

川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000  
千伏特高压交流输变电工程）变更对大熊  
猫国家公园自然资源、自然生态系统和主  
要保护对象影响评价

# 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

二〇二四年十月·成都

川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象  
影响评价

# 专 题 报 告

项目编号： S202201011-2

法定代表人：

总工程师：

勘察设计单位：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研究院有限公司

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；

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：**川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告

**建设单位：**国网四川省电力公司建设分公司

**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）

**主管工程师：**杨长青（高级工程师）

**项目负责人：**周 鑫（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：**杨长青

**报告编制：**周 鑫

**制 图：**王 灵（工程师）、陈亭松（工程师）

**统 计：**张腾驹（工程师）、陈波（工程师）

陈亭松

**项目成员：**李德文：林业

杨长青：森林经理学

王苏宇：水土保持、林业

周 鑫：生态保护修复、林业

张腾驹：园林植物与观赏园艺

王 灵：林业

陈 波：野生动植物保护与利用

陈亭松：林业

谭靖星：生态保护修复、林业

宋佳雨：林业及园林高新技术与管理

# 承诺书

本单位承诺：大熊猫国家公园（茂县、北川县）川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告，依据经批准的大熊猫国家公园范围和功能区划，经现地调查、资料检索和统计分析编制，符合相关法律法规和技术规范标准。经现地调查，截至 2024 年 10 月 20 日，此项目大熊猫国家公园内未动工。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 10 月 21 日

# 目 录

<b>第一章 前言</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目背景.....	1
1.2 任务由来.....	2
1.3 项目建设必要性.....	5
1.4 评价依据.....	7
1.5 评价时段.....	12
1.6 评价组织.....	13
<b>第二章 建设项目概况</b> .....	<b>15</b>
2.1 项目概要.....	15
2.2 建设规模、建设内容及布局.....	16
2.3 项目选址及涉及大熊猫国家公园段方案比选论证.....	16
2.4 投资规模和来源.....	32
2.5 建设项目政策法规符合性分析.....	32
2.6 建设项目对地方经济社会发展的贡献.....	34
2.7 建设项目与相关规划的关系.....	34
2.8 规划设计的生态、环境保护和水土保持措施.....	37
2.9 大熊猫国家公园内建设项目基本情况.....	40
<b>第三章 大熊猫国家公园茂县及北川县园区概况</b> .....	<b>69</b>
3.1 自然地理概况.....	69
3.2 社会经济概况.....	72
3.3 国家公园法律地位及保护管理概况.....	74
3.4 生态现状及评价.....	75
<b>第四章 评价区概况</b> .....	<b>83</b>
4.1 评价区划定的原则和方法.....	83
4.2 评价区的范围和面积.....	83
4.3 评价区调查.....	84
4.4 评价区生态现状.....	92
4.5 评价区已有建设项目现状.....	102
4.6 评价区社区现状.....	103
4.7 评价区生物多样性现状.....	104
4.8 评价区大熊猫栖息地面积及种群数量.....	144
<b>第五章 生态影响识别与预测</b> .....	<b>149</b>
5.1 生态影响识别.....	149

5.2 生态影响预测内容和方法 .....	151
5.3 建设项目对非生物因子的影响预测 .....	152
5.4 建设项目对自然资源的影响预测 .....	157
5.5 建设项目对生态系统和景观生态体系的影响预测 .....	168
5.6 对大熊猫及其栖息地影响预测 .....	172
5.7 建设项目的生态风险预测 .....	178
5.8 生态影响综合评分及评价结论 .....	183
<b>第六章 生态影响消减措施建议 .....</b>	<b>186</b>
6.1 建设项目及施工方案优化建议 .....	186
6.2 影响消减的管理措施建议 .....	187
6.3 影响消减的工程措施建议 .....	189
6.4 生态风险减缓措施 .....	200
6.5 非生物因子保护减缓措施 .....	202
6.6 水土保持措施 .....	203
6.7 生态修复专项措施（植被恢复） .....	204
6.8 生态监测 .....	210
6.9 后评估 .....	212
6.10 影响消减措施的经费预算及来源 .....	213
<b>第七章 综合评价结论 .....</b>	<b>215</b>
7.1 工程概况 .....	215
7.2 影响分析 .....	215
7.3 管理符合性分析 .....	218
7.4 影响评价结论 .....	218
<b>附表：</b>	
附表 1、样方样线调查表 .....	219
附表 2、国家公园内工程项目占地及地理坐标一览表 .....	368
附表 3、工程项目占用国家公园土地资源一览表 .....	370
附表 4、评价区兽类名录 .....	373
附表 5、评价区鸟类名录 .....	375
附表 6、评价区两栖动物名录 .....	379
附表 7、评价区爬行动物名录 .....	380
附表 8、评价区鱼类名录 .....	381
附表 9、评价区维管束植物名录 .....	382

**附图：**

附图 1、建设项目位置示意图·····	394
附图 2、大熊猫国家公园茂县、北川县园区位置示意图·····	395
附图 3、大熊猫国家公园茂县、北川县园区范围和管控分区图·····	396
附图 4、建设项目与大熊猫国家公园茂县、北川县园区范围区位关系图·	398
附图 5、评价区调查样线和样方布局图·····	409
附图 6、评价区土地利用现状图·····	412
附图 7、评价区植被类型图·····	415
附图 8、评价区生态系统分布图·····	418
附图 9、评价区重点保护野生动植物分布图·····	421
附图 10、评价区主要保护对象分布图·····	424
附图 11、评价区建设项目工程布局图·····	427
附图 12、影响消减措施工程布局图·····	436
附图 13、建设项目与已有输电线路及城镇开发边界位置关系图·····	439
附图 14、评价区建设项目卫星影像图·····	440
附图 15、项目变更情况图·····	449

**附件：**

附件 1、野外调查相关照片·····	450
附件 2、国务院关于同意设立大熊猫国家公园的批复（国函〔2021〕102 号） ·····	455
附件 3、四川省发展和改革委员会关于川渝特高压交流工程（阿坝—成都 东 1000 千伏特高压交流输变电工程）项目核准的批复（川发改能源〔2023〕 654 号）·····	456
附件 4、国家能源局综合司关于商请协助办理《“十四五”电力发展规划》 有关重点工程用地相关手续的函（国能综函电力〔2022〕10 号）·····	464
附件 5、专家评审意见·····	468
附件 6、专家评审意见修改说明·····	479
附件 7、现场考察意见·····	483



---

附件 8、大熊猫国家公园四川省管理局关于川渝特高压交流工程（阿坝至成都东 1000 千伏交流输变电工程）进入大熊猫国家公园建设的意见（川公园局函〔2023〕17 号） .....	486
附件 9、四川省人民政府关于川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）符合生态保护红线内有限人为活动的认定意见 .....	490
附件 10、变更报告专家评审意见（第一次评审） .....	491
附件 11、变更报告专家评审意见修改说明（第一次评审） .....	497
附件 12、变更报告专家评审意见（第二次评审） .....	503
附件 13、变更报告专家评审意见修改说明（第二次评审） .....	515
附件 14、变更报告现场考察意见 .....	521
附件 15、变更报告专家复审意见修改说明（省局党组会后） .....	525

## 第一章 前言

### 1.1 项目背景

2020年1月3日，中央财经委员会第六次会议研究推动成渝地区双城经济圈建设，在西部形成高质量发展的重要增长极。2020年10月16日，中共中央政治局召开会议，审议《成渝地区双城经济圈建设规划纲要》，会议指出，当前我国发展的国内国际环境继续发生深刻复杂变化，推动成渝地区双城经济圈建设，有利于形成优势互补、高质量发展的区域经济布局，有利于拓展市场空间、优化和稳定产业链供应链，是构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局的一项重大举措。2021年3月，十三届全国人大四次会议正式批准《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，提出推进能源革命，建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力，实施川渝特高压交流工程。

西南是我国重要的水电基地，未来5—10年，四川水电开发率将接近90%。开发重点集中在“三江”干流，由中下游向上游延伸，呈现典型的西移、北移特点。“十四五”期间四川新增自用水电约1000万千瓦，其中80%集中在甘孜中部和阿坝地区，现有通道能力无法满足水电送出需要。随着成渝地区双城经济圈建设加速推动、基础设施网络完善、新时代西部大开发战略持续推进，“十四五”西南电网负荷将持续快速增长，电力供需形势面临从“丰余枯平”向“丰枯均缺”转变，亟需提高电力供应保障能力。此外，川渝500千伏电网也面临局部网架季节性重载、部分负荷中心短路电流超标等问题。建设川渝特高压交流工程，可满足雅砻江、大渡河新增水电可靠送出，保障成渝负荷中心用电需要，并优化西南电网网架结构，提升西南电网整体供电能力和运行可靠性。

川渝特高压交流工程是国家“十四五”电力发展规划重点输电工程，是国家“十四五”三交九直特高压工程之一。该项目整体由川渝特高压交流工程（甘孜～天府南～成都东、天府南～铜梁 1000 千伏交流工程）、川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）（即本项目）两个工程组成。规划在 2024 年先建设甘孜～天府南～成都东、天府南～铜梁特高压交流工程，形成“Y”字形电网方案；在此基础上，2025 年建设阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程，至“十四五”末形成川渝特高压“之”字形网架。工程建成后，西南电网的主网架电压等级将从 500kV 提升至 1000kV，能有效承接川西甘孜、阿坝地区水电等清洁能源外送，保障成渝负荷中心用电需要。川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）已被纳入了四川省人民政府发布的《2024 年四川省重点项目名单》。

川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）起于四川省阿坝州理县米亚罗镇胆杆村阿坝 1000kV 变电站，止于四川省资阳市乐至县罗家沟成都东 1000kV 变电站。线路长度约 2×371.7km，航空直线距离 250km，分段曲折系数均值 1.147，途经四川省阿坝州理县、汶川县、茂县，绵阳市北川县、安州区、三台县、涪城区、高新区，德阳市罗江区、中江县及资阳市乐至县共 4 市（州）11 县（区），全线按两个单回架设。

## 1.2 任务由来

大熊猫国家公园（以下简称“国家公园”或“公园”）于 2021 年 9 月 30 日正式设立，范围跨四川、陕西、甘肃三省，涉及岷山片区、邛崃山—大相岭片区、秦岭片区、白水江片区，总面积 21978km<sup>2</sup>；其地理坐标为东经 102°11'06"—105°40'00"，北纬 28°51'03"—33°12'50"。

国家公园功能分区划分为核心保护区和一般控制区。川渝特高

压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）线路在茂县和北川县境内涉及国家公园一般控制区，依据《四川省大熊猫国家公园管理条例》及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）等相关政策法规规定，应先行办理工程进入国家公园的审批手续，方可进入公园内建设。

2023 年 2 月，国网四川省电力公司建设分公司委托四川省林业勘察设计研究院有限公司开展该项目对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告的调查编制工作。

我公司接受委托后，于 2023 年 2 月-3 月开展为期 16 天的野外现地调查工作，结合《大熊猫国家公园总体规划（2023—2030 年）》《阿坝—成都东 1000kV 特高压交流工程预可研总报告》（以下简称“预可研总报告”）等成果资料，于 2023 年 3 月中旬编制形成《川渝特高压交流工程（阿坝至成都东 1000 千伏交流输变电工程）对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》（以下简称《专题报告》）供审稿。2023 年 3 月 24 日，大熊猫国家公园四川省管理局在成都组织召开了《专题报告》专家评审会，专家一致同意《专题报告》通过评审。2023 年 4 月 1 日，大熊猫国家公园四川管理局委托专家进行现场考察，考察专家一致同意项目进入国家公园建设。2023 年 5 月 9 日，大熊猫国家公园四川省管理局以《关于川渝特高压交流工程（阿坝至成都东 1000 千伏交流输变电工程）进入大熊猫国家公园建设的意见》（川公园局函〔2023〕17 号），同意项目进入公园建设。

2023 年 8 月，因项目北川段线路绕避国家公园方案建设难度较大且地质灾害风险和电网运营风险较高，核实后项目不可避免地需要穿越公园北川园区一般控制区，同时，项目设计单位结合最新的地质勘探情况对项目茂县段国家公园范围内部分塔位进行了进一步

优化，按照“川公园局发〔2022〕5号”文要求，“经批准的相关建设活动性质、位置、规模、施工工艺等发生变化的，须对变更部分重新开展生态影响评价并履行审查手续”。为此，项目建设单位委托我公司开展项目变更对大熊猫国家公园影响评价专题报告编制工作。

2023年12月，四川省发展和改革委员会以《关于川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程）项目核准的批复》（川发改能源〔2023〕654号）对项目进行核准批复。2024年1月、3月和4月，结合《阿坝—成都东特高压交流工程可行性研究第五卷1000kV交流输电线路路径选择及工程设想第一册交流线路总报告（收口版）》《川渝特高压交流工程（阿坝~成都东1000kV特高压交流输变电工程）初步设计技术部分》（以下简称《初步设计》）等成果资料，我公司组织专业技术人员根据工程核实确认后项目用地红线进行了三次为期12天的野外现地调查工作，并于同年5月编制形成《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》（以下简称《变更专题报告》）供审稿。2024年5月21日，大熊猫国家公园四川管理局在成都组织召开了《变更专题报告》专家评审会。专家组认为项目绕避公园北川园区的理由不充分，且未对北川段占地情况做单独描述，建议按专家组意见修改后重审。

2024年5月29日-5月31日，我公司组织专业技术人员开展了第六次为期3天的现地补充调查。结合专家意见和建议，项目组进一步对报告进行了修订和完善，并形成了《变更专题报告》送审稿。2024年6月20日，大熊猫国家公园四川管理局在成都组织召开了《变更专题报告》专家评审会。专家组一致认为“《变更专题报告》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”，“专家组原则同意《变更专题报告》通过评审”。2024年7月18日，大熊猫国家公园四川管理局委托专家进行现场考察，考察专家一致同意项目在公园内的变更方案。2024年8月10日，大熊猫国家公园绵阳、阿坝管理分局将报告转报至大熊猫国家公园四川管理局。2024年9月14日，大熊猫国家公园四川管理局在审查项目后，发函大熊猫国家公园绵阳、阿坝管理分局，指出线路变更增加了项目在公园内的影响，建议项目进一步优化线路变更和工程布置。2024年9月15日-10月12日，项目业主连同设计单位经多次现场踏查、会商后，对项目北川段进行了进一步优化。项目北川段在2024年6月20日过会版的基础上，将原布设于国家公园内的4基塔连同其配套临时用地全部移至国家公园外，进一步减少了项目在国家公园内的穿越长度、塔基数量和占地规模。

### 1.3 项目建设必要性

#### 1.3.1 是满足阿坝地区水电群和新能源基地并网及送出需要

川西阿坝地区是水电开发建设重点区域，预计“十四五”、“十五五”期间水电新增装机规模将分别达到4610MW、3320MW。此外，阿坝地区光伏资源丰富，预计2025年、2030年阿坝地区光伏装机分别达到1980MW、7080MW。根据电力平衡计算结果，新能源大发方式下，2025年、2030年阿坝地区最大电力盈余分别达到6500MW、10750MW。目前阿坝地区水电主要通过4回500kV线路（茂县~路平2回、茂县~谭家湾2回）送出，无法满足阿坝地区水电及新能源外送需求。受大熊猫国家公园等环境敏感区制约，阿坝水电群及新能源送电成渝负荷中心的输电走廊资源紧缺，建设特高压输电通道可充分利用川西输电走廊，有利于满足阿坝地区电源送出需要。根据设计计算，阿坝~成都东1000kV交流工程建成投运后，2025年阿坝地区电力外送通道能力将提升至7400MW，可满足阿坝地区

水电及新能源送出需求。

### **1.3.2 是满足川渝电力一体化发展需要，保障成渝负荷中心供电的需要**

川渝电网由四川、重庆两省（市）电网组成，是西南电网的重要组成部分，2021年川渝两省（市）全社会用电量合计 $4616 \times 108 \text{kWh}$ ，全口径电源装机 $141260 \text{MW}$ 。随着成渝地区双城经济圈建设、推进西部大开发形成新格局等国家战略加快实施，四川用电将快速增长，其中成都供电保障压力不断加大。根据电力平衡计算结果，2025~2030年四川丰枯期均呈现电力电量双缺，且随着负荷持续增长，省内丰枯期电力电量缺口逐步增大，迫切需要进一步开发川西地区可再生能源，以提高全省电力电量保障能力，而成都地区作为全省负荷中心，保供需求更为迫切。川渝电网还是我国最大的水电基地，不仅承受区域内部水电自西向东的输电压力，还承担向华中、华东地区的送电任务，“十四五”期间川西水电大规模开发，且后续新能源资源开发潜力较大，为满足川西水电群和新能源并网及送出需要，加强川渝电网“西电东送”通道工程建设是必要的。阿坝地区可再生能源资源丰富，且距离成都负荷中心较近，本工程的建设可将川西地区清洁电力直接送至负荷中心，提高成都负荷中心供电保障能力。

### **1.3.3 是优化负荷中心 500 千伏网架结构，解决输电通道重载和枢纽变电站短路电流超标问题的需要**

阿坝~成都东输电通道建成后，在川渝“Y”字形特高压网架基础上，为四川北部电网增加一个特高压输电通道，供电和网架支撑能力均得以提高，为进一步优化调整成都 $500 \text{kV}$ 电网、控制短路电流、解决局部网架重载问题提供了条件。

综上所述，本工程的建设是为落实国家“十四五”电力发展规划，满足阿坝地区水电群和新能源基地并网及送出需要，进一步保障成

都负荷中心供电，为进一步优化四川受端电网提供条件，因此工程建设十分必要。

### 1.3.4 项目变更必要性分析

原线路北川段绕避方案在地质破碎和滑坡密集区域连续 12 次跨越 500kV 线路，形成电力线路密集通道，无法满足“国办函〔2022〕50 号文”中关于避免新增密集通道的要求；同时，绕避方案更靠近北川县地震中心位置，沿线涉及穿越地质灾害高风险滑坡影响范围和地质灾害高~极高危险区，建设安全风险较大，在长期运行过程中也极易出现各类安全运行风险，将导致绵阳片区大范围停电，造成三级或二级电网安全风险，对区域电网系统稳定性影响较大。故项目北川段从安全风险影响及“国办函〔2022〕50 号文”中关于避免新增密集通道的要求来看，绕避方案不具备实施可行性，需做变更调整。

## 1.4 评价依据

### 1.4.1 相关法律、法规、规定

- 1、《中华人民共和国土地管理法》（2019 修正）；
- 2、《中华人民共和国森林法》（2019 修订）；
- 3、《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 修订）；
- 4、《中华人民共和国环境保护法》（2014 修订）；
- 5、《中华人民共和国水土保持法》（2010 修订）；
- 6、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修正）；
- 7、《中华人民共和国水污染防治法》（2017 修订）；
- 8、《中华人民共和国长江保护法》（2020）；
- 9、《中华人民共和国青藏高原生态保护法》（2023 年 9 月 1 日施行）；
- 10、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 修订）；
- 11、《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 修



订)；

12、《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017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、《国务院关于同意设立大熊猫国家公园的批复》（国函〔2021〕102号）；

18、《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）；

19、《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）；

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

21、《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）；

22、《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规范管理的通知》（川公园局函〔2024〕29号）。

#### 1.4.2 规范性文件及名录

1、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

2、《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

3、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

4、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

5、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；

6、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

7、《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/T 50434-2018）；
- 10、《中国森林公园风景资源质量等级评定》（GB/T18005-1999）；
- 11、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
- 12、《电力系统安全稳定导则》（GB38755-2019）；
- 13、《电力系统技术导则》（GB/T38969-2020）；
- 14、《1000kV 交流系统电压和无功电力技术导则》（GB/Z 24847—2009）；
- 15、《1000kV 架空输电线路设计规范》（GB50665-2011）；
- 16、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 17、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- 18、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）；
- 19、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- 20、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 21、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- 22、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- 23、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- 24、《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ616-2011）；
- 25、《野生植物资源调查技术规程》（LY/T 1820-2009）；
- 26、《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”）；
- 27、《林业地图图式》（LY/T 1821-2014）；
- 28、《森林植物分类、调查与制图规范》（LY/T 3128-2019）；
- 29、《土地侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；
- 30、《330 千伏及以上输变电工程预可行性研究内容深度规定》（Q/GDW11998-2019）；

- 31、《输变电工程可行性研究内容深度规定》（DL/T5448-2012）；
- 32、《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；
- 33、《大熊猫栖息地修复技术规程》（DB51/T 2028-2015，以下简称“DB51/T 2028”）；
- 34、《大熊猫国家公园标志技术规范》（DB51/T 2736-2020）；
- 35、《四川大熊猫国家公园栖息地恢复指南（试行）》（2022）
- 36、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）；
- 37、《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）；
- 38、《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）；
- 39、《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（国家林业和草原局公告 2023 年第 23 号）；
- 40、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 7 号）。

#### 1.4.3 相关规划、资料和设计文件

- 1、《大熊猫国家公园总体规划（2023-2030 年）》；
- 2、《阿坝—成都东 1000kV 特高压交流工程预可研总报告》（国网经济技术研究院有限公司、中国电力工程顾问集团西南电力设计研究院有限公司、四川电力设计咨询有限公司 2022-11）；
- 3、《阿坝—成都东特高压交流工程可行性研究 第五卷 1000kV 交流输电线路路径选择及工程设想 第一册 交流线路总报告（收口版）》（2023 年 12 月）；
- 4、《阿坝—成都东特高压交流工程 初步设计 第三卷 设计专题 第十一册 环水保优化设计》（2024 年 1 月，以下简称《初设设

计专题 环水保》)；

5、《川渝特高压交流工程（阿坝~成都东 1000kV 特高压交流输变电工程）初步设计技术部分》（2024 年 5 月）；

6、《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）环境影响报告书（报批稿）》（2024 年 3 月）；

7、《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）水土保持方案报告书（报批稿）》（2024 年 2 月）；

8、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

9、《“十四五”电力发展规划》；

10、《四川省“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》；

11、《四川省“十四五”能源发展规划》（2022 年）；

12、《四川省电源电网发展规划（2022—2025 年）》；

13、《四川宝顶沟自然保护区总体规划》（2011 年）；

14、《四川宝顶沟自然保护区综合科学考察报告》（2002 年）；

15、《四川省第四次大熊猫调查报告》（2015 年）；

16、《茂县种质资源调查报告》（2020 年）；

17、《茂县古树名木调查报告》（2016 年）；

18、《四川千佛山国家级自然保护区总体规划（2015~2025 年）》；

19、《四川片口自然保护区科学考察报告》（2012）；

20、《绵阳市北川羌族自治县种质资源调查报告》（2021 年）

21、《绵阳市北川羌族自治县古树名木调查报告》（2016）；

22、《阿坝州茂县国土空间总体规划（2021—2035）》；

23、《绵阳市北川羌族自治县国土空间总体规划（2021—2035）》；

24、《大熊猫国家公园茂县园区重点区域大熊猫种群动态监测

科学研究报告》（2022年）；

25、宝顶沟自然保护区管理处红外相机动物监测数据、四川千佛山自然保护区（北川片区）红外相机动物监测数据；

26、《茂县森林、草原、湿地生态系统外来入侵物种普查技术报告》（2023年）；

27、《北川县森林、草原、湿地生态系统外来入侵物种普查技术报告》（2023年）

28、北川县2022年国土变更调查数据、北川县2020年森林资源管理“一张图”数据；

29、茂县2022年国土变更调查数据、茂县2020年森林资源管理“一张图”数据；

30、现场调查资料；

31、其它相关部门咨询材料。

## 1.5 评价时段

### 1.5.1 评价时间

外业调查时间：本项目外业调查时间共计31天。第一次外业调查时间为2023年2月8日—2月16日；第二次外业调查时间为2023年2月26日—3月3日；第三次外业调查时间为2024年1月22日—1月26日；第四次外业调查时间为2024年3月4日—3月8日；第五次外业调查时间2024年4月28日—30日；第六次外业调查时间2024年5月29日—5月31日。

内业整理时间：2023年2月17日—2月25日；2023年3月4日—3月22日；2024年1月27日—6月10日。

评估时段：分为工程施工期和运营期。

### 1.5.2 评价区

参照DB51/T1511的相关要求，结合本项目和大熊猫国家公园的实际情况，将输电工程外边界2000m、施工便道中心线两侧各

1000m、其他临时工程外边界 1000m（若上述范围内达到第一重自然山脊，则以第一重自然山脊为范围边界），以及

公园范围界围成的区域确定为评价区。

由于线路工程分五个区段位于国家公园内，故生态影响评价区为五个区域：即茂县凤仪镇富顺镇片区、茂县土门镇马家村片区、茂县土门镇竹包村片区、北川县坝底乡片区和北川县禹里镇片区，五个区域对应的评价区面积分别是 3798.2492hm<sup>2</sup>、643.8010hm<sup>2</sup>、850.0732hm<sup>2</sup>、715.6493hm<sup>2</sup>、818.3963hm<sup>2</sup>，合计 6826.1690hm<sup>2</sup>，五个评价区海拔区间分别是 1484—2943m、1217—2324m、1104—2247m、1004—2190m、1324—2223m，海拔高差达分别为 1459m、1107m、1143m、1186m、899m。对动物，主要通过现场调查，并结合全国第四次大熊猫调查数据、《大熊猫国家公园茂县园区重点区域大熊猫种群动态监测科学研究报告》（2022 年）、宝顶沟自然保护区管理处红外相机动物监测数据、四川千佛山自然保护区（北川片区）红外相机动物监测数据等资料数据进行综合分析。对植物，主要采用现地踏查的方式进行调查，辅助参考《茂县种质资源调查报告》（2020 年）、《茂县古树名木调查报告》（2016 年）、《茂县火灾风险普查成果资料》（2022 年）、《四川片口自然保护区科学考察报告》《四川千佛山国家级自然保护区总体规划（2015～2025 年）》等已有成果资料。

## 1.6 评价组织

参与本项目人员分工明确，各项工作均由经验丰富并长期担任该项工作人员参与。参与本项目人员分工及主要工作内容见表 1-1。

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
杨长青	高级工程师	林业	负责外业和内业质量控制

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
王苏宇	高级工程师	林业、水土保持	技术负责人
周鑫	工程师	生态保护修复	项目负责人，负责外业调查和报告编制
张腾驹	工程师	园林植物与观赏园艺	评价区植物调查负责人
王灵	工程师	林业	项目制图负责人
陈波	工程师	野生动植物保护与利用	野生动物调查负责人
陈亭松	工程师	林业	项目数据处理负责人及制图
桂林华	高级工程师	林业调查规划	外业调查
谭靖星	工程师	生态保护修复	外业调查
宋佳雨	助理工程师	林业及园林高新技术与管理	外业调查
龚召松	工程师	林业	外业调查
王杜阳	助理工程师	林业	外业调查

## 第二章 建设项目概况

### 2.1 项目概要

#### 2.1.1 项目概要

项目名称：川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）

项目类型：基础设施建设项目

建设性质：新建

建设单位：国网四川省电力公司

#### 2.1.2 项目建设位置



图 2-1 项目地理位置图

该项目起于四川省阿坝州理县米亚罗镇胆杆村阿坝 1000kV 变电站，止于四川省资阳市乐至县罗家沟成都东 1000kV 变电站。全线按两个单回路架设，线路长度约  $2 \times 371.7\text{km}$ ，航空直线距离 250km，分段曲折系数均值 1.147，途经四川省阿坝州理县、汶川县、茂县，绵阳市北川县、安州区、高新区、涪城区、三台县，德阳市罗江



区、中江县及资阳市乐至县共 4 市（州） 11 县（区）。

## 2.2 建设规模及内容

(1) 新建阿坝 1000 千伏变电站，安装 2 组 300 万千伏安主变。

(2) 扩建成都东 1000 千伏变电站 1000 千伏出线间隔 2 个。

(3) 新建阿坝—成都东双回 1000 千伏线路  $2\times 371.7\text{km}$ ，按两个单回架设，导线截面采用  $8\times 630$  平方毫米、 $10\times 630$  平方毫米。

## 2.3 项目选址及涉及大熊猫国家公园段方案比选论证

### 2.3.1 项目选址涉及公园不可避免性论证

根据《初步设计》提供的系统方案，本项目 1000kV 交流线路起于阿坝州境内，止于川东平原丘陵区域，在四川省需自西向东穿越横断山脉东部边缘岷山山系。山脉呈南北向，山体褶皱强烈，山峰陡峭，海拔高差大，最低海拔近 500m，最高山脉海拔达到 6000m 以上，区域地势复杂，相对高差 1000 米以上的深谷众多，整体地形呈现山大峰高、河谷深切、高差悬殊、地表崎岖等特点，是全球公认的地貌最复杂地区之一，同时也是地质灾害频发区。岷山山系动植物资源丰富，自然保护地分布密集，自北向南依次分布大熊猫国家公园、四川大熊猫栖息地世界自然遗产、四川米亚罗省级自然保护区、米亚罗省级风景名胜区等。这些自然保护地南北纵横几百公里，面积广大，且大多交错重叠。其中国家公园范围向北绵延至甘肃省、陕西省境内，向南至雅安市石棉县栗子坪，并且核心保护区面积较大，尤其是在成都平原都江堰市以西片区，以卧龙、龙溪—虹口、原白水河自然保护区为主体的区域均属于国家公园。

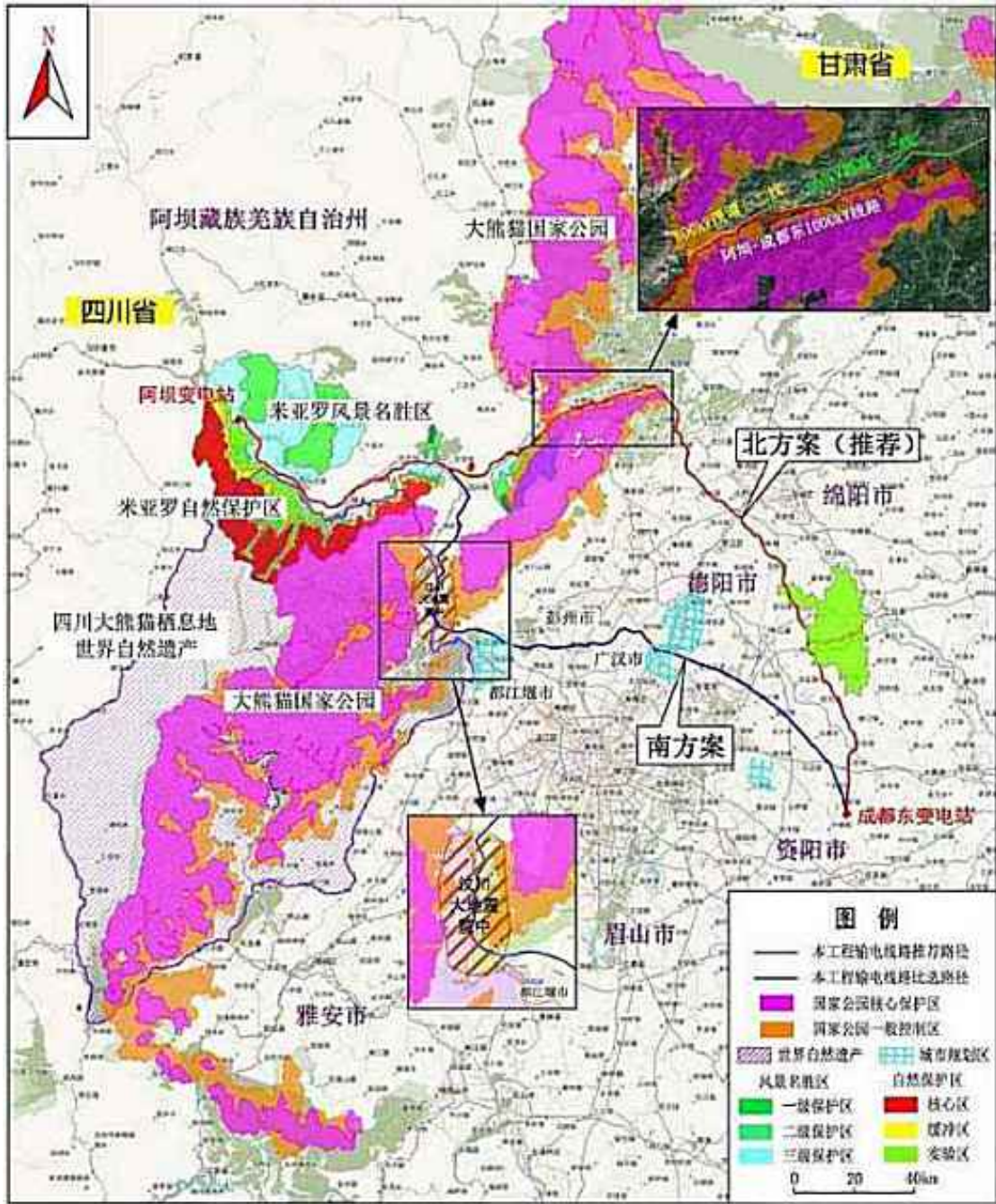


图 2-2 项目拟建线路穿越公园路径方案比选及周边形势图

由图 2-2 可看出，根据项目交流线路自西向东的整体走向，若线路向北或向南完全绕行走线避让国家公园，则路径长度太长，且过于曲折，从工程技术经济和环境影响上考虑不合理。受国家公园核心保护区范围限制，在阿坝州至成都平原段，输电线路通道条件十分匮乏，加之沿线地质破碎、地形复杂、城镇分布密集，输电线路路径和塔位选择极其困难，仅存在阿坝州汶川县～都江堰市的南通道（避让国家公园）和阿坝州汶川县～茂县～绵阳市北川县的北

通道（穿越国家公园一般控制区）两个可供线路走线的走廊通道。

根据公园功能分区保护范围，综合区域地形地质条件、交通条件、城镇规划范围、已建输电线路等因素，1000kV 交流线路局部在阿坝州～成都平原段拟定了南、北两个路径方案进行比选，见图 2-2。

### （1）北方案（推荐）

本方案为经茂县、北川县绕行，穿越国家公园一般控制区的路径方案：线路走线至理县桃坪乡后左转，穿越四川巴布纳省级森林公园、避让规划的汶川通用机场后，转向东北沿 G213 国道走线，经茂县南新镇、凤仪镇、富顺镇、土门镇到达茂县县城南侧，大致并行于已建 500kV 茂县～谭家湾一二回线路，在土地岭穿越四川宝顶沟自然保护区（实验区）、国家公园（一般控制区）后，继续向东北沿 S302 省道南侧走线，至北川县禹里镇右转，向南走线避让北川县城规划区、在建北川通用机场、安州区规划区、绵阳市涪城区规划区、罗江区及中江县城规划区，至成都东变电站。

北方案路径全长约 2×371.7km，途经阿坝州理县、汶川县、茂县，绵阳市北川县、安州区、涪城区、三台县，德阳市罗江区、中江县，资阳市乐至县，沿线海拔走线较高，海拔 300～4000m，路径距离主干路较远，交通条件较差。

### （2）南方案

本方案为经汶川县、都江堰市绕行，避让国家公园的路径方案：线路走线至理县桃坪乡后左转，穿越四川巴布纳省级森林公园、避让规划的汶川通用机场后，转向南沿 G213 国道走线，在汶川县城北侧转向南，避让四川龙溪—虹口国家级自然保护区后，途经汶川大地震震中中心地段（汶川至映秀）至都江堰紫平铺水库后向东走线，穿越都江堰市和彭州市，经德阳市什邡市马井镇规划区、广汉市城市规划区边界，避让中江县城规划区，继续向东南走线至成都东变电站。

南方案路径全长约 2×354km，途经阿坝州理县、汶川县，成都

市都江堰市、彭州市，德阳市什邡市、广汉市、中江市，资阳市乐至县，沿线海拔较高，海拔 300~3800m，路径距离主干路较远，交通条件较差。

北、南两个路径方案对比情况见表 2-1：

表 2-1 国家公园段路径方案对比分析一览表

比较项目	北方案（推荐）	南方案	比选结果
线路长度	阿坝州理县—资阳市乐至县 2×371.7km	阿坝州理县—资阳市乐至县 2×354km	相当
海拔区间	300~4000m	300~3800m	相当
地形条件	地形陡峭，河流切割深度大，地形条件较差	地形陡峭，河流切割深度大，地形条件较差	相当
地质条件	地质条件一般，局部位置发育大型滑坡，线路可局部绕避	地质构造复杂，稳定性差，穿越汶川大地震震中地段，地震活动强烈	北方案优
交通条件	西段海拔走线高，距离主干道路远，交通条件较差；东段海拔较低，交通条件较好	西段海拔走线高，距离主干道路远，交通条件较差；东段海拔较低，交通条件一般	北方案优
城镇规划区	已避让	穿过都江堰市、彭州市、德阳市、广汉市城市规划区边界，以及中江县联合镇、会龙镇、苍山镇等乡镇规划区	北方案优
走廊条件	利用既有输电走廊，与 4 回已建线路并行	新开辟输电走廊	北方案优
生态敏感区	7 个：大熊猫国家公园（一般控制区）、四川宝顶沟省级自然保护区（实验区）、米亚罗风景名胜区、桃坪羌寨风景名胜区、九鼎山—文镇沟大峡谷风景名胜区、四川巴布纳省级森林公园、四川三台水禽湿地县级自然保护区（实验区）	3 个：米亚罗风景名胜区、桃坪羌寨风景名胜区、四川巴布纳省级森林公园	南方案优
投资差异	+0 万元	+74412 万元	北方案优

经对比分析：

#### A. 工程经济技术条件比较

①安全稳定性：南方案由汶川县向南经映秀镇进入都江堰市，穿越汶川大地震震中核心地段（汶川至映秀）长度约 52km，属于龙

门山构造发育区，区域地质构造复杂，地震活动频繁，附近分布有茂汶断裂、映秀断裂、都江堰市断裂多处活动性断裂带，因此南方案在此区域地质稳定性较差，对于特高压线路来说，塔位选择困难，施工建设困难，并且运营期对国家电力主网架存在较大的安全隐患。北方案经汶川县至茂县，沿线地质条件复杂，不良地质作用较为发育，但线路路径距离活动断裂带有一定距离，局部位置发育大型滑坡，但线路可作局部绕行以避让。因此从工程安全稳定角度考虑，北方案优于南方案。

②对地方规划发展影响：南方案路径进入成都平原后，自西向东途经都江堰市、彭州市、德阳市等城市规划区边缘，穿越广汉市城市规划区边界，工程建设对成都北部中心城市的规划发展影响较大；后续在中江县穿越联合镇、会龙镇、苍山镇等乡镇规划范围，对当地城乡发展存在一定影响。北方案沿茂县、北川县绕行走线，合理避让了城镇规划范围，路径方案取得了阿坝州、绵阳市、德阳市等政府和规划部门的同意意见，对地方规划发展的影响较小。因此从地方规划影响角度，北方案更优。

③工程投资：南方案路径长度较北方案短约  $2 \times 18\text{km}$ ，但南方案由都江堰市进入成都平原后，途经区域城乡发达，民房分布密集，因线路建设造成的房屋拆迁面积大，相较于北方案，工程总体投资增加约 7.44 亿元。因此在工程经济方面，南方案经济性较差。

## B.生态环境影响比较

①工程占地影响：北方案路径长度约  $2 \times 371.7\text{km}$ ，南方案路径长度约  $2 \times 354\text{km}$ ，从线路工程整体长度来看，两方案路径长度差异不大，在塔基基础占地、土石方开挖量方面影响相当。

②对生态敏感区影响：南方案穿越米亚罗风景名胜区、桃坪羌寨风景名胜区、四川巴布纳省级森林公园等 3 个敏感区；北方案穿越国家公园（一般控制区）、四川宝顶沟省级自然保护区（实验

区)、米亚罗风景名胜区、桃坪羌寨风景名胜区、九鼎山—文镇沟大峡谷风景名胜区、四川巴布纳省级森林公园、四川三台水禽湿地县级自然保护区(实验区)等6个敏感区(项目建设对其他保护地影响评价单独论证),从涉及生态敏感区数量上说,南方案较北方案数量少,生态环境影响更小;但南方案需穿越汶川大地震震中核心地段,虽然避免了穿越猫国家公园,但涉及的汶川至映秀段、都江堰紫坪铺水库段区域地质稳定性差,地层岩性复杂,属于生态敏感脆弱地带,因工程建设带来的实际生态扰动和影响同样很大。

综合上述对比分析可知,北方案虽然穿越国家公园一般控制区,涉及生态敏感区数量更多,但北方案避开了地震震中地段,有利于工程建设和运营安全稳定,避让了成都平原经济发达地区,对地方远期规划发展影响小;南方案途经地震震中区域,难以保证特高压线路运营的安全稳定性,且对地方规划影响大。因此,可研阶段将北方案作为推荐路径方案。

### 2.3.2 项目茂县段方案优化(较2023年5月批复版)

项目走线在茂县境内受地形、城市规划区、生态红线、各类自然保护地和基本农田限制,仅可从现有的土地岭输电线路走廊带通过。由于该走廊带已建有500kV路富一二线、槽木—茂县220kV牵引供电线和500kV茂谭一线等既有输电线路,按照《1000kV架空输电线路设计规范》(GB50665-2011)要求,需保持一定的安全间距;同时,该走廊带位于高山峡谷区,沿线场镇、村落较多,且零星分布有一定面积的基本农田,线路设计需进行适当的抬高绕避。据国家公园矢量边界,该走廊带部分区域已被划入国家公园范围。综上所述,项目在该走廊带不可避免地涉及穿越国家公园。

为最大程度减少工程在国家公园内的穿越长度和建设规模,尽可能地不占或少占林地资源,最大限度降低工程建设对国家公园带来的负面影响,项目设计单位在上一版批复方案(第一次批复方案)

基础上拟定了线路优化方案（茂县段第二次变更方案）。相较于第一次批复方案的 70 基塔，第二次变更方案茂县段 65 个塔基中有 35 基塔中心点坐标与第一次批复方案相同。方案优化对比详见表 2-2。

表 2-2 项目占地设计方案涉及国家公园茂县段优化调整情况一览表

方案	时间	建设规模（茂县段）	优化内容
第一次批复方案	2023年5月	设计塔基 70 基，线路穿越国家公园茂县园区长度约 28.1km（11.5+16.6km）。项目占用国家公园茂县园区土地面积 24.2969hm <sup>2</sup> ，其中永久占地 5.2460hm <sup>2</sup> ，建设内容为塔基；临时占地 19.0509hm <sup>2</sup> ，建设内容包括塔基临时用地、索道、施工便道及张牵场。	
第二次变更方案	2024年3月	设计塔基 65 基，线路穿越国家公园茂县园区长度约 26.34km（11.02+15.32 km）。项目占用国家公园茂县园区土地面积 22.6168hm <sup>2</sup> ，其中永久占地 4.1252hm <sup>2</sup> ，建设内容为塔基；临时占地 18.4916hm <sup>2</sup> ，建设内容包括塔基临时用地、索道、临时堆料场、施工便道、牵张场及跨越架，	1、线路整体向国家公园边界外迁移，穿越长度由 28.1km 缩减为 26.34km，与边界处既有线路最近距离由 168m 缩短至 75m。如图 2-3。 2、线路整体向国家公园外迁移，国家公园茂县园区内塔基数量，由原有的 70 基减少为 65 基。如图 2-4。 3、塔基平均占地面积由原有的 750m <sup>2</sup> ，缩减为 635m <sup>2</sup> 。

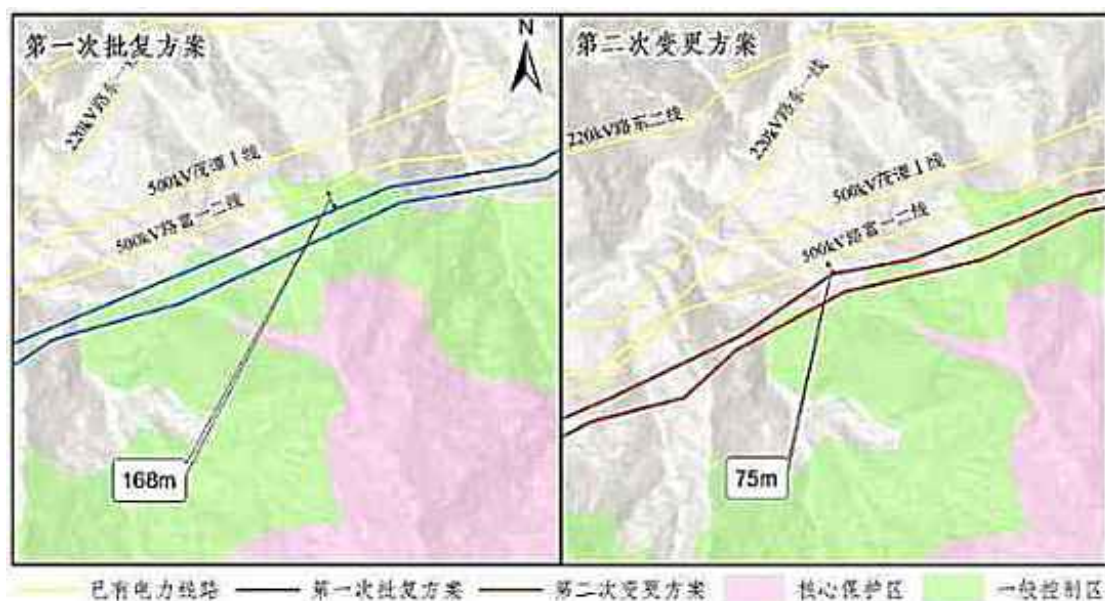


图 2-3 与已有电力线路位置关系图（项目变更前后国家公园茂县段）

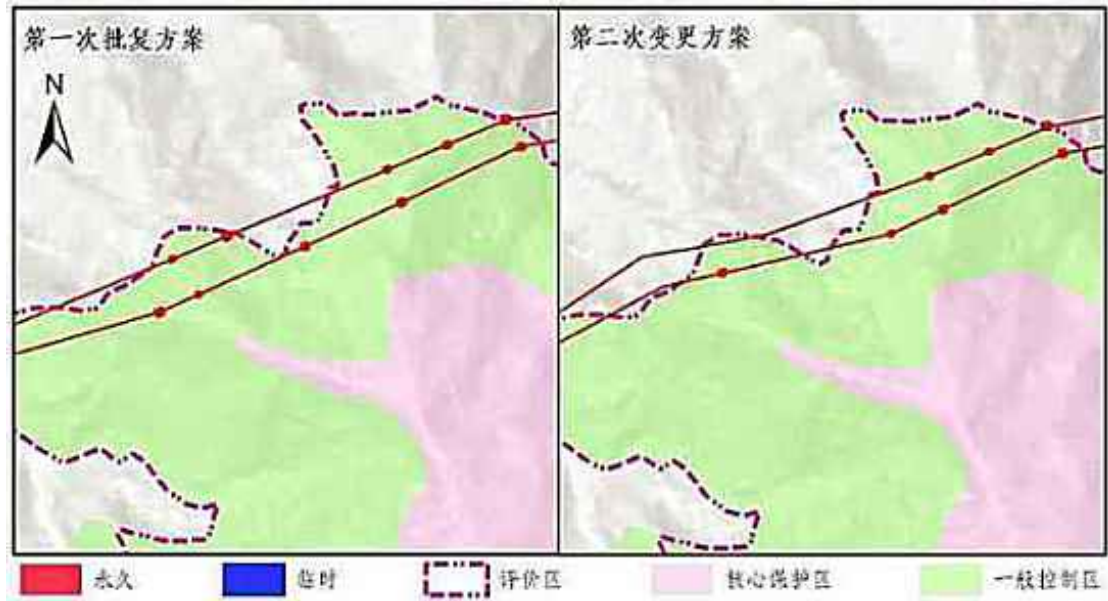


图 2-4 项目用地情况对比图（项目变更前后国家公园茂县段）

从节约土地资源方面比较，相较于第一次批复方案，国家公园茂县段线路第二次变更方案建设拟使用土地总面积减少了  $1.6801\text{hm}^2$ ，其中：永久使用土地面积减少了  $1.1208\text{hm}^2$ ，临时使用土地面积减少了  $0.5593\text{hm}^2$ 。详见表 2-3。



表 2-3 占地变化情况一览表（项目变更前后国家公园茂县段）

单位：hm<sup>2</sup>

方案	永久	临时	总计
第一次批复方案	5.2460	19.0509	24.2969
第二次变更方案	4.1252	18.4916	22.6168
变化情况	-1.1208	-0.5593	-1.6801

从减少使用高保护等级林地比较，相较于第一次批复方案，国家公园茂县段线路第二次变更方案建设拟使用Ⅱ级保护林地面积减少了 3.4273hm<sup>2</sup>，Ⅲ级保护林地面积减少了 0.1965hm<sup>2</sup>。项目建设未涉及使用Ⅰ级保护林地。详见表 2-4。

表 2-4 林地保护等级调整情况一览表（项目变更前后国家公园茂县段）

单位：hm<sup>2</sup>

方案	Ⅰ级保护林地	Ⅱ级保护林地	Ⅲ级保护林地	Ⅳ级保护林地	非林地	总计
第一次批复方案	0	22.4923	1.2973	0.4200	0.0873	24.2969
第二次变更方案	0	19.0650	1.1008	1.1470	1.3040	22.6168
变化情况	0	-3.4273	-0.1965	0.7270	1.2167	-1.6801

综上所述，相较于第一次批复方案，第二次变更方案线路整体向国家公园边界外迁移，穿越长度由 28.1km 减少为 26.34km；国家公园茂县园区内塔基数量，由原有的 70 基减少为 65 基；拟使用土地面积更少，并且项目使用Ⅱ级保护林地和Ⅲ级保护林地面积均减少（不涉及占用Ⅰ级保护林地）。因此，第二次变更方案为两版比较方案中的最优方案，是现有建设位置的最优选择。

### 2.3.3 项目北川段方案比选

项目北川段：根据生态红线、地质不稳定区、交通条件、地形和冰区分布情况，经现场踏勘，在北川羌族自治县国家公园段的线路路径进行三个方案比选。详见图 2-5、表 2-5。



绕避方案：线路从北川县接头点起，转向东北方向依次跨越500kV路乐一、二线、500kV茂谭一、二线、220kV东曲线，避让国家公园一般控制区后受地形和地质限制，向东南转向再次跨越500kV路乐一、二线、500kV茂谭一、二线、220kV东曲线，随后向东走线，在回龙沟附近跨越500kV路乐一、二线后向东走线，途径柏林村、鸡窝坪，避让禹里镇石纽村石泉大沟水源后向南走线，穿越北川国家森林公园生态保育区后向西南走线，避让擂鼓镇田坝村苏保河水源地后继续向西南走线，途径谭家湾、雷家坪，至方早村附近。

穿越方案1：线路从北川县接头点起，在500kV路乐一、二线和500kV茂谭一、二线南侧向东南走线，沿线避让北川德农星川石材厂后避让地质灾害区域，穿越国家公园核心区和一般控制区后，继续向东南方向走线，至方早村附近。

穿越方案2：线路从北川县接头点起，在500kV路乐一、二线和500kV茂谭一、二线南侧并行向东走线，沿线避让北川德农星川石材厂后避让地质灾害区域，在回龙沟附近左右回路分开，左回线路向东北方向跨越500kV路乐一、二线，随后转向东南方向，与±800kV疆电入川特高压交流线路并行向南走线，避让北川国家森林公园生态保育区后转向西南，连续跨越500kV路乐一线和500kV路乐二线；右回线路在回龙沟附近转向东南，与500kV路乐一、二线并行向东南走线。随后两回线路继续并行向南走线，沿线避让山体滑坡区域和地质灾害严重区域，沿着北川和安州县界，向东南走线，至方早村附近。

表 2-5 项目北川段国家公园比选方案一览表

路径方案比较内容	穿越方案 1	穿越方案 2 (推荐方案)	绕避方案	比较结论
线路长度	2×24.2km	2×26.3km	2×32.5km	方案 1 较优
地形	沿线地貌类型主要为构造侵蚀高中山地貌及高山地貌为主，地形以高山和峻岭为主	沿线地貌类型主要为构造侵蚀高中山地貌及高山地貌为主，地形以高山和峻岭为主	沿线地貌类型主要为构造侵蚀高中山地貌及高山地貌为主，地形以高山和峻岭为主	同等
地形划分	一般山地 5.2%，高山 32.7%，峻岭 62.1%	一般山地 22.3%，高山 48.4%，峻岭 29.3%	一般山地 12.5%，高山 46.3%，峻岭 41.2%	方案 2 较优
跨越林区	2×24.2km	2×26.3km	2×32.5km	方案 1 较优
海拔高程	1200-2250m	1200-2250m	1200-3500m	方案 1、2 较优
气象条件	风区：27m/s (2×10.5km)、29m/s (2×13.7km) 冰区：15mm (2×10.5km)、20mm (2×13.7km)	风区：27m/s (2×16.3km)、29m/s (2×10km) 冰区：15mm (2×16.3km)、20mm (2×10km)	风区：27m/s (2×16km)、29m/s (2×16.5km) 冰区：15mm (2×16km)、20mm (2×16.5km)	方案 2 较优
交通运输条件	大部分塔位无可用道路，仅少量塔位有道路	大部分塔位无可用道路，仅部分塔位有村道	大部分塔位无可用道路，仅少量塔位有村道，地形较穿越方案差	方案 1、2 较优
跨江河	无	无	无	同等
生态红线	穿越国家公园核心区生态红线约 3.6km (折单)，穿越国家公园一般控制区生态红线约 20km (折单)	跨越国家公园一般控制区生态红线约 2.94km (折单)	不涉及	绕避方案较优，方案 1 涉及国家公园核心区无可行性。
一级林地	不涉及	不涉及	不涉及	同等
水源地	不涉及	不涉及	不涉及	同等
基本农田	不涉及	不涉及	不涉及	同等
沿线矿产	线路已避让北川墩上德农星川石材厂	线路已避让北川墩上德农星川石材厂	线路已避让北川墩上德农星川石材厂	同等
机场	不涉及	不涉及	不涉及	同等
军事设施	不涉及	不涉及	不涉及	同等
地震台	不涉及	不涉及	不涉及	同等

表 2-5 项目北川段国家公园比选方案一览表

路径方案比较内容	穿越方案 1	穿越方案 2 (推荐方案)	绕避方案	比较结论
炸药库	不涉及	不涉及	不涉及	同等
对沿线通信设施的影响	对沿线通信信号线、无线电台等通信设施无危险和干扰影响。	对沿线通信信号线、无线电台等通信设施无危险和干扰影响。	对沿线通信信号线、无线电台等通信设施无危险和干扰影响。	同等
重要交叉跨越	铁路：不涉及 高速公路：不涉及 重要道路：不涉及 ±800kV 电力线：不涉及 500kV 电力线：不涉及 220kV 电力线：2 次 110kV 电力线：不涉及	铁路：不涉及 高速公路：不涉及 重要道路：不涉及 ±800kV 电力线：不涉及 500kV 电力线：3 次 (其中 1 次双回路，2 次单回路) 220kV 电力线：2 次 110kV 电力线：不涉及	铁路：不涉及 高速公路：不涉及 重要道路：不涉及 ±800kV 电力线：4 次 500kV 电力线：12 次 220kV 电力线：6 次 110kV 电力线：不涉及	方案 1、2 较优
避免新增密集通道	是	是	否	绕比方案无法满足新增密集通道的要求
与其他重要设施位置关系	穿越国家公园核心区生态红线约 3.6km (折单)，穿越国家公园一般控制区生态红线约 20km (折单)；在国家公园核心区内立塔 8 基，在一般控制区内立塔 51 基。	跨越国家公园一般控制区生态红线约 2.94km (折单)，在国家公园一般控制区内立塔 6 基。	穿越北川国家森林公园生态保育区约 1.2km (折单)，在生态保育区内立塔 2 基。	绕避方案较优，方案 1 涉及国家公园核心区无可行性。
房屋拆迁	500m <sup>2</sup>	3500m <sup>2</sup>	11500m <sup>2</sup>	方案 1 较优
线路本体+房屋拆迁投资差额	较穿越方案 2 减少约 0.35 亿元	基准	较穿越方案 2 增加约 2.49 亿元	方案 2 较优

上述三个方案对比分析如下：

(1) 环境敏感点对比分析

绕避方案不涉及国家公园，穿越北川国家森林公园生态保育区约 1.2km（折单），在保育区内立塔 2 基；穿越方案 1 跨越国家公园核心区生态红线约 3.6km（折单），穿越国家公园一般控制区生态红线约 20km（折单），在国家公园核心区内立塔 8 基，在一般控制区内立塔 51 基；穿越方案 2 穿越国家公园一般控制区约 2.94km（折单），在熊猫公园一般控制区内立塔 6 基。穿越方案 1 涉及国家公园核心区，无可行性。

## （2）电网安全风险影响对比分析

根据国办函〔2022〕50 号文件中关于密集通道定义：“密集输电通道是指，宽度在 600 米以内、包含至少 2 回特高压直流线路或至少 5 回 500 千伏及以上重要输电线路，且断面整体丧失后可能造成以下后果之一的输电通道：可能造成省级以上电网一般及以上电力安全事故；特高压线路故障后可能导致省级及以上电网损失负荷超过 1000 万千瓦；其他电压等级线路故障后可能导致省级及以上电网损失负荷超过 500 万千瓦；造成省级以上电网系统稳定破坏；对重要敏感地区供电造成较大影响。”绕避方案线路将茂谭一、二线 500kV 线路、路乐一、二线 500kV 线路在局部形成电力线路密集通道（宽度在 600 米以内、包含至少 5 回 500 千伏及以上重要输电线路），无法满足“国办函〔2022〕50 号文”中关于避免新增密集通道的要求。同时，绕避方案更靠近北川县地震中心位置，沿线山体崩塌严重、山体滑坡区域密集、地形破碎，在长期运行过程中极易出现各类安全运行风险，若 1000kV 线路出现故障将导致 4 回 500kV 线路同时停电。考虑到已建 4 回 500kV 为阿坝州水电送出通道，送电能力达 420 万千瓦，是川北绵阳片区茂县~路平~富乐~谭家湾~茂县 500kV 环网的重要组成部分，4 回同时停电会导致绵阳片区电力线路孤网运行，若受到气候、来水、地震等外部风险影响，将导致绵阳片区大范围停电，造成三级或二级电网安全风险，对区

域电网系统稳定性影响较大。此外，绕避方案与±800kV 疆点入川特高压直流线路交叉 4 次，跨越路乐一、二线 500kV 线路 8 次、茂谭一、二线 500kV 线路 4 次，在茂县与北川县界东侧 1000kV 线路连续两次跨越 4 回 500kV 线路且并行走线形成密集通道，对区域电网安全风险较大。故从电网安全风险影响来看，绕避方案不具备实施可行性。

穿越方案 1 和穿越方案 2 均是按照规避密集输电通道要求超过 600m 宽度的选线方案，穿越方案 1 不涉及跨越 500kV 及其以上线路，穿越方案 2 仅跨越路乐一、二线 500kV 线路 3 次对区域电网安全影响相对较小。

### (3) 地质安全稳定对比分析



高风险滑坡影响范围（红色区域为地质灾害极危险区）



地质灾害高~极高危险区（红色区域内为地质灾害极危险区）

图 2-6 比选方案线路路径沿线地质灾害分区图

根据图 2-6 北川县地灾危险性评价图和地质灾害风险区划图，绕避方案线路涉及穿越地质灾害高风险滑坡影响范围和地质灾害高~极高危险区（红色区域），线路建设安全风险较大。两个穿越方案线路已绕避地质高位风险区。

#### （4）综合比选结论

综合三个方案对比分析，穿越方案 1 穿越了国家公园核心区和一般控制区，且在核心区内立塔，不满足国家公园相关规定，方案无法实施。绕避方案虽然未穿越国家公园，但在地质破碎和滑坡密集区域与±800kV 特高压直流线路交叉 4 次，连续 12 次跨越 500kV 线路，形成电力线路密集通道，无法满足“国办函（2022）50 号文”中关于避免新增密集通道的要求；同时，绕避方案更靠近北川县地震中心位置，沿线涉及穿越地质灾害高风险滑坡影响范围和地质灾害高~极高危险区，建设安全风险较大，在长期运行过程中也极易出现各类安全运行风险，将导致绵阳片区大范围停电，造成三级或二级电网安全风险，对区域电网系统稳定性影响较大；从安全风险影



响及“国办函〔2022〕50号文”中关于避免新增密集通道的要求来看，绕避方案不具备实施可行性。穿越方案2虽然穿越了国家公园，但线路均位于一般控制区范围内，未进入核心区，且在确保工程安全可靠的情况下，尽量拉大了线路档距，缩减了立塔数量，同时穿越方案2线路路径位于核心保护区下坡方向，不会对核心保护区产生扰动破坏。

综上所述，根据“国办函〔2022〕50号文”中关于避免新增密集通道的要求，本工程采用穿越方案2穿越国家公园一般控制区具有不可避让性；根据国家公园核心保护区管控要求，以及避免穿越地质灾害高风险滑坡影响范围和地质灾害高~极高危险区，本工程采用穿越方案2穿越国家公园一般控制区具有唯一性。

## 2.4 投资规模和来源

据《四川省发展和改革委员会关于川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程）项目核准的批复》（川发改能源〔2023〕654号），工程总投资1453641万元，其中资本金290729万元，占总投资的20%，由国网四川省电力公司出资，其余资金通过银行贷款解决。

## 2.5 建设项目政策法规符合性分析

### 2.5.1 与《四川省大熊猫国家公园管理条例》（2023）符合性分析

根据2023年7月25日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的《四川省大熊猫国家公园管理条例》（2023）第三章 保护与管理 第二十二條 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：

（五）必须且无法避让、符合国土空间规划和大熊猫国家公园规划的交通、供水、供电、通讯、防洪等基础设施建设及其运行维护和改造。

本项目为《“十四五”电力发展规划》中“十四五”各省（区、市）

500 千伏以上交流电网工程表名录中的项目，属供电基础设施；本项目在国家公园内的工程占地均位于一般控制区内，项目经方案比选论证必须且无法避让的需要穿越国家公园一般控制区。因此，本项目属于国家公园一般控制区允许开展的活动类型，符合《四川省大熊猫国家公园管理条例》（2023）相关规定和要求。

### 2.5.2 与国家公园范围内生态保护红线的关系

本项目涉及国家公园范围内的建设内容均位于茂县和北川县生态保护红线范围内。

2019 年 11 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》。根据“意见”第四条：“生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，包含 8 类，其中第 7 项为：必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护。本项目为《“十四五”电力发展规划》中“十四五”各省（区、市）500 千伏以上交流电网工程表名录中的项目，属重大线性基础设施，其工程建设符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相关管理规定。项目实施前需按照《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）、《四川省自然资源厅 四川省生态环境厅 四川省林业和草原局关于转发〈自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）〉的通知》（川自然资发〔2023〕1 号）文相关要求取得准入许可后方可实施。

### 2.5.3 与相关规划的符合性分析

川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变

电工程)作为《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《四川省“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》《四川省“十四五”能源发展规划》《四川省电源电网发展规划(2022—2025 年)》中“构建现代能源体系”“完善现代能源网络体系”“加快推进特高压交流目标网架建设”和“大力实施互联互通的重要电网工程”的重点交流输变电工程之一,属于民生电力基础设施类建设项目(详见“2.7 建设项目与相关规划的关系”)。相关市州也承诺将项目用地布局及规模纳入国土空间规划。

#### 2.5.4 与产业政策的符合性分析

本工程为电力基础设施建设项目,根据国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,本项目属于其中第一类鼓励类项目(四、电力 1. 新型电力系统技术及装备: 1000 千伏及以上交流输变电),因此项目建设符合国家现行产业政策。

#### 2.6 建设项目对地方经济社会发展的贡献

目前,大渡河双江口等水电站均已开工建设,阿坝现有 500 千伏外送通道已无法满足新增水电送出;四川电网“十四五”丰、枯期电力缺口分别达到 1370 万千瓦、450 万千瓦,亟待阿坝地区清洁电力的送出以保障成渝负荷中心供电。

2020 年,我国向国际社会郑重宣布“碳达峰”和“碳中和”目标,为我国能源清洁低碳转型指明了方向、擘画了具体路线图。四川可再生能源资源丰富,是我国“西电东送”重要的能源基地之一,川西三州一市(甘孜、阿坝、凉山、攀枝花)风光等新能源资源开发前景广阔,具备水风光互补开发、打捆送出和综合利用的条件。就近消纳四川可再生能源资源是推动川渝地区能源清洁转型、落实碳减排要求的重要举措。

#### 2.7 建设项目与相关规划的关系

##### 2.7.1 与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和

## 2035 年远景目标纲要》的关系

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》“第十一章 建设现代化基础设施体系”“第三节 构建现代能源体系”加快电网基础设施智能化改造和智能微电网建设，提高电力系统互补互济和智能调节能力，加强源网荷储衔接，提升清洁能源消纳和存储能力，提升向边远地区输配电能力，推进煤电灵活性改造，加快抽水蓄能电站建设和新型储能技术规模化应用。

### 专栏 6 现代能源体系建设工程

.....

#### 03 电力外送通道

建设白鹤滩至华东、金沙江上游外送等特高压输电通道，实施闽粤联网、川渝特高压交流工程。研究论证陇东至山东、哈密至重庆等特高压输电通道。

川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）属《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中现代能源体系建设工程的重点项目。

## 2.7.2 与《四川省“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》的关系

《四川省“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》“第九篇 强化支撑保障，构筑现代基础设施体系”“第三十二章 完善现代能源网络体系”“第三节 加强电网设施建设”加快四川电网主网架提档升级，构建电网中长期目标网架，建成四川特高压交流重点工程，启动实施攀西电网至省内负荷中心通道工程。推进四川水电外送第四回特高压直流工程建成投产，加快白鹤滩水电站外送特高压直流工程建设，规划建设金沙江上游川藏段水电送出工程。完善省内电力输配网，提高输电通道利用率和配网供电能力、质量。持续推进农村电网改造升级。推进用户“获得电力”优质服务。

**专栏 14 能源重点项目**

.....  
 四川电网主网架建设工程。建成投运雅中至江西、白鹤滩至江苏、白鹤滩至浙江±800 千伏特高压直流工程。建成甘孜—天府南—成都东、阿坝—成都东、天府南—铜梁 1000 千伏特高压交流工程，开工建设金沙江上游川藏段水电外送特高压直流工程。建设 500 千伏电网项目 55 项，220 千伏电网项目 165 个。

川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）属于《四川省“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》中完善现代能源网络体系的能源重点项目。

**2.7.3 与《四川省“十四五”能源发展规划》的关系**

《四川省“十四五”能源发展规划》“第四章 推动电网提档升级”、“第二节 加快推进特高压交流目标网架建设”加快川渝电力一体化发展，重点推进川渝电网特高压交流目标网架建设，为成渝地区双城经济圈建设提供坚强电力保障。增强甘孜、阿坝特高压交流站电力汇集能力，缓解川西水电送至成都等负荷中心通道瓶颈制约。根据攀西地区水电和新能源大规模投产进度，规划攀西电网至省内负荷中心 1000 千伏特高压交流输变电工程。

**专栏 2：特高压电网工程**

建成雅中—江西、白鹤滩—江苏、白鹤滩—浙江等±800 千伏特高压直流工程。建成甘孜—天府南—成都东、阿坝—成都东、天府南—重庆铜梁 1000 千伏特高压交流输变电工程。开工建设金沙江上游川藏段至湖北±800 千伏特高压直流工程。规划德宝第二回直流工程、攀西至天府南特高压交流工程。

川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）作为《四川省“十四五”能源发展规划》中“加快推进特高压交流目标网架建设”重点交流输变电工程之一，属于民生电力基础设施类建设项目。

**2.7.4 与《四川省电源电网发展规划（2022—2025 年）》的关系**

《四川省电源电网发展规划（2022—2025 年）》“四、大力实施

互联互通的重要电网工程”“（二）围绕“送得出”拓展至省内负荷中心输电通道”加快构建甘孜、阿坝、攀西等水电基地相对独立、互补支援的坚强输电体系，提升关键断面送电能力，满足“三江”大型水电、“三州一市”新能源基地向省内负荷中心送电需求。加快建设川渝特高压交流网架，推进甘孜、阿坝、攀西等电源基地至省内负荷中心特高压交流工程尽早建成投用。推动 1000 千伏特高压交流电网向北、向西延伸，完善拓展川渝特高压交流环网。

**专栏 7 至负荷中心输电通道重点项目**

1. 1000 千伏特高压输电通道。2025 年前建成投产甘孜—天府南—成都东、阿坝—成都东特高压交流输变电工程，2027 年前建成攀西地区特高压交流输变电工程。规划布局川南、川北、甘孜北、甘孜中、阿坝北等特高压交流变电站。

川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）属《四川省电源电网发展规划（2022—2025 年）》互联互通的重要电网工程的重要组成部分。

## 2.8 规划设计的生态、环境保护和水土保持措施

### 2.8.1 规划设计阶段采取的环保措施

#### （1）电磁环境和声环境

工程选线时充分征求沿线政府及规划等相关职能部门的意见，优化路径，尽量避让城镇规划区、学校、居民密集区。

严格按照相关规程及规范，结合项目区周围的实际情况和工程设计要求，控制水平距离和线高，确保评价范围内电磁环境敏感目标和声环境敏感目标处电磁环境、声环境满足标准限值要求。

合理选择导线直径及导线分裂数以降低线路电磁环境影响，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其他金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

合理选择导线截面和导线结构以降低线路的电晕噪声水平。

## (2) 生态环境

尽量避让国家公园、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线和饮用水水源保护区等环境敏感区；尽量避让集中林区、少占耕地，线路经过林区时尽量采用高跨方式。对于评价范围内已避让的 5 处生态敏感区及已避让的 7 处水环境敏感区，线路路径务必与敏感区保持足够距离，确保工程不进入避让的敏感区范围内；合理规划施工方案和施工布局，不在临近的敏感区范围内设置施工生产生活区、材料堆场等各类施工临时场地，最大程度减少施工扰动影响。

对于确实无法避让的国家公园、自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态保护红线和饮用水水源保护区等环境敏感区，合理设计线路路径走向，减小穿（跨）越线路长度；充分利用地形采用高跨方式通过，并采取加大档距、减少塔基数量等措施；线路经过水源保护区等水体时，结合敏感区地形和范围特点尽可能采取一档跨越方式通过，并优化路径、优选塔位，塔基设置尽量远离水域，避免靠近河岸，不在水体中立塔，最大限度减缓对生态环境的影响；对于穿（跨）越环境敏感区的线路段，应优化施工布局和施工方案，充分利用既有道路，采用索道运输方式，尽可能缩短新开辟的施工道路长度；采用无人机放线等先进的线路展放线工艺，减轻对地表植被的扰动；生态敏感区范围内尽可能少设或不设牵张场，对于因架线需要必须设置的牵张场，均尽量选择靠近既有道路等植被稀疏或无植被区域，以降低植被破坏，减小生态环境影响。杆塔设计时采用全方位高低腿铁塔以适应地形，根据地形选用合理的基础形式，减少占地和土石方开挖量；塔位有坡度时考虑修筑护坡、排水沟，尽量减少水土流失、保护生态环境。

输电线路跨越水体时，采用一档跨越的方式，不在水体中立塔。

### 2.8.2 施工期采取的环保措施

#### (1) 生态环境

施工过程中应合理规划，尽量减少施工占地；加强施工过程中的环境管理，施工期采取有效的临时拦挡、苫盖措施，减少对周围环境的扰动和破坏；根据工程具体情况设挡土墙、排水沟等水土保持措施，以减少工程引起的水土流失；施工结束后对施工场地进行整治和恢复植被。

工程在穿（跨）越的生态敏感区内或附近施工时，应加强施工人员管理，合理布置施工场地并采取限界措施，严禁超界施工；禁止施工人员随意踩踏周边植被和捕猎、驱赶野生动物；施工场地设置垃圾箱（桶），施工过程中产生的生活垃圾和建筑垃圾分类、分开堆放并及时清运，不随意丢弃；施工场地设置简易沉淀池，施工废水经处理后回用，不外排。

在已避让的 5 处生态敏感区及已避让的 7 处水环境敏感区附近施工时，不得在临近的生态敏感区和水环境敏感区范围内设置施工营地、材料堆场、牵张场等施工临时场地，从源头上减少干扰和破坏；合理安排施工工期、严格划定施工范围，禁止施工人员及施工车辆随意进入临近的敏感区；加强施工期生产废水、生活垃圾的收集处理，禁止向周边河流、水库等水体排放废水，严格控制施工活动对附近生态敏感区和水环境敏感区的影响。

### （2）施工噪声

选用低噪声的施工机械，减少打桩、爆破次数，将施工噪声对周围环境的影响降至最小。

### （3）施工废水

本工程输电线路在阿坝州理县境内跨越米亚罗沟段水域、在茂县跨越岷江段水域，以及穿（跨）越的 9 处饮用水水源保护区段，属于地表水Ⅱ类水域功能水体，施工过程中应加强施工管理，禁止废污水和固体废物排入水体，避免污染河流水质；任何施工废水均不能在当地外排；严格限制施工活动范围，合理安排工期和施工工序，



避免雨天施工；塔基基础施工开挖过程中的临时堆土、钻渣等应采取遮盖、铺垫和拦挡措施，对施工裸露地表采取临时拦挡和防护措施，防止雨水冲刷、无组织径流污染河流水体。

线路工程单塔施工周期短、施工量较小，施工废水量也较小，通过施工场地设置的简易沉淀池进行处理。施工人员的生活污水主要利用临时租用民房营地已有的收集设施进行处理，少量位于交通困难地区的施工点位可采取设置简易化粪池或者移动厕所等方式进行收集处理。

### 2.8.3 运营期采取的环保措施

(1) 运营单位定期进行检查及维护，及时清理塔位基面，保证排水畅通。

(2) 建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

(3) 加强对当地群众进行有关高压送电线路和设备方面的环境宣传工作。

## 2.9 大熊猫国家公园内建设项目基本情况

### 2.9.1 建设项目与国家公园的区位关系

变更后，本项目线路工程在国家公园茂县园区东南侧和北川县园区南侧穿越公园一般控制区，工程以线性高跨形式穿越该区域的土地岭大熊猫廊道。项目占地红线边界与公园核心保护区边界最近距离约 18m、海拔高差约 13m（详见“附图 4”）。项目评价区共涉及茂县凤仪镇、富顺镇和土门镇 3 个镇、12 个行政村，涉及北川县坝底乡、禹里镇 2 个乡镇、4 个行政村。

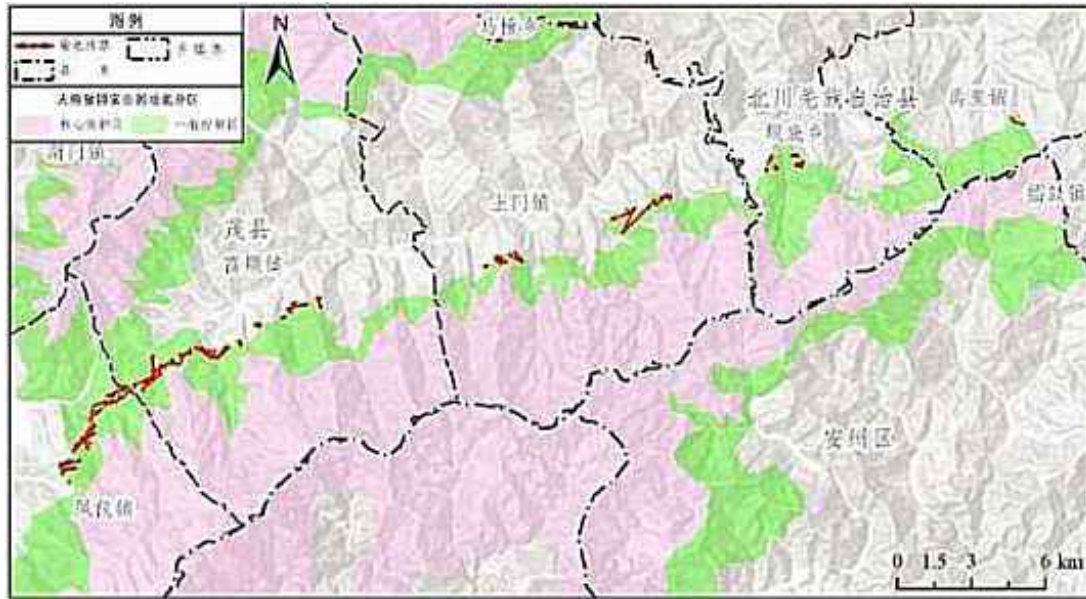


图 2-6 项目建设位置图

## 2.9.2 大熊猫国家公园内建设项目布局、工程量、占地规模及地理位置

本项目涉大熊猫国家公园段变更的占地范围及变更后的占地范围均只涉及一般控制区，不涉及核心保护区。

### 2.9.2.1 项目涉大熊猫国家公园段变更前情况（2023 年省局批复版）

2023 年 5 月，大熊猫国家公园四川省管理局以“川公园局函〔2023〕17 号”文批复同意项目进入大熊猫国家公园建设，此为变更前版本。按照“川公园局函〔2023〕17 号”批复意见，本项目在公园内线路长度 28.10km，涉及塔基 70 基，占地面积 24.2969hm<sup>2</sup>，其中永久占地 5.2460hm<sup>2</sup>、临时占地 19.0509hm<sup>2</sup>。详见附件 8。

### 2.9.2.2 项目涉大熊猫国家公园段变更情况

#### （1）项目建设内容变更情况

项目新增永久占地为塔基和巡检道路；新增临时占地包括塔基临时用地、索道、施工便道、张牵场、临时堆料场和跨越架。

#### （2）项目占地变更情况

项目变更前在公园内总占地面积 24.2969hm<sup>2</sup>，变更后在公园内总占地面积 24.6232hm<sup>2</sup>，增加占地 0.3263hm<sup>2</sup>，其中：永久占地减少 0.7043hm<sup>2</sup>，临时占地增加 1.0306hm<sup>2</sup>。具体变更内容为：变更新

增占地 17.5957hm<sup>2</sup>（含林地 16.2320hm<sup>2</sup>），其中：新增永久占地 2.4786hm<sup>2</sup>，新增临时占地 15.1171hm<sup>2</sup>；取消占地 17.2694hm<sup>2</sup>（含林地 17.1889hm<sup>2</sup>），其中：取消永久占地 3.1829hm<sup>2</sup>，取消临时占地 14.0865hm<sup>2</sup>；已批保留占地 7.0275hm<sup>2</sup>。项目占地变更情况详见表 2-6。

### （3）项目建设规模变更情况

相较于变更前，变更后本项目在公园内线路总长度增加 1.17km，其中：茂县段减少 1.76km，北川段新增 2.93km；公园内塔基数量增加 1 基，其中：茂县段减少 5 基塔，北川段新增 6 基塔。项目占用公园土地总面积增加 0.3263hm<sup>2</sup>，其中：茂县段减少 1.6801hm<sup>2</sup>，北川段新增 2.0064hm<sup>2</sup>。按占地性质划分，项目在公园内永久占地减少 0.7043hm<sup>2</sup>，其中：茂县段减少 1.1208hm<sup>2</sup>，北川段新增 0.4165hm<sup>2</sup>；在公园内临时占地增加 1.0306hm<sup>2</sup>，其中：茂县段减少 0.5593hm<sup>2</sup>，北川段新增 1.5899hm<sup>2</sup>。项目用地规模变更情况详见表 2-7。

表 2-6 项目涉大熊猫国家公园段占地变更情况一览表（与 2023 年 5 月批复版对照）

变更情况	使用性质	建设内容	地类						备注
			总面积	林地	耕地	水域	建设用地		
已批保留用地	永久	小计	7.0275	7.0207	0.0001		0.0067		
		计	2.0631	2.0631					
		塔基	2.0631	2.0631				涉及塔基 35 基（均位于茂县园区）。2.0631hm <sup>2</sup> 均为变更后塔基。	
		计	4.9644	4.9576	0.0001		0.0067		
	临时	塔基临时用地	4.8431	4.8431				涉及塔基临时用地 35 处（均位于茂县园区）。其中 4.6764hm <sup>2</sup> 为变更后塔基临时用地；0.1331hm <sup>2</sup> 为变更后索道、0.0336hm <sup>2</sup> 为变更后施工便道。	
		索道	0.0998	0.0931			0.0067	其中 0.0433hm <sup>2</sup> 为变更后索道；0.0424hm <sup>2</sup> 为变更后塔基临时用地；0.0006hm <sup>2</sup> 为变更后施工便道；0.0068hm <sup>2</sup> 为变更后牵张场；0.0067hm <sup>2</sup> 为变更后跨越架。	
		施工便道	0.0020	0.0019	0.0001			其中 0.0013hm <sup>2</sup> 为变更后索道；0.0006hm <sup>2</sup> 为变更后塔基临时用地；0.0001hm <sup>2</sup> 为变更后施工便道。	
		张牵场	0.0195	0.0195				其中 0.0037hm <sup>2</sup> 为变更后索道；0.0158hm <sup>2</sup> 为变更后临时堆料场。	
		小计	17.2694	17.1889	0.0185		0.0620		
		计	3.1829	3.1829					
取消用地	永久	塔基	3.1829	3.1829				涉及塔基 35 基（均位于茂县园区）	
		计	14.0865	14.0060	0.0185		0.0620		
		塔基临时用地	8.8872	8.8872				涉及塔基临时用地 35 处（均位于茂县园区）	
	临时	索道	4.5337	4.4755	0.0160		0.0422		
		施工便道	0.0775	0.0750	0.0025				
		张牵场	0.5881	0.5683			0.0198		

表 2-6 项目涉大熊猫国家公园段占地变更情况一览表（与 2023 年 5 月批复版对照）

变更情况	使用性质	建设内容	地类					备注
			总面积	林地	耕地	水域	建设用地	
变更新增占地	永久	小计	17.5957	16.2320	0.9100	0.0221	0.4316	
		计	2.4786	2.4193	0.0493		0.0100	
		塔基	2.4648	2.4055	0.0493		0.0100	涉及塔基 36 基（其中茂县园区 30 基、北川县园区 6 基）
		巡检道路	0.0138	0.0138				新增建设内容，涉及巡检道路 1 条（位于北川县园区内）
		计	15.1171	13.8127	0.8607	0.0221	0.4216	
	临时	塔基临时用地	5.1057	4.9004	0.1794		0.0259	涉及塔基临时用地 36 处（其中茂县园区 30 处、北川县园区 6 处）
		索道	6.4654	6.2366	0.1677	0.0221	0.0390	涉及索道 55 条（其中茂县园区 52 条、北川县园区 3 条）
		施工便道	1.2628	0.9991	0.1253		0.1384	涉及 22 条（其中茂县园区 18 条、北川县园区 4 条）
		张牵场	1.1919	1.0479	0.1007		0.0433	涉及 10 个（其中茂县园区 4 个、北川县园区 6 个）
		临时堆料场	0.7516	0.4812	0.1560		0.1144	新增建设内容，涉及 18 个（均位于茂县园区）
跨越架	0.3397	0.1475	0.1316		0.0606	新增建设内容，涉及 20 个（均位于茂县园区）		

表 2-7 项目涉大熊猫国家公园段占地规模变更情况一览表（与 2023 年 5 月批复版对照）

单位：hm<sup>2</sup>

阶段 分县	使用性质 建设内容	永久			临时							
		总计	计	塔基	巡检道路	计	塔基临时用地	索道	临时堆料场	施工便道	张牵场	跨越架
变更前	合计	24.2969	5.2460	5.2460	0	19.0509	13.7303	4.6335	0	0.0795	0.6076	0
	茂县段	24.2969	5.2460	5.2460	0	19.0509	13.7303	4.6335	0	0.0795	0.6076	0
	北川段	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
变更后	合计	24.6232	4.5417	4.5279	0.0138	20.0815	9.8251	6.6468	0.7674	1.2971	1.1987	0.3464
	茂县段	22.6168	4.1252	4.1252	0	18.4916	9.0361	6.4032	0.7674	0.9443	0.9942	0.3464
	北川段	2.0064	0.4165	0.4027	0.0138	1.5899	0.7890	0.2436	0	0.3528	0.2045	0
变更情况	合计	0.3263	-0.7043	-0.7181	0.0138	1.0306	-3.9052	2.0133	0.7674	1.2176	0.5911	0.3464
	茂县段	-1.6801	-1.1208	-1.1208	0	-0.5593	-4.6942	1.7697	0.7674	0.8648	0.3866	0.3464
	北川段	2.0064	0.4165	0.4027	0.0138	1.5899	0.7890	0.2436	0	0.3528	0.2045	0

表 2-8 塔基变化情况一览表

塔基号	建设内容	变化情况	变更理由
4NL153、4NL154、4NL155、4NL163、4NL167、4NL168、 4NL169、4NL170、4NL171、4NL302、4NL303、4NL303_1、 4NL304、4NL314、4NL315、4NL316、4NR152、4NR154、 4NR157、4NR165、4NR166、4NR167、4NR168、4NR169、 4NR170、4NR171、4NR173、4NR201、4NR203、4NR206、 4NR301、4NR302、4NR303、4NR315、4NR316	塔基	与 2023 年 5 月批复版中心点相同	
4NL156、4NL157、4NL158、4NL159、4NL159_1、4NL160、 4NL161、4NL162、4NL164、4NL165、4NL166、4NL166_1、 4NL172、4NL201、4NL203、4NR155、4NR156、4NR158、 4NR159、4NR160、4NR160_1、4NR160_2、4NR161、 4NR162、4NR163、4NR207、4NR208、4NR304、4NR313、 4NR314	塔基	茂县段新增	为最大程度减少工程在国家森林公园茂县园区内的穿越长度和建设规模，部分塔基向国家森林公园外方向迁移，同时增加档距减少立塔 5 基，导致该部分塔基发生相应位置调整和新设。
5L004、5L005、5R003、5R004、5R005、5R006	塔基	北川段新增	根据“国办函〔2022〕50 号文”中关于避免新增密集通道要求、大熊猫国家公园核心保护区管控要求以及避免穿越地质灾害高风险危险区、本工程需在国国家公园北川段穿越一般控制区。故北川段大熊猫国家公园一般控制区新增 6 个塔基。

表 2-9 已批不用塔基坐标一览表

单位：°

序号	经度	纬度	序号	经度	纬度	序号	经度	纬度
1	103.88187	31.68326	13	104.06579	31.75386	25	103.91055	31.70532
2	103.88871	31.68894	14	104.11685	31.77026	26	103.93876	31.71799
3	103.89392	31.69136	15	104.11962	31.77126	27	103.96142	31.72629
4	103.89733	31.69922	16	103.88081	31.67268	28	103.96560	31.72884
5	103.89814	31.70109	17	103.88299	31.67770	29	103.97985	31.73550
6	103.89885	31.70273	18	103.88477	31.68288	30	103.98423	31.73735
7	103.90169	31.70391	19	103.89519	31.69066	31	104.06837	31.75243
8	103.90554	31.70551	20	103.89923	31.69288	32	104.06960	31.75304
9	103.90975	31.70727	21	103.89919	31.69879	33	104.11622	31.76793
10	103.91167	31.70836	22	103.90206	31.70296	34	104.11820	31.76871
11	103.93501	31.71947	23	103.90523	31.70384	35	104.12359	31.77084
12	103.95122	31.72158	24	103.90805	31.70463			

#### (4) 项目变更新增占用林地保护等级情况

变更后，本项目在公园内新增占用林地 16.2320hm<sup>2</sup>，其中：II 级保护林地 12.4899hm<sup>2</sup>、III 级保护林地 2.7012hm<sup>2</sup>、IV 级保护林地 1.0409hm<sup>2</sup>。项目变更新增占用林地保护等级详见表 2-10。

表 2-10 项目变更新增占用林地保护等级一览表

单位：hm<sup>2</sup>

林地保护等级	面积
合计	<b>16.2320</b>
II 级保护林地	12.4899
III 级保护林地	2.7012
IV 级保护林地	1.0409

#### 2.9.2.3 项目涉大熊猫国家公园段变更后情况

变更后，本项目在公园内线路长度约 29.27km（L 线 12.19km+R 线 17.08km），其中：茂县段 26.34km（L 线 11.02km+R 线 15.32km），北川段 2.93km（L 线 1.17km+R 线 1.76km）；共有塔基 71 基（其中：茂县园区 65 基、北川园区 6 基）。项目占用公园土地总面积 24.6232hm<sup>2</sup>，其中：永久占地 4.5417hm<sup>2</sup>（林地 4.4824hm<sup>2</sup>，种植园地 0.0493hm<sup>2</sup>，交通运输用地 0.0100hm<sup>2</sup>），建设内容为塔基、巡检道路；临时占地 20.0815hm<sup>2</sup>（林地 18.7622hm<sup>2</sup>、耕地



0.2446hm<sup>2</sup>、种植园地 0.6196hm<sup>2</sup>、工矿用地 0.0204hm<sup>2</sup>、商业服务业用地 0.0135hm<sup>2</sup>、水域及水利设施用地 0.0221hm<sup>2</sup>、住宅用地 0.0453hm<sup>2</sup>、交通运输用地 0.3307hm<sup>2</sup>、其他土地 0.0231hm<sup>2</sup>），建设内容包括塔基临时用地、索道、施工便道、牵张场、临时堆料场及跨越架。项目工程布局图详见“附图 11 评价区建设项目工程布局图”。

### (1) 占地规模按园区划分

项目占用茂县园区土地 **22.6168hm<sup>2</sup>**，其中：永久占地 4.1252hm<sup>2</sup>（林地 4.0759hm<sup>2</sup>、种植园地 0.0493hm<sup>2</sup>）；临时占地 18.4916hm<sup>2</sup>（林地 17.2369hm<sup>2</sup>、耕地 0.2446hm<sup>2</sup>、种植园地 0.6196hm<sup>2</sup>、工矿用地 0.0204hm<sup>2</sup>、交通运输用地 0.2661hm<sup>2</sup>、商业服务业用地 0.0135hm<sup>2</sup>、水域及水利设施用地 0.0221hm<sup>2</sup>、住宅用地 0.0453hm<sup>2</sup>、其他土地 0.0231 hm<sup>2</sup>）。分建设内容地类详见表 2-11、附表 3。

项目占用北川县园区土地 **2.0064hm<sup>2</sup>**，其中：永久占地 0.4165hm<sup>2</sup>（林地 0.4065hm<sup>2</sup>、交通运输用地 0.0100hm<sup>2</sup>）；临时占地 1.5899hm<sup>2</sup>（林地 1.5253hm<sup>2</sup>、交通运输用地 0.0646hm<sup>2</sup>）。分建设内容地类详见表 2-11、附表 3。

### (2) 占地规模按建设内容划分

**塔基：**项目在大熊猫国家公园内共有塔基 71 基，永久占地 4.5279hm<sup>2</sup>，其中：林地 4.4686hm<sup>2</sup>，种植园地 0.0493hm<sup>2</sup>，交通运输用地 0.0100hm<sup>2</sup>。国家公园范围内不涉及运行通道，塔基均按高跨设计，加高铁塔高跨树木，对树木的距离按照《1000kV 架空输电线路设计规范》（GB 50665-2011）执行。

**巡检道路：**项目在大熊猫国家公园内共有巡检道路有 1 条、宽度 1m、总长 0.12km，永久占地面积 0.0138hm<sup>2</sup>，其中：林地 0.0138hm<sup>2</sup>。道路设置最大限度利用既有林区道路。

**塔基临时用地：**项目在大熊猫国家公园内共涉及施工用塔基临

时用地 71 处，临时占地面积 9.8251hm<sup>2</sup>，其中：林地 9.6197hm<sup>2</sup>、耕地 0.0019hm<sup>2</sup>、种植园地 0.1776hm<sup>2</sup>、交通运输用地 0.0259hm<sup>2</sup>。单个塔基临时用地面积按照《初设设计专题 环水保》中“水保计列原则（占地面积部分）”要求设置（即 1.单回路（平地）：（根开+立柱宽度+20 米）<sup>2</sup>-永久占地；2.单回路（山区）：（根开+立柱宽度+16 米）<sup>2</sup>-永久占地。3、单回路复合大板基础：（根开+33 米）<sup>2</sup>-永久占地）。

**索道：**项目在大熊猫国家公园内共涉及施工用临时索道 55 条、总长 24.055km，临时占地面积 6.6468hm<sup>2</sup>，其中：林地 6.4138hm<sup>2</sup>、耕地 0.0420hm<sup>2</sup>、种植园地 0.1299hm<sup>2</sup>、工矿用地 0.0104hm<sup>2</sup>、交通运输用地 0.0284hm<sup>2</sup>、水域及水利设施用地 0.0221hm<sup>2</sup>（为索道投影，不涉及直接占用）、其他土地 0.0002hm<sup>2</sup>。索道下站连接临时堆料场，索道上站连接塔基临时用地，索道门架按照每个 5m<sup>2</sup>计列。

**施工便道：**项目在大熊猫国家公园内共涉及施工用施工便道 22 条、总长 7.305km，临时占地面积 1.2971hm<sup>2</sup>，其中：林地 1.0317hm<sup>2</sup>、耕地 0.0870hm<sup>2</sup>、种植园地 0.0352hm<sup>2</sup>、工矿用地 0.0002hm<sup>2</sup>、交通运输用地 0.1351hm<sup>2</sup>、住宅用地 0.0046hm<sup>2</sup>、其他土地 0.0033hm<sup>2</sup>。设置要求按照普通新修道路宽 3.5m；拓宽道路拓宽宽度≤1.5m（拓宽后道路宽度≤3.5m）。道路设置最大限度利用既有林区道路。

**张牵场：**项目在大熊猫国家公园内共涉及施工用张牵场 10 个，临时占地面积 1.1987hm<sup>2</sup>，其中：林地 1.0525hm<sup>2</sup>、耕地 0.0035hm<sup>2</sup>、种植园地 0.0972hm<sup>2</sup>、交通运输用地 0.0260hm<sup>2</sup>、住宅用地 0.0195hm<sup>2</sup>。设置原则按平地每 6km、山地每 5km 设置一处张牵场地，每处按 2600m<sup>2</sup>计算，设置依据《初设设计专题 环水保》中“水保计列原则（占地面积部分）”相关要求设置。

**临时堆料场：**项目在大熊猫国家公园内共涉及施工用临时堆料

场 18 个，临时占地面积  $0.7674\text{hm}^2$ ，其中：林地  $0.4970\text{hm}^2$ 、耕地  $0.0937\text{hm}^2$ 、种植园地  $0.0623\text{hm}^2$ 、工矿用地  $0.0098\text{hm}^2$ 、交通运输用地  $0.0850\text{hm}^2$ 、其他土地  $0.0196\text{hm}^2$ 。

**跨越架：**项目在大熊猫国家公园内共涉及施工用临时跨越架 20 个，临时占地面积  $0.3464\text{hm}^2$ ，其中：林地  $0.1475\text{hm}^2$ 、耕地  $0.0165\text{hm}^2$ 、种植园地  $0.1174\text{hm}^2$ 、交通运输用地  $0.0303\text{hm}^2$ 、商业服务业用地  $0.0135\text{hm}^2$ 、住宅用地  $0.0212\text{hm}^2$ 。主要包括跨越高速公路和各电压等级电力线、普通铁路时，采取钢管跨越架等跨越保护措施，以防止导线架设施工过程中，导线滑落对下方被跨越电力线、道路、铁路等造成损坏，每处跨越施工区按  $400\text{m}^2$ ，设置依据《初设设计专题 环水保》中“水保计列原则（占地面积部分）”相关要求设置。

变更后项目占地情况见表 2-11 及附表 3。变更后项目穿越国家公园坐标点见表 2-12，变更后项目塔基坐标详见附表 2。

### （3）占地涉大熊猫现实栖息地情况

本项目涉及的大熊猫国家公园茂县园区、北川园区整体被纳入自然资源部同意启用的“三区三线”划定成果的生态保护红线管理，2024 年 10 月，四川省人民政府以《关于川渝特高压交流工程（阿坝-成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）符合生态保护红线内有限人为活动的认定意见》，认定“项目属于《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕1142 号）允许有限人为活动的第 6 种情形，即‘必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设’，符合国家关于生态保护红线和国土空间管控要求”（详见附件 9）。因此，项目在北川园区穿越大熊猫国家公园具有不可避让性（详见 2.3.3 项目北川段方案比选），加之地形地貌限制及施工合理需求，项目在北川园区涉及 1 基塔及塔

基配套临时用地、施工便道占用大熊猫现实栖息地（位于栖息地边缘） $0.1304\text{hm}^2$ 。详见附图 10。

表 2-11 变更后项目工程占地情况一览表

单位: hm<sup>2</sup>

园区	使用性质	用途	总计	林地	耕地	种植园地	工矿用地	交通运输用地	商业服务业用地	水域及水利设施用地	住宅用地	其他土地	
大熊猫国家公园	永久	总计	<b>24.6232</b>	<b>23.2446</b>	<b>0.2446</b>	<b>0.6689</b>	<b>0.0204</b>	<b>0.3407</b>	<b>0.0135</b>	<b>0.0221</b>	<b>0.0453</b>	<b>0.0231</b>	
		计	4.5417	4.4824		0.0493	0.0100						
	永久	塔基	4.5279	4.4686		0.0493	0.0100						
		巡检道路	0.0138	0.0138									
	临时	计	20.0815	18.7622	0.2446	0.6196	0.3307	0.0204	0.0135	0.0221	0.0453	0.0231	
		塔基临时用地	9.8251	9.6197	0.0019	0.1776	0.0259						
		索道	6.6468	6.4138	0.0420	0.1299	0.0284	0.0104	0.0284	0.0221			0.0002
		临时堆料场	0.7674	0.4970	0.0937	0.0623	0.0850	0.0098	0.0850				0.0196
		施工便道	1.2971	1.0317	0.0870	0.0352	0.1351	0.0002	0.1351			0.0046	0.0033
		牵张场	1.1987	1.0525	0.0035	0.0972	0.0260		0.0260			0.0195	
		跨越架	0.3464	0.1475	0.0165	0.1174	0.0303		0.0303	0.0135		0.0212	
		茂县段总计	<b>22.6168</b>	<b>21.3128</b>	<b>0.2446</b>	<b>0.6689</b>	<b>0.0204</b>	<b>0.2661</b>	<b>0.0135</b>	<b>0.0221</b>	<b>0.0453</b>	<b>0.0231</b>	
大熊猫国家公园茂园县区	永久	计	4.1252	4.0759		0.0493							
		塔基	4.1252	4.0759		0.0493							
	临时	巡检道路											
		计	18.4916	17.2369	0.2446	0.6196	0.2661	0.0204	0.0135	0.0221	0.0453	0.0231	
		塔基临时用地	9.0361	8.8566	0.0019	0.1776							
		索道	6.4032	6.1775	0.0420	0.1299	0.0211	0.0104	0.0211	0.0221			0.0002
临时	临时堆料场	0.7674	0.4970	0.0937	0.0623	0.0850	0.0098	0.0850				0.0196	
	施工便道	0.9443	0.6936	0.0870	0.0352	0.1204	0.0002	0.1204			0.0046	0.0033	
	牵张场	0.9942	0.8647	0.0035	0.0972	0.0093		0.0093			0.0195		
	跨越架	0.3464	0.1475	0.0165	0.1174	0.0303		0.0303	0.0135		0.0212		

表 2-11 变更后项目工程占地情况一览表

单位: hm<sup>2</sup>

园区	使用性质	用途	总计	林地	耕地	种植园地	工矿用地	交通运输用地	商业服务业用地	水域及水利设施用地	住宅用地	其他土地	
大熊猫国家公园北川园区	永久	北川段总计	2.0064	1.9318				0.0746					
		计	0.4165	0.4065					0.0100				
		塔基	0.4027	0.3927					0.0100				
	临时	巡检道路	0.0138	0.0138									
		计	1.5899	1.5253					0.0646				
		塔基临时用地	0.7890	0.7631					0.0259				
		索道	0.2436	0.2363					0.0073				
		临时堆料场											
		施工便道	0.3528	0.3381					0.0147				
		牵张场	0.2045	0.1878					0.0167				
跨越架													

注：索道所涉水域及水利实施用地为索道投影，未直接占用。

表 2-12 变更后项目穿越国家公园坐标点一览表

单位：°、km

线路	序号	国家公园功能分区	评价区分区	穿入点		穿出点		穿越长度
				经度	纬度	经度	纬度	
L 线	1	一般控制区	茂县凤仪镇富顺镇片区	103.95791	31.72757	103.93593	31.71955	8.86
	2	一般控制区	茂县土门镇马家村片区	104.06017	31.75189	104.06939	31.75511	0.94
	3	一般控制区	茂县土门镇竹包村片区	104.12478	31.77327	104.10834	31.76779	1.22
	4	一般控制区	北川县坝底乡片区	104.17700	31.78922	104.18896	31.79148	1.17
	计							<b>12.19</b>
R 线	1	一般控制区	茂县凤仪镇富顺镇片区	103.97133	31.73193	103.93710	31.71857	11.4
	2	一般控制区	茂县土门镇马家村片区	104.05570	31.74981	104.07167	31.75407	1.6
	3	一般控制区	茂县土门镇竹包村片区	104.12278	31.77107	104.11158	31.76806	2.32
	4	一般控制区	北川县坝底乡片区	104.17533	31.78570	104.19184	31.78888	1.61
	5	一般控制区	北川县禹里镇片区	104.28297	31.80666	104.28413	31.80574	0.15
	计							<b>17.08</b>
	合计							<b>29.27</b>

### 2.9.3 建设项目施工方案和技术标准

本项目所涉及的大熊猫国家公园段所处地形为高山峡谷地貌，山高坡陡，地形狭窄，交通便利性差。设计单位在综合考虑有效保障工程施工、减少占用国家公园等生态敏感区土地、降低施工建设生态风险等多方面因素的基础上，对部分国家公园内的施工方案进行了优化。一是规划塔位运输采用索道运输的方式；二是在大型机械无法进驻，深基坑开挖风险较大的情况下，推荐采用基坑成型较好的水磨钻开挖施工。国家公园内工程主要施工方案如下。

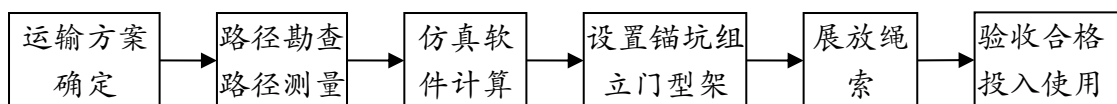
#### 2.9.3.1 索道架设施工方案

根据工程设计特点、施工条件分析以及同类工程施工经验，鉴于本项目在国家公园段全部处于山地，考虑到双平臂抱杆运输和施工成本，拟定采用 2t、4t 级索道。

##### 1) 工艺原理

在运输始端与终端之间设置始端支架、终端支架和一般不超过 7 个的中间支架；多根承载索、返空索和牵引索（以下统称“工作索”）承托于各支架的托架（鞍座）上，承载索、返空索按设计弧垂收紧，两端各自锚固在始端地锚和终端地锚上，形成运载小车的行走轨道；牵引索形成闭合，两端通过 4 个高速滑车，并盘绕在驱动装置上；运载小车卡接在牵引索上，牵引索牵引带动运载小车在承载索、返空索上运动达到运输物料的目的。

##### 2) 施工流程



索道架设施工流程图

##### 3) 施工措施



①**运输方案确定**：根据是否同一座山、是否建立连续索道（多基塔位运输）、混凝土浇筑是否采用索道运输预制混凝土（混凝土需在初凝期前运输至塔位）、运输效率分析，确认此段塔位运输方案。

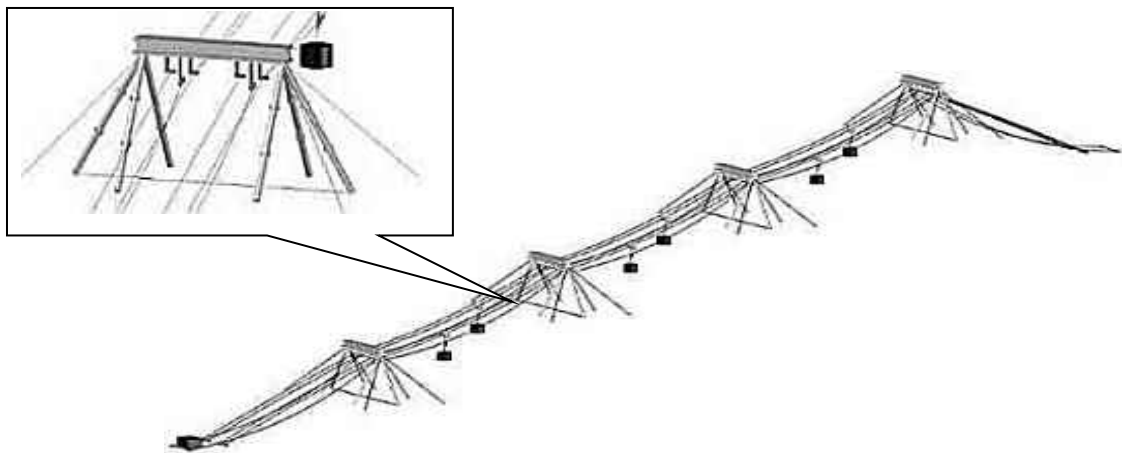
②**勘查、测量**：重点勘查路径可行性。上料点满足运输方案需求，运输路径短、通道**无跨越**（特别是电力设施）。使用**机载激光雷达测量**运输路径地形参数。

③**仿真软件计算**：用索道架设仿真软件模拟实际地形计算索道架设参数（门型架规格数量、承载索、牵引索规格选取等）。

④**设置锚坑、组立门型架**：依据仿真软件计算结果，开挖锚坑深度及搭设门型架，每处门型架**设置临时接地**。

⑤**展放绳索**：通过无人机展放一级绳，后分级依次倒换成最终的承载索及牵引索。

经过验收、试运行，合格后方可正式运行。



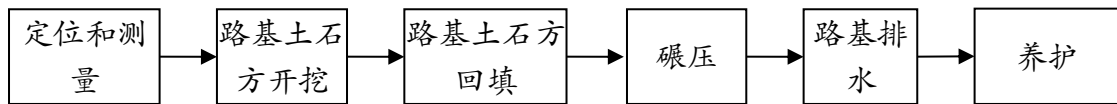
索道架设示意图

### 2.9.3.2 道路施工方案

#### 1) 施工方案简述

项目部计划使用挖掘机以当地原有乡路起点，沿着原有村道向山体侧阔扩宽道路，使用挖掘机自上而下进行修建道路，使用压路机配合人工的方式对开挖完成的道路进行切土、补土、稳压成型，及时进行余土调运。使施工道路质量处于受控、优化状态。

## 2) 施工程序



道路施工程序图

## 3) 施工要点

①定位和测量：技术人员要根据设计单位提供的设计图纸，使用 GPS 定位和全站仪对施工现场进行定位及测量。选取一点和一方作为定位条件。确定开挖方向及距离。

②路基土石方开挖：**a**、路基挖方施工方首先进行施工放样，再用挖掘机将表土、耕植土单独剥离出，并做好标记。**b**、挖方区的土方部分直接采用挖掘机配合自卸汽车，开挖、运输。**c**、路基宽度较小，同时存在上下路基情况，尽量缩短作业面，开挖一段、施工一段、防护一段，依次向前推进。**d**、拟用作路基填料的土方，应分类开挖、分类使用。

③路基土石方回填：**a**、路基填方填筑前先用全站仪或经纬仪放出中线和左、右边线，并放出间隔 5 米的方格线，以便控制每层上料的数量，并用水平仪测量纵横交点高程。**b**、回填时，性质不同的填料，应水平分层、分段填筑，分层压实。同一层路基应采用同一种填料，不得混合填筑。每种填料的填筑层压实后的连续厚度宜不小于 500mm。

④碾压：**a**、碾压遍数需根据压实度要求、分层厚度、回填土的土质含水量、碾压机械等情况来确定，一般为 6-8 遍。可在施工初期通过碾压试验段来确定，并作为以后碾压施工的依据。路面的两侧应多压 2~3 遍。**b**、在碾压过程中，如发现土过干，表层松散，适当洒水，如土过湿，发生“弹簧”现象采用挖开晾晒、换土、掺粒料等措施进行处理。

⑤路基排水：修建的排水沟的主要作用，是将山区流向施工道路的雨水有组织地排到场外以保证施工道路范围没有积水，保证施工道路的稳定性，需根据现场实际路段存水量进行修筑。

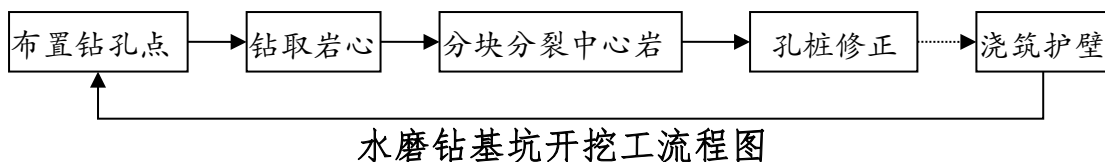
⑥养护：在道路施工结束后，项目部指派固定班组每天对施工道路进行保养和维护，保持路面平整完好，路面整洁，横坡适度，对出现的问题及时分析和修补。

### 2.9.3.2 水磨钻基坑开挖施工方案

#### 1) 工艺原理

水磨钻挖孔桩施工主要是采用直径 150mm 的取芯机沿桩周边取出高约 60cm 的圆柱体岩芯，在桩内形成一外周临空面，然后对剩余的岩芯部分进行分块。在分块的岩石上钻一排小孔，然后在小孔内锥入钢楔子，锤击钢楔挤压岩石，使岩石同时受到铅锤面上的拉力和水平面上的剪切力作用发生剪切破裂，取出分裂的岩块。依次按照分层取芯、破裂、取岩块的循环工序，最终达到成孔的目的。

#### 2) 施工流程



#### 3) 施工措施

①钻取四周岩石：沿桩基孔壁布置取芯点，取芯直径为 150mm，取芯圆与锁扣内壁相切，取芯圆之间的距离为 130mm，依次钻取四周的岩芯，使外围形成一个临空面。

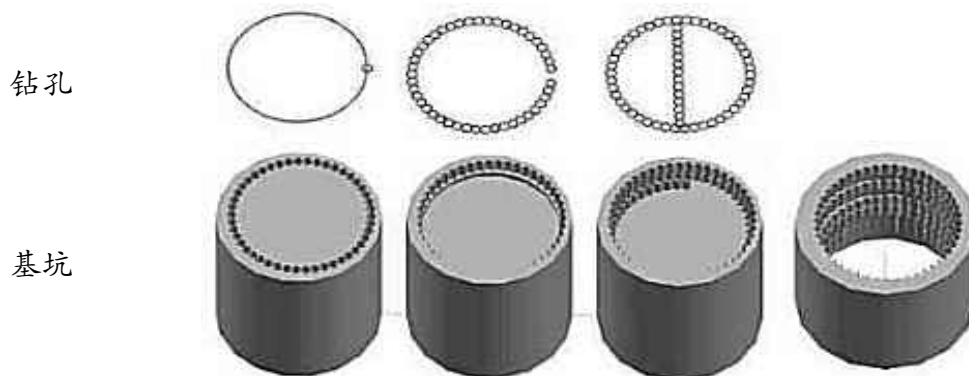
②钻取中间岩石：根据桩基孔径、中心岩体完整情况，用手电钻在桩芯岩体上钻眼，将岩石分成若干等份。

③分裂岩石：插入钢楔，通过锤击使岩体在水平作用下被拉裂，依次分裂岩体，直至桩芯岩体全部破裂。

④人工装渣、提土机出渣：一次单循环施工作业后，将钻出的岩芯依次出渣，出渣从桩孔的一侧进行。

⑤成孔检查：清渣完毕后检查桩孔截面尺寸、孔深、倾斜度。

⑥护壁浇筑：每层水磨钻施工清坑后按设计要求进行护壁。



水磨钻开挖示意图

### 2.9.3.3 深基坑专项措施

相比一般基坑施工，深基坑重点防范坍塌、中毒等安全风险。为确保施工安全，施工方在一般挖孔基础措施上增加以下技术措施：

- ①根据地质情况编制单基深基坑开挖策划。
- ②根据地质情况，联系设计是否加强护壁。
- ③按设计要求分层护壁，强度达到 5MPa 后，方可进行下层开挖。

④使用视频设备在线监测坑底情况。严格把关深基坑的护壁、通风等安全措施及深层地质变化情况。

⑤禁止使用一般软梯，采用全封闭软梯。

⑥开工后建议设计增加钢筋笼内箍筋规格及数量。

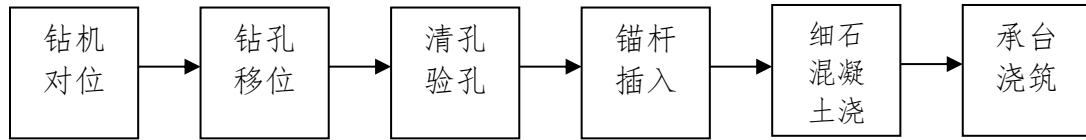
### 2.9.3.4 岩石锚杆基础施工

#### 1) 工艺原理

利用锚杆钻机在设计位置钻锚固孔，孔径孔深满足要求后进行清孔，随后将锚杆放入锚固孔内安装好，并用高压注浆机向孔内浇筑细

石混凝土，使锚杆和周围岩体成为一整体，从而提高锚桩承载力。最后进行承台浇筑、基础养护。

### 2) 施工流程



岩石锚杆基础施工流程图

### 3) 施工要点

①每基锚杆基础塔位的每条腿的第一个锚孔成孔后，通知设计单位地质设计人员验孔，经设计确认后方可进行下一步工作。

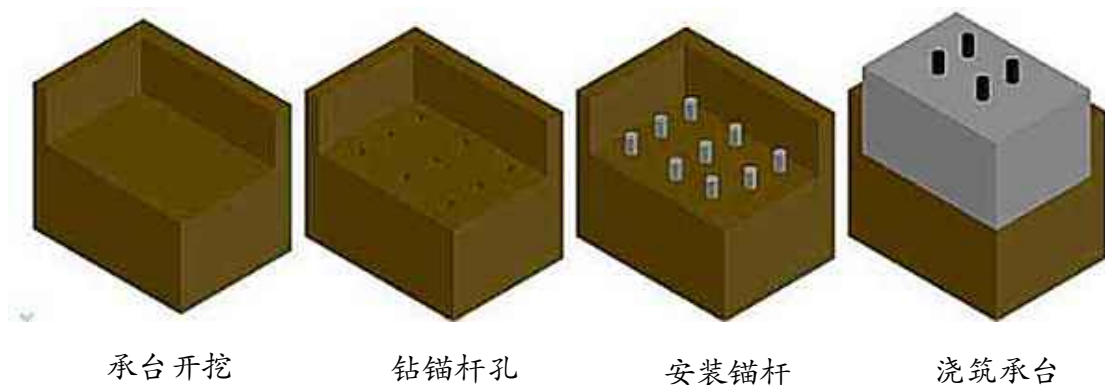
②钻孔过程中时刻注意固定好钻机底座，始终保证钻杆垂直，如有跑锚现象，立即停机处理。

③单个锚孔钻孔完毕后，将锚孔封闭，防止锚孔风化及杂物掉入。

④按反复循环淘水法，对锚孔逐个清洗，即用清水沿孔壁四周缓慢倒入，冲洗孔壁四周附着的泥沙、沉渣，再用淘水设备或工具掏干锚孔内的泥沙、沉渣，反复数次，直至排出与进入的水的颜色基本一致，无沙粒或很少砂粒，用手触摸孔口壁无泥沙为止。

⑤在基础腿上安装三角吊装支架，利用支架将锚杆垂直下入锚孔内，注意不得磕碰孔口周围，防止将杂物带入孔内。

⑥细石混凝土需加入适量膨胀剂。



承台开挖

钻锚杆孔

安装锚杆

浇筑承台

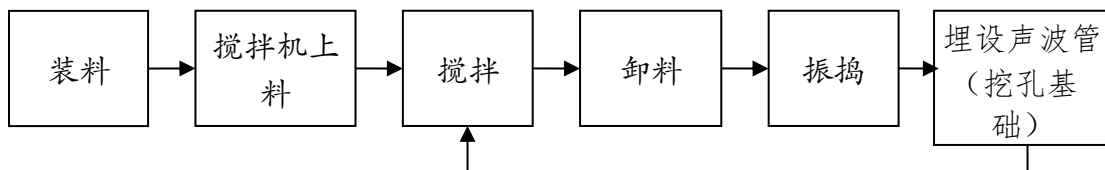
岩石锚杆基础钻孔

### 2.9.3.5 轻型搅拌机浇筑施工

#### 1) 施工原理

JS750 轻型搅拌机无论是上料、卸料，还是供水，都采用高度自动化。施工通过索道运输材料、JS750 轻型搅拌机（总重 1.8t）和小型翻斗车（总重 140kg）至塔位，使用小型翻斗车装料，JS750 轻型搅拌机现浇混凝土方式完成基础浇筑。

#### 2) 施工流程



浇筑施工流程图

#### 3) 施工措施

①装料：根据配合比，小型翻斗车分别装填砂、石及水泥材料。使用桶装水提供搅拌机供水系统的水源。

②搅拌机上料：上料时，使用小型翻斗车将需要搅拌的材料装在料斗内，启动上料系统，钢丝绳牵引料斗向上爬升，当爬升到一定高度时，料斗进入上料架，斗门即自动打开，物料经漏斗卸入搅拌筒内。（材料堆放受限塔基，通过配合比计算索道上料程序，直接由索道下料至搅拌机料斗内）。

③搅拌：通过控制系统控制搅拌系统及供水系统。搅拌系统的主电机通过皮带连接在二级齿轮减速箱上，并最终通过两对开式齿轮分别带动两根水平组置的搅拌轴相向等速回转搅拌混凝土。

④卸料：卸料口位于搅拌机底部，通过液压缸，实现机动卸料，在卸料门上方左右各安装一个限位开关，以控制卸料门的开闭位置（调节密封条的位置可保证卸料门密封）。

⑤振捣：按照规范要求浇筑 400mm 深后使用振捣器振捣。

⑥埋设声波管：按照招标文件及设计要求挖孔基础埋设声波管。



小型翻斗车

轻型搅拌机

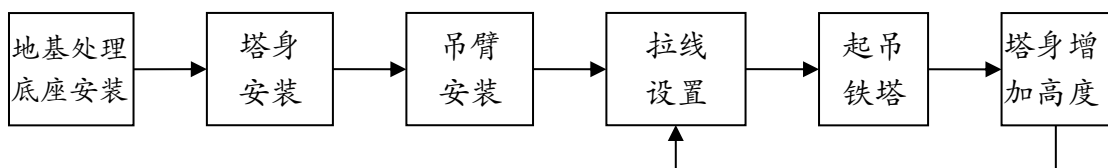
浇筑施工机械设备

2.9.3.6 座地双平臂抱杆施工方案

1) 工艺原理

利用桅杆吊将双平臂座地抱杆安装在塔位中心上，载重小车在吊臂上移动至满足吊装半径后实现从地面将吊件垂直起吊，超过就位高度后，在通过载重小车调整就位半径，下降吊件完成吊件安装，抱杆吊装高度不满足要求后通过底部液压顶升增加抱杆节段增加整体抱杆高度，随后调整抱杆顶部拉线增补腰环后继续吊装，以此重复吊装—顶升—吊装，直至整个铁塔组立完成后收起吊臂采用顶升抱杆的逆操作拆除抱杆。

2) 施工流程



座地双平臂抱杆施工流程

3) 施工措施

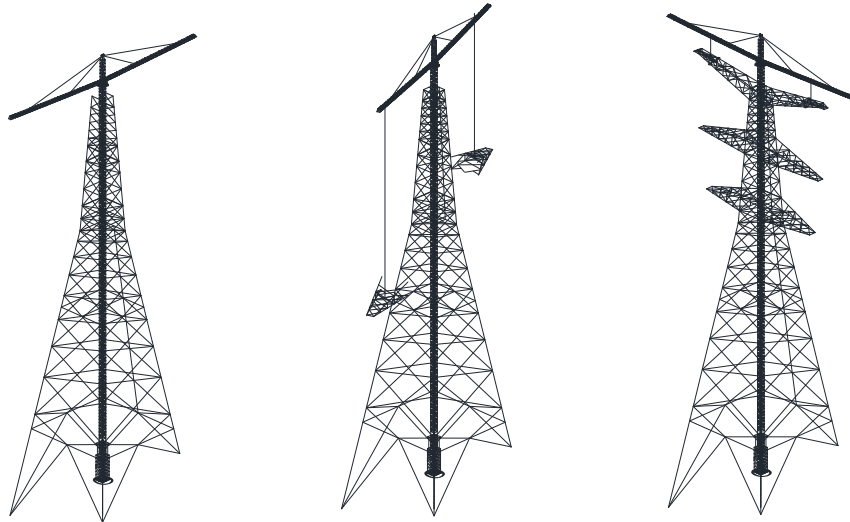
①地基处理：平臂抱杆自身较重再加起吊重量约 100t 左右。原有地基需开挖平整满足抱杆底座尺寸，平铺碎石达到更好的地基受力效果。

②塔身、吊臂安装：底座安装完毕后利用桅杆吊起吊套架、回转系统、塔顶及吊臂。

③拉线设置：依据平臂抱杆使用要求，旋转底座、塔身部位定距安装拉线。

④起吊铁塔：根据小车变浮位置限重或施工作业指导书指定吊重起吊塔材。

⑤塔身增高：吊臂掉高不满足铁塔组立高度时，通过底部套架增加塔身段，增高平臂抱杆起吊高度。



平臂抱杆铁塔吊装

### 2.9.3.7 山区架线施工措施

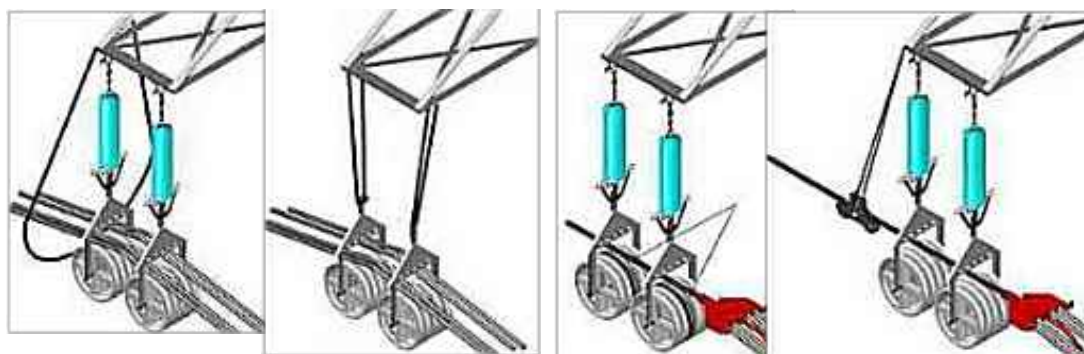
山地地区架线施工常遇连续上下山、大档距跨越（跨越深沟）等情况。因张、牵场选址相对一般地区困难，难免单基铁塔承受下压力过大、导线上扬等情况。

#### 1) 下压力过大塔位滑车的挂设

当直线塔金具额定负荷不满足放线下压力负荷时使用更大承受力的钢丝绳替代悬垂金具悬挂滑车；同时为避免主牵引绳下压力过大更换中间尼龙滑轮为钢滑轮或在牵引侧先悬挂高速滑车承载主牵引绳受力；滑车采用满足下压力负荷的双滑车。

主牵引下压力过大时，五轮滑车中间尼龙轮换钢滑轮或在牵引侧先设置高速滑车承受主牵绳下压力。



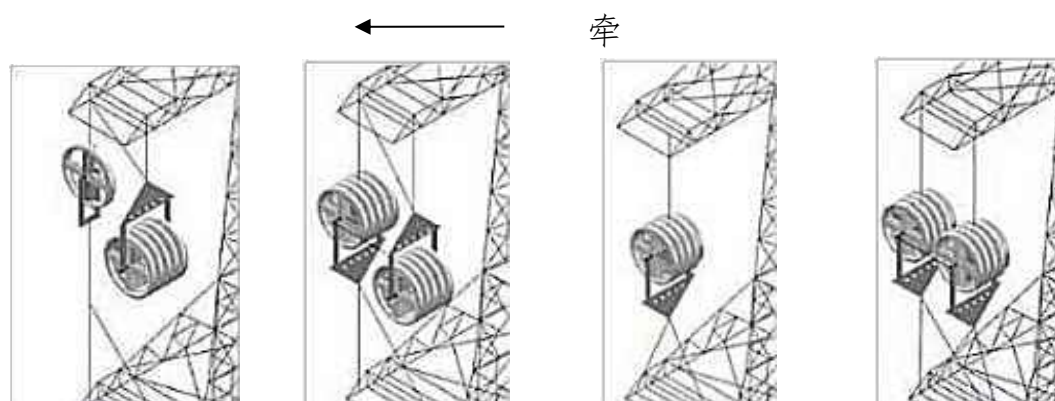


①二道防护措施      ②钢丝套      ③钢滑轮      ④高速滑车  
下压力过大塔位滑车挂设示意

## 2) 上扬塔位滑车的挂设

根据高差、档距的不同，复杂地形张力放线时，上扬塔位大体分为①牵引绳上扬、导线不上扬；②导线先上扬、后不上扬；③导线全程上扬三种情况。上扬塔位主要采取滑车倒挂措施抑制导线向上作用力。

依据理论计算，确定上扬情况。仅牵引绳上扬的根据塔位上扬情况在牵引侧挂设单轮转向滑车或五轮转向滑车；导线先上扬，走板过塔位一定距离后上扬变下压时牵引侧倒挂五轮滑车、张力侧正挂五轮滑车；导线上扬的直接倒挂五轮滑车，上扬力大时考虑采用五轮滑车组。



