阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目

对四川阿坝莲宝叶则湿地公园

生态影响评价报告

四川嘉普信工程技术咨询有限公司

二〇二二年七月

阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目
对四川阿坝莲宝叶则湿地公园
生态影响评价报告

项目编号：WF202211

法人代表：赵大蓉

四川嘉普信工程技术咨询有限公司

二〇二二年七月

项 目 名 称 ：	阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目对四川阿坝莲宝叶则湿地公园生态影响评价报告
单 位 ：	四川嘉普信工程技术咨询有限公司
法 人 代 表 ：	赵大蓉
项目负责人 ：	姚 平
技术负责人 ：	钟晓丽
审 核	石松林
报 告 编 写 ：	冯永林
制 图 ：	秦旭东
调 查 评 估 ：	王道模 植物类
	石松林 生态类
	傅挺进 环保类
	李 杰 水 文
	陈兴平 动 物
	陈 涛 林 业
	钟晓丽 林 业

摘 要

莲宝叶则景区地处阿坝县和青海省久治县、班玛县之间，位于阿坝县城西北部。目前，莲宝叶则景区通过阿坝县政府前期的投资开发已聚集了一定的人气，每年会吸引国内外众多的游客前来旅游观光，并且每年的观光人数还在不断增加。伴随着观光人数的不断增加，问题也随之暴露。基础设施缺乏、接待能力不足、服务能力较弱、休闲娱乐设备设施较少，这些问题极大的制约了整个景区的发展。根据《阿坝县莲宝叶则旅游区总体规划》（2013 - 2025 年）、《阿坝县莲宝叶则景区旅游产业扶贫重点项目修建性详细规划》等相关政策文件精神，结合实际情况，阿坝县金鼓旅游开发有限公司提出阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目。

阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目部分位于四川莲宝叶则省级湿地公园内，根据《初步设计》红线统计，建设项目总占地面积为 6.54 hm^2，其中永久占地 4.76 hm^2，临时占地 1.79 hm^2。根据《湿地保护管理规定》、《国家湿地公园管理办法》以及《四川省林业厅关于工程建设占用国家湿地公园有关问题的通知》等相关要求，项目业主委托四川嘉普信工程技术咨询有限公司编制《阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目对四川阿坝莲宝叶则湿地公园生态影响评价报告》。

四川嘉普信工程技术咨询有限公司于 2022 年 3 - 4 月、7 月组织林业、植物类、生态类、环保类、社会经济等学科专业技术人员深入湿地公园内工程潜在影响区域对其自然资源、生态系统和主要保护对象等进行了实地调查，并对项目《可行性报告》、《初步设计》、《施工图总说明》等成果进行了细致的分析、研究，在此基础上采用类比法、生态机理分析法等生态影响评价方法，获得了该项目对湿地公园的影响评价结论，提出了影响消减措施，拟定了生态保护工程。

1.影响评价结论

施工期，施工噪声将对工程附近区域声环境造成明显的影响，而空气污染物、水污染物对湿地公园空气环境、水环境的影响不大。工程占用湿地公园土

地 6.54 hm^2，对土地资源和生态系统空间结构具有一定影响。工程占用湿地水面 0.32 hm^2，对湿地公园水资源和景观资源影响不大。施工噪声将使评价区内鸟类物种丰富度降低，部分鸟类、兽类种群数量减小。施工机械和材料运输车辆碾压或撞击等将使评价区部分两栖类、爬行类、鸟类和兽类种群数量减小。工程施工将对湿地公园的灌草进行清除，对评价区植物物种丰富度影响小，对生物质量影响小，对生物量的影响小。工程建设不会使评价区生态系统类型数发生变化，但将使湿地自然生态系统面积减小比例达到 DB51/T1511 相应评定标准的“极大”水平；对景观生态体系中的斑块及类型水平影响较大，对景观水平的栖息环境破碎化指数影响较大；对湿地公园主要保护对象湿地生态系统和荒漠猫、马麝、胡兀鹫等珍稀濒危野生动物影响较小。

运营期，旅游设施运行和维护产生的空气污染物、噪声对工程附近区域空气环境、声环境影响较小，湿地修复工程增加湿地面积，对水环境具有积极影响。工程永久占用湿地公园土地 4.76 hm^2，对土地资源和生态系统空间结构具有一定影响，对植物物种丰富度无影响。项目工程运行和维护产生的噪声不会使评价区鸟类、兽类等野生动物物种丰富度降低，也不会使鸟类、兽类等野生动物种群密度和种群数量发生明显变化。对景观生态体系中的各景观特征指数影响较大，对栖息环境破碎化指数和景观水平影响较大；对湿地公园主要保护对象湿地生态系统和荒漠猫、马麝、胡兀鹫等珍稀濒危野生动物影响较小。

按照 DB51/T1511 生态影响评价体系及评分标准，本乡村旅游建设项目对湿地公园生态影响程度综合评分为：施工期 31 分，运营期 31 分。再考虑到工程建设对主要保护对象湿地生态系统和荒漠猫、马麝、胡兀鹫等珍稀濒危野生动物及其栖息地的影响评价指标均不为“大”的实际，预测本乡村旅游建设项目施工期和运营期对湿地公园的生态影响为“小”。

该建设项目具有重要的经济、社会和生态意义，但也将对莲宝叶则湿地公园非生物资源、自然资源、生态系统和主要保护对象等造成一些影响。工程占地将使评价区土地资源发生一定变化，但不会使评价区生态系统稳定性发生较大变化。施工期产生的噪声将对工程附近区域湿地、灌丛、草地等生态系统的声环境质量造成一定影响。施工噪声将使评价区鸟类物种丰富度降低，部分鸟

类和兽类种群数量减小。施工期的施工机械和材料运输车辆可能会造成进入施工场界的部分爬行类、鸟类、兽类因碾压、撞击而死亡，使其种群数量减小。综合来评价，这些影响按照 DB51/T1511 的评价体系和评价标准进行评价，属“影响小”等级。

2.影响消减措施

为了减轻该乡村旅游建设项目对湿地公园的生态影响，根据该乡村旅游建设项目和阿坝莲宝叶则湿地公园实际，提出如下建议：

——严格在红线范围施工，所有施工运输和施工人员通行均利用固定线路，避免施工干扰进一步扩散；

——加强施工人员教育和管理，严禁施工人员采集野生植物和捕猎野生动物；

——加强施工管理，严禁在湿地公园内采砂、取土、排放污水、倾倒弃渣等行为。

3.生态保护工程

需投资 29 万元，实施生态教育与巡河保护、生态监测、生态监理、标牌工程以及后评价等工作，以便更好地保护湿地公园自然资源、生态系统和主要保护对象。

目 录

附表：

附图：

附图 9 评价区建设项目工程影响消减措施分布图

附图 10 阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目平面布局图

附图 11 柏香海节点工程布局详图

附图 12 观景亭节点工程布局详图

附图 13 白塔节点工程布局详图

附图 14 生态栈道节点工程布局详图

附图 15 盘羊坪节点工程布局详图

附图 16 大渡河节点工程布局详图

附图 17 景区低压线缆下地工程布局图

附件：

附件 1 四川省林业厅关于建立太湖等 3 处省级湿地公园的批复

附件 2 建设项目用地预审与选址意见书

附件 3 阿坝县金鼓旅游开发有限公司关于申请核实阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目建设用地是否涉及生态红线的函

附件 4 阿坝县发展和改革局关于阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目可行性研究报告的批复

附件 5 建设项目环境影响登记表

附件 6 评价区野外监测工作照

附件 7 项目拟占地现状图片

附件 8 评价区部分动植物照片

附件 9 样方样线调查表扫描件

第1章 前 言

1.1 项目建设背景

四川省山川秀美，是长江上游重要的生态屏障和水源涵养地，肩负着保障国家生态安全的重要使命。同时，四川省也曾是脱贫攻坚工作的主战场，目前经济发展依然不平衡，农村贫困“面宽、量大、程度深”的问题仍然存在，任务依然艰巨。2018年，国家旅游局曾在《 关 于进一步做好当前旅游扶贫工作的通知》中提出：当前，旅游扶贫工作已进入精准施策、深入攻坚的关键时期。全国旅游系统要深刻领会习近平总书记扶贫开发重要战略思想，坚持精准扶贫精准脱贫基本方略，按照优质旅游发展要求，以深度贫困地区脱贫攻坚为重点，以旅游扶贫领域作风建设为抓手，注重目标对象精准，注重科学规划引领，进一步提高旅游脱贫质量和成效，全面推进贫困地区旅游产业发展，有效带动贫困人口脱贫增收，坚决打好新时代精准脱贫攻坚战。2021年全国旅游工作会议工作报告中提出积极推动各地的旅游投资建设，全国各地纷纷提出了相应的发展目标，一系列工作措施在不断实施，几年来各地旅游业的发展见到了显著的成效。会上强调，要充分发挥旅游业作为综合性产业，涉及面广、带动力强、开放度高等优势，努力释放“一业兴、百业旺”的乘数效应。加快发展旅游业，是适应人民群众消费升级和产业结构调整的必然要求，对于扩就业、增收入，助力乡村振兴，巩固脱贫攻坚成果，对于提高人民生活质量、培育和践行社会主义核心价值观也具有重要作用。

阿坝素有“雪山草地”之称，地域辽阔，地貌多样，地质构造特殊，形成了奇丽多样的自然景色。阿坝县旅游业虽具有相当的规模与基础，但旅游设施建设相对滞后且不配套。目前，莲宝叶则景区通过阿坝县政府前期的投资开发已聚集了一定的人气，每年会吸引国内外众多的游客前来旅游观光，并且每年的观光人数还在不断增加。2020年阿坝县金鼓旅游开发有限公司在阿坝县莲宝叶则景区开展了阿坝县莲宝叶则景区旅游扶贫产业建设项目，主要建设内容总设计用地面积32106m^2，总建筑面积810.07m^2，其中新建大门1座、建筑面积57.88m^2；兰卓措观景房1座、建筑面积318.28m^2；盘羊坪观景房1座、建筑面

积 433.91m^2；新建停车场 162m^2、硬质铺装 9566m^2、木平台 593m^2，木栈道及观景平台 945m^2、石步道 5626m^2、景观石 4 座、玻璃幕墙 68m^2，硬化景区道路 4.2km，新建天地浮槎构筑物 1 处、观景亭 1 处、亲水平台 2 处，采购移动售卖车 (亭)8 台、生态真空环保厕所 2 座、单蹲位打包厕所 16 处，以及电力、标识标牌、环卫设施等附属配套设施设备。伴随着观光人数的不断增加，问题也随之暴露。基础设施缺乏、接待能力不足、服务能力较弱、休闲娱乐设备设施较少，这些问题极大的制约了整个景区的发展。

2020 年 11 月公布的《阿坝县国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要（征求意见稿）》中多次提到莲宝叶则景区建设、基础设施建设，其中“做强莲宝叶则景区”部分提到“抓住川青高速建设机遇，对接川甘青三省区域旅游线路，加大景区开发和营销力度，增加景区内旅游点位，串联各莫寺等寺庙群落及沿途景点，大幅度提升游客量，带动阿坝县城和沿线乡村的旅游消费。”在“专栏 9 自然保护区建设重点项目”中“湿地保护与修复工程”部分提到“阿坝县莲宝叶则湿地公园基础设施建设工程，新建湿地资源保护管理局业务用房 3000 平方米（含游人中心）、湿地资源保护管理站 5 个 1000 平方米；休息亭 13 个、观景台建设 50 平方米、生态免冲厕所 10 个，栈道 3.2 公里、生态停车场 4800 平方米、供电工程、给排水工程等。”

根据《阿坝县莲宝叶则旅游区总体规划》（2013 年-2025 年）、《阿坝县莲宝叶则景区旅游产业扶贫重点项目修建性详细规划》等相关政策文件精神，结合实际情况，阿坝县金鼓旅游开发有限公司提出阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目，属于《阿坝县莲宝叶则景区旅游产业扶贫重点项目修建性详细规划》中的续建项目。阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目位于四川莲宝叶则省级湿地公园生态保育区区、综合利用区和湿地宣教区内。项目实施可综合提升湿地公园的旅游接待能力，目前项目前期立项筹备工作已经基本完成，主要有：2022 年 1 月，阿坝县金鼓旅游开发有限公司委托四川省智达工程项目管理有限公司对阿坝县龙藏乡塔拉村旅游建设项目进行可行性研究并提交可研报告，2022 年 2 月取得了阿坝县发展和改革局的批复。2022 年 3 月，阿坝县金鼓旅游开发有限公司委托四川凌正工程设计有限公司对项目场地进行了岩土工程详细勘察工作并提交项目岩土工程勘察报告。2022 年 4 月，阿坝县金鼓旅游开发有

限公司对项目进行了建设项目环境影响登记。阿坝县金鼓旅游开发有限公司委托四川铭智工程勘察设计有限公司对项目开展初步设计并提交初步设计报告，确定本项目总规划用地为13.1663公顷，并确定了本项目建设内容为：1、游客服务中心区域：生态临时停车场以及附属垃圾桶；2、柏香海节点：生态碎石停车场、露营地广场、木平台、沥青道路、柏香海服务中转房1处和配套临时施工区；3、景观亭节点：生态碎石停车场、木栈道长、柏香海景观台1处和相配套临时施工区；4、白塔节点：生态碎石停车场、石步道和相配套临时施工区；5、兰卓措节点：沥青道路、木栈道、木平台、石步道、生态景石1处和相配套临时施工区；6、生态栈道节点：生态碎石停车场、石步道长、生态景观堰1处、湿地修复和相配套临时施工区；7、盘羊坪节点：压膜地坪广场、碎石临时广场、木栈道、石步道、盘羊坪服务中转房1处和相配套临时施工区；8、大渡河节点：木栈道、大渡河观景亭1处和相配套临时施工区；9、低电压线缆节点：低电压线缆下地工程7561米。

1.2 任务由来

阿坝县龙藏乡塔拉村旅游建设项目位于四川莲宝叶则省级湿地公园（以下简称“湿地公园”）并占用湿地公园部分土地。根据《湿地保护管理规定》、《国家湿地公园管理办法》、《 关于工程建设占用国家湿地公园有关问题的函》以及《四川省林业厅关于工程建设占用国家湿地公园有关问题的通知》的相关要求，**“因重大工程确需占用国家湿地公园的，建设单位或相关部门在征求林业部门意见时，需严格按照《国家林业局湿地保护管理中心关于工程建设占用国家湿地公园有关问题的函》（林湿〔2016〕32号）要求执行。”“确需编制工程建设项目对国家湿地公园生态影响评估报告的，参照四川省地方标准《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T1511-2012）编制。”“因重大工程确需占用省级湿地公园的，建设单位或相关部门在征求林业部门意见时，参照国家湿地公园的要求执行。”**为此，项目业主阿坝县金鼓旅游开发有限公司委托四川嘉普信工程技术咨询有限公司编制《阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目对四川阿坝莲宝叶则湿地公园生态影响评价报告》。

四川嘉普信工程技术咨询有限公司组织技术力量于2022年3月-4月、7月赴湿地公园对项目建设影响区域进行了实地调查，对项目在湿地公园内建设工程潜在影响区域的湿地资源、自然生态系统、景观环境、社会环境和主要保护对象等进行了实地调查，收集湿地公园规划资料、工程规划设计资料、相关文献资料等。参照《四川莲宝叶则省级湿地公园总体规划（修编）（2021-2025年）》等湿地公园基础资料，结合项目初步设计文件、施工总说明等项目布局情况，实事求是进行分析论证，在此基础上编制完成本生态影响评价报告。

1.3 评价报告编制依据

1.3.1 法律、法规及规划

- 《中华人民共和国森林法》（2019年修订，简称《森林法》）；
- 《中华人民共和国草原法》（2013年修订，简称《草原法》）；
- 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年修订，简称《野生动物保护法》）；
- 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订）；
- 《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）；
- 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）；
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018修订）；
- 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年修订）；
- 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年修订）；
- 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年修订）；
- 《湿地保护管理规定》（国家林业局令第48号）；
- 《四川省湿地保护条例》（2010年）；
- 《四川省<中华人民共和国土地管理法>实施办法》（2012年修订）；
- 《湿地保护修复制度方案》（国务院办公厅国办发〔2016〕89号）；
- 《四川省湿地保护修复制度方案》（四川省人民政府办公厅川办发〔2017〕98号）；

- 《四川省湿地保护修复制度实施方案》（2017 年）
- 四川省林业厅关于工程建设占用国家湿地公园有关问题的通知》（川林护函[2016]890 号）；
- 《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）；
- 《国家重点保护野生动物名录》（2021 年修订）；
- 《四川省重点保护野生动物名录》（1990）；
- 《四川省新增重点保护野生动物名录》（2000）；
- 《四川省重点保护野生植物名录》（2016）。

1.3.2 规程、规范及标准

- 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；
- 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；
- 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- 《建筑施工场界噪声限制》（GB 12523-2011）；
- 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017，简称“GB/T 21010”）；
- 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008);
- 《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008);
- 《湿地分类》（GB/T 24708-2009）；
- 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011，简称“HJ 19”）；
- 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ/T 2.1-2011）；
- 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T 2.2-2008）；
- 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T 2.3-2018）；
- 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）；
- 《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ 2005-2010）；
- 《自然保护区生物多样性调查规范》(LY/T 1814-2009);
- 《野生植物资源调查技术规程》（LY/T 1820-2009）；
- 《土地侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；

- 《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB 51/T1511-2012，简称“DB51/T1511”）。

1.3.3 其他参考资料

- 《阿坝藏族羌族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》
- 《阿坝县国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要（征求意见稿）》
- 《阿坝县“十四五”扶贫开发成果巩固发展规划（征求意见稿）》
- 《阿坝县全域旅游总体规划》（ 2019-2035 年）
- 《阿坝县旅游发展总体规划》（ 2013-2025 年）
- 《四川阿坝莲宝叶则省级湿地公园总体规划》（ 2011 年）
- 《四川莲宝叶则省级湿地公园总体规划（修编）（2021 -2025 年）》
- 《阿坝县莲宝叶则景区发展规划初步方案》
- 《莲宝叶则旅游景区项目修建性详细规划》
- 《阿坝县莲宝叶则旅游区总体规划》（ 2013-2025 年）
- 《阿坝县莲宝叶则景区旅游产业扶贫重点项目修建性详细规划》
- 《阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目选址意见书》
- 《阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目可行性研究报告（代项目建议书）》
- 《阿坝县发展和改革局关于阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目可行性研究报告的批复》
- 《阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目环境影响登记表》
- 《阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目岩土工程勘察报告》
- 《阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目初步设计文件》

1.4 评价目的与意义

湿地公园是指以水为主体的公园。以湿地良好生态环境和多样化湿地景观资源为基础，以湿地的科普宣教、湿地功能利用、弘扬湿地文化等为主题，并建有一定规模的旅游休闲设施，可供人们旅游观光、休闲娱乐的生态型主题公

园。湿地公园是具有湿地保护与利用、科普教育、湿地研究、生态观光、休闲娱乐等多种功能的社会公益性生态公园。可见湿地公园一是要有生态和景观资源条件，并且资源要得到有效保护；二是湿地公园是为人们旅游观光、休闲度假的场所，具备一定基础设施条件，要有很好的通达性，公园的价值才能得到体现。

根据阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目的建设内容、工程布局、占地范围以及湿地公园总体规划、生态现状、管理要求，识别阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目对四川阿坝莲宝叶则湿地公园主要非生物因子、自然资源、生态系统及主要保护对象等的影响因子，分析、预测、评价影响的对象、性质、范围和程度，评价已规划的生态保护措施的可行性和有效性，并按照保护优先、协调发展的原则，根据影响评价结果补充和完善具有针对性和可操作性的生态保护措施和影响消减措施，把阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目对四川阿坝莲宝叶则湿地公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象的影响降到最低程度。

1.5 评价原则

1.科学客观原则

根据阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目建设内容和四川阿坝莲宝叶则湿地公园的实际情况，依据生态学和自然保护的基本原理，独立、客观地开展评价活动。科学确定评价区和评价内容，采用科学的调查、预测和评价方法，选用科学的评价指标，科学预测和评价阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目建设对四川阿坝莲宝叶则湿地公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象的影响，并科学制定影响消减措施。

2.突出针对性原则

根据阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目建设内容及四川阿坝莲宝叶则湿地公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象的特点，针对关键物种和重要的生态系统，采用有针对性的方法开展调查和评价，提出针对性较强的影响消减措施。

3.全面评价原则

影响评价的时限包括工程施工期和运营期，影响评价范围包括工程可能影响的全部范围，影响评价的对象包括四川阿坝莲宝叶则湿地公园评价区内的自然资源、自然生态系统和主要保护对象。影响评价涵盖工程可能产生的所有影响因子。

4.定性与定量相结合的原则

采用定量评价方法，结合类比、生态机理分析等方法进行定性评价。

5.实地调查为主原则

在查阅和收集相关文献资料的基础上，根据四川阿坝莲宝叶则湿地公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象的特点，组织相关专业的技术人员，根据野生动植物类群的生物学特性，开展系统的实地调查和评价。

6.直接影响为主、间接影响为辅的原则

重点分析、研究阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目对四川阿坝莲宝叶则湿地公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象的直接影响，适当考虑较为明确的间接影响。

7.预防优先、恢复为辅的原则

有替代方案减轻或避免对四川阿坝莲宝叶则湿地公园造成生态影响的，推荐使用替代方案；无替代方案的，提出与当地生态功能区划相适应的恢复、补偿措施。

1.6 评价区及评价时段

1.评价区

按照 HJ 19 和 DB51/T1511 的相关规定，结合阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目和四川阿坝莲宝叶则湿地公园的实际情况，将阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目占地区四周各 1000 m 或外第一重山脊、河流、溪沟以及湿地公园界围成的区域确定为工作区（评价区）。该区域受四川阿坝莲宝叶则湿地公园边界的限制，总面积为 823.2 hm^2。

2.评价时段

评价时段包括阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目施工期和营运期。其中，拟定该项目建设工期为 19 个月（含停工期）；营运期为工程建成后至该工

程使用寿命结束时的整个时间段。

3.评价重点

施工期重点分析施工占地、环境污染、施工损伤、人为活动等因素对评价区自然资源、自然生态系统和主要保护对象的影响；营运期主要分析工程对评价区气候、声环境、水环境、水资源以及动物资源的影响。

1.7 评价人员

姚平，本评价项目负责人，负责报告编写、统稿和成果审核。于 2022 年 3 月 15 日-22 日、7 月 2 日-4 日参加实地调查，承担评价区环境质量监测工作和动植物样线（带）调查工作；

钟晓丽，本评价技术人员，负责报告编写、统稿，主要技术质量监督工作。于 2022 年 3 月 15 日-22 日参加实地调查，承担脊椎动物调查工作；

冯永林，本评价技术人员，承担动植物样线（带）和植被样方调查、植物名录核实整理以及报告编写工作，于 2022 年 3 月 15 日-22 日、7 月 2 日-4 日参加实地调查；

王道模，本评价技术人员，承担动植物样线（带）、植被样方调查工作，于 2022 年 3 月 15 日-22 日参加实地调查；

陈涛，本评价技术人员，承担动植物样线（带）、植被样方调查工作，于 2022 年 3 月 15 日-22 日、7 月 2 日-4 日参加实地调查；

陈兴平，本评价技术人员，承担动植物样线（带）调查和动物名录核实整理工作，于 2022 年 4 月 12 日-15 日参加实地调查；

石松林，本评价技术人员，承担动植物样线（带）调查和动物名录核实整理工作，于 2022 年 4 月 12 日-15 日、7 月 2 日-4 日参加实地调查；

李杰，本评价技术人员，承担动植物样线（带）、植被样方调查工作，于 2022 年 4 月 12 日-15 日、7 月 2 日-4 日参加实地调查；

傅挺进，本评价技术人员，承担评价区环境质量监测工作，于 2022 年 4 月 12 日-15 日参加实地调查；

1.8 外业调查

1.8.1 调查时间

2022 年 3 月-4 月，对阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目基本情况、非生物因子、社会经济情况和评价区生物多样性进行了调查，并于 2022 年 7 月补充了动植物调查。

1.8.2 调查内容

1.生物多样性调查

主要调查鱼类、两栖类、爬行类、鸟类、兽类和维管束植物物种多样性以及生态系统多样性。

2.工程项目调查

重点调查阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目的地理位置、项目组成、工程类型、占地规模、空间布局、运行方式、施工方案等项目。

3.社会经济调查

重点调查湿地公园周边社区居民生产、生活、文教、卫生等状况。

1.8.3 调查方法

1.生物多样性调查

阿坝县莲宝叶则湿地公园生物多样性调查采用资料检索法、实地调查法进行综合调查。主要收集、查阅了《四川阿坝县莲宝叶则省级湿地公园总体规划》、《四川莲宝叶则省级湿地公园总体规划（修编）（2021 -2015 年）》等资料。

（1）鱼类调查。由于藏传佛教宗教信仰和藏民族生活习俗的原因，加之黄河流域重点水域全面禁捕，本次鱼类调查主要采用访问和查阅资料的方式进行调查。

（2）两栖类调查。按表 1.1 和附图 7 布设样线，开展实地调查。依据观察到的动物实体和查阅文献资料，分析、确定其种类及分布区域。

（3）爬行类调查。按表 1.1 和附图 7 布设样线，开展实地调查。调查后，依据在各样线附近观察到的动物实体、访问和通过查阅文献资料等手段，确定

爬行类种类及其分布范围。

（4）鸟类调查。按表 1.1 和附图 7 布设样线，借用望远镜等工具，通过观察、听叫声、访问等方法进行调查，同时结合文献资料确定其种类。

（5）兽类调查。按表 1.1 和附图 7 布设样线，通过观察实体、食迹、足迹、粪便、皮毛等方式进行实地调查，并参考文献资料确定兽类种类和分布情况。

（6）维管束植物调查。按表 1.1-1.2 和附图 7 布设植物调查样线和样方，调查植物种类。调查中，对本季节野外能够识别的植物，直接记录其种名；对野外不能识别的植物，采集标本、拍摄照片，通过室内鉴定确定其种类。

（7）植被及生态系统调查。利用 2020 年森林一张图、《四川阿坝莲宝叶则湿地公园总体规划》中范围边界矢量图层和地理属性数据库，通过 GIS 软件在室内进行植被和生态系统分类，再沿表 1.1-1.2 和附图 7 布设的样线到现地核实、确定植被和生态系统种类、分布，调查其层次结构、物种组成等。

表 1.1 评价区样线起讫点坐标及基本特征

样线编号	长度	起讫点	经度	纬度	海拔（m）
YX1	4.9	起点	101.17232	33.07583	3942
		终点	101.22262	33.06904	4326
YX2	3.4	起点	101.26623	33.06244	3850
		终点	101.23421	33.06721	3981
YX3	3.2	起点	101.16827	33.07528	4122
		终点	101.17625	33.05844	4427

表 1.2 评价区样线起讫点坐标及基本特征

样方编号	经度	纬度	海拔(m)
ZB1	101.25675	33.06556	3854
ZB2	101.23904	33.06398	3910
ZB3	101.18439	33.07536	4055
ZB4	101.21369	33.07064	3965
ZB5	101.16648	33.07307	4217
ZB6	101.17561	33.06679	4382

2.工程项目调查

对于阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目，通过收集、查阅工程可研报告、初步设计文件等成果资料，采用资料检索法进行调查。对于建设项目，借

助无人机、GPS 定位仪等工具进行实地调查。

3.社会经济调查

通过收集现有统计资料获得社会经济信息。

第 2 章 建设项目概况

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目概要

项目名称：阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目

建设单位：阿坝县金鼓旅游开发有限公司

建设地点：阿坝县龙藏乡塔拉村（莲宝叶则景区）

建设性质：新建

2.1.2 项目建设主要内容与规模

根据《阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目初步设计文件》内容，本次实施的阿坝县莲宝叶则景区旅游扶贫产业建设项目，地址位于阿坝县莲宝叶则景区，总规划用地为 13.1663 公顷。分区详细设计数据：

1、游客服务中心区域：生态临时停车场以及附属垃圾桶。

2、柏香海节点：生态碎石停车场、露营地广场、木平台、沥青道路、柏香海服务中转房 1 处和配套临时施工区。

3、景观亭节点：生态碎石停车场、木栈道长、柏香海景观台 1 处和相配套临时施工区。

4、白塔节点：生态碎石停车场、石步道和相配套临时施工区。

5、兰卓措节点：沥青道路、木栈道、木平台、石步道、生态景石 1 处和相配套临时施工区。

6、生态栈道节点：生态碎石停车场、石步道长、生态景观堰 1 处、湿地修复和相配套临时施工区。

7、盘羊坪节点：压膜地坪广场、碎石临时广场、木栈道、石步道、盘羊坪服务中转房 1 处和相配套临时施工区。

8、大渡河节点：木栈道、大渡河观景亭 1 处和相配套临时施工区。

9、低电压线缆节点：低电压线缆下地工程 7561 米。

表 2.1 项目建设主要内容与规模情况表

工程节点	建设内容	占地面积		总计
		临时	永久	
白塔节点	木栈道	0.0443	0.0388	0.0831
	碎石停车场		0.1924	0.1924
	小计	0.0443	0.2312	0.2755
柏香海节点	服务中转站	0.0363	0.0745	0.1108
	露营地广场		0.1034	0.1034
	木平台	0.1357	0.053	0.1887
	碎石停车场		0.5366	0.5366
	小计	0.172	0.7675	0.9395
大渡河节点	观景亭	0.037		0.037
	景观亭		0.023	0.023
	木栈道	0.0218	0.0196	0.0414
	小计	0.0588	0.0426	0.1014
低压线缆节点	低压线缆	0.7364		0.7364
	小计	0.7364		0.7364
观景亭节点	观景亭	0.0039	0.0069	0.0108
	木栈道	0.0166	0.0313	0.0479
	碎石停车场		0.0659	0.0659
	小计	0.0205	0.1041	0.1246
兰卓措节点	沥青道路	0.2246	0.2978	0.5224
	木栈道	0.0796	0.0879	0.1675
	石步道		0.2521	0.2521
	小计	0.3042	0.6378	0.942
盘羊坪节点	服务中转站		0.1221	0.1221
	木栈道	0.0102	0.0106	0.0208
	石步道	0.0363	0.0444	0.0807
	碎石临时广场		0.1574	0.1574
	小计	0.0465	0.3345	0.381
生态栈道节点	景观生态堰		0.2253	0.2253
	湿地水面	0.8291	2.6603	3.4894
	石步道	0.0809	0.0657	0.1466
	碎石停车场	0.1752		0.1752
	小计	1.0852	2.9513	4.0365
游客服务中心区域	生态临时停车		5.6294	5.6294
	小计		5.6294	5.6294
总计		2.4679	10.6984	13.1663

2.1.3 投资规模与资金来源

1、投资估算

根据原可研报告和初步设计确定，项目总投资 2500 万元，其中：第一部分

工程费用 2046.84 万元，占总投资的 81.87%；第二部分工程建设其他费用 267.97 万元，占总投资的 10.72%；第三部分基本预备费 185.18 万元，占总投资的 7.41%。

2、资金来源

资金来源于涉农整合资金及德阳援建资金。

2.1.4 项目建设工期

根据现有技术水平，考虑到该项目的具体情况，拟定该项目建设工期为 19 个月（含停工期），具体实施进度计划如下：

1、项目施工准备阶段：2022 年 1 月-2023 年 3 月。

进行可行性研究报告编制、立项审批、土地审批及划拨、总体方案规划设计及报批、地质勘探、施工图设计、审查及报批、施工报建等前期工作。

2、项目施工建设阶段：2022 年 4 月-2023 年 6 月进行施工（11 月-3 月为冬季停工期）。

3、项目竣工验收阶段：2023 年 7 月进行项目竣工验收工作。

2.2 项目选址的合理性分析

2.2.1 基础设施条件

1、交通

莲宝叶则旅游区与阿坝县城的联系，依托在“一环四支六联”支线公路体系支三、支四公路——莲宝叶则景区公路。该公路规划从安斗乡至莲宝叶则景区的措拉玛和珠姆措，现状为泥结碎石路，线路长度为 73 公里。近期改造为四级公路，远期升级为二级公路。

2、供水

项目运营供水来自于雨水及雪水收集或者桶装水运送。

3、排水

工程室外排水采用雨污分流制，污水就地收集后清运，雨水则沿山地坡度及道路边沟自然排放。

4、供电

区域依托国家电网引入独立 10KV 电力电源供电，可为区域的发展提供有力的电力能源保障。

2.2.2 场地稳定性分析

场地地貌单元属于龙嘎沟一级阶地。勘探孔孔口高程介于 3489.33～3490.34m，绝对高差 1.01m，拟建场地地形较为平缓，地貌单一。经勘察及调查，工程场内未发现埋藏有古河道、沟浜、墓穴、防空洞等不利埋藏物分布。拟建场地地层连续性较好，无断裂通过，无滑坡、泥石流等，场地土层结构较简单，场地基本稳定。适宜建筑。

2.2.3 社会条件分析

1、社会条件

本项目红线范围内无征地、拆迁工作，因而不会对本项目的建设工作产生影响。

2、政策条件

《阿坝县国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要（征求意见稿）》、《阿坝县旅游发展总体规划（2013-2025）》及《阿坝县莲宝叶则旅游区总体规划》（2013 年-2025 年）等相关规划已明确提出了莲宝叶则景区的总体发展方向和重点，对项目的建设起到了很好的引领和支撑作用。

2.2.4 施工条件分析

1、天然建筑材料

本工程施工所需要的砂料、卵石、石料、上料等全部能在阿坝县及相邻县内市场采购。

2、主要外来材料的供应

本工程施工的主要外来材料主要包括钢材、木材、水泥等，均能在阿坝县及马尔康市市场采购，其他重要材料可在成都市购买。商品混凝土由于运输不便可在施工现场自拌，其品质应符合相关标准。

3、施工水电

工程施工电源由当地电力部门供应，供水可就近解决。

4、施工队伍及设备

施工队伍通过招标方式，在省内外竞争择优，选择有能力承担本工程施工的专业施工企业。工程所需的机械设备由中标企业自行解决。四川省有丰富的劳动力资源，可为本工程提供充足的劳动力。

2.2.5 建设内容必要性分析

1、沥青道路修建必要性

原有沥青道路已经建设完成，但附近段经常被水淹没，改湿地公园夏季人口众多，车辆从淹没区穿越，存在安全隐患，故需补充建设部分沥青道路。

2、生态停车场修建必要性

景区 7-10 月参观游客众多，为了更好的保障游客的出行安全，保障景区交通流畅和可持续，为了更多游客享受自然的大好山河，共享生态文明建设，故需在不同观光区修建生态停车场。

