2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目对大熊猫国家公园（什邡片区）生态影响评价专题报告

报批稿

德阳市国土空间规划研究院

二〇二四年十月

2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目对大熊猫国家公园（什邡片区）生态影响评价专题报告

项目编号：

院　　长：

工 程 咨 询 单 位　：　德阳市国土空间规划研究院

工程咨询证书等级　：　丙级

咨 询 证 书 编 号　：　资质丙字第0126号

发　证　单　位　：　四川省林学会

四川省林业和草原调查规划设计资质证书

四川省林学会 SSF

单位名称： 德阳市国土空间规划研究院

法定代表人： 张著豪

资质等级： 丙级

证书编号： 资质丙字第0126号

有效期至： 2025 年 11 月 2 日

业务范围：

林业和草原资源规划设计调查、林地变更调查、公益林年度更新调查、森林经营方案编制，采伐作业设计调查；征用占用林地的可行性报告编制和现场查验工作；天然林保护工程、退耕还林工程和野生动植物保护工程等林业、草原工程实施方案的编制；造林营林规划、设计、验收；林区计划烧除作业设计。

（仅限林业调查规划设计）

发证机构：（印章）

四川省林业和草原厅 5101008548014

2022 年 11 月 3 日

承诺书

本单位承诺：2022 年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告，依据经批准的大熊猫国家公园范围和功能区划，经现地调查、资料检索和统计分析编制，符合相关法律法规和技术规范标准。经现地调查，截至 2024 年 10 月，此项目尚未动工。本单位对该项目对大熊猫国家公园的自然资源、自然生态系统及主要保护对象的影响评价报告的科学性、真实性和准确性负责。

德阳市国土空间规划研究院

2024 年 10 月 9 日

项 目 名 称：2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目对大熊猫国家公园（什邡片区）生态影响评价专题报告

编 制 单 位：德阳市国土空间规划研究院

项目负责人 ：张著豪（高级工程师　测绘学）

技术负责人 ：王晓娟（工程师　林业）

审　　核：张著豪（高级工程师　测绘学）

报 告 编 制 ：吉帅帅（工程师　林学）

绘　　图：黄　　侣（工程师　计算机）

统　　计：严晓宇（高级工程师　风景园林）

参 加 人 员： 王晓娟（工程师 林学）

吉帅帅（工程师 林学）

严晓宇（高级工程师　风景园林）

黄　侣（工程师　计算机）

张　翠（助理工程师　测绘学）

刘　　杨（助理工程师　生态学）

王旌嘉（工程师　法学）

胡安南（助理工程师　　林业）

摘　要

在大熊猫国家公园范围内的特定区域，开展具有大熊猫特色的自然教育和生态体验活动，有利于促进公众形成珍爱自然、保护大熊猫的良好意识与行为，助推公民树立正确的生态文明理念，为高质量建设大熊猫国家公园夯实群众基础。

2022 年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目是在大熊猫国家公园什邡片区提升改造现有巡护步道的基础上，考虑道路的兼用性，拓宽途径开展自然教育、生态体验和生态旅游活动而计划实施的项目，按照上述建设目的，本项目建设属性定义为“保护管理设施兼科普宣教设施”类项目。该项目的建成，将进一步完善大熊猫国家公园什邡片区的巡护监测和游憩服务设施，提高优质生态产品供给水平和公众服务能力，提升自然教育观感度和参与性，激发公众亲近自然、融入自然的兴趣与热情，推动实现国家公园全民共享格局，形成生态保护的社会合力。

2022 年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目总占地面积 0.6323 公顷，其中占用大熊猫国家公园面积 0.5071 公顷，均在一般控制区内。按占地类型分，在大熊猫国家公园内永久占地面积为 0.2933 公顷，临时占地面积为 0.2138 公顷；按占地地类分，占用大熊猫国家公园林地 0.4897 公顷，水域 0.0174 公顷。占栖息地面积为 0.3648 公顷，其中国家公园 0.2886 公顷，国家公园外 0.0762 公顷；临时占地 0.1464 公顷，永久占地 0.2184 公顷。

按照《四川省大熊猫国家公园管理条例》《大熊猫国家公园四川

省管理局关于加强大熊猫国家公园建设活动规范管理的通知》（川公园局函〔2024〕29号）文件规定，本项目在取得立项或核准批复后，应由所在地管理机构参照相关技术规范，组织开展建设项目对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和大熊猫及其栖息地影响专题评价，并编制影响评价和补救措施报告及生态修复方案报省级管理机构审查。因此，在提出进入国家公园项目行政许可申请时，提交项目对国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象的影响评价报告。

受项目业主单位什邡市自然资源和规划局委托，德阳市国土空间规划研究院承担了2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目对大熊猫国家公园（什邡片区）自然资源、自然生态系统、主要保护对象的影响专题评价工作。

德阳市国土空间规划研究院在接受委托后，于2023年10月、11月以及2024年7月份3次组织技术力量进入大熊猫国家公园什邡片区，对项目涉及国家公园的区域及沿线周边范围进行实地调查和资料收集，并与大熊猫国家公园德阳管理分局、什邡市自然资源和规划局、大熊猫国家公园什邡管护总站等单位进行充分沟通，广泛听取相关方面的意见，在对项目必要性、可行性、迫切性进行认真研究的基础上，全面分析、客观评价，查阅文献资料进行佐证和支撑，于2024年 8月编制形成《2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目对大熊猫国家公园（什邡片区）生态影响评价专题报告》。

经预测评价，项目规模小、占地面积小，国家公园内新增永久占

地面积 0.2933 公顷，仅占用少量林地和水域，且施工期短、工艺简单、运营规模小，且不涉及危险化学物品、不涉及明显的自然资源支配。总体上，项目建设及运营对国家公园内非生物因子、自然资源、自然生态系统及主要保护对象影响较小。通过生态影响综合评价评分标准和赋分体系测算，项目施工期对国家公园生态影响综合评价分值为 27，运营期为 25，根据《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/T1511-2022)，分值介于 24-40 之间属“影响较小”，故该工程对大熊猫国家公园生态影响综合评价结论为“低度影响”。

目 录

附表：

附图：

附录：

附件 6.项目第一次评审专家意见及对照修改说明表

附件 7.项目第二次评审专家意见及对照修改说明表

附件 8 现场专家考察意见

第 1 章 前言

1.1 项目背景

2016 年 1 月，国家主席习近平做出了“在大熊猫主要栖息地整合设立‘国家公园’。”的重要指示。经过两年的筹备与规划，2018 年 10 月 29 日，大熊猫国家公园管理局在四川成都成立。2021 年 10 月全球《生物多样性公约》第 15 次缔约方大会，国家主席习近平宣布正式设立大熊猫国家公园。大熊猫国家公园的设立，将有利于改变野生大熊猫种群分散与栖息地不均的现状，使得大熊猫栖息地生态系统得到优化与维护，生态廊道建设工作稳步实施，将碎片化的大熊猫栖息地得到连通，加快野生大熊猫小种群的复壮，降低大熊猫孤立小种群的灭绝风险。大熊猫国家公园的成立还将深化生态文明体制的改革、促进人与自然和谐相处，是贯彻习近平生态文明思想的重大体现，对建设美丽中国具有极其深远的影响。

大熊猫国家公园德阳管理分局自成立以来，与什邡市委市政府紧密协作，坚持以大熊猫栖息地保护为核心，着力建设大熊猫国家公园，积极探索“点线面”保护发展模式，保护与发展协同推进，形成了人与自然和谐共生、共同发展的良好局面，顺利通过了大熊猫国家公园体制试点验收，正积极开展大熊猫国家公园的建设。同时，按照国家生态文明建设生态保护优先的理念，什邡片区严格落实大熊猫国家公园建设的总体要求，积极开展大熊猫国家公园基础建设，保证了野生动植物可持续保护和发展。

目前大熊猫国家公园什邡片区周边社区居民生产生活空间与保护空间交错重叠，人类活动对自然资源的依赖程度高，片区内登山徒步、违规用火等破坏

自然资源和生态环境等违法违规行为时有发生，局部火灾隐患突出。此外，由于历史原因、地灾频发，加之成立时间较短，现有道路无法支撑巡护任务、巡护道路配套设施数量和安全性严重不足，以上现状对什邡片区巡护道路建设提出了迫切的现实要求。

为完善什邡园区巡护路网建设，提升什邡园区巡护步道整体水平，促进巡护监测和保护管理工作的有序开展，大熊猫国家公园德阳管理分局于2022年8月向大熊猫国家公园四川省管理局上报了《2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助资金）实施方案》，方案中申报了大坪管护站（从大坪管护站至飞水岩）巡护道路建设项目并获批。2023年4月，什邡市发展改革和科技局以《关于同意2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道实施方案的复函》（什发科产业〔2023〕23号），同意2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目立项，立项批复情况如下：

（1）项目名称：2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道。

（2）项目代码：2304-510682-04-01-387274。

（3）项目业主：什邡市自然资源和规划局。

（4）项目建设规模及内容：改建大坪管护站巡护步道约3公里。（依据什发科产业〔2023〕23号文件进行摘录）

（5）项目建设地址：什邡市蓥华镇。

（6）项目建设周期：本工程总工期约为90日历天（具体施工开始日期以

现场具备施工条件后建设单位通知为准）。

（7）项目总投资及资金来源：项目概算总投资 230 万元，其中：建筑工程 220 万元，工程建设其他费用 10 万元。资金来源为中央财政资金及地方配套。

1.2 任务由来

本项目是在大熊猫国家公园什邡片区提升改造现有巡护步道的基础上，考虑道路的兼用性，拓宽途径开展自然教育、生态体验和生态旅游活动而计划实施的项目，故本项目建设属性定义为“保护管理设施兼科普宣教设施”类项目。

本项目位于大熊猫国家公园什邡片区一般控制区内，按照《四川省大熊猫国家公园管理条例》《大熊猫国家公园四川省管理局关于加强大熊猫国家公园建设活动规范管理的通知》（川公园局函〔2024〕29 号）文件规定，大熊猫国家公园内建设活动审查按内部管理事项办理，实行分类分级审查。本项目在取得立项批复或备案后，需参照《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 1511-2022）开展建设项目对大熊猫国家公园生态影响专题评价并编制报告，通过所在地管理机构对《评价报告》符合性审查后逐级上报，经负责审查的管理机构组织专家评审论证、专家现场考察、内部联合审查、社会公示后出具审查意见。

2023 年 10 月，德阳市国土空间规划研究院受什邡市自然资源和规划局的委托开展该建设项目对大熊猫国家公园（什邡片区）自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价工作，并邀请中国科学院成都生物研究所为该项目提供技术支撑服务。2023 年 10 月、11 月以及 2024 年 7 月份 3 次组织多位专家及

专业技术人员深入大熊猫国家公园什邡片区，对项目涉及大熊猫国家公园区域及周边范围进行实地调查，收集相关资料文献，并与大熊猫国家公园德阳分局、什邡市自然资源和规划局、什邡管护总站等相关单位进行充分沟通的基础上，于2024年9月底编制完成《评价报告》。

1.3 评价依据

1.3.1 法律法规及规定

（1）《中华人民共和国森林法》（2019修订）；

（2）《中华人民共和国野生动物保护法》（2022年修订）；

（3）《中华人民共和国环境保护法》（2014修订）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017修订）；

（5）《中华人民共和国水土保持法》（2010修订）；

（6）《中华人民共和国长江保护法》（2020年）；

（7）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016修订）；

（8）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013修订）；

（9）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017修正）；

（10）《四川省大熊猫国家公园管理条例》（2023年10月1日起实施）

（11）《四川省森林防火条例》（2014）；

（12）《四川省野生植物保护条例》（2014）；

（13）《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第682号）；

（14）《国务院关于同意设立大熊猫国家公园的批复》（国函〔2021〕102号）；

（15）《中共中央办公厅 国务院办公厅关于印发〈建立国家公园体制总体方案〉的通知》（中办发〔2017〕55号）；

（16）国家林业和草原局关于印发《国家公园管理暂行办法》的通知（林保发〔2022〕64号）；

（17）《大熊猫国家公园四川省管理局关于加强大熊猫国家公园建设活动规范管理的通知》（川公园局函〔2024〕29号）；

（18）大熊猫国家公园四川省管理局关于印发《四川大熊猫国家公园栖息地恢复指南（试行）》的通知（川熊猫局发〔2022〕4号）；

（19）《四川省人民政府关于加强大熊猫国家公园四川片区建设的意见》。

1.3.2 规程、规范、标准及名录

（1）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

（2）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（3）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（4）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（5）《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；

（6）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

（7）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（8） 环境影响评价技术导则 生态影响（HJ 19—2022

（9）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T 2.2-2018）；

（10）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（11）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（12）《野生植物资源调查技术规程》（LY/T 1820-2009）；

（13）《大熊猫栖息地植被恢复技术规程》（LY/T 2365-2014，以下简称“LY/T 2365”）；

（14）《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 1511-2022，简称“DB51/T1511”）；

（15）《四川大熊猫国家公园栖息地恢复指南》试行（2022）；

（16）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号）；

（17）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号）；

（18）《四川省重点保护野生动物名录》（1990）；

（19）《四川省新增重点保护野生动物名录》（2000）；

（20）《四川省重点保护野生植物名录》（2016）；

（21）《产业结构调整指引目录》(2019 年版）。

1.3.3 相关资料

（1）《大熊猫国家公园总体规划（2023-2030 年）》（2023 年）；

（2）《什邡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》

（3）什邡市三区三线矢量数据；

（4）什邡市2022年国土三调变更成果数据；

（5）什邡市2022年森林资源管理“一张图”成果资料；

（6）什邡市自然保护地矢量数据；

（7）什邡市水源保护区矢量数据；

（8）什邡市古树名木矢量数据；

（9）什邡市高分辨率影像资料；

（10）2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目索道架设及运输施工专项方案；

（11）2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目施工组织设计；

（12）建设项目其他相关资料。

1.4 评价原则

本评价报告的编制遵循以下基本原则开展：

1.坚持科学与客观相结合的原则

依据生态学和自然保护的基本原理，参照影响评价标准，根据建设项目和大熊猫国家公园的实际情况，合理确定建设项目影响区和评价内容，通过科学的调查，采用准确的影响评价指标，建立客观的评价体系，评价和预测建设项目对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象的影响，并提出科学的生态影响消减措施。

2.坚持重点与全面相结合的原则

既要突出评价项目所涉及的重点区域、关键时段和主导生态因子，又要从整体上兼顾评价项目所涉及的生态系统和生态因子在不同时空等级尺度上结构与功能的完整性。

3.坚持定量与定性相结合的原则

生态影响评价应尽量采用定量的方法进行分析和评价，当现有科学方法不能满足定量分析的需要或因其他原因无法实现定量评价时，则采用定性或类比的方法进行描述和分析。

4.坚持直接与间接影响相结合的原则

主要分析、评价建设项目对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象所导致的不可避免的、与该活动同时同地发生的直接生态影响，同时兼顾建设项目新增用地对国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象的影响或不在同一时间发生的间接生态影响。

5.坚持绿色营建的原则

坚持生态保护第一原则，严格控制总量。选址利用原有巡山土路，修建风格上与环境和谐一致，让自然扮演真正的主角。在管理上采用国家公园内游玩，关于吃和住等，将访客指引至国家公园外部社区，既减少生态干扰，又能使社区获益。符合国家公园绿色营建方针。

1.5 评价时段与范围

1.5.1 时段

评价时段包括本项目的施工期和运营期,其中项目施工期约为90日历天(具体施工开始日期以现场具备施工条件后建设单位通知为准）；项目建设完备后

为项目运营期。

1.5.2 范围

评价空间：参照《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 1511-2022）（2022 发字第 4 号）的相关规定，距离步行道中心线直线距离单侧≥500m 的区域，若在此范围内达到第一重自然山脊，则以第一重自然山脊为范围边界，根据以上划分原则，该建设项目生态影响评价区总面积 260.07 公顷，评价区海拔范围约为 1452～2085 米，详见附图 2。

1.6 评价重点

根据工程布局、建设内容、建设规模、施工方案、运营模式和生态与环境保护设计方案以及大熊猫国家公园生态现状、管理要求等，识别工程对大熊猫国家公园环境质量、动植物资源、生态系统及主要保护对象等方面的影响因子，分析、预测、评价影响的对象、性质、范围和程度，评估工程规划与设计的生态与环境保护措施的可行性和有效性，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，把工程对大熊猫国家公园生态影响降到最低程度。本工程重点考虑以下影响：

（1）占地区内自然生态系统的影响；

（2）对大熊猫国家公园环境质量的影响程度和范围；

（3）对大熊猫国家公园内重点野生动物和植物的影响程度和范围；

（4）对大熊猫国家公园内大熊猫及其栖息地影响程度和范围。

1.7 项目建设必要性

1.7.1 是大熊猫国家公园保护管理的需要

该区域原巡护道路部分区域已经严重损毁，难以通行，尤其在冬季更加无法保障巡护人员安全，给大熊猫国家公园巡护监测工作带来诸多不便。本项目对原有巡护步道进行改建，有利于提升巡护监测能力和效率，是大熊猫国家公园保护管理工作正常有序高效开展的需要。

1.7.2 是助力什邡片区周边区域乡村振兴的需要

项目建设和运营可以为什邡片区周边当地社区带来就业机会和经济收益，通过自然教育解说和生态体验导赏等形式，直接参与项目建设运营；且在国家公园外可开展带动项目区周边的交通、零售、食品、餐饮、住宿等各行业发展，可直接或间接提供上千个就业机会，从而促进经济可持续发展。项目运营可激励本地居民对自然环境进行更好地保护和管理，减少对国家公园资源的依赖和消耗，从而减少破坏和污染。这有助于保护和维护国家公园的自然景观和生态系统，以便未来的世代能够继续享受。

1.7.3 是实现国家公园全民共享的途径

《建立国家公园体制总体方案》明确，我国以实现国家所有、全民共享、世代传承为目标，构建统一规范高效的中国特色国家公园体制，建立分类科学、保护有力的自然保护地体系。

通过开展自然教育和生态体验活动，不仅可实现“游憩利用”，可通过接触了解，去为国家公园“志愿服务”，一方面享受了国家公园自然生态，同时也为国家公园

自然生态建设出一份力。

1.7.4 提升大众对大熊猫国家公园认同感的需要

利用国家公园独特自然资源开展自然教育，让大众了解和探索国家公园，可提升大众对大熊猫国家公园认同感。根据《关于充分发挥各类自然保护地社会功能大力开展自然教育工作的通知》（林科发〔2019〕34 号）和《关于推进全民自然教育发展的指导意见》（川林发〔2020〕39 号）相关文件，大力推进自然教育发展。《建立国家公园体制试点总方案》提出国家公园坚持全民共享，着眼于提升生态系统服务功能，开展自然环境教育，引导公众积极参与的建设要求。在大熊猫国家公园大力开展自然教育，有利于实现自然资源永续利用，培养人们尊重自然、热爱自然、保护自然的生态文明意识；有利于发挥国家公园科普教育、文化体验、游憩休闲功能，满足人们日益增长的教育、精神、文化需求；有利于形成地方经济发展新的增长点，助推林业现代化发展和产业转型升级，提高人民生活质量。

目前大熊猫国家公园什邡片区无一条自然教育和生态旅游相关路径，急需一条可以对外展示大熊猫国家公园什邡片区科普教育、文化体验、游憩休闲的自然教育路径。本项目位于什邡市蓥华镇峡马口山区，与周边主要城市相邻，交通便利，该区域平均海拔 1600m，是夏季避暑，冬季赏雪的好去处。且沿途从起点至终点，有不同植被类型、植物资源、动物资源和自然景观，如植被类型有灌丛、阔叶林、落叶阔叶混交林、针叶林，还掺杂人工植被和自然植被，动物有较为常见的毛冠鹿和藏酋猴等，景观有溪流瀑布和不同季节的水杉林。以上资源以吸引了不少访客慕名前往，是一条天然适合打造的自然教育路径，

以便访客可更便利、更安全地进去国家公园，享受生态文明建设成果。

1.8 工作组织

2023 年 10 月，德阳市国土空间规划研究院受什邡市自然资源和规划局的委托开展该建设项目对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价工作，并邀请中国科学院成都生物研究所为该项目提供技术支撑服务。

2023 年 10 月 7 日-9 日、11 月 24 日-27 日、2024 年 7 月 18 日-7 月 20 日分 3 次组织多位专家及专业技术人员深入德阳大熊猫国家公园，对项目涉及大熊猫国家公园区域及周边范围进行实地调查。

2024 年 3 月-2024 年 7 月收集相关资料文献，并与大熊猫国家公园德阳分局、什邡市自然资源和规划局、什邡管理总站等相关单位进行充分沟通的基础上，编制形成本报告。

1.9 人员组成

本次评价工作参与人员组成情况见下表。

姓名	主要负责的调查评价内容
王晓娟	项目实施中的衔接、协调。 负责鸟类、兽类、两栖爬行类调查与评价工作；
吉帅帅	负责报告文本、负责项目图件的技术质量总体把控。 负责项目区影像拍摄及处理。
张著豪	负责报告的总体实施，人员及进度安排。项目实施中的衔接、协调。
刘杨	负责植物资源调查、资料分析与评价相关工作，报告编制。
胡安南	负责植物资源调查工作。
严晓宇	负责社会经济、协助资料收集及处理。

姓名	主要负责的调查评价内容
黄侣	负责制图和数据处理。
王旌嘉	负责项目协调工作。

第 2 章 项目概况

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目概要

本项目属于大熊猫国家公园德阳管理分局于2022年8月向大熊猫国家公园四川省管理局上报《2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助资金）实施方案》里的子项目，已于2022年9月成功入库。2023年4月，什邡市发展改革和科技局以《关于同意2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道实施方案的复函》（什发科产业〔2023〕23号），同意2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目立项，项目情况如下：

表 2.1　项目基本情况表

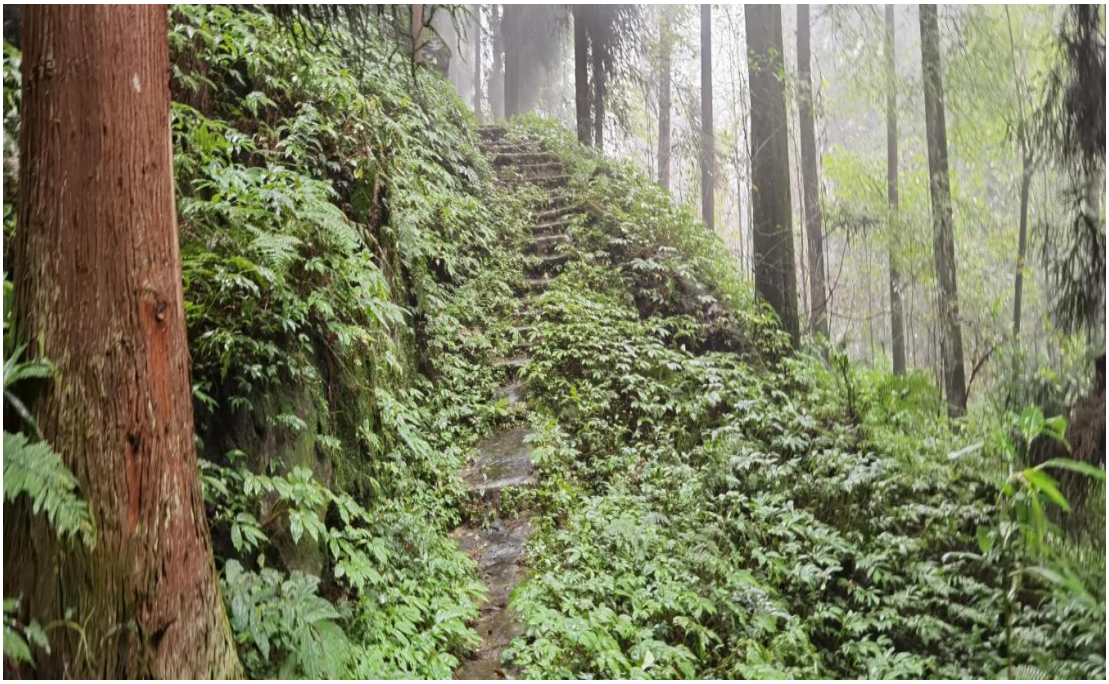
项目名称	2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目
项目性质	改建项目
项目属性	保护管理设施兼科普宣教设施
项目实施单位	什邡市自然资源和规划局
项目组成	巡护步道建设
项目进度	本工程总工期为90日历天（具体施工开始日期以现场具备施工条件后建设单位通知为准）
资金及来源	总投资估算为230万元，资金来源为中央财政及地方配套资金。
项目地点	什邡市蓥华镇，大熊猫国家公园一般控制区，什邡片区大坪管理站管辖区域。

2.1.2 项目建设位置

本项目建设位置位于大熊猫国家公园什邡片区，建设区域主要为大坪管理站巡护监测区域，位于什邡市蓥华镇峡马口山区，与周边主要城市相邻，交通便利，该区域平均海拔约为 1740 米。巡护步道起点紧邻大坪管护站，起点海拔 1384 米，终点为飞水岩，海拔 1896 米。

2.1.3 现有巡护道路现状

现状为一条人长期走后自然形成的上山土路，约 0.6-1.2 米宽，仅少量石板铺装。项目区整体处于溪谷两侧，两侧坡度较陡。项目区为既有巡护野径，起点植被为人工种植的水杉林，中间段为盐肤木林、木姜子林等次生林，终点段为枫杨和云杉林。现场道路及生境情况如下图 2 所示。

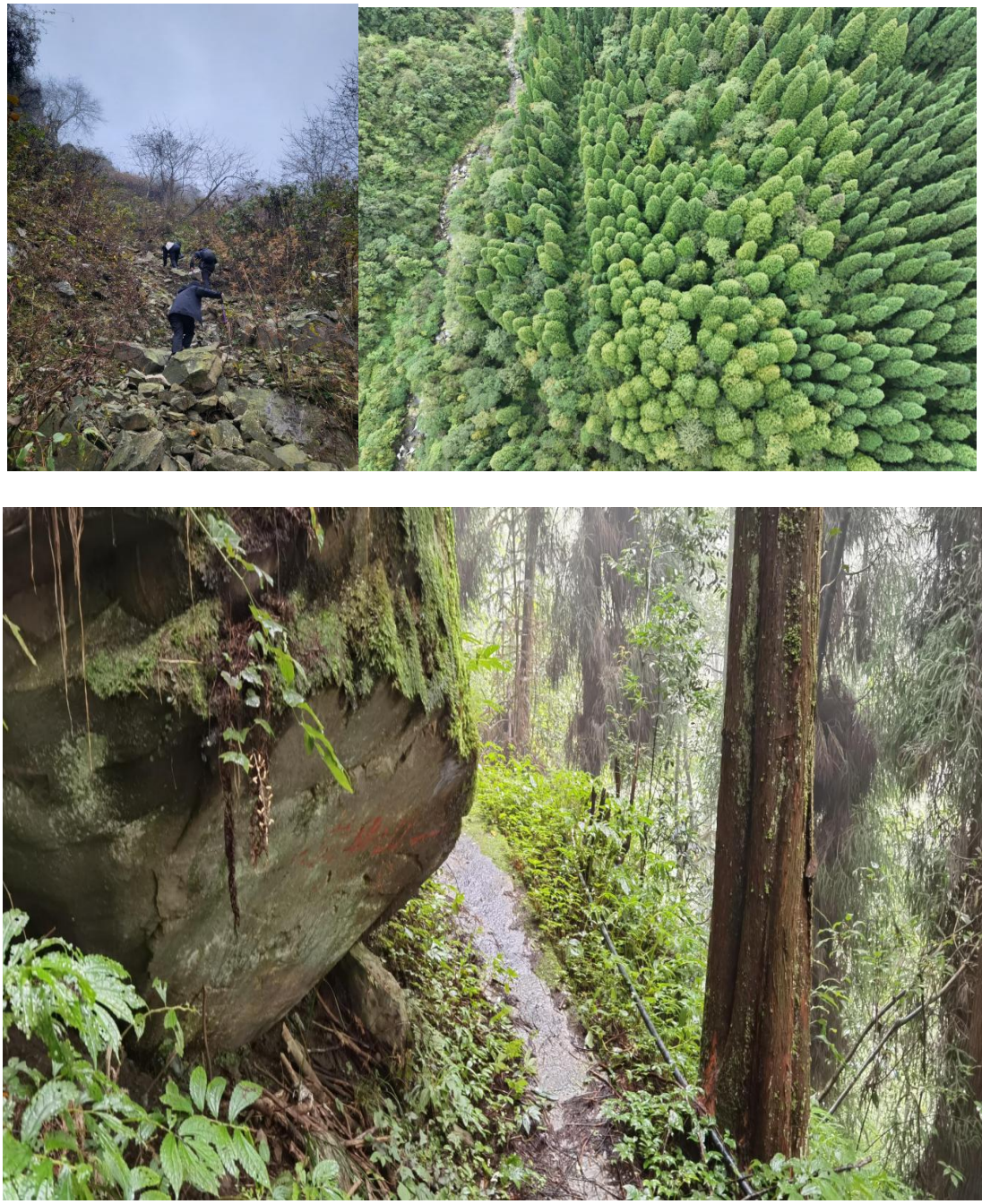


图 2.2现场情况照片

2.2 建设规模、建设内容及布局

2.2.1 建设主要内容和规模

根据项目施工红线统计，2022 年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目拟建设内容为改建巡护道路，占地面积 0.6323

公顷，其中永久占地 0.3678 公顷，临时占地 0.2644 公顷。具体建设内容如下：

1、永久占地

巡护道路主体部分 3065.3 米（兼具科普宣教和生态体验功能，**其中国家公园内长度为2439.3米，国家公园外长度为626.0米**），道路宽 1.2 米，占地面积合计 0.3678 公顷。其中，部分区域道路下方修建毛石挡墙堡坎，长度 230.3 米，占地面积属于巡护道路一部分，故对毛石挡墙堡坎不单独列出占地面积。

2、临时占地

临时占地包括临时施工便道，临时运货索道架设区和临时堆放区，面积合计 0.2644 公顷。

（1）临时施工便道

因施工条件受限，部分区域需在巡护道路一侧搭建临时便道，面积合计 0.2515 公顷。

（2）临时运货索道架设区

临时运货索道架设区域共 5 个，每个占地 2 平方米，合计 0.0010 公顷。

（3）临时堆放区

临时堆放区共 4 个，面积分别是 0.0074 公顷、0.0015 公顷、0.0015 公顷和 0.0015 公顷。

具体信息如下表所示：

表 2.2　项目建设内容和占地面积

建设主体	建设内容	长度（米）	占地性质		总计	备注
			临时占地（公顷）	永久占地（公顷）		

建设主体	建设内容	长度（米）	占地性质		总计	备注
			临时占地（公顷）	永久占地（公顷）		
巡护道路主体	条石砌块踏步步道	2400.5	-	0.2880	0.3679	
	条石砌块台阶步道	92.8	-	0.0111		
	塑木栈道（连续梯步）	40.5	-	0.0049		
	塑木栈道（缓坡路段）	478.0	-	0.0574		
	枕木桥	35.8	-	0.0043		
	跳墩石桥	17.8	-	0.0021		
巡护道路安全防护设施	毛石挡墙	230.7	-	0		在巡护道路主体面积内
	防护栏杆	1312.5	-	0		
巡护道路施工便道	施工临时便道		0.2515	-	0.2644	
索道架设	临时运货索道架设区		0.0010	-		
临时堆放	临时堆放区		0.0119			
合计					0.6323	

2.2.2 布局

建设项目布局详见附图 1。

2.2.3 项目占地类型

占地类型为林地（乔木林地、灌木林地、其他林地）和水域，其中占用公益林地 0.3650公顷，均为国家二级。各占地类型具体情况如下表所示：

表 2.3　建设项目占地总体情况

序号	占地类型	二级类型	面积（公顷）	其中公益林面积（公顷）	公益林等级
1	林地	灌木林地	0.2564	0.1083	二级
2		其他林地	0.0561	0.0933	二级

3		乔木林地	0.2928	0.1634	二级
4	水域	河流	0.0270		
5	面积合计		0.6323	0.3650	

表 2.4　建设项目各建设内容占地情况

占地性质	建设内容	灌木林地（公顷）	河流水面（公顷）	其他林地（公顷）	乔木林地（公顷）	合计（公顷）
永久占地	条石砌块踏步步道	0.1479	0.0140	0.0333	0.0930	0.2881
	条石砌块台阶步道	0.0041	0.0021	\	0.0049	0.0111
	塑木栈道（缓坡路段）	\	\	\	0.0574	0.0574
	塑木栈道（连续梯步）	\	\	\	0.0049	0.0049
	跳墩石桥	\	\	\	0.0021	0.0021
	枕木桥	0.0010	0.0005	\	0.0028	0.0043
临时占地	施工临时便道	0.1028	0.0091	0.0226	0.1170	0.2515
	材料临时堆放区	0.0003	0.0012	\	0.0104	0.0119
	临时运货索道架设区	0.0002	0.0002	0.0002	0.0004	0.0010
合计		0.2564	0.0270	0.0561	0.2928	0.6323

2.3 项目选址及涉及大熊猫国家公园段方案比选论证

本项目是根据《大熊猫国家公园德阳管理分局关于印发〈2022 年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助资金）实施方案〉〈2022 年省级财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助资金）实施方案〉的通知（德熊猫分局发〔2022〕3 号）和《德阳市财政局关于下达 2022 年中央和省级财政国家公园补助资金的通知》（德市财资环〔2022〕38 号）文件要求，本项目为保护管理设施兼科普宣教设施，本次项目路径方案唯一，不再进行方案比选。

本次改建项目路径方案唯一，具体原因如下：

拟实施的大熊猫国家公园什邡园区大坪管护站至飞水岩巡护步道建设项目，在原有巡护步道基础上进行维护和改造，可保持线路走向基本不变，可充分利用已有步道地形，减少对自然生态环境的人为干预，保护自然生态。所以本次改建线路唯一，与原有大坪管护站巡护步道基本重合，路径方案唯一，不再进行方案比选。

2.4 施工和运营方案

2.4.1 施工方案

现地施工方案包括六部分：

（1）条石砌块踏步步道和条石砌块台阶步道施工方案；

（2）缓坡路段塑木栈道和连续梯步塑木栈道施工方案；

（3）枕木桥施工方案；

（4）跳蹬石桥施工方案；

（5）毛石挡墙施工方案。

（6）防护栏杆施工方案；

（7）货物索道架设及运输施工方案

2.4.1.1 条石砌块踏步步道和条石砌块台阶步道施工方案

1. 材料

（1）砌筑石料

浆砌条石所用石料采用外购，石料必须选用质地坚硬、无风化剥落和裂纹的岩石，其抗水性、抗冻性、抗压强度等均须符合设计和规范要求。砌筑面石

应进行加工至符合设计和规范要求。

（2）砌筑砂浆

砌筑砂浆应符合设计要求，以便达到具有良好的保水性能；砂浆的配合必须经试验确定，并须征得监理工程师的同意；砂浆必须拌和均匀，其拌和时间自投料完成算起，不得少于1.5min，一次搅拌应在其凝结之前使用完毕；水泥与塑化剂的配料误差不得大于2%，砂的配料误差不得大于5%，水的配料误差不得大于1%。

（3）浆砌条石砌筑

浆砌条石砌体必须采用铺浆法砌筑，砂浆稠度宜为3～5cm，当气候变化时应进行适当调整。砌筑时石块应分层卧砌，上下错缝中间填心的方法砌筑，不得有空缝。

在铺筑砂浆之前，石料就洒水湿润，使其表面充分吸收，但不得残留积水.

2.施工工艺

素土夯实—部分区域填补C15混凝土—M5水泥砂浆砌筑条石—1：3水泥砂浆嵌缝

（1）混凝土浇筑

1）运输、卸料、摊铺混凝土

混凝土拌合物采用现场搅拌，尽可能均匀，如发现有个别离析现象，立即翻拌均匀。

摊铺时，将混凝土按摊铺厚度均匀地充满在模板范围内，摊铺时严禁抛掷和搂耙，以防离析。在模板附近摊铺时，用铁锹插捣几下，使灰浆捣出，以免发生蜂窝。

2）捣固与成型

人工捣固与成型，振捣时间以拌合物停止下沉、不再冒气泡并泛出水泥浆为准，不宜过振。

振动往返拖拉 2-3 遍，使表面泛浆，并赶出气泡，振动梁底缘应经常校正，保持设计线形。

（2）浆砌条石施工

浆砌体采用人工铺筑法砌筑，砂浆稠度为 30～50mm，在浆体转角处和交接处应同时砌筑，对不能同时砌筑的面，必须留置临时间断处，并应砌成斜槎。浆砌条石应做到：

1）条石砌体的第一皮应采用丁砌层坐浆砌筑。

2）条石砌体的灰缝厚度不大于 20mm.

3）砌筑条石砌体时，条石应放置平稳，砂浆铺设厚度应略高于规定的灰缝厚度 6～8mm。

4）条石砌体应上下错缝搭砌，砌体厚度等于或大于两块料石宽度时，若同皮内全部采用顺砌，则每砌两皮后，应砌一皮丁砌层；若在同皮内采用丁顺组砌，则丁砌石应交错设置，其中距应不大于 2m。

5）条石砌体应采用同皮内丁相间的砌筑形式，当中间部分用毛石填筑时，丁砌条石伸入毛石部分的长度不应小于 200mm。

6）石料采用条石，水泥砂浆强度为 M5，外露面做防滑处理，并采用 1：3 水泥砂浆勾平缝，缝宽 2cm。

3. 保证砌石质量的措施

（1）原材料质量控制

1）选用新鲜、坚硬、无剥落层、无裂缝石料。

2）块石为厚度大于 20cm、长宽各为厚度的 2 倍以上，上、下两面大致平行、无尖角、无薄边的石块，条石应呈长条形，表面凹凸不超过 30mm。

3）石料砌筑前用压力水冲洗干净，保持湿润状态。

4）水泥、砂碎石骨料按规定要求分期分批抽样检测，不合格品坚决拒用；

5）其他材料在取得可靠合格证明后才采购进场；有保质期限材料在保质期内使用。

（2）胶结材料质量控制

水泥砂浆配合比由有资质试验室预先试验提供，现场采用电子计量器精确称重。

（3）工艺操作质量要求

1）工作面清理：将砌筑面浮浆、残渣及其他杂物彻底清理，工作面冲洗干净并保持湿润；

2）胶结材料铺填：保证足够的铺浆厚度，摊铺水泥砂浆应保证面石有一定的下沉幅度。

3）石块安砌

石料务求自身稳定，块石之间留有足够间隙，防止面线接触；块石面边缘砌缝应顺直、整齐、牢固，外露面应选用较整齐的石块。

4. 砌体质量检查及评定

砌体日常砌筑过程中，严格按有关规范、规程及设计要求施工。现场质检人员、施工技术干部定时或不定时随机撬石或做插钎灌水检查，发现不符合要求的坚决进行返工。

（1）浆砌块石砌体质量检查

外观检查：砌体砌筑面的平整度和勾缝质量、石块嵌挤的紧密度、缝隙砂浆的饱满度、沉降缝贯通情况等的外观质量检查。

（2）干砌块石砌体质量检查

外观检查：砌体砌筑面的平整度和勾缝质量、石块嵌挤的紧密度、缝隙砂浆的饱满度、沉降缝贯通情况等的外观质量检查。

2.4.1.2 缓坡路段塑木栈道和连续梯步塑木栈道施工方案

1. 基坑开挖

（1）施工准备

在基坑开挖之前，场内所有的红线桩及承台的定位桩，需全部测量核准。明确在桩基施工阶段红线及定位桩是否产生位移，若有移位应会合规划部门、设计单位、建设单位研究处理方案。测量放线及测量桩点的保护，对场内的临时设施做好定位标记，以备观测。

在基坑开挖前，要根据施工图纸、基坑开挖放坡坡度及核准的轴线桩测放基坑开挖上下口的白灰线.

因此，在基坑开挖前，基坑开挖范围内的所有轴线桩和水准点都要引出施工活动区域以外，用大方木桩深打后钉上铁钉并加以保护。

所有的测量木桩、红线点一经核实后，项目部就应落实专人对其进行定期检查复核，以确保红线的准确性。

（2）基坑开挖方法

根据施工现场回填的沙质土壤地质状况以及含水率和开挖深度，对钢结构木栈道基础开挖采取整体开挖方式，施工开挖方式采用挖掘工具（锄头等）进

行人工开挖，以减少对环境的冲击力。

土方外运 ：土方开挖先全部堆放在基坑较为平坦部位，并要求边坡与基坑保持足够的安全距离。木栈道剩余土方都要运载到指定的地点堆放或基础完成施工之后重新平整场地。

（3）土方开挖质量保证措施

开工前要做好各级技术准备和技术交底工作。施工技术人员（工长）、测量人员要熟悉图纸，掌握现场测量桩及水准点的位置尺寸，同土建代表办理验桩、验线手续.施工要配备专职测量人员进行质量控制。

及时复撒灰线，将基坑开挖下口线测放到基坑底。及时控制开挖土标高、做到 5m 扇形挖土工作面内，标高白灰点不少于 2 个。

开挖边坡时，尽量采用沟端开行，挖土机的开行中心线要对准边坡口线.要坚持先修坡后挖土的操作方法.

认真执行项目部制定的技术、质量管理制度。施工中要积累技术资料，如施工日记、设计变更洽商、验桩、验线记录等。

（4）土方开挖安全要求和安全保证措施

开工前要做好各级安全交底工作。根据本工程施工机械多，配合工作多，土质条件差以及运土路线复杂等特点，制定安全措施，组织职工贯彻落实，并定期开展安全活动。

下雨期间进行挖土时，做好防滑措施。

夜间挖土施工时，应配置足够的灯光照明。

为预防边坡塌方，一般禁止在边坡上侧堆土，当在边坡一侧放置材料时，应距离边坡上边缘 1.0 米以外，材料堆置高度不得超过去时 1.5 米。

提前准备好编织袋、草袋、木桩等物，若边坡局部塌方，则可将坡脚塌方清除.

阴雨天气，在边坡上应加盖塑料薄膜，以防止边坡上的土体流失。

2. 钢结构施工

本工程栈道为钢框架结构，柱为口形柱，梁为焊接口型钢梁，平面为塑木板和木板.主钢构件材质为 Q235B。塑木栈道热镀锌钢管柱为 150*150*4.0，间距不大于 2500mm，热镀锌钢横梁为 120*100*4.0，热镀锌钢龙骨为 60*80*3.0，实心塑木地板为 1200*150*20，采用 M8 螺栓与钢梁连接，螺帽在板面内。镀锌钢管木栈道热镀锌钢管柱采用 150*150*4，热镀锌钢横梁为 120*120*4.0，实心塑木地板为 1200*150*20.采用 M8 螺钉与钢梁连接，螺帽在板面内。本工程施工范围包括钢结构系统采用具有资质的专业施工队伍的制作与现场安装施工.

（1）施工准备

组织有关工程管理和技术人员对设计图纸进行会审。对图纸不明确及施工中有困难的地方，要与设计单位做好变更鉴证手续.

对钢结构工程所使用的机械和检测设备的性能进行检验，保证施工过程中各种设备的工作状态良好，使用功能齐全。

钢结构工程所使用的材料除应有质量证明书外，还应根据现行国家标准的规定做出复试检验，符合标准后方可使用。

在钢结构工程施工前，应对各工序的施工人员进行必要的岗位培训，并对其进行技术、质量、安全交底，预防发生安全和质量事故。

钢结构进入现场需进行构件检验并合理堆放，以便于构件进入现场后顺利地安装.

现场吊装前，应在柱脚埋件上弹好十字线，同时将标高控制点设置好。现场场地应平整夯实，没有积水，并且要预留车道。

（2）钢结构制作与安装施工方法

1）钢结构制作：本工程为钢框架结构，柱为口型柱，梁为焊接口字型钢梁，主钢构件材质为 Q235B.构件板材下料采用电脑下料自动切割快速准确，面板与腹板焊接采用门式埋弧自动焊焊接，保证焊接质量，构件除锈为抛丸除锈。

2）口型柱的加工制作：下料前如钢板存在波浪弯，豆角弯时，应矫正平直后方可下料。腹板宽度方向应同时加放切割余量，和焊接收缩量沿梁长度方向尽可能避免拼接，确实需要拼接时，以整板拼接后再下料为宜，这样可以有效降低拼接缝的焊接角变形，同时也可避免因拼装不良造成的侧向弯曲等。

3）零部件加工：

放样下料：按 1：1 的比例放样制作各零部件的大样，按样板在钢板上号料划线，划线完成后应对各零部件的号料尺寸进行检查，并做好标识。

制孔：当同一零件上的最大孔间距小于 500 mm 时采用平面数控钻床钻孔；当其最大孔间距大于 800 mm 时，采用手工号孔并规孔的方法进行螺栓孔加工；当同一类型零件板需大批量钻孔时，可采用胎膜套钻，这样可以大大提高劳动效率及钻孔精度。

（3）焊接口型钢加工

组装：组装前，两翼缘板及腹板均不得有可见的硬弯，特别是沿长度方向拼接时产生的弯曲变形，在组装前必须矫正平直。保证口型钢截面高度是焊接口型钢组装的关键。在口型钢组装过程中应按预留的焊接收缩量严格控制截面高度。

焊接：焊接方法选择，当腹板厚度不大于 12 m m 时采用 CO2 气体保护焊进行焊接。当腹板厚度大于 12 m m 时全部采用埋弧自动焊进行焊接.焊接时为保证良好的焊缝外观成型.尽可能地采用船形焊，这样有利于焊缝金属的合理分配，能有效避免焊缝偏肉，咬肉等缺陷。

焊接顺序，以尽量减少焊接变形为原则.焊接时应综合考虑 H 型钢四条焊缝的变形，采用变形抵消法。使变形降到最低，并随时用样板检查，随时调整。

矫正：对于口型钢翼缘板的焊接角变形，采用口型钢翼缘板矫正机进行矫正；侧弯及扭曲变形采用火焰加热矫正法，利用火焰局部加热时产生的压缩塑性变形，使较长金属产生塑性变形，从而达到矫正变形的目的。

（4）组装检查

梁组装完成后，作业人员应结合图纸，依据有关标准进行自检，合格后交焊接车间进行焊接。

（5）除锈

除锈采用专用除锈设备，进行抛射除锈可以提高钢材的疲劳强度和抗腐能力。对钢材表面硬度也有不同程度的提高，有利于漆膜的附和不需增加外加的涂层厚度.除锈使用的磨料必须符合质量标准和工艺要求，施工环境相对湿度不应大于 85%，经除锈后的钢材表面，用毛刷等工具清扫干净，才能进行下道工序，除锈合格后的钢材表面，如在涂底漆前已返锈，需重新除锈。

（6）油漆

钢材除锈经检查合格后，在表面涂完第一层底漆，一般在除锈完成后，存放在厂房内，可在 24 小时内涂完底漆。存放在厂房外，则应在当班漆完底漆。油漆应按设计要求配套使用，第一遍底漆干燥后，再进行中间漆和面漆的涂刷，

保证涂层厚度达到设计要求。油漆在涂刷过程中应均匀，不流坠。

（7）包装与运输

构件编号在包装前，将各种符号转换成设计图面所规定的构件编号，并用笔（油漆）或粘贴纸标注于构件的规定部位，以便包装时识别。

在搬运过程中注意对构件和涂层的保护，对易碰撞的部位应提供适当的保护.

搬运后的构件如发生变形损坏，应及时进行修补，以确保发运前构件完好无损。

3. 现场安装部分

（1）施工方法

本工程钢结构安装，首先复核基础的轴线及基础顶面标高，采用分件吊装的方法，先吊装钢柱，待校正固定后，依次吊装钢梁，随吊随调整，然后进行安装固定.

（2）安装前准备工作

编制安装计划和构件供应计划，组织好施工；

检查钢构件：钢构件出厂时应具有出厂合格证，安装前按图纸查点复核构件，将构件依照安装顺序运到安装范围内，在不影响安装的条件下，尽量把构件放在安装位置下边，以保证安装的便利。

（3）安装施工工艺

钢柱安装：吊装前首先确定构件吊点位置，确定绑扎方法，吊装时做好防护措施。钢柱起吊后，安装在开挖的基坑内，基坑宽 400mm，高 400mm，钢柱安装后，基坑内采用 C25 混凝土回填。

钢梁吊装：钢梁吊装在柱子复核完成后进行，钢梁吊装时采用两点对称绑扎起吊就位安装.钢梁起吊后距柱基准面100MM时徐徐慢就位，待钢梁吊装就位后进行对接调整校正，然后固定连接。钢梁吊装时随吊随用经纬仪校正，有偏差随时纠正。

（4）安装校正

钢柱校正：钢柱垂直度校正用经纬仪或吊线锤检验，当有偏差时采用千斤顶进行校正，标高校正用千斤顶将底座少许抬高，然后增减垫板厚度。无误后在柱脚底板下浇注细石混凝土固定。

钢梁校正：钢梁轴线和垂直度的测量校正，校正采用千斤顶和倒链进行，校正后立即进行固定。

4. 木栈道施工方案

（1）木面板的施工

钢结构完成，按图纸要求在梁、柱的对应位置上将龙骨按照图纸要求安装于口字型钢上。

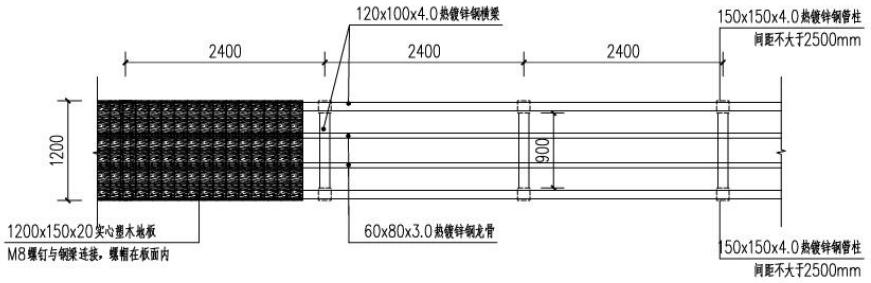
在龙骨上沿垂直于人行道的走向铺设木板，用M8螺钉与钢梁连接，螺帽在板面内。

（2）材质及施工要求

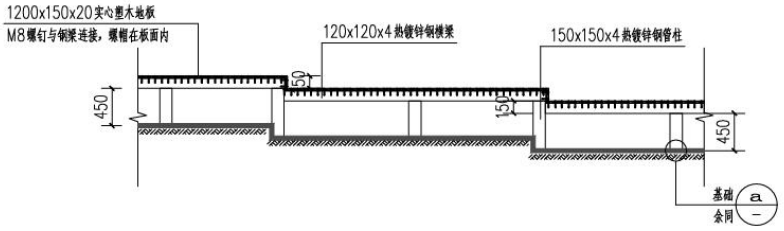
口钢要符合设计规范要求，表面无油污、锈迹，无麻坑，无弯曲。槽钢切割加工时平台要平整，量线要准确清晰。安装位置准确牢固，不扭曲、不歪斜、不变形。焊缝外形均匀，成型良好，表面不得有裂纹、焊瘤、烧穿等缺陷.

木材的规格应符合设计要求，其质量要求应符合现行的国家标准规定，木材应经过脱脂、防虫、防腐处理，依据施工图纸严格施工，施工完的木地板层

应光滑，牢固无松动，表面洁净符合其验收规范。



① 镀锌钢管塑木栈道构件平面图 1:50

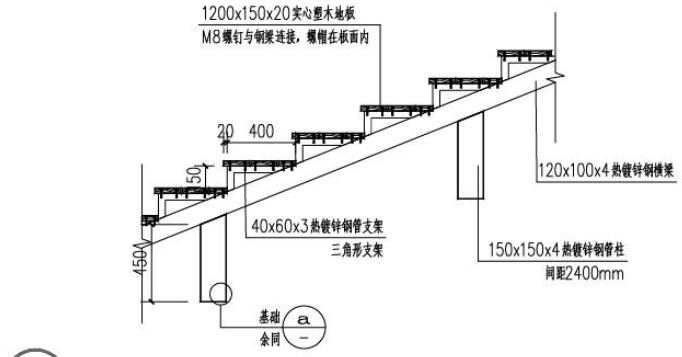


镀锌钢管木栈道立面示意图 1:50

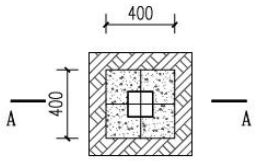
说明：

踏步具体设置位置根据现场实际情况分段设置，踏步高度不大于150mm。

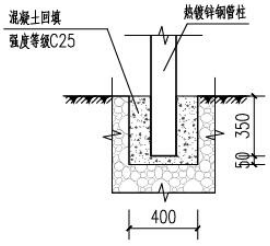
图 2.3 镀锌钢管木栈道构件平面图和立面示意图



② 镀锌钢管架空塑木栈道连续梯步段做法大样 1:50



ⓐ 钢柱基础平面图 1:25

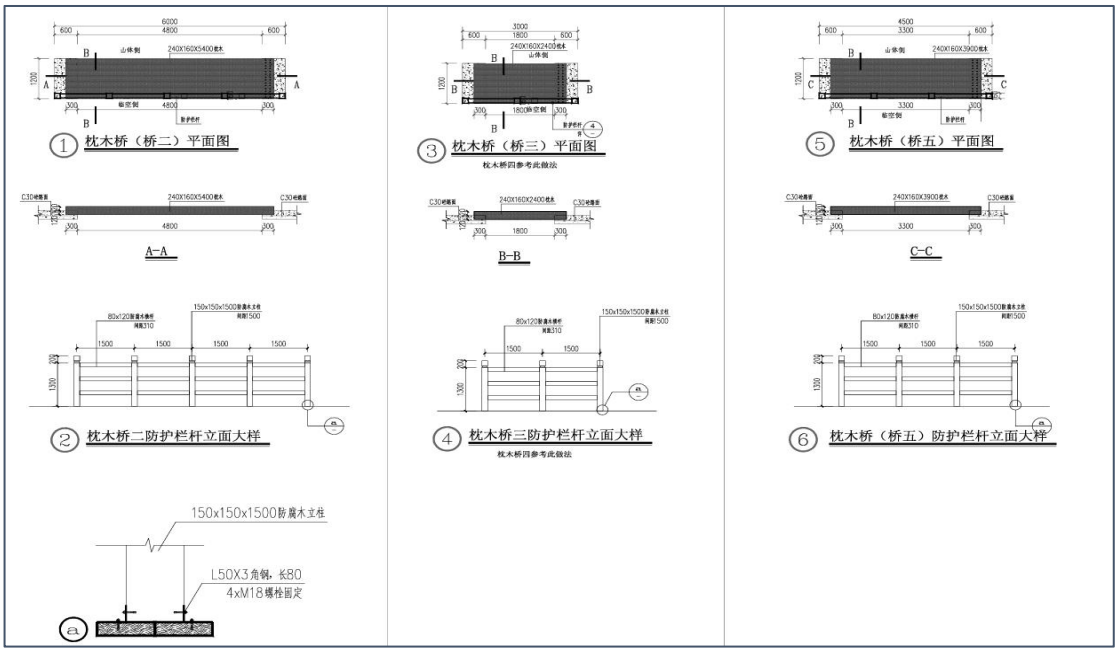


A-A 1:25

图 2.4 镀锌钢管架空塑木栈道连续梯步段示意图

2.4.1.3 枕木桥施工方案

枕木桥基础为 C30 砼，主体采用 240*160*5400 枕木、240*160*2400 枕木、240*160*1800 枕木、240*160*3900 枕木，150*150*1500 防腐木栏杆，80*120 防腐木横杆，栏杆与地面班采用 L50*3 角钢，4*M18 螺栓固定。所需所用材料均外购。



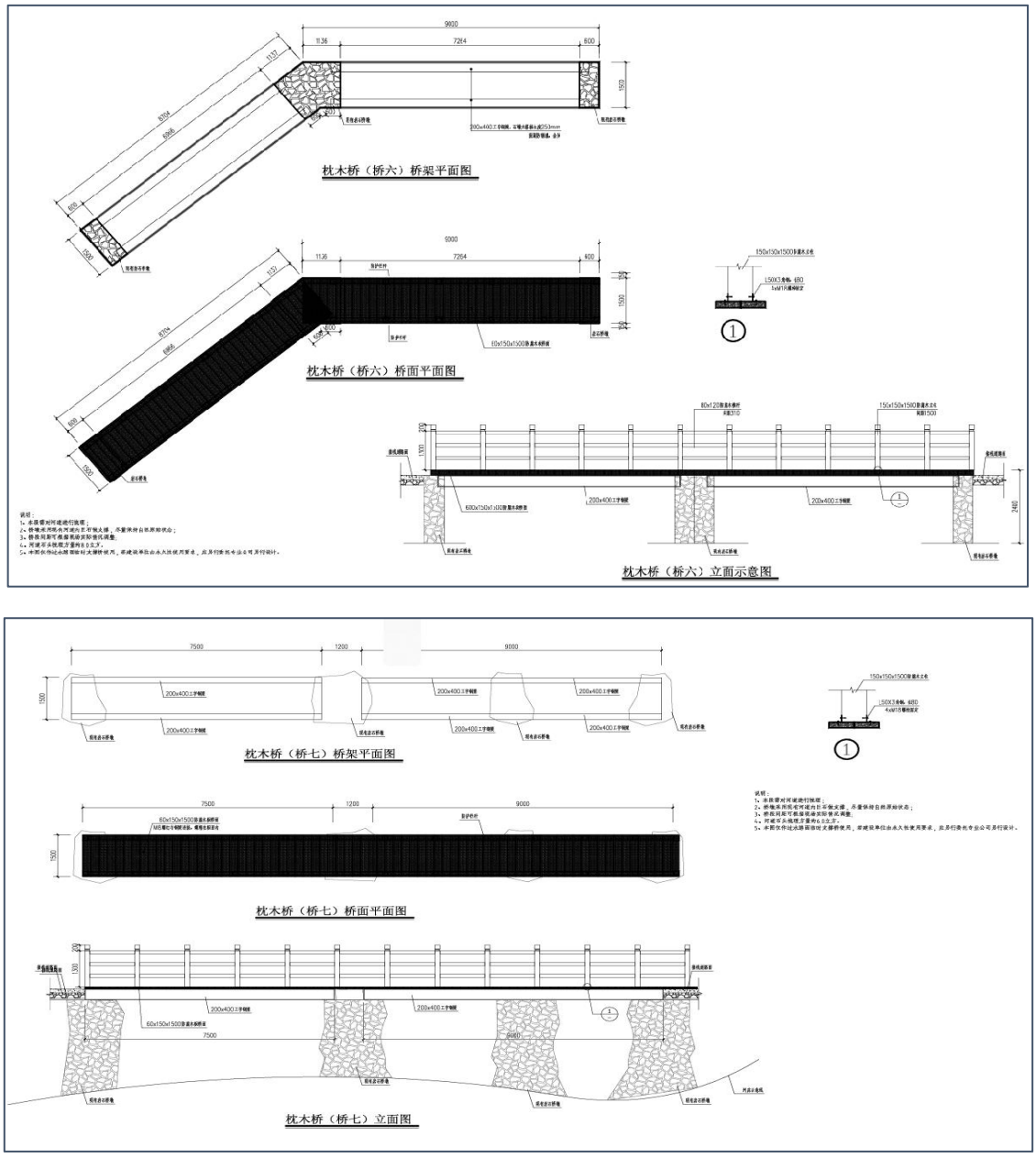


图 2.5 枕木桥平面、立面设计图

2.4.1.4 跳蹬石桥施工方案

跳蹲石桥采用高 1.2 米，截面面积约为 0.6~0.7 平方米的自然跳蹲石桥，跳蹲石桥安装深度为 400mm，安装后采用 C30 砼回填。所需所用材料均外购。跳蹬石桥建设虽然为自然跳蹲石桥，但仍需部分区域硬化实施，故本项目采用永久占地。

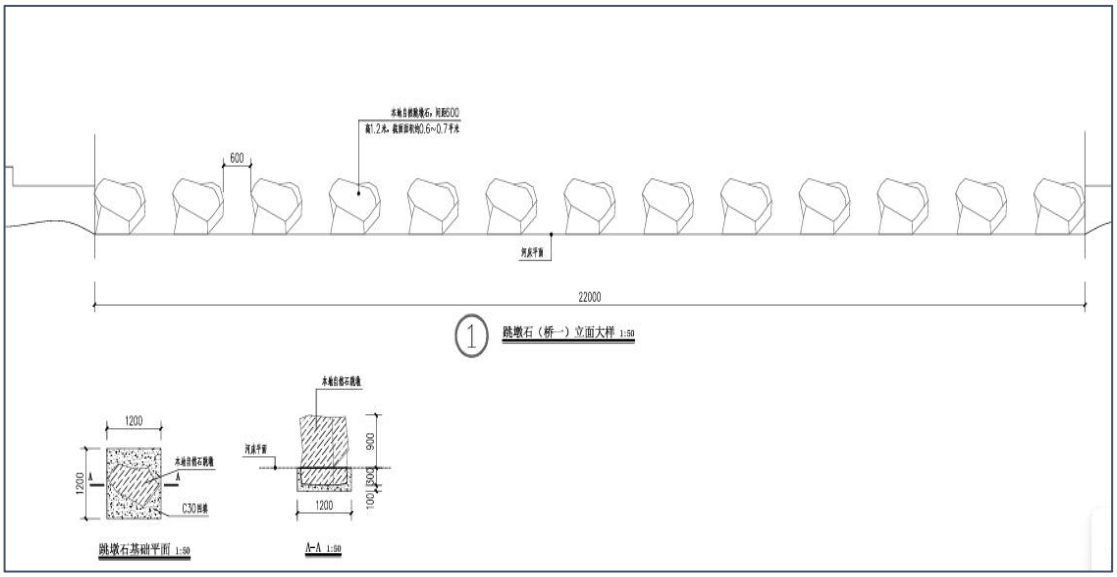


图 2.6 跳蹲石桥设计图

2.4.1.5 毛石挡墙施工方案

1. 施工步骤

测量放样（材料、设备准备）→基础开挖、修整边坡、土石方吊运→基底处理→挡土墙砌筑→土方回填→勾缝、抹面、养生，具体如下图所示。

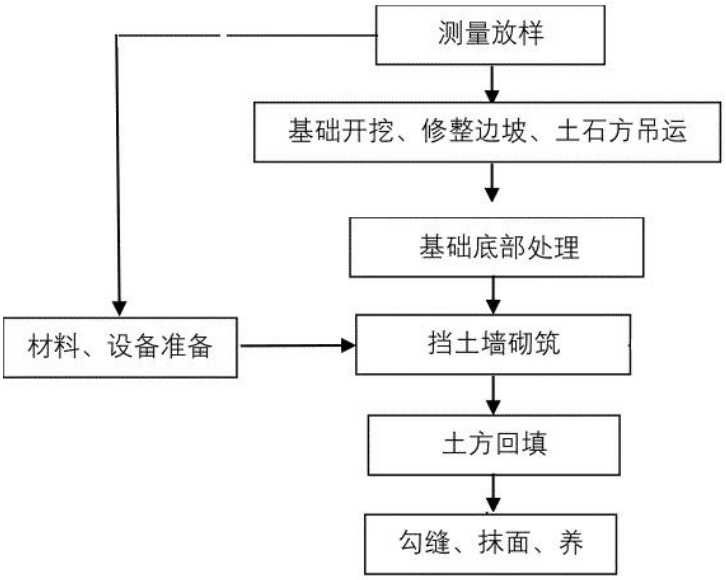


图 2.7 挡土墙施工工艺框图

2. 施工方法

（1）测量放样

1）测量放样前需根据设计图纸，结合现场实际地形、地质情况，对挡墙位置、方向、基底尺寸、高程等进行复核、定位。当基底设计标高、墙位、角度等与实际不符时，经报请设计单位、监理同意后，根据实际情况做适当调整。

2）现场复核无误后，由测量人员施放轴线和基础开挖边线，基础开挖边线需根据图纸规定的开挖坡比进行放样，并预留 50cm 左右的施工宽度。测量队放样后，由现场工程师对放样点进行复核，施工队及时将复核无误的控制点引至施工无法破坏的地方，防止控制点被破坏。

（2）基础开挖及土石方转运

1）基坑开挖前必须做好排水工作，在挡墙上游不影响施工的地方挖好集水坑，用污水泵排水，同时根据挡墙基坑四周地形，做好地面防水工作。

2）基础开挖时，先用灰线根据测量员放样控制点打出开挖线，然后将基坑控制桩延长于基坑外 2m 加以固定，防止施工时被破坏。由于挖掘机无法进入，全部采用人工凿打、开挖。开挖过程中，遇到有地下水渗出时，在挡墙基坑上下游对称坑角处设集水坑，用污水泵集中排水。保证基底不被雨水侵泡。

（3）挡土墙砌筑

1）挡土墙基础及墙身采用 MU30 毛石、M7.5 水泥砂浆砌筑，材料均采取外购。

2）基础砌筑前，应先检查基坑的尺寸和标高，清除杂物，确保槽底无较大的突起。

3）接着进行基础放线，拉上准线放出基础轴线及边线，立好基础皮数杆，皮数杆上标明退台及分层砌石高度，分层砌筑高度为 50～60cm。皮数杆之间要拉上准线。

4）砌第一层石块时，基底先要坐浆，使石块底面与地基接触均匀。石料应选用较大的平毛石，石块大面向下。选择比较方正的石块，砌在各转角上，作为角石，角石两边应与准线相合，四角的角石选用大致相等的规格砌筑。

5）角石砌好后，再砌里外的石块，作为面石，最后砌填中间部分的填腹石。砌填腹石时，应根据石块自然形状交错放置，尽量使石块间隙最小，然后再将砂浆填在空隙中，再根据各缝隙形状和大小选择合适的小石子放入，用小锤轻击，使石块全部挤入缝隙中。

6）接砌第二层以上石块时，每砌一块石块，应先铺好砂浆，砂浆应满铺并铺得稍厚一些，当石块往上砌时，恰好压到要求厚度，并刚好铺满整个灰缝。灰缝厚度宜为 20～30mm，砂浆应饱满。

7）砌筑基础的最上一层时，宜选用较大的毛石砌筑。基础每天砌筑高度控制在 1.2m 以内。

8）毛石砌体的组砌形式应“内外搭砌，上下错缝，拉结石、丁砌石交错设置，毛石墙拉结石每米墙面不应少于 1 块”。

9）毛石墙须设置拉结石。拉结石应均匀分布，相互错开，按要求每 0.7m^2 墙面至少设置一块，且墙皮内的中距不得大于 2m。拉结石的长度，对于等于 40cm 墙厚的墙体部分，应等于墙厚；墙厚大于 40cm 的墙体，可用两块拉结石内外搭接，搭接长度不小于 15cm，且其中一块长度不小于墙厚的 2/3.

