

G0611 川主寺至汶川段高速公路（变更）
对大熊猫国家公园（茂县区域）生态影响评价
专题报告

四川省林业和草原调查规划院

二〇二五年六月

G0611 川主寺至汶川段高速公路（变更）
对大熊猫国家公园（茂县区域）生态影响评价
专题报告

项目编号：G202503T059

院 长：

总工程师：

证书名称： 工程咨询单位资信证书

证书等级： 甲级

证书编号： 甲 272024011104

发证单位： 中国工程咨询协会

证书名称： 林业调查规划设计资质证书

证书等级： 甲 A 级

证书编号： 甲 A23-001 号

发证单位： 中国林业工程建设协会

项目名称：G0611 川主寺至汶川段高速公路（变更）对大熊猫国家公园（茂县区域）生态影响评价专题报告

主管单位：四川省林业和草原局

评价单位：四川省林业和草原调查规划院

院长：陈小中 教授级高工

总工程师：江勇 教授级高工

承办部门：营林调查队

队长：兰立达 教授级高工

主管副队长：何龙 高级工程师

副总工程师：李守剑 教授级高工

项目负责人：蒋文绪 高级工程师

韩枫 高级工程师 咨询工程师（投资）

技术负责人：陈玥 高级工程师 陈宏志 高级工程师

报告编制：陈玥 高级工程师 罗玉祥 助理工程师

陈宏志 高级工程师 祁鹏卫 工程师

刘朔 高级工程师 咨询工程师（投资）

韩枫 高级工程师 咨询工程师（投资）

审核：兰立达 教授级高工 韩枫 高级工程师

统计分析：陈宏志 高级工程师 罗玉祥 助理工程师

制图：陈宏志 高级工程师

主要参加人员：

兰立达，教授级高工，林学

李守剑，教授级高工，生态学

尹忠，教授级高工，水土保持

韩枫，高级工程师，森林经理

刘朔，高级工程师，森林培育

张炎周，高级工程师，植物分类

吴茜，助理工程师，风景园林

李陈，博士，生态学

陈宏志，高级工程师，林学

陈玥，高级工程师，风景园林

潘业田，高级工程师，森林培育

王雪，工程师，动物学

祁鹏卫，工程师，林业遥感

屈克焱，助理工程师，城市规划

罗玉祥，助理工程师，环境设计

李明明，助理工程师，动物生态学

牛永红，助理工程师，林学

大熊猫国家公园阿坝管理分局：张德丞、刘诗琪、王语洁、冯冕垠、刘兰

大熊猫国家公园茂县管理总站：张文

承诺书

本单位承诺：G0611 川主寺至汶川段高速公路（变更）对大熊猫国家公园（茂县区域）生态影响评价专题报告，依据经批准的大熊猫国家公园范围和功能区划，经现地调查、资料检索和统计分析编制，符合相关法律法规和技术规范标准。经现地调查，截止 2025 年 6 月 11 日，此项目未动工。本单位对该项目影响评价专题报告的科学性、真实性和准确性负责，并愿承担由此引起的相关责任。

四川省林业和草原调查规划院

2025 年 6 月

摘要

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、涪门镇共 7 镇，范围介于东经 103.67440—104.17290°、北纬 31.42419—32.15277°之间，面积 1004.49km²，占阿坝区总面积（5797km²）的 17.30%，占四川园区总面积（19327km²）的 5.19%，占大熊猫国家公园总面积（21993km²）的 4.56%。

G0611 川主寺至汶川段高速公路（以下简称“项目”）于 2024 年 8 月取得省发展改革委核准批复（川发改基础〔2024〕422 号），于 2024 年 9 月取得交通运输部初步设计批复（交公路函〔2024〕484 号）；于 2024 年 12 月取得了大熊猫国家公园四川省管理局关于 G0611 川主寺至汶川段高速公路进入大熊猫国家公园建设的意见（川公园局〔2024〕72 号），依据川公园局〔2024〕72 号文件“如有变更另行履行相关报批手续”。因此，项目变更需要重新提交进入大熊猫国家公园的专题报告。项目涉及六个方面变更，包括：1）隧道线位变化，石大关隧道路线部分路段平面微调约 20m，穿越大熊猫国家公园一般控制区总长度减少 75m；2）新增施工横洞，新增叠溪 1#隧道进口施工横洞 1 处，洞口位于大熊猫国家公园外，洞身穿越大熊猫国家公园 58m；3）通风方案变化，取消原叠溪 2#隧道 2 条斜井，变更为新增 1 条斜井，斜井出口位于大熊猫国家公园外，洞身穿越大熊猫国家公园 364 米；4）新增消防水池及附属设施，新增 2 处消防水池及附属设施，其中茂县 1#隧道、茂县 2#隧道处各增加 1 处，在大熊猫国家公园内的新增永久占地 0.1081hm²；5）新增路基及边坡，水磨沟大桥与茂县 2#隧道桥隧道连接处新增路基及边坡，在大熊猫国家公园内的新增永久占地 0.1358hm²。6）取消部分占地，项目变更后，存在大熊猫国家公园内已批复用地不再使用的情况，取消原批复占地共 0.4600hm²，均为永久占地，涉及隧道占地 0.3656hm²、边坡 0.0944hm²。

在以上背景下，2025年5月，四川省交通运输厅向大熊猫国家公园四川省管理局出具了关于请求支持G0611川主寺至汶川段高速公路项目建设推进事宜的函，函件中阐明“根据交通运输部初步设计批复关于增加技术设计阶段的要求，项目建设单位组织对回龙、茂县过境两段路线方案进一步深化研究论证。经四川省交通运输厅组织咨询专家反复研讨，回龙、茂县过境两段技术设计线路方案已经基本稳定，稳定后的两段技术设计线路方案较项目初步设计方案存在一定的变更”。项目具有变更的必要性。本次评价报告对国家公园内未变更线路段不做重复评价，引用原报告中相应的内容，对于变更的内容进行评价。我院在接到四川省公路规划勘察设计研究院有限公司委托后，于2025年3月开展了项目变更部分的现场调查，在此基础上编制完成了《G0611川主寺至汶川段高速公路（变更）对大熊猫国家公园（茂县区域）生态影响评价专题报告》。

项目变更涉及在大熊猫国家公园一般控制区新增占地面积 0.2439hm^2 ，为永久用地；取消原批复占地 0.4600hm^2 ，均为永久用地。经预测评价，项目变更后，永久占地整体上对各类植被占用面积、群落结构与组成、生态系统结构与功能及其景观影响较变更前变化轻微，且变更后穿越公园长度减少，占地面积减少，占地区内的无主食竹分布，不直接占用大熊猫栖息地及划定的迁移廊道，也不会造成大熊猫国家公园分区的变化，其对大熊猫国家公园的影响基本与变更前一致，本次项目变更方案可行。通过生态影响综合评分标准和赋分体系测算，项目建设期对国家公园生态影响综合评价分值为30，运营期为26，根据《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T1511-2022），分值介于24-40之间属“影响较小”，故该项目变更对大熊猫国家公园生态影响综合评价结论为“低度影响”。在评价报告编制过程中，得到了大熊猫国家公园阿坝管理分局、大熊猫国家公园茂县管理总站等单位的支持和帮助，在此一并表示感谢。

目 录

1 前言	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目建设的必要性	2
1.3 任务由来	3
1.4 评价及报告编制依据	4
1.5 评价时间和评价范围	6
2 项目变更概况	9
2.1 变更前项目总概况	9
2.2 变更前项目在大熊猫国家公园内概况	27
2.3 本次项目在大熊猫国家公园内变更详情	40
2.4 变更后项目在大熊猫国家公园内概况	54
3 大熊猫国家公园茂县园区概况	65
3.1 自然地理概况	65
3.2 社会经济概况	66
3.3 国家公园法律地位及保护管理概况	67
3.4 生态现状及评价	68
4 项目变更后评价区概况	72
4.1 评价区划定的原则和方法	72
4.2 评价区的范围和面积	72
4.3 评价区调查	73
4.4 评价区生态现状	77
4.5 主要威胁现状	115
4.6 评价区已有建设项目现状	115
4.7 评价区社区现状	116
5 项目变更对大熊猫国家公园影响分析	9
5.1 建设项目对非生物因子的影响预测	117
5.2 建设项目对自然资源的影响预测	119
5.3 建设项目对生态系统和景观生态体系的影响预测	122
5.4 建设项目对主要保护对象的影响预测	124

5.5 评价区已有项目叠加影响分析	127
5.6 建设项目的生态风险预测	127
5.7 生态影响综合评分及评价结论	128
6 生态影响消减措施建议	132
6.1 建设项目优化建议	132
6.2 影响消减的管理措施建议	133
6.3 影响消减的工程措施建议	133
7 综合评价结论	138
7.1 工程概况	138
7.2 影响分析	138

附表：

附表 1-1 项目（变更）占地及地理坐标一览表

附表 1-2 项目已批不用占地及地理坐标一览表

附表 2 样线样方调查表

附表 3 评价区野生脊椎动物名录

附表 4 评价区维管束植物名录

附图：

附图 1 G0611 川主寺至汶川段高速公路（变更）与大熊猫国家公园（汶川区域）区位关系图

附图 2 G0611 川主寺至汶川段高速公路（变更）总体工程布局示意图

附图 3 项目（变更）工程布局与大熊猫国家公园（茂县区域）关系图

附图 4 项目（变更）弃土场与大熊猫国家公园位置关系示意图

附图 5 项目（变更）对大熊猫国家公园影响评价区调查样线、样方图

附图 6 项目（变更）对大熊猫国家公园影响评价区植被图

附图 7 项目（变更）对大熊猫国家公园影响评价区重点保护动植物分布图

附图 8 项目（变更）对大熊猫国家公园影响评价区景观图

附图 9 项目（变更）对大熊猫国家公园影响评价区土地利用现状及水系图

附图 10 项目（变更）与大熊猫栖息地及痕迹点关系图

附图 11 项目（变更）与周边生态敏感区位置关系图

附件：

附件 1 四川省发展和改革委员会关于 G0611 川主寺至汶川段高速公路项目核准的批复（川发改基础〔2024〕422 号）

附件 2 交通运输部关于 G0611 张汶高速四川省川主寺至汶川段初步设计的批复（交公路函〔2024〕484 号）

附件 3 大熊猫国家公园四川省管理局关于 G0611 川主寺至汶川段高速公路进入大熊猫国家公园建设的意见（川公园局〔2024〕72 号）

附件 4 四川省交通运输厅 关于请求支持 G0611 川主寺至汶川段高速公路项目建设推进事宜的函

附件 5 G0611 川主寺至汶川段高速公路高质量建设设计与施工关键技术研讨会专家组意见

附件 6 G0611 川主寺至汶川段高速公路施工图设计特长隧道运营通风方案专项设计专家咨询意见

附件 7 阿坝州生态环境局关于 G0611 线川主寺至汶川段高速公路环境影响报告书的批复（阿坝环审批〔2024〕27 号）

附件 8 评价区现场调查照片

附件 9 专家总意见及意见修改确认表

1 前言

1.1 项目背景

G0611 川主寺至汶川段高速公路（以下简称项目）位于阿坝州境内，地处四川盆地西部边缘与青藏高原的深切割大斜坡过渡带，是《国家公路网规划（2013年—2030年）》中第6条首都放射线北京—拉萨（G6）联络线（张掖—汶川）的重要组成部分，是《四川省高速公路网布局规划（2022—2035年）》中16条成都放射线之一的成都至若尔盖至甘肃高速公路的重要组成部分，是大九寨旅游环线重要的组成路段，是成都市通往阿坝州藏、羌民族地区及九寨、黄龙风景区的高速公路通道之一。项目南接都江堰—汶川高速公路，并与汶川—马尔康高速公路、绵阳—九寨沟高速公路共同构成阿坝州高速公路快速通道，在区域路网中占有十分重要的地位。

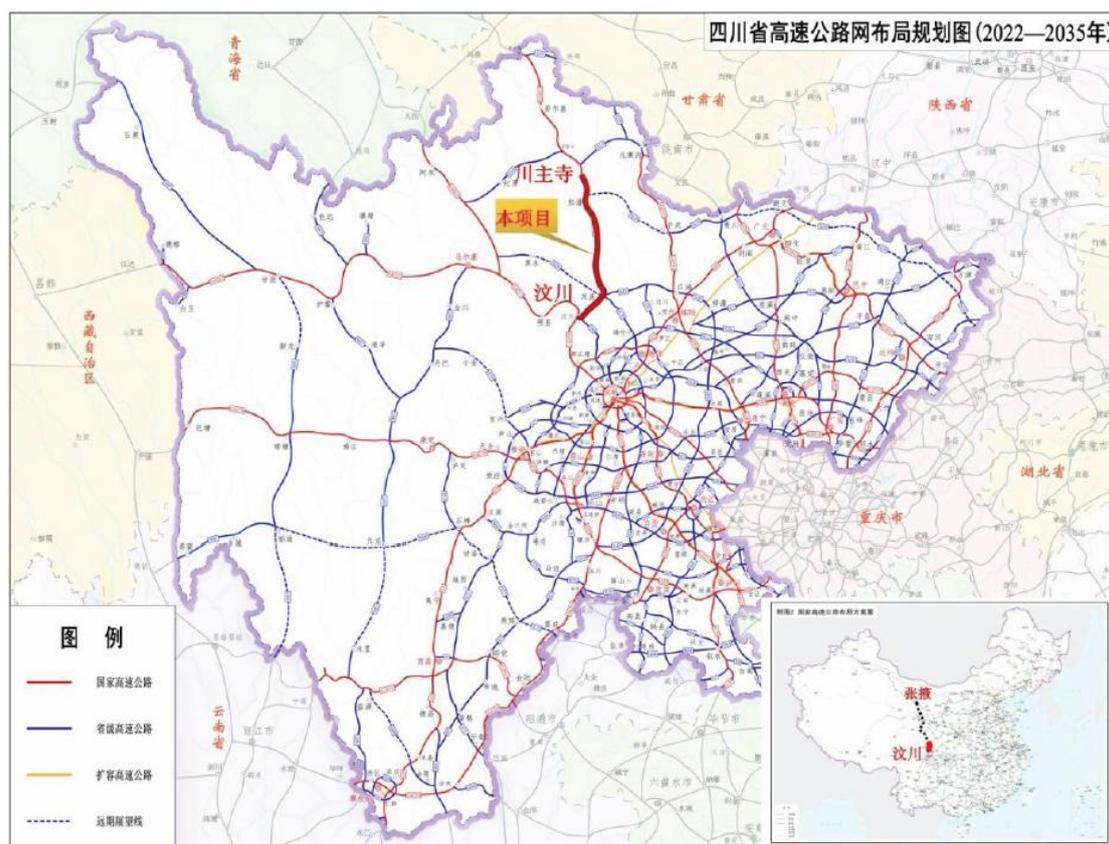


图 1.1-1 项目地理位置图

项目连接川甘青三省涉藏地区，是实现涉藏地区互联互通的一项基础性工程。受特殊地理环境影响，区域内仅有 G213 一条交通主干线，且地质灾害频

发，安全隐患十分突出，抗灾能力十分弱，严重影响广大群众出行安全和应急救援时效。项目建成后，将极大提升交通防灾抗灾能力和应急保障能力；将有力促进沿线旅游产业结构提档升级，助推涉藏地区优势资源的深度开发，并能够极大缩短四川涉藏地区与“成渝经济圈”、“攀西经济圈”以及甘肃、青海的时空距离，有助于阿坝州承接周边经济区的经济辐射；将进一步提升该区域物流运输能力，对服务国家“一带一路”和“长江经济带”发展战略，继而衔接丝绸之路经济带具有重要作用，也对四川省融入国家宏观发展战略，构建“四向拓展、全域开放”的发展新格局具有重要意义。

1.2 项目建设的必要性

1.2.1 是完善国家高速公路网，构建四川省综合运输大通道的需要

项目是《国家公路网规划（2013年—2030年）》《四川省高速公路网布局规划（2022—2035年）》中国国家高速公路 G0611 张掖至汶川的重要组成部分，是成都平原经济区与川西北经济区、涉藏地区、九寨沟旅游景区互联互通的快速大通道。

作为 G0611 张掖至汶川高速公路的重要组成部分，本项目的建设将进一步完善国家高速公路网，同时，本项目还属于四川省“八射三联”综合运输大通道中的成都-兰西格通道。立足全方位对外开放新格局，围绕服务国家“一带一路”、长江经济带发展战略，以及全省构建“一干多支、五区协同”区域发展新格局，推动“四向拓展、全域开放”，本项目的建设有助于成都平原经济区沟通川西北经济区，联系兰西格和天山北坡经济区，继而沟通新亚欧大陆桥和中巴经济走廊，衔接丝绸之路经济带，对四川省完善融入国家宏观发展战略的交通基础设施骨架网络具有重要意义。

1.2.2 是维护民族团结，维持涉藏地区稳定的需要

项目是成都平原经济区与涉藏地区互联互通的快速大通道。项目建成后将进一步改善民族地区的交通条件，加强涉藏地区与内地的交流，对于涉藏地区的持续稳定发展具有重要意义。

项目建设将加强涉藏地区与成都平原经济区的交通联系，进一步促进涉藏地区与内地的经济社会往来，有助于涉藏地区承接成都平原经济区的经济辐射，

推进涉藏地区优势资源的深度开发和旅游支柱产业的发展壮大，为推动涉藏地区经济跨越发展，全面建设小康社会创造良好条件。

1.2.3 是增强区域安全和应急保障能力，构筑自然灾害多发区域生命通道的需要

项目所经区域地处龙门山地质断裂带的影响范围，是地震、滑坡、崩塌等自然灾害多发区，且受地质断裂带和山区复杂地质条件影响，极易出现地震、滑坡、崩塌等地质灾害。区域内已陆续发生“5.12”汶川大地震、“6.24”茂县叠溪高位滑坡、“8.8”九寨沟地震。受自然条件制约，生命通道只有 G213 线，交通防灾抗灾能力较弱。在发生重大自然灾害和突发事件时，救援力量只能绕行或打通 G213 线后才能到达受灾地区，严重影响应急救援的及时性。

项目建成后将打通阿坝州东部的纵向高速大通道，构筑川西北自然灾害多发区域的生命通道，极大改善区域交通状况，显著增强区域交通防灾抗灾能力和应急保障能力，提高应急救援效率。

1.2.4 是改善区域旅游交通条件，加快大九寨旅游经济圈发展，促进区域旅游经济发展的需要

项目所经区域是大九寨旅游经济圈的重要组成部分，区域内拥有黄龙、九寨沟等丰富的旅游资源，但旅游交通流只能依托 G213+G544 线和 G247+G544 线抵达景区。若自然灾害致使 G213 线交通中断，旅游交通流只能绕行 G247+G544 通道，且 G247 沿线滑坡、塌方等地质灾害亦时常发生。随着阿坝州旅游资源的深度开发，以上旅游通道的交通压力将进一步增大，且交通状况的不稳定亦不利于区域旅游业的快速发展。

项目建成后，将极大改善大九寨旅游经济圈的交通条件，未来与 G8513 九绵高速一起构成九寨沟旅游高速通道，进一步促进沿线旅游产业结构升级，支撑大九寨旅游经济圈的快速发展。同时，项目的建设是贯彻落实国家“交通+旅游”融合发展的需要，成为推动区域旅游业发展的动力，为实现涉藏地区经济社会跨越式发展战略目标提供坚实保障。

1.3 任务由来

项目于 2024 年 8 月取得省发展改革委核准批复（川发改基础〔2024〕422

号），于 2024 年 9 月取得交通运输部初步设计批复（交公路函〔2024〕484 号）；于 2024 年 12 月取得了大熊猫国家公园四川省管理局关于 G0611 川主寺至汶川段高速公路进入大熊猫国家公园建设的意见（川公园局〔2024〕72 号）（详见附件 1、2、3），依据川公园局〔2024〕72 号文件“如有变更另行履行相关报批手续”。于 2024 年 9 月取得阿坝州生态环境局关于 G0611 线川主寺至汶川段高速公路环境影响报告书的批复（阿坝环审批〔2024〕27 号），依据阿坝环审批〔2024〕27 号文件“如工程的性质、规模、工艺、地点或则防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件”。因此，项目变更需要重新提交进入大熊猫国家公园的专题报告，涉及的项目环评也需要按照规定重新报批建设项目环境影响评价手续。

在以上背景下，2025 年 5 月，四川省交通运输厅向大熊猫国家公园四川省管理局出具了关于请求支持 G0611 川主寺至汶川段高速公路项目建设推进事宜的函，函件中阐明“根据交通运输部初步设计批复关于增加技术设计阶段的要求，项目建设单位组织对回龙、茂县过境两段路线方案进一步深化研究论证。经四川省交通运输厅组织咨询专家反复研讨，回龙、茂县过境两段技术设计线路方案已经基本稳定，稳定后的两段技术设计线路方案较项目初步设计方案存在一定的变更”（见附件 4）。

本次评价报告对国家公园内未变更线路段不做重复评价，引用原报告中相应的内容，对于变更的内容进行评价。我院在接到四川省公路规划勘察设计研究院有限公司委托后，于 2025 年 3 月开展了项目变更部分的现场调查，在此基础上编制完成了《G0611 川主寺至汶川段高速公路（变更）对大熊猫国家公园（茂县区域）生态影响评价专题报告》。

1.4 评价及报告编制依据

1.4.1 相关法律、法规、规定

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）；
- 3、《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年修订）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）；

- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正）；
- 6、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年）；
- 7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）；
- 8、《中华人民共和国土地管理法》（2019年修正）；
- 9、《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年修订）；
- 10、《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）；
- 11、《中华人民共和国森林法》（2019年修订）；
- 12、《建设项目环境保护管理条例》（2017修订）；
- 13、《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017修订）；
- 14、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年修订）；
- 15、《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年修订）；
- 16、《国家级公益林管理办法》（2017年）；
- 17、《危险化学品安全管理条例》（2013年修订）；
- 18、《四川省环境保护条例》（2017年修订）；
- 19、《阿坝藏族羌族自治州生态环境保护条例》（2010年）；
- 20、《关于建立以大熊猫国家公园为主题的自然保护地体系的指导意见》（中共中央办公厅国务院办公厅印发）（2019年6月）；
- 21、《关于加大大熊猫国家公园体制试点期间生产经营等人为活动管控的通知》（川熊猫公园发〔2018〕2号）；
- 22、《大熊猫国家公园四川省管理局关于加大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）；
- 23、《四川省大熊猫国家公园管理条例》（2023年）。

1.4.2 评价技术文件

- 1、《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- 2、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- 3、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 4、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；
- 5、《陆生野生动物及其栖息地调查技术规程 第1部分：导则》（GB/T 37364.1-2019）；

- 6、《陆生野生动物及其栖息地调查技术规程 第 2 部分：调查区划》（GBT 37364.2-2024）；
- 7、《陆生野生动物及其栖息地调查技术规程 第 3 部分：兽类》（GBT 37364.3-2024）；
- 8、《陆生野生动物及其栖息地调查技术规程 第 4 部分：鸟类》（GBT 37364.4-2024）；
- 9、《大熊猫栖息地植被恢复技术规程》（LY/T 2365-2014）；
- 10、《建设项目对大熊猫影响评价方法》（LY/T 2768-2016）；
- 10、《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T 1511-2022）；
- 11、《大熊猫国家公园标志技术规范》（DB51/T 2736-2020）；
- 12、《四川大熊猫国家公园栖息地恢复指南》试行（2022）；
- 13、《建设项目环境影响评价分类管理名录》2016.12 修订；
- 14、《国家重点保护野生动物名录》2021.01；
- 15、《国家重点保护野生植物名录》2021.09；
- 16、《四川省重点保护野生动物名录》2024.07；
- 17、《四川省重点保护野生植物名录》2024.07。

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、大熊猫国家公园矢量图层（阿坝州林草局）；
- 3、《四川的大熊猫---四川省第四次大熊猫调查报告》2015；
- 4、国务院关于同意设立大熊猫国家公园的批复（国函〔2021〕102 号）；
- 5、《G0611 川主寺至汶川段高速公路初步设计报告》2023；
- 6、《G0611 川主寺至汶川段高速公路施工图设计总说明》2024；
- 7、《G0611 川主寺至汶川段高速公路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》（2024）。

1.5 评价时间和评价范围

1.5.1 调查时间

根据项目工程及四川宝顶沟自然保护区本底资源调查报告等资料，项目组专业技术人员针对项目变更内容于 2025 年 3 月 5 日-3 月 7 日，3 月 22 日-3 月 25 日开展了实地调查，同时项目初设线路穿越大熊猫国家公园期间，原专题报告评价单位也在 2023 年 5 月 10 日—2024 年 7 月 3 日对 G0611 川主寺至汶川段高速公路项目区进行了多次实地调查。本项目评价时段分为工程的施工期和运营期。

1.5.2 评价区

按照 DB51/T 1511 的相关规定，结合 G0611 川主寺至汶川段高速公路（变更）和大熊猫国家公园的实际情况，将 G0611 川主寺至汶川段高速公路（变更）占地界外边界投影距离 $\geq 1000\text{m}$ （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），以及大熊猫国家公园范围界围成的区域确定为工作区（评价区）。评价区总面积为 3914.18hm^2 ，直接影响区 5.0576hm^2 ，间接影响区 3909.1224hm^2 ，海拔范围介于 1600—3600m 之间。

1.5.3 调查人员分工安排

参与本项目人员分工及主要工作内容见表 1.5-1。

表1.5-1 项目调查人员分工及主要工作内容表

分类	参与人员	主要工作内容
项目负责人	蒋文绪、韩枫	主持项目调查、负责人员协调和工作安排，召集项目咨询会和工作讨论，项目成果室内层级校核。
技术负责人	陈玥、陈宏志	负责项目报告及图件制作、外业调查质量把控，项目成果初步校核。
质量组	潘发明、李守剑、兰立达、胡开波、蒋文绪、韩枫	负责项目成果队级、院级别校核和内审。
植物组	张炎周、陈宏志、祁鹏卫、刘朔、吴茜、牛永红、屈克焱	主要承担评价区内森林资源生物量的调查工作，植物资源的调查、鉴定工作。
动物组	王雪、李明明、李陈、屈克焱、潘业田	主要承担鱼类、鸟类、兽类、爬行动物、两栖类调查工作。
内业组	韩枫、祁鹏卫、陈玥、刘朔、罗玉祥、吴茜、	主要负责报告编制、数据统计、附图绘制等。

分类	参与人员	主要工作内容
资料收集	韩枫、陈宏志、陈玥	调查收集评价区域及其周边社区的社会经济资料、自然地理状况及非生物因子各项监测数据。

2 项目变更概况

2.1 变更前项目总概况

2.1.1 项目建设规模

2.1.1.1 建设规模

项目推荐方案主线路线全长 198.353km，采用双向四车道高速公路技术标准，设计速度 80km/h、路基宽度 25.5m。项目设桥梁 53.622km/162 座，占路线长度的 27.03%；设隧道 128.287km/38 座，占路线长度的 64.67%；设互通式立交 14 座（1 处枢纽互通，13 处一般互通），连接线 9 条，长 2.198km，并设置相应完善的交通服务设施和安全设施。项目全线桥隧比 91.7%，共占用土地 602.01hm²。

推荐方案主要工程规模详见表 2.1-1。

表2.1-1 项目建设规模表

序号	项目	单位	数量
一	路线		
1	路线总长	公里	198.353
2	占地(主线,含立交、沿线设施)	hm ²	602.01
3	拆迁建筑物	m ²	103787
4	拆迁电力、电讯线	km	392.467
二	路基、路面		
1	土石方(含立交区主线)	万 m ³	303.830
2	沥青混凝土路面	km ²	316.356
3	排水	千 m ³	30.177
4	特殊路基处理	公里	8.25
三	桥梁(全幅)、涵洞		
1	特大桥	m/座	31204.03/12
2	大桥	m/座	21936.04/133
3	中桥	m/座	482.18/17
4	小桥	m/座	
5	涵洞、通道(含立交区主线)	道	31
6	桥梁总长(全幅)	m	53622.15/162
四	隧道(全幅)		
1	特长隧道 L>3000m	m/座	19897.5/17
2	长隧道 3000≥L>1000m	m/座	27462/14

序号	项目	单位	数量
3	中隧道 $1000 \geq L > 500\text{m}$	m/座	2250/3
4	短隧道 $\leq 500\text{m}$	m/座	1677.5/4
5	隧道总长（全幅）	m	128287/38
五	路线交叉		
1	互通式立交	处	14
2	枢纽互通	处	1
3	一般互通	处	13
六	沿线设施		
1	监控分中心	处	1
2	养护工区	处	4
3	隧道管理所	处	7
4	服务区	处	3
5	停车区	处	2
6	收费站	处	13
7	交巡警及路政设施	处	2
七	桥隧比	%	91.7

2.1.1.2 技术标准

项目主线按照双向四车道高速公路标准建设，设计速度均为 80km/h、整体式路基宽度 25.5m、分离式路基宽度 $2 \times 12.75\text{m}$ 。其余技术指标按《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）执行。项目主要技术指标规范值与采用值如下表：

表2.1-2 主要技术指标表

序号	技术指标名称		单位	规范值	采用值
1	公路等级			高速公路、一级公路	
2	设计速度		km/h	80	
3	停车视距		m	110	
4	圆曲线最小半径		m	250（超高 8%控制）	600
5	不设超高最小半径		m	4000	
6	最大纵坡		%	5	3.8
7	凸形竖曲线最小半径		m	4500	12000
8	凹形竖曲线最小半径		m	3000	11000
9	路基宽度	整体式路基宽度	m	25.5	
		分离式路基宽度	m	2×12.75	
		行车道宽度	m	4×3.75	
10	汽车荷载等级			公路—I级	

序号	技术指标名称	单位	规范值	采用值
11	设计洪水频率		特大桥 1/300；大、中桥、路基、涵洞： 1/100	
12	地震基本烈度		VIII度	

2.1.2 路线方案及主要控制点

2.1.2.1 路线方案走向

项目位于四川省阿坝州境内，根据四川省高速公路网规划，项目为都汶高速公路的延伸段，路线整体为南北走向。

项目路线起于松潘县川主寺黄胜关五神庙附近，向北于 K0+000 与郎川高速顺接，路线整体由北向南进行布线，于黄胜关设置黄胜关互通后，路线沿羊洞河西侧（川青铁路西侧）布设，设黄胜关隧道出洞后，经东北寨设东北寨隧道，出洞后路线沿川主寺西侧布线设川主寺互通后设虹桥关隧道，出洞后路线沿岷江河谷布设，设松潘北互通，在 K20+980 预留松潘至平武高速接线位置，后路线沿松潘县城西侧布设，以隧道群方式过境，后经下尼巴村、谷斯村，在落石沟合设松潘南互通和服务区，之后沿岷江西侧设西宁关隧道、云屯堡隧道、安宏隧道、德胜堡隧道后在心沟坝设安宏互通，经新塘关、龙潭堡后设王登隧道绕避镇江关镇，设镇江关互通后经永和村、金瓶岩村、镇坪乡后设请来堡隧道，出洞后经新民村后在太平村西侧设太平隧道，出洞后经杨柳村设太平互通，经叠溪海子附近，设叠溪超长隧道，出隧道后跨越岷江，设叠溪立交连接国道 G213 线；后路线经过天龙湖、石大关，设马脑顶特长隧道、沙坝特长隧道、石大关特长隧道，抵达两河口，于岷江与黑水河交汇处设置回龙立交，并为茂黑远期规划高速预留接线枢纽；路线继续向南前行，设飞虹特长隧道、擦耳岩特长隧道经飞虹乡、沟口镇，抵达渭门镇，设渭门立交连接国道 G213 线；随后路线沿岷江架桥前行至十里沟，设茂县 1 号隧道，于 K162+500 位置预留绵茂远期高速接线枢纽，之后路线沿茂县县城东侧展线，设茂县 2 号隧道，出隧道后设茂县立交、茂县服务区；之后路线沿岷江左右岸交替前行，经过吉鱼抵达

南新，设南新立交连接国道 G213 线；随后路线经过铜钟，设羊毛坪超长隧道，出隧道后路线沿岷江布设展线，抵达雁门，设雁门立交连接国道 G213，并为彭汶远期高速接线预留接线枢纽；之后路线继续向南前行，设汶川超长隧道，路线抵达本项目止点，设汶川枢纽与汶马高速相接。

2.1.2.2 主要控制点

本项目主要控制点为：松潘、镇江关、叠溪、茂县、汶川。推荐方案路线全长 198.353km，设置互通式立交 14 处。

2.1.3 建设内容

2.1.3.1 路基工程

一、路基宽度

项目采用四车道高速公路标准，设计速度采用 80km/h，整体式路基宽度采用 25.5m，分离式路基宽度采用 12.75m。

整体式路基横断面布置：2m 中央分隔带+2×0.5m 路缘带+4×3.75m 行车道+2×3.0m 硬路肩（包括 2×0.5m 路缘带）+2×0.75m 土路肩=25.5m。

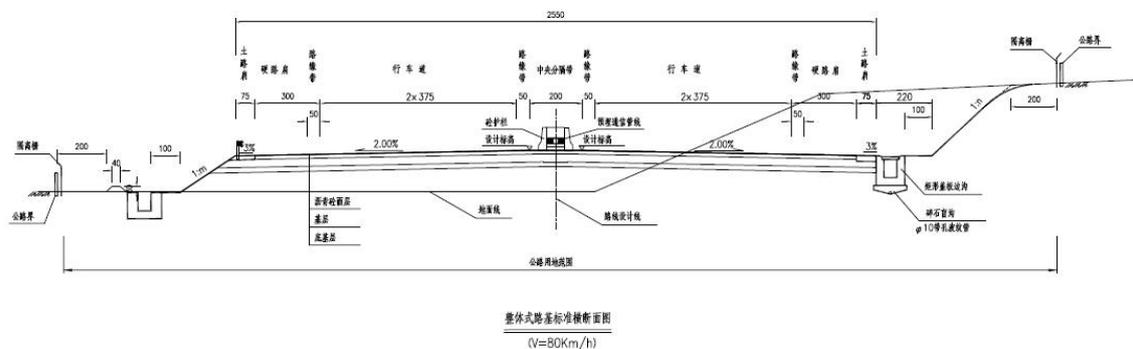


图 2.1-1 路基标准横断面图（整体式路基）

分离式路基：路基宽度 2×12.75m，行车道宽 2×3.75m，硬路肩宽 0.75+3m，土路肩宽 2×0.75m。

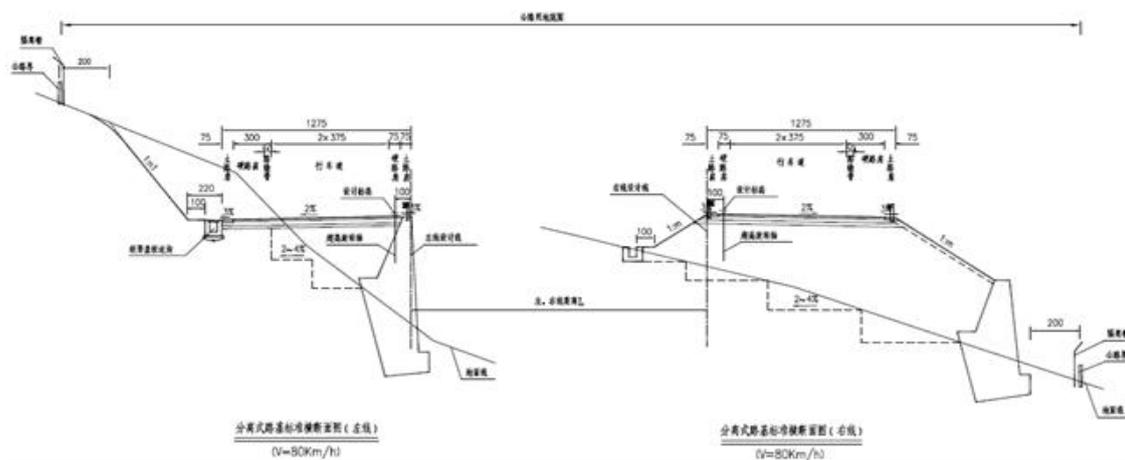


图 2.1-2 路基标准横断面图（分离式路基）

二、路基设计标高

整体式路基设计标高及超高旋转轴位置均为中央分隔带边缘处，分离式路基路线设计线位于路基左侧边缘（前进方向），设计标高位置为设计线右侧 1.0m 处（前进方向），超高绕设计标高位置旋转。

三、挖方路基设计

挖方路基的设计从定路线就开始设计，以“不破坏就是最大的保护”为原则，以路基稳定为前提，严格控制路堑的最大挖深。一般控制标准为：土质路堑边坡高度小于 20m，岩质路堑边坡高度小于 30m。一般情况下，挖方边坡应结合稳定性计算及工程经验，选取合理的分级高度、边坡坡率和平台宽度。各类边坡设计坡率按以下原则：

①松散土质边坡：宜优先采取放缓坡、加宽平台卸载的形式，必要时采取工程加固措施，加强排水设计。

②中密或胶结密实土质及类土质边坡

表 2.1-3 土质路堑边坡坡率设计表

路段	边坡高度 (H)	路堑边坡坡率
主线	$H \leq 10\text{m}$	1:1.25 一坡到顶。（ $H \leq 12\text{m}$ 考虑一坡到顶，不分级）（黄土层边坡另做特殊设计）
	$10\text{m} < H \leq 20\text{m}$	按二级设坡，一级 1:1.0，二级 1:1.25，一级坡高 10m，平台宽 2m 并设平台截水沟。
	$20\text{m} < H \leq 30\text{m}$	按三级设坡，一、二级边坡分别高 10m，一级坡率 1:1.0，二级坡率 1:1.25，三级坡率 1:1.5，边坡平台宽 2m，并设平台截水沟。
对于边坡高度大于 30m 的中密或胶结密实土质及类土质挖方高边坡，通过稳定性计算并结合工程经验，选取合理的分级高度、边坡坡率和平台宽度；对于分布高液限土、红粘土的地带，结合工程经验，一般坡率不陡于 1:1.5，平台宽度不小于 3m。		

③强风化—中风化软质岩边坡

表 2.1-4 软质岩路堑边坡坡率设计表

路段	边坡高度 (H)	路堑边坡坡率
主线	H≤10m	1:1.0 一坡到顶。(H≤12m 考虑一坡到顶, 不分级)
	10m<H≤20m	按二级设坡, 一级1:0.75, 二级1:1.0, 一级坡高10m, 平台宽2m并设平台截水沟。
	20m<H≤30m	按三级设坡, 一、二级边坡分别高10m, 一级坡率1:0.75, 二级坡率1:1.0, 三级坡率1:1.0, 边坡平台宽2m并设平台截水沟。
对于边坡高度大于30m的强风化~中风化软质岩挖方高边坡, 通过稳定性计算并结合工程经验, 选取合理的分级高度、边坡坡率和平台宽度; 顺层边坡, 根据产状要素及地形地貌采用合理坡率及适当的加固防护措施。		

④强风化—中风化硬质岩边坡

表 2.1-5 硬质岩路堑边坡坡率设计表

路段	边坡高度 (H)	路堑边坡坡率
主线	H≤10m	1:0.75 一坡到顶。(H≤12m 考虑一坡到顶, 不分级)
	10m<H≤20m	按二级设坡, 一级1:0.75, 二级1:1.0, 一级坡高10m, 平台宽2m并设平台截水沟。
	20m<H≤30m	按三级设坡, 一、二级边坡分别高10m, 一级坡率1:0.75, 二级坡率1:0.75, 三级坡率1:1.0, 边坡平台宽2m并设平台截水沟, 尽量控制总高度≤30m, 对二级坡做适当加固。
对于边坡高度大于30m的强风化—中风化硬质岩挖方高边坡, 通过稳定性计算并结合工程经验, 选取合理的分级高度、边坡坡率和平台宽度; 边坡开挖后岩体完整、裂隙少者, 要求临近边坡部位采用光面爆破施工, 确保边坡整齐美观。顺层边坡, 根据产状要素及地形地貌采用合理坡率及适当的加固防护措施。		

⑤缺土段边坡可适当放缓取土石, 对路线附近孤立山包, 原则上削平取土石, 减少边坡防护工程。

⑥当边坡顶朝向山坡下方(山坡陡)时, 采用相对较陡边坡率及较弱的边坡防护形式; 当边坡顶朝向山坡上方(山坡陡)时, 采用相对较缓边坡率及较强的边坡防护形式。

⑦土质挖方边坡采用流线形边坡, 取消挖方边坡的坡脚和坡顶的折角, 采用贴切自然的圆弧过渡, 岩石边坡可采用直线形边坡。土质边坡设计根据边坡高度、土的湿度、密实度、地下水、地面水的情况、土的成因类型及生成年代、既有人工边坡及自然边坡稳定状况等因素确定。

⑧当土质(或软质岩)挖方边坡高于20m, 石质挖方边坡高于30m, 以及边坡虽不高但夹有软弱岩层的顺层边坡等不良地质地段, 根据地勘成果、原位测试数据及相关规范要求, 进行边坡稳定性评价, 并根据其结果确定是否采取

必要的加固措施。

四、填方路基设计

1、一般路基

(1) 路基填方边坡坡率根据路基填料种类、边坡高度和基底工程地质条件确定，一般路堤边坡坡率如下：

表 2.1-6 填方路基边坡设计表

填土（或土石混填）路基	路段	边坡高度（H）	边坡坡率
	主线		$H \leq 8m$
		$8m < H \leq 20m$	上部 8m 边坡坡率采用 1:1.5，下部边坡坡率采用 1:1.75，并在坡顶下 8m 处设置 2m 的平台
		$H > 20m$	上部 8m 边坡坡率采用 1:1.5，坡顶下 8m 处设置 2m 的平台；中部 12m 边坡坡率采用 1:1.75，坡顶下 20m 处设置 2m 的平台；下部边坡坡率采用 1:2；特殊段落按高填路堤工点设计处理
互通立交匝道	按照上述边坡设计参数执行，并可视情况适当放缓边坡，尤其匝道圈内边坡可结合土方调配及景观绿化需要放缓坡率		
填石路基	路段	边坡高度（H）	边坡坡率
	主线	$H \leq 10m$	1:1.5
		$10m < H \leq 20m$	上部 10m 边坡坡率采用 1:1.5，下部边坡坡率采用 1:1.75
互通立交匝道	按照上述边坡设计参数执行，匝道圈内边坡可结合土方调配及景观绿化需要放缓坡率。		

(2) 在匝道边坡、分离式路基中间坡率满足规范要求的前提下，尽量采用了较缓的坡率，尤其是匝道内侧边坡，结合绿化、排水等设置成圆滑、渐变的坡面。

(3) 地表处理

①地面横坡缓于 1:5 时，应清除草皮、耕植土及松软浮土等，清除地表土厚度按 30cm 计；地面横坡为 1:5—1:2.5 时，原地面应挖台阶、台阶宽 < 2.0m，当覆盖土层较薄时，应先清除覆盖层再挖台阶；地面横坡陡于 1:2.5 时，对路堤进行稳定性分析，并采取措施保证路基的稳定。

②当地下水影响路堤的稳定性时，设置盲沟拦截引排地下水，或在路堤底部填筑渗水性好的材料。

③地基表层应碾压密实，碾压后的压实度应不小于 90%。

④经过水（鱼）塘地段的路堤，采取排水、清淤、换填等方式处理。

（4）护肩路基

护肩高度 1—2m，顶面宽度不应侵占硬路肩或行车道及路缘带的路面范围。

（5）护脚路基

当填方路基受地形地物限制或路基稳定性不足时，可采用护脚路基。护脚高度不宜超过 5m，受水浸淹的路堤护脚，应予防护或加固。在需要收缩坡脚以减少占地时，可增设护脚墙。

2、浸水路堤

对于沿河沟、水塘等浸水路段，通过访问、调查历史最高洪水位或沟谷汇水面积计算等方式确定设计水位。设计水位以下采用渗水性好的材料填筑，如挖方中碎（卵）石土或石质坚硬不易风化的灰岩、砂岩片、碎石等，要求所填的材料浸水后强度变化不大，当堤外水位变化时，堤身内的水可以自由渗出，不致产生渗透压力而影响边坡稳定。重粘土、浸水后容易崩解的岩石、风化的石块及其它不宜用作填筑一般路堤的土，均不宜用作浸水路堤的填料。设计水位以上 50cm 范围边坡坡面采用 C20 砼实体护坡防护。对受河水冲刷影响的局部路段，设置挡土墙以保证路基稳定。

2.1.3.2 路面工程

项目主线及互通式立交各匝道均采用沥青砼路面，各主体工程路面结构情况如下：

全线面层与基层之间设同步碎石封层，全线均设置 15cm 级配碎石垫层，以改善路面结构内部的水文条件。各类路面结构情况详见表 2.1-7。

表 2.1-7 行车道路面结构表

结构层	主线、枢纽互通匝道	连接线及非枢纽互通匝道、服务区、停车区	桥面铺装	隧道铺装	匝道收费站	构造物间距小于 50m 路段
上面层	4cm 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13	4cm 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13	4cm 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13	4cm 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13	28cm 钢筋混凝土	4cm 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13
中面层	6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C	--	6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C	6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C	--	--
下面层	6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C	6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C	--	--	--	6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C

结构层	主线、枢纽互通匝道	连接线及非枢纽互通匝道、服务区、停车区	桥面铺装	隧道铺装	匝道收费站	构造物间距小于50m路段
封层	改性沥青同步碎石封层	改性沥青同步碎石封层	改性沥青同步碎石封层	改性沥青同步碎石封层	改性沥青同步碎石封层	改性沥青同步碎石封层
基层	25cm水泥稳定碎石	25cm水泥稳定碎石	--	--	16cm水泥稳定碎石	28cm钢筋混凝土
底基层	25cm水泥稳定碎石	25cm水泥稳定碎石	--	--	16cm水泥稳定碎石	20cm贫混凝土
路基改善层	15cm级配碎石	15cm级配碎石	--	--	15cm级配碎石	15cm级配碎石
路面结构厚度	81cm	75cm	10cm	10cm	75cm	73cm

2.1.3.3 桥涵工程

一、技术指标

- 1) 设计基准期：100年
- 2) 设计安全等级：一级
- 3) 公路等级：双向四车道高速公路
- 4) 设计速度：80km/h
- 5) 荷载等级：公路—I级
- 6) 桥梁宽度：整幅桥宽 25.5m，分离式路基桥宽度 12.75m，整体式路基结构净宽（单幅）与分离式路基结构净宽（单幅）相同，单幅：0.6m（防撞护栏）+11.40m（桥面净宽）+0.6m（防撞护栏）=12.6m；连接线及立交范围内桥梁宽度与匝道路基宽度一致。

7) 设计洪水频率：1/300（特大桥）、1/100（多孔中小跨径组成的特大桥、大、中桥、小桥、涵洞）。

8) 根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015）图 A 及《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015），路段区地震动峰值加速度值为 0.2g，对应的地震基本烈度为 VIII 度，反应谱特征周期为 0.35s 及 0.40s，抗震设防类别为 B 类。由于采用了减隔震设计，抗震设防目标提高至 A 类，抗震措施等级为四级。

二、沿线桥梁的分布情况

本项目主线路方案推荐线全长 198.353km，桥梁合计 53622.25m/162 座；其中特大桥 31204.03m/12 座，大桥 21936.04m/133 座，中桥 482.18m/17 座（上述桥长折算成整幅，含立交区主线）。桥梁长度占路线长度比例为 27.03%。本段涵洞、通道（含互通区内主线上的涵洞通道）共计 31 道，人行天桥 1 座。

2.1.3.4 隧道工程

一、隧道设计技术标准

- （1）公路等级：高速公路，双向 4 车道。
- （2）设计速度：80km/h。
- （3）汽车荷载等级：公路—I 级；路面设计标准轴载：BZZ—100。
- （4）交通量：按远景 2047 年小客车 42348 pcu/d 进行设计。
- （5）抗震设防烈度：VIII 度。
- （6）设计使用年限：主体结构为 100 年，可更换构件为 30 年，沥青混凝土路面为 15 年，水泥混凝土路面为 30 年。
- （7）隧道主洞建筑限界： $0.75+0.75+2\times 3.75+1.00+0.75=10.75\text{m}$ ；净高：5.0m。
- （8）隧道紧急停车带建筑限界： $0.75+0.75+2\times 3.75+1.00+3.00+0.75=13.75\text{m}$ ；净高：5.0m。
- （9）车行横通道建筑限界：净宽：4.5m；净高：5.0m。
- （10）人行横通道建筑限界：净宽：2.0m；净高：2.5m。

二、隧道规模和概况

本项目推荐方案共设置隧道 38 座：按规模分，特长隧道 17 座（包括长度超过 10km 的超长隧道 1 座）、长隧道 14 座、中隧道 3 座、短隧道 4 座。全线主线隧道总长 128287m，隧道长度与路线长度之比约为 64.67%。隧道工程规模见下表。

表 2.1-8 隧道工程统计表

序号	隧道名称	布置形式	布置位置	起点桩号	止点桩号	隧道长度 (m)	建筑限界		最大埋 深(m)	地质概况	通风方案
							净高(m)	净宽(m)			
1	黄胜关隧道	分离式	左幅	ZK3+843	ZK5+480	1637	5.00	10.75	174	隧道围岩以板岩夹炭质板岩、砂岩为主	全射流
			右幅	K3+848	K5+506	1658	5.00	10.75	186		全射流
2	东北寨隧道	分离式	左幅	ZK8+295	ZK9+796	1501	5.00	10.75	288	隧道围岩以变质砂岩为主。	全射流
			右幅	K8+328	K9+866.00	1538	5.00	10.75	279		全射流
3	虹桥关隧道	分离式	左幅	ZK11+672	ZK15+581	3909	5.00	10.75	430	隧道围岩以砂岩、板岩、炭质板岩为主。	全射流
			右幅	K11+696	K15+608	3912	5.00	10.75	426		全射流
4	松潘 1#隧道	分离式	左幅	ZK23+725	ZK27+835	4110	5.00	10.75	384	隧道围岩以炭质板岩夹砂岩为主。	全射流
			右幅	K23+729	K27+845	4116	5.00	10.75	417		全射流
5	松潘 2#隧道	分离式	左幅	ZK27+915	ZK31+250	3335	5.00	10.75	347	隧道围岩以炭质板岩夹板岩、页岩为主，局部夹煤线。	全射流
			右幅	K27+913	K31+275	3362	5.00	10.75	354		全射流
6	西宁关隧道	分离式	左幅	ZK36+339	ZK38+988	2649	5.00	10.75	205	隧道围岩为粉砂质、钙质板岩及炭质板岩、砂岩，局部夹煤线地层。	全射流
			右幅	K36+288	K38+987	2699	5.00	10.75	231		全射流
7	云屯堡隧道	分离式	左幅	ZK39+038	ZK43+635	4597	5.00	10.75	360	隧道围岩为板岩、粉砂质、钙质、炭质板岩、夹砂岩	全射流
			右幅	K39+017	K43+604	4587	5.00	10.75	401		全射流
8	安宏隧道	分离式	左幅	ZK43+807	ZK44+975	1168	5.00	10.75	401	隧道围岩为砂质、板岩。	全射流
			右幅	K43+732	K45+003	1271	5.00	10.75	296		全射流
9	德胜隧道	分离式	左幅	ZK46+400	ZK50+955	4555	5.00	10.75	194	隧道围岩以砂质板岩、砂岩为主。	全射流
			右幅	K46+436	K51+014	4578	5.00	10.75	207		全射流
10	新塘关隧道	分离式	左幅	ZK51+510	ZK51+924	414	5.00	10.75	116	隧道围岩为砂质板岩。	全射流
			右幅	K51+515	K51+947	432	5.00	10.75	117		全射流
11	龙潭堡 1#隧道	分离式	左幅	ZK52+051	ZK54+919	2868	5.00	10.75	343	隧道穿越岩性主要为石英砂岩、夹板岩。	全射流
			右幅	K52+084	K54+957	2873	5.00	10.75	274		全射流
12	龙潭堡 2#隧道	分离式	左幅	ZK54+968	ZK56+004	1036	5.00	10.75	315	隧道穿越岩性主要为石英砂岩、夹板岩。	全射流
			右幅	K55+000	K56+065.00	1065	5.00	10.75	319		全射流

序号	隧道名称	布置形式	布置位置	起点桩号	止点桩号	隧道长度 (m)	建筑限界		最大埋 深(m)	地质概况	通风方案
							净高(m)	净宽(m)			
13	龙潭堡 3#隧道	分离式	左幅	ZK56+105	ZK57+948	1843	5.00	10.75	318	隧道围岩以千枚岩为主。	全射流
			右幅	K56+176	K57+975	1799	5.00	10.75	323		全射流
14	王登隧道	分离式	左幅	ZK58+100	ZK66+250	8150	5.00	10.75	879	隧道围岩以砂岩、板岩为主。	全射流
			右幅	K58+127	K66+239	8112	5.00	10.75	893		全射流
15	镇江关 1#隧道	分离式	左幅	ZK66+600	ZK69+136	2536	5.00	10.75	360	隧道围岩以砂岩、石英砂岩、砂质板岩、砂岩为主。	全射流
			右幅	K66+598	K69+189	2591	5.00	10.75	386		全射流
16	镇江关 2#隧道	分离式	左幅	ZK71+028	ZK73+068	2040	5.00	10.75	279	隧道围岩以砂质板岩、千枚岩、夹砂岩为主。	全射流
			右幅	K71+074	K73+110	2036	5.00	10.75	316		全射流
17	靖来堡隧道	分离式	左幅	ZK84+394	ZK86+964	2570	5.00	10.75	299	隧道围岩为板岩、页岩、砂岩等。	全射流
			右幅	K84+364	K86+983.00	2619	5.00	10.75	312		全射流
18	太平隧道	分离式	左幅	ZK89+541	ZK93+875	4334	5.00	10.75	601	隧道围岩为砂岩、板岩等。	全射流
			右幅	K89+530	K93+916	4386	5.00	10.75	609		全射流
19	叠溪 1#隧道	分离式	左幅	ZK98+582	ZK101+614	3032	5.00	10.75	362	隧道围岩为砂岩、板岩、千枚岩、灰岩等。	全射流
			右幅	K98+582	K101+575	2993	5.00	10.75	347		全射流
20	叠溪 2#隧道	分离式	左幅	ZK101+827	ZK109+378	7551	5.00	10.75	722	隧道围岩以砂岩、板岩、千枚岩、灰岩为主。	机械
			右幅	K101+787	K109+285	7498	5.00	10.75	678		机械
21	排山营隧道	分离式	左幅	ZK109+867	ZK111+747	1880	5.00	10.75	524	隧道围岩以砂岩、千枚岩为主。	全射流
			右幅	K109+777	K111+735	1958	5.00	10.75	550		全射流
22	马脑顶隧道	分离式	左幅	ZK114+046	ZK114+597	551	5.00	10.75	167	隧道围岩以砂岩、千枚岩为主。	全射流
			右幅	K114+020	K114+617	597	5.00	10.75	174		全射流
23	石大关隧道	分离式	左幅	ZK114+743	ZK121+454	6711	5.00	10.75	524	隧道围岩以砂岩、千枚岩、板岩为主。	机械
			右幅	K114+752	K121+436	6684	5.00	10.75	517		机械
24	穆肃保隧道	分离式	左幅	ZK122+514	ZK128+499	5985	5.00	10.75	322	隧道围岩以石英岩、千枚岩、灰岩为主。	机械
			右幅	K122+481	K128+466	5985	5.00	10.75	338		机械
25	飞虹隧道	分离式	左幅	ZK129+419	ZK137+483	8064	5.00	10.75	292	隧道围岩以石英岩、千枚岩、灰岩为主。	机械
			右幅	K129+404	K137+497	8093	5.00	10.75	277		机械
26	长安堡隧道	分离式	左幅	ZK137+740	ZK143+663	5923	5.00	10.75	1058	隧道围岩以石英岩、千枚岩、灰岩为主。	机械
			右幅	K137+760	K143+745	5985	5.00	10.75	1085		机械

序号	隧道名称	布置形式	布置位置	起点桩号	止点桩号	隧道长度 (m)	建筑限界		最大埋 深(m)	地质概况	通风方案
							净高(m)	净宽(m)			
27	渭门隧道	分离式	左幅	ZK144+135	ZK146+990	2855	5.00	10.75	489	隧道围岩以火山角砾岩、千枚岩、砂岩为主。	全射流
			右幅	K144+135	K146+996	2861	5.00	10.75	493		全射流
28	茂县 1#隧道	分离式	左幅	ZK150+636	ZK154+961	4325	5.00	10.75	352	隧道围岩以砂砾岩、砂岩、千枚岩、灰岩为主。	全射流
			右幅	K150+648	K154+991	4343	5.00	10.75	331		全射流
29	茂县 2#隧道	分离式	左幅	ZK156+268	ZK166+786	10518	5.00	10.75	583	隧道围岩以砂岩、千枚岩为主。	机械
			右幅	K156+276	K166+718	10442	5.00	10.75	563		机械
30	梨园隧道	分离式	左幅	ZK169+059	ZK169+991	932	5.00	10.75	254	隧道围岩以千枚岩、泥质灰岩为主。	全射流
			右幅	K169+000	K169+965	965	5.00	10.75	268		全射流
31	吉鱼隧道	分离式	左幅	ZK172+553	ZK173+627	1074	5.00	10.75	263	隧道围岩以千枚岩为主。	全射流
			右幅	K172+533	K173+592	1059	5.00	10.75	255		全射流
32	南新 1#隧道	分离式	左幅	ZK175+495	ZK175+860	365	5.00	10.75	125	隧道围岩以千枚岩、灰岩为主。	全射流
			右幅	K175+440	K175+840	400	5.00	10.75	152		全射流
33	南新 2#隧道	分离式	左幅	ZK176+211	ZK176+646	435	5.00	10.75	149	隧道围岩以千枚岩为主。	全射流
			右幅	K176+202	K176+611	409	5.00	10.75	141		全射流
34	南新 3#隧道	分离式	左幅	ZK176+935	ZK177+648	713	5.00	10.75	188	隧道围岩以千枚岩、石英砂岩为主。	全射流
			右幅	K176+885	K177+627	742	5.00	10.75	230		全射流
35	羊毛坪隧道	分离式	左幅	ZK177+931	ZK183+366	5435	5.00	10.75	545	隧道围岩以千枚岩、砂岩、灰岩为主。	全射流
			右幅	K177+907	K183+316	5409	5.00	10.75	523		全射流
36	青坡隧道	分离式	左幅	ZK185+002	ZK186+604	1602	5.00	10.75	259	隧道围岩以千枚岩、白云岩、灰岩为主。	全射流
			右幅	K184+957	K186+605	1648	5.00	10.75	261		全射流
37	雁门隧道	分离式	左幅	ZK190+903	ZK191+356	453	5.00	10.75	250	隧道围岩以千枚岩、灰岩为主。	自然
			右幅	K190+890	K191+337	447	5.00	10.75	252		自然
38	汶川隧道	分离式	左幅	ZK191+593	ZK198+010	6417	5.00	10.75	612	隧道围岩以千枚岩、灰岩为主。	机械
			右幅	K191+565	K197+924	6359	5.00	10.75	605		机械