3、露营地广场修建必要性

部分游客有进一步深度体验大好河山的需求，出现较多私自露营的事件发生，且露营地点具有不确定性，通常也部分属于危险区，为湿地公园管理带来巨大的调整，为了更好的规范管理湿地公园露营活动，设置露营广场，一方面可以更好的规范引导游客，更好的减少植被的破坏，另一方面也可杜绝游客因为露营发生的意外事故发生。

4、中转房修建必要性

对于巡护人员日常管理的需要，修建中转房，一方面可以更快的应对突发事件，另一方面对于巡护人民日常提供基本物资保障。

5、木栈道、木平台和石步道修建必要性

部分游客有进一步深度体验大好河山的需求，为了解决因为游客需要深入走入草地、灌木林从而破坏环境的事件发生，将对生态环境影像有限的区域铺设木栈道、木平台和石步道。一方面可以更好的规范引导游客，另一方面也可更好的减少植被的破坏。

6、生态景观堰（生态透水坝）修建必要性

夏季雨水较多，河道容量较小，现阶段每到夏季暴雨，就有路断被淹没，严重的地方部分冲毁，为了面对夏季突发暴雨，使得上游有个储水区，减缓下游河

道滥灌的压力。

2.2.6 临时占地和永久占地划分方式和依据

划分方式：临时用地是指工程建设施工和地质勘查需要临时使用、在施工或者勘查完毕后不再需要使用的国有或者农民集体所有的土地，包括因临时建筑或其他设施而使用的土地。永久占地是指工程建设施工和占用，且施工完成后需要永久使用国有或者农民集体所有的土地。

依据：永久占地主要通过项目工程红线划定，临时占地通过项目施工红线来划定。各个项目在施工期间，施工范围会比项目工程范围一点点，故木栈道、景观台、沥青道路、湿地水面、石步道除了永久占地，均存在少量的临时占地。

2.3 工程设计方案

2.3.1 景观设计

1、景观项目分布

项目分布总图为一带一心四节点，分别位于景区南部 2 个入口，以及观景最佳区域，每个节点根据游览距离设置停车场，观景台、景观亭，生态厕所等配套设施。

图 2.1 入口服务区停车场效果图

图 2.2 柏香海管理用房效果图

图 2.3 盘羊坪管理用房效果图

图 2.4 盘羊坪观景房—新增二层

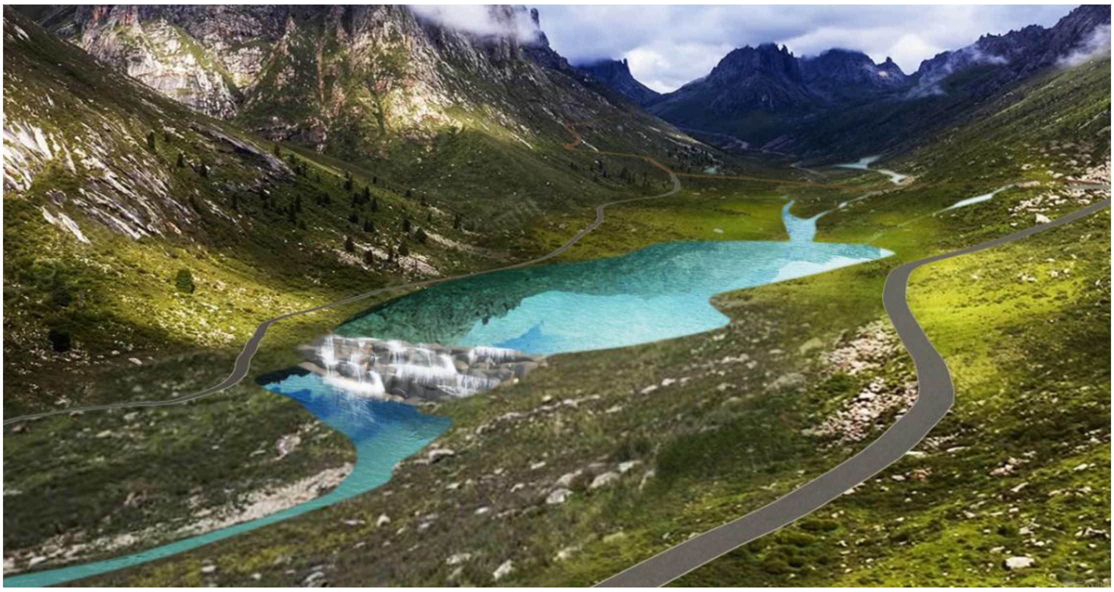


图 2.5 湿地修复——生态景观跌水堰效果图

2.3.2 道路、生态停车场部分

道路

（1）景区内道路共分为：景区内部道路(沥青道路）、生态碎石路面，景区人行道路和木栈道道路为主，景区内部停车道路宽度为 5.5 米，停车场路采用生态碎石路面结构，与景区主道路连接，150 厚级配碎石+素土夯实，压实度≥94，。景区内部人行道结构为：5cm 芝麻灰花岗岩（烧面）+3cm1:2.5 水泥砂浆+15cmC20 混凝土垫层+素土夯实，压实度≥94。

（2）凡图纸上未注明坡度的绿地均应找不小于 0.5%不大于 30%排水坡度，坡向雨水口，不得积水。绿地与路沿石或边缘石交接处 500mm 范围内，绿地土壤面标高要低于路沿石或边缘石顶面标高 30mm，未设置边缘石处，绿地土壤面标高要低于铺装面层标高 30mm，防止雨水将土壤冲至路面或铺装地面。

（3）地面施工应严格按照国标 GB50037-96<建筑地面设计规范>及相应施工及验收及规范。

（4）除图纸上注明外，地面铺装粘结层均采用 30 厚 1：3 干硬性水泥砂浆(注)粘结层，干水泥扫缝并洒水封缝。在铺设面层之前，在混凝土垫层上刷素水泥浆一道（掺建筑胶）。

（5）地面铺装: 项目采用当地生态块石与压膜地坪作为主铺装材料。

①应避免使用大面积釉面和磨光面铺装面材；②应选择符合产品标准要求的材料③应注意铺装面材的宽度与道路或广场的模数的关系④铺装面材标注除特殊注明者外均含灰缝⑤铺装面层天然石材必须满足《天然石材产品放射防护分类标准》(GB6566-2001)中的 A 类标准。⑥用于室外部的花岗石，正面、背面以及四个侧面均应在石材加工完成后涂上浸透防水剂，对石材起到防腐、防雨淋、防风化、防冰霜冻融、防止反浆作用。火烧面质感的花岗石表面处理要确保砂岩表面的平整,粗糙面颗粒大小均匀。光面花岗石抛光面光泽度≥75 度。⑦石材防护要求:防护剂应达到国家环保要求；无色，无味，无辐射。⑧地面施工应严格按照国标 GB50037-96<建筑地面设计规范>及相应施工及验收及规范⑨弧形材料都需要专门放样或定制，不允许用直板材料拼接。⑩铺装面层施工前，先面层材料的预拼、对色、选色。预拼、对色、选色必须由建设方、设计方共同研究确定后方可进行施工。

（6）砂夹石基层

①砂夹石下基层：

(a) 碎石的最大粒径不应超过 50mm，液限小于 28%。(b) 塑性指数小于 6，石料压碎值不大于 30%，级配应符合规范要求。(c) 压实度（重型击实标准）要求不低于 96%，回弹模量≥170Mpa。

②土基

土基的压实度采用重型击实标准，要求填方范围基底面以下 0～80cm 不低于 95%,回弹模量不小于 40MPa;80~150cm 不低于 93%，回弹模量不小于 30MPa；150cm 以上不小于 90%,回弹模量不小于 20MPa；挖方范围基底面以下 0～30cm 范围内>95%，回弹模量不小于 40MPa,基底应作与面层一致的横坡。

（7）道路断面要求

①双坡路拱中间采用圆曲线接顺，单坡向与地势的排水方向一致。

②在填方路段，基础处理按《公路路基施工技术规范》(JTG-T 3610-2019)要求处理。

③透水混凝土面层的路面、地面，验收要求指标：

（a）天弯拉强度 ff≥3.0MPA，且不小于设计要求；

（b）连续空隙率 QK≥15%；

（c）透水系数 K≥1mm/s。

沥青道路施工过程与工艺

沥青路面施工之前要对路面进行封层。正式铺筑时，先将验收合格的路面基层表面进行全面清扫，再用 2～3 台森林灭火鼓风机沿纵向排成斜线将浮灰吹净，尽量使表面骨料外露，以利于沥青与基层的粘结。

沥青路面是指在矿质材料中掺入路用沥青材料铺筑的各种类型的路面。沥青结合料提高了铺路用粒料抵抗行车和自然因素对路面损害的能力，使路面平整少尘、不透水、经久耐用。因此，沥青路面是道路建设中一种被最广泛采用的高级路面。

沥青路面的沥青类结构层本身，属于柔性路面范畴，但其基层除柔性材料外，也可采用刚性的水泥混凝土，或半刚性的水硬性材料。

施工过程与工艺如下：

第一步 拌和、铺筑试验路段

a. 试料：不断地对拌和出来的沥青混合料进行检验和调整，使拌和机生产出来的混合料组成符合设计要求；

b. 铺筑试验段：选择长度 100 米，与主路线相同或相近的路段进行铺筑；

c. 检验施工组织、施工工艺、机械设备的配套、组合是否合适；确定摊铺的松铺系数，最佳摊铺温度、碾压温度、碾压遍数、碾压速度、压路机的组（配）合以及人员的组织问题；

d. 进行总结，对存在的问题制定改进措施，并向指挥部、总监办提交试验路段的总结报告，经批准后方可进行开工。

第二步 沥青混合料的拌和（运转与操作）

a、冷料喂送；

b、集料烘干与加热，控制在 160—1800C 之间；

c、料尘收集与控制排放烟气；

d、热集料筛分；

e、热集料称量；

f、沥青加热、控制温度 155—1650C；

g、沥青称送；

h、沥青混合料的拌和与温度控制，控制温度 145—165^{0}C。

第三步 检查常见的问题

a. 目测：有无“花白料”，拌和是否均匀；

b. 检测混合料温度；

c. 通过马歇尔试验，检验各项指标；

d. 抽提试验，检验油石比要求；

e. 矿料筛分检验矿料级配。

第四步 运输

a. 车况良好，车厢清洁，用篷布覆盖；

b. 根据产量、运输距离和保通路况确定运输车辆数量。

第五步 沥青砼的摊铺

a. 验收清扫下承层；

b. 保证机械处于完好状态，摊铺机开工前 0.5-1h 预热熨平板,使其温度不低于 100℃；

c. 沥青混合料摊铺采用 LTU120 和 ABG423 各一台进行前后交错 10-20 米，呈梯队方式同步摊铺，两幅之间搭接 30mm 左右，上、下层搭接位置应错开 200mm 以上；

d. 摊铺机必须缓慢、均匀、连续不断地摊铺，不得随意变换速度或中途停段以提高平整度，减少混合料的离析；

e. 粗粒式沥青砼采用非接触式平衡梁控制标高和厚度；

f. 中粒式、细粒式沥青砼采用非接触式平衡梁自动找平控制厚度和平整度；

g. 沥青砼的松铺系数根据混合料类型由试铺试压确定；

h. 摊铺机的螺旋布料器应相应于摊铺速度调整到保持一个稳定的速度均衡地转动，两侧应保持有不少于送料器 2/3 高度的混合料，以减少在摊铺过程中混合料的离析。

第六步 沥青砼的碾压

a. 检测碾压各工序温度（初压温度、复压温度、终压温度）；

b. 碾压遍数根据试验路确实压实遍数为准（确定方法与级配碎石底基层相同）；

c. 碾压程序：碾压时应重叠 1/3－1/2 轮宽，后轮必须超过两段接缝处，压路机速度初压为 1.5-1.7km/h,稳压采用 2.0-3.0km/h，终压用 3－5km/h，直线和不设超高段由两侧向路中心碾压，设超高处从超高内侧向外侧碾压；压路机禁止在碾压成形或温度大于 70℃的地方停留和掉头，急转弯。

第七步 接缝处理

接缝采用平接缝，每天工作缝结束时用三米直尺进行找平，不平整部分用切割机切除，接缝时先用压路机横压，如有不顺及时用三米尺测量，再进行人工铲除或找补。

第八步 开放交通

当沥清砼表面温度小于 50℃时方可开放交通，如有不能封闭交通时段用水车洒水冷却。

生态停车场

本项目在游客中心、柏香海、白塔区域、生态栈道区域共设置 4 处停车场，150 厚级配碎石素土夯实。

图 2.6 生态停车场示意图

（1）生态停车场结构

场地基地形状为不规则，按不同类型的车辆，分别安排场地停车，分为小型车辆停车场和大型车辆停车场，以确保进出安全与交通疏散，提高停车场使用效率。在交通组织上尽量简洁、方便，避免使交通组织复杂化。通过在停车场内设置必要的交通标志标线以作为指示停车位置和行驶通道的范围。

泊车位采用结构为：6cm 透水透气环保嵌草砖铺装+5cm 水泥砂浆垫层，周边种植高大乔木。

（2）生态停车位施工工艺

第一步 基层处理

①提前一天将地面浇水湿润；

②吊垂直，找规矩，贴灰饼（打墩），冲筋（打栏）。吊垂直，打规矩时，应与块料铺贴方正综合考虑，力求整体完美。

③将基层浇水湿润，分层分遍用 1:2.5 水泥砂浆，第一层为 5 毫米厚用铁抹子（铁灰匙）均匀抹灰密实；待第一层干至七～八成后抹第二层，厚度约为 8～10 毫米，直至与冲筋大致相平，用木杠（压尺）刮平，再用木抹子（磨板）槎压实，划成麻面。

第二步 预排草坪砖、弹线

①预排砖块应按照设计色样要求。

②弹好花色变异分界线及垂直与水平控制线。垂直控制线一般以 1 米设一度为宜，水平控制线一般按 3 排间距设一度为宜。

第三步 贴面

①待底子灰终凝后（一般隔天），重新浇水湿润，将水泥膏满涂要贴位置，用木抹子（磨板）将水泥膏打至厚度均匀一致（厚度一般以 1~2mm 为宜。

②用毛刷蘸水，植草砖表面灰尘擦干净，把白水泥膏用铁抹子（灰匙）将草坪砖的缝子填满（亦可把适量细砂与白水泥拌和成浆使用），然后贴上墙面。粘贴时要注意图案间花规律，不要搞错。

③草坪砖粘贴牢固后（约 30 分钟后），用毛刷（横扫）蘸水，把纸面擦湿，将纸皮揭去。

④检查缝子大小是否均匀，通顺，及时将倾斜、宽度不一致的缝子调正并拍实。调缝顺序宜先横后竖进行。

第四步 擦缝

①清干净揭纸后残留纸毛及粘贴时被挤出缝子的水泥可用毛刷（横扫）蘸清水适当擦洗。

②用白水泥将缝子填满，再用棉纱或布片将其面擦干净至不留残浆为止。

2.3.3 木构件、栈道、平台、亭廊

景区内栈道为木栈道，宽 2.5m。

木结构说明：木材应满足《木结构设计规范》相关要求，除撑弓、吊瓜外所用木材均选用同原质优质木材，且不得采用湿材（主要连接木构件含水率小于 15%，其他木材含水率小于 18%）;所有木构件采取防火，防虫处理，涂刷防腐剂，增强其防火防虫害能力，延长建筑使用寿命。选用木材必须经过防火处理要求耐火等级达到如下要求，即为木柱的耐火极限为不低于 1.0h,梁的耐火极限为不低于 1.0h，隔墙的耐火极限为不低于 0.5h。对木柱、梁枋、木檩、木墙板、木门框、地板采用水剂型药物喷洒杀虫；对木构件贴墙入地部位用油剂性药物涂刷和灌注。

（1）木材及构配件外表饰面材料材质及颜色，龙骨为经防腐处理后的樟子

松防腐木，面层木材为樟子松防腐木。

（2）木平台所用木材必须作防腐处理，等级为一等木材。防腐防裂木必须满足《木结构设计规范》和《木材防虫(蚁)规范》的要求。木材标准按照国家一等锯材标准执行。

（3）木材选材必须达到国家标准规定的 B2 级天然材料难燃等级。含水率应控制在 12%以下。木材应做防腐防裂处理年限达到 15 年或以上使用年限。

（4）防腐木材表面应避免防腐剂的沉积，木材应在防腐处里前尽可能加工至最终尺寸，以避免对防腐剂处理木材进行锯切 和钻孔等机械加工。如果对防腐处理木材进行加工（锯、钻等），则应使用原防腐剂的浓缩液或适当的防腐剂在新暴露的木材表面进行涂覆处理，以封闭新暴露的木材表面。

（5）木构件表面装饰及防腐处理

防腐木材表面应避免防腐剂的沉积，木材应在防腐处里前尽可能加工至最终尺寸，以避免对防腐剂处理木材进行锯切和钻孔等机械加工。如果对防腐处理木材进行加工（锯、钻等），则应使用原防腐剂的浓缩液或适当的防腐剂在新暴露的木材表面进行涂覆处理，以封闭新暴露的木材表面。

（6）防腐剂选用：无毒环保防腐剂。

（7）木材配件金属均应采用热镀锌钢配件。

（8）木材均用防腐木，装饰用材露明部分为优质硬木（红松木），含水率不大于 12%，须经过防腐处理后方可使用， 非成品防腐木材的防腐处理方法.

本项目多个建设点涉及木构件、栈道、平台，其结构概况如下：

表 2.2 项目木构件、栈道、平台和廊厅概况

名称	龙骨	面层木材	木栈道	石栈道	木平台
结构	经防腐处理后的樟子松防腐木	经防腐处理后的樟子松防腐木	木栈道材料采用 红 松 防 腐木，结构为混凝土结构与混凝土立柱龙骨	石步道面层采用当地生态块石，栏杆采用生态原木材料，基础为砂夹石与混凝土垫层	本项目亲水木平台，基础为混凝土，结构为钢结构，面层与栏杆为红松木

木项目栈道和木平台修建采用螺旋桩基础，镀锌螺旋桩桩体埋深为 2.4m。螺旋桩与栈道下方的龙骨进行链接固定，桩体之间的间距为 1.2m 。木栈道骨架为 100*100mm 厚的防腐木，上铺设 55*55 深度碳化防腐木

龙骨，木栈道板采用耐高、低温的深度碳化防腐木材质， 木板厚度 25mm，宽度为 2500mm，铺装间距为 5mm，木栈道离自然地面高度大于 600mm 时设置单面或者双面栏杆，立柱采用 120*120防腐木栏杆，立柱高 1000mm，木栈道均采用平头自攻螺栓连接。木结构完成后，根据当地风貌颜色涂刷两遍防腐木油。

4、土方工程

（1）土方施工

土方工程施工包括挖、运、填、压四个内容。其施工方法可采用人力施工也可用机械化或半机械化施工。这要根据场地 条件、工程量和当地施工条件决定。在规模较大，土方较集中的工程中，采用机械化施工较经济；但对工程量不大，施工点较分散的工程或因受场地限制，不便采用机械施工的地段，应该用人力施工或半机械化施工，以下按上述四个内容简单介绍。

（2）人力施工

施工工具主要是锹、镐、钢钎等，人力施工不但要组织好劳动力，而且要注意安全和保证工程质量。在 施工过程中要注意下面的问题：

① 工人员要有足够的工作面，一般平均每人应有 4~6m² 。

② 挖土方附近不得有重物及易坍落物。

③ 在挖土过程中，随时注意观察土质情况，要有合理的边坡，必垂直下挖者，松软土不得超过 0.7m,中等密度者不超过 1.25m，坚硬土不超过 2m。

④ 土方工人不得在土壁下向里挖土，以防坍塌。

⑤ 在坡上或坡顶施工者，要注意坡下情况，不得向坡下滚落重物。

（3）机械施工

主要施工机械有：推土机、挖土机等在园林施工中推土机应用较广泛。例如在挖掘水体时，以推土机推挖，将推至水体四周，再行运走或堆置地形。最后岸坡用人工修整。用推土机挖湖堆山，效率较高，但应注意以下几方面：

① 推土机手应识图或了解施工对象的情况，在动工之前应向推土机手介绍施工地段的地形情况及设计地形的特点，最好结合模型，使之一目了然。另外施工前还要了解实地定点放线情况，如桩位、施工标高等。这样施工起来司机心中数，推土铲就像他手中的雕塑刀。能得心应手，随心所欲地按照设计意图

去塑造地形。这点对提高施工效率有很大关系，这一步工作做得好，在修饰山体(或水体)时便可以省许多劳力物力。

② 注意保护表土：在挖湖堆山时，先用推土机将施工地段的表层熟土(耕作层)推到施工场地外围，待地形整理完成， 再把表土铺回来，这样做较麻烦费工，但对公园的植物生长却有很大好处。有条件之处应该这样做。

③ 桩点和施工放线要明显，推土机施工进进退退，其活动范围较大，施工地面高低不平，加上进车或退车时司机视线 存在某些死角，所以桩木和施工放线很容易受破坏。为了解决这一问题。

a.应加高桩木的高度，桩木上可做醒目标志(如挂小彩旗或桩木上涂明亮的颜色) 。以引起施工人员的注意。

b.施工期间，施工人员应该经常到现场，随时随地用测量仪器检查桩点和放线情况，掌握全局，以免挖错(或堆错)位置。

（4） 土方的运输

一般竖向设计都力求土方就地平衡，以减少土方的搬运量，土方运输是较艰巨的劳动，人工运土一般都是短途的小搬运。车运人挑，这在有些局部或小型施工中还经常采用。运输距离较长的，最好使用机械或半机械化运输。不论是车运人挑，运输路线的组织很重要，卸土地点要明确，施工人员随时指点，避免混乱和窝工。如果使用外来土垫地堆山，运土车辆应设专人指挥，卸土的位置要准确，否则乱堆乱卸，必然会给下一步施工增 加许多不必要的小搬运，从而浪费了人力物力。

（5）土方的填筑

填土应该满足工程的质量要求，土壤的质量要根据填方的用途和要求加以选择，在绿化地段土壤应满足种植植物的要求，而作为建筑用地则以要求将来地基的稳定为原则。利用外来土垫地堆山，对土质应该检定放行，劣土及受污染的土壤，不应放入园内以免将来影响植物的生长和妨害游人健康。

① 大面积填方应该分层填筑，一般每层 20~50cm，有条件的应层层压实。

② 在斜坡上填土，为防止新填土方滑落，应先把土坡挖成台阶状，然后再填方。这样可保证新填土方的稳定。

③ 辇土或挑土堆山土方的运输路线和下卸，应以设计的山头为中心结合来

土方向进行安排。一般以环形线为宜，车辆或人挑满载上山，土卸在路两侧，空载的车(人)沿路线继续前行下山，车(人)不走回头路不交叉穿行，所以不会顶流拥挤。随着卸土，山势逐渐升高，运土路线也随之升高，这样既组织了人流，又使土山分层上升，部分土方边卸边压实，这不仅有利于山体的稳定，山体表面也较自然。如果土源有几个来向，运土路线可根据设计地形特点安排几个小环路，小环路以人流车辆不相互干扰为原则。

④ 土方的压实，人力夯压可用夯、硪、碾等工具；机械碾压可用碾压机或用拖拉机带动的铁碾，小型的夯压机械有内 燃夯、蛙式夯等。

土方工程施工面较宽，工程量大，施工组织工作很重要，大规模的工程应根据施工力量和条件决定，工程可全面铺开也可以分区分期进行。施工现场要有人指挥调度，各项工作要有专人负责，以确保工程按期按计划高质量地完成。

2.3.4 建筑设计

本节建筑设计包括建筑、结构、给排水、电气、各专业的设计，不包括亮化及室内设计。建筑布置于柏香海、山顶盘羊坪露营地广场、旅游线路上，服务中转站 2 处，现有观景房二层新建观景张拉膜玻璃房一处。本项目包含盘羊坪中转房、源圆咖啡屋二层新增观景张拉膜玻璃房，柏香海驿站。其中盘羊坪管理用房建筑面积：661.14 平方米；源圆咖啡屋二层新增观景张拉膜玻璃房：317.31 平方米；柏香海中转房建筑面积：549.78 平方米。

1、建筑设计

（1）建筑概况

表 2.3 盘羊坪中转房建筑概况

建筑层数	2F	建筑面积（m^2）	661.14
建筑高度（m）	7.65	耐火等级	二级
防水等级	I	抗震设防烈度	7 度
结构形式	钢框架	场地类别	II类

表 2.4 源圆咖啡屋二层新增观景张拉膜玻璃房建筑概况

建筑层数	2F	建筑面积（m^2）	317.31（新增二层面积）
建筑高度（m）	7.40	耐火等级	二级
防水等级	II	抗震设防烈度	7 度
结构形式	钢框架	场地类别	II类

表 2.5 柏香海中转房建筑概况

建筑层数	2F	建筑面积（m^2）	549.78
建筑高度（m）	8.724	耐火等级	二级
防水等级	II	抗震设防烈度	7 度
结构形式	钢框架	场地类别	II类

（2）建筑立面设计

柏香海、山顶盘羊中转房外观采用折线形与锥形屋面造型，外观现代具有造型感，融入景区山体环境，使其不会显得古板，充满活力。

（3）主体建筑

①屋面防水：屋面均按Ⅰ级防水屋面设计，采用二道防水设防，SBS 改性沥青卷材二道总厚 6。地面：强化木地板地面：用于非用水房间。②墙体：地上部分内外墙采用 200 厚页岩多孔砖，与玻璃幕墙。③墙面：无机涂料墙面。④顶棚：无机涂料顶棚：用于所有房间⑤门窗：塑钢门窗：用于外墙门窗并根据节能计算符合节能要求。⑥塑钢全板门：用于所有房间门

（4）墙面、地面均使用 A 级燃烧性质的装修材料。

2、结构设计

本工程结构设计使用年限为 50 年，结构安全等级为二级，抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计地震分组为第二组，特征周期为 0.40s，抗震设防类别为丙类，钢结构抗震等级为四级。混凝土部分抗震等级为三级。

盘洋坪中转站：选松散碎石和稍密碎石共同做天然地基基础持力层，地基承载力特征值综合取值按 fak=200kPa 考虑，基础型式采用独立柱基础。基础埋深满足极端冻土深度。

柏香海中转房：选松散碎石和稍密碎石共同做天然地基基础持力层，地基承载力特征值综合取值按 fak=200kPa 考虑，基础型式采用独立柱基础。基础埋深满足极端冻土深度。

表 2.6 建筑结构的设计使用年限和安全等级

结构的安全等级	二级（Y0＝1.0）	地基基础的设计等级	丙级
设计使用年限	50 年	地下室防水设计等级	
抗震设防类别	标准设防类（丙类）	人防地下室抗力等级	

建筑耐火等级	二级	建筑基坑侧壁安全等级	三级
混凝土结构的环境类别及耐久性设计	与土壤直接接触的构件，外露的混凝土女儿墙、雨蓬等构件为二 a 类，其余均为一类。 混凝土中钢筋的保护层厚度应满足相关规范的要求，各部分主筋混凝土保护层厚度同时应满足不小于钢筋直径的要求。 混凝土最大氯离子含量应小于 0.2%，最大水胶比 0.55。		

3、给水排水设计

（1）给水系统

①盘羊坪游客服务中心以城市自来水为水源，由地块周边市政给水管网上引入 1 根 DN100 的给水管于小区覆土层内形成室外给水管网；在该给水管网上接室外消火栓，详给排水总平面图。管网引入管处设置倒流防止器。甲方提供市政供水压力 0.35Mpa。

a.该建筑设计最高日用水量 2.66m^3/d；最大时用水量 0.50m^3/h。

b.生活给水系统竖不分区。

c.水表采用一户一表的供水计量方式，水表采用立式水表。

②柏香海游客服务中心以城市自来水为水源，由地块周边市政给水管网上引入 1 根 DN100 的给水管于小区覆土层内形成室外给水管网；在该给水管网上接室外消火栓，详给排水总平面图。管网引入管处设置倒流防止器。甲方提供市政供水压力 0.35Mpa。

a.该建筑设计最高日用水量 3.30m^3/d；最大时用水量 0.62m^3/h。

b.生活给水系统竖不分区。

c.水表采用一户一表的供水计量方式，水表采用立式水表。

③室外消防用水采用地下式室外消火栓供水方式；保护间距小于 120m，距路边小于 2.0 米（室外消火栓沿道路布置，由室外消防水池+室外消防水泵加压供水，室外消防水池有效容积不小于 108 立方米）。

（2）污水和废水系统

①盘羊坪游客服务中心本工程采用雨、污分流的排水体制，对生活污水和雨水分系统进行排放。污水由室外管网收集经化粪池处理后再经埋地污水处理设备处理后就近排入区外排水系统管网。该建筑最高日污水量按最高日用水量 95%计，最高日污水量为 2.40m^U3^U/d；最大时污水量为 0.45m^U3^U/h。卫

生间采用单立管排水系统，设伸顶通气管，底层生活污废水单独排出。

②柏香海游客服务中心本工程采用雨、污分流的排水体制，对生活污水和雨水分系统进行排放。污水由室外管网收集经化粪池处理后再经埋地污水处理设备处理后就近排入区外排水系统管网。该建筑最高日污水量按最高日用水量95%计，最高日污水量为 2.97m^U3^U/d；最大时污水量为 0.56m^U3^U/h。卫生间采用单立管排水系统，设伸顶通气管，底层生活污废水单独排出。

③本工程均采用直通式地漏，地漏下设置存水弯。严禁采用钟罩式地漏。严禁采用活动机械密封代替水封。凡是卫生设备无自带水封者（包括无水封直通地漏），其出口均应设存水弯；反之，所有带水封的卫生设备其出口均不设存水弯。水封深度不得小于 50mm。

（3）雨水系统

①屋面雨水排水系统按 5 年设计重现期设计。雨水排水系统和溢流设施的总排水能力按不小于 10 年设计重现期设计。根据甘孜地区暴雨强度公式 i=（4.4812+3.7359*LgP)/(t+4.0119)^U0.8102^U，5 年设计重现期的降雨强度 q5＝1.99L/s • 100m^2，10 年设计重现期的降雨强度 q10＝2.31L/s • 100m^2。

②屋面雨水采用 87 式雨水斗，雨水有组织排至室外雨水口、雨水暗沟或雨水检查井。

③各屋面均设有雨水排水系统和排出超设计重现期雨水的溢流管。溢流管设置在屋面雨水斗附近的女儿墙上，高出该处屋面完成面 200mm，并挑出墙面不小于 50mm。

④雨水经管道收集后，有组织地间接排至室外雨水排水设施。

（4）消防系统

①根据《消防给水及消火栓系统规范》(GB50974-2014)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)，本工程可不设置室内消火栓系统，仅设置灭火器系统。

②室外消防用水量为 15/S，一次性消防用水量为 108m^3。

③系统：室外消火栓系统为低压制，由室外给水环网供水。

④灭火器所有部位配置为中危险级，火灾种类为 A 类、最低配置标准 2A、配置种类手提式 MF/ABC3 手提式灭火器，最大保护距离 20 米。

（5）管材及接口：

①室外给水管采用 PE 给水管，电热熔连接，管道工作压力为 1.0MPa。室外消火栓管采用钢丝网骨架复合管，电热熔连接，管道工作压力为 1.6MPa。

②室外污水、雨水管采用硬聚乙烯排水管，管道采用密封橡胶圈接口。管道位于车行道下，管材的环向弯曲刚度不应小于 8KN/m^U2^U,其余不得小于 4KN/m^U2.^U

③雨水管坡度不小于 0.003，未标注的雨水管径为 DN200。

（6）管道敷设：

消防车道和救援操作场地下面的管道和暗沟等，应能承受重型消防车的压力。给水管管顶覆土厚度必须在历年最大冻土线以下 0.15m 以下,当不满足以上要求时，应设置保温措施保护。

4、电气设计

本工程设计范围包括照明、电力低压配电系统，建筑防雷接地系统，光纤通信系统(电视、电话、网络)。

（1）照明系统

①光源：以荧光灯和绿色节能型光源为主，荧光灯管选用 25W 三基色节能型 T5 细灯管、显色指数 Ra 大于 80、色温 3300-5300K、功率因数 COSΦ≥0.95,荧光灯配套 L 级高性能电子镇流器。确保各照明场所的照明功率密度符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 的规定。

②主要场所照度标准（依据《建筑照明设计标准》GB50034-2013），主要场所的照度如下：

主要场所名称	照明功率密度值（LPD≤W/m²）	对应照度值（lx）
楼梯间	3.5	100
卫生间	3.0	75
操作间	6	200
简餐厅	6	200

（2）应急照明系统

①本工程应急照明采用集中电源系统。控制设计应符合《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018 中 3.6 章所有要求;其通信线路的深化设计应符合《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018 中 3.4 章所

有要求。

②人员密集场所的楼梯间等场所地面最低水平照度值不应低于 10lx,人员密集场所的疏散走道等场所地面最低水平照度值不应低于 3lx。

③应急照明灯具采用 A 型灯具，供电电压为 36V 及 36V 以下,采用节能光源，色温不应低于 2700K。

④疏散照明灯、安全出口标志灯、疏散指示标志灯等应急灯具自带蓄电池，蓄电池组初装时间大于 90 分钟，连续供电时间不小于 1.0h（火灾状态下不少于 0.5h+市电停电状态下不少于 0.5h）。持续工作时间应分别增加设计文件规定的灯具持续应急点亮时间；灯具蓄电池组达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电时间（不小于 1.0h）。

（3）低压配电系统

①主要负荷分级：本工程室外消防用水量小于 25L/s，故所有用电负荷均为三级负荷。

②供电电源：单体建筑电源由就近市政箱变引入。

③低压配电线路的选择：进线干线选用 YJV-1KV 电力电缆，支线选用 BV-450/750V 电线。配电线路视位置采用在桥架、金属线槽、钢管、塑料管内敷设。

④本工程的开关、插座配电箱的安装方式均为暗式。

（4）建筑防雷

①本项目所有子项均按三类防雷。

② 按《建筑物防雷设计规范》要求设防直击雷，屋顶设 20mx20m 接闪金属网。

③利用建筑物柱内所有主筋（¢≥16mm）做避雷引下线，隔 25 米设一根引下线，上与接闪带连接，下与接地装置连接，利用基础内钢筋作接地装置。另设置专用接地引下线，采用-40x4 热镀锌扁钢沿建筑外立面暗敷引下至接地体。

（5）接地与安全

低压配电接地形式为 TN-S，采用总等电位联结，利用各楼及地下车库基础内结构钢筋作共用接地装置，接地电阻≤1Ω。

（6）光纤通信系统(电视、电话、网络)