10）砌筑毛石挡土墙前，必须核对轴线位置，砌体两边挂线，每边放宽 10mm；

一般砌筑分层高度为 50～60cm，每日砌筑高度控制在 1.2m。

11）毛石砌体要分层砌筑到顶，每个分层高度找平一次，两个分层高度间的错缝不得小于 80mm，拉结石要相互错开。毛石砌筑时，石块间不得有相互接触现象，灰缝厚度宜为 20～30mm。由于毛石块形状不规则，空隙大的应先填一部分砂浆，用小毛石填充。砌好以后要试摇动，若不稳定，可垫小毛石，不允许干填块石后再灌浆。

（4）挡土墙后回填土

1）挡土墙后填土采用原土（碎石土），填土内不得混有有机物或其他杂物。填土时应边砌墙边填土，并由人工配合蛙式打夯机分层夯实，每层厚度<200mm. 基坑（槽）回填应在相对两侧或四周同时进行。

2）填土前应将基坑（槽）底上的垃圾等杂物清理干净；肥槽回填前，必须清理到基础底面标高，将回落的松散垃圾、砂浆、石子等杂物清除干净。

3）检验回填土的质量有无杂物，粒径是否符合规定，以及回填土的含水量是否在控制的范围内；如含水量偏高，可采用翻松、晾晒或均匀掺入干土等措施；如遇回填土的含水量偏低，可采用预先洒水润湿等措施。

4）回填土应分层铺摊。每层铺土厚度应根据土质、密实度要求和机具性能确定。

5）一般蛙式打夯机每层铺土厚度为 200～300mm；人工打夯不大于 200mm。每层铺摊后，随之耙平。

6）回填土每层至少夯打三遍。打夯应一夯压半夯，穷夯相接，行行相连，纵横交叉。并且严禁采用水浇使土下沉的所谓“水夯”法。

7）深浅两基坑（槽）相连时，应先填夯深基础；填至浅基坑相同的标高时，

再与浅基础一起填夯。如必须分段填夯时，交接处应填成阶梯形，梯形的高宽比一般为 1:2。上下层错缝距离不小于 1.0m。

8）修整找平：填土全部完成后，应进行表面拉线找平，凡超过标准高程的地方，及时依线铲平；凡低于标准高程的地方，应补土夯实。

（5）勾缝、抹面、泄水管的施工

1）细部做法：在挡土墙顶面上铺设 20 厚 1：2 水泥砂浆抹面，原浆压光。

2）挡土墙墙身设三排 PVC 泄水管，管口直径为 50mm，每排泄水管沿挡土墙长度方向间距 2.0m 排列，沿高度方向间距 1.5m 排列，梅花形布置，按 4%坡度预埋在墙身内。第一道泄水管布置在距地面 200mm 处，第二道处置在距地面 1700mm 处，第三道处置在距地面 3200mm 处。

3）挡土墙表面用 1：3 水泥砂浆勾缝。勾缝时，应保持墙面洁净、黏结牢固、密实和整齐。

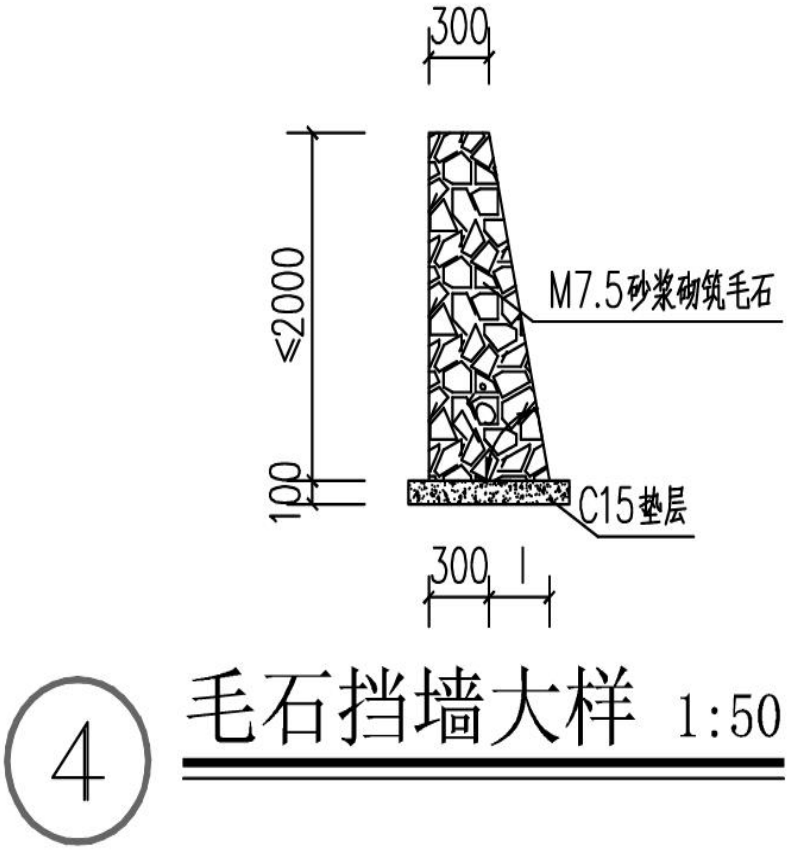


图 2.8 毛石挡墙设计图

2.4.1.6 防护栏杆施工方案

（1）安装前的准备工作

1）检查基础：根据技术交底的设计要求，检查基础是否符合安装要求。如不符合要求，则责令整改。制作安装基础，基础应保证平整度合格率在 95%以上，基础预留孔用于预埋立柱。

2）构件检查：逐一检查运到施工现场的仿木栏杆立柱、分隔柱、横梁等构件，检查在运输和堆放过程中的构件是否变形，检查仿木栏杆的外形尺寸是否有误差。

3）施工人员培训：对现场施工人员详细交代施工过程中应注意的细节性问题，确保每个施工人员心中有数，确保安装的进度。

4）现场材料采用防震防护栏杆，直径为 120mm 横杆，直径 200 立柱，所需所用材料均外购。

（2）仿木栏杆的安装

1）栏杆安装：栏板与立柱采用榫接方式连接，现场放线安装，先固定立柱，后榫接栏板。栏板一般可预埋 3-5cm。

2）栏杆调校：每隔 15-20 米对安装好的栏杆进行调校，调校后用 C25 混凝土浇灌预留孔固定立柱。

3）勾缝处理：用勾缝剂和配发的表面处理材料对榫接处进行勾缝涂刷。

4）清洁清理：若安装时，砂浆等溅到产品表面上，应及时用水擦拭干净，以防黏附在产品表面，影响产品表面美观。安装完毕及时清理安装现场。

（3）仿木栏杆的喷涂

1）喷涂前的准备：

a) 养护仿木栏杆：仿木栏杆安装完毕后，应养护仿木栏杆，待仿木栏杆养护期满后再进行喷涂工序，采用绿色环保喷涂材料。

b) 避免恶劣天气：不应在下雨等恶劣天气情况下进行喷漆流程。

2）仿木栏杆涂装：

a）喷涂技术要点：在喷漆过程中，应注意仿木栏杆的漆表面均匀有度，光洁度等，做到漆表面均匀，有亮度。构件表面不应有误涂，漏涂、涂层不应有脱皮，涂层应均匀，无明显皱皮、流坠、气泡等现象。涂层厚度，涂装遍数应符合设计要求，刷（喷）底漆，面漆和保护漆，面漆颜色与业主商定（面漆颜色与施工合同一致）。

b）喷涂工艺要点：对涂料的混合、搅拌要领，以及上一道与下一道涂装间

隔等，由技术员依照油漆厂家提供的产品说明书、检验报告指导施工。

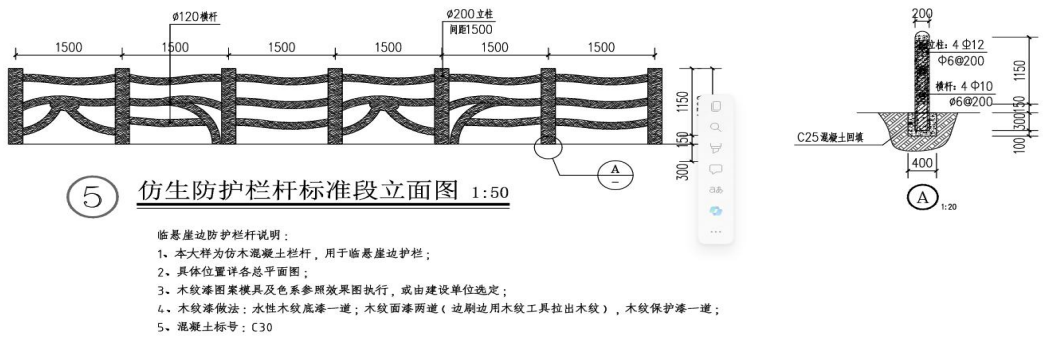


图 2.9 防护栏杆标准段立面设计图

2.4.1.7 索道架设及运输施工方案

参考依据为《2022 年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目索道架设及运输施工专项方案》。本项目货物索道方案共 5 个牵引索架，牵引长度 4 段，如下图所示。

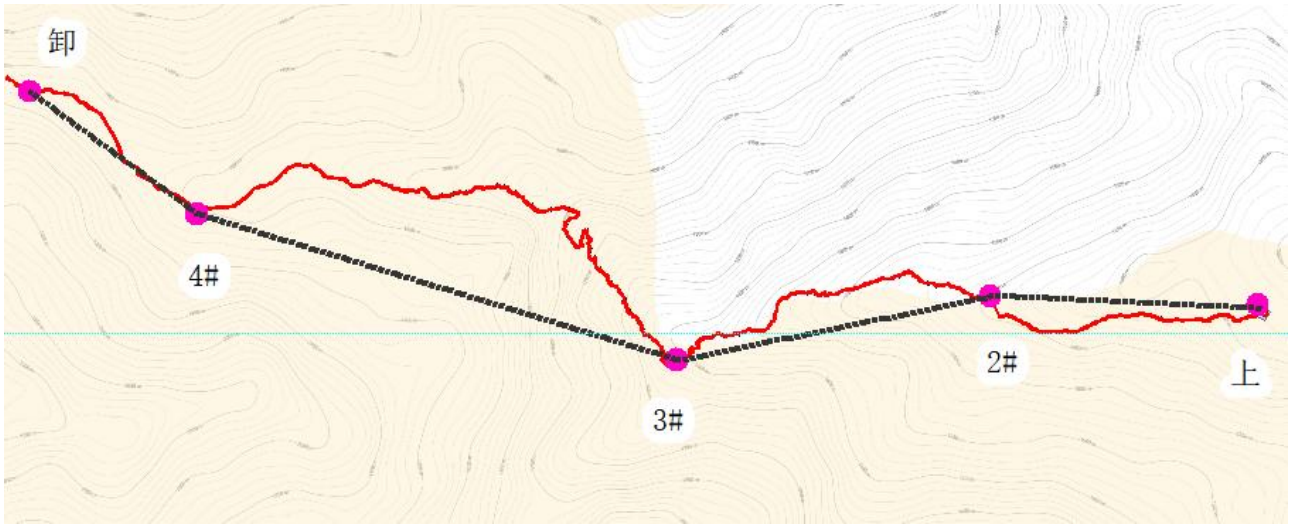


图 2.10　大坪巡护步道项目索道架设及运输施工专项方案简图

1. 索道架设原理

根据地形、地貌及运输情况选择装配式索道系统，索道系统包括：承力系统、动力系统、循环系统、材料装卸系统。在选择好的上下锚点将承载绳张起

固定，如果经过特殊地形不能跨越的情况，须架设门形架，将承载绳支起；牵引绳通过下锚点的卷扬机提供动力，通过上锚点的转向滑车形成一个闭合的环。运行时，承载绳固定不动，而牵引绳在卷扬机的带动下循环运动，运载小车固定在牵引绳上，通过运载小车上的滑车在承载绳上移动，从而带动货物上升。示意图如下：

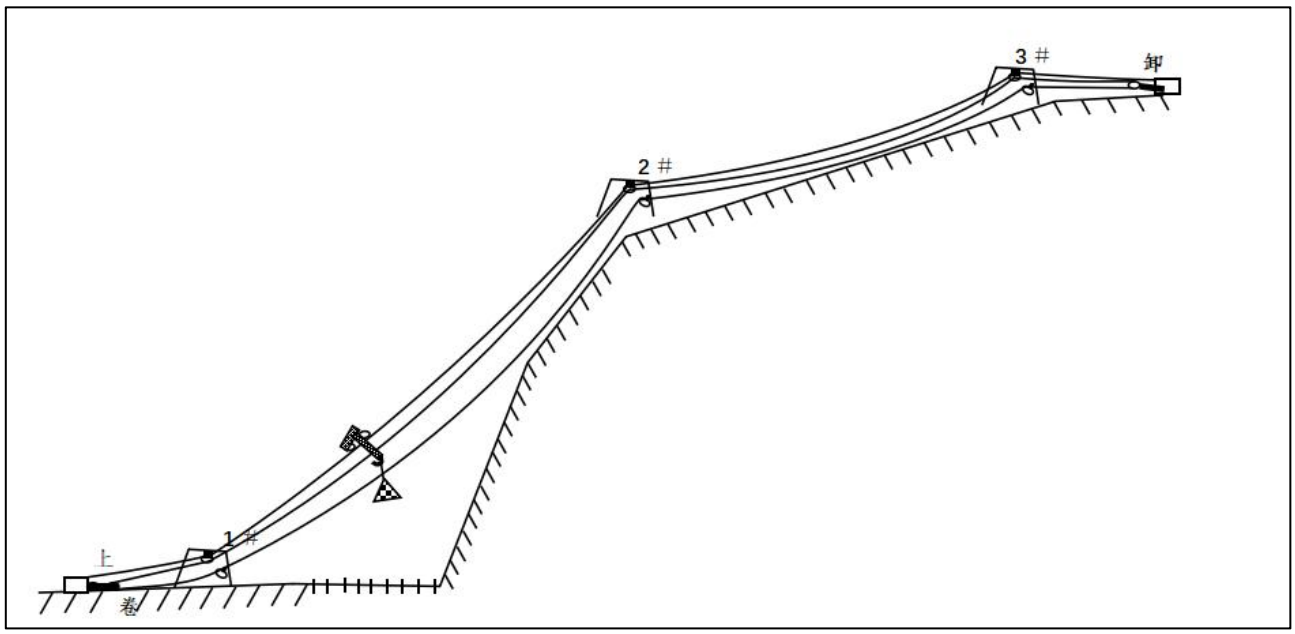


图 2.11　货物索道系统

2. 装配式索道主要技术参数

装配式索道主要技术参数见下表。

表 2.5　装配式索道主要技术参数表

主要技术参数	装配式索道
结构形式	装配式多基中间过渡支柱
单件部件最大重量	小于 50kg
最大运载能力	1.0t
承载索	单根，6×37S+FCφ22 普通钢丝绳
牵引索（单根循环式）	6×37S+FCφ13 普通钢丝绳

主要技术参数	装配式索道
单跨最大档距	1000m
最大高差角	45°
最大运输距离	3000m
最大运输速度	2m/s
托铁支承承载索方式	可调式夹具，最大夹紧力 60kN
中间过渡支柱	φ194-4mm 门形钢管抱杆，最大高度 6m
中间过渡支柱拉线	Φ17.5 普通钢丝绳
承载索地锚	10t，两端各 1 个
中间过渡支柱拉线地锚	5t，4 个
牵引索转向地锚	3t，两端各 2 个
牵引设备地锚	3t，2 个

3. 拟用索道运输的杆塔号

根据本项目段线路现场实地情况，结合基础工程的材料特点，综合考虑各种因素，本工程基础材料拟用架空索道运输。

4. 索道运输方式选择确定

各个杆塔位索道运输方式为循环式索道。

5. 索道运输技术措施

（1）运输前准备工作

现场调查：依据设计文件和实地踏勘，组织技术人员进行现场调查，调查包括地形地貌、运输路径、材料装卸地点、运输距离等相关信息。

运输路径及场地的选择：根据现场调查的结果，确定运输路径及场地，运输路径和场地的选择有以下几个原则：

1）经现场实地勘察，索道运输路径选在线路通道上；并充分利用现场自然地形条件，在通道中间的突起点安装索道支架。

2）选取的路径方案中，索道档距中间地形应较凹，确保风偏对地（无人区）

安全距离。

3）路径方案尽量避免与已有的或新建的线路、树木及建筑交叉；应避开线路下方的油管、水管等地下构筑物；无法避开时应采取防护措施。

4）充分利用现场自然地形，减少对自然环境的破坏；相同条件下取距离较短、高差较小的作为运输路径

5）堆料场地应尽量选择开阔区域，车辆可到达的地方；要因地制宜，减少土石方开方量。视现场具体情况，利用现有的一段临时运输道路，使得材料能运抵场地上、堆场做封闭处理施工。

6）支柱平台应选择在山地突起处，货车通过时均不受地面（地物）阻挡。

7）不砍伐索道通道内的索道架设的林木。

8）测量索道各拟设支架点的高程及支架间距，以及通道内可能影响索道运行的凸起点的位置及高程。

最终根据现场调查，选取 5 个支架点，4 段运距。

（2）现场布置

1）场地平整及现场布置

索道所占用的场地一般包括上料口、下料口、支柱平台等，并对两侧料场及支柱安置处的地面进行平整。基础工程的砂、石堆放应用彩条布进行铺垫和隔挡，避免材料混杂。现场布置下图。

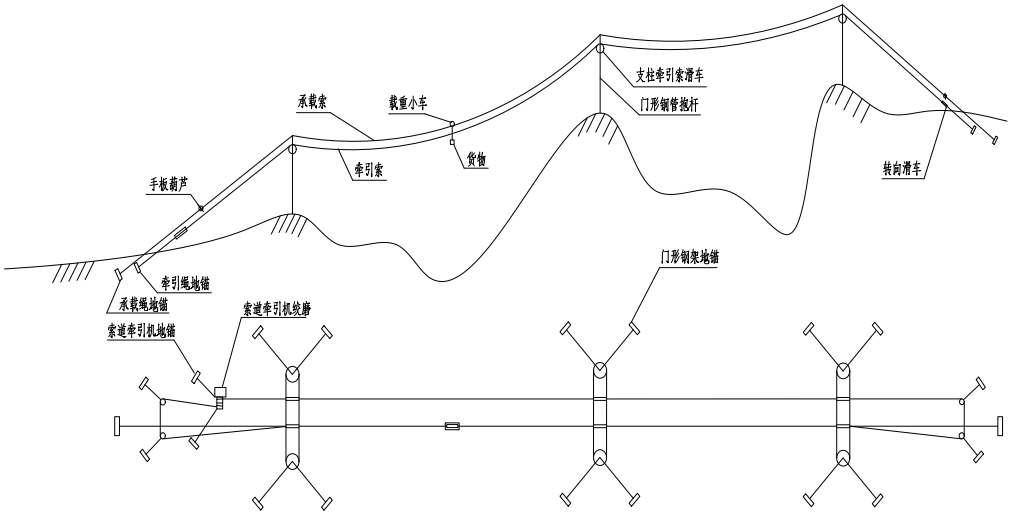


图 2.12　装配式索道布置图

2）通道清理

绳索的架设一般采用无人机展放，展放时尽量沿索道路径进行，不影响索道运行的树木不应砍伐。通道清理应采用经纬仪进行确认和定位，严禁滥砍滥伐。

根据现场调查，此次通道绳索架设采用无人机牵引，沿途通道无砍伐。

3）地锚埋设

地锚埋设一般要求：

地锚需采用钢板地锚。地锚坑的位置应避开不良的地理条件（如受力侧前方有陡坎及松软地质），设置地锚时应尽可能选在地面干燥、无地下水、雨后无积水的地方，如果在水田内或有地下水的地方设置地锚，地锚两端要放平，回填土时坑内的积水应排出。地锚坑开挖深度满足要求，一般情况下 3t 地锚有效埋深应大于 1.5m，5t 地锚有效埋深应大于 1.8m，10t 地锚有效埋深应大于 2m。地锚必须开挖马道，马道宽度应以能放置钢丝绳（拉棒）为宜，不应太宽。马

道坡度应与受力方向一致，马道与地面的夹角≤40°。

地锚坑的坑底受力侧应掏挖小槽，地锚入坑后两头要保持水平。

地锚坑的回填土必须分层夯实，回填高度应高出原地面 200mm，同时要在表面做好防雨水措施。

如果索道使用时间较长或者处于潮湿地带，应对地锚的钢丝绳套做好防腐蚀措施。

钢丝绳套和地锚连接必须采用卸扣进行连接，严禁钢丝绳套缠绕连接。

地锚埋设时，必须有施工负责人和安全员在场进行旁站监督。

根据现场调查，已选取好地锚区域为本项目临时占地区。

（3）承载索支柱安装

1）如下图所示，采用φ194-4“人”字形钢管抱杆或格构式支架作支撑架，在其支撑脚打铁桩固定，或用φ15 钢丝绳将两支撑脚拉紧，防其不均匀下沉和侧滑；塔架顶部使用槽钢；立柱采用钢管拼装，底部接头处采用套管，每段钢管重量控制在 40 公斤；立柱底部采用紧线器实现高度微调；立柱与顶部连接采用销轴连接形式；承载索轴线方向采用拉线张紧或采用无锚固的人字立柱；支撑架组装后应平直，弯曲不超过 1%。支撑架在地面组装后，采用 5m 人字木质抱杆起立。支撑架在正常状态下只承受轴向压力，禁止在支撑架中部加载额外荷载。

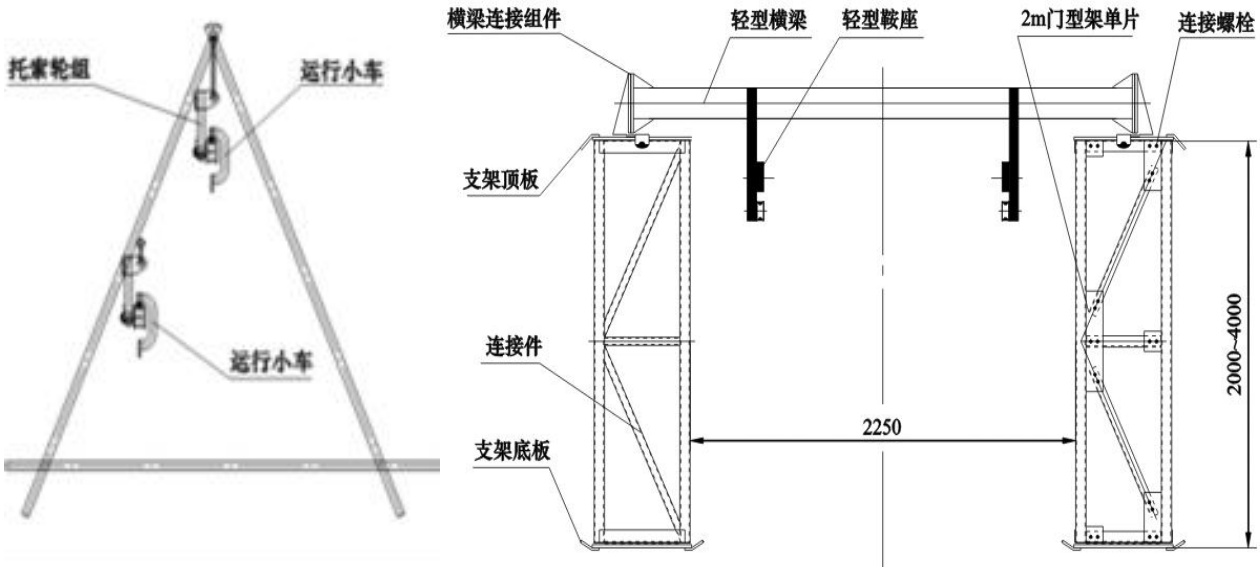


图 2.13　“人”字形钢管支架及格构式简易索道结构示意图

2）承载索支架拉线布置：两侧各采用三根拉线，其中两根为八字形拉线，一根为左右侧固定拉线。拉线采用Φ17.5 的钢丝绳，地锚规格为 5t 铁板地锚，埋深不小于 1.8m，并开好马槽。现场拉线布置图如下：

图 2.14　拉线布置图

（4）牵引索架设

根据现场调查，牵引索的展放采用无人机导引绳牵引方式进行。可先由无人机将绳索索引至不可通过区域下端，再由人从上方将麻绳抛下后牵引通过，最终完成所有区域绳索的展放。

牵引绳展放完成后，将上料口两个牵引索绳头的一端锚固在地锚上，另一端缠上绞磨，沿线绳索放入相应的转向滑车、支柱滑车中，启动绞磨收紧、提升牵引索，牵引索收紧至设计张力（一般取承载索弧垂的 1.5 倍）。然后，将牵引端的绳头放入转向滑车，引至锚固端绳头处进行插接或编接。

完成后，松开锚固装置，使牵引绳形成独立的循环牵引系统。

提升牵引索时，应做好监控工作，按运输路径分布监控人员，发现地物阻碍钢丝绳上升时，立即通知停机，放松绳索，对阻碍点进行处理，处理完成后方可再次进行提升，防止因树木阻碍导致的张力过大、绳索弹跳引发安全事故。

在转向滑车与地锚之间最好设置微调整装置，以便随时调整牵引索的收紧状态。若仍不能满足施工要求，则需要重新锚固牵引绳索，开断后重新插接，调整至合适的收紧状态。

（5）承载索架设

牵引索循环系统完成后，则可利用牵引系统展放承载索。在起始端用钢丝绳卡头将承载索头和牵引索固定,且在固定处下端 1m 处加装配重防止两绳缠绕。

被牵引绳必须通过松线器，并采用人力控制慢速送出，用绞磨慢速牵引。被牵引绳的张力不应过大，始终略低于牵引索，防止牵引力过大和两绳缠绕。

索引至支柱滑车处时，应由专人将钢丝绳卡头送过滑车，并将被牵引绳索放入相应的滑车后继续牵引，直至被牵引绳头到达索道上端地锚处。

提升承载索时，应首先确定上端绳头已经在地锚处锚固可靠，且绳索均位于相应滑车中。确定后，可先采用机动绞磨大致提升承载索接近设计弧垂处，然后采用手扳葫芦收紧绳索，待达到设计张力后，将下端绳头也锚固在地锚上。

（6）索道试运行试验

索道架设完成后，应该首先对各部位进行全面的检查、验收，合格后应首先进行试运行试验，试运行分为空载试验、半负荷试验、标准负荷试验和超负荷试验。

空载试验：从上料口安装一辆料车发车，由慢速至额定速度进行试验，查看料车是否可以顺利通过地物。

负荷试验：料车中分别加载25%、50%、75%、100%、110%的负荷进行慢速、中速、快速试验，每次试验中至少进行一次制动试验，并对索道整体和结构零件进行全部检查：系统各部连接是否可靠；系统调试重点检查的项目有：系统各部连接是否可靠；门形钢管抱杆是否保持直立；承载索支柱是否保持垂直；空载承载索弛度是否满足要求，两侧地锚是否牢固；支撑架是否有变形弯曲现象；牵引设备刹车是否齐全有效；装配式索道两侧是否能保证通讯畅通；安全警戒工作是否安排落实到位。

荷载试验完成后，需经监理验收合格，安全技术可靠，方可进行材料的运输作业。

（7）索道运输货物装与卸

1）运输前应将料斗或物料捆绑牢固。

2）应特别注意牵引索是否正确地卡入小车的钳口，钳口螺栓是否紧固牢靠。

3）由于小车钳口螺栓频繁松紧，容易滑丝，使用时应经常对钳口进行检查，定期更换。

4）装卸物料时，应轻装轻卸。用钢丝绳绑扎物料时，应衬垫软物。绝缘子

等材料在运输中严禁拆除原包装。

5）在装卸场，材料须堆放有序，严禁乱堆乱放；物料运到相应位置后，必须及时将物料转移至平坦场地，整齐堆放，严禁堆放在悬崖或陡坡旁，严禁堆放在索道附近。

（8）索道运行

1）协调联络

一个区段架设有多条索道时，应提前对各条索道进行编号，分配每条索道的通信频道，防止相互干扰。

机械操作人员、上料（下料）人员、现场安全员应配备专用通信设备；联络时应做到信息报送清楚、规范、及时。

货物到达目的地前约 10m，下料人员应及时向机械操作人员发出减速信号，待货物到达后立即通知停车卸料。

2）索道运行维护

机械操作人员应持证上岗；

应保证通信联络畅通，信号传递要语言规范、清晰。在索道集中区域，应采取措施保证各级索道通讯互不干扰；

每日开工前，应对索道驱动装置进行检查，开机空载运行 2 ～ 3 分钟后方可进行正常的运输作业；

索道运行期间，要定期对地锚、支柱、承载索、牵引索等关键部位进行检查并对工作索初拉力进行调整，按要求对驱动装置、钢丝绳等重要部件进行定期保养，对抱索器螺栓等长期反复使用的部件定期更换，做好机械设备检查、

保养、更换部件记录；

索道运行时，支柱、地锚处应设专人值守。操作人员应注意驱动装置、工作索的状况，值守人员应注意支柱、地锚的状况，发现异常现象应首先停机检查情况，及时处理解决，确认无误后方可开机运行；

运输前应确认货车与承载索配合正确，与牵引索连接可靠；

重量较大的物料运输开始牵引时应慢速、平稳。货车接近支柱时，值守人员应随时报告货车距支柱的距离，并要求放慢牵引速度，缓慢通过支柱；

运输过程中需停止时，驱动装置应停止并制动；

索道超过30天不使用时，应放松工作索张力，排空驱动装置内水和油，并对所有部件进行保养。停用期间，应派专人看护。重新启用时，应重新调试系统并进行检查及试运行。

（9）索道拆除

1）先拆除上一级索道，再拆除下一级索道。

2）在山上平台拆除前，先拆运高处牵引机，并在低处安装一台绞磨，将牵引机用索道运至低处。

3）承载索的拆除。在起始端先利用葫芦拆除承载索与地锚的连接，将葫芦慢慢松出，在钢丝绳张力减小后，将钢丝绳与绞磨连接，再在终端用葫芦将钢丝绳松出，用尼龙绳控制将钢丝绳松至全线落地无力后，在起始端用绞磨机将钢丝绳抽回盘好。

4）牵引索的拆除。将牵引索的插接处用牵引机转至牵引机附近，利用葫芦和卡线器收紧，使接头处不受力后，在原插接处将牵引索切断，用葫芦慢慢放

松牵引索（葫芦行程不够时，可改用绞磨），待牵引索不受张力后拆下卡线器，用牵引机将牵引索收回盘好。注意：拆除索道时，严禁在不松张力的情况下，直接将绳索剪断。

5）承载索支柱拆除。先拆除支柱上的索道附件，再逐个进行拆除塔架承载索支柱。 拆除时应用大绳或拉线控制缓慢放倒，严禁随意推倒。最后将索道设备及工器具进行回收和转运。

6）地锚拆除。先挖去地锚坑内的回填土，再将地锚拽出。严禁利用起吊设备或工具在不铲除坑内回填土的情况下，将地锚整体吊出，损坏地锚结构和使用寿命。地锚撤离后，应按照基坑回填的要求对地锚坑进行回填夯实。

7）现场清理及植被恢复。对运输现场的起始点场地、终点场地及各支柱位置进行清理，并对现场地形、地貌进行恢复。

2.4.2 实施过程中拟投入机械设备如下

根据本工程总体施工部署并结合单项工程施工顺序，提前计划安排精良的机械设备进场，并进行保养和调试。对于小型施工机械设备，根据工程实际需要合理配置。所有机械设备进场前均事先规划适当的位置停放，小型设备则规划房间集中储存备用。设施设备的停放位置都会放置于国家公园外建设路段，对于国家公园内无大型设施设备，只有插入式振动器、角磨机和砂轮切割机三种仪器，会安置在国家公园内，用于现场施工。拟投入主要机械设备详见下表。

表 2.6　拟投入主要机械设备

序号	设备名称	型号规格	数量	国别产地	额定功率（kW）	生产能力	用于施工部位
1	自卸车	8T	1 辆			良好	运输工程（只会抵达大坪管护站场坝，不会进入国家公园内）
2	柴油发电机		1 台			良好	临时电力（只在大坪管护站场坝使用，不会带入施工场地）
3	吊 车		1 台			良好	吊装工程
4	插入式振动器	Z-55	6		3.3	良好	砼工程
5	石材简易切割机		4		0.8	良好	铺装施工
6	角磨机		4	产	0.6	良好	铺装施工
7	砂轮切割机	SG400-2	4	产	1.6	良好	切割材料
8	铲子		若干				
9	桶		若干				
10	挖掘工具（锄头等）		若干				挖掘

配备本建设项目的实验和检测仪器设备，本建设项目的实验和检测仪器设备为测量仪器，对环境无影响。

表 2.7　建设项目的实验和检测仪器设备

编号	名　称	型号规格	数 量
1	全站仪	SET-20	1 台
2	光学经纬仪	J2	1 台
3	水准仪	DSZ2	1 台
4	测距仪		1 台
5	钢卷尺		5 把
11	三米直尺	JZC-928	2 根

2.4.3 施工材料的堆放、运输及加工

本项目因项目情况特殊，在项目B段区位于国家公园外，B段区域路面较为平整，且起点为大坪管护站（详见附图2），可就地利用场地特殊情况进行施工材料的堆放加工及运输。

施工材料会根据施工进度和内容分批次堆放于大坪管护站和项目B段区域，在国家公园外进行初加工，再通过人工，搬运至国家公园内（A段区域和C段区域）进行现场安装施工，国家公园施工红线范围内无大型设施设备进入。

2.4.4 主要工程量清单及土石方量

表2.8　工程量清单表及土石方量

序号	区域部位	土方开挖量	土方回填量（㎥）	备注
1	C16-C15	表层清理：8.92 ㎡		
2	C14-C13	表层清理：12.08 ㎡		
3	C12-C11	表层清理：110.16 ㎡		
4	C11-C10	挖方 17.57m³		
5	C10-C9		0.29m³	
6	C9-C8	挖方 44.88m³		
7	C8-C7	挖方 32m³		
8	C7-C6	挖方 16.85m³		
9	C6-C5	挖方 39.73m³		
10	C5-C4	表层清理：8.92 ㎡		
11	C4-C3	挖方 17.09m³		
12	C3-C2	表层清理 2.93 ㎡		
13	C1-C0	挖方 9.49 ㎡	9.74m³	
14	B28-B27	挖方 23.52m³	23.59m³	
15	B26-B25	挖方 3.45m³		
16	B24-B23	挖方 1.47m³		
17	B23-B22	挖方 0.43m³		
18	B22-B21	挖方 2.1m³		
19	B20-B19	挖方 4.6m³	3.91m³	
20	B18-B17	挖方 10.36m³	10.34m³	

21	B16-B15	挖方 17.68m³	17.7m³	
22	B14-B13	挖方 12.92m³	9.22m³	
23	B13-B12	挖方 1.02m³		
24	B12-B11	挖方 12.35m³	10.23m³	
25	B10-B9	挖方 24.02m³	22.86m³	
26	B8-B7	挖方 1.32m³	0.92m³	
27	B6-B5	挖方 0.8m³	0.43m³	
28	B4-B3	挖方 0.54m³		
29	B3-B2	挖方 0.16m³		
30	B2-B1	挖方 8.0m³	7.1m³	
31	A 区	挖方 202.91m³	42.59m³	
		合计：挖方 505.26m³	填方合计 158.92 m³	
备注：多余余土，根据现场测量，对浅土部位进行回填，对栈道路基进行回填。				

2.4.5 运营方案

后期运营的活动内容分为生态体验、自然教育和科考体验三类。

（1）生态体验：以大坪管护区域的自然资源和生态环境为基底，通过观光游憩、运动体验和文艺创作，让公众沉浸在自然中玩耍、创作，感受自然的美与神奇，体会人与自然交融互动的乐趣与感动，在情感上建立人与自然的连接，激发公众参与生物多样性保护的动力。

（2）自然教育：基于大坪管护区域的资源环境和什邡科普宣教中心的硬件设施，通过科普教育、自然解说、自然观察等活动形式，建立对大熊猫国家公园基本认知，学习系统的自然科学知识。

（3）研学体验：基于大坪管护站的日常保护管理措施和有关单位的科研项目，为青少年学生、企业员工、社会公众提供参与国家公园巡护监测、科学研究的志愿者机会，探索推动公众力量参与国家公园生物多样性保护行动的有效途径。

为最大限度维护自然环境原真性，保证生态体验效果，生态体验推广运营

模式采用个人或单位体验模式，通过预约制严格控制步道人数及流量。

自然教育与生态体验线路需专门解说人员，在每20位访客应配置1位导赏人员，以监督、引导、规范访客行为，试点区域访客容量控制为180人次/日，共需配备9名左右解说人员。

2.5 资金规模和来源

2.5.1 资金规模

该项目总投资估算为230万元，其中，工程建设直接费用220万元，占总投资的95.65%；工程建设的其他费用10万元，占总投资的4.35%。

根据《2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目预算评审报告》（什财评预〔2023〕63号）项目评审结果，送审招标控制价2143604.15元(含暂列金额91999.68元)，审核招标控制价2068264.31元（含暂列金额88777.73元），审减金额75339.84元，审减率3.51%，最终审定额206.83万元。

2.5.2 资金来源

资金来源资金来源为中央财政资金及地方配套。 后续需要按照专项资金要求使用。

2.6 建设项目政策法规符合性分析

2.6.1 与《四川省大熊猫国家公园管理条例（2023）》符合性分析

项目建设符合《四川省大熊猫国家公园管理条例》关于“第三章保护与管理第二十二条 一般控制区内禁止开发性、生产性建设活动，但对生态功能不造成

破坏的下列有限人为活动除外**（四）自然教育、生态旅游、生态体验、文化展示等活动及其配套的基础设施建设**”中关于一般控制区允许开展的生态体验的活动类型。

2.6.2 与生态保护红线管理符合性分析

根据自然资发〔2022〕142 号“自然资源部，生态环境部，国家林业和草原局关于加强生态红线管理的通知（试行）”中内容

一、加强人为活动管控

1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。

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

符合性分析：本项目为保护站点基础设施项目，项目建设完善了保护站点基础设施，提升了监管巡护能力。因此，本项目属于大熊猫国家公园中管理巡护类项目。同时，本项目为依托一般控制区巡护道路，开展自然教育和生态体验活动，属于不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设。符合生态红线管理要求。

2.6.3 与《什邡市国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性分析

《什邡市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相关内容：

22.重点项目安排表

项目类型	项目名称
其他	高标准农田建设项目、农用地综合整治工程、垦造水田项目、宜耕后备土地资源开

	发项目、工矿废弃地复垦工程、农村建设用地整治工程、四川什邡经济开发区高端装备制造产业园、欣旺达什邡动力电池和储能产业生产基地、年产 25GW 单晶拉棒项目、什邡通航产业建设项目、什邡创新产业园、金什合作产业园（四川什邡经济开发区）、蓉北高铁快运物流园、**大熊猫国家公园配套设施建设**、林场护林及消防设施、什邡四川什邡经济开发区雨污管网提升工程项目、四川省什邡市大熊猫国家公园保护管理设施项目、粮食雪茄现代农业园区及配套设施、彭什川芎现代农业产业园、稻芎现代农业园区及配套设施、稻渔现代农业园区及配套设施、彭什黄背木耳（食用菌）现代农业园区及配套设施、粮油产业示范园及配套设施、稻菜现代农业园区及配套设施、什邡市以色列现代农业科技示范园及配套设施、洛水镇大蒜交易市场冷链物流及农贸市场建设项目、什邡骆峰农牧生态产业基地、什邡市冷链供应项目、各镇（街道）种养殖设施建设项目、各镇（街道）乡村振兴建设项目、什邡雪茄特色小镇项目、什邡市公安局方亭派出所项目

符合性分析：《什邡市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相关内容：该项目属于重点项目安排表里的其他类项目。

本项目在《什邡市国土空间总体规划（2021—2035 年）》重点项目的名单里，符合《什邡市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的要求。

2.6.4 与《大熊猫国家公园总体规划（2023-2030）》符合性分析

《大熊猫国家公园总体规划 2023-2030 年》（2023）相关内容：

第五章 监测监管平台

第二节完善监管巡护体系

一、整合优化监管体系

“开展勘界立标，明确监管边界，构建大熊猫国家公园监管体系。合理设置保护站（点），明确监管职责和工作任务，完善管理分局、保护站点基础设施，开展标准保护站建设，提升监管巡护能力。”

第六章 教育体验平台项目

第三节 完善提升生态体验系统

“**依托一般控制区巡护道路**，形成“机动车道—自行车道—人行步道”三级生态体验道路网络。”

符合性分析：本项目为保护站点基础设施项目，项目建设完善了保护站点基础设施，提升了监管巡护能力。因此，本项目属于大熊猫国家公园中监管体系类项目。同时，本项目依托一般控制区巡护道路，开展自然教育和生态体验活动。符合《大熊猫国家公园总体规划 2023-2030 年》（2023）相关规定和要求。

2.6.5 与《国家公园基础设施建设项目指南（试行）》符合性分析

项目立项符合《国家公园基础设施建设项目指南（试行）》中关于“4 项目构成 4.1 建设项目构成 表 4-1 国家公园基础设施建设工程项目项目构成表配套基础设施：**必要的巡护道路**，环卫设施，供水供电设施，生态厕所，应急救援、防灾减灾、卫生救护设施及站点等项目”的项目构成要求。

2.6.6 与《文化保护传承利用工程实施方案》符合性分析

项目立项符合关于印发《文化保护传承利用工程实施方案》的通知（发改社会〔2021〕581 号）中“四、建设任务 （三）国家公园等重要自然遗产保护展示 1.国家公园（含体制试点） 配套基础设施：包括必要的巡护道路，环卫设施，供水供电设施，生态厕所，应急救援、防灾减灾、卫生救护设施及站点等。 科普宣教设施：包括必要的访客中心、陈列馆、科普馆、传统文化体验馆、宣教长廊等展示设施，自然教育课堂、室外科普展示、科普信息站、标识系统等，游客**解说教育设施，必要的生态体验步道**等”。

2.6.7 已纳入大熊猫国家公园自然教育专项规划

根据大熊猫国家公园德阳分局提供相关信息，本项目已纳入《大熊猫国家公园自然教育与生态体验专项实施方案》。

2.6.8 与《什邡市国土空间生态修复规划（2021-2035）》（2023）符合性分析

《什邡市国土空间生态修复规划（2021-2035）》（2023）相关内容：

第六章 重点工程

第一节 自然保护地建设工程

专栏十二自然保护地建设工程

1、自然保护地建设项目

建设大熊猫国家公园（什邡园区）、四川龙门山国家地质公园（什邡园区）、四川省天鹅森林公园和蓥华山风景名胜区等自然保护地，保护以大熊猫为旗舰的珍稀物种及其栖息地（生境）。主要建设内容有：以整合优化批复后的保护地界线为基础，进行自然保护地勘界打桩，根据上级出台的总体规划编制本地保护规划（总体规划）；加强野外保护站点、巡护路网、监测监控、应急救灾、森林草原防火、有害生物防治和疫源疫病防控等预警监测、保护管理设施建设，利用高科技手段和现代化设备促进自然保育、巡护和监测的信息化、智能化。配置必要的管理队伍与相应的技术装备，提高保护与管理的能力，逐步实现保护地管理的规范化和标准化；加强宣传和安全教育，完善的标识引导系统，规范旅游行为。

符合性分析：本项目属于大熊猫国家公园（什邡园区）和蓥华山风景名胜区的保护设施建设项目，因此，属于自然保护地建设项目中的保护管理设施建设项目，符合《什邡市国土空间生态修复规划（2021-2035）》（2023）相关规

划和要求。

2.6.9 与《四川省自然保护地发展规划（2023-2035）》（征求意见稿）（2023）的符合性分析

《四川省自然保护地发展规划（2023-2035）》（征求意见稿）（2023）相关内容：

第四节 加强基础设施建设

一、完善管护巡护体系

根据典型生态系统、珍稀野生动植物、社区分布和人类活动等情况，在现有自然保护地管护站（点）的基础上，完善和提升自然保护地管理站（点）办公用房等基础设施水平。新建和维修自然保护地内的巡护道路、管护码头和巡护营地，购置必要的交通工具，扩大巡护范围、增加巡护频率，满足巡护检查工作的需要。配备通信、巡护、执法和取证等工具及野外巡护装备，运用巡更系统、远程可视监控、监测信息化平台等高科技手段，及时收集管护信息，着重监测主要保护对象，实时记录活动轨迹、野生动植物信息、人为活动和执法情况等，提升巡护质量和资源管理能力。

符合性分析：本项目属于国家公园和蓥华山风景名胜区内的保护基础设施，建设内容主要为改造提升管护站和巡护道路。因此，属于完善管护巡护体系中的相关项目，符合《四川省自然保护地发展规划（2023-2035）》（征求意见稿）（2023）相关规定和要求。

2.6.10 与《大熊猫国家公园德阳片区生态保护修复专项规划》（2023）符合性分析

《大熊猫国家公园德阳片区生态保护修复专项规划》（2023）相关内容：

第七章 保障措施 第二节 政策保障 三、建立标准规范体系。

为促进大熊猫国家公园建设和管理活动的标准化与规范化，针对国家公园现存或潜在问题，研究制定强制性规范或者指导性功能的技术规程、技术导则和技术指南等，如勘界定标技术规范、综合生态管护站设计及建设标准、大熊猫（或其他珍稀濒危野生动物）野化训练及放归技术指南、大熊猫（或其他珍稀濒危野生动物）野外救护手册、受损栖息地生态修复技术规范等。

符合性分析：本项目属于为大熊猫国家公园服务的保护基础设施，建设内容主要为改造提升巡护步道。因此，属于建立标准规范体系中规定的综合生态管护站，符合《大熊猫国家公园德阳片区生态保护修复专项规划》（2023）相关规定和要求。

2.7 建设项目对地方经济社会发展的贡献

本项目的建设是对大熊猫国家公园什邡片区生态巡护和生态体验基础设施的进一步完善。通过生态体验基础设施的改善，可进一步带动周边社区生态体验事业发展，助力周边乡镇乡村振兴产业发展，促进周边群众生活水平的提高。

生态巡护基础设施除具备满足日常巡山护林等生态巡护功能作用外，还可综合利用于登山等生态旅游活动，既具备游客通达、体验及观赏的功能，还兼有运动健身、游戏等功能。生态巡护基础设施的规划与建设融入了文化、艺术、园林等综合元素，其功能性除生态巡护保护外，在旅游体系中亦日显突出。

2.8 建设项目与社会发展规划及相关行业规划的关系

符合大熊猫国家公园什邡园区特许经营试点项目，试点项目范围位于大熊猫国家公园什邡园区一般控制区内大坪管护站-飞水岩一带，属大坪管护站管控

范围，同时本建设项目也是特许经营试点项目基础设施之一。

按照《大熊猫国家公园四川片区特许经营试点项目管理办法（送审稿）》的试点项目清单内容，四川片区可开展的项目包括生态体验服务项目以及住宿、餐饮、低碳交通、商品销售和租赁、特色经营活动等配套服务项目。由于试点区域内无已建基础设施可以支持餐饮、住宿接待，且主要体验线路为巡护步道，也不适宜开展低碳交通和文化演艺或体育赛事等特色经营活动。试点区域具有较好的生态体验资源，因此，结合什邡片区实际条件，试点区域可开展生态体验服务项目、商品销售和租赁两类项目。

2.9 规划设计的生态、环境保护和水土保持措施

2.9.1 施工期环境影响及治理方案

2.9.1.1 施工期废气污染治理方案

1、施工方必须使用污染物排放符合国家标准的施工设备，加强设备、机具的维修保养；

2、施工期间的料堆、土堆等应加防起尘的措施，挖出的土壤等固体废弃物应及时清运，物资运输要采用防止散落和尘土飞扬的措施；施工场地周围用围墙或防护板围护，减少工地扬尘对环境的影响。

3、保持出入口的路面清洁、湿润，以减少电动车车轮滚动引起的扬尘，并尽量减缓行驶速度。

4、施工过程中尽量采用新工艺、新材料，保证在防水、装饰过程中的材料产生的无组织排放源的污染物符合《大气污染物综合排放标准》（GB12697-1996）二级排放标准限值要求。

2.9.1.2 施工期噪声污染控制措施

1、执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）对各施工阶段噪声限值的要求。合理安排作业时间，高噪声施工尽可能安排在昼间时段，不得在夜间施工；

2、尽量缩短工期，将产生固定噪声源的施工活动，如地表开挖、混凝土搅拌及桥墩基础安装、焊接等施工活动相对集中快速完成，并尽可能布置于远离周边声敏感点处；

3、工地周围设立围护，减少施工噪音对野生动物的影响；

4、施工材料运输，尽量采用人工方式，避开主要旅游干道。

2.9.1.3 施工废水、建筑垃圾污染控制措施

1）施工期工地废弃物应指定地点堆放并及时组织清运，以避免大雨时被地面径流冲入下游，流入水体；

2）及时回收人工搅拌水泥等产生的施工废水，严禁将施工废水排入施工区，以免对国家公园造成影响。

2.9.1.4 固体废弃物污染控制措施

施工期产生的淤泥、渣土、建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾，及时运至指定地点堆放，弃方及时运出大熊猫国家公园或为其他工程填方使用，弃方运输过程中要做好遮盖，以防废弃物散落造成二次污染。

2.9.1.5 施工期清洁生产与综合污染防治对策

1、用先进的施工技术，如彩色混凝土加工工艺和材质；

2、加强施工管理，尽量缩短施工工期，避免雨季施工；

3、采用先进的施工机械设备及优质、环保型的工程材料。

2.9.2 运营期环境影响及治理方案

2.9.2.1 废水污染物处理措施

本项目工程建成后栈道表面的清扫用水，其中大部分被地表层吸收以及蒸发损耗，不排放。

2.9.2.2 固体废弃物治理

项目运营期产生的固体废物主要为游客丢弃的生活垃圾，生活垃圾的不适当堆置会使堆置的土壤变酸、变碱或变硬，土壤结构受到破坏，而且还会破坏周围自然景观。根据总体运营方案，游览人数限制较为严格，人数不多；且要求固体废物应及时清理，妥善处理，以实现废物减量化、资源化和无害化。生活垃圾由垃圾筒集中收集后，由景区环卫部门统一清运处理，对环境影响较小。

2.9.2.3 电器设备产生废气处理

尽量购置技术先进的电气设备，采购环保性能高的电瓶车设备。对人体有毒有害的废气，要经过专门的处理，达到国家相关标准后，再进行排放。

2.9.3 水土流失防治

本工程水土保持措施为：结合主体工程的总体布局，对水实行导、排措施，对土实行拦、护措施；在施工临时用地等“点”状位置，以截排水、拦挡工程措施为主，辅以土地整治、植物措施和其他措施；对直接影响区开挖面及时用苫蓆和篷布等覆盖或硬化，确保工程占地区泥土不会被冲刷。

2.10 国家公园内建设项目基本情况

2.10.1 建设项目与国家公园的区位关系

项目范围位于大熊猫国家公园什邡园区一般控制区内大坪管护站一带，属大坪管护站管控范围，具体详见下图。

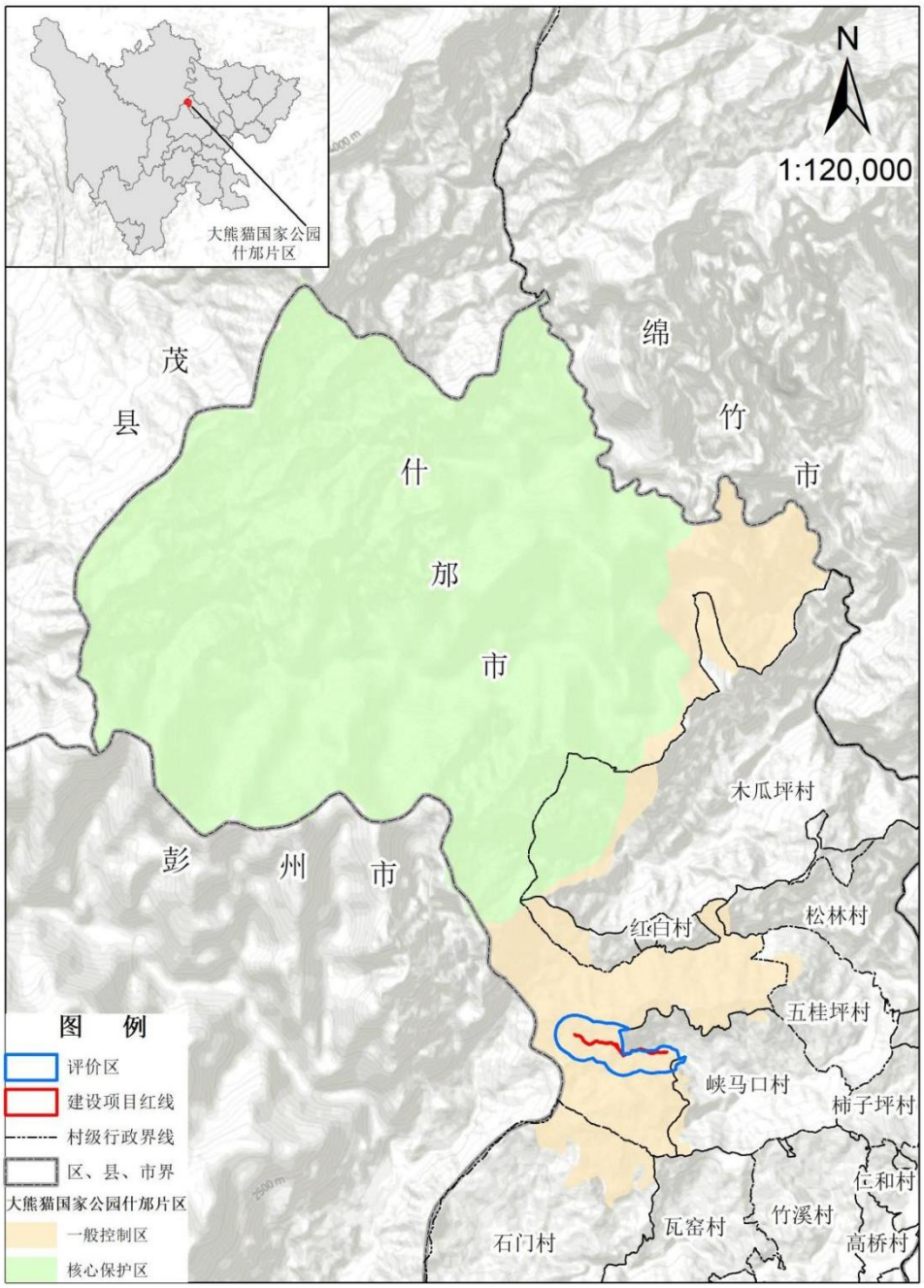


图 2.15　　建设项目位置示意图

2.10.2 建设项目布局、占地规模及地理位置

2.10.2.1 建设项目所在地理位置

本项目建设位于什邡片区大坪管理站管辖区域，项目建设点为大熊猫国家公园一般控制区，项目建设区域距离大熊猫国家公园核心区最近距离为 3.88km，该项目建设区域主要为大坪管理站巡护监测区域，不在大熊猫主要栖息地范围。

2.10.2.2 国家公园内项目布局与占地规模

建设项目布局图详见附图 1。

其中国家公园区内占地面积为 0.5071 公顷，永久占地 0.2933 公顷，临时占地 0.2138 公顷。

其中永久占地面积合计 0.2933 公顷，其中条石砌块踏步步道占地面积为 0.2220 公顷；条石砌块台阶步道占地面积为 0.0069 公顷；塑木栈道（连续梯步）占地面积为 0.0049 公顷；塑木栈道（缓坡路段）占地面积为 0.0574 公顷；枕木桥占地面积为 0 公顷；跳墩石桥占地面积为 0.0021 公顷。

临时占地面积合计 0.2138，其中施工临时便道占地面积 0.2026 公顷；临时运货索道架设区占地面积 0.0008 公顷；临时堆放区占地面积 0.0104 公顷。

表 2.9　建设项目在国家公园内外占地面积统计表

占地性质	建设内容	国家公园内		国家公园外		总计	
永久占地	塑木栈道（缓坡路段）	0.0574	0.2933		0.0746	0.0574	0.3678
	塑木栈道（连续梯步）	0.0049				0.0049	
	条石砌块踏步步道	0.2220		0.0661		0.2881	
	条石砌块台阶步道	0.0069		0.0042		0.0111	
	跳墩石桥	0.0021				0.0021	
	枕木桥			0.0043		0.0043	

临时占地	材料临时堆放区	0.0104	0.2138	0.0015	0.0506	0.0119	0.2644
	临时运货索道架设区	0.0008		0.0002		0.0010	
	施工临时便道	0.2026		0.0489		0.2515	
合计		0.5071		0.1252		0.6323	

按占地类型统计，在国家公园内临时占地小计 0.2138 公顷，其中占用灌木林地 0.0708 公顷，河流水面 0.0065 公顷，其他林地 0.0228 公顷，乔木林地 0.1137 公顷。在国家公园内永久占地 0.2932 公顷，其中灌木林地 0.1060 公顷，河流水面 0.0109 公顷，其他林地 0.0333 公顷，乔木林地 0.1431 公顷。

表 2.10　建设项目在国家公园内占地类型统计表

占地类型	建设内容	灌木林地	河流水面	其他林地	乔木林地	合计
合计		0.1768	0.0173	0.0561	0.2568	0.5071
临时占地	小计	0.0708	0.0065	0.0228	0.1137	0.2138
	材料临时堆放区	/	/	/	0.0104	0.0104
	临时运货索道架设区	0.0002	/	0.0002	0.0004	0.0008
	施工临时便道	0.0706	0.0065	0.0226	0.1029	0.2026
永久占地	巡护栈道主体	0.1060	0.0109	0.0333	0.1431	0.2932

2.10.3 国家公园内建设项目施工方案

建设项目布局详见 2.5.2；项目施工方案详见 2.5.3。

总体原则为国家公园外机械加工，国家公园内人工搬运安装实施。

2.10.4 建设项目运营方案

以大熊猫国家公园管护人员巡护监测为主，兼顾生态体验、自然教育和科考体验功能。后期运营的内容主要涉及生态体验、自然教育和科考体验。

（1）生态体验：以大坪管护区域的自然资源和生态环境为基底，通过观光游憩、运动体验和文艺创作，让公众沉浸在自然中玩耍、创作，感受自然的美与神奇，体会人与自然交融互动的乐趣与感动，在情感上建立人与自然的连接，激发公众参与生物多样性保护的动力。

（2）自然教育：基于大坪管护区域的资源环境和什邡科普宣教中心的硬件设施，通过科普教育、自然解说、自然观察等活动形式，建立对大熊猫国家公园基本认知，学习系统的自然科学知识。

（3）研学体验：基于大坪管护站的日常保护管理措施和有关单位的科研项目，为青少年学生、企业员工、社会公众提供参与国家公园巡护监测、科学研究的志愿者机会，探索推动公众力量参与国家公园生物多样性保护行动的有效途径。

为最大限度维护自然环境原真性，保证生态体验效果，生态体验推广运营模式采用个人或单位体验模式，通过预约制严格控制步道人数及流量。

自然教育与生态体验线路需专门解说人员，在每 20 位访客应配置 1 位导赏人员，以监督、引导、规范访客行为，试点区域访客容量控制为 180 人次/日，共需配备 9 名左右解说人员。

第 3 章 大熊猫国家公园什邡片区概况

3.1 自然地理概况

3.1.1 地理位置及范围

大熊猫国家公园什邡片区处于岷山山脉南段、龙门山中段，地理位置介于东经 103°47′31.10″至 104°00′07.32″，北纬 31°19′42.10″至 31°32′35.33″，为四川盆地向青藏高原的过渡地带。大熊猫国家公园什邡片区以大熊猫等珍稀野生动植物以及栖息地为主要保护对象，面积约 210.4 平方公里，核心控制区面积约 165.7 平方公里，一般控制区面积约 44.7 平方公里。大熊猫国家公园什邡片区、德阳九顶山片区、成都白水河片区、绵阳千佛山片区、阿坝宝顶沟片区连成一片，共同构成岷山南部大熊猫国家公园，是大熊猫九顶山种群（岷山 L 种群)的核心分布区和连接纽带,被誉为岷山南部大熊猫国家公园“腹心带”。

3.1.2 地形地貌

大熊猫国家公园什邡片区山地由西北向东南逐渐下降，依次形成高山、中山和低山，山体海拔多在 3000 米以上，3500 米以上的山峰有 100 余座，4000 米以上的山峰有 40 余座，4500 米以上的山峰有 14 座。因受强烈褶皱和断裂影响，山体破碎，奇峰突起，岩断峡险、沟狭谷窄，河流比降大，坡度多在 46°以上；东南部较低，海拔由 3000 米降至 1000 米以下。

3.1.3 地质

大熊猫国家公园什邡片区位于德阳市什邡西北部，是四川盆地西缘山地的

一部分，为四川盆地向青藏高原的过渡地带。

所在区域为龙门山，其形成经历了漫长的历史地质时期。志留纪开始形成龙门山断裂的雏形，该断裂此时为正断层。海西期转为稳定演化阶段，直至中、晚二叠世之交的东吴运动的发生，使龙门山彻底从西扬子分离出来，转入独立的构造演化阶段，这一拉张过程一直持续到中三叠世末期。从晚三叠世（印支中、期）开始，由于受来自北西向羌塘地块俯冲作用的影响，龙门山开始逆冲推覆褶皱造山，在此过程中龙门山后山断裂首先活动形成逆断层，然后逐渐向前山过渡，先前的正断层发生反转成为逆断层。三叠纪末期（印支晚期）龙门山推覆构造的主要形成阶段，在该阶段，受东南古太平洋板块的影响，来自北西向的作用力逐渐减少，南东侧扬子板块的作用力增强，在该力的作用下龙门山造山带进一步隆升，刚性的扬子板块向塑性的龙门山碰撞挤压，形成了近似于现今的构造形态。燕山期与喜马拉雅期为龙门山的进一步推覆、滑覆形成阶段，本阶段的推覆主要表现为龙门山造山带几条主要断裂的进一步推覆活动，在推覆构造活动加剧的同时，由于重力作用，使被推到高处的不稳定岩体大量下滑，形成滑覆体和推覆体叠加的构造格局，最终演化为现今的构造样式。

大熊猫国家公园什邡片区由龙门山脉绵亘而成，地质构造属龙门山褶皱地带，为北东—南西走向，东北起自摩天岭，西南至南天门直线距离约 25 千米，面积约 400 平方千米，呈叠瓦状构造。南天门以后山脉走向发生变化，一支山脉向东南，经红照壁到海拔 4570 米的长年峰，再向东至亮卡，南折至太子城，再往南即为蓥华山，海拔逐渐降低；另一直继续往南，进入彭县境内，即玉垒山。

3.1.4 气候

大熊猫国家公园什邡片区属亚热带湿润季风气候区，其特点是：气候温和，雨量充沛，四季分明（“冬干温暖少霜雪、春旱高温不稳定、夏无酷暑多暴雨、秋季多雨降温快”）。由于受地形地貌和不同季风环流交替的影响，气候变化复杂多样，尤其是垂直气候变化大于水平气候变化。由于大熊猫国家公园什邡片区海拔在986～4589米之间，中、高山地貌均有，气候立体变化分明，气温随海拔升高而逐渐下降，年降雨量则随海拔升高而增加。

气温：在海拔1000米高程的山脚地带年均温15℃，到1400米地带年均温10.6℃，≥10℃年积温由4500℃降至3360℃，历时日数从220天减至170天；在海拔1500～3000米地带，年均气温由10.6℃降至6.8℃，≥10℃年积温由3360℃降至2400℃，历时日数由170天减至110天。

降水量：在海拔1000～1400米地带，年降雨量由1300毫米增至1600毫米，在海拔1500～3000米地带，年降雨量超过1600毫米，相对湿度＞85%。受地形及地理位置的综合影响，大熊猫国家公园什邡片区属温湿森林气候类型，即“华西雨屏”的前沿地带，表现为雨水多、湿度大、冬长夏短、云雾常存，为箭竹与其他植物的生长发育提供了良好的气候条件，形成大熊猫良好的栖息环境。

3.1.5 土壤

本区地质构造具有白马弧形构造带的特征，同时保存东西向构造体系和南北向构造体系影响的遗迹。部分褶皱倒转使出露地层新地层位于老地层之下。岩石古老，主要为泥盆系、石炭系与二叠系岩类，即砂页岩、石灰岩、灰岩、

花岗岩、变质岩等。

在长期的气候、地貌、植被、成土母质等自然条件和社会生产活动因素综合影响下，形成了多种多样的土壤类型，垂直分布明显。海拔 1600 米以下为山地黄壤，海拔 1600～2300 米为山地腐殖质黄壤，海拔 2300～2850 米为山地棕壤，海拔 2600～3500 米为山地暗棕壤，海拔 3300~3500 米为亚高山草甸土（阳坡），海拔 3500～4000 米为高山草甸土，海拔 4000 米以上分布高山流石滩荒漠土。

主要土壤有以下几种类型：

（1）山地黄壤。成土母质多为沙页岩、玄武岩、黄色粘土岩风化物，以土层潮湿、剖面中部形成黄色或蜡黄色淀积层为其特征，粘土矿物含有较多的针铁矿和褐铁矿。多数具粘酸性质，尤缺磷，但水热成分较稳定。

（2）山地腐殖质黄壤。成土母质多为沙页岩、玄武岩、黄色粘土岩风化物土层有机质含量较高，常在 5%以上。pH 值在 4.5~5.5 之间。

（3）山地棕壤。母质为风化度较低的灰岩、沙页岩的残坡积物。特点是在腐殖质层以下具棕色的淀积黏化层，土壤矿物风化度不高，二氧化硅/氧化铝比值 3.0 左右，粘土矿物以水云母和蛭石为主，并有少量高岭石和蒙脱石，盐基接近饱和。质地砾质轻壤，其典型剖面表上呈黑棕色，心土鲜棕色。pH 值为 6.8，近中性。

