

大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目
对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态影响

专题报告

（报批稿）



四川省林业勘察设计研究院有限公司

Sichuan Forestry Survey and Design Institute Corporation Limited

二〇二四年五月·成都

大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目
对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态影响

专题报告

项目编号： S202301081

法定代表人：

总工程师：

编制单位：四川省林业勘察设计研究院有限公司

证书等级：甲 B 级

证书编号：甲 B23-001

发证单位：中国林业工程建设协会

林业调查规划设计资质证书

单位名称：四川省林业勘察设计院有限公司

业务范围：

森林资源、野生动植物资源、湿地资源、荒漠化土地、草原修复和保护等调查监测和评价；森林分类区划界定；建设项目使用林地可行性报告编制；森林资源规划设计调查；实施方案编制；林业专项核查和资源认定；林业作业设计调查；林业工程规划、设计；营造林工程监理；林业数表编制；国家、地方或行业林业标准制定

法定代表人：袁晖

资质等级：甲 B 级

证书编号：甲 B 23-001

有效期至：2028 年 12 月 31 日

发证机关（印章）

2023 年 12 月 31 日

项目名称： 大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫
国家公园（洪雅园区）生态影响专题报告

建设单位： 大熊猫国家公园眉山管理分局

编制单位： 四川省林业勘察设计研究院有限公司

法定代表人： 袁 晖（教授级高工）

总工程师： 陈 勇（教授级高工）

承办部门： 林草生态所

所 长： 李德文（教授级高工）

项目负责人： 周 鑫（工程师）、邱国玉（工程师）

技术负责人： 王苏宇（高级工程师）

校 核： 周 鑫

复 核： 王苏宇

审 核： 李逢吉

报告编制： 邱国玉、周 鑫

制 图： 陈智超（助理工程师）

统 计： 张腾驹（工程师）、陈智超（助理工程师）

项目成员： 李德文：林业

李逢吉：林业

杨长青：森林经理学

王苏宇：林业、水土保持

邱国玉：林业

周 鑫：林业

陈智超：林业

张腾驹：园林植物与观赏园艺

承诺书

本单位承诺：大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态影响专题报告，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，截止2024年3月，此项目未动工。本单位对该项目影响评价专题报告的科学性、真实性和准确性负责，并愿承担由此引起的相关责任。

四川省林业勘察设计研究院有限公司

2024年5月

目 录

第1章 前言	1
1.1 项目背景	1
1.2 任务由来	3
1.3 编制依据	5
1.4 评价时间及评价区	8
1.5 评价重点	9
1.6 项目建设的必要性	10
1.7 项目立项依据符合性	12
第2章 建设项目概况	15
2.1 项目位置	15
2.2 建设规模、建设内容及布局	15
2.3 建设项目用地情况及优化	15
2.4 项目建设方案	20
2.5 投资规模及来源	39
2.6 项目管理	44
2.7 建设项目对所在地社会和经济效益	48
2.8 建设项目所在区域与国家公园区域定位关系	48
第3章 大熊猫国家公园（洪雅园区）概况	50
3.1 自然地理概况	50
3.2 社会经济概况	51
3.3 大熊猫国家公园功能分区	52
3.4 大熊猫国家公园保护管理概况	54
3.5 大熊猫国家公园洪雅区域概况	55
第4章 评价区概况	64
4.1 评价区划定的原则和方法	64

4.2 评价区的范围和面积.....	64
4.3 调查评价时间.....	64
4.4 评价区调查方法.....	64
4.5 评价区生态现状.....	69
4.6 评价区已有建设项目现状.....	80
4.7 主要保护对象.....	80
第5章 生态影响识别与预测.....	82
5.1 生态影响识别.....	82
5.2 生态影响预测内容和方法.....	84
5.3 建设项目对非生物因子的影响预测.....	85
5.4 建设项目对自然资源的影响预测.....	91
5.5 建设项目对生态系统和景观生态体系的影响预测.....	99
5.6 建设项目对主要保护对象的影响预测.....	102
5.7 对大熊猫国家公园的原真性影响预测.....	107
5.8 建设项目的生态风险预测.....	108
5.9 生态影响综合评分及评价结论.....	111
第6章 生态影响消减措施建议.....	114
6.1 建设项目优化建议.....	114
6.2 影响消减的管理措施建议.....	115
6.3 影响消减的工程措施建议.....	118
6.4 生态风险规避措施与应急预案.....	128
第7章 综合评价结论.....	137
7.1 工程概况.....	137
7.2 影响分析.....	137
7.3 管理符合性分析.....	139
7.4 影响评价结论.....	140

附件：

- 附件1、《国务院关于同意设立大熊猫国家公园的批复》（国函〔2021〕102号）
- 附件2、《洪雅县发展和改革局关于审批大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复》（洪发改〔2022〕41号）
- 附件3、《洪雅县住房和城乡建设局关于大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目初步设计的批复》（洪建发〔2022〕13号）
- 附件4、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）
- 附件5、专家评审意见20231211（第一次评审）
- 附件6、专家评审意见修改说明（第一次评审）
- 附件7、专家评审意见20240423（第二次评审）
- 附件8、专家评审意见修改说明（第二次评审）
- 附件9、现场考察意见

附表：

- 附表1、项目占地及地理坐标一览表
- 附表2、项目占用国家公园土地及植物资源一览表
- 附表3、评价区维管植物名录
- 附表4、评价区鱼类名录
- 附表5、评价区两栖类名录
- 附表6、评价区爬行类名录
- 附表7、评价区鸟类名录
- 附表8、评价区兽类名录
- 附表9、评价区样线样方表

附图：

- 附图1、建设项目工程布局图
- 附图2、大熊猫国家公园洪雅县园区位置示意图
- 附图3、大熊猫国家公园洪雅县园区范围与建设项目区位关系图
- 附图4、评价区调查样线和样方布局图

- 附图5、评价区土地利用现状图
- 附图6、评价区植被类型图
- 附图7、评价区生态系统分布图
- 附图8、评价区重点保护野生动植物分布图
- 附图9、评价区主要保护对象分布图
- 附图10、影响消减措施工程布局图
- 附图11、评价区建设项目影像图
- 附图12、大熊猫栖息地与建设项目关系图

第1章 前言

1.1 项目背景

为全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，认真落实习近平总书记重要指示批示精神，进一步完善全国城乡公共文化服务体系，提升文化自然遗产保护水平，推动“十四五”时期文化旅游融合和高质量发展，国家发展改革委会同相关部门研究制定了《文化保护传承利用工程实施方案》。方案明确：“国家公园等重要自然遗产保护展示方面。各类自然遗产地保护设施进一步完善，管理体制进一步健全，科普宣教功能进一步发挥，以国家公园为主体的自然保护地体系初步建成，群众绿色共享空间不断拓展，人与自然和谐共生的现代化水平不断提升。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”。

国家公园是自然生态系统中最重要、自然景观最独特、自然遗产最精华、生物多样性最富集的部分。项目符合国家推动国土空间的开发保护，建立国家公园体制的发展方针，是建设“美丽中国”的切实路径，又是满足人民群众日益增长的精神文化需求的重要载体，对于切实保护好国家自然和人文遗产资源的高效合理利用具有重要意义。

大熊猫国家公园核心保护区是维护以大熊猫为代表的珍稀野生动物种群正常生存、繁衍、迁移的关键区域，采取封禁和自然恢复等方式对自然生态系统和自然资源实行最严格的科学保护。核心保护区除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止人为活动。一般控制区是实施生态修复、改善栖息地质量和建设生态廊道的重点区域，是大熊猫国家公园内原住居民、管理机构人员生产、生活的主要区域，是开展与大熊猫国家公园保护管理目标相一致的自然教育、生态体验服务的主要场所。

大熊猫国家公园（洪雅园区）坚持保护-利用-保护的理念，在严格保护的同时，做好大熊猫国家公园瓦屋山入口社区的开发利用。现已投入资金建成瓦屋山熊猫博物馆、瓦屋山访客中心、双洞溪至钱窝子游步道、金花桥经钱窝子至古佛坪道路、瓦屋山索道、古佛坪综合接待区等民生基础设施。

为进一步完善区域生态体验和科普宣教功能，提升基础配套设施，带动瓦屋山周边群众生活水平提高，在此背景下，项目建设单位提出了新建大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目。

据《大熊猫国家公园总体规划（2023-2030）》，原瓦屋山保护区及瓦屋山国家森林公园已被整体纳入大熊猫国家公园范围。根据《国务院关于同意设立大熊猫国家公园的批复》（国函〔2021〕102号）相关要求，“大熊猫国家公园设立后，相同区域不再保留其他自然保护地”。依据《四川省大熊猫国家公园管理条例》等有关法规规定，“国家公园一般控制区禁止开发性、生产性建设活动，国家公园管理机构在确保生态功能不造成破坏的情况下，可以按照有关法律法规政策，开展或者允许开展下列有限人为活动”，其中包括第六项“不破坏生态功能的生态旅游和相关的必要公共设施建设”。因此，项目总体符合国家公园分区管

控要求。

1.2 任务由来

通过将项目占地红线矢量图和大熊猫国家公园功能分区矢量图叠加分析，本项目建设涉及大熊猫国家公园一般控制区。2022年3月16日，大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目经洪雅县发展和改革局以《关于审批大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复》（洪发改〔2022〕41号）对该项目进行了立项批复。2022年3月22日，洪雅县住房和城乡建设局以《关于大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目初步设计的批复》（洪建发〔2022〕13号文）批准该项目初步设计。

根据《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管理的通知（试行）》（川公园局发〔2022〕5号）等相关法律法规和政策要求，四川省境内大熊猫国家公园范围内建设项目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，省级管理机构应通过组织第三方专家审查、专家现场论证、内部联合审查、向社会公示等方式提出意见并报省级有关部门备案。建设项目对大熊猫国家公园生态影响专题评价报告参照《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/T1511-2022）编制。

为此，2023年9月，项目业主单位委托四川省林业勘察设计研究院有限公司（以下简称“省林勘院公司”）开展“大熊猫国家公园洪雅县配

套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态影响专题报告”编制工作。我公司接受委托以后，立即组织相关专业专家及专业技术人员于2023年9月20日-2023年9月25日深入洪雅县境内的大熊猫国家公园的项目区进行实地调查和资料收集，结合相关调查资料，与大熊猫国家公园眉山管理分局、洪雅县管护总站、洪雅林场等相关部门充分沟通，广泛听取意见，在对工程《方案设计》等资料进行认真研究分析的基础上，于2023年10月底编制形成了本评价报告送审稿，并上报四川省林业和草原局栖息地保护处。

2023年12月，四川省林业和草原局栖息地保护处以“关于召开大熊猫国家公园（余家山保护片区）生态修复增汇等4个项目专家评审会的通知”召开了本项目评审会。与会专家一致认为项目修建巡护道路、厕所立项依据不够充分，项目投资规模与项目建设内容存在差距，会议审查结果为按意见修改后重审。

2024年2月25-29日，项目组组织开展了第二次现地补充调查。2024年3月，应大熊猫国家公园眉山管理分局要求，四川省林业和草原局栖息地保护处组织专家开展现场考察。考察专家认为，本段巡护道路建设将为进入国家公园的访客提供科普宣教和生态体验服务，故大熊猫国家公园眉山管理分局作为公园洪雅片区管理机构应加强巡护路段管理，严格控制进入访客规模，尽量减小访客的进入对大熊猫国家公园的影响。结合专家现场考察意见和建议，项目组进一步对报告进行了修订和完善，并形成了评价报告送审稿。

2024年4月23日，大熊猫国家公园四川省管理局在成都组织召开了《大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态影响专题报告》第二次专家评审会。与会专家一致认为项目补

充修改相关支撑材料后达到了相关文件要求，同意评价报告按意见修改后通过审查。

1.3 编制依据

1.3.1 相关法律、法规、规定

- 1、《国务院关于同意设立大熊猫国家公园的批复》（国函〔2021〕102号）；
- 2、《中华人民共和国土地管理法》2020年修订；
- 3、《中华人民共和国森林法》2019年修订；
- 4、《中华人民共和国野生动物保护法》2022年修订；
- 5、《中华人民共和国环境保护法》2014年修订；
- 6、《中华人民共和国水土保持法》2010年修订；
- 7、《中华人民共和国环境影响评价法》2018年修正；
- 8、《中华人民共和国水污染防治法》2017年修订；
- 9、《中华人民共和国长江保护法》（2020）；
- 10、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》2016年修订；
- 11、《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》2013年修订；
- 12、《中华人民共和国野生植物保护条例》2017年修正；
- 13、《森林防火条例》2009；
- 14、《四川省大熊猫国家公园管理条例》（2023）；
- 15、《四川省森林防火条例》2014；
- 16、《四川省野生植物保护条例》（2014）；
- 17、《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）；

18、《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）；

19、《大熊猫国家公园四川管理局关于加强大熊猫国家公园建设活动管理的通知（试行）》（川公园局发〔2022〕5号）。

20、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）

1.3.2 评价技术文件

- 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、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- 8、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- 9、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2018)；
- 10、《中国森林国家公园风景资源质量等级评定》(GB/T18005-1999)；
- 11、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 12、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- 13、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）；
- 14、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- 15、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

- 16、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- 17、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- 18、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- 19、《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ616-2011）；
- 20、《野生植物资源调查技术规程》（LY/T 1820-2009）；
- 21、《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”）；
- 22、《林业地图图式》（LY/T 1821-2014）；
- 23、《森林植物分类、调查与制图规范》（LY/T 3128-2019）；
- 24、《土地侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；
- 25、《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，简称“DB51/T1511-2022”）；
- 26、《大熊猫栖息地修复技术规程》（DB51/T 2028-2015，以下简称“DB51/T 2028”）；
- 27、《大熊猫国家公园标志技术规范》（DB51/T 2736-2020）；
- 28、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）；
- 29、《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）；
- 30、《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）；

1.3.3 相关材料与文件

- 1、《大熊猫国家公园大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目可行性研究报告（代项目建议书）》，2021.12；

- 2、《大熊猫国家公园总体规划（2023-2030）》；
- 3、《大熊猫国家公园眉山片区大熊猫主食竹资源调查与评估项目验收报告》（2022.12）；
- 4、《大熊猫国家公园眉山片区核心区野生动植物资源时空分布特征调查监测成果报告》（2022.12）；
- 5、《四川省瓦屋山自然保护区总体规划（2018-2027年）》，2018.11；
- 6、《四川省瓦屋山自然保护区生态旅游总体规划（2012-2020年）》，2012.10；
- 7、《四川省瓦屋山自然保护区综合科学考察报告（2016）》，2016.06；
- 8、《建设项目对自然保护区影响评价技术手册》，2018.06。

1.4 评价时间及评价区

1.4.1 调查评价时间

外业调查时间：第一次外业调查时间为2023年9月20日-25日；第二次外业调查时间为2024年2月25日-2月29日。

内业整理时间：2023年10月-2024年4月。

评价时间段包括施工期和运营期。其中，施工期9个月；运营期为工程完工至工程设计运营时间止。

1.4.2 评价范围

参考《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）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的相关规定，结合工程的实际情况，将

巡护道路和厕所等按照工程外边界投影距离1000m的区域确定为评价区域。涉及大熊猫国家公园一般控制区，评价区海拔2064-2753m。评价区范围参照《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/T1511-2022）予以划分。

1.4.3 评价人员

评价人员的专业背景、技术职称以及在本工作中承担的具体工作满足评价标准对人员专业背景和职称的要求。

表 1-1 项目调查编制人员及主要工作内容

项目人员	职称	专业	主要负责项目工作
李德文	教授级高级工程师	林业	项目总负责，人员安排，项目协调与管理
李逢吉	高级工程师	林业	负责外业和内业质量控制
王苏宇	高级工程师	林业、水土保持	技术负责人
周鑫	工程师	林业	项目负责人，负责外业调查和报告编制
邱国玉	工程师	林业	项目负责人，负责报告编制
陈智超	助理工程师	林业	项目制图负责人
张腾驹	工程师	园林植物与观赏园艺	评价区植物及动物调查负责人

1.5 评价重点

根据工程布局、建设内容、建设规模、施工方案、营运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。

1.6 项目建设的必要性

1.6.1 是完善国家公园洪雅园区巡护道路网络的需要

完善的巡护道路网络对于保护国家公园的自然资源和野生动物具有重要意义。国家公园洪雅园区所处的洪雅区域属中国降雨密集的“华西雨屏”区域之内，全年雨季多且降水量较大，易诱发次生灾害。本项目的建设可将国家公园洪雅园区瓦屋山景区鸳鸯池至光相之间形成闭合的巡护网络，使公园管理人员能更好地巡查和监测该区域的生态环境，及时发现并处理各种破坏行为，维护园区的生物多样性和自然景观，为国家公园的长期可持续发展奠定基础，实现生态保护与游憩利用的良性互动。因此，本项目的建设是很有必要的。

1.6.2 是国家公园洪雅园区提升景区展示度和安全性的需要

大熊猫国家公园洪雅园区瓦屋山景区于1996年正式投入运营，其前身为原瓦屋山国家级森林公园。景区于1997年被评为全国森林公园十大标兵单位，1999年被列为全国重点生态旅游景区，是原国家林业总局定点联系的三个国家森林公园之一。经过近三十年的建设，大熊猫国家公园洪雅园区瓦屋山景区已成为国内著名的集生态体验、科普宣教、探险考察和爱国主义教育于一体的综合性景区。但由于历史原因，景区现有

基础设施仍存在较多的薄弱环节，使景区生态旅游、科普宣教等功能发挥受限。项目的建设可将瓦屋山景区鸳鸯池至光相之间形成闭环游览线路，有利于提升鸳鸯池、深坑等周边景点的展示度，进一步满足访客对生态体验的需求；同时，在极端天气或有自然灾害发生的情况下，道路的闭环将便于管理人员能更加迅速的疏散游客和开展救援，提高应急响应能力，更好地保障游客和工作人员的安全，提升景区的安全性。因此，本项目的建设是很有必要的。

1.6.3 是缩短瓦屋山景区步行距离、提升游客参与度和体验感的需要

瓦屋山索道站至光相段现阶段步行距离约4.85km，步行往返时间约2.5小时，对访客体力要求大，老人小孩等弱势群体参与度低，整体体验感较差。本项目建成后，索道站至光相段的步行距离将缩短至1.62km，往返时间缩减至约1小时，距离和时间的缩减将有效提升访客参与度和体验感。因此，本项目的建设是很有必要的。

1.6.4 是助力区域乡村振兴的需要

瓦屋山景区山脚下及进山公路沿线经过多处城镇，项目在建设阶段将为当地提供一定量的就业就会。项目运营后，随着访客数量的增加，必将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，助力区域乡村振兴。

综上所述，大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目的建设符合洪雅县当前的发展战略，项目建设是完善国家公园洪雅园区巡护道路网络的需要，是国家公园洪雅园区提升景区展示度和安全性的需要，是缩短瓦屋山景区步行距离、提升游客参与度和体验感的需要，是助力区域乡村振兴的需要。因此，项目建设十分必要。

1.7 项目立项依据符合性

1.7.1 项目建设符合《四川省大熊猫国家公园管理条例》（2023）

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。

1.7.2 项目建设符合《大熊猫国家公园总体规划（2023-2030）》

项目建设符合《大熊猫国家公园总体规划（2023-2030）》关于“第七章 教育体验平台 第一节 建立科普宣教系统 专栏13自然教育体系 重点自然教育基地：洪雅瓦屋山”；“第七章 教育体验平台 第二节 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 专栏14生态体验 生态体验精品线路：瓦屋山”中瓦屋山作为重点自然教育基地及生态体验精品线路的建设目标。

1.7.3 项目立项符合《国家公园基础设施建设项目指南（试行）》

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。

1.7.4 项目立项符合《文化保护传承利用工程实施方案》

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”。

1.7.5 项目立项符合洪发改〔2022〕41号、洪建发〔2022〕13号

2022年3月16日，大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目经洪雅县发展和改革局以《洪雅县发展和改革局关于审批大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复》（洪发改〔2022〕41号）文批复立项。2022年3月22日，该项目经《洪雅县住房和城乡建设局关于大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目初步设计的批复》（洪建发〔2022〕13号文）批准项目初步设计。详见附件2、附件3。

1.7.6 项目立项符合《洪雅县国土空间总体规划（2021-2035年）》

项目立项符合《洪雅县国土空间总体规划（2021-2035年）》中附表：16.重点建设项目安排表“项目类型：产业 项目名称：古佛坪索道上站至光相寺悬崖栈道”的规划内容。

综上所述，大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目立项符合《四川省大熊猫国家公园管理条例》、《大熊猫国家公园总体规划（2023-2030）》、《国家公园基础设施建设项目指南（试行）》、《文化保护传承利用工程实施方案》、《大熊猫国家公园总体规划（2023-

2030)》、洪发改〔2022〕41号、洪建发〔2022〕13号、《洪雅县国土空间总体规划(2021-2035年)》。因此，项目立项依据充分。

第2章 建设项目概况

2.1 项目位置

大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目位于大熊猫国家公园一般控制区。项目占地区地理坐标介于东经 $102^{\circ}55'42.316'' \sim 102^{\circ}55'59.152''$ 、北纬 $29^{\circ}39'7.251'' \sim 29^{\circ}39'22.251''$ ，海拔介于2064-2753m。

2.2 建设规模、建设内容及布局

大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目拟建设内容为新建巡护道路1.2km（兼具科普宣教和生态体验功能），道路宽1.5m；新建生态厕所2座、卫生救护站1个。项目总占地面积 0.1863hm^2 ，均位于大熊猫国家公园一般控制区，其中，巡护道路占地 0.1764hm^2 ，生态厕所 0.0079hm^2 ，卫生救护站 0.0020hm^2 。项目总投资999.52万元，工期6个月。项目建设内容见表2-1，项目布局见附图1。

2.3 建设项目用地情况及优化

2.3.1 用地规模

项目总占地面积 0.1863hm^2 ，工程全部位于大熊猫国家公园一般控制区，均为永久占地，无临时占地（详见表2-1）。

表 2-1 建设内容及规模情况表

单位： hm^2

项目名称	项目类型	占地面积	备注
大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目	巡护道路	0.1764	长 1.2km，宽 1.5m
	生态厕所	0.0079	2 个

表 2-1 建设内容及规模情况表

单位: hm^2

项目名称	项目类型	占地面积	备注
	卫生救护站	0.0020	1 个

2.3.2 用地规模符合性

项目拟建设内容为新建巡护道路1.2km（兼具科普宣教和生态体验功能），道路宽1.5m；符合《修筑直接为林业生产经营服务的工程设施占用林地标准（试行）》二、林业直服设施占用林地标准（三）集材道、运材道、防火巡护道、森林步道 森林步道及相关配套设施 森林（游憩）步道 $\leq 2\text{m}$ （包括森林步道和自然保护地内修筑的具有为森林体验、科普宣教、游览休憩等服务的步道、栈道等）路面宽度要求。

新建生态厕所2座，面积 0.0079hm^2 ；依据《城市公共厕所设计标准》CJJ14-2016，“3.0.5 独立式公共厕所类别 商业区、重要公共设施、重要交通客运设施，公共绿地及其他环境要求高的区域”为“一类”；“3.0.8 独立式公共厕所平均每厕位建筑面积指标应为：一类： $5\text{m}^2\sim 7\text{m}^2$ ”。本项目为环境要求高的区域，每厕位面积向下取 5m^2 。巡护道路瞬时最大访客容量=游览空间 $\div$ 平均每位访客所占用空间= $1200\text{m} \div 50\text{m}/\text{人}=24\text{人}$ ；故厕所面积应 $\leq$ 每厕位面积 $\times$ 巡护道路瞬时最大访客容量= $5\text{m}^2 \times 24\text{人}=120\text{m}^2$ 。故本项目厕所占地面积符合《城市公共厕所设计标准》CJJ14-2016。

2.3.3 地类使用情况

项目占地地类根据国家林业和草原局及四川省林业和草原局的有关文件精神，对使用地块进行了逐一调查。调查结果详见表2-2。

表 2-2 项目占地地类认定表

单位：hm²

区、县	乡镇（林场）	村（作业区）	融合小班号	融合小班面积	22 年国土变更属性		2020 年林地一张图属性							现场		认定结果						
					小班号	地类	落界小班号	森林类别	林种	地类	林地保护等级	起源	林地权属	地类	主要树种	森林类别	林种	地类	林地保护等级	起源	林地权属	备注
眉山县	洪雅县国有林场	瓦山区	1	0.0066	648	其他林地	15	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	乔木林地	冷杉	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	生态厕所
眉山县	洪雅县国有林场	瓦山区	2	0.0004	648	其他林地	23	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	乔木林地	冷杉	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	生态厕所
眉山县	洪雅县国有林场	瓦山区	3	0.0020	648	其他林地	15	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	乔木林地	冷杉	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	救护站
眉山县	洪雅县国有林场	瓦山区	4	0.0627	642	乔木林地	19	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	乔木林地	冷杉	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	巡护道路
眉山县	洪雅县国有林场	瓦山区	5	0.0519	642	乔木林地	34	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	乔木林地	冷杉	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	巡护道路
眉山县	洪雅县国有林场	瓦山区	6	0.0484	642	乔木林地	24	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	乔木林地	冷杉	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	巡护道路
眉山县	洪雅县国有林场	瓦山区	7	0.0009	642	乔木林地	34	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	乔木林地	冷杉	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	生态厕所
眉山县	洪雅县国有林场	瓦山区	8	0.0090	642	乔木林地	44	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	乔木林地	冷杉	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	巡护道路
眉山县	洪雅县国有林场	瓦山区	9	0.0035	642	乔木林地	24	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	乔木林地	冷杉	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	巡护道路
眉山县	洪雅县国有林场	瓦山区	101	0.0005	547	特殊用地	19	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	非林地				非林地			国有	巡护道路
眉山县	洪雅县国有林场	瓦山区	102	0.0004	629	农村道路	24	国家级二级公益林	防护林	乔木林地	Ⅱ级	天然	国有	非林地				非林地			国有	巡护道路

从上表可以看出，项目总占地面积0.1863 hm²，其中，巡护道路0.1764 hm²，生态厕所0.0079 hm²，卫生救护站0.0020hm²。占地地类乔木林地0.1854 hm²、非林地0.0009 hm²。

2.3.3 项目建设优化方案

项目前期勘测，设计了方案一和方案二。

根据对比两个方案的占地情况对比。对比情况如下表。

表 2-3 优化方案占地情况对比表

单位：hm²

项目名称	类别		地类		小计
			乔木林地	非林地	
大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目	方案一 (推荐方案)	生态厕所	0.0079		0.1863
		巡护道路	0.2185	0.0009	
		卫生救护站	0.0020		
		计	0.1854	0.0009	
	方案二	生态厕所	0.0316		0.2524
		巡护道路	0.2177	0.0011	
		卫生救护站	0.0020		
		计	0.2513	0.0011	
	相较于方案二、方案一变化	生态厕所	-0.0237		-0.0661
		巡护道路	-0.0422	-0.0002	
		卫生救护站	0		
		计	-0.0659	-0.0002	

项目经过现地勘察，施工难度对比后。本着“不占、少占林地”的原则，最终选择方案一进行实施。

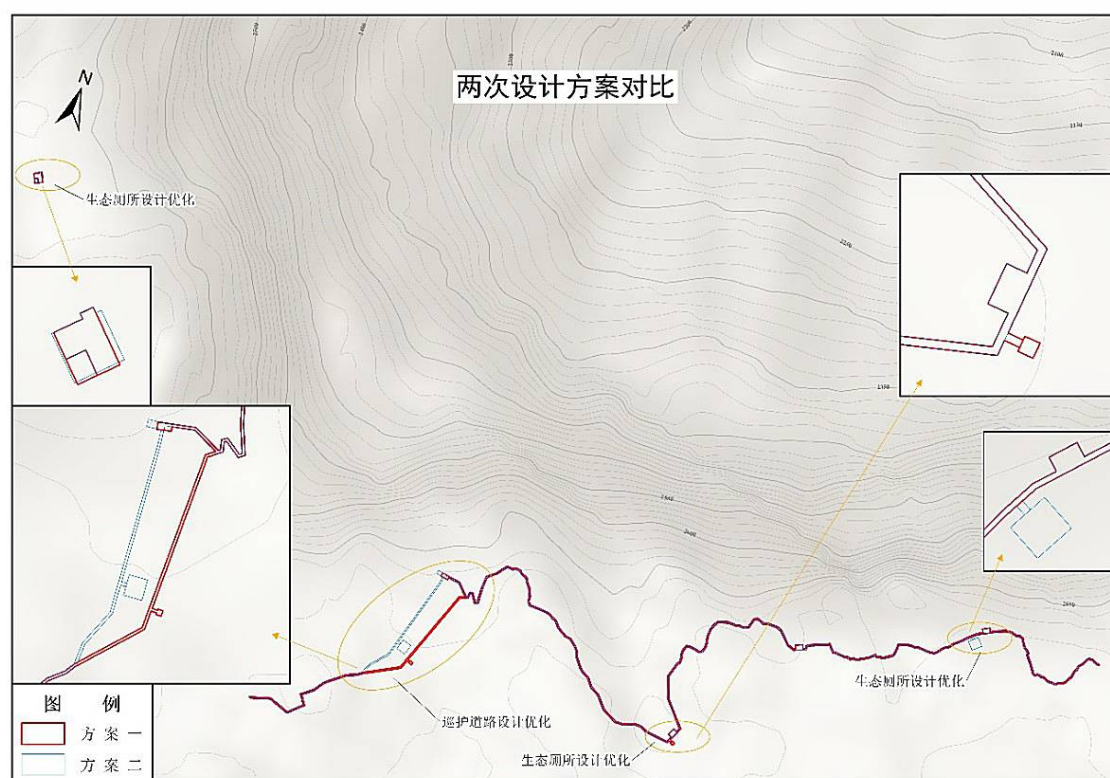


图 2-1 方案优化对比图

2.3.4 项目工程内容合理性

1、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，架空段长度约1.0km，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。

2、巡护道路建设区域一侧海拔落差较大，项目建设选择在该区域能有效发挥该区域的地形优势，使得访客在穿越巡护道时能够眺望远方，进而获得较大的生态体验感。

3、据《景区公厕人性化设计探讨》统计，正常人体的生理排泄特征:当人产生便急感的时候，能够忍受的时间约为7-15分钟。换言之，当

人一旦产生便急感，必须在7-15分钟时间内找到厕所，否则就会发生令人尴尬的情况，伤及游客的自尊。因此，景区公厕须均匀分布于旅游区的各功能区，彼此间距离以200m至500m为宜，其服务半径应不大于500m。本项目区平均海拔2710m，访客通行巡护道路平均时间需要0.5h，通行时间相对较长，故在巡护道路约二分之一处设置有一座9m²的生态厕所，同时巡护道的最终目的地光相作为访客的折返点，厕所的需求量将成倍增加，故在本项目巡护道路的最终目的地设置第二座生态厕所。同时光相作为巡护道路道路的目的地和最终折返点，该区域设置卫生救护站也将有效保障访客的卫生安全，提升访客的生态体验感。

2.4 项目建设方案

2.4.1 道路建设方案

挖一般土石方

（一）土方挖运方案

根据现场情况，本工程中土方开挖的技术措施如下：

- 1、符合现场施工条件和环境要求，施工技术优化、可行。
- 2、施工工期合理。土方工程要为后续工程施工创造出良好的工作面，要确保在计划工期内完成土方开挖，必须把土方开挖和后续工程有效地结合起来、统筹进行安排，使交叉施工合理衔接，并互相创造条件。
- 3、要紧密结合工程的特点和要求，充分考虑现场条件、运输条件、分阶段施工步骤和工程总体部署等各种因素，安排好各工序的穿插施工，有效投入与合理安排足够的土方工程机械设备，合理安排土方开挖的先后顺序、分阶段的开挖部位和深度、以及运输坡道的合理布置，以满足工期要求。
- 4、土方工程要保证在施工过程中地基土层不受扰动与破坏。

5、在整个土方开挖过程中，在垫层施工之前，要预留足够厚度的保护土层，以防止在进行土方施工时地基土层受到扰动。

6、在保证安全、可行的基础上，尽量降低工程造价。

7、基坑内土方开挖根据施工顺序进行，不得超挖。

（二）技术准备

1、组织有关人员熟悉图纸，同时取得相关的技术资料、规范、规程和标准等。

2、根据轴线控制及标高引测的依据，进场后复核建筑物控制桩，引入高程控制水准点，做好桩号的控制和水准点的测设和保护工作。

3、进入现场后，即着手对现场工作进行交接。对现场的红线桩及水准点进行交接，并根据需要进行红线桩及水准点引测，平面轴线控制网的测设，并经监理单位复测。

（三）挖土方施工

1、施工准备

根据地理位置、挖方的大小合理确定开挖的方法、出土的路线、堆土的位置。

2、施工测量

路基挖方开工前要做好路中线、水准点的复测，横断面检查与补测，增设水准点等工作。

2.1 中线测量。根据道路设计坐标，用全站仪全面恢复道路的中桩，对路线的主要控制桩，如交点、转点、圆曲线和缓和曲线的起、止点，用钢钉固定。如发现各桩点与实际不相符，及时查明原因，并立即上报监理工程师。

2.2 导线点、水准点的复核及临时水准点布置。复核甲方提供的导线点及水准点，满足规范要求后方可使用。沿线布设临时水准点，其精

度要符合设计、规范要求。

2.3路基放样定位。详细检查、核对纵、横断面图，发现问题即进行复测。并根据图纸的位置测放路基用地桩等的桩线，在距路中心的距离设控制桩。

3、清除路基范围内的杂物，保留既有乔木。

4、开挖前先在路基顶设置临时施工截水沟，避免雨天地面水及地下水冲刷边坡引起坍方。

5、路基挖至设计标高后，人工修整平整，使其宽度、标高、路拱、平整度等符合设计、规范要求。

6、路基基底必须为密实原土，如为素填土、淤泥质粘土等不良地质，要予以挖除，换填符合路基填土要求的土，并按规范要求分层回填、分层压实至设计路基面标高，换填碾压后的土层作为路基持力层。

7、挖方路基开挖后要及时进行路基面防护，以免受雨水冲刷，造成水土流失，影响边坡稳定。

素土夯实

1、素土施工前邀请监理单位对土的质量进行检查验收。

2、素土回填时，应适当控制含水率。工地检验方法是对素土的含水量进行试验，要求达到或接近最佳含水量。现场的检验方法是用手将素土握成团，两指亲碎为宜。如土料水分过大或不足时应晾干或洒水湿润。

3、基坑（槽）底表面清理干净碾压密实，不能有塑料制品等垃圾杂物。

4、分层铺素土：每层的素土虚铺厚度为300mm。控制素土回填夯实厚度。铺摊厚度控制采用标高控制，平整度控制采用人工配合蛙式打夯机整平。

5、素土压实：土方铺填后压实采用蛙式打夯机压实，压实遍数根据现场密实度检测试验确定一般不少于3遍。

6、素土回填每层夯实后，应根据规范规定进行环刀取样，测出素土的质量密度达到设计要求，检测时必须要求监理现场见证，待检测合格后才能进行上一层素土铺设。

7、找平与验收：素土最上一层完成后，应拉线或用靠尺检查标高和平整度，超高处用铁锹铲平，低洼处应及时补充素土。

级配碎石垫层

1、施工流程：处理地基表面→级配碎石→分层铺筑碎石→夯实或碾压→找平验收。

碎石的最大粒径不应超过37.5mm，液限小于25%。塑性指数小于8%，CBR值不小于80%，级配应符合规范要求。压实度（重型击实标准）要求不低于97%，回弹模量 $\geq 200\text{Mpa}$ 。

2、施工工艺

2.1处理地基表面：将地基上表面的浮土和杂物清除干净，原有地基应平整。基坑（槽）及附近如有低于地基的孔洞、沟、井等，应在未填碎石前加以填实处理。

2.2分层铺筑碎石

A、铺筑碎石的每层厚度为10cm，分层厚度可用样桩控制。视不同条件，可选用夯实或压实的方法。

B、碎石地基地面宜铺设在同一标高上，如深度不同时，基土面应挖成踏步或斜坡形，搭接处应注意压实。施工应按先深后浅的顺序进行。

C、分段施工时，接头处应作成斜坡，每层错开0.5-1.0m，并应充分压实。

D、铺筑的碎石应级配均匀，最大石子粒径不得大于铺筑厚度的2/3。

如发现砂窝或石子成堆现象，应将该处砂子或石子挖出，分别填入级配好的碎石。

E、洒水：铺筑级配碎石在夯实前应根据其干湿程度和气候条件，适当地洒水以保持砂石最佳含水量，一般为8-12%。

F、夯实或碾压：夯实或碾压的遍数由现场试验确定。用蛙式打夯机时，应保持落距为400-500mm，要一夯压半夯全面夯实，一般不少于三遍。边缘和转角处应用人工或蛙式打夯机补夯密实。

3、找平和验收

3.1施工时应分层找平，夯、压密实，并应设置检查点，测定密度。下层密实度经检验合格后，方可进行上层施工。

3.2最后一层夯、压密实后，表面应拉线找平，并符合设计标高。

混凝土地面

1、模板支设

路面纵向侧模支设采用槽钢作为定型模板，接口、拐点、胀缝处辅以木模。钢模单块长度可定为4~6m，用于纵缝处模板中间应打好@600Φ20孔，以便施工时穿纵缝拉杆。模板端头焊一钢板并打孔用于相邻两块模板之间螺丝联接，模板背面@1500焊有加固件，Φ18钢筋穿过加固件插入地下用于固定模板。

模板高度应与混凝土表面平齐，并正确放出坡度，模板定位必须准确、牢固，接头紧密、平顺，使用前必须涂隔离剂。拆模时间根据实际情况确定，一般为24小时左右。在满足拆模强度的前提下及时进行拆模，使模板量能够满足施工进度的要求。

2、缝的处理：

胀缝与路面中心线垂直，缝壁必须垂直，缝隙宽度必须一致，缝中不得连浆，缝隙上部采用沥青填缝料，下部设置浸沥青白杨木板。缩缝

采用切缝法，当混凝土达到设计强度25%~30%时。

3、混凝土路面浇筑；

浇筑、振捣、摊平卸下的混凝土先用人工摊平后，再用插入式振捣器进行振捣，然后用振动梁对表面进行进一步的振捣摊平。

真空吸水：为加快混凝土的硬化速度提高混凝土的早期强度，混凝土摊平后立即用真空吸水机进行吸水处理。在吸水时若遇到道路雨水口时，应先将雨水口用木板密封严实，接缝处用混凝土或砂浆密封好，以防漏气。真空吸水口必须放好海棉垫，以防吸水口直接插入路面混凝土而影响吸水效果。机械抹光吸水完毕后，用抹光机进行表面抹光处理。

人工抹压：为保证混凝土路面光洁平整，机械抹光后进行人工抹压，一般抹压2~3遍，压光时不可在路面上撒干水泥。压光时间控制在混凝土初凝前进行，初凝后禁止再次抹压，以防表面起砂、脱皮。

路面养护：混凝土路面压光后24小时内进行路面养护。养护前先用麻袋将路面覆盖好，再进行浇水养护使混凝土保持湿润状态，养护期为二周。

4、路面切缝：为防止混凝土表面裂缝、脱皮，在混凝土养护一周后对路面进行切缝处理。按照图纸要求的缩缝间距及缝的深度、宽度用切缝机切割。

架空步道施工

一、钢筋工程

1、原材料：

（1）钢筋的采购和进场检验应严格按《采购程序》、《产品标识和可追溯性程序》、《进货检验和试验程序》等有关程序的要求执行。

（2）钢筋进场应备有出厂质量证明，物资人员应对其外观、材质证明进行检查、核对无误后方可入库。

(3) 使用前按施工规范要求抽样试验及见证取样，合格后方可使用。

(4) 钢筋的堆放：钢筋在现场的堆放应符合现场平面图的要求，并保证通风良好。钢筋下侧应用木方架起，高出地面。下雨前应用苫布盖严

2、钢筋加工配料：

(1) 钢筋在钢筋棚加工配料，运至施工现场后绑扎成型。

(2) 钢筋加工前，应将钢筋表面杂物清除干净。

(3) I 级钢筋末端需做 180° 弯钩。

(4) 箍筋弯钩角度为 135° ，弯钩平直长度不小于箍筋直径的10倍。

(5) 根据钢筋使用部位、接头型式、接头比例合理配料。

3、钢筋连接：

钢筋连接分竖向和水平向钢筋接头。底板钢筋连接采用闪光对焊；局部辅搭接焊；其他部位的钢筋连接均采用绑扎搭接连接；楼板钢筋采用搭接接头。

4、钢筋焊接的接头形式、抽样、焊接工艺和质量验收应符合“钢筋焊接及验收规范”有关规定。

5、采取有效措施进行成品保护，特别是负弯矩钢筋的保护，以保证钢筋位置准确。

6、搭接接头错开长度为钢筋直径的40倍且 ≥ 500 ，绑扎接头搭接长度根据混凝土强度为钢筋直径的41倍，且两根接头端部错开0.3倍的搭接长度，且同一断面内钢筋接头数量不得多于50%。

7、钢筋绑扎：

(1) 工艺流程：核验模板标高→弹钢筋位置线→绑扎底层钢筋→安放垫块→敷设专业管线→安放马凳→标识上层钢筋网间距→绑扎上层

钢筋→申报隐检→隐检验收签证→转入下道工序。

(2) 双层钢筋网片之间设钢筋马凳, 以确保上部钢筋的位置。

(3) 钢筋绑扎后, 严禁在上面行走。为防止浇筑混凝土时工人踩坏钢筋, 铺脚手板作行走平台, 供人行走, 浇灌混凝土中派钢筋工专门负责钢筋修理。

(4) 孔洞应预留, 当洞口尺寸不大300mm时不另加钢筋, 板内钢筋不得截断, 由洞边绕过; 当洞口尺寸大300mm时应按设计及相关设备安装要求设置洞边附加筋或小梁预埋件; 在负弯筋处加设矮马凳。

8、浇筑砼过程中, 安排专职钢筋工值班, 发现钢筋位移和变形后及时修复, 保证钢筋间距、位置、保护层始终符合设计。

二、模板工程

主体工程要达到清水混凝土的目标, 主要依靠模板设计合理, 安装精度高, 拆模时混凝土强度达到要求, 方法正确。配板时, 宜选用大规格的钢模板为主板, 其他规格的钢模板作补充。

绘制配板图时, 应标出钢模板的位置、规格型号和数量。对于预组装的大模板, 应标绘出其分界线。有特殊构造时, 应加以标明。

预埋件和预留孔洞的位置, 应在配板图上标明, 并注明其固定方法。钢模板的配板, 应根据配模面的形状和几何尺寸, 以及支撑形式而决定。

钢模板长向接缝宜采用错开布置, 以增加模板面积的整体刚度。

为设置对拉螺栓或其他拉筋, 需要在钢模板上钻孔时, 应使钻孔的模板能多次周转使用。并应采取措施减少和避免在钢模板上钻孔。组合模板是一种工具式模板, 是工程施工用得最多的一种模板。它由具有一定模数的若干类型的板块、角模、支撑和连接件组成, 用它可以拼出多种尺寸和几何形状, 以适应多种类型建筑物的梁、柱、板、基础等施工的需要。施工时可以在现场直接组装。组合模板的板块有钢的, 亦有钢

框木（竹）胶合板的。

1. 板块与角模

为了和组合钢模板形成相同系列，以达到可以同时使用的目的，钢框木（竹）胶合板模板的型号尺寸基本与组合钢模板相同，只是由于钢框木（竹）胶合板模板的自重轻，其平面模板的长度最大可达2400mm，宽度最大可达1200mm。由于板块尺寸大，模板拼缝少，所以拼装和拆除效率高，浇出的混凝土表面平整光滑。钢框木（竹）胶合板的转角模板和异形模板由钢材压制成形。其配件与组合钢模板相同。

板块的模数尺寸关系到模板的使用范围，是设计定型组合模板的基本问题之一。确定时应以数理统计方法确定结构各种尺寸使用的频率，充分考虑我国的模数制，并使最大尺寸板块的重量便于工人安装。进行配板设计时，如出现不足50mm的空缺，则用木方补缺，用钉子或螺栓将木方与板块边框上的孔洞连接。

组合钢模板的面板由于和肋是焊接的，计算时，一般按四面支承板计算；纵横肋视其与面板的焊接情况，确定是否考虑其与面板共同工作；如果边框与面板一次轧成，则边框可按与面板共同工作进行计算。

为便于板块之间的连接，边框上有连接孔，边框不论长向和短向其孔距都为150mm，以便横竖都能拼接。孔形取决于连接件。板块的连接件有钩头螺栓、U形卡、L形插销、紧固螺栓（拉杆）。

角模有阴、阳角模和连接角模之分，用来成型混凝土结构的阴阳角，也是两个板块拼装成90°角的连接件。

定型组合模板虽然具有较大灵活性，但并不能适应一切情况。为此，对特殊部位仍需在现场配制少量木板填补。

2. 支承件

支承件包括支承墙模板的支承梁（多用钢管和冷弯薄壁型钢）和斜

撑；支承梁、板模板的支撑桁架和顶撑等。

梁、板的支撑有梁托架、支撑桁架和顶撑，还可用多功能门架式脚手架来支撑。梁托架可用钢管或角钢制作。支撑桁架的种类很多，一般用由角钢、扁铁和钢管焊成的整樰式桁架或由两个半樰桁架组成的拼装式桁架，还有可调节跨度的伸缩式桁架，使用更加方便。

顶撑皆采用不同直径的钢套管，通过套管的抽拉可以调整到各种高度。近年来发展了模板快拆体系，在顶撑顶部设置早拆柱头，可以使楼板混凝土浇筑后模板下落提早拆除，而顶撑仍撑在楼板底面。

对整体式多层房屋，分层支模时，上层支撑应对准下层支撑，并铺设垫板。采用定型组合模板时需进行配板设计。由于同一面积的模板可以用不同规格的板块和角模组成各种配板方案，配板设计就是从中找出最佳组配方案。进行配板设计之前，先绘制结构构件的展开图，据此作构件的配板图。在配板图上要表明所配板块和角模的规格、位置和数量。

三、混凝土工程

1、采用商品混凝土

2、混凝土梁、柱、板、踏步的浇注

（1）柱混凝土浇注

浇注前底部先填以5-10cm与原混凝土配合比相同的减半石子混凝土。混凝土分层振捣，使用插入式振动器，每层厚度不大于50cm，振动棒不能触动钢筋和预埋件。除上面振捣外，下面要有人随时敲打模板。单根柱混凝土一次浇注完毕，施工缝留在主梁下面。

（2）梁、板混凝土浇注

梁板混凝土同时浇注，浇注时由一端开始用“赶浆法”，即先将梁板内混凝土分层浇注成阶梯形，当达到板底位置时再与板的混凝土一起浇注，随着阶梯形不断延长，梁板的混凝土连续向前推进浇注。

1) 梁柱结点处钢筋较密，此处混凝土应用小石子同强度等级混凝土，并用小直径振动棒振捣。浇筑板时虚铺厚度略大于板厚，用平板振动器垂直浇注方向来回振捣，并用铁插尺检查厚度（也可用在柱钢筋标高处挂通线，用钢尺向下量混凝土表面高度）。振捣完毕后用长木杠配合木抹子抹平、压实。

3、混凝土的养护

混凝土浇筑后在强度达到1.2MPa以前，不允许有人员在上面踩踏或安装模板及支架。独立柱采用包裹塑料布方式养护；梁及底板采用浇水方式养护。浇水养护时间不少于7d。

4、混凝土试块的留置、施工记录

用于检验结构构件混凝土质量的试件，应在混凝土的浇筑地点随机取样制作。

5、留置原则

每一施工层的每一施工段、不同施工台班、不同强度等级的混凝土每100m³（包括不足100m³）取样不得少于一组抗压试块，不得少于二组同条件试块（根据情况分别用于测定3d、5d、7d、28d 抗压强度，为拆摸提供依据）。

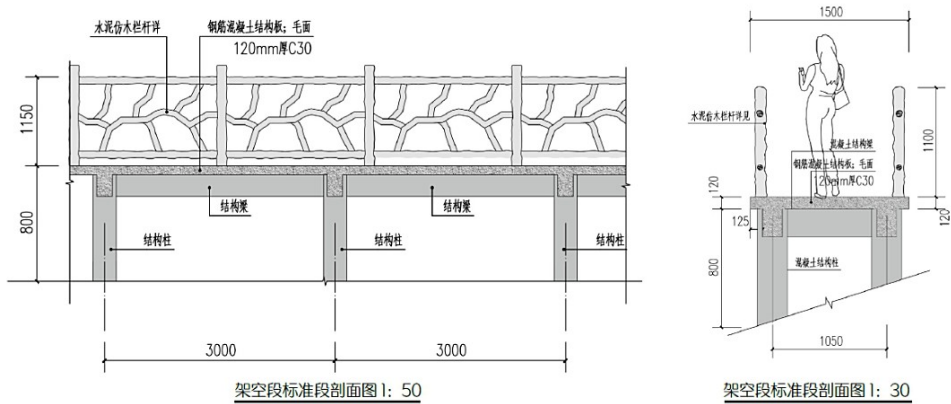


图 2-2 巡护道路设计图

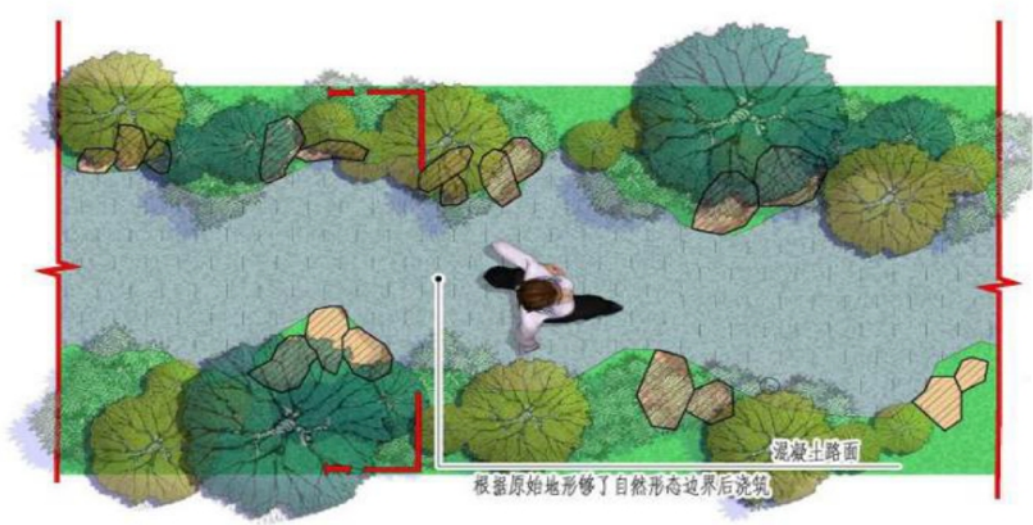


图 2-3 巡护道路效果俯视图

2.4.2 生态厕所建设方案

项目新建生态厕所2座及配套设施。

1、泡沫微生物生态厕所参数要求：

项目	相关参数及说明
供电方式	市政供电 220V/50Hz（项目区一侧原有管护站已存在满足要求电源）
给水方式	市政供水（项目区一侧原有管护站已存在满足要求给水）
排污方式	再生设备处理回用或达标排放
冲洗方式	免水冲泡沫封堵（每人次消耗泡沫液 $\leq 0.02\text{L}$ ）
控制电压	24V
自动控制方式	远程云自动控制
使用环境温度	$-30^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$
厕所布局	满足城市公共厕所标准及现场使用要求
使用年限	20 年
高海拔要求	完全适应海拔 3500m 及以上地区的正常使用

