

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）

建设项目

建设单位（盖章）：宁夏农垦大沙湖生态农业

科技发展有限公司

编制日期：2024年8月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项 目名称	沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）建设项目		
项目代 码	2308-640221-18-01-849283		
建设单 位联系人		联系方式	
建设地 点	平罗县沙湖环湖特色公路		
地理坐 标	主线起点地理位置坐标为 106°22'14.871", 38°49'45.282", 终点地理位置坐标为 106°19'11.373", 38°47'34.811"; 支线一起点地理位置坐标为 106°19'11.373", 38°47'34.811", 终点地理位置坐标为 106°19'50.071", 38°47'14.035"; 支线二一起点地理位置坐标为 106°19'28.441", 38°47'26.540", 终点地理位置坐标为 106°18'52.440", 38°46'40.662"。		
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 (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；不含改建四级公路)	用地(用海)面积 (m ²) / 长度(km)	永久占地面积 110056m ² (旧路占地 48711.0m ² , 新增占地 61345.0m ²) / 长度 9.55km
建设性 质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/ 备案)部 门(选填)	平罗县审批服务管理局	项目审批(核准/ 备案)文号(选填)	平审管批字(2023)242号
总投资 (万元)	2851.80	环保投资(万元)	193.92
环保投 资占比 (%)	5.75	施工工期	8个月
是否开 工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评 价设置 情况	本项目为线性工程，项目不穿越宁夏沙湖自治区级自然保护区，项目路基距沙湖自治区级自然保护区最近距离为 3m，项目生态评价范围涉及沙湖自治区级自然保护区。项目生态环境影响范围涵盖环境敏感区，因此，本次开展生态专项评价，具体评价内容详见生态专项评价。		

规划情况	无
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	无
其他符合性分析	<p>1.产业政策符合性分析</p> <p>根据中华人民共和国发展和改革委员会第29号令《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的相关规定。本项目为沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）建设项目，属于“允许类”建设项目，符合国家产业政策。</p> <p>2.与石嘴山市“三线一单”符合性分析</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>衔接宁夏回族自治区人民政府 2018 年 6 月发布的《宁夏回族自治区生态保护红线》（宁政发〔2018〕23 号），2020 年 12 月发布的《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（宁政发〔2020〕37 号）要求，石嘴山市生态保护红线划定总面积 1503.36 平方公里，占全市国土总面积的 36.88%。石嘴山市生态保护红线包括生物多样性维护、水源涵养、防风固沙、水土流失、水土保持 5 种生态功能类型，主要包括贺兰山国家级自然保护区、沙湖自治区级自然保护区、湿地公园以及水源地等。</p> <p>生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”。按照《关于在国土空</p>

间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的要求，生态保护红线内、自然保护地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。

本项目为沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）建设项目，长度共计9.55km，本项目永久占地不占用沙湖自治区级自然保护区生态保护红线。设计施工时，向背离生态红线一侧进行施工，临时堆土场不占用保护区，因此，项目符合国家对生态保护红线管理要求及相关规定。

项目与沙湖自治区级自然保护区功能区划图见附图3，与石嘴山市生态红线的位置关系见附图4。

（2）环境质量底线

①水环境质量底线及分区管控

根据石嘴山市人民政府文件《石嘴山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（石政发[2021]32号），石嘴山市水环境管控分区共分为三大类：水环境优先保护区、水环境重点管控区（含水环境工业污染源重点管控区、水环境农业污染源重点管控区、水环境城镇生活污染源重点管控区）和水环境一般管控区。

本项目位于城镇生活污染源重点管控区，管控要求为：采取综合性的治理措施，强化城镇基础设施建设，保障污水集中处理设施正常运行及出水水质符合国家或者宁夏规定的排放标准，配套管网建设应当满足城镇发展规模需要，大幅削减污染物排放量。新建污水处理设备要因地制宜，在条件允许的情况下，优先推荐使用地埋式市政污水处理一体化设备设置，以降低提水的能量同时在达到了冬季保温的效果。所有新建污水处理设施必须达到一级A排放标准。

本项目施工期生活污水主要为洗漱用水，水质较为简单，租用当地前进农场十二队民房，依托民房内化粪池进行处理。施工废水主要是砂施工车辆轮胎冲洗废水，施工废水产生量较少，设临时沉淀池，沉淀后用于项目道路洒水抑尘且本项目不涉及隧道工程。项目建设和运行不会对地下水径流场产生影响，项目评价范围内无水源保护区、农村集中

供水工程等分布。另外，项目沿线无施工营地分布，施工人员返回至村庄居住，因此，项目实施不会对区域地下水环境产生不利影响。符合水环境一般管控区要求，不会突破水环境质量底线。

项目与石嘴山市水环境分区管控位置关系见附图5。

②大气环境质量底线及分区管控

大气环境质量底线：石嘴山市2025年和2035年大气环境质量目标衔接国家污染防治攻坚战设定的总体目标和自治区相关成果。考虑地形地貌、流场特征、产业结构、发展阶段等的不同，各区县之间的大气环境质量目标底线应存在一定差异化特征。在基于排放清单的源-汇解析特征，在大气环境主要目标的基础上，进一步细化分解总体目标至各行政区（表4-6）。其中：2025年大气环境质量目标：全市环境空气质量优良天数比例达到80%，重污染天气大幅减少，PM_{2.5}年平均浓度控制在37微克/立方米以内（剔除沙尘影响）。

本项目建设地点位于石嘴山市大气环境布局敏感区。大气环境布局敏感重点管控区：主要为城市建成区，区域内人口密集，应以保护人群健康为主，实施严格的大气污染物减排及有毒有害气体排放风险管控。

区域内严格限制新建、扩建钢铁、火电、水泥、平板玻璃项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。加强餐饮业燃料烟气及餐饮油烟防治，鼓励餐饮业及居民生活能源使用天然气、液化石油气、生物酒精等洁净能源。城市文明施工实现全覆盖，严格控制扬尘污染。加强重型柴油货车排气污染治理。

本项目各个产污环节都采取有效的防治措施，施工期严格落实建筑工地“六个100%”防控措施，建成后废气主要为汽车尾气，不会对项目周边环境空气质量造成不利影响，符合石嘴山市大气环境质量底线大气环境布局敏感重点管控区要求。

项目与石嘴山市大气环境分区管控位置关系见附图6。

③土壤污染风险防控底线及分区管控

以改善土壤环境质量为核心，以保障农产品质量和人居环境安全为出发点，依据“土十条”及国家、自治区相关要求，设定石嘴山市土壤环境风险管控底线目标，与自治区“三线一 单”相关成果保持一致，结合土壤环境质量状况及管理实际，预期到 2025 年，全区受污染耕地安全利用率保持在 98%以上，污染地块安全利用率高于 90%；到 2035 年，全区受污染耕地安全利用率保持在 98%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。

根据土壤环境现状和相关管理文件，将石嘴山市土壤污染风险管控分区划分为农用地优先保护区、建设用地污染风险重点管控区和一般管控区。

本项目位于一般管控区。一般管控区要求：各级自然资源部门在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。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。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

本项目在现有公路旧路基础上进行改扩建，无重点污染物排放，严格施工，不在用地红线范围外进行施工建设，不占用基本农田，不在保护农田内进行取土、采矿等，项目建设符合石嘴山市土壤环境质量底线一般管控区要求。

项目与石嘴山市土壤污染风险防控分区位置关系见附图 7。

（3）资源利用上线

①能源（煤炭）资源利用上线及分区管控

本项目在现有公路旧路基础上进行改扩建，项目建设不会触及石嘴山市能源（煤炭）资源利用上线。

②水资源利用上线及分区管控

根据近三年宁夏实行最严格水资源管理制度和节水型社会建设工作考核结果，将石嘴山全市及县级行政区用水总量及强度未达标的区域，

作为水资源利用上线重点管控区。认真贯彻落实《宁夏回族自治区水资源管理条例》和《宁夏回族自治区关于实施最严格水资源管理制度的意见》。严格落实以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，实行用水总量控制和定额管理，严格执行水资源开发利用控制红线，建设节水型社会。坚持节水优先，还水于河，实施河道和滩区综合提升治理工程，全面实施深度节水控水行动等，推进水资源节约集约利用。

本项目用水主要为施工期用水，用水主要来源为周边村庄，用水量较少，水资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合水资源利用上线要求。

③土地资源利用上线及分区管控

综合考虑生态保护红线、永久基本农田等保护区域的面积，可开发利用土地资源的存量，以及土地资源的集约利用水平等因素，评价各县在土地资源开发利用与生态环境保护方面的潜在矛盾程度。根据评价结果，石嘴山市的大武口区确定为土地资源重点管控区。本项目不在土地资源重点管控区。

本项目共占用土地 11.0hm^2 ，其中原有旧路占地 4.87hm^2 ，新增永久占地 6.13hm^2 ，项目施工生产区等临时用地在施工结束后及时植被恢复，不影响区域土地资源量。

（4）环境管控单元与准入清单

坚持生态优先，考虑石嘴山经济社会发展重点和差异，综合划定环境管控单元，在环境管控单元内落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的分区管控要求，实施分类管控。各生态环境要素中各类区域管控级别有重合时，按照“就高不就低”的原则处理，突出各生态环境要素优先保护区和重点管控区。在生态空间、环境质量底线管控分区和资源利用管控分区细化调整的基础上，考虑工业园区边界调整以及园区单元单独管控的原则，石嘴山环境管控单元数量与自治区成果保持不变，部分单元范围进行调整。石嘴山市共划定环境管控单元共34个，其中：其中优先保护单元18个，面积为 1542.30 平方公里，占全市总面积的37.83%；重点管控单元12个，面积为 1973.64 平方公里，占全市总面积

的48.41%；一般管控单元4个，总面积560.32平方公里，占全区总面积的13.75%。

本项目建设地点位于石嘴山市环境管控单元中重点管控单元。重点管控单元：在扣除优先保护单元的基础上，将水环境重点管控区、大气环境重点管控区、禁燃区、地下水开采等重59点管控区等与乡镇行政边界、工业园区、建设用地污染风险重点管控区等进行空间叠加拟合，形成重点管控单元。重点管控单元总体上以守住环境质量底线、积极发展社会经济为导向，实施环境治理修复和差异的环境准入。

本项目与《石嘴山市生态环境总体准入要求》符合性分析见表 1-3，与《石嘴山市环境管控单元生态环境准入清单》符合性分析见表 1-4。

表 1-3 项目与石嘴山市生态环境总体准入要求符合性分析一览表

管控维度		管控要求	本项目情况	符合性分析
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设活动的要求	1.生态保护红线内，按照禁止不符合主体功能定位的各类开发建设项目。 2.加强石嘴山市饮用水源地一级保护区违章建筑整治工程饮用水水源地一级保护区外围 500m 范围内禁止新建自备水井，并关闭已有水井。	1.本项目不占用生态红线。 2.本项目不新建水井。	符合
	A1.2 限制开发建设活动的要求	1.城市总体规划中生态功能保育区、农产品环境安全保障区、限建区等相关区域应遵守限制开发区相关要求，应最大限度减少对区域生态系统完整性和功能造成损害。	1.本项目所在区域不属于生态功能保育区、农产品环境安全保障区、限建区。	符合
	A1.3 产业布局要求	1.自然保护区外围 2 公里内存在企业应进行污染治理设施提标改造，最大限度减少对自然保护区空气、水环境质量造成影响。 3.污染企业原则上须布局在工业园区内，且废气、废水排放浓度、总量达到自治区、市相关要求。	1.本项目道路边界线外 2km 范围内有沙湖自然保护区，因本项目为公路改扩建项目，对自然保护区空气和水环境影响较小。 3.本项目废气主要为汽车尾气，能够满足“国六”标准的排放限值，无外排废水。	符合
A2 污染物排放	A2.1 环境质量底线	1.受污染耕地安全利用率达到 90%以上；污染地块安全利用率达到 90%以上。	1.本项目占用耕地（旱地）1.75 亩，为永久占地。	符合
	A2.2	1.现有源要严格执行自治区或国		符合

放管控	现有源提升改造要求	家确定的阶段性大气、水等污染物排放标准 2.大气环境不达标区域，新、改、扩建项目应实现大气污染物“倍量替代”。	1.本项目为改扩建项目，无现有污染源。 2.本项目为改扩建项目，项目排放的污染物为颗粒物，施工期做好洒水抑尘，可有效减少项目废气排放。	
	A2.3 碳减排要求	1.开展行业二氧化碳总量控制试点，探索重点行业二氧化碳减排途径。	1.本项目不涉及。	符合
A4 资源利用效率要求	A4.1 能源利用效率	1.能源利用严格按照全市能源消费总量和强度双控及煤炭消费总量控制重点工作安排执行。	1.本项目不涉及煤炭。	符合
	A4.2 水资源、固体废物利用效率	1.地下水水资源重点管控区（漏斗区）工业企业用水不得开采地下水，逐步取消现有工业企业自备水井，水资源总量指标满足石嘴山水资源利用三条红线要求。 2.2025年，区域再生水回用率达到50%。 3.生活垃圾无害化处理率100%农膜回收率85%。	1.本项目不开采地下水，不涉及水井。 2.项目用水仅为生活用水，无生产用水需求，用水量小。 3.本项目生活垃圾经收集后委托环卫部门无害化处置，处置率为100%。	符合

表1-4 本项目与石嘴山市管控单元符合性分析

环境管控单元名称	要素属性	管控单元分类	管控要求	本项目情况	符合性
平罗县沙湖自治区级自然保护区优先保护单元	生态保护红线+水环境优先保护区	优先保护单元	1.沙湖纳入生态保护红线范围，按照《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》要求实施管理，原则禁止不符合主体功能定位的各类开发建设活动。	1.本项目临近沙湖自治区级自然保护区，不在生态保护红线范围内，不占保护区用地。	符合

综上所述，本项目符合《石嘴山市“三线一单”编制文本》的要求。

3.与沙湖生态保护相关政策的符合性分析

根据《宁夏沙湖自然保护区综合考察报告（1999年7月）》，宁夏沙湖自然保护区属于自治区级自然生态系统自然保护区，具体为自治区级干旱荒漠化湿地生态类型保护区。保护区原为黄河银川冲积平原平罗西大滩碟形洼地，土壤低洼、干旱蒸发强烈，湿地中水分垂直排泄的

结果，导致土壤盐渍化而大量分布盐土和白僵土。这些土壤在保护区内大量分布而难以利用。但低洼积水形成湿地后，给水生生物，特别是挺水植物提供了良好的生境条件而形成大面积的沼泽地，并为鱼类以及鸟类提供了食物。湿地水资源丰富，动植物分布类型多样，水生生物及鸟类资源较丰富。在干旱和风沙影响之下，在湖泊南部形成较大面积的流动、半固定和固定沙丘，与之相应的沙生生物和自然环境，共同形成了典型的风沙地貌景观。

宁夏沙湖自然保护区现有国家 I 级重点保护鸟类 4 种，国家 II 级重点保护鸟类和哺乳动物 18 种和 2 种，国家濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）保护鸟类和哺乳动物 20 种和 2 种，中日候鸟协定保护鸟类有 69 种，中澳候鸟协定保护鸟类有 22 种，国家“三有”鸟类和哺乳动物 105 种和 21 种，在此栖息繁衍。沙湖自然保护区其他保护对象，还包括湿地水体，以及干旱荒漠地区湖泊（水）、沙漠、野生动物于一体独具特色的综合自然景观资源。

本项目为沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）改扩建项目，项目施工过程中严禁占用自然保护区保护范围，避开自然保护区保护动物栖息活动范围，尽量减轻对自然保护区动植物的影响。

二、建设内容

地理位置	<p>本工程位于平罗县沙湖环湖公路，路线主线起点 K0+000 位于旧路与平罗中心路交叉处，主线终点止于 K6+633.393 处与支线 1 交叉。支线 1 起点 ZK0+000 位于沙湖景区西大门北侧旧路与主线呈 T 型交叉处；支线 2 起点 NK0+000 与支线 1 交叉，路线终点 NK1+772.247 与 S101T 型交叉；本项目路线总长 9.555km。项目地理位置图见附图 1，项目线路走向图见附图 2。</p>
项目组成及规模	<p>1、旧路基本情况介绍</p> <p>项目原有旧路主要为四级公路，部分土路为等外公路，旧路宽度主要为 5.5m, 6.5m 及 7.5m 不等，其中 K0+000-K0+985 段路基宽度为 7.5m，路面宽度为 6.0m，两侧 0.75m 土路肩，为沥青砼路面；K0+970-K1+018 为沙湖桥桥前过渡段，K1+018-K1+216 段为沙湖桥及两侧引道，路基宽 12.0m，路面宽 11.0m，K1+216-K1+244 段为桥后过渡段，过渡后 K1+244-K3+650 路面路基宽 6.5m，路面宽 5.0m，两侧 0.75m 土路肩，沥青混凝土路面；K3+650-K6+633 路面路基宽 5.5m，路面宽 4.0m，两侧 0.75m 土路肩，沥青混凝土路面。支线 1 旧路路基宽 5.5m，路面宽 4.0m，沥青混凝土路面。支线 2 为 5.0-5.5m 宽土路；路基填料主要为粉质土、粉质土砂，路基填筑高度在 0.5-2.5m，旧路路面宽度较窄，过往车辆会车、错车困难，旧路路面状况较差，松散类、裂缝类病害较多，存在大面积翻浆路段，局部路段病害养护部门已采用砼进行修补，行车舒适性差。旧路全线采用散排，未设置集中排水和防护此次设计根据旧路情况，利用其旧有路线的线形，对原旧路纵断面进行调整，新建一般路基宽度为 7.5m，路面宽度为 6.5m，由于全线路面破损严重，存在翻浆路段，路面设计按新建考虑，原有旧路现状照片见下图。</p>

		
主线路况现状	主线路况现状	
		
支线一路况现状	支线二路况现状	
		
支线1与沙湖保护红线最近距离	主线与沙湖保护红线最近距离	
<p>2、项目组成</p> <p>本项目为旧路提升改造工程，旧路路基宽度为 5.5m、6.5m、7.5m，路面宽为 4.0m、5.0m、6.0m；改造后路面加宽至 6.5m，路基加宽至 7.5m。项目不设取土场、拌合站及预制场。项目组成情况见表 2-1。</p>		

表 2-1 项目组成情况一览表

项目组成	名称	工程内容	主要工程数量		备注
			单位	数量	
主体工程	路线长度	主线	km	6.633	主线 K0+000 至 K6+633.393 段为旧路改造，改建路基宽度 7.5m，路面宽度为 6.5m。
		支线 1		1.15	支线 1ZK0+000 至 ZK1+150 段为旧路改造，其中 ZK0+000 至 ZK0+888 段改建路基宽度为 7.5m，路面宽度为 6.5m，K0+888-K1+150 段维持旧路宽度，路基宽度为 5.5m，路面宽度为 4.0m 并重新罩面。
		支线 2		1.772	支线 2NK0+000 至 NK1+772.247 段为新建，新建路基宽度为 7.5m，路面宽度为 6.5m。
	路基工程	主线、支线 1、支线 2	km	9.555	本项目路基宽度为 7.5m，路基平均开挖深度为 0.6m，填方高度为 0.4m，边坡最大填方高度为 1.8m。
	路面工程	沥青混凝土	k·m ²	6954	主线、支线一、支线二路面均为沥青混凝土结构。
		路基路面排水	k·m ³	0	本次设计采用散排
	桥涵工程	桥梁	m/座	25/1	完全利用旧路主线原有桥梁，中心桩 K1+116.4。
		涵洞	道	12	主线设置拆除新建涵洞 7 道，接长利用涵洞 2 道，完全利用 3 道。
		过水路面	m/处	0	/
	交叉工程	管线交叉	m/处	52.9/4	1.联通光缆 K0+020.0，长度 11.5m；2.地埋光缆 K0+027.0，长度 11.7m；3.供水管道 K0+063.7，长度 18m；4.地埋光缆 K0+142.5，长度 11.7m。

		平面交叉（公路与等外公路平面交叉）	处	5	K0+000 与平罗中心路交叉；于 K6+633.393 处与支线 1 交叉；支线 1 起点 ZK0+000 位于沙湖景区西大门北侧旧路与主线呈 T 型交叉；支线 2 起点 NK0+000 与支线 1 交叉；路线终点 NK1+772.247 与 S101T 型交叉。
		节点一： K3+400-K3+460	m ²	1743	设港湾式停车区共 5 个小车车位，生态原色破碎石休憩区一处 112 平米。
		节点二： K5+040-K5+120	m ²	2323	设停车区共 13 个小车车位、设木栈道、休憩圆亭三座及观景平台、原色破碎石场地一处并配果皮箱 4 个。
		节点三： K6+300-K6+360	m ²	1380	设港湾式停车区共 10 个小车车位。
辅助工程	征地	永久占地	hm ²	11.0	旧路占地 4.87hm ² , 新增占地 6.13hm ² ; 新增占地类型为农用地（耕地）、国有未利用地，新增用地已全部转用为建设用地。
		临时占地		0.08	租用当地前进农场十二队民房。
		迁移 10kV 硅杆	根	10	/
		迁移电线架	根	6	/
		通讯线路	根	12	混凝土杆和木杆各 6 根
		柳树 10≤φ<20	棵	34	/
临时工程	交通安全及管理设施	项目沿线设置交通标志、标线、护栏、轮廓标、道口标注、示警桩、减速带、里程碑、百米桩等。			/
	施工营地	沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）建设项目建设沥青、混凝土等全部商购；本项目施工现场不设置施工营地，施工生产生活区租用当地前进农场十二队居民住宅。			/
	材料堆放	本项目施工材料全部堆放在前进农场十二队临时场区。			

		区		
	临时堆土场	本项目为改扩建项目，土方临时堆放于旧路一侧，边施工边回填。		
	排水	本项目施工现场不设置拌合站，施工期仅产生少量施工废水，主要为车辆轮胎冲洗废水，总用水量为 5m ³ /d，设置临时沉淀池为 2m×2m×1.5m，车辆轮胎冲洗废水经沉淀池处理后，用于施工场地的洒水抑尘；施工人员租用当地前进农场十二队民房，生活污水依托民房化粪池。		
公用工程	给水	施工用水、洒水及生活用水取自沿线村镇自来水，外购拉运。	/	
	供电	项目施工用电选择前进农场变压站接入。		
	水环境减缓措施	施工期：施工现场不设置拌合站，废水主要为施工车辆轮胎冲洗废水，设置临时沉淀池，废水经处理后进行施工场地内的洒水抑尘，不外排；施工人员租用附近民房，产生生活废水主要依托民房内化粪池，定期进行清运；下雨天停止施工。 运营期：雨水经路面散排流向两侧；同时，应加强道路清洁。		/
环保工程	生态影响	施工期：施工时主线和支线 1 采用“半幅通车、半幅通行”，支线 2 采用全封闭施工，对无法单独依靠“半幅施工、半幅通行”的施工方式采用加强交通管制、封闭绕行的方式，工程施工向背离保护区一侧改造，不占用生态保护红线。 运营期：定期对绿化工程进行养护，适当增加绿化设施，定期对其进行修剪，优化道路沿线景观。	/	
	大气环境影响减缓措施	施工期：工程配套设置专用洒水车 5 辆，对施工区域进行及时洒水抑尘，表土堆场需临时遮盖，废弃土石砂等及时清运，运输车辆采取密封运输，篷布遮盖，施工场地保持出入口清洁、湿润，减少汽车二次扬尘，并尽量减缓行驶速度，工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个 100%”；运营期：主要为车辆行驶过程中产生的尾气等，通过控制车速、洒水降尘来防治车辆尾气。	/	

	噪 声 环 境 影 响 减 缓 措 施	施工期：按时维护保养设备、维护设备的正常运行，合理布置施工设备，控制车辆鸣笛，设立施工车辆限速、禁鸣标志，合理安排施工时间、加强施工人员管理、选用规范的施工工艺及方法，减少人为噪声。 运营期：加强道路养护，保持路面畅通、控制车速，更换“禁鸣管理”交通标志。	/
	固 废 治 理 措 施	施工期：施工人员生活垃圾交环卫部门处理；施工过程中产生的建筑垃圾和沥青混凝土进行处理后用于路基回填。 运营期：项目建成后过路行人留下的果皮、纸屑及落叶等生活垃圾由本项目路段所属公路管理部门维持道路整洁，开展道路清扫，收集的道路生活垃圾委托环卫部门统一处置。	/
	环 境 风 险	桥梁处设防撞栏杆，竖立减速标识。树立禁止危化车辆驶入标识，严禁雨季在临近沙湖段进行施工，减少对沙湖水体的影响。	/

3、主要技术指标

本项目主要技术指标见表 2-2。

表 2-2 拟建项目主要技术指标值

序号	项目	单位	主要技术指标
1	公路等级	级	三级（II类）
2	设计速度	km/h	30
3	不设超高圆曲线最小半径	m	350/385
4	平曲线最小半径(最小值)	m	35/120
5	会车视距	m	60/30
6	停车视距	m	30
7	最小坡长	m	100/100
8	最大纵坡	m	8/3.495
9	竖曲线 最小半 径	凸形	250/776.981
		凹形	250/1158.352
10	竖曲线最小长度	m	60
11	路基宽度	m	7.5
12	行车道宽度	m	3.25
13	车道数	个	2
14	路面面层类型	/	沥青混凝土
15	路拱横坡	%	2

16	汽车荷载等级		/	公路-II级
17	地震动峰值加速度系数		g	0.2
18	设计洪水频率	桥梁	/	设计洪水频率
		涵洞	/	/
		路基	/	/
19	路线交叉形式		/	平面交叉

4、交通量预测

根据项目方案设计交通量的预测结果，远景特征年（2038 年），本项目建成通车第一年双向平均日交通量 960 辆/日(2 轴 4 轮)。本项目各特征年交通量预测结果见表 2-3。

表 2-3 项目交通量预测一览表 单位：辆/d（小客车）

特征年 路段	里程 (km)	2025 年	2031 年	2039 年
沙湖环湖特色公路 (东一支渠道路)建设 项目	9.555	960	1248	1752

5、路基工程

（1）路基宽度

主线 K0+000 至 K6+633.393 段为旧路改造，改建路基宽度为 7.5m，路面宽度为 6.5m，路段横断面采用 0.5m 土路肩+2×3.25m 行车道+0.5m 土路肩，其中 K3+260~K6+620 段，路基宽度 9.5m，路面宽度 6.5m，路段横断面采用 2m 人行道+0.5m 土路肩+2×3.25m 行车道+0.5m 土路肩，改建道路路面结构层采用 4cm 细粒式混凝土(AC-13C)面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 底基层级配砂砾，主线左侧部分未占用生态红线的范围内设置 2m 宽观景人行道。

支线 1ZK0+000 至 ZK1+150 段为旧路改造，其中 ZK0+000 至 ZK0+888 段改建路基宽度为 7.5m，路面宽度为 6.5m，K0+888-K1+150 段维持旧路宽度，路基宽度为 5.5m，路面宽度为 4.0m 并重新罩面，路段横断面采用 0.5m 土路肩+2×3.25m 行车道+0.5m 土路肩，路面结构层采用 4cm 细粒式混凝土(AC-13C)面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 底基层级配砂砾。

支线 2NK0+000 至 NK1+772.247 段为新建，新建路基宽度为 7.5m，

路面宽度为 6.5m，路段横断面采用 0.5m 土路肩+2×3.25m 行车道+0.5m 土路肩，路面结构层采用 4cm 细粒式混凝土(AC-13C)面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 底基层级配砂砾。

项目采用的主要技术标准见表 2-4。

表 2-4 各路段拟采用的技术标准

序号	桩号段落	公路等级	长度(km)	设计速度(km/h)	路基宽度(m)	路面宽度(m)	备注
1	主线 K0+000 至 K3+260、K6+620 至 K6+633.393	三级	3.273	30	7.5	6.5	/
	主线 K3+260 至 K6+620		3.36		9.5	6.5	/
2	支线 1ZK0+000 至 ZK0+888	三级	0.888	30	7.5	6.5	/
	支线 1K0+888-K1+150		0.612		5.5	4.0	
3	支线 2NK0+000 至 NK1+772.247	三级	1.772	30	7.5	6.5	/