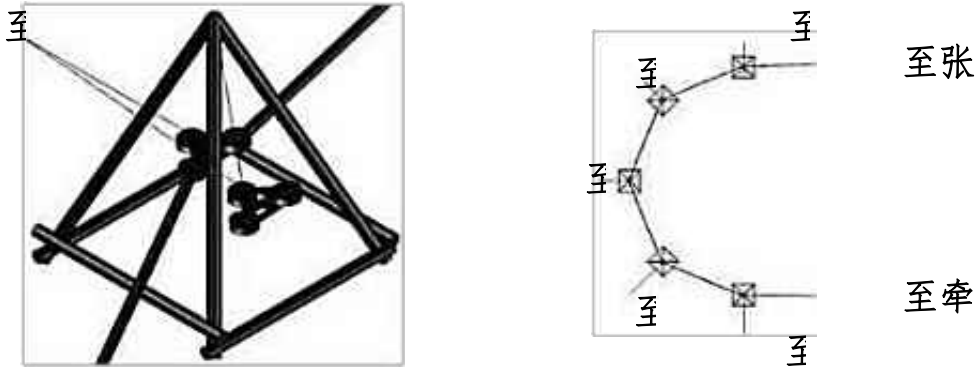
①单轮滑车②五轮滑车③承力钢丝绳④滑车吊装钢丝绳

滑车倒挂示意图

## 3) 牵引场转向

山地地区交通条件限制较大，很大可能造成牵、张场选取困难。为满足架线施工条件，时常采取**牵引场转向**或**张、牵同场**进行架线。

牵引场转向通过布置多处高速滑车，达到牵引绳转向的目的。牵引场转向时，高速滑车由地锚受主要压力，支撑架仅承受滑车自重。



①钢管支架②高速滑车③预偏调节绳 ④承力钢丝绳

牵引场转向滑车安装示意图

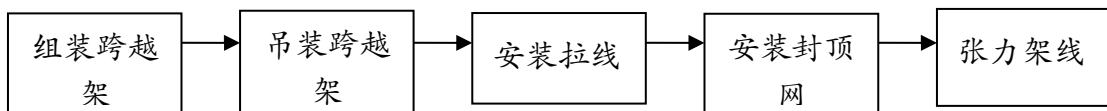
### 2.9.3.8 格构式跨越施工方案

本标包重点跨越将采取格构式跨越、跨越架跨越等多项跨越措施保证重点跨越点的放线施工安全。

#### 1) 施工工艺

组合格构式跨越架是利用铁塔组立抱杆（加装底座、羊角横担、拉线抱箍）组合成支承体（架体），在两支承体之间安装吊篮绝缘网的跨越施工方法。

#### 2) 施工流程



格构式跨越架施工流程图

#### 3) 施工措施

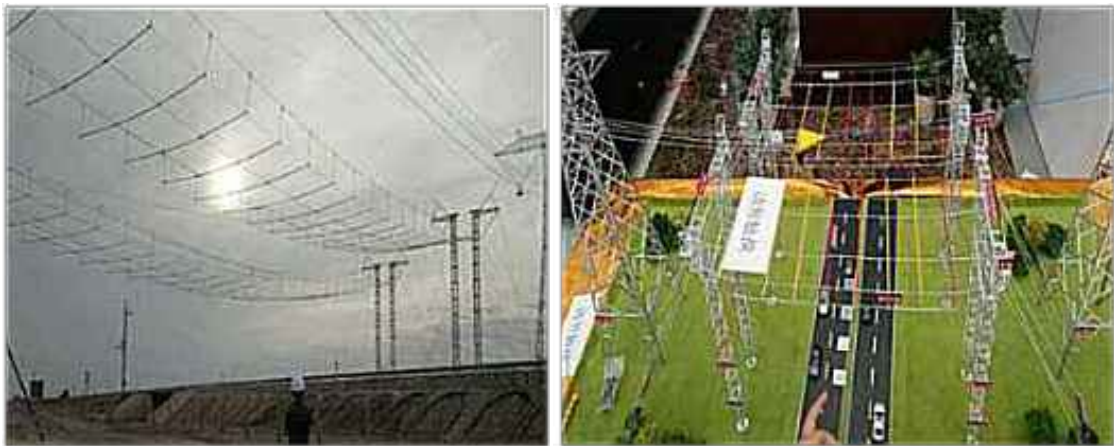
①准备：确定跨越档两端铁塔悬挂点及跨越架位置→确定主柱平台及分坑→拉线分坑。

②组装跨越架：将双柱格构式跨越架分成两个单柱整体组装。组装顺序：由下向上组装，组装过程中每段设置两个支撑点方木，组装完毕后，每段不得少于一个方木支撑。

③吊装跨越架：吊车直接整体吊装跨越架：适用地方：交通便利、地势平坦，也是安全性最高的吊装方式。利用机动绞磨单体组立跨越架适用地方：山区交通不便、地势起伏较大。吊装原理：相似组立抱杆。

④安装拉线：由钢丝绳拉线、拉线挂板、调节装置（手扳葫芦）、地面及锚坑等组成，是主柱稳定部件。

⑤封网装置安装：安装承载索，锚固承载索及弧垂观测，然后运用 60kN 或 90kN 手扳葫芦、专用锚筒、专用卸扣锚固承载索。之后机械牵引安装索桥。



格构式跨越架模拟图及本公司使用的现场示意图

### 2.9.3.9 项目土建方案

本项目建设取土主要涉及塔基基座埋设（塔基临时用地、索道、施工便道、牵张场等不涉及取土开挖），依据《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）水土保持方案报告书》（2024 年 2 月），开挖的土石方首先考虑进行回填，其次考虑在塔基范围内整平处理，最后考虑进行综合利用最终平衡，国家公园范围内严禁设置弃土（渣）场。项目施工营地设在土门、富

顺、凤仪镇、坝底乡及禹里镇项目区附近的村落内，无新增施工营地占地。项目国家公园内挖填方数据详见表 2-8。

表 2-8 项目挖填方数据表

工程	累计挖方体积 (m <sup>3</sup> )	累计填方体积 (m <sup>3</sup> )	累计净体积 (m <sup>3</sup> )
塔基	13100	13100	0

### 2.9.3.10 塔基指标

国家公园范围内共计建设塔基 71 基，其中塔基呼称高介于 58m—116m 之间，平均呼称高为 75m；塔杆全高介于 81.3m—130.8m 之间，平均塔杆全高 101m；导线挂线点高度介于 55.7m—113m 之间，导线挂线点平均高度 67.3m；档距范围介于 186m—1204m 之间，平均档距 537m；档间弧垂最低点对地高度介于 35m—235m 之间，档间弧垂最低点对地高度平均值为 78m。

### 2.9.4 施工工期及施工人数

国家公园内预估施工工期 20 个月；国家公园内拟设 15 个工组，施工人数 225 人，施工人员均在附近乡镇租住民房。

### 2.9.5 建设项目运营方案

2025 年阿坝特高压变电站投产后，将新建阿坝～成都东 2 回 1000 千伏线路，新建线路长度约 2×378km，川渝电网将进一步形成“之”字型特高压交流网架。本工程按 1000kV 电压等级运行，输送容量暂按 810 万千瓦考虑。

运营期环境保护措施如下：

#### (1) 运行管理和宣传教育

1) 加强对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，做好公众沟通工作。

2) 根据《电力设施保护条例》，电力主管部门应在必要的架空电力线路保护区的区界上，设立标志牌，并标明保护区的宽度和保护规定，在电力线路保护区范围内，不再批准建设学校、医院和居

民住房等建筑物。

3) 依法进行运营期的环境管理和环境监测工作。

4) 加强对线路巡检人员的环境教育工作，提高其环保意识；巡检过程中应关注环保问题；巡线道路采用林区既有道路，项目原施工便道在工程结束后及时做植被恢复。

5) 运行管理机构应设立专门的环保管理部门，负责工程的环保技术资料的管理和工程的日常环境管理工作。

## (2) 防火应急预案

输电线路建成投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作。

为避免森林草原火灾发生，在运行阶段及时识别和预警可能发生的山火，以便及时通知相关部门扑灭山火，保障输电线路稳定运行。本工程充分利用线路通道至高点杆塔加装微小火源在线监测装置，每套装置监测半径不应大于 2km，实现通道 24 小时不间断全局扫描，自动对火源烟雾进行跟踪抓拍，将可能存在的微小明火、暗火等火灾隐患消除在萌芽之中。同时在塔尖设置避雷针，有效降低雷击引发火灾的可能性。



运维用微小火源在线监测

## 第三章 大熊猫国家公园茂县及北川县园区概况

### 3.1 自然地理概况

#### 3.1.1 地理位置与范围

**茂县园区：**国家公园茂县园区位于茂县东北及东南侧，涉及茂县叠溪镇、凤仪镇、富顺镇、沟口镇、南新镇、土门镇、渭门镇共计7个镇、61个村，总面积100449hm<sup>2</sup>，其中：核心保护区面积73496hm<sup>2</sup>，一般控制区面积26953hm<sup>2</sup>；范围介于东经103.67440°~104.17290°、北纬31.42419°~32.15277°之间。国家公园茂县园区总面积100449hm<sup>2</sup>，占阿坝园区总面积（5796.32km<sup>2</sup>）的17.30%，占四川园区总面积（19327.77km<sup>2</sup>）的5.19%，占大熊猫国家公园总面积（21978.44km<sup>2</sup>）的4.56%。

**北川县园区：**国家公园北川县园区位于北川县南、西、北三侧，涉及北川县禹里镇、小坝镇、白坭乡、片口乡、开坪乡、坝底乡、马槽乡、白什乡、青片乡、都贯乡共计10个乡（镇）、32个村，总面积95094hm<sup>2</sup>，其中：核心保护区面积49184hm<sup>2</sup>，一般控制区面积45990hm<sup>2</sup>；范围介于东经103.74559°~104.45809°、北纬31.72980°~32.22049°之间。国家公园北川县园区总面积95094hm<sup>2</sup>，占绵阳园区总面积（4194.26km<sup>2</sup>）的22.67%，占四川园区总面积（19327.77km<sup>2</sup>）的4.92%，占大熊猫国家公园总面积（21978.44km<sup>2</sup>）的4.33%。

#### 3.1.2 地形地貌

**茂县园区：**国家公园茂县园区地处青藏高原东南缘，横断山脉北段，沙鲁里山系东南端。境内群山蜿蜒连绵，峰峦起伏重叠，坡谷险峻陡峭，河谷狭窄，河流深切。位于茂县境内东部的土地岭是岷江和涪江的分水岭。土地岭以西属岷江水系，是茂县的主体。岷江河谷两岸山势巍峨，西部由龙门山西坡山地和邛崃山东坡山地及岷山由北向南延伸山地组成山势雄伟，陡坡壁立，海拔多在4000m

以上，为典型的高山峡谷地貌；北部谷坡下部较为陡峭，地形狭窄，向上渐趋宽坦，是高山峡谷向川西北高原过渡地带，呈现高原地貌景观。土地岭以东为涪江水系，山势较缓，起伏连绵，相对高差1000~1500m，属盆地西缘山地。

**北川县园区：**国家公园北川县园区皆山，峰峦起伏，沟壑纵横，山脉大致以白什、外白为界，其西属岷山山脉，其东属龙门山脉，最大相对高差4229米。地势西北高，东南低，由西北向东南平均每千米海拔递降46米。密布的溪流分别汇集于湍江、苏保河、平通河、安昌河，顺山势自西北向东南奔流出境。

### 3.1.3 气候

**茂县园区：**国家公园茂县园区气候受西风环境和印度洋西南季风影响，属高原性季风气候，因海拔差异大，垂直气候和地区气候明显，局部气候复杂，日照充足，降水少，气候干燥，多风，四季明显，干湿季分明，冬季寒冷，夏季凉爽，昼夜温差和地区温差大。常见的灾害性天气有春旱和伏旱，秋季多阴雨，春夏常有暴雨、洪水、冰雹、泥石流灾害发生，属龙门山断裂带上的地震多发区。年均气温11.0℃，极端最低气温-11.6℃，极端最高气温32.2℃，无霜期215.4天，年均日照1549.4小时，年降水量486.3毫米。

**北川县园区：**国家公园北川县园区属于四川盆地亚热带湿润季风气候，热量条件属中亚热带，具有冬暖夏凉、无霜期长、降水充沛、夏季易涝、秋有绵雨，光照不足等气候特点。年平均气温为15.7℃，极端最高气温为38.1℃（2009年6月22日），极端最低气温为-6.1℃（2016年1月25日）。无霜期年平均286天，最长达324天，最短为244天。日平均气温稳定通过10.0℃积温4773℃。

### 3.1.4 土壤

**茂县园区：**

茂县地形复杂，以地质年代论，从古生代到中生代，土壤形成

受气候的影响，类型多样，垂直带谱明显。

(1) 东部土门河地区土壤

①山地黄棕壤：分布于海拔2000m以下的中低山次生林下。

②山地棕壤：分布于海拔2000m~3000m的中山。是针阔叶混交林下发育的土壤。

③山地暗棕壤：分布于海拔2800m~3500m的亚高山暗针叶林下。

④亚高山灌丛草甸土：分布于海拔3500m~4000m的高山上部，生草化作用强烈。

(2) 西部岷江流域地区土壤

①山地燥褐土：分布于海拔2000m以下的岷江干流沿河一带，是岷江半干旱河谷地区重要的地带性土壤类型，土壤富含钙质、pH值呈微碱—碱性。

②山地褐土：分布于海拔2200m~2800m的河谷山地，并且从低而高，依次分出石灰性褐土和淋溶性褐土2个亚类。

③山地棕壤：分布于褐土带之上，阴坡分布于海拔2500m~3200m，阳坡3200m~3700m左右。

④山地棕色针叶林土：分布于阴坡海拔2900m~3850m。

⑤高山灌丛草甸土：分布于海拔3800m~4200m的山体中上部。

⑥高山寒漠土：分布于海拔4200m以上的自下而上的土壤分布。

北川县园区：

土壤从低海拔到高海拔分布有黄壤、黄棕壤、山地棕壤、山地暗棕壤等类型。其垂直海拔分布一般是海拔1600 m以下为山地黄壤；海拔1600~2300 m为山地腐殖质黄壤；海拔2300~2850 m为山地棕壤；海拔2600~3100 m左右为山地暗棕壤。

### 3.1.5 河流、水文

茂县园区：茂县境内河道分属岷江和涪江水系，水流纵横，主要有岷江、黑水河、土门河等，大小溪流170条，主要河流总长



242.3km，年径流量165404万立方米。有大小堰塞湖32个，总蓄水量约1.4亿方米，其中，叠溪海子最大，蓄水量近1.2亿立方米。境内河床陡，自然落差大，水源丰富，流量较稳定，水能理论蕴藏量130.76万千瓦，可开发量86.21万千瓦。

**北川县园区：**北川县境内河流属涪江水系，其中通口河、安昌河、平通河为涪江一级支流，嘉陵江二级支流；白草河、青片河为通口河一级支流；在全县各支流中，面积100平方千米以上的有10个流域，50平方千米以上的有14个流域。

## 3.2 社会经济概况

### 3.2.1 人口

**茂县园区：**截至2022年底，全县年末户籍人口108650人，其中城镇人口37996人，乡村人口70654人，全县年末总户数35383户；年末常住人口9.5万人，常住人口城镇化率51.44%。茂县是全国最大的羌族聚居县，羌族人口约占全县总人口的90%、约占全国羌族总人口的30%，除羌族外，境内还居住着汉、藏、回等17个民族。

**北川县园区：**截至2022年末，北川羌族自治县总户数7.89万户，总人口22.93万人，户籍人口城镇化率30.15%。全县常住人口17.89万人，比上年减少0.03万人，其中城镇人口6.79万人。常住人口城镇化率37.95%，比上年末提高0.51个百分点。当年出生人口1142人，死亡人口1892人，人口自然增长率-3.22%。

### 3.2.2 经济

**茂县园区：**

2022年，茂县全年实现地区生产总值（GDP）406009万元，比上年增长5.4%。其中：第一产业增加值73926万元，增长2.3%；第二产业增加值159802万元，增长1%；第三产业增加值172281万元，增长12.6%。一产业、二产业、三产业对经济增长的贡献率分别为6.5%、9.1%、84.4%。人均地区生产总值35772元，增长3.4%。三次产业结

构由上年的18.8:40.8:40.4调整为18.2:39.4:2.4。

全年民营经济增加值170401万元，比上年增长5.5%，占GDP的比重为41.97%，对GDP增长的贡献率为45.49%。其中，第一产业增加值20484万元，下降5.7%；第二产业增加值68926万元，增长1.9%；第三产业增加值80991万元，增长13.2%。民营经济二产业、三产业对民营经济增加值的贡献率分别为7.7%、43.68%。民营经济三次产业结构由上年的12.1:44.5:43.4调整为12.0:40.5:47.5。

#### 北川县园区：

2022年，北川羌族自治县地区生产总值（GDP）94.47亿元，按可比价格计算，比上年增长4.6%。其中，第一产业增加值15.09亿元，增长4.6%，贡献率为18.2%；第二产业增加值24.30亿元，增长3.9%，贡献率为21.1%；第三产业增加值55.08亿元，增长4.8%，贡献率为60.7%。三次产业结构为16.0:25.7:58.3。

2022年，北川羌族自治县地方一般公共预算收入实现5.64亿元，增长8.3%。全社会固定资产投资增长9.7%。城镇居民人均可支配收入39185元，增长4.8%；城镇居民人均生活消费支出24487元，增长2.4%。农村居民人均可支配收入18676元，增长6.7%；农村居民人均生活消费支出15247元，增长4.8%。

#### 3.2.3 土地利用

大熊猫国家公园茂县园区土地面积100448.7800hm<sup>2</sup>，北川县园区有土地面积95094.1000hm<sup>2</sup>。主要类型有林地、草地、耕地、水域、未利用地、建设用地等。详见表3-1。

表 3-1 大熊猫国家公园茂县、北川园区土地利用现状表

土地类型	茂县园区		北川园区	
	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例
林地	88234.2084	87.84%	91014.5631	95.71%
耕地	783.5005	0.78%	161.6600	0.17%
牧草地	7865.1395	7.83%	741.7340	0.78%
水域	170.7629	0.17%	228.2258	0.24%
未利用地	3254.5405	3.24%	2871.8418	3.02%
建设用地	150.6732	0.15%	76.0753	0.08%
总计	100448.7800	100.00%	95094.1000	100.00%

### 3.3 国家公园法律地位及保护管理概况

#### 3.3.1 法律地位

大熊猫国家公园是国家批准设立并主导管理的自然保护地。2017年4月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《大熊猫国家公园体制试点方案》（厅字〔2017〕6号），标志着大熊猫国家公园开始建设与管理。目前，大熊猫国家公园在国家层面的立法和政策体系主要有《大熊猫国家公园体制试点方案》《大熊猫国家公园体制试点实施方案》《大熊猫国家公园确界定标管理办法（试行）》《大熊猫国家公园（四川）管理条例》《大熊猫国家公园野外巡护管理办法（试行）》《大熊猫国家公园（秦岭）原生态产品认定办法（试行）》《大熊猫国家公园重大事项报告制度（试行）》等。2019年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》（中办发〔2019〕42号）对其法律地位给予了明确，2021年9月30日，国务院《关于同意设立大熊猫国家公园的批复》（国函〔2021〕102号）同意正式设立大熊猫国家公园。

#### 3.3.2 管理机构

目前，国家层面成立了大熊猫国家公园管理局，并在所涉三个省成立了省级层面的管理局，其中：大熊猫国家公园四川片区的省

级管理部门为大熊猫国家公园四川省管理局；四川省范围内大熊猫国家公园所涉及的7个市（州）分别成立了管理分局，其中：阿坝州成立了大熊猫国家公园管理局阿坝分局，绵阳市成立了大熊猫国家公园管理局绵阳分局；四川省范围内大熊猫国家公园所涉及县（区、市）分别设立了管理总站，其中：茂县设立了大熊猫国家公园茂县管理总站，北川县设立了大熊猫国家公园绵阳管理分局北川管理总站。

### 3.3.3 现行功能区划

据《总体规划》，国家公园划分为核心保护区和一般控制区。

**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。

**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。

茂县园区：核心保护区面积73496hm<sup>2</sup>，一般控制区26953hm<sup>2</sup>。

北川县园区：核心保护区面积49189hm<sup>2</sup>，一般控制区45905hm<sup>2</sup>。

## 3.4 生态现状及评价

### 3.4.1 非生物因子

国家公园茂县、北川县园区空气、水、声等环境质量良好。据《环评报告》，国家公园内监测点环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，水环境质量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准，声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

### 3.4.2 大熊猫野生种群

国家公园茂县、北川县园区是大熊猫虎牙和九顶山两大种群的结合部，是岷山山系南北种群大熊猫等野生动物南北往来的主要通

道，其野生种群常分散独栖于海拔1200~3400m的针阔混交林和亚高山针叶林带的山地竹林内，以竹类的竹笋、竹叶为食，偶尔也捕食小动物。据《全国第四次大熊猫调查报告》，大熊猫国家公园茂县及北川县园区内有大熊猫栖息地面积133079hm<sup>2</sup>（其中茂县园区37388hm<sup>2</sup>、北川县园区95691hm<sup>2</sup>），共有野生大熊猫109只（其中茂县35只、北川县74只），占野生大熊猫总数的7.86%。

### 3.4.3 动物资源

**茂县园区：**大熊猫国家公园茂县园区内生态环境复杂，生态系统结构完整，生物多样性丰富，特有种多，是我国生物多样性关键地区之一，也是世界高山带物种最丰富的地区之一；是各种珍稀野生动物的重要分布区；分布有野生动物28目、86科、246属、383种，其中兽类7目、26科、64属、90种；鸟类14目、42科、127属、211种和亚种，其中雀形目种类达21科、71属、135种，占本区鸟类的63.98%；爬行类1目、6科、21属、25种，其中游蛇科11属、14种，占本区爬行类的56%；两栖动物2目、7科、14属、29种，其中无尾目种类达25种，占本区两栖类的86.21%；鱼类4目、7科、16属、28种，其中鲤形目达10属、20种，占鱼类的71.43%。保护区内重点保护动物种类丰富。属国家一级重点保护的动物有大熊猫、金丝猴、等10种；属国家二级重点保护的动物有猕猴、藏酋猴、小熊猫、黑熊等46种；属四川省级重点保护的动物有赤狐、藏狐、伶鼬、香鼬等32种。

**北川县园区：**大熊猫国家公园北川园区共有野生动物27目、96科、465种，其中兽类7目、27科、111种；鸟类16目、56科、306种；爬行类1目、6科、19种；两栖类2目、6科、23种；鱼类2目、3科、7种。属国家I级重点保护野生动物有大熊猫（74只）、川金丝猴、四川羚牛、林麝、金雕、大灵猫、小灵猫、斑尾榛鸡等14种。国家II级重点保护野生动物有小熊猫、猕猴、中华斑羚、中华鬃羚、黑鸢、

鸳鸯、蓝马鸡、血雉、红腹角雉等50种。

#### 3.4.4 植物资源

##### 茂县园区：

大熊猫国家公园茂县园区内森林丰富，共有高等植物211科、814属、2255种。其中，裸子植物8科18属37种，占四川省裸子植物科（9）、属（28）和种（101）总数的88.89%、64.29%、36.63%；被子植物81科218属718种，分别占四川省被子植物科（188）、属（1493）和种（9953）总数的43.09%、14.60%、7.21%。此外，据不完全统计，还有地衣、蕈菌28科、76属、164种。

大熊猫国家公园茂县园区内共有受保护的珍稀濒危野生植物12种，其中属于国家一级重点保护野生植物有珙桐、红豆杉、南方红豆杉、独叶草等4种；属于国家二级重点保护野生植物有连香树、水青树、八角莲、圆叶玉兰、油樟、红豆树、梓叶槭、岷江柏木等8种。

##### 北川县园区：

大熊猫国家公园北川县园区已知植物243科823属1896种，其中高等植物中的苔藓植物47科92属153种，蕨类植物28科58属147种，裸子植物7科14属26种，被子植物130科607属1532种；低等植物中的大型真菌有39科77属124种。

大熊猫国家公园北川县园区有国家重点保护野生植物，如红豆杉、珙桐、连香树等分布。其中属于国家一级重点保护野生植物有红豆杉、珙桐等2种；属于国家二级重点保护野生植物有油樟、连香树、水青树等12种。

#### 3.4.5 植被

##### 茂县园区：

茂县地跨两个地貌类型的森林立地分区，由于地形地势、气候、土壤条件的综合作用和垂直分布，致使境内东西两部分的森林植被呈完全不同的两个完整垂直带谱分布。全县森林植被的垂直分布如

下：

#### （1）东部山地植被

海拔1600（1700）m以下为基带植被，代表类型是以油樟、青冈、岷江柏木等为主的常绿阔叶林；海拔1600（1700）～2000（2200）m，为常绿、落叶阔叶混交林带；海拔2000～2500m为常绿针叶、落叶阔叶混交林带；海拔2500～3400m为亚高山针叶林带；海拔3400～4000m为高山灌丛草甸带；海拔4000m以上为高山流石滩植被。

#### （2）西部山地植被

海拔1800m以下为基带植被，主要是由多种适应干旱环境的灌木组成的干旱河谷灌丛；海拔1800～2100（2300）m为以油松为主的油松林；海拔2100（2300）～2600m为常绿针叶、落叶阔叶混交林带；海拔2600～3600（3800）m为亚高山针叶林带；海拔3600（3800）～4200m为高山灌丛草甸带；海拔4200m以上为高山流石滩稀疏植被。

#### 北川县园区：

大熊猫国家公园北川县园区植被类型也较多样，可划分为4个植被型组（阔叶林、针叶林、灌丛及灌草丛、草甸），12个植被型，12个植被亚型，12个群系组，37个群系类型。常绿阔叶林主要分布于海拔1600m以下，常绿、落叶阔叶混交林出现于1600～2200m之间，针阔混交林分布于海拔2200～2500 m范围，针叶林主要分布于海拔2500～3000m，在2800m以上分布着高山灌丛和草甸植被。它们构成保护区完整、复杂而相对稳定的生态系统。

#### 3.4.6 生态系统

国家公园生态系统由自然生态系统和人工生态系统构成，其中：自然生态系统主要包含森林生态系统（1531685.96hm<sup>2</sup>）、灌丛生态系统（331678.95hm<sup>2</sup>）、草地生态系统（143058.69hm<sup>2</sup>）、湿地生

态系统（23752.11hm<sup>2</sup>）；人工生态系统主要包括农田生态系统（10132.31hm<sup>2</sup>）和城镇生态系统（4909.29hm<sup>2</sup>）。茂县及北川县园区各类生态系统的基本特征如下：

1) 森林生态系统（116997.58hm<sup>2</sup>）。森林生态系统包括天然起源的云杉林、侧柏林、冷杉林、高山松林、油松林、华山松林、桦木林、枫杨林、槭树林、青冈林、栓皮栎林、辽东栎林，以及人工起源的冷杉林、云杉林、柳杉林、柏木林、侧柏林、岷江柏木林、日本落叶松林、油松林、华山松林、刺槐林、桉木林等。分布区海拔1200~4000m，土壤多为褐土、黄棕壤、棕壤。该类生态系统结构复杂，是多种动物的栖息地和隐蔽场所，其内分布有大熊猫、小熊猫、猕猴、黑熊、山斑鸠、山麻雀等多种动物。

2) 灌丛生态系统（62320.25hm<sup>2</sup>）。灌丛生态系统包括川滇高山栎、杭子梢、胡秃子、虎榛子、柳、马桑、木姜子、四川栒子、松潘小檗、狭苞悬钩子、小叶蔷薇、盐肤木、缺苞箭竹等天然起源灌丛和花椒、李、苹果、桃等人工灌丛。灌丛生态系统分布海拔范围1200~4700m；土壤以褐土、黄棕壤、棕壤、暗棕壤、亚高山草甸土为主，兼用高山草甸土和粗骨土；群落结构较复杂，栖息的野生动物主要有普通鵲、山麻雀、金翅、狼、毛冠鹿、牛羚、斑羚、高山姬鼠等。

3) 草地生态系统（14731.43hm<sup>2</sup>）。草地生态系统主要分布于国家公园北部和南部海拔2000~4700m地段。分布区土壤以亚高山草甸土、高山草甸土、褐土为主，兼用黄棕壤、棕壤、暗棕壤等土类。植物种类较丰富，常见的种类在80种左右，主要有须芒草、糙野青茅、垂穗披碱草、垂穗鹅观草、四川嵩草、白芒、早熟禾等。结构相对简单，无法为大型动物提供隐蔽场所，分布的动物以鸟类和小型兽类为主。

4) 湿地生态系统（402.95hm<sup>2</sup>）。湿地生态系统包括河流湿地



和湖泊湿地。湿地生态系统分布有多种浮游藻类、浮游动物、底栖动物，分布的鱼类主要有齐口裂腹鱼、短尾高原鳅、黄石爬鮡等，分布的两栖类主要有小角蟾、华西大蟾蜍、沼蛙、泽蛙、四川湍蛙等。

5) 农田生态系统 (942.15hm<sup>2</sup>)。农田生态系统主要分布于海拔2650m以下、地势较平缓的地段。该类生态系统属人工生态系统，植物种类主要受人为控制，种植的植物主要有玉米、小麦等农作物；涉及的土壤主要有褐土、黄棕壤和棕壤；分布的野生动物种类较少，主要有山斑鸠、喜鹊、麻雀、黄鼬、社鼠、黑腹绒鼠等。

6) 城镇生态系统 (232.23hm<sup>2</sup>)。城镇生态系统包括居民点和各级道路，分布于海拔2150~2550m地段，连接着森林、灌丛等生态系统。该类生态系统地面被硬化，植物只零星分布于边缘地带，主要种类有白芒、荩草、车前草、铁马鞭等；分布的野生动物主要有乌鸦、小嘴乌鸦、喜鹊等。

### 3.4.7 重要保护对象

据《国务院关于同意设立大熊猫国家公园的批复》和《四川省大熊猫国家公园管理办法》相关文件，国家公园主要保护大熊猫等珍稀濒危野生动植物及其栖息地的原真性、完整性和连通性。

大熊猫国家公园茂县及北川县园区分布有野生大熊猫109只，大熊猫栖息地133079hm<sup>2</sup>。国家公园茂县园区大熊猫栖息地主要分布于茂北路（S302线公路）以北区域，大熊猫国家公园北川县园区大熊猫栖息地主要分布于北川县西北区域，植被多为缺苞箭竹竹丛及分布有青川箭竹、糙花箭竹的云杉林、冷杉林和铁杉林。该区域水源充足，竹资源丰富，人为干扰较少，栖息环境优良，大熊猫生存状况良好。大熊猫分布点多集中在茂县北部和北川县西北地区。

国家公园内，生境多样，但受公路、铁路、河流、居民点、耕地等分割，也比较破碎。国家公园茂县园区内分割成了2个斑块，分

别位于茂北路（S302线公路）的南、北两侧，分割区域的隧道的正上方即为土地岭大熊猫走廊带；国家公园北川县园区分割成了3个斑块，其中南侧斑块与茂县南侧斑块连接成片，西侧及北侧斑块与茂县北侧斑块连接成片。

### **3.4.8 面临的威胁与困难**

#### **3.4.8.1 面临的主要威胁**

综上所述，尽管国家公园茂县及北川县园区通过强化大熊猫保护管理措施，保护区野生动物多样性较为丰富，但野生大熊猫和伴生动物的生存仍然面临着较严重威胁。威胁主要包括如下。

1、社会对竹笋等野生蔬菜、野生药材以及天然放养的黄牛、山羊等畜牧产品的需求激增，致使市场价格持续上涨，导致大熊猫栖息地内和周边社区原住民在大熊猫栖息地内放牧、采集竹笋等传统土地利用方式的规模不断扩大，直接导致大熊猫栖息地受损，降低了大熊猫栖息地质量和对野生大熊猫的承载力。

2、市场对牛羚、林麝、斑羚、小麂、毛冠鹿等野生动物产品的需求增加，抬高了市场价格，同时，保护区内和周边社区原住民的生活状况尚未得到根本改善，盗猎野生动物在保护区内对原住民仍是提高收入的经济来源，导致大熊猫栖息地内部分区域盗猎、偷猎未得到根本性遏制，加大了野生大熊猫在盗猎、偷猎活动中非正常死亡的风险。

3、随着地方经济发展需求的扩展和现有开发区域资源的逐渐枯竭以及社会资本逐利的投资冲动，保护区内大熊猫栖息地内矿产资源开采、交通设施建设、旅游资源开发等面状开发的规模增长较快，导致开发区域内大熊猫栖息地成片消失，野生大熊猫不得不向远离开发的区域迁移，分布格局发生较大改变，生存状态堪忧。

#### **3.4.8.2 面临的主要困难**

尽管大熊猫国家公园茂县及北川县园区管理工作取得了新的积

极进展，但也存在以下主要困难，需要逐步加以改善。

1、社会对高素质人才的竞争性需求，导致国家公园人才流失严重，留不住高素质人才，国家公园管理机构退化弱化、人员减少、管理能力下降，事业经费和工作经费保障程度低，严重影响国家公园吸引和留住人才的能力。

2、大熊猫保护与地方经济社会发展的协调难度加大。

3、社会和社区缺少参与大熊猫保护的途径，社会参与大熊猫及其栖息地保护的程序总体呈下降趋势，导致大熊猫及其栖息地保护管理专业人员缺乏的矛盾突出。

## 第四章 评价区概况

### 4.1 评价区划定的原则和方法

参照 DB51/T1511-2022 的要求来划定评价范围，即输电线路外边界 2000m、施工便道中心线两侧各 1000m、其他临时工程外边界 1000m 的区域作为评价范围，若上述范围内达到第一重自然山脊，则以第一重自然山脊为范围边界。实际操作中，将川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）各作业面的具体布置与大熊猫国家公园边界、功能区划等图层，以及地形图上的第一重山脊线进行叠加，并综合考虑生态完整性最终划定评价区范围。

### 4.2 评价区的范围和面积

#### 4.2.1 评价范围

川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）线路与临时工程在国家公园范围内总体上呈线形分布，依据上述评价区划定原则与方法，本项目评价区共划分为五个区域，即茂县凤仪镇富顺镇片区、茂县土门镇马家村片区和茂县土门镇竹包村片区、北川县坝底乡片区、北川县禹里镇片区。评价区总面积 6826.1690hm<sup>2</sup>（其中核心保护区面积 1963.3468hm<sup>2</sup>，一般控制区面积 4862.8222hm<sup>2</sup>），海拔范围介于 1004—2943m 之间。五个评价区面积分别是 3798.2492hm<sup>2</sup>、643.8010hm<sup>2</sup>、850.0732hm<sup>2</sup>、715.6493hm<sup>2</sup>、818.3963hm<sup>2</sup>，合计 6826.1690hm<sup>2</sup>，评价区海拔区间分别是 1484—2943m、1217—2324m、1104—2247m、1004—2190m、1324—2223m，海拔高差达分别为 1459m、1107m、1143m、1186m、899m。

#### 4.2.2 评价等级及重点评估对象

1、大熊猫国家公园为特殊生态敏感区，调查评价等级为一级。

2、重点评估对象

(1) 国家公园内大熊猫及其栖息地、大熊猫活动及迁移等；

(2) 伴生的其他珍稀保护动植物。

3、调查评价内容工程实施占地、植被影响、人为活动等对国家公园内的大熊猫及其栖息地、自然资源、自然生态系统的影响，以及分析工程施工扬尘、废气、噪声、电磁辐射、生产废水和生活污水、固废、风险事故、火灾等对评价对象的影响。

### 4.3 评价区调查

#### 4.3.1 植物物种多样性和植被调查方法

植物物种多样性和植被调查采用在现场的路线法和样方法相结合的方式同时进行。

##### 4.3.1.1 植物物种多样性

评价区植物种类、位置以及国家重点保护物种的种群数量和地理位置（经纬度和海拔）是物种多样性调查的基本内容。植物物种多样性调查限于维管植物，重点是种子植物。调查中在项目规定的调查范围内不同海拔、不同区域设置样线，在样线上识别和记录看到的植物物种。

植物物种根据《中国高等植物图鉴》《中国植物志》《四川植物志》《中国高等植物》和《四川省国家野生保护与珍稀濒危植物图谱》进行鉴定。鉴定中记录植物的科、属、种名，国家重点保护植物记录经纬度、海拔、生境和种群数量。确定名录时，除参考上述文献外，还参考了《茂县种质资源调查报告》（2020年）、《北川县种质资源调查报告》（2021年）、《茂县古树名木调查报告》（2016年）、《北川县古树名木调查报告》（2016年）等和相关区域历年发表的植物物种多样性和植被有关的专著和论文。

国家重点保护植物的调查，重点在施工占地区。具体方法是：1)

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

#### 4.3.1.2 植被

每一种植物群落都分布于特定类型的生境中，这是植物群落生态学调查的基本内容。植物群落样线调查时采取随机抽样法重点调查区域的代表性植物群落。植被样线调查时，根据乔木、灌丛、草地的优势种确定群落类型，实时在影像图上勾绘。植物群落样方调查中，在重点调查区域各类植物群落中均要抽取样方，在一般调查区域沿样线涉及植被型抽取样方，作样方调查。样方分成乔木和灌木两种类型（评价区无草本样方），其大小一般为 20m×20m 和 5m×5m 或根据实地地形条件确定。样方调查中，识别并记录样方中的植物属种、盖度、胸径和树高（乔木）、郁闭度、地理位置、小地名、经纬度、调查时间和调查人员等基本数据。

根据评价区最新的森林资源调查数据、森林资源管理“一张图”资料和野外抽样的植物群落样方调查结果，利用 GIS 软件绘制评价区植被分布图。

#### 4.3.1.3 陆生植物群落生物量

评价区内森林群落通过查阅《四川植被》《中国森林生态系统的生物量和生产力》、茂县森林资源管理“一张图”、北川县森林资源管理“一张图”、《茂县火灾风险普查成果资料》（2022年）等数据，灌丛和草地植物群落生物量用收割法进行直接调查，方法是收割灌丛和草地群落样方内所有植物地上部分，称重，以收割的全部植物鲜重作为灌丛和草地群落生物量的估计值，辅助参照茂县森林资源管理“一张图”、北川县森林资源管理“一张图”。分析时记录群

落名称、抽样面积和生物量。

### 4.3.2 陆生脊椎动物多样性调查方法

陆生脊椎动物物种多样性调查采用样线法进行（样线分布情况详见表 4-1，样线调查信息野外工作记录表详见表附表 1），并结合《大熊猫国家公园茂县园区重点区域大熊猫种群动态监测科学研究报告》（2022 年）、宝顶沟自然保护区管理处红外相机动物监测数据、四川千佛山自然保护区（北川片区）红外相机动物监测数据进行综合分析。

1、物种识别陆生脊椎动物物种多样性的调查以样线法为主，样线设置要涵盖不同海拔的生境类型。调查中记录物种名、数量、海拔、生境类型，以及记录样线地理位置、小地名、经纬度、调查时间和调查人员等。在评价区范围内分别设置调查样线。

两栖类和爬行类野外主要采用样线法调查，同时查阅文献资料确定属种。

鸟类调查以野外样线调查为主，种群数量以实际观察到的个体数作估计值，实地调查记录的种类和数量以见到的个体和听见的鸣叫（能分出种类的）为准。

进行兽类样线调查。野外调查中直接根据观察到的兽类实体、毛发、粪便、脚印和其他痕迹识别大中型兽类物种，同时访问巡护人员，估计评价区域兽类物种组成和相对数量。啮齿类等小型兽类采用陷阱法或铗日法。最后收集宝顶沟自然保护区管理处近年监测资料，作为野外调查的补充。

2、陆生脊椎动物名录确定陆生脊椎动物名录时，参考《中国两栖、爬行动物更新名录》《中国鸟类分类与分布名录（第四版）》《中国兽类分类及分布》《四川两栖动物原色图谱》《四川爬行动物原色图谱》《中国鸟类分类与分布名录（第四版）》《四川省鸟类名录的修订与更新》《四川鸟类鉴定手册》《四川鸟类原色图谱》

《四川兽类原色图谱》《四川资源动物志鸟类》《四川资源动物志兽类》和已发表的与陆生脊椎动物物种多样性有关的专著和论文。在以上调查和数据来源基础上，确定各类陆生脊椎动物名录，分析陆生脊椎动物各大类群物种组成、区系特征、国家和省级重点保护物种，估计它们的数量和分布特征。

#### 4.3.3 鱼类调查

主要采用现场补充和资料验证，其采用的调查方法如下：

按照《水库渔业资源调查规范》（SL167-2014）、《内陆水域渔业自然资源调查手册》进行调查，并参考《四川鱼类原色图志》进行确认，同时结合文献资料进行整理分析确定种类。

#### 4.3.4 景观生态学调查方法

以野外 GPS 定点的植物群落学调查结果和林地保护利用、林地更新资料，参考卫星遥感影像解译结果，利用 3S 技术制作评价区的植被分布图。归并各类森林、灌丛群落，制作出包含主要生态系统类型和斑块类型的景观生态体系分布图。根据景观分布图统计分析建设前后景观格局组成信息及景观格局指数变化，据此对景观格局受到的影响进行分析，并提出针对性保护措施。

#### 4.3.5 非生物因子调查方法

通过项目设计单位和业主单位搜集相关检测资料。

#### 4.3.6 调查评价的主要内容

1、评价区域大熊猫栖息地的现状，大熊猫的活动范围。分析工程建设对大熊猫及其栖息地的影响。

2、评价区域原生、次生及人工植被类型及分布、植物种类组成及区系现状；野生动物种类、生态分布及对此区域利用现状。分析工程建设对区域陆生动植物多样性的影响。

3、评价区域内的国家重点保护野生动植物的种类、分布现状，重点保护动物在此区域的活动规律。分析工程建设对它们的影响。



4、评价区域内景观生态体系组成、生态脆弱性分析，对区域景观生态体系的影响方式、程度进行预测。

在此基础上，论证工程建设方案在公园内建设的可行性。

#### 4.3.7 调查样线与样方布置

项目建设区位于茂县土门富顺及凤仪镇东南侧及北川县坝底乡禹里镇南侧山坡区域。根据项目区周边地形及环境特点，本次调查分别在茂县凤仪镇富顺镇片区、茂县土门镇马家村片区、茂县土门镇竹包村片区、北川县坝底乡片区和北川县禹里镇片区，共设置 23 条调查样线，沿公园区内的公路、土石道路和工程穿越区两侧附近林间山路展开调查。动物（爬行类、鸟类、兽类）和植物调查沿同样线前行，记录发现的动物、植物种类；在典型植物群落设置样方，调查植物群落结构特征；在溪流与项目交叉区域再沿溪流开展两栖类和鱼类调查。调查样线贯穿整个评价区域的主要生境。评价区共计设定 126 个调查样方点，基本涵盖了评价区的主要植被和生境类型。

表 4-1 评价区调查样线信息汇总表

单位：°、m

编号	起点坐标		终点坐标		起点海拔	终点海拔	长度
	经度	纬度	经度	纬度			
BDX-V1	104.17734	31.79017	104.16892	31.77778	1540	1752	3048
BDX-V2	104.18803	31.79277	104.19114	31.77686	1437	1639	2664
BDX-V4	104.18324	31.76823	104.20640	31.77575	1585	1976	3057
BDX-V3	104.18407	31.77730	104.17567	31.76724	1472	1940	1586
YLZ-V1	104.27972	31.80548	104.28859	31.79961	1523	1751	1201
YLZ-V2	104.27769	31.80340	104.29347	31.79298	1576	2164	2644
YLZ-V3	104.26692	31.79753	104.26890	31.78228	1496	2006	2434
YLZ-V4	104.29578	31.79155	104.28189	31.77479	1698	2096	2883
TMZ-V1	104.14423	31.77526	104.15039	31.75911	1169	1691	2364
TMZ-V2	104.13300	31.77663	104.11710	31.75979	1302	1589	3558
TMZ-V3	104.10840	31.76779	104.11216	31.76159	1126	1210	2639
TMZ-V4	104.06497	31.75451	104.08285	31.73886	1595	1778	3871
TMZ-V5	104.06120	31.75415	104.05374	31.73513	1598	2069	3731
FSZ-V1	103.97123	31.73170	103.99105	31.72962	1486	1797	2858
FSZ-V3	103.95806	31.72709	103.96764	31.70811	1672	2193	3906
FSZ-V2	103.96586	31.72919	103.96747	31.72040	1806	2115	1459

表 4-1 评价区调查样线信息汇总表

单位: °、m

编号	起点坐标		终点坐标		起点海拔	终点海拔	长度
	经度	纬度	经度	纬度			
FSZ-V4	103.95561	31.72140	103.95321	31.70734	1728	2138	3072
FSZ-V5	103.93905	31.71803	103.94490	31.70061	1664	1851	4199
FSZ-V6	103.91844	31.72089	103.92864	31.69226	1748	2582	7492
FSZ-V8	103.90007	31.69655	103.91062	31.67617	1867	2514	2877
FSZ-V7	103.91578	31.71070	103.89701	31.69550	1845	1861	2706
FYZ-V1	103.89296	31.69609	103.88596	31.68499	1818	2053	3581
FYZ-V2	103.87722	31.67124	103.88453	31.68582	1883	2150	2236

表 4-2 评价区调查样方信息汇总表

单位: °、m

样方编号	地理坐标		样方海拔	坡向	植被类型
	经度	纬度			
TMZ-V1-1	104.14404	31.77338	1315	南	柃木林
TMZ-V1-2	104.14503	31.76927	1327	西	辽东栎林
TMZ-V1-3	104.14600	31.76710	1318	南	辽东栎林
TMZ-V1-4	104.14776	31.76432	1606	西北	辽东栎林
TMZ-V1-5	104.14989	31.75938	1732	西	辽东栎林
TMZ-V2-1	104.13325	31.77554	1617	东	柃木林
TMZ-V2-2	104.13130	31.77362	1612	东	杉木林
TMZ-V2-3	104.12609	31.77115	1638	西	刺叶高山栎灌
TMZ-V2-4	104.12598	31.76910	1721	西	四川黄栌灌丛
TMZ-V2-5	104.12458	31.76890	1723	西北	亮叶桦林
TMZ-V2-6	104.12179	31.76690	1849	东北	刺叶高山栎灌
TMZ-V2-7	104.12007	31.76196	1463	南	香椿林
TMZ-V2-8	104.11717	31.76005	1255	西南	杉木林
TMZ-V3-1	104.10828	31.76678	1162	西北	栓皮栎林
TMZ-V3-2	104.11261	31.76708	1327	西	栓皮栎林
TMZ-V3-3	104.11591	31.76925	1522	西北	栓皮栎林
TMZ-V3-4	104.11678	31.76731	1641	西南	槲栎灌丛
TMZ-V3-5	104.11650	31.76429	1447	西南	川莓灌丛
TMZ-V3-6	104.11599	31.76257	1538	西南	辽东栎林
TMZ-V3-7	104.11211	31.76190	1212	西南	杉木林
TMZ-V4-1	104.06628	31.75452	1576	西南	柃木林
TMZ-V4-2	104.06820	31.75357	1674	西南	辽东栎林
TMZ-V4-3	104.07110	31.75038	1685	东南	柳杉林
TMZ-V4-4	104.07152	31.74980	1612	东南	西南绣球灌丛
TMZ-V4-5	104.07644	31.74484	1448	东北	辽东栎林
TMZ-V4-6	104.07970	31.74564	1688	西北	柃木林

表 4-2 评价区调查样方信息汇总表

单位: °、m

样方编号	地理坐标		样方海拔	坡向	植被类型
	经度	纬度			
TMZ-V4-7	104.08419	31.74672	1633	北	川滇小檗灌丛
TMZ-V4-8	104.08528	31.74320	1534	东北	川杨林
TMZ-V4-9	104.08287	31.73917	1553	东北	漆树林
TMZ-V5-1	104.06151	31.75417	1590	西北	栲木林
TMZ-V5-2	104.06291	31.75220	1803	西北	榲栌灌丛
TMZ-V5-3	104.06004	31.75099	1685	西北	杜仲林
TMZ-V5-4	104.05837	31.74926	1654	西北	栲木林
TMZ-V5-5	104.05694	31.74558	1783	西北	榲栌灌丛
TMZ-V5-6	104.05835	31.74014	1833	西北	漆树林
TMZ-V5-7	104.05277	31.73901	1838	东北	亮叶桦林
TMZ-V5-8	104.05379	31.73601	2253	东北	刺叶高山栎灌
FSZ-V1-2	103.97790	31.73465	1762	东北	川莓灌丛
FSZ-V1-3	103.98199	31.73030	1903	东北	水栒子灌丛
FSZ-V1-4	103.98616	31.72892	2083	东北	紫枝柳灌丛
FSZ-V1-5	103.98953	31.72909	1934	东北	马桑灌丛
FSZ-V2-1	103.96699	31.72810	1708	东北	水栒子灌丛
FSZ-V2-2	103.96620	31.72537	1759	东北	川滇蔷薇灌丛
FSZ-V2-3	103.96534	31.72121	2083	东	刺叶高山栎灌
FSZ-V3-1	103.95903	31.72646	1732	西	青冈林
FSZ-V4-1	103.95590	31.72115	1726	西北	川滇蔷薇灌丛
FSZ-V4-2	103.95609	31.72015	1825	北	缙丝花灌丛
FSZ-V4-3	103.95149	31.71910	1813	西北	青冈林
FSZ-V4-4	103.95635	31.70951	2188	西北	川滇蔷薇灌丛
FSZ-V5-1	103.93658	31.71745	1925	东	川莓灌丛
FSZ-V6-1	103.92142	31.71734	1749	北	川杨林
FSZ-V6-2	103.91730	31.71411	1833	北	马桑灌丛
FSZ-V6-3	103.91998	31.71116	1963	西南	虎榛子灌丛
FSZ-V6-4	103.91563	31.70368	2033	西南	刺叶高山栎灌
FSZ-V6-5	103.92248	31.69468	2438	东北	川滇柳灌丛
FSZ-V7-1	103.91296	31.70770	1952	东北	刺叶高山栎灌
FSZ-V7-2	103.91082	31.70648	2028	东北	云杉林
FSZ-V7-3	103.90813	31.70545	2107	东北	油松林
FSZ-V7-4	103.90390	31.70216	2177	西南	色木槭林
FSZ-V7-5	103.89839	31.69817	1918	南	华山松林
FYZ-V1-1	103.90126	31.69677	1948	西南	川杨林
FYZ-V1-2	103.90404	31.69388	1841	西	华山松林
FYZ-V1-3	103.90388	31.69050	2068	西	紫枝柳灌丛
FYZ-V1-4	103.90792	31.68676	2073	西南	色木槭林

表 4-2 评价区调查样方信息汇总表

单位: °、m

样方编号	地理坐标		样方海拔	坡向	植被类型
	经度	纬度			
FYZ-V1-5	103.90980	31.67798	2593	东北	色木槭林
FYZ-V2-1	103.89793	31.69432	1825	北	华山松林
FYZ-V2-2	103.89904	31.69348	2056	北	华山松林
FYZ-V2-3	103.89590	31.69093	2396	西北	川滇柳灌丛
FYZ-V2-4	103.89206	31.69012	2067	西北	华山松林
FYZ-V2-5	103.88703	31.68631	2133	西南	色木槭林
FYZ-V3-2	103.87979	31.67940	2152	西北	日本落叶松林
FYZ-V3-3	103.87931	31.67406	2338	西南	色木槭林
FYZ-V3-4	103.87728	31.67132	2093	西南	堆花小檗灌丛
FYZ-V3-1	103.88450	31.68435	1955	东北	堆花小檗灌丛
FSZ-V1-1	103.97218	31.73210	1553	西南	青冈林
FSZ-V3-2	103.96017	31.71886	1933	西北	缙丝花灌丛
FSZ-V3-3	103.96059	31.71663	1865	西北	川滇蔷薇灌丛
FSZ-V3-4	103.96272	31.71412	1866	北	虎榛子灌丛
FSZ-V3-5	103.96346	31.71197	2213	东南	青川箭竹灌丛
FSZ-V3-6	103.96683	31.70794	2325	东北	川滇柳灌丛
FSZ-V5-2	103.93527	31.71326	1982	东	扁刺锦鸡儿灌
FSZ-V5-3	103.93570	31.70647	2125	北	刺叶高山栎灌
FSZ-V5-4	103.94203	31.70300	2013	南	川滇蔷薇灌丛
BDX-V1-1	104.17758	31.78983	1561	北	辽东栎林
BDX-V1-2	104.17586	31.78587	1704	北	栓皮栎林
BDX-V1-3	104.17972	31.78696	1493	东	辽东栎林
BDX-V1-4	104.18046	31.78370	1586	东	辽东栎林
BDX-V1-5	104.17607	31.78159	1838	北	栓皮栎林
BDX-V1-6	104.17285	31.77972	1789	西北	厚朴林
BDX-V1-7	104.17142	31.77820	1783	西北	川黄檗林
BDX-V2-1	104.18787	31.79274	1407	西北	辽东栎林
BDX-V2-2	104.18718	31.79107	1378	西北	辽东栎林
BDX-V2-3	104.18813	31.78793	1568	北	辽东栎林
BDX-V2-4	104.19183	31.78858	1583	北	栓皮栎林
BDX-V2-5	104.19269	31.78344	1822	北	辽东栎林
BDX-V2-6	104.19413	31.78109	1985	西	川杨林
BDX-V2-7	104.19194	31.77776	1627	西	川杨林
BDX-V3-1	104.18411	31.77711	1465	东	川莓灌丛
BDX-V3-2	104.18161	31.77558	1586	东	川杨林
BDX-V3-3	104.17703	31.77288	1871	东	川杨林
BDX-V3-4	104.17533	31.76766	1968	东	川杨林
BDX-V4-1	104.18352	31.76862	1563	北	厚朴林

表 4-2 评价区调查样方信息汇总表

单位：°、m

样方编号	地理坐标		样方海拔	坡向	植被类型
	经度	纬度			
BDX-V4-2	104.18469	31.77103	1548	北	枫杨林
BDX-V4-3	104.18913	31.77383	1672	西北	川杨林
BDX-V4-4	104.19282	31.77514	1720	西北	枇杷园
BDX-V4-5	104.19856	31.77419	1938	西	枫杨林
BDX-V4-6	104.20585	31.77635	1988	东	川莓灌丛
YLZ-V1-1	104.27965	31.80536	1522	东	桉木林
YLZ-V1-2	104.28233	31.80393	1496	北	桉木林
YLZ-V1-4	104.28813	31.79993	1731	北	辽东栎林
YLZ-V1-3	104.28544	31.80245	1550	北	辽东栎林
YLZ-V2-1	104.27825	31.80326	1583	北	杉木林
YLZ-V2-2	104.28041	31.80160	1641	北	亮叶桦林
YLZ-V2-3	104.28125	31.79897	1725	北	桉木林
YLZ-V2-4	104.28336	31.79614	1853	西北	辽东栎林
YLZ-V2-5	104.28575	31.79308	2078	西北	辽东栎林
YLZ-V2-6	104.29012	31.79257	2136	西	辽东栎林
YLZ-V2-7	104.29274	31.79283	2110	西	榭栎灌丛
YLZ-V3-1	104.26673	31.79703	1573	东北	亮叶桦林
YLZ-V3-2	104.27101	31.79290	1607	东北	桉木林
YLZ-V3-3	104.27282	31.78732	1821	北	栓皮栎林
YLZ-V3-4	104.26953	31.78231	2013	北	大白杜鹃灌丛
YLZ-V4-1	104.29520	31.79102	2114	北	大白杜鹃灌丛
YLZ-V4-2	104.29567	31.78429	1890	东南	扇叶槭林
YLZ-V4-3	104.28591	31.78254	1835	西北	青冈林
YLZ-V4-4	104.28152	31.77568	1669	东北	青冈林

## 4.4 评价区生态现状

### 4.4.1 非生物因子现状

根据收集到的茂县及北川县区域的环境质量数据，对五个评价区的非生物因子进行分析如下：

#### 1、空气

根据《茂县 2022 年第四季度环境质量报告》和《2023 年北川环境质量状况年报》，评价区环境空气所测指标二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物 PM<sub>10</sub>、细颗粒物 PM<sub>2.5</sub>、臭氧、一氧化碳浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中二级标准限值。

## 2、水

根据《茂县 2022 年第四季度环境质量报告》和《2023 年北川环境质量状况年报》，评价区地表水检测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准的要求，评价区内地表水水质良好。

## 3、声环境

根据《茂县 2022 年第四季度环境质量报告》和《2023 年北川环境质量状况年报》对环境噪声的监测，评价区环境噪声昼间和夜间均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准（表 4-3）。

表 4-3 评价区环境噪声等效声级现状监测值一览表

时段	环境噪声等效声级监测值 dB(A)
昼间	45.2—47.5
夜间	40.1—42.2

## 4、土壤

根据《茂县 2022 年第四季度环境质量报告》和《2023 年北川环境质量状况年报》，评价区土壤质量基本保持自然背景值水平，能达到国家《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）I类标准。

## 5、电磁环境质量状况

2023 年 10 月，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司采用场强测量仪对本项目涉及国家公园内的电磁环境现状进行了监测，其中，1000kV 交流输电线路茂县富顺镇胜利村龙王庙沟监测点处测得的工频电场强度为 5.5V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0159 $\mu$ T；茂县土门镇马家村石槽沟监测点处的测得的工频电场强度为 6.0V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0202 $\mu$ T；北川县禹里镇三坪村黑岩上监测点处的测得的工频电场强度为 4.9V/m，工频磁感应强度监测值为

0.0133 $\mu$ T。见表 4-4。

表 4-4 评价区及周边区域工频电磁场现状监测结果

编号	点位	电场强度 (V/m) 合成量	磁感应强度 (nT) 合成量
4NLI66	茂县富顺镇胜利村龙王庙沟	5.5	15.9
4NR306	茂县土门镇马家村石槽沟	6.0	20.2
5L022	北川县禹里镇三坪村黑岩上	4.9	13.3

由上表可知，评价区及附近区域测得的工频电场强度为 4.9~6.0V/m，小于 4000V/m；工频磁感应强度监测值为 0.0133~0.0189 $\mu$ T，小于 100 $\mu$ T。

#### 4.4.2 自然环境现状

##### 4.4.2.1 气候条件

评价区内的气候属于亚热带季风湿润气候区带内，其特点是其 1 月平均气温普遍在 0 $^{\circ}$ C 以上，7 月平均气温一般为 25 $^{\circ}$ C 左右，冬夏风向有明显变化，年降水量一般在 1000 毫米以上，主要集中在夏季。四季分明，夏季高温多雨，冬季温和湿润。非常有利于亚热带偏湿性的常绿阔叶林发展。

##### 4.4.2.2 土壤条件

项目评价区内土壤类型呈现垂直分布特征，包括山地燥褐土、山地黄棕壤、山地暗棕壤、山地棕壤。由于海拔高，地形复杂，区内耕地面积较少，且能耕作的土地较贫瘠。

##### 4.4.2.3 自然灾害

特殊的地理位置和环境，导致项目评价区易遭受洪水、滑坡、泥石流等自然灾害。尤其是 2008 年“5.12”汶川特大地震后，山体松动，滑坡、泥石流等自然灾害频发。

#### 4.4.2 自然资源现状

根据土地利用现状分类（GB/T21010-2017）标准，对评价区按

一级分类标准进行面积统计，结果如下表 4-5。

表 4-5 评价区土地资源分类统计

地类	面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例
耕地	63.7902	0.93%
种植园地	183.0379	2.68%
林地	6401.6104	93.78%
商业服务业用地	1.5379	0.02%
工矿用地	11.3192	0.17%
住宅用地	18.0006	0.26%
公共管理与公共服务用地	1.8167	0.03%
交通运输用地	59.1102	0.87%
水域及水利设施用地	69.9449	1.02%
其他土地	16.0010	0.23%
合计	6826.1690	100.00%

上表可见，评价区由耕地、种植园地、林地等 10 种类型构成。从面积构成来看，林地分布最广泛，占评价区总面积的 93.78%，占绝对优势；其余各类地类面积比重合计为 6.22%。

#### 4.4.3 生态系统现状

根据评价区植被组成及土地利用格局，评价区生态系统类型包含森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统。各类生态系统面积统计见表 4-6。

表 4-6 评价区各类生态系统面积及所占比例统计表

类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例
森林生态系统	3769.8746	55.23%
灌丛生态系统	2646.6303	38.77%
湿地生态系统	69.9449	1.02%
农田生态系统	247.8987	3.63%
城镇生态系统	91.8205	1.35%
合计	6826.1690	100.00%



评价区内森林和灌丛生态系统的总面积达 6416.5049hm<sup>2</sup>，占总面积的 94.00%，这一统计结果客观反映出评价区森林及灌丛植被的重要地位。森林及灌丛生态系统对提升整个评价区生态系统稳定性和抗干扰能力具有重要作用。

### （一）森林生态系统

森林生态系统是评价区内生态功能最为重要的一类生态系统类型（图 4.1），其生物多样性丰富。森林生态系统土壤主要为山地暗棕壤、山地黄棕壤等，土层厚度一般在 50~100cm，土壤质地中，结构块状，腐殖质层厚，土壤有机质含量高，湿度大。

森林生态系统群落结构复杂，物种多样，生产力较高。生产者主要有辽东栎、栓皮栎、青榨槭、川杨、色木槭、云杉、华山松、油松、亮叶忍冬、川莓、鞘柄菝葜、猫儿刺、卵叶钓樟、淡红忍冬、铁仔、苞叶杜鹃、堆花小檗、丹巴栒子、中华青荚叶、刺鼠李、短脚蔷薇、堆花小檗、西南委陵菜、高大鹿药、东方草莓、平车前等。消费者主要有野猪、大山雀、喜鹊、松鸦、针毛鼠、巢鼠等。



图 4.1 森林生态系统

### （二）灌丛生态系统

评价区内的灌丛生态系统是评价区内分布面积第二大的生态系统（图 4.2）；其在评价区内广泛分布，区间海拔 1004m—2943m。灌丛生态系统土壤



图 4.2 灌丛生态系统

主要为山地黄棕壤，土层厚度 20~70 cm，质地松散，成团块状或碎屑状。

灌丛生态系统生产者主要有刺叶高山栎、虎榛子、小果蔷薇、川滇柳、川莓、红泡刺藤、西南绣球、腺柳、紫花醉鱼草、川滇小檗、刺梗蔷薇、东方草莓、蕨麻、歪头菜、十字马唐、蒲公英等。分布的野生动物主要有草兔、喜鹊、山麻雀、小燕尾等。

### （三）湿地生态系统

评价区内的湿地生态系统全部是河流湿地生态系统类型，河流有龙须沟、石槽沟、石板沟、下关子沟和小沟等，分布面积为 69.9449hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的比例为 1.02%。受海拔、流量、气温等自然环境因素的影响，该类生态系统生产力较低，河内生物种类和数量都比较少，区系组成也比较简单，种群密度也不大，根据相关资料，区内分布有斯氏高原鳅、贝氏高原鳅、红尾副鳅等 3 种鱼类。



图 4.3 湿地生态系统

湿地生态系统也是中华蟾蜍等两栖类动物的栖息场所。

### （四）农田生态系统

农田生态系统主要包括当地农民生产生活范围内的旱地、园地及附属设施（图 4.4）所组成的生态系统，在评价区内主要分布于评价区边缘的低海拔平缓靠近城镇生态系统的地带，分布面积 247.8987hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 3.63%，由于水源条件与坡度的限制，该区所有农耕地只能种植旱地作物。评价区的旱地以莜苳、白

菜等应季蔬菜为主，基本轮作倒茬方式为冬春季休耕或种植油菜、马铃薯等，夏秋季则为芹菜、莴苣、白菜等时令蔬菜为主。此外还有一定面积的园地，主要栽植有李子和樱桃，此外还有少量枇杷、核桃、桃等水果干果。

由于农田生态系统受人类干扰较为强烈，活动于其中的动物种类相对较少，以黑线姬鼠、褐家鼠等小型兽类，雀鹰等猛禽类以及金腰燕、喜鹊等雀形目鸟类为主，此外，该生态系统也常见黑眉锦蛇等一些爬行动物分布。



图 4.4 农田生态系统

#### （五）城镇生态系统

城镇生态系统主要为现有的国道、农村道路及道路边居民房屋等（图 4.5），该类生态系统维管束植物和脊椎动物稀少。分布的维管束植物主要有青杨、李子等，人工栽培植物较多；分布的脊椎动物主要有蹼趾壁虎、喜鹊、家燕、山麻雀、褐家鼠等喜人居的爬行类、鸟类和小型啮齿类动物。



图 4.5 城镇生态系统

#### 4.4.4 主要保护对象现状

#### 4.4.4.1 大熊猫及其栖息地（土地岭大熊猫走廊带）

大熊猫国家公园是我国大熊猫的主要分布地和重要交流廊道。从地形上看，本项目评价区位于国家公园茂县园区东南侧及北川县南侧亚高山地区，地质陡峭，植被类型以辽东栎林、色木槭林、云杉林及灌丛为主，大熊猫主食竹类零星分布。据现场调查并结合红外相机监测影像、第四次大熊猫调查报告等相关数据分析，评价区内有大熊猫栖息地和历史活动痕迹点分布。项目距离红外相机监控拍摄的大熊猫活动点最近的为评价区茂县凤仪镇富顺镇片区 4NR163 塔基，直线距离约为 750m。据现场调查，评价区内的生境与第四次大熊猫调查认定的大熊猫栖息地范围大致相同，主要分布在茂县土门镇竹包村片区东南侧、北川县坝底乡片区南侧、北川县禹里镇片区全部，面积约 1670.9hm<sup>2</sup>。详见附图 10。

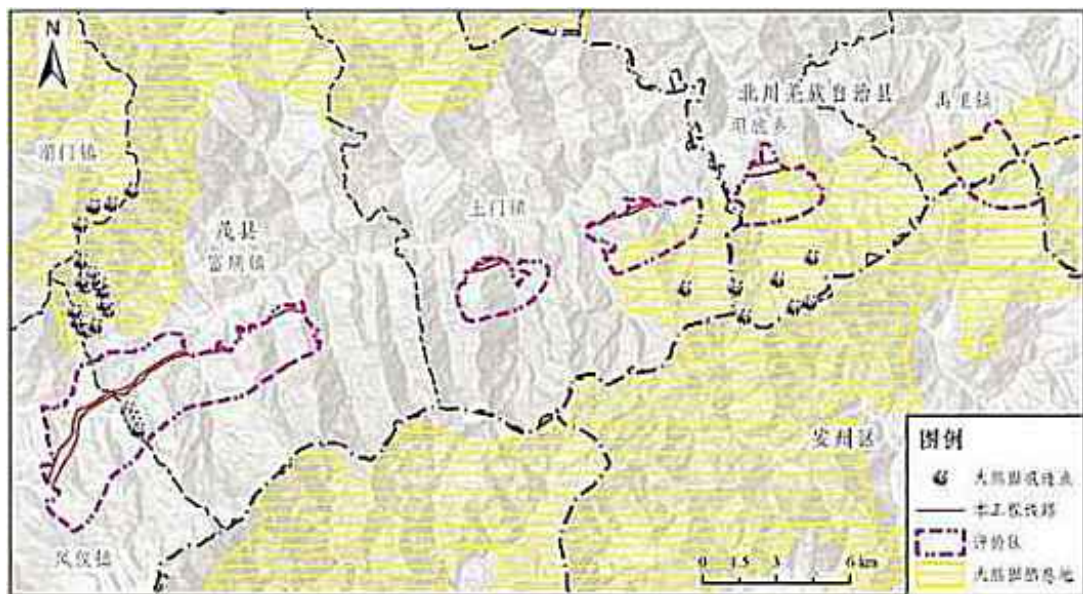


图 4-1 工程与现有痕迹点及第四次大熊猫调查的栖息地空间关系图

从本项目调查、访问和红外相机影像等资料了解到，评价区茂县凤仪镇富顺镇片区内有大熊猫活动痕迹。分析其原因，一是该区域存在大熊猫廊道，且分布有一定数量的大熊猫主食竹；二是评价区内的土地岭区域是岷山山系南北种群大熊猫等野生动物南北往来的主要通道。

本项目涉及穿越土地岭大熊猫廊道，目前，该廊道内已有多条已建 220 千伏和 500 千伏输电线工程穿越通过，从近年来运营情况看，未见有输电线工程运营对该区域大熊猫活动产生较大负面影响的新闻报道。从 2.3 章比选方案来看，现有的穿越方案是经优化后的最优的穿越选择，最大程度减少工程在国家公园内的穿越长度和建设规模，尽可能地不占或少占林地资源，最大限度降低工程建设对国家公园带来的负面影响。

#### 4.4.4.2 重点保护野生动物

国家公园自然资源环境多样，物种丰富。通过现地调查并结合红外相机影像等资料分析，初步统计评价区分布有国家重点保护野生动物 28 种，其中：国家 I 级重点保护野生动物有大熊猫、林麝、斑尾榛鸡、川金丝猴等 4 种；国家 II 级重点保护野生动物有豹猫、藏酋猴、黑熊、红腹角雉、红腹锦鸡、毛冠鹿、中华斑羚、中华鬣羚等 24 种。详见表 4-7。

表 4-7 评价区内重点保护野生动物分布状况

名称	评价区分布最低海拔	痕迹点与项目的最近距离	痕迹类型	数据来源
大熊猫	2217	750	实体	红外相机
林麝	2217	750	实体	红外相机
斑尾榛鸡	2217	1661	实体	红外相机
川金丝猴	1891	1037	实体	红外相机
黑熊	2217	318	实体	红外相机
藏酋猴	2217	750	实体	红外相机
豹猫	1842	750	实体、粪堆	红外相机、监测报告
毛冠鹿	1412	318	粪堆、足迹、实体	现地调查、红外相机、监测报告
中华斑羚	1761	1168	粪堆、足迹、实体	红外相机、监测报告
中华鬣羚	2217	750	粪堆、实体	现地调查、红外相机
黄喉貂	1891	814	实体	红外相机
红腹角雉	2278	1363	实体	红外相机
红腹锦鸡	1762	112	实体、羽毛	现地调查、红外相机

#### 4.4.4.3 重点保护野生植物

评价区位于大熊猫国家公园茂县园区东南侧及北川县南侧亚高山地区，地势陡峭，距离居民区有一定距离。根据野外现地调查结果，评价区内分布有国家重点保护野生植物 8 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 6 种；无四川省重点保护野生植物分布。详见表 4-8。

表 4-8 评价区内重点保护野生植物分布及数量

名称	数量	与项目的最近距离	数据来源
珙桐	4	21	现地调查
红豆杉	7	32	现地调查
春兰	7	17	现地调查
蕙兰	3	12	现地调查
水青树	2	374	现地调查
中华猕猴桃	10	46	现地调查
油樟	1	11	现地调查
线叶春兰	1	19	现地调查

#### 4.4.4.4 典型的亚热带山地向青藏高原过渡地带自然生态系统

大熊猫国家公园地处我国东部亚热带山地向西部青藏高原的过渡地带，特殊的地理位置和较大的海拔高差，使国家公园形成了独特的垂直自然生态系统。

评价区位于国家公园茂县园区东南部和北川县园区南部，海拔范围为 1004—2943m，海拔高差为 1939m，植被类型以阔叶林、针叶林和山地灌丛为主，未能形成完整的植被垂直带谱。同时该区域内地势陡峭，植被覆盖率较高，多为天然的山地灌丛和落叶阔叶林。

#### 4.4.4.5 生物多样性

大熊猫国家公园地处我国 9 个陆地类生物多样性保护关键区域中的岷山——横断山（川西北）区域，国家公园内植物区系成分复

杂，生物众多，生物多样性也是国家公园的重点保护对象之一。在评价区内，植被类型以亚热带常绿阔叶针叶林、山地灌丛生态系统为主，未能形成完整的植被垂直分布带谱，植物多样性不突出。相较于国家公园核心保护区，评价区内的生物多样性处于较低的水平。

#### 4.4.4.6 陆生野生动物重要栖息地

根据《中华人民共和国野生动物保护法》有关规定，《陆生野生动物重要栖息地名录》（第一批）于2023年11月30日由国家林业和草原局公布，自2024年1月1日起实施。大熊猫国家公园四川片区认定为大熊猫国家公园四川片区大熊猫重要栖息地，主要保护物种有：大熊猫、川金丝猴、荒漠猫、金猫、雪豹、林麝、马麝、四川羚牛、斑尾榛鸡、红喉雉鹑、黄喉雉鹑、绿尾虹雉、胡兀鹫、秃鹫、金雕、四川林鸮、黑头噪鸦等。

评价区位于大熊猫国家公园四川片区大熊猫重要栖息地范围内，应严格按照《中华人民共和国野生动物保护法》从事野生动物保护及相关活动。

#### 4.4.5 主要威胁现状

评价区域所面临的主要威胁有三个方面：

一是2008年汶川地震后造成的山体滑坡、水土流失等次生灾害对评价区内动植物资源、生态系统和主要保护对象产生的威胁；

二是评价区域距离人为活动区域较近，当地居民砍伐、放牧、采药、打笋、火灾、盗猎、生物入侵等人为活动对评价区内动植物资源、生态系统和主要保护对象会产生一定的威胁；

三是森林火灾。当地农民生活用火、焚烧玉米秆等活动可能引发森林火灾，对评价区内森林、灌丛等生态系统造成破坏。

#### 4.5 评价区已有建设项目现状

目前，评价区一侧已建电力线路众多，主要有220kV东曲线，220kV路东一、二线，220kV汶茂一线，槽木—茂县220kV牵引供电

线，路平—茂县220kV牵引供电线，500kV路富一、二线，500kV路茂一、二线，500kV茂谭一、二线，已形成既有电力通道。本线路沿省道S302线南侧走线。阿坝至成都东1000千伏输电线周围既有电力线路众多，电力通道狭窄，目前该区域已有500kV路富一、二线，500kV路茂一、二线，500kV茂谭一、二线，槽木—茂县220kV牵引供电线，其已位于国家公园内。详见附图13。

根据现有调查结果来看，国家公园内审批建设项目主要有：

(1) 已建项目——省道302线

①省道302线在静州村进入国家公园一般控制区，一路向东穿越，在中心村茅香坪附近离开国家公园一般控制区，在国家公园的长度约为8km（含隧道）。

②路平—富乐500千伏输变电线路新建工程：共有3个塔基和架设702m输电线路位于国家公园一般控制区内，占地面积0.3846hm<sup>2</sup>，其中永久占地0.0846hm<sup>2</sup>，临时占地为0.2122hm<sup>2</sup>。

③茂县—茂县II（路平）500千伏双回路新建工程：共有12个塔基和架设4.2km输电线路位于国家公园一般控制区内，占地面积1.4875hm<sup>2</sup>，其中永久占地0.6004hm<sup>2</sup>，临时占地0.8871hm<sup>2</sup>。

(2) 在建项目——成兰铁路铁路隧道

正在建设中的成都至兰州铁路以隧道的方式穿越国家公园一般控制区，隧道长度4.8455km。占地面积1.4250hm<sup>2</sup>，其中永久占地0.6450hm<sup>2</sup>，临时占地0.7800hm<sup>2</sup>。

(3) 待建项目——输电线路工程

成兰铁路供电线路工程和拟建220kV石槽线。

#### 4.6 评价区社区现状

项目的五个评价区共涉及茂县3个乡镇、12个行政村及北川县3个乡镇、7个行政村，面积合计6826.1690hm<sup>2</sup>。其中，凤仪镇涉及2个行政村，评价区面积1589.7669hm<sup>2</sup>；富顺镇和土门镇均涉及5



个行政村，评价区面积分别为 2208.4819hm<sup>2</sup> 和 1493.8733hm<sup>2</sup>；坝底乡涉及 3 个行政村，评价区面积 715.6507hm<sup>2</sup>；禹里镇涉及 2 个行政村，评价区面积 818.3961hm<sup>2</sup>。据茂县、北川县最新国土变更数据，评价区范围内分布有凤仪镇耕地 14.6227hm<sup>2</sup>、建设用地 22.6906hm<sup>2</sup>；富顺镇耕地 149.2807hm<sup>2</sup>、建设用地 41.1584hm<sup>2</sup>；土门镇耕地 17.4917hm<sup>2</sup>、建设用地 8.7639hm<sup>2</sup>；坝底乡耕地 28.5798hm<sup>2</sup>、建设用地 6.2053hm<sup>2</sup>；禹里镇建设用地 1.3491hm<sup>2</sup>。

评价区具有长期人类活动生产干扰的明显痕迹的特征。工程施工期对沿线周边居民社区生活的主要影响体现在：施工时产生的噪声和振动对施工区附近居民造成噪声污染，特别是施工机械以及材料运输车辆产生的噪声；工程施工产生的扬尘、粉尘等对周边环境造成空气污染；但国家公园范围内的施工区多远离居民点，对周边居民的影响有限。近年来，社区经济社会发展较快，主要发展旅游业和种植业，群众生产生活水平得到明显提升。运营期，工程本身对社区居民的生活无影响，随着工程的正式运行，将有力保障居民的生产生活用电。

## 4.7 评价区生物多样性现状

### 4.7.1 植物植被现状

在大尺度上，影响植被分布的决定性因素是气候条件。评价区地处青藏高原东南缘，四川盆地西北部，该区域以中高山峡谷为主，气候受本区地形和海拔因素影响较大。评价区内的气候属于高原季风气候，气候总的特点是干燥多风、夏季凉爽、冬季寒冷、昼夜温差大；靠近茂县县城的凤仪镇片区则相对干燥，较为接近干旱河谷气候。

#### 4.7.1.1 植物多样性

根据野外植物物种调查记录、野外调查采集的植物标本和拍摄照片鉴定结果，初步确认评价区内分布有维管植物 547 种（含亚种、

变种)，分属于 91 科 292 属，其中：蕨类植物 7 科 12 属 18 种，裸子植物 6 科 14 属 22 种，被子植物 78 科 266 属 507 种。

表 4.3 评价区维管束植物统计表

种类	物种多样性		
	科数	属	种数
合计	91	292	547
蕨类植物	7	12	18
裸子植物	6	14	22
被子植物	78	266	507

#### 4.7.1.2 植被区划

根据《中国植被》区划原则，评价区地处四川盆地西部边缘，评价范围垂直跨度较大，接近 2000m。植被垂直带谱明显，主要表现为：常绿落叶阔叶混交林（海拔 1300m 以下）、落叶阔叶林（海拔 1200~1800m）、针阔混交林（海拔 1600~1900m）、温性常绿针叶林（海拔 1500~2000m）、寒温性常绿针叶林（海拔 2100~2200m）；也有交错分布区，即在同一海拔高程既有乔木植被也有灌丛植被；乔木森林植被包括栎林、槭树林、云杉林、华山松林、桦木林、杨树林、桉木林、枫杨林等，部分阔叶林下分布有缺苞箭竹、糙花箭竹、青川箭竹等小径竹，干旱河谷地带生长有川滇蔷薇、堆花小檗、短脚蔷薇、绢毛绣线菊、杭子梢、虎榛子、鞍叶羊蹄甲、水栒子、木半夏等丛生灌木。

#### 4.7.1.3 植被分类

按照《中国植被》的分类原则，结合当地的植被构成情况，选取植被型、群系组和群系三级分类体系并结合野外调查、整理出的样方和样线资料对评价区植被组成进行分类、描述。建群种生活型相近，群落外貌相似的植物群落联合为（Vegetation type group）；生活型相同和相近的建群植物，对水热条件、生态关系组成一致的植物群落联合为植被型（Vegetation type）；凡建群种和共建种相同的植物群落联合为群系（Formation）。按上述分类原则，评价区的

自然植被主要可划分为 7 种植被型、11 种植被亚型和 25 种群系。其组成情况分类如下：

表 4-9 评价区主要植被类型

植被型组	植被型	植被亚型	群系	
针叶林	I 寒温性针叶林	一、寒温性常绿针叶林	1.云杉林 (Form. <i>Picea asperata</i> )	
		二、寒温性落叶针叶林	2.落叶松林 (Form. <i>Larix kaempferi</i> )	
	II 温暖性针叶林	三、温性常绿针叶林	3.油松林 (Form. <i>Pinus tabulaeformis</i> )	
			4.华山松林 (Form. <i>Pinus armandii</i> )	
	III 暖性针叶林	五、暖性常绿针叶林		5.杉木林 (Form. <i>Cunninghamialanceolata</i> )
				6.柳杉林 (Form. <i>Cryptomeria fortunei</i> )
阔叶林	IV 常绿阔叶林	五、暖性常绿硬叶阔叶林	7.青冈林 (Form. <i>Cyclobalanopsis glauca</i> )	
	V 落叶阔叶林	六、典型落叶阔叶林	8.栎林 (Form. <i>Quercus</i> spp.)	
			9.槭树林 (Form. <i>Acers</i> spp.)	
			10.漆树林 (Form. <i>Toxicodendron vernicifluum</i> )	
			11.香椿林 (Form. <i>Toona sinensis</i> )	
			12.杜仲林 (Form. <i>Eucommia ulmoides</i> )	
		七、山地杨桦林	13.杨树林 (Form. <i>Populus</i> spp.)	
			14.桤木林 (Form. <i>Alnus cremastogyne</i> )	
			15.桦木林 (Form. <i>Betula</i> spp.)	
	灌丛	VI 落叶阔叶灌丛	八、干旱河谷灌丛	16.堆花小檗灌丛 (Form. <i>Berberis aggregata</i> )
17.蔷薇灌丛 (Form. <i>Rosa</i> spp.)				
18.水栒子灌丛 (Form. <i>Cotoneaster multiflorus</i> )				
19.虎榛子灌丛 (Form. <i>Ostryopsis davidiana</i> )				
			20.川滇柳灌丛 (Form. <i>Salix</i> spp.)	
九、温性落叶阔叶灌丛			21.川莓灌丛 (Form. <i>Rubus setchuenensis</i> )	
			22.槲栎灌丛 (Form. <i>Quercus aliena</i> )	
		23.西南绣球灌丛 (Form. <i>Hydrangea davidii</i> )		
		十、暖性落叶阔叶灌丛	24.马桑灌丛 (Form. <i>Coriaria nepalensis</i> )	
VII 山地硬叶灌丛		十一、山地常绿硬叶灌丛	25.刺叶高山栎灌丛 (Form. <i>Quercus spinosa</i> )	

#### 4.7.1.4 主要植被类型特征

##### (1) 自然植被

### 栎林 (Form. *Quercus* spp.)

栎林位于评价区的高海拔山地，主要分布于海拔1222—2500m的山地阳坡。群落外貌夏季翠绿色，秋季黄色或橘黄色，高12—15m，林内郁闭度0.6—0.7，土壤湿润，林下植物



栎林

种群数量差异较大。栎类混交林较多，建群种辽东栎和栓皮栎平均高度14m，胸径14cm，冠幅4m×5m。伴生其他树种主要有青榨槭 (*Acer davidii*)、川杨 (*Populus szechuanica*) 等。林下灌木层植物以川莓 (*Rubus setchuenensis*)、鞘柄菝葜 (*Smilax stans*)、苞叶杜鹃 (*Rhododendron bracteatum*) 等为主，平均高度0.8m，盖度20%。

草本层植物总盖度30%，主要种为有淫羊藿 (*Fragaria orientalis*)、东方草莓 (*Fragaria orientalis*)、云南薹草 (*Carex yunnanensis*) 等。

### 青冈林 (Form. *Cyclobalanopsis glauca*)

该群落分布在海拔1500~1800m的山体中部和上部地带。

群落外貌夏季翠绿色，秋季黄色或橘黄色，青冈高10—14m，胸径9—15cm。灌木层盖度约30~45%，主要有越红果树（*Stranvaesia davidiana*）、银叶杜鹃



青冈林

（*Rhododendron argyrophyllum*）、桦叶荚蒾、川莓、鞘柄菝葜等。草本层盖度约25%，常见有云南薹草（*Carex yunnanensis*）、扁竹兰（*Iris confusa*）、吉祥草（*Reineckia carnea*）、鸭茅（*Dactylis glomerata*）、广布野豌豆（*Vicia cracca*）等。

#### 漆树林（Form.*Toxicodendron vernicifluum*）

该群系类型主要分布于海拔1500~1800m的山地阴坡，群落优势树种主要为漆（*Toxicodendron vernicifluum*），并伴生有青榨槭、川杨等树种。林下灌木层物种主要有寒



漆树林

莓（*Rubus buergeri*）、扁刺蔷薇、猫儿刺、柳叶栒子（*Cotoneaster salicifolius*）等，盖度在10—15%之间。草本层常见种有凤尾蕨（*Pteris cretica var. nervosa*）、箬姑草（*Stellaria vestita*）、驴蹄草、

飞蓬 (*Erigeron acer*)、龙芽草 (*Agrimonia pilosa*)、平车前等，盖度通常约 40%。

### 亮叶桦林 (Form. *Betula* spp.)

亮叶桦林外貌略不整齐，树干笔直，树皮灰褐色。在评价区内分布于海拔 1700—1850m 郁闭度约 0.7，树高通常在 12—13m 胸径约 16cm；其它伴生的乔木树种



亮叶桦林

有辽东栎、山杨 (*Populus davidiana*)；林下灌木层以胡枝子属 (*Lespedeza*)、悬钩子属 (*Rubus*)、蔷薇属 (*Rosa*) 物种、忍冬属 (*Lonicera*) 为主，盖度约 40%；草本层常见物种多为三裂毛茛、驴蹄草、大管马先蒿 (*Pedicularis macrosiphon*) 和尼泊尔酸模 (*Rumex nepalensis*) 等，盖度约 40%。

### 堆花小檗灌丛 (Form. *Berberis aggregata*)

该灌丛分布于海拔 1900—2100m 的山地阳坡，群落外貌绿色，多刺，成团块状，一般盖度 60% 左右，高 1m~2m。群落内堆花小檗为优势种 (*Berberis aggregata*) 其他常见伴生种有川滇蔷薇 (*Rosa soulieana*)、匍匐栒子 (*Cotoneaster adpressus*)、圆锥山蚂蝗 (*Desmodium elegans*)、毛果悬钩子 (*Rubus ptilocarpus*)、腺柳、刺鼠李 (*Rhamnus dumetorum*) 等。

草本层植物总盖度 20%~30%。主要有路边青 (*Geum aleppicum*)、三裂毛茛 (*Ranunculus hirtellus*)、一年蓬 (*Erigeron annuus*)、阿坝蒿 (*Artemisia abaensis*)、蒲公英 (*Taraxacum mongolicum*) 等种。



堆花小檗灌丛

#### 蔷薇灌丛 (Form. *Rosa* spp.)

该灌丛分布于海拔 1800—2100m 的山地阳坡，群落外貌绿色，多刺，成团块状，一般盖度 70% 左右，高 1m~2m。群落内川滇蔷薇、扁刺



蔷薇灌丛

蔷薇 (*Rosa sweginzowii*) 和缫丝花为优势种，其他常见伴生种有红泡刺藤、鞍叶羊蹄甲 (*Bauhinia brachycarpa*)、水栒子 (*Desmodium elegans*)、合轴荚蒾 (*Viburnums ymportiale*)、腺柳、刺鼠李 (*Rhamnus dumetorum*) 等。草本层植物总盖度 20%~30%。主要有路边青 (*Geum aleppicum*)、百脉根 (*Lotus corniculatus*)、野棉花 (*Anemone vitifolia*)、细叶卷柏 (*Selaginella labordei*)、驴



蹄草 (*Caltha palustris*) 等种。

### 水栒子灌丛 (**Form.***Cotoneaster multiflorus*)

该灌丛分布于海拔 1800—2100m 的山地阳坡，群落外貌春夏翠绿色，成团块状，一般盖度 65% 左右，高 1m~2m。群落内水栒子为优势种，其他常见伴生种有



水栒子灌丛

堆花小檗、云南绣线菊 (*Spiraea yunnanensis*)、小雀花 (*Campylotropis polyantha*)、堆花小檗、虎榛子 (*Ostryopsis davidiana*)、毛莲蒿 (*Artemisia vestita*) 等。草本层植物总盖度 30%~40%。主要有东方草莓、十字马唐、蒲公英、密花早熟禾、鸭茅 (*Dactylis glomerata*) 等种。

### 虎榛子灌丛 (**Form.***Ostryopsis davidiana*)

该灌丛分布于海拔约 1900 米的山地阳坡，群落外貌春夏翠绿色，成团块状，一般盖度 65% 左右，高约 1m。



虎榛子灌丛

群落内虎榛子为优势种，其他常见伴生种有刺鼠李、短脚蔷薇 (*Rosa calyptopoda*)、堆花小檗、水栒子、虎榛子、鞍叶羊蹄甲、

红泡刺藤、腺柳 (*Salix chaenomeloides*) 等。草本层植物总盖度约 30%。主要有东方草莓、百脉根、发草等种。

### 川滇柳灌丛 (Form. *Salix rehderiana*)

该灌丛分布于海拔 2300—3500m 的山地阳坡、半阴坡，群落外貌春夏翠绿色，成团块状，一般盖度 70—75% 左右，高 1.5m ~ 2.5m。



川滇柳灌丛

群落内川滇柳为优势种，其他常见伴生种有大白杜鹃 (*Rhododendron decorum*)、沙棘 (*Hippophae rhamnoides*)、桦叶荚蒾 (*Viburnum betulifolium*)、川滇绣线菊 (*Spiraea schneideriana*)、唐古特瑞香 (*Daphne tangutica*) 等。草本层植物总盖度 30%~45%。主要有发草、甘青乌头 (*Aconitum tanguticum*)、川边委陵菜 (*Potentilla gombalana*)、鸡爪草 (*Orinus anomala*)、草玉梅、细葛缕子 (*Carum carvi*) 等种。

川 莓 灌 丛  
( **Form. *Rubus setchuenensis*** )

该灌丛分布于海拔 1700—2100m 的山地阳坡、半阴坡，群落外貌春夏翠绿色，成团块状，一般盖度 65—75%



川莓灌丛

左右，高 1.0m~2.0m。群落内川莓为优势种，其他常见伴生灌木种有小果蔷薇 (*Rosa cymosa*)、壮刺小檗 (*Berberis deinacantha*)、短脚蔷薇 (*Rosa calyptopoda*)、亮叶忍冬 (*Lonicera ligustrina*)、紫花醉鱼草 (*Buddleja fallowiana*)、红泡刺藤等。草本层植物总盖度 30%~40%。主要有野棉花、平车前、驴蹄草、鸭茅、草玉梅、三裂毛茛 (*Ranunculus hirtellus*) 等种。

槲 栎 灌 丛 ( **Form. *Quercus aliena*** )

该灌丛分布于海拔 1600—1800m 的山地阳坡，群落外貌春夏翠绿色，秋季呈黄色或橘黄色，成团块状，一般盖度 60—75%左右，高 1.8m~2.5m。群落内槲栎为优势种，其他常见伴



槲栎灌丛

生灌木种有木半夏 (*Elaeagnus multiflora*)、陕甘花楸 (*Sorbus koehneana*)、粉花绣线菊 (*Spiraea japonica*)、红果树、亮叶忍冬

(*Lonicera ligustrina*)、南方六道木 (*Abelia dielsii*)、紫枝柳 (*Salix heterochroma*) 等。草本层植物总盖度 30%~40%。主要有川西腺毛蒿 (*Artemisia occidentalisichuanensis*)、十字马唐、倒提壶 (*Cynoglossum amabile*)、十字马唐、东方草莓、问荆等种。

### 马桑灌丛 (Form. *Coriaria nepalensis*)

该灌丛分布于海拔 1800—1900m 的山地半阳坡，群落外貌春夏翠绿色，秋季呈黄色或橘黄色，成团块状，一般盖度 60—



马桑灌丛

75%左右，高 1.5m~2.5m。群落内马桑 (*Coriaria nepalensis*) 为优势种，其他常见伴生灌木种有木半夏 (*Elaeagnus multiflora*)、桦叶荚蒾、粉花绣线菊 (*Spiraea japonica*)、宜昌悬钩子 (*Rubus ichangensis*)、异叶花椒 (*Zanthoxylum ovalifolium*)、川莓、中华青荚叶 (*Helwingia chinensis*) 等。草本层植物总盖度 30%~45%。主要有冷水花 (*Pilea notata*)、龙芽草、西南凤尾蕨 (*Pteris wallichiana*)、商陆 (*Phytolacca acinosa*)、耳柄蒲儿根 (*Sinosenecio euosmus*) 等种。

### 西南绣球灌丛 (Form. *Hydrangea davidii*)

该灌丛分布于海拔 1600 米的山地半阳坡，群落外貌翠绿色，成团块状，一般盖度 75% 左右，高 1.0m ~ 1.5m。群落内西南绣球（*Hydrangea davidii*）为优势种，



西南绣球灌丛

其他常见伴生灌木种有川莓、小果蔷薇、腺柳、宜昌悬钩子、椴木（*Aralia chinensis*）、紫花醉鱼草（*Buddleja fallowiana*）等。草本层植物总盖度约 35%。主要有东方草莓、三裂毛茛、扁竹兰、过路黄（*Lysimachia christinae*）、密花早熟禾等种。

#### 刺叶高山栎灌丛（Form. *Quercus spinosa*）

该灌丛分布于海拔 1900—2100m 的山地阳坡，群落外貌深绿色，成团块状，一般盖度 60—70% 左右，高 1.8m ~ 2.5m。群落



刺叶高山栎灌丛

内刺叶高山栎（*Quercus spinosa*）为优势种，其他常见伴生灌木种有铁仔（*Myrsine africana*）、苞叶杜鹃、堆花小檗、丹巴栒子、中华青荚叶等。草本层植物总盖度 30% ~ 45%。主要有淫羊藿、平车前、歪头菜（*Vicia unijuga*）、流苏虾脊兰等种。

## (2) 人工林

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

评价区的杉木林属人工纯林，（*Populus davidiana*），其群落外貌整齐，呈深绿色，郁闭度在 0.5—0.6，树高在 9—10 米之间，杉木平均胸径 10 厘米。林下杉木枯枝落叶较多，林下常见灌木物种较少，主要为川莓、亮叶忍冬、鞘柄菝葜、川柃（*Eurya fangii*）。灌木层平均高度 0.5—0.7 米，盖度介于 10—20%之间。

草本层植物长势较弱，高度通常低于 30 厘米，盖度 15—20%。主要物种有吉祥草、密花早熟禾、蒲公英等。



杉木林

### 柳 杉 林

### (*Form. Cryptomeria fortunei*)

评价区的柳杉林属人工纯林，其群落外貌整齐，呈深绿色，郁闭度在 0.6—0.7，树高在 11—12 米之间，柳杉平均胸径 14 厘米。林下柳杉枯枝落叶较多，林下常见灌木物种较少，主要为川莓、猫儿刺、



柳杉林

鞘柄菝葜、单花小檗等（*Berberis candidula*）。灌木层平均高度 0.4—1.0 米，盖度约 25%。

草本层植物长势较弱，高度通常低于 30 厘米，盖度约 20%。主要物种有延龄草（*Trillium tschonoskii*）、吉祥草（*Reineckia carnea*）、西南委陵菜（*Potentilla fulgens*）等。

桤木林  
(**Form.***Alnus cremastogyne*)

该群落外貌呈浅绿色，群落结构比较简单以桤木为单优势种的纯林，生长茂密，郁闭度 0.6 以上，高约 11m。



桤木林

部分群落内伴生有少量黄连木。桤木林常受到人类活动地影响。林下有喜阴湿的鞘柄菝葜、猫儿刺、卵叶钓樟、淡红忍冬等灌木树种。群落内草本植物稍多，主要种类有云南薑草、钉柱委陵菜（*Potentilla saundersiana*）、高大鹿药（*Smilacina atropurpurea*）、广布野豌豆、耳柄蒲儿根（*Sinosenecio euosmus*）等。

云杉林  
(**Form.***Picea asperata*)

该群落外貌呈深绿色，群落结构比较简单。以云杉为优势种，生长茂密，郁闭度 0.6 以上，高 9m 左右。群落内伴生有少量华山松（*Pinus armandii*）。



云杉林

云杉林常受到人类活动的影响。林下灌木种类较少，主

要为亮叶忍冬、川莓、鞘柄菝葜等。群落内草本植物主要种类有蕨、平车前、高大鹿药等。

油松、华山松林  
(**Form. *Pinus tabuliformis***、**Form. *Pinus armandii***)

上述两种群落外貌呈深绿色，群落结构比较简单。以华山松或油松为优势种，生长茂密，郁闭度 0.7—0.8，高 14—19m。胸径约 18cm，部分群落内伴生有少量油松 (*Pinus tabuliformis*)，华山松林受人为活动影响明显，故灌木种类较少，主要为亮叶忍冬、川莓、鞘柄菝葜等。群落内草本植物主要种类有十字马唐、密花早熟禾、路边青等。



油松、华山松林



### 香椿林 (Form.*Toona sinensis*)

该群落外貌春夏翠绿色，群落结构比较简单。郁闭度约 0.6，高约 12，胸径约 16cm。群落内伴生有少量辽东栎，香椿林林下较明亮，林下灌木较多，主要种类为寒莓、小果蔷薇、鸡骨柴、西南绣球 (*Hydrangea davidii*) 等。群落内草本植物主要种类有野棉花、蕨麻、东方草莓、密花早熟禾、耳柄蒲儿根等。



香椿林

### 杜仲林 (Form.*Eucommia ulmoides*)

该群落外貌春夏翠绿色。郁闭度约 0.6，优势种杜仲高约 12，胸径约 16cm。部分群落内伴生有少量香椿，杜仲林下较明亮，林下灌木较多，主要种类为寒莓、小果蔷薇、鸡骨柴、西南绣球 (*Hydrangea davidii*) 等。群落内草本植物主要种类有红泡刺藤、川莓、马桑、尖叶花椒、淡红忍冬等。



杜仲林

### 李子林 (Form. *Eucommia ulmoides*)

该群落外貌整齐春夏翠绿色。郁闭度约 0.6，优势种李子高约 3—5m，胸径约 10—12cm。



李子林

由于李子林为人工经济林，受人为活动影

响较大。林下无灌木分布等。群落内草本植物较少，主要种类东方草莓、广布野豌豆、密花早熟禾等。

经实地调查并结合航拍影像、林地管理“一张图”等资料分析，评价区内植被总体以森林植被为主体。森林植被以常绿针叶林、次生性落叶阔叶林的面积相对较大；灌丛植被中落叶阔叶灌丛分布面积最大，常绿灌丛主要为刺叶高山栎灌丛。

#### 4.7.2 重点保护野生植物种类及分布

现地调查期间，在项目占地区内未发现有国家和省重点保护野生植物分布。依据现地调查，并核对《中华人民共和国国家重点保护野生植物名录》（2021年9月）和《四川省保护野生植物名录》

（2016年2月）中所列物种，评价区分布有国家一级重点保护野生植物红豆杉（*Taxus chinensis*）和珙桐（*Davidia involucrata*）2种；有国家二级重点保护野生植物春兰（*Cymbidium goeringii*）、蕙兰（*Cymbidium aberi*）、中华猕猴桃（*Actinidia chinensis*）、水青树（*Tetracentron sinense*）、线叶春兰（*Cymbidium goeringii* var. *serratum*）、油樟（*Cinnamomum longepaniculatum*）、圆叶玉兰

(*Magnolia sinensis*) 等 7 种；评价区圆叶玉兰 (*Magnolia sinensis*) 为资料查阅。评价区内已明确的重点保护野生植物名录及其分布地信息见下表 4-10。

表 4-10 评价区内重点保护野生植物分布情况一览表

保护植物种名	保护等级	调查数量	经度	纬度	数据来源	鉴定人
红豆杉	国家Ⅰ级	1	104.07222	31.74972	現地调查	张腾驹
		1	104.12056	31.75333	現地调查	张腾驹
		1	104.27862	31.80432	現地调查	张腾驹
		1	104.28093	31.80147	現地调查	张腾驹
		1	104.28074	31.80091	現地调查	张腾驹
		1	104.28074	31.80092	現地调查	张腾驹
		1	104.27897	31.80437	現地调查	张腾驹
珙桐	国家Ⅰ级	1	104.14417	31.77333	現地调查	张腾驹
		2	104.28022	31.80258	現地调查	张腾驹
		1	104.27890	31.80433	現地调查	张腾驹
中华猕猴桃	国家Ⅱ级	2	104.12639	31.76500	現地调查	张腾驹
		3	104.12444	31.76528	現地调查	张腾驹
		2	104.12389	31.76639	現地调查	张腾驹
		2	104.14417	31.77278	現地调查	张腾驹
		1	104.13306	31.77417	現地调查	张腾驹
水青树	国家Ⅱ级	1	104.12528	31.76750	現地调查	张腾驹
		1	104.12444	31.75444	現地调查	张腾驹
春兰	国家Ⅱ级	2	103.97444	31.73972	現地调查	张腾驹
		1	103.98056	31.73667	現地调查	张腾驹
		3	104.27932	31.80304	現地调查	张腾驹
		1	104.27996	31.80270	現地调查	张腾驹
蕙兰	国家Ⅱ级	1	104.12861	31.76833	現地调查	张腾驹
		1	104.13333	31.77361	現地调查	张腾驹
		1	104.27932	31.80304	現地调查	张腾驹
线叶春兰	国家Ⅱ级	1	104.27983	31.80284	現地调查	张腾驹
油樟	国家Ⅱ级	1	104.27934	31.80303	現地调查	张腾驹

珙桐



红豆杉



水青树



春兰



蕙兰



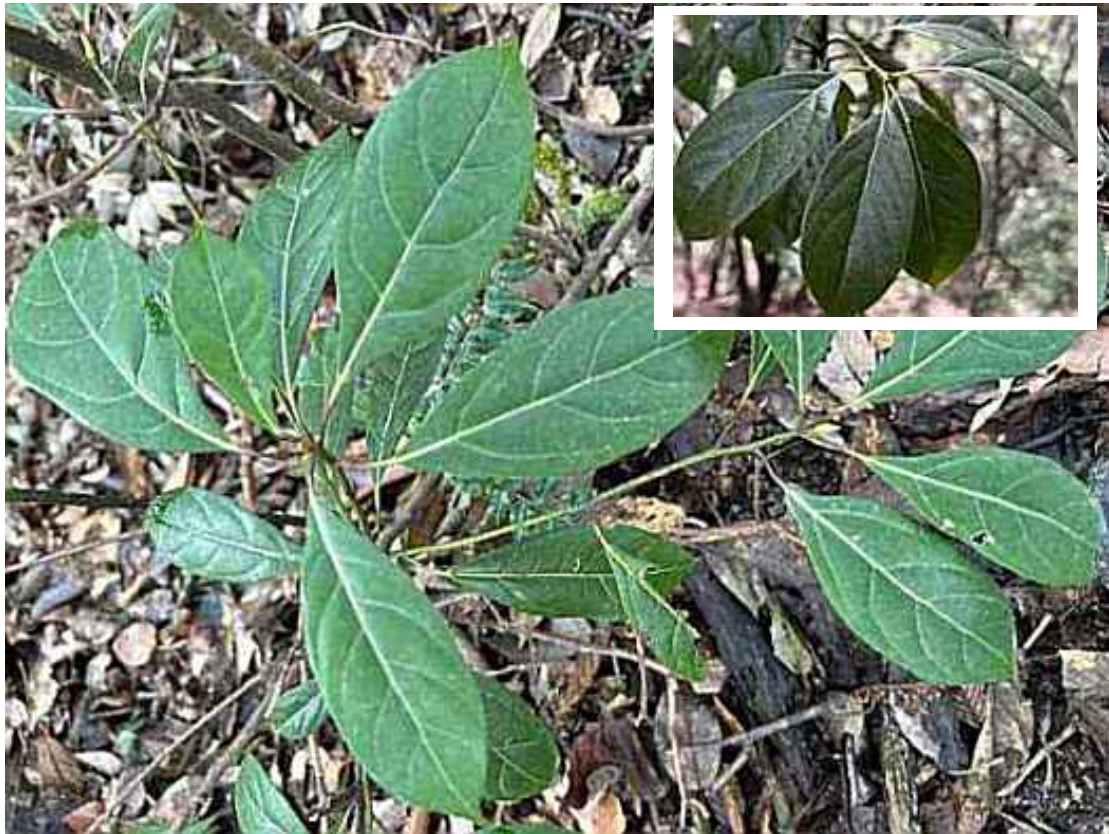
中华猕猴桃



线叶春兰



油樟



### 4.7.3 野生动物现状

#### 4.7.3.1 评价区动物多样性

通过实地调查与查阅相关文献资料，经鉴定分析，初步确认评价区域内计有脊椎动物 5 纲 22 目 73 科 194 种，以鸟纲的物种数量最多，占整个评价区域物种数量的 61.4%。脊椎动物分类统计见表 4-11。

表4-11 评价区脊椎动物物种组成一览表

类群	目数	科数	物种数	数据来源
鱼类	1	1	3	野外观察实体、查阅资料
两栖类	1	6	13	野外观察实体、查阅资料
爬行类	1	6	16	野外观察实体、查阅资料
鸟类	12	41	119	野外观察实体、访问、查阅资料
兽类	7	19	43	野外调查实体及活动痕迹、访问、查阅资料
合计	22	73	194	

#### 4.7.3.2 鱼类

##### 1、鱼类物种多样性

根据实地调查结果并结合相关资料，调查区域内共有鱼类 1 目 1 科 3 属 3 种，均为鲤形目物种。

##### 2、生态类群

鱼类生态习性及其生态类型是鱼类生态学的重要研究内容，可以为系统研究鱼类和所栖息水环境之间的关系以及开展鱼类资源保护提供重要参考。按鱼类的生活习性及其主要生活环境，调查区域内的鱼类为流水洞穴生态类群，该类群的鱼类主要或完全生活在流水水体底层的各种岩洞缝隙中，主要以发达的口须觅食底栖穴动物。

##### 3、区系组成

根据鱼类起源、地理分布和生物特征，调查区域内的鱼类为晚第三纪早期区系复合体，本区系鱼类多被视为残遗种类，视觉不发达，嗅觉发达，以底栖生物为食者较多，适应于当时浑浊的水中生



活。

#### 4.7.3.3 两栖类

##### 1) 物种组成

王凯, 任金龙, 陈宏满等 (2020) 《中国两栖、爬行动物更新名录》的分类系统, 根据本次实地调查结果并结合相关文献资料, 评价区域内共有两栖类动物 1 目 6 科 15 属 13 种, 均为无尾目两栖类。

表4-12 评价区域两栖类物种组成

目名	科名	属数	种数	百分比
无尾目 ANURA	锄足蟾科 Pelobatidae	2	2	15.4%
	蟾蜍科 Bufonidae	1	1	7.7%
	蛙科 Ranidae	4	4	30.8%
	叉舌蛙科 Dicroglossidae	3	3	23.1%
	树蛙科 Rhacophoridae	1	1	7.7%
	姬蛙科 Microhylidae	2	2	15.4%
总计	6	13	13	100%

##### 2) 区系分析

按照张荣祖 (2011) 对分布型的划分, 评价区域内的 13 种两栖类动物中, 属于东洋界物种的有 11 个, 占评价区域两栖类总物种数的 84.6%; 属于古北界物种的有 2 个, 占总物种数的 15.4% (表 1-3)。因此, 评价区域的两栖类以东洋界物种为主。

东洋界物种有喜马拉雅—横断山型 (H)、南中国型 (S)、季风型 (E) 和东洋型 (W) 4 种分布型。其中, 喜马拉雅—横断山型 (H) 有 3 种, 分别为西藏齿突蟾 (*Paramegophrys oshanensis*)、棘腹蛙 (*Quasipaa boulengeri*) 和四川狭口蛙 (*Kaloula rugifera*), 占评价区域两栖类总物种数的 23.1%; 南中国型 (S) 有 5 种, 分别为小角蟾 (*Megophrys minor*)、中华蟾蜍华西亚种 (*Bufo gargarizans andrewsi*)、绿臭蛙 (*Odorrana margaretae*)、崇安湍蛙 (*Amolops chunganensis*) 和隆肛蛙 (*Feirana quadranus*), 占总物

种数的 38.5%；其中季风型（E）有 1 种，为黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*），占评价区域两栖类总物种数的 7.7%；东洋型（W）有 3 种，分别为泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）、斑腿泛树蛙（*Polypedates megacephalus*）和饰纹姬蛙（*Microhyla fissipes*），占总物种数的 23.1%。

古北界物种有东北—华北型（X）1 种分布型。东北—华北型（X）有 1 种，为中国林蛙（*Rana chensinensis*），占总物种数的 7.7%。

表4-13 评价区域两栖类物种分布型组成

分布型	物种数	百分比
喜马拉雅—横断山型（H）	3	23.1%
南中国型（S）	5	38.5%
东洋型（W）	3	23.1%
季风型（E）	1	7.7%
东北—华北型（X）	1	7.7%
总计	13	100%

### 3) 特有两栖类

按照王凯，任金龙，陈宏满等（2020）《中国两栖、爬行动物更新名录》的分类系统，评价区域内有中国特有两栖类 5 种，分别为西藏齿突蟾、中华蟾蜍华西亚种、中国林蛙、小角蟾和隆肛蛙（表 4-14）。

表4-14 评价区域重点保护特有两栖类名录

科	物种名	保护级别	特有种
角蟾科 Megophryidae	西藏齿突蟾 <i>Paramegophrys oshanensis</i>		T
	小角蟾 <i>Megophrys minor Stejneger</i>		T
蟾蜍科 Bufonidae	中华蟾蜍华西亚种 <i>Bufo gargarizans andrewsi</i>		T
蛙科 Ranidae	中国林蛙 <i>Rana chensinensis</i>		T
叉舌蛙科 Dicroglossidae	隆肛蛙 <i>Feirana quadranus</i>		T

注：1.保护级别：II-国家二级重点保护动物；2.特有种：T-中国特有两栖类

### 4) 中国生物多样性红色名录物种

根据环保部（2015）《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》，评价区域内有易危（VU）两栖类 1 种，为棘腹蛙；近危（NT）两栖类 2 种，分别为黑斑侧褶蛙和隆肛蛙（表 4-15）。

表4-15 评价区域中国生物多样性红色名录两栖类物种

科	物种名	红色名录
蛙科 Ranidae	黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculatus</i>	NT
叉舌蛙科 Dicroglossidae	棘腹蛙 <i>Quasipaa boulengeri</i>	VR
	隆肛蛙 <i>Feirana quadranus</i>	NT

#### 4.7.3.4 爬行类

##### 1) 物种组成

按照赵尔宓（2003）《四川爬行类动物原色图鉴》的分类系统，根据本次实地调查结果及相关文献资料，评价区域内共有爬行类动物 1 目 6 科 13 属 16 种。均为有鳞目爬行类。

表4-16 评价区域爬行类物种组成

目名	科名	属数	种数	百分比
有鳞目 SQUAMATA	壁虎科 Gekkonidae	1	1	6.3%
	鬣蜥科 Agamidae	1	2	12.5%
	蜥蜴科 Lacertidae	1	1	6.3%
	石龙子科 Scincidae	2	2	12.5%
	游蛇科 Colubridae	6	8	50.0%
	蝰科 Viperidae	2	2	12.5%
总计	6	13	16	100%

##### 2) 区系分析

按照张荣祖（2011）对物种区系和分布型的划分，评价区域内的 16 种爬行类动物中，东洋界物种有 13 个，占评价区域爬行类总物种数的 81.2%；古北界物种 3 个，占总物种数的 18.8%。因此，评价区域的爬行类动物以东洋界物种为主。

东洋界物种有喜马拉雅—横断山型（H）、南中国型（S）、季

风型 (E) 和东洋型 (W) 4 种分布型。其中, 喜马拉雅—横断山型 (H) 有 2 种, 分别为草绿攀蜥 (*Japalura flaviceps*) 和菜花原矛头蝮 (*Protobothrops jerdonii*), 占评价区域爬行类总物种数的 12.5%; 南中国型 (S) 有 8 种, 分别为虎斑颈槽蛇 (*Rhabdophis tigrinus*)、蹼趾壁虎 (*Gekko subpalmatus*)、丽纹攀蜥 (*Japalura splendida*)、蓝尾石龙子 (*Eumeces elegans*)、黑脊蛇 (*Achalinus spinalis*)、翠青蛇 (*Cyclophiops major*)、王锦蛇 (*Elaphe carinata*) 和玉斑锦蛇 (*Elaphe mandarinus*), 占总物种数的 50%; 季风型 (E) 有 3 种, 分别为北草蜥 (*Takydromus septentrionalis*)、赤链蛇 (*Dinodon rufozonatum*) 和短尾蝮 (*Gloydius brevicaudus*), 占总物种数的 18.8%; 东洋型 (W) 有 3 种, 分别为铜蜓蜥 (*Sphenomorphus indicus*)、黑眉锦蛇 (*Elaphe taeniura*) 和乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*), 占总物种数的 18.8%。

表4-17评价区域爬行类物种分布型组成

分布型	物种数	百分比
喜马拉雅—横断山型 (H)	2	12.5%
南中国型 (S)	8	50%
东洋型 (W)	3	18.8%
季风型 (E)	3	18.8%
总计	16	100%

### 3) 重点保护和特有爬行类

评价区域内无国家级重点保护爬行类。

按照张荣祖 (2011) 《中国动物地理》, 评价区域内有中国特有爬行类 4 种, 分别为蹼趾壁虎、丽纹攀蜥、北草蜥和蓝尾石龙子 (表 4-18)。

表4-18评价区域重点保护和特有爬行类名录

科	物种名	保护级别	特有种
壁虎科 Gekkonidae	蹼趾壁虎 <i>Gekko subpalmatus</i>		T
鬣蜥科 Agamidae	丽纹攀蜥 <i>Japalura splendida</i>		T
蜥蜴科 Lacertidae	北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>		T
石龙子科 Scincidae	蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i>		T

注：特有种：T-中国特有爬行类

#### 4) 中国生物多样性红色名录物种

根据环保部（2015）《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》，评价区域内有濒危（EN）爬行类2种，分别为王锦蛇和黑眉锦蛇；易危（VU）爬行类2种，分别为玉斑锦蛇和乌梢蛇；近危（NT）爬行类1种，为短尾蝮（表4-19）。

表4-19 评价区域中国生物多样性红色名录爬行类物种

科	物种名	红色名录
游蛇科 Colubridae	王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	EN
	玉斑锦蛇 <i>Elaphe mandarinus</i>	VU
	黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	EN
	乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	VU
蝰科 Viperidae	短尾蝮 <i>Gloydius brevicaudus</i>	NT

#### 4.7.3.5 鸟类

##### 1) 物种组成

按照郑光美《中国鸟类分类与分布名录（第四版）》的分类体系，根据实地调查和相关文献资料，评价区内共有鸟类12目41科89属119种。其中非雀形目鸟类11目13科29属34种，占评价区鸟类总物种数的27.35%；雀形目鸟类28科60属85种，占总物种数的72.65%。可见，评价区鸟类中，雀形目种类占优势（表4-20）。

表4-20 评价区域鸟类物种组成

目名	科名	属数	种数	百分比
隼形目 FALCONIFORMES	鹰科 Accipitridae	3	3	2.54%
鸡形目 GALLIFORMES	雉科 Phasianidae	4	5	4.24%
鹤形目 GRUIFORMES	秧鸡科 Rallidae	2	2	1.69%
鸻形目 CHARADRIIFORMES	鸻科 Charadriidae	2	3	2.54%
	鹬科 Scolopacidae	2	2	1.69%
	燕鸥科 Sternidae	1	1	0.85%
鸽形目 COLUMBIFORMES	鸠鸽科 Columbidae	2	3	2.54%
鸱形目 CUCULIFORMES	杜鹃科 Cuculidae	3	4	3.39%
鸮形目 STRIGIFORMES	鸱鸮科 Strigidae	3	3	2.54%
夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES	夜鹰科 Caprimulgidae	1	1	0.85%
雨燕目 APODIFORMES	雨燕科 Apodidae	2	2	1.69%
戴胜目 UPUIFORMES	戴胜科 Upupidae	1	1	0.85%
鸢形目 PICIFORMES	啄木鸟科 Picidae	3	4	3.39%
非雀形目小计	13	29	34	27.97%
雀形目 PASSERIFORMES	百灵科 Alaudidae	1	1	0.85%
	燕科 Hirundinidae	3	3	2.54%
	鹧鸪科 Motacillidae	2	5	4.24%
	山椒鸟科 Campephagidae	1	1	0.85%
	鹎科 Pycnonotidae	3	4	3.39%
	伯劳科 Laniidae	1	2	1.69%
	黄鹂科 Oriolidae	1	1	0.85%
	卷尾科 Dicruridae	1	1	0.85%
	棕鸟科 Sturnidae	1	1	0.85%
	鸦科 Corvidae	4	4	3.39%
	河乌科 Cinclidae	1	1	0.85%
	鹪鹩科 Troglodytidae	1	1	0.85%
	鸫科 Turdidae	9	12	10.17%
	鹟科 Muscicapidae	2	2	1.69%
	画眉科 Timaliidae	8	13	11.02%
	莺科 Sylviidae	4	10	8.47%
	绣眼鸟科 Zosteropidae	2	2	1.69%
	长尾山雀科 Aegithalidae	1	2	1.69%
	山雀科 Paridae	1	3	2.54%
	鹎科 Sittidae	1	1	0.85%
旋壁雀科 Tichidromidae	1	1	0.85%	

表4-20 评价区域鸟类物种组成

目名	科名	属数	种数	百分比
	旋木雀科 Certhiidae	1	1	0.85%
	啄花鸟科 Dicaeidae	1	1	0.85%
	花蜜鸟科 Nectariniidae	1	1	0.85%
	雀科 Passeridae	1	2	1.69%
	梅花雀科 Estrildidae	1	1	0.85%
	燕雀科 Fringillidae	5	5	4.24%
	鹀科 Emberizidae	1	3	2.54%
雀形目小计	28	60	85	72.03%
合计	41	89	119	100%

从鸟类的居留型来看，评价区域有留鸟 68 种，占评价区域鸟类总物种数的 57.63%；夏候鸟 34 种，占总物种数的 28.81%；冬候鸟 8 种，占总物种数的 6.78%；旅鸟 8 种，占总物种数的 6.78%。可见，评价区域内有繁殖鸟 101 种，占总物种数的 86.44%；非繁殖鸟 16 种，占总物种数的 13.56%（表 4-21）。

表4-21 评价区域鸟类居留型组成

居留型		物种数	百分比
繁殖鸟	留鸟	69	57.63%
	夏候鸟	34	28.81%
	小计	103	86.44%
非繁殖鸟	冬候鸟	8	6.78%
	旅鸟	8	6.78%
	小计	16	13.56%
总计		119	100%

## 2) 区系分析

按照张荣祖（2011）对分布型和区系的划分，评价区域的 118 种鸟类种，属于东洋界物种的有 64 个，占评价区域鸟类总物种数的 54.24%；属于古北界物种的有 44 个，占总物种数的 37.29%；属于广布种的有 10 个，占总物种数的 8.47%。可见，评价区内的鸟类以东洋界物种最占优势。

表4-22 评价区域鸟类分布型组成

分布型	物种数	百分比
喜马拉雅—横断山型 (H)	13	11.02%
南中国型 (S)	14	11.86%
东洋型 (W)	35	29.66%
全北型 (C)	6	5.08%
古北型 (U)	23	19.49%
东北型 (K&M)	11	9.32%
季风型 (E)	2	1.69%
高地型 (P)	3	2.54%
东北—华北型 (X)	1	0.85%
不易归类型 (O)	10	8.47%
总计	<b>118</b>	100%

### 3) 重点保护和特有鸟类

评价区域内有国家I级重点保护鸟类1种，为斑尾榛鸡；国家II级重点保护鸟类12种，分别为黑鸢、雀鹰、普通鳶、红腹角雉、红腹锦鸡、领角鸮、灰林鸮、大噪鹬、红嘴相思鸟、红胁绣眼鸟、斑头鸨鹑和画眉。

按郑光美《中国鸟类分类与分布名录（第四版）》，评价区域有中国特有鸟类5种，分别为斑尾榛鸡、红腹锦鸡、大噪鹬、橙翅噪鹬和银脸长尾山雀。

### 4) 中国生物多样性红色名录物种

根据环保部（2015）《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》，评价区域有近危（NT）鸟类7种，分别为斑尾榛鸡、红腹角雉、红腹锦鸡、长嘴剑鸮、灰林鸮、短嘴金丝燕和画眉。

## 4.7.3.6 兽类

### 1) 物种组成

按照王应祥（2002）《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》的分类体系，根据实地调查结果并结合文献资料，评价区域共有兽类7目19科34属43种，分别为：食虫目3科5属5种，翼手目2科3属4种，灵长目1科1属3种，食肉目4科6属7种，偶



蹄目 4 科 5 属 6 种，啮齿目 4 科 11 属 15 种，兔形目 1 科 1 属 1 种。其中啮齿目动物种类最多，占评价区域兽类总物种数的 43.75%。

表4-23 评价区域兽类物种组成

目名	科名	属数	种数	百分比
食虫目 INSECTIVORA	猬科 Erinaceidae	1	1	2.38%
	鼯科 Talpidae	2	2	4.76%
	鼯鼯科 Soricidae	2	2	4.76%
翼手目 CHIROPTERA	菊头蝠科 Rhinolophidae	1	2	4.76%
	蝙蝠科 Vespertilionidae	2	2	4.76%
灵长目 PRIMATES	猴科 Cercopithecidae	1	3	7.14%
食肉目 CARNIVORA	熊科 Ursidae	2	2	4.76%
	鼬科 Mustelidae	2	3	7.14%
	灵猫科 Viverridae	1	1	2.38%
	猫科 Felidae	1	1	2.38%
偶蹄目 ARTIODACTYLA	猪科 Suidae	1	1	2.38%
	鹿科 Cervidae	3	3	7.14%
	麝科 Moschidae	1	1	2.38%
	牛科 Bovidae	2	3	7.14%
啮齿目 RODENTIA	松鼠科 Sciuridae	4	4	9.52%
	鼠科 Muridae	5	9	21.43%
	竹鼠科 Rhizomyidae	1	1	2.38%
	豪猪科 Hystricidae	1	1	2.38%
兔形目 LAGOMORPHA	兔科 Leporidae	1	1	2.38%
总计	14	34	43	100%

## 2) 区系分析

按照张荣祖（2011）《中国动物地理》对动物分布型的划分，评价区域的 43 种兽类中，东洋界物种有 32 个，占评价区域兽类总物种数的 74.42%；古北界物种有 9 个，占总物种数的 20.93%；广布种有 2 个，占总物种数的 4.76%。因此，评价区域的兽类以东洋界物种最占优势。

表4-24 评价区域兽类分布型组成

分布型	物种数	百分比
喜马拉雅—横断山型 (H)	2	4.76%
东洋型 (W)	19	42.86%
南中国型 (S)	8	19.05%
季风型 (E)	3	7.14%
古北型 (U)	9	21.43%
不易归类型 (O)	2	4.76%
总计	43	100%

### 3) 重点保护和特有兽类

评价区域内有国家I级重点保护兽类3种，为大熊猫、林麝和川金丝猴；国家II级重点保护兽类8种，分别为猕猴、藏酋猴、黑熊、青鼬、豹猫、毛冠鹿、中华斑羚和中华鬣羚。

根据张荣祖（2011）《中国动物地理》，评价区域内有中国特有兽类8种，分别为大熊猫、林麝、藏酋猴、川金丝猴、甘肃鼯、长吻鼯、绒山蝠和岩松鼠。

### 4) 中国生物多样性红色名录物种

根据环保部（2015）《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》，评价区域内有极危（CR）兽类1种为林麝；易危（VU）兽类7种，分别为大熊猫、黑熊、豹猫、毛冠鹿、中华斑羚、川金丝猴和中华鬣羚；近危（NT）兽类5种，分别为藏酋猴、青鼬、鼬獾、猪獾和花面狸。

#### 4.7.4 重点保护野生动物物种及分布

根据现地调查、访问、红外相机监测数据及《大熊猫国家公园茂县园区重点区域大熊猫种群动态监测科学研究报告（2022年）》等记录，初步统计评价区内分布有国家I级重点保护野生动物大熊猫、林麝、川金丝猴、斑尾榛鸡等4种，均有确切痕迹点或影像资料；有国家II级重点保护野生动物黑熊、藏酋猴、豹猫、毛冠鹿、中华斑羚、中华鬣羚、黄喉貂、红腹角雉、红腹锦鸡等24种，其中

13种已记录有准确痕迹点。

表 4-25 评价区内重点保护野生动物调查成果统计一览表

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
大熊猫	国家I级	103.91126	31.69824	实体	2217	750	红外相机	陈波
		103.91294	31.69523	实体	2278	1112	红外相机	陈波
		103.91426	31.69320	实体	2295	1363	红外相机	陈波
		103.91552	31.69070	实体	2361	1661	红外相机	陈波
林麝	国家I级	103.91126	31.69824	实体	2217	750	红外相机	陈波
		104.20073	31.77748	实体	2109	1589	红外相机	陈波
		103.91426	31.69320	实体	2295	1363	红外相机	陈波
		103.91552	31.69070	实体	2361	1661	红外相机	陈波
斑尾榛鸡	国家I级	103.91126	31.69824	实体	2217	750	红外相机	陈波
		103.91300	31.69555	实体	2278	1080	红外相机	陈波
		103.91552	31.69070	实体	2361	1661	红外相机	陈波
川金丝猴	国家I级	104.17711	31.77846	实体	1892	812	红外相机	陈波
		104.17369	31.77150	实体	2042	1366	红外相机	陈波
		104.20073	31.77748	实体	2109	1589	红外相机	陈波
		104.19876	31.78154	实体	2038	1045	红外相机	陈波
		104.17985	31.76873	实体	1774	1937	红外相机	陈波
豹猫	国家II级	103.91126	31.69824	实体	2217	750	红外相机	陈波
		103.91294	31.69523	实体	2278	1112	红外相机	陈波
		103.95879	31.70884	粪堆	2290	1418	监测报告	陈波
		103.94909	31.70454	粪堆	1842	1642	监测报告	陈波
		104.05930	31.73499	粪堆	2036	1647	监测报告	陈波
		103.91552	31.69070	实体	2361	1661	红外相机	陈波
		103.97851	31.71467	粪堆	1866	1978	监测报告	陈波
		104.17711	31.77846	实体	1892	812	红外相机	陈波
藏酋猴	国家II级	103.91126	31.69824	实体	2217	750	红外相机	陈波
		104.17711	31.77846	实体	1892	812	红外相机	陈波
		104.17369	31.77150	实体	2042	1366	红外相机	陈波
		104.20073	31.77748	实体	2109	1589	红外相机	陈波
黑熊	国家II级	103.90790	31.70157	实体	2255	318	红外相机	陈波
		103.91126	31.69824	实体	2217	750	红外相机	陈波
		103.91294	31.69523	实体	2278	1112	红外相机	陈波
		103.91552	31.69070	实体	2361	1661	红外相机	陈波
		104.17711	31.77846	实体	1892	812	红外相机	陈波