2、工艺流程图

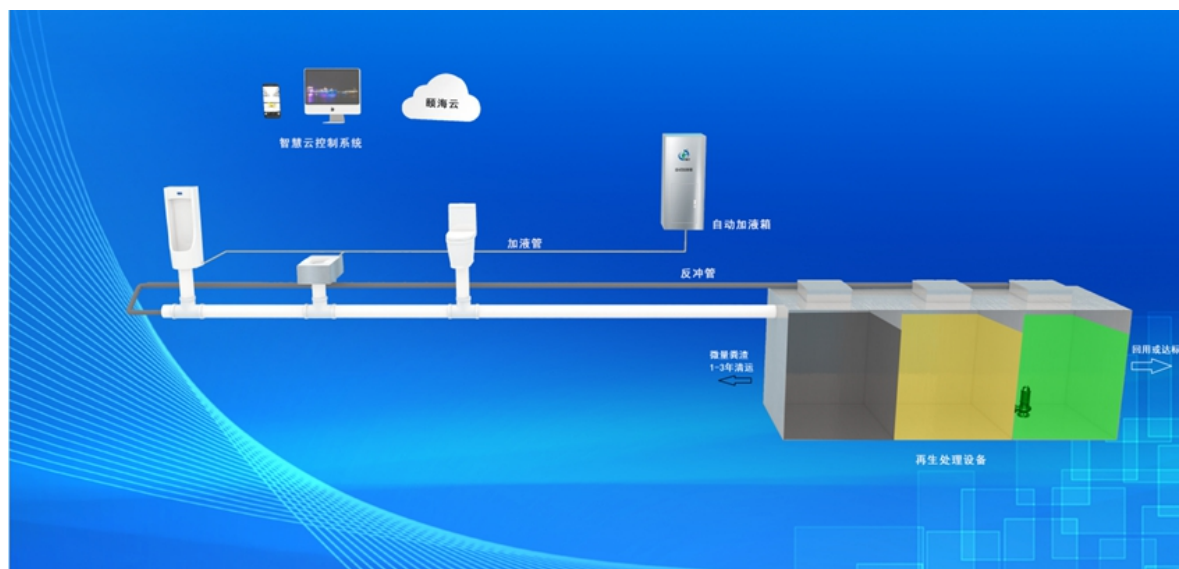


图 2-5 生态厕所工艺流程图

3、配置要求

泡沫微生物生态厕所是一种集泡沫、微生物科技和再生处理技术的一体化的智能生态厕所系统。泡沫封堵—通过少量泡沫混合液体进行泡沫封堵便盆达到使用无异味、无视觉污染、节水99%以上的目的。按设计项目主要配置为发泡蹲便系统、新风系统、远程云控系统、自动保温系统、导视系统、再生设备、自动加液系统等。

（1）发泡蹲（坐/小）便系统

由控制系统、发泡液、气泵、泡沫液自动添加设备、红外线传感器、陶瓷专用洁具（坐/蹲便器）、多功能拦截板、空气分散装置等部分组成。泡沫液与清水通过适当比例搅拌均匀后加入混合液箱，在泡沫液自动添加设备控制下适量流入泡沫发生器内，使泡沫混合液始终保持在最佳液位，通过红外线传感器接收信号经由信号传输线控制气泵启闭，气泵产生压缩空气通过气管进入空气分散装置将压缩空气分散成均匀的气条呈辐射状散发，泡沫混合液在分散后的压缩空气的作用下迅速产生大

量均匀的泡沫，泡沫在发泡箱内大量堆积通过便器冲厕孔挤压进便器斗，利用便盆自身坡度进行冲厕，通过红外线传感器控制泡沫在便器斗里堆积的高度。系统工作时，便盆内一直保持适量泡沫用于封堵落粪口的外溢臭气。蹲便器设计尺寸为长 $\geq 580\text{mm}$ ，宽 $\geq 440\text{mm}$ ，高 $\geq 250\text{mm}$ ，内壁最长坡度 $\geq 28^\circ$ ，落粪孔直径 $\geq 110\text{mm}$ ，便器表面无明显凸出以免造成安全隐患（供应商投标时必须同时提供自发泡陶瓷蹲便器的样品，通过确定是否满足以上要求）。多功能拦截板直径 $\geq 158\text{mm}$ ，挡板开合度大于60%（供应商投标时必须同时提供多功能拦截板的样品，通过确定是否满足以上要求）。

管材、管件：采用工业用硬聚氯乙烯（PVC-U）和PPR。

自动加液系统：自动加液系统是通过PLC自动控制水和发泡剂原液按适当比例兑制并搅拌均匀，然后通过平衡系统自动分配至各蹲便器。以保证各蹲位便器的正常发泡。

（4）远程云控系统

厕所各系统通过PLC编程实现自动化控制并记录，并通过远程云平台终端实现厕所在手机端和电脑端的实时管理、控制、故障记录和排除。

（5）自动保温系统

在寒冷地区为保证厕所的正常使用，需对管路及箱体进行自动保温。管路及箱体部分通过伴热带外加保温棉在自动温度控制器的控制下自动维持稳定温度以保证厕所的正常使用。

（6）导视系统

厕位导视系统，通过厕所有人无人显示屏对厕位使用情况及时显示，能快速有效的引导向相对空余的厕位区域。有效提高卫生间使用效率。并能结合云控系统实时记录厕所使用情况。

(7) 再生设备

再生处理—粪便、尿液经冲洗通过管道集中收集进入生化箱，经过生物菌结合物理方式产生生化处理，将粪尿分解减量转化成水。最后将出水经过再生消毒脱色等处理后生成的水达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920-2002标准回用。

污水再生处理设备采用膜生物反应器（MembraneBio-Reactor，MBR）就是将生物处理技术和膜分离技术相结合的一种高效处理装置。

MBR工艺一般由膜分离组件和生物反应器二部分组成。一体式MBR工艺是将膜组件直接安置在生物反应器中，通过工艺泵的负压抽吸作用得到膜过滤出水。由于膜浸没在反应器的混合液中，因此也称为浸没式或淹没式MBR。在生物反应器内放置0.1微米的微/超滤膜，可过滤截留全部胶体污染物质与细菌、大部分病毒，并通过活性污泥消化分解污染物质，膜产水优质稳定，只需在后端再配合臭氧消毒脱色就能达到再生利用出水水质标准。该系统具有的生物密度大、耐污能力强、动力消耗低、操作运行稳定；具有技术性能稳定可靠，处理效果好，占地少，维护方便等优点。

表 2-4 生态厕所设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	发泡蹲便系统	便器尺寸：长 $\geq 590\text{mm}$ ，宽 $\geq 430\text{mm}$ ，高 $\geq 260\text{mm}$ ，内壁最长坡度 $\geq 28^\circ$ ，落粪孔直径 $\geq 110\text{mm}$	套	7	含发泡系统、排污管路及生化降解系统
2	发泡坐便系统	便器：尺寸为长 $\geq 700\text{mm}$ ，宽 $\geq 380\text{mm}$ ，高 $\geq 820\text{mm}$	套	4	含发泡系统、排污管路及生化降解系统
3	发泡小便系统	便器尺寸： $\geq$ 高 1000mm ，宽 $\geq 380\text{mm}$ ，深 $\geq 340\text{mm}$	套	4	含发泡系统、排污管路及生

表 2-4 生态厕所设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
					化降解系统
4	第三卫生间	内部设置成人坐便器、儿童坐便位、儿童小便位、成人洗手盆、儿童洗手盆、儿童安全椅、多功能婴儿护理台、安全抓杆、挂衣钩和呼叫器等设施。	套	1	含发泡系统、排污管路及生化降解系统
5	保温系统	含自限热伴热带、保温压花铝板、智能温度控制器等	套	1	
6	自动加液系统	含不锈钢加液箱体、自动进水、出水阀、自动加液器、增压泵、液位平衡箱等	套	1	
7	新风系统	含新风管路、新风机、和消毒除臭器	套	1	
8	消毒除臭系统	含消毒除臭灯和自动控制器等	套	1	
9	反冲系统	含反冲水泵、反冲管路、水水量调节阀等	套	1	
10	智慧导视系统	含人体感应器、电视、厕位状态显示灯、智慧云端等	套	1	
11	人脸识别取纸机	23 寸	台	1	
12	远程云控系统		套	1	和厕所共用一套控制系统
13	再生处理设备	处理量 10T/D	套	1	
14	RO 深度处理系统	处理量 15T/D	套	1	《地表水环境质量标准》(GB3838 - 2002)三类
15	系统管阀件及电线	U-PVCABS	组	1	
16	专用微生物菌种		项	1	
17	远程云控系统		套	1	和厕所共用一套控制系统
18	运输安装调试		项	1	

表 2-4 生态厕所设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
----	------	------	----	----	----

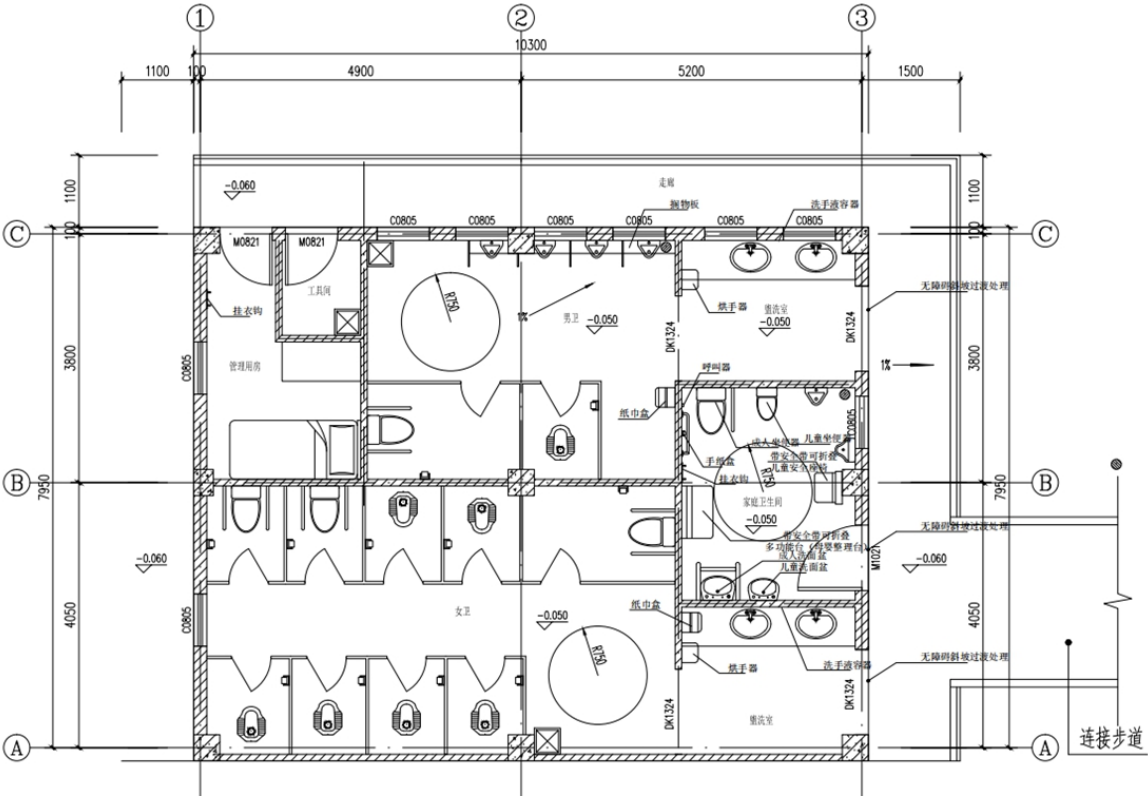


图 2-7 生态厕所平面布置图

2.4.3 卫生救护站建设方案

设计原则：整体位置的选择做到避开植被为原则，考虑到生态保护和原始地面的破坏，卫生救护站建筑结构形式全部考虑架空。

设计理念：自然优先为前提，根据项目实地勘察综合原始地貌的场地及植被情况，以原始生态为灵魂，崇尚大自然，尊重大自然。

设计使用年限：50年；结构形式：钢筋混凝土结构，建筑工程等级：三级；耐火等级：二级，抗震设防烈度：7级；层高（m）：3.6m；装饰材质：防腐木材质装饰。

土方开挖回填情况：场地选择考虑到土方不外运原则，选址上考虑低洼处，采用架空结构。

2.4.4 工程土建及施工说明

2.4.4.1 施工措施

1、本工程设计说明所示标高均为完成面标高，所示距地高度均为离开完成面高度；总平面图、分区平面图中定位、竖向与详图有细微出入时，应以详图为准；施工过程中如发现图纸与现场情况不符时，应通知甲方和设计单位，并由甲方协调各方现场解决。

2、本工程各种材料做法标注顺序自上而下：垂直面上以施工先后次序注写；水平面上按实际的上下层次注写。

3、本工程的施工安装必须严格遵守国家颁布的有关部门标准及各项施工验收规范的规定，各专业（特别是土建和水电之间）应密切配合，所有预留孔洞、预埋件，须预先留好埋妥，不得后凿。

4、设计选用新型材料产品时，其产品的质量和性能必须经过检测符合国家标准后方可采用，并由生产厂家负责指导施工，以保证施工质量。

2.4.4.2 材料

1、项目所选用的饰面样品在施工前须由建设方及景观建筑师共同审定。凡本设计采用的涉及到景观造型、色彩、质感、大小、尺寸、性能、安全等方面的材料，除按设计图纸外，均需报小样，经建设方及设计方认可符合该区域景观协调性后方可采用。

2、各种材料的色泽应统一，与周围环境能有机融合；施工时应按施工图施工。如有改动，需征得设计单位同意；替换的材料及铺装饰面，必须取得建设方及设计方的认可。

2.4.4.3 金属工程

1、按设计规格及厂家资料施工。

2、所有铁\钢件外刷红丹防锈漆两道及面漆(氟碳漆)两道。颜色除注明外均为浅灰色。

3、自动焊和半自动焊时采用H08A和H08MnA焊丝，其力学性能符合《非合金钢及细晶粒钢焊条》（GB/T 5117-2012）的规定。

4、焊接型钢应采用埋弧焊或半自动焊接，贴角焊缝厚度不小与9mm，长度均为满焊。金属铁件焊接部位要满焊、牢固。露明铁件焊接部分的焊缝均应锉平。钢与不锈钢之间焊接采用不锈钢焊条。

5、用材除注明外，钢材采用Q235-B，符合国家标准《碳素结构钢》GB / T700-2006有关规定。

6、钢筋 $\phi 16 \sim 8$ 为HPB300， $\phi 310 \sim 25$ 为HRB400。手工电焊条:HPB300钢筋及Q235-B级钢材采用E43系列；HRB400采用E50系列。

2.4.4.4土方工程施工

1、根据现场情况，研究制定合理的现场场地平整、土方开挖施工方案，对于施工挖掘的土方可选择回填。

2、建筑物或构筑物的位置或场地的定位控制线必须提前控制。

4、场地表面要清理平整，做好排水坡度，在施工区域，要挖临时性排水沟。

5、开挖低于地下水位的基坑、管沟时，应根据工程地质资料，采取措施降低地下水位，一般要降至低于开挖底面的50cm，然后再开挖。

6、开挖的土方，在场地满足条件堆放，并及时回填，避免二次搬运。

7、场地平整土方施工时需做到分层夯实填筑。

8、项目区挖一般土石方 141.61m^3 ，挖基坑土方 1800m^3 ，合计挖方 1941.61m^3 ；项目区土石方回填 1941.61m^3 。本项目挖方最终均用于项目

填方，项目挖填方达到平衡无剩余弃方。

9、携带有植物根系的表层土应作为施工结束后架空区下方表土恢复的第一选择。

2.5 投资规模及来源

2.5.1 项目投资规模

据项目投资估算报告，本项目总投资约999.52万元，其中，工程建设费901.92万元，程建设其他费50.00万元，预备费47.60万元。详见表2-4。

2.5.2 资金筹措及使用

1、资金筹措

本项目总投资约999.52万元，项目建设所需资金来源为申请中央财政预算资金及地方财政配套。

2、资金使用计划

本项目在建设期内投入全部资金。详见表 2-5。

表 2-5 项目投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	金额（元）	技术经济指标	各项费用比例	备注
—	第一部分 建筑安装工程费	m	1337.00	9019241.10	6745.88	100.00%	以下所有清单费用均包含材料运输费用，所有混凝土费用均包含模板费用
1	巡护步道工程	m	1337.00	6802625.70	5087.98	75.42%	
1.1	道路工程	m	1337.00	6334571.08	4737.90	70.23%	
1.1.1	挖一般土石方	m3	141.61	10579.97	74.71	0.12%	
1.1.2	挖基坑土方	m3	1800.00	150422.40	83.57	1.67%	
1.1.3	土石方回填	m3	1941.61	40890.31	21.06	0.45%	
1.1.4	素土夯实	m2	496.21	1405.26	2.83	0.02%	
1.1.5	150 厚级配碎石垫层	m3	60.68	93108.02	1534.42	1.03%	

表 2-5 项目投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	金额（元）	技术经济指标	各项费用比例	备注
1.1.6	台阶 C20	m3	25.66	72433.00	2822.58	0.80%	
1.1.7	混凝土地面 C20	m2	378.21	129564.53	342.57	1.44%	
1.1.8	混凝土垫层 C15	m3	103.45	246001.62	2378.07	2.73%	
1.1.9	混凝土基础 C30	m3	334.99	846556.94	2527.10	9.39%	
1.1.10	混凝土柱 C30	m3	281.23	984495.08	3500.65	10.92%	
1.1.11	混凝土梁 C30	m3	153.28	522450.40	3408.49	5.79%	
1.1.12	混凝土板 C30	m3	117.53	189393.95	1611.50	2.10%	
1.1.13	架空梯步 C30	m2	402.06	240992.47	599.40	2.67%	
1.1.14	变形缝	m	98.18	2752.73	28.04	0.03%	
1.1.15	混凝土排水沟 C20	m	269.71	43393.13	160.89	0.48%	
1.1.16	20 厚 1: 2.5 水泥砂浆抹灰层	m2	188.78	19808.44	104.93	0.22%	
1.1.17	现浇构件钢筋 HPB300 ≤φ10	t	0.78	6812.06	8696.61	0.08%	
1.1.18	现浇构件钢筋 HRB400 ≤φ10	t	46.56	384315.23	8253.61	4.26%	
1.1.19	现浇构件钢筋 HRB400 φ12-φ16	t	83.42	624755.65	7488.87	6.93%	
1.1.20	水泥仿木栏杆 H=1.3m	m	2277.90	1426188.63	626.10	15.81%	
1.1.21	水泥仿木栏杆 H=1.15m	m	75.04	46696.79	622.29	0.52%	
1.1.22	竹钢栏杆 H=1.3m	m	64.00	70942.08	1108.47	0.79%	
1.1.23	Lx140x18 厚竹钢板地面	m2	128.00	120841.60	944.08	1.34%	
1.1.24	Lx140x18 厚竹钢板(侧面)	m2	10.12	5452.79	538.81	0.06%	
1.1.25	预埋铁件	t	0.11	1340.94	12770.88	0.01%	
1.1.26	支撑钢筋（铁马）	t	0.33	2241.25	6841.43	0.02%	
1.1.27	成品生态移动厕所	座	2.00	50735.81	25367.90	0.56%	
1.1.28	满堂脚手架	m2	1751.84	39878.91	22.76	0.44%	
1.1.29	大型机械设备进出场及安拆	项	1.00	4784.82	4784.82	0.05%	
1.2	安装工程	m	1337.00	468054.62	350.08	5.19%	弱电线路布置
1.2.1	挖沟槽土方	m3	112.05	10541.66	94.08	0.12%	

表 2-5 项目投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	金额（元）	技术经济指标	各项费用比例	备注
1.2.2	土石回填	m3	82.20	1731.13	21.06	0.02%	
1.2.3	回填细沙	m3	29.88	39384.08	1318.08	0.44%	
1.2.4	配管 PE100	m	1325.01	108884.02	82.18	1.21%	
1.2.5	4 芯单模光纤	m	1325.01	7746.54	5.85	0.09%	
1.2.6	弱电井	座	38.00	299767.18	7888.61	3.32%	
2	防护围栏	m	1000.00	244315.81	244.32	2.71%	
2.1	挖基坑土方	m3	164.15	13717.69	83.57	0.15%	
2.2	土石回填	m3	164.15	3457.00	21.06	0.04%	
2.3	混凝土基础 C25	m3	16.75	44981.12	2685.44	0.50%	
2.4	防护围栏	m2	1800.00	182160.00	101.20	2.02%	
3	生态厕所	m2	64.89	1760491.41	27130.40	19.52%	以下所有数量为建筑面积
3.1	建筑与装饰工程	m2	64.89	508065.62	7829.64	5.63%	
3.1.1	土石方工程	m2	64.89	46624.45	718.52	0.52%	
3.1.2	砌筑工程	m2	64.89	26065.22	401.68	0.29%	
3.1.3	混凝土及钢筋混凝土工程	m2	64.89	232149.77	3577.59	2.57%	
3.1.4	砌块墙钢丝网加固	m2	64.89	1616.03	24.90	0.02%	
3.1.5	门窗工程	m2	64.89	8495.61	130.92	0.09%	
3.1.6	防水工程	m2	64.89	51967.19	800.85	0.58%	
3.1.7	屋面工程	m2	64.89	12837.46	197.83	0.14%	
3.1.8	楼地面装饰工程	m2	64.89	32395.19	499.23	0.36%	
3.1.9	墙、柱面装饰工程	m2	64.89	52728.13	812.58	0.58%	
3.1.10	天棚工程	m2	64.89	11217.07	172.86	0.12%	
3.1.11	其他装饰工程	m2	64.89	31969.50	492.67	0.35%	
3.2	安装工程	m2	64.89	1252425.79	19300.75	13.89%	
3.2.1	排风系统	m2	64.89	21317.43	328.52	0.24%	
3.2.2	电气系统	m2	64.89	21108.37	325.29	0.23%	
3.2.3	泡沫微生物环保厕所设备采购及安装	m2	64.89	1210000.00	18646.94	13.42%	
4	卫生救护站	m2	21.63	211808.18	9792.33	2.35%	以下所有数量为

表 2-5 项目投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	金额（元）	技术经济指标	各项费用比例	备注
							建筑面积
4.1	建筑与装饰工程	m2	21.63	175018.95	8091.49	1.94%	
4.1.1	土石方工程	m2	21.63	15541.48	718.52	0.17%	
4.1.2	砌筑工程	m2	21.63	8688.41	401.68	0.10%	
4.1.3	混凝土及钢筋混凝土工程	m2	21.63	77383.26	3577.59	0.86%	
4.1.4	砌块墙钢丝网加固	m2	21.63	538.68	24.90	0.01%	
4.1.5	门窗工程	m2	21.63	8495.61	392.77	0.09%	
4.1.6	防水工程	m2	21.63	17322.40	800.85	0.19%	
4.1.7	屋面工程	m2	21.63	4279.15	197.83	0.05%	
4.1.8	楼地面装饰工程	m2	21.63	10798.40	499.23	0.12%	
4.1.9	墙、柱面装饰工程	m2	21.63	17576.04	812.58	0.19%	
4.1.10	天棚工程	m2	21.63	3739.02	172.86	0.04%	
4.1.11	其他装饰工程	m2	21.63	10656.50	492.67	0.12%	
4.2	安装工程	m2	21.63	36789.23	1700.84	0.41%	
4.2.1	排风系统	m2	21.63	7105.81	328.52	0.08%	
4.2.2	电气系统	m2	21.63	7036.12	325.29	0.08%	
4.2.3	给排水系统	m2	21.63	22647.30	1047.03	0.25%	
二	第二部分 工程建设其他费			500000.00		100.00%	
三	第三部分 预备费			475962.06		100.00%	按第一、第二部分费用之和的 5% 计算
四	总投资			9995203.16		100.00%	

2.5.3 项目造价分析

一、运距较远，运输费增加。项目建设地点瓦屋山距离洪雅县城约 80km，海拔高差约 2240m（洪雅县城海拔 460m；瓦屋山最高海拔 2830m，项目点位按 2700m 计），材料运输方式为道路车辆运输，运距远，道路交通情况复杂，导致该项目材料运输费较县城内项目增加约 244 万元，

增加比例约40.9%。主要有以下3种情况：

1、《眉山市建设工程造价信息》中的的信息价主要是城镇15km范围内的价格，而瓦屋山所处地理位置距离洪雅县城大约80km，所以，此项目的材料需要考虑65km外的公路运输费用，此项增加约20万，增加比例约3.3%。

2、项目材料通过车辆运输至瓦屋山古佛坪区域，需要采用货运索道运输至山顶，根据眉山市建设工程造价管理站《关于瓦屋山风景区建设项目人工费及材料运输费调整的回复》（眉市建价函[2017]2号），运输单价315元/t，此项增加约150万，增加约25%。

3、材料到达山顶后，需要通过机动三轮车运输到项目起始点，根据眉山市建设工程造价管理站《关于回复调整瓦屋山风景区运输费意见的函》（眉市建价函〔2020〕2号），此项增加约9万，增加1.5%。材料到达起始点后，巡护道路全线1.2km所需的工程材料全是人工推进，无法动用大型机械。根据眉山市建设工程造价管理站《关于回复调整瓦屋山风景区运输费意见的函》（眉市建价函〔2020〕2号），此项增加约65万，增加10.9%。

二、有效施工期短，导致单位人力成本和采取措施费用增加。

1、瓦屋山最高海拔2830m，正常情况下12月初至来年3月底均为冰雪冰冻状态，不满足施工条件，无法施工，导致瓦屋山较之城区实施的项目可施工期更短，以至于施工工人的单位人力成本增加。2023年为暖冬，但在2024年3月初瓦屋山仍为冰冻状态。

2、瓦屋山地处华西雨屏地带，全年雨水天气占全年的三分之一，导致项目有效施工期更短，通常5月至10月为黄金施工期。依据其他项目经验，为确保按时完工，在雨季施工期间，只有增加遮雨棚等防护措施

施。措施费用较之城区项目提高达15%以上。

三、尽量减少对生态破坏，部分路段采取架空方式修建。

为避免对环境造成不可逆的破坏，保护已有重要植被，实际测绘长度为1.2km，该项目巡护步道大量采用架空栈道形式（架空层措施1km），增加了基础、柱、梁、板的混凝土、模板及钢筋工程量；因此造价上比一般巡护步道要高。



瓦屋山其他架空项目现状

四、适应高山区生态环境，安装泡沫微生物环保厕所。

瓦屋山最高海拔2830m，冬季气温低，冰冻时间长，加之无基础市政排污系统，传统厕所无法正常运行。本项目厕所采取的是集泡沫、微生物科技和再生处理技术的一体化智能环保厕所系统，在冬季外部结冰情况下也可以正常使用，采购设备费用预算高出传统厕所设备费用约40万元。

2.6 项目管理

2.6.1 实施进度安排

本项目建设工期拟定为24个月，既2023年6月~2025年6月。其中：前期工作为8个月（2023年6月~2024年1月完成前期工作），建设工期

为6个月（2024年5月～10月，2025年5月-7月）。竣工验收为1个月（2025年8月完成）。

（1）前期工作阶段（2023年6月～2024年1月底前完成）

完成方案审批、环境影响审批、项目立项审批、地址勘测、施工图设计、预算、财评、招投标等前期工作。

（2）工程施工阶段（2024年5月～10月，2025年5月-7月）

完成项目全部建设，包括附属设施。

（3）竣工验收阶段（2025年8月）

完成各单项工程竣工验收和整个项目的整体验收工作。

2.6.2 实施保障

1、落实资金

项目在执行过程中，必须具有严格的配套资金计划，具备完善的资金管理制度，并凭借经济、行政和法律三种约束手段，把配套资金落到实处。

2、强化在执行阶段的监管工作

根据项目的管理特点和要求，确定项目质量的管理人员，只有具备该资格的从业人员才有可能从事项目的管理工作。

充分利用经济合同法规定各级项目责任人的权利和义务，有效避免各级责任人间的冲突和矛盾，加强各级责任人间的协调与配合，使“责、权、利”相对等的原则得以充分体现。

招标和采购工作是项目的核心环节，直接影响项目的进度和质量。需加强对项目招标和采购的监督管理工作。

2.6.3 加强建设管理

建设管理工作的重点是工程质量、工程进度和工程投资。项目建设业主应做好项目的组织协调工作，确保项目按合同工期、投资、质量完成。

2.6.4 加强项目投资管理

项目的投资控制着重是在承发包阶段和施工阶段采取有效措施随时纠正发生的偏差，把工程造价控制在预算造价限额以内，以求在工程项目建设中取得较好的投资效益和社会效益。项目建设过程中，首先确定造价控制目标，制定工程费用支出计划并付诸实施，在计划执行过程中对其进行跟踪检查，收集有关反映费用支出的数据，将实际费用支出额与计划费用支出额进行比较，发现实际支出额与计划支出额之间的偏差，并分析产生偏差的原因，采取有效措施加以控制，以保证造价控制目标的实现。

2.6.5 加强质量管理

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

- 1.审查监理、施工单位的资格和质量保证条件；
- 2.组织和建立该项目的质量控制体系，完善质量保证体系；
- 3.对工程质量进行跟踪、检查、监督、控制；
- 4.质量事故的报告和处置；
- 5.督促、检查工程建设是否符合国家有关的规范要求；
- 6.督促、检查工程材料是否符合要求；
- 7.检查工程建设是否符合设计图纸要求。

2.6.6 加强工程进度管理

在施工承包合同、监理合同中写进有关工期、施工进度、违约金等条款，通过招标的优惠条件鼓励施工单位加快进度，控制对投资的投放

速度，控制对物资的供应，建立相应的奖励和惩罚措施等。依据规划、控制和协调等管理职能手段，在工程的准备及实施的全过程中，对工程进度进行控制。根据工期编制合理的项目进度计划，定期收集反映实际进度的有关数据，同时进行现场实地检查。

2.6.7 加强合同管理

合同管理是工程建设管理的重要内容之一，是控制工程投资、进度质量的基本依据。由于建设工程投入的资金数额大，施工周期相对较短，使用的人力物力多，涉及的单位多等原因，有必要将建设工程合同作为一个系统工程进行科学管理，从而提高工程项目的经济效益和社会效益。因此，工程实施过程中的每个项目，均要以合同形式确定双方或多方的责、权、利，以保证工程项目和工作任务的实现。

严格按照合同办事，在工程建设招标、材料供应招标、监理招标中应按照合同法和工程建设有关管理制度和规章与中标单位签订完善的合同条款，并严格按照合同进行管理，以保证项目经营管理活动的顺利进行，提高工程管理水平，实现项目工程投资、进度、质量、环保等目标，取得良好的社会和经济效益。

2.6.8 加强协调管理

协调工作是项目管理的重点，也是保证工程顺利实施的关键，在整个工程实施过程中，建设项目组织与外部各关联单位之间，建设项目组织内部各单位、各部门之间，专业与专业间、环节与环节间，以及建设项目与周围环境、其它建设工程间存在着相互联系、相互制约的关系和矛盾，特别是工期紧迫，需进行多头、平行作业的情况下尤为突出。因此，要取得一个建设项目的成功，就必须通过积极有效的组织协调、排

除障碍、解决矛盾，以保证实现建设项目的各项预期目标。

2.6.9 加强安全建设管理

该项目为配套基础设施建设项目，所以施工安全管理的好坏将直接影响到该项目的经济和社会效益。

监督和要求施工单位建立健全工程项目安全生产制度。必须建立符合该项目特点的安全生产制度。

2.7 建设项目对所在地方社会和经济效益

2.7.1 社会效益

本项目的建设是对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态巡护和生态旅游基础设施的进一步完善。通过生态旅游基础设施的改善，可进一步带动周边社区生态旅游事业发展，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。

2.7.2 经济效益

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 建设项目所在区域与国家公园区域定位关系

根据《大熊猫国家公园总体规划（2023-2030）》规划目标“国家公园设立后，通过山水林田湖草整体保护，自然资源资产所有权和监管权有效行使，形成生物多样性保护示范区域，自然生态系统良性循环，大

熊猫野生种群及其伞护生物多样性保护明显加强。建设成为生态价值实现先行区域，完善多元化生态保护补偿机制，建立绿色生态产业体系，人与自然和谐共生。建设成为世界生态教育展示样板区域，完善科研监测、自然教育和生态体验体系，形成以大熊猫为特色的绿色生态文化展示样板区。”

本项目建设区域位于国家公园洪雅区域的瓦屋山区域，瓦屋山长久以来属于眉山市乃至四川省的重要的自然风光类旅游景区之一，2021年度瓦屋山共计接待访客45万人次，2021年度春节期间登上全国热门景区排名前十位。根据国家公园总体规划提出的建立绿色生态产业体系目标要求，结合地域自身特点，瓦屋山片区属于生态旅游业、生态教育产业发展区域，通过旅游业的发展可实现区域旅游、保护、扶贫及环境教育四大功能。本项目为基础设施及生态旅游配套设施建设项目，在国家公园提出扶持绿色生态产业的前提下，是区域建立绿色生态产业体系的重要组成部分，本项目符合国家公园对该片区定位。

第3章 大熊猫国家公园（洪雅园区）概况

3.1 自然地理概况

3.1.1 地理位置及范围

大熊猫国家公园洪雅园区位于四川盆地西缘洪雅县境内西南角，地处邛崃山支脉峨眉山西北面的青衣江支流周公河（炳灵河）西南岸。西接荣经县和雅安市，南临汉源县和洪雅县，东、北与洪雅县瓦屋山镇的长河坝村、燕子岩村、雷坪村、石溪村、孔雀村、复兴村、罐坪村，高庙镇的黑山村集体林界相连，总面积51175.00hm²。

3.1.2 地形地貌

大熊猫国家公园洪雅园区系峨眉山向西南与东北延伸构成，峨眉山—瓦屋山断裂地带，整个地形由西向东北逐渐倾斜。地质构造甚为复杂，山势陡峭，断层纵横交错，褶皱紧密，地形切角破碎，沟谷发育成“V”字型，北部呈中岗顶丘陵地貌、地势较平缓。地质结构主要为中生代的砂岩、紫色砂岩、石灰岩，形成多种金属矿。最高海拔3269m，最低海拔1138m，相对高差约2131m。

3.1.3 气候

国家公园气候位居中亚热带湿润气候区，属山地气候类型，加之受太平洋季风、高原季风、北方冷气团以及海拔的影响，气候湿润温和，雨量充沛，为区域内多种生物物种的生长繁育提供了良好的管理生境条件。

3.1.4 土壤

根据《四川森林土壤》地理分区，国家公园属于盆地西缘山地土壤

区。土壤的分布情况在生物气候条件的影响下，垂直带状分异现象十分明显，由低海拔到高海拔分布着山地黄壤-山地黄棕壤-山地灰化土。

3.1.5 河流水文

大熊猫国家公园内溪沟、河流主要为周公河（炳灵河）水系。年均流量为 $35.3\text{m}^3/\text{s}$ ，最高流量可达 $2130\text{m}^3/\text{s}$ ，平均径流量为 11.05亿m^3 。集双洞溪、代国槽，凉风岗、燕子岩等三十多条支沟之水，注入青衣江。

3.2 社会经济概况

大熊猫国家公园洪雅园区范围内隶属眉山市洪雅县。全县共辖12个镇（乡），138个行政村和21个社区，幅员面积 1952km^2 。

洪雅县近几年来，经济发展每年以8.5%速度递增，与全省水平基本持平；但内部经济发展水平不平衡；根据地域情况看，山区以林业、水电站开发建设、旅游业和农业、牧业以及林副产品为主；平坝、丘陵以种植业、养殖业和外出打工为主。天然林实施禁伐后，山区林业转轨为造林、护林和发展旅游业及其它产业，经济处于调整阶段。工业和第三产业及其它产业的发展带动了全县经济的稳步增长。

城镇居民以务工和做小生意为主，农村居民以务农、挖药、种植业、养殖业和外出打工为主要生存方式。平坝、丘陵地区主产水稻、玉米和间种其它杂粮；养猪、鸡、鸭、种植药材、水果为主要副业；除自用外，到市场出售或小商贩上门收购，以得到经济利益再购回良种、化肥、农药等生产资料，推动农业生产的高产、稳产，以此求得更好的经济效益。山区主要种植玉米、洋芋、黄豆等，到平坝地区换回大米食用，主要经济来源靠上山挖药、打竹笋和经营药材（黄连、天麻等），主要销售给商贩和旅游人员。

3.3 大熊猫国家公园功能分区

根据《大熊猫国家公园总体规划（2023-2030）》，综合考虑管理强度、管理目标、资源特征差异、生态搬迁等工程管控措施，洪雅县区域分为核心保护区与一般控制区，其中洪雅区域核心保护区占总面积的57%，一般控制区占43%。

3.3.1 核心保护区

将大熊猫野生种群的高密度分布区以及其他重点保护栖息地等优先划入核心保护区，基本包括现有瓦屋山自然保护区核心区、四川瓦屋山国家森林公园生态保育区。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。

洪雅区域内核心保护区面积29169hm²，占大熊猫国家公园洪雅园区总面积57%，占大熊猫国家公园总面积的1.31%，片区内野生大熊猫数量为13只，占大熊猫公园熊猫总数的0.8%。

管控目标。保护栖息地生态系统的原真性和完整性，提高生态系统服务功能；严格保护大熊猫等野生动物栖息地完整性和连通性，确保珍稀濒危野生动物种群稳定发展；最大限度减少人类活动对栖息地原生境的影响。

管控措施。除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止人为活动。但允许开展以下活动：

1.管护巡护、保护执法等管理活动，经批准的科学研究、资源调查以及必要的科研监测保护和防灾减灾救灾、应急抢险救援等。

2.因病虫害、外来物种入侵、维持主要保护对象生存环境等特殊情况，经批准，可以开展重要生态修复工程、物种重引入、增殖放流、病

害动植物清理等人工干预措施。

3.保护对象位于地下的自然遗迹类区域，可以适度开展不影响地下遗迹保护的人为活动。

4.暂时不能搬迁的原住居民，可以有过渡期。过渡期内在不扩大现有建设用地和耕地的情况下，允许修缮生产生活以及供水设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖等活动。

5.已有合法线性基础设施和供水等涉及民生的基础设施的运行和维护，以及经批准采取隧道或桥梁等方式穿越或跨越的线性基础设施，必要的航道基础设施建设、河势控制、河道整治等活动。

6.已依法设立的铀矿矿业权勘查开采；已依法设立的油气探矿权勘查活动；已依法设立的矿泉水、地热采矿权不扩大生产规模、不新增生产设施，到期后有序退出；其他矿业权停止勘查开采活动。

7.根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界通视道清理及界务工程的修建、维护和拆除工作；根据中央统一部署在未定界地区开展旨在加强管控和反蚕食斗争的各种活动。

3.3.2 一般控制区

一般控制区是实施生态修复、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、生态体验服务的主要场所。

洪雅区域内一般控制区面积22006hm²，占大熊猫国家公园洪雅园区总面积43%，占大熊猫国家公园总面积的0.99%，片区内野生大熊猫数量为13只，占大熊猫公园熊猫总数的0.8%。

管控目标。通过必要的生态措施修复遭到不同程度破坏需要恢复的

区域，维护栖息地生态系统的完整性，实现栖息地生态廊道的连通性。推进居民生产生活方式转变，减轻经济发展对资源消耗的压力，形成绿色发展模式。

管控措施。除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止开发性、生产性建设活动。仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：

- 1.核心保护区允许开展的活动。
- 2.零星的原住居民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，允许修缮生产生活设施，保留生活必需种植、放牧、捕捞、养殖等活动。
- 3.自然资源、生态环境监测和执法，包括水文水资源监测和涉水违法事件的查处等，灾害风险监测、灾害防治活动。
- 4.经依法批准的非破坏性科学研究观测、标本采集。
- 5.经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动。
- 6.适度的参观旅游及相关的必要公共设施建设。
- 7.必须且无法避让、符合县级以上规划的线性基础设施及防洪、供水、交通运输等基础设施建设与运行维护；已有的合法水利、水电、交通运输等设施改扩建、运行和维护。
- 8.战略性矿产资源基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作；已依法设立的油气采矿权在不扩大生产区域范围，以及矿泉水、地热采矿权在不扩大生产规模、不新增生产设施的条件下，继续开采活动；其他矿业权停止勘查开采活动。
- 9.确实难以避让的军事设施建设项目及重大军事演训活动。

3.4 大熊猫国家公园保护管理概况

2018年10月29日，大熊猫国家公园管理局成立。

2019年1月15日，大熊猫国家公园四川省管理局七个分局在相关市（州）同时成立。四川省印发了大熊猫国家公园管理机构设置实施方案，明确管理机构实行国家管理局、四川省管理局、管理分局三级管理体制。其中，四川省管理局依托四川省林业和草原局设立，受国家林业和草原局与省政府双重领导，以省政府管理为主；成都、绵阳、雅安、广元、阿坝、德阳、眉山7个管理分局依托区域内自然保护机构设立，由四川省林业和草原局（四川省管理局）与市（州）政府双重领导，以市（州）政府管理为主；基层站所通过整合公园范围内各类保护机构、编制、人员进行科学合理设置，由管理分局负责管理。

2019年1月，大熊猫国家公园眉山管理分局挂牌成立。眉山市整合了洪雅县国家公园范围内4个保护地和3个管理机构，统筹设置县级管护总站，有效解决了多头管理的问题；2020年6月，随着大熊猫国家公园县级管护总站和管护站（点）的挂牌任务完成，眉山市初步构建起管理分局——管护总站的二级管理运行机制。

2020年7月，按照《大熊猫国家公园眉山管理分局基层管护机构整合设置方案》，大熊猫国家公园洪雅县管护总站挂牌成立，标志着洪雅县大熊猫国家公园体制试点向基层迈出了重要且坚实的一步。

2021年10月12日，国家主席习近平宣布，三江源国家公园、大熊猫国家公园等我国第一批5个国家公园正式设立。

2023年7月25日，《四川省大熊猫国家公园管理条例》由四川省第十四届人民代表大会常务委员会第五次会议通过，自2023年10月1日起施行。

3.5 大熊猫国家公园洪雅区域概况

3.5.1 非生物因子

3.5.1.1 空气质量

根据洪雅县环保局提供的环境空气监测结果，洪雅区域空气质量良好，符合一类自然保护区空气质量标准。具体指标详见表3-1。

表 3-1 大气环境测定指标情况

单位：mg/m³

指标	总悬浮颗粒物	二氧化氮	二氧化硫	空气质量等级
大气现状	< 0.10mg/m ³	< 0.08mg/m ³	< 0.05mg/m ³	一类

3.5.1.2 水质

根据洪雅县环保局提供的区内地表水监测结果，区内水质良好，详见表3-2。

表 3-2 水质分析测定指标表

单位：mg/L

pH 值	化学需氧量	溶解氧饱和率	氨氮	大肠菌群	水质类别
7.65-8.03	≤15mg/L	≥80%	≤0.18mg/L	≤200 个/L	一类

3.5.1.3 声环境

区内无居民长期居住，除电力工程外也无其它在建开发项目，人类活动相对很少，环境相对安静，根据环境噪声监测结果，其昼间噪声值为56.3-65.4dB（A），夜间噪声值为41.0-46.7dB（A）。

3.5.2 自然资源

3.5.2.1 土地资源

洪雅区域内核心保护区面积29169hm²，占大熊猫国家公园洪雅园区总面积57%，一般控制区面积22006hm²，占大熊猫国家公园洪雅园区总面积43%，片区内野生大熊猫数量为13只，占大熊猫公园熊猫总数的0.8%。

3.5.2.2 水资源

洪雅区域处于中国降雨密集的“华西雨屏”区域之内，降水量较大，水资源较丰富。特殊的桌山形状，造就了瓦屋山瀑布众多的现象，是名符其实的“瀑布博物馆”，代表景观有鸳鸯溪瀑布、鸯溪瀑布、兰溪瀑布、双洞溪瀑布群、鸳鸯池、深坑河、大寺河等。瓦屋山脚下有大寺河及其支流深坑河、铜厂河。铜厂河由西南向东北流淌，在金花桥注入大寺河，大寺河大致呈西北-东南走向，在瓦屋山镇注入周公河。山顶上有鸳鸯溪、鸯溪、兰溪三条水系，均由西至东，到悬崖处飞泻成瀑。鸳鸯二溪汇入双洞溪，兰溪之水汇入周公河上游白沙河。这些溪河比降很大，多瀑布、跌水。

3.5.2.3 野生动物资源

区内动物种类十分繁多，已知的脊椎动物 31 目 96 科 433 种，其中兽类 7 目 29 科 82 种；鸟类 16 目 45 科 278 种；爬行动物 3 目 9 科 35 种；两栖动物 2 目 8 科 30 种；鱼类 3 目 5 科 8 种。属国家重点保护动物有 42 种，其中国家 I 级重点保护野生动物有大熊猫（*Ailuropoda melanoleuca*）、四川羚牛（*Budorcas tibetanusr*）、云豹（*Neofelis nebulosa*）、绿尾虹雉（*Lophophorus lhuysii*）、黑鹳（*Ciconia nigra*）、金丝猴（*Rhinopithecus roxellanae*）、大灵猫（*Viverra zibetha*）、金猫（*Catopuma temminckii*）等 8 种，国家 II 级重点保护野生动物藏酋猴（*Macaca thibetana*）、小熊猫（*Ailurus fulgens*）、黑熊（*Ursus thibetanus*）、水獭（*Lutralutra linnaeus*）、中华鬃羚（*Capricornis milneedwardsii*）、斑羚（*Naemorhedus goral*）、藏酋猴（*Macaca thibetana*）、白鹇（*Lophura nythemera*）、白腹锦鸡（*Chrysolophus amherstiae*）、红腹锦鸡（*Chrysolophus pictus*）、红腹角雉（*Tragopan temminckii*）、黑冠鹃隼（*Aviceda leuphotes*）、大鲵（*Andrias davidianus*）

等 36 种。

3.5.2.4 野生植物资源

区域特殊的地形地貌和温暖湿润的气候，适宜多种植物的分化，植物种类十分丰富。公园内已知有维管植物占 1900 种，其中蕨类植物 36 科 75 属 156 种，裸子植物 7 科 14 属 20 种，被子植物 141 科 670 属 1724 种。常见的树种有杉木（*Cunninghamia lanceolata*）、青冈（*Cyclobalanopsis glauca*）、木荷（*Schima sinensis*）、大叶钓樟（*Lindera umbellata*）、山楠（*Phoebe chinensis*）、糙皮桦（*Betula utilis*）、扇叶槭（*Acer flabellatum*）、柳杉（*Cryptomeria japonica*）、冷杉（*Abies fabri*）、铁杉（*Tsuga chinensis*）等计 228 种，灌木 141 种，竹类有水竹（*Phyllostachys heteroclada*）、蓉城竹（*Phyllostachys bissetii*）、方竹（*Chimonobambusa quadrangularis*）、箭竹（*Fargesia spathacea*）等。已知的野生植物中，属国家濒危、渐危及重点保护的有红豆杉（*Taxus chinensis*）、珙桐（*Davidia involucrata*）、桫欏（*Alsophila spinulosa*）、桢楠（*Phoebe zhennan*）、油樟（*Cinnamomum longepaniculatum*）、连香树（*Cercidiphyllum japonicum*）、香果树（*Emmenopterys Henryi*）等；有单种属植物和寡种属植物如山桐子（*Idesia polycarpa*）等 100 余种。洪雅区域内有国家Ⅰ级重点保护野生植物约占我省的 70%，国家Ⅱ级重点保护野生植物约占我省的 40%，树类杜鹃占全国树类杜鹃的 90%，被英国皇家学会收入《植物大辞典》并以瓦屋山命名的杜鹃有 17 种，瓦屋山可号称杜鹃王国。

区域的自然植被共划分为 4 个植被型组，11 个植被型，14 个植被亚型，19 个群系组，36 个群系；人工植被划分为 1 个植被型组，3 个植被型，4 个植被亚型，3 个群系组，4 个群系。

3.5.2.5 自然景观资源

瓦屋山是经历了漫长而复杂地质年代演化而成的奇特山地，山台耸峙，群山拱卫，山势峻峭，山形多变，植被密布，浓荫掩映，峡谷幽深，瀑流雄壮，林丰物茂，天象瑰丽，既有峨眉山水之灵气，更有独具风姿的雄奇，堪称地质地貌博物馆、溪谷瀑泉大观园、植物谱系基因库、原始森林活画屏、天象气象大世界。在隋唐时期就以雄、奇、险、秀、幽、奥而闻名于世，与峨眉山并称“蜀中二绝”。清代四川学政使何绍基十分偏爱地评曰：“巴蜀风光，峨眉十之三，瓦屋得六七。”瓦屋山是川西南生态文化旅游的胜地，全国重点生态旅游区之一。

1. 地文景观

据考察，瓦屋山出露的岩层有震旦系、寒武系、二叠系、白垩系及新生代地层，经历了4亿年前的加里东运动、2.3亿年前的华力西运动、1.95亿年前的印支运动、0.62亿年前的燕山运动，才造就了瓦屋山的基本轮廓。大约在4000万年前的喜马拉雅造山运动中，原已形成的山体受到大幅提升和断裂的影响，进一步促成了瓦屋山奇特复杂的地形地貌。瓦屋山顶形成面积极大的平台，长宽均超过3km，面积达到11km²，南北长3375m，东西宽3475m，是世界上最大的山顶平台，具有极高的观赏和科研价值。

2. 水文景观

瓦屋山在地质运动和外营力的长期作用下，造就了众多的险山深谷，“悬幡”瀑泉，形成了3个亚类共3个基本类型的水域风光资源，其种类较全、特色鲜明，对访客具有巨大的吸引力。代表景观有鸳鸯瀑布、鸳鸯瀑布、兰溪瀑布、双洞溪瀑布群、鸳鸯池等。

3. 生物景观

瓦屋山是世界生物多样性热点地区之一的横断山脉区系与华中区系的过渡带，在世界生物多样性保护中，具有十分独特的地位。据不完全统计，公园内野生植物约有 1900 多种。在众多濒危珍稀物种中，最为珍贵的是中国特产的观赏树、孑遗植物珙桐。瓦屋山动物种类也十分繁多，已知的野生动物约470种。国家Ⅰ级重点保护野生动物6种，国家Ⅱ级重点保护野生动物36种，中国特有种的共63种。

公园拥有3个亚类共7个基本类型的生物景观资源。其水平和垂直地带性特征显著，国家重点保护的动、植物分布广泛，观赏价值和科研价值较高，对访客具有强烈的吸引力。代表景观有冷杉林、杜鹃花海、珙桐林等。

4.天象景观

瓦屋山海拔高，空气稀薄，未受工业和城市污染，能见度极高，因此天象景观丰富而又瑰丽，构成了由佛光、日出、云海等及其特有的大气环境为要素的天象景观，代表景观包括雪淞雾淞、霞光彩虹、瓦雨瓦雾、日照瓦屋、幕帘云雨、日月同辉等。具有典型性和稀有性，对访客的吸引程度高，且在瓦屋山的众多位置都可以观赏，可利用程度高。