(2) 路基边坡

项目路堤边坡坡率采用 1: 1.5。路堑边坡坡率采用 1:1。

路基标准断面具体见图 2-1~2-2 所示。

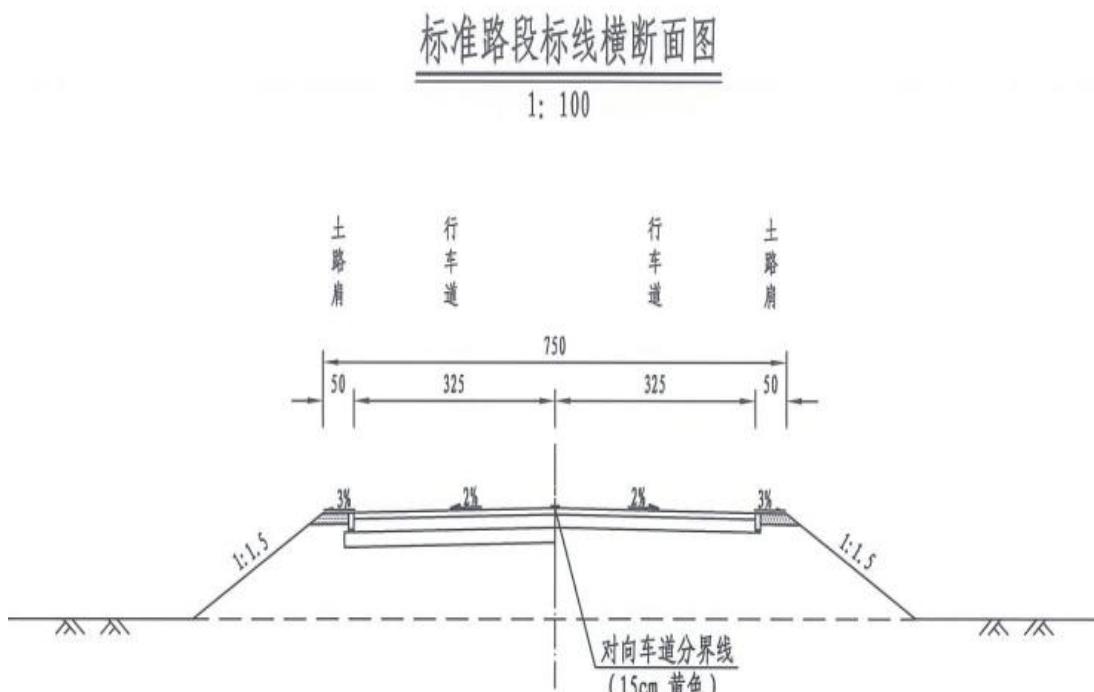
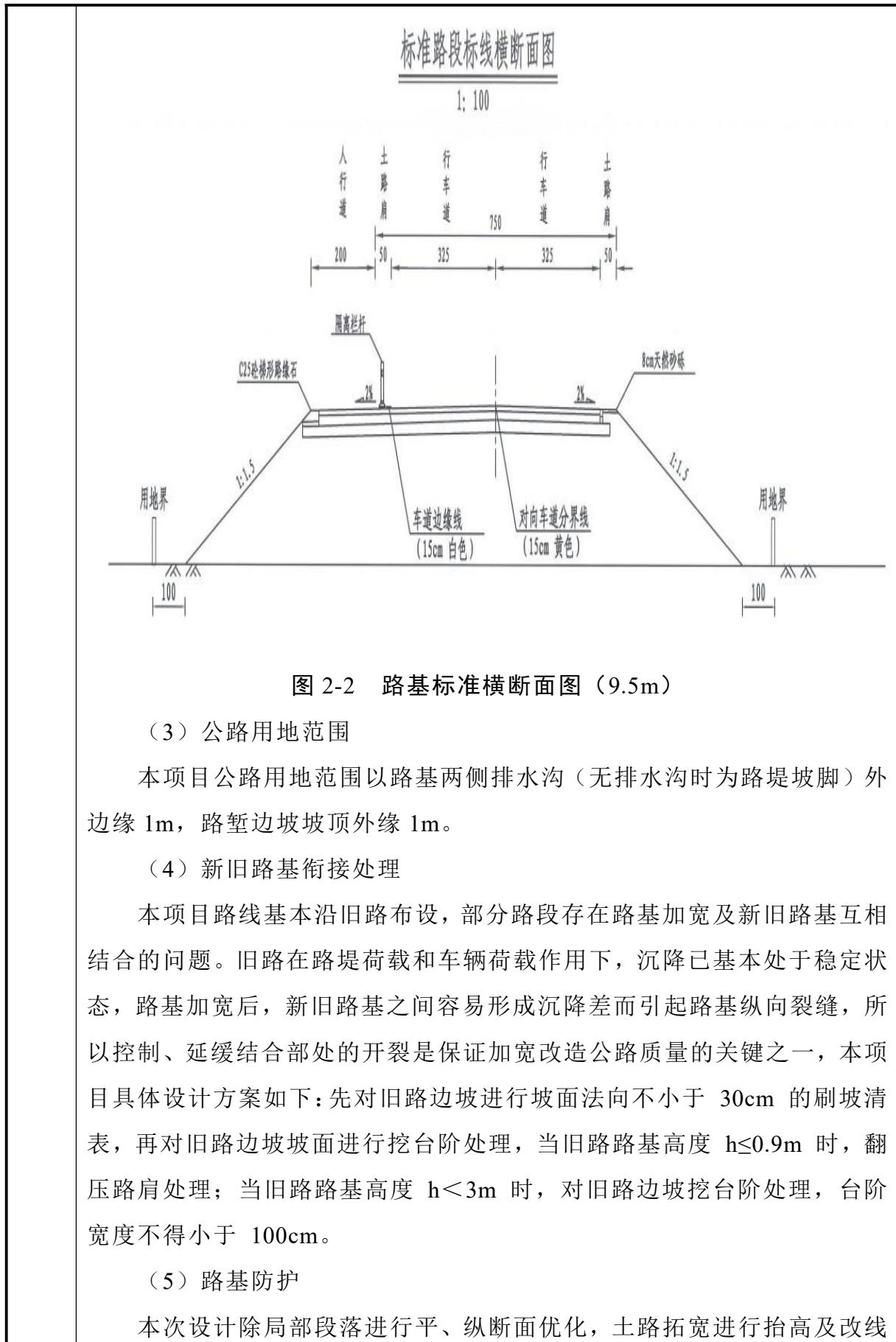


图 2-1 路基标准断面图 (7.5m)



外，其余均拟合原有旧路平面，旧路边坡目前为植草防护，未见相应病害，因此，不进行相应防护，自然生长，采用植草防护进行设计。

(6) 路基、路面排水

路基排水设计应做到防、排、疏结合，并与路面排水、路基防护、地基处理等措施相互协调、形成完善的排水系统，结合路线、桥涵设计，在充分调查沿线水文的基础上综合考虑，保证路基稳定。

经现场调查全线基本为零填，两侧为绿化带，本项目旧路无明显水毁发生，因此本次设计采用散排。

6、路面工程

本项目主线、支线 1、支线 2 均采用沥青混凝土路面。具体情况见表 2-5 所示，路面结构图如图 2-3 所示。

表 2-5 路面结构方案表

路段	沥青混凝土路面（主线、支线一、支线二）
(上)面层	4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13C 型）
基层	20cm 水泥稳定砂砾基层
底基层	20cm 级配砂砾底基层
路面总厚度	44cm

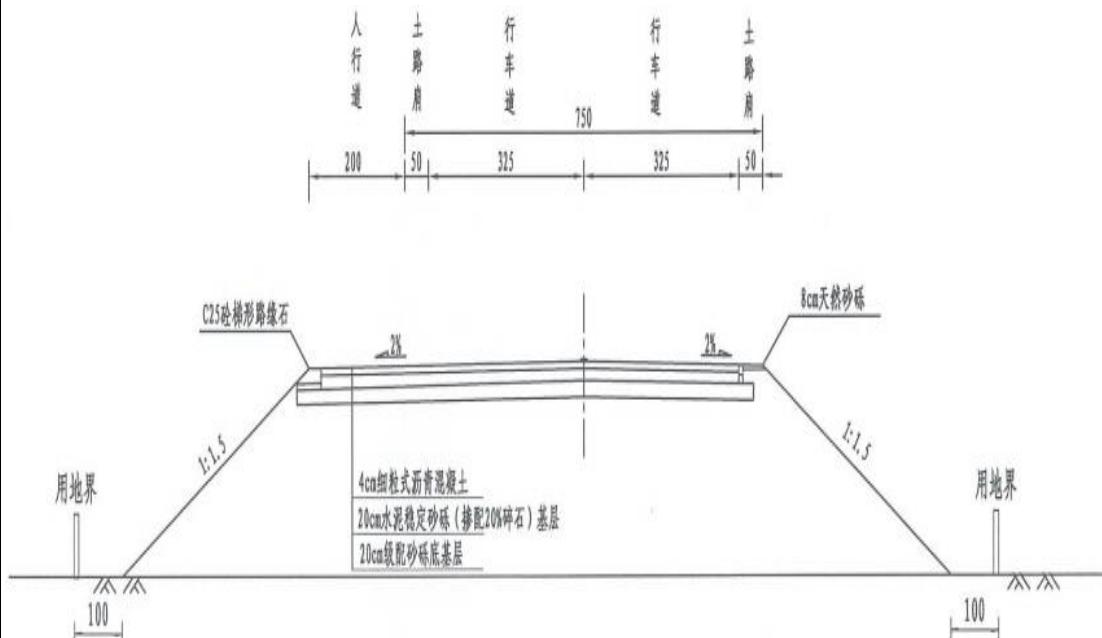


图 2-3 路面结构图

7、桥涵工程

(1) 桥梁

本项目旧路主线原有桥梁一座。主线桥梁路线在 K1+116.4 处跨越沙湖水系，原旧路设置 1-25m 装配式预应力混凝土 T 梁桥跨越，桥宽 12.0m，桥梁全长 25m，上部结构为预应力混凝土 T 梁，桥台为薄壁台台，原桥于 2020 年 10 月建成通车，经现场调查，原桥上下部结构承重构件外观良好，无明显病害，本次设计完全利用。项目桥梁设置情况详见表 2-6。

表 2-6 项目桥梁设置情况一览表

序号	中心桩号	桥梁名称	交角(°)	桥梁孔径(孔·m)	桥梁全长(m)	桥梁宽度(m)	桥梁面积(m²)	结构类型			备注
								上部结构	下部结构	基础	
1	K1+116.4	沙湖桥	90	1×25	25	12.0	300	装配式预应力混凝土 T 梁	薄壁台	桩基础	完全利用

(2) 涵洞

本项目全线共设置涵洞 12 道，其中拆除新建涵洞 5 道，铺筑油面利用涵洞 2 道，完全利用涵洞 3 道，新建涵洞 2 道。项目涵洞设置情况详见表 2-7，涵洞结构设计图如图 2-4 所示。

表 2-7 项目涵洞设置情况一览表

序号	起讫桩号	长度(km)	涵洞类型	孔数-孔径(孔·m)	涵洞数量(道)	涵长(m)	备注
1	主线 K0+000~ K6+633.393	6.63	钢筋混凝土明板涵	1-2.0/4.0	2	32.85	拆除新建
			钢筋混凝土圆管涵	1-1.0	1	40.0	完全利用
			钢筋混凝土明箱涵	1-2.5	1	13.0	铺筑油面利用
			钢筋混凝土明板涵	1-3.0	1	13.0	铺筑油面利用
			钢筋混凝土箱涵	2-4.0	1	31.0	完全利用
			钢筋混凝土明板涵	1-2.5	1	31.0	完全利用
2	支线 NK0+000~ NK1+772.24	1.772	钢筋混凝土圆管涵	1-1.0	1	12.0	拆除新建
			钢筋混凝土	1-1.5	2	24.0	拆除新建

	7		圆管涵				
			钢筋混凝土圆管涵	1-1.0	1	13.0	新建
			钢筋混凝土圆管涵	1-1.5	1	12.0	新建
合计				12	/	/	

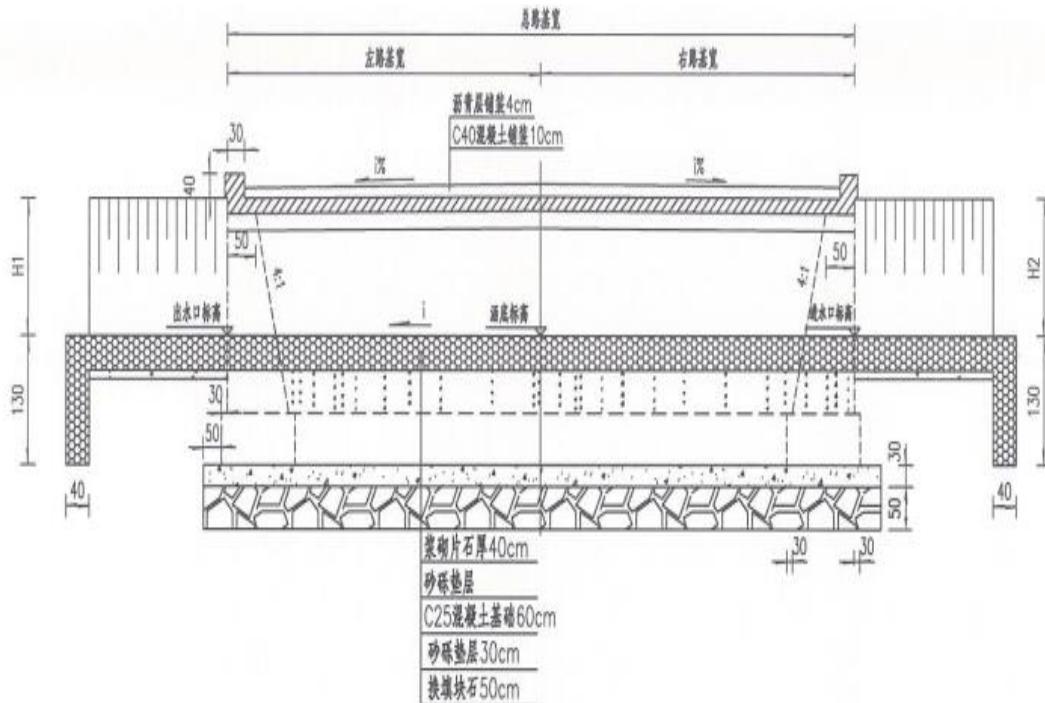


图 2-4 涵洞结构设计图

8、交叉工程

(1) 平面交叉

本项目平面交叉共计 3 处，起点平交为与平罗中心路交叉为市政公路、K6+634 与项目支线进行交叉，终点平交为与 S101 交叉为一级公路。对于主要平交口采用硬化，加铺转角形式；对于土路生产道路，采用顺铺破碎料等形式。

(2) 管线交叉

本项目与管线交叉共 4 处。管线交叉详见表 2-8。

表 2-8 项目管线交叉工程

序号	起讫桩号	管线类型	结构类型	管线个数(道)	管线长度(m)	备注
1	K0+020.0	联通光缆	40a 槽钢	1	11.5	新建
2	K0+027.0	地埋光缆	40a 槽钢	1	11.7	新建

	3	K0+063.7	供水管道	$\varnothing\ 40\text{cm}$ 钢管	1	18	新建
	4	K0+142.5	地埋光缆	40a 槽钢	1	11.7	新建

9、交通工程及沿线设施

(1) 交通标志

本项目标志设计新建标志按照设计速度 30km/h 进行设计，所有标志版面的设计以司机在各个路段所限制的行车速度以下行驶时，能及时辨认标志内容为基本原则。本项目标志的形状、图案、字体、颜色、间距严格按照 GB 5768-2022《道路交通标志和标线》及《国家公路网交通标志调整实施技术指南》执行。

(2) 交通标线

本项目一般路段设置可跨越对向车道分界线采用黄虚线，实线长 4 米，空档长 6 米，线宽 15cm，设在道路中心位置；人行道路段在左侧硬化土路肩内侧边缘设置车道边缘线桥头路面宽度渐变段设置车道边缘线，采用白色实线，线宽 15cm，车道边缘线设置于路肩不应侵入行车道。三级及以上主要公路平交口进行标线渠化设计，设置导向箭头、停止线、减速振动标线等，规范行车轨迹，保障行车安全。停车区前后左右幅行车道路面设置 2 组 MMA 聚合物彩色防滑路面，厚度 1.5mm，材料相关技术指标要求参照《MMA 聚合物彩色防滑路面施工技术规范》(TJB0101-2022) 执行。

(3) 示警柱

在涵洞两侧以及对达不到护栏设置标准但存在一定危险因素的路段设置示警桩，示警桩采用直径为 114mm 的钢管立柱，提醒主线车辆提高警觉以策安全。示警桩一般路段布设间距 4-6m，涵洞布设间距 2m，如遇其它构造物可根据实际情况调整。示警桩柱体外露部分采用反光标志漆标出黄黑相间的条纹以达到良好的警示效果。施工时注意设示警桩处路缘石需现浇。

(4) 临时工程

本项目沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）建设项目沥青、砂石料等全部商购；本项目施工生产生活区租用当地前进农场十二队居民住宅。建

设项目在施工时主线、支线 1 采用“半幅施工、半幅通行”的施工方式，作业时间短，人流量少，采用临时管控，支线 2 采用“全幅施工”。

（5）筑路材料及运输条件

1.碎石

购自内蒙古拉僧庙地区碎石料场，现加工出售各类不同规格碎石，可作为路基防排水、桥涵等圬工用料，计划提供路面面层、路基防排水、桥涵等工程用料。

2.片石

购自内蒙古拉僧庙地区碎石料场，可作为路基防排水、桥涵等圬工用料，计划提供桥涵等工程用料。

3.砂、砂砾

取自大风沟砂砾料场，位于石嘴山市大武口区，料场主要为水洗砂，储量丰富，级配较好，可用于路基、桥涵工程，汽车运输。

4.工程及生活用水

工程用水和生活用水取自前进农场十二队。

5.钢材、沥青及木材

钢材、沥青和木材可在石嘴山及银川等地区购买，运输道路畅通运输。

10、工程占地及土石方平衡

（1）项目占地

本项目占地为永久占地。本次改造永久占地共计 11.0hm^2 （其中旧路占地 4.87hm^2 ，新增占地 6.13hm^2 ）。施工时主线、支线一、支线二采用“半幅施工，半幅通车”的施工方式。施工机械及物料均放置于施工场地，施工营地租用当地前进农场十二队民房，占地面积 0.08hm^2 ，不涉及施工便道等临时用地。

①永久占地

工程共占地 11.0hm^2 ，其中旧路占地 4.87hm^2 ，新增永久性占地 6.13hm^2 。本工程占地位于平罗县，按项目组成分列，占地性质、占地类型和面积详见表 2-9。

②临时占地

本项目施工营地租用当地前进农场十二队民房，临时占地 0.08hm²，占地性质、占地类型和面积详见表 2-9。

表 2-9 工程占地一览表

行政区	防治范围及分区	占地性质	用地类型及数量(hm ²)			合计(hm ²)	备注
			农用地	耕地	国有未利用地		
平罗县	主体工程	永久	4.7883	0.2172	1.1290	6.13	已全部转用为建设用地
	施工营地	临时	/	/	0.08	0.08	/

(2) 项目土石方平衡情况

本项目土石方工程共开挖 2.0 万 m³，主要包括主线挖出旧路 40cm 路基土石方 1.58 万 m³；支线一挖出旧路 40cm 路基土石方 0.24 万 m³；支线二挖方 0.18 万 m³。工程填方 2.0 万 m³，无弃方，本项目挖出的 2.0 万 m³ 土石方用于主线、支线一、支线二段路基回填，全部综合利用，挖填方平衡。

拟建项目土石方平衡情况见表 2-10。

表 2-10 项目工程土石方平衡表 单位：万 m³

项目分区	起讫桩号	挖方 数量	填方 数量	综合利用				借方 数量	余方 数量	
				自身 利用 数量	调入		调出			
					数量	来源	数量	去向		
土石方										
主线	K0+00 0~K6+633	1.58	1.43	1.58	0	/	0.15	支线 1、2	0	
支线一	ZK0+00~ZK1+150	0.24	0.37	0	0.13	主线	0	/	0	
支线二	NK0+00~NK1+772	0.18	0.2	0	0.02	主线	0	/	0	
	合计	2.0	2.0	0	0.15	/	0.15	/	0	

注：①弃方=挖方-利用方，借方=填方-利用方；②表中土石方均折合为自然方计算。

11、公用工程

(1) 给排水

项目沥青混凝土、预制件等外购，砂石料不拌合，不设置拌合站及预制件厂，施工期用水主要为施工场地洒水抑尘用水、施工车辆车轮冲洗用水，项目用水就近拉运自来水。

①施工场地洒水抑尘用水

由于项目施工期为 2024 年 2 月至 2024 年 10 月份，为第一季度、第二季度及第三季度，根据《宁夏回族自治区有关行业用水定额修订的通知》（宁政办规发[2020]20 号）中第一季度场地道路喷洒用水量为 $0.5\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，第二、三季度场地道路喷洒用水量为 $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，项目总占地面积为 165 亩 (11.0hm^2)，项目施工期为 8 个月（240 天），实际洒水 90 天，施工期洒水抑尘用水量为 4652.32m^3 ，采用新鲜水。

②车轮冲洗用水

本项目不设置专门的机修厂，只在施工营地布设施工机械停放场，为机械、车辆提供简单的日常维护。根据《银川市施工工地扬尘治理整治标准》（银蓝天办发〔2017〕16 号）“渣土运输车辆必须经车轮冲洗后方可上路，严禁带泥上路行驶。车轮冲洗设置临时收集、沉淀池（HDPE 膜防渗），澄清后循环使用，沉淀渣作为一般固废用于填筑路基处置”。施工场地设置车轮冲洗平台，施工车辆轮胎冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用不外排，仅补充少量冲洗废水，冲洗废水用量约为 260m^3 。

（2）排水

施工期洒水抑尘用水经地表蒸发损耗，无废水产生；施工车辆轮胎冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用不外排。

表 2-11 项目用排水情况表 单位： m^3

时期	用水单元	新鲜水用量	损耗量	废水产生量	废水去向
施工期	洒水抑尘用水	4652..32	4652.32	0	蒸发损耗
	施工车辆轮胎冲洗废水	260	260	0	经沉淀池沉淀后循环使用不外排
小计		4912.32	4912.32	0	/

（3）供电

	<p>项目用电由前进农场十二队变压站接入。</p> <h3>12、劳动定员</h3> <p>本项目运营期不新增人员值守，无劳动定员，项目建成后，交由宁夏农垦大沙湖生态农业科技发展有限公司管理，定期现场巡视。</p>
总平面及现场布置	<h3>1、平面布置</h3> <p>本项目位于平罗县沙湖环湖公路，由一条主线与两条支线组成。路线主线起点 K0+000 位于旧路与平罗中心路交叉处，路线沿旧路自东向西布设，途径沙湖消防中队，于 K2+000 处转向西南方向布设，在 K3+555 处下沙路平面交叉，主线终点止于 K6+633.393 处与支线 1 起点交叉处。主线全长 6.633km；支线 1 起点 ZK0+000 位于沙湖景区西大门北侧旧路与主线呈 T 型交叉处，路线沿旧路自北向南布设，终点位于旧路变宽处，支线长 1.15km；支线 2 起点 NK0+000 与支线 1 交叉，路线自动向西沿旧路布设，路线终点 NK1+772.247 与 S101T 型交叉，支线 2 全长 1.772km；本项目路线总长 9.555km。</p> <p>项目主线采取半封闭施工，施工方式为半幅施工，作业范围为已建道路范围内。</p> <p>本项目永久占地位于宁夏沙湖自治区级自然保护区生态保护红线范围之外，设计施工时，向背离生态红线一侧进行施工，针对施工期路面刨铣，沥青摊铺，应当保证操作规程，确保施工物料不遗撒至施工范围以外。严控施工垃圾及废水，不得随意抛洒遗漏。桥梁施工采取先进的施工工艺，如采用成型的预制构件等，缩短现场施工作业时间。在进入保护区的路段两侧设置警示牌（如沙湖自然保护区，请您谨慎驾驶），实施限速行驶，道路两侧设置导流槽，将路面径流引入路面排水系统内。通过施工期及运营期对沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）采取以上措施，可以有效防止宁夏沙湖自治区级自然保护区受影响，因此本项目平面布局合理，施工平面布置图见附图 8。</p> <h3>2、现场布置</h3> <p>沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）原旧路面的铲除采用分段、分幅</p>

	<p>铲除。旧路路面剥离后，沥青混凝土运送至指定回收地点回收利用。改建路面采用中粒式沥青混凝土、水泥稳定碎石、级配砂砾均外购，不设混凝土拌合站，施工物料沿现有道路到达各施工路段并堆放。施工人员生活用房租用当地前进农场十二队民房。工程土石方共开挖 2.0 万 m³，全部用于主线、支线 1、支线 2 填方。</p>
施工方案	<p>1、施工工艺</p> <p>本项目施工由路基工程、路面工程及其他工程组成。遵照“先难后易，先重点工程，后一般工程”的原则，首先开工建设工期长、技术难度大的控制工程；一般路基工程、涵洞工程及配套公路建设项目可在建设中期全面铺开，最后完成路面铺筑、环保工程和沿线设施。</p> <p>施工工艺流程及产污环节为见图 2-5。</p> <p>图 2-5 项目整体施工工艺流程及产污环节</p> <p>2、施工方案</p> <p>本项目分两段施工，第一段为主线 K0+000-K6+633。主线采用 4cm 细粒式混凝土(AC-13C)面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 底基层级配砂砾。第二段为支线 1、支线 2 段，支线均采用 4cm 细粒式混凝土(AC-13C)面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 底基层级配砂砾；其中支线一 K0+888-K1+150 段维持旧路宽度，重新罩面。</p> <p>2.1 交通组织方案</p> <p>本项目针对沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）进行提升改造，</p>

拟采取以下施工组织：

(1) 施工时主线、支线一采用“半幅施工，半幅通车”的施工方式，支线二采用“全幅施工”的施工方式。在通车的半幅中部设置简易交通隔离墩，在适当位置设置临时限速、警示标志，确保施工和道路运营安全。

(2) 对桥涵构造物及现有道路网上制约，主线左侧为人行通道，施工量相对较小，时间较短，无法单纯依靠“半幅施工，半幅通行”方式，应加强交通管制，封闭交通，在封闭路段起点 100m 处设置警告牌、指示标志等，提示来往行人绕行。

2.2 路基工程

路基土石方施工包括路基填筑和路基找平施工，原有路面挖除、不稳定土的处理以及清理场地等工作。本项目路基填筑工艺流程及产污环节见图 2-6。

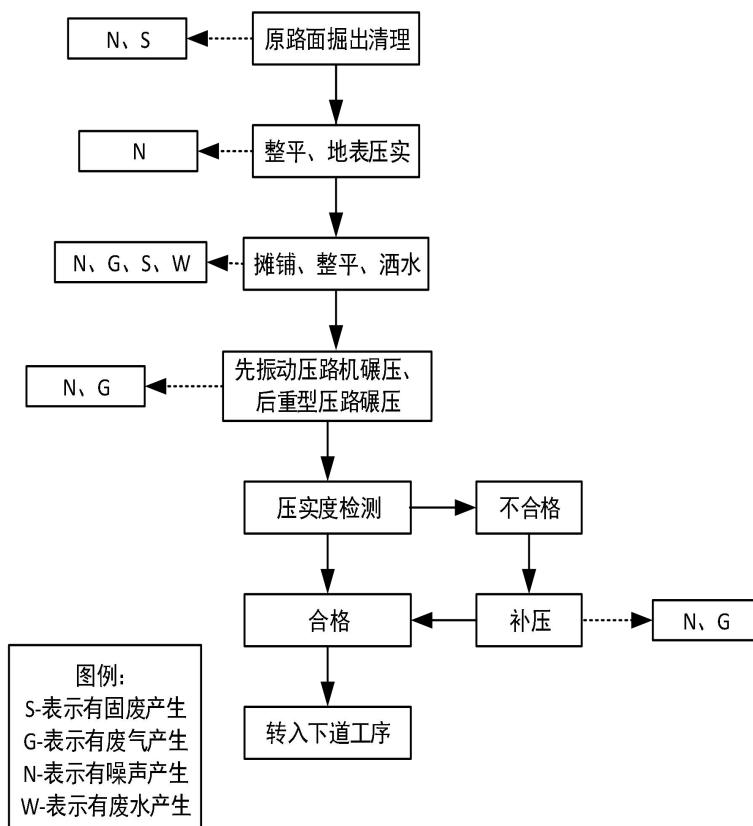


图 2-6 本项目路基填筑施工工艺流程及产污环节示意图

①原路面掘出清理

施工机械沿原有道路进入施工场地，采用半幅施工。原旧路面铲除采用人工配合机械进行作业，在铲除前必须经过测量放样，中桩定位，按照既存高程与其设计标高拆除，依据现场实际情况、组织施工、施工顺序等先用风动凿岩机对原旧路面实施破碎，超厚部分组织搞头机进行点对点打孔，使其开裂，低频铲车对原旧路面进行铲除，挂载车对拆除料进行清运，挖出的沥青混凝土运送至指定回收地点回收利用。

②整平、地表压实

对于扰动路床进行平整，对铲除原旧路面的路床采用钢轮压力机静压，使其压实度不小于 95%。

③摊铺、整平、洒水

摊铺前要对每车的物料进行检验，摊铺机要保持连续性，有专人指挥，一车卸完下一车要立即跟上，应以均匀的速度行驶，以保证混合料均匀，不间断地摊铺，摊铺机前要经常保持 2 辆车以上，摊铺过程中不得随意变换速度，避免中途停顿，影响施工质量。摊铺后进行整平，洒水。

