组成样方分析			从上述数据可以看出，该群落密度为 26 个/m ² ，单位生物量为 110g/m ² 。				
样方外植被概述			样方外与样方内基本一致。				

样方照片	
------	--

表2.5-6 样方3植被调查记录分析表

样方号		3		调查时间		2025 年 7 月 23 日	
地点		101°16'08.8457",38°17'20.1198"					
海拔		2608		样方面积		1m ² （1m×1m）	
群落名称		芨芨草&狗尾草草地		珍稀植物		无	
群落结构特征		植物名称	株（丛）数	高度（cm）	盖度（%）	生物量（g）	
草本	建群种	芨芨草	10	25	28	40	
	优势种	狗尾草	8	20	25	25	
	伴生种	冰草	7	22	20	30	
		沙蒿	3	15	2	10	
合计		4	28	82	75	105	
现场目测总盖度（%）			75%				
群落组成样方分析			从上述数据可以看出，该群落密度为 28 个/m ² ，单位生物量为 105g/m ² 。				
样方外植被概述			样方外与样方内基本一致。				

样方照片	
------	--

表2.5-7 样方4植被调查记录分析表

样方号		4		调查时间		2025 年 7 月 23 日	
地点		101°18'01.6113",38°17'40.5594"					
海拔		2647		样方面积		1m ² （1m×1m）	
群落名称		芨芨草&委陵菜草地		珍稀植物		无	
群落结构特征		植物名称	株（丛）数	高度（cm）	盖度（%）	生物量（g）	
草本	建群种	芨芨草	20	30	35	35	
	优势种	委陵菜	15	25	25	30	
	伴生种	鲫鱼草	6	15	10	10	
合计		3	41	70	70	75	
现场目测总盖度（%）			70%				
群落组成样方分析			从上述数据可以看出，该群落密度为 41 个/m ² ，单位生物量为 75g/m ² 。				
样方外植被概述			样方外与样方内基本一致。				
样方照片							

表2.5-8 样方5植被调查记录分析表

样方号		5		调查时间		2025 年 7 月 23 日	
地点		101°18'30.6500",38°16'50.8931"					
海拔		2579		样方面积		1m ² （1m×1m）	
群落名称		芨芨草&蒿草&猪毛菜草地		珍稀植物		无	
群落结构特征		植物名称	株（丛）数	高度（cm）	盖度（%）	生物量（g）	
草本	建群种	芨芨草	25	30	30	30	
	优势种	茵陈蒿	15	50	20	35	
	伴生种	碱猪毛菜	10	20	25	25	
		冰草	8	22	10	20	
合计		4	58	122	85	110	
现场目测总盖度（%）			85%				
群落组成样方分析			从上述数据可以看出,该群落密度为 58 个/m ² ,单位生物量为 110g/m ² 。				

样方外植被概述	样方外与样方内基本一致。				
样方照片					

表2.5-9 样方6植被调查记录分析表

样方号		6		调查时间	2025 年 7 月 23 日	
地点		101°20'35.3623",38°17'06.1624"				
海拔		2540		样方面积	1m ² （1m×1m）	
群落名称		芨芨草&委陵菜草地		珍稀植物	无	
群落结构特征		植物名称	株（丛）数	高度（cm）	盖度（%）	生物量（g）
灌丛		骆驼蓬	1	25	15	60
草 本	建群种	芨芨草	20	30	30	30
	优势种	委陵菜	15	15	20	25
	伴生种	戈壁针茅	12	15	5	15
		猪毛蒿	3	18	5	20
合计		5	51	103	75	150
现场目测总盖度（%）		75%				
群落组成样方分析		从上述数据可以看出，该群落密度为 51 个/m ² ，单位生物量为 150g/m ² 。				
样方外植被概述		样方外与样方内基本一致。				
样方照片						

表2.5-10 样方7植被调查记录分析表

样方号		7		调查时间		2025 年 7 月 23 日	
地点		101°20'49.9997",38°16'33.8110"					
海拔		2523		样方面积		1m ² （1m×1m）	
群落名称		芨芨草&蒿草&猪毛菜草地		珍稀植物		无	
群落结构特征		植物名称	株（丛）数	高度（cm）	盖度（%）	生物量（g）	
草本	建群种	芨芨草	30	30	25	30	
	优势种	猪毛菜	20	15	20	25	
	伴生种	茵陈蒿	15	20	10	25	
		沙蒿	5	15	5	15	
合计		4	70	80	60	95	
现场目测总盖度（%）		60%					
群落组成样方分析		从上述数据可以看出，该群落密度为 70 个/m ² ，单位生物量为 95g/m ² 。					
样方外植被概述		样方外与样方内基本一致。					
样方照片							

表2.5-11 样方8植被调查记录分析表

样方号		8		调查时间		2025 年 7 月 23 日	
地点		101°22'57.8073",38°16'48.4838"					
海拔		2507		样方面积		1m ² （1m×1m）	
群落名称		芨芨草&委陵菜草地		珍稀植物		无	
群落结构特征		植物名称	株（丛）数		高度（cm）	盖度（%）	生物量（g）
草本	建群种	芨芨草	25		30	25	30
	优势种	委陵菜	15		15	15	25
	伴生种	冰草	15		25	20	25
		沙蒿	10		30	5	20
合计		4	65		100	65	100
现场目测总盖度（%）		65%					
群落组成样方分析		从上述数据可以看出，该群落密度为 65 个/m ² ，单位生物量为 100g/m ² 。					

样方外植被概述	样方外与样方内基本一致。	
样方照片		

表2.5-12 样方9植被调查记录分析表

样方号		9		调查时间		2025 年 7 月 23 日	
地点		101°23'29.2827",38°15'51.9300"					
海拔		2516		样方面积		1m ² （1m×1m）	
群落名称		芨芨草&蒿草&猪毛菜草地		珍稀植物		无	
群落结构特征		植物名称	株（丛）数	高度（cm）	盖度（%）	生物量（g）	
草本	建群种	芨芨草	30	30	30	30	
	优势种	戈壁针茅	20	15	5	15	
	伴生种	沙蒿	15	25	15	25	
		珍珠猪毛菜	15	15	15	25	
		冰草	12	20	10	20	
合计		5	92	105	75	115	
现场目测总盖度（%）		75%					
群落组成样方分析		从上述数据可以看出，该群落密度为 92 个/m ² ，单位生物量为 115g/m ² 。					
样方外植被概述		样方外与样方内基本一致。					
样方照片							

通过对样方调查结果统计分析（表 2.5-13），项目评价区内平均物种数为 4 种；单位植物个数约为 51 株（丛）；单位植物生物量约 109g；群落平均盖度约为 73%；平均

香农威娜指数约为 1.25。评价区植物类型主要为草地，这与该区域历史记载资料基本一致。总体上，项目评价区植被茂密，区域植被覆盖度较高，但植被种类单一，生物多样性匮乏，生物量较小，生态环境质量较差。

表2.5-13 样方调查结果统计分析表

样方号	物种数	株（丛）数（个/m ² ）	生物量（g/m ² ）	总盖度%	香农威娜指数
1	4	27	120	80	0.99
2	4	26	110	75	1.20
3	4	28	105	75	1.31
4	3	41	75	70	1.00
5	4	58	110	85	1.29
6	5	51	150	75	1.31
7	4	70	95	60	1.24
8	4	65	100	65	1.33
9	5	92	115	75	1.55
平均值	4	51	109	73	1.25

2.6 陆生动物现状与评价

2.6.1 调查方法

(1) 实地调查

调查沿线各主要生境，主要以样线法对各种生境中的动物进行调查及统计分析。根据动物物种资源调查科学性原则、可操作性原则、保护性原则以及安全性原则，对于不同的陆生脊椎动物，采用不同的调查方法：

两栖和爬行类主要采取样线法和样方法调查。鸟类主要以样线法为主，辅以样点法。样线法是观测者沿着固定的线路行走，并记录沿途所见到的所有鸟类，一般样线长度在 1km~3km 为宜。样点法是变形的样线法，适合于崎岖的山地以及片段化的生境。兽类的观测方法主要是样线法、样方法，样方法是在选定的样方中观测动物活体或活动痕迹。

(2) 访问调查

通过对项目评价范围及其周边地区有野外经验的农民访问和座谈，与湿地管理部门的相关人员进行交谈，了解当地动物的分布及数量情况。

(3) 查阅相关资料

查阅当地的有关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔，对照相关的研究资料，核查和收集当地及相邻地区的相关资料，重点查阅沿线临近的生态敏感区资料、区域内的文献资料等。

综合实地调查、访问调查和资料汇总，通过分析归纳和总结，从而得出项目现场及实施地和周边地区的动物物种、种群数量和分布资料，为评价和保护当地动物提供科学的依据。

2.6.2 调查时间

本次生态现状调查时间为 2025 年 7 月 23 日。

2.6.3 样线布设

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条。根据现场勘查，将评价区动物生境分为草地、农田，本次设置动物样线 6 条，动物样线设置见表 2.6-1、附图 16。本次调查样线设置数量符合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的要求，因此样线设置合理。

表2.6-1 动物样线设置一览表

样线	起点			终点			长度 (m)	生境 类型
	经度 (°)	纬度 (°)	海拔 (m)	经度 (°)	纬度 (°)	海拔 (m)		
样线 1	101°13'40.858"	38°17'26.819"	2612	101°15'17.752"	38°18'1.319"	2597	2705	农田
样线 2	101°16'36.295"	38°17'31.294"	2618	101°18'24.705"	38°16'48.701"	2623	3062	草地
样线 3	101°18'55.342"	38°17'29.417"	2647	101°20'46.729"	38°17'1.995"	2555	2871	草地
样线 4	101°22'3.322"	38°16'28.530"	2527	101°23'20.920"	38°15'48.224"	2511	2387	草地
样线 5	101°24'47.642"	38°15'46.479"	2485	101°25'26.991"	38°15'8.536"	2494	1834	农田
样线 6	101°24'34.612"	38°14'33.859"	2529	101°25'58.007"	38°14'13.247"	2523	2216	农田

2.6.4 调查结果

通过现场调查可知，现有项目运行多年，周边野生动物多为伴人动物，已适应现有项目，生态系统较为稳定。项目所在地及周边区域内未发现国家和地方保护的野生动物物种，调查过程中未发现国家级和省级保护野生动物，项目区出没的野生动物主要有野兔、鼠、乌鸦、喜鹊、麻雀等，均为当地常见动物。

评价区内野生动物名录见表 2.6-2。

表 2.6-2 本项目评价区内野生动物名录

序号	科名	属名	种名	学名	备注
1	兔科	兔属	野兔	<i>Lepus capensis Linnaeus</i>	分布于样线 2、3、4
2	鸦科	喜鹊属	喜鹊	<i>Pica pica</i>	分布于样线 1、5、6
3	鸦科	鸦属	乌鸦	<i>Corvus sp.</i>	分布于样线 2、3、4

4	仓鼠科	田鼠属	老鼠	<i>Grass mouse</i>	分布于样线 2、3、4
5	雀科	麻雀属	麻雀	<i>Passer</i>	分布于样线 1、2、3、4、5、6

评价区内常见野生动物及生态习性如下：

(1) 野兔

野兔，拉丁学名 *Lepussinensis*，是指兔属下的动物及粗毛兔属与岩兔属中四个物种的合称。野兔十分灵活，腿和耳朵比家兔长。

外形特征：成年野兔的毛色比较暗，以灰色、蓝灰色为主，夹杂星点黄色，体背棕土黄色，背脊有不规则的黑色斑点。尾背毛色与体背面腹毛为淡土黄色、浅棕色或白色，其余部分是深浅不同的棕褐色。毛较长、蓬松，质地柔软。野兔头小，长有一对比家兔小得多的耳朵，与穴兔相比耳朵稍长一些，耳尖呈黑色，成年野兔一般耳长 13 厘米，为身长的 1/5，四肢细长、健壮，后肢十分强健，有力也比普通家兔长，敏捷，胆小，善于奔跑。体型相对于家兔来说要小得多，一般体长 35~43 厘米，尾长 7~9 厘米，成年野兔一般在 2.5 千~3 千克左右。

生长环境：野兔喜欢生活在有水源有树木的混交林内、草原地区和砂土荒漠区，尤喜栖于多刺的杨槐幼林中，凡具备以下三个条件的地带，野兔数量多，否则就少。

a 具备藏身的多刺洋槐幼林，生长有小树的荒滩等。

b 既能障望敌穴，又不太影响奔逃的地带，茂密的高林带地区高草妨碍它的喷望和奔逃，陡坡不利于它的活动。

c 食物的附近有水源，豆类农田和萝卜白菜的菜地附近的荒坡，野兔常常很多，水对野兔的影响很重要，所以缺水地区野兔很少。野兔没有固定的栖息地，育仔期除外，平时过着流浪的生活。春、夏季节在茂密的幼林和灌木丛中生活，秋、冬季节，百草凋零，野兔喜欢藏在土疙瘩，或其他认为合适的地方。

生活习性：野生野兔一般每两天进食一次，喜干燥。喜欢栖息在低矮干燥的灌木丛中，深夜或凌晨从栖息地顺着山上的小路下到灌木稀疏的山脚，果园，路边进食。野生野兔几乎全身没有脂肪。野兔隐蔽性很强，在它不动时，其毛色与周围杂草混在一起，即使人走近一米以内也不易察觉，而且野兔似乎也知道这一点，在人们不注意时突然在脚下窜出，反而把人吓了一跳。不论是野兔或是家兔，通常是听不到它们叫声，甚至我们认为兔子不会叫唤，但其实不然。在受到惊吓或被捕捉时会发出尖叫声，尤其是被捕捉时会发出类似婴儿啼哭的声音，胆小的会觉得害怕。

(2) 喜鹊

喜鹊（学名：Picapica）：是鸦科、鹊属的一种鸟类。共有 11 个亚种。体长 40~50 厘米，雌雄羽色相似，头、颈、背至尾均为黑色，并自前往后分别呈现紫色、绿蓝色、绿色等 光泽，双翅黑色而在翼肩有一大形白斑，尾远较翅长，呈楔形，嘴、腿、脚纯黑色，腹面以胸为界，前黑后白，留鸟。

形态特征：雄性成鸟头、颈、背和尾上覆羽辉黑色，后头及后颈稍沾紫，背部稍沾蓝绿色；肩羽纯白色；腰灰色和白色相杂。翅黑色，初级飞羽内鸭具大型白斑，羽端黑色沾蓝绿光泽；次级飞羽黑色具深蓝色光泽。尾羽黑色，具深绿色光泽、末端具紫红色和深蓝绿色宽带。颈、喉和胸黑色，喉部羽有时具白色轴纹；上腹和胁纯白色；下腹和覆腿羽污黑色；腋羽和翅下覆羽淡白色。

雌性成鸟：与雄鸟体色基本相似，但光泽不如雄鸟显著，下体黑色有呈乌黑或乌褐色，白色部分有时沾灰。幼鸟：形态似雌鸟但体黑色部分呈褐色或黑褐色；白色部分为污白色。

栖息环境：喜鹊是适应能力比较强的鸟类，在山区、平原都有栖息，无论是荒野、农田、郊区、城市、公园和花园都能看到它们的身影。但是一个普遍规律是人类活动越多的地方，喜鹊种群的数量往往也就越多，而在人迹罕至的密林中则难见该物种的身影。喜鹊常结成大群成对活动，白天在旷野农田觅食，夜间在高大乔木的顶端栖息。喜鹊是很有人缘的鸟类之一，喜欢把巢筑在民宅旁的大树上，在居民点附近活动。

生活习性：喜鹊除繁殖期间成对活动外，常成 3~5 只的小群活动，秋冬季节常集成数十只的大群。白天常到农田等开阔地区觅食，傍晚飞至附近高大的树上休息，有时亦见与乌鸦、寒鸦混群活动。性机警，觅食时常有一鸟负责守卫，即使成对觅食时，亦多是轮流分工守候和觅食。雄鸟在地上找食则雌鸟站在高处守望，雌鸟取食则雄鸟守望，如发现危险，守望的鸟发出惊叫声，同觅食鸟一同飞走。飞翔能力较强，且持久，飞行时整个身体和尾成一直线，尾巴稍微张开，两翅缓慢地鼓动着，雌雄鸟常保持一定距离，在地上活动时则以跳跃式前进。鸣声单调、响亮，似“zha-zha-zha”声，常边飞边鸣叫。当成群时，叫声甚为嘈杂。

食性较杂，食物组成随季节和环境而变化，夏季主要以昆虫等动物性食物为食，其他季节则主要以植物果实和种子为食。常见食物种类有蝗虫、蚱蜢、金龟子、象甲、甲虫、蠹斯、地老虎、松毛虫、蜻蜓、蚂蚁、蝇、蛇等鳞翅目、鞘翅目、直翅目、膜翅目等昆虫和幼虫，此外也吃雏鸟和鸟卵。植物性食物主要为乔木和灌木等植物的果实和种子，也吃玉米、高粱、黄豆、豌豆、小麦等农作物。

2.7 土壤侵蚀现状调查与评价

2.7.1 区域水土流失现状

本项目区地处张掖市山丹县中农发山丹马场，位根据《甘肃省水土保持区划》《甘肃省水土流失防治规划》等资料，对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），结合项目区现场调查，综合分析确定本项目侵蚀强度为轻度，水土流失类型以风蚀为主，兼有水蚀。山丹县在全国水土保持区划中，属北方风沙区（新甘蒙高原盆地区）、河西走廊及阿拉善高原区的河西走廊农田防护防沙区，气候干旱，降水稀少，蒸发强烈，气候干燥且多风。引起和加剧水土流失的成因主要是植被稀少、风力强、土壤抗蚀性较差等自然因素和不合理的人为活动等。

根据《2023 年甘肃省水土保持公报》，山丹县轻度以上水土流失面积 1439.33km²。土壤侵蚀强度分级见表 2.7-1。

表2.7-1 山丹县土壤侵蚀强度分级表

行政区	侵蚀强度	轻度	中度	强度	极强度	剧烈侵蚀	合计
山丹县	侵蚀面积（km ² ）	1439.33	106.64	14.08	0.81	0.16	1561.02
	占总面积的比例（%）	92.20	6.84	0.90	0.05	0.01	100.00

2.7.2 土壤侵蚀现状

本次评价以 Sentinel-2（哨兵 2 号）高分辨率（10m）多光谱成像卫星影像和山丹县 DEM（坡度、坡长）为基础，根据评价区现场调查结果，依据降雨量、采取的水土保持因子，对项目区土壤侵蚀程度进行解译。根据水利部发布的 SL190，将水土流失程度分为微度、轻度、中度、强度、极强度、剧烈六个等级，分级标准见表 2.7-2。

表2.7-2 水土流失程度分级标准表

级别	平均侵蚀模数[t/km ² ·a]		
	西北黄土高原区	东北黑土区/北方土石山区	南方红壤丘陵区/西南土石山区
微度	<1000	<200	<500
轻度	1000~2500	200~2500	500~2500
中度	2500~5000		
强度	5000~8000		
极强度	8000~15000		
剧烈	>15000		

其中，土壤侵蚀模数采用通用土壤流失方程（USLE）法估算得到，USLE 的计算公式为：

$$A = R \times K \times LS$$

式中：

A—土壤侵蚀量，t/（hm²·a）；

R—降雨侵蚀力因子；

K—土壤可蚀性因子；

LS—坡长坡度因子；

C—植被盖度因子。

根据《全国生态状况调查评估技术规范—生态问题评估》（HJ1174-2021），降雨侵蚀力因子（R）是降雨引发土壤侵蚀的潜在能力，计算公式如下：

$$\bar{R} = \sum_{k=1}^{24} \bar{R}_{\text{半月}k}$$

$$\bar{R}_{\text{半月}k} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^m (\alpha \cdot P_{i,j,k}^{1.7265})$$

式中：

$\bar{R}$ —多年平均年降雨侵蚀力，MJ·mm/（hm²·h·a）；

$\bar{R}_{\text{半月}k}$ —第 k 个半月的降雨侵蚀力，MJ·mm/（hm²·h·a）；

k—一年的 24 个半月，即 k=1,2,...,24；

i—所用降雨资料的年份，即 i=1,2,...,n；

j—第 i 年第 k 个半月侵蚀性降雨日的天数，即 j=1,2,...,m；

P_{i,j,k}—第 i 年第 k 个半月第 j 个侵蚀性日降雨量，mm；

a 为参数，暖季 a=0.3937，冷季 a=0.3101。

降雨侵蚀力空间数据可以根据全国范围内气象站点多年的逐日降雨量资料，通过插值获得。

土壤可蚀性因子（K）反映了土壤颗粒被水力分离和搬运的难易程度，是评价土壤对侵蚀敏感程度的重要指标，主要与土壤质地、有机质含量、土体结构、渗透性等土壤理化性质有关。采用如下公式计算：

$$K_{\text{EPIC}} = \{0.2 + 0.3 \exp[-0.0256m_s(1 - m_{\text{silt}}/100)]\} \times [m_{\text{silt}} / (m_c + m_{\text{silt}})]^{0.3} \\ \times \{1 - 0.25 \text{orgC} / [\text{orgC} + \exp(3.72 - 2.95 \text{orgC})]\} \\ \times \{1 - 0.7(1 - m_s/100) / \{(1 - m_s/100) + \exp[-5.51 + 22.9(1 - m_s/100)]\}\}$$

$$K = (-0.01383 + 0.51575K_{\text{EPIC}}) \times 0.1317$$

式中：

KEPIC—采用侵蚀—生产力评价模型计算的土壤可蚀性因子， $t \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$ ；

ms—砂粒（0.05~2mm）百分含量%；

msilt—粉粒（0.002~0.05mm）百分含量，%；

mc—黏粒（<0.002mm）百分含量，%；

orgC—有机碳的百分含量，%。

K—土壤可蚀性因子， $t \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$ 。

坡长和坡度因子（L、S）反映了坡长、坡度对土壤侵蚀的影响，按照如下公式计算：

$$L = \left(\frac{\lambda}{22.13} \right)^m$$

$$m = \beta / (1 + \beta)$$

$$\beta = (\sin \theta / 0.089) / [3.0 \times (\sin \theta)^{0.8} + 0.56]$$

$$S = \begin{cases} 10.8 \sin \theta + 0.03 & \theta < 5.14^\circ \\ 16.8 \sin \theta - 0.5 & 5.14^\circ \leq \theta < 10.20^\circ \\ 21.9 \sin \theta - 0.96 & 10.20^\circ \leq \theta < 28.81^\circ \\ 9.5988 & \theta > 28.81^\circ \end{cases}$$