2.1.3.5 路线交叉工程

一、互通式立交

主线共设置 14 处互通式立交，其中枢纽 1 座，为路线止点位置的汶川枢纽；落地互通 13 座，分别为黄胜关互通、川主寺互通、松潘北互通、松潘南互通、安宏互通、镇江关互通、太平互通、叠溪互通、回龙互通、涪门互通、茂县互通、南新互通和雁门互通。

根据交叉公路等级结合互通出入口交通量，按照现行《公路路线设计规范》，匝道设计速度采用 40-80km/h。

互通立交连接线共 13 条，合计全长 2.198km。连接线技术标准采用 10m 或 8.5m 宽二级公路标准（设计速度 40 km/h），与主线一同实施。

表 2.1-9 互通式立体交叉采用指标情况一览表

项目	单位	规范规定值	实际采用值
设计速度	Km/h	40—80	40—80
单向双车道宽度	m	12.25	12.25
单向单车道宽度	m	9	9
对向分隔式车道宽度	m	16.5	16.5
最小平曲线半径	m	50	50
最大纵坡	m	4+1（地形困难增加）	4
减速车道长度	m	110	110
加速车道长度	m	180	180

二、分离式立交

项目线路与国道、省道及地方公路等发生交叉时，根据路基填挖高度情况，利用主线桥梁和分离式立交跨线桥采取上跨和下穿形式，确保被交道路的畅通。

三、平面交叉

主线仅在互通式立交连接线设置了平面交叉。

平面交叉基本采用“十字交叉”、“T 型交叉”和“Y 型交叉”，在与等级公路和农村主干道公路交叉时做渠化处理，一般平交在保证足够视距的情况下只做加铺转角。

四、通道

为满足沿线群众生产生活需要，路线跨越人行小路、机耕道、排灌沟渠时，遵循“能合则合，不能合则分”的原则，因地制宜地设置通道。

通道跨径一般不小于 4.0 m，净高不小于 2.2 m。人行天桥桥面净宽不小于 2.0 m，桥下主线公路净高不小于 5.0 m，两侧设置金属防抛网加高防护。

2.1.3.6 附属工程

项目全线设 1 处路段监控通信分中心、3 处路段监控通信所、4 处养护工区、7 处隧道管理站、13 处匝道收费站、3 处服务区、2 处停车区、2 处交警/路政办公区、49 处隧道变电所以及 10 处隧道地表风机房。

2.1.4 项目总占地面积

项目推荐方案占地共计 1070.68hm²，其中永久占地 611.32hm²（含沿线设施 62.93 hm²，主要为收费管理站、养护工区、高速公路管理站、服务区、停车区），临时占地 459.35hm²。

2.1.5 项目总投资规模和来源

项目投资估算约 545.48 亿元，平均每公里造价 27655 万元。

项目资本金暂定为项目总投资的 20%，项目建设期能获取 118.32 亿元的车购税资金，其余资金利用国内银行贷款解决。

2.1.6 项目选址及涉及大熊猫国家公园方案比选论证

项目选址论证已在经批复的《G0611 川主寺至汶川段高速公路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》进行详细论证，不再单独论述比选方案。

2.1.7 建设项目政策法规符合性分析

项目是《国家公路网规划（2013 年—2030 年）》中第 6 条首都放射线北京-拉萨（G6）联络线 G0611 张掖—汶川高速公路的重要组成部分，同时也是《四川省高速公路网布局规划（2022—2035 年）》中 20 条成都放射线之一的成都至若尔盖至甘肃高速公路的重要组成部分。《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》明确本项目为“十四五”期新开工项目。项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2021 年本）》的规定，属鼓励和重点支持的建设项目，因此项目符合交通产业规划政策要求。

2.1.8 建设项目与《大熊猫国家公园总体规划（2023—2030 年）》符合性分析

根据《大熊猫国家公园总体规划（2023—2030 年）》，大熊猫国家公园实

行核心保护区和一般控制区两区管控，严格禁止开发性、生产性建设活动。其管控措施为：

核心保护区原则上禁止人为活动，但允许开展“5.已有合法线性基础设施和供水等涉及民生的基础设施的运行和维护，以及**经批准采取隧道或桥梁等方式穿越或跨越的线性基础设施**，必要的航道基础设施建设、河势控制、河道整治等活动。”

一般控制区依法控制人为活动，允许“1.核心保护区允许开展的活动；7.必须且无法避让、符合县级以上规划的线性基础设施及防洪、供水、交通运输等**基础设施建设与运行维护**；已有的合法水利、水电、交通运输等设施改扩建、运行和维护。”

项目为《四川省高速公路网布局规划（2022—2035年）》中16条成都放射线之一的成都至若尔盖至甘肃高速公路的重要组成部分，属于“符合县级以上规划的线性基础设施建设”，且线路以隧道穿越大熊猫国家公园茂县园区的一般控制区，符合《大熊猫国家公园总体规划（2023—2030年）》对一般控制区的管控要求，属于允许在大熊猫国家公园开展的建设活动。

2.1.9 建设项目与地方经济社会发展的贡献

项目所在的阿坝藏族羌族自治州位于四川省西北部，是藏羌少数民族的聚居区，境内江河纵横，水能和矿产资源丰富，同时也是四川省动植物资源最丰富的地区之一。长期以来，阿坝州把旅游业作为主导产业优先发展，形成了“北看九寨黄龙水、南观卧龙四姑娘山、中游村寨大草原、重走红军长征路、再尝民族人文景观”的旅游大板块。交通是区内发展旅游业重要的基础和保障，本项目的建设对于阿坝州旅游业的持续快速发展至关重要。

2.1.10 建设项目与地方经济社会发展规划及相关行业规划的关系

川主寺至汶川高速公路是《国家公路网规划（2013年—2030年）》张掖至汶川（G0611）国家高速公路（联络线）的组成路段，公路起于甘肃省张掖市，途经青海省、甘肃省，止于四川省阿坝藏族羌族自治州汶川县，是北京至拉萨（G6）国家高速公路的重要联络线。目前，除甘肃省赛尔龙至郎木寺段、四川省郎木寺至川主寺段及川主寺至汶川段（即本项目）外，其他路段均已建成通车或在建。本项目的建设将促进成都平原经济区联系兰西格和天山北坡经济区，

沟通新亚欧大陆桥和中巴经济走廊，衔接丝绸之路经济带，对加快四川省融入国家发展战略具有重要意义。

同时，项目也纳入了四川省人民政府发布的《2025年四川省重点项目名单》。

2.1.11 项目全线路工程规划设计的生态、环境保护和水土保持措施

2.1.11.1 大气污染防治措施

针对公路建设施工期间可能出现的大气污染情况，提出以下防治对策：

1、施工期

（1）对施工工点、施工便道采取洒水降尘，根据四周居民点分布情况可增加频次，必要时采取除尘雾炮。

（2）渣土及散料运输车辆运输过程中必须篷布遮盖，避免沿途洒落。

（3）施工工点四周设置围挡和喷淋系统。

（4）施工工点内应置洗车装置，防止车辆带泥上路。

（5）建筑施工工地内道路及材料堆放场地应进行硬化处理；采用桩基础的施工场地要实行全封闭和硬地坪施工；各类工地在施工前，必须按照文明施工要求，制订控制扬尘污染方案，经主管部门审批后方可办理施工许可证。

2、运营期

（1）执行汽车排放尾气检制，限制尾气排放超标车辆上路。

（2）加大环境管理力度，公路管理部门设环境管理机构，委托环保部门定期在评价中规定的监测点进行环境空气监测。

2.1.11.2 水环境保护对策措施

1、施工期

项目区属岷江水系，本项目涉及茂县县城、汶川县城饮用水源二级保护区。结合敏感点实际情况，根据跨河桥梁位置，核实水环境敏感点位。同时，需对工程涉及的桥梁、陆域水环境敏感点设置径流收集系统和具备沉淀、隔油等功能的隔油沉淀池，并在跨河桥梁两侧设置警示标志牌。

根据项目实际情况，需对 201 处水环境敏感点进行径流收集，收集范围为左右幅（线）全桥面，收集方式主要为 UPVC 管道封闭收集，收集路段共计约 147118m，下水管尽量远离敏感水体。水处理构筑物结构形式主要采用钢筋混

凝土水池结构，设计合理使用年限为 50 年，建筑结构安全等级二级。

（1）隧道施工废水综合考虑隧道施工废水产生量及其物化特性，采用满足要求的处理工艺。隧道施工过程中应按照“以堵为主、限制排放”的施工原则，采取有效的超前探水预报、封堵控制措施，隧道排水经沉淀处理后回用于施工生产用水、农林灌用水或达标排放。

（2）涉水桥梁下部结构应选择在枯水期开展施工，采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量，施工完毕后的泥浆经临时沉淀池自然沉淀后与钻渣一并清运到指定弃渣场堆放。

（3）水泥混凝土和沥青混凝土拌和场应配置完善的生产废水处理系统，防止污水外溢。

（4）施工营地应尽可能利用工程沿线的民房，所产生的生活污水直接利用既有设施进行处理，用作农灌或纳入当地污水处理系统。若因施工条件必须单独设置施工营地，则应配置生态厕所对生活污水进行收集和处理，并定期由吸污车抽吸或由当地农民用于农灌。

（5）施工材料，尤其是油类和可溶性散料严禁堆放在河岸滩地，各临时堆放点应设置防雨措施，防止在降雨条件下形成溢流。

2、运营期

在运营期项目运营单位应制定完善的环境风险事故应急预案，加强对危化品运输车辆的监管。

2.1.11.3 噪音污染防治措施

1、施工期

（1）尽量采用效率高、噪声低的机械设备，并注意维修养护和正确使用。应事先对工程施工所用的施工机械设备进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工或视情况给强噪声设备安装隔声罩。同时，合理安排施工时间，在路线近距离内有居民区的路段，禁止夜间高噪声施工机械施工，其它施工也应尽量避开居民休息时间（晚 22：00 至次日凌晨 6：00），力争做到施工噪声不扰民。若确需夜间施工，应报相关部门审批，并通知当地居民，争取谅解，采取减缓措施。

（2）应合理安排施工物料的运输时间。运输车辆途经城镇居民点和学校路段，应减速慢行、禁止鸣笛、严禁瞬时突发噪声。

(3) 根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，应合理确定工程施工场界，加强对集中居民点等路段的施工管理，合理制定施工计划，保证不影响居民生活。

2、运营期

落实项目环境影响评价文件中要求采取的噪声防治措施，并确保声环境保护专项设计、施工、验收与主体工程同时进行。

2.1.11.4 固废污染防治措施

(1) 施工期固体废物主要包括废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。对施工期固体废物应采取“集中收集、分类处理、尽量回用”的原则，其中废弃土石方（含建筑垃圾）均运送至邻近的弃渣场进行处置。

(2) 工程弃渣应严格遵循“先拦后弃”的原则，弃渣开始前完成拦挡和排水措施，弃渣结束后尽快进行植物措施，避免坡面场面长时间裸露。

(3) 对于单独设置的施工场地和施工营地，应在场界内设置垃圾桶和垃圾池；同时注意对垃圾堆放区的维护管理，对堆放点定期喷洒杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生；收集的生活垃圾定期运至附近生活垃圾处理场处理。

2.2 变更前项目在大熊猫国家公园内概况

2.2.1 变更前项目与大熊猫国家公园的区位关系

根据大熊猫国家公园功能分区及项目工程矢量图叠加核实，项目推荐线路于桩号 K98+725—K100+920、K101+920—K108+025、K115+520—K119+680、K151+170—K155+185、K155+655—K157+830 共计 5 段 18.65km 自北向南在茂县境内穿越大熊猫国家公园一般控制区。建设内容包括隧道 17835m/5 座，桥梁 608m/1 座，路基 207m，项目在大熊猫国家公园内桥隧比为 98.89%。

表 2.2-1 项目与大熊猫国家公园的区位关系

工程名称	进出大熊猫国家公园功能分区坐标点位 (°)	穿越长度 (m)	与保大熊猫国家公园功能分区关系	桩号范围	备注
叠溪 1#隧道	E 103.718323, N 32.073660- E 103.712196, N 32.058754	2195	一般控制区	K98+725-K100+920	全长 2993m, 洞身穿越, 洞口在 国家公园外 , 最大埋深 362m
叠溪 2#隧道	E 103.700260, N 32.055730- E 103.690232, N 32.006153	6105	一般控制区	K101+920-K108+025	全长 7498m, 洞身穿越, 洞口在 国家公园外 , 最大埋深 722m

工程名称	进出大熊猫国家公园功能分区坐标点位 (°)	穿越长度 (m)	与保大熊猫国家公园功能区关系	桩号范围	备注
石大关隧道	E 103.676938, N 31.953832- E 103.681246, N 31.918292	4160	一般控制区	K115+520-K119+680	全长 6684m, 洞身穿越, 洞口在 国家公园外 , 最大埋深 524m
茂县1#隧道	E 103.851778, N 31.731015- E103.868048, N31.700708	3821	一般控制区	K151+170-K154+991	全长 4343m, 隧道出口位于国家公园内 , 最大埋深 352m
路基 (桥隧连接)	E103.868048, N31.700708- E103.868138, N31.700687	5	一般控制区	K154+991-K154+996	
水磨坝特大桥	E103.868138, N31.700687- E 103.869598, N 31.700009	189	一般控制区	K154+996-K155+185	
	E 103.874603, N 31.698622- E 103.879849, N 31.695459	419	一般控制区	K155+655-K156+074	
路基 (桥隧连接)	E 103.879849, N 31.695459- E 103.879854, N 31.695446	202	一般控制区	K156+074-K156+276	
茂县2#隧道	E 103.879854, N 31.695446- E 103.878339, N 31.683002	1554	一般控制区	K156+276-K157+830	全长 10442m, 隧道进口位于国家公园内 , 最大埋深 583m
合计	/	18650	/		

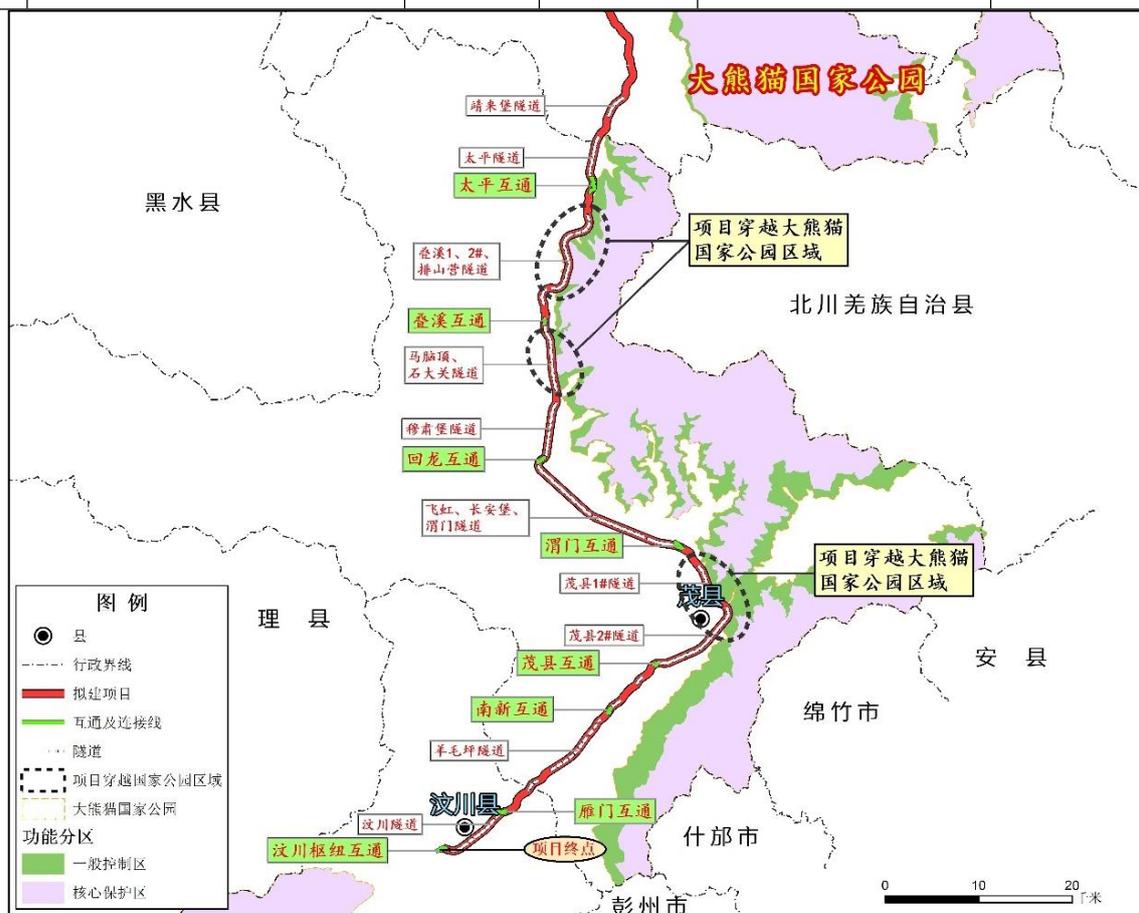


图 2.2-1 项目与大熊猫国家公园的区位关系图

2.2.2 变更前项目布局、工程量、占地规模及地理位置

2.2.2.1 国家公园内变更前项目布局和工程量

（一）隧道及附属设施

根据项目设计方案，为最大程度保护大熊猫国家公园生态环境，减少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地面干扰，经充分勘察论证，项目在大熊猫国家公园内设 5 座隧道：**叠溪 1#隧道、叠溪 2#隧道、石大关隧道、茂县 1#隧道和茂县 2#隧道**，采用隧道的形式地下穿越大熊猫国家公园一般控制区。上述隧道全长 **31.960km**，穿越国家公园长度共计 **17.835km**。**茂县 1#隧道出口和茂县 2#隧道进口**位于大熊猫国家公园内，其余隧道洞口均位于大熊猫国家公园外。

由于叠溪 2#隧道（全长 7498m）、石大关隧道（全长 6684m）为特长隧道，为保证施工和后期运营安全，必须设置通风斜井用于后期通风。根据项目设计方案，拟在叠溪 2#隧道中段（桩号 K104+700 和 K107+500）设置斜井 2 条—叠溪 1 号斜井和叠溪 2 号斜井，穿越大熊猫国家公园一般控制区长度合计 1799m；石大关隧道中段（桩号 K117+470）设置斜井 1 条，穿越大熊猫国家公园一般控制区长度 303m；上述 3 条斜井出口均位于大熊猫国家公园外。

此外，隧道弃渣场位于大熊猫国家公园外，国家公园内隧道及其附属设施详见下表 2.2-2。

表 2.2-2 国家公园内隧道布置详情表

工程名称	桩号范围	穿越长度 (m)	最大埋深 (m)	进出国家公园各功能分区坐标点位 (°)	占地面积 (hm ²)	与国家公园功能区关系	通风方式	弃渣 (弃渣场均位于国家公园外)
叠溪 1#隧道	K98+725-K100+920	2195	362	E 103.718323, N 32.073660- E 103.712196, N 32.058754	/	一般控制区	机械送排式通风, 兼顾火灾排烟。	隧道弃渣至 K139+100 西侧 7200mB1 弃渣场
叠溪 2#隧道	K101+920-K108+025	6105	722	E 103.700260, N 32.055730- E 103.690232, N 32.006153	/	一般控制区	机械送排式通风, 兼顾火灾排烟。设置叠溪 1#和 2#斜井, 穿越长度共计 1799m, 斜井出口位于国家公园外。	隧道弃渣运至 K135 西侧 1000mB6、B7 弃渣场
石大关隧道	K115+520-K119+680	4160	524	E 103.676938, N 31.953832- E 103.681246, N 31.918292	/	一般控制区	机械送排式通风, 兼顾火灾排烟。设置斜井 1 条, 穿越长度 303m, 斜井出口位于国家公园外	隧道弃渣运至 K135 西侧 1000mB8、B9 弃渣场
茂县 1#隧道	K151+170-K154+991	3821	352	E 103.851778, N 31.731015- E103.868048, N31.700708	0.4467	一般控制区	机械送排式通风, 兼顾火灾排烟。	隧道弃渣运至 K135 西侧 1000mB10、B11 弃渣场
茂县 2#隧道	K156+276-K157+830	1554	583	E 103.879854, N 31.695446- E 103.878339, N 31.683002	0.5581	一般控制区	机械送排式通风, 兼顾火灾排烟。	隧道弃渣运至 K135 西侧 1000mB10、B11 弃渣场
合计		17835			1.0048			

(二) 桥梁

项目在大熊猫国家公园一般控制区内新建桥梁 1 座—水磨坝特大桥(无涉水桥墩), 共计 608m(桥梁全长 1078m), 其占地面积为 2.3523hm²。

表 2.2-3 国家公园内桥梁布置详情表

桥名	起止桩号	坐标(°)	国家公园内长度(m)	桥面宽(m)	最大墩高(m)	结构类型	备注
水磨坝特大桥	K154+996-K155+185	E103.868138, N31.700687- E103.869598, N31.700009	189	12.6	55.5	上部: 预应力砼 T 形梁+钢混组合梁; 下部: 柱式墩、空心墩、门架墩、柱式台、桩基础	上跨水磨沟, 无涉水桥墩
	K155+655-K156+074	E103.874603, N31.698622- E103.879849, N31.695459	419				
合计			608				

(三) 路基

项目涉及大熊猫国家公园, 为降低项目对大熊猫国家公园的影响, 在设计过程中在国家公园一般控制区范围内尽量少设明路。经多次优化, 项目在国家公园内新建路基 2 段共计 207m, 为桥梁与隧道之间的连接路段, 其占地面积为 1.1187hm²。

表 2.2-4 国家公园内路基设置详情表

桩号范围	宽度(m)	长度(m)	起止点坐标(°)	备注
K154+991-K154+996	12.6	5	E103.868048, N31.700708- E103.868138, N31.700687	位于一般控制区, 为隧道与桥梁之间连接段
K156+074-K156+276		202	E103.879849, N 31.695459- E 103.879854, N 31.695446	
合计		207		

(四) 临时施工设施

根据项目设计, 本项目在大熊猫国家公园内不设渣场、料场、项目驻地、热冷拌场等其他临时设施。由于在大熊猫国家公园内涉及特长隧道的施工, 因此, 在大熊猫国家公园内设置了 2 条施工便道, 其路基宽度以 4.5—6m 计, 长度共计 594m, 占地面积共计 0.7979hm², 详见下表。

表 2.2-5 国家公园内施工便道详情表

序号	工程	宽度(m)	长度(m)	面积(hm ²)	起止点坐标(°)	用途	备注
1	茂县 1#隧道出口施工便道	4.5-6	363	0.5037	E103.867990, N31.699256- E103.868022, N31.7006375	茂县 1#隧道施工	
2	茂县 2#隧道进口施工便道	4.5-6	231	0.2942	E103.881315, N31.695815- E103.880244, N31.695334	茂县 2#隧道施工	含钢便桥 1 座
合计			594	0.7979			

2.2.2.2 国家公园内占地规模

综合上述各类大熊猫国家公园内规划的建设内容，项目在大熊猫国家公园内新增占地共计 5.2737m²，其中路基、边坡、桥梁、隧道口等设施永久占地 4.4758hm²，施工便道临时占地 0.7979hm²。

项目占地按不同类型统计如下表：

表 2.2-6 项目变更前在国家公园内占地统计表（单位：hm²）

占地类型	建设内容	林地	耕地	园地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地	小计
永久占地	路基	0.1352	0	0.4078	0	0	0.0748	0	4.4758
	边坡	0.3643	0	0.1147	0.0219	0	0	0	
	桥梁	0.6530	0.0165	1.5759	0.0304	0.0261	0.0322	0.0182	
	隧道口	0.6043	0	0.4005	0	0	0	0	
临时占地	施工便道	0.4312	0	0.2327	0.0012	0.0133	0.1195	0	0.7979
合计		2.1880	0.0165	2.7316	0.0535	0.0394	0.2265	0.0182	5.2737

由上表可见，项目在大熊猫国家公园内占用林地 2.1880hm²，耕地 0.0165hm²（非永久基本农田），园地 2.7316 hm²，住宅用地 0.0535 hm²，交通运输用地 0.0394 hm²，水域及水利设施用地 0.2265hm²，其他土地 0.0182 hm²。

2.2.3 变更前项目施工方案和技术标准

项目在大熊猫国家公园内主要工程内容包括：隧道工程、路基工程、路面工程、桥梁工程、隧道附属设施等。其中控制工期的工程主要是隧道工程。

2.2.3.1 路基工程

1、路基宽度

本项目采用四车道高速公路标准，设计速度采用 80km/h。整体式路基宽 25.5m，行车道宽度 4×3.75m，中间带宽度 3.0m（中央分隔带宽度 2.0m），硬路肩宽度 2×3.0m，土路肩宽度 2×0.75m；分离式路基宽 12.75m，行车道宽度 2×3.75m，左侧硬路肩宽 0.75m，右侧硬路肩宽 3.0m，土路肩宽 2×0.75m。

表 2.2-7 路基宽度组成表

序号	技术指标名称	单位	整体式路基	分离式路基
1	路基宽度	m	25.5	2×12.75
2	中央分隔带	m	2.00	/
3	路缘带	m	2×0.5	/
4	行车道	m	4×3.75	2×3.75
5	硬路肩	m	2×3.0	0.75+2.5

序号	技术指标名称	单位	整体式路基	分离式路基
6	土路肩	m	2×0.75	1+0.75
7	路拱横坡	%	行车道、硬路肩 2, 土路肩 3	

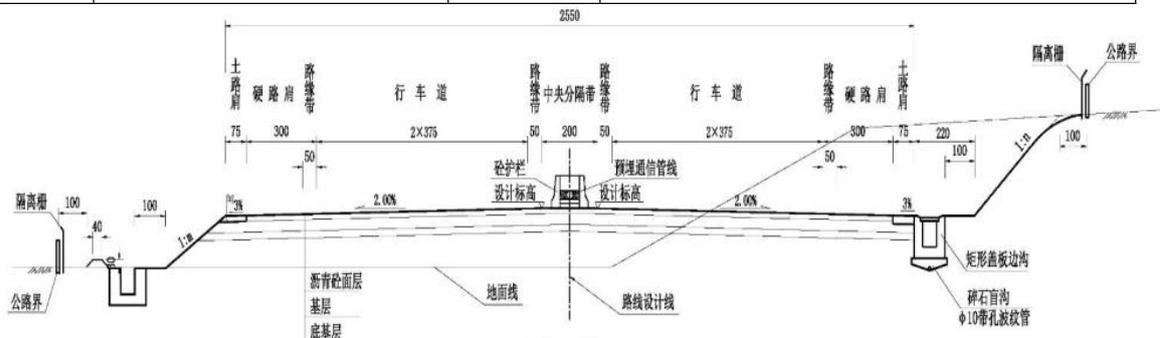


图 2.2-2 整体式路基标准横断面（四车道，25.5m）

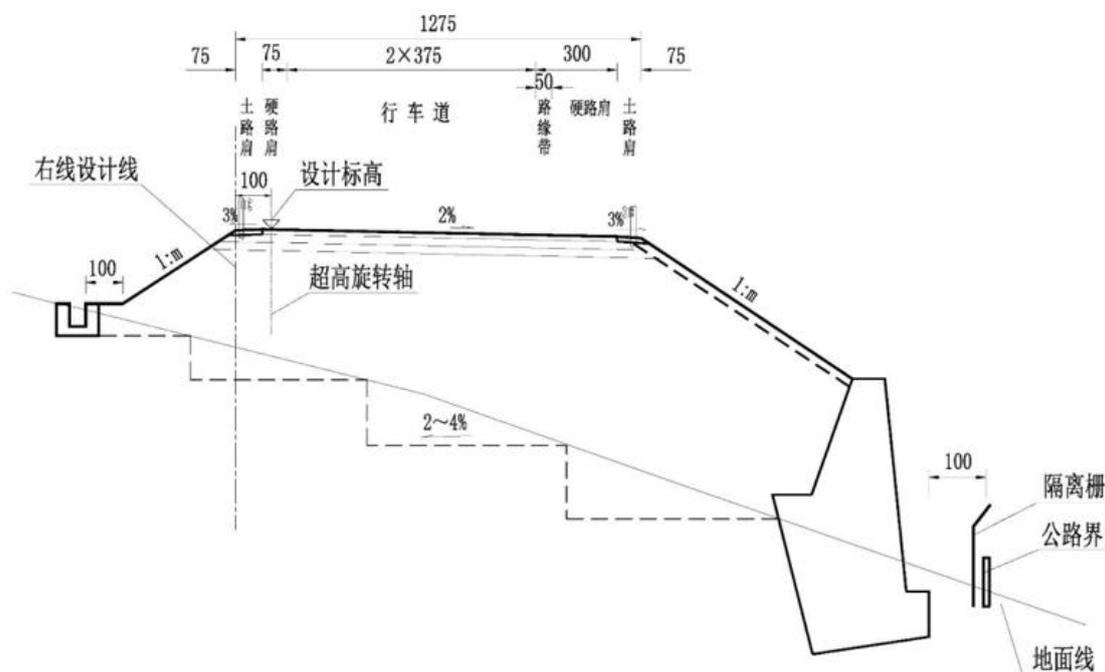


图 2.2-3 分离式路基标准横断面（两车道，12.75m）

2、路基设计标高

整体式路基设计标高及超高旋转轴位置均为中央分隔带边缘处，分离式路基路线设计线位于路基左侧边缘（前进方向），设计标高位置为设计线右侧 1.0m 处（前进方向），超高绕设计标高位置旋转。路基设计洪水频率为 1/100。

3、中央分隔带形式及开口

高速公路中央分隔带均采用齐平式，种灌木植草防护，为抢险急救和维修方便，中央分隔带设开口，一般路段平均每 2 km 设一处，开口一般长 40m；路肩一般采用波型护栏，险峻路段设置钢筋混凝土墙式护栏。分离式路基左右幅

距离较近，小于 10m 时，可合并为整体式路基。

4、碎落台和护坡道

挖方设碎落台，碎落台设 4% 的倾向边沟横坡，挖方坡口、坡脚位置采用圆弧化平缓过渡，以美化路容。填方段一般设 2.0m 宽护坡道，放坡受限制路段可调整为 1.0m 宽护坡道，护坡道设 3% 的外倾横坡。

5、挖方路堑

根据沿线岩土类别，结合路线经过区域已成公路 G213 线、S302 线和沿途水电站等其他建筑物的人工边坡、自然边坡的稳定情况调查，综合考虑拟定本路挖方边坡的平均坡度采用 1:0.5~1:1.5。边坡分级设置平台，每级高度 6~10m，平台宽度不小于 2.0m。坡面根据岩石破碎程度、岩性等情况，一般采用植草、挂网植草、浆砌片石护面墙、拱形护坡植草、框架锚杆植草等防护措施，以确保路堑边坡稳定。

6、填方路基

填方地段主要利用开挖路基的块碎石土、干枚岩、石英砂及灰岩等填筑。边坡分级设置，级高 6~10m，坡比第一级 1:1.5，第二级 1:1.75，第三级 1:2.0，在坡率变化处，设一宽 2~3m 的边坡平台。边坡高度小于 4.0m 时，坡面一般采用植草防护，边坡高度大于 4.0m 时，多采用网格或拱形护坡结合植草等防护措施；对于陡斜坡路堤，视具体的工程地质条件及地形条件，在通过稳定性验算的基础上，一般采用路肩墙、路堤墙、抗滑挡墙或桩板墙进行防护；对沿河路段，因受岷江洪水影响，淹没段路基洪水位以下部分，采用实体护坡或护岸挡土墙进行防护，以确保路基稳定。

7、特殊路基

本项目路线沿岷江两岸布设，地处龙门山后山活动断裂和岷江断裂带，岸坡岩体破碎，稳定性差，生态环境脆弱，不良地质问题突出，设计时应视具体情况综合考虑处治方案。对于挖方高边坡设置框架锚杆（索）或桩板墙进行边坡加固；对于高路堤采取增设土工格栅和普通加固处理；对于陡斜坡路堤按开挖台阶换填片碎石，设置土工格栅增强稳定性；当填方坡脚溜得较远时，则采用护脚，路堤墙，抗滑桩板墙等收敛边坡，以节约土地；对于崩塌、岩堆及覆盖层滑坡等则采取适当的清方减载、抗滑挡墙、抗滑桩进行治理；对于危岩飞石路段，则采取清除危岩或设置防护网进行处理，以确保行车运营安全；对于

泥石流沟采取以桥梁跨越为主，小型泥石流则采取渠化处理。

8、路基路面排水

路基排水系统：由地表排水与地下排水组成，地表排水在填方段主要依靠两侧坡脚位置的路堤边沟，在挖方路段主要依靠两侧坡脚位置的路堑边沟以及坡顶外侧的坡顶截水沟，并通过急流槽、跌水井等构造将汇水接入排水沟或直接通过桥涵排出路界。地下排水主要依靠纵向、横向或网状盲沟与渗沟将路基裂隙水与地下水拦截或排出，使路基处于干燥、稳定的使用状态。

行车道路面排水：一般路段的双向路拱横坡为 2%，路面雨水可经坡面漫流直方排水沟或挖方边沟。超高路段的弯道内侧采用超高横坡直接将水排出路面，弯道外侧路面雨水经超高横坡排入纵向排水沟，排水沟纵向流经 50m 再通过 $\Phi 31.5\text{cm}$ 横向排除路幅。

中央分隔带排水：中分带汇水通过护栏设置 $\Phi 5\text{cm}$ 的 PVC 管排至路面或超高纵向排水沟排除路幅。

横向排水：超高路段集水井间距宜为 50m，横向排水管采用 $\Phi 31.5\text{cm}$ 的砼封 PVC 双壁波纹管排出路幅。

路肩排水：硬路肩的路拱横坡与排水方式均同于车行道；土路肩横坡为 3%，填方与挖方路段均采用种植营养土植草，土路肩边缘用 C20 现浇混凝土，填方路段按 1:1.5 的坡比浇筑护坡；挖方路段土路肩混凝土浇筑至边沟沟帮外侧，在盖板边沟内侧外沟帮设置三维排水板把路面水排至沟底碎石盲沟排除路基。

2.2.3.2 路面工程

1、主线路基段路面结构

4cm 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13 上面层+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C 中面层+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C 下面层+改性沥青同步碎石下封层。

2、桥面铺装

4cm 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13 上面层+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C 下面层+改性沥青同步碎石下封层。

3、隧道铺装

28cm 钢筋混凝土上面层+改性沥青同步碎石封层。

2.2.3.3 桥梁工程

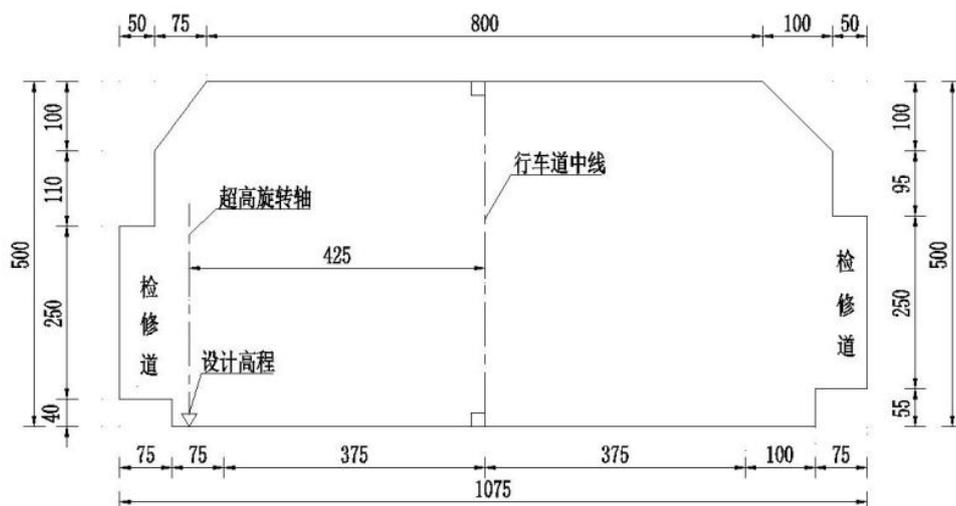


图 2.2-5 隧道主洞建筑限界

(2) 隧道紧急停车带建筑限界

$0.75+0.75+2\times 3.75+1.00+3.00+0.75=13.75\text{m}$ ；净高：5.0m。

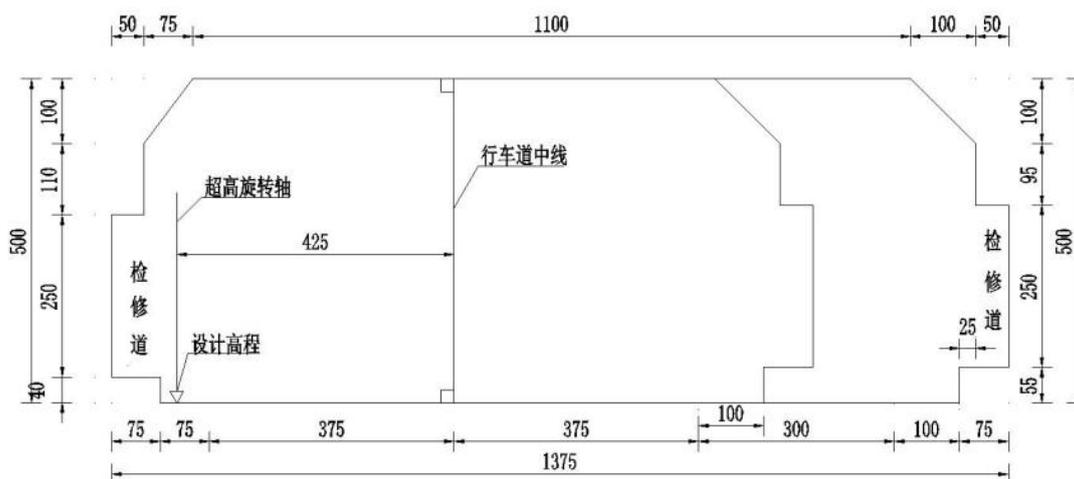


图 2.2-6 隧道紧急停车带建筑限界

(3) 车行横通道建筑限界：净宽：4.5m；净高：5.0m。

(4) 人行横通道建筑限界：净宽：2.0m；净高：2.5m。

2、施工工艺

国家公园内 5 座隧道均采用钻爆法施工，其施工方法如下：

隧道洞口及明洞段采用明挖法施工，自上而下分台开挖，边开挖边防护；土质地层采用机械开挖，石质地层采用钻爆法开挖。明洞回填，应两侧对称分层夯实。隧道洞身段采用暗挖法施工：洞口浅埋/偏压段、V 级围岩（主洞）段宜采用留核心土环形开挖；IV 级围岩（主洞）段宜采用上、中、下断面台阶法开挖；III 级围岩（主洞）段宜采用上、下断面台阶法开挖；破碎带等不良地质

段、V级、IV级围岩紧急停车带宜采用CRD法开挖；III级围岩紧急停车带宜采用三台阶法开挖。开挖过程中应采用预裂爆破或光面爆破技术，严格控制超、欠挖。二次衬砌采用泵送混凝土和整体式模板台车的机械化配套施工方案，确保二次衬砌质量达到内实外光。

洞口浅埋段、软弱岩体段应根据监控量测反馈分析成果及时施作二次衬砌，二次衬砌采用泵送混凝土和整体式模板台车的机械化配套施工方案，确保二次衬砌质量达到内实外光。

小净距段：施工工法按CD法，并参照分离式隧道、采用掌子面错开一定距离（大于40m）且控制爆破的方法。

3、防排水设计

本项目隧道防排水遵循“防、排、截、堵结合，因地制宜，综合治理”的原则，保证隧道结构物和营运设备的正常使用和行车安全。设计中针对隧道区地表水、地下水作以下处理，使洞内外应形成一个完整通畅的防排水系统。

（1）防水措施

①隧道明洞段采用粘土隔水层作为第一道防水措施防止地表水渗透，明洞衬砌外铺设土工布和防水卷材作为第二道防水措施。

②岩性接触带富水区、基岩岩溶裂隙水富水区开挖后，采用径向钢花管进行堵水注浆；断层碎破带富水区开挖前，采取超前帷幕注浆作为堵水减渗措施；相应段落的EVA防水板改为HDPE自粘胶膜防水卷材。

③隧道暗洞段在初期支护和二次衬砌间敷设排水管、土工布和EVA防水板作为防水措施，防水板敷设范围为隧道拱顶至边墙下部纵向排水管；隧道变形缝处设置橡胶止水带、施工缝处设置遇水膨胀止水条进行止水。

④明洞衬砌、二次衬砌拱墙部采用防水混凝土浇筑，其抗渗等级不得小于P8。

（2）排水措施

①隧道采用洁、污分排方案，也就是将隧道衬砌外围岩渗水通过横向排水管引入路侧清水沟排走，而隧道内雨水、路面积水及隧道清洁污水等则汇入隧道污水沟排出隧道区；本项目中短隧道采用路侧清水沟，长及特长隧道采用路侧边沟+中心水沟的形式。

②岩性接触带、断层碎破带等基岩裂隙水丰富地段，加密铺设环向排水盲

管及横向排水管。

③对岩溶管道水，采用隧道内设置桥梁、涵（管）洞等措施，将因隧道开挖截断的管道水引入原来的水流管道。

④根据地形情况，在洞口地段采用改沟、坡顶截水沟及洞顶水沟，将洞口地表汇水排入洞口附近的沟谷或路基边沟。

⑤当洞口处于上坡段时，为防止洞外水流进入隧道内，在隧道洞口路基段设置反向排水边沟，将洞口段水流反向排出；当洞口处于下坡段时，在洞口将洞内侧边沟引入路基排水边沟。

（3）堵水措施

实现地下水综合处理的方式主要是注浆堵水，根据不同的处理目的，可以采用不同的注浆方案。注浆堵水主要采用超前帷幕预注浆、后注浆、局部注浆、补充注浆四种方案相结合，基本注浆措施分为下列几种：

①超前帷幕预注浆，每一循环长度 30m，浆液有效注入范围：开挖轮廓线外 8m。

②开挖后全断面径向注浆，浆液有效注入范围：开挖轮廓线外 6m。

③局部注浆分为局部超前预注浆、开挖后局部注浆等几种，根据超前地质预报探明的局部岩溶实际分布及开挖后地下水渗流状态分别采用。

④补充注浆为上述三种注浆理措施实施后，仍未达到设计要求时，根据实际情况选择上述注浆理措施一种或多种进行补充注浆。注浆措施的选择主要是针对隧道的不同工程地质、水文地质情况进行初步选定，施工中应采用综合超前地质预测预报手段（TSP—202/203、红外线探水、地质雷达探测法、陆地声纳法、超前地质钻孔）探测掌子面前方岩溶发育情况（规模、性质及位置等）、地下水赋存情况（水量及水压等），并用超前探孔并辅以加深炮眼孔进行验证，同时根据地表环境要求进行综合分析合理选择注浆措施。

（4）涌突水（泥）

根据地质勘察报告，各隧道（预测）最大涌水量均较小，但本项目隧道规模较大，地质条件较复杂，施工过程中部分地段或存在涌突水（泥）的可能性。施工过程中首先对有涌突水（泥）可能性的地段加强地质超前预报工作，主要手段为超前地质钻孔，当发现钻孔有涌水时根据水量大小采用原孔灌浆、引水分流封堵、超前帷幕注浆等方法进行注浆堵水，确保施工安全。

2.2.4 变更前项目运营方案

高速公路运营管理，主要包括收费管理、养护管理、机电维护管理（收费、监控、通讯三大系统）、路政交通安全管理、服务区和综合开发管理等内容。

2.3 本次项目在大熊猫国家公园内变更详情

2.3.1 变更的必要性

项目于 2024 年 8 月以川发改基础〔2024〕422 号文取得省发展改革委核准批复，于 2024 年 9 月以交公路函〔2024〕484 号文取得交通运输部初步设计批复。根据交通运输部初步设计批复关于增加技术设计阶段的要求，项目建设单位组织对回龙、茂县过境两段路线方案进一步深化研究论证。经四川省交通运输厅组织咨询专家反复研讨，回龙、茂县过境两段技术设计线路方案已经基本稳定，稳定后的两段技术设计线路方案较项目初步设计方案存在一定的变更，四川省交通运输厅于 5 月 6 日向四川省林草局出具了关于请求支持项目建设推进事宜的函（详见附件 4），涉及大熊猫国家公园段的主要建设内容变更如下：

2.3.1.1 施工横洞

新增叠溪 1#隧道进口施工横洞 1 处，该隧道长约 3000m，属于特长隧道，隧道进口位于 G213 上方，地形陡峭且极其偏压，隧道施工将影响 G213 通行，且洞口无进洞条件（见图 2.3-1）。根据初勘资料，本隧道围岩条件差，存在涌突水等诸多不良地质问题，如仅从出口端独头掘进，无法满足 5 年的工期要求，故拟增加施工横洞辅助施工。

考虑到项目桥隧比极高，且沿线地灾极其发育，施工横洞按永临结合进行设计，作为后期逃生或防灾救援通道，可以有效提高项目运营期抗灾能力（采纳 2025 年 3 月 14 日 G0611 川主寺至汶川段高速公路高质量建设设计与施工关键技术研讨会专家组意见——“通过利用施工横洞、便道等加强与 G213 的互联互通，提高项目应急救援能力”，见附件 5）。施工横洞洞口位于大熊猫国家公园外，洞身穿越大熊猫国家公园一般控制区域 58m。



图 2.3-1 隧道进口现场照



图 2.3-2 增加施工横洞与公园关系图

2.3.1.2 通风方案

取消原叠溪 2#隧道 2 条斜井，变更为新增 1 条斜井，初设方案 1#斜井位于巨型滑坡上，该通风井无法实施，且川汶高速总体通风设施规模偏大，经召开专家咨询会咨询专家后，修正了部分计算参数，叠溪隧道通风方案改为两区段通风，只设 1 座斜井。若采用原 2#斜井作为通风井，根据通风计算需要将斜井与主洞交叉点需向小桩号移动 860m，穿越国家公园范围需要增加 860m；且斜井长度接近 3km，土建规模大，运营成本也极高。故重新选择 1 处斜井方案，大大减少了穿越国家公园的范围，斜井出口位于大熊猫国家公园外，洞身穿越大熊猫国家公园一般控制区域 364 米（采纳 2024 年 12 月 24 日 G0611 川主寺至汶川段高速公路工程施工图设计特长隧道运营通风方案专项设计方案专家咨询意见，见附件 6）。



图 2.3-3 增加通风斜井与公园关系图

2.3.1.3 隧道线位变化

石大关隧道路线部分路段线形微调，隧道出口受高位危岩的严重影响，对隧道出口位置进行了优化调整，因此，隧道洞身段线形也随之微调。为研究危岩体对新老方案线位的影响程度对比，采用无人机三维实景建模的方法开展危岩体调查，基于落石运动过程模拟结果，对初设方案隧道口构成威胁的危岩有 18 处，最大落石运动速度可达 60m/s，最大动能可达 10360KJ，防护措施设置困难，而危岩体对施设方案构成威胁的危岩有 7 处，目前仍受到危岩威胁，但规避了最大威胁，整体防护可控。石大关隧道路线部分路段平面微调约 20m，隧道洞身穿越大熊猫国家公园一般控制区域有局部变化，较原穿越长度缩短 75m。



图 2.3-4 隧道线位变化与公园关系图

2.3.1.4 增加消防水池

新增 2 处消防水池及附属设施，其中茂县 1#隧道、茂县 2#隧道处各增加 1 处，根据《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》第 3.03 条关于高速公路消防设施的要求：长度大于 500 米的高速公路隧道需设置水消防系统，隧道消防给水宜采用高位水池供水的常高压供水系统。特别是在环境敏感区域内的隧道，出于消防及森林防火考虑，考虑隧道洞口附近设置高位水池，高位消防水池一方面是为隧道发生火灾时给洞内灭火设施供水，另一方面是为消防水管保持消防设计所需要的水压。

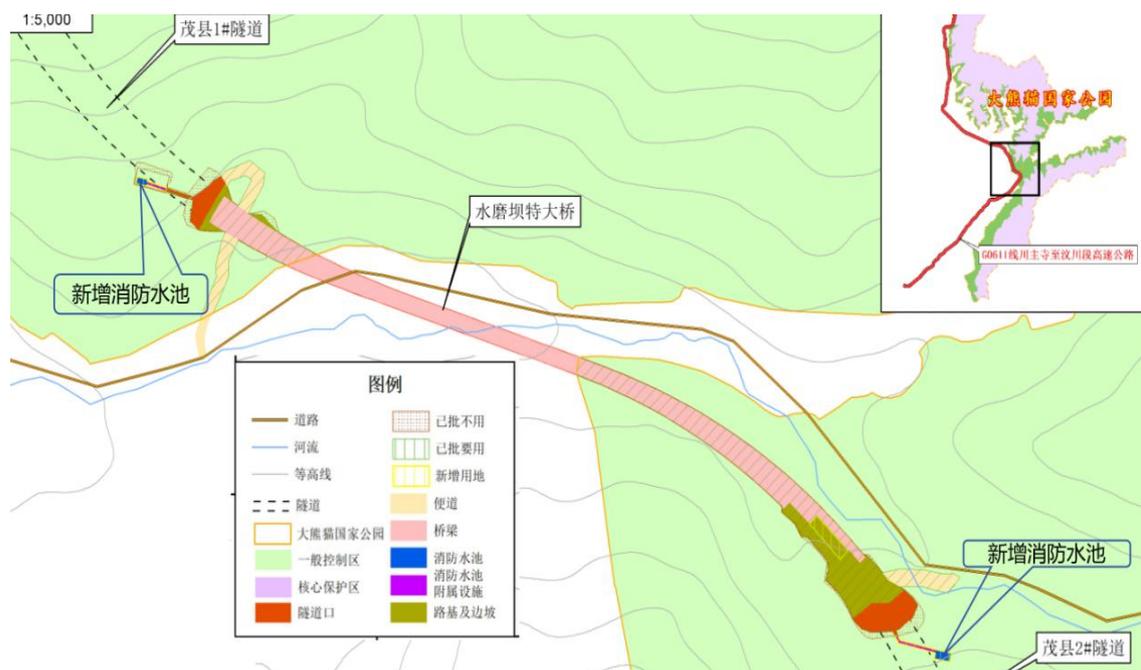


图 2.3-5 消防水池与国家公园关系图



图 2.3-6 消防水池占地区植被现状（左为茂县 1#隧道消防水池、右为茂县 2#隧道消防水池）

2.3.1.5 新增路基及边坡

新增水磨沟大桥与茂县 2#隧道桥隧道连接处新增路基及边坡，主线 K156+120 位置左右幅之间，有 0.1358hm²用地，初步设计中原计划利用路基填

平区域设置隧道变电所，因在大熊猫公园一般控制区域内，为避免对大熊猫公园造成影响，初设时将区域纳入准入手续办理，施设阶段将隧道变电所设于敏感区外，该区域按原设计进行路基填平，该区域属于填方路基边坡范围，为了排水通畅，该地块路基需与前后路基一致采用填平中间设排水沟方式，如不征地将无法实施路基，因此，需对该地块重新进行补征。

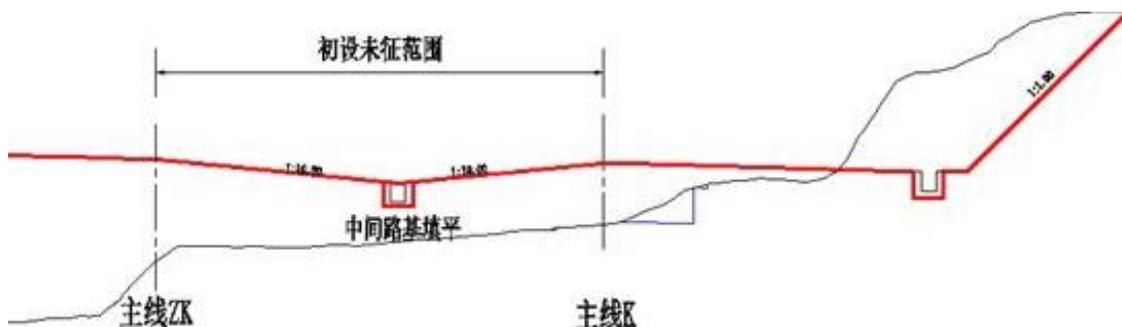


图 2.3-7 新增范围剖面示意图

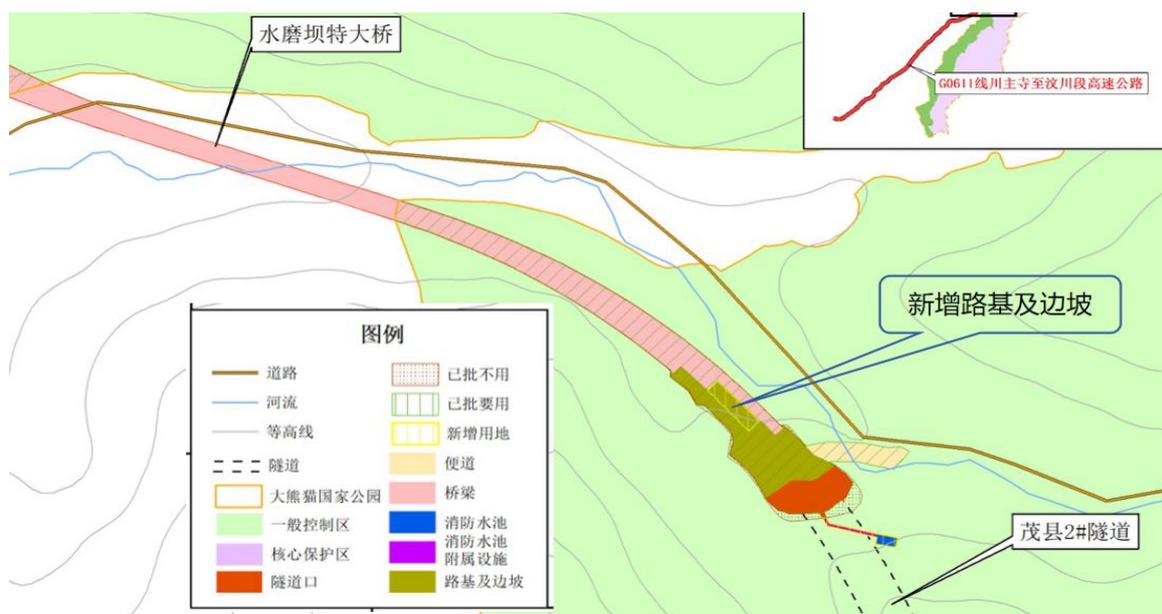


图 2.3-8 路基及边坡与国家公园关系图



图 2.3-9 新增路基及边坡占地区植被现状

2.3.2 项目布局、工程量变更情况

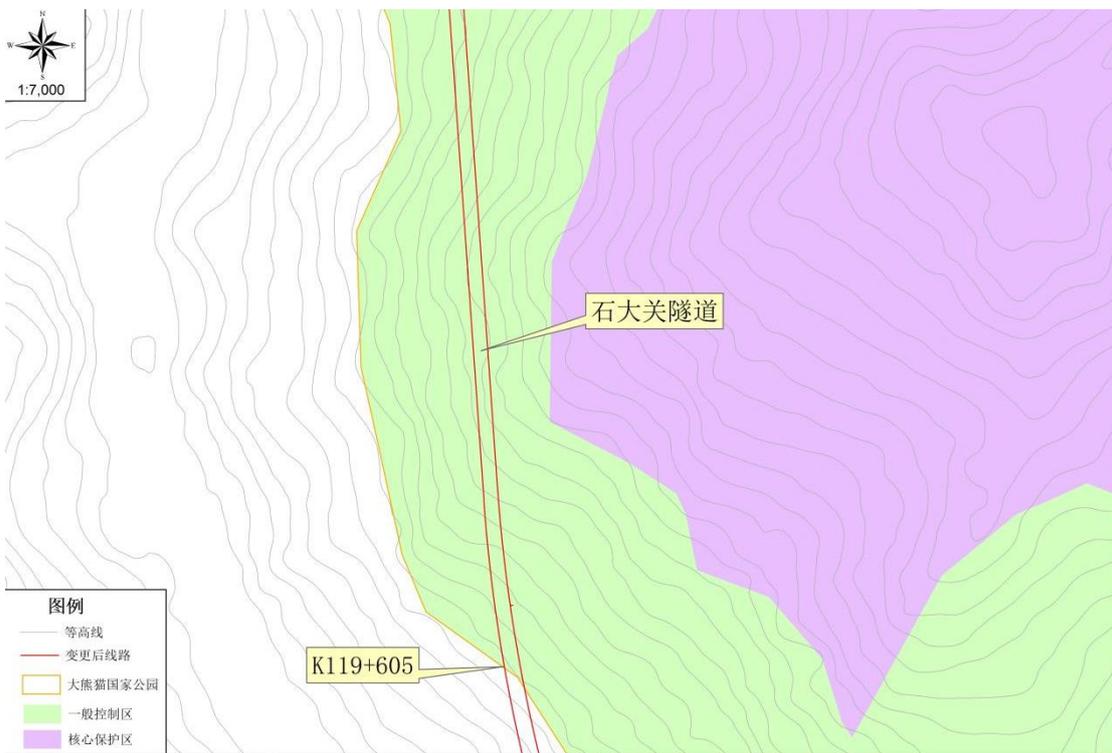
项目穿越国家公园线路方案与初设阶段线路基本一致，存在部分优化，优化后项目穿越国家公园一般控制区 18.575km，比已批复线路长度 18.60km 缩短 75m。主要为以下几个方面变化：