④碾压

先振动压路机碾压，后重型压路机碾压，压路机在进行工作的时候要遵循紧跟、慢压的原则，压路机在工作的时候尽可能在混合料刚刚铺设完毕、温度还高的时候进行碾压；低温的时候不要对升级配抗滑磨耗层路面进行反复碾压，可能会出现磨掉石料棱角、压碎石料、破坏石料嵌挤的情况。同时也要控制碾压的程度，不能碾压得太狠也不能碾压得太轻。碾压机在工作的时候，一次的工作量不要太长，控制在 20 至 30m 左右。

⑤压实度检测

如某一层压实度不合格就填筑上一层，则路基的整体强度、稳定性和耐久性将受到影响，此时再进行返工处理，则造成浪费且严重影响施工进度，延误工期。为了保证路基的整体强度，稳定性和耐久性满足要求，《公路路基施工技术规范》(JTGF10-2006)规定：路基施工过程中，每一压实层均应检验压实度，合格后方进入下一道工序，否则应查明原因，采取措施进行补压。

2.3 桥涵工程

全线共设置涵洞 12 道，其中拆除新建涵洞 5 道，铺筑油面利用涵洞 2 道，完全利用涵洞 3 道，新建涵洞 2 道。项目涵洞工程施工工艺流程及产污环节见图 2-7。

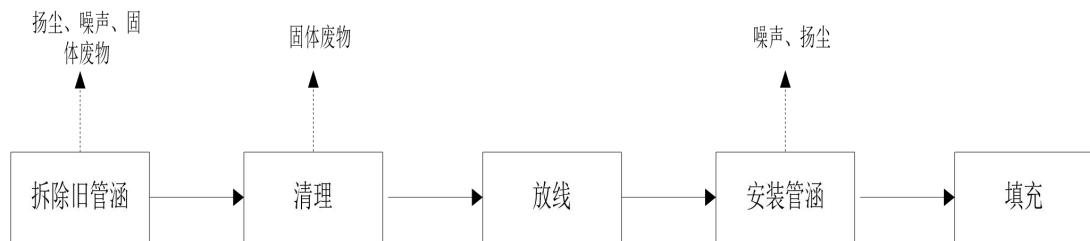


图 2-7 新建涵洞工程施工工艺流程及产污环节示意图

主线对旧路原有涵洞无损坏、排水通畅、结构整体状况好的按照改建路基宽度接长处理，对于涵洞管径小，排水不畅，或者涵身开裂严重的涵洞进行拆除新建。本项目针对钢筋混凝土明板涵 4 道，3 道全部拆除新建，1 道完全利用；钢筋混凝土圆管涵 5 道，完全利用 1 道，废弃 1 道，拆除新建 3 道；钢筋混凝土盖板涵 1 道，拆除新建；钢筋混凝土明箱涵 1 道，铺筑油面利用；钢筋混凝土箱涵 1 道，完全利用。

本项目涵洞拆除新建 5 道。在施工过程中先进行旧管涵的拆除工作，进行基底的清理与整平工作；精确放样、测量挖基的位置、尺寸、高程及涵洞两侧原地面标高，定出基坑开挖范围，将轴线控制线延长至坑外适当位置加以固定并妥善保护，然后进行管涵安装。用麻絮填塞接缝处，再用沥青进行填充，进行防水处理。对进口沟床及出口沟槽进行铺砌加固。涵洞完成后，涵洞处路堤缺口进行回填土。

2.4 路面工程

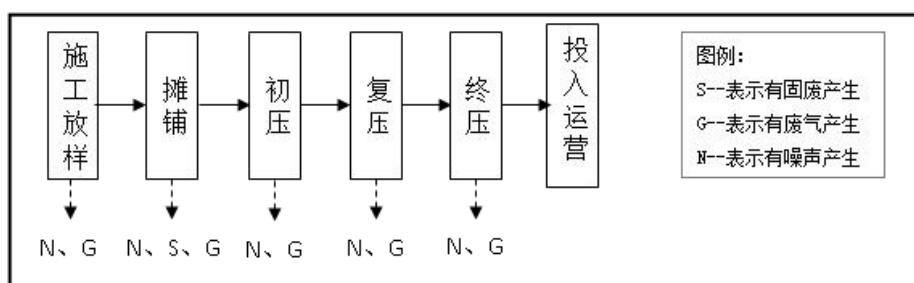


图 2-8 路面施工工艺流程和产污环节分析图

路面施工工艺流程图及产物分析图见图 2-6。本项目路面面层为沥青

	<p>混凝土路面；第一段为主线 K0+000-K6+633，采用 4cm 细粒式混凝土(AC-13C)面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 底基层级配砂砾。第二段为支线 1、支线 2，支线均采用 4cm 细粒式混凝土(AC-13C)面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 底基层级配砂砾；其中支线一 K0+888-K1+150 段维持旧路宽度，重新罩面。基层为水泥稳定碎石，精确施工放样，施工中底基层、基层采用摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青混合料，压路机碾压密实成型，沥青混合料由外购获得。待充分压实后，待摊铺层完全自然冷却，混合料表层温度低于 50°C。在道路两侧增加交通安全设施，对于平交道口、村镇路段补充准确、明了的交通标志，标线，路侧存在安全风险的路段设置波形护栏；对于沿线破送的里程牌和百米桩进行维修更换。在所有施工完成后冷却 1 天后进行路面车道及标志线的划定，再开放交通，投入运营。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态 环境 现状	1、生态环境现状											
	本节内容详见生态专项评价。											
2、环境空气质量现状												
根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）内相关要求，需对项目所在区域空气质量现状及基本污染物环境质量现状进行评价，本项目位于石嘴山市平罗县沙湖旅游区，根据《2022年宁夏生态环境质量状况》中2022年石嘴山市平罗县环境空气质量监测数据，评价因子为SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 。具体结果详见表3-1。												
表3-1 区域空气质量现状评价表												
污染物	评价指标	现状浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)	达标情况							
SO ₂	年平均质量浓度	17	60	28.33	达标							
NO ₂	年平均质量浓度	33	40	82.5	达标							
PM ₁₀	年平均质量浓度	73	70	104.28	超标							
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	85.71	达标							
CO(mg/m ³)	日平均第95百分位数	1.8	4.0	45.0	达标							
O ₃	日8小时最大平均第90百分位数	149	160	93.12	达标							

根据上表数据可知，石嘴山市平罗县2022年除PM₁₀超标外，其他五项常规污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求，属于不达标区。

3、地表水环境质量现状

项目沿线伴行水域为五斗渠、东一支渠、沙湖，项目所在地的主要地表水体为沙湖。根据《2023年宁夏生态环境质量报告》中沙湖的水质结论，沙湖水质为IV类，其各项水质监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准限值，五斗渠和东一支渠水为农田灌溉用水，水质为V类，沙湖、五斗渠和东一支渠各项水质监测指标均达标。

4、声环境质量现状

(1) 根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》中的要求,本项目声环境保护目标有一户居民和沙湖消防中队,我公司委托宁夏北国检测服务有限公司对该项目噪声进行了现场检测,本次噪声监测点位分别布设于居民家南侧、沙湖消防中队第一排建筑物一楼窗户外1m、三楼窗户外1m和垂直道路距离道路处各布设10个监测点,具体监测点位详见表3-2,监测点位见附图3-1。

表 3-2 声环境点位现状监测一览表

序号	位置	监测因子	备注
1#	沙湖消防中队第一排建筑物一楼窗户外 1m	Leq(A)	10min
2#	沙湖消防中队第一排建筑物三楼窗户外 1m	Leq(A)	
3#	居民家南侧	Leq(A)	
4#	垂直道路中心线距离 20m、30m、40m、50m、 60m、80m、100m、120m、 160m、200m	Leq(A)	

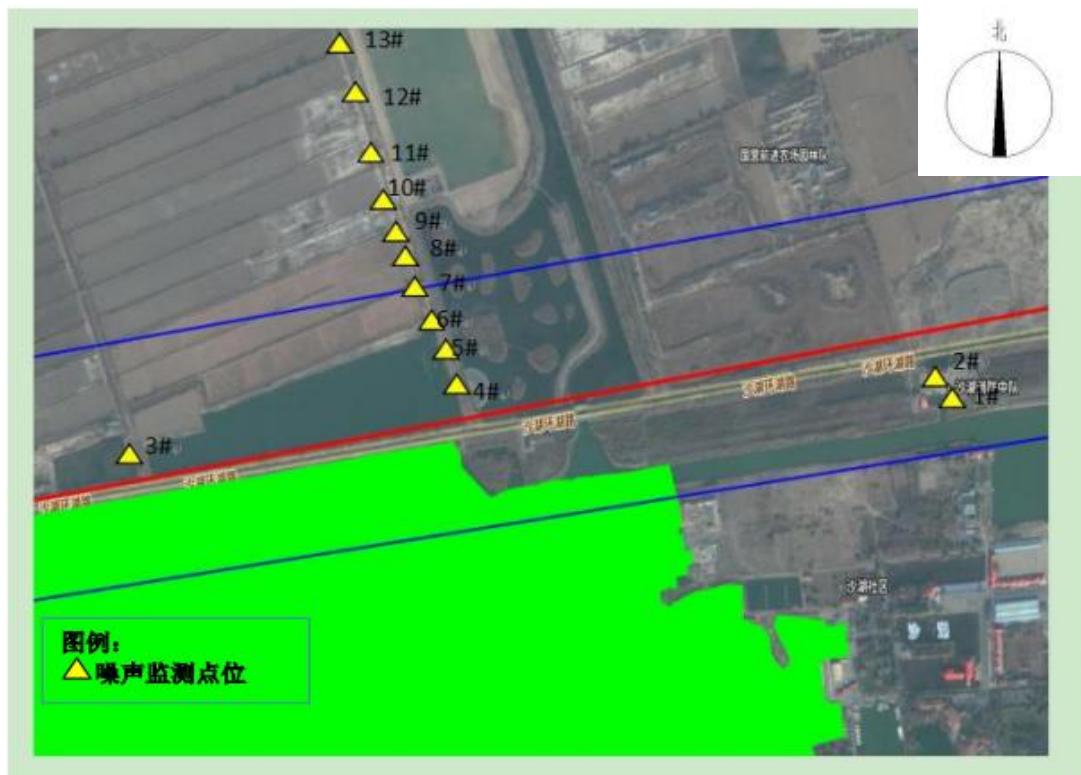


图3-1 项目声环境监测点位示意图

(2) 监测结果

沿线敏感点噪声现状监测评价结果详见表 3-3。

表 3-3 沿线敏感点噪声现状监测结果 单位: LAeq

点位编号	监测点位坐标	取样点位置		监测时段	监测结果	评价标准	评价结果	
1#	106°22'0.314" 38°49'43.057"	沙湖消防中队	临路第一排一层	昼间	45	60	达标	
			临路第一排三层	夜间	45	50	达标	
		居民家南侧	临路第一排三层	昼间	49	60	达标	
			临路第一排三层	夜间	44	50	达标	
2#	106°20'47.702" 38°49'39.323"	居民家南侧	沙湖消防中队	昼间	49	60	达标	
			沙湖消防中队	夜间	40	50	达标	
3#	106°21'19.420" 38°49'40.342"	噪声衰减点	20	昼间	41	60	达标	
				夜间	39	50	达标	
4#	106°21'19.230" 38°49'40.611"		30	昼间	44	60	达标	
				夜间	41	50	达标	
5#	106°21'19.121" 38°49'40.973"		40	昼间	41	60	达标	
				夜间	40	50	达标	
6#	106°21'18.903" 38°49'41.262"		50	昼间	43	60	达标	
				夜间	43	50	达标	
7#	106°21'18.854" 38°49'41.622"		60	昼间	40	60	达标	
				夜间	38	50	达标	
8#	106°21'18.485" 38°49'42.212"		80	昼间	48	60	达标	
				夜间	38	50	达标	
9#	106°21'18.152" 38°49'42.766"		100	昼间	47	60	达标	
				夜间	43	50	达标	
10 #	106°21'17.822" 38°49'43.391"		120	昼间	45	60	达标	
				夜间	45	50	达标	
11 #	106°21'17.224" 38°49'44.573"		160	昼间	44	60	达标	
				夜间	42	50	达标	
12 #	106°21'16.624" 38°49'45.804"		200	昼间	40	60	达标	
				夜间	42	50	达标	

监测结果表明：噪声监测点昼间等效声级范围为41~49dB(A)，夜间等效声级范围为38~45dB(A)，噪声监测点昼、夜间等效声级均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求，项目区域声环境质量较好。

	<p>5、土壤环境质量现状</p> <p>本项目属于生态类项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目为道路工程属于其他行业，土壤环境影响评价类别为 IV 类，不开展土壤环境影响评价，因此不需要进行土壤环境质量现状监测。</p>																					
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>现有公路运营多年，未发生环境污染事件及生态破坏问题。</p>																					
生态环境保护目标	<p>1、生态环境保护目标</p> <p>本项目永久占地不占用宁夏沙湖自治区级自然保护区生态保护红线。本项目为旧路改扩建项目，旧路与宁夏沙湖自治区级自然保护区相邻，长度共计 9.555km，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目为不涉及生态敏感区的一般路段，以路中心线向两侧各外延 300 m 为参考评价范围，经现场踏勘的实际情况，本项目路线中心线两侧外延 300m 范围内生态环境保护目标见表 3-4。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 项目生态环境保护目标</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>保护目标</th> <th>保护对象</th> <th>与项目位置关系</th> <th>规模</th> <th>涉及功能分区</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">沙湖自然保护区</td> <td>人工草地</td> <td>位于项目主线南侧</td> <td>5hm²</td> <td rowspan="3">实验区</td> </tr> <tr> <td>林地</td> <td>位于主线南侧</td> <td>27hm²</td> </tr> <tr> <td>植被</td> <td>位于项目东南侧</td> <td>76hm²</td> </tr> <tr> <td>一般耕地</td> <td>农作物</td> <td>位于支线 2 东西两侧</td> <td>106.32hm²</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、水环境保护目标</p> <p>本项目评价范围内无集中式饮用水源地，沿线为五斗渠、东一支渠、</p>	保护目标	保护对象	与项目位置关系	规模	涉及功能分区	沙湖自然保护区	人工草地	位于项目主线南侧	5hm ²	实验区	林地	位于主线南侧	27hm ²	植被	位于项目东南侧	76hm ²	一般耕地	农作物	位于支线 2 东西两侧	106.32hm ²	/
保护目标	保护对象	与项目位置关系	规模	涉及功能分区																		
沙湖自然保护区	人工草地	位于项目主线南侧	5hm ²	实验区																		
	林地	位于主线南侧	27hm ²																			
	植被	位于项目东南侧	76hm ²																			
一般耕地	农作物	位于支线 2 东西两侧	106.32hm ²	/																		

沙湖，因此项目水环境保护目标为五斗渠、东一支渠、沙湖。详见表 3-5 所示。

表 3-5 项目沿线水环境保护目标

序号	敏感点名称	位置	与项目关系	水体功能	保护要求
1	沙湖	项目东侧	临近	湖泊湿地	满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》IV类标准
2	五斗渠	支线 1 南侧	临近	农业灌溉	满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》V类标准
3	东一支渠	主线西侧	临近	农业灌溉	满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》V类标准
沙湖水体现状			东一支渠现状		
					

3、大气环境保护目标

根据现场踏勘，项目 K1+390~K3+230 段旧路位于保护区边界范围之外，与宁夏沙湖自治区级自然保护区生态红线距离较近，属于一类环境功能区，执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的一级标准，保护目标为宁夏沙湖自治区级自然保护区；项目 K0+000.0~K6+633 段为主线路段，位于宁夏沙湖自治区级自然保护区红线范围外，属于二类环境功能区，执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准。

4、声环境保护目标

本项目为三级公路，评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024），二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域、相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小；根据现场踏勘，本项目评价范围内只有一户居民和沙湖消防中队，

声环境保护目标见表 3-6。

表3-6 声环境保护目标

序号	1	2
声环境保护目标名称	沙湖消防中队	居民
所在路段	主线	主线
里程范围	K0+000-K0+328	K0+000-K2+300
线路形式	路堤	路堤
方位	南侧	北侧
声环境保护目标预测点与路面高差/m	-0.2	-0.2
距道路边界(红线)距离/m	30	118
距道路中心线距离/m	34	122
不同功能区户数	2类 1	1
环境特征	钢筋混凝土结构	砖混结构
声环境保护目标情况说明	敏感点与路的相对位置关系 	

评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 环境空气</p> <p>项目 K1+390~K3+230 段旧路与宁夏沙湖自治区级自然保护区生态红线距离较近，但不占用生态保护红线，属于一类环境功能区，执行 GB3095-2012 《环境空气质量标准》中的一级标准，项目 K0+000.0~K6+633 段为主线路段，位于宁夏沙湖自治区级自然保护区边界范围外，</p>
------	--

属于二类环境功能区，执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准。具体详见表 3-4。

表 3-4 环境空气质量标准 (GB3095-2012) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	污染物	标准	年平均	24 小时平均值	小时平均值
1	SO_2	一级	20	50	150
		二级	60	150	500
2	NO_2	一级	40	80	200
		二级	40	80	200
3	PM_{10}	一级	40	50	—
		二级	70	150	—
4	$\text{PM}_{2.5}$	一级	15	35	—
		二级	35	75	—
5	CO	一级	—	4	10
		二级	—	4	10
6	O_3	一级	—	100	160
		二级	—	160	200

(2) 地表水环境

项目所在区域主要水体为五斗渠（灌溉渠）、东一支渠（灌溉渠）V类水体，沙湖为IV类水体，地表水环境采用 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的IV类标准，详见表 3-5。

表 3-5 地表水环境质量标准值 (GB3838-2002) 单位 (mg/L)

项目	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	石油类
GB3838-2002 IV类标准	6~9	≥ 3	≤ 10	≤ 6	≤ 1.5	≤ 0.5
	挥发酚	汞	铅	化学需氧量	总氮	总磷
	≤ 0.01	≤ 0.001	≤ 0.05	≤ 30	≤ 1.5	≤ 0.3
	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉
	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 1.5	≤ 0.02	≤ 0.1	≤ 0.005
	六价铬	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物		
	≤ 0.05	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 0.5		
项目	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	石油类
GB3838-2002 V类标准	6~9	≥ 2	≤ 15	≤ 10	≤ 2.0	≤ 1.0
	挥发酚	汞	铅	化学需氧量	总氮	总磷
	≤ 0.1	≤ 0.001	≤ 0.1	≤ 40	≤ 2.0	≤ 0.2
	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉
	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 1.5	≤ 0.02	≤ 0.1	≤ 0.01

	六价铬	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物		
	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.0		

(3) 声环境

项目沿线执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)执行2类标准(昼间60dB、夜间50dB标准)。详见表3-6。

表3-6 声环境质量标准(GB3096-2008) 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间	适用区域
2	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。

2、污染物排放标准

(1) 环境空气

项目施工扬尘和沥青烟排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值,见表3-7。

表3-7 大气污染物综合排放标准(GB16297-1996)

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度(mg/m ³)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在	

(2) 施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表1中限值要求,具体见表3-8。

表3-8 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

昼间	夜间
70	55

(3) 本项目产生的一般工业固体废物应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘“三防”措施要求。

其他	无
----	---

四、生态环境影响分析

1、生态环境影响分析

本节内容详见生态专项评价。

2、大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

本项目原旧路面铲除、土石方运转、砂石料堆放等过程产生的的扬尘量较小，基本在线路两侧施工作业带内，且施工作业带设置围挡，施工车辆轮胎进行冲洗，约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，设置临时沉淀池，车辆轮胎冲洗废水经沉淀池沉淀收集后，用于施工场地洒水抑尘，不外排。及时采用洒水车进行洒水降尘，洒水量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，在落实“六个百分百”防尘措施后，对周围大气环境影响较小。

(2) 土方临时堆存

在临时堆土完毕后，将临时堆土场地恢复原状。根据工程施工计划，项目临时堆土点位于用地红线范围内，在场地周边采用临时栏护，上部采用防雨布进行遮盖，避免大风或雨水冲刷造成水土流失。

(3) 沥青摊铺烟气

本项目不设置沥青拌合站及混凝土搅拌站，路面铺设采用外购成品沥青混凝土，由专用车辆密封运输至施工现场，再通过摊铺机直接摊铺。项目沥青烟主要来自沥青铺设过程，摊铺温度为 $135\sim150^\circ\text{C}$ ，苯并芘熔点为 179°C ，沸点为 475°C ，因此在摊铺过程中主要有 THC(总烃)、酚类等有毒物质。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，采用西安筑路机械厂 M3000 型、德国维宝 WKC100 型、英国派克公司 M356 型等先进沥青混凝土砼摊铺设备摊铺时，沥青烟排放浓度范围在 $12.0\sim17.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度较低。且沥青摊铺时间持续较短，当沥青压实冷却后，沥青混合料温度降至 82°C 以下，沥青烟将明显减弱，随着施工活动结束沥青凝固，沥青烟影响也随即消失。

(4) 施工机械和车辆尾气

道路施工时一般采用挖掘机、摊铺机等设备，运输车辆主要有装载车、自卸汽车等。施工机械和运输车辆的动力源为柴油，所产生的尾气污染物主要为 CO、THC、NO_x、SO₂，会对施工道路两侧和运输路线两侧局部范围产生一定不良影响。根据《环境保护实用数据手册》，载重汽车尾气主要污染物排放浓度约为 CO<105g/m³、NO_x<1.65g/m³。由于施工机械多为大型机械，但施工机械同时施工数量少且较分散，其污染程度相对较轻。

3、水环境影响分析

(1) 地表水

本项目施工现场不设置施工营地和拌合站，施工期仅产生少量生产废水，无生活污水产生，只要严格按照施工方案施工，严禁伴行沙湖在雨季施工，对沿线伴行沙湖水体影响较小。

①生活污水

本项目施工期生活区租用当地前进农场十二队民房，不再另设。生活污水主要为洗漱废水，水质较为简单，直接排入民房化粪池，定期清运。

②生产废水

施工生产废水主要是施工车辆轮胎冲洗废水。施工废水产生量较少，约 5m³/d，设临时沉淀池，沉淀后用于项目道路洒水降尘。

③建筑材料运输与堆放对水环境的影响分析

本项目路基的填筑以及各种筑路材料的运输等会引起扬尘，扬尘尘埃随风飘落到路侧的沙湖中，会对水质产生一定的影响。

(2) 地下水

本项目不涉及隧道工程，项目建设和运行不会改变区域地下水资源利用状况，不对地下水径流场产生影响，另外，项目沿线无施工营地分布，施工人员返回至村庄居住，因此，项目实施不会对区域地下水环境产生不利影响。

4、声环境影响分析

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本报告根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同

施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$Li=L_0-20\lg \left(r_i/r_0 \right) -\Delta L$$

式中：Li——距声源 r_i 处的声级，dB(A)；

L_0 ——距声源 r_0 处的声级，dB(A)；

ΔL ——其它因素引起的噪声衰减量，dB(A)。

此模式适用条件 $r>>r_0$ 。

本项目施工是将采用较多的大中型设备进行机械化施工。据调查，国内目前常用的筑路机械主要有：挖掘机、推土机、平地机、稳定土拌和机、压路机等，根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中施工阶段各种设备噪声进行计算，主要施工机械噪声影响范围见表 4-1。

表 4-1 主要施工机械噪声影响范围

施工设备 名称	噪声源强		限值标准 (dB(A))		影响范围 (m)	
	距离声源 5m (dB(A))	距离声源 10m (dB(A))	昼间	夜间	昼间	夜间
轮式装载机	90-95	85-91	70	55	67	301
液压挖掘机	82-90	78-86	70	55	60	285
电动挖掘机	80-86	75-83	70	55	55	260
重型运输车	85-90	82-84	70	55	32	137
推土机	83-88	80-85	70	55	30	123
压路机	80-90	76-86	70	55	32	137
平地机	80-88	75-84	70	55	33	145
摊铺机	88-92	83-88	70	55	26	105

施工噪声影响范围将随着使用的设备种类、数量以及施工过程的不同而出现波动。施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围要比白天大得多。夜间施工噪声的影响范围将主要出现在距施工机械工作地 301m 范围内，昼间施工噪声的影响范围将主要出现在距施工机械工作地 67m 范围内。

本次环评选取声环境影响最大的典型施工状态进行预测，施工装载

机、挖掘机、推土机、打桩机等在距离敏感点最近位置处同时工作；路基段处施工装载机、挖掘机、推土机、压路机等在距离敏感点最近位置处同时工作的情形。正常情况下夜间不施工，昼间各施工场地均按工作8小时计，桥梁段、路基段施工机械均按工作4小时计。在此情况下，各声环境保护目标和施工场界处预测结果见表4-2。

表4-2 施工期声环境敏感点处声级预测值 单位：dB(A)

序号	声环境保护目标	距离道路中心线最近距离(m)	路线形式	噪声预测值 dB (A)	主要噪声源
1	沙湖消防中队	34	路基	63~78	打桩机、挖掘机、装载机，运输车辆等
2	一户居民	122	路基	50~70	

注：预测值为施工机械连续施工时敏感点处的等效连续A声级

从表4-2可见，施工期噪声会对敏感点产生一定影响，本项目道路线路短，且受影响人数相对较少。施工期是一短期行为，施工机械的影响是不连续的，敏感点所受的噪声影响也主要是发生在附近路段的施工过程中，总体上存在无规则、强度大、暂时性等特点，且由于噪声源为流动源，不便采取工程降噪措施。建议加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，因地制宜地制定有效的临时降噪措施（移动隔声墙、临时挡护墙等），将施工期间的噪声影响降低到最小程度。如噪声源强大的作业时间可放在昼间（06:00~22:00）进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。在路线近距内有一户居民的路段，强噪声施工机械夜间（22:00~6:00）应停止施工作业。必须连续施工作业的工点，施工单位应及时发布公告，并采取临时围挡等削减噪声的措施，最大限度地降低对周边敏感点的影响。

5、固体废物处置对周围环境影响分析

施工期固体废物主要为原旧路面铲除过程中产生的沥青混凝土、拆除涵洞的建筑垃圾和生活垃圾，原旧路面铲除过程中沥青混凝土和建筑垃圾进行处理后回用于路基回填；施工人员产生的生活垃圾等均集中收集后环卫部门处理。本项目施工期固体废物均得到了妥善处理，因此，施工期固

	固体废物对环境的影响较小。
运营期生态环境影响分析	<p>1、声环境影响分析</p> <p>根据公路工程特点、沿线环境特征及工程设计交通量等因素，本评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）推荐的公路噪声预测模式进行预测。地面任何一点的环境噪声是指线声源传至该点时的噪声能量与该点背景噪声能量的叠加。</p> <p>①预测时段 本评价选取运营初期（2025年）、中期（2031年）、远期（2039年）作为预测特征年。</p> <p>②预测模式 道路上行驶的车辆可视作连续的线声源，本次评价根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 附录 B.2 中推荐的公路（道路）交通运输噪声预测模式：</p> <p>一、公路交通噪声预测模式</p> <p>(1)第 i 类车等效声级的预测模式 公路上行驶的车辆可视作连续的线声源，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），其噪声预测模式如下：</p> $Leq(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + \Delta L_{距离} + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$ <p>式中：</p> <p>$Leq(h)_i$——第 i 类车的小时等效声级，dB(A); $(\overline{L_{OE}})_i$——第 i 类车车速为 v_i km/h，水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A); N——昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h; r——从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r > 7.5m$ 预测点的噪声预测。 v_i——第 i 类车的平均车速，km/h; T——计算等效声级的时间，1h;</p>

ΔL ——由其他因素引起的修正量, dB(A);
 小时车流量大于等于 300 辆/小时: ΔL 距离 = $10 \lg (7.5/r)$, 小时车流量小于 300 辆/小时: ΔL 距离 = $15 \lg (7.5/r)$;
 ψ_1, ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度; 见下图所示:

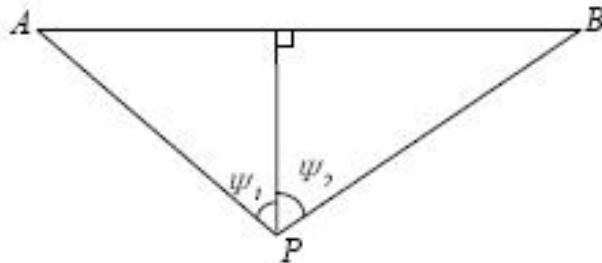


图 4-1 有限路段的修正函数, A—B 为路段, P 为预测点

由其他因素引起的修正量, 可按下式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中:

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量, dB(A);

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

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量, dB(A);