表 4-25 评价区内重点保护野生动物调查成果统计一览表

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
		104.17369	31.77150	实体	2042	1366	红外相机	陈波
		104.20073	31.77748	实体	2109	1589	红外相机	陈波
		104.19876	31.78154	实体	2038	1045	红外相机	陈波
红腹角雉	国家II级	103.91294	31.69523	实体	2278	1112	红外相机	陈波
		103.91426	31.69320	实体	2295	1363	红外相机	陈波
		104.20073	31.77748	实体	2109	1589	红外相机	陈波
红腹锦鸡	国家II级	104.06728	31.75245	羽毛	1762	112	现地调查	陈波
		103.91126	31.69824	实体	2217	750	红外相机	陈波
		103.91300	31.69555	实体	2278	1080	红外相机	陈波
		103.91426	31.69320	实体	2295	1363	红外相机	陈波
		104.17711	31.77846	实体	1892	812	红外相机	陈波
毛冠鹿	国家II级	103.90790	31.70157	实体	2255	318	红外相机	陈波
		103.91294	31.69523	实体	2278	1112	红外相机	陈波
		103.91426	31.69320	实体	2295	1363	红外相机	陈波
		104.14987	31.77578	粪堆	1412	1436	监测报告	陈波
		103.95173	31.70689	粪堆	2057	1441	现地调查	陈波
		104.12601	31.75711	粪堆	1756	1451	监测报告	陈波
		103.91552	31.69070	实体	2361	1661	红外相机	陈波
		104.15196	31.76877	粪堆	1646	1792	监测报告	陈波
		104.17711	31.77846	实体	1892	812	红外相机	陈波
		104.17369	31.77150	实体	2042	1366	红外相机	陈波
		104.20073	31.77748	实体	2109	1589	红外相机	陈波
		104.19876	31.78154	实体	2038	1045	红外相机	陈波
中华斑羚	国家II级	104.08129	31.73922	粪堆、 足迹	1590	1811	现地调查	陈波
		104.05621	31.73904	粪堆、 足迹	1822	1168	现地调查	陈波
		103.91426	31.69320	实体	2295	1363	红外相机	陈波
		103.97566	31.71735	足迹	1761	1564	现地调查	陈波
		103.91552	31.69070	实体	2361	1661	红外相机	陈波
		103.97487	31.71591	足迹	1833	1667	监测报告	陈波
中华鬣羚	国家II级	104.05930	31.73280	足迹	2158	1886	监测报告	陈波
		103.91126	31.69824	实体	2217	750	红外相机	陈波
		103.91294	31.69523	实体	2278	1112	红外相机	陈波
		103.91426	31.69320	实体	2295	1363	红外相机	陈波

表 4-25 评价区内重点保护野生动物调查成果统计一览表

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
		104.20073	31.77748	实体	2109	1589	红外相机	陈波
		104.19876	31.78154	实体	2038	1045	红外相机	陈波
		103.91552	31.69070	实体	2361	1661	红外相机	陈波
		103.96367	31.70537	粪堆	2410	1967	监测报告	陈波
黄喉貂	国家II级	104.17711	31.77846	实体	1892	812	红外相机	陈波
		104.17369	31.77150	实体	2042	1366	红外相机	陈波
		104.20073	31.77748	实体	2109	1589	红外相机	陈波
		104.19876	31.78154	实体	2038	1045	红外相机	陈波

根据调查访问，土地岭区域野生动物活动较为频繁，该区域的红外相机已捕捉到 13 种保护动物影像，还有不少野猪、马来豪猪和猪獾等非国家重点保护动物的影像。

#### 4.7.5 景观生态体系

##### （一）斑块

斑块代表景观类型的多样性。根据评价区土地利用现状，可将景观斑块类型划分为森林、灌丛、水体、农业用地和建设用地 5 类。各类景观斑块类型统计见表 4-26。

表 4-26 评价区现状景观格局组成统计表

斑块类型	数量		面积		平均斑块面积 ( $\text{hm}^2/\text{块}$ )
	斑块数	比例	面积 ( $\text{hm}^2$ )	比例	
森林	3239	29.27%	3769.8746	55.23%	1.1639
灌丛	2985	26.97%	2646.6303	38.77%	0.8866
水体	1157	10.46%	69.9449	1.02%	0.0605
农业用地	1799	16.26%	247.89870	3.63%	0.1378
建设用地	1886	17.04%	91.8205	1.35%	0.0487
合计	11066	100.00%	6826.1690	100%	0.6169

统计表明，森林及灌丛景观斑块有 6224 块，面积达  $6416.5049\text{hm}^2$ ，分别占评价区总和的 56.24%和 94.00%，森林级灌丛的平均斑块面积为  $1.0309\text{hm}^2/\text{块}$ ，这反映出评价区内森林及灌丛保

存较完好、多样性较高。其他 3 类景观的面积均较小，在评价区内不占优势。水体、农业用地与建设用地较为集中地分布于河谷底部，由于房屋建筑、耕地和园地分布零散，连通性相对较差。

## （二）廊道

廊道是指不同于周围景观基质的线状或带状景观要素，作为线性的景观单元除了具有通道和阻隔的作用之外，还有物种过滤器、某些物种的栖息地功能以及对其周围环境与生物生产影响的影响源作用。评价区内廊道主要为河流廊道和道路廊道，属窄带廊道，是自然景观生态系统的一部分，但对于河流两岸的陆生生态系统也是一道天然屏障。道路基本为乡村公路和土石道路，属线性廊道，主要沿河谷底部分布，对自然景观的阻隔影响相对较弱。

## （三）基质

基质是景观中面积最大、连通性最好的类型，对维持景观的结构和功能稳定起着重要作用。判定基质的三个标准是：（1）相对面积最大；（2）连通性最好；（3）控制程度最高。对景观类型优势度的判断借用传统生态学中计算植被重要值的方法。反映某一斑块在景观中优势的值叫优势度值。优势度值由 3 种参数计算而出，即密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例（Lp）。这三个参数对优势度判定中的前两个标准有较好的反映，第三个标准的表达不够明确，但依据景观中基质的判定步骤，当前两个标准的判定比较明确时，可以认为其中相对面积大，连通程度高的斑块类型，即为具有生境质量调控能力的斑块类型，计算公式如下：

$$(1) \text{ 密度: } Rd = (\text{斑块 } i \text{ 的数目} / \text{斑块总数}) \times 100\%$$

$$(2) \text{ 频率: } Rf = (\text{斑块 } i \text{ 出现的样方数} / \text{总样方数}) \times 100\%$$

$$(3) \text{ 景观比例: } Lp = (\text{斑块 } i \text{ 的面积} / \text{样地总面积}) \times 100\%$$

$$(4) \text{ 优势度值: } Do = 0.5 \times [0.5 \times (Rd + Rf) + Lp] \times 100\%$$

由上述公式计算得出评价区内各类斑块的优势度值，结果见表

4-27。

表 4-27 评价区景观类型优势度值计算表

斑块类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
森林	29.27	39.37	55.23	44.775
灌丛	26.97	60.63	38.77	41.285
水体	10.46	0	1.02	3.125
农业用地	16.26	0	3.63	5.88
建设用地	17.04	0	1.35	4.935

评价区的各类景观中，森林和灌丛的优势度值最高，合计达到 86.06%，明显高于其它景观类型，同时森林和灌丛景观的连通性指数也最高，在评价区内成大片连片分布。因此，可以判定森林和灌丛是评价区的景观基质。

### （三）景观格局指数特征

某些方面特征的简单定量指标。通过景观格局指数分析可以揭示各景观要素的变化特征和变化机制以及对区域生态系统的影响。结合评价区的景观格局特征和评价目的，选取以下指标来研究评价区的景观格局，计算公式如下：

#### （1）斑块密度：

$$D_p = N_p / A$$

式中： $D_p$ —斑块密度（块/hm<sup>2</sup>）； $N_p$ —斑块数（块）； $A$ —总面积（hm<sup>2</sup>）。

#### （2）优势度指数：

$$D = \log_2(n) + \sum_{i=1}^n p_i \log_2(p_i)$$

式中： $D$ —优势度指数； $n$ —景观类型数； $P_i$ —第  $i$  类景观占总面积的比例。

#### （3）Shannon 多样性指数

$$SHDI = -\sum_{i=1}^n p_i \log_2(p_i)$$

式中：SHDI—Shannon 多样性指数；n—景观类型数；Pi—第 i 类景观占总面积的比例。

(4) Shannon 均匀指数

$$SHEI = \frac{-\sum_{i=1}^n p_i \log_2(p_i)}{\log_2 n}$$

式中：SHEI—Shannon 均匀度指数；n—景观类型数；Pi—第 i 类景观占总面积的比例。

(5) 分维数

$$FD = \sum_i^m \sum_{j=1}^n \left[ \left( \frac{2 \ln(0.25 p_{ij})}{\ln(a_{ij})} \right) \left( \frac{a_{ij}}{A} \right) \right]$$

式中：FD—分维数；Pij—斑块 ij 的周长 (m)；aij—斑块 ij 的面积 (m<sup>2</sup>)；A—景观总面积 (m<sup>2</sup>)；m—景观的类型数 (类)；n—某类景观的斑块数 (块)。

(6) 破碎化指数

$$FN = (N - 1) / (A / A_{\min})$$

式中：FN—破碎化指数；N—斑块总数；A—景观总面积 (m<sup>2</sup>)；Amin—景观中最小斑块面积 (m<sup>2</sup>)。

(7) 自然性指数：

$$NI = \frac{A_n}{A}$$

式中：NI—自然性指数；An—未遭受人为破坏的面积；A—总面积 (hm<sup>2</sup>)。

由上述公式计算得到评价区景观结构特征指数，见表 4-28。



表 4-28 评价区生态景观结构特征指数表

时段	D <sub>p</sub>	D	SHDI	SHEI	FD	FN	NI
现状	1.62	1.01	1.31	0.56	1.12	0.12	0.9211

评价区内斑块数为 11066 块，斑块密度为 1.62，破碎化指数为 0.12，表明评价区景观中斑块破碎程度较低。

Shannon 多样性指数为 1.31，优势度指数为 1.01，均匀度指数为 0.56，表明评价区景观多样性指数较高，景观均匀度较低，占优势的景观类型即森林和灌丛景观十分显著。分维数描述评价区景观斑块的边缘褶皱程度，其值越趋近 1，表明斑块边缘越简单、规律。评价区分维数值为 1.12，说明评价区景观斑块边缘较为平整。自然性指数计算结果为 0.9211，说明评价区自然景观占据优势地位。

## 4.8 评价区大熊猫栖息地面积及种群数量

### 4.8.1 评价区内涉及的大熊猫及其栖息地情况

项目涉及大熊猫国家公园茂县园区和北川县园区，九顶山大熊猫孤立小种群和虎牙大熊猫种群在两个园区均有分布，其中，评价区与九顶山大熊猫孤立小种群栖息地范围有部分重叠，重叠面积 1670.9hm<sup>2</sup>，占九顶山大熊猫孤立小种群栖息地总面积（139488.9510 hm<sup>2</sup>）的 1.20%。根据红外相机记录结果及大熊猫四调数据，核实评价区内有大熊猫活动痕迹点 4 处。

### 4.8.2 评价区大熊猫栖息地情况

据大熊猫四调等相关资料，评价区内分布有大熊猫栖息地 1670.9hm<sup>2</sup>，均为现实栖息地，占评价区总面积的 24.48%。本项目 5 个评价区涉及大熊猫栖息地的面积及比例见表 4-29。由下表可知，大熊猫栖息地位于茂县土门镇竹包村片区、北川县坝底乡片区和禹里镇片区；茂县凤仪镇富顺镇片区和土门镇马家村片区不涉及大熊猫栖息地。

表 4-29 各个评价区内大熊猫栖息地面积及其比例一览表

单位: hm<sup>2</sup>、%

评价区名称	评价区面积	栖息地面积	占评价区总面积比例
茂县凤仪镇富顺镇片区	3798.2492	0	0
茂县土门镇马家村片区	643.8010	0	0
茂县土门镇竹包村片区	850.0732	264.1554	3.87%
北川县坝底乡片区	715.6493	588.3483	8.62%
北川县禹里镇片区	818.3963	818.3963	11.99%
合计	6826.1690	1670.9000	24.48%

### 4.8.3 评价区大熊猫分布情况

#### (一) 大熊猫痕迹点分布情况

据现地调查并结合宝顶沟自然保护区管理处红外相机动物监测数据、四川千佛山自然保护区(北川片区)红外相机动物监测数据分析,评价区有 4 处大熊猫痕迹点分布(见下表),主要位于茂县凤仪镇富顺镇片区土地岭大熊猫廊道范围内,该区域是九顶山大熊猫孤立小种群和虎牙大熊猫种群的重要交流廊道。茂县土门镇马家村片区和竹包村片区、北川县坝底乡片区和禹里镇片区未发现大熊猫痕迹点和活动迹象。

表 4-30 评价区内大熊猫痕迹点分布一览表

动物	痕迹点经度(°)	痕迹点纬度(°)	痕迹点海拔(m)	工程与痕迹点的距离(m)
大熊猫	103.91126	31.69824	2217	750
大熊猫	103.91294	31.69523	2278	1130
大熊猫	103.91426	31.69320	2305	1370
大熊猫	103.91552	31.69070	2361	1690

#### (二) 工程占地区与痕迹点区位关系

项目直接占地区未发现有大熊猫痕迹点和活动迹象。距离评价区内大熊猫痕迹点直线距离最近的塔基是位于茂县凤仪镇富顺镇片区的 4NR163 号塔基,其距大熊猫痕迹点最近直线距离约 750m。其余工程占地区均距离大熊猫痕迹点较远。

小结：基于现地调查并结合宝顶沟自然保护区管理处红外相机动物监测数据、四川千佛山自然保护区（北川片区）红外相机动物监测数据、《大熊猫国家公园茂县园区重点区域大熊猫种群动态监测科学研究报告》（2022年）等资料分析，评价区内的大熊猫情况如下：

1、茂县凤仪镇富顺镇片区内分布有4处大熊猫活动痕迹点，最近一处距工程直线距离约750m。

2、茂县土门镇马家村片区和竹包村片区、北川县坝底乡片区和禹里镇片区未发现有大熊猫痕迹点和活动迹象。

3、茂县土门镇竹包村片区与最近的大熊猫痕迹点在距离项目区3686m的评价区范围外，北川县坝底乡片区与最近的大熊猫痕迹点在距离项目区3780m的评价区范围外，中间相隔自然山脊或是茂密的林区。茂县土门镇马家村片区和北川县禹里镇片区项目区与最近的大熊猫痕迹点距离均超过8700m，相隔很远。

#### 4.8.4 评价区大熊猫种群结构情况

评价区及其周边活动的大熊猫属于岷山山系种群的一部分，且该区域存在九顶山大熊猫孤立小种群和虎牙大熊猫种群的交流廊道，据此推测评价区周边大熊猫种群年龄结构亦较为稳定。

据大熊猫四调数据分析，岷山山系的大熊猫少幼组、青年组、成年组、老年组的百分比为：4.82%：34.59%：43.40%：17.19%。接近繁殖年龄的青年组和处于繁殖年龄的成年组比例之和达到77.99%，表明岷山山系的大熊猫种群年龄结构稳定，并有种群增长的潜力。

#### 4.8.5 评价区大熊猫栖息地生境利用情况

##### （一）栖息地植被结构

据现场调查并结合林地管理“一张图”等资料分析，评价区大熊猫栖息地以针叶林和阔叶林占比最高（34.82%，37.06%），灌丛和

草甸为 15.96%和 1.41%。其中寒温性针叶林比例达到 29%为最高，其次为落叶阔叶林（16.55%）。岷山山系种群的栖息地调查中，针叶林的比例大于阔叶林（41.99%，31.83%），其中寒温性针叶林最高，为 30.82%，超过全省平均水平，落叶阔叶林为 16.1%，略低于全省平均水平。

从以上数据可知，岷山山系大熊猫栖息地中寒温性针叶林和落叶阔叶林两种植被型较为重要。

通过对评价区的植被分析，评价区的针叶林主要是云杉、杉木、油松和柳杉等，不属于大熊猫喜栖息的冷杉林和铁杉针阔混交林。阔叶林主要是辽东栎林、色木槭林和亮叶桦林，辽东栎林和色木槭林非大熊猫喜栖息的落叶阔叶林。评价区内的桦木林主要分布于海拔 2200m 左右的地带，但面积较小，且呈零星分布，难以满足大熊猫长期生存活动。

## （二）大熊猫主食竹利用情况

岷山山系大熊猫主食竹共有 5 属 15 种，其中面积最大的为缺苞箭竹，其次为青川箭竹和糙花箭竹。

评价区分布面积最大的竹种为缺苞箭竹，分布的海拔区间在 2000m—2400m 左右，与评价区外围缺苞箭竹林毗连成片，斑块与针叶林、阔叶林斑块交错分布。工程区位于山坡，部分占地区周边有缺苞箭竹分布。

### 4.8.6 评价区大熊猫廊道

四川省规划有野生大熊猫廊道 9 个，其中，土地岭大熊猫廊道规划面积为 3863.58hm<sup>2</sup>。土地岭廊道北起老君山南侧，南至赛棚岩窝，省道 S302 线茂县段从下方以隧道形式穿过。

评价区与土地岭大熊猫廊道相交，线路工程部分穿越土地岭大熊猫廊道，涉及塔基 23 基，工程施工期对大熊猫廊道的影响因素主要是塔基施工建设的影响。因线路采用高跨形式建设，将最大限度

地减少对植被资源的占用。详见图 4-2 及附图 10-3。

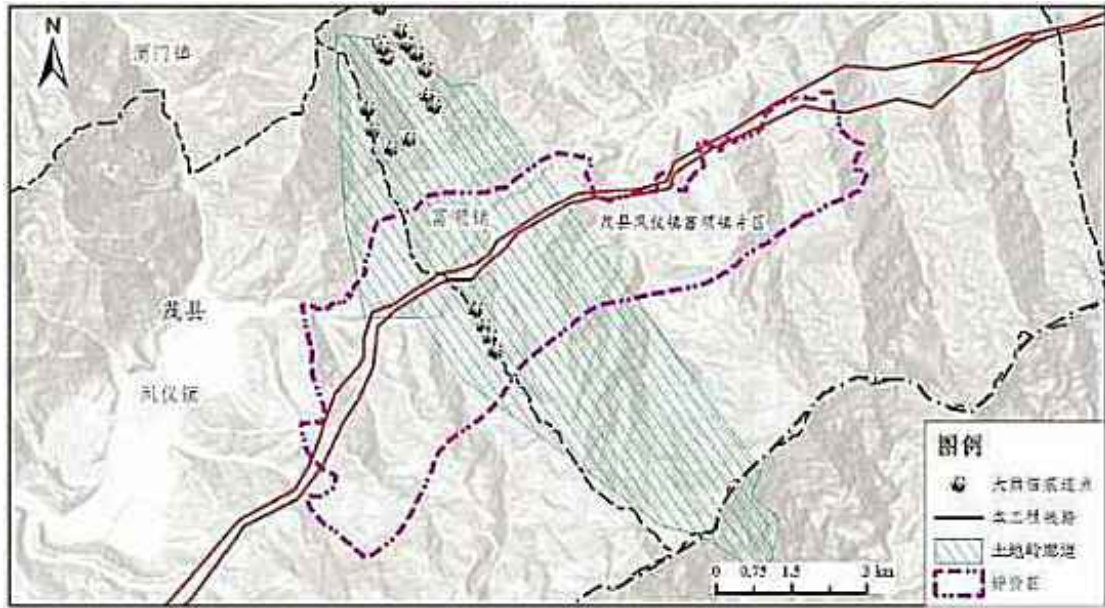


图 4-2 工程与大熊猫土地岭廊道关系图

#### 4.8.7 评价区大熊猫主要威胁情况

依据现地调查，大熊猫威胁因子遇见率从高至低依次为放牧、交通道路、采药、采伐、用火痕迹、采笋、狩猎和旅游休闲等。

## 第五章 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

(1) 工程施工占地：工程施工占地包括永久占地和临时占地。  
影响对象：动物植物多样性以及栖息地，景观及生态系统的多样性。

(2) 工程施工产生的噪声：主要表现为工程施工期间，施工机械运转、运输车辆运营、施工活动等产生的噪声。影响对象：动物分布与生命活动。

(3) 工程施工活动产生的废气和废水：主要表现为施工期间，挖掘机、推土机、铲运机、运输车辆等施工机械在运营时排放出的CO、HC、NO<sub>x</sub>（氮氧化合物）等尾气，土石方施工及运输车辆产生的扬尘以及施工活动产生的污水和垃圾等。影响对象：动物的栖息地和活动范围，植物的生存与繁衍。

(4) 人为活动：施工过程中，人员流动、生活、生产等人为活动。影响对象：野生动植物、植被。

##### 5.1.1.2 运营期

输电线路运营期对周围自然资源、自然生态系统、非生物因子和主要保护对象的影响将逐渐恢复到建设前水平，其影响主要在于植被资源较现状减少而导致动物栖息地减少，其次为运营期的线路维护增加的人为扰动。

#### 5.1.2 生态影响对象识别

影响对象识别应包括：

(1) 受影响的主要保护对象：已批准具有法律效力的主要保护对象；

(2) 受影响的自然资源：含土地资源、水资源、动物资源、植物资源等；

(3) 受影响的生态系统：含森林生态系统、灌丛生态系统等；

(4) 受影响的非生物因子：含空气、水、声、土壤、电磁辐射等。

### 5.1.3 生态影响效应识别

影响效应识别应包括：

(1) 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；

(2) 影响程度：影响发生的范围，影响生物因子和非生物因子的种类、时间长短、影响严重程度，对主要保护对象影响等，分低度影响、中度影响、高度影响三级；

(3) 影响几率：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	新建输电线路	①重点保护野生动物； ②土地资源、水资源、动物资源、植物资源、景观资源； ③森林、灌丛生态系统等； ④空气、水、土壤、声。	a) 不利、不可逆影响； b) 影响范围距输电线路中心线投影距离单侧 2000 m 的区域，对直接占地区产生直接影响； c) 很可能发生。

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
	工程临时占地	临时用塔基临时用地、索道、临时堆料场、施工便道、牵张场及跨越架	①重点保护野生动物； ②土地资源、水资源、动物资源、植物资源、景观资源； ③森林、灌丛生态系统等； ④空气、水、土壤、声。	a) 不利、可逆影响； b) 影响范围距临时占地区外边界投影距离单侧 1000m 的区域，对直接占地区产生直接、短期影响； c) 很可能发生。
	材料运输	通过道路进行材料运输	①重点保护野生动物； ②动物资源； ④空气、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	输电线路投入使用	线路维护	①重点保护野生动物； ②动物资源。	a) 不利影响； b) 影响范围距输电线路中心线投影距离单侧 2000m 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

本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，重点分析空气、水、声、电磁辐射等可



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、廊道、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自然保护区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，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）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 对大气环境的影响预测

#### 5.3.1.1 施工期

施工机械运输车辆作业时，排出的固体悬浮物和 CH、NO<sub>x</sub>、CO、CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S 等废气是主要的废气源；塔基基础开挖、材料搬运、车辆运输过程时还会产生扬尘。这些因素将增加空气中 TSP（总悬浮颗粒物）及可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）含量，可导致工程区及其附近环境空气质量有所降低。总体上，上述污染为可逆污染，施工结束后部分 TSP 及 PM<sub>10</sub> 能很快沉降，各类挥发性废气因排放量小可很快地通过空气交换而被稀释，废气对评价区大气环境影响总体很微弱。

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塔基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环境空气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。

### 5.3.1.2 运营期

已有实验表明输电线路电晕放电引起电化学反应和氧化反应，会生成极少量的  $O_3$ 、 $SO_2$ 、 $N_3O_2$  等有害气体，但线路穿越区域多为山坡开阔地带，周围无遮挡物，气体扩散较快，不会在空气中形成较高的浓度。据此预测运营期间，电晕放电对空气质量的影响程度和幅度有限，各项环境空气指标可维持在现状级别。按照 DT51/1511 的评定标准，影响预测为低度影响。

## 5.3.2 对水环境的影响预测

### 5.3.2.1 施工期

施工期，水污染主要来源于施工人员生活污水和施工机械生产废水。根据同类工程实测资料，生活污水主要污染物  $BOD_5$  在  $200mg/L$  左右， $COD_{Cr}$  在  $400mg/L$  左右，生产废水主要污染物为石油类，含量在  $50mg/L$  左右。本项目拟在国家公园设 10 个工组，施工人数约 225 人，按污水量  $0.096m^3/人 \cdot d$ ，污水总量为  $21.6m^3/d$ 。由于各施工区域分散不集中，局部区域产生的施工废水量相对较少，通过施工场地设置的简易沉淀池进行处理，严禁直排；另一方面，施工人员均在附近乡镇租住民房，由此评价区内大部分生活污水将经乡镇污水处理系统排放。施工机械通过密封设计、油污捕集、底板防油污漏、预防性保养和创造良好作业环境等措施的相互配合，可以有效的避免油液泄漏和外泄，减少环境污染。综上分析，按照 DT51/1511 的评定标准，施工期工程建设对评价区水环境影响总体可控，影响预测为低度影响。

### 5.3.2.2 运营期

运营期，随着施工活动结束，施工机械和人员将撤离评价区，生产废水和生活污水停止产生。少量维护人员在一定时段进入评价区进行线路维护，短时间内产生少量生产或生活废水，这些废水可经统一容器收集后带出国家公园外处理排放，不会明显影响评价区水体环境质量等级。因此，按照 DT51/1511 的评定标准，项目运营期对水环境的影响预测为低度影响。

### 5.3.3 对声环境的影响预测

#### 5.3.3.1 施工期

施工期噪声源主要来自各工区机械设备运行、运输车辆等施工活动。

本项目主要施工机械有自卸汽车、挖掘机、装载机、小型无人机、小型翻斗车、轻型搅拌机等，噪声源强一般为 70~75dB(A)，自卸汽车噪声源强为 90dB(A)。

根据工程量、工程布局、施工时间段、机械车辆类型、叠加效应，利用噪声分析软件，估算源昼间 15 米范围内的噪声为 70~100dB，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。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，迫使其暂时远离施工区域。因此，施工期声环境影响预测为中度影响。

#### 5.3.3.2 运营期

依据《1000kV 架空输电线路设计规范》（GB50665-2011），1000kV 架空输电线路距离线路边相导线地面水平投影外侧 20m、对地 2m 高处，无线电干扰小于等于 58dB ( $\mu\text{V}/\text{m}$ )；距离线路边相导线地面水平投影外侧 20m 处，湿导线的可听噪声小于等于 58dB

(A)。同时类比锡盟~胜利 1000kV 线路噪声监测值总体变化趋势为：随着与极导线距离的增大，噪声值逐渐减小，最大值为 39.2dB (A)。线路衰减断面的噪声监测结果能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值。依据《1000kV 架空输电线路设计规范》并通过类比分析，可以认为本项目线路投运后其噪声影响能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值要求。

除此之外，运营期线路工程建成后本身电晕现象会产生一定的噪声影响，其次线路检修人员活动以及进出车辆等会产生新的噪声，车辆来往产生的声音会对周围野生动物产生惊扰，但仅局限于特定时期及小范围内。

综上所述，运营期声环境影响预测为低度影响。

### 5.3.4 固废的影响预测

#### 5.3.4.1 施工期

根据固废来源的分析，施工期产生的固体废物来源主要是生活垃圾、建筑垃圾，如果不及时地清运进行相关的处理将对周围环境产生直接影响。为此，本报告要求施工单位须加强管理，对项目建设产生的废弃建材及生活垃圾分类收集、清理并及时运出国家公园处理，以实现固体废物控制从而防止污染的产生。综上所述，项目施工期产生的废弃建材和生活垃圾均能得到妥善处理，不会随意在国家公园内丢弃。因此，施工期固废产生的影响预测为低度影响。

#### 5.3.4.2 运营期

运营期，项目运营本身不会新增固废，但线路运行维护人员可能会产生一定量的生活垃圾。因此，运营单位需对维护人员做严格要求，其自身产生的生活垃圾应及时收集打包带出国家公园范围外妥善处置。因此，运营期固废影响预测为低度影响。

### 5.3.5 电磁辐射的影响预测

### 5.3.5.1 施工期

施工阶段，输电线路尚未架设和运营，因此不会产生电磁辐射。施工期将增加评价区内无线通讯使用率，项目拟采用 GSM-R 数字无线通信系统，距离天线 18m 以外，任何高度的场强值均低于  $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，电磁辐射功率密度可满足要求，不会对周围野生动物产生有害影响。因此，预测电磁辐射指标在现状值所在级别范围内波动。按照 DT51/1511 的评定标准，施工期电磁辐射的影响预测为低度影响。

### 5.3.5.2 运营期

通过与现有已建 1000kV 输电线路监测结果类比预测：

运营期当导线对地高度达到 25m 时，线下工频电场强度最大值为 9.78kV/m；在导线对地高度最低 27m 情况下，边导线外 30m，地面 1.5m 高处、4.5m 高处（1 层平房顶）、7.5m 高处（2 层平房顶）、10.5m 高处（3 层平房顶）的工频电场强度降到 4kV/m 以下。当导线对地距离分别达到 46m、47m、47m、48m 时，边导线外水平距离 7m 处，距地面 1.5m 高处、4.5m 高处（1 层平房顶）、7.5m 高处（2 层平房顶）、10.5m 高处（3 层平房顶）的工频电场强度降到 4kV/m 以下。均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。因此预测当导线对地高度大于 27m 时，工频电场强度与现状值处于同一等级，影响预测结果为低度影响，当导线对地高度小于 27m 大于 25m 时工频电场强度比现状值下降一等级，影响预测结果为中度影响。

线路最低线高为 25m 时，评价范围内地面 1.5m 高处、4.5m 高处（1 层平房顶）、7.5m 高处（2 层平房顶）、10.5m 高处（3 层平房顶）高处工频磁感应强度最大值分别为  $37.44\mu\text{T}$ 、 $43.90\mu\text{T}$ 、 $53.12\mu\text{T}$ 、 $67.55\mu\text{T}$ ，均满足公众曝露限值  $100\mu\text{T}$  要求。因此预测当

导线对地高度大于 25m 时，工频磁感应强度与现状值处于同一等级，影响预测结果为低度影响。

综上所述，在满足架空输电线导线距离大于 25m 的前提下，运营期电磁辐射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

施工期，本项目在国家公园内的占地面积为 24.6232hm<sup>2</sup>，占公园总面积的 0.0012%。按照 DT51/1511 的评定标准，项目建设对公园土地资源影响评价结果为中度影响。

#### 5.4.1.2 运营期

运营期，评价区内的临时占地区将全部恢复为原地类，仅永久占地因建有塔基等设施变为建设用地。运营期，项目永久占地面积 4.5417hm<sup>2</sup>，占国家公园茂县园区和北川县园区总面积的 0.0046%，占公园总面积的 0.00022%。按照 DT51/1511 的评定标准，项目建设对公园土地资源影响评价结果为低度影响。

### 5.4.2 对水资源的影响预测

#### 5.4.2.1 施工期

施工期，项目永久占地和临时占地均未直接占用河流湿地等水资源分布区；仅部分施工拌合用水及生活用水需要利用附近河流的水资源。评价区内仅分布有少量溪沟，绝大多数用水需在评价区外取水后经施工便道或索道运输至施工现场。因此，施工期工程建设对水资源的影响预测为低度影响。

#### 5.4.2.2 运营期

运营期，项目永久占地未直接占用河流湿地等水资源分布区，项目运营也不额外需要占用水资源。因此，运营期项目运营对水资源的影响预测为低度影响。

### 5.4.3 对野生动物资源的影响预测

#### 5.4.3.1 对野生动物的影响因素分析

(1) 项目永久占地和临时占地将占用部分野生动物的栖息地，动物栖息地面积有所减少。

(2) 施工过程产生噪声、振动、扬尘、固废等，干扰野生动物的活动，影响其正常迁移与扩散，迫使动物向远离施工区的适生地迁移，从而导致动物地域分布格局的变化。

(3) 施工机械产生的废气、油污以及施工人员生活垃圾和污水等若无组织排放，进入施工区周边土壤与水源，使得工程占地区及周边动物栖息地环境质量变差，对动物的生存和繁衍造成间接影响。

(4) 施工人员的施工活动可能对施工区及其周边区域的野生动物造成惊扰；若管理不到位，部分施工人员有可能捕杀工程区附近的野生动物，造成其分布和种群数量变化。

#### 5.4.3.2 对鱼类的影响

##### 1、施工期

施工期，项目未对评价区内的河流、溪沟形成直接占用，工程占地对鱼类资源基本无影响；另一方面，塔基施工会产生少量施工废水，通过施工场地设置的简易沉淀池进行处理不外排，对评价区水环境质量总体影响较小。施工人员不法行为对评价区鱼类物种丰富度的影响更为严重。如果对施工人员管理不严，任其采用爆炸、投毒、撒网等方式捕捞评价区内的鱼类，有可能使评价区内鱼类的种群数量在短时间内骤减。通过加强施工人员管理、增加巡河管护频次，这种现象可以最大程度避免。因此，施工期对鱼类资源影响预测为低度影响。

##### 2、运营期

运营期，项目永久占地未对评价区内的河流、溪沟形成直接占用，工程占地对鱼类资源无影响；随着施工人员、机械设施设备撤

除现场，对评价区鱼类资源的最大影响因素施工人员人为捕捞随之消失。因此，工程运营期对鱼类影响预测为低度影响。

### 5.4.3.3 对两栖类的影响预测

#### 1、施工期

工程占地：项目永久占地（塔基）和临时工程布置（塔基临时用地、索道、临时堆料场、施工便道、牵张场及跨越架）等将占用和破坏部分两栖类的栖息地，使原有的两栖类栖息地有所缩小。永久和临时占地以及施工运输车辆增多，可能使部分穿越道路的两栖动物被碾压导致死亡，尤以早晚居多。

水源污染：两栖类对生境质量要求较高，施工人员生活污水和生产废水、垃圾、粪便也可能进入河流及周边土壤，这些直接污染，若不有效控制，则会在周围土壤和水域中形成有毒物质，破坏两栖动物的栖息地质量，从而影响它们的生存和繁殖。

由于国家公园内的塔基多在半山腰或小山脊，不属于评价区两栖类大量分布或活动的区域，加之两栖类具有一定的迁徙能力，受到施工干扰可迁移离开，因此，工程建设不会使评价区两栖类种群数量产生大的波动，其影响预测为低度影响。施工期间需做好水源污染防控措施，杜绝生产、生活污水直排。

#### 2、运营期

输电线的影晌主要是电晕作用产生的噪声和电磁辐射。

噪声影响：输电线距离地面高度 $\geq 15$ 米，据类比推测输电线产生的噪声值小于 45dB（A），地面能感受到的噪声值小于 40dB（A），低于背景噪声值。因此，输电线产生的噪声对两栖类基本无影响。

电磁辐射影响：架空送电线路在运行时，电压会在周围空间产生电场，其强度要比自然界和平时周围环境中的电场强度要稍大一些。工频电场限值为 4 KV/m，工频磁感强度以 0.1 mT，作为公众全



天辐射标准。

关于工频电磁场的长期生态效应，在世界范围内已进行超过 30 年的研究，其中美国、意大利、前苏联和日本等国专门对特高压试验线路下工频电场的生态影响进行了深入研究，一致认为工频电场对人或动物有确定的有害影响的阈值远高于输电线路下工频电磁场的限值即工频电场 $\geq 4$  KV/m，动物在高工频电磁场环境中（即工频电场 $\geq 4$  KV/m，工频磁场 $\geq 1$   $\mu$ T），其行为表现、血象、生化指标、脏器病理变化等未发现不良影响。

本项目工频电场强度最大值小于 4.5kV/m，工频磁感应强度最大值小于  $3.256 \times 10^{-3}$  mT。本工程输电线路区域的工频电场强度最大值会超过 4 KV/m，工频磁感强度最大值在 0.1 mT 范围内波动，故工程运行会对线路运行周边 10m 范围内的野生动物产生一定的有害影响。

输电线路距离地面高度 $\geq 15$ m，大于线路运行电磁辐射范围，因此，电磁辐射对两栖类基本无影响。工程运营对两栖类影响预测为低度影响。

#### 5.4.3.4 对爬行类的影响预测

##### 1、施工期

爬行动物的迁徙能力较两栖动物更强，但项目永久和临时占地、施工活动对评价区内分布的爬行动物的生存和种群繁衍仍有不同程度的影响。其影响主要作用于山坡地带分布的种类或种群。栖息于施工区的爬行动物因受到施工活动干扰将迅速向周边迁移，并寻找新的栖息地。评价区的爬行种类为常见种，施工活动对于整个区域的爬行类种群影响不明显。值得注意的是，爬行类也是人类捕捉或杀害的野生动物类群之一，施工单位需对施工人员严格要求，严禁滥捕滥杀包括爬行动物在内的野生动物。

##### 2、运营期

噪声影响：输电线距离地面高度 $\geq 15\text{m}$ ，据类比推测输电线产生的噪声值小于  $45\text{dB}(\text{A})$ ，地面能感受到的噪声值小于  $40\text{dB}(\text{A})$ ，低于背景噪声值，因此，输电线产生的噪声对爬行类无影响。

电磁辐射影响：本项目工频电场强度最大值小于  $4.5\text{kV/m}$ ，工频磁感应强度最大值小于  $3.256 \times 10^{-3}\text{mT}$ 。本工程输电线区域的工频电场强度最大值会超过  $4\text{KV/m}$ ，工频磁感强度最大值在  $0.1\text{mT}$  范围内波动，故工程运行会对线路运行周边  $10\text{m}$  范围内的野生动物产生一定的有害影响。输电线距离地面高度 $\geq 15\text{m}$ ，大于线路运行电磁辐射范围，因此，电磁辐射对爬行类无影响。

评价区内的人类活动及自然环境基本不会因为电站运行而发生较大变化，对爬行类动物的物种丰富度、种群个体数量等基本不会造成影响。因此，项目对爬行类的影响为预测低度影响。

#### 5.4.3.5 对鸟类的影响预测

##### 1、施工期

施工期，受影响的鸟类主要为中高山山地森林及灌丛分布的鸟类。施工期场地平整、机械开挖和施工人员的各种活动，对鸟类生存环境的干扰影响表现在以下几个方面：

一是项目永久占地和临时占地将占用评价区部分森林和灌丛，导致雉类、啄木鸟、山雀类和噪鹛等鸟类的适宜栖息地面积有所缩小，迫使其向外迁移寻找栖息地。

二是施工活动产生的振动、扬尘、噪声等对在施工区附近活动的鸟类产生惊扰，迫使其远离作业区活动。

三是固液废弃物、建筑垃圾和机械油污的不当管理与处置对评价区内植被和土壤的污染，可导致区内陆禽、攀禽和鸣禽的栖息地质量有所衰退。栖息地环境恶化严重的地方会导致鸟类迁离寻找替代生境，使该区域鸟类活动频次降低；若管理不到位，将增加红腹锦鸡、红腹角雉等被部分施工人员偷猎的风险。由于鸟类活动范围

广泛，受到人为干扰会尽快做出反应，加之周边适宜生境广泛，若控制住人为偷猎行为和水环境污染，工程建设对鸟类的实质性影响为低度影响。

## 2、运营期

根据调查和资料，对鸟类的影响主要是输电线产生的噪声和工频电场磁场。

当送电线输电时，由于电晕作用而产生一定的噪音，这将可能影响到野生动物的正常生活。根据测量本项目可听噪声均小于 45dB (A)。项目组收集到各国实验表明，即使在电晕噪声最高时，输电线路走廊下或附近地区，各种家畜或野生动物活动都照常进行。

架空送电线路在运行时，电压会在周围空间产生电场，其强度要比自然界和平时周围环境中的电场强度要稍大一些。居民区工频电场限值为 4 KV/m，工频磁感强度以 0.1 mT，作为公众全天辐射标准。

关于工频电磁场的长期生态效应，在世界范围内已进行超过 30 年的研究，其中美国、意大利、前苏联和日本等国专门对特高压试验线路下工频电场的生态影响进行了深入研究，一致认为工频电场对人或动物有确定的有害影响的阈值远高于输电线路下工频电磁场的限值即工频电场 $\geq 4$  KV/m，动物在高工频电磁场环境中（即工频电场 $\geq 4$  KV/m，工频磁场 $\geq 1\mu\text{T}$ ），其行为表现、血象、生化指标、脏器病理变化等未发现不良影响。

本项目工频电场强度最大值小于 4.5kV/m，工频磁感应强度最大值小于  $3.256 \times 10^{-3}$  mT。本工程输电线区域的工频电场强度最大值会超过 4 KV/m，工频磁感强度最大值在 0.1 mT 范围内波动，故工程运行仅会对线路运行周边 10m 范围内的野生动物产生一定的有害影响。由于鸟类有较强的迁徙能力，工频电场不会引起评价区内动物种类和种群个体数量发生大的变化，总体来说这种影响为低度影

响。

### 5.4.3.6 对兽类的影响预测

#### 1、施工期

评价区内分布广泛的兽类主要是小型兽类，大中型兽类相对较少。对小型兽类的影响主要是工程建设对其栖息地的破坏，但由于啮齿目的兽类都具有适应能力强、种群数量多、繁殖速度快等特点，工程建设不会使它们种群产生较大的波动。对中大型兽类的影响主要是人员活动、基础开挖、车辆、索道输送等产生的噪声和惊吓，迫使其远离施工区至评价区其他适宜区域活动，由于工程在评价区内呈点状或短线状分布，其对评价区兽类的影响范围仅限于施工占地区噪声所及范围，具有一定的区域性和时效性。因此，施工期对兽类的影响预测为低度影响。

#### 2、运营期

本工程输电线区域的工频电场强度最大值会超过 4 KV/m，工频磁感强度最大值在 0.1 mT 范围内波动，故工程运行会对线路运行周边 10m 范围内的动物产生一定的有害影响。

输电线距离地面高度 $\geq 15\text{m}$ ，大于线路运行电磁辐射范围，因此，电磁辐射对兽类基本无影响；工程检修人员偶尔到来，对活动到该区域的兽类造成惊扰，对兽类个体产生的惊扰为低度影响。同时铁塔架构间跨度较大，除借助专业工具外，人为已无法攀爬，故动物攀爬上铁塔可能性较小。

### 5.4.4 对野生植物资源的影响预测

#### 5.4.4.1 施工期

项目建设对植物多样性和植被的直接影响主要表现在两个方面：

(1) 施工占地区清除植株和植物群落；地表开挖施工导致土壤紧实度、含水量等性质发生改变，影响植物的生长。

(2) 在施工时，机械设备、物资堆放对占地区内及周边的植物

产生短期直接影响，如占地区植被清除、灌木和乔木物种枝条被折断、叶片脱落等。施工产生的空气污染物，以及污水、废渣处置不当直排可对施工区周边的植物产生短期的直接影响。

项目直接占地区直接影响的植物群落主要为虎榛子灌丛、刺叶高山栎灌、云杉林、华山松林、辽东栎林、色木槭林、堆花小檗灌丛、青冈林、桤木林、栓皮栎林、油松林，群落中主要的乔木种类有辽东栎、栓皮栎、青榨槭、川杨、色木槭、云杉、华山松、油松等，主要的灌木种类有亮叶忍冬、川莓、鞘柄菝葜、猫儿刺、卵叶钓樟、淡红忍冬、铁仔、苞叶杜鹃、堆花小檗、丹巴栒子、中华青英叶、刺鼠李、短脚蔷薇、堆花小檗、水栒子、刺叶高山栎、虎榛子、川滇柳、鞍叶羊蹄甲、红泡刺藤、腺柳等，主要的草本种类有东方草莓、百脉根、发草、甘青乌头、川边委陵菜、鸡爪草、草玉梅、细葛缕子、野棉花、平车前、驴蹄草、鸭茅、草玉梅、三裂毛茛等。上述物种均为区域常见的植物种类和植被类型。

表 5-2 项目占地区及周边影响范围植被和主要植物物种一览表

工程名称	占地性质	植被群系	主要植物种类
塔基、巡检道路	永久	虎榛子灌丛	虎榛子、刺鼠李、短脚蔷薇、堆花小檗、水栒子、虎榛子、鞍叶羊蹄甲、红泡刺藤、腺柳、东方草莓、百脉根、发草
		刺叶高山栎灌	刺叶高山栎、铁仔、苞叶杜鹃、堆花小檗、丹巴栒子、中华青英叶、淫羊藿、平车前、歪头菜
		云杉林	云杉、华山松、亮叶忍冬、川莓、鞘柄菝葜、蕨、平车前、高大鹿药
		辽东栎林	辽东栎、栓皮栎、青榨槭、川杨、川莓、鞘柄菝葜、苞叶杜鹃、淫羊藿、东方草莓、云南薑草
		华山松林	油松、华山松林、亮叶忍冬、川莓、鞘柄菝葜、十字马唐、密花早熟禾、路边青
		桤木林	桤木、黄连木、鞘柄菝葜、猫儿刺、卵叶钓樟、淡红忍冬、云南薑草、钉柱委陵菜、高大鹿药、广布野豌豆、耳柄蒲儿根
塔基临时用	临时	虎榛子灌丛	虎榛子、刺鼠李、短脚蔷薇、堆花小檗、水栒子、虎榛子、鞍叶羊蹄甲、红泡刺藤、腺柳、东方草

表 5-2 项目占地区及周边影响范围植被和主要植物物种一览表

工程名称	占地性质	植被群系	主要植物种类
地、索道、临时堆料场、施工便道、牵张场及跨越架			莓、百脉根、发草
		刺叶高山栎灌	刺叶高山栎、铁仔、苞叶杜鹃、堆花小檗、丹巴栒子、中华青荚叶、淫羊藿、平车前、歪头菜
		云杉林	云杉、华山松、亮叶忍冬、川莓、鞘柄菝葜、蕨、平车前、高大鹿药
		华山松林	油松、华山松林、亮叶忍冬、川莓、鞘柄菝葜、十字马唐、密花早熟禾、路边青
		辽东栎林	辽东栎、栓皮栎、青榨槭、川杨、川莓、鞘柄菝葜、苞叶杜鹃、淫羊藿、东方草莓、云南薑草
		色木槭林	青榨槭、川杨、寒莓、扁刺蔷薇、猫儿刺、柳叶栒子、凤尾蕨、箬姑草、驴蹄草、飞蓬、龙芽草、平车前
		堆花小檗灌丛	堆花小檗灌丛、川滇蔷薇、匍匐栒子、圆锥山蚂蝗、毛果悬钩子、腺柳、刺鼠李、路边青、三裂毛茛、一年蓬、阿坝蒿、蒲公英
		青冈林	青冈、越红果树、银叶杜鹃、桦叶荚蒾、川莓、鞘柄菝葜、云南薑草、扁竹兰、吉祥草、鸭茅、广布野豌豆
		栎木林	栎木、黄连木、鞘柄菝葜、猫儿刺、卵叶钓樟、淡红忍冬、云南薑草、钉柱委陵菜、高大鹿药、广布野豌豆、耳柄蒲儿根
		栓皮栎林	栓皮栎、青榨槭、辽东栎、川杨、川莓、鞘柄菝葜、苞叶杜鹃、淫羊藿、东方草莓、云南薑草
	油松林	油松、华山松林、亮叶忍冬、川莓、鞘柄菝葜、十字马唐、密花早熟禾、路边青	

工程建设将直接清除占地区内的地表植物群落，造成植被的局部破碎化；施工扬尘、水土流失对植物植被产生次生影响。

但总体而言，项目建设占地以小块状为主，依据现地样线及样方调查，占地区内的植被类型和植物物种均为评价区及其周边区域的常见种类，未发现有国家和省重点保护野生植物分布，不会导致评价区和公园内植被类型和植物物种消失。

因此，预测施工期工程建设对区域植物物种影响为低度影响；

对植被类型面积有所减少，但类型无变化。

#### 5.4.4.2 运营期

运营期对植物资源的影响主要来自于维护人员的活动。这些维护检修活动进入评价区的人次很少且变化不明显；运营单位需对维护人员做严格要求，其自身产生的固体废弃物、污水、废气等污染物应及时带出评价区范围妥善处置，严禁随意丢弃。因此，项目运营不会对乔木、灌木、竹类、草本的生长带来不良影响，也不会影响植物群落层片结构的完整性。同时，随着临时占地区植被的恢复，运营期评价区总体生物量较施工期有所提升，但需严控植被恢复引入外来植物物种入侵的风险。

运营期，预测项目运营对评价区植物种类和植被的影响为低度影响。

#### 5.4.4.3 对重点保护野生植物的影响

1、据现地调查，评价区内分布有国家一级重点保护野生植物红豆杉和珙桐 2 种、国家二级重点保护野生植物 7 种；项目占地区内未发现有国家和省重点保护野生植物分布。通过对重点保护野生植物与工程位置和距离关系分析，结果如下：

(1) 国家一级重点保护野生植物的分布地中，有 1 株红豆杉与工程占地区边界的直线距离约 32m、海拔高差约 20m，另外 6 株红豆杉与工程占地区边界的直线距离均大于 50m、海拔高差大于 35m；有 1 株珙桐与工程占地区边界直线距离约 21m、海拔高差约 15m，另外 2 株珙桐与工程占地区边界的直线距离均大于 40m、海拔高差大于 29m。

(2) 国家二级重点保护野生植物的分布地中，有 3 处春兰分布区与工程占地区边界的直线距离分别约为 108m、356m 和 452m，海拔高差分别为 82m、233m 和 267m；有 2 处蕙兰分布区与工程占地区边界的直线距离约为 112m 和 12m；有 2 株水青树与工程占地区

边界的直线距离分别约为 374m 和 1655m，海拔高差分别为 177m 和 1124m；有 1 株中华猕猴桃与工程占地区边界的直线距离约为 46m，海拔高差约为 31m，另外 4 株中华猕猴桃与工程占地区边界的直线距离均大于 450m，海拔高差大于 253m；有 1 处线叶春兰分布区与工程占地区边界的直线距离约为 19m，海拔高差 15m；有 1 处油樟分布区与工程占地区边界的直线距离约为 11m，海拔高差 9m。

## 2、工程对保护植物影响分析

### A、施工期：无直接占地影响；间接影响如下：

(1) 可能的间接影响为工程施工期产生的扬尘飘至这些植株和覆盖在其枝叶上，影响其光合作用，于生长不利。但这些区域总体上降雨丰富，加之施工区有严格的抑尘措施，其影响预测为低度影响。

(2) 第二，这些保护植物大多分布于工区的上方位置，若施工期发生上方土壤松动和移位，甚至滑坡，可能使得距离较近的植株随之掩埋。不过，这些保护植株距离工程区均有一定距离（最近直线距离大于 11m、海拔高差 10m），加之工程施工以“避免大开挖塔基基面，保护地形、地貌”为原则，通过采用一定的防护措施，产生这种影响的几率很低。

(3) 第三，因项目占地区距离最近的保护植物距离仅 11m，若有施工人员非法采挖这些保护植物，则会对其直接影响。因此，需对该区域严格划定施工范围，严禁施工人员越界活动；同时，加强对施工人员的培训和管控，发放该区域常见保护植物手册，普及非法采挖保护植物的法律后果，杜绝因此类事件发生。

### B、运营期：低度影响。

C、影响小结：总体来看，由于工程未直接占用保护植物，且距离保护植物至少 11m、海拔高差 10m 以上，通过采取相应措施，影响总体可控。



因此，施工和运营期对保护植物的影响预测为低度影响。

#### 5.4.4.4 对古树名木资源的影响

评价区范围内分布有一株女贞古树，位于茂县境内的省道 S302 旁，距离项目占地区边界直线距离约 710m，项目建设和运营对古树无影响。

#### 5.4.4.5 北川段占地区域植物资源状况

项目北川段直接占地区域，其中永久占地区域涉及占用辽东栎林 0.2267hm<sup>2</sup>、桤木林 0.0019hm<sup>2</sup>、亮叶桦林 0.1038hm<sup>2</sup>、川莓灌丛 0.0841hm<sup>2</sup>；临时占地区域涉及占用辽东栎林 0.6072hm<sup>2</sup>、桤木林 0.3177hm<sup>2</sup>、青冈林 0.1060hm<sup>2</sup>、亮叶桦林 0.2480hm<sup>2</sup>、川莓灌丛 0.3110hm<sup>2</sup>。涉及砍伐辽东栎、桤木、亮叶桦、青冈等乔木，清除川莓、刺叶高山栎等灌木。占地区域内的植被类型和植物物种均为评价区及其周边区域的常见种类，未发现有国家和省重点保护野生植物分布，不会导致评价区和公园内植被类型和植物物种消失。

### 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

##### 5.5.1.1 施工期

项目施工前和施工期国家公园各类生态系统的面积变化见表 5-3。

表 5-3 项目建设期国家公园生态系统面积变化表

类型	施工前面积 (hm <sup>2</sup> )	施工期面积 (hm <sup>2</sup> )	变化面积 (hm <sup>2</sup> )	变化比例 (%)
森林生态系统	1531685.9642	1531671.8882	-12.4740	-0.0009%
灌丛生态系统	331678.9559	331668.0256	-10.7703	-0.0033%
草地生态系统	143058.6900	143058.6900	0	0
湿地生态系统	23752.1100	23752.1100	0	0
农田生态系统	10132.3100	10131.3932	-0.9168	-0.0090%
城镇生态系统	4909.7800	4935.7027	24.1581	0.5280%

受项目施工占地影响，国家公园森林生态系统的面积将减少 12.4740hm<sup>2</sup>，减少比例为 0.0009%；灌丛生态系统的面积将减少

10.7703hm<sup>2</sup>，减少比例为 0.0033%，共占整个大熊猫国家公园面积（2197843hm<sup>2</sup>）的比例为 0.0011%。农田生态系统的面积将减少 0.9168hm<sup>2</sup>，减少比例为 0.0090%。本项目的实施将使评价区的城镇生态系统面积相应增加 24.1581hm<sup>2</sup>。按照对生态系统面积的影响预测指标，施工期，工程对公园的总体影响预测为中度影响。

### 5.5.1.2 运营期

整个项目施工前和运营期国家公园各类生态系统的面积变化见表 5-4。

表 5-4 项目建设前后国家公园生态系统面积变化表

类型	施工前面积 (hm <sup>2</sup> )	运营期面积 (hm <sup>2</sup> )	变化面积 (hm <sup>2</sup> )	变化比例 (%)
森林生态系统	1531685.9642	1531688.5412	-2.5770	-0.0002%
灌丛生态系统	331678.9558	331680.8612	-1.9054	-0.0006%
草地生态系统	143058.6900	143058.6900	0	0
湿地生态系统	23752.1100	23752.1100	0	0
农田生态系统	10132.3100	10132.3593	-0.0493	-0.0005%
城镇生态系统	4909.7800	4905.2483	4.5317	0.0991%

受项目建设永久占地影响，国家公园森林生态系统的面积将减少 2.5770hm<sup>2</sup>，减少比例为 0.0002%；灌丛生态系统的面积将减少 1.9054hm<sup>2</sup>，减少比例为 0.0006%，森林和灌丛生态系统总面积减少了 4.4824hm<sup>2</sup>。共占整个大熊猫国家公园面积（2197843hm<sup>2</sup>）的比例为 0.00022%。本项目的实施将使国家公园的城镇生态系统面积相应增加 4.5317hm<sup>2</sup>。临时用地在运营期植被修复后与原生态系统一致。按照项目对生态系统面积的影响预测指标，运营期对公园的总体影响预测为低度影响。

综上所述，本项目施工期对生态系统面积的影响预测为中度影响；运营期对生态系统面积的影响预测为低度影响。

### 5.5.2 对自然生态系统稳定性的影响预测

对生态系统的稳定性评价，主要考虑生态系统是否能够抵抗项目建设带来的各项影响，项目建设完工后是否能够通过自身调控能力逐步恢复。项目建设前后国家公园各自然生态系统生物质量变化见表 5-5。

表 5-5 项目建设前后国家公园生态系统生物量变化表

斑块类型	施工前生物质量 (t)	施工后生物质量 (t)	变化生物质量 (t)	变化比例
森林生态系统	208012238	208011655	-583	-0.0003%
灌丛生态系统	5623907	5623672	-235	-0.0042%
合计	213636145	213635327	-818	-0.0004%

计算结果表明，项目建设前国家公园森林及灌丛生态系统生物质量为 213636145t，项目施工期生物质量减少了 818t，占国家公园森林及灌丛生物质量的 0.0004%，林木蓄积量损失约 643m<sup>3</sup>。可见，工程建设对国家公园现有植被的破坏程度为低度影响。由于破坏区域主要是次生植被和人工经济林，生态系统的自然群落结构没有受到大的影响，生态系统并未导致评价区生态失衡，仍然可以维持原有的生产力水平和自身调节能力。综上分析，预测工程施工期对国家公园生态系统稳定性的影响为低度影响。运营期，国家公园的植被生物量开始恢复和增加，可逐渐接近至建设前水平，预测工程运营期对评价区生态系统稳定性的影响仍为低度影响。

### 5.5.3 对生态系统完整性的影响预测

生态系统完整性是在生物完整性概念的基础上发展起来的，且因“系统”的特性，其内涵更加丰富。从系统的角度考察完整性，包括三个层次：一是组成系统的成分是否完整，即系统是否具有本生的全部物种，二是系统的组织结构是否完整，三是系统的功能是否健康。

从第一个层次来看，本项目的建设侵占了一定量的森林、灌丛

生态系统，但生态系统内的物种组成未发生较大改变，生态系统组成成分仍然完整。

从第二个层次来看，除占区域内的植物种群数量发生减少外，占地区外生态系统的现有特征不变，以这一生境为依托的动植物关系、生物与非生物环境关系、食物链及能流渠道都没有发生变化，因此生态系统总体的组织结构仍然完整。

从第三个层次来看，本项目建设仅对评价区生态系统的局部区域带来侵占和干扰影响，直接侵占区域面积占比较小，不会导致整个生态系统功能质的改变，生态系统仍然具有良好的自我调控能力。

综上分析，本项目施工期和运营期对生态系统完整性的影响评价均为低度影响。

#### 5.5.4 对景观生态系统的影响预测

##### 1. 施工期

施工期，塔基及其临时工程建设将使评价区的景观格局发生改变。对评价区景观生态体系的影响预测采用斑块密度、优势度指数、Shannon 多样性指数、Shannon 均匀度指数、分维数、破碎化指数 FN、分维数等 7 个指标进行评价。通过计算，施工期评价区斑块密度为 1.67、优势度指数为 0.99、Shannon 多样性指数为 1.33、Shannon 均匀度指数为 0.58、分维数为 1.11、破碎化指数 FN 为 0.09、自然性指数 NI 为 0.9184，7 个指标的变化率分别为 3.09%、-1.98%、1.53%、3.57%、-0.89%、-25.00%、-0.29%。说明施工期，受工程施工影响，评价区景观斑块数量增加，斑块密度增加，景观优势度降低，景观多样性增加，景观均匀度增加，部分景观形状趋于不规则，野生动物栖息地破碎程度增加，自然性度降低。因此，施工期对斑块密度的影响预测为低度影响、对优势度指数的影响预测为低度影响、对 Shannon 多样性指数的影响预测为低度影响、对 Shannon 均匀度指数的影响预测为低度影响、对分维数的影响预测为中度影响、

对破碎化指数 FN 的影响预测为低度影响。景观格局各指数变化率见表 5-6 和表 5-7。

表 5-6 评价区施工期景观格局组成统计表

斑块类型	数量		面积		平均斑块面积 (hm <sup>2</sup> /块)
	斑块数	比例	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例	
森林	3239	28.31%	3755.8376	55.02%	1.1596
灌丛	2985	26.09%	2635.7001	38.61%	0.8830
水体	1157	10.11%	69.9449	1.02%	0.0605
农业用地	1799	15.72%	247.89870	3.63%	0.1378
建设用地	2263	19.78%	116.9404	1.71%	0.0517
合计	11443	100.00%	6826.1690	100%	0.5965

表 5-7 评价区生态景观结构特征指数表

时段	D <sub>p</sub>	D	SHDI	SHEI	FD	FN	NI
现状	1.62	1.01	1.31	0.56	1.12	0.12	0.9211
施工期	1.67	0.99	1.33	0.58	1.11	0.09	0.9184
变化率	3.09%	-1.98%	1.53%	3.57%	-0.89%	-25.00%	-0.29%

## 2、运营期

运营期，评价区景观生态体系各类指标因子变化情况与施工期基本一致，项目运行对斑块密度的影响预测为低度影响、对优势度指数的影响预测为低度影响、对 Shannon 多样性指数的影响预测为低度影响、对 Shannon 均匀度指数的影响预测为低度影响、对分维数的影响预测为中度影响、对破碎化指数 FN 的影响预测为低度影响。

## 5.6 对大熊猫及其栖息地影响预测

大熊猫隔离种群划分的原则是以人为活动的干扰造成的栖息地隔离为基础。由于近几十年的人类活动（如公路的修建、农田和居民点的扩大、森林大面积的砍伐等）而造成了大熊猫栖息地的断裂，在短期内难以恢复其连接，由此划分出隔离种群。本项目穿越茂县园区和北川县园区，涉及区域大熊猫种群所属山系为岷山山系。

### 5.6.1 对大熊猫栖息地影响预测

#### 5.6.1.1 对大熊猫栖息地影响预测

大熊猫在此区域主要栖息活动于海拔 2000—3000m 山区针叶林带、针阔混交林带以及落叶阔林业带间的竹林中，一般是竹类生长良好，气温比较稳定，林区有一定郁闭度且隐藏条件良好，食物资源和水资源都很丰富的坳沟、山腹洼地、河谷阶地等 20°以下的缓坡。

本项目的 5 个评价区中有 3 个评价区的工程建设涉及大熊猫现实栖息地，主要影响阶段为施工期，对其影响分析如下：

(1) 项目永久占地、临时占地破坏原地表植被。从占地面积来说，项目评价区内有大熊猫栖息地 1670.9hm<sup>2</sup>，本项目直接占地区涉及占用大熊猫现实栖息地 0.1304hm<sup>2</sup>，占评价区内大熊猫栖息地面积的 0.008%。依据 DB51/T1511-2022 中对主要保护对象栖息地面积指标的评判标准，低于 5% 的标准，故工程占地对大熊猫栖息地的影响预测为低度影响。

(2) 从施工影响时间来说，项目穿越国家公园段施工时间约 20 个月，工程施工总时间较长，但单个塔基施工时间较短，其影响产生具有一定的时段性；施工人员活动、施工机械噪声等对大熊猫现实栖息地的动植物等自然资源干扰时间较长；施工期间产生的扬尘、生产废水、生活污水、建筑垃圾、生活垃圾等处理不当会对大熊猫现实栖息地的空气环境、水环境、地表土壤等产生一定的影响。项目部分直接占地区位于大熊猫栖息地范围内，通过对废污水、固废垃圾的严格管理和处置，以及对施工扬尘的技术性抑制，这些因素对大熊猫栖息地直接影响总体可控。因此，项目建设对大熊猫栖息地影响预测为低度影响。

#### 5.6.1.2 对大熊猫种群活动范围的影响预测

据现场调查、宝顶沟自然保护区管理处红外相机动物监测数据、四川千佛山自然保护区（北川片区）红外相机动物监测数据及大熊猫四调资料分析，评价区内分布有 4 处大熊猫痕迹点。其中距离痕迹点最近的是茂县土地岭区域的 4NR163 塔基，其与最近的 1 个痕

迹点直线距离约 750m，该痕迹点位于该塔基南侧的山脊上，中间有茂密的森林和自然山脊相隔。

施工期：土地岭区域的工程施工可能会对廊道附近穿越该区域的大熊猫产生一定的影响，使其绕避施工区活动，转向更远中高山区穿行。但另一方面，工程施工的噪声和振动传播会随着距离的增加逐渐降低，且噪声和机械振动被山体和林区隔离，对大熊猫活动范围的影响有限，不会使其无限度地远离。通过优化施工工序，缩短土地岭区域施工时间，工程施工对大熊猫活动范围的影响总体可控。故施工期工程建设对大熊猫活动范围的影响预测为低度影响。

运营期：索道等临时设施将全部拆除，并进行栖息地修复，为大熊猫的回迁创造优良的条件。土地岭区域是阿坝州境内重要的输电线路走廊带，已建成的线路包括 500kV 路富一二线、500kV 茂谭 I 线、220kV 路东一线、220kV 路东二线等。目前，国内外还没有专门针对已建输电线工程对大熊猫迁徙的相关研究，但在近年来相关新闻报道中，多次在土地岭区域监测到大熊猫迁徙。2022 年 1 月，央视客户端曾报道“在去年 12 月 24 日至 28 日期间，4 只成年野生大熊猫曾在茂县土地岭走廊带活动，这几只成年野生大熊猫呈现出健康状态。”在此之前，2021 年 1 月，阿坝州人民政府网站也发布一条土地岭大熊猫的新闻，“近日，大熊猫国家公园茂县管理总站在土地岭野外监测到大量野生大熊猫活动的影像资料。这是自 2019 年土地岭野外监测系统运行以来第 4 次拍摄到大熊猫活动影像。”这些事例可从侧面反映输电线工程在运营期对大熊猫迁徙无较大影响，详见图 5-1。因此，运营期对大熊猫种群活动的影响预测为低度影响。



图 5-1 土地岭大熊猫相关新闻截图

### 5.6.1.3 对大熊猫主食竹的影响预测

竹类资源状况即主食竹在大熊猫选择微生境时具有头等重要的地位，大熊猫偏好选择高度高和盖度大的竹林作为栖息区域。岷山山系大熊猫主食竹共有 5 属 15 种，其中，评价区内分布面积最大的为缺苞箭竹，其次为糙花箭竹、青川箭竹。

据现地调查，评价区范围内分布的缺苞箭竹为大熊猫主食竹的一种，但评价区内的缺苞箭竹分布地带海拔通常远低于 2400m，较少见到大熊猫在该竹灌丛活动，仅土地岭廊道在该海拔有发现大熊猫实体活动。

项目在国家公园范围内的占地涉及占用少量大熊猫可食竹。据现地调查，公园范围内项目占地区共有 9 个塔基及其附属的塔基临时占地涉及占用大熊猫主食竹，其占用缺苞箭竹、糙花箭竹、青川箭竹面积合计约 0.2200hm<sup>2</sup>。施工结束后，评价区内临时占用林地的区域将进行以缺苞箭竹和青川箭竹为主的植被恢复；同时大熊猫国家公园范围内的永久占地区将采取 1:1.5 倍的异地植被恢复，既在公园范围内实施 6.8126hm<sup>2</sup>的异地植被恢复。综上，工程施工结束后



在国家公园范围内实施的植被恢复竹林面积将远大于工程施工占用的面积。同时施工过程中仅塔基基座存在深挖需求，其余临时占地区将最大限度保留植物根系，尤其是索道占地区的绝大部分投影区域将保留原生植物，仅索道两端、跨越架及个别乔木树植株较高的地段或区域存在植被清除或伐梢。

因此，施工期，工程建设对大熊猫主食竹的影响预测为低度影响；施工结束后，随着植被恢复工作的开展，将恢复栽植大熊猫主食竹，可最大限度减少对大熊猫主食竹的影响。评价区内大熊猫主食竹调查点位详见附图 5-2。

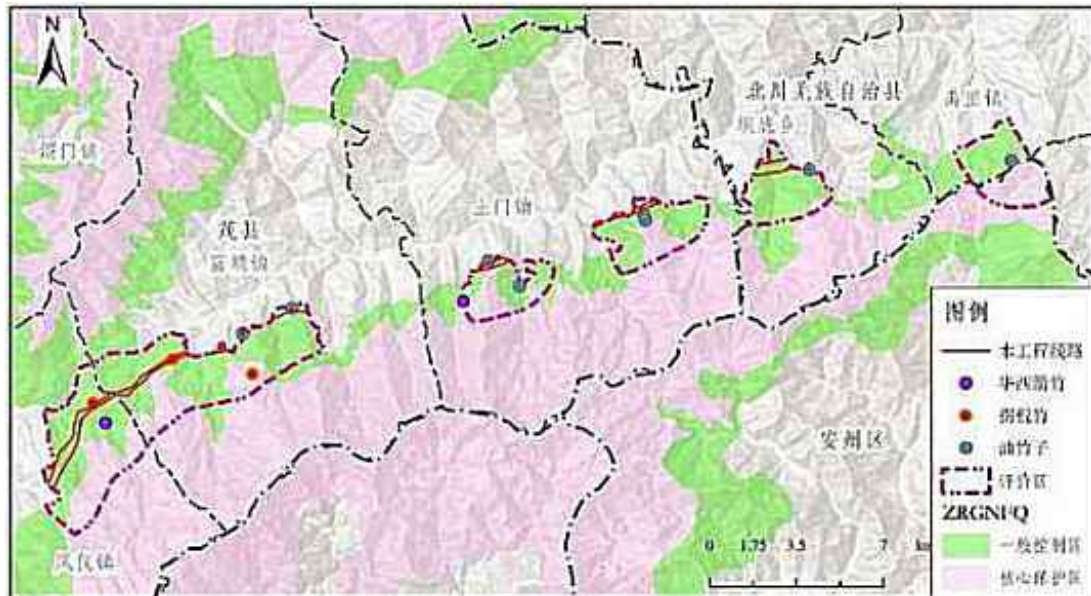


图 5-2 评价区现地调查竹类分布情况示意图

#### 5.6.1.4 项目对大熊猫廊道的影响预测

评价区内的大熊猫廊道有土地岭廊道 1 处。影响土地岭廊道的阻隔原因主要为国道 347 线茂县-北川段和成都至兰州铁路穿过，延道路的定居人口及其农垦活动影响。本项目以线性高跨形式穿越土地岭廊道，不属于土地岭廊道的阻隔原因。

施工期：项目建设将增加人为活动对土地岭廊道大熊猫活动范围的影响。鉴于国家公园的敏感性，国家公园内基本采用人工辅以小型机械的施工方式，严禁使用爆破等噪声巨大及对环境影响较大

的施工工艺。应结合评价区及土地岭廊道大熊猫季节性的活动规律，不同区域应合理安排施工时间，尽可能减少项目建设对大熊猫等国家重点保护野生动物的影响。同时，应最大限度采用环保且高效的施工措施，最大程度降低项目建设对土地岭廊道的影响程度及影响周期。

结合目前土地岭廊道的动物监测情况及新闻报道，大熊猫活动于土地岭区域主要时间段为12月及1月等食物相对匮乏的冬季，故项目在土地岭廊道的23基塔基施工应集中在5-9月，最大限度避免施工期对大熊猫活动的影响。同时涉及土地岭廊道的23基塔基施工过程中应最大限度减小施工开挖面，对索道、施工便道、塔基临时用地等临时工程可避免采伐的区域应保留原生植被，在用地红线内最大限度减小占地面积；涉及索道等确需要采伐的也应尽量采用伐稍的方式，避免整株采伐。施工过程中开挖的土石方首先进行回填，其次在塔基范围内整平处理，最后考虑进行综合利用实现平衡；施工挖方前期应将表土单独堆放，在回填完毕后将表土重新覆于开挖表面，有利于原生植被的快速恢复。

运营期：线路工程以高跨形式穿越土地岭廊道，且该区域是既有的输电线通道，线路的建设不会使现有的环境状况产生较大波动，且高跨形式不砍伐运行通道，将最大限度减小对廊道自然植被的影响。同时施工结束后，项目临时占用林地的区域将采用以原生植被为主的植被恢复措施，模拟原生的针阔混交林生境，进一步将临时占地区改造为大熊猫‘宜居’的状态。同时，运营期应尽量避免巡线人员从该区域地面通过，减少巡护人员通行对该区域的影响。

综上所述，项目建设和运营对大熊猫廊道的影响为低度影响。

### 5.6.2 对重点保护野生动植物的影响预测

#### (1) 对重点保护野生植物的影响预测

据“5.4.4 对野生植物资源的影响预测”分析，项目施工期和运营

期对重点保护野生植物的影响预测为低度影响。

#### (2) 对重点保护野生动物的影响预测

据“5.4.3 对野生动物资源的影响预测”分析，项目施工期和运营期对重点保护野生动物的影响预测为低度影响。

### 5.6.3 对典型的亚热带山地向青藏高原过渡地带自然生态系统的影响预测

评价区不是国家公园内典型的亚热带山地向青藏高原过渡地带自然生态系统分布区，因此，项目建设对公园范围内的典型的亚热带山地向青藏高原过渡地带自然生态系统无影响。因此，预测为无影响。

### 5.6.4 对生物多样性的影响预测

据“5.4.3 对野生动物资源的影响预测”和“5.4.4 对野生植物资源的影响预测”分析，项目建设和运营不会使国家公园内的野生动物和野生植物种类减少或消失，故项目建设和运营对公园生物多样性影响预测为低度影响。

### 5.6.5 对陆生野生动物重要栖息地的影响预测

评价区属大熊猫国家公园四川片区大熊猫重要栖息地范围内，应严格按照《中华人民共和国野生动物保护法》从事野生动物保护及相关活动。本项目建设不属于《中华人民共和国野生动物保护法》“第十三条 禁止在自然保护地建设法律法规规定不得建设的项目。”本项目采用线性高跨形式穿越国家公园一般控制区，不会对野生动物通道产生阻隔作用。同时项目永久占地采用 1:1.5 倍的异地植被恢复，临时占地原地植被恢复。

据“5.4.3 对野生动物资源的影响预测”“5.6.1 对大熊猫栖息地影响预测”分析，项目施工期和运营期对陆生野生动物重要栖息地的影响预测为低度影响。

## 5.7 建设项目的生态风险预测

## 5.7.1 火灾生态风险预测

### 5.7.1.1 火灾生态危害

(1) 对资源的危害。如果发生森林火灾，将使评价区内的森林、灌丛资源面临巨大威胁，对大熊猫栖息地造成影响，火灾区的大熊猫等部分兽类、鸟类、两栖爬行类等野生动物个体或被烧死、烧伤，生物多样性或将受到影响，种群数量降低。

(2) 对环境的危害。如果发生森林火灾，在烧毁动物、植物资源的同时，将产生大量的CO、燃烧颗粒物等有毒有害物质。这些物质进入大气，将对火灾区附近大气环境造成污染。

(3) 对生态系统的危害。如果发生森林火灾，国家公园生态系统将遭受严重危害。第一，森林火灾直接烧毁一定数量的森林或灌丛生态系统，使其退化为草地或裸地；第二，森林火灾直接烧死或烧伤火灾区的乔木、灌木和草本植物，烧死、烧伤或迫使分布于火灾区的两栖类、爬行类、鸟类和兽类迁移，使火灾发生地的初级和次级生产力大幅度降低。第三，森林火灾产生的大量烟雾进入大气，严重影响火灾区及其附近区域的环境空气质量，间接影响该区域内的动物、植物的生长、发育。第四，火灾形成的灰烬、动物尸体等在雨水作用下，进入附近土壤和水体，对其微环境造成污染，间接影响河流湿地生态系统。

### 5.7.1.2 火灾生态风险发生概率

#### (1) 施工期

据《全国森林火险区划》，国家公园所在地森林火险等级为一级。工程直接占地区和影响区分布有较大面积的森林和灌丛，施工期，大量施工人员进入国家公园范围内施工，施工机械和施工人员的饮食、吸烟、取暖以及油料泄露进入林区内，都可能引起森林火灾，国家公园将面临较高的用火威胁，这给评价区及国家公园带来生态风险。

从我国解放后森林火灾统计数据看，森林火灾发生频率约为  $0.266 \times 10^{-4}$  次 ( $\text{hm}^2 \cdot \text{a}$ )，其中由吸烟、取暖、做饭、氧气罐保证等人为因素引起的森林火灾仅占 2% 左右。结合本工程实际情况，施工期森林火灾几率的大小，主要取决于人为活动产生的火灾风险。将引起火灾的火源概率设为  $1/1000$ ；评价区内乔灌草的可燃概率设为  $1/100$ ；评价区内的助燃物 100% 存在，因此阻燃物概率设为 1，因此工程建设前评价区内火灾发生几率为  $1/1000 \times 1/100 \times 1 = 1/100000$ 。施工期，施工人员进入国家公园施工，施工机械和施工人员吸烟活动进入评价区的林区内，人为用火几率大大提高，作为火源发生的几率提升约 10 倍，因此施工期火灾发生的几率为  $1/100 \times 1/100 \times 1 = 1/10000$ 。火灾风险增加几率约为 10 倍，位于 10-100 倍之间。

因此，工程施工期对林草火灾生态风险的影响预测为中度影响。

## (2) 运营期

运营期，工程占地区附近仅有线路检修等为数较少的人为活动，引发森林火灾的几率降低。运营期自然火源发生的几率不变，线路运营故障、雷击输电线路而引起输电线路跳闸等引起的火灾的几率将有所上升，但由于输电线有安全保障机制，概率上升约 5 倍，即火源几率为  $1/200$ ，可燃物和助燃物的几率不变，工程在运营期评价区内的火灾发生几率为  $1/200 \times 1/100 \times 1 = 1/20000$ ，火灾发生几率约增加 5 倍，小于 10 倍。

### 5.7.1.3 加强火灾风险控制，制定火灾应急预案

定期巡逻输电线沿线，在输电线经过乔木林地安装高清摄像头，减少电站设备设施故障、导线过热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，提高电站工作人员防火意识和能力。健全国家公园的护林防火组织，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。

对输电线路进行定期检修，严格按照导线使用寿命进行维护、更换，防止输电线因老化、短路引发火灾。

对与导线最低点较近的乔木树种定期进行伐稍处理，以保障输电线路长期稳定、安全地运行。

一旦发生火灾事故，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，造成的生态影响和污染，需强化补偿机制，做好必要的生态修复工作。

运营期工程建设完成，仅少量检修工作人员活动可能会增加区域内火灾风险。在严格控制工作人员用火和防火意识的前提下，运营期火灾影响预测为低度影响。

### 5.7.2 化学品泄漏生态风险预测

#### (1) 施工期

在塔基施工期，油料、水泥、油漆以及其他建筑材料若被雨淋或发生泄露和倒洒现象进入土壤，有毒化学品将杀灭土壤中的微生物、影响地下生活的兽类以及两栖爬行类，甚至危及鸟类的安全；同时，有毒物质进入溪流水体将对水体中的生物带来毁灭性的影响。国家公园作为高敏感区域，施工方必然会严加管理化学品，国家公园管理机构也必然对其严加管理和监督，减少人为因素对化学品的泄露几率；同时只要做好安全措施和灾害应急预案，防范自然灾害带来的影响，就会把化学品泄漏生态风险进行排除。

将评价区原有化学品当量几率设为 1，人为事故导致的泄露几率为 1，自然灾害导致的泄露几率为 1，将人为事故的权重设为 0.7，自然灾害的权重设为 0.3，则项目建设前评价区化学品泄露风险几率为  $1 \times 1 \times 0.7 + 1 \times 1 \times 0.3 = 1$ 。施工期，评价区内化学品数量增加，当量提高到 5，人为事故导致泄露几率提高到 3，自然灾害泄露的几率为 1，权重同上，则项目施工期化学品的泄露风险几率为  $3 \times 3 \times 0.7 + 3 \times 1 \times 0.3 = 7.2$ 。因此，施工期化学品泄露风险几率增加了 7.2

倍，小于 10 倍。

因此，工程施工期对化学泄露生态风险的影响预测为低度影响。

## (2) 运营期

运营期，随着施工机械停止作业、人员施工活动停止，较施工期而言人为事故泄露几率大大降低，大大减少了化学品泄漏的风险。

因此，工程运营期对化学泄露生态风险的影响预测为低度影响。

### 5.7.3 外来物种引入生态风险预测

#### (1) 施工期

外来物种入侵几率取决于两个方面。第一，项目建设过程中外来人员带进外来物种（主要是通过车辆和材料引入多种外来害虫）以及临时占地恢复过程中选用非本区域物种。已有的报道显示，外来施工人员带入外来物种对建设项目所在地造成生态危害的事件发生的概率极低，但通过引入外来物种引起生态危害的事件却时有发生，但严格把控、筛选，通过引入外来物种引起生态危害的现象完全可以杜绝。第二，根据已有文献，外来物种的生存几率和对当地生态系统造成危害的几率较低。在项目建设中，外来物种主要来源于材料木质包装上带来的病虫害，可能对评价区内森林资源造成负面效应。施工方必须采取一定的检疫措施，对送入国家公园的施工材料安排专人检疫，将会在一定程度上减少外来物种入侵的几率。将项目建设前评价区内外来物种的存活几率设定为  $1/100$ ，将外来物种的有害几率设定为  $1/100$ ，因此外来物种造成的入侵几率为  $1/100 \times 1/100 = 1/10000$ 。施工期，由于人为干扰带来的外来物种增多，其外来物种的存活几率提高为  $1/20$ ，外来物种的有害几率为  $1/100$ ，因此外来物种造成的入侵几率为  $1/20 \times 1/100 = 1/2000$ 。外来物种的入侵风险几率提高了 5 倍，介于 0~10 之间。

因此，施工期对外来物种生态风险的影响预测为低度影响。

#### (2) 运营期

运营期，随着施工机械停止作业、人员施工活动停止，工程所需材料基本停止运输，大大减少了病虫害入侵等风险。

因此，运营期对外来物种生态风险的影响预测为低度影响。

#### 5.7.4 引发滑坡、泥石流和塌方风险预测

##### (1) 施工期

泥石流是指在山区或者其他沟谷深壑，地形险峻的地区，因为暴雨、暴雪或其他自然灾害引发的山体滑坡并携带有大量泥沙以及石块的特殊洪流。国家公园内永久工程较少，临时工程基本位于塔基周边及线路走线方向，工程施工期发生泥石流等地质灾害的风险预测为低度影响。

##### (2) 运营期

运营期，工程施工活动结束，工程自身运营不会诱发滑坡、塌方等地质灾害。因此，预测运营期工程运营发生滑坡、塌方等地质灾害的风险预测为低度影响。

### 5.8 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，为项目建设对国家公园的影响程度评分，见表 5-8。

表 5-8 本项目生态影响综合评价赋分表

评价项目	评价指标	影响预测结果	评价分值	施工期赋分	运营期赋分
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		
	电磁辐射	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		



表 5-8 本项目生态影响综合评价赋分表

评价项目	评价指标	影响预测结果	评价分值	施工期赋分	运营期赋分
自然资源	土地资源 (占地面积)	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		
	水资源	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	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	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		
	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

表 5-8 本项目生态影响综合评价赋分表

评价项目	评价指标	影响预测结果	评价分值	施工期赋分	运营期赋分
		影响预测结果为中度影响	2		
		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	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		
	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				28	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 28 分，运营期为 24 分。按照 DT51/1511 的评定标准，项目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。

## 第六章 生态影响消减措施建议

### 6.1 建设项目及施工方案优化建议

1、本项目已进入施工图设计阶段，建议从工程施工布置、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。建议建设单位在施工图阶段进一步优化塔基架设，确保评价区内架空输电线导线距离均大于25m。在施工图阶段，若项目在国家公园内的工程线路、占地位置等发生变化，应重新编制影响专题报告。

2、项目应严格按照已审批的环评报告书的要求进行“三废”处理，同时加强对噪声、扬尘和固废的环保措施设计。

3、进一步细化优化各类临时占地工程设计，减少在国家公园内的占地规模。（1）在施工图阶段，为最大程度减少或降低项目建设对国家公园的影响，应对国家公园范围内的索道、塔基临时用地等临时占地加强细化和优化，尽可能地减少占地规模；应细化工程布局，紧缩用地，明确施工红线，严禁超范围占用林地。（2）在满足工程车辆和机械通行基础上应尽可能地利用评价区内的既有道路，减少新增道路占地。

4、临时占地在能够满足施工需求时，应尽量避免采伐林木，减少采伐影响。在工程动工前，必须办理完成项目使用林地和林地林木采伐等审批手续。

5、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，建设单位应严格按照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。

6、永久占地和临时占地开挖应严格执行经批准的项目水保方案，

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，开挖的土石方首先考虑进行回填，其次考虑在塔基范围内整平处理，同时利用表土进行植被恢复。

7、应尽可能的做到边施工边恢复。国家公园段工程量较大，施工时间较长，临时布置使用时间不同，因此可在施工期间根据场地利用情况及时进行植被恢复。

8、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。

9、细化用地管控措施。施工前，施工单位应划定人员活动范围，禁止施工人员进入非施工区域活动，减少人员活动对国家公园的干扰。

## **6.2 影响消减的管理措施建议**

### **6.2.1 签订自然生态及野生动植物保护承诺书**

施工前，建设单位须与茂县及北川大熊猫国家公园管护站签定施工期间自然生态及动植物保护承诺书，在施工期间应要求建设单位有组织、有计划地开展施工活动，严格落实本《变更专题报告》中的保护措施。施工单位须承诺加强对施工人员的管理，承诺施工过程中落实各项保护措施，极力减轻项目建设对国家公园的不利影响。同时，须承担因未落实相关保护措施而导致国家公园大熊猫及其栖息地、生态环境、动植物资源遭受重大损失的责任。

### **6.2.2 开展宣传教育及培训工作**

施工前，项目业主可委托相关专业机构开展对施工人员有关大熊猫国家公园的管理法规、主要保护对象、动植物保护知识等方面的培训。并在进入国家公园的节点、卡口等位置设置宣传警示牌，并按需进行更换。

通过培训和施工期的监管，杜绝施工期人为捕猎事件发生，降低施工活动对野生动植物资源和环境的影响。约2年施工期间涉及的培训费用应由项目投资方承担，并自行实施或委托相关专业机构实施。宣传培训计划详见表6-1。

表 6-1 宣传培训计划表

宣传培训内容	数量	专家培训费（万元）
法律法规	10 课时	1000 元/课时×10×2 年=2.0 万元
野生动植物识别与保护	10 课时	1000 元/课时×10×2 年=2.0 万元
宣传警示牌	100 个	500 元/个×100 个=5.0 万元
宣传小册子	3000 册	3000 册×40 元/册=12.0 万元
合计		21.0 万元

### 6.2.3 加强日常巡护管理

结合评价区分布情况，本项目大熊猫国家公园内需配备专职巡护人员4名（茂县2名，北川2名），加强施工期约2年的日常巡护管理和监督。按照每人每年5.0万元经费计算，5.0万元/人·年×4人×2年=40万元。

### 6.2.4 施工方案应在大熊猫国家公园管理部门备案

工程施工单位应制定科学合理的施工方案和施工进度表，合理安排施工人数和施工机械，尽可能地缩短国家公园内工程建设时间；对施工污染源治理方案要落实到位；严禁夜间施工，减轻对区域野生动植物的干扰。施工方案及施工进度表制定好后应及时交给项目所在地国家公园县级管理总站备案。

### 6.2.5 实施施工期工程监理

强化施工监管和环保措施落实本项目在公园内施工，应对施工行为进行更为严格的监管，需配备工程监理人员。工程监理方应由业主单位通过公开招标，选取具有监理资质的单位进行。监理方工作人员应做好施工期生态监理，主要有以下工作：

- 1) 全程对公园内施工活动进行规范和监管，及时制止违规行为；
- 2) 根据重点保护野生动植物、主要保护对象的分布地、活动地及个体行为特征指导工程建设活动，控制对重点保护野生动植物及主要保护对象的影响；
- 3) 限制工程占地范围，禁止材料随意堆放、施工活动随意扩张导致的施工占地扩大，敦促施工方严格按照工程划定的占地红线施工；
- 4) 监督相关的保护和减缓措施全部落实到位，确保工程建设带来的不利影响得到有效控制。

## 6.3 影响消减的工程措施建议

### 6.3.1 野生植物保护管理措施

#### 6.3.1.1 施工期的保护措施

对植物、植被影响最大的是在施工期阶段。所以保护与恢复措施主要针对施工期，从而最大程度降低项目建设对植物、植被的影响。项目业主单位和施工单位应做到以下保护措施：

- 1) 划定最小施工范围。划定最小施工范围，减小植物、植被受影响面积这是有效降低受影响植物种类和植被面积的关键环节。针对各施工作业区，应根据地形划定最小的施工作业区域，把施工活动限定在一个尽可能小的范围内，严禁施工人员和器械超出施工区域对占地区周边的植被、植物物种造成破坏。施工临时占地区应选取非林地或林间空地，减少对树木的砍伐。材料运输应该充分利用既有道路。在施工作业区域以内，除平整地面、直接开挖之外，不应有其他破坏表层植被的施工活动。

- 2) 取得进入大熊猫国家公园、使用林地和林地林木采伐的相关行政许可。在施工前，必须取得项目进入大熊猫国家公园的批复及使用林地、林地林木采伐等相关行政许可，并严格按照林业主管部门下发的林地使用许可证规定的占地范围和林木采伐证规定的林木

采伐数量进行采伐作业，严禁超范围、超数量采伐林木。

3) 严格执行采伐作业设计。须严格按照经批准的采伐作业设计进行采伐，采伐时严格控制林木倾倒方向，避免损坏占地范围之外的林木；采伐后应利用索道、施工便道等及时清运出国家公园外进行处置。

4) 提取占地区的土壤、草皮用于植被恢复。评价区生境条件较好，现有植被覆盖好，森林下地被层发达，草本植物也很丰富，施工前应提取工程占地内的表层土及草皮就近保存和做好培育，待施工结束后将这些表层土作为营养土及草皮用于占地裸露面的植被恢复，这将使占地区域收到良好的恢复效果。

5) 做好森林防火工作。施工期间，须加强防火宣传教育，提高施工人员的防火意识和野外用火规范，建立施工区森林防火、火警警报管理制度，避免森林火灾的发生，同时编制防火应急预案。

6) 做好重点野生植物保护工作。据现状调查，项目占地区不涉及国家和省重点保护野生植物，但不排除现地调查有疏漏的地方。如项目施工过程中发现占地区有国家和省重点保护野生植物分布，应及时向当地林业主管部门报告，并在林业主管部门指导下开展重点保护野生植物移栽工作，确保国家公园内保护植物数量不减少。

7) 同时施工单位应安排专人做好材料的检疫防控措施，避免施工过程中材料运输增加外来物种入侵的生态风险。

8) 优化基础型式。本工程路径区域以地形陡峭的高山、峻岭为主，推荐基础型式以挖孔基础为主。挖孔基础充分利用了原状土承载能力高、变形小的优点，施工过程中避免了大开挖，减少了对环境的破坏。在勘察设计过程中，采用“铁塔长短腿的有级调节”和“基础立柱出露地面高度的无级调节”，使铁塔与地形较好吻合，既满足上拔稳定要求，又实现了铁塔各腿“零降方”，最大限度保护塔基，减少对环境的破坏，避免了对原状土的过分扰动，使地基保持原有

的稳定性，增加了运行的可靠性，减少运行维护费用。

### 6.3.1.2 运营期的保护与恢复措施

#### 1) 恢复措施

施工完成后，项目业主应对临时占地和施工迹地进行植被恢复。由于评价区降雨丰富，气候条件相对较好，植物生长迅速，在各种临时占地与施工迹地上辅以人工手段，能在较短的时间内完成施工迹地的恢复，尽快消除植被开挖给公园生态环境带来的不利影响。对各临时占地和施工迹地用于植被群系恢复的主要植物种类见表 6-2。

表 6-2 工程占地地块植被恢复物种选择一览表

工程名称	占地性质	植被群系	推荐恢复物种
塔基、巡检道路	永久	虎榛子灌丛、刺叶高山栎灌丛、云杉林、辽东栎林、华山松林、桤木林	异地植被恢复：缺苞箭竹、青川箭竹
塔基临时用地、索道、张牵场、施工便道、跨越架、临时堆料场	临时	虎榛子灌丛、刺叶高山栎灌丛、云杉林、华山松林、辽东栎林、色木槭林、堆花小檗灌丛、青冈林、桤木林、栓皮栎林、油松林	缺苞箭竹、青川箭竹、青冈、辽东栎、云杉、虎榛子、堆花小檗、水栒子、鞍叶羊蹄甲、红泡刺藤、腺柳、东方草莓、发草

这些物种适应当地的气候条件，又有一定的观赏价值或经济价值，或具有良好的水土保持作用，这些物种按照乔、灌、草的不同搭配可以形成不同的植被恢复组合，能使评价区施工迹地收到较好的植被恢复效果。植被恢复应按照侵占的原有植被结构特征进行组合，使受影响的植物群落能够原样恢复。

#### 2) 林木跨越保护措施

线路跨越成片林区时，通道树木处理应因地制宜采取高塔跨越技术方案。导线对树木距离可参考表6-3执行。



表 6-3 导线对建筑物及树木最小距离汇总表

项 目	垂直距离 (m)				净空距离 (m)				
	海拔 (m)	0 ~ 3000	3000 ~ 4000	4000 ~ 5000	0 ~ 1000	3000 ~ 4000	4000 ~ 5000	0 ~ 1000	
导线型式	8×630	8×900	8×1000	8×630	8×630	8×900	8×1000	8×630	
塔型	单回路			双回路 (逆向 序)	单回路			双回路 (逆向 序)	
建筑物	15.5	15.5	16.5	15.5	15	15	16	15	
树 木	树木	14	15	15	13	10	12	12	10
	果树	16	17	17	15	10	12	12	10

本工程线路途经地区主要树种自然生长高度按表6-4考虑。

表 6-4 线路途经地区主要树种自然生长高度一览表

地 区	树 种	树 木 高 度 (m)
四川省阿坝州	青杠	15
	松树	海拔 4000 米以上取 15, 海拔 4000 米以下取 20
	高山柏	18
	高山栎 (乔木)	16
	桦木	15
	落叶松	15
	杉树	海拔 4000m 以下取 18, 海拔 4000m 以上取 15
	杨树	25
	灌栎 (灌木状高山栎)	6
	柏树	15
	杜鹃	10
	高山松	24
	槭树	20
	杂树	15
	红杉	15
	核桃	15
	苹果	8
	杏	12
	黄木	18
	白杨树	18
慈竹	18	
青冈	海拔 2800m 以下取 20, 海拔 2800m 以上取 15	
花椒树	5	

### 6.3.1.3 对国家重点保护野生植物的保护措施

1、评价区内分布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。国家重点保护野生植物中，因项目占地区距离最近的保护植物距离仅 11m，若有施工人员非法采挖这些保护植物，则会对其直接影响。因此，需对该区域严格划定施工范围，严禁施工人员越界活动；同时，加强对施工人员的培训和管控，发放该区域常见保护植物手册，普及非法采挖保护植物的法律后果，杜绝因此类事件发生。

2、由于施工期较长，保护植物可能受到人为采挖的威胁。因此，必须要严格限制施工人员的活动，特别是禁止珙桐、兰花等开花期工作人员的攀折花朵行为，禁止红豆杉等成熟期采摘果实的行为，禁止盗挖珍贵兰科植物的行为。

因此，施工期间，施工单位应加大对保护野生植物特别是保护珍稀野生植物的宣传力度。通过在施工道路出入口设置野生植物保护宣传牌，张贴保护野生植物及其生境的宣传图片等方式，宣传保护这些植物的重要意义，明确损害野生植物的处罚等。

## 6.3.2 野生动物保护措施

### 6.3.2.1 对鱼类和水生生物的保护措施

加强生活污水、废水和垃圾的环保处理，生活垃圾经统一收集后应及时运往临近乡镇垃圾处理厂处理；建立专门的施工区生活垃圾回收系统和生活污水收集系统，避免生活垃圾、污水等外排对周边环境和水体造成污染；废水、油污全面回收，零排放；加强宣传教育，禁止钓鱼、捕鱼和电鱼等非法捕鱼行为发生。

### 6.3.2.2 对陆生野生动物的保护措施

#### 1、施工期

(1) 对于两栖类和湿地水鸟，要杜绝向河道水体中进行任何形式的倾倒和排放，并且在施工过程中应最大程度的减少水土流失、

避免对水体的扰动，尽可能的维持和保护两栖类、湿地鸟类现有的生存环境。

(2) 爬行类和小型兽类活动较迟缓，易于受到震动和占地破坏的影响，在施工前应对占地区采取扰动驱赶措施，使这部分动物有充分逃逸的过程和时间。另外，在生产区周边要采取卫生防疫措施，防止出现人畜共患病和鼠疫等的传播。

(3) 陆栖鸟类由于飞行能力强，活动范围广，生境多样，受到施工的影响为低度影响。但应杜绝施工人员架设鸟网捕鸟、捡鸟蛋、捉幼鸟等非法行为。施工前，应对施工场地进行排查，如果发现有鸟蛋、幼鸟应立即报告当地林业主管部门，通过专业判断，选取就地保护或异地保护措施。

(4) 兽类的活动范围较广，大中型兽类易于受到人类活动、机械和车辆噪声的干扰，需要限制人类活动范围，并选取低噪声设备。

(5) 选择合理施工时间，在晨昏应禁止高噪声施工。施工期间应避免冬春季兽类繁殖比较集中的季节进行大规模施工。

(6) 加强施工期巡护、监管和宣传培训，杜绝非法猎捕。工程评价区分布的部分两栖类、爬行类、鸟类、兽类等是偷猎的对象，施工期间，国家公园管理部门应针对国家公园段项目施工区适当增派巡护人员和增大巡护频次，加强对项目施工期间的巡护力度。如发现有施工人员偷猎、捕杀野生动物行为，应及时制止、查处，涉及违法的移交公安机关处理。

(7) 在施工区道路出入口，通过竖立宣传警示牌、分发小册子等方式，提醒施工人员文明施工；严禁施工人员在非施工区逗留活动。

## 2、运营期

(1) 对临时占地可考虑边完工边恢复方式，及时进行生境恢复；

(2) 临时占地恢复应综合考虑动物栖息地状况，营造适宜其繁

衍生息的环境。

(3) 运营期限定工程巡查人员巡查路线，禁止进入非工程区内影响野生动物的任何行为。

(4) 业主委托第三方开展动物栖息地恢复、分布、活动范围及种群数量变化情况长期监测（详见“6.8.2 生物多样性监测”）。

### 6.3.2.3 对国家和省重点保护野生动物的保护管理措施

#### 1、重点保护鸟类

(1) 重点保护鸟类中猛禽黑鸢、雀鹰、普通鵟，以及雀形目的画眉，由于飞行能力强、活动范围广，适宜生境多，多数为季节性出现，施工区域出现几率较低，施工活动惊扰其在该区域活动，但受到实质性影响小，应做好科普宣传并严禁人为捕捉。

(2) 领角鸮、灰林鸮、斑头鸺鹠为夜行性，白天多停歇树木间，应做好科普宣传并严禁人为捕捉；另外，夜间应不施工，减少对其活动影响。

(3) 陆禽中红腹角雉、红腹锦鸡、斑尾榛鸡为地栖雉类，工程区及周边是其重要分布区，且有一定种群数量，其繁殖期鸣叫声、鲜艳的羽毛，容易被发现和作为猎捕的对象。最重要的保护方式是禁止施工人员在施工间歇期进入林区安装陷阱、套索等进行捕捉。

#### 2、重点保护兽类

(1) 工程部分建设区域距离大熊猫核心区很近，最近处仅约18m，应结合评价区大熊猫季节性的活动规律，不同区域应合理安排施工时间，尽可能减少项目建设对大熊猫等国家重点保护野生动物的影响。

(2) 国家公园内工程塔基多在半山腰或小山脊，这些点位海拔相对较高，公路或人类活动频次和影响强度相对较低，重点保护兽类出现的几率较大。偶见藏酋猴、豹猫活动，它们较容易受到施工机械、车辆和人为活动的噪声干扰而远离，或者时间较长后这些动

物可能到工区周边寻找食物。因此，日常要做好降噪工作，并不得投食喂食诱导这些保护动物到工区周边。

(3) 黑熊、林麝、川金丝猴、中华斑羚、中华鬃羚和毛冠鹿活动海拔较高机动性较强，一般施工活动对其影响不大，但要做好降噪措施。另外，要禁止人为布置陷阱和脚套对其进行捕捉，一旦发现蓄意捕猎野生动物的行为将追究涉案人员法律责任。

(4) 重点保护兽类的活动范围较广，项目建设可能占用其部分适宜的栖息地。施工期应维护保护兽类适宜栖息地环境，对现已覆盖的原生森林及灌草丛应更加珍惜，将植被破坏范围限定在最小的工程区范围内。运营期，对临时施工占地及时进行类似原生境的恢复。

### 3、做好日常宣传教育工作

对野生动物的保护，首先要做好对施工人员的管理。可以通过加强日常巡护、监管和宣传培训加以杜绝。在各施工区域可能出现保护动物的路段、工区应立警示牌，提醒施工和外来人员注意，限制施工影响范围，严禁随意在四周活动。若施工阶段偶遇保护动物繁殖期，应建立野外救护机制，将发现可能受伤害的保护动物幼体转移至远离施工区的相似生境中。

#### 6.3.2.4 对大熊猫种群及栖息地影响消减措施

1、工程临时占用的林地应在工程完工后及时进行植被恢复。临时占用的乔木林地仍恢复为乔木林地；临时占用的灌木林地可恢复为灌木林地（竹灌）；临时用地植被恢复的树种建议选用缺苞箭竹、青川箭竹、青冈、辽东栎、云杉等乡土树（竹）种，辅以播撒原生草种等方式，使野生大熊猫及其伴生动物失去的栖息地得以部分恢复。在无相关手续的情况下，严禁对已进行植被恢复的区域用地二次利用或破坏，并在已恢复用地区域设置警示牌，标明该处为重点水土保持区，在植被恢复期间进行重点保护。在直接影响区周边布

设监测点，定期收集数据，评估工程施工对大熊猫的影响，并采用针对性地保护管理及补偿措施。

2、对大熊猫主食竹的影响消减措施。工程占地区对评价区内大熊猫主食竹有少量占用，工程结束后，在临时占地植被恢复过程中，应根据不同临时占地的地理位置、立地条件等，尽可能地栽植大熊猫主食竹类进行临时占地恢复。建议采用一年生缺苞箭竹竹苗植苗或实生苗在春季植苗，连续进行3年抚育。

3、大熊猫栖息地占补平衡方案。本项目永久占地区在国家公园内占地面积为4.5417hm<sup>2</sup>，根据国家公园相关管控要求，在国家公园内永久占地部分须有1:1.5倍栖息地生态占补平衡方案。为此，项目业主通过与当地林业主管部门协商，选取了6.8126hm<sup>2</sup>地块恢复为与占用地块植被质量相当的林地。用作补偿的地块的地理坐标见表6-8。

大熊猫栖息地占补平衡方案如下：①项目业主应将本工程临时占用的林地地块恢复为大熊猫栖息地生境，塔基临时用地、索道、临时堆料场、施工便道、牵张场及跨越架必须恢复为大熊猫栖息地生境。大熊猫栖息地恢复措施应根据临时占地地块不同的地理位置、立地条件等，可栽植大熊猫主食竹类进行临时占地恢复。建议采用一年生缺苞箭竹竹苗植苗或实生苗在春季植苗，连续进行3-5年抚育。②永久占地部分，项目业主通过与当地林业主管部门协商，选取了6.8126hm<sup>2</sup>地块恢复为与占用地块植被质量相当的林地。大熊猫栖息地占补平衡方案占补区位图见图6-1。

表 6-8 大熊猫栖息地占补平衡方案所用地块地理坐标信息一览表

工程类型	占地性质	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占补平衡地块名称	占补平衡地块经纬度坐标		占补平衡面积 (hm <sup>2</sup> )
				经度 (°)	纬度 (°)	
塔基、巡检道路	永久	4.5417	马良沟地块	103.889	31.716	6.1878
			落木园地块	104.184	31.776	0.6248
塔基临时用地、索道、施工便道、张牵场、跨越架、临时堆料场	临时	18.7622		临时占用林地区域原地开展恢复		18.7622

### 6.3.2.5 对土地岭廊道的影响消减措施

施工期，土地岭廊道内基本采用人工辅以小型机械的施工方式施工，严禁使用爆破等噪声巨大及对环境影响较大的施工工艺。最大限度采用环保且高效的施工措施，最大程度降低项目建设对土地岭廊道的影响程度及影响周期。

结合目前土地岭廊道的动物监测情况及新闻报道，大熊猫活动于土地岭区域主要时间段为 12 月及 1 月等食物相对匮乏的冬季，故项目在土地岭廊道的 23 基塔基施工应集中在 5-9 月，最大限度避免施工期对大熊猫活动的影响。施工过程中通过优化施工工序，最大限度缩短茂县土地岭廊道施工时间；涉及土地岭廊道的 23 基塔基应最大限度减小施工开挖面，对索道、施工便道、塔基临时用地等临时工程可避免采伐的区域应保留原生植被，在用地红线内最大限度减小占地面积；涉及索道等确需要采伐的也应尽量采用伐稍的方式，避免整株采伐。施工过程中开挖的土石方首先进行回填，其次在塔基范围内整平处理，最后考虑进行综合利用实现平衡；施工挖方前期应将表土单独堆放，在回填完毕后将表土重新覆于开挖表面，有利于原生植被的快速恢复，同时单个塔基施工结束即应及时开展临时占地区的植被恢复。

运营期应尽量避免巡线人员从该区域地面通过，减少巡护人员

通行对该区域的影响。涉及土地岭廊道塔基应安装红外相机，为持续开展监测和成效评估提供数据支撑；涉及国家公园内塔基均应设置动物防攀爬装置。

### 6.3.3 生态系统和景观生态体系保护减缓措施

**面积保护与恢复措施：**施工期，工程建设将占用评价区部分森林和灌丛生态系统，使该类生态系统面积有所减小，并使评价区景观斑块数量上升、破碎度略微增大，现提出如下保护措施：

1、在施工阶段尽量保留占地区内的优势灌木和草本。灌木植株在施工结束后进行植被恢复时能够稳定区域土质，为草本层恢复提供荫蔽，提升恢复效率。因此，在占地区内对不影响施工活动的灌木应予以保留，以减少生态系统实际受影响的面积。

2、按照所侵占的生态系统类型开展植被恢复。为了减小评价区生态系统及景观类型的变化面积，在工程建设结束后针对临时占地及时开展植被恢复工作。原来施工活动侵占的是什么类型的植被，工程恢复应按照侵占的群落结构特点配置植物物种构建相似植物群落，位于塔基四周的塔基临时用地占地，优先考虑以灌木或小乔木搭配草本植物为主要恢复内容。

本项目建议恢复的植物种类包括：缺苞箭竹、青川箭竹、虎榛子、青冈、辽东栎、栓皮栎、堆花小檗、水栒子、鞍叶羊蹄甲、红泡刺藤、腺柳、东方草莓、发草等，耕地园地做原状恢复。

**结构与功能的保护与恢复措施：**通过景观优势度值与景观结构特征指数的计算，评价区景观类型的优势度值基本不发生变化，说明评价区景观结构与功能受到项目建设的影响小。为更好地保护和恢复评价区景观结构和功能，应做好如下保护措施：

1、塔基建设在满足施工要求的前提下应尽量利用既有道路，减少边坡开挖；施工结束后进行全面恢复，以控制施工活动对景观功能和生态系统的分割影响，保证景观类型之间及生态系统内部食物



链及能量流动通道不受大的破坏。

2、施工结束后应对施工场地内的工程建渣、生活垃圾进行全面清理，尤其注意对难降解物进行全面清理。

## 6.4 生态风险减缓措施

### 6.4.1 防止生物入侵

加强对巡护人员关于生态入侵的宣传教育及入侵物种的识别。依据茂县北川县外来入侵物种调查情况，最有可能在项目区入侵扩散的入侵植物有苏门白酒草，白花鬼针草、小蓬草、草木樨、白车轴草、原野菟丝子等。同时让他们知道什么是生态入侵、生态入侵有什么危害、生态入侵如何预防等相关知识。提高施工人员保护野生动植物资源、维护生态安全的意识。

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。

施工机械、塔基材料、输电线等器械和材料，施工单位应委托正规的生物检测，茂县及北川县管理总站监督，确定无附属昆虫、虫卵、入侵植物种子等方可允许进入国家公园；项目业主单位对塔基临时用地、索道等临时占地进行植被恢复的时候，不得引入外地园林绿化树种和草种，避免造成外来生物入侵。

### 6.4.2 加强火灾风险控制

1) 施工期，施工人员进入国家公园施工、活动，施工用火、生活用火需求增大，国家公园面临较高的用火威胁。因此，施工前和施工期间应大力对《森林防火条例》《四川省野外用火办法》等相关法律法规的宣传力度，提高森林草原防火意识。特别是要做好施工人员吸烟以及火源管理，确保安全钻探，降低火灾风险。

2) 因塔基建设均位于林区，在施工前，应对施工区可燃物进行清理，如易燃针叶林、干枯落叶等，降低森林草原火灾发生风险。

3) 国家公园内严禁在野外生火做饭，严禁施工人员在林区违规抽烟、用火，做好驻地施工人员吸烟和火源管理。

4) 加强森林防火宣传教育，建立施工区火警警报系统和管理制度，制定防火应急预案；施工单位应配合当地国家公园管理总站和林业主管部门做好防火预案，配备必要的防火器材（见表 6-6）。

表 6-6 森林防火设备购置一览表

森林防火设备	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
风力灭火机	台	50	2000	10.0
干粉灭火器	个	100	100	1.0
多用铲	把	200	100	2.0
组合工具	组	100	500	5.0
消防水袋及灭火水	组	50	3000	15.0
合计				33.0

#### 6.4.4 加强地质灾害风险控制

通过梳理前期资料，汇总项目沿线有直接威胁的滑坡体、崩塌点，为实现对沿线地质灾害监测的集中式、专业化管理，提出了长期自动监测和应急抢险的设计方案，具体如下：

1) 应合理安排施工时间，避免在雨季施工；应合理利用现有道路布设施工道路，施工道路的布设应选择平缓地段，避免较陡的地段，减少对山体的开挖，进而降低诱发滑坡、泥石流等地质灾害的几率。

2) 基于物联网、云计算、人工智能等先进技术，采用北斗、视频识别、深部位移等传感设备对滑坡、岩堆、崩塌落石等地质灾害开展实时监测，建立安全状态评估及分级预警机制，并及时发布灾前预警信息和灾后报警信息至工务/调度人员，为工务运营维护及应急抢险提供决策支持，保障线路安全运营。

3) 灾害发生后采用无人机倾斜摄影等技术手段快速完成现场实景勘探，实现对灾后三维地理信息模型的高效、快速存储与访问，并可通过灾前、灾后模型对比获得灾害发生规模及局部破坏情况，以辅助设计人员快速完成工程整治方案及应对措施。

## 6.5 非生物因子保护减缓措施

### 6.5.1 空气环境影响防治措施

#### (1) 施工机械造成污染的消减对策与措施

本项目使用机械产生的污染物主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 等，其主要规避方式为选择先进的施工机械，优化施工方法和布置，确保施工机械的各项环保指标符合尾气达标排放要求。

#### (2) 扬尘、粉尘污染的消减对策与措施

施工过程产生扬尘、粉尘是空气污染的主要原因，裸露地在风力的作用下会产生扬尘和粉尘污染，特别是排放的 TSP 含量增加，需采取的措施包括：

1) 地表工程开挖、平整和临时堆存等提倡湿法作业，以降低粉尘量。

2) 采取洒水降尘等除尘措施，控制和削减砂石料加工系统粉尘、燃油废气、交通粉尘和施工作业区扬尘。

3) 对暂时堆放的施工材料，如砂石、水泥等应采取必要的围挡和遮盖措施，并安装扬尘防护装置，禁止裸露。

### 6.5.2 水环境影响防治措施

(1) 做好施工机械及车辆保养工作，防止机械因跑冒滴漏对沿线水环境产生不利影响；严格管理施工污水，工程废水经净化处理后循环利用，不得直排。

(2) 施工生产、生活垃圾应集中收集后统一运至附近垃圾处理场，严禁向水体中倾倒废土和垃圾；施工区的生活污水采用简易厕所处理后及时运出国家公园外处理，严禁直排。

(3) 加强对施工人员的管理，项目施工人员的生活垃圾禁止随意丢弃，避免经雨水冲刷后进入国家公园自然水体。

### 6.5.3 声环境保护措施

(1) 使用低噪声的施工方法、工艺和设备。施工设备周围应设

置封闭屏障，将大噪音机械置于封闭屏障内运营，使施工器械的噪音控制在 60dB(A)以内。

(2) 合理安排施工时间。国家公园内施工应集中完成，严禁夜间施工；加强施工管理，做好施工组织设计，提高操作水平，减少对国家公园的影响。

(3) 禁止在国家公园内播放高音喇叭、禁止大声喧哗。

#### 6.5.4 固废影响防治措施

国家公园内的生产、生活垃圾应集中收集，定时清运。每天施工结束后经索道或施工便道运送出国家公园外集中处理，严禁施工人员随意丢弃生产、生活垃圾。

场地平整的表土堆放于施工区一角，用于植被恢复使用。施工结束后要仔细清理，并保证工程建筑材料、生活垃圾全部清运出国家公园进行处理。

#### 6.6 水土保持措施

1、线路工程塔基及塔基临时用地等均需进行场地平整和开挖，要防止水土流失，在施工过程中应注意减少对土层的扰动。

2、水土保持措施主要采用工程措施和植物措施。主要有表土剥离并做好临时堆土场的拦挡措施，按需设置挡土墙、排水沟等。

3、对于在塔基占地区、塔基临时用地内临时堆料或临时堆置开挖土石方的，应采取篷布遮挡等必要的水保措施，减少降雨对堆料体的冲刷影响。国家公园内的土石方首先考虑进行回填，其次考虑在塔基范围内整平处理，同时利用表土进行植被恢复；严禁在国家公园内随意弃方。

4、减少雨季施工，暴雨天气禁止施工，减少雨水冲刷影响。

5、在栽植过程中，植被未形成一定盖度之前，应在裸露的地表用干草、密目网覆盖。

## 6.7 生态修复专项措施（植被恢复）

### 6.7.1 植被恢复作业区立地条件

植被恢复作业区立地条件如下表所示。

表 6-7 作业区立地条件

指标	具体内容
海拔	1550—2430m
坡度	5°—25°
土壤种类	山地暗棕壤、山地棕壤、山地黄棕壤等
土层厚度	40—50cm
腐殖质层厚度与腐殖质含量	腐殖质层厚度等级为薄，厚度为 2—5cm，腐殖质含量较低
土壤侵蚀度	土壤侵蚀度较轻
土壤质地	壤土
土壤结构	屑状
紧实度	稍紧
pH 值	微酸性
石砾含量	轻石质
异地植被恢复地块现状	地块位于大熊猫国家公园茂县园区一般控制区马良沟和北川园区一般控制区落木园。据茂县及北川县 2020 年森林资源管理“一张图”统计结果，现状地类均为 <b>一般灌木林地</b>
	茂县及北川县 2022 年国土变更调查数据统计结果现状地类主要为 <b>乔木林地和灌木林地</b>
	地块均位于道路两侧，可及度为可及。经茂县总站及北川县总站确认，异地植被恢复地块现状地类均为郁闭度低于 40%的灌木林地，可进行以大熊猫主食竹为主的栖息地恢复。
	茂县园区一般控制区马良沟地块植被现状为川滇柳灌丛、蔷薇灌丛，伴生植物有沙棘、桦叶荚蒾、川滇绣线菊、唐古特瑞香、川滇蔷薇、匍匐栒子、圆锥山蚂蝗、毛果悬钩子、腺柳等

### 6.7.2 范围与布局

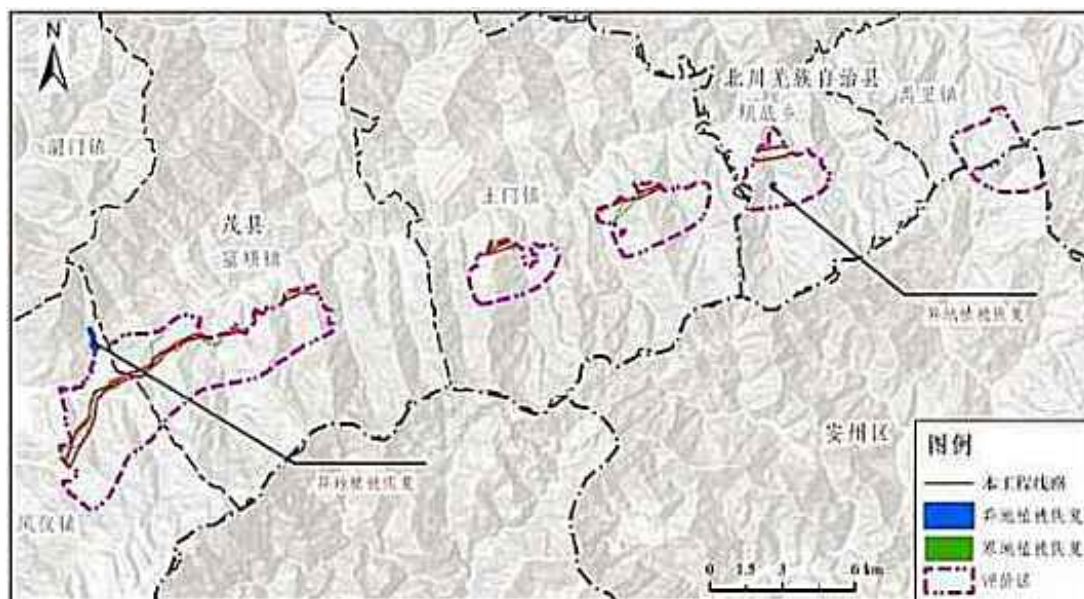


图 6-1 大熊猫栖息地占补平衡方案区位图

项目临时占用林地面积  $18.7622\text{hm}^2$  的分布区域和占补平衡地块  $6.8126\text{hm}^2$ （永久占地  $4.5417\text{hm}^2$  的 1.5 倍；其中茂县园区  $6.1878\text{hm}^2$ 、北川县园区  $0.6248\text{hm}^2$ ）即为恢复范围。在临时占用林地结束后，用地单位恢复林业生产条件，原地人工植树恢复森林植被；在工程用地取得全部相关审批手续后即可开展占补平衡地块植被恢复。项目业主单位在办理临时使用林地手续时应编制“项目临时使用林地恢复植被和林业生产条件实施方案”，并严格按方案实施。

国家公园内的植被恢复应采用以原生植被相融合，以原森林景观相一致进行植被恢复布局的原则。

表 6-8 大熊猫栖息地占补平衡方案所用地块地理坐标信息一览表

工程类型	占地性质	占地面积 ( $\text{hm}^2$ )	占补平衡地 块名称	占补平衡地块 经纬度坐标		占补平 衡面积 ( $\text{hm}^2$ )
				经度 ( $^{\circ}$ )	纬度 ( $^{\circ}$ )	
塔基、巡检道 路	永久	4.5417	马良沟地块	103.889	31.716	6.1878
			落木园地块	104.184	31.776	0.6248
塔基临时用 地、索道、施 工便道、张牵 场、跨越架、 临时堆料场	临时	18.7622		临时占用林地区 域原地开展恢复		18.7622

### 6.7.3 人工植苗技术

#### (1) 树种选择

树种选择原则：坚持地立地条件与树种的生物学和生态学特性的一致性，做到适地适树。因地制宜地确定树种的合理比例，选择多树种种植，防止树种单一化。充分利用优良乡土树种，选择具有较好的稳定性、抗林业有害生物能力强的树种。

树种确定：根据本项目建设区的立地条件与树种的生物学和生态学特性的一致性，坚持适地适树的原则，以乡土树种为主，以待恢复栖息地周边的参照栖息地的植物种类为参考，选择缺苞箭竹、青川箭竹、青冈、辽东栎和云杉等为植被恢复树种。植物配置以待恢复栖息地周边的参照栖息地的植物配置为参考，异地植被恢复竹种配置主要为 7 缺苞箭竹+3 青川箭竹，临时占地植被恢复以青冈、辽东栎、云杉、缺苞箭竹、青川箭竹，辅以栽植虎榛子、堆花小檗、水栒子等原生植物。

种苗和种源：苗木质量要求达到《主要造林树种苗木质量分级》（GB6000—1999）规定的I、II级苗木标准。苗木应顶芽饱满、叶色正常、高径适度、根系发达、无病虫害和机械损伤。

整地方式：尽可能采取穴状整地，以减少人工恢复本身对栖息地的干扰。规格为 30×30×30cm；整地时间为秋冬季，或植苗前 1—2 月。

植苗与季节：种植点配置，株行距为 2×2m；初植密度 2500 株/hm<sup>2</sup>；定植，选择在雨季雨天后植苗，要求苗正根舒，扶正踏实，种植时要除去容器，浇足定根水。

其他措施：混播当地特色草本，如东方草莓、发草等；同时塔基区域可播撒当地草种或覆盖原剥离的表土进行植被恢复。

抚育管护：植苗后连续抚育 3 年，抚育内容为松土、培土，每年 2 次，第一次 2—4 月，第二次 8—9 月。

## (2) 植苗方式

栽植穴的大小和深度应略大于苗木根系。苗干要竖直，根系要舒展，深浅要适当，填土一半后提苗踩实，再填土踩实，最后覆上虚土。

开缝栽植小苗，在整好的地块上用锄或锹开缝，放入苗木，深浅适当，不窝根，拔出工具，踏实土壤。

## (3) 种苗

禁止使用带有森林林业有害生物检疫对象的种子、苗木和其他繁殖材料。容器苗执行 LY 1000 的规定。

种苗供应方式：所需苗木就近从当地苗圃地采购。

种苗规格与要求：苗木质量要求达到《主要造林树种苗木质量分级》(GB 6000-1999) 规定的 I、II 级苗木标准。苗木高度需达到 90cm，地径在 0.90 cm 以上，且苗木要求通直粗壮、根系发达，充分木质化，无病虫害和机械损伤。不合格苗木不得上山。

苗木处理：植苗前根据树种、苗木特点和土壤墒情，对苗木进行剪梢、截干、修根、修枝、剪叶、摘芽、苗根浸水、蘸泥浆等处理；也可采用促根剂、蒸腾抑制剂和菌根制剂等新技术处理苗木。

容器苗植苗必须拆除根系不易穿透的容器。

## (4) 植苗技术方案

1) 时间：当年春季 3 月底 5 月初植苗。

2) 方式：植苗。

3) 结构配置

配置方式：临时使用林地和占补平衡地块植被恢复需购置锄、铲、镐、刀、防火器具等工器具，设置植被恢复标示标牌。

初植密度：2500 株/hm<sup>2</sup>。

株行距：2×2m 进行穴状整地，规格为 30×30×30cm。

栽植深度：根据立地条件、土壤墒情和树种确定栽植深度，一



般应略超过苗木根茎。

#### (5) 抚育管护

补植、补播：植苗成活率不合格的地块，应及时进行补植补播或重新植苗。植苗的补植应用同龄大苗。本恢复方案补植按栽植量的 20% 计算。

平茬复壮：对具有萌芽能力的树种，因干旱、冻害、机械损伤以及病虫害危害造成生长不良的，应及时平茬复壮。

封禁：对新植苗地要进行封禁保护，不准进入植苗地放牧和打柴。

管护周期：抚育管护周期为植被恢复后 3 年时间。

#### (6) 工程进度安排

- 1) 林地整地工程进度安排（分树种、分年度、月份安排）。
- 2) 植苗、抚育工程进度安排（分树种、分年度、月份安排）。
- 3) 辅助工程施工进度安排

### 6.7.4 作业保护措施

(1) 为减少植苗对水土流失的影响，应采取植苗作业保护措施。整地、松土等应按照规定执行。陡坡地段应限制清林，减少整地作业面积，避免土壤裸露。山地挖穴时，穴面宜与坡面持平或稍向内倾斜，以便更好地蓄水拦土。挖开植穴的表土均要回填。对于换填客土的，被替换的、未填完的土壤应妥善处理。不宜在雨季整地，缩短整地与栽植间隔期。在山地，未成林抚育过程中的松土、扩穴应在植穴周边进行。

#### (2) 水土保持措施

水土流失严重地区，应设置植物篱等水土保持设施。在陡急坡岸、水土流失严重地段，沿等高线每隔一定距离密植具有一定经济价值的灌草带（植物篱笆）。

#### (3) 生物多样性保护措施

应注意对区域内生态环境、国家和地方重点保护野生动植物栖息地的保护，保留鸟巢、兽洞（穴）周围、野生动物隐蔽地的林木。植苗时，应保留天然植被作为生态廊道。优先使用当地乡土树种。在未成林地抚育作业中，严格保留珍稀树种苗木和林木，为珍稀、濒危树种的母树下种提供条件。

### 6.7.5 工程量及经费预算

#### (1) 种苗需要量及经费预算

初植：2500 株/hm<sup>2</sup>×20 元/株×25.5748hm<sup>2</sup>=1278740 元。

补植：2500 株/hm<sup>2</sup>×20%×20 元/株×25.5748hm<sup>2</sup>=255748 元。

#### (2) 植苗施工用工量及经费预算

整地与挖穴 20000 元/hm<sup>2</sup>，整地与挖穴费用：20000 元/hm<sup>2</sup>×25.5748hm<sup>2</sup>=511496 元。

植苗费用：30 工日/hm<sup>2</sup>，每工作日 300 元，植苗费用=30 工日/hm<sup>2</sup>×300 元/工日×25.5748hm<sup>2</sup>=230173 元。

抚育费：管护 20 工日/hm<sup>2</sup>（幼林抚育连续 3 年），抚育费：20 工日/hm<sup>2</sup>×300 元/工日×25.5748hm<sup>2</sup>=153449 元。

管理费：2000 元/月×36 月=72000 元。

#### (3) 异地植被恢复方案编制及其他费用

异地植被恢复方案编制及其他费用按异地植被恢复总经费 33.7239 万元的 6% 计算，异地植被恢复方案编制及其他费用：33.7239 万元×6%=38832 万元

费用测算详见表 6-9。

表 6-9 植被恢复工程量及经费预算一览表

类别	工程	单价	数量	单位	经费预算 (万元)
种苗需 要量及 经费预 算	初植	2500 株/hm <sup>2</sup> *20 元/株	25.5748	hm <sup>2</sup>	127.8740
	补植	2500 株/hm <sup>2</sup> *20%*20 元/ 株元/株	25.5748	hm <sup>2</sup>	25.5748
植苗施 工用工 量及经 费预算	整地与 挖穴	20000 元/hm <sup>2</sup>	25.5748	hm <sup>2</sup>	51.1496
	植苗	30 工日/hm <sup>2</sup> *300 元/工日	25.5748	hm <sup>2</sup>	23.0173
	抚育	20 工日/hm <sup>2</sup> *300 元/工日	25.5748	hm <sup>2</sup>	15.3449
	管理	2000 元/月	36	月	7.2000
异地植被恢复方案 编制及其他费用	异地植被恢复总经费的 6%		64.7197	万元	3.8832
合计					254.0438