①光纤到用户单元通信设施工程的设计必须满足多家电信业务经营者平等

接入、用户单元内的通信业务使用者可自由选择电信业务经营者的要求。

②光纤通信系统即能提供语音及数据通信，考虑未来技术发展趋势，也需能提供的数字电视信息，故光网终端(ONT)需满足三网合一的功能要求。本系统需同时提供数字电视、语音及数据通信等服务。它是基于光纤电缆并采用光电子将诸如电话、宽带互联网和电视等多重服务传送给家庭或企业。

③从市政引来多芯单模光纤经总平光纤分纤箱到用户,每户分配一芯光纤到弱电箱光网终端(ONT),并预留一定数量冗余。从弱电箱光网终端(ONT)采用CAT5E UTP 引到各电话、网络、电视点位。

④有线电视网络服务的用户数量和网络所提供的业务平台应具备可扩展性。物理网络应满足网络升级、扩展的要求，符合光进铜退、光纤到户的技术发展趋势。适应下一代广播电视网络技术发展方向，更好地承载新媒体业务形态，用户终端电平要求为 50~75dB，图像清晰度不低于 4 级。

⑤网络设备和系统应具备对 IPv6 的支持能力，当系统从 IPv4 向 IPv6 迁移时，应能实现平滑升级网络设备的关键部件、模块、板卡和端口应具备可扩展性；网络系统的带宽、交换处理和业务支撑能力应具备可扩展性； 网络设备应支持冗余、备份、软硬切换和网络线路保护功能，当设备或线路发生故障时，可采用灵活的保护策略和保护机制恢复运行；

2.3.5 湿地恢复

湿地修复景观堰位于阿曲河右支沟内。本次景观堰坝轴中心线位于东经 101° 11′ 13.21″，北纬 33° 4′ 23.98″，控制集雨面积为 19.7km^2，主河槽长

4.19km，平均坡降 93.8‰。

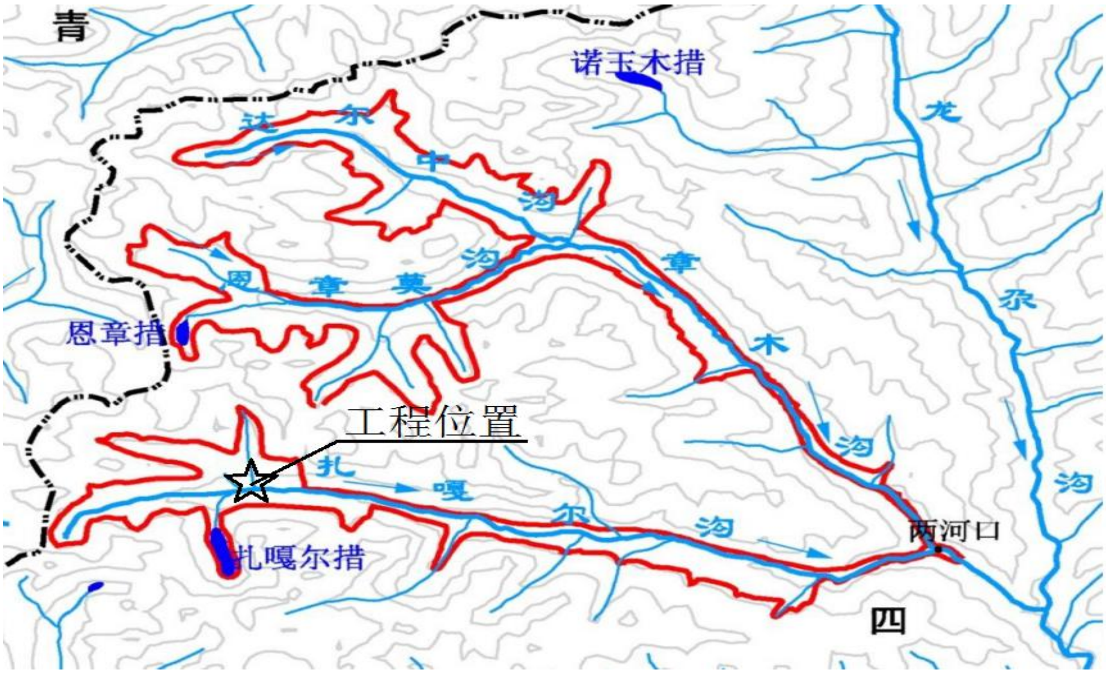


图 2.7 工程河段水系现状图

图 2.8 拟建坝址现状照片

1、总体布置方案

根据景观效果和生态要求，此坝顶需要满足鱼类回溯等生态要求；根据工程拟建设坝址的地质条件分析，景观跌水堰的坝型确定为土石坝坝。综合其他效果采用生态透水坝。

3、生态坝设计

根据现地情况与生态保护的需求，堤坝采用生态透水坝，生态透水坝就是采用砾石和碎石在湖泊河口处的人工垒筑坝体，然后在坝体上配置对水质有净化作用的植物，同时也帮助鱼类回溯，结合快速渗滤原理和人工湿地原理，一方面对水质进行进一步的净化，另一方面，植物也帮助鱼类回溯。生态透水坝应用于多出，在水力坡降小、河网密集的平原地区，在水库、湖泊、河道建造生态透水坝，在上游形成一个缓冲区，鱼类可正常回溯。

（1）原理

生态透水坝通过控制着水的渗流速度，上游进行蓄水，使之水位上升到一定的程度，上游水由于水力停留时间增长，形成自然湖泊，其中水中鱼类在物水生植物帮助的作用下，得以优化水质。除此之外，生态透水坝本身就可以帮助鱼类回溯，其本身可控制下游坡度比，通过植物设计，一方面通过减缓水流速度，另一方面可以增加水生植被覆盖度，都可以增加鱼类回溯的便利性。物理过滤在于堆积坝体的滤料之中形成许多空隙，污水在经过生态透水坝时，水中的颗粒物被吸附和拦截下来。生态透水坝上种植的水生植物产生的大量根系深入坝体，同时也吸收水中的营养盐和重金属。许多微生物和原生动物生长于滤料中，它们利用污水中的营养物质生存和繁殖，进而净化了水质。

（2）工程实施

首先根据确定水位需求和鱼类回溯分析，然后对周围环境进行调查，包括地质、水文、水质、动植物等；接着通过计算和实验，确定渗透系数和滤料级配并设计坝体，最后围堰、清淤、挖地基、夯实地基，建造生态透水坝，建成之后撤去围堰，投入运行，并进行必要的维护管理。

复合式生态透水坝分为坝前、坝中、坝后，包括石笼、滤料、生态垫、生态浮床、生物填料、水生植物，如图 2.9 所示。坝前分为四层，由下到上，前三层是滤料，渗透系数从大变小，这样可以有效的缓解坝身的淤堵，延长坝的使用期，最上面一层是土壤，种植植物，在坝的迎水面表面，覆盖一层生态垫;坝后分两层，上层为土壤，下层为滤料层,在滤料的表面上覆盖一层生态垫。

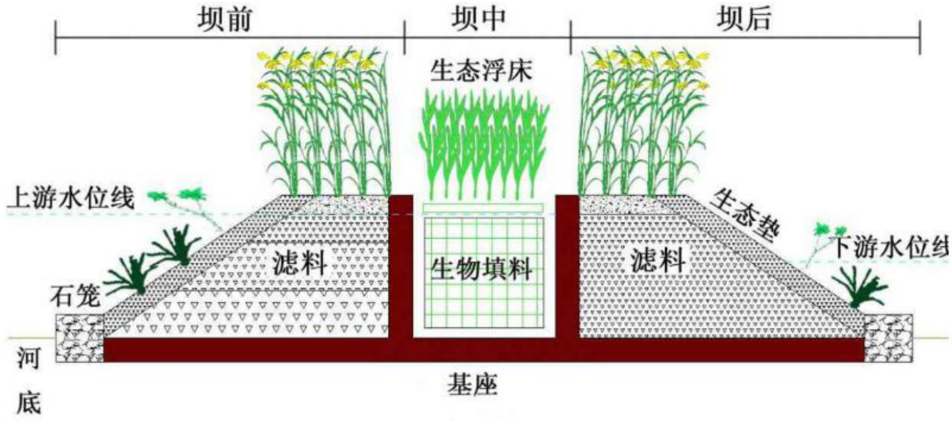


图 2.9 复合生态透水坝设计图

坝中充满水，在里面放上悬挂有生物填料的生态浮床，生态浮床上种植对水质有较强净化作用的水生植物，加强生态透水坝对水环境的净化作用。生态垫是由两层土工布，中间夹填滤料制成，主要起拦截污水中较大的悬浮物，防治坝体淤堵的作用。石笼是由铁丝网包裹块石做成，是为了护住坡脚，防止水流冲蚀坝基，同时防止生态垫在水的拖曳力的作用下下滑。同时将下游坡度降低，坡度比不低于 1：5，满足鱼类回溯需求。

图 2.10 生态透水坝效果图

在生态透水坝规划设计中，下游坡度比不低于 1：5，有助于鱼类回溯。

（3）生态透水坝廓尺寸的拟定

大坝剖面轮廓尺寸包括坝顶高程，坝顶宽度、上下游坝坡、防渗体等排水设备。坝顶高程计算根据《碾压式土石坝设计规范》（SL274—2001）（以下简称“规范”）规定，坝顶高程分别按照正常蓄水位加正常运用条件下的坝顶超高、设计水位加正常运用条件下的坝顶超高、校核水位加非常运用下的坝顶超高进行计算，因该地区地震烈度为7，故还需考虑正常蓄水位加非常运用时的坝顶超高再加上地震涌浪高度，最后取以上四种工况最大值，同时并保留一定的沉降值。坝顶高程在水库正常运用和非常运用期间的静水位以上应该有足够的超高，以保证水库不漫顶。

坝顶宽度主要取决于交通需要、构造要求和施工条件，同时还要考虑防汛抢险、防空、防震等特殊需要。根据“规范”规定，坝顶无特殊要求时，高坝的顶部宽度可选用10~15m，中低坝可选用5~10m。该水库挡水大坝坝基高程为302m，根据计算坝高为38m，大于30m，属中坝，故综合各方面因素可取该土石坝坝顶宽度为8m。

土石坝的坝面坡度取决于坝高、筑坝材料性质、运用情况、地基条件、施工方法及坝型等因素。一般是参考以建成类似工程的经验拟定坝坡，再通过计算分析，逐步修改确定。在满足稳定要求的前提下，应尽可能使坝平缓些，以减小鱼类回溯难度。坡度比不低于1：5。由于本地区石料比较丰富，故采用堆石棱体排水比较适宜，另外采用棱体排水可以降低坝体浸润线，防止坝坡冻涨和渗透变形，保护下游坝址免受尾水淘刷，增加下游坝坡的稳定性。按规范棱体顶面高程高出下游最高水位1m为原则，堆石棱体内坡取1:5，外坡取1:5.0，顶宽2.0m，下游水位以上用贴坡排水。

（4）生态透水坝选择方案

生态透水坝属于土石坝，影响土石坝坝型选择的因素很多，其主要影响因素有附近的筑坝材料、地形地质条件、气候条件、施工条件、坝基处理、抗震要求等。本次选择几种比较优越的坝型，拟订剖面轮廓尺寸，然后对工程量、工期、造价进行比较，最后选定技术经济可靠合理的坝型。本设计限于资料只作定性的分析来确定土石坝坝型。

土石坝按其施工方法可分为碾压式土石坝、抛填式堆石坝、定向爆破堆石

坝、水中倒土坝和水力冲填坝。从地形地质条件以及附近建筑材料来看本次设计坝型应选择碾压式土石坝。碾压式土石坝根据土料配置的位置和防渗体所用材料种类的不同，又分为均质坝和土质防渗体分区坝、非土质材料防渗体分区坝。

均质坝材料单一，工序简单，但坝坡较缓，剖面大，工程量大，施工易受气候影响，冬季施工较为不便，坝体空隙水压力大，并且均质坝的渗流量远大于土质心墙坝，因此从材料上考虑均质坝方案是不宜采用的。

土质防渗体分区坝主要有心墙坝、斜心墙坝、斜墙坝和多种土质坝等类型。

心墙坝土质防渗体设在坝体中部，两侧为透水性较好的砂石料，该坝型粘性土料所占比重不大，施工受季节影响较小，但施工时心墙与坝体同时填筑，相互干扰较大。

斜墙坝土质防渗体设在上游或接近上游面，该坝型斜墙与坝体施工干扰小，但其抗震性和适应不均匀沉降的性能不如心墙坝。由于该工程所在地区为地震烈度定为 7 度，故不宜采用斜墙坝。

由上述比较可以看出，心墙坝的渗流量小，满足坝体的渗透稳定且心墙坝的应力状态较好，因而最终采用土质心墙坝的方案。

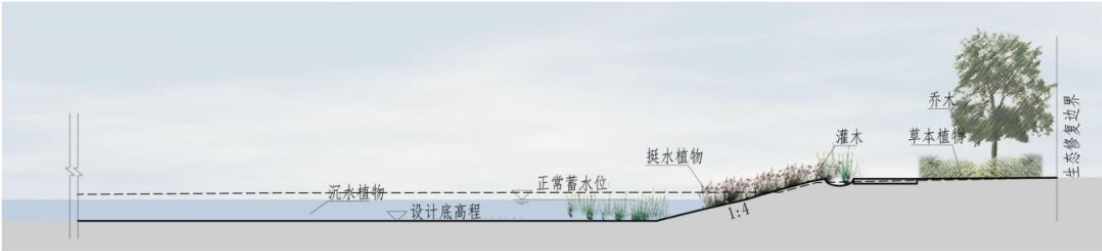
4、水体规划

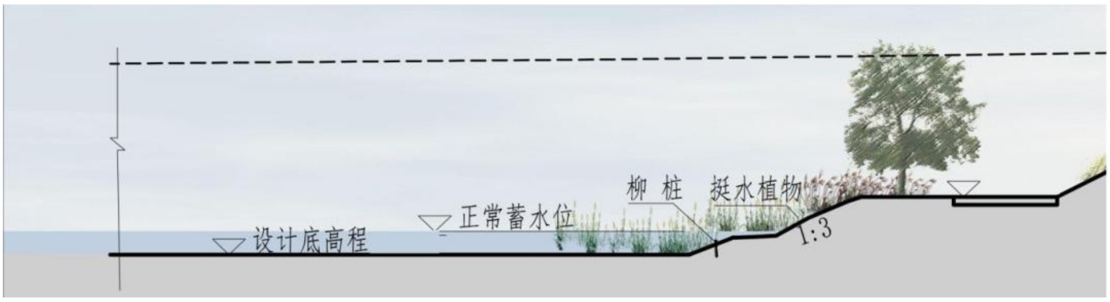
在湿地规划设计中，为更好的发挥湿地涵养水源、净化水质，助鱼类回溯等功能，本案结合地块，采用人工和自然处理的方式，自然地方式就是通过湿地植物、生物的吸附、吸收作用和其他一些作用，对河道、水质、驳岸带等的生境进行多样化营造。人工的方式就是想办法让水流通过湿地时慢下来，具体的做法就是合理的扩大水面、设置岛、滩涂等。让水通过自然地沉淀以及人工的一些技术手段来实现水质的提升。

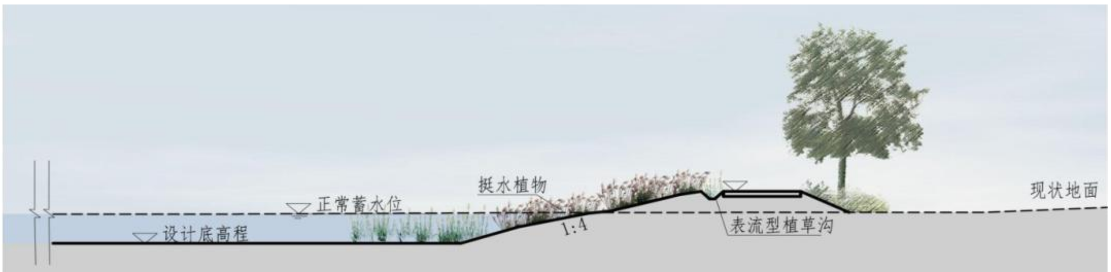
根据项目区现状分析后，将湿地内的水系均拓宽，变化最大的就是在原有的基础上，将改造为水塘，变成一个个人工的沉淀池等，利用人工与自然结合的形式处理通过这里的水，并在此设置一些湿地教育等的设施。

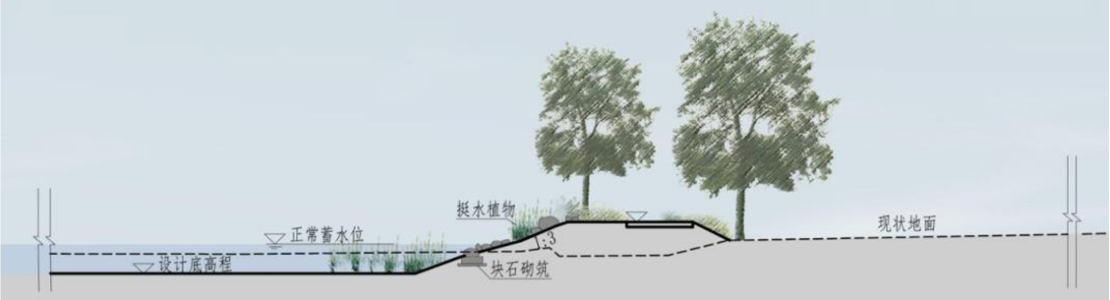
湿地内现有的驳岸类型有自然驳岸、硬化驳岸等，设计在满足防洪和水生态安全的前提下，按照景观学、湿地学等的要求，对河道驳岸进行可专项设计，力求得到美学与工程的结合。对湿地区域内的河道根据不同的需求采取不同的

美化措施。如对缺乏生境的驳岸，采取柳桩护岸、石滩护岸、自然植被护岸等。对水土流失比较大的地方采用石笼护坡等。对于湿地的鱼类等，要从保护驳岸环境、水生植物等为鱼虾建立更好的生境，对于湿地中现有的植物群落通过人工的干预，进行更好的调整搭配；禁止各种污染物排入湿地当中，包括对上游水源的监控等，合理控制水位，保障安全。









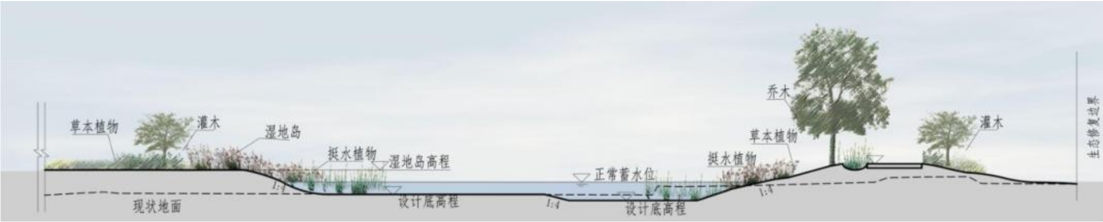


图 2.11 生态驳岸设计

在驳岸生境营造方面，通过驳岸类型的自然化的设计，从水生生境区到岸边陆生生境处依次构成深水生境、浅水生境等，提升生物多样化。通过构建水下森林（沉水植物、挺水植物、浮水植物）、可呼吸驳岸、生物放养、动态水景增氧（景观喷泉）等技术手段，并在必要时适当考虑增设曝气增氧、投放菌种等，实现水生态系统的可持续性。

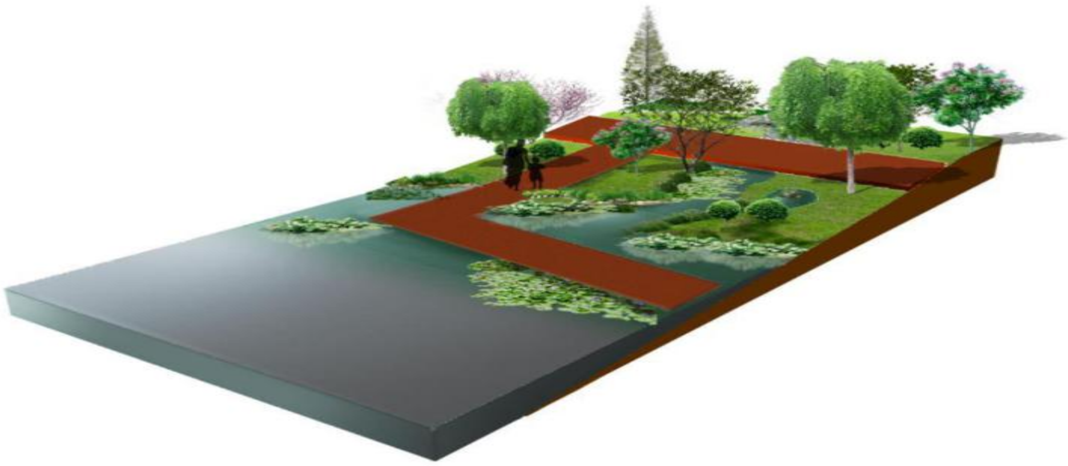


图 2.12 湿地净化及案带多样化设计

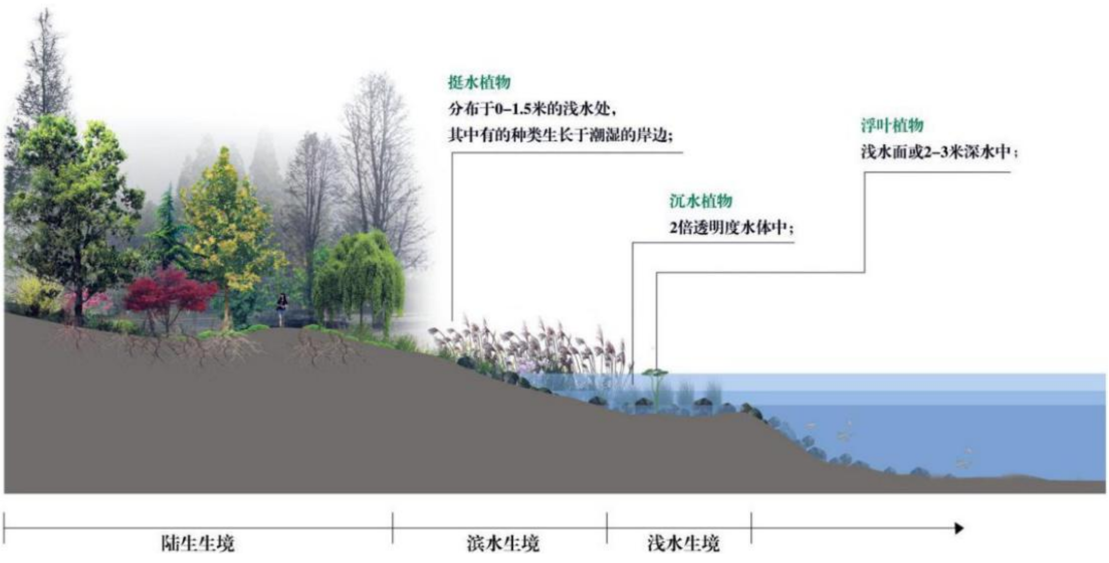


图 2.13 河道生态系统构建

5、植被规划

植被是由于是生态系统的主要要素之一，景观表现的关键因素，且有对驳岸起到固土、给养的作用。基于现状植物、功能分区的基础上，应着重强化和恢复植物种类的多样性，景观空间布局的合理性。湿地恢复中，尽量采用乡土植物，对区内的植物群落进行分析梳理，运用补种、套种等措施，这样一方面可以保证所种的植物适应当地的气候，健康生长，营造和谐的植物体系，另一方面能够避免外来物种对湿地原有生态系统的干扰。同时注重乔灌草的结合与先锋植物群落的形成，构建复杂的植物群落结构，因为植物群落复杂，结构就越稳定，并可以提供更多的生物生境。，在建设时，通过对现有植物群落的梳理，运用补种等手段丰富空间，完善植物群落生态体系。

6、治理方案

（1）充分利用现有沟、塘等，建设生态缓冲带、生态沟渠、地表径流集蓄与再利用设施，有效拦截、消纳污水中各类有机污染物，消减地表径流，有效控制污染物排入水体。

（2）种植挺水、沉水、和浮叶植物等，用来充分吸收和利用损失的养分。种植的植物需兼顾水质净化与经济效益。

（3）植被缓冲带

植被缓冲带是控制流域非点源污染、保持水土和提高生物多样性最有效的策略之一；可有效保护河流及湖泊、水库类型饮用水水源。植被缓冲带必须具备一定的宽度和高度才能起到阻隔人群活动的作用。植物种植在配置和布局上要相互协调，乔木、灌木、草类相结合，充分考虑空间分布上的均匀、合理性及树种组成结构的稳定性。同时，也应考虑本地立地条件（包括影响林木生长的气候、地形、地质、土壤、植被等环境条件的总称）和适生植物的种类，因地制宜。不同树种搭配的复合型植被缓冲带具有较佳的水文水质和生态效应。

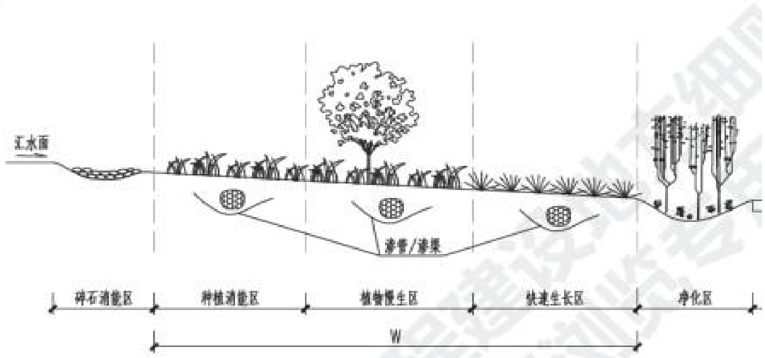


图 2.14 不同树种搭配示意图

径流雨水通过植被缓冲带内植物根系拦截、吸附及净化作用后排入水体中。植被缓冲带宽度 W 宜大于 2m。种植消能区宜种植多年生的草本植被减少地表径流同时滞留大部分的污染物。种植慢生区宜种植慢生的乔木、灌木提供野生动物栖息的地区减缓地表径流同时滞留上一区域残留污染物。

（4）生态驳岸

生态驳岸采用堆石、种植挺水植物、岸前景观造型等方式对岸边范围内的临水面进行处理，生态驳岸区沿湿地岸边轴线布置。

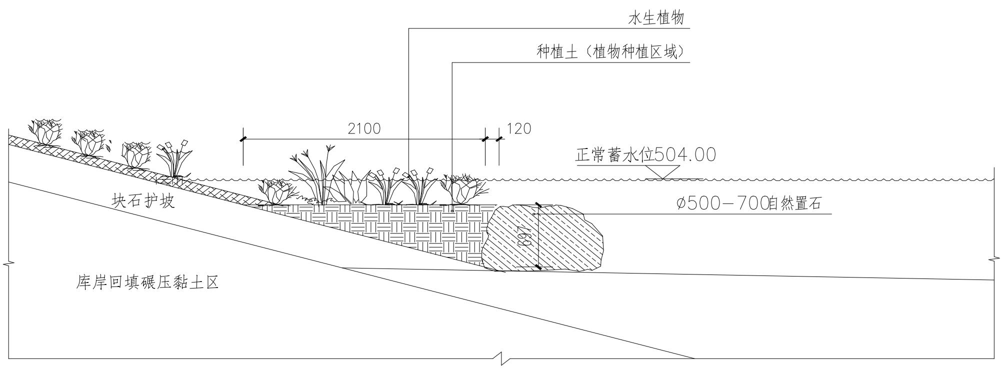


图 2.15 生态驳岸示意图

2.3.6 电力设施

1、设计内容

埋设压线缆下地工程 7651 米，箱变已安装好，不在每次项目范围之内。10kV 电源线采用沿道路敷设或跨山头埋地铺设，10kV 进线采用电力电缆沿规划车行道埋地敷设。380V/220V 低压线路全部采用电缆埋地敷设，低压电缆采用 VV22 全塑电缆，在无建（构）筑物障碍时尽量取捷径沿直线方向敷设。

电缆直埋敷设的路径选择宜符合下列规定：

①应避开含有酸、碱强腐蚀或杂散电流电化学腐蚀严重影响的地段；

②无防护措施时，宜避开白蚁危害地带、热源影响和易遭外力损伤的区段。

2、电缆直埋敷设方式

①电缆应敷设于壕沟里，并应沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不小于100mm 的软土或砂层；

②沿电缆全长应覆盖宽度不小于电缆两侧各 50mm 的保护板，保护板宜采用混凝土；

③城镇电缆直埋敷设时，宜在保护板上层铺设醒目标志带；

④位于城郊或空旷地带，沿电缆路径的直线间隔 100m、转弯处和接头部位，应竖立明显的方位标志或标桩；

⑤当采用电缆穿波纹管敷设于壕沟时，应沿波纹管顶全长浇注厚度不小于100mm 的素混凝土，宽度不应小于管外侧 50mm，电缆可不含铠装。

⑥电缆直埋敷设于冻土地区时，应埋入冻土层以下，当受条件限制时，应采取防止电缆受到损伤的措施。

⑦直埋敷设的电缆不得平行敷设于地下管道的正上方或正下方。电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间允许最小距离应符合以下规定。

a.用隔板分隔或电缆穿管时不得小于 0.25m；

b.用隔板分隔或电缆穿管时不得小于 0.1m；

c.特殊情况时，减少值不得大于 50％。

⑧直埋敷设的电缆与道路交叉时，应穿保护管，保护范围应符合下列规定：与道路交叉时，保护管应超出道路边各 1m，或者排水沟外 0.5m。埋设深度不应低于路面下 1m； 保护管应有不低于 1％的排水坡度。

⑨直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处应设置保护管，管口应实施阻水堵塞。

⑩直埋敷设的电缆接头配置应符合下列规定：

a. 接头与邻近电缆的净距不得小于 0.25m；

b.并列电缆的接头位置宜相互错开，且净距不宜小于 0.5m；

c. 斜坡地形处的接头安置应呈水平状；

d. 重要回路的电缆接头附近宜采用留有备用量方式敷设电缆。

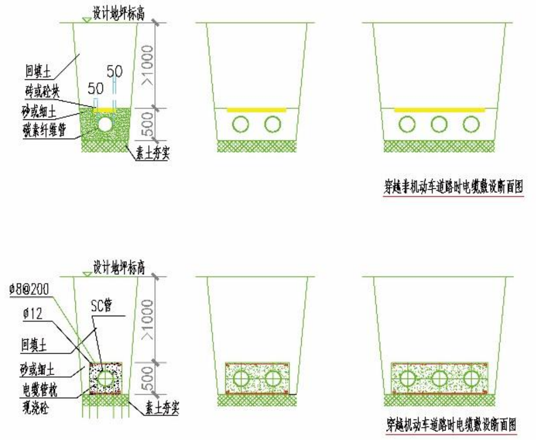


图 2.16 管线埋地示意图

2.3.7 配套附属设施

1、生态厕所

（1）总体设计

本项目采购成品生态厕所 4 组，每座蹲位 12 个。公共厕所的建设地点符合卫生要求，便于粪便污水排放，易于寻找，外墙与相邻建筑物的间距大于 5m，并设置绿化隔离带。建筑色调与周边环境相协调，材料使用防风化、防腐蚀、无污染的高档建筑材料。

（2）建筑设计

景区内的旅游厕所，在满足使用功能的前提下，采用原生态的设计手法，为建筑设计了曲折、多变的屋面，并且采用当地的原生材料与原生构造方法，整个建筑与周边环境融为一体，充分体现了建筑对自然与环境的呼应。

（3）建筑饰面材料

灰色天然石材

浅棕色原木墙体

深棕色原木屋面（上覆自然植被）

（4）水电源及污水去向

厕所水源来自各点位现有高位水塔供水，电力通过本项目所敷设的电缆进行供电，其污粪水经过统一收集后，打包由清运车运至污水处理厂进行处理。

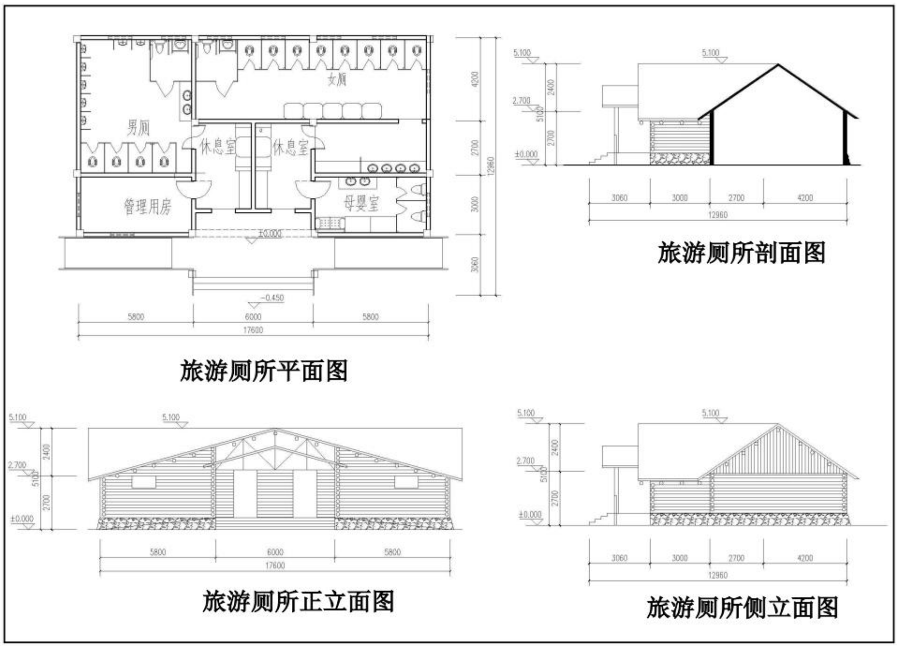


图 2.17 厕所平面图

2、标识标牌

（1）设计思路

导示牌以当地石材主要材质，结合当地木材、GRC 仿木材等材料，装饰简单、古朴，造型和内容颇具黑水特色和文化意境；同时采用预埋基础工艺，版面信息采用 UV 喷印彩色。

（2）规划布局

在景区入口、游客中心外广场布置一处旅游全景图；在各重要景观节点、道路拐弯处、公共集散广场、停车场布置若干处旅游导览图，在各道路交叉口及各个景点较为密集处布置若干处旅游指示牌；针对有故事来源的景点、景物布置若干处旅游景物介绍牌；在游客中心、环境脆弱区及各处服务站等处设置若干处旅游温馨提示牌、警示牌。