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量, dB(A)。

(2) 观测点处交通噪声等效声级预测模式

总车流等效声级为:

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

(3) 环境噪声预测模式

$$(L_{eq})_{\text{环}} = 10 \lg(10^{0.1(L_{eq})_{\text{交}}} + 10^{0.1(L_{eq})_{\text{背}}})$$

式中:

$(L_{eq})_{\text{环}}$ ——预测点的环境噪声值, dB(A);

$(L_{eq})_{\text{交}}$ ——预测点的交通噪声值, dB(A);

$(L_{eq})_{\text{背}}$ ——预测点的背景噪声值, dB(A);

二、预测模式中参数确定

(1) 小时车流量 (N_i)

根据本工程初步设计，本环评确定评价时段为 2025、2031、2039 年。车流量根据初步设计提供小客车量，昼夜比为 85:15，昼间 16 小时，夜间 8 小时计，项目交通车型构成及车型比见表 4-3。本项目营运期预测交通量值推算各评价年的昼夜小时交通量预测值见表 4-4。

表 4-3 项目交通车型构成

年份	小型客车	大型客车	小型货车	中型货车
2025	75.5%	5.9%	12.8%	3.5%
2031	75.8%	6.3%	12.5%	3.3%
2039	76.8%	6.7%	11.8%	2.9%

表 4-4 项目评价年小时预测车流量值 单位：辆/h

路段	时间 车型	昼间			夜间			高峰		
		近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期
主线、 支线 1、 支线 2	小型 车	16	20	26	18	22	30	22	26	33
	中型 车	3	7	11	1	1	2	5	8	12
	大型 车	1	1	2	1	1	2	2	3	5

(2) 车速 (V_i)

根据项目初步设计报告，项目全线设计时速为 30km/h。根据类比区域现有相同等级公路车辆行驶车速，本项目各车型车速见表 4-5。

表 4-5 本项目各型车速一览表

路段名称	设计车速 km/h	车型	时段	
			昼间	夜间
主线、支线 1、 支线 2	30	小车	30	30
		中车	20	20
		大车	10	10

③ 敏感点噪声预测

(1) 评价标准确定

根据《声环境功能区划分技术规范》 a) 相邻区域为 1 类声环境功能区，距离为 50m±5m； b) 相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为 35m±5m；本项目属于 2 类声环境功能区，评价范围内的居民等特殊敏感建筑物，其室外昼

间按 60dB(A)，夜间按 50 dB(A)执行。本项目沿线敏感点适用的评价标准具体见表 4-6。

表 4-6 项目沿线敏感点适用的评价标准

序号	执行标准	敏感点名称	数量
1	2	沙湖消防中队、一户居民	2

(2) 敏感点噪声预测结果

拟建公路营运期评价范围内敏感点环境噪声预测值由路段交通噪声预测值经考虑敏感点处声环境影响因素进行适当修正后再与噪声本底值叠加而成，修正交通噪声值时综合考虑敏感点处的地形、与路面的高差、公路路面坡度、绿化植被等因素。本项目声环境敏感点预测结果见表 4-7。

表4-7 项目沿线敏感点环境噪声预测值

声环境保护目标名称	预测点与声源高差m	功能区类别	楼层	时段	标准值dB(A)	背景值dB(A)	现状值dB(A)	贡献值dB(A)	近期		中期		远期						
									预测值dB(A)	较现状增量dB(A)	超标量dB(A)	预测值dB(A)	较现状增量dB(A)	超标量dB(A)					
1 一户居民	0 · 2	2类	1层	昼	60	49	49	29.46	49.02	0.02	达标	31.24	49.04	0.04	达标	39.46	49.24	0.24	达标
				夜	50	40	40	25.14	40.04	0.04	达标	26.68	40.06	0.06	达标	28.31	40.09	0.09	达标
2 沙湖消防中队	-0 · 2	2类	1层	昼	60	45	45	40.72	45.25	0.25	达标	40.72	45.25	0.25	达标	40.72	45.25	0.25	达标
				夜	50	45	45	36.46	45.56	0.56	达标	36.4	45.56	0.56	达标	36.4	45.56	0.56	达标
			3层	昼	60	49	49	40.91	49.21	0.21	达标	42.3	49.28	0.28	达标	42.54	49.36	0.36	达标
				夜	50	44	44	36.09	44.81	0.81	达标	37.53	44.12	1.12	达标	37.62	45.33	1.33	达标

本评价对项目主线评价范围内的 2 处敏感点进行声环境预测，项目运

营运期、中期、远期，沙湖消防中队、一户居民昼间噪声均达标，项目运营近期、中期、远期，沙湖消防中队、一户居民夜间噪声均达标。

(3) 运营期交通噪声预测

出于预测的可行性考虑，网格间距设置为5m，线接受点设置在垂直于主线K1+328至K2+300路段中心线200m范围，步长10m，预测基于每个路段零路基高度（较为不利的情况）这一假定，基本不考虑各个修正值，营运期主线K1+328至K2+300路段中心线200m范围不同时期车辆噪声预测结果见表4-8。

根据预测结果：

本项目按2类标准：营运近、中、远期昼间、夜间均可达标。

表 4-8 本项目营运期各路段车辆噪声贡献值预测结果 单位：(dB)

年份	时段	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量 dB(A)	超标量 dB(A)	标准值
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			2类
近期 (2025年)	昼间	48	48	32.47	48.02	0.02	达标	60
	夜间	43	43	28.15	43.04	0.04	达标	50
中期 (2031年)	昼间	48	48	34.24	48.03	0.03	达标	60
	夜间	43	43	29.69	43.05	0.05	达标	50
远期 (2039年)	昼间	48	48	43.32	48.23	0.23	达标	60
	夜间	43	43	31.32	43.07	0.07	达标	50

2、生态环境影响分析

详见生态专项评价。

3、大气环境影响分析

本项目营运期大气污染源主要是车辆行驶过程排放的尾气对沿线大气环境的影响，其主要污染物为CO、NO₂、总烃；其次是运输车辆运输产生的扬尘，其主要污染物为颗粒物，由于线路行驶的车辆主要以尾气排放合格的小型汽车为主，其尾气排放量小，经沿线树木吸收后，对周围大气环境影响小；行驶过程产生的扬尘有限，并通过环卫部门定时清扫、洒

	<p>水可将影响降低至最小程度。</p> <h4>4、水环境影响分析</h4> <p>本项目为公路建设项目，营运期无污水注入地下，不会引发地下水污染和环境水文地质问题，也不会对地下水水位和水质造成影响，本项目营运期水污染源来自道路表面径流，其主要污染物为 SS，路面径流散排至道路两侧，对地表水环境影响较小。</p> <h4>5、运营期固废影响分析</h4> <p>本项目营运期固体废物以过往司机及行人丢弃的路面垃圾为主，生活垃圾通过环卫工人及时清扫可得到解决，对沿线环境影响小。</p> <h4>6、运营期环境风险</h4> <p>本项目各路段严禁运输危险品的车辆驶入，树立禁止运输危险品的车辆进入标志，根据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》中的规定：“为防范危险化学品运输带来的环境风险，对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和 II 类以上水体的桥梁，在确保安全和技术可行的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全”。本项目 1 座桥梁跨越沙湖链接水系，不是 II 类以上水体，因此，本项目运行过程中在全路段不设置事故沉淀池，对其设置实体防撞护栏。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>本项目起点平交为与平罗中心路交叉为市政公路、K6+634 与项目支线进行交叉，终点平交为与 S101 交叉为一级公路。项目线路基本与沙湖自治区级自然保护区伴行。项目建成后，提高沙湖环湖道路通行能力和路网的通达性，完善该区域的交通功能，为沙湖旅游景区的交通和环境提供有效的保证。</p> <p>项目路面施工过程所需物料均外购，不设取土场，铲除原旧路面物料，沥青混凝土进行处理后回用，不设弃土场。施工时主线、支线一采用“半幅施工，半幅通车”；支线二采用“全幅施工”的施工方式。因此本工程不设施工便道，原有道路即可满足本工程施工要求。施工人员租用当地前进农场十二队居民住宅，不涉及临时工程选址选线。项目区环境空</p>

气、声环境质量较好，项目运营后对环境影响较小，建设单位在严格按照工程设计和环评报告提出的环境保护措施实施的条件下，从环境保护的角度分析，本项目选址是合理的。

经分析，本项目区域位于银川地堑北部，项目东侧为宁夏沙湖自治区级自然保护区，永久占地与临时占地均位于宁夏沙湖自治区级自然保护区生态保护红线范围之外。受生态保护红线所限，项目路线只能选择沿原有旧路路线布设，项目路线唯一，不存在比选方案。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、施工期生态保护措施 详见生态专项评价。</p> <p>2、施工期环境空气保护措施</p> <p>(1) 施工现场扬尘防治措施</p> <p>为减少扬尘对环境的影响，严格采取以下措施：</p> <p>①施工车辆尽量不得带泥上路行驶，施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土；</p> <p>②施工现场出入口区域采取硬化、洒水、铺装防尘网等处理措施，对施工车辆进行冲洗，冲洗水量约 $5\text{m}^3/\text{d}$，设置临时沉淀池，冲洗废水进入沉淀池，用于施工场地和堆场的洒水抑尘；</p> <p>③在施工工地内堆存的建筑垃圾、工程渣土、建筑土方应当采取遮盖、密闭或者其他抑尘措施；</p> <p>④出现重污染天气状况或者四级以上大风时，施工单位应当停止土石方作业、拆除工程以及其他可能产生扬尘污染的施工建设活动；</p> <p>⑤施工现场不设置现场沥青、混凝土搅拌站以及水稳拌合站，使用商品混凝土；</p> <p>⑥及时清扫施工运输工程中抛洒的上述建筑材料，避免风力起尘和车辆运输起尘；</p> <p>⑦施工车辆运输采用篷布遮盖，避免沿途洒落尘土；合理安排施工进度以及施工方式，减少产生扬尘的施工时间；</p> <p>⑧竣工后要及时清理施工场地，进行迹地恢复等措施；</p> <p>⑨施工单位应当在施工现场周围按照规定设置围挡，在拆除过程中，应当采取湿式作业等有效防尘措施；</p> <p>⑩拆除和施工过程中产生的建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置。不能及时清运的，应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施；</p>
-------------	---

本项目施工现场扬尘治理责任主体为建设单位，施工前及时足额支付施工扬尘治理费用；施工企业积极应用新技术、新工艺、新设备加强扬尘防治，有效提升施工现场安全生产和扬尘控制水平。施工单位应建立健全施工扬尘治理责任制，设专职管理人员负责落实扬尘治理措施。建立企业、项目部、专职管理人员“三级检查制度”；监理单位应积极履行监理职责，将建筑施工扬尘治理纳入日常工程监督管理范畴。

采取以上措施后，可有效减少扬尘对周围环境的影响。随着施工过程的结束，施工扬尘对周围环境的影响也将随之结束。

(2)运输车辆及作业机械尾气

施工区施工机械和运输车辆排放的尾气在施工期间对施工作业点和交通道路附近的大气环境会造成一定程度的污染，产生 SO₂、NO_x、CO 以及碳氢化合物等污染物。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形式排放。对施工区域大气环境造成不利影响。为降低本工程施工期机械尾气对周边环境的影响，本项目采取以下措施进行防护：

①为降低机械尾气排放，应加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，以达到降低废气排放目的；

②合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资及弃土的运输，应尽量避开交通高峰期，以缓解交通压力。同时，施工单位应与交通管理部门协调一致，采取相应的措施，做好施工现场的交通疏导，避免压车和交通阻塞，最大限度的控制汽车尾气的排放。

本项目施工现场运输车辆及作业机械尾气治理责任主体为建设单位，施工期及时足额支付尾气治理费用；施工单位应建立健全施工运输车辆及作业机械尾气治理责任制，设专职管理人员负责落实尾气治理措施，建立建设单位、项目部、专职管理人员“三级检查制度”。

(3) 沥青烟防治措施

项目道路沥青混凝土采用密闭罐车运输到施工现场，由高效沥青摊铺机进行现场摊铺作业，并且摊铺应避开起风时段，在保证工程质量的前提下尽可能加快摊铺作用，减少沥青烟挥发污染。

综上，项目施工期会对项目所在地环境质量控制造成一定影响，但这些影响随着施工期的结束而消失，因此，项目施工期不会造成项目所在环境空气质量的恶化。

3、水污染防治措施

本项目施工期生活区租用当地前进农场十二队民房，不再另设。施工人员白天施工结束后，返回周边租住民房，周边居民生活废水通过旱厕，定期清掏处理，依托可靠。本项目路面施工过程中不设拌合站，施工过程中车辆轮胎冲洗废水，车辆轮胎冲洗废水量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，施工工场内设沉淀池，施工生产废水由沉淀池收集，经沉淀简单处理后，可回用于施工区的日常洒水，不外排。物料堆放远离水体，靠近沙湖附近禁止临时堆料。施工车辆机械维修可到平罗县城区内专业单位进行，应尽量避免在营地内进行，以减少石油类物质的产生量。

4、声环境防治措施

本项目沿线敏感目标主要为沙湖消防中队和一户居民，为最大限度降低对沿线声环境影响，施工期采取如下措施：

(1) 选用低噪声的施工机械和工艺，保护道路两旁的绿化林带，施工时合理保管因施工移植的树木，施工结束后进行对绿化林带及树木进行恢复，同时加强各施工设备的维护、保养，保持其良好的运转状态；

(2) 合理安排施工人员轮流操作噪声较高的施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养、维护筑路机械，使筑路机械维持其最低声级水平；

(3) 噪声源较强的作业时间在昼间(06:00~18:00)进行，严禁在夜间施工，若施工工艺要求必须连续进行施工的作业点，施工单位须视具体情况及时与当地环保部门取得联系，并按规定办理相关手

	<p>续；</p> <p>(4) 运输道路的选择，须远离声环境敏感点，运输道路 50m 以内有居民时，夜间禁止在该道路上运输建筑材料，对必须进行夜间运输的道路，设置禁鸣和限速标志牌，车辆夜间通过时速度须小于 30km/h；筑路材料的运输车辆需行驶在规定的现有道路上，并且尽量做到集中运输，缩小噪声影响范围。</p> <p>在采取以上措施后，本项目施工期对沿线声环境较小，处于可接受范围。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5、固体废物治理措施</p> <p>①对路基施工、桥涵基础开挖完的建筑垃圾，应及时进行处理后用于路基回填，严禁在自然保护区范围内堆弃。</p> <p>②项目原路基挖出的沥青混凝土，沥青混凝土进行处理后回用。</p> <p>③施工人员产生的生活垃圾等均集中收集交由环卫部门处理。</p> <p>④项目建成后临时沉淀池产生的污泥鉴定为一般固废，进行焚烧填埋处理。</p> <p>综上，本项目固体废物全部得到妥善处理，对沿线环境影响较小。</p> <p>1、生态环境</p> <p>详见生态专项评价。</p> <p>2、环境空气</p> <p>为了减少运营期项目对周围环境空气的影响，应采取以下环境保护措施：</p> <p>(1)加强公路路面、交通设施的养护管理，保障道路畅通，提升公路的整体服务水平，保持公路良好营运状态，减少堵车现象，使车辆保持匀速行驶，从而减少污染物排放；</p> <p>(2)加强机动车管理，实施机动车尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的机动车的通行；</p> <p>(3)定期清扫路面和洒水，减少路面扬尘，实施高效清洁的清扫作</p>

业方式，提高机械化作业面积。四级及以上大风天气停止人工清扫作业；

(4)加强机动车管理，实施机动车尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的机动车的通行；

(5)鼓励车辆使用清洁能源，加强运输散装物料的车辆的管理，防止颗粒物洒落至路面。

3、地表水环境

本项目涉及地表水体主要为沿线伴行的五斗渠、东一支渠、沙湖，本项目距离沙湖最近的距离为12m。为减少运营期项目对周围水环境的影响，应采取以下防治措施：

(1)沿线应设置限速、禁止超车、禁止鸣笛、禁止随意丢弃物品等警示标志，提醒过路驾驶员和乘客加强保护环境意识；

(2)沿线桥梁均设置实体防撞护栏，并加强日常检查维护，确保其效用正常发挥；

(3)定期检查清理公路雨水排水系统，应保证畅通，出现破损应及时修补，维持良好状态；

(4)禁止运输危险品的车辆通过，设置禁止标志。

4、声环境

为了进一步减少交通噪声对周围环境的影响。建设单位应采用以下工程管理措施和建议：

(1)注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声；

(2)加强交通管理，在经过项目沿线村庄等声环境敏感目标路段应设置限速、禁鸣标志，以减少交通噪声影响；

(3)对道路两旁绿化带进行修整维护。

5、运营期固体废物污染防治措施

本项目建成通车后，固体废物主要为司机、乘客在道路上丢弃的生活垃圾，由当地环卫部门对沿线的固体废物进行收集处理，定期打

扫路面，保持路面整洁干净，对环境影响较小。

6、环境风险

(1) 本项目运输危险品的车辆禁止通行，在进入保护区的路段两侧设置警示牌（如沙湖自然保护区，请您谨慎驾驶），实施限速行驶；加强对与保护区边界地段的日常巡护工作，沿线公路管理单位，应配备具有一定专业知识的人员，负责风险事故处理并备有必要的应急处理设施。涉及保护区路段应当设置保护区标识，路面设置减速带，同时禁止剧毒、危险化学品、危险废物等运输车辆经过该路段。

(2) 制定严格的道路交通运输突发环境事件应急预案，安排专人负责，保证本工程各项环境保护措施的落实，防止对保护区生态造成污染和影响。在与保护区生态红线距离较近的路段需设置警示标识，要求减速慢行，设置监控系统，并设置紧急报警电话一览表，注明相应公路管理部门、公安消防、环保部门的电话号码，一旦发生事故，驾驶员及工作人员等可汇报公路管理部门、公安、环保等有关部门。

(3) 在保护区路段附近配备必要的环境风险应急材料，如灭火器、吸油材料、围油栏、沙子等。

综上所述，在采取以上施工期和运营期的环境保护措施后，本项目与沙湖自治区级自然保护区生态红线距离较近路段的环境影响可以接受，从环境保护的角度来讲，项目是可行的。

1.环境管理与环境监测

1.1 环境管理

建设项目环境保护管理是指项目在施工期和营运期必须遵守国家、自治区、石嘴山市的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的监督，调整和制订环境规划保护目标，协调同有关部门的关系以及一切与改善环境有关的管理活动。

本项目环境管理实施计划见表 5-1 至表 5-2。

表 5-1 施工期环境管理计划一览表

管理内容	环境监督管理措施	实施机构	监管机构
野生动植	除施工必须外，不得随意砍伐，禁止	施工单位	项目建设

	物种保护	采挖沿线植物；施工单位和人员应严格遵守国家法令，坚决禁止捕猎任何野生动物		单位、生态环境主管部门
	施工期水污染	沿线不设置施工营地，粉状物料远离沟渠堆放，并采取围挡、苫盖等措施	施工单位	平罗县交通运输局
	施工噪声	设置施工围挡，避免夜间施工，尤其是打桩等强噪声、强震动作业应严格禁止在夜间施工；对于固定强噪声施工机械采取围挡或其它减噪措施；对于移动强噪声机械，采取加强维护、养护，正常合理操作等措施。	施工单位	项目建设单位、生态环境主管部门
	施工期废气污染	运输建材的车辆加盖篷布；施工现场设置围挡和洒水防尘、落实六个100%防尘措施，施工场地保持出入口清洁、湿润，降低车辆行驶速度。	施工单位	监理单位、生态环境主管部门
	社会环境影响	对施工期车流进行疏导，避免交通堵塞进而影响沿线居民正常生活。加强施工人员的管理，严格按照设计要求，在施工范围内进行施工，严禁在用地红线范围外施工。	施工单位	项目建设单位、生态环境主管部门、监理单位

表 5-2 运营期环境管理计划一览表

管理内容	环境监督管理措施	实施机构	监管机构
绿化、美化	对沿线加强进行绿化，并加强维护管理，美化环境	平罗县交通管理局	公路管理部门
生活垃圾	加强对给公路排水系统设施的维护管理，确保排水系统畅通；运营过程中产生的生活垃圾等固体废物，均要组织回收、分类，定期清运	宁夏沙湖旅游股份有限公司	公路管理部门、市政部门
环境空气污染	鼓励车辆使用清洁能源，加强运输散装物料的车辆的管理，防止颗粒物洒落至路面	平罗县交通管理局	生态环境主管部门、公路管理部门
交通噪声	建议在道路达标控制线范围内不要新建住宅，尤其是不要新建对噪声影响敏感的建筑如医院、学校等。	平罗县交通管理局	生态环境主管部门

1.2 环境监测

本项目环境监测计划分施工期与营运期，监测内容主要有环境空气和生态两部分。本项目施工期和运营期的监测计划见表 5-3。

表 5-3 本项目环境监测计划表

监测时期	监测项目	指标	频次	监测点
施工期	大气监测	TSP	至少一次	施工现场
	声环境监测	等效 A 声级	连续监测 2 天，每天昼、夜间监测 1 次	施工现场
	固体废物	记录：生活垃圾排放量、处置方式；建筑垃圾处置方式	每天进行统计	施工现场

	运营期	生态环境	区域水土流失量的变化情况，防止措施的实施效果及效果观测，水土流失面积，植被恢复措施成活率、盖度	1 次/年	施工扰动区	
	项目总投资为 2851.79 万元，项目环保投资总计为 193.92 万元，占总投资的 5.75%，所占比例不高，环保资金落实有保障。环保投资概算一览表见表 5-4。					
	表 5-4 工程环境保护措施投资估算					
环保投资	施工期	时段	项目	内容	投资(万元)	
			大气环境影响减缓措施	施工场地设置 2.5m 高围挡；新筑路基必须及时压实；施工过程尽量选用低能耗、低污染排放的施工运输车辆，对于废气排放超标的车辆，应安装尾气净化装置，注意车辆维修保养，减少因车辆状况不佳造成的空气污染；施工现场及运输道路洒水抑尘；运输车辆采取篷布遮盖，对施工车辆进行冲洗；加强公路路面、交通设施的养护管理，保障道路畅通，提升公路的整体服务水平，保持公路良好营运状态，减少堵车现象，使车辆保持匀速行驶，从而减少污染物排放；定期清扫路面和洒水，减少路面扬尘，实施高效清洁的清扫作业方式，提高机械化作业面积，四级及以上大风天气停止人工清扫作业。	42	减轻项目对当地大气环境及过往行人产生的不利影响
			水环境影响减缓措施	施工废水沉淀池 1 个 (2m×2m×1.5m)	2	施工废水经沉淀池处理后全部利用，用于施工场地内的洒水抑尘，不外排
			声环境影响减缓措施	施工机械、设备加强维护，保持较低噪声水平；减振、隔声、减速带及禁鸣标志；	35	减少施工期噪声对沿线居民的影响
			固废处置	施工生活垃圾和建筑垃圾的处理，施工人员生活垃圾交由环卫部门统一处置	12	路面剥离的沥青混凝土和水泥混凝土，沥青混凝土运送至指定回收地点回收利用，水泥混凝土为

				建筑垃圾，运送至垃圾填埋场填埋处置
施工期环境监测	生态环境	临时占地整治、植被恢复	40.92	防止水土流失，美化公路沿线的生态环境，景观正效益显著
	施工期环境监测	Leq (A) : 代表性路段	12	
		小计	143.92	
		绿化维护	20	运营期对于道路两侧、自然保护区周边植被的维护管理
运营期		生态噪声监测	30	运营期对生态环境的监测和噪声影响的监测
		小计	50	/
		合计	193.92	/

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	工程措施、植被措施、临时措施	未扩大施工范围，道路无固体废弃物	人工监测植被覆盖率	进行绿化维护，必要时进行补植，能够恢复到与周边植被覆盖度相近
水生生态	不涉及	/	不涉及	/
地表水环境	靠近沟渠施工，粉状物料远离水体堆放，采取围挡、遮盖等措施；施工场地设沉淀池	废水经沉淀池处理后用于施工场地内洒水抑尘，不外排	运营期无废水产生	/
地下水及土壤环境	不涉及	/	不涉及	/
声环境	施工期采取临时围挡，选用低噪声施工机械、加强设备维护及保养；禁止夜间施工，避免高噪设备同时施工等	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	禁鸣、限速等，	距项目道路红线35m外满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准
振动	不涉及	/	不涉及	/
大气环境	“六个百分百”防尘措施；设置2.5m高围挡等	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	环卫部门定时洒水、道路两侧植被吸收	/
固体废物	施工废料分类收集	无施工垃圾、生活垃圾遗留现场	环卫部门收集集中处理	/
电磁环境	不涉及	/	不涉及	/
环境风险	不涉及	/	桥梁设置防撞栏杆	无危化品车辆运输交通事故发生
环境监测	/	/	按照环评要求执行	按照环评要求落实
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

建设项目环境影响报告表

(生态影响专项评价)

项目名称：沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）

建设项目

建设单位（盖章）：宁夏农垦大沙湖生态农业

科技发展有限公司

编制日期：2024年8月

目 录

1 项目由来	1
2 总论	3
2.1 编制依据	3
2.2 工程环境影响识别和评价因子筛选	5
2.3 评价等级和评价范围	7
2.4 评价时段	9
2.5 评价内容	9
2.6 生态环境保护目标	10
3 项目概况	11
3.1 项目基本概况	11
4 生态现状调查与评价	12
4.1 区域环境调查	12
4.2 区域生态环境现状调查	15
4.3 主要生态问题调查	42
4.4 评价区生态现状综合评价	45
4.5 主要保护要求	46
4.6 评价范围内土地利用现状统计与植被覆盖度统计	48
5 生态环境影响预测与评价	49
5.1 生态系统和环境质量影响分析	49
5.2 植被及植物多样性影响分析	50
5.3 动物多样性影响分析	52
5.4 自然景观影响分析	55
6 生态环境保护措施	57
6.1 施工占地保护措施	57
6.2 植物保护措施	57

6.3 动物保护措施	59
6.4 重要物种保护措施	60
6.5 水生生态保护措施	61
6.6 水土流失减缓措施	61
6.7 景观保护措施	62
6.8 沙湖自治区级自然保护区保护措施	62
6.9 生态保护跟踪检测	64
7 结论与建议	65
7.1 结论	65
7.2 建议	65

1 项目由来

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入学习贯彻党的二十大精神，认真落实自治区第十三次党代会部署要求，聚焦“六新六优六特”产业发展新格局，稳步推进农村公路建设和改造。大力发展“农村公路+”模式，加快旅游路、产业路、资源路的建设，确保“十四五”末农村公路优良中等路率 (MQI) 达到 85% 的目标，实现乡村地区交通与现代农业、乡村旅游、特色资源等产业深度融合发展，为建设宜居宜业美丽乡村提供有力支撑和保障。

沙湖旅游度假区作为石嘴山市重要的经济旅游区，通过沙湖开发加快旅游业发展，带动城市产业结构调整，促进石嘴山现代服务业的发展，培育具有本地特色的休闲旅游产业，力争在突出片区特色，完善城市功能的过程中，通过合理布局，高水平设计，形成环湖建筑高低错落，环境优美，独具魅力的城市风景线，力争用 5 至 10 年时间将沙湖旅游度假区建成为宜居宜业宜游的新的生态城市功能区。然而，目前为沙湖旅游度假区旅游产业带服务的交通基础建设薄弱，直接限制了区域旅游经济带的发展。

为此，宁夏农垦大沙湖生态农业科技发展有限公司投资建设沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）工程，沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）工程于 2023 年 9 月取得平罗县审批服务管理局关于“沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）工程项目初步设计”的批复，批复文号为：平审管批字〔2023〕242 号。宁夏农垦大沙湖生态农业科技发展有限公司于 2023 年 9 月委托我公司开展沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）工程环境影响评价工作。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》等有关法律、法规的规定，项目建设前需首先完成环境影响评价工作，宁夏农垦大沙湖生态农业科技发展有限公司（以下简称“建设单位”）于 2023 年 9 月 25 日以《环境影响评价委托书》的形式委托宁夏宜能环保科技有限公司（以下简称“环评单位”）承担其“沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）工程”（以下简称“本项目”）的环境影响评价工作。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）有关规定，本项目属于“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）”，应编制环境影响报告表。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》专项评价设置原则表，本项目属于“生态—涉及环境敏感区的项目”，需设置生态专项评价。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(修订)(2018年12月29日);
- (3) 国务院,国令第682号,《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日);
- (4) 生态环境部,令第16号,《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(2021年1月1日);
- (5) 《中华人民共和国森林法》(修订)(2020年7月1日);
- (6) 《中华人民共和国野生动物保护法》(修订)(2023年5月1日);
- (7) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年10月7日);
- (8) 《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);
- (9) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2017年10月7日);
- (10) 国家林业和草原局农业农村部公告2021年第15号《国家重点保护野生植物名录》(2021年8月7日);
- (11) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》(环办环评[2020]33号);
- (12) 《宁夏回族自治区环境保护条例(修订)》(2019年3月26日);
- (13) 《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》(2019年1月1日);
- (14) 《宁夏回族自治区自然保护区管理办法》(2002年10月15日);
- (15) 《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号);
- (16) 固废法国办发〔2010〕63号《国务院办公厅关于做好自然保护区管理有关工作的通知》(2015年3月4日);
- (17) 原环境保护部,环发〔2015〕177号《关于做好生物多样性保护优先区域有关工作的通知》(2015年12月31日);
- (18) 《宁夏回族自治区水污染防治条例》(2020年1月4日);