## 6.8 生态监测

本项目的生态监测与《大熊猫国家公园总体规划（2023—2030年）》中“专栏 1 野生大熊猫保护及栖息地修复”中“大熊猫生态廊道土地岭生态廊道持续开展监测”工作相切合；监测方式中的布设红外相机，符合“专栏 5 天空地一体化监测体系”中的监测方式。故本项目生态监测、开展方式与《大熊猫国家公园总体规划（2023—2030年）》中关于土地岭生态廊道的监测任务和天空地一体化监测体系的监测方式高度切合，为土地岭廊道持续开展监测和成效评估提供坚实的数据支撑。

本项目位于大熊猫国家公园四川片区大熊猫重要栖息地范围内，本项目的生态监测符合《中华人民共和国野生动物保护法》“第十一条 县级以上人民政府野生动物保护主管部门应当加强信息技术应用，定期组织或者委托有关科学研究机构对野生动物及其栖息地状况进行调查、监测和评估，建立健全野生动物及其栖息地档案。”相关要求。

### 6.8.1 环境监测

环境监测任务是贯彻执行国家和四川省各项环境保护方针、

《大熊猫国家公园总体规划（2023—2030年）》、政策、法规，以及国家对国家公园的各项政策。

根据项目建设特点，本项目环境监测的内容包括噪音、空气、电磁辐射、土壤及水土流失四个方面，制定的项目环境监测计划见表 6-10。监测位点见影响消减措施图所示。监测所需经费由业主单位与专业环保监测机构协商确定，并签订相关环境监测协议。监测实施情况由大熊猫国家公园管理部门负责监督。

表 6-10 工程建设环境监测计划一览表

监测内容	监测项目	监测点位（断面）	监测时间及频率
环境空气	SO <sub>2</sub> 、CO、NO、固体颗粒含量	各施工区周边	施工期每月 1 次
土壤及水土流失	土壤质量、水土流失量	各施工区周边	施工期每月 1 次
噪声	噪音分贝值	各施工区周边、线路正下方	施工期每月 1 次、运营期 1 次
电磁辐射	电场强度、磁场强度、磁感应强度	线路正下方	施工前及运营期各 2 次

### 6.8.2 生物多样性监测

工程在施工前、施工期和运营期，项目业主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。

在施工前、施工期（约 2 年）和运营期（监测 3 年），共进行 6 次监测。生物多样性监测的实施方案详见表 6-11。

表 6-11 生物多样性监测的内容、目的、指标和频次一览表

对象	监测线路和样地	目的	指标	频次（每年）	费用
植物多样性、植物群落	本次设置 7 条监测主样线，平均调查长度 5km	了解项目施工期和运营期植物物种组成变化、外来物种入侵、群落结构的变化等	植物种类及数量，群落结构多样性	施工前 1 次、施工期 2 次、运营期 3 次。每年 6 月中旬至 7 月初 1 次	42 万元（7 条×6 次×1 万元/条·次）
植物多样性、植物群落	本次监测样地设置 17 处	了解项目施工期和运营期植物物种组成变化、外来物种入侵、群落结构的变化等	植物种类及数量，群落结构多样性	每年 7 月 1 次。施工前 1 次、施工期 2 次、运营期 3 次。	67.5 万元（15 个×6 次×0.75 万元/个·次）
两爬类	本次监测样地设置 17 处	监测项目施工期和结束后两栖爬行动物物种及种群数量变化。	物种类型及数量	施工前 1 次；施工期每季度 1 次约 8 次；结束后每年 1 次，连续 3 年 3 次，共 12 次	51 万元（12 次×17 处×0.25 万元/处·次）
鸟类和兽类	国家公园中 71 基塔选择其中 23 基设置红外相机监测点	监测项目施工期和结束后塔基沿线鸟类兽类种类、数量的变化。重点监测土地岭廊道。	鸟类和兽类数量、种类多样性	施工前 1 次；施工期每季度 1 次约 8 次；结束后每年 1 次，连续 3 年 3 次，共 12 次	150 万元（12 次×12.5 万元/次）
合计					310.5 万元

## 6.9 后评估

为了客观、科学和全面评估工程项目对评价区生态环境、大熊猫及其栖息地变化的影响和规划的保护管理措施对评价区生态环境的作用，在工程结束后 2 年内，有必要从生态保护和保护大熊猫及其栖息地的角度对工程建设进行后评估，单独形成一个综合性的后评估报告。本项目后评估的构成及资金概算详见表 6-12。

表 6-12 后评估项目构成及资金概算表

项目构成	金额（万元）	备注
评估报告编制费	50	包括现场调查、资料收集、数据分析、评价制图等费用
报告评审费	5	包括评审会务费及专家咨询费等
合计	55	

后评估主要内容包括：

（1）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，以减轻评价区水土流失影响。

（2）评估警示宣传牌和森林防火等设置情况，分析开展这些工作后对评价区野生动植物保护和森林防火产生的实际效果。

（3）评估单位通过实地调查了解工程建设施工范围及周边区域动植物组成变化，特别是重点保护野生动植物，大熊猫数量、分布及大熊猫栖息地等变化情况，分析工程建设对生物多样性、大熊猫及其栖息地以及生态系统的影响程度，根据比较分析结果，提出切实可行的保护对策及措施。

（4）评估项目工程对国家公园保护管理工作的影响以及需要完善的保护管理措施。

## 6.10 影响消减措施的经费预算及来源

以上宣传教育、日常巡护、防火设备、植被恢复、生物多样性监测、后评估等经费估算为 713.5438 万元，上述经费由项目业主在项目总投资中列支，并由项目业主自行实施或委托相关专业机构实施。费用测算详见表 6-13。

表 6-13 项目进入大熊猫国家公园线路生态保护与管理费用汇总表

编号	项目	单位	数量	金额(万元)	实施单位	备注
1	保护宣传教育	项	4	21	业主出资,委托相关专业机构实施	培训 20 课时(法律法规, 10 课时; 野生动植物识别与保护, 10 课时)、100 个警示宣传牌、3000 册宣传册
2	巡护管理人员费用	人	4	40	业主出资,委托相关专业机构实施	施工期专职巡护管理人员。
3	防火设备	项	5	33.0	施工方配备	施工期配备专业防火设备
4	植被恢复	hm <sup>2</sup>	25.5748	254.0438	业主出资,委托相关专业机构实施	项目临时占用林地面积 18.7622hm <sup>2</sup> 的分布区域和占补平衡地块 6.8126hm <sup>2</sup> 即为恢复范围
5	生物多样性监测	次	6	310.5	业主出资,委托相关专业机构实施	包括监测植物植被、鸟类、兽类、两爬、鱼类等内容
6	项目后评估	次	1	55.0	业主出资,委托具有评价资质和经验的单位完成	包括外业调查、报告编制和评审费
合计				713.5438		

其它规费如森林植被恢复费、林地补偿费、水土保持费、工程监理费、环保监测费等,按照相关专题协议执行。大熊猫国家公园被国内外广泛关注,是热点和敏感区域,本项目的影影响消减措施需接受社会各界的监督,确保各项保护措施能够顺利落地实施,使项目对国家公园的不利影响得到有效控制和削弱。

## 第七章 综合评价结论

### 7.1 工程概况

阿坝—成都东 1000 千伏特高压线路工程线路自阿坝 1000kV 变电站起，途经四川省阿坝州理县、汶川县、茂县，绵阳市北川县、安州区、三台县、涪城区、高新区，德阳市罗江区、中江县及资阳市乐至县共 4 市（州）11 县（区），至成都东 1000kV 变电站。全线按两个单回路架设，线路长度约  $2 \times 371.7\text{km}$ ，航空直线距离 250km，分段曲折系数均值 1.147。

项目在大熊猫国家公园内共涉及建设塔基 71 基，涉及线路长度约 29.27km（L 线 12.19+R 线 17.08km），均位于国家公园一般控制区内。项目拟占用公园土地 24.6232hm<sup>2</sup>，其中：永久占地 4.5417hm<sup>2</sup>，建设内容为塔基、巡检道路；临时占地 20.0815hm<sup>2</sup>，建设内容包括塔基临时用地、索道、临时堆料场、施工便道、牵张场及跨越架。

### 7.2 影响分析

#### 1、占地对国家公园土地资源影响分析

该项目在国家公园内永久占地和临时占地总面积 24.6232hm<sup>2</sup>，按地类划分，林地 23.2446hm<sup>2</sup>（不涉及占用 I 级保护林地）、耕地 0.2446hm<sup>2</sup>、种植园地 0.6689hm<sup>2</sup>、工矿用地 0.0204hm<sup>2</sup>、交通运输用地 0.3407hm<sup>2</sup>、商业服务业用地 0.0135hm<sup>2</sup>、水域及水利设施用地 0.0221hm<sup>2</sup>、住宅用地 0.0453hm<sup>2</sup>、其他土地 0.0231 hm<sup>2</sup>。该项目在公园内占地面积仅占公园总面积的 0.0002%，占比低。

#### 2、大熊猫栖息地影响分析

该项目永久和临时占地涉及占用大熊猫栖息地低于 5%，对大熊猫栖息地影响为低度影响。同时该项目部分占地区位于大熊猫栖息范围，施工期生活垃圾、扬尘等对大熊猫栖息地的空气环境、水环



境、地表土壤等产生的影响均为低度影响。

### 3、对区域大熊猫活动的影响分析

据现场调查并结合红外相机监测数据、第四次大熊猫调查成果等资料综合分析，评价区内分布有4处大熊猫痕迹点。距离痕迹点最近的占地区为4NR163塔基，其直线距离约750m，两者之间有茂密的森林和自然山脊相隔；其余工程占地区距离大熊猫痕迹点较远。

工程施工期会对邻近占地区附近活动的大熊猫产生一定影响，迫使其避开施工区周边范围活动，转向远离施工区的中高山区活动，但对距离施工区较远区域活动的大熊猫产生的影响预测为低度影响。

### 4、对大熊猫主食竹的影响分析

工程施工占地将在国家公园内占用少量面积的大熊猫可食竹。据现地调查，国家公园内共有9个塔基及塔基附属的临时用地涉及占用大熊猫主食竹，拟占用缺苞箭竹、糙花箭竹、青川箭竹面积合计约0.22hm<sup>2</sup>。施工结束后，公园范围内的永久占地区将采取1:1.5倍的异地植被恢复，既在公园范围内实施6.8126hm<sup>2</sup>的异地植被恢复。综上，工程施工结束后在国家公园范围内实施的植被恢复竹林面积将远大于工程施工占用的面积。同时施工过程中仅塔基基座存在深挖需求，其余临时占地区将最大限度保留植物根系，尤其是索道占地区的绝大部分区域将保留原生植物，仅索道两端、跨越架及个别乔木树植株较高的地段或区域存在植被清除或伐梢。

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

评价区的自然植被主要可划分为7种植被型、11种植被亚型和25种群系，人工植被有旱地、园地和经济林3种主要类型。据初步统计，评价区共有维管植物91科292属549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 6 种，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 11m。

该项目在国家公园范围内拟占用林地共 24.6232hm<sup>2</sup>；依据现状调查，在公园范围内未涉及占用国家级保护野生植物，但不排除现地调查有疏漏的地方，如项目施工过程中发现占地区有国家重点保护野生植物分布，应及时开展重点保护野生植物移栽工作，确保国家公园内保护植物数量不减少；国家公园段项目建设未涉及占用古树名木。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 22 目 73 科 194 种（含国家重点保护野生动物 24 种），其中，鱼类有 1 目 1 科 3 种；两栖动物有 1 目 6 科 13 种；爬行动物有 1 目 6 科 16 种；鸟类有 12 目 41 科 119 种；兽类有 7 目 19 科 43 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、小型兽类生境，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国家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、灌丛、水体和建设用地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，随着所有临时占地的植被恢复，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

该项目属于《四川省大熊猫国家公园管理条例》（2023）“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：（五）必须且无法避让、符合国土空间规划和大熊猫国家公园规划的交通、供水、供电、通讯、防洪等基础设施建设及其运行维护和改造”中必须且无法避让的供电基础设施。

### 7.4 影响评价结论

该项目建设是为落实国家“十四五”电力发展规划，满足阿坝地区新增水电及新能源等可再生能源送出需要，进一步保障成都负荷中心供电，为进一步优化四川受端电网提供条件，因此工程建设十分必要。

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 28 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《变更专题报告》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。

### 样线调查表

附表1

样线编号	TM3-V1		调查人	王... 周...		日期	2023年 2月 9日		
地名	土门镇龙须洞		地貌类型			最低海拔	1315m	最高海拔	1732m
采样点编号	群系名称	海拔(m)	经度(° ' ")	纬度(° ' ")	发现野生动物或痕迹记录				
V1-1	栎类林	1313	104.1447	31.7137	穿山甲				
V1-2	豆杉林	1327	104.12507	31.76426	大山雀				
V1-3	豆杉林	1318	104.14599	31.76716	松鸦				
V1-4	豆杉林	1406	104.14776	31.76430	大山雀				
V1-5	豆杉林	1732	104.14997	31.75937	松鸦				
备注									



# 样线调查表

附表1

样线编号	地名	调查人	日期	最低海拔	最高海拔	发现野生动物或痕迹记录
样线编号	群系名称	海拔 (m)	经度(° ' ")	纬度(° ' ")		
V3-1	栓皮栎林	1132	104.19827	31.76678		甲种猪
V3-2	栓皮栎林	1327	104.1261	31.76708		野猪
V3-3	木栓皮栎林	1522	104.1199	31.76924		野猪
V3-4	栎林灌丛	1641	104.11678	31.76731		野猪
V3-5	川黄连	1447	104.1150	31.76808		野猪
V3-6	罗浮栎林	1338	104.11599	31.76256		野猪
V3-7	杉木林	1212	104.11211	31.76190		野猪
备注						

## 样线调查表

附表1

样线编号	TN12-V4	调查人	周强, 王多	日期	2023年2月11日-12日
地名	山门镇双庙村	地貌类型	山区	最低海拔	1290
样点编号	样点名称	海拔 (m)	经度(° ' ")	纬度(° ' ")	发现野生动物或痕迹记录
V4-1	松栎林	1576	104.6628	31.7545	野猪痕迹
V4-2	杉木林	1574	104.6628	31.7545	野猪痕迹
V4-3	柳杉林	1685	104.6719	31.7537	野猪痕迹
V4-4	西南黄荆林	1612	104.6715	31.7488	野猪痕迹
V4-5	马尾松林	1448	104.6746	31.7484	野猪痕迹
V4-6	杉木林	1688	104.6769	31.7563	野猪痕迹
V4-7	川黄荆林	1633	104.6817	31.7471	野猪痕迹
V4-8	杉木林	1534	104.6852	31.7470	野猪痕迹
V4-9	杉木林	1553	104.6886	31.7391	野猪痕迹
备注					

### 样线调查表

附表1

样线编号	地名	调查人	日期	最低海拔	最高海拔
坐标点 编号	样线名称	海拔 (m)	经度(° ' ")	纬度(° ' ")	发现野生动物 或植物记录
V5-1	槲栎林	1590	104° 06' 55"	31° 15' 46"	松鸦叫声
V5-2	榛子栎灌丛	1803	104° 06' 29"	31° 16' 21"	小燕尾雀
V5-3	杜仲林	1685	104° 06' 07"	31° 15' 09"	山雀灌丛
V5-4	槲栎林	1654	104° 05' 37"	31° 14' 25"	山雀灌丛
V5-5	槲栎林灌丛	1783	104° 05' 51"	31° 14' 55"	小燕尾雀
V5-6	槲栎林	1833	104° 05' 31"	31° 14' 13"	黄鹌菜
V5-7	白栎林	1838	104° 05' 21"	31° 13' 01"	黄鹌菜
V5-8	刺叶栎灌丛	2253	104° 05' 36"	31° 13' 01"	黄鹌菜
备注					



### 样线调查表

附表1

样线编号	FSE-VI	调查人	日期: 2023年 2月13日				
地名	富顺县网尾村	地貌类型	山+坡	最低海拔	1553m	最高海拔	2083m
生境点编号	科系名称	海拔(m)	经度(° ' ")	纬度(° ' ")	发现野生动物或痕迹记录		
VI-1	青冈林	1553	103.97248	31.7346	穿山甲		
VI-2	川黄麻	1762	103.97790	31.73464	野猪		
VI-3	水桐落叶	1903	103.98149	31.73050	山獐		
VI-4	紫椴柳	2083	103.98615	31.72892	穿山甲		
VI-5	马桑	1934	103.98952	31.72908	野猪		
备注							

## 样线调查表

附表1

样线编号	F52-V2	调查人	王苏宁, 傅李松, 陈波				
地名	省明县马蹄村	地貌类型	山站	最低海拔	1708	最高海拔	2083
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	水柏木灌丛	1708	103.96699	31.72810	山鹿蹄迹		
V2-2	川滇蔷薇灌丛	1759	103.96619	31.72557	白鹳蹄迹		
V2-3	刺叶白栎灌丛	2083	103.96534	31.72521	针毛鼠迹		
备注							

## 样线调查表

附表1

样线编号	样线名称	调查人	日期	最低海拔	最高海拔
FSZ-V3	富源镇马路村	王又	2023年2月4日	1732m	2325m
地貌类型		海拔 (m)	经度(° ' ")	纬度(° ' ")	发现野生动物或痕迹记录
V3-1	青冈林	1732	103.95903	31.72696	野猪蹄印
V3-2	缙丝花菜丛	1933	103.96016	31.71585	小耳麂
V3-3	川滇蕨菜丛	1865	103.96059	31.71602	大山雀
V3-4	虎榛子丛	1866	103.9627	31.71412	普通朱雀
V3-5	楠木混竹丛	2213	103.96345	31.71197	黄鹌菜
V3-6	川滇柳丛	2325	103.96683	31.70793	野猪蹄印
备注					

### 样线调查表

附表1

样线编号	调查人	日期: 2023年2月14日			
地名	地貌类型	最低海拔	最高海拔		
生境点编号	样线名称	海拔 (m)	经度(° ' ")	纬度(° ' ")	发现野生动物或痕迹记录
V4-1	川滇蔷薇灌丛	1726	103.95590	31.72115	大山雀鸣
V4-2	桦木花灌丛	1623	103.95609	31.72014	大山雀鸣
V4-3	青冈林	1613	103.95148	31.71909	大山雀鸣
V4-4	川滇蔷薇灌丛	2168	103.95634	31.70950	大山雀鸣
备注					

### 样线调查表

附表1

样线编号	样名	调查人	日期	最低海拔	最高海拔	发现野生物种或痕迹记录
V5-V5	富顺县赵渡村	周鑫 张博	2023年2月5日	1925	2125	
样点编号	样系名称	海拔 (m)	经度(° ' ")	纬度(° ' ")	发现野生物种或痕迹记录	
V5-1	川莓落丛	1925	103.93658	31.71745	单角鹿	
V5-2	川莓落丛	1962	103.93526	31.71326	野猪	
V5-3	刺叶松杉落丛	2125	103.94570	31.70646	野猪	
V5-4	川沙落丛	2013	103.94202	31.70290	野猪	
备注						

### 样线调查表

附表1

样线编号	样线名称	调查人	日期: 2023年 2月 15日		
地名	地点类型	最低海拔	最高海拔		
生境点编号	群落名称	海拔 (m)	经度(° ' ")	纬度(° ' ")	发现野生动物或痕迹记录
V6-1	川杨林	1744	103.92142	31.71733	黄鼬等
V6-2	马褂藤丛	1833	103.91729	31.71410	黄鼬等
V6-3	虎榛子灌丛	1963	103.91498	31.71115	四川短尾猴
V6-4	刺叶栎柞灌丛	2033	103.91563	31.70367	黄鼬等
V6-5	川滇柳灌丛	2438	103.92288	31.69467	黄鼬等
备注					

### 样线调查表

附表1

样线编号	FSZ-V7	调查人	张明	日期	2023年 2月27日
地名	官川乡独生村	地貌类型	山地	最低海拔	1918m
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
V7-1	刺栎山栎灌丛	1952	103.91796	31.70769	松鸦
V7-2	云杉林	2028	103.91681	31.70698	大嘴乌鸦
V7-3	油松林	2107	103.90813	31.70566	大山雀
V7-4	色木槭林	2177	103.90396	31.70213	黄鹌子
V7-5	华山松林	1918	103.89838	31.69812	大山雀
备注					

## 样线调查表

附表1

样线编号	FY2-V1	调查人	王东、陈伟		
地名	凤仪镇	地貌类型	静州村	最低海拔	184m
地点编号	样线名称	海拔(m)	经度(" ")	纬度(" ")	发现野生动物或痕迹记录
V1-1	川杨林	1948	103.9015	31.69677	白鹭 待
V1-2	华山松林	184	103.9053	31.69581	山雀 待
V1-3	紫枝柳丛	2068	103.90388	31.69044	山雀 待
V1-4	尖木槭林	2073	103.90792	31.68676	白鹭 待
V1-5	尖木槭林	2593	103.90774	31.67798	山雀 待
备注					



## 样线调查表

附表1

样线编号	样线名称	调查人	日期: 2023年 2 月 28 日		
地名	地貌类型	最低海拔	最高海拔		
生境点编号	样系名称	海拔 (m)	经度(° ' ")	纬度(° ' ")	发现野生动物或痕迹记录
V2-1	华山松林	1825	103.89793	31.69431	黄鼬
V2-2	华山松林	2056	103.89903	31.69348	野猪
V2-3	水柳灌丛	2296	103.89590	31.69093	野猪
V2-4	华山松林	2067	103.89206	31.69012	野猪
V2-5	巴木槭林	2133	103.8870	31.6865	小麝
备注					

### 样线调查表

附表1

样线号	样线名称	调查人	日期	最低海拔	最高海拔	发现野生动物或痕迹记录
FRZ-V3	凤仪镇静州村	王万宁, 阿波	2023年2月28日	1955m	2338m	
样点编号	样点名称	海拔 (m)	经度(° ' ")	纬度(° ' ")		
V3-1	堆花小翠落丛	1955	103.88456	31.68434		巢穴
V3-2	日本落叶松林	2152	103.87979	31.67939		普通朱雀
V3-3	色木槭林	2338	103.87930	31.67405		野猫
V3-4	堆花小翠落丛	2093	103.87727	31.67131		草兔
备注						

### 样线调查表

附表1

样线编号	BDX-VI	调查人	日期: 2024年1月22日				
地名	岭岗村	地貌类型	山坡	最低海拔	1538m	最高海拔	1831m
点线编号	群落名称	海拔 (m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物 或痕迹记录		
VI-1	辽东柞林	1538	104.17758	31.78983°	山鹿香灰体		
VI-2	栓皮栎林	1712	104.17586	31.78587°	野猪迹迹		
VI-3	辽东柞林	1668	104.17972	31.78696°	喜鹊窝窝体		
VI-4	辽东柞林	1814	104.18046	31.78370°	大嘴鸟窝窝体		
VI-5	栓皮栎林	1831	104.17607	31.78139°	赤腹松鼠窝体		
VI-6	柞林	1763	104.17285	31.77972°	白鹳窝窝体		
VI-7	柞林	1751	102.17142	31.77820	鸟窝窝体		
备注							

### 样线调查表

附表1

样线编号	B12x-V2-	调查人	陈松松 日期: 2021年1月23日				
地名	坎东乡	地貌类型	山坡	最低海拔	1211m	最高海拔	1922m
生境点编号	样系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
V2-1	辽东柞林	1211	104.18787°	31.79274°	麝香腺体		
V2-2	辽东柞林	1305	104.18718°	31.79107°	樟木相若叫声		
V2-3	辽东柞林	1332	104.18813°	31.78793°	江嘴燕巢附件		
V2-4	栓皮栎林	1541	104.19183°	31.78853°	麝香腺体附件		
V2-5	辽东柞林	1760	104.19269°	31.78344°	雉鸣叫声		
V2-6	叫杨林	1922	104.19413°	31.78109°	马寺香猪叫声		
V2-7	叫杨林	1582	104.19194°	31.77776°	木兰属附件		
备注							

### 样线调查表

附表1

样线编号	BDX-V3	调查人	陈宇林 李俊雨			日期: 2024年1月24日	
地名	坝坝乡	地貌类型	山坡	最低海拔	1586 m	最高海拔	2120 m
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	川蔷薇丛	1585	104.18411°	31.77711°	大山雀粪便		
V3-2	川杨林	1627	104.18161°	31.77558°	大嘴乌鸦粪便		
V3-3	川杨村	1755	104.17703°	31.77288°	蜂 窝 粪 块		
V3-4	川杨村	2120	104.17535°	31.76766°	大山雀粪便		
备注							

# 样线调查表

附表1

样线编号	地名	调查人	日期	最低海拔	最高海拔	发现野生动物或痕迹记录
点编号	样线名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)		
	B12X-64	陈静、李信	2022年1月25日	1655m	2055m	
	坝底乡	山地				
V4-1	厚朴林	1721	104.18352°	31.76862°		嗜绣纹眼蚊 附件
V4-2	枫场村	1663	104.18467°	31.77103°		大山卷虫体
V4-3	枫场村	1672	104.18913°	31.77383°		喜鹊虫体
V4-4	枫场村	1655	104.19282°	31.77518°		大山卷虫体
V4-5	枫场村	1748	104.19856°	31.77419°		隐纹花松鼠 附件
V4-6	明香藤	2055	104.20585°	31.77635°		樟背伯劳 附件
备注						

## 样线调查表

附表1

样线编号	地名	调查人	日期	地貌类型	最低海拔	最高海拔
V1-1	新里镇	隋志松 同喜 张德前	2024年3月5日	山丘	1535m	1758m
牛场点 编号	群系名称	海拔 (m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物 或痕迹记录	
V1-1	楷木村	1535	104.2796°	31.80536°	藏羚粪便	
V1-2	楷木林	1552	104.28235°	31.80393°	大山猪粪便	
V1-3	互东村村	1538	104.27548°	31.80245°	麝香粪便	
V1-4	互东村村	1758	104.28813°	31.79993°	大山猪粪便	
备注						

### 样线调查表

附表1

样线编号	Y6Z-V2	调查人	陈宇松、周磊 张腾豹			日期	2022年3月6日	
地名	两里镇	地貌类型	山岭		最低海拔	1733m	最高海拔	2144m
样点编号	样点名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录			
V2-1	杉木林	1415	104.2782°	31.80326°	野猪足迹			
V2-2	老叶桉林	1585	104.2804°	31.8106°	棕熊粪便体			
V2-3	桉木林	1663	104.28125°	31.79897°	棕熊粪便体			
V2-4	辽白桉林	1748	104.28336°	31.79614°	山林熊粪便体			
V2-5	辽白桉林	1988	104.28575°	31.79304°	赤腹松鼠粪便体			
V2-6	辽白桉林	2144	104.29012°	31.79257°	草兔粪便体			
V2-7	樟斗栎灌丛	2116	104.29274°	31.79283°	红嘴蓝鹊粪便体			
备注								



### 样线调查表

附表1

样线编号	YLZ-13	调查人	陈宇松、周敏、 陈皓韵		日期	2024年3月7日	
地名	岳运镇	地貌类型	山地	最低海拔	1577m	最高海拔	2011m
生境点 编号	样系名称	海拔 (m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物 或痕迹记录		
V3-1	壳叶木	1577m	104.26673°	31.79703°	大山雀		
V3-2	桫欏木	1637m	104.29567°	31.7929°	红嘴蓝鹊		
V3-3	栓皮栎林	1816m	104.27282°	31.76732°	多雄鸡羽色		
V3-4	大自杜	2011m	104.26453°	31.78231°	缝线		
备注							

## 样线调查表

附表1

样线编号	YL2-V4	调查人	程村华 张朋 日期: 2024年4月30日				
地名	柳里镇	地貌类型	山坡	最低海拔	1832m	最高海拔	2133m
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	大白杜鹃丛	2133	104.7752°	31.79102°	豹猫粪便		
V4-2	扁叶槭林	1832	104.79567°	31.78429°	暗绿绣眼鸟		
V4-3	青冈林	1921	104.28591°	31.78258°	大山雀粪便		
V4-4	青冈林	1725	104.28152°	31.77568°	野猪迹		
备注							



# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 王春宇, 周鑫, 张博, 王其; 2023年2月9日; 填写时间: 6:40

样线编号: TMT-V1		样点编号: TMT-V1-2		林木权属: 国有林		样地名称: 个人二其他口	
森林分类经营类型: 公益林		小班名称: 铁		群系名称: 阔叶林		水源类型:	
样方面积: 20m*20m		E: 104.4503		N: 31.76926		海拔: 1327 m	
群落起源: 原始/次生		人/自然度: I/II/III		成熟林口		自然度: I/II/III	
结构: 乔木口 灌木口 复合林口		层级数: 1		成龄林口		林龄: 40	
郁闭度: 0.8		物种数: 3		灌丛层 (1-5m)		物种数: 6	
层级*2		树种		株数 (株数)		平均高度 (m)	
1	马尾松	45	0.6	12	刺五加	4	0.6
1	杉木	5	0.1	12	粗丝刺	6	0.8
1	刺柏	4	0.1	13	西樟	3	0.7
					金线柳	10	0.4
					苦木柳	3	1.1
					刺五加	5	0.6
草本层 <1m		物种数: 5		盖度: 35 (%)		盖度: 5 (%)	
<p>草本物种名: 西南车陵草, 鸭茅, 高大虎尾草, 牙柄蒲, 蒲公英, 布野豌豆</p>							

注1: 原始或受人为影响很小而处于基本原始阶段; II: 有明显人为干扰, 天然植被或处于演替中期或后期; III: 人为干扰很大, 演替进入次生阶段。  
 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, 周磊, 张睿博 日期: 2023年6月9日 调查地点: 渠又冲口 天气: 多云

样线编号: TM2-V1 样方编号: TM2-V1-3 林分类型: 阔叶林 集体林 个人林 其他

森林分类经营类型: 公益林  商品林  产地名: 渠又冲 样方名称: 渠又冲林

样方尺寸: 20m\*20m h: 104.14599 m No: 31.76716 海拔: 1318 水源类型:

群落起源: 原始林  次生林  人丁口 年龄结构: 幼龄林  中龄林  近熟林  成熟林  自然度 I: I  II  III

坡形: 均匀坡  凹  凸  复合坡  平地  坡度: 35 坡度: 35 坡度: 35 走向: 南

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0% 物种数: 2 层数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 6 盖度: 5

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	卫矛科	35	0.6	12	17	直茎卫矛	5	0.6	5
1	黄栌科	4	0.2	13	18	川黄小檗	4	1.0	10
						陕西黄栌	2	1.4	15
						黄栌	5	0.8	10
						柳叶栒子	4	0.8	5
						黄栌	10	0.4	5

草本层 <1m 物种数: 6 盖度: 40 (%) 苔藓层 <10cm 盖度: 5 (%)

草本植物名: 平车前, 车前草, 龙芽草, 火烧兰, 吉祥草, 细叶平车前

注1: I, 原始或受人为影响很小而处于基本原始的状态; II, 有明显人为干扰但原始成分仍占优势; III, 人类干扰很大, 演替进行到了低龄阶段。  
注2: 层数按层数 I, 2, 3 填写。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 王东宇 周鑫 张博 日期: 2022年2月9日 填表时间: 天气: 阴

样方编号: MZ-V-1 样方编号: MZ-V-4 林木以属, 阔叶林  杂木林  个人由其他

森林分类经营类型: 公益林 商岳林  小地名: 龙须沟 群系名称: 辽东栎林 水源类型:

样方面积: 20m\*20m U: 104, 14776 N: 31, 76422 海拔: 1605 m 白然度: I:  II:  III:

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  坡度: 30° 坡向: 东南

地形: 均匀坡  凹  凸  复合坡  无坡形  方位: 山顶  肩部  背坡  陡坡  河谷  冲积

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.9 物种数: 4 层级数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 5 盖度: 40%

层级	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均直径 (cm)	平均胸径 (cm)	物主名	株数 (总数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	辽东栎	4	0.5	12	9	红果村	3	1.5	10
1	香樟	5	0.2	12	10	蕨萁	5	0.6	5
1	漆	2	0.1	11	9	竹叶鸡血藤	3	0.7	5
1	刺楸	4	0.1	14	11	羊耳菊	4	0.6	5
						有叶杜若	4	0.8	10
						赤叶忍冬	6	0.4	5

草本层 <1m 物种数: 6 盖度: 45% 苔藓层 <10cm 盖度: 5%

草本物种名: 紫花早熟禾, 早熟禾, 蕨萁, 蕨林, 通草, 野棉花, 西南唐松草

注1: I: 原始或受人为影响小, 处于基本原始的阶段; II: 有明显人为干扰的痕迹, 处于次生阶段; III: 人为干扰很大, 处于逆行阶段。  
 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: 王春宇 张德峰 日期: 2023年2月9日 调查地点: 大寨: 阴

样线编号: TM2-V1 样方编号: TM2-V1-5 林分类型: 阔叶林 其他: 阔叶林

森林分属: 公益林 商品林 小班名: 大寨: 阴 林分名称: 阔叶林

样方面积: 20m\*20m D: 104.14969 N: 31.78937 海拔: 1732 m 水源类型: 天然度: I: [ ] II: [ ] III: [ ]

群落起源: 原始林 次生林 人工林 年龄结构: 幼龄林 中龄林 近熟林 过熟林

地形: 均匀坡 上坡 下坡 复合坡 无坡形 方位: 山顶 山前 山后 坡脚 陡坡 引程地 坡度: 40° 坡向: 西

乔木层 (>5m): 郁闭度: 0.7 物种数: 3 总级数: 1 灌木层 (1-5m): 物种数: 5 盖度: 40%

层级	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 (%)
I	辽东栎	4	0.5	11	10	椭圆形	3	1.7	1.0
I	山栎	4	0.1	12	12	樟叶蕙荬	3	0.9	5
I	青栎	5	0.1	11	11	蔓花栎	1	0.6	1.0
						川楝	3	0.8	5
						银叶栎	3	1.1	1.0

草本层 <1m 物种数: 5 盖度: 30% 盖度: 5% (%)

草本物种名: 大熊剪发草、前大虎药、三裂苦荬、云南薹草、东方莓

注1: 原始或受人为影响很小而处于基本原始阶段; II: 有非人为干扰天然植被处于演替后期或演替阶段; III: 人为干扰很大, 演替处于人为干扰阶段。  
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: 周鑫, 张晴, 阿波 日期: 2023 年 3 月 1 日 林表时间: \_\_\_\_\_ 天气: 晴

样线编号: TMZ-V-2 样方编号: TMZ-V-2-1 林木权属: 国有林  集体林  个人  其他

森林经营类型: 公益林  商业林  小地名: 竹园村 群落名称: 杉木林

样方面积: 20m\*20m 比: 10:10:10 N: 267564 海拔: 1611 m 水源类型: \_\_\_\_\_

群落起源: 原始  次生  人  自然  幼龄林  中龄林  过熟林  成熟林  天然度: 1  II  III

地形: 均匀坡  凹  复合坡  丁  展形  坡度: 10  15  20  25  30  坡向: 北  南  东  西

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.7 物种数: 2 层级数: \_\_\_\_\_ 灌木层 (1-5m) 物种数: 5 盖度: 40 %

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	樟木	28	0.5	11	15	蕲心刺	4	110	10
1	漆	4	0.1	12	15	苦叶忍冬	8	115	5
1	樟及柞	3	0.1	11	14	期桐菘葵	12	0.5	5
						肾叶花楸	3	2.9	5
						杜若藤球	3	1.5	10
						黑龙骨	3	0.7	5

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

草本物种名: 淫羊藿, 大叶兔耳草, 平车前, 甘蒲, 公莫, 广布野豌豆

注1: 原始或受人为影响较小者为I; 原始或受人为影响较大者为II; 有明显人为干扰者为III; 人为干扰较大, 物种多样性处于极低水平。  
注2: 层级按1、2、3填写。



# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 张琳琳, 李博 日期: 2023 年 3 月 1 日 调查地点: 林大校园: 团林口 集体林可个人口 其他口 天气: 阴

样方编号: TM2-V-1, 样方编号: TM2-V-2-2 林大校园: 团林口 集体林可个人口 其他口

森林分类经营类型: 公益林 乔木林口 群落名称: 杉木林

样方面积: 20m\*20m E: 104.13/29 N: 31.77361 海拔: 1612 m 水源类型: 自然度#1: I口 II口 III口

群落起源: 原始口 次生口 人工口 年龄结构: 幼龄林口 中龄林口 近熟林口 成熟林口

地形: 点均底口 凹口 凸口 复合坡口 无坡形口 坡空: 山顶口 山脚口 背坡口 坡麓口 冲积地口 坡度: 35 坡向: 东

乔木层 (>5m): 郁闭度: 0.6 物种数: 2 层级数: 1 总株数: 4 总盖度: 35 %

层级#	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高径 (m)	胸径胸径 (cm)	物种名	株数 (总数)	平均高径 (m)	盖度 (%)
1	杉木	42	0.3	13	17	寒莓	1	0.6	10
1	柳树	2	0.1	14	16	苍叶界冬	4	0.5	5
						有湿蕨	5	0.5	15
						小果蔷薇	3	1.1	15

草本层 <1m 物种数: 1 盖度 35 % 苔草层 <10 cm 盖度 1 %

草本物种名: 掌裂蟹甲草, 十字绣, 狗牙草, 广布野豌豆, 淫羊藿

注1: 原始或受人为影响较小口处于基云固始或幼林; II: 有明显人为干扰, 天然过熟林处于演替口或幼林, 旺盛生群; III: 人为干扰很大, 群落演替处于极初期  
 次生口在演替阶段或天然林被几平破坏殆尽, 难以恢复口进行演替阶段。  
 注2: 层级按I, 2, 3级与。







# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 周磊, 张倩倩, 陈波      日期: 2023年3月14日      填表时间: 2023年3月14日

样方编号: T022-V-2      样方编号: T022-VZ-6      林木起源: 国有林 □ 集体林 □ 个人林 □ 其他 □

森林分类经营类型: 公益林 □ 商品林 □      小班名: 竹园村      群落名称: 刺叶有叶木灌丛      水源类型: 天然降水 □ 井 □ 山泉 □ 河流 □ 湖泊 □

样方面积: Sin²Sm      S: 14.12/79      N: 31.7669      海拔: 1849 m      坡向: 东北

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 □      天然更新: 自然更新 □ 人工更新 □

地形: 均勾坡 □ 凹 □ 凸 □ 复合坡 □ 不规则 □      方位: 山顶 □ 山前 □ 背坡 □ 坡脚 □ 阳坡 □ 阴坡 □      坡度: 30°      坡向: 东北

灌木层 (1-5m)      物种数: 6      高度: 65%

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	刺叶有叶木	8	1.2	20	6	扁刺蔷薇	4	0.8	5
2	红皮刺藤	5	0.7	5	7	牙擦	3	1.4	10
3	堆花小檗	7	0.8	10	8	紫花醉鱼草	5	0.9	5
4	象柃	4	0.6	5					
5	虎榛子	8	0.5	5					

草本层 < 1m      物种数: 5      高度: 35%      盖度: 5%

草本物种名: 十层塔、飞蓬、节律草、野棉花、发草

注1: 原始或受人为影响较小的小班进行了基本原第主拍效; 注2: 有于显入为干扰的天然植被处于该百十期或示出的次仁样落; 注3: 人为干扰很大, 演替逆行处于极六阶段的次生植被阶段或示植被层几于破坏殆尽, 难以恢复常前个演替阶段。



乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 周家 张倩韵 陶淑娟 2023年3月5日 调查地点: 真武村 样方编号: IMZ-V-2-8 实地编号: 194

样方编号: IMZ-V-2-8		样方编号: IMZ-V-2-8		林分起源: 国有林分集体林分个人林分其他: <input checked="" type="checkbox"/>					
森林分类经营类型: 公益林		小班名称: 竹园村		群丛名称: 杉木林					
样方面积: 20m x 20m	面积: 104.1716	面积: 31.7604	面积: 12.55	水源类型:					
群落起源: 原始林	群落结构: 幼龄林	群落结构: 成熟林	群落结构: 过熟林	自然度: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
地形: 均匀坡	坡度: 45°	坡度: 30°	坡度: 20°	坡度: 20°					
乔木层 (>5m)	郁闭度: 0.6	物种数: 1	物种数: 1	物种数: 4	物种数: 30%				
层级	树种	株数	直径 (0.00)	平均高度 (m)	直径 (cm)	物种名	株数 (总数)	直径高度 (cm)	直径 (%)
I	杉木	76	0.00	8	14	杉木	12	0.4	1%
						茶藨	10	0.7	1%
						川木荷	3	1.2	5%
						中华香茅	5	0.6	5%
草本层 <1m	物种数: 3	盖度: 25	盖度: 25	苔草层 <10 cm 盖度: 5 (%)					

草本物种名: 蒲尔菜, 平车前, 十层楼, 有野豌豆, 淫羊藿

注: I. 每行或受人为影响较小而处于基本原始状态; II. 有少量人为干扰的天然林或次生林; III. 人为干扰很大, 演替阶段为IV移入级次的次生阶段或天然林被严重破坏阶段; IV. 人为干扰很大, 演替阶段为IV移入级次的次生阶段或天然林被严重破坏阶段。

注2: 总级数按1、2、3填写。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 王苏宁 张晴 日期: 2023年2月10日 天气: 多云

样方编号: TMZ-V-3 样方编号: TMZ-V-3-1 林分权属: 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: 龙门峡 小地名: 梧桐 群落名称: 栓皮栎林

样方面积: 20m\*20m B: 104.0827 N: 31.16678 海拔: 1166 m 水源类型: \_\_\_\_\_

群落起源: 原始 □ 次生 □ 人工 □ 年轮结构: 幼龄林 □ 中龄林 □ 近熟林 □ 成熟林 □ 过熟林 □ 自然度: Ⅰ:  Ⅱ:  Ⅲ:

地形: 均匀坡  凹 □ 凸 □ 复合坡 □ 不规则形 □ 坡度: 山顶 □ 山脚 □ 背坡 □ 坡底 □ 冲积地 □ 坡向: 西南

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.6 物种数: 3 层级数: \_\_\_\_\_ 灌木层 (1-5m) 物种数: 5 盖度: 45%

层级 %	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均直径 (cm)	物种名	株数 (总数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	栓皮栎	23	0.6	11	16	兔耳忍冬	6	0.5	5
1	板栗	4	0.1	11	16	卵叶野桐	4	1.24	15
1	黄栌	3	0.1	11	17	直茎野桐	5	0.7	5
						有叶野桐	3	1.1	10
						秦桧刺	4	0.5	5
						羊奶小藤	5	0.5	5
草本层 <10cm	物种数: 1	盖度: 35	(%)	苔藓层 <10cm 盖度 10 (%)					

草本物种数: \_\_\_\_\_ 盖度: \_\_\_\_\_

色藓、冷金花、猪鬃草、朱、云南喜草、扁竹茎

注1: I: 原始或受人为影响很小; II: 受人为影响; III: 天然林或处于演替中期或后期的次生群落; IV: 人为干扰很大; 物种处于极为稀少的次生群落或天然群落; 乎更新阶段; 并以恢复进行演替阶段。

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: 李学刚 日期: 2023 年 2 月 10 日 填写时间: 天气: 多云

样线编号: T12-V-3 样方编号: TMZ-V-3-2 林木起源: 国有林 集体林 个人林 其他

森林分类经营类型: 公益林 商品林 大地名: 土 小地名: 独木林 样系名称: 独木林

样方面积: 20m\*20m E: 104.1261 N: 31.7670 海拔: 1327 m 水源类型: 自然水 I:  II:  III:

群落起源: 原始林  次生林  人工林  年龄结构: 幼龄林  中龄林  近熟林  成熟林  过熟林

坡形: 均匀坡  凹  凸  复合坡  无坡  方位: 上坡  下坡  平地  坡度: 30°

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.7 层数: 4 层数: 1 总种数: 6 总度: 40%

层级	树种	株数	郁闭度 (D100)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (株数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
I	椴木	21	0.4	11	14	扁刺蔷薇	5	0.8	10
I	青木	5	0.1	10	12	冬叶忍冬	8	0.4	5
I	青木	3	0.1	12	13	中华青草叶	5	0.6	0
I	豆木	4	0.1	11	14	鬼柳	4	0.9	10
						堆花小棘	4	0.8	5
						金丝桃	6	0.5	5

草本层 <10cm 物种数: 5 盖度: 40% 盖度: 5%

草本物种: 车前草, 瞿麦, 挖耳草, 吉祥草, 流苏, 野苧兰

注1: 原始或受人为影响很小而处于基本原始状态的群落; I: 有5%以上受干扰的天然群落处于演替中, 或成林期以原生种为主; III: 人为十种以上, 演替逆行处于极为残次的次生群落阶段或天然演替阶段; 结果, 在演替逆行进行阶段。

注2: 层数按表1、2、3填写。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 王森宇 周鑫 张博 刘 日期: 2023-12-10 样方编号: TMZ-V-3 地点: 木包村 经纬度: N: 31.76924 东经度: 104.11590 海拔: 1522 m 坡向: 西北

样方面积: 20m\*20m E: 104.11590 样方编号: TMZ-V-3 地点: 木包村 经纬度: N: 31.76924 东经度: 104.11590 海拔: 1522 m 坡向: 西北

森林分类经营类: 公益林 商品林 林系名称: 栓皮栎林 自然度: I Ⅱ Ⅲ Ⅳ

群落起源: 原始林 次生林 人工林 年龄结构: 幼龄林 中龄林 近熟林 过熟林 物种数: 6 盖度: 45%

地形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡度: 25° 冲积地 物种数: 6 盖度: 45%

乔木层 (>5m): 郁闭度: 0.8 稀树数: 3 层数: 1 物种数: 6 盖度: 45%

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	栓皮栎	32	0.6	12	12	鞘柄栎	2	2.4	5
1	栎类	6	0.1	11	14	毒猪刺	4	0.8	5
1	槲寄生	5	0.1	12	14	荷叶吐鹩	4	1.2	10
1						椴+荚蒾	3	1.4	10
						藤山木	2	0.8	10
						淡江忍冬	3	0.5	5

草本层 (<1m): 物种数: 6 盖度: 45%

植物种名: 云南蕁草 耳柄蕁草 野棉花 七叶菜 灯台菜 蒲公英

注1: 采样或受人影响前很小而处于基本原始阶段; Ⅱ: 有明显人为干扰的天然次生群落; Ⅲ: 人为干扰很大, 按逆行处于原始阶段的次生群落阶段或天然被严重破坏阶段; Ⅳ: 难以恢复或逆行阶段。

注2: 层级数: 1, 2, 3 层。



# 灌木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 王苏宁、周鑫、张晴宇

日期: 2023年2月10日

填表时间: \_\_\_\_\_

天气: 阴

样方编号: 702-1-V3 / 样方编号: 102-V3-5 林木权属: 国有林  集体林  个人林  其他

森林分类经营类型: 公益林  商品林  小班名称: 竹包村 群系名称: 川莓-雁荡 水源类型: \_\_\_\_\_

样方面积: 5m\*5m E: 104.1165° N: 31.7628° 海拔: 1447 m 自然度:  I  II  III

标准起源地: 麻的  次生  人工  年龄结构: 幼龄林  中龄林  近熟林  成熟林  坡度: 35° 坡向: 西偏南

地形: 均匀坡  凸  凹  复合坡  丘陵  坡位: 山顶  山前  背坡  坡脚  冲积地

灌木层 (1-5m) 物种数: 7 盖度: 50%

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	川莓	5	1.1	10	6	平枝柏子	5	0.6	5
2	小果蔷薇	2	0.9	10	7	金丝桃	3	0.7	5
3	红泡刺藤	4	0.7	5					
4	木半夏	2	0.8	10					
5	尖叶茄苳	4	0.5	5					

草本层 <1m 物种数: 6 盖度: 40% 盖度: \_\_\_\_\_ (%)

草本物种名: 龙胆、陵蓼、发草、毛茛、蒲公英、野豌豆、狗尾草

注: I, 原始或受人为影响很小, 处于基本原生的阶段; II, 有明显人为干扰的天然植被或处于先锋中期或后阶段的次生群落; III, 人为干扰极大, 演替过程处于极幼或近期次生植被阶段或天然植被, 处于演替后期, 非以恢复过程行演替阶段。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 王方, 周鑫, 张鹏, 日期: 2023年2月10日 样表时间: 天气: 晴

样方编号: T02-V3 样方编号: T02-V3-6 林木权属: 五石林口集体林口个人林其他口

森林分类经营类型: 公益林口 商品林口 大地名: 天门镇 小地名: 竹林村 群系名称: 辽东柞林

样方面积: 20m\*20m L: 144.1599 N: 27.656 海拔: 1538 m 水湿类型:

群落起源: 原始林口 次生林口 人工林口 年龄结构: 幼龄林口 + 龄林口 近熟林口 过熟林口 自然度: I: 10 II: 10 III: 10

地形: 均匀坡口 凹口 凸口 复台坡口 东坡口 方位: 山顶口 阴口 背坡口 坡麓口 陡坡口 冲积地口 坡度: 30° 坡向: 西

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.8 物种数: 2 层级数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 6 盖度: 50%

层级	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均直径 (cm)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	物种数	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	辽东柞	2	0.6	15	19	红果柞	4	4	1.8	14
1	青柞槭	4	0.1	13	20	川柞	2	2	1.1	10
1	青冈	5	0.1	12	19	缺体	5	5	0.5	5
						青冈木	6	6	0.8	5
						阔叶木	6	6	0.7	5
						槲木	3	3	1.1	10

草本层 <1m 物种数: 6 盖度: 30 (%) 苔藓层 <10 cm 盖度: 5 (%)

草本物种名: 东乡草菊 高大鹿药, 去南萱草, 蒲公英, 掌裂蟹甲草, 鸭茅

注1: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的阶段; I: 有明确人类三次化天然林或处于演替口或演替初期阶段; II: 人为干扰很大, 演替进行处于侵吞阶段的次生林或阶段或天然林被干扰破坏, 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: 王芳芳, 周鑫, 张博, 日期: 2023年2月12日 地点: 阳

样线编号: 0123 V3 样方编号: T002-V3-1 所属: 有林口 无林口 个人口 其他口

森林分类经营类型: 公益林口 商品林口 大地名: 小地名: 群系名称: 木林林

样方面积: 30m\*20m E: 104.11211 N: 31.71190 海拔: 2122 m 水源类型:

样地起源: 原始口 次生口 人工口 年龄结构: 幼龄林口 中龄林口 近熟林口 成熟林口 过熟林口 自然度: I:  II:  III:

地形: 均匀坡口 凹口 凸口 复合坡口 无坡形口 方位: 山顶口 山脚口 背坡口 坡麓口 冲积地口 坡度: 20° 方位: 西南

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: 30%

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	杉木	15	0.5	9	7.0	杉木	5	10.8	10
						黄心木	6	2.5	5
						苦槠	10	0.4	5
						栎类	2	1.0	10
草本层 <1m	物种数:	4	盖度:	20	盖度:				

草本物种名: 酢浆草, 蒲公英, 婆婆纳, 碎米荠, 泽兰, 狗尾草, 结缕草

注1: 原始或受人为影响很小, 处于基本原生的植被; II: 有少量人为干扰的天然植被或处于近期次生群落; III: 人为干扰很大, 群落处于次生或较次的次生群落或原始破坏阶段, 难以恢复至逆行演替阶段。  
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: 张时豹 日期: 2012年3月11日 地点: 汉中

样方编号: 青口镇7M2-1  
 样方编号: 20m\*20m 面积: 4.00 m<sup>2</sup>  
 样方名称: 乔木林 乔木林

经纬度: 东经: 107°52' 北纬: 33°28' 海拔: 1178 m  
 地形: 沟边 坡地  
 坡向: 南 坡度: 30°

层级	树种	株数	直径 (0.05m)	平均直径 (m)	平均直径 (cm)	株高 (m)	物种类数	
1	枞木	82	0.07	11	12	1.4	3	
						1.2	6	
						0.6	12	
						0.7	4	
						0.6	5	
草本层 <10cm	物种类数:	5	高度:	35	密度: 5			

草本物种名: 云南草、地耳、高木、下苦、野豌豆  
 注1: 原始或受人为影响小而处于基本稳定阶段; 1, 10 厘米为干径测量阶段; 2, 3 厘米, 难以测量的幼树直径;  
 注2: 层级数按1、2、3填写;







### 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 周鑫, 张晓明, 王灵 日期: 2023年2月11日

填表时间:

天气:

地点: 湖南

样方编号: TM2-4 样方编号: M7 V14 性别: 女 林木权属: 国有林口 集体林口 个人口 其他口

森林分类经营类型: 公益林口 商品林口 火地口 其他口 群系名称: 西南栎类林

样方面积: 5m\*5m E: 104°07'32" N: 31°04'23" 海拔: 1512 m 水源类型:

样方起源: 原始口 次生口 人工口 年龄结构: 幼龄林口 中龄林口 近熟林口 成熟林口 自然更新: I II III

地形: 均安山/山口 凸口 复合坡口 无地形口 坡位: 山顶口 山后口 背坡口 上坡口 下坡口 坡度: 20° 坡向: 东南

灌木层 (1-5m) 物种数: 8 盖度: 75%

序号	物名	株数(基数)	平均高度(m)	盖度(%)	序号	物名	株数(基数)	平均高度(m)	盖度(%)
1	西南悬钩子	12	1.2	20	6	槲木	3	1.3	10
2	川莓	6	1.3	10	7	绿带浸疏	5	0.8	5
3	小果蔷薇	6	1.1	10	8	紫花醉鱼草	4	1.1	10
4	腺柳	4	0.9	5					
5	宜昌悬钩子	5	0.6	5					

草本层 < 1m 物种数: 6 盖度: 35% 盖度: 5% (%)

草本植物名: 藜多草, 毛茛, 蒲公英, 雀舌草, 苍耳, 猪殃殃, 猪殃殃

注: I: 原始或受人为影响很小口; II: 基本原始的口; III: 有明显人为干扰的口; IV: 天然或可处于稳定口; V: 期或三期前的次生群落; VI: 人为干扰口; VII: 演替进行处; VIII: 或初期次生植被清除或天然地被几乎破坏殆尽, 并因被清除或分崩析散。



乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 周鑫, 张慧娟, 王翠, 日期: 2013年2月12日, 天气: 晴

样方编号: 104-07969, 样方编号: 104-1688, 样方编号: 31-74563

系统分类: 阔叶林, 公益林, 白栎林, 树种: 白栎, 树种: 栎类, 树种: 栎类

样方面积: 20m x 20m, 面积: 400m<sup>2</sup>, 面积: 400m<sup>2</sup>

群落起源: 原始, 次生, 半原始, 树种: 白栎, 树种: 栎类, 树种: 栎类

地形: 凹地, 凹地, 凹地, 坡度: 10°, 坡度: 10°, 坡度: 10°

行八层 (>5m) 郁闭度: 0.7, 物种数: 2, 层数: 1

层级	树种	株数	直径 (cm)	平均直径 (cm)	物种名	株数 (<6cm)	物种类数	直径 (cm)	层数 (%)
1	栎类	42	0.6	11	川芎	2	2	0.9	11
1	黄连木	3	0.1	10	刺儿刺	3	3	1.0	10
					直蕊菜莲	3	3	0.8	5
					插田泡	5	5	0.6	10
					葛	6	6	0.5	5
					梓青藤	4	4	0.4	5
草本层 <10cm	物种数: 5	直径: 30	直径: 5	直径: 5	直径: 5	直径: 5	直径: 5	直径: 5	直径: 5

乔木物种名: 蛇莓, 悬钩子, 吉祥草, 甜青藤, 毛茛, 发菜

注1: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有少量人为干扰; III: 人为干扰很大, 群落进行处于人为干扰阶段或天然植被几乎被破坏殆尽, 难以做复的逆行演替阶段。  
注2: 层级数据1、2、3填写。

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 周益, 张倩韵, 王灵  
 日期: 2023年2月12日  
 天气: 多云  
 记录时间: \_\_\_\_\_

样线编号: T012-V-4 样方编号: T012-V-4-7 林木权属: 国有林 集体林 个人林  其他

森林分类经营类型: 公益林  商品林  大地名: 土门坝 小地名: 马家村 群系名称: 川滇小葉栎林

样方面积: 5m\*5m, E: 108.08419, N: 31.74671, 海拔: 1833 m 水源类型: \_\_\_\_\_

样方起源: 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  方位: 山顶  山前  背坡  坡底  陡坎  沟渠  山口  坡向: 东北

灌木层 (1-5m) 物种数: 8 盖度: 70%

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	川滇小葉	8	1.2	20	6	白花绣线菊	7	0.6	5
2	刺楸喜鹊	5	0.8	5	7	椴木柃	3	1.2	10
3	小台榭花	5	0.5	5	8	沙棘	2	1.1	10
4	川莓	5	1.1	10					
5	红泡刺藤	4	0.9	5					

草本层 <1m 物种数: 6 盖度: 35% 盖度 <10cm 盖度: 5% (5%)

草本物种名: 车前草, 次小花, 石海椒, 草玉梅, 蕨类, 十布野豌豆

注1: 1: 原始或受人为影响很小而处于基本原始阶段; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于中龄或后龄的次生群落; III: 人为干扰很大; 按逆行顺序极为晚次的次生植被阶段或天然植被, 以字母顺序进行标注。

乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 周鑫 张浩韵 王景 日期: 2023年2月12日 调查时间: 天气: 多云

样线编号: MZ-V 4		样方编号: MW-V 4-8		样方来源: 国有林口 集体林口 个人口 其他口			
森林分类经营类型: 公益林 尚吕林		小班号: 土门 林		备注名称: 用物林			
样方面积: 20m*20m	经纬度: 104°08'57.8"	N: 21°49'20"	海拔: 1534 m	光源类型: 自然光 *1- 西( ) 南( )			
群落名称: 阔叶林口 人工林		半湿润高: 幼龄林口 成熟林口 过熟林口		自然度: *1- 西( ) 南( )			
坡形: 均匀坡 凹口 凸口 复合坡 无规则形		坡向: 山顶口 坡口 背坡口 陡坡口 凹坡口		坡度: 40°			
乔木层: (>5m)		郁闭度: 0.7		总干径: 6 高度: 5.5%			
层级	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均直径 (cm)	株高 (m)	直径 (cm)	高度 (%)
1	栎类	35	0.5	16	16	4	6.1 15
1	柞木	4	0.1	16	16	5	0.8 10
1	五针松	5	0.1	15	15	5	0.6 5
						4	0.3 5
						3	0.9 10
						7	0.6 5

草本层: <1m 物种数: 6 高度: 35% 盖度: 12%

草本物种名: 扁竹类, 蒲公英, 苦苣菜, 苦木鹿药, 车前草, 丝毛飞廉, 甘肅囊叶草

注1: 原始或受人为影响很小而处, 森林冠层的郁闭度: 0: 有显人为干扰林内天然植被处于发育中或后期的次生群落; 0.1: 人为干扰轻人, 演替处于干级为该次的次生植被阶段或天然植被处于破坏初期, 难以恢复的逆行演替阶段。  
注2: 层级数[1, 2, 3]项下。

# 乔木植物样方调查表

附: 表 2-1

调查人: 张博羽, 王翠 日期: 2023年2月12日 填表时间: 下午 天气: 多云

样方编号: PLZ V 4 样方编号: ZMLZ-V 4-7 林木权属:  集体林  个人口  其他口

森林分类经营类型:  公益林  商品林口 产地名: 土门镇小地名: 原村 样系名称: 漆树林

样方面积: 20m\*20m E: 104.88286 ° N: 36.73916 ° 海拔: 1500 m 水源类型: 山

群落起源:  原始口  次生口  人工口  复合林口  开放林口  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:  坡度: 35° 坡度: 35° 盖度: 50%

地形:  均匀坡口  凹口  凸口  复合坡口  开放林口  坡度: 35° 坡度: 35° 盖度: 50%

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.7 物种数: 3 层级数: 1 物种数: 6 盖度: 50%

层级	树种	株数	直径 (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	漆	21	0.4	12	16	刺楸	3	0.6	5
1	白木槭	5	0.2	13	16	刺楸	4	0.7	5
1	青冈	2	0.1	12	15	刺楸	8	0.5	5
						刺楸	3	1.1	10
						刺楸	4	0.7	10
						刺楸	2	1.2	15

草本层 <1m 物种数: 7 盖度: 5 (%) 盖度: 5 (%)

草本物种名: 飞蓬, 南凤尾蕨, 狗脊蕨, 瞿麦, 第戎草, 野蹄草, 细筒花

注1: 原始或近人为影响很小而处于基本原始的状态; I. 有明显人为干扰的天然植被或处于幼龄中期或后期的次生群落; II. 人为干扰很大, 倒替逆行了较多次的次生植被阶段或天然植被几乎被破坏殆尽, 难以恢复或逆行了演替阶段。

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: 王莉、陈静、陈静 日期: 2023年 2 月 11 日 填表时间: 地点: 多云

样方编号: TMI2-V5 样方编号: TMI2-V5-1 林木权属: 国有林 每公顷个人人口其他: 无

森林分属经营类型: 公益林 I 商品林 II 入地名: 丁家山 小地名: 丁家山 群落名称: 松栎林

样方面积: 20m\*20m I: 104.06151 N: 31.75416 海拔: 1590 m 水源类型: 自然度: I:  II:  III:  坡度: 30° 坡向: 西

群落起源: 原始  次生  人工  年轮结构: 幼龄林  中龄林  近熟林  成熟林  过熟林  自然度: I:  II:  III:  坡度: 30° 坡向: 西

地形: 均匀  凹  凸  复合  无按形  方位: 山顶  山脚  坡顶  坡底  冲积地  坡度: 30°

层级	郁闭度: 0.1		物种数: 1	层级数: 1		灌木层 (1-3m)		物种数: 5	盖度: 35%
	株数	郁闭度 (0.00)		平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)		
I	栎木 57	07	13	10	栎木	5	0.8	5	
					蕨类	8	0.5	5	
					异叶花椒	4	0.8	5	
					樟+蕨类	3	1.1	10	
					小果蕨	3	1.2	10	

草本层 <1m: 物种数: 6 盖度: 30 (%) 苔草层 <10cm 盖度: 5 (%)

草本物种名: 淫羊藿, 耳柄蒲儿根, 云南蕨草, 延龄草, 车前草, 细葛藤子

注1: 原始或受人类影响很小而处于基本原始阶段; II: 有少量人为干扰天然过程处于演替中期或后期; III: 人为干扰很大, 演替进行于成熟阶段; 次生林阶段或天然林被破坏后几乎被破坏; 难以恢复的进行演替阶段。

注2: 层级数按1、2、3填写。



# 灌木植物样方调查表

附表 2-2

调查人: 王苏宁, 陆松, 陈波 日期: 2023年2月11日 填表时间: 天气: 无

样线编号: T12-V5 样方编号: T12-V5 林木权属: 国有林 集体林 个人林 其他 林 其他 林

森林分类经营类型: 公益林 商品林 其他 地名: 门坎 小地名: 张家村 群落名称: 柃木柃木林

样方面积: 5m\*5m 经纬度: N: 东经 119° 海拔: 1803 m 水源类型: 自然度+1: Ⅱ Ⅲ Ⅳ

群落起源: 原始 次生 人二 年龄结构: 幼龄林 中龄林 近熟林 成熟林 过熟林 自然度+1: Ⅱ Ⅲ Ⅳ

坡向: 北 南 东 西 坡度: 10° 坡位: 山顶 山脊 上坡 下坡 沟底 平地 坡向: 西

灌木层 (1-5m) 物种数: 8 盖度: 80%

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	柃木柃木	12	2.5	30	6	柃木柃木	4	0.6	5
2	刺楸	5	1.8	10	7	紫花刺楸	3	0.9	5
3	川决明	4	0.8	5	8	红果刺楸	4	1.2	10
4	刺楸	4	0.5	5					
5	半夏	2	1.1	10					
草本层 <1m		物种数: 5	盖度: 25			苔草层 <10cm		盖度: 5	(%)

草本物种名: 野棉花, 东蒜苗, 歪头菜, 十字马唐, 蒲公英

注: 1: 原始或受人为影响很小, 处于基本原始的花镜; Ⅱ: 有明显人为干扰, 天然更新或处于演替中期或后期的次生群落; Ⅲ: 人为干扰较大, 演替进行处; Ⅳ: 受人为干扰较大的次生演替阶段或天然更新, 以原有物种为主。

# 乔木植物样方调查表

附表 2-1

调查人: 王苏宁, 陈彦松, 日期: 2023年2月11日 天气: 晴

样线编号: 012-V5 样方编号: 012-V5-2 林木权属: 国有林口 集体林口 个人口 其他口

森林分类经营类型: 公益林口 商品林口 大地名: 古田 小地名: 马鞍山 群落名称: 杜竹林

样方面积: 20m\*20m I: 164.0604 ° N: 31.7098 ° 海拔: 1685 m 水源类型: 白蚁序\* I: Ⅱ Ⅲ Ⅳ

群落起源: 原始口 次生口 人工口 年龄结构: 幼龄林口 中龄林口 近熟林口 成熟林口 过熟林口

地形: 正向坡口 凹口 凸口 复合坡口 无规则口 方位: 山顶口 山脊口 背坡口 坡脚口 让坡口 冲积地口 坡度: 30° 盖度: 45%

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.6 物种数: 7 层级数: 1 灌木层 (<5m) 物种数: 6 盖度: 5%

层级*2	树种	株数	有叶度 (0.00)	平均直径 (cm)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	物种数	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	杜仲	52	0.5	10	5	红翅刺藤	8	8	1.1	10
1	香椿	7	0.1	10	4	川莓	9	9	1.3	10
						马褂	4	4	1.3	10
						沙拐枣	4	4	0.8	5
						小叶忍冬	5	5	0.6	5
						尖叶花椒	6	6	0.5	5

草本层 <10 cm 物种数: 6 盖度: 5%

草本物种名: 一年蓬, 云南苦草, 西南老隆基, 倒提壶, 西南苦草, 升麻

注1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始植被, II: 有明显人为干扰, 未燃过和砍伐过, III: 人为干扰很大, 调查时处于极为成熟阶段或天然植被已严重破坏, 难以恢复的退化演替阶段

注2: 层级数 I、2、3 填写

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 王苏宁, 陈号松, 陈留 日期: 2023年 3月 11日 天气: 晴

采样时间: \_\_\_\_\_

样方编号: TMZ-V5-4 样方面积: 20m\*20m E: 104.05837 N: 3174926 海拔: 1657 m 水源类型: \_\_\_\_\_

森林分类经营类型: 公益林中面出林口 大地名: 天门坎小地名: 鸭村 群落名称: 杉树林 自然度: I:  II:  III:

起源: 原始口 次生口 人工口 年龄结构: 幼龄林口 中龄林口 近熟林口 成熟林口 过熟林口 自然度: I:  II:  III:

层次: 均匀坡口 凹口 凸口 刃台板口 禾麦形口 坡位: 山顶口 山前口 草坡口 麓底口 迁坡口 冲积出口 坡度: 4% 坡度: 50%

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.8 物种数: 7 压级数: 1 灌木层 (I-5m) 物种数: 5 盖度: 50%

层级	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均直径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
I	杉木	63	0.7	9	12	杉木	5	0.9	5
I	黄连木	8	0.1	0.1	11	卵叶野桐	3	1.5	15
						在田黄菜	3	1.3	10
						异叶花椒	2	1.1	5
						小果蔷薇	5	1.3	15

草本层 <1m 物种数: 6 高度: 35 (%) 苔藓层 <10 cm 高度: 5 (%)

草本物种: 苔草 云间苔草 扁竹兰 甘青刺楸 吃苗金陵菜 渣羊草

注1: 原始或受人为影响很小或处于基态原始植被, II: 有非人为干扰的天然或近天然或十级等口或四级等口的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替进行了极高级的次生植被阶段或天然植被几乎消失殆尽, 难以恢复的总行演替阶段.

注2: 层级按I、2、3填写.

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 王苏宁, 陈宗松, 陈波 日期: 2023年3月12日 采集地点: 湖北 样方编号: TME-V 5 林木来源: 国有林 集体林 个人 来源: 天然 人工

样方编号: TME-V 5		小地名: 野寨村		海拔: 1783 m		水源类型:				
森林分类经营类型: 公益林 II 类		大地名: 天门		经纬度: 113° 00' 00" E, 31° 45' 00" N		自然度: I: 100% III: 0%				
样方面积: 5m*5m		E: 106° 06' 44"		N: 31° 45' 00"		坡度: 30°				
群落起源: 原始 <input checked="" type="checkbox"/> 次生 <input type="checkbox"/> 人工 <input type="checkbox"/>		年龄结构: 幼龄林 <input type="checkbox"/> 中龄林 <input type="checkbox"/> 近熟林 <input type="checkbox"/> 成熟林 <input type="checkbox"/>		坡向: 山南 <input type="checkbox"/> 山北 <input type="checkbox"/> 东坡 <input type="checkbox"/> 西坡 <input type="checkbox"/> 北坡 <input type="checkbox"/> 南坡 <input type="checkbox"/>		坡向: 西				
坡形: 均凹 <input type="checkbox"/> 凹 <input type="checkbox"/> 凸 <input type="checkbox"/> 复合 <input type="checkbox"/> 平坡 <input type="checkbox"/>		物种数: 8		盖度: 80%						
序号	物种名	株数 (从数)	平均高度 (m)	直径 (cm)	小号	物种名	株数 (总数)	平均高度 (m)	直径 (cm)	
1	锐齿槲栎	10	2.5	3.5	6	紫花醉鱼草	5	0.6	5	
2	刺楸	3	1.2	1.0	7	川莓	4	0.7	5	
3	西南绣线菊	3	0.9	1.5	8	紫花柳	2	1.1	10	
4	红罗村	2	0.9	1.5						
5	银叶杜鹃	2	0.9	1.5						
草本层 < 1m		物种数: 1		盖度: 25		盖度 < 10 cm		盖度: 5		
草本层和名: 云有萼草, 荻草, 甘青, 假膜, 阔叶, 蓬, 羊蒿										

注: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的状态; II: 有明显人为干扰的天然或半天然或处于演替中或后期阶段的次生群落; III: 人为干扰或人为改造, 演替进行处; 坡向: 坡向的次生群落区, 天然演替, 非以人为的干扰或改造。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 汪苏宁 陈松林 陈清 日期: 2023年2月12日 地点: 浙江安吉 天目山 海拔: 1833 m

样方编号: ZM2-V-1-6 样方编号: ZM2-V-1-6 林分起源: 天然林 林分类型: 天然林

森林经营类型: 公益林 小班号: 15834 小班名称: 天目山 林分起源: 天然林 林分类型: 天然林

样方面积: 20m\*20m 海拔: 1833 m 树种组成: 杉木 林分起源: 天然林 林分类型: 天然林

起源: 天然林 坡位: 山顶 坡向: 北 坡度: 15° 郁闭度: 0.5 层数: 1

地形: 凹 坡向: 北 坡度: 15° 郁闭度: 0.5 层数: 1

乔木层 (>5m) 物种类数: 3 层数: 1

层数	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (从数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	漆	32	0.5	12	16	明毒	8	1.2	15
1	樟木槭	7	0.1	11	15	多腺悬钩	4	0.7	5
1	杨梅	5	0.1	12	16	阔叶大戟	4	0.5	5
						阳南吊钩	5	0.9	10
						紫花刺楸	4	0.7	5

草本层 <10cm 物种类数: 6 盖度: 45 (%)

草本层 <10cm 物种类数: 10 盖度: 10 (%)

出本物种名: 龙芽草 细筒凌子 逢泽藜 平铺 鸭茅 飞蓬

注1: I, 原来或受人为影响很小而处于其天然阶段或被干扰于后期或后期的次生群落; II, 人为干扰很大; 物种逆行处于侵扰阶段; 次生群落阶段或天然群落阶段; 层数按1、2、3填写。

注2: 层数按1、2、3填写。

### 乔木植物样方调查表

附表 2-1

调查人: 王蔚、王蔚、王蔚 日期: 2023年2月16日 调查时间: 上午 天气: 多云

样线编号: DMZ-V-1 样方编号: DMZ-V-1-1 林小权属: 国有林口集体林口个人林其他口

森林分类经营类型: 公益林向商品林 小班名: 杨家村 群落名称: 杉桦林

样方面积: 20m\*20m 经纬度: N: 31.73901 海拔: 1838 m 水源类型:

样方位置: 林光田次生林口 小班号: 1405276 年龄结构: 幼龄林口中龄林口近熟林口成熟林口过熟林口 自然度: I Ⅱ Ⅲ Ⅳ

地形: 为平坦区口上坡口下坡口 方位: 山南口山北口背坡口坡脚口趾坡口冲积地口 坡度: 7.0° 坡向: 东

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.7 物种数: 3 层级数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 6 层级: 4

层级*2	树种	株数	冠幅 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (基级)	物种类数	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	杉	23	0.5	12	16	美丽杜鹃	3		1.5	10
1	山栎	4	0.1	13	17	直茎悬钩子	5		0.7	5
1	厚壳栎	3	0.1	12	16	樟叶槲蕨	3		1.2	10
						薄皮忍冬	3		0.8	5
						华胡蜂竹	10		1.1	10
						卷叶忍冬	7		0.5	5

草本层 < 0.5m 盖度 5 (%)

乔木植物名: 杉 山栎 厚壳栎 卵叶韭 毛茛 野蹄苣 尾叶白蜡 椴 大管 鳶尾 蕨

注: 1: 高加或受人为影响很小而见于基态原始拍摄; Ⅱ: 在调查人为干扰的元龄距被处于调查中期时, 有时发生消亡; Ⅲ: A 为十次调查; 调查进行处丁伐为或次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以调查的进行演替阶段。

注 2: 层级按 1、2、3 填写。

灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 王苏气 陈彦松 陈波 日期: 2013 年 2 月 12 日 填表时间: 下午

样方编号: 012-V-5 样方编号: 012-V-8 林分代号: 四有林 集体林 河 八 口 水 池 I  
 森林分类经营类型: 公益林 商品林 小班号: 52378 小班名称: 刺叶栎林  
 样方面积: 5m\*5m E: 104°45'38" N: 31°26'00" 海拔: 2253 m 水源类型: 水  
 样方起源: 原始林 次生林 半龄结构: 幼龄林 成熟林 过熟林 自然度: I:  II:  III:   
 地形: 交互坡 冲 瓦 台 坡 人 眼 沟 位置: 山 顶 上 口 岸 上 坡 口 冲 积 地 口 坡度: 40° 坡向: 北  
 灌木层 (1-5m) 密度: 8% 盖度: 60%

序号	物种名	株数 (丛数)	平均直径 (cm)	直径 (cm)	序号	物种名	株数 (丛数)	平均直径 (cm)	直径 (cm)
1	刺叶栎	7	1.5	15	6	刺叶栎	4	0.9	5
2	堆花小檗	8	0.6	5	7	木半夏	2	1.1	10
3	峨眉蔷薇	4	0.9	10	8	黄荆	7	0.3	5
4	川决明	3	0.8	5					
5	肥桐子	4	0.6	5					

草本层 < 1m 物种数: 6 盖度: 30% 密度: 5% (只)

草本物种名: 东方草莓 川西火绒草 野棉花 飞蓬 草玉梅 刺叶栎

注: I: 原始或人为影响小, 处于森林发育的初期; II: 有明显的天然演替过程; III: 人为干扰大, 森林发育的后期。  
 或为次生林, 被破坏或破坏后正在恢复中。

# 乔木植物样方调查表

附表 2.1

调查人: 周利、张博、王磊 日期: 2023年2月13日

填表时间: \_\_\_\_\_

天气: 阴

样线编号: E22-V1 样方编号: E22-V1-1 林木权属: 匡乐林 集体林口 个人 其他口

森林分类经营类型: 公益林 类: 高山林 区: 西: 响水镇 地名: 响水村 林系名称: 响水林

样方面积: 20m\*20m E: 103.9728 N: 31732.6 海拔: 1553 口 水源类型: \_\_\_\_\_

群落起源: 原始 Ⅳ 次生 Ⅰ 人工 Ⅱ 年龄结构: 幼龄林 Ⅰ 中龄林 Ⅱ 成熟林 Ⅲ 过熟林 Ⅳ 自然林 Ⅰ Ⅱ Ⅲ Ⅳ

地形: 不均匀坡 Ⅰ Ⅱ 凸 Ⅲ 复合坡 Ⅳ 无坡 Ⅴ 坡形 Ⅰ 坡向: 山顶 Ⅰ 山底 Ⅱ 背坡 Ⅲ 坡麓 Ⅳ 陡坡 Ⅴ 冲积加口 坡度: 75° 坡度: 10° Ⅲ Ⅳ

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.7 物种数: 2 灌木层 (1-5m) 物种数: 5 盖度: 50%

层级*2	树种	株数	郁闭度 (D.O.P)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (从数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	青冈	56	0.6	10	9	青冈	10	0.4	5
1	苦槠	7	0.1	10	9	川葛	1	1.2	10
						川栎	2	1.8	20
						亮叶冬青	1	0.5	5
						红果栎	3	1.4	10
草本层 <1m	物种数:	6	盖度	45					
草本层 <10cm	物种数:	1	盖度	1					

草本层: 一年生 苔草、吉祥草、云南蔓草、海羊草、车前草、广布野豌豆

注1: 原始或受人为影响很小, 而处于基本原始的状态, II: 有最大人为干扰的天然植被或处于演替中期或后基的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替进行外; 一般为次生的次生植被阶段或天然植被严重破坏后, 难以恢复的演替阶段

注2: 层数按1、2、3填写。



# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 周鑫 张博超 王灵 日期: 2023年2月13日 填表时间: 天气: 阴

样方编号: F52 V1 样方编号: F52-V1-2 林木权属: 国有林 天然林 个人( ) 其他( )

森林分类经营类型: 公益林 商品林 产地名: 明足村 样系名称: 川蜀杂木林

样方面积: 5m\*5m E: 1039776 N: 3173464 海拔: 1762 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: 也 II: 也 III: 也

坡形: 均匀坡  凹  凸  复合坡  无坡形  坡位: 山顶  上坡  下坡  坡脚  冲积地  坡度: 35° 坡向: 北

灌木层 (1-5m) 物种数: 7 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	川莓	9	1.3	20	6	豚柳	3	0.9	10
2	楠田泡	4	0.9	5	7	直茎悬钩子	4	0.5	5
3	学地狸草	5	0.7	10					
4	短叶蔷薇	7	0.6	5					
5	堆花小蕊	5	0.7	5					

草本层 <1m 物种数: 5 盖度: 25%

草本物种名: 车前草, 十字车, 野棉花, 苕布草, 鸭茅

注: I: 原始或近人为影响很小, 处于基本原始的状态; II: 有近期人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期阶段; III: 人为干扰很大, 演替进行处于吸虫或次前次生阶段; 盖度: 天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行阶段。

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 周鑫 张明 张明 王美 日期: 2023年2月13日 天气: 阴 记录时间: \_\_\_\_\_

样方编号: F57-V1 样方位置: 林木权属: 固查林 □ 集体林 □ 个人 □ 其他 □

调查地点: 公益林 □ 商品林 □ 天然林 □ 小地名: 黄泥坡 植被名称: 水桐子灌丛

样方面积: 5m<sup>2</sup> 5m 面积: 31.73030 ° 海拔: 1903 m 水源类型: \_\_\_\_\_

群落起源: 原始林 □ 次生林 □ 人工林 □ 年龄结构: 幼龄林 □ 中龄林 □ 成熟林 □ 过熟林 □ 自然度: I: III □ II □ III □

地形: 均匀坡 □ 凹 □ 凸 □ 复合坡 □ 无坡形 □ 方位: 上坡 □ 下坡 □ 斜坡 □ 乱坡 □ 冲积地 □ 坡度: 30° 坡向: 西北

灌木层 (1.5m) 物种数: 9 盖度: 65%

序号	物种名	株数 (或数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	序号	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	水桐子	8	1.2	15	6	云南绣线菊	4	0.6	5
2	堆花小檗	3	0.8	5	7	虎榛子	5	0.7	5
3	腺木犀	4	0.9	10	8	小檗花	8	0.5	5
4	腺木犀嫩子	4	0.5	5	9	垂莲菊	4	0.5	5
5	川黄耆	5	1.2	10					

草本层 <1m 物种数: 5 盖度: 40% 高度: \_\_\_\_\_ (%)

草本物种名: 狗牙草 牛筋草 蒲公英 菟丝子 猪殃殃 猪殃殃 猪殃殃 猪殃殃 猪殃殃

注: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始阶段; II: 为明显是六七十岁的天然植被或过熟龄林; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极不稳定阶段或天然植被了, 破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 周鑫 张崇明 王莹 日期: 2023年2月15日 地点: 林分编号: E5 V1 林分性质: 国有林口 集休林口 个人口 其他

样方编号: E5 V1 样方编号: E52-V1-4 小地名: 响水村 群落名称: 柞木林 林分性质: 国有林口 集休林口 个人口 其他

样方面积: 5m\*5m 面积: 2083 m<sup>2</sup> 海拔: 2083 m 坡向: 东北

群落起源: 原始林口 次生林口 人工林口 幼龄林口 中龄林口 过熟林口 过熟林口 天然林口 其他

地形: 沟谷坡底 山脚 复合坡 冠层开口 坡度: 30% 坡向: 东北

灌木层 (1-5m) 总计数: 8 高度: 30%

序号	物种名	株数 (株数)	平均高度 (m)	直径 (%)	序号	物种名	株数 (株数)	平均高度 (m)	直径 (%)
1	柞木	5	1.8	25	6	短柄小檗	4	0.8	5
2	沙棘	3	1.6	15	7	蒸皮忍冬	4	0.6	5
3	川沙棘	3	0.9	10	8	柞木	5	0.6	5
4	豪猪刺	7	0.5	5					
5	毛罗刺	6	0.6	5					

草本层 <1m 物种数: 5 高度: 30%

草本物种名: 十字马鞭 葡萄 野棉花 黄草 野黄根

注: 1. 原始或受人为影响很小处于草本层始的演替; 2. 不明显人为干扰的原始林分或处于演替中或后期演替阶段; 3. 人为干扰林分 (演替中) 由于受人为干扰的演替阶段; 4. 天然林分由于受人为干扰的演替阶段

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 周鑫 张腾羽 王灵 日期: 2022年2月13日 H 填表时间: 天气 阴

样线编号: 052-V1 / 样方编号: F52-V1-5 林木权属: 国有林  集体林  个人林  其他

森林分类经营类型: 公益林  商品林  大地名: 明山村 小地名: 明山村 群落名称: 马桑林 水源类型:   
 样方面积: 5m\*5m E: 103.9695° N: 31.7298° 海拔: 1934 m

群落来源: 原始  次生  人工  年龄结构: 幼龄林  中龄林  近熟林  成熟林  自然更新: I  II  III

坡形: 凸  凹  凸凹  复合坡  无坡形  坡位: 山顶  山坡  背坡  趾坡  冲积带  坡度: 30° 坡向: 东北

灌木层 (1-5m) 物种数: 7 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	马桑	5	1.6	20	6	刺楸	4	0.6	5
2	异叶花椒	7	0.8	10	7	米半夏	2	1.3	10
3	扁刺蔷薇	3	1.2	10					
4	栎类绣线菊	6	0.6	5					
5	大叶醉鱼草	3	1.1	10					

草本层 <1m: 物种数: 4 盖度: 20 (%) 苔藓层 <10cm 盖度: 5 (%)

草本物种名: 香薷 倒提壶 百脉根 造世青

注: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有或显人为干扰的天然植被或处于演替中或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆序处于极为连续的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以改良的逆行演替阶段。

# 灌木植物样方调查表

图版 2-2

调查人: 王德亮 陈松 陈波 日期: 2013年 2月 13日 填表时间: 天气: 小雨

样方编号: 55-1-V-2 样方编号: 55-1-V-2 树木权属: 国有林口 集体林口 个人林其他口

森林分类经营类型: 公益林口 商品林口 大业名: 响水滩 小业名: 响水滩 系名称: 水桐木属

样方面积: 5m\*5m 海拔: 1700m 水源类型:

样方起源: 原始口 次生口 人工口 年龄结构: 幼龄林口 中龄林口 成熟林口 过熟林口 自然度: I 口 II 口 III 口

地形: 沟壑口 凹口 凸口 复合坡口 无坡形口 坡度: 上顶口 下坡口 背坡口 缓坡口 陡坡口 冲积口 坡度: 75° 坡向: 东北

灌木层 (< 1.5m) 物种数: 8 盖度: 75%

序号	物种名	株数 (株数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	序号	物种名	株数 (株数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	水桐子	8	1.3	25	6	刺叶栒子	3	1.3	10
2	川滇黄耆	5	1.2	10	7	干枝栒子	6	0.5	5
3	虎榛子	5	0.8	5	8	刺叶栒子	2	1.2	5
4	堆花小檗	4	0.8	5					
5	木犀	3	1.1	10					

草本层 < 1m 物种数: 5 盖度: 25% 盖度: 75% (%)

草本物种名: 十刺藤 蒲公英 野棉花 同根者

注: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的阶段 II: 早期人为干扰天然植被或处于演替中期或早期次生群落; III: 人为干扰较大, 演替进行处于人为植被阶段或天然植被... 平破且坚硬, 难以被食的进行演替阶段。



# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 王苏宁 陈松松 陈波 日期: 2022年2月13日 填表时间: 下午

样方编号: E07... V 7 经纬度: 112° 2' 3 林分代号: 集体林 个人口: 其他口

森林分类经营类型: 公益林 - 商品林口 小地名: 黄泥滩村 带系名称: 刺叶栎林

样方面积: 5m\*5m E: 103.16634 N: 31.77121 海拔: 2083 m 水源类型:         

样方起源: 原始口 次生口 人工口 年龄结构: 幼龄林口 中龄林口 近熟林口 成熟林口 过熟林口 自然度: 1: 111 111 111 111 111

地形: 均匀坡 坡向: 南 坡度: 40° 坡积地:          坡向: 南

灌木层 (1-5m) 物种数: 7 盖度: 70%

序号	物种名	株数 (本数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	序号	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	刺叶栎	9	1.8	30	6	柴叶花椒	7	0.7	5
2	秀雅杜鹃	5	0.9	5	7	紫皮忍冬	4	0.8	5
3	红栗树	4	1.5	10					
4	铁边栎	2	1.7	10					
5	川莓	5	0.8	5					

草本层 <1m 物种数: 6 盖度: 25 (%) 苔草层 >10cm 盖度: 0 (%)

草本物种名: 车前草 苦苣菜 酢浆草 酢浆草 酢浆草

注: 1: 原始或受人为影响很小; 2: 处于基本原始植被; 3: 有明显人为干扰; 4: 受人为强烈干扰; 5: 处于中龄或后龄的次生群落; 6: 人为干扰很大, 演替处于后期; 7: 处于演替后期或成熟群落; 8: 半原始林分, 带以极其自然的演替阶段。

# 乔木植物样方调查表

附表 2.1

调查人: 潘鑫 张腾远 王斌 日期: 2007年12月18日 样方编号: F52-V2-1 林分权属: 国有林 集体林 个人林 其他林 林分类型: 阔叶林 针叶林 混交林 其他林 海拔: 1722 m 水源类型: 大气: 山区

样方面积: 30m\*20m E: 156.94903 N: 31.72246 小地名: 响水村 群系名称: 常绿阔叶林

群落起源: 原始林 次生林 人工林 年龄结构: 幼龄林 中龄林 近熟林 成熟林 过熟林 自然度: 100% III 坡向: 西

地形: 总均坡: 山口 丘谷坡 无坡形 坡度: 25% 坡向: 西

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.7 物种数: 7 层级数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 5 层级数: 5 盖度: 50%

层级*2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均直径 (cm)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (人数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	青冈	26	0.5	12	16	16	青冈	4	1.2	10
1	苦槠	4	0.1	12	16	16	苦槠	9	0.4	5
1	青榨槭	3	0.1	12	15	15	青榨槭	3	1.4	10
							油竹子	15	1.1	20
							黄荆	8	0.5	5

草本层 <10cm 物种数: 5 盖度: 20% 高度: 5cm 盖度: (%)

草本层和名: 云南薹草 鸭茅 糙荩 女娄菜 广叶野豌豆

注1: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的状态; II: 有少数人为下批的天然植被或处于该林中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 对原始林处于极为低次的生植被阶段或天然干扰几乎取净, 难以恢复的进行演替阶段。

注2: 层级数按1、2、3填写。



# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 周鑫, 张晓明, 王夏  
日期: 2022年2月14日  
天气: 多云  
样方编号: E22-V3  
样方位置: 样方编号: E22 V3-2  
林木权属: 国有林 □ 集体林 □ 个人 □ 其他 □  
林分类型: 公益林 □ 商品林 □  
小地名: 马沙村  
群落名称: 伴丝花灌木  
海拔: 1933 m  
水源类型:

序号	物种名	株数 (或数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	号	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	伴丝花	7	1.1	25	6	细裂槭	7	0.6	5
2	黄接骨	4	1.3	15	7	栎子梢	7	0.5	5
3	柳叶栎	3	0.8	5	8	栎花栎	5	0.6	5
4	异叶栎	4	0.7	5					
5	刺楸	5	1.0	10					
草本层 < 1m		物种数: 4	盖度: 20 (%)	草本层 < 10 cm		盖度: 5 (%)			

灌木层 (1-5m) 物种数: 8 盖度: 75%  
 地形: 均匀坡 □ 凹 □ 凸 □ 复合坡 □ 上坡 □ 下坡 □ 冲积地 □  
 坡度: 30°  
 坡向: 西北  
 年龄结构: 幼龄林 □ 中龄林 □ 近熟林 □ 成熟林 □ 过熟林 □  
 自然度: I: 由 □ II: □ III: □  
 草本物种名: 百脉根, 细草, 野艾蒿, 蒲公英  
 注: 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受干扰后闭群落的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替进行处于疏伐或次生阶段, 天然植被几乎被破坏殆尽, 难以恢复到进行演替阶段。

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 周鑫, 张腾韵, 王灵 日期: 2022年2月14日 填表时间: 天气: 多云

样方编号: E22-V-3 样方编号: E22-V-3-3 林木权属: 国有林 集体林 个人 其他  集体林  个人  其他

森林分类经营类型: 公益林 商品林 小地名: 马院村 群系名称: 川滇高山栎林 海拔: 1865 m 水源类型: 天然降水  山泉  沟渠  井

样方面积: 5m\*5m E: 10296659 N: 2177662 中龄结构: 幼龄林  中龄林  近熟林  成熟林  过熟林  坡向: 东北

样方起源: 原始  次生  人工  位置: 山顶  山脊  背坡  坡脚  冲积出口  坡度: 30°

地形: 均匀坡  凸  凹  复合坡  无波形  坡度: 80%

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	川滇香薷	8	1.4	25	6	刺楸	4	0.5	5
2	指花绣线菊	6	0.6	5	7	木半夏	3	1.2	10
3	母繁钩子	5	0.7	5	8	白栎	3	1.3	15
4	绣球绣线菊	7	1.1	10					
5	多脉绣线菊	5	0.7	5					

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

草本物种名: 十齿马唐, 细叶看麦娘, 五头草, 鸭茅

注: I: 原始或受人为影响很小的植被; II: 有明显人为干扰天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰严重, 演替逆行处于极为晚期的次生植被阶段或天然群落几乎被破坏殆尽, 难以恢复的退化群落。

# 灌木植物样方调查表

附表 2

调查人: 周鑫, 张特豹, 王爽 日期: 2023年2月14日 填表日期: \_\_\_\_\_ 天气: 多云

样方编号: FSZ-V-3 地方编号: FSZ-V-3-4 林木来源: 国内林口 集体林最高入口 表1和口

森林分类经营类型: 公益林 前显林口 大地名: 管坝镇 小地名: 马端村 道系名称: 亮格河苗林

样方面积: 5m\*5m N: 3170412 海拔: 1866 m 水源类型: \_\_\_\_\_

平带起源: 原始阿次生口 人工二 年龄结构: 幼龄林口 中龄林口 近熟林口 成熟林口 过熟林口 自然度: 1 自然度: 1 自然度: 1 自然度: 1 自然度: 1

地形: 均匀坡 坡度: 12.2 方位: 北 坡位: 山前口 山尾口 背坡口 坡麓口 坡顶口 坡中口 坡度: 30° 坡向: 北

灌木层 (1-5m) 物种数: 75%

序号	物种名	株数 (株数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	序号	物种名	株数 (株数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	虎榛子	10	1.1	75	6	松叶羊蹄甲	4	0.9	10
2	川漆蒿藜	5	1.2	10	7	短柳蒿藜	6	0.6	5
3	堆花小檗	5	0.7	5	8	泡刺藤	4	0.8	5
4	枹子桐	8	0.6	5					
5	木半夏	4	1.1	10					

草本层 < 1m 物种数: 4 盖度: 25 (%) 高度: \_\_\_\_\_ (%)

灌木层 < 10cm 盖度: 5 (%)

草本物种名: 布带草, 菊苣, 发草, 野棉花

注: 1. 原始或受人为限制时处于基本原始的状态; 2. 有明显人为干扰的天然演替或处于演替中期或后期的次生林; 3. 入类干扰最大, 但普遍处于演替阶段的次生林被归为原始林; 4. 样方调查时, 样方调查的进行需遵守此。

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 周敏, 张晓明, 王亮      日期: 2023年2月14日      植被时期:      天气: 阴

样方编号: E52-V3      样方编号: E52-V3-1      林木双号, 既有双号(集体林)或个人(其他)

森林分类经营类型: 公益林(商品林)      小地名: 马潭村      群落名称: 杨檀竹类      水源类型:

样方面积: 5m\*5m      点: 103.91545      海拔: 2213 m      自然立地: IIV II口 III口

群落起源: 原始(次生)人工      年龄结构: 幼龄林      成熟林      过熟林      疏林      林缘      林口      林间      林下      林内      林外

坡形: 凸凹坡(平凹)凸凹      复合坡      无坡形      方位: 正北      正南      正东      正西      东北      东南      西南      西北      坡度: 70°      坡向: 西南

灌木层(1-5m)      物种数: 8      盖度: 80%

序号	物种名	株数(总数)	平均高度(m)	盖度(%)	序号	物种名	株数(总数)	平均高度(m)	盖度(%)
1	拐枣柃	35	1.2	75	6	金丝桃	6	0.6	5
2	刺五加	4	1.4	15	7	北刺小檗	8	0.7	5
3	刺五加	5	0.7	5	8	川莓	6	0.9	10
4	槐木	4	1.3	10					
5	四核山梅	3	0.9	5					

点土层<1m      物种数: 5      盖度: 25%      盖度: 10%      (%)

灌木物种名: 吉祥草, 云南薹草, 西南薹草, 蔭菜, 泡桐花, 甘青苦胆菜

注: I: 原始或人为影响极小而处于基本原始的状态; II: 有少量人为干扰, 但被干扰于演替中期(天然); III: 人为干扰较大, 演替逆行处于人为干扰阶段; IV: 原始或人为干扰除被破坏殆尽, 难以恢复或处于演替阶段。

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 周鑫、张慧明、王璠  
日期: 2023年2月11日  
天气: 阴  
填表时间: \_\_\_\_\_

样方编号: E22-V3  
样方编号: E22-V3-6  
经纬度: 103.96643° N: 31.77793° E: 103.96643°  
小地名: 常乐村  
群系名称: 川漆木林  
水源类型: \_\_\_\_\_

产线编号: E22-V3  
林分经营类型: 公益林  
商品林  
天然林  
小地名: 常乐村  
群系名称: 川漆木林  
水源类型: \_\_\_\_\_

群落起源: 原始林  
次生林  
人工林  
年龄结构: 幼龄林  
成熟林  
过熟林  
自然度: I II III  
坡形: 均冲坡  
凹  
凸  
复合坡  
二元坡形  
坡位: 山顶  
山岗  
背坡  
坡脚  
冲积地  
坡度: 40°  
坡向: 东北

灌木层 (1.5m) 物种数: 8 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	川漆木	6	1.8	30	6	近似小茎	6	0.6	5
2	大白杜鹃	3	1.2	10	7	金沙李藤子	3	0.8	5
3	勾儿茶	4	1.3	10	8	陕西花楸	2	1.4	10
4	沙棘	2	1.7	10					
5	川漆木藤茎	5	0.6	5					

草本层 < 0.1 物种数: 6 盖度: 35%  
当径 < 0.5 cm 盖度: 10%

草本物种名: 毛茛、甘刺、猪鬃草、西南悬铃木、石泡子、厚皮槲、川葛、雀舌、野桐

注: I: 原始或受人为影响很小; II: 基本原始; III: 天然植被处于演替中期或后期; IV: 人为干扰很大; 演替进行处于极不稳定状态; 天然植被演替阶段, 未达稳定阶段, 未达稳定阶段。

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 王苏宁 陈晋松 陈波 日期: 2023年2月14日 天气: 阴

样方编号: E2-V4 样方编号: E2-V4 林分代码: 日有林口集体林口个入口其他口

森林分类经营类型: 公益林Ⅰ类 小地名: 曹家村 所属乡: 川沙镇 水源类型: 自然降水

样方面积: 5m<sup>2</sup> 面积: 103959 经纬度: N: 31.7211 东经度: 121.1111

群落起源: 原始次生林 年龄结构: 幼龄林 近熟林 中龄林 成熟林 过熟林 林龄: 110 林分密度: 110

地形: 缓坡 坡向: 西 坡度: 30°

灌木层 (1-5m) 物种数: 7 盖度: 73%

序号	物种名	株数 (总株数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	序号	物种名	株数 (总株数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	川沙蔷薇	10	1.2	30	6	红泡刺藤	7	0.6	5
2	洋毛绣线菊	6	1.1	10	7	柳杉	5	0.5	5
3	灌丛小藤	4	0.8	5					
4	葱皮忍冬	4	0.8	5					
5	木半夏	3	1.3	10					

灌木层 < 1m 物种数: 5 盖度: 30 出度: 30 (%)

灌木层 < 0.5m 物种数: 5 (%)

乔木物种名: 百脉根, 紫首翁, 车前草, 十字草, 侧金盏花

注: I: 原始或受人为影响很小; II: 基本原始; III: 有少量人为干扰; IV: 天然林被砍伐于前中后期或由于火灾、病虫害等造成; V: 人为干扰很大, 演替逆行处于极幼龄; VI: 原生植被阶段天然植被, 干扰后始生, 难以恢复的逆行演替阶段。

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 王琦、陈松、陈波 日期: 2022年2月18日 天气: 阴

样方编号: 512-V4-2

日期: 2022年2月18日

天气: 阴

样方编号: 512-V4-2 样方编号: 512-V4-2 样方编号: 512-V4-2

森林分类经营类型: 公益林 商品林  天然林  其他

样方面积: 5m\*5m E: 1039569 N: 3172014 海拔: 1825m 水源类型:  泉水  井水  河流  其他

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  白桦类:  I  II  III

坡形: 均匀坡  凸坡  复合坡  无坡形  方位: 山顶  山脚  背坡  坡脚  冲积地  坡度: 20° 坡向: 北

灌木层 (1-5m) 物种数: 7 盖度: 65%

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	细丝藤	9	1.1	25	6	狗牙藤	3	1.6	5
2	叶渡藤	4	1.2	15	7	合欢藤	4	0.8	5
3	梅花藤	6	0.6	5					
4	猪刺果	4	0.7	5					
5	小苦苣菜	5	0.5	5					

草本层 < 10 cm 盖度: 5% (%)

草本物种名: 百脉根 五头藤 十宝藤 何叶卷柏

注: I, 原始或受人为影响很小; 而处于亚原始阶段; 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, 演替进行了极为晚次的次生植被阶段或天然植被几乎殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

# 乔木植物样方调查表

附记2-1

调查人: 王林, 陈松德 日期: 2022年2月14日 填写时间: 天气: 有云

样方编号: 22-V-4 总方编号: 22-V-4-3 林木起源: 集体林 个人口 其他: -

森林分类经营类型: 公益林 商品林 大样名: 高脚岭 小地名: 高脚岭 样方名称: 清风林 水源类型: -

样方面积: 20m\*20m E: 103.95148 N: 31.71909 海拔: 1813 m

群落起源: 原始林 次生林 半原始林 近熟林 成熟林 过熟林 自然度 I: [ ] II: [ ] III: [ ]

地形: 均匀坡 [ ] 凸凹 复合坡 [ ] 无坡 [ ] 坡度: 山顶 [ ] 山脚 [ ] 背坡 [ ] 斜坡 [ ] 冲积地 [ ] 坂面: 30° 坂底: 25°

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.7 物种数: 3 层级数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 5 盖度: 25%

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	清风	32	0.58	14	15	红野树	3	1.3	10
1	苦百林	5	0.1	14	15	银叶杜鹃	4	1.3	10
1	包木槭	4	0.1	13	18	木荷叶冬青	3	0.9	5
						川莓	5	0.8	5
						黄栌	9	0.4	5
草本层 <1m	物种数: 6	盖度: 4%				苔草层 <10cm	盖度: 10%		

草本层和名: 云南草, 扁竹兰, 盖草, 东洋莓, 广叶野豌豆, 生菜

注1: 原始或受人为影响很小而处于原始状态的植被; II: 有明显人为干扰天然植被或处于演替I阶段后的次生群落; III: 人为干扰后, 群落处于人为干扰后的次生阶段或天然干扰后, 难以恢复到进行演替阶段

注2: 层级数I, 2, 3级号。



# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 王瑞宗、阿宇松、陈波 日期: 2022年2月15日 天气: 小雨 填表时间: \_\_\_\_\_

样线编号: B22-V 4 样方编号: B22-V 4-4 林木区属: 国有林 集体林 个人林 其他口

森林分类经营类型: 公益林中商品林口 大地点: 高坝村 小地名: 马路村 群系名称: 川黔干热森林 水源类型: \_\_\_\_\_

样方面积: 5m<sup>2</sup> 5m 样方编号: B: 1039634 海拔: 2188 m 自然度\*1: IC II III

群落起源: 原始口 次生口 人工口 年龄结构: 幼龄林口 中龄林口 近熟林口 成熟林口 灌木度\*1: IC II III

坡形: 凹口 凸口 复合坡口 无坡形口 坡位: 山顶口 山脚口 背坡口 缓坡口 陡坡口 冲积地口 坡度: 25° 坡向: 西北

灌木层 (1-5m) 物种数: 6 盖度: 70%

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	川溪蔷薇	8	1.4	25	6	白蜡树	2	1.3	10
2	平拉栒子	5	0.5	5	7	合轴荚蒾	3	0.6	5
3	堆花小檗	7	0.5	5	8	刺楸蔷薇	3	0.8	5
4	粉枝蔷薇	4	0.9	10					
5	圆锥小檗	4	0.6	5					

草本层 <1m 物种数: 5 盖度: 30 盖度: 3 (%)

草本物种名: 铺野豌豆、鸭茅、芨芨草、紫背蕨、刺楸

注1: I: 原始或受人为影响较小而处于基本原始的阶段, II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期阶段, III: 人为干扰很大, 演替处于丁级阶段, 次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的进行演替阶段。

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 陈晓明 王曼 日期: 2023年2月15日 天气: 阴  
 样方编号: E52-V 冲方编号: E52-V5-1 林木归属:  阔叶林  阔叶松林  个人园  其他

森林分类经营类型:  公益林  商品林  天然林  幼龄林  成熟林  过熟林  自然度:  I  II  III  IV  
 样方面积: 5m\*5m L: 103.93/458 N: 3/7745 海拔: 1925 m 水源类型:  
 群落起源:  原始林  次生林  幼龄林  成熟林  过熟林  自然度:  I  II  III  IV  
 地形:  凹  凸  复合坡  无坡形  坡度:  I  顶  山  山  脊  坡  凹  陡坡  冲积地  坡度: 21 坡向: 东

灌木层 (1-5m) 物种数: 8 盖度: 75%

序号	物种名	株数 (株数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	序号	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	川莓	11	1.5	25	6	短脚薯蓣	4	0.6	5
2	红泡刺藤	5	1.2	10	7	桑叶忍冬	6	0.5	5
3	小果薯蓣	3	1.5	15	8	紫花酸藤	3	0.9	10
4	豪猪刺	5	0.6	5					
5	淡江忍冬	3	0.8	5					

草本层 < 1m 物种数: 1 盖度 30 (%) 盖度 < 0.5cm 盖度 5 (%)

草本物种名: 野棉花, 一年蓬, 毛茛, 百利根, 鸭茅

注: I: 原始或受人为影响很小; II: 明显人为干扰; III: 幼龄林被或处于演替中期或后期; IV: 人为干扰很大, 演替处于极后期; 盖度: 地上植物被盖度或大枝直径几厘米以上, 难以恢复或进行演替阶段。

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 周家驹 日期: 2015年2月15日 天气: 阴

样方编号: E57 V 5 样方编号: 572-V5-2 林木权属: 区有林 集体林 个人林 其他口

森林分类经营类型: 公益林 商品林 小地名: 高腰岭 样方名称: 明岩露林

样方面积: 5m\*5m 经纬度: N: 36.7726 海拔: 1982.0m 水源类型:

群落起源: 原始口 次生口 人工口 年龄结构: 幼龄林口 中龄林口 近熟林口 过熟林口 自然度\*1: 1口 2口 3口

坡形: 马刀坡口 凹口 凸口 复合坡口 右坡左坡 坡位: 山顶口 山脚口 背坡口 坡脚口 冲积地口 坡度: 30° 坡向: 逆

灌木层 (1.5m) 物种数: 7 盖度: 15%

序号	物种名	株数 (株数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	序号	物种名	株数 (株数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	明岩	9	1.5	20	6	尖叶花椒	6	0.5	5
2	川凉蕨	5	1.2	10	7	刺楸	5	0.8	5
3	物花	7	0.6	5					
4	白背枫	4	1.2	15					
5	唐古特瑞香	3	0.4	5					

草本层 <1m 物种数: 6 盖度: 40%

草本层 <1m 物种数: 6 盖度: 5%

草本层 <1m 物种名: 蒲公英 十字马唐 稗草 雀舌草 猪毛草

注1: I: 原始或受人为影响较小而处于基本原始阶段; II: 有明显人为一期或二期或三期或四期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替进行到了极为晚次的次生群落阶段或次生群落几乎破坏殆尽, 难以恢复到进行演替阶段。

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 周彦、张晓明、王爽 日期: 2023年2月15日 H  
 经纬度: 106° 106°

样线编号: LS-V-5 样方编号: LS-V-5-2 林木状况:  有林  无林  个人口  其他

森林分类经营类型: 公益林 小班名: 高川镇徐家村 群系名称: 刺叶栎林

样方面积: 5m\*5m 点: 103.93570 M: 3.76446 海拔: 2425 m 光源类型: 自然度: 100% III

群落起源: 原始 次生  人工  年龄结构: 幼龄林  中龄林  过熟林  过熟林  自然度: 100% III

地形: 均匀坡  凹  凸  复合坡  元坡形  坡位:  顶  山岗  背坡  坡脚  陡坡  冲积地  坡度: 30° 坡向: 北

灌木层 (1.5m) 物种数: 7 盖度: 70%

序号	物种名	株数 (基数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	序号	物种名	株数 (基数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	刺叶栎枝	7	1.7	20	6	枥	3	0.9	10
2	斜花椴	3	1.1	10	7	野脚蒿	5	0.5	5
3	红果柃	4	1.3	15					
4	平枝柃	4	0.4	5					
5	铁仔	6	0.4	5					

草本层 < 10 cm 物种数: 2 盖度: 30 (%) 盖度: 5 (%)

草本物种名: 云南苔草、流苏草、野薹、倒提薹

注: I, 原始或受人为影响很小而处于基本原始的状态; II, 中度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, 演替逆行处于极为晚次的次生植被阶段或大规模迹地, 难以恢复并逆行演替阶段。

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 周鑫 张腾蛟 王斌 厂址: 2022年 月 日 县: 鱼云

样方编号: E52-V5 样方编号: 752-V5-5 林木数量: 区为林口 集体林口 个人林口 其他林口

森林分类经营类型: 公益林 经营类型: 大地名: 官川镇 小地名: 林系名称: 川法 水源类型: 天然度: I: 100% II: 100% III: 100%

样方面积: 5m\*5m E: 132.9422 N: 31.70299 海拔: 2013 m 自然度: I: 100% II: 100% III: 100%

群落起源: 原始林 次生林 人工林 年龄结构: 幼龄林口 中龄林口 近熟林口 成熟林口 过熟林口

地形: 左为坡口 凹口 凸台 坡口 平地 形口 坡位: 100% 100% 100% 100% 100% 冲积地口 坡度: 30° 坡向: 南

灌木层 (<5m) 物种数: 7 盖度: 70%

序号	物种名	株数 (△数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	序号	物种名	株数 (△数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	川滇蔷薇	9	1.5	20	6	水桐子	4	1.2	15
2	红油刺藤	4	1.1	10	7	合轴荚蒾	3	0.9	5
3	刺楸	4	0.6	5					
4	腺柳	3	0.8	5					
5	散叶羊蹄甲	4	1.1	10					
草本层 <1m		物种数: 5	盖度: 25	盖度 <10 cm		盖度: 5	盖度: 5		

草本物种名: 沿边青 百将根 野棉花 烟叶老柏 野踪草

注: I, 原始或受人为影响较小正处干至成熟期的群落; II, 有明显人为干扰的次生或过熟于演替中期或三期群落; III, 人为干扰很大, 演替行处于极幼或次幼阶段或天然地被严重破坏, 难以恢复的过熟群落。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 王菊英 调查日期: 2023年2月15日

调查地点: 森林保护区

天气: 晴

样方编号: 2023-V-6 样方编号: 2023-V-6-1 林分所属: 国有林 林分类型: 其他

森林分属: 公益林 树种: 阔叶林 树种名称: 阔叶林

样方面积: 20m\*20m 面积: 400m<sup>2</sup> 海拔: 1740m 水源类型: 山泉水

群落起源: 原始林 次生林 人工林 巨蹄结构: 幼龄林 近熟林 成熟林 过熟林 自然度: I Ⅱ Ⅲ Ⅳ

坡形: 均匀坡 凹地 凸地 复合坡 石坡 坡度: 10° 坡向: 北

乔木层 (>5m) 层数: 1 物种类数: 5 盖度: 40%

层级	树种	株数	直径 (0.00)	平均直径 (cm)	物种类	株数 (丛数)	平均直径 (cm)	盖度 (%)
1	川楝	12	0.7	2.2	川楝	4	1.2	20
					刺楸	5	0.8	15
					香樟	5	0.6	5
					石楠	3	0.6	5
					杜鹃	3	0.4	5

草本层 <1m 物种类数: 5 盖度: 35% 当层 <10cm 盖度: 5%

草本植物种名: 刺楸、川楝、香樟、石楠、杜鹃、野牡丹、鸭茅、倒提灯、白茅

注1: 原始或受人为影响小, 处于基本原始阶段, Ⅱ, 有少量人为干扰, 天然演替或处于演替中期或后期, Ⅲ, 人为干扰较大, 演替更行, 处于极原始阶段, Ⅳ, 被砍伐或入迹, 植被几乎被破坏, 难以恢复, 进行恢复阶段。

注2: 层级按1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 王瑞东, 陈学林, 陶波 日期: 2022年2月15日 地点: 天飞 林分类型: 阔叶林

样方编号: E2-V6 样方编号: E2-V6-2 林木权属: 国有林 □ 集体林 □ 个人林 □ 其他 □

森林分类经营类型: 公益林 □ 商品林 □ 小地名: 野鸭塘 小地名: 野鸭塘 群系名称: 野鸭塘

样方面积: 5m<sup>2</sup> 5m; E: 163.91728 N: 31.7446 海拔: 1833 m 水源类型:

样方起源: 原始 □ 次生 □ 人工 □ 年龄结构: 幼龄林 □ 中龄林 □ 近熟林 □ 过熟林 □ 自然度: I: II □ II □ III □

地形: 均匀 □ 凹 □ 凸 □ 复合坡 □ 心坡形 □ 坡位: 山顶 □ 山角 □ 背坡 □ 坡脚 □ 趾坡 □ 冲积地 □ 坡度: 25° 朝向: 北

灌木层 (1-5m) 物种数: 7 盖度: 65%

序号	物种名	株数 (株数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	序号	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	野葱	5	2.1	20	6	重唇草	4	0.6	5
2	紫花野牡丹	4	1.2	10	7	中华香茅	8	0.5	5
3	川莓	5	1.3	10					
4	异叶花椒	3	0.9	5					
5	中华菜菔	2	1.2	10					

草本层 <1m 物种数: 5 盖度: 45%

草本物种名: 耳柄蕨, 西南凤尾蕨, 冷水蕨, 新陆, 龙舌兰

注: I: 原始或人为影响很小; II: 有明显人为干扰; III: 天然林被或处于演替中期或后期的次生群落; IV: 人为干扰很大; 演替进行处于极为阶段; 次生植被物种或天然群落几乎被破坏殆尽, 难以恢复或进行演替阶段。

灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 王瑞、陈松、陶波 日期: 2022年2月15日 调查地点: 木本权属: 国有林口 集体林口 个人林口 其他林口 天气: 多云

样方编号: D1-1-V6 样方编号: 25-V6-3  
 森林分类经营类型: 公益林 林分名称: 木本权属: 国有林口 集体林口 个人林口 其他林口  
 样方面积: 5m<sup>2</sup> E: 107.9998° N: 31.7115° 海拔: 1963 m 水源类型:  
 调查起始: 原始林口 次生林口 人工林口 幼龄林口 中龄林口 成熟林口 过熟林口 广郁闭度: 10 11 12 13  
 液形: 均匀湿润 凹口 1 复合液口 1 无液形 1 方位: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 坡度: 25° 方位: 西南

灌木层 (1-5m) 物种数: 6 盖度: 65%

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	虎榛子	8	0.8	15	6	长叶羊蹄甲	5	0.8	10
2	刺楸	4	0.6	5	7	长叶刺楸	3	0.8	5
3	短脚蕨	6	0.6	5	8	腺柳	2	1.1	10
4	水柏枝	4	1.1	10					
5	准葱	5	0.7	5					

草本层 < 1m 物种数: 5 盖度: 20 (%)

草本层 < 1m 物种数: 5 盖度: 20 (%)

草本物种名: 蒲公英 苣荬菜 苦苣菜 紫萼 葡萄 百脉根 豨薟

注: 1. 原始或人为影响很小而处于其自身演进的阶段; 2. 有时人为一批天然林被破坏后演替初期或后期的阶段; 10: 人为干扰很小, 演替进程处于极为稳定的阶段或天然植被几乎未被破坏, 难以察觉的更替阶段。



# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 王峰 陈松 陈波 日期: 2022年2月15日 样方编号: 552-V-6-4 林木权属: 国有林口 集体林口 个人林 其他口 天气: 多云

样方编号: 552-V-6-4 小班号: 552-V-6-4 小班名称: 胜利村 群众名称: 胜利村 群众名称 水源类型: \_\_\_\_\_  
 林分类型: 公益林 阔叶林 小班号: 3170367 海拔: 2333 m 自然度: I: 100 II: 100 III: 100  
 群落起源: 原始口 次生口 人工口 年龄结构: 幼龄林 中龄林口 成熟林口 过熟林口 自然度: I: 100 II: 100 III: 100  
 地形: 均匀坡口 陡坡口 缓坡口 元地形口 方位: 山顶口 坡向: 背坡口 阴坡口 阳坡口 冲积口 坡度: 30° 坡底: 田角

灌木层 (1-5m) 总株数: 8 总高: 1.1

序号	物种名	株数 (总数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	序号	物种名	株数 (总数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	刺叶栎	6	2.1	70	6	直茎悬钩子	4	0.6	5
2	荊叶杜鹃	6	1.1	10	7	荊叶杜鹃	7	0.4	5
3	杜刺小檗	8	0.6	5	8	棘仔	5	0.4	5
4	柃叶柃子	5	0.7	10					
5	先花忍冬	3	0.8	5					

灌木层 < 1m 物种数: 4 盖度: 70 (%) 高茎层 < 10cm 盖度: 5 (%)

草本物种名: 东洋草 狗牙根 狗牙根 狗牙根

注: I: 原始或受人为影响较小的基本原始林分; II: 受人为干扰的原始林分; III: 人为干扰很大的原始林分; 演替进行到了顶级阶段; 次级演替阶段或天然演替; 以假定的演替阶段为序。

# 灌木植物种方调查表

附表2-2

调查人: 汪春林 陈波 日期: 2022年2月15日 填表时间: 天气: 多云

样方编号: 252-V-6 样方编号: 256-V-6 林木起源: 国有林 集体林 个人 其他 口

森林分类经营类型: 公益林 商品林 口 小地名: 胜利村 群众名称: 胜利村 水源类型: 自然度-1: 向 口 口 口

样方面积: 5m\*5m H: 103.92246 N: 31.69467 海拔: 2438 m 自然度-1: 向 口 口 口

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 口 口 口 口 口 口

坡形: 凸坡 凹坡 陡坡 缓坡 复合型 点状型 坡度: 20° 坡向: 东北

灌木层 (1-2m) 株数: 8 盖度: 80%

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	川漆树	9	1.6	25	6	黄荆	5	0.8	5
2	大白杜鹃	4	1.2	10	7	宝树	2	1.3	10
3	近似小檗	9	0.5	5	8	勾儿茶	2	1.4	10
4	陕西花楸	3	1.6	10					
5	扁刺蔷薇	4	1.1	5					

草本层 <1m 物种数: 6 盖度 30% 盖度 10% (%)

草本物种名: 毛茛 西南委陵菜 发草 东结草 广布野豌豆 野榆

注: I: 原始或受人为影响较小而处于基本自然演替阶段; II: 受人为干扰的天然演替阶段; III: 人为干扰较大, 演替处于人为演替阶段。

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 周鑫、张腾豹 日期: 2022年2月27日 调查时间: \_\_\_\_\_ 天气: 多云

样方编号: V7 样方编号: 557-37-1 林木权属: 五石木口集体林(个人口其他口)

森林分类经营类型: 公益林(生态公益林) 大地名: 鹰嘴岩村 小地名: 黎明村 群系名称: 五石木口特选林

样方面积: 5m\*5m E: 102.9/296 方位: 1952 水源类型: \_\_\_\_\_

群落起源: 天然中次生口人工口 年龄结构: 幼龄林口中龄林口成熟林口过熟林口 日照度\*1: 100 坡度: 15

地形: 均匀坡(凹口凸口复合坡口无级形口) 坡位: 山顶口阴口背坡口阳坡口冲积地口 坡度: 15

灌木层(1-5m) 物种数: 7 盖度: 60%

序号	物种名	株数(总数)	平均高度(m)	盖度(%)	序号	物种名	株数(总数)	平均高度(m)	盖度(%)
1	刺叶悬钩子	9	1.8	25	6	异叶花椒	4	0.7	5
2	铁仔	8	0.5	5	7	中华蕨叶	6	0.5	5
3	莓叶杜鹃	3	1.2	15					
4	椎花小檗	5	0.7	5					
5	卵桐子	5	0.6	5					

草本层<1m 物种数: 6 盖度: 40% 苔藓层<10cm 盖度: 5% (%)

草本物种名: 淫羊藿 木叶黄精 流苏叶黄精 天麻 麦冬 贯众

注: I: 原始或人为影响很小口处; II: 有明显人为干扰口天然植被或口于破坏中口及口期口原生植被; III: 人为干扰口; 调查进行处口最大物种的地上植株阶段以天然植被口乎被口殆尽, 难以恢复的口进行调查口。

# 乔木植物样方调查表

样方 1

调查人: 周慧 张朕 日期: 2023年2月27日 填写时间: 天气: 阴

样线编号: 2023-V7 样方编号: 2023-V7-2 乔木权属: 国有林 集体林 个人林 其他林

森林分等: 公益林 风景林 其他林 地名: 罗坝村 样方名称: 云杉林

样方面积: 20m\*20m 经纬度: N: 31.76648 海拔: 2028m 水系类型: 自然度: 10 11 12 13 14 15

群落起源: 原始林 次生林 复生林 其他林 年龄结构: 幼龄林 中龄林 成熟林 过熟林 更新林 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

地形: 均匀坡 凹地 凸地 复台坡 丘陵 坡位: 山顶 山脊 阳坡 阴坡 陡坡 冲积扇 冲积带 冲积阶地

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.6 总株数: 2 层数: 1 物种数: 3 盖度: 15

层级	树种	株数	胸围 (0.4m)	平均高度 (m)	平均直径 (cm)	物种名	株数 (总数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	云杉	17	0.8	9	11	云杉	5	0.5	5
1	华山松	5	0.1	11	14	川荩	3	0.7	5
						刺柏	1	0.4	5
草本层 < 1m	物种数:	3	盖度:	15	(%)	苔藓层 < 10cm	盖度:	10	(%)

草本物种名: 茵陈 瓦楞草 狗牙草 狗牙根 狗牙刺

注1: 原始或近原始林处于其早期的阶段; 2: 有明显人为干扰的天然林或处于演替后期或更新阶段; 3: 人为干扰很严重, 演替进行到后期或演替后期; 4: 天然林或近天然林处于演替初期或更新阶段; 5: 天然林或近天然林处于演替中期或更新阶段; 6: 天然林或近天然林处于演替后期或更新阶段; 7: 天然林或近天然林处于演替后期或更新阶段; 8: 天然林或近天然林处于演替后期或更新阶段; 9: 天然林或近天然林处于演替后期或更新阶段; 10: 天然林或近天然林处于演替后期或更新阶段; 11: 天然林或近天然林处于演替后期或更新阶段; 12: 天然林或近天然林处于演替后期或更新阶段; 13: 天然林或近天然林处于演替后期或更新阶段; 14: 天然林或近天然林处于演替后期或更新阶段; 15: 天然林或近天然林处于演替后期或更新阶段.

注2: 层数按1, 2, 3填写.