式中：L——坡长因子；

S——坡度因子；

m——坡长指数；

θ ——坡度，（°）；

λ ——坡长，m。

植被覆盖因子（C）反映了生态系统对土壤侵蚀的影响，是控制土壤侵蚀的积极因素。各生态系统类型按不同植被覆盖度进行赋值，详见表 2.7-3。

表2.7-3 不同植被覆盖的C值

生态系统 类型	植被覆盖度/%					
	<10	10~30	30~50	50~70	70~90	>90
草地	0.45	0.24	0.15	0.09	0.043	0.011

本次评价以 ArcGIS 栅格计算器为工具，根据通用土壤流失方程（USLE）法对各像元值进行叠加计算，得到项目评价区土壤侵蚀模数，以表 2.7-2 水土流失分级标准生成评价区土壤侵蚀类型面积统计表 2.7-4，评价区域土壤侵蚀类型空间分布见附图 18。

表2.7-4 评价区域土壤侵蚀类型面积统计表

序号	土壤侵蚀类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	微度侵蚀	3823.01	86.51
2	轻度侵蚀	595.98	13.49
合计		4419.00	100.00

由遥感解译分析统计结果可知，评价区土壤侵蚀度以微度和轻度侵蚀为主，分布面积分别为 3823.01hm² 和 595.98hm²，占评价区总面积的 86.51%和 13.49%。

3 生态环境影响分析

3.1 施工期生态环境影响分析

3.1.1 土地利用的影响分析

本项目路线全长 20.7km，沿旧路进行布线，在现有道路红线范围内进行改建，总用地面积为 22.1534hm²，均为永久占地，占用的公路用地面积的比例最大（95.83%），其他类型土地面积比例很小，本项目的建设不会导致项目区土地利用格局发生较大的改变；本项目不设置取、弃土场、施工道路，建设期间改建路段采用封闭式分段施工的施工方案，维修利用路段采用半幅施工方式，施工场地设置在永久占地范围内，不存在集中大量占用土地的情况。因此，本项目对沿线土地利用影响不大。

3.1.2 植被的影响分析

本项目不设临时用地，在现有道路红线范围内进行改建，因此项目占地对植被的影响不大。

本项目施工期不可避免地会对土壤产生扰动，对道路两侧植被产生破坏。本项目占地处受破坏的植物种类为本区域常见的草种，本项目对其影响只是植物数量上的减少，且减少量不大，对本区域植物物种的多样性影响不大；项目施工期避开大风天气，定期洒水降尘可减少扬尘对植被的影响；同时加强施工管理，严格划定施工范围，可进一步减少人为破坏植被的行为，因此本项目因施工活动对植被的影响不大。

3.1.3 动物的影响分析

资料收集及实地踏勘问询，本项目评价范围内无国家或地方重点保护野生动物的栖息地和繁殖地。路线所在区域野生动物稀少，区域内有少量鼠、壁虎等小型动物，这些野生动物具有一定的迁徙能力，受惊扰后会迁往他处，随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其他施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，对野生动物将产生一定的影响。

本项目施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本项目施工对野生动物不会产生明显影响。

3.1.4 水土流失影响分析

施工过程中，人为破坏原有水土保持体系，基础开挖等施工导致表土裸露松散，土方临时堆放导致裸露坡面等均会造成新的水土流失源，土壤的稳定性遭到破坏，逢降水较易形成水土流失，引发水土流失危害。但随着本项目建设过程中采取的工程防护措施

和植物恢复措施的实施，公路沿线的水土流失程度将大大下降，逐渐恢复至项目建设前水平。因此，本项目的建设不会加剧区域水土流失。

3.1.5 对区域生态系统完整性的影响

生态系统完整性可以分为生态系统结构完整性和生态系统服务功能完整性两个方面。本项目在一定程度上扰动了项目地原始生态系统，但本项目不设临时用地，在现有道路红线范围内进行改建，所破坏的面积有限，不会影响植被生产力，对山丹马场草地生态系统的整体结构不会产生重大的影响。山丹马场生态系统主要服务功能为水源涵养和生物多样性保护，本项目的施工没有破坏水源涵养功能和生物多样性保护功能，对服务功能完整性基本不会产生影响。

3.1.6 对农业生态系统的影响分析

本项目沿旧路进行布线，在现有道路红线范围内进行改造，不占用基本农田。因此，本项目占地对农业生产的影响不大。

3.1.7 对生态红线的影响分析

本项目沿旧路进行布线，在现有道路红线范围内进行改建，不在生态保护红线范围内；本项目评价范围涉及甘肃中农发山丹马场生态保护红线（以水源涵养为重点，保护和修复草原生态系统），本项目为公路改建线性基础设施工程，在现有道路红线范围内进行改建，采取加强施工管理，严格划定施工范围等措施后对周围环境影响很小；施工期产生的固废、污废水等在本报告提出的合理有效措施后，可避免污染物对周边环境产生影响；本项目施工没有破坏水源涵养功能和生物多样性保护功能，本项目对甘肃中农发山丹马场生态保护红线环境影响不明显。

3.2 运营期生态环境影响分析

3.2.1 植被影响分析

本项目运营期对植被的影响主要为汽车尾气及交通车流造成的扬尘污染，在采取了有效的绿化措施及路况良好的情况下，项目运营期对周边植被不会造成较大影响。

通过野外实地调查，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（1999）》《国家重点保护野生植物名录（第一批）（1999）》，本项目评价范围（道路中心线两侧1000m）内未见珍稀保护植物。所以，项目运营期不会对沿线的珍稀保护植物造成不利影响。

3.2.2 动物的影响分析

本项目对动物的影响主要表现为道路工程运营后对动物活动形成了一道人工屏障，对动物生境产生一定的阻隔作用，使得动物的活动范围受到限制，对其迁徙、觅食、交偶的潜在影响较大，但由于拟建公路为全开放，建有多处涵，对两栖类、爬行类、兽类等动物穿越公路的阻碍影响不大，不会明显影响其迁移，不会加剧生态阻隔。营运期公路上车辆的正常行驶，会有噪声和尾气产生，会迫使野生动物迁徙。噪声和尾气影响持续时间短，动物对人类干扰有相当的适应。因此，噪声和尾气对当地野生动物的不良影响较小。

3.2.3 水土流失影响分析

本项目生态环境影响主要在施工期。道路投入运营后，道路占地范围内不会产生新的水土流失，边坡植被区将逐渐发挥作用，水土流失将远小于现状水平，使项目区原有水土流失得到基本治理，本项目新增的水土流失得到有效控制，生态得到最大限度的保护，环境得到明显改善，并最大限度地发挥水土保持工程的功能与效益。随着水土保持措施的实施将恢复植被、改善被破坏的生态环境，减少水土流失，公路运营对区域生态环境的影响较小。项目的实施不会导致生态环境的进一步恶化。

综上所述，本项目运营期对周边生态的环境影响是可接受。

4 环境保护措施及可行性分析

4.1 施工期生态环境保护措施可行性分析

4.1.1 建设方案优化措施

本项目沿旧路进行布线，在现有道路红线范围内进行改造，走廊带唯一，不存在比选线路。本项目全线位于甘肃省省级水土流失重点预防区，影响范围涉及中农发山丹马场生态保护红线（以水源涵养为重点，保护和修复草原生态系统），本项目建设方案及施工组织进行了优化，施工期不设置混凝土拌合站、水泥稳定土拌合站和沥青拌合站，所使用的混凝土、水泥稳定土和沥青混凝土全部在山丹县合法料场外购；本项目施工设备的停放及施工材料的临时堆放均位于道路红线范围内，随施工的进度而转移。

4.1.2 植被保护措施

(1) 严格控制施工作业带面积，施工宽度控制在设计标准范围内，避免占用、破坏占地外的植被；另外施工挖填土石方在施工作业带范围内暂存，严禁在施工作业带外围随意堆置对原有地表植被形成压覆。

(2) 施工道路利用现有的村道、县乡级公路，不新建施工便道；不设置取、弃土场及施工场地，租用沿线民房，禁止占用施工红线外用地。

(3) 本项目边坡进行绿化，位于道路红线范围内，在项目施工期后期进行，补偿施工造成的植被损失。

(4) 加强宣传教育活动，施工前施工单位印发环境保护手册，组织专家对施工人员进行环保宣传教育，尽可能减少对施工场地附近植被的践踏和污染。

(5) 施工期间，施工单位在主要施工工区采用彩条旗限界，严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

(6) 加强对施工人员及施工活动的管理。施工过程中，严格限制人员的活动范围，禁止越界施工，禁止施工人员对植被乱砍滥伐，破坏沿线的生态环境。

4.1.3 野生动物保护措施

(1) 提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。在进场施工前，施工单位应组织施工人员学习有关国家法律和法规，学习识别国家保护动物，加强野生动物保护和生态环境的保护意识教育。建立必要的奖惩制度，约束施工人员保护生态环境和野生动物，对故意捕获野生动物的个人和组织要加大打击力度；在动物经常出入的地方要加强巡护。

(2) 严禁越界施工，尽量少破坏动物生境。

(3) 控制工程施工时段和方式，防治噪声对野生动物的惊扰。工程施工应合理安排施工时段，合理规划工程施工时间，施工尽可能在白天进行，晚上做到少施工或不施工；严禁高噪声设备在夜间及动物活动的高峰期施工。

(4) 在工程施工过程中，施工单位应合理处理生产废水及土石方余方等，严禁直接排入附近区域。

(5) 施工区域内车辆运输过程中严禁鸣笛，并限制车辆行驶速度，以减少运输车辆对野生动物个体直接造成惊吓及伤害。

(6) 本项目道路设置桥、涵工程，这在很大程度上减少了对野生动物的阻隔影响，为野生动物的穿行提供了便利条件；同时涵洞在一定程度上起到动物通道的作用，对生境破碎化有明显的削弱效果，有利于野生动物的觅食和交偶。

(7) 施工过程中应加强对施工人员的生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物。对在施工过程中遇到的动物，一定要做好保护，遇到罕见动物应在做好避让保护的基础上及时上报当地林业部门，做到妥善处理保护。

4.1.4 水土流失防治措施

(1) 施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖，做好挖填土方的合理调配工作，避免在降雨期间挖填土方，以防雨水冲刷造成水土流失。

(2) 要控制和减少对原地貌、地表植被的扰动和损毁，保护原地表植被及结皮层，充分合理利用水土资源，减少水土流失。

(3) 施工过程中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，争取土方随挖、随运，减少堆土裸土的暴露时间，减少水土流失。

(4) 工程建设完毕后，应按照水土保持方案设计等提出的工程措施和植被措施及时进行落实，使植被覆盖率恢复到原有水平，减少水土流失。

(5) 加强施工期管理，合理安排施工时序，控制施工周期，在恶劣天气条件下停止施工活动，避免由恶劣天气引发水土流失现象。

4.1.5 对农田的保护措施

(1) 本项目不占用农田，不会对沿线农业生态产生影响。

(2) 施工人员、施工车辆和各种设备应按规定的路线行驶，不得随意破坏道路和农田水利设施等农田基础设施。

(3) 施工阶段对土方的开挖，植被的破坏等问题，会加重水土流失，影响农业生产。

必须加强施工阶段的水土保持措施，特别是在雨季施工时要有防护措施，尽量缩短工期和避开雨季施工等都是防止水土流失的有效措施。

4.2 运营期生态环境保护措施可行性分析

本项目运营期的生态影响主要是对施工期破坏生态环境进行恢复、补偿与长期的管理。在道路营运期，坚持利用与管护相结合的原则，经常检查，保证环保措施发挥应有效益。

(1) 加强管理，确保正常运行。加强营运期管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施。

(2) 固体废物处置。强化道路沿线的固体废弃物污染治理的监督工作，加强司乘人员、行人宣传教育工作，对道路沿线的固体废弃物定期清理。

(3) 加强对项目区内的生态保护，严格按照相关的规章制度执行。

(4) 按照公路绿化设计的要求，完成公路边坡两侧范围内的种草工作；加强沿线植被管理，及时对草种进行补种和维护。

(5) 禁止运输未经覆盖的煤、石灰、水泥等散货的车辆上桥行驶，禁止漏油、漏料的罐装车和超载的卡车行驶。

(6) 按设计要求完善水土保持各项工程措施、植物措施和临时措施。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。

(7) 加强路面养护和清洁，维护良好的路况，保证车辆在良好的路况下行驶，减少噪声、扬尘和汽车尾气污染。

4.3 生态监测计划

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）：大中型水利水电项目、采掘类项目、新建 100km 以上的高速公路及铁路项目、大型海上机场项目等应开展全生命周期生态监测；新建 50~100km 的高速公路及铁路项目、新建码头项目、高等级航道项目、围填海项目以及占用或穿（跨）越生态敏感区的其他项目应开展长期跟踪生态监测（施工期并延续至正式投运后 5~10 年），其他项目可根据情况开展常规生态监测。

本项目沿老路进行改建，在现有道路红线范围内进行改造，项目建设对周边生态环境影响不大，本次评价不提出生态监测。

5 生态环境影响评价结论

S301 马场四场至二场段公路工程位于张掖市山丹县中农发山丹马场，项目涉及甘肃省省级水土流失重点预防区，项目区植被类型属温带荒漠草原植被类型。项目评价范围内未发现有国家级保护植物的分布，未发现珍稀濒危保护植物，调查过程中未发现国家级和省级保护野生动物，基本无大型哺乳类动物和保护区珍稀保护生动物出没。

项目在采取有效的保护、管理和恢复措施的基础上，对周边生态环境的影响在可控的范围内。建设项目的不利影响可通过采取生态恢复与补偿措施得到减缓。因此，本项目在切实落实本报告提出的各项生态环境环保措施的前提下，从环境生态环境保护角度考虑项目建设是可行的。

6 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ; 国家公园 ☐ ; 自然保护区 ☐ ; 自然公园 ☐ ; 世界自然遗产 ☐ ; 生态保护红线 ☒ ; 重要生境 ☐ ; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ; 其他 ☒			
	影响方式	工程占用 ☒ ; 施工活动干扰 ☒ ; 改变环境条件 ☐ ; 其他 ☐			
	评价因子	物种 ☒ (分布范围、种群数量、种群结构等) 生境 ☒ (生境面积、种类、分布等) 生物群落 ☒ (物种组成、群落结构等) 生态系统 ☒ (植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能、面积等) 生物多样性 ☒ (物种丰富度、均匀度、聚集度等) 生态敏感区 ☒ (生态保护红线) 自然景观 ☒ (景观多样性、景观斑块完整性) 自然遗迹 ☐ () 其他 ☐ ()			
评价等级		一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐	生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积: 4419hm ²			
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ; 遥感调查 ☒ ; 调查样方、样线 ☒ ; 调查点位、断面 ☐ ; 专家和公众咨询法 ☒ ; 其他 ☐			
	调查时间	春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 丰水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 平水期 ☐			
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ; 沙漠化 ☐ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☐ ; 生物入侵 ☐ ; 污染危害 ☐ ; 其他 ☒			
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☒ ; 生态敏感区 ☒ ; 其他 ☒			
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ; 定性和定量 ☒			
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☒ ; 生物入侵风险 ☐ ; 其他 ☒			
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ; 减缓 ☒ ; 生态修复 ☐ ; 生态补偿 ☐ ; 科研 ☐ ; 其他 ☒			
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☐ ; 常规 ☐ ; 无 ☒			
	环境管理	环境监理 ☐ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☐			
评价结论	环境影响	可行 ☒		不可行 ☐	
注: “ ☐ ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。					

委 托 书

甘肃拓承环境工程有限公司：

本单位拟建设 S301 马场四场至二场段。根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，委托贵公司对该项目进行环境影响评价工作，请尽快予以完成为盼。

单位： 山丹县交通运输服务中心



张掖市发展和改革委员会文件

张发改审批〔2025〕158号

张掖市发展和改革委员会 关于 S301 马场四场至二场段 公路工程可行性研究报告的批复

山丹县发展和改革局：

你局《关于上报 S301 马场四场至二场段公路工程可行性研究报告的报告》（山发改〔2025〕104号）收悉。参考张掖市工程咨询中心《关于〈S301 马场四场至二场段公路工程可行性研究报告评估报告〉的报告》（张资评估〔2025〕26号），经研究，原则同意实施 S301 马场四场至二场段公路工程，现就有关事项通知如下：

一、建设必要性

该项目列入《张掖市“十四五”综合交通运输体系发展规划》，项目的实施将马场四场、马场一场、马场二场、马场三场等四个片区串联起来，打通了山丹马场东西走向的唯一通道，显著改善了区域交通运输环境，为当地旅游、农业、新能源等产业发展创造了有利条件。项目建成后，大幅提升了运输服务能力和水平，有效解决了沿线乡镇村民出行难问题，对完善区域交通基础设施、促进社会经济发展、维护社会稳定具有十分重要的意义。

二、项目名称、代码和单位

项目名称：S301 马场四场至二场段公路工程

项目代码：2412-620725-04-01-840457

项目单位：山丹县交通运输局

三、建设地点

项目建设地点为张掖市山丹县中农发山丹马场。

四、建设规模和主要建设内容

该项目路线全长 20.7 公里，采用设计速度 30 公里/小时的三级公路标准，沥青混凝土路面，起点位于中牧公司山丹马场四场加油站处，终点位于中牧公司山丹马场二场，主要控制点为 S301、马场四场、马场二场。其中，改建 K103+950~K121+320 段 17.37 公里，路基宽度 7.5 米；维修 K121+320~K124+650 段 3.33 公里，维持既有道路 8~15 米路基宽度。全线共设置涵洞

20 道(拆除及新建涵洞 11 道,维修利用涵洞 9 道),港湾式停车带 3 处,设置平面交叉 12 处(与等级路交叉 1 处,乡村道路交叉 11 处),维修利用桥梁 20.5 米/座。全线计价土石方数量 20739.5 立方米,排水设施混凝土 521.38 立方米,橡胶沥青混凝土路面 150806 平方米。

五、投资估算和资金来源

该项目估算总投资 4069.61 万元(平均每公里造价 196.6 万元),其中:工程费 3700.47 万元,土地使用及拆迁补偿 12.07 万元,工程建设其他费 163.28 万元,预备费 193.79 万元。项目资金来源为交通运输领域专项资金 3312 万元,地方政府财政配套资金 757.61 万元。

六、文件有效期

本批复文件是确定建设项目的依据,自印发之日起,有效期 2 年,在批复文件有效期内未开工建设的,该批复文件自动失效。

七、其他需要明确的事项

(一)市交通运输局要认真履行行业主管部门职责,负责做好项目建设日常监管工作。

(二)请严格按照此批复内容和要求抓紧开展项目前期工作,严格控制项目建设规模和投资,严禁超规模、超标准建设。概算投资浮动超出可行性研究报告估算投资 10%,需按照原批复程序重新报批可行性研究报告。

(三)项目实施过程中,要严格按照国家和我省关于政府

投资有关管理规定，严格履行建设程序，切实加强项目管理，实行项目法人责任制、招标投标制和合同管理制等制度，强化施工保护措施，确保工程质量和安全，早日建成发挥效益。

附件：S301 马场四场至二场段公路工程招标事项核准意见表

张掖市发展和改革委员会

2025年6月26日



附件

S301 马场四场至二场段 公路工程招标事项核准意见表

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用
	全部	部分	自行	委托	公开	邀请	招 标
施 工	✓			✓	✓		
重要设备	✓			✓	✓		
重要材料	✓			✓	✓		
勘 察	详见核准意见说明。						
设 计							
监 理							

审批部门核准意见说明：

依据《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国招标投标法实施条例》《甘肃省招标投标条例》《必须招标的工程项目规定》等有关规定，施工单项合同估算价在 400 万元人民币以上；重要设备、材料等货物的采购，单项合同估算价在 200 万元人民币以上；勘察、设计、监理等服务的采购，单项合同估算价在 100 万元人民币以上；同一项目中可以合并进行的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，合同估算价合计达到上述规定标准的，必须进行公开招标。

公开属性：主动公开

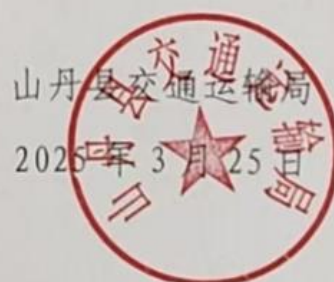
抄送：市交通运输局，市财政局，市统计局，市审计局。

张掖市发展和改革委员会

2025年6月26日印发

山丹县交通运输局 关于 S301 马场四场至二场段公路 实施单位情况说明

山丹县交通运输服务中心为山丹县交通运输局下属事业单位，是 S301 马场四场至二场段公路工程的项目管理法人，具体负责项目前期手续办理、施工管理及竣工验收等工作事项。



山丹县自然资源局公函

山资用函〔2025〕40号

山丹县自然资源局 关于 S301 马场四场至二场段公路工程 用地情况的复函

县交通运输局：

你单位《关于 S301 马场四场至二场段公路工程线路方案征求意见的函》收悉，根据提供的项目拟用地坐标，经核查，现将有关情况回复如下：

一、地类及权属

该项目拟建范围内地类为公路用地、沟渠、农村道路、其他草地、天然牧草地。权属为国有土地。

二、核查意见

1.该项目拟建范围不占用永久基本农田、不在城镇开发边界范围内、不在生态保护红线范围内。

2.该项目位于中农发山丹马场二场及四场内，请征询中农发山丹马场及甘肃祁连山国家级自然保护区管护中心意见。

3.该项目拟建范围未压覆县级采矿权，压覆重要矿产资源审

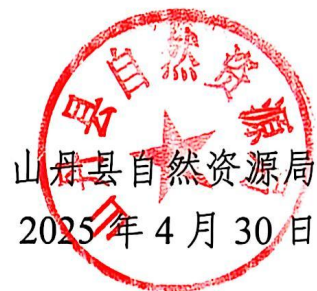
查以省自然资源厅审查批复为准。

4.项目实施过程中产生的矛盾纠纷、环保、安全等问题，由你单位负责协调解决。

5.该项目涉及占用草地敏感区域，请及时向林草部门查询，若涉及办理有关占用手续，请按照国家相关法律法规执行。

6.该项目路基宽度 7.5 米且不涉及新增用地无需办理用地审批手续。

特此复函。



【2025】-117

山丹县林业和草原局

山丹县林业和草原局 关于 G301 马场四场至二场段公路工程路线 方案意见的复函

县交通运输局：

你局《关于 G301 马场四场至二场段公路工程路线方案征求意见的函》（山交函〔2025〕3 号）收悉。根据你局提供的坐标范围，经查询，该用地坐标不在我局图库范畴内，建议向中农发山丹马场、甘肃祁连山国家级自然保护区管护中心查询。