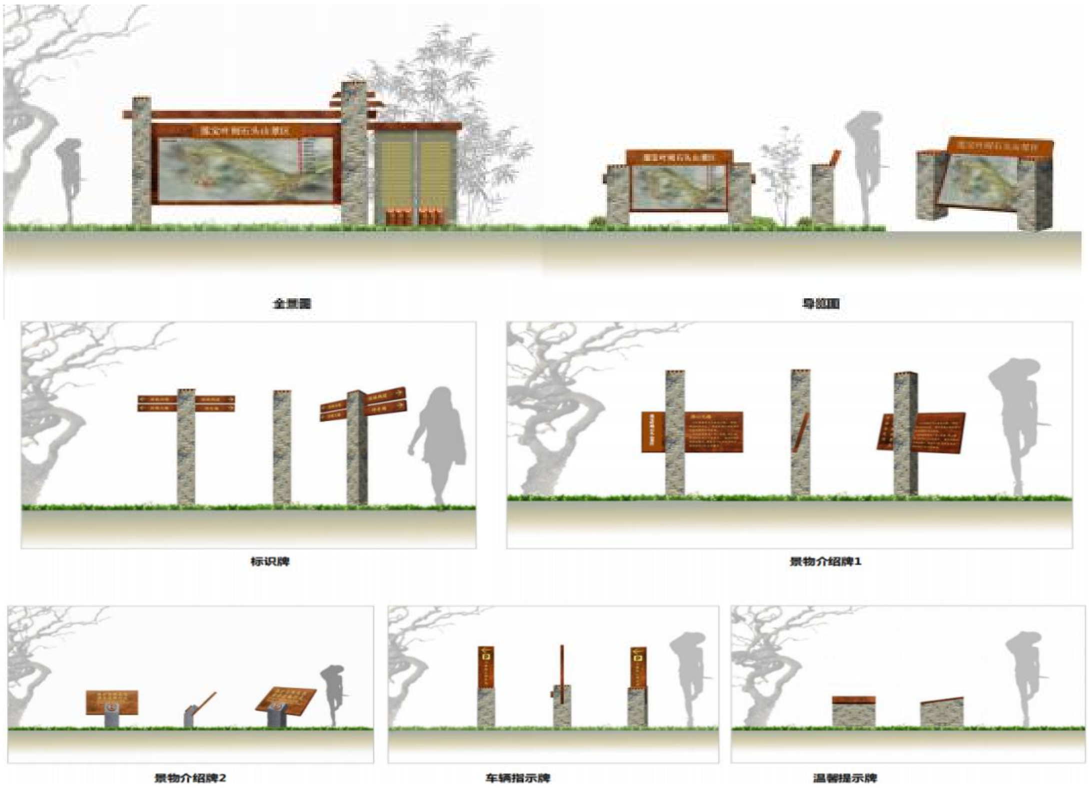


图 2.18 标识标牌示意图

2.3.8 项目渣场料场堆放情况

湿地公园内建设，根据实际情况进行调整，具体执行方案为：

1. 渣场料场设定在旅游服务设施中心建筑物后空白地处。

2. 湿地公园内建设料场先统一堆放在湿地公园外旅游服务设施中心处，具体施工，分批次少量拉放到项目建设区域；

3.项目建设渣场先堆放在各个施工区，对于有临时占地区的建设项目，渣料可少量堆放在临时占地区，形成一定量后，将渣料运出湿地公园，拉到旅游服务设施中心进行后处理。对于无临时占地区域，生产建设完成后，及时将所有渣料运出湿地公园。

2.4 项目施工与管理

2.4.1 项目实施内容

1、项目前期：完成项目前期工作，包括编制可行性研究报告、工程设计、

工程招标等前期准备工作。

2、施工阶段：施工队伍进场、施工。

3、竣工验收：竣工验收、交付使用。

2.4.2 实施进度安排

根据现有技术水平，考虑到该项目的具体情况，拟定该项目建设工期为19个月（含停工期），具体实施进度计划如下：

1、项目施工准备阶段：2022年1月-2022年3月。

进行可行性研究报告编制、立项审批、土地审批及划拨、总体方案规划设计及报批、地质勘探、施工图设计、审查及报批、施工报建等前期工作。

2、项目施工建设阶段：2022年4月-2023年6月进行施工（11月-3月为冬季停工期）。

3、项目竣工验收阶段：2023年7月进行项目竣工验收工作。

3、项目实施进度计划表

本项目实施进度计划横道图如下图：

表2.8 项目建设进度表

实施阶段	2022年		2023年	
	1-3月	4-12月	1-6月	7月
前期准备与设计				
施工阶段				
竣工验收				

2.4.3 项目管理

项目管理涉及财务、成本、工程等方面管理，因而首先需要完善各种规章制度，如《建设管理单位管理工作实施细则》、《招投标管理办法》、《进度计划监督制度》、《建管人员到岗情况检查办法》、《工程进度备案检查办法》等。其它方面管理如下所述：

1、项目监督

项目监督与评价是保证项目顺利实施的重要手段，由项目建设领导小组负责组织实施。

2、监督与评价组织

项目建设领导小组负责成立项目监督评价管理小组，人员由建设领导小组及有关专家组成，按照项目所确定的目标、实施方案、实施计划、管理制度及国家有关规定进行监督与评价。

3、监督方式

监督方式为经常性监督和阶段性监督。

（1）经常性监督

经常性监督即对项目活动的各个环节进行监督检查，如项目建设实施计划的落实情况，资金的到位和使用情况，建设工程施工进度及质量等，发现问题，及时纠正，以保证项目的顺利实施。

（2）阶段性监督

阶段性监督即定期对项目实施情况进行监督，如项目相关政策的制定与实施，配套资金的落实，设备质量检验与安装质量验收等。对项目中的不足之处进行修改和完善。

（3）监督频率

项目监督评价管理小组对项目监督安排如下：经常性监督，每月一次；阶段性监督，每季度一次。特殊情况，随时组织监督。

（4）监督报告

项目监督评价管理小组对阶段性监督检查结果向有关部门提交监督报告。内容包括项目的阶段性进度，实施过程存在的问题及改进措施，实施计划的不足之处及修改建议等。实施进度和计划完成情况以表格形式反映，表格应包括计划量、完成量和未完成的主要原因等。

4 项目质量、进度控制

（1）项目质量控制

本项目工程质量达到国家现行规范要求，并经验收合格。质量管理内容主要为以下几个方面：

①审查施工单位的资质和质量保证体系；

②组织和建立本项目的质量控制体系，完善质量保证体系；

③对工程质量进行跟踪、检查、监督、控制；

④完善质量事故的报告和处置制度；

⑤督促、检查工程建设是否符合设计图纸要求；

⑥督促、检查工程建设是否符合国家有关的规范要求；

⑦督促、检查工程材料是否符合有关规范要求。

（2）项目进度控制

在施工承包合同中明确有关工期、进度的违约处罚等条款，通过招标的优惠条件鼓励施工单位加快进度，控制对投资的投放速度，控制对物资的供应，建立相应的奖励和惩罚措施等。依据规划、控制和协调等管理职能手段，在工程的准备及实施的全过程中，对工程进度进行控制。

根据目标工期编制合理的项目进度计划，定期收集反映实际进度的有关数据，同时进行现场实地检查。

2.5 项目建设必要性及效益分析

2.5.1 项目建设必要性分析

1、项目建设有利于推动阿坝县旅游业快速发展

旅游业是阿坝州的主导产业，阿坝州历来高度重视并鼓励旅游业发展。在《阿坝州国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》，提出了加大旅游设施建设投入、加大旅游产业恢复振兴投入等“二十四条”旅游推进措施。2020 年阿坝县旅游人数达 76.3 万人次，增长 19%；旅游收入达 5.6 亿元，增长 15.8%。阿坝县 2020 年政府工作报告中，更是强调，加快建设“1+6”现代服务业体系，促进服务业高质量发展。以省级全域旅游示范区创建为抓手，积极争创莲宝叶则国家级生态旅游示范区。全面构建“一核三带六廊四景区”全域旅游格局，加快推进漫泽塘景区开发。计划投资 1 亿元，完成公共服务设施、莲宝叶则景区旅游扶贫产业、景区景点改造提升等项目，建设智慧旅游服务体系，促进旅游提档升级。加快推进特色文化旅游名镇（村寨）建设。

因此，本项目的开发，将迎合这一潮流和趋势，成为地区旅游热点，吸引

更多的旅游者前来阿坝县体验休闲度假旅游产品，进而有力地推动阿坝县旅游业快速发展。

2、项目实施有利于优化景区基础设施建设

近年来自驾游的兴起，使得莲宝叶则景区越来越成为户外旅游者的青睐之地。莲宝叶则景区作为阿坝县重要的旅游景点之一，现已实现对外开放，但景区基础设施建设严重滞后，降低了景区的服务质量，严重影响了入境游客的规模和旅游收入的增加。阿坝县莲宝叶则景区也是目前全省发展全域旅游的重点旅游线路之一，景区的建设也是以全域旅游作为长远发展的一个重要目标，从景区的生态环境、居住条件等公共服务设施条件、民俗特色等方面按照宜居生态乡村的要求制定建设目标，分步实施的一个重要举措。为了能充分展现莲宝叶则景区独特的自然景观，带动民族歌舞、宗教文化、民族工艺、民族特色饮食等旅游资源的开发，同时，带动餐饮业、商业零售业、交通运输业等第三产业的发展，完善景区游客吃、住、行、购、娱等方面的需求，本项目的建设十分必要。

本项目实施后，必将加快景区基础设施建设，改变过去景区开发建设不力，接待水平低的落后状态，实现阿坝县莲宝叶则景区的可持续发展和和谐社会的构建。

3、项目建设有利于助力乡村振兴巩固脱贫攻坚成果

旅游开发是地区经济发展比较重要的方式之一。莲宝叶则景区旅游开发可以提高当地村民收入，实现地区经济增长，通过旅游开发的大力发展，让政府关注到周边地区的发展情况，同时也增加了旅游者对周边地区的注意力，间接到扶持周边地区经济发展的效果，刺激了各种潜在的经济增长点，优化已有的旅游开发地区，开发更多的旅游资源，增加居民收入。尤其可带动第三产业的发展，包括民族商品、交通、服务等。同时通过第三产业为主导，带动第一、二产业发展，在激励发展过程中对已有增长点进行优化，加快经济的发展速度。

本项目为旅游配套基础设施建设项目，有利于以旅游发展带动新农村建设，助力乡村振兴提升农牧群众生活质量，丰富乡村旅游产品内涵，提升乡村旅游服务能力。

综上所述，本项目的建设势在必行，迫在眉睫。项目的实施有利于推动阿

坝县旅游业的快速发展，助力地方经济社会发展；有利于优化莲宝叶则景区的基础设施建设，加快莲宝叶则景区的开发；是巩固拓展脱贫攻坚成果，助力乡村振兴的重要手段。

2.5.2 效益分析

1、社会影响分析

（1）社会效益分析

A.完善旅游基础设施建设，加强莲宝叶则景区的后勤保障能力。

按照旅游基础设施建设的总体思路和要求，本项目实施后，将进一步提高旅游基础设施的完善，加快景区建设的步伐，完善景区服务功能，提供充足的后勤保障能力。

B.提高当地群众就业率，促进社会稳定。

通过项目的实施，缓解当地群众的就业问题。该项目的建成后必然将吸引更多游客的前来，这将带动该地区第三产业的腾飞，推动相关产业发展，增加就业机会，培育形成以旅游业为核心，附属产业全面发展的新局面。提高当地群众的收入，能更好的维护社会的和谐与稳定。

C.调整阿坝县经济结构，带动当地经济的发展。

该项目的建成，可以促进莲宝叶则旅游景区的开发步伐，提高旅游区服务质量与档次，提升该旅游区乃至阿坝县的知名度，吸引更多的游客前来旅游。使莲宝叶则可开发项目大大增加，将会吸引更多的外来资金的投入，带动第三产业乃至其他产业的发展，带动当地经济的发展。

2、主要利益相关群体分析

与项目关系密切主要群体包括：

（1）项目建设涉及旅游区工作人员及游客，随着本项目的建设，项目区域内工作环境及服务能力都能得到提升，他们都是受益者。

（2）项目建设涉及到当地社会群众。各个社会群体之间在项目建设过程中起的作用不同，得到利益和损失利益各不相同，但是，从根本上讲，项目的建设将促进旅游基础设施的迅速发展，各个社会群体均是受益者。

3、项目与所在地区的互适性分析

本项目的相关利益群体包括当地的居民、当地企业和当地相关政府部门。

（1）当地居民

本项目建设将提供更多就就业岗位，增加当地群众的收入，促进当地经济社会的稳定发展，为当地提供良好的就业和生活条件，当地居民都是项目实施后的受益者。

（2）当地企业

本项目建设大大改善旅游区后勤保障能力和知名度，改善投资环境，吸引大量的外资投入，为当地的企业和投资者提供了快速发展的基石，当地企业都是项目实施后的受益者。

（3）当地相关政府部门

本项目的实施能够加强和完善旅游基础设施建设，符合国家及当地政府的政策要求。还能提供大量的就业岗位，改变传统的产业结构，大量吸引外资，可以提高人民群众的收入和形成以拉动旅游业为核心，相关第三产业全面发展的经济新格局。

综上所述，阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目 是在响应加快旅游区基础设施建设的大政策下，在符合地方社会环境及相关旅游规划的条件下被提出的。项目的建设不仅能为游客提供高质量的服务，还能加快景区的的开发速度，使其成为阿坝县旅游的支柱产业，带动阿坝县经济及产业结构的调整，增加就业机会，提高人民收入，该项目的建设符合国家、地方及人民的共同利益。项目的建设实施是具有积极意义的。

本项目的建设社会效益显著，社会风险较小，社会评价可行。

2.6 项目与地方经济社会发展规划及相关行业规划的关系

1、《阿坝州旅游产业发展“十三五”规划》

“十三五”期间，按照阿坝州委、州政府发展“全域、全时、多元” 旅游的总体要求，“十三五”期间，旅游产业发展布局为“一地、三廊、三圈、三环线、六片区、八城镇”，实现生态环境、人文资源集约、统筹式发展的旅游分区。规划区位于环红原机场旅游经济圈、大草原国际精品旅游区、环红线之上。

阿坝县莲宝叶则旅游景区——打造国家 4A 级旅游景区及西部山地户外运

动示范区；在龙尕公路北段（尕尔乌-罗玉木沟）建设若干观景平台，使游客能够从不同角度游赏莲宝叶则峰群；在龙尕朵建设旅游区综合服务基地，建设游人中心、山地生态博物馆和生态停车场； 依托龙尕朵定居点，发展安多藏村民俗接待服务区；统一规划、逐步启动尕尔乌沟大众观光旅游片区、珠姆沟生态深度体验旅游片区、罗玉木沟特种户外旅游片区和扎尕尔沟越野体验旅游片区的开发建设。本项目的实施是落实本规划的需要。

2、《阿坝县旅游业发展总体规划》（2013-2025）

按照可持续发展要求，充分发挥区域独特的资源优势，围绕品牌核心吸引物的原则，阿坝县于 2013 年编制了全县旅游总体规划。依据规划，确立了阿坝县旅游的整体发展格局，主要分为了旅游空间布局、旅游组织机构和旅游功能分区三部分。从旅游空间布局上看，规划区位于全县“一核、一带、三区、一环”的三大特色旅游区的范围内， 是以“莲宝叶则旅游区、柯河-茸安旅游区、曼扎唐旅游区”为主的三大特色旅游区的重要组成部分。从旅游结构组织上看，规划区位于三条大区域环线之一的“大莲宝叶则川青旅游环线”上。同时将其功能定位为高山生态体验、格萨尔文化探秘，发展主题为神山生态文化体验旅游。本项目的实施是落实本规划的需要。

3、《阿坝县“十三五”旅游专项规划》

在“十三五”期间，阿坝县着力构建“一核一带一环四区”的发展格局（一个旅游核心区：阿坝镇核心旅游城镇；一个旅游发展带：阿坝谷地文化休闲带；一个旅游环线建设：中阿坝旅游环线；三大旅游片区：莲宝叶则旅游区、柯河-茸安旅游区、曼扎唐旅游区）。在“十三五” 规划期间致力于打造莲宝叶则神山圣湖、中阿坝人文景区、曼扎唐湿地大草原、神座世外桃源、茸安—柯河大峡谷等示范景区的开发与建设，培植阿坝镇、麦尔玛、贾洛、各莫、茸安等功能多样的旅游支撑点，凸现阿坝县“传佛教展示窗口，安多文化发源之地”、“雪域高原湿地旅游景观走廊”的旅游整体形象。本项目的实施是落实本规划的需要。

4、《四川阿坝莲宝叶则省级湿地公园总体规划》（2012-2020 年）

2011 年，《四川阿坝莲宝叶则省级湿地公园总体规划》中将湿地公园建设的目标定位为在积极保护的前提下，通过对湿地及周边资源的整合利用，打造

成为集生态环境保护、科普宣教、旅游观光和文化体验等多功能于一体的国家湿地公园。报告规划在两岔沟新建保护管理站、旅游服务管理点、休息亭、生态厕所和生态停车场；在扎嘎尔措新建生态厕所、生态停车场、休息亭等。规划在扎嘎尔沟改造升级原有道路，修建木栈道等工程，本项目根据目前莲宝叶则的实际情况， 新建部分木栈道、生态停车场、观景平台、生态厕所、硬化道路等。项目基本符合《四川阿坝莲宝叶则省级湿地公园总体规划》。

5、《阿坝县莲宝叶则景区旅游产业扶贫重点项目修建性详细规划》（2011年）

《阿坝县莲宝叶则景区旅游产业扶贫重点项目修建性详细规划》在扎尕尔沟共规划了蜀山之源、大渡河源头、昆仑天梯、4520观景台、扎尕尔措圣湖、天地浮搓、石生树等9个观景点，共设置河源服务中心、一二号营地、龙尕朵综合服务中心4个公共服务中心。本项目新建柏香海与盘羊坪管理用房各1座、大渡河源头观景亭2座、露营地及附属设施、电力设施均为《阿坝县莲宝叶则景区旅游产业扶贫重点项目修建性详细规划》中的内容。

2.7 项目设计的生态、环境保护和水土保持措施

2.7.1 施工期环境保护措施

1、施工期噪声防治措施

（1）要求施工方采取以下措施，减少噪声对周围环境的影响：

（2）合理安排施工时间，严禁夜间进行高噪声施工作业；

（3）使用商品混凝土，减少现场混凝土噪声；

（4）降低人为噪声，对钢管、模板等构件装卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷；

（5）施工现场设置隔声屏障、钢筋棚、木工棚使用前应该完全封闭；

（6）合理布局施工现场，产生高噪声的机械施工时尽量远离附近居民；

（7）选用低噪声、振动小的施工设备，加强设备保养；

2、施工期环境空气污染的防护措施

该项目在施工期开挖土方、车辆运行、装卸建筑材料时将产生扬尘。为了

减轻扬尘对周围环境的影响，在作业现场应采取相应的防护措施，如加遮盖物，干燥天气时增加地面湿度，以减轻扬尘对周围环境的影响。主要是采取合适的防护措施：

（1）要求基础开挖、取土堆存、回填、运输流程设计应布局合理，运距最小，存填土量计算尽量精确。

（2）主要运输道路进行硬化，并使用遮阳网覆盖，防止扬尘，所有临时道路均需清洁、湿润，并加强管理，使运输车辆尽可能减缓行驶速度；

（3）施工中建筑物应用防护网封闭，脚手架在拆除前，先将水平网内、脚手板上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘的产生。

（4）尽可能使用商品混凝土，若不得不现场搅拌时，水泥库房和搅拌站应封闭；

（5）运输车辆必须实行封闭式运输，避免在运输过程中的抛洒现象；

（6）建材堆放点要相对集中，并采取一定的防尘措施，抑制扬尘量；

（7）在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用清水洗车体和轮胎；严禁将泥土带出工地；

（8）对场内的建筑垃圾要及时清运，严禁随意抛洒垃圾的行为。

3、施工期污水防治措施

施工期废水主要为工地生活污水和施工废水。

本工程施工期期间，不在施工现场设置办公区，通过租用当地居民房屋作为食宿及办公场地，施工人员产生的生活污水由经过当地居民厕所处理达标后用于农灌。

施工废水主要是施工废水及机械冲洗废水。其中施工废水和冲洗废水经过简易隔油池、沉淀池沉淀后循环使用，不外排，对环境不会带来明显影响。

4、施工期固体废物影响防治措施

施工期会产生弃土、建筑垃圾、生活垃圾。

建筑垃圾主要来自于施工作业，包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等。建筑废料部分回收利用，不能利用的部分运至政府指定的建筑垃圾堆放场处置。生活垃圾袋装收集后，由环卫部门统一收集送生活垃圾场处置。

5、施工期水土流失影响防治措施

（1）施工期土建工程应尽量避开雨季，以使水土流失量控制在最低限度，并严格按照《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规以及当地有关部门的要求进行施工。

（2）根据对工程建设过程中扰动、破坏原地表面积的预测，工程建筑物开挖及施工临时设施占地将对原地表具有水土保持功能的设施构成破坏，应按相关法律法规要求应予补偿。

（3）为防止雨水、洪水径流对堆料场和渣（土）体的冲刷，需采用编织带或其它遮盖物进对其行遮盖，以减少损失。

（4）在施工场地建排水沟，防止雨水冲刷场地，并在排水沟出口设沉淀池，使雨水经沉淀池沉清后回用，尽力减少施工期水土流失。

6、对野生动植物保护措施

本项目景区基础设施施工范围不是很大，占地面积不足景区总面积的0.01%，建设过程中采取有效的环境保护措施，建设选址及选线过程中选取了动植物种类及数量较贫乏的区域，不会对动植物产生较大的影响，并且施工结束后通过采用本地乡土树种进行治理恢复，设置“此处有野生动植物，请自觉注意保护”等告示牌，提醒施工人员依法保护自然资源，本项目建设过程中不会对当地野生动植物造成明显的影响。

2.7.2 营运期环境保护措施

1、室内污、废合流，室外污、雨分流，生活污水通过污水收集管道排放至城市污水厂集中处理。排水水质符合《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)三级标准。污水最后排入市政污水管网，对城市排水系统和受纳水体影响较轻。

2、固体污染物处理。项目实施以后产生的生活垃圾等固体污染物采用垃圾桶集中收集后，由环保部门送垃圾处理场处理。

2.8 湿地公园内已有建设项目基本情况

湿地公园范围内无居民居住，但湿地公园周边居民较多，人为活动较频繁，公园周边无重大工矿企业。

根据《四川莲宝叶则省级湿地公园总体规划（修编）（2021-2025年）》，湿地公园建设已经具有一定的旅游开发思路，形成了一批重要建设项目设计方案，已建设石生树与翠锦坪观景台、游步道、神湖朝圣区等景点及配套设施，正逐步落实阿坝县旅游产业扶贫重点项目相关内容。其中，石生树景点包括已建观景平台40m^2和栈道500m；翠锦坪景点包括已建景石1块和栈道100m。

根据《阿坝县莲宝叶则景区旅游扶贫产业建设项目对阿坝莲宝叶则省级湿地公园生态影响评价报告》，2020年阿坝县金鼓旅游开发有限公司在阿坝县莲宝叶则景区开展了阿坝县莲宝叶则景区旅游扶贫产业建设项目，主要建设内容总设计用地面积32106m^2，总建筑面积810.07m^2，其中已建项目有大门1座、建筑面积57.88m^2；兰卓措观景房1座、建筑面积318.28m^2；盘羊坪观景房1座、建筑面积433.91 m^2；新建停车场162m^2、硬质铺装9566m^2、木平台593m^2，木栈道及观景平台945m^2、石步道5626m^2、景观石4座、玻璃幕墙68m^2，硬化景区道路4.2km，新建天地浮槎构筑物1处、观景亭1处、亲水平台2处，采购移动售卖车(亭)8台、生态真空环保厕所2座、单蹲位打包厕所16处，以及电力、标识标牌、环卫设施等附属配套设施设备。

2.9 项目与湿地公园关系

2.9.1 项目与湿地公园的位置

根据图 2.19 所示，本建设项目的游客服务中心、盘羊坪节点和大渡河源节点建设项目均不在湿地公园内，在湿地公园内的建设内容和占地面积如表 2.9 所示。

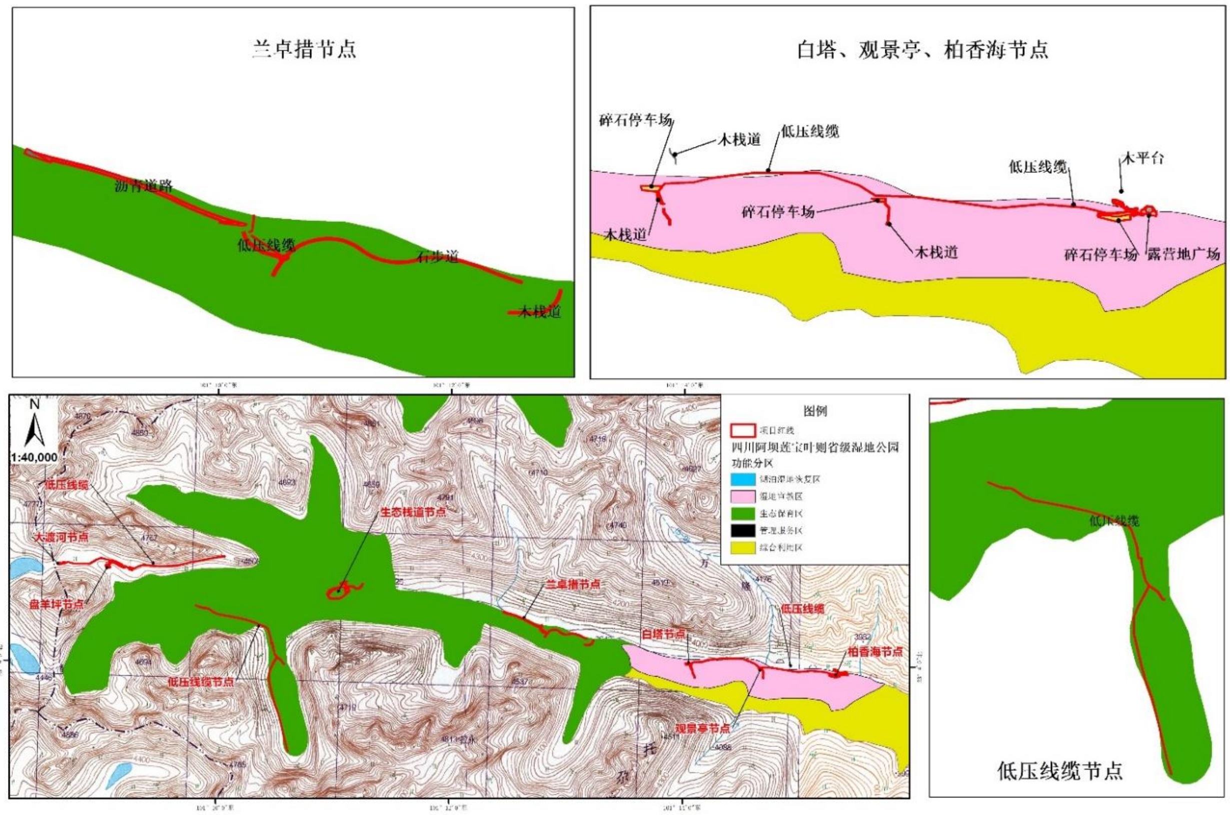


图 2.19 公园与建设项目位置示意图

表 2.9 项目在湿地公园内的建设项目与占地面积统计表

工程节点	建设内容	占地面积（公顷）
白塔节点	木栈道	0.0831
	碎石停车场	0.1924
	小计	0.2755
柏香海节点	服务中转站	0.0393
	露营地广场	0.1032
	木平台	0.0763
	碎石停车场	0.5366
	小计	0.7554
低压线缆节点	低压线缆	0.4735
	小计	0.4735

工程节点	建设内容	占地面积（公顷）
观景亭节点	观景亭	0.0108
	木栈道	0.0479
	碎石停车场	0.0659
	小计	0.1246
兰卓措节点	沥青道路	0.4607
	木栈道	0.1715
	石步道	0.2521
	小计	0.8843
生态栈道节点	景观生态堰	0.2253
	湿地水面	3.4894
	石步道	0.1465
	碎石停车场	0.1752
	小计	4.0364
总计		6.5497

2.9.2 项目在湿地公园内占地

建设项目在湿地内占地共计 6.5497 公顷，其中临时占地 1.7935 公顷，永久占地 4.7562 公顷。

按建设内容统计，低压线缆占地 0.4735 公顷、服务中转站占地 0.0393 公顷、观景亭占地 0.0108 公顷、景观生态堰占地 0.2253 公顷、沥青道路占地 0.4607 公顷、露营地广场占地 0.1032 公顷、木平台占地 0.0763 公顷、木栈道占地 0.302519 公顷、湿地水面占地 3.4894 公顷、石步道占地 0.3986 公顷、碎石停车场占地 0.9701 公顷。

按工程节点统计，其中白塔节点工程占地 0.2755 公顷、柏香海节点工程占地 0.7554、低压线缆节点工程占地 0.4735 公顷、观景亭节点工程占地 0.1246 公顷、兰卓措节点工程占地 0.884319 公顷、生态栈道节点工程占地 4.0364 公顷。

按占地地类统计，建设项目占用建设用地 0.1156 公顷、牧草地 4.3704 公顷、灌木林地 0.6401 公顷、水域 1.4236 公顷。

表 2.10 湿地公园内项目建设工程占地统计表（按功能分区统计）

工程节点	建设内容	功能分区				总计
		生态保育区		湿地宣教区		
		临时	永久	临时	永久	
白塔节点	木栈道			0.0443	0.0388	0.0831
	碎石停车场				0.1924	0.1924
柏香海节点	服务中转站			0.0069	0.0324	0.0393

	建设内容	功能分区				总计
工程节点	露营地广场				0.1032	0.1032
	木平台			0.0596	0.0167	0.0763
	碎石停车场				0.5366	0.5366
低压线缆节点	低压线缆	0.3024		0.1711		0.4735
观景亭节点	观景亭			0.0039	0.0069	0.0108
	木栈道			0.0166	0.0313	0.0479
	碎石停车场				0.0659	0.0659
兰卓措节点	沥青道路	0.1951	0.2656			0.4607
	木栈道	0.0836	0.0879			0.1715
	石步道		0.2521			0.2521
生态栈道节点	景观生态堰		0.2253			0.2253
	湿地水面	0.8291	2.6603			3.4894
	石步道	0.0809	0.0656			0.1465
	碎石停车场		0.1752			0.1752
总计		1.4911	3.7320	0.3024	1.0242	6.5497

表 2.11 湿地公园内项目建设工程占地统计表（按地类统计）

工程节点	建设内容	地类名称						总计
		建设用地	牧草地		灌木林地	水域		
		永久	临时	永久	永久	临时	永久	
白塔节点	木栈道		0.0443	0.0388				0.0831
	碎石停车场			0.1924				0.1924
柏香海节点	服务中转站		0.0069	0.0324				0.0393
	露营地广场			0.1032				0.1032
	木平台		0.0596	0.0167				0.0763
	碎石停车场			0.5139			0.0227	0.5366
低压线缆节点	低压线缆		0.4700			0.0035		0.4735
观景亭节点	观景亭		0.0039	0.0069				0.0108
	木栈道		0.0166	0.0313				0.0479
	碎石停车场			0.0659				0.0659
兰卓措节点	沥青道路		0.1951	0.2656				0.4607
	木栈道		0.0703	0.0707		0.0133	0.0172	0.1715
	石步道			0.2398			0.0123	0.2521
生态栈道节点	景观生态堰	0.0014		0.1155	0.0562		0.0522	0.2253
	湿地水面	0.1142	0.5285	0.9677	0.5839	0.3006	0.9945	3.4894
	石步道		0.0760	0.0632		0.0049	0.0024	0.1465
	碎石停车场			0.1752				0.1752
总计		0.1156	1.4712	2.8992	0.6401	0.3223	1.1013	6.5497

注：地类占地面积统计数据来源于 2020 年林地“一张图”数据。

第 3 章 湿地公园概况

3.1 自然地理概况

3.1.1 地理位置

四川莲宝叶则省级湿地公园（以下简称“湿地公园”）位于四川省阿坝藏族羌族自治州阿坝县境内，湿地公园在阿坝县西北部，与青海省交界。地理坐标介于东经 101°8′42″-101°18′54″，北纬 33°2′47″-33°9′58″之间，批复总面积为 3668.49hm²，界图实测面积为 3660.63hm²。公园最低海拔约 3620m，位于湿地公园东南部的两河口附近，最高海拔 4400m，海拔高差接近 800m。湿地公园行政上包括：安斗乡、龙藏乡。湿地公园位置示意图详见图 3.1。