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 周鑫 孙晓娟 日期: 2023年7月27日 地点: 莫志山 样方编号: 2023-V7-15 林小类层: 阔叶林 林分小类: 其他

样方编号: 2023-V7-15 样方面积: 20m\*20m 调查人: 周鑫 孙晓娟 日期: 2023年7月27日 地点: 莫志山 样方编号: 2023-V7-15 林小类层: 阔叶林 林分小类: 其他

森林分类经营类型: 公益林 商品林 小类名: 阔叶林 群系名称: 阔叶林

样方面积: 20m\*20m 面积: 400m<sup>2</sup> 经纬度: N: 31.7544 东经: 110.7 水源类型: 自然降水: 无 坡度: 30° 坡向: 北

群落起源: 原始林 次生林 人工林 天然林 中龄林 幼龄林 过熟林 成熟林 更新林 林龄: 二 顶 冠 层 背 坡 坡 顶 坡 底 坡 脚 冲 积 地 坡度: 30° 坡向: 北

林形: 块状林 带状林 复合林 无规则形 林分密度: 0.7 物种数: 1 层数: 1 郁闭度: 0.7 物种数: 1 物种数: 3 盖度: 20%

层级	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均胸径 (cm)	平均高度 (m)	物种数	盖度 (%)
1	油松	53	0.7	16	0.5	4	5
					0.9	3	10
					0.4	7	5
草本层 <1m	物种数:	7	盖度:	15	盖度:	5	盖度:

草本物种名: 狗尾草 海狗尾 细叶结缕草

注1: 原始或受人为影响很小而处于基本原始阶段, 0. 有切干入穴丁扰的天然演替或处于演替中期或后期的次生群落: 0. 人为干扰很大, 演替进行处于极为残存的次生阶段或天然演替几乎被破坏殆尽, 难以客观的进行演替阶段。  
注2: 层数按1、2、3填写。

# 乔木植物样方调查表

附表 2.1

调查人: 陈静 日期: 2022 年 2 月 27 日 地点: 莫家山 天气: 阴

样线编号: 7527 样方编号: ES-V-4 林分记录: 因在松口集体林个人口其他口

森林分型经营类型: 公益林 商品林口 天然林口 常绿阔叶林 伴生名称: 杂木林

样方面积: 20m\*20m 面积: 400 m<sup>2</sup> 海拔: 717 m 水源类型: 自然泉

样方起源: 天然次生林 人工口 年龄结构: 幼龄林 中龄林口 近熟林口 成熟林口 过熟林口 自然更新: III II口 III口

坡形: 缓坡 凹口 凸口 复合坡口 台阶形口 坡度: 30° 方位: 西南

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.7 物种数: 3 层数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 5 盖度: 31%

层级*2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均直径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均直径 (cm)	盖度 (%)
1	芭木槭	21	0.5	10	21	野牡丹	4	0.8	5
1	扇叶木槭	4	0.1	10	20	红头杉	4	1.3	10
1	川木槭	3	0.1	11	21	樟木槭	3	0.9	5
						桂木槭	3	1.1	10
						木槭	5	0.5	5

草本层 <10cm 物种数: 6 盖度: 40% 盖度 <10cm 盖度: 10%

草本物种名: 细茎结子, 毛茛, 广布野豌豆, 紫萼, 高大鹿药, 猪娃草

注1: 原始或受人为影响很小而处于基干阶段的植被; I. 有明显人为干扰在天然生境或处于基干阶段; II. 人为干扰较大, 或者进行好干林火或火灾的次生植被阶段或天然植被; III. 难以恢复其进行非香脂类

注2: 层数按1, 2, 3填写。

# 乔木植物样方调查表

附表2.1

调查人: 张腾蛟 日期: 2016年2月27日 填表时间: 2016.2.27 天气: 雾

样线编号: E52-V 1 样方编号: E52-V 1 林分权属: 国有林  集体林   个人  其他

森林台类经营类型: 公益林  商品林  产地名: 高要 小地名: 白坭 详细名称: 白坭镇白坭村

样方面积: 20m\*20m h: 103.88876 ° N: 31.49817 ° 海拔: 103.8 m 水源类型: 自然

样带起源: 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  II  III  IV

坡形: 凸凹  凹  复合坡  平坡  坡立: 山顶  山脚  背坡  缓坡  陡坡  冲积地  坡向: 南

乔木层 (>5m): 郁闭度: 0.7 物种数: 1 层级数: 1 灌木层 (<1.5m): 物种数: 3 盖度: 20%

层级*2	树种	株数	胸径 (d.100)	平均高度 (m)	平均直径 (cm)	物种名	株数 (总数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	华松	66	0.7	13	20	落叶松	8	0.2	5
						短叶松	5	0.5	5
						川松	3	0.7	10
草本层 <1m	物种数:	<u>3</u>	盖度	<u>15</u>	(%)	苔草层 <10 cm	盖度	<u>15</u>	(%)

草本物种名: 野棉花, 松花干松木, 蒲公英

注1: 原始或受人为影响很小或处于基本层始的植被; II: 有约五人六十岁的天然植被或处于演替中期或后期的次生; III: 人为十式很大, 演替进行于极为晚次的次生植被阶段或天然植被几已被破坏; 难以恢复者进行演替阶段;

注2: 层级数1、2、3填写。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 王学军 陈波 日期: 2022 年 2 月 27 日 填表时间: 下午 天气: 阴

样线编号: 2022-V-1 样方编号: 2022-V-1-1 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  产地名: 凤城河国家森林公园 样方名称: 2022-V-1-1

样方面积: 20m\*20m 点: 13.9625 海拔: 197.8 m 水源类型:         

群落起源: 原始  次生  人工  牛栏结构: 幼龄林  中龄林  近熟林  成熟林  过熟林  自然演替: I  II  III

地形: 沟谷  II  III  坡度: 35° 坡向: 南

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.8 物种数: 1 层级数: 1 灌木层 (<1.5m) 物种数: 3 盖度: 30%

层级-2	树种	木数	直径 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	树种名	株数 (木数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	华山松	105	0.8	14	18	华山松	15	0.4	10
						悬铃木	4	0.6	5
						红松	5	0.6	5
草本层 <1m	物种数:	<u>7</u>	盖度	<u>10</u>					
草本层 <10cm	物种数:								

草本层 <1m 物种数: 7 盖度: 10 (%)

草本层 <10cm 物种数:          盖度:          (%)

草本层 <1m 物种名: 蛇莓 酸模 藜 藜

注1: J: 原始或人为影响很小或处于原始阶段; II: 不明显人为干扰天然林被破坏于幼龄中期或后期; III: 人为干扰很大, 演替进行处于极为晚次的幼龄中期或天然林被破坏于幼龄早期; 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: 王晨, 陈波 日期: 2008年 2月 28日 地点: EA 海拔:          m

样方编号: EA-V-1 样方编号: EA-V-1-1 林木起源:  有林  采伐林  个人  其他

森林分类经营类型:  公益林  商品林  大田名                  小地名:                  群系名称:                  水源类型:                 

样方面积: 20m\*20m E: 103.9403 N: 31.6987 方位:                  自然度:  I  II  III  IIII

群落名称: 原始林 干扰结构:  幼龄林  中龄林  近熟林  成熟林  过熟林  坡度: 30°

地形:  阳坡  阴坡  复合坡  平地  山顶  山脊  凹地  洼地  冲积地  坡度: 30° 盖度:         

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:         

层级	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	灌木层 (1-5m)		乔木层 (>5m)	
						物种名	株数 (总数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	樟树	71	0.6	19	15	樟	4	0.6	5
1	黄葛树	32	0.2	19	14	黄葛树	2	0.4	5
							3	0.6	5
草本层 <1m		物种数: <u>3</u> 盖度 <u>15</u> (%)		片层 <10 cm		物种数: <u>        </u> 盖度 <u>        </u> (%)			

草本物种名:                 

注1: 原为或受人为影响很小而处于基本原始的状态; I: 有明显人为干扰或明显后期演替; II: 人为干扰很大, 演替进行处于中级阶段; III: 原生植被或幼龄天然植被几乎被破坏; IV: 原生植被破坏, 难以恢复的进行中演替阶段

注2: 层数按1, 2, 3填写。

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 王瑞奇 陈波 日期: 2022年2月27日 样方编号: F12-V1-5 林木起源: 人工林 样方位置: 大门口 天气: 阴

样方编号: F12-V1 样方编号: F12-V1-5 林木起源: 人工林 样方位置: 大门口

森林分类经营类型: 公益林 商品林 □ 人地名: 凤仪镇村 样方编号: F12-V1-5 水源类型: 自然度: I; 由 II □ 工 □

样方规格: 5m\*5m B: 31.69m N: 31.69m 面积: 100.68 m<sup>2</sup> 坡度: 30°

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 □

地形: 均匀 □ 凸 □ 凹 □ 复合 □ 冲积 □ 方位: 上 □ 下 □ 背 □ 坡 □ 冲积地 □ 坡度: 30°

灌木层 (1-5m) 物种数: 7 盖度: 15%

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	紫枝柳	6	2.1	2.5	6	近似小梨	4	0.8	5
2	勾儿茶	5	1.5	15	7	细叶猪殃殃	3	0.8	5
3	水桐子	5	1.1	10					
4	马桑	2	1.4	10					
5	喜阴悬钩子	6	0.6	5					

草本层 <1m 物种数: 6 盖度: 4.5% 盖度 <10cm 盖度: 10%

生态物种名: 紫枝柳, 勾儿茶, 水桐子, 马桑, 喜阴悬钩子, 近似小梨, 细叶猪殃殃, 广布野豌豆, 响瓜草

注: I: 原始或受人为影响很小而处于某本原始的植被; II: 有明显的天然干扰或处于演替中期或近期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替进行处; 坡为或次的灌木和藤类或天然植被, 几乎难以结实, 难以恢复的进行演替阶段。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 王新刚 日期: 2024年2月27日 样方编号: 2024-1-1 样方大小: 20m x 20m 填表时间: 2024年2月27日 地点: 小营

样方编号: 2024-1-1 经纬度: 东经: 103° 49' 79" N: 31° 18' 67" E 海拔: 73 m 水系类型: 自然度: 1.0 III

森林分选经营类型: 公益林 树种: 阔叶林 群落名称: 杂木林 坡向: 西

样方面积: 20m x 20m 树种: 杂木林 坡向: 西

群落起源: 原始林 人工林 自然结构: 以阔叶林为主 坡向: 西

坡形: 均凹型 凸凹型 复合坡 光板坡 坡度: 20° 坡向: 西

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.7 物种数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 6 盖度: 15%

层级	树种	株数	郁闭度 (0.00)	下树高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (总数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
I	色木槭	32	0.5	12	21	刺楸	6	1.4	15
I	青杨	5	0.1	13	22	直罗槭	5	0.7	5
I	扁叶槭	4	0.1	12	21	银叶杜鹃	3	1.3	10
						川杨	2	1.3	10
						尖刺楸	8	0.5	5
						槲木	3	1.4	10

乔木层 <10m 物种数: 6 盖度: 41% 灌木层 <10cm 盖度: 10%

乔木层树种: 刺楸、色木槭、青杨、扁叶槭、川杨、尖刺楸、槲木

注: I: 原始或受人为影响很小正处茂盛期或好作幼林; II: 有些人为干扰后天然植被处于幼林或幼林阶段; III: 人为干扰后, 植被处于极为残存的次生阶段或天然植被被严重破坏, 难以恢复或进行恢复阶段。  
注2: 层数按1、2、3填写。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 董维余 陈波 日期: 2023年 2月 27日 调查时间: \_\_\_\_\_ 天气: 阴

样方编号: 212-V-1 样方编号: 212-V-1-5 林分代码: 国有林  集体林  个人林  其他

森林分类经营类型: 公益林  商品林  大地名: 凤仪镇小地名: 碧山村林

样方面积: 20m\*20m E: 102.96379 ° N: 31.6008 ° 海拔: 2593 m 水源类型:

样方起源: 天然  次生林  人工林  4龄阶段: 幼龄林  中龄林  近熟林  成熟林  自然度: I, II, III

林形: 疏伐  间伐  占山  复合林  尤改形  坡位: 山顶  山前  上坡  下坡  冲积  坡向: 东北

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.07 物种数: 5 层级数: \_\_\_\_\_ 灌木层 (1-5m) 物种数: 5 层级数: 50%

层级号	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均胸径 (cm)	平均树高 (m)	直径 (cm)	物种名	株数 (总数)	平均树高 (m)	盖度 (%)
1	乌桕	35	0.05	21	11		银叶杜鹃	4	1.6	15
1	豆杉	4	0.01	20	11		异叶杜鹃	4	0.7	5
1	黄叶槭	5	0.01	21	12		卵叶杜鹃	3	1.4	10
							扁刺杜鹃	4	0.8	5
							红头杉	4	1.4	10

草本层 <1m 物种数: 6 盖度: 40 (%) 苔藓层 <10cm 盖度: 10 (%)

草本物种名: 乌桕 豆杉 黄叶槭 扁刺杜鹃 红头杉 银叶杜鹃 异叶杜鹃

注1: 开始或受人为影响小或处于基木原始阶段, II: 有显见人迹干扰但尚未达到后期次生阶段 III: 人为干扰很大, 物种进行不同程度的次生阶段或天然演替阶段 I, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 周益平 日期: 2023年2月28日 样方编号: F12-V7 地点: 马有林 集体林分个人口 其中二 林分类型: 阔叶林

样方编号: F12-V7 地点: 马有林 集体林分个人口 其中二 林分类型: 阔叶林

森林类型: 公益林 商品林 天然林 小地名: 马有林村 林系名称: 马有林村

样方面积: 20m\*30m 面积: 600m<sup>2</sup> N: 3/1943 海拔: 1825m 水源类型:

群落起源: 原始林 次生林 人工林 年龄结构: 幼龄林 中龄林 近熟林 成熟林 过熟林 自然度\*1: 100% 其中二

地形: 沟谷 坡地 平地 山顶 山脚 丘陵 坡地 陡坡 冲积地 物种类数: 3 盖度: 20%

层级*2	树种	株数	直径 (0.10)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物名	株数 (从数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	阔叶松	68	0.6	16	18	阔叶松	3	0.6	5
1	楠木	25	0.1	15	18	楠木	9	0.5	10
						川葛	3	0.1	5
草本层 <1m 物种类数: 2 盖度: 10%									
草本层 <10cm 盖度: 5%									

草本植物名: 狗脊蕨, 刺楸

注1: 原始或受人为影响很小而处于老熟阶段的自然林; II: 有少量人为干扰的天然林或受干扰后的自然林; III: 人为干扰很大, 尚有进行自然林分演替的次生林阶段或天然林残存; IV: 受人为干扰很大, 难以恢复的进行演替阶段

注2: 层级按1, 2, 3填写。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 张博, 张博, 张博 日期: 2022年2月28日 样方编号: EIV-V 1 样方面积: 20m\*20m 调查日期: 2022年2月28日

样方编号: EIV-V 1 样方折号: EIV-V 2-2 林木起源: 国有林  集体林  个人林  其他  2

森林分群经营类型: 公益林  商品林  地名: 凤成镇 村名: 蔡川村 经营名称: 华山松林

样方面积: 20m\*20m E: 63.89903 N: 71.69348 海拔: 2056 m 水源类型: 自然度\*: I  II  III

群落起源: 原始  次生  人工  干扰结构: 幼龄林  中龄林  成熟林  过熟林  白然度\*: I  II  III

地形: 均匀坡  凹  缓台坡  丘陵  取位: II 顶部  山脊  背坡  坡脚  冲积地  坡度: 25° 坡向: 北

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.8 物种数: 1 层级数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 4 盖度: 25%

层级	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 (%)
I	华山松	105	0.8	18	20	短脚葛藤	5	0.6	5
						五层龙	3	0.6	5
						枇杷	3	0.5	5
						樟子松	8	0.8	19
草本层 <1m	物种数:	2	盖度:	10	(%)	苔草层 <10 cm	盖度:	5	(%)

草本植物种名: 马头草, 地锦, 老鹳草

注1: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的状态; II: 有少量人为一次天然更新或处于演替中某阶段的次生群落; III: 人为干扰很大, 在普通行处下进入次生阶段或已被砍伐或天然更新几乎破坏殆尽, 难以恢复者进行次生阶段。

注2: 层级按I、II、III填写。

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 周鑫 张德豹 日期: 2022年2月28日 调查时间: 上午 地点: FA

样方编号: FA-V-2 样方编号: F-12-V-3 林木起源: 国有林 套种林(个人) 其他( )

森林分类经营类型: 公益林 亚类: 天然林 地名: 静宁村 群系名称: 川滇栎类 记录类型:         

样方面积: 5m\*5m 点: 13.89590 海拔: 2396 m

群落起源: 原始 次生( ) 人工( ) 年龄结构: 幼龄林 中龄林( ) 成熟林( ) 过熟林( ) 自然度\*1: 10 11 12 13 14

坡形: 均匀坡 凹( ) 凸( ) 复合坡( ) 无起伏( ) 方位: 北 背坡( ) 阳( ) 阴( ) 冲积地( ) 坡度: 30 坡向: 西北

灌木区(1-5m) 物种数: 7 高度: 35%

序号	物种名	株数(茎数)	平均高度(m)	密度(%)	序号	物种名	株数(茎数)	平均高度(m)	密度(%)
1	川滇栎	8	2.1	20	6	唐古特珊瑚木	6	0.4	5
2	扁刺蔷薇	4	1.2	10	7	川滇栎	4	0.8	5
3	大白木芍药	5	1.3	15					
4	沙棘	2	1.5	10					
5	栉叶莲	4	0.7	5					
灌木区 < 1m 物种数: <u>7</u> 高度: <u>45</u> (%)									
灌木区 < 10 cm 密度: <u>10</u> (%)									

草本物种名: 苦参根、狗爪草、瓦松、鸭跖草、川边垂盆草、草玉梅、细筒菊、锦鸡儿、发草

注1: 原始或受人为影响较小而处于基本原生状态; 注2: 有收益人为二三次的大面积清除或外一空者; 注3: 后期次生群落; 注4: 人为干扰后, 恢复进行二次演替, 久的次生植被阶段或天然在几平破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

# 乔木植物样方调查表

附表 2-1

调查人: 周新, 孙德明 日期: 2012 年 2 月 28 日 调查时间: \_\_\_\_\_ 天气: 晴

样线编号: 2012-1-V-2 样方编号: 2012-V-7-1 林分权属: 国有林  集体林  个人林  其他

森林分类经营类型: 公益林  商品林  小地名: 柳林村 群系名称: 华山松林

样方面积: 20m\*20m P: 107.892ab N: 31.190/2 海拔: 2067 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  白然度\*: I  II  III

地形: 均匀坡  陡坡  复合坡  无坡  坡位: 山顶  山肩  背坡  收坡  冲积  阶地  坡向: 西北

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.8 物种数: 2 层数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 4 盖度: 25%

层数*	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均直径 (cm)	物种名	株数 (总数)	平均直径 (m)	盖度 (%)
1	华山松	78	0.5	19	20	川莓	2	0.8	5
1	油松	73	0.3	19	19	蛇胆桐栲	8	0.5	10
						象猪刺	4	0.7	5
						刺楸	5	0.4	5
草本层 <1m	物种数: <u>3</u>	盖度: <u>20</u> (%)							
草本物种名:	<u>狗娃草, 野棉花, 马头草</u>								

注1: 原始或受人为影响很小处于第四原生的群落; II: 有受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, 有演替到下一阶段或次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的进行演替阶段.

注2: 层数按1, 2, 3填写.





# 灌木植物样方调查表

附表 22

调查人: 王宗素 陈波 日期: 2023年2月21日 海拔: 1955m 经纬度: 东经 103°55' E 北纬 27°10' N

样方编号: EY2-V3-1 林木权属: 国有林 样方内乔木株数 0 其他口 0

森林类型: 公益林 商品林口 0 地名: 凤仪镇 村名: 静安村 样方名称: 小寨

样方面积: 5m<sup>2</sup> E: 103.8845° N: 27.16434° 海拔: 1955m 水源类型: 山泉

样地来源: 原始 样地口 1 幼龄林口 1 成熟林口 0 过熟林口 0 自然度: 100% 样地口 1

地形: 均匀坡 样地口 1 复合样口 0 无坡形口 0 坡度: 30° 坡向: 东北

序号	物种名	株数 (株数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	序号	物种名	株数 (株数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	堆花小蕊	15	0.7	15	6	圆锥山罗	4	1.2	10
2	扁刺薯蓣	5	0.3	10	7	刺藤李	5	0.6	5
3	毛果岩钩子	6	0.8	5	8	甸甸钩子	3	0.5	5
4	腺柳	4	0.9	5					
5	黄岩钩子	20	0.3	5					
草本层 <1m		物种数: <u>5</u>	盖度: <u>30%</u>	灌木层 <10cm		物种数: <u>5</u>	盖度: <u>5%</u>		

草本物种名: 路也青, 三裂黄芩, 黄藤, 阿拉菊, 一枝蒿

注: I: 原始或受人为影响很小向外; II: 有明显人为干扰的初期或中期群落; III: 人为干扰很大, 群落进行明显演替阶段; 次生林建群阶段或成熟林冠层几乎被砍除, 难以恢复的逆行演替阶段。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 汪志东 陈波 日期: 2022年2月28日 填表时间: \_\_\_\_\_ 天气: \_\_\_\_\_

样方编号: <u>2022-V-3</u>		样方编号: <u>2022-V-3-1</u>		林木来源: 国有双连集体林口个人口其他口	
森林分类经营类型: 公益林口商品林口		大地名: <u>双连镇</u> 小地名: <u>日本林</u>		群系名称: <u>日本林</u>	
样方面积: 20m*20m		E: <u>63.89.71</u>	N: <u>31.59.39</u>	海拔: <u>7152</u> m	水源类型: _____
群落起源: 原始口次生口人工口		年龄结构: 幼龄林口中龄林口近熟林口成熟林口		自然度*1: 口口口口	
疏形: 均匀疏伐口凹凸口复合凹凸口无疏形口		地位: 山顶口山前口背坡口坡底口		坡度: <u>30°</u>	
乔木层 (>5m)		郁闭度: <u>0.7</u>		物种数: <u>4</u> 盖度: <u>45%</u>	
层数*2	株种	株数	直径度 (0.10)	平均直径 (cm)	平均胸径 (cm)
1	日本落叶松	25	0.6	14	10
2	柞木	4	0.1	14	19
草本层 <10		物种数: <u>4</u>		盖度: <u>10</u> (%)	
草本植物名: <u>云南草 车前草 狗尾草 狗牙草</u>		株数 (从数)		平均高度 (m)	
			7		1.6
			4		1.4
			4		0.9
			3		1.6
草本层 <10 cm		盖度: <u>5</u> (%)		盖度: _____ (%)	

注1: 原始或受人为影响很弱, 而处于基本原始的阶段; II: 有人类人为干扰的天然植被或处一演替中或后演替的次生群落; III: 人为干扰很大, 被逆行处于极为原始的次生植被阶段或天然演替早期以后, 难以恢复其逆行演替阶段

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: 王琳、陈波 日期: 2023 年 2 月 28 日 填表时间: 下午

样方编号: 2023-V-22 样方编号: 2023-V-22 林木来源: 国有林 集体林  个人林  其他

森林分类经营类型: 公益林 商品林  大北名: 现代绿色生态 群系名称: 杂木林

样方正形: 20m\*20m E: 103.87930 N: 31.57405 海拔: 2338 m 水湿类型:         

群落起源: 原始林 人工林  幼龄林  中龄林  近熟林  成熟林  过熟林  自然度 I:  II  III

地形: 均匀坡 凹  凸  复合  丘陵  坡度: 山、顶 山背  背坡  陡坡  冲积  冲积  坡度: 30° 方位:         

乔木层 (>5m) 郁闭度:          层数:          层级数:          物种类数: 44 盖度: 42%

层级	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均直径 (cm)	树种名	株数 (总数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	悬铃木	32	0.4	11	14	有叶杜鹃	6	1.2	13
1	夏栎	4	0.1	10	13	中华苦槠	8	0.5	5
1	川樟	3	0.1	11	13	卵叶竹节木	3	1.7	10
						茶心刺	4	0.7	5
						刺五加	4	0.8	5
草本层 <1m	物种类数:	<u>5</u>	盖度:	<u>40</u>	(%)	行藓层 <10 cm:	盖度:	<u>10</u>	(%)

草本层名称: 葱兰、酢浆草、苦丁梅、甘蓝、地锦、虎尾草、十布野豌豆

注1: 原始或受人为影响较小的地方基本保留自然状态; II: 有明显人为干预或天然植被或受到一定程度的人为干扰, 但基本保留了原始状态; III: 人为干扰很大, 偏重进行了人为改造的次生阶段或天然地被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

注2: 层级数按1、2、3填写。

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 王慕气, 隋渡 日期: 2023年7月28日 天气: 阴 调查时间: \_\_\_\_\_

样方编号: 2023-V-1 样方编号: 798-V-3-9 林木代码: 国有林 集体林 个人林 其他 2  
 森林分类经营类型: 公益林 商品林 小地名: 魏州村 栏系名称: 淮花小灌木丛 水源类型: \_\_\_\_\_  
 样方面积: 5m\*5m 经纬度: N. 31.6431 海拔: 2093 m  
 群落来源: 原始林 次生林 人工林 年龄结构: 幼龄林 中龄林 近熟林 成熟林 过熟林 自然更新 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10  
 地形: 凸凹坡 凹地 凸地 山谷 坡地 丘陵 平地 陡坡 陡崖 坡向: 东南

灌木层 (1-5m) 物种数: 8 盖度: 80%

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	淮花小灌木	16	0.6	30	6	山岩	1	1.7	10
2	川海蒿	3	1.2	10	7	野牡丹	3	0.6	5
3	红刺楸	3	0.9	5	8	细毛猪鬃草	5	0.8	5
4	半棱	2	1.1	10					
5	淡红忍冬	4	0.6	5					
灌木层 < 1m		物种数: 6	盖度: 35		占草层 < 10 cm		盖度: 10		

灌木层名称: 淮花小灌木, 野牡丹, 山岩, 细毛猪鬃草, 半棱, 淡红忍冬

注: I: 原始或受人为影响较小且处于基本原始状态的植被; II: 有约1/3-1/2的原始物种或处于演替中或后期阶段的次生群落; III: 人为干扰较大, 在演替过程中受人为干扰的次生群落或天然植被几乎被破坏, 难以恢复的逆行演替阶段。





# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈奇松 余佳丽 日期: 2014 年 1 月 22 日 调查时间: \_\_\_\_\_ 天气: \_\_\_\_\_

样线编号: BXX-V-1 样方编号: BDX-V1-3 林分权属: 国有林口 集体林厂 个人口 其他口

森林分属: 阔叶林口 针叶林口 混交林口 其他林口 群系名称: 硬叶林 水源类型: \_\_\_\_\_

样方面积: 20m\*20m E: 108.17972° N: 31.78696° 海拔: 1668 m

起源: 幼林口 次生林口 人工林口 年龄结构: 幼龄林口 中龄林口 近熟林口 成熟林口 自然度: I口 II口 III口

地形: 坡地口 凹口 凸口 复合坡口 无坡口 坡位: 山顶口 山后口 背坡口 麓坡口 冲积带口 坡度: 25° 坡向: 东

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.6 优势种数: 3 层数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: \_\_\_\_\_

层数*2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均直径 (cm)	树种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	红车栎	38	0.4	12	16	红车栎	5	1.1	15
1	黄叶栎	4	0.1	12	15	黄叶栎	10	0.4	5
1	灯台树	3	0.1	13	16	灯台树	3	0.9	10
						黄栌	3	1.1	10
						蜡质杜鹃	2	0.9	5
草本层 <1m	物种数: <u>6</u>	盖度: <u>45</u>	(%)	苔藓层 <10 cm		盖度: <u>5</u>	(%)		

草本物种名: 鹿药 流苏叶省兰 西南唐松草 打破碗碗菜 龙芽草 鸭茅

注1: 原始或受人为影响很小, 且处二基本原始与植被; II: 有时是人为一批的天然植被或干旱林中后期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替进行于高级阶段或前次生相阶段或次生相阶段, 难以恢复的进行演替阶段.

注2: 层数: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.



# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈松林 李佳丽 日期: 2024.1.1 月 22 日 填表时间: \_\_\_\_\_ 天气: \_\_\_\_\_

样方编号: BDX-V1-4 样方所属: 国有林口 集体林口 个人口 其他口

森林分类经营类型: 公益林 商品林  天然林  天然林\*1:  I  II  III

林分起源: 原始口 次生口 人工口 年龄结构: 幼龄林口 中龄林口 近熟林口 成熟林口 过熟林口

地形: 均等地口 凹口 凸口 复合坡口 木坡形口 坡位: 山顶口 山腰口 谷底口 坡麓口 阶地口 冲积地口 坡度: 3° 坡向: 东北

样方面积: 20m\*20m E: 104°18'46" N: 31°78'37" 海拔: 1814 m 水源类型: \_\_\_\_\_

郁闭度: 0.6 物种数: 3 层级数: 1 灌六层 (1-5m) 物种数: 5 盖度: 40%

层级*	树种	次数	郁闭度 (0.001)	平均高度 (m)	平均直径 (cm)	物种名	株数 (从数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	豆杉	33	0.5	13	15	单花小檗	4	0.6	5
1	香榧	5	0.1	12	14	喜神兔钩子	5	1.1	10
1	扁担槭	3	0.1	13	15	苦叶花椒	4	0.5	5
						红果槭	4	1.5	15
						铁仔	8	0.5	5
草本层 < 10 cm	物种数: <u>6</u>	盖度: <u>40</u>					盖度: <u>5</u>		

草本物种名: 扁担槭 香榧 扁担草 鹿角 苦叶花椒 单花小檗 三裂野葛 蓝头菜

注: 1. 原始或近原始林分, 而处于基本常绿的阶段, II: 有明显人为干扰或处于幼龄中期或后期的次生群落, III: 人为干扰较大, 调查时处于极老龄的次生植被阶段, 天然林被破坏, 几乎破坏殆尽, 难以恢复的总行演替阶段。  
注2. 层级数: 1, 2, 3 层。



# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈学松 宋性周 日期: 2024年1月27日 天气: \_\_\_\_\_ 填表时间: \_\_\_\_\_

样方编号: BDX-V-1 样方编号: BDX-V-1-b 林木起源: 国有林  集体林  个人口  其他

森林分类经营类型: 公益林  商品林  其他  群系名称: 厚朴林

样方面积: 20m\*20m 方位: N: 31.7772° 海拔: 1763 m 水源类型: \_\_\_\_\_

样方起源: 原始林  次生林  幼龄林  成熟林  过熟林  天然度 I:  II:  III:

地形: 均匀坡  凹  凸  复合坡  无级形  坡位: 山顶  山前  半坡  坡麓  坡脚  沟谷  冲积地  坡度: 30° 坡向: 北

乔木层 (>5m) 郁闭度: \_\_\_\_\_ 物种数: \_\_\_\_\_ 层数: \_\_\_\_\_ 总株数: 3 盖度: 25%

层级	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	厚朴	48	0.6	8	9	先贤婆桐子	4	0.8	5
						小墨葛藤	5	1.2	15
						红泡刺藤	4	0.1	5
草本层 <1m	物种数: <u>4</u>	盖度: <u>25</u>			盖度 <10cm		盖度: <u>5</u>		

草本物种名: 西南老牛 十布野豌豆 万寿竹 西南老牛草

注1: 原始群落人为影响很小而处于退化和幼龄阶段; 山前有明显人为干扰的天然植被或处; 沟谷中胡或后龙为次生群落; II: 人为干扰很大, 群落处于退化阶段; 沟谷中胡或后龙为天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复和进行样方调查.

注2: 层数按枝1、2、3填写.

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈新松、李佳丽 日期: 2024年1月22日 天气: \_\_\_\_\_

调查时间: \_\_\_\_\_

天气: \_\_\_\_\_

样线编号: BDX-V / 样方编号: BDX-V / 林分起源: 原始林 / 公益林 / 商品林 / 天然林 / 其他: 国有林 / 集体林 / 个人 / 其他 / 水源类型: \_\_\_\_\_

林分类型: 公益林 / 商品林 / 天然林 / 其他: 原始林 / 小类名: 松栎林 / 母系名称: 黄桷林 / 海拔: 1751 m

样方面积: 20m\*20m 点: 102, 17192, N: 3177820 坐标: 1751 m 自然度: 1.0 坡度: 1.5 坡度: 3.5%

群落起源: 原始林 / 次生林 / 人工林 / 年轮特征: 幼龄林 / 中龄林 / 成熟林 / 过熟林 / 自然度: 1.0 坡度: 1.5 坡度: 3.5%

林型: 均匀林 / 山 / 复合林 / 元形 / 坡位: 山顶 / 山 / 背坡 / 坡 / 阳坡 / 阴坡 / 冲积地 / 坡度: 1.5 坡度: 3.5%

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.4 物种数: 1 层数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 2 层数: 3.5%

层数*2	树种	株数	直径 (0.00)	平均直径 (cm)	平均胸径 (cm)	径级	株数 (从径)	平均直径 (m)	盖度 (%)
1	黄桷	52	0.4	5.2	5	1.5	9	1.2	30
							7	0.6	5
乔木层 < 5m	物种数: 4	盖度: 2.0					盖度: < 10 cm	盖度: 5	(%)

草本植物名: 狗牙根、车前草、西葫芦、平车前

注1: 原始或受人为影响很小而处于基平原始阶段; II: 有明显人为干扰的原始阶段或处于演替中期或后期; III: 人为干扰很大, 原始阶段处于极为原始的次生阶段或天然林被破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

注2: 层数按1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈孝松 宋佳雨 日期: 2024 年 1 月 23 日 填表时间: \_\_\_\_\_ 天气: \_\_\_\_\_

样线编号: BDX V 2 样方编号: BDX-V 2-1 林木起源:  国有林  集体林  个人  其他

森林分类经营类别:  公益林  商品林  其他  地名: 纳雍县 纳雍镇 纳雍村 群系名称: 马尾松林 海拔: 1211 m 水源类型: \_\_\_\_\_

样方面积: 20m\*20m E: 104.6787° N: 31.79274° 年轮结构:  幼龄林  中龄林  近熟林  成熟林  过熟林  白然度: I:  II:  III:  地形:  均匀坡  凹  凸  复合坡  不规则形  方位: 山顶  上坡  背坡  陡坡  趾  沟  平地  冲积地  坡度: 35° 流向: 西北

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.6 物种数: 7 层数: \_\_\_\_\_ 灌木层 (1-5m) 物种数: 5 高度: 40%

层号	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	马尾松	52	0.5	10	12	香猪刺	5	0.8	5
1	香叶桦	5	0.1	10	12	川黄	4	0.6	5
						老桢木	3	0.5	5
						华洒箭竹	15	1.1	20

乔木层 <1m 物种数: 5 高度 25% 盖度 5% 灌木层 <10 cm 盖度 5% (%)

草本物种名: 云南草卷耳 西南车菊 川西蒲公英 十齿马鞭

注1: I: 未形成净人影响林<>而处十基木原生长阶段; II: 有明显人干扰的, 大树成林或处于演替中期或后期或近于演替; III: 人为干扰很大, 演替进行于丁极为残次阶段, 地被阶段或天然地被层破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段;

注2: 层数按1、2、3填写。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈松 李佳雨 日期: 2024年12月24日 海拔: 1750m 天气: 晴

样线编号: BDX-V-2 样方编号: BDX-V-2-2 林分归属: 国有林 样方位置: 个人门共修口

所在分类型: 常绿阔叶林 公益林:  公益林:  林分名称: 阔叶林 林分类型: 阔叶林

样方面积: 20m\*20m E: 104°18'7" N: 31°29'17" 海拔: 1305m 水源类型: 山泉

群落起源: 原始 次生:  人工:  年龄结构: 幼龄林 中龄林:  过熟林:  自然度: I 坡度: 30° 坡向: 西北

地形: 均匀坡 土壤: 山地黄壤 植被: 常绿阔叶林 物种数: 5 层数: 3 物种数: 5 层数: 3 物种数: 5 层数: 3

层级	郁闭度: <u>0.6</u>		物种数: <u>5</u>		层数: <u>3</u>		物种数: <u>5</u>		层数: <u>3</u>	
	树种	株数	生物度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (从数)	平均高度 (m)	生物度 (%)	
1	<u>连翘</u>	<u>42</u>	<u>0.5</u>	<u>12</u>	<u>14</u>	<u>异叶花椒</u>	<u>5</u>	<u>0.8</u>	<u>5</u>	
1	<u>青冈</u>	<u>5</u>	<u>0.1</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>喜阴景桐子</u>	<u>5</u>	<u>0.6</u>	<u>5</u>	
						<u>仁果</u>	<u>2</u>	<u>1.5</u>	<u>10</u>	
						<u>糖心柳</u>	<u>3</u>	<u>0.9</u>	<u>10</u>	
						<u>木叶叶白</u>	<u>3</u>	<u>0.5</u>	<u>5</u>	

草本层 < 10cm 物种数: 3 盖度: 30 (%) 苔藓层 < 10cm 盖度: 5 (%)

乔木物种名: 连翘 青冈 异叶花椒 喜阴景桐子 仁果 糖心柳 木叶叶白

注1: 原始或受人为影响很小而处于基本原始阶段; II: 有明显人为影响的天然植被或处于萌芽初期或早期的次生群落; III: 人为干扰很大, 植被进行处; 极为幼嫩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。



# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 傅博林 李德刚 日期: 2029 年 1 月 23 日 样方编号: BDX-V2-4 林层结构: 阔叶林层 调查时间: 天气: 云

样方编号: BDX-V2-4		林层结构: 阔叶林层		调查时间: 天气: 云					
森林类型: 公益林		小地名: 岭脚村		调查人: 傅博林 李德刚					
样方面积: 20m*20m	经纬度: N: 31.7883°	海拔: 1541 m	水源类型:						
调查起线: 原始凹	次生凹	凸凹	复合凹	无坡形	坡度: 10°				
位置: 山顶二		山脚	有坡	坡脚	冲积总口				
乔木层 (>5m)		郁闭度: 0.7		物种数: 3					
层级	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (<株数)	平均高度 (m)	密度 (%)
1	樟树	52	0.15	12	14	樟树	4	1.2	15
2	苦槠	4	0.1	12	16	麻刺蔷薇	4	0.8	5
3	白栎	5	0.1	13	13	春藤刺	5	1.1	10
						茅叶慈冬	1	0.5	10
						细柄桉	3	0.9	5
草本层 <1m		物种数: 5		盖度: 35%		P: 样层 <10 cm 盖度: 10%			

乔木物种名: 苦槠, 白栎, 樟树, 麻刺蔷薇, 春藤刺, 茅叶慈冬, 细柄桉

注: I: 原始或受人为影响较小的处; 基么基的植被; I: 有切基人为; 一的天然植被或处于种子林中或后期阶段; II: 人为干扰很大; 演替进行之于极为阶段; 次生阶段或天然植被几乎被破坏, 难以恢复的阶段; III: 人为干扰很大; 演替进行之于极为阶段; IV: 人为干扰很大; 演替进行之于极为阶段; V: 人为干扰很大; 演替进行之于极为阶段



# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈梓松, 朱佳雨 日期: 2024 年 1 月 23 日 填表时间: \_\_\_\_\_ 地点: \_\_\_\_\_

样方编号: BDX-V-2 / 样方编号: BDX-V-2-5 林木起源: 国有林厂集体林园个人口其他

森林分类经营类型: 公益林 商品林 次生林 小地名: 响水 样方名称: 响水杉林 水源类型: \_\_\_\_\_

样方面积: 20m\*20m E: 104.19269 ° N: 31.78344 m 海拔: 1760 m 坡度: 30 坡向: 西北

群落起源: 原始林 次生林 人工林 幼龄林 中龄林 成熟林 过熟林 天然林 IV II III

坡形: 均匀坡内凹 凸 复合坡 无坡形 L 坡位: 山顶 山前 背坡 乱坡 冲积地 坡度: 30 坡向: 西北

乔木层 (<5m) 郁闭度: 0.7 物种数: 3 层数: 1 物种数: \_\_\_\_\_ 盖度: 50%

层级*	物种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (基态)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	<u>辽东栎</u>	<u>52</u>	<u>0.5</u>	<u>12</u>	<u>18</u>	<u>近似小群</u>	<u>4</u>	<u>1.1</u>	<u>15</u>
1	<u>苦槠</u>	<u>6</u>	<u>0.1</u>	<u>13</u>	<u>15</u>	<u>栎类小群落</u>	<u>3</u>	<u>0.8</u>	<u>5</u>
1	<u>皂荚</u>	<u>5</u>	<u>0.1</u>	<u>11</u>	<u>18</u>	<u>音甘柿和乳</u>	<u>3</u>	<u>0.6</u>	<u>5</u>
						<u>刺楸</u>	<u>2</u>	<u>2.6</u>	<u>5</u>
						<u>齿叶忍冬</u>	<u>2</u>	<u>1.2</u>	<u>10</u>
						<u>樟叶葎</u>	<u>3</u>	<u>1.1</u>	<u>10</u>

草本层 <1m 物种数: 4 盖度: 30 (%) 物种数: \_\_\_\_\_ 盖度: \_\_\_\_\_ (%)

草本物种名: 葎草, 刺楸, 响水, 千种前, 细葛藤子

说明: 1. 原始林受人为影响较小, 而由于乔木层始的巨木; 有明是人为干扰的天然植被或处于演替中期或近于顶生群落; II: 人工干扰较大, 演替进行处丁极为原始的心生恒绿阔叶林或几丁被破坏殆尽, 难以恢复丁逆演替阶段; 盖: 盖度按1, 2, 3填写。

# 乔木植物样方调查表

附表 2-1

调查人: 陈学松 李佳桐 日期: 2024 年 1 月 23 日

样方编号: BDX-V-2- 样方编号: BDX-V-2-b 调查时间: 下午

样方面积: 20m\*20m E: 104.19413 海拔: 1922 m 水源类型:         

群落起源: 原始  次生  复合林  无森林  年轮结构: 连续  间断  成林  过熟林  自然度: I:  II:  III:

地形: 均匀坡  凹  凸  复合坡  无森林  方位: 顶  背  阴  阳  坡  冲积  冲积  坡度: 25° 坡向: 西南

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.6 层数: 1 灌木层 (1.5m) 物种数: 5 盖度: 90%

层数	树种	株数	郁闭度 (<0.05)	半冠高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	刺楸	53	0.6	10	9	刺楸	5	0.6	5
						阔叶十大姐	5	0.8	5
						小果蔷薇	3	1.3	15
						球茎落羽松	4	0.7	5
						珍珠花	2	0.9	10
草本层 <1m	物种数:	<u>5</u>	盖度:	<u>30</u>	(%)	苔藓层 <10 cm 盖度 <u>5</u> (%)			

草本物种名: 甘青垂盆草 二裂苦苣菜 西南风尾蕨 龙芽草 红石杉 虎尾花

注1: I: 原始或受人为影响很小; II: 基本原始的变化; III: 表明人为干扰后期或天然干扰或火灾; IV: 人为干扰很大; 演替逆行处于极为残存的阶段或天然干扰几乎破坏殆尽, 难以恢复并逆行演替阶段。

注2: 层数或高度 > 3 层。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈青松, 宋佳雨 日期: 2024年1月23日 天气: \_\_\_\_\_ 填表时间: \_\_\_\_\_

样方编号: BDX-V-2 样方编号: BDX-V-2-1 样方编号: BDX-V-2-1 集体林  个人林  其他

森林分类经营类型: 公益林  商品林  小班名称: 松栎林 小班名称: 松栎林 水源类型: \_\_\_\_\_

样方面积: 20m\*20m H: 109.919m N: 377776 海拔: 158.2 m 自然度: 1.1 II III IIII

样方起源: 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  坡度: 15° 疏密度: 45%

坡形: 均匀坡  凹  凸  复合坡  天坡形  坡位: 山顶  山腰  山坡  山脚  平地  物种数: \_\_\_\_\_ 物种数: \_\_\_\_\_

层级	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均直径 (cm)	平均胸径 (cm)	绝对名	株数 (总数)	平均高度 (m)	平均高度 (m)	疏密度 (%)
1	叶面	58	0.6	9	9	象鼻刺	6	0.6	0.6	5
1	刺楸	1	0.1	9	9	刺楸	5	0.5	0.5	5
						西南黄栌	3	1.4	1.4	20
						黄叶杜鹃	2	1.2	1.2	10
						直茎悬钩子	4	0.7	0.7	5
乔木 < 1m	物种数:	6	盖度: 35	盖度: 10	盖度: 10	盖度: 10	盖度: 10	盖度: 10	盖度: 10	盖度: 10

乔木物种名: 刺楸, 西南黄栌, 七叶灯台, 黄草, 直茎悬钩子

注1: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的状态; II. 有明显人为干扰天然群落处于演替中群或后期的次生群落; III. 人为干扰很大, 演替进行处于人为或次生的状态; IV. 或次生群落被严重破坏, 难以恢复和进行演替阶段.

注2: 层数按1, 2, 3填写.

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 陈学松 宋佳雨 日期: 2024年1月27日 填表时间: \_\_\_\_\_ 天气: \_\_\_\_\_

样线编号: BPK-V-3 样方编号: BK-V-3-1 林木权属: 国有林  集体林  个人林  其他

森林分类经营类型: 公益林  商品林  小地名: 塔底乡塔底村 群系名称: 刺楸林

样方面积: 3m\*5m E: 104.1841' ° N: 31.7771' ° 海拔: 1586 m 水源类型: \_\_\_\_\_

样地描述: 原始林  次生林  人工林  年轮结构: 幼龄林  中龄林  成熟林  过熟林  自然度: II  III  III

坡形: 均匀坡  凸  凹  复合  无坡形  坡位: 山顶  山腰  背坡  麓地  冲积地  坡度: \_\_\_\_\_ 坡向: 东南

灌木层 (1-5m) 物种数: 4 盖度: 65%

序号	物种名	株数 (从数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	序号	物种名	株数 (从数)	平均高度 (m)	盖度 (%)	
1	川莓	16	1.4	35						
2	小果蔷薇	5	1.2	15						
3	刺楸	5	0.6	5						
4	毒猪草	5	0.8	10						
草本层 <1m		物种数: <u>5</u>	盖度: <u>40</u> (%)	苔藓层 <10 cm		盖度: _____ (%)				

草本物种名: 十字绣草、三球虎耳草、球序草、耳柄蒲儿根、婆婆刺

注 1. I. 原始或受人为影响很小而处于基本原始的状态; II. 有明显人为干扰的次生林或处于演替后期或后期的次生林; III. 人为干扰很大, 演替逆行处于次生林阶段; 物种阶段或无阶段; 物种, 难以恢复或逆行演替阶段。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈学松, 安位雨 日期: 2024 年 1 月 28 日 填表时间: \_\_\_\_\_ 天气: \_\_\_\_\_

样线编号: BIX-V3 样方编号: BIX-V3-1 标准地: 有林 集体林 个人 其他 口

森林分类经营类型: 公益林 小班林分: 阔叶林 小班名: 坡底 样地名称: 样地

样方面积: 20m\*20m F: 104.18161 海拔: 1627 m 水源类型: \_\_\_\_\_

平落起源: 原始 次生 口 人工 口 结构: 幼龄林 近熟林 口 成熟林 口 过熟林 口 自然度: I II III IV

坡形: 均匀坡 凹 口 凸 口 复合坡 口 丘陵 口 坡 口 平地 口 坡度: 25 坡度: 40 %

乔木层 (>5m) 郁闭度: \_\_\_\_\_ 物种数: \_\_\_\_\_ 层数: \_\_\_\_\_ 总郁闭度: \_\_\_\_\_ 总层数: \_\_\_\_\_

层数	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均直径 (cm)	平均高度 (m)	株数 (从数)	物种数	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	川杨	62	0.7	14	12	8	1	0.5	10
						4		0.7	5
						5		0.8	5
						3		0.9	1
						3		1.3	10

草本层 <1m 物种数: 6 盖度: 40 (%) 总盖度: 10 (%)

草本植物名: 川决明草, 广布野豌豆, 龙芽草, 西南唐松草, 掌裂假甲草, 平叶菊

注1: 原始或受人为影响较小而处于基本原始阶段; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期阶段; III: 为干扰很大, 演替进行, 幼木极为稀少的次生植被阶段或处于演替后期; IV: 演替后期, 幼木极为稀少的次生植被阶段; V: 演替后期。

注2: 层数按1, 2, 3层写。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈学松 宋佳雨 三期: 2024年1月24日 填表时间: \_\_\_\_\_ 天气: \_\_\_\_\_

样线编号: BIX V 3 / 样方编号: BIX-V3-3 林木汉属: 阔叶林  杂木林  个人  其他

森林分类经营类型: 公益林  商品林  大地名: 板桥乡 小班号: 竹岗村 群系名称: 川杨村 水源类型: \_\_\_\_\_

样方面积: 20m\*20m E: 104.17703 ° N: 31.77288 海拔: 175 m 自然度: I:  II:  III:

群落起源: 天然  次生  人工  年龄结构: 幼龄林  中龄林  近熟林  成熟林  过熟林  坡向: 东北

地形: 次分坡  凹  凸  复合坡  无坡形  坡位: 山顶  山肩  上坡  趾坡  冲积  坡向: 东北

灌木层 (>5m) 郁闭度: 0.7 优势数: 2 层数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: \_\_\_\_\_ 盖度: 40%

层级	科名	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	川木菊	58	0.6	13	14	单花小菊	6	0.7	5
1	老竹样	5	0.1	13	14	珍珠花	4	1.2	15
						直茎悬钩子	4	2.7	5
						高山木姜子	3	1.5	15
						苦刺栎	5	0.5	5
草本层 <1m	物种数: <u>6</u>	盖度: <u>45</u>	(%)			百鲜层 <10 cm	盖度: <u>5</u>	(%)	

草本物种名: 守有草, 打石虎, 碎米花, 羊耳, 女娄菜, 吉祥草

注1: 原始或受人为影响很小而处于基本原始阶段; II: 有明显人为干扰的; 天然林被采伐; 过熟林; 后期次生林; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残存的次生林阶段或天然林被破坏后形成的; 以恢复其进行演替阶段。

注2: 层数按1, 2, 3层记。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈学梅, 赵佳丽 日期: 2024 年 1 月 29 日 填表时间: \_\_\_\_\_ 天气: \_\_\_\_\_

样方编号: 522 V3 样方编号: 104-17533 样方编号: 2120 集体林/个人/其他林: 集体林

森林分类经营类型: 公益林/商品林 小班名称: 双崖乡双崖村 样系名称: 川场村 水源类型: \_\_\_\_\_

样方面积: 30m\*20m 海拔: 2120 m 自然度: I II III  IV

群落起源: 原始林  次生林  人工林  近熟林  成熟林  过熟林  其他林

坡形: 均坡  凹  凸  复合坡  无坡形  坡向: 山 顶 山 背 坡  坡 底  江 河 地 口 表底: 30° 坡向: 东南

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.7 物种数: 1 层数: \_\_\_\_\_ 物种数: \_\_\_\_\_ 盖度: 4 (%)

层号	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均胸径 (cm)	物名字	株数 (从数)	平均胸径 (m)	盖度 (%)
1	栎	55	0.7	14	刺桐/硬壳	7	0.4	5
					铁仔	4	0.5	5
					苦槠/木杜鹃	4	1.2	15
					牛奶子	3	0.9	10
					葡儿刺	3	1.2	10
					异栎	4	0.7	5

草本层 <1m 物种数: \_\_\_\_\_ 盖度: 5 (%) 盖度: 10 (%)

乔木物种名: 刺桐, 铁仔, 苦槠, 牛奶子, 葡儿刺, 异栎, 刺桐硬壳, 铁仔, 苦槠, 木杜鹃, 牛奶子, 葡儿刺, 异栎

注: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的阶段; 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, 低龄逆生或丁板阶段; IV: 次生植被被破坏或天然植被破坏, 平破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段;

注: 1: 郁闭度; 2, 3: 填写





# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈青松 李信同 日期: 2024 年 1 月 25 日 填写时间: \_\_\_\_\_ 页次: \_\_\_\_\_

样方编号: <u>BDX V 4</u>		样方编号: <u>BDX-V 4-2</u>		国有林/集体林/个人/其他: <input checked="" type="checkbox"/> 个人					
森林分类经营类型: <u>公益林I类</u>		小班号: <u>坎底村</u>		群系名称: <u>枫木林</u>					
样方面积: <u>20m*20m</u>	方位角: <u>104.18469°</u>	N: <u>31.77103°</u>	海拔: <u>1663</u> m	水源类型: _____					
起源起源: <u>原始/次生/人工</u>		年龄结构: <u>幼龄林</u>	中龄林 <input type="checkbox"/>	成熟林 <input type="checkbox"/>	过熟林 <input type="checkbox"/>				
地形: <u>沟谷坡</u>		坡位: <u>山前/山后/上坡/下坡</u>	坡向: <u>北</u>	坡度: <u>20°</u>	坡向: <u>北</u>				
乔木层 (>5m)		层数: <u>3</u>	物种数: <u>7</u>	株数: <u>6</u>	盖度: <u>15%</u>				
层级*2	树种	数量	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均直径 (cm)	树种名	株数 (总数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	枫木	2	0.5	9	10	刺楸	5	0.6	5
1	漆	5	0.1	9	10	印防勒布	6	1.2	20
1	细齿桐子	3	0.1	10	12	中华青果	4	0.5	5
						掌花杜仲	4	1.1	15
						连叶忍冬	2	0.8	5
						刺楸	1	0.6	5
灌木层 < 5m		物种数: <u>6</u>	盖度: <u>70%</u>	竹类层 < 10cm		盖度: <u>5%</u>			
草本植物名: <u>流苏尔春兰 川波草 草 广野豌豆 西南车陵草 淫羊藿 响瓜</u>									

注: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的阶段; T: 有明显人为干扰的阶段; III: 人为干扰很大, 使群落处于极不稳定状态; II: 原始或受人为影响较小而处于基本原始的阶段; T: 有明显人为干扰的阶段; III: 人为干扰很大, 使群落处于极不稳定状态。  
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: 陈彦松, 宋佳 日期: 2022年1月20日 天气: \_\_\_\_\_

调查时间: \_\_\_\_\_

样方编号: BX V 4 样方编号: BX-V 4-3 林木双属: 国有林 - 集体林口 - 人二其他口

森林分类经营类型: 公益林口 商品林口 人地名: 双溪乡小地名: 双溪村 样方名称: 11号样方 水源类型: \_\_\_\_\_

样方面积: 20m\*20m 比: 1:4.8713 海拔: 1677 m

样方起源: 原始口 次生口 人工口 自然度: 1 自然度\*1: 1口 2口 3口

形状: 均勾坡口 山口 凸口 复合坡口 无坡形口 位置: 山顶口 山脚口 背坡口 坡麓口 陡坡口 沟渠地口 坡度: 25° 方位: 西北

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.6 物种数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 3 盖度: 45%

层级*2	树种	株数	直径度 (0.00)	平均胸径 (cm)	平均高度 (m)	株数 (总数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	樟树	17	0.6	13	12	8	1.2	25
						4	0.8	5
						5	1.1	15
草本层 <1m	物种数: <u>3</u>	盖度: <u>15</u> (%)	苔草层 <10 cm		盖度: <u>5</u> (%)			

乔木物种名: 1号马唐 2号狗牙草 3号雀舌草

说明: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的阶段; II: 有明显人为二次的天然植被或处于次生口或人工林或次生林的阶段; III: 人为干扰很大, 该样方处于人为干扰后的次生植被阶段或天然植被阶段, 难以恢复的进行调查阶段.

\*1: 郁闭度按1, 2, 3填写.

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈号松, 宋佳阳 日期: 2024 年 1 月 25 日

调查时间: \_\_\_\_\_

天气: \_\_\_\_\_

样线编号: BDX-V 4 样方编号: BDX-V 4-4 林木权属: 国有林 其他: 个人/其他

森林分类经营类型: 公益林/商品林 林名: 桐坡乡沙湾村 枇杷园 海拔: 1855 m 水源类型: \_\_\_\_\_

样方面积: 20m\*20m E. 104.19232° N. 31.7714° 年龄结构: 幼龄林 成熟林 过熟林 自然更新: II III III

起源: 原始林 次生林 人工林 板位: 山原 山岗 背坡 冲积地 坡度: 15° 坡向: 东南

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

层级+2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均直径 (cm)	物种名	株数 (总数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	枇杷	82	0.6	3	12	川香	4	0.6	5
草本层 <1m	物种数								盖度 <u>5</u> %

草本物种名: 川西蒲公英, 石胡荽, 猪殃殃

注: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的状态; II: 有少量人为干扰的天然植被或处于演替中或后期阶段的次生群落; III: 人为干扰后处于恢复中的次生植被阶段或天然植被几乎被破坏, 难以恢复的逆行先锋阶段。  
I-2, IV 级数按 1, 2, 3 填写。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈宇松 李信雨 日期: 2021年1月25日

填表日期: \_\_\_\_\_ 天气: \_\_\_\_\_

样方编号: B0X-V-4 样方编号: B0X-V-4-5 经纬度: N: 31.77419° 海拔: 1748 m 水源类型: \_\_\_\_\_

森林分类经营类型: 公益林 商品林  国有林  集体林  个人林  其他  林系名称: 枫树森林

样方面积: 20m\*20m 经纬度: 104.19856° 经纬度: 104.19856° 中龄林  成熟林  过熟林  自然度: II  III  IIII

起源: 均匀  原始  次生  人工  干龄结构: 幼龄林  中龄林  过熟林  坡度: 29° 坡向: 东

林形: 均匀  原始  次生  人工  林位: 山顶  山腰  谷底  冲积  物种数: 4 盖度: 30%

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.6 物种数: 1 层数: 1

层数*2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	干径胸径 (cm)	物种名	株数 (△数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	枫木柄	48	0.1	11	13	喜鹊松	4	0.7	5
1	川木柄	6	0.1	12	13	喜鹊松	3	0.9	10
						亮叶忍冬	6	0.4	5
						野牡丹	1	0.6	5
						黄荆	8	0.4	5
草本层 < 10cm	物种数:	<u>5</u>	盖度:	<u>60</u>	(%)	苔草层 < 10cm	盖度:	<u>5</u>	(%)

草本物种名: 吉祥草 十字草 唐古草 蟹甲草 五叶草 紫花苜蓿

附注: 1. 原始或近原始林分很少而处于原始或次生阶段; II: 有明显人为干扰的天然林或处于演替中或破坏后其土壤群落; III: 人为干扰很大, 演替进行到十级以上阶段; 2. 层数: 层数按1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 陈学松, 程位雨 日期: 2024年1月25日 记录时间: \_\_\_\_\_ 天气: \_\_\_\_\_

样线编号: BXX-V-4 样方编号: BXX-V-4-5 林木权属:  国有林  集体林  个人林  其他

森林分类经营类型:  公益林  商品林  其他  小地名: 碧溪村 带系名称: 川苔藓丛

样方面积: 5m\*5m 经纬度: E: 108.20855 海拔: 2055 水源类型: /

样方起源:  原始林  次生林  人工林  其他  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  IV

板形:  均匀型  凸型  复合型  其他  坡位:  山顶  山坡  丘陵  平地  沟谷  坡向: 东南

灌木层 (1-5m) 物种数: 6 盖度: 65%

序号	物种名	株数 (或数)	平均直径 (cm)	密度 (%)	序号	物种名	株数 (或数)	平均直径 (cm)	密度 (%)
1	川莓	2	1.1	20	6	花把野牡丹	3	0.8	5
2	川黄葛藤	4	0.8	5					
3	刺楸	4	0.5	5					
4	西青藤	2	1.3	10					
5	蛇盘梯	2	1.5	20					

草本层 < 1m 物种数: 4 盖度: 30 (%)

草本物种名: 花萼草 车前草 苦苣苔 鸡矢草

备注: I, 原始或受人为影响很小而处于基本原始状态, II, 有明显人为干扰, III, 天然干扰或处于演替中期或后期, IV, 次生林, V, 人为干扰, 演替处于人为干扰阶段或天然干扰, 难以恢复的逆行演替阶段。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈宇松 周鑫 张楷瑞 日期: 2022 年 3 月 5 日 样方编号: YL2-V-1-1 样方类型: 有林口 集体林口 个人口 其他

样方面积: 50m<sup>2</sup> 20m E: 104.27965 N: 31.80536 海拔: 1535 m 水源类型: \_\_\_\_\_

森林分类经营类型: 公益林 II 商品林 IV 小班号: 郭里岭小地名: 青石村 群系名称: 栎类林 自然度\*1: II C I C III D

群落起源: 原始口 次生口 人工口 年龄结构: 幼龄林口 中龄林口 近熟林口 成熟林口 坡位: 山顶口 山前口 背坡口 坡麓口 冲积冲口 坡度: 20° 坡向: 东北

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.6 物种数: 6 层数: 1 物种数: \_\_\_\_\_ 盖度: \_\_\_\_\_

层级	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均直径 (cm)	物种名	种群 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
I	栎类	45	0.6	11	14	红泡刺藤	6	1.2	15
						川漆蔷薇	4	0.8	
						异叶海桐	4	0.9	
						绣球绣线菊	5	0.5	
						木半夏	2	1.0	

草本层 <1m 物种数: 5 盖度: 30 (%) 苔草层 <10cm 盖度: 5 (%)

样方名称: 西南草盖 十字马唐 川漆蔷薇 青石草

注: I: 原始或受人为影响很小, 而处于基本原始和枯草; II: 有明立人为干扰, 人为干扰, 演替逆行处于极原始次生相被砍伐或天然迹地, 干扰破坏后, 难以恢复, 逆行演替阶段。  
注: II: 样方标志 2, 3 标志。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 张松周, 张皓 日期: 2022 年 3 月 5 日 填表时间: \_\_\_\_\_ 天气: \_\_\_\_\_

样方编号: <u>YZ-V-1</u>		样方编号: <u>YZ-V-2</u>		林木权属: <u>玉石林</u>		集体林 <input checked="" type="checkbox"/> 个人林 <input type="checkbox"/> 其他林 <input type="checkbox"/>	
森林分类经营类型: <u>公益林</u>		公益林 <input checked="" type="checkbox"/> 商品林 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>		地名: <u>高里线</u>		水系名称: <u>木料林</u>	
样方面积: <u>20m*20m</u>		E: <u>106.28233</u>		海拔: <u>1552</u> m		水源类型: _____	
起源: <u>原始林</u>		原始林 <input checked="" type="checkbox"/> 次生林 <input type="checkbox"/> 人工林 <input type="checkbox"/>		自然度: <u>1</u>		自然度*1: <u>11111111</u>	
坡形: <u>均匀坡</u>		凹 <input type="checkbox"/> 凸 <input type="checkbox"/> 复合坡 <input type="checkbox"/> 上坡形 <input type="checkbox"/>		坡位: <u>山顶</u>		坡位: <u>25</u>	
乔木层 (>5m)		郁闭度: <u>0.6</u>		物种类: <u>1</u>		物种类: <u>35%</u>	
层级*	属科	株数	郁闭度 (0.00)	平均直径 (cm)	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	槲木	72	0.6	16	11	0.4	5
					3	1.1	15
					2	2.8	5
					4	0.6	5
					4	0.5	5
草本层 <1m		物种类: _____		盖度: <u>30</u> (%)		盖度: _____ (%)	
草本植物名: <u>球茎薹草, 龙茅草, 渣水花, 十有草, 细香薷</u>							

附注: 1: 原始或受人为影响很小可处于基本原始阶段; 2: 有明显人为干扰的天然林或处于演替中期或后期幼生群落; 3: 人为干扰很大, 演替处于幼生或幼林的次生阶段或天然林被严重破坏阶段, 难以恢复的逆行演替阶段。  
 注: 1: 原始或受人为影响很小可处于基本原始阶段; 2: 有明显人为干扰的天然林或处于演替中期或后期幼生群落; 3: 人为干扰很大, 演替处于幼生或幼林的次生阶段或天然林被严重破坏阶段, 难以恢复的逆行演替阶段。  
 注: 1: 原始或受人为影响很小可处于基本原始阶段; 2: 有明显人为干扰的天然林或处于演替中期或后期幼生群落; 3: 人为干扰很大, 演替处于幼生或幼林的次生阶段或天然林被严重破坏阶段, 难以恢复的逆行演替阶段。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈松、周嘉、张瑞 日期: 2024 年 3 月 5 日 天气: 晴

调查时间: \_\_\_\_\_

样线编号: YL2-V-1 样方编号: YL2-V-1-3 林木权属: 国有林二类休林 个人入口其他

森林分类经营类型: 公益林  商品林  产地: 南溪 林名: 青林 群系名称: 了刺林 水源类型: \_\_\_\_\_

样方面积: 20m\*20m  $S: 108.78544$   $N: 318224$  海拔: 1538 m 自然度: 1

起源/来源: 原始  次生  人工  年龄结构: 幼龄林  成熟林  过熟林  坡向: 北

坡形: 均匀坡    复个坡  元坡形  坡位: 山顶  山肩  下坡  坡底  冲积地  坡度: 30° 荒凉: 65%

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.6 物种数: 1 总级数: \_\_\_\_\_

过级#2	树种	株数	郁闭度 (<0.00)	平均高度 (m)	直径胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	马褂木	42	0.4	11	12	刺楸	5	0.8	10
1	栎	5	0.1			刺楸	4	0.6	5
1	柞木	4	0.1			栎类 (总级)	8	0.5	5
						刺楸	4	0.5	5
						柞木	4	0.5	20

草本层 <1m 物种数: 5 盖度: 35 (%) 总级数: \_\_\_\_\_ 盖度: \_\_\_\_\_ (%)

乔木物种名: 马褂木、柞木、刺楸、栎类、流苏、野桐

注: 1: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; 2: 有少量人为干扰而处于幼龄或幼龄或幼龄或幼龄; 3: 人为干扰很大, 演替逆行处于幼龄或幼龄的次生植被阶段或天然植被; 4: 严重破坏, 难以恢复的逆行或自生阶段; 5: 总级数按 1, 2, 3 级。



# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈奇松, 周鑫, 张德柏 日期: 2023年3月5日 天气: \_\_\_\_\_  
 样方编号: YLZ-V-1-4 林分编号: YLZ-V-1-4 林分权属: 国有林 其他: 个人其他

森林分类经营类型: 公益林 商足林  天然林  其他: 天然林 样方名称: 万石村 水源类型: \_\_\_\_\_  
 样方面积: 20m\*20m E: 104.22813° N: 31.7493° 海拔: 1758 m 自然度: I, II, III, IV 坡向: 北  
 起源:  原生  人工  年龄结构: 幼龄林  中龄林  成熟林  过熟林  坡度: 25° 坡度: 北  
 地形: 均匀坡  凹  凸  复合  无坡形  坡度: 25° 坡度: 北  
 乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.7 物种数: 3 层级数: 1 物种数: 5 盖度: 55%

层级#2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均直径 (cm)	物种名	株数 (株数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	夏栎	45	0.5	11	13	夏栎	4	0.6	5
1	川木荷	4	0.1	13	11.6	川木荷	3	1.2	10
1	青木荷	5	0.1	11	13	青木荷	9	0.4	5
						华西箭竹	15	1.2	25
						银叶杜鹃	4	1.1	10

草本层 <10 cm 物种数: 6 盖度: 40 (%) 物种数: 10 盖度: 10 (%)

草本物种名: 有叶莓, 野莓, 土叶狸, 灯檠, 打碗碗, 花菜, 车前

注: 1. 原始或受干扰后恢复的森林; II. 有少量人为干扰, 森林植被或处于萌芽中期或后期或次生阶段; III. 人为干扰很大, 演替进行到了人为干扰的次生阶段或完全被破坏; IV. 被破坏后, 难以恢复的逆行演替阶段。  
 注: 层级按1, 2, 3填写。





# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈毅松, 周益, 张阳 日期: 2025年3月6日

调查时间: \_\_\_\_\_ 天气: \_\_\_\_\_

样方编号: YL2-V2 样方编号: YL2-V7-3 林权属: 国有林 宗体林 个人入口 其他 □

森林分类经营类型: 公益林 □ 商品林 □ 地名: 高要镇 地点: 三排村 村系名称: 杉木村 水源类型: \_\_\_\_\_

样方面积: 20m\*20m E: 104.28125° N: 3179897' 海拔: 1663 m 自然坡\*: 10° 11° 11b

起源起源: 原始 □ 次生 □ 人工 □ 年龄结构: 幼龄林 □ 近熟林 □ 成熟林 □ 过熟林 □ 坡向: 西南

地形: 坡 □ 凹 □ 凸 □ 复合坡 □ 无坡形 □ 坡位: 山顶 □ 山脚 □ 背坡 □ 坡底 □ 坡顶 □ 冲积地 □ 坡状: 2F 坡度: 40%

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.6 物种数: 2 层级数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 6 盖度: 40%

层级	树种	株数	郁闭度 (C.O.C)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物利名	株数 (株数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
I	杉木	58	0.5	11	10	兔砂忍冬	5	0.5	5
I	"桶	4	0.1	12	11	铁仔	4	0.4	5
						异叶花仔	4	0.8	10
						喜阴忍冬	4	0.6	5
						木知木	2	1.1	10
						川滇蕨	2	0.9	5

草本层 <1m 物种数: 5 盖度: 40% 苔藓层 <10cm 盖度: 5%

乔木物种名: 西南凤尾蕨, 龙芽菜, 西南悬铃木, 苦槠, 樟, 山胡椒

注: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的阶段; II: 有明显人为干扰, 天然林被破坏于流垦, 非或后阶段的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替进行处于次生阶段; 次生阶段被破坏或天然林被破坏于流垦, 非或后阶段的次生群落; 层数按 1, 2, 3 层与

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈松、周金、张黎明 日期: 2024年3月6日 调查地点: \_\_\_\_\_ 天气: \_\_\_\_\_

样线编号: YL2-V-2 样方编号: YL2-V-2-4 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 为 商品林  人地名: 南溪镇三坪村 群系名称: 红杉林 水源类型: \_\_\_\_\_

样方面积: 20m\*20m E: 104.2886 N: 3179614 海拔: 1748 m

群落起源: 天然 次生  人工  年龄结构: 幼龄林  近熟林  成熟林  过熟林  干扰度-I: I II  III  IV

地形: 均方坡  凹  凸  复合坡  无级形  坡位: 山沟  山脚  背坡  坡脚  冲水地  坡顶  坡北

乔木层 (>5m)		郁闭度:		层数:		物种数:		灌木层 (<5m)		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 (%)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	红杉林	52	0.5	13	21	猪拱苗	5	0.8	10				
1	川木石	6	0.1	13	20	明菊	6	1.2	20				
						异叶海桐	3	0.7	5				
						宽叶忍冬	4	0.5	5				
						美丽胡枝子	4	0.6	5				
草本层 <1m		物种数:	盖度: <u>35</u> (%)		物种数:		盖度: <u>5</u> (%)						

草本层名: 川溪薹草 狗牙根 海羊草 鸡心草 狗脊 射干 紫萼 泽兰

附注: I: 原始等人为影响; 非原始林; II: 有相当人为干扰的天然植被或近原始天然植被; III: 人为干扰很严, 演替进行处于极阶段; 次生演替性阶段或天然演替几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段.

附注: 层级形式: 2, 3 表示.

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈松、陈松、陈松 样方编号: 2004.3.6 日期: 2004.3.6

调查时间: \_\_\_\_\_

地点: \_\_\_\_\_

样方编号: <u>Y12 V2</u>		样方编号: <u>H-V2-3</u>		国有林/集体林/其他: <u>集体林</u>	
森林分类经营类型: <u>公益林</u>		小地名: <u>三坪村</u>		群落名称: <u>了有杉林</u>	
样方面积: <u>20m*20m</u>	F: <u>104.26575</u>	N: <u>21.79308</u>	海拔: <u>1918</u> m	水源类型: _____	
起源: <u>原始</u>	次生: <u>人</u>	年龄结构: <u>幼龄林</u>	近熟林: <u>成熟林</u>	过熟林: <u>III</u>	III: <u>III</u>
地形: <u>均匀坡</u>	凹: <u>凹</u>	凸: <u>凸</u>	复合坡: <u>凹</u>	坡度: <u>25°</u>	坡向: <u>西北</u>
乔木层 (>5m)			层数: _____		
层数	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	直径 (cm)
1	了有杉	37	0.3	10	11
2	色木槲	4	0.1	10	11
3	灯台	5	0.1	11	12
4	细齿槲	3	0.1	10	12
草本层 (<5m)		层数: _____		盖度: _____ (%)	
层数	物种数	盖度	层数	盖度	层数
1	5	25	1	10	60%
草本物种名: <u>了有杉, 西南悬铃, 马蹄草, 三裂牛黄, 鹿角</u>					

注: I: 速生或受人为影响很小; II: 基本稳定的植被; III: 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, 通常处于处了有杉为主的次生植被或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复或进行演替阶段。  
注2: 层数按1, 2, 3...填写。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 李松周鑫 张明强 日期: 2016年3月6日 天气: \_\_\_\_\_ 填表时间: \_\_\_\_\_

样线编号: YLZ-V Z 样方编号: YLZ-V Z-6 林木权属: 国有林  集体林  个人口  其他   
 森林分类经营类型: 公益林  商品林  地名: 角里镇 小地名: 三坪村 群系名称: 豆杉林 海拔: 2144 m 水源类型: \_\_\_\_\_  
 样方面积: 20m\*20m E: 104.99012° N: 31.79257° 年龄结构: 幼龄林  近熟林  成熟林  过熟林  自然度\*: Ⅱ  Ⅲ  Ⅳ  Ⅴ  坡形: 均匀坡  凹  凸  复合坡  元地形  方位: 山顶  山背  背坡  坡脚  冲积地  坡度: 5° 坡向: 西北  
 乔木层 (>5m) 郁闭度: \_\_\_\_\_ 物种数: \_\_\_\_\_ 层级数: \_\_\_\_\_ 物种数: 5 密度: 45%  

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 (总数)	平均高度 (m)	密度 (%)
1	豆杉	35	0.3	11	14	泡桐	1	1.8	10
1	包木槲	4	0.1	11	14	金松	1	1.6	10
1	山木槲	6	0.1	13	15	峨眉蔷薇	2	0.9	5
1	刺楸	2	0.1	12	13	糙皮杜鹃	4	0.7	5
						集藜杜鹃	2	1.5	15

 乔木层 <10m 物种数: 6 密度: 40% 层级数: 40%  
 乔木物种名: 泡桐, 包木槲, 山木槲, 刺楸, 豆杉, 金松, 峨眉蔷薇, 糙皮杜鹃, 集藜杜鹃

注1: I: 原始或受人为影响较小而处于基本原始植被; II: 有明显人为干扰, 天然植被或次生演替中等或后阶段的次生群落; III: 人为干扰很大, 植被逆行处于极不稳定阶段; 次生植被阶段或天然群落, 难以恢复的进行逆向阶段。  
 注2: 层级数 1-2, 3 级。





# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈学松, 张曦 日期: 2028年3月7日 H 样方编号: YLZ-V-3 经纬度: N: 31.79703° E: 104.26613° 海拔: 1177 m 天气: \_\_\_\_\_

样线编号: YLZ-V-3 保存编号: YLZ-V-3-1 林木权属: 国有林 集体林 个人 其他 \_\_\_\_\_ 水源类型: \_\_\_\_\_

森林分类经营类型: 公益林 商品林 其他 \_\_\_\_\_ 地名: 响理镇 小地名: 三坪村 群系名称: 壳斗科林 天然度: I: □ II: □ III: □

群落起源: 天然 □ 次生 □ 人工 □ 年轮结线: 幼龄林 □ 中龄林 □ 近熟林 □ 成熟林 □ 过熟林 □ 坡向: 东北

地形: 均匀坡 □ 凹 □ 凸 □ 复合地 □ 木桩形 □ 坡度: 10° 坡底: 凹 □ 凸 □ 坡顶: 凹 □ 凸 □ 坡向: 东北

乔木层 (>5m): 郁闭度: 0.7 物种数: 7 层级数: 1 灌木层 (1-5m): 物种数: 6 盖度: 10%

层级+2	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均胸径 (cm)	平均高度 (m)	直径和名	株数 (株数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	壳斗科	42	0.6	16	13	蟹仔	5	0.4	5
1	川杨	7	0.1	18	16	川杨	3	0.8	5
						苦槠	2	1.2	10
						西南油杉	3	1.4	15
						苦槠	6	0.9	10
						珍珠花	4	0.6	5

草本层 <1m 物种数: 1 盖度: 2% 苔草层 <10cm 盖度: 5%

草本种名: 扁担草, 打破碗碗花, 西南油杉, 苦槠, 珍珠花, 苦槠

注1: I: 原始或受人为影响很小或几乎没有的原始植被; II: 有少量人为干扰的原始植被; III: 天然植被或处于被垦口或后期阶段的原生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆, 处于较为成熟的次生植被阶段或天然植被已平破坏殆尽, 难以恢复的逆行先锋阶段。

注2: 层级数 1, 2, 3 填写。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈学松 周鑫 孙鹏 日期: 2024年 3月 7日 调查时间: \_\_\_\_\_ 天气: \_\_\_\_\_

样线编号: NL2-V3 样方编号: 162 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 草原  灌木  乔木  小地名: 三坪村 群系名称: 松林 水源类型: \_\_\_\_\_

样方面积: 20m\*20m D: 104.29567 N: 31.7290 海拔: 1637 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  自然演替 I:  II  III

坡形: 均匀坡  凸  凹  平台  示波形  坡位: 山顶  山腰  上坡  冲积地  坡度: 15 坡向: 东

灌木层 (>5m) 郁闭度: 0.6 物种数: 1 层级数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: \_\_\_\_\_ 盖度: 45%

层级号	树种	株数	直径 (0.05)	平均高度 (m)	直径胸径 (cm)	物种名	株数 (总数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	栎木	68	0.6	12	14	刺楸	4	0.9	10
						桦叶蕨	3	1.4	15
						刺楸	3	0.6	5
						刺楸	2	1.2	10
						刺楸	4	0.5	5

草本层 <5m 物种数: 6 盖度: 35 (%) 盖度 <10cm 盖度: 5 (%)

乔木物种名: 十玄马鹿 节节草 龙芽草 卷耳 甲壳菜 打破碗花花

说明: I: 原始或受人为影响小面处于基本原始的状态; II: 有明显人为干扰的状态或处于演替中期; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于演替后期; 次生植被阶段或天然演替阶段, 难以改变的逆行演替阶段。

注: 层级按1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 陈松林, 周磊, 张博瀚 日期: 2024年3月7日 样方编号: YLS-V-2 海拔: 122-V-3-3 经纬度: 104.27282° 方位: 北 天气: 晴

样方面积: 20m\*20m 树种数: 4 层级数: 1 物种数: 5 坡度: 20° 水源类型: 自然降水

样方编号: YLS-V-2 样方编号: 122-V-3-3 N: 3178732 物种名称: 栎类林 水源类型: 自然降水

群落类型: 次生林-杂木林 人地名: 角里镇小地石-三坪村 海拔: 1226 m 自然降水: 自然降水

样方来源: 原始 年龄结构: 幼龄林 起源: 天然林 坡位: 山顶 坡向: 背坡 坡形: 凹 土壤: 黄壤 坡底: 北

层级*2	树种	株数	每公顷(0.00)	平均高度(m)	平均直径(cm)	物种名	株数(总数)	平均高度(m)	盖度(%)
1	樟类木类	42	0.4	9	10	红梁杉	2	1.2	15
1	刺竹	5	0.1	9	10	刺竹	2	0.9	10
1	扇叶木	4	0.1	11	12	中华扇叶木	5	0.5	5
1	灯台	5	0.1	12	12	喜阴扇叶木	4	0.7	5
						华扇叶木	8	0.9	15
乔木层 < 10m 物种数: <u>5</u> 盖度: <u>30</u> (%)							苔藓层 < 10cm 盖度: <u>5</u> (%)		

草本物种名: 川溪薹草, 流苏草, 有芒, 刺草, 西南风尾草

注: 1: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; 2: 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; 3: 人为干扰很大, 演替处于早期阶段。  
 注: 层级数按1, 2, 3填写



# 灌木植物样方调查表

附表2-2

调查人: 桂林华 张彦驹      日期: 2024年4月30日      天气: 晴  
 样方编号: V-4      样方编号: V-4-1      林木权属: 国有林 集体林 个人口 其他口

森林分类经营类型: 公益林 商品林口      大地名: 角里镇 小地名: 三坪村 群系名称: 大叶杜栎露丛      水源类型: \_\_\_\_\_  
 样方面积: 5m\*5m      E: 104.29520°      N: 31.79102°      海拔: 2133 m      自然度: I II III  
 群落起源: 原始口 次生口 人工口      年龄结构: 幼龄林口 中龄林口 近熟林口 成熟林口 过熟林口      坡度: 25°      坡向: 西北  
 坡形: 均匀坡 凹口 凸口 复合坡 无坡形口      坡位: 山顶口 山肩口 背坡口 坡麓口 趾坡口 冲积地口

灌木层 (1-5m)      物种数: 7      盖度: 65%

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	大叶杜栎	7	1.5	20	6	刺楸	2	0.5	5
2	刺红子姜	6	0.6	5	7	紫花杜鹃	4	0.6	5
3	峨眉蕨	4	0.8	5					
4	楠斗栎	4	1.7	15					
5	川黄栌	3	1.2	10					

草本层 <1m      物种数: 5      盖度: 35%      苔藓层 <10 cm      盖度: 10%

草本物种名: 打碗碗花, 龙草, 三裂苦蕒, 驴蹄草, 川西薹苣

注: 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, 演替进行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎被破坏, 难以恢复的逆行演替阶段。

# 乔木植物样方调查表

附表2-1

调查人: 桂振华 张胜利 日期: 2024 年 4 月 30 日 填表时间: \_\_\_\_\_ 天气: 晴

样线编号: <u>LC-V-4</u>		样方编号: <u>LC-V-4-2</u>		林木权属: <input checked="" type="checkbox"/> 国有林 <input type="checkbox"/> 集体林 <input type="checkbox"/> 个人 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
森林分类经营类型: <input checked="" type="checkbox"/> 公益林 <input type="checkbox"/> 商品林 <input type="checkbox"/>		大地名: <u>东甲镇小地名: 三坪村</u>		群系名称: <u>扇叶栎林</u>				
样方面积: <u>20m*20m</u>		E: <u>104.29567°</u>		海拔: <u>1822</u> m				
水源类型: _____		N: <u>31.78429°</u>		自然度*1: <input checked="" type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III				
群落起源: <input type="checkbox"/> 原始 <input type="checkbox"/> 次生 <input type="checkbox"/> 人工 <input type="checkbox"/>		年龄结构: <input type="checkbox"/> 幼龄林 <input type="checkbox"/> 中龄林 <input type="checkbox"/> 近熟林 <input type="checkbox"/> 成熟林 <input checked="" type="checkbox"/> 过熟林 <input type="checkbox"/>		坡度: <u>25°</u>				
坡形: <input type="checkbox"/> 均匀坡 <input type="checkbox"/> 凹 <input type="checkbox"/> 凸 <input type="checkbox"/> 复合坡 <input type="checkbox"/> 无坡形 <input type="checkbox"/>		坡位: <input type="checkbox"/> 山顶 <input type="checkbox"/> 山肩 <input type="checkbox"/> 背坡 <input type="checkbox"/> 坡麓 <input checked="" type="checkbox"/> 趾坡 <input type="checkbox"/> 冲积地 <input type="checkbox"/>		坡向: <u>南</u>				
乔木层 (>5m)		郁闭度: <u>0.6</u>		物种数: <u>6</u>				
层数*2		层级数: <u>1</u>		盖度: <u>60%</u>				
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 扇叶栎	17	0.3	14	32	薊儿刺	5	0.6	5
1 栓皮栎	5	0.2	13	30	红果栎	4	0.9	10
1 灯台	3	0.1	14	32	槲木	5	1.5	15
					茅荻杜鹃	2	1.8	15
					麻竹	4	6.1	10
					清迈木	4	0.6	5
草本层 <1m		物种数: <u>6</u>		盖度: <u>40</u> (%)		盖度: <u>10</u> (%)		
草本物种名: <u>升麻 流苏 虾脊兰 川决 葶苈 瞿麦 西南老鹳草 扁竹兰</u>								

注1: I, 原始或受人为影响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, 演替进行处于极为晚次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以反复的进行演替阶段。  
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: 杜桂华, 张腾响 日期: 2021年4月30日 填表时间: \_\_\_\_\_ 天气: 晴

样线编号: <u>YLZ-V-4</u>		样方编号: <u>YLZ-V-4-3</u>		林木权属: <input type="checkbox"/> 国有林 <input type="checkbox"/> 集体林 <input type="checkbox"/> 个人 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>	
森林分类经营类型: <input type="checkbox"/> 公益林 <input type="checkbox"/> 商品林 <input type="checkbox"/>		大地名: <u>角里溪</u> 小地名: <u>三坪村</u>		群系名称: <u>青冈林</u>	
样方面积: 20m*20m		E: <u>109.78591°</u> N: <u>31.78214°</u>		海拔: <u>1921</u> m 水源类型: _____	
群落起源: <input type="checkbox"/> 原始 <input type="checkbox"/> 次生 <input type="checkbox"/> 人工 <input type="checkbox"/>		年龄结构: <input type="checkbox"/> 幼龄林 <input type="checkbox"/> 中龄林 <input type="checkbox"/> 近熟林 <input type="checkbox"/> 成熟林 <input type="checkbox"/> 过熟林 <input type="checkbox"/>		自然度*1: <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/>	
坡形: <input type="checkbox"/> 均匀坡 <input type="checkbox"/> 凹 <input type="checkbox"/> 凸 <input type="checkbox"/> 复合坡 <input type="checkbox"/> 无坡 <input type="checkbox"/> 形 <input type="checkbox"/>		坡位: <input type="checkbox"/> 山顶 <input type="checkbox"/> 山脚 <input type="checkbox"/> 背坡 <input type="checkbox"/> 坡麓 <input type="checkbox"/> 趾坡 <input type="checkbox"/> 冲积地 <input type="checkbox"/>		坡度: <u>3.0°</u> 盖度: <u>45%</u>	
乔木层 (>5m)		郁闭度: <u>0.6</u> 物种数: <u>3</u> 层级数: <u>1</u>		灌木层 (1-5m)	
物种数		郁闭度 (0.00)		物种数	
层数*2	树种	株数	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名
1	青冈	26	14	22	壳斗忍冬
1	辽东栎	6	14	22	喜猪刺
1	灯台	4	15	23	卵叶钩樟
					石刺高藤
					椴木卵
草本层 <1m		物种数: <u>6</u> 盖度 <u>40</u> (%)		苔藓层 <10 cm 盖度 <u>10</u> (%)	
草本物种名: <u>西南毛茛菪, 扁竹兰, 流苏灯台兰, 三裂地蕨, 羊耳菊, 广布野豌豆</u>					

注1: 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, 演替逆行处于极为晚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: 桂林华 张明贵 日期: 2020 年 4 月 30 日 填表时间: \_\_\_\_\_ 天气: 多云

样线编号: <u>YLV-V</u>		样方编号: <u>YLV-V-4</u>		林木权属: <input type="checkbox"/> 国有林 <input type="checkbox"/> 集体林 <input type="checkbox"/> 个人 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>						
森林分类经营类型: <input type="checkbox"/> 公益林 <input type="checkbox"/> 商品林 <input type="checkbox"/>		大地名: <u>柳溪镇</u>		群系名称: <u>常绿林</u>						
样方面积: <u>20m*20m</u>		E: <u>109.7852°</u>		海拔: <u>1775</u> m						
水源类型: _____		N: <u>31.7756°</u>		自然度*1: <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III						
群落起源: <input type="checkbox"/> 原始 <input type="checkbox"/> 次生 <input type="checkbox"/> 人工 <input type="checkbox"/>		年龄结构: <input type="checkbox"/> 幼龄林 <input type="checkbox"/> 中龄林 <input type="checkbox"/> 近熟林 <input type="checkbox"/> 成熟林 <input type="checkbox"/> 过熟林 <input type="checkbox"/>		坡度: <u>20°</u>						
坡形: <input type="checkbox"/> 均匀坡 <input type="checkbox"/> 凹 <input type="checkbox"/> 凸 <input type="checkbox"/> 复合坡 <input type="checkbox"/> 无坡形 <input type="checkbox"/>		坡位: <input type="checkbox"/> 山顶 <input type="checkbox"/> 山脚 <input type="checkbox"/> 背坡 <input type="checkbox"/> 坡麓 <input type="checkbox"/> 趾坡 <input type="checkbox"/> 冲积地 <input type="checkbox"/>		坡向: <u>西</u>						
乔木层 (>5m)		郁闭度: <u>0.7</u>		物种数: <u>6</u>						
层数: _____		层级数: <u>1</u>		盖度: <u>40%</u>						
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	青冈	24	0.3	13	20	密叶忍冬	3	0.7	5	
1	扁担杆	4	0.1	13	21	红栗杆	2	1.4	15	
1	四翅枫	3	0.1	12	18	喜阴悬钩子	4	0.8	5	
						四翅山梅花	3	0.8	5	
						陈边茶藨子	3	0.5	5	
						近似槲	2	0.6	5	
草本层 <1m		物种数: <u>7</u>		盖度: <u>45%</u>		苔藓层 <10 cm		盖度: <u>10%</u>		
草本物种名: <u>扁竹兰, 西南凤尾蕨, 鹿药, 火鸡兰, 川漫茎草, 石头草, 十字草</u>										

注1: 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, 演替逆行处于极为晚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 国家公园内工程项目占地及地理坐标一览表

建设内容	分园区	永久(hm <sup>2</sup> )	临时(hm <sup>2</sup> )	拐点号	塔基编号	经度(°)	纬度(°)
	合计	4.5417	20.0815				
塔基、塔基临时用地、索道、临时堆料场、施工便道、牵张场及跨越架	茂县段	4.1252	18.4916	1	4NL153	103.87833	31.67444
				2	4NL154	103.87965	31.67773
				3	4NL155	103.88099	31.68106
				4	4NL156	103.88176	31.68297
				5	4NL157	103.88675	31.68791
				6	4NL158	103.88770	31.68949
				7	4NL159	103.88777	31.69278
				8	4NL159_1	103.88947	31.69764
				9	4NL160	103.89409	31.69913
				10	4NL161	103.89804	31.70142
				11	4NL162	103.90178	31.70359
				12	4NL163	103.90389	31.70484
				13	4NL164	103.90671	31.70512
				14	4NL165	103.91099	31.70650
				15	4NL166	103.91388	31.70815
				16	4NL166_1	103.91561	31.71060
				17	4NL167	103.91901	31.71254
				18	4NL168	103.92269	31.71464
				19	4NL169	103.92615	31.71661
				20	4NL170	103.93035	31.71841
				21	4NL171	103.93242	31.71931
				22	4NL172	103.93520	31.71950
				23	4NL201	103.95128	31.72163
				24	4NL203	103.95952	31.72834
				25	4NL302	104.06067	31.75207
				26	4NL303	104.06296	31.75287
				27	4NL303_1	104.06644	31.75409
				28	4NL304	104.06874	31.75490
				29	4NL314	104.12780	31.77423
				30	4NL315	104.13083	31.77532
				31	4NL316	104.13380	31.77640
				32	4NR152	103.87919	31.66970
				33	4NR154	103.88205	31.67498
				34	4NR155	103.88360	31.67780
				35	4NR156	103.88696	31.68225
				36	4NR157	103.88968	31.68766
				37	4NR158	103.89000	31.69017
				38	4NR159	103.89061	31.69501
				39	4NR160	103.89461	31.69818
				40	4NR160_1	103.89734	31.69967
				41	4NR160_2	103.90053	31.70140
				42	4NR161	103.90351	31.70282

附表2 国家公园内工程项目占地及地理坐标一览表

建设内容	分园区	永久(hm <sup>2</sup> )	临时(hm <sup>2</sup> )	拐点号	塔基编号	经度(°)	纬度(°)
				43	4NR162	103.90525	31.70364
				44	4NR163	103.91033	31.70360
				45	4NR165	103.91238	31.70583
				46	4NR166	103.91753	31.70935
				47	4NR167	103.91983	31.71210
				48	4NR168	103.92248	31.71342
				49	4NR169	103.92695	31.71565
				50	4NR170	103.93045	31.71738
				51	4NR171	103.93640	31.71862
				52	4NR173	103.94646	31.71943
				53	4NR201	103.95174	31.72039
				54	4NR203	103.96024	31.72748
				55	4NR206	103.97330	31.73274
				56	4NR207	103.97976	31.73546
				57	4NR208	103.98596	31.73449
				58	4NR301	104.05612	31.74971
				59	4NR302	104.06264	31.75080
				60	4NR303	104.06465	31.75142
				61	4NR304	104.06914	31.75277
				62	4NR313	104.11729	31.76996
				63	4NR314	104.12586	31.77171
				64	4NR315	104.12852	31.77279
				65	4NR316	104.13458	31.77527
	北川段	0.4165	1.5899	66	5L004	104.17739	31.78963
				67	5L005	104.18684	31.79100
				68	5R003	104.17551	31.78578
				69	5R004	104.17974	31.78614
				70	5R005	104.18827	31.78751
				71	5R006	104.19151	31.78875

附表3 工程在大熊猫国家公园内占地规模一览表

单位: hm<sup>2</sup>

分园区	使用性质	用途	建设规模	功能区	林地				耕地		种植园地		工矿用地		交通运输用地			商业服务业用地		水域及水利设施用地		住宅用地		其他土地			
					乔木林地	灌木林地	未成林地	其它无立木林地	旱地	果园	计	采矿业	公路用地	农村道路	计	商业服务业设施用地	河流水面	计	农村宅基地	计	裸岩石砾地	设施农用地					
		总计			23.2446	12.4740	10.6698	0.0519	0.0489	0.2446	0.6689	0.6689	0.0204	0.0204	0.3407	0.0571	0.2836	0.0135	0.0135	0.0221	0.0221	0.0453	0.0453	0.0231	0.0198	0.0033	
		计			4.4824	2.5770	1.9054				0.0493	0.0493			0.0100		0.0100										
	永久	塔基	塔基有71基	一般控制区	4.5279	2.5770	1.8916				0.0493	0.0493			0.0100		0.0100										
		巡检道路	巡检道路1条、总长0.12km	一般控制区	0.0138		0.0138																				
		计			20.0815	9.8970	8.7644	0.0519	0.0489	0.2446	0.6196	0.6196	0.0204	0.0204	0.3307	0.0571	0.2736	0.0135	0.0135	0.0221	0.0221	0.0453	0.0453	0.0231	0.0198	0.0033	
		塔基临时用地	塔基临时用地71处	一般控制区	9.6197	5.2385	4.3812			0.0019	0.1776	0.1776				0.0259											
		索道	索道55条、总长24.055km	一般控制区	6.6468	3.2798	3.1322		0.0018	0.0420	0.1299	0.1299	0.0104	0.0104	0.0284	0.0080	0.0204			0.0221	0.0221			0.0002	0.0002		
		临时堆料场	临时堆料场18个	一般控制区	0.4970	0.1711	0.2788		0.0471	0.0937	0.0623	0.0623	0.0098	0.0098	0.0850	0.0085	0.0765							0.0196	0.0196		
		施工便道	施工便道22条、总长7.305km	一般控制区	1.2971	0.6418	0.3380	0.0519		0.0870	0.0352	0.0352	0.0002	0.0002	0.1351	0.0073	0.1278					0.0046	0.0046	0.0033	0.0033		
		牵张场	牵张场10个	一般控制区	1.0525	0.5414	0.5111		0.0035	0.0035	0.0972	0.0972			0.0260	0.0030	0.0230					0.0195	0.0195				
		跨越架	跨越架20个	一般控制区	0.3464	0.0244	0.1231			0.0165	0.1174	0.1174			0.0303	0.0303			0.0135			0.0212	0.0212				
		计			0.1475	0.0244	0.1231		0.0165	0.0165	0.1174	0.1174			0.0303	0.0303			0.0135			0.0212	0.0212				

大熊猫国家公园

附表3 工程在大熊猫国家公园内占地规模一览表

单位: hm<sup>2</sup>

分园区	使用性质	用途	建设规模	功能区	总计	林地				耕地		种植园地		工矿用地		交通运输用地			商业服务业用地		水域及水利设施用地		住宅用地		其他土地										
						乔木林地	灌木林地	未成林地	其它无立木林地	旱地	果园	计	采矿业	公路用地	农村道路	商业服务业设施用地	河流水面	农村宅基地	计	裸岩石砾地	设施农用地														
大熊猫国家公园茂县段	永久	茂县段总计			22.6168	21.3128	11.1288	10.1351	0.0489	0.2446	0.6689	0.0204	0.2661	0.0517	0.2144	0.0135	0.0221	0.0453	0.0231	0.0453	0.0198	0.0033													
						4.0759	2.3248	1.7511			0.0493																								
		塔基	塔基有65基	一般控制区	4.1252	4.0759	2.3248	1.7511				0.0493																							
		索道	索道52条、总长23.109 km	一般控制区	6.4032	6.1775	3.0559	3.1198	0.0018	0.0420	0.2446	0.6196	0.0204	0.2661	0.0517	0.2144	0.0135	0.0221	0.0453	0.0231	0.0453	0.0198	0.0033												
						8.8566	4.7544	4.1022		0.0019	0.1776																								
		临时堆料场	临时堆料场18个	一般控制区	0.7674	0.4970	0.1711	0.2788	0.0471	0.0937	0.0019	0.1776	0.0098	0.0850	0.0085	0.0765																			
						0.6936	0.4214	0.2722		0.0870	0.0352	0.0002	0.1204	0.0073	0.1131																				
		牵张场	牵张场4个	一般控制区	0.9942	0.8647	0.3768	0.4879		0.0035	0.0035	0.0972	0.0093	0.0093																					
						0.1475	0.0244	0.1231		0.0165	0.1174		0.0303	0.0303	0.0212																				

附表3 工程在大熊猫国家公园内占地规模一览表

单位: hm<sup>2</sup>

分园区	使用性质	用途	建设规模	功能分区	总计	林地				耕地		种植园地		工矿用地		交通运输用地			商业服务业用地		水域及水利设施用地		住宅用地		其他土地								
						乔木林地	灌木林地	未成林造林地	其它无立木林地	旱地	果园	采矿业	公路用地	农村道路	商业服务业设施用地	河流水面	农村宅基地	裸岩石砾地	设施农用地														
大熊猫国家公园北川段	永久	北川段总计			2.0064	1.9318	1.3452	0.5347	0.0519					0.0746	0.0692																		
					0.4165	0.4065	0.2522	0.1543						0.0100	0.0100																		
				塔基	塔基有6个	一般控制区	0.4027	0.2522	0.1405						0.0100	0.0100																	
				巡检道路	巡检道路1条、总长0.12km	一般控制区	0.0138	0.0138	0.0138																								
				计			1.5899	1.0930	0.3804	0.0519					0.0646	0.0592																	
				塔基临时用地	塔基临时用地6处	一般控制区	0.7890	0.4841	0.2790						0.0259	0.0259																	
				索道	索道3条、总长0.946km	一般控制区	0.2436	0.2239	0.0124						0.0073	0.0024	0.0049																
				临时堆料场		一般控制区																											
				施工便道	施工便道4条、总长1.395km	一般控制区	0.3528	0.2204	0.0658	0.0519					0.0147	0.0147																	
				牵张场	牵张场6个	一般控制区	0.2045	0.1646	0.0232						0.0167	0.0030	0.0137																
		跨越架		一般控制区																													

附表4 评价区兽类名录

序号	物种名	拉丁名	保护级别	分布型	区系	红色名录	特有种	数据来源	鉴定人
一	食虫目	<b>INSECTIVORA</b>							
(一)	猬科	<b>Erinaceidae</b>							
1	东北刺猬	<i>Erinaceus amurensis</i>		O	广			资料、访问	
(二)	鼯科	<b>Talpidae</b>							
2	甘肃鼯	<i>Scapanulus oweni</i>		H	东		T	资料	
3	长吻鼯	<i>Eurosaptor longirostris</i>		S	东		T	资料	
(三)	鼯鼯科	<b>Soricidae</b>							
4	四川短尾鼯	<i>Anourosorex squamipes</i>		S	东			调查	陈波
5	中麝鼯	<i>Crociodura russula</i>		U	古			资料	
二	翼手目	<b>CHIROPTERA</b>							
(四)	菊头蝠科	<b>Rhinolophidae</b>							
6	角菊头蝠	<i>Rhinolophus cornutus</i>		W	东			资料	
7	皮氏菊头蝠	<i>Rhinolophus pearsoni</i>		W	东			调查	陈波
(五)	蝙蝠科	<b>Vespertilionidae</b>							
8	绒山蝠	<i>Nyctalus velutinus</i>		S	东		T	调查	陈波
9	大耳蝠	<i>Plecotus auritus</i>		H	东			资料	
三	灵长目	<b>PRIMATES</b>							
(六)	猴科	<b>Cercopithecidae</b>							
10	猕猴	<i>Macaca mulatta</i>	II	W	东			资料、访问	
11	藏酋猴	<i>Macaca thibetana</i>	II	U	古	NT	T	资料	
12	川金丝猴	<i>Rhinopithecus roxellanae</i>	I	W	东	VU	T		
四	食肉目	<b>CARNIVORA</b>							
(七)	熊科	<b>Ursidae</b>							
13	大熊猫	<i>Ailuropoda melanoleuca</i>	I	U	古	VU	T	资料	
14	黑熊	<i>Selenarctos thibetanus</i>	II	E	古	VU		资料	
(八)	鼬科	<b>Mustelidae</b>							
15	青鼬	<i>Martes flavigula</i>	II	W	东	NT		资料、访问	
16	鼬獾	<i>Melogale moschata</i>		S	东	NT		资料	
17	猪獾	<i>Arctonyx collaris</i>		W	东	NT		资料	
(九)	灵猫科	<b>Viverridae</b>							
18	花面狸	<i>Paguma larvata</i>		W	东	NT		资料、访问	
(十)	猫科	<b>Felidae</b>							
19	豹猫	<i>Prionailurus bengalensis</i>	II	W	东	VU		资料、访问	
五	偶蹄目	<b>ARTIODACTYLA</b>							
(十一)	猪科	<b>Suidae</b>							
20	野猪	<i>Sus scrofa</i>		U	古			调查	陈波
(十二)	鹿科	<b>Cervidae</b>							
21	毛冠鹿	<i>Elaphodus cephalophus</i>	II	S	东	VU		资料	
22	赤鹿	<i>Muntiacus muntjak</i>		W	东			资料	
23	水鹿	<i>Rusa unicolor</i>	II	W	东	EN		资料	
(十三)	麝科	<b>Moschidae</b>							
24	林麝	<i>Moschus berezovskii</i>	I	S	东	CR	T	资料	
(十四)	牛科	<b>Bovidae</b>							
25	中华斑羚	<i>Naemorhedus caudatus</i>	II	E	古	VU		资料	
26	中华鬣羚	<i>Naemorhedus sumatraensis</i>	II	W	东	VU		资料	
27	岩羊	<i>Pseudois nayaur</i>	II	U	古			资料	
六	啮齿目	<b>RODENTIA</b>							
(十五)	松鼠科	<b>Sciuridae</b>							
28	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>		W	东			调查	陈波
29	珀氏长吻松鼠	<i>Dremomys pernyi</i>		S	东			调查	陈波
30	岩松鼠	<i>Sciurotamias davidianus</i>		E	古		T	资料	
31	隐纹花松鼠	<i>Tamiops swinhoei</i>		W	东			资料	
(十六)	鼠科	<b>Muridae</b>							

附表4 评价区兽类名录

序号	物种名	拉丁名	保护级别	分布型	区系	红色名录	特有种	数据来源	鉴定人
32	巢鼠	<i>Micromys minutus</i>		U	古			调查	陈波
33	龙姬鼠	<i>Apodemus draco</i>		S	东			调查	陈波
34	黑线姬鼠	<i>Apodemus agrarius</i>		U	古			资料	
35	黄胸鼠	<i>Rattus tanezumi</i>		W	东			调查	陈波
36	大足鼠	<i>Rattus nitidus</i>		W	东			调查	陈波
37	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>		U	古			调查	陈波
38	社鼠	<i>Niviventer confucianus</i>		W	东			调查	陈波
39	针毛鼠	<i>Niviventer fulvescens</i>		W	东			调查	陈波
40	小家鼠	<i>Mus musculus</i>		U	古			资料	
(十七)	竹鼠科	<b>Rhizomyidae</b>							
41	竹鼠	<i>Rhizomys sinensis</i>		W	东			资料、访问	
(十八)	豪猪科	<b>Hystriidae</b>							
42	马来豪猪	<i>Hystrix brachyura</i>		W	东			调查	陈波
七	兔形目	<b>LAGOMORPHA</b>							
(十九)	兔科	<b>Leporidae</b>							
43	草兔	<i>Lepus capensis</i>		O	广			调查	陈波

注：1.保护级别：I-国家一级重点保护动物，II-国家二级重点保护动物，III-四川省重点保护动物；  
2.特有种：T-中国特有种；3.红色名录：EN-濒危，CR-极危，VU-易危，NT-近危；  
4.分布型：C-全北型，E-季风型，U-古北型，H-喜马拉雅-横断山型，S-南中国型，W-东洋型，O-不易归类型；  
5.区系：东-东洋界，古-古北界，广-广布种；  
6.数据来源中“资料”主要有《大熊猫国家公园茂县园区重点区域大熊猫种群动态监测科学研究报告》、宝顶沟自然保护区管理处红外相机动物监测数据、四川千佛山自然保护区（北川片区）红外相机动物监测数据。

附表5 评价区鸟类名录

序号	物种名	拉丁名	保护级别	分布型	区系	红色名录	特有种	居留型	数据来源	鉴定人
一	隼形目	<b>FALCONIFORMES</b>								
(一)	鹰科	<b>Accipitridae</b>								
1	黑鸢	<i>Milvus migrans</i>	II	U	古			R	资料	
2	雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	II	U	古			R	资料、访问	
3	普通鵟	<i>Buteo buteo</i>	II	U	古			W	资料	
二	鸡形目	<b>GALLIFORMES</b>								
(二)	雉科	<b>Phasianidae</b>								
4	红腹角雉	<i>Tragopan temminckii</i>	II	H	东	NT		R	资料	
5	红腹锦鸡	<i>Chrysolophus pictus</i>	II	S	东	NT	T	R	调查	陈波
6	斑尾榛鸡	<i>Bonasa sewerzowi</i>	I	U	古	NT	T	R	资料	
7	藏马鸡	<i>Crossoptilon crossoptilon</i>	II	U	古	VU	T	R	资料、访问	
8	雉鸡	<i>Phasianus colchicus</i>		U	古			R	调查	陈波
三	鹤形目	<b>GRUIFORMES</b>								
(三)	秧鸡科	<b>Rallidae</b>								
9	白胸苦恶鸟	<i>Amaurornis phoenicurus</i>		W	东			S	资料	
10	白骨顶	<i>Fulica atra</i>		O	广			W	资料	
四	鸻形目	<b>CHARADRIIFORMES</b>								
(四)	鸻科	<b>Charadriidae</b>								
11	凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>		U	古			W	资料	
12	长嘴剑鸻	<i>Charadrius placidus</i>		C	古	NT		P	资料	
13	金眶鸻	<i>Charadrius dubius</i>		O	广			S	资料	
(五)	鹬科	<b>Scolopacidae</b>								
14	白腰草鹬	<i>Tringa ochropus</i>		U	古			W	资料	
15	矶鹬	<i>Actitis hypoleucos</i>		C	古			P	资料	
(六)	燕鸥科	<b>Sternidae</b>								
16	普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>		C	古			S	资料、访问	
五	鸽形目	<b>COLUMBIFORMES</b>								
(七)	鸠鸽科	<b>Columbidae</b>								
17	点斑林鸽	<i>Columba hodgsonii</i>		O	广			S	资料	
18	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>		E	古			R	调查	陈波
19	珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>		W	东			R	调查	陈波
六	鸫形目	<b>CUCULIFORMES</b>								
(八)	杜鹃科	<b>Cuculidae</b>								
20	大鹰鸫	<i>Cuculus sparverioides</i>		W	东			S	资料	
21	四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>		W	东			S	资料、访问	
22	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>		O	广			S	资料、访问	
23	噪鸫	<i>Eudynamis scolopacea</i>		W	东			S	资料	
七	鸮形目	<b>STRIGIFORMES</b>								
(九)	鸮科	<b>Strigidae</b>								
24	领角鸮	<i>Otus lettia</i>	II	W	东			R	资料	
25	灰林鸮	<i>Strix aluco</i>	II	O	广	NT		R	资料	
26	斑头鸺鹠	<i>Glaucidium cuculoides</i>	II	W	东			R	资料	
八	夜鹰目	<b>CAPRIMULGIFORMES</b>								
(十)	夜鹰科	<b>Caprimulgidae</b>								
27	普通夜鹰	<i>Caprimulgus indicus</i>		W	东			S	资料、访问	
九	雨燕目	<b>APODIFORMES</b>								
(十一)	雨燕科	<b>Apodidae</b>								
28	短嘴金丝燕	<i>Aerodramus brevirostris</i>		W	东	NT		S	资料	
29	白腰雨燕	<i>Apus pacificus</i>		M	古			S	资料	
十	戴胜目	<b>UPUPIFORMES</b>								
(十二)	戴胜科	<b>Upupidae</b>								
30	戴胜	<i>Upupa epops</i>		O	广			R	调查	



附表5 评价区鸟类名录

序号	物种名	拉丁名	保护级别	分布型	区系	红色名录	特有种	居留型	数据来源	鉴定人
十一	鸢形目	<b>PICIFORMES</b>								
(十三)	啄木鸟科	<b>Picidae</b>								
31	斑姬啄木鸟	<i>Picumnus innominatus</i>		W	东			R	资料	
32	赤胸啄木鸟	<i>Dendrocopos cathpharius</i>		H	东			R	资料	
33	大斑啄木鸟	<i>Dendrocopos major</i>		U	古			R	资料、访问	
34	灰头绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>		U	古			R	资料	
十二	雀形目	<b>PASSERIFORMES</b>								
(十四)	百灵科	<b>Alaudidae</b>								
35	小云雀	<i>Alauda gulgula</i>		W	东			S	调查	陈波
(十五)	燕科	<b>Hirundinidae</b>								
36	家燕	<i>Hirundo rustica</i>		C	古			S	资料、访问	
37	金腰燕	<i>Cecropis daurica</i>		U	古			S	资料	
38	烟腹毛脚燕	<i>Delichon dasypus</i>		U	古			S	资料	
(十六)	鹡鸰科	<b>Motacillidae</b>								
39	白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>		U	古			R	调查	陈波
40	黄头鹡鸰	<i>Motacilla citreola</i>		U	古			P	资料	
41	灰鹡鸰	<i>Motacilla cinerea</i>		O	广			P	调查	陈波
42	树鹨	<i>Anthus hodgsoni</i>		M	古			S	资料	
43	粉红胸鹨	<i>Anthus roseatus</i>		P	古			R	资料	
(十七)	山椒鸟科	<b>Campephagidae</b>								
44	长尾山椒鸟	<i>Pericrocotus ethologus</i>		H	东			W	资料	
(十八)	鹎科	<b>Pycnonotidae</b>								
45	领雀嘴鹎	<i>Spizixos semitorques</i>		W	东			R	资料	
46	黄臀鹎	<i>Pycnonotus xanthorrhous</i>		W	东			R	资料	
47	白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>		S	东			R	调查	陈波
48	绿翅短脚鹎	<i>Hypsipetes mccllellandii</i>		W	东			R	资料	
(十九)	伯劳科	<b>Laniidae</b>								
49	虎纹伯劳	<i>Lanius tigrinus</i>		X	古			S	资料	
50	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>		W	东			R	调查	陈波
(二十)	黄鹡科	<b>Oriolidae</b>								
51	黑枕黄鹡	<i>Oriolus chinensis</i>		W	东			S	资料	
(二十一)	卷尾科	<b>Dicruridae</b>								
52	黑卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>		W	东			S	调查	陈波
(二十二)	椋鸟科	<b>Sturnidae</b>								
53	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>		W	东			R	资料	
(二十三)	鸦科	<b>Corvidae</b>								
54	松鸦	<i>Garrulus glandarius</i>		U	古			R	调查	陈波
55	红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>		W	东			R		
56	喜鹊	<i>Pica pica</i>		C	古			R	调查	陈波
57	大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchos</i>		E	古			R	调查	陈波
(二十四)	河鸟科	<b>Cinclidae</b>								
58	褐河鸟	<i>Cinclus pallasii</i>		W	东			R	调查	陈波
(二十五)	鹪鹩科	<b>Troglodytidae</b>								
59	鹪鹩	<i>Troglodytes troglodytes</i>		C	古			R	资料、访问	
(二十六)	鸫科	<b>Turdidae</b>								
60	红胁蓝尾鸫	<i>Tarsiger cyanurus</i>		M	古			S	资料	
61	鹊鸲	<i>Copsychus saularis</i>		W	东			R	资料	
62	北红尾鸫	<i>Phoenicurus aureus</i>		M	古			W	资料、访问	
63	蓝额红尾鸫	<i>Phoenicurus frontalis</i>		H	东			R	资料	
64	红尾水鸫	<i>Rhyacornis fuliginosa</i>		W	东			R	资料、访问	
65	白顶溪鸫	<i>Chaimarrornis leucocephalus</i>		H	东			R	资料	
66	小燕尾	<i>Enicurus scouleri</i>		S	东			R	调查	陈波

附表5 评价区鸟类名录

序号	物种名	拉丁名	保护级别	分布型	区系	红色名录	特有种	居留型	数据来源	鉴定人
67	蓝矶鸫	<i>Monticola solitarius</i>		U	古			R	调查	陈波
68	紫啸鸫	<i>Myophonus caeruleus</i>		W	东			S	资料	
69	乌鸫	<i>Turdus merula</i>		O	广			R	资料	
70	灰头鸫	<i>Turdus rubrocanus</i>		H	东			R	资料	
71	斑鸫	<i>Turdus eunomus</i>		M	古			P	资料	
(二十七)	<b>鹟科</b>	<b>Muscicapidae</b>								
72	铜蓝鹟	<i>Eumyias thalassinus</i>		W	东			S	资料	
73	方尾鹟	<i>Culicicapa ceylonensis</i>		W	东			S	资料	
(二十八)	<b>画眉科</b>	<b>Timaliidae</b>								
74	大噪鹛	<i>Garrulax maximus</i>	II	H	东	NT	T	R	调查	陈波
75	画眉	<i>Garrulax canorus</i>	II	S	东	NT		R	资料	
76	白颊噪鹛	<i>Garrulax sannio</i>		S	东			R	资料	
77	橙翅噪鹛	<i>Garrulax elliotii</i>	II	H	东		T	R	资料	
78	黑顶噪鹛	<i>Garrulax affinis</i>		H	东			R	资料	
79	斑胸钩嘴鹛	<i>Pomatorhinus erythrocnemis</i>		S	东			R	资料	
80	小鳞胸鹧鸪	<i>Pnoepyga pusilla</i>		W	东			R	资料	
81	红头穗鹛	<i>Stachyris ruficeps</i>		S	东			W	资料	
82	矛纹草鹛	<i>Babax lanceolatus</i>		S	东			R	资料	
83	红嘴相思鸟	<i>Leiothrix lutea</i>	II	W	东			R	资料、访问	
84	褐头雀鹛	<i>Alcippe cinereiceps</i>		S	东			R	调查	陈波
85	灰眶雀鹛	<i>Alcippe morrisonia</i>		W	东			R	资料	
86	白领凤鹛	<i>Yuhina diademata</i>		H	东			R	资料	
(二十九)	<b>莺科</b>	<b>Sylviidae</b>								
87	强脚树莺	<i>Cettia fortipes</i>		W	东			R	资料	
88	褐柳莺	<i>Phylloscopus fuscatus</i>		M	古			S	资料	
89	橙斑翅柳莺	<i>Phylloscopus pulcher</i>		H	东			R	资料	
90	黄腰柳莺	<i>Phylloscopus proregulus</i>		U	古			S	资料	
91	黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>		U	古			P	调查	陈波
92	暗绿柳莺	<i>Phylloscopus trochiloides</i>		U	古			S	资料	
93	冠纹柳莺	<i>Phylloscopus reguloides</i>		W	东			S	资料	
94	黑眉柳莺	<i>Phylloscopus ricketti</i>		W	东			S	资料	
95	金眶鹟莺	<i>Seicercus burkii</i>		S	东			S	资料	
96	棕脸鹟莺	<i>Abroscopus albogularis</i>		S	东			R	资料	
(三十)	<b>绣眼鸟科</b>	<b>Zosteropidae</b>								
97	红胁绣眼鸟	<i>Zosterops erythropleurus</i>	II	M	古			S	资料	
98	暗绿绣眼鸟	<i>Zosterops japonicus</i>		S	东			S	调查	陈波
(三十一)	<b>长尾山雀科</b>	<b>Aegithalidae</b>								
99	红头长尾山雀	<i>Aegithalos concinnus</i>		W	东			R	资料	
100	银脸长尾山雀	<i>Aegithalos fuliginosus</i>		P	古		T	R	资料	
(三十二)	<b>山雀科</b>	<b>Paridae</b>								
101	褐冠山雀	<i>Parus dichrous</i>		H	东			R	调查	陈波
102	大山雀	<i>Parus major</i>		O	广			R	调查	陈波
103	绿背山雀	<i>Parus monticolus</i>		W	东			R	资料	
(三十三)	<b>鸺科</b>	<b>Sittidae</b>								
104	普通鸺	<i>Sitta europaea</i>		U	古			R	资料	
(三十四)	<b>旋壁雀科</b>	<b>Tichodromidae</b>								
105	红翅旋壁雀	<i>Tichodroma muraria</i>		O	广			R	资料	
(三十五)	<b>旋木雀科</b>	<b>Certhiidae</b>								
106	旋木雀	<i>Certhia familiaris</i>		P	古			R	资料、访问	
(三十六)	<b>啄花鸟科</b>	<b>Dicaeidae</b>								
107	红胸啄花鸟	<i>Dicaeum ignipectus</i>		W	东			R	资料	
(三十七)	<b>花蜜鸟科</b>	<b>Nectariniidae</b>								

附表5 评价区鸟类名录

序号	物种名	拉丁名	保护级别	分布型	区系	红色名录	特有种	居留型	数据来源	鉴定人
108	蓝喉太阳鸟	<i>Aethopyga gouldiae</i>		S	东			R	资料、访问	
(三十八)	雀科	<b>Passeridae</b>								
109	山麻雀	<i>Passer rutilans</i>		S	东			R	调查	陈波
110	麻雀	<i>Passer montanus</i>		U	古			R	调查	陈波
(三十九)	梅花雀科	<b>Estrildidae</b>								
111	白腰文鸟	<i>Lonchura striata</i>		W	东			R	调查	陈波
(四十)	燕雀科	<b>Fringillidae</b>								
112	燕雀	<i>Fringilla montifringilla</i>		U	古			W	资料	
113	普通朱雀	<i>Carpodacus erythrinus</i>		U	古			S	调查	陈波
114	金翅雀	<i>Carduelis sinica</i>		M	古			R	资料	
115	灰头灰雀	<i>Pyrrhula erythaca</i>		H	东			R	资料	
116	黑尾蜡嘴雀	<i>Eophona migratoria</i>		K	古			P	资料、访问	
(四十一)	鹀科	<b>Emberizidae</b>								
117	三道眉草鹀	<i>Emberiza cioides</i>		M	古			R	资料	
118	小鹀	<i>Emberiza pusilla</i>		U	古			P	调查	陈波
119	黄喉鹀	<i>Emberiza elegans</i>		M	古			S	资料	

注：1.保护级别：II-国家二级重点保护动物，III-四川省重点保护动物；

2.特有种：T-中国特有种；

3.红色名录：EN-濒危，VU-易危，NT-近危；

4.分布型：C-全北型，E-季风型，U-古北型，D-中亚型，K&M-东北型，X-东北-华北型，H-喜马拉雅-横断山型，S-南中国型，W-东洋型，P-高地型，O-不易归类型；

5.区系：东-东洋界，古-古北界，广-广布种；

6.居留型：R-留鸟，S-夏候鸟，W-冬候鸟，P-旅鸟；

7.数据来源中“资料”主要有《大熊猫国家公园茂县园区重点区域大熊猫种群动态监测科学研究报告》、宝顶沟自然保护区管理处红外相机动物监测数据、四川千佛山自然保护区（北川片区）红外相机动物监测数据。

附表6 评价区两栖动物名录

序号	物种名	拉丁名	保护级别	特有种	红色名录	分布型	区系	数据来源	鉴定人
一	无尾目	ANURA							
(一)	锄足蟾科	Pelobatidae							
1	西藏齿突蟾	<i>Paramegophrys oshanensis</i>		T		H	东	资料	
2	小角蟾	<i>Megophrys minor Stejneger</i>		T		S	东	资料	
(二)	蟾蜍科	Bufo							
3	中华蟾蜍 西亚种	<i>Bufo gargarizans andrewsi</i>		T		S	东	资料、访问	
(三)	蛙科	Ranidae							
4	中国林蛙	<i>Rana chensinensis</i>		T		X	古	资料、访问	
5	黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>			NT	E	古	资料、访问	
6	绿臭蛙	<i>Odorrana margaretae</i>				S	东	资料	
7	崇安湍蛙	<i>Amolops chunganensis</i>				S	东	资料	
(四)	叉舌蛙科	Dicroglossidae							
8	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>				W	东	资料、访问	
9	棘腹蛙	<i>Quasipaa boulengeri</i>			VU	H	东	资料	
10	隆肛蛙	<i>Feirana quadranus</i>		T	NT	S	东	资料	
(五)	树蛙科	Rhacophoridae							
11	斑腿泛树蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>				W	东	资料、访问	
(六)	姬蛙科	Microhylidae							
12	饰纹姬蛙	<i>Microhyla fissipes</i>				W	东	资料	
13	四川狭口蛙	<i>Kaloula rugifera</i>				H	东	资料	

注：1.特有种：T-中国特有种；

2.红色名录：EN-濒危，VU-易危，NT-近危；

3.分布型：X-东北-华北型，E-季风型，H-喜马拉雅-横断山型，S-南中国型，W-东洋型；

4.区系：东-东洋界，古-古北界；

5.数据来源中“资料”主要有《四川千佛山国家级自然保护区总体规划》、《四川片口自然保护区科学考察报告》、《四川宝顶沟自然保护区综合科学考察报告》、《四川宝顶沟自然保护区总体规划》。

附表7 评价区爬行动物名录

序号	物种名	拉丁名	保护级别	分布型	区系	红色名录	特有种	数据来源	鉴定人
一	有鳞目	<b>SQUAMATA</b>							
(一)	壁虎科	<b>Gekkonidae</b>							
1	蹼趾壁虎	<i>Gekko subpalmatus</i>		S	东		T	资料	
(二)	鬣蜥科	<b>Agamidae</b>							
2	草绿攀蜥	<i>Japalura flaviceps</i>		H	东			资料	
3	丽纹攀蜥	<i>Japalura splendida</i>		S	东		T	资料、访问	
(三)	蜥蜴科	<b>Lacertidae</b>							
4	北草蜥	<i>Takydromus septentrionalis</i>		E	古		T	资料	
(四)	石龙子科	<b>Scincidae</b>							
5	蓝尾石龙子	<i>Eumeces elegans</i>		S	东		T	资料、访问	
6	铜蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>		W	东			资料	
(五)	游蛇科	<b>Colubridae</b>							
7	黑脊蛇	<i>Achalinus spinalis</i>		S	东			资料、访问	
8	虎斑颈槽蛇	<i>Rhabdophis tigrinus</i>		S	东			资料、访问	
9	翠青蛇	<i>Cyclophiops major</i>		S	东			资料、访问	
10	赤链蛇	<i>Dinodon rufozonatum</i>		E	古			资料	
11	王锦蛇	<i>Elaphe carinata</i>		S	东	EN		资料	
12	玉斑锦蛇	<i>Elaphe mandarinus</i>		S	东	VU		资料	
13	黑眉锦蛇	<i>Elaphe taeniura</i>		W	东	EN		资料、访问	
14	乌梢蛇	<i>Zaocys dhumnades</i>		W	东	VU		资料、访问	
(六)	蝰科	<b>Viperidae</b>							
15	短尾蝮	<i>Gloydius brevicaudus</i>		E	古	NT		资料	
16	菜花原矛头蝮	<i>Protobothrops jerdonii</i>		H	东			资料、访问	

注：1.保护级别：III-四川省重点保护动物；

2.特有种：T-中国特有种；

3.红色名录：EN-濒危，VU-易危；

4.分布型：E-季风型，B-华北型，H-喜马拉雅-横断山型，S-南中国型，W-东洋型；

5.区系：东-东洋界，古-古北界；

6.数据来源中“资料”主要有《四川千佛山国家级自然保护区总体规划》、《四川片口自然保护区科学考察报告》、《四川宝顶沟自然保护区综合科学考察报告》、《四川宝顶沟自然保护区总体规划》。

附表8 评价区鱼类名录

序号	种名	拉丁名	保护级别	保护等级	红色名录	特有种	数据来源	鉴定人
—	鲤形目	<b>CYPRINFORMES</b>						
(一)	鳅科	<b>Cobitidae</b>						
1	斯氏高原鳅	<i>Triplophysa stoliczkae</i>					调查	陈波
2	贝氏高原鳅	<i>Trilophysa bleekeri</i>					资料	
3	红尾副鳅	<i>Paracobitis variegatus</i>					资料	

注：数据来源中“资料”主要有《四川千佛山国家级自然保护区总体规划》、《四川片口自然保护区科学考察报告》、《四川宝顶沟自然保护区综合科学考察报告》、《四川宝顶沟自然保护区总体规划》。

附表9 评价区维管植物名录

序号	科中文名	科拉丁名	属中文名	属拉丁名	种中文名	种拉丁学名	保护等级	起源	数据来源	鉴定人
<b>蕨类植物门Pteridophyta</b>										
1	木贼科	Equisetaceae	木贼属	<i>Equisetum</i>	节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i>			调查	张腾驹
2			木贼属	<i>Equisetum</i>	问荆	<i>Equisetum arvense</i>			调查	张腾驹
3			木贼属	<i>Equisetum</i>	披散木贼	<i>Equisetum diffusum</i>			资料	
4	卷柏科	Selaginellaceae	卷柏属	<i>Selaginella</i>	兖州卷柏	<i>Selaginella involvens</i>			调查	张腾驹
5			卷柏属	<i>Selaginella</i>	细叶卷柏	<i>Selaginella labordei</i>			调查	张腾驹
6	凤尾蕨科	Pteridaceae	凤尾蕨属	<i>Pteris</i>	华西凤尾蕨	<i>Pteris occidentali-sinica</i>			资料	
7			凤尾蕨属	<i>Pteris</i>	西南凤尾蕨	<i>Pteris wallichiana</i>			调查	
8	铁线蕨科	Adiantaceae	铁线蕨属	<i>Adiantum</i>	铁线蕨	<i>Adiantum capillus-veneris</i>			调查	张腾驹
9			铁线蕨属	<i>Adiantum</i>	普通铁线蕨	<i>Adiantum edgeworthii</i>			资料	
10	鳞毛蕨科	Dryopteridaceae	贯众属	<i>Cyrtomium</i>	大叶贯众	<i>Cyrtomium macrophyllum</i>			资料	
11			耳蕨属	<i>Polystichum</i>	中华耳蕨	<i>Polystichum sinense</i>			调查	张腾驹
12	里白科		里白属	<i>Hicriopteris</i>	里白	<i>Hicriopteris glauca</i>			调查	张腾驹
13			芒萁属	<i>Dicranopteris</i>	芒萁	<i>Dicranopteris dichotoma</i>			调查	张腾驹
14			海金沙属	<i>Lygodium</i>	海金沙	<i>Lygodium japonicum</i>			调查	张腾驹
15	水龙骨科	Polypodiaceae	槲蕨属	<i>Drynaria</i>	川滇槲蕨	<i>Drynaria delavayi</i>			调查	张腾驹
16			瓦韦属	<i>Lepisorus</i>	二色瓦韦	<i>Lepisorus bicolor</i>			调查	张腾驹
17			瓦韦属	<i>Lepisorus</i>	大瓦韦	<i>Lepisorus macrosphaerus</i>			调查	
18			石韦属	<i>Pyrrosia</i>	有柄石韦	<i>Pyrrosia petiolosa</i>			资料	
<b>裸子植物门Gymnospermae</b>										
19	麻黄科	Ephedraceae	麻黄属	<i>Ephedra</i>	单子麻黄	<i>Ephedra monosperma</i>			调查	张腾驹
20	松科	Pinaceae	冷杉属	<i>Abies</i>	岷江冷杉	<i>Abies faxoniana</i>			调查	张腾驹
21			冷杉属	<i>Abies</i>	冷杉	<i>Abies fabri</i>			调查	张腾驹
22			云杉属	<i>Picea</i>	云杉	<i>Picea asperata</i>			调查	张腾驹
23			云杉属	<i>Picea</i>	鳞皮云杉	<i>Picea retroflexa</i>			调查	张腾驹
24			云杉属	<i>Picea</i>	青扦	<i>Picea wilsonii</i>			调查	张腾驹
25			云杉属	<i>Picea</i>	紫果云杉	<i>Picea purpurea</i>			调查	张腾驹
26			松属	<i>Pinus</i>	华山松	<i>Pinus armandii</i>			调查	
27			松属	<i>Pinus</i>	油松	<i>Pinus tabulaeformis</i>			调查	张腾驹
29			铁杉属	<i>Tsuga</i>	铁杉	<i>Tsuga chinensis</i>			调查	张腾驹
30			落叶松属	<i>Larix</i>	红杉	<i>Larix potaninii</i>			调查	张腾驹
31			落叶松属	<i>Larix</i>	日本落叶松	<i>Larix kaempferi</i>			调查	张腾驹
32	杉科	Taxodiaceae	柳杉属	<i>Cryptomeria</i>	柳杉	<i>Cryptomeria fortunei</i>			调查	张腾驹
33			柳杉属	<i>Cryptomeria</i>	日本柳杉	<i>Cryptomeria japonica</i>			调查	张腾驹
34			杉木属	<i>Cunninghamia</i>	杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>			调查	张腾驹
35	柏科	Cupressaceae	圆柏属	<i>Sabina</i>	高山柏	<i>Sabina squamata</i>			调查	张腾驹
36			柏木属	<i>Cupressus</i>	岷江柏木	<i>Cupressus chengiana</i>		人工	调查	张腾驹
37			刺柏属	<i>Juniperus</i>	刺柏	<i>Juniperus formosana</i>			调查	张腾驹
38			柏木属	<i>Cupressus</i>	柏木	<i>Cupressus funebris</i>			调查	张腾驹
39			侧柏属	<i>Platycladus</i>	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>			调查	张腾驹
40	三尖杉科	Cephalotaxaceae	三尖杉属	<i>Cephalotaxus</i>	三尖杉	<i>Cephalotaxus fortunei</i>			调查	张腾驹
41	红豆杉科	Taxaceae	红豆杉属	<i>Taxus</i>	红豆杉	<i>Taxus chinensis</i>	国家I级	天然	调查	张腾驹
<b>被子植物门Angiospermae</b>										
42	胡桃科	Juglandaceae	胡桃属	<i>Juglans</i>	野核桃	<i>Juglans cathayensis</i>			调查	张腾驹
43			胡桃属	<i>Juglans</i>	胡桃	<i>Juglans regia</i>			调查	张腾驹
44			枫杨属	<i>Pterocarya</i>	华西枫杨	<i>Pterocarya insignis</i>			资料	
45			化香树属	<i>Platycarya</i>	化香树	<i>Platycarya strobilacea</i>			调查	张腾驹
46	杨柳科	Salicaceae	杨属	<i>Populus</i>	山杨	<i>Populus davidiana</i>			调查	张腾驹
47			杨属	<i>Populus</i>	川杨	<i>Populus szechuanica</i>			调查	张腾驹
48			杨属	<i>Populus</i>	青杨	<i>Populus cathayana</i>			调查	张腾驹
49			杨属	<i>Populus</i>	小叶杨	<i>Populus simonii</i>			调查	张腾驹