(1) 隧道线位变化

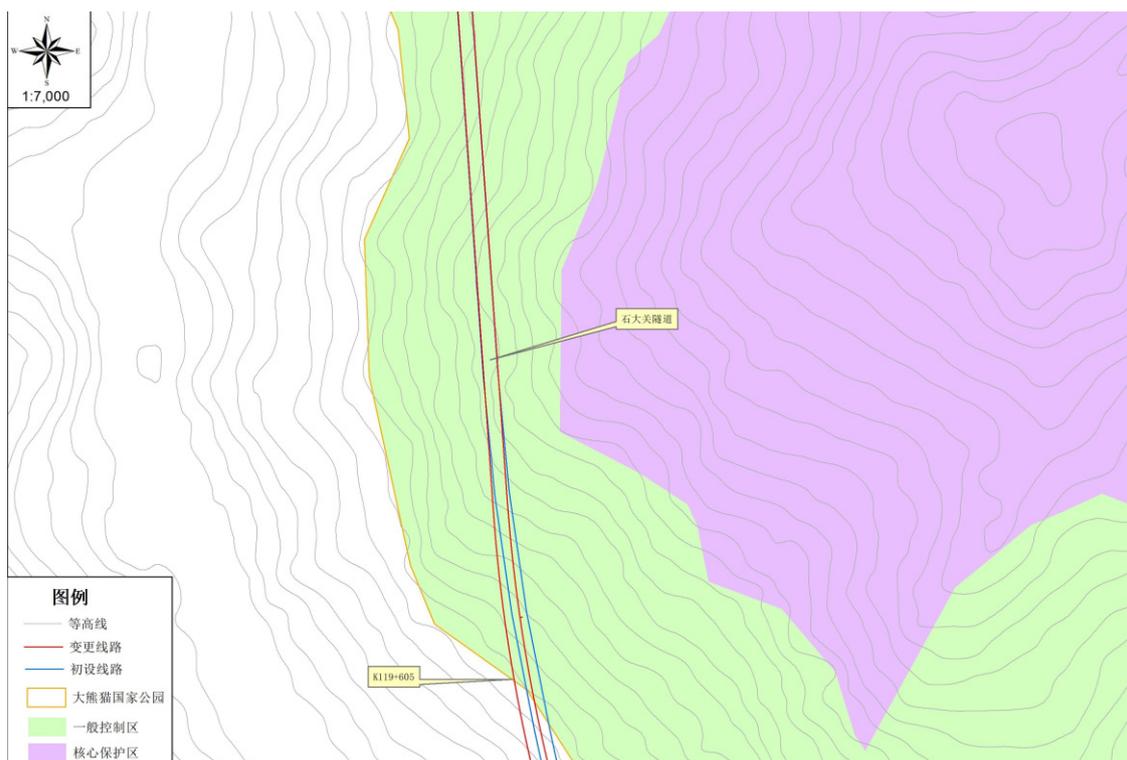
石大关隧道路线部分路段平面微调约 20m，隧道洞身穿越大熊猫国家公园一般控制区域有局部变化，原石大关隧道穿越大熊猫国家公园一般控制区（桩号 K115+520-K119+680）长度 4160 米，变更为穿越大熊猫国家公园一般控制区（K115+520-K119+605）长度 4085 米，减少 75m，石大关隧道洞口在大熊猫国家公园外，此项变化未涉及在大熊猫国家公园内的占地面积调整。



图 2.3-10 隧道线位变更前



2.3-11 隧道线位变更后



2.3-12 隧道线位变化变更前后对比图

(2) 增加施工横洞

叠溪 1#隧道增加进口施工横洞 1 处（桩号 K98+630），施工横洞洞口位于大熊猫国家公园外，洞身 58m 穿越大熊猫国家公园一般控制区域。此项变化未涉及在大熊猫国家公园内的占地面积调整。

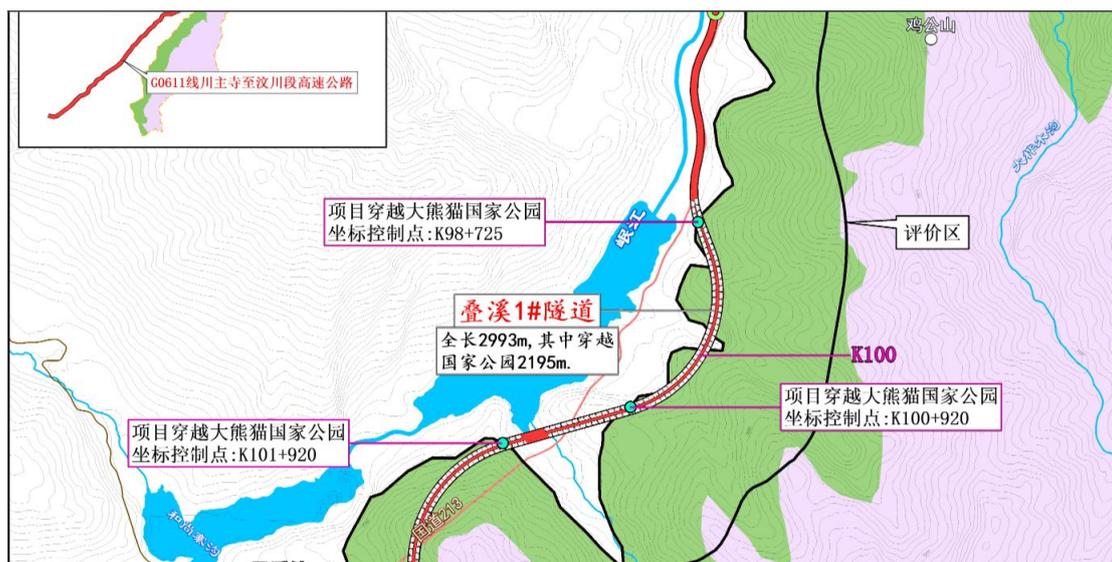


图 2.3-13 变更前图



图 2.3-14 变更后图（增加 1 处施工横洞）

(3) 通风方案变化

取消原叠溪 2#隧道中段（桩号 K104+700 和 K107+500）的 2 条斜井（叠溪 1 号斜井和叠溪 2 号斜井），穿越大熊猫国家公园一般控制区长度合计 1799m，变更为 1 条斜井（桩号 K105+750），斜井出口均位于大熊猫国家公园外，穿越大熊猫国家公园一般控制区长度 364m，此项变化未涉及在大熊猫国家公园内的占地面积调整。



图 2.3-15 变更前图

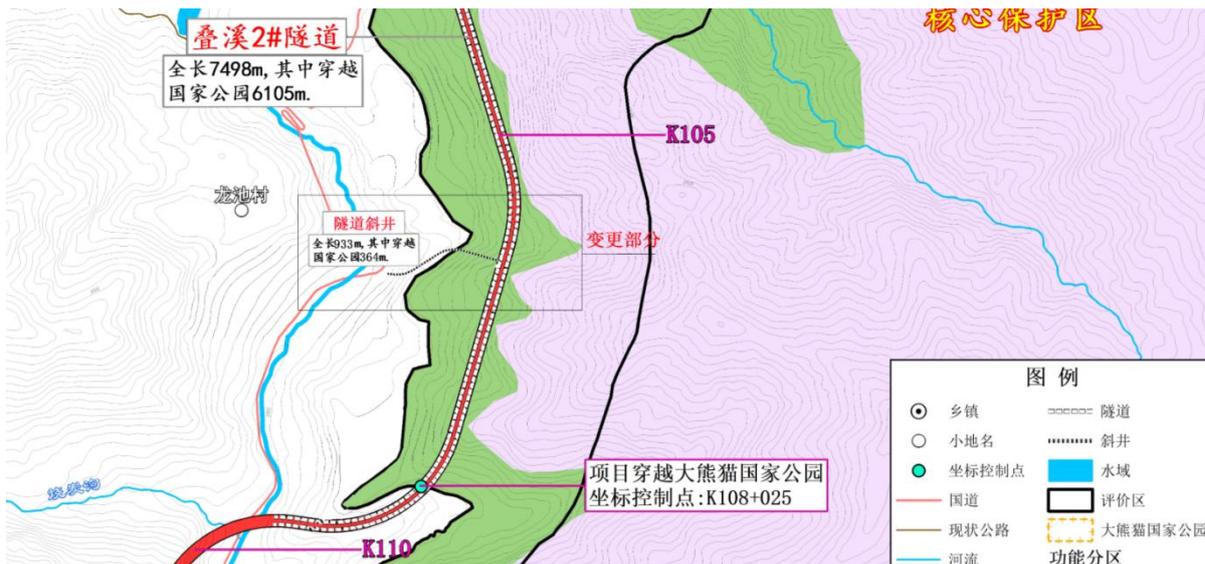


图 2.3-16 变更后图（取消原 2 处斜井，新增 1 处斜井）

(4) 增加消防水池及附属设施

增加 2 处消防水池及附属设施，其中茂县 1#隧道、茂县 2#隧道处各增加 1 处（桩号 K154+900、K156+350），涉及在大熊猫国家公园内的新增永久占地 0.1081hm^2 。

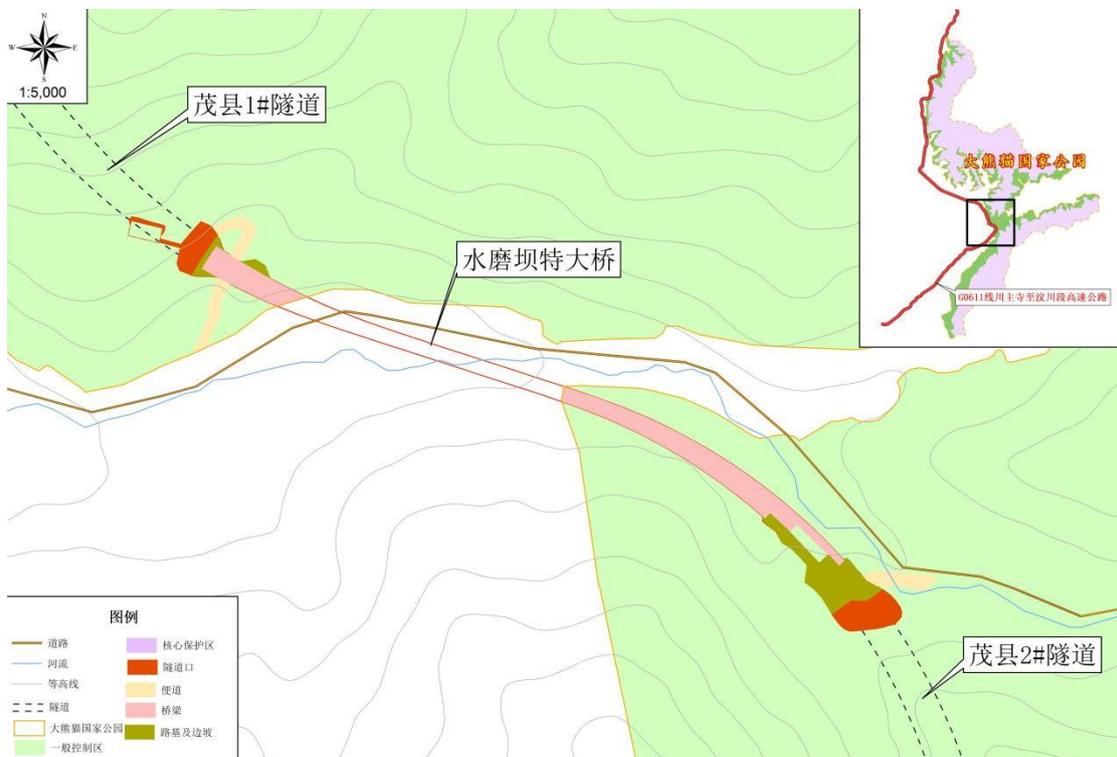


图 2.3-17 变更前图

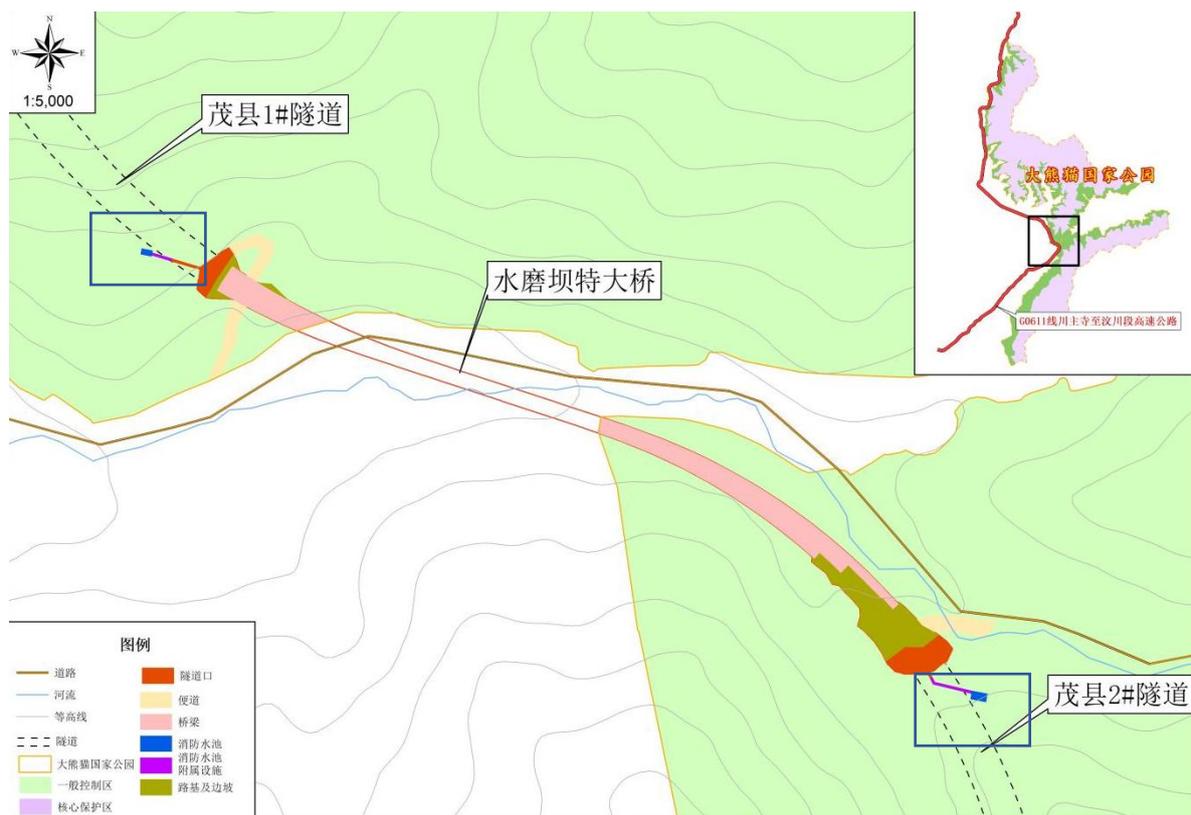


图 2.3-18 变更后图（增加 2 处消防水池及附属设施）

（5）新增路基及边坡

水磨沟大桥与茂县 2#隧道桥隧道连接处新增路基及边坡（桩号 K156+120），涉及在大熊猫国家公园内的新增永久占地 0.1358hm²。

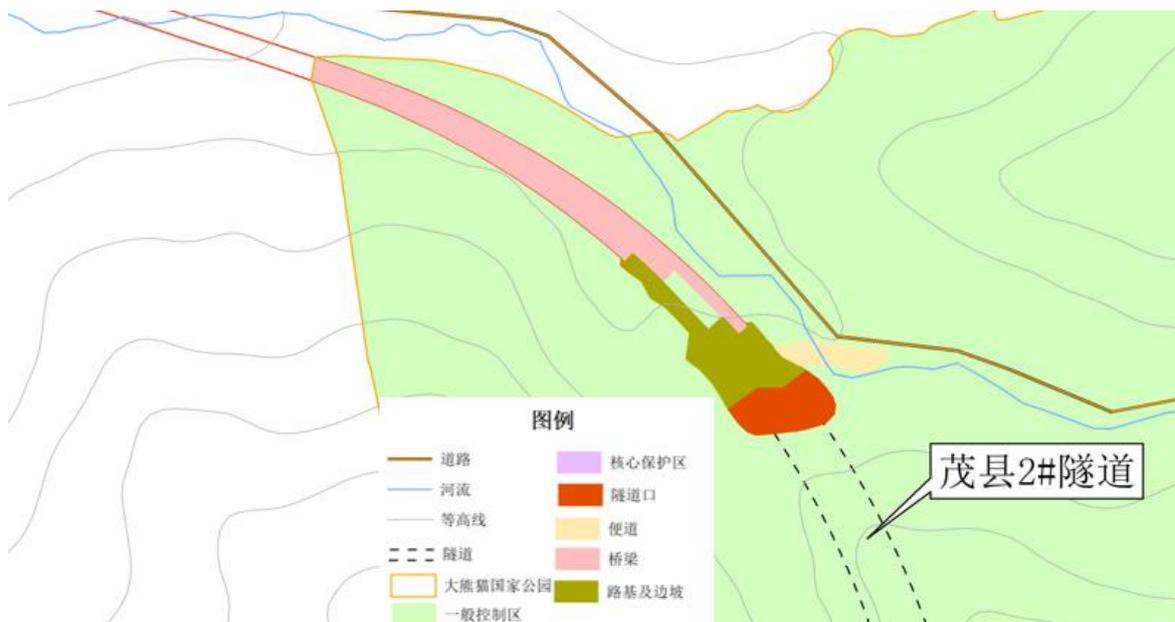


图 2.3-19 变更前图



图 2.3-20 变更后图（新增路基及边坡）

表 2.3-1 大熊猫国家公园的内项目工程量变更情况表

主体工程	工程变更	变更前情况	变更内容	变更后情况	大熊猫国家公园内占地变更
石大关隧道	线位调整	穿越大熊猫国家公园一般控制区（桩号 K115+520-K119+680）长度 4160 米	线性微调，穿越长度减少 75 米	变更为穿越大熊猫国家公园一般控制区（K115+520-K119+605）长度 4055 米，减少 75 米	不涉及
叠溪 1# 隧道	施工横洞	/	新增 1 处施工横洞	增加进口施工横洞 1 处（桩号 K98+630），施工横洞洞口位于大熊猫国家公园外，穿越大熊猫国家公园一般控制区域长度 58m。	不涉及
叠溪 2# 隧道	斜井	叠溪 2# 隧道中段（桩号 K104+700 和 K107+500）的 2 条斜井（叠溪 1 号斜井和叠溪 2 号斜井），穿越大熊猫国家公园一般控制区长度合计 1799m	调减至 1 处斜井	变更为 1 条斜井（桩号 K105+750），斜井出口均位于大熊猫国家公园外，穿越大熊猫国家公园一般控制区长度 364m	不涉及
茂县 1# 隧道	消防水池及附属设施	/	新增 1 处消防水池及附属设施	增加 1 处消防水池（桩号 K154+900）及附属设施	新增永久 0.0355hm ²
茂县 2# 隧道	消防水池及附属设施	/	新增 1 处消防水池及附属设施	增加 1 处消防水池（桩号 K156+350）及附属设施	新增永久 0.0726hm ²

主体工程	工程变更	变更前情况	变更内容	变更后情况	大熊猫国家公园内占地变更
水磨沟大桥与茂县2#隧道桥隧道连接	路基及边坡	/	新增路基及边坡部分占地	新增水磨沟大桥与茂县2#隧道桥隧道连接处路基及边坡（桩号K156+120）	新增永久0.1358hm ²

2.3.3 项目占地规模变更情况

项目变更在国家公园范围内相较初步设计方案而言，整体线路基本一致，存在部分优化，主要为穿越公园线路减少75m，以及隧道配套设施进行了优化，增加了消防水池、路基及边坡的用地。项目变更后，在大熊猫国家公园内涉及总占地5.0576hm²，其中新增占地面积共计0.2439hm²，为永久用地；项目变更后取消原批复占地0.4600hm²，均为永久用地。**因此，本次变更后，项目在公园内永久占地比原批复的面积共减少0.2161公顷，穿越长度减少75m。**

表 2.3-2 项目变更后在国家公园内占地统计表（单位：hm²）

占地类型	建设内容	本次变更后在公园内总占地面积	与批复（批文号：川公园局〔2024〕72号）对比情况			本次变更新增面积
			已批面积	已批变更后不用的面积	已批变更后要继续使用面积	
永久占地	计	4.2597	4.4758	0.4600	4.0158	0.2439
	路基	0.7499	0.6178		0.6178	0.1321
	边坡	0.4102	0.5009	0.0944	0.4065	0.0037
	桥梁	2.3523	2.3523		2.3523	
	隧道口	0.6392	1.0048	0.3656	0.6392	
	消防水池及附属设施	0.1081				0.1081
临时占地	施工便道	0.7979	0.7979		0.7979	0
合计		5.0576	5.2737	0.4600	4.8137	0.2439

2.3.3.1 新增占地详情

新增永久占地0.2439hm²，按使用性质分：均为永久使用；按功能分区分：均为一般控制区；按建设用途分：路基0.0037hm²、边坡0.1321hm²、消防水池0.0552hm²、消防水池附属设施0.0529hm²；按土地类型分：乔木林地0.0726hm²、其他林地0.0355hm²、果园0.1358hm²。使用林地按林地保护等级分：均为II级，按森林类别分：均为国家二级公益林；占用的优势树种为油松、侧柏、李等

表 2.3-3 新增永久占地工程与地类表

序号	建设内容	使用性质	大熊猫国家公园保护分区	占地类型			
				计	乔木林地	其他林地	果园
1	边坡	永久	一般控制区	0.1321			0.1321
2	路基	永久	一般控制区	0.0037			0.0037
3	消防水池	永久	一般控制区	0.0552	0.0364	0.0188	
4	消防水池附属设施	永久	一般控制区	0.0529	0.0362	0.0167	
总计				0.2439	0.0726	0.0355	0.1358

备注：数据来源依据茂县 2023 年国土三调变更，土地类型依据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》分类标准。

2.3.3.2 取消占地详情

项目变更后，存在大熊猫国家公园内已批复用地不再使用的情况，取消原批复占地共 0.4600hm²，均为永久占地，涉及隧道占地 0.3656hm²、边坡 0.0944hm²。

表 2.3-4 工程在国家公园内已批不用占地详表

已批用途	涉及主体工程	面积
边坡	计	0.0944
	茂县 1#隧道与水磨子坝大桥桥隧连接处	0.0358
	茂县 2#隧道与水磨子坝大桥桥隧连接处	0.0586
隧道	计	0.3656
	茂县 1#隧道-出口	0.2125
	茂县 2#隧道-进口	0.1531
合计		0.4600

表 2.3-5 工程在国家公园内已批不用占地分地类详表

已批用途	总计	灌木林地	果园	农村宅基地	其他林地	乔木林地
总计	0.4600	0.0166	0.1381	0.0062	0.206	0.0931
边坡	0.0944	0.0166	0.0156	0.0062	0.0191	0.0369
隧道	0.3656		0.1225		0.1869	0.0562

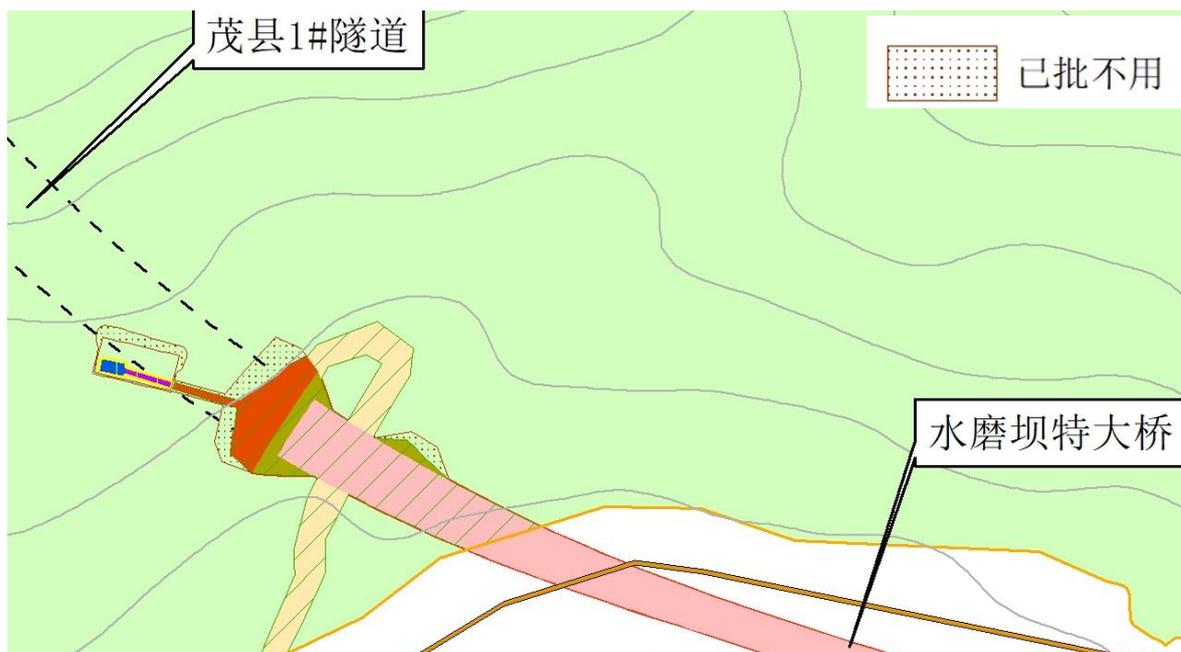


图 2.3-21 变更后取消占地（已批不用占地）图 1

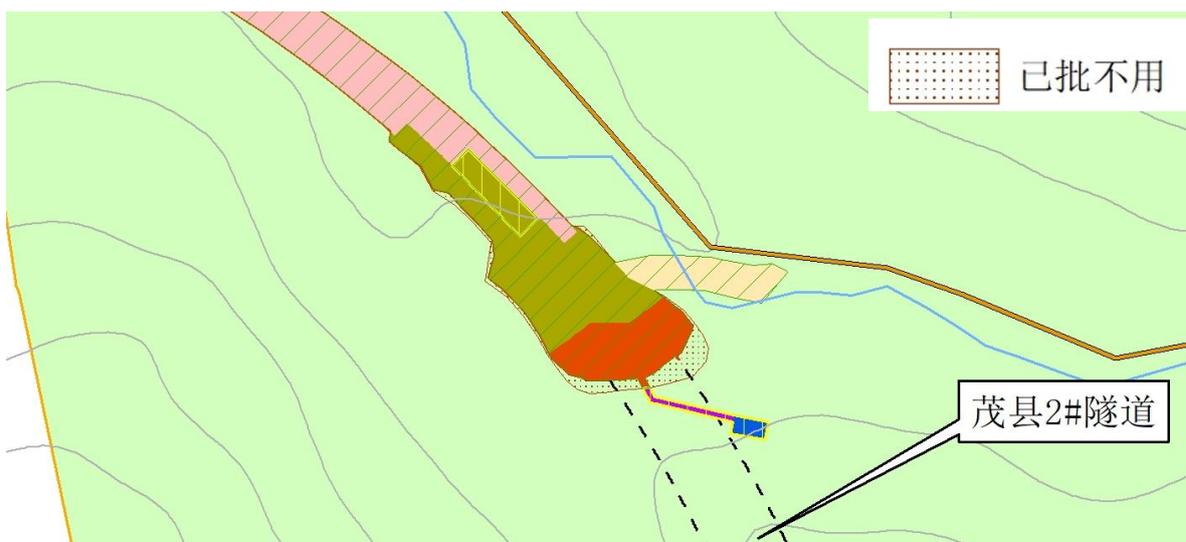


图 2.3-22 变更后取消占地（已批不用占地）图 2

2.4 变更后项目在大熊猫国家公园内的概况

2.4.1 项目变更后与大熊猫国家公园的区位关系

项目在熊猫公园内的线路与已批的线路基本一致，仅存在部分隧道口线位微调导致穿越公园内线路长度比已批线路长度穿越减少 75m，其余为国家公园内新增了部分附属工程、少量路基占地的变化。

根据大熊猫国家公园功能分区及项目变更工程矢量图叠加核实，项目线路

于桩号 K98+725—K100+920、K101+920—K108+025、K115+520—K119+605、
K151+170—K155+185、K155+655—K157+830 共计 5 段 **18.575km** 自北向南在
茂县境内穿越大熊猫国家公园一般控制区。

表 2.4-1 项目变更后与大熊猫国家公园的区位关系

工程名称	进出大熊猫国家公园功能分区坐标点位 (°)	穿越长度 (m)	与大熊猫国家公园功能分区关系	桩号范围	备注	备注
叠溪 1#隧道	E 103.718323, N 32.073660- E 103.712196, N 32.058754	2195	一般控制区	K98+725- K100+920	全长 2993m, 洞身穿 越, 洞口在 国家公 园外 , 最大埋深 358m	与已批 一致, 无变更
叠溪 2#隧道	E 103.700260, N 32.055730- E 103.690232, N 32.006153	6105		K101+920- K108+025	全长 7498m, 洞身穿 越, 洞口在 国家公 园外 , 最大埋深 722m	
石大关隧道	E 103.676938, N 31.953832- E103.868048, N31.700708	4085		K115+520- K119+605	全长 6684m, 洞身穿 越, 洞口在 国家公 园外 , 最大埋深 524m	与已批 相比减 少 75m。
茂县 1#隧道	E 103.851778, N 31.731015- E103.868048, N31.700708	3821	一般控制区	K151+170- K154+991	全长 4343m, 隧道出 口位于国家公 园内 , 最大埋深 352m	与已批 一致, 无变更
路基（桥隧 连接）	E103.868048, N31.700708- E103.868138, N31.700687	5		K154+991- K154+996		
水磨坝特大 桥	E103.868138, N31.700687- E 103.869598, N 31.700009	189		K154+996- K155+185		
	E 103.874603, N 31.698622- E 103.879849, N 31.695459	419		K155+655- K156+074		
路基（桥隧 连接）	E 103.879849, N 31.695459- E 103.879854, N 31.695446	202		K156+074- K156+276		
茂县 2#隧道	E 103.879854, N 31.695446- E 103.878339, N 31.683002	1554	一般控制区	K156+276- K157+830	全长 10442m, 隧道 进口位于国家公 园内 , 最大埋深 583m	
合计	/	18575	/			

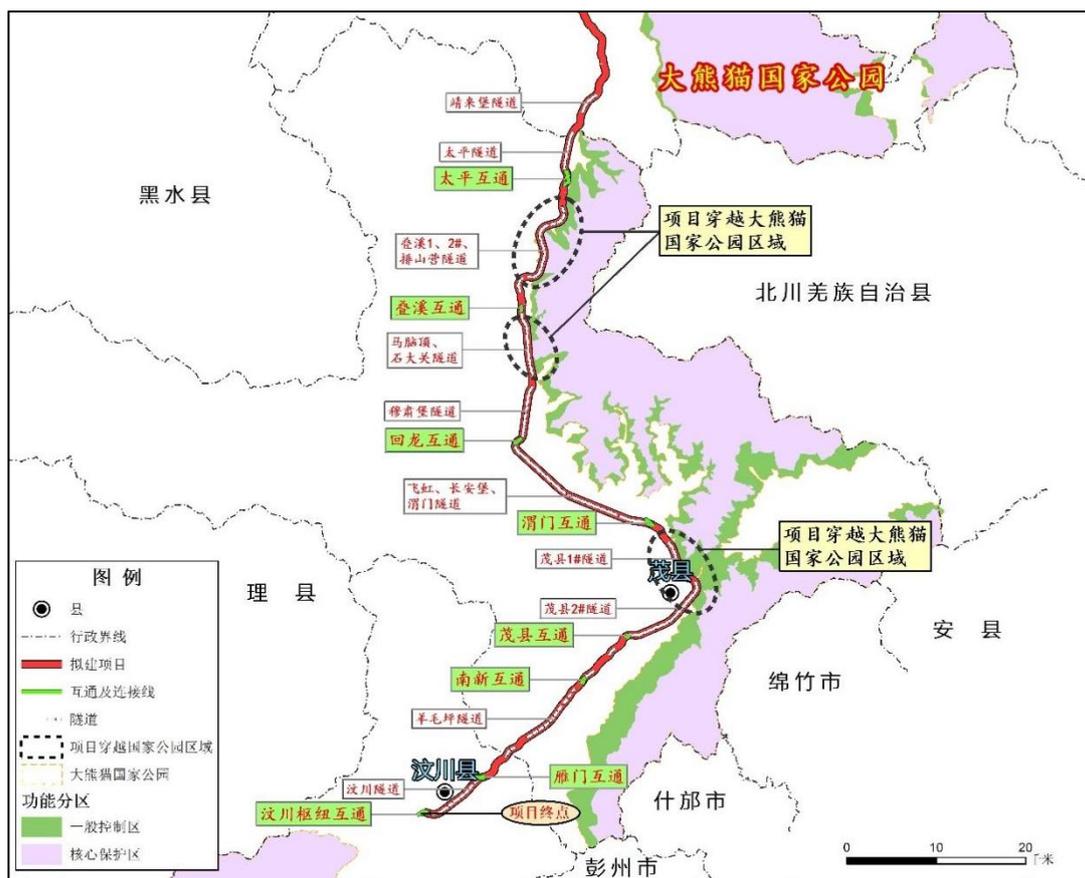


图 2.4-1 项目（变更）与大熊猫国家公园的区位关系图

2.4.2 项目变更后在大熊猫国家公园总工程量

总工程量：项目变更后，川汶高速在阿坝州茂县境内穿越大熊猫国家公园内主线路长度为 18.575km，涉及总占地 5.0576hm²，其中永久占地 4.2597hm²，临时占地 0.7979hm²。在国家公园内具体建设内容：一是永久占地，新建隧道 5 座、总长度 17760m，其中 1 座隧道的进口、1 座隧道的出口位于国家公园内，隧道口共需占地 0.6392hm²；新建通风斜井 2 条、总长度 667m，斜井出口均位于公家公园外；新建施工横洞 1 座、总长度 58m，横洞出口均位于公家公园外；新建桥梁 2 座（即水墨坝特大桥往返两段路桥）、长度 608 米、占地 2.3523hm²；新建路基 2 段、长度 207 米、占地 1.1601hm²；新建 2 处消防水池及附属设施、占地 0.1081hm²；二是临时占地，新建施工便道 2 段（含钢便桥 1 座）、总长度 594 米、占地 0.7979hm²。

（一）隧道及附属设施

项目在大熊猫国家公园内设 5 座隧道：**叠溪 1#隧道、叠溪 2#隧道、石大关隧道、茂县 1#隧道和茂县 2#隧道**，采用隧道的形式地下穿越大熊猫国家公园一般控制区。上述隧道全长 **31.960km**，**穿越国家公园长度共计 17760m**。**茂县 1#隧道出口和茂县 2#隧道进口位于大熊猫国家公园内，其余隧道洞口均位于大熊猫国家公园外。**

基于隧道通风需要，在叠溪 2#隧道中段（桩号 K105+750）设置斜井 1 条斜井，穿越大熊猫国家公园一般控制区长度 364m；石大关隧道中段（桩号 K117+470）设置斜井 1 条，穿越大熊猫国家公园一般控制区长度 303m；上述 2 条斜井出口均位于大熊猫国家公园外。

基于施工需要，在叠溪 1#隧道（桩号 K98+630）设置施工横洞 1 处，施工横洞洞口位于大熊猫国家公园外，穿越大熊猫国家公园一般控制区长度 58m。

此外，隧道弃渣场位于大熊猫国家公园外，国家公园内隧道及其附属设施详见下表 2.4-2。

表 2.4-2 项目变更后国家公园内隧道布置详情表

工程名称	桩号范围	穿越长度 (m)	最大埋深 (m)	进出国家公园各功能 分区坐标点位 (°)	占地面 积 (hm ²)	与国家公 园功能区 关系	通风方式	弃渣（弃渣场均位 于国家公园外）	与批复对比情况
叠溪 1# 隧道	K98+725- K100+920	2195	362	E 103.718323, N 32.073660- E 103.712196, N 32.058754	/	一般控 制区	机械送排式通风，兼 顾火灾排烟。	隧道弃渣至 K139+100 西侧 7200mB1 弃渣场	已批，（批文号：川公园局 （2024）72 号）本次公园内占地 无变化，新增施工横洞 1 处，洞 口位于大熊猫国家公园外，穿越 大熊猫国家公园一般控制区长度 58m。
叠溪 2# 隧道	K101+920- K108+025	6105	722	E 103.700260, N 32.055730-	/		机械送排式通风，兼 顾火灾排烟。设置斜 井 1 条，穿越长度共 计 364m，斜井出口 位于国家公园外。	隧道弃渣运至 K135 西侧 1000mB6、B7 弃渣场	已批（批文号：川公园局 （2024）72 号），本次公园内占 地无变化，取消已批复的 2 条斜 井，变更为新增 1 条斜井。
				E 103.690232, N 32.006153					
石大关隧 道	K115+520- K119+680	4085	524	E 103.676938, N 31.953832-	/		机械送排式通风，兼 顾火灾排烟。设置斜 井 1 条，穿越长度 303m，斜井出口位 于国家公园外	隧道弃渣运至 K135 西侧 1000mB8、B9 弃渣场	已批（批文号：川公园局 （2024）72 号），本次公园内占 地无变化，因线位变化，穿越长 度比批复减少 75m。
				E103.868048, N31.700708					
茂县 1# 隧道	K151+170- K154+991	3821	352	E 103.851778, N 31.731015-	0.2342		机械送排式通风，兼 顾火灾排烟。	隧道弃渣运至 K135 西侧 1000mB10、 B11 弃渣场	已批，其中永久 0.2125hm ² 不再 使用（批文号：川公园局 （2024）72 号）
				E103.868048, N31.700708					
茂县 2# 隧道	K156+276- K157+830	1554	583	E 103.879854, N 31.695446-	0.4050	机械送排式通风，兼 顾火灾排烟。	隧道弃渣运至 K135 西侧 1000mB10、 B11 弃渣场	已批，其中永久 0.1531hm ² 不再 使用（批文号：川公园局 （2024）72 号）	
				E 103.878339, N 31.683002					
合计		17760			0.6392				

（二）桥梁

项目在大熊猫国家公园一般控制区内新建桥梁 1 座—水磨坝特大桥（无涉水桥墩），共计 608m（桥梁全长 1078m），其占地面积为 2.3523hm²。

表 2.4-3 国家公园内桥梁布置详情表

桥名	起止桩号	起止点坐标 (°)	国家公园内长度 (m)	桥面宽 (m)	最大墩高 (m)	占地面积 (hm ²)	结构类型	备注	与批复对比情况
水磨坝特大桥	K154+996-K155+185	E103.868138, N31.700687- E103.869598, N31.700009	189	12.12	55.5	2.3523	上部：预应力砼 T 形梁+钢混组合梁； 下部：柱式墩、空心墩、门架墩、柱式台、桩基础	上跨水磨沟，无涉水桥墩	已批，无变化（批文号：川公园局（2024）72号）
	K155+655-K156+074	E103.874603, N31.698622- E103.879849, N31.695459	419						
合计			608			2.3523			

（三）路基

项目在国家公园内新建路基 2 段共计 207m，为桥梁与隧道之间的连接路段，其占地面积为 1.1601hm²。

表 2.4-4 国家公园内路基设置详情表

桩号范围	起止点坐标 (°)	宽度 (m)	长度 (m)	占地面积 (hm ²)	备注	与批复对比情况
K154+991-K154+996	E103.868048, N31.700708- E103.868138, N31.700687	12.12	5	1.1601	位于一般控制区，为隧道与桥梁之间连接段	已批（批文号：川公园局（2024）72号），本次新增 0.1358hm ²
K156+074-K156+276	E103.879849, N 31.695459- E 103.879854, N 31.695446		202			
合计			207	1.1601		

（四）消防水池及附属设施

项目在国家公园内新建消防水池及附属设施 2 处，占地 0.1081hm²。

表 2.4-5 国家公园内消防水池及附属设施设置详情表

工程	桩号	起止点坐标 (°)	占地面积 (hm ²)	与批复对比情况
茂县 1#隧道消防水池	K154+900	E103.866734, N31.701045- E103.867278, N31.700991	0.0355	本次新增
茂县 2#隧道消防水池	K156+350	E103.880245, N31.695081- E103.881282, N31.694796	0.0726	
合计			1.1081	

（五）临时施工设施

项目在大熊猫国家公园内不设渣场、料场、项目驻地、热冷拌场等其他临

时设施。由于在大熊猫国家公园内涉及特长隧道的施工，因此，在大熊猫国家公园内设置了 2 条施工便道，其路基宽度以 4.5-6m 计，长度共计 594m，占地面积共计 0.7979hm²。

表 2.4-6 国家公园内施工便道详情表

序号	工程	宽度 (m)	长度 (m)	面积 (hm ²)	起止点坐标 (°)	用途	备注	与批复对比情况
1	茂县 1#隧道出口施工便道	4.5-6	363	0.5037	E103.867990, N31.699256- E103.868022, N31.7006375	茂县 1#隧道施工		已批，无变化 (批文号：川公园局(2024)72号)
2	茂县 2#隧道进口施工便道	4.5-6	231	0.2942	E103.881315, N31.695815- E103.880244, N31.695334	茂县 2#隧道施工	含钢便桥 1 座	
合计			594	0.7979				

2.4.3 项目变更后在大熊猫国家公园总占地规模

项目变更后，在大熊猫国家公园内涉及总占地 5.0576hm²，其中永久占地 4.2597hm²，临时占地 0.7979hm²，具体占地类型详见表 2.4-7。

表 2.4-7 项目变更后在公园内占地分地类统计表（单位：hm²）

占地用途	已批用途	总计	占地类型									
			旱地	果园	乔木林地	灌木林地	其他林地	农村道路	设施农用地	农村宅基地	公路用地	河流水面
永久占地	计	4.2597	0.0165	2.4966	0.5031	0.1537	0.8923	0.0211	0.0182	0.1209	0.0051	0.0322
	边坡	0.5386		0.2314	0.2036	0.0177	0.0701			0.0158		
	路基	0.6215		0.4114	0.0931		0.0422			0.0748		
	桥梁占地	2.3523	0.0165	1.5759	0.0068	0.136	0.5102	0.0211	0.0182	0.0303	0.0051	0.0322
	隧道口占地	0.6392		0.2779	0.127		0.2343					
	消防水池及附属设施	0.1081			0.0726		0.0355		0			
临时占地	施工便道	0.7979		0.2328		0.0317	0.3994			0.0012	0.0133	0.1195
总计		5.0576	0.0165	2.7294	0.5031	0.1854	1.2917	0.0211	0.0182	0.1221	0.0184	0.1517

备注：数据来源依据《G0611 川主寺至汶川段高速公路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》、茂县

2023 年国土三调变更，土地类型依据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》分类标准。

2.4.4 项目变更后新增工程施工方案和技术标准

2.4.4.1 路基、隧道、桥梁工程

无变化，与已批复的川公园局（2024）72号中路基施工方案和技术标准一致，不再赘述。

2.4.4.2 消防水池及附属设施

共新增2座消防水池，容量分别为500m³、600m³，其中茂县1#隧道消防水池占地0.0355hm²，茂县2#隧道消防水池占地0.0726hm²。

水池设计使用年限50年，蓄水池池顶及池壁外均考虑覆土，池顶覆土厚度500-1000mm，钢制管件、管道支架等均采用Q235B钢，垫层强度等级C15、池体强度等级为C30、池体抗渗等级为S6，水池施工、安装及验收均应遵照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141-2008进行。

蓄水池基坑开挖，当采用机械开挖基坑时，应保留不少于0.2m厚的土层采用人工清槽。若有地基土被扰动或超挖时，需进行相应的地基处理。基坑开挖深度较大时，应采取有效措施保证基坑边坡的稳定与安全。当设计基础底面以上的范围内有地下水时，应采取有效的施工降排水措施，确保槽底作业条件。基坑开挖达到设计高程后，应会同有关部门验槽；回填要求：基坑回填必须在蓄水池施工完毕、达到设计强度且试水合格后实施。基坑四周应同时回填，其高度差不得大于300mm，回填时不得使用重型机械。回填上的压实系数不应小于0.90。蓄水池顶板覆土回填时，不得使用重型及振动压实机械碾压。

蓄水池附属设施为链接蓄水池与隧道的管道区域，包含1.2m的检修道路、阀门及阀门井、人孔井、电力管道2根DN100、消防管道2根DN200、消防管道2根DN100。

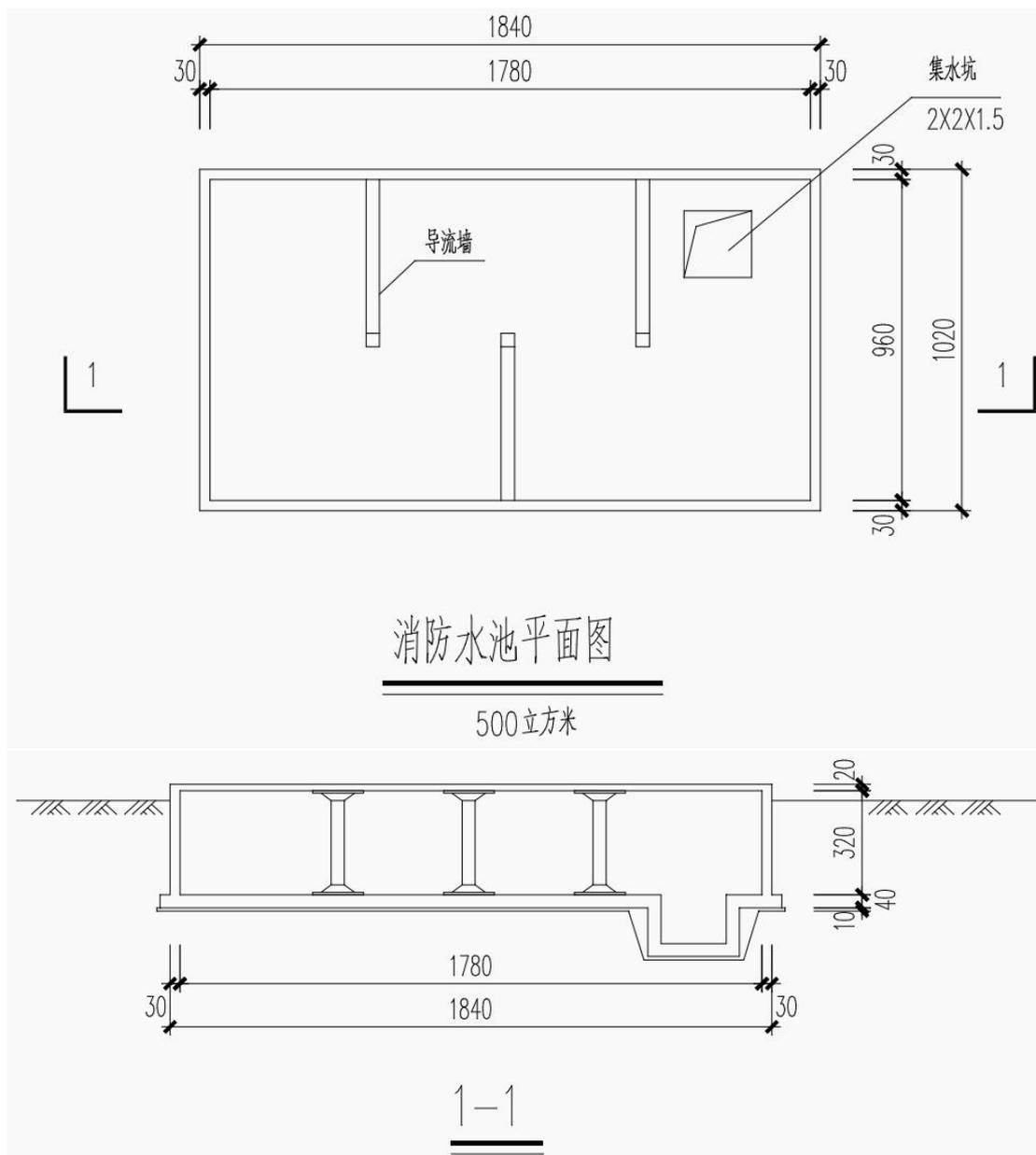


图 2.4-2 茂县 1#隧道消防水池平面布置图及剖面图

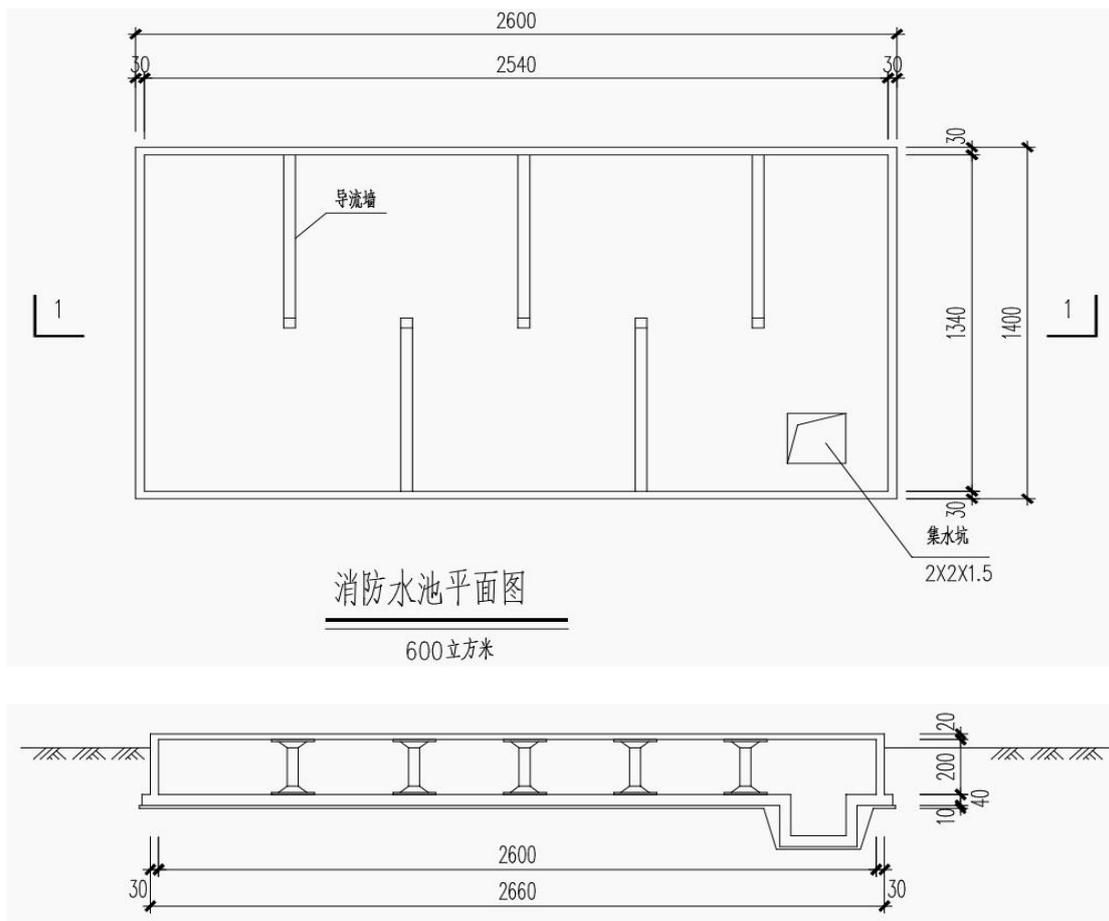


图 2.4-3 茂县 2#隧道消防水池平面布置图及剖面图

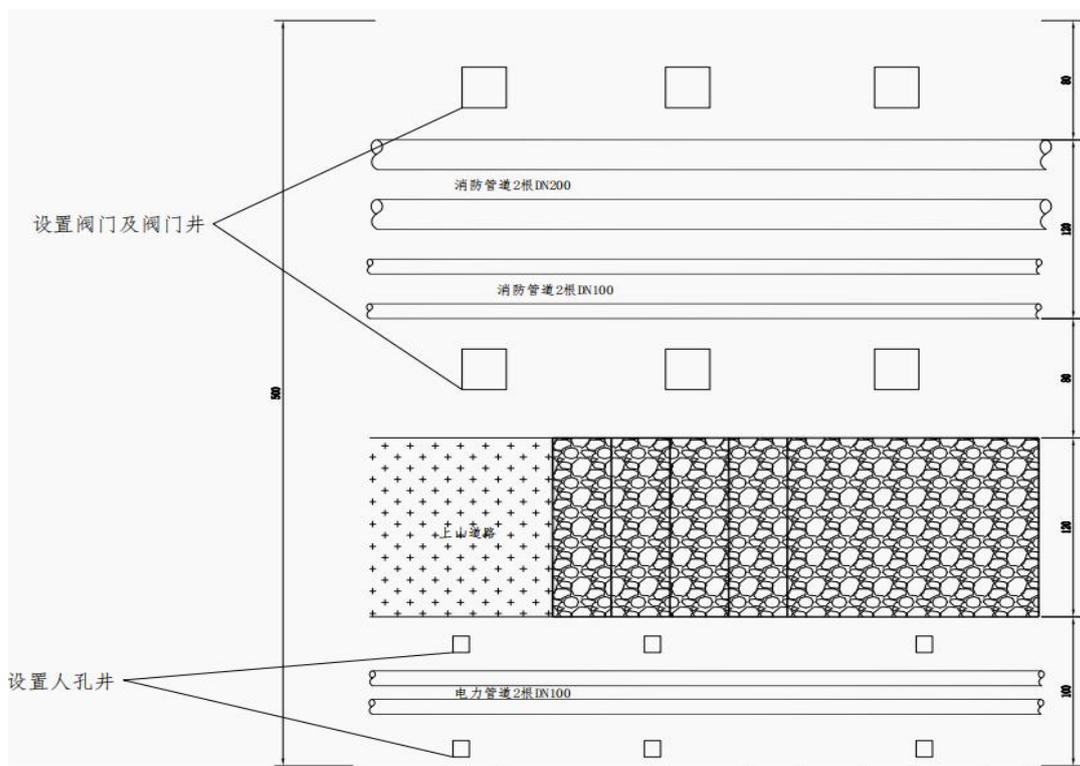


图 2.4-4 附属设施平面布局图

3 大熊猫国家公园茂县园区概况

3.1 自然地理概况

3.1.1 地理位置与范围

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 7 镇，范围介于东经 103.67440—104.17290°、北纬 31.42419—32.15277°之间，面积 1004.49km²，占阿坝区总面积（5797km²）的 17.30%，占四川园区总面积（19327km²）的 5.19%，占大熊猫国家公园总面积（21993km²）的 4.56%。

3.1.2 地形地貌

大熊猫国家公园茂县园区位于青藏高原东缘、横断山系北段高山峡谷地带的岷江上游地区，处于中国大地形一级阶梯与二级阶梯的过渡地带，是青藏高原东缘和长江上游生态环境十分脆弱的高山峡谷区典型代表。

受构造格局的影响，中南部山岭呈近南北走向，岭谷相间排列，形成“小横断山”；在中部石大关乡，岭脊呈弧形，东北—西南走向；在叠溪乡，除东部县境山脉南北走向外，境内山岭呈东南—西北走向。由于河谷深切，岭谷高差大，尤其是在中部地区岭谷间的水平距离仅几公里，高差达 2000m 以上，山势陡峻，峰岭起伏成锯齿状。岭谷南北走向，东西排列，有利于兽类的南北迁徙，成为大熊猫等大型哺乳类动物的南北通道。

3.1.3 气候

大熊猫国家公园茂县园区地形相对高差最高达 3000m 以上，植被和气候垂直带谱明显。属暖温带气候，年日照时数 1373.8h，年均温 9.3℃，年降雨量 825.2 mm，年蒸发量 968.7mm。

3.1.4 土壤

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。

3.1.5 河流、水文

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。

3.2 社会经济概况

茂县地区 2021 年全年实现地区生产总值 487042 万元，同比增长 9.7%。其中：第一产业完成增加值 103288 万元，同比增长 6.9%；第二产业完成增加值 184437 万元，同比增长 12.7%；第三产业完成增加值 199317 万元，同比增长 8.4%。三次产业结构比重为 21.2：37.9：40.9。实现全部工业增加值 160554 万元，同比增长 14.1%，其中：规上工业增加值同比增长 18.6%。

实现社会消费品零售总额 124645 万元，同比增长 10.0%。实现地方一般公共预算收入 22565 万元，同比增长 12.6%。城镇居民可支配收入达 39038 元，

同比增长 8.0%；农村居民可支配收入达 17222 元，同比增长 10.5%。全年累计接待游客 429.56 万人次，实现旅游收入 368846 万元，同比分别增长 17.1%和 17.2%。

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

2018 年 10 月 29 日，大熊猫国家公园管理局揭牌仪式在四川成都举行。2018 年 11 月 12 日，大熊猫国家公园四川省管理局挂牌成立。2019 年 1 月，四川省委省政府明确在四川省林业和草原局加挂“大熊猫国家公园四川省管理局”牌子（简称省管理局），内设栖息地保护处、科研教育处、社会协调发展处、法规督查处、建设管理处，设置了成都、德阳、绵阳、广元、雅安、眉山、阿坝 7 个管理分局，同时设立四川省大熊猫科学研究院作为省管理局直属公益一类事业单位。在四川片区 20 个分布县（市、区）分别设置管理总站。形成了“省管理局—管理分局—管理总站”的管理机构体系。

2020 年 8 月 14 日，大熊猫国家公园茂县管理总站正式挂牌成立。

3.3.3 现行功能区划

大熊猫国家公园划分为核心保护区和一般控制区。茂县园区区划如下：

- （1）核心保护区（743.96 km²）

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。

（2）一般控制区（269.53 km²）

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，是开展与大熊猫国家公园保护管理目标相一致的自然教育、生态体验服务的主要场所。

3.4 生态现状及评价

3.4.1 非生物因子

国家公园茂县园区空气、水、声等环境质量良好。国家公园内监测点环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准，水环境质量达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）一类水质标准，声环境质量达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类标准。

3.4.2 自然资源

大熊猫国家公园茂县园区地处青藏高原向四川盆地过渡地带，气候上属于太平洋东南季风和青藏高原西风环流以及印度洋西南季风交汇地区，既是亚热带到暖温带，又是暖湿平地向高寒高原的复合性过渡区域，从而孕育了区域内丰富的生物多样性。