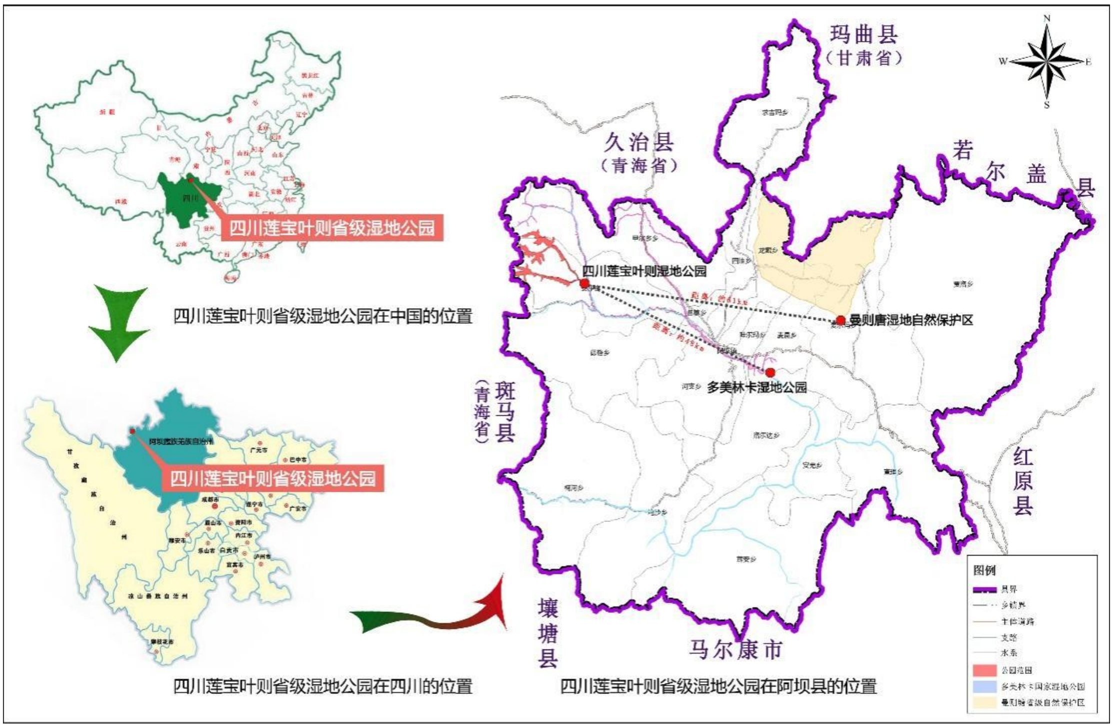


图 3.1 四川莲宝叶则省级湿地公园区位关系图

3.1.2 湿地公园范围

湿地公园由扎嘎尔沟沟谷及其两岸部分支流以及章木沟沟谷及其两岸部分支流共同构成。其东南起自扎嘎尔沟和章木沟交汇处下游约 500m 处，西至与

青海省交界处附近，章木沟由西北向东南纵贯湿地公园全境，扎嘎尔沟由西向东纵贯湿地公园全境。

其四至范围：两河口下游约 500m 处始，沿公路至 3640m 等高线，沿 3640m 等高线至广草坪，再沿 3680m 等高线至夹壁岩，而后顺山脊至 3800m 等高线，沿 3800m 等高线至公路，沿公路一直到两路口，顺山脊至 4400m 等高线后，沿 4400m 等高线至放马坪后，沿山脊下至 4200m 等高线，顺 4200m 等高线至合璧山后，沿山脊下至公路，沿公路至恩章后，再沿山脊线上至 4400m 等高线至奇峰岭后，沿山脊下至 4000m 等高线后，顺 4000m 等高线至观雾山后，沿山脊下至 3840m 等高线，并沿该等高线至公路后，沿公路经两河口后至扎嘎后，顺小山脊至 4400m 等高线后，沿 4400m 等高线至望湖岭后，沿望湖岭山脊下至 4200m 等高线，并沿 4200m 等高线至万韧后，沿山脊下至 4000m 等高线，并沿 4000m 等高线至褶皱山后，沿褶皱山山脊下至 3640m 等高线至两河口下游约 500m 处后与左岸公路封闭。该范围所在区域是该区各类湿地的重要分布区，且界限明确，便于野外定标立界。湿地公园范围图详见图 3.2。

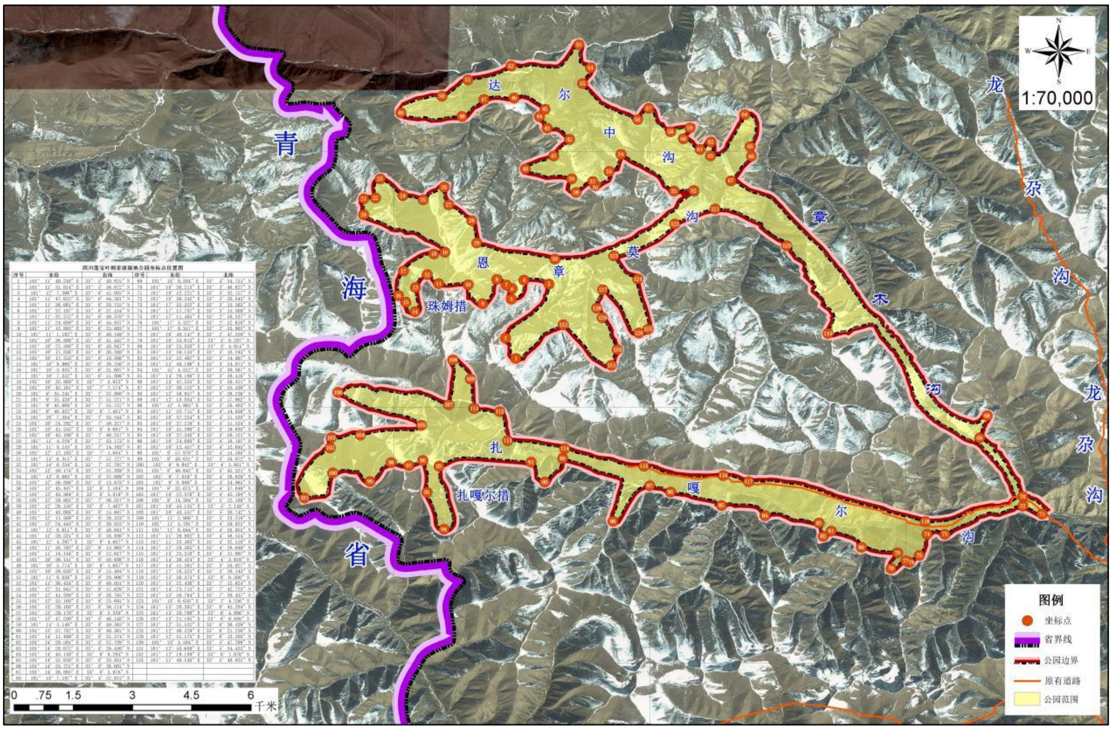


图 3.2 四川莲宝叶则省级湿地公园范围图

3.1.3 湿地面积

湿地公园现有的湿地类型包括河流湿地、湖泊湿地和沼泽湿地三大类。湿地公园各类湿地总面积约为 1329.30hm²。其中，河流湿地总面积约为 29.57hm²，由莲宝叶则主河道及其两岸部分支流构成；湖泊湿地总面积约为 48.05hm²，最大的扎嘎尔措面积约为 26.47hm²；沼泽湿地总面积约为 1251.68hm²。湿地公园湿地类型及面积详见表 3.1。

表 3.1 湿地公园湿地类型及面积

类型	面积（hm²）	占湿地总面积比例（%）	占公园总面积比例（%）
河流湿地	29.57	2.22	0.81
湖泊湿地	48.05	3.61	1.31
沼泽湿地	1251.68	94.17	34.19
合计	**1329.30**	**100**	**36.31**

3.1.4 地质地貌

湿地公园地处青藏高原东南缘和川西高原西北边，昆仑山脉东端、横断山脉北端和大巴山脉西端的中间。大地构造属巴颜喀拉地槽褶皱系，甘孜阿坝中生代褶皱带、阿坝黑水槽向斜的西南缘。境内大部分地带是三叠纪地层，含上三叠统和中三叠统。

湿地公园地处青藏高原东南部，是巴颜额拉山南段支脉，处于高山峡谷向高原山地过渡地带，地势西部和西北部高，东南部低，是阿坝县西北部的天然屏障。河谷下游狭窄陡峻，中上游逐渐趋于开阔平坦，呈宽阔的“U”型谷状，在“U”型谷谷坡上具有圈椅状冰斗或雪蚀凹坑，规模一般可达 0.6×0.8km²，冰斗前缘与谷底高差达 200m 左右。“U”型谷中分布有一些堰塞湖。该区河谷中上游两岸山峰陡峻，多角峰和刃脊。区内最低海拔约 3620m，最高海拔 4400m，海拔高差接近 800m。湿地公园周围的莲宝叶则山峰平均海拔在 4900m 以上。

3.1.5 土壤

阿坝县成土母质有花岗岩、板岩、石英砂岩等。由于受地形、地貌、气候、生物和成土母质等生态条件的综合作用，其土壤在牧区呈犬牙状交错分布，而

在林区则呈垂直分布：

山地褐土：占全县各类土壤总面积的 1.70%。主要分布于海拔 3500m 以下的麻尔曲及阿曲中下段的两岸林区，多为富含碳酸盐的黄土物质发育而成，呈中性或微碱性。

山地棕壤：占全县各类土壤总面积的 3.07%。主要分布于海拔 4000m 以下的林区，多与山地褐土、山地暗棕壤交错分布，呈中性或微酸性，有机质含量高，特别适宜云杉生长。

山地暗棕攘：占全县各土壤总面积的 5.63%，主要分布于 3500—4000m 的林区，呈中性或微酸性，有机质含量高，适宜冷、云杉生长。

亚高山草甸土：占全县各类土壤总面积的 68.93%。在林区主要分布于海拔 3500—4200m，在牧区分布于 3500—4150m。具有明显的草根盘结层，土层厚，质地中壤，适宜冷、云杉及灌木生长。

高山草甸土：占全县各类土壤总面积的 15.43%。主要分布于海拔 4200—4500m 的区域，土壤呈酸性，土层较浅，冻土时间长，蒸发量小。

沼泽土：占全县各类土壤总面积的 3.12%，主要分布于牧区地势平缓的大小支沟，大部分属于本县的湿地保护区。

高山寒漠土：占全县各类土壤总面积的 2.12%。主要分布于海拔 4500m 以上地区，由于各种条件限制，当前还无法利用。

3.1.6 气候特点

湿地公园所在区域属高原寒温带半湿润季风气候。长冬无夏，春秋相连，霜冻时期漫长，干雨季节分明，湿季（5～10 月）降水集中，占全年的 89.6％。年平均气温 3.3℃，日照充足，昼夜温差大，全年无绝对无霜期，相对无霜期 33 天。年极端最高气温 28℃，极端最低气温-33.9℃，平均气温 3.3℃，年平均降水 712mm，年平均蒸发量 1431.7mm，年平均日照数 2383 小时。

3.1.7 水文水系

湿地公园内水系属于大渡河水系。大渡河是岷江最大支流，是长江的二级

支流，发源于青海和四川交界的果洛山（又称莲宝叶则神山）东南麓。东源有阿柯河和麻尔柯河，于阿坝南部汇合后称脚木足河；西源有多柯河和色曲河，于垠塘南部汇合后称绰斯甲河。脚木足河与绰斯甲河汇合后称大金川，是大渡河主流，南流至丹巴同来自东北的小金川汇合后称大渡河。

湿地公园内主要河流包括扎嘎尔河和章木河，两条河流在两河口汇合后，于龙尕曲下游约 2km 处注入龙尕曲，龙尕曲于阿坝县安斗乡的克柯上游约 3km 处注入克柯河，柯克河（克曲）于阿坝县安斗乡下游称为阿柯河（阿曲），为大渡河东源的重要支流。湿地公园内，扎嘎尔河流长约 16.7km，章木河流长约 19.5km。

3.1.8 水文水系

湿地公园所在区域属高原寒温带半湿润季风气候。长冬无夏，春秋相连，霜冻时期漫长，干雨季节分明，湿季（5～10 月）降水集中，占全年的 89.6%。年平均气温 3.3℃，日照充足，昼夜温差大，全年无绝对无霜期，相对无霜期 33 天。年极端最高气温 28℃，极端最低气温-33.9℃，平均气温 3.3℃，年平均降水 712mm，年平均蒸发量 1431.7mm，年平均日照数 2383h。

3.1.9 自然资源概况

据《四川省莲宝叶则省级湿地公园总体规划（修编）（2021-2025 年）》，并参考《中国高等植物图鉴》、《中国植物志》和《四川植物志》分类，湿地公园内的高等植物有 57 科 112 属 179 种，其中苔藓植物 7 科 8 属 9 种，蕨类植物 9 科 10 属 14 种，裸子植物 3 科 3 属 4 种，被子植物 38 科 91 属 152 种。

《四川莲宝叶则省级湿地公园总体规划（修编）（2021-2025 年）》整理出的该区有分布的动物名录显示，湿地公园范围内有脊椎动物 21 目 48 科 83 属 109 种。其中鱼类 1 目 2 科 2 属 2 种，两栖类 2 目 4 科 5 属 5 种，爬行类 1 目 3 科 3 属 3 种，鸟类 13 目 26 科 53 属 76 种，哺乳类 4 目 13 科 20 属 23 种。上述 109 种脊椎动物中，有国家重点保护野生动物 10 种，占该区现已知有分布的脊椎动物总种数的 9.17%。其中国家I级保护野生动物 2 种，国家II级保护野生动物 8

种。

3.2 社会经济概况

3.2.1 地理位置、行政区划与人口

湿地公园位于四川省阿坝藏族羌族自治州阿坝县境内，湿地公园在阿坝县西北部，与青海省交界。湿地公园行政上包括：安斗乡、龙藏乡。据《四川莲宝叶则省级湿地公园总体规划（修编）（2021-2025 年）》，湿地公园范围内无固定居民。距离湿地公园最近的是安斗乡，安斗乡位于县境西北部，距县府公路距离 16.5km。全乡总面积 31519.48hm^2，辖华洛、派克、克洼 3 个村委会。2018 年底，全乡总户数 407 户，总人口 2196 人。龙藏乡地处阿坝县西北部，四周分别与阿坝镇、哇尔玛乡、四洼乡接壤，2011 年末，龙藏乡辖 3 个行政村：龙藏、塔拉、卡西村；下设 9 个村民小组。行政区域面积 499.37 平方千米。2011 年末，龙藏乡总人口 3056 人。总人口中，男性 1893 人，占 61.9%；女性 1163 人，占 38.1%。2011 年，人口出生率 5.2‰，人口死亡率 3.01‰，人口自然增长率 2.19‰。人口密度为每平方千米 8 人。

3.2.2 社会经济概况

安斗乡农业主产青稞。牧业以牛、马、绵羊为主。产贝母、秦艽、大黄、甘松等中药材。2018 年，安斗乡年末耕地面积 4667 亩，农作物播种面积 4664 亩，粮食播种面积 4664 亩。年末大牲畜存栏 16940 头（匹），其中牛存栏 16075 头，马和羊总计 865 头，全年牛奶产量 590 吨。2018 年，全乡农牧民人均纯收入 12528 元。2011 年，龙藏乡实现农业总产值 177 万元，比上年增长 1.5%。2011 年末，龙藏乡有商业网点 186 个。2011 年，社会商品销售总额 113 万元，比上年增长 2.5%。

3.3 法律地位及保护管理概况

3.3.1 法律地位

《阿坝县莲宝叶则湿地公园》2010 年由原阿坝县林业局委托四川省林业科学研究院开始编制规划，2011 年根据原四川省林业厅《关于建立太湖等 3 处省级湿地公园的批复》（川林护函[2011]1194 号）文成立。截至目前，湿地公园由县林业和草原局监督管理，没有县编委成立管理机构的文件，整个湿地公园范围已纳入县旅游部门统一开发管理，由县旅游公司具体经营旅游开发等事务。

3.3.2 功能区划

2010 年，原阿坝县林业局委托四川省林业科学研究院对湿地公园进行了规划调查，2011 年组织专业技术人员完成了《四川阿坝莲宝叶则湿地公园总体规划（2011—2020 年）》编制。2011 年，四川省林业厅以“关于建立太湖等 3 处省级湿地公园的批复”文件（川林护函[2011]1194 号）同意建立四川莲宝叶则省级湿地公园。2011 版总体规划将湿地公园划分为管理服务区、综合利用区、湿地宣教区、生态保育区、湖泊湿地恢复区五大功能区。其中，生态保育区面积为 2649.04 hm^2，约占湿地公园总面积的 72.21%；科普宣教区面积 268.49 hm^2，约占湿地公园总面积的 7.32%；湖泊湿地恢复区面积 42.35 hm^2，约占湿地公园总面积的 1.15%；综合利用区面积 699.97 hm^2，约占湿地公园总面积的 19.08%；管理服务区面积 8.64 hm^2，约占湿地公园总面积的 0.24%。

3.4 生态现状及评价

3.4.1 非生物因子

3.4.1.1 空气环境

湿地公园地处青藏高原东南缘，其周边尚无重污染工业布局，大气自净能力较强，空气质量均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中II级标准。

3.4.1.2 水环境

湿地公园所在区域地表水水质优，断面达标率100%，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水域标准要求。

3.4.1.3 土壤环境

湿地公园内未有工业布局，也无任何土地开垦，其污染物指标符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值或小于风险管制值。

3.4.1.4 噪声环境质量

湿地公园内各功能区声环境质量总体较好，昼间、夜间噪声等效声级监测值均达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）II类标准要求。

3.4.2 自然资源

3.4.2.1 湿地资源

莲宝叶则旅游区内河流分属长江、黄河两大水系，其中阿坝境内莲宝叶则山河流主要属于长江水系，有长江上游水系大渡河源头两条支流阿曲河、麻尔曲河流经，其中阿曲河干流贯穿全县境内，河长151.0km，落差135m，比降8.94%，流域面积5788.52km。

湿地公园现有的湿地类型划分为3类5型，大类包括河流湿地、湖泊湿地和沼泽湿地。其中河流湿地属于永久性的河流湿地，包括扎嘎尔沟、章木沟及其两岸部分支流，湖泊湿地属永久性淡水湖泊湿地，沼泽湿地包括草本沼泽湿地、灌丛沼泽湿地和沼泽化草甸湿地3种类型。

经调查数据统计，湿地公园各类湿地总面积约为1329.30hm^2，约占湿地公园总面积的36.31%。其中，河流湿地总面积为29.57hm^2，占湿地公园总面积的0.81%；湖泊湿地总面积为48.05hm^2，占湿地公园总面积的1.31%，最大的扎嘎尔措面积约为26.47hm^2；沼泽湿地总面积为1251.68hm^2，占湿地公园总面积的34.19%。湿地类型及面积详见表3.1。

3.4.2.2 野生动物资源

据《四川省莲宝叶则省级湿地公园总体规划（修编）（2021-2025年）》，

湿地公园内有脊椎动物 21 目 48 科 83 属 109 种。其中鱼类 1 目 2 科 2 属 2 种，两栖类 2 目 4 科 5 属 5 种，爬行类 1 目 3 科 3 属 3 种，鸟类 13 目 26 科 53 属 76 种，哺乳类 4 目 13 科 20 属 23 种。

上述 109 种脊椎动物中，有国家重点保护野生动物 10 种，占该区现已知有分布的脊椎动物总种数的 9.17%。其中国家I级保护野生动物 2 种，国家II级保护野生动物 8 种，详见表表 3.2。

表 3.2 湿地公园国家重点保护野生动物名录

物种	保护级别	生境特征	分布高程	种群数量
马麝 *Moschus sifanicus*	I	高山灌丛草甸	3000-4500m	+
中华鬣羚 *Capricornis milneedwardsii*	II	裸岩、森林、灌丛草甸	3000-4000m	+
荒漠猫 *Felis bieti*	II	灌丛、草甸、	3000-4500m	+
兔狲 *Otocolobus manul*	II	灌丛、草甸、	3200-4500m	++
胡兀鹫 *Gypaetus barbatus*	I	湿地、灌丛、草甸、裸岩	3000-5000m	+
高山兀鹫 *Gyps himalayensis*	II	灌丛、草甸、裸岩	3000-5000m	+++
秃鹫 *Aegypius monachus*	II	灌丛、草甸、裸岩	3000-5000m	+
黑鸢 *Milvus migrans*	II	针叶林、灌丛草甸、草甸	3000-5000m	++
大鵟 *Buteo hemilasius*	II	针叶林、灌丛草甸、草甸	3300-4500m	++
纵纹腹小鸮 *Athene noctua*	II	灌丛草甸、草甸	3000-4000m	++
注：+数量少，++数量较多，+++数量多				

《四川省莲宝叶则省级湿地公园总体规划（修编）（2021-2025 年）》统计，湿地公园范围内有典型的湿地野生动物 11 目 16 科 31 种，占该区目前已知有分布的脊椎动物总种数的 28.44%。包括鱼类全部 1 目 1 科 2 种，两栖类全部 2 目 4 科 5 种，鸟类 7 目 10 科 23 种，兽类 1 目 1 科 1 种。

据《四川省莲宝叶则省级湿地公园总体规划（修编）（2021-2025 年）》，湿地公园河流生境中的脊椎动物优势种类包括东方高原鳅（*Triplophysa orientalis*）、大渡裸裂尻（*Schizopygopsis malacanthus*）、西藏山溪鲵（*Batrachuperus tibetanus*）、西藏齿突蟾（*Scutiger boulengeri*）、绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）、

普通秋沙鸭（*Mergus merganser*）、普通燕鸥（*Sterna hirundo*）、河乌（*Cinclus cinclus*）、红尾水鸲（*Phoenicurus fuliginosus*）、白顶溪鸲（*Chaimarrornis leucocephalus*）等。沼泽湿地生境中的优势种类有东方高原鳅、岷山蟾蜍（*Bufo minshannicus*）、高原林蛙（*Rana kukunoris*）、倭蛙（*Nanorana pleskei*）、红脚鹬（*Tringa totanus*）、鹮嘴鹬（*Ibidorhyncha struthersii*）、金眶鸻（*Charadrius dubius*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）、黄头鹡鸰（*Motacilla citreola*）、白顶溪鸲和红尾水鸲等。

3.4.2.3 植物资源

据《四川省莲宝叶则省级湿地公园总体规划（修编）（2021-2025 年）》，并参考《中国高等植物图鉴》、《中国植物志》和《四川植物志》分类，湿地公园内的高等植物有 57 科 112 属 179 种，其中苔藓植物 7 科 8 属 9 种，蕨类植物 9 科 10 属 14 种，裸子植物 3 科 3 属 4 种，被子植物 38 科 91 属 152 种，见表 3.3。

表 3.3 湿地公园植物科属统计表

植物类群	科	属	种
苔藓植物	7	8	9
蕨类植物	9	10	14
裸子植物	3	3	4
被子植物（双子叶）	30	76	127
被子植物（单子叶）	8	15	25
合计	**57**	**112**	**179**

湿地公园内高等植物只有 1 个种的科有 23 科，23 个物种，分别占总科数的 40.35%和总种数的 12.85%；少种科（2-5 种）有 26 科，共有物种 75 种，分别占总科数的 45.61%，总种数的 41.90%。多种科(6 种以上)仅有 8 科（杨柳科、毛茛科、蔷薇科、龙胆科、玄参科、菊科、禾本科和莎草科），共有 81 个物种，分别占总科数的 14.04%和总种数的 45.25%。

湿地公园的植物以温带区系成分占绝对优势，包括北温带分布、东亚和北美洲间断分布、旧世界温带分布和温带亚洲分布，占湿地公园种子植物总属数的 80.65%，优势明显，几乎所有植被类型的建群种和优势种都属于这一分布类

型。

依据《国家重点保护野生植物名录》，湿地公园有国家II级重点保护植物（真菌）4 种，即冬虫夏草（麦角菌科）、锡金石杉（石杉科）、红花绿绒蒿（罂粟科）和甘肃贝母（百合科）。这 4 种国家II级重点保护植物在区内种群数量都较小，应严加保护。

3.4.2.4 湿地植物

根据《四川省莲宝叶则省级湿地公园总体规划（修编）（2021-2025 年）》统计，湿地公园范围内有湿地植物 75 种（包括 3 种类型：①只有在湿地中出现的物种；②同一区域，既能在湿地中，又可在非湿地中生长的物种；③在一些地区仅出现在湿地中，而在另一些地区则可同时出现在湿地或非湿地中的物种），占该区高等植物总种数的 41.90%，隶属于 28 科 48 属。其中苔藓植物 3 科 4 属 4 种，蕨类植物 2 科 2 属 4 种，裸子植物 1 科 1 属 2 种，被子植物 22 科 41 属 65 种。

表 3.4 湿地公园湿地植物组成统计表

门类		科数	占比（%）	属数	占比（%）	种数	占比（%）
苔藓植物		3	10.71	4	8.33	4	5.33
蕨类植物		2	7.14	2	4.17	4	5.33
种子植物	裸子植物	1	3.57	1	2.08	2	2.67
	被子植物	22	78.57	41	85.42	65	86.67
合计		**28**	**100**	**48**	**100**	**75**	**100**

从湿地植物物种的组成类型来看，被子植物在科、属、种层次上的比重都在 78%以上（表 3-5）。含湿地物种较多的科有：杨柳科、蓼科、毛茛科、柳叶菜科、报春花、龙胆科、玄参科、菊科、眼子菜科、禾本科和莎草科。湿地物种中，以泥炭藓（*Sphagnum cymbifolium*）、粗叶泥炭藓（*Sphagnum squarrosum*）、犬问荆（*Equisetum palustre*）、矮麻黄（*Ephedra minuta*）、高山柳（*Salix* spp.）、西伯利亚蓼（*Polygonum sibiricum*）、掌叶大黄（*Rheum palmatum*）、花葶驴蹄草（*Caltha scaposa*）、水葫芦苗（*Halerpestes sarmentosa*）、金露梅（*Potentilla fruticosa*）、报春（*Primula* spp.）、杉叶藻（*Hippuris vulgaris*）、

北方雪层杜鹃（*Rhododendron violaceum* ）、龙胆（*Gentiana spp.*)、椭圆叶花锚（*Halenia elliptica*）、马先蒿（*Pedieularis* spp.)、橐吾（*Ligularia* spp.)、羽裂蟹甲草（*Cacalia tangutica*）、垂头菊（*Cremanthodium* spp.)、水麦冬（*Trilochin palustre*）、帕米尔眼子菜（*Potamogeton pamiricus*）、展苞灯心草（*Juncus thomsonii*）、早熟禾（*Poa* spp.）、嵩草（*Kobresia* spp.）、苔草（*Carex* spp.）等为优势。

3.4.2.5 植被类型

根据《四川植被》分区原则，四川莲宝叶则省级湿地公园位于"川西北高原灌丛、草甸地带—川西北高原亚高山灌丛、草甸亚带—若尔盖高原植被地区—阿、若、红植被小区"。湿地公园内及周边的自然植被组合单纯，湿地公园内的植被主要有灌丛、草甸和沼泽植被等类型；湿地公园周边主要有岷江冷杉林、祁连山圆柏林、杜鹃灌丛、柳灌丛、草甸等类型。

1.植被类型划分

按照《中国植被》的分类方法，采用植被型用"I，II，III……"表示，植被亚型用"一，二，三……"表示，群系组用"（一），（二），（三）……"表示，植物群系用"1，2，3……"表示。湿地公园内的自然植被分为 2 个植被型，8 个群系。

I.灌丛

一、高山灌丛

(一)常绿阔叶灌丛

1. 陇蜀杜鹃灌丛

2.北方雪层杜鹃灌丛

(二)落叶灌丛

3.柳灌丛

4.窄叶鲜卑花灌丛

5.金露梅灌丛

II.草甸

二、高山草甸

(三) 杂草草甸

6.珠芽蓼、圆穗蓼草甸

(四) 莎草草甸

7.嵩草草甸

三、沼泽草甸

(五) 莎草沼泽草甸

8. 苔草沼泽草甸

2.植被类型描述

（1）陇蜀杜鹃灌丛

陇蜀杜鹃(*Rhododendron przewalskii*)灌丛主要分布于湿地公园内海拔 3600-4500m 间的阴坡。灌丛生境寒冷、阴湿、多雾。陇蜀杜鹃灌丛为大型灌丛类型，密集丛生，外貌深褐色，整齐。灌丛盖度 90%左右，丛高 2-4m。伴生种有柳（*Salix* spp.）、樱草杜鹃（*Rhododendron primulaeflorum*）、金露梅（*DPotentilla fruticosa*）、高山绣线菊（*Spiraea alpina*）、窄叶鲜卑花（*Sibiraea angustat*）等。草本植物种类少，生长稀疏，盖度 15-20%。主要种类有苔草（*Carex* spp.）、东方草莓（*Fragaria orientalis*）、红景天（*Rhodiola* spp.）、圆穗蓼（*Polygonum macrophyllum*）、珠芽蓼（*Polygonum viviparum*）等。

（2）北方雪层杜鹃灌丛

北方雪层杜鹃（*Rhododendron violaceum*）灌丛在湿地公园内大面积分布于阴坡和谷底阶地。该灌丛低矮密集，盖度 60%左右，最大可达 90%，平均高约 0.5m，最高约 1m。优势种为北方雪层杜鹃。常见灌木还有柳、金露梅、高山绣线菊、光亮杜鹃（*R. nitidulum*）等。草本植物生长于灌丛的间隙，盖度较大的种类有早熟禾、珠芽蓼、圆穗蓼等，其它常见种类还有老鹳草（*Geranium* spp.）、全缘绿绒蒿（*Meconopsis integrifolia*）、红花绿绒蒿（*M. punicea*）、曲花紫堇（*Corydalis curvifiora*）、马先蒿（*Pedieularis* spp.）、甘肃贝母（*Fritilla* *ria przewalskii*）和报春（*Primula* spp.）等。

（3）柳灌丛

柳灌丛在湿地公园内分布广泛，常于溪边滩地形成大片或带状灌木林。群落外貌夏季呈绿色，丛冠参差不齐。灌丛总盖度 50-70%。柳为建群种，株高 0.5-3m，伴生种有窄叶鲜卑花、高山绣线菊、金露梅等。草本层植物盖度 40-60%，常见有嵩草（*Kobresia* spp.）、苔草、早熟禾、长茎毛茛（*Ranunculus longicaulis*）、高原毛茛（*R. tanguticus*）、水葫芦苗（*Halerpestes sarmentosa*）、鹅绒委陵菜（*Potentilla anserina*）、圆穗蓼、珠芽蓼、花葶驴蹄草（*Caltha scaposa*）、全缘绿绒蒿、橐吾（*Ligularia* spp.）、垂头菊（*Cremanthodium* spp.）、报春等。

（4）窄叶鲜卑花灌丛

窄叶鲜卑花灌丛分布于湿地公园内的阳坡和谷底阶地。群落外貌呈绿色。窄叶鲜卑花为灌木层的建群种，盖度 20-40%左右，高 1-1.5m。灌木层中还能见到柳、绣线菊、近似小檗（*Berberis approximata*）、陇塞忍冬（*Lonicera tangutica*）、锦鸡儿（*Caragana* spp.）等。草本植物种类多，盖度在 30%以上，优势种不明显。能形成较大盖度的有嵩草、椭圆叶花锚（*Halenia elliptica*）、多种马先蒿、多种龙胆、珠芽蓼、星状风毛菊（*Saussurea stella*）、甘西鼠尾草（*Salvia przewalskii*）、甘肃贝母等。

（5）金露梅灌丛

金露梅灌丛在湿地公园内分布于宽谷下部。群落外貌呈绿色或深绿色，矮小且成团状，丛高常在 60cm 以下，绣线菊的枝条常高出丛冠之上。金露梅、绣线菊为灌木层的优势种。金露梅的优势度稍大，盖度可达 30%左右，高 30-40cm。常见的灌木还有柳、窄叶鲜卑花、锦鸡儿、北方雪层杜鹃等。草本植物种类丰富，盖度在 50%以上，但优势种多不明显。常见的有蒿草、羊茅（*Festuca ovina*）、珠芽蓼、早熟禾、高原毛茛（*R. tanguticus*）、委陵菜、禾叶风毛菊（*Saussurea graminea*）、高山唐松草（*Thalictrum alpinum*）、马先蒿、红花绿绒蒿、全缘绿绒蒿等。

（6）珠芽蓼、圆穗蓼草甸

珠芽蓼、圆穗蓼草甸在湿地公园内分布于缓坡、宽谷、阶地。群落外貌富于季相变化，花期呈现一片五彩缤纷的景观。草本层参差不齐，草本种类丰富，总盖度在 90%以上，其中珠芽蓼和圆穗蓼的盖度 10-30%左右，高 10-25cm。常可见到垂穗鹅观草（*Roegneria nutans*）、针茅（*Stipa capillacea*）、早熟禾、嵩草等禾本科和莎草科植物。其它杂草常见的有金莲花（*Trollius farreri*）、高原毛茛、缘毛紫菀（*Aster souliei*）、委陵菜、肉果草（*Lancea tibetica*）、瞿麦、蒲公英（*Taraxacum* spp.）、火绒草（*Leontopodium* spp.）以及多种龙胆和马先蒿等。

（7）嵩草草甸

嵩草草甸在湿地公园内分布于缓坡、宽谷、阶地。表层草根紧密盘结，总盖度 70-95%。其中嵩草占绝对优势，盖度 30%左右，一般高 2-4cm。其它草本种类繁多，常见种类有：早熟禾、垂穗鹅冠草、珠芽蓼、委陵菜、星状毛风毛菊、龙胆、毛茛、老鹳草、椭圆叶花锚等。

（8）苔草沼泽草甸

苔草沼泽草甸分布于湿地公园内的河滩沼泽湿地中，所处地形为闭流宽谷，地表平坦低洼，长年积水，水深 5-30cm。建群种为苔草（*Carex* spp.），其次为木里苔草等，处于群落上层。下层则有杉叶藻（*Hippuris vulgaris*）、帕米尔眼子菜（*Potamogeton pamiricus*）、水麦冬（*Trilochin palustre*）等。

3.4.3 湿地景观资源

湿地公园范围内湿地景观资源丰富，从大的类型上可以划分为河流湿地景观、沼泽湿地景观、河谷冰川漂砾景观、沿河两岸的高山杜鹃灌丛景观、高山草甸景观，以及以东方高原鳅、高原林蛙、普通秋沙鸭、普通燕鸥、白鹡鸰和红尾水鸲等为代表的湿地动物景观六大类。

湿地公园外围的莲宝叶则山峰雄奇诱人，变幻丰富，远距离观望，有的象石笋直刺苍穹，有的象出浴的少女，婀娜多姿，有的象沉思的学者，若语若思，有的象童子拜佛，有的象十二生肖 ……形象逼真，可观赏性极强 。

3.4.4 人文景观资源

湿地公园所在区域历史悠久，远古时代即有人类生息，唐朝时期属松州管辖，元朝在此实行土司制度，明朝时由松潘卫管辖，清朝时隶属于松潘厅，民国时属松潘县，1954年由阿坝县管理。公元八世纪中叶，藏传佛教传入该区，经过当地群众长期传承发展，形成了当地独具特色的安多藏传佛教文化。

湿地公园所在的莲宝叶则山是川青草原上矗立起的一座庞大的花岗岩体的"石头城堡"，是安多藏区的三大神山之一，是藏区人们朝拜的圣地，同时，由于藏族民族英雄格萨尔王的广泛传说而使该地区被赋予了浓厚的人文色彩。莲宝叶则山是格萨尔王东征的神秘古战场，里面装满了无数格萨尔王及其爱妃、众将征战和爱情生活的生动历史故事，莲宝叶则山的每条河流、山梁、奇峰、异石、湖泊与格萨尔王都有着不解的历史渊源和故事；同时它也是一座雄伟博大的石头城堡，它是由众多饱含藏族历史掌故、英雄史诗与雄奇山峰、险秀奇石堆砌出来的奇峰异石与藏族古代历史神话传说的神圣神山"石头城堡"。

3.4.5 主要保护对象

据《四川阿坝莲宝叶则湿地公园总体规划（2011—2020年）》，湿地公园主要保护对象包括水体、野生动植物及其栖息地、自然景观和文化资源等。

第 4 章 评价区概况

4.1 评价区划定原则及方法

评价区指工程施工期和运营期由于人为活动、机械运转、潜在灾害等因素对资源与环境、自然生态系统、生态旅游以及社会系统等产生影响的区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ/T 19-2022）和《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T 1511-2012）有关评价区确定方法的规定，结合工程项目占地范围、生态因子受影响范围、生态系统完整性受影响范围、人为活动范围和该湿地公园的实际，依据道路建设项目的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互依存关系，综合考虑当地气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系和生态完整性，尽可能地以阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界来划定评价区域，体现生态系统完整性原则。