（4）山地暗棕壤。母质为灰岩、砂岩、玄武岩等残坡积物。土体表层为黑棕夹灰白色，发育层次不明显，质地轻砾质土壤，酸性土。

（5）亚高山草甸土（阳坡）。主要为坡残积物，表层腐殖层厚度为 15~30c 米，多为黑色。典型部面为 A~A3~A1~B 层结构，总厚度大于 60c 米。草皮层

厚 10c 米左右，含有机质 7%~15%，C/N 比大于 10，pH 值 5.4~5.8，呈酸性。

（6）高山草甸土。土层较薄，多含有石砾或半风化岩块。地表具草根层（As），下为腐殖质明显累积的 A 层，心土部位有锈斑或络合铁锰胶膜淀积。山地草甸土土类划分 3 个亚类。山地草甸土亚类主要分布于半湿润地区，草甸植被覆度在 90%以上，A 层有机质含量 5%~15%，中偏酸性。山地草原草甸土亚类主要分布于半湿润半干旱区的过渡地带，草原草甸植被 A 层较薄，有机质含量 5%~7%，微碱性。

（7）高山流石滩荒漠土。土壤中有机质累积微弱，0.4%~0.6%，盐分 0.5%~1.6%，碳酸钙累积明显。地表见白色盐霜及结皮，多孔，含砾石较多，亦见石膏新生体，其下为砾质母质层。

3.1.6 河流水系

什邡园区由于特殊的地质构造，山高谷深、沟壑纵横，河流密布，水力资源丰富，是沱江发源地。园区内河流的径流变化与降水的变化一致，每年 5-10 月为汛期，其径流量占全年的 80%左右，其主汛期为 7-8 月，占年径流量的 40%，10 月至翌年 4 月为枯水期，径流量占全年的 20%，而最枯水的 1-3 月仅占年径流量的 4%左右。

3.1.7 生物多样性概况

3.1.7.1 植物资源

参考《四川九顶山自然保护区综合科学考察报告》（四川大学生命科学学院，2012 年），初步统计出大熊猫国家公园什邡片区内共有高等植物 199 科 786

属 2106 种；包括苔藓植物 45 科 96 属 166 种；蕨类植物 24 科 44 属 129 种；种子植物 130 科 646 属 1811 种，其中裸子植物 6 科 13 属 25 种，被子植物 124 科 633 属 1786 种。各分类类群统计结果见下表。

表 3.1　大熊猫国家公园什邡片区植物科、属、种统计表

类群	苔藓植物	蕨类植物	裸子植物	被子植物	合计
科数	45	24	6	124	199
属数	96	44	13	633	786
种数	166	129	25	1786	2106

大熊猫国家公园什邡片区植被类型多样，根据植物种类组成、外貌结构、生态地理特征以及动态特征等特征，大熊猫国家公园什邡片区的植被划分为 5 个植被型组，14 个植被型，17 个植被亚型，21 个群系组，53 个群系类型。植被类型列表见表。

本区在森林自然分布上属四川盆地山地常绿栎类松杉林区，植被垂直分布带谱明显。海拔 1600m 以下为亚热带常绿阔叶林带，原始植被以樟科、壳斗科和喜湿热的常绿阔叶树种为优势种；海拔 1600～2000m 为常绿阔叶、落叶阔叶混交林带；海拔 2000～2500m 为温性针阔混交林带；海拔 2500～3600m 为寒温性针叶林带；海拔 3600～4300m 广泛分布着高山灌丛及高山草甸；海拔 4300m 以上为高山流石滩植被。

表 3.2　大熊猫国家公园什邡片区植被类型表

植被型组	植被型	植被亚型	群系
针叶林	I.寒温性针叶林	一、寒温性常绿针叶林	1.云杉林
			2.岷江冷杉林
			3.峨眉冷杉林

植被型组	植被型	植被亚型	群系
	II.温性针叶林	二、温性常绿针叶林	4.华山松林
			5.柳杉林
	III.温性针阔叶混交林		6.铁杉、槭树针阔叶混交林
	IV.暖性针叶林	三、暖性落叶针叶林	7.日本落叶松林
			8.水杉人工林
		四、暖性常绿针叶林	9.杉木林
阔叶林	V.落叶阔叶林	五、典型落叶阔叶林	10.栓皮栎林
			11.野核桃林
			12.灯台树+槭树林
			13.珙桐林
			14.领春木林
			15.华西枫杨林
			16.槭树林
			17.漆树林
			18.榉木林
			19.藏刺榛林
			20.复羽叶栾树林
			21.梣木林
		六、山地杨桦林	22.山杨林
			23.糙皮桦林
			24.白桦林
			25.红桦林
	VI. 常绿、落叶阔叶混交林	七、山地常绿、落叶阔叶混交林	26.山楠、槭树林
	VII.常绿阔叶林	八、典型常绿阔叶林	27.大叶钓樟林
			28.桢楠林
			29.青冈林
	Ⅷ.硬叶常绿阔叶林		30.川西栎林
	IX.竹林	九、温性竹林	31.华西箭竹林
			32.拐棍竹林
			33.冷箭竹林

植被型组	植被型	植被亚型	群系
			34.青川箭竹
			35.短锥玉山竹
		十、暖性竹林	36.白夹竹林
灌丛及灌草丛	X.常绿阔叶灌丛		37.山光杜鹃灌丛
			38.紫丁杜鹃灌丛
			39.高山栎灌丛
	XI.落叶阔叶灌丛	十一、高寒落叶阔叶灌丛	40.绣线菊、金露梅灌丛
		十二、温性落叶阔叶灌丛	41.川莓灌丛
			42.柳灌丛
			43.高丛珍珠梅灌丛
			44.木帚栒子、峨眉蔷薇灌丛
			45.小檗灌丛
		十三、暖性落叶阔叶灌丛	46.马桑灌丛
	XII.灌草丛	十四、温性灌草丛	47.大叶醉鱼草灌草丛
		十五、暖性灌草丛	48.蕨草灌草丛
草甸	XIII.草甸	十六、典型草甸	49.银莲花、委陵菜草甸
			50.糙野青茅草甸
		十七、高寒草甸	51.羊茅草甸
			52.矮生嵩草草甸
高山稀疏植被	XIV.高山流石滩稀疏植被		53.风毛菊＋虎耳草＋红景天植被

3.1.7.2 动物资源

大熊猫国家公园什邡片区的脊椎动物种类有 5 纲 26 目 92 科 363 种，其中，哺乳纲有 7 目 27 科 82 种，鸟纲有 14 目 47 科 231 种，爬行纲 1 目 7 科 21 种，两栖纲 2 目 6 科 21 种，硬骨鱼纲 2 目 5 科 8 种。在动物地理区划上，大熊猫国家公园什邡片区属于东洋界—西南区—西南山地亚区，物种以东洋界成分为主。

表 3-4 大熊猫国家公园什邡片区动物物种目、科、种统计表

纲	哺乳纲	鸟纲	爬行纲	两栖纲	硬骨鱼纲	合计

目数	7	14	1	2	2	26
科数	27	47	7	6	5	92
种数	82	231	21	21	8	363

3.1.8 主要生态系统类型

参考《四川九顶山自然保护区综合科学考察报告》（四川大学生命科学学院，2012 年），统计出大熊猫国家公园什邡片区生态系统类型包括森林、灌丛、草甸、河流、高山流石滩等五种类型，有着丰富的生态系统多样性。从生态系统的服务功能来看，这些生态系统具有蓄水和调节沱江水系上游流量、维持大熊猫国家公园什邡片区的动植物多样性、调节当地气候等重要的生态服务功能。

3.1.8.1 森林生态系统

大熊猫国家公园什邡片区森林资源丰富，森林生态系统是大熊猫国家公园什邡片区内分布最广、面积最大的生态系统类型。森林植被分布的垂直带谱明显，在组成结构上因受水平地带性和地形因子的制约而复杂多样。组成森林生态系统的植被主要包括阔叶林、温性针阔混交林和针叶林。

阔叶林广泛分布于大熊猫国家公园什邡片区内森林线以内不同海拔的地段，分布最广。在不同的环境条件下形成常绿阔叶林、常绿-落叶阔叶混交林、落叶阔叶林、常绿硬叶阔叶林等类型。常绿阔叶林主要分布于海拔 1600m 以下，常见优势树种有青冈（*Cyclobalanopsis glauca*）、细叶青冈（*Cyclobalanopsis myrsinaefolia*）、大叶钓樟（*Lindera prattii*）、楠木（*Phoebe zhennan*）等。常绿-落叶阔叶混交林出现于海拔 1600～2000m 之间，常绿阔叶树种以青冈、山楠等为主，落叶阔叶树种多以槭树为主。常绿阔叶林、针阔叶混交林及云、冷杉林被破坏后所形成的落叶阔叶林，是次生的植被类型，分布地点则无明显地带

性。在较低海拔地段，落叶阔叶林主要是由栓皮栎（*Quercus variabilis*）、野核桃（*Juglans cathayensis*）、漆树（*Toxicodendron verniciflum*）等植物构成落叶阔叶林，在较高海拔段的针阔混交林和暗针叶林带内出现的落叶阔叶林则主要是以桦属的红桦（*Betula albsinensis*）、白桦（*Betula platyphylla*）、糙皮桦（*Betula utilis*），杨属的山杨（*Populus davidiana*），以及部分槭树为优势种的群落。常绿硬叶阔叶林分布于海拔 2600m 以上，主要由川西栎为优势种所组成的阔叶林。

大熊猫国家公园什邡片区温性针阔混交林主要是铁杉和槭树类的植物混交，海拔 2000～2500m 范围内均有其较大面积的分布，该针阔混交林的构成多以针叶树种先构成群落，再由阔叶树种侵入混生而成，针叶树种的平均高度和胸围相对较大，阔叶树种则以数量大而占主导。由于历史砍伐的原因，部分地段的温性针阔混交林群落已被落叶阔叶林代替。

大熊猫国家公园什邡片区的针叶林主要包括暖性针叶林、温性针叶林和寒温性针叶林三类。暖性针叶林的主要群系类型有日本落叶松（*Larix kaempferi*）林、水杉（*Metasequoia glyptostroboides*）林和杉木（*Cunninghamia lanceolata*）林，多为人工种植，分布海拔范围基本在 2000m 以下。温性针叶林的主要群系类型有华山松（*Pinus armandii*）林和柳杉（*Cryptomeria fortunei*）林，同暖性针叶林一样，多为人工栽培，海拔为 1800m 以下。寒温性针叶林在大熊猫国家公园什邡片区 2500～3600m 的海拔段均有分布，组成该类林的乔木树种主要以岷江冷杉（*Abies faxoniana*）、峨眉冷杉（*Abies fabri*）和云杉（*Picea asperata*）等为主。

森林生态系统由于其植物的多样性和富于层次的结构，为鸟类、兽类和其它动物多样性提供了丰富的栖息地和食物，是其生存、生活的天然场所。森林

生态系统内多种多样的鸟类是各类生态系统中最重要的动物种类之一，生活在其中的种类有血雉（*Ithaginis cruentus*）、红腹锦鸡（*Chrysolophus pictus*）、红腹角雉（*Tragopan temminckii*）、银脸长尾山雀（*Aegithalos fuliginosus*）、暗绿柳莺（*Phylloscopus trochiloides*）、长尾山椒鸟等（*Pericrocotus ethologus*）；主要分布的兽类有大熊猫（*Ailuropoda melanoleuca*）、小熊猫（*Ailurus fulgens*）、黑熊（*Ursus thibetanus*）、四川羚牛（*Budorcas taxicolor*）、中华斑羚（*Naemorhedus goral*）和猕猴（*Macaca mulatta*）等。

森林是自然生态系统的主要类型，它的主要成分有生产者植物，消费者动物以及作为分解者的微生物等，是大熊猫国家公园什邡片区哺乳动物和鸟类的主要栖息地。森林生态系统中最重要的非生物因子是气候和土壤，气候中降水和气温是最重要的两个因子。森林中林下常有较多枯枝落叶，枯枝落叶的存在，对于生态系统水、氮、钙、磷等物质循环以及涵养水源的功能，有十分重要的意义。无论是从面积和生产力来看，还是从生态系统的物质循环来看，森林都是大熊猫国家公园什邡片区最重要的生态服务功能。

3.1.8.2 灌丛生态系统

大熊猫国家公园什邡片区的灌丛生态系统包括在特殊的自然地理条件下形成的以及因森林退化形成的生态系统类型。

山地灌丛是大熊猫国家公园什邡片区内分布于常绿阔叶林和常绿、落叶阔叶混交林带内的次生的不稳定植被类型，也是大熊猫国家公园什邡片区低海拔地区常见的类型。其分布海拔一般在 2000 m 以下，部分干扰较强烈的地段可上至 2300 m。区内的山地灌丛多为森林砍伐及环境改变后，由各种落叶阔叶灌木所组成的落叶阔叶灌丛，主要包括由蔷薇科的悬钩子属（*Rubus* spp.）、蔷薇属

（*Rosa* spp.）等。

亚高山灌丛是亚高山针叶林带内分布的灌丛类型，但垂直分布常常超出该垂直带，在大熊猫国家公园什邡片区的分布海拔为 2500 m 以上，也有下延至 2300 m 左右或更低。如杜鹃花科的常绿耐寒的杜鹃和竹类植物形成的灌丛。

高山灌丛的分布海拔为 3600～4300m，上限至高山流石滩，下限与亚高山针叶林相连接。由于地形等因素的影响，高山灌丛和亚高山灌丛的一些群系常超过森林线，形成交错分布的现象。比较常见的种类有绣线菊（*Spiraea mongolica*）、金露梅（*Dasiphora fruticosa*）、紫丁杜鹃（*Rhododendron violaceum*）、高山栎（*Quercus gilliana*）等。

灌丛生态系统是大熊猫国家公园什邡片区另一种主要分布的生态系统类型，是食虫类、啮齿类哺乳动物、雉类以及爬行类动物等类群的良好栖息地。虽然灌丛生态系统在多样性方面不及森林生态系统，结构层次性也较差，隐蔽性不高，但相对于其他几类生态系统来说仍是大熊猫国家公园什邡片区生物量和生产力相对较高的生态系统，对生态系统的稳定也起到了重要作用。

3.1.8.3 草甸生态系统

大熊猫国家公园什邡片区的草甸生态系统从海拔 2800 m 一直到海拔 4000 m 以上都有分布，在不同的海拔和生境形成不同的草甸群落，既有原始的，也有次生的。

亚高山杂类草草甸分布于海拔 2800 m 以上，组成亚高山草甸的主要植物种类有银莲花（*Anemone* spp.）、委陵菜（*Potentilla* spp.）、香青（*Anaphalis* spp.）等。

高山草甸在大熊猫国家公园什邡片区分布于海拔 3600~4300 m 左右的高

山顶部或近顶部，由于地形的影响，部分地区常和高山灌丛镶嵌生长。优势种为羊茅（*Festuca ovina*）、矮生嵩草（*Kobresia humilis*）、珠芽蓼（*Polygonum viviparum*）、香青（*Anaphalis* spp.）等。

草甸生态系统所处区域气候寒冷，因此生态系统的生产力不如森林和灌丛高，土壤中有机质分解慢，进入物质循环慢，植物不能对其进行充分利用，所以有机质能聚集起来。草甸生态系统中常见鸟类有朱雀、小云雀（*Alauda gulgula*）、棕胸岩鹨（*Prunella strophiata*）等，常见的哺乳动物有藏鼠兔等，岩羊、马麝也会出现在山谷间的草地上。

3.1.8.4 河流生态系统

大熊猫国家公园什邡片区内的主要河流有头道金河、二道金河、黄水河、牛角洞河等，为绵远河、湔江、石亭江支流，均属沱江水系。河流流向由西北向东南，多呈树枝状分布，沱江水系控制和覆盖了德阳市的山区和整个平原地区。河流具有重要的阻隔和传输能流、物流的作用。河流生态系统中常有浮游植物等生产者，以及浮游动物、鱼、两栖类等消费者。河流生态系统除了为水生生物提供生存环境，同时还为兽类提供饮水的地方，如大熊猫、黑熊、猕猴等常到较低海拔的河边饮水，然后再回到较高海拔活动。该生态系统中常见鸟类有红尾水鸲（*Rhyacornis fuliginosa*）、白顶溪鸲（*Chaimarrornis leucocephalus*）、褐河乌（*Cinckus Pallasii*）等。

3.1.8.5 流石滩生态系统

与草甸生态系统相似，大熊猫国家公园什邡片区流石滩生态系统在大熊猫国家公园什邡片区有明显的分布带，主要分布于海拔 4300 m 以上，适应高山的严寒，组成该生态系统的植物以主根型为主，地下部分大于地上部分约 10 倍

左右，主要植物种类有槲叶雪莲花（*Saussurea quercifolia*）、苞叶凤毛菊（*Saussurea Obovallata*）、点地梅（*Androsace* spp.）、小丛红景天（*Rhodiola dumulosa*）、四裂红景天（*Rhodioda quadrifida*）、暗绿黄堇（*Corydalis melanochlora*）、糙果紫堇（*Corydelis trachycarpa*）等。这种生态系统的存在，丰富了大熊猫国家公园什邡片区生态系统的多样性，增加了高山动植物区系成分，对保存高海拔区生物多样性具有重要意义。

高山流石滩植被是长期适应高山流石滩的环境而形成的，就流石滩而言，石块的移动和堆积经常发生，这种移动和堆积不可能摧毁其上的植物，另外，高山流石滩生态系统目前基本尚未直接受到人类活动的干扰，因而高山流石滩生态系统具有一定的特殊性和稳定性。

3.2 社会经济概况

3.2.1 人口

什邡地处成都平原西北部，位于成都正北上风上水 40 公里的地方，1995 年 10 月撤县设市（省辖县级市，由德阳市代管），幅员面积 821 平方公里，辖 8 个镇、2 个街道、1 个经开区。什邡古为方国，故名“十方”，秦时置县，有着 5000 年文化史和 2300 年建县史，是“三星堆”文明的展开腹地，是中国地名中唯一还带有“方国”印记的地方。根据第七次人口普查数据，截至 2020 年 11 月 1 日零时，什邡市常住人口为 406775 人。截至 2022 年底，什邡市总户数 17.1 万户，总人口 41.6 万人，其中非农业人口 15.3 万人。全年出生人口 1755 人，死亡人口 5096 人。年末常住人口 40.8 万人，城镇化率 56.8%。

3.2.2 大熊猫国家公园周边社区社会经济概况

什邡市是唯一一个“中国雪茄之乡”、第一个“中国矿泉水之乡”和“中国书法之乡”，县域经济综合实力稳居四川省前列，被评为四川全省县域经济发展进步县，位列中国西部百强县第 40 位，全国营商环境百强县第 42 位，全国投资潜力百强县第 60 位。截至 2022 年，什邡市实现地区生产总值 433.7 亿元，按可比价计算，增长 3.9%。其中，第一产业增加值 41.1 亿元，增长 4.4%；第二产业增加值 219.0 亿元，增长 3.2%；第三产业增加值 173.6 亿元，增长 4.6%。人均地区生产总值达到 106292 元（按年平均常住人口计算），增长 3.9%。三次产业结构由上年的 9.3：50.4：40.3 调整为 9.5：50.5：40.0。

3.3 大熊猫国家公园法律地位及保护管理概况

3.3.1 法律地位

大熊猫国家公园是国家批准设立并主导管理的自然保护地。2017 年 4 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《大熊猫国家公园体制试点方案》（厅字〔2017〕6 号），标志着大熊猫国家公园开始建设与管理。目前，大熊猫国家公园在国家层面的立法和政策体系主要有《大熊猫国家公园体制试点方案》《大熊猫国家公园体制试点实施方案》《大熊猫国家公园确界定标管理办法（试行）》《大熊猫国家公园（四川）管理条例》《大熊猫国家公园野外巡护管理办法（试行）》《大熊猫国家公园（秦岭）原生态产品认定办法（试行）》《大熊猫国家公园重大事项报告制度（试行）》等。2019 年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》（中办发〔2019〕42 号）对其法律地位给予了明确，2021 年 9 月 30 日，国务院《关

于同意设立大熊猫国家公园的批复》（国函〔2021〕102 号）同意正式设立大熊猫国家公园。

3.3.2 管理机构及人员

3.3.2.1 管理机构

根据中共什邡市委办公室什邡市人民政府办公室关于印发《大熊猫国家公园德阳管理分局什邡管理总站职能配置、内设机构和人员编制规定》的通知（什委办〔2021〕14 号）文件，《大熊猫国家公园德阳管理分局什邡管理总站职能配置、内设机构和人员编制规定》经市委机构编制委员会全体会议审议批准。规定如下：

第二条 大熊猫国家公园德阳管理分局什邡管理总站（以下简称什邡管理总站）为公益一类事业单位，实行德阳管理分局与什邡市政府双重领导，以什邡市政府管理为主的管理体制。

第三条 什邡管理总站的主要职责是：

（一）维护生态安全，负责辖区内以大熊猫为核心的生物多样性保护和资源环境综合执法工作。

（二）开展巡护监测、科学研究、生态体验和科普教育，实施生态工程、保护设施建设。

（三）协助德阳管理分局做好大熊猫国家公园体制试点工作。

（四）协调属地镇党委、政府履行辖区内大熊猫国家公园范围内经济社会发展综合协调、公共服务、社会管理、市场监管、安全生产等职责。

（五）完成德阳管理分局和什邡市委、市政府交办的其他工作。

第四条 什邡管理总站设下列内设机构：

（一）综合管理部。负责文电、会务、档案、机要、财务等日常运转工作，承担保密、信息、目标管理和信访工作；负责大熊猫国家公园对外宣传、环境教育、科普展示、网站建设与维护等工作；负责统计信息工作；负责干部人事、机构编制、劳动工资、教育培训和人才队伍建设工作；负责退休人员管理服务工作。完成什祁管理总站交办的其他工作。

（二）栖息地保护部。负责栖息地保护管理，组织实施大熊猫国家公园有关规划；制定大熊猫国家公园自然生态保护计划和措施，组织实施野生动植物保护、反盗猎工作、森林病虫害防治和森林防火等相关工作；组织实施大熊猫国家公园区划调整和保护地整合相关工作；负责组织实施项目审查。完成什邡管理总站交办的其他工作。

（三）建设管理部。负责大熊猫国家公园内基础设施建设及维修维护工作；编制项目建设年度计划；拟订什邡管理总站辖区生态建设的发展战略、中长期规划并监督实施；组织实施大熊猫国家公园基础设施建设规划；组织实施大熊猫国家公园生态修复；负责项目资金管理使用监督；负责大熊猫国家公园入口社区建设。完成什邡管理总站交办的其他工作。

（四）社区协调与宣教部。负责建立大熊猫国家公园与社区生态保护共建共管运行机制；指导大熊猫国家公园社区共建共管；监督管理大熊猫国家公园特许经营活动；指导大熊猫国家公园社会参与、生态公益岗位管护；指导大熊猫国家公园入口社区生态产业发展；负责做好与地方政府及相关部门的协调与配合；负责大熊猫国家公园法律法规、政策宣传；组织开展大熊猫国家公园科学普及和自然教育活动；指导开展大熊猫国家公园游憩展示、生态体验、自然

教育和文化品牌建设；组织开展大熊猫国家公园什邡园区对外交流学习相关工作；负责社区居民的教育和培训工作。完成什邡管理总站交办的其他工作。

（五）资源管理部。组织开展大熊猫国家公园自然资源资产调查统计、森林资源数据年度更新，开展环境监测、生物多样性监测、数据整理及上报；承担大熊猫国家公园标识标志设置管理；负责大熊猫国家公园相关资产和设备管理；承担大熊猫国家公园数字化建设管理工作。完成什邡管理总站交办的其他工作。

3.3.2.2 人员配置

什邡管理总站核定事业编制 56 名，设站长 1 名（由分管市领导兼任），副站长 3 名（可按正科级配备）。核定内设机构领导职数 10 名（正职 5 名，副职 5 名），基层管理站领导职数 10 名（正职 5 名，副职 5 名）。

3.3.3 功能区划

大熊猫国家公园什邡片区总面积约 210.4 平方公里，划分为核心保护区和一般控制区，其中核心控制区面积约 165.7 平方公里，一般控制区面积约 44.7 平方公里。

核心保护区有野生大熊猫栖息，核心保护区是维护现有大熊猫种群正常繁衍、迁移的关键区域，也是采取最严格管控措施的区域。

一般控制区包括国家公园除核心保护区外的区域，是实施生态修复、改善栖息地质量和建设生态廊道的重点区域，也是国家公园内森工企业、林场职工、社区居民居住、生产、生活的主要区域，是开展与国家公园保护管理目标相一

致的自然教育、生态体验服务。

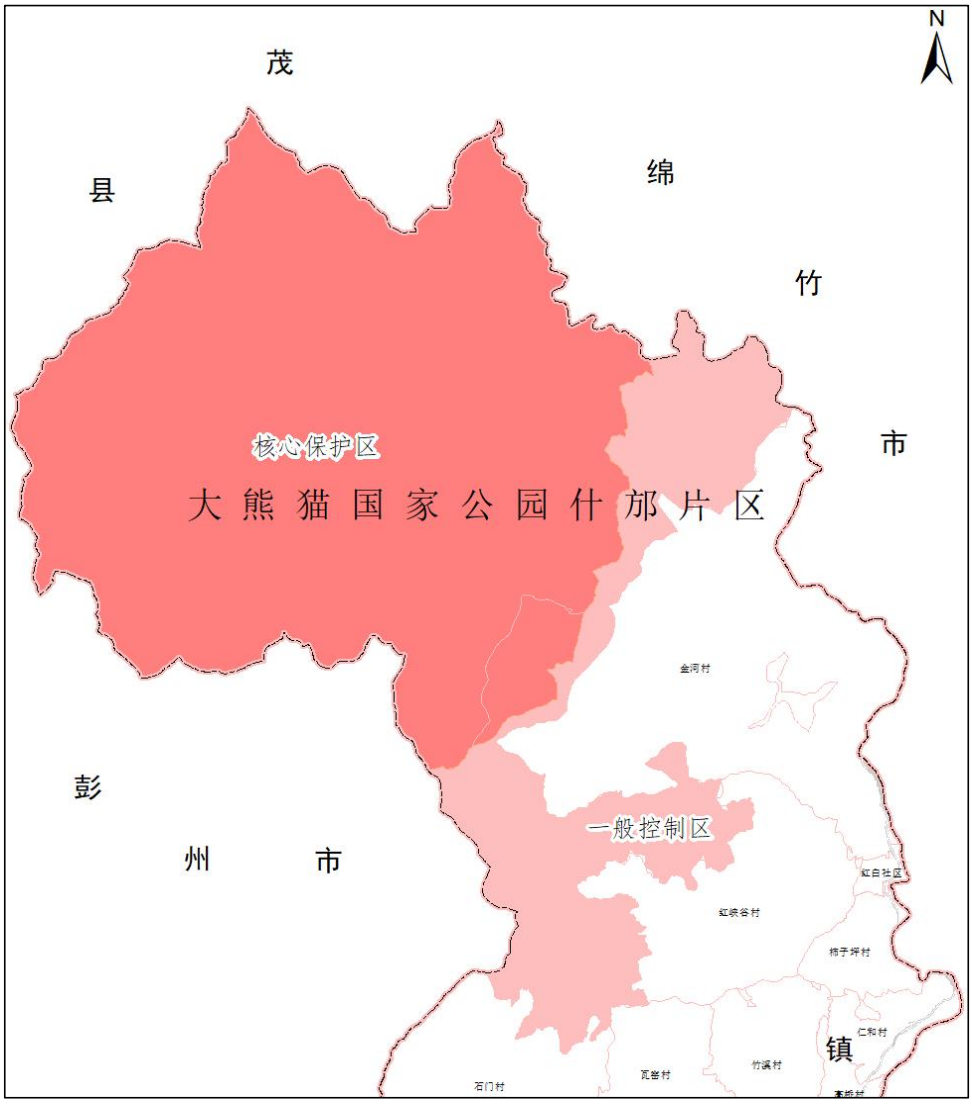


图 3.2 大熊猫国家公园什邡片区功能分区图

第 4 章 评价区概况

4.1 评价区划定的原则和方法

评价区是指建设项目各阶段全部活动所产生的直接影响和间接影响所及的区域，即大坪巡护步道建设项目的施工期和运营期由于施工及人为活动、潜在灾害等因素对国家公园资源与环境、自然生态系统、主要保护对象产生影响的区域。

4.1.1 划分原则

1.生态系统功能的完整性原则

生态系统完整性是资源管理和环境保护中一个重要的概念。它主要反映生态系统在外来干扰下维持自然状态、稳定性和组织能力的程度。评价生态系统完整性对于保护自然生态系统免受人类干扰的影响有着重要的意义。划定评价区域应保证被划定区域各生态系统功能的完整性。

2.区域特殊性原则

评价区划定应结合拟划定区域的自然环境、气候、水文、地貌等特点进行。

3.充分考虑建设项目各阶段影响因子原则

评价区划定应充分考虑项目建设各阶段可能波及国家公园的所有影响因子，以影响最大、程度最深、范围最广的影响因子波及的范围划定评价区。

4.1.2 划分方法

依据《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/T1511-2022）中附录 B 评价区确定方法的规定，本建设项目工程类别归类为旅游工程，工程项目归类为步行道，即评价区范围应为：

距离步行道中心线直线距离单侧≥500m 的区域，若在此范围内达到第一重山脊，则以第一重山脊为范围边界。

结合本项目布局图、施工工艺、生态因子受影响的方式与程度、生态系统功能的完整性、施工及人为活动可能波及的范围和国家公园生态因子之间的相互依存关系的气候过程、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主要保护对象生态习性，以及项目区域的地形地貌等因素，采用卫星影像、地形图相结合的方法，最后将建设项目所涉及的巡护步道中心线单侧向外延伸 500m 的部分范围，以及在此范围内达到第一重自然山脊为界的范围确定为评价区。

此外，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。直接影响区指项目直接涉及占地的区域。间接影响区指施工期和运营期人为活动、施工作业、项目运行、潜在危害等因素对国家公园自然资源、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

本项目评价区面积 260.0619 公顷，全部位于国家公园一般控制区范围内。其中，直接影响区面积为 0.5071 公顷，全部位于一般控制区范围，间接影响区面积为 259.5548 公顷。评价区海拔范围约为 1452～2085 米，详见下表。

表 4.1　影响评价面积统计表

影响区	面积（hm^2）			备注
	合计面积	核心保护区	一般控制区	
直接影响区	0.5071	-	0.5071	

影响区	面积（hm^2）			备注
	合计面积	核心保护区	一般控制区	
间接影响区	259.5548	-	259.5548	直接占地区以外、影响评价区边界线以内的区域
合计	260.0619		260.0619	

4.3 评价区调查

4.3.1 调查评价时间

外业调查时间：2023 年 10 月、11 月以及 2024 年 7 月。

内业整理时间：2023 年 10 月-2024 年 7 月。

评价时间段包括施工期和运营期。其中，施工期约 3 个月（具体施工开始日期以现场具备施工条件后建设单位通知为准）；运营期为工程完工至工程设计运营时间止。

4.3.2 调查内容

4.3.2.1 非生物因子

调查内容包括大气环境、水环境、声环境等生态因子的相关指标。

4.3.2.2 自然资源

调查内容包括土地资源、水资源、野生动物资源、野生植物资源、自然风景资源。

4.3.2.3 生态系统

主要调查自然生态系统的类型和面积。

4.3.2.4 景观生态体系

主要调查景观类型、面积和分布情况。

4.3.2.5 主要保护对象

主要保护对象是大熊猫及其栖息地，主要数据来源于历年国家公园的监测数据、红外相机监测数据、现场调查和走访获得的数据。

4.3.2.6 生态风险

主要调查林草火灾、化学泄漏、外来物种等生态风险发生可能情况。

4.3.2.7 工程项目

调查收集项目立项阶段的实施方案、批复文件；设计阶段的设计方案、初步设计、施工图、概预算等。

4.3.3 调查方法

以实地调查和 3S 技术相结合为主，以资料检索和访问调查为补充。实地调查重点用于评价区自然资源、自然生态系统、主要保护对象及珍稀动植物的调查。资料检索主要用于国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象的调查。访问调查多用于国家公园和评价区动物资源、植物资源的调查。“3S”技术包括 RS 技术（遥感技术）、GPS 技术（全球定位系统技术）、GIS 技术（地理信息系统技术），主要应用于土地资源、植被、生态系统、景观调查。

4.3.3.1 非生物因子

主要通过项目设计单位和业主单位收集相关资料。

4.3.3.2 自然资源

5. 土地资源

采用资料检索法进行调查。主要收集、查阅《大熊猫国家公园总体规划（2023-2030 年）》、什邡市国土三调数据等资料，从中得出国家公园和评价区

的土地覆被类型、土地资源分布和各类土地面积。通过工程项目的实施方案等资料调查确定项目实施占用土地范围及占地特征。

6. 水资源

通过资料检索法进行调查。主要收集、查阅石亭江及支流金河河前期数据，结合项目实施情况，预测项目对水资源情况的影响。

7. 野生动植物资源

评价区野生动物资源调查采用野外调查为主、资料检索为辅的方式开展调查。资料检索主要收集、查阅相关保护地总体规划、科考报告、什邡市 2020 年森林资源管理“一张图”数据以及其他专家、学者发表的关于大熊猫国家公园什邡片区、原九顶山省级自然保护区及蓥华山风景名胜区的学术论文。应用这些文献资料时，属当时调查获得的资料，直接引用或应用；属查阅资料获得的资料，如有其他文献资料佐证的也应用，否则，不应用。各类群野外调查方法如下：

(1) 兽类

对于大中型兽类，在野外直接根据观察到的实体、毛发、粪便、脚印和其他痕迹识别，同时查看当地居民家中存放的兽皮头骨、访问当地居民、巡护人员等方法掌握调查区域大中型兽类区系组成和相对数量；再辅以红外相机监测的技术手段调查大型兽类。小型兽类（食虫类、啮齿类和兔形目动物）主要使用铗日法进行调查，在评价区域内布设一定数量样方，样方布设要保证在各种生境类型中不同海拔段里均有一定数量，在样方内隔 5 米置铗，傍晚置铗，第二天清晨收铁，对捕获的小兽进行物种鉴定。

(2) 鸟类

以实地调查、查阅相关资料等方法确定种类组成。在评价范围内布设一定

数量的样线，样线要保证穿越不同生境和海拔。鸟类种类根据所见个体外形及其鸣叫进行记录，同时访问当地居民等方法获得。

(3) 两栖爬行类

主要采用样线法调查、查阅相关资料等方法确定种类组成，通过直接鉴定观察到的或采获的实体幼体等标本确定属种。由于调查季节处于冬季的原因，也采用访问的方法进行，采用让当地居民比对图谱的方式进行。

(4) 鱼类调查

鱼类“三场”主要通过现地调查、历史资料查阅、走访当地捕鱼爱好者和沿河居民，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类繁殖情况，结合鱼类生物学特性、区域的河流形态和水文学特征分析评价范围内鱼类“三场”分布现状。

4.野生植物资源

（1）野生植物调查

评价区野生植物资源调查采用野外调查为主、资料检索为辅的方式开展调查。植物物种多样性调查限于维管植物，重点是种子植物。调查中在项目规定的调查范围内不同海拔、不同区域设置样线，在样线上识别和记录到的植物物种。调查中，对每一种认识的植物现场填记种类、丰富度、生境等信息。对尚难确定种类的则现场采集标本，填记标本号丰富度等信息，并拍摄照片带回室内参考《中国植物志》《四川植物志》和《中国高等植物图鉴》等进行鉴定并确定种类。

植物物种根据《中国高等植物图鉴》《中国植物志》《四川植物志》和《中国高等植物》等志书资料进行鉴定。鉴定中记录植物的科、属、种名，国家重点保护植物记录经纬度、海拔、生境和种群数量。确定名录时，除参考上述文

献外，还参考了相关区域历年发表的植物物种多样性和植被有关的专著和论文。

国家重点保护植物的调查，重点在施工占地区。具体方法是：1）保护植物成片分布的区域，野外直接在地形图上勾绘保护植物的分布范围、并记录估计的株数；2）对离散分布的、胸径和树高较大的保护植物，在野外记录其胸径、树高和经纬度；3）列表展示调查到的保护植物种类和数量以及与拟建工程的关系；4）根据野外调查结果绘制国家重点保护植物分布图。

(1) 生物量

A.乔木树种株数、蓄积量调查直接占地范围内的乔木树种采用全林检尺法调查株数和蓄积量。在确定占地范围后，查数乔木树种株数，量测各株林木胸径（起测胸径 5cm，并按 2cm 整化径阶为 6cm，8cm，.....），选择各径级具有代表性的林木测定树高，分别按树种建立树高-胸径曲线，计算各树种各径级林木平均高，再用径级中值、林木平均高和四川省林业厅印发的二元立木材积式计算各径级林木蓄积量，汇总后获得各占地地块乔木树种蓄积量。

B.灌木生物量调查选择具有代表性的地段设置 5m×5m 样方调查灌木层生物量（其中：乔木林样方下按品字形设置灌木样方各 3 个）。调查时，采用 1/4 收获法，现地获得灌木地上部分鲜重，取样回室内，烘干称重，确定各样品干湿比，以此推算样方内的灌木地上部分生物量。

C.草本生物量调查在乔木林植被调查样方和灌木生物量调查样方四角和中心点各设 1 个 1m×1m 小样方，在草地设置 1m×1m 的草本调查样方。采用 1/4 收获法，获得草本植物地上部分鲜重，取样烘干，推算各样方草本植物地上部分生物量。

评价区样线样方设置情况见附图 10，样线信息情况见表 4.1，样方信息情况

表见表 4.2。

表 4.2　评价区样线设置信息情况表

样线编号	起点			终点			长度(km)
	经度	纬度	海拔（m）	经度	纬度	海拔（m）	
YX01	103.95521	31.36396	1388	103.95325	31.35939	1595	0.6
YX02	103.94806	31.36384	1387	103.95419	31.36464	1512	0.7
YX03	103.94935	31.36450	1452	103.94193	31.36278	1665	1.0
YX04	103.94205	31.36418	1631	103.93830	31.36947	1966	1.3
YX05	103.93745	31.36668	1789	103.92908	31.37036	2019	1.4

表 4.3　评价区样方设置信息情况表

序号	样方编号	经度	纬度	海拔（m）	植被类型
1	YF01	103.95548	31.36321	1458	水杉林
2	YF02	103.95365	31.360438	1576	柳杉林
3	YF03	103.95322	31.364624	1408	水杉林
4	YF04	103.95045	31.364268	1446	漆树林
5	YF05	103.94878	31.364683	1455	盐肤木林
6	YF06	103.94255	31.363782	1612	木姜子林
7	YF07	103.94098	31.365621	1704	盐肤木林
8	YF08	103.93713	31.370082	1921	槭树林
9	YF09	103.93504	31.367012	1825	柳杉林
10	YF10	103.92804	31.369737	1950	云杉林

4.3.3.3 生态系统

采用资料检索和实地调查相结合的方法进行调查。主要收集、查阅《大熊猫国家公园总体规划（2023-2030 年）》、前期科考报告以及什邡市森林资源规划设计调查成果，在此基础上开展大熊猫国家公园和评价区的生态系统空间位置和面积数据整理，采用与高等植物资源调查设置的样方调查和样线调查相结

合的方法，调查生态系统种类、特征。

4.3.3.4 景观生态体系

以野外 GPS 定点的植物群落学调查结果和林地保护利用、林地更新资料，参考卫星遥感影像解译结果，利用 3S 技术制作评价区植被分布图。归并各类森林、灌丛群落，制作出包含主要生态系统类型和斑块类型的景观生态体系分布图。

4.3.3.5 主要保护对象

主要保护对象为大熊猫及其栖息地，主要采用资料收集、实地调查和访问调查的形式获得相关资源据。主要数据为历年国家公园的监测数据、红外相机监测数据、现场调查和走访获得的数据。

4.3.3.6 生态风险

主要采用资料收集和实地调查相结合的方法进行调查。根据工程实施实际情况，类比相似项目开展对应内容分析。

4.3.3.7 工程项目

工程项目情况采用资料收集和实地调查相结合的方法进行调查。主要收集、查阅项目前期设计资料、项目监理资料、项目验收资料、项目水土保持资料，及项目前期相关请示、会议纪要、报件等资料，在此基础上对项目实施情况开展现地调查。

4.4 评价地区生态现状

4.4.1 非生物因子现状

4.4.1.1 环境空气质量

评价区地处峡谷之间，人为活动极少，没有工业污染源，大气自净能力较

强根据环境空气监测结果，评价区空气质量良好，符合《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的一级标准。

4.4.1.2 地表水环境质量

评价区内无工业污染源，水质清澈、透明度高，水质良好，断面达标率 100%，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类水域标准要求。

4.4.1.3 声环境质量

评价区内有无居民居住，仅有大坪保护站建筑及少量工作人员，无大型开发建设项目，环境极为安静，根据环境噪声监测结果，其昼间噪声值为 50.3-55.0dB(A)，夜间噪声值为 40.5-45.0dB(A)，昼间、夜间噪声等效声级监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）I类标准要求。

4.4.1.4 土壤环境

评价区内无工业布局，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。

4.4.2 自然资源现状

4.4.2.1 土地资源

评价区土地总面积为 260.0619 公顷，灌木林地 53.8205 公顷，河流水面 3.5204 公顷，农村道路 0.6202 公顷，其他林地 47.4705 公顷，乔木林地 154.6303 公顷。

表 4.4　评价区土地类型统计表

序号	地类名称	面积（公顷）	占比

序号	地类名称	面积（公顷）	占比
1	灌木林地	53.8205	20.70%
2	河流水面	3.5204	1.35%
3	农村道路	0.6202	0.24%
4	其他林地	47.4705	18.25%
5	乔木林地	154.6303	59.46%
6	总计	260.0619	100.00%

4.4.2.2 水资源

评价区内山高谷深、沟壑纵横，为石亭江的源头和支流区域，水量较小。该溪流经通溪河汇入金河，在龙宝坪汇合后始称石亭江，向南流经红白镇、金花镇、高景关进入成都平原。流经绵竹、什邡两市山区的长度为 63km。据高景关水文站实测资料显示，多年平均流量为 20.2m^3/s。

4.4.2.3 野生植物资源

1. 植物物种多样性

根据实地调查和资料查询，统计评价区共有维管束植物 85 科 252 属 357 种（附表 4)。蕨类植物有 13 科 18 属 32 种，以凤尾蕨科（Pteridaceae)、鳞毛蕨科（Dryopteridaceae）占优势；裸子植物 3 科 8 属 13 种，以松科（Pinaceae)、柏科（Cupressaceae）的植物占优势；被子植物 69 科 226 属 312 种，以蔷薇科（Rosaceae)、菊科（Compositae)、禾本科（Gramineae）占优势。其中被子植物科占维管植物总科数的 92.04%，属的 96.13%，种的 96.32%，占据绝对优势（表 4.1)。

表 4.5　评价区维管束植物组成

类群	科		属数		种数	
	科数	百分比（%）	属数	百分比（%）	种数	百分比（%）
蕨类植物	13	15.3%	18	7.1%	32	9.0%
裸子植物	3	3.5%	8	3.2%	13	3.6%
被子植物	69	81.2%	226	89.7%	312	87.4%
合计	85	100.0%	252	100.0%	357	100.0%

2. 重点保护植物

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 版）和《四川省重点保护野生植物名录》（川府函〔2016〕27 号），以及最新世界自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录和濒危野生动植物种国际贸易公约（2023 版；CITES），本次调查统计结果显示，评价区内无国家I级重点保护野生植物（评价区内的水杉为人工栽培）、国家II级重点保护野生植物共计 6 种、无四川省重点保护野生植物；列入 IUCN 濒危（EN）3 种、易危（VU）4 种；列入濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）附录II6 种。评价区濒危珍稀植物详见下表。

表 4.6　评价区濒危珍稀维管束植物一览表

序号	中文名	学名	保护级别	CITES	IUCN	中国特有种	数据来源	备注
1	皱边石杉	*Huperzia crispata*	II		VU	+	资料	
2	蛇足石杉	*Huperzia serrata*	II		EN		资料	
3	水杉	*Metasequoia glyptostroboides*			EN	+	调查	人工栽培
4	大叶柳	*Salix magnifica*			EN	+	资料	
5	楠木	*Phoebe zhennan*	II		VU	+	调查	
6	七叶一枝花	*Paris polyphylla*	II		NT		调查	
7	四裂无柱兰	*Amitostigma basifoliatum*		II	VU	+	资料	
8	西南手参	*Gymnadenia orchidis*	II	II	VU		资料	
9	长叶山兰	*Oreorchis fargesii*		II	NT	+	资料	
10	山兰	*Oreorchis patens*		II	NT		资料	

序号	中文名	学名	保护级别	CITES	IUCN	中国特有种	数据来源	备注
11	独蒜兰	*Pleione bulbocodioides*	II	II	LC	+	资料	
12	绶草	*Spiranthes sinensis*		II	LC		资料	

3. 植被

（1）评价区自然植被分区

根据《中国植被》中植被分区的基本原则和依据，采用植被区域、植被亚区域、植被地带、植被亚地带和植被区的五级植被分区单位来划分评价区植被，评价区植被区划属于：

IV 亚热带常绿阔叶林区域（植被区域）

IVA 东部（湿润）常绿阔叶林亚区域（植被亚区域）

IVAii 中亚热带常绿阔叶林地带（植被地带）

IVAiia 中亚热带常绿阔叶林北部亚地带（植被亚地带）

IVAiia-6 四川盆地，栽培植被、楠木、青冈林区（植被区）

（2）评价区植被分类原则

依据《中国植被》中采用的分类系统，遵循群落学一生态学的分类原则，采用 3 个主级分类单位，即植被型（高级分类单位）、群系（中级分类单位）和群丛（低级分类单位），各级再设亚级或辅助单位。

a.植被高级分类单位一植被型

以群落生态外貌特征为依据，群落外貌和结构主要决定于优势种或标志种以及与之伴生的相关植物的生活型。生活型的划分首先从演化形态学的角度分作木本、半木本、草本、叶状体植物等；以下按植株木质化程度及寿命长短分出乔木、灌木、半灌木、多年生草本、一年生草本等类群；又按体态分针叶、阔叶、簇生叶、退化叶等；再以下发育节律分为常绿、落叶等。一般群落主要

结构单元中的优势种生活型相同或相似，对水热条件生态一致的植物群落联合为植被型。

b.植被中级分类单位—群系

在群落结构和外貌特征相同的前提下，以主要层优势种（建群种）或共建种为依据。群落的基本特征取决于群落主要层次的优势种或标志种，采用优势种或标志种为植被类型分类的基本原则，能够简明快速地判定植被类型。

c.植被基本分类单位—群丛

以群落种类组成（具有正常的植物种类）、群落结构、生态外貌、群落动态变化和生物生产力等特征相同为依据。通常将层片结构相同，各层片优势种或共优种（标志种）相同的植物群落，划归为同一群丛。

（3）植被分类系统

根据野外考察，评价区自然植被划分为 3 个植被型组，7 个植被型，10 个群系组，15 个群系类型。

针叶林

I. 寒温性针叶林

一、寒温性常绿针叶林

（一）云杉林

1.云杉林（Form. *Picea asperata*）

II. 温性针叶林

二、温性常绿针叶林

（二）柳杉林

2.柳杉林（Form. *Cryptomeria fortunei*）

III.暖性针叶林

三、 暖性落叶针叶林

（三）暖性落叶针叶林

3.水杉人工林（Form. *Metasequoia glyptostroboides*）

四、暖性常绿针叶林

（四）杉木林

4. 杉木林（Form. *Cunninghamia lanceolata*）

阔叶林

IV.落叶阔叶林

五、典型落叶阔叶林

（五）落叶阔叶杂木林

5.灯台树+槭树林（Form. *Cornus controversa+Acer miyabei.*）

6.华西枫杨林（Form. *Pterocarya insignis*）

7.槭树林（Form. *Acer miyabei*）

8.漆树林（Form. *Toxicodendron verniciflua*）

六、山地杨桦林

（六） 桦木林

9.糙皮桦林+白桦林（Form. *Betula utilis+Betula platyphylla*）

V.常绿、落叶阔叶混交林

七、山地常绿、落叶阔叶混交林

（七）楠木、落叶阔叶混交林

10.楠木+槭树林（Form. *Phoebe zhennan+ Acer miyabei*）

VI.竹林

八、温性竹林

（八） 山地竹林

11.拐棍竹林（Form. *Fargesia robusta*）

12.糙花箭竹林（Form. *Fargesia scabrida*）

九、暖性竹林

（九）丘陵、山地竹林

13.白夹竹林（Form. *Phyllostachys nidularia*）

灌丛及灌草丛

VII.落叶阔叶灌丛

十、温性落叶阔叶灌丛

（十） 山地中生落叶阔叶灌丛

14.川莓灌丛（Form.*Rubus setchuenensis*）

15.盐肤木灌丛（Form. *Rhus chinensis*.）

（4）主要植被类型特征概述

针叶林

1. 云杉林（Form. *Picea asperata*）

云杉林多不成纯林，主要分布于评价区山地上部的阴坡、半阴坡及河谷冲积台地，土壤为山地棕壤。

群落外貌灰绿色，树形优美，林冠整齐，成层明显。乔木层总郁闭度 0.5~0.7，一般可分为二层。第一层以云杉为优势，树高 15～25m，胸径 20～30cm，另外还有紫果云杉、岷江冷杉等；第二亚层树高 8～15m，以阔叶树种为多，有白桦、

栎类等。

林下灌木一般生长比较良好，盖度可达 50%~70%，高 1～3m。主要有丰实箭竹以及柳、菝葜、忍冬、杜鹃花、蔷薇、小檗等属的植物。其中糙花箭竹的盖度可达 50%左右，高 1.5～2.5m，基径 0.5～1cm。

草本常见的植物有麦冬、苔草及蟹甲草等。

2. 柳杉人工林（Form. *Cryptomeria fortunei*）

柳杉林分布面积比较广，主要分布于海拔范围大致为 1320～2000m 的狭长地带。一般都位于山坡的下部及谷地，坡度一般 6~30°。

群落外貌深绿色，郁闭度 0.2~0.9 不等。但组成结构简单，层次单一。林分郁闭度约 0.5，在 400m^2 样地内，有柳杉 16 株，高 6～10m，胸径 6～18cm，此外还混生有领春木 3 株，华西枫杨 2 株，邻体竞争比较强烈，由于上层林木茂盛，使得林下阴暗潮湿，林分下层植物十分稀少，仅有少数耐阴湿性的灌木种类，如竹类、喜阴悬钩子等，盖度 5%左右。

林下活地被发达，苔藓层盖度为 40%~90%。

3. 水杉人工林（Form. *Metasequoia glyptostroboides*）

水杉人工林栽培面积相对比较狭窄，海拔范围大致为 1400～1800m，一般位于山坡的下部，坡度为 6~20°。

群落外貌绿色，林冠较整齐，乔木郁闭度 0.5~0.7。在 400m^2 的样方内，有水杉 20 余株，高 10～14m，胸径 20～30cm，另外还有华西枫杨等植株，组成结构比较单一。

林下灌木层稀少，盖度仅 1%左右，主要种类有菝葜、忍冬等。

4. 杉木林（Form. *Cunninghamia lanceolata*）

杉木喜温凉、湿润的环境，主要分布于海拔 1470 m 左右山体的阳坡或半阳坡， 坡度在 21~30° 之间，土壤为山地黄壤。

群落外貌呈绿色，林冠整齐，结构简单。乔木层郁闭度 0.9，种类组成以杉木为 主，平均高 12 m，平均胸径 17 cm，无其他伴生植物。

林下灌木层稀少，盖度仅 1%左右，主要种类有菝葜、忍冬等。

阔叶林

5. 灯台树+槭树林（Form. *Cornus controversa+Acer miyabei*）

灯台树+槭树林主要分布于海拔 1500～1900m 半阳坡的下坡位。乔木层总郁闭度约 0.6，平均树高 12m，优势种为灯台树和多种槭树，此外还伴生有刺楸、山楠、野核桃、青冈等。

灌木层盖度 35%，均高约 2m，优势种为川钓樟，盖度约 15%，伴生物种有长叶水麻、毛果绣线梅、绣球、三尖杉等，约占 10%的盖度。

草本层盖度 25%，均高约 0.5m，未见明显的优势种，主要有楼梯草、野青茅、凤仙花、臭牡丹、贯众等。

6.华西枫杨林（Form. *Pterocarya insignis*）

华西枫杨林分布范围极为狭窄，仅评价区山坡中部零星分布，海拔 1600m 左右，坡度介于 31°~40°之间。

群落外貌绿色，植株稀少，乔木层总郁闭度为 0.3，主要树种有华西枫杨、领春木、川滇长尾槭和灯台树等，平均树高 8～15m，胸径 18～40cm。

灌木植物以青川箭竹为主，盖度达 80%，高 1～3m，基径 0.5～2cm。除此之外，还可见绣球、杜鹃、栒子、高丛珍珠莓以及藤本植物狗枣猕猴桃等构成该群落的灌木层，盖度比较小。

7.槭树林（Form. *Acer miyabei*）

槭树林广泛分布于海拔1500以上的山体的上、中、下部都有分布，坡度一般大于20°，多为温性针阔混交林和常绿落叶阔叶混交林破坏后形成的次生林，呈块状分布。

群落外貌深、浅绿色相间，林冠不整齐。乔木层总郁闭度约0.4，以青榨槭为主，树高12～15m，胸径20～35cm。此外，还有糙皮桦、三桠乌药等树种。

林下灌木层总盖度约80%，以丰实箭竹为主，其它灌木有杜鹃、槲木、猫儿刺以及荚蒾、悬钩子等属植物，盖度约20%左右。

草本层以耐阴植物为主。

8.漆树林（Form. *Toxicodendron verniciflua*）

漆树林主要分布于坡向东南，坡谷、山脊等地，为破坏后的次生林。群落外貌黄绿色，林冠不整齐。乔木郁闭度0.5~0.7，树种杂乱，主要以漆树、野核桃为主，另外还有刺楸、灯台树等，树木高度5～17m，胸径5～28cm。

灌木层主要有悬钩子、岩桑、绣线菊、竹等，盖度50%～70%，高1.5～3m。

林下草本有大蝎子草、蟹甲草等。盖度达30%～40%。

9.糙皮桦林+白桦林（Form. *Betula utilis*+*Betula platyphylla*）

糙皮桦林+白桦林分布于评价区的山坡中、下部，半阴坡或半阳坡，坡度21~30°。多为冷杉林、油松林、云杉林、铁杉针阔叶混交林破坏后形成的次生落叶阔叶林，呈块状分布。

群落外貌暗绿或黄绿色，林冠整齐。乔木层总郁闭度0.4~0.7，以糙皮桦和白桦为主，生长良好，郁闭度0.3~0.5，树高15～20m，胸径20～40cm，山杨、西南樱桃等是该林中经常出现的伴生树种，在局部地段常形成很小的郁闭度。

林下灌木盖度一般可达30%左右，在环境条件较湿润的地方，以箭竹占绝对优势的地段，其盖度可达50%，而以杜鹃、悬钩子等属植物为主的地段，盖度为10%～20%。常见的灌木有槲木、菝葜、峨眉蔷薇、高山绣线菊、青荚叶、木帚栒子、金露梅、细枝绣线菊、陕甘花楸等。

草本植物种类较少，盖度常在30%左右，主要有苔草、升麻、羽裂蟹甲草、沿阶草、东方草莓、羊茅及一些蕨类植物。

10.楠木+槭树林（Form. *Phoebe zhennan+ Acer miyabei*）

该群落分布于海拔为1600～2000m。因阔叶树种类较多，使得林冠外貌看起来极不整齐，乔木层次不明显。优势种为山润楠，其它阔叶树种有五裂槭、红叶甘橿等，树高6～12m，胸径5～14cm，乔木层总郁闭度为0.6~0.8。

灌木层总盖度40%～50%，主要有山胡椒、柳、栒子、杜鹃等构成灌木层的优势层片，高度2～5m。

11.拐棍竹林（Form. *Fargesia robusta*）

柺棍竹林主要分布在海拔 1900~2300 m 的山地中、上部， 东南、西北等坡向都有分布。为常绿与落叶混交林破坏后，在采伐迹地或疏林下形成 的竹林。土壤为山地棕壤及棕色灰化土。

柺棍竹林盖度 40%～80%，高 2.5~3.5 m，在局部地段，竹丛稀少的群落内常见有 柳、忍冬、杜鹃、醉鱼草等，盖度可达 25%左右，高 1.5~3.5 m。

草本植物稀少。在部分竹丛稀少的地方，可见蟹甲草、蒿等植物，盖度 15%左右。

12.糙花箭竹林（Form. *Fargesia scabrida*）

华西箭竹主要分布于海拔 1900~2900 m 山地 中、下部地段，半阴坡和阴

坡，属常绿与落叶阔叶混交林或亚高山常绿针叶林地带。

土壤为山地棕色森林土、山地黄棕壤土及山地棕褐土等。

竹高 1.5~5 m，径粗 1~2 cm，盖度达 80%以上，多为常绿与落叶阔叶混交林或亚 高山常绿针叶林破坏后形成的，故上层乔木树种常残存冷杉、铁杉、槭树等。另外群 落内还可见杜鹃、小檗等灌木，但由于竹丛密集生长，其高度比较低。

13.白夹竹林（Form. *Phyllostachys nidularia*）

白夹竹林主要分布于海拔约 1450～1600m 的下坡位和平地，这种群系类型为乔木层破坏后所形成（除人为因素外，地震所引起的滑坡也是重要因素）。乔木层郁闭度 8%，高度 7～12m，主要种为灯台树和野核桃。

灌木层盖度 60%~75%，均高约 4m，优势种为白夹竹，盖度约 50%，此外常见有川莓、大叶醉鱼草、绣球、柳、川钓樟等，占 10%的盖度。

草本层盖度 20%～30%，均高约 0.35m，未见明显的优势种，主要有楼梯草、野青茅、蕉草、三角叶蟹甲草、野棉花、贯众、苦蒿、千里光等。

灌丛及灌草丛

14.川莓灌丛（Form. *Rubus setchuenensis*）

川莓灌丛为典型的次生植被，在林窗空旷地带及林迹地广泛分布，分布面积极小， 常位于山谷沟两旁。在评价区海拔 1600~2100 m 的沟边极为显著，群落外貌杂乱浓密，层次不明显。灌木层总盖度为 80%，层高 2.0~4.5 m，除优势植物川莓之外，还包括其他如悬钩子、高丛珍珠莓、木姜子、甘青茶藨子等灌木成分。

因为上层灌木盖度大，草本植物发育受到一定限制，常见为喜阴的植物种

类。如蟹甲草、草莓等。

15.盐肤木灌丛（Form. *Rhus chinensis.*）

盐肤木主要分布于区内海拔 1900～2100m。乔木层郁闭度为 0.7，优势植物包括槭树、野漆树和领春木等，平均树高 10～17m，胸径 13～25cm。

灌木层主要有青川箭竹、拐棍竹、大叶醉鱼草、川莓等植物构成灌木层片，灌木层总盖度达 50%，竹子盖度占据了 25%。

林下草本有大叶冷水花、蒿、凤仙花等。盖度为 70%左右。

4.4.2.4 动物资源

经现地实地调查和访问调查，并结合《四川九顶山自然保护区综合科学考察报告》（四川大学生命科学学院，2012 年），统计出评价区内分布有野生脊椎动物有 22 目 64 科 158（表 4.3），其中兽类 7 目 19 科 37 种，鸟类 10 目 34 科 97 种，爬行类 1 目 4 科 10 种，两栖类 2 目 5 科 10 种，鱼类 2 目 2 科 4 种。

表 4.7　评价区脊椎动物统计表

动物类群	丰富度			重点保护动物种数		
	目数	科数	种数	国家I级	国家II级	省重点
合计	**22**	**64**	**158**	**2**	**23**	
兽类	7	19	37	2	7	
鸟类	10	34	97		14	
爬行类	1	4	10			
两栖类	2	5	10		1	
鱼类	2	2	4		1	1

4.　兽类

（1）兽类物种多样性

参照《中国哺乳动物多样性（第 2 版）》（蒋志刚等，2017）的分类体系，

初步确认评价区兽类有 7 目 19 科 37 种（附表 5），其中啮齿目 RODENTIA 物种数最多，为 2 科 10 种，占评价区兽类总物种数的 25.6%；其次是食肉目 CARNIVORA，为 5 科 7 种（17.9%）；偶蹄目 ARTIODACTYLA 和翼手目 CHIROPTERA 分别为 6 种，分别占总物种数的 15.4%；兔形目 LAGOMORPHA 物种最少，为 2 科 2 种，占 5.1%。

表 4.8　评价区兽类目、科、种数及其百分比统计表

序号	分类阶元	物种数	占总物种数百分比（%）
一	**劳亚食虫目 EULIPOTYPHLA**	5	13.5%
1	鼩鼱科 SORICIDAE	3	8.1%
2	猬科 ERINACEIDAE	1	2.7%
3	鼹科 TALPIDAE	1	2.7%
二	**翼手目 CHIROPTERA**	6	16.2%
4	蝙蝠科 VESPERTILIONIDAE	2	5.4%
5	菊头蝠科 RHINOLOPHIDAE	3	8.1%
6	蹄蝠科 HIPPOSIDERIDAE	1	2.7%
三	**灵长目 PRIMATES**	3	8.1%
7	猴科 CERCOPITHECIDAE	2	5.4%
四	**食肉目 CARNIVORA**	6	16.2%
8	灵猫科 VIVERRIDAE	1	2.7%
9	猫科 FELIDAE	1	2.7%
10	熊科 URSIDAE	1	2.7%
11	鼬科 MUSTELIDAE	3	8.1%
五	**偶蹄目 ARTIODACTYLA**	6	16.2%
12	鹿科 CERVIDAE	3	8.1%
13	牛科 BOVIDAE	1	2.7%
14	麝科 MOSCHIDAE	1	2.7%
15	猪科 SUIDAE	1	2.7%
六	**啮齿目 RODENTIA**	10	27.0%

序号	分类阶元	物种数	占总物种数百分比（%）
16	鼠科 MURIDAE	7	18.9%
17	松鼠科 SCIURIDAE	3	8.1%
七	**兔形目 LAGOMORPHA**	2	5.4%
18	鼠兔科 OCHOTONIDAE	1	2.7%
19	兔科 LEPORIDAE	1	2.7%
合计		37	100.0%

（2）濒危珍稀特有兽类

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）和《四川省重点保护野生动物名录》（川府发〔2024〕14 号）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府发〔2024〕14 号），以及最新世界自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录和濒危野生动植物种国际贸易公约（2023 版；CITES），本次调查统计结果显示，评价区国家I级重点保护野生兽类共计 2 种、国家II级重点保护野生兽类共计 6 种、四川省重点保护野生兽类物种；中国特有兽类共计 8 种；列入 IUCN 濒危（EN）2 种、易危（VU）4 种；列入濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）附录I 4 种、附录II 2 种、附录III 2 种。评价区濒危珍稀特有兽类物种详见下表。

表 4.9　评价区濒危珍稀特有兽类物种一览表

序号	中文名	学名	保护级别	IUCN	CITES	特有种	数据来源
1	纹背鼩鼱	*Sorex cylindricauda*		LC		+	资料
2	川西缺齿鼩鼱	*Chodsigoa hypsibia*		LC		+	资料
3	藏酋猴	*Macaca thibetana*	II	NT	II	+	访问
4	川金丝猴	*Rhinopithecus roxellana*	I	EN	I	+	访问
5	黑熊	*Ursus thibetanus*	II	VU	I		访问
6	黄鼬	*Mustela sibirica*		LC	III		访问
7	猪獾	*Arctonyx collaris*		VU			访问

序号	中文名	学名	保护级别	IUCN	CITES	特有种	数据来源
8	果子狸	*Paguma larvata*		LC	III		调查
9	豹猫	*Prionailurus bengalensis*	II	LC	I		调查
10	林麝	*Moschus berezovskii*	I	EN	II		调查
11	毛冠鹿	*Elaphodus cephalophus*	II	NT			调查
12	小麂	*Muntiacus reevesi*		LC		+	访问
13	中华鬣羚	*Capricornis milneedwardsii*	II	VU	I		访问
14	岩松鼠	*Sciurotamias davidianus*		LC		+	资料
15	复齿鼯鼠	*Trogopterus xanthipes*		NT		+	资料
16	川西白腹鼠	*Niviventer excelsior*		LC		+	资料

5. 鸟类

（1）鸟类物种多样性

鸟类分类系统和特有种参照《中国鸟类分类与分布名录（第 4 版）》（郑光美，2023）整理，鸟类居留型参照《四川鸟类鉴定手册》（张俊范，1996）、《中国鸟类分类与分布名录（第 4 版）》（郑光美，2023）整理，区系和分布型参照《中国动物地理》（张荣祖，2011）进行整理。通过实地查并结合历史资料，共记录评价区鸟类 10 目 34 科 97 种（附表 6），其中雀形目 PASSERIFORMES 鸟类 24 科 70 种，占所有鸟类总数的 72.2%，非雀形目 10 科 27 种，占 27.8%。

表 4.10　评价区鸟类目、科、种数及其百分比统计表

序号	分类阶元	物种数	占鸟类总物种数百分比%
一	**鸡形目 GALLIFORMES**	**6**	**6.2%**
1	雉科 Phasianidae	6	6.2%
二	**鸽形目 COLUMBIFORMES**	**2**	**2.1%**