茂县园区内植被具有类型多样，山地植被垂直带谱完整的特点。主要植被类型有常绿阔叶林，常绿、落叶阔叶混交林，针、阔叶混交林，亚高山针叶林，干旱河谷灌丛，山地灌丛，亚高山灌丛，高山灌丛，亚高山草甸，高山草甸，高山流石滩植被等。大熊猫国家公园茂县园区内植物种类丰富，约有高等植物211科814属2255种。原始、古老类群丰富，如鹅肠菜、血水草、星叶草、窄叶鲜卑花等。有国家I级重点保护植物珙桐、红豆杉、南方红豆杉等；有国家II级重点保护植物连香树、水青树、巴山榧、岷江柏木等。资源植物丰富，主要有药用、芳香油、木材纤维、油脂、单宁、淀粉及观赏等几大类。药用植物以大黄、黄芪、秦艽、羌活、党参、柴胡、天麻等为主；芳香油植物主要有樟科樟属、木姜子属、山胡椒属等种类；木材纤维类的植物以松科、山毛榉科、桦木科、槭树科的植物；油脂植物以松科、胡桃科、桦木科；观赏植物种类繁

多，主要有珙桐、花楸、槭、四照花、杜鹃、木兰、荚蒾、忍冬等。有脊椎动物 26 目 88 科 410 种，其中有国家 I 级重点保护野生动物川金丝猴、大熊猫、豹、云豹、林麝、马麝、金雕、斑尾榛鸡等；有国家 II 级重点保护野生动物猕猴、藏酋猴、小熊猫、黑熊、黄喉貂、豹猫、中华鬣羚、中华斑羚、黑鸢、雀鹰、大鵟、燕隼、血雉、红腹角雉、灰林鸮、高山兀鹫等。

3.4.3 生态系统

国家公园茂县园区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、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统；人工生态系统主要包括农田生态系统和城镇生态系统。各类生态系统的基本特征如下：

（1）森林生态系统。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，以及人工起源的冷杉林、云杉林、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。灌丛生态系统包括川滇高山栎、杭子梢、胡颓子、虎榛子、柳、马桑、木姜子、四川栒子、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、沙棘等人工灌丛。灌丛生态系统分布海拔范围 1200—4700m；群落结构较复杂，栖息的野生动物主要有普通鵟、山麻雀、狼、豺、毛冠鹿、水鹿、扭角羚、中华斑羚、高山姬鼠等。

（3）草地生态系统。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。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。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。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；分布的野生动物种类较少，主要有山斑鸠、喜鹊、麻雀、黄鼬、北社鼠、黑腹绒鼠等。

（6）城镇生态系统。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、苕草、车前草、铁马鞭等。

3.4.4 主要保护对象

据《国务院关于同意设立大熊猫国家公园的批复》（国函〔2021〕102 号）等相关文件，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真实性、完整性和联通性。

（1）大熊猫分布现状

依据《大熊猫国家公园总体规划（2023-2030）》《全国第四次大熊猫调查四川省分报告》（以下简称《四调报告》），岷山是我国大熊猫最主要的分布区，大熊猫主要分布在岷山四川省境内部分的中段，北段和南段较少。该山系大熊猫种群数量最多的保护区是雪宝顶自然保护区，密度最高的保护区是王朗自然保护区。岷山山系包括平武、北川、安县、茂县、松潘、九寨沟、绵竹、什邡、彭州、江油、若尔盖等 11 个县（市）以及都江堰、青川、汶川 3 个县（市）的岷山部分，岷山大熊猫种群分为岷山 G、岷山 J、岷山 K、岷山 L 共 4 个局域种群。茂县境内为岷山 K、岷山 L 种群，分别有大熊猫 340 只、35 只，岷山 K 种群分布在北川、茂县、平武、松潘境内，岷山 L 种群分布在安州区、北川、都江堰、茂县、绵竹、彭州、什邡、汶川境内。

（2）大熊猫栖息地现状

四川省野生大熊猫栖息地面积以岷山山系面积最大，栖息地面积共 7802.67 平方公里，其中岷山 K 种群栖息地面积 2920.85km²，岷山 L 种群栖息地面积 1182.34km²。

3.4.5 主要威胁

大熊猫国家公园茂县园区存在的威胁主要有：

（1）大熊猫栖息地破碎化严重

栖息地破碎化是导致大熊猫种群隔离和生存风险的直接因素。现有栖息地

受路网、矿山、水电站和景区等阻隔，以及社区居民放牧、耕种和大量栽种经济林木等生产经营活动干扰越来越频繁，小斑块较多、适宜栖息地比重偏低、连接困难。加上一些突发的自然灾害和全球气候变化在部分区域使破碎化程度进一步加深，成为大熊猫持续生存的主要威胁因素。

（2）自然灾害频发

大熊猫国家公园茂县园区因其地质构造原因，地震、滑坡、泥石流等地质灾害频发，给大熊猫国家公园茂县园区的生物多样性造成较大的影响，导致大熊猫栖息地受损。

（3）人为活动影响威胁

大熊猫国家公园茂县园区具有耕地少、林地多等特点，因此该地区以第一产业为主，当地原著居民采集竹笋等活动对大熊猫的生存环境造成较大的人为干扰。园区区内的交通通道、地方经济产业结构较为单一，种植李、车厘子等经济作物及发展旅游业是主要经济来源之一，以上项目对大熊猫的种群交流与繁衍造成干扰，对大熊猫国家公园存在长期的负面影响。

4 项目变更后评价区概况

4.1 评价区划定的原则和方法

1、参照《建设项目对自然保护区的自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T 1511-2022）的要求，评价区基准范围为距离工程外边界投影距离 $\geq 1000\text{m}$ 的区域，而扩展范围为工程周边第一重自然山脊以内的区域。

2、实际操作中，将施工期变更方案占地红线与大熊猫国家公园边界、功能区划等图层进行叠加，并在考虑大熊猫国家公园实际边界和周边地形条件的基础上最终划定本次评价范围。功能的完整性、主要保护对象的生态习性等因素，确定评价区范围。

4.2 评价区的范围和面积

4.2.1 评价范围

项目新增（变更）工程紧靠已批的线路工程，因此本次评价区沿用变更前的评价区域。

1、评价区范围和面积：根据以上划分原则，评价区总面积 3914.18hm^2 ，海拔范围介于 $1600—3600\text{m}$ 之间。

2、影响分区

本次影响评价区分为直接评价区和间接评价区 2 个部分。

（1）直接影响区

指工程施工需要占用土地、清除植被、砍伐林木灌丛等工程施工作业区域。直接影响区 5.0576hm^2 。

（2）间接影响区

包括工程施工期间由于人为活动、噪声、固废、废气、废水以及潜在危害等因素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可及的区域。主要为直接评价区至工程周边第一重自然山脊范围内，间接影响区面积 3909.1224hm^2 。

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野生动植物。

3、调查评价内容：以变更方案工程施工占地、人为活动等对大熊猫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为主，其次分析施工扬尘、废气、噪声、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样线法和样方法相结合的方式同时进行本次评价野外调查样线 14 条、样方 26 处（其中未变更部分线路沿线调查沿用已批复专题评价报告中（批文号：川公园局〔2024〕72 号）设置的调查样线 12 条、样方 24 处，新增 2 条样线、2 处样方，详见附表 2）。

(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。在项目规定调查范围内的不同海拔、不同区域设置样线，在样线上识别和记录看到的植物物种，同时要针对评价区内的所有植被类型设置典型调查样方。

植物物种根据《中国高等植物图鉴》《中国植物志》《四川植物志》和《中国高等植物》进行鉴定。鉴定中记录植物的科、属、种名，国家重点保护野生植物记录经纬度、海拔、生境和种群数量。确定名录时，除参考上述志书外，还参考了相关区域历年发表的植物物种多样性和植被有关的专著和论文。

国家重点保护野生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野生植物分布图。

(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，根据森林、灌丛、草地的优势种确定群落类型，实时在卫片图上勾绘。植物群落样方调查中，重点调查区域各类植物群落均要抽取样方，在一般调查区域则沿样线随机抽取样方开展调查。样方分成乔木、灌木和草本三种类型，其大小一般为 20m×20m、5m×5m 和 2m×2m（或 1m×1m）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（地径）、株高、郁闭度，以及记录样方地理位置、小地名、调查时间和调查人员等基本数据。

根据评价区林地保护利用和林地更新资料，以及野外植物群落样方调查结果，利用 GIS 软件 ArcGIS 绘制评价区植被分布图。本次评价在评价区内设置样方情况详见下表。

4.3.2 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、红外相机监测法进行，辅以大熊猫国家公园茂县园区调查监测数据。

（1）物种识别

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、调查时间和调查人员等。

两栖类和爬行类野外主要采用样线法调查，同时参照观察到的或采获的实体、幼体等标本确定属种。鸟类以野外样线调查获得的鸟类种类为主，种群数量以实际观察到的个体数作估计值。进行鸟类样线调查时，同时进行兽类样线调查和小型兽类样方调查。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，同时沿用已批专题评价报告中（批文号：川公园局〔2024〕72号）红外相机监测成果。最后收集大熊猫国家公园茂县园区近年监测资料，作为野外调查的补充。

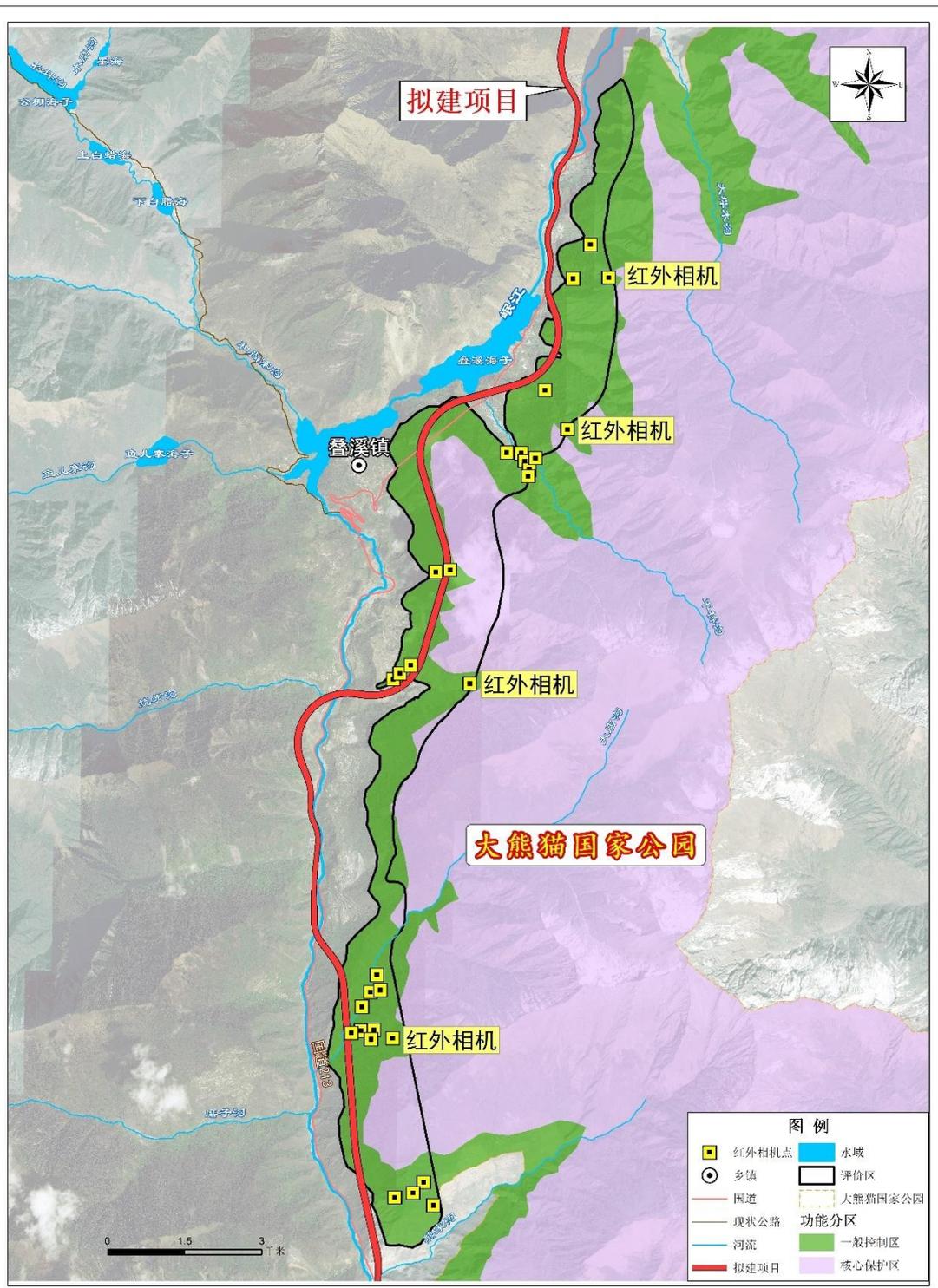


图 4.3-1 已报批报告中红外相机位点布置图（1）

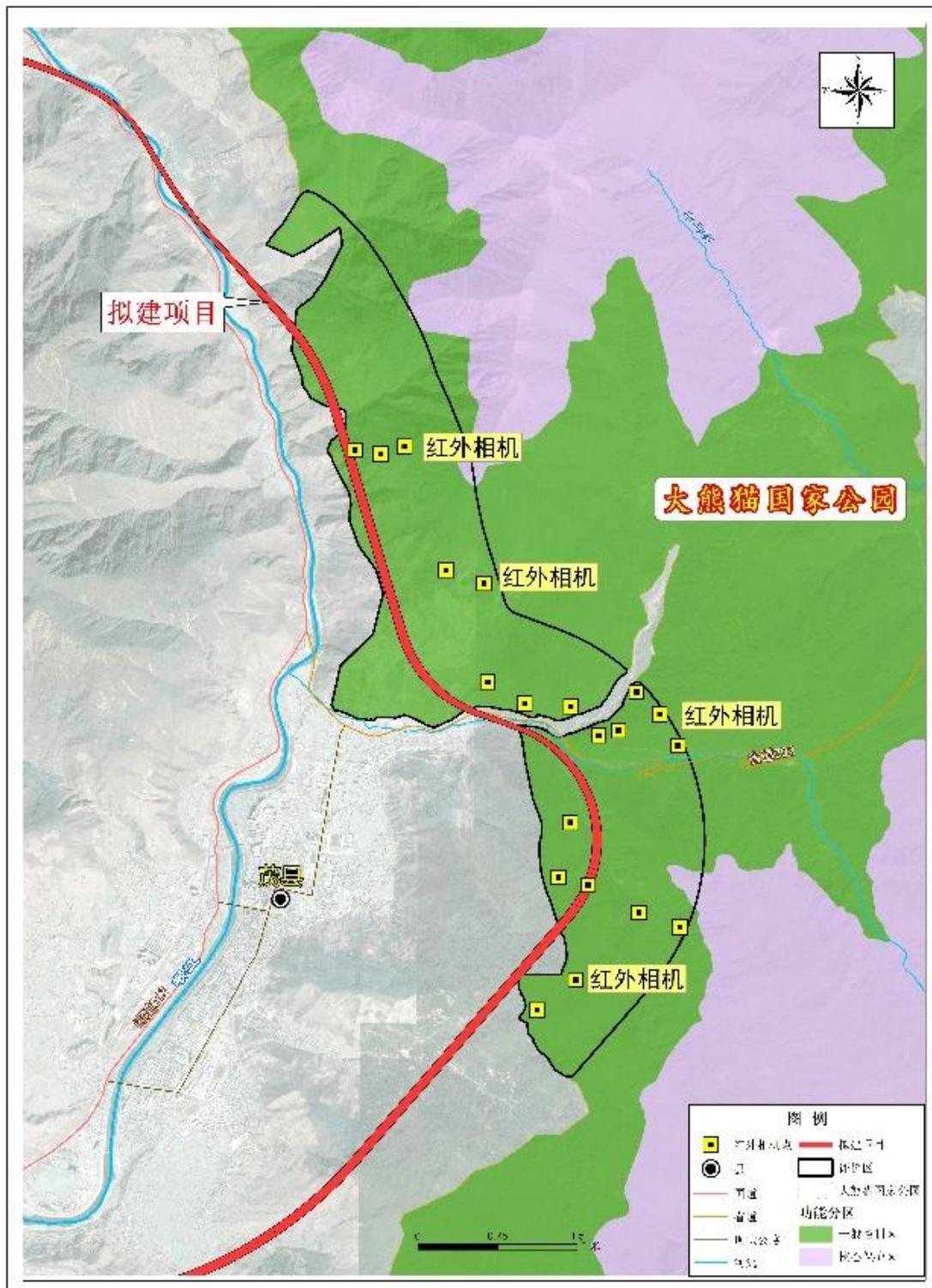


图 4.3-2 已报批报告中红外相机位点布置图 (2)

(2) 陆生脊椎动物名录

确定陆生脊椎动物名录时，参考《四川宝顶沟自然保护区本底资源调查报告》《四川两栖动物原色图鉴》《四川爬行动物原色图鉴》《四川鸟类原色图鉴》《四川兽类原色图鉴》《四川兽类志》《中国鸟类名录分类与分布名录

（第三版）》《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。

在以上调查和收集资料基础上，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。

（3）鱼类调查

本次鱼类调查以现场调查、参考《四川鱼类原色图志》等资料和访问相结合的方式，确定鱼类种类并进行区系分析。根据工程施工特点对项目建设对鱼类的影响进行分析，并提出对应的保护措施。

4.3.3 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、林地保护利用和林地更新资料为主，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、草地群落，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。

4.3.4 非生物因子调查方法

在汶川县、茂县、松潘县人民政府网站，林草局、生态环境局等相关单位及项目规划设计单位收集项目评价所需的各项资料。

4.4 评价区生态现状

4.4.1 非生物因子现状

评价对象主要包括空气、水、声三个指标，数据来源于《G0611 线川主寺至汶川高速公路可行性研究报告》阶段的监测数据，以及当地气象和环保部门发布的数据。评价区范围内有小面积的居民聚居区（主要位于茂县凤仪镇边缘），无明显污染源，整个区域内环境因子条件总体较好。

4.4.1.1 空气

评价区基本没有工业污染源，大气自净能力较强，全年绝大部分时段空气质量能达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中一级标准。

4.4.1.2 地表水

评价区水系为岷江支流，其附近基本无工业污染，水质良好，总体能达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中一类水质标准。

4.4.1.3 声环境

评价区大部分区域为无人区域，小部分区域涉及村庄等人口聚集区，总体声环境能达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准。

4.4.2 自然资源现状

4.4.2.1 土地资源现状

参考《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），评价区土地类型主要分为林地、园地、耕地、交通运输用地、陆地水域 5 个大类，其中林地具体又划分为乔木林地和灌木林地 2 种类型。各类型土地面积表 4.4-1。

表 4.4-1 评价区内土地利用状况

土地类型		面积 (hm ²)	面积比例 (%)
林地	乔木林地	1944.71	49.68
	灌木林地	1799.45	45.97
园地		57.79	57.79
耕地		89.54	89.54
交通运输用地		19.55	19.55
陆地水域		3.14	3.14
合计		3914.18	3914.18

从分布上看，在评价区中乔木林地是土地面积最大的土地利用类型，约占评价区总面积的 49.68%，以栎类林、桦槭林、云冷杉林、华山松和油松林为主。其次为灌木林地，以高山柳灌丛、高山栎灌丛、栒子、悬钩子、杭子梢灌丛和四川黄栌、白刺花、绣线菊灌丛为主。同时，在居民点和公路附近也有少量耕地分布。

4.4.2.2 野生植物现状

4.4.2.2.1 植被分类系统

评价区地处青藏高原向四川盆地过渡地带，海拔 1600—3600m，面积 3914.18hm²。评价区植被区划按《四川植被》隶属于：II. 川西高山峡谷山原针叶林地带—IIA. 川西高山峡谷针叶林亚带—IIA1. 川西高山峡谷植被地区—

IIA1(2)岷江上游植被小区。

本植被小区由于气候寒冷湿润，为冷杉生长的适宜条件，因此，岷江冷杉林或混交林占极大优势。另外，多种云杉以及铁杉的分布也较普遍。高山松与油松各在一定地段组成森林。海拔 1300—2200m 的河谷的谷底至谷坡 300m 范围内，植被以蒙菴、川甘亚菊、小叶薄皮木、兰香草、华西兰雪为主，形成干旱河谷灌丛，并有较多的黄栌分布。海拔 1600—2000m 的阴坡及沟谷，为以常绿樟科与山毛榉科植物和落叶栎类、槭树等构成的常绿阔叶与落叶阔叶混交林。海拔 2000—3600m 为亚高山针叶林，下部阴坡及半阴坡有铁杉林，云杉林，并有多多种槭树、桦木渗入。阳坡及半阳坡为川滇高山栎林、高山松林，瘠薄的向阳坡地为川滇高山栎灌丛。并有较多的华山松、油松等中山针叶林分布。上部的阴坡或半阴坡以云、冷杉林为主，主要成分为岷江冷杉、紫果云杉、云杉、青杆等，并有紫果冷杉、冷杉、黄果冷杉等分布。阳坡为川滇高山栎林或灌丛，有山杨或桦木等落叶阔叶树种分布。

参考《中国植被》和《四川植被》的分类原则，根据当地的植被构成情况，选取植被型组、植被型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。结果表明，评价区的自然植被可以划分成 3 个植被型组，4 个植被型和 13 个群系。栽培植被按照《四川植被》的栽培植物分类方法进行划分。

I. 针叶林

一、常绿针叶林

1. 华山松、油松林 (Form. *Pinus* spp.)
2. 岷江柏木林 (Form. *Cupressus chengiana*)
3. 云冷杉林 (Form. *Picea* spp. + *Abies* spp.)

II. 阔叶林

二、落叶阔叶林

4. 刺槐、山杨林 (Form. *Robinia pseudoacacia* + *Populus davidiana*)
5. 栎类林 (Form. *Quercus* spp.)
6. 桦槭林 (Form. *Betula* spp. + *Acer* spp.)

III. 灌丛和灌草丛

三、落叶阔叶灌丛

7. 四川黄栌、白刺花、绣线菊灌丛（Form. *Cotinus szechuanensis*+
Sophora davidii+*Spiraea* spp.）

8. 栒子、悬钩子、杭子梢灌丛（Form. *Cotoneaster* spp.+*Rubus*
spp.+*Campylotropis* spp.）

9. 高山柳灌丛（Form. *Salix* spp.）

10. 川榛灌丛（Form. *Corylus heterophylla* var. *sutchuenensis*）

四、常绿阔叶灌丛

11. 沙棘灌丛（Form. *Hippophae rhamnoides*）

12. 杜鹃灌丛（Form. *Rhododendron* spp.）

13. 高山栎灌丛（Form. *Quercus* spp.）

IV. 栽培植被

五、作物

14. 旱地作物组合型

六、经济林木

15. 李经济林

4.4.2.2.2 主要植被类型描述

1. 华山松、油松林（Form. *Pinus* spp.）

华山松、油松林在评价区生长较为普遍，以华山松（*Pinus armandii*）和油松（*Pinus tabuliformis*）为主。油松由于树种喜光耐干旱贫瘠，多见于阳坡和半阳坡，主要为人工栽培，种植密度大，林冠整齐，林分种类单一。华山松在海拔 1600—2500m 间的垂直幅度内均可见到散生树，但以华山松为优势的天然林却未见到，多为上世纪 80 年代人工种植，在区内的阳坡、半阳坡、部分阴坡及沟谷上有零星成块分布。

乔木层郁闭度约 0.8，以华山松和油松为绝对优势种，树高 7—12m。其他伴生种有辽东栎（*Quercus wutaishanica*）、山杨（*Populus davidiana*）、五裂槭（*Acer oliverianum*）、漆树（*Toxicodendron vernicifluum*）、红麸杨（*Rhus punjabensis* var. *sinica*）、野核桃（*Juglans cathayensis*）等偶见。

灌木层在不同地段差异较大，主要有四川黄栌（*Cotinus szechuanensis*）、高山绣线菊（*Spiraea alpina*）、木帚栒子（*Cotoneaster dielsianus*）、杭子梢（*Campylotropis* spp.）、峨眉蔷薇（*Rosa omeiensis*）、川榛（*Corylus*

heterophylla var. *sutchuenensis*)、桦叶荚蒾 (*Viburnum betulifolium*)、长叶溲疏 (*Deutzia longifolia*)、马桑 (*Coriaria nepalensis*)、毛叶珍珠花 (*Lyonia villosa*)、火棘 (*Pyracantha fortuneana*)、川莓 (*Rubus setchuenensis*) 等。

林下草本层不发达, 盖度 10—20%, 多以耐旱的禾本科、菊科草本植物为主, 主要有糙野青茅 (*Deyeuxia scabrescens*)、细叶早熟禾 (*Poa pratensis* subsp. *angustifolia*)、野菊 (*Chrysanthemum indicum*)、珠光香青 (*Anaphalis margaritacea*)、黄背草 (*Themeda triandra*)、金色狗尾草 (*Setaria glauca*)、白背铁线蕨 (*Adiantum davidii*)、茅叶荩草 (*Arthraxon prionodes*)、苔草 (*Carex* sp.)、打破碗花花 (*Anemone hupehensis*)、酢浆草 (*Oxalis corniculata*)、白苞蒿 (*Artemisia lactiflora*) 等。

2. 岷江柏木林 (Form. *Cupressus chengiana*)

根据现场调查, 评价区内存在一定面积的岷江柏木人工林, 呈小斑块状零星分布于评价区内山体中部或地势平坦的地带。群落外貌深绿色, 结构简单。乔木层通常由岷江柏木单树种组成, 基本未见其他伴生种, 由于栽培年限不一, 群落外貌不整齐, 郁闭度 0.3—0.6, 株高及胸径差异较大。灌木盖度 10—50%, 常见有金花小檗 (*Berberis wilsonae*)、云南勾儿茶 (*Berchemia yunnanensis*)、华西小石积 (*Osteomeles schiwerinae*)、绣线菊 (*Spiraea* spp.)、杭子梢、两头毛 (*Incarvillea arguta*)、白刺花 (*Sophora davidii*) 四川丁香 (*Syringa sweginzowii*) 等。

草本植物种类多, 盖度 30—60%, 以茅叶荩草、蒿 (*Artemisia* sp.)、苔草、糙野青茅为优势, 常见的还有黄茅 (*Heteropogon contortus*)、细叶早熟禾、长叶火绒草 (*Leontopodium longifolium*)、落芒草 (*Piptatherum munroi*)、獐牙菜 (*Swertia bimaculata*)、垫状卷柏 (*Selaginella pulvinata*)、粉背蕨 (*Aleuritopteris* sp.)、变异铁角蕨 (*Asplenium varians*)、白背铁线蕨等。

评价区虽为人工岷江柏木的分布区, 但评价区地处岷江干旱河谷地带沿线, 水热条件不够优良, 再加上造林中常采用单一物种, 故岷江柏在多数地带长势较差, 建议在栽培中多采用针阔混交的方式合理配置物种。

3. 云冷杉林 (Form. *Picea* spp. + *Abies* spp.)

云冷杉林在评价区广泛分布于海拔 2700—3600m 高山地段。该类型在阴坡和半阴坡常连续分布, 阳向坡面支沟的阴坡及半阴坡则多呈块状分布, 上限海

拔也有下降。群落外貌暗绿色,林冠参差不齐,乔木层郁闭度 0.6—0.8。

紫果云杉 (*Picea purpurea*) 和岷江冷杉 (*Abies fargesii* var. *faxoniana*) 占主要优势,树高 15—25m。群落中常混生红杉 (*Larix potaninii*)、山杨、白桦 (*Betula platyphylla*)、糙皮桦 (*Betula utilis*)、方枝柏 (*Juniperus saltuaria*)、疏花槭 (*Acer laxiflorum*)、铁杉 (*Tsuga chinensis*)、云杉 (*Picea asperata*) 等。

灌木层盖度 30%左右,常见有缺苞箭竹 (*Fargesia denudata*)、秀丽莓 (*Rubus amabilis*)、冷箭竹 (*Arundinaria faberi*)、冰川茶藨子 (*Ribes glaciale*)、峨眉蔷薇、桦叶荚蒾、鞘柄菝葜 (*Smilax stans*)、四川溲疏 (*Deutzia setchuenensis*)、平枝栒子 (*Cotoneaster horizontalis*)、唐古特忍冬 (*Lonicera tangutica*)、刚毛忍冬 (*Lonicera hispida*)、山光杜鹃 (*Rhododendron oreodoxa*)、美容杜鹃 (*Rhododendron calophytum*)、大叶金顶杜鹃 (*Rhododendron faberi* subsp. *prattii*)、陕甘花楸 (*Sorbus koehneana*)、细枝绣线菊 (*Spiraea myrtilloides*)、窄叶鲜卑花 (*Sibiraea angustata*)、金露梅 (*Potentilla fruticosa*)、直穗小檗 (*Berberis dasystachya*) 等。

草本植物稀疏,盖度 15%左右,常见有苔草、糙野青茅、林地早熟禾 (*Poa nemoralis*)、疏花早熟禾 (*Poa chalarantha*)、紫花碎米荠 (*Cardamine purpurascens*)、阔柄蟹甲草 (*Parasenecio latipes*)、苔草、掌裂蟹甲草 (*Parasenecio palmatisectus*)、卵叶韭 (*Allium ovalifolium*)、双花堇菜 (*Viola biflora*)、肾叶金腰 (*Chrysosplenium griffithii*)、马先蒿 (*Pedicularis* spp.)、革叶耳蕨 (*Polystichum neolobatum*)、宝兴冷蕨 (*Cystopteris moupinensis*) 等。

4. 刺槐、山杨林 (Form. *Robinia pseudoacacia*+ *Populus davidiana*)

该群落类型主要呈斑块状少量分布于评价区茂县县城北端的山坡杂木林或者道路两旁,其起源为人工栽培,群落的乔木层郁闭度约 0.5 左右,平均高度约 8—12m。林下灌木层和草本层物种丰富,盖度也大。

夏季群落外貌翠绿色,林冠不整齐,总郁闭度 0.4—0.8。林内结构简单。以刺槐或山杨为优势种,林中伴生树种有油松、黄连木 (*Pistacia chinensis*)、漆树、红麸杨等,一般地段常形成 0.1 的郁闭度,各形成不同的群丛。灌木层种类较多,主要有马桑、四川黄栌、鞍叶羊蹄甲 (*Bauhinia brachycarpa*)、沙棘 (*Hippophae rhamnoides*)、长叶胡颓子 (*Elaeagnus bockii*)、皱叶醉鱼草

(*Buddleja crispa*)、峨眉蔷薇、绢毛蔷薇(*Rosa sericea*)、川莓(*Rubus setchuenensis*)、高山绣线菊、截叶铁扫帚(*Lespedeza cuneata*)、多花木蓝(*Indigofera amblyantha*)、蕊帽忍冬(*Lonicera pileata*)、平枝栒子等。

草本种类稀少,总盖度 15—20%。主要有黄茅(*Heteropogon contortus*)、糙野青茅、茅叶荩草、芒(*Miscanthus sinensis*)、白苞蒿、牡蒿(*Artemisia japonica*)、中华山蓼(*Oxyria sinensis*)、蛇含委陵菜(*Potentilla kleiniana*)、小舌紫菀(*Aster albescens*)、两头毛等。

5. 栎类林 (Form. *Quercus* spp.)

评价区内的栎类林主要分布于海拔 1800—2700m 的山坡,土壤为山地褐土、山地棕褐土,土层薄、多砾石,较干燥。群落以辽东栎、槲子栎(*Quercus baronii*)为主,二者形成的群落多镶嵌分布。因群落长期受人为干扰,多呈矮林或灌丛状,由于近年来得到一定程度的保护,目前多以萌生状的矮林型存在,个别坡度较大的区域可见稍大的乔木林。

群落外貌黄绿色,林冠参差不齐,郁闭度 0.6 左右。除辽东栎和槲子栎外,油松、岷江柏木常在群落中散生,局部地段油松可形成较大优势,海拔较高地段,川滇高山栎(*Quercus aquifolioides*)、刺叶高山栎(*Quercus spinosa*)常渗入群落中。此外,臭椿(*Ailanthus altissima*)、化香(*Platycarya strobilacea*)等也常出现在林中。

灌木盖度 20—40%,川榛、虎榛子(*Ostryopsis davidiana*)、四川黄栌为优势种,此外还有盐肤木(*Rhus chinensis*)、川甘亚菊(*Ajania potaninii*)、堆花小檗(*Berberis aggregata*)、蔷薇(*Rosa* sp.)、大叶醉鱼草(*Buddleja davidii*)、川莓、绣线菊等。草本植物较稀疏,盖度不超过 10%,荩草(*Arthraxon hispidus*)、白茅(*Imperata cylindrica*)、细柄草(*Capillipedium parviflorum*)、旱茅(*Schizachyrium delavayi*)等为常见种类。

6. 桦木林 (Form. *Betula* spp. + *Acer* spp.)

桦木林是评价区较为常见的落叶阔叶林类,主要分布于海拔 2000—3500m,群落外貌暗绿或黄绿色,林冠较整齐,郁闭度 0.4—0.7,一般树高 10—15m,胸径 15—40cm。群落优势树种主要为白桦和糙皮桦,海拔稍高地段,群落中常混有冷杉(*Abies fabri*)、岷江冷杉、云杉、青杆(*Picea wilsonii*)、红杉等针叶树种,海拔较低处,铁杉(*Tsuga chinensis*)、云南铁杉(*Tsuga dumosa*)、

油松等针叶树种也常渗入群落中。群落中出现的阔叶树种主要有山杨、华山松、红桦 (*Betula albosinensis*)、疏花槭、泡花树 (*Meliosma cuneifolia*)、青榨槭 (*Acer davidii*)、等。

灌木层总盖度 30—40%，种类较多。常见有缺苞箭竹、短锥玉山竹 (*Yushania brevipaniculata*)、绒毛杜鹃 (*Rhododendron pachytrichum*)、多鳞杜鹃 (*Rhododendron polylepis*)、唐古特忍冬、蕊帽忍冬、少花荚蒾 (*Viburnum oliganthum*)、桦叶荚蒾、喜阴悬钩子 (*Rubus mesogaeus*)、陕甘花楸、高山绣线菊、细枝绣线菊、川滇高山栎、木帚栒子、峨眉蔷薇、长叶溲疏、直穗小檗、冷箭竹等。

草本植物种类较少盖度不超过 30%。主要种类有披针新月蕨 (*Pronephrium penangianum*)、长盖铁线蕨 (*Adiantum fimbriatum*)、沿阶草 (*Ophiopogon bodinieri*)、糙野青茅、掌裂蟹甲草、东方草莓 (*Fragaria orientalis*)、鬼灯檠 (*Rodgersia podophylla*)、火绒草 (*Leontopodium* sp.)、宝兴冷蕨、苔草、沿阶草、鳞毛蕨 (*Dryopteris* sp.)、革叶耳蕨、冷蕨 (*Cystopteris fragilis*)、黄水枝 (*Tiarella polyphylla*)、升麻 (*Cimicifuga foetida*) 等。

7. 四川黄栌、白刺花、绣线菊灌丛 (Form. *Cotinus szechuanensis*+ *Sophora davidii*+ *Spiraea* spp.)

这一类灌丛是评价区靠近岷江河谷阳坡的典型灌丛植被类型。群落丛冠杂乱，灌木层种类组成多样，不同地段优势种具有一定差异，以四川黄栌、白刺花和高山绣线菊为主要建群种。伴生种不同地段稍有差异，常见种类主要有川甘亚菊、火棘、金花小檗、皱叶醉鱼草、截叶铁扫帚、马桑、川榛、黄荆 (*Vitex negundo*)、盐肤木、匍匐栒子 (*Cotoneaster adpressus*)、三花蕨 (*Caryopteris terniflora*)、蒙蕨 (*Caryopteris mongholica*)、峨眉蔷薇、杭子梢、鞍叶羊蹄甲、小蓝雪花 (*Ceratostigma minus*)、秋华柳 (*Salix variegata*)、大叶醉鱼草、毛莲蒿 (*Artemisia vestita*)、绢毛蔷薇、华西小石积、平枝栒子等。

草本植物盖度约 30%，常见有白草 (*Pennisetum flaccidum*)、黄茅、大火草 (*Anemone tomentosa*)、菴草、中华山蓼、狗尾草 (*Setaria viridis*)、旱茅、打破碗花花、两头毛、芸香草 (*Cymbopogon distans*)、茅叶菴草、打破碗花花、画眉草 (*Eragrostis pilosa*)、香青 (*Anaphalis* spp.)、长叶火绒草、芒、早熟禾 (*Poa* spp.) 等。

8. 栒子、悬钩子、杭子梢灌丛（Form. *Cotoneaster* spp.+ *Rubus* spp.+ *Campylotropis* spp.）

该群落是评价区常见的次生杂灌群落类型，多见于阳坡、半阳坡。灌木层盖度 65%，平均高度 1.6m，灌木层多见有平枝栒子、匍匐栒子、多种悬钩子（*Rubus* spp.）、杭子梢，其他种类有小蓝雪花、多花木蓝、白刺花、绢毛蔷薇、峨眉蔷薇、毛莲蒿、鞍叶羊蹄甲、四川黄栌、皱叶醉鱼草、细枝绣线菊、荚蒾（*Viburnum* spp.）、小檗（*Berberis* spp.）等十余种。

草本层主要为多种蒿（*Artemisia* spp.）、芒、野菊、野青茅（*Deyeuxia pyramidalis*）、委陵菜（*Potentilla* spp.）、野香草（*Elsholtzia cyprianii*）、打破碗花花、香青、须芒草（*Andropogon yunnanensis*）、荩草、苔草等。

9. 高山柳灌丛（Form. *Salix* spp.）

柳灌丛在评价区内主要分布于低海拔的山坳空隙处、高海拔的开阔山坡上，以秋华柳、皂柳（*Salix wallichiana*）、丝毛柳（*Salix luctuosa*）、牛头柳（*Salix dissa*）、坡柳（*Salix myrtillacea*）等柳类灌木为主，盖度为 50—80%。群落间混生有多种其他灌木，随海拔变化而有差异，杂生灌木盖度较大，在分布区下缘主要有小檗、勾儿茶（*Berchemia* sp.）、胡枝子（*Lespedeza* sp.）、木蓝（*Indigofera* sp.）、皱叶醉鱼草、悬钩子、细枝绣线菊、四川黄栌、平枝栒子、沙棘；分布区上段伴生灌木减少，主要有高丛珍珠梅（*Sorbaria arborea*）、金露梅、窄叶鲜卑花、刚毛忍冬、唐古特忍冬等。

草本层植物种类较多，盖度 40%左右，其组成种类随海拔升高而有所变化，在分布区下缘，主要有打破碗花花、野香草、尼泊尔香青（*Anaphalis nepalensis*）、须芒草、香薷（*Elsholtzia* sp.）、细柄草、小舌紫菀、早熟禾、糙野青茅、多种蒿等；分布区上段主要为高山草甸成分，有珠芽蓼（*Polygonum viviparum*）、川甘蒲公英（*Taraxacum lugubre*）、甘青老鹳草（*Geranium pylzowianum*）、羊茅（*Festuca ovina*）、钉柱委陵菜（*Potentilla saundersiana*）、银叶委陵菜（*Potentilla leuconota*）、花荵驴蹄草（*Caltha scaposa*）、四川嵩草（*Kobresia setschwanensis*）。

10. 川榛灌丛（Form. *Corylus heterophylla* var. *sutchuenensis*）

川榛灌丛主要分布于评价区岷江流域的山地。分布海拔高度为 1800—2200m，常见于半阳坡、半阴坡和阴坡等多种坡向，土壤为山地黄壤、山地棕

褐土。川榛灌丛多为油松林、辽东栎林等严重破坏后，由喜光的川榛等灌木发育而成。群落外貌绿色，丛冠不齐，灌丛总盖度 60—80%。

川榛是灌木层建群种，枝叶茂密、生长健壮，高 1.5—2m。灌丛中常见的其他灌木有银叶杜鹃 (*Rhododendron argyrophyllum*)、多鳞杜鹃、华西花楸 (*Sorbus wilsoniana*)、川滇高山栎、四川黄栌、毛杭子梢 (*Campylotropis hirtella*)、毛叶珍珠花、四川溲疏、平枝栒子等，部分地段有辽东栎、栓皮栎 (*Quercus variabilis*) 等乔木混生在群落中。草本植物一般生长不良，盖度 15% 以下，主要种类有荚果蕨 (*Matteuccia struthiopteris*)、中华槲蕨 (*Drynaria baronii*)、茅叶荩草、掌裂蟹甲草、鬼灯檠等。

11. 沙棘灌丛 (Form. *Hippophae rhamnoides*)

沙棘为喜光灌丛或小乔木物种，耐寒、耐酷热，耐风沙及干旱气候，对土壤适应性强，作为建群种形成灌丛群落在川西地区较为常见，群落外貌有明显的季节变化，春末嫩绿，夏秋灰绿，至严冬树叶脱落后，则在灰褐色的枝丫背景上衬以橙黄色的累累小果，丛冠整齐或欠整齐，结构明显。灌木层盖度 50—90% 不等，常因群落发育年龄与生境条件差异，以及人为影响等条件不同而有差异。

此类型灌丛群落高大密集，优势种沙棘的盖度通常在 70% 以上，高约 3.5m，最高可达 7m，伴生灌木主要有刚毛忍冬、长叶柳 (*Salix phanera*)、大叶醉鱼草、唐古特瑞香 (*Daphne tangutica*)、桦叶荚蒾、四川溲疏、高丛珍珠梅、峨眉蔷薇等。

草本层盖度 40—80%，主要种类有蟹甲草 (*Parasenecio spp.*)、荚果蕨、白苞蒿、茅叶荩草、羊茅、乳白香青 (*Anaphalis lactea*)、垂穗披碱草 (*Elymus nutans*)、珠芽蓼、升麻、千里光 (*Senecio spp.*)、长叶天名精 (*Carpesium longifolium*)、苔草、火绒草等。

12. 杜鹃灌丛 (Form. *Rhododendron spp.*)

杜鹃灌丛是评价区内高海拔地带常见的群落类型，一般多在海拔 3000m 以上。群落外貌深绿色，丛冠平整，灌木层盖度 60—80%。以大叶金顶杜鹃为灌木层的主要优势，山光杜鹃、美容杜鹃也常在不同地段形成一定优势，海拔较高处则多见以北方雪层杜鹃 (*Rhododendron nivale subsp. boreale*) 为优势的群落。常见的其他灌木还有冰川茶藨子、唐古特忍冬、刚毛忍冬、细枝绣线菊、

西南花楸（*Sorbus rehderiana*）、峨眉蔷薇、牛头柳、金露梅、窄叶鲜卑花、高山绣线菊等。

草本植物种类少、盖度低，常见的有疏花早熟禾、羊茅、糙野青茅、珠芽蓼、淡黄香青（*Anaphalis flavescens*）、长果婆婆纳（*Veronica ciliata*）、扭盔马先蒿（*Pedicularis davidii*）、华蟹甲（*Sinacalia tangutica*）、三角叶蟹甲草（*Parasenecio deltophyllus*）、鹿蹄草（*Pyrola calliantha*）、紫花碎米荠、宝兴冷蕨、银叶委陵菜、珠光香青等。

13. 高山栎灌丛（Form. *Quercus* spp.）

高山栎灌丛在评价区内多成片分布在海拔 2500m 以上的阳坡或半阳坡，部分的地段群落可上延至亚高山针叶林带之上。群落外貌黄绿色，生长密集，从冠平整，盖度 80%左右，仅在分布区边缘，由于多种灌木渗杂，则结构零乱，从冠不平整，盖度相对较低。

此群落以川滇高山栎占有绝对优势，高 1.5—2.5m，伴生物种主要有峨眉蔷薇、沙棘、木帚栒子、平枝栒子、毛叶珍珠花、细枝绣线菊、金露梅、大叶金顶杜鹃、刚毛忍冬、鞘柄菝葜、鲜黄小檗（*Berberis diaphana*），半阴坡潮湿地段有华西箭竹（*Fargesia nitida*），但生长稀疏。

草本层盖度一般为 10—30%，主要有荚果蕨、宝兴冷蕨、鳞毛蕨、珠光香青、钉柱委陵菜、沿阶草、珠芽蓼、火绒草、苔草、野青茅、羊茅等。

14. 旱地作物组合型

评价区分布有少量农田植被，主要集中分布于茂县县城北端的评价区域，以玉米（*Zea mays*）、小麦（*Triticum aestivum*）、马铃薯（*Solanum tuberosum*）等为主。

15. 李经济林

评价区内分布有一定面积的经济林地，主要集中于茂县县城北端区域，以李（*Prunus salicina*）为主。茂县李是茂县的特产水果，由于茂县的土地肥沃，适合种植李子，并且当地种植李子的历史悠久，经过很多年的栽培，如今生长好的李子汁水多，口感鲜甜爽脆，个头很大，当地人将其当做茂县的一大特色。

4.4.2.2.3 植物多样性

（1）植物物种组成

通过野外现场调查，并对现场采集的照片及实物标本通过查阅《中国高等

植物图鉴》《四川植物志》《中国植物志》等相关专著进行鉴定，结合历史资料统计出评价区共有维管植物 105 科 390 属 805 种（表 4.4-2）。其中蕨类植物 19 科 27 属 43 种；种子植物 86 科 363 属 762 种，其中包括裸子植物 3 科 10 属 20 种，被子植物 83 科 353 属 742 种（蕨类植物采用秦仁昌¹⁹⁷⁸，裸子植物采用郑万均¹⁹⁶¹，被子植物采用恩格勒¹⁹⁶⁴）。

表 4.4-2 评价区维管植物物种组成统计表

门类	科数	科比例 (%)	属数	属比例 (%)	种数	种比例 (%)	
蕨类植物	19	18.10	27	6.92	43	5.34	
种子植物	裸子植物	3	2.86	10	2.56	20	2.48
	被子植物	83	79.05	353	90.51	742	92.17
合计	105	100.00	390	100.00	805	100.00	

从上表可以看出，由于评价区范围较广，海拔跨度相对较大，低海拔区域呈现出干旱河谷特征，海拔升高则有典型的亚高山植被类型，区内维管束植物较为丰富。同时，评价区内植物中以灌木及草本植物占优势，这主要是由于评价区内海拔跨度较大，海拔较低的区域为河谷地带，主要形成干旱河谷灌丛群落，而高海拔区域针叶林分布较多，群落内乔木树种组成成分简单。

（2）植物区系特征

在植物分类学上，属的形态特征相对稳定，并占有比较稳定的分布区；在演化过程中，随环境条件的变化而产生分化，表现出明显的地区性差异。同时，每一个属所包含的种常具有同一起源和相似的进化趋势。所以属比科更能反映植物系统发育过程中的进化与分化情况和地区特征。

根据吴征镒先生对中国种子植物区系成分所划分的类型，现对评价区内种子植物的 363 属进行归类统计，见表 4.4-3。

表 4.4-3 评价区种子植物属的分布区类型和变型统计表

分布区类型及其变型	属数	所占比例 (%) *
1. 世界分布	39	-
2. 泛热带	33	10.19
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布	5	1.54
4. 旧世界热带分布	8	2.47
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布	4	1.23
6. 热带亚洲至热带非洲分布	8	2.47
7. 热带亚洲（印度-马来西亚）	11	3.40
8. 北温带	127	39.20
9. 东亚和北美洲间断分布	23	7.10
10. 旧世界温带	42	12.96

分布区类型及其变型	属数	所占比例 (%) *
11. 温带亚洲分布	7	2.16
12. 地中海区、西亚至中亚分布	3	0.92
13. 中亚分布	2	0.62
14. 东亚分布	42	12.96
15. 中国特有	9	2.78
合计	363	100.00

注：*不包括世界分布

从上表的统计结果来看，评价区热带分布区类型属（2-7）含有 69 属，占评价区非世界分布种子植物总属数的 21.30%；温带分布区类型（8-14）含有 246 属，占评价区非世界分布种子植物总属数的 75.92%；中国特有属 9 属，占 2.78%。

从属的分布区类型来看，评价区内种子植物区系成分以北温带分布为主，又有较多的旧世界温带分布和泛热带分布，且特有成分较强，反映出评价区种子植物在属级水平上区系性质的复杂性，种子植物温带分布属显著多于其他区系成分，因此评价区种子植物带有明显的温带成分性质，这与评价区所处的“川西高山峡谷地区—岷江上游植被小区”气候条件也是相符合的。

（3）重点保护植物

参照《国家重点保护野生植物名录》（2021.09）和《四川省重点保护野生植物名录》（2024.07）中所列物种，根据现场调查，新增占地未发现分布有重点保护植物，评价区内有国家I级重点保护野生植物红豆杉（*Taxus wallichiana* var. *chinensis*）1种，国家II级重点保护野生植物天麻（*Gastrodia elata*）、七叶一枝花（*Paris polyphylla*）2种；无四川省重点保护野生植物分布。由于评价区位于岷江河谷，区域内栽培有较多的岷江柏木（*Cupressus chengiana*），但未发现野生植株，故不属于野生保护植物范畴。评价区内重点保护野生植物分布情况详见下表。

表 4.4-4 评价区重点保护野生植物分布详情表

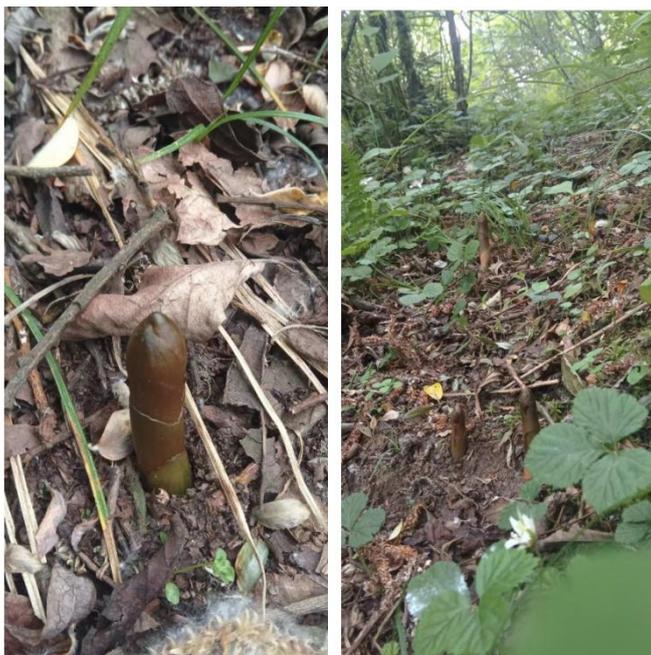
种名	保护级别	地理位置			生境/数量	工程占用情况（是/否）	数据来源
		经度 (°)	纬度 (°)	海拔 (m)			
天麻 <i>Gastrodia elata</i>	II	103.887539	31.700871	1893	华山松林下/3	否，距离项目最近直线距离约 890m	实地调查
		103.885326	31.682044	2024	华山松林下/2	否，距离项目最近直线距离约 530m	实地调查
七叶一枝花 <i>Paris polyphylla</i>	II	103.888104	31.689662	2087	溪沟旁/2	否，距离项目最近直线距离约 530m	实地调查

红豆杉 (*Taxus wallichiana* var. *chinensis*)：国家I级重点保护野生植物，易危种。第四纪冰川遗留下来的古老树种，被称作“植物界的大熊猫”。经现场调查，评价区内发现有红豆杉 1 株，位于评价区北端的平桥沟内溪沟路旁林下，高约 2m，为幼树植株。这一红豆杉植株位于工程占地区外，项目在这一区域主要以隧道的形式地下穿越，与工程最近直线距离约 1400m，距离较远。



评价区红豆杉植株

天麻 (*Gastrodia elata*)：国家II级重点保护野生植物。腐寄生植物，多生于中高山区的林下阴湿地带，喜荫蔽、凉爽、湿润气候。经现场调查，评价区内共发现有 2 处天麻分布点，主要分布于华山松林中空地处，均位于工程占地区外，项目在这一区域主要以隧道的形式地下穿越，与工程最近直线距离约 530—890m，距离较远。



评价区天麻植株

七叶一枝花 (*Paris polyphylla*)：国家II级重点保护野生植物。喜温暖湿润气候、排水良好、富含有机质或堆肥的沙质壤土和半阴环境，常生于林下及灌丛阴湿处。经现场调查，评价区内发现有七叶一枝花2株，生长于林下溪沟旁环境湿润处，项目在这一区域主要以隧道的形式地下穿越，与工程最近直线距离530m，距离较远。



评价区七叶一枝花植株

4.4.2.2.4 古树名木

通过现场调查和查阅当地古树名木建档资料核实，评价区内分布了1株女贞古树，其生长情况及与本项目的地理位置关系详见下表。

表 4.4-5 评价区古树详情表

树种名称	树龄 (年)	经度 (°)	纬度 (°)	海拔 (m)	生长状况	工程占用情况 (是/ 否)
女贞 <i>Ligustrum lucidum</i>	160	103.888541	31.695871	1770	正常株,生长 环境良好,高 10m, 胸径 80cm	否, 与项目最近直 线距离 700m



评价区女贞古树植株

4.4.2.3 野生动物现状

项目评价区海拔跨度较大, 植被覆盖度较高, 野生动物资源相对丰富。根据实地调查、访问并结合相关历史资料, 初步确认影响评价区内有脊椎动物 188 种, 隶属 22 目 70 科。其中, 兽类 6 目 17 科 33 种; 鸟类 13 目 41 科 121 种; 爬行类 1 目 5 科 13 种; 两栖类 1 目 4 科 9 种; 鱼类 1 目 3 科 12 种。

表 4.4-6 评价区脊椎动物物种组成表

类群	目	科	种	获得方式
鱼类	1	3	12	野外观察实体、访问、查阅资料
两栖类	1	4	9	野外观察实体、访问、查阅资料
爬行类	1	5	13	野外观察实体、访问、查阅资料
鸟类	13	41	121	红外相机、野外观察实体和鸣声、访问、查阅资料
兽类	6	17	33	红外相机、野外调查实体及活动痕迹、访问、查阅资料
合计	22	70	188	——

4.4.2.3.1 鱼类

(1) 物种组成

评价区水域为岷江支沟—平桥沟、大店沟等。查阅相关资料, 岷江干流及

支沟内共有鱼类 12 种，隶属于 1 目 3 科（附表 2a）。包括鲤形目鳅科的戴氏山鳅（*Oreias dabry*）、红尾荷马条鳅（*Homatula variegata*）、短体荷马条鳅（*Homatula potanini*）、斯氏高原鳅（*Triplophysa stoliczkae*）、勃氏高原鳅（*Trilophysa bleekeri*）、拟硬刺高原鳅（*Triplophysa scleroptera*），爬鳅科的西昌华吸鳅（*Sinogastromyzon sichangensis*），鲤科的麦穗鱼（*Pseudorasbora parva*）、齐口裂腹鱼（*Schizothorax prenanti*）、松潘裸鲤（*Gymnocypris potanini ptanini*）、鲤（*Cyprinus carpio*）、鲫（*Carassius auratus*）。

（2）区系

评价区内 12 种鱼类分属于 4 种区系成分：早第三纪原始成分、东亚成分、青藏高原成分和南方山地成分。属早第三纪原始成分的 2 种，为鲤和鲫；属东亚成分的 3 种，为红尾荷马条鳅、短体荷马条鳅和麦穗鱼；属青藏高原成分的 5 种，为斯氏高原鳅、勃氏高原鳅、拟硬刺高原鳅、齐口裂腹鱼和松潘裸鲤；属南方山地成分的 2 种，为西昌华吸鳅和戴氏山鳅。

4.4.2.3.2 两栖类

（1）物种组成

评价区内共有两栖动物 1 目 4 科 9 种（附录 2b）。9 种两栖动物皆属于无尾目，其中角蟾科 2 种，为宝兴齿蟾（*Oreolalax popei*）和胸腺齿突蟾（*Scutigler glandulatus*）；蟾蜍科 1 种，即中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）；蛙科 4 种，即高原林蛙（*Rana kukunoris*）、棘皮湍蛙（*Amolops granulatus*）、四川湍蛙（*Amolops mantzorum*）和理县湍蛙（*Amolops lifanensis*）；叉舌蛙科 2 种，即倭蛙（*Nanorana pleskei*）和隆肛蛙（*Paa quadrana*）。

各科物种组成见表 4.4-7。

表 4.4-7 评价区两栖动物物种组成表

目	科	物种数	所占比例 (%)
无尾目	角蟾科	2	22.22
	蛙科	4	44.44
	蟾蜍科	1	11.11
	叉舌蛙科	2	22.22
合计	4	9	100.00

（2）区系

从评价区两栖类的区系构成来看，古北界种类 1 种，为高地型；东洋界种类 8 种，包括喜马拉雅—横断山型（5 种）、南中国型（3 种）。

表 4.4-8 评价区两栖动物物种区系组成表

区系	分布型（类）	物种数（种）	所占比例（%）
古北界	高地型（P）	1	11.11
东洋界	南中国型（S）	3	33.33
	喜马拉雅-横断山型（H）	5	55.56
合计	3	9	100.00

（3）生态类型

评价区以岷江干流及其支沟为两栖类的主要分布区域，分布的具体生活环境见下表。

表 4.4-9 评价区两栖类种群数量及栖息生境

种类	种群数量及易见程度	评价区内的生境
中华蟾蜍	数量较大，易见	林间草丛间或石下
宝兴齿蟾	数量较少，少见	林间山溪附近
胸腺齿突蟾	数量较少，少见	中、小型山溪边或其附近，所在环境植被较为茂密，环境阴湿
高原林蛙	数量较少，少见	静水塘及附近的灌草丛、石缝
棘皮湍蛙	数量较少，少见	山溪周围森林、草地
四川湍蛙	数量较多，易见	山溪溪流内或溪流岸边
理县湍蛙	数量较少，少见	流溪附近
倭蛙	数量较少，少见	高原沼泽地带水坑、池塘、小山溪或其附近
隆肛蛙	数量较少，少见	山区的大小流溪或沼泽地水坑中或其附近灌木、草丛地带

4.4.2.3.3 爬行类

（1）物种组成

根据野外调查、访问和查阅《四川爬行类原色图鉴》等专著和文献确认在评价区域内共分布有爬行动物 1 目 5 科 13 种（附表 2c），皆属有鳞目。其中壁虎科 1 种，为蹼趾壁虎（*Gekko subpalmatus*）；蜥蜴科 2 种，为草绿龙蜥（*Japalura flaviceps*）和北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）；石龙子科 2 种，为康定滑蜥（*Scincella potanini*）和铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）；游蛇科 7 种，为赤链蛇（*Dinodon rufozonatum*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）、颈槽蛇（*Rhabdophis nuchalis*）、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）、乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）和黑头剑蛇（*Sibynophis chinensis*）；蝰科有菜花原矛头蝮（*Protobothrops jerdonii*）1 种。