根据影响程度的强度，将评价区分为直接影响区和间接影响区两个部分。直接影响区指新建管护用房、观景亭、生态停车场、木栈道、石步道、，沥青道路、木平台、湿地生态修复区、埋设弱电管线等等工程需要新增占用土地或破坏植被的区域。间接影响区指工程施工期和运营期人为活动、施工作业、工程运行、潜在危害等因素对湿地公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响可及的区域。

4.2 评价区的范围和面积

4.2.1 评价区范围

依据《四川省林业厅关于工程建设占用国家湿地公园有关问题的通知》川林护函〔2016〕890 号的规定，按照 HJ19 和 DB51/T1511 的相关标准，结合阿

坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目和四川莲宝叶则省级湿地公园的实际，将阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目两侧 1000 m 左右，扩展范围为第一重山脊、河流、溪沟，以及四川莲宝叶则省级湿地公园界围成的区域确定为评价区。

阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目生态环境影响评价区地理坐标介于东经 101° 09′ 10″ ~102° 16′ 02″ E,北纬 31° 03′ 18″ ~31° 05′ 08″ N 之间，海拔 3655-4325m。评价区边界主要拐点坐标见附表 7。

4.2.2 评价区面积

阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目生态环境影响评价区总面积 823.21hm²，按林地地类分，其中建设用地 0.27 hm^2，占比 0.03%；牧草地用地 729.18 hm^2，占比 88.58%；其他灌木林地 33.21 hm^2，占比 4.03%，水域 60.55 hm^2，占比 7.36%。按湿地公园功能区分，生态保育区 582.19hm^2，占 70.72%。湿地宣教区 123.21hm^2，占 14.97%；综合利用区 117.81hm^2，占 14.31%。评价区土地面积功能区化和地类统计占比表如下所示。

表 4.1 评价区土地面积按功能区、地类统计表（单位：公顷）

	生态保育区	湿地宣教区	综合利用区	占比	总计
建设用地	0.27	0	0	0.03%	0.27
牧草地	525.95	104.18	99.05	88.58%	729.18
其他灌木林地	9.05	7.04	17.12	4.03%	33.21
水域	46.92	11.99	1.64	7.36%	60.55
占比	70.72%	14.97%	14.31%	100.00%	
总计	582.19	123.21	117.81	100.00%	823.21

4.3 评价区生态现状

4.3.1 非生物因子

4.3.1.1 环境空气质量

评价区地处青藏高原东南缘，其周边尚无重污染工业布局，大气自净能力较强，空气质量均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中II级标准。

4.3.1.2 地表水环境质量

莲宝叶则湿地公园内无工业污染源，水质清澈、透明度高，水质良好，并且湿地公园距离阿坝县城段有一定的距离。评价区所在区域地表水水质优，断面达标率 100%，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水域标准要求。

4.3.1.3 声环境质量

评价区周围民居较少，道路交通量较小，评价区内各功能区声环境质量总体较好，昼间、夜间噪声等效声级监测值均达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）II 类标准要求。

4.3.2.4 土壤环境

评价区内未有工业布局，也无任何土地开垦，其污染物指标符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值或小于风险管制值。

4.3.2 自然资源现状

4.3.2.1 土地资源

评价区总面积 823.21hm^2，其中建设用地 0.27 hm^2，占比 0.03%；牧草地用地 729.18 hm^2，占比 88.58%；其他灌木林地 33.21 hm2，占比 4.03%，水域 60.55 hm^2，占比 7.36%。

5.3.2.2 植物资源

通过野外现场调查、以往对湿地公园的监测数据，结合现场采集的照片及实物标本查阅《中国高等植物图鉴》、《四川植物志》以及《中国植物志》等

相关专著进行鉴定，并结合《四川省莲宝叶则省级湿地公园总体规划》、《四川省莲宝叶则省级湿地公园总体规划（修编）（2021-2025年）》等资料，初步确认评价区内植物种类共有94种（含变种、亚种），分属于36科68属，其中：蕨类植物3科3属3种，裸子植物2科2属2种，被子植物31科63属89种（表4.2）。

表4.2 阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设项目生态环境影响评价区植物统计表

种类	物种多样性			重点保护植物种数	
	科数	属数	种数	国家I级	国家II级
合计	36	68	94		
蕨类植物	3	3	3		1
裸子植物	2	2	2		
被子植物	31	63	89		2

依据《国家重点保护野生植物名录》（2021年），评价区内分布有锡金石杉（*Huperzia herterana*）、红花绿绒蒿（*Meconopsis punicea*）、甘肃贝母（*Fritillaria przewalskii*）3种国家重点保护野生植物，锡金石杉在湿地公园内多分布于3900m左右的苔藓丛中。红花绿绒蒿、甘肃贝母在湿地公园内多分布于海拔3600m以上的灌丛草甸中。实地调查过程中暂未发现此3种国家重点野生保护植物，均由访谈、参考相关资料获得。此外，评价区内未发现有挂牌建档的古树名木。

4.3.2.3 动物资源

据《四川省莲宝叶则省级湿地公园总体规划（修编）（2021-2025年）》，并经现地实地调查和访问调查，统计评价区内分布有野生脊椎动物107种，分属于22目52科（表5.3），其中：鱼类1目2科2种，两栖类2目5科5种，爬行类1目3科3种，鸟类13目30科74种，兽类5目12科23种。

表4.3 评价区脊椎动物统计表

类群	物种丰富度			国家重点保护动物种数		
	目数	科数	种数	I级	II级	省重点
合计	22	52	107	4	16	6
鱼类	1	2	2		1	
两栖类	2	5	5		1	
爬行类	1	3	3		1	1

鸟类	13	30	74	2	9	2
兽类	5	12	23	2	4	3

根据 2021 年 2 月发布实施的国家重点保护动物名录，四川省莲宝叶则省级湿地公园分布的这些野生动物中，属国家Ⅰ级重点保护野生动物的有 4 种， II 级重点保护野生动物的有 16 种，四川省重点保护动物有 6 种。

表 4.4 评价区内重点保护动物种类信息

类群	物种名	学名	保护级别	调查经度	调查纬度	海拔（m)
兽类	狼	*Canis lupus*	II			
	藏狐	*Vulpes ferrilata*	II/川			
	香鼬	*Mustela altaica*	川			
	伶鼬	*Mustela nivalis*	川			
	兔狲	*Otocolobus manul*	II			
	荒漠猫	*Felis bieti*	I			
	马麝	*Moschus chrysogaster*	I			
	中华鬣羚	*Capricornis milneedwardsii*	II			
鸟类	蓝马鸡	*Crossoptilon auritum*	II	33.06314	101.2645	3860
	小鸊鷉	*Tachybaptus ruficollis*	川			
	鹮嘴鹬	*Ibidorhyncha struthersii*	II			
	普通燕鸥	*Sterna hirundo*	川			
	胡兀鹫	*Gypaetus barbatus*	I			
	高山兀鹫	*Gyps himalayensis*	II	33.07219	101.209	4063
	高山兀鹫	*Gyps himalayensis*		33.0771	101.1783	3964
	秃鹫	*Aegypius monachus*	I			
	黑鸢	*Milvus migrans*	II	33.06921	101.2275	3960
	大鵟	*Buteo hemilasius*	II	33.07008	101.2131	3964
	纵纹腹小鸮	*Athene noctua*	II			
	中华雀鹛	*Fulvetta striaticollis*	II			
	橙翅噪鹛	*Trochalopteron elliotii*	II			
	朱鹀	*Urocynchramus pylzowi*	II	33.06656	101.2401	3902
两栖类	西藏山溪鲵	*Batrachuperus tibetanusSchmidt*	II			

注：**保护等级**：Ⅰ：国家Ⅰ级重点保护动物；Ⅱ：国家Ⅱ级重点保护动物；川：四川省重点保护动物。**空格**：资料来源有限，不能确定其具体位置及其与工程区距离。

4.3.3 植被类型

4.3.3.1 植被类型分类系统

根据《四川植被》分区原则，评价区位于“川西北高原灌丛、草甸地带 —

川西北高原亚高山灌丛、草甸亚带 —若尔盖高原植被地区—阿、若、红植被小区 ”。 评价区内及周边的自然植被组合单纯，评价区的植被主要有灌丛、草甸和沼泽植被等类型。

评价区的面积占湿地公园总面积的 44.07%，根据野外样线调查资料，结合相关植被样方调查资料，评价区的植被类型和湿地公园总体相似。按照《中国植被》的分类方法，采用植被型用“Ⅰ，，Ⅱ，，Ⅲ……”表示，植被亚型用“一，二，三 ……”表示，群系组用 “（一），（二），（三 ）……”表示，植物群系用 “1 2 3……”表示。湿地公园内的自然植被分为 2 个植被型，8 个群系。

表 4.5 四川阿坝莲宝叶则湿地公园植被分类体系表

植被型	植被亚型	群 系 组	群 系
I.灌丛	一、高山灌丛	（一）常绿阔叶灌丛	1.陇蜀杜鹃灌丛
			2.北方雪层杜鹃灌丛
		（二）落叶灌丛	3.柳灌丛
			4.窄叶鲜卑花灌丛
			5.金露梅灌丛
II.草甸	二、高山草甸	(三) 杂草草甸	6.珠芽蓼、圆穗蓼草甸
		(四) 莎草草甸	7.嵩草草甸
	三、沼泽草甸	(五) 沙草沼泽草甸	8. 帕米尔薹草沼泽草甸

4.3.3.2 植被类型描述

I. 灌丛

一、高山灌丛

（一）常绿阔叶灌丛

1.陇蜀杜鹃灌

陇蜀杜鹃灌丛主要分布于评价区海拔 3900～4200m 间的阴坡。灌丛生境寒冷、阴湿、多雾。 陇蜀杜鹃灌丛为大型灌丛类型，密集丛生，外貌深褐色，整齐。灌丛盖度 80%左右，丛高 1-2.5m。伴生种有柳（*Salix* spp.）、金露梅（*Potentilla fruticosa*）、高山绣线菊（*Spiraea alpina*）、窄叶鲜卑花（*Sibiraea angustat*）等。草本植物种类少，生长稀疏，盖度 15-20%。主要种类有苔草（*Carex* spp.）、圆穗蓼（*Polygonum macrophyllum*）、珠芽蓼（*Polygonum viviparum*）等。

2.北方雪层杜鹃灌丛

北方雪层杜鹃灌丛在湿地公园内大面积分布于阴坡和谷底阶地。该灌丛低矮密集，盖度 60%左右，最大可达 90%，平均高约 0.5m，最高约 1m。优势种为北方雪层杜鹃。常见灌木还有柳、金露梅、高山绣线菊等。草本植物生长于灌丛的间隙，盖度较大的种类有早熟禾、珠芽蓼、圆穗蓼等，曲花紫堇（*Corydalis curvifiora*）、马先蒿（*Pedieularis* sp.）和报春（*Primula* sp.）等。

（二）落叶灌丛

3.柳灌丛

柳灌丛在湿地公园内分布广泛，常于水边滩地形成大片或带状灌木林。群落丛冠参差不齐。灌丛总盖度 50-70%。柳为建群种，株高 0.5-3m，伴生种有窄叶鲜卑花、高山绣线菊、金露梅等。草本层植物盖度 40-60%，常见有嵩草（*Kobresia* spp.）、苔草、早熟禾、高原毛茛（*Ranunculus tanguticus*）、水葫芦苗（*Halerpestes sarmentosa*）、圆穗蓼、珠芽蓼、花葶驴蹄草（*Caltha scaposa*）、橐吾（*Ligularia* spp.）、垂头菊（*Cremanthodium* spp.）、报春等。

4.窄叶鲜卑花灌丛

窄叶鲜卑花灌丛分布于湿地公园内的阳坡和谷底阶地。群落外貌呈绿色。窄叶鲜卑花为灌木层的建群种，盖度 20-40%左右，高 1-1.5m。灌木层中还能见到柳、绣线菊、近似小檗（*Berberis approximata*）、锦鸡儿（*Caragana* spp.）等。草本植物种类多，盖度在 30%以上，优势种不明显。能形成较大盖度的有嵩草、椭圆叶花锚（*Halenia elliptica*）、多种马先蒿、多种龙胆、珠芽蓼等。

5.金露梅灌丛

金露梅灌丛在湿地公园内分布于宽谷下部。群落外貌呈绿色或深绿色，矮小且成团状，从高常在 60cm 以下，金露梅为灌木层的优势种。金露梅的优势度稍大，盖度可达 30%左右，高 30-40cm。常见的灌木还有绣线菊、柳、窄叶鲜卑花、锦鸡儿等。草本植物种类丰富，盖度在 50%以上，但优势种多不明显。常见的有蒿草、羊茅（*Festuca ovina*）、珠芽蓼、早熟禾、委陵菜等。

6.珠芽蓼、圆穗蓼草甸

珠芽蓼、圆穗蓼草甸在湿地公园内分布于缓坡、宽谷、阶地。群落外貌富于季相变化，花期呈现一片五彩缤纷的景观。草本层参差不齐，草本种类丰富，总盖度在 90%以上，其中珠芽蓼和圆穗蓼的盖度 10-30%左右，高 10-25cm。常可见到早熟禾、嵩草等禾本科和莎草科植物。其它杂草常见的有高原毛莨、缘毛紫菀（*Aster souliei*）、委陵菜以及多种龙胆和马先蒿等。

7.嵩草草甸

嵩草草甸在湿地公园内分布于缓坡、宽谷、阶地。表层草根紧密盘结，总盖度 70-95%。其中嵩草占绝对优势，盖度 30%左右，一般高 2-4cm。其它草本种类繁多，常见种类有：早熟禾、垂穗鹅观草、珠芽蓼、委陵菜、龙胆、毛茛、老鹳草、椭圆叶花锚等。

8. 帕米尔薹草沼泽草甸

帕米尔薹草沼泽草甸在湿地公园内分布于河滩沼泽湿地。群落以帕米尔薹草（*Carex pamirensis*）为建群种，盖度 40-60%，高度 20-30cm。种类组成较单纯，多为沼生植物，常见的种类还有早熟禾、垂头菊（*Cremanthodium* spp.）、水葫芦苗 、花葶驴蹄草等。

4.3.4 生态系统现状

4.3.4.1 生态系统类型

评价区内，分布有灌丛、草地、湿地、聚落 4 类生态系统，其中：以草地生态系统占优势，其面积占评价区总面积的 88.58%，其次为湿地生态系统，占评价区总面积的 7.36%，聚落和灌丛 2 类生态系统所占比例较小，共占 4.06%。各类生态系统的面积及其比例见下表所示。

表 5.6 评价区内生态系统空间结构一览表

序号	生态系统名称	面积（公顷）	占比
1	草地生态系统	729.18	88.58%
2	灌丛生态系统	33.21	4.03%
3	聚落生态系统	0.27	0.03%
4	湿地生态系统	60.55	7.36%

5	总计	823.21	100.00%

4.4 评价区已有建设项目现状

湿地公园范围内无居民居住，但湿地公园周边居民较多，人为活动较频繁，公园内有牧民季节性放牧，公园周边无重大工矿企业。

根据《四川莲宝叶则省级湿地公园总体规划（修编）（2021-2025 年）》，湿地公园建设已经具有一定的旅游开发思路，形成了一批重要建设项目设计方案，已建设石生树与翠锦坪观景台、游步道、神湖朝圣区等景点及配套设施，正逐步落实阿坝县旅游产业扶贫重点项目相关内容。其中，石生树景点包括已建观景平台 40m^2 和栈道 500m；翠锦坪景点包括已建景石 1 块和栈道 100m。

根据现状调查，2020 年阿坝县金鼓旅游开发有限公司在阿坝县莲宝叶则景区开展了阿坝县莲宝叶则景区旅游扶贫产业建设项目，主要建设内容总设计用地面积 32106m^2，总建筑面积 810.07m^2，其中新建大门 1 座、建筑面积 57.88m^2；兰卓措观景房 1 座、建筑面积 318.28m^2；盘羊坪观景房 1 座、建筑面积 433.91 m^2；新建停车场 162m^2、硬质铺装 9566m^2、木平台 593m^2，木栈道及观景平台 945m^2、石步道 5626m^2、景观石 4 座、玻璃幕墙 68m^2，硬化景区道路 4.2km，新建天地浮槎构筑物 1 处、观景亭 1 处、亲水平台 2 处，采购移动售卖车 (亭)8 台、生态真空环保厕所 2 座、单蹲位打包厕所 16 处，以及电力、标识标牌、环卫设施等附属配套设施设备。

第 5 章 生态影响识别与预测

5.1 生态影响识别

5.1.1 生态影响因素识别

本旅游建设项目在评价区主要建设内容为新建柏香海管护用房 1 座，柏香海观景亭 1 座，生态停车场 4 处，木栈道 2 处，石步道 1 处，沥青道路 2 处，木平台 1 处，湿地生态修复 1 处，埋设弱电管线 1 处，以及垃圾桶、坐凳等附属设施。

根据评价区内建设项目的工程特征和生态环境特征，通过生态机理分析法和列表清单法识别出本乡村旅游建设项目施工期和运营期生态影响因素，见表 5.1。

表 5.1 影响因素识别表

项目阶段	影响因素	派生问题	可能受影响的生态环境因素
施工期	建筑工程	大气污染	空气环境
		水污染	水环境，鱼类、两栖类
		噪声污染	声环境，鸟类、兽类分布
		固体废弃物污染	水环境、空气环境、土壤，鱼类、两栖类、水鸟
		施工占地	灌丛、草地生态系统
	栈道、平台、停车场、道路工程	大气污染	空气环境
		水污染	水环境，鱼类、两栖类
		噪声污染	声环境，鸟类、兽类分布
		固体废弃物污染	水环境、空气环境、土壤，鱼类、两栖类、水鸟
		施工占地	灌丛、草地生态系统
	湿地修复工程	大气污染	空气环境
		水污染	水环境，鱼类、两栖类
		噪声污染	声环境，鸟类、兽类分布
		固体废弃物污染	水环境、空气环境、土壤，鱼类、两栖类、水鸟
		施工占地	灌丛、草地、湿地生态系统
	配套附属设施	大气污染	空气环境
		固体废弃物污染	水环境、空气环境、土壤，鱼类、两栖类、

项目阶段	影响因素	派生问题	可能受影响的生态环境因素
			水鸟
	电力设施工程	大气污染	空气环境
		水污染	水环境，鱼类、两栖类
		电磁辐射	声环境，鸟类、兽类分布
		固体废弃物污染	水环境、空气环境、土壤，鱼类、两栖类、水鸟
		施工占地	灌丛、草地生态系统
	材料运输	产生汽车尾气	空气环境，陆栖动物，植物资源
		产生道路扬尘	空气环境，陆栖动物，植物资源
		建材散落	空气环境、水环境，动物
		产生噪声	声环境，鸟类、兽类分布
		碾压、碰撞动物	陆栖动物
	施工人员活动	产生生活污水	水环境
		产生生活垃圾	空气环境
		不法行为	鱼类、鸟类、两栖类、爬行类
运营期	各工程占地	占用土地	土地资源、生态系统
	车辆及行人流动	大气污染	空气环境
		水污染	水环境，鱼类、两栖类
		噪声污染	声环境，鸟类、兽类分布
		光污染	两栖类、爬行类、小型兽类
		不法行为	鱼类、鸟类、两栖类、爬行类
	设施维修和养护	非正常状态下污水溢出	水环境、空气环境、土壤，鱼类、两栖类、水鸟
		工作人员产生生活污水	水环境，鱼类、两栖类、水鸟
		工作人员产生生活垃圾	空气环境，陆栖动物
		工作人员不法行为	鱼类、两栖类、爬行类、鸟类

5.1.2 生态影响对象识别

从表 5.1 可知，本乡村旅游建设项目施工期和运营期将对评价区内非生物因子、自然资源、生态系统和湿地公园主要保护对象产生直接或间接的影响。各阶段的影响对象如表 5.2 所示。

表 5.2 影响对象识别表

项目	非生物因子	自然资源	生态系统	主要保护对象

项目	非生物因子			自然资源					生态系统						主要保护对象	
阶段	空气环境	水环境	声环境	土地	水	动物	植物	景观	森林	灌丛	草地	湿地	农田	聚落	水体、野生动植物及其栖息地、自然景观和文化资源等	湿地生态系统
施工期	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√		√	√	√
运营期	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√			√	√

注：打“√”处表示本乡村旅游建设项目对相应的对象有影响。

5.1.3 生态影响效应识别

根据影响因素和影响对象间的因果关系，将影响效应按性质分为有利影响用“＋”表示和不利影响用“－”表示两类，按程度分为小用“1”表示、大用“2”表示、极大用“3”表示三级，采用列表清单法，获得本乡村旅游建设项目对四川阿坝莲宝叶则湿地公园生态影响的影响效应识别表，见表 5.3。

表 5.3 影响效应识别表

阶段	影响因素	非生物因子			自然资源					生态系统						主要保护对象	
		空气环境	水环境	声环境	土地	水	动物	植物	景观	森林	灌丛	草地	湿地	农田	聚落	水体、野生动植物及其栖息地、自然景观和文化资源等	湿地生态系统
施工期	建筑工程	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1		-1	-1	-1
	栈道、平台、停车场、道路工程	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1		-1	-1	-1
	湿地	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1		-1	-1	-1

阶段	影响因素	非生物因子			自然资源					生态系统						主要保护对象	
		空气环境	水环境	声环境	土地	水	动物	植物	景观	森林	灌丛	草地	湿地	农田	聚落	水体、野生动植物及其栖息地、自然景观和文化资源等	湿地生态系统
	修复工程																
	配套附属设施	-1					-1		-1						-1	-1	-1
	电力设施工程				-1	-1	-1				-1	-1	-1		-1	-1	-1
	材料运输	-1	-1	-1		-1	-1									-1	-1
	施工人员活动	-1	-1			-1	-1				-1	-1	-1		-1	-1	-1
运营期	车辆及行人流动	-1	-1			-1	-1				-1	-1	-1		-1	-1	-1
	设施维修和养护	-1	-1	-1		-1	-1	-1								-1	-1

5.2 生态影响预测内容和方法

5.2.1 预测内容

主要包括如下影响预测内容：

——对非生物因子的影响：重点分析工程建设对空气、水、声环境的影响；

——对自然资源的影响：重点分析工程对土地、水、动物、植物、景观等资源的影响；

——对生态系统的影响：重点分析工程对生态系统和景观两个层次的影响；

——对主要保护对象的影响：重点分析工程对湿地生态系统及鱼类、水鸟栖息地的影响；

——对生态风险的影响：重点分析工程对火灾、外来物种入侵、化学品泄漏等的影响。

5.2.2 预测指标体系

结合评价工作需要，确定本乡村旅游建设项目生态影响分析指标体系如表 5.4。

表 5.4 生态影响分析指标体系表

一级指标	二级指标	三级指标
自然资源	土地资源	面积、土壤环境质量、水土流失
	水资源	减脱水河段长、减脱水量
	动物资源	物种丰富度、种群数量
	植物资源	物种丰富度、蓄积量或生物量
	景观资源	景观类型、风景质量
生态系统	生态系统	类型、面积、稳定性、生产力、完整性
	景观类型层次	斑块密度、优势度指数、破碎化指数
	景观层次	多样性、均匀度、分维数
保护对象	保护对象	面积、环境质量
	栖息环境	面积、范围、自然性
生态风险	森林火灾	发生几率、危害程度
	外来物种	发生几率、危害程度
	化学品泄漏	发生几率、危害程度

5.2.3 预测方法

综合运用类比分析法、生态机理分析法、景观生态学分析法、图形叠置法等方法进行生态影响预测，其中：类比分析法主要用于对非生物因子、自然资源、生态风险的影响预测；生态机理分析法主要用于对动植物资源、生态系统、主要保护对象的影响预测；景观生态学分析法主要用于对生态系统的影响预测；图形叠置法主要用于对动植物资源、生态系统、主要保护对象的影响预测表 5.5。

表 5.5 主要生态影响分析方法运用表

影响预测指标		主要运用的预测方法			
		类比分析法	生态机理分析法	景观生态学分析法	图形叠置法
非生物因子	空气环境	√			
	水环境	√			
	声环境	√			

	电磁辐射	√			
自然资源	土地资源	√			√
	水资源	√			
	动物资源	√	√		√
	植物资源	√	√		√
	景观资源	√			√
生态系统	生态系统		√		
	斑块水平			√	
	景观水平			√	
主要保护对象	主要保护对象		√		
	栖息环境				√
生态风险	森林火灾	√			
	外来物种	√			
	化学品泄漏	√			

5.3 建设项目对非生物因子的影响预测

5.3.1 对空气环境的影响预测

1、施工期影响预测

建设工程建设对空气质量的影响主要来源于各工程施工时施工挖填、运输材料的临时起尘及路面铺装路面起尘和沥青烟污染、筑路机械不断运行起尘以及施工机械尾气等。由工程分析可知在采取相应的施工扬尘的防治措施后，道路施工现场总悬浮颗粒物的浓度可控制在 1 mg/m^3 以下。施工扬尘产生后，由于扩散带来的体积膨胀和粉尘的自然沉降等因素，将使施工点处外围的粉尘浓度大幅降低，经估算施工扬尘自产生点扩散 10 m 后粉尘浓度至少降低 10 倍，即粉尘浓度降低至 0.1 mg/m^3，满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中表 1 排放限值。

运输车辆行驶引起的道路扬尘以及施工车辆挖填方是影响施工现场周围环境空气质量的主要因素。施工区内车辆运输引起的道路扬尘占场地扬尘总量的 50%以上。道路扬尘起尘量与运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面积尘量、相对湿度等因素有关，其影响范围一般在运输线路两侧 50~80 m 内。鉴于工程在评价区内施工面积较小，不会对湿地公园的空气产生较大影响，按照 DB51/T1511 的评定标准，施工期对空气环境的影响预测为“小”。

2、运营期影响预测

运营期，随着旅游基础设施建设扩大和完善，车辆及行人流量将有所增加，机动车辆行驶产生的废气，包含 CO、NOx 等有毒有害物质，部分悬浮于大气中，影响大气环境质量。另外，如果管理和宣传不力，少数行人旅客在途中可能将废弃的零食包装及饮料瓶等垃圾带入湿地公园，这些固体废弃物，在微生物的分解作用下，可产生 NO_2、NH_3 等有毒有害气体，降低附近区域空气质量。这些废弃物如果未得到妥善处理，将对空气质量及区域环境造成不利影响。湿地公园和景区工作人员通过加强宣传和管理，减少这种不文明现象的发生，同时派专人定期进行垃圾清理和处理，减少对湿地公园的影响。考虑到施工前景区沿线空气环境对车辆尾气排放已有一定适应性，以上因素造成区域空气质量的变化较为微弱，预测最大影响值在施工前值所在级别范围内波动，故按照 DB51/T1511 的评定标准，运营期对空气环境的影响预测为“小”。

3、综合影响预测

综上，施工期本乡村旅游建设项目对湿地公园空气质量影响预测为“小”，营运期为“小”，综合影响预测为“小”。

5.3.2 对水环境的影响预测

1、施工期影响预测

施工期对水环境的影响主要施工废水和施工生活污水。建设施工过程中产生的废水主要有以下几种类型，建筑材料运输与堆放产生的扬尘落到水体中将会产生一定的影响；施 工人员会产生生活废水，若处理不当会对水环境造成影响；施工机械 的运行、维修、护理等过程含油污水的影响，这类油污一旦进入水体 将浮于水面，阻碍油水界面的物质交换，水体溶解氧得不到及时供应， 对水生生物的生命活动造成一定影响。但除了湿地修复项目外，其他项目离湿地距离较远，同时施工面积较小，采取打围施工可降低其影响。施工人员产生的生活污水经依托景区现有生态厕所及管理用房处理，不会对水环境产生影响。

综上所述，施工废水不外排，生活污水依托景区原有生活设施，无污废水进入湿地公园。此外，考虑到本次工程施工对评价区少量植被进行清除，对当

地的降水量、降水分配产生一些影响。因此，按照 DB51/T1511 的评定标准，预测项目施工期水环境在同级别范围波动，故项目施工期废水对湿地公园影响预测为“小”。

2、运营期影响预测

工程建成后运营期，会对评价区内工程沿线附近的水资源产生一定的影响，主要表现在两个方面：一是地表径流量有所增大，地下径流减少。工程建设完成后，路面、排水沟被各类建筑材料覆盖，使其雨水渗透性下降，雨水到达这些区域的地表后几乎全部以地表径流方式流出，从而降低评价区的土壤蓄水量；二是对水资源质量的影响。一方面，车流量增大，排放尾气、轮胎磨损、路面磨损及大气降尘等产生一定数量的有毒有害物质，在雨水作用下将进入水体，使水环境质量降低；另一方面，通过建筑、路面硬化、挡土墙以及排水沟的修建，使雨水季节工程沿线的水土流失量较之以前大幅降低，减少雨水冲刷带来的沙石进入水体，对水资源质量产生一定的积极影响。此外，其他污染还包括游客产生的生活废水，游客的不文明行为可能会对水环境造成影响，但是若做好措施和宣传，项目运营对水体的影响较小。

参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中提及的水环境质量标准项目分析方法及Ⅱ类水质标准，各项指标变化都在Ⅱ类水质标准限值范围内波动，因此，运营期水质量标准等级无改变，工程不会对评价区域内的水质造成明显影响，按照 DB51/T1511 的评定标准，运营期对评价区的水环境影响预测为“小”。

综合影响预测

综上，施工期建设项目对湿地公园水环境的影响预测为“小”，营运期为“小”，综合影响预测为“小”。

5.3.3 对声环境的影响预测

1、施工期影响预测

建设期，按初步设计，工程施工工期为 19 个月，工程施工过程中的施工机械运行、开挖钻孔、汽车运输等过程，均将产生噪声污染。据《声环境质量标

准》（GB3096-2008）、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）及类似项目施工经验类比，各项工程建设产生的噪声具体指标为：机械挖掘土石方产生的噪声强度在 55dB(A)～75dB(A)之间，此噪声分别在距噪声源强约 2～18m 和 6～56m 处分别达到昼间和夜间 0 类环境噪声限值标准；运输车辆产生的噪声强度在 55dB(A)～70dB(A)之间，此噪声分别在距噪声源强约 2～10m 和 6～32m 处分别达到昼间和夜间 0 类环境噪声限值标准；推土机 75dB(A)～86dB(A)之间，此噪声分别在距噪声源强约 2～18m 和 6～56m 处分别达到昼间和夜间 0 类环境噪声限值标准；砂浆搅拌机 75dB(A)～105dB(A)之间，此噪声分别在距噪声源强约 2～12m 和 6～50m 处分别达到昼间和夜间 0 类环境噪声限值标准；夯土机 81dB(A)～105dB(A)之间，此噪声分别在距噪声源强约 2～10m 和 10～50m 处分别达到昼间和夜间 0 类环境噪声限值标准。

噪声是建设期间的主要污染因子，其主要来自机械运行、开挖钻孔、运输车辆等产生的噪声，从以往的类似施工经验看，施工开挖、施工机械和运输车辆运行等噪声声源源强一般在 110dB 以下，实际施工过程中往往多种设备同时工作，各中噪声源辐射迭加，噪声级将更高，辐射影响范围亦更大。预测建设期各项指标在声环境标准限值范围下降一个等级，因此，其影响预测为“大”，但随施工结束而消除。

2、运营期影响预测

工程完工以后，噪声主要来源于游客产生的社会生活噪声和过往车辆发动机持续噪声和车辆鸣笛产生的间歇噪声。

第一，随着项目运营，游客增多将不可避免的产生社会生活噪声，从类似公园绿地的区域噪声监测情况来看，其噪声级值约为 55~75dB（A），通过采取景区设置标识标牌和加强日常管理等措施后，不会降低项目区现有声环境功能。

第二，本项目为旅游基础设施建设，项目的建成势必带来一定增量的人流和车流，使区域内车辆比现状增多，发动机持续产生的噪声相比现状有所增多，但噪声强度对局部的影响也只在很小范围内，并且短时间后便消失。

第三，因车辆有所增多，会增加鸣笛次数，会惊扰公路附近分布的野生动

物，特别是鸟类和机敏性兽类。景区通过设置警示标牌，严格检查进出车辆，加强保护区管理和宣传等措施，尽量避免在保护区段鸣高音喇叭，使车辆产生的噪声影响控制在较小范围。

总的来说，本项目在保护区内施工规模小，加之评价区已有设施、道路的运行和旅游活动已使周围生态环境受到交通因素和其他人为因素的一定干扰而趋于稳定。工程营运以后，通过本项目进出保护区的游客和车辆数量将增加，对声环境的新增影响主要体现在人流集中的广场、停车场以及主要游览线路附近区域，按照 DB51/T1511 的评定标准，运营期影响预测为“小”。

综合影响预测

综上，施工期建设项目对湿地公园声环境的影响预测为“大”，营运期为“小”，综合影响预测为“大”。

5.3.4 对辐射环境的影响

1、施工期的影响

工程对环境的辐射影响主要来源于 380V/220V 低压线路等电力设施和通信设施。辐射主要存在于运营期，施工期间基本与现状环境一致。按照 DB51/T1511 的评定标准，施工期影响预测为“小”。

2、运营期的影响

运营期低压线路通电后，会产生一定辐射，但因为该电力设施为低压，且电缆应敷设于壕沟里，并应沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不小于 100mm 的软土或砂层；因此，低压线电力设施对整个评价区辐射环境影响较小，不会使其较现状值下降一个等级，预测为“小”。此外，随着游客增多，评价区通信设施将增多，但通信设施对整个评价区辐射环境影响较小，不会使其较现状值下降一个等级，预测为“小”。

3、综合影响预测

综上，施工期建设项目对湿地公园辐射环境的影响预测为“小”，营运期为“小”，综合影响预测为“小”。

5.4 建设项目对自然资源的影响

5.4.1 对土地资源的影响预测

1、施工期影响预测

施工期本乡村旅游占用湿地公园土地共计 6.54 hm^2，其中临时占地 1.74 hm^2，永久占地 4.76 hm^2。工程占地面积占评价区总面积的 0.7957%，占湿地公园的 0.1789%。按照 DB51/T1511 的评定标准，占湿地公园面积大于 0.01%，故本乡村旅游项目施工期对土地资源的影响预测为“极大”。