序号	分类阶元	物种数	占鸟类总物种数百分比%
2	鸠鸽科 Columbidae	2	2.1%
三	**夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES**	**1**	**1.0%**
3	雨燕科 Apodidae	1	1.0%
四	**鹃形目 CUCULIFORMES**	**5**	**5.2%**
4	杜鹃科 Cuculidae	5	5.2%
五	**鹰形目 ACCIPITRIFORMES**	**4**	**4.1%**
5	鹰科 Accipitridae	4	4.1%
六	**鸮形目 STRIGIFORMES**	**2**	**2.1%**
6	鸱鸮科 Strigidae	2	2.1%
七	**佛法僧目 CORACIIFORMES**	**1**	**1.0%**
7	翠鸟科 Alcedinidae	1	1.0%
八	**啄木鸟目 PICIFORMES**	**5**	**5.2%**
8	拟啄木鸟科 Megalaimidae	1	1.0%
9	啄木鸟科 Picidae	4	4.1%
九	**隼形目 FALCONIFORMES**	**1**	**1.0%**
10	隼科 Falconidae	1	1.0%
十	**雀形目 PASSERIFORMES**	**70**	**72.2%**
11	鹎科 Pycnonotidae	2	2.1%
12	伯劳科 Laniidae	1	1.0%
13	鸫科 Turdidae	2	2.1%
14	河乌科 Cinclidae	1	1.0%
15	花蜜鸟科 Nectariniidae	1	1.0%
16	鹡鸰科 Motacillidae	3	3.1%
17	鹪鹩科 Troglodytidae	1	1.0%
18	卷尾科 Dicruridae	1	1.0%
19	林鹛科 Timaliidae	3	3.1%
20	鳞胸鹪鹛科 Pnoepygidae	1	1.0%
21	柳莺科 Phylloscopidae	8	8.2%
22	雀科 Passeridae	2	2.1%

序号	分类阶元	物种数	占鸟类总物种数百分比%
23	山椒鸟科 Campephagidae	1	1.0%
24	山雀科 Paridae	4	4.1%
25	树莺科 Cettiidae	3	3.1%
26	鹟科 Muscicapidae	10	10.3%
27	绣眼鸟科 Zosteropidae	2	2.1%
28	鸦科 Corvidae	6	6.2%
29	燕科 Hirundinidae	3	3.1%
30	燕雀科 Fringillidae	4	4.1%
31	莺鹛科 Sylviidae	2	2.1%
32	玉鹟科 Stenostiridae	1	1.0%
33	噪鹛科 Leiothrichidae	5	5.2%
34	长尾山雀科 Aegithalidae	2	2.1%
合计		**97**	**100.0%**

（2）珍稀濒危特有鸟类

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）和《四川省重点保护野生动物名录》（1990-03-12）、《四川省新增重点保护野生动物名录》（川府发〔2000〕37 号），以及最新世界自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录和濒危野生动植物种国际贸易公约（2023 版；CITES），本次调查统计结果显示，评价区无国家I级重点保护野生鸟类、国家II级重点保护野生鸟类共计 14 种、无四川省重点保护野生兽类物种；中国特有鸟类共计 2 种；无列入易危（VU）等级以上物种；列入濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）附录II10 种。评价区濒危珍稀特有鸟类物种详见下表。

表 4.11　评价区濒危珍稀特有鸟类物种一览表

序号	中文名	学名	保护级别	IUCN	CITES	特有种
1	血雉	*Ithaginis cruentus*	II	LC	II	
2	红腹角雉	*Tragopan temminckii*	II	LC		
3	勺鸡	*Pucrasia macrolopha*	II	LC		
4	红腹锦鸡	*Chrysolophus pictus*	II	LC		+
5	小白腰雨燕	*Apus nipalensis*	川	LC		
6	大鹰鹃	*Hierococcyx sparverioides*	川	LC		
7	松雀鹰	*Accipite rvirgatus*	II	LC	II	
8	雀鹰	*Accipiter nisus*	II	LC	II	
9	黑鸢	*Milvus migrans*	II	LC	II	
10	普通鵟	*Buteo japonicus*	II	LC	II	
11	领角鸮	*Otus lettia*	II	LC	II	
12	斑头鸺鹠	*Glaucidium cuculoides*	II	LC	II	
13	大拟啄木鸟	*Psilopogon virens*	川	LC		
14	红隼	*Falco tinnunculus*	II	LC	II	
15	画眉	*Garrulax canorus*	II	LC	II	
16	橙翅噪鹛	*Trochalopteron elliotii*	II	LC		+
17	红嘴相思鸟	*Leiothrix lutea*	II	LC	II	

6. 爬行类

（1）爬行类物种多样性

参照《中国爬行、爬行动物更新名录》（王凯等，2020）和《四川省爬行爬行动物分布名录》（蔡波等，2018）整理，统计出评价区爬行类共计 1 目 4 科 10 种（附表 7）。种类最多的是游蛇科 COLUBRIDAE（6 种），其次是蝰科 VIPERIDAE（2 种），壁虎科 GEKKONIDAE 和石龙子科 SCINCIDAE 最少，均为 1 种。

表 4.12　评价区爬行类目、科、种数及其百分比统计表

序号	分类阶元	物种数	占爬行类总物种数百分比（%）
一	**有鳞目 SQUAMATA**	10	100.0%
1	壁虎科 GEKKONIDAE	1	10.0%
2	蝰科 VIPERIDAE	2	20.0%
3	石龙子科 SCINCIDAE	1	10.0%
4	游蛇科 COLUBRIDAE	6	60.0%
合计		**10**	**66.67**

（2）濒危珍稀特有爬行类

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）和《四川省重点保护野生动物名录》（1990-03-12）、《四川省新增重点保护野生动物名录》（川府发〔2000〕37 号）、最新世界自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录、濒危野生动植物种国际贸易公约（2023 版；CITES）以及《四川省两栖爬行动物分布名录》（蔡波等，2018）对濒危珍稀特有爬行类进行统计。

本次调查统计结果显示，评价区无国家和四川省级重点保护野生爬行类分布；中国特有爬行类共计 4 种、四川特有种 1 种；无列入易危（VU）以上物种；无列入濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）附录物种。评价区濒危珍稀特有爬行类物种详见下表。

表 4.13　评价区濒危珍稀特有爬行类物种一览表

序号	物种名	学名	保护级别	IUCN	中国特有种	四川特有种	数据来源
1	成都壁虎	*Gekko cib*		NT	+	+	访问

序号	物种名	学名	保护级别	IUCN	中国特有种	四川特有种	数据来源
2	菜花原矛头蝮	*Protobothrops jerdonii*		LC	+		访问
3	翠青蛇	*Cyclophiops major*		LC	+		访问
4	赤链蛇	*Lycodon rufozonatum*		LC	+		资料

7. 两栖类

（1）两栖类物种多样性

参照《中国爬行、爬行动物更新名录》（王凯等，2020）和《四川省爬行爬行动物分布名录》（蔡波等，2018）整理，统计出评价区共有两栖类 2 目 5 科 10 种（附表 8）。其中无尾目 4 科 9 种，占评价区两栖类总物种数的 90.0%，较为常见的物种有中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、绿臭蛙（*Odorrana margaretae*）和布氏泛树蛙（*Polypedates braueri*）等，有尾目 1 科 1 种（10.0%），为山溪鲵（*Batrachuperus pinchonii*）。

表 4.14　评价区两栖类目、科、种数及其百分比统计表

序号	分类阶元	物种数	评价区
一	**无尾目 ANURA**	**9**	**90.0%**
1	蟾蜍科 BUFONIDAE	1	10.0%
2	姬蛙科 MICROHYLIDAE	1	10.0%
3	树蛙科 RHACOPHORIDAE	1	10.0%
4	蛙科 RANIDAE	6	60.0%
二	**有尾目 URODELA**	**1**	**10.0%**
5	小鲵科 HYNOBIIDAE	1	10.0%
合计		**10**	**100.0%**

（2）濒危珍稀特有两栖类

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）和《四川省重点保护野生

动物名录》（1990-03-12）、《四川省新增重点保护野生动物名录》（川府发〔2000〕37 号）、最新世界自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录、濒危野生动植物种国际贸易公约（2023 版；CITES）以及《四川省两栖爬行动物分布名录》（蔡波等，2018）对濒危珍稀特有两栖类进行统计。

本次调查统计结果显示，评价区无国家I级重点保护野生两栖类、国家II级重点保护野生两栖类共计 1 种、无四川省重点保护野生兽类物种；中国特有两栖类共计 8 种；列入 IUCN 易危（VU）1 种；无列入濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）附录物种。评价区濒危珍稀特有两栖类物种详见下表。

表 4.15　评价区濒危珍稀特有两栖类物种一览表

序号	种	学名	保护级别	IUCN	CITES	中国特有种	数据来源
1	山溪鲵	*Batrachuperus pinchonii*	II	VU		+	访问
2	中华蟾蜍	*Bufo gargarizans*		LC		+	资料
3	峨眉林蛙	*Rana omeimontis*		LC		+	资料
4	中国林蛙	*Rana chensinensis*		LC		+	资料
5	黑斑侧褶蛙	*Pelophylax nigromaculatus*		NT		+	资料
6	沼蛙	*Boulengerana guentheri*		LC		+	资料
7	绿臭蛙	*Odorrana margaretae*		LC		+	资料
8	四川湍蛙	*Amolops mantzorum*		LC		+	资料

8. 鱼类

（1）鱼类物种多样性

参考《四川鱼类志》（丁瑞华，1994）的分类体系，对评价区范围内全部水系进行了系统的鱼类标本汇总以及鱼类多样性统计出评价区范围鱼类 2 目 2

科 4 种（附表 9）。其中，鲤形目共计 1 科 2 种，分别为青石爬鮡（*Euchiloglanis davidi*）和黄石爬鮡（*Euchiloglanis kishinouyei*），占评价区总鱼类的 50.0%；鲇形目共计 1 科 2 种，分别为红尾副鳅（*Paracobitis variegatus*）和安氏高原鳅（*Triplophysa angeli*），占评价区总鱼类的 50.0%。

表 4.16　评价区鱼类目、科、种数及其百分比统计表

序号	分类阶元	物种数	评价区
一	**鲤形目 Cypriniformes**	**2**	**50.0%**
1	鳅科 Cobitidae	2	50.0%
二	**鲇形目 Siluriformes**	**2**	**50.0%**
2	鮡科 Sisoridae	2	50.0%
合计		**4**	**100.0%**

（2）濒危珍稀特有鱼类

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）和《四川省重点保护野生动物名录》（1990-03-12）、《四川省新增重点保护野生动物名录》（川府发〔2000〕37 号），以及最新世界自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录和《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》，调查统计结果显示，评价区无国家I级重点保护野生鱼类、国家II级重点保护野生鱼类共计 1 种、四川省重点保护野生鱼类 1 种；长江上游特有鱼类共计 2 种；无列入 IUCN 易危（VU）等级以上物种；无列入濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）附录鱼类。列入中国脊椎动物红色名录濒危（EN）等级 2 种。评价区濒危珍稀特有鱼类物种详见下表。

表 4.17　评价区濒危珍稀特有鱼类物种一览表

序号	物种名	拉丁学名	保护级别	长江上游特有	中国脊椎动物红色名录	数据来源

1	青石爬鮡	*Euchiloglanis davidi*	II	+	EN	资料
2	黄石爬鮡	*Euchiloglanis kishinouyei*	川	+	EN	资料

4.4.3 生态系统现状

评价区内主要生态系统森林生态系统，灌丛生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统，面积分别为 202.15 公顷，53.82 公顷，3.52 公顷，0.58 公顷。主要以森林生态系统为主，具体如下表。

表 4.18　生态系统类型现状表

生态系统类型	面积（公顷）	占比
森林生态系统	202.1508	77.7%
灌丛生态系统	53.8205	20.7%
湿地生态系统	3.5204	1.4%
城镇生态系统	0.5802	0.2%
合计	260.0619	100%

4.4.4 主要保护对象现状

根据《四川省大熊猫国家公园管理条例》第十八条规定，大熊猫国家公园主要保护对象包括：（一）大熊猫及其栖息地，以及同域分布的野生动植物；（二）森林、草原、湿地、河流、冰川等自然生态系统；（三）独特的自然景观、地质地貌，以及历史文化遗迹；（四）需要保护的其他资源。根据调查及资料分析识别，因生态系统以及其他国家重点保护动植物已在上述章节进行描述，现仅对评价区的大熊猫及其栖息地现状进行描述。

4.4.4.1 大熊猫种群

根据本次野外调查情况，结合全国第四次大熊猫调查数据、什邡片区 2024 年九顶山小种群监测数据，近几年的监测数据（含巡护监测和红外相机等专项监测）专项调查数据和相关研究资料，辅以对什邡片区工作人员的访问信息，未在评价区发现大熊猫实体及粪便、毛发、抓痕、卧穴、采食场等活动痕迹。

根据全国第四次大熊猫调查数据和 2024 年九顶山小种群监测数据，且项目评价区距离评价区外大熊猫痕迹点普遍较远，与最近的大熊猫痕迹点直线距离约为 3.0km。此外，评价区无大熊猫生态廊道分布。

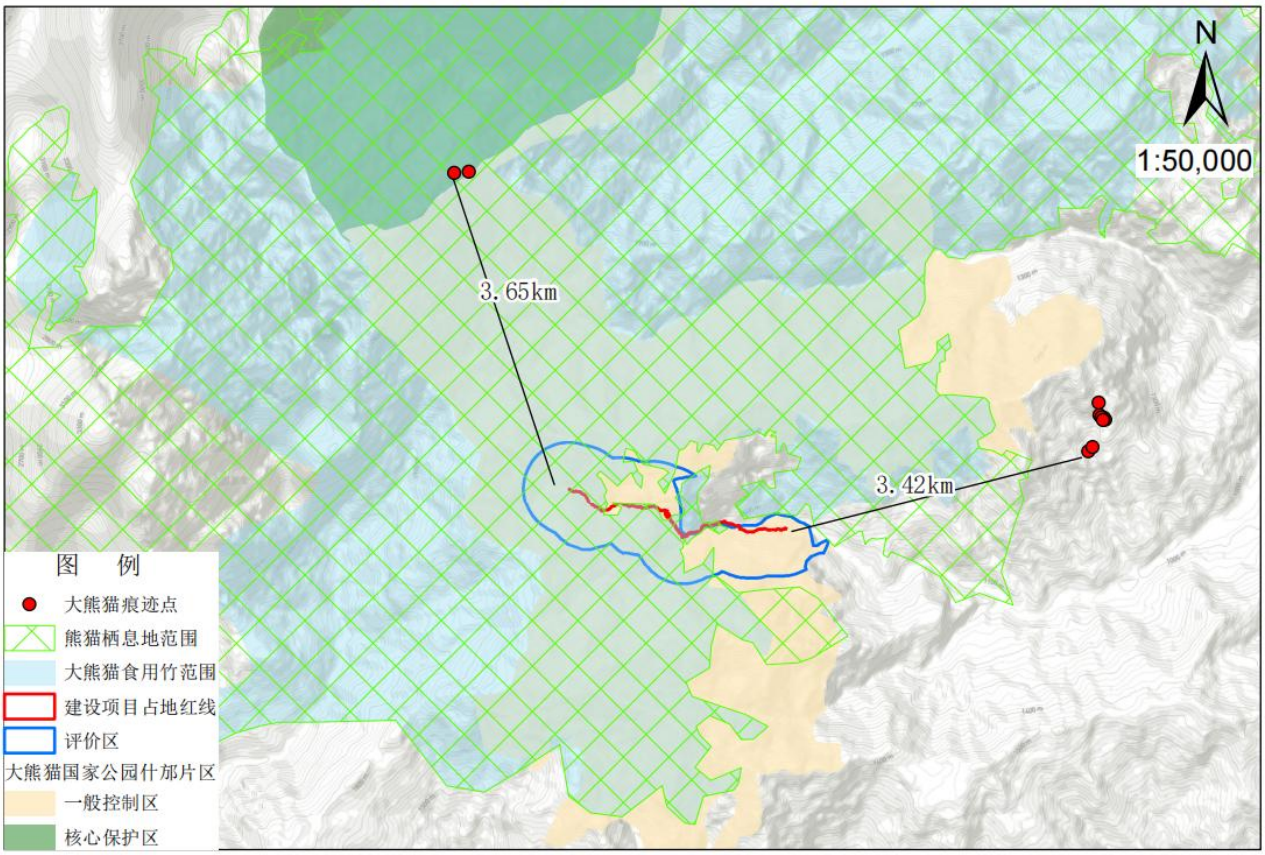


图 4.2 评价区周围大熊猫痕迹点分布示意图

4.4.4.2 大熊猫栖息地

根据现地调查及全国第四次大熊猫调查数据统计，评价区栖息地面积共计

155.32 公顷，全部为现实栖息地。其占什邡片区栖息地面积的 0.95%，占评价区面积的 59.72%。现实栖息地主要分布于评价区西北侧，且整体位于海拔较高位置，详见下表。

表 4.19　评价区大熊猫栖息地情况一览表

栖息地类型	评价区栖息地面积（公顷）	什邡片区栖息地面积（公顷）	占什邡片区栖息地面积百分比（%)	占评价区面积百分比（%)
现实栖息地	155.32	16365.21	0.95%	59.72%
潜在栖息地	0	0	—	
合计	**155.32**	**16365.21**	**0.95%**	**59.72%**

4.4.4.3 大熊猫取食竹

根据现地调查及全国第四次大熊猫调查数据统计，评价区大熊猫取食竹面积共 404.30 公顷，其中白夹竹 138.63 公顷，占评价区面积 53.31%，糙花箭竹 110.35 公顷（42.43%），拐棍竹 155.32 公顷（59.72%）。评价区大熊猫及栖息地现状详见附图 10。

表 4.20　评价区大熊猫取食竹情况表

序号	竹种	面积（公顷）	占评价区面积百分比（%)
1	白夹竹	138.63	53.31%
2	糙花箭竹	110.35	42.43%
3	拐棍竹	155.32	59.72%
合计		**404.30**	—

注：各竹种在空间上分布有重叠，面积采用单独计算方式，故各竹种面积之和大于评价区。

4.4.5 主要威胁现状

（1）自然灾害的影响

什邡地处龙门山脉中段，该区活动断裂发育，造成地震活动频繁，是我国地震活动区之一。

自然灾害极易对大熊猫国家公园生态环境的破坏。

（2）人为因素影响

从国家公园面临的直接威胁和间接威胁来看，目前国家公园还没有大面积的人为活动干扰。部分偷渡访客进入该区域游玩，周边社区居民到大熊猫国家公园内挖药采笋对栖息地有一定的干扰，但人数较少，进入时间较短，森林生境还未遭到破坏。

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

2022 年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目在大熊猫国家公园什邡片区内涉及永久用地和临时占地，包含条石砌块踏步步道、缓坡路段栈道（塑木面层）、镀锌钢管空塑木栈道连续步梯、跳蹲石、枕木桥施工临时便道、材料临时堆放和货物索道支架点占地。项目施工均将在审批通过的用地红线范围内进行，不新增其他类型占地。

生态影响因素主要由项目实施直接或间接引起。如项目建设的地理位置、项目组成、类型、占地规模、空间布局、施工方案、总投资及生态保护措施等内容。经识别，主要影响因素如下：

（1）污染物：施工期生活污水、生活垃圾、施工垃圾、施工噪声、设备运行产生的油污和废水等。

（2）资源支配：项目施工用水，土地资源占用等。

（3）生态系统破坏：污染物进入生态系统，人为干扰行为等。

（4）生态风险：野外用火导致火灾，外来物种引入导致生物入侵等。

5.1.2 生态影响对象识别

本项目影响对象主要包括：

（1）非生物因子：含空气、水、声、电磁环境等。

（2）自然资源：含土地资源、水资源、动物资源、植物资源、景观资源等；

（3）生态系统：含森林生态系统、湿地生态系统、灌草丛生态系统、人工生态系统等；

（4）主要保护对象：大熊猫及其栖息地、主食竹，以及大熊猫同域分布的其他国家重点保护野生动植物。

5.1.3 生态影响效应识别

根据影响性质，将生态影响效应分为有利影响、不利影响，可逆影响、不可逆影响，累积影响、非累积影响。

根据影响程度，将生态影响效应分为轻微影响、中等影响、严重影响、极严重影响。

根据影响的周期，将生态影响效应分为长期影响和短期影响。

根据影响概率，将生态影响效应发生的可能性分为极小、可能、很可能三级。

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：重点分析巡护步道建设对空气、水、声环境的影响；

——对自然资源的影响：重点巡护步道建设对土地、水、动物、植物、景观等资源的影响；

——对生态系统的影响：重点分析巡护步道建设对生态系统和景

观两个层次的影响；

——对主要保护对象的影响：重点分析巡护步道建设对大熊猫及其栖息地的影响；

——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，确定本巡护道路建设项目生态影响分析指标体系如下表。

表 5.1　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	发生概率、危害程度
	外来物种	发生概率、危害程度
	化学品泄漏	发生概率、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下表。

表 5.2　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	√			

5.2.3.2 生态影响预测评价指标体系

为预测项目施工及运营对各项因子的影响程度，建立生态影响预测评价指标体系，见下表。

表 5.3　影响预测指标体系表

一级指标	二级指标	三级指标	分级依据	分级标准		
				低度影响	中度影响	高度影响
非生物因子	空气质量指标	GB3095中相关指标	与项目实施前空气质量等级变化	现状值所在级别范围内波动的，影响预测为小	较现状值所在级别下降一个等级	较现状值所在级别下降两个等级及以上
	水环境质量指标	GB 3838中相关指标	与项目实施前水质量等级变化	同上	同上	同上
	声环境质量指标	GB12523中相关指标	与项目实施前声质量等级变化	同上	同上	同上
	电磁环境指标	GB8702中相关指标	与项目实施前电磁环境质量等级变化	同上	同上	同上
自然资源	土地资源	面积	占地占大熊猫国家公园什邡片区总面积比例	＜0.001%	0.001%-0.01%	≥0.01%
	水资源	减脱水河段	长度	<500m	500m～2500m	≥2500m
		减脱水量	减脱水河段的年流量占原年均流量的比例	＞60%	30%～60%	＜30%
	陆生野生植物资源指标	活立木蓄积量	评价区内采伐林木的蓄积量低于大熊猫国家公园林木蓄积总量的比例	＜0.01%	0.01%～0.1%	≥0.1%

一级指标	二级指标	三级指标	分级依据	分级标准		
				低度影响	中度影响	高度影响
		植物生物量	毁损乔灌木和草本植物生物质量占评价区域的比例	＜0.01%	0.01%～0.1%	≥0.1%
		植物物种丰富度	评价区域植物种数变化	不减少	减少1种	减少2种及以上或国家重点保护植物1种及以上
	陆生野生动物资源指标	物种丰富度	评价区域物种数变化	不减少	减少1种	减少2种及以上或国家重点保护动物1种及以上
		单一物种多度	以评价区受影响最大的兽类、鸟类、爬行类、两栖类、鱼类各一种为对象	多度级别保持不变	一个物种的多度级别下降一个级别	—个或一个以上物种的多度级别下降两个或两个级别以上的，或有两个以上物种的多度级别下降一个或一个级别以上。
	自然风景资源	类型	自然风景资源类型数量	类型数量不减少	类型减少一种	类型减少一种以上
		质量指数	自然风景资源质量指数	现状值所在级别范围内波动	较现状值所在级别下降一个等级	较现状值所在级别下降两个等级及以上
生态系统	生态系统类型	类型	评价区域生态系统类型数	不减少	减少1种	减少2种及以上
	生态系统面积	面积	生态系统面积减少量占评价区域该类生态系统面积的比例	＜0.001%	0.001%～0.01%	≥0.01%
	自然生态系统稳定性	稳定性指数	稳定性指数	变化在5%以下	变化在5%～10%之间	变化在10%以上

一级指标	二级指标	三级指标	分级依据	分级标准		
				低度影响	中度影响	高度影响
景观生态体系	斑块及类型水平	斑块密度	特征指数变化	＜10%	10%-30%	≥30%
		优势度指数	特征指数变化量	＜15%	15%-40%	≥40%
		内聚力指数	内聚力指数	变化在5%以下	变化在5%～10%之间	变化在10%以上
	景观水平	Shannon多样性指数	特征指数变化量	＜10%	10%-30%	≥30%
		均匀度	特征指数变化量	＜10%	10%-30%	≥30%
		分维数	特征指数变化量	＜10%	10%-30%	≥30%
		破碎化指数FN	特征指数变化量	＜10%	10%-30%	≥30%
主要保护对象	主要保护对象指标	规模指标	规模（数量、面积）、多度	变化在5%以下或多度级别保持不变	变化在5%～10%之间或多度级别下降一个级别	变化在10%以上或多度级别下降两个级别及以上
	栖息环境指标	重要栖息地指标	重要栖息地面积变化量	＜3%	3%-5%	≥5%
		分布范围指标	分布范围面积变化量	＜5%	5%-10%	≥10%
		自然性指数	特征指数变化量	＜5%	5%-10%	≥10%
生态风险	火灾	火灾	几率增加情况	＜10倍	10倍-100倍	≥100倍
	化学泄漏	化学泄漏	几率增加情况	＜10倍	10倍-100倍	≥100倍
	外来物种	外来物种	几率增加情况	＜10倍	10倍-100倍	≥100倍

5.3 对大熊猫国家公园非生物因子的影响预测

5.3.1 对空气的影响预测

5.3.1.1 施工期对空气的影响

施工期，大气污染物来源于施工机械作业将排放一定量的 C_mH_n、NO_x、CO、SO_2、Pb 等有毒有害气体；工程作业及人工挖掘产生的施工扬尘含有部分悬浮颗粒物（TSP）及可吸入颗粒物（PM_{10}），这些有毒

有害物质将影响工程占地区的空气质量，并扩散波及周边的一定区域。

在施工期主要大气污染物是扬尘，扬尘的主要来源是平整推挖步道、陡坡土坯面等挖方填方作业、施工机械不断运行起尘，以及车辆运输产生扬尘等。

根据国内外有关资料，施工扬尘起尘量与许多因素有关。起尘量主要包括两类：开挖起尘量和施工渣场起尘量，属无组织面源排放，源强不易确定，主要是通过管理来进行控制，尽量减少扬尘排放量，在土壤湿度较大的情况下，其影响区域在 100m 范围内。

施工过程中产生扬尘的环节主要有挖土、临时堆土堆料，而其中扬尘对环境影响最大的环节为挖土。按照类比资料，在不同的风速和稳定度下，挖土的扬尘对环境的浓度贡献都较大，特别是近距离的悬浮颗粒物（TSP）浓度超过环境标准几倍，个别情况下可以达到 10 倍。但随着距离的增加，浓度贡献衰减很快，至 100m 左右基本上满足环境标准。在土壤湿度较大的情况下，其浓度贡献大的区域一般在施工现场 50m 以内。但建设项目点位于大熊猫国家公园什邡片区范围内，通过多年的保护保育措施，片区内植被茂盛，空气湿度较大，对扬尘具有一定的抑制、消减作用。

表 5.4　类似项目施工现场 TSP 浓度

施工内容	起尘因素	风速（m/s）	距离（m）	浓度（mg/m³）
平地、土方	装卸	2.6	50	11.7
	运输		100	19.7
	现场施工		150	5.0

施工内容	起尘因素	风速（m/s）	距离（m）	浓度（mg/m³）
灰土	装卸	1.7	50	9.0
	混合		100	1.7
	运输		150	0.8
石料	运输	2.4	50	11.7
			100	11.7
			50	5.0

综上，施工期的主要污染是 TSP 在最不利天气条件下也不会出现较现状值所在等级下降一级的情况，故施工期对空气质量的影响预测为“低度影响”。同时，建议在易扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的方法减轻 TSP 污染、运输车辆增加挡护，车辆进出场的位置设置水池，适当增加洒水次数，可大大减轻 TSP 的污染。

5.3.1.2 运营期对空气的影响

由于本项目为保护设施兼用科普教育的项目，以巡护监测、开展自然教育、科普宣传为主要目的。随着项目的运营，参加自然教育的人次增加，相应的车流量会增加。但经过现场调查，大坪管护站检查哨卡设施完善，一般情况下社会车辆需要预约才能到达大坪管护站及国家公园内部，国家公园内部车辆及访客可控。同时，参加科普教育活动的人员数量将由什邡管护总站管理人员限制人数，根据运营方案可知，每日限制访客数量在 180 人次，该进入大熊猫国家公园什邡片区的人数限制在环境容纳量范围以内。故预测项目运行期对评价区大气环境的影响为“低度影响”。

5.3.2 对水的影响预测

5.3.2.1 施工期对水的影响预测

施工期水污染主要污染源来自施工人员生活污水和施工器具生产废水。施工期间涉及土地的平整、临水工程跳蹲石的施工和枕木桥搭建，施工期间土地平整雨水冲刷、含油机械设备维修等产生的废水等主要含泥沙，具有较高悬浮物浓度，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污；施工时面临极端天气，暴雨携带污水汇入项目附近的溪沟。

此外，各种筑路材料的索道运输和堆放等均会引起扬尘，这些尘埃会随风飘落到路侧的水体中，将会对水体产生一定的影响。此外，如油料、化学品物质等施工材料如保管不善，被雨水冲刷而进入水体将会产生水环境污染。

工程施工期少量涉及混凝土搅拌等施工项目生产废水经沉淀后回用；工程施工过程中产生的废渣和泥浆等废弃物收集后运到国家公园外的弃土（渣）场，废水循环使用不排放，同时由于油漆施工离溪沟较远，对水体几乎无影响；施工人员大多为本地人，一日三餐回家解决，工程区不设生活营地、基本不产生生活污水和生活垃圾。

可见，工程施工期产生的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等对工程区水环境的影响很小，且将随工程的完成而消失，预测为“低度影响”。

5.3.2.2 运营期对水的影响预测

运营期，随着施工活动结束，施工机械、货物索道撤离和人员搬离评价区，生产废水和生活污水停止产生。根据施工设计，该步道仅

3 公里，沿途不设置垃圾收纳箱及公厕等辅助设施，故开展巡护监测、生态旅游及自然教育过程中，进入评价区的访客人员仅在现有大坪管护站会产生少量生活废水，不会在步道、栈道区域有用水及产生废水。在现有大坪管护站产生的废水可经现有大坪保护站统一容器收集后带出国家公园外处理排放，不会明显影响评价区水体环境质量等级。

因此，项目运行对水环境影响很小，预测为“低度影响”。

5.3.3 对声的影响预测

5.3.3.1 施工期对声的影响预测

本建设项目建设主要为毛路平整、基础开挖、人工搅拌混凝土、索道货物运输及步栈道安装，施工期噪声源主要来自自卸车、柴油发电机、吊车、插入式振动器、石材简易切割机、角磨机、砂轮切割机等，最高瞬时声级值 120dB(A)。通过类比，施工期施工机械噪声源强见下表。

表 5.5　施工器具噪声源及声级值单位：dB(A)

序号	设备名称	数量	噪声声级值 dB(A)	用于施工部位
1	自卸车	1 辆	85-92	运输工程
2	柴油发电机	1 台	100-120	临时电力（只在大坪管护站场坝使用，会不会带入施工场地）
3	吊 车	1 台	≤65	吊装工程
4	插入式振动器	6	≤58	砼工程
5	石材简易切割机	4	≤68	铺装施工
6	角磨机	4	≤95	铺装施工
7	砂轮切割机	4	≤60	切割材料
8	货物索道	1	≤60	运输工程
9	铲子	若干		
10	挖掘工具（锄头等）	若干		挖掘

为避免和降低施工噪声对野生动物产生较大影响，在施工时，必

须做到以下几点：

①项目在施工时，尽可能多采用非机械类低噪声设备，合理安排施工时间，禁止夜间施工。

②施工中严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）施工，防止机械噪声的超标，特别是禁止柴油发电机、切割机等夜间作业。

③合理安排施工布局，相对集中固定声源，尽可能远离环境敏感点。

虽然施工期产生的噪音影响是暂时的，而且可以通过合理安排施工时间、施工方式等措施可以减少对评价区的影响，但噪音的预测值较现状值仍有明显增加，且超过了《建筑施工场界噪声限值》的标准，在昼间（项目区禁止夜间施工）已超过了评价原有的一类环境噪声限值标准。对于施工区域周边的野生动物，施工噪声可能对其身体以及生境适应性带来负面影响。综上分析，施工期评价区局部区域环境噪声会下降 2 个等级，因此施工期对声环境的影响分析为“高度影响”。

5.3.3.2 运营期对声的影响预测

运营期，对声环境的影响为开展生态旅游和自然教育活动人员的人为噪音。主要集中在白天时间段。根据噪声强度进行初步测算，这些噪声对动物的影响主要集中在声源半径 500m 的范围，影响对象主要是区内的大型兽类和部分鸟类，对于小型的啮齿动物、小型鸟类、两栖爬行类影响较小。经调查，在此区域内位于大熊猫国家公园一般控制区，人为活动的干扰使大型动物分布很少（调查显示较近为中华

斑羚、毛冠鹿、藏酋猴等），本区主要分布的以小型的啮齿类动物、小型鸟类为主，且数量不多。

运营期通过入园前增加访客容量管理、让访客提前学习保护动植物、法律法规及无痕山林等知识，可有效进行访客行为管理，此外，访客事中需由什邡片区工作人员或自然教育导师随行，可避免大声喧哗等情况发生，同时通过环境动态监测、及时根据环境的容纳量，科学调整进入项目区开展自然教育的人员数量，以及将科普活动严格限制在白天进行，可将影响降至最低。

因此，项目运营期对声环境影响分析为“低度影响”。

5.3.4 对电磁环境的影响预测

5.3.4.1 施工期对电磁环境影响预测

工程施工将增加评价区内无线通讯使用率，工程采用 GSM-R 数字无线通信系统，距离天线 18m 以外，任何高度的场强值均低于 8μW/cm^2，电磁辐射功率密度可满足要求，不会对周围野生动物产生有害影响。预测电磁辐射指标在现状值所在级别范围内波动，其影响预测为“低度影响”。

5.3.4.2 运营期对电磁环境影响预测

项目在运营期相较现状没有额外的辐射源产生（所有的通信均通过现有的网线、电话线连接），因此影响在现状值所在级别范围内波动，影响预测为“低度影响”。

5.4 对大熊猫国家公园自然资源的影响预测

5.4.1 对土地资源的影响预测

5.4.1.1 施工期对土地资源的影响预测

1. 对土地资源数量的影响

根据项目施工设计方案，施工期在评价区永久占地为0.3678公顷，在评价区临时占地面积为0.2644公顷；

项目永久占地位于大熊猫国家公园一般控制区范围内为0.2933公顷，临时占地面积为0.2138公顷。永久占地范围占林地0.2824公顷，占用河流水面0.0109公顷；临时占地范围占林地0.2073公顷，占用河流水面0.0065公顷；

大熊猫国家公园什邡片区总面积为21104.6084公顷，项目占地占什邡片区的总面积为0.000014%，小于0.001%。因此，按照“DB51/T1511-2022”评价标准，项目施工期对土地资源的影响预测为“低度影响”。

2. 对土地资源质量的影响

一方面，项目建设过程中使用的自卸车、柴油发电机、吊车等机械工具会排放出少量的CmHn、NOx等物质，而这些物质在进入大气后在雨水作用下，将部分进入土壤，对局部土壤造成污染。另一方面，施工车辆可能发生故障导致机油、汽油泄漏、原油滴漏以及镀锌钢管空塑木栈道的钢结构油漆等，该类污染物进入土层，对土壤质量造成污染。但总体上，由于项目规模小，且车辆及机械仅在大坪保护站已有硬化地上工作，不会进入项目区，油漆等各类污染物在规范施工下

进入土壤量极少。此外，施工的机械、车辆每天检修，加之土壤具有一定自净能力，因此不至于造成大面积污染和土壤质量改变。

3. 对水土流失量的影响

本项目主要涉及土方开挖平整工作，作业过程中会清除位于占地区上的灌草等，会使部分泥土裸露。但项目整体上采用环保施工，采用桩钉等方式支撑安全扶手，土地开挖量较小，水土流失影响很小。

综上，预测项目施工期对土地资源影响程度为“低度影响”。

5.4.1.2 运营期对土地资源的影响预测

1.对土地资源的影响

运营期工程在国家公园内临时占用的0.2138公顷土地将进行原地植被恢复，其土地覆盖类型将恢复。项目建设完成后，评价区内项目永久占地0.2933公顷，占大熊猫国家公园什邡片区总面积的0.000014%，小于0.001%。因此，按照“DB51/T1511-2022”评价标准，项目运营期对土地资源的影响预测为“低度影响”。

2.对水土流失量的影响

由于项目建设后铺设步道及搭建架空栈道，对乔木林地及灌木林地的地表土壤造成直接影响，但占用面积较小，路基固定之后，受间接影响的周边局部区域会很快得以恢复，地表趋于稳定，总体上基本不新增水土流失，对水土流失量的影响为“低度影响”。

综上，项目运营期对土地资源影响程度为“低度影响”。

5.4.2 对水资源的影响预测

5.4.2.1 施工期对水资源的影响预测

项目整个施工阶段枕木桥搭建和跳蹲石施工为涉水工程，但不会对上游来水进行拦截，不会形成减脱水河段。项目施工不会改变原有河道流向，不会造成原有水体流量因施工减少。同时涉及人工混凝土搅拌会少量使用溪水，不会造成溪沟水资源量明显减少。因此，预测施工期对水资源为“低度影响”。

5.4.2.2 运营期对水资源的影响预测

运营期，建成步道等硬质路面会增加地表径流；原有的坡面径流会因建设项目而改变流向，沿路面或排水沟下泄，使相对分散的径流集中，流速增大。但不会产生减脱水河段，不会产生减脱水量。开展自然教育等活动所需要的水资源均通过大坪现有的供水管道获得，不会从溪流的河流中直接取水。

因此，预测运营期对水资源“低度影响”。

5.4.3 对野生植物资源的影响预测

5.4.3.1 项目施工期对野生植物资源影响预测

1.影响因素

主要为施工占地和环境污染影响。

2.影响种类

根据实地调查和资料查询，统计评价区共有维管束植物 85 科 252 属 357 种。蕨类植物有 13 科 18 属 32 种，以凤尾蕨科（Pteridaceae)、鳞毛蕨科（Dryopteridaceae）占优势；裸子植物 3 科 8 属 13 种，以松

科（Pinaceae)、柏科（Cupressaceae）的植物占优势；被子植物 69 科 226 属 312 种，以蔷薇科（Rosaceae)、菊科（Compositae)、禾本科（Gramineae）占优势。因本项目建设不涉及采伐乔木，故直接受工程占地影响的植物种类主要灌木和草本植物的部分物种。

根据野外调查，在评价区内的直接影响区无国家重点保护野生植物分布，间接影响区有国家II级重点保护植物有皱边石杉、蛇足石杉、楠木、七叶一枝花、西南手参、独蒜兰 6 种分布。

3.影响效应

表 5.6　施工期各植被类型占用情况表

植被类型	国家公园内面积（公顷）	评价区总面积（公顷）	施工占用面积（公顷）	占国家公园什邡片区比例
丛生杂竹类	0.3467	-	-	-
杜鹃林	2121.8825	-	-	-
椴树林	63.6459	-	-	-
桦木林	2978.2388	-	-	-
阔叶混交林	209.7056	-	-	-
冷杉林	5791.9377	-	-	-
栎灌丛	0.6514	-	-	-
柳灌丛	103.0940	-	-	-
柳杉林	777.8058	56.0140	-	-
落叶松林	22.0298	-	-	-
楠木林	14.4103	6.2841	0.0016	0.008%
漆树林	3.4098	3.0773	-	-
其它灌丛	6105.2130	3.9830	-	-

植被类型	国家公园内面积（公顷）	评价区总面积（公顷）	施工占用面积（公顷）	占国家公园什邡片区比例
其它软阔林	659.3074	129.6506	0.2647	0.029%
其它硬阔类林	3.8328	-	-	-
杉木林	21.9171	-	-	-
水杉林	79.2965	36.6363	0.1567	0.085%
铁杉林	598.2385	-	0.0668	0.005%
小檗灌丛	65.7697	-	-	-
油松林	870.9718	-	-	-
云杉林	109.9266	20.0323	-	-
竹林	22.6976	-	-	-
其他地类	4828.2792	4.0846	0.0173	0.000%
总计	21104.6084	260.0619	0.5071	0.001%

（1）对活立木蓄积量的影响

项目建设的步道在既有上山野径上进行建设，会绕开、避免砍伐乔木，或在步道上为乔木预留孔桩，直接占地区无需采伐乔木，故影响预测为“低度影响”。

（2）对灌木、草本生物量的影响

施工将破坏少量水域用地（河床）上的灌丛和草本植物，造成生物量损失极少，约 0.65t，占大熊猫国家公园什邡片区灌木和草本植物生物量总数的 0.0001%，占比小于 0.01%。故影响预测为“低度影响”。

对物种丰富度的影响：评价区分布的植物均属于常见植物，分布范围广，项目施工不会降低物种丰富度，物种种类不会减少，影响预测为“低度影响”。

综上所述，施工期工程施工使评价区灌木草本生物量减少，活立木蓄积量不减少，占大熊猫国家公园什邡片区及评价区林木总蓄积的比例均小于0.01%，影响预测为低度影响；工程占地使评价区常见植物面积减少，物种多度降低，但评价区植被种类并不会因工程施工而减少，故对物种丰富度影响预测为“低度影响”。

5.4.3.2 运营期对野生植物资源影响预测

1.影响因素

人为活动影响：项目建设完成投入使用后，会开展工作人员巡护监测、自然教育与生态体验活动，人为活动的增加（踩踏等）对评价区的植物资源造成一定的影响，这种影响仅局限于建设项目沿徒步道的周边。同时，本项目运营后访客容量控制为180人次/日，每20位访客会配置1位导赏人员，以监督、引导、规范访客行为，管理人员在场将很大程度上杜绝参与人员随意践踏植物的可能性，且在步道周边均会设置规范行为的标牌标语，进一步降低影响。

2.影响效应

（1）对活立木蓄积量影响

运营期对活立木蓄积量不产生影响。

（2）对灌木和草本生物量影响

运营期人员活动的增加可能损坏部分位于步道周边的灌木草本，但数量小，故对灌木和草本生物量的影响预测为“低度影响”。

（3）对物种丰富度影响

运营期，人为活动的踩踏会破坏一些在步道附近的植物，但这些

植物在评价区其他区域广布，不会造成评价区植物种类减少。

综上，项目运营期基本不会新增对野生植物资源的影响，总体影响小于施工期，预测为“低度影响”。

5.4.4 对野生动物资源的影响预测

5.4.4.1 施工期对野生动物资源的影响预测

1. 对兽类的影响

评价区域有兽类评价区兽类有 7 目 19 科 38 种，其中国家Ⅰ级重点保护野生兽类共计 2 种：川金丝猴、林麝；国家Ⅱ级重点保护野生兽类共计 7 种：猕猴、藏酋猴、黑熊、豹猫、毛冠鹿、中华斑羚、中华鬣羚。按生态习性分，其中半地下生活型共计 16 种，半树栖型 5 种，地面生活型 9 种，树栖型 3 种，岩洞栖息型 6 种。

（2）影响因素

主要包括项目占地、噪声、施工损伤和环境污染等因素的影响。

（3）影响程度

川金丝猴经访问调查分布于评价区的西北方向，林麝为样线调查中得到的痕迹点。川金丝猴距离项目施工区最近距离约为 440m，林麝距离项目施工区最近距离约为 420m。项目施工的噪声可能对其产生影响，使其远离施工地点。但该项目将可能在较短的时间完成（3-4 月），且将部分工序集中在大坪管护站上组装完成，再运送入场进行安装，在项目区几乎无机械作业，故施工噪声对其影响较低。其他二级保护动物距项目施工区最近的是豹猫，约 10m，其余二级兽类在 300m 以上。豹猫为夜行性地面生活型，项目施工严格控制在白天，施

工噪声不会对其产生影响。在实地调查过程中发现，位于该区域的藏酋猴对人为活动的耐受性很强，会主动前往有人为活动的河道等饮水、取食，项目施工短期的噪声可能会惊吓到藏酋猴，但预计会很快适应。因此，从距离上来讲，项目占地、施工损伤、环境污染等对上述一、二级保护动物基本不产生影响，主要影响还是来自噪音。噪音可能造成动物受到惊吓而逃离，一般不会造成大规模、大范围的迁徙或种类减少，不影响丰富度和多样性。

评价区分布的其他非保护兽类，属广布种，特别是岩洞型、地面生活型和半树栖型等兽类，适应能力强，不会因项目施工而致使某物种在评价区内消失。但项目建设将可能造成项目施工区属半地下生活型的中国鼩猬、小家鼠、褐家鼠、北社鼠等啮齿动物、藏鼠兔等兔形目兽类的巢穴遭受损伤；野猪、小麂等经济类动物因施工人员利益驱使和猎奇心理遭受捕猎。受上述因素影响，项目施工区的兽类物种丰富度、多样性和种群数量将降低，并且越远离施工区，影响程度越低，评价区外围则基本不存在影响。

综合分析，预测项目建设对兽类影响为“低度影响”。

2. 对鸟类的影响

（1）影响种类

评价区内分布的鸟类 10 目 34 科 97 种（附表 6）。其中国家II级重点保护野生鸟类共计 14 种：血雉、红腹角雉、勺鸡、红腹锦鸡、松雀鹰、雀鹰、黑鸢、普通鵟、领角鸮、斑头鸺鹠、红隼、画眉、橙翅噪鹛、红嘴相思鸟；四川省重点保护野生鸟类共计 3 种：大拟啄木

鸟、小白腰雨燕、大鹰鹃；中国特有鸟类共计 2 种；列入濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）附录II10 种。按生态型分，陆禽 8 种、猛禽 7 种、鸣禽 70 种、攀禽 12 种，评价区无游禽和涉禽。

（2）影响因素

包括占地、施工噪音、施工损伤、环境污染等。

（3）影响程度

项目施工基本不会对鸟类产生直接损伤，由于对水质的影响很小也基本不影响褐河乌等依赖溪流鸟类的捕食等活动，占地和排放的污染气体都不至于对鸟类产生实质性影响，给鸟类带来最大影响的源头为噪音。陆禽类的雉类，如红腹角雉、红腹锦鸡等生性胆怯迁移能力弱，人为活动及噪音将使此类鸟类迁移至远离该区域的林缘或林下活动，其他猛禽、攀禽、鸣禽因为迁移能力较强，对人为活动及噪声对该类群影响较小。因此，噪音会导致鸟类暂时性放弃施工区的栖息地，造成该区域鸟类物种丰富度、多样性和种群数量在短期内降低，但不会因施工噪音而使某鸟类物种在评价区消失，不会导致其多度级别下降。并且部分伴人居鸟类对人为活动产生一定的耐性，部分鸟类如麻雀等甚至栖息于人为活动较多的区域，施工的噪声对栖息于周边的雀形目等虽有短暂影响，但影响程度较低。

另一方面，项目施工将不会清除乔木、但会清除占地区的灌木，这些灌木上可能分布有鸟类的巢穴或压成鸟，对鸟类的栖息环境造成一定影响。本报告提出，清除灌木的施工程序将避开鸟类的繁殖期，在鸟类度过繁殖期后施工，因此对鸟类种群数量、个体的影响都较小。

预测项目施工期对鸟类物种、特别是重点保护鸟类的影响为“低度影响”。

3. 对两栖类、爬行类的影响

（1）影响种类

评价区内受影响的两栖类共2目5科10种：山溪鲵、中华蟾蜍、峨眉林蛙、中国林蛙、黑斑侧褶蛙、沼蛙、绿臭蛙、四川湍蛙、布氏泛树蛙（*Polypedates braueri*）、饰纹姬蛙（*Microhyla fissipes*，其中山溪鲵为国家II级保护动物、中国林蛙为四川省重点保护动物；受影响的爬行类共计1目4科10种：成都壁虎、铜蜓蜥、菜花原矛头蝮、山烙铁头蛇（*Ovophis monticola*、翠青蛇、赤链蛇、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）、大眼斜鳞蛇（*Pseudoxenodon macrops*）、乌梢蛇（*Ptyas dhumnades*）、颈槽蛇（*Rhabdophis nuchalis*）。

（2）影响因素

项目施工期主要有占地、施工损伤和水质污染3种方式产生影响。

（3）影响程度

因项目建设内容跳蹲石修建和枕木桥搭建为涉水工程，施工不可避免地影响溪流水质，将短暂对山溪鲵、四川湍蛙生活环境造成影响。同时施工占地涉及灌丛和杂石，对铜蜓蜥、菜花原矛头蝮、山烙铁头蛇等灌丛石隙型爬行类的栖息生境造成破坏，同时会造成个体死亡风险。由于评价区域内两栖爬行类属分布范围较广、种群数量较大的常见种，局部区域的个体及其栖息地、洞穴等受损，不会造成整个评价区相应物种消失和两栖爬行类丰富度降低。同时，

项目占地区域不涉及某种两栖爬行动物集中栖息生境或高密度分布区，项目占地面积仅占评价区面积的0.0115%，且两栖爬行动物具有一定的规避风险的迁徙能力,预计因为栖息地破坏和施工损伤受到影响的某两栖爬行类物种个体数量应不高于0.1%，不至于导致其多度级别下降。评价区域内将出现离项目占地区越远两栖爬行类物种丰富度、多样性及种群数量越多的变化趋势，并在一定距离达到峰值，在影响区的外围则基本不受影响。

另一方面，本次建设的步道采用环保塑木材料和自然景观石两种材质，在环保塑木材料的步道下面，可以为底栖的两栖类和爬行类动物提供新的庇护巢穴，对物种影响程度较小。

总体预测项目实施对两栖、爬行类动物的影响为“低度影响”。

4. 对鱼类的影响

（1）影响种类

据查阅资料和访问什邡片区大坪保护站工作人员以及向导，项目评价区内受影响的鱼类共2目2科4种：青石爬鮡、黄石爬鮡、红尾副鳅和安氏高原鳅。

（2）影响因素

包括噪音、水质污染、施工损伤等。

（3）影响效应

评价区为典型的山区溪流，平均宽3m，非雨季时流量较小，雨季具有陡涨陡落的特点，不是鱼类理想的栖息地，因此该溪流段鱼类种类和数量较少。在施工期，鱼类受影响的因素主要表现在三个

方面。一是跳蹲石和枕木桥占用部分河道施工，虽然施工过程未采用围堰的方法进行，不会阻断河流，但仍会对鱼类通行及繁殖有一定影响，从而使鱼类无法到达适宜产卵场造成种群数量减少。二是水环境污染物，可能导致的水体悬浮物增加，以及大坪保护站场址搅拌水泥等机械油污泄漏风险均可造成下游水质变化从而影响鱼类健康和分布。三是施工引起的扰动，无机械开挖河底底部将产生泥沙并扰动河水和底泥，短期内会提高地表水悬浮物浓度，对水质有一定的影响，从而影响鱼类洄游与繁殖。因此，项目施工产生的噪音和其他水污染会导致施工河段鱼类逃离导致当地种群数量的减少。本项目施工期可能会使评价区内鱼类多度级别下降，同时考虑到本项目施工期短，涉水的建设项目不采用围堰及机械开挖，不会造成物种丰富度较少，并且不会使鱼类多度下降一个级别，故影响预测为“低度影响”。

5.4.4.2 运营期对野生动物资源的影响预测

总体上来看，项目建成后，随着生态旅游及自然教育活动的开展，人为活动增加，活动范围和活动的频率也会增加，由此会产生噪声、排泄垃圾等一系列的问题。但是运营期通过入园前增加访客容量管理、让访客提前学习保护动植物、法律法规及无痕山林等知识，可有效进行访客行为管理，此外，在开展自然教育活动过程中，会有专业人员对参加活动人员的数量、内容、种类进行限制，将人数限制在环境容纳范围内，尽可能降低噪声，避免乱扔垃圾及乱排泄等问题发生。同时，对自然教育活动产生的垃圾、污水等都会集中在大坪管护站进行

收集，集中运出处理，不会对土壤及水体造成影响。

项目建设完成后不再新增占地，原建设项目占地对鼠类影响逐渐减小，步道采用的环保塑木材料会为巢穴鼠类动物提供天然的筑穴条件，鼠类动物会逐步返回。

噪音虽比步道建设前要大、但远不如施工期频繁和密集，不会给生活在该区域的野生动物带来实质影响，由于动物本身的耐受性和对施工期噪音的适应，不会造成其远距离、大规模迁移或丰富度、多样性和种群数量降低。

唯一的实质性影响来自自然教育及生态旅游活动的人为干扰会比项目建设前要大，因此在开展生态旅游及自然教育活动过程中要科学合理设置生态旅游及自然教育内容，加强自然教育和生态旅游活动中工作人员监督和带领，可有效降低噪声、避免乱扔垃圾及乱排泄，可以有效降低对野生动物影响。

综上，项目运营期对评价区野生动物资源的影响预测为“低度影响”。

5.5 对大熊猫国家公园生态系统和景观生态体系的影响预测

5.5.1 对生态系统的影响预测

5.5.1.1 对生态系统面积的影响预测

1.施工期

施工期，工程建设将占用评价区部分生态系统（0.5071 公顷，永久占地面积 0.2933 公顷，临时占地面积 0.2138 公顷）。其中，占用森林生态系统面积 0.3129 公顷，占地灌丛生态系统面积 0.1768 公顷、

湿地生态系统面积 0.0173 公顷。

不占用人工生态系统（交通运输用地、种植园地、耕地、住宅用地）。工程施工期占用什邡片区森林生态系统面积 0.0013%，介于 0.001%～0.01%，影响预测为“中度”；占用什邡片区湿地生态系统面积 0.0026%，介于 0.001%～0.01%，影响预测为“中度”；占用什邡片区灌丛生态系统面积 0.0016%，介于 0.001%～0.01%，影响预测为“中度”。

综上，工程施工期对什邡片区生态系统面积的综合影响预测为“中度影响”。

表 5.7　施工期评价区生态系统面积变化表

单位：公顷

生态系统	什邡片区	评价区	施工期减少量	占评价区百分比（%）
灌丛生态系统	6825.6036	53.7075	0.1768	0.2016%
森林生态系统	13854.515	201.9702	0.3129	0.0900%
湿地生态系统	424.0266	3.5088	0.0173	0.3163%

2.运营期

运营期，工程建设将占用评价区部分生态系统（0.2933 公顷。其中，占用森林生态系统面积 0.1764 公顷，占地灌丛生态系统面积 0.1060 公顷、湿地生态系统面积 0.0109 公顷。不占用人工生态系统（交通运输用地、种植园地、耕地、住宅用地）。

该建设项目在什邡片区的占地类型为永久占地，因此与施工期相同，工程运营期对什邡片区生态系统面积的综合影响预测为“中度影响”。

工程运营期占用什邡片区森林生态系统面积0.0016%，介于0.001%～0.01%，影响预测为“中度”；占用什邡片区湿地生态系统面积0.0026%，介于0.001%～0.01%，影响预测为“中度”；占用什邡片区灌丛生态系统面积0.0016%，介于0.001%～0.01%，影响预测为“中度”。

综上，工程运营期对什邡片区生态系统面积的综合影响预测为“中度影响”。

表5.8　运营期评价区生态系统面积变化表

单位：公顷

生态系统	什邡片区	评价区	施工期减少量	占国家公园什邡评价区百分比（%）
灌丛生态系统	6825.6036	53.7075	0.1060	0.0015867%
森林生态系统	13854.515	201.9702	0.1764	0.0013115%
湿地生态系统	424.0266	3.5088	0.0109	0.0026178%

5.5.1.2 对生态系统稳定性的影响预测

生态系统稳定性，一方面表现为生态系统因受外界干扰而产生的持久性和抵抗性；另一方面表现为生态系统受到内部扰动后回归原始状态的能力，即恢复性。

1.施工期

工程施工期，将砍伐和清除极少灌草，对林木采用留孔方式进行保留，使工程占地范围及附近区域的土壤、植被等环境发生改变，使局部区域能量流动和物质循环能力降低。此外，施工作业产生的粉尘、噪声、废气等，会使附近森林、灌丛生态系统的生产者-植物的生产能力有所降低，也会直接或间接影响附近生态系统中消费者的栖息环境和生活状态，导致某些物种迁移或死亡。而灌丛生态系统因其立地

条件相对较差，系统本身的稳定性不高，易受外界环境影响，工程建设可能引起占地范围附近区域土壤退化，使灌丛生态系统物种丰富度降低，群落结构发生改变。

2.运营期

运营期，各类施工活动结束，项目施工人员和施工车辆撤出施工区，人为干扰活动减弱，此外，施工便道、材料堆放场、货物索道支架点临时用地将进行原地类恢复，在施工期迁移出评价区的野生动物，运营期会陆续回到原栖息地及其附近区域，使评价区的物种丰富度有所回升。虽项目建成后过往车次和访客人员会有所增多，但通过入园增加访客容量管理、入园学习保护动植物、法律法规及无痕山林等知识，可有效进行访客行为管理，避免乱扔垃圾以及乱排等情况发生，基本不会造成附近生态环境改变及野生动物的物种丰富度降低。为此，在运营期，评价区生态系统物种丰富度将有所提高，生态系统又将建立新的循环并趋于稳定。

5.5.1.3 对生态系统完整性的影响预测

生态系统的完整性包括系统结构的完整和系统成分间的作用和过程完整。

1.施工期

施工期对生态系统完整性的影响主要为工程建设过程中的占地、土石方开挖等将会对土壤、植被、生物生境造成一定程度的破坏；施工过程产生的噪音、粉尘等可能会导致评价区的部分野生动物迁出，但基本不会影响物种丰富度和多样性；施工损伤等将可能造成直接

影响区内野生动植物资源数量少量减少。因此在施工期间，工程直接影响区生态系统完整性会受到破坏，工程间接影响区内野生动物迁移而造成生态系统物种和能量流动。

2.运营期

项目运营期，由于开展自然教育活动，人为活动频率增加，噪音增大，但基本不会影响野生动物丰富度和多样性；夜间开展自然教育探索活动行车可能会对动物造成撞击或碾压，从而造成附近区域野生动物种类有所降低，使生态系统完整性降低。

5.5.1.4 对生态系统多样性的影响预测

生态系统多样性是指生物圈内生境、生物群落和生态过程的多样化以及生态系统内生境、生物群落和生态过程变化的多样性。

1.施工期

项目施工期，工程将占用灌丛生态系统 0.1768 公顷，森林生态系统 0.3129 公顷，湿地生态系统 0.0173 公顷。占地将清除极少部分灌草植物，导致评价区植被数量降低，同时施工噪声和环境污染也将使部分野生动物迁离评价区，但基本不会造成评价区生态系统类型数不会发生变化。

2.运营期

运营期，工程临时施工用地占用的生态系统将进行恢复，但短期内生态系统的自然性难以全面恢复到占用前的水平。但评价区生态系统类型数不发生改变。

综上所述：施工期，项目施工将使评价区的生态系统面积减少 0.5071 公顷，其中灌丛生态系统 0.1768 公顷，森林生态系统 0.3129

公顷，湿地生态系统 0.0173 公顷。占保护区生态系统面积的 0.0072%。工程建设不会导致评价区的生态系统类型发生变化。因此，施工期工程对评价区生态系统类型影响的预测为小，对评价区生态系统面积的影响预测为中。运营期，工程临时施工用地占用的生态系统进行恢复，评价区的生态系统类型数不发生变化，但森林生态系统的面积较现状仍减少约 0.2933 公顷，占保护区生态系统总面积的 0.0025%。故工程运营期对评价区生态系统类型的预测为小，对生态系统面积的影响预测为中。

5.5.2 对景观生态体系的影响

1.施工期

通过计算，施工期评价区总斑块数 189 块，斑块密度 1.6009，优势度指数 1.1410，Shannon 多样性指数 2.3184，Shannon 均匀指数0.6702，分维数 12.2162，破碎化指数 0.0000127。

通过与建设前评价区斑块密度、优势度指数、Shannon 多样性指数、Shannon 均匀度指数、分维数、破碎化指数 6 个指标的比较，斑块密度变化 30.15%，优势度指数变化-0.29%，shannon 多样性指数变化 0.14%，Shannon 均匀度指数变化 0.14%，分维数变化 0.11%，破碎化指数变化 -1.77%。施工期评价区各景观类型的景观特征指数及变化率见下表

表 5.9　施工期各景观类型景观指数

景观类型区域	面积（公顷）	最小斑块面积（公顷）	斑块数	斑块密度	优势度指数	Shannon 多样性指数	Shannon 均匀度指数	分维数	破碎化指数
评价区	260.0619	0.0004	189	1.6009	1.1410	2.3184	0.6702	12.2162	0.0000127

常绿阔叶林	18.8096	0.0261	29	0.2441	-0.4966				0.0000006
常绿落叶阔叶混交林	94.7975	0.0110	43	0.2207	-0.5287				0.0000002
常绿针叶林	2.8066	0.5506	4	1.4252	-0.0429				0.0000589
落叶阔叶林	88.10060	0.0004	43	0.4840	-0.4479				0.0000000
针阔混交林	25.1821	0.0172	12	0.4765	-0.2211				0.0000008
灌丛	25.4005	0.0053	23	0.9055	-0.2223				0.0000005
耕地	2.4928	0.2487	3	1.2035	-0.0390				0.0000200
建设用地	3.3628	0.0004	17	5.0553	-0.0496				0.0000002
生产用地	0.1646	0.1646	1	6.0753	-0.0039				0.0000000
水域	16.2249	7.9000	2	0.1233	-0.1636				0.0000487
未利用地	8.5899	0.0753	12	1.3970	-0.1028				0.0000096

表 5.10　施工期与现状各景观类型景观特征指数变化率表

时期	斑块密度	优势度指数	shannon多样性指数	Shannon均匀度指数	分维数	破碎化指数
现状	1.2301	1.1443	2.3151	0.6692	12.2031	0.0000129
施工期	1.6009	1.1410	2.3184	0.6702	12.2162	0.0000127
变化率	30.15%	-0.29%	0.14%	0.14%	0.11%	-1.77%

因此，施工期对斑块密度的影响预测为高度、对优势度指数的影响预测为低度、对 Shannon 多样性指数的影响预测为低度、对 Shannon 均匀度指数的影响预测为低度、对分维数的影响预测为低度、对破碎化指数 FN 的影响预测为“低度”。

综上，斑块类型影响评价为“高度影响”、景观水平影响评价为“低度影响”。

2.运营期

运营期，工程在保护内临时占用的林地将进行植被恢复，其他景观类型都恢复为原貌。经计算，运营期，评价区总斑块数 172 块，斑块密度 0.5716，优势度指数 1.0990，Shannon 多样性指数 2.2230，

Shannon 均匀指数 0.6692，分维数 11.2591，破碎化指数 0.0000079。景观斑块密度，优势度指数、Shannon 多样性指数、Shannon 均匀度指数、分维数、破碎化指6个指标变化率分别为2.75%、15.75%、0.11%、-4.47%、10.81%、105.74%。故运营期对斑块密度的影响预测为小、对优势度指数的影响预测为大、对 Shannon 多样性指数的影响预测为小、对 Shannon 均匀度指数的影响预测为小、对分维数的影响预测为大、对破碎化指数的影响预测为大。综上，斑块类型影响评价为“高度影响”、景观水平影响评价为“低度影响”。

5.6 对大熊猫国家公园主要保护对象的影响预测

5.6.1 项目施工期对主要保护对象影响预测

5.6.1.1 大熊猫种群

根据本次野外调查情况，结合全国第四次大熊猫调查数据、什邡片区近几年的监测数据（含巡护监测和红外相机等专项监测）专项调查数据和相关研究资料，辅以对什邡片区工作人员的访问信息，未在评价区发现大熊猫实体及粪便、毛发、抓痕、卧穴、采食场等活动痕迹，即在评价区内无大熊猫分布。

全国第四次大熊猫调查和什邡片区监测数据显示，什邡片区的大熊猫痕迹点主要分布于评价区东部和北部区域。项目建设区距离最近的大熊猫活动痕迹点（E:103.98919，N:31.37263）直线距离为 3.0km。根据《大熊猫空间分布与生态地质环境耦合关系研究》中对四川大熊猫家域的计算方法，认为大熊猫家域直径一般在 3.0km 左右，该家域折算成半径距离小于建设区与最近的大熊猫痕迹点的直线距离。结合施

工噪音最大的影响范围基本不会超过评价区，预测项目实施基本不会对大熊猫活动造成影响，不至于对大熊猫种群数量和分布范围造成负面影响。

此外，大熊猫活动范围比较固定，一般在巢穴周边固定区域内，植被比较原始、竹林丰富和人为活动极少的区域是其繁殖和觅食的区域，不会发生大范围迁徙现象；本项目主要沿既有巡护道路以及在山谷布置，未在评价区内发现大熊猫及其巢穴、夜栖地、隐蔽地等实体或痕迹的情况。

综合评价项目建设对大熊猫野生种群的影响为“低度影响”。

5.6.1.2 大熊猫栖息地

什邡市栖息地面积共计 155.32 公顷，全部为现实栖息地。其占什邡片区栖息地面积的 0.95%，占评价区面积的 59.72%。评价区大熊猫取食竹面积共 404.30 公顷，其中白夹竹 138.63 公顷，占评价区面积 53.31%，糙花箭竹 110.35 公顷（42.43%），拐棍竹 155.32 公顷（59.72%）。白夹竹、糙花箭竹和拐棍竹 3 种大熊猫食用竹在林下成片交叉分布，面积 404.30 公顷。项目建设不占用大熊猫可食竹面积，占评价区可食竹面积 0%。因为本巡护道路选线在既有巡护道路上，野径两侧几乎无大熊猫取食竹分布。因此项目施工几乎不占用取食竹分布区域。综上分析，项目建设对大熊猫现实栖息地面积影响预测为低度影响。项目与大熊猫栖息地位置关系详见附图 10。

5.6.1.3 对大熊猫种群交流的影响

根据《四川省第四次大熊猫调查报告》，评价区所处的大熊猫种

群为岷山 B-1 孤立小种群，有大熊猫 34 只。根据相关文献，九顶山区域的大熊猫主要分布在龙溪-虹口、安州千佛山区域。此外，九顶山小种群与宝顶沟岷山 A-6 种群之间有土地岭廊道，项目区距离该廊道直线 32 公里，且有近 5000 海拔左右的九顶山相隔，故工程对该区域段的大熊猫种群交流影响为无影响。

5.6.2 运营期对主要保护对象影响预测

5.6.2.1 大熊猫种群影响预测

项目运营期明显的变化是在项目区附近的人为活动增加，但仍然距最近的大熊猫痕迹点 3.0km，人为活动产生的噪音均不会超出影响范围而给 3.0km 以外的大熊猫造成影响。因此，预测项目运营对大熊猫野生种群的影响为“低度影响”。