3.5.3 植物群落

3.5.3.1 森林群落

森林群落在评价区内分布广泛。森林群落生物多样性丰富，生态功能突出。森林群落是评价区内分布最广、面积最大的群落，包括扁刺锥、中华木荷林，槭树-绣球林，珙桐林，扁刺锥、中华木荷、槭树、灯台树、冷杉-冷箭竹林，冷杉-杜鹃林，冷杉、铁杉、槭树-绣球、箭竹、杜鹃林，柳杉人工林、水杉人工林。

扁刺锥、中华木荷林，柳杉人工林是区域山体下部主要的森林植被

类型。扁刺锥、中华木荷林在公园的扁刺锥、华木荷林层次结构较为复杂，乔木层郁闭度0.6~0.8，垂直分布海拔范围为1400~1700m。珙桐林主要分布在公园的中低山区，海拔在1600~2000m间。乔木层建群种珙桐是我国特有物种，也是国家珍稀濒危一级保护植物，乔木层郁闭度0.5~0.7，林相有明显的季相变化，灌木层盖度在60%左右，以箭竹占优势。群落外貌为浅绿色，林冠整齐、层次明显，乔木层郁闭度0.7，林下灌木层以箭竹为主，盖度在40%左右。扁刺锥、中华木荷、槭树、灯台树林主要分布在海拔1900~2400m的范围内，群落外貌杂色，乔木层伴生树种较多；常绿与落叶分布相当，

产生明显的外貌季相变化，树冠参差不齐，呈波浪形，乔木层郁闭度0.6-0.7，林下灌木以常绿成分为主，常见种类有箭竹、杜鹃、绣球等。槭树-绣球林的垂直分布分布海拔范围为2000~2400m。群落外貌多为深绿色，间绿色斑块。明显的外貌季相变化，树冠波浪形，乔木层郁闭度0.4~0.5，林下灌木层以绣球为主，盖度在40%左右。冷杉-箭竹林主要分布在海拔2500~2900m瓦屋山平顶上。群落外貌深绿，林冠整齐，结构简单，乔木层结构简单，乔木郁闭度在0.3~0.5。灌木层箭竹占绝对优势，盖度高达90%以上。冷杉-杜鹃林主要分布在公园内的瓦屋山平顶上，海拔在2500~2900m。群落外貌深绿色，林相整齐，乔木层郁闭度0.3~0.5。灌木层以杜鹃为主，盖度70%~75%。冷杉、铁杉、槭树-绣球、箭竹、杜鹃林在公园分布较少，主要分布于2400~2500m的瓦屋山景区的悬崖区域，植物种类较复杂，为针叶与阔叶的过渡地带。此种植被类型混有较多的落叶树种，外貌有明显的季相变化，树冠波浪形，林冠不整齐、层次不明显，树种种类丰富，藤本植物也较多。森林生态系统是公园最主要的生态类型，也是生产力最大的系统，拥有最丰富的植物多样性，生境

条件多样，这就为野生动物提供了良好的觅食、栖息条件。

主要植物种类有扁刺锥、中华木荷、柳杉、冷杉、槭树、灯台树、珙桐、绣球、箭竹、杜鹃、荚蒾、山矾、杨叶木姜子、峨眉黄肉楠、四川新木姜子、檫木、宜昌润楠、铁杉、天师栗、异叶榕、椴树、杉木、水杉、角翅卫矛、细齿叶柃、半齿柃、锥腺樱桃、卫矛、忍冬、溲疏、茶藨子、粗糠柴、悬钩子、狗脊、翅轴蹄盖蕨、里白、峨嵋瘤足蕨、碗蕨、凤尾蕨、瓦韦、山酢浆草、楼梯草、猕猴桃、香花崖豆藤、菝葜、东方草莓、委陵菜、蕨、刚毛藤山柳、长序南蛇藤等。

3.5.3.2 灌丛群落

冷箭竹灌丛主要分布于海拔2500~2700m的阴坡下部及低洼处，盖度90%以上。群落在夏季呈绿色，丛灌整齐，结构简单。

主要植物种类有冷箭竹、方竹、八月竹、悬钩子、蔷薇、绣线菊、冷杉、石松、蛇足石杉、石竹、楼梯草、东方草莓、杜鹃、忍冬、花楸、蔷薇、悬钩子、凤仙花、狗脊、山酢浆草、委陵菜、蕨等。

绣球、槭树、猫儿屎灌丛主要分布于海拔1900~2400m的山坡范围内，在区域主要见于原件索道下部以及人工修建建筑附近，受人为干扰严重，群落结构简单，林冠参差不齐。在公园分布较少，植物种类较复杂。外貌有明显的季相变化，林冠不整齐、层次不明显，种类丰富，藤本植物较少，盖度在70%左右。

主要植物种类有绣球、槭树、猫儿屎、杜鹃、方竹、八月竹、箭竹、悬钩子、蔷薇、绣线菊、冷杉、石松、蛇足石杉、石竹、楼梯草、东方草莓、棘茎楸木、三叶五加、忍冬、蔷薇、悬钩子、凤仙花、楼梯草、狗脊、山酢浆草、蕨等。

3.5.4 大熊猫野生种群和栖息地

大熊猫国家公园洪雅园区野生大熊猫目前主要分布于大相岭山系，根据全国第四次大熊猫调查报告，大熊猫国家公园洪雅园区野生大熊猫种群涉及大相岭山系的泡草湾种群。据全国第4次大熊猫调查统计，瓦屋山区域现有野生大熊猫13只。

大熊猫国家公园洪雅园区内野生大熊猫主要分布在海拔为2000-2860m的针阔混交林内。初步统计，大熊猫国家公园洪雅园区内有大熊猫栖息地面积43773.35hm²，占大熊猫国家公园洪雅园区总面积85.44%，大熊猫潜在栖息地面积 7456.53hm²，占大熊猫国家公园洪雅园区总面积14.56%。

第4章 评价区概况

4.1 评价区划定的原则和方法

参考《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）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的相关规定，结合工程的实际情况，将巡护道路和厕所等按照工程外边界投影距离1000m的区域确定为评价区域。

4.2 评价区的范围和面积

评价区仅涉及大熊猫国家公园洪雅区域的一般控制区，坐标范围为东经介于 $102^{\circ}55'22.994'' \sim 102^{\circ}56'50.722''$ ，北纬介于 $29^{\circ}38'40.629'' \sim 29^{\circ}39'39.523''$ 之间，最低海拔2064m，最高海拔2753m，总面积约 353.6242hm^2 。

4.3 调查评价时间

外业调查时间：第一次外业调查时间为2023年9月20日-25日；第二次外业调查时间为2024年2月25-2024年2月29日。

内业整理时间：2023年10月-2024年4月。

评价时间段包括施工期和运营期。其中，施工期9个月；运营期为工程完工至工程设计运营时间止。

4.4 评价区调查方法

生态现状调查以实地调查与3S技术相结合，资料检索和访问调查为

补充。实地调查，重点用于对评价区自然资源、自然生态系统、主要保护对象及珍稀动植物的调查。资料检索主要用于大熊猫国家公园的调查。访问调查多用于评价区动物资源、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、景观调查和珍稀动植物定位。

3S技术基础数据库的建立，为野生动植物等资源调查提供有力的技术手段，通过不同年度卫星影像光谱特征性质的分析来进行动态监测，对野生动物调查样线布设提供技术支持。同时，地理信息系统可以将森林的自然及社会经济属性转述为数字形式，从而为森林资源全方位多层次的综合管理提供有力的支持。

4.4.1 非生物因子调查

主要通过现地测定、收集资料等方法，对各因子进行调查和预测。大气环境因子通过测定或收集资料预测空气污染物浓度指标；水环境因子通过测定或收集资料获得各物质含量指标；声环境因子应用多功能噪声分析仪测定或结合类似项目类比预测噪声级。

4.4.2 土地资源调查

采用资料检索法进行调查。主要收集、查阅野生动植物资源调查报告、森林分类区划界定成果等资料，从中得出评价区的土地覆被类型、土地资源分布和各类土地面积。通过建设项目的可研等资料调查确定项目建设占用土地范围及占地特征。

4.4.3 野生动植物资源调查

（1）生物多样性调查

生物多样性调查采用资料检索法进行调查。主要收集、查阅了《大熊猫国家公园眉山片区核心区野生动植物资源时空分布特征调查监测成果报告》（2022.12）、《大熊猫国家公园眉山片区大熊猫主食竹资源调查与评估项目验收报告》（2022.12）、科考报告、森林资源规划设计调查成果、森林分类区划界定成果以及其他专家、学者发表的关于国家公园及其所在区域的学术论文。应用这些文献资料时，尤其是在动植物物种多样性方面，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，如有其它文献资料佐证的也应用。

①野生动物调查

野生动物调查采用野外实地调查、访问、查阅《大熊猫国家公园眉山片区核心区野生动植物资源时空分布特征调查监测成果报告》（2022.12）及评价区相关文献资料等方法进行，记录到种。分不同的动物类型采取如下实地调查方法。

兽类：在评价区内采用样线法进行调查，现场记录遇见的动物，并对粪便、毛发、脚印和其它痕迹进行采样及识别。小型兽类调查采用设置样方法，并在样方内用铗日法进行调查。调查主要哺乳动物的种类时，则以现地调查结合座谈访问为主，并参考《四川兽类志》进行确认，结合文献资料进行整理和分析。

鸟类：在评价区用样线法统计调查鸟类鸣声、羽毛和个体等行经，同时结合文献资料确定其种类组成及其种群数量。对珍稀鸟类或大型鸟类则进行访问调查，并参考《四川省鸟类名录的修订与更新》、《四川鸟类鉴定手册》、《四川资源动物志鸟类》、《四川鸟类原色图鉴》进行确认，同时结合文献资料进行整理和分析。

两栖、爬行类：两栖、爬行动物行动慢，活动范围小，对水环境的

依赖性强，调查方法采用样线陷阱或直接捕获法调查，并结合访问、文献资料进行分析整理，并参考《四川两栖类原色图鉴》、《四川爬行类动物原色图鉴》确定其种类。

鱼类：采用渔获物法、询问当地居民和查阅相关资料等方法，记录其种类、数量等，并参考《四川鱼类志》进行确认，同时结合文献资料进行整理分析确定种类。野生动物调查样线布设详见附表9主要动植物样线（方）表。

②植物及植被调查

植物调查采用现地调查辅以资料检索的方法。实地调查采用样线法，在评价区范围内，沿等高线垂直方向布设样线，根据地形、海拔、坡向、坡位、地质、土壤，以及植物群落的形态结构和主要组成成分的特点，在样线上布设典型样方进行植被调查。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鉴定，竹类资源情况主要参照《大熊猫国家公园眉山片区大熊猫主食竹资源调查与评估项目验收报告》（2022.12）。

采取路线调查与重点调查相结合的方法，样线的设置兼顾了评价区的植被类型，在重点施工区域以及植被状况良好的区域实行重点调查；对资源植物和珍稀濒危植物采取野外调查和访问调查相结合的方法进行调查。采用典型样地法在评价区内调查种类、丰富度和生境状况等信息，对不认识的种类现场采集标本，填记标本号、丰富度等信息，并拍摄照片带回室内参考《四川省国家野生保护与珍稀濒危植物图谱》、《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》进行鉴定并确定种类。项目区共计调查样线4条，调查样方17个，样方样线情况详见下表及附表9。

表 4-1 样线调查情况表

样线编号	起点横坐标	起点纵坐标	终点横坐标	终点纵坐标	样线长度
WWS-V1	102.94027	29.64822	102.94687	29.65704	1.74km
WWS-V2	102.93968	29.65060	102.92534	29.65845	2.35km
WWS-V3	102.93273	29.65200	102.94146	29.65506	1.22km
WWS-V4	102.93280	29.65460	102.93857	29.65897	0.90km
WWS-V5	102.93997	29.65531	102.93919	29.66160	0.91km

表 4-2 样方调查情况表

样方编号	横坐标 (°)	纵坐标 (°)	坡向	海拔 (m)	群落类型
WWS-V1-1	102.94541	29.65632	南	2668	冷杉林
WWS-V1-2	102.94347	29.65540	东	2694	冷杉林
WWS-V1-3	102.94120	29.65314	东	2674	冷箭竹灌丛
WWS-V1-4	102.94040	29.65181	东	2675	冷杉林
WWS-V1-5	102.94164	29.65003	东	2672	冷杉林
WWS-V2-1	102.93775	29.64892	东	2677	冷杉林
WWS-V2-2	102.93338	29.64986	东	2684	冷杉林
WWS-V2-3	102.92945	29.65307	西	2685	冷杉林
WWS-V2-4	102.92823	29.65791	南	2673	冷箭竹灌丛
WWS-V2-5	102.92595	29.65853	南	2966	大白杜鹃灌丛
WWS-V3-1	102.94106	29.65498	南	2684	冷杉林
WWS-V3-2	102.93899	29.65411	南	2681	冷杉林
WWS-V3-3	102.93584	29.65388	南	2665	冷杉林
WWS-V3-4	102.93344	29.65207	南	2677	冷杉林
WWS-V4-1	102.93323	29.65519	北	2479	多毛槲林
WWS-V4-2	102.93449	29.65781	北	2249	大白杜鹃灌丛
WWS-V4-3	102.93806	29.65883	北	2209	栲树林
WWS-V5-1	102.93966	29.65543	东北	2705	冷杉林
WWS-V5-2	102.94076	29.65793	西北	2186	栲树林
WWS-V5-3	102.93994	29.66085	西北	2118	栲树林

4.4.4 生态系统调查

采用与土地资源调查类似的方法进行生态系统空间位置及面积调查,生态系统的种类、面积调查以资料收集为主。采用与野生动植物资源调查设置的样方调查与线路调查相结合的方法调查生态系统特征。线路调查主要用于调查生态系统的动物种类、生态环境情况。样方调查主要用于生态系统植物物种组成成分、生态系统结构、植物生产力等方面。

4.4.5 景观调查

采用图像综合法调查景观空间位置和面积等信息,同时结合土地资源、植被、生态系统等调查进行景观生态调查。

4.5 评价区生态现状

4.5.1 非生物因子现状

4.5.1.1 空气质量

根据洪雅县环保局提供的环境空气监测结果,大熊猫国家公园内一般控制区空气质量良好,符合一类空气质量标准。详见下表。

表 4-3 评价区大气环境测定指标情况

单位: mg/m³

指标	总悬浮颗粒物	二氧化氮	二氧化硫	空气质量等级
大气现状	< 0.11mg/m ³	< 0.09mg/m ³	< 0.06mg/m ³	一类

4.5.1.2 水质

根据洪雅县环保局提供的区内地表水监测结果,区内水质良好,详见下表。

表 4-4 水质分析测定指标表

单位: mg/L

pH 值	化学需氧量	溶解氧饱和度	氨氮	大肠菌群	水质类别
7.65-8.03	≤16mg/L	≥80%	≤0.19mg/L	≤200 个/L	一类

4.5.1.3 声环境

区内无居民长期居住，除电力工程外也无其它在建开发项目，人类活动相对很少，环境相对安静，根据环境噪声监测结果，其昼间噪声值为56.3~65.4dB(A)，夜间噪声值为41.0~46.7dB(A)。

4.5.2 自然资源现状

4.5.2.1 土地资源

评价区土地总面积为353.6242hm²，其中，林地341.9825hm²（包括乔木林地276.4319hm²，灌木林地65.5506hm²）、非林地11.6417hm²（其中，水域6.1142 hm²，建设用地5.5275 hm²）。

表 4-5 评价区土地利用情况表

单位：hm²

类别	地类	面积	
林地	乔木林地	276.4319	341.9825
	灌木林地	65.5506	
非林地	水域	6.1142	11.6417
	建设用地	5.5275	
合计		353.6242	

4.5.2.2 水资源

评价区主要水资源包括天然水域（鸳鸯池）和瀑布（鸳溪瀑布、鸯溪瀑布、兰溪瀑布）。

兰溪瀑布：源出鸳鸯池，位于瓦屋山东南侧悬崖，瀑布宽约80m，落差约10m。发育于二叠系峨眉山玄武岩中的节理裂缝，拥有三级落差达1040m，流水落差约380m。冬季瀑布凝结为巨大的冰瀑，蔚蓝剔透，被称为“西南一绝”。

鸯溪瀑布：源出鸳鸯池，位于兰溪瀑布对面，瓦屋山山顶平台东侧，发育于二叠系峨眉山玄武岩中，沿玄武岩节理方向流向悬崖，形成落差

在500m左右的悬瀑，在阳光的照射下形成彩虹。

鸳鸯溪瀑布：源出鸳鸯池，位于瓦屋山山顶平台东北侧悬崖，发育于二叠系峨眉山玄武岩中，水流呈现出多股之势在陡崖上形成跌水，自悬崖顶部飞流直下，形成气势磅礴的鸳鸯溪瀑布。

鸳鸯池：是鸳鸯溪瀑布、鸳鸯溪瀑布、兰溪瀑布发源地，被箭竹、泥藓所覆盖，占地面积约4hm²。

4.5.2.3 野生植物资源

4.5.2.3.1 植物资源

据初步调查统计，评价区分布有维管植物约393种，分别隶属于87科242属，其中蕨类植物8科12属12种、裸子植物5科7属8种、被子植物有74科223属373种（详见附表3）。区内主要乔木树种有冷杉、多毛槲和栲等；林下灌木主要有箭竹类、杜鹃类等；草本有蕨类、荚蒾、苔草、禾草等。评价区森林植被覆盖率达90%以上。评价区维管束植物组成见表4-5。

表 4-6 评价区维管束植物组成

单位：%

类型	科		属		种	
	科数	百分比	属数	百分比	种数	百分比
蕨类植物	8	9.20	12	4.96	12	3.05
裸子植物	5	5.75	7	2.89	8	2.04
被子植物	74	85.06	223	92.15	373	94.91
合计	87	100.00	242	100.00	393	100.00

4.5.2.3.2 重点保护野生植物

据现场调查及查阅相关资料，初步统计评价区分布有国家一级重点保护植物珙桐、红豆杉等2种，分布有国家二级重点保护野生植物水青树、峨眉含笑、中华猕猴桃、香果树、春兰、送春、蕙兰等7种。

4.5.2.3.3 植被

本区植被地带性分布规律受水平地带性、垂直地带性和“盆地效应”三方面因素控制。瓦屋山地带性植被属于亚热带常绿阔叶林，按《四川植被》，其植被区划隶属于：

川东盆地及西南山地常绿阔叶林带

川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带

盆地西部中山植被地区

大相岭东北部植被小区

依据《四川植被》的分类原则、单位和方法，结合野外实地考察记录，并参考相关部分的描述。评价区的自然植被共划分为 3 个植被型、6 个群系。

评价区内主要有自然植被类型（群系）分类如下：

I 针叶林

（一）亚热带常绿针叶林

1. 冷杉林

（1）冷杉林（Form. *Abies fabri*）

II 阔叶林

（二）亚热带常绿阔叶林

3. 低山常绿阔叶林

（1）栲树林（Form. *Castanopsis fargesii*）

（2）多毛椴林（Form. *Tilia intonsa*）

III 灌丛

（三）亚高山灌丛

4. 竹灌丛

(1) 冷箭竹灌丛 (Form. *Bashania fangiana*)

(四) 高山灌丛

5. 常阔叶绿灌丛

(1) 大白杜鹃灌丛 (Form. *Rhododendron decorum*)

现将各群系简述如下:

(1) 冷杉林 (Form. *Abies fabri*)

冷杉林在评价区分布较为普遍, 在海拔2200~2750m的阴坡或半阴坡均有分布, 常形成连续而集中的单层纯林。群落结构层次明显, 在海拔2200~2500m的山坡中部和谷地, 乔木层分层明显, 第一亚层以冷杉为主, 常混生有铁杉等, 郁闭度0.5左右, 平均高度28~30 m; 第二亚层主要由桦木 (*Betula* spp.)、槭树 (*Acer* spp.) 等组成, 郁闭度0.3左右, 平均高度15~17m。海拔2500m以上的地段乔木层分层不甚明显, 主要以冷杉为主, 其他乔木树种稀少。

林下灌木层植物以冷箭竹为主, 竹丛密生, 盖度40%~60%, 最高可达90%以上, 高度2~5m; 部分地段美容杜鹃 (*Rhododendron calophyllum*)、大白杜鹃 (*Rhododendron decorum*) 以及多种悬钩子属 (*Rubus* spp.) 植物等也有一定的优势性。其他常见的灌木物种还有菝葜 (*Smilax china*)、忍冬 (*Lonicera* spp.)、川溲疏 (*Deutzia setchuenensis*)、峨眉蔷薇 (*Rosa omeiensis*)、四川花楸 (*Sorbus setschwanensis*) 等, 盖度40%~50%。

由于林内潮湿, 郁闭度大, 光照微弱, 草本植物极为稀少, 常见物种多属耐阴种类, 如赤胫散 (*Polygonum runcinatum*)、山酢浆草 (*Oxalis griffithii*)、华蟹甲 (*Sinacalia* spp.)、囊瓣芹 (*Pternopetalum davidii*)、露珠草 (*Circaea cordata*)、尖瓣拉拉藤 (*Galium acutum*)

以及细弱禾草等。局部低凹处形成沼泽，苔藓植物发育，主要为锦丝藓、塔藓等，地势低平及潮湿处多为泥炭藓。林中常见多种藤本植物，如华中五味子（*Schisandra sphenanthera*）、藤山柳（*Clematoclethra lasioclada*）、铁线莲（*Clematis* spp.）等。

（2）栲树林（Form. *Castanopsis fargesii*）

栲树林是四川亚热带常绿阔叶林最主要的类型之一，在评价区广泛分布于海拔2300~2800m的中山地带，土壤为山地黄壤，土层较深厚，有机质含量较高，常呈大片状分布。

群落外貌绿色，由于乔木层伴生树种多，绿色深浅不同，特别是含有一定落叶树种，所以绿色外貌具有明显季相变化，林冠波浪形。乔木层组成种类多样，以栲（*Castanopsis fargesii*）和中华木荷（*Schima sinensis*）为共建种外，还有大叶柯（*Lithocarpus megalophyllus*）、扁刺锥（*Castanopsis platyacantha*）、青冈（*Cyclobalanopsis glauca*）、巴东栎（*Quercus engleriana*）、山矾（*Symplocos sumuntia*）、杨叶木姜子（*Litsea populifolia*）、四照花（*kousa* subsp. *Chinensis*）等落叶种类。乔木层一般高15~20m，郁闭度0.7~0.8。

林下灌木层的组成种类主要短锥玉山竹，此外还有山矾、细齿叶柃（*Eurya nitida*）、杜鹃、荚蒾等，覆盖度30%~40%。草本植物层的种类较少，常见的有鳞柄短肠蕨（*Diplazium squamigerum*）、狗脊（*Woodwardia japonica*）、里白（*Diplopterygium glaucum*）、凤仙花（*Impatiens* spp.）、冷水花等，盖度10%~30%，有时可达50%~60%。

（3）多毛槲林（Form. *Tilia intonsa*）

多毛槲林是评价区内的较少分布的阔叶林。在评价区分布于海拔2300~2500m的中山地带，土壤为山地黄壤，土层较深厚。

乔木层伴生树种多，绿色深浅不同，特别是含有一定落叶树种，所以绿色外貌具有明显季相变化。以多毛槲（*Cyclobalanopsis glauca*）、巴东栎（*Quercus engleriana*）、杨叶木姜子（*Litsea populifolia*）等落叶种类。乔木层一般高15~20m，郁闭度0.7~0.8。

林下灌木层的组成种类主要冷箭竹、杜鹃、荚蒾等，覆盖度40%~60%。草本植物层的种类较少，常见的狗脊（*Woodwardia japonica*）、里白（*Diplopterygium glaucum*）、凤仙花（*Impatiens* spp.）、冷水花等，盖度10%~30%，有时可达50%~60%。

（4）冷箭竹灌丛（Form. *Bashania fangiana*）

冷箭竹灌丛在评价区主要分布在海拔2700m，山地黄棕壤或棕色森林土。

冷箭竹灌丛常在云、冷杉及针阔叶混交林被砍伐后形成单一灌丛，丛冠整齐，生长密集，组成灌木层的植物种类和结构均很简单。冷箭竹高约2.5m，盖度达70%。

（5）大白杜鹃灌丛（Form. *Rhododendron decorum*）

大白杜鹃灌丛在评价区主要分布于海拔2200m的山地阴坡或半阴坡。土壤为山地黄壤、山地黄棕壤和山地棕壤，土壤干燥瘠薄。

大白杜鹃常在云、冷杉及针阔叶混交林被砍伐后形成单一灌丛，群落外貌深绿色，丛冠整齐，生长密集，组成灌木层的植物种类和结构均很简单。大白杜鹃高约2 m，盖度约40%~60%。其伴生种还有高山柳（*Salix* spp.）以及其他种类的杜鹃等，在不同地段形成5%~10%盖度。

4.5.2.4 野生动物资源

根据现地调查、访问和资料查阅，初步确定评价区有脊椎动物19目48科77种，其中兽类6目13科22种，鸟类9目26科41种，两栖类1目2科3

种，爬行类1目2亚目4科7种，鱼类2目3科4种。

(1) 兽类

评价区有兽类6目13科22种，其中啮齿目种类最多，共3科6种；其次是兔形目2科5种，食肉目3科4种，鼯形目3科3种，偶蹄目3科3种，灵长目1科1种。

评价区发现国家 I 级保护植物1种为四川羚牛（*Budorcas tibetanus*）；II级保护兽类4种，藏酋猴（*Macaca thibetana*）、小熊猫（*Ailurus fulgens*）、黄喉貂（*Martes flavigula*）和毛冠鹿（*Elaphodus cephalophus*），其中藏酋猴、小熊猫、黄喉貂记录有准确痕迹点，详见表4-7。重点保护兽类分布多位于评价区边缘，远离工程区。评价区兽类动物物种组成见表4-8。

表 4-7、评价区内国家重点保护野生动物名录及其分布地信息表

单位：°、m

物种名	保护等级	经度	纬度	监测类型	海拔	与项目直线距离	数据来源	鉴定人
藏酋猴	国家 II 级	102.935339	29.657511	实体	2326	381	现地调查	张腾驹
		102.942660	29.659540	实体	2282	505	现地调查	张腾驹
黄喉貂	国家 II 级	102.946785	29.656255	实体	2719	531	现地调查	张腾驹
小熊猫	国家 II 级	102.941262	29.655106	粪堆	2720	10	现地调查	张腾驹

表 4-8 评价区内兽类各目、科物种组成表

目	科	种	占总种数的 (%)	合计 (%)
鼯形目	鼯形科	3	13.64	13.64
灵长目	猴科	1	4.55	4.55
食肉目	小熊猫科	1	4.55	18.18
	灵猫科	1	4.55	
	鼬科	2	9.09	
偶蹄目	猪科	1	4.55	13.64

表 4-8 评价区内兽类各目、科物种组成表

目	科	种	占总种数的 (%)	合计 (%)
	牛科	1	4.55	
	鹿科	1	4.55	
啮齿目	鼠科	3	13.64	27.27
	仓鼠科	2	9.09	
	松鼠科	1	4.55	
兔形目	兔科	2	9.09	22.73
	鼠兔科	3	13.64	

(2) 鸟类

评价区有鸟类9目26科41种，其中雀形目最多，共16科28种；其次是隼形目1科3种，雁形目1科2种，鸡形目1科2种，佛法僧目2科2种，鸽形目1科1种，鹃形目1科1种，雨燕目1科1种，啄木鸟目1科1种。

评价区发现国家II级保护鸟类6种，普通鵟 (*Buteo buteo*)、大鵟 (*Buteo hemilasius*)、雀鹰 (*Accipiter nisus*)、红腹角雉 (*Tragopan temminckii*)、血雉 (*Ithaginis cruentus*) 和宝兴鹇 (*Moupinia poecilotis*)。评价区鸟类动物物种组成见下表。

表 4-8 评价区内鸟类各目、科物种组成表

目	科	种	占总种数的 (%)	合计 (%)
雁形目	鸭科	2	4.88	4.88
隼形目	鹰科	3	7.32	7.32
鸡形目	雉科	2	4.88	4.88
鸽形目	鸠鸽科	1	2.44	2.44
鹃形目	杜鹃科	1	2.44	2.44
雨燕目	雨燕科	1	2.44	2.44
佛法僧目	翠鸟科	1	2.44	4.88
	戴胜科	1	2.44	
啄木鸟目	啄木鸟科	1	2.44	2.44
雀形目	燕科	1	2.44	68.28
	鹡鸰科	1	2.44	
	山椒鸟科	1	2.44	

表 4-8 评价区内鸟类各目、科物种组成表

目	科	种	占总种数的(%)	合计(%)
	伯劳科	1	2.44	
	鸦科	3	7.32	
	河乌科	1	2.44	
	鵙科	4	9.76	
	噪鹛科	1	2.44	
	莺科	2	4.88	
	山雀科	3	7.32	
	攀雀科	1	2.44	
	鹎科	1	2.44	
	绣眼鸟科	1	2.44	
	文鸟科	1	2.44	
	雀科	2	4.88	
	鹡鸰科	3	7.32	
	鸫科	1	2.44	

(3) 两栖类

两栖类数据根据访问，评价区内共分布有两栖动物1目2科3种。均属无尾目，蛙科2种，叉舌蛙科1种。评价区两栖类动物物种组成见下表。

表 4-9 评价区内两栖类各目、科物种组成表

目	科	种	占总种数的(%)	合计(%)
无尾目	叉舌蛙科	1	33.33	100.00
	蛙科	2	66.67	

(4) 爬行类

评价区有爬行类1目4科7种。游蛇科最多，3种。其次是蝾螈科2种，鬣蜥科1种，石龙子科1种。这些爬行类均为评价区的常见种，在整个评价区都广泛分布。评价区两栖类动物物种组成见下表。

表 4-10 评价区内两栖类各目、科物种组成表

目	科	种	占总种数的(%)	合计(%)
有鳞目	鬣蜥科	1	14.28	100.00
	石龙子科	1	14.28	

表 4-10 评价区内两栖类各目、科物种组成表

目	科	种	占总种数的(%)	合计(%)
	蝾螈科	2	28.56	
	游蛇科	3	42.88	

(5) 鱼类

评价区有鱼类2目3科4种。鲤形目最多，2科3种。其次是鲇形目1科1种。评价区鱼类动物物种组成见下表。

表 4-11 评价区内两栖类各目、科物种组成表

目	科	种	占总种数的(%)	合计(%)
鲤形目	鲤科	1	25.00	75.00
	鳅科	2	50.00	
鲇形目	鲇科	1	25.00	25.00

4.5.3 生态系统现状

评价区内，包含森林、灌丛、人工、水生生态系统。各类生态系统面积及其比例见下表。

表 4-12 评价区各类生态系统情况表

单位：hm²、%

生态系统	面积	占评价区域比例	备注
森林生态系统	276.4319	78.17	
灌丛生态系统	65.5506	18.54	
城镇生态系统	5.5275	1.56	
湿地生态系统	6.1142	1.73	

评价区位于大熊猫国家公园洪雅园区内，海拔高度界于2064m～2753m之间，主要涉及到森林生态系统、灌丛生态系统、城镇生态系统和湿地生态系统。

评价区生态系统总面积为353.6242hm²，其中森林生态系统面积为276.4319hm²，占总面积的78.17%；灌丛生态系统面积为65.5506hm²，

占总面积的18.54%；城镇生态系统面积为5.5275hm²，占总面积的1.56%；湿地生态系统面积为6.1142hm²，占总面积的1.73%。

森林生态系统总面积为276.4319hm²，在评价区内分布广泛。森林生态系统生物多样性丰富，生态功能突出。森林生态系统是调查区内分布最广、面积最大的自然生态系统，冷杉林为最典型，少见其它针叶树成份。林下的落叶阔叶树种类少，不足以形成亚层。

灌丛生态系统总面积为65.5506hm²，以冷箭竹、大白杜鹃等为主。灌丛生态系统在评价区分布较多，植物种类较复杂。外貌有明显的季相变化，林冠不整齐、层次不明显，种类丰富，藤本植物较少，盖度在70%左右。

城镇生态系统总面积为5.5275hm²，为建设用地。

湿地生态系统总面积为6.1142hm²，为鸳鸯池。

综上所述，评价区内生态系统类型较少，森林生态系统的林相结构较为单一。森林生态系统分布面积最为广泛。从生态系统的完整性和稳定性方面整体分析评价区生态系统受人为干扰弱，生态系统结构完整也相对稳定。

4.6 评价区已有建设项目现状

自2016年以来，瓦屋山景区已建设完成朝田坝停车场、金花桥游客中心、金花桥索道、古佛坪综合接待区、古佛坪索道、象尔综合接待区、山顶环形通道等主要基础设施建设。

4.7 主要保护对象

评价区的主要保护对象是以大熊猫为主的珍稀野生动植物及其自然生态系统。

4.7.1 大熊猫及其栖息地环境

根据现地调查、科考报告及大熊猫四调报告显示，本次评价区均位于大熊猫栖息地范围内，评价区内无大熊猫活动的痕迹点分布，与最近1处痕迹点直线距离为7950m，并且中间有茂密的森林和自然山脊相隔；据访问该区域巡护人员、当地居民，评价区所处区域未发现大熊猫活动痕迹。

大熊猫栖息地植被类型主要以常绿落叶阔叶林、落叶阔叶林和寒温带性针叶林。评价区竹类资源丰富且种类繁多，其中大熊猫可食竹竹种有4种，以冷箭竹面积最大。故评价区为大熊猫活动的现实栖息地。

4.7.2 野生保护动植物

评价区内有国家Ⅰ级保护野生动物四川羚牛（*Budorcas tibetanus*）；Ⅱ级保护野生动物藏酋猴（*Macaca thibetana*）、小熊猫（*Ailurus fulgens*）、黄喉貂（*Martes flavigula*）、毛冠鹿（*Elaphodus cephalophus*）、宝兴鹇雀（*Moupinia poecilotis*）、普通鵟（*Buteo buteo*）、大鵟（*Buteo hemilasius*）、雀鹰（*Accipiter nisus*）、红腹角雉（*Tragopan temminckii*）、血雉（*Ithaginis cruentus*）的分布。有国家重点保护植物珙桐（*Davidia involucrata*）、红豆杉（*Taxus chinensis*）、水青树（*Tetracentron sinense*）、峨眉含笑（*Michelia wilsonii*）、中华猕猴桃（*Actinidia chinensis*）、香果树（*Emmenopterys henryi*）、春兰（*Cymbidium goeringii*）、送春（*Cymbidium faberi* var. *szechuanicum*）、蕙兰（*Cymbidium faberi*），主要分布在评价区落差较大的阔叶林一带。

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

5.1.1.1 施工期

- 施工占地：工程施工占地均为永久占地。影响对象：土地利用性质，动植物多样性以及栖息地，景观及生态系统的多样性。

- 施工噪声：施工挖掘、车辆运行等产生的噪声（振动）将对评价区内的声环境造成污染。影响对象：动物分布和繁殖。

- 大气污染：施工挖掘、车辆运行等排放出大量的CO、HC、C_mH_n、NO_x（氮氧化合物）、SO₂等尾气以及土石方施工和运输车辆产生的扬尘等。影响对象：空气质量、动物的栖息地和活动范围，动物的生存与繁殖、植物的生理和光合作用。

- 水污染：施工人员生产及生活废水中COD_{cr}、BOD₅、NH₃-N等，若处理不当，将对附近的局部区域水体造成污染；施工机械产生的部分大气污染物质在雨水作用下也可能进入区内水体对其造成污染。影响对象：水体质量、动物的生存与繁殖。

- 人为活动：施工过程中，人员流动、生产、生活等各种人为活动。影响对象：野生动植物数量、动植物多样性以及栖息地，景观及生态系统的多样性。

5.1.1.2 运营期

由于工程项目的运营期引起的以下生态影响因素：

- 火灾

- 化学泄漏
- 外来物种入侵
- 水土流失

5.1.2 生态影响对象识别

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/T1511-2022）分类标准，将生态影响对象分为非生物因子、自然资源、生态系统及景观生态体系、主要保护对象四大类，每一大类细分为若干子类。

（1）非生物因子

主要调查评价区受影响的大气环境、水环境、声环境、土壤环境等。

（2）自然资源

主要调查评价区受影响的土地资源、水资源、动物资源、植物资源、景观资源等。

（3）生态系统

主要调查评价区受影响的森林生态系统、灌丛生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统。

（4）大熊猫及其栖息地

主要调查评价区是否有大熊猫及栖息地分布，大熊猫数量、可食竹资源情况等。

5.1.3 生态影响对象识别

按影响性质分：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。

按影响程度分：低度影响、中度影响和高度影响。按影响结果分：

可逆影响和不可逆影响。

根据影响的周期分：长期影响和短期影响。

按影响几率分：根据影响发生的可能性，分极小、可能和很可能三级。

5.1.4 生态影响识别结果

根据上述识别内容，结合本项目建设特点，将影响识别结果汇总见表 5-1。

表5-1 生态影响因素、对象及效应识别综合信息表

时段	影响因素	工程内容	影响对象	影响效应
施工期	工程永久占地	新建巡护道路及生态厕所	①珍稀保护动物； ②土地资源、水资源、动物资源、植物资源，景观资源； ③森林生态系统； ④大气、水、土壤、声。	a) 不利、不可逆影响； b) 影响范围距巡护道路中心线投影距离单侧 500 m 的区域，对直接占地区产生短期、轻微影响； c) 很可能发生。
	材料运输	巡护道路用地范围内进行材料运输	①珍稀保护动物； ②动物资源； ④大气、声。	a) 不利、可逆影响； b) 运输线路两侧 100 m，短期、轻微影响； c) 很可能发生。
运营期	巡护道路及生态厕所投入运营	巡护作业	①珍稀保护动物； ②动物资源。	a) 不利影响； b) 影响范围距巡护道路中心线投影距离单侧 500 m 的区域，对直接占地区产生长期、轻微影响； c) 很可能发生。

注：影响对象一栏中：①类代表主要保护对象，②类代表自然资源，③类代表生态系统，④类代表非生物因子。影响效应一栏中：a类代表影响性质，b类代表影响范围与程度，c类代表影响几率。

5.2 生态影响预测内容和方法

5.2.1 生态影响预测内容

大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对区域生态影响的内容主要包括非生物因子、自然资源、生态系统、主要保护对象（大熊猫及其栖息地）、生态风险、景观等6个方面。

根据不同因子受施工建设影响在时间和空间上的表现和累计情况进行预测评估。从时间分布上分为施工期和运营期，从空间分布上分为宏观和微观。

非生物因子影响预测，重点分析大气、水、声等可能的变化；自然资源影响预测，重点分析土地、水量和水质、野生动植物等可能的变化；生态系统影响预测，重点分析生态系统的类型、面积、分布、结构、功能等可能的变化；主要保护对象影响预测，重点分析主要保护对象的数量、分布、迁移及其栖息环境等可能的变化；生态风险影响预测，重点分析火灾、化学品泄漏、外来物种侵入等发生的几率；景观影响预测，重点分析景观斑块的类型、数量，基质构成、联通性、破碎程度、视觉景观等可能的变化。

5.2.2 生态影响预测方法

根据相关行业标准分级、文献资料和近年来在四川进行的大熊猫国家公园生态影响评价工作实践，预测建设项目施工期及运营期对生态影响评价指标体系中各指标的变化程度，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）中规定的生态影响评价标准和方法，分别从施工期和运营期两个阶段对工程对保护区的生态影响进行预测。

5.3 建设项目对非生物因子的影响预测

5.3.1 对大气的影响预测

5.3.1.1 施工期

对大气的影响主要来源于两方面：

(1) 施工粉尘

施工期场地开挖回填，基层填筑、建筑材料等物料装卸运输和处置等作业会产生扬尘，如果防护不当，尤其是在风力较大和干燥气候条件下其污染影响较为突出。

(2) 施工场地扬尘

扬尘的主要来源是挖方填方作业、未铺装路面起尘、小型筑路机械的运行起尘等。材料堆场物料的种类、性质及风速与起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘。

(3) 其它废气

机械烟气主要为施工机械在施工运作中及运输车辆及其它燃油机械施工时产生的尾气，主要污染物有烟尘、HC、CO、NO_x等污染物。运输机械及其它燃油机械运转时产生的废气量较少且呈无组织形式排放。废气对大气产生的影响大小取决于排放量和气候条件，影响面主要集中在距离施工场地边界外100-150m范围内。

综上所述，根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中各项污染物分析法和类似项目比较，鉴于工程施工选取的巡护道路及生态厕所装配材料环保标准高，施工器械工况良好，废气及颗粒物排放浓度较小，且各施工区域地形开阔，空气流通情况极佳，预测工程施工期间项目评价区整体的各项大气环境指标在现状级别波动。按照DT51/1511的评定标准，影响预测为低度影响。

施工期大气指标预测详见表5-2。

表5-2 施工期评价区大气环境指标预测情况

单位: mg/m^3

指标名称	总悬浮颗粒物	二氧化氮	一氧化碳
预测值	0.067~0.095	0.022~0.036	0.5~0.9

5.3.1.2 运营期

随着项目的竣工运营,影响大气环境质量的因子将逐步消失。但项目的建成,使部分有林地转变为林业辅助生产用地,造成公园内植被的减少,但占用的有林地占整个评价区面积的比例非常小,占比为0.065%,所以预测这些因素造成区域空气质量的变化与现状值基本一致,故影响预测为低度影响。运营期大气指标预测详见表5-3。

表5-3 运营期评价区大气环境指标预测情况

单位: mg/m^3

指标名称	总悬浮颗粒物	二氧化氮	一氧化碳
预测值	0.050~0.070	0.018~0.026	0.3~0.6

5.3.2 对水环境的影响预测

5.3.2.1 施工期

本项目没有涉水工程,项目占地区距最近的天然水域直线距离约450m;工程建设也不会引用天然水域水资源,不会造成评价区天然水域水流量减少或者发生流向改变。仅施工中带来的粉尘、油污等污染物如果管理不善,可能进入水体影响其水质。因此,项目建设不会对评价区内主要天然水域鸳鸯池、瀑布等的水资源造成明显影响。

本项目巡护道路架空基桩及生态厕所基础挖深约为0.8~1.2m,施工开挖面积较小,项目开挖深度较浅,不会对区域地下水环境造成明显影响。为了保证项目基础开挖的正常施工,尽可能减少地下对周围水环境及邻近建筑物的不利影响,项目施工期应采取如下措施:

①优先采用挡水作用较好的支护结构，如深层搅拌桩、钢板桩、砼灌注桩或地下连续墙等，把降水井点立管埋设在靠近支护墙的内侧(基坑一侧)，井点立管的深度应浅于支护墙的深度。

②合理确定井点立管的深度，控制降水曲线。当基坑附近没有建筑、道路时，坑中井点水位应降至基坑底面以下1m为宜；当邻近有建筑时，井点主管埋深可适当提高，其深度以保证基坑不出现流砂为宜。

③合理控制抽水量或离心泵的真空度，确保不对周围建筑地基及其主体结构等造成负面影响。在开挖基坑时，井点降水用最大的抽水量或真空度运行；在垫层底板完成后，可适当调减抽水量或调小真空度，使基坑外的降水曲面尽可能控制在较小的范围内，但要在坑内、外设置水位观测井，及时控制水位。

④降水井钢筋笼采用整体吊装入孔，为了吊装时有足够的刚度，要求主筋与加强箍筋必须全部焊接。下放钢筋笼时不能转动或上下串动，防止滤网破损，导致泥沙涌入水井。钢筋笼在下放过程中要注意保证其垂直度。在钢筋笼下放到位后，井点管四周及时用粗沙回填灌实，距地面1.5m深度内用粘土回填密实。

⑤为防止由于降水对砂卵石层可能产生的潜蚀作用而破坏其天然结构，降低土层强度，在管井抽水时应严格控制井内出砂量，同时还应特别注意降水对周边建（构）筑物的影响。

⑥根据基坑规模和深度以及基坑周边的环境情况，结合瓦屋山以往的基坑设计和施工经验，本工程基坑建议采取护壁桩并挂网喷锚支护措施。基坑支护应进行专门设计，设计所需岩土参数综合本项目的勘察成果和瓦屋山地区深基坑支护设计、施工经验。

⑦项目在基础开挖降水阶段应设置专人对周边建筑物进行沉降、开

裂等现象定期观察，及时报告以便针对问题采取补救措施如控制抽水量、及时回填等，避免造成周围建筑地表沉降和建筑物开裂等事故发生。

⑧施工期间应做好施工废料的收集管理，禁止随意丢弃，并做好施工材料的防雨措施，油料及垃圾堆放点应采取防渗措施。同时，防止机械油污的跑冒滴漏。

综上所述，鉴于项目场地内表层稳定性较好，工程占地规模较小，影响范围较小，在做好施工管理，做好本项目所提出的施工防护措施的前提下，项目对地下水的影响甚微。据相关资料及以往项目类比，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中提及的水环境质量标准项目分析方法及Ⅰ类水质标准，各项指标变化较现状值所在级别内波动，因此，影响预测为低度影响。施工期水质具体指标预测值详见表5-4。

表5-4 施工期水质指标预测情况

单位：mg/L

指标	pH值	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	石油类	总悬浮物
预测值	7.85~8.2	6.60~11.55	1.9~2.5	0.05~0.71	0.006~0.032	28~51

5.3.2.2 运营期

运营期，随着施工活动的结束，评价区水质将逐渐恢复，工作人员和访客对评价区内的水质影响主要有：

开展巡护作业等人为活动中可能产生生活垃圾，若固体垃圾进入水体将带来新的干扰源。通过设置垃圾箱、向巡护人员普及环保意识，能最大限度地降低人为活动对水质的影响。

参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中提及的水环境质量标准项目分析方法，运营期水质标准等级基本与施工前一致，工程不会对评价区域内的水质造成明显影响，其影响预测为低度影响。运营

期水质质量具体指标预测值详见表5-5。

表5-5 运营期水质质量指标预测情况

单位: mg/L

指标	pH值	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	石油类	总悬浮物
预测值	7.80~8.13	5.35~8.40	1.6~2.0	0.034~0.056	0.004~0.005	28~45

5.3.3 对声环境的影响预测

5.3.3.1 施工期

施工期，项目施工的噪声主要来源于施工机械等辐射的噪声。这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点。

施工过程中在评价区，建材运输时，发出的噪声会对运输沿线的声环境产生一定影响。

噪声是施工期主要污染因子，主要来自土建类施工机械产生的噪声，噪声强度一般在80-115dB。距声源100m衰减10dB，距声源200m衰减15dB，其随着距离增大，影响范围将递减，在距噪声源350m处于微弱状态。实际施工过程中往往多种设备同时工作，各中噪声源辐射迭加，噪声级将更高，辐射影响范围亦更大。由于野生动物对于噪声的反应较敏锐，因此，对于小于这个范围活动的野生动物，施工噪声可能对其身体以及生境适应性带来较大负面影响。因此，施工期声环境影响预测为中度影响。

5.3.3.2 运营期

运营期对声环境的影响为巡护人员和游客产生的噪音。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点半径500m的范围，影响对象主要是区内的大型兽类和部分鸟类，对小型的啮齿类动物、小型鸟类、两栖爬行类影响较小。经调

查，项目占地区位于大熊猫国家公园一般控制区内，周边现已存在人为活动的干扰，本区主要活动的野生动物以爬行类、小型啮齿类和鸟类居多，偶有野猪、藏酋猴等大中型动物途径，项目运营对其影响范围有限。故运营期对声环境影响为低度影响。

5.3.4 对土壤的影响预测

5.3.4.1 施工期

施工期，施工作业会对评价区的土壤环境造成一定的影响。首先，施工开挖会松动土石，增加土地表面的石块含量；其次，施工机械运行与维修，造成土壤污染。在施工过程中常用施工机械，机械在运行时因以燃油为能源，将排放出大量的CO、NO_x和碳烟等物质，而这些物质进入大气后在雨水作用下，将部分进入土壤，对土壤造成一定的污染，但含量极低，因此施工期对土壤影响为低度影响。

5.3.4.2 运营期

运营期，随着工程的竣工，项目占地区的构筑物有坚固的建材覆盖，水土流失得到有效控制，土地质量将逐步提升，与现状相比较，水土流失影响将变弱。

游客活动随意丢弃的固体垃圾若不及时清理，其有害成分会经雨水渗入土壤，通过设置垃圾箱、每天及时清理垃圾，能最大限度地降低人为活动对土壤的影响。因此，运营期对土壤的影响预测为低度影响。

5.4 建设项目对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

一、对土地资源数量的影响

项目在评价区内总占地 0.1863hm^2 ，均为永久占地，占评价区土地面积的 0.065% ，占国家公园洪雅园区总面积的 0.0004% 。占用土地规模小于国家公园洪雅园区总面积的 0.001% ，依据DB51/T1511-2022评价规则，施工期对国家公园土地资源的影响为低度影响。

二、对土地资源质量的影响

工程建设中施工开挖、渣石运输等活动将增加局部区域土地表面的石块含量，影响土壤质量，对评价区内的土地资源质量造成一定的影响。在施工过程中常用的施工机械，在运行时因以燃油为能源，将排放出大量的CO、NO_x和碳烟等物质，而这些物质进入大气后在雨水作用下，将部分进入土壤，对土壤造成一定的污染。

对土地资源的影响主要在建设工程沿线施工区，对土地资源的影响比较集中且呈条带状或点状分布，影响程度相对较弱。因此，施工期对四川大熊猫国家公园的影响主要集中在项目占地区域，很少会扩散到评价区的其它纵深区域。其影响预测为低度影响。

5.4.1.2 运营期对土地资源的影响预测

运营期，本项目将永久占用大熊猫国家公园内土地资源 0.1863hm^2 ，其所占地类均由乔木林地转变为建设用地。项目占地面积占评价区土地面积的 0.065% ，占国家公园洪雅园区总面积的 0.0004% 。占用土地规模小于国家公园洪雅园区总面积的 0.001% ，依据DB51/T1511-2022评价规则，运营期对国家公园土地资源的影响为低度影响。

5.4.2 对野生动物资源的影响预测

5.4.2.1 施工期

一、对两栖类的影响预测

施工中可能出现的影响有：栖息地占用、环境污染、人为捕捉，这

三个方面的因素都可能使两栖动物各物种的种群数量减少。

两栖类行动较为缓慢，躲避伤害的能力较弱。施工期，施工机械挖掘、建筑材料堆放等均有可能伤及两栖类。施工活动可能将产生弃土、生活垃圾、生产废水和生活废水，会在周围土壤形成有毒物质，破坏两栖动物栖息地的质量，从而导致它们的生存力和繁殖力下降。

在施工过程中严格执行施工方案及环境保护措施将有限的保护工程影响区内的两栖动物。评价区内的两栖类多分布在远离建设区的山谷有水源的地方。工程只会改变极小部分两栖动物的种群数量，不会造成物种在公园内消失。因此工程对两栖类的影响预测为低度影响。