各目、科所含物种数及比例见表 4.4-10。

表 4.4-10 评价区爬行动物物种组成表

目	科	物种数	所占比例（%）
有鳞目	壁虎科	1	7.69

	蜥蜴科	2	15.38
	石龙子科	2	15.38
	游蛇科	7	53.85
	蝰科	1	7.69
合计	5	13	100.00

(2) 区系

评价区爬行类属东洋界有 10 种，其中东洋型 3 种，包括铜蜓蜥、黑眉锦蛇和乌梢蛇；南中国型 5 种，包括蹼趾壁虎、王锦蛇、颈槽蛇、黑头剑蛇和菜花原矛头蝮；喜马拉雅-横断山型 2 种，包括草绿龙蜥和康定滑蜥。属古北界有 3 种，皆为季风型，包括北草蜥、赤链蛇和虎斑颈槽蛇。

表 4.4-11 评价区爬行动物物种区系组成表

区系	分布型	物种数（种）	所占比例（%）
古北界	季风型（E）	3	23.08
东洋界	东洋型（W）	3	23.08
	南中国型（S）	5	38.46
	喜马拉雅-横断山型（H）	2	15.38
合计	4 种	13	100.00

(3) 分布

评价区内爬行类各物种的种群数量及栖息生境见表 4-12。

表 4.4-12 评价区爬行类种群数量及栖息生境

种类	种群数量及易见程度	评价区内的生境
蹼趾壁虎	数量较多，常见	栖息于墙壁缝隙内、山野草堆或石缝处
草绿龙蜥	数量较少，偶见	栖息于稀疏的灌丛及岩石上
北草蜥	数量较多，常见	栖息于杂草灌丛中
康定滑蜥	数量较少，偶见	生活于高海拔地区路旁杂草间，山坡碎石、朽木下、石堆、灌木丛泥缝间松土里
铜蜓蜥	数量较多，常见	栖息于草丛、石堆或有裂缝的石岩处
赤链蛇	数量较少，少见	栖息在田野、村舍、竹林及水域附近
王锦蛇	数量较多，少见	栖息于乱石堆及水塘边
黑眉锦蛇	数量较少，少见	栖息于河边、稻田及住宅附近
颈槽蛇	数量较少，少见	山区路边、草丛、石堆间、耕作地或水域附近
虎斑颈槽蛇	数量较少，少见	山地森林灌草丛，宅旁、耕地、荒坡灌草丛中
乌梢蛇	数量较多，少见	栖息于田野、山边、河岸、水田及林下等处
黑头剑蛇	数量较少，偶见	生活在山脚下靠溪流的地方，草多石乱之地
菜花原矛头蝮	数量较少，少见	荒草坪、灌草丛、路边

4.4.2.3.4 鸟类

评价区内有鸟类 121 种，隶属于 13 目 41 科（附表 2d）。其中非雀形目鸟类 13 科 27 种，占评价区鸟类总种数的 22.31%；雀形目鸟类 28 科 94 种，占评价区鸟类总种数的 77.69%，可见评价区以雀形目鸟类占优。评价区鸟类各类群

组成见表 4.4-13。

表 4.4-13 评价区鸟类物种组成表

目名	科名	包含物种数	所占比例 (%)
鸡形目	雉科	3	2.48
雁形目	鸭科	4	3.31
鸽形目	鸠鸽科	2	1.65
鹃形目	杜鹃科	4	3.31
鸽形目	鸽科	1	0.83
	鹁科	1	0.83
鹈形目	鹭科	3	2.48
鹰形目	鹰科	3	2.48
鸮形目	鸮鸮科	1	0.83
犀鸟目	戴胜科	1	0.83
佛法僧目	翠鸟科	1	0.83
啄木鸟目	啄木鸟科	2	1.65
隼形目	隼科	1	0.83
雀形目	百灵科	1	0.83
	黄鹌科	1	0.83
	山椒鸟科	1	0.83
	伯劳科	4	3.31
	玉鹇科	1	0.83
	鸦科	8	6.61
	山雀科	4	3.31
	燕科	3	2.48
	鹎科	3	2.48
	柳莺科	5	4.13
	树莺科	2	1.65
	长尾山雀科	2	1.65
	鸦雀科	3	2.48
	绣眼鸟科	2	1.65
	林鹟科	1	0.83
	幽鹟科	1	0.83
	噪鹟科	6	4.96
	鹇科	1	0.83
	河乌科	2	1.65
	鹪鹩科	1	0.83
	岩鹨科	3	2.48
	鹨科	6	4.96
	鹨科	14	11.57
	梅花雀科	1	0.83
	雀科	2	1.65
	鹧鸪科	6	4.96
	燕雀科	7	5.79

目名	科名	包含物种数	所占比例（%）
	鸫科	3	2.48
合计	41	121	100.00

从居留型来看，有留鸟 79 种，占总种数的 65.29%；夏候鸟 30 种，占总种数的 24.79%；冬候鸟 10 种，占总种数的 8.26%；旅鸟 2 种，占总种数的 1.65%。可见留鸟在该区域占绝对优势。

（2）区系分析

根据张荣祖的《中国动物地理区划》，评价区分布的 121 种鸟类中，古北界种类有 43 种，东洋界种类有 61 种，广泛分布于古北界和东洋界或者说分布区不易界定的种类有 17 种，分别占该区鸟类总种数的 35.54%，50.41%和 14.05%。评价区鸟类分布型及数量见表 4.4-14。

表 4.4-14 评价区鸟类区系组成表

区系	分布型（类）	物种数（种）	所占比例（%）
古北界	古北型（U）	16	13.22
	全北型（C）	9	7.44
	华北型（B）	1	0.83
	东北型（M）	7	5.79
	季风型（E）	3	2.48
	高地型（P/I）	4	3.31
	东北-华北型（X）	2	1.65
	东北型（东北为主）（K）	1	0.83
东洋界	喜马拉雅-横断山型（H）	21	17.36
	东洋型（W）	26	21.49
	南中国型（S）	14	11.57
广布种	广布型（O）	17	14.05
合计	12	121	100.00

由上表可知，评价区鸟类以东洋型、喜马拉雅-横断山型、广布型、古北型为多，构成了评价区鸟类区系的主体。

（3）生态类群

1、按照生态类群来分，评价区有陆禽包含鸡形目和鸽形目，猛禽包含了鹰形目、隼形目和鸮形目，攀禽包含了鹃形目、啄木鸟目、夜鹰目和佛法僧目，鸣禽包含雀形目，游禽包含雁形目，涉禽包含鹤形目和鹈形目鹭科。

2、根据评价区生境特点及鸟类的生活习性，评价区域的鸟类可以划分为以下 4 种类型：

溪河类型：指在评价区内栖息于岷江及其支流或者附近的水鸟和伴水生鸟类。如红尾水鸫（*Phycornis fuliginosus*）、白顶溪鸫（*Chaimarrornis leucocephalus*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）、河乌（*Cinclus cinclus*）、白鹭（*Egretta garzetta*）等。

森林类型：生活在评价区内各类森林生境中的鸟类。如啄木鸟类（*Dendrocopos* spp.）、噪鹛类（*Garrulax* spp.）、雀鹰（*Accipiter nisus*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）、灰头鹀（*Turdus rubrocanus*）、柳莺类（*Phylloscopus* spp.）、树莺类（*Cettia* spp.）等。

灌丛类型：生活在评价区内灌丛生境中的鸟类。如栗背岩鹟（*Prunella immaculata*）、棕胸岩鹟（*Prunella strophiata*）、黄腹树莺（*Cettia acanthizoides*）、橙翅噪鹛（*Garrulax elliotii*）、大噪鹛（*Garrulax maximus*）、光背地鹑（*Zoothera mollissima*）等。

农田、村落类型：生活在评价区内农田和村落环境中的鸟类。如金腰燕（*Hirundo daurica*）、白鹡鸰、灰背伯劳（*Lanius tephronotus*）等。

4.4.2.3.5 兽类

沿用已报批报告中（批文号：川公园局〔2024〕72号）红外相机监测成果、大熊猫国家公园监测资料、样线调查、访问及资料查询等，初步确认评价区内有兽类6目16科33种（附表2e）。兽类各目、科所含种数及所占百分比见表4.4-15。

表 4.4-15 评价区兽类物种组成表

目	科	种	所占比例（%）
劳亚食虫目	鼯科	2	6.06
	鼯鼯科	3	9.09
翼手目	菊头蝠科	2	6.06
	蝙蝠科	1	3.03
灵长目	猴科	1	3.03
食肉目	熊科	2	6.06
	鼬科	3	9.09
	灵猫科	1	3.03
	猫科	1	3.03
鲸偶蹄目	猪科	1	3.03
	鹿科	2	6.06
	牛科	2	6.06
啮齿目	松鼠科	1	3.03
	鼯鼠科	1	3.03

目	科	种	所占比例 (%)
	鼠科	9	27.27
	豪猪科	1	3.03
6	16	33	100.00

从表 4.4-15 可知，评价区兽类以啮齿目为最多，共 4 科 12 种，占评价区兽类总种数的 36.36%；其次为食肉目，为 5 科 7 种，占评价区兽类总种数的 21.21%；劳亚食虫目 2 科 5 种，鲸偶蹄目 3 科 5 种，分别占评价区兽类总种数的 15.15%和 15.15%；翼手目 2 科 3 种，占评价区兽类总种数的 9.09%。灵长目 1 科 1 种，占评价区兽类总种数的 3.03%。

(2) 区系

根据张荣祖的《中国动物地理区划》，评价区分布的 33 种兽类中，古北界种类有 8 种，东洋界种类有 24 种，广泛分布于古北界和东洋界或者说分布区不易界定的种类有 1 种，分别占该区鸟类总种数的 24.24%、72.73%和 3.03%。评价区鸟类分布型及数量见表 4.4-16。

表 4.4-16 评价区兽类区系组成表

区系	分布型	物种数 (种)	所占比例 (%)
古北界	古北型 (U)	6	18.18
	季风型 (E)	2	6.06
东洋界	东洋型 (W)	13	39.39
	喜马拉雅-横断山型 (H)	5	15.15
	南中国型 (S)	6	18.18
广布种	广布型 (O)	1	3.03
合计	6 种	33	100.00

由上表可知，评价区兽类以东洋型最多，构成了评价区兽类区系的主体。

(3) 生态类型

根据评价生境特点及兽类的生活习性，评价区域的兽类可以划分为以下 3 种类型：

森林类型：森林是评价区的主要生境类型。该生境分布的兽类主要有猕猴 (*Macaca mulatta*)、中华斑羚 (*Naemorhedus griseus*)、中华鬣羚 (*Capricornis milneedwardsii*)、岩松鼠 (*Sciurotamias davidianus*) 等。

灌丛类型：评价区灌丛以高山柳灌丛、黄栌灌丛、高山栎灌丛、高山杜鹃灌丛和沙棘灌丛等为主要类型。该生境分布的兽类主要有四川短尾鼯

（*Anourosorex squamipes*）、野猪（*Sus scrofa*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）及高山姬鼠（*Apodemus chevrieri*）、中华姬鼠（*Apodemus draco*）等鼠类。

农田、村落类型：是生活在评价区农田、村落环境中的兽类。如四川短尾鼯、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、北社鼠（*Niviventer confucianus*）等。

（4）已批专题评价报告中（批文号：川公园局（2024）72号）红外相机监测成果

依据已批专题评价报告红外相机监测成果，评价区记录到13种大中型兽类（表4.4-17），其中猪獾、豹猫、野猪、小鹿、花面狸记录的点位和独立有效照片数较多，说明其在评价区内分布较为广泛且种群数量较多。

表 4.4-17 评价区大中型兽类红外相机监测结果

序号	物种	点位数	独立有效照片数
1	豹猫	15	36
2	黄喉貂	4	16
3	猕猴	1	1
4	黑熊	2	2
5	毛冠鹿	7	18
6	中华斑羚	6	19
7	中华鬣羚	3	3
8	花面狸	10	26
9	野猪	12	35
10	小鹿	14	42
11	黄鼬	8	21
12	猪獾	19	49
13	豪猪	3	6

4.4.2.3.6 国家及四川省重点保护野生动物

（1）重点保护鸟类

经实地调查、访问并结合相关历史资料，确认评价区有国家Ⅱ级重点保护鸟类9种，即鹰形目鹰科的雀鹰、黑鸢（*Milvus migrans*）和普通鵟（*Buteo buteo*），隼形目隼科的红隼（*Falco tinnunculus*），鸮形目鸮科的领角鸮（*Otus bakkamoena*），雀形目噪鹛科的橙翅噪鹛和大噪鹛，鸡形目雉科的红腹锦鸡（*Chrysolophus pictus*）和红腹角雉（*Tragopan temminckii*）。

评价区保护鸟类的栖息生境见表4.4-18，分布区域见表4.4-20。

表 4.4-18 评价区重点保护鸟类的栖息生境

种名	栖息生境
雀鹰	茂密的森林以及开阔的林缘地带
黑鸢	栖息于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵地带
普通鵟	常见在开阔平原、荒漠、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄上空

种名	栖息生境
	盘旋翱翔
红隼	疏林、林缘和灌丛地带
领角鸮	在农耕区树栖
橙翅噪鹛	森林及灌丛
大噪鹛	森林及灌丛
红腹锦鸡	阔叶林、针阔叶混交林和林缘灌丛地带，也出现于岩石陡坡的矮树丛和竹丛地带，冬季也常到林缘草坡、耕地活动和觅食
红腹角雉	山地森林、灌丛、竹林等不同植被类型中，其中尤以常绿阔叶林和针阔叶混交林最为喜欢，有时也上到海拔 3500m 左右的高山灌丛，甚至裸岩地带活动

(2) 重点保护兽类

根据红外相机监测、样线调查、访问和资料查询，评价区记载有国家I级重点保护兽类 1 种——大熊猫；国家II级重点保护兽类 7 种，即猕猴、中华斑羚、中华鬣羚、毛冠鹿、黑熊、黄喉貂和豹猫。评价区保护兽类的栖息生境见表 4.4-19，分布区域见表 4.4-20。

表 4.4-19 评价区重点保护兽类栖息生境

种名	生态习性	栖息生境
大熊猫	以多种竹子为食，偶尔取食其他食物有野果、蔓生植物、小型哺乳动物、鱼类甚至昆虫。独居，有家域范围。	海拔 1200—3900m 有箭竹存在的山地森林（通常为针阔混交林）。
黑熊	杂食性，也可食腐，有极佳的爬树能力，独居。	阔叶林和混交林，更喜欢有森林的山丘和山脉。
猕猴	猕猴是群居性动物。猕猴大多白天在地面活动，夜晚退到树上去睡觉。吃各种植物性和动物性食物，有果子、树叶、昆虫、鸟卵等。	常绿阔叶林或混交林，以及河谷两岸残存的森林灌木林中。
中华斑羚	独栖或双栖，日活动模式呈双峰型，在清晨和黄昏分别出现活动高峰，早 12:00—14:00 呈现活动低谷。食素，栖居地较为固定。	栖息于海拔 1000—3200m 的盆缘山地、川西高山峡谷地带。栖息的植被类型包括亚高山针叶林、针阔混交林和阔叶林。
中华鬣羚	营独栖生活，胆小机警，典型的夜行性动物。	在四川分布于海拔 1000—4400m 的盆缘山地、高山峡谷地带。栖息地植被类型包括亚高山针叶林、亚高山常绿硬叶阔叶林、针阔混交林、阔叶林以及高山灌丛。栖息地的地形多为裸岩、环山、山腰陡峭岩下石岩谷坡、跌岩和乱石河谷。
毛冠鹿	常单独或成对生活。晨昏活动觅食，食素。	高山或丘陵地带的常绿阔叶林、针阔混交林、灌丛、采伐迹地和河谷灌丛。
黄喉貂	栖息于丘陵、山地的林区，常住在树洞中。行动敏捷，善于爬树。一般单栖、成对或结成 3—5 只小群，晨昏活动，为典型的食肉兽，昆虫、鱼类、蛙类及小型鸟兽均属捕食之列，喜食蜂蜜，亦食兽尸，会觅食一些野生浆果。	常绿阔叶林和针阔叶混交林区
豹猫	适应能力强，杂食动物，偶尔食腐。主要在夜间与晨昏活动，营独居，偶尔可见母兽带幼仔集体活动。可爬树与游泳。	栖息于从热带到温带与亚寒带的各种森林类型中，偶尔栖息于灌木林，以及人类周围的果园、种植园、农田等生境，但通常较少出现在开阔的草原与荒漠。

表 4.4-20 重点保护脊椎动物调查成果统计表

序号	物种名称	保护等级	濒危等级	分布区域	资料来源
1	大熊猫 <i>Ailuropoda melanoleuca</i>	国家I级	VU	依据全国大熊猫第四次调查数据、大熊猫国家公园监测资料及红外相机监测数据，评价区无大熊猫痕迹点分布，亦无大熊猫现实栖息地分布。	资料
2	红腹锦鸡 <i>Chrysolophus pictus</i>	国家II级	NT	分布较广，在评价区熊家沟、大店沟、小关子村、茶花沟、静州山、黑刺堂、叠溪海子等上部山体阔叶林、针阔叶混交林和林缘灌丛地带均有分布。	红外相机
3	红腹角雉 <i>Tragopan temminckii</i>	国家II级	NT	评价区黑刺堂上部山体常绿阔叶林和针阔叶混交林可见，数量少。	红外相机
4	雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	国家II级	LC	评价区针叶林、阔叶林和混交林等山地森林和林缘地带等多种生境偶见。	现场调查
5	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	国家II级	LC	迁徙季节评价区高山森林和林缘地带偶见，数量少。	现场调查
6	普通鵟 <i>Buteo japonicus</i>	国家II级	LC	全冬春季偶见评价区森林及林缘上空飞过，或短暂停息于树顶。	资料
7	领角鸮 <i>Otus bakkamoena</i>	国家II级	LC	评价区森林和林缘灌丛地带偶见。	资料
8	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	国家II级	LC	评价区森林、灌丛及耕地偶见。	现场调查
9	橙翅噪鹛 <i>Trochalopteron elliotii</i>	国家II级	LC	评价区森林和灌丛地带偶见，茶花沟上部山体阔叶混交林中拍摄到实体。	红外相机+现场调查
10	大噪鹛 <i>Pterorhinus davidi</i>	国家II级	LC	评价区森林和灌丛地带偶见，茶花沟上部山体阔叶混交林中拍摄到实体。	红外相机+现场调查
11	黄喉貂 <i>Martes flavigula</i>	国家II级	VU	评价区大店沟、黑刺堂上部山体的阔叶混交林、土地岭廊道边缘针叶林等有分布，数量少。	红外相机
12	黑熊 <i>Selenarctos thibetanus</i>	国家II级	VU	评价区平桥沟和大店沟上部山体针叶林中拍摄到 2 张实体照片，数量少。	红外相机
13	猕猴 <i>Macaca mulatta</i>	国家II级		仅在评价区平桥沟上部山体针阔混交林中拍摄到 1 张实体照片，数量少。	红外相机
14	豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i>	国家II级	VU	分布较广，在评价区平桥沟、静州山、黑刺堂、土地岭廊道边缘等森林、灌丛均有分布，偶尔在居民区周边出现。	红外相机
15	毛冠鹿 <i>Elaphodus cephalophus</i>	国家II级	NT	评价区平桥沟、熊家沟、小关子村上部山体坡度平缓的森林可见。	红外相机
16	中华斑羚 <i>Naemorhedus griseus</i>	国家II级	VU	评价区平桥沟、大店沟上部山体的针叶林、针阔混交林和阔叶林可见。	红外相机
17	中华鬣羚 <i>Capricornis milneedwardsii</i>	国家II级	VU	评价区熊家沟、平桥沟阔叶林、针阔混交林中有分布，偶见，数量少。	红外相机

4.4.3 生态系统现状

4.4.3.1 生态系统

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 3 类自然生态系统和农田生态系统、城镇生态系统 2 类人工生态系统。各类生态系统面积统计见表 4.4-21。

表 4.4-21 评价区各类生态系统面积及所占比例统计表

类型	主要组成	面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
森林生态系统	云冷杉林、桦槭林、栎类林、 华山松、油松林等	1944.71	49.68
灌丛生态系统	高山柳灌丛、高山栎灌丛、四 川黄栌、白刺花、绣线菊灌 丛、杜鹃灌丛等	1799.45	45.97
湿地生态系统	岷江支流、支沟等	3.14	0.08
农田生态系统	耕地、李经济林等	147.33	3.77
城镇生态系统	村庄、G213、S302、村组道路 等	19.55	0.50
合计	/	3914.18	100.00

评价区总面积 3914.18hm²，其中面积最大的森林生态系统面积达 1944.71hm²，占评价区总面积 49.68%；其次灌丛生态系统面积为 1799.45hm²，占评价区总面积的 45.97%，这两种生态系统占的面积超过评价区总面积的 95%。这一统计结果客观反映出评价区森林生态系统和灌丛生态系统 2 类自然生态系统的重要地位，这些植被群落结构相对稳定，抗干扰能力和自身调节能力较强，为区域生态环境质量的稳定提供了保障。评价区生态系统面积排序为森林>灌丛>农田>城镇>湿地。各类生态系统描述如下：

(1) 森林生态系统

森林生态系统是评价区分布面积最大的自然生态系统，主要由云冷杉林、桦槭林、栎类林、华山松、油松林等构成，其面积为 1944.71hm²，占总面积的 49.68%。区内森林生态系统以岷江冷杉、紫果云杉、白桦、糙皮桦、槭树、辽东栎、榧子栎、油松、华山松等物种为群落建群种，其他可见红杉、铁杉、山杨、杜鹃、小檗、蔷薇、悬钩子、高山柳、栒子、高山栎等乔灌物种，在此构架下形成了乔木层、灌木层、草本层和地被层等几个明显的群落结构层次，这种群落结构为多种乔、灌、草本植物物种提供了分布生境，因此森林生态系统

具有较高的植物多样性。较高的植物多样性为动物的活动和繁衍提供了多样的生境，动物多样性同样较高。由于较高的动物多样性，森林生态系统物质和能量循环较快，生态系统内食物链较多且彼此交叉，具有极高的稳定性。

此外，森林生态系统与灌丛生态系统关系密切，灌丛生态系统多与森林生态系统镶嵌分布，二者之间的物质循环和能量流动联系紧密。森林生态系统多样性较高，具有较高的抗干扰能力和自我恢复能力。

（2）灌丛生态系统

灌丛生态系统是评价区分布面积仅次于森林生态系统的自然生态系统，其分布面积 1799.45hm²，占评价区总面积的 45.97%，主要分布于山坡中上部及河谷区域，在评价区内分布范围较广。由于评价区靠近岷江河谷，加之海拔高差较大，由下至上，由南向北灌丛类型差异较大，评价区低海拔河谷区域主要为四川黄栌、白刺花、绣线菊灌丛等干旱河谷类灌丛，随着海拔逐渐升高，生境逐渐湿润，评价区北部的沟谷区域以及评价区山坡中上部海拔较高区域则分布有栒子、悬钩子、杭子梢灌丛、高山柳灌丛、高山栎灌丛、杜鹃灌丛等。

灌丛生态系统与森林、湿地生态系统在物质循环和能量流动过程中均有着密切的联系。如果人类对这类植物群落的干扰频繁且强度高，则会长期停留于灌丛群落阶段。灌丛生态系统和森林生态系统相互依存，对维持评价区生态稳定具有重要作用，发挥了防风、固沙、保土、涵养水源等生态功能。

（3）湿地生态系统

评价区内的湿地生态系统面积较小，区内地表水主要为岷江支流、支沟等，总面积为 3.14hm²，占评价区总面积的 0.08%。

河流与其他生态系统关系密切，一方面表现为气候、植被以及人为干扰等对湿地生态系统有较大影响；另一方面表现为湿地生态系统在水分分配、补给等方面对其他生态系统的存在和分布有影响和制约作用。因此，虽然评价区湿地生态系统面积很小，但多数都是区域各类动物的饮水来源，对其他生态系统类型的分布和演替具有重要作用，其决定着评价区的水流循环和植被分布格局，对于维持评价区动植物生物多样性具有重要的意义。

（4）农田生态系统

农田生态系统是人为形成的，人们赖以生存的生态系统类型，包括评价区

内的耕地和李经济林，主要分布于茂县县城北端地势较为平坦的地带，以及在评价区靠近岷江沿岸地势平坦处也有少量耕地分布。其面积为 147.33hm²，占评价区总面积的 3.77%。

该生态系统既有自然的特征，也有相当的人类影响，是一种半人工的生态系统，它依赖于人的长期管理，人的作用非常突出。其主要组成成分是人工种养的生物，抗逆性较差，营养结构简单，稳定性较低，易受到旱涝灾害和病虫害的影响，如果没有人的管理，生态平衡很容易遭受破坏。

（5）城镇生态系统

城镇生态系统主要包括茂县县城北端的村庄以及 G213、S302、村组道路等，其面积为 19.55hm²，占评价区总面积的 0.50%。城镇生态系统主要是人为形成，交通运输和生产生活活动较为剧烈，动物活动迹象较少。其主要特征是：以人为核心，对外部的强烈依赖性和密集的人流、物流、能流、信息流、资金流等。城镇生态系统是城镇居民与其环境相互作用而形成的统一整体，也是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统，对自然环境产生强烈的干扰。

4.4.3.2 景观生态体系

景观体系是从较大的空间尺度整体评价一个地区的空间布局、构成景观的各个斑块之间的联系以及该地区内物质和能量流动特征等，主要是景观生态体系的内容。美国哈佛大学设计研究生院的 Richard T·T·Forman 教授提出的“斑块（patch）、廊道（corridor）和基质（matrix）”是景观生态学用来解释景观结构的基本模式，普遍适用于各类景观。基质代表了该景观或区域的最主要的景观类型。斑块意味着景观类型的多样化，是构成景观的结构和功能单位。廊道是线性的景观单元，具有联通和阻隔的双重作用，意味着土地利用系统或景观类型之间的联系。这些都是景观或区域土地持续利用的基本格局，这些要素能实现主要的生态或人类目标景观中任意一点或是落在某一斑块内，或是落在廊道内，或是在作为背景的基质内。这一模式为比较和判别景观结构，分析结构与功能的关系和改变景观提供了一种通俗、简明和可操作的语言。现采用这一模式对本次大熊猫国家公园影响评价区的景观组成结构进行分析。

（一）斑块

斑块代表景观类型的多样化。在评价区内的斑块类型包括森林、灌丛、水域、农业用地和建设用地共 5 种类型。根据野外植被调查结果及林地保护利用规划资料和评价区土地利用现状作出景观分布图。利用 Arc GIS 的统计分析功能可以得到各类景观类型的基础信息。各类景观类型统计见表 4.4-22。

表 4.4-22 评价区景观格局组成统计表

斑块类型	斑块数量		斑块面积		平均斑块面积 ($\text{hm}^2/\text{块}$)
	块数 (块)	比例 (%)	面积 (hm^2)	比例 (%)	
森林	491	43.72	1944.71	49.68	3.96
灌丛	533	47.46	1799.45	45.97	3.38
水域	5	0.45	3.14	0.08	0.63
农业用地	67	5.97	147.33	3.77	2.20
建设用地	27	2.40	19.55	0.50	0.72
合计	1123	100.00	3914.18	100.00	3.49

从上表可见，森林景观斑块在评价区内分布面积最大，比例占评价区总面积的 49.68%，斑块数量比例仅次于灌丛景观居于第二，占评价区的 43.71%；灌丛景观的斑块数居于第一位，占比 47.46%，面积比例为第二位，占比 45.97%；农业用地景观分布面积和斑块数量均居于第三位，分布占比为 3.77% 和 5.97%。建设用地景观和水域景观的斑块面积均较小，斑块数和面积所占比例均小于 5%。

从平均斑块面积分析，评价区的总体水平为 $3.49\text{hm}^2/\text{块}$ ，森林景观斑块由于分布面积较大且呈连续分布，其平均斑块面积最大，为 $3.96\text{hm}^2/\text{块}$ ，其次为灌丛景观斑块的平均斑块面积为 $3.38\text{hm}^2/\text{块}$ 。耕地、建设用地、水域 3 类景观斑块的平均斑块面积均远小于评价区的整体水平，这几类景观斑块的破碎化程度相对较高。灌丛景观虽然面积较大，但其斑块数量也较多，所以平均斑块面积略小于评价区整体水平，森林则对提升评价区平均斑块面积具有十分重要的作用。

（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产生影响的影响源作用。廊道可以分为线状廊道、带状廊道和河流廊道 3 种基本类型。

河流廊道：评价区的河流主要为茂县县城北端静洲村沿 S302 道路分布的支

沟，最终在茂县县城北端 G213 和 S302 道路交叉口附近汇入岷江，河流平均流量约 $0.8\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期流量 $0.2\text{m}^3/\text{s}$ 左右，河道较宽，加之位于道路沿线，周边人为活动明显。在廊道叠加的影响下，对河流两岸的动植物交流存在阻隔作用，除鸟类外陆生动物基本无法涉水过河。除此之外还有分布于评价区北端的平桥沟以及评价区一些山谷间的小支流和支沟，这些区域人为活动较少，溪沟流量随季节变化大，丰水期沟内水流湍急，河道较宽，除鸟类和大型兽类外均不能涉水过河，其作为廊道的阻隔作用明显；枯水期水流较小，河道变窄，中型兽类即可涉水过河，在部分地段水深极浅，小型动物也可过河，对动物的阻隔作用较弱。

公路廊道：区内公路廊道有 G213、S302 道路，以及一些通村通户道路，为线状廊道类型。G213、S302 道路为交通干道，均为硬化路面，路面平整，道路运行良好，车流量较大，对两侧动物（特别是两栖爬行类动物）的交流以及其他生态系统的阻隔作用较强。评价区内其他村组道路也多为硬化路面，宽度不一，区内海拔较高且相对偏远的区域，由于人为活动相对较少，车流量小，对动物的阻隔作用相对较小，大中型兽类可择机穿越这些路段。

（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（ R_d ）、频率（ R_f ）和景观比例（ L_p ）。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）密度： $R_d = (\text{斑块 } i \text{ 的数目} / \text{斑块总数}) \times 100\%$
- （2）频率： $R_f = (\text{斑块 } i \text{ 出现的样方数} / \text{总样方数}) \times 100\%$
- （3）景观比例： $L_p = (\text{斑块 } i \text{ 的面积} / \text{样地总面积}) \times 100\%$
- （4）优势度值： $D_0 = 0.5 \times [0.5 \times (R_d + R_f) + L_p] \times 100\%$

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 4.4-23。

表 4.4-23 评价区景观类型优势度值计算表（%）

斑块类型	R_d	R_f	L_p	D_0
森林	43.72	47.96	49.68	47.76
灌丛	47.46	46.26	45.97	46.42
水域	0.45	0.21	0.08	0.20
农业用地	5.97	4.21	3.77	4.43
建设用地	2.40	1.36	0.50	1.19

评价区的各类景观中，森林景观斑块的优势度值最高，为 47.76%，其次为灌丛景观斑块（46.42%），均远高于其他景观类型。评价区景观优势度（ D_0 值）排序为：森林>灌丛>农业用地>建设用地>水域。从计算结果来看，可以判定森林景观和灌丛景观共同组成评价区的景观基质，在评价区景观格局中具有主导作用。

（四）景观格局指数特征

景观格局指数是指能够高度浓缩景观格局信息，反映其结构组成和空间配置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：

$$PD = N/A$$

式中： PD —斑块密度（块/hm²）； N —斑块数（块）； A —总面积（hm²）。

（2）优势度指数：

$$D_0 = 0.5 \times [0.5 \times (R_d + R_f) + L_p] \times 100\%$$

式中： D_0 —优势度指数； R_d —（斑块 i 的数目/斑块总数） $\times 100\%$ ； R_f —（斑块 i 出现的样方数/总样方数） $\times 100\%$ ； L_p —（斑块 i 的面积/样地总面积） $\times 100\%$ 。

（3）Shannon 多样性指数

$$SHDI = - \sum_{i=1}^n (P_i \ln P_i)$$

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

（4）Shannon 均匀指数

$$SHEI = \frac{-\sum_{i=1}^n (P_i \ln P_i)}{\ln m}$$

式中： $SHEI$ —Shannon 均匀度指数； P_i —景观类型 i 的面积占景观总面积的比例； m —景观类型数（类）。

(5) 分维数

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

式中： FD —面积加权平均分维数； P_{ij} —斑块 ij 的周长； a_{ij} —斑块 ij 的面积； A —景观总面积； n —斑块类型 i 的斑块数； m —斑块类型数； k —常数，一般取 4。

(6) 破碎化指数

$$FS = 1 - 1/MSI$$

$$MSI = \sum_{i=1}^n SI_i/n$$

$$SI_i = p_i/(4\sqrt{a_i})$$

式中： FS —斑块形状破碎化指数； MSI —斑块平均形状指数； n —斑块数； SI_i —斑块 i 的形状指数； p_i —斑块 i 的周长； a_i —斑块 i 的面积。

(7) 自然性指数：

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

式中： NI —自然性指数； A_n —为遭受人为破坏的面积（ hm^2 ）； A —总面积（ hm^2 ）。

由上述公式计算得到评价区景观结构特征指数，见表 4.4-24。

表 4.4-24 评价区生态景观结构特征指数表

时段	PD	D_0	$SHDI$	$SHEI$	FD	FS	NI
评价区现状	0.287	1.081	1.241	0.535	1.52	0.0000411	0.9574

评价区内斑块数为 1123 块，斑块密度为 0.287，破碎化指数为 0.0000411，表明评价区景观连续性较好，斑块破碎程度较低，这与评价区自然景观在景观格局中占有重要地位有关。

多样性指数为 1.241，优势度指数为 1.081，均匀度指数为 0.535，表明评价

区景观类型相对较少，景观多样性较低，优势度指数较高，景观均匀度较低，可见评价区占优势的景观类型即森林景观和灌丛景观在所有景观中优势地位比较显著。

景观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，即受人类活动影响越大。评价区 FS 值为 1.52，说明评价区景观边缘褶皱程度较高，这与评价区景观斑块自然度较高，建设用地切割较少有关。

自然性指数计算结果为 0.9574，说明评价区自然景观所占比重远超过了人工景观类型，自然景观占据绝对优势地位，但区域内也存在一定程度的人为干扰，这与评价区内已有的人居活动有直接关系。

4.4.4 主要保护对象现状

大熊猫国家公园范围内的主要保护对象为大熊猫及其栖息地、同域分布的国家重点保护野生动植物等。

4.4.4.1 评价区大熊猫及其栖息地现状

一、评价区内大熊猫种群概况

1、评价区及周边区域大熊猫痕迹点情况

受地形条件限制及区域人为干扰等综合影响，结合红外相机监测及样线调查未在评价区内调查到大熊猫活动痕迹，访问当地居民也未在评价区内见过大熊猫个体或食迹、粪便等。结合全国第四次大熊猫调查结果、大熊猫国家公园茂县园区监测资料、宝顶沟自然保护区历史监测数据以及土地岭大熊猫走廊带红外监测数据，评价区内未监测有大熊猫个体及活动痕迹。

距离评价区较近的大熊猫痕迹点有 2 个（见图 4.4-1），包括：①全国第四次大熊猫调查痕迹点，位于老君山，直线距离约 2.1km；②土地岭大熊猫走廊带红外监测拍摄，位于茅香坪，直线距离约 2.6km。2 个痕迹点均与评价区存在山脊阻隔。

2、评价区及周边区域大熊猫“小种群”分布情况

评价区周边分布的大熊猫局域种群为虎牙局域种群和九顶山局域种群。根据大熊猫四调成果，虎牙局域种群为岷山山系最大的局域种群，由 343 只野生大熊猫组成，分布在平武—松潘公路南侧至茂县—北川公路北侧之间的区域。

九顶山局域种群由 35 只野生大熊猫组成，分布在茂县—北川公路南侧至西部的岷江河道之间的区域。根据杨志松等 2007 年关于大熊猫种群生存力分析研究，表明一个大熊猫种群若要长期存活，其种群数量至少需要维持在 40 只。因此，九顶山局域种群为“小种群”。

评价区不涉及九顶山小种群及其栖息地，距离最近的九顶山小种群大熊猫痕迹点约 19km，且有多重山脊阻隔。

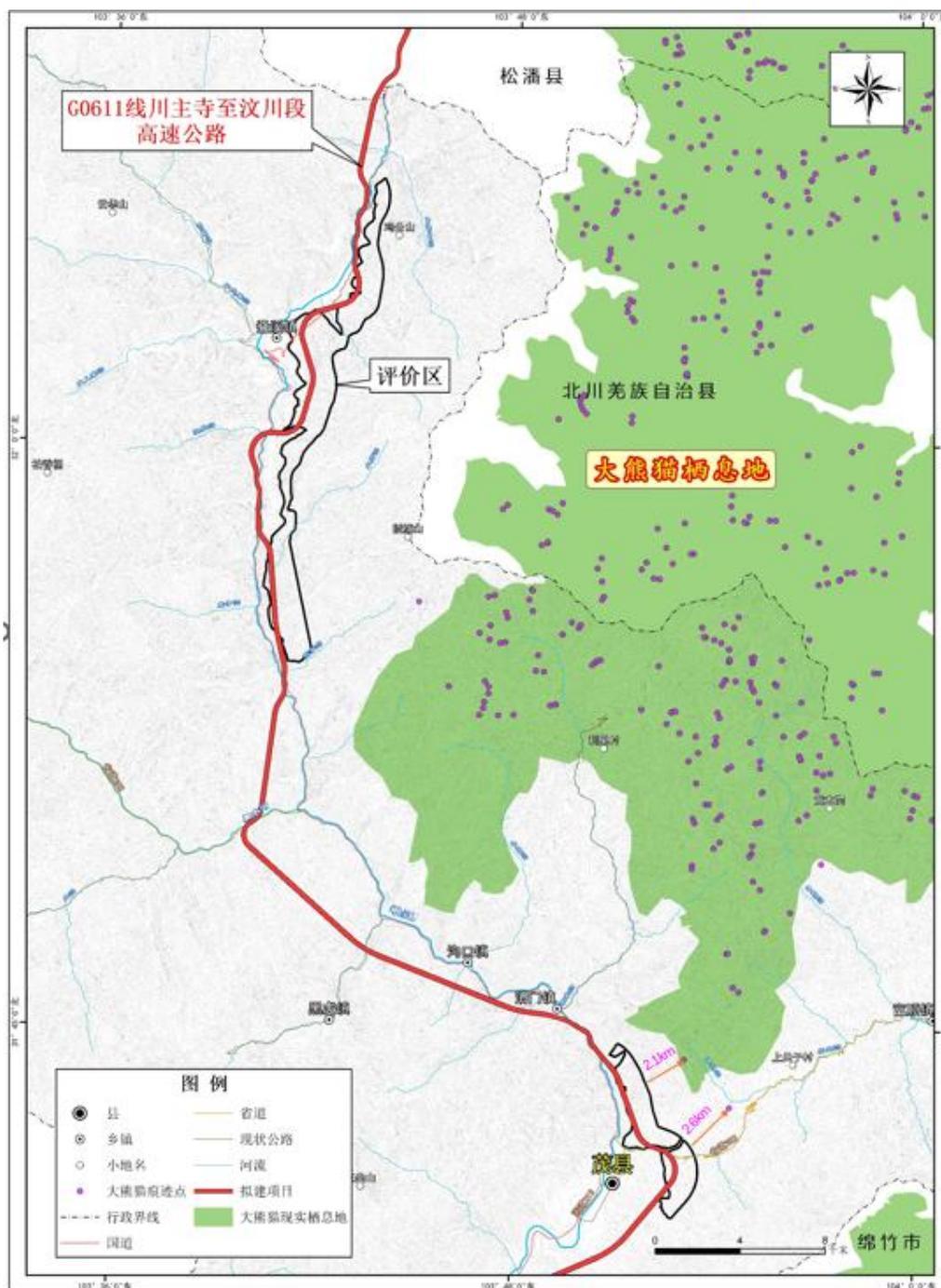


图 4.4-1 评价区与大熊猫痕迹点及栖息地位置关系图

二、评价区内大熊猫栖息地概况

通过将本项目评价区和项目工程与大熊猫四调划定的大熊猫栖息地图层叠加核实，项目工程及评价区皆不涉及大熊猫现实栖息地和潜在栖息地（图 4.4-1）。

评价区地处岷江干旱河谷区，项目线路多穿越靠近岷江河谷的第一重山脊区，该区域地势十分陡峭且植被多为适应干旱的低矮灌丛，基本没有分布大熊猫适宜栖息的针阔混交林，因此从地形和栖息地来看不适宜大熊猫活动。

评价区岷江河谷第一重山脊后部区域，受岷江河谷焚风效应的影响降低，分布一些阔叶林和针阔混交林，实地调查小面积的阔叶林、针阔混交林下零星分布有大熊猫主食竹，评价区该区域内放牧、耕种、交通等人为干扰较强，从监测数据来看大熊猫基本未利用该区域。

三、大熊猫主食竹分布

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、糙花箭竹等。

根据实地调查，评价区涉及大熊猫主食竹分布类型包括缺苞箭竹、华西箭竹、冷箭竹、短锥玉山竹等。这些竹类主要生长在云冷杉林、槭树、桦木林等针阔叶混交林和温性针叶林下，在评价区内山体中上部地段零星分布，不成片。

项目占地区植被类型以油松林、李经济林、岷江柏木人工林和次生灌丛为主，实地调查未在占地区内发现大熊猫主食竹分布。



图 4.4-2 评价区内散生的箭竹灌丛

四、评价区大熊猫廊道

根据四川省第四次大熊猫调查报告，评价区涉及土地岭大熊猫廊道边缘区域，面积约 15.73hm²（图 4.4-3）。

土地岭大熊猫廊道位于茂县境内，面积 4597.47hm²，廊道区域及周边为大熊猫国家公园茂县园区、四川宝顶沟省级自然保护区、四川九顶山省级自然保护区和四川千佛山国家级自然保护区。省道 302 线茂县—北川段和成都至兰州铁路从廊道穿过，与沿道路的定居人口和农垦活动一起，造成虎牙与九顶山大熊猫局域种群的隔离。土地岭大熊猫廊道连接大熊猫国家公园茂县园区、四川九顶山省级自然保护区、四川千佛山国家级自然保护区的大熊猫栖息地，是虎牙与九顶山大熊猫局域种群遗传交流及其栖息地连通的关键地带。廊道范围内植被有 9 个植被型。其中面积最大的是落叶灌丛，面积为 1476.21hm²，占廊道面积的 32.11%；其次是栽培森林植被，占廊道面积的 23.13%；再次为温性针叶林，占廊道面积的 10.32%。此外，廊道内还分布有农田和少量的建设用地。

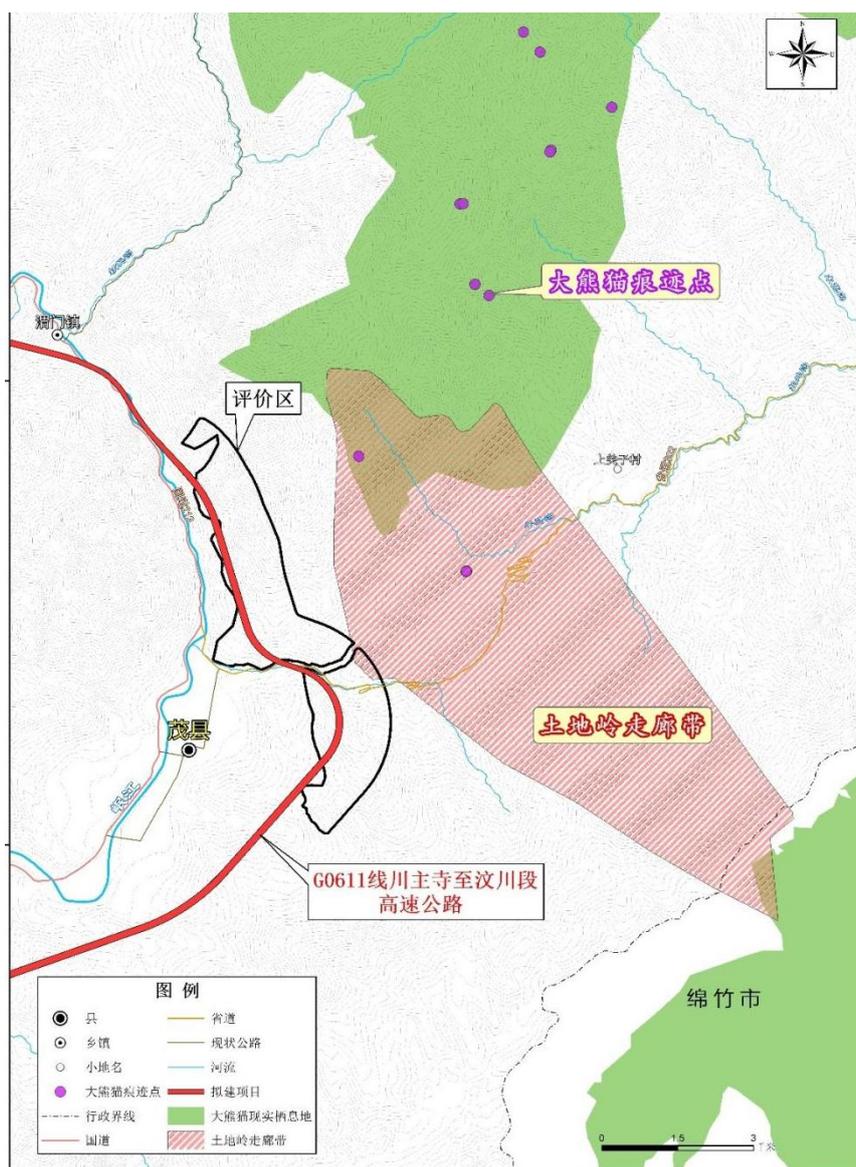


图 4.4-3 评价区与划定的土地岭走廊带位置关系图

4.4.4.2 评价区其他重点保护物种现状

一、重点保护野生植物

据 2021 年 8 月 7 日国务院批准的，由国家林业和草原局和农业农村部发布的《国家重点保护野生植物名录》，通过野外调查结合资料查阅，发现评价区内有国家 I 级重点保护野生植物红豆杉 1 种，国家 II 级重点保护野生植物天麻和七叶一枝花 2 种，均距离项目线路较远，且位于隧道上方。另外据四川宝顶沟省级自然保护区科考报告记载，评价区还分布了长鞭红景天、云南红景天、黄花杓兰、西南手参等 4 种国家 II 级重点保护野生植物，本次评价调查未见。

二、其他重点保护野生动物

经实地调查、访问并结合相关历史资料，确认评价区除大熊猫外，有其他重点保护野生动物 16 种—雀鹰、黑鸢、普通鵟、红隼、领角鸮、橙翅噪鹛、大噪鹛、红腹锦鸡、红腹角雉、黑熊、猕猴、中华斑羚、中华鬣羚、毛冠鹿、黄喉貂和豹猫，其分布及种群数量分析见前文“4.4.2.3.6 章节”。

4.5 主要威胁现状

评价区内凤仪镇静州村和叠溪镇桃花村区域人为活动频繁、农业生产发达，现有威胁主要是人为活动引起的火灾、砍伐和生物入侵等生态风险。

4.6 评价区已有建设项目现状

评价区内已有建设项目主要为 G213 国道茂县至松潘段、川青铁路等国省干道和快速铁路。

一、G213 国道茂县至松潘段

G213 国道为阿坝州主要进出通道，其在阿坝州境内主要控制点为汶川、茂县、松潘、川主寺、若尔盖等，被作为北接甘肃，南接云南的重要国省干道，G213 国道茂县至松潘段在“5.12”地震中受损严重，地震后当地政府及交通主管部门对该路段开展了全线恢复重建和多次改扩建，2023 年 8 月 10 日，国道 213 线松潘县城过境段改线工程全线贯通并进行试通车运行。

该路段全长约 145km，全线沿岷江河谷底部展线，双向二车道，路基宽度 7.5—10m 不等，路面为沥青路面，路况良好，因其作为阿坝州主要进出通道，常年车流量较大。经核，G213 茂县至松潘段于叠溪附近以隧道形式穿越大熊猫国家公园一般控制区 1850m，该段也同时位于本项目评价区内，与本项目叠溪 2#隧道相交一次；其余路段均位于河谷底部而远离国家公园范围。

二、川青铁路

川青铁路起自成都东站，经四川省成都市、阿坝藏族羌族自治州，甘肃省甘南藏族自治州，青海省黄南藏族自治州、海东市、西宁市，接入西宁站，正线全长约 836 公里，设计时速 200 公里，为国家 I 级双线铁路。2013 年 10 月，川青铁路青白江东至黄胜关段开工建设；2022 年 10 月 29 日，川青铁路海东西至黄胜关段全线开工建设；2023 年 11 月 28 日，川青铁路青白江东至镇江关段开通运营。

为减少对大熊猫影响，共计 7 段以隧道形式穿越大熊猫栖息地，隧道进出

口均在大熊猫栖息地以外，线路穿越大熊猫国家公园段均已建成投入试运营。川青铁路线路整体位于本项目东侧，本项目进入国家公园茂县 1#隧道段与川青铁路茂县隧道直线距离约 2800—7800m 之间；本项目叠溪 1#、2#隧道与川青铁路叠溪隧道直线距离约 160—2400m 之间，其余路段均远离本项目（直线距离超过 3000m）。

4.7 评价区社区现状

评价区大部分区域为高山无人区域，小部分区域涉及凤仪镇静州村撮箕山和静州山、叠溪镇桃花村小牛寨和龙塘的居民聚居区。

5 项目变更对大熊猫国家公园影响分析

5.1 建设项目对非生物因子的影响预测

5.1.1 对环境空气的影响预测

项目变更后，对环境空气的影响分为地上和地下两个部分。

1、地下工程：施工横洞、通风斜井、隧道线位变化

(1) 新增的 1 条施工横洞、1 条通风斜井，因洞口均在公园外，施工对评价区空气环境无影响；

(2) 隧道线位变化，隧道线位变化不涉及新增占地，在原有批复用地内施工，仅发生平面微调，且施工技术与标准未发生变化，对空气的影响与变更前一致。

2、地上工程：新增消防水池及路基边坡。

(1) 新增路基边坡用地 0.1358hm²，增加了施工开挖面，施工机械的投入，必然会影响作业区的空气环境质量。与变更前作业对空气的影响对比分析，新增的作业面不大（新增 0.1358hm²，取消了原批复边坡 0.0944hm²，实际在路基工程上仅新增 0.0414hm²开挖面），因新增的路基边坡在原路基两侧中间，增加的施工叠加干扰可忽略，与变更前影响基本一致。

(2) 新增消防水池开挖面 0.1081hm²，水池总体上呈单个体量小、布局较分散的特征，施工机械采用小型机械和人工开挖相结合。同时，变更后进一步缩减了隧道口的开挖面 0.3656hm²，隧道口多采用中大型机械作业，产生的尘土量等比消防水池作业大，因此，从开挖面大小及投入的施工机械量上对比，新增消防水池对空气影响较变更前影响变小。

综上，项目变更后工程对空气影响较变更前影响变小。

表5.1-1 工程变更后对空气影响分析简表

变更后影响对比分析		影响结论
地下工程	新增的 1 条施工横洞、1 条通风斜井，洞口均在公园外	无影响
	隧道线位，不涉及新增占地，施工技术与标准未发生变化	与变更前一致
地上工程	新增路基边坡，新增 0.1358hm ² ，取消了原批复边坡 0.0944hm ² ，实际在路基工程上仅新增 0.0414hm ² 开挖面。因新增的路基边坡在原路基两侧中间，也不会明显增加施工机械，增加的施工叠加干扰可忽略。	与变更前一致

变更后影响对比分析		影响结论
	新增消防水池开挖面 0.1081hm ² ，水池总体上呈单个体量小、布局较分散的特征，施工机械采用小型机械和人工开挖相结合。同时，变更后进一步缩减了隧道口的开挖面 0.3656hm ² ，隧道口多采用中大型机械作业，产生的尘土量等比消防水池作业大。	较变更前影响变小
总影响		较变更前影响变小

5.1.2 对水环境的影响预测

1、地表水

(1) 地下工程部分，新增的通风斜井、施工横洞等开挖形成的施工废水如处理不当随意外排，也会对国家公园内地表水带来不利影响，地下施工中须与隧道施工废水一并进行处理回用，达标后用于林灌，不得以任何形式直接向国家公园内地表水体外排，对水环境的影响不会较变更前发生较大变化；

(2) 地上工程部分，新增的路基边坡、消防水池与取消的隧道口等占地对比，开挖面是减少的，也未涉及占用水域。因此，工程量减少，投入的施工机械、人员、材料等变更前少，在加强污废水及人员管理的情况下基本可控，对水环境的影响较变更前影响变小。

2、地下水

隧道主线穿越公园内比变更前减少 75m，增加了施工横洞洞身穿越公园长度 58m，但斜井穿越公园长度比变更前减少 1435m，增加的附属设施总体穿越公园长度也比变更前长度小。因此，地下工程量是比变更前减少的，相应产生的废水也会随之减少，项目变更后对地下水影响比变更前影响变小。

表5.1-2 工程变更后对水影响分析简表

变更后影响分析			影响对比结论
分项	地下工程	地上工程	
地表水	新增的通风斜井、施工横洞等开挖形成的施工废水如处理不当随意外排，也会对国家公园内地表水带来不利影响，地下施工中须与隧道施工废水一并进行处理回用，达标后用于林灌，不得以任何形式直接向国家公园内地表水体外排	新增的路基边坡、消防水池与取消的隧道口等占地对比，开挖面是减少的，也未涉及占用水域。因此，工程量减少，投入的施工机械、人员、材料等变更前少，在加强污废水及人员管理的情况下基本可控	较变更前影响变小
地下水	隧道主线穿越公园内比变更前减少 75m，隧道附属设施增加了施工横洞洞身穿越公园长度 58m，但斜井穿越公园长度比变更前减少 1435m，增加的附属设施总体穿越公园长度也比变更前长度小，因此，地下工程量是比变更前减少的，相应产生的废水也会随之减少。	/	较变更前影响变小

变更后影响分析	影响对比结论
总影响	较变更前影响变小

5.1.3 对声环境的影响预测

从工程量上分析，项目变更后工程量是减少的，表现在穿越长度减少、占地面积减少；从投入的作业机械、人员上，因工程量的减少：地下工程量是比变更前减少的，地上部分新增的消防水池等投入的机械也多为小型机械施工，而减少的隧道口工程量多采用大中型机械施工，总投入的人员、机械是减少的；从施工工期上，项目总工期是未发生变化，实际在隧道各个节点施工，因工程量的减少，工期可能会随之缩短，产生的噪声影响时长也会缩短。

因此，项目变更后，在公园内的投入的机械设备不会明显增加，但实际施工中各个工组存在同时施工、交叉作业现象，施工期间对声环境的干扰与变更前基本保持一致，但基于节点工期的缩短，影响时长可能会比变更前短。因此，总体上，项目变更后对声环境的影响比变更前小。

表 5.1-3 工程变更后对声环境影响分析简表

变更后影响分析		影响对比结论
工程量上	表现在穿越长度减少、占地面积减少	较变更前影响变小
投入的作业机械、人员	因工程量的减少：地下工程量是比变更前减少的，地上部门新增的消防水池等投入的机械也多为小型机械施工，而减少的隧道口工程量多采用大中型机械施工，总投入的人员、机械是减少的	较变更前影响变小
施工工期	项目总工期是未发生变化，实际在隧道各个节点施工，因工程量的减少，工期可能会随之缩短，产生的噪声影响时长也会缩短	较变更前影响变小
总影响		较变更前影响变小

5.2 建设项目对自然资源的影响预测

5.2.1 对土地资源的影响预测

从占地总面积上，项目变更后工程在公园内占地比变更前减少0.2161hm²；从占用土地资源类型上，项目变更后较变更前在占用林地和非林地上均为减少，因此，项目变更后对土地资源的影响较变更前影响变小。

表5.2-1 工程变更后土地资源变化详情表

分类	合计	乔木林地	灌木林地	其他林地	果园	农村宅基地
已批不用	0.4600	0.0931	0.0166	0.2060	0.1381	0.0062

分类	合计	乔木林地	灌木林地	其他林地	果园	农村宅基地
本次新增	0.2439	0.0726		0.0355	0.1358	
变化	-0.2161	-0.0205	-0.0166	-0.1705	-0.0023	-0.0062

5.2.2 对水资源的影响预测

项目变更后，不涉及新增涉水施工工程，因此，项目变更后对水资源的影响与变更前影响程度保持一致，无变化。

5.2.3 对野生动物资源的影响评价

1) 鱼类 项目变更后，未涉及新增涉水工程，因此，项目变更后对鱼类的影响与变更前影响程度保持一致，无变化。

2) 两栖类 新增工程未涉及水域及临水区域，不属于两栖动物的典型栖息环境，因此，项目变更后对两栖类的影响与变更前影响程度保持一致，无变化。

3) 爬行类 工程在公园内占地比变更前减少 0.2161hm²；从占用土地资源类型上，项目变更后较变更前在占用林地和非林地上均为减少，因此，项目变更后对爬行类的影响比变更前影响程度小。

4) 鸟类 项目变更后比变更前占地总面积减少 0.2161hm²，且占用林地面积也减少 0.2078hm²，在国家公园内的主线线路减少了 75m，项目变更后新增的工程量体量小，在公园内投入的机械设备不会明显增加，从占用鸟类常栖息的森林资源和噪声的角度上综合分析，项目变更后对鸟类的影响比变更前影响程度小。

5) 兽类 兽类主要受到施工噪声的干扰，项目变更后比变更前占地总面积减少 0.2161hm²，且占用林地面积也减少 0.2078hm²，在国家公园内的主线线路减少了 75m，项目变更后新增的工程量体量小，在公园内投入的机械设备不会明显增加，施工噪声与变更前基本保持一致，因此，从对兽类影响较大的噪声角度和占用兽类栖息生境的角度上综合分析，项目变更后对兽类的影响比变更前影响程度小。