2、运营期影响预测

运营期工程项目永久占用湿地公园土地共计 4.76 hm^2，占评价区总面积的 0.5782%，占湿地公园的 0.1300%。按照 DB51/T1511 的评定标准，占湿地公园面积大于 0.01%，故本乡村旅游项目施工期对土地资源的影响预测为“极大”。

3、 综合影响预测

综上，施工期本乡村旅游对湿地公园土地资源的影响预测为“极大”，营运期为“极大”，综合影响预测为“极大”。

5.4.2 对水资源的影响预测

1、施工期影响预测

施工期，湿地恢复区工程生态景观堰和低电压线缆等将占用水域面积 0.3223 hm^2，面积较大，但其影响是占时的，仅生态景观堰会涉及下游占时形成减水河段，但这样的影响相对较小，因此，按照 DB51/T1511 的评定标准，施工期对水资源的影响预测为“小”。

2、 运营期影响预测

运营期，湿地恢复工程将会使水域面积增加 0.8566 hm^2，根据项目区现状分析后，将湿地内的水系均拓宽，变化最大的就是在原有的基础上，将改造为水塘，变成一个人工的沉淀池，将使湿地公园的水资源增加，对水资源产生积极影响。因此，按照 DB51/T1511 的评定标准，运营期对水资源的影响预测为

“小”。

3、综合影响预测

综上，本乡村旅游建设项目对湿地公园水资源的影响预测为“小”，营运期为“小”，综合影响预测为“小”。

5.4.3 对野生植物资源的影响预测

1、施工期：本项目对于评价区植物多样性和植被的直接影响主要表现在以下方面：

（1）直接影响

根据项目建设方案，工程在湿地公园内直接占地区主要在景观亭节点、白塔节点、兰卓措节点、生态栈道节点和景区低压线节点。根据项目设计方案，工程建设必然会对占地区域及邻近动植物带来影响。工程施工中工人的踩踏，材料的丢弃等也可能会对占地区域及邻近动植物带来一些影响，项目实施地点周围分布的主要植物种类和植被类型见表 6.6，项目施工必然会对这些植被和植物造成影响，但在严格注意保护环境的前提下本项目不会导致评价区和湿地公园植被类型和植物种类的减少，区域内植被生物量的改变值也是极小的。

表 5.6 工程直接占地区植物植被现状及影响

序号	建设地点	影响方式	影响植被	影响植物
1	柏香海节点	新建	窄叶鲜卑花灌丛、金露梅灌丛、北方雪层杜鹃灌丛、绣线菊灌丛、嵩草草甸	窄叶鲜卑花、金露梅、北方雪层杜鹃、柳、绣线菊、四川嵩草、苔草等
2	景观亭节点	新建	金露梅灌丛、绣线菊灌丛、	金露梅、北方雪层杜鹃、柳、绣线菊、四川嵩草、苔草等
3	白塔节点	新建	陇蜀杜鹃灌丛、北方雪层杜鹃灌丛、窄叶鲜卑花灌丛、金露梅灌丛、绣线菊灌丛等	陇蜀杜鹃、窄叶鲜卑花、金露梅、北方雪层杜鹃、柳、绣线菊、苔草等

4	兰卓措节点	新建	金露梅灌丛、绣线菊灌丛	金露梅、北方雪层杜鹃、柳、绣线菊、四川嵩草、苔草等
5	生态栈道节点	新建	陇蜀杜鹃灌丛、北方雪层杜鹃灌丛、窄叶鲜卑花灌丛、金露梅灌丛、绣线菊灌丛、嵩草草甸、委陵菜草甸等	陇蜀杜鹃、窄叶鲜卑花、金露梅、北方雪层杜鹃、柳、绣线菊、火绒草、四川蒿草、委陵菜、苔草等
6	景区低压线节点	新建	陇蜀杜鹃灌丛、北方雪层杜鹃灌丛、窄叶鲜卑花灌丛、金露梅灌丛、绣线菊灌丛、嵩草草甸、委陵菜草甸等	陇蜀杜鹃、窄叶鲜卑花、金露梅、北方雪层杜鹃、柳、绣线菊、火绒草、四川蒿草、委陵菜、苔草等

（2）间接影响

①工程的建设可能导致部分地区土壤紧实度、含水量等性质发生改变，从而影响植物的生长。在施工时，施工机械设备、车辆运行可能对施工作业带两侧的植物产生短期直接影响，如灌木物种枝条被折断、叶片脱落，草本植物直接被毁坏。随着施工中各种防护措施和施工结束后植被恢复措施的采取，这些影响将会进一步弱化甚至消失。

②本项目施工过程中会可能产生一些扬尘、废气、废水等污染周围植被环境，主要表现在：a.废气的排放影响植物的生长体现在改变植物生存区的大气环境，影响植物进行光合作用和呼吸作用，有害废气的排放会使植物被动地调整和改变自身的组织结构与代谢；b.废水的排出主要是给各施工点下游河道及附近海子的植被带来影响，改变植物根部的吸水与矿物质的吸收过程；c.施工及车辆经过时产生的粉尘可以飘向远处附着在植物表面特别是堆积在植物气孔处影响植物的光合作用和呼吸作用。

③工程实施过程中，随着人员的进入，人们有意无意的将外来物种带进该区域，若外来物种适应能力很强，则可能会对本地物种的多样性造成威胁，从而导致植物群落物种多样性降低。工程施工中应注意植物对外来物种进行风险分析，避免带入入侵种。

综上所述，按照 DB51/T1511 的评定标准，施工期工程建设项目对植物影响预测为“小”。

2、运营期

运营期内，施工影响消失，随着旅游设施的完善，游客人数会增多，游客旅游活动对生物群落的影响将长期持续地存在，如跨过步道采集植物，垃圾乱扔乱丢等，都会影响植物的生长，但是随着经济的发展，国民素质也在提高，加强环境保护和宣传工作，这种行为会越来越少。

木栈道、石步道等项目建设后，评价区内交通条件得到改善，使沿线的民众和游客出行更为便利，硬化公路的车流量将逐年增加。随之而来的粉尘、废气和固体垃圾可能会增加，使公路沿 线的环境条件变得干燥，公路两侧的环境自然性降低，这对公路两侧物种组成和生长产生微弱影响，导致公路两侧植被群落结构发生微小改变。若车辆漏油会污染经过区域乃至下游区域的土壤环境和水环境，影响植物的生长和分布，但这种可能比较少。按照 DB51/T1511 的评定标准，运营期工程建设项目对植物影响预测为“小”。

综合影响预测

综上，施工期建设项目对湿地公园植物资源的影响预测为“小”，营运期为“小”，综合影响预测为“小”。

5.4.4 对野生动物资源的影响预测

1、施工期

项目施工期间，各项施工、运输活动将不可避免地对周围的环境产生影响。施工期产生的噪声、粉尘等将会对周围野生动物的栖息地造成一定的干扰和破坏。项目施工期间，施工机械、人为活动噪声会对动物产生惊扰和驱逐作。施工期间产生污染的环节主要是管理用房等建筑、木栈道、木平台、停车场的建筑垃圾清理和物料堆放。主要污染物是施工人员生活污水、施工废水、作业粉尘、固体废弃物以及施工机械排放的烟尘。

（1）对鱼类的影响预测

柏香海管理用房、景观台、生态停车场、石步道、沥青道路等离湿地较远、木栈道、木平台等施工活动与湿地毗邻，均不涉水，本身不会对公园鱼类产生

影响，但湿地修复区因水坝修建直接涉水，对扎嘎尔沟的水体形成一定扰动和污染，存在对水体环境的影响。整个施工过程中将不可避免的扰动地表土壤，倘若造成水土流失，泥沙将进入扎尕尔措和兰卓措造成局部水体浑浊，悬浮物增多，从而影响到评价区内的鱼类栖息地。柏香海管理用房、景观台、生态停车场、石步道、沥青道路等离湿地较远，而木栈道、木平台等施工活动规模简单，施工期段，发生水土流失的潜在风险低，同时对裸露坡面和临时堆土采取彩条布苫盖措施，能进一步降低水土流失的负面影响。因此，项目施工期对鱼类的生态影响为“小”。

（2）对两栖爬行类的影响预测

项目施工过程中，过往的施工车辆、工程堆积物可能导致部分两栖、爬行类被碾压致死，个体受到伤害或逃往临近区域；项目施工过程中车辆、施工机器若有漏油情况发生，也可能会直接导致一些两栖、爬行类动物的死亡。受此类影响的两栖、爬行动物有高原林蛙、中华蟾蜍、西藏齿突蟾、秦岭滑蜥、白条锦蛇和高原蝮。

高原林蛙、中华蟾蜍、西藏齿突蟾及西藏山溪鲵等主要分布于海子及其周边沼泽湿地，兰卓措周边的木栈道和木平台等未直接侵占湿地，将不直接影响两栖类的栖息地。综上，项目施工对两栖类的影响为“小”。

评价区爬行类有高原蝮、秦岭滑蜥和白条锦蛇，其分布生境多为高海拔区域的灌丛和草地。本项目的管理用房、景观台、生态停车场、石步道、沥青道路等多位于沟谷底部，与现有的旅游基础设施相邻，侵占的高山灌丛草甸面积小。爬行类对施工干扰能向周边的灌丛草甸迁移以躲避干扰，削弱施工对种群或个体的干扰。综上，项目施工对爬行类的影响为“小”。

（3）对鸟类的影响预测

评价区内有众多的水鸟，集中分布于兰卓措和湿地公园的草甸内。木栈道、木平台等施工的机械运作带来噪音干扰，迫使部分水鸟离开该区域，施工扬尘降低区域水鸟栖息环境质量；另外，施工人员容易进入到水鸟聚集的湖泊和沼泽，可能出现捕捉水鸟和掏鸟蛋等行为。

柏香海管理用房、景观台、生态停车场、石步道、沥青道路等离兰卓措湿地较远，同时其他工程较为简单，施工人员规模小；同时对裸露坡面和临时堆土采取彩条布苫盖措施，能进一步降低粉尘、扬尘、水土流失对草原鸟类栖息地的负面影响。因此，项目施工期对鸟类的影响为“小”。

（4）对兽类的影响预测

项目施工过程中对哺乳类的影响主要表现在：施工噪声会迫使习惯于在此区域活动的哺乳类受到惊扰而远离该区域，迁往它处生活， 导致该区域哺乳类多样性降低；施工临时占地会使部分小型哺乳类的栖息地受到破坏；施工机械的运行可能会使附近的小型哺乳类受到伤害，受此影响的主要是在地质灾害治理施工周边灌丛和草甸生活的小型兽类，以及水域环境生活的蹼麝鼩等。

中华斑羚、岩羊等大型兽类性机警，受施工惊扰时，产生应急庇护机制，向高海拔或针叶林中躲藏生活，以应对产生的生态胁迫。小型兽类如间颅鼠兔、藏属兔种群数量大，分布广，施工会对小型兽类的种群造成一定负面影响，种群数量略有降低，但不会导致物种种群数量大量降低。综上，项目施工对兽类的影响为“小”。

2、运营期

运营期，施工影响逐渐消除，柏香海管理用房、景观台、生态停车场、石步道、沥青道路、木栈道、木平台等将永久占地，其中鸟类可从空中飞过，但对于两爬和兽类活动将产生一定的阻隔影响。

运营期的影响主要为游客的旅游活动干扰，人类的频繁通行会使柏香海管理用房、景观台、生态停车场、石步道、沥青道路、木栈道、木平台附近的动物远离栈道，需要严格管理，杜绝旅游活动对动物及其生境的破坏，动物或能逐渐适应旅游干扰。

另外，设施建成后，旅游或巡护活动大都沿固定线路进行，人为活动增加所产生的废弃物吸引啮齿目和鼩形目以及食肉目的动物，造成偏爱此类环境或以活动于此的动物为食的的物种数量相对增加。

兰卓措附近的木栈道、木平台使得游客通行，严格落实游客固体垃圾的管

理控制，并对处理全过程的无痕化管理，几乎不产生固废垃圾。木栈道等运营对湿地的影响小。

对莲宝叶则完工的栈道工程调查发现，完工后栈道周边高山灌丛草甸植被长势良好，基本看不到施工痕迹，野生动物的栖息地恢复良好。湿地公园野生动物种类及其种群趋于稳定。

基于上述分析，项目运营期对动物的影响为“小”。

3、综合影响预测

综上，施工期建设项目对湿地公园动物的影响预测为“小”，营运期为“小”，综合影响预测为“小”。

5.5 建设项目对主要保护对象的影响预测

据《总规》资料，湿地公园的主要保护对象为水体、野生动植物及其栖息地、自然景观和文化资源等。重点保护野生植物为锡金石杉、红花绿绒蒿、甘肃贝母 3 种，重点保护野生动物主要为马麝、荒漠猫、中华鬣羚、兔狲、胡兀鹫、高山兀鹫、秃鹫、黑鸢、大鵟、纵纹腹小鸮、蓝马鸡和朱鹀 12 种。水体在评价区内为扎嘎尔沟和兰卓措，由于调查季节和调查强度等原因，本次在评价区调查未发现国家保护植物分布。调查发现大鵟、高山兀鹫、黑鸢、蓝马鸡和朱鹀 5 种国家重点保护鸟类。

1、施工期影响预测

（1）对珍稀鸟类丰富度的影响。大鵟、高山兀鹫、黑鸢、蓝马鸡和朱鹀等珍稀鸟类在评价区内多活动于湿地公园水域地带，该区域人为干扰相对较少，离建设项目相对较远，机械作业、材料运输等噪声对它们的影响相对较小，一般不会使其全部离开评价区。因此，本乡村旅游建设项目施工期不会使珍稀湿地鸟类物种丰富度降低。

（2）对珍稀湿地鸟类种群数量的影响。评价区内的珍稀鸟类与人类长期和谐共存，已适应了在本区域的栖息环境，同时经调查发现，因既有车辆行人影

响和猛禽的特性，珍稀鸟类多分布在远离施工作业区的空中和开阔的灌丛。预测受机械作业、材料运输等噪声的影响，部分珍稀湿地鸟类个体可能飞离至距本乡村旅游建设项目相对较远的地带活动，但该区域仍在评价区内。因此，施工期，评价区内珍稀鸟类的种群数量相对稳定，预测其种群数量变化在5%以下，故影响预测为“小”。

（3）对珍稀鸟类栖息环境的影响。本乡村旅游建设项目建设，占用少量朱鹮等珍稀湿地鸟类的栖息地，对珍稀湿地鸟类的栖息环境是有一定影响。首先，机械作业、材料运输等噪声将影响栖息地声环境。其次，施工机械和运输车辆产生的扬尘、CO、NO_2、SO_2等有毒有害物质，将影响施工场界附近区域鸟类的空气环境质量。

（4）对湿地生态系统面积的影响。施工期，本乡村旅游建设项目建设占用公园湿地生态系统面积0.3223 hm^2，占评价区总面积的0.0392%，占湿地公园的0.0088%。按照DB51/T1511的标准，预测本乡村旅游建设项目施工期对主要保护对象面积的影响为“小”。

2、运营期影响预测

（1）对珍稀鸟类物种丰富度的影响。随着建筑工程、栈道、平台、停车场、道路工程和湿地修复工程等建设工程结束，驱离大鵟、高山兀鹫、黑鸢等珍稀鸟类的噪声强度减弱，其珍稀鸟类将部分回到原栖息地，使其种群分布格局和分布范围向施工前状态变化。因此，本乡村旅游建设项目运营期不会造成评价区水鸟物种丰富度降低。

（2）对珍稀鸟类种群数量的影响。运营期，施工活动结束，评价区域声环境逐渐恢复至施工前水平，车辆行人数量与施工前在旅游季节相对增加，噪声和人为干扰强度预计将保持在施工前一个量级，大鵟、高山兀鹫、黑鸢等珍稀鸟类将部分回到各自原来的栖息地，使评价区内的种群数量将恢复到接近现有水平状态。因此，运营期对评价区内珍稀动物种群数量影响较小。

（3）对珍稀鸟类栖息环境的影响。运营期，运营期工程项目永久占用湿地公园土地共计3.1 hm^2，减少了朱鹮等鸟类的适宜栖息地，但大鵟、高山兀鹫、

黑鸢等鸟类的栖息地选择不强，将扩散至周围其他地方，对珍稀鸟类产生有限影响，随着各设施运行时噪声恢复到施工前水平，运营期对珍稀湿地鸟类栖息环境影响很小。

（4）对湿地生态系统面积的影响。运营期，湿地恢复工程将会使湿地面积增加 0.8566 hm^2，根据项目区现状分析后，将湿地内的水系均拓宽，变化最大的就是在原有的基础上，将改造为水塘，变成一个人工的沉淀池，将使湿地公园的水资源增加，对水资源产生积极影响。因此，按照 DB51/T1511 的评定标准，运营期对水资源的影响预测为“小”。

3、综合影响预测

综上，施工期本乡村旅游建设建设项目对湿地公园主要保护对象的影响预测为“小”，营运期为“小”，综合影响预测为“小”。

5.6 建设项目对生态系统和景观生态体系的影响预测

5.6.1 对生态系统的影响预测

1、施工期影响预测

（1）对生态系统类型与面积的影响。根据最新林地一张图数据，施工期工程占用建设用地 0.1156 hm^2、牧草地 4.3704 hm^2、其他灌木林地 0.6401 hm^2、水域 1.4236 公顷。自然生态系统面积减少占湿地公园的 0.178%。按照 DB51/T1511 的评定标准，本乡村旅游建设项目施工期对评价区生态系统的影响预测为“极大”。

表 5.7 评价区施工期生态系统面积转移矩阵

施工前生态系统	施工期生态系统面积（hm^2）				
	合计	灌丛	草地	湿地	聚落
合计	823.2	32.6	727.9	59.3	3.3
灌丛	33.2	32.6			0.6
草地	729.2		727.9		1.3
湿地	60.6			59.3	1.2
聚落	0.3				0.3

（2）对生态系统稳定性的影响。施工期大部分工程将在原有基础设施旁建

设，平时受人为干扰较严重，具有较强的抗干扰能力和恢复能力，施工期产生的噪声和扬尘、CO、NO_2、SO_2等有毒有害物质对其稳定性不会产生明显影响；由于长期适应于当地的自然环境，已经形成了较为稳定的生态系统，施工干扰和轻度破碎化等，会对其生长发育和物种结构等产生影响，但不会使其系统崩溃；分布的灌丛、草地等生态系统也属自然生态系统，其具有较强的抗干扰能力和恢复能力，在轻度施工噪声、扬尘、CO、NO_2、SO_2等有毒有害物质的影响下不至于产生生态系统崩溃；分布的湿地生态系统具有较强的抗干扰和一定的恢复能力，在有限的生产、生活废水影响下也不会造成生态系统解体。因此，评价区内生态系统稳定性受工程项目施工的影响为“小”。

（3）对生态系统生产力的影响。目前的研究结果表明，扬尘通过影响植物叶片气孔开合，NO_2、CO_2、SO_2等物质通过影响植物光合效率，共同影响生态系统的第一性生产力。施工期，各工程产生的扬尘将部分覆盖于施工场界周边的植物叶片，材料运输、机械作业等产生的NO_2、CO_2、SO_2等物质将影响施工场界周边森林、灌丛、草地等生态系统的环境，甚至参与这些生态系统的生理活动，进而将影响其第一性生产力。由于工程施工大多呈线性分散分布，加之在降雨和施工洒水作用下可将叶片上的尘土冲洗，故工程建设对评价区生态系统生产力影响为“小”。

（4）对生态系统完整性的影响。施工噪声尤其是机械作业噪声将使评价区内的鸟类物种丰富度和种群数量降低，将使兽类物种丰富度和种群数量在空间分布格局上发生变化。材料运输车辆运行和施工机械转移将导致部分爬行类和小型兽类个体受损，使部分爬行类和小型兽类种群数量将减小。施工过程中产生的沥青烟、扬尘、CO、NO_2、SO_2等有毒有害物质也将进入工程区域的生态系统参与物质循环。施工期，施工作业对工程占地区及其周边区域的生态系统完整性将产生一定程度的影响，但鉴于工程区在评价区内所占面积比例较大，其影响为“大”。

2、运营期影响预测

运营期，评价区内的各类干扰影响逐步减弱，在施工前值所在级别内波动。因此，本乡村旅游建设项目运营期不会对评价区内生态系统的类型数、生产力

和稳定性造成明显影响，但对面积产生较大影响。按照 DB51/T1511 的评定标准，本乡村旅游建设项目运营期对评价区生态系统的影响预测为“大”。

表 5.8 评价区运营期生态系统面积转移矩阵

施工前生态系统	施工期生态系统面积（hm^2）				
	合计	灌丛	草地	湿地	聚落
合计	823.2	31.8	727.9	60.2	3.3
灌丛	32.6	31.8		0.9	
草地	727.9		727.9		
湿地	59.3			59.3	
聚落	3.3				3.3

3、 综合影响预测

综上，施工期本建设项目对湿地公园生态系统的影响预测为“极大”，营运期为“大”，综合影响预测为“极大”。

6.6.2 对景观生态体系的影响预测

6.6.2.1 景观特征指数的计算

1.景观类型划分

根据地形、植被、人为活动等影响因素，将评价区划分为 4 个景观类型：灌丛景观、草地景观、湿地景观和聚落景观。

2.景观图编绘

以评价区植被分布图为基础，根据上述景观分类标准，确定各地块的景观类型，再利用 ArcGIS 的 Polygon to Raster 功能将其转换成景观图层栅格图，在使用分析软件（Fragstats）对评价区域景观进行分析。

3.景观格局指标选用与计算

根据 DB51/T1511 的相关规定，参考郑新奇等编著的《景观格局空间分析技术及其应用》，结合湿地公园实际，选用斑块密度、优势度指数、形状破碎化指数、香浓多样性指数、香浓均匀度指数、分维数指数等作为景观格局指数。

表 5.9 乡村旅游建设项目评价区景观层次景观格局特征指数表

阶段	面积	斑块	密度	分维数（FD）	Shannon 多样性指数（SHDI）	Shannon 均匀度指数（SHEI）	优势度（D）	破碎化指数（FN）
施工前	823.4229	27	3.2790	1.1622	0.4306	0.3106	-4.6044	0.0006
施工期	823.4229	97	11.7801	1.0697	0.4524	0.3263	-4.4298	0.0021
运营期	823.4229	51	6.1937	1.0927	0.4409	0.3180	-4.4822	0.0011

表 5.10 乡村旅游建设项目评价区景观类型层次景观格局特征指数表

阶段	生态系统类型	面积	斑块数量	斑块密度	优势度(D)
施工前	灌丛生态系统	33.1592	5	0.6072	0.4913
	草地生态系统	729.5899	6	0.7287	-4.5762
	湿地生态系统	60.4438	14	1.7002	0.4805
	聚落生态系统	0.2300	2	0.2429	0.5000
施工期	灌丛生态系统	33.1238	6	0.7287	0.4913
	草地生态系统	726.7942	10	1.2144	-4.4013
	湿地生态系统	60.3199	16	1.9431	0.4806
	聚落生态系统	3.1850	65	7.8939	0.4995
运营期	灌丛生态系统	32.5752	5	0.6072	0.4915
	草地生态系统	727.6435	6	0.7287	-4.4533
	湿地生态系统	62.0894	15	1.8217	0.4798
	聚落生态系统	1.1147	25	3.0361	0.4999

5.6.2.2 施工期对景观特征指数的影响

1. 对景观类型层次的影响。施工期与施工前相比（表 5.11），聚落景观格局特征指数变化最大，其中变化最大的是斑块密度，变化率大于 30%，其中草地景观的斑块密度也大于 30%；四种景观的优势度变化率均小于 10%。按照 DB51/T1511 的标准，对景观类型影响为“极大”。

表 5.11 乡村旅游建设项目评价区景观类型层次景观格局特征指数变化表（%）

比较类型	景观类型	面积（CA）	斑块数(NP）	斑块密度(PD）	优势度（D）
施工期与施工前比较	灌丛	-0.11	16.67	16.67	0.00
	草地	-0.38	40.00	40.00	-3.98
	湿地	-0.21	12.50	12.50	0.01
	聚落	92.78	96.92	96.92	-0.09
施工期与运营期比较	灌丛	-1.68	-20.00	-20.01	0.04
	草地	0.12	-66.67	-66.65	1.17
	湿地	2.85	-6.67	-6.66	-0.17
	聚落	-185.73	-160.00	-160.00	0.07

2 .对景观层次的影响。在景观层次上，施工期与施工前相比（表 5.12），优势度指数、Shannon 多样性指数、Shannon 均匀性指数、分维数的变化率均小

于 10%。按照 DB51/T1511 的标准，对景观水平影响为“小”。

3 .对栖息环境破碎化的影响。从景观层次来看，施工期景观破碎度指数变化率为 72.92%（表 5.12）。按照 DB51/T1511 的标准，乡村旅游建设项目施工期对栖息环境破碎化指数影响为“极大”。

表 5.12 乡村旅游建设项目评价区景观层次景观格局特征指数变化表

比较	面积（TA）	斑块数（NP）	斑块密度（PD）	分维数（FD）	Shannon 多样性指数（SHDI）	Shannon 均匀度指数（SHEI）	优势度（D）	破碎化指数（FN）
施工期与施工前对比	0.00	72.16	72.16	-8.65	4.82	4.81	-3.94	72.92
运营期与施工期对比	0.00	-90.20	-90.19	2.10	-2.61	-2.61	1.17	-92.00

5.6.2.3 运营期对景观特征指数的影响

1 .对景观类型层次的影响。运营期与施工期相比（表 5.11），在斑块密度上，仅聚落景观和草地景观的景观格局特征指数变化率均大于 30%，灌丛景观格局特征指数变化率介于 10%-30%。在优势度上，四个景观指数变化率均小于 10%。按照 DB51/T1511 的标准，乡村旅游建设项目运营期对景观类型影响为“极大”。

2 .对景观层次的影响。运营期与施工期相比（表 5.11），优势度指数、Shannon 多样性指数、Shannon 均匀性指数、分维数的变化率均小于 10%。按照 DB51/T1511 的标准，乡村旅游建设项目运营期对景观水平影响为“小”。

3. 对栖息环境破碎化的影响。从景观层次来看，运营期与施工期相比其破碎度指数变化率为-92.00%（表 5.11）。按照 DB51/T1511 的标准，乡村旅游建设项目运营期对栖息环境破碎化指数影响为“极大”。

5.7 建设项目的生态风险预测

5.7.1 风险因素

1.森林草原火灾

据《全国森林防火规划（2016-2025）》，四川莲宝叶则湿地公园所在地属一般森林火险区。由于评价区主要以草地生态系统为主，且地势较平坦、空旷，一旦发生火灾，可引起森林火灾，危害十分严重。施工期，由于大量施工人员进入，其生产、生活的用火不当，及易发生诱发草原火灾，尤其在降水少的月份，可燃物易燃，发生火灾的几率更大。运营期，也可能存在运输中发生爆炸等诱发火灾的可能。

2.化学泄漏

施工期，评价区及湿地公园附近施工挖掘机械增加，来往车辆增多，运输沥青、油漆、油料等化学品时，因施工地段路况较差或偶尔出现的交通事故，可能会致使化学品在运输、存储和使用过程中发生意外破裂、倒洒等事故。运营期，可能存在危险化学品泄漏，存在着发生火灾、爆炸、中毒、污染环境等重大事故的危险性。在铁路运输危险货物过程中，若发生事故，不仅会引发燃烧、爆炸、腐蚀、毒害等灾害，而且会造成行车重大事故，严重危及公共安全和人民群众的生命财产安全，并对其周围土壤、空气、水等自然环境造成影响。

3.环境污染

施工期，施工机械的增加、材料的进场、施工人员的日常作业会对工程沿线环境造成影响，主要表现在生产、生活污水及固体废弃物等对附近土壤、水体、空气、声环境等造成的影响。主要污染物为主要污染物为 BOD_5、COD、NH_3-N 等。运营期，道路投入使用可能造成沿线附近环境质量下降。

4.外来物种入侵

施工期，施工人员进入湿地公园，有可能带入当地没有分布的动植物；主体工程建设完成后，人工恢复评价区外的临时占地区域的植被，也有可能引入危害较大的外来植物，造成生物入侵。运营期，行人、游客以及车辆进入也可能存在外来物种入侵风险。

5.7.2 生态危害

1、 森林草原火灾的危害

（1）对动植物的危害

评价区内没有国家重点保护植物，但有国家重点保护野生动物，一旦引发森林火灾，由于部分物种行动迟缓，部分珍稀野生动物种群可能将受到严重威胁，火灾区的蒙古兔、环颈雉、灰胸竹鸡等野生动物部分个体被烧死，栖息地将被部分烧毁，栖息地环境质量将在一定时期内明显恶化。

（2）对环境的危害

如果发生森林火灾，在烧毁动物、植物资源的同时，将产生大量的CO_2、CO、燃烧颗粒物等有毒有害物质。这些物质进入大气，将对火灾区附近大气环境造成较严重的污染。火灾中烧死的动植物残体在雨水作用下将进入附近的土壤、水系，对其环境造成污染。

（3）对生态系统的危害

如果发生火灾，湿地公园生态系统将受到严重危害。第一，火灾直接烧毁一定数量的森林、灌丛和草地生态系统，使其退化到下一级生态系统。第二，火灾直接烧死或烧伤火灾区的灌木和草本植物，烧死、烧伤或趋走分布于火灾区的两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类动物，使火灾发生地的初级和次级生产力大幅度降低甚至消失。第三，火灾产生的大量烟雾进入大气，严重影响火灾区及其附近区域的环境空气质量，间接影响该区域内的动物、植物的生长、发育。第四，火灾形成的灰烬、动物尸体等在雨水作用下，进入附近土壤和水体，对其微环境造成污染，间接影响湿地公园湿地生态系统。第五，森林火灾发生时，大量的救灾人员进入火灾区，如果管理不到位，救灾人员有可能对火灾区附近区域的高价值动物、植物资源造成损伤。

（4）对主要保护对象的危害

评价区内马麝、胡兀鹫等主要保护动物反应敏捷，一般不会因建设工程引发森林火灾而使其种群个体遭受损伤；评价区繁殖的荒漠猫因灌丛草地被烧毁，繁殖生境可能受到影响，使其重新选择繁殖生境。

2、化学泄露的危害

如果发生化学泄露，将对评价区生态系统及环境造成以下三方面的危害。第一，化学泄露影响土壤质量，油料、油漆等化学品意外泄露，直接渗透到土层深处，使土壤元素组成成分发生变化，土地质量恶化，间接影响该区域的植物生长发育。第二，化学泄露影响水资源质量，化学品泄露一部分渗透到土壤改变土壤结构，另一部分在雨水的作用下进入附近河流水体，造成局部水污染现象。第三，影响大气环境，化学泄露包含一些易挥发的汽柴油，一旦泄露，迅速挥发并扩散到周围大气环境，使附近区域分布的野生动物，特别是嗅觉灵敏的哺乳类离开污染区域，影响野生动物的活动范围。

3、环境污染的危害

如果施工期，未严格规范施工行为，运营期间未规范道路日常运营管理。可能对湿地生态系统及施工沿线环境造成危害：一是，影响附近水体质量，施工生活污水、生活废弃物进入水体，施工原料中碎石、砂子等产生粉尘，脱模剂、密封材料等含有废机油、树脂类有毒成分使用或保存不当等生产废水进入水体，可能出现局部水质污染现象，进而可能对动植物的生长发育以及居民身体健康产生影响；二是，影响附近土壤质量，施工弃渣、生活垃圾等固体废弃物的乱堆乱放，因清理不及时加上雨水冲刷会对堆放地表层土壤产生污染，影响植物的生长。三是，影响附近空气质量，施工弃渣、生活垃圾的清理不及时，易诱发腐烂，释放恶臭气体，影响附近空气质量。四是，施工机械的作业以及后期车站的使用，必然会产生噪音，对附近居民日常生活和野生动物行为产生影响。

4、外来物种入侵的危害

如果发生外来物种入侵，将对当地生态系统造成三个方面的危害。第一，外来物种通过与当地现有物种竞争食物、直接扼杀现有物种、抑制其它物种生长、占据物种生态位等途径，排挤现有物种，导致该区域现有物种的种类和数量减少，甚至濒危或灭绝。第二，在减少评价区域物种的种类和数量的基础上，形成单个优势群落，间接地使依赖于这些物种生存的其它物种的种类和数量减少，最后导致生态系统单一和退化，改变或破坏湿地公园的自然景观。第三，外来入侵物种对生态系统的遗传多样性进行污染，造成一些植被的近亲繁殖及

遗传漂变。

5.7.3 风险预测

生态风险发生几率的大小，在一定程度上使某些特定区域面临不同生态威胁，其潜在风险和发生几率参考《建设项目对自然保护区的环境影响评价技术研究技术报告》各评价方法及相关项目类比，并结合评价区各影响区实际情况，综合分析并得出结果。

1、火灾发生几率

火灾一直以来就是处置最困难的自然灾害之一，是林业资源保护的重点工作。施工期，施工人员烧火做饭、抽烟以及取暖用火，将增加发生火灾的几率。运营期，车辆偶发性爆炸也会增加发生火灾的风险，也可能引起火灾事故。从我国森林火灾统计数据来看，吸烟、取暖、烧饭、氧气罐爆炸等在内的因素引起的森林火灾次数仅占 2%左右。因此，项目施工期火灾发生主要为施工人为活动带来的隐患，运营期主要为偶然性事件，项目在施工及运营阶段，加强对湿地公园段的管理，是可以控制火灾发生几率的，不会致火灾发生几率增加 10 倍以上，影响预测为“小”。

2、化学泄露发生机率

施工期，化学泄露情况较复杂，主要受以下方面影响：第一，建设过程中，各施工机械长期作业，其油箱、油桶等储油设备因外在应力引发意外破裂，造成油料泄露事故。第二，油料、水泥、油漆等化学品在取用时，难免发生倒洒现象。第三，来往运输油料，建筑材料，油漆等化学品时，在运输过程中，如发生偶然交通事故，将造成化学品泄露。运营期，可能存在危险化学品泄漏，存在着发生偶发性火灾、爆炸、污染环境等重大事故的危险性。但这些施工期，严格按照施工管理办法，对于可能造成污染的化学物品妥善管理，泄露风险是可控的。运营期，车辆通过评价区的时间和距离较短，发生化学泄露的几率存在很小。据有关数据统计及类似项目对比，化学泄露事件发生的概率较小，影响预测为“小”。