二、对爬行动物的影响预测

这类生境的爬行动物分布广、种类少、种群数量小，主要以一些适应能力强，分布范围较广的物种组成。在工程施工过程中，占地区植被的破坏，将改变两栖动物的生境，其分布情况会随之相应变化。各类施工将使蛇类生存的生境变得干燥；施工人员可能会捕捉评价区内分布的蛇类，导致评价区域爬行动物的种群数量下降，很可能将改变爬行动物的物种组成。施工机械运转、车辆运输等产生较强的震动波，有可能使施工区域内的大多数爬行动物向外迁移，从而使评价区内爬行动物的物种种群数量有所减少。由于大多数爬行类动物对环境变化的反应敏捷，活动能力强，在工程施工期大多数个体应能逃离施工区域，由原来的生境转移到远离施工区的相似生境生活，在严格禁止施工人员捕捉爬行动物情况下，工程施工不会造成爬行动物种类的减少。其影响预测为低度影响。

三、对鸟类的影响预测

工程的建设和人为活动对鸟类的影响主要表现为以下几个方面：①

工程占地施工区的灌木覆盖度减少，使各种鸟类适宜栖息地面积缩小，迫使原来生活在该区域的鸟类减少在施工区域的活动；②基础开挖、机器震动、车辆运输等产生的噪声和人类干扰，影响鸟类在施工区域内的觅食、筑巢、求偶繁衍等活动，它们可能被迫远离施工区域，使施工区域暂时失去鸟类栖息地功能；③施工人员可能捕捉经济价值较高的雉类和观赏价值的鸟类。但鸟类迁徙，避险能力极强，能迅速寻找适宜的栖息地。

工程周边的人为活动在夏季和冬季较为频繁，施工区的鸟类对人类活动干扰产生了一定的适应能力，施工期应加强对施工人员的监管和动物保护法律宣传，加强环境保护，开展绿色环保的施工。总体上看，鸟类具有较强的迁移能力，除了人为蓄意捕捉外，工程施工期间对鸟类的影响为低度影响。

四、对兽类的影响预测

据项目建设的性质和评价区内野生兽类的特点，将影响因素分两类，一类是工程施工的人为活动的影响（包括人为的生产、施工等影响因素）；另一类影响因素主要是施工噪声的影响（包括工程机械噪音等影响因素）。

（1）人为活动的影响

工程占地直接侵占和破坏野生动物栖息地，造成占地区部分动物夜栖地、隐蔽地、觅食地和巢穴破坏。施工期间人为活动主要集中在工程占地区域，占地区域外，对其干扰和影响有限，不会造成兽类大范围的迁徙和种群威胁。对其它广布种影响强度低于工程施工区，对其种群结构和栖息地影响预测为低度影响。

评价区内分布广泛的兽类主要有一些小型兽类，如：高山姬鼠

(*Apodemus chevrieri*)、川西白腹鼠(*Nexcelisior*)、黄胸鼠(*Rattus flavipectus*)、川西田鼠(*Volemys millicens*)、松田鼠(*Pitymys irene*)等。施工不会显著改变小型兽类的种群数量和结构。

(2) 施工噪声的影响

施工期评价区内长期受机械噪音和人为活动噪声干扰，区内分布数量较多的常见小型兽类，其适应能力强、迁徙能力强、且生境广、耐受能力强，在受到噪音惊扰后会立即藏匿到安全生境里，而不会大面积迁移。分布数量较少的大中型兽类对机械声、人为活动的声音极为敏感，一旦受到惊扰，即刻逃离，造成工程区邻近区域大中型兽类数量暂时减少，待噪音源消除后会警惕性的回到原栖息地，噪音对其种群和栖息地影响是短暂的。

(3) 影响评价

①对物种丰富度的影响

评价区内的高山姬鼠、川西白腹鼠、黄胸鼠、川西田鼠、松田鼠等小型兽类，大都是在评价区或其他区域广泛分布的物种，适应范围广，具有很强的迁移能力，工程建设对这些动物影响不大。小熊猫、黄喉貂、野猪、藏酋猴等物种分布范围广，活动生境多，施工期间高强度的人类活动和噪声会使其向评价区纵深迁移。

总的来看，不会引起评价区内兽类物种丰富度的减少，对于整个评价区而言，兽类物种丰富度亦不会减少。影响预测为低度影响。

②对物种区域分布的影响

施工作业和施工机械持续产生的噪声会使评价区内胆小、警觉性高的哺乳动物向评价区纵深迁移，一些分布广泛、敏感性相对较低且耐受能力强的小型兽类如鼠类等可能会向远离工程区的方向迁移，导致这些

小型动物在评价区内分布格局局部发生变化，但不会引起种群个体数量发生很大变化。综合影响预测为低度影响。

5.4.2.2 运营期

工程进入运营期后各施工点人员、机械设备均撤出现场，对动物的栖息地的干扰将大大降低，因工程建设遭到破坏的植被、植物物种进入恢复期。运营期对动物多样性的影响主要表现在以下方面：

（1）对两栖类动物的影响

运营期，随着施工人员的撤离，施工活动的干扰逐渐消失，两栖类栖息地会部分逐渐恢复到之前的水平。评价区内的两栖类物种丰富度、多样性和种群数量等变化不大。但仍可能会通过以下途径对两栖类造成间接影响：游客数量的增加产生的生活垃圾如果处理不合理，会对土壤造成污染，进而影响两栖类的生存环境。国家公园应规范游客行为，降低人为干扰。因此，预测运营期对两栖类动物资源的影响为低度影响。

（2）对爬行类动物的影响

运营期，随着施工活动影响的减弱和消失，工程附近区域的自然环境得到明显改善并趋于稳定，项目运营期对爬行动物的物种丰富度、多样性和种群数量等影响预测为低度影响。

（3）对鸟类的影响

运营期随着施工人员撤离，栖息地植被慢慢恢复，之前离开的种类返回，缓解了种内竞争。游客数量的增加将增加雉鸡类等食用和观赏价值较高鸟类被捕食的风险，可能出现售卖野生动物的现象。因此，需要加强对《野生动物保护法》的宣传力度，严格规范进入公园境内的游客的行为，同时严格执行野生动物保护措施，对偷猎等违法行为进行严厉打击，从而将运营期对鸟类的影响降到最低。项目区范围内的鸟类多为

常见鸟类，分布范围广，种群数量大，适应能力强，具有较强的躲避干扰的能力，能较快的适应环境。因此，运营期对鸟类动物的影响预测为低度影响。

（4）对兽类的影响

运营期，随着生态旅游活动的开展，游客进出会比较频繁。该区域内大多数兽类警惕性很高，迁徙和适应能力都很强，在受到噪音惊扰后会立即往评价区以外纵深迁徙，寻找安全的生境。其中，鼠类数量会因为人类活动增多而有所减少，因此项目会对当地的兽类种群结构、物种丰富度和物种的区域分布有所影响，应在项目边界设立禁止喧哗的警示牌，尽可能减小噪音。

综上，运营期，项目运营对野生动物影响预测为低度影响。

5.4.3.1 施工期

表5-6 工程直接占地区域植物种

单位：hm²、m³

拟建项目名称	占地性质	占地面积	主要植物种类	蓄积
巡护道路	永久占地	0.1764	冷箭竹	/
生态厕所	永久占地	0.0079	冷箭竹	/
卫生救护站	永久占地	0.0020	冷箭竹	/

直接影响：

施工期将直接影响评价区内土地0.1863hm²，影响评价区域植物资源的因素主要包括工程占地、施工扬尘及粉尘污染等。

建设区域乔木林常见的植物为：冷杉等。破坏的林地类型主要是：冷杉林共计0.1854hm²。项目施工范围应严格控制在项目用地红线范围内。本项目单体建筑体量较小，可尽量利用林中空地进行建设，避让采

伐乔木树种。因此，经项目选址优化后，工程仅对林下冷箭竹等灌木进行清理砍伐，不涉及冷杉等乔木采伐。

间接影响：

在工程施工期间，人为活动较多，对植被的践踏与破坏，会引起一定的水土流失，产生一些不良影响。其它如施工过程所产生的粉尘、有害气体、废水、固体废弃物等对自然生态和植物都有直接的影响。施工及机械扬尘等降落至树叶上将使植物光合作用降低；作业机械排放的CO、NO_x、SO₂、TSP等有毒有害物质和保养、维修时清洗零部件所用汽油、柴油等废弃燃油，进入工程评价区土壤，对土壤造成污染，也将间接影响植物的生长、发育。

综上所述，影响的植物种类和植被类型在评价区有广泛分布，本工程建设会减少这些植被的面积和植物种类的植株数量，但是由于本工程占地面积很小，故对工程建设对评价区植被及植物多样性的影响为低度影响。

5.4.3.2 运营期

在评价区直接影响区未发现国家和省级重点保护植物的分布。运营期，日常的道路维护工作可能会踩踏、折损一些植物，但这种影响数量极少且是在植物自我恢复能力之内；但景区游客活动将长期存在，对环境的压力仍然存在。随着瓦屋山景区旅游活动的开展，游客数量的增加，环境的压力会更大；其次，人员活动旺季某些时段的游客数量超过环境容量限值；还有少数访客随意踏踩植被，攀折花木，惊吓鸟兽，但这些都是可以通过景区建立严格和精细的管理制度予以控制和约束的从而最大限度地将游客活动对植物的影响降至最低。总体来说，运营期，项目运营不会对植物生长产生大的干扰破坏，同时巡护道路周围的植被也进

入恢复期。因此，营运期对植物的总体影响预测为低度影响。

5.5 建设项目对生态系统和景观生态体系的影响预测

5.5.1 对生态系统面积的影响预测

评价区内的生态系统有森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统和城镇生态系统组成。其中森林生态系统由针叶林、常绿阔叶林、落叶阔叶林组成，在评价区内所占面积比重大，动植物种类繁多；湿地生态系统即鸳鸯池，涉及两栖类、爬行类及鱼类在该生境中活动，以中国林蛙（*Rana chensinensis*）、四川湍蛙（*Amolops mantzorum*）、菜花原矛头蝮（*Probothrops jerdonii*）、草绿攀蜥（*Japalura flaviceps*）、贝氏高原鳅（*Trilophysa bleekeri*）、黄石爬鮡（*Euchiloglanis kishinouyei*）等较为常见；灌丛生态系统分布于山顶悬崖旁，乔木过度地带，植被以冷箭竹、大白杜鹃等灌丛为主，小熊猫（*Ailurus fulgens*）、高山姬鼠（*Apodemus chevrieri*）等常在该生境中活动，常见鸟类主要是大山雀（*Parus major*）、普通朱雀（*C.erythrinus*）、渡鸦（*Corvus corax*）等鸟类；城镇生态系统为既有道路等。从整个评价区来看，森林生态系统面积占比最大，分布广。

施工期，项目施工将占用评价区森林生态系统面积 0.1854hm^2 。项目为永久性占地，故新增城镇生态系统面积 0.1854hm^2 ，面积增加量占大熊猫国家公园洪雅园区面积 0.0004% 。

表 5-7 项目施工期与运营期评价区自然生态系统面积统计表

单位： hm^2 、%

生态系统	现状	施工期/运营期	面积变化量	面积变化占国家公园洪雅园区的比例
森林生态系统	277.9946	277.7662	-0.1854	-0.0004%
灌丛生态系统	63.9879	63.9879	0	0

表 5-7 项目施工期与运营期评价区自然生态系统面积统计表

单位: hm²、%

生态系统	现状	施工期/运营期	面积变化量	面积变化占国家公园 洪雅园区的比例
湿地生态系统	6.1142	6.1142	0	0
城镇生态系统	5.5275	5.7559	0.1854	0.0004%

按照项目设计, 这些区域的森林生态系统将被城镇生态系统所代替。项目施工期与运营期自然生态系统面积减少量一致。

5.5.2 对生态系统稳定性的影响预测

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

本项目修筑体量较小, 可尽量利用林种空地建设, 避让采伐乔木树种, 经项目选址优化后, 工程仅对林下箭竹等灌木进行清理砍伐, 不涉及砍伐乔木树种。工程建设会使森林生态系统的生产者减少, 新建占地范围及附近区域的非生物环境发生改变, 使局部区域能量流动和物质循环能力降低。此外, 施工作业中挖掘、运输等活动会产生噪声、废气、废渣, 使得工程附近的森林生态系统的生产者生产能力有所降低, 也会影响附近生态系统中消费者的栖息环境, 可能会导致系统内原有的某些物种迁移至评价区外。

总体来说, 上述影响均集中在工程占地区域及其附近很小区域范围内, 不至于使整个评价区生态系统结构及功能发生明显变化, 工程建设和运营对区内生态系统结构及功能影响极为微弱, 预测为低度影响。

5.5.3 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完整和系统成份间的作用和过程完

整的要求。项目建设过程中的占地、土石方开挖等将会对土壤、植被、生物生境造成较大破坏；建成后又增加其区域生态系统中新的景观结构要素——建筑及构筑物，从而使得区域生态系统的空间格局发生重构。但项目占地面积相对较小，同时巡护道路主要采用架空方式，不会对其周围的生态系统产生阻隔而改变区域生态系统的功能状况。

综上，预测工程建设对生态系统完整性为低度影响。

5.5.4 对生态系统多样性的影响预测

评价区现有的生态系统有森林、灌丛、湿地、城镇四种生态系统，工程建成属于城镇生态系统，这些变化详见表5-11，因此工程建设对生态多样性的变化影响为低度影响。

表 5-8 各类生态系统类型面积

单位：hm²

生态系统	现状	施工期	运营期
森林生态系统	277.9946	277.7662	277.7662
灌丛生态系统	63.9879	63.9879	63.9879
湿地生态系统	6.1142	6.1142	6.1142
城镇生态系统	5.5275	5.7559	5.7559

5.5.5 对景观生态体系的影响

采用图形叠置法和景观生态学法相结合，利用地理信息系统（GIS）和景观分析软件对评价区域景观进行分析。通过景观布局图分析计算得到各景观类型的特征指数，主要包括斑块数、破碎度指数、形状指数、散布与并列指数、优势度指数、多样性指数等。将工程布局图与评价区景观类型分布图叠加得到区内景观类型的变化情况，利用景观分析软件计算各个景观层次及景观类型结构特征指数。

生态系统多样性指的是一个地区的生态多样化程度，是一个区域不

同生态系统类型的总和。评价区共有4类生态系统，项目施工期减小了森林生态系统的面积。

总体而言，项目施工期评价区内森林、灌丛、湿地和城镇景观要素有变化，但变化程度为低度影响，评价区以森林景观为基质的格局根本不变。预计项目建设前后，评价区内斑块密度和景观破碎化指数不会发生质的改变，说明工程建设占地不会造成评价区内景观明显的破碎化。这种破碎化的变化对森林、灌丛、水体等自然景观的阻隔作用较小，评价区将仍然保持景观组织的开放性和连续性。预测施工期和运营期对评价区景观的影响均为低度影响。

5.5.6 对视觉景观的影响

巡护道路及生态厕所材质、色彩与周边环境自然和谐，掩隐于瓦屋山森林间。工程本身不是孤立性视景要素，它与评价区内的林地、山体共同形成区域性景观要素，在视觉景观上并不突兀。预测影响为低度影响。

5.6 建设项目对主要保护对象的影响预测

5.6.1 对大熊猫的影响预测

5.6.1.1 对大熊猫栖息地的影响

经现场调查并结合区域监测影像及《全国第四次大熊猫调查四川省分报告》等资料分析，评价区内未现有大熊猫实体或痕迹分布的情况；与最近1处痕迹点直线距离为7950m，并且中间有茂密的森林和自然山脊相隔；其余工程占地区均距离大熊猫痕迹点较远（详见附图9）。本工程在评价区内占地面积很小（ 0.1863hm^2 ）且长度较短（约1.2km，均宽1.5m），加之1.0km为架空设置，不会对区域生境形成长距离的分割。

占地及周边植被主要为冷杉、冷箭竹、栲类，运营期结束后及时对工程架空区域被踩踏地进行植被恢复，可进一步减轻对环境破碎化的影响。因此，项目建设对生境的破碎化影响预测为低度影响。

评价区内，大熊猫可食竹在林下成片分布，面积约251.1753hm²、占评价区总面积的95.81%。项目建设将占用大熊猫可食竹面积0.1854hm²，占评价区可食竹面积0.074%。加之项目部分区域采用架空方式建设，对大熊猫栖息地的阻隔效应低于非架空建设。综合分析，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图详见附图13。

5.6.1.2 对大熊猫日常活动的影响

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；本项目主要在山顶平台布置，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。

根据《全国第四次大熊猫调查四川省分报告》，查阅对比《全国第四次大熊猫调查四川省分报告》中评价区附近大熊猫痕迹点，并结合本次调查，大熊猫活动痕迹点均位于评价区范围外，历次大熊猫调查均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。瓦屋山特殊的地势构造使得山顶平台区域与大熊猫分布点存在天然阻隔。距离评价区最近的大熊猫活动痕迹点（E102°57'52.290"，N29°35'7.178"）位于评价区外的山脊区域，距离施工区的直线距离较远直线距离超过7950m。

综上所述，项目对大熊猫活动、分布影响为低度影响。

5.6.1.3 对大熊猫迁移和扩散的影响

大熊猫的迁移行为主要是由于种群繁殖交流，生活环境中气候、食物资源的变化引起的，包括种群之间大范围的迁移以及夏居地与冬居地之间的垂直海拔迁移。通过对评价区及周边区域的大熊猫栖息地、种群、痕迹分布等分析，适宜大熊猫的栖息环境主要位于工程以南海拔为2000m-2800m的区域，这些区域人为活动较少，竹类食物资源相对丰富，因此该区域大熊猫主要是在这些区域内迁移扩散。

项目占地区不会长距离截断其潜在栖息地，同时部分区域将采用架空方式建设，距离大熊猫的主要迁移扩散区域较远（最近直线距离约22.5km），因此工程对大熊猫迁移和扩散活动影响为低度影响。

5.6.1.4 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泡草湾种群，有大熊猫32只，是大相岭山系最大的种群。

根据相关文献，大相岭区域的大熊猫主要分布在泡草湾林场，洪雅县大熊猫栖息地内普遍存在着采笋、旅游等人类活动，特别是瓦屋山和团宝山一带的旅游活动特别频繁。

大相岭是现存大熊猫栖息地面积较小、数量较少的山系，泥巴山是大相岭大熊猫核心种群与邛崃山大熊猫种群的关键连接区域。工程及评价区不涉及泥巴山大熊猫廊道，工程对该区域段的大熊猫种群交流影响为无影响。

5.6.2 对其他主要保护对象栖息环境的影响预测

评价区内有国家II级保护野生动物藏酋猴（*Macaca thibetana*）、小熊猫（*Ailurus fulgens*）、宝兴鹇雀（*Moupinia poecilotis*）、普通鵟（*Buteo buteo*）、大鵟（*Buteo hemilasius*）、雀鹰（*Accipiter nisus*）、红腹角雉（*Tragopan temminckii*）、血雉（*Ithaginis cruentus*）的分布。

根据实地调查，同时参考《大熊猫国家公园眉山片区核心区野生动植物资源时空分布特征调查监测成果报告》（2022.12）和《大熊猫国家公园眉山片区大熊猫主食竹资源调查与评估项目验收报告》（2022.12）等资料，评价区存在藏酋猴觅食、栖息区。藏酋猴在大熊猫国家公园分布广泛，具有一定的种群数量。主要分布在评价区边缘部分山地林区和灌丛中，施工时噪声及人为活动将对兽类正常活动造成干扰，使其远离施工区域，减少它们在施工区周边区域的活动频率，但不会造成直接的伤害；因此，施工期对物种丰富度和种群数量的影响预测为小。四川羚牛、毛冠鹿、黄喉貂为访问数据，在历年日常巡护工作中，评价区没有发现这4种动物的痕迹。

依据现地调查结果，小熊猫在项目占地区域和评价区均有分布，施工时噪声及人为活动将对其正常活动造成干扰，使其远离施工区域，减少它们在施工区周边区域的活动频率，但不会造成直接的伤害，因此，施工期对其物种丰富度和种群数量的影响预测为小。

红腹角雉在中国范围内分布较广，分布在评价区南面山脚处，主要出现在在海拔2000m左右的常绿阔叶林和针阔叶混交林，有时也上到海拔3500m左右的高山灌丛，甚至裸岩地带活动。红腹角雉主要为地栖生活，夜晚飞到树上过夜，在评价区分布很广较为常见，不会影响其种群的生存和繁衍。

血雉是中国西部和西南部留鸟，分布在评价区山顶，性喜成群，常呈几只至几十只的群体活动。通常天一亮即开始活动，一直到黄昏，中午常在岩石上或树荫处休息。活动主要在林下地上，晚上到树上栖息。血雉如果遇到危险情况，它们能迅速钻进土洞，草丛中隐匿，直到危险解除，听到亲鸟的召唤声时，才从隐匿处钻出。这种奇妙的本能，可以

使它们免遭天敌的伤害。施工点距离其栖息地较远，不会影响其种群的生存和繁衍。

普通鵯、大鵯、雀鹰、宝兴鹏雀在评价区内分布较广，施工迫使原来生活在该区域的鸟类减少在施工区域的活动；但评价区周边森林覆盖率高，鸟类栖息地可替代性强，基础开挖、机器震动等产生的噪声和人类干扰，影响鸟类在施工区域内的觅食、筑巢、求偶繁衍等活动，它们可能被迫远离施工区域，使施工区域暂时失去鸟类栖息地功能，但不会对鸟类造成直接的伤害。

在远离项目占地区分布有国家重点保护植物珙桐（*Davidia involucrata*）、红豆杉（*Taxus chinensis*）、水青树（*Tetracentron sinense*）、峨眉含笑（*Michelia wilsonii*）、中华猕猴桃（*Actinidia chinensis*）、香果树（*Emmenopterys henryi*）、春兰（*Cymbidium goeringii*）、送春（*Cymbidium faberi* var. *szechuanicum*）、蕙兰（*Cymbidium faberi*），主要分布在评价区落差较大的阔叶林一带，距离工程因地势高差影响非常有限，影响预测为低度影响。

5.6.2.1 施工期

根据现地调查并结合区域监测数据及相关资料分析，初步确定评价区内分布有国家Ⅱ级重点保护野生兽类5种。保护动物与拟建工程有山峦阻隔，其栖息地较为固定，工程建设对其影响很小。因此影响预测为低度影响。评价区共有国家Ⅱ级保护野生鸟类6种。施工点距离其栖息地有一定距离，不会影响其种群的生存和繁衍。工程施工范围主体为线性工程，总体工程量不大，施工对它们的影响比较有限，一般不会因施工挖掘等原因造成这些野生动物个体的损伤，但因施工噪声、人为活动等干扰有可能致使这些兽类、鸟类暂时迁出原栖息地而使评价区域物种丰富

度降低。此外，评价区域长期存在人为活动，区域内的动物已趋于适应。总的来看，工程施工对珍稀保护动物及其栖息地的影响预测为低度影响。

评价区的国家重点保护野生植物有9种（其中，国家Ⅰ级重点保护野生植物2种，国家Ⅱ级重点保护野生植物7种），分布点远离建设地点且有地势高差阻隔，工程对它们的影响有限，因此影响预测为低度影响。

5.6.2.2 运营期

评价区内不是主要保护动物的主要活动区域，由于鸟类的活动范围较广，人为干扰在一定程度上使评价区声环境发生变化，鸟类可能在分布格局有轻微变化，其总的种类和数量不会减少；工程运营期间，巡护道路工程因主要采用架空建设方式，降低了对生境破碎化的影响，通道沿线分布的兽类均为广布物种，工程对其而言仅为局部切割作用，仅可能在分布格局有轻微变化，其总的种类和数量不会减少。

访客活动尤其是进入非巡护道路范围的活动会对部分国家重点保护动物的正常生活活动造成干扰，部分访客还可能追逐区内的野生动物或掏鸟窝，但只要管理部门管护得力，类似的行为都能够得到及时的劝阻。此外，评价区本就长期存在人为活动，区域内的动物已趋于适应。总的来看，工程运营对主要保护动物及其栖息地的影响预测为低度影响。

5.7 对大熊猫国家公园的原真性影响预测

施工期，项目建设将占用大熊猫国家公园洪雅园区内部分林地，清除占地区上的自然植被，增大占地区水土流失量，并对项目区内野生动物产生驱赶效应。施工结束后，项目占地区部分区域将采取植被恢复措施。项目对大熊猫国家公园洪雅园区植物垂直带谱没有根本性改变，不会造成大熊猫国家公园洪雅园区范围内的动植物种类的组成发生本质变

化，不会造成大熊猫国家公园洪雅园区内区域系统多样性的减少，对大熊猫国家公园洪雅园区内生物群落的完整性没有影响。因此，项目建设和运营对大熊猫国家公园洪雅园区的真实性和完整性不会造成明显影响，影响预测为低度影响。

5.8 建设项目的生态风险预测

5.8.1 火灾生态风险预测

（1）火灾危害

资源的危害：如果发生森林火灾，将使部分森林、灌丛资源被烧毁，火灾区的部分兽类、鸟类、爬行类等野生动物个体或被烧死、烧伤。

环境的危害：森林燃烧会产生大量的CO、CO₂、氮氧化合物以及燃烧颗粒物等有害物质，这些物质进入大气，将对火灾区附近大气环境造成巨大污染，并严重危害到野生动物的生存环境。火灾中烧死的动植物残骸在雨水作用下进入附近河流、溪流，将对水体造成污染。

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，森林火灾直接烧死或烧伤火灾区的植被，烧死、烧伤火灾区域内的野生动物，逼迫区域附近部分野生动物迁徙，使火灾发生地的初级生产能力和次级生产能力大幅度降低甚至消失。第二，火灾形成的灰烬、动物尸体等在雨水作用下，进入火灾区及其附近区域河流对其水体造成污染，间接影响大熊猫国家公园湿地生态系统。第三，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、植物资源造成二次损害。

对主要保护对象的危害：如果发生森林火灾，可能波及到大熊猫、等主要保护对象栖息地，造成栖息地面积直接减少，产生的烟雾也可能

将弥漫至主要保护对象活动频繁的核心区域，对其生存环境质量造成一定干扰。

（2）风险几率

生态风险发生几率的大小，在一定程度上使某些特定区域面临不同生态威胁，其潜在风险和发生几率参考相关项目类比，并结合评价区各影响区实际情况，综合分析并得出结果。

目前，有关施工作业引起林草火灾的机率的准确统计数据尚未见报道，但从我国解放以来林草火灾统计数据来看，林草火灾发生频率约为 0.266×10^{-4} 次/（公顷·年），其中包含吸烟、生活用明火等在内的人为因素引起的林草火灾次数占2%左右。同时项目区一侧山体较陡，有许多天然防火隔离带，且项目区林地范围内湿度较大。因此，施工作业引起林草火灾的几率较低。加之施工过程中的严格管理，故评价区内因人为活动发生火灾的几率的影响预测为低度影响。

5.8.2 化学品泄漏生态风险预测

（1）风险危害

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

（2）风险几率

化学泄露情况较复杂，主要受以下方面影响：1）建设过程中，各施工机械作业，其油箱、油桶等储油设备因外在应力引发意外破裂，造成油料泄露事故。2）油料等化学品在取用时，难免发生倒洒现象。3）来往运输油料，建筑材料等化学品时，在运输过程中，如发生偶然交通事故，将造成化学品泄露。运营期，施工机械停止工作，来往车辆减少，偶有少数线路维修和管理人员进出，其存在的化学泄露已经微乎其微。植被恢复期由于施工结束，化学泄露机率较施工期更低。

因此，综合各项因素，项目施工期和植被恢复期存在的化学泄露风险较小，故影响预测为低度影响。

5.8.3 外来物种引入生态风险预测

（1）风险危害

如果发生外来物种入侵，将对大熊猫国家公园资源、环境和生态系统造成三个方面的危害。第一，外来物种通过与当地本土物种竞争食物、直接扼杀本土物种、抑制其它物种生长、占据物种生态位等途径，排挤本土物种，导致该区域本土物种的种类和数量减少，甚至步入濒危或灭绝的境况。第二，在减少评价区域物种的种类和数量的基础上，形成单优种群落，间接地使依赖这些物种生存的其它物种的种类和数量减少，最后导致生态系统单一和退化，改变或破坏大熊猫国家公园的自然景观。第三，外来入侵物种对生态系统的遗传多样性进行污染，造成一些植被的近亲繁殖及遗传漂变。

（2）风险几率

外来物种入侵的机率受两个方面的影响：第一，工程建设过程中施工人员带进外来物种，以及植被恢复期植被恢复选用外来植物。从目前

情况来看，真正由于施工人员无意带入外来物种对建设项目所在地造成生态危害的事件尚未见报道，而通过从外地引种植物引起生态危害的事件占有一定的比例，但通过引种造成外来物种入侵的现象完全可以通过禁止引种外地植物而被杜绝。第二，外来物种的生存机率和对当地生态系统造成危害的机率。据刘全儒统计，大约10%的外来物种可在新的生态系统中自行繁衍，其中又有约10%的可能带来危害，亦即大概有1%的外来物种存在危险。由此可见，根据概率乘法原理，在两个方面因素的影响下，工程建设引起外来物种入侵的机率比较低。由于工程区人为活动频繁，如果不加强此项管理，可能导致外来物种入侵种，大熊猫国家公园造成生态系统严重失衡。总体来看，在严格管理的前提下，外来物种入侵风险机率为低度影响。

5.9 生态影响综合评分及评价结论

根据上述评价指标、标准及评价结果，为项目建设对大熊猫国家公园的影响程度评分，见表5-9。

表 5-9 本项目生态影响综合评价赋分表

评价项	评价指标	影响预测结果	评价分	施工期赋	运营期赋
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	2	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		
	土壤	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	土地资源（占	影响预测结果为低度影响	1	1	1

表 5-9 本项目生态影响综合评价赋分表

评价项	评价指标	影响预测结果	评价分	施工期赋	运营期赋
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
		影响预测结果为低度影响	1		
	水资源	影响预测结果为中度影响	2	1	1
		影响预测结果为高度影响	3		
		影响预测结果为低度影响	1		
	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	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		
	灌木和草本生物质量	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		
	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		
	自然景观类型数	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		
生态系统	类型	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		
	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		
	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	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	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		

表 5-9 本项目生态影响综合评价赋分表

评价项	评价指标	影响预测结果	评价分	施工期赋	运营期赋
		影响预测结果为高度影响	3		
大熊猫及其栖息地	种群数量或面积	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		
	栖息环境面积	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		
	分布范围面积	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		
	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		
合计				25	24

综合评价分级标准：（1）评价结果分值在24-40的，综合影响结论为低度影响；（2）评价结果分值在41-54的，综合评价结论为中度影响；（3）评价结果分值在55-72的，综合评价结论为高度影响。

本项目生态影响综合评价得分施工期为25分，工程结束后为24分。因此，工程施工期和运营期对大熊猫国家公园影响预测均为低度影响。

第6章 生态影响消减措施建议

6.1 建设项目优化建议

6.1.1 优化设计施工方案

1、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，架空段长度约1.0km，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。

2、本项目目前处于工程初步设计阶段，施工单位应从工程施工布置、施工工艺和环保措施等方面加强优化设计，最大限度减少对大熊猫国家公园的影响。在施工图阶段，若项目在国家公园内的巡护线路、占地位置等发生变化，应重新编制影响专题报告。

3、建设单位应细化各类环保措施设计。加强对噪声、扬尘和固废的环保措施设计。

4、施工单位应划定最小施工及占地范围红线，禁止超范围施工，这是有效降低受影响植物种类和植被面积以及动物栖息地的关键环节。因此，应根据批准的占地红线和地形划定最小的施工作业区域，严禁施工人员和器械超出施工区域对工程区周边的植物植被造成破坏。

5、永久占地开挖应将地表土壤集中收集，堆放于场地一侧，并做好培育，施工结束后利用表土进行植被恢复。永久用地开挖出的净土石

方及时运出国家公园范围。

6、施工单位应合理分配建设力量，缩短国家公园内施工时间。国家公园是生态环境保护的重点区域，任何项目不能长期在国家公园内施工。因此，项目施工方应提前做好施工预案，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。

7、细化用地管控措施。施工前，应划定人员活动范围，禁止施工人员进入非施工区域活动，减少人员活动对大熊猫国家公园的干扰。

6.1.2 提高工程质量

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

6.1.3 强化档案管理

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

6.1.4 作好应急准备

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。

6.1.5 加强检疫防疫工作

根据区内有害生物的种类和发生、传播规律及危害程度，加强项目区有害生物的预防和控制，加强对建筑包装材料的检疫工作，确保生态和国土资源安全。

6.2 影响消减的管理措施建议

6.2.1 建立管理制度

根据现行法律法规的相关规定，结合工程建设和公园的实际情况，建设单位应建立切实可行的野生动植物保护、环境保护、森林防火、生态工程建设资金使用等管理制度，实现管理制度化。

6.2.2 明确管理责任主体

成立由洪雅县管护总站、建设单位大熊猫国家公园眉山管理分局、施工单位领导构成的大熊猫国家公园生态保护领导小组，适时召开联席会议，研究总结生态保护有效措施，切实搞好公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象的保护工作。

建设单位在实施时，应按“三同时”落实生态保护措施，加强施工过程环境监理工作，在工程实施后，还应进行生态监测；建设单位在施工期应对施工单位施工人员和施工活动进行监督管理，确保本项目各项生态保护措施落实到位，使本项目施工期对大熊猫国家公园的不利影响降到最低程度；本项目施工期应接受眉山市林业局、洪雅县森林防火指挥部、洪雅县林业局、大熊猫国家公园洪雅县管护总站的监管，确保园区内自然资源和自然生态系统的完整性和安全性；施工方在施工建设前，应与洪雅县管护总站签定保护自然生态和野生动植物的协议。

6.2.3 加强巡护工作

大熊猫国家公园眉山管理分局应派出工作人员对工程施工进行长期的现场监督，禁止施工人员进入施工区域外的其他区域偷猎野生动物、盗采/伐植物。项目建成投用后，严格按国家公园内巡护道路加强管理和使用。

6.2.4 限制访客活动

大熊猫国家公园眉山管理分局还应相应加强运营期的监督工作，在森林巡护道路进出口限制访客人数，控制巡护道路访客人数360人次/日，确保森林巡护道路为内部巡山护林、应急救援抢险、科普宣教和生态体验的专用道路。

单日访客人数测算依据：道路全长1200m，以平均50m/人、人均步行速度3km/h，每日开放时间6h测算，瞬时最大访客容量=游览空间÷平均每位访客所占用空间=1200m÷50m/人=24人；日周转率=每天开放时间÷游客平均游览时间=6h/日÷(1200m÷3km/h)=15次/日；单日最大访客容量=瞬时最大访客容量×日周转率=24人×15次/日=360人次/日。

6.2.5 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已采取了挂牌保护措施，若后续工程建设过程中在附近发现重点保护野生植物，也应采取挂牌保护。

6.2.6 加强监测，适时提出有效的保护措施

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。

6.2.7 强化资金管理

本项目建设资金涉及中央预算资金，各项生态工程费用的使用情况，建议由上级林业主管部门实行监管。

6.2.8 工程结束后做好施工区内植被恢复工作

项目运营期对植物和植被不再产生新的影响，建设单位应立即开展植被恢复工作，工程永久性占用林地0.1854hm²，无临时占地，植被恢

复面积不大，主要针对森林巡护道路两侧及架空路段下方施工破坏区域的裸露地块，在架空段下方，可用冷箭竹等原生植物进行修复，使其与周围景观相融合。预估可种植冷箭竹0.1300hm²。

瓦屋山气候条件优越，受影响植被恢复速度较快，根据当地的物种分布特征，植被恢复时建议选用当地物种，详见表6-1推荐本地乡土树种，在植被恢复工作中禁止使用外来物种。

表 6-1 工程占地地块植被恢复物种选择

工程名称	占地性质	植被群系	推荐恢复物种
巡护道路	永久	冷箭竹灌丛、冷杉林	冷箭竹

6.2.9 增设环保、宣教设施

项目建成后，国家公园内工作人员及访客规模均会有所提升，应完善项目区周边的环保设施，满足巡护人员及访客的需求。

森林巡护步道亦须增加宣传牌、警示牌。森林巡护步道根据需要设垃圾收集筒（约间隔400m/个），共设置3个。垃圾箱标识明显，造型美观，与环境相协调。对访客产生的垃圾进行分类（如可分解垃圾和不可分解垃圾）、打包，每个工作日处理一次，处理完后索道运送至山下，再通过垃圾车运送至国家公园外的垃圾场集中处理。

6.3 影响消减的工程措施建议

6.3.1 环境保护措施

6.3.1.1 大气环境保护

（1）施工粉尘

施工单位需合理组织施工，减少施工扬尘。风速过大时，停止施工

作业，并对堆存的沙粉、水泥、石灰等建筑材料采取遮盖措施。

(2) 凿裂、钻孔应采用湿法作业，降低粉尘量。钻机应安装除尘装置，挖掘工程和骨料破碎按湿式除尘作业可有效降低和控制粉尘浓度。

(3) 运输水泥等机械应采用封闭式运输，散料运输采用加盖篷布和湿法相结合的方式，减少粉尘传播途径。施工物料运输路段应每天清扫、洒水，减少道路二次扬尘。运输车在接近大熊猫国家公园时限速行驶，及时清扫地面大块散落物及施工游步道的养护，减少扬尘对大气的污染。物料堆放时应加盖篷布。

(4) 加强施工机械和车辆管理。一是选用符合国家相关卫生标准的施工机械和运输工具，使其排放的废气符合国家相关标准。二是定期检查、维修、确保施工机械和车辆各项环保指标符合尾气排放要求。三是采用优质、污染小的燃油。四是机械、设备、场地等的清洗产生的废料应由施工车辆收集送至指定的处理场所进行处理或作为场地恢复的填充材料妥善填埋，不得任意丢弃。

大熊猫国家公园洪雅县管护总站需加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，加强施工管理，减少施工期的大气污染。

6.3.1.2 水环境保护

(1) 固体废弃物处理

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。公园外的垃圾厂，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运将工作区内的固体废弃物送至公园外垃圾场集中处理。

(2) 施工三场及生活区位置说明

工程施工条件便利，不得在评价区内设置料场、生活区、混凝土搅拌场等。工程沿线均有公路布设，交通便利。开挖后出土通过施工索道运至古福坪再装车运出大熊猫国家公园，填方时再从公园外的弃土场运回，所以不得在评价区内设置取土场、弃土场、砂石料场。

（3）水质的监测

加强对水质和水生生物的监测工作，监测指标包括：pH值、硫化物、SS、总磷、油脂、COD_{cr}、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 声环境保护

（1）施工时，尽量采用低噪声施工机械、运输车辆和施工工艺；加强对施工机械、运输车辆的保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。

（2）建设时，合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设施，避免局部声级过高。

（3）施工管理人员要合理安排施工时间，尽可能将噪声大的作业安排在白天施工，且尽量避开早晨、黄昏和正午时段，同时严禁夜间施工；在公园内，运输车辆禁止鸣放高音喇叭。

（4）合理安排施工人员轮流操作产生高强噪声施工机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作。

（5）施工车辆进入公园禁止鸣笛。

6.3.2 自然资源保护措施

6.3.2.1 水土保持措施

为防止土体流失采取以下措施：

（1）施工单位需严格施工管理，减少施工破坏面。严格按照工程

设计和批准的占地范围开挖，以减小工程对地表的破坏，降低施工期水土流失量。

（2）实施防护工程，防止土体流失。在作业带土堆体四周布设填土编织袋，沿施工场地边界布设临时排水边沟，并在排水出口处布设沉砂池，使施工场地雨水径流经沉砂池沉淀后排放，防止施工场地土体流失。在场地平整过程中，对填方应进行夯实。

6.3.2.2 土地资源保护措施

（1）做好设计工作，减少占地范围。根据工程附近区域地质、地形情况，尽量避开大挖大填地段，以减小工程占地。

（2）业主、设计方和大熊猫国家公园管理方需加强施工管理，严格控制占地范围。在工程施工过程中，严格按照优化后的占地范围施工，禁止超范围开挖；平整场地、开挖基坑等产生的土方，集中堆放到较平缓的地段后用于工程填方，禁止随意倾倒；堆料场设置在公园外；施工过程中尽量利用现有的道路作为施工便道，严格限制便道宽度。

（3）禁止在公园内采沙挖石，取用填筑材料，避免破坏公园的自然景观。

（4）工程竣工后，对施工临时建筑物及废弃杂物及时清理，整治施工开挖裸露面。

6.3.2.3 野生动物保护措施

（1）要减免工程建设对野生动物的影响

一是要减免对动物栖息地破坏的影响。要合理规划和施工设计，严格控制，把不利影响控制在最合理、最小的范围内；二是减免污染控制，主要从施工设计和管理入手。根据国家规定，废水必须处理达标后排放，控制燃油泄漏，废气和噪声达标排放。设计单位要设计有效的环保措施，

施工单位必须严格按照国家规定对各种废弃物进行及时妥善的处理，避免对评价区的环境和水体造成较大污染；三是要禁止人为猎捕。工程评价区分布的两栖类、爬行类、鸟类和兽类可能成为非法猎捕的对象。减免工程对陆生脊椎动物影响的该类措施是当地政府、野生动物保护主管部门、大熊猫国家公园眉山管理分局、洪雅林场必须采取多种方式进行环境保护教育，加强对野生动物的巡护和监测，同时打击偷猎和野生动物贸易等违法行为。

（2）调整工程施工时段和方式，减少对动物的影响

野生鸟类和哺乳动物大多在晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工开挖噪声对野生动物的惊扰，施工单位应做好开挖方式、数量、时间的计划，并避免在晨昏和正午开挖。采取措施降低施工机械噪声，如尽可能用多孔性吸声材料建立隔声屏障等。在大多数动物的发情期和繁殖期（春季），减少噪音、施工强度和范围。

（3）对两栖动物的保护措施

在施工过程中，严禁施工单位污染油污和生活污水的随意排放，禁止固体废弃物扔向沟中，防止造成水源污染、水质改变和土壤污染，从而破坏两栖类动物生境。冬春季节施工发现冬眠的蛇窝及两栖动物冬眠地，应停止施工，并采取措施安全移至远离工区的相似生境中。运营期主要是加强对访客的管理，防止进入小的溪沟捕捉两栖类动物。

（4）对爬行动物的保护措施

施工单位施工期和运营期都应该加强对施工人员宣传，比如蛇类要吃掉大量的害鼠、害虫，能够有效的保证评价区的生态平衡。在施工期和运营期要严禁猎捕。

（5）对鸟类的保护措施

施工单位应严格限定施工范围，缩减干扰区域，保护鸟类栖息环境；禁止掏鸟窝、捡鸟蛋、捉幼鸟等行为，禁止捕捉和猎杀野生动物，特别是国家重点保护鸟类。

（6）对兽类的保护措施

小型兽类繁殖能力较强，种群数量较大，不必采取特别的保护措施，但对工程废物和施工人员的生活垃圾需进行及时处理，避免废物对小型兽类栖息地的破坏；对大中型兽类而言，应减少机械噪声、人为活动的噪声干扰，杜绝以下套、陷阱等任何形式的猎捕兽类。

6.3.2.4 野生植物保护措施

（1）施工前应由林业监理人员对施工点及附近的植物种类和数量进行清查登记和备案；施工时尽可能避开植物生长期，减少对植物的影响；严格按照林地许可证规定的占地范围和林木砍伐规定的数量进行砍伐作业，严禁超范围、超数量砍伐；划定最小施工范围，减小植物、植被受影响面积，严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏；如若施工过程中遇到未调查到的珍稀野生植物，应立即停止施工活动并在保护植物周围放置栅栏或警示牌，以避免对珍稀野生植物造成破坏，同时上报林业部门，请示是否采取避让或移栽等处理措施。

（2）施工材料运输、地面开挖等施工活动将产生粉尘，粉尘随风四处扩散，附着于植物叶面，对周围植被生境产生不利影响。施工过程中应采取措施从根本上减少粉尘的污染。如：工地应配备洒水设施定时洒水，防止粉尘飞扬；水泥等粉料采用封闭式运输。

（3）施工单位及工作人员应与大熊猫国家公园签订野生植物保护

协议书，把保护行动落到实处。采用野生植物保护监督管理主体责任制，一旦发现破坏野生植物的行为，对其责任主体应严肃处理。在施工过程中，洪雅县林业局、环保局等主管部门，有权监督施工单位是否落实生物多样性保护措施。

6.3.3 景观资源保护措施

工程位于山顶，在施工过程中要严格控制占地范围，避免对沿线森林、灌丛景观造成较大影响。因工程体量较小，加上区内植被茂密掩隐，对视觉景观的影响也较弱。

6.3.4 生态系统保护措施

（1）优化工程，严格划定施工范围，施工人员活动范围不应超出项目用地红线范围活动，防止对施工范围以外区域的植被造成踩压和破坏。

（2）采用《工程可研报告》和本报告提出的“环境保护措施”，尽量减轻施工过程对工程附近区域森林、灌丛、湿地等生态系统的环境质量的影响程度。

（3）国家公园要加强野生动物保护宣传，严格管理施工人员，严禁施工人员捕捞和捕猎评价区内两栖类、鸟类、兽类和鱼类，维持生态系统的物种结构稳定。

6.3.5 主要保护对象保护措施

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

（1）采用本报告提出的“环境保护措施”，减轻工程建设对珍稀野生动物及栖息地和生态系统的环境质量的影响。

(2) 若珍稀野生动物进入施工区或邻近区域，应立即停止周围200m范围内的所有施工活动，待珍稀动物自行离开施工区后方可恢复施工，若动物不自行离开需汇报野生动物保护机构；若在施工区发现行动迟缓或呈现病态的珍稀动物，应及时上报施工区负责人，在采取保护措施的同时通知大熊猫国家公园洪雅管理总站进行处理。

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

(4) 国家公园需加强珍稀野生动物的监测工作，按照有关规定严格审查进入园区内人员的审批手续；与监测巡护人员签目标责任书，明确职责、任务以及巡逻制度。

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

6.3.6 制定施工人员和游客管控措施

施工期，施工人员活动对环境影响较大；运营期，游客活动对环境影响较大。为了保护生态环境不受破坏，有必要对施工人员和游客的行为进行规范性管理。

(1) 施工期，项目施工单位应对工作人员进行安全生产教育和培训，保证工作人员掌握必要的安全生产知识、规章制度、操作规程、岗

位技能和应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。

(2) 运营期，按需配备管理人员，对游客进行疏导和管理，引导和规范游客在园区的行为。

(3) 对游客进行环境意识教育，使游客履行生态义务，奉行生态道德，提倡生态文明。通过设置宣传牌和服务点广播宣讲，加强游客管理和宣传，防止游客破坏动植物资源。

(4) 依法制定游客突发事件应急预案，与所在地县级以上地方人民政府及其相关部门的应急预案相衔接，并定期组织演练。

(5) 根据环境容量和游客规模容量，控制和管理游客流量和容量，确保森林巡护道路为内部巡山护林、应急救援抢险、科普宣教和生态体验的专用道路，有效减小游客超载对国家公园生态环境与生物的影响。

6.3.7 其他措施

建设单位与施工单位签订环评、水土保持履行协议，落实履行环保水土保持的责任人主体；

施工单位在施工前应对施工人员进行《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国森林法》《四川省大熊猫国家公园管理条例》等法律法规的教育和宣传，在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语，随时提醒施工人员保护区域内野生动植物和景观资源等受国家法律保护；

施工单位应将重点保护的野生动植物的照片、习性等相关信息采取宣传册、画报等形式发放到施工人员手中或悬挂在施工宣传栏中，让施工人员能识别并保护野生动植物；

在施工区和生活区内设置生态保护的宣传牌和标语，在需要特殊保护的动植物生境地设置保护告示牌、警告牌等，加强对施工人员的自然生态及动植物资源保护方面的宣传工作；

施工单位在施工开始之前，需制定详细的施工方案，限定施工人员的活动区域，尽量控制施工动土范围，以保持原生生态系统的稳定性和完整性；

巡护道路施工应该集中施工力量在尽可能短的时间内完工，以减小国家公园受施工干扰的时间。施工器械、器具不能乱放，严格按照施工要求，在国家公园适当位置统一停放、管理；

施工人员进入国家公园施工时，施工用火频率提高，公园面临较高的用火威胁。施工单位应积极贯彻《森林防火条例》，加强防火宣传教育，做好施工人员吸烟以及其它生活和生产用火的火源管理；

建立施工区森林火灾风险防范预案及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向林业主管部门和地方有关主管部门通报，同时组织人员协同当地群众积极灭火，以确保施工期施工区附近区域的森林资源火情安全；

在需要特殊保护的动植物生境地设置保护告示牌、警告牌等，并安排专门人员负责项目区施工中的动植物多样性保护的监督和管理；

严禁施工人员进入国家公园核心保护区；

加强施工人员对野生植物、野生动物和生态环境的保护意识教育，安排专职人员负责施工中生物多样性的监督和管理；

施工单位在实施时，应按“三同时”落实生态保护措施，加强施工过程环境监理工作，在工程实施后，还应进行生态监测；

施工单位在施工期应对施工单位施工人员和施工活动进行监督管理，确保本项目各项生态保护措施落实到位，使本项目施工期对大熊猫国家公园洪雅园区的环境影响降到最低程度；

施工单位在施工过程中对国家公园一般控制区内造成的植被破坏，

须在工程结束后尽快恢复原生植被；

本项目施工期应接受眉山市林业局、洪雅县森林防火指挥部、大熊猫国家公园眉山管理分局的监管，确保国家公园内自然资源和自然生态系统的完整性和安全性。

应提高施工速度，缩短施工周期，尽可能减少施工过程对动物的影响。

6.4 生态风险规避措施与应急预案

6.4.1 施工期规避措施

6.4.1.1 防止森林火灾事件发生

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

加强森林防火政策、知识宣传，提高施工人员防火意识和能力。健全园区的护林防火组织，进行必要的护林、灭火技能培训，掌握火场营救、火场逃生的基本技能。

坚决执行《森林防火条例》，认真执行森林防火制度，加强施工人员火源管理，禁止一切野外用火。施工单位禁止燃煤以及砍伐施工区及之外范围的植被作为燃料。林间施工时禁止施工人员就地生火、吸烟，防止人为原因导致森林火灾的发生。

加强森林火灾监视系统建设，建立工程区森林防火、火警警报管理

制度，充分利用园区现有森林防火设备，及时发现和扑救森林火灾，以减轻森林火灾造成的危害。

一旦发生火灾事故，立即启动应急预案，各单位组成的领导小组迅速作出反应，及时抢救生命财产安全，造成的生态破坏和污染，需强化补偿机制，做好必要的生态修复工作。

6.4.1.2 防止外来物种入侵事件发生

加强《全国生态环境保护纲要》和《国家林业局关于加强野生动物外来物种管理的通知》的宣传力度，提高施工人员保护野生动植物资源、维护生态安全的意识。

做好施工人员和其他外来人员入境检查工作，禁止将外来物种带入国家公园内饲养或种植。

加强施工人员和其他外来人员管理，严禁在园区内及其周边地区开展外来物种的野外放生活动。

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

6.4.1.3 防止泥石流、滑坡事件发生

严格按照科学的施工方案进行施工作业，防止土体流失。

工程建设尾期，应对开挖面较严重的区域采取一定的水泥柱框架结构加固措施，再进行相应的植被恢复，并对植被拉网加固，防止植被发生整体移位，从而有效防止泥石流发生。

6.4.2 运营期规避措施

运营期，主要防止森林火灾的发生，其次为外来物种入侵，应采取如下措施：

加强森林火灾监视系统建设，建立国家公园森林防火、火警警报管

理制度，作好火源管理，严禁一切野外用火，园区内禁止吸烟，以避免森林火灾的发生和及时发现森林火灾。

一旦发生火灾事故，立即启动应急预案，及时抢救生命财产，造成的生态破坏，需建立相关补偿机制，促进生态修复。

做好入境检查工作严禁将外来物种带入国家公园内饲养或种植，严禁在国家公园内及其周边地区开展外来物种的野外放生活动。

森林巡护道路需在部分崖壁处设置防护网，以防落石伤人的危险。在极端天气下应临时封闭，禁止通行，此外在出入口应设置阻隔设备，防止非巡护人员之外的访客进入。

6.4.3 风险应急预案

6.4.3.1 工作原则

一、预防为主，健全体系

加强生态风险事件危害性和防控工作重要性宣传，普及生态风险事件防控知识，增强巡护人员和工作人员对生态风险事件的防控意识；成立生态风险事件应急领导小组，加强生态风险监测工作，增强风险预警能力。