- (19) 《宁夏回族自治区固体废物污染环境防治条例》；(2023年1月10号)；
- (20) 《宁夏回族自治区环境保护条例》(2019年5月9号)；
- (21) 《宁夏回族自治区大气污染防治条例》(2017年10月30日)。

2.1.2 相关规划

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，(2021年3月13日)；
- (2) 《全国主体功能区规划》(2010年12月21日)；
- (3) 《全国生态功能区划(修编版)》(2015年11月)；
- (4) 《全国生态脆弱区保护规划纲要》(2008年9月27日)；
- (5) 《全国生态环境保护纲要》(2000年11月26日)；
- (6) 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》；
- (7) 《宁夏回族自治区主体功能区规划》(2014年7月15日)；
- (8) 《宁夏生态功能区划》(2022年6月)；
- (9) 《宁夏回族自治区环境保护“十四五”规划》。

2.1.3 相关导则及技术规范

- (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公路建设项目》(HJ 1358—2024)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19—2022)；
- (4) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015)；
- (5) 《陆生野生动物及其栖息地调查技术规程第一部分：导则
GB/T37364.1-2019》；
- (6) 《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》(HJ710.1-2014)；
- (7) 《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》(HJ710.3-2014)；
- (8) 《生物多样性观测技术导则 两栖动物》(HJ710.6-2014)；
- (9) 《生物多样性观测技术导则 鸟类》(HJ710.4-2014)；
- (10) 《生物多样性观测技术导则 爬行动物》(HJ710.5-2014)；
- (11) 《全国植物物种资源调查技术规定试行》；

- (12) 《全国动物物种资源调查技术规定试行》；
- (13) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015)；
- (14) 《全国生态状况调查评估技术规范—草地生态系统野外观测》(HJ1168-2021)；
- (15) 《全国生态状况调查评估技术规范—荒漠生态系统野外观测》(HJ1170-2021)；
- (16) 《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)；
- (17) 《区域生物多样性评价标准》(HJ623-2011)；
- (18) 《国家重点保护野生动物名录》(2021年2月)；
- (19) 《国家重点保护野生植物名录》(2021年2月)
- (20) 《中国生物多样性红色名录(2020)》(2023年5月19号)。

2.1.4 其他相关资料

- (1) 沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）建设项目两阶段初步设计；
- (2) 沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）建设项目初步设计的批复，平审管批字〔2023〕242号；
- (3) 《2022年宁夏生态环境质量报告》；
- (4) 建设单位提供的其它资料。

2.2 工程环境影响识别和评价因子筛选

2.2.1 环境影响因子识别

根据本工程特点及沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）建设项目报告表，工程分析相关内容，结合工程影响区域环境敏感程度和可能受影响的程度，采用矩阵法对工程环境影响因子进行识别。工程环境影响将按照时段分为施工期、运行期两个阶段，影响性质分为有利与不利影响、长期与短期影响、可逆与不可逆影响、直接与间接影响、累积与非累积影响，影响程度分为小、中、大三个等级。

工程环境影响识别矩阵见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 工程环境影响识别一览表

环境要素	施工期					运营期
	工程建设	土方开挖	土方填筑	施工场地	临时道路	
陆生生态	土地利用	-1S	—	1S	—	—
	陆生植物	-1S	-1S	—	—	—
	陆生动物	-1S	-1S	—	—	—
	生物多样性	—	—	—	—	—
	水土流失	-1S	-1S	—	—	—
水生生态	水生生物	—	—	—	—	—
水文情势	河道	—	—	—	—	—
自然环境	地表水	—	—	—	—	—
	地下水	—	—	—	—	—
	声环境	-1S	-1S	-1S	—	-1S
	环境空气	-1S	-1S	-1S	—	-1S
	土壤环境	—	—	—	—	-1S
社会环境	土地资源	—	-1S	—	—	—
	人群健康	—	—	—	—	+3L
	社会经济	—	—	—	—	+3L

注：“—”表示无影响；“1”表示影响较小；“2”表示中等影响；“3”表示影响较大；“-”表示不利影响；“+”表示有利影响；“L”表示长期影响；“S”表示短期影响

根据上表分析，本项目对周边环境影响主要集中在施工期，对环境影响主要为工程建设、土方开挖及土方填筑过程中对土地利用、陆生植物、陆生动物、水土流失、声环境、环境空气有较小影响，运营期环境正效应较好。

2.2.2 评价因子筛选

结合环境现状调查、环境影响识别，结合工程和区域环境特点，根据《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2022)中附录 A 生态影响评价因子筛选表，本项目生态环境评价因子见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容	影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期：工程建设占地以及施工噪声	直接	短期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	施工期：工程建设占地	直接	短期、可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期：工程建设占地	直接	短期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期：工程建设占地	直接	短期、可逆	无
生物多样	物种丰富度、均匀度、优势	施工期：工程建设占地	直接	短期、可	无

性 质	度等			逆	
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工期：工程施工噪声	直接	短期、可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	施工期：工程建设占地	直接	短期、可逆	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	施工期：无	/	/	无

2.3 评价等级和评价范围

2.3.1 评价等级

1、生态影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）7.1 章节规定评价等级判定依据影响区域的生态敏感性和影响程度，确定本项目生态影响评价等级，生态影响评价等级按 HJ19 判定。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。

本项目建设同时涉及水生及陆生生态影响，根据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）中生态影响评价等级划分依据，生态影响评价工作等级划分具体情况见表 2.3.1-1。

表2.3.1-1 生态影响评价等级划分表

编 号	等级判定依据		本项目情况
	敏感性及影响程度	评价等级	
a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	一级	本项目距沙湖自然保护区最近3m，评价范围涉及自然保护区
b)	涉及自然公园时	二级	不涉及
c)	涉及生态保护红线时	不低于二级	项目建设不占用生态红线，沙湖自治区级自然保护区位于本项目东侧，评价范围内涉及生态红线
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	不低于二级	不涉及
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	不低于二级	沙湖自然保护区内有湿地，评价范围内涉及湿地
f)	当工程占地规模大于 20 km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	不低于二级	本项目为改扩建项目，新增占地 6.13hm ²
g)	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况	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	取最高评价等级	本次评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.6 条线性工程可分段确定评价等级，线性工程在生态敏感区内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级，最终确定评价等级为二级
----	--------------------------------	---------	---

陆生生态：本工程陆生生态评价范围涉及沙湖自然保护区，陆生生态评价等级定为一级。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.6 条线性工程可分段确定评价等级，线性工程在生态敏感区内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。本项目主线和支线 1 段距离沙湖自然保护区生态红线较近，仅评价范围涉及保护区，保护区范围内无永久、临时占地，因此，本项目生态影响评价等级为二级。

水生生态：本工程是对现有沙湖环湖公路进行改扩建，根据现场踏勘，东一支渠和五斗渠为灌溉水渠，本项目建设不涉水，亦不会扰动地表水水体，由此判定水生生态影响评价等级为三级。

2、声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）7.1 章节规定，声环境影响评价等级依据 HJ2.4 判定，本项目所处的声环境功能区为 GB3096 中规定的 2 类地区，因此，本项目声环境影响评价等级为二级。

3、地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）7.1 章节规定，本项目不涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越 II 类及以上水体的路段为地表水环境敏感路段，不必进行评价等级判定。

4、地下水和土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）7.1 章节规定，本项目不必进行评价等级判定。

5、根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）7.1 章节规定，大气环境影响评价、环境风险评价不必进行评价等级判定。

2.3.2 评价范围

本项目为沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）工程，为线性工程，本项目不在沙湖自然保护区范围内，不穿越保护区，根据《环境影响评价技术导则 公路建

设项目》（HJ 1358—2024）7.2 中生态影响评价范围，当生态敏感区位于路线单侧时，无生态敏感区一侧评价范围可至路中心线外 300 m；当主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应在调查野生动物习性及栖息地分布的基础上确定评价范围，受工程影响的野生动物迁徙洄游通道应纳入评价范围。因此，本项目生态影响评价范围为公路中心线向两侧外延 300m 为评价范围，生态评价区面积为 46.68hm²，评价范围图见图 2.3.2-1。



图 2.3.2-1 本项目评价范围图

2.4 评价时段

本项目为沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）工程，项目对周边环境影响主要集中在施工期，营运期无废气、废水、噪声、固废产生。本次评价时段仅评价施工期，确定评价时段具体为：施工期：2024 年 8 月～2025 年 3 月。

2.5 评价内容

- (1) 对拟建项目的工程进行分析；
- (2) 进行生态现状的调查与评价；

- (3) 环境影响识别与评价因子筛选；
- (4) 进行选址选线的环境合理性分析；
- (5) 确定评价等级和范围；
- (6) 进行建设项目全过程的影响评价和动态管理；
- (7) 进行敏感保护目标的影响评价，研究保护措施；
- (8) 研究消除和减缓影响的对策措施；
- (9) 得出结论。

2.6 环境保护目标

经调查，本项目环境敏感保护目标主要为沙湖自治区级自然保护区生态保护红线和周围耕地等。项目与沙湖自治区级自然保护区生态保护红线关系图见生态附图 2。

根据现状调查，本项目自桩点 K1+390~K3+230 段路基左侧与沙湖自治区级自然保护区生态保护红线距离较近，但不占用生态保护红线，在生态保护红线范围内无新增用地，在生态保护红线、自然保护区无具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等环境敏感区，调查范围有珍稀、濒危野生动物和保护物种。生态环境保护目标见表 2.6.1-1。

表2.6.1-1 环境保护目标一览表

名称	保护目标名称	相对方位	保护功能	保护内容	环境功能区
生态环境保护目标	沙湖自然保护区	项目东侧	生态红线内的生态系统	植被、动物、水土流失、生态系统	实验区
	耕地	支线 2 沿线两侧	耕地	农作物、水土流失	一般耕地
	重要植物物种	项目东侧	植被	柳树、芦苇	实验区
	重要动物物种	项目东侧	野生动物	麻雀、喜鹊	实验区
声环境保护目标	一户居民	项目主线北侧	居民	居民 2 人	2 类
	沙湖消防中队	项目主线南侧	消防人员	人员 10 人	2 类
地表水环境保护目标	沙湖	项目主线东南侧	湖泊湿地	水体污染	IV类
	东一支渠	项目主线西北侧	农业灌溉		V类
	五斗渠	支线 1 西侧	农业灌溉		V类

3 项目概况

3.1 项目基本概况

本项目位于平罗县沙湖环湖公路，路线沿旧路布设，主线起点地理位置坐标为 $106^{\circ}22'14.871''$, $38^{\circ}49'45.282''$, 终点地理位置坐标为 $106^{\circ}19'11.373''$, $38^{\circ}47'34.811''$; 支线一起点地理位置坐标为 $106^{\circ}19'11.373''$, $38^{\circ}47'34.811''$, 终点地理位置坐标为 $106^{\circ}19'50.071''$, $38^{\circ}47'14.035''$; 支线二起点地理位置坐标为 $106^{\circ}19'28.441''$, $38^{\circ}47'26.540''$, 终点地理位置坐标为 $106^{\circ}18'52.440''$, $38^{\circ}46'40.662''$ 。

本项目路线主线 K0+000 至 K6+633.393 段为旧路改造, 改建路基宽度为 7.5m, 路面宽度为 6.0m, 主线起点 K0+000 位于旧路与平罗中心路交叉处, 路线沿旧路自东向西布设, 途径沙湖消防中队, 于 K2+000 处转向西南方向布设, 在 K3+555 处下沙路平面交叉, 主线终点止于 K6+633.393 处与支线 1 交叉; 主线全长 6.633km。支线 1ZK0+000 至 ZK1+150 段为旧路改造, 其中 ZK0+000 至 ZK0+888 段改建路基宽度为 7.5m, 路面宽度为 6.0m, K0+888-K1+150 段维持旧路宽度, 路基宽度为 5.5m, 路面宽度为 4.0m 并重新罩面, 支线 1 起点 ZK0+000 位于沙湖景区西大门北侧旧路与主线呈 T 型交叉处, 路线沿旧路自北向南布设, 终点位于旧路变宽处, 支线长 1.15km; 支线 2NK0+000 至 NK1+772.247 段为新建, 新建路基宽度为 7.5m, 路面宽度为 6.0m, 支线 2 起点 NK0+000 与支线 1 交叉, 路线自动向西沿旧路布设, 路线终点 NK1+772.247 与 S101T 型交叉, 支线 2 全长 1.772km; 本项目路线总长 9.555km。

项目估算总投资 2851.80 万元, 预计 2024 年 8 月开工, 2025 年 3 月完工, 建设期为 8 个月。

4 生态现状调查与评价

4.1 区域环境调查

4.1.1 沙湖自治区级自然保护区概况

1997 年 1 月，经宁夏回族自治区人民政府函 [1997] 7 号文件批复，宁夏沙湖自然保护区正式成立，总面积 4247 公顷。2019 年 6 月，经宁夏回族自治区人民政府函 [2019] 51 号文件批复，对沙湖自然保护区范围和功能区进行了调整，调整后保护区总面积 4366.62 公顷。宁夏沙湖自然保护区属于典型的干旱半荒漠湿地生态系统类型，保护区内湖泊、沼泽、草甸、沙漠浑然天成，有机地融合为一个独特的自然生态体系，成为以水禽为主的鸟类赖以生存和繁衍的天然栖息地，是一处极为理想的荒漠区域湿地生态系统的“基因库”和鸟类种质的“资源库”。

（1）地理位置

沙湖自然保护区位于宁夏首府银川市以北 56 km，平罗县西南 19 km 的国营前进农场境内。地理位置为东经 $106^{\circ}19'6'' \sim 106^{\circ}24'10''$ ，北纬 $38^{\circ}45'17'' \sim 38^{\circ}49'42''$ ，海拔 1093~1102 m，东西长约 6 km，南北宽约 7 km。东以第三排水沟东侧八一支渠为界，西至第二农场渠东一支渠，北起姚汝路，南与贺兰县洪广镇接壤，总面积 4247 hm^2 。

（2）地形地貌

宁夏沙湖自然保护区位于银川平原的中北部，地处贺兰山和鄂尔多斯高原之间的陷落地堑中部，地貌单元属银川平原湖滩地“西大滩碟形洼”，其中心部分为湖泊，湖的南岸为流动沙丘，湖的东面主要为沼泽、盐碱洼地，西面、北面主要为退耕林草地。保护区西邻贺兰山洪积平原，地势西高东低，洪积平原前缘是低洼地区，即第二农场渠属东一支渠至第三排水沟东测八一支渠的西大滩地。该地呈碟形，略向北倾，比降为 1/5700，由于地势低洼，坡度平缓，地下水位高而蒸发量大，土壤沼泽化、浅育化和盐渍化现象普遍。

（3）气候特征

沙湖自然保护区属典型的大陆性气候，按温度的划分属中温带，按降水和干湿情况划分则属半干旱荒漠地区。由于贺兰山屏障作用，西北来的冷空气难以长驱直入，致使这里的气候“热量丰富，日照充足，干旱少雨，蒸发强烈，春暖快，夏热短，秋凉早，冬寒长”。沙湖自然保护区多年平均气温 9.5°C ，极端最高气温

可达 37°C ，极端最低气温为 -27.6°C ，无霜期约 153 天左右。湖面自当年 11 月下旬结冰，次年 3 月解冻，冰厚约 20 cm。沙湖自然保护区多年平均降水量 174.7 mm，蒸发量 2041.7 mm，空气相对湿度 55.2%，实际日照数约 3000 h。其大风天气主要集中发生在 3-5 月，以西北风为主，一般可达七级左右，多年平均风速为 2.1 m/s。

4.1.2 水资源

(1) 地表水

沙湖湿地自然保护区地表水主要为黄河过境水，另外还有大气降水径流。

黄河水通过唐徕渠干渠引入沙湖。其中，位于沙湖西部的东一支渠为沙湖黄河水补水渠，位于沙湖东侧的八一渠为沙湖的另一条黄河补水渠。这两条支渠同时也担任着沿线大面积的农田灌溉任务，在首先保障农田灌溉的间隙和灌溉前后对沙湖进行有限量的补水。典农河曾经是沙湖的补水源之一，2014 年受典农河上游水质污染影响，在河道进口处修建了拦水坝，现在与沙湖隔开。

(2) 地下水

浅层地下水位埋深变化范围在 0.61~2.47 m 之间，年度变幅在 1.34~1.86 m，不同年份同月份的水位变幅在 -0.52~0.75 m。浅层地下水矿化度变化范围为 1.5 g/L~2.0 g/L。地下水的补给来源主要是大气降水入渗补给、侧向径流补给、引黄渠系渗漏及灌溉入渗补给、洪水散失补给，其中引黄渠系渗漏及灌溉入渗补给是地下水主要来源。地下水的排泄方式主要有蒸发、人工开采、侧向径流及向排水沟和黄河的排泄，其中蒸发排泄是主要的排泄方式。

4.1.3 土壤

沙湖自然保护区土壤是在干旱气候条件下形成的地带性土壤，成土母质由第四纪洪积冲积物组成，部分地表覆盖着厚厚的流动沙丘，可分为有风沙土、白僵土、盐土和湖土等四大类。沙湖自然保护区内风沙土主要分布在沙湖南部，面积为 1558 hm^2 ，占调整前沙湖自然保护区总面积的 35.7%。白僵土分布在沙湖的东部和北部，湖土主要分布于湖面四周，生长草甸植被，如芦苇、香蒲等。盐土主要分布在草甸植被周围和渗漏严重的渠道两侧，主要生长柽柳等耐盐植物。整个沙湖土壤呈碱性，含盐量较高。从上层到下层土壤，土壤盐渍化的程度在逐渐减

轻，盐分含量 $> 10 \text{ g/kg}$ 的主要分布在 0-20 cm 土层，含量为 4-10 g/kg 的主要分布在 120 cm 以上土层，而 120 cm 以下土层的盐分含量基本 $< 2 \text{ g/kg}$ 。

4.1.4 湿地

保护区范围内的湿地分为自然湿地和人工湿地两大类，湖泊湿地、沼泽湿地、库塘湿地、输水河 4 个湿地型，湿地总面积 3151.78 hm²，占沙湖自然保护区总面积的 72.06 %。湖泊湿地面积 1706.74 hm²，占保护区总面积的 40.19%，占保护区湿地面积的 54.15%，沼泽湿地面积 993.74 hm²，占保护区总面积的 23.40%，占保护区湿地面积的 31.53 %，水深为 0.3—1m，属草本沼泽以及季节性沼泽，主要由沼泽地、湿草甸构成，处于湖泊与沙地的过渡地带。沙湖环湖的输水河面积 105.5 hm²，占保护区总面积的 2.48%，占保护区湿地面积的 3.35%。库塘湿地面积 345.80 hm²，占保护区总面积的 8.14 %，占保护区湿地面积的 10.97 %。

4.1.5 沙地

沙湖自然保护区内，沙地主要分布于沙湖南部，面积 1165.33 hm²，占保护区总面积的 27.44%。根据沙地活动程度，可划分为固定沙地、半固定沙地和流动沙地。

固定和半固定沙丘主要为灌丛沙丘，高约 1-2 m，丘间地较为平缓。流动沙丘主要是新月形沙丘、垄状沙丘等，地形呈波状起伏，沙丘高 3-5 m，部分高度可达 10 m，仅有少量沙蓬、蒙古虫实等先锋沙生草本植物零星分布。

4.1.6 本项目与保护区的关系

本项目主线 K1+390~K3+230 段路基南侧与沙湖自治区级自然保护区生态保护红线距离较近，支线 1 受生态红线范围影响，K0+888-K1+150 段维持旧路宽度，重新罩面；主线自起点至终点和支线均位于保护区生态红线外，项目建设不占用保护区生态保护红线。项目路线东南侧为沙湖自治区级自然保护区实验区。项目与保护区的位置关系图见生态附图 7。

4.1.7 水土流失现状

项目区位于平罗县沙湖环湖公路，根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》及《宁夏回族自治区水土保持规划（2016-2030 年）》，项目区属于省级水土流失

一般预防区，本项目水土流失防治标准执行西北黄土高原区二级标准。

分析项目区地形、地貌、植被、土壤、风速、降雨等水土流失影响因子，通过实地调查并参照《宁夏第二次土壤侵蚀遥感普查》报告结果，项目区为水力侵蚀，属轻度侵蚀区，平均土壤侵蚀模数为 $800/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目区水土流失防治执行标准等级确定为西北黄土高原二级标准。项目区容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.2 区域生态环境现状调查

4.2.1 功能区划

1. 主体功能区划

根据《宁夏主体功能区划》（2022.6），本项目属于国家禁止开发区域和国家重点生态功能区，禁止开发区域是依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化、城镇化开发、特殊保护的重点生态功能区。国家层面禁止开发区域，包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。省级层面的禁止开发区域，包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重点水源地以及其他省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。各类主体功能区，在经济社会发展中具有同等重要的地位，只是主体功能不同，开发方式不同，保护内容不同，发展首要任务不同，国家和自治区支持的重点不同。对城市化地区主要支持其集聚人口和经济，对农产品主产区主要支持其增强农业综合生产能力，对重点生态功能区主要支持其保护和修复生态环境，本项目属于旧路改造项目，原有道路改建后对当地旅游业经济发展有一定的贡献，在项目实施过程中对自然保护区采取减缓、避让等保护措施，因此，本项目建设符合主体功能区划的要求。

2. 生态功能区划

根据《宁夏生态功能区划》（2022.6），宁夏生态功能区划共划分 3 个一级区，10 个二级区，37 个三级区。本项目位于生态功能三级分区，所在区域属于北部宁夏平原灌溉农业生态区，具体生态功能区划见附图 3。

4.2.2 区域生态环境现状

4.2.2.1 植被现状调查

1 评价范围现状调查

根据现场踏勘，本项目旧路沿线没有村庄分布，人类活动不明显。沿线主要有农田生态系统、草地生态系统、湿地生态系统等。路侧评价范围乔木有槐树、杨树、柳树等，灌木主要是柽柳，自然草种以有独行菜、鹅绒藤、萱草、苦豆子、芦苇、小果白刺等为主，沙生植被有马齿苋、刺沙蓬、芦苇和细枝山竹子等。区域内人工栽培农作物以玉米为主。整体来看，区域植被生长状况较好，春夏季青翠茂盛，秋冬季仅剩部分常绿针叶树木，水生植物为湖岸带向水域内的挺水植物、浮叶植物、沉水植物和漂浮植物四类植物的总称。根据沙湖现状，主要以挺水植物和沉水植物调查为主。项目路线外延 300m 范围内未分布有需特殊保护的植物存在。

沿线植被现状见图 4-1。





图 4-1 沿线植被现状图

项目区域人类活动较少，根据相关资料及现场踏勘情况，本项目线路中心线向两侧外延 300m 范围内无珍稀濒危及需特殊保护的野生动物和大型野生动物分布，主要为一些常见的鸟类、鼠类、两栖类、哺乳类动物，爬行类主要为花背蟾蜍、黑斑蛙、沙蜥、壁虎等；哺乳类动物主要有田鼠、长爪沙鼠、野兔等；鸟类有乌鸦、喜鹊、麻雀、燕子等。

2. 自然保护区环境质量现状

根据沙湖湿地保护区内植物分布特点，合理设置样地和线路，采集植物标本。依据《Flora of China》、《中国植物志》、《宁夏植物志》等书籍鉴定每份标本，查清每个抽样区域和调查线路上的物种，汇总后形成保护区植物物种名录。植被类型调查采用遥感调查与实地核查相结合的方式，根据高分辨率卫星影像的解译结果，结合实际调查情况对保护区植被类型进行分类。根据调查统计，沙湖自然保护区共有维管植物 47 科、125 属、159 种（含亚种及变种），其中野生植物 33 科、92 属、120 种，引进栽培植物 18 科、33 属、39 种。野生植物中，蕨类植物 1 科 1 属 1 种，无裸子植物，被子植物 31 科、86 属、118 种，其中被子植物包括双子叶植物 25 科、65 属、90 种，单子叶植物 6 科、21 属、28 种。沙湖自然保护区现有国家 II 级重点保护野生植物 5 种，分别为白梭梭 (*Haloxylon persicum*)、沙冬青 (*Ammopiptanthus mongolicus*)、野大豆 (*Glycine soja*)、黄耆 (*Astragalus membranaceus*) 和沙芦草 (*Agropyron mongolicum*)。

3. 植物群落结构及分布

（1）落叶阔叶林

沙枣林为调整区域主要的阔叶纯林。该林分中，沙枣为建群种，平均树高 6 m，郁闭度 0.6 左右。林下几乎不见灌木，草本层植物以藜科沙生种占优势，覆盖度

大约 30 %；其次有沙芦草、黑沙蒿等沙漠常见植物。该群落结构较单一，植物种类组成少，部分沙枣林需人工浇灌。调整区域旱柳林面积远小于沙枣林面积。其中，旱柳平均树龄 5-6 年，平均胸径 8-10 cm。林下几乎没有灌木分布，草本植物以豆科的草木犀和紫花苜蓿，以及禾本科虎尾草和狗尾草等占优势，菊科的花花柴也有少量分布，群丛郁闭度大约为 0.15。

（2）灌丛

柽柳灌丛下，物种结构比较复杂，盖度常高于 40 %。柽柳灌丛平均高约 1 m 左右，分枝繁盛。林地生长有盐爪爪、花花柴等灌木，以及骆驼蓬、蒙古鸦葱、蓼子朴、风毛菊、芦苇、獐毛等草本植物。白刺灌丛主要分布在保护区内地下水位较浅的盐渍化土壤上，可形成直径 2-5m 的灌丛沙包，其盖度可达 50-60 %，其伴生的种类较丰富，主要有柽柳、花花柴、盐爪爪、芦苇、海乳草等耐盐或盐生灌草。白刺的适应性极强，为荒漠地区典型荒漠化发生发展的指示植物，同时也可作为盐渍化的指示植物。黑沙蒿灌丛生长环境为固定及半固定沙丘，其受水分影响较大，群落结构相对简单，盖度常低于 30 %，常见的伴生种有雾冰藜、沙蓬、蒙古虫实等。花花柴灌丛，次优势种为苦豆子。花花柴是耐盐中生菊科多年生草本，高 50-100 cm。该群落结构比较简单，盖度约在 50 %左右。常见的伴生种为苦马豆、海乳草、雾冰藜和沙蓬等。

（4）草丛

芦苇草丛主要分布在湖泊周围及沼泽地带，是分布最广、面积最大的沼泽植物，多形成单优势群落，高 2-4 m，盖度 70-90 %，伴生有眼子菜等水生植物，有时伴生有小香蒲和藨草等。在盐碱地或沙地上，芦苇草丛高 1-2m，盖度约为 30-40 %。其中，在盐碱地，其伴生种主要为耐盐植物，如禾草类的碱茅、獐毛、赖草等，藤本类的鹅绒藤。当生长于干旱的沙漠地带时，其伴生种则为沙生植物，如蓼子朴、沙芦草、花花柴等。香蒲草丛分布在沿湖岸水深不超过 2 m 的范围内。香蒲为多年生挺水植物，草丛高 1-1.5 m，覆盖度 30 %。种类组成简单，常见的伴生种有芦苇、藨草、水葱和水蓼等。芨芨草灌丛分布区土壤多为盐化潮土和草甸盐土，地表常见白色盐结晶或盐结皮。芨芨草为多年生禾草，地下横走根茎发达，一般会形成繁密的根系，以维持水分的补给。沙湖地区的芨芨草群落，一般盖度在 50-70 %，株高约 0.8-1 m，最高的可达 1.5 m。下层草本则主要以矮小丛生的禾草类成分为主，包括虎尾草、碱茅、画眉草等。

4.植被多样性调查

(1) 调查方法

现状调查以收集资料为基础，实地调查采取现场勘查和典型样地调查相结合的技术方法。现场踏查主要是对评价范围进行现场踏勘，通过全程观察，记录治理区内大致的植被类型、结构和主要的物种组成情况。典型样地调查主要是对评价范围分布的主要植被类型以及具有代表性的区域进行较为详细的样方调查，记录样地的所有种类。