附表9 评价区维管植物名录

序号	科中文名	科拉丁名	属中文名	属拉丁名	种中文名	种拉丁学名	保护等级	起源	数据来源	鉴定人
50			柳属	<i>Salix</i>	乌柳	<i>Salix cheilophila</i>			资料	
51			柳属	<i>Salix</i>	川滇柳	<i>Salix rehderiana</i>			调查	张腾驹
52			柳属	<i>Salix</i>	康定柳	<i>Salix paraplesia</i>			调查	张腾驹
53			柳属	<i>Salix</i>	宝兴柳	<i>Salix moupinensis</i>			调查	张腾驹
54			柳属	<i>Salix</i>	长叶柳	<i>Salix phanera</i>			资料	
55			柳属	<i>Salix</i>	腺柳	<i>Salix chaenomeloides</i>			调查	张腾驹
56			柳属	<i>Salix</i>	皂柳	<i>Salix wallichiana</i>			调查	
57			柳属	<i>Salix</i>	紫枝柳	<i>Salix heterochroma</i>			调查	张腾驹
58			柳属	<i>Salix</i>	腹毛柳	<i>Salix delavayana</i>			调查	张腾驹
59	桦木科	<b>Betulaceae</b>	桦木属	<i>Betula</i>	红桦	<i>Betula albo-sinensis</i>			调查	张腾驹
60			桦木属	<i>Betula</i>	糙皮桦	<i>Betula utilis</i>			调查	张腾驹
61			桦木属	<i>Betula</i>	白桦	<i>Betula platyphylla</i>			调查	张腾驹
62			桦木属	<i>Betula</i>	亮叶桦	<i>Betula luminifera</i>			调查	张腾驹
63			桤木属	<i>Alnus</i>	桤木	<i>Alnus cremastogyne</i>			调查	张腾驹
64			榛属	<i>Corylus</i>	刺榛	<i>Corylus ferox</i>			调查	张腾驹
65			榛属	<i>Corylus</i>	滇榛	<i>Corylus yunnanensis</i>			资料	
66			榛属	<i>Corylus</i>	虎榛子	<i>Ostryopsis davidiana</i>			调查	张腾驹
67	壳斗科	<b>Fagaceae</b>	栎属	<i>Quercus</i>	川滇高山栎	<i>Quercus aquifolioides</i>			调查	张腾驹
68			栎属	<i>Quercus</i>	刺叶高山栎	<i>Quercus spinosa</i>			调查	张腾驹
69			栎属	<i>Quercus</i>	矮高山栎	<i>Quercus monimotricha</i>			资料	
70			栎属	<i>Quercus</i>	辽东栎	<i>Quercus wutaishanica</i>			调查	张腾驹
71			栎属	<i>Quercus</i>	栓皮栎	<i>Quercus variabilis</i>			调查	张腾驹
72			栎属	<i>Quercus</i>	槲栎	<i>Quercus aliena</i>			调查	张腾驹
73			水青冈属	<i>Fagus</i>	水青冈	<i>Fagus longipetiolata</i>			调查	张腾驹
74			青冈属	<i>Cyclobalanopsis</i>	青冈	<i>Cyclobalanopsis glauca</i>			调查	张腾驹
75			柯属	<i>Lithocarpus</i>	木姜叶柯	<i>Lithocarpus litseifolius</i>			资料	
76	杜仲科	<b>Eucommiaceae</b>	杜仲属	<i>Eucommia</i>	杜仲	<i>Eucommia ulmoides</i>			调查	张腾驹
77	桑科	<b>Moraceae</b>	构属	<i>Broussonetia</i>	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>			调查	张腾驹
78			榕属	<i>Ficus</i>	地果	<i>Ficus tikoua</i>			资料	
79			榕属	<i>Ficus</i>	异叶榕	<i>Ficus heteromorpha</i>			调查	张腾驹
80			榕属	<i>Ficus</i>	菱叶冠毛榕	<i>Ficus gasparriniana</i> var. <i>laceratifolia</i>			调查	张腾驹
81	蕁麻科	<b>Urticaceae</b>	糯米团属	<i>Gonostegia</i>	糯米团	<i>Gonostegia hirta</i>			资料	
82			冷水花属	<i>Pilea</i>	冷水花	<i>Pilea notata</i>			调查	张腾驹
83			冷水花属	<i>Pilea</i>	大叶冷水花	<i>Pilea martinii</i>			资料	
84			楼梯草属	<i>Elatostema</i>	钝叶楼梯草	<i>Elatostema obtusum</i>			调查	张腾驹
85	桑寄生科	<b>Loranthaceae</b>	桑寄生属	<i>Loranthus</i>	桑寄生	<i>Taxillus sutchuenensis</i>			调查	张腾驹
86	蓼科	<b>Polygonaceae</b>	蓼属	<i>Polygonum</i>	丛枝蓼	<i>Polygonum posumbu</i>			资料	
87			蓼属	<i>Polygonum</i>	圆穗蓼	<i>Polygonum macrophyllum</i>			资料	
88			蓼属	<i>Polygonum</i>	珠芽蓼	<i>Polygonum viviparum</i>			调查	张腾驹
89			酸模属	<i>Rumex</i>	尼泊尔酸模	<i>Rumex nepalensis</i>			调查	张腾驹
90			酸模属	<i>Rumex</i>	羊蹄	<i>Rumex japonicus</i>			调查	张腾驹
91			何首乌属	<i>Fallopia</i>	何首乌	<i>Fallopia multiflora</i>			资料	
92			蓼属	<i>Polygonum</i>	长鬃蓼	<i>Polygonum longisetum</i>			资料	
93	苋科	<b>Amaranthaceae</b>	牛膝属	<i>Achyranthes</i>	土牛膝	<i>Achyranthes aspera</i>			调查	张腾驹
94			苋属	<i>Amaranthus</i>	凹头苋	<i>Amaranthus lividus</i>			资料	
95	商陆科	<b>Phytolaccaceae</b>	商陆属	<i>Phytolacca</i>	商陆	<i>Phytolacca acinosa</i>			调查	张腾驹
96	石竹科	<b>Caryophyllaceae</b>	卷耳属	<i>Cerastium</i>	卷耳	<i>Cerastium arvense</i>			资料	
97			卷耳属	<i>Cerastium</i>	球序卷耳	<i>Cerastium glomeratum</i>			调查	张腾驹
98			鹅肠菜属	<i>Myosoton</i>	鹅肠菜	<i>Myosoton aquaticum</i>			资料	
99			蝇子草属	<i>Silene</i>	蔓茎蝇子草	<i>Silene repens</i>			调查	



附表9 评价区维管植物名录

序号	科中文名	科拉丁名	属中文名	属拉丁名	种中文名	种拉丁学名	保护等级	起源	数据来源	鉴定人
100			漆姑草属	<i>Sagina</i>	漆姑草	<i>Sagina japonica</i>			资料	张腾驹
101			石竹属	<i>Dianthus</i>	瞿麦	<i>Dianthus superbus</i>			调查	张腾驹
102			繁缕属	<i>Stellaria</i>	箭筒草	<i>Stellaria vestita</i>			调查	张腾驹
103			麦蓝菜属	<i>Vaccaria</i>	麦蓝菜	<i>Vaccaria segetalis</i>			资料	张腾驹
104	木兰科	Magnoliaceae	五味子属	<i>Schisandra</i>	狭叶五味子	<i>Schisandra lancifolia</i>			资料	张腾驹
105			五味子属	<i>Schisandra</i>	华中五味子	<i>Schisandra sphenanthera</i>			调查	张腾驹
106			木兰属	<i>Magnolia</i>	厚朴	<i>Magnolia officinalis</i>		人工	调查	张腾驹
107			木兰属	<i>Magnolia</i>	圆叶玉兰	<i>Magnolia sinensis</i>	国家II级	天然	资料	
108			木兰属	<i>Magnolia</i>	武当木兰	<i>Magnolia sprengeri</i>			资料	
109	樟科	Lauraceae	山胡椒属	<i>Lindera</i>	天全钓樟	<i>Lindera tienchuanensis</i>			资料	
110			山胡椒属	<i>Lindera</i>	三桠乌药	<i>Lindera obtusiloba</i>			调查	张腾驹
111			山胡椒属	<i>Lindera</i>	卵叶钓樟	<i>Lindera limprichtii</i>			调查	张腾驹
112			木姜子属	<i>Litsea</i>	高山木姜子	<i>Litsea chunii</i>			调查	张腾驹
113			木姜子属	<i>Litsea</i>	钝叶木姜子	<i>Litsea veitchiana</i>			调查	张腾驹
114			樟属	<i>Cinnamomum</i>	油樟	<i>Cinnamomum longepaniculatum</i>	国家II级	天然	调查	张腾驹
115	水青树科	Tetracentraceae	水青树属	<i>Tetracentron</i>	水青树	<i>Tetracentron sinense</i>	国家II级	天然	调查	张腾驹
116	领春木科	Eupteleaceae	领春木属	<i>Euptelea</i>	领春木	<i>Euptelea pleiospermum</i>			调查	
117	毛茛科	Ranunculaceae	银莲花属	<i>Anemone</i>	草玉梅	<i>Anemone rivularis</i>			调查	张腾驹
118			银莲花属	<i>Anemone</i>	野棉花	<i>Anemone vitifolia</i>			调查	张腾驹
119			银莲花属	<i>Anemone</i>	打破碗花花	<i>Anemone hupehensis</i>			调查	张腾驹
120			升麻属	<i>Cimicifuga</i>	升麻	<i>Cimicifuga foetida</i>			调查	张腾驹
121			铁线莲属	<i>Clematis</i>	甘川铁线莲	<i>Clematis akebioides</i>			调查	张腾驹
122			铁线莲属	<i>Clematis</i>	川滇铁线莲	<i>Clematis clarkeana</i> var. <i>stenophylla</i>			调查	张腾驹
123			铁线莲属	<i>Clematis</i>	甘青铁线莲	<i>Clematis tangutica</i>			资料	
124			铁线莲属	<i>Clematis</i>	西南铁线莲	<i>Clematis pseudopogonandra</i>			资料	
125			铁筷子属	<i>Helleborus</i>	铁筷子	<i>Helleborus thibetanus</i>			调查	张腾驹
126			铁破锣属	<i>Beesia</i>	铁破锣	<i>Beesia calthifolia</i>			资料	
127			铁破锣属	<i>Beesia</i>	鸡爪草	<i>Calathodes oxycarpa</i>			调查	张腾驹
128			唐松草属	<i>Thalictrum</i>	高原唐松草	<i>Thalictrum cultratum</i>			调查	张腾驹
129			唐松草属	<i>Thalictrum</i>	西南唐松草	<i>Thalictrum fargesii</i>			调查	张腾驹
130			驴蹄草属	<i>Caltha</i>	驴蹄草	<i>Caltha palustris</i>			调查	张腾驹
131			鸦跖花属	<i>Oxygraphis</i>	鸦跖花	<i>Oxygraphis glacialis</i>			资料	
132			翠雀属	<i>Delphinium</i>	黑水翠雀花	<i>Delphinium potaninii</i>			资料	
133			毛茛属	<i>Ranunculus</i>	三裂毛茛	<i>Ranunculus hirtellus</i>			调查	张腾驹
134			毛茛属	<i>Ranunculus</i>	毛茛	<i>Ranunculus japonicus</i>			调查	张腾驹
135			橐吾属	<i>Ligularia</i>	莲叶橐吾	<i>Ligularia nelumbifolia</i>			调查	张腾驹
136			乌头属	<i>Aconitum</i>	甘青乌头	<i>Aconitum tanguticum</i>			调查	张腾驹
137			乌头属	<i>Aconitum</i>	乌头	<i>Aconitum carmichaeli</i>			调查	张腾驹
138			星果草属	<i>Asteropyrum</i>	星果草	<i>Asteropyrum peltatum</i>			调查	张腾驹
139			楼斗菜属	<i>Aquilegia</i>	甘肃楼斗菜	<i>Aquilegia oxysepala</i> var. <i>kansuensis</i>			调查	张腾驹
140	小檗科	Berberidaceae	小檗属	<i>Berberis</i>	堆花小檗	<i>Berberis aggregata</i>			调查	张腾驹
141			小檗属	<i>Berberis</i>	近似小檗	<i>Berberis approximata</i>			调查	张腾驹
142			小檗属	<i>Berberis</i>	松潘小檗	<i>Berberis dictyoneura</i>			调查	张腾驹
143			小檗属	<i>Berberis</i>	川滇小檗	<i>Berberis jamesiana</i>			调查	张腾驹
144			小檗属	<i>Berberis</i>	阿墩小檗	<i>Berberis muliensis</i> var. <i>atuntzeana</i>			资料	
145			小檗属	<i>Berberis</i>	豪猪刺	<i>Berberis julianae</i>			调查	张腾驹
146			小檗属	<i>Berberis</i>	单花小檗	<i>Berberis candidula</i>			调查	张腾驹
147			小檗属	<i>Berberis</i>	金花小檗	<i>Berberis wilsonae</i>			调查	张腾驹

附表9 评价区维管植物名录

序号	科中文名	科拉丁名	属中文名	属拉丁名	种中文名	种拉丁学名	保护等级	起源	数据来源	鉴定人
148			小檗属	<i>Berberis</i>	刺红珠	<i>Berberis dictyophylla</i>			调查	张腾驹
149			淫羊藿属	<i>Epimedium</i>	淫羊藿	<i>Epimedium brevicornu</i>			调查	张腾驹
150			淫羊藿属	<i>Epimedium</i>	阔叶十大功劳	<i>Mahonia bealei</i>			调查	张腾驹
151	木通科	<b>Lardizabalaceae</b>	八月瓜属	<i>Holboellia</i>	八月瓜	<i>Holboellia latifolia</i>			调查	张腾驹
152			木通属	<i>Akebia</i>	三叶木通	<i>Akebia trifoliata</i>			调查	张腾驹
153	猕猴桃科	<b>Actinidiaceae</b>	藤山柳属	<i>Clematoclethra</i>	藤山柳	<i>Clematoclethra lasioclada</i>			调查	张腾驹
154			藤山柳属	<i>Clematoclethra</i>	银叶藤山柳	<i>Clematoclethra argentifolia</i>			调查	张腾驹
155			藤山柳属	<i>Clematoclethra</i>	猕猴桃藤山柳	<i>Clematoclethra actinidioides</i>			调查	张腾驹
156			猕猴桃属	<i>Actinidia</i>	中华猕猴桃	<i>Actinidia chinensis</i>	国家II级	天然	调查	张腾驹
157	山茶科	<b>Theaceae</b>	柃木属	<i>Eurya</i>	川柃	<i>Eurya fangii</i>			调查	张腾驹
158			柃木属	<i>Eurya</i>	细齿叶柃	<i>Eurya nitida</i>			调查	张腾驹
159			柃木属	<i>Eurya</i>	细枝柃	<i>Eurya loquaiana</i>			调查	张腾驹
160	藤黄科	<b>Guttiferae</b>	金丝桃属	<i>Hypericum</i>	金丝桃	<i>Hypericum monogynum</i>			调查	张腾驹
161			金丝桃属	<i>Hypericum</i>	川滇金丝桃	<i>Hypericum forrestii</i>			调查	张腾驹
162	十字花科	<b>Cruciferae</b>	碎米荠属	<i>Cardamine</i>	白花碎米荠	<i>Cardamine leucantha</i>			资料	
163			碎米荠属	<i>Cardamine</i>	紫花碎米荠	<i>Cardamine tangutorum</i>			调查	张腾驹
164	景天科	<b>Crassulaceae</b>	景天属	<i>Sedum</i>	汶川景天	<i>Sedum wenchuanense</i>			调查	张腾驹
165			红景天属	<i>Rhodiola</i>	大花红景天	<i>Rhodiola crenulata</i>			调查	张腾驹
166			红景天属	<i>Rhodiola</i>	小丛红景天	<i>Rhodiola dumulosa</i>			资料	张腾驹
167	虎耳草科	<b>Saxifragaceae</b>	金腰属	<i>Chrysosplenium</i>	肾叶金腰	<i>Chrysosplenium griffithii</i>			资料	
168			绣球属	<i>Hydrangea</i>	挂苦绣球	<i>Hydrangea xanthoneura</i>			调查	张腾驹
169			绣球属	<i>Hydrangea</i>	西南绣球	<i>Hydrangea davidii</i>			调查	张腾驹
170			茶藨子属	<i>Ribes</i>	宝兴茶藨子	<i>Ribes moupinense</i>			调查	张腾驹
171			茶藨子属	<i>Ribes</i>	四川茶藨子	<i>Ribes setchuense</i>			调查	张腾驹
172			茶藨子属	<i>Ribes</i>	康边茶藨子	<i>Ribes kialanum</i>			调查	张腾驹
173			茶藨子属	<i>Ribes</i>	细枝茶藨子	<i>Ribes tenue</i>			调查	张腾驹
174			黄水枝属	<i>Tiarella</i>	黄水枝	<i>Tiarella polyphylla</i>			资料	
175			山梅花属	<i>Philadelphus</i>	四棱山梅花	<i>Philadelphus tetragonus</i>			调查	张腾驹
176			山梅花属	<i>Philadelphus</i>	云南山梅花	<i>Philadelphus delavayi</i>			资料	张腾驹
177			溲疏属	<i>Deutzia</i>	球花溲疏	<i>Deutzia glomeruliflora</i>			调查	张腾驹
178			溲疏属	<i>Deutzia</i>	绿背溲疏	<i>Deutzia hypoglauca</i> var. <i>viridis</i>			调查	张腾驹
179			鬼灯檠属	<i>Rodgersia</i>	七叶鬼灯檠	<i>Rodgersia aesculifolia</i>			调查	张腾驹
180	海桐花科	<b>Pittosporaceae</b>	海桐花属	<i>Pittosporum</i>	崖花子	<i>Pittosporum truncatum</i>			调查	张腾驹
181			海桐花属	<i>Pittosporum</i>	异叶海桐	<i>Pittosporum heterophyllum</i>			调查	张腾驹
182	蔷薇科	<b>Rosaceae</b>	龙芽草属	<i>Agrimonia</i>	龙芽草	<i>Agrimonia pilosa</i>			调查	张腾驹
183			桃属	<i>Amygdalus</i>	山桃	<i>Amygdalus davidiana</i>			调查	张腾驹
184			杏属	<i>Armeniaca</i>	山杏	<i>Armeniaca sibirica</i>			调查	张腾驹
185			樱属	<i>Cerasus</i>	西南樱桃	<i>Cerasus duclouxii</i>			调查	张腾驹
186			樱属	<i>Cerasus</i>	川西樱桃	<i>Cerasus trichostoma</i>			调查	张腾驹
187			樱属	<i>Cerasus</i>	托叶樱桃	<i>Cerasus stipulacea</i>			调查	张腾驹
188			樱属	<i>Cerasus</i>	川西樱桃	<i>Cerasus trichostoma</i>			调查	张腾驹
189			樱属	<i>Cerasus</i>	毛樱桃	<i>Cerasus tomentosa</i>			调查	张腾驹
190			柃子属	<i>Cotoneaster</i>	平枝柃子	<i>Cotoneaster horizontalis</i>			调查	张腾驹
191			柃子属	<i>Cotoneaster</i>	水柃子	<i>Cotoneaster multiflorus</i>			调查	张腾驹
192			柃子属	<i>Cotoneaster</i>	小叶柃子	<i>Cotoneaster microphyllus</i>			调查	张腾驹
193			柃子属	<i>Cotoneaster</i>	柳叶柃子	<i>Cotoneaster salicifolius</i>			调查	张腾驹
194			柃子属	<i>Cotoneaster</i>	宝兴柃子	<i>Cotoneaster moupinensis</i>			调查	张腾驹
195			柃子属	<i>Cotoneaster</i>	丹巴柃子	<i>Cotoneaster harrismithii</i>			调查	张腾驹
196			枇杷属	<i>Eriobotrya</i>	枇杷	<i>Eriobotrya japonica</i>			调查	

附表9 评价区维管植物名录

序号	科中文名	科拉丁名	属中文名	属拉丁名	种中文名	种拉丁学名	保护等级	起源	数据来源	鉴定人
197			路边青属	<i>Geum</i>	路边青	<i>Geum aleppicum</i>			调查	
198			草莓属	<i>Fragaria</i>	东方草莓	<i>Fragaria orientalis</i>			调查	
199			草莓属	<i>Fragaria</i>	西南草莓	<i>Fragaria moupinensis</i>			调查	张腾驹
200			椴棠花属	<i>Kerria</i>	椴棠花	<i>Kerria japonica</i>			资料	张腾驹
201			臭樱属	<i>Maddenia</i>	臭樱	<i>Maddenia hypoleuca</i>			资料	张腾驹
202			稠李属	<i>Padus</i>	灰叶稠李	<i>Padus grayana</i>			调查	张腾驹
203			稠李属	<i>Padus</i>	细齿稠李	<i>Padus obtusata</i>			资料	张腾驹
204			苹果属	<i>Malus</i>	滇池海棠	<i>Malus yunnanensis</i>			调查	张腾驹
205			苹果属	<i>Malus</i>	陇东海棠	<i>Malus kansuensis</i>			调查	张腾驹
206			苹果属	<i>Malus</i>	华中山楂	<i>Crataegus wilsonii</i>			资料	
207			委陵菜属	<i>Potentilla</i>	金露梅	<i>Potentilla fruticosa</i>			调查	张腾驹
208			委陵菜属	<i>Potentilla</i>	银露梅	<i>Potentilla glabra</i>			调查	张腾驹
209			委陵菜属	<i>Potentilla</i>	钉柱委陵菜	<i>Potentilla saundersiana</i>			资料	
210			委陵菜属	<i>Potentilla</i>	蕨麻	<i>Potentilla anserina</i>			调查	张腾驹
211			委陵菜属	<i>Potentilla</i>	多茎委陵菜	<i>Potentilla multicaulis</i>			资料	
212			委陵菜属	<i>Potentilla</i>	西南委陵菜	<i>Potentilla fulgens</i>			调查	张腾驹
213			委陵菜属	<i>Potentilla</i>	川滇委陵菜	<i>Potentilla fallens</i>			调查	张腾驹
214			委陵菜属	<i>Potentilla</i>	川边委陵菜	<i>Potentilla gombalana</i>			调查	张腾驹
215			委陵菜属	<i>Potentilla</i>	蛇莓委陵菜	<i>Potentilla centigrana</i>			调查	张腾驹
216			委陵菜属	<i>Potentilla</i>	华西委陵菜	<i>Potentilla potaninii</i>			调查	张腾驹
217			李属	<i>Prunus</i>	李	<i>Prunus salicina</i>			调查	张腾驹
218			鲜卑花属	<i>Sibiraea</i>	窄叶鲜卑花	<i>Sibiraea angustata</i>			调查	张腾驹
219			火棘属	<i>Pyracantha</i>	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>			调查	张腾驹
220			蔷薇属	<i>Rosa</i>	绣球蔷薇	<i>Rosa glomerata</i>			调查	张腾驹
221			蔷薇属	<i>Rosa</i>	峨眉蔷薇	<i>Rosa omeiensis</i>			调查	张腾驹
222			蔷薇属	<i>Rosa</i>	川滇蔷薇	<i>Rosa soulieana</i>			调查	张腾驹
223			蔷薇属	<i>Rosa</i>	刺毛蔷薇	<i>Rosa farreri</i>			调查	张腾驹
224			蔷薇属	<i>Rosa</i>	扁刺蔷薇	<i>Rosa sweginzowii</i>			调查	张腾驹
225			蔷薇属	<i>Rosa</i>	全针蔷薇	<i>Rosa persetosa</i>			调查	张腾驹
226			蔷薇属	<i>Rosa</i>	小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i>			调查	张腾驹
227			蔷薇属	<i>Rosa</i>	短脚蔷薇	<i>Rosa calyptopoda</i>			调查	张腾驹
228			悬钩子属	<i>Rubus</i>	粉枝莓	<i>Rubus biflorus</i>			调查	张腾驹
229			悬钩子属	<i>Rubus</i>	黄果悬钩子	<i>Rubus xanthocarpus</i>			调查	张腾驹
230			悬钩子属	<i>Rubus</i>	宜昌悬钩子	<i>Rubus ichangensis</i>			调查	张腾驹
231			悬钩子属	<i>Rubus</i>	川莓	<i>Rubus setchuensis</i>			调查	张腾驹
232			悬钩子属	<i>Rubus</i>	茅莓	<i>Rubus parvifolius</i>			调查	张腾驹
233			悬钩子属	<i>Rubus</i>	毛果悬钩子	<i>Rubus pilocarpus</i>			调查	张腾驹
234			悬钩子属	<i>Rubus</i>	寒莓	<i>Rubus buergeri</i>			调查	张腾驹
235			悬钩子属	<i>Rubus</i>	直立悬钩子	<i>Rubus stans</i>			资料	
236			悬钩子属	<i>Rubus</i>	多腺悬钩子	<i>Rubus phoenicolasius</i>			调查	张腾驹
237			悬钩子属	<i>Rubus</i>	喜阴悬钩子	<i>Rubus mesogaeus</i>			调查	张腾驹
238			悬钩子属	<i>Rubus</i>	红毛悬钩子	<i>Rubus pinfaensis</i>			调查	张腾驹
239			悬钩子属	<i>Rubus</i>	密刺悬钩子	<i>Rubus subtibetanus</i>			调查	张腾驹
240			悬钩子属	<i>Rubus</i>	竹叶鸡爪茶	<i>Rubus bambusarum</i>			调查	张腾驹
241			悬钩子属	<i>Rubus</i>	红泡刺藤	<i>Rubus niveus</i>			调查	张腾驹
242			悬钩子属	<i>Rubus</i>	插田泡	<i>Rubus coreanus</i>			调查	张腾驹
243			悬钩子属	<i>Rubus</i>	毛萼莓	<i>Rubus chroosepalus</i>			调查	张腾驹
244			珍珠梅属	<i>Sorbaria</i>	高丛珍珠梅	<i>Sorbaria arborea</i>			调查	张腾驹
245			花楸属	<i>Sorbus</i>	西南花楸	<i>Sorbus rehderiana</i>			调查	张腾驹
246			花楸属	<i>Sorbus</i>	陕甘花楸	<i>Sorbus koehneana</i>			调查	张腾驹
247			花楸属	<i>Sorbus</i>	西康花楸	<i>Sorbus prattii</i>			调查	张腾驹
248			花楸属	<i>Sorbus</i>	湖北花楸	<i>Sorbus hupehensis</i>			调查	张腾驹

附表9 评价区维管植物名录

序号	科中文名	科拉丁名	属中文名	属拉丁名	种中文名	种拉丁学名	保护等级	起源	数据来源	鉴定人
249			小石积属	<i>Osteomeles</i>	华西小石积	<i>Osteomeles schwerinae</i>			资料	
250			红果树属	<i>Stranvaesia</i>	红果树	<i>Stranvaesia davidiana</i>			调查	张腾驹
251			绣线菊属	<i>Spiraea</i>	川滇绣线菊	<i>Spiraea schneideriana</i>			调查	张腾驹
252			绣线菊属	<i>Spiraea</i>	绣球绣线菊	<i>Spiraea blumei</i>			调查	张腾驹
253			绣线菊属	<i>Spiraea</i>	绢毛绣线菊	<i>Spiraea sericea</i>			调查	张腾驹
254			绣线菊属	<i>Spiraea</i>	粉花绣线菊	<i>Spiraea japonica</i>			调查	张腾驹
255			绣线菊属	<i>Spiraea</i>	南川绣线菊	<i>Spiraea rosthornii</i>			资料	
256			绣线菊属	<i>Spiraea</i>	高山绣线菊	<i>Spiraea alpina</i>			资料	张腾驹
257			绣线菊属	<i>Spiraea</i>	拱枝绣线菊	<i>Spiraea arcuata</i>			调查	张腾驹
258			绣线梅属	<i>Neillia</i>	中华绣线梅	<i>Neillia sinensis</i>			调查	张腾驹
259	豆科	Leguminosae	黄耆属	<i>Astragalus</i>	地八角	<i>Astragalus bhotanensis</i>			资料	
260			黄耆属	<i>Astragalus</i>	东俄洛黄耆	<i>Astragalus tongolensis</i>			资料	
261			木蓝属	<i>Indigofera</i>	岷谷木蓝	<i>Indigofera lenticellata</i>			调查	张腾驹
262			苜蓿属	<i>Medicago</i>	青海苜蓿	<i>Medicago archiducis-nicolai</i>			调查	张腾驹
263			苜蓿属	<i>Medicago</i>	紫苜蓿	<i>Medicago sativa</i>			调查	张腾驹
264			胡枝子属	<i>Lespedeza</i>	美丽胡枝子	<i>Lespedeza formosa</i>			调查	张腾驹
265			黄花木属	<i>Piptanthus</i>	黄花木	<i>Piptanthus concolor</i>			调查	张腾驹
266			槐属	<i>Sophora</i>	毛叶槐	<i>Sophora japonica</i> var. <i>pubescens</i>			资料	张腾驹
268			野豌豆属	<i>Vicia</i>	广布野豌豆	<i>Vicia cracca</i>			调查	张腾驹
269			野豌豆属	<i>Vicia</i>	歪头菜	<i>Vicia unijuga</i>			调查	张腾驹
270			锦鸡儿属	<i>Caragana</i>	青甘锦鸡儿	<i>Caragana tangutica</i>			调查	张腾驹
271			锦鸡儿属	<i>Caragana</i>	扁刺锦鸡儿	<i>Caragana boisi</i>			调查	张腾驹
272			山蚂蝗属	<i>Desmodium</i>	圆锥山蚂蝗	<i>Desmodium elegans</i>			调查	张腾驹
273			杭子梢属	<i>Campylotropis</i>	杭子梢	<i>Campylotropis macrocarpa</i>			调查	张腾驹
274			杭子梢属	<i>Campylotropis</i>	小雀花	<i>Campylotropis polyantha</i>			调查	张腾驹
275			野决明属	<i>Thermopsis</i>	紫花野决明	<i>Thermopsis barbata</i>			资料	
276			刺槐属	<i>Robinia</i>	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>			调查	张腾驹
277			百脉根属	<i>Lotus</i>	百脉根	<i>Lotus corniculatus</i>			调查	张腾驹
278			羊蹄甲属	<i>Bauhinia</i>	鞍叶羊蹄甲	<i>Bauhinia brachycarpa</i>			调查	张腾驹
279			草木犀属	<i>Melilotus</i>	草木犀	<i>Melilotus officinalis</i>			调查	张腾驹
280			崖豆藤属	<i>Millettia</i>	亮叶崖豆藤	<i>Millettia nitida</i>			资料	
281	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	张腾驹
282	牻牛儿苗科	Geraniaceae	老鹳草属	<i>Geranium</i>	尼泊尔老鹳草	<i>Geranium nepalense</i>			资料	
283			老鹳草属	<i>Geranium</i>	甘青老鹳草	<i>Geranium pylzowianum</i>			调查	张腾驹
284	芸香科	Rutaceae	花椒属	<i>Zanthoxylum</i>	毛叶花椒	<i>Zanthoxylum bungeanum</i> var. <i>pubescens</i>			资料	
285			花椒属	<i>Zanthoxylum</i>	异叶花椒	<i>Zanthoxylum ovalifolium</i>			调查	张腾驹
286			花椒属	<i>Zanthoxylum</i>	尖叶花椒	<i>Zanthoxylum oxyphyllum</i>			调查	张腾驹
287			花椒属	<i>Zanthoxylum</i>	花椒藨	<i>Zanthoxylum scandens</i>			调查	张腾驹
288			飞龙掌血属	<i>Toddalia</i>	飞龙掌血	<i>Toddalia asiatica</i>			调查	张腾驹
289			黄檗属	<i>Phellodendron</i>	川黄檗	<i>Phellodendron chinense</i>		人工	调查	张腾驹
290	楝科	Meliaceae	香椿属	<i>Toona</i>	香椿	<i>Toona sinensis</i>			调查	张腾驹
291	大戟科	Euphorbiaceae	大戟属	<i>Euphorbia</i>	乳浆大戟	<i>Euphorbia esula</i>			资料	
292			大戟属	<i>Euphorbia</i>	泽漆	<i>Euphorbia helioscopia</i>			资料	
293			雀舌木属	<i>Leptopus</i>	雀儿舌头	<i>Leptopus chinensis</i>			调查	张腾驹
294			狼毒属	<i>Stellera</i>	狼毒	<i>Stellera chamaejasme</i>			调查	张腾驹
295			狼毒属	<i>Stellera</i>	野桐	<i>Mallotus japonicus</i> var. <i>floccosus</i>			调查	张腾驹
296	马桑科	Coriariaceae	马桑属	<i>Coriaria</i>	马桑	<i>Coriaria nepalensis</i>			资料	
297	漆树科	Anacardiaceae	黄连木属	<i>Pistacia</i>	黄连木	<i>Pistacia chinensis</i>			调查	

附表9 评价区维管植物名录

序号	科中文名	科拉丁名	属中文名	属拉丁名	种中文名	种拉丁学名	保护等级	起源	数据来源	鉴定人
298			漆属	<i>Toxicodendron</i>	漆	<i>Toxicodendron vernicifluum</i>			调查	张腾驹
299			盐肤木属	<i>Rhus</i>	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>			调查	张腾驹
300			盐肤木属	<i>Rhus</i>	青麸杨	<i>Rhus potaninii</i>			调查	张腾驹
301			黄栌属	<i>Cotinus</i>	四川黄栌	<i>Cotinus szechuanensis</i>			调查	张腾驹
302	冬青科	<b>Aquifoliaceae</b>	冬青属	<i>Ilex</i>	滇西冬青	<i>Ilex forrestii</i>			资料	张腾驹
303			冬青属	<i>Ilex</i>	猫儿刺	<i>Ilex pernyi</i>			调查	张腾驹
304			冬青属	<i>Ilex</i>	毛薄叶冬青	<i>Ilex fragilis f. kingii</i>			调查	张腾驹
305			冬青属	<i>Ilex</i>	狭叶冬青	<i>Ilex fargesii</i>			调查	张腾驹
306			冬青属	<i>Ilex</i>	康定冬青	<i>Ilex franchetiana</i>			调查	张腾驹
307			冬青属	<i>Ilex</i>	华中枸骨	<i>Ilex centrochinensis</i>			调查	张腾驹
308	卫矛科	<b>Celastraceae</b>	南蛇藤属	<i>Celastrus</i>	灰叶南蛇藤	<i>Celastrus glaucophyllus</i>			调查	张腾驹
309			卫矛属	<i>Euonymus</i>	小叶疣点卫矛	<i>Euonymus verrucosoides var. viridiflorus</i>			调查	张腾驹
310			卫矛属	<i>Euonymus</i>	角翅卫矛	<i>Euonymus cornutus</i>			调查	张腾驹
311			卫矛属	<i>Euonymus</i>	纤齿卫矛	<i>Euonymus giraldii</i>			资料	
312			卫矛属	<i>Euonymus</i>	八宝茶	<i>Euonymus przwalskii</i>			资料	
313	槭树科	<b>Aceraceae</b>	槭属	<i>Acer</i>	川滇长尾槭	<i>Acer caudatum var. prattii</i>			调查	张腾驹
314			槭属	<i>Acer</i>	来苏槭	<i>Acer laisunense</i>			资料	
315			槭属	<i>Acer</i>	三尾青皮槭	<i>Acer cappadocicum var. tricaudatum</i>			调查	张腾驹
316			槭属	<i>Acer</i>	青榨槭	<i>Acer davidii</i>			调查	张腾驹
317			槭属	<i>Acer</i>	太白深灰槭	<i>Acer caesium subsp. giraldii</i>			调查	张腾驹
318			槭属	<i>Acer</i>	疏花槭	<i>Acer laxiflorum</i>			调查	张腾驹
319			槭属	<i>Acer</i>	色木槭	<i>Acer mono</i>			调查	张腾驹
320			槭属	<i>Acer</i>	毛叶槭	<i>Acer stachyophyllum</i>			资料	
321			槭属	<i>Acer</i>	四蕊槭	<i>Acer tetramerum</i>			调查	张腾驹
322			槭属	<i>Acer</i>	扇叶槭	<i>Acer flabellatum</i>			调查	张腾驹
323	凤仙花科	<b>Balsaminaceae</b>	凤仙花属	<i>Impatiens</i>	水金凤	<i>Impatiens noli-tangere</i>			资料	
324			凤仙花属	<i>Impatiens</i>	黄金凤	<i>Impatiens sicutifer</i>			资料	
325	鼠李科	<b>Rhamnaceae</b>	勾儿茶属	<i>Berchemia</i>	勾儿茶	<i>Berchemia sinica</i>			调查	张腾驹
326			勾儿茶属	<i>Berchemia</i>	黄背勾儿茶	<i>Berchemia flavescens</i>			调查	张腾驹
327			鼠李属	<i>Rhamnus</i>	刺鼠李	<i>Rhamnus dumetorum</i>			调查	张腾驹
328			鼠李属	<i>Rhamnus</i>	甘青鼠李	<i>Rhamnus tangutica</i>			调查	张腾驹
329			鼠李属	<i>Rhamnus</i>	黑桦树	<i>Rhamnus maximovicziana</i>			资料	
330			鼠李属	<i>Rhamnus</i>	高山冻绿	<i>Rhamnus utilis var. szechuanensis</i>			调查	张腾驹
331			对节刺属	<i>Horaninowia</i>	对节刺	<i>Horaninowia ulicina</i>			资料	
332	葡萄科	<b>Vitaceae</b>	葡萄属	<i>Vitis</i>	毛葡萄	<i>Vitis heyneana</i>			调查	张腾驹
333			葡萄属	<i>Vitis</i>	桦叶葡萄	<i>Vitis betulifolia</i>			调查	张腾驹
334	椴树科	<b>Tiliaceae</b>	椴树属	<i>Tilia</i>	华椴	<i>Tilia chinensis</i>			调查	张腾驹
335			椴树属	<i>Tilia</i>	多毛椴	<i>Tilia intonsa</i>			调查	张腾驹
336	怪柳科	<b>Tamaricaceae</b>	水柏枝属	<i>Myricaria</i>	三春水柏枝	<i>Myricaria paniculata</i>			调查	张腾驹
337	堇菜科	<b>Violaceae</b>	堇菜属	<i>Viola</i>	堇菜	<i>Viola verecunda</i>			调查	张腾驹
338			堇菜属	<i>Viola</i>	圆叶小堇菜	<i>Viola rockiana</i>			调查	张腾驹
339			堇菜属	<i>Viola</i>	深山堇菜	<i>Viola selkirkii</i>			调查	张腾驹
340			堇菜属	<i>Viola</i>	双花堇菜	<i>Viola biflora</i>			资料	
341	瑞香科	<b>Thymelaeaceae</b>	菟花属	<i>Wikstroemia</i>	轮叶菟花	<i>Wikstroemia stenophylla</i>			调查	张腾驹
342			瑞香属	<i>Daphne</i>	凹叶瑞香	<i>Daphne retusa</i>			调查	张腾驹
343			瑞香属	<i>Daphne</i>	唐古特瑞香	<i>Daphne tangutica</i>			调查	张腾驹
344	胡颓子科	<b>Elaeagnaceae</b>	胡颓子属	<i>Elaeagnus</i>	长叶胡颓子	<i>Elaeagnus bockii</i>			资料	
345			胡颓子属	<i>Elaeagnus</i>	披针叶胡颓子	<i>Elaeagnus lanceolata</i>			调查	张腾驹
346			胡颓子属	<i>Elaeagnus</i>	木半夏	<i>Elaeagnus multiflora</i>			调查	张腾驹

附表9 评价区维管植物名录

序号	科中文名	科拉丁名	属中文名	属拉丁名	种中文名	种拉丁学名	保护等级	起源	数据来源	鉴定人
347			胡颓子属	<i>Elaeagnus</i>	牛奶子	<i>Elaeagnus umbellata</i>			调查	张腾驹
348			沙棘属	<i>Hippophae</i>	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>			调查	张腾驹
349	蓝果树科	Nyssaceae	珙桐属	<i>Davidia</i>	珙桐	<i>Davidia involucrata</i>	国家I级	天然	调查	张腾驹
350	柳叶菜科	Onagraceae	露珠草属	<i>Circaea</i>	高山露珠草	<i>Circaea alpina</i>			资料	
351			柳叶菜属	<i>Epilobium</i>	柳叶菜	<i>Epilobium hirsutum</i>			资料	
352	五加科	Araliaceae	五加属	<i>Acanthopanax</i>	刺五加	<i>Acanthopanax senticosus</i>			调查	张腾驹
353			五加属	<i>Acanthopanax</i>	红毛五加	<i>Acanthopanax giraldii</i>			调查	张腾驹
354			槲木属	<i>Aralia</i>	槲木	<i>Aralia chinensis</i>			调查	张腾驹
355			常春藤属	<i>Hedera</i>	常春藤	<i>Hedera nepalensis</i> var. <i>sinensis</i>			调查	张腾驹
356	伞形科	Umbelliferae	柴胡属	<i>Bupleurum</i>	北柴胡	<i>Bupleurum chinense</i>			资料	
357			鸭儿芹属	<i>Cryptotaenia</i>	鸭儿芹	<i>Cryptotaenia japonica</i>			资料	张腾驹
358			独活属	<i>Heracleum</i>	独活	<i>Heracleum hemsleyanum</i>			调查	张腾驹
359			羌活属	<i>Notopterygium</i>	羌活	<i>Notopterygium incisum</i>			调查	张腾驹
360			水芹属	<i>Oenanthe</i>	中华水芹	<i>Oenanthe sinensis</i>			资料	
361			水芹属	<i>Oenanthe</i>	西南水芹	<i>Oenanthe dielsii</i>			资料	
362			窃衣属	<i>Torilis</i>	窃衣	<i>Torilis scabra</i>			资料	
363			当归属	<i>Angelica</i>	白芷	<i>Angelica dahurica</i>			资料	
364			葛缕子属	<i>Carum</i>	细葛缕子	<i>Carum carvi</i> f. <i>gracile</i>			调查	张腾驹
365	山茱萸科	Cornaceae	株木属	<i>Swida</i>	红椋子	<i>Swida hemsleyi</i>			调查	张腾驹
366			株木属	<i>Swida</i>	理县株木	<i>Swida schindleri</i> var. <i>lixianensis</i>			调查	张腾驹
367			青荚叶属	<i>Helwingia</i>	青荚叶	<i>Helwingia japonica</i>			调查	张腾驹
368			青荚叶属	<i>Helwingia</i>	中华青荚叶	<i>Helwingia chinensis</i>			调查	张腾驹
369			灯台树属	<i>Bothrocaryum</i>	灯台树	<i>Bothrocaryum controversum</i>			调查	张腾驹
370	杜鹃花科	Ericaceae	珍珠花属	<i>Lyonia</i>	珍珠花	<i>Lyonia ovalifolia</i>			调查	张腾驹
371			杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	大叶金顶杜鹃	<i>Rhododendron faberi</i> subsp. <i>prattii</i>			调查	张腾驹
372			杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	银叶杜鹃	<i>Rhododendron argyrophyllum</i>			调查	张腾驹
373			杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	美容杜鹃	<i>Rhododendron calophyllum</i>			调查	张腾驹
374			杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	苞叶杜鹃	<i>Rhododendron bracteatum</i>			调查	张腾驹
375			杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	大白杜鹃	<i>Rhododendron decorum</i>			调查	张腾驹
376			杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	紫花杜鹃	<i>Rhododendron amesiae</i>			调查	张腾驹
377			杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	褐毛杜鹃	<i>Rhododendron wasonii</i>			调查	张腾驹
378			杜鹃属	<i>Rhododendron</i>	皱叶杜鹃	<i>Rhododendron denudatum</i>			调查	张腾驹
379	紫金牛科	Myrsinaceae	铁仔属	<i>Myrsine</i>	铁仔	<i>Myrsine africana</i>			调查	张腾驹
380	报春花科	Primulaceae	珍珠菜属	<i>Lysimachia</i>	过路黄	<i>Lysimachia christinae</i>			调查	张腾驹
381			报春花属	<i>Primula</i>	卵叶报春	<i>Primula ovalifolia</i>			资料	
382	木犀科	Oleaceae	梣属	<i>Fraxinus</i>	尖叶梣	<i>Fraxinus szaboana</i>			调查	张腾驹
383			丁香属	<i>Syringa</i>	四川丁香	<i>Syringa sweginzowii</i>			资料	
384	马钱科	Logniaceae	醉鱼草属	<i>Buddleja</i>	紫花醉鱼草	<i>Buddleja fallowiana</i>			调查	张腾驹
385			醉鱼草属	<i>Buddleja</i>	皱叶醉鱼草	<i>Buddleja crispa</i>			调查	张腾驹
386			醉鱼草属	<i>Buddleja</i>	大叶醉鱼草	<i>Buddleja davidii</i>			调查	张腾驹
387			醉鱼草属	<i>Buddleja</i>	白背枫	<i>Buddleja asiatica</i>			调查	张腾驹
388	龙胆科	Gentianaceae	龙胆属	<i>Gentiana</i>	莲座叶龙胆	<i>Gentiana complexa</i>			资料	
389			龙胆属	<i>Gentiana</i>	蓝白龙胆	<i>Gentiana leucomelaena</i>			调查	张腾驹
390			龙胆属	<i>Gentiana</i>	蓝玉簪龙胆	<i>Gentiana veitchiorum</i>			调查	张腾驹
391			龙胆属	<i>Gentiana</i>	秦艽	<i>Gentiana macrophylla</i>			调查	张腾驹
392			獐牙菜属	<i>Swertia</i>	大籽獐牙菜	<i>Swertia macrosperma</i>			资料	
393	旋花科	Convolvulaceae	旋花属	<i>Convolvulus</i>	刺旋花	<i>Convolvulus tragacanthoides</i>			资料	
394			旋花属	<i>Convolvulus</i>	田旋花	<i>Convolvulus arvensis</i>			资料	

附表9 评价区维管植物名录

序号	科中文名	科拉丁名	属中文名	属拉丁名	种中文名	种拉丁学名	保护等级	起源	数据来源	鉴定人
395	紫草科	Boraginaceae	琉璃草属	<i>Cynoglossum</i>	倒提壶	<i>Cynoglossum amabile</i>			调查	张腾驹
396			琉璃草属	<i>Cynoglossum</i>	琉璃草	<i>Cynoglossum zeylanicum</i>			资料	
397			厚壳树属	<i>Ehretia</i>	粗糠树	<i>Ehretia macrophylla</i>			调查	张腾驹
398			滇紫草属	<i>Onosma</i>	小叶滇紫草	<i>Onosma sinicum</i>			调查	张腾驹
399	萝藦科	Asclepiadaceae	杠柳属	<i>Periploca</i>	黑龙骨	<i>Periploca forrestii</i>			调查	张腾驹
400	马鞭草科	Verbenaceae	菀属	<i>Caryopteris</i>	灰毛菀	<i>Caryopteris forrestii</i>			调查	张腾驹
401			菀属	<i>Caryopteris</i>	光果菀	<i>Caryopteris tangutica</i>			调查	张腾驹
402	唇形科	Labiatae	筋骨草属	<i>Ajuga</i>	筋骨草	<i>Ajuga ciliata</i>			调查	
403			香薷属	<i>Elsholtzia</i>	香薷	<i>Elsholtzia ciliata</i>			调查	张腾驹
404			香薷属	<i>Elsholtzia</i>	鸡骨柴	<i>Elsholtzia fruticosa</i>			调查	张腾驹
405			夏枯草属	<i>Prunella</i>	夏枯草	<i>Prunella vulgaris</i>			调查	
406			香茶菜属	<i>Rabdosia</i>	理县香茶菜	<i>Rabdosia lihsienensis</i>			资料	张腾驹
407			糙苏属	<i>Phlomis</i>	糙苏	<i>Phlomis umbrosa</i>			调查	张腾驹
408			鼠尾草属	<i>Salvia</i>	甘西鼠尾草	<i>Salvia przewalskii</i>			资料	
409			鼠尾草属	<i>Salvia</i>	粘毛鼠尾草	<i>Salvia roborowskii</i>			调查	张腾驹
410			石芥苣属	<i>Mosla</i>	石香薷	<i>Mosla chinensis</i>			调查	张腾驹
411			水苏属	<i>Stachys</i>	西南水苏	<i>Stachys kouyangensis</i>			调查	张腾驹
412			荆芥属	<i>Nepeta</i>	康藏荆芥	<i>Nepeta prattii</i>			资料	
413	茄科	Solanaceae	曼陀罗属	<i>Datura</i>	曼陀罗	<i>Datura stramonium</i>			调查	张腾驹
414			茄属	<i>Solanum</i>	白英	<i>Solanum lyratum</i>			调查	张腾驹
415			茄属	<i>Solanum</i>	少花龙葵	<i>Solanum photeinocarpum</i>			调查	张腾驹
416	玄参科	Scrophulariaceae	马先蒿属	<i>Pedicularis</i>	多花马先蒿	<i>Pedicularis floribunda</i>			调查	张腾驹
417			马先蒿属	<i>Pedicularis</i>	轮叶马先蒿	<i>Pedicularis verticillata</i>			调查	张腾驹
418			马先蒿属	<i>Pedicularis</i>	大管马先蒿	<i>Pedicularis macrosiphon</i>			调查	张腾驹
419			婆婆纳属	<i>Veronica</i>	四川婆婆纳	<i>Veronica szechuanica</i>			调查	张腾驹
420			泡桐属	<i>Paulownia</i>	白花泡桐	<i>Paulownia fortunei</i>			调查	张腾驹
421	车前草科	Plantaginaceae	车前属	<i>Plantago</i>	车前	<i>Plantago asiatica</i>			调查	张腾驹
422			车前属	<i>Plantago</i>	平车前	<i>Plantago depressa</i>			调查	张腾驹
423	茜草科	Rubiaceae	拉拉藤属	<i>Galium</i>	车叶葎	<i>Galium asperuloides</i>			资料	
424	忍冬科	Caprifoliaceae	六道木属	<i>Abelia</i>	南方六道木	<i>Abelia dielsii</i>			调查	张腾驹
425			忍冬属	<i>Lonicera</i>	淡红忍冬	<i>Lonicera acuminata</i>			调查	张腾驹
426			忍冬属	<i>Lonicera</i>	葱皮忍冬	<i>Lonicera ferdinandii</i>			调查	张腾驹
427			忍冬属	<i>Lonicera</i>	华西忍冬	<i>Lonicera webbiana</i>			调查	张腾驹
428			忍冬属	<i>Lonicera</i>	岩生忍冬	<i>Lonicera rupicola</i>			调查	张腾驹
429			忍冬属	<i>Lonicera</i>	唐古特忍冬	<i>Lonicera tangutica</i>			资料	
430			忍冬属	<i>Lonicera</i>	亮叶忍冬	<i>Lonicera ligustrina subsp. yunnanensis</i>			调查	张腾驹
431			忍冬属	<i>Lonicera</i>	毛花忍冬	<i>Lonicera trichosantha</i>			调查	张腾驹
432			接骨木属	<i>Sambucus</i>	接骨草	<i>Sambucus chinensis</i>			资料	
433			荚蒾属	<i>Viburnum</i>	桦叶荚蒾	<i>Viburnum betulifolium</i>			调查	张腾驹
434			荚蒾属	<i>Viburnum</i>	宜昌荚蒾	<i>Viburnum erosum</i>			调查	张腾驹
435			荚蒾属	<i>Viburnum</i>	合轴荚蒾	<i>Viburnum melanophyllum</i>			调查	张腾驹
436	败酱科	Valerianaceae	甘松属	<i>Nardostachys</i>	匙叶甘松	<i>Nardostachys jatamansi</i>			调查	张腾驹
437			缬草属	<i>Valeriana</i>	瑞香缬草	<i>Valeriana daphniflora</i>			调查	张腾驹
438	葫芦科	Cucurbitaceae	赤虺属	<i>Thladiantha</i>	川赤虺	<i>Thladiantha davidii</i>			调查	张腾驹
439	桔梗科	Campanulaceae	风铃草属	<i>Campanula</i>	西南风铃草	<i>Campanula colorata</i>			资料	
440			党参属	<i>Codonopsis</i>	脉花党参	<i>Codonopsis nervosa</i>			调查	张腾驹
441			党参属	<i>Codonopsis</i>	川党参	<i>Codonopsis tangshen</i>			调查	张腾驹
442			蓝钟花属	<i>Cyananthus</i>	川西蓝钟花	<i>Cyananthus dolichosceles</i>			调查	张腾驹
443			蓝钟花属	<i>Cyananthus</i>	蓝钟花	<i>Cyananthus hookeri</i>			调查	张腾驹
444	菊科	Compositae	兔儿风属	<i>Ainsliaea</i>	云南兔儿风	<i>Ainsliaea yunnanensis</i>			资料	
445			亚菊属	<i>Ajania</i>	川甘亚菊	<i>Ajania potaninii</i>			调查	张腾驹

附表9 评价区维管植物名录

序号	科中文名	科拉丁名	属中文名	属拉丁名	种中文名	种拉丁学名	保护等级	起源	数据来源	鉴定人
446			香青属	<i>Anaphalis</i>	四川香青	<i>Anaphalis szechuanensis</i>			调查	张腾驹
447			香青属	<i>Anaphalis</i>	珠光香青	<i>Anaphalis griffithii</i>			资料	
448			牛蒡属	<i>Arctium</i>	牛蒡	<i>Arctium lappa</i>			资料	
449			紫菀属	<i>Aster</i>	小舌紫菀	<i>Aster albescens</i>			调查	张腾驹
450			紫菀属	<i>Aster</i>	甘川紫菀	<i>Aster smithianus</i>			调查	张腾驹
451			蒿属	<i>Artemisia</i>	细裂叶莲蒿	<i>Artemisia gmelinii</i>			调查	张腾驹
452			蒿属	<i>Artemisia</i>	龙蒿	<i>Artemisia dracuncululus</i>			调查	张腾驹
453			蒿属	<i>Artemisia</i>	牡蒿	<i>Artemisia japonica</i>			调查	张腾驹
454			蒿属	<i>Artemisia</i>	白苞蒿	<i>Artemisia lactiflora</i>			资料	
455			蒿属	<i>Artemisia</i>	灰苞蒿	<i>Artemisia roxburghiana</i>			资料	
456			蒿属	<i>Artemisia</i>	艾草	<i>Artemisia argyi</i>			调查	张腾驹
457			蒿属	<i>Artemisia</i>	川藏蒿	<i>Artemisia tainingensis</i>			调查	张腾驹
458			蒿属	<i>Artemisia</i>	齿裂华西蒿	<i>Artemisia occidentali-sinensis</i> <i>var. denticulata</i>			调查	张腾驹
459			蒿属	<i>Artemisia</i>	毛莲蒿	<i>Artemisia vestita</i>			调查	张腾驹
460			蒿属	<i>Artemisia</i>	圆头蒿	<i>Artemisia sphaerocephala</i>			资料	
461			蒿属	<i>Artemisia</i>	川西腺毛蒿	<i>Artemisia occidentali-sichuanensis</i>			调查	张腾驹
462			蟹甲草属	<i>Parasenecio</i>	掌裂蟹甲草	<i>Parasenecio palmatisectus</i>			调查	张腾驹
463			飞廉属	<i>Carduus</i>	丝毛飞廉	<i>Carduus crispus</i>			调查	张腾驹
464			天名精属	<i>Carpesium</i>	天名精	<i>Carpesium abrotanoides</i>			调查	张腾驹
465			天名精属	<i>Carpesium</i>	长叶天名精	<i>Carpesium longifolium</i>			资料	
466			天名精属	<i>Carpesium</i>	高原天名精	<i>Carpesium lipskyi</i>			调查	张腾驹
467			飞蓬属	<i>Erigeron</i>	飞蓬	<i>Erigeron acer</i>			调查	张腾驹
468			飞蓬属	<i>Erigeron</i>	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>			调查	张腾驹
469			白酒草属	<i>Conyza</i>	白酒草	<i>Conyza japonica</i>			资料	
470			菊属	<i>Dendranthema</i>	野菊	<i>Dendranthema indicum</i>			调查	张腾驹
471			垂头菊属	<i>Cremanthodium</i>	矮垂头菊	<i>Cremanthodium humile</i>			资料	
472			鱼眼草属	<i>Dichrocephala</i>	小鱼眼草	<i>Dichrocephala benthamii</i>			资料	
473			泽兰属	<i>Eupatorium</i>	白头婆	<i>Eupatorium japonicum</i>			资料	
474			马兰属	<i>Kalimeris</i>	马兰	<i>Kalimeris indica</i>			调查	张腾驹
475			火绒草属	<i>Leontopodium</i>	川西火绒草	<i>Leontopodium wilsonii</i>			调查	张腾驹
476			火绒草属	<i>Leontopodium</i>	香芸火绒草	<i>Leontopodium haplophyloides</i>			调查	张腾驹
477			橐吾属	<i>Ligularia</i>	莲叶橐吾	<i>Ligularia nelumbifolia</i>			调查	
478			蚤草属	<i>Pulicaria</i>	金仙草	<i>Pulicaria chrysantha</i>			资料	
479			匹菊属	<i>Pyrethrum</i>	川西小黄菊	<i>Pyrethrum tatsienense</i>			调查	张腾驹
480			蒲公英属	<i>Taraxacum</i>	川西蒲公英	<i>Taraxacum chionophilum</i>			调查	张腾驹
481			蒲公英属	<i>Taraxacum</i>	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>			调查	张腾驹
482			川木香属	<i>Dolomiaea</i>	川木香	<i>Dolomiaea souliei</i>			资料	
483			蒲儿根属	<i>Sinosenecio</i>	耳柄蒲儿根	<i>Sinosenecio euosmus</i>			调查	张腾驹
484			蒲儿根属	<i>Sinosenecio</i>	植夫蒲儿根	<i>Sinosenecio fangianus</i>			调查	张腾驹
485			蓟属	<i>Cirsium</i>	蓟	<i>Cirsium japonicum</i>			调查	张腾驹
486			蓟属	<i>Cirsium</i>	骆骑	<i>Cirsium handelii</i>			调查	张腾驹
487			野苘蒿属	<i>Crassocephalum</i>	野苘蒿	<i>Crassocephalum crepidioides</i>			调查	张腾驹
488			鬼针草属	<i>Bidens</i>	婆婆针	<i>Bidens bipinnata</i>			调查	张腾驹
489	禾本科	Gramineae	剪股颖属	<i>Agrostis</i>	甘青剪股颖	<i>Agrostis hugoniana</i>			调查	张腾驹
490			剪股颖属	<i>Agrostis</i>	大锥剪股颖	<i>Agrostis megathyrsa</i>			调查	张腾驹
491			荻草属	<i>Arthraxon</i>	茅叶荻草	<i>Arthraxon prionodes</i>			调查	张腾驹
492			荻草属	<i>Arthraxon</i>	西南荻草	<i>Arthraxon xinanensis</i>			调查	张腾驹
493			短柄草属	<i>Brachypodium</i>	短柄草	<i>Brachypodium sylvaticum</i>			资料	
494			雀麦属	<i>Bromus</i>	华雀麦	<i>Bromus sinensis</i>			资料	



附表9 评价区维管植物名录

序号	科中文名	科拉丁名	属中文名	属拉丁名	种中文名	种拉丁学名	保护等级	起源	数据来源	鉴定人
495			鸭茅属	<i>Dactylis</i>	鸭茅	<i>Dactylis glomerata</i>			调查	张腾驹
496			野青茅属	<i>Deyeuxia</i>	房县野青茅	<i>Deyeuxia henryi</i>			资料	
497			野青茅属	<i>Deyeuxia</i>	光柄野青茅	<i>Deyeuxia levipes</i>			调查	张腾驹
498			马唐属	<i>Digitaria</i>	十字马唐	<i>Digitaria cruciata</i>			调查	张腾驹
499			披碱草属	<i>Elymus</i>	老芒麦	<i>Elymus sibiricus</i>			调查	张腾驹
500			发草属	<i>Deschampsia</i>	发草	<i>Deschampsia caespitosa</i>			调查	张腾驹
501			箭竹属	<i>Fargesia</i>	华西箭竹	<i>Fargesia nitida</i>			调查	
502			箭竹属	<i>Fargesia</i>	糙花箭竹	<i>Fargesia scabrida</i>			调查	张腾驹
503			箭竹属	<i>Fargesia</i>	青川箭竹	<i>Fargesia rufa</i>			调查	张腾驹
504			箭竹属	<i>Fargesia</i>	缺苞箭竹	<i>Fargesia denudata</i>			调查	张腾驹
505			羊茅属	<i>Festuca</i>	中华羊茅	<i>Festuca sinensis</i>			调查	
506			早熟禾属	<i>Poa</i>	高原早熟禾	<i>Poa alpigena</i>			调查	张腾驹
507			早熟禾属	<i>Poa</i>	密花早熟禾	<i>Poa pachyantha</i>			调查	张腾驹
508			早熟禾属	<i>Poa</i>	草地早熟禾	<i>Poa pratensis</i>			调查	张腾驹
509			早熟禾属	<i>Poa</i>	细叶早熟禾	<i>Poa angustifolia</i>			调查	张腾驹
510			鹅观草属	<i>Roegneria</i>	鹅观草	<i>Roegneria kamoji</i>			资料	
511			鹅观草属	<i>Roegneria</i>	长颖鹅观草	<i>Roegneria longiglumis</i>			调查	张腾驹
512			狗尾草属	<i>Setaria</i>	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>			调查	张腾驹
513			巴山木竹属	<i>Bashania</i>	冷箭竹	<i>Bashania fangiana</i>			调查	张腾驹
514			巴山木竹属	<i>Bashania</i>	巴山木竹	<i>Bashania fargesii</i>			调查	张腾驹
515			白茅属	<i>Imperata</i>	丝茅	<i>Imperata koenigii</i>			资料	
516			稗属	<i>Echinochloa</i>	稗	<i>Echinochloa crusgali</i>			调查	张腾驹
517			稗属	<i>Eleusine</i>	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>			调查	张腾驹
518	莎草科	Cyperaceae	莎草属	<i>Cyperus</i>	香附子	<i>Cyperus rotundus</i>			调查	张腾驹
519			莎草属	<i>Cyperus</i>	云南薹草	<i>Carex yunnanensis</i>			调查	张腾驹
520			水蜈蚣属	<i>Kyllinga</i>	短叶水蜈蚣	<i>Kyllinga brevifolia</i>			资料	
521	天南星科	Araceae	天南星属	<i>Arisaema</i>	天南星	<i>Arisaema heterophyllum</i>			资料	
522	百合科	Liliaceae	粉条儿菜属	<i>Aletris</i>	无毛粉条儿菜	<i>Aletris glabra</i>			调查	张腾驹
523			葱属	<i>Allium</i>	卵叶韭	<i>Allium ovalifolium</i>			调查	张腾驹
524			葱属	<i>Allium</i>	滇韭	<i>Allium mairei</i>			调查	张腾驹
525			葱属	<i>Allium</i>	苍葱	<i>Allium victorialis</i>			调查	张腾驹
526			葱属	<i>Allium</i>	野葱	<i>Allium chrysanthum</i>			资料	
527			大百合属	<i>Cardiocrinum</i>	大百合	<i>Cardiocrinum giganteum</i>			调查	张腾驹
528			七筋姑属	<i>Clintonia</i>	七筋姑	<i>Clintonia udensis</i>			调查	张腾驹
529			万寿竹属	<i>Disporum</i>	万寿竹	<i>Disporum cantoniense</i>			调查	张腾驹
530			萱草属	<i>Hemerocallis</i>	萱草	<i>Hemerocallis fulva</i>			调查	张腾驹
531			百合属	<i>Lilium</i>	宝兴百合	<i>Lilium duchartrei</i>			调查	张腾驹
532			黄精属	<i>Polygonatum</i>	轮叶黄精	<i>Polygonatum verticillatum</i>			调查	张腾驹
533			吉祥草属	<i>Reineckia</i>	吉祥草	<i>Reineckia carnea</i>			调查	张腾驹
534			菝葜属	<i>Smilax</i>	防己叶菝葜	<i>Smilax menispermoides</i>			资料	
535			菝葜属	<i>Smilax</i>	鞘柄菝葜	<i>Smilax stans</i>			调查	张腾驹
536			菝葜属	<i>Smilax</i>	糙柄菝葜	<i>Smilax trachypoda</i>			调查	张腾驹
537			菝葜属	<i>Smilax</i>	西南菝葜	<i>Smilax bockii</i>			资料	
538			鹿药属	<i>Smilacina</i>	鹿药	<i>Smilacina japonica</i>			调查	张腾驹
539			延龄草属	<i>Trillium</i>	延龄草	<i>Trillium tschonoskii</i>			调查	张腾驹
540	薯蓣科	Dioscoreaceae	薯蓣属	<i>Dioscorea</i>	粘山药	<i>Dioscorea hemsleyi</i>			调查	张腾驹
541			薯蓣属	<i>Dioscorea</i>	高山薯蓣	<i>Dioscorea henryi</i>			调查	张腾驹
542	鸢尾科	Iridaceae	鸢尾属	<i>Iris</i>	扁竹兰	<i>Iris confusa</i>			调查	张腾驹
543	兰科	Orchidaceae	虾脊兰属	<i>Calanthe</i>	流苏虾脊兰	<i>Calanthe alpina</i>			调查	张腾驹
544			斑叶兰属	<i>Goodyera</i>	小斑叶兰	<i>Goodyera repens</i>			调查	张腾驹
545			兰属	<i>Cymbidium</i>	春兰	<i>Cymbidium goeringii</i>	国家II级	天然	调查	张腾驹

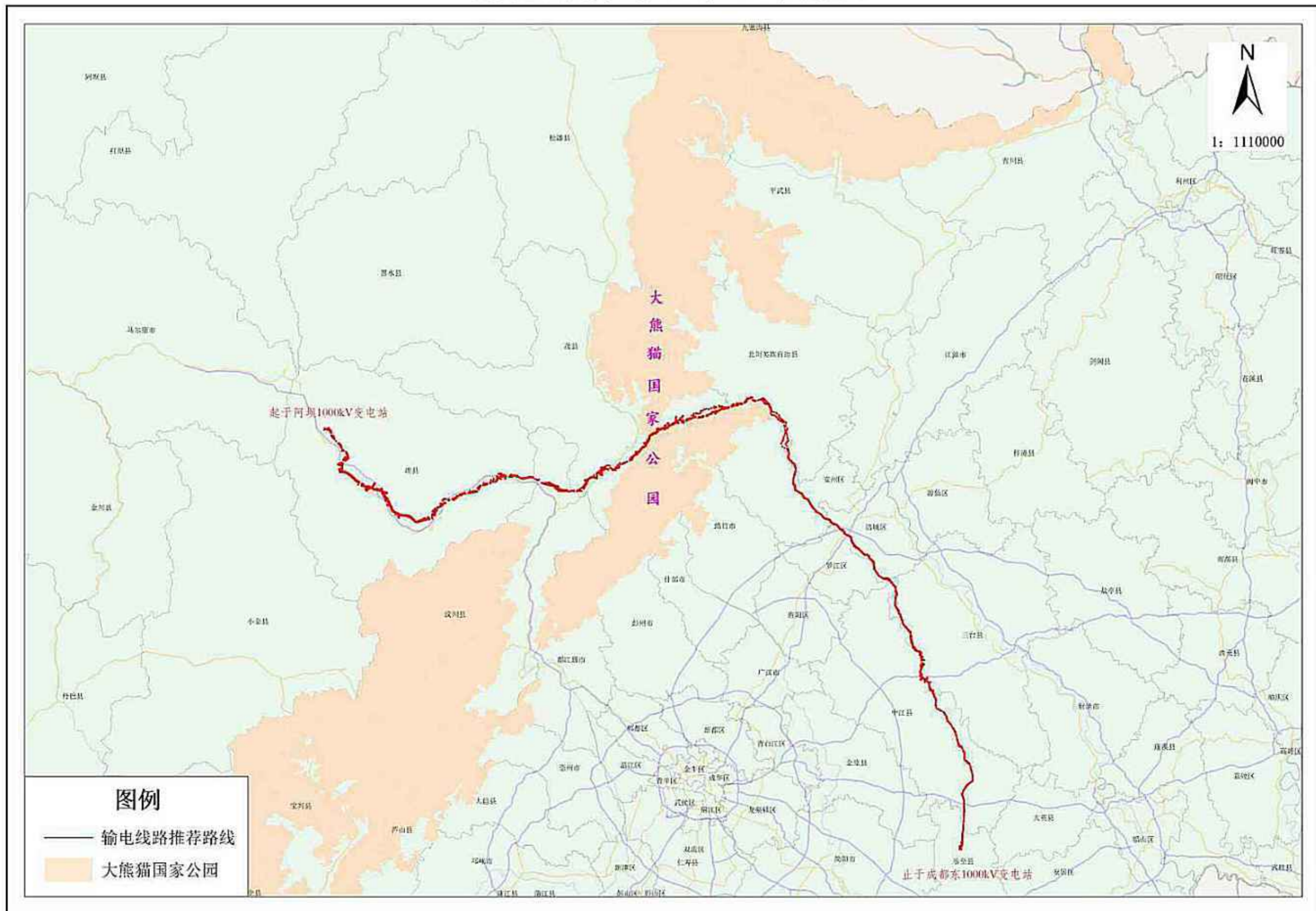
附表9 评价区维管植物名录

序号	科中文名	科拉丁名	属中文名	属拉丁名	种中文名	种拉丁学名	保护等级	起源	数据来源	鉴定人
546			兰属	<i>Cymbidium</i>	线叶春兰	<i>Cymbidium goeringii</i> var. <i>serratum</i>	国家II级	天然	调查	张腾驹
547			兰属	<i>Cymbidium</i>	蕙兰	<i>Cymbidium faberi</i>	国家II级	天然	调查	张腾驹
548			火烧兰属	<i>Epipactis</i>	火烧兰	<i>Epipactis helleborine</i>			调查	张腾驹
549			红门兰属	<i>Orchis</i>	广布红门兰	<i>Orchis chusua</i>			调查	张腾驹

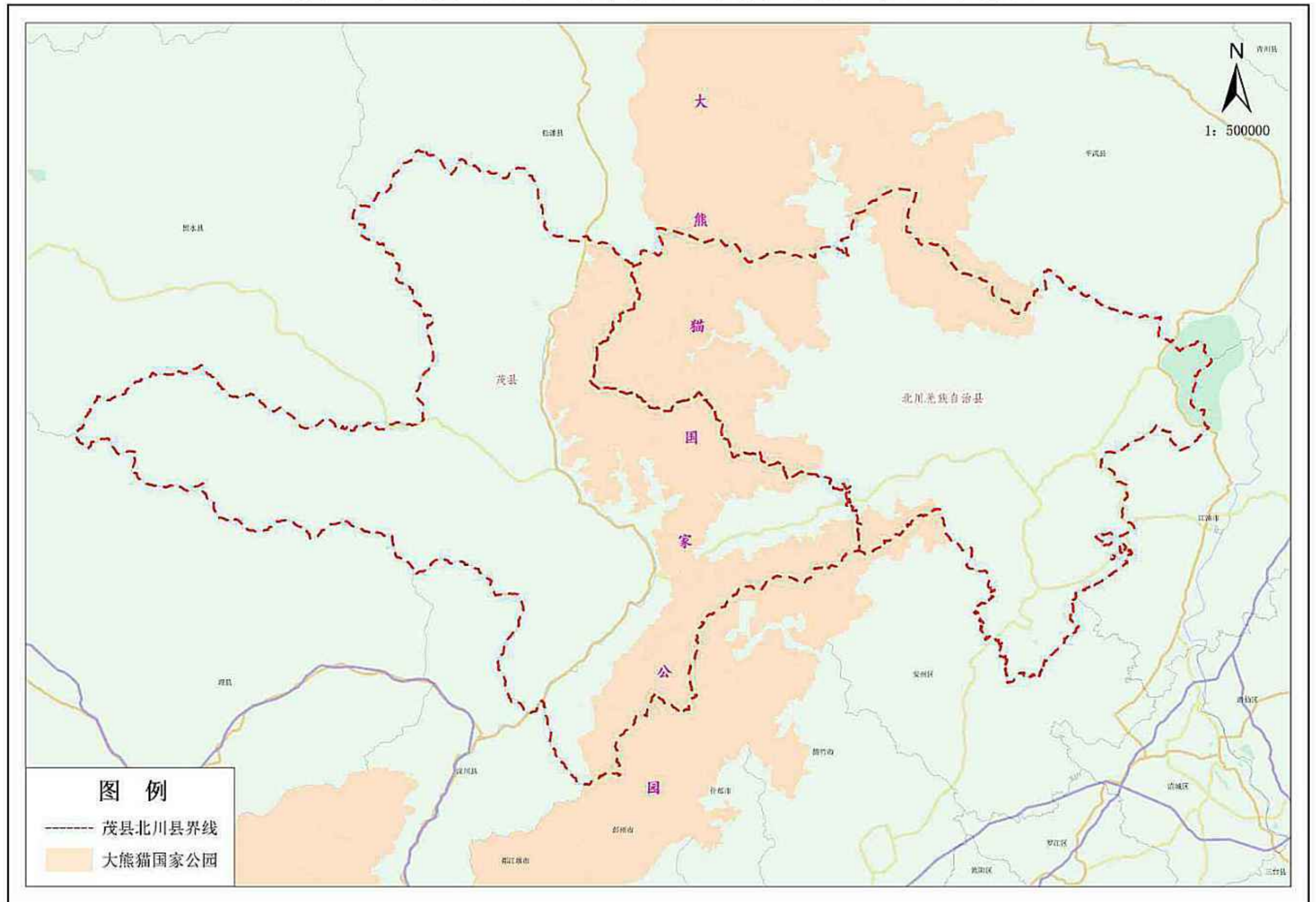
注：数据来源中“资料”主要有《茂县种质资源调查报告》、《绵阳市北川羌族自治县古树名木调查报告》、《茂县古树名木调查报告》、《四川宝顶沟自然保护区综合科学考察报告》、《四川千佛山国家级自然保护区总体规划》



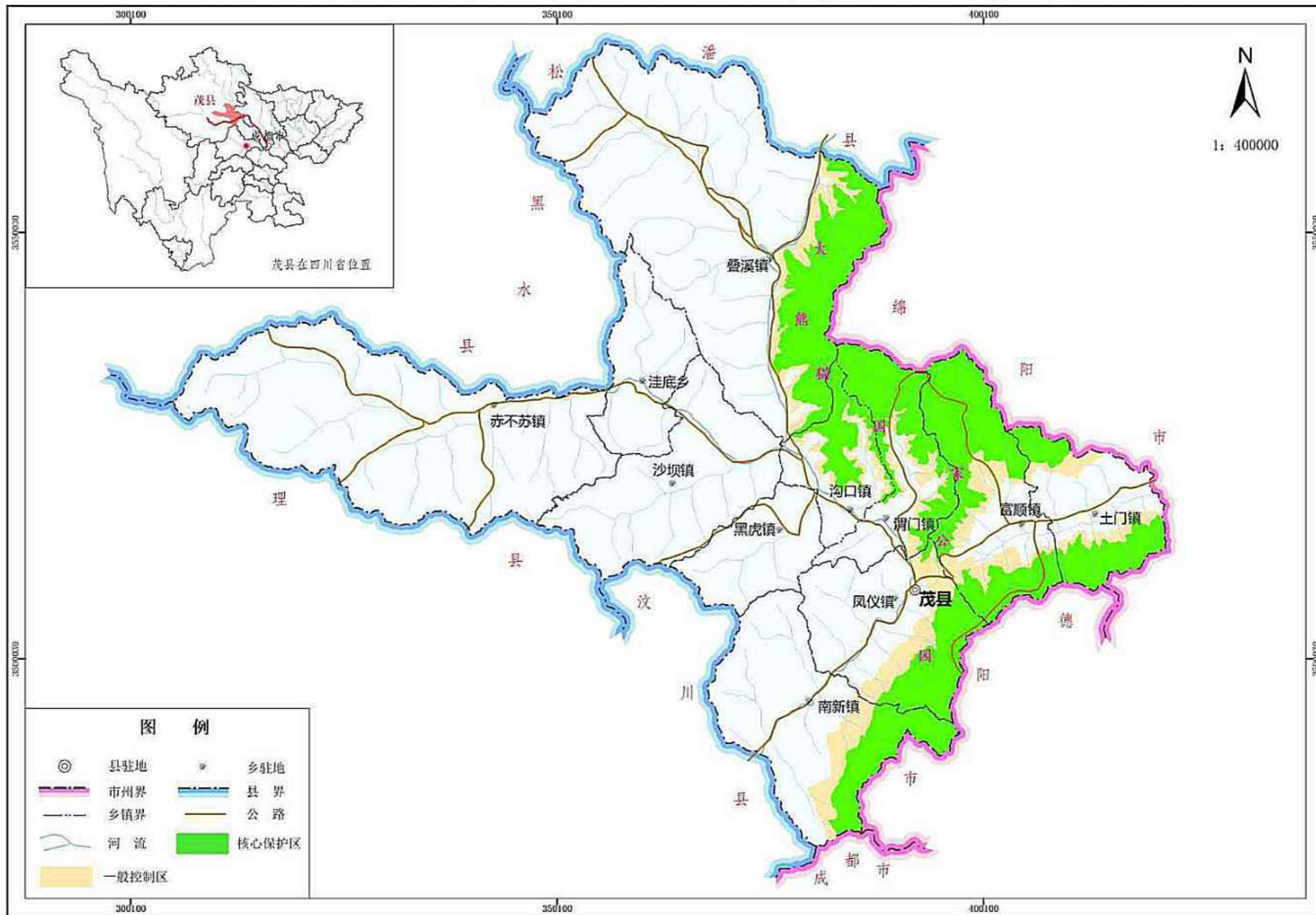
附图1 建设项目位置示意图



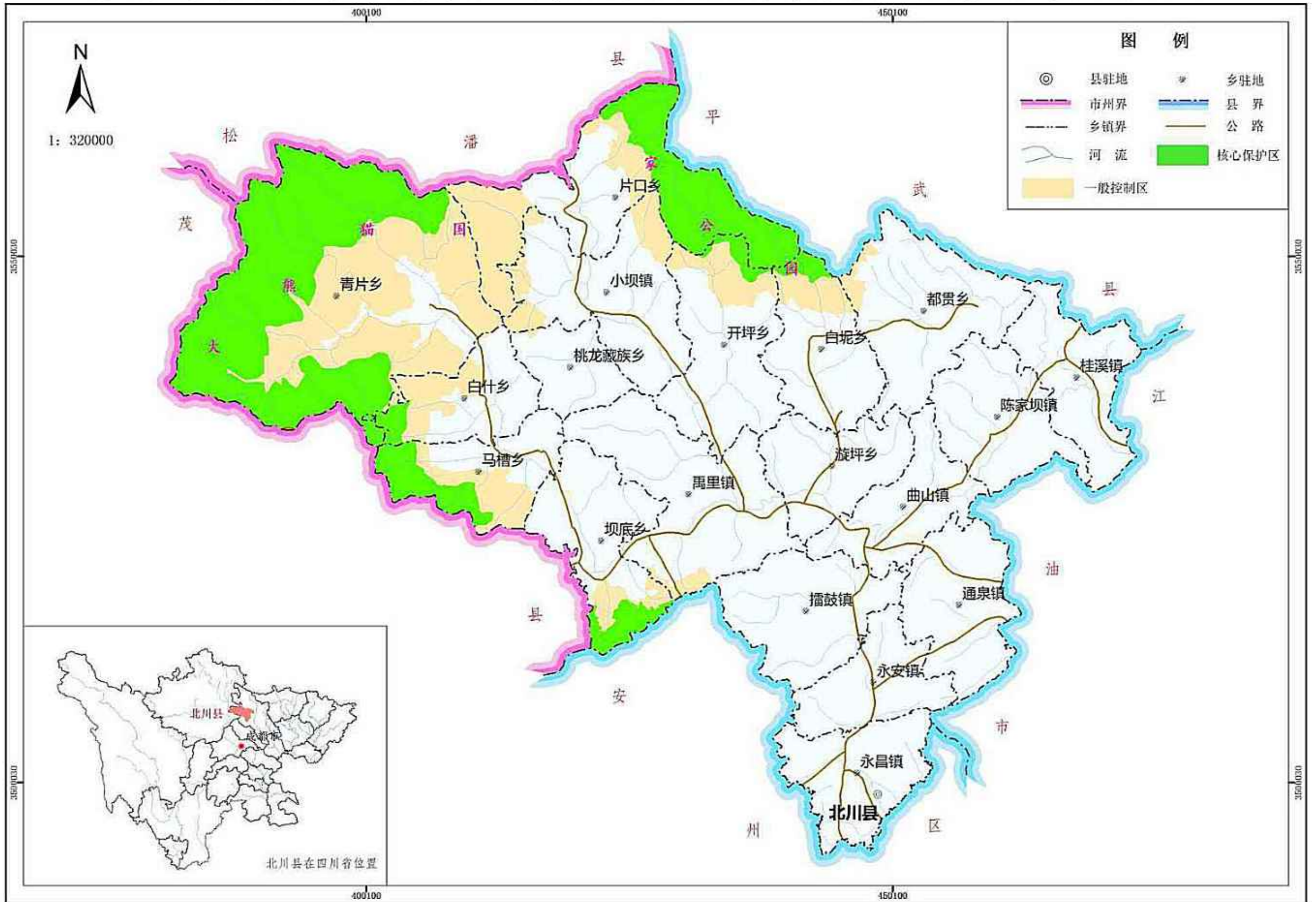
附图2 大熊猫国家公园茂县、北川县园区位置示意图



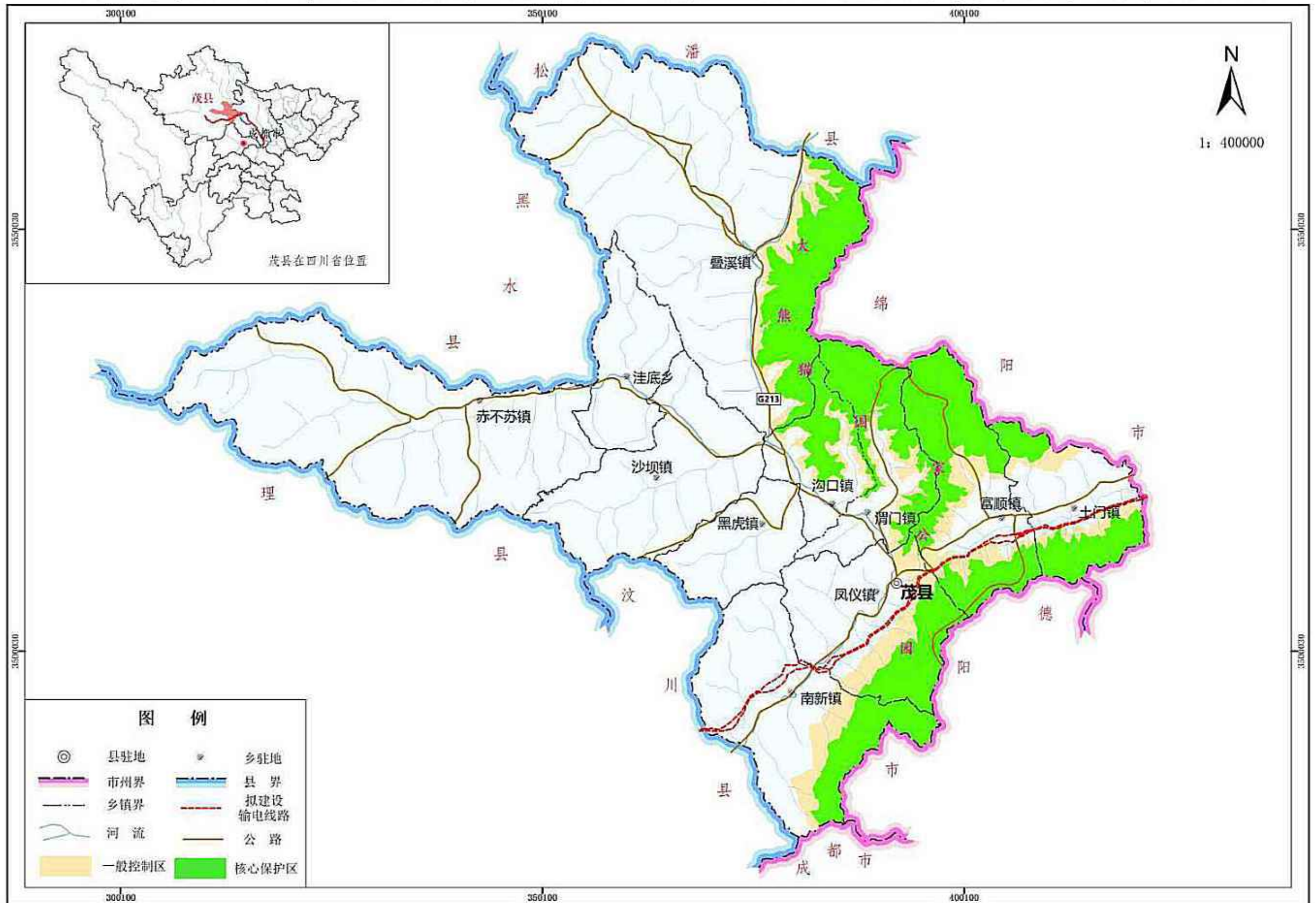
附图3 大熊猫国家公园茂县、北川县园区范围和管控分区图①（茂县园区）



附图3 大熊猫国家公园茂县、北川县园区范围和管控分区图②（北川县园区）

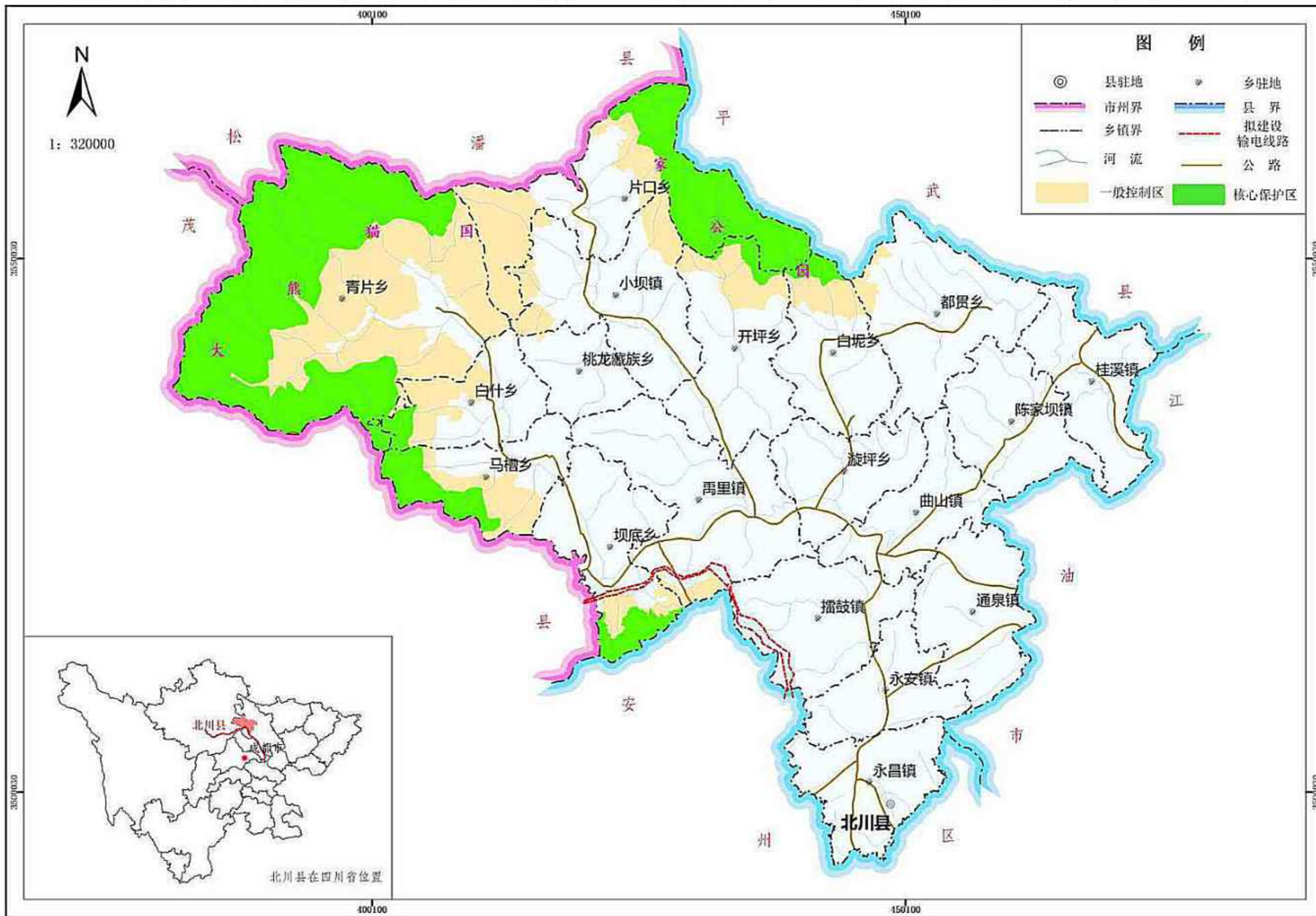


附图4 建设项目与大熊猫国家公园茂县、北川县园区范围区位关系图①（茂县园区）





附图4 建设项目与大熊猫国家公园茂县、北川县园区范围区位关系图②（北川县园区）



附图4 建设项目与大熊猫国家公园茂县、北川县园区范围区位关系图③（图例）

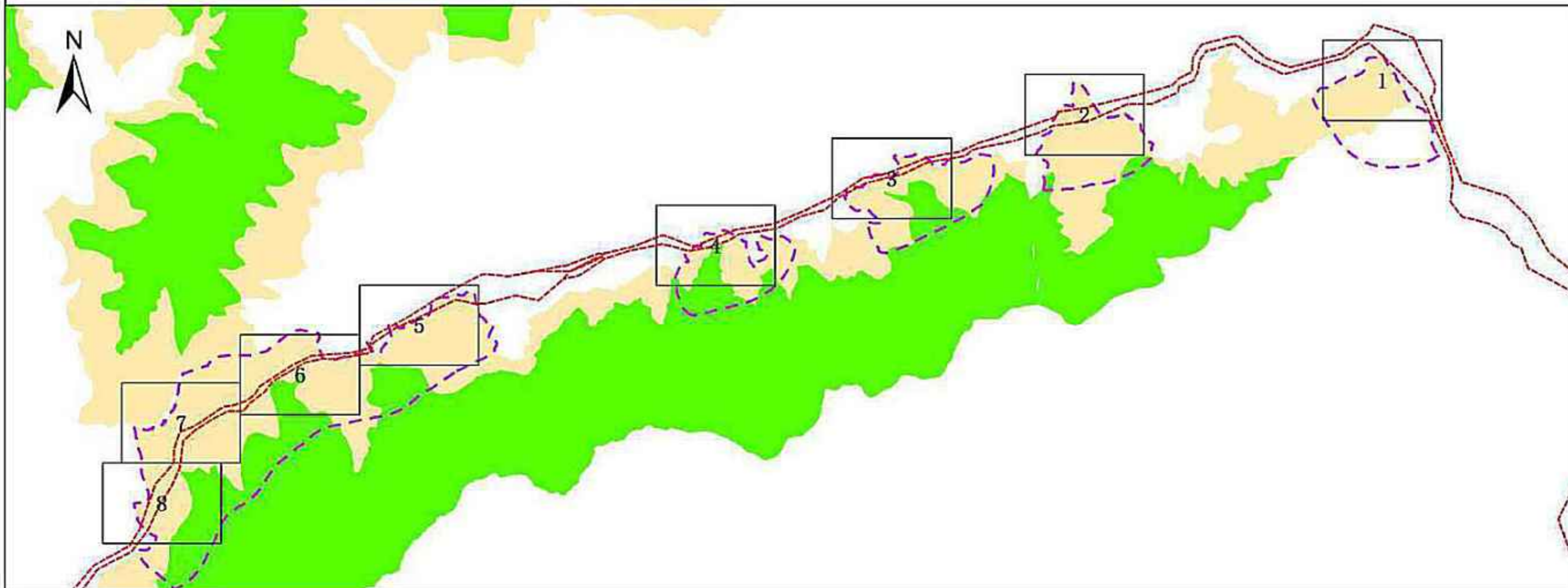


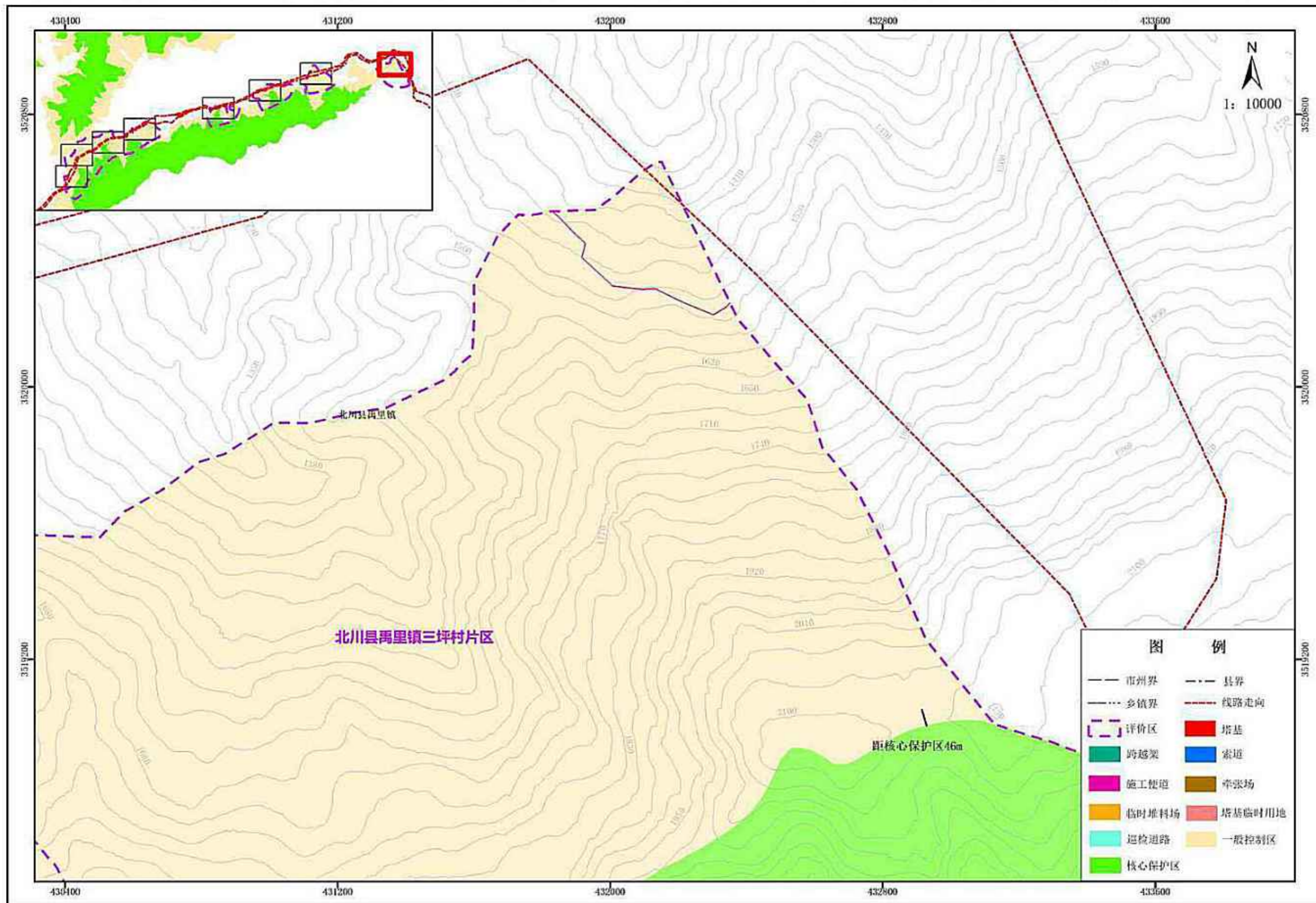
图 例

比例尺 1: 10000

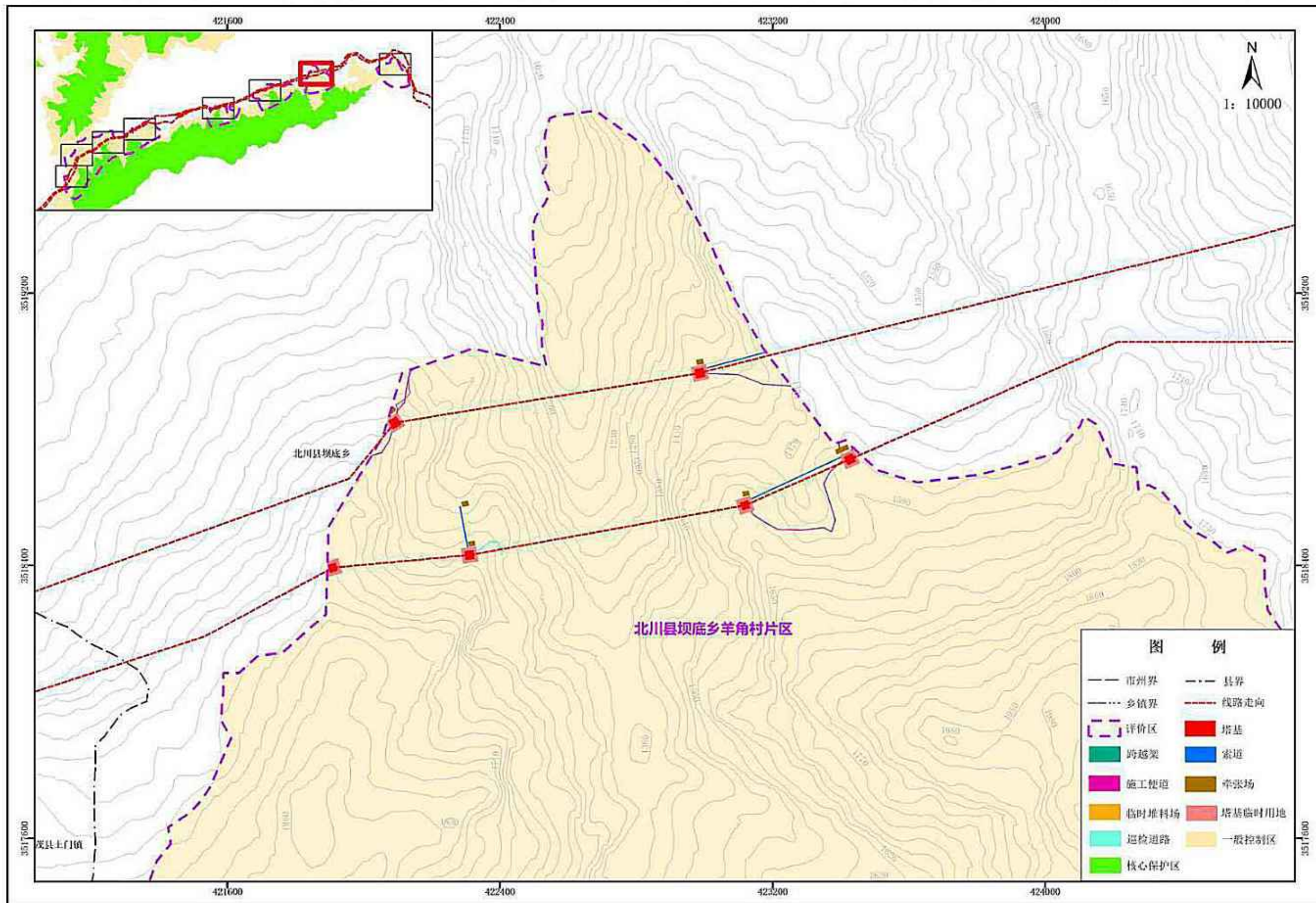
○ 本图坐标采用CGCS2000\_3\_Degree\_GK\_CM\_105E坐标系。

- |           |            |           |
|-----------|------------|-----------|
| ----- 市州界 | ----- 县 界  | ----- 评价区 |
| ----- 乡镇界 | ----- 线路走向 | ■ 跨越架     |
| ■ 塔 基     | ■ 施工便道     | ■ 临时堆料场   |
| ■ 索 道     | ■ 牵张场      | ■ 塔基临时用地  |
| ■ 巡检道路    | ■ 核心保护区    | ■ 一般控制区   |

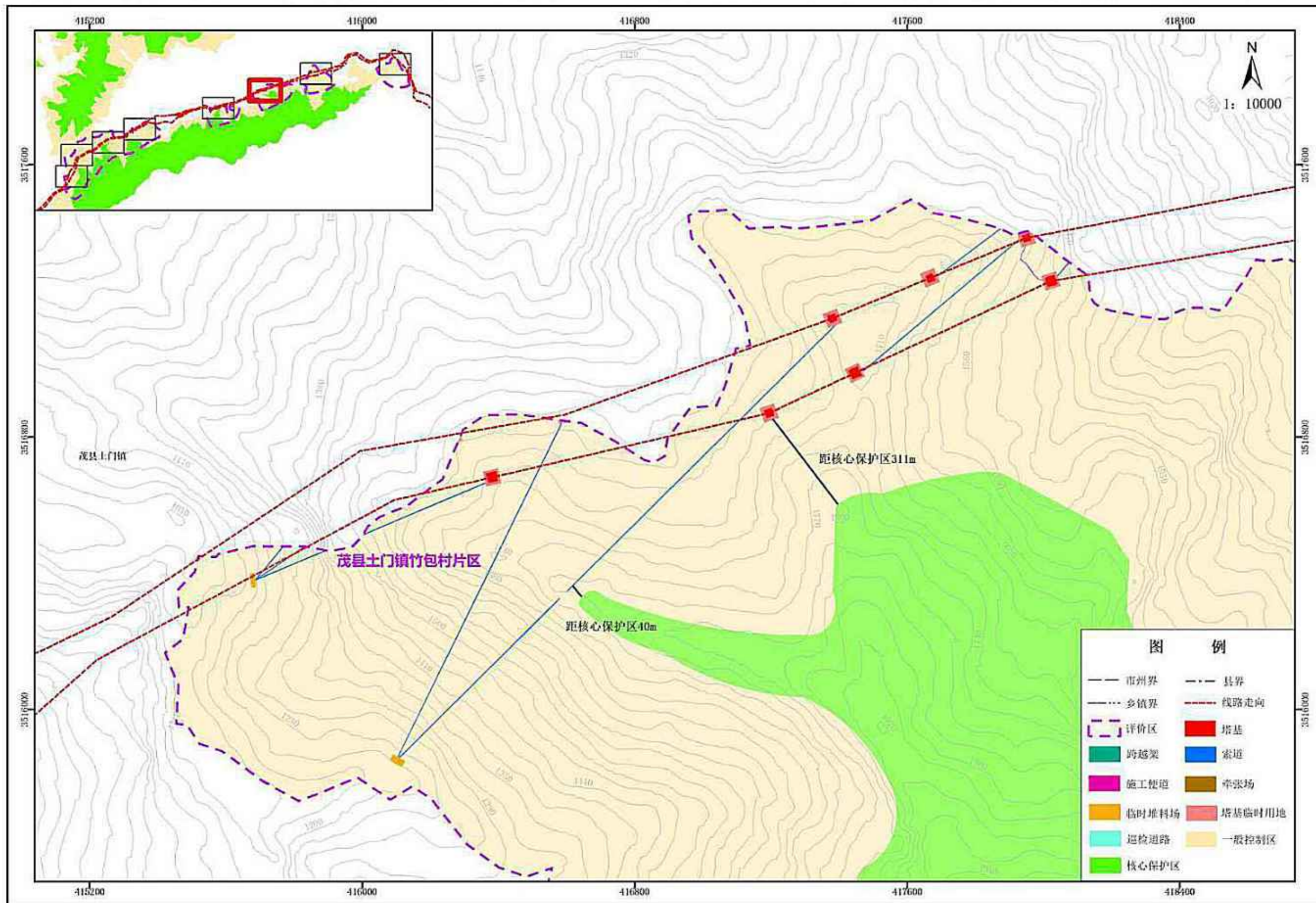
附图4 建设项目与大熊猫国家公园茂县、北川县园区范围区位关系图③ (第1页 共8页)



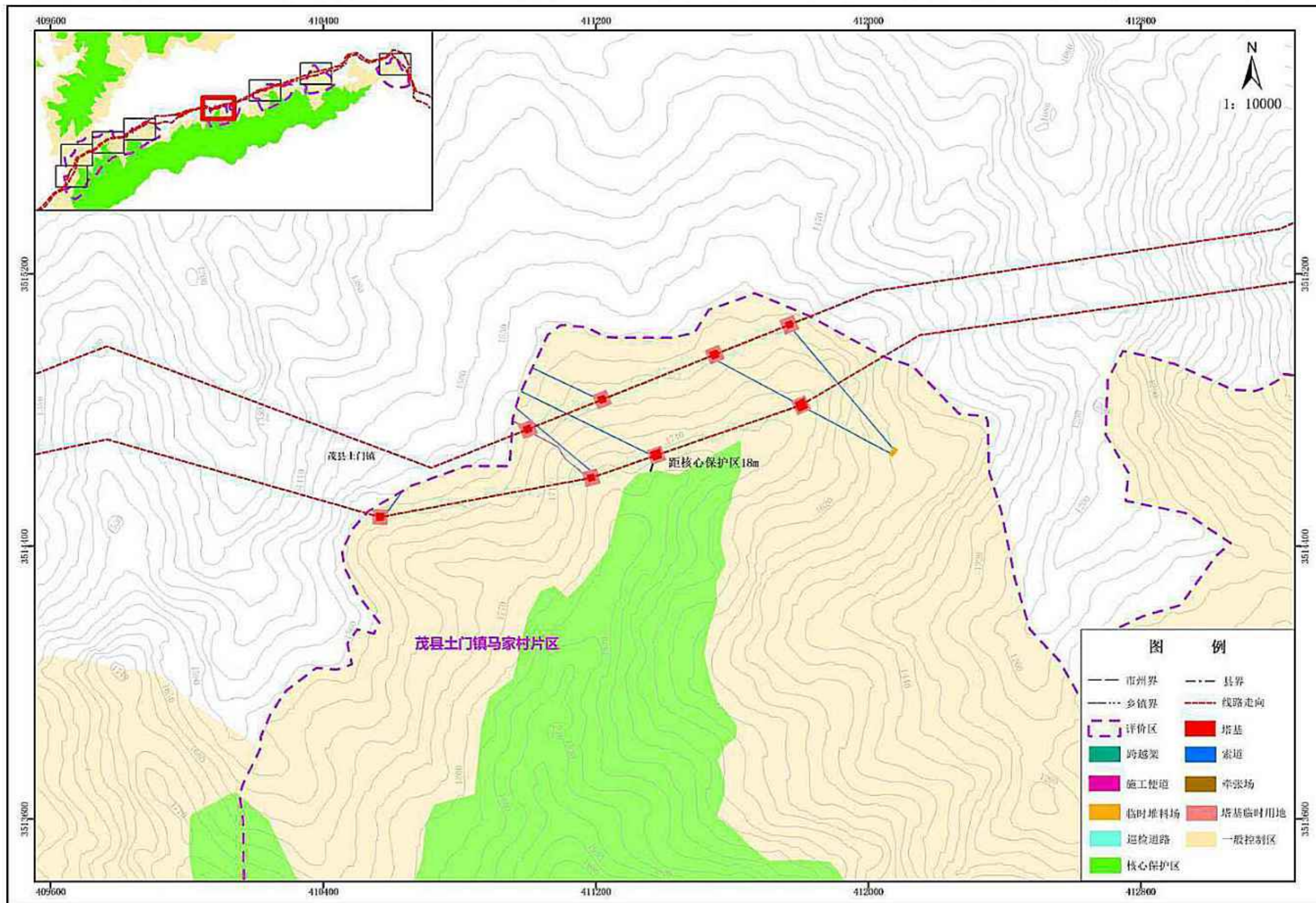
附图4 建设项目与大熊猫国家公园茂县、北川县园区范围区位关系图③ (第2页 共8页)



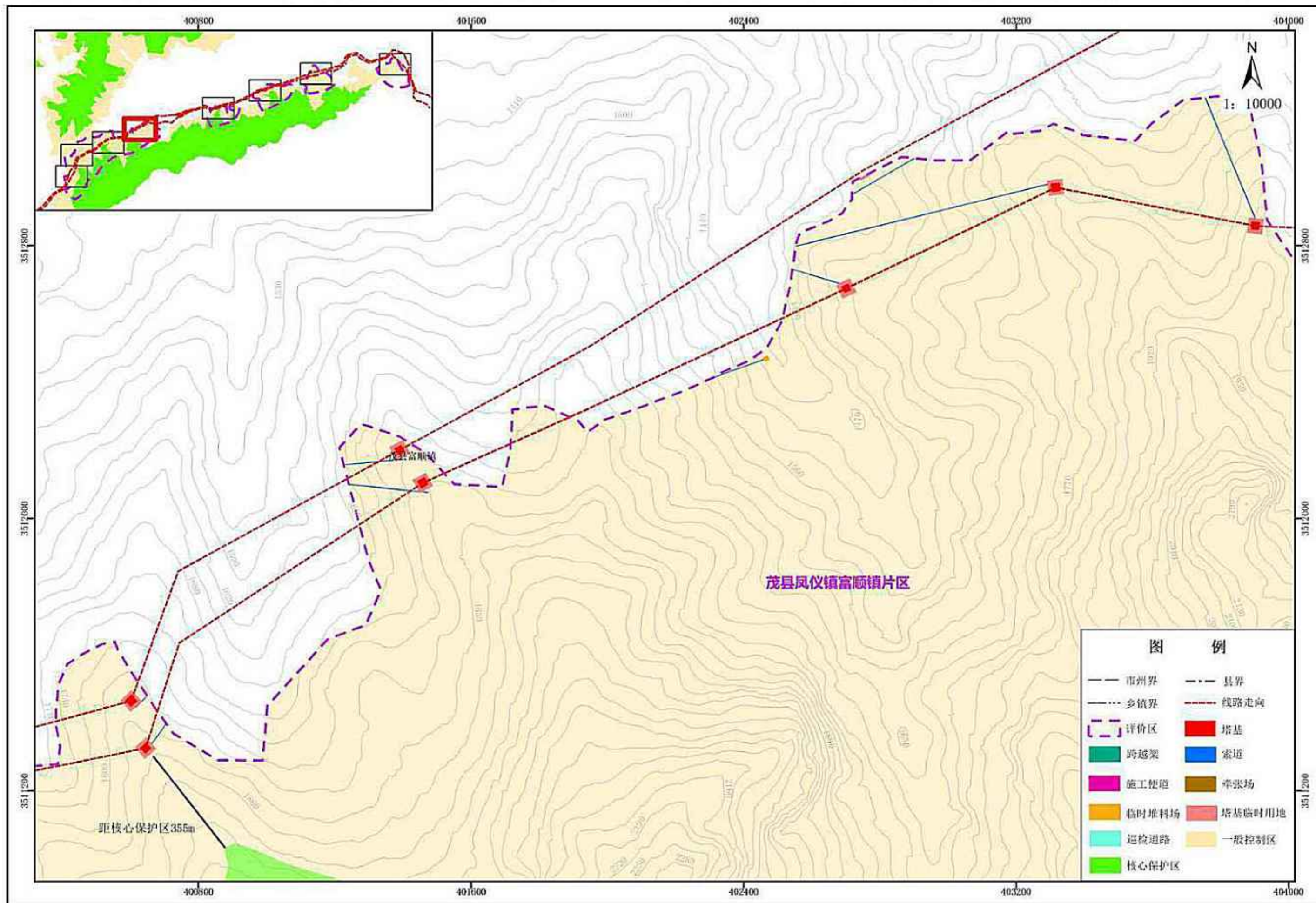
附图4 建设项目与大熊猫国家公园茂县、北川县园区范围区位关系图③ (第3页 共8页)



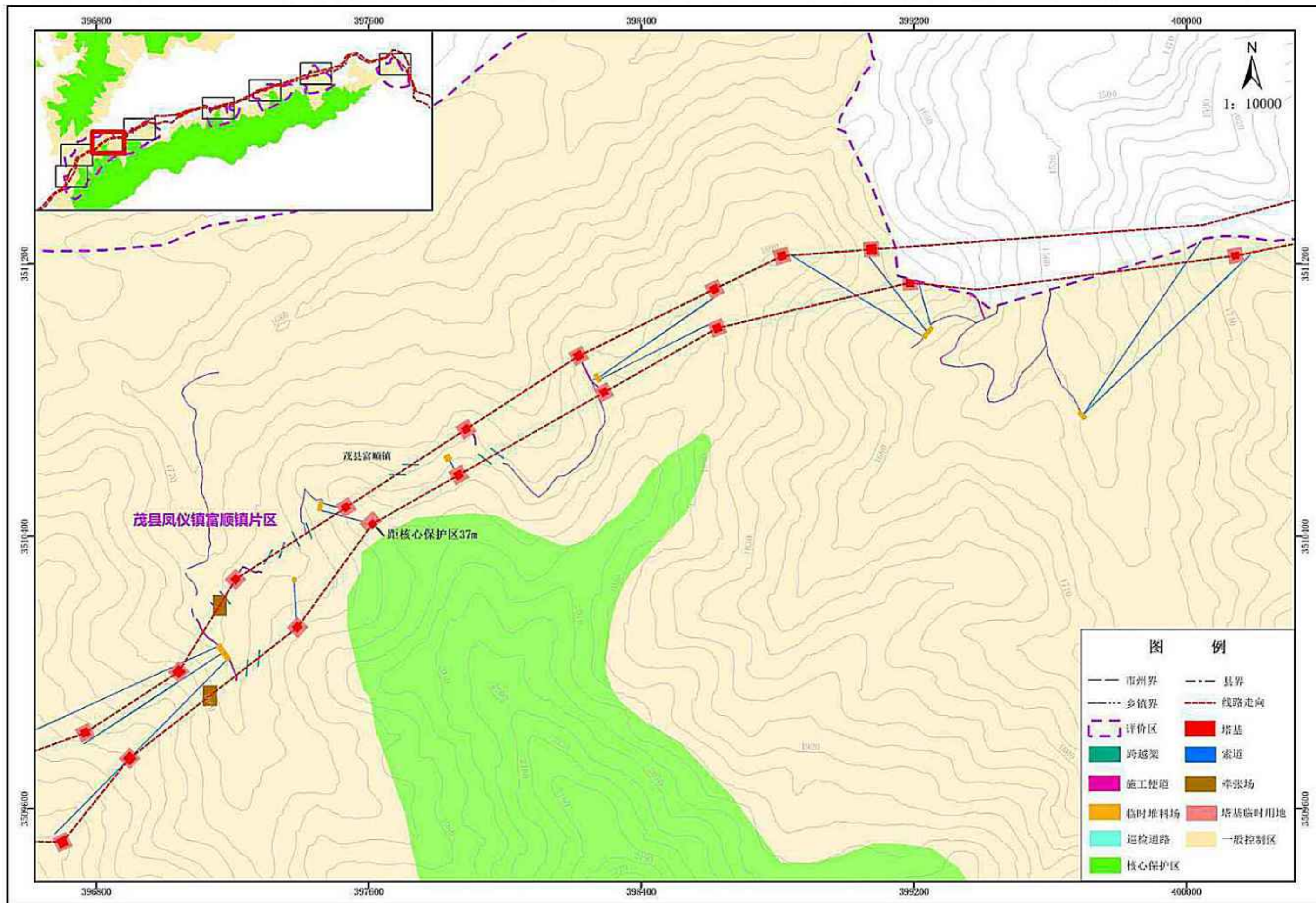
附图4 建设项目与大熊猫国家公园茂县、北川县园区范围区位关系图③ (第4页 共8页)



附图4 建设项目与大熊猫国家公园茂县、北川县园区范围区位关系图③ (第5页 共8页)

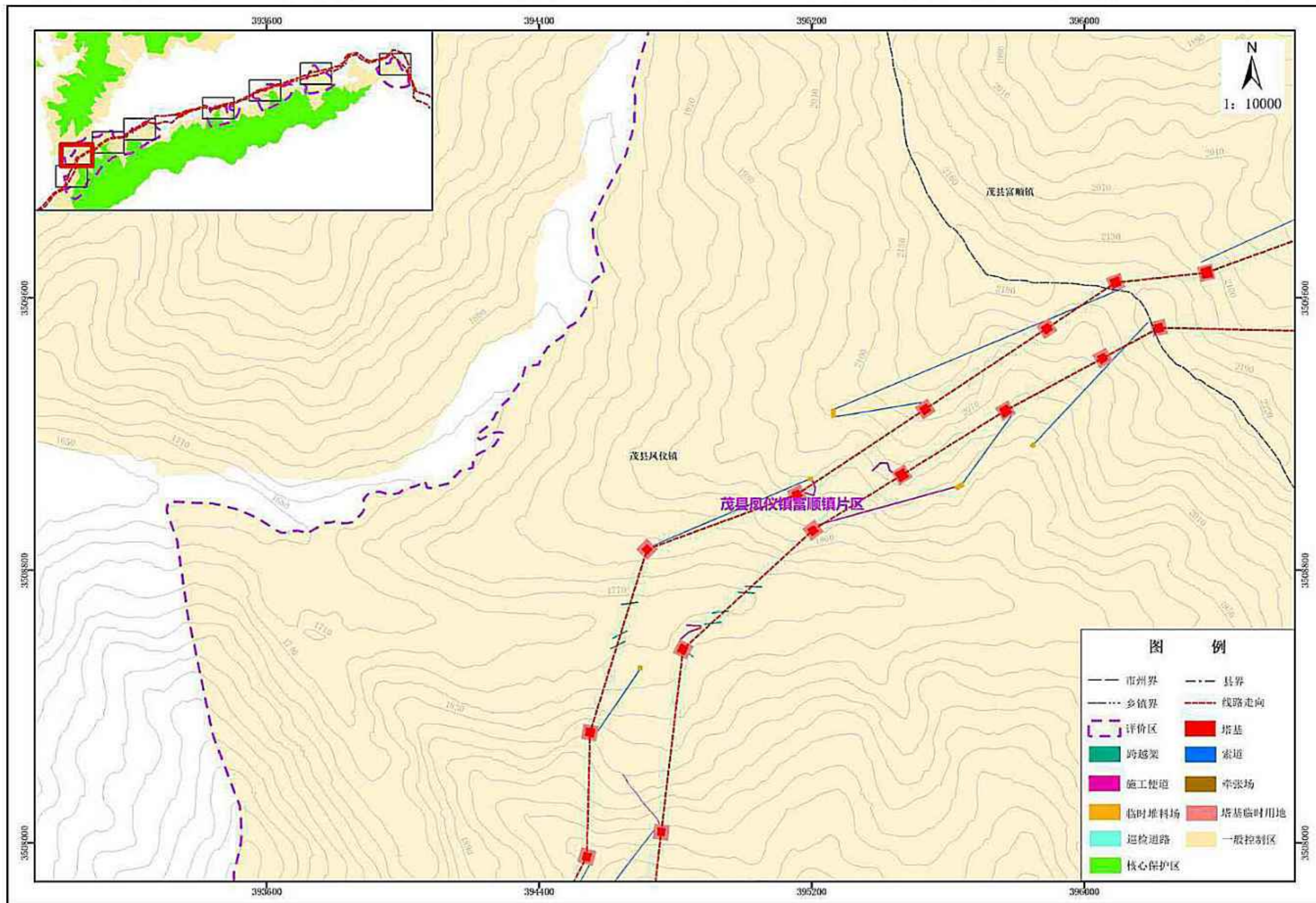


附图4 建设项目与大熊猫国家公园茂县、北川县园区范围区位关系图③ (第6页 共8页)

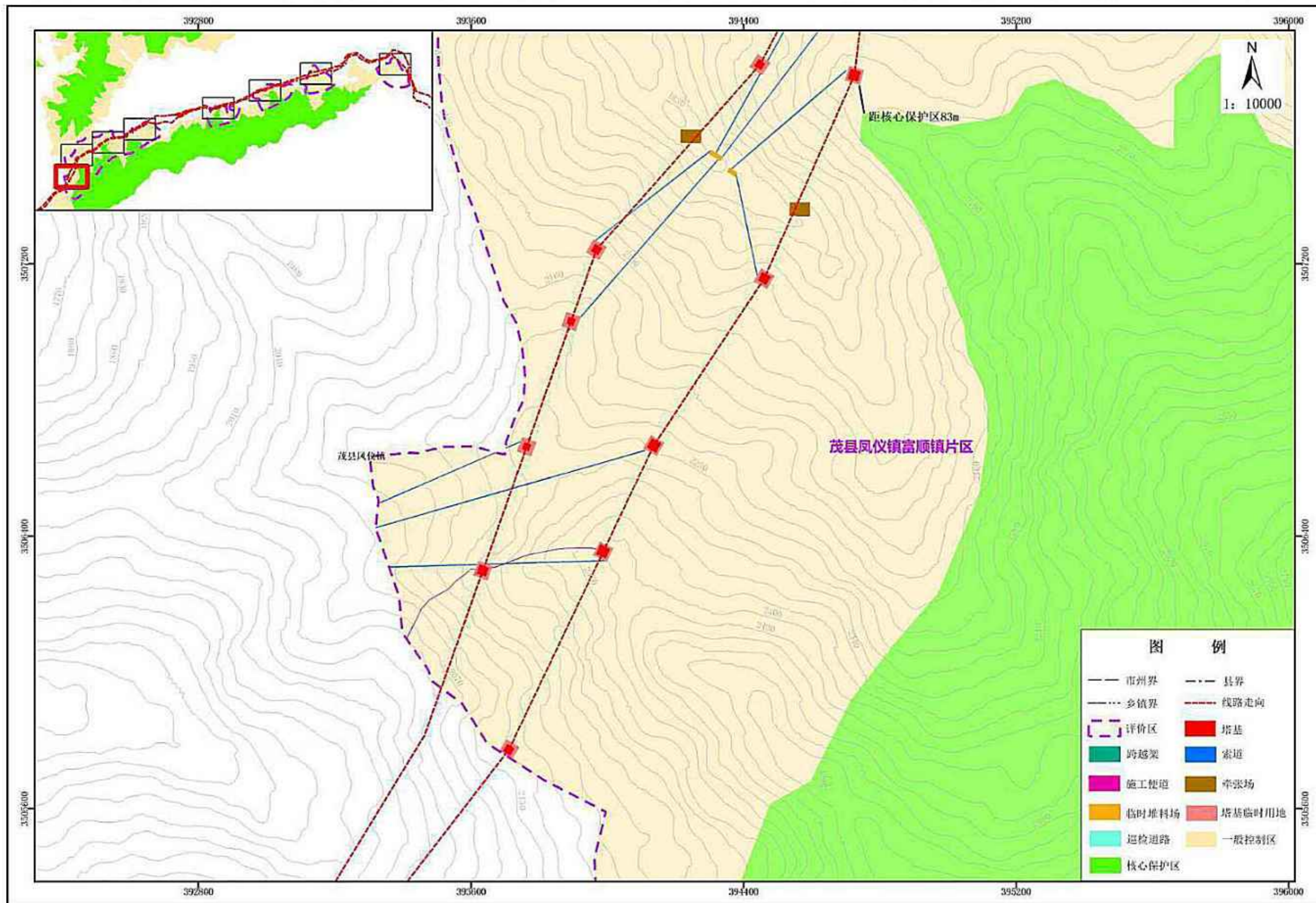




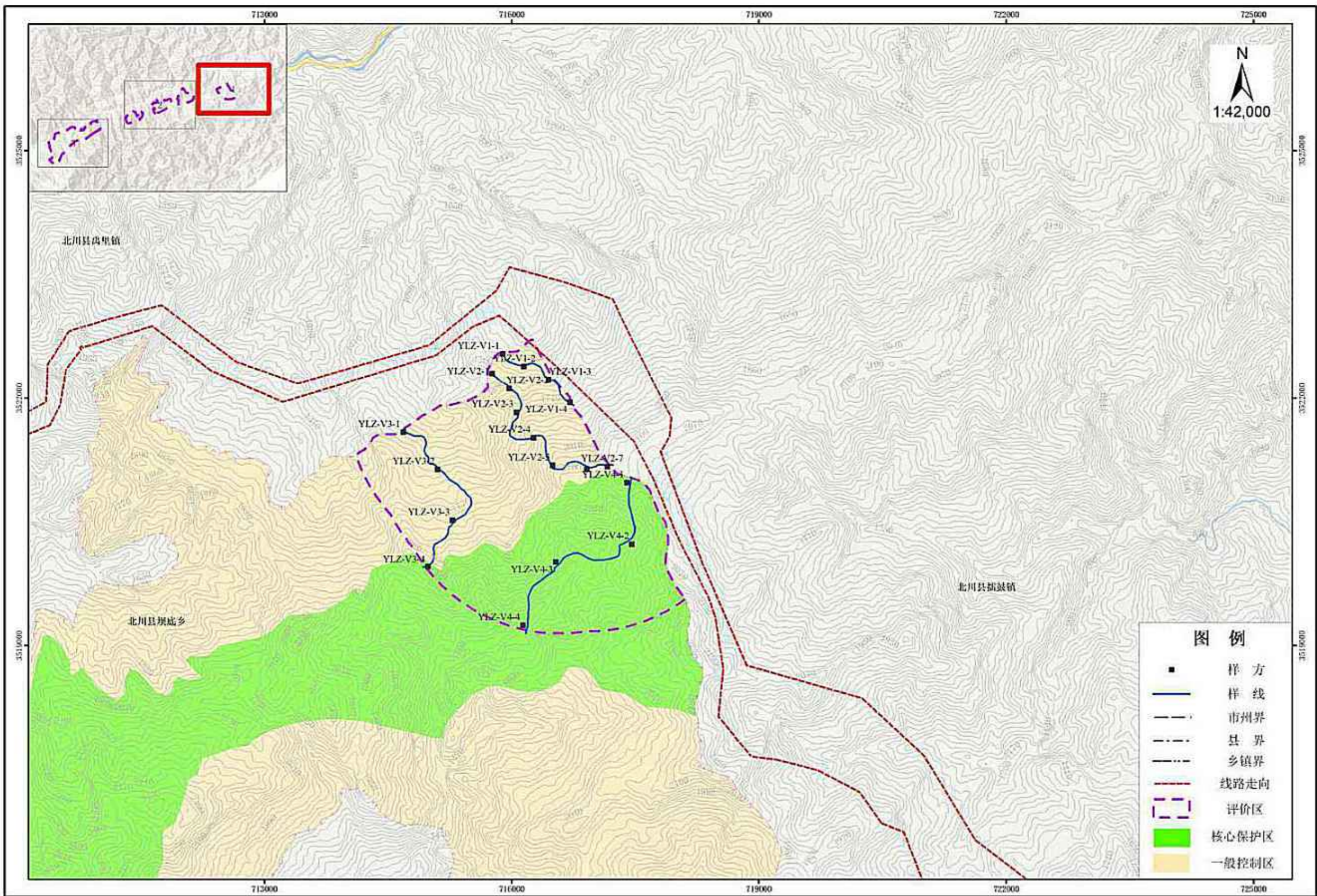
附图4 建设项目与大熊猫国家公园茂县、北川县园区范围区位关系图③ (第7页 共8页)