二、依靠科学，依法管理

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

三、快速反应，高效运转

建立生态风险事件处置的快速反应机制和应急防控队伍，强化资金、

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

6.4.3.2 组织机构及职责

成立生态风险应急领导小组。领导小组包括洪雅县管护总站和该项目建设单位、施工单位，领导小组的职责如下：

进行全方位的综合调度，全面掌握生态风险事件的发生、发展状况和处置情况。协调组织处置力量、通信联系、事件监测及单位间的配合等应急处置措施的落实。

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

建设项目后期管护运营为洪雅县管护总站与洪雅林场共同管理。

6.4.3.3 预测预警

洪雅县管护总站负责收集发生在园区内可能造成生态风险事件的信息，并根据获得的信息进行生态风险预测。工程建设、施工单位和园区巡护人员负责森林火灾等生态风险事件监测工作。预测到可能发生生态风险事件或发现已经发生生态风险事件，应及时向生态风险应急领导小组报告。

6.4.3.4 应急响应

生态风险应急领导小组接到报警后，立即向各有关单位主要负责人发布启动应急预案命令，各单位相关人员应在最短时间内赶赴生态风险

事件现场，采取积极、有效的方法控制事件的扩大和恶化。

6.4.3.5 后期处置

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

6.4.4 主要生态保护工程及其经费预算

6.4.4.1 标牌及垃圾桶

一、建设规模

在森林巡护道路增设宣传牌2块、警示性标牌2块和3个垃圾桶，宣传园区主要保护对象及自然生态系统保护等。提醒进出人们在进入园区时，需提高环保意识并注意保护环境。

二、建设标准

标牌建设须严格依照四川省林业和草原局制定的《四川省自然保护区标桩标牌标准化建设规范》的要求制作布设。使用全省自然保护统一标识，充分突出自然保护主题，形成自然保护的鲜明特色，兼顾园区自身特色，文字以汉、英为主。

三、建设投资

建设标牌和垃圾桶，共需投资0.75万元。

6.4.4.2 生态教育与巡山保护

工程施工期，由于大量的施工人员进入公园，会对区内野生动植物造成一定的威胁。为了降低其威胁，国家公园需对施工人员进行生态教育和加强巡山保护工作。

根据工程在公园的分布和施工组织情况，规划对施工人员进行生态教育2次，并增加巡护人员1人，进行巡山保护。施工期内，共需生态教

育和巡山保护费用5.46万元，见表6-2。

表6-2 生态教育和巡山保护费用估算表

序号	项目	规模	计费指标	金额（万元）
合计				5.46
1	生态教育费			0.36
	资料费	200份	10元/份	0.20
	施教人员补助费	2人次	800元/人次	0.16
2	巡山保护费			5.10
	工资	1人，12个月	3500元/人月	4.2
	劳保费及福利	1人，12个月	250元/人月	0.30
	交通费	1人，12个月	500元/人月	0.60

6.4.4.3 生态监测

一、监测任务

工程实施和结束后，项目建设单位应委托相关专业机构对评价区内植物、植被、动物多样性情况进行一定时段的监测。监测的目的是了解工程对评价区生物多样性影响的性质、强度、频度等，为大熊猫国家公园科学管理提供依据。监测内容可以选择植物变化、动物多样性变化、大熊猫种群及栖息地和外来物种等内容。监测活动围绕占地区及周边区域展开，重点监测施工期工程周边野生动植物多样性和生态系统的变化。

二、监测人员

园区配备兼职生态监测人员4人，对工程附近区域适时进行生态监测。

三、监测时间与频次

监测时间暂定5年。生态功能监测每年调查1次。

四、监测经费

根据保护区类似生态监测工作经费开支情况（每个固定样地的每年

的监测费用为2000元、每条监测样线费用为2000元），采用类比法估算，园区生态监测每年需经费2.4万元，监测总经费共计12万元。

6.4.4.4 其他生态防护系统

为了更加有效的监控工程建设周边区域，提高公园对工程建设区域及其附近区域的林火预警能力，加强公园预防和扑救森林火灾的能力。项目业主可利用已有防火视屏监控系统，监测评价区森林火险情况。

为了更加有效的监测项目运营期的噪声污染情况，规划在鸳鸯池设置1台自动噪声监测记录仪，预计需投入经费2.00万元。

6.4.4.5 工程建设后评估

一、后评估的内容

为了客观、科学和全面评估建工程对园区生态环境的影响和规划的保护管理措施对园区生态环境的作用，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。后评估主要包括：

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

评估宣传牌、植被恢复等保护工程建设情况，分析这些工程对保护野生动物、植物的实际效果；

评估生态监测工程建设和生态监测工作开展情况，对不符合要求的建设项目和工作内容及时进行调整。

评估区内各类生态系统及野生脊椎动物种群数量、群落结构的变化情况，并长期监测和跟踪观察珍稀保护动物的活动范围和痕迹变化，并对其生物进化做一定分析，并随时改进对它们的保护措施。

二、后评估实施方案

工程投入使用后第四年进行后评估。后评估工作由项目建设单位委

托相关专业机构承担完成。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。

三、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20.00万元。经费来源列入工程总投资，并加强经费的专项管理和运用，使其各项工作落到实处。

6.4.4.6 植被恢复工程

项目无临时占地，植被恢复只要针对巡护道路架空区域施工迹地修复。巡护道路位于岩壁，沿线植被以禾本科冷箭竹为主，无林木采伐，占地地类将由乔木林地转为林业辅助生产设施用地。植被恢复工程针对施工过程中受踩踏或碾压被破坏的灌木、草甸，推荐本地乡土树种：冷箭竹、杜鹃等。施工结束后，预计占地区将设计种植冷箭竹0.1300hm²。

6.4.4.7 生态保护工程建设费用汇总及筹措建议

完成前述生态工程，共需建设费用40.21万元，具体数额可由建设单位和园区充分讨论协商后确定，并最终以合同的方式落实。生态恢复工程建设项目见表6-3。

表6-3 生态恢复工程建设项目表

单位：万元

序号	项目	子项	数量	单价	合计	备注	责任单位	建设时间
1	标牌工程	宣传牌	2个	0.20	0.40		建设单位：大熊猫国家公园眉山管理局； 监管单位：管护总站、洪雅林场	工程建成后半年内完成
		警示性标牌	2个	0.10	0.20			
2	生态防护	垃圾桶	3	0.05	0.15			
3	生态教育与巡山保护	生态教育		0.36	0.36		建设单位：大熊猫国家公园眉山管理局； 监管单位：管护总站、洪雅林	工程施工期中完成
		巡山保护	2	2.55	5.10			
4	监测经费	固定样方	5个	0.20	5.00	合计按五年计算	建设单位：大熊猫国家公园眉山管理局； 监管单位：管护总站、洪雅林场	工程建成后5年内完成
		生态样线	7条	0.20	7.00	合计按五年计算		
6	其他生态防护	自动噪声监测记录仪	2台	1.00	2.00		建设单位：大熊猫国家公园眉山管理局； 监管单位：管护总站、洪雅林场	工程建成后半年内完成
7	评估经费		1次	20.00	20.00		建设单位：大熊猫国家公园眉山管理局；	工程建成后1年后进行评估
合计					40.21			

第7章 综合评价结论

7.1 工程概况

大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目拟建设内容为新建巡护道路长1.2km、宽1.5m，生态厕所2座，卫生救护站1个。其中巡护道路占地0.1764hm²、生态厕所0.0079hm²、卫生救护站0.0020hm²。

7.2 影响分析

1、占地对大熊猫国家公园土地资源影响分析

该项目在大熊猫国家公园内永久占地总面积0.1863hm²，按地类划分，乔木林地0.1854hm²（不涉及占用国家I级保护林地）、非林地0.0009hm²。该项目在大熊猫国家公园内占地面积仅占大熊猫国家公园洪雅园区总面积的0.0005%，占比低。

2、大熊猫栖息地影响分析

根据《全国第四次大熊猫调查四川省分报告》，项目建设位于大熊猫栖息地范围内，历次大熊猫调查均未在评价区内发现大熊猫实体或痕迹的情况，工程占地面积小，占地及周边植被主要为冷杉、冷箭竹、栲类，运营期结束后及时对工程周边区域被踩踏地进行植被恢复，不会对大熊猫栖息地造成分割，对生境的破碎化为低度影响。

3、对区域大熊猫活动的影响分析

据现场调查并结合当地大熊猫监测数据、第四次猫调成果等综合分析，评价区内未发现有大熊猫痕迹点。与最近1处痕迹点直线距离超过7950m，并且中间有茂密的森林和自然山脊相隔；其余工程占地区均距

离大熊猫痕迹点较远。对距离施工区较远区域活动的大熊猫产生的影响较小。

4、对大熊猫主食竹的影响分析

工程施工占地将在大熊猫国家公园内拟占用少量大熊猫可食竹。据现地调查，大熊猫国家公园内施工区涉及占用大熊猫主食竹，拟占用冷箭竹面积约 0.1854hm^2 。施工结束后，大熊猫国家公园范围内的巡护道架空区域占地区将进行以冷箭竹为主的植被恢复，设计占地区域种植冷箭竹 0.1300hm^2 。施工过程中仅巡护道路架空基座存在深挖需求，其余架空区将最大限度保留植物根系。

因此，施工期工程建设对大熊猫主食竹的影响为低度影响；施工结束后，人工植被恢复将栽植大熊猫主食竹，可最大限度减少对大熊猫主食竹的影响。

5、对植被及植物物种的影响分析

据初步统计，评价区共有维管植物87科242属393种（包括亚种、变种和变型）；本次实地调查到评价区有国家一级重点保护野生植物2种、国家二级重点保护野生植物7种，调查期间工程占地区内未发现国家重点保护野生植物分布，工程占地区与国家重点保护野生植物最近地表直线距离约298m。

该项目在大熊猫国家公园范围内拟占用林地 0.1854hm^2 ；在大熊猫国家公园范围内未涉及占用国家重点保护野生植物，未占用古树名木。项目的施工期占地影响为低度影响；运营期通过植被恢复，可进一步降低工程建设对植被的影响，其对植物植被影响也为低度影响。

6、对野生动物影响分析

据初步统计，评价区共有脊椎动物5纲19目48科77种（含国家重点

保护野生动物11种），其中，鱼类有2目3科4种；两栖动物有1目2科3种；爬行动物有1目4科7种；鸟类有9目26科41种；兽类有6目13科22种。

工程施工会侵占部分野生动物的栖息地，主要是爬行动物、兽类生境，工程施工占地、产生的噪音和人为活动会对野生动物造成惊扰使其迁移，但较少会造成实质性伤害。对于国家重点保护野生动物，在控制好人为猎捕影响的情况下，影响预测为低度影响。

因此，工程施工期和运营期对大熊猫公园野生动物多样性的影响均为低度影响。

7、对景观生态体系影响分析

项目施工期，评价区森林景观要素有一定变化，但变化程度为低度，评价区以森林及灌丛景观为基质的格局根本不变。运营期，随着部分占地的植被恢复，上述改变将可逆地恢复至接近建设前的现有水平。因此，预测施工期和运营期对评价区景观生态体系影响为低度影响。

7.3 管理符合性分析

1、项目符合《四川省大熊猫国家公园管理条例》（2023年10月）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、项目建设符合《大熊猫国家公园总体规划（2023-2030）》关于“第七章 教育体验平台 第一节 建立科普宣教系统 专栏13 自然教育体系 重点自然教育基地：洪雅瓦屋山”；“第七章 教育体验平台 第二节 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 专栏14生态体验 生态体验精品线路：瓦屋山”中瓦屋山作为重点自然教育基地及生态体验精品线路的建设目标。

3、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。

4、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”。

该项目的巡护道路大部分以架空的形式穿越大熊猫国家公园一般控制区，所有工程占地均未涉及占用大熊猫国家公园的核心保护区。

7.4 影响评价结论

该项目建设是国家公园等重要自然遗产保护展示的需要，是实现大熊猫国家公园洪雅园区科普宣教和生态体验的需要，是缩短索道站至光相步行距离的需要、是实现生态可持续与经济可持续协调发展的需要。项目立项符合《国家公园基础设施建设项目指南（试行）》、《文化保

护传承利用工程实施方案》、洪发改〔2022〕41号、洪建发〔2022〕13号。因此，项目建设十分必要。

通过施工期和运营期项目建设对大熊猫国家公园非生物因子、自然资源、生态系统、景观生态体系、主要保护对象、生态风险等方面的影响进行分析评估，预测项目施工期影响综合得分25分，项目运营期综合得分24分，均位于24-40分之间，对大熊猫国家公园的影响程度均为低度影响。在落实本《专题报告》中提出的各项影响消减措施前提下，该项目的实施对大熊猫国家公园的影响总体可控。



国务院

总理

新闻

政策

互动

服务

数据

国情

国家政务服务平台

首页 > 信息公开 > 国务院文件 > 国土资源、能源 > 其他

收藏 留言

索引号: 000014349/2021-00092

主题分类: 国土资源、能源\其他

发文机关: 国务院

成文日期: 2021年09月30日

标 题: 国务院关于同意设立大熊猫国家公园的批复

发文字号: 国函〔2021〕102号

发布日期: 2021年10月14日

主 题 词:

国务院关于同意设立大熊猫国家公园的批复

国函〔2021〕102号

四川省、陕西省、甘肃省人民政府，自然资源部、国家林草局（国家公园局）：

自然资源部关于设立大熊猫国家公园的请示收悉。现批复如下：

一、同意设立大熊猫国家公园。大熊猫国家公园设立后，相同区域不再保留其他自然保护地，相关未划入国家公园区域的管控要求通过自然保护地整合优化工作予以明确。原则同意《大熊猫国家公园设立方案》，请认真组织实施。

二、大熊猫国家公园建设要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，深入贯彻习近平生态文明思想，认真落实党中央、国务院决策部署，牢固树立绿水青山就是金山银山理念，坚持山水林田湖草沙系统治理，坚持生态保护第一、国家代表性、全民公益性的国家公园理念，加强自然生态系统原真性、完整性保护，正确处理生态保护与居民生产生活的关系，维持人与自然和谐共生并永续发展，强化监督管理，完善政策支撑，为构建中国特色的以国家公园为主体的自然保护地体系、推进美丽中国建设作出贡献。

三、四川省、陕西省、甘肃省人民政府要加强组织领导，密切协作配合，落实工作责任，全面加强大熊猫野生种群及其栖息地的保护恢复，积极稳妥有序推进国家公园建设；抓紧组织编制大熊猫国家公园总体规划，按程序印发实施。

四、国务院各有关部门要按照职能分工，加大对大熊猫国家公园的支持力度，在有关规划编制、政策制定、资金投入、项目安排等方面给予指导和倾斜。自然资源部、国家林草局（国家公园局）要加强督促指导，健全工作协调机制，积极帮助解决国家公园建设中的困难，重大情况和重要问题及时向国务院报告。

国务院

2021年9月30日

扫一扫在手机打开当前页



保存本页

打印本页

关闭窗口

洪雅县发展和改革局文件

洪发改〔2022〕41号

洪雅县发展和改革局 关于审批大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施 项目可行性研究报告（代项目建议书）的 批 复

大熊猫国家公园眉山管理分局：

你局报来《关于审批大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目可行性研究报告（代项目建议书）的请示》（眉熊猫分局〔2021〕7号）及相关材料收悉。为完善大熊猫国家公园基础设施，依据《政府投资条例》，结合专家评审组意见，经研究，原则同意所报项目可行性研究报告（代项目建议书）。现将该项目有关事项批复如下：

一、项目名称

大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目（项目代码：2203-511423-04-01-517143）。

二、项目单位

大熊猫国家公园眉山管理分局。

三、建设地点

四川省眉山市洪雅县瓦屋山镇（大熊猫国家公园内）。

四、主要建设内容和规模

新建园区内巡护道路长 1200 米（兼具科普宣教和生态体验功能）、防护围栏长 1000 米、生态厕所 2 座、卫生救护站 1 个及环卫、供水供电、应急救援、防灾减灾设施等。

五、项目总投资及资金来源

项目估算总投资 1000 万元。其中，申请中央预算内投资 800 万元，地方配套 200 万元。

六、建设工期

24 个月（不含前期工作）。

七、招标内容

项目招标事项核准意见见附件。应严格按照《招标投标法》、《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》等规定和本核准要求进行招标投标活动。

八、前置条件

按照相关法律、行政法规的规定，批复项目的相关支持文件

是《大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目可行性研究报告（代项目建议书）》专家组评审意见，洪雅县人民政府颁发土地证（洪国用〔2013〕1026号），固定资产项目能耗统计表，中共洪雅县委政法委员会关于大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目重大事项的社会稳定风险评估报告予以备案的批复。

九、其他

（一）请按照中央预算内资金管理有关规定和建设程序，落实责任，加强管理，认真组织实施工作。同时，严格执行有关建设标准及规范，加强项目质量与安全管理，切实发挥投资效益。

（二）如需对本批复文件所规定的有关内容进行调整，请按照《政府投资条例》有关规定，及时以书面形式向我局提出变更申请，我局将根据项目具体情况，出具书面确认意见或者重新办理审批手续。

（三）请按照有关建设法律法规和建设程序要求，根据此批复内容，选择有资质的单位编制初步设计方案和投资概算，按程序报相关部门审批。

附件：审批部门招标核准意见。



附件

审批部门招标核准意见

建设项目名称：大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目

	招标范围		招标组织形式		招标方式	
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标
勘察设计	全部招标			委托招标	公开招标	
施 工	全部招标			委托招标	公开招标	
监 理	全部招标			委托招标	公开招标	
重要设备 和材料	全部招标			委托招标	公开招标	

审批部门核准意见说明：

1、招标范围：本项目勘察设计、施工、监理、重要设备和材料（含安装）招标根据《必须招标的工程项目规定》（国家发改委第16号令）规定执行。

2、招标方式：公开招标。招标公告应至少在指定媒介发布，招标人自愿的，也可同时在其他媒介发布。

3、招标组织形式：委托招标。招标代理机构按《四川省人民政府关于进一步规范国家投资工程建设项目招标投标工作的意见》（川府发〔2014〕62号）文件确定，招标过程中报送各项备案材料由招标代理机构负责。

4、评标标准和方法应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。

5、评标专家的确定按《四川省评标专家库管理办法》（川办发〔2003〕13号）的规定执行。

招标人应严格按照《招标投标法》、《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》和《四川省人民政府关于进一步规范国家投资工程建设项目招标投标工作的意见》（川府发〔2014〕62号）文件规定进行招投标活动。招标人应通知有关行政监督部门对该工程的开标、评标、定标等进行监督。



信息公开选项：主动公开

洪雅县发展和改革局办公室

2022年3月16日印发

洪雅县住房和城乡建设局文件

洪建发〔2022〕13号

签发人：陈 迅

洪雅县住房和城乡建设局 关于大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施 项目初步设计的批复

大熊猫国家公园眉山管理分局：

你单位报来的《关于大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目初步设计审查的申请》相关资料已收悉。原则同意“大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目”初步设计。现就有关事项批复如下：

一、项目名称

大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目

二、项目概况

拟建设内容为新建园区内巡护道路长 1200 米（兼具科普宣教和生态体验功能）、防护围栏长 1000 米、生态厕所 2 座、卫生救护站 1 个及环卫、供水供电、应急救援、防灾减灾设施等。

三、工程设计

该初步设计地勘、道路、建筑、建筑节能、结构、给排水、绿化等专业基本满足相关技术规范和初设深度要求。

四、总投资及资金来源

项目估算总投资 1000 万元。其中申请中央预算内投资 800 万元，地方配套 200 万元。

请勘察设计单位严格按照审查意见，进一步优化设计，编制施工图，抓紧做好开工前的各项准备工作，切实加强项目管理，加快推进项目建设。

此复。

洪雅县住房和城乡建设局

2022 年 3 月 22 日



洪雅县住房和城乡建设局办公室

2022 年 3 月 22 日印发

国家发展和改革委员会
中共中央宣传部
住房和城乡建设部
文化和旅游部
国家广播电视总局
国家林业和草原局
国家文物局

文件

发改社会〔2021〕581号

关于印发《文化保护传承利用工程
实施方案》的通知

为全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，认真落实习近平总书记重要指示批示精神，进一步完善全国城乡公共文化服务体系，提升文化自然遗产保护水平，推动

“十四五”时期文化旅游融合和高质量发展，国家发展改革委同相关部门研究制定了《文化保护传承利用工程实施方案》，现印发你们，请认真贯彻落实。



文化保护传承利用工程实施方案

一、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，紧紧围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，准确把握新发展阶段，深入贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，坚持以人民为中心的发展思想，以培育和践行社会主义核心价值观为根本，以深化供给侧结构性改革和有效扩大强大国内市场为主线，以推动“十四五”时期文化和旅游融合提升和高质量发展为重点，准确把握好事业与产业、政府与市场、中央与地方、尽力而为和量力而行的关系，充分发挥文化旅游在保障基本文化权益、提高社会文明程度、坚定文化自信、有效扩大国内需求、更好满足人民对美好生活的向往等方面的积极作用。

二、基本原则

（一）突出重点领域。聚焦文化强国、扩大内需、文化安全，以及重大区域发展战略、国家重点文化工程、国家级重要文化遗产保护和考古、跨区域跨流域文化旅游高质量发展等大事急事难事，充分发挥中央投资关键带动作用，努力打造标志性文旅项目。

（二）坚持问题导向。针对性提升文化自然遗产保护和考古工作水平，强化抢救性、系统性、原真性保护；加强文化安全设施建设，补足基层、基础、基本公共文化服务短板；提升旅游基础设施

检测室、档案室及配套管理用房新建改扩建，给排水设施和管线、电力设施改造、供热及燃气设施和管道建设及改造等。

配套设施和环境整治：包括消防安防设施、配套生态厕所、外部周边绿化和土地平整，垃圾污水收集设施等。

（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）。主要支持国家公园（含体制试点）生态保护监测能力，完善宣教、救援、游憩等公共服务设施建设，着力提升国家公园统一管理和服务能力。主要建设内容包括：

保护管理设施：包括重要生态系统、重要物种、自然遗迹、地质遗迹现场保护设施及监测系统，相关文化遗产、社区民俗保护设施，国家公园大门、门禁系统、公园围栏、界桩界碑、检查哨卡、防护围栏、围网等设施。

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. 重点国家级自然遗产地。主要支持重点国家级自然公园的保护管理、公共服务、生态服务等相关设施建设，着力完善自然保护地体系。主要建设内容包括：

保护管理设施：包括界碑界桩、围栏（网）、标识标牌等勘界

《大熊猫国家公园洪雅县配套设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态环境影响评价报告》评审会
 专家组名单

姓 名	单 位	职称/职务	签 名
组长	四川省林业科学研究院	研究员	孙治行
成员	成都大熊猫繁育研究基地	研究员	杨 杰
	中国科学院成都山地所	研究员	熊 远
	中国科学院植物所	研究员	戴 强
	四川省林业科学研究院	研究员	张 强

《大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园
区）生态环境影响评价报告》评审会
专家评审意见表

姓名	孙治民	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

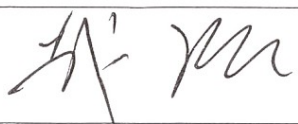
1. 建议报告题目中的“生态环境影响评价报告”改为“生态影响专题报告”。
 2. 附图4与其它保护地关系图请再核实准确性；评价区植被类型图图例与图面关系有问题。
 3. 项目建设必要性完全不清晰，文本中的理由与本项目基本没有关系；建议补充该公路与区域已有公路网的关系。
 4. 补充论证公路建设规划的合理性（为什么要路面铺设水泥）1.2km的距离为什么要修两座厕所。
 5. 请补充项目建设比选方案。文本所写内容等于未进行比选。
 6. 修建区间道路坡度不大于8%，但新建1.2km、宽1.5m的道路要占地0.2196hm²，按道路最窄不超过0.18hm²，其间提到了修建架空栈道，但从附图看，该桥均位于山顶区域，不存在沟壑，修建架空栈道的理由在哪里？且是否修建防护围栏（坡度不大于8%）有意义？
 7. 建议补充项目施工方案和土石方平衡方案。
 8. 请补充物种名录，而且牛羚是国家一级保护物种，不是二级；注意区分生态敏感区和种群区别；补充评价区尤其是工程直接占地区大熊猫栖息地现状情况。
- 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：孙治民

日期：2023.12.11

P. 关于投资问题，1.2km公路和两个生态厕所就要投资1000万，单位面积投资明显过大。
(每个面积约50平米)

《大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态环境影响评价报告》评审会
专家评审意见表

姓名	戴强	工作单位	中科院成都生物所
职务/职称	研究员	联系方式	13881820455
1、巡护道路建设需按照国家公园相关标准。 2、厕所建设必要性不明确。1.2km建两个厕所有必要。 3、厕所布局不按《城市公共厕所标准》 4、远程云系统、导视系统缺少必要性。 5、国家公园排污（厕所）不能按《城市污水再生利用城市杂用水水质》执行。 6、人脸识别、新风系统等基础必要性不足。			
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： 		日期： 2023.12.11	

《大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态环境影响评价报告》评审会
专家评审意见表

姓名	张远彬	工作单位	中科院成都山地所
职务/职称	研究员	联系方式	13679001112
1. 项目立项的切入点要找准； 2. 单位造价太高了 3. P16的巡护道文江周围不要太“游” 4. P22的投资估算太粗糙了，要细化 5. 增加与保护相关的风险分析。			
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：张远彬		日期：2023.12.11	

《大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态环境影响评价报告》评审会
专家评审意见表

姓名	范川	工作单位	四川九鼎生态
职务/职称	教授	联系方式	15802878257
1. 项目建设的必要性论证不足，生态论证不强。 2. 是否涉及林木采伐。 3. 评价区调查不足的，有关样线样点位置、数量。 4. 文中图表要有机融合，便于阅读，如附表“附表：动植物样线分布表”，附表中没有，文中表名不对。 文中两个 5.2 5. 物种因子与样点因子相对应的，土壤因子与物种因子，概念对应，建议补充物种因子，入侵物种的因子。 6. 巡护道不是样线，而样线则是不同的建设内容也不同，核实一下前后表述，样线上批复。			
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：范川		日期：2023.12.11	

《大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态环境影响评价报告》评审会
专家评审意见表

姓名	杨志松	工作单位	四川省生态环境职业学院
职务/职称	研究员	联系方式	19828346484
该影响评价报告结构完整，一些建议如下： 1. 该项目建设的必要性不足，请一定把该项目的立项依据说清楚。 2. 如果该项目是世协道路的话，属于保护设施，不要做影响评价，而且世协道路宽度过大，资金单价过高。 如果是游步道，一定要把修建理由阐述清楚，在做影响评价时，一定要把现阶段旅游现状及其影响程度阐述清楚，客观评价该配套设施的影响。 3. 基础资料中，一些数据资料错误，请仔细核对。 4. 请细化具体配套设施的具体设计，详细予以依据。			
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：		日期： 2023.12.11	

附件 6：专家评审意见修改说明（第一次评审）

2023 年 12 月 11 日，大熊猫国家公园四川省管理局在成都组织召开了《大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态环境影响评价报告》专家评审会，专家名单附后。专家评审组听取了编制单位的汇报，经质询讨论，形成如下意见：

序号	修改意见	修改说明
专家一：孙治宇 研究员 四川省林业科学研究院		
1	建议报告题目中的“生态环境影响评价报告”改为“生态影响专题报告”。	响应。已将报告题目修改为“大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态影响专题报告”
2	附图 4 与其他保护地关系图请再核实准确性；评价区植被类型图图例与图面对应关系有问题。	响应。已重新修改附图 4 显示，核实其他自然保护地图例准确性。已重新修正附图 7 植被类型图图例与图面对应关系。
3	项目建设的必要性完全不清晰，文本中的理由与本项目基本没关系；建议补充该巡护道路与区域已有巡护路网的关系。	响应。已重新梳理总结项目建设的必要性，针对本项目特点提出有针对性理由，详见“1.6 项目建设的必要性”。
4	补充论述巡护道路建设标准的合理性（为什么要路面铺设水泥）1.2km 的距离为什么要修两座厕所。	响应。已补充巡护道路建设路面铺设水泥及修两座厕所的合理性说明，详见“2.3.4 项目工程内容合理性”。
5	请核实项目建设比选方案，文本所写内容等于未进行比选。	响应。已核实文本中项目建设关于比选方案的描述，已修改“项目建设比选方案”为“项目建设优化方案”。
6	修建区间道路坡度不大于 8%，但新建 1.2km,宽度 1.5m 的道路要占地 0.2196hm ² ,按道理最大不超过 0.18hm ² ，期间提到修建架空栈道，但从附图看该区均位	响应。项目占地红线已重新核实，部分区域巡护道路宽度大于 1.5m，已重新与业主及设计单位核实并修正该区域占地红线，核实修正后巡护道路占地面积为 0.1764hm ² 。巡护道路的架空设计将有效

序号	修改意见	修改说明
	于山顶区域，又不存在沟谷，修建架空栈道的理由在哪里？且还需修建防护围栏，（坡度不大于 8%）的意义呢？	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，详见“2.4.4.1 施工措施”、“5.6.1.1 对大熊猫栖息地的影响”。
7	建议补充项目施工方案和土石方平衡方案。	响应。已补充项目施工方案和土石方平衡方案，详见“2.4.4 工程土建及施工说明”。
8	请核实物种名录，而且牛羚是国家一级保护物种，不是二级；注意区分生态系统和群落的区别；补充评价区尤其是工程直接占地区域大熊猫栖息地现状情况。	响应。已重新核实物种名录，已修改四川羚牛为国家 I 级保护动物。已重新区分生态系统和群落的区别，详见“3.5.3 群落与生态系统”。已补充项目评价区与大熊猫栖息地现状情况，详见“4.5.1 大熊猫及其栖息地环境”；工程占地区域大熊猫栖息地现状详见“5.6.1.1 对大熊猫栖息地的影响”。
9	关于投资问题，1.2km 巡护道路和两个生态厕所就要投资 1000 万（单位面积约 5 千每米），单位面积投资明显过大。	响应。已详细列明项目具体投资估算明细及项目造价分析，详见“2.5.2 资金筹措及使用”、“2.5.3 项目造价分析”。
专家二：戴强 研究员 中科院成都生物所		
10	巡护道路建设需按照国家公园相关标准。	响应。已核实巡护道路已参照国家公园相关标准。
11	厕所建设必要性不明确。1.2km 建两个厕所有何必要。	响应。已补充厕所建设合理性分析，详见“2.3.4 项目工程内容合理性”。
12	厕所布局不能按城市公共厕所标准。	响应。已重新核实《国家公园基础设施建设项目指南》“2 规范性引用文件”厕所相关标准参照“GB/T50337-2018 城市环境卫生设施规划标准、CJJ14-2016 城市公共厕所设计标准”。
13	远程云系统、巡视系统缺少必要性	响应。已补充项目“兼具科普宣教和生态体验功能”相关描述。
14	国家公园排污（厕所）不能按《城市污水再生利用城市杂用水水质》执行。	响应。已重新核实《四川大熊猫国家公园管理办法》、《国家公园基础设施建设项目指南》相关规定，国家公园排污暂

序号	修改意见	修改说明
		未找到其他执行标准。
15	人脸识别、新风系统等必要性不足。	响应。已补充项目“兼具科普宣教和生态体验功能”相关描述。
专家三：张远彬 研究员 中科院成都山地所		
16	项目立项的切入点要找准；	响应。已补充项目立项的相关依据，详见“1.6.5 项目立项符合《国家公园基础设施建设项目指南（试行）》”、“1.6.6 项目立项符合关于印发《文化保护传承利用工程实施方案》”、“1.6.7 项目立项符合洪发改〔2022〕41号、洪建发〔2022〕13号”。
17	单位造价太高。	响应。已进一步细化项目投资估算表，详见“2.5.2 资金筹措及使用”；补充项目造价分析，详见“2.5.3 项目造价分析”。
18	P16 的巡护道路效果图不要太“游”。	响应。已删除巡护道路部分效果图。
19	P22 页的投资估算太粗略，要细化。	响应。已进一步细化项目投资估算表，详见“2.5.2 资金筹措及使用”。
20	增加点与保护相关的项目分项。	响应。已补充项目“兼具科普宣教和生态体验功能”相关描述。详见附件 2、附件 3。
专家四：范川 教授 四川农业大学		
21	项目建设的必要性太泛，针对性不强。	响应。已重新针对项目建设必要性进行梳理，详见“1.6 项目建设的必要性”。
22	是否涉及林木采伐。	响应。项目建设不涉及乔木采伐，详见“5.4.3 对野生植物资源的影响预测”。
23	评价区调查时间，有关样线样地补充位置数量。	响应。已补充评价区调查时间，详见“4.3 调查评价时间”。
24	文中图表要有机融合，便于阅读，如 P36“附表主要动植物样线（方）表”，附表中没有，文中表名也不对，文中两个 5.2。	响应。已补充动植物样方样线表，详见附件 9；已重新核实修正文中表名称，

序号	修改意见	修改说明
25	非生物因子与生物因子是对应的，土壤也属于非生物因子。生态风险建议补充外来物种入侵物种的风险。	响应。已补充土壤作为非生物因子，详见“5.3.4 对土壤的影响预测”。生态风险已补充外来物种入侵物种的风险，详见“5.8.3 外来物种引入生态风险预测”。
26	巡护道还是游步道，两者性质是不同的建设内容也不同，核实一下前后表述，按项目批复写。	响应。已补充项目“兼具科普宣教和生态体验功能”相关描述，详见附件 2、附件 3。
专家五：杨志松 研究员 四川省大熊猫科学研究院		
27	该项目建设的必要性不足，请一定把改项目的立项依据说清楚。	响应。已重新梳理项目建设的必要性和立项依据。详见“1.6 项目建设的必要性”。
28	如果该项目是巡护道路的话，属于保护设施，不需要做影响评价，而且巡护道路规模过大，资金单价过高。如果是游步道，一定要把修建理由阐述清楚。重做影响评价时，一定补充现阶段旅游现状及其影响程度，阐述清楚，客观评价该配套基础设施的影响。	响应。已补充项目“兼具科普宣教和生态体验功能”相关描述，详见附件 2、附件 3。已进一步细化项目投资估算表，详见“2.5.2 资金筹措及使用”；补充项目造价分析，详见“2.5.3 项目造价分析”。已补充现阶段游览现状情况及本项目的建设意义，详见“1.6.3 项目的建设是缩短索道站至光相步行距离的需要”。
29	基础资料中，一些动物资料错误，仔细核核实。	响应。已重新核实动物资料准确性，并重新修正。详见附表 4 至附表 8。
30	请细化具体配套设施的具体设计，详细预算依据。	响应。已进一步细化项目投资估算表，详见“2.5.2 资金筹措及使用”；补充项目造价分析，详见“2.5.3 项目造价分析”。

《大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态影响专题报告》

专家评审总意见

2023年12月11日，大熊猫国家公园四川省管理局在成都组织召开了《大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态影响专题报告》（以下简称《专题报告》）专家评审会，专家意见为修改后重审。2024年4月23日，大熊猫国家公园四川省管理局在成都组织再次组织召开了《专题报告》专家评审会，专家名单附后。专家评审组听取了编制单位的汇报，经质询讨论，形成如下意见。

一、项目实施必要性

本项目资金来源是申请中央预算内投资800万元，地方配套200万元。本项目的建设是完善国家公园洪雅园区巡护道路网络的需要；可以提升大熊猫国家公园洪雅园区展示度和安全性，使景区迅速地疏散游客和开展救援；可以缩短瓦屋山景区步行距离和时间，提升游客参与度和体验感。对大熊猫国家公园洪雅园区开展科普宣教及生态体验活动具有积极作用。

二、项目内容

本项目位于洪雅县瓦屋山镇，项目新建巡护道路1.2km（兼具科普宣教和生态体验功能），道路宽1.5m；新建生态厕所2座、

卫生救护站1个。项目总占地面积0.1863hm²，（是否占用林地，性质和等级是什么）均位于大熊猫国家公园一般控制区，其中，巡护道路占地0.1764hm²，生态厕所0.0079hm²，卫生救护站0.0020hm²。

项目占地及地理坐标一览表

建设内容	永久	拐点号	经度	纬度	海拔
卫生救护站	0.0020	1	102.928476	29.656080	2658
生态厕所	0.0079	2	102.928498	29.656134	2657
		3	102.937265	29.652994	2669
巡护道路	0.1764	4	102.932652	29.652039	2677
		5	102.933175	29.652234	2682
		6	102.934122	29.652803	2672
		7	102.934690	29.653647	2665
		8	102.935251	29.653796	2679
		9	102.934871	29.654076	2662
		10	102.936129	29.653323	2679
		11	102.937202	29.652988	2669
		12	102.937052	29.653932	2679
		13	102.937661	29.654400	2669
		14	102.938548	29.654414	2685
		15	102.939273	29.654632	2677
		16	102.940491	29.655100	2682
		17	102.940822	29.654797	2688
		18	102.941164	29.654830	2686
		19	102.941458	29.655099	2683

三、影响消减措施

（一）基本同意施工方案优化建议。项目建设采用部分区域架空的建设方式，应从工程施工布置、施工工艺和环保措施等方面加强优化设计，强化档案管理，做好应急准备，加强检疫防疫工作。

（二）基本同意工程管理措施建议方案。工程施工前，项目施工单位需与大熊猫国家公园眉山管理分局签订施工期间自然生态及动植物保护承诺书，施工活动开始前对施工人员开展宣传教育及培训工作，以及加强日常巡护管理，限制访客活动，对国家重点保护野生植物挂牌保护，工程结束后做好施工区内植被恢复工作。

（三）基本同意工程措施建议方案。施工期，施工单位应严格执行大气环境、水环境、声环境的消减措施。运营期，运营单位通过设置宣传牌、服务点广播宣讲、加大巡护频次等方式，最大程度降低访客破坏动植物资源的行为；依据规划的生态容量，控制访客流量，防止访客超载对国家公园生态环境与生物的影响。

（四）基本同意生态风险规避措施与应急预案。制定风险应急预案，并定期排查火灾隐患；严禁将外来物种带入国家公园内饲养或种植。施工期和运营期对评价区内植物、植被、动物多样性情况进行长期监测，监测活动围绕占地区及周边评价区展开，重点监测施工期工程周边野生动植物多样性和生态系统的变化。

四、综合影响评价

《专题报告》资料较为详实，内容较为全面，项目建设对大

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分析较为客观，影响评价结论总体可信，提出的影响消减措施具有一定的针对性和可行性。

五、结论与建议

评审专家组原则同意《专题报告》通过评审，请编制单位按照专家意见修改完善。主要修改意见如下：

（一）进一步补充完善项目建设必要性，针对本项目特点重新归类梳理；

（二）进一步补充资金使用的合理性；

（三）补充巡护道路架空、防护围栏、卫生救护站建设的目的和意义；

（四）补充选线的合理性，厕所和救护卫生站的选址合理性；

（五）如项目占地范围等发生变化，应重新开展项目建设对大熊猫国家公园生态影响专题评价、重新对评估报告进行评审并履行相关报批手续。

专家组组长：

孙洁月

2024年4月23日

《大熊猫国家公园洪雅县配套设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态影响专题报告》
评审会专家组名单

姓 名	单 位	职称/职务	签 名
组长	四川林业科学研究院	研究员	孙治军
成员	中国科学院成都生物所	研究员	戴 冰
	四川省农科院	教授	周江洪
	中国科学院成都生物所	研究员	陈开成
	四川农业大学	教授	李贤伟

《大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园
区）生态影响专题报告》评审会
专家评审意见表

姓名	孙彦民	工作单位	四川蜀林业科学研究院
职务/职称	研究员	联系方式	13678061168

1. 主要保护对象分布图需增加；调查样方、样方布局同为国家级之保护野生动植物分布图不一致，逻辑上存在问题，请核实。
2. 项目变更必要性需针对本项目特点重新归类论证，要实事求是，建设性
3. 项目特点：配套基础设施项目应建议明确到底是什么内容？
4. 项目开始时间9月，文本编制时间10月，说明野外调查不够全面。
建议搜集并补充该区域近3年的调查监测数据。
5. 17页及2.3.3项目比选方案请再核实，报审补充比选内容。
6. “防护网建设”的含义是什么？“卫生救护站”建设的意义？
7. 补充项目施工方案，包括施工方式、施工工序、土石方平衡表内容。
8. 评价范围界定描述错误，请核实。
9. 生物多样性调查方法不能照搬照抄，要结合项目自身特点并符合实际调查采取的方法进行描述，对物种多样性调查。
植物种类数不要过于绝对，生态影响和植物群落区划要核实。
评价区物种清单待核实：要有一级数据
10. 评价结论要有科学性，不能过于武断，如7页第二行。
11. 资金使用合理性请再核实。

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：孙彦民	日期：2024. 4. 23		

《大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态影响专题报告》评审会
专家评审意见表

姓名	康江洪	工作单位	四川大学
职务/职称	教授	联系方式	13308026600

1. 必要性没有讲清楚，现在比较空。要从旅游的角度（或教育）去说明必要性。
2. 补充道路的合理性。即为什么要修这条道路？
厕所和救护卫生站的选址合理性。
3. 工程部分描述不清，需要补充。如挖填方，道路的建设式、材料。道路的面积，不对。 $1200 \times 1.5 = 1800 m^2$ ，报告 $2196 m^2$ 。
4. 投资预算的问题。现在步道每米的造价达到了5700元，但看不出需要这么多钱。
5. 在植物资源影响评价上，要明确可宿系统破坏的植物物种。
6. 进一步校核的植物物种，包括保护物种和名录，如珍稀天分布，分布的是栽培还是。

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：康江洪

日期：2024.4.23

《大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园
区）生态影响专题报告》评审会
专家评审意见表

姓名	戴强	工作单位	中科院成都生物所
职务/职称	研究员	联系方式	13881820455

1. 巡护道路（兼具生态走廊）的必要性，意义需再进一步说明。
2. 补充对大熊猫栖息地的描述不准确，栖息地图缺少。
3. 补充已建项目。
4. 物种名录需核实。
5. 道路建设需进一步核实，是否有必要建设护栏？或者只在必要路段建设护栏。

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：戴强

日期：2024.4.23

《大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态影响专题报告》评审会
专家评审意见表

姓名		工作单位	中国科学院成都生物所
职务/职称	研究员	联系方式	17358501709
建议进一步修改完善： 1. 进一步强调项目建设的必要性。 2. 进一步优化项目建设方案，如植被平衡、弃渣处理等。 3. 进一步补充说明评价范围确定的依据，核实评价范围。 4. 进一步核实和校核评价生态调查成果，附表4-2，附表、附录以及文本描述等，目前尚没数多。 5. 进一步有针对性地开展评价，结合区域生态调查成果，尽量定量开展评价，据此提出相应的保护措施。 6. 进一步强化保护措施，如生态补偿、设置生态缓冲带、生活垃圾、生活污水的处理及去向等。 7. 校核附录、附表及全文。 8. 说明投资规模与建设内容与规模的匹配合理性。 9. 补充完善项目的符合性分析。			
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：		日期：2024.4.23	

《大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园
区）生态影响专题报告》评审会
专家评审意见表

姓名	李兴伟	工作单位	四川农业大学
职务/职称	教授	联系方式	13981605905
1. 项目现状没讲清楚，直接点出发改41号，城建13号文件。 2. 项目建设永久占地的文件批复，新代批复文件复印件附上（扫描件）。 3. 必须给说了7条，有的内容不是必要的，重新梳理并调整顺序。 4. P42表格与表格，附表3中很多材料不正确，请核实。 5. 调查时间仅6天，这是野外调查时间，内业时间也要说。 6. 建设投资规模仍偏高，进山道的临时工程已接近二级公路建设投资。 7. 植被恢复工程的数量不准确，一是边坡，二是迹地，以植被恢复。 8. 建设方案还需进一步细化，有开挖带，有开挖带，涉及的工程没讲清楚。			
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：李兴伟		日期：2024.4.23.	