此复函

山丹县林业和草原局

2025 年 4 月 25 日

甘肃祁连山国家级自然保护区管护中心

(2025116) 号

关于 S301 马场四场至二场段公路工程 路线方案征求意见的复函

山丹县交通运输局：

你局《关于 S301 马场四场至二场段公路工程路线方案征求意见的函》（山交函〔2025〕3 号）收悉。根据来文提供的路线方案坐标（见附件），按照国务院办公厅批复（国办函〔2014〕55 号）及环保部发布（环函〔2014〕219 号）的甘肃祁连山国家级自然保护区范围和功能区划，经我中心查询，S301 马场四场至二场段公路工程路线方案不在甘肃祁连山国家级自然保护区及祁连山国家公园张掖分局范围内。

此复。

附件：路线方案坐标（国家大地 2000 坐标系）

甘肃祁连山国家级自然保护区管护中心

2025 年 4 月 27 日

中农发山丹马场有限责任公司

丹马函字〔2025〕5号

关于山丹县交通运输局征求 S301 马场四场至二场公路工程路线方案意见的复函

山丹县交通运输局：

你单位《关于 S301 马场四场至二场段公路工程路线方案征求意见的函》（山交函〔2025〕3号）收悉，根据贵局提供的项目路线坐标，山丹马场高度重视，组织相关单位和部门对拟修建公路项目路线进行实地踏勘。

经研究，同意该路线方案。

特此复函。

中农发山丹马场有限责任公司

2025年4月30日

张掖市生态环境局山丹分局

张环山环评函〔2025〕67号

张掖市生态环境局山丹分局 关于 S301 马场四场至二场段公路 工程路线方案生态环境核查意见的复函

县交通运输局：

你单位《关于 S301 马场四场至二场段公路工程路线方案征求意见的函》（山交函〔2025〕3号）收悉，按照你单位提供的路线坐标范围，经核查，函复如下：

一、S301 马场四场至二场段公路工程拟选址位于山丹马场，该工程改建路段、维修利用路段用地范围均位于“三线一单”优先保护单元（甘肃中农发山丹马场），按照国家和省市生态环境分区管控规定，优先保护单元内严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，禁止开发性、生产性建设活动，限制有损生态服务功能和进一步加剧生态敏感性的开发建设活动，仅允许不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护等对生态功能不造成破坏的有限人为活动，确保生态环境功能不降低。你单位须严格落实国家和省、市生态环境分区管控的各项规定及要求。

二、该工程改建路段用地范围不涉及山丹县集中式饮用水水源保护区范围。该工程维修利用路段用地范围涉及山丹县大马营镇双泉-花寨供水井集中式饮用水水源二级保护区范围。根据《中华人民共和国水污染防治法》等相关规定，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的任何建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。该工程在不排放污染物的前提下，可以在饮用水水源二级保护区内实施。你单位须严格按照生态环境保护法律法规要求，在项目环评文件及施工设计文件中按规定提出水源地保护措施，并在项目实施和运营过程严格落实各项饮用水源地保护、污染防治和生态环境保护措施，确保不发生环境污染、环境安全、饮用水源地安全和生态破坏事件。

三、该项目未办理环评手续，你单位须严格按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等有关生态环境保护法律法规的规定，在符合环境准入的前提下依法办理环境影响评价手续后方可实施。

附件：S301 马场四场至二场段公路工程选址分析结果

张掖市生态环境局山丹分局
2025年4月25日



S301 马场四场至二场段公路工程选址分析结果

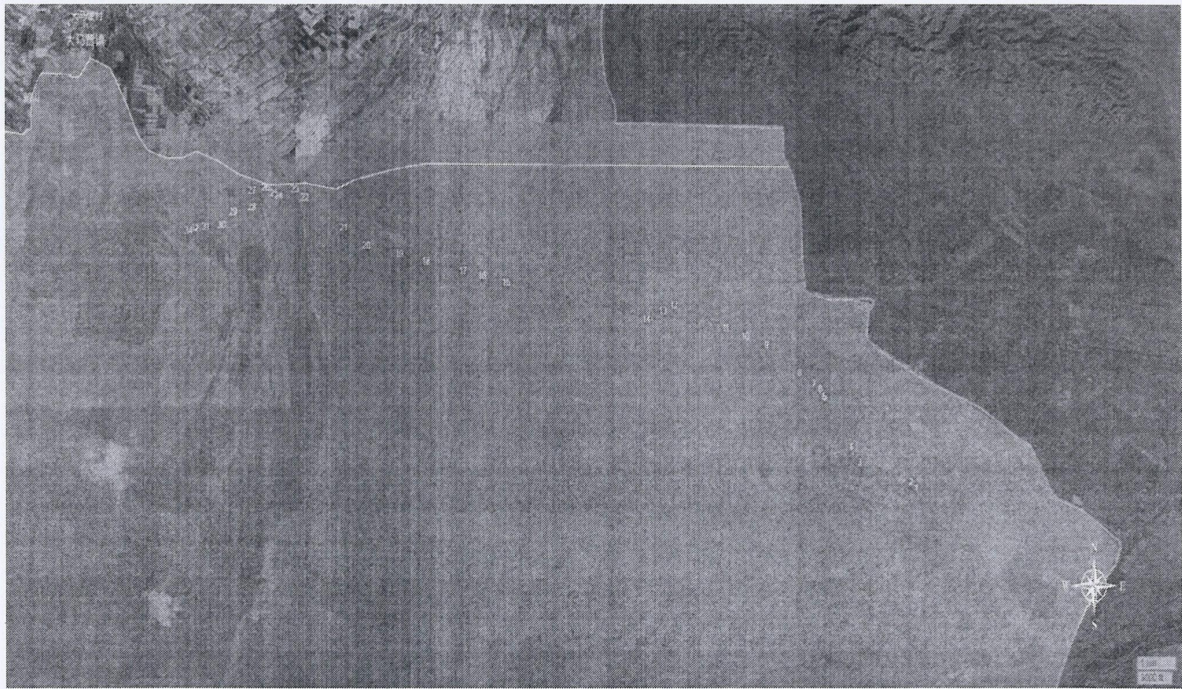
1、输入类型为，具体位置位信息如下：

[101.426529,	38.243767],[101.424982,	38.245004],[101.410757,	38.249076],[101.408296,
38.252383],[101.400641,	38.262792],[101.399622,	38.264380],[101.397785,	38.265523],[101.393798,
38.267839],[101.384561,	38.273608],[101.378576,	38.275557],[101.373141,	38.277226],[101.358506,
38.282081],[101.355398,	38.280835],[101.350788,	38.279114],[101.311463,	38.286824],[101.304698,
38.288252],[101.299503,	38.289188],[101.289112,	38.291254],[101.281530,	38.292858],[101.272342,
38.294598],[101.265932,	38.298326],[101.255168,	38.304616],[101.252401,	38.306368],[101.247825,
38.305077],[101.246609,	38.305474],[101.244246,	38.306727],[101.240406,	38.306079],[101.240430,
38.302677],[101.235151,	38.301520],[101.231918,	38.298905],[101.227448,	38.298453],[101.224239,
38.298254],[101.222577,	38.298033],[101.222512,	38.297710],[101.222610,	38.297902],

2、涉及的管控单元有 1 个分别是：

甘肃中农发山丹马场、

3、该位置与管控单元的位置关系如下图：



4、具体管控要求如下：

甘肃中农发山丹马场管控要求	
空间布局约束	执行全省生态环境总体准入清单中空间布局的约束要求。全面取缔河流沿岸非法开采。

生活设施。3.经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。

4.按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。

5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。

6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

7.地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、钨、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。

8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。

9.根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。

10.法律法规规定允许的其他人为活动。

（2）一般生态空间：是提供生态服务或生态产品为主的区域，原则上按照限制开发区域进行管理。一般生态空间内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。一般生态空间除法定保护地以外的评估区域，可以因地制宜发展不影响主体功能定位的适宜产业，限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，限制有损生态服务功能和进一步加剧生态敏感性的开发建设活动。落实基本草原保护制度，实施更加严格地保护和管理，确保基本草原面积不减少、质量不下降、用途不改变。落实《关于加强新时代水土保持工作的意见》要求，有关规划涉及基础设施建设、矿产资源开发、城镇建设、公共服务设施建设等内容，在实施过程中可能造成水土流失的，应提出水土流失预防和治理的对策和措施，并征求同级水行政主管部门意见。对暂不具备水土流失治理条件和因保护生态不宜开发利用的高寒高海拔冻融侵蚀、集中连片沙化土地风力侵蚀等区域，加强封育保护。

（3）其他优先保护区域：优先保护类农用地、永久基本农田严格执行《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》等法律法规、政策文件要求。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。按照《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规要求，加强饮用水水源和其他特殊水体保护。优先保护岸线落实《中华人民共和国黄河保护法（2022年）》《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》《中华人民共和国长江保护法（2020年）》《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》相关管控要求，国家或省级出台有关河湖岸线管理办法、规定或规划后，严格遵照执行。河道管理范围内的保护、治理、利用和管理等相关活动，落实《甘肃省河道管理条例》。

（1）各类工业园区（集聚区）：严格执行园区（集聚区）规划和规划环评要求，根据国家产业政策、园区（集聚区）主导产业定位、《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》等，建立差别化的产业准入要求；根据园区发展定位、环境特征等强化环境准入约束。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。落实《减排降碳协同增效实施方案》《“十四五”节能减排综合工作方案》《2030年前碳达峰行动方案》《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》相关要求，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业规划、产业政策、环评审批、取水许可审批、节能审查以及污染物区域削减替代等要求，采取先进适用的工艺技术和装备，提

	升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗、水耗要达到清洁生产先进水平。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，新建化工石化、有色冶金、制浆造纸以及国家有明确要求的工业项目，应当进入工业园区或者工业集聚区。对污染物排放不符合要求的生物质锅炉及时进行整改或淘汰。（2）城镇生活类重点管控单元：依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务用地。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田。畜禽养殖场、养殖小区、定点屠宰企业等的选址、建设和管理应当符合有关法律法规规定。（3）农用地污染风险重点管控区（农用地严格管控类和安全利用类区域）、建设用地污染风险重点管控区：落实《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》相关要求，依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的地块，不得开工建设与风险管控、修复无关的项目。（4）矿产资源开发利用区：落实《甘肃省矿产资源总体规划（2021—2025年）》统筹矿产资源开发与生态环境保护相关要求，禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土等矿产。不再新建汞矿山，禁止开采新的原生汞矿，逐步停止汞矿开采。禁止开采砷和放射性等有毒有害物质超过规定标准的煤炭项目。限制开采湿地泥炭以及砂金、砂铁等重砂矿物。（5）重点管控岸线落实《中华人民共和国黄河保护法（2022年）》《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》《中华人民共和国长江保护法（2020年）》《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》相关管控要求，国家或省级出台有关河湖岸线管理办法、规定或规划后，严格遵照执行。落实生态环境保护基本要求。大力发展生态环保产业。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强永久基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。
污染物排放管控	根据优先保护单元的单元属性、空间属性、环境要素特征，严格按照国家和省上相关法律法规、规定等对优先保护单元内各类开发建设活动的污染物排放进行管控。（1）各类工业园区（集聚区）：严格实行污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。严格执行环境影响评价制度，同步规划、建设和完善污水、垃圾集中处置等污染治理设施，工业园区（集聚区）内各企业工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入工业园区（集聚区）污水集中处理设施。加强土壤和地下水污染防治与修复，发现污染扩散的，有关责任主体要及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。落实《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》加强规划约束、严格“两高”项目环评审批、推进“两高”行业减污降碳协同控制等要求，加强“两高”项目生态环境源头防控。严格执行《地下水管理条例》中污染防治相关要求。落实《甘肃省减污降碳协同增效实施方案》相关要求，依法实施“双超双有高耗能”企业强制性清洁生产审核。全省新建钢铁项目原则上要达到超低排放水平。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目遵循重金属污染物排放“等量替换”原则，在环境影响评价文件及其批复中明确重金属污染物排放总量及来源。有色金属行业、铅蓄电池制造业等涉重金属重点行业企业继续依法依规开展落后产能淘汰工作，有色金属采选冶炼、铅酸蓄电池制造、皮革、化学原料及化学制品生产、电镀等涉重金属重点行业企业生产工艺设备实施升级改造。（2）城镇生活类重点管控单元：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。全省所有县城和重点镇应具备污水收集处理能力，现有城镇污水处理设施因地制宜进行改造，确保达到相应排放标准或再生利用要求。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。运用市场手段推进危险废物处置设施项目建设，实现处置能力与危险废物产生种类和数量基本匹配。加快医疗废物处置设施升级改造，确保医疗废物安全妥善处置。对于城镇建成区内出城入园、关闭退出的工业企业用地，应严格用地准入管理，开展土壤污染治理与修复，分用途加强环境管理。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，施用农药、化肥等农业投入品及进行灌溉，应当采取措施，防止重金属和其他有毒有害物质污染环境。从事畜禽养殖和屠宰的单位和个人应当对畜禽粪便、尸体和污水等废弃物进行科学处置，防止污染环境。（3）矿产资源开发活动集中区域、农用地污染风险重点管控

	区（农用地严格管控类和安全利用类区域）：落实《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》相关要求，2023年起，在矿产资源开发活动集中区域、安全利用类和严格管控类耕地集中区域，执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。矿产资源开发活动集中区域落实《甘肃省矿产资源总体规划（2021—2025年）》统筹矿产资源开发与生态环境保护、强化矿山生态保护修复相关要求，推动矿产资源开发绿色低碳转型。矿山生产企业依法编制矿山资源开发与恢复治理方案，完善和落实水土环境污染修复工程措施，全面推进绿色矿山建设。落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强生活污染和农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。
环境风险防控	根据优先保护单元的单元属性、空间属性、环境要素特征，防控优先保护单元内各类活动损害生态服务功能或加剧生态环境问题的风险。（1）各类工业园区（集聚区）：强化工业园区（集聚区）企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，建立常态化的企业环境风险隐患排查整治机制，加强园区（集聚区）风险防控体系建设。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，企业事业单位和其他生产经营者应当定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，依法编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门和有关部门备案，并定期组织演练。（2）城镇生活类重点管控单元：合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭等污染排放较大的建设项目布局。（3）以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的污染地块为重点，严格落实风险管控和修复措施。受污染土壤修复后资源化利用的，不得对土壤和周边环境造成新的污染。对暂不开发的受污染建设地块，实施土壤污染风险管控，防止污染扩散。加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。
资源利用率要求	（1）落实《甘肃省“十四五”能源发展规划》《甘肃省十四五节能减排综合工作方案》提高能源资源利用效率相关要求，严格落实能耗管控制度，有效抑制石油消费增量，引导扩大天然气消费，提高农村用能效率。“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降13.5%，万元工业增加值用水量下降12.9%。（2）落实《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》《甘肃省“十四五”水利发展规划》相关要求，落实最严格水资源管理制度，严格用水总量和强度双控，落实各级行政区用水效率管控指标，加强污水资源化利用。（3）各类工业园区（集聚区）：推进工业园区（集聚区）循环化改造，强化企业清洁生产改造。按照《关于推进污水资源化利用的指导意见》《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》相关要求，强化工业节水，坚持以水定产，强化企业和园区集约用水，实施节水改造。按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》相关要求，提高能源利用效率，推进“两高”行业减污降碳协同控制。严格执行行业能耗标准和国家产能置换政策要求，控制钢铁、建材、化工等耗煤行业耗煤量。（4）城镇生活类重点管控单元：按照《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》相关要求，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，推行绿色生产生活方式，遏制用水浪费，从严控制高耗水服务业用水，严格用水定额管理。（5）严格执行《地下水管理条例》中节约与保护相关要求。取用地下水的单位和个人应当遵守取水总量控制和定额管理要求，使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用及废水处理回用等措施，实施技术改造，降低用水消耗。（6）地下水开采重点管控区：严格执行《地下水管理条例》中超采治理相关要求。实行煤炭、水资源消耗总量和强度双控，优化能源结构，加强能源清洁利用。推进农业节水，提高农业用水效率。

山丹县发展和改革局

山丹县发展和改革局 关于 S301 马场四场至二场段公路 工程路线方案意见的复函

县交通运输局：

你局《关于 S301 马场四场至二场段公路工程路线方案征求意见的函》已收悉，现将意见反馈如下：

经核查，该路线方案对沿线规划、拟建工业、农业规划区、开发区等重大建设项目无影响，原则上同意 S301 马场四场至二场段公路工程路线方案。

特此函复。



山丹县水务局

山水函〔2025〕111号

山丹县水务局 关于 S301 马场四场至二场段公路 工程线路方案意见的复函

山丹县交通运输局：

你单位于4月28日致我局的《关于S301马场四场至二场段公路工程线路方案征求意见的函》（山交字〔2025〕3号）收悉。根据拟用地坐标，经河湖长制事务中心、抗旱防汛服务队查询复核，提出如下意见：

1.S301马场四场至二场段公路工程路线穿越山丹河、大泉沟（老大泉沟）、夹皮沟（老夹皮沟），依据《甘肃省河道管理条例》第二十七条“在河道管理范围内新建、扩建、改建开发水利、防治水害、整治河道的各类工程和跨河、穿河、跨堤、穿堤、临河、拦河的建筑物、构筑物及设施，建设单位应当将工程建设方案报经有管辖权的水行政主管部门审查，未经审查同意的，项目不得开工建设。”建设单位应当对跨河建筑（构筑）物编制防洪影响评价报告，经市级水行政主管部门审批后报县水务局备案。

（附图）

2.S301 马场四场至二场段公路工程线路位于山洪易发区，项目建设时应坚决避免破坏原有山洪沟道，并做好施工防洪措施。如施工造成山洪沟道破坏，根据《中华人民共和国防洪法》之相关规定，落实“谁破坏谁修复”相关措施。

3.S301 马场四场至二场段公路全长 20.68 公里。根据《中华人民共和国水土保持法》和《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）等相关规定，该项目需编制水土保持方案，并报项目批准（备案、核准）的同级水行政主管部门审批。

4.根据《甘肃省保持条例》第二十五条规定：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位应当在项目开工建设前完成水土保持方案编报并取得批准手续，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经批准的，生产建设项目不得开工建设。

此函。



山丹县农业农村局

关于 S301 马场四场至二场段公路工程 路线方案征求意见的复函

县交通运输局：

你单位《关于 S301 马场四场至二场段公路工程路线方案征求意见的函》（山交函〔2025〕3 号）已收悉，现复函如下：

根据你单位提供的 S301 马场四场至二场段公路工程路线方案坐标，经我局协调测绘公司核查，项目建设用地未在我县土地承包经营权确权登记范围之内。

特此复函

山丹县农业农村局

2025 年 4 月 27 日

山丹县文体广电和旅游局

山文体广旅函〔2025〕115号

山丹县文体广电和旅游局 关于对 S301 马场四场至二场段公路工程路线 用地文物资源核查初步意见的复函

山丹县交通运输局：

你单位《关于 S301 马场四场至二场段公路工程路线方案征求意见的函》收悉。该项目拟选址位于跨度较大，具体范围见附件。根据你单位提供的建设用地位置图和相关区域拐点坐标，经我局初步核查，该项目用地拟选址范围不涉及山丹县文物保护单位。由于文物埋藏的隐蔽性和不可预见性，不排除项目选址范围埋藏文物遗存的可能，项目实施过程中若发现地下文物应立即停工保护现场并向县文体广旅局（文物局）汇报，并将考古发掘经费列入项目预算。

附件：项目拟选址范围示意图

山丹县文体广电和旅游局

2025年4月25日

国网山丹县供电公司

山丹供电函〔2025〕4号

关于山丹县交通运输局《S301 马场四场至二场段公路工程路线方案》征求意见的函的复函

山丹县交通运输局：

贵单位报来《S301 马场四场至二场段公路工程路线方案》征求意见的函已收悉。针对《S301 马场四场至二场段公路工程路线方案》，我公司管辖范围内电力线路已现场勘察完毕，涉及穿越 35kV 线路 1 条（3512 马长线 126#-127#，路面至导线距离 11.7 米，符合安全规定要求）、10kV 线路 1 条（35kV 马营变 111 马二线 099#-100#，路面至导线距离 7.1 米；35kV 马营变 111 马二线 169#-170#，路面至导线距离 7.0 米，全部符合安全规定要求）。

根据《甘肃省电网建设与保护条例》、《电力设施安全运行规程》等相关法律、条例及文件要求，若贵单位在道路建设中，因垫高、拓宽路面造成我公司管辖范围内电力线路线路对地、杆基与路面的安全距离不足，且引发的安全隐患、造成的线路改迁由贵单位全权负责。

同时，在施工过程中，大型机械在线路下作业时，及时与我

单位联系，我单位将派人至现场指导，避免外破造成线路停运事件。

国网山丹县供电公司

2025年4月25日



中国人民解放军甘肃省山丹县人民武装部军事科

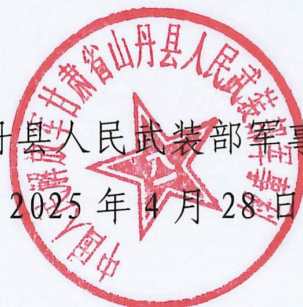
关于《山丹县交通运输局关于 S301 马场四场至
二场段公路工程路线方案征求意见的函》的复
函

山丹县交通运输局:

贵局函（山交函〔2025〕3号）中项目暂时不涉及我县军事
设施。

山丹县人民武装部军事科

2025年4月28日





正本

检测 报 告



甘沁环字[2025]第 082 号

项目名称: S301 马场四场至二场段环境质量现状检测
委托单位: 甘肃拓承环境工程有限公司
检测类别: 委托检测
正文页数: 共 6 页

检测单位: 甘肃沁园环保科技有限公司
(检测专用章)
检测报告发出日期: 2025 年 6 月 9 日

检测报告说明

- 1、报告无本公司计量认证标志(CMA)章、检测专用章及骑缝章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无校核、审批签字无效。
- 3、报告需填写清楚，涂改无效。
- 4、检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起15日内向我公司提出，逾期不予受理。
- 5、本报告仅对本次检测负责，在接收委托样品时，检测结果仅适用客户提供的样品。
- 6、报告未经同意不得用于广告宣传，严禁转让、冒用、篡改等。
- 7、本检测报告复制件未加盖本公司公章无效。