项目运营期明显的变化是在项目区附近的人为活动增加，但仍然距最近的大熊猫痕迹点 3.0km，人为活动均不会超出影响范围而给 3.0km 以外的大熊猫造成影响。因此，预测项目运营对大熊猫日常活动的影响为“低度影响”。

5.6.2.2 运营期对大熊猫栖息地的影响

项目区因两侧山高坡陡，访客除步道外的区域可及度较低，在对访客进行宣传教育和规范管理的情况下，项目运营期不会造成人为活动到达大熊猫主食竹分布区，因此预测项目运营对大熊猫主食竹无影响。

5.6.2.3 对大熊猫种群交流的影响

项目运营不会造成人为活动至土地岭廊道，因此预测项目运营对

大熊猫栖息地无影响。

5.7 生态风险预测

5.7.1 火灾生态风险预测

5.7.1.1 风险因素

根据四川省林草局公布的《四川省森林火险县级单位等级名录》对什邡市的火险等级区划，项目区属于国家二级火险单位。工程施工期约4个月，虽项目建设施工人员较少，且基本为本地居民，不在大熊猫国家公园内驻地，但森林火灾引发的原因绝大部分是由人为因素引起，因此工程施工期和运营期如果各类施工和管理活动制度不全、管理规章不严、施工质量不过关，在森林防火期，有可能因机械操作不当产生火花或人为用火疏忽而引发森林火灾。

5.7.1.2 火灾的危害

（1）对资源的危害

如果发生森林火灾，将使部分森林、灌丛、草丛资源被烧毁，受灾区的部分兽类、鸟类、两栖爬行类等野生动物个体或被烧死、烧伤，森林火灾也会使野生动物的直接栖息地减少，或迁徙出原生活区域，使受灾区的野生动植物资源出现直接减少。

（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、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。

（3）对生态系统的危害

如果发生森林火灾，大熊猫国家公园生态系统将受到严重危害。

第一，森林火灾直接烧毁一定数量的森林、灌丛或草丛生态系统，使其退化到下一级生态系统；第二，森林火灾直接烧死或损伤火灾区的乔木、灌木和草本植物，烧死、烧伤或逼走分布于火灾区的两栖类、爬行类、鸟类和兽类动物，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，森林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，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

工程建设和运营期如果发生森林火灾，将使评价区分布的大熊猫以及其他珍稀野生动物种群及个体受到威胁，其栖息地面积将减小，栖息环境质量将在较长时间内难以恢复。

5.7.1.3 火灾发生的几率

森林火灾具有突发性强，破坏性大。项目区处二级火险区，森林防火形势较为严峻，通过森林防火资料，森林火灾主要是人为引起的。森林防火应作为工程建设管理者考虑的首要风险因素，施工期发生森林火灾概率的大小，主要取决于人为活动产生的火灾风险；运营期发生森林火灾概率的大小，主要取决于大熊猫国家公园什邡管护总站管理制度的健全程度。

施工期，本工程建设由于施工人为活动的增加会使该区域内森林火灾发生概率增大，但通过对施工人员严格的施工管理及增加必要防

火措施，施工期评价区火灾发生概率将降低。因此，施工期，预测引发森林火灾的风险发生的可能性为“小”。

运营期，生态旅游和自然教育访客增多可能因不规范用火引发火灾，但此种火灾是小范围、局部的，不会对大熊猫国家公园内动植物及栖息地造成损害。因此，运营期使评价区火灾风险发生概率确有增大，但通过必要的管理和防治措施，发生森林火灾概率将降低，因此，运营期，预测引发森林火灾的风险发生的可能性为“小”。

5.7.2 化学品泄漏生态风险预测

5.7.2.1 风险因素

施工期，施工搅拌机械增加，来往车辆增多，运输材料过程中，可能因施工路况较差或出现交通事故，致使机油、汽油在运输、存储和使用过程中，发生意外破裂、倾洒、爆炸等事故。此外，搅拌机、切割机等机械作业，其油箱、油桶等储油设备因外在应力引发意外破裂，造成油料泄漏事故。

运营期，游客及维修车辆产生的废水、废油，以及运输过程中跑、冒、滴、漏的污油，从而对道路周围土壤、空气、植被等自然环境产生影响。

5.7.2.2 化学泄漏危害

如果发生化学泄漏，将对当地生态系统及环境造成以下危害：

第一，化学泄漏影响土壤质量，油料等化学品意外泄漏，直接渗透到土层深处使土地质量降低，间接影响该区域的植物生长发育；

第二，化学泄漏影响水资源质量，化学品泄漏一部分渗透到土壤

改变土壤结构，另一部分在雨水的作用下进入地下水，造成局部水污染；

第三，影响大气环境，化学泄漏包含一些易挥发的汽柴油，一旦泄漏，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，特别是嗅觉灵敏的动物离开污染区域，使野生动物分布格局发生变化。

第四，施工期和运营期，车辆在运输材料和访客过程中跑、冒、滴、漏的污油，使评价区土壤、空气、水以及生态环境都受到严重影响。

5.7.2.3 风险发生概率

工程在施工期涉及使用燃油等化学品的量很少，工程运输、机械运作所需油料通过工程项目组的严格管控，并派专人对化学泄漏的各种隐患进行定期排查，可较大程度地预防化学品泄漏发生的概率。能够将化学泄漏产生的影响降低。巡护步道运营后，施工人员、器械、设施撤离，运营期主要是访客车辆携带的燃油，但燃油量有限，单一汽车汽油泄漏对当地带来的生态风险相对较弱。因此，施工和运营期存在的化学品泄漏风险增加的概率在 10 倍以下，化学品泄漏影响预测为“低度影响”。

5.7.3 外来物种引入生态风险预测

5.7.3.1 风险因素

施工期和运营期，施工人员、施工和运输车辆、施工材料、不当的植被恢复进入大熊猫国家公园，有可能带入大熊猫国家公园没有分布的动植物，可能使大熊猫国家公园面临外来物种侵入的风险。

5.7.3.2 外来物种入侵危害

工程施工和运营过程中，如果出现外来物种侵入，将对大熊猫国家公园生态环境带来以下危害：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、抑制其他物种生长、占据物种生态位等途径，排挤现有物种，导致大熊猫国家公园现有物种的种类和数量减少，甚至濒危或灭绝；第二外来物种可能形成单个优势群落，使本土分布的物种出现消失或衰退，进而间接地使依赖于这些物种生存的其他物种种类和数量减少，最终导致生态系统退化，从而造成大熊猫国家公园生物资源的改变或破坏；第三外来物种侵入使本土生态系统的遗传多样性受到污染，造成一些植被的近亲繁殖及遗传漂变。

5.7.3.3 风险发生几率

项目在施工期，施工人员在不知情的情况下可能从其他区域带入在项目区没有分布的动植物，可能对大熊猫国家公园生态环境带来诸多危害。如果形成外来物种侵入，将可能对项目区本土物种产生竞争，从而抑制其生长繁衍；或可能形成单个优势群落，造成土物种出现衰退甚至消失，最终导致生态系统单一和退化；或可能对本土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。

项目在施工期和运营期，不涉及从外部区域引入动植物的需求，施工人员均为峡马口村附近居民，且外来施工材料都有严格的检疫程序，外来物种不得进入，发生外来物种入侵的可能性极低。

因此，项目施工期和运营期，增加引起外来物种侵入的几率在10倍以内，影响预测为“低度影响”。

第 6 章 生态影响消减措施

6.1 建设项目优化建议

6.1.1 优化施工设计方案

1.建议进一步细化和优化对项目的施工设计，目前建设的步道部分采用自然景观石、环保塑木板等环保材料，其他防护设施及梯步道路路面应根据实际情况，综合考虑在资金允许的情况下应尽可能同样选择环保材料或多孔隙结构材料，以减少材质不同或非环保材料对生态环境的影响，进一步降低和削弱人为活动产生的噪声。同时，建设材质应与周围环境协调并尽可能经久耐用，减少后期维护成本。

2.施工设计应注意设置项目施工期应对极端天气的预案，如提前配备遮雨布、降尘布、铁丝网等，以应对暴雨、大风天气受雨水冲刷、大风等导致工程污染物外溢的情况，降低风险。

3.建设项目位于大熊猫国家公园内，建议在施工设计方案中优化枕木桥及防护设施的结构，可考虑设置为动物形态等仿生形状，并能体现什邡片区的物种特色、景观特色或厚重的历史文化，相关设计形状参照印发的统一标准进行，对配套的颜色也应深入考究，避免选择颜色过于鲜艳的颜色，以降低吸引野生动物的可能。以契合党中央国务院关于高质量建设大熊猫国家公园的决策部署和省委省政府关于建设名副其实、出色出彩大熊猫国家公园的工作要求，同时可作为开展科普教育和生态体验的亮点呈现给大众。

4. 本工程巡护道路建设采用部分区域架空的建设方式,架空区域

距离地面平均高度约 0.8m。巡护道路的架空设计将有效降低巡护道路的修建对项目区的阻隔作用，能有效保留该区域野生动物的迁徙通道。因此架空段的路面水泥硬化和护栏建设既是保证项目区访客安全通行的必要保证，同时架空段的加固硬化也降低了访客通行对地面带来的扰动。

6.1.2 强化施工组织并做好施工准备

成立施工领导小组。成立由国家公园管理机构、施工单位、业主单位（建设单位）、监理单位等组成的生态保护领导小组，明确分工、强化责任、各司其职、通力协作，适时召开会议，研究解决重要、紧迫问题，共同推动项目实施，做好项目施工区和评价区生态保护工作。

设置施工标识牌。在大坪保护站进入步道施工区域处设置 1 处告示牌、在进入大坪保护站的桥头处也需设置 1 处告示牌，及时告知进入什邡片区人员项目施工情况，避免访客误入，降低因施工造成的交通安全事故和人身安全事故。在施工路段设置禁止鸣笛、禁止强光的警示牌，以降低噪音污染和光污染对野生动物影响。在项目施工红线范围内显著位置设置警示牌，严禁施工人员下河捕鱼、戏水等，并制定处罚规定，强化施工人员行为约束。同时，在德阳片区官网上及时通告项目施工情况，以便访客根据实际情况调整出行线路。

划定最小施工范围及占地范围红线。划定施工区边缘 5m 范围内为施工活动禁入区红线，任何施工人员不得越线施工或任意活动，以

尽量减小施工活动对附近野生动植物的影响。

施工单位应合理分配建设力量,缩短国家公园内施工时间，项目施工方要提前做好施工预案，准备好材料、集中施工人员和器械，以提高施工效率，降低不利干扰时间。

6.1.3 做好安全生产及应急准备

施工单位施工过程中应建立森林防火队伍，配备必要的护林防火器材，以便发生火警时及时扑灭森林火灾，最大限度地减轻森林火灾对自然资源、自然生态系统及主要保护对象的影响。

工程建设应避开地质灾害易发区和重要地质灾害隐患点危险地段，对于无法避让的，应采取必要的工程治理及保护措施。依托什邡市应急预警体系，针对滑坡、泥石流、崩塌、地面塌陷、洪灾、地震等各类突发事件编制防灾预案，落实业主单位、施工单位防灾责任。什邡管护总站要加强应急管理制度建设、支撑保障、预案管理等重点工作。

6.2 影响消减的管理措施建议

6.2.1 施工期管理措施建议

6.2.1.1 签订保护承诺书

在动工前项目施工单位应与国家公园管理机构签订施工期间生态环境和生物多样性保护承诺书，并明确要求施工单位采取公开招标的方式引入专业的第三方“生态监理机构”，对施工过程进行监督管控。施工单位应承诺加强对施工人员的管理，承诺施工过程中落实各项保

护措施，接受生态监理的监督和管理，极力减轻项目建设对什邡片区自然生态环境、自然资源、主要保护对象的不利影响，并承担因未落实相关保护措施而导致片区生态环境、动植物资源、主要保护对象遭受重大损失的责任。

6.2.1.2 加强宣传培训

由基层管理机构指派专业人员或要求施工单位邀请专业人员定期（至少每月 1 次）对施工人员进行有关自然保护地、国家公园方面法律法规，森林防火，地灾防范、野生动植物保护（包括一些珍稀濒危动物和常见动物的实体辨认和痕迹识别）等方面的培训和测试，增强施工人员责任意识和保护意识，增强珍稀濒危和常见动植物识别能力，安全高效施工的同时做到对动植物的科学精准保护。重点对在施工红线中发现保护动植物的情况，应按要求暂停施工并按程序上报什邡管护总站进行核实处理。同时，基层管理机构要随时督促项目进度，缩短项目建设时间，降低影响时间。

6.2.1.3 加强人员管理

要求施工单位加强对管理人员的管理，每天进行考核和打分，建立工作台账和奖惩机制，工作表现与年终绩效挂钩。对于管理疏忽、工作不到位造成施工区破坏自然资源、造成环境污染等行为的，除按相关规定处置外，施工单位内部还要进行相应处罚。将施工人员分组，按组划分施工安全责任人，负责本组项目施工过程中安全施工、规范作业和森林防火监督工作。划定施工人员的活动范围为施工区外边界 5m 范围内，防止由于项目施工人员擅自活动、违规活动和带有明

显目的活动对施工区附近野生动植物造成负面影响。

6.2.1.4 加强质量管理

要求施工单位建立质量责任制度，制定质量管理方案，明确落实责任人，加强施工环节质量把控，确保施工材料、施工工艺质量过关，不出现返工的问题，避免二次污染发生。强化质量意识，定期进行岗位培训，积极推广新工艺新技术，满足施工质量要求的同时提高施工效率。

6.2.1.5 加强监督检查

大熊猫国家公园各级管理机构要加强对施工全过程的监督检查，主要包括环境保护措施是否落实到位、相关培训是否定期开展、火源管控是否到位、施工人员行为是否规范（是否超出划定的活动范围）等，尤其项目施工点距离河水较近，在枯水期水流缓慢、河水清澈，要严禁施工人员下河捕鱼、戏水，发现不规范施工行为立即制止并要求限期整改，整改不到位不予动工。

6.2.2 运营期管理措施建议

6.2.2.1 限制访客数量和行为

大熊猫国家公园什邡管护总站应相应加强运营期的监督工作，巡护道路进出口要限制访客人数，控制巡护道路访客人数 180 人次/日，确保巡护道路为内部巡山护林、应急救灾抢险、科普宣教和生态体验的专用道路。

1.在开展生态教育和自然教育活动中，首先要根据环境容纳量限制参与的人员数量，大坪巡护步道项目占地有限，且无室内活动项目，

所有的活动均在室外进行。因此，对环境的容纳量要求更为严格。结合项目前期调查情况，在此区域参加自然教育活动的人员单次或同一时段控制在 30 人以内，全天不超过 180 人（含工作人员）。

2.在游客参与各类活动之前，应组织访客学习了解相关大熊猫国家公园保护法律法规、主要保护对象、动植物知识、LNT 无痕山林等方面的要求，杜绝观览期间人为破坏景观、捕猎、侵害野生动植物的事件发生，使得访客对大熊猫国家公园主要保护对象有意或无意的不利影响得到有效控制。在大坪保护站设置大型保护宣传牌，加强对国家公园生态保护的科普宣传教育，内容以大熊猫国家公园管理办法、生态保护相关要求、访客行为管理要求。

3.对于参加生态旅游和自然教育的访客，要有什邡片区工作人员随行，同时要求自然教育导师或体验师做好约束，要严格限制参加人员的活动范围，不要超出步道设施的控制范围。同时

4.做好宣传教育和引导工作，对于不遵守管理规定，超范围活动或有不文明行为的初犯人员给予警告，对于屡教屡犯或造成严重后果的，按相关程序驱逐出园并终生限制入园。

6.2.2.2 对国家重点保护野生植物的挂牌保护

评价区内涉及国家重点保护野生植物分布，据现地调查，项 目占地区域无国家重点保护野生植物，可及区域的重点保护野生植物在运营期间须采取挂牌保护措施，若后续工程建设过程中在附近发现重点保护野生植物，也应一并采取挂牌保护。

6.2.2.3 加强环境动态监测，适时提出有效的保护措施

访客容量不是一个单一的静态指标，而是一个复杂的动态指标。评价区范围随着季节、时间、空间的不同，其访客容量也会随之变化；即使是相同数量的访客群体，访客的行为不同、素质不同、体验的产品不同、管理制度不同等，对环境的影响也是不同的。此外，访客对生态环境的影响往往不是一个短期的效应，而是一个长期效应，一旦影响后就很难恢复，尤其是对于大熊猫国家公园内较为脆弱的生态系统，大熊猫国家公园什邡管护总站应制定有效的管理办法，或委托第三方监管机构对特许经营范围的环境容量进行核定，并定期监测、核查，根据核查结果及时调整环境容量指标。同时加强对国家公园的自然资源、自然生态系统、环境因子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。

6.2.2.4 加强运营期访客安全保障

项目区地处高山峡谷区，交通方式单一，遇到灾害会造成交通中断，威胁到访客和职工的生活和安全，同时会破坏游览设施和景观。为保证游人游览安全，运营期应落实以下保护措施：

1..什邡管护总站要加强应急管理制度建设、支撑保障、预案管理等重点工作。依托什邡市应急预警体系，针对项目地滑坡、泥石流、崩塌、地面塌陷、洪灾、地震等各类突发事件编制运营期防灾预案，

2.运营单位负责成立访客安全保卫机构，负责整个项目区的治安管理工作。在重要路口及公共活动场所设置紧急报警电话提示牌，保证访客的安全。

3.项目区必须确保访客安全为前提，在项目区入口处、导览图或宣传手册上规划旅游安全指南，增强访客自身的安全保护意识。

4.针对项目区防火的重要性，贯彻“以防为主，扑救为辅”的防火原则，广泛开展以员工和访客为主体的防火教育减少火灾人为发生的概率。积极培养经营人员、管理人员及访客的安全防火意识，严格管理。教育项目区内杜绝用火，防患未然，对访客的防火要求应写入访客须知之中。

5.大熊猫国家公园与运营单位紧密合作，利用有线或无线通讯，通过旅游区视频监控系统、巡护等手段及时、准确地将各种灾害情况集中，并根据事前做的灾害预案及紧急救护措施，保证灾害发生时进行及时的救灾和救助，减小损失。

6.在大坪管护站建立一支具有专业知识和技能的紧急救援队伍，配备有关设备，主要救援任务是山洪、滑坡等，一旦发生灾情，接到命令，立即出动，抢险救灾，及时救援访客。

6.3 影响消减的工程措施建议

6.3.1 施工期工程措施

6.3.1.1 大气污染防治措施

施工期间对大气污染主要来源于两个方面：一是运输车辆、搅拌机、石材切割机等施工机械排放的尾气，主要污染物为 NOx、CmHn、SO2、CO、TSP 等；二是施工过程中产生的扬尘。

针对施工机械排放尾气问题，施工方应制定相应的防治措施，首先应选用符合国家标准的运输车辆及施工机械，采用优质高效的燃油，

从源头减少废气排放；其次合理安排机械作业和运输计划，减少尾气排放；此外要加强机械设备的维护和保养，避免非正常工作状态的废气排放。

针对扬尘问题，建议施工方每 6 个小时对运输路线、作业面和土堆洒水清扫，保持一定湿度，降低施工期的粉尘散发量；施工现场设立屏障进行有效遮蔽，施工中建筑物用围帘封闭，脚手架在拆除前先清理垃圾；加强施工区规划管理，将建筑材料集中在现有的大坪保护站存放，并用篷布遮盖以防风防尘；施工器械和车辆在作业完后、运输车辆在驶出施工区前，作清泥除尘处理，自卸车、垃圾车出场前一律覆盖、不超高超载，防止装载物撒漏。

6.3.1.2 水污染防治措施

本项目建设对水的污染影响主要集中在施工期，主要污染源来自跳蹲石河枕木桥的施工建设。跳蹲石与步道连接处的道路在平整时，仅仅挪动阻碍通行的大石，尽可能采用非机械协助平整，如采用机械要严格注意施工器械的检查，杜绝漏油现象的发生。平整作业需在枯水期进行简易平整，尽可能保持河道原貌。

固体废弃物和污水不得随意排入附近水体。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公园外垃圾场集中处理。公园外的垃圾场，作为本项目固体废弃物堆放场地，施工结束后必须通过人工及垃圾运输车将工作区内的固体废弃物送至公园外垃圾场集中处理。

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、CODar、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。

6.3.1.3 噪声防治措施

本项目施工噪声主要包括施工机械和施工人员产生的噪声。噪声源来自施工开挖、钻孔、平整搬运等施工机械运行和车辆运输等，噪声值在75~100dB之间。

施工单位应尽量选用低噪音、高性能的机械设备，确需使用噪声较大的施工机械应加装消声设施、加强设备维护保养，或者采用在公园外进行噪音较大工程的粗加工、组装等，加工完成后通过车辆运输进入施工现场安装。

若确实无法避免，需避免在重点保护动物繁殖期及夜间施工，尽可能降低因施工噪声产生的影响。

项目投入运营后，建议在项目点安装2-3台噪音监测仪和噪音提示器（按语音播报警示功能），并安装提示牌，规范参加访客的行为。一旦噪声监测值超过规定，自然教育组织或者什邡片区工作人员要及时提醒，降低人为活动噪声。同时，尽可能避免在夜间开展自然教育活动或降低夜间自然教育活动频次、规模并严禁喧哗、严格灯光使用，以降低对项目周边野生动物的影响。

6.3.1.4 固体废物污染防治措施

由于施工材料和作业方式等原因，施工期不可避免会产生弃土、弃渣、建筑垃圾、油漆滴落等固定废弃物；工程区不设生活营地，基本不产生生活污水和生活垃圾。

项目施工期基础工程挖土方量与回填土方量工程弃土在场内周转，就地平衡、独立基础回填无外运土；在油漆施工中，应选用环境友好型的油漆产品，例如水性漆和低挥发性有机化合物（ VOC ）含量较低的油漆产品。这些产品在施工过程中的挥发物排放量较低，能有效减少有害气体对人体和环境的危害。产生的废漆应严格按照相关法规进行分类、收集和处理。废漆不得直接排入排水系统或自然环境中，对施工产生的固体废物进行分类收集和处置，废金属、废钢筋等回收利用，废建筑材料和废渣等运至蓥华镇指定的建筑垃圾堆处理，施工现场做到人走场清，应加强废漆收集容器的管理和维护，避免废漆外溢造成二次污染，严禁将固体废物随意堆放丢弃。

6.3.1.5 灯光防治措施

施工期，严禁夜间施工，避免施工器械、运输车辆、施工人员使用灯光对野生动物造成干扰；运营期，尽量避免在夜间开展自然教育活动，避免在多个地点产生灯光污染，对野生动物产生影响。

6.3.1.6 生态保护措施

制定施工期间生态保护应急处置预案，按照预案对发生自然灾害（如地震、泥石流、暴雨、洪水等）、人为灾害（如人为引起森林火灾）、资源破坏等突发、紧急状况及时、准确地作出相应处置，以尽量降低对人身、财产和资源安全。

6.3.1.7 自然资源保护措施

项目不涉及临时用地，项目建设需要临时堆放的建材等，可以就近临时存放在现有大坪保护站的场坝里。项目严格控制占地范围，禁

止超范围施工；根据项目附近区域的地质地形条件，合理利用现有大坪保护站，小型设施、施工材料等临时放置在永久占地内或大坪保护站业务用房内，避免因项目实施占用大熊猫国家公园土地资源。同时，经实地踏查，大坪保护站建有一处小型停车场，可满足项目建设中车辆周转、装卸物资等需求。

坚持“预防为主，防治结合”的水土保持方针，项目建设的步道尽可能采用搭建的方式进行，尽量不破坏地表或硬化地表，为植物生长提供条件。

工程施工期生产废水经沉淀后回用，工程施工过程中产生的废渣和泥浆等废弃物收集后运到公园外、蓥华镇的弃土（渣）场，废水循环使用不排放，防止污染地下水。

评价区野生动物种类丰富，夜晚施工产生的噪声、灯光污染易对评价区动物产生较大影响；且鱼类产卵主要在夜间，因此要严格禁止在夜间施工作业。评价区有一级保护动物川金丝猴和林麝，以及其他二级保护动物，繁殖期各不相同，同时避开这几种动物的繁殖期施工并不现实。考虑到上述保护动物痕迹点离施工区距离相对较远或者为夜间活动型，平时并不在施工区附近活动，噪音影响相对较小；且兽类的敏锐性高、迁移能力强，遇施工期噪音确有影响，会自行迁移到噪音影响区外，故白天施工可不考虑对上述保护动物的影响并不必采取针对性工程措施。

除项目直接影响区清除少量灌草外，项目评价区不涉及其他破坏野生植物的地方。粉尘等对野生植物影响不大，施工期重点要加强对

施工人员的宣传教育和施工管理，防止故意采摘、砍伐野生植物等行为发生；一旦发生严肃处理，形成震慑。

项目施工中包含一部分架设枕木桥和修建跳蹲石的工序，枕木桥的支点尽可能选择河床上的大石，经平整加工就地形成，尽可能地就地取材，不增加混凝土等现代化产物，以降低对河床及水质的影响。同时，步道与枕木桥的连接以平整河床为主，仅限于搬动石头、铺砌（采用碎石）等，不挖掘河床，尽可能保持原状。该部分工程施工，选择在枯水期进行，以降低平整路面受雨水冲刷的影响。

6.3.1.8 主要保护对象保护措施

前述已分析项目建设和运营对大熊猫种群、大熊猫栖息地和大熊猫主食竹基本不产生影响，但如果施工期刚好遇到大熊猫交配或繁殖季节，可能会出现超出家域范围、长途奔走的情况，以往已有大熊猫在该时段发生类似案例，同时在其他时段如若大熊猫受伤、患病也可能会下山到居民点寻求帮助。因此，主管部门和施工单位均要加强对主要保护对象大熊猫动态情况的关注，一旦发现上述类似情况应立即报告有关部门并协助做好处置。

另外，增强施工人员责任意识和保护意识，增强其他珍稀濒危和常见动植物识别能力，安全高效施工的同时做到对动植物的科学精准保护。重点对在施工红线中发现保护动植物的情况，应按要求暂停施工并按程序上报什邡管护总站进行核实处理。

6.3.1.9 生态系统保护措施

项目建设主要影响的是森林生态系统，但是在实地调查过程中，

步道占地区域的现状几乎全为人工种植的水杉林，或为既有道路，夹杂少量的杂木。步道建设过程中，应避开水杉或预留水杉生长孔，以杜绝砍伐乔木。为了提升生态系统的稳定性，步道项目建设完成后，建议结合大熊猫人工林分类处置政策逐步对该区域的水杉及柳杉人工林进行改造，补植其他本土树种的乔木，丰富生物多样性，提高生态系统的稳定性。

6.3.2 运营期工程措施

在项目区周边设置4个固定样地，并分别设置一定数量的动物监测样线和植物监测样方，主要监测珍稀濒危野生动植物的动态变化情况，由基层管理机构在项目建成地及其附近区域实施红外相机监测。通过与往年数据的比较，分析项目建设前后对珍稀濒危野生动植物的影响，为后续制定科学可行的保护管理措施和完善生态监测体系提供依据，同时为评估生态系统受项目运行影响奠定基础。

在建成的步道及防护设施的显著位置，需配套张贴行为规范和安装警示、禁止标牌，提醒参加自然教育的人员注意行为举止，不超出步道以外的区域活动，禁止采摘项目附近区域的植物，以及捕捉惊吓附近的野生动物。在枕木桥附近需安装摄像头，接入什邡片区安防系统中，以防止自然教育人员进入河道戏水，产生污染水体、捕捉水生生物及溺水等现象。

6.4 生态风险规避措施与应急预案

6.4.1 生态风险规避措施

6.4.1.1 森林火灾预防措施

项目施工期如遇防火警戒期，在项目施工前和施工中，见缝插针对施工人员开展森林防火教育培训，增强森林防火意识；施工单位与大熊猫国家公园基层管理机构签订森林防火责任书，成立森林防火领导小组，建立森林防火警报制度，制定应急预案，确立森林防火专人，配置必要的森林防火扑火机具和物资，加强施工期间森林防火的监督检查、隐患排查和应急处置；杜绝随地丢弃烟头等危险行为；不设生活区、不制造生活用火；生产用火至少 2 人在场，一人负责操作，另一人负责检查善后，做到人走火灭；加强与什邡市森林防火指挥部的沟通交流，实现森林防火信息共享。总之要采取最高规格严禁一切野外非必须用火。

6.4.1.2 生物入侵预防措施

加强生物入侵防治有关法律法规、政策精神和文件要求的学习和执行，组织开展相关宣传和培训，增强生态安全整体意识；做好检疫检验工作，禁止将外来物种带入大熊猫国家公园或在国家公园开展放生活动；银杏纯林改造需采用本地乡土物种，不得选用外来物种，本项目不涉及；制定外来物种入侵防控应急预案，强化应急演练，多措并举防范外来物种入侵。

6.4.2 生态风险应急预案

成立生态风险应急领导小组（领导小组包括大熊猫国家公园基层管理机构、项目实施单位、项目监管单位等），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、早处置”要求，保证生态风险事件应急处置环节紧密衔接，做到快速有序反应、高效准确处理。

6.5 影响消减措施的经费预算及来源

6.5.1 植被恢复工程

1.恢复规模

本项目为改建项目，在原有巡护道路上对道路路面进行改建，施工红线区域几乎不涉及占用植被，仅在运送货物索道区域涉及占用部分植被。根据《森林法》《水土保持法》等法律法规的有关规定，结合工程在国家公园的实际占地情况，确定植被恢复规模。根据工程施工图设计资料，项目在国家公园内临时占用乔木林地 0.1137 公顷、灌木林地 0.0708 公顷。因此，本次植被恢复工程规模为 0.1845 公顷。

2.设计原则

（1）充分利用原生植被的原则；

（2）生态优先原则；

（3）因地制宜，适地适树的原则；

（4）保持特定区域物种多样性原则；

（5）“简便、易行、科学、有效”的原则。

3.技术要点

（1）植被类型恢复的植被类型按照恢复地的立地条件而定，以保证植被恢复成功。

（2）本项目不涉及占砍伐乔木，故只对灌木进行植被恢复。灌木选用国家公园周边的白夹竹及糙花箭竹，恢复密度 5000 株/公顷、株行距 1m×2m，栽植穴呈品字形错位排列设置。

（3）整地方式：灌木恢复整地方式采用穴状整地，整地规格为 50×50×40cm，要求穴大底平，土块碎细、细土回填、去除杂草和石块，做到穴状分布均匀。

（4）植苗方法与时间：灌木采用人工植苗。将工程建设前移植到附近区域的原生植被栽植到栽植穴。栽植时要求：“三埋两踩一提苗”。做到苗正根直，细土埋根、分层覆土，栽稳栽紧，深浅适度，穴面平整。恢复时间为春季。如原移植的植被不能满足恢复所需苗木要求时，可就近购买国家公园相同海拔段植被恢复所用苗木。对于成活率达不到 85%标准的地块（地段），要及时组织补植。补植时间：当年的秋季或第二年的春季。

（5）抚育管理本着“三分造七分管”的原则，对植被恢复地采取以抚育管理为重点的措施。恢复后营造的有林地地块每年一次连续 3 年春季进行抚育，及时割除影响幼苗生长的杂草。

4.投资概算

根据《四川省财政厅 四川省林业厅关于转发〈财政部、国家林业局关于调整森林植被恢复费征收标准引导节约集约利用林地的通知〉的通知》（川财综〔2016〕3 号）规定，具体标准如下：

（一）郁闭度 0.2 以上的乔木林地（含采伐迹地、火烧迹地）、竹林地、苗圃地，每平方米 10 元；灌木林地、疏林地、未成林造林地，每平方米 6 元；宜林地，每平方 3 元。

（二）国家和省级公益林林地，按照第（一）款规定征收标准 2 倍征收。

通过计算，本工程在评价区内的植被恢复费合计 3.1 万元，详见下表。

表 6.1　植被恢复费估算表

地类	费用合计（万元）	面积合计（公顷）	公益林		
			面积（公顷）	标准（元）	费用（元万）
合计	3.1	0.1845	0.3650	-	3.1
乔木林地	2.3	0.1137	0.1137	20	2.3
灌木林地	0.8	0.0708	0.2567	12	0.8

6.5.2 宣传工程

为降低工程建设对大熊猫国家公园什邡片区的总体影响，应加强森林防火和野生动植物保护等方面的宣传，拟建施工及森林防火宣传牌 2 块，野生动植物保护宣传牌 2 块。设置于项目周边。宣传牌采用钢架结构，设计规格为 2000m×3000mm×500mm。宣传牌单价 0.4 万元/块，4 块共计1.6 万元。

6.5.3 生态教育与生态保护

工程施工期间，由于施工人员进入园区，会对园区内的野生动植物带来影响。因此，为降低人为因素对野生动植物、特别是对重点保护野生动物的危害，需加强对施工人员的生态教育，强化保护巡护工作。

根据工程在园区内施工组织情况，规划在施工期内，对施工人员进行生态教育 2 次。工程施工期间，共需生态教育和生态保护费用 1.3 万元，详见下表。

表 6.2　生态教育和生态保护投资费用

项目	规模	单位	投资（万元）
总计			1.3
生态教育费			0.8
资料费	50份	20元/套	0.1
施教人员补助	2次	2000元/次	0.4

6.5.4 生态监测

6.5.4.1 监测任务

为实时掌握项目运行对野生动植物多样性、自然生态系统的影响，应布设生物多样性监测样线，监测兽类、鸟类、两栖爬行动物以及植物的动态变化情况，为后续监测生态旅游和自然教育环境容纳量、实施保护管理提供科学依据。监测活动由业主委托，面向有技术力量的科研机构，具体监测工作需接受大熊猫国家公园德阳管理分局及什邡管护总站的管理和监督。监测内容包括项目运行区域野生动植物种群的动态影响，不同季节项目运行对不同种类野生植物的干扰程度等。

重点包括附近大熊猫活动范围的变化情况，项目区野生动植物群落的变化趋势等。监测方法包括样线法以及红外相机连续监测，样线布设综合考虑项目布局、生境状况以及监测对象分布特点等。监测时间初步定位施工期及运营期前 2 年，后续根据监测情况及保护需求进一步制定监测计划。

施工期，监测人员应对重点对评价区有可能分布的濒危珍稀动植物开展针对性调查，掌握其分布和生态习性情况，并将该监测数据及时提交管护总站，及时根据施工影响制定保护措施，同时该数据可为项目运营期的保护物种和开展公众生物多样性保护教育提供科学基础。基层管理机构应派出 2 人（可兼职）对工程施工进行生态监理，避免施工方不按照设计和规划违规占用什邡片区土地，破坏片区生物资源。

表 6.3　监测样地位置、规格及监测对象

序号	监测内容	位置	监测指标
1	样线监测植物植被	样线及周边	植被类型、植物多样性
2	样线监测两栖、爬行动物	步道周边	多样性、数量、分布
3	样线监测鸟类、兽类	样线及周边	多样性、数量、分布

6.5.4.2 监测方法

采用样线结合样地法进行监测，监测时间为 2 年，每年 4～7、9～12 进行 2 次监测。

6.5.4.3 监测人员

配备生态监测和监督人员共 2 人，对工程施工和固定样地进行生

态监测。

6.5.4.4 投资概算

根据《自然保护区工程项目建设标准》及《国家计委关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》（计价格〔1999〕1283号），对片区生态监测费用进行估算，生态监测费用投资9万元。各项具体费用见下表。

表 6.4　野生动植物监测经费投资表

监测项目	工程量	单位	投资费用（万元）
总计			9
固定样地设置费	4个	1万元/个	4
监测人员补助经费	2年	2万元/年	4
监测设备费	1套	1万元/套	1

6.5.5 工程建设后评估

6.5.5.1 后评估内容

为了客观、科学和全面评估工程项目对大熊猫国家公园什邡片区生态环境的影响和规划的保护管理措施对大熊猫国家公园什邡片区生态环境的作用，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，以减小水土流失影响；评估宣传牌等工程建设情况，分析开展这些工作后对野生动植物保护和森林防火产生的实际效果；

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；

评估项目建设及运行对保护管理工作的影响以及需要优化完善的保护管理措施。

6.5.5.2 后评估实施方案

根据《四川省林业厅关于切实做好林业自然保护区内建设项目生态影响后评估工作的通知》（川林护函〔2017〕号），工程投入使用 1 年后针对项目建设的相关影响以及评价报告中未预测到的影响做一个更全面的评估，以使不良影响降到最低。后评估工作应由基层管理机构组织具有经验的生态环保公司、科研院所、大专院校承担完成。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，提出相应的改进措施和建议。

6.5.5.3 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 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，确保后评估工作落到实处。

6.5.5.4 影响消减措施总投资及来源

完成前述生态工程，共需建设费用 25.0 万元。上述影响控制和消减措施是因大熊猫国家公园什邡片区大坪巡护步道项目进入大熊猫国家公园施工和运营而产生的额外保护管理费用，最终生态保护工程建设费用列入项目总投资或业主单位另筹。具体数额可由项目建设单位

和业主单位充分讨论协商后确定，并最终以合同的方式落实。生态影响消减措施的实施方为大熊猫国家公园什邡片区大坪巡护步道项目的施工方，负责项目施工期的消减措施，大熊猫国家公园什邡管护总站及大熊猫国家公园德阳分局作为监督主体，对消减措施实施情况进行监督。项目运营期的后评估，由大熊猫国家公园什邡管护总站组织开展，并由大熊猫国家公园德阳分局对整个项目期间的生态影响消减工程进行监督。

表 6.5　影响消减措施总投资表

实施项目	投资（万元）
总计	25.0
植被恢复工程	3.1
宣传工程	1.6
生态教育与生态保护	1.3
野生动植物监测	9.0
后评估费	10.0

说明：

本报告所列出的监测项目及参考价格是依据《自然保护区工程项目建设标准》中森林和野生动物类型自然保护区主要工程项目技术经济指标表进行测算。

监测人员补助经费：专家费按《国家计委关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》（计价格〔1999〕1283 号）规定计算。聘请民工费按当地人工费计算，住宿及交通费均按市场价计算。

影响消减措施的各项投资费用应由项目建设单位承担，建议影响消减措施的投资在工程总投资预算中的其他费用中列支。

项目施工前，业主应与基层管理机构签订施工期森林防火、外来物种入侵、植物检疫等风险防护协议，并全额缴纳消减措施投资费用，确保消减措施的有效实施。另外，本经费测算仅为初步预算，具体实施应编制消减措施实施方案。

第 7 章 综合评价结论

7.1 项目建设符合相关规划和政策

经分析，本项目属于《产业结构调整指引目录》(2019 年版）中的鼓励类，并且该项目符合《四川省大熊猫国家公园管理条例》中第二十二条（四）“自然教育、生态旅游、生态体验、文化展示等活动及其配套的基础设施建设”的要求，符合《大熊猫国家公园总体规划（2023-2030 年》第七章第一节（二）“完善学生实训基地、自然教育解说中心、自然教育解说径、户外宣教展示点、标识系统等户外科普宣教设施，为公众提供认知国家公园的窗口”的布局。

7.2 项目建设及运营对国家公园生态环境影响较小

项目施工期及运营期，由于设施占地、施工活动、人为活动等干扰，不可避免对大熊猫国家公园内非生物因子、自然资源、自然生态系统及主要保护对象造成一定的不利影响。但由于项目规模小、占地类型为林地（二级公益林）、灌木林地及少量的水域，项目施工期短、工艺简单、运营规模小，且不涉及危险化学物品、不涉及明显的自然资源支配。总体上，项目建设及运营对大熊猫国家公园内非生物因子、自然资源、自然生态系统及主要保护对象影响较小。通过生态影响综合评价评分标准和赋分体系测算（详细结果见表 7.1），项目施工期对大熊猫国家公园生态影响综合评价分值为27，运营期为 25，按照《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/T1511-2022)，分值介于

24~40 之间属“低度影响”，故该工程对大熊猫国家公园生态影响综合评价结论为“低度影响”。

表 7.1　生态影响综合评价赋分表

评价项目	评价指标	影响预测结果	评价分值	施工期	运营期
非生物因子	空气质量	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	水质量	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	声	影响预测结果为低度影响	1	3	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	电磁辐射	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
自然资源	水资源	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	土地资源（占地面积）	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	野生动物物种丰富度	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	种群数量（或多度）指标	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	活立木蓄积量指标\灌木和草本生物量	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	野生植物物种丰富度	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
生态系统	类型	影响预测结果为低度影响	1	1	1

评价项目	评价指标	影响预测结果	评价分值	施工期	运营期
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	面积	影响预测结果为低度影响	1	2	2
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	稳定性指数	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
景观生态体系	斑块类型	影响预测结果为低度影响	1	3	3
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	景观	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
主要保护对象	规模	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	分布范围	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	重要栖息地	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	自然性指数	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
生态风险	林草火灾	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	化学泄漏	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	外来物种	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
得 分				**27**	**25**

7.3 生态影响消减措施建议

针对项目对大熊猫国家公园可能产生不利影响的预测评价，本报告制定了相应的生态影响消减措施建议，主要包括项目施工设计优化、加强各项管理、采取相应的影响消减工程措施、生态风险规避措施及应急预案等。生态保护工程建设费用合计 25.0 万元。综上所述，2022 年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目，全部位于大熊猫国家公园的一般控制区内，按照有关规定和要求开展项目建设工作，有利于进一步完善什邡片区自然教育体系，进一步丰富自然教育内容，进一步增强大熊猫国家公园服务能力，进一步提升自然教育观感度和参与性，有利于达到吸引公众、感染公众、引发共鸣的效果，激发公众亲近自然、融入自然的兴趣与热情，推动形成生态保护的社会合力，更好地服务于大熊猫国家公园高质量建设。虽然由于本项目的实施会对大熊猫国家公园造成一定不利影响，但这种影响是暂时的、可控的，只要业主方在项目施工期和运营期能严格按照本评价报告所提出的“保护和管理措施”进行操作，并将这些措施落到实处，那么项目实施所带来的不利影响就能控制在较低水平。

附表1　工程项目占用国家公园什邡片区土地类型一览表

序号	建设内容	占地面积（公顷）		
		国家公园内	国家公园外	总计
1	塑木栈道(缓坡路段)	0.0574	-	0.0574
2	塑木栈道(连续梯步)	0.0049	-	0.0049
3	条石砌块踏步栈道	0.222	0.0661	0.2881
4	条石砌块台阶栈道	0.0069	0.0042	0.0111
5	跳墩石桥	0.0021	-	0.0021
6	枕木桥	-	0.0043	0.0043
7	材料临时堆放区	0.0104	0.0015	0.0119
8	临时运货索道架设区	0.0008	0.0002	0.001
9	施工临时便道	0.2026	0.0489	0.2515
合计		0.5071	0.1252	0.6323

附表2 工程项目占用国家公园什邡片区植被类型一览表

序号	植被类型	国家公园内面积（公顷）	评价区总面积（公顷）	施工占用面积（公顷）	占国家公园什邡片区比例
1	丛生杂竹林	0.3467	-	-	-
2	杜鹃林	2121.8825	-	-	-
3	椴树林	63.6459	-	-	-
4	桦木林	2978.2388	-	-	-
5	阔叶混交林	209.7056	-	-	-
6	冷杉林	5791.9377	-	-	-
7	栎灌	0.6514	-	-	-
8	柳灌	103.0940	-	-	-
9	柳杉林	777.8058	56.0140	-	-
10	落叶松林	22.0298	-	-	-
11	楠木林	14.4103	6.2841	0.0016	0.008%
12	漆树林	3.4098	3.0773	-	-
13	其它灌丛	6105.2130	3.9830	-	-
14	其它软阔林	659.3074	129.6506	0.2647	0.029%
15	其它硬阔林	3.8328	-	-	-
16	杉木林	21.9171	-	-	-
17	水杉林	79.2965	36.6363	0.1567	0.085%
18	铁杉林	598.2385	-	0.0668	0.005%
19	小檗灌丛	65.7697	-	-	-
20	油松林	870.9718	-	-	-
21	云杉林	109.9266	20.0323	-	-
22	竹灌	22.6976	-	-	-
23	其他地类	4828.2792	4.0846	0.0173	0.000%
24	**总计**	21104.6084	260.0619	0.5071	0.001%

附表3 工程项目占用国家公园什邡片区生态系统一览表

序号	生态系统	国家公园什邡片区（公顷）	评价区（公顷）	施工期减少量（公顷）	占国家公园什邡评价区百分比（%）
1	灌丛生态系统	6825.6036	53.7075	0.1768	0.00259051%
2	森林生态系统	13854.5150	201.9702	0.3129	0.00225858%
3	湿地生态系统	424.0266	3.5088	0.0174	0.00410069%

附表4 评价区维管束植物名录

序号	科	物种名	学名	保护级别	CITES	IUCN	中国特有	数据来源	备注
一	蕨类植物门Pteridophyta								
1	石松科	皱边石杉	*Huperzia crispata*	II		VU	+	资料	
2	石松科	蛇足石杉	*Huperzia serrata*	II		EN		资料	
3	石松科	扁枝石松	*Lycopodium complanatum*			NT		资料	
4	石松科	石松	*Lycopodium japonicum*			LC		调查	
5	卷柏科	伏地卷柏	*Selaginella nipponica*			LC		调查	
6	卷柏科	疏叶卷柏	*Selaginella remotifolia*			LC		资料	
7	木贼科	问荆	*Equisetum arvense*			LC		调查	
8	木贼科	木贼	*Equisetum hyemale*			LC		调查	
9	木贼科	犬问荆	*Equisetum palustre*			LC		资料	
10	木贼科	节节草	*Equisetum ramosissimum*			LC		调查	
11	木贼科	笔管草	*Equisetum ramosissimum* subsp. *debile*			LC		资料	
12	瓶尔小草科	瓶尔小草	*Ophioglossum vulgatum*			LC		调查	
13	里白科	里白	*Diplopterygium glaucum*			LC		调查	
14	里白科	芒萁	*Dicranopteris pedata*			LC		调查	
15	蕨科	蕨	*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*			LC		调查	
16	凤尾蕨科	凤尾蕨	*Pteris cretica* var. *nervosa*			LC		调查	
17	凤尾蕨科	溪边凤尾蕨	*Pteris excelsa*			LC		资料	
18	凤尾蕨科	狭叶凤尾蕨	*Pteris henryi*			LC		资料	
19	凤尾蕨科	井栏边草	*Pteris multifida*			LC		资料	
20	中国蕨科	狭叶金粉蕨	*Onychium angustifrons*			NT		资料	
21	铁线蕨科	普通铁线蕨	*Adiantum edgeworthii*			LC		资料	
22	裸子蕨科	尾尖凤丫蕨	*Coniogramme caudiformis*			LC	+	资料	
23	裸子蕨科	普通凤丫蕨	*Coniogramme intermedia*			LC		调查	
24	蹄盖蕨科	卷叶冷蕨	*Cystopteris modesta*			DD	+	资料	
25	蹄盖蕨科	高山冷蕨	*Cystopteris montana*			LC		调查	
26	蹄盖蕨科	宝兴冷蕨	*Cystopteris moupinensis*			LC		资料	
27	鳞毛蕨科	贯众	*Cyrtomium fortunei*			LC		调查	
28	鳞毛蕨科	大叶贯众	*Cyrtomium macrophyllum*			NT		调查	
29	鳞毛蕨科	川西鳞毛蕨	*Dryopteris rosthornii*			LC	+	资料	
30	水龙骨科	中华槲蕨	*Drynaria sinica*			NT		资料	
31	水龙骨科	瓦韦	*Lepisorus thunbergianus*			LC		调查	
32	水龙骨科	石韦	*Pyrrosia lingua*			LC		调查	
二	裸子植物Gymnospermae					NT			
33	松科	冷杉	*Abies fabri*			LC	+	调查	
34	松科	岷江冷杉	*Abies fargesii* var. *faxoniana*			LC	+	资料	
35	松科	云杉	*Picea asperata*			LC	+	调查	
36	松科	麦吊云杉	*Picea brachytyla*			LC	+	资料	
37	松科	紫果云杉	*Picea purpurea*			LC	+	资料	
38	松科	华山松	*Pinus armandii*			LC		资料	
39	松科	油松	*Pinus tabuliformis*			LC	+	调查	
40	松科	铁杉	*Tsuga chinensis*			LC	+	调查	
41	松科	云南铁杉	*Tsuga dumosa*			LC		资料	
42	三尖杉科	三尖杉	*Cephalotaxus fortunei*			LC		资料	
43	柏科	柳杉	*Cryptomeria fortunei*			LC		调查	人工种植
44	柏科	水杉	*Metasequoia glyptostroboides*			EN	+	调查	人工种植
45	柏科	杉木	*Cunninghamia lanceolata*			LC		调查	
三	被子植物门Angiospermae					NT			
46	胡桃科	化香树	*Platycarya strobilacea*			LC		调查	
47	胡桃科	华西枫杨	*Pterocarya macroptera* var. *insignis*			LC	+	调查	
48	胡桃科	枫杨	*Pterocarya stenoptera*			NT		调查	
49	杨柳科	山桐子	*Idesia polycarpa*			LC		调查	
50	杨柳科	山杨	*Populus davidiana*			LC		调查	
51	杨柳科	大叶柳	*Salix magnifica*			EN	+	资料	
52	桦木科	桤木	*Alnus cremastogyne*			LC	+	调查	
53	桦木科	红桦	*Betula albosinensis*			LC	+	调查	
54	桦木科	亮叶桦	*Betula luminifera*			LC	+	调查	
55	桦木科	白桦	*Betula platyphylla*			LC		调查	
56	桦木科	糙皮桦	*Betula utilis*			LC		调查	
57	桦木科	藏刺榛	*Corylus ferox* var. *thibetica*			LC	+	资料	
58	壳斗科	栗	*Castanea mollissima*			NT		资料	
59	壳斗科	扁刺锥	*Castanopsis platyacantha*			NT		资料	

序号	科	物种名	学名	保护级别	CITES	IUCN	中国特有	数据来源	备注
60	壳斗科	小叶青冈	*Cyclobalanopsis myrsinifolia*			NT		调查	
61	壳斗科	麻栎	*Quercus acutissima*			NT		调查	
62	壳斗科	大叶栎	*Quercus griffithii*			LC		调查	
63	壳斗科	栓皮栎	*Quercus variabilis*			LC		调查	
64	桑科	构树	*Broussonetia papyrifera*			LC		调查	
65	桑科	尖叶榕	*Ficus henryi*			LC		调查	
66	桑科	异叶榕	*Ficus heteromorpha*			LC		调查	
67	桑科	地果	*Ficus tikoua*			LC		调查	
68	桑科	鸡桑	*Morus australis*			LC		调查	
69	桑科	蒙桑	*Morus mongolica*			LC		调查	
70	荨麻科	苎麻	*Boehmeria nivea*			LC		调查	
71	荨麻科	赤麻	*Boehmeria tricudpis*			LC		资料	
72	荨麻科	长叶水麻	*Debregeasia longifolia*			LC		调查	
73	荨麻科	水麻	*Debregeasia orientalis*			LC		资料	
74	荨麻科	骤尖楼梯草	*Elatostema cuspidatum*			LC		调查	
75	荨麻科	楼梯草	*Elatostema involucratum*			LC		调查	
76	荨麻科	石生楼梯草	*Elatostema rupestre*			LC		调查	
77	荨麻科	大蝎子草	*Girardinia diversifolia*			LC		资料	
78	荨麻科	糯米团	*Gonostegia hirta*			NT		资料	
79	荨麻科	艾麻	*Laportea cuspidata*			LC		资料	
80	荨麻科	紫麻	*Oreocnide frutescens*			LC		资料	
81	荨麻科	大叶冷水花	*Pilea martinii*			LC		资料	
82	荨麻科	雾水葛	*Pouzolzia zeylanica*			NT		资料	
83	荨麻科	荨麻	*Urtica fissa*			LC		调查	
84	蓼科	何首乌	*Fallopia multiflora*			LC		资料	
85	蓼科	水蓼	*Polygonum hydropiper*			NT		调查	
86	蓼科	酸模叶蓼	*Polygonum lapathifolium*			NT		资料	
87	蓼科	尼泊尔蓼	*Polygonum nepalense*			NT		调查	
88	蓼科	红蓼	*Polygonum orientale*			NT		调查	
89	蓼科	杠板归	*Polygonum perfoliatum*			NT		资料	
90	蓼科	珠芽蓼	*Polygonum viviparum*			LC		资料	
91	蓼科	酸模	*Rumex acetosa*			NT		调查	
92	马齿苋科	马齿苋	*Portulaca oleracea*			NT		调查	
93	石竹科	繁缕	*Stellaria media*			LC		资料	
94	苋科	牛膝	*Achyranthes bidentata*			NT		调查	
95	五味子科	华中五味子	*Schisandra sphenanthera*			DD	+	调查	
96	樟科	山胡椒	*Lindera glauca*			LC		资料	
97	樟科	三極乌药	*Lindera obtusiloba*			LC		资料	
98	樟科	川钓樟	*Lindera pulcherrima* var. *hemsleyana*			LC	+	资料	
99	樟科	大叶木姜子	*Litsea chunii* var. *latifolia*			NT		调查	
100	樟科	楠木	*Phoebe zhennan*	II		VU	+	调查	
101	领春木科	领春木	*Euptelea pleiosperma*			LC		调查	
102	毛茛科	打破碗花花	*Anemone hupehensis*			NT		调查	
103	毛茛科	草玉梅	*Anemone rivularis*			LC		资料	
104	毛茛科	野棉花	*Anemone vitifolia*			LC		调查	
105	毛茛科	无距耧斗菜	*Aquilegia ecalcarata*			LC	+	调查	
106	毛茛科	升麻	*Cimicifuga foetida*			LC		资料	
107	毛茛科	星叶草	*Circaeaster agrestis*			LC		资料	
108	毛茛科	山木通	*Clematis finetiana*			NT		调查	
109	毛茛科	黄花铁线莲	*Clematis intricata*			LC		资料	
110	毛茛科	绣球藤	*Clematis montana*			LC		调查	
111	毛茛科	毛茛	*Ranunculus japonicus*			NT		调查	
112	毛茛科	西南唐松草	*Thalictrum fargesii*			LC	+	调查	
113	毛茛科	毛茛状金莲花	*Trollius ranunculoides*			LC	+	资料	
114	小檗科	华西小檗	*Berberis silva-taroucana*			LC	+	资料	
115	小檗科	淫羊藿	*Epimedium grandiflorum*			NT	+	资料	
116	小檗科	阔叶十大功劳	*Mahonia bealei*			NT		调查	
117	小檗科	南天竹	*Nandina domestica*			NT		资料	
118	木通科	牛姆瓜	*Holboellia grandiflora*			LC		资料	
119	木通科	串果藤	*Sinofranchetia chinensis*			LC	+	调查	
120	木通科	猫儿屎	*Decaisnea fargesii*			LC		调查	
121	木通科	木通	*Akebia quinata*			LC		资料	
122	防己科	木防己	*Cocculus orbiculatus*			NT		调查	
123	三白草科	三白草	*Saururus chinensis*			LC		资料	

序号	科	物种名	学名	保护级别	CITES	IUCN	中国特有	数据来源	备注
124	马兜铃科	木通马兜铃	*Aristolochia mandshuriensis*			NT		资料	
125	猕猴桃科	狗枣猕猴桃	*Actinidia kolomikta*			LC		资料	
126	藤黄科	金丝桃	*Hypericum monogynum*			LC		资料	
127	藤黄科	金丝梅	*Hypericum patulum*			NT		资料	
128	罂粟科	条裂黄堇	*Corydalis linarioides*			LC	+	资料	
129	十字花科	碎米荠	*Cardamine hirsuta*			NT		调查	
130	十字花科	紫花碎米荠	*Cardamine purpurascens*			LC	+	调查	
131	十字花科	白花碎米荠	*Cardamine leucantha*			LC		资料	
132	虎耳草科	岩白菜	*Bergenia purpurascens*			LC		资料	
133	虎耳草科	虎耳草	*Saxifraga stolonifera*			LC		资料	
134	绣球花科	粉红溲疏	*Deutzia rubens*			LC	+	调查	
135	绣球花科	西南绣球	*Hydrangea davidii*			LC	+	资料	
136	蔷薇科	龙芽草	*Agrimonia pilosa*			LC		调查	
137	蔷薇科	匍匐栒子	*Cotoneaster adpressus*			LC		资料	
138	蔷薇科	木帚栒子	*Cotoneaster dielsianus*			LC	+	资料	
139	蔷薇科	平枝栒子	*Cotoneaster horizontalis*			LC		调查	
140	蔷薇科	蛇莓	*Duchesnea indica*			NT		调查	
141	蔷薇科	西南草莓	*Fragaria moupinensis*			LC	+	资料	
142	蔷薇科	黄毛草莓	*Fragaria nilgerrensis*			LC		资料	
143	蔷薇科	东方草莓	*Fragaria orientalis*			LC		资料	
144	蔷薇科	五叶草莓	*Fragaria pentaphylla*			LC	+	资料	
145	蔷薇科	路边青	*Geum aleppicum*			LC		调查	
146	蔷薇科	柔毛路边青	*Geum japonicum* var. *chinense*			LC	+	资料	
147	蔷薇科	毛果绣线梅	*Neillia thyrsiflora*			LC		资料	
148	蔷薇科	金露梅	*Potentilla fruticosa*			LC		调查	
149	蔷薇科	火棘	*Pyracantha fortuneana*			LC	+	调查	
150	蔷薇科	峨眉蔷薇	*Rosa omeiensis*			LC	+	调查	
151	蔷薇科	扁刺蔷薇	*Rosa sweginzowii*			LC	+	资料	
152	蔷薇科	西南悬钩子	*Rubus assamensis*			LC		调查	
153	蔷薇科	粉枝莓	*Rubus biflorus*			LC		调查	
154	蔷薇科	山莓	*Rubus corchorifolius*			LC		调查	
155	蔷薇科	覆盆子	*Rubus idaeus*			NT		调查	
156	蔷薇科	白花悬钩子	*Rubus leucanthus*			LC		调查	
157	蔷薇科	川莓	*Rubus setchuenensis*			LC	+	调查	
158	蔷薇科	红毛悬钩子	*Rubus wallichianus*			LC		调查	
159	蔷薇科	四川花楸	*Sorbus setschwanensis*			LC	+	资料	
160	蔷薇科	湖北花楸	*Sorbus hupehensis*			LC	+	资料	
161	蔷薇科	陕甘花楸	*Sorbus koehneana*			LC	+	资料	
162	蔷薇科	中华绣线菊	*Spiraea chinensis*			LC	+	资料	
163	蔷薇科	细枝绣线菊	*Spiraea myrtilloides*			LC	+	资料	
164	豆科	西南杭子梢	*Campylotropis delavayi*			LC	+	资料	
165	豆科	决明	*Cassia tora*			NT		调查	
166	豆科	长波叶山蚂蝗	*Desmodium sequax*			LC		资料	
167	豆科	波叶山蚂蝗	*Desmodium sinuatum*			NT		资料	
168	豆科	四川山蚂蝗	*Desmodium szechuenense*			NT		调查	
169	豆科	中华胡枝子	*Lespedeza chinensis*			LC	+	调查	
170	豆科	铁马鞭	*Lespedeza pilosa*			LC		资料	
171	豆科	天蓝苜蓿	*Medicago lupulina*			NT		调查	
172	豆科	紫苜蓿	*Medicago sativa*			NT		资料	
173	豆科	花苜蓿	*Medicago ruthenica*			LC		资料	
174	豆科	葛	*Pueraria montana*			LC		调查	
175	豆科	广布野豌豆	*Vicia cracca*			LC		资料	
176	豆科	西南野豌豆	*Vicia nummularia*			LC	+	调查	
177	酢浆草科	酢浆草	*Oxalis corniculata*			NT		调查	
178	酢浆草科	山酢浆草	*Oxalis griffithii*			LC		调查	
179	蒺藜科	蒺藜	*Tribulus terrestris*			LC		调查	
180	大戟科	山麻杆	*Alchornea davidii*			LC	+	资料	
181	大戟科	泽漆	*Euphorbia helioscopia*			NT		调查	
182	马桑科	马桑	*Coriaria nepalensis*			LC		调查	
183	马桑科	草马桑	*Coriaria terminalis*			LC		资料	
184	漆树科	盐肤木	*Rhus chinensis*			NT		调查	
185	漆树科	漆	*Toxicodendron vernicifluum*			NT		调查	
186	槭树科	青榨槭	*Acer davidii*			NT		资料	
187	槭树科	扇叶槭	*Acer flabellatum*			NT		调查	

序号	科	物种名	学名	保护级别	CITES	IUCN	中国特有	数据来源	备注
188	槭树科	疏花槭	*Acer laxiflorum*			NT	+	资料	
189	槭树科	五裂槭	*Acer oliverianum*			NT		资料	
190	无患子科	川滇无患子	*Sapindus delavayi*			LC	+	资料	
191	凤仙花科	凤仙花	*Impatiens balsamina*			NT		调查	
192	冬青科	猫儿刺	*Ilex pernyi*			LC	+	调查	
193	冬青科	四川冬青	*Ilex szechwanensis*			LC	+	资料	
194	卫矛科	灰叶南蛇藤	*Celastrus glaucophyllus*			LC		调查	
195	卫矛科	短梗南蛇藤	*Celastrus rosthornianus*			LC	+	资料	
196	卫矛科	四川卫矛	*Euonymus szechuanensis*			DD	+	资料	
197	葡萄科	三裂蛇葡萄	*Ampelopsis delavayana*			LC	+	资料	
198	葡萄科	白毛乌蔹莓	*Cayratia albifolia*			LC	+	资料	
199	葡萄科	乌蔹莓	*Cayratia japonica*			NT		调查	
200	葡萄科	异叶地锦	*Parthenocissus dalzellii*			LC	+	资料	
201	葡萄科	三叶地锦	*Parthenocissus semicordata*			LC		调查	
202	葡萄科	地锦	*Parthenocissus tricuspidata*			LC		调查	
203	葡萄科	崖爬藤	*Tetrastigma obtectum*			LC		资料	
204	胡颓子科	牛奶子	*Elaeagnus umbellata*			LC		资料	
205	旌节花科	中国旌节花	*Stachyurus chinensis*			NT		调查	
206	山茱萸科	八角枫	*Alangium chinense*			LC		调查	
207	山茱萸科	灯台树	*Cornus controversa*			LC		调查	
208	山茱萸科	青荚叶	*Helwingia japonica*			LC		调查	
209	五加科	楤木	*Aralia elata*			LC		资料	
210	五加科	刺楸	*Kalopanax septemlobus*			LC		资料	
211	伞形科	变豆菜	*Sanicula chinensis*			NT		调查	
212	岩梅科	岩匙	*Berneuxia thibetica*			LC	+	资料	
213	鹿蹄草科	鹿蹄草	*Pyrola calliantha*			LC	+	调查	
214	鹿蹄草科	普通鹿蹄草	*Pyrola decorata*			LC		资料	
215	鹿蹄草科	皱叶鹿蹄草	*Pyrola rugosa*			DD	+	资料	
216	杜鹃花科	粉红杜鹃	*Rhododendron oreodoxa* var. *fargesii*			LC	+	资料	
217	杜鹃花科	山光杜鹃	*Rhododendron oreodoxa*			LC	+	资料	
218	杜鹃花科	四川杜鹃	*Rhododendron sutchuenense*			NT	+	资料	
219	报春花科	叶头过路黄	*Lysimachia phyllocephala*			NT	+	资料	
220	报春花科	宝兴报春	*Primula moupinensis*			LC	+	资料	
221	报春花科	卵叶报春	*Primula ovalifolia*			NT	+	资料	
222	报春花科	掌叶报春	*Primula palmata*			NT	+	资料	
223	茜草科	四川拉拉藤	*Galium sichuanense*			LC	+	资料	
224	茜草科	茜草	*Rubia cordifolia*			NT		调查	
225	旋花科	打碗花	*Calystegia hederacea*			LC		资料	
226	旋花科	南方菟丝子	*Cuscuta australis*			NT		调查	
227	马鞭草科	马鞭草	*Verbena officinalis*			NT		调查	
228	唇形科	臭牡丹	*Clerodendrum bungei*			LC		资料	
229	唇形科	益母草	*Leonurus japonicus*			NT		调查	
230	唇形科	紫苏	*Perilla frutescens*			NT		调查	
231	唇形科	南方糙苏	*Phlomis umbrosa* var. *australis*			LC	+	资料	
232	唇形科	夏枯草	*Prunella vulgaris*			NT		调查	
233	唇形科	黄荆	*Vitex negundo*			LC		资料	
234	醉鱼草科	大叶醉鱼草	*Buddleja davidii*			LC		调查	
235	车前科	车前	*Plantago asiatica*			NT		调查	
236	车前科	平车前	*Plantago depressa*			NT		调查	
237	车前科	婆婆纳	*Veronica polita*			LC		资料	
238	忍冬科	刚毛忍冬	*Lonicera hispida*			LC		资料	
239	忍冬科	忍冬	*Lonicera japonica*			LC		调查	
240	忍冬科	金银忍冬	*Lonicera maackii*			LC		资料	
241	忍冬科	华西忍冬	*Lonicera webbiana*			LC		调查	
242	忍冬科	接骨草	*Sambucus javanica*			LC		调查	
243	忍冬科	荚蒾	*Viburnum dilatatum*			LC		调查	
244	忍冬科	宜昌荚蒾	*Viburnum erosum*			LC		资料	
245	忍冬科	湖北荚蒾	*Viburnum hupehense*			NT		资料	
246	忍冬科	皱叶荚蒾	*Viburnum rhytidophyllum*			NT		资料	
247	忍冬科	合轴荚蒾	*Viburnum sympodiale*			LC	+	资料	
248	菊科	淡黄香青	*Anaphalis flavescens*			LC	+	资料	
249	菊科	乳白香清	*Anaphalis lactea*			NT		资料	
250	菊科	珠光香青	*Anaphalis margaritacea*			LC		资料	
251	菊科	艾	*Artemisia argyi*			NT		调查	