3、环境污染发生机率

施工期，因施工的无序管理、施工人员的不文明行为导致各类施工废弃物、生活垃圾的进入土壤、空气、水体等，对周围环境产生影响，但这些污染因子本身发生概率较低，且施工期间，严格按照施工管理办法，建立环境污染预警机制，尽量减少因人为原因造成的不必要污染，环境污染是可控的。运营期，污染源主要来源为班佑车站，车站日常运营和旅客的上下站，因人流量带来的日常生活垃圾处理不当产生的污染，严格按照道路和湿地公园的固体废弃物、垃圾、生活污水处置规定进行规范处理，环境污染是可控的。

4、外来物种入侵机率

外来物种入侵的机率受两个方面的影响：第一，工程建设过程中外来人员带进外来物种，部分占地区植被恢复选用外来植物的机率。从目前情况来看，真正由于施工人员无意带入外来物种对建设项目所在地造成生态危害的事件尚未见报道，而通过从外地引种植物引起生态危害的事件占有一定的比例，但通过引种造成外来物种入侵的现象完全可以通过禁止引种外地植物而被杜绝。第二，外来物种的生存机率和对当地生态系统造成危害的机率。据刘全儒统计，大约 10％的外来物种可在新的生态系统中自行繁衍，其中又有约 10％的可能带来危害，亦即大概有 1％的外来物种存在危险。由此可见，根据概率乘法原理，在两个方面因素的影响下，工程建设引起外来物种入侵的机率也是比较低的，影响预测为“小”。

第 6 章 生态影响及风险的消减措施

6.1 建设项目优化建议

6.1.1 优化设计施工方案

6.1.2 提高工程质量

为了减少工程施工对自然资源、自然生态系统的威胁，施工期要加强工程管理，提高工程建设质量，尽量降低对当地生态质量的影响。

6.1.3 加强工程维护

运营期要加强对建筑设施、道路设施的维护，以减少因建筑损坏、道路塌陷等原因造成对湿地公园生态系统的污染和负面影响。

6.1.4 强化档案管理

工程竣工后，设计、施工等资料应妥善保存、严格管理，以便在规划开发时能够提供准确的资料。

6.1.5 作好应急准备

建设森林草原防火工程，建立森林草原防火队伍，配备必要的护林防火器材，以便发生火警时及时扑灭森林草原火灾，最大限度地减轻森林草原火灾对自然资源、自然生态系统及主要保护对象的影响。

6.1.6 加强检疫防疫工作

根据区内有害生物的种类和发生、传播规律及危害程度，加强项目区有害生物的预防和控制，加强对建筑包装材料的检疫工作，强化湿地公园森林草原资源及其附近森林草原资源保护，确保生态和国土资源安全。

6.2 影响消减的管理措施建设

6.2.1 加强法制教育

及时向施工人员宣传《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》、《中华人民共和国环境保护法》等法律法规，以及国家和四川省关于保护自然生态系统和保护珍稀濒危动植物的有关政策的宣传教育，进一步提高施工人员的保护意识，防止乱砍滥伐林木破坏草原、乱捕乱猎野生动物等现象发生。一旦发现问题，及时依法进行严肃处理。

6.2.2 加强制度建设

建立野生动植物保护、环境保护、野外用火等管理责任制度，明确职责，用制度管理工作人员，以确保湿地公园内的自然环境不被污染，野生动物不被偷猎，野生植物不遭破坏，森林草原火灾不发生。

湿地公园内旅游项目设施应由湿地公园管理部门牵头，联合县交通局，加大对湿地公园内道路设施项目的监管，并制定相应针对性的保护措施运用于道路建设后期运营管理中。

为加强项目管理，促进保护管理措施的落实，施工结束后应有相应的总结报告，并建议湿地公园管理处、交通局等相关部门加强检查。

6.2.3 加强巡护工作

工程建设方在施工期间给予湿地公园一定的经济补偿，用于加强湿地公园的日常巡护工作支出。湿地公园管理部门以及岳池县林业行政主管部门均应派出工作人员对工程施工进行长期的现场监督，禁止施工人员进入施工区域外的其他区域偷猎野生动物和盗伐林木破坏草原。

6.2.4 加强基础设施建设

加强湿地公园各管理处设施、设备建设，包括办公室、厕所、生活用房、围栏、绿化等基础设施工程及附属设施配套建设。配备汽车、摩托车等保护管

理设备，购置野外巡逻设备，使管理处、保护站能正常行使自己的保护管理职能，以提高保护管理水平。

加强湿地公园管理处、各保护站、气象监测站、生态监测站、水文监测站等基础设施工程建设，完善防火设施、病虫害防治等设施设备，以便湿地公园更好的发挥保护和管理职能。

为便于项目运营期间的保护管理，建议在进出湿地公园及敏感位置建设大型警示牌和限速禁鸣牌，并落实专业管理人员和巡护人员长期保护和监测。在运营期间，严格控制车流和人流量指标，防止因过多车辆和游客进入湿地公园造成的环境压力。

6.2.5 加强监测，适时提出有效的保护措施

加强对湿地公园的自然资源、自然生态系统和主要保护对象的监测工作。根据监测结果，综合分析，适时提出有效的保护对策。

6.2.6 对国家重点保护野生植物的挂牌保护

评价区内暂未发现重点保护野生植物分布，若后续工程建设过程中在附近发现重点保护野生植物，采取挂牌保护。

6.3 影响消减的工程措施建议

6.3.1 环境保护措施

6.3.1.1 大气环境保护

1.施工期

（1）施工粉尘

在风速过大时，停止施工作业，并对堆存的沙粉、水泥、石灰等建筑材料采取遮盖措施。建设单位合理组织施工，减少施工扬尘。

（2）道路扬尘

施工期运输水泥、石灰等粉状材料，采用罐装或袋装运输；运输土、砂、石料的车辆无超载现象，装高未超出车厢板并盖好篷布，沿途无散落。减少了施工运输车辆产生的道路二次扬尘污染。

（3）运输弃渣、水泥等车辆采用封闭式运输，散料运输车辆采用加盖蓬布和湿法相结合的方式，减少了粉尘传播途径。对运输车在施工区及接近湿地公园进行限速行驶，地面大块散落物已及时扫除，减少了扬尘对大气的污染。对大型施工机械和车辆管理规范。

湿地公园继续加强对施工人员的环保教育，进一步提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，进一步加强施工管理，减少施工期的大气污染。

2.运营期

运营期废气主要为汽车尾气。汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO_2、碳氢化合物。由于目前国内汽车已经全面推广使用无铅汽油，因此，铅的污染影响将会越来越小。

另外，如果管理和宣传不力，少数行人可能随手将废弃的零食包装及饮料瓶扔到路边，落入湿地公园范围，这些固体废弃物，在微生物的分解作用下，可产生 NO_2、NH_3 等有毒有害气体，降低附近区域空气质量。因此，需要在公路沿线设立宣传警示标语标牌，及时提醒和警示行人的不文明行为，同时派专人定期进行巡护清理。

6.3.1.2 水环境保护

1.施工期

（1）固体废弃物处理

施工期，固体废弃物集中收集堆放，每天施工结束后由垃圾运输车运送至湿地公园外垃圾场集中处理。不得随意排入附近水体。工程位于湿地公园内，施工条件便利，后续施工期湿地公园内严禁设置料场、混凝土拌合场等临时工程。

（2）水质的监测

加强对水质和水生生物的监测工作，监测指标包括：pH 值、硫化物、SS、总磷、油脂、CODcr、溶解氧等，以便科学评估施工期间对水质的影响，并采取针对性的保护措施。

2.运营期

严格禁止危险化学品运输车辆驶入湿地公园路段。若在营运期间，发生车辆侧翻或翻入水体，发生油或有毒有害物质泄漏等事故，管理或路政人员应立即通知安全、环保部门采取应急措施，防止溪沟或河道等水体受到污染。

此外，营运期来往车辆及游客可能增加，将一定程度给湿地公园内的自然环境造成影响和破坏。为此，湿地公园管理部门必须严格管理，在出行高峰期，管理部门须加派人手，轮流值班，交警随时蹲侯，汽车拥堵时，迅速疏通道路。同时，各管理人员更要严格职守，规范广大游客的行为活动，一经发现肆意破坏生态环境的行为，立即对其进行罚款处罚，情节严重的移交执法机关严肃处理。

6.3.1.3 声环境保护

1.施工期

采用低噪声施工机械、运输车辆和施工工艺；对施工机械、运输车辆进行保养良好，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。施工现场布局合理，同一地点无大量动力机械设施安排，无局部声级过高现象。

施工管理人员施工时间安排合理，噪声大的作业尽可能被安排在白天，且尽量避开早晨、黄昏和正午时段，同时严禁夜间施工；在湿地公园内，运输车辆禁止鸣放高音喇叭。进一步合理安排施工人员轮流操作产生高强噪声施工机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作。施工过程中无爆破施工的方式施工，无大的噪音污染。施工车辆通过评价区禁止鸣笛，减少对野生动物的惊扰。

2.运营期

施工机械噪声污染消失，但过往交通车辆和行人会产生噪声。可通过在靠近项目区边界路段设立限速、限制鸣笛的警示牌，尽可能减小噪音对评价区内野生动物产生惊吓。

6.3.1.4 固体废弃物的处理措施

1.施工期

后续工程施工期固体废弃物集中收集堆放，每天施工结束后通过人工及垃圾运输车将工作区内的固体废弃物送至湿地公园外垃圾场集中处理。

2.运营期

运营期固体废物主要是行人丢弃的垃圾。垃圾中易腐有机物分解散发的臭气及沥水，恶臭程度和沥水量与垃圾清除时间及季节有很大关系，高温或长期堆放较容易产生。在夏季温度高时，如果不及时清运，垃圾则产生强烈的臭气和大量沥水。

因此，垃圾要实施分类存放，使用加盖垃圾桶实现垃圾存放封闭化，同时及时清运垃圾房的垃圾，做到日产日清，清运过程注意文明卫生，则生活垃圾不会对环境产生不良影响。生活垃圾中废书报、纸质包装物、塑料、金属和玻璃瓶类等，绝大部分可回收利用，剩下的垃圾和不可再利用垃圾由湿地公园环卫部门统一收集清运和处理。

6.3.2 自然资源保护措施

6.3.2.1 土地资源保护

1.施工期

业主、设计方和湿地公园在后续施工过程需加强施工管理，严格控制占地范围。在工程施工过程中，平整场地产生的弃渣，集中堆放到较平缓的直接占地地段统一运出湿地公园，禁止随意倾倒；堆料场、弃渣场、施工营地等设置在湿地公园外；施工过程中尽量利用景区现有的道路作为施工便道，严格限制便道宽度。

禁止在湿地公园内采沙挖石，取用填筑材料，避免破坏湿地公园的自然景

观。工程竣工后，对路基的施工开挖裸露面要清理并收集建筑垃圾，统一处理，并进行覆土等。对开挖动土区域进行坑凹回填，整平改造。

2.运营期

运营期禁止其他活动对湿地公园土地资源的再次占用。加强道路边坡养护，并对边坡种植植物等恢复植被抚育管理 3 年，完成植被恢复任务。

6.3.2.2 野生动物保护

湿地公园继续加强野生动物保护管理，禁止行人和附近居民捕猎工程附近区域的野生动物，禁止捕捞河流中的鱼类、两栖类动物；继续加强对过往车辆管理及驾驶人员保护教育工作，禁止向河流中乱丢垃圾等，同时在一些动物可能跨越公路的通道处，设立减速、禁止鸣笛等标牌，减小公路运营对动物迁移的阻隔作用，同时防止在动物跨公路迁移过程中车辆碾压及撞击野生动物的事件发生；实施严格监管监控，避免造成外来生物入侵。

6.3.2.3 鱼类的保护

评价区内分布有兰卓措等的水域，为保护好鱼类等水生生物，湿地公园管理处制定了鱼类资源管理制度，并加强宣传教育，为鱼类资源保护提供操作准则和舆论基础。根据湿地公园管理的法规，严禁电网炸鱼，药物毒鱼，同时加强对流域内的水体水质监测，严禁乱倒生活垃圾，随意排放生产废水、生活污水，确保水质水体不受污染，保证鱼类具有良好的生存环境。在可能跨越公路的通道处，设立减速、禁止鸣笛等标牌。

6.3.2.4 野生植物保护

强化野生植物和野生动物栖息地保护管理，严禁附近居民和游客在湿地公园内实施伐树、砍柴、挖药、采菌等活动；加强植物检疫工作，防止外来病虫害危害湿地公园植物资源和栖息地环境，道路两侧植被绿化应选用乡土物种。

6.3.2.5 景观资源保护

施工场地严格按照占地范围，避免对沿线灌丛、草地等景观造成较大影响。选用的施工器具和运输车辆符合国家有关标准，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，降低噪声对景点的影响。

运营期间，通过宣传教育尽量减少游客在湿地公园内丢弃垃圾和其它杂物，避免对周边灌丛、河流景观造成影响。定期安排环卫工人清理垃圾，集中后清运出湿地公园处理。

6.3.3 生态系统保护措施

1.施工期

（1）严格划定施工范围，将施工人员活动范围尽量局限在建设工程附近一定范围内，防止对施工范围以外区域的植被造成踩压和破坏。

（2）采用《施工图设计》和本报告提出的“环境保护措施”，尽量减轻施工对工程附近区域森林生态系统的环境质量的影响程度。

（3）湿地公园要继续加强野生动物保护宣传，严格管理施工人员，严禁施工人员捕捞和捕猎湿地公园野生动物，尽力维持生态系统的物种结构。

2.运营期

（1）依据现行法律法规，制订和完善湿地公园生态保护管理制度，用制度保护、管理湿地公园生态系统。

（2）湿地公园需建立生态监测系统，监测湿地公园森林、灌丛、湿地等生态系统植物群落组成、覆盖率、生物量、净第一性生产力的变化情况，以便采取有效的措施切实保护生态系统。定期监测区内生态环境质量及变化动态，并长期进行气象、水文监测，通过长期动态监测，为景观保护工作做好基础研究工作。

（3）各责任方要持续监控交通运行，评估其对生态系统的影响，掌握交通运行对物种多样性和生态系统的影响程度，指导保护工作的正常开展。

（4）加强生态风险管理，制定生态风险应急预案，并准备必要的生态风险防范物资，尽量避免或减轻生态风险因素对湿地公园生态系统的危害。

6.3.4 主要保护对象保护措施

1.施工期

施工期，由于施工人员的活动，对区内环境质量和植被造成一定影响。具体要求如下。

采用本报告提出的“环境保护措施”，减轻工程建设对珍稀野生动物及栖息地和生态系统的环境质量的影响。已占用工程施工期未发现保护野生动植物。后续施工期若珍稀野生动物进入施工区或邻近区域，应立即停止周围 200 m 范围内的所有施工活动，特别是禁止爆破和施工机械作业，待珍稀动物自行离开施工区后方可恢复施工，若动物不自行离开需汇报野生动物保护机构；若在施工区发现行动迟缓或呈现病态的珍稀动物，应及时上报施工区负责人，在采取保护措施的同时通知湿地公园管理部门进行处理。此外。湿地公园需加强珍稀野生动物的监测工作，按照有关规定严格审查进入湿地公园人员的审批手续；与监测巡护人员签目标责任书，明确职责、任务以及巡逻制度。

若遇到珍稀野生植物，应立即停止施工活动并在保护植物周围放置栅栏或警示牌，以避免对珍稀野生植物造成破坏，同时上报林业部门，请示是否采取避让、移栽等处理措施。

施工方、业主、湿地公园需共同建立珍稀动物损害的生态修复、生态建设等相关补偿机制。在施工期间，一旦发生因施工人员或工程造成荒漠猫、等珍稀动物的个体损害、栖息地环境明显恶化等现象，立即启动应急预案，尽可能将损害降至最低。实行谁破坏、谁修复、谁补偿的原则，由破坏者直接进行生态修复并进行补偿，建设单位和施工单位必须做好相关补偿预算，尤其对于主要保护对象的损害情况，需建立更明确细致的补偿机制。

2.运营期

（1）评价区的流域内分布有蓝马鸡、大鵟、高山兀鹫等 20 种国家保护动物，故湿地公园需要规范员工及当地居民的行为活动，禁止人们乱丢生活垃圾，减轻人为活动对上述主要保护动物栖息地的影响。

（2）在工程建设项目附近显要位置布设保护动物及其栖息地宣传保护标牌，加强巡逻管护，湿地公园内路段设立限速禁鸣标志，严格限制车辆在湿地公园内的运行速度，严禁超速行驶。

（3）湿地公园作为生态保护的主体，需派遣专人加强湿地公园宣传与巡护工作，防止行人和附近居民捕猎珍稀野生动物，如有捕猎现象发生，依法移交执法部门处理。

（4）运营期对过往游客行人的管理工作难度大，需共同建立珍稀动物损害的生态修复、生态建设等相关补偿机制。一旦发生因游客、附近居民及项目工作人员造成的保护动物个体损害、栖息地环境明显恶化等现象，立即启动应急预案。实行谁破坏、谁修复、谁补偿的原则，由破坏者直接进行生态修复并进行补偿，建设单位和施工单位必须做好相关补偿预算。

6.4 生态风险规避措施与应急预案

6.4.1 风险规避措施

1. 防止火灾事件发生

为防止火灾事故的发生，建设单位、施工单位和湿地公园需重视施工期各火灾易发点的安全情况，组成的领导小组需随时巡查施工地，督促各生产部门安全生产，并派遣专业人员，定期排查火灾隐患，把火灾发生率降至最低，同时制定火灾应急预案，及时处置火灾事故及善后工作。运营期加强巡护工作，减少公路故障以及人为因素引起的火灾事故。

2. 防止外来物种入侵事件发生

加强《全国生态环境保护纲要》和《国家林业局关于加强野生动物外来物种管理的通知》的宣传力度，提高施工人员保护野生动植物资源、维护生态安全的意识。做好施工人员和其他外来人员入境检查工作，禁止将外来物种带入湿地公园内饲养、放生或种植。

做好植被恢复的植物选择工作，尽量使用当地分布的植物，禁止使用当地无分布的外来植物，以免造成外来物种入侵。

3. 防止化学泄露事件发生

施工期存放的用于施工机械和车辆使用的柴油等化学物质，可能引发森林

火灾、污染地表水，要作防渗、防爆处理；要经常检查储油设施，附近不能有易燃物质，断绝火源，装卸时应控制火源流动和明火作业。运营期，设置道路准入制度，完善监管，严禁危化品车辆途径湿地公园路段等措施，保障湿地公园生态安全。

4. 防止滑坡事件发生

严格按照科学的施工方案进行开挖路基、边坡，实施排水沟、挡墙、护坡等防护工程，防止土体流失。

6.4.2 风险应急预案

6.4.2.1 工作原则

预防为主，健全体系。加强生态风险事件危害性和防控工作重要性宣传，普及生态风险事件防控知识，增强附近居民对生态风险事件的防控意识；成立生态风险事件应急领导小组，加强生态风险监测工作，增强风险预警能力。

依靠科学，依法管理。坚持科学决策、科学防控，完善监测、预测、预警、预防和应急处置技术和设施，加强队伍建设和人员培训，提高应对生态风险事件的科技水平。严格执行国家和省有关法律法规，依法管理生态风险的监测、预警、报告、预防、控制工作，实现生态风险事件应急处置工作科学化、规范化、法制化。

快速反应，高效运转。建立生态风险事件处置的快速反应机制和应急防控队伍，强化资金、人员、技术和法规保障措施，保证人力、财力、物力储备，形成统一指挥、反应灵敏、功能齐全、协调有序、运转高效的应急管理体制；按照“早发现、早报告、早控制、早扑灭”要求，保证生态风险事件应急处置环节紧密衔接，做到快速有序应对、高效准确处理。

6.4.2.2 组织机构及职责

成立生态风险应急领导小组。领导小组包括湿地公园管理处、工程建设单位、施工单位，领导小组的职责如下：

进行全方位的综合调度，全面掌握生态风险事件的发生、发展状况和处置

情况。协调组织处置力量、通信联系、事件监测及单位间的配合等应急处置措施的落实；

协调调集有经验的生态风险处置人员深入生态风险事件现场，检查监督各工区生态风险防治工作的落实情况，指导生态风险防治工作；接收、汇总、分析重要生态风险事件信息，向生态风险应急指挥部提出处理建议。

6.4.2.3 预测预警

湿地公园管理处负责收集发生在湿地公园内可能造成生态风险事件的信息，并根据获得的信息进行生态风险预测。工程建设、施工单位和湿地公园巡护人员负责森林火灾等生态风险事件监测工作。预测到可能发生生态风险事件或发现已经发生生态风险事件，应及时向生态风险应急领导小组报告。

6.4.2.4 应急响应

生态风险应急领导小组接到报警后，立即向各有关单位主要负责人发布启动应急预案命令，各单位相关人员应在最短时间内赶赴生态风险事件现场，采取积极、有效的方法控制事件的扩大和恶化。

6.4.2.5 后期处置

生态风险事件得到控制后，做好人员抢救、安抚、补偿、安置及设施恢复、灾后重建等善后工作，并成立调查组，负责生态风险事件调查，写出调查报告，上报上级主管部门。

6.5 影响消减措施的经费预算及来源

6.5.1 生态影响消减措施费用汇总

1. 工程建设投资。阿坝县龙藏乡塔拉村乡村旅游建设作为助力乡村振兴巩固脱贫攻坚成果的主要举措，项目建设必将加快景区基础设施建设，改变过去景区开发建设不力，接待水平低的落后状态，实现阿坝县莲宝叶则景区的可持续发展和和谐社会的构建。本次针对该工程建设新增监测措施和防灾减灾措施，配备相关的设施设备以满足项目工程对湿地公园影响的监测。其中用于建设公路生态监测相关投资包括新设水文监测点 2 个，对工程涉及的全民水库水质和

水量进行监测；新设噪音监测点 1 个；新建警示性标牌 4 个，防火设施设备 1 套。新增监测、防灾减灾工程建设投资 7 万元，其工程量及投资估算详见表 6.1。

表 6.1 新增监测、防灾工程建设投资估算表

序号	项目建设内容	单位	单价（万元）	数量	投资（万元）	备注
合计					7	
1	监测工程				3	
1.2	水文监测点	个	2	1	2	
1.3	噪音监测点	个	1	1	1	
2	防灾减灾工程				4	
2.1	防火设施设备	套	2	1	2	
2.2	宣传标志标牌	套	0.5	4	2	

2. 保护、监测工作经费。根据湿地公园工作人员目前的工资水平，并参考其他湿地公园类似保护、监测工作经费开支情况，估算施工期内保护、监测工作经费为 12 万元，详见表 6.2。

表 6.2 新增保护、监测工作经费估算表

项目名称	金额（万元）	备注
合计	**12**	
宣传教育费	1	对施工人员进行野生动植物保护、森林草原防火等方面的宣传和技术培训
生态监测费	4	每年 2 万，按 2 年计算
防火监测巡护费	2	每年 1 万，按 2 年计算
施工期环境监管费	5	含环保监测人员工资及办公、交通、通讯等费用

6.5.2 工程建设后评估

6.5.2.1 后评估内容

为了客观、科学和全面评估工程项目对湿地公园生态环境的影响和规划的保护管理措施对湿地公园生态环境的作用，在工程投入使用一段时间后，有必要从生态保护角度对工程建设进行后评估。后评估主要内容包括：

评估水土保持工程建设状况，对水土流失严重和存在水土流失隐患的区域，及时采取工程或植物措施，以减轻湿地公园水土流失量；

评估宣传牌等保护工程建设情况，分析这些工程对保护野生动物、植物的实际效果；

评估生态监测工程建设和生态监测工作开展情况，对不符合要求的建设项

目和工作内容及时进行调整；

评估区内野生脊椎动物种群数量和群落结构的变化情况，并长期监测和跟踪观察珍稀保护动物的活动范围和痕迹变化，对其生物进化做一定分析，尤其重视荒漠猫、马麝等主要保护对象的观测与分布调查，并随时改进对它们的保护措施。

6.5.2.2 后评估实施方案

工程投入使用后第四年进行后评估。后评估工作应由湿地公园组织，具有乙级以上咨询资质的单位承担完成。评估时，要深入实地进行细致的调查、分析和研究，获得第一手材料。在此基础上，形成后评估报告，作出客观、科学、合理的评价，提出相应改进措施和建议。

6.5.2.3 后评估经费估算

根据后评估工作量和目前类似工作收费标准，估算本项目后评估经费为10.00万元，经费来源列入工程总投资，并加强经费的专项管理和运用，以期各项工作落到实处。

6.5.3 生态保护工程建设费用及筹措建议

完成前述生态工程，共需建设费用29万元，各生态保护工程建设费用估算表详见表6.3。

表6.3 生态保护工程建设费用估算表

实施单位	保护工程及措施	估算金额（万元）	备注
合计		**29**	
施工单位和湿地公园	监测工程	3	包括2个水文监测点、1个噪音监测点
	防火减灾工程	4	保护1套防火设备、4个警示标牌
湿地公园	宣传教育	1	对公路施工和管理人员进行相关宣传和培训
	生态监测	4	在施工期对野生动植物进行监测
	防火监测巡护	2	在施工期进行防护巡护
	环境监管	5	在工程施工期进行监管
后评估单位	后评估	10	

建议上述各项工程、监测工作（包括购置的设施设备）所发生的费用由建

设方无偿支付给四川阿坝莲宝叶则湿地公园，具体数额应由建设方和四川阿坝莲宝叶则湿地公园充分讨论协商后确定，并最终以合同的方式落实。建议将湿地公园内路段移交给湿地公园管理，可作为湿地公园监测巡护道路。所有工程道路等设施必须按程序进行评价、审批。

第 7 章 综合评价结论

7.1 综合评价

7.1.1 经济社会评价

阿坝县生态环境脆弱，经济结构单一，无法从事工业生产，农业可利用土地少，基础薄弱。本项目利用莲宝叶则良好的生态环境，发展生态旅游，是带动全县人民脱贫致富的有效举措，可以将自然资源、生态环境资源优势转化为经济优势，推动经济结构调整，培育特色产业，促进生态建设和环境保护。而且旅游业是劳动密集型产业，涉及面广，带动作用强，需要宾馆、旅行社、邮政、电力、商业、观光牧业等配套产业为其服务，这就为社会创造了更多的就业机会，莲宝叶则旅游区的发展也为当地居民就业提供了大量机会。

本项目建成后将有利于湿地公园与外部的交流互通，有明显的社会正效益。因为湿地公园的成立，该片高原湿地逐渐被外界知晓，通过新闻媒体和互联网的传播，有更多的研究者和旅游者想来到这片湿地区域进行课题研究和生态旅游观光，本旅游基础设施的建设，能够吸引更多的游客和学者前来旅游考察。湿地公园可以以此为契机，加强宣传和宣教工作，让越来越多的人认识和了解这片湿地，口碑相传，未来的莲宝叶则湿地公园会吸引更多的外来人员，这为湿地公园的保护和发展、共建和共享产生积极的作用。

7.1.2 生态影响评价

1、定性评价

施工期。施工噪声将对工程附近区域声环境造成明显的影响，而空气污染物、水污染物对湿地公园空气环境、水环境的影响不大。工程占用湿地公园土地 6.54 hm^2，对土地资源和生态系统空间结构具有一定影响。工程占用湿地水面 0.32 hm^2，对湿地公园水资源和景观资源影响较大。施工噪声将使评价区内鸟类物种丰富度降低，部分鸟类、兽类种群数量减小。施工机械和材料运输车辆碾压或撞击等将使评价区部分两栖类、爬行类、鸟类和兽类种群数量减小。

工程施工将对湿地公园的灌草进行清除，对评价区植物物种丰富度影响小，对生物质量影响小，对生物量的影响小。工程建设不会使评价区生态系统类型数发生变化，但将使湿地自然生态系统面积减小比例达到 DB51/T1511 相应评定标准的“极大”水平；对景观生态体系中的斑块及类型水平影响较大，对景观水平的栖息环境破碎化指数影响较小；对湿地公园主要保护对象湿地生态系统和荒漠猫、马麝、胡兀鹫等珍稀濒危野生动物影响较小。

2.运营期。旅游设施运行和维护产生的空气污染物、噪声对工程附近区域空气环境、声环境影响较小，湿地修复工程增加湿地面积，对水环境具有积极影响。工程永久占用湿地公园土地 4.76 hm^2，对土地资源和生态系统空间结构具有一定影响，对植物物种丰富度无影响。项目工程运行和维护产生的噪声不会使评价区鸟类、兽类等野生动物物种丰富度降低，也不会使鸟类、兽类等野生动物种群密度和种群数量发生明显变化。对景观生态体系中的各景观特征指数影响较小，对栖息环境破碎化指数和景观水平影响较小；对湿地公园主要保护对象湿地生态系统和荒漠猫、马麝、胡兀鹫等珍稀濒危野生动物影响较小。

2、定量评价

按照 DB51/T1511 生态影响评价体系及评分标准，本乡村旅游建设项目对湿地公园生态影响程度综合评分为：施工期 31 分，运营期 31 分（表 7.1、7.2）。再考虑到工程建设对主要保护对象湿地生态系统和荒漠猫、马麝、胡兀鹫等珍稀濒危野生动物及其栖息地的影响评价指标均不为“大”的实际，预测本乡村旅游建设项目施工期和运营期对湿地公园的生态影响为“小”。

表 7.1 施工期生态影响评价单项指标赋分表

评价项目	评价指标	赋分	备注
综合赋分		31	评价结果分值在 0-40 的，综合评价结论为“影响较小
非生物因子	空气质量	1	最大影响值在现状值所在级别范围内波动
	水质量	1	最大影响值在现状值所在级别范围内波动
	声	2	最大影响值较现状值所在级别下降 1 个等级
	土壤质量	1	工程对湿地公园土壤环境质量影响预测为小

评价项目	评价指标	赋分	备注
	电磁辐射	1	最大影响值在现状值所在级别范围内波动
自然资源	土地资源面积	3	占湿地公园面积变化介于 0.001%~0.01%之间
	减脱水河段	1	减脱水河段长度低于 500m
	减脱水量	1	减脱水河段的年流量占原年流量的比例高于 60%
	动物物种丰富度	1	野生动物种类不减少
	动物种群个体数量	1	评价区受影响各类动物物种数量变化小于10%
	活力木蓄积、灌木和草本植物生物量	1	毁损的活力木蓄积、灌木和草本植物生物量为 0
	野生植物物种丰富度	1	评价区植物种类不减少
	自然景观	1	自然景观类型数量不减少；风景质量在现状值之间波动
生态系统	类型	1	评价区生态系统类型不减少
	面积	3	各类型生态系统面积减少在 0.01%以上
景观生态	斑块及类型水平	3	斑块密度变化大于 30%；优势度指数变化大于 30%
	景观水平	1	优势度指数、均匀度、分维数等指标变化都小于 10%
	破碎化指数	3	评价区破碎化指数变化大于 30%
主要保护对象	种群数量或面积	1	评价区主要保护对象数量或面积变化在5%以下
	栖息环境面积	1	评价区主要保护对象栖息环境面积变化在5%以下
	分布范围面积	1	评价区主要保护对象分布范围面积变化在5%以下
	自然性指数	1	评价区自然性指数无变化
生态风险	火灾发生概率	1	几率增加 10 倍以下
	化学泄漏概率	1	几率增加 10 倍以下
	外来物种入侵概率	1	几率增加 10 倍以下

表 7.2 运营期生态影响评价单项指标赋分表

评价项目	评价指标	赋分	备注
综合赋分		29	评价结果分值在 0-40 的，综合评价结论为"影响较小
非生物因	空气质量	1	最大影响值在现状值所在级别范围内波动

评价项目	评价指标	赋分	备注
子	水质量	1	最大影响值在现状值所在级别范围内波动
	声	1	最大影响值较现状值所在级别范围内波动
	土壤质量	1	工程对湿地公园土壤环境质量影响预测为小
	电磁辐射	1	最大影响值在现状值所在级别范围内波动
自然资源	土地资源面积	3	占湿地公园面积变化介于 0.001%~0.01%之间
	减脱水河段	1	减脱水河段长度低于 500m
	减脱水量	1	减脱水河段的年流量占原年流量的比例高于 60%
	动物物种丰富度	1	野生动物种类不减少
	动物种群个体数量	1	评价区受影响各类动物物种数量变化小于 10%
	活力木蓄积、灌木和草本植物生物量	1	毁损的活力木蓄积、灌木和草本植物生物量为 0
	野生植物物种丰富度	1	评价区植物种类不减少
	自然景观	1	自然景观类型数量不减少；风景质量在现状值之间波动
生态系统	类型	1	评价区生态系统类型不减少
	面积	3	各类型生态系统面积减少在 0.01%以上
景观生态	斑块及类型水平	3	斑块密度变化大于 30%；优势度指数变化大于 30%
	景观水平	1	优势度指数、均匀度、分维数等指标变化都小于 10%
	破碎化指数	3	评价区破碎化指数变化大于 30%
主要保护对象	种群数量或面积	1	评价区主要保护对象数量或面积变化在 5%以下
	栖息环境面积	1	评价区主要保护对象栖息环境面积变化在 5%以下
	分布范围面积	1	评价区主要保护对象分布范围面积变化在 5%以下
	自然性指数	1	评价区自然性指数无变化
生态风险	火灾发生概率	1	几率增加 10 倍以下
	化学泄漏概率	1	几率增加 10 倍以下
	外来物种入侵概率	1	几率增加 10 倍以下

7.1.3 生态风险评价

建设本乡村旅游建设项目，评价区内出现森林火灾、化学泄露和外来物种入侵等生态风险的机率将增大，但通过加强管理和采取必要的防范措施，可以

使其风险得到有效控制。

7.1.4 评价结论

建设本乡村旅游建设项目具有重要的经济、社会和生态意义，但也将对莲宝叶则湿地公园非生物资源、自然资源、生态系统和主要保护对象等造成一些影响。工程占地将使评价区土地资源发生一定变化，但不会使评价区生态系统稳定性发生较大变化。施工期产生的噪声将对工程附近区域湿地、灌丛、草地等生态系统的声环境质量造成一定影响。施工噪声将使评价区鸟类物种丰富度降低，部分鸟类和兽类种群数量减小。施工期的施工机械和材料运输车辆可能会造成进入施工场界的部分爬行类、鸟类、兽类因碾压、撞击而死亡，使其种群数量减小。综合来评价，这些影响按照 DB51/T1511 的评价体系和评价标准进行评价，属“影响小”等级。

7.2 进一步优化建议

为了减轻本乡村旅游建设项目对湿地公园的生态影响，根据本乡村旅游建设项目和阿坝莲宝叶则湿地公园实际，提出如下建议：

——严格在红线范围施工，所有施工运输和施工人员通行均利用固定线路，避免施工干扰进一步扩散。

——加强施工人员教育和管理，严禁施工人员采集野生植物和捕猎野生动物；

——加强施工管理，严禁在湿地公园内采砂、取土、排放污水、倾倒弃渣等行为。