本机构通讯资料:

承担单位: 甘肃沁园环保科技有限公司

电 话: 0936-8585498

传 真: 0936-8585498

地 址: 甘肃省张掖市甘州区张掖经济技术开发区创业大厦五楼

邮 编: 734000

本公司承诺: 所出具的数据真实有效, 检测报告准确客观, 本公司承担一切相关的法律责任



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 222812051451

名称: 甘肃沁园环保科技有限公司

地址: 甘肃省张掖市甘州区经济技术开发区创业大厦五楼

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



222812051451

发证日期: 2022年2月25日

有效期至: 2028年2月24日

发证机关:

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

S301 马场四场至二场段环境质量现状检测

2025 年 5 月 30 日，我公司受甘肃拓承环境工程有限公司委托，按照国家有关环境检测技术规范，组织开展了 S301 马场四场至二场段环境质量现状检测工作，并编制了本检测报告。

1 噪声检测

1.1 敏感点噪声检测

1.1.1 检测点位信息

详见表 1-1。

表 1-1 检测点位及信息

点位编号	位置	坐标
1	马场二场家属楼 4#楼 1 单元 1 楼	E: 101° 13' 33.50" N: 38° 17' 55.00"
2	马场二场家属楼 4#楼 1 单元 3 楼	E: 101° 13' 33.50" N: 38° 17' 55.00"
3	马场二场家属楼 4#楼 1 单元 5 楼	E: 101° 13' 33.50" N: 38° 17' 55.00"
4	马场二场家属楼 4#楼 4 单元 1 楼	E: 101° 13' 33.29" N: 38° 17' 56.73"
5	马场二场家属楼 4#楼 4 单元 3 楼	E: 101° 13' 33.29" N: 38° 17' 56.73"
6	马场二场家属楼 4#楼 4 单元 5 楼	E: 101° 13' 33.29" N: 38° 17' 56.73"

1.1.2 检测项目

等效连续 A 声级 Leq、Lmax、L₁₀、L₅₀、L₉₀，单位：分贝 (dB)。

1.1.3 检测时间和频次

检测时间为 2025 年 6 月 2-3 日，连续检测 2 天，时段为：昼间 (6: 00-22: 00) 夜间 (22: 00-次日 6: 00) 各检测一次，每次检测时间不小于 20min。

1.1.4 检测仪器及方法来源

详见表 1-2。

表 1-2 检测仪器及方法来源

检测项目	分析方法	方法依据	检测仪器	检测仪器溯源有效期
噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	AWA6228 型多功能声级计 GQHK-YQ-046	2026 年 2 月 19 日
			AWA6221B 型声级计校准器 GQHK-YQ-136	2026 年 2 月 23 日

1.2 交通噪声衰减断面检测

1.2.1 检测点位布置

布设 1 个交通噪声衰减断面，各距离公路中心线 20m、40m、60m、80m、100m、120m、160m 和 200m 处分别设置检测点位。具体检测点位信息详见表 1-3。

表 1-3 交通噪声衰减断面检测点位及信息

序号	检测点位	坐标	
1	K123+550 北侧空地距中心线 20m	101° 14′ 00.72″	N: 38° 18′ 02.05″
2	K123+550 北侧空地距中心线 40m	101° 14′ 00.25″	N: 38° 18′ 02.48″
3	K123+550 北侧空地距中心线 60m	101° 14′ 00.03″	N: 38° 18′ 03.02″
4	K123+550 北侧空地距中心线 80m	101° 13′ 59.21″	N: 38° 18′ 03.45″
5	K123+550 北侧空地距中心线 100m	101° 13′ 58.63″	N: 38° 18′ 03.96″
6	K123+550 北侧空地距中心线 120m	101° 13′ 58.09″	N: 38° 18′ 04.45″
7	K123+550 北侧空地距中心线 160m	101° 13′ 57.08″	N: 38° 18′ 05.48″
8	K123+550 北侧空地距中心线 200m	101° 13′ 56.02″	N: 38° 18′ 06.45″

1.2.2 检测项目

等效连续 A 声级 Leq, Lmax、L₁₀、L₅₀、L₉₀，单位：分贝 (dB)。

1.2.3 检测时间和频次

检测时间为 2025 年 6 月 2-3 日，连续检测 2 天，时段为：昼间 (6: 00-22: 00) 夜间 (22: 00-次日 6: 00) 各检测一次，每次检测时间不小于 20min。

1.2.4 检测仪器及方法来源

详见表 1-4。

表 1-4 检测仪器及方法来源

检测项目	分析方法	方法依据	检测仪器	检测仪器溯源有效期
噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	AWA6228 型多功能声级计 GQHK-YQ-046	2026 年 2 月 19 日
			AWA6228 型多功能声级计 GQHK-YQ-180	2026 年 3 月 5 日
			AWA6228 型多功能声级计 GQHK-YQ-183	2025 年 7 月 24 日
			AWA6228+型多功能声级计 00318772	2025 年 12 月 2 日
			AWA6228+型多功能声级计 00318372	2025 年 12 月 2 日
			AWA6221B 型声级计校准器 ZY02-049	2025 年 12 月 8 日
			AWA6221B 型声级计校准器 ZY01-098	2025 年 7 月 28 日
			AWA6221B 型声级计校准器 ZY01-145	2025 年 12 月 8 日
			AWA6221B 型声级计校准器 GQHK-YQ-136	2026 年 2 月 23 日

2 质量控制措施

为确保检测数据的代表性、准确性和可靠性，采样、检测分析人员均持证上岗，具备检测分析能力，所用仪器、量器均是计量部门检定合格和分析人员校准合格的器具；采样分析方法均为现行有效的标准方法；检测全过程包括采样、样品的贮存和运输、实验室分析、数据处理等环节，各个环节均按照相应的技术规范采取了严格的质量控制措施，检测原始记录严格要求准确客观记录，所有数据经过三级审核后生效，检测报告经三级审核，最后经过授权签字人审核后批准出具报告。检测质控结果见表 2-1。

表 2-1

噪声检测分析质控结果汇总表

单位: dB (A)								
仪器型号	校准日期	标准声源声级	测量值				允许误差范围	被校仪器编号
			测量前	评价	测量后	评价		
AWA6221B型声级计 校准器GQHK-YQ-018	2025年6月2日	94.00	94.09	合格	93.86	合格	±0.5	GQHK-YQ-046
		94.00	94.13	合格	93.90	合格	±0.5	
	2025年6月3日	94.00	93.95	合格	93.80	合格	±0.5	
		94.00	93.83	合格	93.97	合格	±0.5	
	2025年6月2日	94.00	94.09	合格	93.93	合格	±0.5	GQHK-YQ-180
		94.00	93.98	合格	93.80	合格	±0.5	
	2025年6月3日	94.00	93.83	合格	94.06	合格	±0.5	
		94.00	93.88	合格	94.07	合格	±0.5	
	2025年6月2日	94.00	93.85	合格	94.09	合格	±0.5	GQHK-YQ-183
		94.00	93.82	合格	93.95	合格	±0.5	
	2025年6月3日	94.00	94.10	合格	94.15	合格	±0.5	
		94.00	94.03	合格	93.85	合格	±0.5	
	2025年6月2日	94.00	94.12	合格	94.09	合格	±0.5	00318772
		94.00	93.84	合格	93.99	合格	±0.5	
	2025年6月3日	94.00	93.91	合格	94.07	合格	±0.5	
		94.00	93.91	合格	93.98	合格	±0.5	
	2025年6月2日	94.00	93.86	合格	93.93	合格	±0.5	00318372
		94.00	94.15	合格	94.09	合格	±0.5	
	2025年6月3日	94.00	94.14	合格	93.92	合格	±0.5	
		94.00	93.85	合格	93.98	合格	±0.5	
	2025年6月2日	94.00	93.84	合格	94.03	合格	±0.5	ZY02-049
		94.00	93.96	合格	94.02	合格	±0.5	
	2025年6月3日	94.00	93.82	合格	94.12	合格	±0.5	
		94.00	93.95	合格	93.79	合格	±0.5	
	2025年6月2日	94.00	93.95	合格	94.14	合格	±0.5	ZY01-098
		94.00	94.14	合格	93.91	合格	±0.5	
	2025年6月3日	94.00	93.80	合格	93.95	合格	±0.5	
		94.00	94.06	合格	93.84	合格	±0.5	
	2025年6月2日	94.00	93.81	合格	94.02	合格	±0.5	ZY01-145
		94.00	93.85	合格	94.23	合格	±0.5	
	2025年6月3日	94.00	94.06	合格	93.96	合格	±0.5	
		94.00	93.96	合格	94.07	合格	±0.5	

3 检测结果

敏感点噪声检测结果及评价表见表 3-1；

交通噪声衰减断面检测结果及评价表见表 3-2。

表 3-1 敏感点噪声检测结果及评价表

单位: dB (A)

点位 编号	检测时间: 2025 年 6 月 2 日						
	样品编号	时间	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Lmax
1	2025N082001	13: 02	48. 8	52. 1	47. 6	38. 5	62. 5
	2025N082007	22: 05	41. 4	42. 7	36. 6	28. 1	50. 3
2	2025N082002	13: 25	48. 4	51. 4	43. 9	37. 1	59. 8
	2025N082008	22: 27	40. 8	42. 1	37. 0	26. 1	49. 3
3	2025N082003	13: 52	48. 2	50. 7	43. 1	35. 9	58. 5
	2025N082009	22: 50	40. 2	41. 8	36. 7	27. 2	49. 6
4	2025N082004	14: 15	47. 6	49. 3	44. 0	36. 1	59. 0
	2025N082010	23: 15	39. 5	41. 3	37. 1	28. 5	51. 0
5	2025N082005	14: 39	47. 2	49. 5	41. 9	32. 6	61. 3
	2025N082011	23: 38	38. 3	40. 9	34. 0	27. 8	52. 8
6	2025N082006	15: 17	46. 6	47. 7	43. 1	29. 0	62. 0
	2025N082012	00: 02	36. 9	38. 1	31. 5	25. 5	50. 3
备注	检测时昼间晴, 风速 2. 2m/s, 夜间晴, 风速 2. 7m/s。						
点位 编号	检测时间: 2025 年 6 月 3 日						
	样品编号	时间	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Lmax
1	2025N082013	15: 00	49. 3	50. 9	45. 3	37. 4	58. 8
	2025N082019	22: 07	41. 4	43. 1	35. 7	27. 5	49. 4
2	2025N082014	15: 25	48. 3	49. 7	43. 3	37. 6	57. 6
	2025N082020	22: 30	40. 4	42. 7	37. 3	28. 4	48. 5
3	2025N082015	15: 50	47. 1	48. 6	40. 0	31. 3	58. 5
	2025N082021	22: 53	39. 8	41. 4	34. 9	26. 2	47. 1
4	2025N082016	16: 15	47. 4	49. 4	45. 8	40. 4	59. 0
	2025N082022	23: 18	39. 3	40. 6	33. 7	28. 3	47. 5
5	2025N082017	16: 39	46. 9	48. 2	43. 8	37. 8	56. 4
	2025N082023	23: 40	38. 7	39. 7	31. 7	27. 0	47. 6
6	2025N082018	17: 04	46. 4	47. 3	41. 5	31. 6	56. 3
	2025N082024	00: 05	37. 4	38. 8	29. 7	26. 2	49. 0
备注	检测时昼间晴, 风速 2. 4m/s, 夜间晴, 风速 3. 2m/s。						

表 3-2 交通噪声衰减断面检测结果及评价表

单位: dB (A)

测点位置	K123+550 北侧空地								
	样品编号	检测日期	时段	时间	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}
20m	2025N082025	2025 年 6 月 2 日	昼间	16: 32	54. 1	56. 7	52. 2	47. 2	65. 1
	2025N082026		夜间	00: 40	47. 9	49. 2	46. 6	42. 9	53. 8
	2025N082027	2025 年 6 月 3 日	昼间	18: 38	53. 7	56. 9	51. 2	47. 1	64. 9
	2025N082028		夜间	00: 45	47. 8	50. 8	45. 9	40. 6	57. 3
40m	2025N082025	2025 年 6 月 2 日	昼间	16: 32	51. 7	54. 2	49. 8	45. 2	62. 2
	2025N082026		夜间	00: 40	46. 6	48. 6	43. 6	41. 0	52. 5
	2025N082027	2025 年 6 月 3 日	昼间	18: 38	51. 3	54. 6	49. 0	45. 3	62. 0
	2025N082028		夜间	00: 45	45. 0	47. 9	43. 3	38. 2	54. 8
60m	2025N082025	2025 年 6 月 2 日	昼间	16: 32	50. 6	52. 7	48. 1	44. 6	60. 7
	2025N082026		夜间	00: 40	44. 7	46. 9	41. 9	38. 6	51. 3
	2025N082027	2025 年 6 月 3 日	昼间	18: 38	49. 5	53. 0	47. 6	43. 8	60. 5
	2025N082028		夜间	00: 45	44. 7	46. 2	42. 1	37. 1	53. 2
80m	2025N082025	2025 年 6 月 2 日	昼间	16: 32	49. 3	51. 5	46. 6	43. 3	58. 2
	2025N082026		夜间	00: 40	43. 4	45. 1	40. 5	38. 9	50. 7
	2025N082027	2025 年 6 月 3 日	昼间	18: 38	47. 8	51. 7	46. 1	42. 5	58. 1
	2025N082028		夜间	00: 45	42. 8	45. 3	41. 5	36. 5	51. 4
100m	2025N082025	2025 年 6 月 2 日	昼间	16: 32	48. 5	50. 2	45. 2	42. 4	57. 4
	2025N082026		夜间	00: 40	42. 6	44. 6	39. 6	37. 0	49. 4
	2025N082027	2025 年 6 月 3 日	昼间	18: 38	46. 3	50. 8	45. 2	41. 6	57. 0
	2025N082028		夜间	00: 45	41. 6	44. 2	40. 3	35. 6	50. 1
120m	2025N082025	2025 年 6 月 2 日	昼间	16: 32	47. 1	49. 3	44. 5	42. 2	56. 0
	2025N082026		夜间	00: 40	41. 3	43. 5	38. 7	35. 4	48. 6
	2025N082027	2025 年 6 月 3 日	昼间	18: 38	45. 5	49. 9	44. 3	40. 7	56. 1
	2025N082028		夜间	00: 45	40. 4	43. 0	39. 2	35. 2	48. 7
160m	2025N082025	2025 年 6 月 2 日	昼间	16: 32	46. 5	48. 0	44. 1	41. 2	54. 1
	2025N082026		夜间	00: 40	40. 1	42. 1	37. 8	34. 2	47. 2
	2025N082027	2025 年 6 月 3 日	昼间	18: 38	44. 6	48. 6	43. 5	40. 2	54. 8
	2025N082028		夜间	00: 45	39. 6	42. 3	38. 4	34. 7	46. 9
200m	2025N082025	2025 年 6 月 2 日	昼间	16: 32	46. 0	47. 4	43. 6	38. 6	52. 6
	2025N082026		夜间	00: 40	39. 4	41. 4	37. 1	33. 7	46. 6
	2025N082027	2025 年 6 月 3 日	昼间	18: 38	44. 2	47. 7	43. 0	39. 5	54. 1
	2025N082028		夜间	00: 45	38. 5	41. 7	37. 6	34. 3	46. 2

(以下无正文)

编制: 王州州

审核: 刘丽娜

批准: 李达臣 李峰

附件:

敏感点噪声车流量统计表

测点位置					马场二场家属楼 4#楼				
检测日期	时间	车流量			检测日期	时间	车流量		
		大	中	小			大	中	小
2025 年 6 月 2 日	00: 00-01: 00	1	2	13	2025 年 6 月 3 日	00: 00-01: 00	0	1	11
	01: 00-02: 00	1	1	5		01: 00-02: 00	2	0	2
	02: 00-03: 00	0	0	1		02: 00-03: 00	0	1	0
	03: 00-04: 00	0	0	0		03: 00-04: 00	1	0	5
	04: 00-05: 00	0	1	5		04: 00-05: 00	0	0	4
	05: 00-06: 00	0	3	12		05: 00-06: 00	2	2	15
	06: 00-07: 00	1	2	15		06: 00-07: 00	6	1	22
	07: 00-08: 00	2	3	48		07: 00-08: 00	0	4	34
	08: 00-09: 00	6	4	43		08: 00-09: 00	3	5	48
	09: 00-10: 00	4	6	42		09: 00-10: 00	4	3	45
	10: 00-11: 00	3	8	39		10: 00-11: 00	6	5	41
	11: 00-12: 00	6	5	49		11: 00-12: 00	2	6	43
	12: 00-13: 00	2	3	55		12: 00-13: 00	1	4	46
	13: 00-14: 00	4	3	46		13: 00-14: 00	3	2	41
	14: 00-15: 00	2	3	48		14: 00-15: 00	0	0	39
	15: 00-16: 00	4	5	45		15: 00-16: 00	2	2	28
	16: 00-17: 00	3	4	43		16: 00-17: 00	2	3	43
	17: 00-18: 00	2	0	49		17: 00-18: 00	1	2	43
	18: 00-19: 00	0	0	51		18: 00-19: 00	0	0	47
	19: 00-20: 00	1	1	46		19: 00-20: 00	2	0	48
	20: 00-21: 00	2	2	32		20: 00-21: 00	3	1	36
	21: 00-22: 00	0	2	34		21: 00-22: 00	1	3	29
	22: 00-23: 00	1	2	23		22: 00-23: 00	0	2	28
	23: 00-24: 00	0	0	14		23: 00-24: 00	0	2	22

交通噪声衰减断面车流量统计表

测点位置					K123+550 北侧空地				
检测日期	时间	车流量			检测日期	时间	车流量		
		大	中	小			大	中	小
2025 年 6 月 2 日	00: 00-01: 00	0	1	5	2025 年 6 月 3 日	00: 00-01: 00	0	1	6
	01: 00-02: 00	0	1	3		01: 00-02: 00	0	2	2
	02: 00-03: 00	0	0	1		02: 00-03: 00	0	0	2
	03: 00-04: 00	0	0	0		03: 00-04: 00	0	0	0
	04: 00-05: 00	0	0	1		04: 00-05: 00	0	0	1
	05: 00-06: 00	0	1	4		05: 00-06: 00	0	1	4
	06: 00-07: 00	1	1	10		06: 00-07: 00	0	1	10
	07: 00-08: 00	2	3	38		07: 00-08: 00	1	3	37
	08: 00-09: 00	1	4	42		08: 00-09: 00	2	4	48
	09: 00-10: 00	4	7	46		09: 00-10: 00	1	7	42
	10: 00-11: 00	4	8	42		10: 00-11: 00	4	8	39
	11: 00-12: 00	6	2	51		11: 00-12: 00	2	2	48
	12: 00-13: 00	2	0	40		12: 00-13: 00	1	0	37

甘肃沁园环保科技有限公司编制

13: 00-14: 00	3	1	38	13: 00-14: 00	1	1	36
14: 00-15: 00	4	3	45	14: 00-15: 00	2	3	41
15: 00-16: 00	2	0	39	15: 00-16: 00	0	0	36
16: 00-17: 00	1	2	35	16: 00-17: 00	1	2	30
17: 00-18: 00	0	0	42	17: 00-18: 00	0	0	35
18: 00-19: 00	3	0	45	18: 00-19: 00	4	0	42
19: 00-20: 00	4	1	32	19: 00-20: 00	2	1	29
20: 00-21: 00	1	2	30	20: 00-21: 00	1	2	25
21: 00-22: 00	2	4	23	21: 00-22: 00	0	4	26
22: 00-23: 00	0	0	14	22: 00-23: 00	0	0	28
23: 00-24: 00	0	1	7	23: 00-24: 00	0	1	12



222812051451



检 测 报 告

甘沁环字[2025]第131号

项目名称: S301 马场四场至二场段公路工程环境质量现状补充检测

委托单位: 甘肃拓承环境工程有限公司

检测类别: 委托检测

正文页数: 共 3 页

检测单位: 甘肃沁园环保科技有限公司

(检测专用章)

检测报告发出日期: 2025 年 8 月 20 日

检测专用章

检测报告说明

- 1、报告无本公司计量认证标志(CMA)章、检测专用章及骑缝章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无校核、审批签字无效。
- 3、报告需填写清楚，涂改无效。
- 4、检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起 15 日内向我公司提出，逾期不予受理。
- 5、本报告仅对本次检测负责，在接收委托样品时，检测结果仅适用客户提供的样品。
- 6、报告未经同意不得用于广告宣传，严禁转让、冒用、篡改等。
- 7、本检测报告复制件未加盖本公司公章无效。

本机构通讯资料:

承担单位: 甘肃沁园环保科技有限公司

电 话: 0936-8585498

传 真: 0936-8585498

地 址: 甘肃省张掖市甘州区张掖经济技术开发区创业大厦五楼

邮 编: 734000

本公司承诺: 所出具的数据真实有效, 检测报告准确客观, 本公司承担一切相关的法律责任



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 222812051451

名称: 甘肃沁园环保科技有限公司

地址: 甘肃省张掖市甘州区经济技术开发区创业大厦五楼

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



222812051451

发证日期: 2022年2月25日

有效期至: 2028年2月24日

发证机关:

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

S301 马场四场至二场段公路工程环境质量现状补充检测

2025 年 8 月 15 日，我公司受甘肃拓承环境工程有限公司委托，按照国家有关环境检测技术规范，组织开展了 S301 马场四场至二场段公路工程环境质量现状补充检测工作，并编制了本检测报告。

1 声环境质量现状检测

1.1 检测点位信息

详见表 1-1。

表 1-1 检测点位及信息

点位编号	位置	坐标	
1	马场二场家属楼 1#楼 1 单元 1 楼	E: 101° 13' 50.87"	N: 38° 17' 56.39"
2	马场二场家属楼 1#楼 1 单元 3 楼	E: 101° 13' 50.87"	N: 38° 17' 56.39"

1.2 检测项目

等效连续 A 声级 Leq, Lmax、L₁₀、L₅₀、L₉₀，单位：分贝 (dB)。

1.3 检测时间和频次

检测时间为 2025 年 8 月 16-17 日，连续检测 2 天，时段为：昼间 (6: 00-22: 00) 夜间 (22: 00-次日 6: 00) 各检测一次，每次检测时间不小于 20min。