①样方设置

为了客观全面地反映本项目评价区现有植被情况，因时间和季节的特殊情况，本次样方调查和样线调查在植物生长旺盛时期进行；2024年7月19日，宁夏宜能环保科技有限公司组织专业技术人员赴现场进行了生态环境样方调查，根据样方调查结果，提取区域生态环境信息。调查过程中在评价范围内布设优势种调查样方，对样方内植物进行全面调查，对草本植物记录种名、数量、高度和覆盖度；对灌木样方记录种名、数量；调查区域内植被主要以草本植物为主，对草本植物选择典型样地设置 $1m \times 1m$ 的小样方，对灌木选择典型地设置 $10m \times 10m$ 的样方，共设置3个样方调查点，每种群落类型设置的样方数量不少于三个。

样方布设应遵循典型性、自然性（人为干扰、动物干扰少、长时间未被破坏）、均匀性、代表性、可操作性（易于调查取样、避开危险地段）的原则。为了尽可能地了解公路沿线植被状况，本次样方点的选取遵循以下原则：尽量在拟建公路重合的附近设置样方，并考虑全线布点的均匀性；调查的植被为评价范围内分布较广泛的类型，尽可能兼顾其他分布较少的植被类型；兼顾各种恢复措施，了解临时工程的植被情况及工程区内敏感区域的植被状况。

②样方调查内容

样方灌木调查数据表包括样方编号、样方长宽、物种中文名、学名、最大高度、平均高度、最大基径、平均基径、株丛数、盖度等；草本调查数据表包括样方编号、样方长宽、物种中文名、学名、最大高度、平均高度、株丛数、盖度等。

(2) 调查结果

①调查区物种种类

根据资料收集和实地样方调查，评价区主要植物种类名录见表4.2.1-1。

表 4.2.1-1 调查区植被覆盖度样方调查信息一览表

点位序号	样方大小	样方内植被覆盖度	海拔 (m)	优势植物
Z1	1m×1m	60%	1079	鹅绒藤
Z2	1m×1m	40%、50%	1179	青蒿、萱草、芦苇
Z3	1m×1m	70%	1079	鹅绒藤
Z4	10m×10m	40%、30%	1089	国槐、独行菜
Z5	10m×10m	60%、80%	1089	国槐、柳树、萱草
Z6	10m×10m	60%、30%	1189	国槐、柳树、花花柴
Z7	1m×1m	70%	1078	柽柳
Z8	1m×1m	40%、10%	1078	芦苇、花花柴
Z9	1m×1m	70%	1078	芦苇
平均		60%		

②样方调查

根据项目情况，了解项目可能对区域植物多样性的影响，采取样方的调查方法进行植被和生物多样性现状调查。本次样方调查时间为 2024 年 7 月 19 日，具体调查结果见表 4-1 至 4-9，样方调查布点图见附图 14。

表 4-1 乔木植被样方调查表

调查人员		宁夏宜能环保科技有限公司 技术人员		调查日期		2024年7月19日		
样方编号		Z4		样方类型		乔木林		
样方长宽		10m×10m		坐标		E: 106°21'47.79", N: 38°49'42.87"		
调查地点		主线东侧林地		海拔高度		1089m		
层次		物种中文名(学名)	最大高度(m)	平均高度(m)	最大基径(cm)	平均基径(cm)	株丛数(株)	盖度(%)
灌木层	/	/	/	/	/	/	/	/
乔木层	优势种	国槐(<i>Robinia pseudoacacia L.</i>)	5	4.5	20	15	15	40
		独行菜(<i>Lepidium apetalum</i>)	0.1	0.1	/	/	76	30
现场照片		 <p>经度: 106.363269 纬度: 38.828636 地址: 宁夏回族自治区石嘴山市平罗县沙湖大道9号沙湖 时间: 2024-07-19 15:42:30</p>						

表 4-2 乔木植被样方调查表

调查人员	宁夏宜能环保科技有限公司技术人员		调查日期		2024年7月19日		
样方编号	Z5		样方类型		乔木林		
样方长宽	10m×10m		坐标		E: 106°21'43.43", N: 38°49'42.24"		
调查地点	主线东侧林地		海拔高度		1089m		
层次	物种中文名(学名)	最大高度(m)	平均高度(m)	最大基径(cm)	平均基径(cm)	株丛数(株)	盖度(%)
乔木层 /	国槐(<i>Sophora japonica</i>)	6.5	5.5	40	25	10	20
乔木层 /	柳树 (<i>Salix babylonica</i>)	6.5	5.0	20	15	8	20
草本层 /	萱草 (<i>Hemerocallis fulva(L.)L.</i>)	0.2	0.1	/	/	114	40
现场照片	 <p>经度: 106.362468 纬度: 38.828515 地址: 宁夏回族自治区石嘴山市平罗县沙湖大道9号沙湖 时间: 2024-07-19 15:48:02</p>						

表 4-3 乔木植被样方调查表

调查人员	宁夏宜能环保科技有限公司技术人员		调查日期		2024年7月19日		
样方编号	Z6		样方类型		乔木林		
样方长宽	10m×10m		坐标		E: 106°21'38.91", N: 38°49'41.57"		
调查地点	主线东侧林地		海拔高度		1089m		
层次	物种中文名(学名)	最大高度(m)	平均高度(m)	最大基径(cm)	平均基径(cm)	株丛数(株)	盖度(%)
乔木层	国槐(<i>Sophora japonica</i>)	7.0	5.0	30	20	11	20
	柳树 (<i>Salix babylonica</i>)	6.5	5.0	15	10	9	20
	花花柴(<i>Karelinia</i>)	0.2	0.1	/	/	34	20
现场照片	 <div style="background-color: black; color: white; padding: 5px; position: absolute; bottom: 0; left: 0;"> 无重叠检测 </div> <div style="background-color: black; color: red; padding: 5px; position: absolute; bottom: 0; left: 0;"> 经度: 106.360352 纬度: 38.828311 地址: 宁夏回族自治区石嘴山市平罗县沙湖大道9号沙湖 时间: 2024-07-19 15:53:25 </div>						

表 4-4 草本植被样方调查表

调查人员		宁夏宜能环保科技有限公司 技术人员		调查日期	2024年7月19日		
样方编号		Z1		样方类型	草本样方		
样方长宽		1m×1m		坐标	E: 106°19'32.46", N: 38°48'4.28"		
调查地点		主线东侧草地		海拔高度	1079m		
层次		物种中文名(学名)	最大高度(m)	平均高度(m)	株丛数(株)	盖度(%)	备注
乔木层	/	/	/	/	/	/	/
草本层	优势种	鹅绒藤(<i>Cynanchum chinense R. Br.</i>)	0.15	0.08	23	60	/
现场照片		 <p>经度: 106.325674 纬度: 38.801557 地址: 宁夏回族自治区石嘴山市平罗县沙湖 时间: 2024-07-19 16:14:35</p>					

表 4-5 草本植被样方调查表

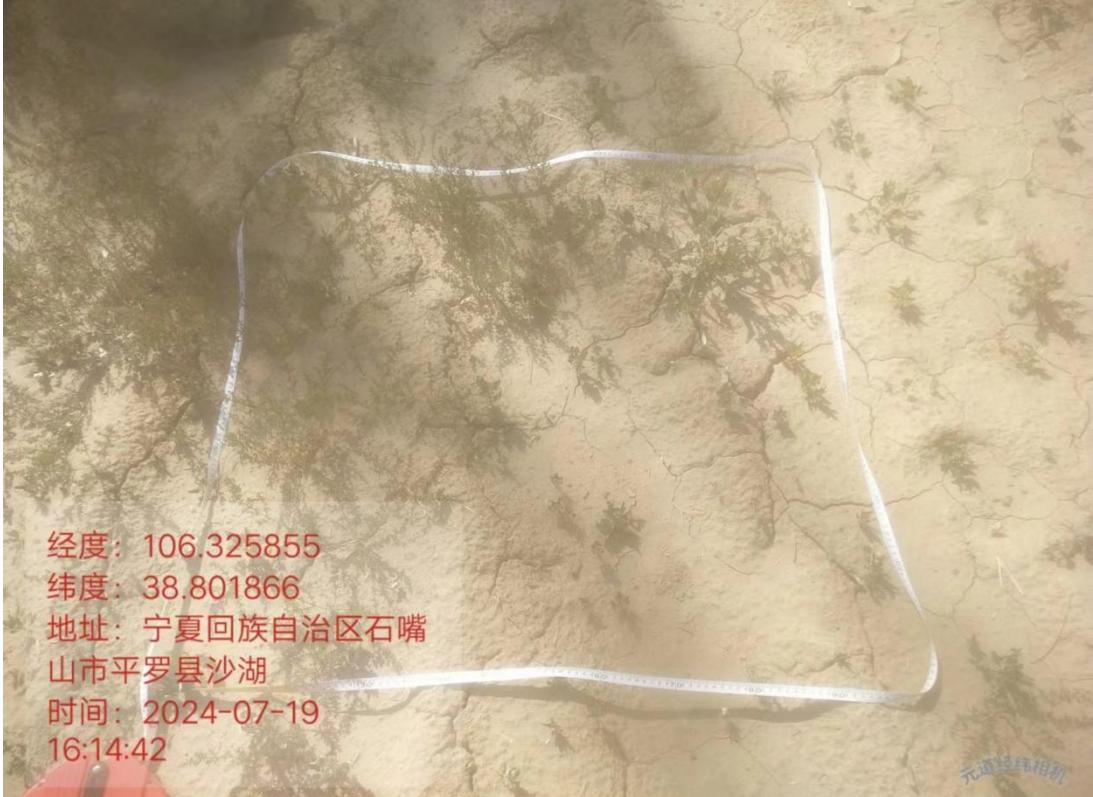
调查人员		宁夏宜能环保科技有限公司 技术人员		调查日期	2024年7月19日					
样方编号	Z2		样方类型	草本样方						
样方长宽	1m×1m		坐标	E: 106°19'32.41", N: 38°48'4.22"						
调查地点	主线东侧草地		海拔高度	1079m						
层次	物种中文名(学名)	最大高度(m)	平均高度(m)	株丛数(株)	盖度(%)	备注				
乔木层	/	/	/	/	/	/				
草本层	优势种	鹅绒藤(<i>Cynanchum chinense R. Br.</i>)	0.15	0.12	21	40	/			
现场照片		 <p>经度: 106.325855 纬度: 38.801866 地址: 宁夏回族自治区石嘴山市平罗县沙湖 时间: 2024-07-19 16:14:42</p>								

表 4-6 草本植被样方调查表

调查人员	宁夏宜能环保科技有限公司技术人员			调查日期	2024年7月19日		
样方编号	Z3			样方类型	草本样方		
样方长宽	1m×1m			坐标	E: 106°19'32.47", N: 38°48'4.27"		
调查地点	主线东侧草地			海拔高度	1079m		
层次	物种中文名(学名)		最大高度(m)	平均高度(m)	株丛数(株)	盖度(%)	备注
乔木层	/	/	/	/	/	/	/
草本层	优势种	鹅绒藤(<i>Cynanchum chinense</i>)	0.11	0.08	25	60	
现场照片	 <p>经度: 106.325668 纬度: 38.801494 地址: 宁夏回族自治区石嘴山市平罗县沙湖 时间: 2024-07-19 16:12:13</p>						

表 4-7 草本植被样方调查表

调查人员	宁夏宜能环保科技有限公司技术人员		调查日期	2024年7月19日		
样方编号	Z7		样方类型	草本样方		
样方长宽	1m×1m		坐标	E: 106°19'32.45", N: 38°48'4.26"		
调查地点	主线东侧		海拔高度	1079m		
层次	物种中文名(学名)	最大高度(m)	平均高度(m)	株丛数(株)	盖度(%)	备注
乔木层	/	/	/	/	/	/
草本层	芦苇(<i>Phragmites communis</i>)	0.25	0.18	42	50	/
现场照片	 <p>经度: 106.325672 纬度: 38.801558 地址: 宁夏回族自治区石嘴山市平罗县沙湖 时间: 2024-07-19 16:13:12</p>					

表 4-8 草本植被样方调查表

调查人员	宁夏宜能环保科技有限公司技术人员		调查日期	2024年7月19日		
样方编号	Z8		样方类型	草本样方		
样方长宽	1m×1m		坐标	E: 106°19'32.46", N: 38°48'4.25"		
调查地点	主线东侧		海拔高度	1079m		
层次	物种中文名(学名)	最大高度(m)	平均高度(m)	株丛数(株)	盖度(%)	备注
乔木层	/	/	/	/	/	/
草本层	芦苇(<i>Phragmites communis</i>)	0.3	0.20	25	40	/
	花花柴(<i>Karelinia caspia (Pall.) Less.</i>)	0.15	0.1	3	10	/
现场照片	<p>经度: 106.325671 纬度: 38.801559 地址: 宁夏回族自治区石嘴山市平罗县沙湖 时间: 2024-07-19 16:13:21</p>					

表 4-9 草本植被样方调查表

调查人员	宁夏宜能环保科技有限公司技术人员		调查日期	2024年7月19日		
样方编号	Z9		样方类型	草本样方		
样方长宽	1m×1m		坐标	E: 106°20'15.8", N: 38°49'5.67"		
调查地点	主线东侧		海拔高度	1079m		
层次	物种中文名(学名)	最大高度(m)	平均高度(m)	株丛数(株)	盖度(%)	备注
乔木层	/	/	/	/	/	/
草本层	芦苇(<i>Phragmites communis</i>)	0.4	0.25	38	50	/
现场照片						

4.2.2.2 动物现状调查

1. 动物区系组成及分布型

沙湖自然保护区共有脊椎动物 5 纲 30 目 66 科 136 属 201 种，其中哺乳类 5 目 10 科 23 属 28 种，占脊椎动物总种数的 13.93%；鸟类 18 目 40 科 82 属 168 种，占脊椎动物总种数的 68.87%；爬行类 2 目 5 科 7 属 10 种，占脊椎动物总种数的 4.98%；两栖类 1 目 2 科 2 属 2 种，占脊椎动物总种数的 1.00%；鱼类 4 目 8 科 22 属 23 种，占脊椎动物总种数的 11.22%。沙湖自然保护区现有国家 I 级和 II 级重点保护鸟类 22 种，国家 II 级保护哺乳动物 2 种。其中，国家 I 级重点保护野生鸟类 4 种，为黑鹳 (*Ciconia nigra*)、大鸨 (*Otis tarda*)、金雕 (*Aquila chrysaetos*) 和白尾海雕 (*Haliaeetus albicilla*)；国家 II 级重点保护野生鸟类 18 种，为灰鹤 (*Grus grus*)、白琵鹭 (*Platalea leucorodia*)、大天鹅 (*Cygnus cygnus*)、小天鹅 (*Cygnus columbianus*)、苍鹰 (*Accipiter gentilis*)、雀鹰 (*Accipiter nisus*)、松雀鹰 (*Accipiter virgatus*)、黑鸢 (*Milvus migrans*)、大鵟 (*Buteo hemilasius*)、白尾鹞 (*Circus cyaneus*)、游隼 (*Falco peregrinus*)、燕隼 (*Falco subbuteo*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、红脚隼 (*Falco vespertinus*)、雕鸮 (*Bubo bubo*)、纵纹腹小鸮 (*Athene noctua*)、长耳鸮 (*Asio otus*) 和短耳鸮 (*Asio flammeus*)；国家 II 级重点保护哺乳动物 2 种，为猞猁 (*Felis manul*) 和兔狲 (*Felis lynx*)。

(1) 鸟类多样性

该区域分布已知鸟类有 168 种，隶属于 19 目 47 科 106 属。已知鸟类中，山鹛和贺兰山岩鹨为中国特有鸟种，白头鹀主要在我国分布。鸟类组成以雀形目鸟类为最多，有 21 科 35 属 60 种，占该区域总记录鸟类科、属和种数的 44.68%、33.65% 和 35.71%。非雀形目鸟类有 26 科 69 属 108 种，占该区域总记录鸟类科、属和种数的 55.32%、66.35% 和 74.29%。非雀形目鸟类中雁形目鸟类为最多，有 28 种，占非雀形目鸟种数的 25.95%，占鸟类总种数的 16.67%；其次为鸽形目鸟类，有 23 种，占该区域非雀形目鸟种数的 21.30%，占鸟类总种数的 13.69%。

由表 4.2.2-1 可见，该区域 168 种鸟类中，留鸟有 38 种，占记录鸟类种数的 22.62%；候鸟(包括夏候鸟、冬候鸟、旅鸟)有 130 种，占本区鸟类总数的 77.38%，其中，夏候鸟 69 种，占记录鸟类种数的 41.07%，冬候鸟 7 种，占记

录鸟类种数的 4.17%，旅鸟 54 种，占记录鸟类种数的 32.14%。繁殖鸟（包括留鸟、夏候鸟和冬候鸟）114 种，占记录鸟类种数的 67.86%，具有显著优势，构成了该地区鸟类组成的主体。

表 4.2.2-1 沙湖水域鸟类物种组成

目	科		属		种		居留型			
	数量	比例 (%)	数量	比例 (%)	数量	比例 (%)	留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟
鸡形目	1	2.13	2	1.89	2	1.19	2			
雁形目	1	2.13	12	11.32	28	16.67		8	1	19
鶲鷥目	1	2.13	2	1.89	3	1.79	1	2		
鸽形目	1	2.13	2	1.89	5	2.98	5			
夜鹰目	2	4.26	2	1.89	2	1.19		2		
鹃形目	1	2.13	1	0.94	2	1.19		2		
鸨形目	1	2.13	1	0.94	1	0.6				1
鹤形目	2	4.26	4	3.77	4	2.38		2		2
鸻形目	5	10.65	17	16.04	23	13.69		15		8
鸕形目	1	2.13	1	0.94	1	0.6		1		
鲣鸟目	1	2.13	1	0.94	1	0.6				1
鹈形目	2	4.26	9	8.49	11	6.55		6		5
鹰形目	2	4.26	7	6.60	9	5.36	3		2	4
鸮形目	1	2.13	4	3.77	5	2.98	2	1		2
犀鸟目	1	2.13	1	0.94	1	0.6	1			
佛法僧目	1	2.13	2	1.89	2	1.19		2		
啄木鸟目	1	2.13	2	1.89	3	1.79	2	1		
隼形目	1	2.13	1	0.94	5	2.98	1	3		1
雀形目	21	44.73	35	33.02	60	35.71	21	24	4	11
合计	47	100	106	100	168	100	38	69	7	54

留鸟是该区域最稳定的鸟类组成成分，虽然有些种类随季节的不同在周边游荡寻食期迁徙，但却常年在该区域范围内生息。留鸟在保护区有 38 种，雀形目有 21 种，占留鸟总数的 55.26%；鸽形目有 5 种，占留鸟总数的 13.16%，；其他目鸟类种数较少。常见的种类有环颈雉、岩鸽、灰斑鸠、珠颈斑鸠、白尾鹞、黑鸢、戴胜、大斑啄木鸟、红隼、楔尾伯劳、灰喜鹊、喜鹊、红嘴山鸦、褐头山雀、大山雀、凤头百灵、白头鹀、银喉长尾山雀、灰椋鸟、褐岩鹨、树麻雀、黑顶麻雀、金翅雀和三道眉草鹀等。夏候鸟占保护区鸟类组成最大的比重，其中雀形目鸟类有 24 种，占该区域夏候鸟总数的 34.78%；其次为鸽形目，有 15 种，

占该区域夏候鸟总数的 21.74%；为夏候鸟，雁形目有 8 种，鹅形目有 6 种，其他目鸟类种数较少。常见的种类有赤麻鸭、翘鼻麻鸭、斑嘴鸭、赤嘴潜鸭、凤头䴙䴘、大杜鹃、黑水鸡、白骨顶、黑翅长脚鹬、反嘴鹬、灰头麦鸡、扇尾沙锥、红脚鹬、矶鹬、红嘴鸥、西伯利亚银鸥、普通燕鸥、白额燕鸥、灰翅浮鸥、夜鹭、苍鹭、草鹭、中白鹭、白鹭、红脚隼、西红脚隼、红尾伯劳、文须雀、大苇莺、小蝗莺、崖沙燕、家燕、褐柳莺、黄眉柳莺、黄腰柳莺、北红尾鸲、穗鳽、白鹡鸰、黄头鹡鸰、黄鹡鸰、灰鹡鸰、树鹨等。冬候鸟在该区域及其周边分布，所占比例最小，仅有 7 种，即斑头秋沙鸭、白尾海雕、大鵟、灰伯劳、赤颈鸫、棕眉山岩鹨、燕雀。旅鸟每年春、秋两季迁徙时路径该区域，有 54 种，且往往是结群活动，它们在鸟类组成中及生态效益和经济效益上都是比较重要的。其中，雁形目有 19 种，雀形目有 11 种，鸽形目有 8 种，鹅形目有 5 种，鹰形目有 4 种，其他目种类较少。常见的种类有鸿雁、大天鹅、针尾鸭、绿翅鸭、绿头鸭、琵嘴鸭、白眉鸭、红头潜鸭、凤头潜鸭、普通秋沙鸭、丘鹬、鹤鹬、青脚鹬、泽鹬、白腰杓鹬、黑尾塍鹬、普通鸬鹚、白琵鹭、黄斑苇鳽、大麻鳽、池鹭、大白鹭、雀鹰、松雀鹰、斑鳽、田鹨、水鹨、锡嘴雀、小鹀、苇鹀、芦鹀等。

依据繁殖鸟对沙湖水域的鸟类进行区系分析，共记录到留鸟、繁殖鸟 114 种，属于古北界成分的有 84 种，占繁殖鸟总数的 73.68%；东洋界种 12 种，占繁殖鸟总数 10.53%；广布型鸟类 18 种，占繁殖鸟总数 15.79%。由此可见，该区域鸟类的区系构成以古北界成分为主。种的地理成分表现为多种区系成分汇集，该区域 114 种繁殖鸟可分为 11 种分布型式。古北界鸟类包括古北型、全北型、东北型、东北-华北型、地中海-中亚型、高地型等。东洋界鸟类由东洋型、喜马拉雅横断山型和旧大陆热带-亚热带型等组成全北型 16 种，占繁殖鸟总数的 14.04%，包括鹊鸭、角䴙䴘、矶鹬、西伯利亚银鸥、渔鸥、普通燕鸥、金雕、白尾鹞、灰伯劳、喜鹊、褐头山雀、角百灵、崖沙燕、家燕、穗鳽、戴菊。古北型 31 种，占繁殖鸟总数的 27.19%，包括灰雁、赤麻鸭、翘鼻麻鸭、斑头秋沙鸭、凤头䴙䴘、凤头麦鸡、扇尾沙锥、红脚鹬、红嘴鸥、灰翅浮鸥、黑鹳、苍鹭、草鹭、白尾海雕、黑鸢、雕鸮、纵纹腹小鸮、蚁鵙、大斑啄木鸟、燕隼、红脚隼、西红脚隼、灰喜鹊、黄眉柳莺、黄腰柳莺、银喉长尾山雀、树麻雀、白鹡鸰、黄头鹡鸰、黄鹡鸰、燕雀。东北型 11 种，占繁殖鸟总数的 9.65%，包括中杜鹃、灰头麦鸡、

楔尾伯劳、小蝗莺、褐柳莺、红胁蓝尾鸲、北红尾鸲、棕眉山岩鹨、树鹨、金翅雀、三道眉草鹀。东北-华北型 2 种，包括红尾伯劳和灰椋鸟。季风区型 2 种，包括鸳鸯和山斑鸠。中亚型 11 种，占繁殖鸟总数的 7.89%，包括斑翅山鹑、大鵟、蒙古百灵、山鹛、白顶鶲、沙鶲、漠鶲、贺兰山岩鹨、黑顶麻雀。高地型 1 种，褐岩鹨。东洋型 10 种，占繁殖鸟总数的 8.77%，包括斑嘴鸭、小鷩鷩、灰斑鸠、珠颈斑鸠、牛背鹭、中白鹭、白鹭、蓝翡翠、星头啄木鸟、绿背山雀。喜马拉雅-横断山型 1 种，灰背伯劳。南中国型 1 种，白头鹎。不易归类的分布有 30 种，其中，主要在旧大陆温带、热带分布的有普通雨燕、大杜鹃、金眶鹟、红角鹟、普通翠鸟、红隼、凤头百灵、灰鹤等 8 种；环球温带-热带分布的有黑水鸡、环颈鸻、黑翅长脚鹬、白额燕鸥等 4 种。地中海-中亚分布的有赤嘴潜鸭、白眼潜鸭、原鸽、岩鸽、鸥夜鹰、反嘴鹬、红嘴山鸦、石雀等 8 种；东半球温带-热带分布的有大苇莺和骨顶鸡 2 种。其他不易归类有的有环颈雉、夜鹭、戴胜、大山雀、短趾百灵、文须雀、赤颈鸫、赭红尾鸲。按中国动物地理区划统计该区域鸟类地理区划类型，共有 25 种分布类型。赤嘴潜鸭、斑头秋沙鸭、角䴙䴘、鸥夜鹰、反嘴鹬、西伯利亚银鸥、渔鸥、楔尾伯劳、灰伯劳、褐柳莺、贺兰山岩鹨和黑顶麻雀等 12 种为纯蒙新区种类，占繁殖鸟总数的 10.53%。“东北区+华北区+蒙新区+青藏区+西南区+华中区+华南区”（全国广布型）地理区划类型有 16 种，占繁殖鸟总数的 16.67%；“东北区+华北区+蒙新区”地理区划类型有 10 种，“东北区+蒙新区”和“东北区+华北区+蒙新区+青藏区+西南区+华中区”地理区划类型各有 8 种，分别占繁殖鸟总数的 8.02%；“东北区+华北区+蒙新区+青藏区”地理区划类型各有 8 种，占繁殖鸟总数的 8.02%，占繁殖鸟总数的 6.14%，其余地理区划类型占比较小。按特定地理区划的跨区区型统计复计种数及复计比例，可以看到含蒙新区的跨区区型有 114，复计比例达 100.00%，含东北区、华北区的跨区区型分别有 81 种和 77 种，复计比例分别为 71.05% 和 66.754%，说明该区域鸟类区系以蒙新区占绝对优势，并与东北区、华北区区系关系更为紧密。

由以上可以看出，该区域及周边地区鸟类区系有以下特征：

1.科的地理成分以古北界类型为主，主要以湿地-荒漠、农田动物群的相互混杂，并具中亚温带干旱区性质。

2.种的地理成分较为复杂，但以北方成分占优势，南方成分的东洋型、高地型、喜马拉雅-横断山型表现了向北扩展的特点。

3. 具有山鹛和贺兰山岩鹨 2 个中国特有种，白头鹀主要在我国分布。

（2）珍稀濒危物种

该区域分布的 168 种鸟类中，青头潜鸭、中华秋沙鸭、大鸨、黑鹳、金雕、白尾海雕等 6 种属于国家一级保护种类，鸿雁、大天鹅、小天鹅、鸳鸯、花脸鸭、斑头秋沙鸭、角䴙䴘、灰鹤、白腰杓鹬、白琵鹭、鹗、雀鹰、松雀鹰、苍鹰、白尾鹞、黑鸢、大鵟、雕鸮、纵纹腹小鸮、长耳鸮、短耳鸮、红角鸮、游隼、燕隼、红脚隼、西红脚隼、红隼等 27 种属于国家二级保护种类。

青头潜鸭属于《中国生物多样性红色名录》极危(CR)物种，中华秋沙鸭和大鸨 2 种属于《中国生物多样性红色名录》濒危(EN)物种，大天鹅、小天鹅、鸳鸯、罗纹鸭、花脸鸭、白眼潜鸭、角䴙䴘、灰鹤、白腰杓鹬、白琵鹭、鹗、苍鹰、白尾鹞、雕鸮、短耳鸮、游隼、红脚隼、西红脚隼等 18 种属于近危(NT)物种，鸿雁、金雕、白尾海雕、大鵟、蒙古百灵、贺兰山岩鹨等 18 种属于易危(VU)物种。