附件 8：专家评审意见修改说明（第二次评审）

2024 年 4 月 23 日，大熊猫国家公园四川省管理局在成都组织召开了《大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态影响专题报告》第二次专家评审会，专家名单附后。专家评审组听取了编制单位的汇报，经质询讨论，形成如下意见：

序号	修改意见	修改说明
专家一：孙治宇 研究员 四川省林业科学研究院		
1	主要保护对象分布图请叠加；调查样线、样方布局图与国家重点保护野生动植物分布图不一致，逻辑上存在问题，请核实。	响应。已重新核实主要保护对象数据来源方式并修正，并核实修正调查到的保护动植物点位，部分文献资料的保护动植物点位参照《大熊猫国家公园眉山片区核心区野生动植物资源时空分布特征调查监测成果报告》和《大熊猫国家公园眉山片区大熊猫主食竹资源调查与评估项目验收报告》。
2	项目建设必要性请针对本项目特点重新归类梳理，要突出本项目必须建设。	响应。已重新梳理项目建设必要性并突出本项目的特点。详见“1.6 项目建设的必要性”。
3	项目标题：配套基础设施项目，建议明确到底是什么配套？	响应。项目属大熊猫国家公园洪雅县园区内新建巡护道路、生态厕所和卫生救护站等国家公园内的配套基础设施，详见附件 2、附件 3。
4	项目开始时间 9 月，文本编制 10 月，说明野外调查不够全面，建议收集并补充该区域近 3 年的调查监测数据。	响应。已补充收集项目区近 3 年的调查监测数据，如《大熊猫国家公园眉山片区大熊猫主食竹资源调查与评估项目验收报告》（2022.12）。
5	17 页的 2.3.3 项目比选方案请再核实，根本不是方案比选内容。	响应。已修改 17 页 2.3.3 项目比选方案的描述为“2.3.3 项目建设优化方案”。
6	“防护围栏”建设的目的和意义是什么？“卫生救护站”建设的目的和意义？	响应。已补充项目防护围栏和卫生救护站建设的目的和意义，详见“2.3.4 项目工程内容合理性”。
7	补充项目具体施工方案，包括施工方式、施工工序、土石方平衡等内容。	响应。已补充项目施工方式、施工工序、土石方平衡等内容，详见“2.4.4 工程土建及施工说明”。

序号	修改意见	修改说明
8	评价区范围界定描述错误,请核实。	响应。已重新修正评价区范围界定描述,详见“4.1 评价区划定的原则和方法”。
9	生物多样性调查方法不能照搬照抄,要结合项目自身特点并结合实际调查采取的方法进行描述。参考书目过于陈旧。评价区野生动植物种类建议不要过于绝对,对物种名录再核实。生态系统和植物群落的区别要核实。评价区物种请具体核实。	响应。已补充评价区动植物调查方法,补充动物参考资料《大熊猫国家公园眉山片区核心区野生动植物资源时空分布特征调查监测成果报告》(2022.12);补充植物参考资料《大熊猫国家公园眉山片区大熊猫主食竹资源调查与评估项目验收报告》(2022.12)。已更新参考书目。已重新核实评价区动植物名录,对鉴定错误和非评价区分布物种予以更正和删除。已核实并更正生态系统与植物群落的相关描述,详见“3.5.3 群落与生态系统”。已重新核实并修正评价区物种。
10	评价结论要有科学性,要有一定依据,不能过于武断,如 77 页第二段。	响应。已重新核实修正评价评价结论的科学性。
11	资金使用的合理性请再核实。	响应。已进一步细化项目投资估算表,详见“2.5.2 资金筹措及使用”;补充项目造价分析,详见“2.5.3 项目造价分析”。
专家二: 冉江洪 教授 四川大学		
12	必要性没有讲清楚,现在比较空,需以旅游的角度(或自然教育)去说明必要性。	响应。已重新梳理项目建设必要性并突出本项目的特点。详见“1.6 项目建设的必要性”。
13	补充选线的合理性,即为什么要这样选游步道? 厕所和救护卫生站的选址合理性。	响应。已补充项目选线及厕所和救护卫生站的选址合理性,详见“2.3.4 项目工程内容合理性”。
14	工程部分描述不清,还需补充如挖填方,道路的建设方式,材料。道路的面积不对, $1200 \times 1.5 = 1800\text{m}^2$, 报告 2196 m^2 。	响应。已补充挖填方,道路的建设方式,材料等,详见“2.4.4 工程土建及施工说明”。项目占地红线已重新核实,部分区域巡护道路宽度大于 1.5m,已重新与业主及设计单位核实并修正该区域占地红线,核实修正后巡护道路占地面积为 0.1764 hm^2 。
15	注意预算的问题,现在步道每米的造价达到了 5700 多元,但看不出需要这么多	响应。已进一步细化项目投资估算表,详见“2.5.2 资金筹措及使用”;补充项目造价分析,详见“2.5.3 项目造价分析”。

序号	修改意见	修改说明
	钱。	
16	在植物资源影响评价上,需明确可采线和破坏的植物物种。	响应。已在植物资源影响评价上,明确项目项目施工应严格控制在项目用地红线范围内。已明确破坏的植物物种,详见“5.4.3 对野生植物资源的影响预测”。
17	进一步校核动植物物种,包括保护物种和名录,如猕猴无分布,分布的是藏酋猴。	响应。已重新核实评价区动植物名录,对鉴定错误和非评价区分布物种予以更正和删除。已修改猕猴为藏酋猴。
专家三：戴强 研究员 中科院成都生物所		
18	巡护道路（兼具生态体验）的必要性意义需再进一步说明。	响应。已重新梳理项目建设必要性并突出本项目的特点。详见“1.6 项目建设的必要性”。
19	对大熊猫影响的描述不准确,栖息地图缺少。	响应。已重新修改项目建设对大熊猫的影响,补充项目与大熊猫栖息地的位置关系图,详见附图 13。
20	补充已建项目。	响应。已补充项目周边已建项目情况,详见“4.6 评价区已有建设项目现状”。
21	物种名录需核实。	响应。已重新核实评价区动植物名录,对鉴定错误和非评价区分布物种予以更正和删除。
22	道路造价需进一步核实,是否有必要建护栏? 或者只在必要经的建护栏。	响应。已进一步细化项目投资估算表,详见“2.5.2 资金筹措及使用”;补充项目造价分析,详见“2.5.3 项目造价分析”。护栏建设属架空建设的必要选择,而架空设计能有效降低项目对评价区的阻隔作用,同时也降低了访客对地面的扰动,详见“2.3.4 项目工程内容合理性”。
专家四：潘开文 研究员 中国科学院成都生物所		

序号	修改意见	修改说明
23	进一步强化项目建设的必要性。	响应。已重新梳理项目建设必要性并突出本项目的特点。详见“1.6 项目建设的必要性”。
24	进一步细化项目建设方案，如挖填方平衡、弃渣处理等。	响应。已进一步细化项目建设方案，详见“2.4.4 工程土建及施工说明”。
25	进一步补充说明评价区范围确定的依据，核实评价范围。	响应。已重新核实修正项目评价区划定依据，详见“4.1 评价区划定的原则和方法”。
26	进一步核实和校核评价区生态调查成果，包括表 4-2，附表，附录，以及文本描述等，目前文本错误较多。	响应。已重新核实评价区动植物名录，对鉴定错误和非评价区分布物种予以更正和删除。
27	进一步有针对性地评价，结合建设方案，生态调查成果，尽量定量比较评价，据此提出相关的保护措施。	响应。已重新有针对性的提出项目的相关保护及消减措施，详见“6.1.1 优化设计施工方案”第一条。
28	进一步强化保护措施，如异地生态修复，游客容量的控制，生活垃圾、生活污水的处理及去向等。	响应。已进一步强化植被恢复措施，详见“6.2.8 工程结束后做好施工区内植被恢复工作”、“6.4.4.6 植被恢复工程”。强化游客容量的控制，详见“6.2.4 限制访客活动”、“6.3.6 制定施工人员和游客管控措施”。生活垃圾、生活污水的处理及去向，详见“6.3.2 自然资源保护措施”。
29	校核附录、附表及全文。	响应。已重新校核附录附表及全文内容。
30	说明投资规模和建设内容与规模的匹配合理性。	响应。已补充说明投资规模和建设内容与规模的匹配合理性，详见“2.5.2 资金筹措及使用”、“2.5.3 项目造价分析”。
31	补充完善项目的符合性分析。	响应。已补充完善项目建设必要性分析，详见“1.6 项目建设的必要性”；项目立项依据符合性，详见“1.7 项目立项依据符合性”；项目管理符合性，详见“7.3 管理符合性分析”。
专家五：李贤伟 教授 四川农业大学		

序号	修改意见	修改说明
32	项目来源还是没讲清楚,直接点出发改 41 号,城建 13 号文件名。	响应。已补充项目来源,详见“1.7.4 项目立项符合洪发改(2022)41 号、洪建发(2022)13 号”。
33	项目建设永久占地的文件批复、采伐批复文件复印件附上(包括竹林)。	响应。本项目的国家公园准入是项目办理占用林地手续和采伐许可的前置条件,故本项目取得国家公园准入后方可继续办理占地和采伐手续。
34	必要性说了 7 条,有的内容不是必要性,重新梳理并调整顺序。	响应。已针对项目特点重新梳理项目建设必要性,详见“1.6 项目建设的必要性”。
35	P42 森林生态系统,附表 3 中很多树种不正确,请核实。	响应。已重新梳理“3.5.3.1 森林群落”,已删除底海拔分布在评价区没有的植物,已重新核实并修正附表 3。
36	调查时间仅 6 天,这是野外调查时间,内业时间也要说。	响应。已重新细化调查评价时间及内业整理时间,详见“4.3 调查评价时间”。
37	建设投资规模经费仍偏高,巡山道的估算经费已接近二级公路建设投资。	响应。已补充说明投资规模和建设内容与规模的匹配合理性,详见“2.5.2 资金筹措及使用”、“2.5.3 项目造价分析”。
38	植被恢复工程的叙述不具针对性,一是边坡、二是迹地的植被恢复。	响应。已针对本项目重新表述项目植被恢复针对的是项目架空区的迹地修复工作,详见“6.4.4.6 植被恢复工程”。
39	建设方案还需进一步细化,有采伐带,有开挖带等,涉及的工程量没将清楚。	响应。以进一步细化项目建设方案,详见“2.4 项目建设方案”。

大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园 (洪雅园区)生态影响专题报告现场考察报告

2024年5月8日,受四川省林业和草原局(大熊猫国家公园四川省管理局)委托,本人到洪雅县就“大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园(洪雅园区)生态影响”进行了现场考察。一同考察的人员包括中国科学院成都山地所张远彬研究员、大熊猫国家公园四川省管理局栖息地处和大熊猫国家公园四川眉山管理分局的工作人员、《生态影响专题报告》编制单位和项目建设单位的人员。在现场听取了项目评价单位和项目建设单位对项目的工程情况介绍,现场考察了拟建永久占地的植被、动物及周边情况。根据《生态影响专题报告》和现场考察情况,并与编制单位和业主单位进行了充分的沟通,形成如下考察意见:

一、项目立项依据

本项目是洪雅县发展和改革局以《关于审批大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目可行性研究报告(代项目建议书)的批复》(洪发改〔2022〕41号)对该项目进行了立项批复;洪雅县住房和城乡建设局以《关于大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目初步设计的批复》(洪建发〔2022〕13号文)批准该项目的初步设计。项目立项符合《洪雅县国土空间总体规划(2021-2035年)》中附表:16.重点建设项目安排表“项目类型:产业项目名称:古佛坪索道上站至光相寺悬崖栈道”的规划内容。项目业主

为大熊猫国家公园眉山管理分局，建设位置位于大熊猫国家公园的一般控制区，符合《四川省大熊猫国家公园管理条例》、《大熊猫国家公园总体规划（2023-2030）》、《国家公园基础设施建设项目指南（试行）》、《文化保护传承利用工程实施方案》、《大熊猫国家公园总体规划（2023-2030）》等相关法规要求。

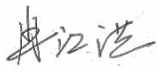
二、建设规模和内容

大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目拟建设内容为新建巡护道路 1.2km（兼具科普宣教和生态体验功能），道路宽 1.5m；新建生态厕所 2 座、卫生救护站 1 个，均位于大熊猫国家公园一般控制区。项目总占地面积 0.1863hm²，其中，巡护道路占地 0.1764hm²，生态厕所 0.0079hm²，卫生救护站 0.0020hm²；项目无临时工程占地，临时占地利用现有建设用地区域和拟建永久占地区域设置。项目工期 6 个月。

三、考察结果与建议

从现场考察情况，项目建设区域位于瓦屋山旅游景区内，已有房舍和道路基本能满足临时工程的设置需求。区域的自然植被生长良好，野生动物较为丰富，现场考察发现有小熊猫粪便。项目建设主要是满足游客体验，对区域的自然教育开展有促进作用。本项目建设会对大熊猫国家公园的自然资源产生一定程度的影响，但由于区域已经有成规模的旅游活动，新增影响有限，在内建设方全面落实《生态影响专题报告》提出的保护管理措施下，能将工程建设和运营的影响降到风险可控的程度。《生态影响专题

报告》的资料较真实，本人原则同意《生态影响专题报告》的评价结论，本着平衡保护与地方经济协调发展的原则，同意项目建设。建议：（1）管理部门需加强监管，对线路两侧的林木进行标号，严禁对林木的砍伐；（2）严格施工红线，控制超占超砍伐（地表植被很好，主要以箭竹和杜鹃为主）（3）区域有小熊猫等动物活动，做好野生动物保护工作，做好降噪、夜间不施工等措施。

考察人：冉江洪（教授） 

单位： 四川大学生命科学学院

2024 年 5 月 8 日

大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态影响专题报告

现场考察意见

2024年5月8日，受大熊猫国家公园四川管理局委托，本人赴眉山市洪雅县瓦屋山对拟建大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态影响状况进行考察。一同考察的人员有四川大学冉江洪教授、大熊猫国家公园四川省管理局栖息地处、大熊猫国家公园四川眉山管理分局的工作人员和《大熊猫国家公园洪雅县配套基础设施项目对大熊猫国家公园（洪雅园区）生态影响专题报告》（以下简称“《专题报告》”）编制单位。现场考察了拟建项目所涉及公园区域的地形地貌、自然资源和主要保护对象情况，听取了编制单位关于本项目的基本情况介绍。考察意见：

一、项目概况

根据《专题报告》可知，该项目新建巡护道路1.2km（兼具科普宣教和生态体验功能），道路宽1.5m；新建生态厕所2座、卫生救护站1个。项目总占地面积0.1863hm²，均位于大熊猫国家公园一般控制区，包括巡护道路占地0.1764hm²、生态厕所0.0079hm²和卫生救护站0.0020hm²。项目的建设是完善国家公园洪雅园区巡护道路网络的需要，可以提升大熊猫国家公园洪雅园区展示度和安全性，使景区迅速地疏散游客和开展救援，也可以缩短瓦屋山景区步行距离和时间，提升游客参与度和体验感。对大熊猫国家公园洪雅园区开展科普宣教及生态体验活动具有积极作用。

二、考察结果及建议

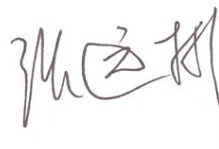
《专题报告》所述情况与现地基本吻合，在严格执行《专题报告》提出的各项缓解或消减措施的前提下，同意该项目进入国家公园一般控制区。同时提出以下几点建议：

- 1、项目后续施工阶段需进一步优化工程施工布置、施工工艺、施工时间和环保措施，最大限度降低对大熊猫国家公园的影响。
- 2、施工中需要严格按照经批准的《专题报告》中划定的红线施工，不得超范围占地。
- 3、项目施工期、运营期生成的污水、固体废弃物必须运出公园处理，不得就地外排或丢弃。

考察人：张远彬

职 称：研究员

单 位：中科院成都山地所

签 名：

2024年5月8日

附现场考察照片



表1 项目占地及地理坐标一览表

单位: hm²、°、m

建设内容	永久	拐点号	经度	纬度	海拔
卫生救护站	0.0020	1	102.928476	29.656080	2658
生态厕所	0.0079	2	102.928498	29.656134	2657
		3	102.937265	29.652994	2669
巡护道路	0.1764	4	102.932652	29.652039	2677
		5	102.933175	29.652234	2682
		6	102.934122	29.652803	2672
		7	102.934690	29.653647	2665
		8	102.935251	29.653796	2679
		9	102.934871	29.654076	2662
		10	102.936129	29.653323	2679
		11	102.937202	29.652988	2669
		12	102.937052	29.653932	2679
		13	102.937661	29.654400	2669
		14	102.938548	29.654414	2685
		15	102.939273	29.654632	2677
		16	102.940491	29.655100	2682
		17	102.940822	29.654797	2688
		18	102.941164	29.654830	2686
		19	102.941458	29.655099	2683

表2 项目占用国家公园土地及植物资源一览表

单位：hm²、°

县 (林业局)	乡镇 (林场)	村 (作业区)	组 (林班)	地块 序号	林地落 界小班 号	面积	地类	林地 权属	林木 权属	林地 保护 等	森林类别	林地类型	林种	起源	重点生态 区域	事权 等级	建设内容	使用 性质	小班中心点坐标		林地一 张图小 班优势 树种	小班现 状植被
																			经度	纬度		
洪雅县	洪雅县国有林场	瓦山工区	1林班	1	15	0.0066	乔木林地	国有	国有	Ⅱ级	国家二级 公益林	特种用 途林	自然保 护林	天然	大熊猫国 家公园	国家 级	生态厕所	永久	102.928492	29.656125	冷杉	冷箭竹
洪雅县	洪雅县国有林场	瓦山工区	1林班	2	23	0.0004	乔木林地	国有	国有	Ⅱ级	国家二级 公益林	特种用 途林	自然保 护林	天然	大熊猫国 家公园	国家 级	生态厕所	永久	102.928436	29.656124	冷杉	冷箭竹
洪雅县	洪雅县国有林场	瓦山工区	1林班	3	15	0.0020	乔木林地	国有	国有	Ⅱ级	国家二级 公益林	特种用 途林	自然保 护林	天然	大熊猫国 家公园	国家 级	救护站	永久	102.928477	29.656084	冷杉	冷箭竹
洪雅县	洪雅县国有林场	瓦山工区	1林班	4	19	0.0627	乔木林地	国有	国有	Ⅱ级	国家二级 公益林	特种用 途林	自然保 护林	天然	大熊猫国 家公园	国家 级	巡护道路	永久	102.939519	29.654681	冷杉	冷箭竹
洪雅县	洪雅县国有林场	瓦山工区	1林班	5	34	0.0519	乔木林地	国有	国有	Ⅱ级	国家二级 公益林	特种用 途林	自然保 护林	天然	大熊猫国 家公园	国家 级	巡护道路	永久	102.936669	29.653558	冷杉	冷箭竹
洪雅县	洪雅县国有林场	瓦山工区	1林班	6	24	0.0484	乔木林地	国有	国有	Ⅱ级	国家二级 公益林	特种用 途林	自然保 护林	天然	大熊猫国 家公园	国家 级	巡护道路	永久	102.934447	29.653333	冷杉	冷箭竹
洪雅县	洪雅县国有林场	瓦山工区	1林班	7	34	0.0009	乔木林地	国有	国有	Ⅱ级	国家二级 公益林	特种用 途林	自然保 护林	天然	大熊猫国 家公园	国家 级	生态厕所	永久	102.937265	29.652993	冷杉	冷箭竹
洪雅县	洪雅县国有林场	瓦山工区	1林班	8	44	0.0090	乔木林地	国有	国有	Ⅱ级	国家二级 公益林	特种用 途林	自然保 护林	天然	大熊猫国 家公园	国家 级	巡护道路	永久	102.933202	29.652210	冷杉	冷箭竹
洪雅县	洪雅县国有林场	瓦山工区	1林班	9	24	0.0035	乔木林地	国有	国有	Ⅱ级	国家二级 公益林	特种用 途林	自然保 护林	天然	大熊猫国 家公园	国家 级	巡护道路	永久	102.932829	29.652071	冷杉	冷箭竹
洪雅县	洪雅县国有林场	瓦山工区	1林班	101	19	0.0005	非林地	国有	国有								巡护道路	永久	102.941436	29.655104		
洪雅县	洪雅县国有林场	瓦山工区	1林班	102	24	0.0004	非林地	国有	国有								巡护道路	永久	102.932669	29.652042		

附表5 评价区维管植物名录

序号	科名	科拉丁名	属名	属拉丁名	种名	种拉丁名	保护等级	数据来源	备注
蕨类植物门Pteridophyta									
1	蹄盖蕨科	Athyriaceae	冷蕨属	<i>Cystopteris</i>	冷蕨	<i>Cystopteris fragilis</i>		文献资料	
2	里白科	Gleicheniaceae	芒萁属	<i>Dicranopteris</i>	芒萁	<i>Dicranopteris dichotoma</i>		调查	
3	里白科	Gleicheniaceae	里白属	<i>Hicriopteris</i>	里白	<i>Hicriopteris glauca</i>		调查	
4	蕨科	Pteridiaceae	蕨属	<i>Pteridium</i>	蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>		调查	
5	铁线蕨科	Adiantaceae	铁线蕨属	<i>Adiantum</i>	铁线蕨	<i>Adiantum capillus-veneris</i>		调查	
6	凤尾蕨科	Pteridaceae	凤尾蕨属	<i>Pteris</i>	西南凤尾蕨	<i>Pteris wallichiana</i>		调查	
7	蹄盖蕨科	Athyriaceae	短肠蕨属	<i>Allantodia</i>	鳞柄短肠蕨	<i>Allantodia squamigera</i>		文献资料	
8	乌毛蕨科	Blechnaceae	狗脊属	<i>Woodwardia</i>	狗脊	<i>Woodwardia japonica</i>		调查	
9	鳞毛蕨科	Dryopteridaceae	鳞毛蕨属	<i>Dryopteris</i>	暗鳞鳞毛蕨	<i>Dryopteris atrata</i>		文献资料	
10	鳞毛蕨科	Dryopteridaceae	贯众属	<i>Cyrtomium</i>	贯众	<i>Cyrtomium fortunei</i>		调查	
11	水龙骨科	Polypodiaceae	瓦韦属	<i>Lepisorus</i>	瓦韦	<i>Lepisorus thunbergianus</i>		调查	
12	水龙骨科	Polypodiaceae	石韦属	<i>Pyrrosia</i>	石韦	<i>Pyrrosia lingua</i>		调查	
裸子植物门Gymnospermae									
13	松科	Pinaceae	松属	<i>Pinus</i>	华山松	<i>Pinus armandii</i>		调查	
14	松科	Pinaceae	冷杉属	<i>Abies</i>	冷杉	<i>Abies fabri</i>		调查	
15	松科	Pinaceae	铁杉属	<i>Tsuga</i>	铁杉	<i>Tsuga chinensis</i>		调查	
16	杉科	Taxodiaceae	柳杉属	<i>Cryptomeria</i>	柳杉	<i>Cryptomeria fortunei</i>		调查	
17	杉科	Taxodiaceae	柳杉属	<i>Cryptomeria</i>	日本柳杉	<i>Cryptomeria japonica</i>		调查	
18	柏科	Cupressaceae	侧柏属	<i>Platycladus</i>	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>		调查	
19	红豆杉科	Taxaceae	红豆杉属	<i>Taxus</i>	红豆杉	<i>Taxus chinensis</i>	国家I级	访问	天然
20	三尖杉科	Cephalotaxaceae	三尖杉属	<i>Cephalotaxus</i>	三尖杉	<i>Cephalotaxus fortunei</i>		调查	
被子植物门Angiospermae									
21	胡桃科	Juglandaceae	枫杨属	<i>Pterocarya</i>	枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i>		调查	
22	胡桃科	Juglandaceae	胡桃属	<i>Juglans</i>	胡桃楸	<i>Juglans mandshurica</i>		文献资料	
23	胡桃科	Juglandaceae	胡桃属	<i>Juglans</i>	野核桃	<i>Juglans cathayensis</i>		调查	
24	杨柳科	Salicaceae	杨属	<i>Populus</i>	川杨	<i>Populus szechuanica</i>		调查	
25	杨柳科	Salicaceae	杨属	<i>Populus</i>	青杨	<i>Populus cathayana</i>		调查	
26	杨柳科	Salicaceae	杨属	<i>Populus</i>	毛白杨	<i>Populus tomentosa</i>		调查	
27	杨柳科	Salicaceae	杨属	<i>Populus</i>	山杨	<i>Populus davidiana</i>		调查	
28	杨柳科	Salicaceae	柳属	<i>Salix</i>	宝兴柳	<i>Salix moupinensis</i>		调查	
29	杨柳科	Salicaceae	柳属	<i>Salix</i>	川柳	<i>Salix hylonoma</i>		调查	
30	杨柳科	Salicaceae	柳属	<i>Salix</i>	川滇柳	<i>Salix rehderiana</i>		调查	
31	杨柳科	Salicaceae	柳属	<i>Salix</i>	腹毛柳	<i>Salix delavayana</i>		文献资料	
32	杨柳科	Salicaceae	柳属	<i>Salix</i>	长叶柳	<i>Salix phanera</i>		调查	
33	杨柳科	Salicaceae	柳属	<i>Salix</i>	细序柳	<i>Salix guebriantiana</i>		调查	

附表5 评价区维管植物名录

序号	科名	科拉丁名	属名	属拉丁名	种名	种拉丁名	保护等级	数据来源	备注
34	桦木科	Betulaceae	榛属	<i>Betula</i>	白桦	<i>Betula platyphylla</i>		调查	
35	桦木科	Betulaceae	榛属	<i>Betula</i>	红桦	<i>Betula albo-sinensis</i>		调查	
36	桦木科	Betulaceae	锥属	<i>Betula</i>	糙皮桦	<i>Betula utilis</i>		调查	
37	桦木科	Betulaceae	荨麻属	<i>Corylus</i>	刺榛	<i>Corylus ferox</i>		调查	
38	桦木科	Betulaceae	蓼属	<i>Carpinus</i>	川陕鹅耳枥	<i>Carpinus fargesiana</i>		调查	
39	桦木科	Betulaceae	榛属	<i>Corylus</i>	刺榛	<i>Corylus ferox</i>		调查	
40	桦木科	Betulaceae	榛属	<i>Corylus</i>	滇榛	<i>Corylus yunnanensis</i>		文献资料	
41	壳斗科	Fagaceae	栗属	<i>Castanea</i>	栗	<i>Castanea mollissima</i>		调查	
42	壳斗科	Fagaceae	锥属	<i>Castanopsis</i>	瓦山锥	<i>Castanopsis ceratacantha</i>		调查	
43	壳斗科	Fagaceae	锥属	<i>Castanopsis</i>	短刺米槠	<i>Castanopsis carlesii</i> var. <i>spinulosa</i>		文献资料	
44	壳斗科	Fagaceae	柯属	<i>Lithocarpus</i>	峨眉包果柯	<i>Lithocarpus cleistocarpus</i> var. <i>omeiensis</i>		调查	
45	壳斗科	Fagaceae	锥属	<i>Castanopsis</i>	栲	<i>Castanopsis cryptoneuron</i>		调查	
46	壳斗科	Fagaceae	栎属	<i>Quercus</i>	刺叶高山栎	<i>Quercus spinosa</i>		调查	
47	壳斗科	Fagaceae	栎属	<i>Quercus</i>	川滇高山栎	<i>Quercus aquifolioides</i>		调查	
48	壳斗科	Fagaceae	青冈属	<i>Cyclobalanopsis</i>	青冈	<i>Cyclobalanopsis glauca</i>		调查	
49	桑科	Moraceae	榕属	<i>Ficus</i>	异叶榕	<i>Ficus heteromorpha</i>		调查	
50	榆科	Ulmaceae	榆属	<i>Ulmus</i>	榆树	<i>Ulmus pumila</i>		调查	
51	荨麻科	Urticaceae	冷水花属	<i>Pilea</i>	冷水花	<i>Pilea notata</i>		调查	
52	荨麻科	Urticaceae	楼梯草属	<i>Elatostema</i>	楼梯草	<i>Elatostema involucratum</i>		调查	
53	荨麻科	Urticaceae	荨麻属	<i>Urtica</i>	荨麻	<i>Urtica fissa</i>		调查	
54	荨麻科	Urticaceae	楼梯草属	<i>Elatostema</i>	小叶楼梯草	<i>Elatostema parvum</i>		调查	
55	蓼科	Polygonaceae	酸模属	<i>Rumex</i>	尼泊尔酸模	<i>Rumex nepalensis</i>		调查	
56	蓼科	Polygonaceae	酸模属	<i>Rumex</i>	羊蹄	<i>Rumex japonicus</i>		调查	
57	蓼科	Polygonaceae	大黄属	<i>Rheum</i>	掌叶大黄	<i>Rheum palmatum</i>		调查	
58	蓼科	Polygonaceae	何首乌属	<i>Fallopia</i>	木藤蓼	<i>Fallopia aubertii</i>		调查	
59	蓼科	Polygonaceae	蓼属	<i>Polygonum</i>	圆穗蓼	<i>Polygonum macrophyllum</i>		调查	
60	木兰科	Magnoliaceae	木兰属	<i>Magnolia</i>	凹叶木兰	<i>Magnolia sargentiana</i>		调查	
61	木兰科	Magnoliaceae	含笑属	<i>Michelia</i>	峨眉含笑	<i>Michelia wilsonii</i>	国家II级	文献资料	天然
62	五味子科	Schisandraceae	五味子属	<i>Schisandra</i>	华中五味子	<i>Schisandra sphenanthera</i>		调查	
63	樟科	Lauraceae	黄肉楠属	<i>Actinodaphne</i>	峨眉黄肉楠	<i>Actinodaphne omeiensis</i>		调查	
64	樟科	Lauraceae	樟属	<i>Cinnamomum</i>	樟	<i>Cinnamomum camphora</i>		调查	
65	樟科	Lauraceae	檫木属	<i>Sassafras</i>	檫木	<i>Sassafras tzumu</i>		调查	
66	山茶科	Theaceae	柃木属	<i>Eurya</i>	细枝柃	<i>Eurya loquaiana</i>		调查	
67	山茶科	Theaceae	柃木属	<i>Eurya</i>	岗柃	<i>Eurya groffii</i>		文献资料	
68	山茶科	Theaceae	木荷属	<i>Schima</i>	中华木荷	<i>Schima sinensis</i>		调查	
69	山茶科	Theaceae	大头茶属	<i>Gordonia</i>	四川大头茶	<i>Gordonia acuminata</i>		调查	

附表5 评价区维管植物名录

序号	科名	科拉丁名	属名	属拉丁名	种名	种拉丁名	保护等级	数据来源	备注
70	安息香科	Styracaceae	安息香属	<i>Styrax</i>	瓦山安息香	<i>Styrax perkinsiae</i>		文献资料	
71	水青树科	Tetracentraceae	水青树属	<i>Tetracentron</i>	水青树	<i>Tetracentron sinense</i>	国家II级	调查	天然
72	领春木科	Eupteleaceae	领春木属	<i>Euptelea</i>	领春木	<i>Euptelea pleiospermum</i>		调查	
73	毛茛科	Ranunculaceae	铁线莲属	<i>Clematis</i>	粗齿铁线莲	<i>Clematis argenticulida</i>		调查	
74	毛茛科	Ranunculaceae	铁线莲属	<i>Clematis</i>	薄叶铁线莲	<i>Clematis gracilifolia</i>		调查	
75	毛茛科	Ranunculaceae	铁线莲属	<i>Clematis</i>	钝齿铁线莲	<i>Clematis apiifolia</i> var. <i>obtusidentata</i>		调查	
76	毛茛科	Ranunculaceae	毛茛属	<i>Ranunculus</i>	三裂毛茛	<i>Ranunculus hirtellus</i>		调查	
77	毛茛科	Ranunculaceae	银莲花属	<i>Anemone</i>	草玉梅	<i>Anemone rivularis</i>		调查	
78	毛茛科	Ranunculaceae	银莲花属	<i>Anemone</i>	打破碗花花	<i>Anemone hupehensis</i>		调查	
79	毛茛科	Ranunculaceae	银莲花属	<i>Anemone</i>	银莲花	<i>Anemone cathayensis</i>		调查	
80	毛茛科	Ranunculaceae	铁筷子属	<i>Helleborus</i>	铁筷子	<i>Helleborus thibetanus</i>		文献资料	
81	毛茛科	Ranunculaceae	金莲花属	<i>Trollius</i>	金莲花	<i>Trollius chinensis</i>		文献资料	
82	毛茛科	Ranunculaceae	楼斗菜属	<i>Aquilegia</i>	楼斗菜	<i>Aquilegia viridiflora</i>		调查	
83	毛茛科	Ranunculaceae	升麻属	<i>Cimicifuga</i>	升麻	<i>Cimicifuga foetida</i>		调查	
84	毛茛科	Ranunculaceae	翠雀属	<i>Delphinium</i>	川黔翠雀花	<i>Delphinium bonvalotii</i>		调查	
85	毛茛科	Ranunculaceae	驴蹄草属	<i>Caltha</i>	驴蹄草	<i>Caltha palustris</i>		调查	
86	毛茛科	Ranunculaceae	芍药属	<i>Paeonia</i>	川赤芍	<i>Paeonia veitchii</i>		文献资料	
87	木通科	Lardizabalaceae	木通属	<i>Akebia</i>	三叶木通	<i>Akebia trifoliata</i>		调查	
88	木通科	Lardizabalaceae	八月瓜属	<i>Holboellia</i>	八月瓜	<i>Holboellia latifolia</i>		调查	
89	木通科	Lardizabalaceae	猫儿屎属	<i>Decaisnea</i>	猫儿屎	<i>Decaisnea insignis</i>		调查	
90	小檗科	Berberidaceae	小檗属	<i>Berberis</i>	堆花小檗	<i>Berberis aggregata</i>		调查	
91	小檗科	Berberidaceae	小檗属	<i>Berberis</i>	刺红珠	<i>Berberis dictyophylla</i>		调查	
92	小檗科	Berberidaceae	小檗属	<i>Berberis</i>	近似小檗	<i>Berberis approximata</i>		调查	
93	小檗科	Berberidaceae	小檗属	<i>Berberis</i>	单花小檗	<i>Berberis candidula</i>		调查	
94	小檗科	Berberidaceae	小檗属	<i>Berberis</i>	血红小檗	<i>Berberis sanguinea</i>		调查	
95	毛茛科	Ranunculaceae	小檗属	<i>Berberis</i>	异长穗小檗	<i>Berberis feddeana</i>		调查	
96	毛茛科	Ranunculaceae	淫羊藿属	<i>Epimedium</i>	淫羊藿	<i>Epimedium brevicornu</i>		调查	
97	小檗科	Berberidaceae	鬼臼属	<i>Dysosma</i>	八角莲	<i>Dysosma versipellis</i>		文献资料	
98	虎耳草科	Saxifragaceae	绣球属	<i>Hydrangea</i>	东陵绣球	<i>Hydrangea bretschneideri</i>		调查	
99	毛茛科	Ranunculaceae	绣球属	<i>Hydrangea</i>	西南绣球	<i>Hydrangea davidii</i>		调查	
100	虎耳草科	Saxifragaceae	山梅花属	<i>Philadelphus</i>	四棱山梅花	<i>Philadelphus tetragonus</i>		调查	
101	虎耳草科	Saxifragaceae	溲疏属	<i>Deutzia</i>	球花溲疏	<i>Deutzia glomeruliflora</i>		调查	
102	毛茛科	Ranunculaceae	溲疏属	<i>Deutzia</i>	绿背溲疏	<i>Deutzia hypoglauca</i> var. <i>viridis</i>		调查	
103	虎耳草科	Saxifragaceae	黄水枝属	<i>Tiarella</i>	黄水枝	<i>Tiarella polyphylla</i>		文献资料	
104	虎耳草科	Saxifragaceae	茶藨子属	<i>Ribes</i>	宝兴茶藨子	<i>Ribes moupinense</i>		调查	
105	虎耳草科	Saxifragaceae	茶藨子属	<i>Ribes</i>	糖茶藨子	<i>Ribes himalense</i>		调查	

附表5 评价区维管植物名录

序号	科名	科拉丁名	属名	属拉丁名	种名	种拉丁名	保护等级	数据来源	备注
106	虎耳草科	Saxifragaceae	茶藨子属	<i>Ribes</i>	长序茶藨子	<i>Ribes longiracemosum</i>		调查	
107	虎耳草科	Saxifragaceae	鬼灯檠属	<i>Rodgersia</i>	七叶鬼灯檠	<i>Rodgersia aesculifolia</i>		调查	
108	虎耳草科	Saxifragaceae	鼠刺属	<i>Itea</i>	鼠刺	<i>Itea chinensis</i>		文献资料	
109	海桐花科	Pittosporaceae	海桐花属	<i>Pittosporum</i>	峨眉海桐	<i>Pittosporum omeiense</i>		文献资料	
110	蔷薇科	Rosaceae	龙芽草属	<i>Agrimonia</i>	龙芽草	<i>Agrimonia pilosa</i>		调查	
111	蔷薇科	Rosaceae	路边青属	<i>Geum</i>	路边青	<i>Geum aleppicum</i>		调查	
112	蔷薇科	Rosaceae	桃属	<i>Amygdalus</i>	山桃	<i>Amygdalus davidiana</i>		调查	
113	蔷薇科	Rosaceae	樱属	<i>Cerasus</i>	锥腺樱桃	<i>Cerasus conadenia</i>		调查	
114	蔷薇科	Rosaceae	樱属	<i>Cerasus</i>	川西樱桃	<i>Cerasus trichostoma</i>		调查	
115	蔷薇科	Rosaceae	路边青属	<i>Geum</i>	臭樱	<i>Maddenia hypoleuca</i>		调查	
116	蔷薇科	Rosaceae	绣线梅属	<i>Neillia</i>	中华绣线梅	<i>Neillia sinensis</i>		调查	
117	蔷薇科	Rosaceae	栒子属	<i>Cotoneaster</i>	宝兴栒子	<i>Cotoneaster moupinensis</i>		调查	
118	蔷薇科	Rosaceae	栒子属	<i>Cotoneaster</i>	尖叶栒子	<i>Cotoneaster acuminatus</i>		调查	
119	蔷薇科	Rosaceae	栒子属	<i>Cotoneaster</i>	西南栒子	<i>Cotoneaster franchetii</i>		调查	
120	蔷薇科	Rosaceae	栒子属	<i>Cotoneaster</i>	水栒子	<i>Cotoneaster multiflorus</i>		文献资料	
121	蔷薇科	Rosaceae	红果树属	<i>Stranvaesia</i>	红果树	<i>Stranvaesia davidiana</i>		文献资料	
122	蔷薇科	Rosaceae	苹果属	<i>Malus</i>	陇东海棠	<i>Malus kansuensis</i>		调查	
123	蔷薇科	Rosaceae	苹果属	<i>Malus</i>	湖北海棠	<i>Malus hupehensis</i>		文献资料	
124	蔷薇科	Rosaceae	蔷薇属	<i>Rosa</i>	峨眉蔷薇	<i>Rosa omeiensis</i>		调查	
125	蔷薇科	Rosaceae	蔷薇属	<i>Rosa</i>	扁刺蔷薇	<i>Rosa sweginzowii</i>		调查	
126	蔷薇科	Rosaceae	蔷薇属	<i>Rosa</i>	绢毛蔷薇	<i>Rosa sericea</i>		调查	
127	蔷薇科	Rosaceae	悬钩子属	<i>Rubus</i>	秀丽莓	<i>Rubus amabilis</i>		调查	
128	蔷薇科	Rosaceae	悬钩子属	<i>Rubus</i>	密刺悬钩子	<i>Rubus subtibetanus</i>		文献资料	
129	蔷薇科	Rosaceae	悬钩子属	<i>Rubus</i>	三对叶悬钩子	<i>Rubus trijugus</i>		调查	
130	蔷薇科	Rosaceae	悬钩子属	<i>Rubus</i>	密刺悬钩子	<i>Rubus subtibetanus</i>		调查	
131	蔷薇科	Rosaceae	悬钩子属	<i>Rubus</i>	多腺悬钩子	<i>Rubus phoenicolasius</i>		调查	
132	蔷薇科	Rosaceae	悬钩子属	<i>Rubus</i>	川莓	<i>Rubus setchuenensis</i>		调查	
133	蔷薇科	Rosaceae	悬钩子属	<i>Rubus</i>	宜昌悬钩子	<i>Rubus ichangensis</i>		调查	
134	蔷薇科	Rosaceae	悬钩子属	<i>Rubus</i>	喜阴悬钩子	<i>Rubus mesogaeus</i>		调查	
135	蔷薇科	Rosaceae	花楸属	<i>Sorbus</i>	黄脉花楸	<i>Sorbus xanthoneura</i>		调查	
136	蔷薇科	Rosaceae	花楸属	<i>Sorbus</i>	四川花楸	<i>Sorbus setschwanensis</i>		调查	
137	蔷薇科	Rosaceae	花楸属	<i>Sorbus</i>	西南花楸	<i>Sorbus rehderiana</i>		文献资料	
138	蔷薇科	Rosaceae	花楸属	<i>Sorbus</i>	西康花楸	<i>Sorbus prattii</i>		调查	
139	蔷薇科	Rosaceae	委陵菜属	<i>Potentilla</i>	川滇委陵菜	<i>Potentilla fallens</i>		调查	
140	蔷薇科	Rosaceae	委陵菜属	<i>Potentilla</i>	西南委陵菜	<i>Potentilla fulgens</i>		调查	
141	蔷薇科	Rosaceae	委陵菜属	<i>Potentilla</i>	蕨麻	<i>Potentilla anserina</i>		调查	

附表5 评价区维管植物名录

序号	科名	科拉丁名	属名	属拉丁名	种名	种拉丁名	保护等级	数据来源	备注
142	蔷薇科	Rosaceae	委陵菜属	<i>Potentilla</i>	蛇莓委陵菜	<i>Potentilla centigrana</i>		调查	
143	蔷薇科	Rosaceae	草莓属	<i>Fragaria</i>	东方草莓	<i>Fragaria orientalis</i>		调查	
144	蔷薇科	Rosaceae	草莓属	<i>Fragaria</i>	西南草莓	<i>Fragaria moupinensis</i>		调查	
145	蔷薇科	Rosaceae	绣线菊属	<i>Spiraea</i>	川滇绣线菊	<i>Spiraea schneideriana</i>		调查	
146	蔷薇科	Rosaceae	绣线菊属	<i>Spiraea</i>	绣球绣线菊	<i>Spiraea blumei</i>		调查	
147	蔷薇科	Rosaceae	绣线菊属	<i>Spiraea</i>	长芽绣线菊	<i>Spiraea longigemmis</i>		文献资料	
148	蔷薇科	Rosaceae	绣线菊属	<i>Spiraea</i>	细枝绣线菊	<i>Spiraea myrtilloides</i>		调查	
149	蔷薇科	Rosaceae	地榆属	<i>Sanguisorba</i>	地榆	<i>Sanguisorba officinalis</i>		文献资料	
150	豆科	Leguminosae	黄耆属	<i>Astragalus</i>	地八角	<i>Astragalus bhotanensis</i>		文献资料	
151	豆科	Leguminosae	黄耆属	<i>Astragalus</i>	东俄洛黄耆	<i>Astragalus tongolensis</i>		调查	
152	豆科	Leguminosae	胡枝子属	<i>Lespedeza</i>	美丽胡枝子	<i>Lespedeza formosa</i>		调查	
153	豆科	Leguminosae	山蚂蝗属	<i>Desmodium</i>	圆锥山蚂蝗	<i>Desmodium elegans</i>		调查	
154	豆科	Leguminosae	野豌豆属	<i>Vicia</i>	广布野豌豆	<i>Vicia cracca</i>		调查	
155	豆科	Leguminosae	野豌豆属	<i>Vicia</i>	歪头菜	<i>Vicia unijuga</i>		调查	
156	豆科	Leguminosae	车轴草属	<i>Trifolium</i>	白车轴草	<i>Trifolium repens</i>		调查	
157	豆科	Leguminosae	苜蓿属	<i>Medicago</i>	天蓝苜蓿	<i>Medicago lupulina</i>		调查	
158	酢浆草科	Oxalidaceae	酢浆草属	<i>Oxalis</i>	山酢浆草	<i>Oxalis acetosella</i> subsp. <i>griffithii</i>		调查	
159	牻牛儿苗科	Geraniaceae	老鹳草属	<i>Geranium</i>	尼泊尔老鹳草	<i>Geranium nepalense</i>		文献资料	
160	牻牛儿苗科	Geraniaceae	老鹳草属	<i>Geranium</i>	甘青老鹳草	<i>Geranium pylzowianum</i>		文献资料	
161	芸香科	Rutaceae	花椒属	<i>Zanthoxylum</i>	异叶花椒	<i>Zanthoxylum ovalifolium</i>		调查	
162	芸香科	Rutaceae	花椒属	<i>Zanthoxylum</i>	尖叶花椒	<i>Zanthoxylum oxyphyllum</i>		调查	
163	芸香科	Rutaceae	茵芋属	<i>Skimmia</i>	茵芋	<i>Skimmia reevesiana</i>		调查	
164	石竹科	Caryophyllaceae	石竹属	<i>Dianthus</i>	瞿麦	<i>Dianthus superbus</i>		文献资料	
165	石竹科	Caryophyllaceae	卷耳属	<i>Cerastium</i>	卷耳	<i>Cerastium arvense</i>		调查	
166	石竹科	Caryophyllaceae	繁缕属	<i>Stellaria</i>	繁缕	<i>Stellaria media</i>		调查	
167	大戟科	Euphorbiaceae	大戟属	<i>Euphorbia</i>	乳浆大戟	<i>Euphorbia esula</i>		文献资料	
168	大戟科	Euphorbiaceae	大戟属	<i>Euphorbia</i>	泽漆	<i>Euphorbia helioscopia</i>		调查	
169	大戟科	Euphorbiaceae	雀舌木属	<i>Leptopus</i>	雀儿舌头	<i>Leptopus chinensis</i>		调查	
170	漆树科	Anacardiaceae	黄连木属	<i>Pistacia</i>	黄连木	<i>Pistacia chinensis</i>		调查	
171	漆树科	Anacardiaceae	盐肤木属	<i>Rhus</i>	红麸杨	<i>Rhus punjabensis</i> var. <i>sinica</i>		调查	
172	大戟科	Euphorbiaceae	野桐属	<i>Mallotus</i>	野桐	<i>Mallotus japonicus</i> var. <i>floccosus</i>		调查	
173	漆树科	Anacardiaceae	南酸枣属	<i>Choerospondias</i>	毛脉南酸枣	<i>Choerospondias axillaris</i> var. <i>pubinervis</i>		调查	
174	鼠李科	Rhamnaceae	鼠李属	<i>Rhamnus</i>	薄叶鼠李	<i>Rhamnus leptophylla</i>		调查	
175	冬青科	Aquifoliaceae	冬青属	<i>Ilex</i>	滇西冬青	<i>Ilex forrestii</i>		调查	
176	冬青科	Aquifoliaceae	冬青属	<i>Ilex</i>	猫儿刺	<i>Ilex pernyi</i>		调查	
177	冬青科	Aquifoliaceae	冬青属	<i>Ilex</i>	毛薄叶冬青	<i>Ilex fragilis</i> f. <i>kingii</i>		调查	

附表5 评价区维管植物名录

序号	科名	科拉丁名	属名	属拉丁名	种名	种拉丁名	保护等级	数据来源	备注
178	冬青科	Aquifoliaceae	冬青属	<i>Ilex</i>	狭叶冬青	<i>Ilex fargesii</i>		文献资料	
179	冬青科	Aquifoliaceae	冬青属	<i>Ilex</i>	康定冬青	<i>Ilex franchetiana</i>		调查	
180	卫矛科	Celastraceae	南蛇藤属	<i>Celastrus</i>	灰叶南蛇藤	<i>Celastrus glaucophyllus</i>		文献资料	
181	卫矛科	Celastraceae	卫矛属	<i>Euonymus</i>	八宝茶	<i>Euonymus przewalskii</i>		文献资料	
182	卫矛科	Celastraceae	卫矛属	<i>Euonymus</i>	栓翅卫矛	<i>Euonymus phellomanes</i>		调查	
183	卫矛科	Celastraceae	卫矛属	<i>Euonymus</i>	角翅卫矛	<i>Euonymus cornutus</i>		调查	
184	槭树科	Aceraceae	槭属	<i>Acer</i>	杈叶槭	<i>Acer robustum</i>		调查	
185	槭树科	Aceraceae	槭属	<i>Acer</i>	川滇长尾槭	<i>Acer caudatum</i> var. <i>prattii</i>		调查	
186	槭树科	Aceraceae	槭属	<i>Acer</i>	中华槭	<i>Acer sinense</i>		调查	
187	槭树科	Aceraceae	槭属	<i>Acer</i>	疏花槭	<i>Acer laxiflorum</i>		调查	
188	槭树科	Aceraceae	槭属	<i>Acer</i>	毛叶槭	<i>Acer stachyophyllum</i>		调查	
189	槭树科	Aceraceae	槭属	<i>Acer</i>	四蕊槭	<i>Acer tetramerum</i>		文献资料	
190	槭树科	Aceraceae	槭属	<i>Acer</i>	色木槭	<i>Acer mono</i>		调查	
191	槭树科	Aceraceae	槭属	<i>Acer</i>	五尖槭	<i>Acer maximowiczii</i>		调查	
192	槭树科	Aceraceae	槭属	<i>Acer</i>	扇叶槭	<i>Acer flabellatum</i>		调查	
193	槭树科	Aceraceae	槭属	<i>Acer</i>	青榨槭	<i>Acer davidii</i>		调查	
194	凤仙花科	Balsaminaceae	凤仙花属	<i>Impatiens</i>	水金凤	<i>Impatiens noli-tangere</i>		文献资料	
195	凤仙花科	Balsaminaceae	凤仙花属	<i>Impatiens</i>	黄金凤	<i>Impatiens siculifer</i>		调查	
196	鼠李科	Rhamnaceae	勾儿茶属	<i>Berchemia</i>	勾儿茶	<i>Berchemia sinica</i>		调查	
197	鼠李科	Rhamnaceae	鼠李属	<i>Rhamnus</i>	甘青鼠李	<i>Rhamnus tangutica</i>		文献资料	
198	鼠李科	Rhamnaceae	鼠李属	<i>Rhamnus</i>	黑桦树	<i>Rhamnus maximovicziana</i>		调查	
199	鼠李科	Rhamnaceae	鼠李属	<i>Rhamnus</i>	高山冻绿	<i>Rhamnus utilis</i> var. <i>szechuanensis</i>		调查	
200	藜科	Chenopodiaceae	对节刺属	<i>Horaninowia</i>	对节刺	<i>Horaninowia ulicina</i>		调查	
201	葡萄科	Vitaceae	葡萄属	<i>Vitis</i>	桦叶葡萄	<i>Vitis betulifolia</i>		调查	
202	葡萄科	Vitaceae	地锦属	<i>Parthenocissus</i>	三叶地锦	<i>Parthenocissus semicordata</i>		调查	
203	旌节花科	Stachyuraceae	旌节花属	<i>Stachyurus</i>	中国旌节花	<i>Stachyurus chinensis</i>		调查	
204	椴树科	Tiliaceae	椴树属	<i>Tilia</i>	华椴	<i>Tilia chinensis</i>		文献资料	
205	椴树科	Tiliaceae	椴树属	<i>Tilia</i>	多毛椴	<i>Tilia intonsa</i>		调查	
206	猕猴桃科	Actinidiaceae	藤山柳属	<i>Clematoclethra</i>	藤山柳	<i>Clematoclethra lasioclada</i>		调查	
207	猕猴桃科	Actinidiaceae	藤山柳属	<i>Clematoclethra</i>	猕猴桃藤山柳	<i>Clematoclethra actinidioides</i>		调查	
208	猕猴桃科	Actinidiaceae	猕猴桃属	<i>Actinidia</i>	四萼猕猴桃	<i>Actinidia tetramera</i>		文献资料	
209	猕猴桃科	Actinidiaceae	猕猴桃属	<i>Actinidia</i>	狗枣猕猴桃	<i>Actinidia kolomikta</i>		调查	
210	猕猴桃科	Actinidiaceae	猕猴桃属	<i>Actinidia</i>	中华猕猴桃	<i>Actinidia chinensis</i>	国家II级	调查	天然
211	藤黄科	Guttiferae	金丝桃属	<i>Hypericum</i>	金丝桃	<i>Hypericum monogynum</i>		调查	
212	柞柳科	Tamaricaceae	水柏枝属	<i>Myricaria</i>	三春水柏枝	<i>Myricaria paniculata</i>		调查	
213	堇菜科	Violaceae	堇菜属	<i>Viola</i>	堇菜	<i>Viola verecunda</i>		调查	

附表5 评价区维管植物名录

序号	科名	科拉丁名	属名	属拉丁名	种名	种拉丁名	保护等级	数据来源	备注
214	堇菜科	Violaceae	堇菜属	<i>Viola</i>	圆叶小堇菜	<i>Viola rockiana</i>		调查	
215	堇菜科	Violaceae	堇菜属	<i>Viola</i>	深山堇菜	<i>Viola selkirkii</i>		文献资料	
216	堇菜科	Violaceae	堇菜属	<i>Viola</i>	双花堇菜	<i>Viola biflora</i>		文献资料	
217	瑞香科	Thymelaeaceae	瑞香属	<i>Daphne</i>	凹叶瑞香	<i>Daphne retusa</i>		调查	
218	瑞香科	Thymelaeaceae	瑞香属	<i>Daphne</i>	唐古特瑞香	<i>Daphne tangutica</i>		调查	
219	瑞香科	Thymelaeaceae	狼毒属	<i>Stellera</i>	狼毒	<i>Stellera chamaejasme</i>		调查	
220	瑞香科	Thymelaeaceae	瑞香属	<i>Daphne</i>	川西瑞香	<i>Daphne gemmata</i>		调查	
221	胡颓子科	Elaeagnaceae	胡颓子属	<i>Elaeagnus</i>	长叶胡颓子	<i>Elaeagnus bockii</i>		调查	
222	胡颓子科	Elaeagnaceae	胡颓子属	<i>Elaeagnus</i>	牛奶子	<i>Elaeagnus umbellata</i>		调查	
223	柳叶菜科	Onagraceae	露珠草属	<i>Circaea</i>	高山露珠草	<i>Circaea alpina</i>		文献资料	
224	柳叶菜科	Onagraceae	柳叶菜属	<i>Epilobium</i>	柳叶菜	<i>Epilobium hirsutum</i>		调查	
225	五加科	Araliaceae	刺楸属	<i>Kalopanax</i>	刺楸	<i>Kalopanax septemlobus</i>		调查	
226	五加科	Araliaceae	五加属	<i>Acanthopanax</i>	刺五加	<i>Acanthopanax senticosus</i>		调查	
227	五加科	Araliaceae	楸木属	<i>Aralia</i>	楸木	<i>Aralia chinensis</i>		调查	
228	五加科	Araliaceae	鹅掌柴属	<i>Schefflera</i>	穗序鹅掌柴	<i>Schefflera delavayi</i>		调查	
229	五加科	Araliaceae	五加属	<i>Acanthopanax</i>	吴茱萸五加	<i>Acanthopanax evodiaefolius</i>		文献资料	
230	伞形科	Umbelliferae	柴胡属	<i>Bupleurum</i>	北柴胡	<i>Bupleurum chinense</i>		调查	
231	伞形科	Umbelliferae	鸭儿芹属	<i>Cryptotaenia</i>	鸭儿芹	<i>Cryptotaenia japonica</i>		调查	
232	伞形科	Umbelliferae	水芹属	<i>Oenanthe</i>	中华水芹	<i>Oenanthe sinensis</i>		调查	
233	伞形科	Umbelliferae	水芹属	<i>Oenanthe</i>	西南水芹	<i>Oenanthe dielsii</i>		调查	
234	伞形科	Umbelliferae	窃衣属	<i>Torilis</i>	窃衣	<i>Torilis scabra</i>		调查	
235	伞形科	Umbelliferae	当归属	<i>Angelica</i>	白芷	<i>Angelica dahurica</i>		调查	
236	伞形科	Umbelliferae	葛缕子属	<i>Carum</i>	细葛缕子	<i>Carum carvi f. gracile</i>		文献资料	
237	蓝果树科	Nyssaceae	珙桐属	<i>Davidia</i>	珙桐	<i>Davidia involucrata</i>	国家I级	调查	天然
238	山茱萸科	Cornaceae	灯台树属	<i>Bothrocaryum</i>	灯台树	<i>Bothrocaryum controversum</i>		调查	
239	山茱萸科	Cornaceae	楝木属	<i>Swida</i>	楝木	<i>Swida macrophylla</i>		调查	
240	山茱萸科	Cornaceae	楝木属	<i>Swida</i>	红棕子	<i>Swida hemsleyi</i>		文献资料	
241	山茱萸科	Cornaceae	青荚叶属	<i>Helwingia</i>	青荚叶	<i>Helwingia japonica</i>		调查	
242	山茱萸科	Cornaceae	四照花属	<i>Dendrobenthamia</i>	头状四照花	<i>Dendrobenthamia capitata</i>		文献资料	
243	杜鹃花科	Ericaceae	珍珠花属	<i>Lyonia</i>	珍珠花	<i>Lyonia ovalifolia</i>		调查	
244	杜鹃花科	Ericaceae	杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	美容杜鹃	<i>Rhododendron calophytum</i>		调查	
245	杜鹃花科	Ericaceae	杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	大白杜鹃	<i>Rhododendron decorum</i>		调查	
246	杜鹃花科	Ericaceae	杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	大王杜鹃	<i>Rhododendron rex</i>		文献资料	
247	杜鹃花科	Ericaceae	杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	大叶金顶杜鹃	<i>Rhododendron faberi subsp. prattii</i>		调查	
248	杜鹃花科	Ericaceae	杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	大钟杜鹃	<i>Rhododendron ririei</i>		调查	
249	杜鹃花科	Ericaceae	杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	繁花杜鹃	<i>Rhododendron floribundum</i>		调查	