1.4 检测仪器及方法来源

详见表 1-2。

表 1-2 检测仪器及方法来源

检测项目	分析方法	方法依据	检测仪器	检测仪器溯源有效期
噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	AWA6228 型多功能声级计 GQHK-YQ-183	2026 年 7 月 23 日
			AWA6221B 型声级计校准器 GQHK-YQ-018	2026 年 2 月 23 日

1.5 评价标准

根据项目所在地声功能区划分，所属区域为 2 类声环境功能区，评价标

准参考执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类区标准，限值为昼间：60（dB），夜间：50（dB）。

2 质量控制措施

为确保检测数据的代表性、准确性和可靠性，采样、检测分析人员均持证上岗，具备检测分析能力，所用仪器、量器均是计量部门检定合格和分析人员校准合格的器具；采样分析方法均为现行有效的标准方法；检测全过程包括采样、样品的贮存和运输、实验室分析、数据处理等环节，各个环节均按照相应的技术规范采取了严格的质量控制措施，检测原始记录严格要求准确客观记录，所有数据经过三级审核后生效，检测报告经三级审核，最后经过授权签字人审核后批准出具报告。检测质控结果见表 2-1。

表 2-1 噪声检测分析质控结果汇总表

仪器型号	校准日期	标准声源声级	测量值				允许误差范围	被校仪器编号
			测量前	评价	测量后	评价		
AWA6221B型声级计 校准器GQHK-YQ-018	2025年8月16日	94.00	93.82	合格	94.02	合格	± 0.5	GQHK-YQ-183
		94.00	93.96	合格	93.99	合格	± 0.5	
	2025年8月17日	94.00	93.79	合格	93.85	合格	± 0.5	
		94.00	93.88	合格	93.91	合格	± 0.5	

3 检测结果

声环境质量现状检测结果及评价表见表 3-1。

表 3-1 声环境质量现状检测结果及评价表

单位: dB (A)

点位 编号	检测时间: 2025 年 8 月 16 日									
	功能区 类型	样品编号	时间	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Lmax	标准 限值	评价
1	2 类	2025N131001	10: 37	50. 3	51. 9	46. 5	37. 1	70. 1	60	达标
		2025N131004	22: 10	41. 4	44. 4	35. 4	29. 3	57. 9	50	达标
2	2 类	2025N131002	11: 05	49. 3	50. 7	48. 2	36. 6	63. 7	60	达标
		2025N131005	22: 33	40. 1	44. 2	34. 2	29. 2	57. 0	50	达标
备注	检测时昼间晴, 风速 1. 2m/s, 夜间晴, 风速 1. 7m/s。									
点位 编号	检测时间: 2025 年 8 月 17 日									
	功能区 类型	样品编号	时间	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Lmax	标准 限值	评价
1	2 类	2025N131007	10: 30	49. 7	52. 6	47. 0	39. 7	67. 9	60	达标
		2025N131010	22: 30	41. 3	43. 0	34. 3	29. 9	60. 6	50	达标
2	2 类	2025N131008	10: 56	48. 6	50. 4	46. 9	39. 9	65. 2	60	达标
		2025N131011	22: 50	39. 8	41. 0	35. 9	32. 0	58. 8	50	达标
备注	检测时昼间晴, 风速 1. 6m/s, 夜间晴, 风速 1. 5m/s。									

(以下无正文)

编制: 王世坤

审核: 刘丽娜

批准: 李达臣

日期: 2025.8.20

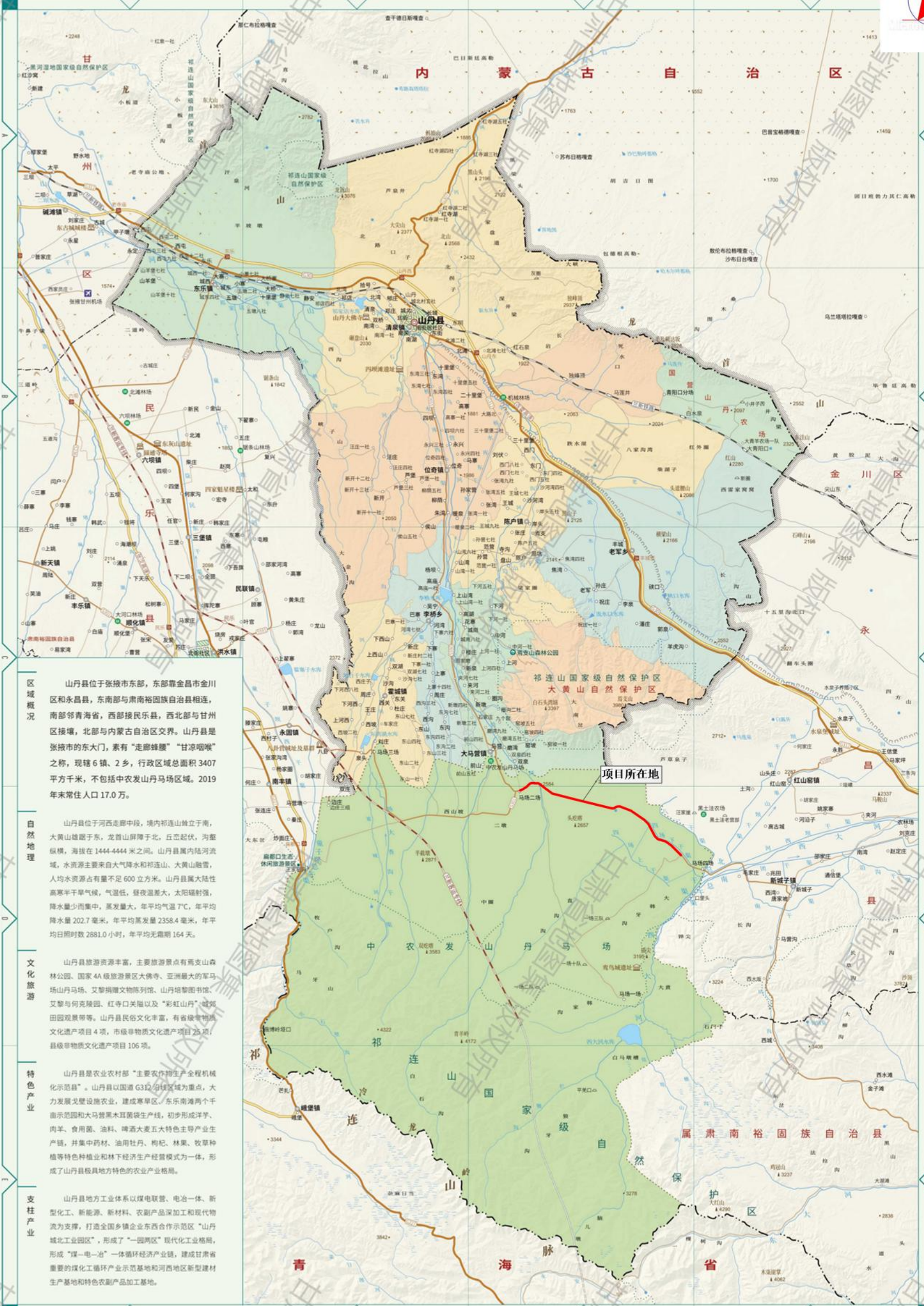
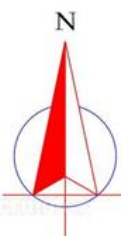
日期: 2025.8.20

日期: 2025.8.20

附件:

敏感点噪声车流量统计表

测点位置					马场二场家属楼 1#楼				
检测日期	时间	车流量			检测日期	时间	车流量		
		大	中	小			大	中	小
2025 年 8 月 16 日	00: 00-01: 00	3	4	6	2025 年 8 月 17 日	00: 00-01: 00	2	3	5
	01: 00-02: 00	0	2	3		01: 00-02: 00	0	1	2
	02: 00-03: 00	0	1	2		02: 00-03: 00	0	0	1
	03: 00-04: 00	0	0	1		03: 00-04: 00	0	0	1
	04: 00-05: 00	1	2	6		04: 00-05: 00	0	1	8
	05: 00-06: 00	2	2	10		05: 00-06: 00	1	1	12
	06: 00-07: 00	4	2	12		06: 00-07: 00	3	4	13
	07: 00-08: 00	3	4	23		07: 00-08: 00	4	3	27
	08: 00-09: 00	3	2	40		08: 00-09: 00	2	1	42
	09: 00-10: 00	2	3	65		09: 00-10: 00	1	3	60
	10: 00-11: 00	1	4	71		10: 00-11: 00	1	5	73
	11: 00-12: 00	3	2	83		11: 00-12: 00	0	2	84
	12: 00-13: 00	2	1	78		12: 00-13: 00	2	1	80
	13: 00-14: 00	2	0	71		13: 00-14: 00	3	0	74
	14: 00-15: 00	1	1	65		14: 00-15: 00	0	2	69
	15: 00-16: 00	2	3	61		15: 00-16: 00	2	3	65
	16: 00-17: 00	3	4	54		16: 00-17: 00	2	1	57
	17: 00-18: 00	1	1	42		17: 00-18: 00	1	2	42
	18: 00-19: 00	1	2	38		18: 00-19: 00	0	3	35
	19: 00-20: 00	2	3	31		19: 00-20: 00	3	1	32
	20: 00-21: 00	3	4	27		20: 00-21: 00	1	2	29
	21: 00-22: 00	1	2	15		21: 00-22: 00	0	1	24
	22: 00-23: 00	0	2	12		22: 00-23: 00	1	0	11
	23: 00-24: 00	1	3	8		23: 00-24: 00	0	2	6



区域概况

山丹县位于张掖市东部，东部靠金昌市金川区，南部与永昌县，东南部与肃南裕固族自治县相连，南部邻青海省，西部接民乐县，西北部与甘州区接壤，北部与内蒙古自治区交界。山丹县是张掖市的东大门，素有“走廊蜂腰”“甘凉咽喉”之称，现辖6镇、2乡，行政区域总面积3407平方千米，不包括中农发山丹马场区域。2019年末常住人口17.0万。

自然地理

山丹县位于河西走廊中段，境内祁连山麓位于南，大黄山雄踞于东，龙首山屏障于北，丘陵起伏，沟壑纵横，海拔在1444-4444米之间。山丹县属内陆河流域，水资源主要来自大气降水和祁连山、大黄山融雪，人均水资源占有量不足600立方米。山丹县属大陆性高寒半干旱气候，气温低，昼夜温差大，太阳辐射强，降水量少而集中，蒸发量大，年平均气温7℃，年平均降水量202.7毫米，年平均蒸发量2358.4毫米，年平均日照时数2881.0小时，年平均无霜期164天。

文化旅游

山丹县旅游资源丰富，主要旅游景点有焉支山森林公园、国家4A级旅游景区大佛寺、亚洲最大的军马场山丹马场、艾黎捐赠文物陈列馆、山丹壁画馆、艾黎与何克陵园、红寺口关隘以及“彩虹山”城郊田园景观带等。山丹县民俗文化丰富，有省级非物质文化遗产项目4项，市级非物质文化遗产项目25项，县级非物质文化遗产项目106项。

特色产业

山丹县是农业农村“主要农作物生产全程机械化示范县”。山丹县以国道G312沿线区域为重点，大力发展戈壁设施农业，建成寒旱区、东乐南滩两个千亩示范园和大马营黑木耳菌袋生产线，初步形成洋芋、肉羊、食用菌、油料、啤酒大麦五大特色主导产业生产链，并集中药材、油用牡丹、枸杞、林果、牧草种植等特色种植业和林下经济生产经营模式为一体，形成了山丹县极具地方特色的农业产业格局。

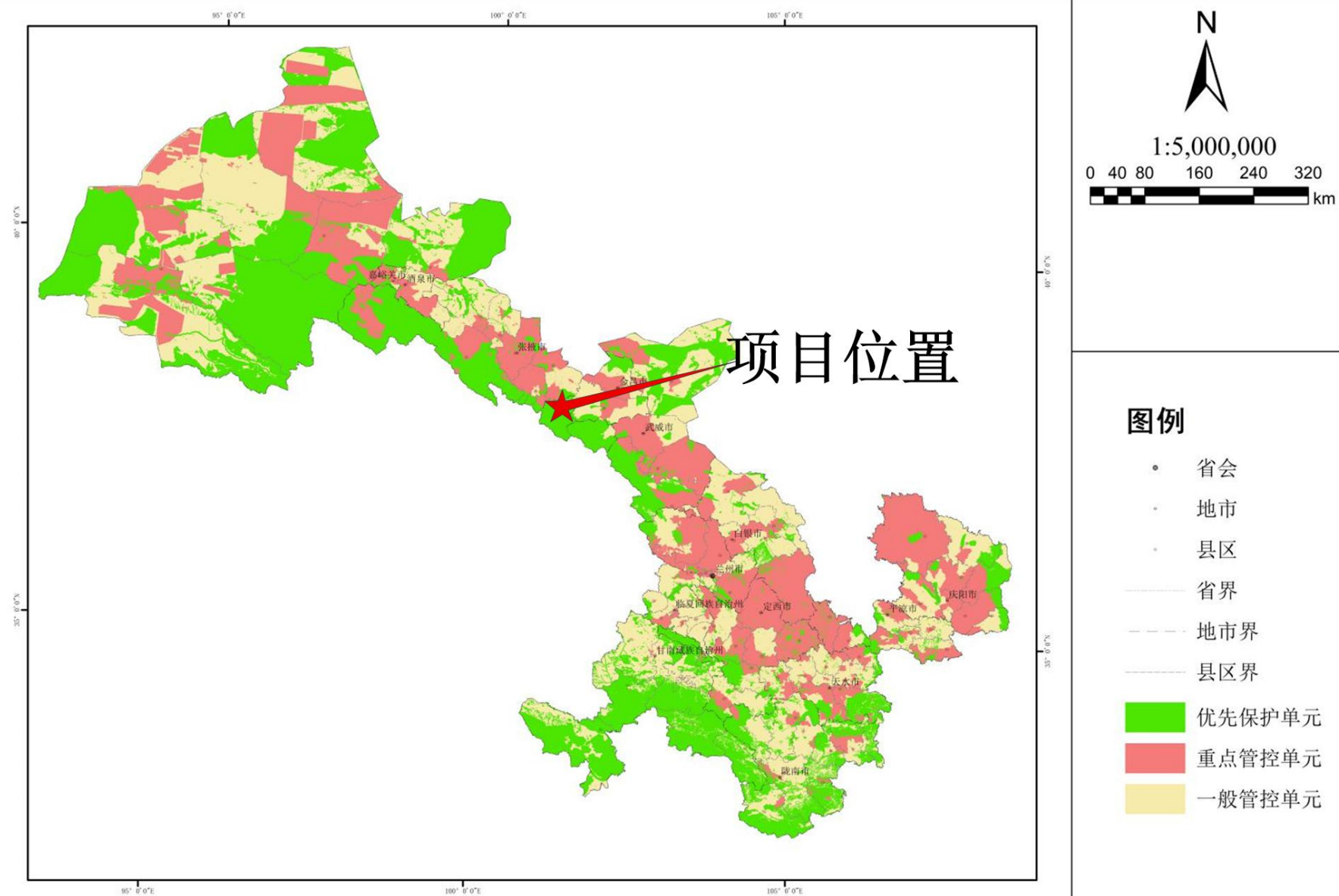
支柱产业

山丹县地方工业体系以煤电联营、电冶一体、新型化工、新能源、新材料、农副产品深加工和现代物流为支撑，打造全国乡镇企业东西合作示范区“山丹城北工业园区”，形成了“一园两区”现代化工业格局，形成“煤—电—冶”一体循环经济产业链，建成甘肃省重要的煤化工循环经济示范基地和河西地区新型建材生产基地和特色农副产品加工基地。