青头潜鸭属于《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》极危(CR)物种，中华秋沙鸭属于濒危(EN)物种，罗纹鸭、白眼潜鸭、凤头麦鸡、白腰杓鹬、黑尾塍鹬、西红脚隼等 6 种属于近危(NT)物种，鸿雁、花脸鸭、红头潜鸭、角䴙䴘、大鸨等 5 种属于易危(VU)物种。属于《中华人民共和国政府和日本国政府保护候鸟及其栖息环境协定》目录的鸟类有鸿雁、豆雁、大天鹅、小天鹅、赤麻鸭、翘鼻麻鸭、针尾鸭、绿翅鸭、绿头鸭、琵嘴鸭、白眉鸭、罗纹鸭、赤颈鸭、赤膀鸭、花脸鸭、赤嘴潜鸭、斑背潜鸭、红头潜鸭、白眼潜鸭、青头潜鸭、凤头潜鸭、鹊鸭、斑头秋沙鸭、普通秋沙鸭、角䴙䴘、凤头䴙䴘、大杜鹃、中杜鹃、灰鹤、黑水鸡、普通秧鸡、黑翅长脚鹬、反嘴鹬、凤头麦鸡、金眶鸻、丘鹬、扇尾沙锥、红脚鹬、鹤鹬、青脚鹬、泽鹬、白腰杓鹬、黑尾塍鹬、矶鹬、普通燕鸻、红嘴鸥、西伯利亚银鸥、普通燕鸥、白额燕鸥、黑鹳、白琵鹭、黄斑苇鳽、大麻鳽、夜鹭、草鹭、牛背鹭、大白鹭、中白鹭、雀鹰、松雀鹰、白尾鹞、长耳鸮、短耳鸮、燕隼、红尾伯劳、灰伯劳、角百灵、大苇莺、崖沙燕、家燕、黄眉柳莺、白腹鸫、斑鸫、红胁蓝尾鸲、北红尾鸲、白鹡鸰、黄头鹡鸰、黄鹡鸰、田鹨、树鹨、水鹨、燕雀、锡嘴雀、小鹀、苇鹀、芦鹀、田鹀等 87 种。《中华人民共和国和澳大利亚政府保护候鸟及其栖息环境的协定》目录的鸟类有赤麻鸭、琵嘴鸭、白眉鸭、中杜鹃、金眶鸻、红脚鹬、泽鹬、白腰杓鹬、黑尾塍鹬、矶鹬、普通燕鸻、普通

燕鸥、白额燕鸥、黄斑苇鳽、牛背鹭、大白鹭、大苇莺、家燕、黄眉柳莺、白鹡鸰、黄头鹡鸰、黄鹡鸰、灰鹡鸰等 23 种。

（3）两栖、爬行哺乳动物

沙湖自然保护区爬行和哺乳动物主要集中分布在沙地生态系统，两栖动物主要分布在湖岸及沼泽区域。调查区域共有两栖、爬行和哺乳动物 24 种，未发现国家重点保护动物。目前，保护区内沙地生态系统保护状况良好，生态系统结构完整，以爬行和哺乳动物为主的其他类型脊椎动物多样性，未受到自然和人为干扰威胁。

本次动物样线调查引用 2022 年 12 月由宁夏环境科学研究院编制的《沙湖水生态环境质量状况调查报告》中的相关资料，由宁夏大学和宁夏环科院组成的调查组人员对沙湖自然保护区及周边水域，根据实际情况在湿地设置调查样线和调查样点，依据《陆生野生动物及其栖息地调查技术规程》、《湿地生态系统陆生野生动物资源调查技术细则》和《生物多样性观测技术导则（鸟类）》技术规程，采用样线和样点法进行调查。选择在晴朗、风力不大的天气条件下进行，清晨或傍晚；2 人 1 组，配备 GPS 和望远镜。观察样线两侧的鸟类种类、数量、距观察者的距离和角度。步行速度 1.5km/h，记录前方及两侧出现的鸟类，包括飞过的个体。在设置样点观察并记录四周发现的鸟类名称、数量、距离样点中心距离等信息，每个样点停留 10-15 min，经过记录统计分析，主要鸟类图片如下。

1、调查方法

野生动物调查采取资料查阅、现场调查相结合的方式进行。调查中根据项目方案，选择典型生境进行调查分析。对评价区的实地调查主要采用样线法、铗日法和访问法。

（1）样线法

用于调查评价区动物资源情况，用双筒望远镜以 1~2km/h 的速度行走，记录路线两侧的鸟类。对于看到实体、听到叫声或者从高空飞过的鸟类均记录，对于来回飞行的鸟类用最大计数法；同时对于行走路线上观察到的两栖类、爬行类和兽类也作记录。观察时间为每日六时至九时，十三时至十五时，十七时至十九时。评价区为荒漠灌丛、草原、农田生境，本次环评期间依据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19—2022）要求二级评价每种生境不少于 3 条样线，本次根据

项目所在地生境类型 2 种，设置野生动物调查样线 6 条。布置情况如下表 4.2.2-2，样线布置图见图 4-2。

（2）样线合理性分析

①本次农田生境样线 3 条，草地生境样线 3 条，满足《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19—2022）要求二级评价要求。

②本次动物样线调查在项目影响区、项目区、临时场地及周围均有布设，并且穿越不同的地形条件。能够较全面的调查区域动物。

（3）铗日法

小型哺乳类（包括鼠兔类、食虫类、啮齿类）用样方法进行调查，主要是通过铗日法进行调查。

（4）访问法

主要通过向当地沙湖自然保护区部门和项目区居民了解评价区野生动物的资源情况，主要用于调查两栖类、爬行类和兽类，同时作为样线法所得到的鸟类资源情况的印证和补充。

在实地调查的基础上，查阅并参考《中国鸟类图鉴》(曲利明等, 2014 年)、《中国兽类野外手册》(Andrew T.Smith, 2009 年) 以及各县县志等，对评价区的动物资源现状得出综合结论。

表 4.2.2-2 评价区动物调查样线布置

样线	生境	起点			终点			长度(km)
		经度	纬度	海拔(m)	经度	纬度	海拔(m)	
样线 1	农田	106°19'33.679"	38°47'15.152"	1078	106°19'9.902"	38°46'45.282"	1078	0.9
样线 2	农田	106°19'11.752"	38°47'26.234"	1078	106°18'56.326"	38°46'50.102"	1078	1.0
样线 3	农田	106°19'55.326"	38°48'52.433"	1079	106°20'16.645"	38°49'26.147"	1079	1.0
样线 4	草地	106°22'8.542"	38°49'41.182"	1078	106°21'22.464"	38°49'35.287"	1078	1.0
样线 5	草地	106°20'17.411"	38°49'4.598"	1079	106°19'58.877"	38°48'36.182"	1079	0.9

样线 6	草地	106°19'38.944"	38°48'6.243"	1079	106°19'18.246"	38°47'34.662"	1079	1.1
---------	----	----------------	--------------	------	----------------	---------------	------	-----

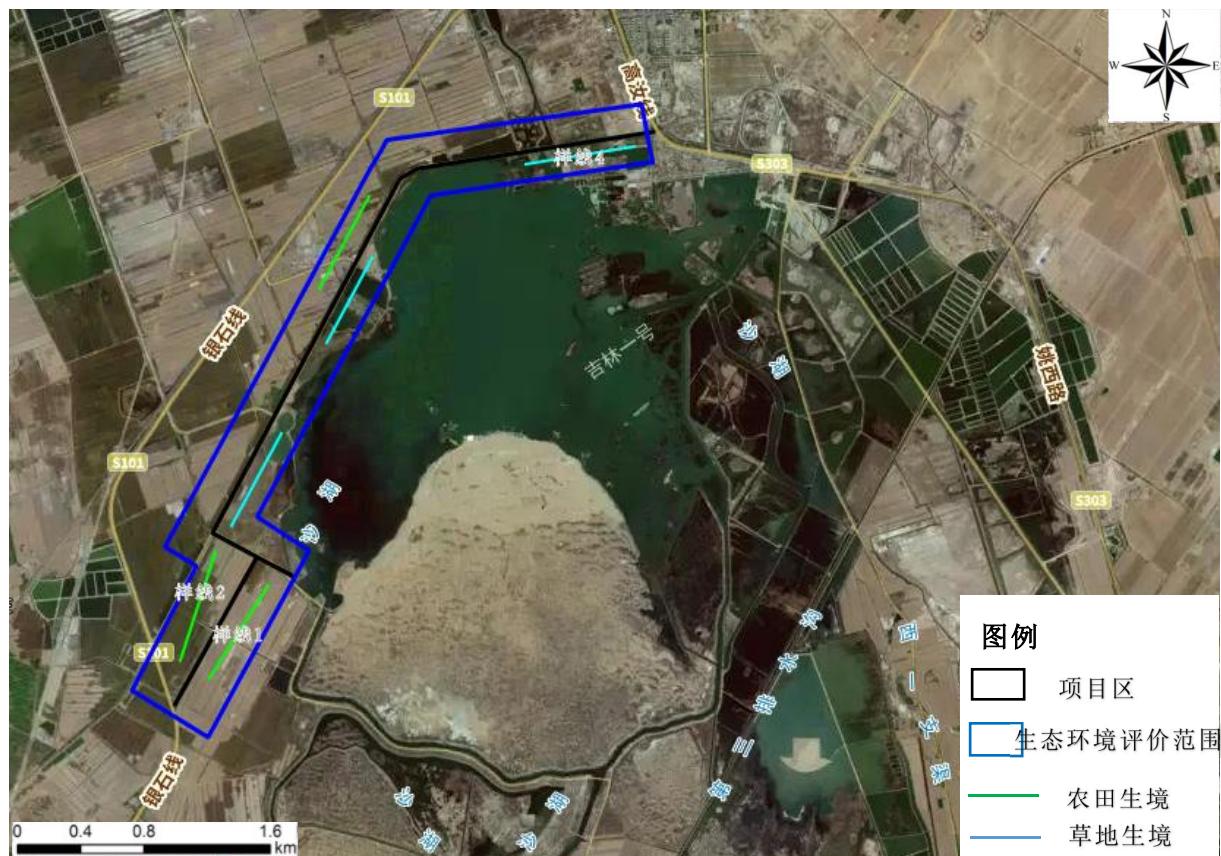


图 4-2 动物样线布置图





4.2.2.3 水生生态现状调查

(1) 鱼类

鱼类多样性调查，主要根据 2022 年沙湖水生态环境状况调查报告，并综合历次鱼类调查报告汇总而成。随着保护区退渔还湿等工作的深入开展，保护区范围内水体连通性良好，鱼类基本呈现较为均匀的分布特点。沙湖自然保护区范围及

功能区调整区域共有鱼类 24 种，其中仅属古北界的鱼类有 3 种，占 12.5%；仅属东洋界物种 3 种，占 12.5%；两界兼有物种 17 种，占 75.0%。从来源看，土著物种 13 种，占 54.2%；移入物种 11 种，占 45.8%。总体而言，保护区鱼类区系的古老性，在种类上以鲤科为主，在成分上以晚第三纪早期区系复合体和其他起源较早的复合体成分为主，土著种更是这样。种类的简单性与成分的复杂性，保护区鱼类有 23 种，其中土著种仅 12 种，且以鲤科鱼类为主体，更无特产属种，体现了种类的简单性；成分的复杂性表现在保护区鱼类有中国淡水鱼类主要 8 个区系复合体中的 4 个区系复合体成分。

（2）水生浮游动物

沙湖自然保护区共有水生浮游动物 36 种，其中轮虫 8 科 17 属 24 种，占浮游动物种类的 67.7%；枝角类 6 科 7 属 8 种，占 23.5%；桡足类 1 科 3 属 3 种，占 8.8%。常见的种类有角突臂尾轮虫、萼花臂尾轮虫、矩形龟甲轮虫、曲腿龟甲轮虫、月形腔轮虫、前节晶囊轮虫、异尾轮虫、长肢多肢轮虫、长三肢轮虫和近邻剑水蚤等。总体来说，沙湖自然保护区内水生浮游动物种类不多，以轮虫为主，枝角类和桡足类出现的种类较少，浮游动物个体趋向小型化。

（3）水生底栖动物

根据沙湖自然保护区历次综合科考报告及鱼类科考报告，自然保护区内现有底栖动物 25 种，隶属于 3 门 5 纲 10 科 18 属。其中，节肢动物门昆虫纲种类最多，共 12 种，昆虫纲的摇蚊科种类达 10 种；环节动物门次之，为 7 种，均为寡毛纲种类，其中颤蚓科为 7 种；软体动物门 3 种，瓣鳃纲 1 种，腹足纲 2 种；节肢动物门甲壳纲 3 种。

（4）水生植物

沙湖水域调查大型水生植物 24 种，隶属于 2 门 3 纲 15 科。其中，轮藻门植物 1 科 1 种；被子植物中，双子叶植物 6 科 7 种，单子叶植物 8 科 16 种。依生活型而论，挺水植物 12 种，占所有种类的 50%；漂浮植物 1 种，占所有种类的 4%，浮叶植物 2 种，占所有种类的 8%，沉水植物 9 种，占 38%。从种类组成分析，多为湖泊中普生性的种类。芦苇 (*Phragmites australis*)、长苞香蒲 (*Typha angustata*)、狐尾藻 (*Myriophyllum spicatum*) 为优势类群，伴有稗 (*Echinochloa crusgalli*)、扁秆藨草 (*Scirpus planiculmis*)、蓖齿眼子菜 (*Potamogeton pectinatus*)、菹草 (*Potamogeton crispus*) 等水生植物。

根据群落本身的特点和生态环境的特点，沙湖水域水生植被可分为以下群丛：

①芦苇群丛，主要分布在湖泊周围及沼泽地带，是分布最广、面积最大的沼泽植物。建群种芦苇，常形成单优势群丛，主要有芦苇群丛、芦苇+长苞香蒲群丛、芦苇+扁秆藨草群丛等类型，覆盖度在夏季最大，达 45%以上。在湖边常年积水地段的芦苇沼泽中，伴生有眼子菜等水生植物，有时伴生有小香蒲，水中有浮水植物睡莲。在季节性积水地段的芦苇沼泽中，伴生植物有藨草等。

②狐尾藻群丛，分布于水深约 0.8m-1.5m 之间的水域，覆盖度达 50%以上，生物量大，常伴生其它沉水植物。

③香蒲群丛，此类型的分布区和生境同芦苇比较相似，主要分布在湖泊边缘，排水沟，浅层积水区内。在湖泊内，均在浅水沉水固定植物带。在沙湖水域内，分布在沿湖岸水深不超过 2 m 的范围内，但在浅水的积水区，均不超过 2 m，香蒲群落在全湖分布零星，而且在湖边生长更为繁茂。建群种香蒲为多年生挺水植物，茎短，主要具有发达的横走茎，随着水深而伸长。群落外貌为深绿色的水生草丛。草丛高 1-1.5 m，覆盖度 30%。种类组成简单，常见的伴生种有芦苇、藨草、水葱等。

④睡莲群丛，此群落生长在沙湖静水处，主要作为观赏植物。建群种睡莲为多年生浮水植物，具横卧的根状茎，叶片浮生在水面，覆盖度随季节有变化。调查时正值夏季，荷叶布满整个湖面，覆盖度可达 80%以上。伴生种为芦苇、水葱等常见水生植物。主要分布于老码头观景台附近的水体。

⑤莲+藨草群丛，此群落为挺水植被类型。主要分布在水域上作为观赏水生花卉。建群种莲为多年生水生植物，盖度随季节变化很大，粗壮的根状茎横埋在水底淤泥内，春末时，萌动生长，绽出新叶，大多浮生水面，叶形不大，盖度相对较小，至夏季生长旺季，叶柄粗壮而长，直立挺出水面，顶着直径 25-90 cm 的大型盾状叶片。因其叶片巨大，遮盖住水域，此时盖度可达 90%。藨草作为另一主要物种，零星点缀在莲之间，是多年生挺水草本，茎秆散生，高 20-100 cm，三棱形。在水内常见的有金鱼藻、眼子菜等沉水植物。在群落的边缘，有水葱及稗等分布。

本次水生动物和植物现状调查引用 2022 年 12 月由宁夏环境科学研究院编制的《沙湖水生态环境质量状况调查报告》中的相关资料，由宁夏大学和宁夏环科院组成的调查组人员对沙湖自然保护区及周边水域，对于湖区鱼类和水生植物进

行监测，采用随机样点布设的方法进行样点选择，一方面选取前期开展过监测的区域进行样品采集，同时咨询当底渔业管理和渔民等，选择鱼类物种较为丰度的湖区进行监测样点的布设。鱼类样品的监测和采集采用地笼进行。监测时每个样点布设的地笼不少于 3 个，布设的数量涵盖监测样点范围内的所有生境类型。记录地笼放置时间，24h 后收集地笼获取鱼类样品。另外，通过走访当地渔民、走访当地鱼市场和渔政部门等多种方式，收集当地鱼类资料，鱼类采样图片如下。









4.3 主要生态问题调查

根据区域主要生态环境问题调查结果，项目区现有主要生态环境问题是区域水土流失和水源涵养能力降低。气候因素和人为建设活动是造成上述生态问题的主要因素，本项目的建设不可避免地会改变原有地形、地貌，破坏原有植被，形成裸露、松散的地表，为水土流失创造条件，将在一定程度上加剧项目沿线区域水土流失的趋势、降低水源涵养能力；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主要生态环境问题的恶化。

4.4 评价区生态现状综合评价

综上所述，得出评价区生态现状综合评价结论如下：

(1) 根据《宁夏生态功能区划》（2022.6），宁夏生态功能区划共划分3个一级区，10个二级区，37个三级区。本项目属于北部宁夏平原灌溉农业生态功能区。

(2) 根据现场踏勘，本项目旧路沿线没有村庄分布，人类活动不明显。沿线主要有农田生态系统、草地生态系统、湿地生态系统等。路侧评价范围乔木有槐树、杨树、柳树等，灌木主要是柽柳，自然草种以有独行菜、鹅绒藤、萱草、苦豆子、芦苇、小果白刺等为主，沙生植被有马齿苋、刺沙蓬、芦苇和细枝山竹子等。区域内人工栽培农作物以玉米为主。整体来看，区域植被生长状况较好，春夏季青翠茂盛，秋冬季仅剩部分常绿针叶树木。项目路线外延200m范围内未分布有需特殊保护的植物存在。

(3) 项目区域人类活动较少，根据相关资料及现场踏勘情况，本项目线路中心线向两侧外延200m范围内无珍稀濒危及需特殊保护的野生动物和大型野生动物分布，主要为一些常见的鸟类、鼠类、两栖类、哺乳类动物，爬行类主要为花背蟾蜍、黑斑蛙、沙蜥、壁虎等；哺乳类动物主要有田鼠、长爪沙鼠、野兔等；鸟类有乌鸦、喜鹊、麻雀、燕子等。

(4) 本项目的建设不可避免地会改变原有地形、地貌，破坏原有植被，形成裸露、松散的地表，为水土流失创造条件，将在一定程度上加剧项目沿线区域水

土流失的趋势、降低水源涵养能力；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主要生态环境问题的恶化。

4.5 主要保护要求

4.5.1 保护对象

（1）湿地生态系统

该系统主要包括湖泊湿地、沼泽湿地、及其湿地生物多样性。沙湖为典型的干旱区微咸水湖，湖泊生态功能重要，水资源的生态价值和景观价值大，但生态系统较脆弱：沼泽位于湖泊与沙地的过渡地带有丰富的生物多样性，生存有多种国家和宁夏重点保护野生动植物：具有较强的典型性和示范性。

（2）珍稀动物及其栖息地

在保护区野生动物中，国家一级保护鸟类有黑鹳、中华秋沙鸭：白尾海雕、大鸨等4种，国家二级保护动物有大、角、大天鹅小天鹅、鸳鸯、白琵鹭、灰鹤、红隼、猎隼、苍鹰、大、长耳鸮纵纹腹小鸮等。保护区处于国际上东亚-澳大利亚和中亚二条鸟类迁徙路线，鸟类有178种，是候鸟的重要栖息繁衍地。鸟类等动物栖息地和珍稀动物是自然保护区的主要保护对象。

（3）以湿地和沙地为主的自然景观

保护区内湖泊和沙地相连，形成了奇特少有的自然景观，在国内属罕见。湖泊中生长的芦苇呈簇状、点状、块状分布，是我国西北地区芦苇景观一绝。沙丘傍水，形状多异，景观独特。

4.5.2 保护要求

根据沙湖自然保护区的实际情况、保护区性质、保护对象的特点，为了使湿地生态系统得到保护与恢复，生物多样性得到维护，自然资源和自然景观得到保护和可持续利用，按照国家有关自然保护区的规定，结合保护区功能区划的原则，将沙湖自然保护区按照不同功能划分为保护区域和经营区域二个管理区域。

保护区域：保护区域以保护湿地生态系统、拯救珍稀野生动植物资源及维护生物多样性为目的。保护区域包括核心区和缓冲区，不进行任何影响生态环境或有可能破坏生态环境的建设内容。其中核心区是自然保护区的重点，是保护生态系统、保护物种的核心，需实行绝对保护，使其始终保持自然状态。核心区的主要

作用是保护湿地生态、自然资源和自然环境，保持其生态系统和物种不受人为干扰，在自然保护状态下演替和繁衍，保证核心区的自然性和完整性。核心区采取封闭式的严格保护，只能经保护管理机构批准允许进行科研监测活动，只设置必要的监测点、观测点。缓冲区是核心区外围，为防止和减缓外界对核心区的影响和干扰的区域。缓冲区对核心区的保护具有不可或缺的作用。缓冲区采取半封闭式管理，经保护管理机构批准许可，可以在缓冲区进行有组织的科研、教学、考察等活动。缓冲区不能开展各种经营活动。

经营区域:经营区域范围严格控制在实验区内，其目的是保护生态、改善自然环境和合理利用自然资源及人文资源。实验区是自然保护区进行科学实验的区域，在实验区发展特有动植物资源；建立水生植物园、野生动物饲养场；建立湿地生态和鸟类观测站、水文、气象监测站；进行教学实习，设立科学普及及宣传教育展览馆；开展湿地生物资源的研究；开展生态旅游活动等。保护区的管理等基础设施也建在此处。

《宁夏回族自治区湿地保护条例》(2018年修订)中第二十六条：“除法律、行政法规有特别规定外，在湿地内禁止从事下列活动；(一)永久性截断湿地水源；(二)开(围)垦、挖沙(砂)、采矿、爆破、排干或者填埋湿地，擅自改变湿地用途；(三)破坏野生动物栖息地和迁徙通道，鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；(四)擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生、烧荒、砍伐林木；(五)倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾、捡拾鸟卵；(六)引进外来物种；(七)其他破坏湿地及其生态功能的活动”。以及第三十四条：“建设项目确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照‘先补后占，占补平衡’的原则，依法办理相关手续”。本项目不属于规定中禁止的活动，符合相关规定。

依据《生态保护红线管理办法（暂行）》第三章第二十条中的“生态保护红线内已有的交通、通信、能源管道、输电线路等线性基础设施，风电、光伏设施，以及防洪水利等设施，按照法律法规规定进行管理、运行和维护，严禁擅自扩大规模。”本项目对原有沙湖环湖公路进行提升改造，项目基本沿原有路线进行布设，在与沙湖自治区级自然保护区生态红线距离较近范围内路段无新增占地，符合《生态保护红线管理办法（暂行）》的相关要求；在做好环境保护措施的基础上，项目的修建是可行的，不会对保护区生态环境造成大的影响。

4.6 评价范围内土地利用现状统计与植被覆盖度统计

4.6.1 评价范围土地利用现状

根据土地利用调查结果，评价范围内土地利用现状见表 4.6.1-1，土地利用现状图见生态附图 4。评价范围内耕地 2.33km²，林地 0.13km²，草地 0.04km²，水利设施用地 0.12km²，交通运输用地 0.64km²，其他土地 1.40km²，土地利用类型图见附图 4。

表 4.6.1-1 评价范围内土地利用现状表

占地类型	耕地	林地	草地	水利设施用地	交通运输用地	其他土地
面积 km ²	2.33	0.13	0.04	0.12	0.64	1.40

4.6.2 植被覆盖度统计

根据植被和植物调查结果，评价范围内的植被覆盖度见表 4.6.2-1，植被类型图见附图 5。

表 4.6.1-2 评价范围内的植被覆盖度

植被覆盖度类型	低覆盖度	较低覆盖度	中覆盖度	较高覆盖度	高覆盖度
面积 km ²	0.024	0.71	0.46	10.39	14.97

5 生态环境影响预测与评价

5.1 生态系统和环境质量影响分析

5.1.1 对生态系统完整性的影响

项目建设区主线桩点 K1+390~K3+230 段路基东侧与沙湖自治区级自然保护区生态保护红线距离较近，不占用保护区生态红线，所在区域的自然景观包括山地灌丛、植物群落等，项目在施工过程中产生的噪声及人员活动等干扰会对其周围的自然生态系统产生一定的影响，但项目的建设在原有旧路上进行改造，拟定路中线靠左侧改造加宽，不占用生态红线，对各类自然景观以及生态系统的影响较低，同时道路路面维修改建后将减少道路扬尘，对于改善自然景观及生态系统环境条件具有积极的作用。

本工程建设对评价区生态系统的影响不大，由此造成的生态影响较小。另外，本项目为线性工程，对当地生态环境的影响主要是切割和阻隔，虽然公路修建对生态系统的影响是永久性的，但这种影响并不能造成区域生态的完整性。工程对当地植被的占用是有限的，不会影响到当地的植物资源利用，以及生物多样性减少导致的系统组分失调或简化。

本项目施工造成的区域土地利用格局的变化，将对评价范围自然体系产生一定的影响，通过工程涉及区自然生态系统体系的自我调节，以及施工完成后进行绿化，在工程运行一段时间后，工程影响区自然体系的性质和功能将得到恢复。另外，在工程建设过程中应注意生态系统的保护，使受到影响的生态系统的自然生产力尽快得到恢复。

5.1.2 环境影响分析

5.1.2.1 施工期影响

（1）环境空气影响分析

本项目在施工过程中，路基平整与清理，路面铺装，施工材料的运输等工程行为以及施工机械废气的排放等会对保护区环境空气造成一定污染。主要的大气污染物为扬尘、粉尘和沥青烟，还有少量苯并芘。但作为短期行为的筑路施工污

染，将随着施工期的结束而消失。施工期所带来的污染只要采取适当的措施，其影响可降至最低，对自然保护区环境质量的影响不大。

（2）声环境影响分析

公路施工中需要使用许多大型施工机械和运输车辆，施工机械主要有挖掘机、推土机、装载机、平地机、压路机等，运输车辆包括各种卡车和自卸车。这些设备产生的噪声对保护区野生动物的正常栖息和沿线民居将产生影响，特别是对兽类和雉鸡类等警觉性较高的野生动物的影响较大。但施工地在保护区边缘，周围有一户人家，人为活动不频繁，野生动物活动较少；而且施工期噪声的影响有时段性，公路竣工即消失，属暂时性短期影响。因而对保护区声环境影响甚微。

（3）水环境影响分析

本项目部分路段与自然保护区实验区相邻，项目路线右侧与东一支渠较近。项目建设施工过程中产生的施工废水中往往含有 SS、石油类，可能会对东一支渠水质产生轻微的影响。但是，在施工过程中对废水进行处理后回用，不外排，可最大限度减少对东一支渠水质的影响。

5.1.2.2 营运期影响

（1）环境空气影响分析

项目在运营期间，汽车尾气中的 NO₂ 对公路沿线的环境空气质量影响甚微。加之该地区环境空气现状质量良好，经过保护区实验区路段较短，车辆在通过时其尾气排放对该区域的野生动物会有所影响，但是影响不大。

（2）声环境影响分析

营运期的交通噪声等级取决于营运期的交通流量、车型构成、车速及道路的路面状况、坡度等因素。公路建成后，对陆生动物的影响主要为交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响，例如影响动物的交配和产卵。动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离公路，影响范围在路侧 300m 范围内。

5.2 植被及植物多样性影响分析

5.2.1 对植被影响分析

5.2.1.1 施工期的影响

（1）对植被的影响

项目为改扩建工程，项目主线自桩点 K1+390~K3+230 段路基东侧与沙湖自治区级自然保护区生态保护红线距离较近，沿原有旧路路线布设，在生态保护红线内不新增占地。影响形式沿公路成带状分布，并主要集中于路基用地范围内，通过占用土地的方式造成影响。

（2）对区域植被物种多样性影响分析

根据现场踏勘情况，沿线 300m 范围内植被生长良好，而项目新增占地类型以人工草地和林地为主，此外项目拓宽，需移栽少量杨树和槐树，均为人工栽培常见乔木，不涉及对保护植被的占用影响，占用植被在评价区内均广泛分布，且项目涉及的树木采用就近移栽和经济补偿异地种植的方式，减轻了对植被的破坏。项目不占用基本农田，对永久占地占用的耕地进行异地补偿，实行“占多少，补多少”原则。因此项目占用土地，不造成区域植被物种多样性降低。

（3）植被生物量损失预测

由于公路建设的各种工程占地，会减少评价区生态系统的生物量，对当地生态系统的物质循环和能量流动产生一定程度的负面影响，这种影响包括永久损失影响和临时损失影响两方面。

根据工程永久占地面积，参考《中国草地资源数据》平罗县夏草地生物量统计数据，估算项目建设占地导致的地表植被生物量损失见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 项目占地植被生物量损失估算一览表

占地性质	土地类别	平均生物量	面积	生物量 (t/a)	损失程度
		t/hm ²	hm ²		
新增永久占地	旱耕地	11	0.11	1.21	生物量长期损失
	人工草地	3	4.84	14.87	
	林地	6	1.53	9.18	
合计	--		6.13	25.21	