6) 重点保护动物 项目变更后，新增占地区未发现重点保护野生动物，因项目变更后，在国家公园内总体工程量与占地较变更前小，因此，项目变更后

对重点保护动物的影响比变更前影响程度小。

表 5.2-2 变更前后对动物资源影响的对比分析

变更后影响分析		影响对比结论
鱼类	新增工程建设内容无涉水工程	与变更前影响程度保持一致，无变化
两栖类	新增工程未涉及水域及临水区域，不属于两栖动物的典型栖息环境	与变更前影响程度保持一致，无变化
爬行类	工程在公园内占地比变更前减少 0.2161hm ² ；从占用土地资源类型上，项目变更后较变更前在占用林地和非林地上均为减少	较变更前影响变小
鸟类	项目变更后比变更前占地总面积减少 0.2161hm ² ，且占用林地面积也减少 0.2078hm ² ，在国家公园内的主线线路减少了 75m，项目变更后新增的工程量体量小，在公园内投入的机械设备不会明显增加	从占用栖息的森林资源和噪声的角上，较变更前影响变小
兽类	兽类主要受到施工噪声的干扰，项目变更后比变更前占地总面积减少 0.2161hm ² ，且占用林地面积也减少 0.2078hm ² ，在国家公园内的主线线路减少了 75m，项目变更后新增的工程量体量小，在公园内投入的机械设备不会明显增加	从占用栖息的森林资源和噪声的角上，较变更前影响变小
重点保护动物	新增占地区未发现重点保护野生动物，总体工程量与占地较变更前小	较变更前影响变小
总影响		较变更前影响变小

5.2.4 对野生植物资源的影响评价

从占用林地面积资源总量上，项目变更后，占用林地面积较变更前减少 0.2078hm²；从占用林地资源质量上，新增占用林地中乔木林地 0.0726hm²，其他林地 0.0355hm²。而取消占用的林地中乔木林地 0.0931hm²，其他林地 0.206hm²、灌木林地 0.0166hm²，横向对比变更后占用的乔木林地、其他林地、灌木林地面积均减少；占用林地树种资源上分析，新增占地占用的李、油松、侧柏等为评价区常见树种，新增占地未涉及重点保护植物及古树；从工程施工对植物生长发育的影响上分析，在国家公园内的主线线路减少了 75m（全为隧道），而新增的消防水池与取消的隧道口占地工程量对比，其工程量是变小的，因此，项目变更后对植物资源种类、生物量等影响比变更前影响程度小。

表 5.2-3 变更前后对植物资源影响的对比分析

变更后影响分析		影响对比结论
占用林地面积	占用林地面积较变更前减少 0.2078hm ²	较变更前影响变小
占用林地资源质量	新增占用林地中乔木林地 0.0726hm ² ，其他林地 0.0355hm ² 。而取消占用的林地中乔木林地 0.0931hm ² ，其他林地 0.2060hm ² 、灌木林地 0.0166hm ² 。横向对比变更后占用的乔木林地、其他林地、灌木林地面积均减少	较变更前影响变小

占用林地树种资源	新增占地占用的李、油松、侧柏等为评价区常见树种，新增占地未涉及重点保护植物及古树	较变更前影响变小
施工对植物生长发育的影响上	在国家公园内的主线线路减少了 75m（全为隧道），而新增的消防水池与取消的隧道口占地工程量对比，其工程量是变小的	较变更前影响变小
总影响		较变更前影响变小

5.3 建设项目对生态系统和景观生态体系的影响预测

5.3.1 项目变更后对生态系统面积的影响预测

项目变更后总占地减少了 0.2161hm²，其中，占用最多的依然是农田生态系统，面积为 2.7459hm²，比变更前面积减少 0.0022hm²；其次依然为灌丛生态系统，面积为 1.4771hm²，比变更前面积减少 0.1872hm²；其余城镇生态系统也比变更前面积减少，占用湿地面积与变更前一致。

综上，项目变更后，除湿地生态系统无变化外，各类占用的生态系统面积更小，项目变更前后未涉及临时占地的变化，施工期生态系统变化与运营期变化一致。因此，项目变更后对生态系统面积的影响比变更前影响程度小。

5.3.2 对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。

项目变更后比变更前减少了对森林、灌丛、农业、城镇生态系统的永久占用，湿地生态系统无变化，其完工后的临时占地恢复与变更前一致。因此，项目变更后对生态系统稳定性的影响比变更前影响程度小。

5.3.3 对生态系统完整性的影响预测

从第一个层次（系统的成分是否完整）来看，项目变更后，工程在国家公园自然生态系统内永久占地面积 4.2597hm²，比变更前减少 0.2161hm²；临时占地未变化，面积 0.7979 hm²。因此，项目变更后对生态系统组成成分的影响比变更前更小，其影响预测结论符合变更前的结论，项目建设前后生态系统组成成分具有完整性。

从第二个层次（系统的组织结构是否完整）来看，项目建设后，除新增占地区内的部分植物群落环境发生改变外，但是也因取消了占地，对于取消占地

内的植物群落环境将不会发生改变。因此，变更后与变更前对比，生态系统总体的组织结构仍然完整。

从第三个层次（系统的功能是否健康）来看，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，项目变更直接侵占区域面积占生态系统面积的比重变小，因此，小面积的侵占和干扰不会导致整个生态系统功能的崩溃，且生态系统仍然具有良好的自我调控能力。

综上所述，项目变更后仍然不会破坏生态系统的完整性，对其影响程度比变更前小。

5.3.4 对生态系统多样性的影响预测

生态系统多样性指的是一个地区的生态多样化程度，是一个区域不同生态系统类型的总和。评价区共有 5 类生态系统，工程变更前后，生态系统的大类没有发生变化，所发生变化的是森林、灌丛、农业和聚落生态系统面积较变更前占用面积减少，因此，项目变更后仍然不会破坏生态系统的多样性，对其影响程度比变更前小。

5.3.5 对景观生态体系的影响预测

项目变更后占地面积减少，新增消防水池等斑块与取消占地的斑块相比较，项目在公园内斑块总数量比变更前减少；占用的景观类型与变更前一致，仅相应的面积减少，评价区内各景观优势度类型仍然不变。总体而言，项目变更对景观生态体系的影响减少。

（1）景观要素的变化

项目变更后与变更前相比，评价区景观斑块类型没有变化，各景观斑块类型也仅在数量和面积上存在较小变化，主要为面积变小、数量减少，因此，项目变更后对景观要素的变化的影响程度比变更前小。

（2）景观要素优势度值变化

项目变更后评价区优势度值排列顺序与变更前的顺序并未发生变化，依然为：森林>灌丛>农业用地>建设用地>水域。评价区森林和灌丛景观斑块面积仍然较大，景观基质仍由森林景观和灌丛景观共同组成没有改变。因此，项目变更后依然没有改变评价区的景观整体格局，对景观要素优势度值影响与变更前基本一致，变化程度小。

（3）景观结构和功能影响

项目变更后评价区斑块—廊道—基质的基本结构依然没有改变：森林和灌丛仍是评价区景观要素中面积最大、起控制作用的斑块，仍然是基质。由于没有自然生态系统类型的消失，建设用地面积、斑块数增加，故景观破碎度有所升高。工程也没有造成景观生态体系中各类生态系统与外界的隔离，保持了景观组织的开放性。基于项目变更后斑块、斑块数量及面积与变更前发生了幅度正向调整，其对景观结构和功能影响与变更前基本一致，仍然不会导致评价区景观格局发生明显改变。

表 5.3-1 变更前后对生态系统和景观生态体系影响的对比分析

变更后影响分析		影响对比结论
生态系统面积	总占地减少了 0.2161hm ² ，其中，占用最多的依然是农田生态系，其次依然为灌丛生态系统，其余城镇生态系统也比变更前面积减少，占用湿地面积与变更前一致。除湿地生态系统无变化外，各类占用的生态系统面积更小，项目变更前后未涉及临时占地的变化	较变更前影响变小
生态系统稳定性	比变更前减少了对森林、灌丛、农业、城镇生态系统的永久占用，湿地生态系统无变化，其完工后的临时占地恢复与变更前一致。建设完工后能够通过自身调控能力逐步恢复	较变更前影响变小
生态系统完整性	项目变更后对生态系统组成成分的影响比变更前更小，生态系统总体的组织结构仍然完整，不会导致整个生态系统功能的崩溃，且生态系统仍然具有良好的自我调控能力。	较变更前影响变小
生态系统多样性	工程变更前后，生态系统的大类没有发生变化，所发生变化的是森林、灌丛、农业和聚落生态系统面积较变更前占用面积减少	较变更前影响变小
景观生态体系	各景观斑块类型也仅在数量和面积上存在较小变化，主要为面积变小、数量减少。项目变更后依然没有改变评价区的景观整体格局，	较变更前影响变小

5.4 建设项目对主要保护对象的影响预测

5.4.1.1 对大熊猫种群数量及活动的影响预测

项目变更后，增加的永久占地主要集中在水磨坝特大桥两端隧道口处，但该区域也是取消占地的集中区，总占地面积比变更前减少了 0.2161hm²；同时，项目隧道及附属设施总量也进行了调减，减少了主线穿越大熊猫的长度 75m，虽然增加了 1 处施工横洞，洞身穿越公园长度 58m，但是取消的 2 处和增加的 1 处斜井长度抵扣后，斜井穿越公园长度比变更前减少 1435m，因此，增加的

附属设施总体穿越公园长度也比变更前长度小。综上所述，项目变更后对大熊猫的种群数量及活动的影响程度比变更前小。

5.4.1.2 对大熊猫栖息地的影响预测

项目变更后，主线穿越大熊猫的走向、位置与变更前基本一致，穿越总长度减少了 75m（隧道工程），减少了在公园内的占地面积，同时，新增地上部分占地面积也不涉及占用栖息地，距离大熊猫栖息地的直线距离为 3.76km，与变更前比对（距离大熊猫栖息地的直线距离为 3.76km），距离相近，变化较小。因此，对大熊猫栖息地的影响预测与变更前基本一致，变化轻微。

5.4.1.3 对大熊猫主食竹的影响预测

项目变更后，新增占地占用的植被种类为油松、李、侧柏，不涉及竹类，且新增占地也位于变更前主线旁，因此，项目变更后对大熊猫主食竹的影响预测与变更前基本一致，变化轻微。

5.4.1.4 对大熊猫迁移的影响预测

项目变更后，距离土地岭廊道的距离未发生改变，从 5.1.3 小节噪声影响分析，施工产生的瞬时震动和噪声并不会降低，仅可能存在因施工工期的所短带来的干扰时长的降低。因此，项目变更后对大熊猫迁移的影响预测与变更前基本一致，变化轻微。

5.4.1.5 对其他同域分布的重点保护动植物的影响预测

项目变更后对同域分布的重点保护动植物的影响详见“5.2.3”和“5.2.4”章节章节。

表 5.4-1 变更前后对主要保护对象的影响的对比分析

分项			总占地面积	其中林地			林地保护等级及森林类别		占用植物资源详情		与保护物种关系							
				计	乔木林地	灌木林地	其他林地	林地保护等级	森林类别	分布植被群丛	优势种	最近痕迹点直线距离	备注	栖息地	主食竹	距离土地岭廊道		
已批不用	茂县 1#隧道、2#隧道与水磨子坝大桥隧连接处	边坡	0.0944	0.0726	0.0369	0.0166	0.0191	二级 国家公益林地	侧柏林、油松林、李经济林和白刺花、悬钩子、杭子梢灌丛	油松、侧柏、李、悬钩子、高山绣线菊等	3.5km	土地岭大熊猫走廊带红外监测拍摄点位、四调报告点位	不涉及，最近直线距离 3.76km	不涉及	不涉及，最近直线距离 703m			
	，茂县 1#隧道-出口，茂县 2#隧道-进口	隧道	0.3656	0.2431	0.0562	0.1869	3.5km				不涉及，最近直线距离 3.76km		不涉及	不涉及，最近直线距离 703m				
本次变更	茂县 1#隧道、茂县 2#隧道	消防水池及附属设施	0.1081	0.1081	0.0726	0.0355	侧柏林、油松林、李经济林和绣线菊、栒子、悬钩子等				油松、侧柏、悬钩子、高山绣线菊等		3.5km	不涉及，最近直线距离 3.19km	不涉及	不涉及，最近直线距离 706m		
	水磨沟大桥与茂县 2#隧道桥隧道连接	新增路基及边坡	0.1358				李经济林和悬钩子				李、悬钩子、高山绣线菊等		3.5km	不涉及，最近直线距离 3.19km	不涉及	不涉及，最近直线距离 706m		
	石大关隧道	线位调整	不涉及占地								3.7km		不涉及，最近直线距离 5.0km	不涉及	不涉及，最近直线距离 10km			
	叠溪 1#隧道	新增 1 处施工横洞	不涉及占地								5.2km		不涉及，最近直线距离 4.3km	不涉及	不涉及，最近直线距离 18km			
	叠溪 2#隧道	调减至 1 处斜井	不涉及占地								5km	不涉及，最近直线距离 5.2km	不涉及	不涉及，最近直线距离 15km				

5.5 评价区已有项目叠加影响分析

评价区内已有建设项目主要为 G213 国道茂县至松潘段、川青铁路等国省干道和快速铁路。因项目变更后主线穿越大熊猫的走向、位置、建设的技术标准等与变更前基本一致，穿越总长度减少了 75m（隧道工程），总占地面积减少了 0.2161 hm²。因此，项目运营期对评价区已有项目叠加影响与变更前基本一致，变化轻微（本报告不再重复分析项目的叠加影响分析）。

5.6 建设项目的生态风险预测

5.6.1 火灾生态风险预测

5.6.1.1 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较污染。

（3）对生态系统的危害

如果发生森林火灾，大熊猫国家公园生态系统将遭受严重危害。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。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。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。

5.6.1.2 火灾生态风险发生概率

施工人员吸烟、取暖以及油料泄露等可能引起森林火灾，冬春旱季施工更易引发森林火灾。如果施工点发生火灾并在国家公园内蔓延，则会给国家公园带来生态风险，项目变更后，投入的工组、机械、人员等与变更前比略微减少，

总体变化不大，因此，引发森林火灾的概率与变更前基本一致，变化轻微。

5.6.2 化学品泄漏生态风险预测

项目变更后，项目工程量等与变更前变化不大，因此，项目建设和运营造成化学品泄漏的风险与变更前基本一致，变化轻微。

5.6.3 外来物种引入生态风险预测

项目变更后，项目工程量等与变更前变化不大，临时占地也未发生改变，因此，项目建设和运营造成外来物种引入生态风险与变更前基本一致，变化轻微。

5.6.4 次生地质灾害风险

项目变更后，项目工程量等与变更前变化不大，主线穿越大熊猫的走向、位置、建设的技术标准等与变更前基本一致，因此，项目建设带来的次生地质灾害风险与变更前基本一致，变化轻微。

5.7 生态影响综合评分及评价结论

根据DB51/T 1511-2022的生态影响综合评价评分标准和赋分体系，对项目变更后施工期和运营期各单项生态影响预测结果进行评分汇总，项目变更后整体工程量等与变更前变化不大，主线穿越大熊猫的走向、位置、建设的技术标准等与变更前基本一致，项目在公园内总的穿越长度、占地面积比变更前小，整体上属于正向变化。因此，项目生态影响综合评分与变更前基本一致，见表5.7-1）。

表5.7-1 G0611川主寺至汶川段高速公路对大熊猫国家公园影响程度评分表

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	备注
非生物因子	空气质量	影响预测结果为低度影响	1	2	1	与变更前评分一致
		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	与变更前评分一致
		影响预测结果为中度影响	2			
		影响预测结果为高度影响	3			
声	影响预测结果为低度影响	1	3	1	与变更前评分一致	

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	备注
		影响预测结果为中度影响	2	1	1	与变更前评分一致
		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			
		影响预测结果为中度影响	2			
		影响预测结果为高度影响	3			
自然资源	土地资源	影响预测结果为低度影响	1	2	2	与变更前评分一致
		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	与变更前评分一致
		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	与变更前评分一致
		影响预测结果为中度影响	2			
		影响预测结果为高度影响	3			
	种群数量指标	影响预测结果为低度影响	1	1	1	与变更前评分一致
		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	与变更前评分一致
		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	与变更前评分一致
		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	与变更前评分一致
		影响预测结果为中度影响	2			
		影响预测结果为高度影响	3			

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	备注
	自然风景资源	影响预测结果为低度影响	1	1	1	与变更前评分一致
		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	与变更前评分一致
		影响预测结果为中度影响	2			
		影响预测结果为高度影响	3			
	面积	影响预测结果为低度影响	1	1	1	与变更前评分一致
		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	与变更前评分一致
		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	与变更前评分一致
		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	与变更前评分一致
		影响预测结果为中度影响	2			
		影响预测结果为高度影响	3			
主要保护对象	规模	影响预测结果为低度影响	1	1	1	与变更前评分一致
		影响预测结果为中度影响	2			
		影响预测结果为高度影响	3			
	分布范围	影响预测结果为低度影响	1	1	1	与变更前评分一致
		影响预测结果为中度影响	2			
		影响预测结果为高度影响	3			
	重要栖息地	影响预测结果为低度影响	1	1	1	与变更前评分一致
		影响预测结果为中度影响	2			

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	备注
	自然性指数	影响预测结果为高度影响	3	1	1	与变更前评分一致
		影响预测结果为低度影响	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	3	2	与变更前评分一致
		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	与变更前评分一致
		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	与变更前评分一致
		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				30	26	

项目变更后生态影响综合评价得分施工期为 30 分，运营期为 26 分。根据 DB51/T 1511-2022 评价标准：（1）评价结果分值在 24—40 的，综合评价结论为低度影响；（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。

经综合评价，项目变更后对大熊猫国家公园的影响预测为低度影响。

6 生态影响消减措施建议

项目变更后，项目工程量、走向、位置、建设技术标准等与变更前变化不大，临时占地未变化，增加的永久占地主要集中在水磨坝特大桥两端隧道口处，但该区域也是取消占地的集中区，总占地面积比变更前减少了 0.2161hm²；同时，项目隧道及附属设施总量也进行了调减，减少了主线穿越大熊猫的长度 75m，虽然增加了 1 处施工横洞，洞身穿越公园长度 58m，但是取消的 2 处和增加的 1 处斜井长度抵扣后，斜井穿越公园长度比变更前减少 1435m，故增加的附属设施总体穿越公园长度也比变更前长度小。同时，项目新增占地范围内也未发现重点保护动物、未分布有重点保护植物。因此，项目消减措施建议对于工程未变化部分的工程量可执行已批复的《G0611 川主寺至汶川段高速公路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》的消减措施建议，以下仅对变化工程提出消减措施，详情如下：

6.1 建设项目优化建议

明确除报告罗列的建设内容外，不得在国家公园内建设其他永久和临时设施。

6.1.1 合理处置弃渣

施工中，不得在国家公园内任何位置长期堆渣，对于消防水池开挖产生的弃渣通过分类筛选后必须第一时间运往国家公园外指定的弃渣场统一堆放。

6.1.2 适度优化消防水池外观风貌

在满足消防水池消防功能的前提下，建议采用隐蔽、美化处理，使其外观及风貌应在形态、颜色上与周围景观融合，如仿生草、藤本遮挡等，减少人工景观的生硬感。

6.1.3 划定作业占地红线，减小影响范围

在项目新增占地红线内应根据地形划定最小的施工作业区域，同时采取打围的方式严格限定施工区。施工准备、施工材料加工等大部分内容在施工作业区内完成，严禁施工人员和器械超出占地红线对周边的植被、植物物种造成破坏。

6.1.4 合理安排施工时序，力争缩短大熊猫国家公园内工期

项目建设单位应合理配置建设力量，优化施工工序，缩短项目在国家公园内的施工时间，以减少国家公园受干扰的时长。为此，项目施工方应该提前准备好建材物资，集中施工人员和器械，以提高施工效率，降低不利干扰。

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

变更工程部分应与未变更工程一起，在动工前项目业主、承建单位应与大熊猫国家公园主管单位签订施工期间自然生态及动植物保护承诺书。

6.2.2 开展宣传教育及培训工作

变更工程部分应与未变更工程一起，在动工前组织宣传教育及培训工作。

6.3 影响消减的工程措施建议

6.3.1 非生物因子保护减缓措施

6.3.1.1 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 选择先进的施工机械，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 按湿式除尘作业以有效降低和控制扬尘和粉尘浓度；采用洒水车定期对作业面和土堆洒水的方式，使其保持一定湿度；加强对建筑材料等运输的管理，保持运输车辆完好，不过满装载，采取遮盖、密闭措施，定期冲洗轮胎，定时洒水降尘，减少运输过程中的扬尘。

6.3.1.2 水环境影响防治措施

（1）任何人和机械不得无故进入水体；

（2）禁止在沟渠洗涤车辆，禁止生产废水直接排入沟渠污染水环境，产生的废水依托隧道口设置的污水处理设施进行处理达标后排放。

（3）新增的施工横洞、通风斜井污废水防治措施，执行已评价的隧道施工废处理工艺及措施。

6.3.1.3 声环境影响防治措施

（1）选用低噪声的施工方法、工艺和设备，施工过程中应定期对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而导致噪声增强。

（2）合理安排施工时间，国家公园内施工应集中完成，严格控制夜间施工，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。

6.3.1.4 土壤环境影响防治措施

施工过程中应严格施工管理，减少施工创面。按照工程设计和批准的占地范围施工，尽量减少工程开挖面，以减少施工期的水土流失量。

6.3.2 自然资源保护减缓措施

6.3.2.1 对植物和植被影响的保护措施

（1）应根据工程占地红线及地形划定最小的施工作业区域，任何施工人员不得越过此区域施工或任意活动，以减小施工活动对周围植被和动物栖息地的直接影响范围。

（2）施工机械和运输工具废气的排放要符合国家有关标准，合理调度施工车辆，防止资源浪费和过多废气排放，对植株生长发育造成伤害。

（3）项目新增占地区内未发现重点保护野生植物分布，施工人员进场后，需对所有施工人员进行重点保护植物识别培训，必要时可在各施工点张贴这类保护植物的图片，并告知所有进入国家公园人员，避免人为损害项目区周边分布的重点保护植物植株。

6.3.2.2 野生动物保护措施

（1）对鱼类的保护措施

加强对施工人员的管理，严禁施工人员到溪沟中进行钓鱼、捕鱼，避免造成鱼类资源量减少。

（2）对两栖爬行类的保护措施

加强对国家公园范围内现有植被的保护，严格限定施工范围，降低对两栖爬行类栖息地的侵占和干扰；严防燃油泄漏，防止油污对土壤环境造成污染；对工程废物进行快速处理，及时运出国家公园范围，防止施工遗留物对环境造成污染；施工区严格控制施工车辆速度，早晚施工避免对繁殖期两栖爬行类造成直接伤害。冬春季节若发现两栖爬行类，需安全移至远离工区的相似生境中。

（3）对鸟类的保护措施

增强施工人员的环境保护意识，加强对国家重点保护鸟类的保护，严禁猎捕大熊猫国家公园的各种鸟类；禁止夜间施工，减少夜间工地内的照明灯数量、

使用柔光灯，避免强光源对鸟类的干扰。

（4）对兽类的保护措施

严格控制施工范围，保护好小型兽类的栖息地；对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发；在大熊猫国家公园内的施工活动要集中时间快速完成，避开大熊猫、猕猴、中华斑羚、中华鬃羚等兽类繁殖季节施工；控制施工噪声、禁止夜间施工并使用弱光灯，减小对兽类的干扰程度。

（5）对评价区国家重点保护动物的保护措施

对所有珍稀保护动物的保护，尤其要加强对施工人员的管理和行为约束，禁止人为捕猎，一旦发现蓄意捕猎珍稀保护野生动物的行为将追究涉案人员法律责任。

（6）对大熊猫的保护措施

针对大熊猫的保护措施详见“6.3.5 章节”。

6.3.3 生态系统和景观生态体系保护减缓措施

6.3.3.1 生态系统的保护与恢复措施

运营期内做好表土的回填和植被恢复的维护工作。

6.3.3.2 景观结构与功能恢复措施

尽量少的破坏原生植被，以保护森林和灌丛生态系统；杜绝生活垃圾、生产废物在区内随意丢弃。

6.3.3.3 视觉景观保护与恢复协调性措施

（1）规范施工活动，使施工活动中产生的开挖面较小，以便于控制产生的扬尘等视觉污染物的量，保证风景资源的原生性。

（2）在满足消防水池消防功能的前提下，建议采用隐蔽、美化处理，使其外观及风貌应在形态、颜色上与周围景观融合，如仿生草、藤本遮挡等，减少人工景观的生硬感。

6.3.4 生态风险防范措施

1、火灾风险防范

应建立火灾应急预案，确保国家公园内森林资源火情安全。

2、防止生物入侵

最大程度使用本土材料，如确需使用外来材料，需尽量使用经过生物检测、无附属昆虫、虫卵等材料进入国家公园；植被恢复使用当地乡土树种，不得引入外来园林绿化树种等。

3、加强地质灾害风险防控

新增的施工横洞、通风斜井施工过程中，应做好防护，加强地质灾害风险防控。

6.3.5 主要保护对象影响消减措施

6.3.5.1 对大熊猫的保护措施

一、大熊猫种群及迁移的保护措施

应合理选择施工节点和时间段，避开大熊猫繁殖期和产仔育幼期；施工方案应结合区域大熊猫监测数据合理安排施工进度，避免在大熊猫迁徙活动频繁的时段开展大规模土建施工和高噪声施工项目。

二、大熊猫栖息地及主食竹的保护措施

施工期，所有施工建设严禁进入大熊猫主食竹分布区域，破坏大熊猫主食竹。对施工人员进行培训，在施工过程中严禁出现挖笋、采笋等现象。

三、大熊猫栖息地占补平衡方案

在工程就近的国家公园一般控制区开展更大面积（按 1:1.5）栖息地生态修复和大熊猫廊道建设工作，以“冲抵”项目建设对栖息地片断化的影响，并促进栖息地完整性的稳定或提升。项目变更后，新增占地面积 0.2439hm²，取消原批复营救占地面积 0.4600hm²，项目在公园内永久占地比原批复的面积共减少 0.2161 hm²。异地恢复技术标准及地块执行变更前已批复的报告内容，需要对异地恢复的面积及恢复的金额进行调减。

表 6.3-1 栖息地异地修复工程量及经费测算（变更调减后）

项目	数量	单价	面积 (hm ²)	费用 (元)
场地整治	/	10000 元/公顷	6.71	67100
白桦、山杨幼株	800 (株/公顷)	20 元/株		107360
冷箭竹、华西箭竹幼株	10000 (株/公顷)	5 元/株		335500
栽植费	/	27000 元/公顷		181170
管理费	/	7500 元/公顷		50325
抚育及日常管护费	/	30000 元/公顷		201300
肥料费	300(kg/公顷)	20 元/kg		40260
合计				6.71

该面积及费用为变更后，项目在国家公园内总占地按照 1: 1.5 恢复测算，最终费用以实际施工时间和工作量确定。

7 综合评价结论

7.1 工程概况

永久工程变更情况：1) 项目线路在石大关隧道处穿越大熊猫国家公园较变更前减少 75m，变更后项目穿越大熊猫国家公园内主线路长度为 18.575km；2) 增加 1 处施工横洞，施工横洞洞口位于大熊猫国家公园外，洞身 58m 穿越大熊猫国家公园一般控制区域；3) 取消原叠溪 2#隧道中段 2 条斜井（穿越大熊猫国家公园一般控制区长度合计 1799m），变更为 1 条斜井，斜井出口均位于大熊猫国家公园外，穿越大熊猫国家公园一般控制区长度 364m；4) 增加 2 处消防水池及附属设施，新增永久占地 0.1081hm²；5) 在水磨沟大桥与茂县 2#隧道桥隧道连接处新增路基及边坡面积 0.1358hm²；6) 已批复永久用地不再使用面积共 0.4600hm²。

临时工程变更情况：与变更前一致，无变化。

本次项目变更后，在大熊猫公园内的总的工程量如下：项目变更后，川汶高速在阿坝州茂县境内穿越大熊猫国家公园内主线路长度为 18.575km，涉及总占地 5.0576hm²，其中永久占地 4.2597hm²，临时占地 0.7979hm²。在国家公园内具体建设内容：一是永久占地，新建隧道 5 座、总长度 17760m，其中 1 座隧道的进口、1 座隧道的出口位于国家公园内，隧道口共需占地 0.6392hm²；新建通风斜井 2 条、总长度 667m，斜井出口均位于公家公园外；新建施工横洞 1 座、总长度 58m，横洞出口均位于公家公园外；新建桥梁 2 座（即水墨坝特大桥往返两段路桥）、长度 608 米、占地 2.3523hm²；新建路基 2 段、长度 207 米、占地 1.1601hm²；新建 2 处消防水池及附属设施、占地 0.1081hm²；二是临时占地，新建施工便道 2 段（含钢便桥 1 座）、总长度 594 米、占地 0.7979hm²。

7.2 影响分析

1、对区域大熊猫种群数量及活动的影响分析：项目变更后，增加的永久占

地主要集中在水磨坝特大桥两端隧道口处，但该区域也是取消占地的集中区，总占地面积比变更前减少了 0.2161hm²；同时，项目隧道及附属设施总量也进行了调减，减少了主线穿越大熊猫的长度 75m，虽然增加了 1 处施工横洞，洞身穿越公园长度 58m，但是取消的 2 处和增加的 1 处斜井长度抵扣后，斜井穿越公园长度比变更前减少 1435m，因此，增加的附属设施总体穿越公园长度也比变更前长度小。综上所述，项目变更后对大熊猫的种群数量及活动的影响程度比变更前小。

2、对大熊猫栖息地影响分析：项目变更后，主线穿越大熊猫的走向、位置与变更前基本一致，穿越总长度减少了 75m（隧道工程），减少了在公园内的占地面积。因此，距离大熊猫现实栖息地的距离与变更前一致，对大熊猫栖息地的影响预测与变更前基本一致，变化轻微。

3、对大熊猫主食竹的影响分析：项目变更后，新增占地占用的植被种类为油松、李、侧柏，不涉及竹类，且新增占地也位于变更前主线旁，因此，项目变更后对大熊猫主食竹的影响预测与变更前基本一致，变化轻微。

4、对大熊猫迁移的影响分析：项目变更后，距离土地岭廊道的距离未发生改变，茂县 2#隧道-进口占地面积减少了 0.1531hm²，但隧道施工产生的瞬时震动和噪声并不会降低，因此，项目变更后对大熊猫迁移的影响预测与变更前基本一致，变化轻微。

5、对区域生态系统、生物多样性和自然生态环境的影响分析：在实地调查、资料收集、室内数据整理和分析基础上，对项目变更在施工期和运营期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、生态风险 6 个方面的影响进行了分析评估。综合分析，项目变更后工程施工期和运营期对大熊猫国家公园的主要影响有工程占地，施工和运营产生的噪声、震动、废气、固废等。预测项目生态影响施工期综合得分 30 分，运营期综合得分 26 分，位于 24—40 分之间，对大熊猫国家公园综合评价结论为低度影响。

7.3 减缓措施

未变更部分执行已批复的《G0611 川主寺至汶川段高速公路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》的管理措施和工程措施，对于变更部分：

1、项目施工优化建议：划定最小施工范围及占地红线，减小植被和动物栖息地受影响范围；合理分配建设力量，缩短大熊猫国家公园内施工时间，对大熊猫适宜栖息地进行异地恢复。

2、管理措施建议：与未变更工程一起签订自然生态及野生动植物保护承诺书；开展宣传教育及培训工作；加强防火、检疫防疫工作。

3、工程措施：废气、废水、噪声消减措施；植被恢复措施；动物保护措施；生态系统和景观生态体系保护措施；水土保持措施；生态风险减缓。

综合分析认为：项目变更后，永久占地整体上对各类植被占用面积、群落结构与组成、生态系统结构与功能及其景观影响较变更前变化轻微，且变更后穿越公园长度减少，占地面积减少，占地区内的无主食竹分布，不直接占用大熊猫栖息地及划定的迁移廊道，也不会造成大熊猫国家公园分区的变化，其对大熊猫国家公园的影响基本与变更前一致，本次项目变更方案可行。

附表1-1 项目(变更)占地及地理坐标一览表

序号	建设内容		长度 (米)	占地面积(公顷)		主要拐点空间位置		大熊猫国家 公园保护 分区	进出国家公 园坐标点 (°)	备注	
				永久占用	临时占用	经纬度(°)	海拔(米)				
合计				4.2597	0.7979						
1	隧道	叠溪1#隧道	进口	2195	/	/	/	/	一般控制 区	E 103.718323, N 32.073660- E 103.712196, N 32.058754	隧道进出口在公园外, 设置 施工横洞1处, 横洞洞口位于 公园外, 穿越公园长度62m。
			出口		/	/	/	/			
		叠溪2#隧道	进口	6105	/	/	/	/		E 103.700260, N 32.055730- E 103.690232, N 32.006153	隧道进出口在公园外, 设置 斜井1条, 斜井出口位于国家 公园外, 穿越长度364m。
			出口		/	/	/	/			
		石大关隧道	进口	4085	/	/	/	/		E 103.676938, N 31.953832- E103.680777, N31.918575	隧道进出口在公园外, 设置 斜井1条, 斜井出口位于国家 公园外, 穿越长度303m
			出口		/	/	/	/			
		茂县1#隧道	进口	3821	/	/	/	/		E 103.851778, N 31.731015- E103.868048, N31.700708	隧道进口在公园外
			出口		0.2343	/	E103.867266, N31.700947; E103.867278, N31.700991; E103.867768, N31.700877; E103.868074, N31.701073; E103.868248, N31.701158; E103.86833, N31.701067; E103.86786, N31.700426; E103.867706, N31.700547; E103.867745, N31.700834	2355			
		茂县2#隧道	进口	1554	0.4049	/	E103.879539, N31.695248; E103.879869, N31.695461; E103.88017, N31.695461; E103.880435, N31.695637; E103.880575, N31.695548; E103.880673, N31.695447; E103.880581, N31.695263; E103.880379, N31.695117; E103.880301, N31.695086; E103.880342, N31.695021; E103.880286, N31.695015; E103.880245, N31.695081; E103.879847, N31.695067; E103.879696, N31.695104	2365		E 103.879854, N 31.695446-	隧道出口在公园外
			出口		/	/	/	/		E 103.878339, N 31.683002	
2	桥梁	水磨坝特大 桥	连接茂县 1#隧道	189	0.6693	/	E103.868045, N31.700534; E103.868306, N31.700891; E103.869956, N31.70011; E103.869425, N31.69996;	1685-1700	E103.868138, N31.700687- E103.869598, N31.700009	分2段穿越公园内	
			连接茂县 2#隧道	419	1.6830	/	E103.874629, N31.698754; E103.876178, N31.69827; E103.877581, N31.697631; E103.879747, N31.696081; E103.879647, N31.696003; E103.879467, N31.696167; E103.878878, N31.696637; E103.878753, N31.696525; E103.878385, N31.696814; E103.878296, N31.696728; E103.877348, N31.697358; E103.875875, N31.698083; E103.874592, N31.698519;	1685-1700	E103.874603, N31.698622- E103.879849, N31.695459		
3	改其	改其	连接茂县 1#隧道	5	0.0422		E103.868045, N31.700534; E103.868306, N31.700891; E103.867964, N31.700574; E103.868228, N31.700935	1690-1710	E103.868048, N31.700708- E103.868138, N31.700687	公园穿越公园内	

附表1-1 项目（变更）占地及地理坐标一览表

序号	建设内容			长度 (米)	占地面积 (公顷)		主要拐点空间位置		大熊猫国家 公园保护 分区	进出国家公 园坐标点 位(°)	备注
					永久占用	临时占用	经纬度 (°)	海拔 (米)			
3	路基	路基	连接茂县2#隧道	202	0.7077		E103.878297, N31.696727; E103.878385, N31.696814; E103.879288, N31.696051; E103.879467, N31.696167; E103.879647, N31.696003; E103.879747, N31.696081; E103.880285, N31.695537; E103.88017, N31.695461; E103.879869, N31.695461; E103.879753, N31.695386	1690-1710	一般控制区	E103.879849, N 31.695459- E 103.879854, N 31.695446	分2段穿越公园内
4	边坡	边坡	连接茂县1#隧道	5	0.0878		E103.867964, N31.700574; E103.86786, N31.700426; E103.868305, N31.700411; E103.86833, N31.701067; E103.868435, N31.700819	1690-1710	一般控制区	E103.868048, N31.700708- E103.868138, N31.700687	分2段穿越公园内
			连接茂县2#隧道	202	0.3224		E103.868748, N31.700654; E103.868979, N31.70064; E103.869293, N31.70039; E103.878753, N31.696524; E103.878878, N31.696637; E103.879439, N31.696171; E103.879289, N31.696049; E103.878257, N31.696757; E103.878253, N31.696685; E103.8785, N31.696523; E103.878606, N31.696362; E103.878728, N31.696341; E103.879079, N31.696015; E103.87905, N31.695757; E103.879539, N31.695248; E103.879753, N31.695386; E103.880285, N31.695538; E103.879707, N31.696118; E103.880131, N31.695797; E103.880435, N31.695637	1690-1710		E103.879849, N 31.695459- E 103.879854, N 31.695446	
5	消防水池及附属设施	茂县1#隧道消防水池及附属设施		/	0.0355	/	E103.866938, N31.701075; E103.867278, N31.700991; E103.867266, N31.700947; E103.866928, N31.70103; E103.866945, N31.701105; E103.866754, N31.701135; E103.866734, N31.701045; E103.866925, N31.701014	1700-1735	一般控制区	/	全部位于公园内
		茂县2#隧道消防水池及附属设施		/	0.0726	/	E103.880286, N31.695015; E103.880342, N31.695021; E103.880381, N31.694959; E103.881012, N31.694836; E103.881003, N31.694791; E103.880345, N31.694919; E103.881282, N31.694796; E103.881257, N31.694671; E103.880987, N31.694711;	1720-1755		/	
6	施工便道	茂县1#隧道出口施工便道		363	/	0.5037	E103.867901, N31.699207; E103.868122, N31.699297; E103.868175, N31.699793; E103.868401, N31.699815; E103.868171, N31.699961; E103.8684, N31.700013; E103.868338, N31.700396; E103.868559, N31.700298; E103.868549, N31.700758; E103.868735, N31.70066; E103.868996, N31.701045; E103.869019, N31.701215; E103.868795, N31.701118; E103.868678, N31.701173; E103.868754, N31.701377; E103.868322, N31.701231; E103.868404, N31.701093; E103.868248, N31.701158; E103.868354, N31.701015	1620-1695	一般控制区	E103.867990, N31.699256- E103.868022, N31.7006375	部分位于国家公园内
		茂县2#隧道进口施工便道		231	/	0.2942	E103.880055, N31.695871; E103.880332, N31.695925; E103.880814, N31.695916; E103.881149, N31.695864; E103.881296, N31.695877; E103.881429, N31.695821; E103.881221, N31.695606; E103.880769, N31.695687; E103.880365, N31.695682	1705-1710		/	全部位于公园内

附表1-2 项目已批不用占地及地理坐标一览表

序号	占地面积（公顷）	主要拐点空间位置（°）			大熊猫国家公园 保护分区
1	0.4600	E103.866766, N31.701264	E103.867642, N31.700493	E103.880245, N31.695081	一般控制区
2		E103.867322, N31.701155	E103.867588, N31.700616	E103.880286, N31.695015	
3		E103.867278, N31.700991	E103.867643, N31.70085	E103.879863, N31.694977	
4		E103.867266, N31.700947	E103.867273, N31.700932	E103.879763, N31.695003	
5		E103.867263, N31.700935	E103.867261, N31.700926	E103.879682, N31.695062	
6		E103.866697, N31.70104	E103.868748, N31.700654	E103.879522, N31.695238	
7		E103.866738, N31.701198	E103.869015, N31.700693	E103.879328, N31.695504	
8		E103.866723, N31.701246	E103.8692, N31.700598	E103.87919, N31.695632	
9		E103.866734, N31.701316	E103.869293, N31.70039	E103.879022, N31.695736	
10		E103.866755, N31.701334	E103.868979, N31.70064	E103.879063, N31.696003	
11		E103.866784, N31.701339	E103.879707, N31.696118	E103.878774, N31.696256	
12		E103.866911, N31.701316	E103.879801, N31.696123	E103.878596, N31.696353	
13		E103.867359, N31.701206	E103.880055, N31.695871	E103.878492, N31.696515	
14		E103.867374, N31.701191	E103.87977, N31.696099	E103.878331, N31.696627	
15		E103.867381, N31.701158	E103.880365, N31.695682	E103.8785, N31.696523	
16		E103.867344, N31.701077	E103.880595, N31.695555	E103.878606, N31.696362	
17		E103.867302, N31.70104	E103.880764, N31.695377	E103.878728, N31.696341	
18		E103.867291, N31.700998	E103.880802, N31.695293	E103.879079, N31.696015	
19		E103.867659, N31.700917	E103.880785, N31.6952	E103.879092, N31.695906	
20		E103.868017, N31.701278	E103.88068, N31.6951	E103.87905, N31.695757	
21		E103.868201, N31.70121	E103.880342, N31.695021	E103.87916, N31.695685	
22		E103.868248, N31.701158	E103.880301, N31.695086	E103.879348, N31.69552	
23		E103.868074, N31.701073	E103.880379, N31.695117	E103.879464, N31.695374	
24		E103.868034, N31.701048	E103.880444, N31.695172	E103.879558, N31.695217	
25		E103.867768, N31.700877	E103.880545, N31.69524	E103.879696, N31.695104	
26		E103.867745, N31.700834	E103.880581, N31.695263	E103.879847, N31.695067	
27		E103.867706, N31.700547	E103.880673, N31.695447		
28		E103.86786, N31.700426	E103.880575, N31.695548		

茂密左高位小地,

附表2 植被样方调查表

调查人: 张世周, 刘永红	日期: 2025.3.22	填表时间:	天气: 阴			
样线编号: CA-13-01	样方编号: 01	林木权属: 国有林 <input type="checkbox"/> 集体林 <input checked="" type="checkbox"/> 个人 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
森林分类经营类型: 公益林 <input type="checkbox"/> 商品林 <input checked="" type="checkbox"/>	大地名: 高流镇	小地名: 回龙山村	群系名称: 阔叶林			
样方面积: 20 x 20	E: 703.8678009	N: 3170113545	海拔: 1749			
群落起源: 原始 <input type="checkbox"/> 次生 <input type="checkbox"/> 人工 <input checked="" 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"/> 过熟林 <input type="checkbox"/>		水源类型: 花岗岩			
坡形: 均匀坡 <input type="checkbox"/> 凹 <input type="checkbox"/> 凸 <input checked="" type="checkbox"/> 复合坡 <input type="checkbox"/> 无坡形 <input type="checkbox"/>	坡位: 脊 <input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 下 <input type="checkbox"/> 谷 <input type="checkbox"/> 平地 <input type="checkbox"/>		自然度*: I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/>			
层次	树种	株数 (丛数) / 多度 ^b	平均胸径/地径 (cm)	平均高度 (m)	郁闭度/盖度 (%)	样方特点说明
I	似刺楸	1 cop1	4	2.2	0.050	似刺楸林幼林. 郁闭度 2.2m 地径 1cm. 样方距 1x2m
II	小檗	2 cop2	1	0.5	10	
II	白刺花	3 cop3	1	0.6	20	
II	蕨	3 cop3	0.4	0.4	20	
II	旱芹	0.1 cop1	0.3	0.4	5	
II		Soc1		0.3		

注1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。

注2: 乔木层、灌木层植物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层植物种名、多度、平均高、盖度。

al: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段

或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

b 采用德氏多度级: Soc(植株密闭), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

老屋右侧水地

附表2 植被样方调查表

调查人: 张超, 张超, 张超	日期: 2025.12.5	填表时间:	天气: 阴			
样方编号: CX-14-01	样方编号: 01	林木权属: 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: 公益林 <input type="checkbox"/> 商品林 <input type="checkbox"/>	大地名: 老屋右侧	小地名: 园松村	群系名称: 油松 栎林			
样方面积: 40m ²	E: 103.8809852	N: 31.6948177	海拔: 170m			
群落起源: 原始 <input 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"/> 过熟林 <input type="checkbox"/>	自然度*: I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/>				
坡形: 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: 脊 <input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下 <input checked="" type="checkbox"/> 谷 <input type="checkbox"/> 平地 <input type="checkbox"/>	坡度: 30	坡向:			
层次	树种	株数(丛数) / 多度	平均胸径/地径 (cm)	平均高度 (m)	郁闭/盖度 (%)	样方特点说明
I	油松	COP3	10.15 12.15 8.7 18.1 16.1 14.7 12.1 6.7	6.4m	0.7	林中样地, 林内油松纯林

注1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。

注2: 乔木层、灌木层植物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。

a1: 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群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段

或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

b 采用德氏多度级: Soc(植株密闭), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), ol(少而个别), m(单株)

原有调查样线样线

样线数	12	调查人	周松, 王杰, 刘亮等	日期	2023.05-2024.07		
地名	大熊猫国家公园	地貌类型	河谷, 山坡	最低海拔(m)	1600	最高海拔(m)	3300
生境点号	调查样方群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
CX-01-01	高山栎灌丛	2531	103.72301	32.08857			
CX-01-02	云冷杉林	3002	103.72822	32.09105			
CX-02-01	高山柳灌丛	2340	103.71870	32.06570	白颈凤鹛		
CX-03-01	云冷杉林	2526	103.71239	32.08690	红尾朱雀		
CX-03-02	云冷杉林	3300	103.70695	32.07668			
CX-04-01	沙棘灌丛	2378	103.68585	32.03932	棕头鸦雀		
CX-06-02	高山柳灌丛	2485	103.69092	32.02901	领岩鹛		
CX-04-03	高山栎灌丛	2027	103.69002	32.01920			
CX-04-04	栎林	2669	103.69696	32.00336	白头翁, 灰林鸮		
CX-05-01	川榛灌丛	2389	103.68160	32.96371			
CX-06-01	栎, 黑桤, 核桃林灌丛	1960	103.67801	32.90226	中华攀雀		
CX-06-02	桦木林	2306	103.68054	32.90988	川端翡翠, 栗背雀, 普通朱雀		
CX-06-03	云冷杉林	2372	103.68058	32.90783	赤胸啄木鸟		
CX-06-04	四川荩草, 胡荽, 绣线菊灌丛	2085	103.67967	32.90672	长尾地鸲		
CX-07-01	四川荩草, 白刺花, 绣线菊灌丛	2339	103.69672	32.91201	铜翅地鸲		
CX-07-02	杜鹃灌丛	2822	103.69257	32.91778	河谷, 龙脊地鸲		
CX-08-01	李冷杉林	2067	103.85225	32.70053	棕背伯劳, 领岩鹛		
CX-09-01	四川荩草, 白刺花, 绣线菊灌丛	2130	103.86256	32.71390			
CX-09-02	华山松, 油松林	1930	103.87377	32.70572	王锦蛇, 岩松鼠, 松鸦		
CX-09-03	岷江柏木林	1820	103.86205	32.70270	白鹡鸰, 小鸮		
CX-10-01	华山松, 柏木林	1922	103.88805	32.69209	乌梢蛇, 黄眉柳莺		
CX-11-01	刺楸, 山白栎林	1810	103.87606	32.69618	大嘴乌鸦, 麻雀, 珠颈斑鸠		
CX-11-02	栎, 黑桤, 核桃林灌丛	1970	103.88706	32.68329	红尾水鸟, 白颈噪鹛		
CX-12-01	桦木林	2199	103.87638	32.67320	异色树蛙, 棕头鸦雀		

调查人: 周大松, 王高岩 日期: 2023年5月10日 填表时间: 10:30 天气: 多云

样线编号: CX-01 样方编号: CX-01-01 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 其他 大地名: 太平乡 小地名: 前尔村 群系名称: 高山松栎林

样方面积: 5m x 5m E: 103.7230° N: 22.0888° 海拔: 2551m 水源类型: 降水

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

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡度: 12° 坡向: 西南

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径/地径(cm)	平均高(m)	郁闭度/盖度(%)	样方特点说明
乔木层	川康高山松	4	4.5	2	35	
	山黄皮	2	2	1.8	5	
	木空桐子	3	1.5	1.5	3	
	纳拉塔子果	2	2.5	1.8	5	
	金粟梅	1	1.5	1.5	5	
	四合木	2	1.5	1.6	2	
	苹果酸	Sol		0.3	2	
	珠文藤	SP		0.15	3	
	红杉	Cop1		0.13	5	
	火舌草	SP		0.3	3	
草本层	香茅	Cop1		0.3	5	
	野青菜	Cop2		0.8	10	
	早熟禾	Sol		0.15	2	
	紫花	Sol		0.3	1	

注1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。
注2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。
a: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
b: 采用德氏多度级: Soc(植株密团), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

调查人: 陈松恩 日期: 2019年5月10日 填表时间: 15:00 天气: 多云

样线编号: CX-02 样方编号: CX-02-01 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 其他 大地名: 太平乡 小地名: 沙溪村 群系名称: 高山柳栎林

样方面积: 5m x 5m E: 103.71876 海拔: 239m 水源类型: 降水

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

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 脊 上 中 下 谷 平地 坡度: 8° 样方特点说明

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径/地径(cm)	平均高(m)	郁闭度/盖度(%)
灌木层	臭柳	5	6	4.5	35
	丝毛柳	3	5	4	20
	银叶解鱼草	3	2	2.5	5
	胡枝子 SP.	5	2	1.5	5
	黑桤子 SP.	3	1.5	2.5	5
草本层	沿阶草	2	3	2	2
	维花小聚	4	3.5	1.6	2
	糙荩草	SP		0.35	5
	猪鬃草	5.6		0.33	2
	香青 SP.	SP		0.8	3
	荩草	Cop2		0.45	8
	细木柄草	Cop1		0.15	5
	白草	Cop2		0.8	10
	小雀巢	Sol		0.3	2
	牻牛儿苗	Cop1		0.8	5

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。

注 2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。

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

b: 采用德氏多度级: Soc(植株密闭), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

调查人: 周大松, 王嘉号 日期: 2006年5月11日 填表时间: 11:30 天气: 晴

样线编号: CN-03 样方编号: CN-03-01 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 其他 大地名: 太平乡 小地名: 平桥沟 群系名称: 云杉松林

样方面积: 20 m x 20 m N: 3204090 海拔: 7500 m 水源类型: 降水

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: Ia II III

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡度: 5 坡向: 东北

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径/地径(cm)	平均高(m)	郁闭度/盖度(%)	样方特点说明
乔木层	云杉	16	22	12	0.05	
	红杉	2	20	11	0.02	
	白桦	3	23	10	0.05	
	山杨	4	21	12	0.05	
	糙皮桦	6	23	11	0.1	
灌木层	李丽耳	7	1.5	1.7	5	
	冬青	6	1	1.5	5	
	四川连翘	5	1.5	1.7	5	
	峨眉高黄薇	5	2	1.8	8	
	冰川茶藨子	4	2	1.6	2	
草本层	米道野苜蓿	602		0.8	10	
	嵩草	57		0.5	3	
	羊茅	57		0.35	2	
	林叶早熟禾	671		0.3	5	
	苔草	671		0.15	8	

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。

注 2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。

a: 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破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

b: 采用德氏多度级: Soc(植株密闭), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

调查人: 周大松, 日期: 2023年5月12日, 填表时间: 10:30, 天气: 多云
 样线编号: Cx-00, 样方编号: Cx-00-01, 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 其他 大地名: 桑枣镇, 小地名: 桑枣村, 群系名称: 沙棘林
 样方面积: 5m x 5m, E: 102.6585°, N: 32.03932°, 海拔: 2373 m, 水源类型: 降水
 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: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 脊 上 中 下 谷 平地 自然度: I II III
 坡形: 平均胸径/直径(cm), 平均高(m), 郁闭度/盖度(%), 坡向: 西南
 层次, 物种名, 株数(丛数)/多度^b, 平均胸径/直径(cm), 平均高(m), 郁闭度/盖度(%), 样方特点说明

灌木层	沙棘	6	5	3.5	30	
	阿拉伯胶	3	3	2	5	
	长叶柳	10	6.5	3	10	
	长叶酢浆草	2	2.5	2.5	5	
	四川漫瑰	2	3	1.7	3	
	峨眉蔷薇	3	2	2	5	
草本层	锦甲草 SP.	5.0		0.5	2	
	草果藤	5.0		0.5	2	
	白草藤	SP.		0.5	5	
	茅叶卷草	Cop1		0.5	8	
	乳白卷草	SP.		0.5	3	
	毛穗披针草	Cop1		0.5	5	
	个思草 SP.	5.0		0.5	2	
	火绒草	SP.		0.5	3	
	无名草 SP.	5.0		0.5	3	

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。
 注 2: 乔木层、灌木层真物种名、株数(丛数)、平均胸径(直径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层真物种名、多度、平均高、盖度。
 a: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
 b: 采用德氏多度级: Soc(植株密团), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

调查人: 阿大松, 王高第 日期: 2013年5月12日 填表时间: 12:00 天气: 多云

样线编号: 08-04 样方编号: 08-00-02 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 其他 大地名: 香海镇 小地名: 东塔村 群系名称: 高山柳灌丛

样方面积: 5m x 5m E: 103.1992 N: 32.0291 海拔: 285 m 水源类型: 降水

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

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 脊 上 中 下 谷 平地 坡度: 8 样方特点说明

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径/地径(cm)	平均高(m)	郁闭度/盖度(%)
灌木层	丝子柳	6	3.5	3.5	25
	牛木柳	4	3	3.5	10
	臭柳	2	3	3	5
	同儿菜	2	2.5	1.8	2
	结叶前送草	3	2	2.5	5
	沙棘	2	4	3	5
	平枝栒子	3	2	0.5	2
	黑钩子	2	2	2	5
	月桂	2	2	2	3
草本层	糙毛草	Cop1			5
	后油草	Sp			2
	野香茅	Sp			2
	打破碗花花	Sp			2
	细柄草	Cop1			5
	糙毛草	Cop1			8

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。

注 2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。

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

b: 采用德氏多度级: Soc(植株密团), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

调查人: 周松松, 日期: 2023年5月12日 天气: 多云
 样线编号: CK-08 样方编号: CK-06-03 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 其他 大地名: 常绿松 小地名: 洗凉塘 群系名称: 高山松林
 样方面积: 5m x 5m E: 103.19002 N: 32.01920 海拔: 202m 水源类型: 降水
 群落起源: 原始 次生 人工 年龄结构: 幼龄林 中龄林 近熟林 成熟林 过熟林 自然度: I II III
 坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 脊 上 中 下 谷 平地 坡度: 6° 坡向: 西南
 层次 物种名 株数(丛数)/多度^b 平均胸径(地径)(cm) 平均高(m) 郁闭度/盖度(%) 样方特点说明
 灌木层
 川德高山松 7 5 2.5 30
 木叶柃 3 5 3 5
 山黄荆 3 2.5 2 10
 沙棘 2 4 2.5 2
 金樱子 4 1.5 1.5 3
 厚壳桂 2 2 1.8 2
 刺楸 1 1 1 1
 红柄柃 2 3 2.5 3
 野青茅 2 3 2.5 3
 海防草 2 0.4 0.4 10
 珠兰 2 0.3 0.3 2
 梅冬草 2 0.3 0.3 2
 火筒草 2 0.25 0.25 3
 早荻 2 0.15 0.15 2
 白芒草 2 0.15 0.15 3
 草本层
 野青茅 2 0.4 0.4 10
 海防草 2 0.3 0.3 2
 珠兰 2 0.3 0.3 2
 梅冬草 2 0.3 0.3 3
 火筒草 2 0.25 0.25 3
 早荻 2 0.15 0.15 2
 白芒草 2 0.15 0.15 3

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。

注 2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。

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

b: 采用德氏多度级: Soc(植株密实), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

调查人: 周大松, 王瑞芳 日期: 2013年5月12日 填表时间: 17:30 天气: 多云

样线编号: CR-04 样方编号: CR-04-01 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 其他 大地名: 碧津镇 小地名: 荷花沟 群系名称: 栎类林

样方面积: 20m x 20m E: 103.67656° N: 32.00336° 海拔: 2469m 水源类型: 降水

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

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 脊 上 中 下 谷 平地 坡度: 8° 坡向: 西北

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径/地径(cm)	平均高(m)	郁闭度/盖度(%)	样方特点说明
乔木层	远树	10	16	7	0.10	
	油杉	5	15	8	0.1	
	川厚皮山栎	6	10	6	0.05	
	化香	2	18	9	0.05	
	臭椿	1	20	10	0.05	
	川楝	8	4	3	5	
灌木层	四川蔓藤	6	4	3	5	
	乌桕木	7	3.5	2	5	
	堆花小檗	4	2	1.6	2	
	大叶醉鱼草	4	2	2.5	3	
	川莓	6	1	1.8	5	
	荩草	Cop2		0.05	10	
草本层	白茅	Cop2		0.4	10	
	烟杆草	Cop1		0.35	5	
	早熟禾	Cop1		0.0	5	

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。
注 2: 乔木层、灌木层植物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层植物种名、多度、平均高、盖度。
a: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
b: 采用德氏多度级: Soc(植株密闭), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Um(单株)

调查人: 周林松, 毛彦芳, 日期: 2023年5月13日 填表时间: 11:00 天气: 多云

样线编号: CR-05 样方编号: CR-05-01 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 其他 大地名: 葱溪坝 小地名: 石灰岩林 群系名称: 川榛栎林

样方面积: 5m x 5m E: 103.68360 N: 31.76301 海拔: 2389m 水源类型: 降水

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

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 脊 上 中 下 谷 平地 坡度: 6° 自然度: I II III 坡向: 西北

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径/地径(cm)	平均高(m)	郁闭度/盖度(%)	样方特点说明
灌木层	川榛	8	4	2	33	
	华西花椒	2	4	3.5	2	
	川连翘	3	4.5	3	5	
	四川黄柏	2	3.5	3	5	
	毛梳小檗	1	2	1.6	2	
	四川泡桐	2	2.3	1.9	3	
	平桉桐子	3	2	0.5	2	
	冬叶珍珠花	1	2.5	2.5	2	
	冬叶冬草	Cop2		0.05	10	
	冬草	Cop1		0.05	5	
草本层	冬草	SP		0.0	5	
	冬草	SP		0.35	2	
	冬草 SP	Cop1		0.3	3	
	冬草 SP	Cop1		0.3	5	
	冬草	SP		0.35	2	