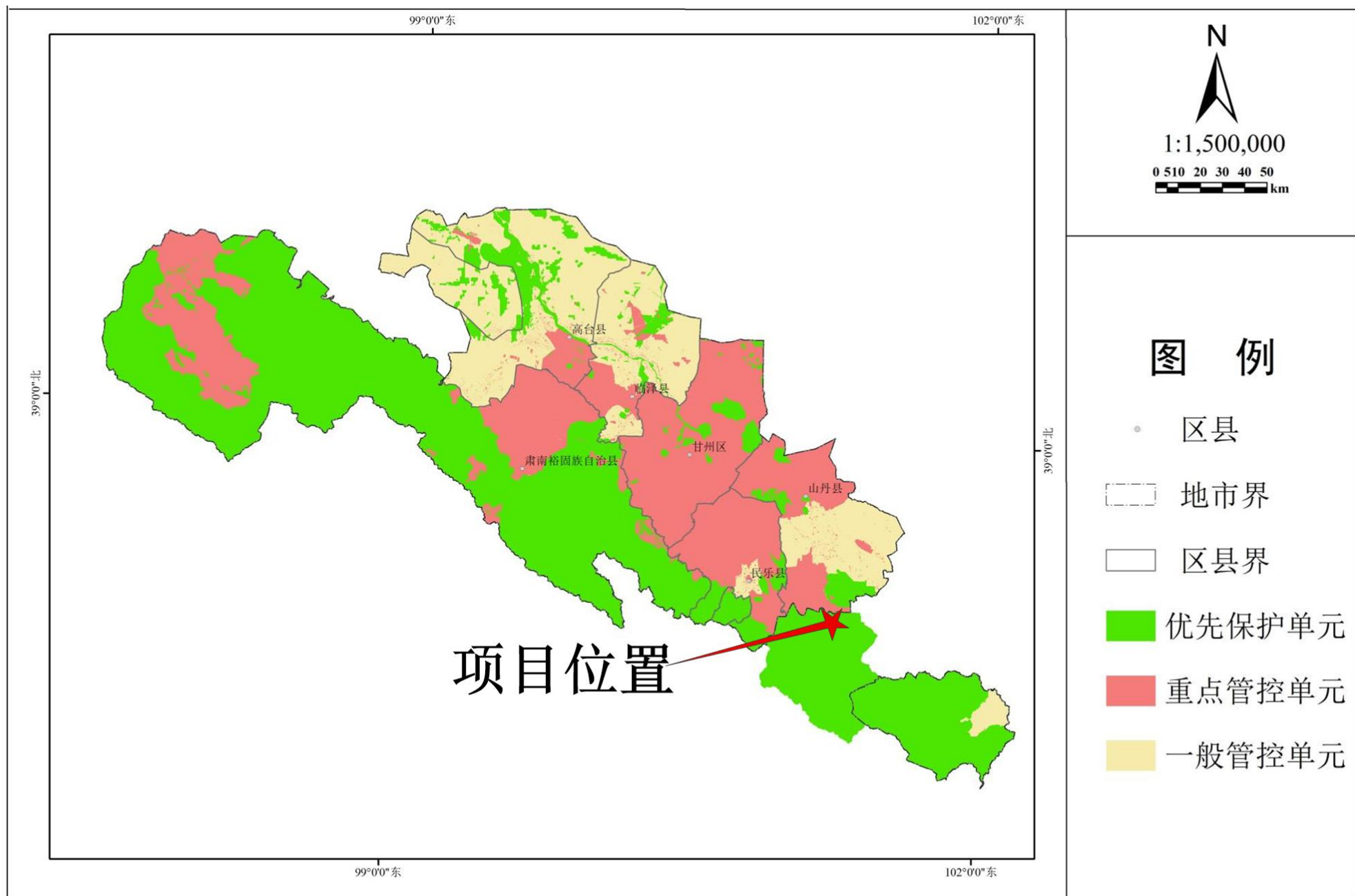
项目所在地

附图1 本项目地理位置图

甘肃省环境管控单元图



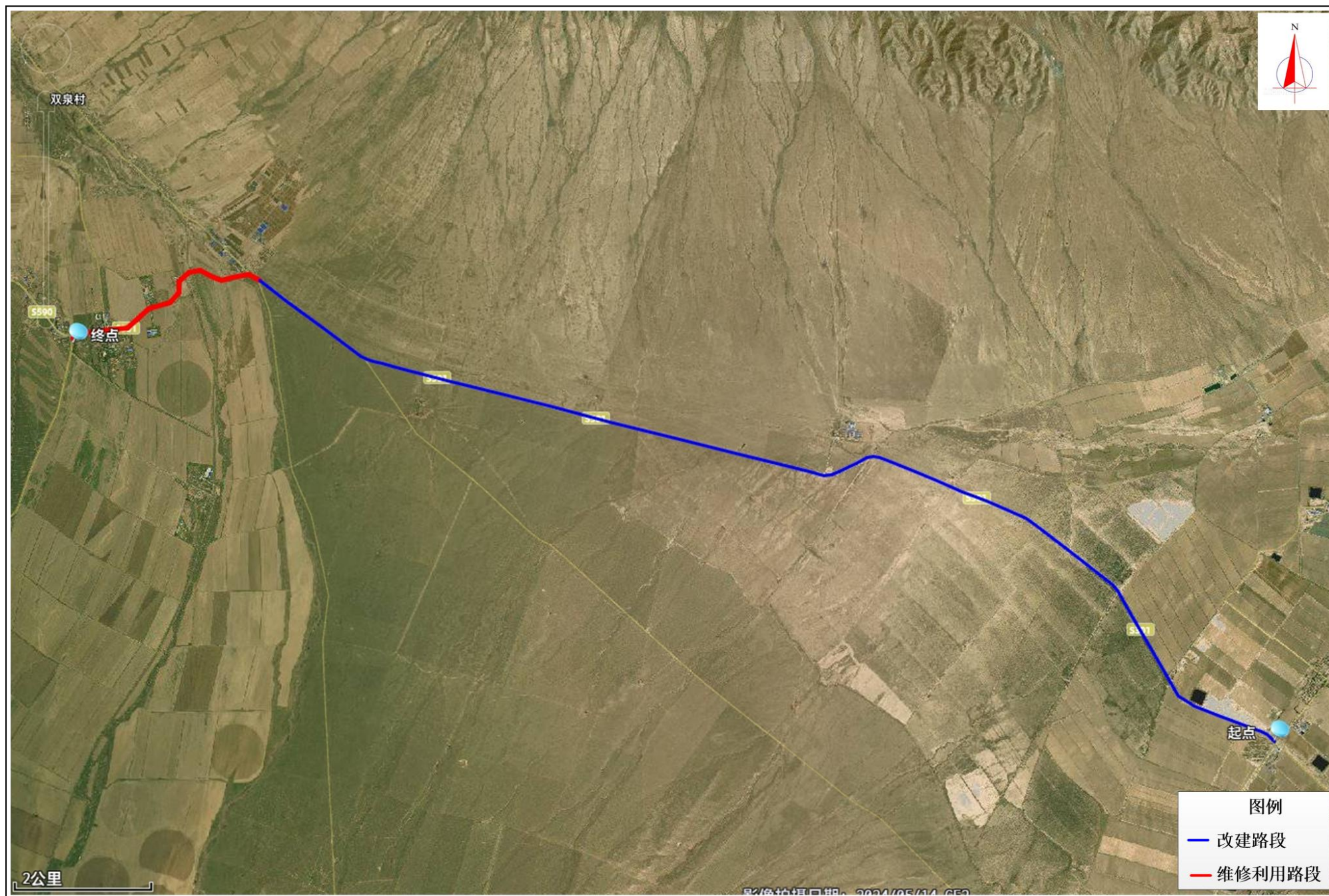
附图 2 本项目与甘肃省生态环境管控单元分布位置关系



附图3 本项目与张掖市生态环境管控单元分布位置关系



附图 4 本项目与甘肃中农发山丹马场环境管控单元分布位置关系图

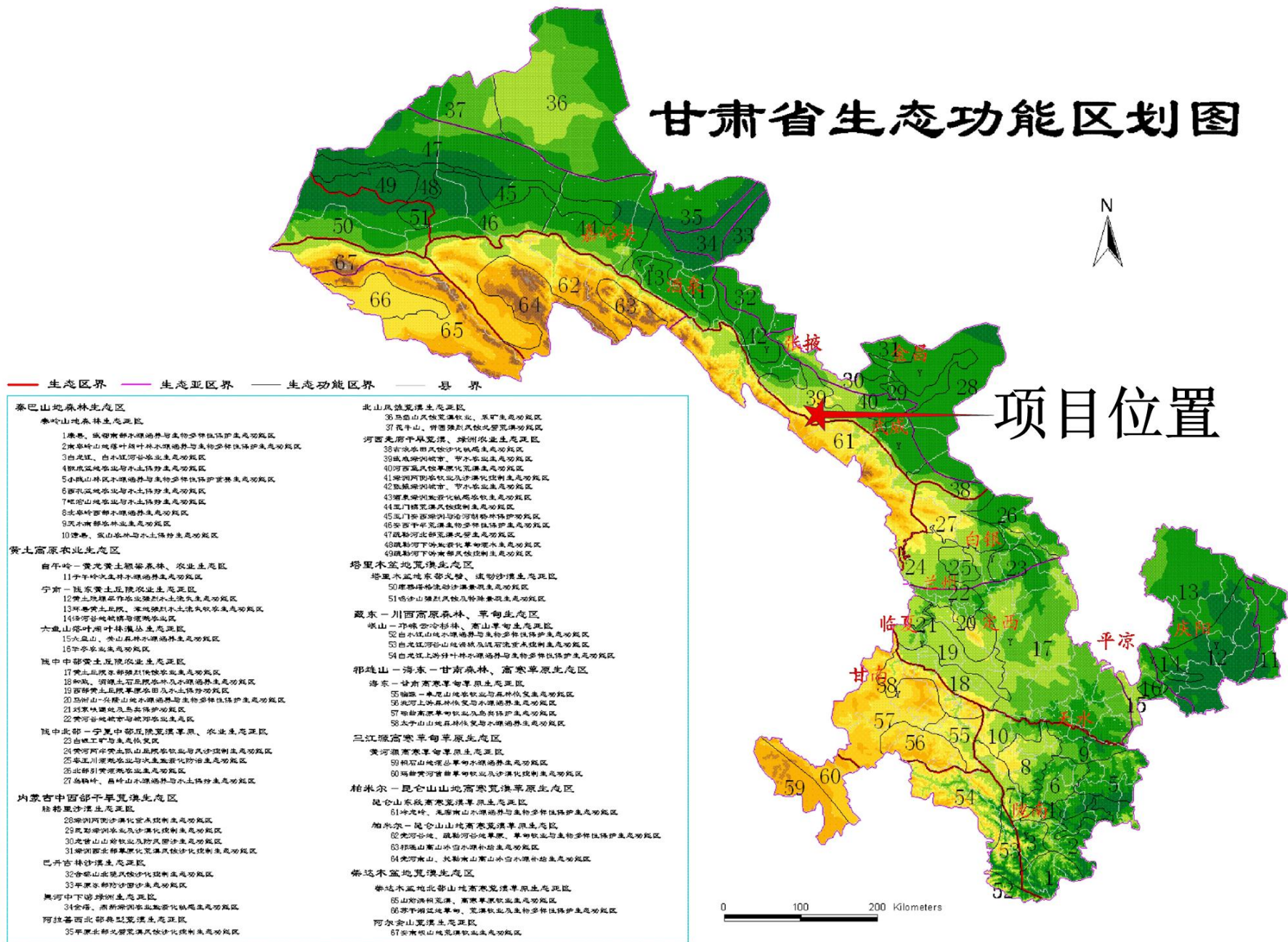


附图 5 本项目道路具体走向示意图



附图 7 本项目与全国生态功能区划位置关系

甘肃省生态功能区划图

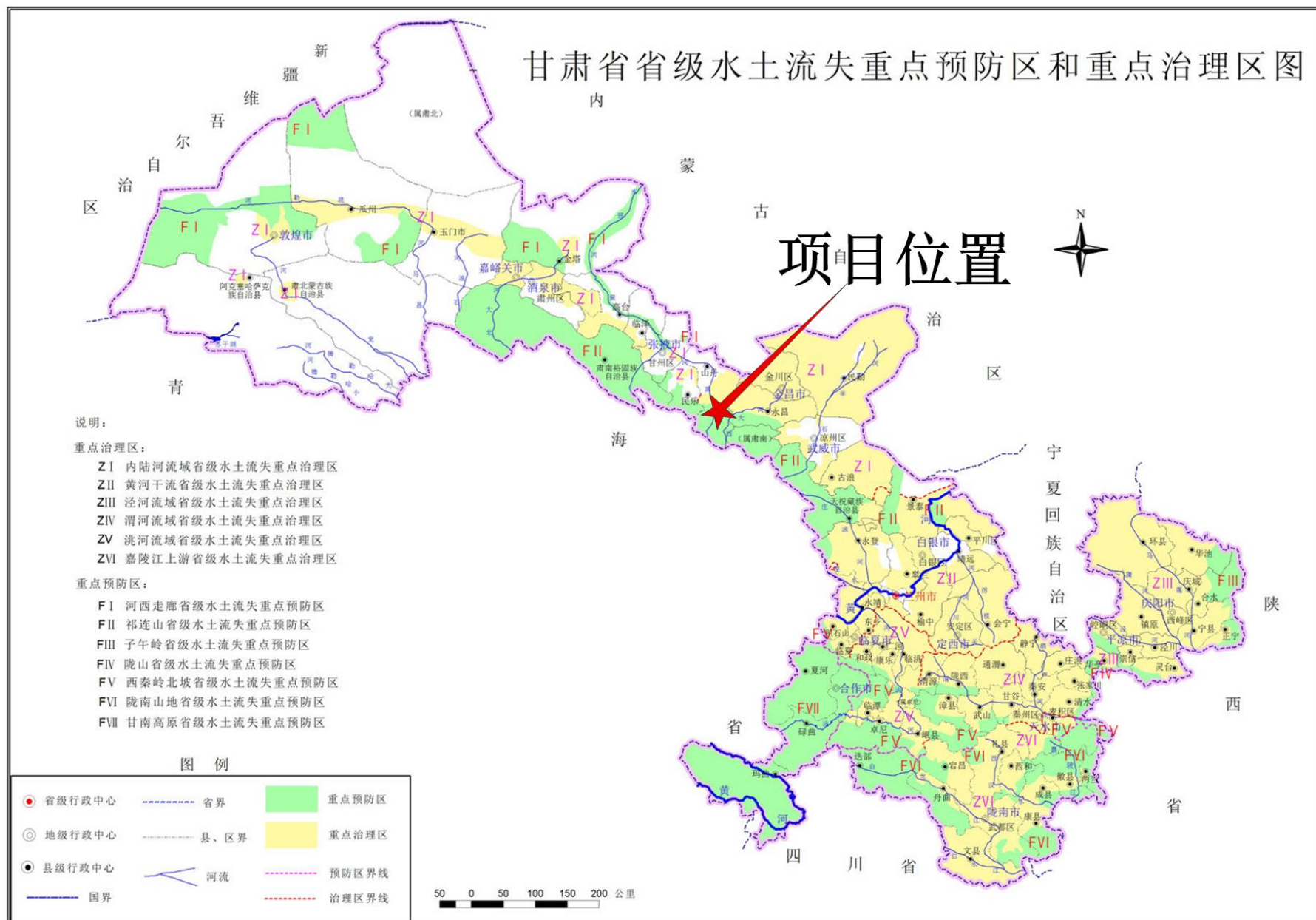


附图 8 本项目在甘肃省生态功能区划中位置

张掖市生态功能区划图



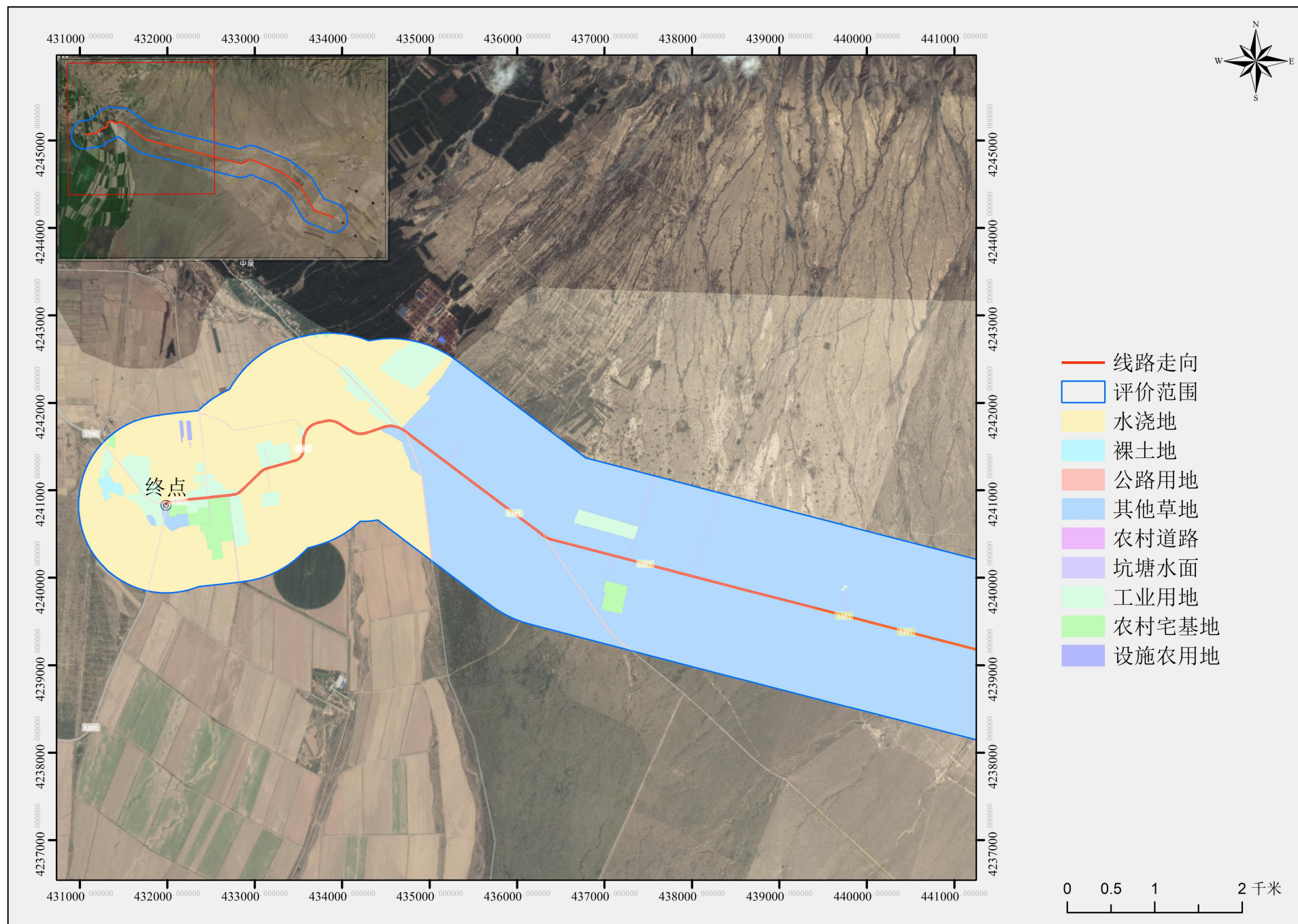
附图 9 本项目在张掖市生态功能区划中位置



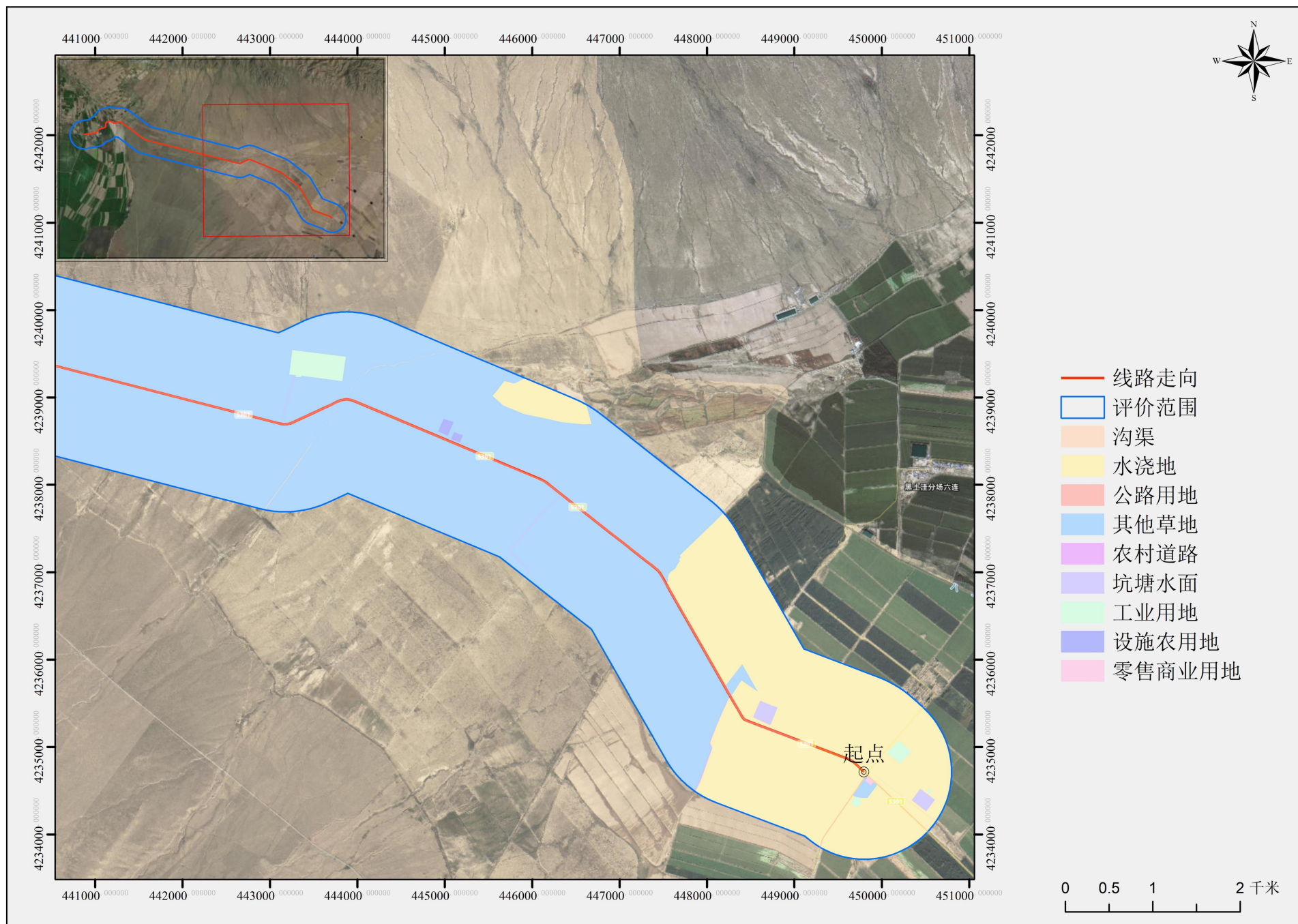
附图 10 本项目在甘肃省省级水土流失重点预防区和重点治理区位置