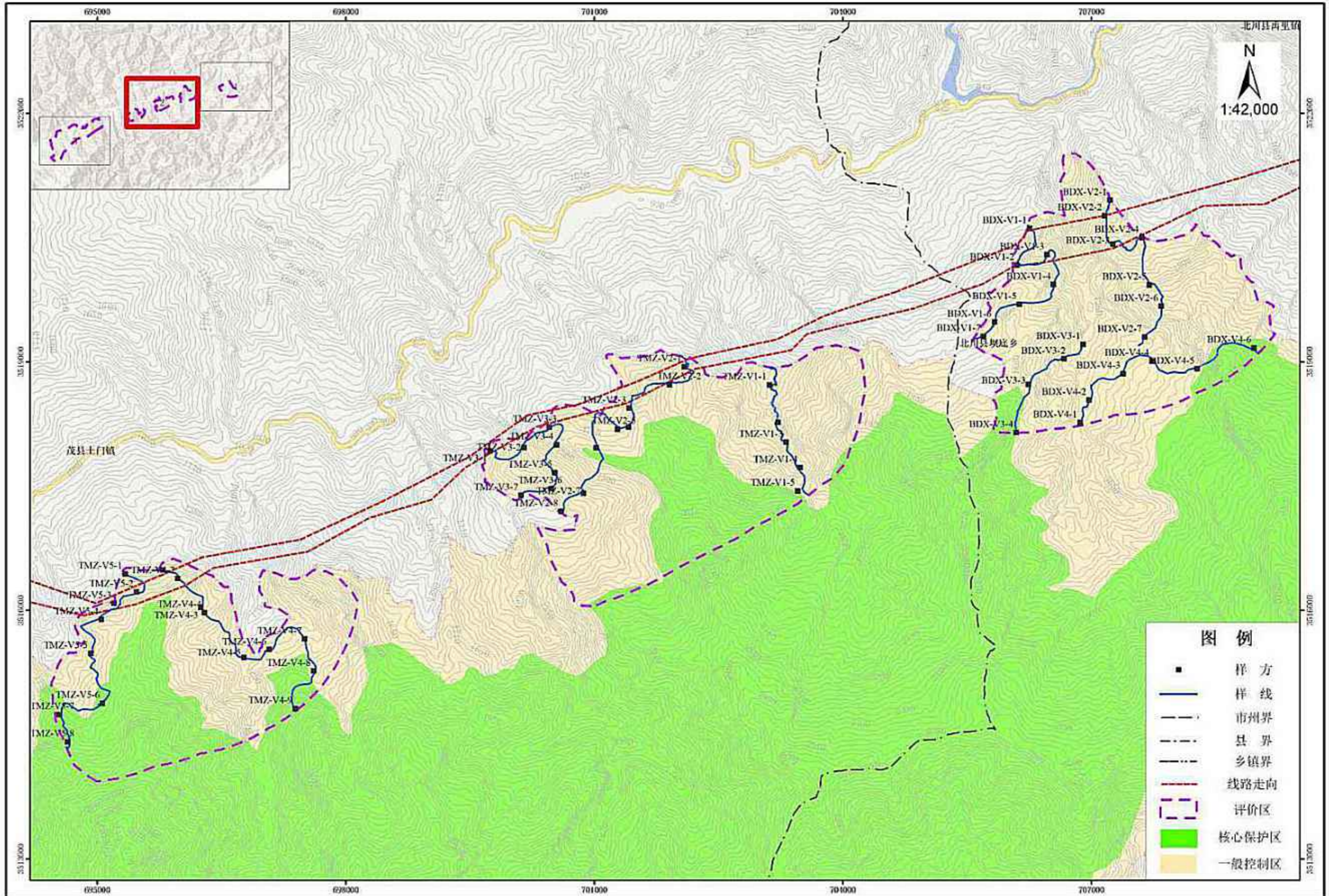
附图4 建设项目与大熊猫国家公园茂县、北川县园区范围区位关系图③ (第8页 共8页)



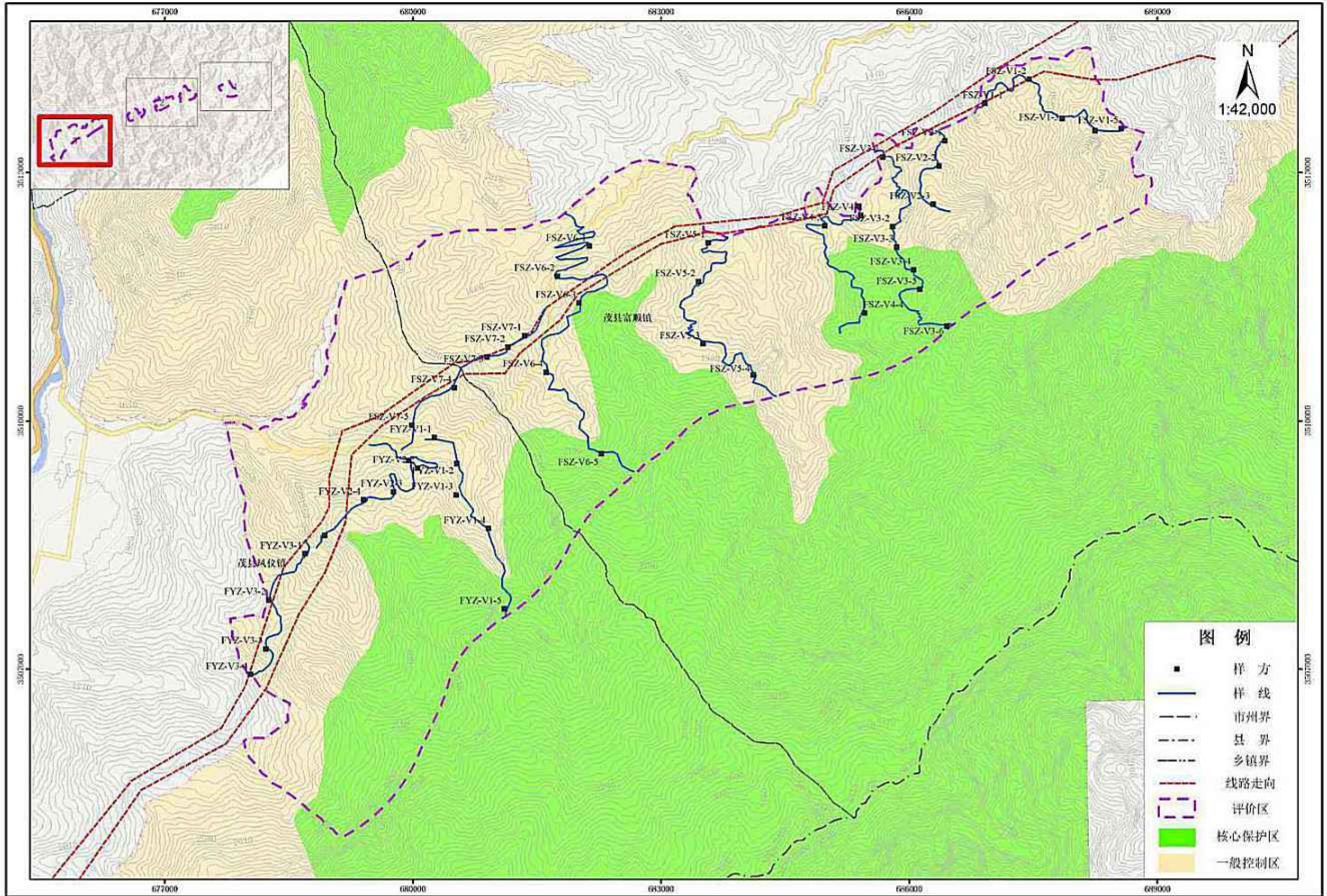
附图5 评价区调查样线和样方布局图 (第1页 共3页)



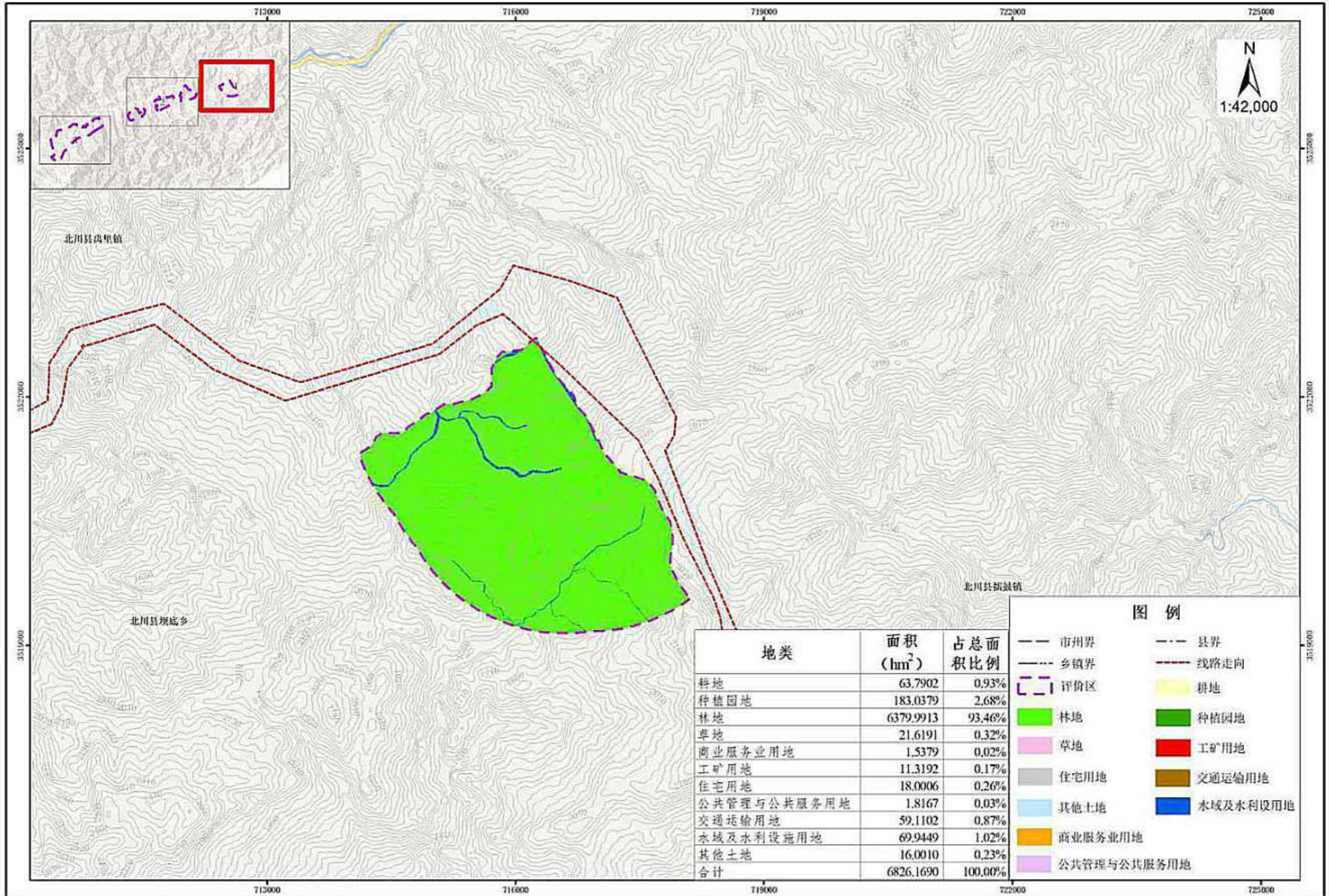
附图5 评价区调查样线和样方布局图 (第2页 共3页)



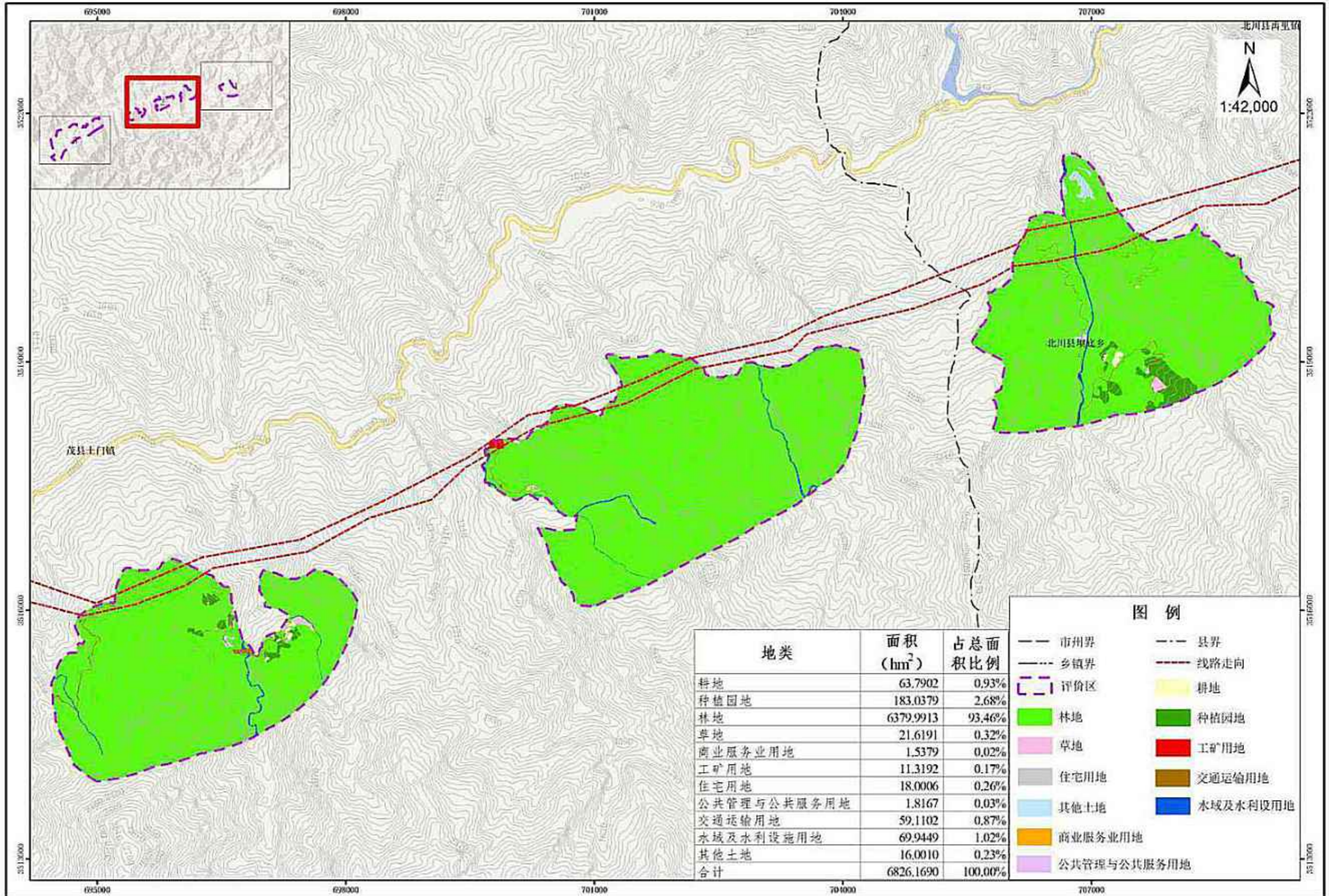
附图5 评价区调查样线和样方布局图 (第3页 共3页)



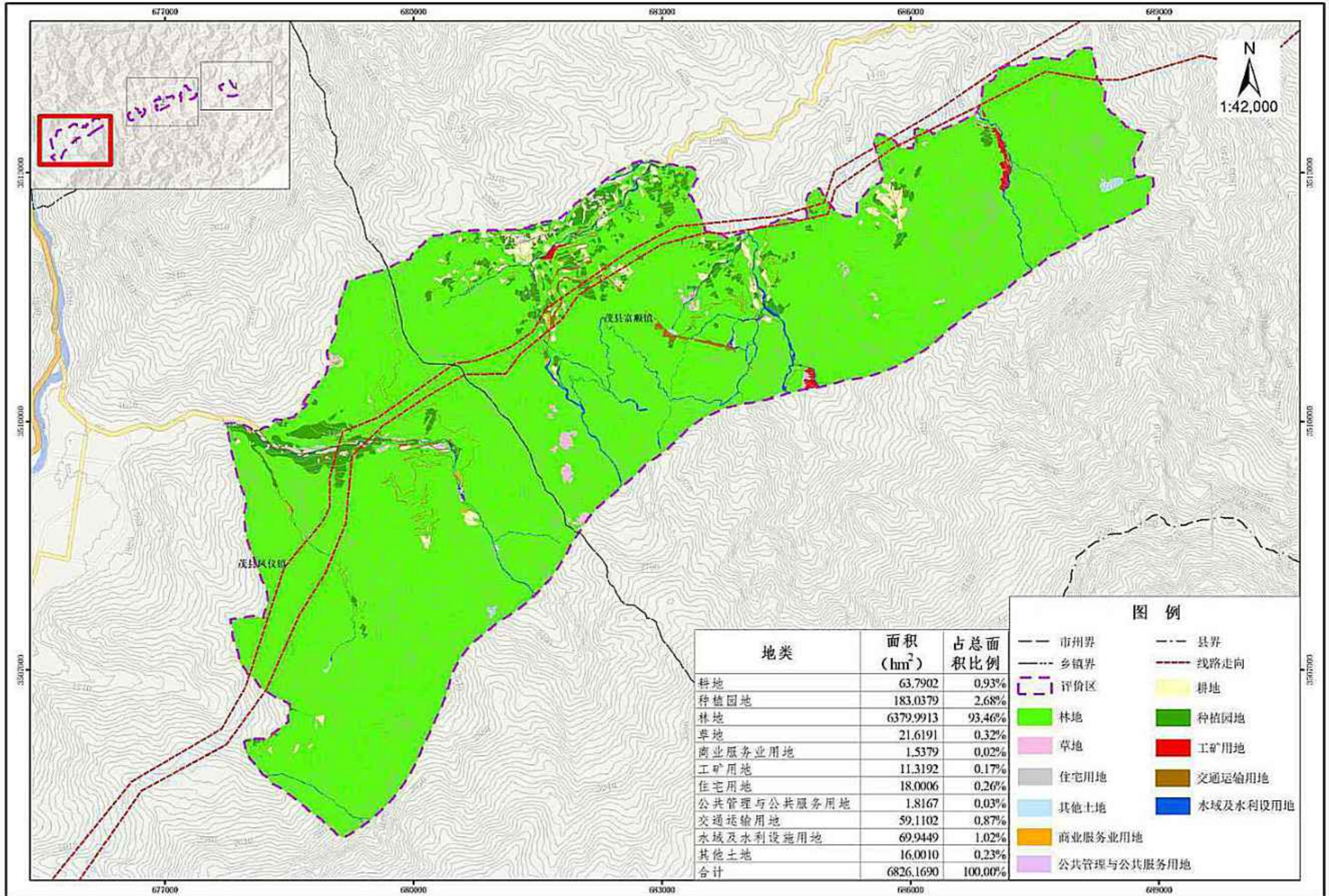
附图6 评价区土地利用现状图 (第1页 共3页)



附图6 评价区土地利用现状图 (第2页 共3页)

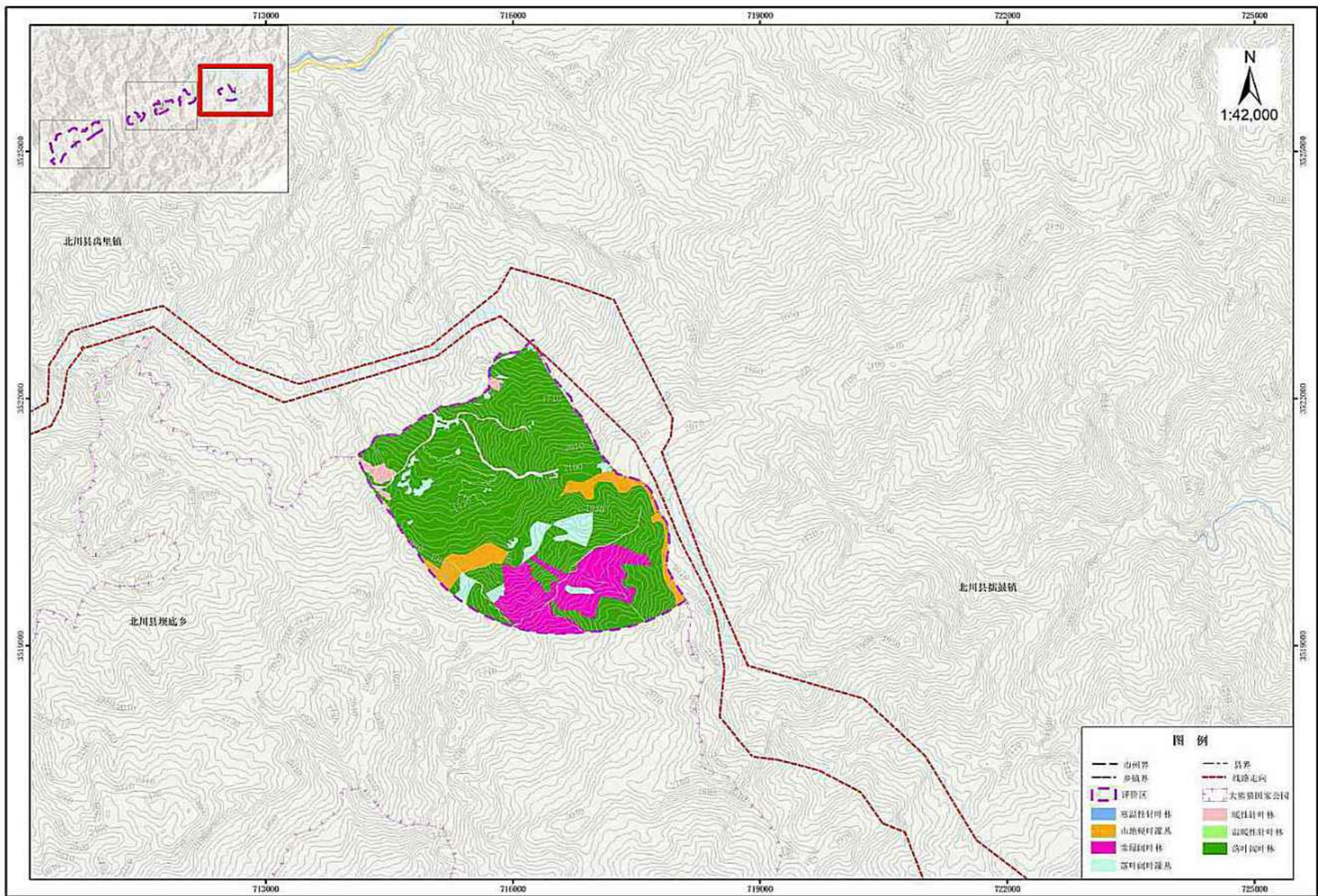


附图6 评价区土地利用现状图 (第3页 共3页)

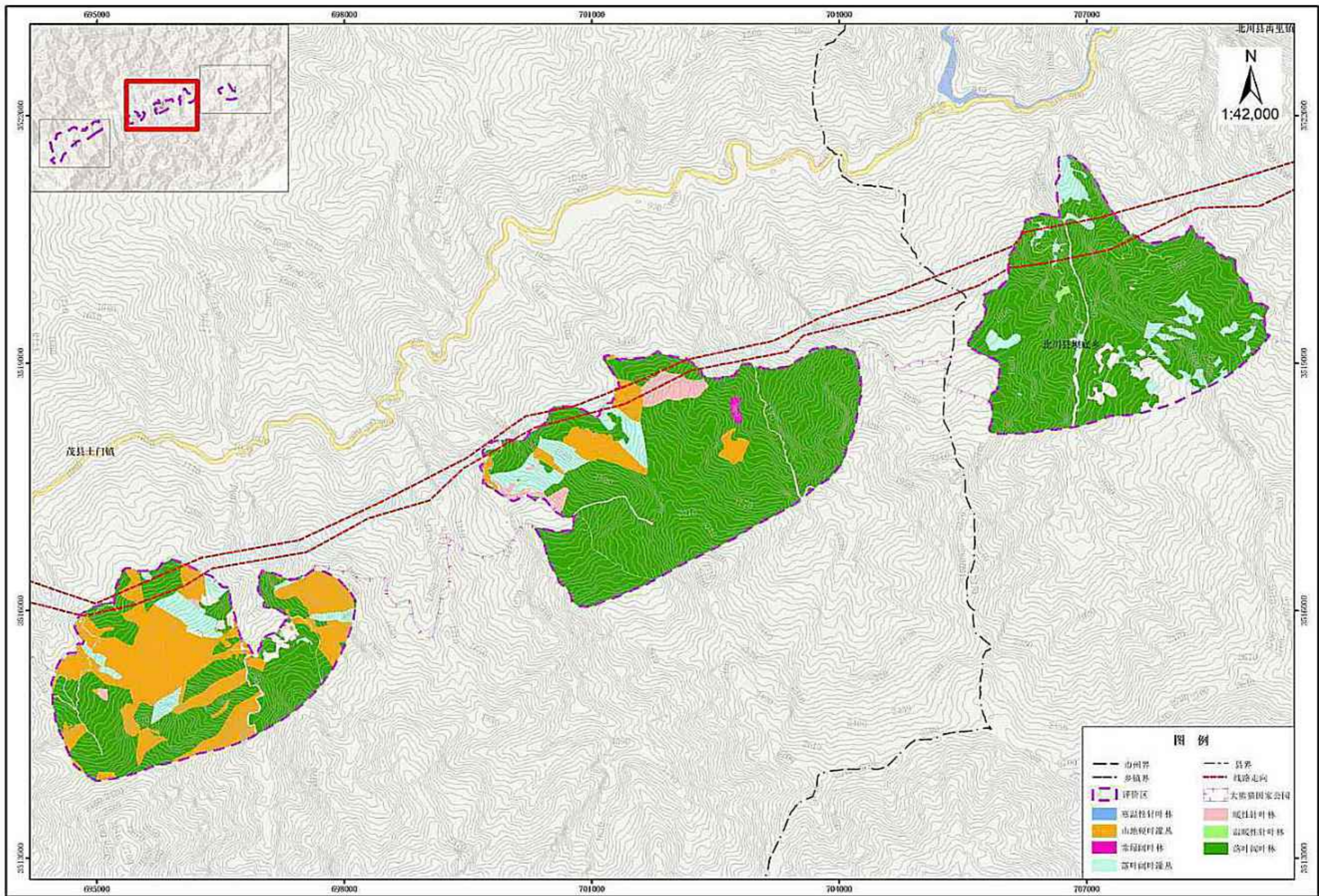




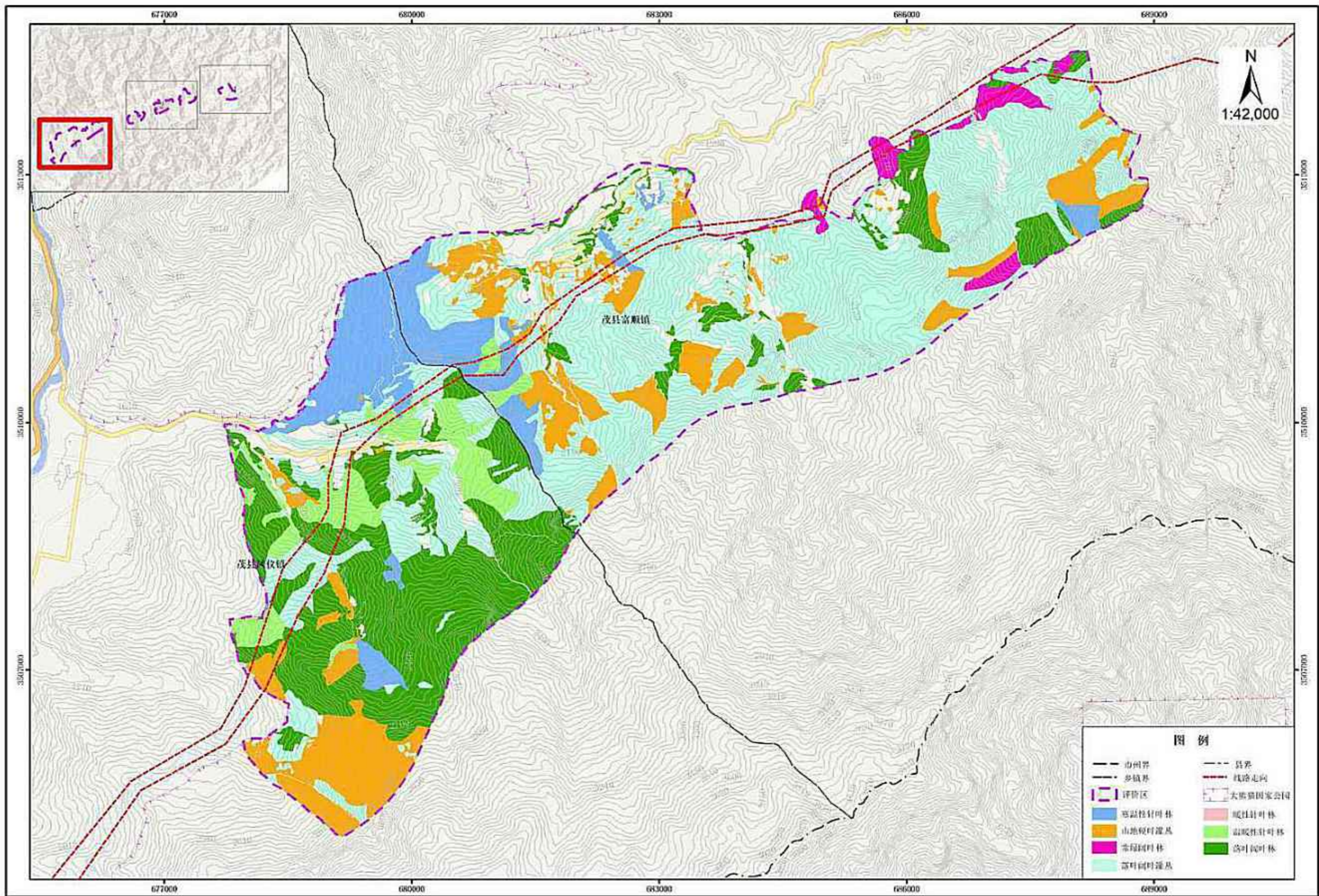
附图7 评价区植被类型图 (第1页 共3页)



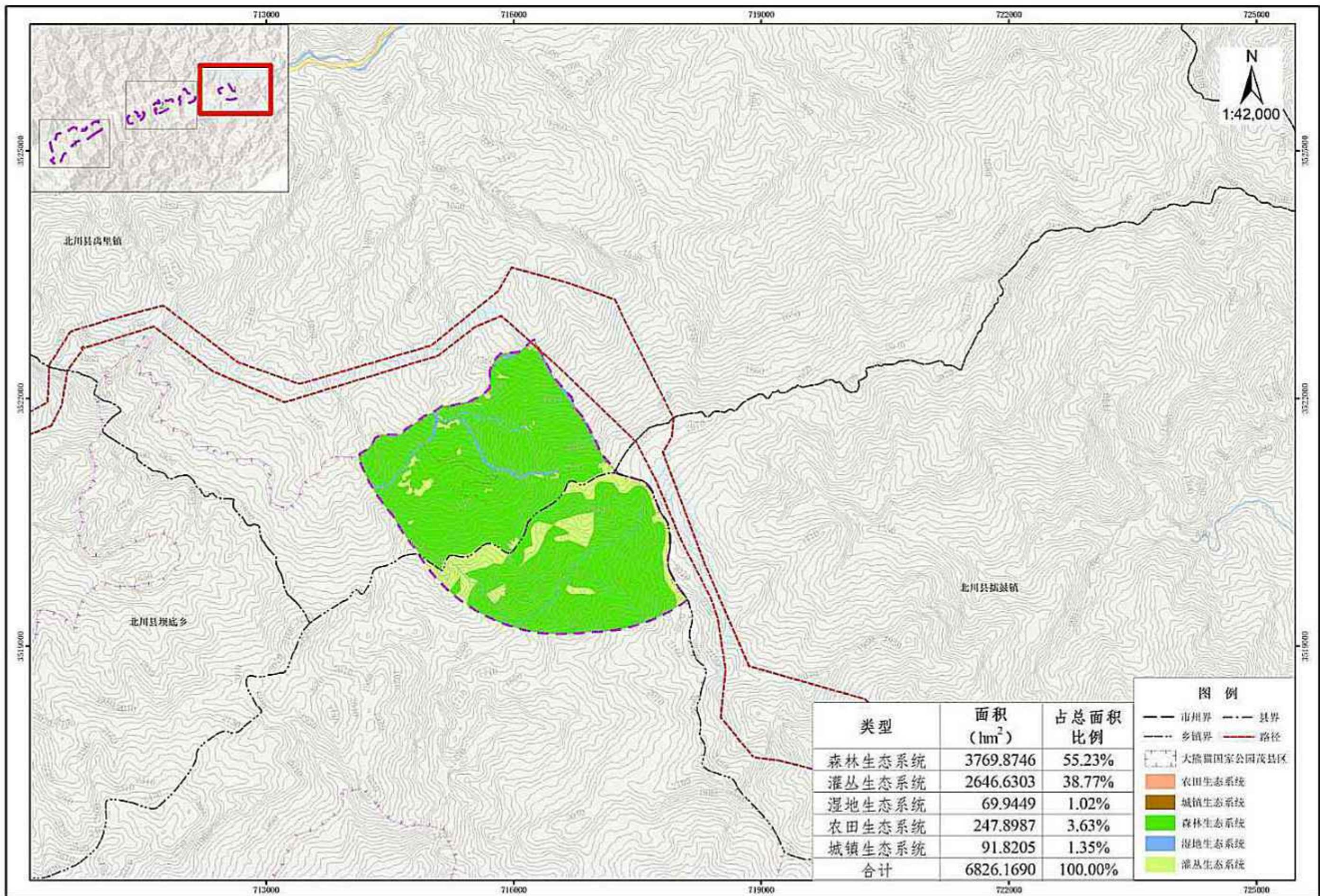
附图7 评价区植被类型图 (第2页 共3页)



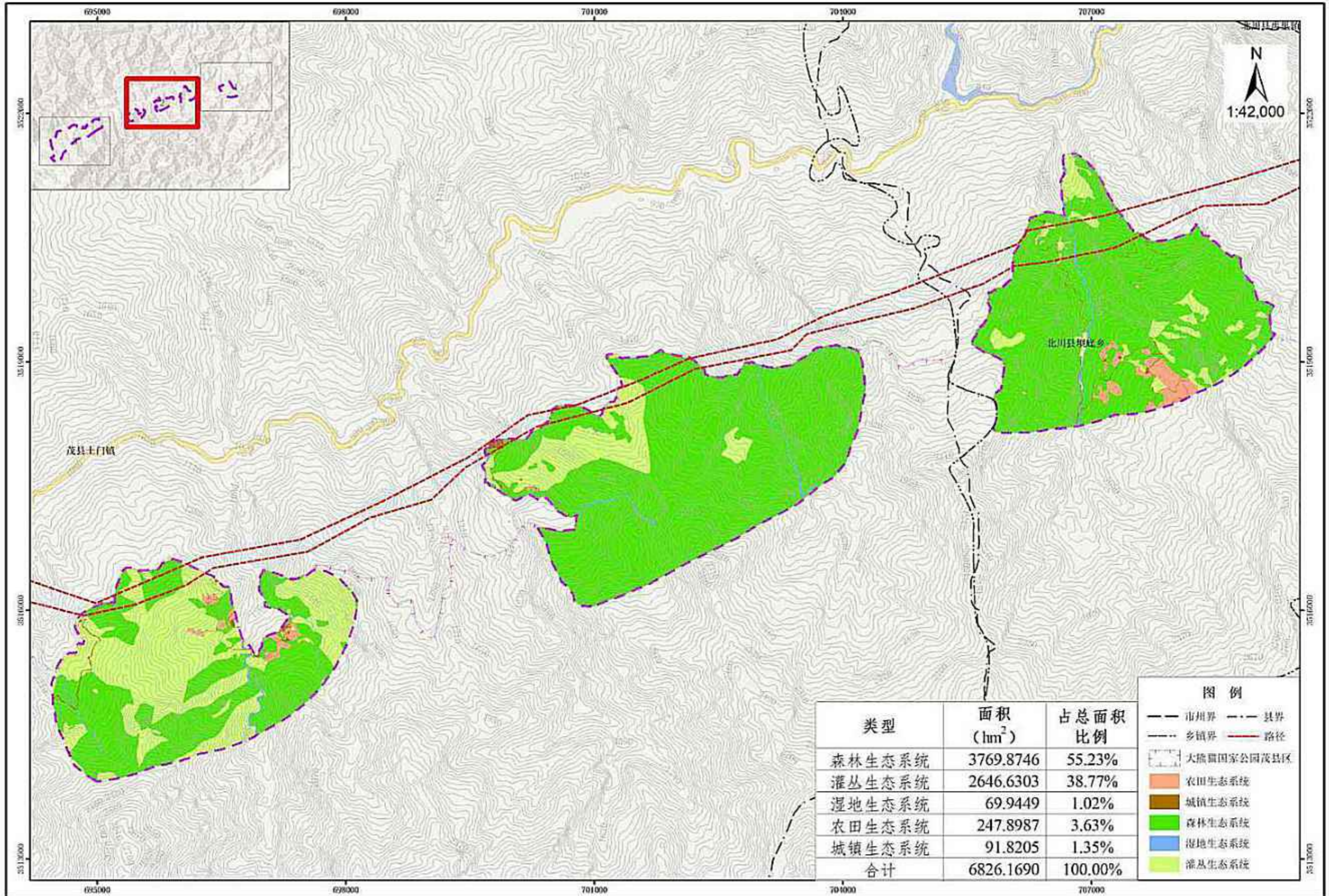
附图7 评价区植被类型图 (第3页 共3页)



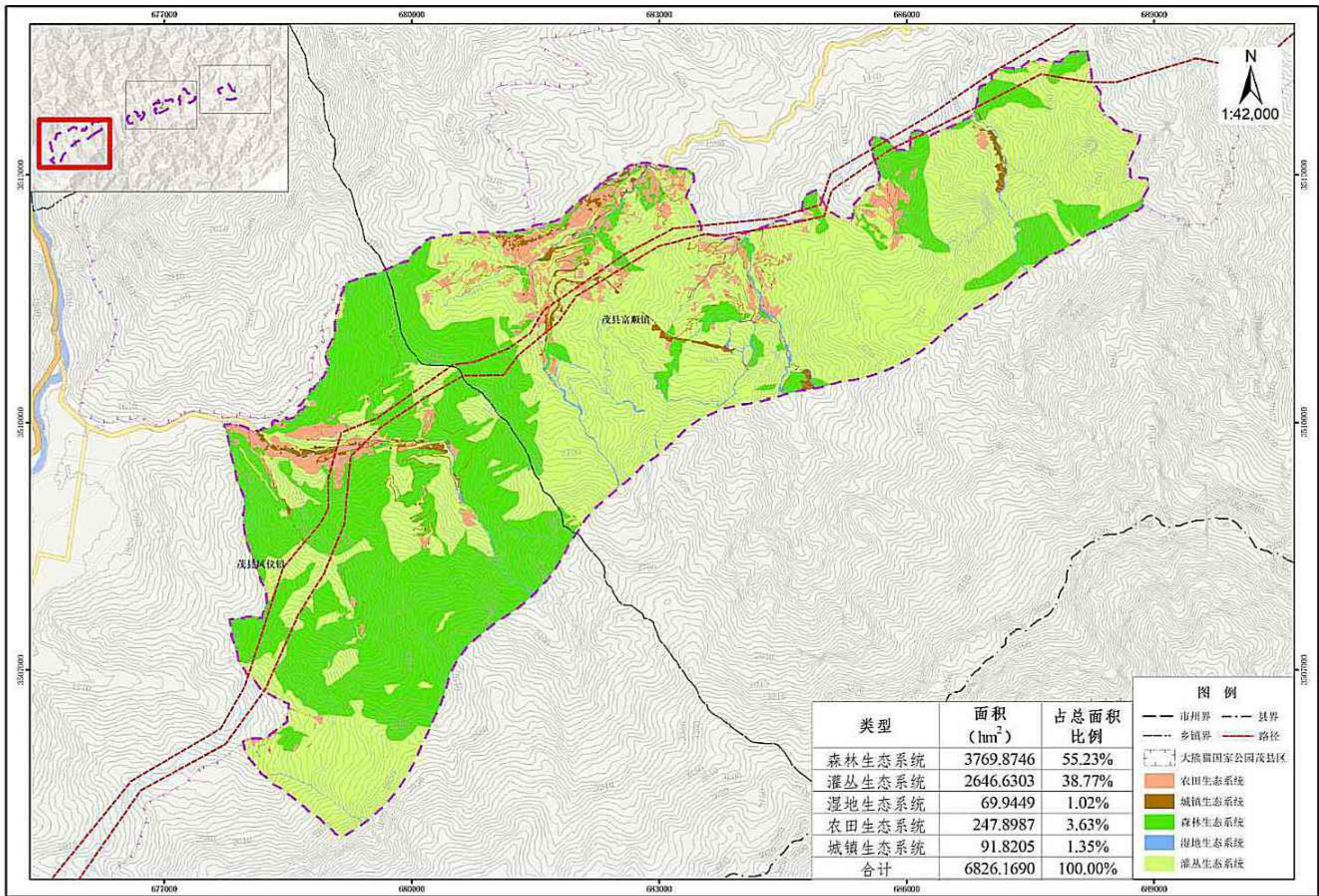
附图8 评价区生态系统分布图 (第1页 共3页)



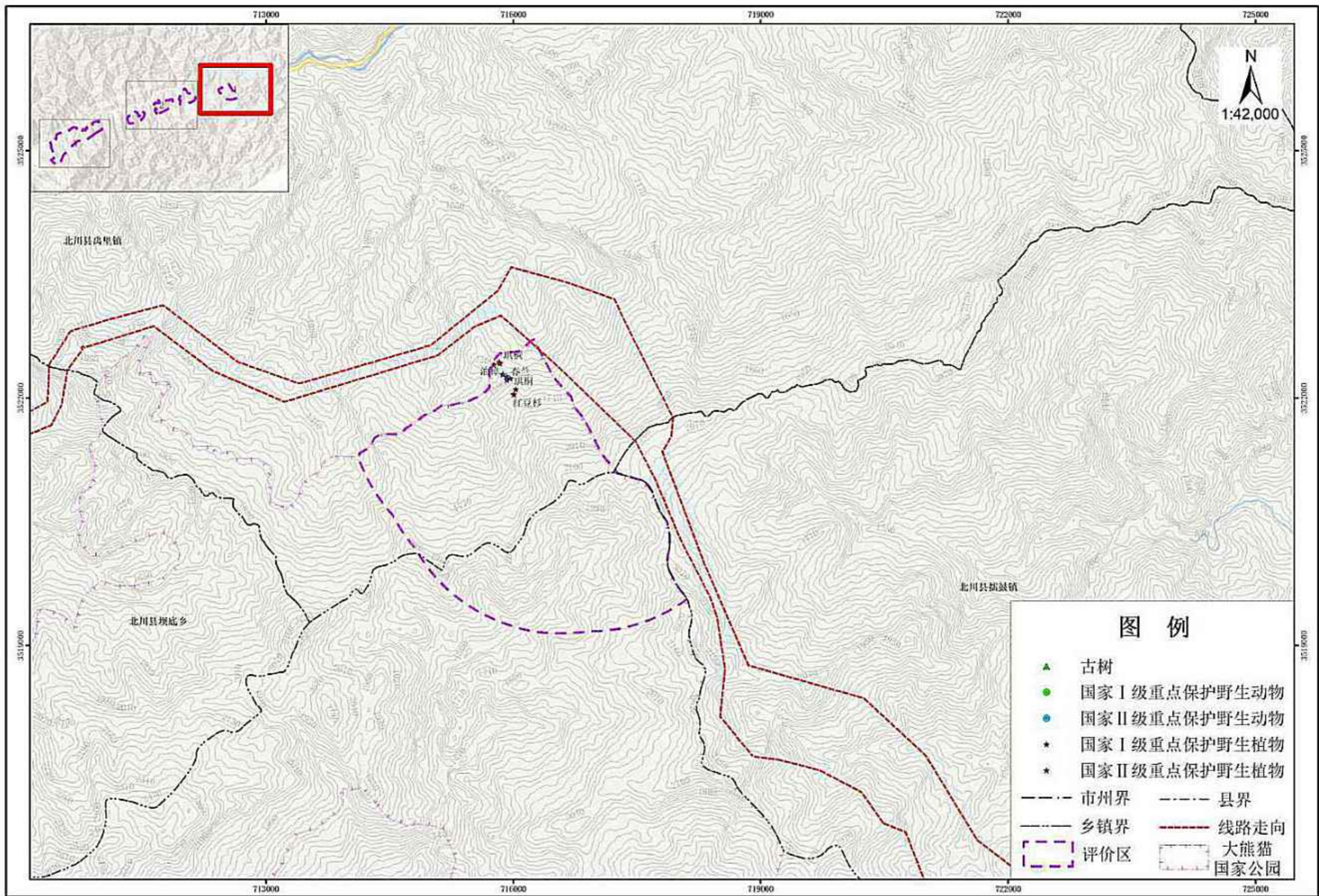
附图8 评价区生态系统分布图 (第2页 共3页)



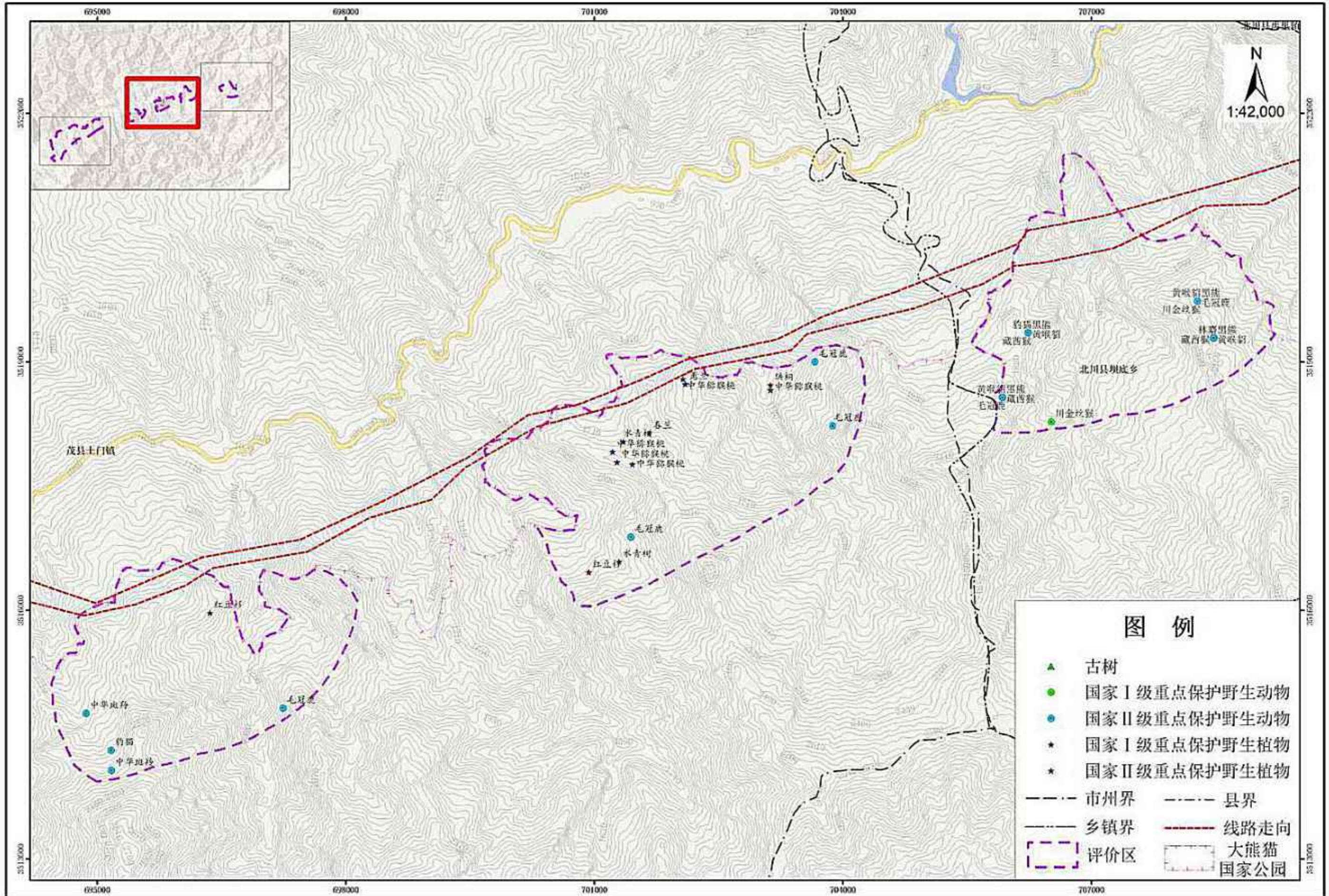
附图8 评价区生态系统分布图 (第3页 共3页)



附图9 评价区重点保护野生动植物分布图 (第1页 共3页)

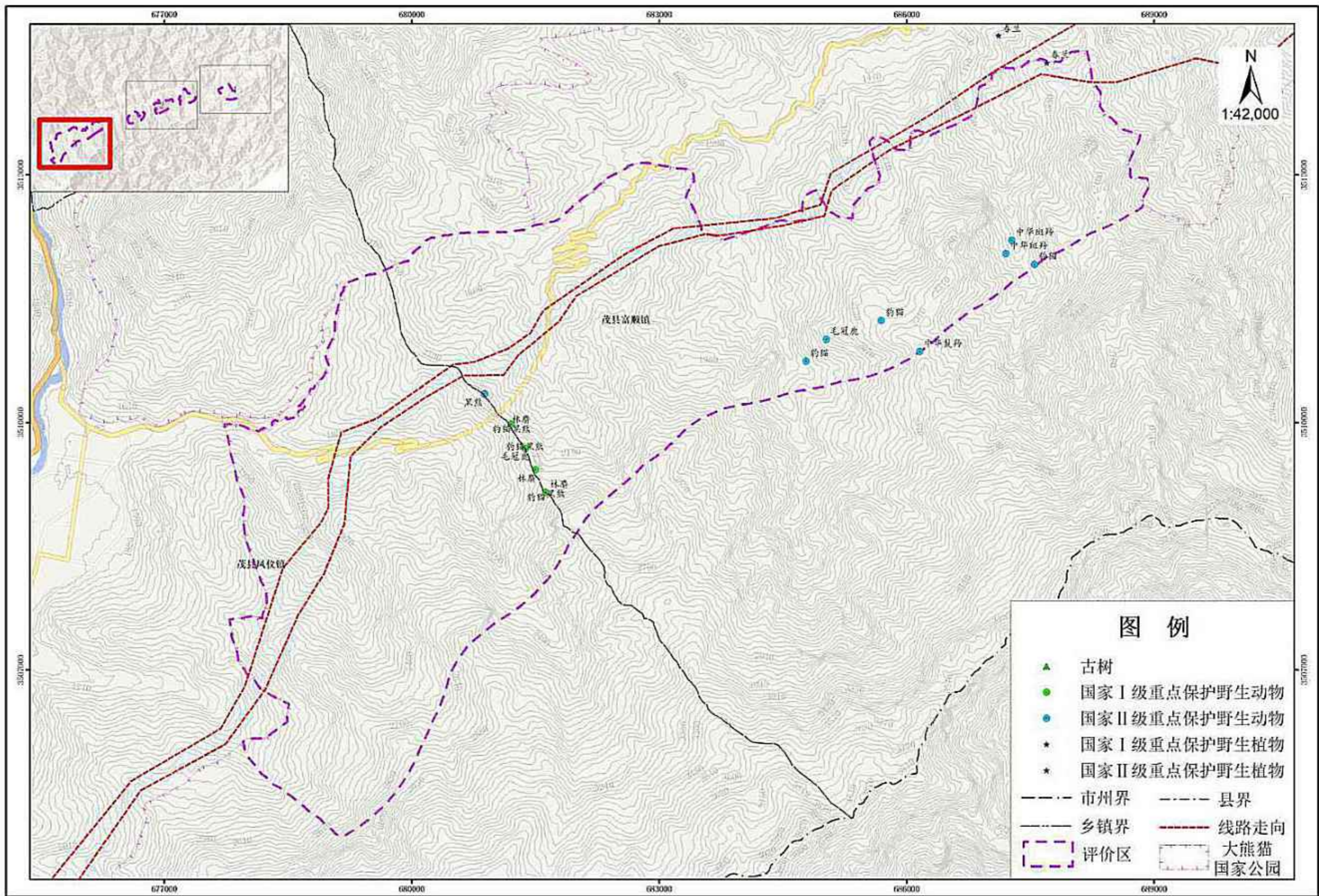


附图9 评价区重点保护野生动植物分布图 (第2页 共3页)

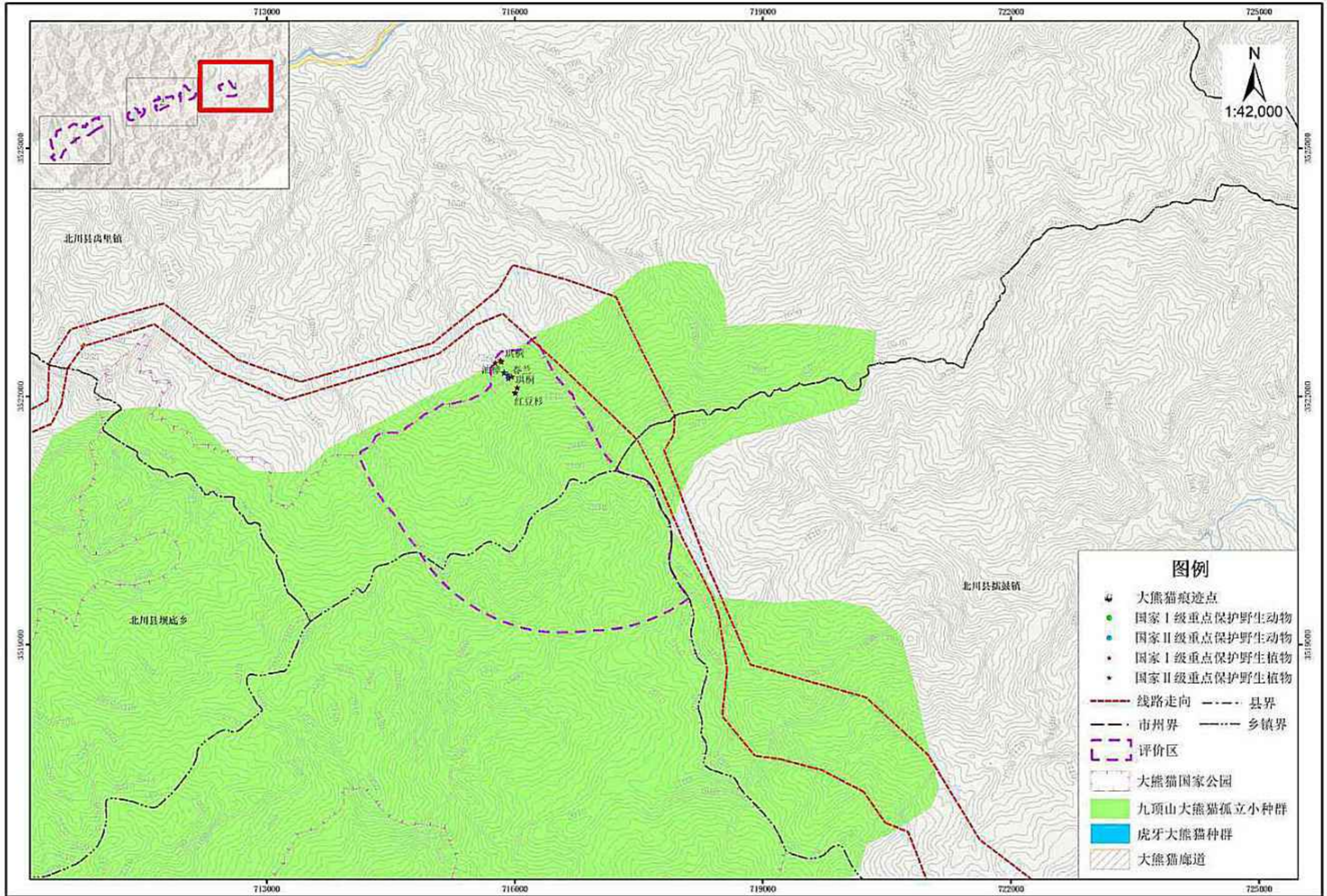




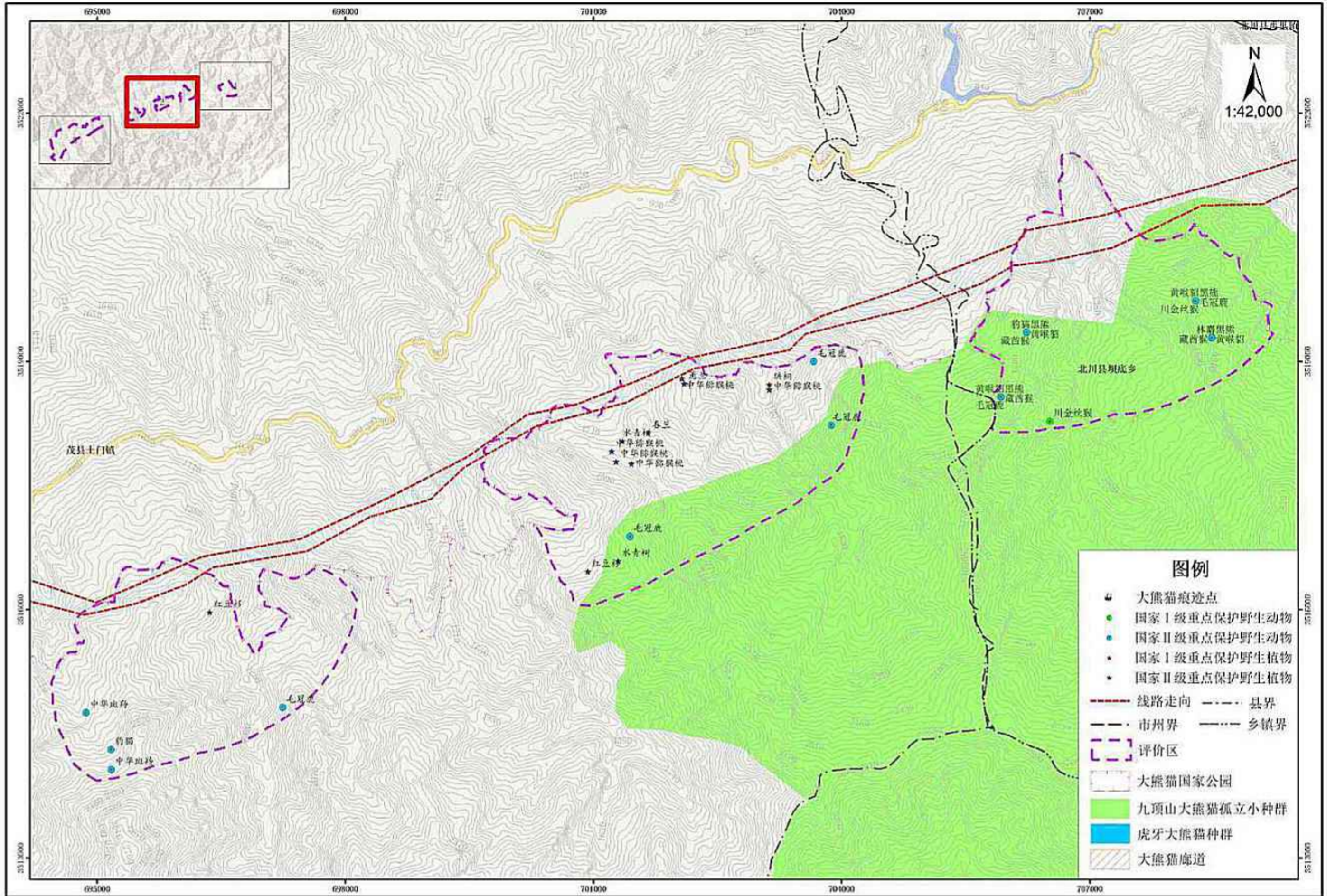
附图9 评价区重点保护野生动植物分布图 (第3页 共3页)



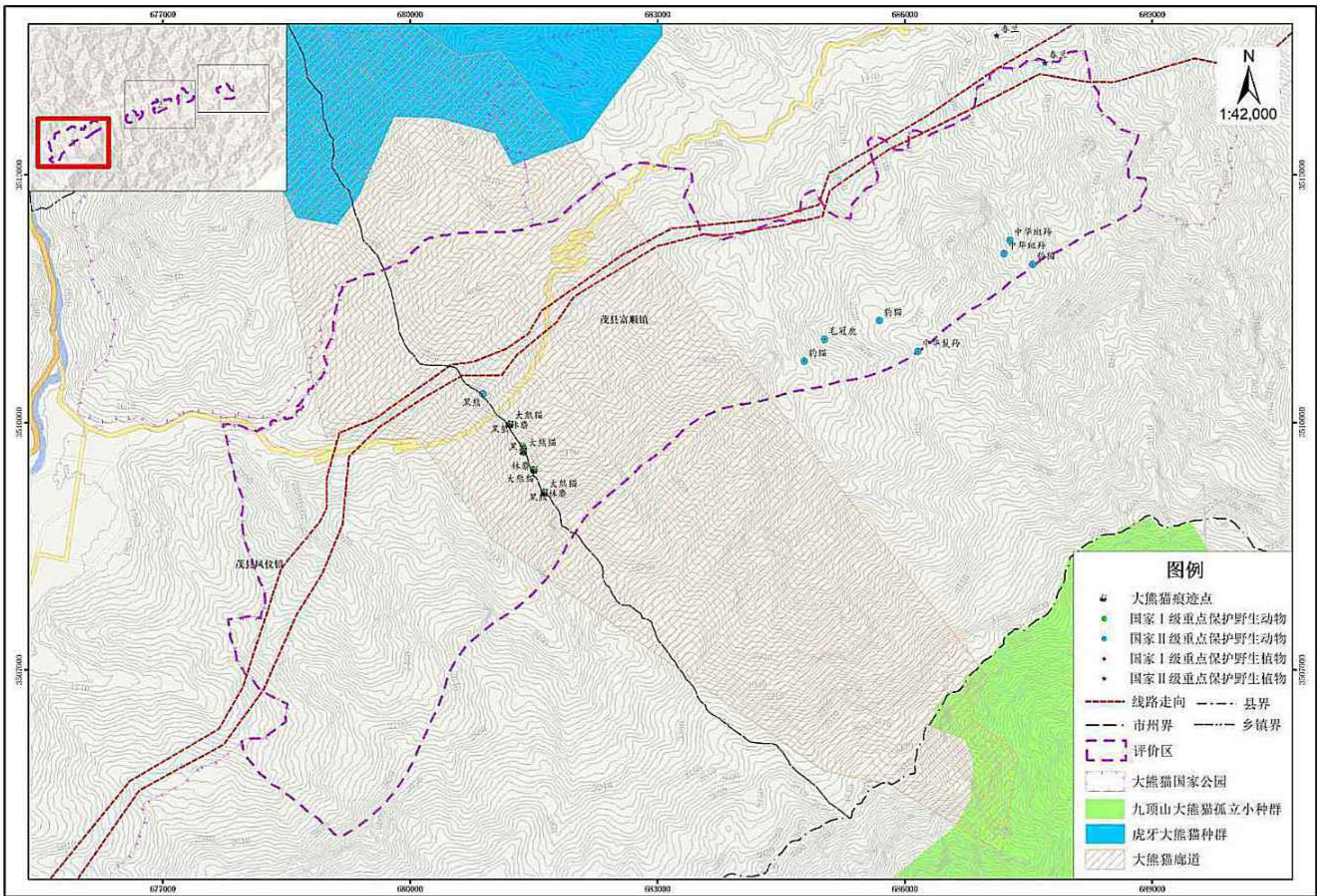
附图10 评价区主要保护对象分布图 (第1页 共3页)



附图10 评价区主要保护对象分布图 (第2页 共3页)



附图10 评价区主要保护对象分布图 (第3页 共3页)



附图11 评价区建设项目工程布局图（图例）

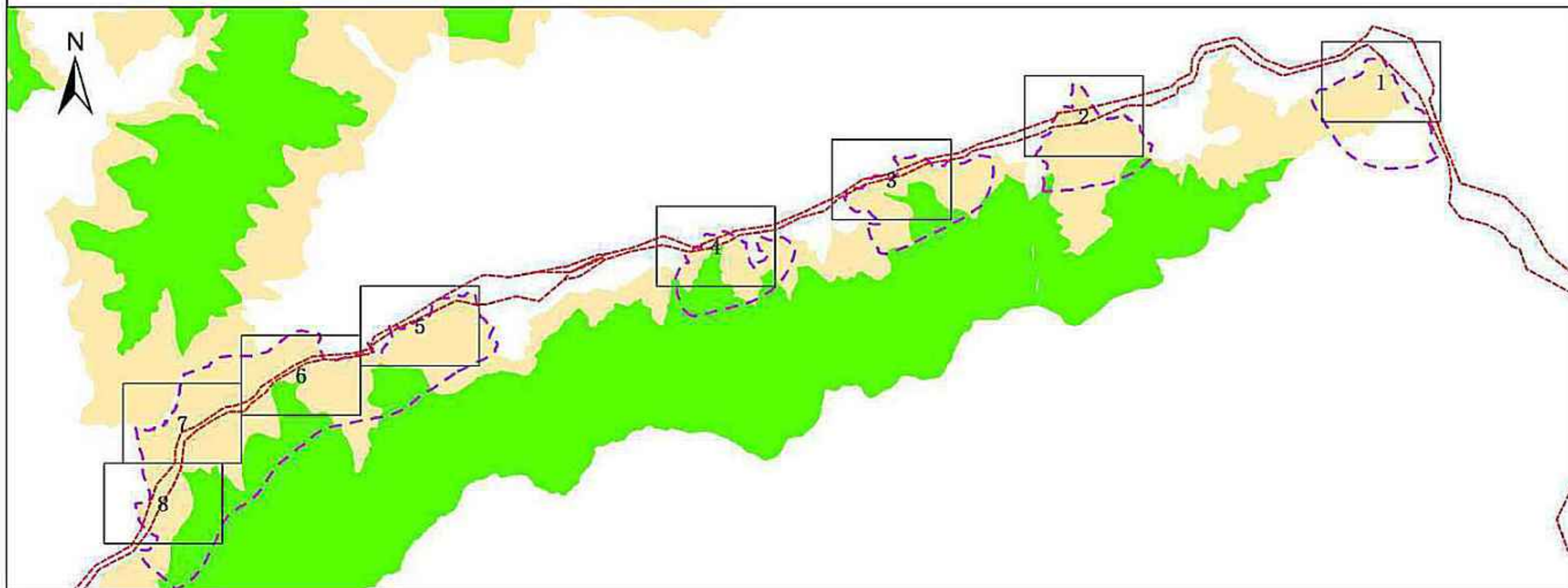


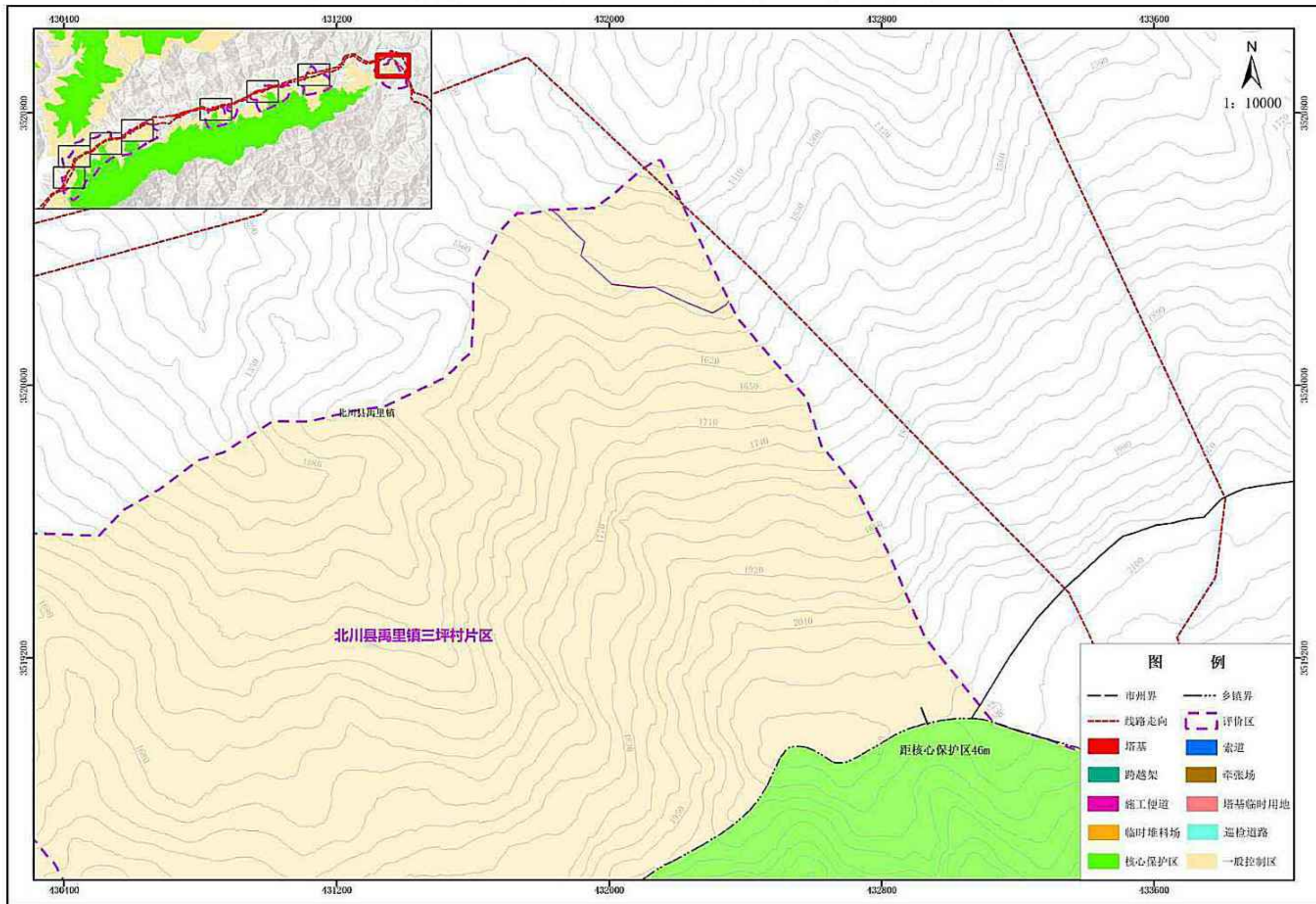
图 例

比例尺 1: 10000

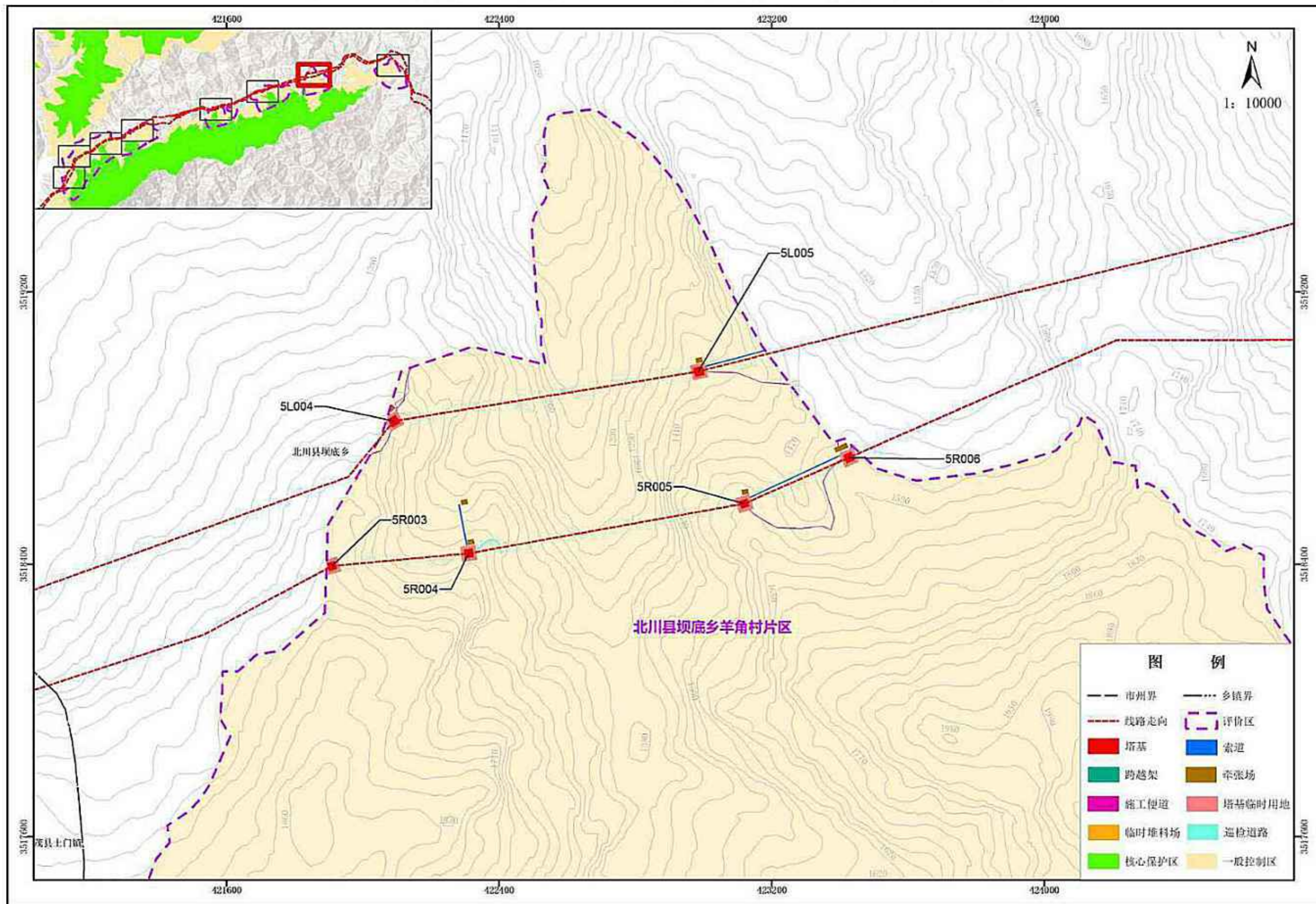
○ 本图坐标采用CGCS2000\_3\_Degree\_GK\_CM\_105E坐标系。

- |           |            |           |
|-----------|------------|-----------|
| ----- 市州界 | ----- 县 界  | ----- 评价区 |
| ----- 乡镇界 | ----- 线路走向 | ■ 跨越架     |
| ■ 塔 基     | ■ 施工便道     | ■ 临时堆料场   |
| ■ 索 道     | ■ 牵张场      | ■ 塔基临时用地  |
| ■ 巡检道路    | ■ 核心保护区    | ■ 一般控制区   |

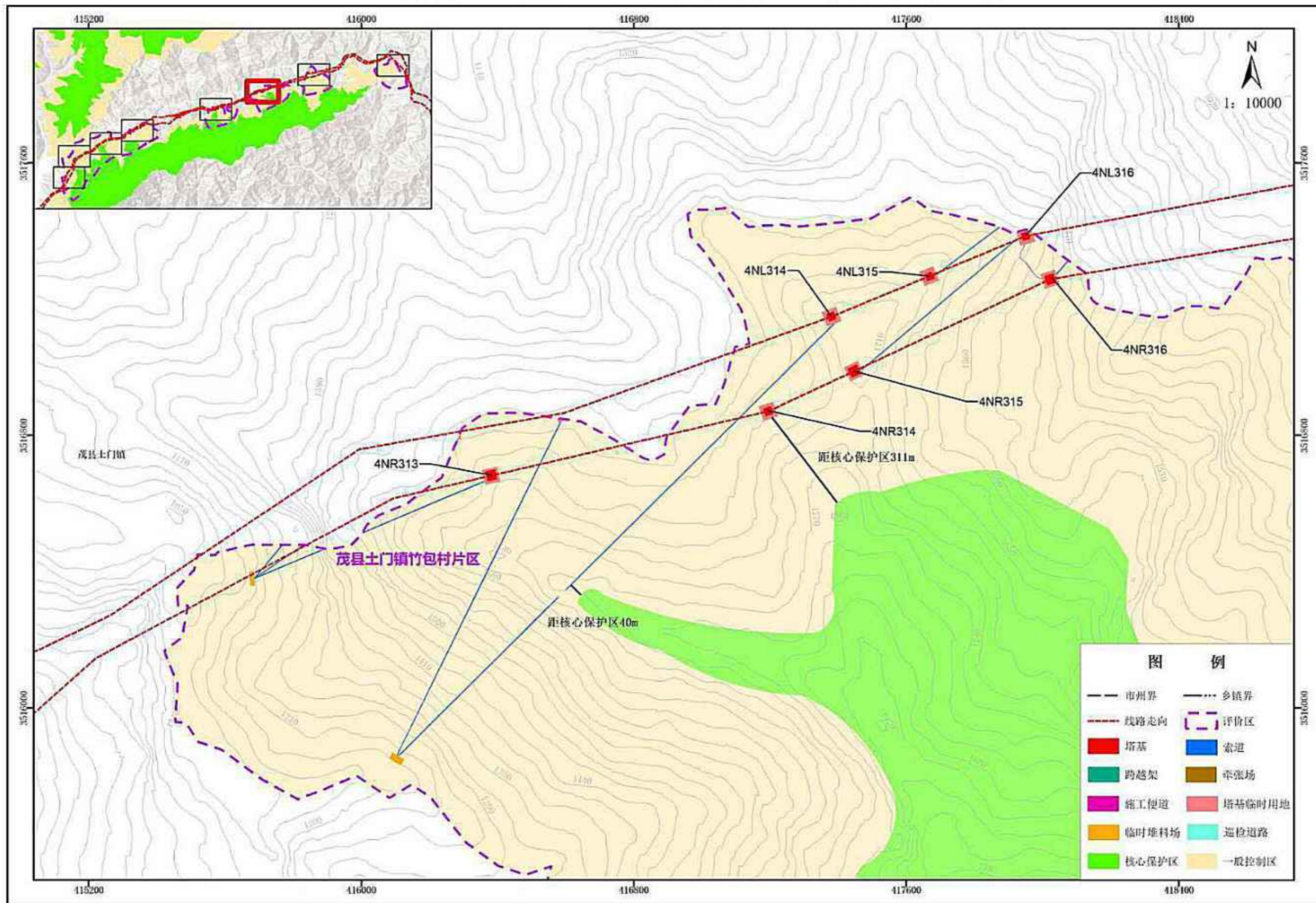
附图11 评价区建设项目工程布局图 (第1页 共8页)



附图11 评价区建设项目工程布局图 (第2页 共8页)

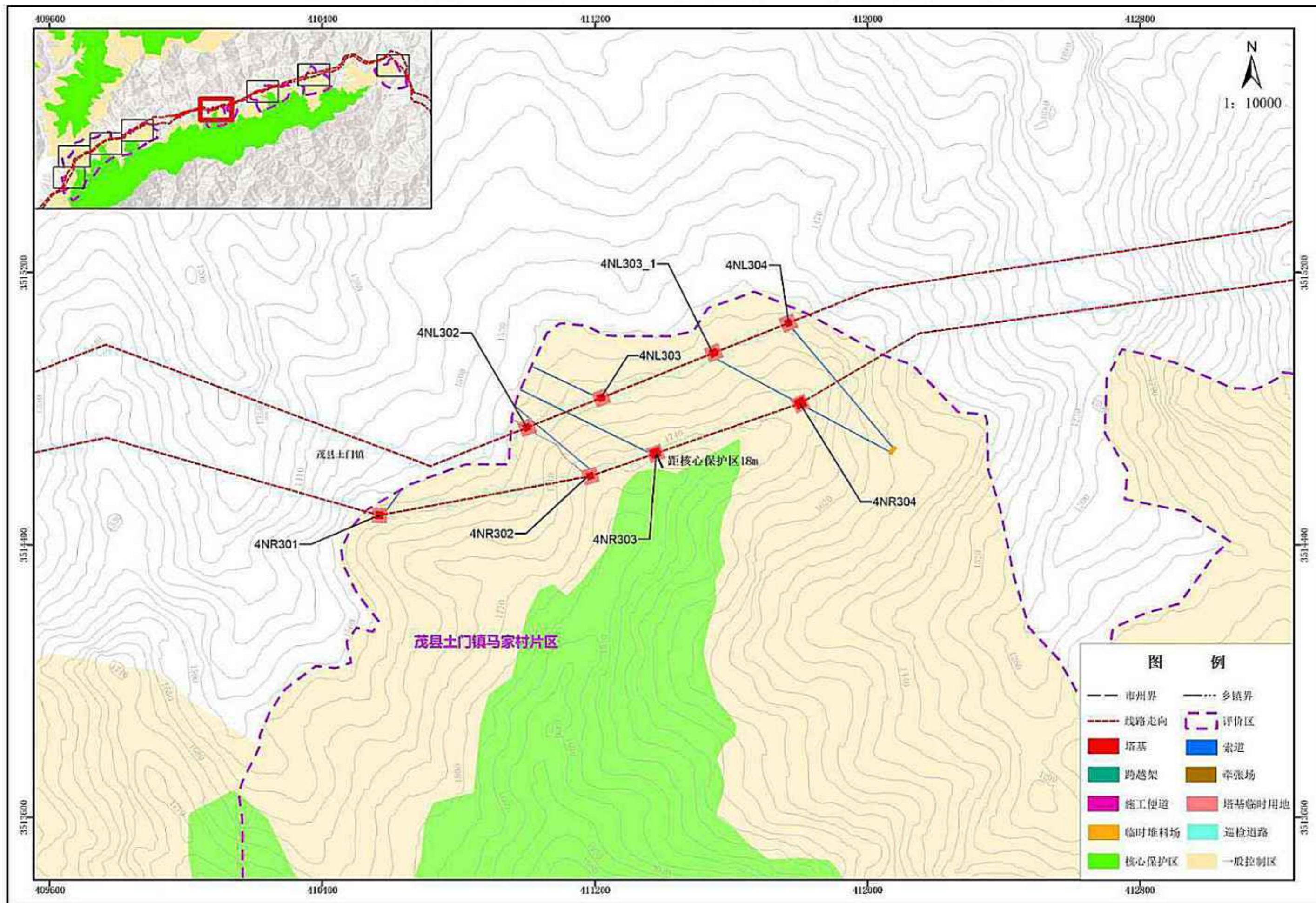


附图11 评价区建设项目工程布局图 (第3页 共8页)

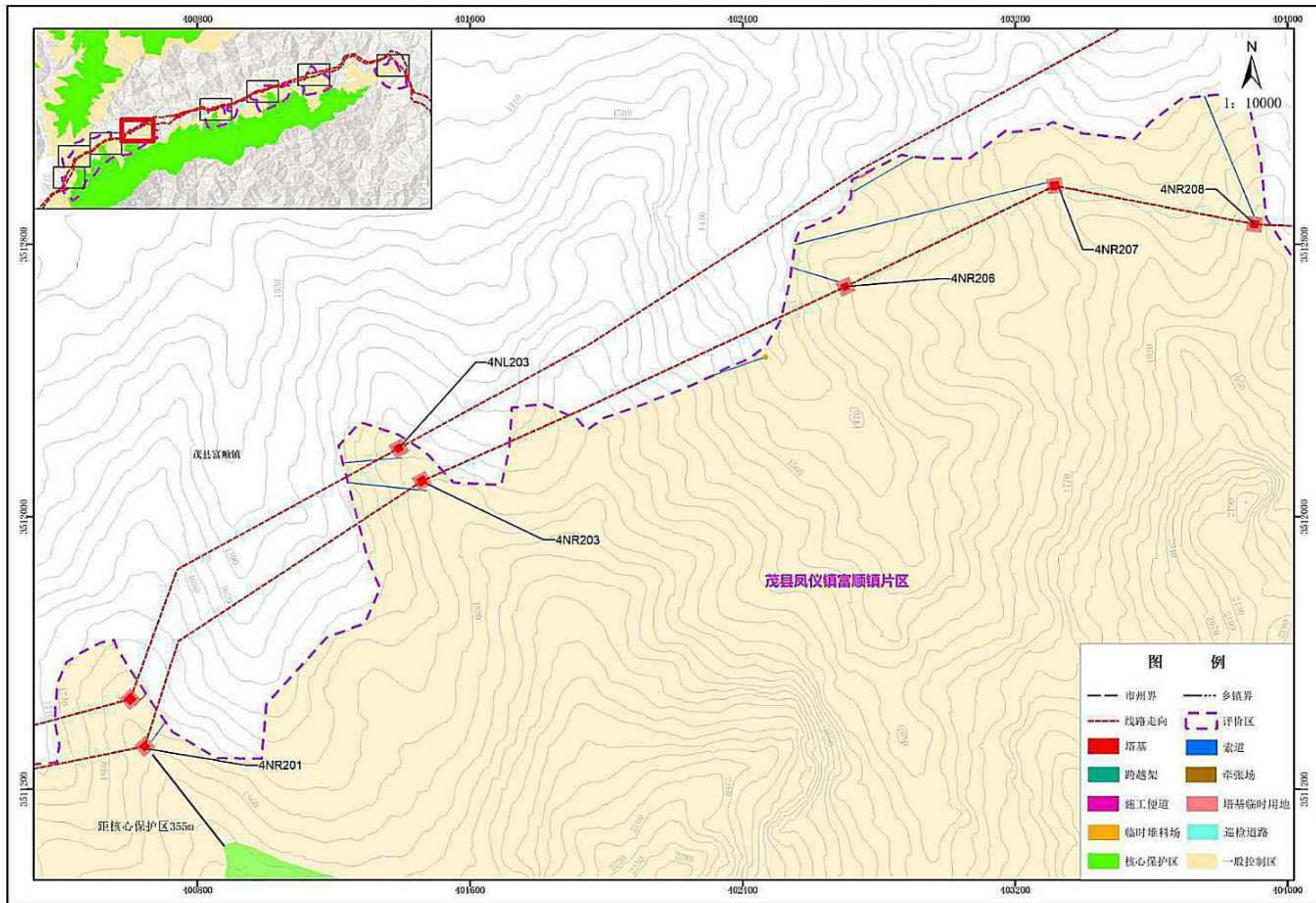




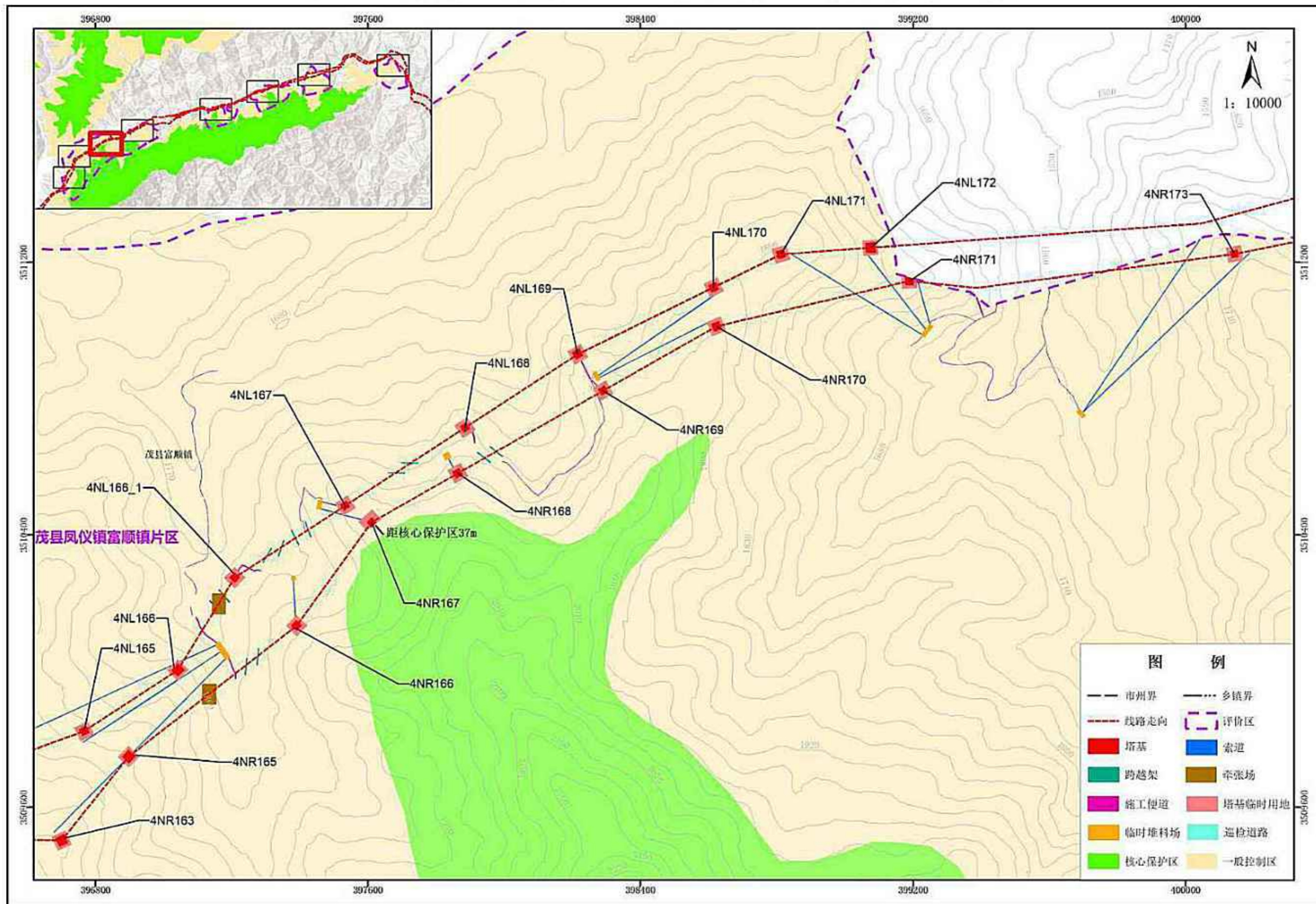
附图11 评价区建设项目工程布局图 (第4页 共8页)



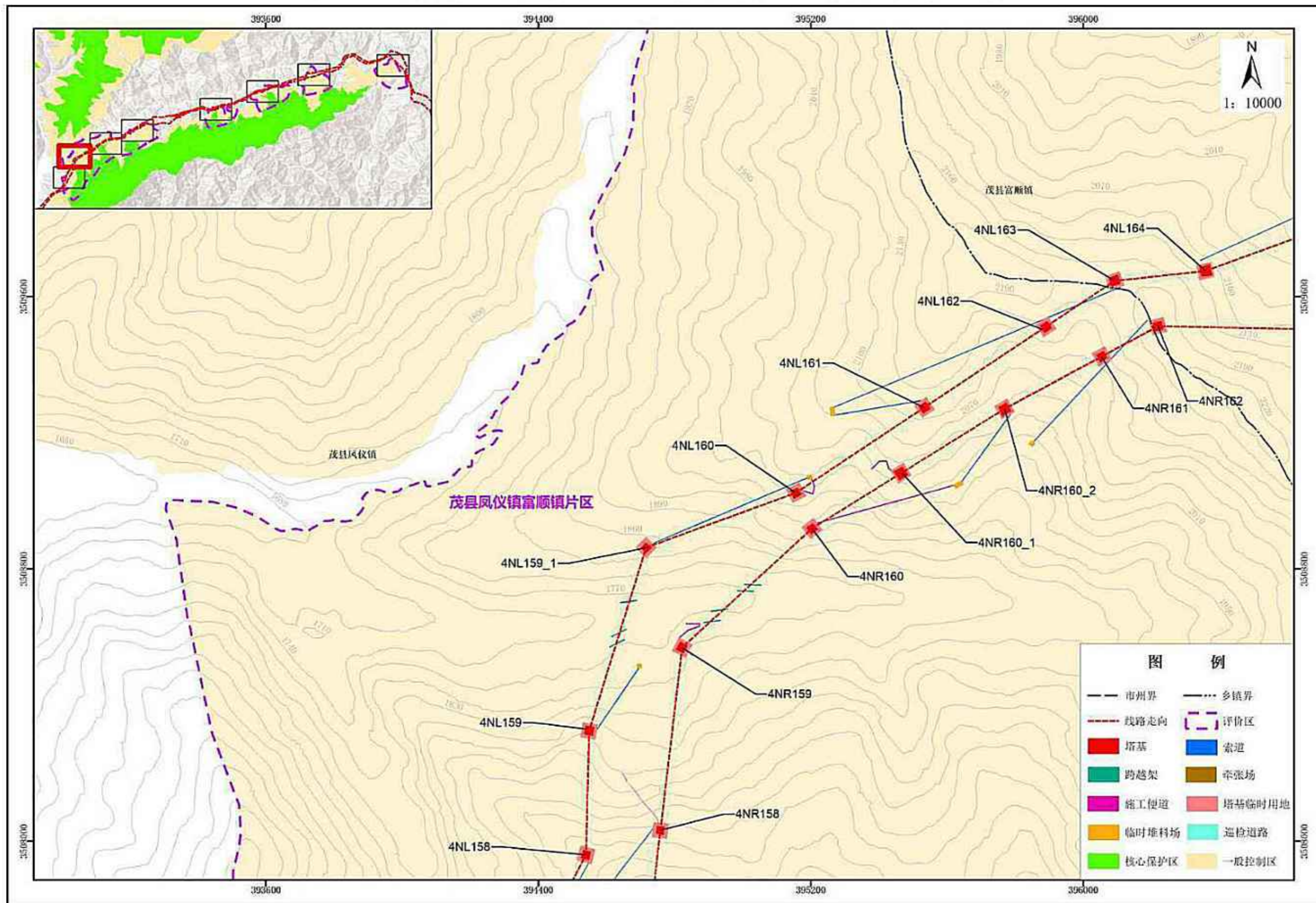
附图11 评价区建设项目工程布局图 (第5页 共8页)



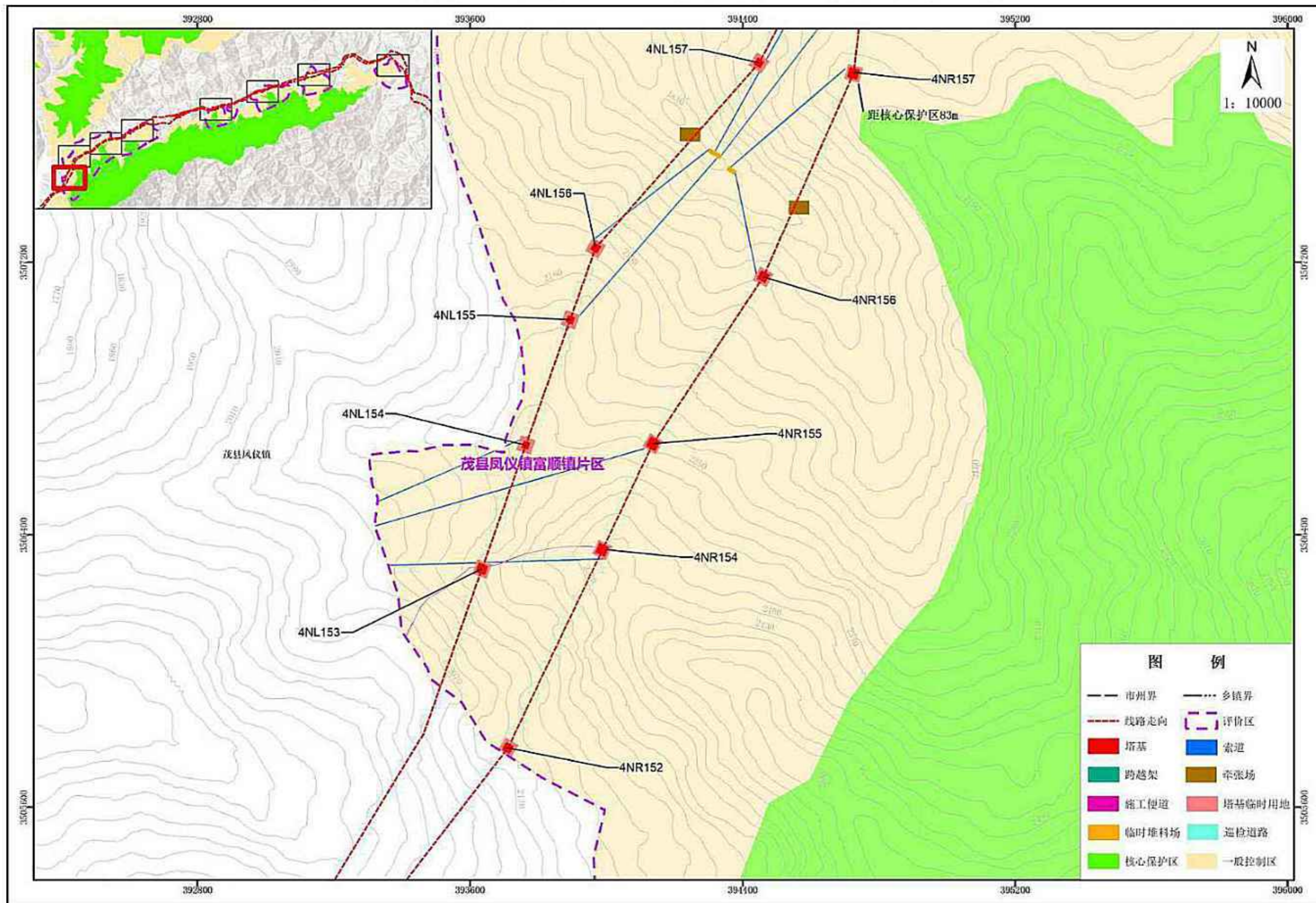
附图11 评价区建设项目工程布局图 (第6页 共8页)



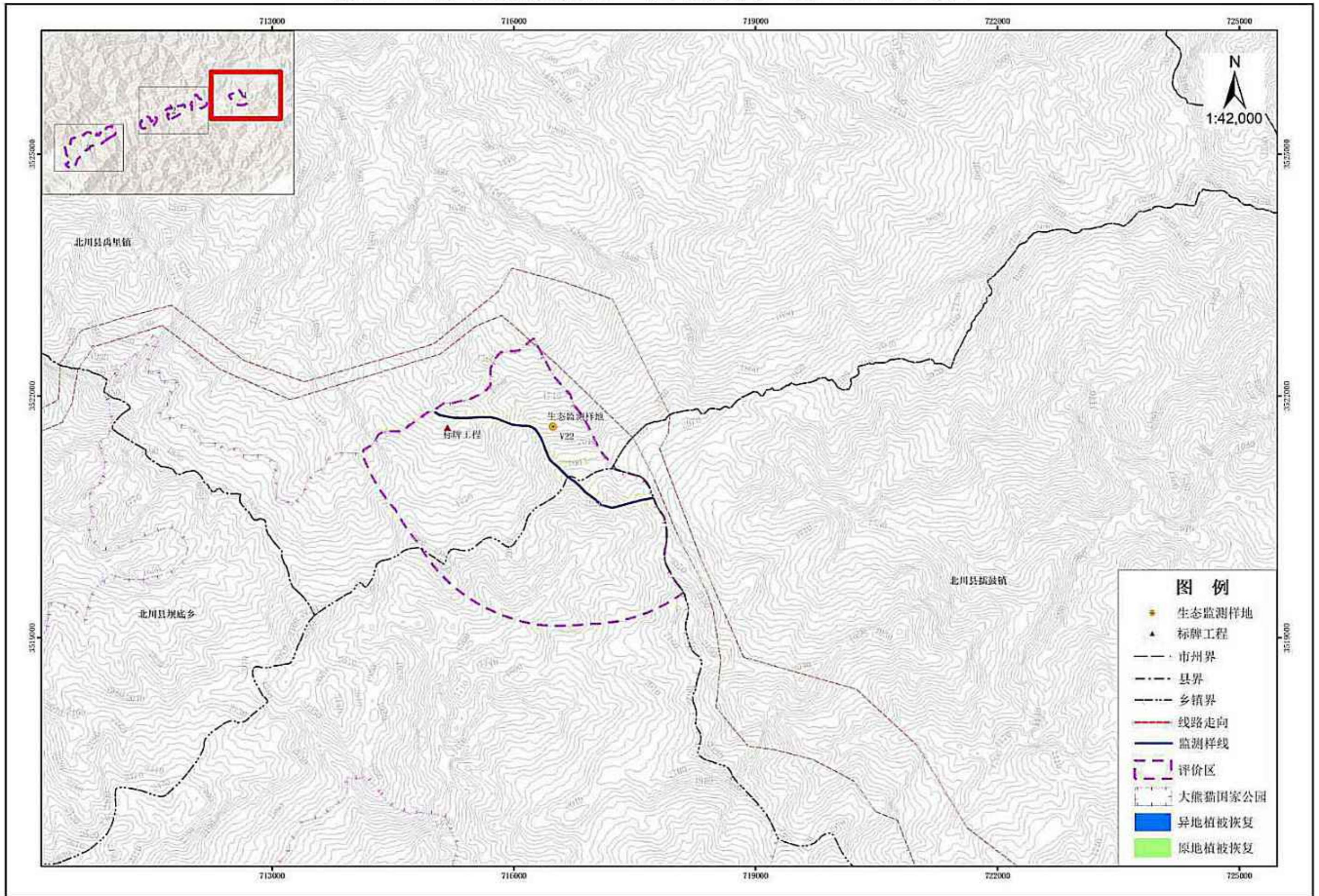
附图11 评价区建设项目工程布局图 (第7页 共8页)



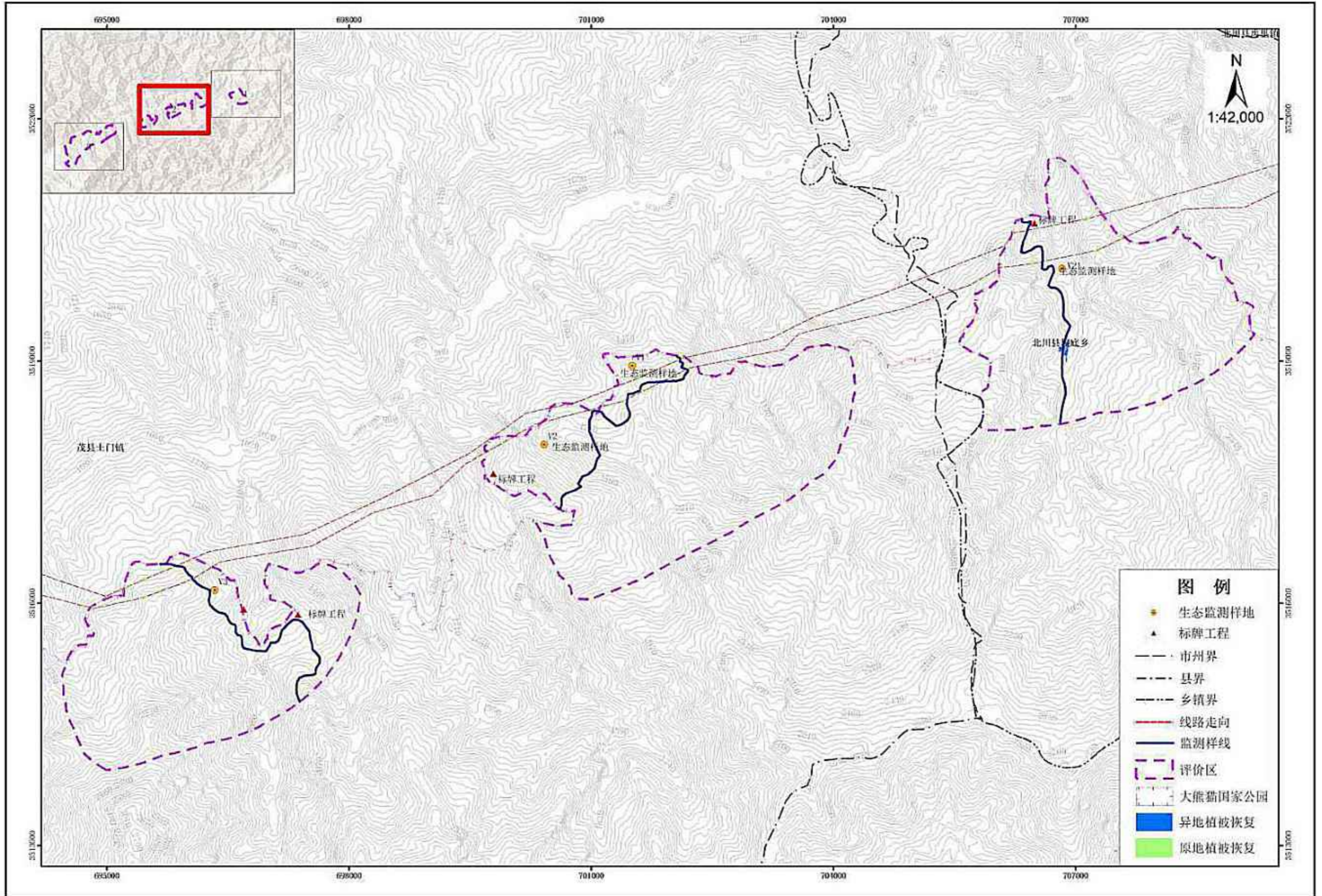
附图11 评价区建设项目工程布局图 (第8页 共8页)



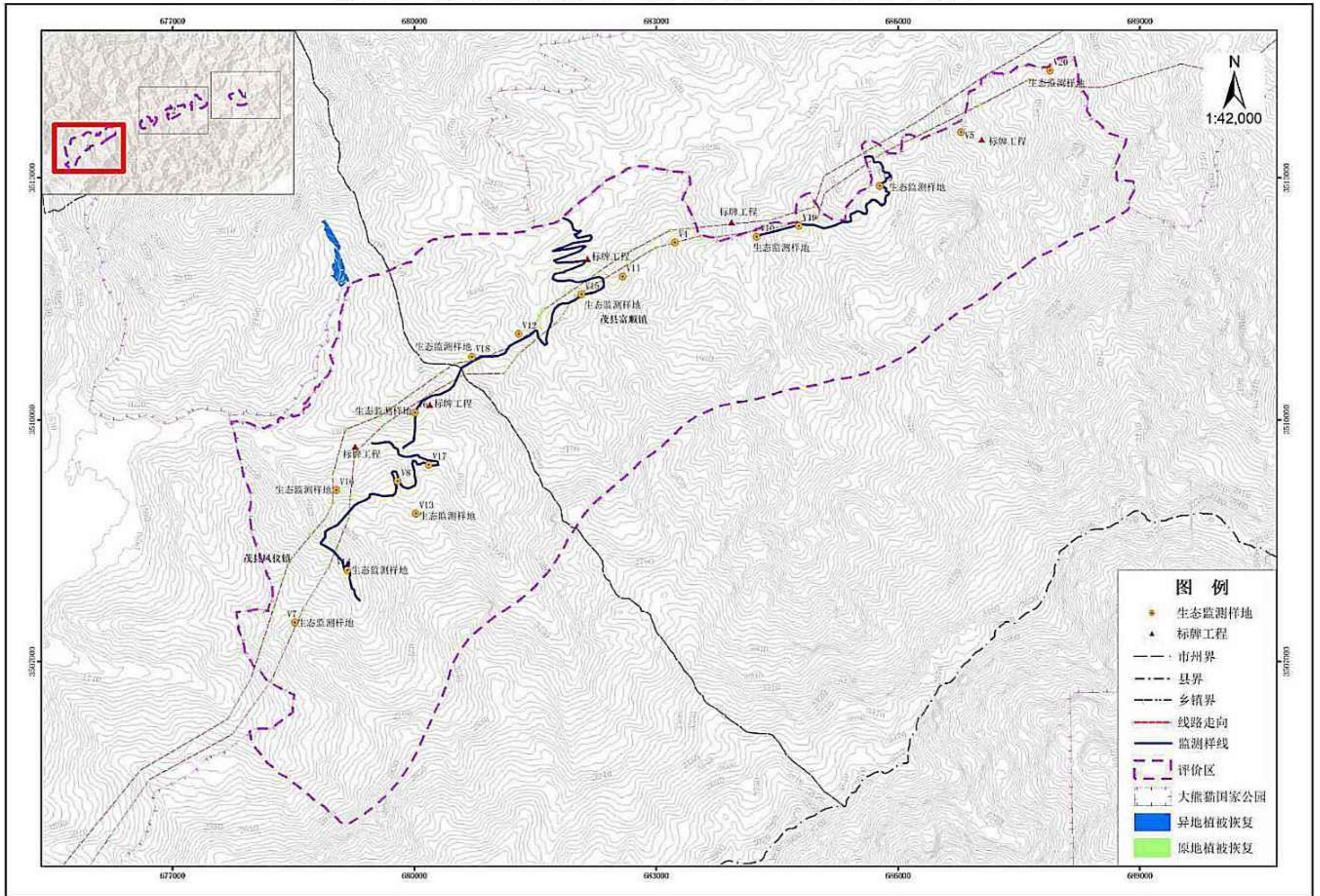
附图12 影响消减措施工程布局图 (第1页 共3页)



附图12 影响消减措施工程布局图 (第2页 共3页)

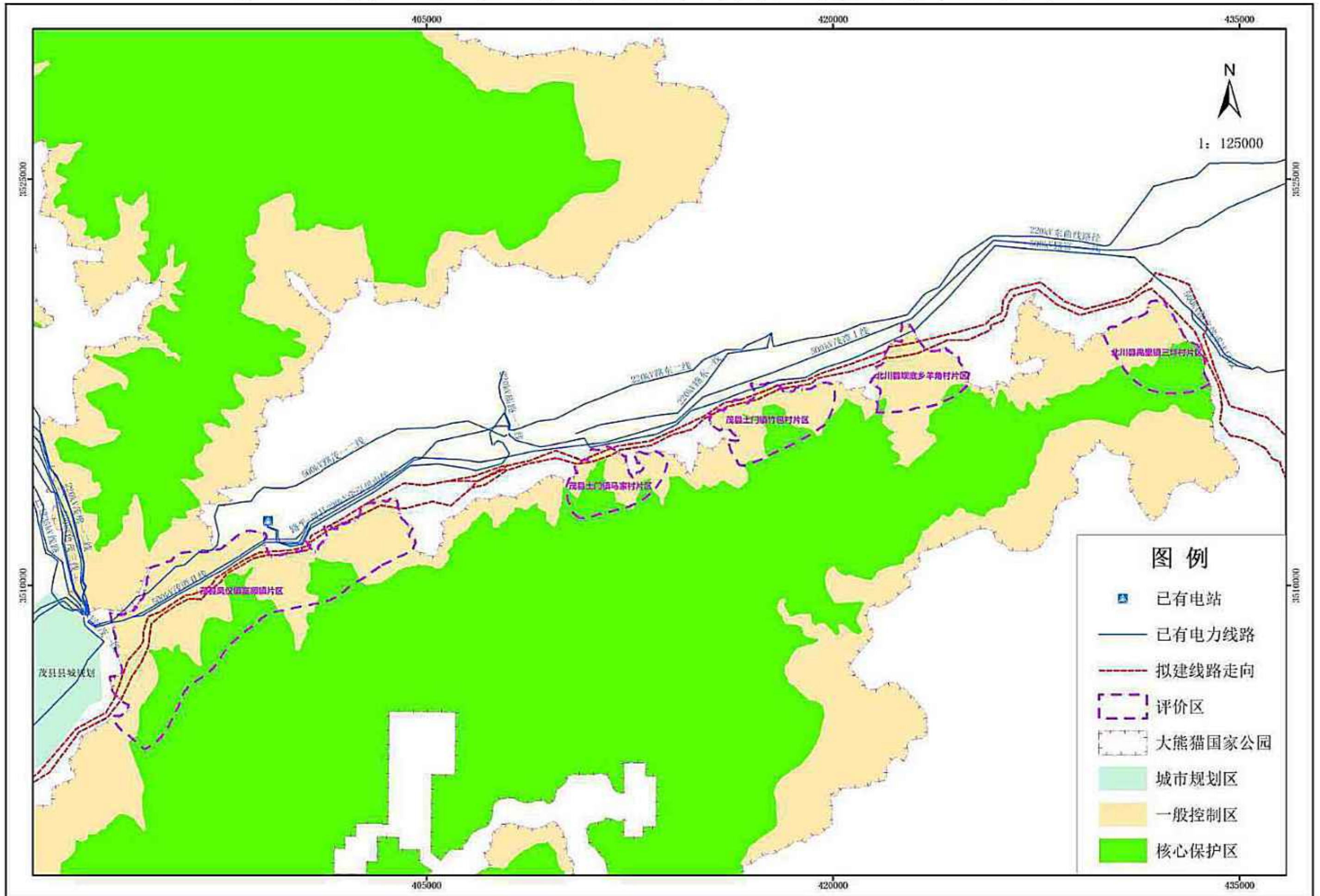


附图12 影响消减措施工程布局图 (第3页 共3页)





附图13 建设项目与已有输电线路及城镇开发边界位置关系图



附图14 评价区建设项目卫星影像图（图例）

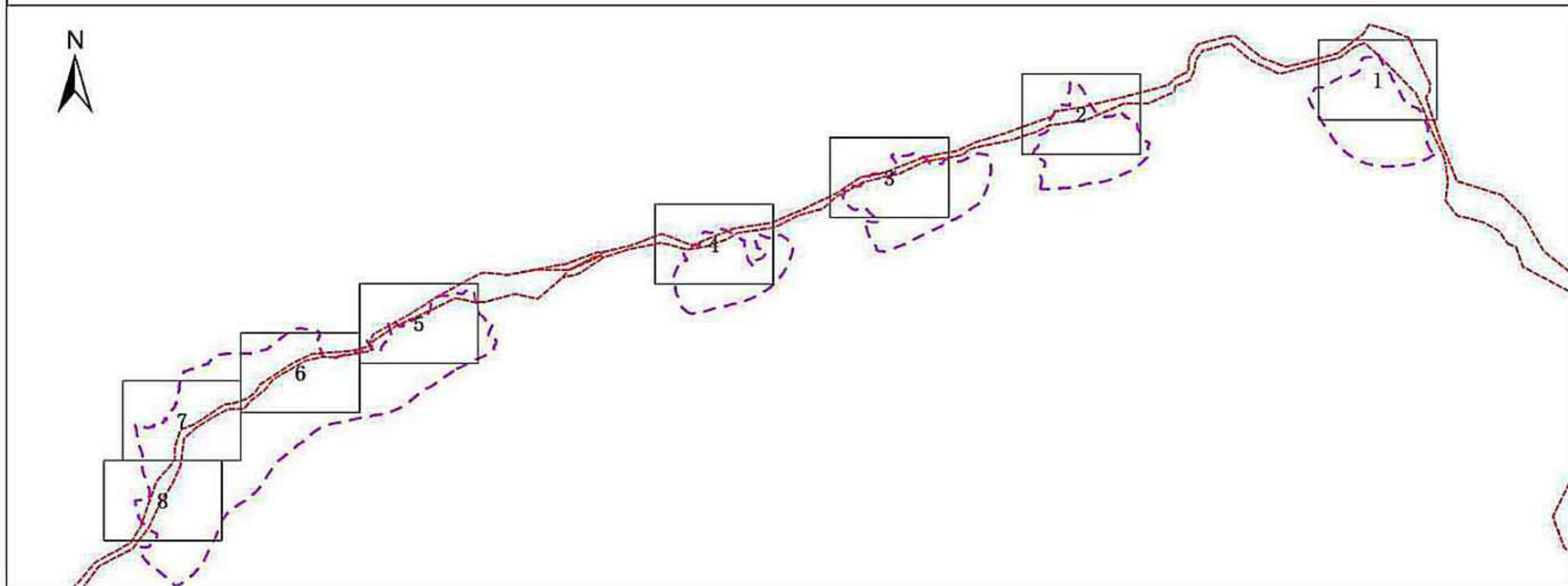


图 例

比例尺 1: 10000

○ 本图坐标采用CGCS2000\_3\_Degree\_GK\_CM\_105E坐标系。

--- 市州界

--- 乡镇界

■ 塔 基

■ 索 道

■ 巡检道路

--- 县 界

--- 线路走向

■ 施工便道

■ 牵张场

■ 核心保护区

■ 评价区

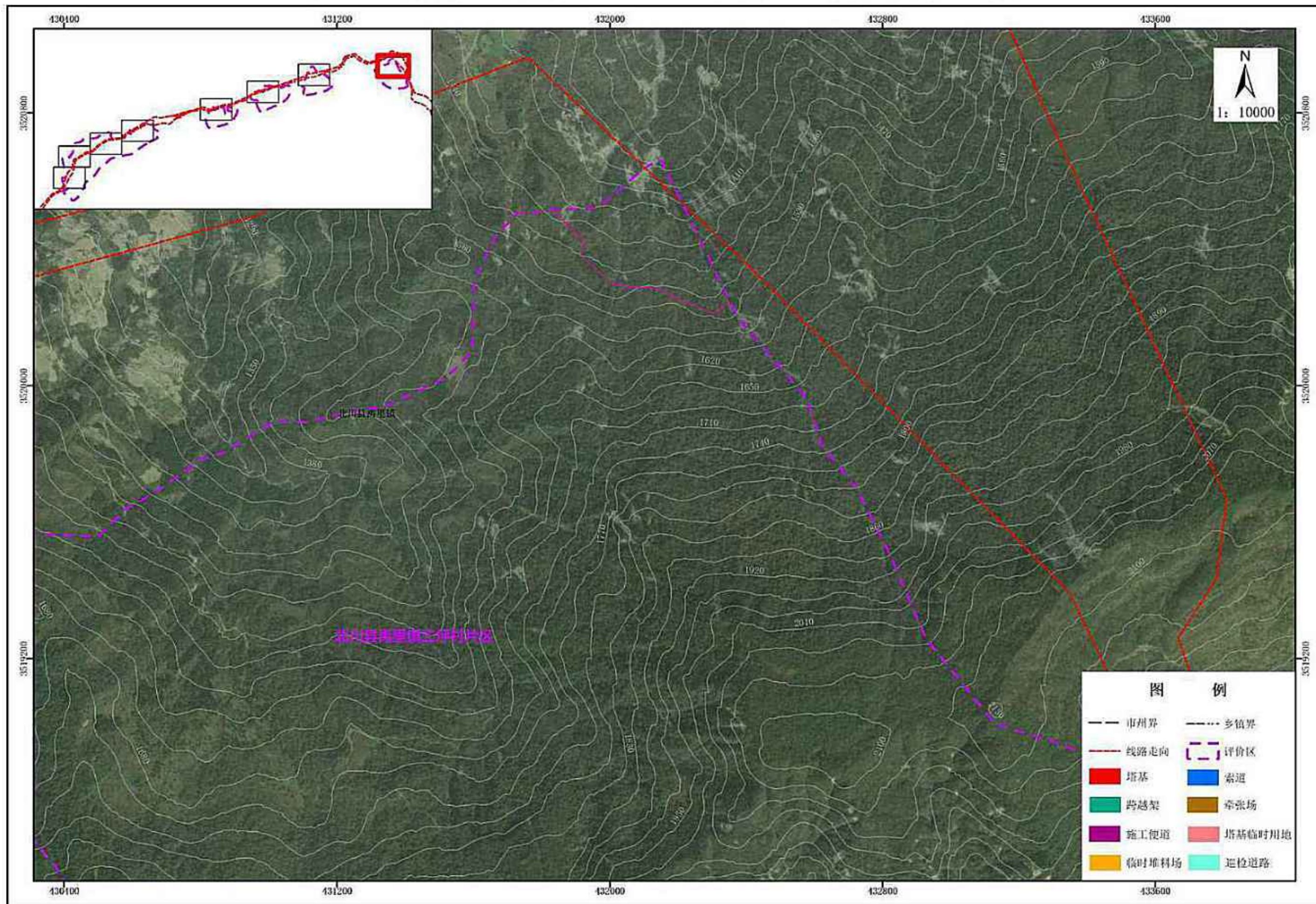
■ 跨越架

■ 临时堆料场

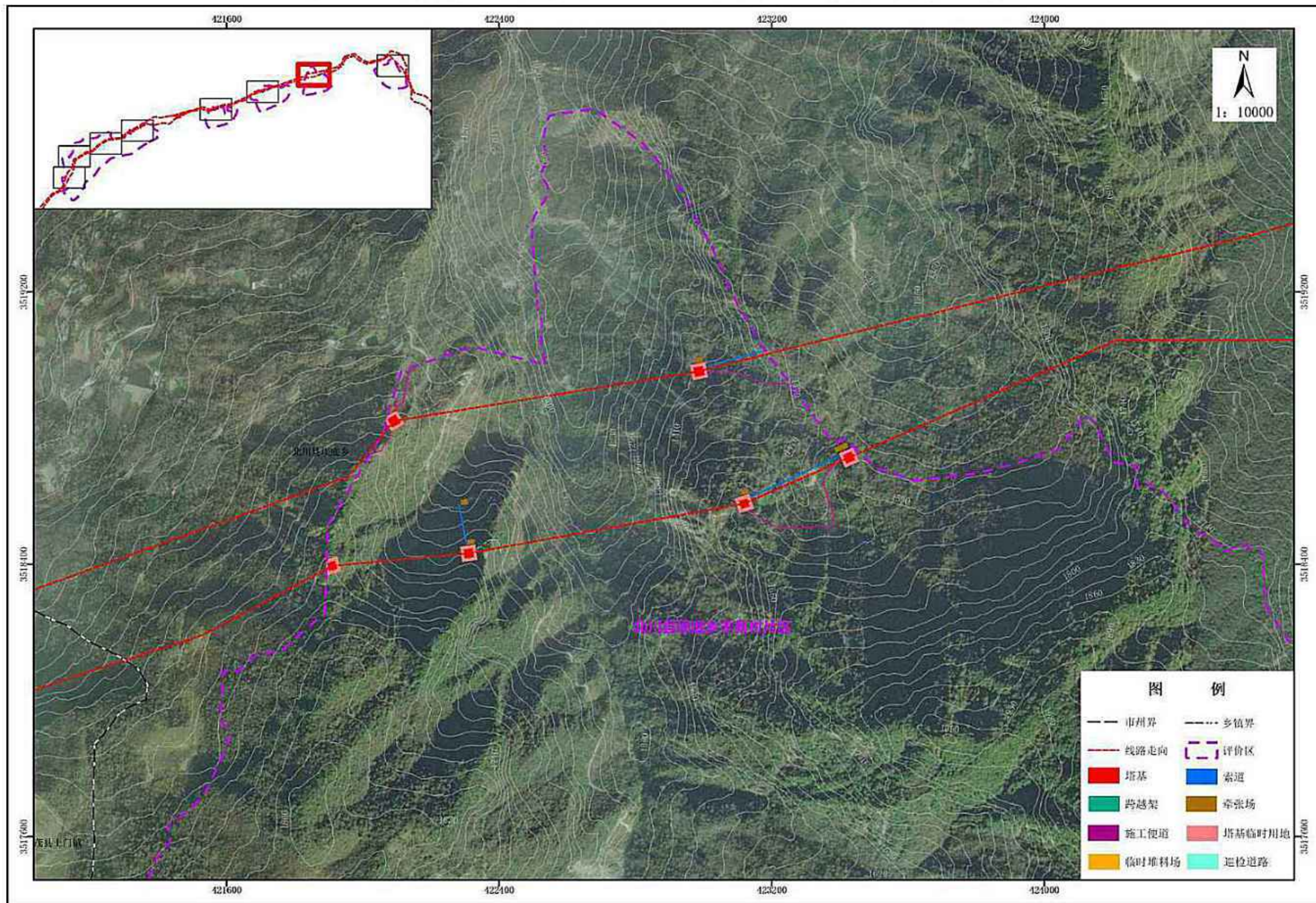
■ 塔基临时用地

■ 一般控制区

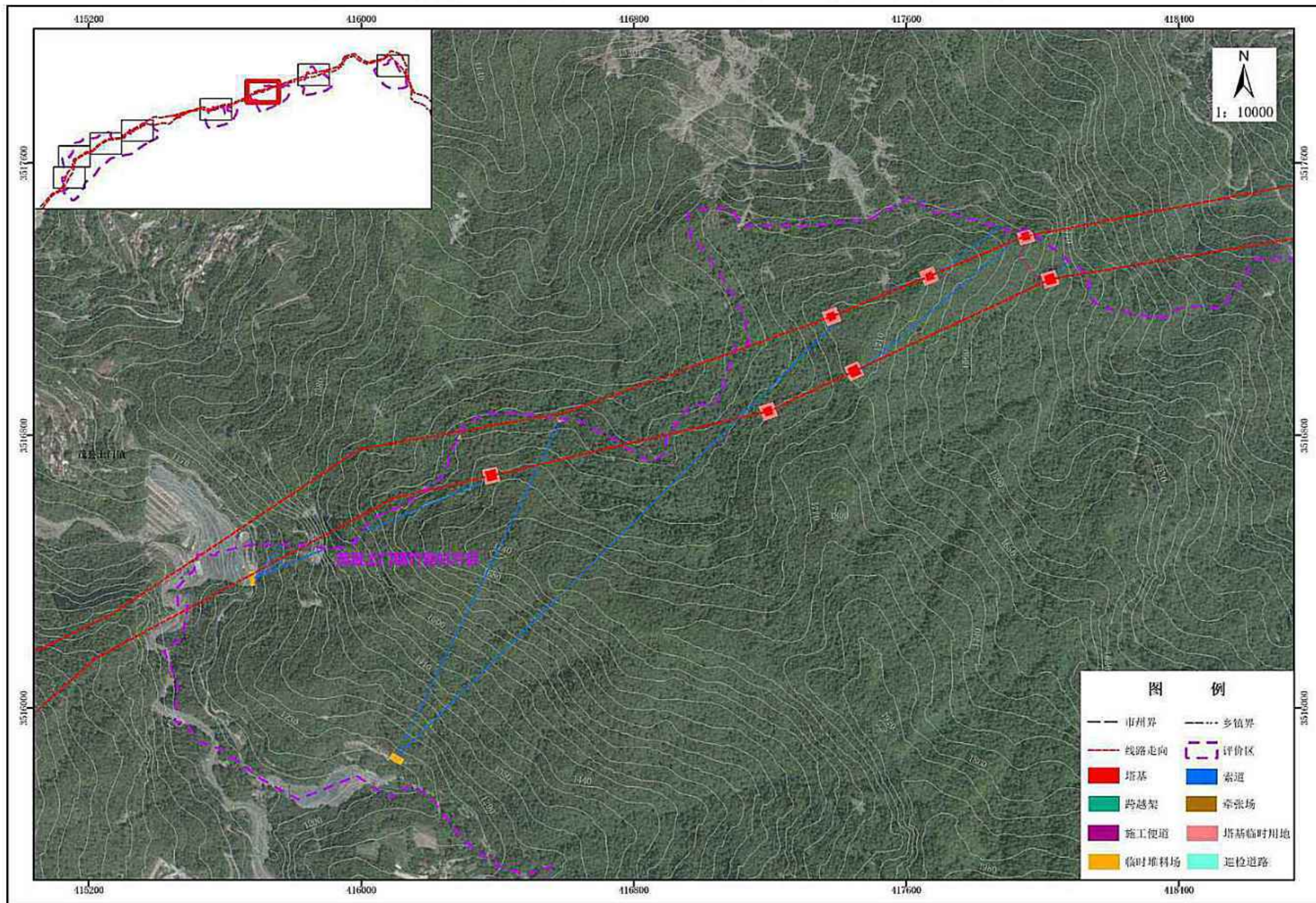
附图14 评价区建设项目卫星影像图 (第1页 共8页)