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。
注 2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。
a: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
b: 采用德氏多度级: Soc(植株密闭), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

调查人: 周大松、杨芳 日期: 2003年5月10日 填表时间: 12:00 天气: 多云

样线编号: CX-06 样方编号: CX-06-01 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 其他 大地名: 石大寨乡 小地名: 大店河 群系名称: 柯. 黑栎. 板栗栎群落

样方面积: 5m x 5m E: 103.6781 N: 31.90226 海拔: 1965m 水源类型: 降水

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

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 脊 上 中 下 谷 平地

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径(地径)(cm)	平均高(m)	郁闭度/盖度(%)	坡向: 西	样方特点说明
灌木层	平枞栎小.	3	2	0.5	15		
	秀丽莓	2	2	1.7	10		
	单株小.	3	3	1.5	5		
	胡枝子 SP.	2	3	1.5	5		
	以扁黄藤.	2	2.5	1.7	10		
	木荷小.	3	2	1.8	10		
	绞叶醉鱼菜.	2	3	2.5	3		
	川黄.	1	1.5	1.8	2		
	喜阴忍的.	2	1.5	1.5	3		
	草层		Cop2	0.6	10		
	白色蒿.	Cop3	0.10	15			
	野青茅	Cop3	0.05	15			
	野香茅	Sol	0.05	2			
	披针草	SP	0.0	3			
		Cop1	0.05	5			

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。

注 2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。

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

b: 采用德氏多度级: Soc(植株密闭), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

调查人: 周文松, 日期: 2022年5月10日 天气: 多云
 样线编号: 62-06 样方编号: 05-06-02 填表时间: 15:00
 森林分类经营类型: 公益林 商品林 其他 林地权属: 国有林 集体林 个人 其他
 样方面积: 20m x 20m E: 13.68458 小地名: 大石沟 群系名称: 樟栎林
 N: 31.96988 海拔: 2306m
 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
 坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 脊 上 中 下 谷 平地
 水源类型: 降水 自然度: I 0 II 0 III 0
 坡度: 6° 郁闭度/盖度(%) 平均高(m) 平均胸径(地径)(cm) 株数(丛数)/多度^b 物种名 层次

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径(地径)(cm)	平均高(m)	郁闭度/盖度(%)	样方特点说明
乔木层	糙皮桦	12	17	12	0.3	
	白桦	4	18	11	0.1	
	山林杉	2	15	12	0.05	
	云南铁杉	2	15	13	0.05	
	陈花栎	1	20	12	0.05	
	青榨木	2	20	12	0.05	
	川滇高山栎	8	4	4.5	5	
	陕州栎	2	4.5	4	2	
草本层	毛拐三七	4	2.5	2.5	3	
	碎米荠	6	2	2	5	
	喜阴侧金盏花	7	2	1.6	5	
	火绒草	57		0.35	5	
	长茎侧金盏花	56		0.3	2	
	提灯草	501		0.8	8	
	苦荬	57		0.35	5	
	苦荬	57		0.35	5	

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。
 注 2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。
 a: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
 b: 采用德氏多度级: Soc(植株密实), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Um(单株)

调查人: 周大松, 王忠奇 日期: 2025年5月10日 填表时间: 17:00 天气: 多云

样线编号: CR-06 样方编号: CR-06-03 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 其他 大地名: 石大乡 小地名: 大信内 群系名称: 云杉林

样方面积: 20 m x 20 m E: 103.68053° N: 31.94783° 海拔: 2372 m 水源类型: 降水

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

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 脊 上 中 下 谷 平地 自然度: I II III

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径(地径)(cm)	平均高(m)	郁闭度/盖度(%)	样方特点说明
乔木层	紫果云杉	13	20	1.4	0.3	
	岷江冷杉	16	23	1.3	0.1	
	红杉	2	20	1.2	0.05	
	糖杉	7	18	1.1	0.1	
	白桦	4	18	1.2	0.05	
灌木层	山艾杞柳	9	3.5	1.7	5	
	陕西花椒	6	4	2.2	5	
	山黄耆	8	2.5	1.8	8	
	小叶忍冬	5	2	1.7	5	
	窄叶锦鸡儿	4	2	2.3	5	
草本层	金露梅	5	1	1.2	5	
	糙野青茅	60p2		0.45	10	
	苦荬草	Sp		0.4	3	
	苦荬草	Cop1		0.45	5	
	马兰	Cop1		0.4	5	

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。

注 2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。

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

b: 采用德氏多度级: Soc(植株密闭), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

调查人: 周大松 日期: 2023年 5月 18日 填表时间: 18:00 天气: 多云

样线编号: CX-06 样方编号: CX-06-09 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 其他 大地名: 石大路 小地名: 大石路 群系名称:

样方面积: 5m x 5m E: 103.67967 N: 31.94677 海拔: 2095m 水源类型: 降水

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

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡度: 脊 上 中 下 谷 平地 自然度: I II III 坡向: 东南

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径/直径(cm)	平均高(m)	郁闭度/盖度(%)	样方特点说明
灌木层	细梗络石藤	5	3	2.3	15	
	四川黄杉	3	0.5	3.5	10	
	角刺栎	6	2.5	1.6	10	
	三花秋	9	0.2	0.5	5	
	黄秋	10	0.3	1.2	5	
	栎子桐 SP.	4	1.5	1.6	5	
	草叶羊蹄甲	3	2	1.5	5	
	小蓝雪花	4	1.5	1.2	2	
草本层	黄草	Cop2		0.45	10	
	艾草	Cop1		0.3	5	
	草叶秦草	Cop2		0.4	15	
	黑顶草	SP		0.3	3	
	香青草	SP		0.15	2	
	火絨草	SP		0.15	2	
	墨苣苔	SP		0.15	3	

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。
 注 2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(直径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。
 a: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
 b: 采用德氏多度级: Soc(植株密闭), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Um(单株)

调查人: 周大林, 王恋雪, 日期: 2023年5月16日, 天气: 多云
 样线编号: (X-07) 样方编号: C00-07-01
 森林分类经营类型: 公益林 商品林 其他 大地名: 石林乡 小地名: 望金塔子 群系名称: 四喜松 阔叶林 常绿阔叶林
 样方面积: 5 m x 5 m E: 103.69673 N: 31.9201 海拔: 258 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
 坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 脊 上 中 下 谷 平地 坡度: 10° 自然度: I II III III
 层次

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径/地径(cm)	平均高(m)	郁闭度/盖度(%)	样方特点说明
灌木层	白刺花	9	2.5	1	38	干热河谷疏林
	糙叶羊蹄甲	3	2.5	1.5	10	
	车前草	2	3	1.6	5	
	药叶解毒草	2	3	2	5	
	小薹草	4	1	0.8	5	
	狗牙草	1	2	1.5	2	
草本层	香茅	Cop ²		0.2	10	
	早熟禾	Cop ¹		0.35	5	
	羊茅	Cop ¹		0.4	5	
	白茅	Cop ²		0.05	10	
	苦荬草	Cop ²		0.35	10	
	香茅	Sp		0.15	2	

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。
 注 2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。
 a: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
 b: 采用德氏多度级: Soc(植株密闭), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

调查人: 周文松, 日期: 2023年5月16日, 填表时间: 16:00, 天气: 多云

样线编号: SX-07, 样方编号: 00-07-02, 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 其他 大地名: 石塘, 小地名: 羊福坪, 群系名称: 杉木林

样方面积: 5 m x 5 m, E: 103.69257, N: 31.97778, 海拔: 2822 m, 水源类型: 降水

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

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 脊 上 中 下 谷 平地 坡度: 10, 坡向: 东南

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径(地径)(cm)	平均高(m)	郁闭度/盖度(%)	样方特点说明
乔木层	大叶金腰杜鹃	1	9	2	15	
	山毛榉	6	3	2.5	10	
	苦槠	2	4	2.5	5	
	水桐	3	2	1.5	5	
	刚毛忍冬	2	2	1.6	5	
	细枝槲寄生	3	2	2	2	
	杜鹃	2	0.5	1.8	5	
草本层	羊茅	2	2	2	3	
	糙荩	Cop1		0.9	5	
	蕨	Cop2		0.65	10	
	蕨	Cop1		0.5	5	
	蕨	Sp		0.9	2	
	蕨	Sol		0.5	1	
	蕨	Sol		0.2	1	
	蕨	Sp		0.5	2	

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。

注 2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。

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

b: 采用德氏多度级: Soc(植株密闭), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

调查人: 周大松 日期: 2024年 5月 17日 天气: 多云
 样线编号: C6-08 样方编号: 08-08-01 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 大地名: 渭门乡 小地名: 十里内 群系名称: 杏林栎林
 样方面积: 5 m x 5 m E: 103.8535 N: 31.7055 海拔: 267 m 水源类型: 降水
 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
 坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 脊 上 中 下 谷 平地 坡度: 6° 坡向: 东南
 郁闭度/盖度(%) 平均胸径/地径(cm) 平均高(m) 样方特点说明

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径/地径(cm)	平均高(m)	郁闭度/盖度(%)	样方特点说明
灌木层	杏	15	6.5	0	0.5	1.2倍片林
草本层	白茅	001		0.3	5	
	狗尾草	57		0.3	3	
	天竺黄	506		0.1	7	
	狗脊	5-6		0.2	1	
	蛇含菜	57		0.1	2	
	千金子	506		0.3	1	
	牻牛儿苗	506		0.3	1	
	草	57		0.0	3	

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。
 注 2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。
 a: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
 b: 采用德氏多度级: Soc(植株密闭), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

调查人: 周大松, 王瑞芳 日期: 2023年5月20日 填表时间: 10:00 天气: 多云

样线编号: 2009 样方编号: 00-09-01 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 其他 大地名: 凤仙岭 小地名: 黔州山 群系名称: 四川荩草, 栎类, 槲栎, 栎类

样方面积: 5m x 5m E: 103.81256 N: 31.71390 海拔: 2150m 水源类型: 降水

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

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 脊 上 中 下 谷 平地 坡度: 6° 坡向: 西南

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径(地径)(cm)	平均高(m)	郁闭度/盖度(%)	样方特点说明
草本层	四川荩草	5	5	2.5	15	
	水棘	3	2.5	1.6	5	
	椴木小果	2	2	1.6	2	
	结叶碎米草	3	1.5	2.5	3	
	烟草葛藤	2	1	1.8	5	
	川甘亚南	8	0.5	0.6	5	
草本层	葛草	102		0.5	10	
	大艾草	57		0.5	2	
	草	602		0.5	10	
	草	57		0.5	3	
	草	57		0.5	2	
	中华山	602		0.5	5	
	白草	57		0.5	2	
	结叶碎米草	57		0.5	2	

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。

注 2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。

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

b: 采用德氏多度级: Soc(植株密闭), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

调查人: 周大松, 王培培 日期: 2023年5月20日 填表时间: 13:30 天气: 多云

样线编号: C0-09 样方编号: C0-09-02 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 其他 大地名: 凤仙镇 小地名: 特14 群系名称: 华山松-油杉林

样方面积: 20 m x 10 m E: 103.87377 N: 31.70372 海拔: 1950 m 水源类型: 降水

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

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 脊 上 中 下 谷 平地 坡度: 6° 坡向: 西

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径/地径(cm)	平均高(m)	郁闭度/盖度(%)	样方特点说明
乔木层	油杉	43	15	8	0.75	12林, 种植
	华山松	6	15	10	0.1	直径大
	山桐子	2	20	10	0.05	
	四川黄杉	5	6	2	10	
	长叶松	2	2	1.7	2	
草本层	木犀桐子	5	2	1.5	3	
	川草	6	1	1.6	3	
	峨眉盖蕨	6	1	1.8	5	
	独脚木	10	2	2	2	
	车前草	5	0.5	1.5	1	
	糙野青茅	673		0.40	10	
	白茅	673		0.4	10	
	荩草	SP		0.3	2	
	荩草	Cop1		0.15	5	
	荩草	Cop1		0.4	5	

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。
 注 2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。
 a: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
 b: 采用德氏多度级: Soc(植株密闭), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

调查人: 周林松, 王燕 日期: 2023年 5月 20日 填表时间: 16:30 天气: 多云

样方编号: C0-09 样方编号: C0-09-03 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 其他 大地名: 凤庆 小地名: 杨州山 群系名称: 珙江柏木林

样方面积: 7 m x 20 m E: 103.96205 N: 31.7270 海拔: 1828 m 水源类型: 降水

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

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 脊 上 中 下 谷 平地 自然度: I II III

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径/地径(cm)			平均高(m)	郁闭度/盖度(%)	坡向: 西南	样方特点说明
			脊	上	中				
乔木层	珙江柏木	40	7			5.5	0.5		人迹林
藤本层	结线菊 sp.	7	2			1.8	3		
	峨眉黄蘗	5	2			1.9	2		
	白刺花	6	2.5			1.6	3		
	结线菊 sp.	3	2.5			2	3		
	子菜	6	1			1.7	2		
草本层	香茅	Cop1				0.05	5		
	糙隐背草	Cop1				0.15	5		
	野背草 sp.	Sol				0.35	1		
	茅叶荩草	Cop1				0.4	5		
	苔草 sp.	Cop1				0.3	5		
	白台草	Sp				0.15	3		
	狗尾草	Sp				0.15	2		
	香茅	Sol				0.15	1		
	香茅 sp.	Sp				0.15	3		

注 1: 层次乔木层、灌木层、草本层、地被物层。
 注 2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。
 a: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
 b: 采用德氏多度级: Soc(植株密闭), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

调查人: 周大松, 毛家华 日期: 2024年5月21日 填表时间: 15:00 天气: 多云

样线编号: C-10 样方编号: C-10-01 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 其他 大地名: 凤林镇 小地名: 杉木山 群系名称: 华山松 栎林

样方面积: 20 m x 20 m E: 103.88808 N: 31.69209 海拔: 1922 m 水源类型: 降水

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

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 脊 上 中 下 谷 平地 坡度: 5° 自然度: I II III

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径/地径(cm)	平均高(m)	郁闭度/盖度(%)	样方特点说明
乔木层	华山松	23	16	10	0.03	
	油杉	5	18	8	0.1	
	漆树	2	20	11	0.05	
	红桧	1	18	9	0.05	
	红桧	1	15	10	0.05	
	杉	8	2.5	2	10	
	竹叶珊瑚	5	2	1.7	3	
	飞蛾	7	2	1.5	5	
	川莓	6	1.5	1.6	8	
	樟叶草	3	2.5	2	2	
	川莓	5	3.5	2	3	
草本层	青叶草	Cop3		0.05	15	
	青叶草	Cop2		0.35	10	
	白芷	Cop1		0.15	5	
	白芷	Cop1		0.50	5	

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。
 注 2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。
 a: 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破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
 b: 采用德氏多度级: Soc(植株密闭), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

调查人: 周松林等 日期: 2023年5月23日 填表时间: 10:30 天气: 多云

样线编号: CX-11 样方编号: CX-11-01 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 其他 大地名: 凤仪镇 小地名: 水龙坎 群系名称: 刺槐-山桐林

样方面积: 20m x 20m E: 103.8766° N: 31.6825° 海拔: 1800m 水源类型: 降水

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

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡度: 脊 上 中 下 谷 平地 自然度: I II III

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径/直径(cm)	平均高(m)	郁闭度/盖度(%)	样方特点说明
乔木层	刺槐	21	12	8	0.33	人工造林
	油杉	5	10	8	0.1	
	山桐	7	16	10	0.05	
	喜连木	2	12	7	0.05	
灌木层	四川蔓藤	6	3.5	2.5	5	
	草花叶辛荛甲	7	1.5	1.6	5	
	孑梨	8	1.5	1.8	10	
	结叶醉鱼草	4	2	1.8	5	
草本层	川莓	7	1	1.6	10	
	包衣木蓝	2	1	1.5	2	
	黄荆	602		0.05	10	
	翅粉青苔	602		0.05	10	
	苔	602		0.05	10	
	牻牛儿苗	97		0.05	2	
	西紫毛	0-1		0.05	3	

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。

注 2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(直径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。

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

b: 采用德氏多度级: Soc(植株密团), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(少而不分散), Sol(少而个别), Un(单株)

调查人: 周松林 日期: 2023年5月23日 填表时间: 15:30 天气: 多云

样方编号: CX-11 样方编号: CX-11-02 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 其他 大地名: 凤仪镇 小地名: 小河 群系名称: 栲、黑栎、松、栎、栎类

样方面积: 5 m x 5 m E: 103.88706 N: 31.68327 海拔: 1970 m 水源类型: 降水

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

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 脊 上 中 下 谷 平地 坡度: 8° 坡向: 东北

层次	物种名	株数(丛数)/多度 ^b	平均胸径/地径(cm)	平均高(m)	郁闭度/盖度(%)	样方特点说明
灌木层	平蕊栲	6	1.5	0.5	15	
	川莓	3	1	1.6	5	
	毛栎子梢	4	1.5	1.5	5	
	喜阴悬钩子	3	1.5	1.7	5	
	峨眉蔷薇	3	1.5	1.6	5	
	皱叶醉鱼草	2	2	2	3	
	雄蕊小檗	3	1	1.6	2	
	麦冬	3	1.5	2	2	
	樟树	6	2	1.7	5	
	野青茶	Cop3		0.6	15	
草本层	香薷	Sp		0.3	3	
	马兜铃	Cop1		0.15	5	
	苦苣苔	Cop1		0.3	5	
	白前草	Sp		0.3	2	
	雀舌草	Sp		0.8	2	

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。
 注 2: 乔木层、灌木层填物种名、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。
 注 3: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
 注 4: 采用德氏多度级: Soc(植株密闭), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

调查人: 何松松, 日期: 2023年5月20日		填表时间: 13:00		天气: 多云	
样线编号: Ck-12		样方编号: Ck-12-01		林木权属: 国有林 <input checked="" 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: 公益林 <input type="checkbox"/> 商品林 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>		大地名: 凤仪镇		小地名: 杉木村	
样方面积: 70 m x 70 m		E: 103.87628		N: 31.6820	
群落起源: 原始 <input 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"/> 过熟林 <input type="checkbox"/>		海拔: 2199 m	
坡形: 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: 脊 <input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下 <input type="checkbox"/> 谷 <input type="checkbox"/> 平地 <input type="checkbox"/>		水源类型: 降水	
层次		株数(丛数) 多度 b		自然度 a: I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/>	
乔木层		平均胸径(地径)(cm)		坡度: 8°	
阔叶树		平均高(m)		郁闭度/盖度(%)	
阔叶树		18		0.1	
阔叶树		23		0.15	
阔叶树		18		0.13	
阔叶树		20		0.05	
阔叶树		16		0.05	
阔叶树		20		0.05	
阔叶树		2.5		5	
阔叶树		2		5	
阔叶树		2.5		3	
阔叶树		2		10	
阔叶树		1.5		2	
阔叶树		1.7		2	
阔叶树		0.3		3	
阔叶树		0.15		3	
阔叶树		0.3		3	
阔叶树		0.5		2	
阔叶树		0.5		2	
草本层		57			
草本层		57			
草本层		0.71			
草本层		57			

注 1: 层次分乔木层、灌木层、草本层、地被物层。
 注 2: 乔木层、灌木层、草本层、地被物层、株数(丛数)、平均胸径(地径)、平均高、郁闭度(盖度)等, 草本层填物种名、多度、平均高、盖度。
 a: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
 b: 采用德氏多度级: Soc(植株密闭), Cop3(很多), Cop2(多), Cop1(尚多), Sp(不多而分散), Sol(少而个别), Un(单株)

附表 3 评价区维管束植物名录

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
蕨类植物门 Pteridophyta					
1	石松科 Lycopodiaceae	石松	<i>Lycopodium japonicum</i> Thunb.		鉴定
2	卷柏科 Selaginellaceae	兖州卷柏	<i>Selaginella involvens</i> (Sw.) Spring		资料检索
3		垫状卷柏	<i>Selaginella pulvinata</i> H.S.Kung		鉴定
4	木贼科 Equisetaceae	问荆	<i>Equisetum arvense</i> L.		鉴定
5		笔管草	<i>Equisetum ramosissimum</i> subsp. <i>debile</i> (Roxb.ex Vauch.) Hauke		鉴定
6		木贼	<i>Equisetum hyemale</i> L.		鉴定
7		节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.		鉴定
8	阴地蕨科 Botrychiaceae	阴地蕨	<i>Sceptridium ternatum</i> (Thunb)Lyon		鉴定
9	瓶尔小草科 Ophioglossaceae	瓶尔小草	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.		资料检索
10	里白科 Gleicheniaceae	芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i> (Hout.)Nakaike		鉴定
11	海金沙科 Lygodiaceae	海金沙	<i>Lygodium japonium</i> (Thunb.)Sw.		鉴定
12	鳞始蕨科 Lindsaeaceae	乌蕨	<i>Sphenomeris chinensis</i> (L.) Maxon.		鉴定
13	凤尾蕨科 Pteridaceae	凤尾蕨	<i>Pteris cretica</i> var. <i>nervosa</i> (Thunberg) Ching & S. H. Wu		鉴定
14		狭叶凤尾蕨	<i>Pteris henryi</i> Christ		资料检索
15	中国蕨科 Sinopteridaceae	多鳞粉背蕨	<i>Aleuritopteris anceps</i> (Blands) Panigr.		资料检索
16		银粉粉背蕨	<i>Aleuritopteris argentea</i> (Gmel.)Fee		鉴定
17		旱蕨	<i>Pellaea nitidula</i> (Wall et Hook) Baket		资料检索
18	铁线蕨科 Adiantaceae	铁线蕨	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.		鉴定
19		白背铁线蕨	<i>Adiantum davidii</i> Franch		鉴定
20		长盖铁线蕨	<i>Adiantum fimbriatum</i> Christ		鉴定
21		掌叶铁线蕨	<i>Adiantum pedatum</i> L.		资料检索
22	蹄盖蕨科 Athyriaceae	有鳞短肠蕨	<i>Allantodia squamigera</i> (Met)Ching		资料检索
23		冷蕨	<i>Cystopteris fragilis</i> (L.)Bemh.		鉴定
24		宝兴冷蕨	<i>Cystopteris moupinensis</i> Franch		鉴定
25		羽节蕨	<i>Gymnocarpium jessoense</i> (Koidz.) Koidz.		资料检索
26	铁角蕨科 Aspleniaceae	北京铁角蕨	<i>Asplenium pekinense</i> Hance		资料检索
27		铁角蕨	<i>Asplenium trichomanes</i> L.		鉴定
28		变异铁角蕨	<i>Asplenium varians</i> Wall		鉴定
29		云南铁角蕨	<i>Asplenium yunnanense</i> C.Chr.		资料检索
30	金星蕨科 Thelypteridaceae	披针新月蕨	<i>Abacopteris penangiana</i> (Hook.) Ching		鉴定
31		卵果蕨	<i>Phegopteris connectilis</i> (Michaux) Watt		鉴定
32	乌毛蕨科 Blechnaceae	单芽狗脊蕨	<i>Woodwardia unigemmata</i> (Makino)Nakai		鉴定
33	球子蕨科 Onocleaceae	东方荚果蕨	<i>Maueuccia orientali</i> (Hook)Trev.		鉴定
34		荚果蕨	<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.)Todaro		鉴定
35	鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	大羽贯众	<i>Cyrtomium macrophyllum</i> (Makino) Tagawa		鉴定
36		多鳞鳞毛蕨	<i>Dryopteris barbigera</i> (Moore ex Hook)Kuntge		鉴定

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
37		纤维鳞毛蕨	<i>Dryopteris sinofibrillosa</i> Ching		资料检索
38		刺叶耳蕨	<i>Polystichum acanthophyllum</i> (Franch.)Ching		资料检索
39		革叶耳蕨	<i>Polystichum neolobatum</i> Nakai		鉴定
40	水龙骨科 Polypodiaceae	扭瓦韦	<i>Lepisorus contortus</i> (Christ)Ching		鉴定
41		毡毛石韦	<i>Pyrrosia drakeana</i> (Franch.)Ching		资料检索
42		有柄石韦	<i>Pyrrosia petiolosa</i> (Christ)Ching		鉴定
43	槲蕨科 Drynariaceae	中华槲蕨	<i>Drynaria baronii</i> (Christ)Diels		鉴定
裸子植物门 Gymnospermae					
44	松科 Pinaceae	黄果冷杉	<i>Abies ernestii</i> Rehd.		资料检索
45		冷杉	<i>Abies fabri</i> (Mast.) Craib		鉴定
46		岷江冷杉	<i>Abies faxoniana</i> Rehd et Wils		鉴定
47		紫果冷杉	<i>Abies recurvata</i> Mast		资料检索
48		红杉	<i>Larix potaninii</i> Botalin		鉴定
49		云杉	<i>Picea asperata</i> Mastr.		鉴定
50		紫果云杉	<i>Picea purpurea</i> Mast.		鉴定
51		鳞皮云杉	<i>Picea retroflexa</i> Mast		鉴定
52		青杆	<i>Picea wilsonii</i> Mast,		鉴定
53		华山松	<i>Pinus armandii</i> Franch		鉴定
54		油松	<i>Pinus tabulaeformis</i> Carr.		鉴定
55		铁杉	<i>Tsuga chinensis</i> (Franch)Pritz.		鉴定
56		云南铁杉	<i>Tsuga dumosa</i> (D.Don)Eichler		鉴定
57	柏科 Cupressaceae	岷江柏木	<i>Cupressus chengiana</i> S.Y.Hu	(人工栽培)	鉴定
58		刺柏	<i>Juniperus formosana</i> Hayata		资料检索
59		侧柏	<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco		资料检索
60		圆柏	<i>Sabina chinensis</i> (Linn.) Ant.		鉴定
61		方枝柏	<i>Sabina saltuaria</i> (Rehd et Wils)Cheng et W.T.Wang		鉴定
62		高山柏	<i>Sabina squamata</i> (Buch.-Hamilt.) Ant.		资料检索
63	红豆杉科 Taxaceae	红豆杉	<i>Taxus wallichiana</i> var. <i>chinensis</i> (Pilg.) Florin	国家I级	鉴定
被子植物门 Angiospermae					
64	杨柳科 Salicaceae	青杨	<i>Populus cathayana</i> Rehd.		鉴定
65		山杨	<i>Populus davidiana</i> Dod.		鉴定
66		大叶杨	<i>Populus lasiocarpa</i> Oliv.		鉴定
67		川杨	<i>Populus szechuanica</i> Schneid.		鉴定
68		乌柳	<i>Salix cheilophila</i> Schneid.		鉴定
69		牛头柳	<i>Salix dissa</i> Schneid.		鉴定
70		银背柳	<i>Salix ernesti</i> Schneid		鉴定
71		川柳	<i>Salix hylonoma</i> Schneid		资料检索
72		小叶柳	<i>Salix hypoleuca</i> Seem		鉴定
73		丝毛柳	<i>Salix luctuosa</i> Levl.		鉴定
74		大叶柳	<i>Salix magnifica</i> Hemsl.		资料检索
75		坡柳	<i>Salix myrtilleae</i> Anderss.		鉴定
76		长叶柳	<i>Salix phanera</i> Schneid.		鉴定
77		秋华柳	<i>Salix variegata</i> Franch		鉴定

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
78		皂柳	<i>Salix walichiana</i> Anderss.		鉴定
79	胡桃科 Juglandaceae	野核桃	<i>Juglans cathayensis</i> Dode		鉴定
80		核桃	<i>Juglans regia</i> L.		鉴定
81		化香树	<i>Platycarya strobilacea</i> Sieb et Zucc.		鉴定
82		华西枫杨	<i>Pterocarya insignis</i> Rehd et Wils.		鉴定
83		枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i> C.DC.		鉴定
84	桦木科 Betulaceae	桤木	<i>Alnus cremastogyne</i> Burk.		鉴定
85		红桦	<i>Betula albo-sinensis</i> Burk		鉴定
86		香桦	<i>Betula insignis</i> Franch		资料检索
87		亮叶桦	<i>Betula luminifera</i> H.Winkl..		鉴定
88		白桦	<i>Betula platyphylla</i> Suk.		鉴定
89		糙皮桦	<i>Betula utilis</i> D.Don		鉴定
90		川榛	<i>Corylus sutchuenensis</i> (Franch.)C.C.Yang		鉴定
91		虎榛子	<i>Ostryopsis davidiana</i> Decne		鉴定
92	壳斗科 Fagaceae	板栗	<i>Castanea mollissima</i> Bl.		鉴定
93		锐齿槲栎	<i>Quercus aliena</i> var. <i>acuteserrata</i> Maxim.		鉴定
94		川滇高山栎	<i>Quercus aquifolioides</i> Rehd et Wils.		鉴定
95		檀子栎	<i>Quercus baronii</i> Skan..		鉴定
96		辽东栎	<i>Quercus liaotungensis</i> Koidz.		鉴定
97		刺叶栎	<i>Quercus spinosa</i> David et Franch.		鉴定
98		栓皮栎	<i>Quercus variabilis</i> Blume		鉴定
99	桑科 Moraceae	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (Linn.) Vent.		鉴定
100		异叶榕	<i>Ficus heteromorpha</i> Hemsl.		鉴定
101		爬藤榕	<i>Ficus sarmentosa</i> var. <i>impressa</i> (Champ.)Corner		鉴定
102	荨麻科 Urticaceae	序叶苎麻	<i>Boehmeria clidemioides</i> var. <i>diffusa</i> (Wedd.)Hand.-Mazz.		鉴定
103		水麻	<i>Debregeasia orientalis</i> C. J. Chen		鉴定
104		长叶水麻	<i>Debregeasia longifolia</i> (Bomm.F.) Wedd.		鉴定
105		楼梯草	<i>Elatostema involucratum</i> Franch.et Sav,		鉴定
106		钝叶楼梯草	<i>Elatostema obtusum</i> Wedd.		鉴定
107		艾麻	<i>Laportea cuspidata</i> (Wedd.)Fris		鉴定
108		透茎冷水花	<i>Pilea pumila</i> (L.)A.Gray		鉴定
109		粗齿冷水花	<i>Pilea sinofasciata</i> C. J. Chen		鉴定
110		荨麻	<i>Urtica fissa</i> Pritz.		鉴定
111		宽叶荨麻	<i>Urtica laetevirens</i> Maxim.		鉴定
112	桑寄生科 Loranthaceae	柳叶钝果寄生	<i>Taxillus delavayi</i> (Van Teigh)Danser		资料检索
113	蓼科 Polygonaceae	细柄野荞麦	<i>Fagopyrum gracilipes</i> (Hemsl.) Dammer.		资料检索
114		山蓼	<i>Oxyria digyna</i> (L.) Hill.		鉴定
115		中华山蓼	<i>Oxyria sinensis</i> Hemsl.		鉴定
116		篇蓄	<i>Polygonum aviculare</i> L.		鉴定
117		拳蓼	<i>Polygonum bistorta</i> L		鉴定
118		头花蓼	<i>Polygonum capitatum</i> Buch.-Ham.ExD.Don		鉴定

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
119		火炭母	<i>Polygonum chinense</i> L.		鉴定
120		水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i> I.		鉴定
121		酸模叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.		鉴定
122		圆穗蓼	<i>Polygonum macrophyllum</i> D.Don		鉴定
123		尼泊尔蓼	<i>Polygonum nepalense</i> Meisn..		鉴定
124		西伯利亚蓼	<i>Polygonum sibiricum</i> Laxm.		鉴定
125		珠芽蓼	<i>Polygonum viviparum</i> L.		鉴定
126		大黄	<i>Rheum officinale</i> Bail L.		资料检索
127		掌叶大黄	<i>Rheum palmatum</i> L.		鉴定
128		戟叶酸模	<i>Rumex hastatus</i> D. Don		鉴定
129		尼泊尔酸模	<i>Rumex nepalensis</i> Spreng		鉴定
130	藜科 Chenopodiaceae	藜	<i>Chenopodium album</i> L.		鉴定
131		土荆芥	<i>Chenopodium ambrosioides</i> I.		鉴定
132		小藜	<i>Chenopodium serotinum</i> L.		鉴定
133		猪毛菜	<i>Salsola collina</i> Pol L.		鉴定
134	苋科 Amaranthaceae	土牛膝	<i>Achyranthes aspera</i> I.		鉴定
135		紫穗苋	<i>Amaranthus paniculatus</i> I.		鉴定
136	商陆科 Phytolacaceae	商陆	<i>Phytolacca acinosa</i> Roxb,		鉴定
137		多蕊商陆	<i>Phytolacca polyandra</i> Batalin		资料检索
138	石竹科 Caryophyllaceae	无心菜	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.		鉴定
139		具毛无心菜	<i>Arenaria trichophora</i> Franch.		鉴定
140		卷耳	<i>Cerastium arvense</i> L.		鉴定
141		缘毛卷耳	<i>Cerastium furcatum</i> Cham et Schlecht.		鉴定
142		瞿麦	<i>Dianthus superbus</i> I.		鉴定
143		鸡肠繁缕	<i>Stellaria neglecta</i> Weihe		鉴定
144	毛茛科 Ranunculaceae	伏毛铁棒锤	<i>Aconitum flavum</i> H.-M		资料检索
145		高乌头	<i>Aconitum sinomontanum</i> Nakai		资料检索
146		甘青乌头	<i>Aconitum tanguticum</i> (Maxim..) Stapf.		鉴定
147		类叶升麻	<i>Actaea asiatica</i> Hara		鉴定
148		西南银莲花	<i>Anemone davidii</i> Franch..		鉴定
149		小银莲花	<i>Anemone exigua</i> Maxim.		资料检索
150		打破碗花花	<i>Anemone hupehensis</i> Lamoine		鉴定
151		草玉梅	<i>Anemone rivularis</i> Buch.-Ham,		鉴定
152		大火草	<i>Anemone tomentosa</i> (Maxim.)Pei		鉴定
153		条叶银莲花	<i>Anemone coelestina</i> var. <i>linearis</i> (Bruhl) Ziman & B. E. Dutton		鉴定
154		无距耧斗菜	<i>Aquilegia ecalcarata</i> Maxim.		鉴定
155		铁破锣	<i>Beesia calthifolia</i> (Maxim.) Ulbr.		鉴定
156		花葶驴蹄草	<i>Caltha scaposa</i> Hook. f. et Thoms.		鉴定
157		驴蹄草	<i>Caltha palustris</i> L.		鉴定
158		升麻	<i>Cimicifuga foetida</i> L.		鉴定
159		单穗升麻	<i>Cimicifuga simplex</i> Wormsk.		资料检索
160		甘川铁线莲	<i>Clematis akebioides</i> (Maxim.)Hort et Vitch.		鉴定
161		粗齿铁线莲	<i>Clematis argenticulida</i> (Levl et Want)W.T.Wang.		鉴定

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
162		绣球藤	<i>Clematis montana</i> Buch.-Ham.		鉴定
163		须蕊铁线莲	<i>Clematis pogonandra</i> Maxim		资料检索
164		甘青铁线莲	<i>Clematis tangutica</i> (Maxim..) Korsh.		鉴定
165		川黔翠雀花	<i>Delphinium bonvalotii</i> Franch.		鉴定
166		翠雀	<i>Delphinium grandiflorum</i> L.		鉴定
167		毛翠雀花	<i>Delphinium trichophorum</i> Franch,		资料检索
168		高原毛茛	<i>Ranunculus tanguticus</i> (Maxim.) Ovcz.		鉴定
169		毛茛	<i>Ranunculus japonicus</i> Thunb.		鉴定
170		云生毛茛	<i>Ranunculus nephelogenes</i> Edgew.		鉴定
171		西南唐松草	<i>Thalictrum fargesii</i> Franch.		资料检索
172		爪哇唐松草	<i>Thalictrum javanicum</i> BL.		资料检索
173		东亚唐松草	<i>Thalictrum minus</i> var. <i>hypoleucum</i> (Sieb.et Zucc.) Miq.		鉴定
174		钩柱唐松草	<i>Thalictrum uncatum</i> Maxim.		鉴定
175		弯柱唐松草	<i>Thalictrum uncinulatum</i> Franch.		资料检索
176		矮金莲花	<i>Trollius farreri</i> Stopf		鉴定
177		毛茛状金莲花	<i>Trollius ranunculoides</i> Hemsl		鉴定
178	木通科 Lardizabalaceae	猫儿屎	<i>Decaisnea insignis</i> (Griffith) J. D. Hooker et Thomson		鉴定
179		牛姆瓜	<i>Holboellia grandiflora</i> Reaub.		鉴定
180		串果藤	<i>Sinofranchetia chinensis</i> (Franch)Hems L.		鉴定
181	小檗科 Berberidaceac	堆花小檗	<i>Berberis aggregata</i> Schneid.		鉴定
182		直穗小檗	<i>Berberis dasystachya</i> Maxim.		鉴定
183		鲜黄小檗	<i>Berberis diaphana</i> Maxim.		鉴定
184		松潘小檗	<i>Berberis dictyoneura</i> Schneid.		资料检索
185		刺红珠	<i>Berberis dictyophylla</i> Franch.		鉴定
186		刺黄花	<i>Berberis polyantha</i> Hems L.		资料检索
187		华西小檗	<i>Berberis silva-taroucana</i> Schneid.		鉴定
188		金花小檗	<i>Berberis wilsonae</i> Hems L.		鉴定
189		宝兴淫羊藿	<i>Epimedium davidii</i> Franch		资料检索
190		川西淫羊藿	<i>Epimedium elongatum</i> Kom		鉴定
191		十大功劳	<i>Mahonia fortunei</i> (Lindl.)Fedd.		鉴定
192	木兰科 Magnoliaceae	华中五味子	<i>Schisandra sphenanthera</i> Rehd.Et Wils..		鉴定
193	樟科 Lauraceae	杨叶木姜子	<i>Litsea populifolia</i> (Hemsl.)Gamble		鉴定
194		钝叶木姜子	<i>Litsea veitchiana</i> Gamble		鉴定
195	罂粟科 Papaveraceae	蛇果黄堇	<i>Corydalis ophiocarpa</i> Hook.f.et Thoms.		资料检索
196		掌苞紫堇	<i>Corydalis quantmeyeriana</i> Fedd.		资料检索
197		秃疮花	<i>Dicranostigma leptopodum</i> (Maxim.) Fedde		鉴定
198		全缘绿绒蒿	<i>Meconopsis integrifolia</i> (Maxim.)Franch		鉴定
199		总状绿绒蒿	<i>Meconopsis racemosa</i> Maxim.		鉴定
200		五脉绿绒蒿	<i>Meconopsis quintuplinervia</i> Rehd		资料检索
201	十字花科 Cruciferae	垂果南芥	<i>Arabis pendula</i> L.		资料检索
202		弹裂碎米荠	<i>Cardamine impatiens</i> L.		鉴定
203		大叶碎米荠	<i>Cardamine macrophylla</i> Willd		鉴定

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
204		紫花碎米荠	<i>Cardamine tangutorum</i> O.E.Schulz..		鉴定
205		抱茎葶苈	<i>Draba amplexicaulis</i> Franch		鉴定
206		葶苈	<i>Draba nemorosa</i> L.		资料检索
207		独行菜	<i>Lepidium apetalum</i> Willd.		鉴定
208		高河菜	<i>Megacarpaea delavayi</i> Franchet		资料检索
209	景天科 Crassulaceae	小丛红景天	<i>Rhodiola dumulosa</i> (Franch.) S. H. Fu		鉴定
210		长鞭红景天	<i>Rhodiola fastigiata</i> (Hook. f. et Thoms.) S. H. Fu	国家II级	资料检索
211		大果红景天	<i>Rhodiola macrocarpa</i> (Praeg.) Fu		鉴定
212		云南红景天	<i>Rhodiola yunnanensis</i> (Franch)S.H.Fu	国家II级	资料检索
213		费菜	<i>Sedum aizoon</i> L.		鉴定
214		小山飘风	<i>Sedum filipes</i> Hems L.		鉴定
215		山飘风	<i>Sedum majus</i> (Hemsley) Migo		鉴定
216		石莲	<i>Sinocrassula indica</i> (Decne) Berger.		资料检索
217	虎耳草科 Saxifragaceae	落新妇	<i>Astilbe chinensis</i> (Maxim.) Franch. et Savat.		鉴定
218		肾叶金腰	<i>Chrysosplenium griffithii</i> HK.f.etTh		鉴定
219		长叶溲疏	<i>Deutzia longifolia</i> Franch		鉴定
220		粉红溲疏	<i>Deutzia rubens</i> Rehd.		鉴定
221		四川溲疏	<i>Deutzia setchuenensis</i> Franch		鉴定
222		冠盖绣球	<i>Hydrangea anomala</i> D. Don		鉴定
223		西南绣球	<i>Hydrangea davidii</i> Franch		鉴定
224		柔毛绣球	<i>Hydrangea villosa</i> Rehd.		鉴定
225		挂苦绣球	<i>Hydrangea xanthoneura</i> Diels		鉴定
226		短柱梅花草	<i>Parnassia brevistyla</i> (Bicg.)Hand.-Mazz.		鉴定
227		三脉梅花草	<i>Parnassia trinervis</i> Drude		资料检索
228		冰川茶藨子	<i>Ribes glaciale</i> Wall		鉴定
229		长串茶藨子	<i>Ribes longiracemosum</i> Franch		资料检索
230		细枝茶藨子	<i>Ribes tenue</i> Jancz.		鉴定
231		鬼灯檠	<i>Rodgersia podophylla</i> A. Gray		鉴定
232		流苏虎耳草	<i>Saxifraga wallichiana</i> Sternb.		鉴定
233		齿叶虎耳草	<i>Saxifraga hispidula</i> D.Don		鉴定
234		黑蕊虎耳草	<i>Saxifraga melanocentra</i> Franch		资料检索
235		甘青虎耳草	<i>Saxifraga tangutica</i> Eng L.		鉴定
236		黄水枝	<i>Tiarella polyphylla</i> D.Don		鉴定
237	蔷薇科 Rosaceae	龙芽草	<i>Agrimonia pilosa</i> Ldb.		鉴定
238		假升麻	<i>Aruncus sylvester</i> Kostel.		鉴定
239		微毛樱桃	<i>Cerasus clarifolia</i> (Schneid.)Yu et Li		鉴定
240		多毛樱桃	<i>Cerasus polytricha</i> (Koehne)Yu et C.L.Li		资料检索
241		樱桃	<i>Cerasus pseudocerasus</i> (Lindl.)D.Don.		鉴定
242		川西樱桃	<i>Cerasus trichostoma</i> (Koehne)Yu et Li		鉴定
243		匍匐栒子	<i>Cotoneaster adpressus</i> Bois		鉴定
244		黄杨叶栒子	<i>Cotoneaster buxifolius</i> Lindl.		资料检索
245		木帚栒子	<i>Cotoneaster dielsianus</i> Pritz.		鉴定
246		散生栒子	<i>Cotoneaster divaricatus</i> Rehd.et Wils.		鉴定

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
247		麻核栒子	<i>Cotoneaster foveolatus</i> Rehd.et Wils.		资料检索
248		平枝栒子	<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne		鉴定
249		小叶栒子	<i>Cotoneaster microphyllus</i> Wall et Lind L.		鉴定
250		水栒子	<i>Cotoneaster multiflorus</i> Bunge		鉴定
251		柳叶栒子	<i>Cotoneaster salicifolius</i> Franch		鉴定
252		枇杷	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.		鉴定
253		东方草莓	<i>Fragaria orientalis</i> Lozinsk.		鉴定
254		棣棠	<i>Kerria japonica</i> (L.) DC.		资料检索
255		中华绣线梅	<i>Neillia sinensis</i> Mil L.		鉴定
256		华西小石积	<i>Osteomeles schwerinae</i> Schneid.		鉴定
257		李	<i>Prunus salicina</i> Lindl.		鉴定
258		钉柱委陵菜	<i>Potentilla saundersiana</i> Royle		鉴定
259		二裂委陵菜	<i>Potentilla bifurca</i> L.		鉴定
260		委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i> Ser.		鉴定
261		西南委陵菜	<i>Potentilla fulgens</i> Wal L.		鉴定
262		金露梅	<i>Potentilla fruticosa</i> L.		鉴定
263		银露梅	<i>Potentilla glabra</i> Lodd.		鉴定
264		柔毛委陵菜	<i>Potentilla griffithii</i> Hook.f.		鉴定
265		蛇含委陵菜	<i>Potentilla kleiniana</i> Wight et Ar.		鉴定
266		银叶委陵菜	<i>Potentilla leuconota</i> D.Don.		鉴定
267		小叶金露梅	<i>Potentilla parvifolia</i> Fisch..		鉴定
268		火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i> (Maxinc.,)Li.		鉴定
269		黄蔷薇	<i>Rosa hugonis</i> Hems L.		资料检索
270		峨眉蔷薇	<i>Rosa omeiensis</i> Rolfe,		鉴定
271		绢毛蔷薇	<i>Rosa sericea</i> Lind L.		鉴定
272		秀丽莓	<i>Rubus amabilis</i> Focke		鉴定
273		喜阴悬钩子	<i>Rubus mesogaeus</i> Focke		鉴定
274		针刺悬钩子	<i>Rubus pungens</i> Camb.		资料检索
275		菰帽悬钩子	<i>Rubus pileatus</i> Focke		鉴定
276		红毛悬钩子	<i>Rubus wallichianus</i> Wight & Arnott		鉴定
277		川莓	<i>Rubus setchuenensis</i> Bur.et Franch.		鉴定
278		黄果悬钩子	<i>Rubus xanthocarpus</i> Bur.et Franch.		鉴定
279		窄叶鲜卑花	<i>Sibiraea angustata</i> (Rehd.)Hand.-Mazz.		鉴定
280		高丛珍珠梅	<i>Sorbaria arborea</i> Schneid.		鉴定
281		湖北花楸	<i>Sorbus hupehensis</i> Schneid.		资料检索
282		陕甘花楸	<i>Sorbus koehneana</i> Schneid.		鉴定
283		西南花楸	<i>Sorbus rehderiana</i> Koehne		鉴定
284		华西花楸	<i>Sorbus wilsoniana</i> Schneid.		鉴定
285		高山绣线菊	<i>Spiraea alpina</i> Turcz..		鉴定
286		细枝绣线菊	<i>Spiraea myrtilloides</i> Rehd.		鉴定
287		南川绣线菊	<i>Spiraea rosthornii</i> Pritz.		资料检索
288	豆科 Leguminosae	地八角	<i>Astragalus bhotanensis</i> Baker		资料检索
289		广布黄芪	<i>Astragalus frigidus</i> (L.)A Cray		资料检索
290		膜荚黄芪	<i>Astragalus membranaceus</i> (Fisch)		资料检索

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
			Bunge		
291		四川黄芪	<i>Astragalus sutchuenensis</i> Franch		鉴定
292		东俄洛黄芪	<i>Astragalus tongolensis</i> Ubr.		鉴定
293		鞍叶羊蹄甲	<i>Bauhinia brachycarpa</i> Wall. ex Benth.		鉴定
294		西南杭子梢	<i>Campylotropis delavayi</i> (Franch.)Schind L		鉴定
295		毛杭子梢	<i>Campylotropis hirtella</i> (Franch..)Schind L.		鉴定
296		多花杭子梢	<i>Campylotropis polyantha</i> (Franch)Schneid		鉴定
297		二色锦鸡儿	<i>Caragana bicolor</i> Kom.		鉴定
298		锦鸡儿	<i>Caragana sinica</i> (Buchoz)Rehd.		鉴定
299		响铃豆	<i>Crotalaria albida</i> Heyne		资料检索
300		圆锥山蚂蝗	<i>Desmodium elegans</i> DC.		资料检索
301		小叶三点金	<i>Desmodium microphyllum</i> (Thunb)DC		鉴定
302		皂荚	<i>Gleditsia sinensis</i> Lam.		鉴定
303		块茎岩黄芪	<i>Hedysarum algidum</i> L.Z.Shue		鉴定
304		多序岩黄芪	<i>Hedysarum polybotrys</i> Hand.-Mazz.		资料检索
305		唐古特岩黄芪	<i>Hedysarum tanguticum</i> Fedtsch		鉴定
306		岷谷木蓝	<i>Indigofera lenticellata</i> Graib.		鉴定
307		西南木蓝	<i>Indigofera monbeigii</i> Graib.		资料检索
308		多花木蓝	<i>Indigofera amblyantha</i> Craib		鉴定
309		四川木蓝	<i>Indigofera szechuensis</i> Craib		鉴定
310		美丽胡枝子	<i>Lespedeza formosa</i> (Vog.)Kochne		鉴定
311		截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i> (Dum.-Cours.) G. Don		鉴定
312		天蓝苜蓿	<i>Medicago lupulina</i> L.		鉴定
313		黄花草木樨	<i>Melilotus officinalis</i> (L.)Desr		鉴定
314		华西棘豆	<i>Oxytropis giraldii</i> V.Ibr.		资料检索
315		甘肃棘豆	<i>Oxytropis kansuensis</i> Bunge		资料检索
316		黄花木	<i>Piptanthus concolor</i> Harrow ex Graib		资料检索
317		刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.		鉴定
318		槐树	<i>Sophora japonica</i> Linn		鉴定
319		白刺花	<i>Sophora davidii</i> (Franch.) Skeels		鉴定
320		高山豆	<i>Tibetia himalaica</i> (Beker.) H.P.Tsui		资料检索
321		大花野豌豆	<i>Vicia bungei</i> Ohwi		鉴定
322		救荒野豌豆	<i>Vicia sativa</i> L.		鉴定
323	酢浆草科 Oxalidaceae	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i> L.		鉴定
324		山酢浆草	<i>Oxalis griffithii</i> Edgew et Hook,		鉴定
325	牻牛儿苗科 Geraniaceae	粗根老鹳草	<i>Geranium dahuricum</i> DC.		资料检索
326		毛蕊老鹳草	<i>Geranium platyanthum</i> Duthie		资料检索
327		尼泊尔老鹳草	<i>Geranium nepalense</i> Sweet		鉴定
328		草原老鹳草	<i>Geranium pratense</i> Linn		鉴定
329		甘青老鹳草	<i>Geranium pylzowianum</i> Maxim		鉴定
330		鼠掌老鹳草	<i>Geranium sibiricum</i> Linn		鉴定

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
331	芸香科 Rutaceae	花椒	<i>Zanthoxylum bungeanum</i> Maxim.		鉴定
332		竹叶花椒	<i>Zanthoxylum armatum</i> DC.		鉴定
333	苦木科 Simaroubaceae	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle		鉴定
334		苦木	<i>Picrasma quassioides</i> (D.Don)Benn		资料检索
335	远志科 Polygalaceae	西伯利亚远志	<i>Polygala sibirica</i> L.		鉴定
336		小扁豆	<i>Polygala tatarinowii</i> Regel		鉴定
337	大戟科 Euphorbiaceae	钩腺大戟	<i>Euphorbia sieboldiana</i> Morr et Decne		鉴定
338		云南土沉香	<i>Excoecaria acerifolia</i> F.Didr		鉴定
339		野桐	<i>Mallotus tenuifolius</i> Pax.		鉴定
340		地构叶	<i>Speranskia tuberculata</i> (Bunge)Bail L.		鉴定
341	马桑科 Coriariaceae	马桑	<i>Coriaria sinica</i> Maxim.		鉴定
342	漆树科 Anacardiaceae	四川黄栌	<i>Cotinus szechuanensis</i> A.Penzes		鉴定
343		黄连木	<i>Pistacia chinensis</i> Burge		鉴定
344		盐肤木	<i>Rhus chinensis</i> Mil L.		鉴定
345		青麸杨	<i>Rhus potaninii</i> Maxim.		鉴定
346		红麸杨	<i>Rhus punjabensis</i> var. <i>sinica</i> (Diels)Rehd.et Wils.		鉴定
347		漆树	<i>Toxicodendron vernicifluum</i> (Stokes) F. A. Barkl.		鉴定
348	冬青科 Aquifoliaceae	狭叶冬青	<i>Ilex fargesii</i> Franch.		资料检索
349		云南冬青	<i>Ilex yunnanensis</i> Franch.		鉴定
350	卫矛科 Celastraceae	苦皮藤	<i>Celastrus angulatus</i> Maxim,		鉴定
351		青江藤	<i>Celastrus hindsii</i> Benth ex Char..		鉴定
352		西南卫矛	<i>Euonymus hamiltonianus</i> Wal I.		鉴定
353		栓翅卫矛	<i>Euonymus phellomanus</i> Loes ex Diels		资料检索
354	槭树科 Aceraceae	青榨槭	<i>Acer davidii</i> Franch		鉴定
355		扇叶槭	<i>Acer flabellatum</i> Rehd,		鉴定
356		疏花槭	<i>Acer laxiflorum</i> Pax		鉴定
357		五尖槭	<i>Acer maximowiczii</i> Pax		鉴定
358		五裂槭	<i>Acer oliverianum</i> Pax.		鉴定
359		中华槭	<i>Acer sinense</i> Pax		鉴定
360		四蕊槭	<i>Acer stachyophyllum</i> subsp. <i>betulifolium</i> (Maximowicz) P. C. de Jong		资料检索
361	清风藤科 Sabiaceae	泡花树	<i>Meliosma cuneifolia</i> Franch		鉴定
362		垂枝泡花树	<i>Meliosma flexuosa</i> Pampan		鉴定
363		阔叶清风藤	<i>Sabia yunnanensis</i> subsp. <i>latifolia</i> (Rehd.et Wils.)Y.F.Wu		鉴定
364	凤仙花科 Balsaminaceae	川西凤仙花	<i>Impatiens apsotis</i> Hook..f		鉴定
365		水金凤	<i>Impatiens noli-tangere</i> L.		资料检索
366		高山凤仙花	<i>Impatiens nubigena</i> W.W.Smith		资料检索
367		宽距凤仙花	<i>Impatiens platyceras</i> Maxim.		鉴定
368		短喙凤仙花	<i>Impatiens rostellata</i> Franch.		资料检索
369		黄金凤	<i>Impatiens sicutifer</i> Hook,f.		鉴定
370	鼠李科 Rhamnaceae	黄背勾儿茶	<i>Berchemia flavescens</i> Laws,		鉴定
371		多花勾儿茶	<i>Berchemia floribunda</i> (Wall.) Brongn.(Wall.)Brongn		鉴定

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
372		云南勾儿茶	<i>Berchemia yunnanensis</i> Franch		鉴定
373		刺鼠李	<i>Rhamnus dumetorum</i> Schneid.		资料检索
374		薄叶鼠李	<i>Rhamnus leptophylla</i> Schneid.		鉴定
375		甘青鼠李	<i>Rhamnus tangutica</i> J.Vass.		资料检索
376		梗花雀梅藤	<i>Sageretia henryi</i> Drumm		鉴定
377		少脉雀梅藤	<i>Sageretia paucicostata</i> Maxim		资料检索
378	葡萄科 Vitaceae	三裂蛇葡萄	<i>Ampelopsis delavayana</i> (Franch)Planch.		鉴定
379		崖爬藤	<i>Tetrastigma obtectum</i> (Wall ex Laws..) Planch		鉴定
380		桦叶葡萄	<i>Vitis betulifolia</i> Diels et Gilg.		鉴定
381		毛葡萄	<i>Vitis quinquangularis</i> Rehd.		鉴定
382	猕猴桃科 Actinidiaceae	狗枣猕猴桃	<i>Actinidia kolomikta</i> (Maxim et Rupr..)Maxim		鉴定
383		四萼猕猴桃	<i>Actinidia tetramera</i> Maxim		鉴定
384		猕猴桃藤山柳	<i>Clematoclethra scandens</i> subsp. <i>actinidioides</i> (Maximowicz) Y. C. Tang & Q. Y. Xiang		鉴定
385	金丝桃科 Cuttiferaceae	扬子小连翘	<i>Hypericum faberi</i> R. Keller		资料检索
386		地耳草	<i>Hypericum japonicum</i> Thunb. ex Murray		鉴定
387		金丝梅	<i>Hypericum patulum</i> Thunb. ex Murray		鉴定
388		北栽秧花	<i>Hypericum pseudohenryi</i> N. Robson		资料检索
389	堇菜科 Violaceae	双花堇菜	<i>Viola biflora</i> L.		鉴定
390		鳞茎堇菜	<i>Viola bulbosa</i> Maxim.		资料检索
391		深圆齿堇菜	<i>Viola davidii</i> Franch		鉴定
392		灰叶堇菜	<i>Viola delavayi</i> Franch		鉴定
393	旌节花科 Stachyuraceae	中国旌节花	<i>Stachyurus chinensis</i> Franch		鉴定
394		西域旌节花	<i>Stachyurus himalaicus</i> Hook.f.et Thoms.		鉴定
395	秋海棠科 Begoniaceae	心叶秋海棠	<i>Begonia labordei</i> Lev L.		鉴定
396		中华秋海棠	<i>Begonia sinensis</i> A.DC		鉴定
397	瑞香科 Thymelaeaceae	黄瑞香	<i>Daphne giraldii</i> Nitsche		鉴定
398		凹叶瑞香	<i>Daphne retusa</i> Hems L.		鉴定
399		华瑞香	<i>Daphne rosmarinifolia</i> Rehd.		鉴定
400		唐古特瑞香	<i>Daphne tangutica</i> Maxim		鉴定
401		狼毒	<i>Stellera chamaejasme</i> Linn,		鉴定
402	胡颓子科 Elaeagnaceae	长叶胡颓子	<i>Elaeagnus bockii</i> Diels		鉴定
403		披针叶胡颓子	<i>Elaeagnus lanceolata</i> Warb et Diels.		鉴定
404		牛奶子	<i>Elaeagnus umbellata</i> Thunb.		鉴定
405		沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i> Linn.		鉴定
406	野牡丹科 Melastomataceae	展毛野牡丹	<i>Melastoma normale</i> D.Don		鉴定
407		楮头红	<i>Sarcopyramis nepalensis</i> Mal L.		鉴定
408	柳叶菜科 Onagraceae	柳兰	<i>Chamerion angustifolium</i> (Linnaeus) Holub		鉴定
409		高山露珠草	<i>Circaea alpina</i> L.		资料检索
410		露珠草	<i>Circaea cordata</i> Royle		鉴定
411		柳叶菜	<i>Epilobium hirsutum</i> I.		鉴定