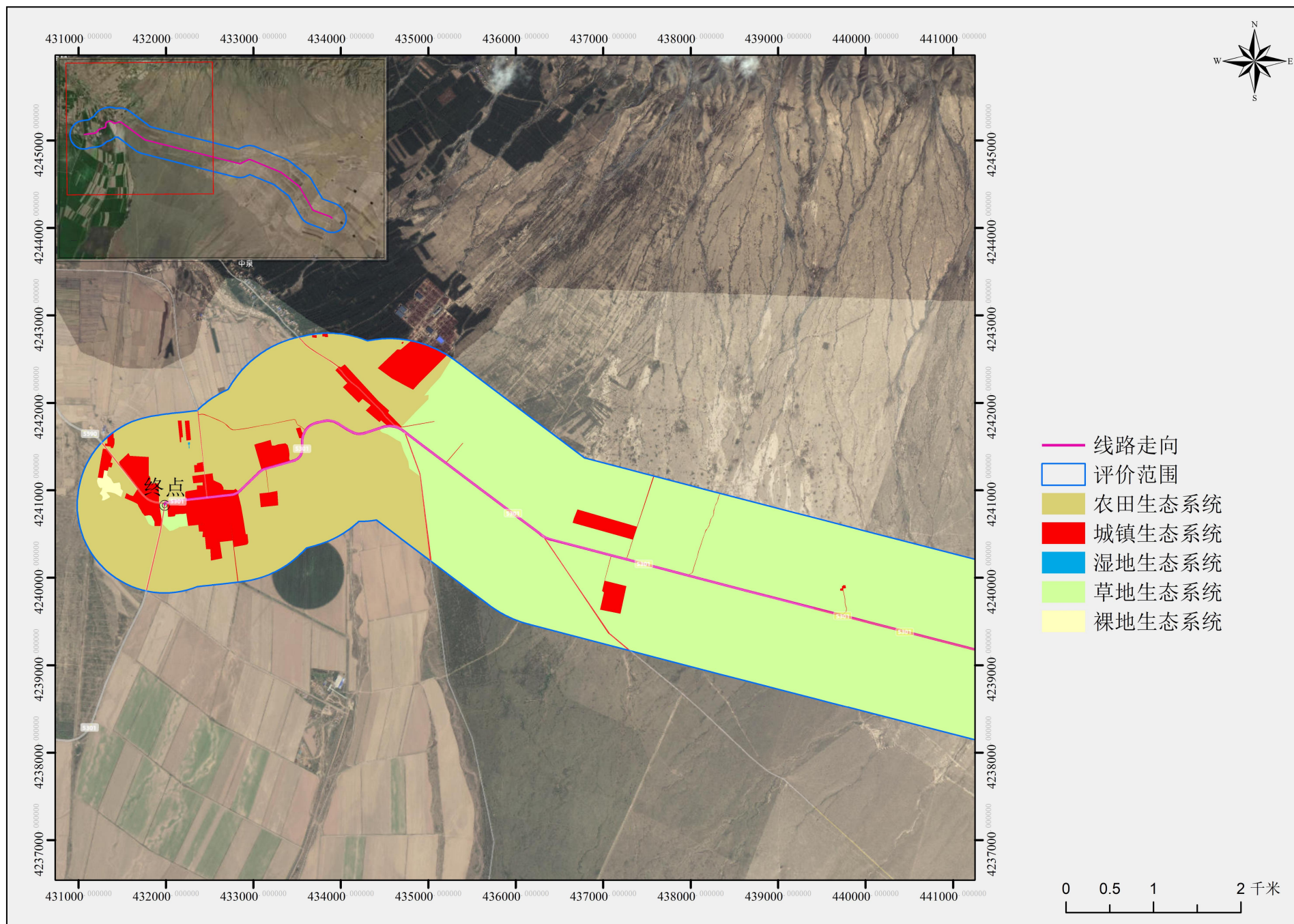
附图 11 本项目与《甘肃省地面水功能区划（2012-2030 年）》关系图



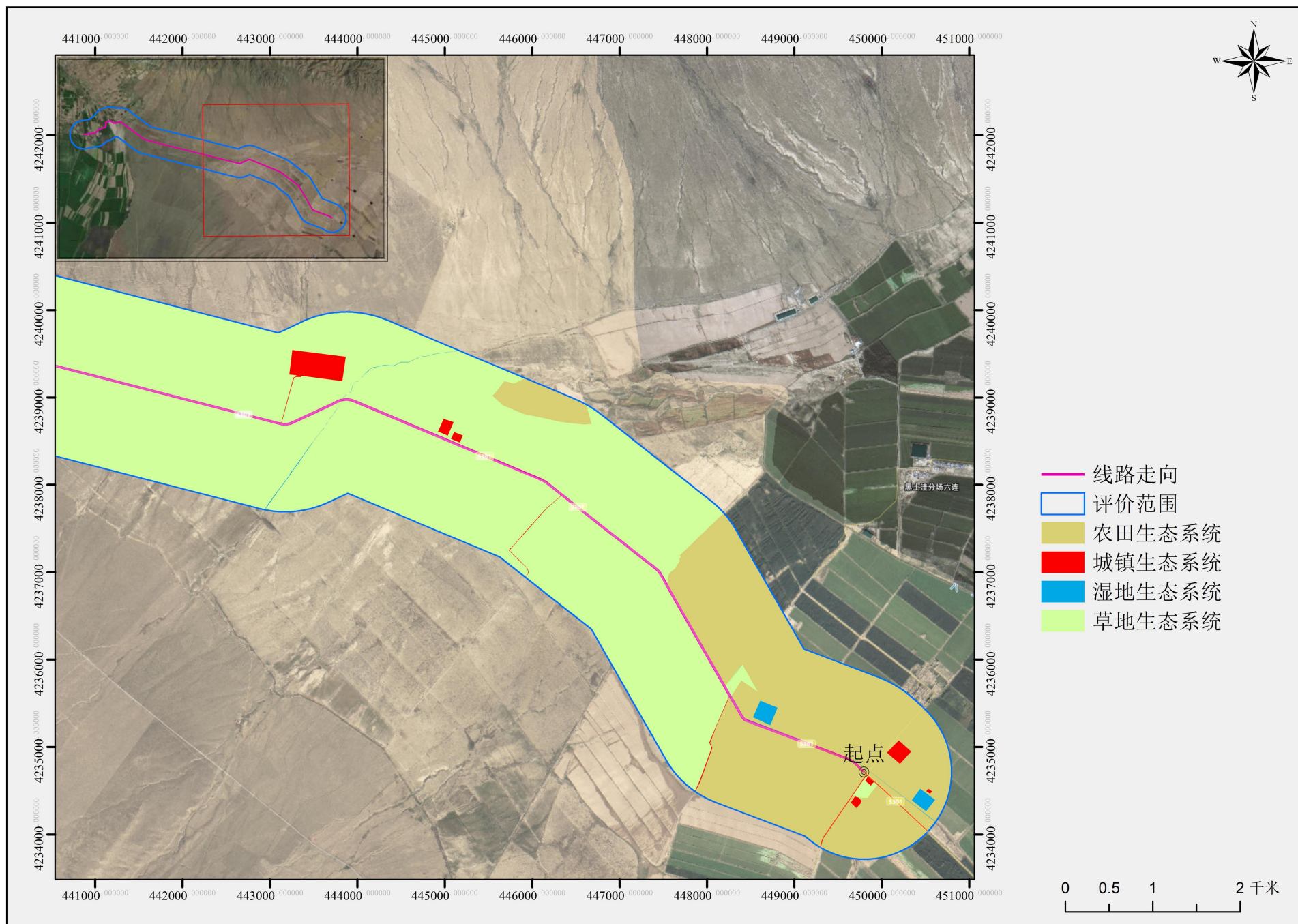
附图 12-1 本项目评价范围土地利用现状类型空间分布图



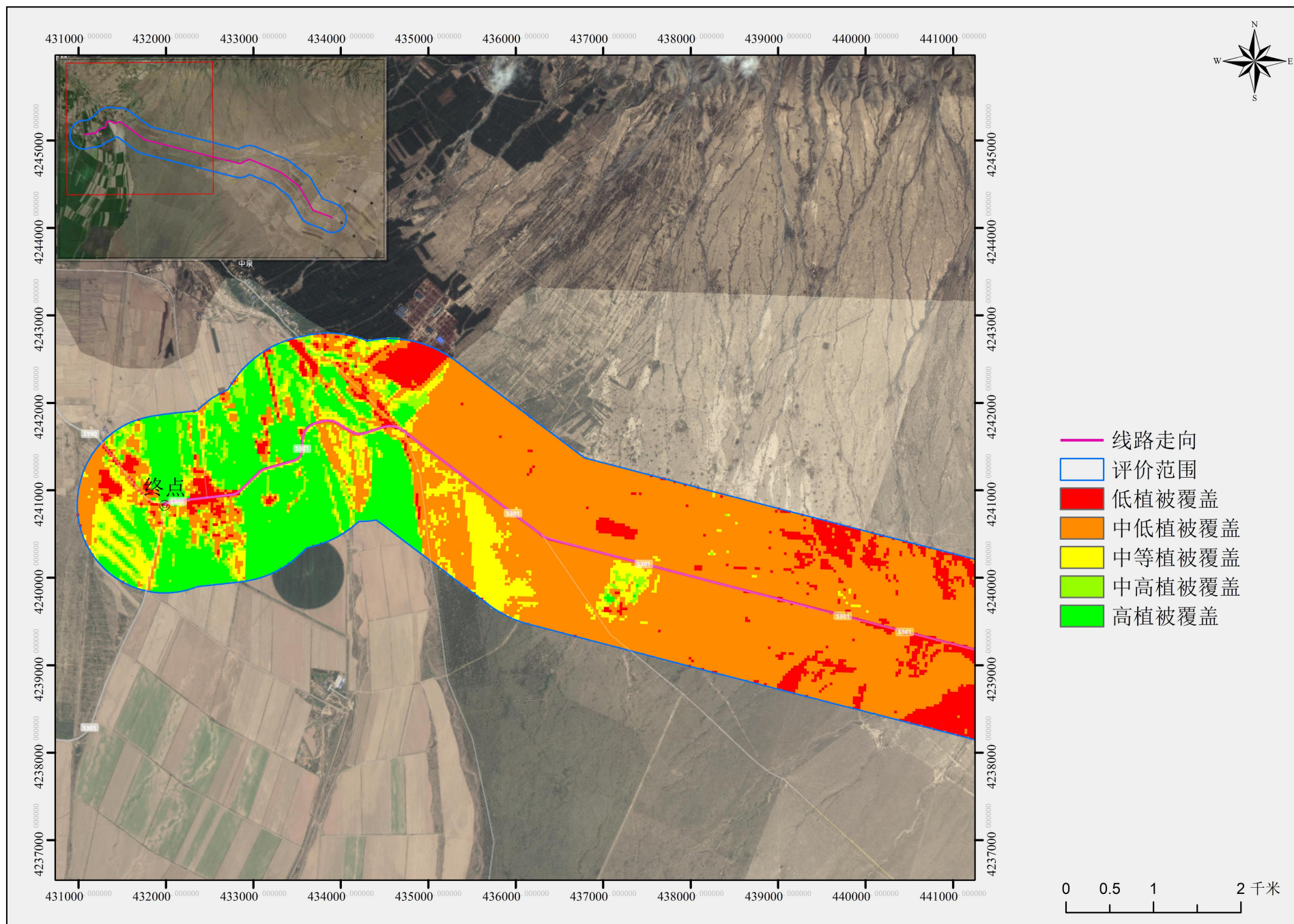
附图 12-2 本项目评价范围土地利用现状类型空间分布图



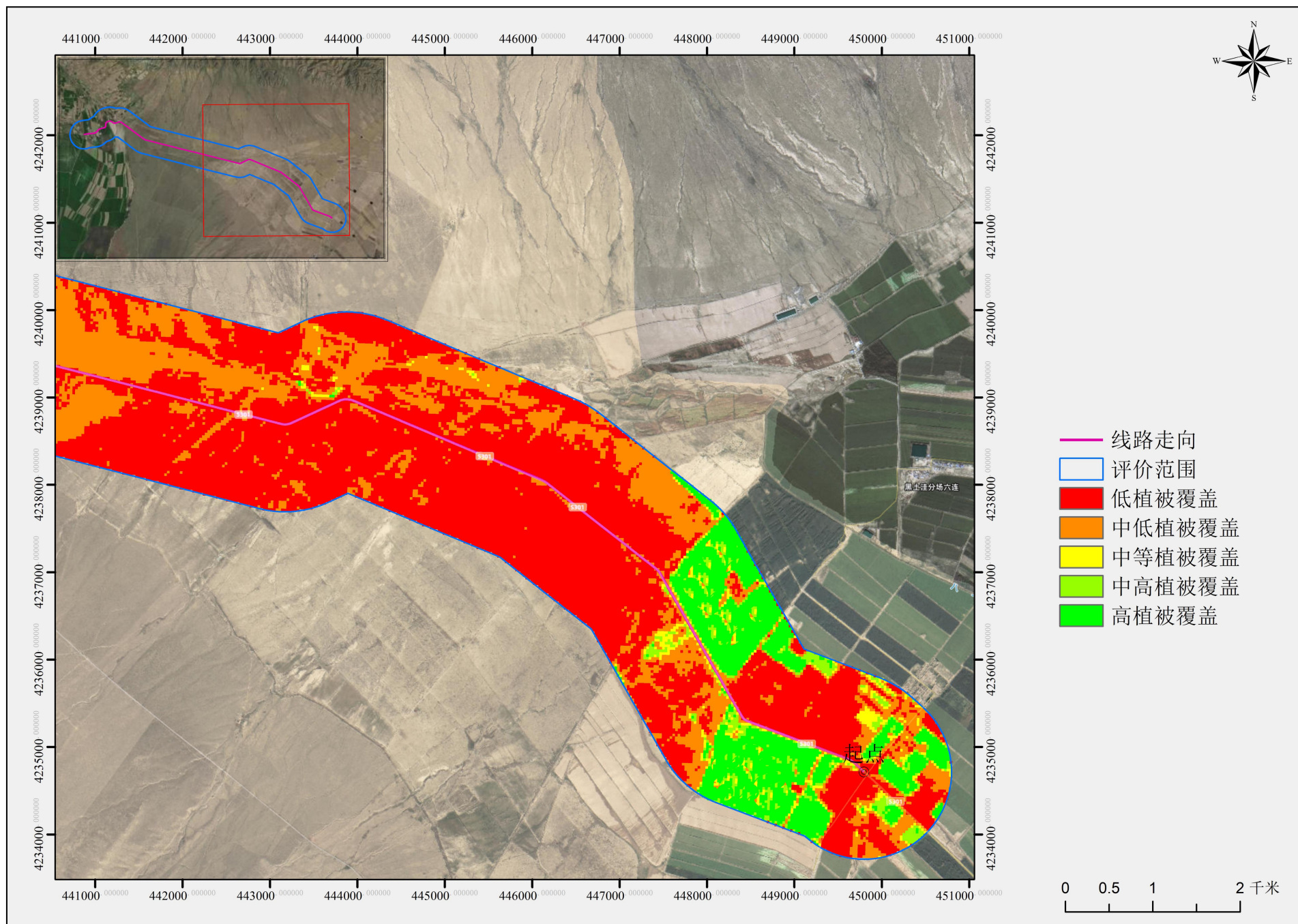
附图 13-1 本项目评价范围生态系统类型图



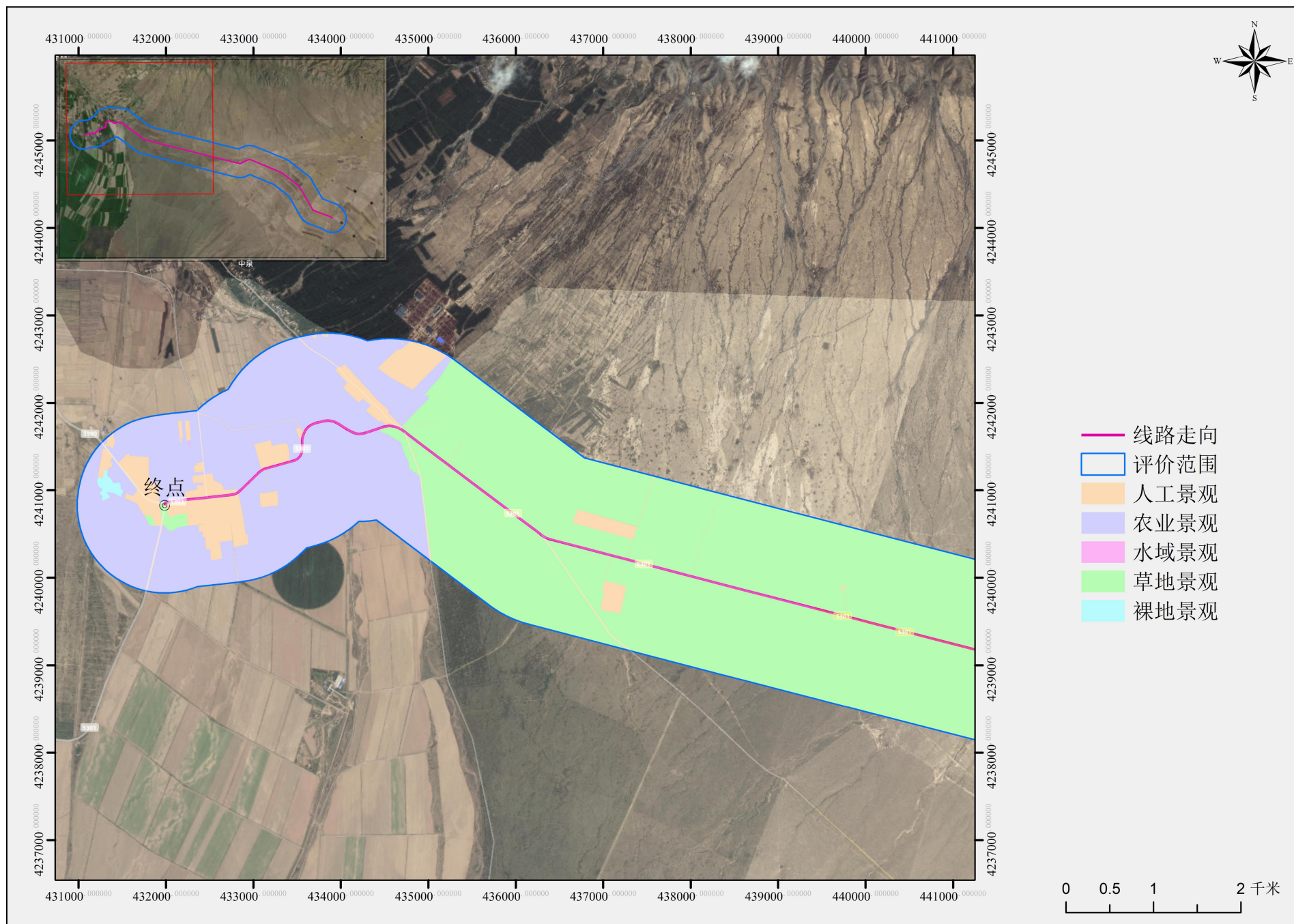
附图 13-2 本项目评价范围生态系统类型图



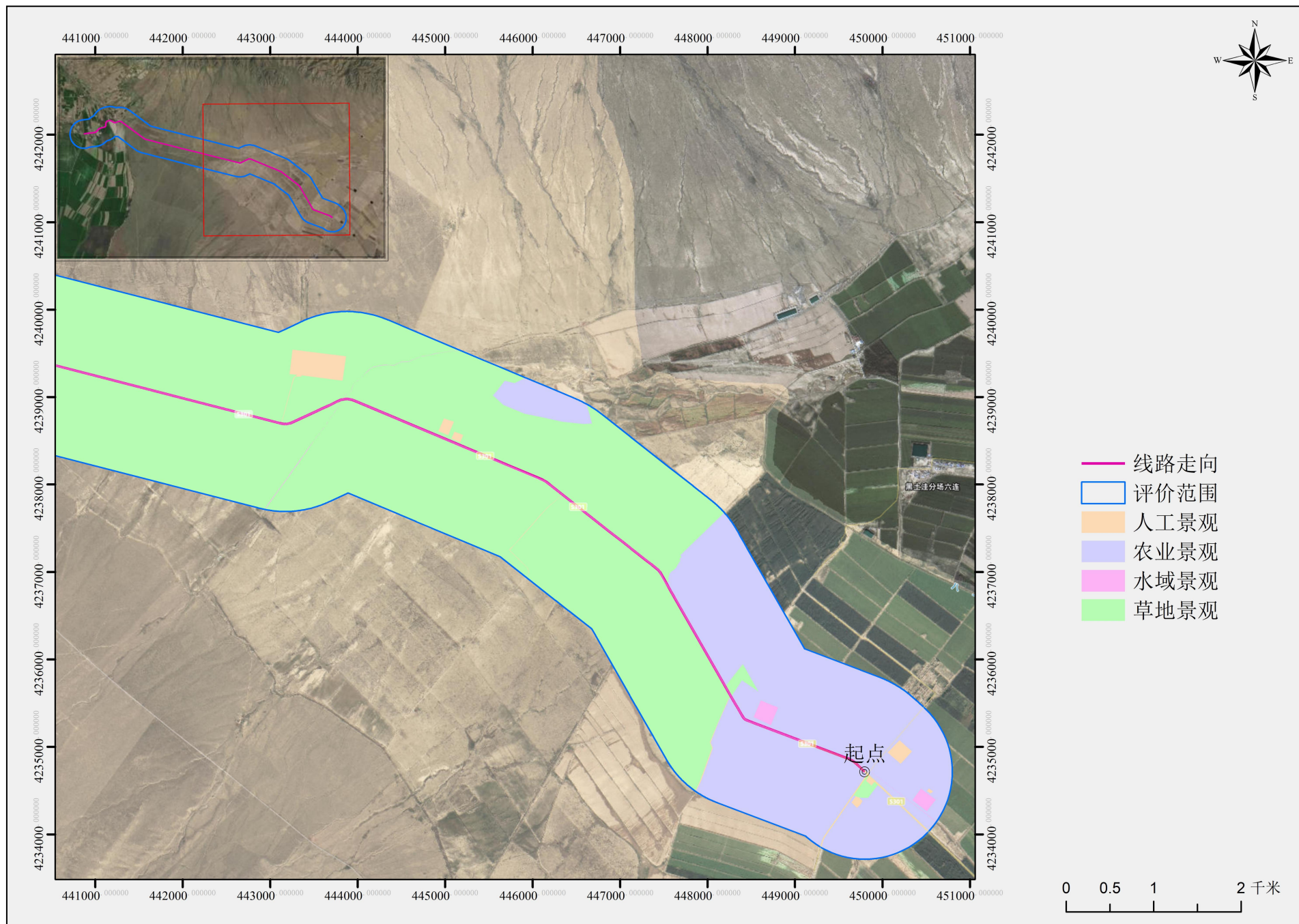
附图 14-1 本项目评价范围植被覆盖度空间分布图



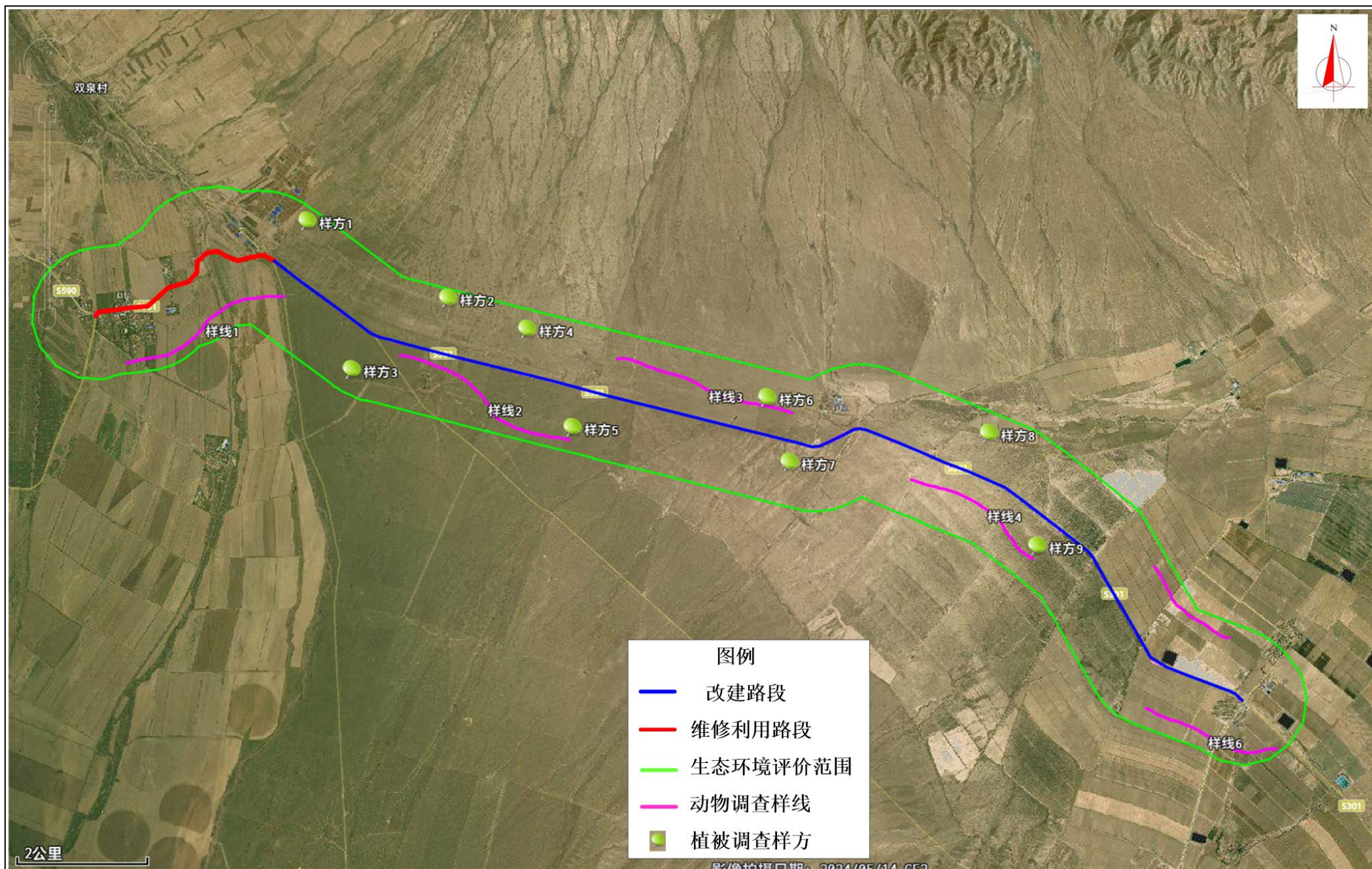
附图 14-2 本项目评价范围植被覆盖度空间分布图



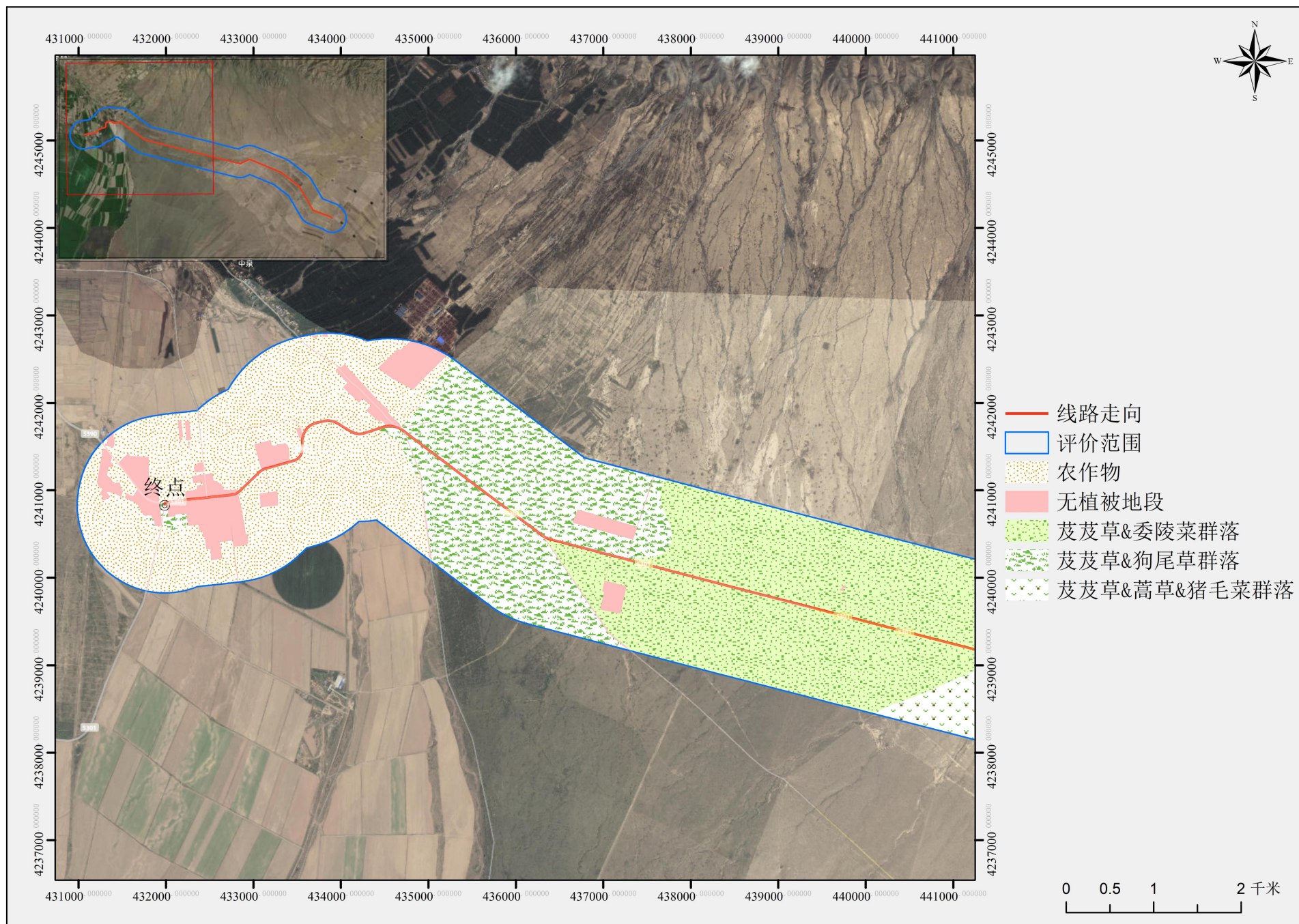