序号	科	物种名	学名	保护级别	CITES	IUCN	中国特有	数据来源	备注
252	菊科	丽江紫菀	*Aster likiangensis*			LC		资料	
253	菊科	小舌紫菀	*Aster albescens*			NT		调查	
254	菊科	重冠紫菀	*Aster diplostephioides*			LC		资料	
255	菊科	狗舌紫菀	*Aster senecioides*			NT		调查	
256	菊科	三脉紫菀	*Aster trinervius* subsp. *ageratoides*			NT		资料	
257	菊科	双舌蟹甲草	*Cacalia davidii*			NT		资料	
258	菊科	三角叶蟹甲草	*Cacalia deltophylla*			LC	+	资料	
259	菊科	羽裂蟹甲草	*Cacalia tangutica*			NT		资料	
260	菊科	天名精	*Carpesium abrotanoides*			NT		资料	
261	菊科	四川天名精	*Carpesium szechuanense*			LC	+	资料	
262	菊科	野菊	*Chrysanthemum indicum*			NT		调查	
263	菊科	蓟	*Cirsium japonicum*			NT		调查	
264	菊科	鳢肠	*Eclipta prostrata*			NT		资料	
265	菊科	飞蓬	*Erigeron acris*			LC		调查	
266	菊科	小蓬草	*Erigeron canadensis*			NT		调查	
267	菊科	多舌飞蓬	*Erigeron multiradiatus*			LC		资料	
268	菊科	熊胆草	*Eschenbachia blinii Brouillet*			NT		资料	
269	菊科	旋覆花	*Inula japonica*			NT		资料	
270	菊科	细叶小苦荬	*Ixeridium gracile*			NT		资料	
271	菊科	中华苦荬菜	*Ixeris chinensis*			NT		资料	
272	菊科	苦荬菜	*Ixeris polycephala*			NT		调查	
273	菊科	华火绒草	*Leontopodium sinense*			LC	+	资料	
274	菊科	毛香火绒草	*Leontopodium stracheyi*			LC		资料	
275	菊科	钻叶火绒草	*Leontopodium subulatum*			LC		资料	
276	菊科	长叶火绒草	*Leontopodium junpeianum*			LC		资料	
277	菊科	掌叶橐吾	*Ligularia przewalskii*			LC	+	资料	
278	菊科	毛冠菊	*Nannoglottis carpesioides*			DD	+	资料	
279	菊科	黑花紫菊	*Notoseris melanantha*			LC	+	资料	
280	菊科	掌裂蟹甲草	*Parasenecio palmatisectus*			LC		资料	
281	菊科	蛛毛蟹甲草	*Parasenecio roborowskii*			LC	+	资料	
282	菊科	蜂斗菜	*Petasites japonicus*			LC		调查	
283	菊科	千里光	*Senecio scandens*			NT		调查	
284	菊科	紫毛千里光	*Senecio villiferus*			NT		资料	
285	菊科	齿裂千里光	*Senecio winklerianus*			NT		资料	
286	菊科	蒲儿根	*Sinosenecio oldhamianus*			NT		调查	
287	菊科	苦苣菜	*Sonchus oleraceus*			NT		调查	
288	菊科	川甘蒲公英	*Taraxacum lugubre*			LC	+	资料	
289	菊科	灰果蒲公英	*Taraxacum maurocarpum*			LC		资料	
290	菊科	蒲公英	*Taraxacum mongolicum*			NT		调查	
291	菊科	华蒲公英	*Taraxacum sinensis*			NT		资料	
292	菊科	白花蒲公英	*Taraxacum albiflos*			NT		资料	
293	菊科	苍耳	*Xanthium strumarium*			NT		资料	
294	菊科	黄鹌菜	*Youngia japonica*			NT		资料	
295	泽泻科	野慈姑	*Sagittaria trifolia*			LC		资料	
296	泽泻科	泽泻	*Alisma plantago-aquatica*			NT		调查	
297	菝葜科	短梗菝葜	*Smilax scobinicaulis*			LC	+	资料	
298	菝葜科	鞘柄菝葜	*Smilax stans*			LC		调查	
299	百合科	百合	*Lilium brownii* var. *viridulum*			LC	+	调查	
300	百合科	野百合	*Lilium brownii*			LC	+	资料	
301	藜芦科	延龄草	*Trillium tschonoskii*			LC		资料	
302	藜芦科	藜芦	*Veratrum nigrum*			LC		资料	
303	藜芦科	七叶一枝花	*Paris polyphylla*	II		NT		调查	
304	秋水仙科	万寿竹	*Disporum cantoniense*			LC		资料	
305	秋水仙科	长蕊万寿竹	*Disporum longistylum*			LC	+	资料	
306	天门冬科	天门冬	*Asparagus cochinchinensis*			LC		调查	
307	天门冬科	羊齿天门冬	*Asparagus filicinus*			LC		资料	
308	天门冬科	大百合	*Cardiocrinum giganteum*			LC		调查	
309	天门冬科	山麦冬	*Liriope spicata*			LC		资料	
310	天门冬科	鹿药	*Maianthemum japonicum*			LC		资料	
311	天门冬科	合瓣鹿药	*Maianthemum tubiferum*			LC	+	调查	
312	天门冬科	沿阶草	*Ophiopogon bodinieri*			LC		调查	
313	天门冬科	麦冬	*Ophiopogon japonicus*			NT		调查	
314	天门冬科	黄精	*Polygonatum sibiricum*			LC		调查	
315	天门冬科	吉祥草	*Reineckea carnea*			LC		调查	

序号	科	物种名	学名	保护级别	CITES	IUCN	中国特有	数据来源	备注
316	薯蓣科	薯蓣	*Dioscorea polystachya*			LC		调查	
317	鸢尾科	长葶鸢尾	*Iris dalavayi*			NT		资料	
318	鸢尾科	蝴蝶花	*Iris japonica*			LC		资料	
319	鸢尾科	马蔺	*Iris lactea*			NT		调查	
320	鸢尾科	薄叶鸢尾	*Iris leptophylla*			LC	+	资料	
321	鸢尾科	鸢尾	*Iris tectorum*			NT		调查	
322	灯心草科	灯心草	*Juncus effusus*			NT		调查	
323	鸭跖草科	鸭跖草	*Commelina communis*			NT		调查	
324	禾本科	日本看麦娘	*Alopecurus japonicus*			LC		资料	
325	禾本科	荩草	*Arthraxon hispidus*			LC		调查	
326	禾本科	茅叶荩草	*Arthraxon prionodes*			LC		资料	
327	禾本科	芦竹	*Arundo donax*			LC		资料	
328	禾本科	糙野青茅	*Deyeuxia scabrescens*			LC		资料	
329	禾本科	野青茅	*Deyeuxia pyramidalis*			LC		调查	
330	禾本科	白夹竹	*Phyllostachys bissetii*			LC	+	资料	
331	禾本科	华西箭竹	*Fargesia nitida*			LC	+	资料	
332	禾本科	拐棍竹	*Fargesia robusta*			LC	+	调查	
333	禾本科	糙花箭竹	*Fargesia scabridi*			LC	+	资料	
334	禾本科	羊茅	*Festuca ovina*			LC		资料	
335	禾本科	白顶早熟禾	*Poa acroleuca*			LC		资料	
336	禾本科	早熟禾	*Poa annua*			LC		调查	
337	禾本科	四川早熟禾	*Poa szechuensis*			LC		资料	
338	禾本科	金丝草	*Pogonatherum crinitum*			LC		资料	
339	禾本科	棒头草	*Polypogon fugax*			LC		资料	
340	禾本科	纤毛鹅观草	*Roegneria ciliaris*			NT		资料	
341	禾本科	斑茅	*Saccharum arundinaceum*			LC		资料	
342	禾本科	皱叶狗尾草	*Setaria plicata*			LC		资料	
343	禾本科	金色狗尾草	*Setaria pumila*			NT		资料	
344	禾本科	狗尾草	*Setaria viridis*			LC		调查	
345	禾本科	短锥玉山竹	*Yushania brevipaniculata*			LC	+	资料	
346	天南星科	一把伞南星	*Arisaema erubescens*			LC		调查	
347	天南星科	天南星	*Arisaema heterophyllum*			LC		资料	
348	天南星科	半夏	*Pinellia ternata*			LC		资料	
349	莎草科	十字薹草	*Carex cruciata*			LC		资料	
350	莎草科	嵩草	*Kobresia myosuroides*			LC		调查	
351	莎草科	四川嵩草	*Kobresia setschwanensis*			LC	+	调查	
352	兰科	四裂无柱兰	*Amitostigma basifoliatum*		II	VU	+	资料	
353	兰科	西南手参	*Gymnadenia orchidis*	Ⅱ	II	VU		资料	
354	兰科	长叶山兰	*Oreorchis fargesii*		II	NT	+	资料	
355	兰科	山兰	*Oreorchis patens*		II	NT		资料	
356	兰科	独蒜兰	*Pleione bulbocodioides*	Ⅱ	II	LC	+	资料	
357	兰科	绶草	*Spiranthes sinensis*		II	LC		资料	

注：

1.植物分类系统参考恩格勒系统整理。

2.数据来源列：“调查”为项目组成员实地调查获得；“资料”参考《四川九顶山自然保护区综合科学考察报告》（四川大学生命科学学院，2012年）。

3.保护级别列：“Ⅱ”为国家二级重点保护植物；。

4.IUCN列：“CR”为极危；“EN”为濒危；“VU”为易危；“DD”为数据缺乏；“LC”为无危；“NT”为近危；CITES: Ⅰ.附录Ⅰ，Ⅱ.附录Ⅱ；中国特有种：+为是。

附表5 评价区兽类名录

序号	目名	科名	物种名	学名	IUCN	CITES	特有种	保护级别	区系	分布型	数据来源
1	劳亚食虫目	猬科	中国鼩猬	*Neotetracus sinensis*	LC				广	O	资料
2	劳亚食虫目	鼹科	长尾鼩鼹	*Scaptonyx fusicaudus*	LC				东	H	资料
3	劳亚食虫目	鼩鼱科	纹背鼩鼱	*Sorex cylindricauda*	LC		+		东	H	资料
4	劳亚食虫目	鼩鼱科	川西缺齿鼩鼱	*Chodsigoa hypsibia*	LC		+		东	H	资料
5	劳亚食虫目	鼩鼱科	微尾鼩	*Anourosorex squamipes*	LC				东	H	资料
6	翼手目	菊头蝠科	大耳菊头蝠	*Rhinolophus macrotis*	LC				东	W	资料
7	翼手目	菊头蝠科	皮氏菊头蝠	*Rhinolophus pearsoni*	LC				东	W	资料
8	翼手目	菊头蝠科	中华菊头蝠	*Rhinolophus sinicus*	LC				东	W	资料
9	翼手目	蹄蝠科	大蹄蝠	*Hipposideros armiger*	LC				东	W	资料
10	翼手目	蝙蝠科	中华鼠耳蝠	*Myotis chinensis*	LC				东	S	资料
11	翼手目	蝙蝠科	普通伏翼	*Pipistrellus pipistrellus*	LC				广	E	资料
12	灵长目	猴科	藏酋猴	*Macaca thibetana*	NT	Ⅱ	+	Ⅱ	东	S	访问
13	灵长目	猴科	川金丝猴	*Rhinopithecus roxellana*	EN	Ⅰ	+	Ⅰ	东	H	访问
14	食肉目	熊科	黑熊	*Ursus thibetanus*	VU	Ⅰ		Ⅱ	古	E	访问
15	食肉目	鼬科	黄鼬	*Mustela sibirica*	LC	Ⅲ			古	U	访问
16	食肉目	鼬科	亚洲狗獾	*Meles leucurus*	LC				古	U	访问
17	食肉目	鼬科	猪獾	*Arctonyx collaris*	VU				东	W	访问
18	食肉目	灵猫科	果子狸	*Paguma larvata*	LC	Ⅲ			东	W	调查
19	食肉目	猫科	豹猫	*Prionailurus bengalensis*	LC	Ⅰ		Ⅱ	东	W	调查
20	偶蹄目	猪科	野猪	*Sus scrofa*	LC				古	U	调查
21	偶蹄目	麝科	林麝	*Moschus berezovskii*	EN	Ⅱ		Ⅰ	东	S	调查
22	偶蹄目	鹿科	毛冠鹿	*Elaphodus cephalophus*	NT			Ⅱ	东	W	调查
23	偶蹄目	鹿科	小麂	*Muntiacus reevesi*	LC		+		东	W	访问
24	偶蹄目	牛科	中华斑羚	*Naemorhedus griseus*	VU			Ⅱ	东	W	访问
25	偶蹄目	牛科	中华鬣羚	*Capricornis milneedwardsi*	VU	Ⅰ		Ⅱ	东	W	访问
26	啮齿目	松鼠科	隐纹花松鼠	*Tamiops swinhoei*	LC				东	W	资料
27	啮齿目	松鼠科	岩松鼠	*Sciurotamias davidianus*	LC		+		广	E	资料
28	啮齿目	松鼠科	复齿鼯鼠	*Trogopterus xanthipes*	NT		+		东	H	资料
29	啮齿目	鼠科	巢鼠	*Micromys minutus*	LC				古	U	资料
30	啮齿目	鼠科	大耳姬鼠	*Apodemus latronum*	LC				东	H	资料
31	啮齿目	鼠科	大足鼠	*Rattus nitidus*	LC				东	W	资料
32	啮齿目	鼠科	褐家鼠	*Rattus norvegicus*	LC				古	U	资料
33	啮齿目	鼠科	北社鼠	*Niviventer confucianus*	LC				东	W	资料
34	啮齿目	鼠科	川西白腹鼠	*Niviventer excelsior*	LC		+		东	H	资料
35	啮齿目	鼠科	小家鼠	*Mus musculus*	LC				广	U	资料
36	兔形目	鼠兔科	藏鼠兔	*Ochotona thibetana*	LC				东	H	资料
37	兔形目	兔科	蒙古兔	*Lepus tolai*	LC				广	O	访问

注：

1.兽类统一参照《中国哺乳动物多样性（第2版）》（蒋志刚等,2017）的分类体系整理；

2.动物区系和分布型参照《中国动物地理》（张荣祖，2011）进行整理；

3.濒危珍稀物种名录参考《国家重点保护野生动物名录》（2021版）和《四川省重点保护野生动物名录》（1990-03-12）、《四川省新增重点保护野生动物名录》（川府发〔 2000〕37号），以及最新世界自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录和濒危野生动植物种国际贸易公约（2023版；CITES）进行整理；

4.数据来源：“调查”为项目组成员实地调查获得；“资料”参考《四川九顶山自然保护区综合科学考察报告》（四川大学生命科学学院，2012年）。

说明：

保护级别：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。CITES：Ⅰ.附录Ⅰ，Ⅱ.附录Ⅱ。IUCN：LC. 无危，VU. 易危，NT. 近危，EN.濒危。中国特有种：+为是。区系：“古”.古北界种，指完全或主要分布于古北界；“东”.东洋界种，指完全或主要分布于东洋界；“广”.广布种，指广泛分布于古北、东洋两界的或分布区较狭窄不易明显划分其界限的种。在分布型(按张荣祖，2011)栏中：“C”.全北型；“U”.古北型；“P”.高地型；“E”.季风型；“H”.喜马拉雅一横断山区型；“S”.南中国型；“W”.东洋型；“O”.不易归类的分布。

附表6 评价区鸟类名录

序号	目	科	物种名	学名	居留型	区系	分布型	IUCN	CITES	保护级别	特有种	数据来源
1	鸡形目	雉科	灰胸竹鸡	*Bambusicola thoracicus*	*R*	东	S	LC			+	调查
2	鸡形目	雉科	血雉	*Ithaginis cruentus*	*R*	东	H	LC	Ⅱ	Ⅱ		调查
3	鸡形目	雉科	红腹角雉	*Tragopan temminckii*	*R*	东	H	LC		Ⅱ		调查
4	鸡形目	雉科	勺鸡	*Pucrasia macrolopha*	*R*	东	S	LC		Ⅱ		资料
5	鸡形目	雉科	环颈雉	*Phasianus colchicus*	*R*	广	O	LC				调查
6	鸡形目	雉科	红腹锦鸡	*Chrysolophus pictus*	*R*	东	S	LC		Ⅱ	+	资料
7	鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	*R*	古	E	LC				调查
8	鸽形目	鸠鸽科	珠颈斑鸠	*Streptopelia chinensis*	*R*	东	W	LC				调查
9	夜鹰目	雨燕科	小白腰雨燕	*Apus nipalensis*	*S*	广	O	LC				资料
10	鹃形目	杜鹃科	噪鹃	*Eudynamys scolopaceus*	*S*	东	W	LC				资料
11	鹃形目	杜鹃科	乌鹃	*Surniculus lugubris*	*S*	东	W	LC				资料
12	鹃形目	杜鹃科	大鹰鹃	*Hierococcyx sparverioides*	*S*	东	W	LC				资料
13	鹃形目	杜鹃科	小杜鹃	*Cuculus poliocephalus*	*P S*	东	W	LC				资料
14	鹃形目	杜鹃科	大杜鹃	*Cuculus canorus*	*P S*	广	O	LC				资料
15	鹰形目	鹰科	松雀鹰	*Accipiter virgatus*	*P*	东	W	LC	Ⅱ	Ⅱ		资料
16	鹰形目	鹰科	雀鹰	*Accipiter nisus*	*W R*	古	U	LC	Ⅱ	Ⅱ		调查
17	鹰形目	鹰科	黑鸢	*Milvus migrans*	*R*	古	U	LC	Ⅱ	Ⅱ		资料
18	鹰形目	鹰科	普通鵟	*Buteo japonicus*	*P R*	古	U	LC	Ⅱ	Ⅱ		调查
19	鸮形目	鸱鸮科	领角鸮	*Otus lettia*	*S*	东	W	LC	Ⅱ	Ⅱ		资料
20	鸮形目	鸱鸮科	斑头鸺鹠	*Glaucidium cuculoides*	*R*	东	W	LC	Ⅱ	Ⅱ		资料
21	佛法僧目	翠鸟科	普通翠鸟	*Alcedo atthis*	*R*	广	O	LC				调查
22	啄木鸟目	拟啄木鸟科	大拟啄木鸟	*Psilopogon virens*	*S*	东	W	LC				资料
23	啄木鸟目	啄木鸟科	斑姬啄木鸟	*Picumnus innominatus*	*R*	东	W	LC				资料
24	啄木鸟目	啄木鸟科	赤胸啄木鸟	*Dendrocopos cathpharius*	*R*	东	H	LC				资料
25	啄木鸟目	啄木鸟科	大斑啄木鸟	*Dendrocopos major*	*R*	古	U	LC				调查
26	啄木鸟目	啄木鸟科	灰头绿啄木鸟	*Picus canus*	*R*	古	U	LC				调查
27	隼形目	隼科	红隼	*Falco tinnunculus*	*R*	广	O	LC	Ⅱ	Ⅱ		资料
28	雀形目	山椒鸟科	长尾山椒鸟	*Pericrocotus ethologus*	*P S*	东	H	LC				资料
29	雀形目	卷尾科	黑卷尾	*Dicrurus macrocercus*	*S*	东	W	LC				资料
30	雀形目	伯劳科	棕背伯劳	*Lanius schach*	*R*	东	W	LC				调查
31	雀形目	鸦科	松鸦	*Garrulus glandarius*	*R*	古	U	LC				资料
32	雀形目	鸦科	红嘴蓝鹊	*Urocissa erythroryncha*	*R*	东	W	LC				调查
33	雀形目	鸦科	喜鹊	*Pica pica*	*R*	古	C	LC				调查
34	雀形目	鸦科	星鸦	*Nucifraga caryocatactes*	*R*	古	U	LC				调查
35	雀形目	鸦科	小嘴乌鸦	*Corvus corone*	*R*	古	E	LC				资料
36	雀形目	鸦科	大嘴乌鸦	*Corvus macrorhynchos*	*R*	古	C	LC				调查
37	雀形目	玉鹟科	方尾鹟	*Culicicapa ceylonensis*	*S*	东	W	LC				资料
38	雀形目	山雀科	黑冠山雀	*Periparus rubidiventris*	*R*	东	H	LC				调查
39	雀形目	山雀科	黄腹山雀	*Pardaliparus venustulus*	*R*	东	S	LC			+	资料
40	雀形目	山雀科	大山雀	*Parus cinereus*	*R*	广	O	NT				调查
41	雀形目	山雀科	绿背山雀	*Parus monticolus*	*R*	东	W	LC				调查
42	雀形目	鳞胸鹪鹛科	小鳞胸鹪鹛	*Pnoepyga pusilla*	*R*	东	W	LC				调查
43	雀形目	燕科	崖沙燕	*Riparia riparia*	*P W*	古	C	LC				调查
44	雀形目	燕科	家燕	*Hirundo rustica*	*S*	古	C	LC				资料
45	雀形目	燕科	烟腹毛脚燕	*Delichon dasypus*	*P S*	古	U	LC				资料
46	雀形目	鹎科	领雀嘴鹎	*Spizixos semitorques*	*R*	东	W	LC				调查
47	雀形目	鹎科	绿翅短脚鹎	*Ixos mcclellandii*	*R*	东	W	LC				调查
48	雀形目	柳莺科	橙斑翅柳莺	*Phylloscopus pulcher*	*S*	东	H	LC				资料
49	雀形目	柳莺科	灰喉柳莺	*Phylloscopus maculipennis*	*P W*	东	H	LC				资料
50	雀形目	柳莺科	黄腰柳莺	*Phylloscopus proregulus*	*W*	古	U	LC				资料
51	雀形目	柳莺科	四川柳莺	*Phylloscopus forresti*	*P S*	古	P	LC				资料
52	雀形目	柳莺科	黄眉柳莺	*Phylloscopus inornatus*	*P*	古	U	LC				资料
53	雀形目	柳莺科	暗绿柳莺	*Phylloscopus trochiloides*	*P S*	古	U	LC				资料
54	雀形目	柳莺科	乌嘴柳莺	*Phylloscopus magnirostris*	*P S*	东	H	LC				资料
55	雀形目	柳莺科	比氏鹟莺	*Seicercus valentini*	*S*	东	S	LC				资料
56	雀形目	树莺科	棕脸鹟莺	*Abroscopus albogularis*	*S*	东	S	LC				资料
57	雀形目	树莺科	强脚树莺	*Horornis fortipes*	*R*	东	W	LC				资料
58	雀形目	树莺科	黄腹树莺	*Horornis acanthizoides*	*R*	东	S	LC				资料
59	雀形目	长尾山雀科	红头长尾山雀	*Aegithalos concinnus*	*R*	东	W	LC				调查
60	雀形目	长尾山雀科	银脸长尾山雀	*Aegithalos fuliginosus*	*R*	古	P	LC			+	资料
61	雀形目	莺鹛科	红嘴鸦雀	*Conostoma aemodium*	*R*	东	H	LC				资料
62	雀形目	莺鹛科	棕头鸦雀	*Sinosuthora webbiana*	*R*	东	S	LC				调查
63	雀形目	绣眼鸟科	白领凤鹛	*Yuhina diademata*	*R*	东	H	LC				资料
64	雀形目	绣眼鸟科	暗绿绣眼鸟	*Zosterops japonicus*	*S*	东	S	LC				资料
65	雀形目	林鹛科	斑胸钩嘴鹛	*Erythrogenys gravivox*	*R*	东	S	LC				资料
66	雀形目	林鹛科	棕颈钩嘴鹛	*Pomatorhinus ruficollis*	*R*	东	W	LC				资料
67	雀形目	林鹛科	红头穗鹛	*Cyanoderma ruficeps*	*R*	东	S	LC				资料
68	雀形目	噪鹛科	画眉	*Garrulax canorus*	*R*	东	S	LC	Ⅱ	Ⅱ		资料

序号	目	科	物种名	学名	居留型	区系	分布型	IUCN	CITES	保护级别	特有种	数据来源
69	雀形目	噪鹛科	白颊噪鹛	*Garrulax sannio*	*R*	东	S	LC				资料
70	雀形目	噪鹛科	橙翅噪鹛	*Trochalopteron elliotii*	*R*	东	H	LC		Ⅱ	+	调查
71	雀形目	噪鹛科	黑顶噪鹛	*Trochalopteron affine*	*R*	东	H	LC				资料
72	雀形目	噪鹛科	红嘴相思鸟	*Leiothrix lutea*	*R*	东	W	LC	Ⅱ	Ⅱ		调查
73	雀形目	鸫科	红翅旋壁雀	*Tichodroma muraria*	*R*	广	O	LC				资料
74	雀形目	鹪鹩科	鹪鹩	*Troglodytes troglodytes*	*R*	古	C	LC				调查
75	雀形目	河乌科	褐河乌	*Cinclus pallasii*	*R*	东	W	LC				调查
76	雀形目	鸫科	虎斑地鸫	*Zoothera aurea*	*P W*	古	U	LC				资料
77	雀形目	鸫科	灰头鸫	*Turdus rubrocanus*	*R*	东	H	LC				资料
78	雀形目	鹟科	红胁蓝尾鸲	*Tarsiger cyanurus*	*W*	古	M	LC				资料
79	雀形目	鹟科	金色林鸲	*Tarsiger chrysaeus*	*W S*	东	H	LC				资料
80	雀形目	鹟科	蓝额红尾鸲	*Phoenicuropsis frontalis*	*W*	东	H	LC				资料
81	雀形目	鹟科	北红尾鸲	*Phoenicurus auroreus*	*W*	古	M	LC				调查
82	雀形目	鹟科	红尾水鸲	*Rhyacornis fuliginosa*	*R*	东	W	LC				调查
83	雀形目	鹟科	白顶溪鸲	*Chaimarrornis leucocephalus*	*R*	东	H	LC				调查
84	雀形目	鹟科	紫啸鸫	*Myophonus caeruleus*	*R*	东	W	LC				调查
85	雀形目	鹟科	小燕尾	*Enicurus scouleri*	*R*	东	S	LC				调查
86	雀形目	鹟科	黑喉石䳭	*Saxicola maurus*	*P W*	广	O	NT				资料
87	雀形目	鹟科	灰林䳭	*Saxicola ferreus*	*S*	东	W	LC				资料
88	雀形目	花蜜鸟科	蓝喉太阳鸟	*Aethopyga gouldiae*	*S*	东	S	LC				资料
89	雀形目	雀科	山麻雀	*Passer cinnamomeus*	*R*	东	S	LC				调查
90	雀形目	雀科	麻雀	*Passer montanus*	*R*	古	U	LC				调查
91	雀形目	鹡鸰科	灰鹡鸰	*Motacilla cinerea*	*W S*	广	O	LC				资料
92	雀形目	鹡鸰科	白鹡鸰	*Motacilla alba*	*W S*	古	U	LC				资料
93	雀形目	鹡鸰科	树鹨	*Anthus hodgsoni*	*P W*	古	M	LC				调查
94	雀形目	燕雀科	燕雀	*Fringilla montifringilla*	*W*	古	U	LC				调查
95	雀形目	燕雀科	灰头灰雀	*Pyrrhula erythaca*	*R*	东	H	LC				资料
96	雀形目	燕雀科	普通朱雀	*Carpodacus erythrinus*	*P W*	古	U	LC				资料
97	雀形目	燕雀科	金翅雀	*Chloris sinica*	*R*	古	M	LC				调查

注：

1.鸟类分类系统和特有种参照《中国鸟类分类与分布名录（第4版）》（郑光美，2023）整理，鸟类居留型参照《四川鸟类鉴定手册》（张俊范，1996）整理；区系和分布型参照《中国动物地理》（张荣祖，2011）进行整理。

2.濒危珍稀物种名录参考《国家重点保护野生动物名录》（2021版）和《四川省重点保护野生动物名录》（1990-03-12）、《四川省新增重点保护野生动物名录》（川府发〔 2000〕37号），以及最新世界自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录和濒危野生动植物种国际贸易公约（2023版；CITES）进行整理。

3.数据来源列：“调查”为项目组成员实地调查获得；“资料”参考《四川九顶山自然保护区综合科学考察报告》（四川大学生命科学学院，2012年）。

说明：

保护级别：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；CITES：Ⅰ.附录Ⅰ，Ⅱ.附录Ⅱ。IUCN：LC. 无危，VU.易危，NT. 近危，EN.濒危。中国特有种：+为是。

附表7 评价区爬行动物名录

序号	目	科	物种名	拉丁学名	IUCN	CITES	中国特有种	四川特有种	保护级别	区系	分布型	数据来源
1	有鳞目	壁虎科	成都壁虎	*Gekko cib*	NT		+	+		东	S	访问
2	有鳞目	石龙子科	铜蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*	LC					东	W	访问
3	有鳞目	蝰科	菜花原矛头蝮	*Protobothrops jerdonii*	LC		+			古	H	访问
4	有鳞目	蝰科	山烙铁头蛇	*Ovophis monticola*	LC					东	W	资料
5	有鳞目	游蛇科	翠青蛇	*Cyclophiops major*	LC		+			东	S	访问
6	有鳞目	游蛇科	赤链蛇	*Lycodon rufozonatum*	LC		+			古	E	资料
7	有鳞目	游蛇科	黑眉锦蛇	*Elaphe taeniura*	LC					东	W	访问
8	有鳞目	游蛇科	大眼斜鳞蛇	*Pseudoxenodon macrops*	LC					东	W	资料
9	有鳞目	游蛇科	乌梢蛇	*Ptyas dhumnades*	LC					东	W	访问
10	有鳞目	游蛇科	颈槽蛇	*Rhabdophis nuchalis*	LC					东	S	资料

注：

1.爬行类分类系统和特有种参照《四川省两栖爬行动物分布名录》（蔡波等，2018）和《中国两栖、爬行动物更新名录》（王剀,2020）的分类体系整理；

2.濒危珍稀物种名录参考《国家重点保护野生动物名录》（2021版）和《四川省重点保护野生动物名录》（1990-03-12）、《四川省新增重点保护野生动物名录》（川府发〔 2000〕37号），以及最新世界自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录进行整理；

3.数据来源列：“调查”为项目组成员实地调查获得；“资料”参考《四川九顶山自然保护区综合科学考察报告》（四川大学生命科学学院，2012年）。

说明：

保护级别：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。IUCN：LC. 无危，VU. 易危，NT. 近危，EN.濒危。中国特有种：+为是；区系：“古”.古北界种，指完全或主要分布于古北界；“东”.东洋界种，指完全或主要分布于东洋界；“广”.广布种，指广泛分布于古北、东洋两界的或分布区较狭窄不易明显划分其界限的种。在分布型(按张荣祖，2011)栏中：“C”.全北型；“U”.古北型；“P”.高地型；“E”.季风型；“H”.喜马拉雅一横断山区型；“S”.南中国型；“W”.东洋型；“O”.不易归类的分布。

附表8 评价区两栖类名录

序号	目	科	物种名	学名	IUCN	CITES	中国特有种	四川特有种	级别	区系组成	分布型	数据来源
1	有尾目	小鲵科	山溪鲵	*Batrachuperus pinchonii*	VU		+		Ⅱ	东	H	访问
2	无尾目	蟾蜍科	中华蟾蜍	*Bufo gargarizans*	LC		+			古	E	资料
3	无尾目	蛙科	峨眉林蛙	*Rana omeimontis*	LC		+			东	S	资料
4	无尾目	蛙科	中国林蛙	*Rana chensinensis*	LC		+			古	X	资料
5	无尾目	蛙科	黑斑侧褶蛙	*Pelophylax nigromaculatus*	NT		+			古	E	资料
6	无尾目	蛙科	沼蛙	*Boulengerana guentheri*	LC		+			东	S	资料
7	无尾目	蛙科	绿臭蛙	*Odorrana margaretae*	LC		+			东	S	资料
8	无尾目	蛙科	四川湍蛙	*Amolops mantzorum*	LC		+			东	H	资料
9	无尾目	树蛙科	布氏泛树蛙	*Polypedates braueri*	LC					东	W	资料
10	无尾目	姬蛙科	饰纹姬蛙	*Microhyla fissipes*	LC					东	W	资料

注：

1.两栖类分类系统和特有种参照《四川省两栖爬行动物分布名录》（蔡波等，2018）和《中国两栖、爬行动物更新名录》（王剀,2020）的分类体系整理；

2.濒危珍稀物种名录参考《国家重点保护野生动物名录》（2021版）和《四川省重点保护野生动物名录》（1990-03-12）、《四川省新增重点保护野生动物名录》（川府发〔 2000〕37号），以及最新世界自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录）进行整理；

3.数据来源：“调查”为项目组成员实地调查获得；“资料”参考《四川九顶山自然保护区综合科学考察报告》（四川大学生命科学学院，2012年）。

说明：

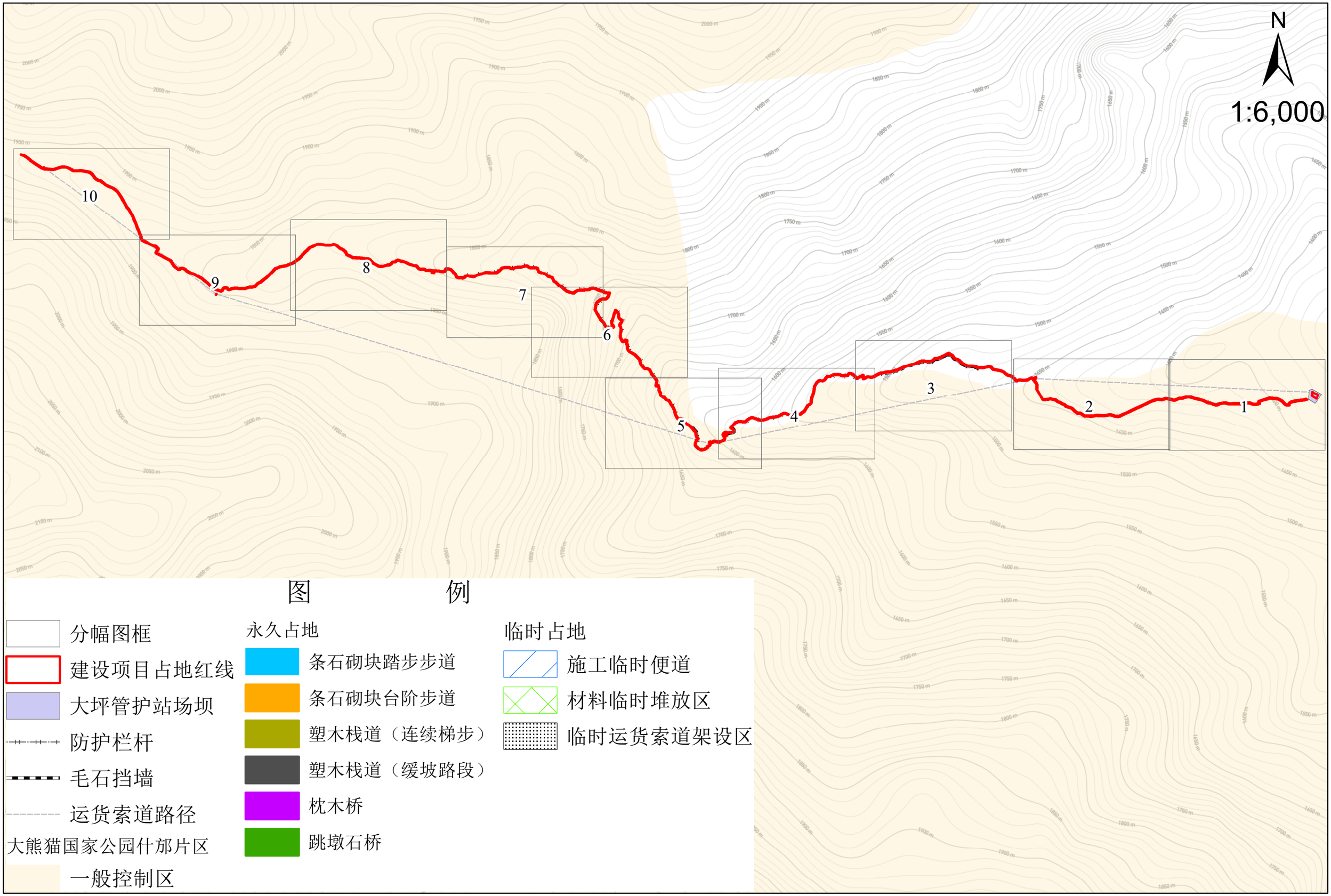
保护级别：Ⅰ.国家Ⅰ级重点保护动物；Ⅱ.国家Ⅱ级重点保护动物；“川”.四川省重点保护动物。IUCN：LC. 无危，VU. 易危，NT. 近危，EN.濒危。中国特有种：+为是；区系：“古”.古北界种，指完全或主要分布于古北界；“东”.东洋界种，指完全或主要分布于东洋界；“广”.广布种，指广泛分布于古北、东洋两界的或分布区较狭窄不易明显划分其界限的种。在分布型(按张荣祖，2011)栏中：“C”.全北型；“U”.古北型；“P”.高地型；“E”.季风型；“H”.喜马拉雅—横断山区型；“S”.南中国型；“W”.东洋型；“O”.不易归类的分布。

附表9 评价区鱼类名录

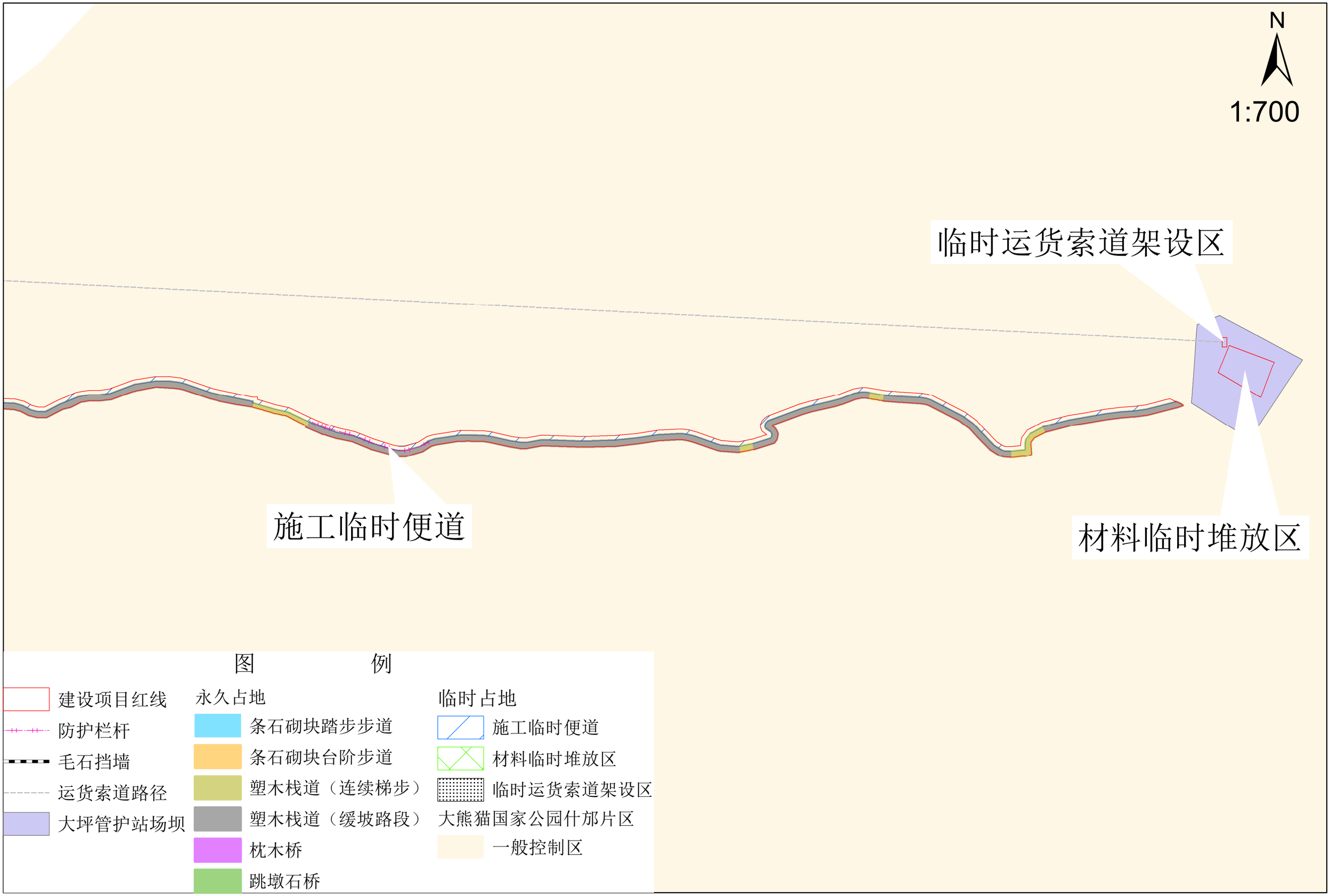
序号	目	科	物种名	学名	保护级别	长江上游特有	中国脊柱动物红色名录	数据来源
1	鲤形目	鳅科	红尾副鳅	*Paracobitis variegatus*			DD	资料
2	鲤形目	鳅科	安氏高原鳅	*Triplophysa angeli*			DD	资料
3	鲇形目	鮡科	青石爬鮡	*Euchiloglanis davidi*	II	+	EN	资料
4	鲇形目	鮡科	黄石爬鮡	*Euchiloglanis kishinouyei*	川	+	EN	资料

注：
1.鱼类应参考《四川鱼类志》（丁瑞华,1994）的分类体系整理；
2.濒危珍稀物种名录参考《国家重点保护野生动物名录》（2021版）和《四川省重点保护野生动物名录》（1990-03-12）、《四川省新增重点保护野生动物名录》（川府发〔 2000〕37号），以及最新世界自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录进行整理；
3.数据来源：“调查”为项目组成员实地调查获得；“资料”参考《四川九顶山自然保护区综合科学考察报告》（四川大学生命科学学院，2012年）。
说明：
保护级别：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。CITES：Ⅰ.附录Ⅰ，Ⅱ.附录Ⅱ。IUCN：LC. 无危，VU. 易危，NT. 近危，EN.濒危。长江上游特有种：+为是。