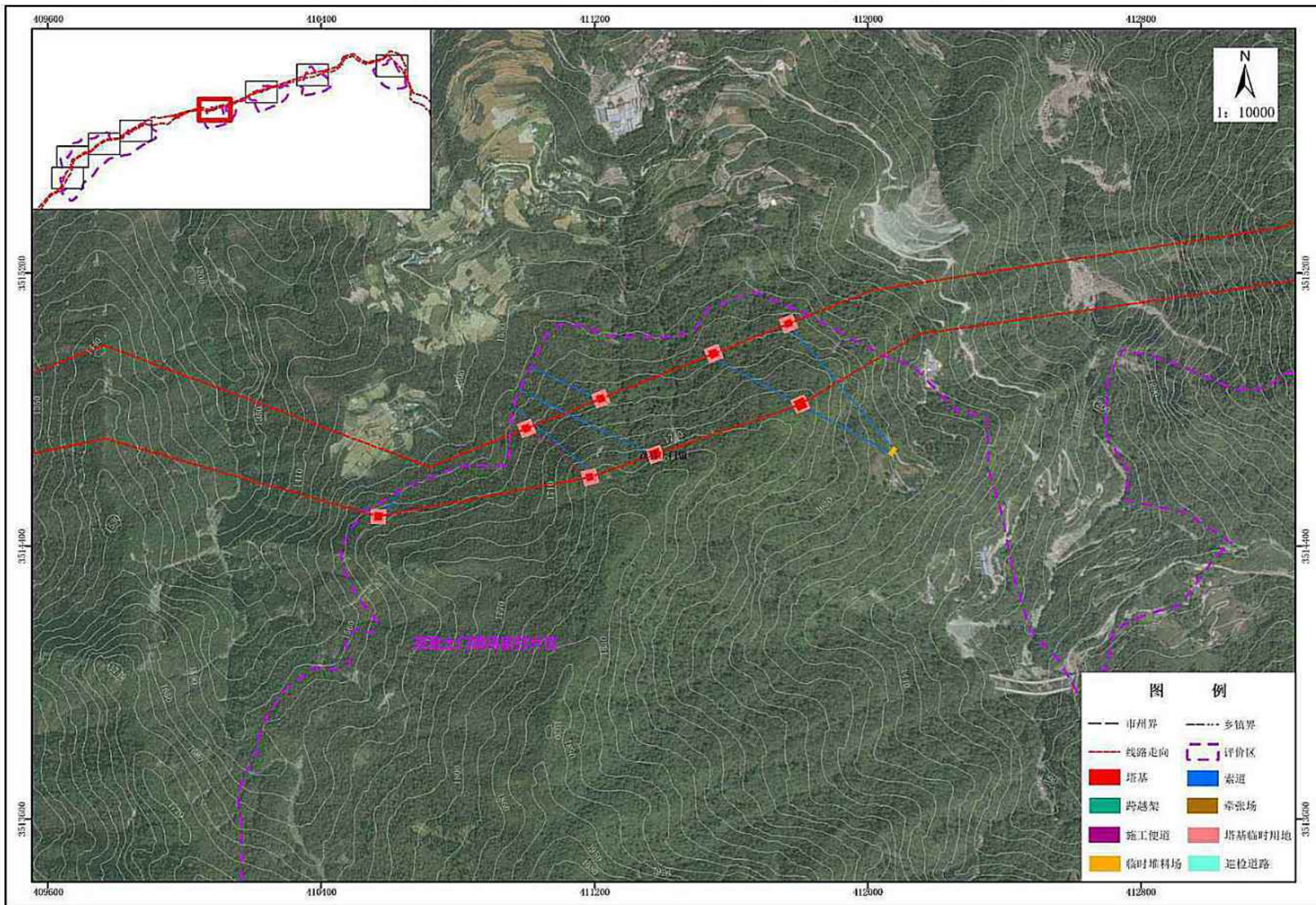
附图14 评价区建设项目卫星影像图 (第2页 共8页)



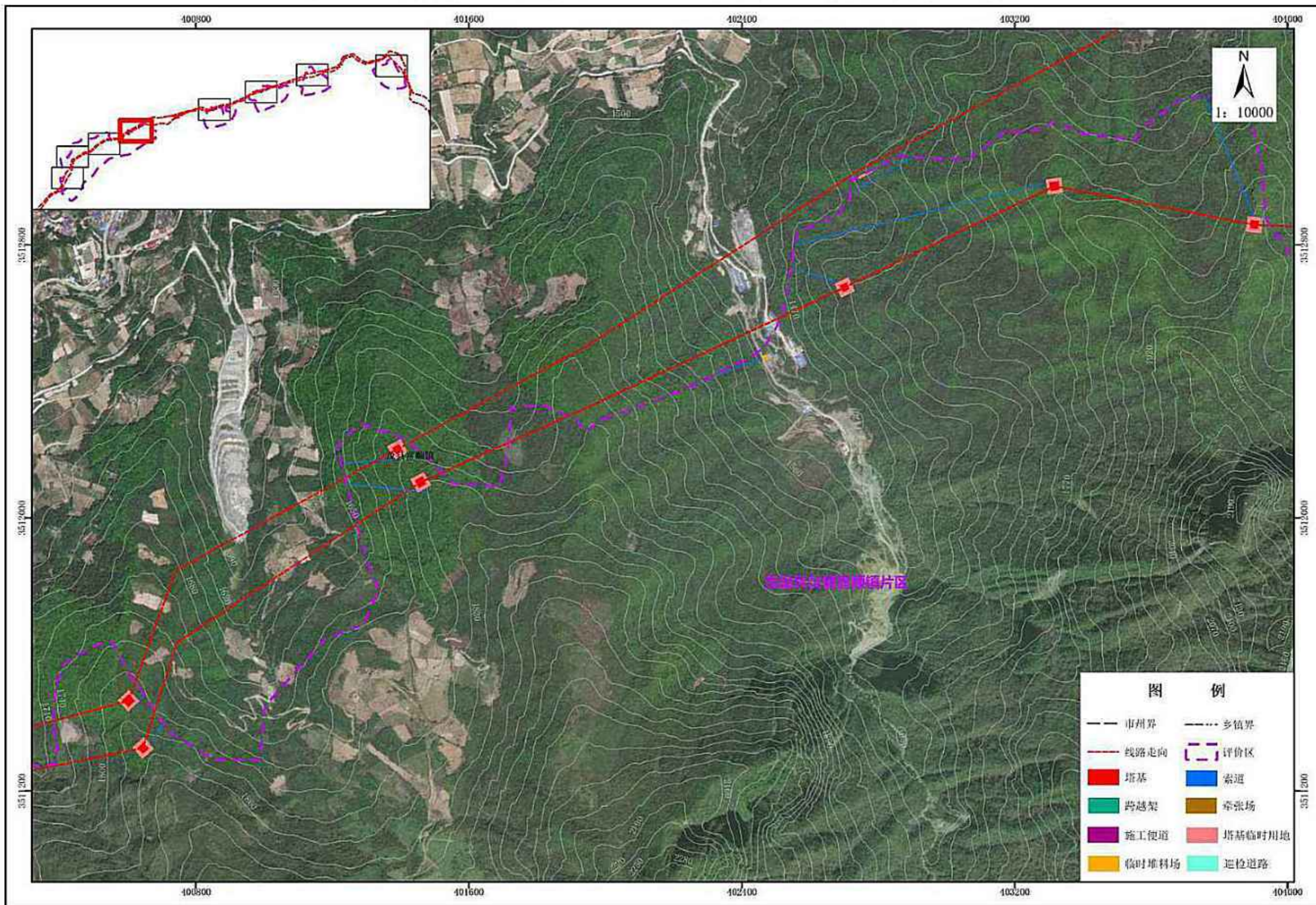
附图14 评价区建设项目卫星影像图 (第3页 共8页)



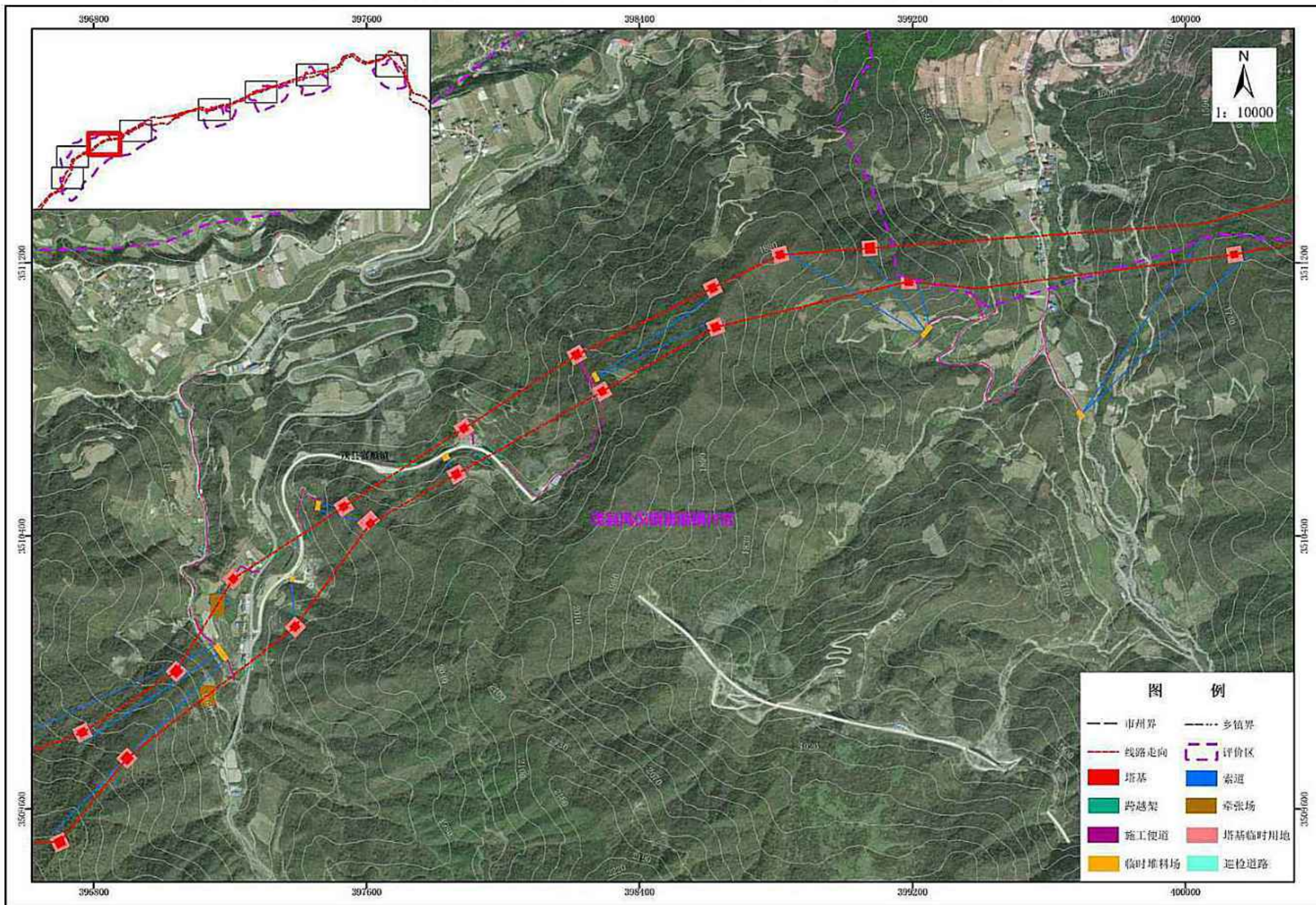
附图14 评价区建设项目卫星影像图 (第4页 共8页)



附图14 评价区建设项目卫星影像图 (第5页 共8页)

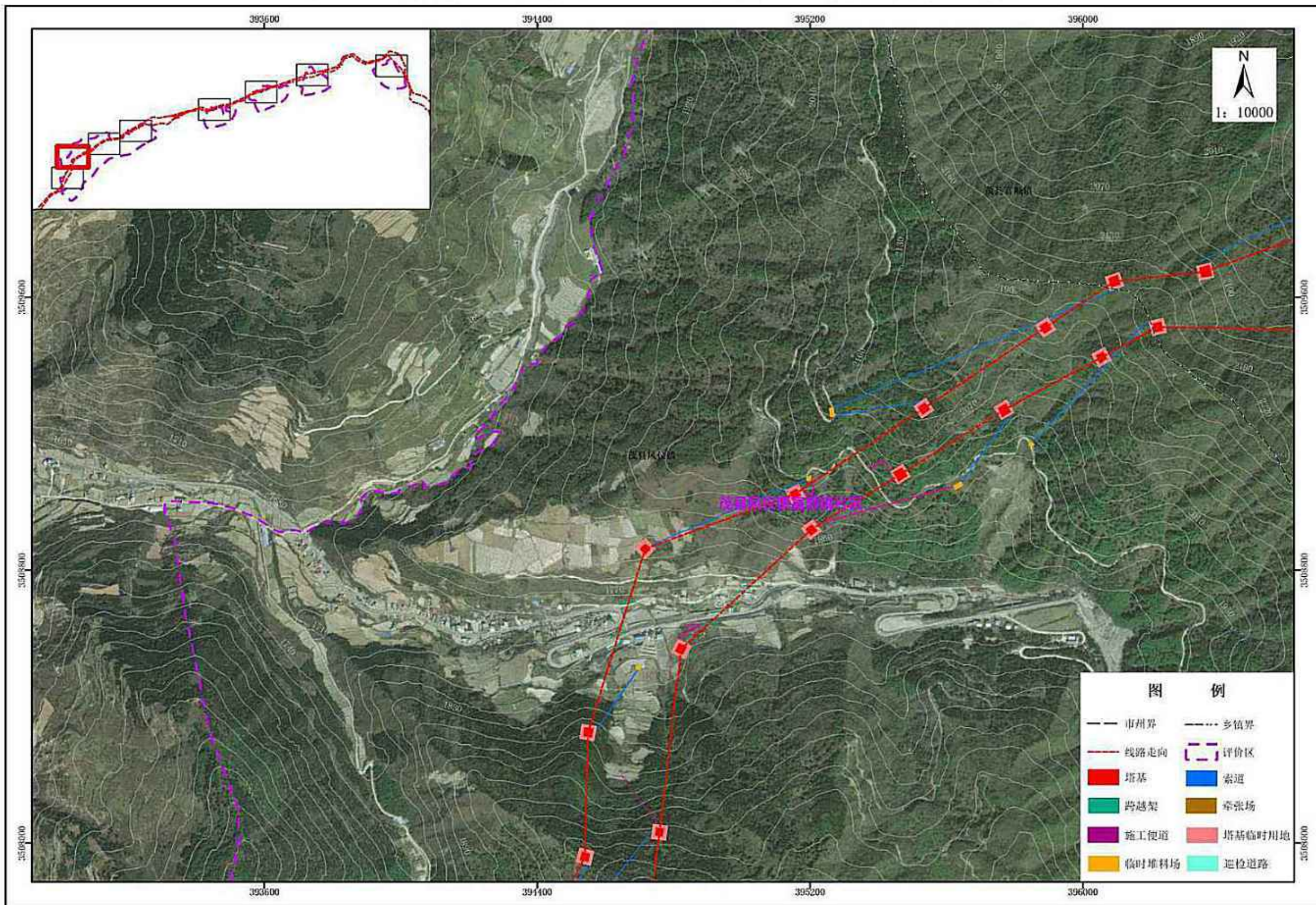


附图14 评价区建设项目卫星影像图 (第6页 共8页)

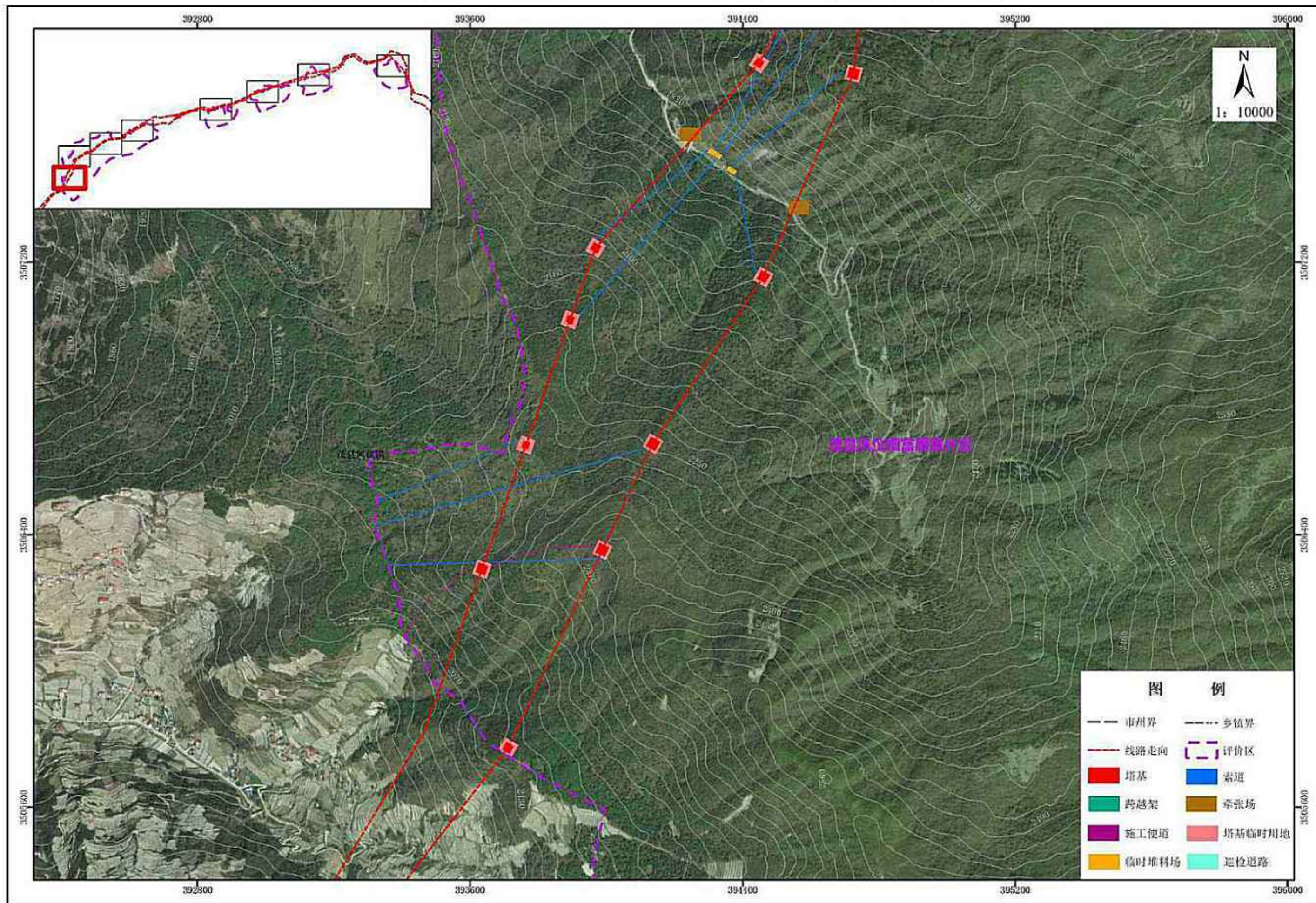




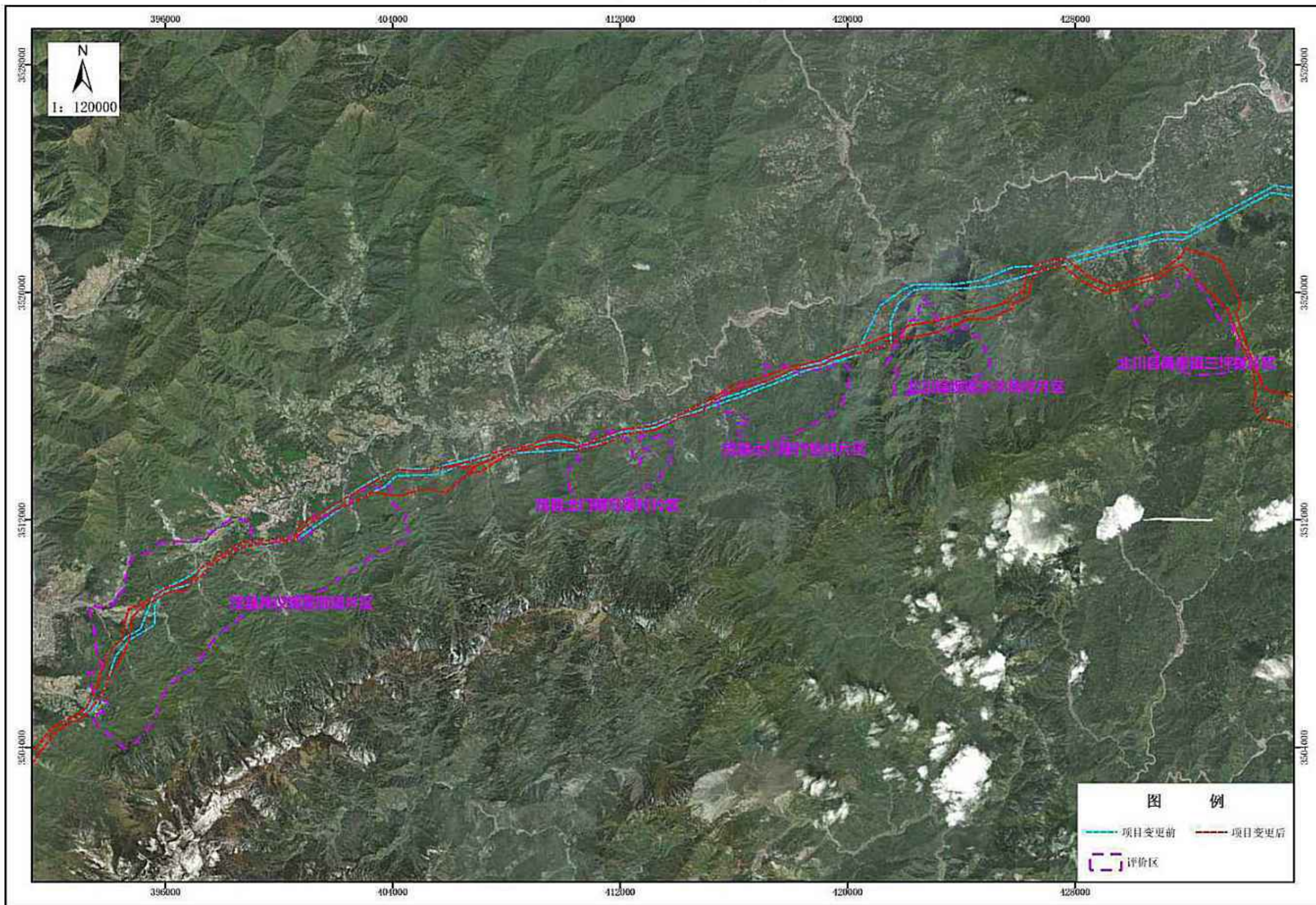
附图14 评价区建设项目卫星影像图 (第7页 共8页)



附图14 评价区建设项目卫星影像图 (第8页 共8页)



附图15 项目变更情况图



## 附件 1、野外调查相关照片

### 野外工作照



2023 年 2 月土门镇片区外业调查



2023 年 2 月土门镇片区外业调查



2023 年 3 月土门镇片区外业调查



2024 年 1 月土门镇片区外业调查



2024 年 5 月土门镇片区外业调查



2024 年 5 月土门镇片区外业调查



2023年3月富顺镇片区外业调查



2023年3月富顺镇片区外业调查



2024年5月富顺镇片区外业调查



2024年5月富顺镇片区外业调查



2023年2月凤仪镇片区外业调查



2024年1月凤仪镇片区外业调查



2024年1月北川县坝底乡片区



2024年1月北川县坝底乡片区



2024年3月北川县坝底乡片区



2024年3月北川县坝底乡片区



2024年3月北川县禹里镇片区



2024年3月北川县禹里镇片区



2024年3月北川县禹里镇片区



2024年4月北川县禹里镇片区



2024年4月北川县禹里镇片区



2024年4月北川县禹里镇片区

## 评价区生态系统



1、森林生态系统



2 灌丛生态系统



3、湿地生态系统



4、农田生态系统



5、城镇生态系统

评价区周边已有输电线



500KV 路富一二线



500KV 茂谭I线



500KV 路乐一线



500KV 茂谭II线



500KV 茂谭 I、II线







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 &gt; 信息公开 &gt; 国务院文件 &gt; 国土资源、能源 &gt; 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	发布日期: 2021年10月14日
发文字号: 国函〔2021〕102号	
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、五中全会精神，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



# 四川省发展和改革委员会文件

川发改能源〔2023〕654号

## 四川省发展和改革委员会 关于川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000千伏特高压交流输变电工程） 项目核准的批复

国网四川省电力公司：

报来《关于呈批核准川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程）的请示》（川电发展〔2023〕340号）收悉。经研究，现将川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程）（项目代码：2302-510000-04-01-991623）核准事项批复如下：

一、根据国家和四川省“十四五”电力发展规划，为满足阿

坝州清洁能源基地电力送出需求，提升成都负荷中心供电保障能力和电网运行可靠性，按照国家发展改革委、国家能源局工作部署，同意核准建设川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程）。项目单位为国网四川省电力公司。

二、项目建设地点为阿坝州理县、汶川县、茂县，绵阳市北川县、安州区、高新区、涪城区、三台县，德阳市罗江区、中江县，资阳市乐至县。

三、项目建设主要内容：

（一）新建阿坝1000千伏变电站，安装2组300万千伏安主变。

（二）扩建成都东1000千伏变电站1000千伏出线间隔2个。

（三）新建阿坝—成都东双回1000千伏线路 $2\times 371.7$ 千米，按两个单回架设，导线截面采用 $8\times 630$ 平方毫米、 $10\times 630$ 平方毫米。

四、工程总投资1453641万元，其中资本金290729万元，占总投资的20%，由国网四川省电力公司出资，其余资金通过银行贷款解决。

五、项目招标事项核准意见见附件。项目单位应严格按照《中华人民共和国招标投标法》及其实施条例、《四川省国家投

资工程建设项目招标投标条例》等规定和本核准内容进行招标投标活动。

#### 六、核准项目的相关文件:

(一)项目用地:阿坝1000千伏变电站和架空线路用地已取得《建设项目用地预审与选址意见书》(用字第510000-2023-00129号);利用在建成都东1000千伏变电站预留场地扩建间隔,不新征建设用地。

(二)社会稳定风险评估:《中共阿坝州委政法委员会关于对〈阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程社会稳定风险评估报告〉予以备案的批复》(阿委政法函〔2023〕36号)、《中共绵阳市委政法委员会关于对〈关于对《川渝特高压交流工程(阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程)社会稳定风险评估报告〉备案的请示〉的复函》(绵委政函〔2023〕20号)、《中共德阳市罗江区委政法委员会关于〈川渝特高压交流工程(阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程)社会稳定风险评估报告〉备案的函》、《中共中江县委政法委员会关于〈川渝特高压交流工程(阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程)社会稳定风险评估报告〉的登记备案函》(江委政法函〔2023〕—103号)、《中共乐至县委政法委员会关于〈川渝特高压交流工程(阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程)社会稳定风险评估报告〉备案的函》。

七、本工程消防设计符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019)、《1000kV 架空输电线路设计规范》(GB 50665-2011)等相关规范标准要求,在工程建设中要严格落实符合条件的消防设施配置及措施并按规定验收。

八、项目单位根据本核准文件办理城乡规划、土地使用、安全生产等相关手续;严格按照《建设工程质量管理条例》(国务院令第279号)、《电力建设工程施工安全监督管理办法》(国家发展和改革委员会令第28号)和《电力建设工程施工安全管理导则》(NB/T 10096-2018)等有关法律、法规和标准的规定,落实《电力项目安全管理和质量管控事项告知书》要求,有效防范安全质量事故;要严格按照规定落实环境保护和水土保持措施,加强松木包装材料使用管控,降低工程建设对生态环境的影响;按照国家能源局《电力建设工程质量监督管理暂行规定》(国能发安全规〔2023〕43号)规定及时办理工程质量监督手续。

九、项目单位应及时通过投资项目在线审批监管平台如实报送项目开工、建设进度、竣工等基本信息;项目建成后及时按规定开展启动验收工作,未经验收合格,严禁投入运行。

十、请德阳市、绵阳市、资阳市和阿坝州发展改革委加强协调服务工作,保障工程建设环境,配合我委完成事中事后监管工作。

十一、如需对本核准文件所规定的有关内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》(国家发展和改革委员会令 第2号)有关规定，及时以书面形式向我委提出调整申请，我委将根据项目具体情况，出具书面确认意见或者重新办理核准手续。

十二、本核准文件有效期限为2年，自印发之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目的，应在核准文件有效期届满30日前申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

附件：审批部门招标核准意见

四川省发展和改革委员会  
2023年12月29日





附件

## 审批部门招标核准意见

建设项目名称：川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输电变电工程）（项目代码：2302-510000-04-01-991623）

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标估算金额（万元）	备注
	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	全部招标			委托招标	公开招标				
设计									
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				
设备	全部招标			委托招标	公开招标				
重要材料									

**审批部门核准意见说明：**

1. 招标范围：勘察、设计、施工、监理、与工程建设有关的重要设备和材料。同一项目中可以合并进行的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，合同估算价合计达到必须招标规模标准的，必须招标。
2. 招标方式：公开招标。招标公告应当在指定媒介发布，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。招标代理机构在招标代理机构比选平台登记或选择。
4. 评标标准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。评标专家的确定按《四川省评标专家和综合评标专家库管理办法》（川办发〔2021〕54号）的规定执行。

四川省发展和改革委员会（盖章）

2023年12月29日

**信息公开选项：主动公开**

---

抄送：国家发展改革委、国家能源局，自然资源厅、生态环境厅、水利厅、应急管理厅、省统计局、省林草局，国家能源局四川监管办，德阳市、绵阳市、资阳市、阿坝州发展改革委。

---

四川省发展和改革委员会办公室

2023年12月29日印发

---





# 国家能源局

---

---

国能综函电力〔2022〕10号

## 国家能源局综合司关于商请协助办理《“十四五” 电力发展规划》有关重点工程 用地相关手续的函

自然资源部办公厅：

《“十四五”电力发展规划》（发改能源〔2021〕1869号）已经国家发展改革委、国家能源局正式印发并抄送你单位，明确了“十四五”期间我国电力发展的主要目标和任务举措。为落实碳达峰、碳中和目标，保障电力安全供应，促进清洁能源消纳，现将《“十四五”电力发展规划》确定的有关重点工程转去（详见附件），请在有关工程办理用地相关手续过程中予以支持和协助。预致谢意！

联系人及电话：马军 010-81929261

- 附件：
1. 跨省跨区输电通道重点工程表
  2. 依托重点输电通道建设大型风电光伏基地表
  3. “十四五”各省（区、市）500千伏及以上交流电网工程表
- 
-

(此页无正文)



(不公开)

附件 3

“十四五”各省（区、市）500 千伏及以上交流电网工程表

区域	类型	地区	工程项目
东北地区	特高压及跨省项目		巴林~奈曼（金沙）~阜新 500 千伏线路工程
	省内主网架项目	辽宁	辽滨、虎官、石岭、茂台、川州、铁岭 500 千伏输变电工程；鹤乡、阜新、燕南、北宁、瓦房店、宽邦、白清寨、沙河营、利州、清河电厂 500 千伏主变扩建工程；沈东 500 千伏主变扩容工程、大连海上风电、阜新丰田 500 千伏升压工程；辽西北中断面加强、康平电厂~蒲河 500 千伏线路工程；清原抽水蓄能、徐大堡核电（一期）500 千伏送出工程
		吉林	双阳、乾安 500 千伏输变电工程；昌盛、龙凤 500 千伏主变扩建工程
		黑龙江	哈尔滨新区 500 千伏输变电工程；松北、兴福、林海、清源、前进 500 千伏主变扩建工程；安北~大庆、安北~黑河换流站 500 千伏线路工程；通河风电 500 千伏送出工程
		蒙东	扎鲁特~青州特高压直流配套新能源 500 千伏送出工程；珠日河、宁城、开鲁、东山、克旗、阿旗北、平川 500 千伏输变电工程；奈曼、巴林 500 千伏主变扩建工程；铝都~平川 500 千伏线路工程；科右中电厂、京科电厂二期 500 千伏送出工程
华北地区	特高压及跨省项目		石北 1000 千伏特高压交流输变电工程；天津南、雄安、邢台、曹州 1000 千伏主变扩建工程；大同~怀来~天津北~天津南、张北~胜利（或锡盟）1000 千伏特高压交流输变电工程；廊坊北~亦庄、西合营~房山、北京东特高压变电站~通北、雄安特高压变电站~新航城、天津北特高压变电站~亦庄、静海~黄骅线路改接至天津南 500 千伏线路工程
	省内主网架项目	北京	科学城、丰台、亦庄 500 千伏输变电工程
		天津	天津北特高压变电站 500 千伏配套工程；津南、海港 500 千伏输变电工程；渠阳、芦台 500 千伏主变扩建工程；吴庄、北郊 500 千伏变电站重建工程；海晶“盐光互补”光伏发电项目送出工程

区域	类型	地区	工程项目
华中地区	特高压及跨省项目		黄石 1000 千伏特高压交流输变电工程；荆门、长沙、南阳、驻马店、南昌 1000 千伏主变扩建工程；驻马店~武汉、南昌~武汉、甘孜~天府南~成都东、天府南~铜梁、阿坝~成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程；川藏铁路施工供电工程
		湖北	金上~湖北特高压直流受端 500 千伏配套工程、黄石 1000 千伏特高压变电站 500 千伏配套工程；赤壁、汉水、东新、荆门东 500 千伏输变电工程；江夏、恩施东、凤凰山 500 千伏主变扩建工程；汉川三期至军山改接江夏、葛洲坝至军山改接江夏工程；随州电厂、宜城电厂 500 千伏送出工程
	湖南	宁夏~湖南特高压直流受端 500 千伏配套工程；长沙县、岳阳北、衡阳西、张家界、益阳东、洞庭、邵阳东、邵阳西、株洲西 500 千伏输变电工程；罗城、浏阳、紫霞 500 千伏主变扩建工程；沙坪、艾家冲、云田、牌楼、岗市 500 千伏主变扩容工程；古亭~雁城第二回、雁城~郴州东、自治州~娄底西、民丰~湘潭西第三回 500 千伏线路工程、韶山换近区 500 千伏短路电流控制工程；平江电厂、华容电厂、平江抽蓄 500 千伏送出工程、鲤鱼江 A 厂灵活送电湖南电网送出工程	
	河南	陕西~河南直流受端 500 千伏配套工程、南阳特高压变电站主变扩建配套工程、驻马店特高压变电站送出加强工程；潞南、文化、中牟、港区东、许昌南、驻马店西、建新 500 千伏输变电工程；武周、官渡、广成、牡丹、玉都、陕州、周口南、汉都、塔铺 500 千伏主变扩建工程；郑州 500 千伏变电站整站改造工程；香山限制短路电流网架优化工程、邵陵变限制短路电流网架优化工程、郑开电网短路电流控制工程、商丘电网受电断面加强工程、豫西至豫中 500 千伏电网优化工程、郑州电网 500 千伏网架优化工程；五岳抽蓄、洛宁抽蓄 500 千伏送出工程	
	江西	信玉、吉安南、赣州东、高安 500 千伏输变电工程；云峰、鹰潭、抚州、信州、马廻岭 500 千伏主变扩建工程；南昌、马廻岭、赣州、罗坊 500 千伏主变扩容工程；新余二期电厂 500 千伏送出工程	
	四川	白鹤滩~江苏、白鹤滩~浙江、金上（四川侧）~湖北特高压直流送端 500 千伏接入及配套电源送出工程、甘孜、天府南、成都东、阿坝 1000 千伏特高压变电站 500 千伏配套工程；十陵、德阳南、内江（自贡）II、宜宾北、眉山西、淮州、空港、邛崃	

附件 5、专家评审意见

《川渝特高压交流工程（阿坝至成都东 1000 千伏交流输变电工程）  
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  
响评价专题报告》专家评审意见表

姓名	岳岩书	工作单位	四川大学
职务/职称	教授	联系方式	136 881 35316
<p>① 补充说明渣场、料场如何设置？</p> <p>② 线路通土地岭脚道、居敏感区域，如何 优化</p> <p>③ 线路两侧及线下方林木砍伐情况？</p> <p>④ 如何防止雷击和火灾？有什么对策？</p> <p>⑤ 塔基如何恢复？</p> <p>⑥ 如何防止动物爬上电塔。</p>			
评审结论： <input type="checkbox"/> 通过 <input checked="" type="checkbox"/> 按意见修改后通过 <input type="checkbox"/> 按意见修改后重审 <input type="checkbox"/> 不通过			
签名：岳岩书		日期：2023.3.24	



《川渝特高压交流工程（阿坝至成都东 1000 千伏交流输电变电工程）  
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  
响评价专题报告》专家评审意见表

姓名	何金	工作单位	四川大学
职务/职称	教授	联系方式	13540880798
<p>意见如下：报告太长，建议减少工程介绍，重点是针对大熊猫国家公园的影响。</p> <p>① 公园内 7 个塔基永久占地 5.246 hm<sup>2</sup>，占地区的植被类型是什么？植物物种？有无大熊猫活动痕迹？有无大熊猫食竹？有无第二批重点保护植物？如果有，要有移栽措施。</p> <p>② 在公园内的临时占地 19.050 hm<sup>2</sup> 占地区的植被类型是什么？植物物种，有无大熊猫活动痕迹？有无大熊猫食竹？有无第二批重点保护植物？如果有，要有移栽的措施。</p> <p>③ 营建期临时占地恢复要有可操作性，要指明植物物种名称恢复的生态监测（即营建后要监测恢复的效果）。</p> <p>④ 整个工程与核心保护区有直线距离，与大熊猫活动痕迹有直线距离。尤其土地岭大熊猫栖息区，评价要重新关注和重视。</p> <p>⑤ 整个工程在施工期对大熊猫活动和环境的局部影响是很大的，即不是“零”，营建期随着植被的恢复影响减小。</p> <p>⑥ 由于塔基为永久占地，本工程还存在占地置换、异地恢复问题和异地恢复的具体措施。</p> <p>⑦ 营建期管理如果要有便道，要有具体的对公园影响的减缓措施，要有相应的生态补偿费用和措施。</p>			
<p>评审结论：<input type="checkbox"/> 通过 <input checked="" type="checkbox"/> 按意见修改后通过 <input type="checkbox"/> 按意见修改后重审 <input type="checkbox"/> 不通过</p>			
签名：	何金	日期：	2023.3.24.

《川渝特高压交流工程（阿坝至成都东 1000 千伏交流输电工程）  
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  
响评价专题报告》专家评审意见表

姓名	王尔华	工作单位	中科院成都生物研究所
职务/职称	副研究员	联系方式	13678107190
<p>该项目位于民生坝，工程以线性高跨形式穿越设区或的土地以及大熊猫栖息地，项目占地红线边界与大熊猫核心保护地边界重叠，项目占地涉及大熊猫国家公园的方案比选论证较合理，从工程安全性、建设难度、生态敏感影响比较，中线方案对生态敏感线性、安全性佳，项目占地设计从建设内容分两次进行的优化调整。</p> <p>如下问题需要明确：</p> <p>① 线路优化之后项目建设总面积减少 3.06%，林地面积 2.41%，非林地面积 27.47%，具体什么？</p> <p>② 生态影响识别进一步明确细化，抗阻土方如何处置，如果不设置弃渣场与堆料场，怎样进行工程防护？</p> <p>③ 在大熊猫保护的主体，对于其他保护动植物的同等考虑。</p> <p>④ 临时占地区域若以油竹子、拐棍竹为主的耐践踏性差，是否具有可行性？肯学资料中，云冷杉林？</p> <p>⑤ 对于水流的掌握：生态建设与景观是两回事。</p>			
<p>评审结论：<input type="checkbox"/> 通过 <input checked="" type="checkbox"/> 按意见修改后通过 <input type="checkbox"/> 按意见修改后重审 <input type="checkbox"/> 不通过</p>			
<p>签名：王尔华</p>		<p>日期：2023.3.24.</p>	

《川渝特高压交流工程（阿坝至成都东 1000 千伏交流输变电工程）  
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  
响评价专题报告》专家评审意见表

姓名	姜文彬	工作单位	四川省地质矿产研究会
职务/职称	教授	联系方式	13980059549
<p>一、本项目符合《十四五电力发展规划》中四川有 500 千伏以上交流电网，程表名录中的项目；优化后的线路在茂县境内穿越大熊猫国家公园土垭岭地阻（属一般控制区），符合《四川省大熊猫国家公园管理办法》规定在一般控制区允许开展的活动类型。按相关规定开展工程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评价专题报告，作为行政审批的支撑依据，合规范十分必要。</p> <p>二、结合输电线路工程特征，塔基<sup>（塔基）</sup>架线等工程活动，针对土垭岭大熊猫走廊带进行评价，方法适宜。分建设期和运营期的影响评价内容和结论基本符合实际。</p> <p>三、修改完善建议：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 细化塔基基础类型，分析塔基对地阻<sup>（塔基）</sup>斜坡稳定性、弃土弃渣影响；细化影响评价，补充施工便道、沟作<sup>（沟作）</sup>巡护等<sup>（沟作）</sup>影响评价（不宜修改）。</li> <li>2. 细化塔间输电线路的高压，下部乔木类型、树冠高度<sup>（塔间线路评价）</sup>、间距要求；评价大风<sup>（塔间线路评价）</sup>输电可能导致森林火灾风险评价（塔间线路评价）。</li> <li>3. 补充输电线路运行维护管理措施，分析对大熊猫影响<sup>（塔间线路评价）</sup>。</li> </ol>			
评审结论： <input type="checkbox"/> 通过 <input checked="" type="checkbox"/> 按意见修改后通过 <input type="checkbox"/> 按意见修改后重审 <input type="checkbox"/> 不通过			
签名：姜文彬		日期：2023.3.24	

1. 保护动物的影响。

4. 同化、优化附图，附表可作为附件。

《川渝特高压交流工程（阿坝至成都东 1000 千伏交流输变电工程）  
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  
响评价专题报告》专家评审意见表

姓名	朱剑世	工作单位	成都理工大学
职务/职称	教授	联系方式	1370903081
<p>建设川渝特高压交流工程可满足雅江、大渡河上游水电可靠送出，保障成渝经济中心用电需求，促进成渝地区双城经济圈经济建设，该项目建设意义重大，是势在必行。</p> <p>大熊猫国家公园和大熊猫及其栖息地概念有区别，范围也不同，建议明确专题报告名称，并明确生态影响评价。</p> <p>项目沿线分布是否有存在敏感研究内容。</p> <p>“表5-6 项目生态影响评价研究表”的评分依据难以说明，文中“为防治凉山治理工程对大熊猫国家公园的生态影响评价”（P158）是什么意思？</p>			
<p>评审结论：<input type="checkbox"/> 通过 <input checked="" type="checkbox"/> 按意见修改后通过 <input type="checkbox"/> 按意见修改后复审 <input type="checkbox"/> 不通过</p>			
<p>签名：朱剑世</p>		<p>日期：2023.3.24</p>	

**《川渝特高压交流工程（阿坝至成都东1000千伏交流输变电工程）对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》  
专家评审意见**

2023年3月24日，大熊猫国家公园四川省管理局在成都组织召开了《川渝特高压交流工程（阿坝至成都东1000千伏交流输变电工程）对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》（以下简称《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**

本工程是《四川省“十四五”能源发展规划》中“加快推进特高压交流目标网架建设”的重要组成部分。工程的建设将有效提升川西送出北通道送电能力，促进可再生能源消纳，满足川渝电力一体化发展需要，保障成渝负荷中心供电。因此，项目的建设是必要的。

**二、项目内容**

项目涉及大熊猫国家公园范围内的塔基有 70 基，线路长度约 28.1km（11.5+16.6km），均位于大熊猫国家公园一般控制区内。项目占用大熊猫国家公园土地面积 24.2969hm<sup>2</sup>，其中永久占地 5.2460hm<sup>2</sup>，建设内容为塔基；临时占地 19.0509hm<sup>2</sup>，建设内容包括塔基施工区、索道、施工便道及张牵场。

大熊猫国家公园内工程建设规模：

塔基：位于国家公园内的塔基有 70 基，永久占地面积 5.2460hm<sup>2</sup>。

塔基施工区：位于国家公园内的塔基施工区有 70 处，临时占地面积 13.7303hm<sup>2</sup>。

索道：位于国家公园内的索道有 51 条、总长 23.150km，临时占地面积 4.6335hm<sup>2</sup>。

施工便道：位于国家公园内的施工便道有 4 条、总长 0.395km，临时占地面积 0.0795hm<sup>2</sup>。

张牵场：位于国家公园内的张牵场有 4 个，临时占地面积 0.6076hm<sup>2</sup>。

大熊猫国家公园内工程项目占地及地理坐标一览表

建设内容	永久	临时	拐点号	塔基编号	经度(°)	纬度(°)	海拔(m)
塔基、塔基施工区、索道、施工便道、张牵场	52460	19.0509	1	NL091	103.87834	31.67443	2281
			2	NL092	103.87966	31.67773	2309
			3	NL093	103.88099	31.68106	2235
			4	NL094	103.88187	31.68326	2139
			5	NL095	103.88871	31.68894	2120
			6	NL096	103.89392	31.69136	2049
			7	NL097	103.89733	31.69922	2018
			8	NL098	103.89814	31.70109	2134
			9	NL099	103.89885	31.70273	2191
			10	NL100	103.90169	31.70391	2208
			11	NL101	103.90390	31.70483	2207
			12	NL102	103.90554	31.70551	2168
			13	NL103	103.90975	31.70727	2008
			14	NL104	103.91167	31.70836	1927
			15	NL105	103.91901	31.71254	1943
			16	NL106	103.92269	31.71463	1879
			17	NL107	103.92618	31.71661	1850
			18	NL108	103.93035	31.71841	1929
			19	NL109	103.93242	31.71930	1924
			20	NL110	103.93501	31.71947	1831
			21	NL113	103.95122	31.72158	1847
			22	NL116	103.96025	31.72748	1820
			23	NL139	104.06067	31.75207	1666
			24	NL140	104.06297	31.75287	1691
			25	NL141	104.06579	31.75386	1630
			26	NL141-1	104.06644	31.75409	1635
			27	NL142	104.06875	31.75489	1630
			28	NL151	104.11685	31.77026	1629

大熊猫国家公园内工程项目占地及地理坐标一览表

建设内容	永久	临时	拐点号	塔基编号	经度(°)	纬度(°)	海拔(m)
			29	NL152	104.11962	31.77126	1599
			30	NL153	104.12777	31.77421	1744
			31	NL154	104.13081	31.77531	1720
			32	NL155	104.13380	31.77639	1591
			33	NR092	103.87920	31.66971	2183
			34	NR092A	103.88081	31.67268	2310
			35	NR093	103.88206	31.67497	2431
			36	NR094	103.88299	31.67770	2303
			37	NR095	103.88477	31.68288	2041
			38	NR096	103.88969	31.68766	2178
			39	NR097	103.89519	31.69066	2101
			40	NR098	103.89923	31.69288	2009
			41	NR099	103.89919	31.69879	1974
			42	NR100	103.90206	31.70296	2133
			43	NR101	103.90523	31.70384	2236
			44	NR101A	103.90805	31.70463	2126
			45	NR102	103.91056	31.70532	2064
			46	NR103	103.91238	31.70583	2031
			47	NR104	103.91754	31.70934	1901
			48	NR105	103.91983	31.71210	1947
			49	NR106	103.92249	31.71342	1941
			50	NR107	103.92696	31.71564	1923
			51	NR108	103.93045	31.71738	1952
			52	NR109	103.93640	31.71863	1803
			53	NR110	103.93877	31.71803	1801
			54	NR111	103.94647	31.71943	1795
			55	NR112	103.95174	31.72038	1873
			56	NR114	103.96142	31.72629	1858
			57	NR115	103.96560	31.72884	1808
			58	NR117	103.97331	31.73273	1618
			59	NR118	103.97985	31.73550	1824
			60	NR119	103.98423	31.73735	1739
			61	NR135	104.05612	31.74971	1651
			62	NR136	104.06265	31.75079	1797
			63	NR137	104.06468	31.75137	1784
			64	NR138	104.06837	31.75243	1772
			65	NR139	104.06960	31.75304	1734
			66	NR146	104.11622	31.76793	1696
			67	NR147	104.11820	31.76871	1749
			68	NR148	104.12359	31.77084	1635
			69	NR149	104.12852	31.77279	1745
			70	NR150	104.13457	31.77526	1540

项目穿越国家公园坐标点

单位：°、km

线路	序号	国家公园分区	穿入点		穿出点		穿越长度
			经度	纬度	经度	纬度	
A 线	1	一般控制区	103.87709	31.67132	103.93594	31.71954	8.22
	2	一般控制区	103.94896	31.72103	103.95168	31.72189	0.27
	3	一般控制区	103.95833	31.72622	103.96080	31.72784	0.29
	4	一般控制区	103.96300	31.72927	103.96332	31.72948	0.04
	5	一般控制区	104.06017	31.75189	104.06941	31.75510	0.95
	6	一般控制区	104.10759	31.76690	104.11081	31.76807	0.33
	7	一般控制区	104.11569	31.76984	104.12002	31.77140	0.44
	8	一般控制区	104.12473	31.77311	104.13410	31.77644	0.96
B 线	1	一般控制区	103.87911	31.66955	103.93878	31.71803	8.55
	2	一般控制区	103.93961	31.71818	103.95253	31.72086	1.26
	3	一般控制区	103.95892	31.72475	103.96649	31.72939	0.88
	4	一般控制区	103.97133	31.73189	103.98492	31.73793	1.45
	5	一般控制区	104.05564	31.74975	104.07165	31.75407	1.61
	6	一般控制区	104.10780	31.76578	104.13569	31.77542	2.85

### 三、影响消减措施

(一) 基本同意施工方案优化建议。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。细化优化各类临时占地工程设计，紧缩用地、避开林地，尽量利用现有道路和设施。加强人员管控，提高施工效率，安排枯水期施工，减小雨季和水流冲刷对施工影响，并边施工边进行植被恢复。

(二) 基本同意工程管理措施建议方案。工程施工前，项目业主、建设单位需与大熊猫国家公园茂县管理总站签定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，采取施工期工程监理等管理措施。

(三) 基本同意工程减缓措施建议方案。施工期通过划定最小施工范围、采伐时严格控制林木倾倒方向等措施对野



生植物进行保护，运营期使用本土植物物种进行植被恢复。工程永久占地区执行1:1.5倍占补平衡方案，工程临时占地区就地恢复为大熊猫栖息地生境；采用一年生油竹子、拐棍竹及原生物种苗或实生苗在春季造林，连续进行3年抚育。

（四）基本同意非生物因子保护减缓措施。严格落实生活污水、固体废弃物等收集处理方式，生活垃圾采取垃圾桶收集、定时清运，每天施工结束后由施工人员运送至沿线乡镇垃圾处理站集中处理。

（五）基本同意生态监测方案。施工期对施工区周边进行空气、噪声等的监测；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）进一步补充和细化各塔基占地、索道占地、施工便道占地等地段的植物群落类型及其生境特征；

（二）进一步优化植被恢复所采用的植物种类；

（三）进一步补充项目建设对大熊猫廊道的影响；

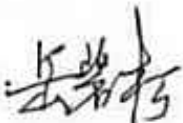
（四）进一步增强消减措施的针对性和可行性，落实责

任主体和监管主体，完善风险防控预案，尽可能减少对自然资源、生态系统和野生动植物的影响；

（五）进一步说明占补平衡地块的现状情况；

（六）如项目涉及工程线路、工程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：



2023年3月24日



## 附件 6：专家评审意见修改说明

2023 年 3 月 24 日，大熊猫国家公园四川省管理局在成都组织召开了《川渝特高压交流工程（阿坝至成都东 1000 千伏交流输变电工程）对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》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：

序号	修改意见	修改说明
<b>专家一：岳碧松 教授 四川大学</b>		
1	补充说明渣场、料场如何设置？	响应。已补充关于项目渣场、料场的设置，“运送至国家公园外的弃土（渣）场或用于其他工程项目填方需要，国家公园范围内严禁设置弃土（渣）场。需要临时堆料的利用塔基占地区、塔基施工区等区域进行堆料，不另设临时堆料场”，详见“2.9.3.8 项目土建方案”。
2	线路通土地岭廊道等敏感区域如何优化？	响应。线路工程以高跨形式穿越土地岭廊道，该区域已是既有的输电线通道，线路的建设不会改变现有的环境状况，且高跨形式不砍伐运行通道，将最大限度减小对廊道的影响。
3	线路两侧及线下伐木伐梢情况。	响应。线路两侧及线下均不存在伐木及伐梢情况，仅塔基、塔基施工区、索道、施工便道存在伐木及伐梢情况。
4	如何防止雷击和火灾？有什么预案？	响应。已补充“2.9.5 建设项目运营方案”关于火灾和防止雷击的相关描述和预案。
5	塔基如何恢复？	响应。已补充关于塔基的植被恢复措施，详见“6.7.3 造林技术设计造林种草设计”。
6	如何防止动物爬上电塔？	响应。已补充关于动物攀爬铁塔的相应描述，详见“5.4.3.6 对兽类的影响预测”。
<b>专家二：何兴金 教授 四川大学</b>		
7	报告太长，建议减少工程介绍，重点是对大熊猫公园的	响应。已减少关于工程的介绍内容。补充项目关于对大熊猫国家公园的影响。

序号	修改意见	修改说明
	影响内容	
8	公园内 70 个塔基永久占地 5.2460hm <sup>2</sup> ，占地区的植被类型是什么？植物物种？有无大熊猫活动痕迹？有无大熊猫主食竹？有无第二批重点野生植物？如果有应要有移栽措施。	响应。已补充项目永久占地区的植被类型及植物物种，详见“表 6-2 工程占地地块植被恢复物种选择”。已补充项目占地区域有无大熊猫活动痕迹，详见“表 4-7 评价区内国家重点保护野生动物分布、数量及生长状况”。已补充项目占地区域有无大熊猫主食竹，详见“5.6.3 对大熊猫主食竹的影响”。已补充项目占地区域有无重点野生保护植物，详见“表 4-8 评价区内国家重点保护野生植物分布、数量及生长状况”。
9	在公园内的临时占地 19.0509hm <sup>2</sup> ，占地区的植被类型是什么？植物物种、有无大熊猫活动痕迹？有无大熊猫主食竹？有无第二批重点野生保护植物？如果有要移栽措施。	响应。已补充项目临时占地区的植被类型及植物物种，详见“表 6-2 工程占地地块植被恢复物种选择”。已补充项目占地区域有无大熊猫活动痕迹，详见“表 4-7 评价区内国家重点保护野生动物分布、数量及生长状况”。已补充项目占地区域有无大熊猫主食竹，详见“5.6.3 对大熊猫主食竹的影响”。已补充项目占地区域有无重点野生保护植物，详见“表 4-8 评价区内国家重点保护野生植物分布、数量及生长状况”。
10	营运期临时占地恢复要有可操作性，要指明植物物种名和恢复的生态监测(即营运后要监管恢复的效果)。	响应。已补充项目营运期的植被恢复情况及用以做植被恢复的植物种类和后期的抚育管护措施，详见“6.7 生态修复专项措施(植被恢复)”。
11	整个工程与核心管控区的直线距离，与大熊猫活动痕迹点的直线距离。尤其土地岭大熊猫廊道区，评价要重新关注和重视。	响应。已补充工程与核心管控区的直线距离，与大熊猫活动痕迹点的直线距离，详见“2.9.1 建设项目与大熊猫国家公园的区位关系”和“表 4-30 评价区内大熊猫痕迹点经纬度信息”。已补充项目建设对土地岭廊道的影响，详见“5.6.4 项目对大熊猫廊道的影响”。
12	整个工程在施工期对大熊猫活动和环境的局部影响是很大的，而不是“小”，营运期主要看植被的恢复影响为小。	响应。已补充工程建设对大熊猫活动和环境的局部影响，以及营运期对植被恢复的影响。
13	由于塔基为永久占地，工程还存在占地置换的异地恢复问题和异地恢复的具体	响应。已补充项目关于异地恢复及异地恢复的具体措施，详见“6.7 生态修复专项措施(植被恢复)”。

序号	修改意见	修改说明
	措施。	
14	营运期管护如果要有便道,要有具体的对公园影响的减缓措施,要有相应的生态补偿经费和措施。	响应。已补充项目关于营运期管护便道的相关描述,详见“2.9.5 建设项目运营方案”。
<b>专家三: 王金牛 副研究员 中科院成都生物研究所</b>		
15	线路优化之后,项目建设总面积减少了 0.6298hm <sup>2</sup> ,林地面积 2.41%,非林地面积 27.49%,具体是什么?	响应。已补充线路优化后项目建设总面积变化具体情况,具体变化地类详见“表 2-2、项目优化前后地类变化情况”。
16	生态影响识别进一步明确细化,挖取土方如何处置,如果不设置弃渣场与堆料场,怎样进行工程处理?	响应。已补充关于生态影响识别的内容。已补充关于项目渣场、料场的设置,详见“2.9.3.8 项目土建方案”。
17	以大熊猫保护为主体,对其他保护动植物同等考虑。	响应。已补充对其他保护动植物的保护及消减措施。
18	临时占地区域若以油竹子、拐棍竹为主的植被恢复,是否具有可行性?背景资料中云冷杉林?	响应。已补充项目临时占地区域植被恢复关于树种选择的具体植物种,在油竹子、拐棍竹不适宜生长区补种虎榛子、青冈、堆花小檗、水栒子等原生物种,以增强植被恢复的可行性。依据现地调查,评价区范围内确有人工云杉林存在,但无冷杉林分布。
19	对于术语的掌握:生态系统与景观是两回事。	响应。已核实相关规程规范并修正文本中关于景观生态体系的说法。
<b>专家四: 葛文彬 教高 四川省地质灾害研究会</b>		
20	细化塔基基础类型,分析对地形地貌、斜坡稳定、弃土弃渣的方案;细化影响评价;补充施工便道当做巡护需说明(不宜原地恢复)。	响应。已补充分析对地形地貌、斜坡稳定、弃土弃渣的方案。已进一步细化影响评价内容。已补充项目施工便道的处理方式。
21	细化塔间输电线剖面高度,下部乔木类型、树冠高度,间距要求;评价大风雷电可能导致森林火灾风险评价(塔间列表评价)。	响应。已列表补充塔间输电线高度,乔木种类及树高等要求,详见“6.3.1 野生植物保护管理措施”。已补充大风雷电可能导致森林火灾的相关防护措施,详见“2.9.5 建设项目运营方案”。
22	补充输电线运行维护管理措施,分析对大熊猫等主要	响应。已补充输电线运行维护管理措施,详见“2.9.5 建设项目运营方案”。已补

序号	修改意见	修改说明
	保护动物的影响。	充分析对大熊猫等主要保护动物的影响，详见“”。
23	简化优化附图，附表可做附件。	响应。已简化优化附图及报告中插图，附表、附件已按照 DB51/T 1511-2022 做相应调整。
<b>专家五：朱创业 教授 成都理工大学</b>		
24	大熊猫国家公园和大熊猫及其栖息地的概念有区别，范围也不同，建议明确专题报告的名称，并明确生态影响评价。	响应。已修改报告名称为“川渝特高压交流工程（阿坝至成都东 1000 千伏交流输变电工程）对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告”。已补充并进一步明确生态影响评价。
25	项目选线方案不是专题报告的研究内容。	响应。以进一步优化精简关于项目选线方案的描述。
26	“表 5-6 本项目生态影响综合评价赋分表”的评分依据应予以说明，文中“为防洪隐患治理工程对大熊猫国家公园的影响程度评分”（P158）是什么意思？	响应。“表 5-6 本项目生态影响综合评价赋分表”的评分依据详见 DB51/T 1511-2022。已核实并修改文本中的语句错误。

# 附件7

## 《川渝特高压交流工程（阿坝至成都东1000千伏交流输变电工程）对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》 现场考察意见

受大熊猫国家公园四川管理局委托，成都理工大学朱创业教授和中科院成都生物所王金牛副研究员于2023年4月1日赴阿坝州茂县凤仪、富顺等乡镇，对拟建川渝特高压交流工程（阿坝至成都东1000千伏交流输变电工程）对大熊猫国家公园（以下简称“公园”）自然资源、自然生态系统和主要保护对象的影响状况进行考察，同行人员有《川渝特高压交流工程（阿坝至成都东1000千伏交流输变电工程）对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》（以下简称“《影响评价报告》”）编制单位（四川省林业勘察设计研究院有限公司）和大熊猫国家公园茂县管理总站负责人。现场考察了拟建项目涉及公园区域的地形地貌、自然资源 and 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，形成如下考察意见：

### 一、项目概况

根据《影响评价报告》，该项目为《“十四五”电力发展规划》中规划建设的项目，项目涉及大熊猫国家公园的一般控制区，在大熊猫国家公园一般控制区内的总占地面积为24.2969hm<sup>2</sup>，其中，永久占地5.2460hm<sup>2</sup>，建设内容为塔基；临时占地19.0509hm<sup>2</sup>，建设内容包括塔基施工区、索道、施工便道及张牵场。项目的建设对于提升川西送出北通道送电能力，促进可再生能源消纳，满足川渝电力一体化发展，保障成渝负荷中心供电等具有重要意义，建设必要性强。



## 二、考察结果及建议

《影响评价报告》所述情况与现地相符，在严格按照《影响评价报告》提出的各项缓解措施的前提下，同意该项目进入国家公园。同时提出以下几点建议：

1、项目后续设计阶段需进一步优化在公园内的临时工程，尽可能地减少在公园内的占地规模。

2、施工中需要严格按照经批准的《影响评价报告》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：朱创业

考察人：王金牛

职 称：教授

职 称：副研究员

单 位：成都理工大学

单 位：中科院成都生物所

签 名：朱创业

签 名：王金牛

2023年4月3日

## 附现场考察照片



照片1 NL097塔基附近踏查



照片2 NR099塔基附近踏查



照片3 NR099塔基占地区植被现状



照片4 NR098-099塔间植被现状



照片5 土地岭段可利用道路现状



照片6 NR105塔基附近区域植被现状



# 大熊猫国家公园四川省管理局

---

川公园局函〔2023〕17号

## 大熊猫国家公园四川省管理局关于 川渝特高压交流工程（阿坝至成都东 1000 千伏 交流输变电工程）进入大熊猫国家公园建设的意见

大熊猫国家公园阿坝管理分局：

你局《关于组织审查〈川渝特高压交流工程（阿坝至成都东 1000 千伏交流输变电工程）对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告〉的请示》（阿坝熊猫分局〔2023〕10号）收悉。根据《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见〉的通知》（厅字〔2019〕48号）、《国家公园管理暂行办法》和《四川省大熊猫国家公园管理办法》有关规定，经组织专家审查《川渝特高压交流工程（阿坝至成都东 1000 千伏交流输变电工程）对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》（以下简称《评价报告》），现提出如下意见。

一、川渝特高压交流工程（阿坝至成都东 1000 千伏交流输变电工程）为川渝地区重大民生项目，是《四川省“十四五”能源发

展规划》中“加快推进特高压交流目标网架建设”的重要组成部分，对提升川西送出北通道送电能力，促进可再生能源消纳，满足川渝电力一体化发展，保障成渝负荷中心供电等具有重要意义。

二、在保证大熊猫国家公园内自然资源、自然生态系统和主要保护对象安全的前提下，原则同意该工程进入大熊猫国家公园内建设。本工程以线性高跨形式穿越大熊猫国家公园一般控制区，线路长度 28.1km，总占地 24.2969hm<sup>2</sup>，其中永久占地 5.2460hm<sup>2</sup>，建设内容为塔基 70 基；临时占地 19.0509 hm<sup>2</sup>，建设内容为塔基施工区 70 处、索道 51 条、施工便道 4 条和张牵场 4 个。工程塔基占地坐标和线路拐点坐标以《专家评审意见》中附表为准，如有变更须另行履行相关报批手续。

三、基本同意《评价报告》提出的施工方案优化建议。优化新建施工便道占地，优先利用既有道路，取消部分施工便道，采用索道方式运输施工建材。严格执行采伐作业设计，做好占地区域土壤、植被的保护及恢复。采取边施工边恢复的方式，根据施工场地利用情况及时进行植被恢复。施工期划定最小施工范围，合理分配建设力量，提高施工效率，缩短国家公园内的施工时间。划定人员活动范围，禁止施工人员进入非施工区活动，减少人为活动干扰。

四、基本同意《评价报告》提出的工程管理措施建议方案。施工前业主单位与茂县管护总站签定自然生态及动植物保护承诺书，针对性开展宣传培训，配备施工期工程生态监理人员，做好

对施工活动、占地范围、落实保护措施和影响消减措施等监管工作，最大程度降低工程建设对该区域生态环境的负面影响。

五、基本同意《评价报告》提出的非生物因子保护减缓措施。集中收集各类固体污染物、建渣，每天运出国家公园处理。建立污水回收系统，工程废水经净化处理后循环利用，不得直排。提倡湿法作业，采取洒水降尘方式，安装扬尘防护装置以降低粉尘量，减少对空气的污染。使用低噪声的施工方法、工艺和设备，设置隔音屏障，严禁夜间施工。

六、基本同意《评价报告》提出的生态监测方案。落实工程建设期和运营期各项影响消减措施，聘请专业机构持续监测工程建设活动对大熊猫等珍稀濒危野生动植物及其生存环境、自然生态系统造成的影响，根据监测数据和成果，持续优化工程建设影响消减和生态环境保护措施。

七、基本同意《评价报告》中该项目对大熊猫国家公园生态环境影响分析及结论。

八、该工程中临时设施建设结束后，由业主单位和施工单位拆除在大熊猫国家公园内所有的临时设施设备，对临时占地区域恢复原有植被，在植被恢复期内进行抚育、管护等。同时，对于永久占用大熊猫现实栖息地，通过栽植原生乔木、灌木和大熊猫主食竹方式，以不低于工程破坏面积的 1.5 倍进行异地补偿。

九、本项目建设期和运营期间涉及的生态影响消减措施经费由业主单位承担。

十、该项目建设和运营期间，项目业主必须严格执行《评价报告》提出的消减措施，细化生态保护方案，请大熊猫国家公园阿坝管理分局、阿坝州林草局加强项目建设和运营期间的生态监测、检查督导和项目后评估工作，指导业主单位及时根据项目运营期生态影响的监测评估情况优化建设管理措施，切实维护好大熊猫国家公园生态系统的原真性和完整性。同时，临时占用期结束后，组织督促项目业主拆除项目相关设施并恢复占地区域原有植被和自然生态系统。请大熊猫国家公园阿坝管理分局、阿坝州林草局会同项目业主建立项目监管台账，每年11月15日前向我局报送该项目监管报告。

十一、涉及其它相关法律法规的，应在取得相关主管部门许可或批复后方可开展建设活动。

大熊猫国家公园四川省管理局  
2023年5月9日



抄送：阿坝州林草局。

# 四川省人民政府

## 四川省人民政府

### 关于川渝特高压交流工程(阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程)符合生态 保护红线内有限人为活动的认定意见

川渝特高压交流工程(阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程)项目已列入《“十四五”电力发展规划》,属于国家重点能源基础设施建设项目。项目用地符合《北川羌族自治县国土空间总体规划(2021—2035 年)》《茂县国土空间总体规划(2021—2035 年)》。

该项目拟用土地 65.2819 公顷,其中涉及自然资源部同意启用的“三区三线”划定成果中的生态保护红线 5.9578 公顷。经审查认定,该项目属于《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发[2022]142 号)允许有限人为活动的第 6 种情形,即“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设”,符合国家关于生态保护红线和国土空间管控要求。







《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输电变电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》评审会专家组名单

姓名	单位	职称/职务
组长	四川省林业科学研究院	研究员
成员	四川大学	教授
	四川农业大学	副教授
	中国科学院成都山地所	研究员
	中国科学院成都生物所	副研究员

10. 样定的调查样地、样方布局图中样地、样方设置合理性，要确保直接样地及全面的样地样方能反映样地样方内容的一一对应性。

《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》专家评审意见表

姓名	孙治良	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. 项目不可避让大熊猫国家公园北川片区的理由不充分，仅从节约投资和减少拆迁房屋的角度考虑而忽略生态影响分析置与不顾。且北川片区的建设没有何可比性。
2. 项目野外调查时间仅就 300 多公里线路而言明显过短，且野外调查调查范围不够，且野外调查调查内容不全，市县级调查内容都没有交待，且野外调查调查内容不全，其它区域大熊猫及其栖息地现状如何调查没有交待，直接占地及保护对象情况/现状。
3. 法律法规修订时间再较实，如野保法，增加《青藏高原生态保护法》和《国家自然保护区野生动物保护条例》。
4. 项目建设的必要性应充分分析区域发电能力现状和送出能力现状，分析送出缺口和本项目建设的必要性，对水电中台集电包含了塔基系列大了。
5. 补充并明确塔基高后表报，明确科考公园内的土石方平衡方案。
6. 文中全章了保护和植物群落概念混淆，请核实修改。
7. 物种调查方法应按野外实际调查同法直接描述，而不是照抄其它本子，如本项目野外调查时间却像中在冬、春季，该区域鸟类应该还没有活动，但本子中的调查介绍描述显然不合适。
8. 13页至137页重要保护物种的科属书才描述完全无意义。

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：孙治良 日期：2024.5.21

1. 减缓塔基应明确，不用尽量，尽可能少字眼，减缓措施要同步实施交付，生物多样性的监测内容增加整条线路沿线电磁辐射及噪声对野生动物栖息地监测内容且监测经费大幅增加，异地建设塔基是否能在塔基再投资

《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》专家评审意见表

姓名	李成	工作单位	中国科学院成都生物所
职务/职称	副研究员	联系方式	18030486606
<p>报告的内容非常丰富，图件尤其清晰，各项内容、材料和方法均符合法规要求，结果与评价结论可信。</p> <p>下列内容略有改进空间。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 野外调查时间放在动植物适宜生长期更佳。</li> <li>2. 评价依据，或基于调查数据，或基于文献证据，需做出说明。</li> <li>3. 调查表要充分利，依据调查数据，分析说明。如不会造成物种消失，依据调查表，说明更合理。</li> <li>4. 生态监测，如何实施，何时实施，谁来监督，评估。</li> <li>5. 过多的输电线路，噪声，电离等对动物迁移会有影响，不能忽视。</li> </ol>			
评审结论： <input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 按意见修改后通过 <input checked="" type="checkbox"/> 按意见修改后重审 <input type="checkbox"/> 不通过			
签名：李成		日期：2024-5-21	

《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》专家评审意见表

姓名	张运川	工作单位	中国科学院成都山地所
职务/职称	研究员	联系方式	13679001112
<p>1. 汶川区域新增占比是多少？文中缺失</p> <p>2. 专项建设方案与土地岭廊道规划项目之间有何差异？</p> <p>3. 占用林地指标占比。应补充大径级指标在地的补充措施方案设计中，应采用造林设计率指导。</p> <p>4. 林地补充恢复的地味指标缺失：建设结合土地岭廊道规划方案结合</p> <p>5. 1000kV 特高压的运营期的噪音是多少？文中用 800kV 电压率对比不妥。</p> <p>6. 外来入侵物种的清除措施不具体。建议用 max out 梳理识别哪些物种可以在现有区域入侵扩散</p> <p>7. 占地区域的山水林田湖草有哪些大熊猫栖息地？文中仅提及了岷山系的栖息地。</p>			
<p>评审结论：<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 按意见修改后通过 <input checked="" type="checkbox"/> 按意见修改后重审 <input type="checkbox"/> 不通过</p>			
签名：张运川		日期：2024.5.21	

《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》专家评审意见表

姓名	肖玖金	工作单位	四川农业大学
职务/职称	副教授	联系方式	13547878189
<p>1. 补充评价区涉及核心保护区和一般控制区的面积；</p> <p>2. 补充各塔基占地内林地种类、树种组成等情况，在完善相关的林地占地手续和补偿后才能开展相关工作；</p> <p>3. 补充大熊猫痕迹点分布图；</p> <p>4. 完善输电线路途经区冰雪灾害对输电线路的风险评价；</p> <p>5. 完善北川园区参考的相关技术文献资料；</p> <p>6. 报告 P195、P102 中提及大熊猫栖息地占补平衡方案中所用地块的具体属性，补充其位置图；完善植被恢复方案；</p> <p>7. 进一步对各类极端天气条件下的噪音监测值，以及不同距离的噪音测定值；</p> <p>8. 项目林地征占手续、水土保持方案等在评价前作为项目通过的前提；</p>			
评审结论： <input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 按意见修改后通过 <input checked="" type="checkbox"/> 按意见修改后重审 <input type="checkbox"/> 不通过			
签名：肖玖金		日期：2024.5.21	

《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》专家评审意见表

姓名	何兴金	工作单位	四川大学
职务/职称	教授	联系方式	13540880798

- 本报告为变更对大熊猫国家公园的影响，需要做以下修改。
- ① 本报告原只影响茂县片区，说明该片区变更后占地减少，塔差减少 5 个。但既然是变更报告，重点说明变更后新增的北川片区具体新增了多少永久占地，临时占地各多少？北川新增 10 个塔差？但占地却减少了，请解释。
  - ② 报告要介绍变更情况和北川永久占地、临时占地区的原生植被和动物、植物名录及数量，是否涉及砍伐树木？以及占地的地类等情况！补充北川具体占地多少。
  - ③ 两次踏勘，一次 2 月，一次 3 月，没有在夏天野外植物和植被调查，占地区域是否有国家重点保护野生动物、植物？如施工过程中又如何处理？报告中要给出明确措施。
  - ④ 本报告临时占地 21.625 公顷，永久占地 4.8761 公顷，报告中野外调查时间非常短，一次 2 月，一次 3 月，需要补充各类占地区的动物、植物名录、植被类型等数据，尤其补充大熊猫栖息地调查情况，大熊猫栖息地补充调查重点保护植物情况。如此多的临时占地如何生态恢复和植被恢复？要有具体措施和经费预算。
  - ⑤ 建议本报告评价中要具体分析局部和整体情况，即永久占地和临时占地和施工期对大熊猫活动、局部生境造成较大影响，对面积大的国家公园来说小，但多个工程叠加造成影响是严重的。

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：何兴金

日期：2024.5.21.

- ⑥ 建议报告中编制总单位增加一个占地汇总表，和北川和茂县分别列出。
- ⑦ 由北川是新增的对国家公园造成影响，必须列入进入北川的科考点、合理塔差，尤其塔差 2 塔差，2 塔差，塔差 4 塔差，塔差 6 塔差，塔差 8 塔差，塔差 10 塔差，塔差 12 塔差，塔差 14 塔差，塔差 16 塔差，塔差 18 塔差，塔差 20 塔差。

## 附件 11、变更报告专家评审意见修改说明（第一次评审）

2024 年 5 月 21 日，四川省林业和草原局栖息地保护处在成都组织召开《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》专家评审会。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	项目绕避大熊猫国家公园北川片区的理由不充分，仅从节省投资和减少拆迁房屋的角度考虑而忽略生态影响分析显著不合理，且进入国家公园线路没有任何比选。	响应。已补充项目北川段比选方案理由，分别从环境敏感点、电网安全风险和地质安全稳定三方面着重阐述；已补充项目进入国家公园线路比选。详见“2.3.3 项目北川段比选方案”。
2	项目野外调查时间就 300 公里的线路而言明显过短，且红外相机监测数据覆盖范围不够，且红外相机如何布设，布设数量如何等都没有交待。且除两个保护区外，其他区域大熊猫及其栖息地现状如何调查等没有明确。直接占地区域重点保护植物情况应补充。	响应。本项目涉及大熊猫国家公园线路长度共计 31.26km。本项目数据来源除开红外监测相机数据外，还包括六次共计 31 天的野外现地调查、《大熊猫国家公园茂县园区重点区域大熊猫种群动态监测科学研究》（2022 年）以及茂县北川相关的种质资源调查数据、古树名木数据、相关保护区科考及总规数据等。红外相机布设情况属保密信息，依管理单位要求报告中未提供。报告中已明确除开两个保护区外其他区域调查方法为样线法调查，详见“4.3.2 陆生脊椎动物多样性调查方法”。直接占地区域内保护植物已明确，详见“5.4.4.3 对重点保护野生植物的影响”。
3	法律法规修订时间再核实，如野保法。增加《青藏高原生态保护法》和国家重点保护野生动植物名录。	响应。已更新《中华人民共和国野生动物保护法》修订时间；已补充《中华人民共和国青藏高原生态保护法》；国家重点保护野生动植物名录已有，详见“1.4.2 部门规章及规范性文件 36、37”



序号	修改意见	修改说明
4	项目建设必要性应充分分析区域发电能力现状和送出能力现状。然后分析送出缺口和本项目建设的必要性。阿坝水电基本饱和了，发电量增量几乎不大了。	响应。已补充项目建设关于区域发电能力现状和送出能力现状的必要性分析。详见“1.3.1 满足阿坝地区水电群和新能源基地并网及送出需要”
5	补充并明确塔基高度等数据，明确补充公园内土石方平衡方案。	响应。已补充明确塔基高度相关数据，详见“2.9.3.10 塔基指标”；项目大熊猫国家公园内土石方平衡方案已有，详见“2.9.3.9 项目土建方案”。
6	文中生态系统和植物群落概念混淆，请核实修改。	响应。已重新核实并修正文中关于生态系统的描述，详见“4.4.3 生态系统现状”。
7	物种调查方法应按野外实际采用的方法直接描述，而不是照抄其他本子，如本项目野外调查时间都集中在冬、春季，该区域两爬类应该还没有活动，但本子中相应调查方法描述显然不合适。	响应。两爬类已补充调查方法“查阅文献资料”，详见“4.3.2 陆生脊椎动物多样性调查方法”。
8	133 页至 137 页重点保护物种的教科书式描述完全无意义。	响应。已删除该部分关于重点保护动物的描述。
9	减缓措施应明确，不要用尽量，尽可能等字眼，减缓措施要明确实施主体。生物多样性监测内容建议增加整条线路沿线电磁辐射及噪声等对野生动植物影响监测内容，且监测经费要大幅增加。异地造林地块是否能落地需核实。	响应。已明确响应减缓措施及实施主体，详见“第六章 生态影响消减措施建议”。项目环境监测已有线路沿线电磁辐射及噪声环境监测内容，详见“表 6-10 工程建设环境监测计划表”，已增加监测经费。异地造林地块已和大熊猫国家公园茂县总站核实可落地。
10	核实调查样线、样方布局图中样线、样方位置的合理性。要确保直接占地区域全面调查到。核实每张图图例等图面内容的一一对应性。	响应。已重新核实调查样线、样方位置的合理性。确保占地区域全面调查到。已重新核实每张图图例等图面内容的一一对应性。

专家二：何兴金 教授 四川大学		
11	本报告原只影响茂县片区，说明了该区域变更占地减少，塔基减少5个。但既然是变更报告，重点说明变更新增的北川片区具体新增了多少永久占地、临时占地多少？北川新增10个塔基？但总占地缺减少了请解释清楚。	响应。已补充北川片区占地情况，详见“2.9.2.1 占地规模按园区划分”“表2-6 项目工程占地情况一览表”“附表3”。项目位于大熊猫国家公园内总占地面积增加2.2050hm <sup>2</sup> ，其中永久占地减少0.3699hm <sup>2</sup> 、临时占地增加2.5749hm <sup>2</sup> ，详见“2.9.2.3 项目大熊猫国家公园内变更情况”。
12	报告重点介绍变更情况和北川永久占地区域、临时占地区域的原生植被和动植物名录及数量，是否涉及砍伐树木？以及占地的地类等情况！补充北川具体占地多少。	响应。已补充项目北川段占地区域植物资源状况，详见“5.4.4.5 北川段占地区域植物资源状况”。已补充北川具体占地情况及地类，详见“2.9.2.1 占地规模按园区划分”“表2-6 项目工程占地情况一览表”“附表3”。
13	两次野外一次2月、一次3月，没有在夏天野外植物和植被调查。占地区域是否有国家级重点保护野生动植物？如施工过程中发现又该如何处理？报告中要给出明确措施。	响应。野外调查共计6次，累计调查时间共计31天，时间分别为2023年2、3月，2024年1、3、4、5月，详见“1.5.1 评价时间”“附件1、野外调查相关照片”。占地区域未发现国家重点保护野生植物，详见“5.4.4.3 对重点保护野生植物的影响”。施工过程中发现的处理方式已明确，详见“6.3.1 野生植物保护管理措施6.3.1.1 施工期的保护措施6) 做好重点野生植物保护工作。”
14	本报告临时占地多达21.6258hm <sup>2</sup> ，永久占地4.8761hm <sup>2</sup> ，报告中野外调查时间非常短，一次2月，一次3月。需要补充各类占地区的动物植物名录、植被类型等数据。尤其补充大熊猫痕迹调查情况，大熊猫主食竹情况和补充野生重点保护植物情况。如此多的临时占地如何生态恢复和植被恢复？要有具体措施和经费预算。	响应。野外调查共计6次，累计调查时间共计31天，时间分别为2023年2、3月，2024年1、3、4、5月，详见“1.5.1 评价时间”“附件1、野外调查相关照片”。占地区域内植物名录及植被类型报告中已有，详见“5.4.4 对野生植物资源的影响预测”“表5-2”，因动物活动范围较大，故占地区域内动物名录可参照评价区动物名录，详见“4.7.3 野生动物现状”“附表4、5、6、7、8”。大熊猫痕迹点调查情况已有，详见“4.8.3 评价区大熊猫分布情况”。大熊猫主食竹情况报告中已有，详见“5.6.1.3 对大熊猫主食竹的影响预测”“图5-1”。野生重点保护植物情况报告中已有，详见“4.7.2 重点保护野生植

		物种类及分布”。项目临时占地植被恢复及永久占地异地植被恢复措施及经费测算报告中已有，详见“6.7 生态修复专项措施（植被恢复）”。
15	建议本报告评价中要具体分析局部和整体情况，即永久占地和临时占地和施工期对大熊猫活动局部生境造成较为严重的影响。对面积大的国家公园来说小，但多个工程的叠加造成的影响是否严重的。	响应。本报告中项目建设对主要保护对象的影响评价，评价范围是以评价区作为基准，评价标准依照 DB51/T1511-2022、HJ19-2022 等相关规范性文件。
16	建议报告中编制单位给出一个占地汇总表和北川茂县分别列出。	响应。报告中已补充项目占地汇总表及北川茂县分被占地情况，详见“2.9.2 大熊猫国家公园内建设项目布局、工程量、占地规模及地理位置”“表 2-6”“附表 3”。
17	由于北川是新增的对国家公园造成影响。必须补充进入北川科学性合理性，尤其说明穿越方案造成的影响，分析不可避免性，分析补充并结合环评报告的结论。	响应。已重新结合环评报告相关结论补充项目在北川段进入大熊猫国家公园的合理性、造成的影响及不可避免性，详见“2.3.3 项目北川段方案比选”。
<b>专家三：李成 副研究员 中科院成都生物研究所</b>		
	报告的内容非常丰富，图件尤其清晰，各项内容、材料和方法均符合法规要求，结果与评价结论可信。下列内容略有改进空间。	
18	野外调查时间放在动植物适宜生长期更佳。	响应。已补充 2024 年 5 月外业调查，详见“1.5.1 评价时间”“附件 1、野外调查相关照片”。
19	评价依据或基于调查数据或基于文献证据，需做出说明。	响应。已明确不同指标的评价依据，详见“5.3 建设项目对非生物因子的影响预测”“5.4 建设项目对自然资源的影响预测”“5.5 建设项目对生态系统和景观生态体系的影响预测”“5.6 对大熊猫及其栖息地影响预测”。
20	调查表需要充分利用，依据调查数据，分析说明。	响应。已补充关于不会导致物种消失是依据现地样线及样方调查结果支撑，详见

	如不会造成物种消失，依据调查表说明更合理。	“5.4.4 对野生植物资源的影响预测”。
21	生态监测，如何实施，何时实施，谁来监督评估。	响应。生态监测如何实施、何时实施，谁来监督评估已补充，详见“6.8 生态监测”。
22	过多的输电线路噪声、电离等对动物迁移会有影响，不能忽视。	响应。已补充线路噪声及电磁辐射的影响分析，详见“5.3.3 对声环境的影响预测”“5.3.5 电磁辐射的影响预测”。
<b>专家四：张远彬 研究员 中国科学院成都山地所</b>		
23	北川区域新增占地是多少？文本中缺失。	响应。已补充北川片区占地情况，详见“2.9.2.1 占地规模按园区划分”“表 2-6 项目工程占地情况一览表”“附表 3”。
24	本工程建设与土地岭廊道规划项目之间有什么差异？	响应。已补充本项目生态监测与《大熊猫国家公园总体规划（2023—2030 年）》中土地岭廊道规划项目的关系，详见“6.8 生态监测”。
25	占用大熊猫栖息地，应按照大熊猫栖息地的植被恢复方案来设计，不应用造林设计来指导。	响应。已按照《大熊猫栖息地植被恢复技术规程》（LY/T 2365-2014）来设计植被恢复方案，详见“6.7 生态修复专项措施（植被恢复）”。
26	异地植被恢复的地块情况缺失，建议结合土地岭廊道规划方案结合。	响应。异地植被恢复地块情况报告中已有，详见“6.7.1 作业区立地条件”。异地植被恢复地块选择经征求大熊猫国家公园茂县总站建议确定。
27	1000kV 特高压的运营期的噪声是多大？文本中用 800KV 直流来比对不要。	响应。1000kV 特高压运营期的噪声值严格按照《1000kV 架空输电线路设计规范》（GB50665-2011）执行，距离线路边相导线地面水平投影外侧 20m 处，湿导线的可听噪声设计控制值不应大于 58dB（A），详见“5.3.3 对声环境的影响预测”。
28	外来入侵物种的消减措施方案不具体，建议用 Maximum Entropy 模型预测哪些物种可能在现有区域入侵扩散。	响应。已补充外来入侵物种的消减措施方案，已补充项目区周边常见的入侵植物种类。详见“6.4.1 防止生物入侵”。
29	占地区域的岷山山系有哪些大熊猫主食竹？文本中仅提供了邛崃山系的主食竹。	响应。已修正文本中关于大熊猫种群所属山系的描述，项目区所属山系为岷山山系，已补充岷山山系大熊猫主食竹种，详见“4.8.5 评价区大熊猫栖息地生境利用情况”。
<b>专家五：肖玖金 副教授 四川农业大学</b>		

30	补充评价区涉及核心保护区和一般控制区的面积；	响应。已补充评价区涉及核心保护区和一般控制区的面积,详见“4.2.1 评价范围”。
31	补充各塔基占地内林地种类、树种组成等情况,在完善相关的林地占地手续和补充后才能开展相关工作。	响应。已补充各塔基内林地种类和树种组成信息,详见“5.4.4 对野生植物资源的影响预测”“2.9.2 大熊猫国家公园内建设项目布局、工程量、占地规模及地理位置”“附表3”。项目保护地准入手续属林地征占用手续的前置要件。
32	补充大熊猫痕迹点分布图；	响应。已有大熊猫痕迹点分布图,详见“附图10、评价区主要保护对象分布图”。
33	完善输电线路途径区域冰雪灾害对输电线路的风险评估；	响应。已补充线路途径区域冰雪灾害对输电线路的风险评估,详见“2.3.3 项目北川段方案比选”。
34	完善北川园区参考的相关技术文献资料；	响应。已补充北川园区参考的相关技术文献资料,详见“1.4.3 相关规划、资料和设计文件”。
35	报告P195、P202中提及大熊猫栖息地占补平衡方案中所用地块的具体属性,补充其位置图;完善植被恢复方案。	响应。已进一步完善植被恢复方案,补充异地植被恢复方案地块具体属性信息,补充位置图,详见“6.7 生态修复专项措施(植被恢复)”“图6-1”“附图12”。
36	进一步对各类极端天气条件下的噪音检测值,以及不同距离的噪音测定值。	响应。项目噪声值严格依据《1000kV 架空输电线路设计规范》(GB50665-2011)执行,距离线路边相导线地面水平投影外侧20m处,湿导线的可听噪声设计控制值不应大于58dB(A)。详见“5.3.3 对声环境的影响预测”。
37	项目林地征占手续,水土保持方案等在评价做为项目通过的前提条件。	响应。项目保护地准入手续为林地征占用手续的前置条件。水土保持方案与保护地准入手续无先后关系。

《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》专家评审会

专家组名单

姓名	单位	职称/职务	签名
组长 孙治序	四川有林业科学研究院	研究员	孙治序
成员	沈川	教授	沈川
	何金全	教授	何金全
	郑江洪	教授	郑江洪
	李成	副研究员	李成

《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》专家意见表

姓名	孙海洋	单位	四川省林业科学研究院
职务/职称	研究员	电话	13678061168

1. 附图建议再进一步核实修订，如第一张（附图1）工程布局图实际只是一个线路路径~~图~~图，而并不是布局图。每一幅图都是在对应的图例<sup>和图例</sup>同时提供变更图中高程值，很多图都看不懂。局部工程布局图以卫星图为基础图。部分比例尺过大，根本看不出地形、地貌问题。
2. 补充现有4回500kV线路的送电能力<sup>也可</sup>，补充季节性分析。
3. 评价等级为一类，但野外调查却缺失夏季和秋季的调查数据。这与一回评价相关要求不太符合。
4. 建议分别明确茂县部分和北川部分具体变更情况调查时段和范围。包括永久占地、临时占地和临时占地复垦情况。尤其要关注新塔临时占地的类型图、占地情况及<sup>目的</sup>必要性分析。
5. 9000m<sup>3</sup>的弃渣到底要送到哪里？是否有接收的能力要补充分析。
6. 具体减缓措施应再核实。一些措施有问题，如“临时占地应避开林木”、“施工过程中若发现同种珍稀植物……”，这些措施被调查物种调查分析，不能列入保护措施。建议补充工程弃渣场设置要求。“生活垃圾场运行期间及时清运垃圾及时处理” 栖息地<sup>调查</sup>调查。

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：孙海洋

日期：2024.6.20

必须再  
明确  
修改





《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》专家意见表

姓名	何金	单位	四川大学
职务/职称	教授	电话	13540880798

本次报告较上次修改前已优化许多，已修改了上次评审的修改意见。

- ① 进一步优化北川论区的选线及施工、保护方案的理由、价值和不可避让性的明确观点，尤其优化堆料、三度等方案。
- ② 进一步优化和具体化临时占地的生态恢复方案，特别要明确和细化生态恢复时要用哪些乡土植物，要给出具体植物名录和树种等。
- ③ 补充说明在施工和保护的過程中，一旦发现国家重点保护野生动植物，必须予以及时的移栽和相应的保护措施要明确。
- ④ 进一步明确说明现在的避让方案和线路变更的不可避让性、必要性、科学性、合理性、合法合规性，并逐次等逐明确说明。
- ⑤ 不可占用耕地等敏感区域，一定要与当地政府协商线路的落地可行性。

评审结论： 通过  按意见修改后通过  按意见修改后重审  不通过

签名：何金 日期：2024.6.20

《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》专家意见表

姓名	冉江浩	单位	四川大学
职务/职称	教授	电话	13308026600
<p>1. 补充线路变更的批复文件。</p> <p>2. 对比与补充线路变更情况并做对比。①明晰变更的塔基、临时工程，以及变更的理由，②对比分析变更)变更前后的塔基、临时工程、占地面积等。</p> <p>3. 补充部分仍需要补充论证不可避让的唯一性。</p> <p>4. 进一步核实第三、第四章中的物种情况，特别是国家重点保护物种，如豺、豹、水鹿、藏羊、藏马鸡等。</p> <p>5. 进一步落实恢复地地块，并协调好北川与平武恢复的地块。</p>			
<p>评审结论：<input type="checkbox"/> 通过 <input checked="" type="checkbox"/> 按意见修改后通过 <input type="checkbox"/> 按意见修改后重审 <input type="checkbox"/> 不通过</p>			
<p>签名：冉江浩</p>		<p>日期：2024.6.20</p>	

《川渝特高压交流工程（岷汉—成都东1000千伏特高压交流输变电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》专家意见表

姓名	李成	单位	中国科学院成都生物所
职务/职称	副研究员	电话	18030486606

本报告较上月报告改善很多，补充了野外调查工作，增加了北川片区的调查数据，作了合理的比选方案，修改比较完整。

输电线路工程本身影响较小，施工工程少，主要的影响集中在临时占地，优化和缓解措施也以临时占地为重点。

调查数据的利用与分析可以有更好的方法，如将描述性为主，适当补充量化分析，如熵分析，或多样性指数。

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：李成

日期：2024年6月20日

# 《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》

## 专家评审意见

2024年5月21日，大熊猫国家公园四川省管理局在成都组织召开《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》（以下简称《变更专题报告》）第一次专家评审会，专家意见为修改后重审。2024年6月20日，大熊猫国家公园四川省管理局在成都组织召开《变更专题报告》第二次专家评审会，专家在单会后，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

川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程）原线路北川段绕避方案在地质破碎和滑坡密集区域连续10次跨越500kV线路，形成电力线路密集通道，无法满足“国办函〔2022〕50号文”中关于避免新增密集通道的要求；同时，绕避方案更靠近北川县地震中心位置，路线涉及穿越地质灾害高风险滑坡影响范围和地质灾害高~极高危险区，建设安

全风险较大，在长期运行过程中也容易出现各类安全运行风险，对区域电网系统稳定性影响较大。故项目北川段从安全风险影响及“国办函〔2022〕50号文”中关于避免新增密集通道的要求来看，绕避方案不具备实施可行性，需做变更调整。本工程建设是满足阿坝地区水电群和新能源基地并网及送出的需要；是满足川渝电力一体化发展，保障成渝负荷中心供电的需要；是优化负荷中心500千伏网架结构，解决输电通道重载和枢纽变电站短路电流超标问题的需要。项目实施具有一定必要性。

## 二、项目内容

项目变更主要涉及在大熊猫国家公园范围内新建塔基 40 基，其中茂县 30 基，北川 10 基。塔杆全高介于 81.3m—130.8m 之间，均位于大熊猫国家公园一般控制区内。项目新增占用大熊猫国家公园土地面积 19.4744hm<sup>2</sup>（Ⅱ级保护林地 12.4894hm<sup>2</sup>、Ⅲ级保护林地 4.4355hm<sup>2</sup>、Ⅳ级保护林地 1.1780hm<sup>2</sup>、非林地 1.3715hm<sup>2</sup>）。其中永久占地 2.8268hm<sup>2</sup>（林地 2.7675hm<sup>2</sup>，种植园地 0.0493hm<sup>2</sup>，交通运输用地 0.0100hm<sup>2</sup>），建设内容为塔基、巡检道路；临时占地 16.6476hm<sup>2</sup>（林地 15.3354hm<sup>2</sup>、林地 0.2404hm<sup>2</sup>、种植园地 0.6171hm<sup>2</sup>、工矿用地 0.0204hm<sup>2</sup>、商业服务业用地 0.0135hm<sup>2</sup>、水域及水利设施用地 0.0299hm<sup>2</sup>、住宅用地 0.0453hm<sup>2</sup>、交通运输用地 0.3225hm<sup>2</sup>、其他土地 0.0231hm<sup>2</sup>），建设内容包括塔基临时用地、索道、临时堆料场、施工便道、牵张场及跨越架。

大熊猫国家公园内工程建设规模变更情况：

按园区划分：茂县园区新增占地 15.5893hm<sup>2</sup>，其中新增永久占地 2.0621hm<sup>2</sup>，新增临时占地 13.5272hm<sup>2</sup>；北川县园区新增占地 3.8851hm<sup>2</sup>，其中新增永久占地 0.7647hm<sup>2</sup>，新增临时占地 3.1204hm<sup>2</sup>。

按建设内容划分：

塔基：国家公园内新增塔基 40 基，新增永久占地面积 2.8130hm<sup>2</sup>。

巡检道路：国家公园内新增巡检道路 1 条、总长 0.12km，新增永久占地面积 0.0138hm<sup>2</sup>。

塔基临时用地：国家公园内新增塔基临时用地 40 处，新增临时占地面积 5.5684hm<sup>2</sup>。

索道：国家公园内新增索道 58 条、总长 25.085km，新增临时占地面积 7.0164hm<sup>2</sup>。

临时堆料场：国家公园内新增临时堆料场 18 个，新增临时占地面积 0.7516hm<sup>2</sup>。

施工便道：国家公园内新增施工便道 23 条、总长 9.01km，新增临时占地面积 1.5994hm<sup>2</sup>。

张牵场：国家公园内新增张牵场 12 个，新增临时占地面积 1.3721hm<sup>2</sup>。

跨越架：国家公园内新增跨越架 20 个，新增临时占地面积 0.3397hm<sup>2</sup>。

### 国家公园内变更情况：

变更后项目穿越大熊猫国家公园一般控制区线路长度31.26km，占地面积26.5019hm<sup>2</sup>，其中永久占地4.8899hm<sup>2</sup>、临时占地21.6120hm<sup>2</sup>；变更后项目相较于上一批复版穿越大熊猫国家公园一般控制区线路长度增加3.16km，占用大熊猫国家公园一般控制区面积增加2.2050hm<sup>2</sup>，其中永久占地减少0.3561hm<sup>2</sup>、临时占地增加2.5611hm<sup>2</sup>。

变更后项目相较于上一批复版：上一批复版已批要用面积7.0275hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积2.0631hm<sup>2</sup>、临时占地面积4.9644hm<sup>2</sup>；已批不用面积17.2694hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积3.1829hm<sup>2</sup>、临时占地面积14.0865hm<sup>2</sup>；本次变更新增面积19.4744hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积2.8268hm<sup>2</sup>、临时占地面积16.6476hm<sup>2</sup>。

变更后项目的75基塔及其塔基临时用地相较于上一批复版，其中35基塔及其塔基临时用地与上一批复版中心点坐标相同，其余40基塔及其塔基临时用地为新增。项目拐点及占地坐标以《变更专题报告》为准，如有新变更需另行报批手续。

### 三、不利影响消减措施

(一)基本同意施工二方案优化建议。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。细化优化各类临时占地工程设计，紧缩用地，尽量利用现有道路和设施。加强人员管控，提高施工效率，安排枯水期施工，减小雨季和水流冲刷

对施工影响。边施工边进行植被恢复。

(二)基本同意工程管理措施建议方案。工程施工前,项目业主、建设单位需与大熊猫国家公园茂县及北川县管理总站签定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进行宣传教育及培训工作,以及加强日常巡护管理,采取施工期工程监理等管理措施。

(三)基本同意工程减缓措施建议方案。施工期通过划定最小施工范围、采伐时严格控制林木倾倒方向等措施对野生植物进行保护,运营期使用本土植物物和进行植被恢复。工程永久占地区执行1:1.5倍占补平衡方案,二期临时占地区就地恢复为大熊猫栖息地生境;采用一年生缺苞箭竹、青川箭竹及原生植物种苜蓿实生苗在春季造林,连续进行3年抚育。

(四)基本同意非生物因子保护减缓措施。严格落实生活污水、固体废弃物等收集处理方式,生活垃圾采取垃圾桶收集、定时清运,每天施工结束后由施工人员运送至沿线乡镇垃圾处理站集中处理。

(五)基本同意生态监测方案。施二期对施工区周边进行空气、噪声等的监测;施工期和运营期对评价区为植物、植被、动物多样性开展长期监测,监测活动围绕占地区及周边评价区展开,重点监测施二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



《变更专题报告》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针对性和可行性。

## 五、结论与建议

评审专家组原则同意《变更专题报告》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）进一步补充和细化茂县部分和北川部分工程具体变更情况；

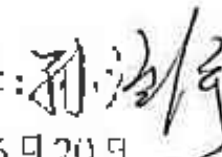
（二）进一步论证北川片区工程选线方案的唯一性和不可避让性；

（三）进一步增强消减措施针对性和可行性，落实责任主体和监管主体；

（四）进一步明确占补平衡地块的现状情况；

（五）如项目涉及工程线路、工程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：





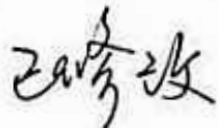

2024年6月20日

### 附件 13、变更报告专家评审意见修改说明（第二次评审）

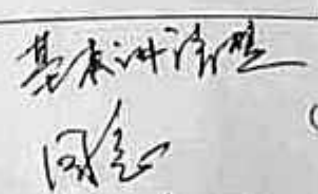
2024 年 6 月 20 日，四川省林业和草原局栖息地保护处在成都组织召开了《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》专家评审会。专家评审组听取了编制单位的汇报，经质询讨论，形成如下意见：

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	附图建议进一步核实修改，如第一张（附图 1）工程布局图，实际上只是一个线路路径图，并不是布局图。每一幅图都应有对应的图例和方向标识，同时请核实图中高程值，很多图都看不懂，很多局部工程布局图以卫片为底图，部分比例尺过大根本看不到地形、地貌问题。	响应。已重新核实并修改附图，附图一已修改为建设项目位置示意图。已重新整理每幅图的图例和方向标识；已重新标注图中等高线值；已在图中补充等高线，以区分地形地貌。
2	补充现有 4 回 500KV 线路的送出能力，补充项目变更必要性的分析。	响应。已补充现有 4 回 500KV 线路的送出能力为 420 万千瓦，详见“2.3.3 项目北川段方案比选（2）电网安全风险影响对比分析”。已补充项目变更必要性分析，详见“1.3.4 项目变更必要性分析”。
3	评价等级为一级，但野外调查却缺失夏季和秋冬季的调查时间，这与一级评价相关要求不太符合。	响应。本项目野外调查参考标准为 DB51/T 1511-2022，相关外业调查符合该标准要求。

序号	修改意见	修改说明
4	建议分别明确茂县部分和北川部分具体变更情况以列表形式展示包括永久占地变化情况和临时占地变化情况。尤其要表达清楚新增临时占地的类型，占地情况及建设必要性分析。	响应。报告已补充明确茂县部分及北川部分项目永久占地和临时占地变更情况，详见“2.9.2.3项目大熊猫国家公园内变更情况 表2-7”。项目已补充新增永久及临时占地的类型，详见“2.9.2.3项目大熊猫国家公园内变更情况 表2-8”中变更新增。项目建设必要性详见“1.3项目建设必要性 1.3.4项目变更必要性分析”。
5	9900m <sup>3</sup> 的弃渣到底要运到哪里，目的地是否有接纳能力要补充分析。	响应。已重依据《川渝特高压交流工程(阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程)水土保持方案报告书》(2024年2月)校核文本中描述，开挖的土石方首先考虑进行回填，其次考虑在塔基范围内整平处理，最后考虑进行综合利用最终平衡，项目挖填方最终平衡，详见“2.9.3.9项目土建方案”。
6	具体消减措施应再核实，一些说法有问题，如“临时占地应避开林木”，“施工过程中若发现国家重点保护植物”，选用的植被恢复物种是否合适，不能引入外来物种。建议补充工程森林防火应急预案，“生活垃圾运至临近场镇垃圾站处理”，栖息地恢复地块必须再明确，确保项目落地。	响应。已重新核实本工程的具体消减措施并修正。“临时占地应避开林木”已修改为“临时占地在能够满足施工需求时，应尽量避免采伐林木”。选用植被恢复物种已修改为当地乡土植物，详见“6.7生态修复专项措施(植被恢复)”。已补充森林防火应急预案，详见“2.9.5建设项目运营方案 (2)防火应急预案”。施工期生活垃圾处理方式已明确，详见“5.3.4固废的影响预测”。栖息地恢复地块已重新与大熊猫国家公园北川总站、茂县总站明确，重新落实并明确栖息地异地恢复地块，详见“6.7生态修复专项措施(植被恢复)”。
验证人意见：  (签名)：  2024年7月11日		

序号	修改意见	修改说明
专家二：范川 教授 四川农业大学		
7	对方案的不可避让性进一步论证，线路有几种可能性，但根据相关要求规定论证线路的唯一性。	响应。已重新明确北川段线路的唯一性，“根据‘国办函（2022）50号文’中关于避免新增密集通道的要求、大熊猫国家公园核心保护区管控要求，以及避免穿越地质灾害高风险滑坡影响范围和地质灾害高~板高危险区，本工程采用变更后方案穿越大熊猫国家公园一般控制区具有唯一性和不可”，详见“2.3.3项目北川段方案比选”。
8	南北线方案的比选依据不明确，北线方案跨越的生态敏感区个数未说比南线的方案更多，但选择的理由不充分。	响应。已进一步明确项目南北线方案的比选依据，“北方案虽然穿越大熊猫国家公园一般控制区，涉及生态敏感区数量更多，但北方案避开了地震震中地段，有利于工程建设和运营安全稳定，避让了成都平原经济发达地区，对地方远期规划发展影响小；南方案途经地震震中区域，难以保证特高压线路运营的安全稳定性，且对地方规划影响大。因此，项目将北方案作为推荐路径方案。”
9	文字进一步梳理，逻辑要合理。	响应。已重新梳理文本中文字逻辑。
10	必要性要针对变更进行。	响应。已补充项目变更的必要性分析，详见“1.3.4项目变更必要性分析”。
11	项目概要，对项目的总的信息要归纳总结，特别是关键信息应展开。	响应。已重新归纳总结项目概要信息，并补充关键信息描述。
验证人意见：  (签名):  2024年7月6日		

序号	修改意见	修改说明
专家三：何兴金 教授 四川大学		
	本次报告较上次修改前已优化许多，已修改了上次评审的修改意见	
12	进一步优化北川片区的选线及施工保护方案的理由，唯一性和不可避让性的明确观点。尤其优化堆料、三废等方案。	响应。已进一步优化北川片区的选线及施工保护方案的理由，并进一步明确项目的唯一性和不可避让性，详见“2.3.3项目北川段方案比选”。已进一步一优化堆料、三废等方案，详见“6.5非生物因子保护减缓措施”。
13	进一步优化和具体化临时占地的生态恢复方案，特别要明确和细化生态恢复时要用哪些乡土植物，要给出具体植物名录和树种等。	响应。已进一步优化临时占地生态恢复方案，明确生态恢复时要采用青冈、辽东栎、云杉、缺苞箭竹、青川箭竹，辅以栽植虎榛子、堆花小檗、水栒子等原生植物，详见“6.7生态修复专项措施(植被恢复)”。
14	补充说明在施工和运营维护过程中，一旦发现国家重点保护野生动植物，必须马上进行移栽和相应的补救等措施要明确。	响应。已在报告中明确“据现状调查，项目占地区不涉及国家和省重点保护野生植物，但不排除现地调查有疏漏的地方。如项目施工过程中发现占地区有国家和省重点保护野生植物分布，应及时向当地林业主管部门报告，并在林业主管部门指导下开展重点保护野生植物移栽工作，确保国家公园内保护植物数量不减少。”，详见“6.3.1.1施工期的保护措施”。
15	进一步明确说明现在的推荐方案和线路变更的不可避让性和唯一性、科学性、合理性、合法合规性，并在结论等处明确说明。	响应。已补充并进一步说明现有推荐方案和线路变更的不可避让性和唯一性、科学性、合理性、合法合规性，详见“2.3.3项目北川段方案比选”最终结论。
16	不可占用耕地等生态红线，一定要当地政府核实线路的落地可行性。	响应。项目路径方案已征求阿坝州、绵阳市及茂县、北川相关管理部门关于路径协议的复函。
验证人意见：已按意见修改，通过！（签名）：何兴金 2024年7月8日		

序号	修改意见	修改说明
专家四：冉江洪 教授 四川大学		
17	补充线路变更的批复文件。	响应。本项目首次取得批复时参照项目的预可研阶段设计，项目预可研阶段无批复文件，项目可研阶段发现北川段需变更，故本项目仅有可研批复。
18	对比并补充线路变更情况并作图。①明晰变更的塔基、临时工程，以及变更的理由；②对比分析（列表）变更前后的塔基、临时工程，占地面积等。	响应。已补充线路变更情况，并补充变更对比图，详见“附图15”。已补充变更的塔基、临时工程，以及变更的理由，详见“表2-9 塔基及塔基施工用地变化情况”。已补充变更前后塔基、临时工程，占地面积相关情况，详见“2.9.2.3 项目大熊猫国家公园内变更情况 表2-7 项”。
19	北川部分方案需要进一步论证不可绕避的唯一性。	响应。已补充并进一步说明现有推荐方案和线路变更的不可避让性和唯一性，详见“2.3.3 项目北川段方案比选”最终段。
20	进一步核实第三章、第四章的物种情况，特别是国家重点保护动物。如豺、豹、水鹿、岩羊、藏马鸡等。	响应。已进一步核实并修正第三章、第四章国家重点保护动物情况。详见报告第三章、第四章。
21	进一步落实恢复地地块，并协调好北川与茂县恢复地地块。	响应。已重新与茂县及北川总站对接，重新落实恢复地地块并确定可行，详见“6.7 生态修复专项措施（植被恢复）”。
<p>验证人意见：   (签名)：冉江洪 2004年7月9日</p>		

序号	修改意见	修改说明
专家五：李成 副研究员 中科院成都生物研究所		
22	本报告较上月报告改善很多，补充了野外调查工作，增补了北川片区的相关数据，做了合理的比选方案，修改比较完整。	响应。已按照变更后第一次评审意见逐条对应修改。
23	输电线路工程本身影响较小，地面工程少，主要的影响集中在临时占地，优化和缓解措施也以临时占地区为重点。	响应。已进一步补充项目临时占地的相关优化和缓解措施，详见“第六章 生态影响减缓措施建议”。
24	调查数据的使用与分析可以有更好的方法，如将描述性为主，适当补充量化分析，如百分比，或多样性指数。	响应。已进一步补充项目相关影响分析，补充量化分析指标，详见“第五章 生态影响识别与预测”。
验证人意见： <b>通过</b> (签名)： <b>李成</b> 2024年7月5日		

# 川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告 现场考察意见

受大熊猫国家公园四川管理局委托，中国科学院成都生物所李成副研究员和四川农业大学范川教授于2024年7月18日，赴阿坝州茂县、绵阳北川县，对拟建川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程）变更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状况进行考察，同行人员有《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程）变更对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价专题报告》（以下简称“《变更专题报告》”）编制单位（四川省林业勘察设计研究院有限公司）、国网四川省电力公司和大熊猫国家公园茂县管理总站、北川县管理总站负责人。现场考察了拟建项目涉及公园区域的地形地貌、自然资源 and 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，形成如下考察意见：

## 一、项目概况

根据《变更专题报告》，该项目原线路北川段绕避方案在地质破碎和滑坡密集区域连续10次跨越500kV线路，形成电力线路密集通道，无法满足“国办函〔2022〕50号文”中关于避免新增密集通道的要求；同时，绕避方案更靠近北川县地震中心位置，沿线涉及穿越地质灾害高风险滑坡影响范围和地质灾害高~极高危险区，建设安全风险较大，在长期运行过程中也极易出现各类安全运行风险，对区域电网系统



稳定性影响较大。故项目北川段从安全风险影响及“国办函〔2022〕50号文”中关于避免新增密集通道的要求来看，绕避方案不具备实施可行性，需做变更调整。本工程建设是满足阿坝地区水电群和新能源基地并网及送出的需要；是满足川渝电力一体化发展，保障成渝负荷中心供电的需要；是优化负荷中心500千伏网架结构，解决输电通道重载和枢纽变电站短路电流超标问题的需要。项目实施具有一定必要性。

## 二、考察结果及建议

《变更专题报告》所述情况与现地相符，项目涉及大熊猫国家公园段均位于一般控制区范围内。部分塔基距离核心保护区距离较近，其中4NR167塔基距离核心保护区37m、海拔高差约22m，位于核心保护区下坡方向，不会对核心保护区产生扰动破坏。经现场考察发现，该地降雨量大，本土植物丰富多样，自然恢复条件好，既有电力通道内已有500千伏塔基下方植被恢复情况良好，表明塔基修建后落实植被恢复措施，能达到较好的植被恢复效果。

本项目在严格按照《变更专题报告》提出的各项缓解措施的前提下，同意该项目进入国家公园。同时提出以下几点建议：

1、临时占地在能够满足施工需求时，应尽量避免采伐林木，减少采伐影响。

2、施工中需要严格按照经批准的《变更专题报告》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。

4、项目临时用地应充分利用既有道路，采用索道运输

方式，尽可能缩短新开辟的施工道路长度，以降低植被破坏，减小生态环境影响

考察人：范川

考察人：李成

职 称：教授

职 称：副研究员

单 位：四川农业大学

单 位：中国科学院成都生物所

签 名：

签 名：李 成

2024年7月18日

## 附现场考察照片



茂县4NR167塔基附近踏查



茂县4NR168塔基附近踏查



北川县5L004塔基附近踏查



土地岭段可利用道路现状



北川5R004-5R005塔基间植被情况



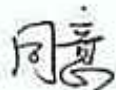

已有500kv塔基下方植被情况

## 附件 15、变更报告专家复审意见修改说明（省局党组会后）



2024 年 9 月 4 日，大熊猫国家公园四川管理局经第 9 次局办公会研究，指出川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）线路变更增加了项目在大熊猫国家公园内的影响，要求绵阳、阿坝管理分局指导业主单位进一步优化线路变更和工程布置。2024 年 9 月 15 日—10 月 12 日，项目业主联同设计单位经多次现场踏查、会商后，对项目北川段进行了进一步优化。项目北川段在 2024 年 6 月 20 日过会版的基础上，将原布设于国家公园内的 4 基塔连同其配套临时用地全部移至国家公园外，进一步减少了项目在国家公园内的穿越长度、塔基数量和占地规模。经审核修订后《变更专题报告》，复审专家形成如下意见：

序号	修改意见	修改说明
<b>专家一：孙治宇 研究员 四川省林业科学研究院</b>		
1	目前已是 10 月中下旬，未开工的相关承诺是否也应注明截止目前时间以前。	响应。已重新修改承诺截止时间至 2024 年 10 月 21 日。详见承诺函。
2	文中“联同”建议改为“连同”、“新能源大发方式”，什么叫“大发方式”？“白水河原自然保护区”建议修改为“原白水河自然保护区”、“安州区规划、”是否应为“安州区规划区”？	响应。已将“联同”修改为“连同”；“新能源大发”是指新能源最大出力的意思；“白水河原自然保护区”已修改为“原白水河自然保护区”、“安州区规划、”已修改为“安州区规划区”。
3	建议五个评价区域分别标注海拔区间范围。	响应。已修改并分别标注五个评价区海拔区间范围。详见 1.5.2 和 4.2.1。
4	2.2.2 工程布局内容并未体现工程是如何布局的，请核实修改。	响应。工程布局中所描述内容并非工程布局内容，已删除不对应描述。
5	文本开头提及本报告是依据“工程预可研”成果开展的评价工作，但文本 16 页最后一段却是“根据《初步设计》提供的系统方案”，此处的《初步设计》前文并未提及过，显然有些矛盾，请核实修改。	响应。已在项目任务由来中补充项目有关《初步设计》的描述。

序号	修改意见	修改说明
6	<p>施工场地设置简易沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用，这一点不适合对机械油污的处置，请补充机械油污类污染物的处置措施。文中明确了施工废水不能排入水体，考虑区域的生态敏感性，建议补充任何施工废水均不能在当地外排，而不是仅仅规定不能排入水体。</p>	<p>响应。已补充机械类油污的处置措施，详见“5.3.2 对水环境的影响预测 5.3.2.1 施工期”；已补充任何施工废水均不能在当地外排，详见“2.8.2 施工期采取的环保措施（3）施工废水”。</p>
7	<p>图 2-6 建议去掉评价区范围图层，增加该图层后很难看出线路与国家公园的具体关系。</p>	<p>响应。已去掉图 2-6 中评价区范围。</p>
8	<p>索道临时占地 6.6468 公顷，包含了水域及水利设施占地，文本中虽备注为索道投影，不直接占用，但反而感觉该段占地描述有问题，建议重新核实这部分实际占地面积，如果不直接占用建议就不要列入临时占地面积中。大熊猫国家公园内共设置 18 个临时堆料场，具体堆什么不清楚，是否可以再行优化，尽可能减少临时堆料场的数量和占地面积。国家公园内的“跨越架”临时占地是什么跨越架？是索道的中间跨越架还是其它需要明确，而且设置数量的合理性需进一步分析。国家公园内张牵场临时占地数量及面积是否还可以进行优化也需再核实。</p>	<p>响应。索道占地中有 0.0221 公顷为水域投影，其中还涉及 6.4138 公顷林地，虽大部分区域林地不涉及采伐，但索道两端靠近索道上站和索道下站的部分可能存在伐稍情况，故保留索道用地红线范围。大熊猫国家公园内设置的临时堆料场主要为索道下站堆料区域，与索道配合使用。已补充跨越架的具体作用为跨越高速公路和各电压等级电力线、普通铁路时，采取钢管跨越架等跨越保护措施，以防止导线架设施工过程中，导线滑落对下方被跨越电力线、道路、铁路等造成损坏，详见“2.9.2.2 占地规模按建设内容划分”。国家公园内张牵场已在本次北川段优化过程中将涉及减少的四个塔基周边 2 个张牵场随塔基一起移至国家公园外。</p>
9	<p>补充北川段较项目第二次评审时减少了 4 基塔基的优化方案思路，要证实为最优优化方案设计。</p>	<p>响应。已补充北川段较项目第二次评审时减少了 4 基塔基的优化方案思路，详见“2.9.2.4 现优化后项目相较于 6 月 20 日过会版变化情况 &amp; 优化思路”。</p>

序号	修改意见	修改说明
10	项目部分建设区域距离大熊猫核心区很近，最近处仅约18m，且茂县很多区域紧邻大熊猫现实栖息地，要结合该区域大熊猫季节性的活动规律，不同区域应合理安排施工时间，尽可能减少项目建设对大熊猫等国家重点保护野生动物的影响。	响应。已补充“应结合评价区大熊猫季节性的活动规律，不同区域应合理安排施工时间，尽可能减少项目建设对大熊猫等国家重点保护野生动物的影响”的消减措施，详见“6.3.2.3对国家和省重点保护野生动物的保护管理措施2、重点保护兽类（1）”
11	补充小型兽类调查方法。野生动物参考书目过于陈旧了，建议后续的监测调查要参考更新的参考书目。	响应。已补充小型兽类调查方法，详见“4.3.2陆生脊椎动物多样性调查方法”；已重新更新野生动物参考书目。
12	注意区分生态系统和植物群落的区别，请核实和修改生态系统部分的相关描述。	响应。已修改报告中生态系统章节关于植物群落的描述，详见“4.4.3生态系统现状”。
13	文中有“运营期”和“运行期”两种表述，请核实并统一。	响应。已将文本中“运行期”修改为“运营期”。
14	异地大熊猫栖息地恢复地块植被现状描述不够明确，尚不清楚上述两个地块植被现状及植被具体组成情况，要在对现状分析的基础上提出科学可行的大熊猫栖息地恢复方案，避免对区域植被造成新的破坏。	响应。已补充异地植被恢复地块现状植被类型及植被具体组成，详见“表6-7 作业区立地条件”，针对异地植被恢复地块情况，应尽可能采用穴状整地方式整地。
验证人意见：  (签名)：  2024年10月25日		

序号	修改意见	修改说明
专家二：冉江洪 教授 四川大学		
1	在线路变更比选部分，需要明确原有线路是政策不允许，现有线路的唯一性。	响应。已在线路变更比选部分，明确原有线路是政策不允许，现有线路的唯一性。详见“2.3.3 项目北川段方案比选 (4) 综合比选结论”
2	在现状调查部分对国家重点保护野生动植物的描述太弱，需明确物种在评价区域的分布状况及多度状况：	响应。已在现状调查中详细列出国家重点保护野生动植物及在评价区的分布状况和多度状况，详见“4.4.4.2 重点保护野生动物”“4.4.4.3 重点保护野生植物”“4.7.2 重点保护野生植物种类及分布”“4.7.4 重点保护野生动物物种及分布”。
3	对国家重点保护野生动物的影响评价基本没有，需要根据工程特点和物种分布状况进行针对性的评价。在噪音评价中，需要明确给出本线路的噪音值，现在只是给出了标准，没有给出本线路的值，特别是廊道区域的。	响应。对国家重点保护野生动物的影响评价与项目建设对野生动物的影响评价相同，详见“5.4.3 对野生动物资源的影响预测”。依据标准，本项目的噪声值距离线路边相导线地面水平投影外侧 20m、对地 2m 高处，无线电干扰小于等于 58dB ( $\mu\text{V}/\text{m}$ )；距离线路边相导线地面水平投影外侧 20m 处，湿导线的可听噪声小于等于 58dB (A)。
4	需要增加专节评价对大熊猫土地岭廊道的影响，需要从塔基、占地、土石方量、施工期等进行专门说明。现有的评价结论不科学，不能说大熊猫已有活动就说明线路没有影响，只能说明是这些年的保护恢复成效。同时新增线路，新增巡护人员，肯定是对此区域增加了很多影响，也有可能造成大熊猫廊道不利用的严重后果。	响应。已补充项目对大熊猫土地岭廊道的影响，从塔基、占地、土石方量、施工期等进行专门说明，详见“5.6.1.4 项目对大熊猫廊道的影响预测”。已补充项目针对土地岭廊道的消减措施，详见“6.3.2.5 对土地岭廊道的影响消减措施”。

5	<p>在措施中增加专节提出廊道区域的保护措施，包括如何减少采伐、减少便道、减少施工和电流噪音、施工期时间控制等，确保现有廊道建设成果不被破坏，将新增影响降低到最低。</p>	<p>响应。已补充项目针对土地岭廊道的消减措施，包括如何减少采伐、减少临时占地、施工期时间控制等，详见“6.3.2.5 对土地岭廊道的影响消减措施”。电流噪音将严格按照标准执行，类比同类 1000KV 最大噪声值为 39.2dB (A)。</p>
<p>验证人意见： (签名):  2024年10月25日</p>		