附图 15-1 本项目评价范围生态景观空间分布图



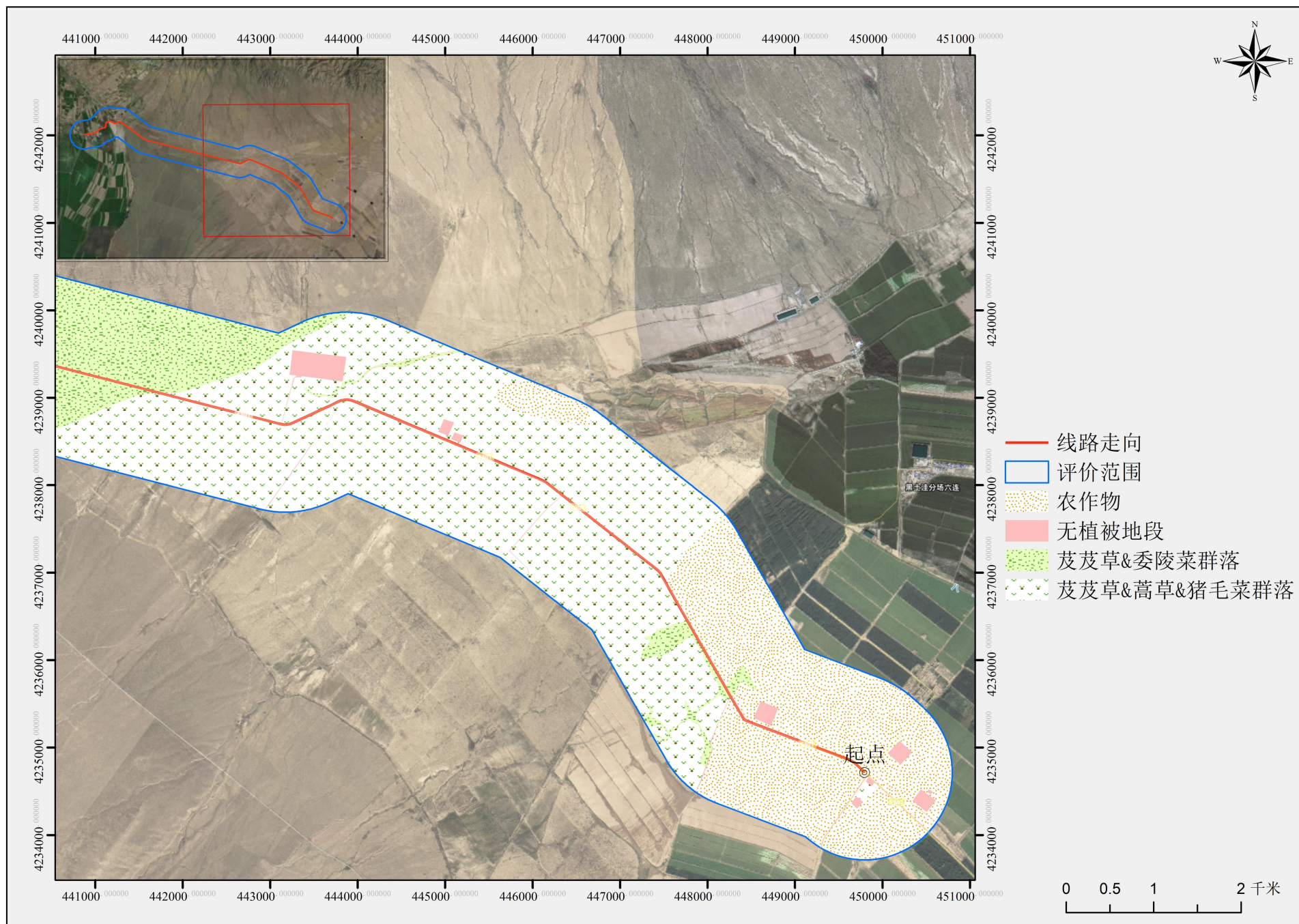
附图 15-2 本项目评价范围生态景观空间分布图



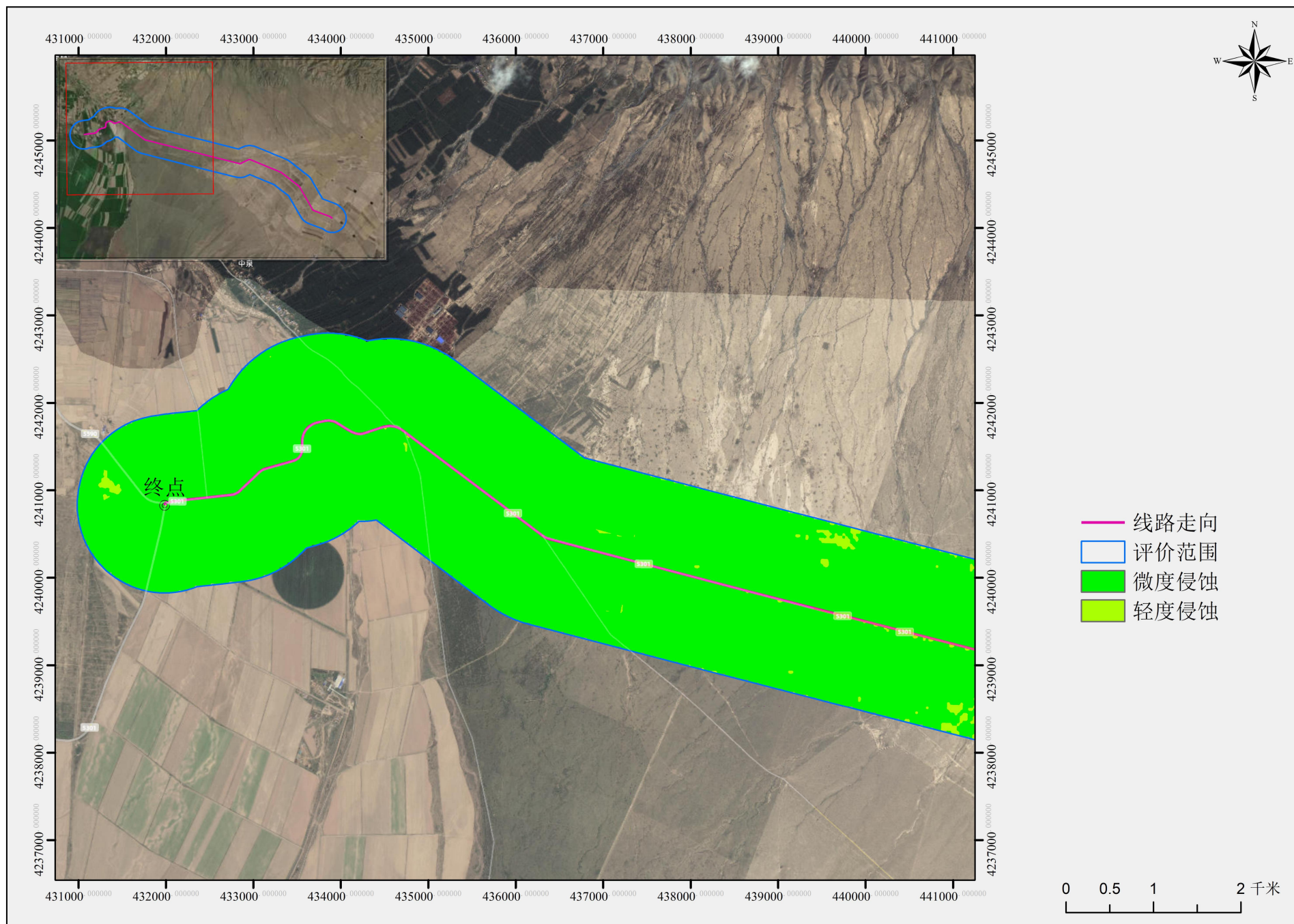
附图 16 植被调查样方和动物调查样线示意图



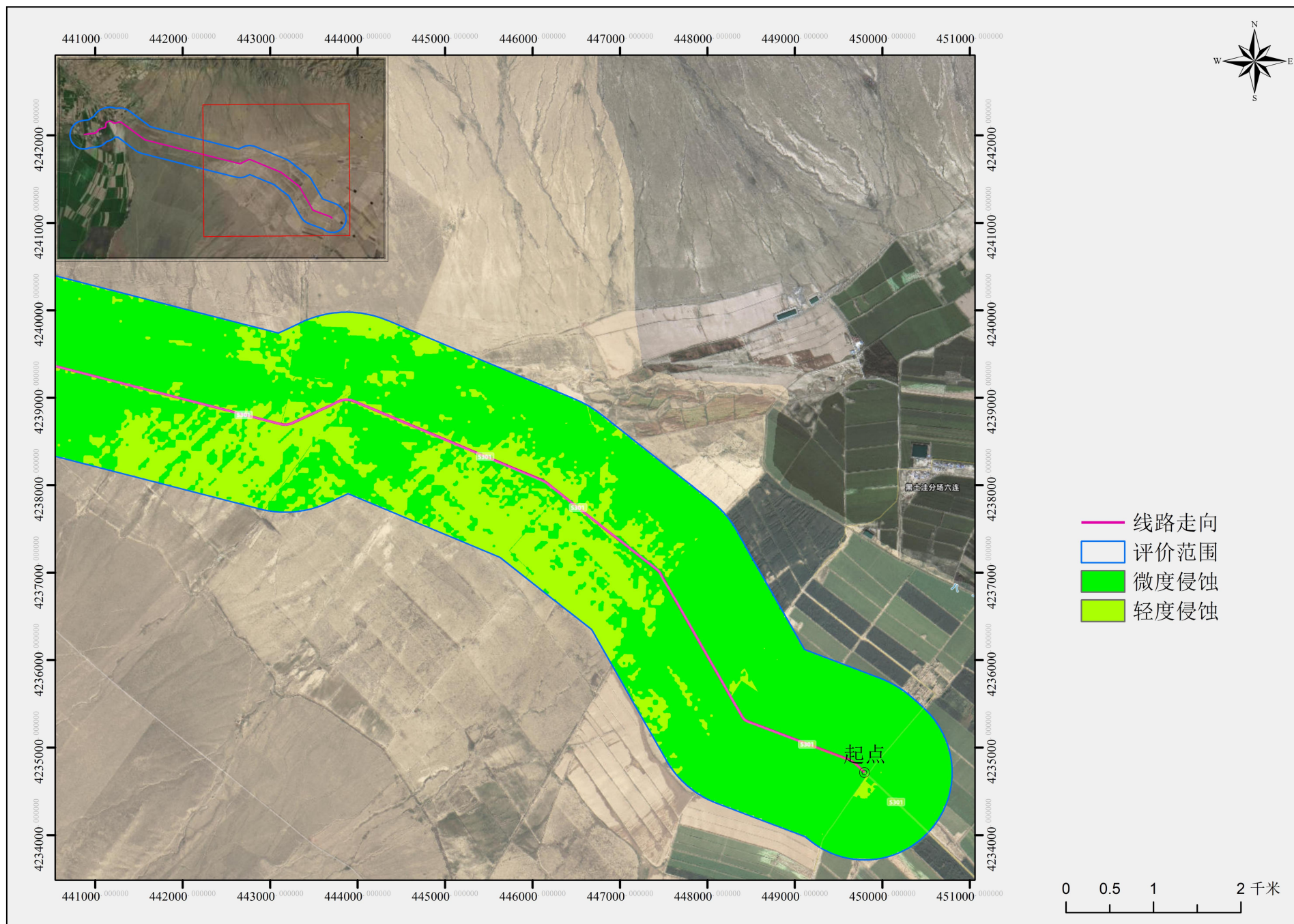
附图 17-1 本项目评价范围植被类型空间分布图



附图 17-2 本项目评价范围植被类型空间分布图



附图 18-1 本项目评价区域土壤侵蚀类型空间分布图



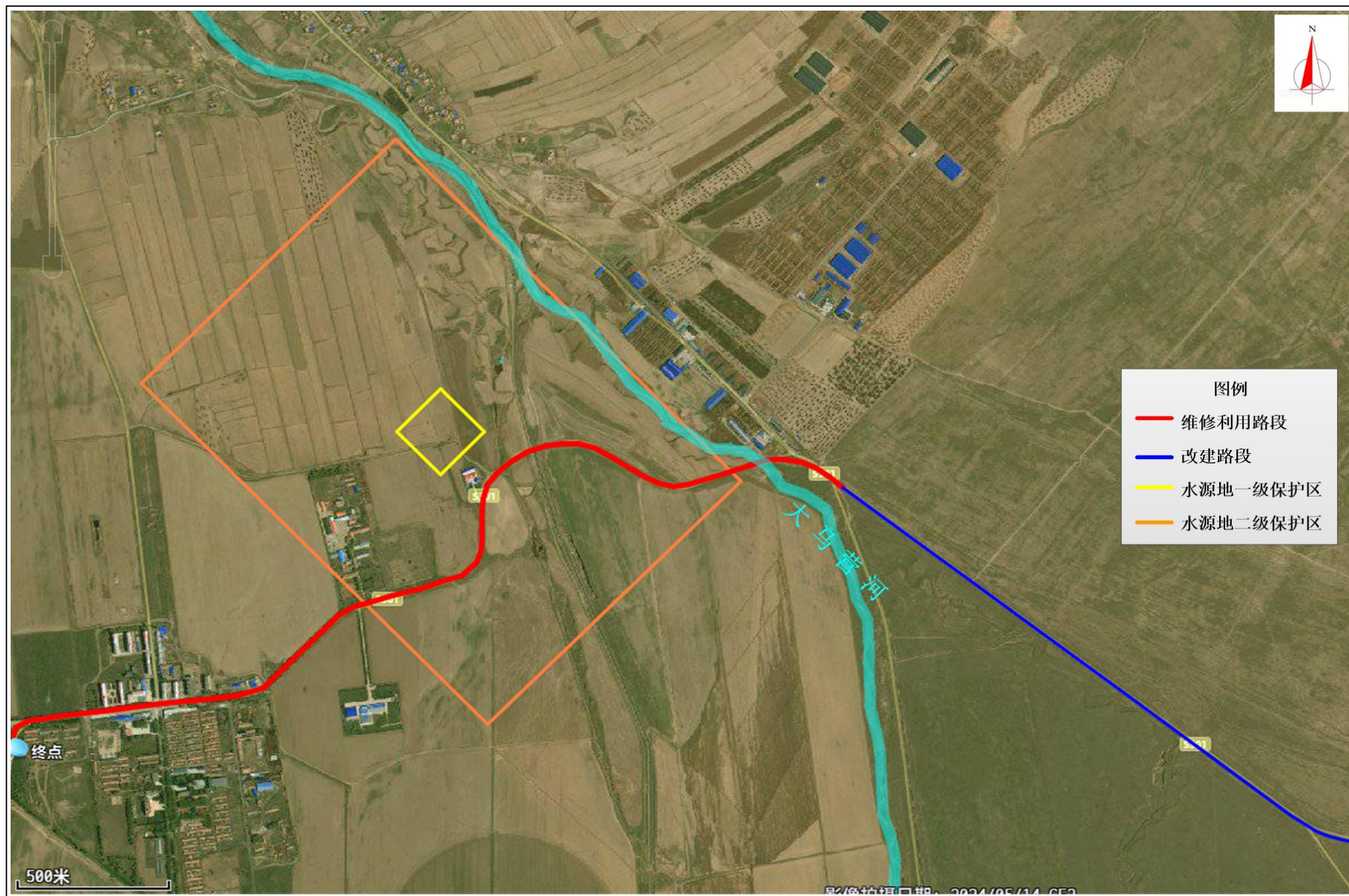
附图 18-2 本项目评价区域土壤侵蚀类型空间分布图



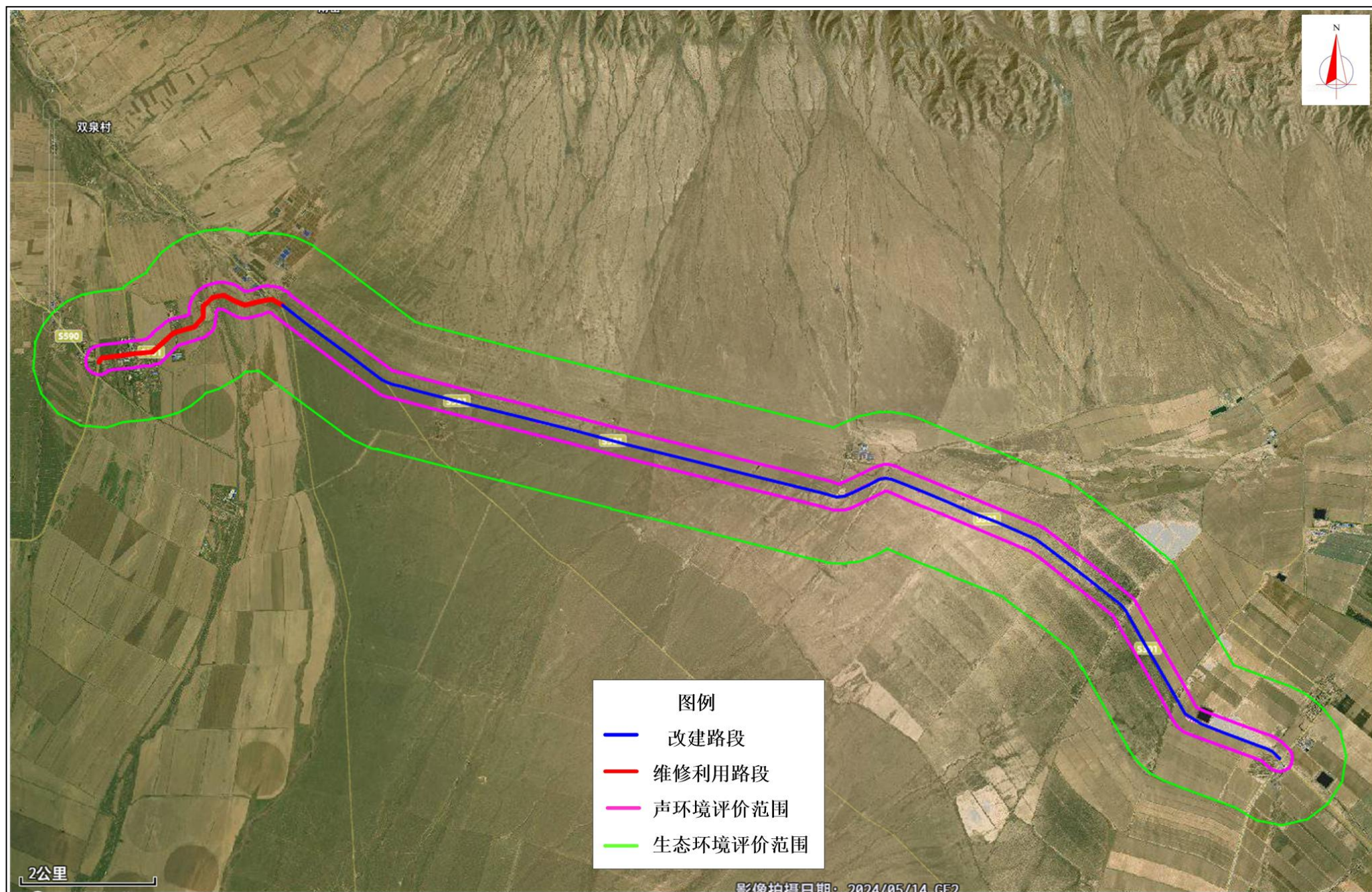
附图 19 本项目声环境质量现状监测点位图



附图 20 本项目环境空气、声环境保护目标位置关系图



附图 21 本项目水环境保护目标位置关系图



附图 22 本项目声、生态环境评价范围图



附图 23 本项目环保措施布置示意图