附表5 评价区维管植物名录

序号	科名	科拉丁名	属名	属拉丁名	种名	种拉丁名	保护等级	数据来源	备注
250	杜鹃花科	Ericaceae	杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	山光杜鹃	<i>Rhododendron oreodoxa</i>		文献资料	
251	杜鹃花科	Ericaceae	杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	喇叭杜鹃	<i>Rhododendron discolor</i>		调查	
252	杜鹃花科	Ericaceae	杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	绒毛杜鹃	<i>Rhododendron pachytrichum</i>		调查	
253	杜鹃花科	Ericaceae	杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	亮鳞杜鹃	<i>Rhododendron heliolepis</i>		调查	
254	杜鹃花科	Ericaceae	杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	峨马杜鹃	<i>Rhododendron ochraceum</i>		文献资料	
255	杜鹃花科	Ericaceae	杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	长蕊杜鹃	<i>Rhododendron stamineum</i>		调查	
256	杜鹃花科	Ericaceae	杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	不凡杜鹃	<i>Rhododendron insigne</i>		文献资料	
257	杜鹃花科	Ericaceae	杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	芒刺杜鹃	<i>Rhododendron strigillosum</i>		调查	
258	杜鹃花科	Ericaceae	杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	麻花杜鹃	<i>Rhododendron maculiferum</i>		调查	
259	报春花科	Primulaceae	珍珠菜属	<i>Lysimachia</i>	过路黄	<i>Lysimachia christinae</i>		调查	
260	报春花科	Primulaceae	报春花属	<i>Primula</i>	卵叶报春	<i>Primula ovalifolia</i>		调查	
261	报春花科	Primulaceae	报春花属	<i>Primula</i>	掌叶报春	<i>Primula palmata</i>		调查	
262	木犀科	Oleaceae	柃属	<i>Fraxinus</i>	秦岭柃	<i>Fraxinus paxiana</i>		文献资料	
263	木犀科	Oleaceae	柃属	<i>Fraxinus</i>	尖叶柃	<i>Fraxinus szaboana</i>		调查	
264	木犀科	Oleaceae	丁香属	<i>Syringa</i>	四川丁香	<i>Syringa sweginzowii</i>		调查	
265	茜草科	Rubiaceae	香果树属	<i>Emmenopterys</i>	香果树	<i>Emmenopterys henryi</i>	国家II级	调查	天然
266	龙胆科	Gentianaceae	龙胆属	<i>Gentiana</i>	蓝玉簪龙胆	<i>Gentiana veitchiorum</i>		调查	
267	龙胆科	Gentianaceae	龙胆属	<i>Gentiana</i>	多花龙胆	<i>Gentiana striolata</i>		调查	
268	龙胆科	Gentianaceae	龙胆属	<i>Gentiana</i>	秦艽	<i>Gentiana macrophylla</i>		调查	
269	龙胆科	Gentianaceae	龙胆属	<i>Gentiana</i>	粗茎秦艽	<i>Gentiana crassicaulis</i>		调查	
270	龙胆科	Gentianaceae	獐牙菜属	<i>Swertia</i>	大籽獐牙菜	<i>Swertia macrosperma</i>		调查	
271	旋花科	Convolvulaceae	旋花属	<i>Convolvulus</i>	刺旋花	<i>Convolvulus tragacanthoides</i>		调查	
272	紫草科	Boraginaceae	琉璃草属	<i>Cynoglossum</i>	琉璃草	<i>Cynoglossum zeylanicum</i>		文献资料	
273	紫草科	Boraginaceae	厚壳树属	<i>Ehretia</i>	粗糠树	<i>Ehretia macrophylla</i>		调查	
274	紫草科	Boraginaceae	滇紫草属	<i>Onosma</i>	小叶滇紫草	<i>Onosma sinicum</i>		文献资料	
275	马鞭草科	Verbenaceae	荛属	<i>Caryopteris</i>	灰毛荛	<i>Caryopteris forrestii</i>		调查	
276	马鞭草科	Verbenaceae	荛属	<i>Caryopteris</i>	光果荛	<i>Caryopteris tangutica</i>		调查	
277	天南星科	Araceae	半夏属	<i>Pinellia</i>	虎掌	<i>Pinellia pedatisecta</i>		文献资料	
278	唇形科	Labiatae	筋骨草属	<i>Ajuga</i>	筋骨草	<i>Ajuga ciliata</i>		调查	
279	唇形科	Labiatae	香薷属	<i>Elsholtzia</i>	香薷	<i>Elsholtzia ciliata</i>		调查	
280	唇形科	Labiatae	夏枯草属	<i>Prunella</i>	夏枯草	<i>Prunella vulgaris</i>		调查	
281	唇形科	Labiatae	香茶菜属	<i>Rabdosia</i>	细锥香茶菜	<i>Rabdosia coetsa</i>		文献资料	
282	唇形科	Labiatae	鼠尾草属	<i>Salvia</i>	甘西鼠尾草	<i>Salvia przewalskii</i>		文献资料	
283	唇形科	Labiatae	鼠尾草属	<i>Salvia</i>	粘毛鼠尾草	<i>Salvia roborowskii</i>		调查	
284	唇形科	Labiatae	石芥苣属	<i>Mosla</i>	石香薷	<i>Mosla chinensis</i>		调查	
285	唇形科	Labiatae	水苏属	<i>Stachys</i>	西南水苏	<i>Stachys kouyangensis</i>		调查	

附表5 评价区维管植物名录

序号	科名	科拉丁名	属名	属拉丁名	种名	种拉丁名	保护等级	数据来源	备注
286	茄科	Solanaceae	茄属	<i>Solanum</i>	白英	<i>Solanum lyratum</i>		调查	
287	玄参科	Scrophulariaceae	马先蒿属	<i>Pedicularis</i>	大管马先蒿	<i>Pedicularis macrosiphon</i>		调查	
288	玄参科	Scrophulariaceae	婆婆纳属	<i>Veronica</i>	四川婆婆纳	<i>Veronica szechuanica</i>		调查	
289	玄参科	Scrophulariaceae	马先蒿属	<i>Pedicularis</i>	大卫氏马先蒿	<i>Pedicularis davidii</i>		调查	
290	车前科	Plantaginaceae	车前属	<i>Plantago</i>	车前	<i>Plantago asiatica</i>		调查	
291	车前科	Plantaginaceae	车前属	<i>Plantago</i>	平车前	<i>Plantago depressa</i>		调查	
292	茜草科	Rubiaceae	拉拉藤属	<i>Galium</i>	车叶葎	<i>Galium asperuloides</i>		调查	
293	忍冬科	Caprifoliaceae	六道木属	<i>Abelia</i>	小叶六道木	<i>Abelia parvifolia</i>		调查	
294	忍冬科	Caprifoliaceae	忍冬属	<i>Lonicera</i>	刚毛忍冬	<i>Lonicera hispida</i>		调查	
295	忍冬科	Caprifoliaceae	忍冬属	<i>Lonicera</i>	岩生忍冬	<i>Lonicera rupicola</i>		调查	
296	忍冬科	Caprifoliaceae	忍冬属	<i>Lonicera</i>	亮叶忍冬	<i>Lonicera ligustrina</i> subsp. <i>yunnanensis</i>		调查	
297	忍冬科	Caprifoliaceae	忍冬属	<i>Lonicera</i>	淡红忍冬	<i>Lonicera acuminata</i>		调查	
298	忍冬科	Caprifoliaceae	忍冬属	<i>Lonicera</i>	唐古特忍冬	<i>Lonicera tangutica</i>		调查	
299	忍冬科	Caprifoliaceae	忍冬属	<i>Lonicera</i>	齿叶忍冬	<i>Lonicera setifera</i>		调查	
300	忍冬科	Caprifoliaceae	接骨木属	<i>Sambucus</i>	接骨草	<i>Sambucus chinensis</i>		调查	
301	忍冬科	Caprifoliaceae	荚蒾属	<i>Viburnum</i>	桦叶荚蒾	<i>Viburnum betulifolium</i>		调查	
302	败酱科	Valerianaceae	甘松属	<i>Nardostachys</i>	匙叶甘松	<i>Nardostachys jatamansi</i>		调查	
303	败酱科	Valerianaceae	缬草属	<i>Valeriana</i>	瑞香缬草	<i>Valeriana daphniflora</i>		文献资料	
304	葫芦科	Cucurbitaceae	赤瓟属	<i>Thladiantha</i>	川赤瓟	<i>Thladiantha davidii</i>		文献资料	
305	桔梗科	Campanulaceae	风铃草属	<i>Campanula</i>	西南风铃草	<i>Campanula colorata</i>		调查	
306	桔梗科	Campanulaceae	党参属	<i>Codonopsis</i>	脉花党参	<i>Codonopsis nervosa</i>		文献资料	
307	桔梗科	Campanulaceae	党参属	<i>Codonopsis</i>	缠绕党参	<i>Codonopsis pilosula</i> var. <i>volibilis</i>		调查	
308	桔梗科	Campanulaceae	蓝钟花属	<i>Cyananthus</i>	川西蓝钟花	<i>Cyananthus dolichosceles</i>		调查	
309	桔梗科	Campanulaceae	蓝钟花属	<i>Cyananthus</i>	蓝钟花	<i>Cyananthus hookeri</i>		调查	
310	菊科	Compositae	亚菊属	<i>Ajania</i>	川甘亚菊	<i>Ajania potaninii</i>		调查	
311	菊科	Compositae	香青属	<i>Anaphalis</i>	四川香青	<i>Anaphalis szechuanensis</i>		调查	
312	菊科	Compositae	香青属	<i>Anaphalis</i>	珠光香青	<i>Anaphalis griffithii</i>		调查	
313	菊科	Compositae	牛蒡属	<i>Arctium</i>	牛蒡	<i>Arctium lappa</i>		调查	
314	菊科	Compositae	紫菀属	<i>Aster</i>	三脉紫菀	<i>Aster ageratoides</i>		调查	
315	菊科	Compositae	蒿属	<i>Artemisia</i>	白苞蒿	<i>Artemisia lactiflora</i>		文献资料	
316	菊科	Compositae	蟹甲草属	<i>Parasenecio</i>	掌裂蟹甲草	<i>Parasenecio palmatisectus</i>		调查	
317	菊科	Compositae	蟹甲草属	<i>Parasenecio</i>	华蟹甲	<i>Sinacalia tangutica</i>		调查	
318	菊科	Compositae	飞廉属	<i>Carduus</i>	飞廉	<i>Carduus nutans</i>		调查	
319	菊科	Compositae	天名精属	<i>Carpesium</i>	天名精	<i>Carpesium abrotanoides</i>		调查	
320	菊科	Compositae	天名精属	<i>Carpesium</i>	长叶天名精	<i>Carpesium longifolium</i>		调查	
321	菊科	Compositae	天名精属	<i>Carpesium</i>	高原天名精	<i>Carpesium lipskyi</i>		调查	

附表5 评价区维管植物名录

序号	科名	科拉丁名	属名	属拉丁名	种名	种拉丁名	保护等级	数据来源	备注
322	菊科	Compositae	飞蓬属	<i>Erigeron</i>	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>		调查	
323	菊科	Compositae	白酒草属	<i>Conyza</i>	白酒草	<i>Conyza japonica</i>		调查	
324	菊科	Compositae	菊属	<i>Dendranthema</i>	野菊	<i>Dendranthema indicum</i>		调查	
325	菊科	Compositae	垂头菊属	<i>Cremanthodium</i>	矮垂头菊	<i>Cremanthodium humile</i>		调查	
326	菊科	Compositae	鱼眼草属	<i>Dichrocephala</i>	小鱼眼草	<i>Dichrocephala benthamii</i>		文献资料	
327	菊科	Compositae	泽兰属	<i>Eupatorium</i>	白头婆	<i>Eupatorium japonicum</i>		调查	
328	菊科	Compositae	马兰属	<i>Kalimeris</i>	马兰	<i>Kalimeris indica</i>		调查	
329	菊科	Compositae	火绒草属	<i>Leontopodium</i>	川西火绒草	<i>Leontopodium wilsonii</i>		调查	
330	菊科	Compositae	橐吾属	<i>Ligularia</i>	莲叶橐吾	<i>Ligularia nelumbifolia</i>		调查	
331	菊科	Compositae	橐吾属	<i>Ligularia</i>	掌叶橐吾	<i>Ligularia przewalskii</i>		调查	
332	菊科	Compositae	蚤草属	<i>Pulicaria</i>	金仙草	<i>Pulicaria chrysantha</i>		调查	
333	菊科	Compositae	匹菊属	<i>Pyrethrum</i>	川西小黄菊	<i>Pyrethrum tatsienense</i>		调查	
334	菊科	Compositae	风毛菊属	<i>Saussurea</i>	星状雪兔子	<i>Saussurea stella</i>		文献资料	
335	菊科	Compositae	蒲公英属	<i>Taraxacum</i>	川西蒲公英	<i>Taraxacum chionophilum</i>		调查	
336	菊科	Compositae	蒲公英属	<i>Taraxacum</i>	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>		调查	
337	菊科	Compositae	川木香属	<i>Dolomiaea</i>	川木香	<i>Dolomiaea souliei</i>		调查	
338	菊科	Compositae	薊属	<i>Cirsium</i>	刺苞薊	<i>Cirsium henryi</i>		调查	
339	菊科	Compositae	薊属	<i>Cirsium</i>	骆骑	<i>Cirsium handelii</i>		文献资料	
340	菊科	Compositae	蒿属	<i>Artemisia</i>	川西腺毛蒿	<i>Artemisia occidentali-sichuanensis</i>		调查	
341	禾本科	Gramineae	剪股颖属	<i>Agrostis</i>	小花剪股颖	<i>Agrostis micrantha</i>		调查	
342	禾本科	Gramineae	荩草属	<i>Arthraxon</i>	西南荩草	<i>Arthraxon xinanensis</i>		调查	
343	禾本科	Gramineae	短柄草属	<i>Brachypodium</i>	短柄草	<i>Brachypodium sylvaticum</i>		调查	
344	禾本科	Gramineae	雀麦属	<i>Bromus</i>	华雀麦	<i>Bromus sinensis</i>		调查	
345	禾本科	Gramineae	鸭茅属	<i>Dactylis</i>	鸭茅	<i>Dactylis glomerata</i>		调查	
346	禾本科	Gramineae	马唐属	<i>Digitaria</i>	十字马唐	<i>Digitaria cruciata</i>		调查	
347	禾本科	Gramineae	披碱草属	<i>Elymus</i>	老芒麦	<i>Elymus sibiricus</i>		文献资料	
348	禾本科	Gramineae	发草属	<i>Deschampsia</i>	发草	<i>Deschampsia caespitosa</i>		调查	
349	禾本科	Gramineae	箭竹属	<i>Fargesia</i>	华西箭竹	<i>Fargesia nitida</i>		调查	
350	禾本科	Gramineae	箭竹属	<i>Fargesia</i>	拐棍竹	<i>Fargesia robusta</i>		调查	
351	禾本科	Gramineae	箭竹属	<i>Fargesia</i>	缺苞箭竹	<i>Fargesia denudata</i>		调查	
352	禾本科	Gramineae	羊茅属	<i>Festuca</i>	中华羊茅	<i>Festuca sinensis</i>		调查	
353	禾本科	Gramineae	早熟禾属	<i>Poa</i>	高原早熟禾	<i>Poa alpigena</i>		调查	
354	禾本科	Gramineae	早熟禾属	<i>Poa</i>	密花早熟禾	<i>Poa pachyantha</i>		文献资料	
355	禾本科	Gramineae	鹅观草属	<i>Roegneria</i>	鹅观草	<i>Roegneria kamoji</i>		调查	
356	禾本科	Gramineae	鹅观草属	<i>Roegneria</i>	长颖鹅观草	<i>Roegneria longiglumis</i>		调查	
357	禾本科	Gramineae	狗尾草属	<i>Setaria</i>	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>		调查	

附表5 评价区维管植物名录

序号	科名	科拉丁名	属名	属拉丁名	种名	种拉丁名	保护等级	数据来源	备注
358	禾本科	Gramineae	巴山木竹属	<i>Bashania</i>	冷箭竹	<i>Bashania fangiana</i>		调查	
359	禾本科	Gramineae	寒竹属	<i>Chimonobambusa</i>	八月竹	<i>Chimonobambusa szechuanensis</i>		调查	
360	禾本科	Gramineae	玉山竹属	<i>Yushania</i>	短锥玉山竹	<i>Yushania brevipaniculata</i>		文献资料	
361	禾本科	Gramineae	寒竹属	<i>Chimonobambusa</i>	方竹	<i>Chimonobambusa quadrangularis</i>		调查	
362	禾本科	Gramineae	香茅属	<i>Cymbopogon</i>	芸香草	<i>Cymbopogon distans</i>		调查	
363	莎草科	Cyperaceae	莎草属	<i>Cyperus</i>	香附子	<i>Cyperus rotundus</i>		调查	
364	莎草科	Cyperaceae	水蜈蚣属	<i>Kyllinga</i>	短叶水蜈蚣	<i>Kyllinga brevifolia</i>		调查	
365	莎草科	Cyperaceae	薹草属	<i>Carex</i>	十字薹草	<i>Carex cruciata</i>		调查	
366	百合科	Liliaceae	粉条儿菜属	<i>Aletris</i>	无毛粉条儿菜	<i>Aletris glabra</i>		调查	
367	百合科	Liliaceae	吉祥草属	<i>Reineckia</i>	吉祥草	<i>Reineckia carnea</i>		调查	
368	百合科	Liliaceae	葱属	<i>Allium</i>	卵叶韭	<i>Allium ovalifolium</i>		调查	
369	百合科	Liliaceae	葱属	<i>Allium</i>	太白韭	<i>Allium prattii</i>		调查	
370	百合科	Liliaceae	葱属	<i>Allium</i>	滇韭	<i>Allium mairei</i>		文献资料	
371	百合科	Liliaceae	葱属	<i>Allium</i>	茗葱	<i>Allium victorialis</i>		调查	
372	百合科	Liliaceae	葱属	<i>Allium</i>	野葱	<i>Allium chrysanthum</i>		调查	
373	百合科	Liliaceae	大百合属	<i>Lilium</i>	大百合	<i>Cardiocrinum giganteum</i>		调查	
374	百合科	Liliaceae	大百合属	<i>Lilium</i>	宝兴百合	<i>Lilium duchartrei</i>		调查	
375	百合科	Liliaceae	百合属	<i>Lilium</i>	川百合	<i>Lilium davidii</i>		文献资料	
376	百合科	Liliaceae	黄精属	<i>Polygonatum</i>	湖北黄精	<i>Polygonatum zanlanscianense</i>		文献资料	
377	百合科	Liliaceae	吉祥草属	<i>Reineckia</i>	吉祥草	<i>Reineckia carnea</i>		调查	
378	菝葜科	Smilacaceae	菝葜属	<i>Smilax</i>	鞘柄菝葜	<i>Smilax stans</i>		调查	
379	菝葜科	Smilacaceae	菝葜属	<i>Smilax</i>	糙柄菝葜	<i>Smilax trachypoda</i>		文献资料	
380	菝葜科	Smilacaceae	菝葜属	<i>Smilax</i>	无刺菝葜	<i>Smilax mairei</i>		调查	
381	百合科	Liliaceae	鹿药属	<i>Smilacina</i>	鹿药	<i>Smilacina japonica</i>		调查	
382	百合科	Liliaceae	延龄草属	<i>Trillium</i>	延龄草	<i>Trillium tschonoskii</i>		调查	
383	薯蓣科	Dioscoreaceae	薯蓣属	<i>Dioscorea</i>	粘山药	<i>Dioscorea hemsleyi</i>		调查	
384	薯蓣科	Dioscoreaceae	薯蓣属	<i>Dioscorea</i>	高山薯蓣	<i>Dioscorea henryi</i>		调查	
385	马兜铃科	Aristolochiaceae	细辛属	<i>Asarum</i>	细辛	<i>Asarum sieboldii</i>		调查	
386	鸢尾科	Iridaceae	鸢尾属	<i>Iris</i>	扁竹兰	<i>Iris confusa</i>		调查	
387	兰科	Orchidaceae	兰属	<i>Cymbidium</i>	春兰	<i>Cymbidium goeringii</i>	国家Ⅱ级	调查	天然
388	兰科	Orchidaceae	兰属	<i>Cymbidium</i>	送春	<i>Cymbidium faberi</i> var. <i>szechuanicum</i>	国家Ⅱ级	访问	天然
389	兰科	Orchidaceae	兰属	<i>Cymbidium</i>	蕙兰	<i>Cymbidium faberi</i>	国家Ⅱ级	调查	天然
390	兰科	Orchidaceae	虾脊兰属	<i>Calanthe</i>	流苏虾脊兰	<i>Calanthe alpina</i>		调查	
391	兰科	Orchidaceae	火烧兰属	<i>Epipactis</i>	火烧兰	<i>Epipactis helleborine</i>		调查	
392	兰科	Orchidaceae	红门兰属	<i>Orchis</i>	广布红门兰	<i>Orchis chusua</i>		文献资料	
393	兰科	Orchidaceae	绶草属	<i>Spiranthes</i>	绶草	<i>Spiranthes sinensis</i>		调查	

附表4评价区鱼类名录

目	科	种	保护等级	数据来源
一、鲤形目 CYPRINIFORMES	1) 鲤科 Cyprinidae	1齐口裂腹鱼 <i>Schizothorax prenanti</i>		文献资料
	2) 鳅科 Cobitidae	2贝氏高原鳅 <i>Trilophysa bleekeri</i>		调查
		3东方高原鳅 <i>Triplophysa orientalis</i>		调查
二、鲇形目 SILURIFORMES	3) 鲇科 Sisoridae	4黄石爬鲇 <i>Euchiloglanis kishinouyei</i>		调查

附表5评价区两栖类名录

目	科	种	分布型	保护等级	区系	数据来源
一、无尾目 ANURA	1) 叉舌蛙科 Dicroglossidae	1棘腹蛙 <i>Quasipaa boulengeri</i>	H		东	文献资料
	2) 蛙科Ranidae	2中国林蛙 <i>Rana chensinensis</i>	M		古	调查
		3四川湍蛙 <i>Amolops mantzorum</i>	H		东	调查

注：1. “H”为喜马拉雅-横断山型，“M”东北型；
2. “东”为东洋界，“古”为古北界。

附表7评价区鸟类名录

目	科	目科种	区系	居留类型	保护级别	分布型	数据来源
一、雁形目ANSERIFORMES	1) 鸭科Anatidae	1.绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	古	S		C	文献资料
		2.赤麻鸭 <i>Tadorna ferruginea</i>	古	S		M	调查
二、隼形目FALCONIFORMES	2) 鹰科Accipitridae	3.普通鵟 <i>Buteo buteo</i>	古	W	国家II级	U	调查
		4.大鵟 <i>Buteo hemilasius</i>	古	W	国家II级	D	调查
		5.雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	古	S	国家II级	U	调查
三、鸡形目GALLIFORMES	3) 雉科Phasianidae	6.红腹角雉 <i>Tragopan temminckii</i>	广	R	国家II级	O	文献资料
		7.血雉 <i>Ithaginis cruentus</i>	广	R	国家II级	S	调查
四、鸽形目Columbiformes	4) 鸠鸽科Columbidae	8.山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	广	R		O	调查
五、鸱形目Cuculiformes	5) 杜鹃科Cuculidae	9.中杜鹃 <i>Cuculus saturatus</i>	东	S		M	调查
六、雨燕目APODIFORMES	6) 雨燕科Apodidae	10.白腰雨燕 <i>Apus pacificus</i>	古	S		M	文献资料
七、佛法僧目CORACIFORMES	7) 翠鸟科Alcedinidae	11.普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	广	R		O	调查
	8) 戴胜科Upupidae	12.戴胜 <i>Upupa epops</i>	古	S		O	调查
八、啄木鸟目PICIFORMES	9) 啄木鸟科Picidae	13.大班啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i>	东	R		U	文献资料
九、雀形目PASSERIFORMES	10) 燕科Hirundinidae	14.家燕 <i>Hirundo rustica</i>	东	S		C	调查
	11) 鸺鹠科Motacillidae	15.白鸺鹠 <i>Motacilla Alba</i>	广	R		O	调查
	12) 山椒鸟科Campephagidae	16.长尾山椒鸟 <i>Pericrocotusethologus</i>	东	S		H	文献资料
	13) 伯劳科Laniidae	17.灰背伯劳 <i>Lanius tephronotus</i>	东	S		H	调查
	14) 鸦科Corvidae	18.喜鹊 <i>Pica pica</i>	东	R		C	调查
		19.大嘴乌鸦 <i>Corvus Macrorhynchus</i>	东	R		E	调查
		20.渡鸦 <i>Corvus corax</i>	古	R		U	文献资料
	15) 河鸟科Cinclidae	21.褐河鸟 <i>Cinclus pallasii</i>	广	R		W	调查
	16) 鸫科Turdidae	22.红胁蓝尾鸫 <i>Tarsiger cyanurus</i>	东	R		M	调查
		23.紫啸鸫 <i>Myiophoneus caeruleus</i>	东	R		W	调查
		24.灰头鸫 <i>Turdus rubrocanus</i>	东	R		H	调查
		25.长尾地鸫 <i>Zoothera dixonii</i>	东	R		H	调查
	17) 噪鹛科Timaliidae	26.白领凤鹛 <i>Yuhina diademata</i>	东	R		H	调查
	18) 莺科Sylviidae	27.褐柳莺 <i>Phylloscopus fuscatus</i>	古	P		M	文献资料
		28.黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>	古	S		U	调查
	19) 山雀科Paridae	29.大山雀 <i>Parus major</i>	广	R		O	调查
		30.黄腹山雀 <i>Parus venustus</i>	东	R		S	调查
		31.沼泽山雀 <i>Parus palustris</i>	古	R		U	文献资料
	20) 攀雀科	32.火冠雀 <i>Cephalopyrus flammiceps</i>	东	S		H	调查
	21) 鹎科Sittidae	33.普通鹎 <i>Sitta europaea</i>	古	R		U	文献资料
	22) 绣眼鸟科Zosteropidae	34.暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonica</i>	东	S		S	调查
	23) 文鸟科Ploceidae	35.山麻雀 <i>Passer rutilans</i>	东	R		S	调查
	24) 雀科Fringillidae	36.酒红朱雀 <i>Carpodacus vinaceus</i>	东	R		H	调查
		37.普通朱雀 <i>Carpodacus erythrinus</i>	古	R		U	文献资料
	25) 鹡科Muscicapidae	38.山噪鹛 <i>Garrulax davidi</i>	东	R		B	调查
		39.高山雀鹛 <i>Alccippe striaticollis</i>	东	R		H	调查
		40.宝兴鹛雀 <i>Moupinia poecilotis</i>	东	R	国家II级	H	调查
	26) 鹀科Emberizidae	41.小鸭 <i>Emberiza pusilla</i>	古	R		H	调查

注：1.“Ⅰ”为国家一级保护鸟类,“Ⅱ”为国家二级保护鸟类；
2.“P”为旅鸟,“R”为留鸟,“S”为夏候鸟,“W”为冬候鸟；
3.“B”为华北型,“C”为全北型,“E”为季风型,“H”为喜马拉雅-横断山型,“M”为东北型,“O”为不易分类型,“P”为高地型,“S”为南中国型,“U”为古北型,“W”为东洋型；
4.“东”为东洋界,“古”为古北界,“广”为广泛分布。

附表8评价区兽类名录

目	科	名录	分布型	区系	保护级别	数据来源
一、鼯形目 SORICOMORPH	1) 鼯科Soricidae	1.川西长尾鼯 <i>Soriculus hypsibius</i>	H	东		文献资料
		2.蹼麝鼯 <i>Nectogale elegans</i>	H	东		文献资料
		3.纹背鼯鼯 <i>Soriculus hypsibius</i>	H	东		文献资料
二、灵长目 PRIMATES	2) 猴科Cercopithecidae	4.藏酋猴 <i>Macaca thibetana</i>	W	东	国家II级	文献资料
三、食肉目 CARNIVORA	3) 小熊猫科Ailuridae	5.小熊猫 <i>Ailurus fulgens</i>	S	东	国家II级	文献资料
	4) 灵猫科Viverridae	6.花面狸 <i>Pagumalarvata</i>	W	东		文献资料
	5) 鼬科Mustelidae	7.黄喉貂 <i>Martes flavigula</i>	P	广	国家II级	文献资料
		8.猪獾 <i>Arctonyx collaris</i>	W	东		文献资料
四、偶蹄目 ARTIODACTYLA	6) 猪科Suidae	9.野猪 <i>Sus scrofa</i>	U	广		调查
	7) 牛科Bovidae	10.四川羚牛 <i>Budorcas tibetanus</i>	S	东	国家 I 级	文献资料
	8) 鹿科Cervidae	11.毛冠鹿 <i>Elaphodus cephalophus</i>	S	东	国家II级	文献资料
五、啮齿目 RODENTIA	9) 鼠科Muridae	12.高山姬鼠 <i>Apodemus chevrieri</i>	S	东		调查
		13.川西白腹鼠 <i>Niviventer excelsior</i>	H	东		调查
		14.黄胸鼠 <i>Rattus flavipectus</i>	W	东		调查
	10) 仓鼠科Cricetidae	15.川西田鼠 <i>Volemys millicens</i>	H	东		调查
		16.松田鼠 <i>Pitymysirene</i>	P	古		调查
	11) 松鼠科Sciuridae	17.赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeusi</i>	H	东		文献资料
六、兔形目 LAGOMORPHA	12) 兔科Leporidae	18.灰尾兔 <i>Lepus oiostolus</i>	P	古		文献资料
		19.草兔 <i>Lepus capensis</i>	P	古		文献资料
	13) 鼠兔科Ochotonidae	20.灰鼠兔 <i>Ochotona roylei</i>	H	东		文献资料
		21.间颅鼠兔 <i>Ochotona cansus</i>	P	古		文献资料
		22.川西鼠兔 <i>Ochotona gloveri</i>	P	古		文献资料

注:

1.“I”为国家一级保护兽类,“II”为国家二级保护兽类,“III”为四川省级重点保护兽类;

2.“B”为华北型,“E”为季风型,“H”为喜马拉雅-横断山型,为“O”为不易分类型,“P”为高地型,“S”为南中国型,“U”为古北型,“W”为东洋型;

3.“东”为东洋界,“古”为古北界,“广”为广泛分布。

样线调查表

附表1

样线编号	WWS-VI	调查人	赵吉勇 张鹏		日期: 2023 年 9 月 20 日
地名	瓦屋山镇	地貌类型	山坡		
生境点编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录
VI-1	冷杉林	2668	102.94541°	29.65632°	野猪足迹
VI-2	冷杉林	2694	102.94347°	29.65540°	雉鸡羽毛
VI-3	冷箭竹落丛	2674	102.94120°	29.65314°	大山雀粪便
VI-4	冷杉林	2675	102.94040°	29.65181°	喜鹊粪便
VI-5	冷杉林	2672	102.94164°	29.64892°	大嘴乌鸦粪便
备注					

样线调查表

附表1

样线编号	WWS-2	调查人	李逢吉 周鑫 张鹏 马句	日期: 2023 年 9 月 21 日	
地名	瓦屋山镇	地貌类型	山坡	最低海拔	2673m
生境点 编号	群系名称	海拔 (m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物 或痕迹记录
V2-1	冷杉林	2677	102.93775°	29.64892°	山獐痕迹
V2-2	冷杉林	2684	102.93338°	29.64986°	黄鼬痕迹
V2-3	冷杉林	2685	102.92945°	29.65307°	山獐痕迹
V2-4	冷箭竹灌丛	2673	102.92823°	29.65791°	酒红果痕迹
V2-5	大叶杜鹃灌丛	2966	102.92595°	29.65853°	大山雀痕迹
备注					

样线调查表

附表1

样线编号		调查人	日期: 2023年9月22日		
地名		地貌类型	最低海拔	最高海拔	
生境点 编号	群系名称	海拔 (m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物 或痕迹记录
V3-1	冷杉林	2684	102.94106°	29.65493°	大嘴乌鸦粪便
V3-2	冷杉林	2681	102.93899°	29.65411°	野猪足迹
V3-3	冷杉林	2665	102.93584°	29.65388°	雉鸡粪便
V3-4	冷杉林	2677	102.93344°	29.65207°	喜鹊粪便
备注					

样线调查表

附表1

样线编号		调查人	日期: 2024年9月23日		
地名		地貌类型	最低海拔	最高海拔	
生境点 编号	群系名称	海拔 (m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物 或痕迹记录
V4-1	绿色板栗林	2479	102.93323°	29.66519°	截肢遗体
V4-2	大白杜鹃灌丛	2249	102.93449°	29.65781°	灰背伯劳鸟
V4-3	栲树村	2209	102.93806°	29.65883°	穿山甲尸体
备注					

样线调查表

附表1

样线编号		调查人	日期:		
地名		地貌类型	最低海拔	最高海拔	
生境点 编号	群系名称	海拔 (m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物 或痕迹记录
V5-1	冷杉林	2705	102.93966°	29.65543°	山豺在交配
V5-2	栎树林	2186	102.94076°	29.65793°	酒红牛存在体
V5-3	杨树林	2118	102.93994°	29.66086°	山豺在交配
备注					

天气

注2: 层级数按1、2、3填写。

植物样方调查表

附表2

调查人: 李逢春 周鑫 张博宇 日期: 2023 年 9 月 20 日 填表时间: _____ 天气: _____

样线编号: WW-1 样方编号: WW-1-2 林木权属: ☒ 国有林 ☐ 集体林 ☐ 个人 ☐ 其他 ☐

森林分类经营类型: ☒ 公益林 ☐ 商品林 ☐ 大地名: 瓦屋山 小地名: 洪雅国有林 样方名称: 冷杉林

样方面积: 400m² E: 102.94347° N: 29.65540° 海拔: 2694 m 水源类型: _____

群落起源: ☒ 原始 ☐ 次生 ☐ 人工 ☐ 年龄结构: ☐ 幼龄林 ☐ 中龄林 ☐ 近熟林 ☐ 成熟林 ☐ 过熟林 ☒ 自然度*1: ☒ I ☐ II ☐ III ☐

坡形: ☒ 均匀坡 ☐ 凹 ☐ 凸 ☐ 复合坡 ☐ 无坡形 ☐ 坡位: ☐ 山顶 ☐ 山肩 ☒ 背坡 ☐ 麓坡 ☐ 趾坡 ☐ 冲积地 ☐ 坡度: 10° 坡向: 10°

乔木层 (>5m)		郁闭度:	物种数:	层级数:	灌木层 (1-5m)			物种数:	层级数:	盖度:
层级*2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	
1	冷杉	12	0.6	25	40	亮绿杜鹃	2	1.8	10	
						冷箭竹	48	1.2	40	
						川滇柳	3	1.4	10	
						问荆杜鹃	1	1.5	5	
草本层 <1m		物种数:	<u>4</u>	盖度	<u>15</u>	苔藓层 <10 cm		盖度	<u>10</u>	(%)

照片编号: 中坪茅草 草玉盘 蕨麻 波草

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
注2: 层级数按1、2、3填写。

植物样方调查表

附表2

调查人: 李建吉 周鑫 张皓明 日期: 2023 年 9 月 20 日 填表时间: _____ 天气: _____

样线编号: NW5-V 1 样方编号: NW1-V 1-3 林木权属: 国有林 ☒ 集体林 ☐ 个人 ☐ 其他 ☐

森林分类经营类型: 公益林 ☒ 商品林 ☐ 大地名: 瓦屋山麓 小地名: 洪雅国有林分群系名称: 冷箭竹混生

样方面积: 25m² E: 102.94120 N: 29.6314° 海拔: 2674 m 水源类型: _____

群落起源: 原始 ☒ 次生 ☐ 人工 ☐ 年龄结构: 幼龄林 ☐ 中龄林 ☐ 近熟林 ☐ 成熟林 ☐ 过熟林 ☐ 自然度: I ☒ II ☐ III ☐

坡形: 均匀坡 ☒ 凹 ☐ 凸 ☐ 复合坡 ☐ 无坡形 ☐ 坡位: 山顶 ☐ 山肩 ☐ 背坡 ☐ 麓坡 ☒ 趾坡 ☐ 冲积地 ☐ 坡度: 10° 坡向: 东

灌木层 (1-5m) 物种数: 4 盖度: 90%

序号	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	序号	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	冷箭竹	85	1.8	55					
2	亮鳞杜鹃	4	2.0	15					
3	明溪柳	3	1.5	10					
4	刚毛忍冬	3	1.2	10					

草本层 <1m 物种数: 2 盖度: 15 (%) 苔藓层 <10 cm 盖度: 10 (%)

草本物种名: 三裂毛茛 小地锦 酢浆草

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

注2: 层级数按1、2、3填写。

植物样方调查表

附表2

调查人: 李逢吉、周鑫、张博羽 日期: 2023 年 9 月 20 日 填表时间: 天气:

样线编号: WUS—V 1		样方编号: WUS—V 1—4		林木权属: 国有林 ☒ 集体林 ☐ 个人 ☐ 其他 ☐					
森林分类经营类型: 公益林 ☐ 商品林 ☐		大地名: 双店山乡双店村		群系名称: 冷杉林					
样方面积: 400m ²	E: 102.94040°	N: 29.65181°	海拔: 2675 m	水源类型:					
群落起源: 原始 ☒ 次生 ☐ 人工 ☐		年龄结构: 幼龄林 ☐ 中龄林 ☐ 近熟林 ☐ 成熟林 ☒ 过熟林 ☐		自然度*1: I ☒ II ☐ III ☐					
坡形: 均匀坡 ☒ 凹 ☐ 凸 ☐ 复合坡 ☐ 无坡形 ☐		坡位: 山顶 ☐ 山肩 ☒ 背坡 ☐ 麓坡 ☐ 趾坡 ☐ 冲积地 ☐		坡度: 10° 坡向: 东					
乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.5 物种数: 1 层级数: 1		灌木层 (1-5m)		物种数: 3 盖度: 75%					
层级*2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	冷杉	11	0.5	25	42	冷杉	96	1.5	45
						亮叶桦	4	1.8	20
						小花杜鹃	2	1.5	10
草本层 <1m	物种数: 3	盖度: 15 (%)	苔藓层 <10 cm 盖度: 15 (%)						

照片编号: 茅玉梅、卵叶韭、小花杜鹃

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
注2: 层级数按1、2、3填写。

附表2

天气:

注2: 层级数按1、2、3填写。

植物样方调查表

附表2

调查人: 李鑫吉、周鑫、孙胜 日期: 2023年9月21日 填表时间: 天气:

样线编号: 6005-V2 样方编号: 6005-V2-1 林木权属: ☒ 国有林 ☐ 集体林 ☐ 个人 ☐ 其他 ☐

森林分类经营类型: ☒ 公益林 ☐ 商品林 ☐ 大地名: 瓦屋山 小地名: 洪家湾村 有群聚名称: 冷杉林

样方面积: 400m² E: 102.93775° N: 29.64892° 海拔: 2677 m 水源类型:

群落起源: ☒ 原始 ☐ 次生 ☐ 人工 ☐ 年龄结构: ☐ 幼龄林 ☐ 中龄林 ☐ 近熟林 ☐ 成熟林 ☐ 过熟林 ☒ 自然度*1: ☒ I ☐ II ☐ III ☐

坡形: ☒ 均匀坡 ☐ 凹 ☐ 凸 ☐ 复合坡 ☐ 无坡形 ☐ 坡位: ☐ 山顶 ☐ 山肩 ☒ 背坡 ☐ 麓坡 ☐ 趾坡 ☐ 冲积地 ☐ 坡度: 15° 坡向: 东

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.6 物种数: 1 层数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 3 盖度: 75%

层数*2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	冷杉	9	0.6	23	46	冷箭竹	86	1.5	50
						亮叶杜鹃	7	2.5	20
						川滇木卯	3	1.6	5

草本层 <1m 物种数: 4 盖度 25 (%) 苔藓层 <10 cm 盖度 20 (%)

照片编号: 李花、川西火绒草、小花高脚菜、发草

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
注2: 层级数按1、2、3填写。

植物样方调查表

附表2

调查人: 李维吉、周鑫、张鹏 日期: 2023 年 9 月 21 日 填表时间: _____ 天气: _____

样线编号: W005-V2 样方编号: W005-V2-2 林木权属: 国有林 ☒ 集体林 ☐ 个人 ☐ 其他 ☐

森林分类经营类型: 公益林 ☒ 商品林 ☐ 大地名: 瓦屋山 小地名: 洪雅国有林 样方名称: 冷杉林

样方面积: 400m² E: 102.93338° N: 29.64986° 海拔: 2084 m 水源类型: _____

群落起源: 原始 ☒ 次生 ☐ 人工 ☐ 年龄结构: 幼龄林 ☐ 中龄林 ☐ 近熟林 ☐ 成熟林 ☐ 过熟林 ☒ 自然度*1: ☒ I ☐ II ☐ III

坡形: 均匀坡 ☒ 凹 ☐ 凸 ☐ 复合坡 ☐ 无坡形 ☐ 坡位: 山顶 ☐ 山肩 ☒ 背坡 ☐ 麓坡 ☐ 趾坡 ☐ 冲积地 ☐ 坡度: 15° 坡向: 东

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.5 物种数: 1 层级数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 4 盖度: 80%

层级*2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	冷杉	10	0.5	25	47	冷杉	92	1.6	45
						大叶杜鵑	4	2.2	15
						川滇柳	5	1.2	5
						白香花杜鵑	4	1.8	15
草本层 <1m	物种数: <u>4</u>	盖度: <u>20</u> (%)	苔藓层 <10 cm 盖度: <u>20</u> (%)						

照片编号: 李维吉、周鑫、张鹏

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
注2: 层级数按1、2、3填写。

植物样方调查表

附表2

调查人: 李逢吉、周鑫、张博翔 日期: 2023 年 9 月 21 日 填表时间: _____ 天气: _____

样线编号: WWS-V2 样方编号: WWS-V2-3 林木权属: 国有林 ☒ 集体林 ☐ 个人 ☐ 其他 ☐

森林分类经营类型: 公益林 ☒ 商品林 ☐ 大地名: 瓦屋山 小地名: 洪雅同安村 群系名称: 冷杉林

样方面积: 400m² E: 102.92945° N: 29.65307° 海拔: 2685 m 水源类型: _____

群落起源: 原始 ☒ 次生 ☐ 人工 ☐ 年龄结构: 幼龄林 ☐ 中龄林 ☐ 近熟林 ☐ 成熟林 ☐ 过熟林 ☒ 自然度*1: I ☒ II ☐ III ☐

坡形: 均匀坡 ☒ 凹 ☐ 凸 ☐ 复合坡 ☐ 无坡形 ☐ 坡位: 山顶 ☐ 山肩 ☒ 背坡 ☐ 麓坡 ☐ 趾坡 ☐ 冲积地 ☐ 坡度: 10° 坡向: 西

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.6 物种数: 2 层数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 3 盖度: 75%

层数*2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	冷杉	8	0.5	24	46	冷箭竹	82	1.6	50
1	桫欏	3	0.1	24	45	宽叶杜鹃	5	1.8	15
						大白杜鹃	3	1.7	10

草本层 <1m 物种数: 3 盖度 15 (%) 苔藓层 <10 cm 盖度 15 (%)

照片编号: 草玉梅 野路草 西南黄鹌菜

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

注2: 层级数按1、2、3填写。

植物样方调查表

附表2

调查人: 李维吉、周鑫、张博昭 日期: 2023 年 9 月 21 日

填表时间: _____

天气: _____

样线编号: WWS-V-2 样方编号: WWS-V2-4 林木权属: 国有林 ☒ 集体林 ☐ 个人 ☐ 其他 ☐

森林分类经营类型: 公益林 ☐ 商品林 ☐ 大地名: 凤凰山 小地名: 洪雅司布村杨群系名称: 无端杜鹃 灌木

样方面积: 25m² E: 102.92823° N: 29.65791° 海拔: 2673 m 水源类型: _____

群落起源: 原始 ☒ 次生 ☐ 人工 ☐ 年龄结构: 幼龄林 ☐ 中龄林 ☐ 近熟林 ☐ 成熟林 ☐ 过熟林 ☐ 自然度: I ☒ II ☐ III ☐

坡形: 均匀坡 ☒ 凹 ☐ 凸 ☐ 复合坡 ☐ 无坡形 ☐ 坡位: 山顶 ☐ 山肩 ☒ 背坡 ☐ 麓坡 ☐ 趾坡 ☐ 冲积地 ☐ 坡度: 10° 坡向: 南

灌木层 (1-5m) 物种数: 6 盖度: 85%

序号	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	序号	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	长柄杜鹃	8	1.9	20	6	无端杜鹃	4	1.6	10
2	刚毛忍冬	3	1.2	10					
3	冷箭竹	35	1.6	30					
4	宝兴柳	5	0.8	5					
5	西南龙胆	3	1.8	10					

草本层 <1m 物种数: 4 盖度: 25 (%) 苔藓层 <10 cm 盖度: 20 (%)

草本物种名: 小花草、膜盖、金莲花、三裂毛茛、车前草

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

注2: 层数按1、2、3填写。

植物样方调查表

附表2

调查人: 王希宇, 张晓明, 周新 日期: 2023 年 9 月 21 日

填表时间: _____

天气: _____

样线编号: WMS-V 2 样方编号: WMS-V 2-5

林木权属: 国有林 ☒ 集体林 ☐ 个人 ☐ 其他 ☐

森林分类经营类型: 公益林 ☒ 商品林 ☐ 大地名: 凤凰山 小地名: 洪雅国有林 样方名称: 大白杜鹃林

样方面积: 25 m² E: 102.925955 N: 29.65853 海拔: 2966 m

水源类型: _____

群落起源: 原始 ☒ 次生 ☐ 人工 ☐ 年龄结构: 幼龄林 ☐ 中龄林 ☐ 近熟林 ☐ 成熟林 ☐ 过熟林 ☐ 自然度: I ☒ II ☐ III ☐

坡形: 均匀坡 ☒ 凹 ☐ 凸 ☐ 复合坡 ☐ 无坡形 ☐ 坡位: 山顶 ☐ 山肩 ☒ 背坡 ☐ 麓坡 ☐ 趾坡 ☐ 冲积地 ☐ 坡度: 10° 坡向: 南

灌木层 (1-5m) 物种数: 4 盖度: 85%

序号	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	序号	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	大白杜鹃	9	1.9	45					
2	冷箭竹	32	1.5	25					
3	西南花楸	2	1.8	10					
4	繁花杜鹃	2	1.1	5					

草本层 < 1m 物种数: 3 盖度: 15% 苔藓层 < 10 cm 盖度: 20%

草本物种名: 小花剪股颖, 地榆, 白茅

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

注2: 层级数按1、2、3填写。

植物样方调查表

附表2

调查人: 周鑫、张腾驹、陈浩

日期: 2023 年 9 月 22 日

填表时间: _____

天气: _____

样线编号: WMS-V-3

样方编号: WMS-V-3-1

林木权属: 国有林 ☒ 集体林 ☐ 个人 ☐ 其他 ☐

森林分类经营类型: 公益林 ☒ 商品林 ☐

大地名: 凤凰山 小地名: 洪家岭 样方名称: 冷杉林

样方面积: 400m²

E: 102.94106°

N: 29.65498°

海拔: 2684 m

水源类型: _____

群落起源: 原始 ☒ 次生 ☐ 人工 ☐

年龄结构: 幼龄林 ☐ 中龄林 ☐ 近熟林 ☐ 成熟林 ☐ 过熟林 ☒

自然度*1: I ☒ II ☐ III ☐

坡形: 均匀坡 ☒ 凹 ☐ 凸 ☐ 复合坡 ☐ 无坡形 ☐

坡位: 山顶 ☐ 山肩 ☒ 背坡 ☐ 麓坡 ☐ 趾坡 ☐ 冲积地 ☐

坡度: 10°

坡向: 南

乔木层 (>5m)

郁闭度: 0.6 物种数: 2 层数: 1

灌木层 (1-5m)

物种数: 5

盖度: 60%

层数*2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	冷杉	10	0.4	25	47	大叶金顶杜鹃	6	2.1	20
1	铁杉	3	0.2	23	45	繁花杜鹃	5	1.8	15
						冷箭竹	8	1.5	10
						喜阴悬钩子	5	0.8	5
						近似小群	6	1.2	10
草本层 <1m	物种数: 6	盖度: 40 (%)	苔藓层 <10 cm 盖度: 10 (%)						

照片编号: 草玉梅、西南悬钩子、大卫马先蒿、车前草、婆婆纳、发草

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

注2: 层数按1、2、3填写。

植物样方调查表

附表2

调查人: 国新 张鹏翔 陈翥 日期: 2023 年 9 月 22 日 天气:

填表时间:

样线编号: WMS-V-3 样方编号: WMS-V3-2 林木权属: ☒ 国有林 ☐ 集体林 ☐ 个人 ☐ 其他 ☐

森林分类经营类型: ☒ 公益林 ☐ 商品林 ☐ 大地名: 瓦屋山 小地名: 洪雅国有林 群系名称: 冷杉林

样方面积: 400m² E: 102.93899° N: 29.65411° 海拔: 2681 m 水源类型:

群落起源: ☒ 原始 ☐ 次生 ☐ 人工 ☐ 年龄结构: ☐ 幼龄林 ☐ 中龄林 ☐ 近熟林 ☐ 成熟林 ☐ 过熟林 ☐ 自然度*1: ☒ I ☐ II ☐ III

坡形: ☒ 均匀坡 ☐ 凹 ☐ 凸 ☐ 复合坡 ☐ 无坡形 ☐ 坡位: ☐ 山顶 ☐ 山肩 ☒ 背坡 ☐ 麓坡 ☐ 趾坡 ☐ 冲积地 ☐ 坡度: 10° 坡向: 南

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.5 物种数: 2 层数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 3 盖度: 65%

层级*2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	冷杉	6	0.4	25	50	冷箭竹	52	1.2	35
1	云杉	2	0.1	25	50	亮绿杜鹃	7	1.8	20
						川滇柳	4	1.5	10

草本层 <1m 物种数: 5 盖度: 30 (%) 苔藓层 <10 cm 盖度: 20 (%)

照片编号: 小苑旁暖溪 旷地草 卵叶韭 车马草 川滇柳

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

注2: 层数按1、2、3填写。

植物样方调查表

附表2

调查人: 周鑫 张鹏豹 张智超

日期: 2023 年 9 月 22 日

填表时间: _____

天气: _____

样线编号: 0005-V3

样方编号: 0005-V3-3

林木权属: 国有林 ☒ 集体林 ☐ 个人 ☐ 其他 ☐

森林分类经营类型: 公益林 ☒ 商品林 ☐

大地名: 万寿山

小地名: 洪雅县有藤系名称: 冷杉林

样方面积: 400m²

E: 102.93388°

N: 29.65388°

海拔: 2665 m

水源类型: _____

群落起源: 原始 ☒ 次生 ☐ 人工 ☐

年龄结构: 幼龄林 ☐ 中龄林 ☐ 近熟林 ☐ 成熟林 ☒ 过熟林 ☐

自然度*1: I ☒ II ☐ III ☐

坡形: 均匀坡 ☒ 凹 ☐ 凸 ☐ 复合坡 ☐ 无坡形 ☐

坡位: 山顶 ☐ 山肩 ☐ 背坡 ☒ 麓坡 ☐ 趾坡 ☐ 冲积地 ☐

坡度: 15°

坡向: 南

乔木层 (>5m)