由表 5.2.1-1，项目永久性占地导致植被生物量损失为 25.21t，该损失是不可恢复的。

（4）植被损失生态影响分析

地表植被损失后，其涵养水份，保土固沙能力将丧失，倘若未采取合理的保护措施，可能造成裸露的地表板结、沙化，从而出现水土流失现象，路侧局部生

态系统服务功能降低，生态环境退化。但是考虑本项目对植被的侵占主要为人工栽培植物，因此永久占地范围内，通过采取合理的工程措施可有效的减少水土流失。

5.2.1.2 运营期的影响

运营期，工程竣工后，将要对受施工影响的植被区域进行植被恢复工程，随着时间的推移，受影响的植被会逐渐恢复到施工前的水平。另外，项目竣工通车后，由于道路的完善，过往保护区的人员也将不断增加，这也相应增加了本区植被发生森林火灾的风险。

5.2.2 对保护植物影响分析

在项目区内，经现场调查尚未发现国家重点保护植物，重点保护植物均分布在远离项目建设区的区域。项目建设属于旧路改造，改造拟定路中线靠左改造加宽，不占用生态保护红线，将项目建设对保护区造成的影响降至最低。所以项目建设对这些特有物种影响较小。

5.3 动物多样性影响分析

5.3.1 动物影响分析

5.3.1.1 对野生动物影响分析

项目施工中，路基永久占地、施工临时占地及各种施工行为，导致人类活动在评价范围内增加，对路侧野生动物活动产生驱赶效应；使野生动物趋避于受施工活动影响较小的区域，评价范围内野生动物活动情况减少。

本项目设置了 12 道涵洞，极大的完善了公路沿线的桥涵设施，对动物的迁徙和通行不会产生阻隔作用。且项目沿线人类活动较少，路线外延 300m 范围内无珍稀濒危及需特殊保护的野生动物和大型野生动物出没，主要为一些常见的鸟类、鼠类、两栖类、哺乳类动物，常见动物已对当地环境产生了适应性，项目施工过程中保留原有通道，尽量保持通道畅通，不会造成动物阻隔影响。项目施工严格控制在公路占地范围内施工，加强对施工人员的教育和管理，禁止猎杀野生动物。另外，公路施工范围小，工程建设影响的范围不大且影响时间短，因此对野生动物不会造成大的影响，当植被恢复后，他们仍可回到原来的领域。施工对野生动

物影响是必然的，是不可避免的，但这种影响由于只涉及在施工区域，范围较小，而且整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区范围内的野生动物较容易就近找到新的栖息地，这些野生动物不会因为工程的施工扰动栖息地而死亡，种群数量也不会有大的变化，但施工区两侧的野生动物密度会明显降低。

施工人员及施工机械、车辆的噪声以及施工人员对沿线附近野生动物的狩猎，将迫使动物离开在建公路沿线附近区域。施工机械噪声对鸟类等的影响较大。

5.3.1.2 对保护动物的影响

沙湖自治区级自然保护区青头潜鸭、中华秋沙鸭、大鸨、黑鹳、金雕、白尾海雕等 6 种属于国家一级保护种类，鸿雁、大天鹅、小天鹅、鸳鸯、花脸鸭、斑头秋沙鸭、角䴙䴘、灰鹤、白腰杓鹬、白琵鹭、鹗、雀鹰、松雀鹰、苍鹰、白尾鹞、黑鸢、大鵟、雕鸮、纵纹腹小鸮、长耳鸮、短耳鸮、红角鸮、游隼、燕隼红脚隼、西红脚隼、红隼等 27 种属于国家二级保护种类。

现场调查中，在项目所在区域靠近实验区，无国家重点保护植物和国家重点保护动物。项目建设属于旧路改造，建设区远离上述保护物种的主要栖息地和活动区域，项目建设对上述保护物种影响较小。

项目现有道路建成时间较早，沿线居住居民较少，以从事农业生产为主，人为活动不频繁，本项目设置了 1 处桥梁，12 道涵洞，极大的完善了公路沿线的桥涵设施，对动物的迁徙和通行不会产生阻隔作用，在该区域活动的珍稀动物主要分布在核心区、缓冲区等适宜的区域活动，项目施工过程中保留原有通道，尽量保持通道畅通，不会造成动物阻隔影响；道路沿线野生动物种群数量减少，无主要保护对象栖息。因此，项目建设对保护区主要保护对象的影响程度较低。

5.3.1.3 对两栖动物的影响

两栖动物活动范围及活动能力有限，迁徙能力较弱，对水和湿地的依赖性大，它们的分布仅限于有水的湿地环境，对环境的依赖性较强，受工程影响的主要是涉水涵洞处的两栖动物，包括蟾蜍等。

工程施工期间路基占地和施工行为可能对蛙类生境产生一定不利影响，主要表现为生境占用、水质污染和人为活动干扰，使其迁徙它处，可能会导致一些对人类活动敏感的蛙类种群数量在工程影响区内暂时减少。由于公路施工影响范围

小，呈线性分布，对野生动物产生影响的范围不大且影响时间较短。同时工程所经的周边区域分布有相同或类似的适合栖息生境，受影响物种比较容易找到栖息场所，而且这些蛙类繁殖能力强，能通过大量繁殖的子代来弥补少量个体的损失，基本可以维持区域内野生种群的稳定。因此施工期对两栖类动物影响较小。

公路进入运营期后，工程沿线受施工影响的两栖类生境会渐渐恢复，大多数受影响的物种仍可回到邻近的生境区域继续生存、繁衍。公路营运期对沿线分布两栖类野生动物的主要不利影响为路基的阻隔影响，公路设置的桥梁、涵洞可作为两侧两栖类动物的通道，在一定程度上减缓阻隔影响。

5.3.1.4 对兽类动物的影响

兽类动物主要是田鼠、草蜢等动物。施工期对兽类动物的影响主要表现在生境占用、猎杀、施工活动干扰，主要栖息于沿线的草丛、农田，其次活动于乔木林，此类生境在区域内均有分布，公路实际占用生境数量有限。

在施工期间，施工人员猎杀影响很大，但是可以通过采取有效的加强宣传教育和监督管理等措施予以减缓或避免，实际影响不大。施工活动会产生噪声及密集的人为活动，这些行为会对动物造成一定的影响，会暂时降低该区域内动物物种数量和降低出现的次数，但兽类动物较为灵活，受影响后可以通过主动迁移，并在相同的生境内找到合适的栖息地，继续生存。待施工结束后其影响逐渐消除，仍会迁移回项目临近合适生存的生境，项目的施工对其影响较小。

在营运期的影响主要以汽车碾压、通行阻隔与车流干扰等形式。项目的建设对该区域活动的动物产生一定量的阻隔影响及车流干扰，而汽车碾压为概率出现。本项目设置了桥梁、涵洞，这些设施具有一定的动物通道作用，可减缓项目对动物的阻隔，缓解车流对其的干扰，降低车辆碾压的发生。

5.3.1.5 对鸟类的影响

施工期间，主体工程布置、土石方开挖、填筑、施工场地布置等，将永久占用部分林地和耕地，对原栖息于此的鸟类的栖息和觅食造成一定影响。

评价范围内的鸟类中，以鸣禽最多，如麻雀、喜鹊等，它们在评价区范围内广泛分布，尤其是林地较多的地方。由于鸣禽多善于飞翔，且评价区附近林地植被类型一致，使得这些鸟类在施工期容易找到替代生境，工程对其直接影响不大，

只局限于施工期缩减它们的生境与活动范围，施工噪声(尤其是施工噪声)及废气的污染。

春季是鸟类的繁殖季节，公路施工期石料堆放等活动若占用其生境，将对其产卵和做巢有一定的影响，考虑到拟建公路沿线附近有相似生境供鸟类栖息和生活，工程对鸟类的繁殖影响是短期的。

工程施工将占用条带型林地、耕地，且工程施工对两栖、虫类的影响也会间接影响这些鸟类的食物来源，但本项目占耕地、林地面积小，施工期短，这些影响都较小；永久占地只是整个评价区的一条带状区域，影响不大。

5.3.2 营运期对陆生动物、水生生物影响分析

(1) 对兽类的影响

兽类活动能力强，活动范围大，公路对兽类影响主要为公路本身造成的阻隔效应和噪声、光污染造成的驱逐效应。项目区兽类主要是常见的田鼠，这类兽类与人类生活关系密切，公路运营对其影响较小。

(2) 对两栖类动物的影响

公路运行后，对两栖类的影响主要表现在两个方面：

一是公路对于两栖类动物造成的生境破碎化。两栖类动物本身行动缓慢，活动范围较其他种类要小得多，本项目设置涵洞 12 道，对爬行类动物产生阻隔影响较小。

二是公路营运期间大量车辆通行时产生的噪声污染，噪声污染对两栖类影响主要表现在一是驱逐作用，两栖类种群会受噪声影响而远离公路沿线；二是对蟾蜍类繁殖的影响，蟾蜍求偶依靠鸣叫来吸引异性，但公路的高分贝噪声会干扰其求偶鸣叫声音的传播范围，进一步降低其交配的几率，而影响周边两栖类的繁殖。研究表明，环境噪声甚至会对周围两栖类起到自然选择的作用，鸣声大的个体将会获得更多的繁殖机会，长期作用的结果有可能导致公路周边的蟾蜍鸣声远大于安静地区的种类。

(3) 对鸟类的影响

本项目沿线未发现鸟类栖息地，主要影响特征为鸟类的觅食活动，项目以涵洞形式通过东一支渠，汽车通过时产生的振动对鸟类直接影响不明显。

噪声预测显示，距路中心线 200m 处昼夜 24 小时的等效连续 A 声级 $Leq(24)$

基本上可以降至 50dB(A)以下，因此，公路营运期的噪声可能使这一范围内的敏感性鸟类向 200m 以外区域迁徙活动，根据调查 200m 范围内无重要物种生境分布，故对鸟类生境等影响范围有限，且不会影响其觅食、停歇。

由于沿线无鸟类栖息地等重要生境，故夜间灯光不会对鸟类栖息产生重要影响，同时夜间鸟类活动不频繁，故道路汽车灯光基本不会对鸟类产生影响。

（4）对水生生物的影响

本项目涵洞工程跨越东一支渠，东一支渠植被类型主要为芦苇、杂草等，主要浮游生物为浮动变角藻，浮游动物主要为水蚤，底栖动物为蜉蝣目的扁蜉。涵洞施工涵墩的建设会对河道范围内的水生底栖生物生境造成破坏，导致局部河道断面水生生物量降低，但项目面积较小，不会对河道整体水生生态系统结构和功能产生破坏，且影响将会随着施工结束而消失。

5.4 自然景观影响分析

5.4.1 对景观及其特有程度的影响

项目建设区所在区域的自然景观，包括草丛、灌丛、阔叶林以及植物群落等，项目在施工过程中产生的噪声及人员活动等干扰会对其周围的自然生态系统产生一定的影响，但项目的建设在原有旧路上进行改造，对各类自然景观的影响较低，同时道路路面维修改建后将减少道路扬尘，对于改善自然景观具有积极的作用。

5.4.2 对自然植被覆盖率的影响

项目所在区域内无人为破坏自然植被的现象，总体自然植被保存较好。项目建设不占用保护区土地面积，均位于原有旧路建设范围内，项目建设期间，不会造成自然植被损失，也不会引起项目所在区域植被覆盖度的降低。

6 生态环境保护措施

6.1 施工占地保护措施

(1)施工期间，严格控制施工范围，沙湖环湖公路两侧施工范围控制在永久占地范围内，严禁随意扩大施工扰动范围；

(2)施工期间，项目临时施工营地租用前进农场十二队民房作为工程施工临时营地；弃（土）全部回用，本次不设置弃土场和取土场；项目施工道路位于本项目工程范围内，利用原有旧路作为临时施工道路；严格控制施工用地，严禁随意扩大施工扰动范围，最大程度减少施工占地。

6.2 植物保护措施

6.2.1 减缓措施

(1)做好施工组织

工程占地应尽量利用既有场地，项目临时施工营地租用前进农场十二队民房作为工程施工临时营地；弃（土）全部回用，本次不设置弃土场和取土场；项目施工道路位于本项目工程范围内，利用原有旧路作为临时施工道路；减少临时占地对植被的破坏，降低了生物量损失，减少施工期对植被的影响。

(2)优化工程施工时序

保护施工区域农业植被和林地等。本项目建设过程中移栽主线起点南侧一排柳树，数量为 34 棵，施工前将柳树移栽至原有林地进行补种，保证其成活率，在支线 2 段施工过程中，道路两侧进行围挡，避免对农作物的破坏。

(3)划定施工活动范围

由于本工程为线性工程，沿线敏感区较少，建议施工前应划定施工活动范围，在工程涉及敏感区段设立警示标志，采取围栏、警戒线等措施限定工程占用与扰动范围，同时对施工人员进行环境保护意识教育，宣传动植物保护法规，严禁随意扩大施工范围或进出保护区缓冲区和实验区，禁止随意乱采乱伐等。

(4)加强施工管理

施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对植被滥砍滥伐，严格限制人员的活动范围，破坏沿线的生态环境。

(5) 加强宣传教育

施工前印发重点保护野生植物图册给施工人员，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，避免随意破坏重点保护野生植物，如果发现占地区有重点保护植物分布，要及时采取移栽措施进行保护。

6.2.2 补偿措施

(1) 耕地开垦费

根据关于印发《工业用地出让最低价和耕地开垦费征收标准确定暂行办法》的通知（宁国资发[2015]204号）中的有关规定：占用基本农田保护区以内的耕地，耕地开垦费标准为水浇地15元/平方米，即10000元/亩；旱耕地6元/平方米，即4000元/亩；占用基本农田保护区以外耕地的，耕地开垦费标准为水浇地10元/平方米，即6667元/亩；旱耕地4元/平方米，即2667元/亩。

(2) 草原植被恢复费

根据《国家发展改革委、财政部关于草原植被恢复费收费标准及有关问题的通知》（发改价格〔2010〕1235号）和《宁夏回族自治区物价局、宁夏回族自治区财政厅关于制定我区草原植被恢复费收费标准的通知》（宁价费发〔2011〕14号），本工程草原植被恢复费标准为：长期征占用（征收）3300元/亩，临时征占用2700元/亩。

工程新增永久占地共98.75亩，其中旱耕地1.75亩，人工草地74.08亩，林地22.92亩。项目建设征地补偿费用为32.47万元。

6.2.3 管理措施

(1) 建立完善的施工制度，有序管理施工活动。制订施工原则，划定施工范围，限定施工时间。施工过程禁止对植被滥砍滥伐，破坏沿线生态环境。

(2) 加强对施工人员的管理，定期开展环保、防火等宣传教育。可组织专业人员通过宣传视频、讲座或印发图册等形式，强化施工人员环保意识；对于涉及环境敏感区段，必要时划定施工红线，布设施工围栏，防止施工人员作业、施工机械布置，增加占地区，增大对施工区域陆生动植物、生态环境的影响；严禁施工人员私自野外用火，做好吸烟和生活用火等火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。

(3)建立完善的生态影响监测制度。定期对施工期、运行期产生的生态影响进行监测与调查。施工期主要对永久占地、临时占地区进行监测；运行期主要监测植被变化、生态系统整体性变化。加强生态管理，设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度。通过动态监测和完善管理，使生态向良性方向发展。

(4)加强与当地林草、土地、各敏感区等相关管理部门的联系工作，施工过程中若发现保护植物应上报上级主管部门，对其进行就地保护或迁地保护。

6.3 动物保护措施

6.3.1 避让与减缓措施

一、野生动物保护措施

严格遵守《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》等要求，针对本工程沿线生态系统和工程特点，对评价区内可能受影响的保护野生动物提出如下措施：

(1) 严格限制施工范围，不得随意扩大工程占地范围。施工期间如遇野生动物，应进行避让或保护性驱赶，禁止捕猎。

(2) 在林地较密集路段施工应优化施工方案，抓紧施工进度，计量缩短施工作业时间，减少对野生动物的惊扰；

(3) 施工时间应避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应禁止在早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪声作业。工程影响野生动物以鸟类居多，鸟类大多在晨昏外出觅食，正午休息，为减少施工噪声对其影响，应做好施工计划及施工时间，避免早晚和正午爆破施工。繁殖季节是鸟类种群数量的保有和延续的关键时期，鸟类在繁殖季节的一系列繁殖活动如求偶、筑巢、产卵、孵卵、幼鸟的出壳、雏鸟的饲喂等都对声响、震动和人为活动等干扰极为敏感，此时的施工干扰将大大减低鸟类的繁殖率、出生率和育成率。因此，应避免在鸟类的繁殖季节进行爆破等施工。

(4) 工程沿线分布有重点保护鸟类，麻雀、喜鹊，必须加强施工人员保护野生动物教育工作，严格监管，减少乃至杜绝捕杀、消费野生动物的行为；

(5)根据现场调查，本工程施工区域内未发现其他国家级重点保护野生动物，如在施工过程中发现重点保护动物，应上报自然资源行政主管部门，做好保护工作，动物需对其卵、巢进行保护，并寻找相似的生境进行异地保护，禁止捕猎等。

二、水生生态保护措施

- (1) 工程的施工过程中的临时用地、材料堆放等设施尽量远离沙湖水体和东一支渠，最大程度上减少水生植物栖息环境的生态影响；
- (2) 合理安排工序，缩短桥梁施工作业时间，应安排在枯水期进行；
- (3) 施工前制定减少浑浊泥砂水产生的施工方案，以降低悬浮物对沙湖水质及水生生物的不利影响。基础施工产生的废渣、基坑水等不得直接排入水体；施工机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象；
- (4) 涵洞基施工泥浆按施工工艺进行处理，灌注出浆进入泥浆池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用于路面洒水，钻渣利用沉淀池进行固化后运至一般固废填埋场进行填埋。
- (5) 项目建设管理部门加强对承包商、施工人员的宣传教育工作，严禁施工人员利用水上作业之便捕捞水生动物。
- (6) 施工生产废水分类收集处理达标后回用，禁止排入沙湖水体。

6.3.2 管理措施

- (1) 建立完善的施工制度，有序管理施工活动。制订施工原则，划定施工范围，限定施工时间。施工过程严格按照划定的施工范围进行施工，尽量避免对动物生境造成不良影响；按照规定的施工时间进行施工，以减缓对动物栖息与繁殖的不利影响。
- (2) 加强对施工人员的管理，定期开展有关动物保护的宣传教育。可组织专业人员通过宣传视频、讲座或印发图册等形式，强化施工人员动物保护意识；开展相关野生动物保护法律法规教育，提高法律意识，保证依法施工。
- (3) 建立完善的生态影响监测制度。定期对施工期、运行期产生的生态影响进行监测与调查。主要监测野生动物种群、数量变化及生态系统整体性变化。
- (4) 加强与当地林草部门和各敏感区管理部门的联系工作，施工过程中若发现有受伤的野生保护动物，可及时联系有关部门进行相关救助。
- (5) 设备维修保养在受委托社会第三方场地进行，原则上在公共加油站进行燃料补给，禁止在施工区域贮存柴油，严格控制易燃易爆器材的使用。

6.4 重要物种保护措施

6.4.1 重要保护野生植物

评价单位于 2024 年 7 月在工程占地及评价范围内开展调查，项目工程占地及评价范围内暂未发现重点保护野生植物，工程施工时若发现有其它重点保护野生植物，应立即上报相关部门，并采取就地保护或移栽等保护措施，以保证其种群的生存和繁衍。

6.4.2 重要保护动物

评价单位于 2024 年 7 月在工程占地及评价范围内开展调查，项目工程占地及评价范围内暂未发现重点保护野生动物，工程施工时若发现有其它重点保护野生动物，应立即上报相关部门，严格遵守《中华人民共和国野生动物保护法》(2016 年修订本) 的规定，并采取以下保护措施：对施工人员进行动物保护宣传教育；严禁抓捕幼鸟、幼兽；禁止夜间施工，采取降噪措施，减小施工机械作业噪声对野生动物的干扰。

6.5 水生生态保护措施

本项目涉及地表水体为五斗渠、东一支渠，不涉及沟道取水；不涉及重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，基本不涉及珍稀水生生物。因此，工程建设不会对沟道水生生态造成不利影响。

6.6 水土流失减缓措施

(1) 施工期土石方工程应避免在大风日、雨天等不良天气中施工；粉状材料堆放采用围护或篷布遮挡措施，减少在恶劣天气条件下风蚀、水蚀的发生。

(2) 施工利用现有便道及永久占地范围内用地，杜绝车辆乱碾乱轧，不随意开设便道；现场施工作业机械应严格管理，划定施工活动范围，不得在项目建设区以外的地方行驶和作业，从而保证项目区以外的表土及其附生的植被不受到破坏。

(3) 要按照项目水土保持方案的要求，加强工程质量监管，严格执行工程设计，切实预防可能发生的地质灾害。

本项目占地应尽量利用既有场地，项目临时施工营地租用前进农场十二队民房作为工程施工临时营地；弃（土）全部回用，本次不设置弃土场和取土场；项目施工道路位于本项目工程范围内，利用原有旧路作为临时施工道路；严格控制

施工用地，严禁随意扩大施工扰动范围，最大程度减少施工占地。本工程施工不对弃土场进行生态恢复。根据项目《水土保持方案》，本工程水土流失防治分区划分为：工程施工区 1 个防治区。

水土流失防治措施如下：

工程措施：土地整治；

临时措施：洒水降尘、沉淀池。

6.7 景观保护措施

(1) 施工时应当充分现有设施条件，对于可利用的排水沟等附属设施应尽量利旧，减少对景观的破坏和资料的浪费。

(2) 保护现有的植物资源，不得在施工区域外设置临时工程。

(3) 项目施工应严格遵守划定范围，要尽量减少对自然环境的破坏，减轻对自然景观分割和不破坏景观的美学价值。

6.8 沙湖自治区级自然保护区保护措施

(1)建设方案优化措施

①精心优化设计，严格按照项目设计相关规范和自然保护区管理规定，统筹协调工程建设与生态保护的关系。

②优化施工组织方案，降低施工对保护区生物多样性的影响。工程占地应尽量利用既有场地，项目临时施工营地租用前进农场十二队民房作为工程施工临时营地；弃（土）全部回用，本次不设置弃土场和取土场；项目施工道路位于本项目工程范围内，利用原有旧路作为临时施工道路；严格控制施工用地，严禁随意扩大施工扰动范围，最大程度减少施工占地，减少临时占地对植被的破坏，降低了生物量损失，减少施工期对植被的影响，最大限度降低对自然保护区生态的破坏。科学安排施工时间，施工时间应尽量避开鸟类等野生动物繁殖、育幼期和集中觅食活动时间（如凌晨、黄昏）。若无法避开，施工期间应加强管理、注意监视，采取有效措施最大限度的减轻工程施工对野生动物的干扰。禁止在保护区内设置取土场、弃渣场、施工便道和施工营地。

③加强施工管理，加强监督检查。严格限定施工活动范围，严禁乱堆乱放，严禁乱弃乱排，杜绝野蛮施工，规范作业、安全生产、文明施工。

(2)环境保护措施

①加强建设期宣传教育工作。建设期应设置保护区警示标志牌，对施工生产运营人员加强生态保护教育，提升其保护意识，施工期间禁止进入沙湖自然保护区。

②健全规章制度，落实保护责任。工程建设单位要建立健全施工管理规章制度，落实生物多样性和环境保护管理责任人与责任。施工过程严格遵守各种环境保护规章制度，规范施工，对违反规章制度施工造成生态环境破坏或生物多样性造成严重影响的行为要严肃追究责任。

③加强“三废”防治与处理，对施工过程产生的建筑垃圾、沉淀池沉渣、生活垃圾、废污水等应统一收集处理，运输路线不得进入保护区，防止对自然保护区生态环境造成污染。

④植物保护措施，加强项目后期的生态抚育与管理，对因项目实施可能造成水土流失危害的区域应实施对应的水土保持措施。

⑤加强对施工、工程维护人员的环保教育，严禁捕猎野生动物，如在工程周围遇到鸟巢雏鸟和野生动物，需在林草部门和生态环境部门专业人员的指导下进行妥善安置。定期对工程沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施，监测和记录这些措施和设施在减缓对野生动物影响方面的作用，并进行动态调整与更新。

(3)生态管理与环境监理

①生态管理

根据国家环境保护管理相关规定，工程建设与管理机构应设置专门的生态保护机构，安排专业生态保护和管理人员，对保护区施工标段的施工工作进行管理。施工期生态管理的核心工作是减少人为扰动，避免对特殊物种的干扰与破坏。

②环境监理

监理内容包括野生动物保护、植物与植被保护等生态保护工作的所有方面。根据相关要求，将工程环境监理工作纳入主体工程监理体系。本项目生态监理的工作内容主要是生态保护措施与工程的监理。措施监理主要是指为落实生态保护，针对沿线及保护区提出的各项软性管理措施，如生态保护意识教育，法规宣传，施工人员行为规范等，生态工程监理包括各项生态补偿生态修复工程措施。监理组织机构及工作制度：生态监理是工程监理的一项组成，建议由专门机构实施生

态监理工作拟建项目设立生态总监（或由总监兼任），主管工程生态监理工作，生态监理办负责组织实施，在保护区标段设立生态监理代表处和生态监理驻地办具体承担监理任务。现场生态监理工程师由专业机构生态专业人员担任。工程生态监理的工作制度包括：生态监理会议，生态监理记录与报告、人员培训、函件来往，生态监理奖惩。

6.9 环境监测计划

主要了解工程建设前后评价区生物量及生物多样性变化情况，并根据调查情况对工程进行有针对性的调整或追加必要的生态环保措施，以减轻工程生态影响，生态环境监测布点图见附图 14。

①植被及野生植物资源监测

监测点位：临近保护区主线 K1+390—K3+230 段设置 2 个监测点位，支线 1K0+888—K1+150 段设置 1 个监测点，共设置 3 个监测点。

监测内容：植物物种、植物群落、植被类型、种植密度、存活率、覆盖率、生物量等。监测时段、频率：建议开展全生命周期生态监测。

②野生动物监测

监测点位：施工区施工场地内鸟类分布较多的区域、临近沙湖自然保护区主线 K1+390—K3+230 段。监测内容：野生动物的种类、数量、密度进行定点观测。

监测时段、频率：施工建设期监测 1 次，建设完成后监测 1 次。

7.0 环境风险防范措施

本项目各路段严禁运输危险品的车辆驶入，树立禁止运输危险品的车辆进入标志，根据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》中的规定：“为防范危险化学品运输带来的环境风险，对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和 II 类以上水体的桥梁，在确保安全和技术可行的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全”。本项目 1 座桥梁跨越沙湖链接水系，不是 II 类以上水体，因此，本项目运行过程中在全路段不设置事故沉淀池，对其设置实体防撞护栏。

7 结论与建议

7.1 结论

本工程位于平罗县沙湖环湖公路，路线主线起点 K0+000 位于旧路与平罗中心路交叉处，路线沿旧路自东向西布设，途径沙湖消防中队，于 K2+000 处转向西南方向布设，在 K3+555 处下沙路平面交叉，主线终点止于 K6+633.393 处与支线 1 交叉。主线全长 6.633km，本项目 K1+390-K3+230 左侧为沙湖生态红线保护范围，对项目布设人行步道、景观设施存在一定影响，根据核查此段落生态红线范围距离路基较近，路侧无法布设景观设施，因此此段按一般路基 7.5m 设计，并采取工程措施防止边坡侵入生态红线保护范围；支线 1 起点 ZK0+000 位于沙湖景区西大门北侧旧路与主线呈 T 型交叉处，路线沿旧路自北向南布设，终点位于旧路变宽处，支线长 1.15km，支线 1 受生态红线范围影响，K0+888-K1+150 段维持旧路宽度，并重新罩面；支线 2 起点 NK0+000 与支线 1 交叉，路线自动向西沿旧路布设，路线终点 NK1+772.247 与 S101T 型交叉，支线 2 全长 1.772km；本项目路线总长 9.555km，总投资 2851.80 万元，环保投资 193.92 万元。

工程施工期将会对周边生态环境产生一定的影响，采取相应的治理措施治理后，对周边环境影响较小；本项目属于沙湖环湖特色公路（东一支渠道路）建设项目，工程建设后带动城市产业结构调整，促进石嘴山现代服务业的发展，培育具有本地特色的休闲旅游产业，力争在突出片区特色，完善城市功能的过程中，通过合理布局，高水平设计，形成环湖建筑高低错落，环境优美，独具魅力的城市风景线，力争用 5 至 10 年时间将沙湖旅游度假区建成成为宜居宜业宜游的新的生态城市功能区。

7.2 建议

(1) 施工过程中严格控制施工范围，禁止外扩施工范围，禁止进入保护区，减少项目建设对保护区的影响。

(2) 工程建设单位要与保护区主管部门签订相应的生态补偿协议，作为批准该项目的前置条件。建设单位给予保护区一定数额的生态补偿金，生物多样性保护计划列入工程招标标书内容，并纳入工程承包合同。

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（ <input type="checkbox"/> ）km ² ；水域面积：（ <input type="checkbox"/> ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ <input type="checkbox"/> ）”为内容填写项		