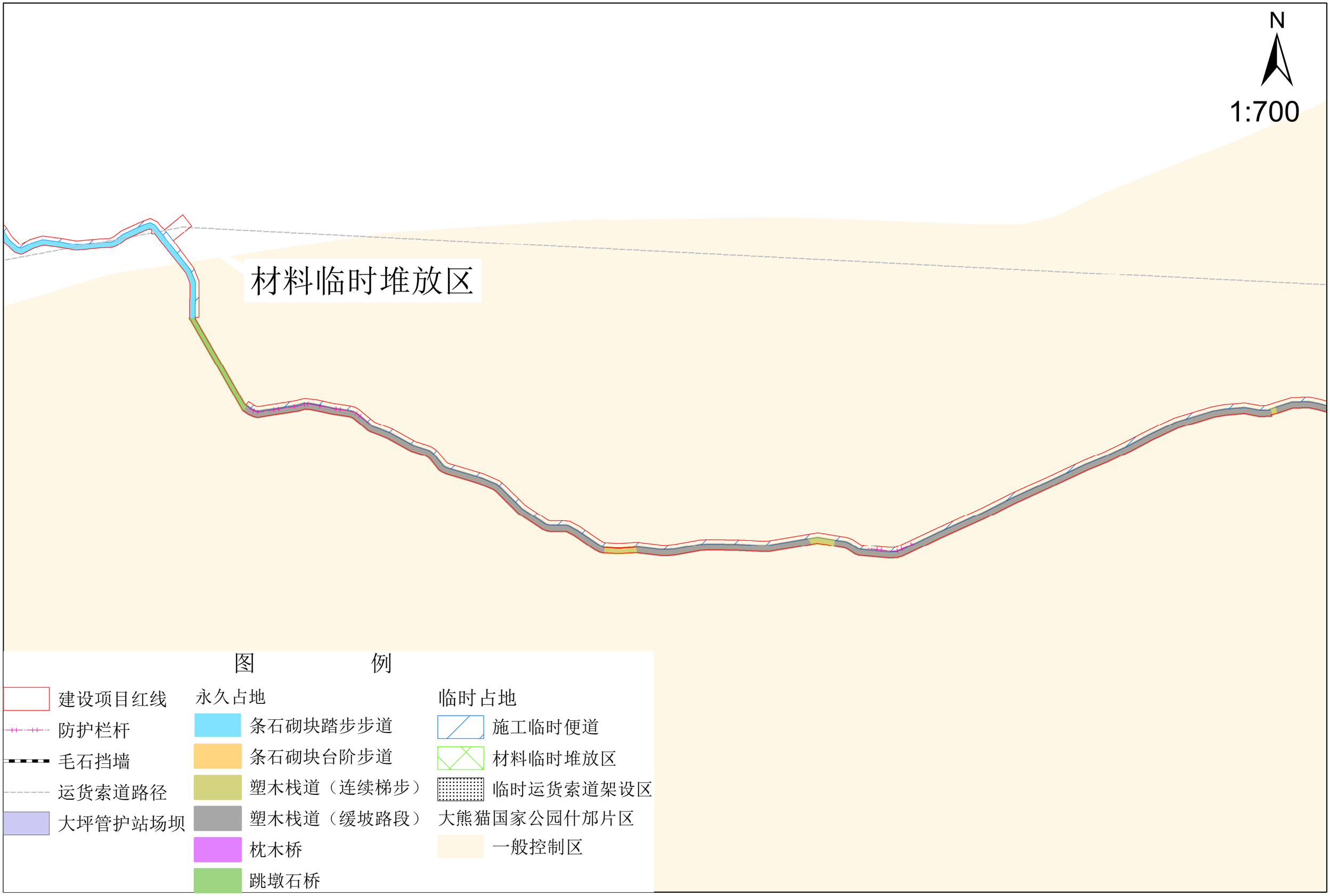
附图1 建设项目工程布局图总图



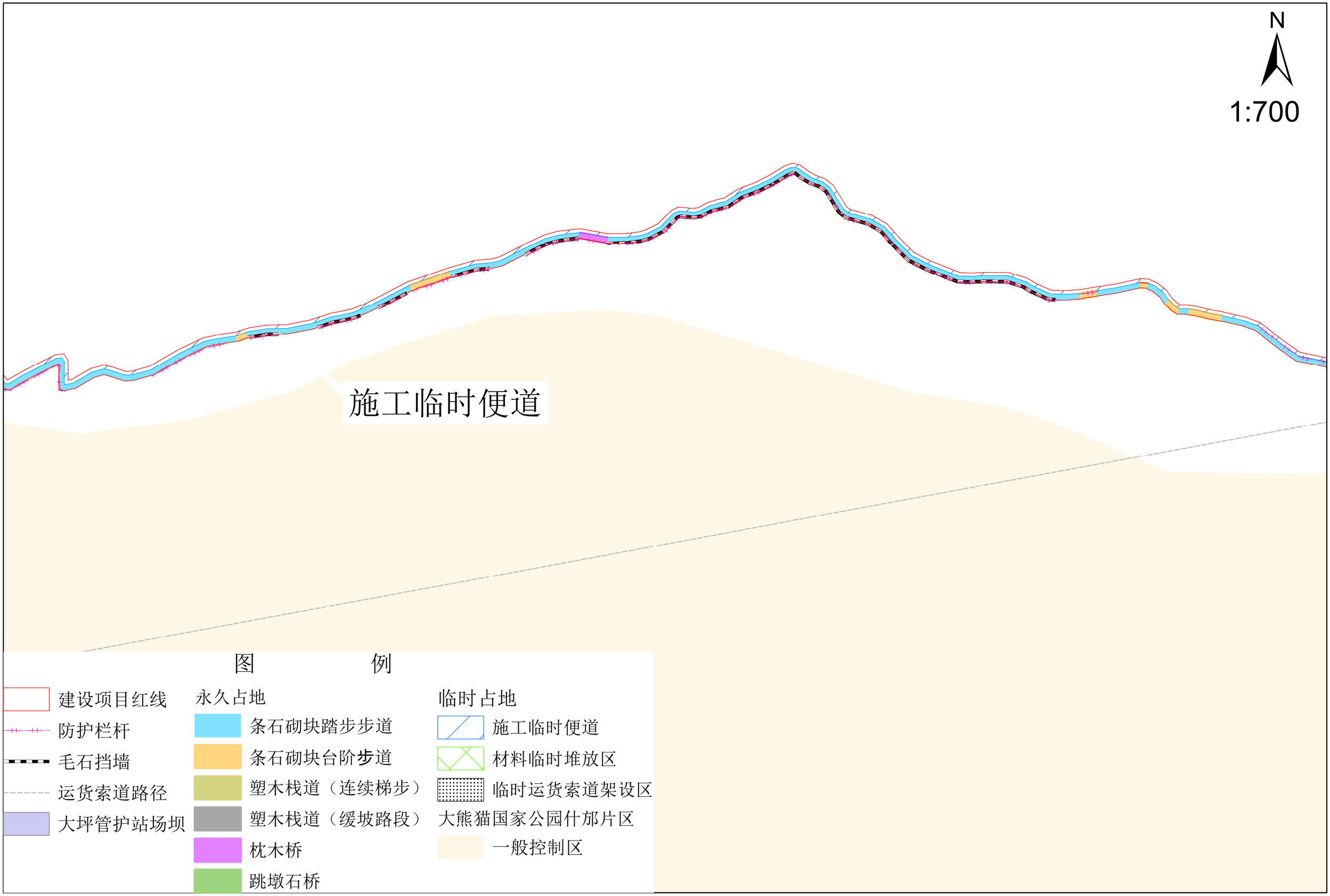
附图1 建设项目工程布局图图1



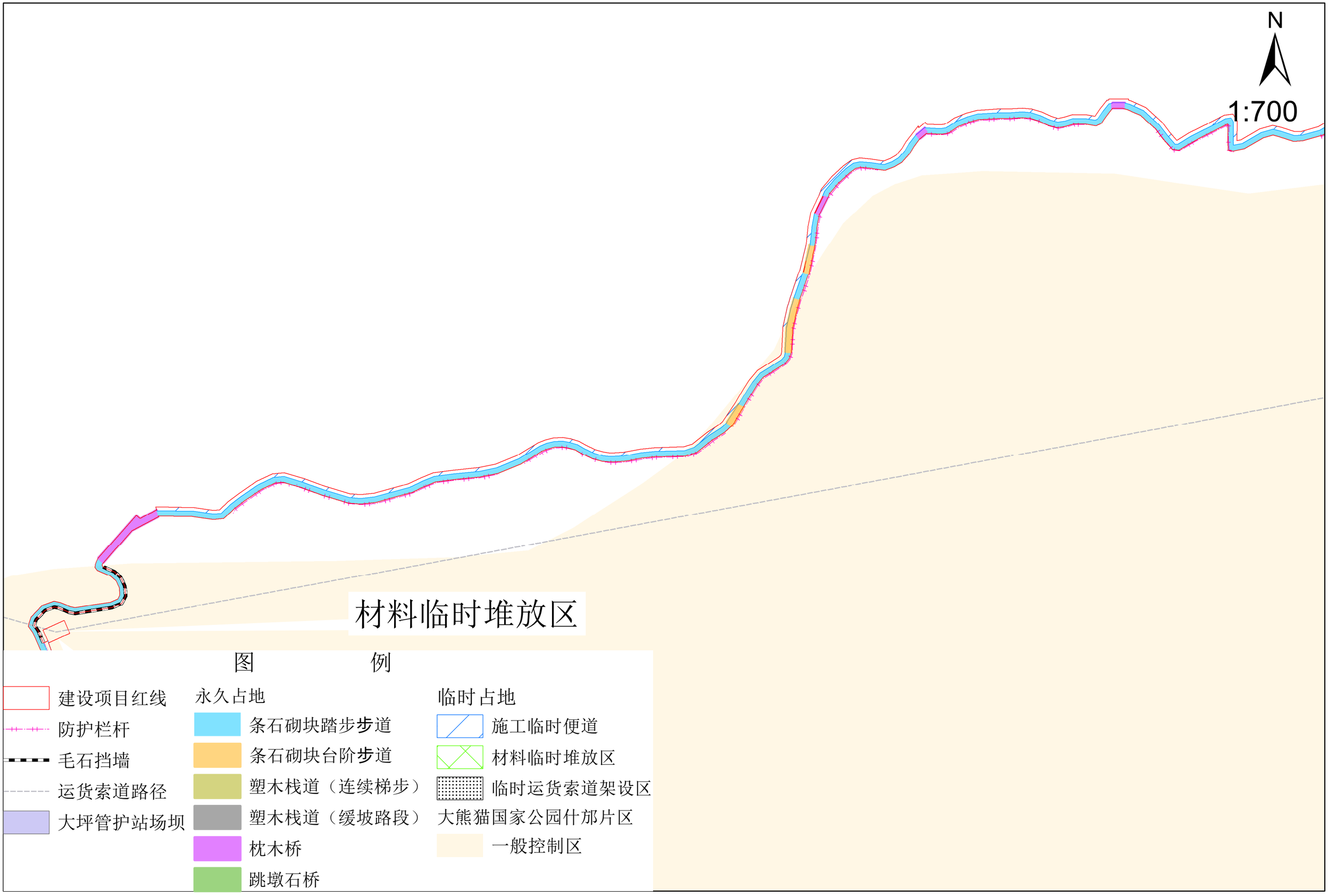
附图1 建设项目工程布局图图2



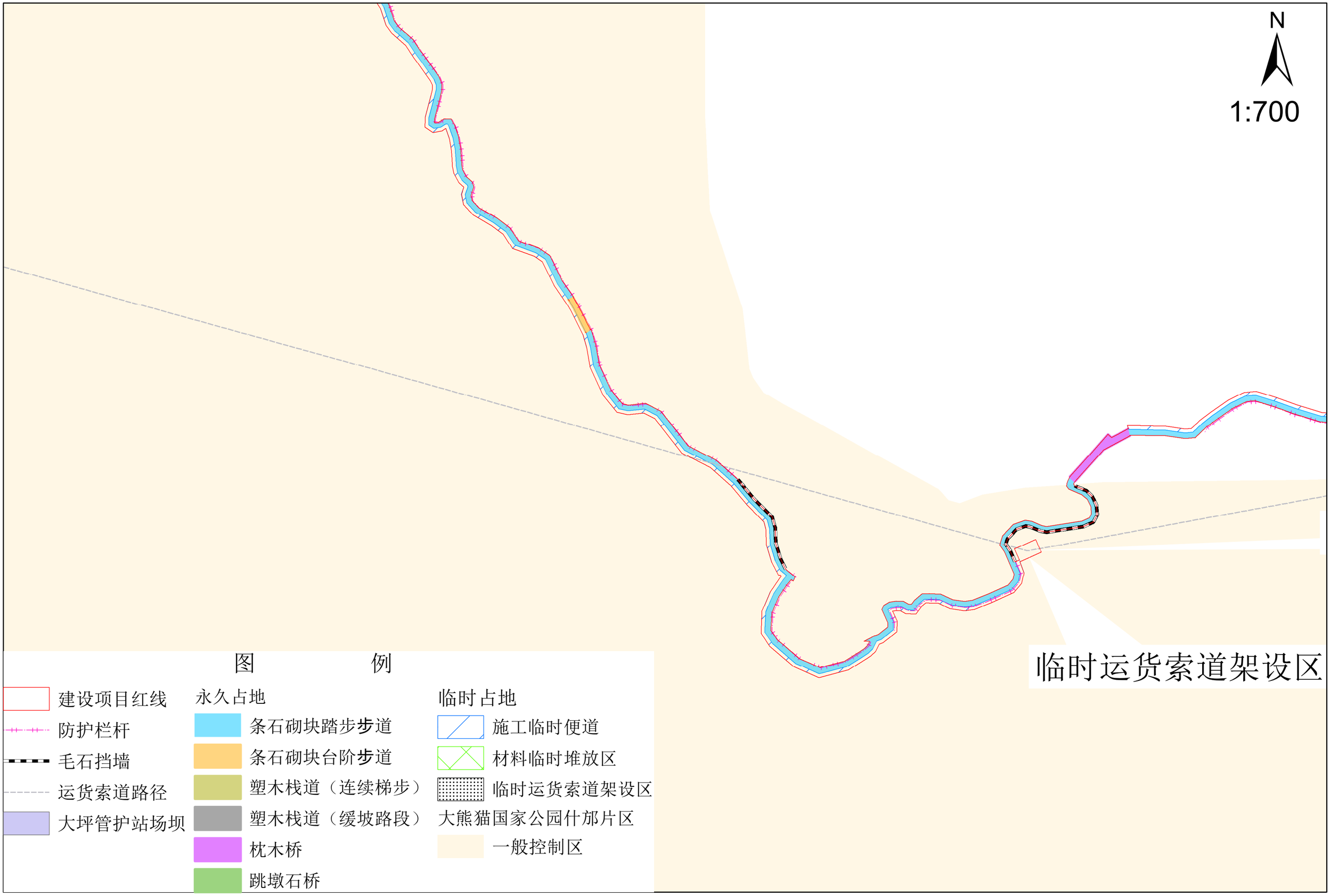
附图1 建设项目工程布局图图3



附图1 建设项目工程布局图图4

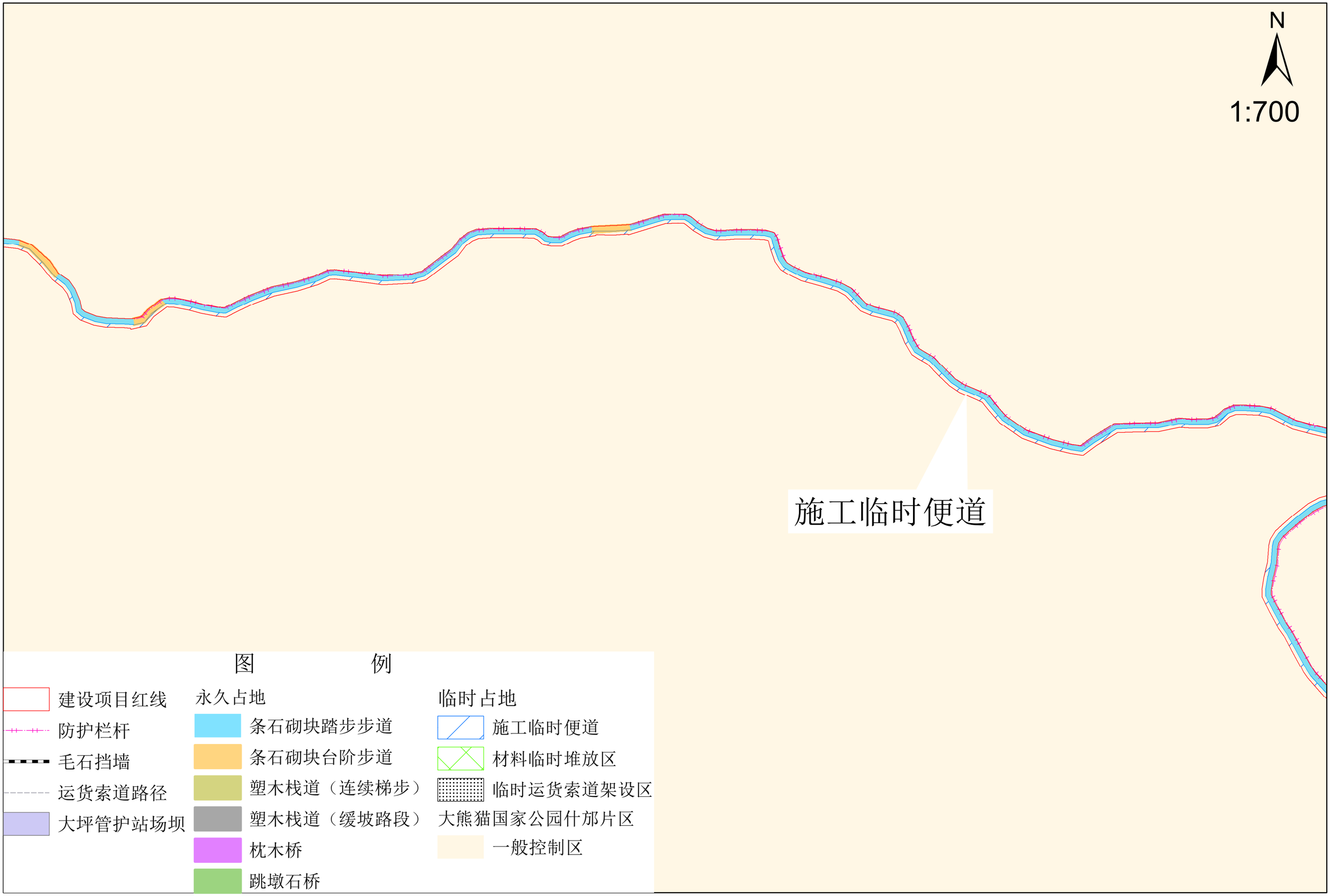


附图1 建设项目工程布局图图5

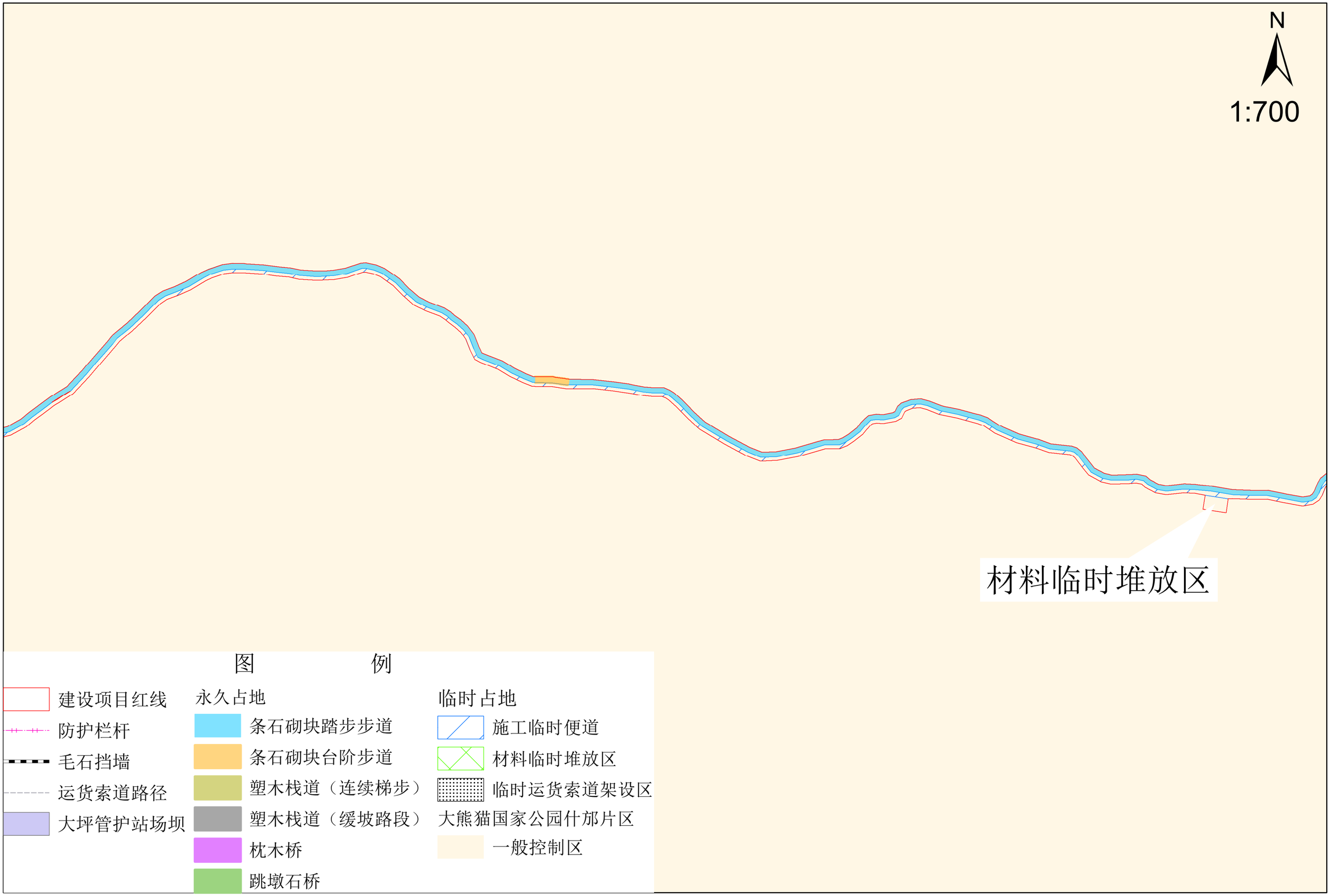


附图1 建设项目工程布局图图6

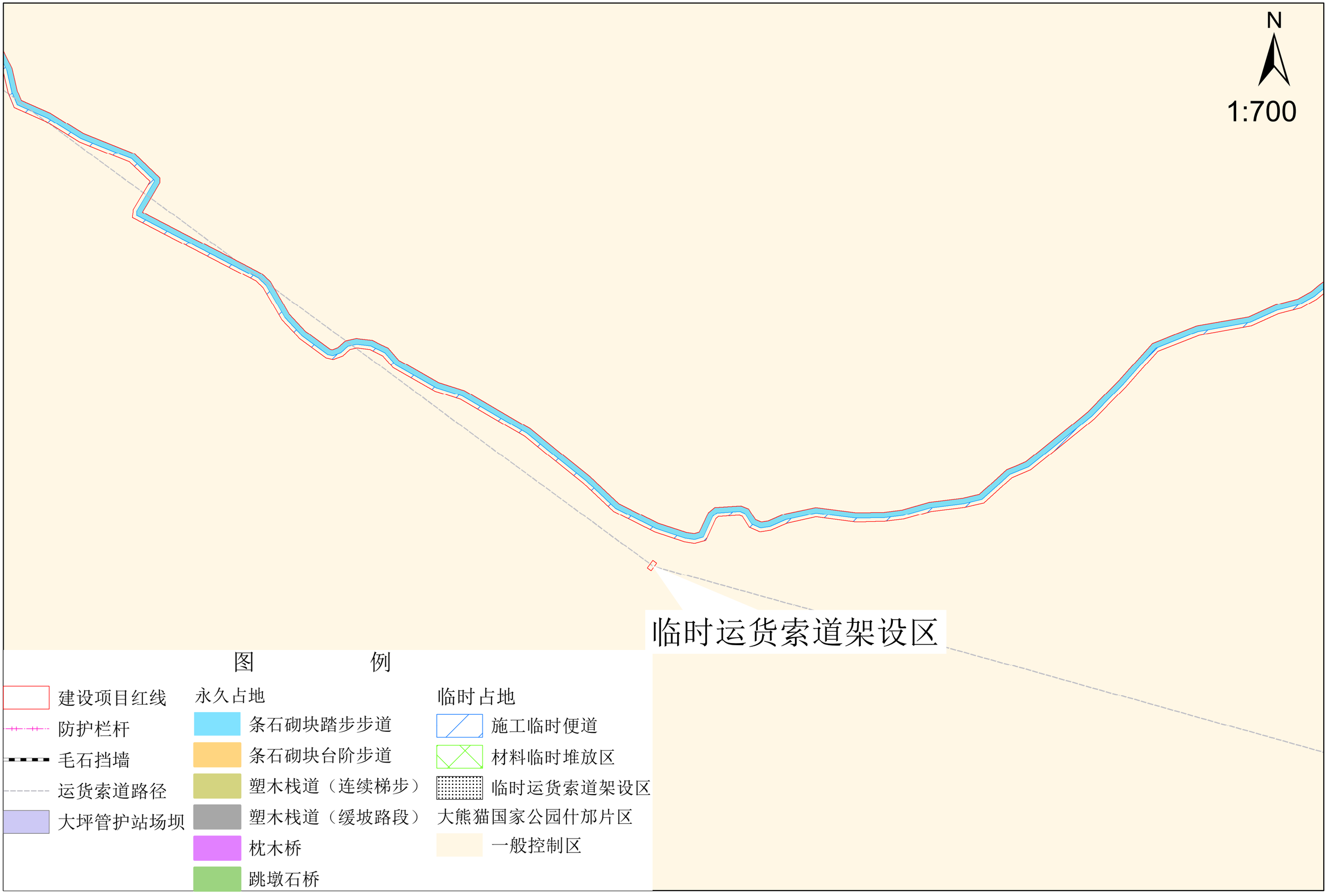
附图1 建设项目工程布局图图7



附图1 建设项目工程布局图图8

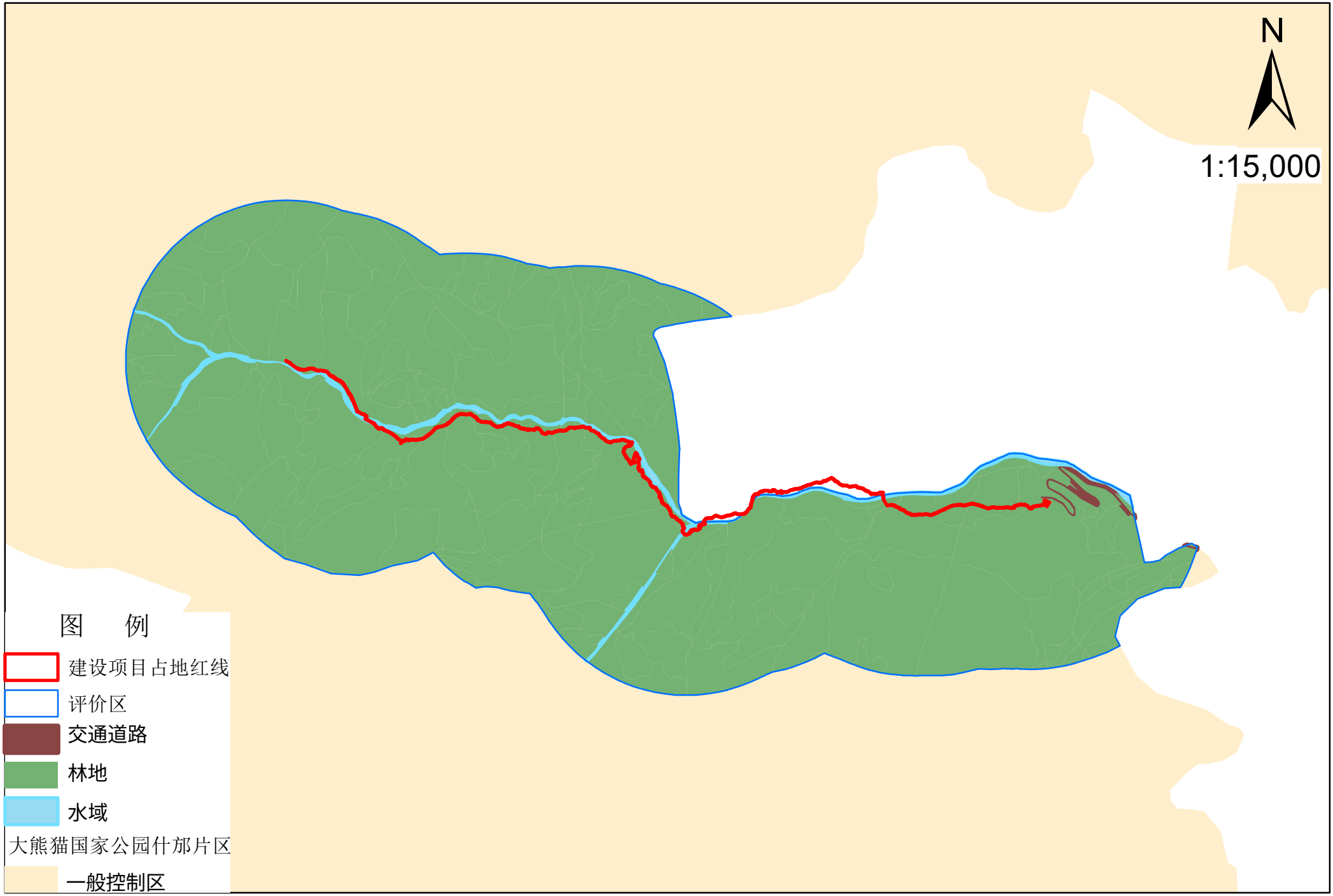


附图1 建设项目工程布局图图9

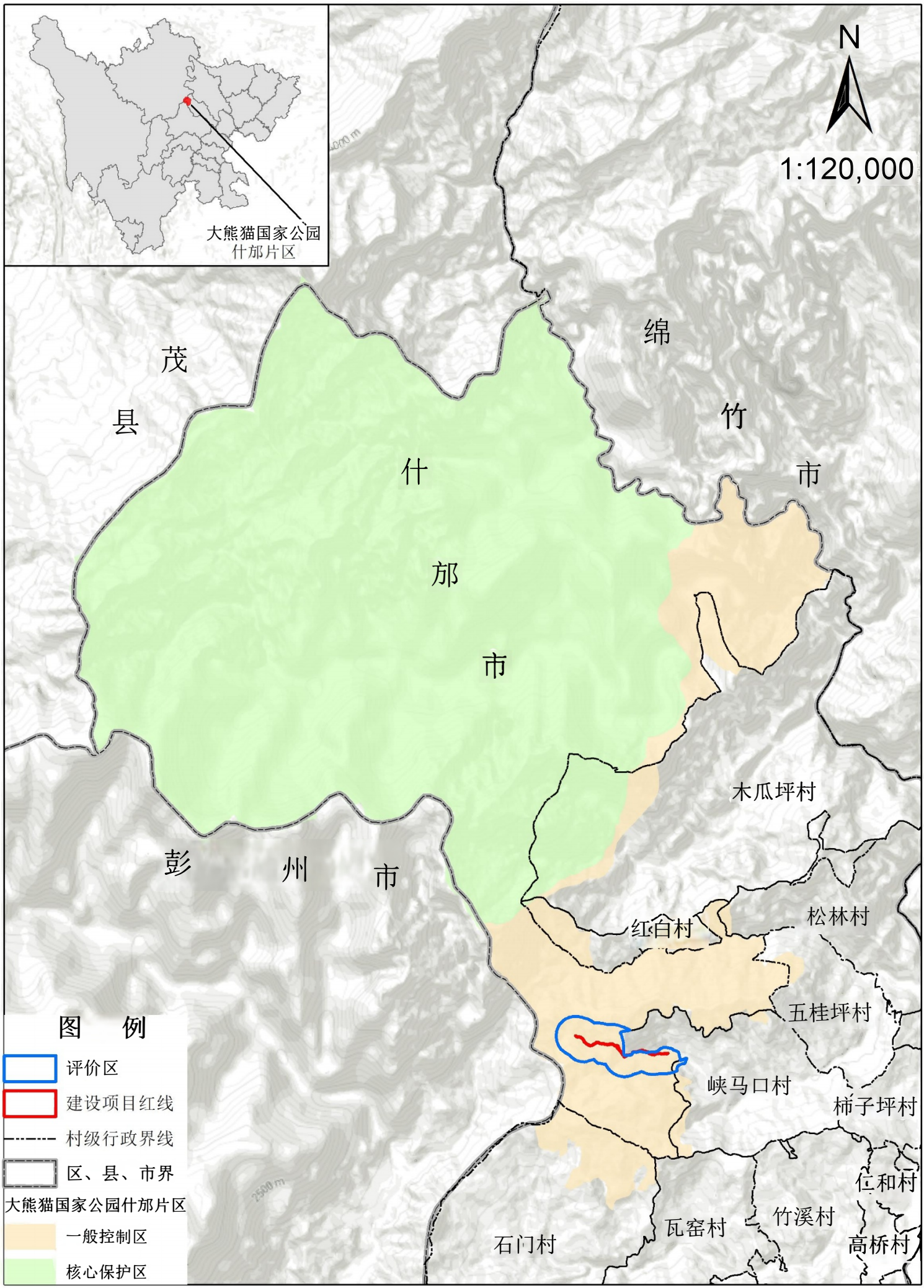


附图1 建设项目工程布局图图10

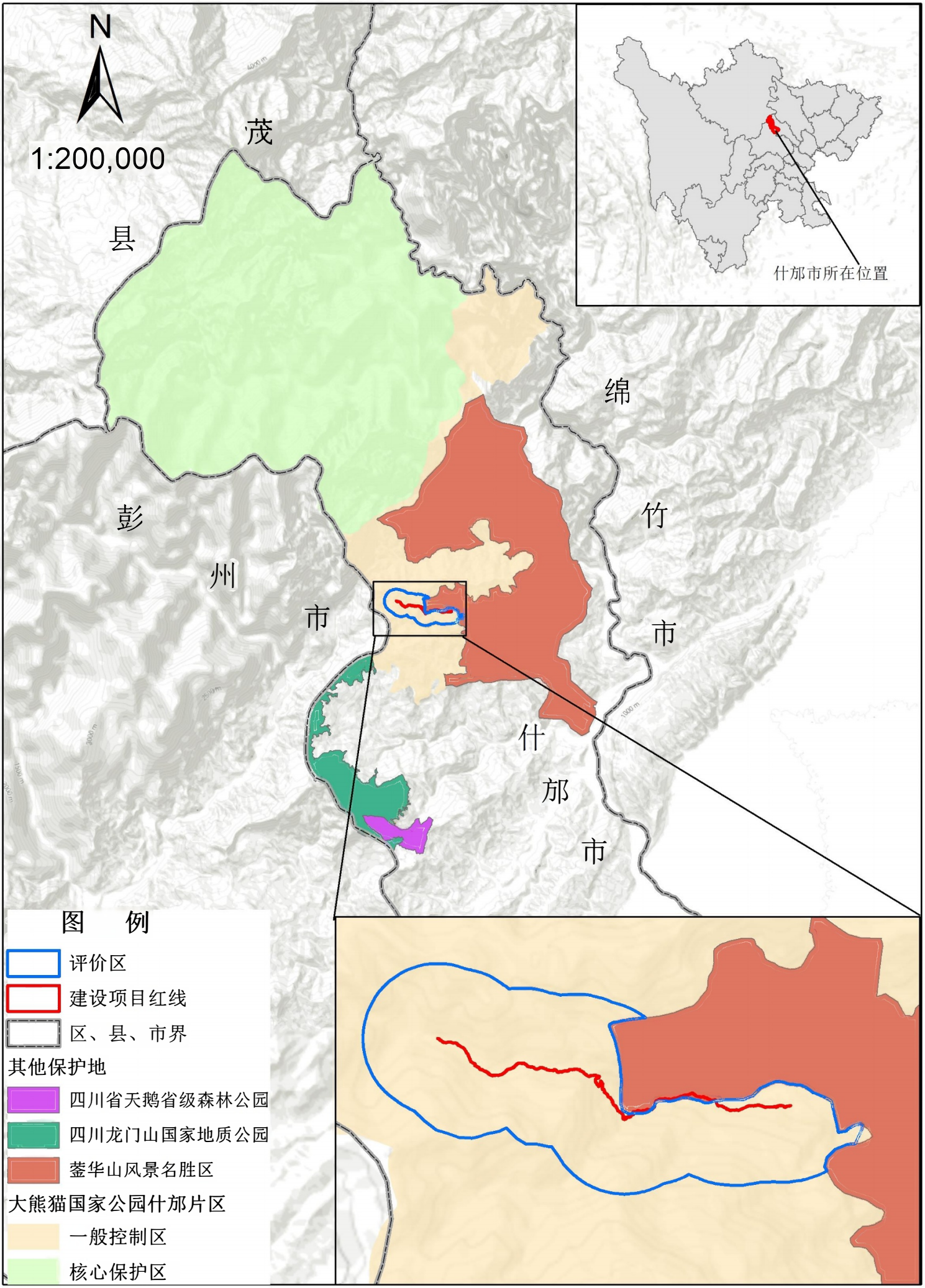
附图2 评价区土地利用现状图



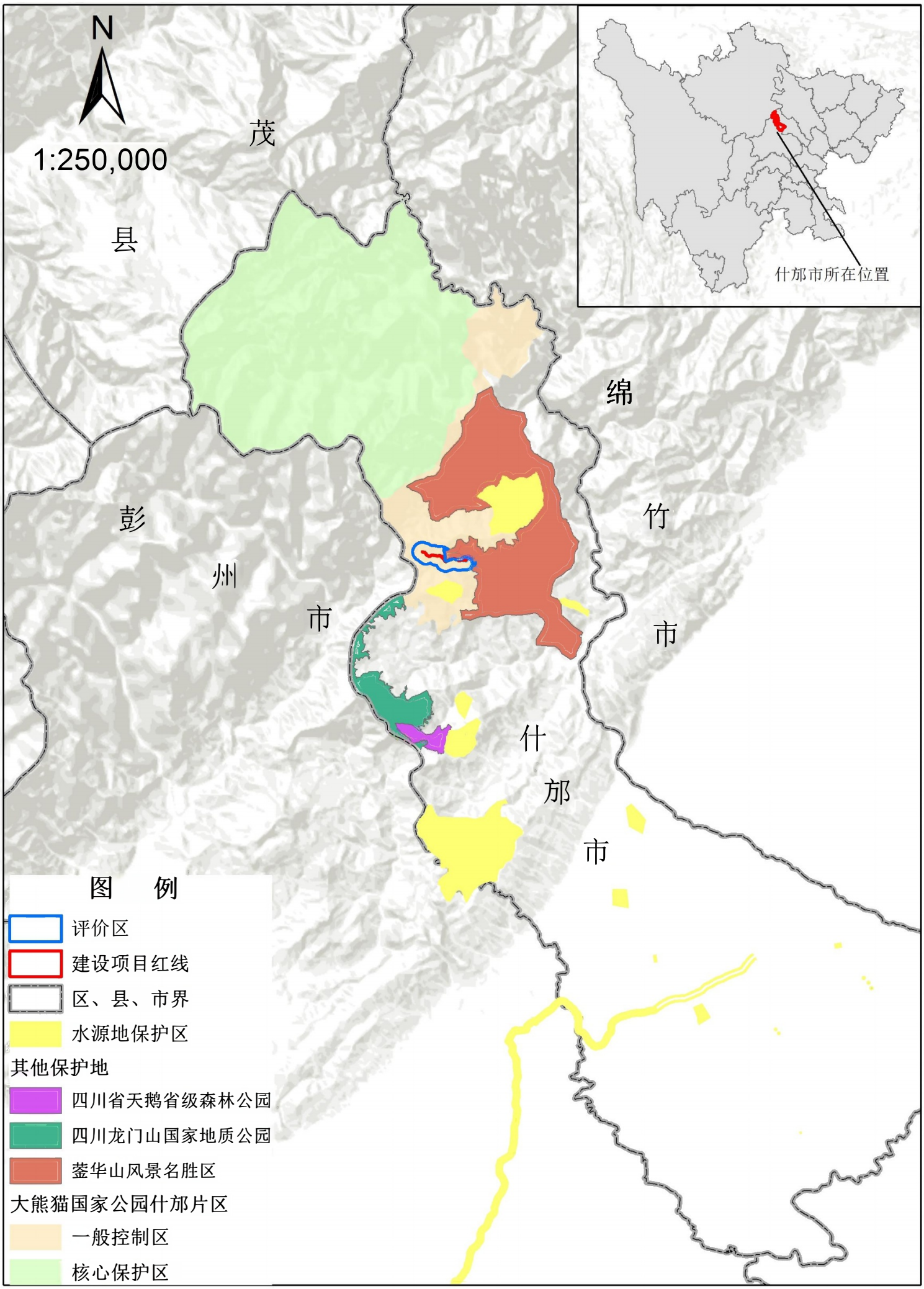
附图3　建设项目位置示意图



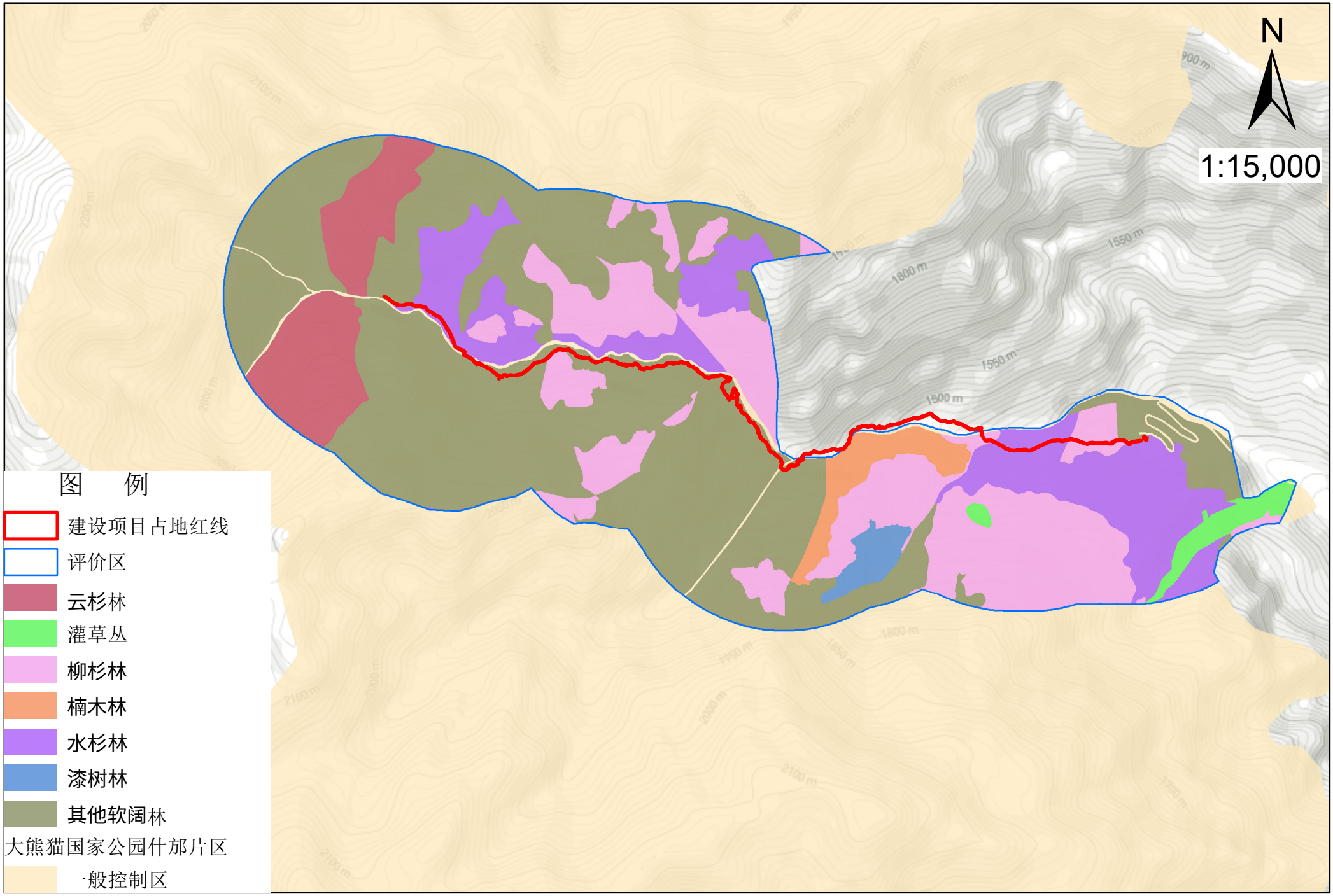
附图4　建设项目与其他保护地相关关系



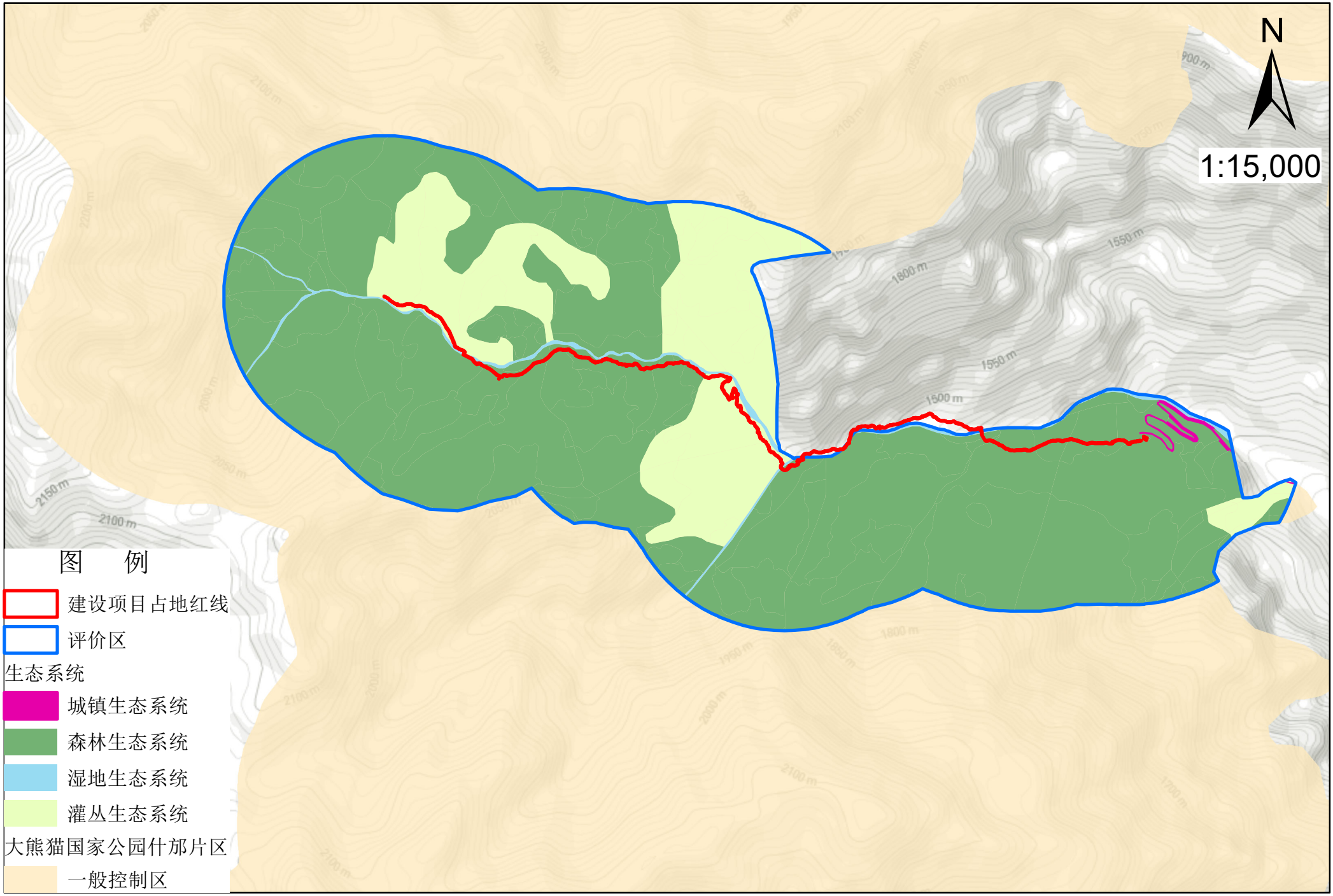
附图5　建设项目与敏感区位置关系图



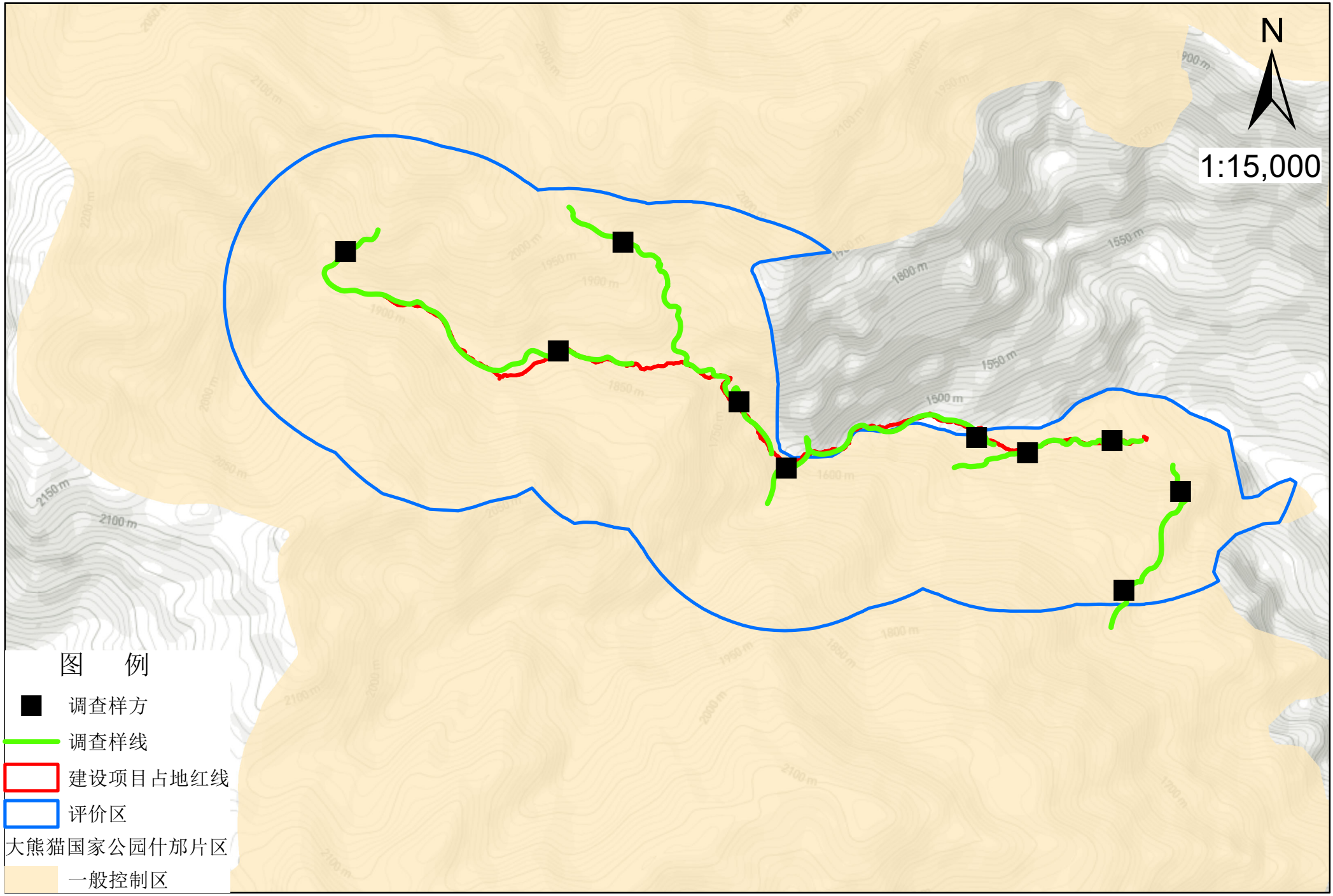
附图6 评价区植被类型分布图



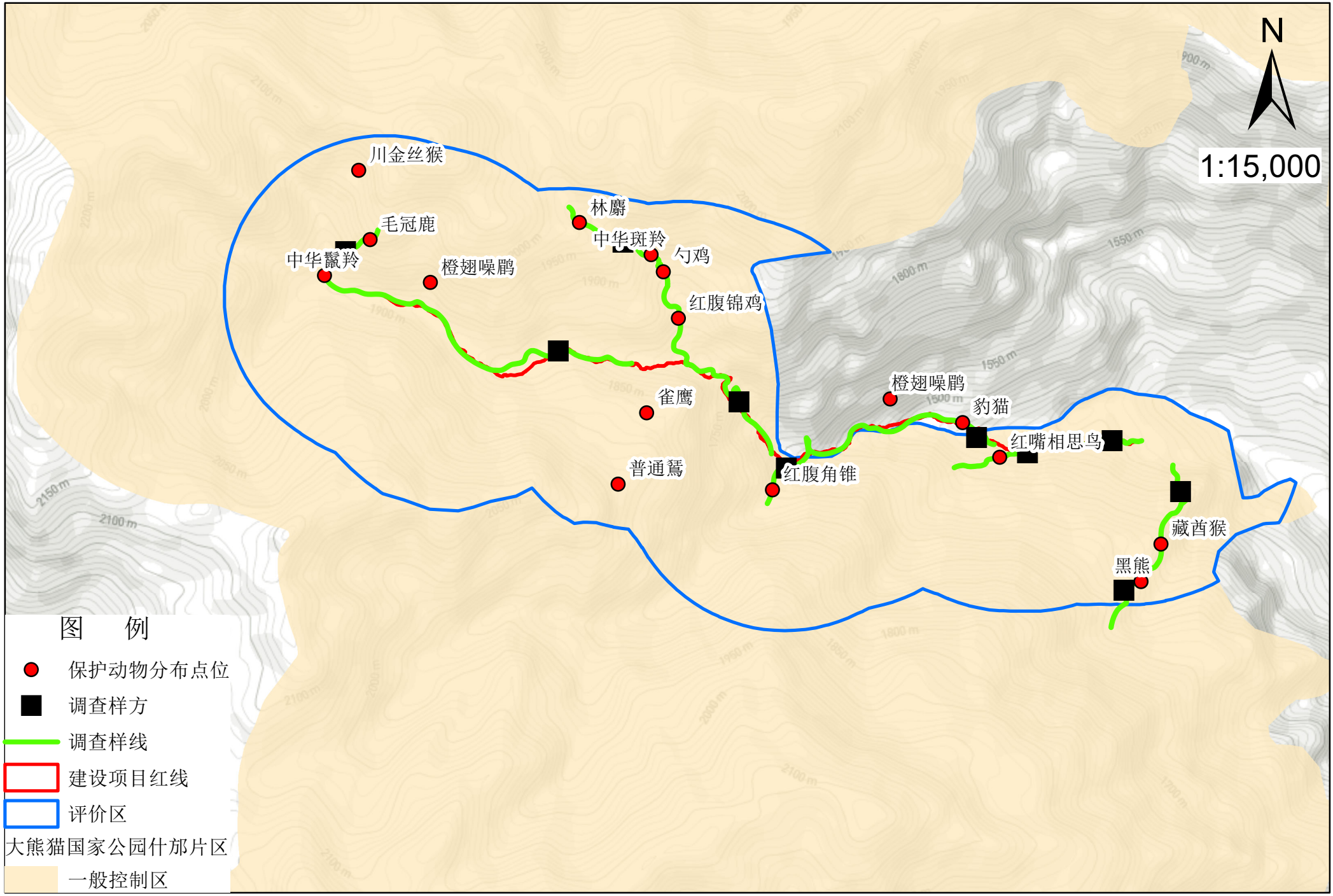
附图7 评价区植被分布图



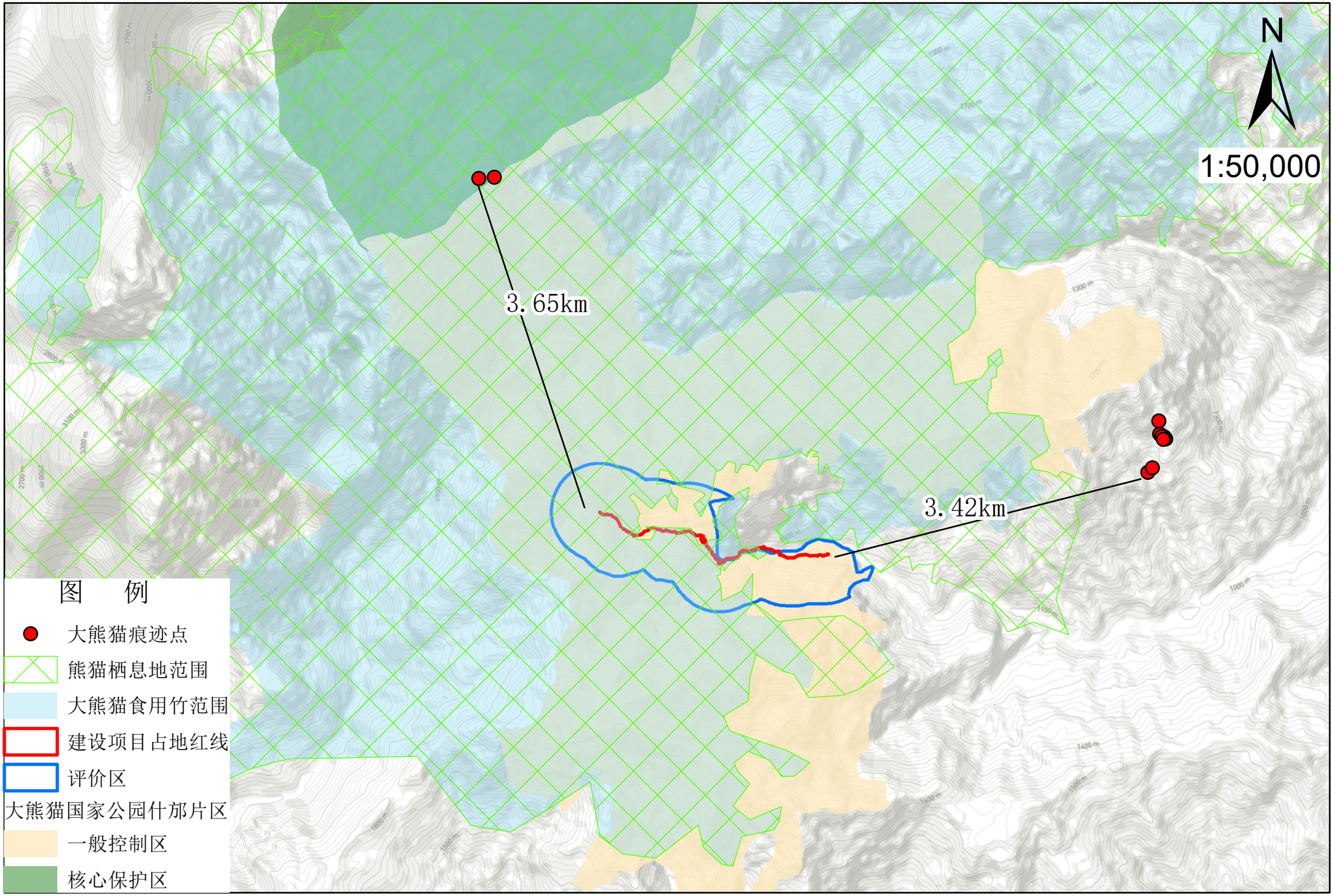
附图8 评价区调查样方样线分布图



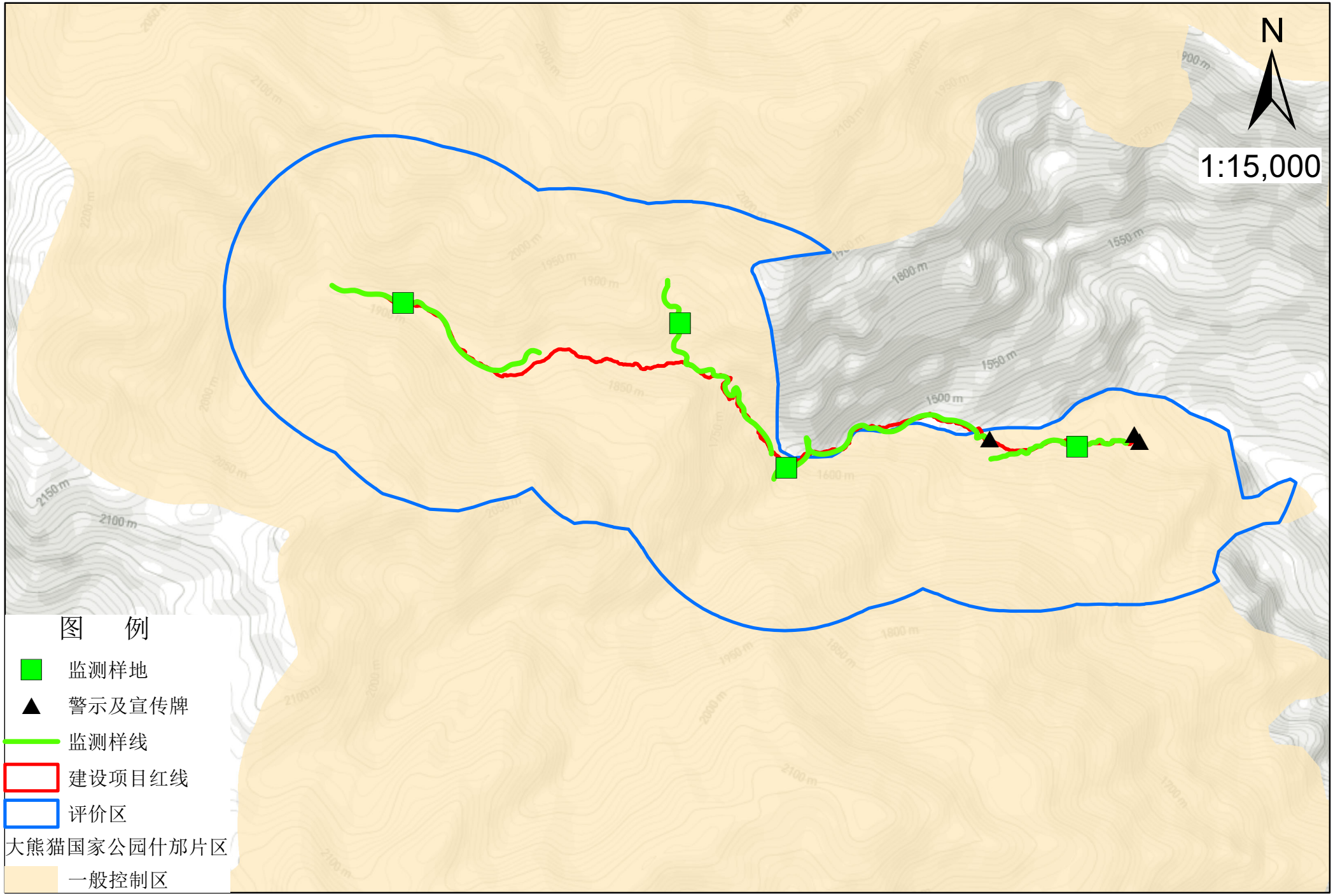
附图9 评价区国家重点保护野生动植物分布图



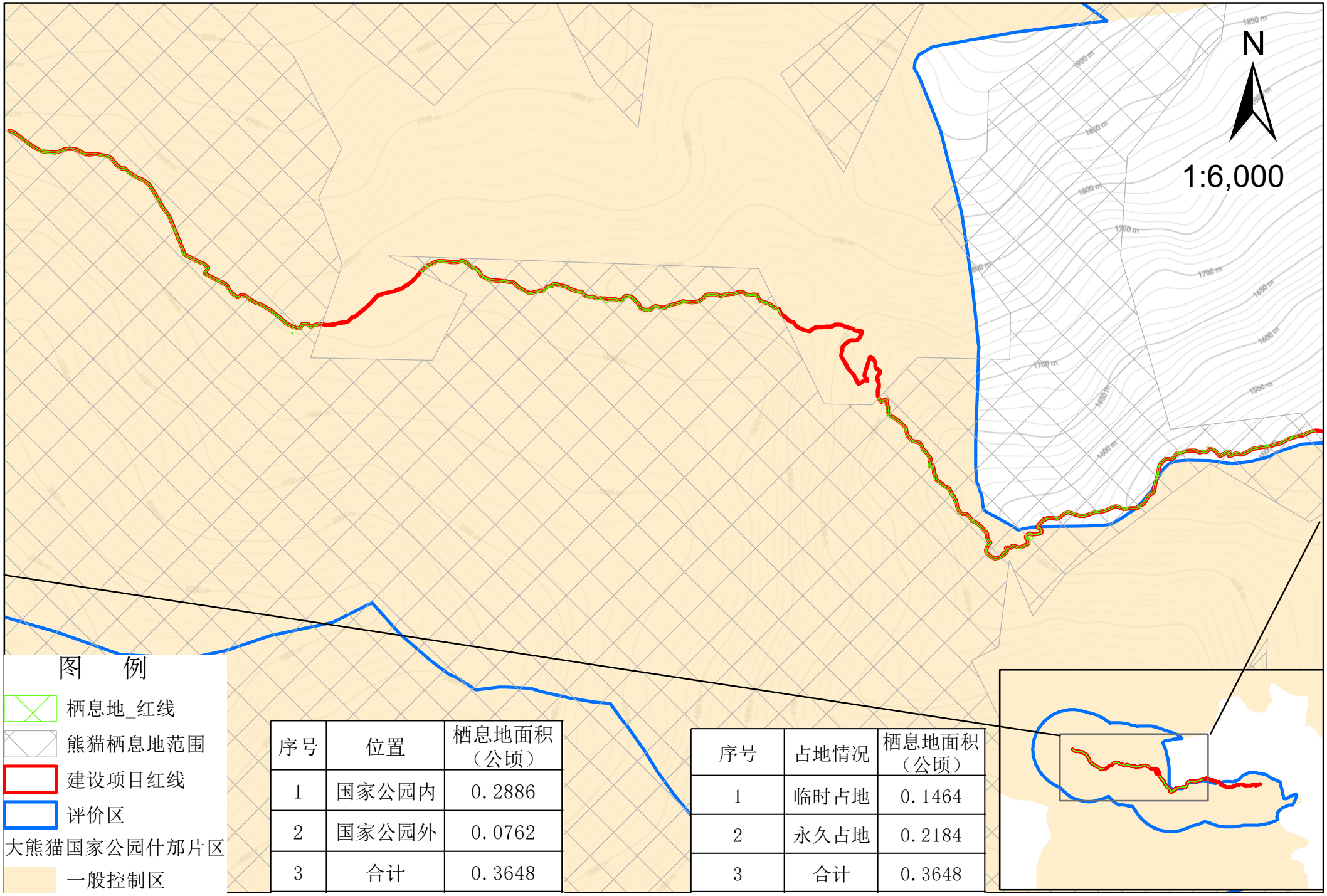
附图10 评价区主要保护对象及栖息地



附图11 影响消减措施和工程布局图



附图12　建设项目占地面积和栖息地相关情况图



序号	位置	栖息地面积（公顷）
1	国家公园内	0.2886
2	国家公园外	0.0762
3	合计	0.3648

序号	占地情况	栖息地面积（公顷）
1	临时占地	0.1464
2	永久占地	0.2184
3	合计	0.3648

附件1

什邡市发展改革和科技局

什发科产业〔2023〕23号

什邡市发展改革和科技局
关于同意2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目实施方案的复函

什邡市自然资源和规划局：

你单位《关于审批2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金项目实施方案的函》（什自然资函〔2023〕6号）收悉。经研究，原则同意该项目实施方案，并将有关事项函复如下。

一、建设必要性：项目的实施能够进一步完善大熊猫国家公园什邡园区基础设施，提升监测保护能力，具有较强的建设必要性。

二、项目名称：2022 年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目。

三、项目代码：2304-510682-04-01-387274。

四、项目业主：什邡市自然资源和规划局。

五、项目建设规模及内容：改建大坪管护站巡护步道约 3 公里。

六、建设地址：什邡市蓥华镇。

七、项目总投资及资金来源：项目概算总投资 230 万元，其中：建筑工程 220 万元，工程建设其他费用 10 万元。资金来源为中央财政资金及地方配套。

希接文后严格按照相关规定，抓紧组织实施。

特此函复。

什邡市发展改革和科技局

2023 年 4 月 21 日

什邡市发展改革和科技局　　2023 年 4 月 21 日印发

附件2

2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目预算评审报告

什财评预〔2023〕63号

一、项目基本情况

（一）工程名称：2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目。

（二）建设地址：什邡市蓥华镇。

（三）项目业主：什邡市自然资源和规划。

（四）设计单位：中都工程设计有限公司。

（五）编制单位：四川瑞辉弘汇项目管理有限公司。

（六）项目估算总投资及资金来源：概算投资金额230万元，其中建筑工程220万元，工程建设其他费10万元，资金来源为中央财政资金及地方配套。

（七）主要建设内容及规模：改建大坪管护站巡护步道约3公里。

二、项目评审依据

（一）市财政局自然资源和生态环境股委托意见。

（二）《什邡市发展和科技局关于2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目实施方案的批复》（什发科产业〔2023〕23号）。

（三）国家标准《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）。

（四）四川省住房和城乡建设厅关于发布《四川省建设工程工程量清单计价定额》的通知（川建造价发〔2020〕315号）及其他相关文件、四川省住房和城乡建设厅关于重新调整《建筑业营业税改征增值税四川省建设工程计价依据调整办法》的通知（川建造价发〔2019〕181号。

（五）关于对各市、州2020年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整幅度及计日工人工单价（川建价发〔2023〕9号人工费调整文件）。

（六）《德阳工程造价信息》（2023.5）中什邡市材料信息价及市场询价。

（七）该项目施工图设计、设计回复、项目评审过程往来函等。

三、项目评审结果

（一）评审方法及评审结果

1.工程量依据项目业主送审预算书、施工图设计及评审往来函回复进行评审。

2.按相应工程定额及配套费用文件等工程计价规定，套用定额、计取工程费用组价。

3.本次评审范围包括建设单位提供施工图中内容，不包括设备购置费、土地费、勘察设计费、招标费、监理费、建设单位管理费等其他费用。

4.送审招标控制价2,143,604.15元(含暂列金额91,999.68元)，审核招标控制价2,068，264.31元(含暂列金额88,777.73元),审减金额75,339.84元，审减率3.51%。

评审与送审对比表（单位：万元）

序号	项目名称	送审额	审定额	审增减（-）额	审定金额中含暂列金
1	2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目	214.36	206.83	-7.53	8.88

审增减原因：根据设计回复计取材料搬运费1.2km，分部分项审减金额约5.76万元；规费、税金审减金额约0.76万元。其他审增减情况详预算表。

四、建议及说明

（一）控制价中根据项目所处的位置及工程施工条件增加了材料搬运费，建议业主在招标文件中明确：投标人应根据现场施工条件充分考虑该部分报价，中标后不予调整相关费用

（二）施工中请业主严格把关，施工做法必须满足设计及施工规范要求，保证工程质量，特别做好现场隐蔽工程验

证记录，将项目建安工程投资控制在审定金额以内。

（三）审核价格为招标控制价，工程发包应按相关程序上报审定后再组织实施，最终工程量以实际发生审计审定为准，最终工程价款以结算为准。

（四）此报告原件作为招标备案唯一依据，复印件仅作为存档备案使用。

附件：1.《评审结论征求意见表》

2.《什邡市发展和科技局关于2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目实施方案的批复》（什发科产业〔2023〕23号）

什邡市财政投资评审中心

分管领导审签意见：

负责人：

技术负责人：

审核人：

项目负责人：

2023年6月28日

附件 3.外业调查照片

（1）生境照片

人工林照片及林下生境

较为明显的林区道痕迹和附近生境图（大坪管护站及前半部分）

生境照

（2）现场调查照片

已损毁巡护道路

现场调查

（3）样方样线调查

样方样线调查

（4）动物调查照片

红外相机拍摄野生动物

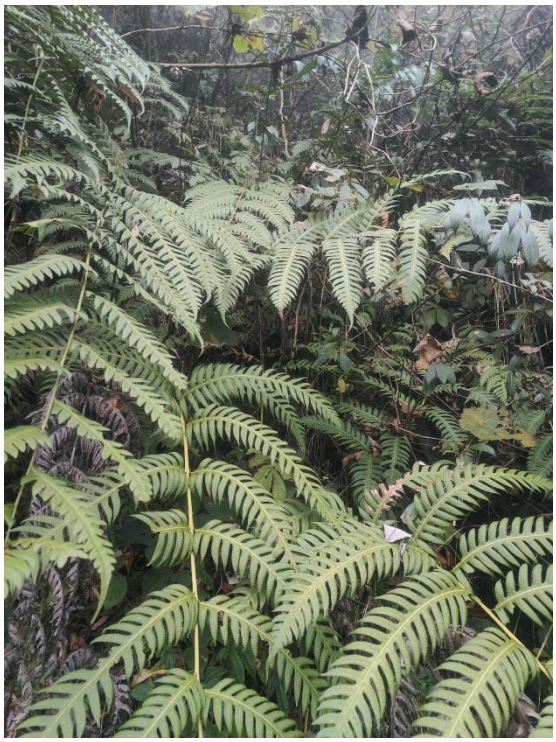
（5）植物调查照片

常春藤

川草莓

春兰

榿木



顶芽狗脊

凤丫蕨

骨碎补

阔叶

柳杉

鳞盖蕨

木贼

野棉花

鸢尾

紫麻

附件5 样线样方调查扫描件

评价区动物样线调查表

样线编号：YX01 起始地点：103.955213，31.363962 终点地点：103.953245，31.359394 天气：晴

日 期：2023.11.22 起止时间：9:00 — 17:00 调查人：张鑫 张磊

物种名称	数量	距离	行为或痕迹	生境类型	小生境	干扰类型	经度	维度	海拔	备注
藏酒猴			实体				103.954863	31.361744	1481	
黑熊			粪便				103.954209	31.360684	1508	
果子狸	1		粪便							
蒙古兔	3									访问
珠颈斑鸠	3		实体							
棕背伯劳	4		实体							
黑冠山雀	6		实体							
领雀嘴鹎	5		实体							
北红尾鸲	7		实体							
山麻雀	6		实体							
金翅雀	8		实体							
成都鼠兔	3									访问
山溪鲵							103.953272	31.359309	1485	访问

填表说明：

- 行为或痕迹：行为包括取食、行走、飞行、打斗、交配、求偶、鸣叫、鸣唱、梳理、休息等；痕迹有羽毛、骨骼、粪便等；
- 生境：园林景区、公路、历史遗迹、村庄、城市公园、校园、农田、城市、海洋、山地、湿地、河湖及池塘、草原、草地、森林、沙漠、海滨等；
- 小生境：水面、河滩、大坝、石头、乔木、灌木、草丛、电线、屋顶、公路等；
- 干扰类型：工程施工、钓鱼、游客、捕捞等；

评价区动物样线调查表

样线编号：YX02 起始地点：103.94806，31.363840 终点地点：103.95419，31.364641 天气：晴

日 期：2023.11.21 起止时间：9:00 — 17:00 调查人：张鑫、[illegible]

物种名称	数量	距离	行为或痕迹	生境类型	小生境	干扰类型	经度	维度	海拔	备注
红嘴相思鸟			实体				103.949542	31.364140	1436	
喜鹊	1		[illegible]							访问
小鹰	1		[illegible]							访问
环颈雉	4		实体							
大斑啄木鸟	6		实体							
喜鹊	6		实体							
星鸦	7		实体							
小鳞胸鹪鹩	6		实体							
棕头鸦雀	6		实体							
鸲鹟	5		实体							
柴鹪鹩	7		实体							
树鹨	8		实体							
斑鸠	5		[illegible]							访问
山噪鹛	5		实体							
川金丝猴	[illegible]						103.94878	31.364740	1435	访问.

填表说明：

- 行为或痕迹：行为包括取食、行走、飞行、打斗、交配、求偶、鸣叫、鸣唱、梳理、休息等；痕迹有羽毛、骨骼、粪便等；
- 生境：园林景区、公路、历史遗迹、村庄、城市公园、校园、农田、城市、海洋、山地、湿地、河湖及池塘、草原、草地、森林、沙漠、海滨等；
- 小生境：水面、河滩、大坝、石头、乔木、灌木、草丛、电线、屋顶、公路等；
- 干扰类型：工程施工、钓鱼、游客、捕捞等；

评价区动物样线调查表

样线编号：YX03　起始地点：103.949351，31.364501 终点地点：103.941929，31.362780 天气：晴

日 期：2023.11.20　起止时间：9:00 — 17:00　调查人：张鑫、[illegible]

物种名称	数量	距离	行为或痕迹	生境类型	小生境	干扰类型	经度	维度	海拔	备注
豹猫			粪便				103.948311	31.365101	1428	
橙翅噪鹛			实体				103.945934	31.365750	1555	
红腹角雉			实体				103.942107	31.363165	1654	
雀鹰			实体				103.93800	31.365293	1872	
普通鵟			实体				103.937046	31.363283	1896	
亚洲狗獾	1									访问
毛冠鹿	1		实体							
血雉	3		实体							
普通翠鸟	8		实体							
喜鹊	7		实体							
绿背山雀	9		实体							
红头长尾山雀	6		实体							
白顶溪鸲	8		实体							
麻雀	7		实体							
棕背伯劳	2									访问.
黑眉柳莺	2									访问

填表说明：

- 行为或痕迹：行为包括取食、行走、飞行、打斗、交配、求偶、鸣叫、鸣唱、梳理、休息等；痕迹有羽毛、骨骼、粪便等；
- 生境：园林景区、公路、历史遗迹、村庄、城市公园、校园、农田、城市、海洋、山地、湿地、河湖及池塘、草原、草地、森林、沙漠、海滨等；
- 小生境：水面、河滩、大坝、石头、乔木、灌木、草丛、电线、屋顶、公路等；
- 干扰类型：工程施工、钓鱼、游客、捕捞等；

评价区动物样线调查表

样线编号：YX04　起始地点：103.942047、31.364184　终点地点：103.938295、31.369467　天气：晴

日 期：2023.11.23　起止时间：8:00 — 17:00　调查人：张鑫、黄治

物种名称	数量	距离	行为或痕迹	生境类型	小生境	干扰类型	经度	维度	海拔	备注
红腹锦鸡			实体				103.938963	31.367957	1818	
勺鸡			实体				103.938456	31.369265	1863	
中华斑鹑			[illegible]				103.938054	31.369735	1880	访问
林麝			粪便				103.935695	31.370619	1971	
赤麓	2		[illegible]				[illegible]	[illegible]	[illegible]	访问
水鹿			[illegible]				103.935703	31.370712	1895	访问
山斑鸠	6		实体							
灰头绿啄木鸟	7		实体							
大嘴乌鸦	6		实体							
崖沙燕	6		实体							
褐河乌	5		实体							
小燕尾	8		实体							
燕雀	9		实体							
铜蓝鹟	2		[illegible]							访问.
斑鸠	2		[illegible]							访问
山溪鲵	1		[illegible]				103.935962	31.370820	1870	访问

填表说明：

- 行为或痕迹：行为包括取食、行走、飞行、打斗、交配、求偶、鸣叫、鸣唱、梳理、休息等；痕迹有羽毛、骨骼、粪便等；
- 生境：园林景区、公路、历史遗迹、村庄、城市公园、校园、农田、城市、海洋、山地、湿地、河湖及池塘、草原、草地、森林、沙漠、海滨等；
- 小生境：水面、河滩、大坝、石头、乔木、灌木、草丛、电线、屋顶、公路等；
- 干扰类型：工程施工、钓鱼、游客、捕捞等；

评价区动物样线调查表

样线编号：YX05　起始地点：103.937447，31.366680　终点地点：103.929079，31.370361　天气：晴

日　期：2023.11.24　起止时间：9:00 — 17:00　调查人：张鑫、杨信

物种名称	数量	距离	行为或痕迹	生境类型	小生境	干扰类型	经度	维度	海拔	备注
中华鬣羚							103.927356	31.369061	1901	访问
橙翅噪鹛			实体				103.930326	31.368894	1930	
毛冠鹿			实体				103.928340	31.370090	1897	访问
猕猴	3									
野猪	2		粪便							
灰胸竹鸡	3		实体							
雅鹿	2		实体				103.927654	31.369784	1925	
红嘴蓝鹊	7		实体							
大山雀	10		实体							
绿翅短脚鹎	6		实体							
红尾水鸲	8		实体							
麻雀	7		实体							
成都壁虎	2									访问
翠青蛇	3									访问
乌梢蛇	1									访问

填表说明：

- 行为或痕迹：行为包括取食、行走、飞行、打斗、交配、求偶、鸣叫、鸣唱、梳理、休息等；痕迹有羽毛、骨骼、粪便等；
- 生境：园林景区、公路、历史遗迹、村庄、城市公园、校园、农田、城市、海洋、山地、湿地、河湖及池塘、草原、草地、森林、沙漠、海滨等；
- 小生境：水面、河滩、大坝、石头、乔木、灌木、草丛、电线、屋顶、公路等；
- 干扰类型：工程施工、钓鱼、游客、捕捞等；

评价区植被样方调查表

样方编号 YF01 天气 晴 填表时间 2024.7.15 调查人 王晓婷 王旋嘉 照片编号

大地名：	小地名：	地理坐标：N 31.36321 E 103.95548	海拔：1458m
坡度：25 °	坡向：东 °	坡形：☑均匀坡；□凹坡；□凸坡；□复合坡；□平地	

群系类型：□针叶林；☑针阔混交林；□落叶阔叶林；□常绿落叶阔叶混交林；□常绿阔叶林；□竹林；□草甸；□山地人工林；□农耕林；□其他：

森林起源：□天然林 ☑次生林 ☑人工林

乔木层：总郁闭度：60 平均高度：15m

主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度
水杉	20	20	14	40
冷杉	2	16	14	3
杉木	5	20	16	10
华西枫杨	2	18	15	7

灌木层：总盖度：40 平均高度：86

种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
鸡桑	20	80					
火棘	10	100					
中华胡枝子	10	80					

草本层：总盖度：50 平均高度：14

种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm
荆条	30	20			
木贼	12	15			
节节草	8	18			

干扰类型	□公路 □采伐 □偷猎 □放牧 □挖药 □旅游 □滑坡其他：
伴生动物	
备注	

评价区植被样方调查表

样方编号 YF02 天气 晴 填表时间 2024.7.16 调查人 王晓娟、王雅嘉 照片编号

大地名：	小地名：	地理坐标：N 31.360438 E 103.953653	海拔：1576m
坡度：25°	坡向：东北 °	坡形：☑均匀坡；□凹坡；□凸坡；□复合坡；□平地	

群系类型：□针叶林；☑针阔混交林；□落叶阔叶林；□常绿落叶阔叶混交林；□常绿阔叶林；□竹林；□草甸；□山地人工林；□农耕林；□其他：

森林起源：□天然林 ☑次生林 □人工林

乔木层：总郁闭度：80 平均高度：16

主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度
木卯栎	8	18	16	40
灯台树	8	16	15	20
桤木	4	16	14	20

灌木层：总盖度：20 平均高度：120

种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
长叶水麻	20	120					

草本层：总盖度：40 平均高度：43

种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm
苎麻	10	80			
楼梯草	10	30			
蕙麻	12	50			
马齿苋	8	12			

干扰类型	□公路 □采伐 □偷猎 □放牧 □挖药 □旅游 □滑坡其他：
伴生动物	
备注	

评价区植被样方调查表

样方编号 YF03 天气 晴 填表时间 2024.7.18 调查人 王晓琳.张雅芳 照片编号 _____

大地名： 小地名： 地理坐标：N 31.364624 E 103.953221 海拔：1408m

坡度：26 ° 坡向：东 ° 坡形：☑均匀坡；□凹坡；□凸坡；□复合坡；□平地

群系类型：□针叶林；☑针阔混交林；□落叶阔叶林；□常绿落叶阔叶混交林；□常绿阔叶林；□竹林；□草甸；□山地人工林；□农耕林；□农耕林；□其他：

森林起源：□天然林 ☑次生林 □人工林

乔木层：总郁闭度：70 平均高度：15

主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度
水杨	6	22	16	60
柳杉	2	20	14	10

灌木层：总盖度：40 平均高度：100

种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
马桑	20	70					
白刺花	10	120					
长叶冰森	10	110					

草本层：总盖度：50 平均高度：12

种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm
三叶地绿	10	10			
车前草	10	12			
苦苣菜	15	20			
酢浆草	15	6			

干扰类型	□公路 □采伐 □偷猎 □放牧 □挖药 □旅游 □滑坡其他：
伴生动物	
备注	

评价区植被样方调查表

样方编号 YF04 天气 晴 填表时间 2024.7.15 调查人 王晓娟、王海燕 照片编号

大地名：	**小地名：**	**地理坐标：** N 31.364268 E 103.850446	**海拔：** m	
坡度： 23 °	**坡向：** 北 °	**坡形：** ☑均匀坡；☐凹坡；☐凸坡；☐复合坡；☐平地		

群系类型： ☐针叶林； ☑针阔混交林； ☐落叶阔叶林； ☐常绿落叶阔叶混交林； ☐常绿阔叶林； ☐竹林； ☐草甸； ☐山地人工林； ☐农耕林； ☐其他：

森林起源： ☐天然林 ☐次生林 ☑人工林

乔木层：总郁闭度： 70 **平均高度：** 19

主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度
水杉	8	24	20	35
柳杉	6	22	18	25
杉木	2	22	19	5
小叶青冈	2	12	10	5

灌木层：总盖度： 40 **平均高度：** 110

种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
构树	5	130					
~~尖叶栲~~							
盐肤木	5	110					
大叶醉鱼草	5	120					
鸡桑	25	80					

草本层：总盖度： 70 **平均高度：** 25

种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm
凤尾蕨	10	15	牛膝	2	70
毛茛	5	15			
地果	15	8			
马齿苋	5	12			
酢浆草	10	8			
鸭跖草	3	12			
苦苣菜	3	18			
普通凤尾蕨	5	20			
水蓼	2	50			
狗尾草	2	50			

干扰类型	☐公路 ☐采伐 ☐偷猎 ☐放牧 ☐挖药 ☐旅游 ☐滑坡其他：
伴生动物	
备注	

评价区植被样方调查表

样方编号 YF05 天气 晴 填表时间 2024.7.17 调查人 王旌嘉、王晓婧 照片编号

大地名： 小地名： 地理坐标：N 31.364683 E 103.948782 海拔： m

坡度： 26 ° 坡向： 南 ° 坡形：□均匀坡；□凹坡；□凸坡；□复合坡；□平地

群系类型：□针叶林；□针阔混交林；□落叶阔叶林；☑常绿落叶阔叶混交林；□常绿阔叶林；□竹林；□草甸；□山地人工林；□农耕林；□其他：

森林起源：☑天然林 □次生林 □人工林

乔木层：总郁闭度： 75 平均高度： 14

主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度
灯台树	5	14	12	15
华西枫杨	2	14	10	10
楤木	2	16	12	10
麻栎	4	16	14	12
小叶青冈	4	12	10	12
桷木	1	18	16	5
大叶榉子	2	18	16	10
山桐	1	18	14	5

灌木层：总盖度： 45 平均高度： 95

种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
鸡桑	10	80		峨眉蔷薇	5	60	
火棘	5	80					
西南悬钩子	10	130					
盐肤木	5	120					
中华胡枝子	10	70					
囊瓣芹	5	75					
~~大叶榉~~							

草本层：总盖度： 65 平均高度： 30

种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm
石韦	5	15	葛藤	5	15
蕨	5	15	茜草	2	35
马鞭草	5	25	黄精	2	25
山酢浆草	5	10	~~华西忍冬~~	~~5~~	~~70~~
车前草	5	8	牛膝	5	70
小花紫菀	5	35	山木通	2	75
荀	2	25	水蓼	2	55
苦苣菜	5	15	狗尾草	2	45
天门冬	2	15	普通凤尾蕨	5	15
沼阶草	2	15			

干扰类型 □公路 □采伐 □偷猎 □放牧 □挖药 □旅游 □滑坡其他：

伴生动物

备注

评价区植被样方调查表

样方编号 YF06 天气 晴 填表时间 2024.7.18 调查人 王旌嘉、王晓娟 照片编号

大地名： 小地名： 地理坐标：N 31.363782 E 103.942551 海拔： m

坡度： 25 ° 坡向： 北 ° 坡形：□均匀坡；□凹坡；□凸坡；□复合坡；□平地

群系类型：□针叶林；☑针阔混交林；□落叶阔叶林；□常绿落叶阔叶混交林；□常绿阔叶林；□竹林；□草甸；□山地人工林；□农耕林；□其他：

森林起源：□天然林 ☑次生林 □人工林

乔木层：总郁闭度： 70 平均高度： 12

主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度
柳杉	20	18	14	60
灯台树	2	14	12	3
小叶青冈	2	14	10	3
糙皮桦	2	16	14	3
大叶栎	1	12	8	1

灌木层：总盖度： 60 平均高度： 70

种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
中华胡枝子	10	70		大叶醉鱼草	5	100	
盐肤木	5	120					
梅树	5	120					
马桑	15	65					
领春木	10	120					
峨眉蔷薇	5	50					
八角枫	5	100					

草本层：总盖度： 75 平均高度： 30

种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm
芒萁	5	50	鸭跖草	5	10
求瞒	5	15	白蔹	5	15
凤尾蕨	10	15			
地果	15	8			
酸模	5	60			
三叶地锦	5	10			
野燕	5	20			
苦苣菜	5	18			
蒲公英	5	20			
酢浆草	15	8			