郁闭度: 1

物种数: 3

层数: 1

灌木层 (1-5m)

物种数: 5

盖度: 55%

层级*2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	冷杉	12	0.3	16	32	不凡杜鹃	3	1.5	15
1	糙皮木华	4	0.2	13	25	美蓉杜鹃	4	1.6	15
1	栎	6	0.2	14	26	麻刺蔷薇	5	0.7	5
						陕甘花楸	2	2.1	15
						王木花楸	4	0.6	5
草本层 <1m	物种数: 6	盖度: 45 (%)	苔藓层 <10 cm 盖度: 10 (%)						

照片编号: 打破石花菜, 川木芍, 东乡莓, 火燎兰, 平车前, 明西蒲公英

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

注2: 层数按1、2、3填写。

植物样方调查表

附表2

调查人: 周鑫, 张鹏, 陈智

日期: 2023 年 9 月 22 日

填表时间: _____

天气: _____

样线编号: WWS-V-3

样方编号: WWS-V-3-4

林木权属: ☒ 国有林 ☒ 集体林 ☐ 个人 ☐ 其他 ☐

森林分类经营类型: ☒ 公益林 ☒ 商品林 ☐

大地名: 凤凰山

小地名: 漫雅园村

群系名称: 冷杉林

样方面积: 400m²

E: 102.93340°

N: 29.65207°

海拔: 2677 m

水源类型: _____

群落起源: ☒ 原始 ☐ 次生 ☐ 人工 ☐

年龄结构: ☐ 幼龄林 ☐ 中龄林 ☐ 近熟林 ☐ 成熟林 ☒ 过熟林 ☐

自然度*1: ☒ I ☐ II ☐ III ☐

坡形: ☒ 均匀坡 ☐ 凹 ☐ 凸 ☐ 复合坡 ☐ 无坡形 ☐

坡位: ☐ 山顶 ☐ 山肩 ☒ 背坡 ☐ 麓坡 ☐ 趾坡 ☐ 冲积地 ☐

坡度: 15°

坡向: 南

乔木层 (>5m)

郁闭度: _____

物种数: 1

层数: 1

灌木层 (1-5m)

物种数: 2

盖度: 75%

层数*2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	冷杉	7	0.3	28	54	冷箭竹	94	1.6	55
1	铁杉	3	0.2	26	49	大叶金顶杜鹃	4	2.1	15
						川滇木卯	5	1.5	5
草本层 <1m	物种数: <u>3</u>	盖度 <u>20</u> (%)	苔藓层 <10 cm 盖度 <u>15</u> (%)						

照片编号: _____

草玉梅, 周锦, 三聚色

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

注2: 层级数按1、2、3填写。

植物样方调查表

附表2

调查人: 周鑫、张博、陈磊 日期: 2023 年 9 月 23 日 填表时间: 天气:

样线编号: WWS-V		样方编号: WWS-V4-1		林木权属: 国有林 ☒ 集体林 ☐ 个人 ☐ 其他 ☐					
森林分类经营类型: 公益林 ☒ 商品林 ☐		大地名: 瓦屋山 小地名: 洪雅县同兴村 样方名称: 多毛木段							
样方面积: 450 m ²	E: 102.93323°	N: 27.65519°	海拔: 2479 m	水源类型:					
群落起源: 原始 ☒ 次生 ☐ 人工 ☐		年龄结构: 幼龄林 ☐ 中龄林 ☐ 近熟林 ☐ 成熟林 ☒ 过熟林 ☐		自然度*1: I ☒ II ☐ III ☐					
坡形: 均匀坡 ☒ 凹 ☐ 凸 ☐ 复合坡 ☐ 无坡形 ☐		坡位: 山顶 ☐ 山肩 ☐ 背坡 ☐ 麓坡 ☒ 趾坡 ☐ 冲积地 ☐		坡度: 20° 坡向: 北					
乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.6 物种数: 3 层级数: 1		灌木层 (1-5m)		物种数: 6 盖度: 70%					
层级*2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	多毛木段	9	0.3	13	25	亮叶忍冬	12	0.5	5
1	山木杨	3	0.1	15	26	八月竹	16	1.8	20
1	扁刺锥	2	0.1	12	25	荆条/杜松	3	1.5	15
1	青木窄木成	3	0.1	13	25	西域青木叶	4	0.9	5
						木葱木	3	1.7	15
						川莓	3	1.2	10
草本层 <1m 物种数: 6 盖度: 40 (%)		苔藓层 <10 cm 盖度: 5 (%)							
照片编号: 扁竹兰、淫羊藿、瞿麦、梭骨草、掌裂蟹甲草、十字茎草									

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

注2: 层级数按1、2、3填写。

植物样方调查表

附表2

调查人: 周鑫、张鹏、陈智超 日期: 2023 年 9 月 23 日

填表时间: _____

天气: _____

样线编号: 0005-V-4 样方编号: 0005-V-4-2 林木权属: 国有林 ☒ 集体林 ☐ 个人 ☐ 其他 ☐

森林分类经营类型: 公益林 ☒ 商品林 ☐ 大地名: 凤凰山 小地名: 洪雅县有林林群系名称: 大自杜树 森林

样方面积: 25m² E: 102.93449° N: 29.65781° 海拔: 2249 m 水源类型: _____

群落起源: 原始 ☒ 次生 ☐ 人工 ☐ 年龄结构: 幼龄林 ☐ 中龄林 ☐ 近熟林 ☐ 成熟林 ☐ 过熟林 ☐ 自然度: I ☒ II ☐ III ☐

坡形: 均匀坡 ☒ 凹 ☐ 凸 ☐ 复合坡 ☐ 无坡形 ☐ 坡位: 山顶 ☐ 山肩 ☒ 背坡 ☐ 麓坡 ☐ 趾坡 ☐ 冲积地 ☐ 坡度: 25° 坡向: 北

灌木层 (1-5m) 物种数: 5 盖度: 60%

序号	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	序号	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	大白杜树	6	2.1	20					
2	亮叶杜鹃	3	1.8	15					
3	美丽草	12	0.6	10					
4	川滇柳	4	1.5	10					
5	峨眉蔷薇	4	0.9	5					

草本层 <1m 物种数: 6 盖度: 35% 苔藓层 <10 cm 盖度: 15%

草本物种名: 三裂苦苣菜、川断翠雀、圆穗薹、香花、血满草、马钱子

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

注2: 层数按1、2、3填写。

植物样方调查表

附表2

调查人: 周鑫, 张明, 陈超

日期: 2023 年 9 月 23 日

填表时间: _____

天气: _____

样线编号: WWS-V 4-3 样方编号: WWS-V 4-3

林木权属: 国有林 ☒ 集体林 ☐ 个人 ☐ 其他 ☐

森林分类经营类型: 公益林 ☒ 商品林 ☐ 大地名: 凤凰山 小地名: 朱家湾村 样方名称: 杨树林

样方面积: 400m² E: 102.93806 N: 29.65883 海拔: 2209 m 水源类型: _____

群落起源: 原始 ☒ 次生 ☐ 人工 ☐ 年龄结构: 幼龄林 ☐ 中龄林 ☐ 近熟林 ☐ 成熟林 ☒ 过熟林 ☐ 自然度: I ☒ II ☐ III ☐

坡形: 均匀坡 ☒ 凹 ☐ 凸 ☐ 复合坡 ☐ 无坡形 ☐ 坡位: 山顶 ☐ 山肩 ☐ 背坡 ☒ 麓坡 ☐ 趾坡 ☐ 冲积地 ☐ 坡度: 25° 坡向: 北

乔木层 (>5m) 郁闭度: 1 层级数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 6 盖度: 100%

层级*2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	杨	11	0.3	15	24	异长穗小檗	4	1.2	10
1	扇叶槭	4	0.2	16	26	回春山胡椒	3	1.4	10
1	白栎	2	0.1	15	24	长序薹蕨	4	0.8	5
1	黑壳楠	3	0.1	14	22	石山杜仲	2	1.6	15
						扇刺薹蕨	3	0.8	5
						粉枝蕨	4	0.8	5

草本层 <1m 物种数: 6 盖度: 43 (%) 苔藓层 <10 cm 盖度: 5 (%)

照片编号: 西南委陵菜, 华蟹甲, 西南凤尾蕨, 川黔翠雀, 车前草, 广布野豌豆

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

注2: 层级数按1、2、3填写。

乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 王瑞宇、周松、张鹏翔 日期: 2026 年 2 月 26 日 填表时间: _____ 天气: 小雨

样线编号: 0005 — V 5 样方编号: 0005 — V 5 — 3 林木权属: 国有林 ☒ 集体林 ☐ 个人 ☐ 其他 ☐

森林分类经营类型: 公益林 ☐ 商品林 ☐ 大地名: 乱石山 小地名: 洪雅县有村 群系名称: 栎类林

样方面积: 20m*20m E: 102.93794 ° N: 29.66086 ° 海拔: 2118 m 水源类型: _____

群落起源: 原始 ☐ 次生 ☐ 人工 ☐ 年龄结构: 幼龄林 ☐ 中龄林 ☐ 近熟林 ☐ 成熟林 ☐ 过熟林 ☐ 自然度*1: I ☒ II ☐ III ☐

坡形: 均匀坡 ☐ 凹 ☐ 凸 ☐ 复合坡 ☐ 无坡形 ☐ 坡位: 山顶 ☐ 山肩 ☐ 背坡 ☐ 坡麓 ☒ 趾坡 ☐ 冲积地 ☐ 坡度: 25° 坡向: 西北

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.6 物种数: 3 层级数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 4 盖度: 35%

层级*2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	<u>栎</u>	<u>15</u>	<u>0.4</u>	<u>15</u>	<u>26</u>	<u>刺楸</u>	<u>8</u>	<u>0.6</u>	<u>5</u>
1	<u>刺楸</u>	<u>4</u>	<u>0.1</u>	<u>15</u>	<u>26</u>	<u>平花小檗</u>	<u>5</u>	<u>0.7</u>	<u>5</u>
1	<u>川杨</u>	<u>4</u>	<u>0.1</u>	<u>16</u>	<u>28</u>	<u>平花小檗</u>	<u>6</u>	<u>1.2</u>	<u>15</u>
						<u>不同杜鹃</u>	<u>3</u>	<u>1.4</u>	<u>10</u>

草本层 <1m 物种数: 5 盖度 30 (%) 苔藓层 <10 cm 盖度 5 (%)

草本物种名: 酸刺、牛膝、接骨草、扁竹兰、虎耳草

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
注2: 层级数按1、2、3填写。

乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 王希全, 周鑫, 张晴, 马甲 日期: 2024年2月26日 填表时间: 天气: 阴

样线编号: W002-V 5		样方编号: W002-V 1-2		林木权属: 国有林 ☒ 集体林 ☐ 个人 ☐ 其他 ☐					
森林分类经营类型: 公益林 ☒ 商品林 ☐		大地名: 凤凰山		小地名: 洪雅县柳江镇柳江村					
样方面积: 20m*20m	E: 102.94076°	N: 29.65793°	海拔: 2186 m	水源类型:					
群落起源: 原始 ☒ 次生 ☐ 人工 ☐		年龄结构: 幼龄林 ☐ 中龄林 ☐ 近熟林 ☐ 成熟林 ☒ 过熟林 ☐		自然度*1: I ☒ II ☐ III ☐					
坡形: 均匀坡 ☒ 凹 ☐ 凸 ☐ 复合坡 ☐ 无坡形 ☐		坡位: 山顶 ☐ 山肩 ☐ 背坡 ☐ 坡麓 ☒ 趾坡 ☐ 冲积地 ☐		坡度: 20° 坡向: 西北					
乔木层 (>5m)		郁闭度:		物种数: 5 盖度: 35%					
		物种数:		盖度:					
层级*2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	栎	14	0.4	14	24	南刺楸	6	1.2	10
1	耐刺楸	5	0.1	14	24	黄叶忍冬	4	0.8	5
1	青冈	4	0.1	14	25	山似小檗	5	0.6	5
						中华草莲	5	0.8	5
						美冬拉解	3	1.4	10
草本层 <1m		物种数: 5 盖度: 30 (%)		苔藓层 <10 cm 盖度: 10 (%)					

草本物种名: 十字草, 车前草, 吉祥草, 打破碗碗花, 冷水花

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
注2: 层级数按1、2、3填写。

乔木植物样方调查表

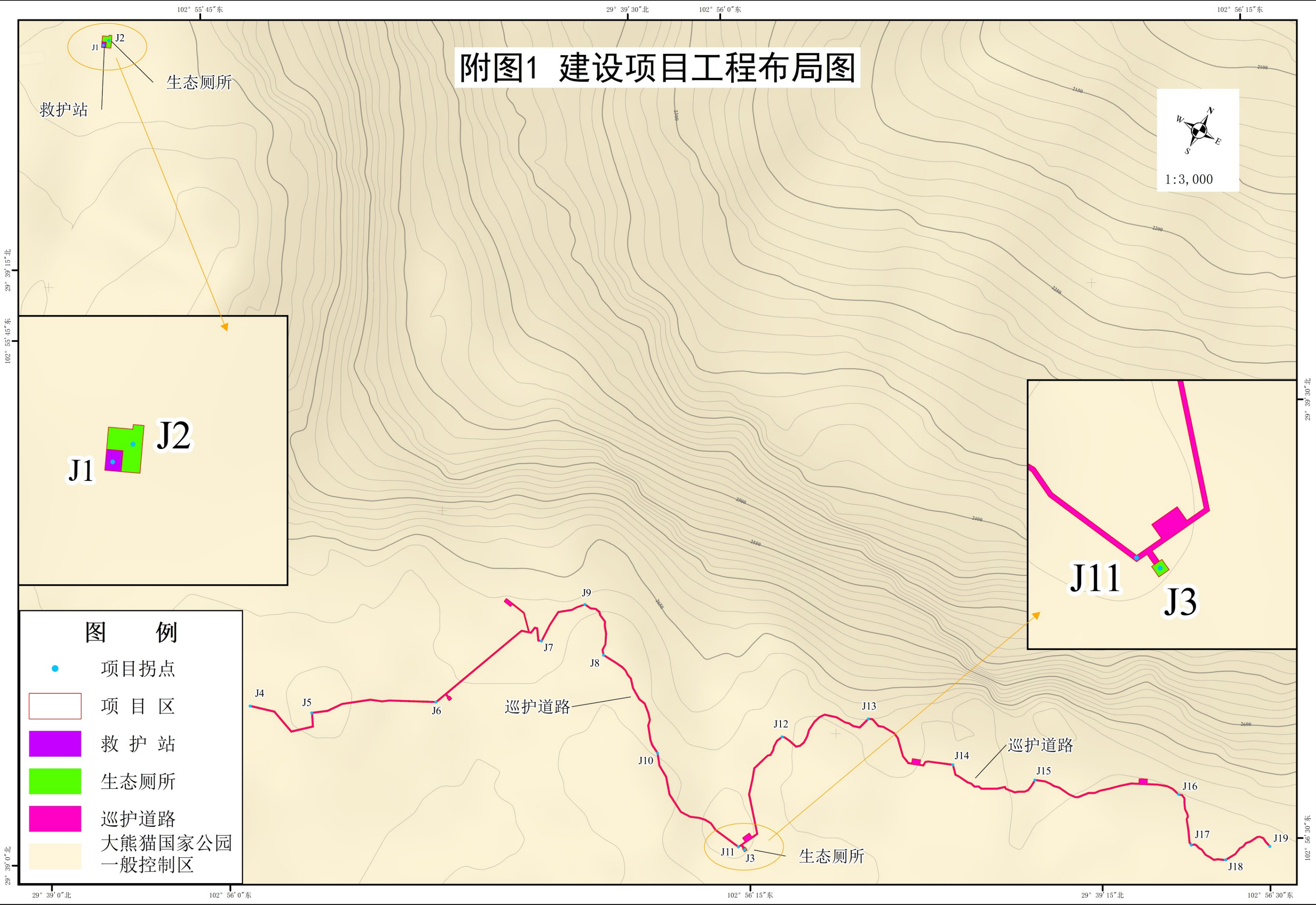
附表2-1

调查人: 王东宁, 周鑫, 张博强 日期: 2024年 2月 26日 填表时间: 天气: 小雨

样线编号: WWS—V 5—		样方编号: WWS—V 5—1		林木权属: 国有林 ☒ 集体林 ☐ 个人 ☐ 其他 ☐						
森林分类经营类型: 公益林 ☒ 商品林 ☐		大地名: 凤凰山镇 小地名: 洪雅县南村 样系名称: 冷杉林								
样方面积: 20m*20m	E: 102.93966	°	N: 29.65743	°	海拔: 2705 m					
群落起源: 原始 ☒ 次生 ☐ 人工 ☐		年龄结构: 幼龄林 ☐ 中龄林 ☐ 近熟林 ☐ 成熟林 ☐ 过熟林 ☐		自然度*1: I ☒ II ☐ III ☐						
坡形: 均匀坡 ☒ 凹 ☐ 凸 ☐ 复合坡 ☐ 无坡形 ☐		坡位: 山顶 ☐ 山肩 ☒ 背坡 ☐ 坡麓 ☐ 趾坡 ☐ 冲积地 ☐		坡度: 25° 坡向: 东北						
乔木层 (>5m)		郁闭度: 0.5		物种数: 1						
层级*2		树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	冷杉	12	0.5		26	48	香叶杜鹃	6	1.6	20
							冷箭竹	56	1.4	30
							大叶杜鹃	5	1.6	20
草本层 <1m		物种数: 3		盖度 70 (%)		苔藓层 <10 cm 盖度 10 (%)				

草本物种名: 酢浆草, 三裂叶藜, 发草

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
注2: 层级数按1、2、3填写。



附图2 大熊猫国家公园
洪雅县园区位置示意图

洪雅县在四川省位置示意

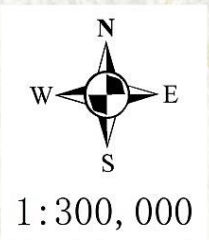


图 例

⊙ 县 驻 地

● 乡 镇 驻 地

—— 市 州 界

—— 县 界

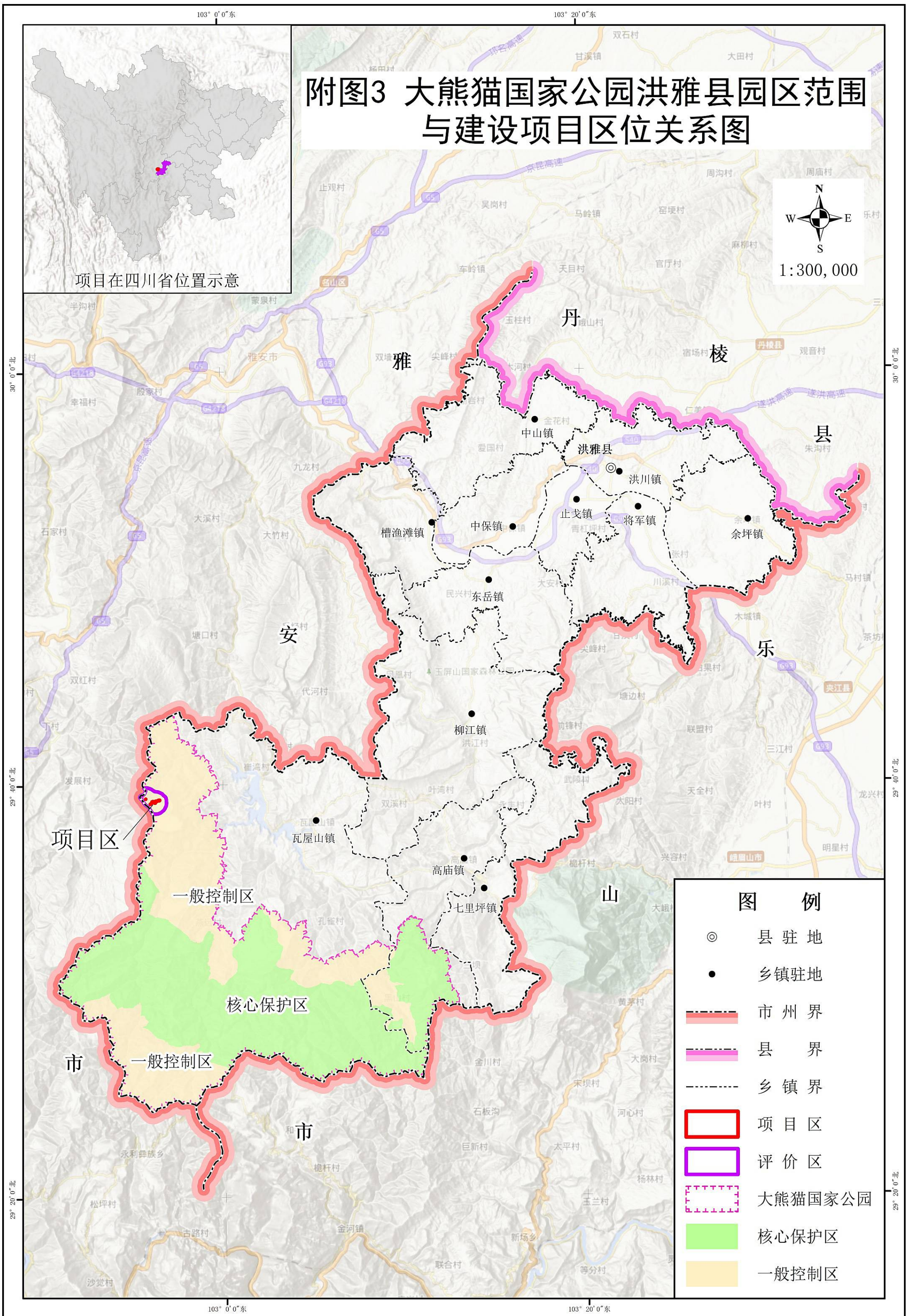
—— 乡 镇 界

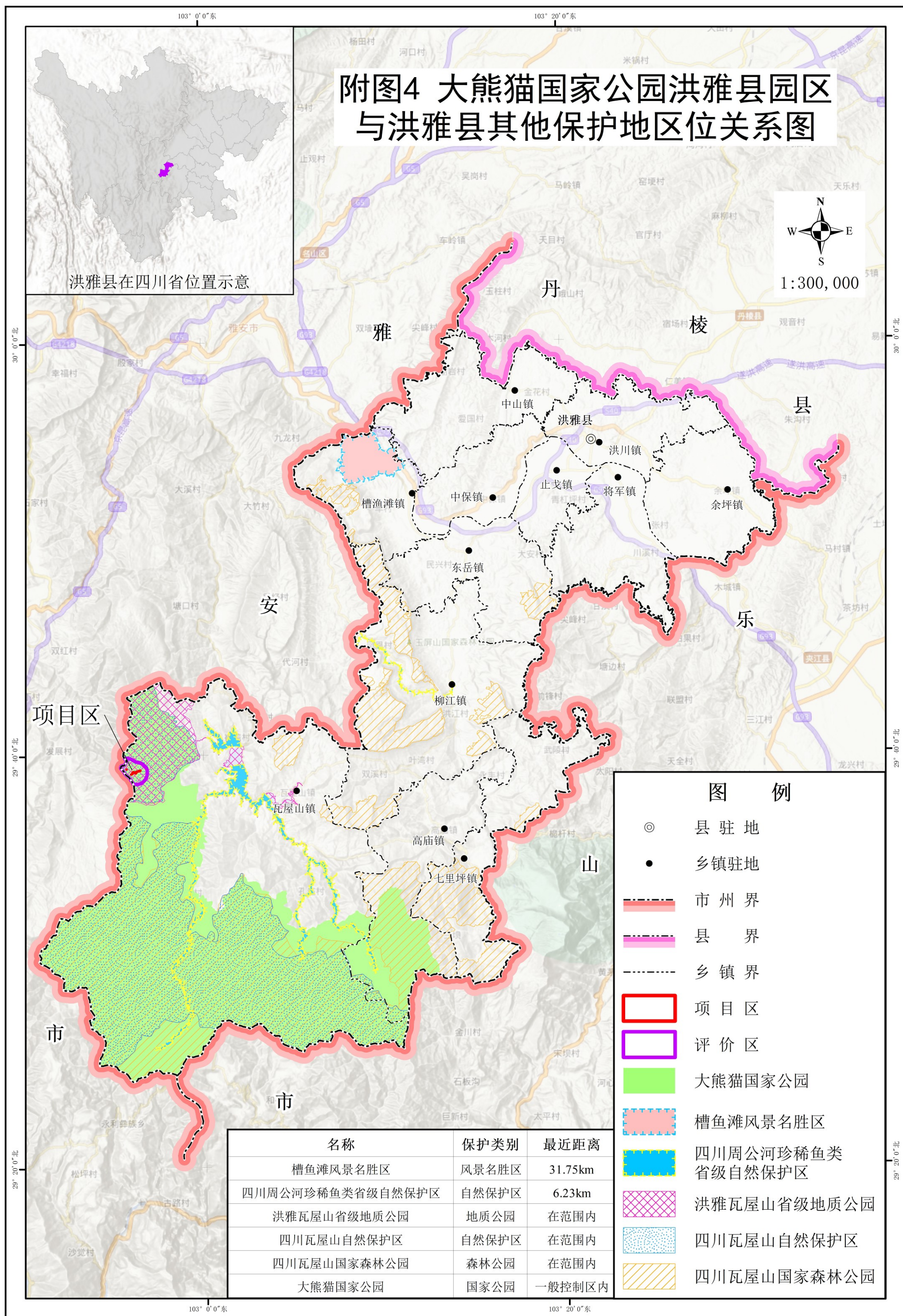
大熊猫国家公园

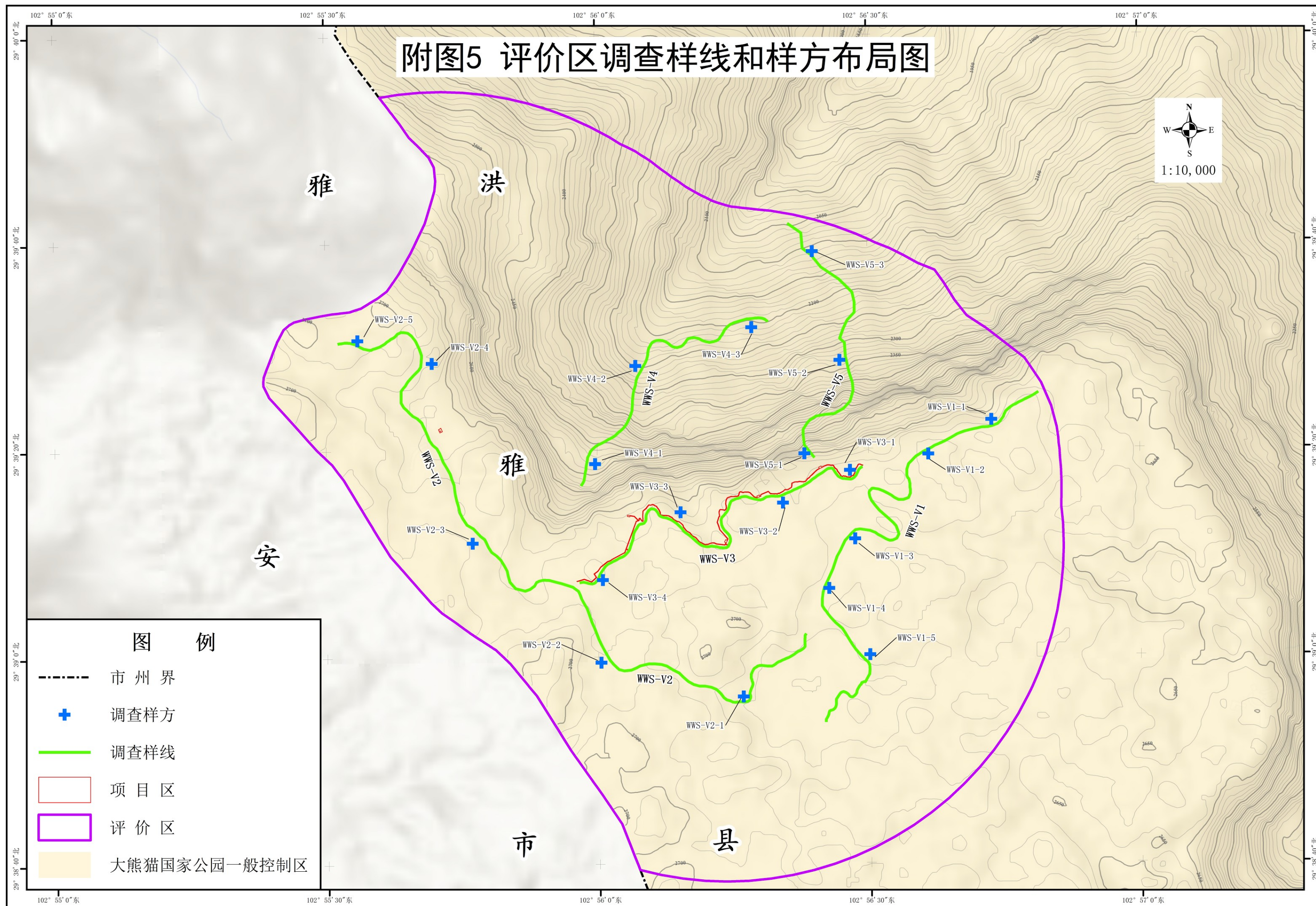
核心保护区

一般控制区

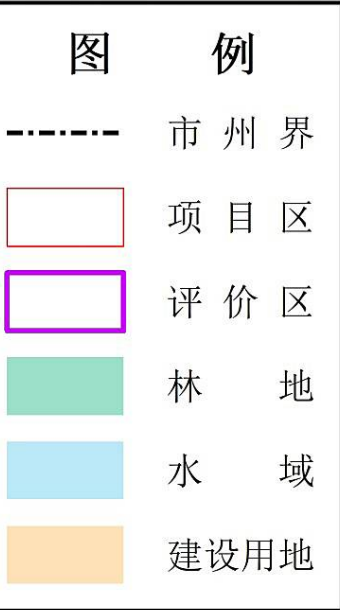
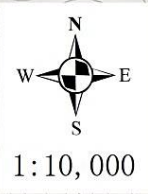
附图3 大熊猫国家公园洪雅县园区范围
与建设项目区位关系图





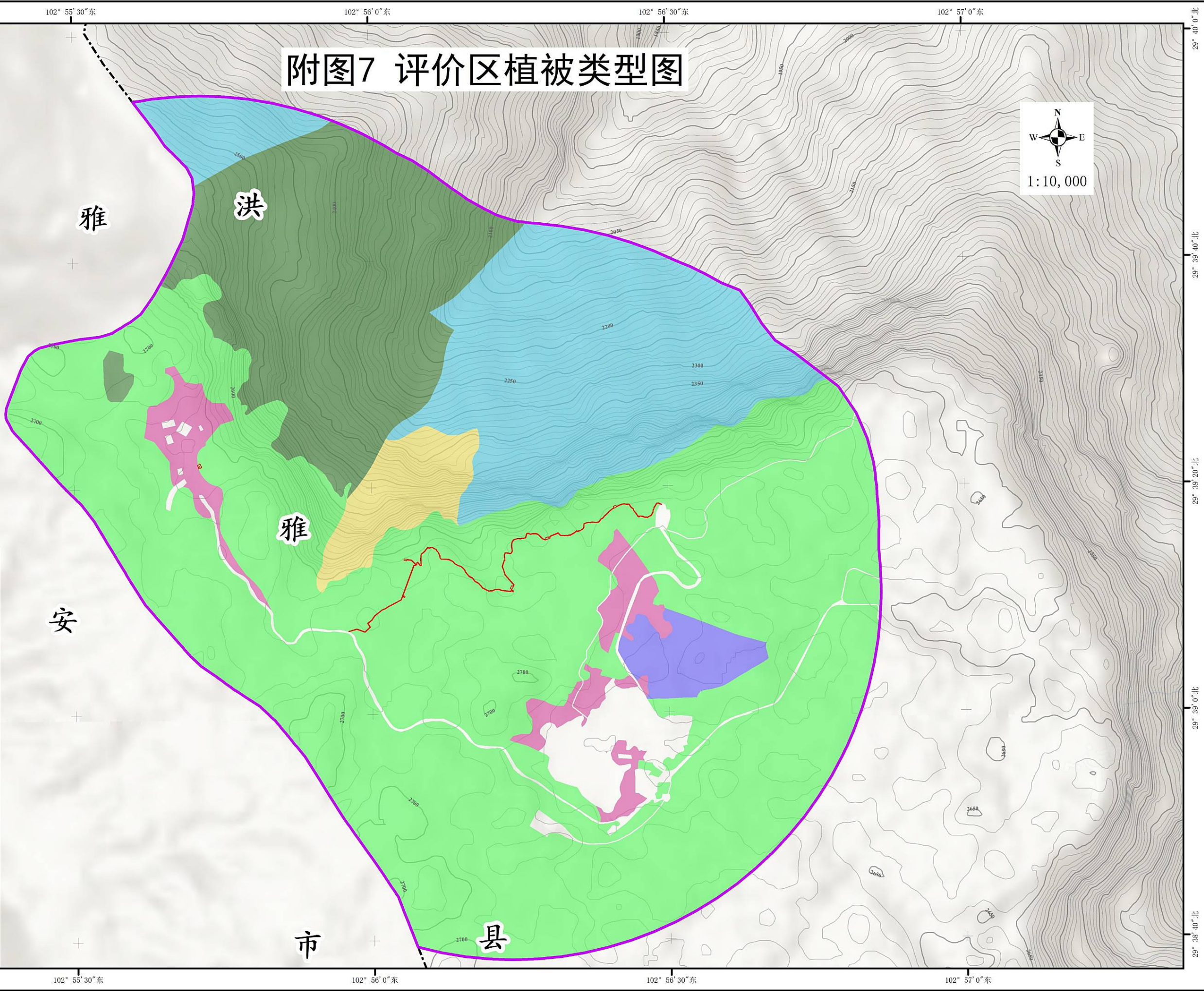
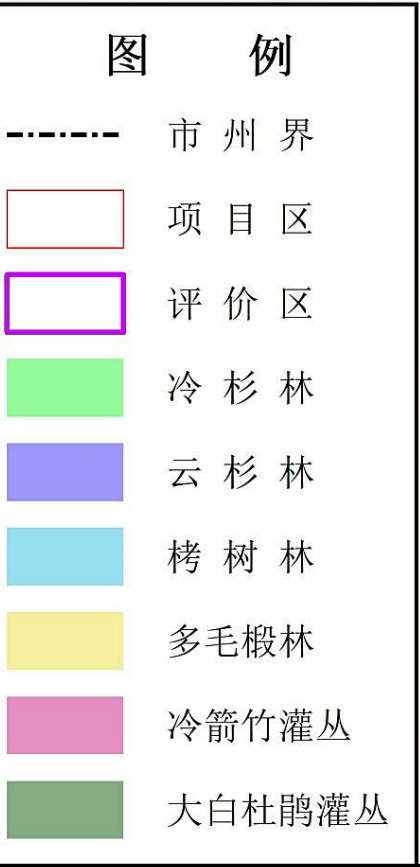
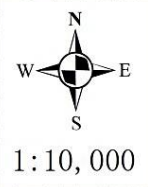


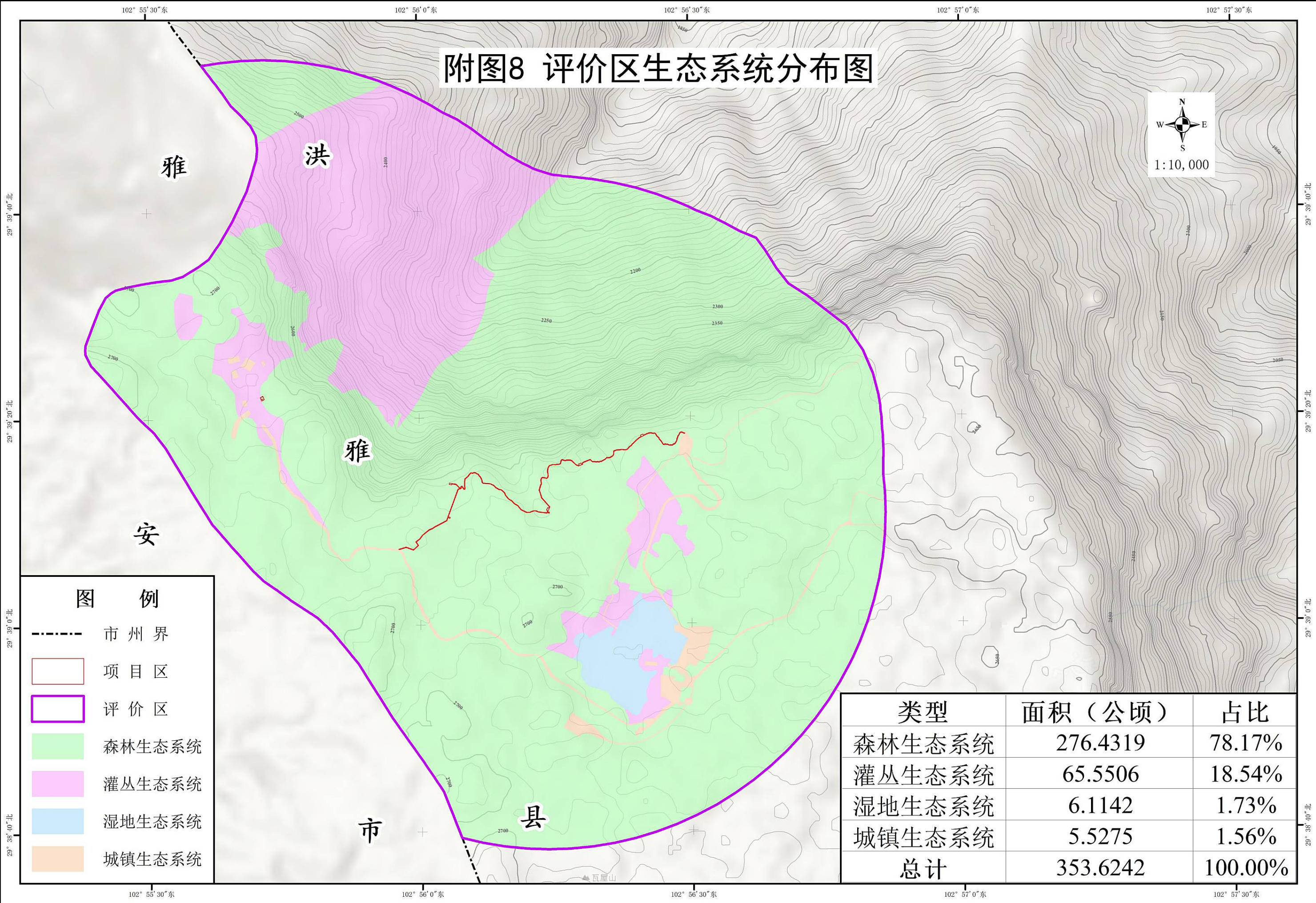
附图6 评价区土地利用现状图



地类	面积（公顷）	占比
林地	341.9825	96.71%
水域	6.1142	1.73%
建设用地	5.5275	1.56%
总计	353.6242	100.00%

附图7 评价区植被类型图





附图9 评价区重点保护野生动植物分布图



图 例

项目区

评价区

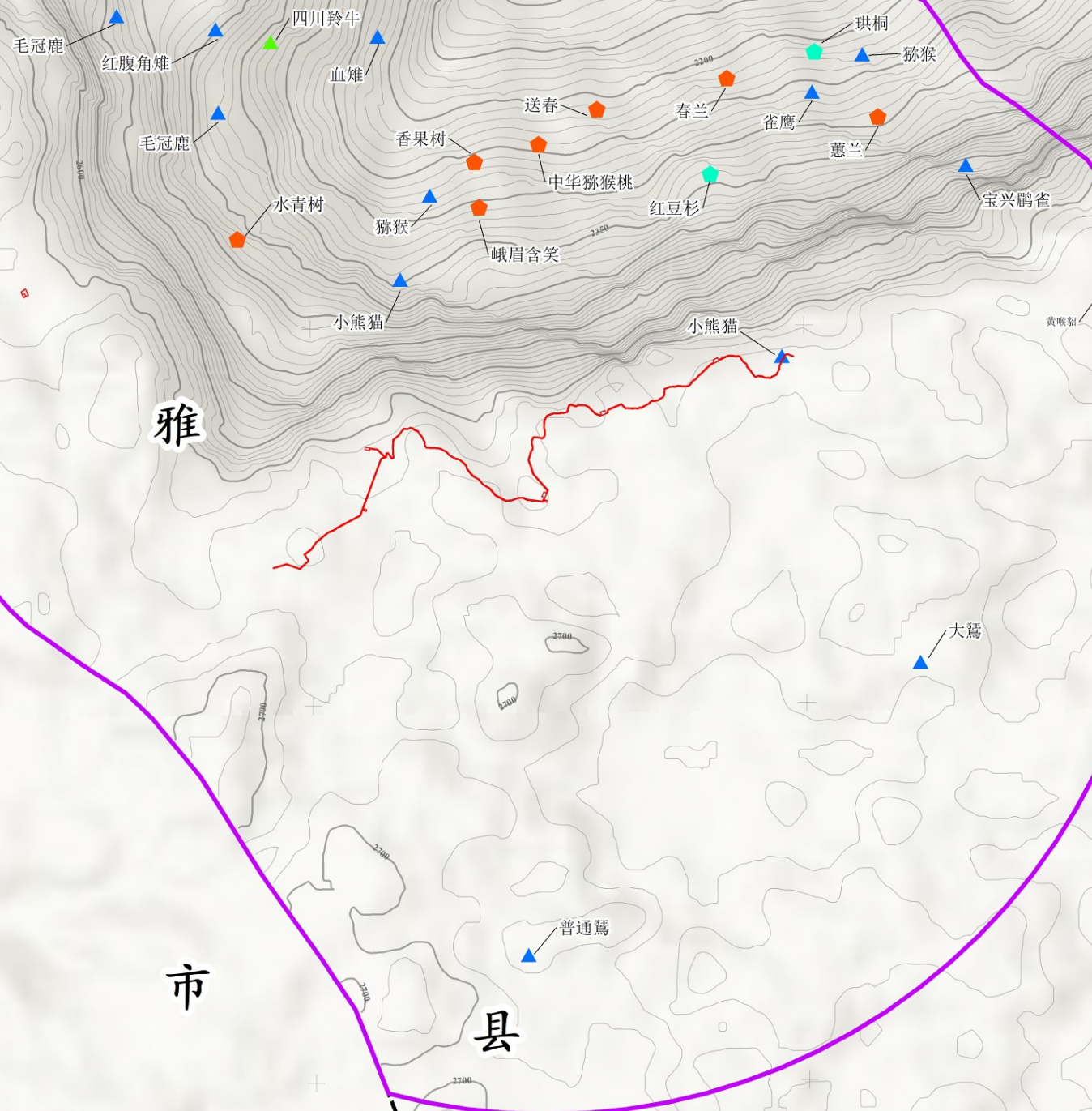
市州界

国家 I 级重点保护野生动物

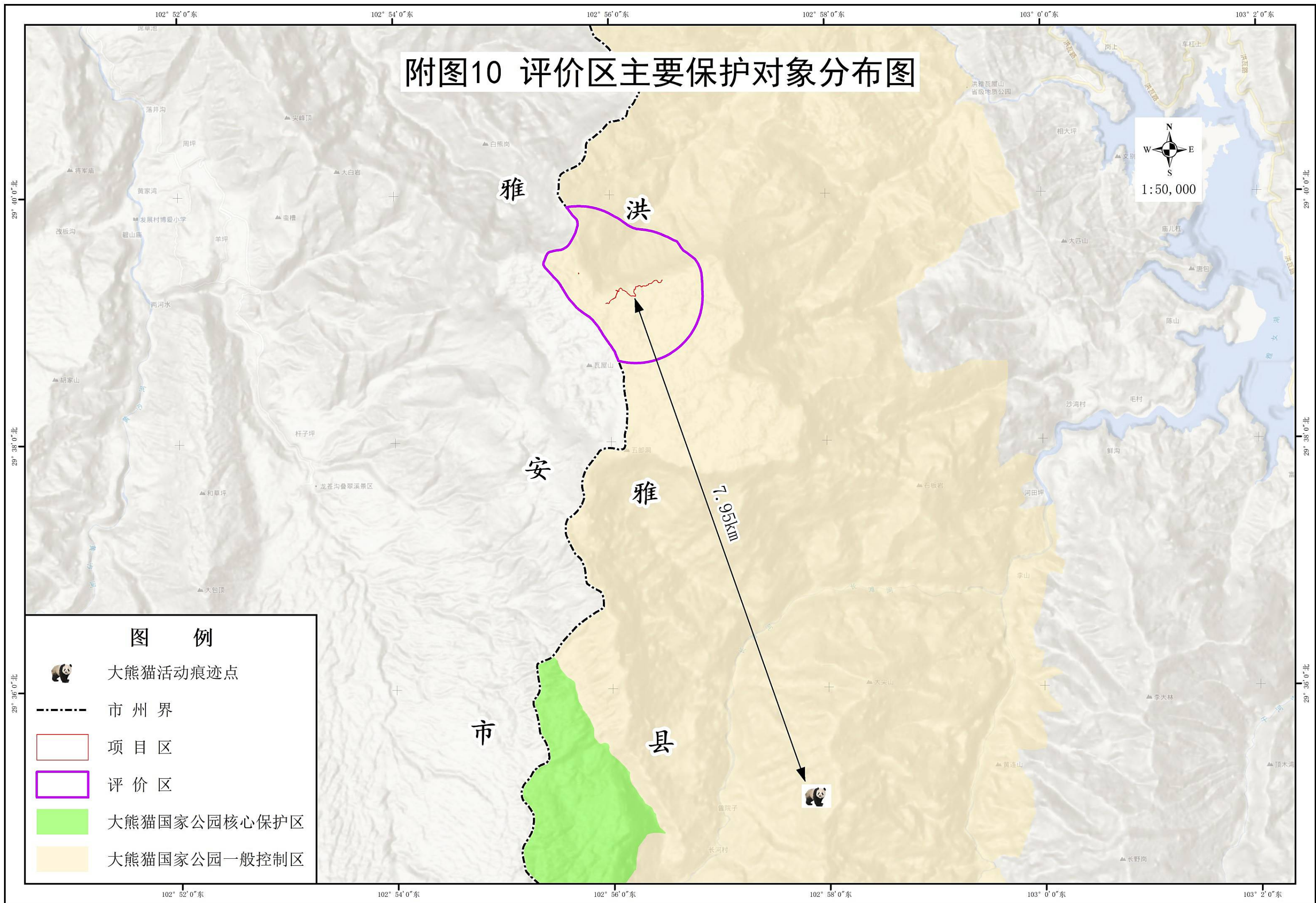
国家 II 级重点保护野生动物

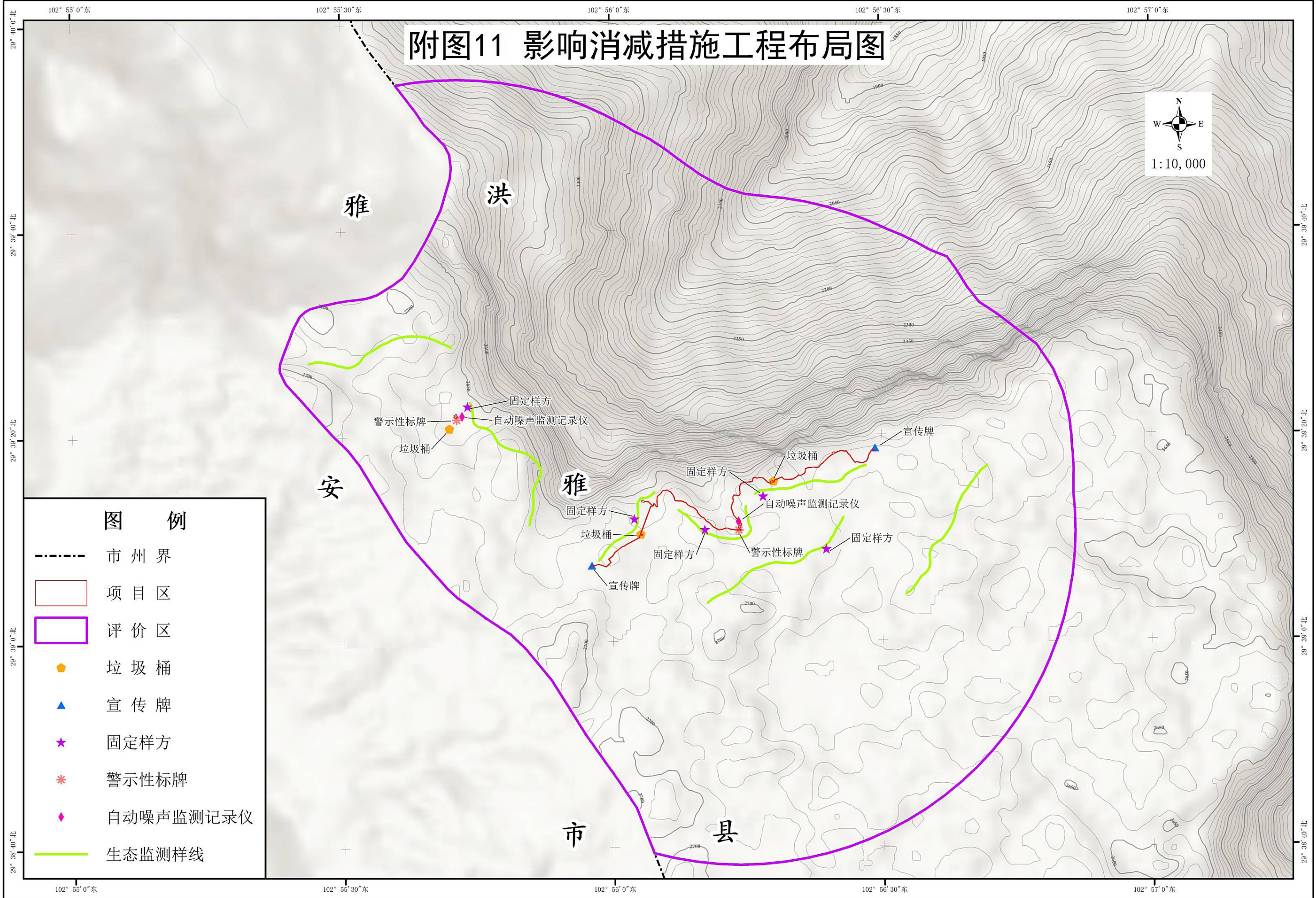
国家 I 级重点保护野生植物

国家 II 级重点保护野生植物



附图10 评价区主要保护对象分布图





附图12 评价区建设项目影像图



生态厕所

救护站

巡护道路

巡护道路

生态厕所

图 例

- 救护站
- 生态厕所
- 巡护道路

附图13 大熊猫栖息地与建设项目
区位关系图