干扰类型 □公路 □采伐 □偷猎 □放牧 □挖药 □旅游 □滑坡其他：

伴生动物

备注

评价区植被样方调查表

样方编号 YF07 天气 ____ 填表时间 2024.7.18 调查人 王旌嘉、王晓娟 照片编号 ____

大地名： 小地名： 地理坐标：N 31.365621 E 103.940979 海拔： m

坡度： 28 ° 坡向： 东北 ° 坡形：☑均匀坡；☐凹坡；☐凸坡；☐复合坡；☐平地

群系类型：☐针叶林；☐针阔混交林；☐落叶阔叶林；☑常绿落叶阔叶混交林；☐常绿阔叶林；☐竹林；☐草甸；☐山地人工林；☐农耕林；☐其他：

森林起源：☑天然林 ☐次生林 ☐人工林

乔木层：总郁闭度： 65 平均高度： 10

主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度
灯台树	10	14	12	25
小叶青冈	8	12	8	20
桤木	6	16	12	10
大叶栎	6	12	8	10

灌木层：总盖度： 45 平均高度： 85

种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
西南悬钩子	15	120					
峨眉蔷薇	5	70					
马桑	25	70					

草本层：总盖度： 47 平均高度： 35

种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm
酢浆草	10	8			
三叶地锦	5	10			
俄诺藤	5	65			
毛茛	5	15			
凤尾蕨	15	15			
芒萁	5	50			
木贼	2	15			

干扰类型	☐公路 ☐采伐 ☐偷猎 ☐放牧 ☐挖药 ☐旅游 ☐滑坡其他：
伴生动物	
备注	

评价区植被样方调查表

样方编号 YF08 天气 _____ 填表时间 2024.7.19 调查人 王旌嘉、王晓娟 照片编号 _____

大地名： 小地名： 地理坐标：N 31.370082 E 103.937125 海拔： m

坡度： 28 ° 坡向： 南 ° 坡形：☑均匀坡；☐凹坡；☐凸坡；☐复合坡；☐平地

群系类型：☐针叶林；☑针阔混交林；☐落叶阔叶林；☐常绿落叶阔叶混交林；☐常绿阔叶林；☐竹林；☐草甸；☐山地人工林；☐农耕林；☐其他：

森林起源：☐天然林 ☑次生林 ☐人工林

乔木层：总郁闭度：_____ 平均高度：_____

主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度
冷杉	10	24	20	50
油松	2	20	16	5
杉木	4	22	18	5
灯台树	2	14	12	5
糙皮桦	2	14	10	5

灌木层：总盖度：_____ 平均高度：_____

种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
中华胡枝子	10	80					
领春木	5	180					
八角枫	5	120					
构树	5	140					
马桑	10	65					
覆盆子	5	80					

草本层：总盖度：_____ 平均高度：_____

种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm
酸模	10	25			
凤尾蕨	15	15			
毛茛	5	15			
酢浆草	5	8			
山酢浆草	5	8			
三叶地锦	5	8			
沼附草	2	15			
鸭跖草	3	10			

干扰类型	☐公路 ☐采伐 ☐偷猎 ☐放牧 ☐挖药 ☐旅游 ☐滑坡其他：
伴生动物	
备注	

评价区植被样方调查表

样方编号 YF08 天气 _____ 填表时间 2024.7.20 调查人 王旌嘉、王晓婧 照片编号 _____

大地名： 小地名： 地理坐标：N 31.367012 E 103.935038 海拔： m

坡度： 23 ° 坡向： 北 ° 坡形：☑均匀坡；☐凹坡；☐凸坡；☐复合坡；☐平地

群系类型：☐针叶林；☑针阔混交林；☐落叶阔叶林；☐常绿落叶阔叶混交林；☐常绿阔叶林；☐竹林；☐草甸；☐山地人工林；☐农耕林；☐其他：

森林起源：☐天然林 ☐次生林 ☑人工林

乔木层：总郁闭度： 70 平均高度： 16

主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度
柳杉	10	22	18	45
水杉	2	22	18	20
油松	1	20	14	5

灌木层：总盖度： 35 平均高度： 100

种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
中华胡枝子	15	75					
西南悬钩子	20	130					

草本层：总盖度： 60 平均高度： 15

种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm
苦苣菜	10	22			
三叶地瓜	10	10			
酢浆草	20	8			
狗尾草	5	25			
蒲公英	5	25			
凤尾蕨	10	15			

干扰类型	☐公路 ☐采伐 ☐偷猎 ☐放牧 ☐挖药 ☐旅游 ☐滑坡其他：
伴生动物	
备注	

评价区植被样方调查表

样方编号 YF10 天气 _____ 填表时间 2024.7.20 调查人 王祥嘉、王晓娟 照片编号 _____

大地名： 小地名： 地理坐标：N 31-369737 E 103.928025 海拔： m

坡度： 26 ° 坡向： 西 ° 坡形：□均匀坡；□凹坡；□凸坡；□复合坡；□平地

群系类型：□针叶林；□针阔混交林；□落叶阔叶林；☑常绿落叶阔叶混交林；□常绿阔叶林；□竹林；□草甸；□山地人工林；□农耕林；□其他：

森林起源：☑天然林 □次生林 □人工林

乔木层：总郁闭度： 65 平均高度： 9

主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度
灯台树	4	12	9	30
麻栎	2	12	10	20
小叶青冈	2	10	8	10
华西枫杨	2	12	9	5

灌木层：总盖度： 65 平均高度： 100

种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
领春木	10	200					
马桑	15	70					
蝉胡椒子	10	70					
峨眉蔷薇	10	60					

草本层：总盖度： 33 平均高度： 15

种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm
凤尾蕨	8	20			
高山冷蕨	5	15			
鸭跖草	10	12			
山酢浆草	10	8			

干扰类型	□公路 □采伐 □偷猎 □放牧 □挖药 □旅游 □滑坡其他：
伴生动物	
备注	

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX01　调查地点：什邡 县 蓥华 乡（镇） 国营林场 村

起点坐标：N 31.36396 E 103.9462 H 1388　终点坐标：N 31.35939 E 103.9436 H 1595

植被类型：水杉林 调查人员：王晓婧、王雅芳 调查时间：2024 年 7 月 15 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
1.	石松	>1000			
2.	伏地卷柏	>1000			
3.	问荆	100-200			
4.	水龙	200-300			
5.	瓶尔小草	100-200			
6	里白	200-300			
7.	蕨	50-100			
8	凤尾蕨	200-300			
9	蕨面凤尾蕨	100-200			
10	高山冷蕨	50-100			
11	贯众	200-300			
12	大叶贯众	50-100			
13	白芷	>1000			
14	石韦	>1000			
15	水杉	100-200			
16	柳杉	50-100			
17	华西枫杨	30-50			
18	枫杨	20-30			
19	山杨	10-20			
20	桤木	10-20			
21	红桦	10-20			
22	小叶荆	20-30			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX01　调查地点：牛刷　县 黄牛　乡（镇）[illegible]村 _____

起点坐标：N 31.36336 E 103.95521 H 1338　终点坐标：N 31.35939 E 103.95325 H 1595

植被类型：水杨林　调查人员：王晓娟、王[illegible]　调查时间：2024 年 7 月 15 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
23	麻栎	20-50			
24	大叶栎	10-20			
25	光叶栎	10-20			
26	异叶栎	10-20			
27	地果	>1000			
28	鸡桑	50-100			
29	苎麻	300-400			
30	长叶水麻	20-50			
31	强壮楼梯草	100-200			
32	赤麻	200-300			
33	红蕨	100-200			
34	贯众	200-300			
35	骨碎补	100-200			
36	中华[illegible]	200-300			
37	华中五味子	50-70			
38	大叶木姜子	10-20			
39	金香木	10-20			
40	打破碗花花	50-100			
41	野棉花	100-200			
42	毛茛	100-200			
43	西南唐松草	>1000			
44	裂叶十大功劳	20-50			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：Yx01　调查地点：什邡　县 蓥华　乡（镇）回龙林场　村 _____

起点坐标：N 31.36596 E 103.8521 H 1388　终点坐标：N 31.35939 E 103.85325 H 1595

植被类型：水杉林　调查人员：王晓娟、王强磊　调查时间：2024 年 7 月 15 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
45	串果藤	30-40			
46	紫花碎米荠	50-70			
47	龙芽草	20-40			
48	平枝栒子	20-40			
49	蛇莓	50-70			
50	粉枝莓	50-70			
51	山莓	100-200			
52	鹿蹄草	50-70			
53	白花悬钩子	50-70			
54	决明	100-200			
55	四川山胡椒	20-50			
56	无茎黄堇	50-70			
57	葛	100-150			
58	西南野豌豆	100-150			
59	酢浆草	>1000			
60	蕨麻	50-70			
61	泽漆	50-70			
62	马桑	100-150			
63	漆	10-20			
64	扇叶槭	10-20			
65	凤仙花	50-100			
66	猫儿刺	10-20			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX01　调查地点：什邡　县 蓥华　乡（镇）国营林场　村 _____

起点坐标：N 31.26396 E 103.95521 H 1588　终点坐标：N 31.35939 E 103.95325 H 1595

植被类型：水杉林　调查人员：王晓娟、王孙磊　调查时间：2024 年 7 月 15 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
67	尖叶南蛇藤	50-70			
68	地锦	20-50			
69	灯台树	20-40			
70	青荚叶	20-40			
71	苦草	100-200			
72	南方菟丝子	50-70			
73	马鞭草	200-300			
74	益母草	50-100			
75	大叶酢浆草	10-20			
76	牛膝	100-200			
77	牛牛膝	50-100			
78	接骨草	50-100			
79	荚蒾	20-50			
80	艾	20-50			
81	小白蜜蜂花	100-200			
82	狗白蜜蜂花	20-50			
83	飞蓬	50-100			
84	小蓬草	50-100			
85	苦荬菜	200-300			
86	蟑斗菜	50-70			
87	蒲公英	100-200			
88	泽泻	20-40			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX01　调查地点：牛羊　县 [illegible]　乡（镇）[illegible]村 _____

起点坐标：N 31.26336 E 103.95521 H 1533　终点坐标：N 31.26339 E 103.95525 H 1595

植被类型：水杨林　调查人员：王晓娟、王[illegible]　调查时间：2024 年 7 月 15 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
89	鞘柄菝葜	20-50			
90	百合	20-50			
91	天门冬	10-20			
92	大百合	20-40			
93	吉祥草	50-70			
94	萬藕	10-20			
95	马蔺	20-40			
96	灯心草	20-40			
97	鸭跖草	>1000			
98	麦草	>1000			
99	野青茅	100-200			
100	早熟禾	>1000			
101	狗尾草	200-300			
102	一把伞南星	50-100			
103	尚草	20-50			
104	四川尚草	20-50			
105	盐肤木	50-100			
106	野菊	50-100			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX02　调查地点：什邡市县　蓥华 乡（镇）　回龙林村

起点坐标：N 31.36384 E 103.94806 H 1387　终点坐标：N 31.36464 E 103.95419 H 1562

植被类型：柳杉林　调查人员：王晓丽、王雄嘉　调查时间：2024 年 7 月 15 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
1	石松	>1000			
2	伏地卷柏	>1000			
3	问荆	>1000			
4	水蕨	>1000			
5	节节草	>800			
6	芝麻	>1200			
7	蕨	60~70			
8	凤尾蕨	30~50			
9	蕨萁	20~35			
10	高山冷蕨	10~25			
11	贯众	40~60			
12	石韦	>800			
13	水杉	80~100			
14	柳杉	60~80			
15	油松	10~25			
16	铁杉	20~30			
17	冷杉	25~35			
18	化香树	10~30			
19	华西枫杨	20~35			
20	山桐子	5~20			
21	山柳	10~30			
22	红桦	10~25			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX02　调查地点：牛郎　县 芦山　乡（镇）国营林场　村 _____

起点坐标：N 31.36584 E 103.9605 H 1337　终点坐标：N 31.36462 E 103.9619 H 1512

植被类型：柳杉林　调查人员：王明德 王雅嘉　调查时间：2024 年 7 月 15 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
23	亮叶桦	20~30			
24	糙皮桦	10~25			
25	小叶青冈	30~45			
26	麻栎	50~60			
27	桷树	10~25			
28	尖叶榕	15~25			
29	地果	10-15			
30	鸡桑	10-20			
31	荨麻	10-15			
32	强壮楼梯草	>800			
33	楼梯草	>1000			
34	石生楼梯草	>800			
35	苎麻	>1000			
36	尼泊尔蓼	600~800			
37	红蓼	200~600			
38	酸模	200~300			
39	马齿苋	>1000			
40	牛膝	600~800			
41	楠木	10~25		31.36415,103.9638	
42	钝齿木	10~15			
43	打破碗花花	600~800			
44	野棉花	>1000			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：XX02　调查地点：什邡　县 [illegible]　乡（镇）国营林场　村 _____

起点坐标：N 31.36334 E 103.94306 H 1237　终点坐标：N 31.36464 E 103.95419 H 1512

植被类型：柳杉林　调查人员：[illegible]　调查时间：2024 年 7 月 15 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
45	无距耧斗菜	300~400			
46	山木通	60~70			
47	毛茛	400~600			
48	西南唐松草	>800			
49	牛果藤	60~70			
50	猫儿朵	>1000			
51	木防己	70~80			
52	碎米荠	500~800			
53	紫花碎米荠	400~500			
54	粉红悬钩子	300~500			
55	平枝栒子	40~60			
56	蛇莓	400~600			
57	路边青	>1000			
58	金露梅	70~90			
59	峨眉蔷薇	85~90			
60	西南悬钩子	70~90			
61	粉枝莓	60~75			
62	山莓	100~155			
63	覆盆子	150~200			
64	白花悬钩子	60~80			
65	川莓	200~300			
66	红毛悬钩子	65~75			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX02　调查地点：开邵　县 黄牛　乡（镇）回龙镇　村 _____

起点坐标：N 31.36424 E 103.94366 H 1387　终点坐标：N 31.36464 E 103.95409 H 1512

植被类型：柳杉林　调查人员：王晓明、王小磊　调查时间：2024 年 7 月 15 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
67	决明	600～800			
68	中华胡枝子	300-400			
69	天蓝苜蓿	700～800			
70	葛	70～100			
71	酢浆草	7800			
72	小酢浆草	500～600			
73	蕨萁	100～200			
74	泽漆	200～300			
75	马桑	70～80			
76	楤木	200～300			
77	凤仙花	100～100			
78	猫儿刺	80～100			
79	灰叶南蛇藤	150～200			
80	马鞍藤	100～150			
81	三叶地锦	70～80			
82	地锦	100～150			
83	中国旌节花	200～300			
84	八角枫	30～50			
85	灯台树	70～30			
86	鹿蹄草	7800			
87	禹草	71000			
88	南方荩草	71000			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：XX02　调查地点：北部　县 岢岚　乡（镇）回岚村　村 _____

起点坐标：N 31.36334 E 103.94506 H 1337　终点坐标：N 31.36464 E 103.9540 H 1512

植被类型：柳杉林　调查人员：王晓明、王海新　调查时间：2024 年 7 月 15 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
89	马鞭草	>1000			
90	紫苏	>1000			
91	夏枯草	>1000			
92	大叶碎米荠	600~700			
93	车前	>1000			
94	平车前	600~700			
95	华西忍冬	70~80			
96	接骨草	>800			
97	小白紫菀	30~40			
98	狗舌紫菀	20~35			
99	野菊	>1000			
100	蓟	>1000			
101	飞廉	>1000			
102	小蓟草	>1000			
103	苦荬菜	>1000			
104	蒲儿根	>1000			
105	苦苣菜	>1000			
106	蒲公英	>1000			
107	面合	600~800			
108	天门冬	>1000			
109	大面合	600~700			
110	沿阶草	>1000			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX02　调查地点：牛场　县 莲华　乡（镇）国营林场　村 _____

起点坐标：N 31.46324 E 103.94306 H 1337　终点坐标：N 31.36464 E 103.93409 H 1512

植被类型：柳杉林　调查人员：王晓明、王孙嘉　调查时间：2024 年 7 月 15 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
111	麦冬	>1000			
112	黄精	600-800			
113	蕺菜	100-200			
114	马蔺	600-800			
115	虎尾	>1000			
116	灯心草	>1000			
117	鸭跖草	>1000			
118	楚草	>1000			
119	野青茅	>1000			
120	早熟禾	>1000			
121	狗尾草	>1000			
122	篙草	>1000			
123	四川篙草	>1000			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX03　调查地点：什邡县 蓥华 乡（镇）国营林场 村

起点坐标：N 31.36384 E 103.94806 H 1387　终点坐标：N 31.36464 E 103.95419 H 1512

植被类型：盐肤木林　调查人员：王晓辉、王雅嘉　调查时间：2024 年 7 月 16 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
1	石松	7100			
2	伏地卷柏	7000			
3	问荆	7000			
4	木贼	7000			
5	节节草	7000			
6	蕨尔小草	7000			
7	里白	7000			
8	芝萁	7000			
9	蕨	80～100			
10	凤尾蕨	40～60			
11	贯众	55～70			
12	大叶贯众	30～40			
13	瓦韦	200～300			
14	石韦	7800			
15	柳杉	100～120			
16	水杉	80～100			
17	油杉	30～40			
18	铁杉	35～45			
19	杉木	150～200			
20	光皮桦	25～40			
21	山桐子	10～30			
22	山核	20～35			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX03　调查地点：[illegible]县 营坪 乡（镇）国营林场 村

起点坐标：N 3136434 E 103.8306 H 1337　终点坐标：N 3136462 E 103.8409 H 1512

植被类型：落叶阔叶林　调查人员：[illegible]、王[illegible]　调查时间：2024 年 7 月 16 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
23	桤木	60~80			
24	红桦	20~30			
25	亮叶桦	40~50			
26	白桦	60~70			
27	糙皮桦	30~40			
28	小叶青冈	40~45			
29	麻栎	60~70			
30	栓皮栎	40~60			
31	构树	20~30			
32	尖叶榕	30~50			
33	异叶榕	35~45			
34	地果	20~30			
35	鸡桑	20~40			
36	苎麻	70~80			
37	长叶水麻	30~50			
38	强壮楼梯草	>1000			
39	楼梯草	>1000			
40	右江楼梯草	>1000			
41	赤麻	>1000			
42	水蓼	300~400			
43	红蓼	200~300			
44	酸模	300~400			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX05　调查地点：4级　县 叠部　乡（镇）国营林场　村 _____

起点坐标：N 31.36384 E 103.9436 H 1357　终点坐标：N 31.36464 E 103.9349 H 1512

植被类型：落叶阔叶林　调查人员：王晓娟、王晓燕　调查时间：2024 年 7 月 16 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
45	马尾松	>1000			
46	牛膝	>800			
47	华中五味子	300~400			
48	大叶水青冈	200~300			
49	领春木	150~300			
50	打破碗花花	>800			
51	野棉花	>1000			
52	山木通	80~100			
53	绣球藤	150~200			
54	毛茛	>800			
55	西南鹿松茸	>1000			
56	五果藤	300~400			
57	猫儿菜	>1000			
58	木防己	80~100			
59	碎米荠	600~800			
60	紫花碎米荠	600~700			
61	龙芽草	>1000			
62	平枝栒子	100~80			
63	蛇莓	400~700			
64	喀西茄	>1000			
65	火棘	>1000			
66	峨眉蔷薇	100~110			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX03　调查地点：什邡　县 蓥华　乡（镇）国营林场　村 _____

起点坐标：N 31.36334 E 103.9473 H 1337　终点坐标：N 31.36464 E 103.9549 H 1512

植被类型：落叶阔叶林　调查人员：王晓娟、王海嘉　调查时间：2024 年 7 月 16 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
67	西南悬钩子	100~120			
68	粉枝莓	80~100			
69	山莓	120~160			
70	白花悬钩子	80~100			
71	川莓	300~400			
72	红毛悬钩子	80~100			
73	火棘	>800			
74	四川山楂	600~800			
75	短柱茵芋	>800			
76	葛	100~120			
77	西南野豌豆	>1000			
78	酢浆草	>1000			
79	蕨菜	150~200			
80	蹄盖	300~400			
81	马桑	80~100			
82	盐肤木	300~500			
83	漆	30~50			
84	扇叶槭	20~35			
85	凤丝花	150~300			
86	猫儿刺	100~120			
87	灰叶南蛇藤	120~150			
88	马鞭草	150~200			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：XX03　调查地点：北部　县 茶坪　乡（镇）国营林场村

起点坐标：N 31.36334 E 103.94306 H 1337　终点坐标：N 31.364464 E 103.95449 H 1512

植被类型：落叶阔叶林　调查人员：王晓勇、王福新　调查时间：2024 年 7 月 16 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
89	三叶地锦	200-300			
90	中国猕猴桃	300-400			
91	八角枫	100-200			
92	灯台树	100-200			
93	青荚叶	80-120			
94	变豆菜	700-800			
95	茜草	>1000			
96	南方荚蒾	>1000			
97	马鞭草	>1000			
98	益母草	>1000			
99	紫苏	>1000			
100	夏枯草	>1000			
101	大叶碎米荠	600-700			
102	车前	800-100			
103	平车前	150-300			
104	忍冬	200-300			
105	接骨草	>1000			
106	芙蓉	100-200			
107	艾	>1000			
108	小花鼠鞭草	100-200			
109	狗牙鼠鞭草	100-200			
110	野菊	500-700			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX03　调查地点：牛郎　县 [illegible]　乡（镇）国营林场村 _____

起点坐标：N 31.36334 E 103.9436 H 1337　终点坐标：N 31.36464 E 103.9549 H 1512

植被类型：落叶阔叶林　调查人员：王晓倩、王[illegible]　调查时间：2024 年 7 月 16 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
111	蕨	500-700			
112	飞廉	>1000			
113	小蓟草	>1000			
114	苦荬菜	600-800			
115	蒲公英	150-300			
116	蒲儿根	600-800			
117	苦苣菜	500-700			
118	蒲公英	400-500			
119	泽泻	100-200			
120	鞘柄菝葜	100-200			
121	百合	150-300			
122	七叶一枝花	50-100		31.36412, 103.9453	
123	大百合	100-200			
124	合瓣鹿药	>1000			
125	沿阶草	200-300			
126	麦冬	200-300			
127	吉祥草	150-200			
128	萱草	50-100			
129	马蔺	100-200			
130	灯心草	30-150			
131	苔草	>1000			
132	野青茅	400-500			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX03　调查地点：牛部　县 岩华　乡（镇）同营桥河村

起点坐标：N 31.36334 E 103.9436 H 1337　终点坐标：N 31.36464 E 103.9549 H 1512

植被类型：灌丛林　调查人员：王晓宇 王晓宇　调查时间：2024 年 7 月 16 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
133	拐棍竹	100-300			
134	早熟禾	>1000			
135	狗尾草	>1000			
136	茵草	>1000			
137	四川茵草	>1000			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX04　调查地点：什邡市 县 蓥华 乡（镇）国营林场 村 _____

起点坐标：N 31.36450 E 103.94935 H 1452 终点坐标：N 31.36278 E 103.94493 H 1665

植被类型：柳杉林 调查人员：王晓阳、王维勇 调查时间：2024 年 7 月 16 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
1	狗地卷柏	>1000			
2	荆	300-500			
3	木贼	500-600			
4	节节草	>1000			
5	蒴尔小草	300-500			
6	芝麻	300-500			
7	蕨	200-300			
8	凤尾蕨	>1000			
9	普通凤尾蕨	300-500			
10	高山冷蕨	100-100			
11	贯众	300-500			
12	大叶贯众	100-200			
13	石韦	>1000			
14	柳杉	300-500			
15	水杉	50-100			
16	冷杉	50-100			
17	云杉	20-50			
18	油松	20-50			
19	华西枫杨	50-100			
20	枫杨	50-100			
21	山桐子	50-100			
22	山核	50-100			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：SX04　调查地点：牛郎　县 荥经　乡（镇）国营林场　村 _____

起点坐标：N 31.36450 E 103.94735 H 1452　终点坐标：N 31.36273 E 103.94193 H 1665

植被类型：柳杉林　调查人员：王晓娟、王雅莉　调查时间：2024 年 7 月 16 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
23	红桦	30-50			
24	高叶桦	20-30			
25	白桦	20-40			
26	糙皮桦	50-100			
27	栓皮栎	20-30			
28	构树	50-100			
29	尖叶榕	50-70			
30	异叶榕	20-50			
31	地果	>1000			
32	鸡果	>1000			
33	蒙果	100-200			
34	苎麻	>1000			
35	强壮楼梯草	200-300			
36	楼梯草	>1000			
37	石生楼梯草	100-200			
38	荨麻	>1000			
39	红蕨	200-300			
40	酸模	>1000			
41	马齿苋	>1000			
42	牛膝	>1000			
43	华中五味子	100-200			
44	钝齿木	50-70			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX04　调查地点：牛郎　县 荥经　乡（镇）同茂林场　村 _____

起点坐标：N 31.36450 E 103.94835 H 1452　终点坐标：N 31.36278 E 103.94193 H 1665

植被类型：柳杉林　调查人员：王晓娟、王雅嘉　调查时间：2024 年 7 月 16 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
45	打破碗花花	100-200			
46	野棉花	300-500			
47	无距耧斗菜	200-300			
48	山木通	50-100			
49	芒萁	>1000			
50	西南唐松草	>1000			
51	阔叶十大功劳	100-200			
52	串果藤	100-200			
53	猫儿屎	50-100			
54	碎米荠	>1000			
55	紫花碎米荠	200-300			
56	粉红堇菜	100-200			
57	尖果草	>1000			
58	蛇莓	>1000			
59	路边青	>1000			
60	金露梅	200-300			
61	火棘	100-200			
62	峨眉蔷薇	300-500			
63	西南悬钩子	300-500			
64	粉枝莓	200-300			
65	山莓	200-300			
66	覆盆子	50-100			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX04　调查地点：牛郎　县 黄牛　乡（镇）国营林场　村 _____

起点坐标：N 31.36450　E 102.94935　H 1452　终点坐标：N 31.36276　E 102.94953　H 1665

植被类型：柳杉林　调查人员：王晓娟 王雅嘉　调查时间：2024 年 7 月 16 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
67	白花悬钩子	100-200			
68	川莓	100-200			
69	红毛悬钩子	50-100			
70	四川山梅花	300-500			
71	中华胡枝子	>1000			
72	天蓝苜蓿	100-200			
73	葛	100-200			
74	西南野豌豆	300-500			
75	酢浆草	>1000			
76	山酢浆草	>1000			
77	藜	300-500			
78	许蒙	100-200			
79	马桑	500-700			
80	凤仙花	50-100			
81	猫儿刺	30-50			
82	灰叶南蛇藤	50-100			
83	马蔺	200-300			
84	三叶地锦	50-100			
85	青葉叶	50-100			
86	变豆菜	50-100			
87	鹿蹄草	100-200			
88	茜草	200-300			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：Yx05　调查地点：什邡县 莲华 乡（镇）国营林场 村

起点坐标：N 31.3668 E 103.93745 H 1789 终点坐标：N 31.37036 E 103.82908 H 2019

植被类型：云杉林 调查人员：王能嘉、王[illegible] 调查时间：2024年 7 月 18 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
1	问荆	>1000			
2.	木贼	>1000			
3.	节节草	>800			
4.	蕨尔小草	>1000			
5.	里白	>1000			
6	芒萁	>1000			
7	蕨	100-200			
8	凤尾蕨	100-150			
9	高山冷蕨	70-100			
10	贯众	120-210			
11.	木叶贯众	800-900			
12	瓦韦	600-700			
13	石韦	500-600			
14	柳杉	70-100			
15	水杉	60-80			
16	云杉	300-400			
17	枫杨	60-80			
18	杉木	80-100			
19	高叶桦	20-40			
20	白桦	40-60			
21	尖叶栎	50-70			
22	异叶榕	50-60			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX05　调查地点：什邡　县 [illegible]　乡（镇）国营林场　村 _____

起点坐标：N 31.26663　E 103.93747　H 1739　终点坐标：N 31.370561　E 103.83078　H 2018

植被类型：云杉林　调查人员：王晓娟、王东磊　调查时间：2024 年 7 月 13 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
23	地果	30-40			
24	蒙桑	30-45			
25	苎麻	700-800			
26	大叶水麻	700-800			
27	强尖楼梯草	>1000			
28	荨麻	>1000			
29	水葛	800-900			
30	尼泊尔蓼	>1000			
31	马齿苋	>1000			
32	牛膝	>1000			
33	华中五味子	600-800			
34	大叶桤木	600-800			
35	无距耧斗菜	500-700			
36	山木通	150-300			
37	单果蕨	150-250			
38	猫儿屎	>1000			
39	木防己	200-300			
40	紫花碎米荠	700-900			
41	粉红设防	800-1000			
42	尤茅草	700-900			
43	平枝栒子	150-300			
44	鹅耳枥	800-1000			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：SX05　调查地点：什邡　县 什邡　乡（镇）回澜林场　村 _____

起点坐标：N 31.366663　E 103.9744　H 1739　终点坐标：N 31.370361　E 103.9807　H 2019

植被类型：云杉林　调查人员：王晓娟、王雅莉　调查时间：2024 年 7 月 18 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
45	川莓	300-500			
46	红毛悬钩子	150-300			
47	决明	>1000			
48	葛	200-400			
49	酢浆草	>1000			
50	山酢浆草	800-1000			
51	蕨萁	400-600			
52	洋漆	500-700			
53	马桑	200-300			
54	盐肤木	500-700			
55	漆	600-800			
56	扁叶槭	100-300			
57	凤仙花	400-600			
58	猫儿刺	200-350			
59	三叶地锦	150-350			
60	地锦	300-500			
61	中国蕨	500-700			
62	八角枫	100-200			
63	灯台树	60-100			
64	青荚叶	500-700			
65	变豆菜	700-900			
66	鹿蹄草	>1000			

评价区植物样线调查记录表

样线编号：YX05　调查地点：牛场　县 荥经　乡（镇）同茶林场　村 _____

起点坐标：N 31.36663　E 103.3144　H 1739　终点坐标：N 31.30361　E 103.2907　H 2019

植被类型：云杉林　调查人员：李晓鹏、王海燕　调查时间：2024 年 7 月 18 日

编号	物种名称	株数	存活状况	地理坐标	备注
67	蒲草	>1000			
68	南方蕨丝子	>1000			
69	马鞭草	>1000			
70	益母草	>1000			
71	紫苏	>1000			
72	夏枯草	>1000			
73	大叶碎米荠	700-800			
74	羊蹄	>1000			
75	艾	>1000			
76	小白蜡苗	100-200			
77	小蓬草	>1000			
78	百合	>1000			
79	沿阶草	200-300			
80	鸢尾	>1000			
81	灯心草	>1000			
82	早熟禾	>1000			
83	狗尾草	>1000			
84	四川蒿草	>1000			

附件6 项目第一次评审专家意见及对照修改说明表

2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目对大熊猫国家公园生态影响评价报告专家审查意见

姓名	杨文彬	工作单位	四川省地质矿产勘查研究院
职务/职称	教高	联系方式	13980059549

修改完善意见建议：

1. 补充川公园局发〔2022〕5号批复"本项目建设按"自然保护区标准建设"符合自然资发〔2022〕142号"自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局关于加强生态红线管理的通知（试行）"中，"开展巡护、保护执法、科学研究、调查监测、防灾减灾救灾等相关、必要的设施修缮"等。

2. 补充改建路段概况（长、宽、路面）；本次建设后的长宽变化，补充结合地形（陡坡、缓坡、内弯等）地貌变化，分段采用①条石砌块踏步栈道，②缓坡路段塑木面层栈道，③陡峭钢管宽塑木栈道连续桥梁，④跳蹬石⑤桥本桥；所经的地形地貌单元，补充安全性、防治措施内容。

3. 补充占用地块的权属，若为等级林（林）地，需补充征询权属地乡镇、基层自治组织的意见，公示情况（样方调查有等级林，是否占用不清楚）

4. 复核样方调查的都用数（乔木样方的都用数，非新物种计都用数。

5. 补充栈道经过区域地貌特征（沿途乡村一览的名称）；平均海拔1400m，高差600m，请补充起点、终点高程；所经过的"景观"（景色+生境）变化；林份结构特征；占地对生态系统、景观影响；对主要保护对象的影响。作为评价重点，及针对性。

评审结论：☐通过 ☐按意见修改后通过 ☑按意见修改后重审 ☐不通过

签名：杨文彬 日期：2024.7.12

2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金
大坪巡护步道项目对大熊猫国家公园生态影响评价报告
专家审查意见

姓名	张连刚	工作单位	中国科学院成都山地所
职务/职称	研究员	联系方式	13671001112

1. 等级的法律依据不合理，尤其是《2021年大熊猫国家公园管理办法》已实施。
2. 评价区不符合相关规范，需核对
3. 评价区的国家重点保护野生植物有报告问题，
4. 需核对植被情况，改造是不砍去木林地。
5. 需核对大熊猫活动的分布情况，以及活动痕迹
6. 补充植被类型图、国家重点保护野生植物的分布图、大熊猫粪便的分布图。
7. 补充调查人员分工表
8. 施工人员的排污如何处理？
9. 表2-2的环境情况与计算需核对。
10. 核对全文。
11. 补充相关的支撑性文件

评审结论：☐通过 ☐按意见修改后通过 ☑按意见修改后重审 ☐不通过

签名：张连刚 日期：2024.7.12

2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金
大坪巡护步道项目对大熊猫国家公园生态影响评价报告
专家审查意见

姓名	徐晓辉	工作单位	四川大学生命科学学院
职务/职称	副教授	联系方式	15828006885

该巡护步道项目为在该区域已有巡护步道基础上进行改建，改建过程是否步道位置发生偏移？新建步道对步道两侧的生物多样性影响如何？应重点评估，包括以下具体内容：

① 明确评价区范围，例如按相关管理规定建设步道两侧则步道范围内应做为评价区域？

② 对评价区域内以步道设计线为主要样线，两侧设置辅助调查样方，明确评价区内的动植物等物种名录、优势、植被分布情况、保护物种分布情况等，评估对生物多样性的影响。

③ 对必须清除的重要保护物种、资源物种等是否应进行必要的移栽而不是简单砍伐？对树木是进行砍伐还是移栽应进行评估，移除后的生态影响进行评估。 ④ CITES公约附录的公约时间与最新名录更新时间不对应，公约名录应设可以下载最新版本

评审结论：☐通过 ☐按意见修改后通过 ☑按意见修改后重审 ☐不通过

签名：徐晓辉 日期：2024年7月12日

2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金
大坪巡护步道项目对大熊猫国家公园生态影响评价报告
专家审查意见

姓名	陈江波	工作单位	四川大学
职务/职称	教授	联系方式	13208026600

1. 补充项目立项文件，明确文件中的建设内容。
2. 补充建设背景及必要性，就核实本区域的野外教育是否列入研究范围。
3. 补充巡护便道的现状，工程点地不清晰。
4. 现状调查中，国家级保护的植物名录有误，需核实，补充国家级保护的植物的名录及分布。
5. 对不同生境和生系的描述及评价有不科学的地方，需重新补充完善。对植被的评价不足。
6. 植被恢复地恢复没有内容。
7. 运营期的环境影响评价严重不足，需根据游客量，预测噪声、污染物等的产生及措施。

评审结论：☐通过　☐按意见修改后通过　☑按意见修改后重审　☐不通过

签名：陈江波　　日期：2024.7.12.

2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金
大坪巡护步道项目对大熊猫国家公园生态影响评价报告
专家审查意见

姓名	孙洪仁	工作单位	四川省林业科学研究院
职务/职称	研究员	联系方式	13678061168

1. 该建项目现状情况不清楚，拟建的必要性不清楚；
2. 建设道路长度3.1km，与批复件不一致，且平均每公里（仅1.2m宽）投资近80万元，是否符合实际。
3. 影响评价范围界定不准确；编制依据性编制依据不充足。
4. 工程概况描述过于简单，尤其是占地类型，是否砍伐乔木及树种均不清楚。
5. 评价因子获取（调查）方法没有针对性，较为混乱，无法支撑第四章的现状结果，大部分植被及栖息地现状不清。
6. 影响评价分析缺乏针对性，许多评价结论没科学性。
7. 第四章和第五章调查方法完全重复。
8. 减缓措施不具体，缺乏针对性，很多落地，另外需明确各项减缓措施的实施主体和监督主体。
9. 物种名录表述错误。

评审结论：☐通过 ☐按意见修改后通过 ☑按意见修改后重审 ☐不通过

签名：孙洪仁　　日期：2024.7.12

2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目对大熊猫国家公园生态影响评价报告
专家意见对照修改说明表

序号	修改意见	修改说明
冉江洪 四川大学 教授		
1	补充项目立项文件，明确建设内容	响应，项目立项文件见附见2，建设内容进一步确认，详见第二章 2.2建设规模、建设内容及布局。
2	补充建设背景及必要性，并核实本区域内自然教育是否列入新的专项	响应，补充建设背景和必要性，详见第一章，1.1 项目背景及1.8 必要性分析；已和大熊猫国家公园德阳管理分局核实，本部分已纳入大熊猫国家公园自然教育和态体验专项规划。
3	补充巡护步道的现状、工程占地不清晰	响应，巡护道路现状为林区道路，在国土三调中非建设用地，对工程占地内容进步补充，详见第二章 2.2建设规模、建设内容及布局。
4	现状调查中，国家重点保护动植物名录有误，需核实，补充国家重点保护动植物的分类及保护等级。	响应，补充国家重点保护动植物分类和保护等级，详见第四章及附表中动植物名录。
5	对大熊猫和竹类的描述及评价有不科学的地方，需新补充完善，对栖息地的评价不足	响应，修改补充对大熊猫、竹类及栖息地的描述及评价，其中竹类描述详见第四章 4.4.4.3大熊猫取食竹，栖息地详见第四章4.4.4.2 大熊猫栖息地，大熊猫详见第四章 4.4.4.1 大熊猫种群。
6	运营期的影响评价严重不足，需根据游客量、污染物等的产生及措施	响应，对运营内容进行补充，严格控制游客量，垃圾等污染物由游客自行带出。详见第二章 2.11.4建设项目运营方案。

序号	修改意见	修改说明
张远彬 中科院成都山地所 研究员		
1	参照法律法规不合理，部分已失效	响应，参照法律法规已修改更新补充。详见第一章 1.3评价依据中法律、法规及规定。
2	评价区不符合相关规范，重新核实	评价区已核实更新，详见第四章 4.1 评价区划定原则及方法和4.2 评价区范围和面积。
3	评价区的国家重点保护野生植物有较多问题	评价区的国家重点保护野生植物已核实修改，详见第四章及附表4评价区维管束植物名录。
4	重新核对占地情况，改建应不采伐乔木林地	响应，对占地重新核实，详见第二章 2.2建设规模、建设内容及布局；占地虽涉及乔木林地，但施工占地仅在已有步道上进行改造提升，不涉及改线，故不对林木进行采伐。
5	重新核对大熊猫主食竹的分布情况，以及主要主食竹种类	响应，已核对大熊猫主食竹的分布情况，主食竹种类及占地面积详见第四章 4.4.4.3大熊猫取食竹。
6	补充植被类型图，国家重点保护野生动植物的分布图，大熊猫栖息地分布图	响应，已经补充植被类型图，国家重点保护野生动植物的分布图，大熊猫栖息地分布图，详见附图。
7	补充调查任务人员分工表	响应，已补充，详见第一章 1.10 人员分工表
8	施工人员的排污如何处理	本项目施工人员均为峡马口村附近居民，工程区不设生活营地，基本不产生生活污水和生活垃圾，排污统一利用既有大坪管护站排污设施。
9	表22的占地情况与计算要核对	响应，占地情况已重新核实计算，详见表2.7-2.11的占地情况统计。

序号	修改意见	修改说明
10	核对全文本	响应，已核实。
11	补充相关的支撑性文件	响应，已补充，详见附件中《大熊猫国家公园德阳管理分局关于印发〈2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助资金）实施方案〉〈2022年省级财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助资金）实施方案〉的通知（德熊猫分局发〔2022〕3号）和《德阳市财政局关于下达2022年中央和省级财政国家公园补助资金的通知》（德市财资环〔2022〕38号）。
孙治宇 四川省林业科学研究院 研究员		
1	1.改建项目现状情况不清楚，改建必要性不清楚	响应，现状为林区巡护道路，有部分损毁，已在第一章，1.1 项目背景及1.8 必要性分析对必要性进行重新阐述。
2	2.改造道路长度3km，与批复文件2km不一致，且平均每公里投资近80万元，是否符合实际	因实施难度与环保要求较高等情况，故每公里造价较高，项目预算已经通过财评，详见附件2《关于同意2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道实施方案的复函》（什发科产业〔2023〕23号）。
3	3.影响评价范围界定不准确，编制依据准确性再核实	响应，影响评价区范围重新进行确认，详见第四章 4.1 评价区划定原则及方法和4.2 评价区范围和面积。
4	4.工程概况描述过于简单，尤其是占地类型，是否砍伐乔木树种均不清楚	响应，对工程概述进行补充，对占地类型和情况进行补充，根据现地情况，实地为道路改建，建设道路无保护植物和古树名木，对极少乔木，预留生长孔。详见第二章 2.2建设规模、建设内容及布局。

序号	修改意见	修改说明
5	5.评价因子获取（调查）方法没有针对性，较为混乱，无法支撑第四章的现状结果，大熊猫及其栖息地现状不清	响应，评价因子获取（调查）方法已进行调整；大熊猫及其栖息地现状进行补充调整，栖息地详见第四章4.4.4.2 大熊猫栖息地，大熊猫详见第四章 4.4.4.1 大熊猫种群。
6	6.影响评价分析缺乏针对性，许多评价结论不具科学性	响应，影响评价分析已全部修改调整，并对动物部门按类群和生态型进行一一分析。详见第五章 生态影响预测和第七章 综合评价结论。
7	7.第四章和第五章调查方法完全重复	响应，已删除第五章调查方法，并对调查方法进行样方样线补充，详见第四章4.3.3小节调查方法。
8	8.消减措施不具体，缺乏针对性，很难落地，另外需明确各项减缓措施的实施主体和监督主体	响应，消减措施已进行修改，已明确大坪巡护步道项目的施工方负责项目施工期的消减措施，大熊猫国家公园什邡管护总站及大熊猫国家公园德阳分局作为监督主体，详见第六章 6.5.4.4小节。
9	9.物种学名表达错误	响应，已进行核实修改，详见第四章及附表4-9。
徐晓婷 四川大学 副教授		
1	该巡护步道项目为在该区域已有巡护步道基础上进行改造，改建过程是否步道位置发生偏移，新建步道对步道两侧的生物多样性影响如何应重点评估。	响应，本项目因后续要开展自然教育和生态旅游活动，故按照新建进行描述，详见详见第一章，1.1 项目背景和详见第二章 2.11.4建设项目运营方案。
2	明确评价区范围，例如按照相关管理规定建设步道两侧多少范围内应作为评价区域	响应，建设步道两侧500米作为评价区（若500m处后方存在自然山脊线的方向，扩展至第一级自然山脊线处），评价区内容详见第四章 4.1 评价区划定原则及方法和4.2 评价区范围和面积。

序号	修改意见	修改说明
3	对评价区域内以步道设计线为主要样线，两侧设置辅助调查样方，明确评价区内的动植物等物种名录，优势植被分布情况，保护物种分布情况等，评估对生物多样性的影响	响应，已补充样方样线调查，，明确评价区内的动植物等物种名录，优势植被分布情况，保护物种分布情况，详见附图。
4	对必须清除的重要保护物种、资源物种等是否应进行必要的移栽而不是简单的砍伐，对树木是进行砍伐还是移栽应进行评估，移除后的生态影响进行评估	响应，已重新核实建设方案，占地虽涉及乔木林地，但施工占地仅在已有步道上进行改造提升，不涉及改线，故不对林木进行采伐。同时占地区无保护植物，无古树名木。
5	tes公约的公约时间与最新名录更新时间核对，公约名录应该可以下载最新版本	响应， 已核实更新公约名录为濒危野生动植物种国际贸易公约（2023版；CITES）。
葛文彬 四川省地质灾害研究会 正高级工程师		
1	1.补充川公园局发[2022]5号批复“本项目步道”按“自然体验步道及标准建设”；符合自然资发[2022]142号“自然资源部，生态环境部，国家林业和草原局关于加强生态红线管理的通知（试行）中”管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾等活动及相关的必要设施修筑”要求	响应，已补充，符合自然资发[2022]142号“自然资源部，生态环境部，国家林业和草原局关于加强生态红线管理的通知（试行）中一、加强人为活动管控 1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑和5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。详见2.7.2。
2	2.补充改建路现状（长/宽/路面）本次建设后的长宽变化，补充结合地形（陡坡、缓坡、沟谷等）地貌变化，分段采用①条石砌块踏步栈道，②缓坡路段塑木面层栈道，③镀锌钢管空塑木栈道连续梯步，④跳蹬石，⑤枕木桥所经过的地貌单元；补充安全性、防范标准内容	响应，本项目因后续要开展自然教育和生态旅游活动，故需完成林地报批手续，已描述步道建设现状及建设项目情况，详见第一章 1.1 项目背景 。安全性、防范内容详见第二章 2.5.1项目建设施工方案。

序号	修改意见	修改说明
3	3.补充占用地块的权属，若为集体土（林）地，需补充征询权属地乡镇基层自治组织的意见，公示情况（样方调查有集体林，是否占用不清）	响应，占地原为为林区巡护道路，无占地纠纷，根据国土三调核实，占地区无集体林。
4	4.复核样方调查的郁闭度（为乔木样方的郁闭度，非单个物种计郁闭度）	响应，已删除单个物种计郁闭度描述。
5	5.补充栈道经过的微地貌特征（沿峡马口村一条沟谷名称）；平均海拔1400m，高度600m，请补充起点，终点高程；所经过的“景观”（异化性质）变化；林分结构特征；占地对生态系统景观影响；对主要保护对象的影响，作为评价重点，更有针对性。	响应，已在第二章项目概况2.1.2项目建设位置概况处补充栈道经过的微地貌和景观等特征，并在第五章5.5 小节补充了施工占地对大熊猫国家公园生态系统和景观生态体系的影响预测。

附件 7.项目第二次评审专家意见及对照修改说明表

2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目对大熊猫国家公园生态影响评价报告
专家意见对照修改说明表（第二次评审）

序号	修改意见	修改说明
冉江洪 四川大学 教授		
1	施工采用了机械施工，但临时占地基本没有。补充说明机械施工不需要临时占地的理由。且由于是机械施工，明确如何做到不采伐林木？	本项目采用大型机械如自卸车、柴油发电机、吊车仅在大坪保护站场坝处，在步道和栈道施工区域仅采用插入式振动器、石材简易切割机、角磨机、砂轮切割机等小型手持机械。同时根据施工实际增设了施工临时便道、施工堆料场和货物索道运输临时占地，但由于部分临时占地位于国家公园外和灌木林地，仅涉及部分灌草清理，不涉及林木采伐。
2	现状中规范植被类型描述，需要按照群系的科学写法；核实是否有猕猴？	已核实并修改。已按群系科学写法对“4.4.2.3野生植物资源”中关于植被描述部分进行修改；已核实评价区无猕猴分布，信息来源于什邡片区管护人员及巡护人员，同时查阅《四川九顶山自然保护区综合科学考察报告》（四川大学生命科学学院，2012年），在九顶山保护区曾有猕猴分布，但评价区多年未有发现，故评价区对猕猴作无分布处理。
3	强化对运营期的影响评价。由于要开展自然教育，所以需要对游客量先进行说明，然后根据人数和运营情况进行预测评价；人员预测及活动与后面的消减措施（即运营管理措施）是密切相关的。	已根据运营期访客数量及活动形式强化了运营期的影响评价，并根据该影响预测对应调整了消减措施中运营管理措施部分。详见P
4	按照管理办法规定，对占用大熊猫栖息地需要进行1.5倍的恢复，在报告需要就恢复的问题进行补充或者说明。	本项目为改建项目，永久占地区不新增占用植被，此外，运货索道、临时堆放区和施工便道涉及临时占用0.2138公顷土地。已在6.5影响消减措施的经费预算及来源章节对植被恢复进行补充说明和费用测算。
张远彬 中科院成都山地所 研究员		

序号	修改意见	修改说明
1	“1.6 评价等级”删除，不是环评报告。如果按照文本写的“一级”评价等级，那文本的野外调查强度、频度、时间等都不符合相关技术规程。	评价等级已删除。
2	P2 发改委批复项目性质是“改建”，而表 2.1 中的项目性质是“新建”，需要明确项目性质，并全文一致性。	根据《2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助资金）实施方案》和什邡市发展改革和科技局以《关于同意2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道实施方案的复函》（什发科产业〔2023〕23号），本项目项目性质为改建项目。
3	强化施工中“化学物质（如油漆）”等对水体和土壤的影响及其具体的消减措施。	已根据油漆影响增加了其对水体和土壤的影响和具体消减措施。
4	文本中的拉丁名书写不规范，如物种拉丁名的“属名与种加词”之间没有“空格”，如“云杉（*Piceaasperata*）”应为“云杉（*Picea asperata*）”；sp.或spp.要正体等。	采纳。已对第三章“3.1.8主要生态系统类型”中关于动植物描述中关于拉丁学名的书写格式统一核实修改。
5	植被类型图的图例是“优势树种”的名字，而不是群系或群系组的科学名字，需要校正，如柳杉应该是“柳杉林”、槭树应该是“槭树林”等。	植被类型图已根据所属植被类型进行修改。
6	植物照片中的“柳杉”照片标成了“冷杉”，紫麻与鸢尾与照片中的植物种名称对不上。	已修改。已对附件照片植物中错误的植物名进行核实修改。
7	工程建设的主要“负面影响识别”仍需要明确和提炼，其对应的消减措施更要具体，应具备可操作性和落地性。	已根据工程建设内容明确和提炼了该工程的负面影响，同时本次根据该影响预测对应调整增加了消减措施中运营管理措施部分，如增加了访客容量管理、入园学习保护动植物、法律法规及无痕山林等知识，同时在运营期增加环境动态监测及评价区保护植物挂牌保护等措施。详见P175。

序号	修改意见	修改说明
8	进一步校核文本，规范图纸和科学用语。	已进一步核实修改。
孙治宇 四川省林业科学研究院 研究员		
1	项目野外调查或资料收集的时间及次数前后描述不一致，请核实修改；	已核实修改，详见摘要及P34。
2	评价原则的“6绿色营建”的描述存在错别字，且相关原则的理念有错误，请核实修改。且评价原则的4和6之间没有5的编号；	绿色营建部分内容已进行修改，详见1.4 第5点。 编号已进行修改。
3	错字问题：1.5.1“项目施工期为月4个月”	根据《2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪 巡护步道项目施工组织设计》内容，本工程总工期为90日历天(具体施工开始日期以现场具备麓工条件后建设单位通知为准)，对文本内容已进行修改统一。
4	补充评价区海拔范围	对评价区海拔范围进行补充，详见2.1.2项目建设位置建设内容。
5	“建设项目必要性”建议修改为“项目建设必要性”。必要性表述不充分，根据本项目特征，一是进一步提升巡护效率和巡护人员安全的需要（要表达清楚该条巡护道路目前的损毁情况到底什么样），二是开展自然教育，提升片区大熊猫国家公园公众认同感的需要，要说清楚为什么选择该区域开展自然教育活动，且该部分段落语句表达不通顺，很难理解。	已采纳，修改为项目建设必要性，对必要性表述进行补充，详见1.8项目建设必要性。

序号	修改意见	修改说明
6	15页关于项目建设性质的表述请重新核实。什发科产业【2023】23号明明写的改建，怎么变成“新建”了呢？说了一大堆毫无意义。	根据什发科产业【2023】23号文与现场实际情况，建设性质为改建，已对文本中相关内容核实。
7	关于巡护道路是否有铺装的问题前后描述不一致，见文本15页和16页，请核实修改；	巡护道路分为以下几个道路修建型式，包括有条石砌块踏步步道、条石砌块台阶步道、塑木栈道(缓坡路段)、塑木栈道(连续梯步)、跳墩石桥和枕木桥。
8	1、表2.2中的“建设鲜蘑菇内容”是什么？ 2、而且对应的巡护道路怎么突然又变成“栈道颅面铺装及硬化”了呢？本项目建设形式到底是普通步道还是栈道？如果全部都修成栈道，那栈道离地高度，建筑式样和建筑材料的选择等都应交代清楚，且为何全路段都要修成栈道形式呢？文本中：“其中栈道路面包含：条石砌块踏步栈道、塑木栈道连续梯步、缓坡路段栈道（塑木面层）”这到底要表达什么？后面的内容怎么又大量出现了“木栈道”？建设内容表述完全不清晰，且建设规模也没有说。	1、表2.2中的“建设鲜蘑菇内容”书写错误，为项目建设内容。 2、巡护步道建设分为以下几个道路型式修建，包括有条石砌块踏步步道、条石砌块台阶步道、塑木栈道(缓坡路段)、塑木栈道(连续梯步)、跳墩石桥和枕木桥。其中条石砌块踏步步道和条石砌块台阶步道是步道型式；塑木栈道(缓坡路段)和塑木栈道(连续梯步)是栈道型式。建设内容和建设规模详见 表2.2项目建设内容和占地面积内容。
9	1、41页“我方”？ 2、植被图的图例表达错误，所有附图图层展示都有些问题，尤其是一般控制区范围展示每幅图都不一样。 3、附表2占用植物资源一览表，表中列的明明是植被类型啊。	1、植被图图例已按照植被类型进行修改； 2、附图图层展示已根据图层显示情况进行修改。 3、附表2中植物资源一览表已修改统计为植被类型表。

序号	修改意见	修改说明
10	1、项目占用的其它林地具体是什么林地应该明确； 2、项目不涉及临时用地，那建筑材料等堆放大坪保护站用地属于什么呢？ 3、表2.11想表达什么？涉及挖土机吗？（42页）、43页（本工程施工机械多？到底包含了哪些施工机械？夜间还要挖土施工？）；57页、58页的机械设备； 4、详细补充项目开挖和回填的土石方量以及土石方平衡方案，59页的2.14很难理清。	1、根据《土地利用现状分类》 GB/T 21010-2017中，土地利用现状分类和编码中，编码0307为其他林地。 2、根据《2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪 巡护步道项目施工组织设计》，本项目因材料堆放、现场施工实际情况和货物索道运输，涉及临时占地，具体情况详见表2.2项目建设内容和占地面积情况； 3、文本调整，已进行修改，详见表2.6 拟投入主要机械设备，其中自卸车、柴油发电机只会在大坪管护站区域使用。 4、土石方量和土石方平衡表已重新整理，详见 2.4.4主要工程量清单及土石方量。
11	按占地地类分，占用大熊猫国家公园林地0.4897公顷，水域0.0173公顷，与总占地0.5071公顷 有些许差异；请补充评价区海拔范围。（第三次意见）	已核实修改，已将水域面积修改为0.0174公顷，与总占地面积进行平差。已补充评价区海拔范围，详见P90。
12	建设必要性表述仍存在欠缺，尤其是建议在1.7.5的表述中增加拟建巡护步道沿线适合开展自然教育的特色资源类型及分布情况。（第三次意见）	已将1.7.4和1.7.5合并，并增加拟建拟建巡护步道沿线适合开展自然教育的动植物、植被和景观资源类型及分布情况。
13	省重点保护野生动植物应按新发布的名录重新核实。（第三次意见）	已按四川省人民政府关于公布《四川省重点保护野生动物名录》《四川省重点保护野生植物名录》的通知（川府发〔2024〕14号）对名录进行重新核实。详见P111-121。

序号	修改意见	修改说明
14	对施工方案再细化，明确施工方式，如基坑开挖到底是人工开挖还是机械开挖应明确；前面提及国家公园内无大型设施设备，只有插入式振动器、角磨机和砂轮切割机三种仪器，会安置在国家公园内，用于现场施工。但后面减缓措施中又说：及时回收混凝土搅拌机产生的施工废水，严禁将施工废水排入施工区，以免对国家公园造成影响，明显矛盾，请核实修改；从附图看，临时施工便道完全利用永久占地范围，不建议再备注占地面积和类型情况，同时，在文本中应予以明确描述。建议将临时 堆放区也设置在永久占地范围内，不要再单独新增临时占地。（第三次意见）	已核实修改。本项目明确在施工区无大型机械进入，水泥搅拌及基础开挖均为人工方式，同时在P54表2.6拟投入主要机械设备。 此外，临时施工便道不在永久占地范围内，而是与永久占地相邻，根据施工设计与现场调查情况，除了巡护栈道主体，需要80cm宽临时施工便道才能满足基本的材料转运人员作业等施工要求，故保留80cm的临时施工便道，在项目运营期进行恢复。本项目存在临时占地区，包括有施工临时便道，材料临时堆放区和临时运货索道架设区三个临时占地的建设内容。故保留材料临时堆放区的临时占地性质。
15	对野生动物的影响采用距离长短来评价没什么意义，毕竟野生动物活动是动态的，如果占地区有适宜的栖息地，这些动物一样有可能会到占地区活动。如：川金丝猴距离项目施工区最近距离约为440m,林麝距离项目施工区最近距离约为420m;“将避开鸟类的繁殖期(7-8月份)”?这个数据怎么得来的，按道理大部分鸟类繁殖从春季就开始了，部分鸟类会延续到7月份。（第三次意见）	诚然野生动物是动态的，对野生动物的影响采用距离长短来评价影响大小意义不大，但在有限调查和资料下，该方法可以作为参考之一，因为有些动物有一定领域或者家域活动范围，可将距离作为影响大小的指标之一。本报告建议保留距离这一指标，并补充配合动物的生态学和生物学特性进行论证。
16	文本中错字、错误表达或信息不完整问题仍较突出，如：编制原则第四点：统和主要保护对象影响评价报告或不在同一时间发生的间接生态影响：第五点：选址采用原有废弃道路?表2.4缺失面积单位标注；设计标号、和易性?一次拌为应在其凝结之前使用完毕?使其表面化充分吸收?保持足弓的安全距离?评价区土地总面积为260.0619公顷公顷?无列出四川省重点保护野生植物?步栈道安装以及，?川金丝猴经分布于评价区的西北方向?建议对整个文本进行完整核实修改。（第三次意见）	已核实修改。已对提出的明显缺字漏字和语言不通等错误进行核实修改，并采用人工校对和AI校对方式对整个文本进行完整核实修改，核实标点符号及语法、格式错误共计34处。

序号	修改意见	修改说明
徐晓婷 四川大学 副教授		
1	根据本报告，该项目为新建“保护管理设施兼科普宣教设施”，主要目的是开展具有大熊猫特色的自然教育和生态体验活动。项目建设完成后，公众进入该区域活动（如产生垃圾、排泄物等）导致的生态系统影响评价和相应的消减措施，应该是本次评价的重点之一。该内容在评估报告中几乎未有涉及。	已根据运营期访客数量及活动形式强化了运营期的影响评价。本项目因步道较短，未在沿途设置垃圾桶及公厕，排泄及垃圾均在起点处已有大坪管护站解决。同时访客需由什邡片区工作人员或自然教育导师随行，可有效进行访客行为管理，避免乱扔垃圾以及乱排等情况发生。此外，本次根据该影响预测对应调整增加了消减措施中运营管理措施部分，如增加了访客容量管理、入园学习保护动植物、法律法规及无痕山林等知识，同时在运营期增加环境动态监测及评价区保护植物挂牌保护等措施。详见P175。
2	研究报告对评价区植被进行分类并描述了植被系统根据考察结果进行划分，但是项目的野外调查样方样线分布图（附图 8）并未覆盖到植被分布图（附图 6）中所对应的植被类型区域。那么该该区域的植被类型特征描述是如何来的呢？报告中的附图应在正文中对应位置进行引用。附图植被分布图中对植被的命名不符合规范。第 116 页“c.水杉林”段落划分不规范。	本项目野外调查方式为抽样调查，实际样方样线正如徐教授指出的并未覆盖所有植被类型区域，其植被描述来源于抽样调查数据，并结合森林一张图的植被因子数据以及《四川九顶山自然保护区综合科学考察报告》（四川大学生命科学学院，2012年）植被章节。已在正文中标注植被附图，并对附图植被命名进行修正，并对116页处错误格式进行修改。

序号	修改意见	修改说明
3	本评价区的珍稀濒危动植物类群名录的数据来源为资料，但是未说明是何种资料，无法对其可靠性进行评估。	已在动植物名录底部注明数据来源，其中资料原来于参考《四川九顶山自然保护区综合科学考察报告》（四川大学生命科学学院，2012年）。详见附表4-9底部注解。
4	第 138 页出现“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”，该影响评价的对象与本项目无关。本项目的生态影响效应识别需要重新进行评估	已对该处明显失误进行核实修该，已按徐教授及孙研究院的意见对项目生态影响效应识别进行重新修改和评估。
5	施工期森林生态系统面积 0.1817 公顷，运营期森林生态系统面积减少 0.2873公顷，请为为什么运营期森林面积会减少？减少的面积用来做何种用途？	根据《2022年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪 巡护步道项目施工组织设计》内容，本项目存在临时占地，最新数据统计，施工期森林生态系统面积为0.3489公顷，运营期森林生态系统面积为0.1982公顷。
6	施工期景观生态体系影响评价中，总斑块数为 13 块，请问这个斑块数量是如何统计的？参考的是哪张斑块图进行的计算？	总斑块数是根据林草湿综合监测数据和国土三调提取景观类型区域，然后通过景观类型区域隔离进行分析，总版块数量为189块。
7	涉及的面积、生物量等核算，多处没有对应的计算公式和计算方法，数据资料的资料来源不清晰，应予以补充。	面积核算是通过ArcGIS进行核算，坐标系采用中央经度105，3度带高斯投影进行计算。

序号	修改意见	修改说明
8	报告中物种学名书写非常不规范，属名与种加词之间无空格，请认真检查。	该错误为替换格式时疏忽造成的，已对全文的物种学名进行核实修改。
葛文彬 四川省地质灾害研究会 正高级工程师		
1	毛石挡墙堡坎;补充高度，基础开挖深度，从有到其稳定性建议，建议改为“浆砌石挡墙堡坎”，并调整单价及经费;	已补充，详见附图2.8,毛石挡墙堡坎高度不高于2米,基础开挖深度根据现场地质情况进行多层回填浇筑，其中每层厚度<200mm，基坑(槽)回填应在相对两侧或四周同时进行。已补充，详见P37页，本项目挡墙实施过程中，因毛石块形状不规则，空隙大的应先填一部分砂浆,用小毛石填充，确保其稳定性，本建议已和设计单位进行沟通，依据本方案，可确保挡墙的稳定性，同时确保国家公园内栈道建设项目和生态的协调性。
2	复核表2。2“新建鲜蘑菇内容”？	已复核修改。书写错误，为新建项目内容。
3	请复核“3.1.8.3草甸生态系统”内容描述的为灌丛生态系统;	已核实修改，已将“3.1.8.3草甸生态系统”内容修改为草甸生态系统的内容。详见P
	参照自然资源确权对自然资源分类，“6.水资源”宜修改为“6.水流”；水资源仅为水流的属性之一，“水流”还有生态环境要素，水生物生物生境，水能等属性。	按《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 1511-2022)，该部分指定为水资源，不宜扩展为水流，且该评价区水资源、水能等并不丰富，故保持水资源不变。
5	明确用地权属，地类;	用地权属均为国有，土地类型详见表2.4建设项目各建设内容占地情况。

附件 8 现场专家考察意见

2022 年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目对大熊猫国家公园（什邡片区）生态影响评价专题报告

专家现场考察意见

2024 年 11 月 8 日，受大熊猫国家公园四川管理局委托，四川大学冉江洪教授、徐晓婷副教授到德阳什邡市就“2022 年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目对大熊猫国家公园（什邡片区）生态影响”进行了现场考察。陪同现场考察的有大熊猫国家公园德阳管理分局、大熊猫国家公园什邡管护总站和报告编制单位（德阳市国土空间规划研究院）等单位的人员。专家现场考察了项目建设位置和现状，听取了项目业主单位和影响评价报告编制单位的情况介绍，形成如下现场考察意见：

一、项目背景

为完善大熊猫国家公园什邡园区巡护路网建设，提升什邡园区巡护步道整体水平，促进巡护监测和保护管理工作的有序开展，大熊猫国家公园德阳管理分局于 2022 年 8 月向大熊猫国家公园四川省管理局上报了《2022 年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助资金）实施方案》，方案中申报了大坪管护站（从大坪管护站至飞水岩）巡护道路建设项目并获批。考虑道路的兼用性，拓宽途径开展自然教育、生态体验和生态旅游活动而计划实施的项目，将本项目建设属性定义为“保护管理设施兼科普宣教设施”类项目，本项目已被纳入《大熊猫国家公园自然教育与生态体验专项实施方案》。

二、项目建设内容

建设项目位于大熊猫国家公园什邡市片区蓥华镇峡马口区域山区，巡护步道起点紧邻大坪管护站，起点海拔 1384 米，终点为飞水岩，海拔 1896 米。现状为一条人长期走后自然形成的上山土路，约 0.6-1.2 米宽，仅少量石板铺装。项目建设内容为巡护道路，总长度为 3065.3 米（兼具科普宣教和生态体验功能），

道路宽 1.2 米，在大熊猫国家公园一般控制区内占地面积为 0.5071 公顷。按占地类型分，在大熊猫国家公园内永久占地面积为 0.2933 公顷，临时占地面积为 0.2138 公顷；按占地地类分，占用大熊猫国家公园林地 0.4897 公顷，水域 0.0174 公顷。

三、结论与建议

（1）项目建设位于大熊猫国家公园的一般控制区，且项目已经得到上级管理部门的立项和批复，项目主要是满足大熊猫国家公园的监测巡护工作，同时发挥大熊猫国家公园的宣传教育功能。项目建设符合相关的法律法规。

（2）项目在现有巡护道路上进行提档升级，不新增采伐，区域也不是大熊猫的主要活动区域，同意《2022 年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目对大熊猫国家公园（什邡片区）生态影响评价报告》中的影响评价结论。

（3）项目建设，在严格执行《2022 年中央财政林业草原生态保护恢复（国家公园补助）资金大坪巡护步道项目对大熊猫国家公园（什邡片区）生态影响评价报告》提出的各项保护管理措施后，能有效减缓对区域生物多样性的负面影响，项目建设的影响有限且可控。

（4）原则同意项目建设。并提出如下建议：

① 对现有道路 2 侧的树木进行编号，严禁砍伐林木。

② 项目涉及到涉水施工，做好涉水施工的防护工作，不得阻断河流施工。

③ 施工过程需加强监测，发现国家重点植物需采取相应保护措施。

④ 采取降噪措施，以减少噪音对区域动物多样性的影响。

考察专家：

2024 年 11 月 15 日

现场考察照片