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
412	五加科 Araliaceae	吴茱萸五加	<i>Gamblea ciliata</i> var. <i>evodiifolia</i> (Franchet) C. B. Shang et al.		鉴定
413		白筴	<i>Eleutherococcus trifoliatus</i> (Linnaeus) S. Y. Hu		鉴定
414		楸木	<i>Aralia chinensis</i> L.		鉴定
415		棘茎楸木	<i>Aralia echinocaulis</i> Hand.-Mazz		资料检索
416		通脱木	<i>Tetrapanax papyrifer</i> (Hook.) K. Koch		鉴定
417	伞形科 Umbelliferae	疏叶当归	<i>Angelica laxifoliata</i> Diels.		资料检索
418		当归	<i>Angelica sinensis</i> (Oliv)Diels		资料检索
419		峨参	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm		鉴定
420		空心柴胡	<i>Bupleurum longicaule</i> var. <i>franchetii</i> de Boiss.		资料检索
421		矮泽芹	<i>Chamaesium paradoxum</i> Wal L		鉴定
422		鸭儿芹	<i>Cryptotaenia japonica</i> Hassk.		鉴定
423		白亮独活	<i>Heraclium candicans</i> Wall. ex DC.		鉴定
424		天胡荽	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.		鉴定
425		藁本	<i>Ligusticum sinense</i> Oliv..		资料检索
426		宽叶羌活	<i>Notopterygium forbesii</i> de Bois		鉴定
427		羌活	<i>Notopterygium incisum</i> Ting ex H.T.Chang		资料检索
428		异叶茴芹	<i>Pimpinella diversifolia</i> DC.		资料检索
429		直立茴芹	<i>Pimpinella smithii</i> Walff.		鉴定
430		宝兴棱子芹	<i>Pleurospermum benthamii</i> (Wallich ex de Candolle) C. B. Clarke		鉴定
431		川滇变豆菜	<i>Sanicula astrantiifolia</i> Wolff ex Kretsch.		鉴定
432		变豆菜	<i>Sanicula chinensis</i> Bunge		鉴定
433		直刺变豆菜	<i>Sanicula orthacantha</i> S.Moore		鉴定
434	山茱萸科 Cornaceae	灯台树	<i>Cornus controversa</i> Hemsl ex Prain		鉴定
435		中华青荚叶	<i>Helwingia chinensis</i> Batal		鉴定
436		青荚叶	<i>Helwingia japonica</i> (Thunb.) Dietr.		鉴定
437	岩梅科 Diapensiaceae	岩匙	<i>Berneuxia tibetica</i> Decne		鉴定
438	鹿蹄草科 Pyrolaceae	喜冬草	<i>Chimaphila japonica</i> Miq.		资料检索
439		紫背鹿蹄草	<i>Pyrola atropurpurea</i> Franch		资料检索
440		普通鹿蹄草	<i>Pyrola decorata</i> H.Andres.		鉴定
441		鹿蹄草	<i>Pyrola calliantha</i> H. Andr.		鉴定
442		皱叶鹿蹄草	<i>Pyrola rugosa</i> H.Andres.		鉴定
443	杜鹃花科 Ericaceae	岩须	<i>Cassiope selaginoides</i> Hook.f.et Thoms.		鉴定
444		灯笼花	<i>Enkianthus chinensis</i> Franch		鉴定
445		毛叶吊钟花	<i>Enkianthus deflexus</i> (Grif.) Schneid.		鉴定
446		南烛	<i>Lyonia ovalifolia</i> (Wall)Drude		鉴定
447		毛叶珍珠花	<i>Lyonia villosa</i> (Wall.)Hand.-Mazz.		鉴定
448		雪山杜鹃	<i>Rhododendron aganniphum</i> Balf..F.etK.Ward.		资料检索
449		银叶杜鹃	<i>Rhododendron argyrophyllum</i> Franch		鉴定
450		星毛杜鹃	<i>Rhododendron asterocnouv</i> Diels..		鉴定
451		美容杜鹃	<i>Rhododendron calophytum</i> Franch		鉴定
452		头花杜鹃	<i>Rhododendron capitatum</i> Maxim,		资料检索

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
453		腺果杜鹃	<i>Rhododendron davidii</i> Franch		鉴定
454		大叶金顶杜鹃	<i>Rhododendron faberi</i> subsp. <i>prattii</i> (Franch)Chamb		鉴定
455		照山白	<i>Rhododendron micranthum</i> Turcz.		鉴定
456		北方雪层杜鹃	<i>Rhododendron nivale</i> subsp. <i>boreale</i> Philipson et M. N. Philipson		鉴定
457		团叶杜鹃	<i>Rhododendron orbiculare</i> Decne		资料检索
458		山光杜鹃	<i>Rhododendron oreodoxa</i> Franch.		鉴定
459		绒毛杜鹃	<i>Rhododendron pachytrichum</i> Franch		鉴定
460		多鳞杜鹃	<i>Rhododendron polylepis</i> Franch		鉴定
461		陇蜀杜鹃	<i>Rhododendron przewalskii</i> Maxim		资料检索
462		黄毛杜鹃	<i>Rhododendron rufum</i> Batalin		资料检索
463		绣叶杜鹃	<i>Rhododendron siderophyllum</i> Franch		资料检索
464		硬叶杜鹃	<i>Rhododendron tatsienense</i> Franchet		鉴定
465		亮叶杜鹃	<i>Rhododendron vernicosum</i> Franch		鉴定
466		褐毛杜鹃	<i>Rhododendron wasonii</i> Hems L,		鉴定
467		无柄杜鹃	<i>Rhododendron watsonii</i> Hemsl et Wils		资料检索
468		云南杜鹃	<i>Rhododendron yunnanense</i> Franch		鉴定
469		乌鸦果	<i>Vaccinium fragile</i> Franch		鉴定
470	紫金牛科 Myrsinaceae	百两金	<i>Ardisia crispa</i> (Thunb.) A.DC		鉴定
471		铁仔	<i>Myrsine africana</i> L.		鉴定
472		齿叶铁仔	<i>Myrsine semiserrata</i> Wal L.		资料检索
473	报春花科 Primulaceae	直茎点地梅	<i>Androsace erecta</i> Maxim		鉴定
474		莲叶点地梅	<i>Androsace henryi</i> Oliv.		鉴定
475		西藏点地梅	<i>Androsace mariae</i> Kanitz,		资料检索
476		点地梅	<i>Androsace umbellata</i> (Lour.) Merr		鉴定
477		过路黄	<i>Lysimachia christinae</i> Hance		鉴定
478		显苞过路黄	<i>Lysimachia rubiginosa</i> Hems L.		鉴定
479		腺药珍珠菜	<i>Lysimachia stenosepala</i> Hems L,		鉴定
480		宝兴报春	<i>Primula moupinensis</i> Franch		资料检索
481		鄂报春	<i>Primula obconica</i> Hance		鉴定
482		掌叶报春	<i>Primula palmata</i> Hand.-Mazz.		资料检索
483		多脉报春	<i>Primula polyneura</i> Franch		鉴定
484	蓝雪科 Plumbaginaceae	小蓝雪花	<i>Cerastigma minus</i> Stapf ex Prain		鉴定
485		岷江蓝雪花	<i>Cerastigma willmottianum</i> Stapf.		资料检索
486	木犀科 Oleaceae	矮探春	<i>Jasminum humile</i> L.		鉴定
487		女贞	<i>Ligustrum lucidum</i> Ait		鉴定
488		小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i> Carr		鉴定
489		小蜡树	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.		鉴定
490		西蜀丁香	<i>Syringa komarowii</i> Schneid.		资料检索
491		四川丁香	<i>Syringa sweginzowii</i> Koehne&Lingelsh..		鉴定
492	马钱科 Loganiaceae	巴东醉鱼草	<i>Buddleja albiflora</i> Hems L		资料检索
493		皱叶醉鱼草	<i>Buddleja crispa</i> Benth		鉴定
494		大叶醉鱼草	<i>Buddleja davidii</i> Franch		鉴定
495		密蒙花	<i>Buddleja officinalis</i> Maxim.		鉴定

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
496	龙胆科 Gentianaceae	喉花草	<i>Comastoma pulmonarium</i> (Turez) Toyokumi		鉴定
497		粗茎秦艽	<i>Gentiana crassicaulis</i> Duthie ex Burk.		鉴定
498		肾叶龙胆	<i>Gentiana crassuloides</i> Bureau et Franch		鉴定
499		弯茎龙胆	<i>Gentiana flexicaulis</i> H.Smith ex Marq		鉴定
500		黄管秦艽	<i>Gentiana officinalis</i> H,Smith		资料检索
501		深红龙胆	<i>Gentiana rubicunda</i> Franch		鉴定
502		鳞叶龙胆	<i>Gentiana squarrosa</i> Ledeb.,		鉴定
503		麻花苳	<i>Gentiana straminea</i> Maxim.		资料检索
504		湿生扁蕾	<i>Gentianopsis paludosa</i> (Hunro ex Hook)Ma		鉴定
505		椭圆叶花锚	<i>Halenia elliptica</i> D.Don		鉴定
506		肋柱花	<i>Lomatogonium carinthiacum</i> (Wolf)Reichb		鉴定
507		獐牙菜	<i>Swertia bimaculata</i> (Sieb et Zucc)Hook f et Thoms.		鉴定
508		红直獐牙菜	<i>Swertia erythrosticta</i> Maxim		资料检索
509		川西獐牙菜	<i>Swertia mussotii</i> Franch		鉴定
510		细茎双蝴蝶	<i>Tripterospermum filicaule</i> (Hemsl.) H.Smith		鉴定
511	萝藦科 Asclepiadaceae	牛皮消	<i>Cynanchum auriculatum</i> Royle ex Witht.		鉴定
512		苦绳	<i>Dregea sinensis</i> Hems L.		资料检索
513		杠柳	<i>Periploca sepium</i> Bunge		鉴定
514	紫草科 Boraginaceae	糙草	<i>Asperugo procumbens</i> I.		鉴定
515		倒提壶	<i>Cynoglossum amabile</i> Stapf et Drumm,		鉴定
516		小花琉璃草	<i>Cynoglossum lanceolatum</i> Forst.		鉴定
517		琉璃草	<i>Cynoglossum zeylanicum</i> (Vahl.)Thunb.		鉴定
518		梓木草	<i>Lithospermum zollingeri</i> A.DC		资料检索
519		微孔草	<i>Microula sikkimensis</i> (Clarke) Hems L.		鉴定
520		小叶滇紫草	<i>Onosma sinicum</i> Diels.,		资料检索
521		西南附地菜	<i>Trigonotis cavaleriei</i> (Levl)Hand.- Mazz.		鉴定
522	马鞭草科 Verbenaceae	老鸦糊	<i>Callicarpa giraldii</i> Hesse ex Rehd.		鉴定
523		蒙古莠	<i>Caryopteris mongholica</i> Bunge		鉴定
524		光果莠	<i>Caryopteris tangutica</i> Maxim		鉴定
525		三花莠	<i>Caryopteris terniflora</i> Maxim		鉴定
526		马鞭草	<i>Verbena officinalis</i> L,		鉴定
527		黄荆	<i>Vitex negunda</i> L.		鉴定
528	唇形科 Labiatae	白苞筋骨草	<i>Ajuga lupulina</i> Maxim.		鉴定
529		细风轮菜	<i>Clinopodium gracile</i> (Benth)Matsum.		鉴定
530		寸金草	<i>Clinopodium megalanthum</i> (Diels)C.Y.Wu et Hsuan ex Hsu		鉴定
531		灯笼草	<i>Clinopodium polycephalum</i> (Vaniot)C.Y.Wu et Hsuan ex Hsu		鉴定
532		甘青青兰	<i>Dracocephalum tanguticum</i> Maxim		鉴定
533		香薷	<i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb)Hyland.		鉴定
534		野香草	<i>Elsholtzia cypriani</i> (Pavol.)S.Chw ex P.S.Has		鉴定

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
535		密花香薷	<i>Elsholtzia densa</i> Benth		鉴定
536		鼬瓣花	<i>Galeopsis bifida</i> Boenn		鉴定
537		夏至草	<i>Lagopsis supina</i> (Steph.)Ik		鉴定
538		宝盖草	<i>Lamium amplexicaule</i> L.		鉴定
539		野芝麻	<i>Lamium barbatum</i> Seib et Zucc		鉴定
540		牛至	<i>Origanum vulgare</i> L.		鉴定
541		紫苏	<i>Perilla frutescens</i> (L.)Britt.		鉴定
542		大花糙苏	<i>Phlomis megalantha</i> Diels		鉴定
543		糙苏	<i>Phlomis umbrosa</i> Turcz.		鉴定
544		掌叶石蚕	<i>Rubiteucris palmata</i> (Benth.) Kudo		鉴定
545		甘西鼠尾草	<i>Salvia przewalskii</i> Maxim.		鉴定
546		甘露子	<i>Stachys sieboldii</i> Miquel		鉴定
547	茄科 Solanaceae	枸杞	<i>Lycium chinense</i> Miller		鉴定
548		青杞	<i>Solanum septemlobum</i> Bunge		资料检索
549		马铃薯	<i>Solanum tuberosum</i> L.		鉴定
550	玄参科 Scrophulariaceae	来江藤	<i>Brandisia hance</i> Hook.f		鉴定
551		鞭打绣球	<i>Hemiphragma heterophyllum</i> Wal L.		资料检索
552		肉果草	<i>Lancea tibetica</i> Hook.f.et Thoms.		鉴定
553		四川沟酸浆	<i>Mimulus szechuanensis</i> Pai		鉴定
554		缘毛马先蒿	<i>Pedicularis craspedotricha</i> Maxim		资料检索
555		具冠马先蒿	<i>Pedicularis cristatella</i> Pennell et Li		鉴定
556		扭盔马先蒿	<i>Pedicularis davidii</i> Franch		鉴定
557		极丽马先蒿	<i>Pedicularis decorissima</i> Diels.		鉴定
558		甘肃马先蒿	<i>Pedicularis kansuensis</i> Maxim		资料检索
559		四川马先蒿	<i>Pedicularis szechuanica</i> Maxim		鉴定
560		轮叶马先蒿	<i>Pedicularis verticillata</i> L		资料检索
561		长果婆婆纳	<i>Veronica ciliata</i> Fisch		鉴定
562		婆婆纳	<i>Veronica polita</i> Fries		鉴定
563		毛果婆婆纳	<i>Veronica eriogyne</i> H. Winkl.		资料检索
564		小婆婆纳	<i>Veronica serpyllifolia</i> L.		鉴定
565		四川婆婆纳	<i>Veronica szechuanica</i> Batalin		鉴定
566	紫葳科 Bignoniaceae	两头毛	<i>Incarvillea arguta</i> (Royle)Royle		鉴定
567		角蒿	<i>Incarvillea sinensis</i> Lam.		鉴定
568	苦苣苔科 Gesneriaceae	珊瑚苣苔	<i>Corallodiscus lanuginosus</i> (Wallich ex R. Brown) B. L. Burtt		鉴定
569		吊石苣苔	<i>Lysionotus pauciflorus</i> Maxim		鉴定
570	车前草科 Plantaginaceae	车前	<i>Plantago asiatica</i> L.		鉴定
571		平车前	<i>Plantago depressa</i> Willd		鉴定
572		大车前	<i>Plantago major</i> L.		鉴定
573	茜草科 Rubiaceae	猪殃殃	<i>Galium aparine</i> var. <i>tenerum</i> Gren.et (Godr.) Rebb.		鉴定
574		六叶葎	<i>Galium hoffmeisteri</i> (Klotzsch) Ehrendorfer & Schonbeck-Temesy ex R. R. Mill		鉴定
575		四叶葎	<i>Galium bungei</i> Steud.		鉴定
576		鸡屎藤	<i>Paederia scandens</i> (Lour.)Mer		鉴定

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
577		毛鸡屎藤	<i>Paederia scandens</i> var. <i>tomentosa</i> (Bl.)Hand.-Mazz		鉴定
578		茜草	<i>Rubia cordifolia</i> L.		鉴定
579		大叶茜草	<i>Rubia schumanniana</i> Pritzell		鉴定
580	忍冬科 Caprifoliaceae	淡红忍冬	<i>Lonicera acuminata</i> Wal L		鉴定
581		刚毛忍冬	<i>Lonicera hispida</i> Pall. ex Roem. et Schult.		鉴定
582		柳叶忍冬	<i>Lonicera lanceolata</i> Wal L.		资料检索
583		亮叶忍冬	<i>Lonicera ligustrina</i> var. <i>yunnanensis</i> Franchet		鉴定
584		红脉忍冬	<i>Lonicera nervosa</i> Maxim.		资料检索
585		蕊帽忍冬	<i>Lonicera pileata</i> Oliv.		鉴定
586		岩生忍冬	<i>Lonicera rupicola</i> Hook.f et Thoms.		鉴定
587		唐古特忍冬	<i>Lonicera tangutica</i> Maxim.		鉴定
588		华西忍冬	<i>Lonicera webbiana</i> Wall.exDC.		鉴定
589		血满草	<i>Sambucus adnata</i> Wall..etDC		资料检索
590		接骨草	<i>Sambucus chinensis</i> Lind L.		鉴定
591		穿心莲子蕪	<i>Triosteum himalayanum</i> wal I.		鉴定
592		莲子蕪	<i>Triosteum pinnatifidum</i> Maxim.		鉴定
593		桦叶荚蒾	<i>Viburnum betulifolium</i> Bata L.		鉴定
594		水红木	<i>Viburnum cylindricum</i> Buch.-Ham. ex D. Don		资料检索
595		球花荚蒾	<i>Viburnum glomeratum</i> Maxim		鉴定
596		甘肃荚蒾	<i>Viburnum kansuense</i> Bata L.		鉴定
597		少花荚蒾	<i>Viburnum oliganthum</i> Bata L.		鉴定
598		皱叶荚蒾	<i>Viburnum rhytidophyllum</i> Hems L.		鉴定
599	败酱科 Valerinaceae	败酱	<i>Patrinia scabiosifolia</i> Link		鉴定
600		柔垂缬草	<i>Valeriana flaccidissima</i> Maxim		鉴定
601		长序缬草	<i>Valeriana hardwickii</i> Wal L.		鉴定
602		缬草	<i>Valeriana officinalis</i> L.		鉴定
603	川续断科 Dipsacaceae	川续断	<i>Dipsacus asper</i> wall.exDC		鉴定
604		白花刺参	<i>Morina nepalensis</i> var. <i>alba</i> (Hand.-Mazz.) Y.C.Tang		鉴定
605		双参	<i>Triplostegia glandulifera</i> Wall.etDC		鉴定
606	葫芦科 Cucurbitaceae	绞股蓝	<i>Gynostemma pentaphyllum</i> (Thunb.) Makino		鉴定
607		大苞赤虬	<i>Thladiantha cordifolia</i> (Bl.)Cogn.		鉴定
608		川赤虬	<i>Thladiantha davidii</i> Franch.		鉴定
609	桔梗科 Campanulaceae	川西沙参	<i>Adenophora stricta</i> subsp. <i>aurita</i> (Franchet) D. Y. Hong & S. Ge		鉴定
610		丝裂沙参	<i>Adenophora capillaris</i> Hems L.		资料检索
611		天蓝沙参	<i>Adenophora coelestis</i> Diels..		资料检索
612		川藏沙参	<i>Adenophora liliifolioides</i> Pax.et Hoffm.		资料检索
613		泡沙参	<i>Adenophora potaninii</i> Korsh		资料检索
614		西南风铃草	<i>Campanula colorata</i> Wall.		资料检索
615		党参	<i>Codonopsis pilosula</i> (Franch.) Nannf.		资料检索
616		管花党参	<i>Codonopsis tubulosa</i> Kom		鉴定
617		蓝钟花	<i>Cyananthus hookeri</i> C.B.CL,		鉴定

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
618	菊科 Compositae	腺梗菜	<i>Adenocaulon himalaicum</i> Edgew.		资料检索
619		川甘亚菊	<i>Ajania potaninii</i> (Krasch.) Poljak.		鉴定
620		淡黄香青	<i>Anaphalis flavescens</i> Hand.-Mazz		鉴定
621		乳白香青	<i>Anaphalis lactea</i> Maxim.		鉴定
622		珠光香青	<i>Anaphalis margaritacea</i> (L.)Benth.et Hook.f.		鉴定
623		尼泊尔香青	<i>Anaphalis nepalensis</i> (Spreng)Hand.-Mazz		鉴定
624		牛蒡	<i>Arctium lappa</i> L.		鉴定
625		黄花蒿	<i>Artemisia annua</i> L.		鉴定
626		茵陈蒿	<i>Artemisia capillaris</i> Thunb.		鉴定
627		臭蒿	<i>Artemisia hedinii</i> Ostenf.et Pauls.		鉴定
628		牡蒿	<i>Artemisia japonica</i> Thunb,		鉴定
629		白苞蒿	<i>Artemisia lactiflora</i> Wall.exDC.		鉴定
630		毛莲蒿	<i>Artemisia vestita</i> Wall. ex Bess.		鉴定
631		大籽蒿	<i>Artemisia sieversiana</i> Ehrh,		鉴定
632		小舌紫菀	<i>Aster albescens</i> (DC.)Hand.-Maz.		鉴定
633		萎软紫菀	<i>Aster flaccidus</i> Bunge		资料检索
634		灰枝紫菀	<i>Aster poliothammus</i> Hand.-Mazz.		鉴定
635		缘毛紫菀	<i>Aster souliei</i> Franch.		资料检索
636		东俄洛紫菀	<i>Aster tongolensis</i> Franch.		鉴定
637		阔柄蟹甲草	<i>Parasenecio latipes</i> (Franch.) Y. L. Chen		鉴定
638		双花华蟹甲	<i>Sinacalia davidii</i> (Franch.) Koyama		鉴定
639		三角叶蟹甲草	<i>Parasenecio deltophyllus</i> (Maxim.) Y. L. Chen		鉴定
640		掌裂蟹甲草	<i>Parasenecio palmatisectus</i> (J. F. Jeffrey) Y. L. Chen		鉴定
641		华蟹甲	<i>Sinacalia tangutica</i> (Maxim.) B. Nord.		鉴定
642		节毛飞廉	<i>Carduus acanthoides</i> L.		鉴定
643		长叶天名精	<i>Carpesium longifolium</i> Chen et C. M. Hu		鉴定
644		高原天名精	<i>Carpesium lipskyi</i> Winkl.		鉴定
645		暗花金挖耳	<i>Carpesium triste</i> Makim.		鉴定
646		刺儿菜	<i>Cirsium arvense</i> var. <i>integrifolium</i> C. Wimm. et Grabowski		鉴定
647		薊	<i>Cirsium japonicum</i> Fisch. ex DC.		鉴定
648		魁薊	<i>Cirsium leo</i> Nakai et Kitag.		鉴定
649		线叶垂头菊	<i>Cremanthodium lineare</i> Maxim.		鉴定
650		野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i> Linnaeus		鉴定
651		飞蓬	<i>Erigeron acer</i> L.		鉴定
652		多舌飞蓬	<i>Erigeron multiradiatus</i> (Wall.)Benth.		资料检索
653		异叶泽兰	<i>Eupatorium heterophyllum</i> DC.		鉴定
654		羊耳菊	<i>Inula cappa</i> (Buch.-Ham.)DC.		鉴定
655		戟叶火绒草	<i>Leontopodium dedekensii</i> (Bur. et Franch.) Beauv.		资料检索
656		长叶火绒草	<i>Leontopodium longifolium</i> Ling		鉴定
657		银叶火绒草	<i>Leontopodium souliei</i> Beauv.		鉴定
658		华火绒草	<i>Leontopodium sinense</i> Hemsl.		鉴定

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
659		齿叶橐吾	<i>Ligularia dentata</i> (A.Gray)Hara		鉴定
660		大黄橐吾	<i>Ligularia duciformis</i> (C.Winkl)Hand.-Mazz.		鉴定
661		莲叶橐吾	<i>Ligularia nelumbifolia</i> (Franch.)Hand.-Mazz.		资料检索
662		侧茎橐吾	<i>Ligularia pleurocaulis</i> (Franch.) Hand.-Mazz.		鉴定
663		黄帚橐吾	<i>Ligularia virgaurea</i> (Maxim.)Matf.		鉴定
664		毛连菜	<i>Picris hieracioides</i> L.		鉴定
665		三角叶风毛菊	<i>Saussurea deltoidea</i> (DC.) Sch.-Bip.		鉴定
666		全缘叶风毛菊	<i>Saussurea integrifolia</i> Hand.-Mazz.		鉴定
667		风毛菊	<i>Saussurea japonica</i> (Thunb.)DC.		鉴定
668		蒲儿根	<i>Sinosenecio oldhamianus</i> (Maxim.) B. Nord.		鉴定
669		千里光	<i>Senecio scandens</i> Buch.-Ham.		鉴定
670		豨签	<i>Sigesbeckia orientalis</i> Linnaeus		鉴定
671		华蟹甲草	<i>Sinacalia tangutica</i> (Maxim.) B. Nord.		鉴定
672		川甘蒲公英	<i>Taraxacum lugubre</i> Dahlst.		鉴定
673		蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.-Mazz.		鉴定
674		斑鸠菊	<i>Vernonia esculenta</i> Hems L.		鉴定
675		黄鹌菜	<i>Youngia japonica</i> (L.)DC		鉴定
676	禾本科 Gramineae	冷箭竹	<i>Bashania fangiana</i> (A. Camus) Keng f. et Wen		鉴定
677		缺苞箭竹	<i>Fargesia denudata</i> Yi		鉴定
678		华西箭竹	<i>Fargesia nitida</i> (Mitford.) Keng f.exYi		鉴定
679		短锥玉山竹	<i>Yushania brevipaniculata</i> (Hand.-Mazz)Yi		鉴定
680		细叶芨芨草	<i>Achnatherum chingii</i> (Hitc.)Keng		鉴定
681		须芒草	<i>Andropogon yunnanensis</i> Hack.		鉴定
682		荩草	<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.)Makino		鉴定
683		矛叶荩草	<i>Arthraxon lanceolatus</i> (Roxb.) Hochst.		鉴定
684		茵草	<i>Beckmannia syzigachne</i> (Stued.)Fem.		鉴定
685		短柄草	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.		鉴定
686		无芒雀麦	<i>Bromus inermis</i> Leyss.		鉴定
687		雀麦	<i>Bromus japonicus</i> Thunb.		鉴定
688		假苇拂子茅	<i>Calamagrostis pseudophragmites</i> (Hal.f.) KoeL.		资料检索
689		细柄草	<i>Capillipedium parviflorum</i> (R. Br.) Stapf		鉴定
690		芸香草	<i>Cymbopogon distans</i> (Alees et Staud.)W.Wats.		鉴定
691		野青茅	<i>Deyeuxia pyramidalis</i> (Host) Veldkamp		鉴定
692		糙野青茅	<i>Deyeuxia scabrescens</i> (Griseb)Munro ex Duthi,		鉴定
693		十字马唐	<i>Digitaria cruciata</i> (Nees)A.Camus		资料检索
694		披碱草	<i>Elymus dahuricus</i> Turcz.		鉴定
695		垂穗披碱草	<i>Elymus nutans</i> Griseb		鉴定
696		画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) Beauv.		鉴定

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
697		知风草	<i>Eragrostis ferruginea</i> (Thunb.)Beauv.		鉴定
698		乱草	<i>Eragrostis japonica</i> (Thunb..)Trin,		鉴定
699		早茅	<i>Schizachyrium delavayi</i> (Hackel) Bor		鉴定
700		拟金茅	<i>Eulaliopsis binata</i> (Retz.)Hubb.		鉴定
701		羊茅	<i>Festuca ovina</i> L.		鉴定
702		中华羊茅	<i>Festuca sinensis</i> Keng		资料检索
703		黄茅	<i>Heteropogon contortus</i> (L.)Beauv		鉴定
704		白茅	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv.		鉴定
705		芒	<i>Miscanthus sinensis</i> Andess		鉴定
706		落芒草	<i>Piptatherum munroi</i> (Stapf) Mez		鉴定
707		狼尾草	<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.)Spreng		鉴定
708		白草	<i>Pennisetum flaccidum</i> Griseb		鉴定
709		白顶早熟禾	<i>Poa acroleuca</i> Steud,		鉴定
710		高原早熟禾	<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>alpigena</i> (Lindman) Hiitonen		资料检索
711		细叶早熟禾	<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i> (Linnaeus) Lejeun		鉴定
712		早熟禾	<i>Poa annua</i> L.		鉴定
713		林地早熟禾	<i>Poa nemoralis</i> L.		鉴定
714		山地早熟禾	<i>Poa versicolor</i> subsp. <i>orinosa</i> (Keng) Olonova & G. Zhu		鉴定
715		草地早熟禾	<i>Poa pratensis</i> L.		鉴定
716		金发草	<i>Pogonatherum paniceum</i> Hack.		鉴定
717		棒头草	<i>Polypogon fugax</i> Nees ex Steud		鉴定
718		细柄茅	<i>Ptilagrostis mongholica</i> (Turcz. ex Trin.) Griseb.		鉴定
719		垂穗鹅观草	<i>Roegneria nutans</i> (Keng)Keng		鉴定
720		金色狗尾草	<i>Setaria glauca</i> (L.)Beauv		鉴定
721		皱叶狗尾草	<i>Setaria plicata</i> (Lam.)T.Cooke..		鉴定
722		狗尾草	<i>Setaria virid</i> (L.)Beauv.		鉴定
723		黄背草	<i>Themeda triandra</i> Forsk.		鉴定
724		菅	<i>Themeda villosa</i> (Poir.)Duthi		资料检索
725		玉米	<i>Zea mays</i> L.		鉴定
726		小麦	<i>Triticum aestivum</i> L.		鉴定
727		穗三毛	<i>Trisetum spicatum</i> (L.)Richt..		资料检索
728	莎草科 Cyperaceae	浆果苔草	<i>Carex baccans</i> Nees.		鉴定
729		青绿苔草	<i>Carex breviculmis</i> R.Br.		鉴定
730		密生苔草	<i>Carex crebra</i> V.Krecz.		资料检索
731		十字苔草	<i>Carex cruciata</i> Wahlenb		鉴定
732		蕨状苔草	<i>Carex filicina</i> Nees		鉴定
733		无脉苔草	<i>Carex enervis</i> C.A.Mey		资料检索
734		甘肃苔草	<i>Carex kansuensis</i> Nelmes		鉴定
735		膨囊苔草	<i>Carex lehmanii</i> Dreger.		鉴定
736		川滇苔草	<i>Carex schneideri</i> Nelmes		资料检索
737		丛毛羊胡子草	<i>Eriophorum comosum</i> Nees		鉴定
738		甘肃嵩草	<i>Kobresia kansuensis</i> kukenth		资料检索

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
739		高山嵩草	<i>Kobresia pygmaea</i> C.B.Clarke		鉴定
740		四川嵩草	<i>Kobresia setschwanensis</i> Handel-Mazzetti		鉴定
741	天南星科 Araceae	一把伞南星	<i>Arisaema erubescens</i> (Wall.) Schott		鉴定
742		象南星	<i>Arisaema elephas</i> Buchet.		鉴定
743		花南星	<i>Arisaema lobatum</i> Eng L.		鉴定
744		半夏	<i>Pinellia ternata</i> (Thunb.)Breit		鉴定
745	灯心草科 Juncaceae	翅茎灯心草	<i>Juncus alatus</i> Franch.et Sav.		鉴定
746		葱状灯心草	<i>Juncus allioides</i> Franch.		鉴定
747		小灯心草	<i>Juncus bufonius</i> L.		鉴定
748		甘川灯心草	<i>Juncus leucanthus</i> Royle ex D.Don		资料检索
749		展苞灯心草	<i>Juncus thomsonii</i> Buchen.		鉴定
750		散序地杨梅	<i>Luzula effusa</i> Buchen.		鉴定
751		多花地杨梅	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrhart) Lej.		鉴定
752	百合科 Liliaceae	无毛粉条儿菜	<i>Aletris glabra</i> Bur.et Franch.		鉴定
753		野葱	<i>Allium chrysanthum</i> Rege L.		鉴定
754		天蓝韭	<i>Allium cyaneum</i> Rege.		资料检索
755		宽叶韭	<i>Allium hookeri</i> Thwaites		鉴定
756		卵叶韭	<i>Allium ovalifolium</i> Hand.-Mazz.		鉴定
757		太白韭	<i>Allium prattii</i> C.H.Wright.		鉴定
758		高山韭	<i>Allium sikkimense</i> Bakes.		鉴定
759		羊齿天门冬	<i>Asparagus filicinus</i> Ham..exD.Don		鉴定
760		七筋姑	<i>Clintonia udensis</i> Trautv..et May		资料检索
761		万寿竹	<i>Disporum cantoniense</i> (Lour.) Merr.		鉴定
762		川百合	<i>Lilium davidii</i> Ducharetre		鉴定
763		宝兴百合	<i>Lilium duchartrei</i> Franch		资料检索
764		舞鹤草	<i>Maianthemum bifolium</i> (L.)F,W.Schmidt..		资料检索
765		沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i> lev L.		鉴定
766		间型沿阶草	<i>Ophiopogon intermedius</i> D.Don		鉴定
767		七叶一枝花	<i>Paris polyphylla</i> Sm.	国家II级	鉴定
768		卷叶黄精	<i>Polygonatum cirrhifolium</i> (Wall.)Royle		鉴定
769		多花黄精	<i>Polygonatum cyrtonema</i> Hua		鉴定
770		玉竹	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.)Druce		鉴定
771		轮叶黄精	<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) ALL.		鉴定
772		管花鹿药	<i>Maianthemum henryi</i> (Baker) LaFrankie		鉴定
773		窄瓣鹿药	<i>Smilacina tatsienensis</i> (Franch.) Wang et Tang		鉴定
774		合瓣鹿药	<i>Smilacina tubifera</i> Batalin		鉴定
775		西南拔葵	<i>Smilax biumbellata</i> T. Koyama		鉴定
776		鞘柄菝葜	<i>Smilax stans</i> Maxim.		鉴定
777		扭柄花	<i>Streptopus obtusatus</i> Fassett		鉴定
778		延龄草	<i>Trillium tschonoskii</i> Maxim,		鉴定
779		藜芦	<i>Veratrum nigrum</i> L.		资料检索
780		丫蕊花	<i>Ypsilandra thibetica</i> Franch.		鉴定

序号	科名	种名	拉丁学名	保护等级	获得方式
781	薯蓣科 Dioscoreaceae	粘山药	<i>Dioscorea hemsleyi</i> Prain et Burkill		资料检索
782		高山薯蓣	<i>Dioscorea delavayi</i> Franchet		鉴定
783	鸢尾科 Iridaceae	长葶鸢尾	<i>Iris delavayi</i> Mich		鉴定
784		薄叶鸢尾	<i>Iris leptophylla</i> Lingelsh.		资料检索
785		鸢尾	<i>Iris tectorum</i> Maxim.		鉴定
786	兰科 Orchidaceae	小白芨	<i>Bletilla formosana</i> (Hayata) Schltr.		鉴定
787		流苏虾脊兰	<i>Calanthe alpina</i> Hook. f. ex Lindl.		鉴定
788		凹舌兰	<i>Coeloglossum viride</i> (L.)Hontem		资料检索
789		黄花杓兰	<i>Cypripedium flavum</i> Hunt..et Summerh,	国家II级	资料检索
790		离萼杓兰	<i>Cypripedium plectrochilum</i> Fraanch.		资料检索
791		火烧兰	<i>Epipactis helleborine</i> (L.)Grantz		鉴定
792		大叶火烧兰	<i>Epipactis mairei</i> Schltr.		资料检索
793		天麻	<i>Gastrodia elata</i> Bl.	国家II级	鉴定
794		小斑叶兰	<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.		鉴定
795		西南手参	<i>Gymnadenia orchidis</i> Lindl.	国家II级	资料检索
796		落地金钱	<i>Habenaria aitchisonii</i> Rchb. F.		资料检索
797		粉叶玉凤花	<i>Habenaria glaucifolia</i> Bur. et Franch.		资料检索
798		叉唇角盘兰	<i>Herminium lanceum</i> (Thunb)Vuijk.		鉴定
799		角盘兰	<i>Herminium monorchis</i> (L.) R.Br.		鉴定
800		沼兰	<i>Malaxis monophyllos</i> (L.) Sw.		鉴定
801		广布红门兰	<i>Orchis chusua</i> D.Don		资料检索
802		长叶山兰	<i>Oreorchis fargesii</i> Finet.		鉴定
803		舌唇兰	<i>Platanthera japonica</i> (Thunb.)Lind L.		鉴定
804		缘毛鸟足兰	<i>Satyrium ciliatum</i> Lind L.		资料检索
805		绶草	<i>Spiranthes sinensis</i> (Peres.)Ames		鉴定

植物分类体系为蕨类植物采用秦仁昌¹⁹⁷⁸，裸子植物采用郑万均¹⁹⁶¹，被子植物采用恩格勒¹⁹⁶⁴。

附表 4 评价区野生动物名录

附表 4a 评价区鱼类动物名录

序号	分类阶元	区系成分	保护级别	特有种	数据来源
	鱼纲 PISCES				
一	鲤形目 CYPRINIFORMES				
(一)	鳅科 Cobitidae				
1	戴氏山鳅 <i>Schistura dabryi</i>	E		T	资料
2	红尾荷马条鳅 <i>Homatula variegata</i>	C		T	调查
3	短体荷马条鳅 <i>Homatula potanini</i>	C		T	调查
4	斯氏高原鳅 <i>Triplophysa stoliczkae</i>	D			资料
5	勃氏高原鳅 <i>Triplophysa bleekeri</i>	D		T	资料
6	拟硬刺高原鳅 <i>Triplophysa scleroptera</i>	D		T	资料
(二)	爬鳅科 Balitoridae				
7	西昌华吸鳅 <i>Sinogastromyzon sichangensis</i>	E		T	
(三)	鲤科 Cyprinidae				
8	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	C			调查
9	齐口裂腹鱼 <i>Schizothorax prenanti</i>	D		T	访问
10	松潘裸鲤 <i>Gymnocypris potanini ptanini</i>	D		T	访问
11	鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	A			调查
12	鲫 <i>Carassius auratus</i>	A			调查

注：区系成分：A-早第三纪原始成分，C-东亚成分，D-青藏高原成分，E-南方山地成分；

特有种：T-中国特有；

数据来源：《四川宝顶沟省级自然保护区本底资源调查报告》、《四川鱼类原色图志》。

附表 4b 评价区两栖类名录

序号	分类阶元	区系	分布型	保护级别	特有种	数据来源
一	无尾目 ANURA					
(一)	角蟾科 Megophryidae					
1	宝兴齿蟾 <i>Oreolalax popei</i>	东	H			资料
2	胸腺齿突蟾 <i>Scutigera glandulatus</i>	东	H			调查
(二)	蟾蜍科 Bufonidae					
3	中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	东	S		T	调查
(三)	蛙科 Ranidae					
4	高原林蛙 <i>Rana kukunoris</i>	东	S			调查
5	棘皮湍蛙 <i>Amolops granulosus</i>	东	H			资料
6	四川湍蛙 <i>Amolops mantzorum</i>	东	H			调查
7	理县湍蛙 <i>Amolops lifanensis</i>	东	H			资料
(四)	叉舌蛙科 Dicoglossidae					
8	倭蛙 <i>Nanorana pleskei</i>	古	P			资料

序号	分类阶元	区系	分布型	保护级别	特有种	数据来源
9	隆肛蛙 <i>Paa quadrana</i>	东	S			资料

注：区系：东-东洋界，古-古北界，广-广布种；

分布型：P-高地型，H-喜马拉雅-横断山型，S-南中国型；

特有种：T-中国特有；

数据来源：《四川宝顶沟省级自然保护区本底资源调查报告》、《四川两栖类图鉴》等。

附表 4c 评价区爬行类名录

序号	分类阶元	区系	分布型	保护级别	特有种	数据来源
一	有鳞目 ORDER SQUAMATA					
(一)	壁虎科 Gekkonidae					
1	蹼趾壁虎 <i>Gekko subpalmatus</i>	东	S		T	访问
(二)	蜥蜴科 Lacertidae					
2	草绿攀蜥 <i>Japalura flaviceps</i>	东	H			资料
3	北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	古	E		T	调查
(三)	石龙子科 Scincidae					
4	康定滑蜥 <i>Scincella potanini</i>	东	H			资料
5	铜蜓蜥 <i>Sphenomorphus indicus</i>	东	W			调查
(四)	游蛇科 Colubridae					
6	赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	古	E			调查
7	王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	东	S			调查
8	黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	东	W			访问
9	颈槽蛇 <i>Rhabdophis nuchalis</i>	东	S			资料
10	虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i>	古	E			访问
11	乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	东	W			调查
12	黑头剑蛇 <i>Sibynophis chinensis</i>	东	S			资料
(五)	蝰科 Viperidae					
13	菜花原矛头蝮 <i>Protobothrops jerdonii</i>	东	S			访问

注：区系：东-东洋界，古-古北界；

分布型：S-南中国型，H-喜马拉雅-横断山型，E-季风型，W-东洋型；

特有种：T-中国特有。

数据来源：《四川宝顶沟省级自然保护区本底资源调查报告》、《四川爬行类图鉴》等。

附表 4d 评价区鸟类名录

序号	分类阶元	居留型	区系	分布型	保护级别	红色名录	特有种	数据来源
一	鸡形目 GALLIFORMES							
(一)	雉科 Phasianidae							
1	环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	R	广	O		LC		调查
2	红腹锦鸡 <i>Chrysolophus pictus</i>	R	东	S	II	NT	T	调查
3	红腹角雉 <i>Tragopan temminckii</i>	R	东	H	II	NT		调查
二	雁形目 ANSERIFORMES							
(二)	鸭科 Anatidae							
4	赤麻鸭 <i>Tadorna ferruginea</i>	W	古	U		LC		资料
5	绿翅鸭 <i>Anas crecca</i>	W	古	C		LC		访问

序号	分类阶元	居留型	区系	分布型	保护级别	红色名录	特有种	数据来源
6	绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	W	古	C		LC		访问
7	斑嘴鸭 <i>Anas zonorhyncha</i>	W	东	W		LC		资料
三	鸠形目 COLUMBIFORMES							
(三)	鸠鸽科 Columbidae							
8	山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	S	古	E		LC		调查
9	珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	R	东	W		LC		调查
四	鹃形目 Cuculiformes							
(四)	杜鹃科 Cuculidae							
10	大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	S	广	O		LC		调查
11	中杜鹃 <i>Cuculus saturayus</i>	S	东	W		LC		资料
12	小杜鹃 <i>Cuculus poliocephalus</i>	S	东	W		LC		资料
13	噪鹃 <i>Eudynamys scolopacea</i>	S	东	W		LC		调查
五	鹑形目 CHARADRIIFORMES							
(五)	鹑科 Charadriidae							
14	金眶鸻 <i>Charadrius dubius</i>	S	广	O		LC		资料
(六)	鹬科 Scolopacidae							
15	矶鹬 <i>Actitis hypoleucos</i>	W	古	C		LC		资料
六	鹳形目 PELECANIFORMES							
(七)	鹭科 Ardeidae							
16	苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	W	古	U		LC		资料
17	池鹭 <i>Butorides bacchus</i>	S	东	W		LC		调查
18	白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	R	东	W		LC		调查
七	鹰形目 ACCIPITRIFORMES							
(八)	鹰科 Accipitridae							
19	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	R	古	U	II	LC		调查
20	雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	R	古	U	II	LC		调查
21	普通鵟 <i>Buteo japonicus</i>	W	古	U	II	LC		资料
八	鸮形目 STRIGIFORMES							
(九)	鸮科 Strigidae							
22	领角鸮 <i>Otus lettia</i>	S	东	W	II	LC		资料
九	犀鸟目 BUCEROTIFORMES							
(十)	戴胜科 Upupidae							
23	戴胜 <i>Upupa epops</i>	S	广	O		LC		调查
十	佛法僧目 CORACIIFORMES							
(十一)	翠鸟科 Alcedididae							
24	普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	R	广	O		LC		调查
十一	啄木鸟目 PICIFORMES							
(十二)	啄木鸟科 Picidae							
25	大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i>	R	古	U		LC		资料
26	赤胸啄木鸟 <i>Dryobates cathpharius</i>	R	古	U		LC		调查
十二	隼形目 FALCONIFORMES							
(十三)	隼科 Falconidae							
27	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	R	广	O	II	LC		调查
十三	雀形目 PASSERIFORMES							

序号	分类阶元	居留型	区系	分布型	保护级别	红色名录	特有种	数据来源
(十四)	百灵科 Alaudidae							
28	小云雀 <i>Alauda gulgula</i>	S	东	W		LC		资料
(十五)	黄鹌科 Oriolidae							
29	黑枕黄鹌 <i>Oriolus chinensis</i>	W	东	W		LC		资料
(十六)	山椒鸟科 Pycnonotidae							
30	长尾山椒鸟 <i>Pericrocotus ethologus</i>	S	东	H		LC		资料
(十七)	伯劳科 Laniidae							
31	灰背伯劳 <i>Lanius tephronotus</i>	R	东	H		LC		调查
32	虎纹伯劳 <i>Lanius tigrinus</i>	S	古	X		LC		资料
33	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	R	东	W		LC		调查
34	红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	S	古	X		LC		资料
(十八)	鸦科 Corvidae							
35	松鸦 <i>Garrulus glandarius</i>	R	古	U		LC		资料
36	红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhynchos</i>	R	东	W		LC		调查
37	喜鹊 <i>Pica serica</i>	R	古	C		LC		调查
38	星鸦 <i>Nucifraga caryocatactes</i>	R	古	U		LC		调查
39	大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	R	古	E		LC		调查
40	小嘴乌鸦 <i>Corvus corone</i>	R	古	C		LC		调查
41	红嘴山鸦 <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	R	广	O		LC		调查
42	黄嘴山鸦 <i>Pyrhocorax graculus</i>	R	广	O		LC		调查
(十九)	玉鹀科 Stenostiridae							
43	方尾鹀 <i>Culicapa ceylonensis</i>	S	东	W		LC		调查
(二十)	山雀科 Paridae							
44	大山雀 <i>Parus minor</i>	R	广	O		LC		调查
45	绿背山雀 <i>Parus monticolus</i>	R	东	W		LC		资料
46	黑冠山雀 <i>Periparus rubidiventris</i>	R	东	H		LC		资料
47	黄腹山雀 <i>Pardaliparus venustulus</i>	R	东	S		LC	T	调查
(二十一)	燕科 Hirundinidae							
48	家燕 <i>Hirundo rustica</i>	S	古	C		LC		调查
49	金腰燕 <i>Hirundo daurica</i>	S	广	O		LC		调查
50	烟腹毛脚燕 <i>Delichon dasypus</i>	S	古	U		LC		调查
(二十二)	鹎科 Pycnonotidae							
51	领雀嘴鹎 <i>Spizixos semitorques</i>	R	东	S		LC		调查
52	黄臀鹎 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i>	S	东	W		LC		资料
53	白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	R	东	S		LC		调查
(二十三)	柳莺科 Phylloscopidae							
54	褐柳莺 <i>Phylloscopus fuscatus</i>	S	古	M		LC		资料
55	棕眉柳莺 <i>Phylloscopus armandii</i>	S	东	H		LC		资料
56	黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>	S	古	U		LC		调查
57	黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus</i>	S	古	U		LC		调查
58	冠纹柳莺 <i>Phylloscopus claudiae</i>	S	东	W		LC		资料
(二十四)	树莺科 Scotocercidae							
59	异色树莺 <i>Horornis flavolivacea</i>	R	东	H		LC		调查
60	黄腹树莺 <i>Horornis robustipes</i>	R	东	S		LC		资料

序号	分类阶元	居留型	区系	分布型	保护级别	红色名录	特有种	数据来源
(二十五)	长尾山雀科 Aegithalidae							
61	红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnu</i>	R	东	W		LC		调查
62	花彩雀莺 <i>Leptopoecile sophiae</i>	R	东	W		LC		资料
(二十六)	鸦雀科 Paradoxornithidae							
63	棕头鸦雀 <i>Sinosuthora webbiana</i>	R	东	S		LC	T	调查
64	点胸鸦雀 <i>Paradoxornis guttaticolis</i>	R	东	S		LC		资料
65	褐头雀鹛 <i>Fulvetta manipurensis</i>	R	东	S		LC		资料
(二十七)	绣眼鸟科 Zosteropidae							
66	暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops simplex</i>	S	东	S		LC		资料
67	白领凤鹛 <i>Parayuthina diademata</i>	R	东	H		LC		调查
(二十八)	林鹀科 Timaliidae							
68	棕颈钩嘴鹀 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>	R	东	W		LC		调查
(二十九)	雀鹀科 Alcippidae							
69	灰眶雀鹀 <i>Alcippe davidi</i>	R	东	W		LC		调查
(三十)	噪鹛科 Leiothrichidae							
70	矛纹草鹛 <i>Pterorhinus lanceolatus</i>	R	东	S		LC		调查
71	白颊噪鹛 <i>Pterorhinus sannio</i>	R	东	S		LC		调查
72	灰翅噪鹛 <i>Ianthocincla cineraceus</i>	R	东	S		LC		资料
73	橙翅噪鹛 <i>Pterorhinus ellioti</i>	R	东	H	II	LC	T	资料
74	山噪鹛 <i>Pterorhinus davidi</i>	R	古	B		LC	T	资料
75	大噪鹛 <i>Ianthocincla maximus</i>	R	东	H	II	LC	T	调查
(三十一)	鹎科 Sittidae							
76	普通鹎 <i>Sitta europaea</i>	R	古	U		LC		调查
(三十二)	河乌科 Cinclidae							
77	河乌 <i>Cinclus cinclus</i>	R	广	O		LC		调查
78	褐河乌 <i>Cinclus pallasii</i>	R	东	W		LC		资料
(三十三)	鹪鹩科 Troglodytidae							
79	鹪鹩 <i>Troglodytes troglodytes</i>	R	古	C		LC		调查
(三十四)	岩鹛科 Prunellidae							
80	领岩鹛 <i>Prunella collaris</i>	R	古	U		LC		调查
81	鹪岩鹛 <i>Prunella rubeculoides</i>	R	古	I		LC		资料
82	栗背岩鹛 <i>Prunella immaculata</i>	R	东	H		LC		资料
(三十五)	鸫科 Turdidae							
83	灰头鸫 <i>Turdus rubrocanus</i>	R	东	H		LC		调查
84	棕背黑头鸫 <i>Turdus kessleri</i>	R	东	H		LC		资料
85	淡背地鸫 <i>Zoothera mollissima</i>	R	东	H		LC		调查
86	长尾地鸫 <i>Zoothera dixonii</i>	S	东	H		LC		调查
87	蓝大翅鸫 <i>Grandala coelicolor</i>	R	东	H		LC		资料
(三十六)	鹟科 Muscipidae							
88	金色林鹟 <i>Tarsiger chrysaeus</i>	R	东	H		LC		资料
89	红胁蓝尾鹟 <i>Tarsiger cyanurus</i>	S	古	M		LC		资料
90	赭红尾鹟 <i>Phoenicurus ochruros</i>	R	广	O		LC		资料
91	蓝额红尾鹟 <i>Phoenicurus frontalis</i>	R	东	H		LC		资料
92	北红尾鹟 <i>Phoenicurus aureoreus</i>	R	古	M		LC		调查

序号	分类阶元	居留型	区系	分布型	保护级别	红色名录	特有种	数据来源
93	红尾水鸫 <i>Phoenicurus fuliginosus</i>	R	古	E		LC		调查
94	白喉红尾鸫 <i>Phoenicurus schisticeps</i>	R	东	H		LC		调查
95	白顶溪鸫 <i>Phoenicurus leucocephalus</i>	R	东	H		LC		调查
96	黑背燕尾 <i>Enicurus schistaceus</i>	R	东	W		LC		调查
97	黑喉石鹇 <i>Saxicola maurus</i>	S	广	O		LC		资料
98	灰林鸫 <i>Saxicola ferreus</i>	R	东	W		LC		调查
99	红喉姬鹀 <i>Ficedula albicilla</i>	P	古	U		LC		资料
100	橙胸姬鹀 <i>Ficedula strophciata</i>	R	东	W		LC		资料
101	紫啸鸫 <i>Myophonus caeruleus</i>	S	东	W		LC		调查
102	蓝矶鸫 <i>Monticola solitarius</i>	S	广	O		LC		调查
(三十七)	梅花雀科 Estrildidae							
103	白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>	R	东	W		LC		调查
(三十八)	雀科 Fringillidae							
104	山麻雀 <i>Passer cinnamomeus</i>	R	东	S		LC		调查
105	麻雀 <i>Passer montanus</i>	R	古	U		LC		调查
(三十九)	鹨科 Motacillidae							
106	灰鹨 <i>Motacilla cinerea</i>	R	广	O		LC		资料
107	白鹨 <i>Motacilla alba</i>	R	广	O		LC		调查
108	粉红胸鹨 <i>Anthus roseatus</i>	R	古	P		LC		调查
109	树鹨 <i>Anthus hodgsoni</i>	S	古	M		LC		调查
110	山鹨 <i>Anthus sylvanus</i>	R	东	S		LC		调查
111	水鹨 <i>Anthus spinoletta</i>	W	古	C		LC		资料
(四十)	燕雀科							
112	金翅雀 <i>Chloris sinica</i>	R	古	M		LC		资料
113	黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>	R	古	M		LC		调查
114	普通朱雀 <i>Carpodacus erythrinus</i>	R	东	H		LC		调查
115	酒红朱雀 <i>Carpodacus vinaceus</i>	R	古	K		LC	T	资料
116	曙红朱雀 <i>Carpodacus waltoni</i>	R	东	H		LC		调查
117	红腰朱雀 <i>Carpodacus rhodochlamys</i>	R	古	P		LC		调查
118	红胸朱雀 <i>Carpodacus puniceus</i>	R	古	I		LC		资料
(四十一)	鹀科 Emberizidae							
119	黄喉鹀 <i>Emberiza elegans</i>	P	古	M		LC		调查
120	灰眉岩鹀 <i>Emberiza godlewskii</i>	R	广	O		LC		调查
121	小鹀 <i>Emberiza pusilla</i>	W	古	C		LC		调查

注：区系：东-东洋界，古-古北界，广-广布种；

分布型：C-全北型，U-古北型，P-高地型，E-季风型，H-喜马拉雅-横断山型，S-南中国型，W-东洋型，K-东北型（东北为主），M-东北型（我国东北地区或再包括附近地区），O-广布或不易归类型；

保护级别：I-国家I级保护动物，II-国家II级保护动物，省-四川省重点保护动物；

特有种：T-中国特有；

居留型：R-留鸟，W-冬候鸟，S-夏候鸟；

数据来源：《四川宝顶沟省级自然保护区本底资源调查报告》、《四川鸟类图鉴》等。

附表 4e 评价区兽类动物名录

序号	分类阶元	区系	分布型	保护级别	红色名录	特有种	数据来源
一	劳亚食虫目 EULIPOTYPHLA						
(一)	鼯科 Talpidae						
1	长吻鼯 <i>Eurosaptor longirostris</i>	东	S		LC		调查
2	少齿鼯 <i>Uropsilus soricipes</i>	东	H		LC	T	调查
(二)	鼯科 Soricidae						
3	四川短尾鼯 <i>Anourosorex squamipes</i>	东	H		LC		调查
4	灰腹长尾鼯 <i>Episoriculus sacratu</i>	东	H		DD	T	资料
5	小纹背鼯 <i>Sorex bedfordiae</i>	东	H		LC		资料
二	翼手目 CHIROPTERA						
(三)	菊头蝠科 Rhinolophidae						
6	马铁菊头蝠 <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	古	U		LC		资料
7	皮氏菊头蝠 <i>Rhinolophus pearsonii</i>	东	W		LC		资料
(四)	蝙蝠科 Vespertilionidae						
8	中华山蝠 <i>Nyctalus velutinus</i>	东	S		LC	T	资料
三	灵长目 PRIMATES						
(五)	猴科 Cercopithecidae						
9	猕猴 <i>Macaca mulatta</i>	东	W	II	LC		调查
四	食肉目 CARNIVORA						
(六)	熊科 Ursidae Gray						
10	黑熊 <i>Ursus thibetanus</i>			II	VU		调查
11	大熊猫 <i>Ailuropoda melanoleuca</i>	东	H	I	VU		资料
(七)	鼬科 Mustelidae						
12	黄喉貂 <i>Martes flavigula</i>	东	W	II	VU		调查
13	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	古	U		LC		调查
14	猪獾 <i>Arctonyx collaris</i>	东	W		NT		调查
(八)	灵猫科 Viverridae						
15	花面狸 <i>Paguma larvata</i>	东	W		NT		调查
(九)	猫科 Felidae						
16	豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i>	东	W	II	VU		调查
五	鲸偶蹄目 ARTIODACTYLA						
(十)	猪科 Suidae						
17	野猪 <i>Sus scrofa</i>	古	U		LC		调查
(十一)	鹿科 Cervidae						
18	毛冠鹿 <i>Elaphodus cephalophus</i>	东	S	II	NT		调查
19	小鹿 <i>Muntiacus reevesi</i>	东	S		NT	T	调查
(十二)	牛科 Bovidae Gray						
20	中华斑羚 <i>Naemorhedus griseus</i>	古	E	II	VU		调查
21	中华鬣羚 <i>Capricornis milneedwardsii</i>	东	W	II	VU		调查
六	啮齿目 RODENTIA						
(十三)	松鼠科 Sciuridae						

序号	分类阶元	区系	分布型	保护级别	红色名录	特有种	数据来源
22	岩松鼠 <i>Sciurotamias davidianus</i>	广	O		LC	T	调查
(十四)	鼯鼠科 Petauristidae						
23	红白鼯鼠 <i>Petaurista alborufus</i>	东	W		LC		调查
(十五)	鼠科 Muridae						
24	安氏白腹鼠 <i>Niviventer andersoni</i>	东	W		LC	T	资料
25	北社鼠 <i>Niviventer confucianus</i>	东	W		LC		调查
26	黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>	古	U		LC		调查
27	高山姬鼠 <i>Apodemus chevrieri</i>	东	S		LC	T	资料
28	中华姬鼠 <i>Apodemus draco</i>	东	S		LC		资料
29	大足鼠 <i>Rattus nitidus</i>	东	W		LC		资料
30	褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>	古	U		LC		调查
31	巢鼠 <i>Micromys minutus</i>	古	U		LC		调查
32	黄胸鼠 <i>Rattus flavipectus</i>	东	W		LC		调查
(十六)	豪猪科 Hystricidae						
33	中国豪猪 <i>Hystrix hodgsoni</i>	东	W		LC		调查

注：区系：东-东洋界，古-古北界，广-广布种；

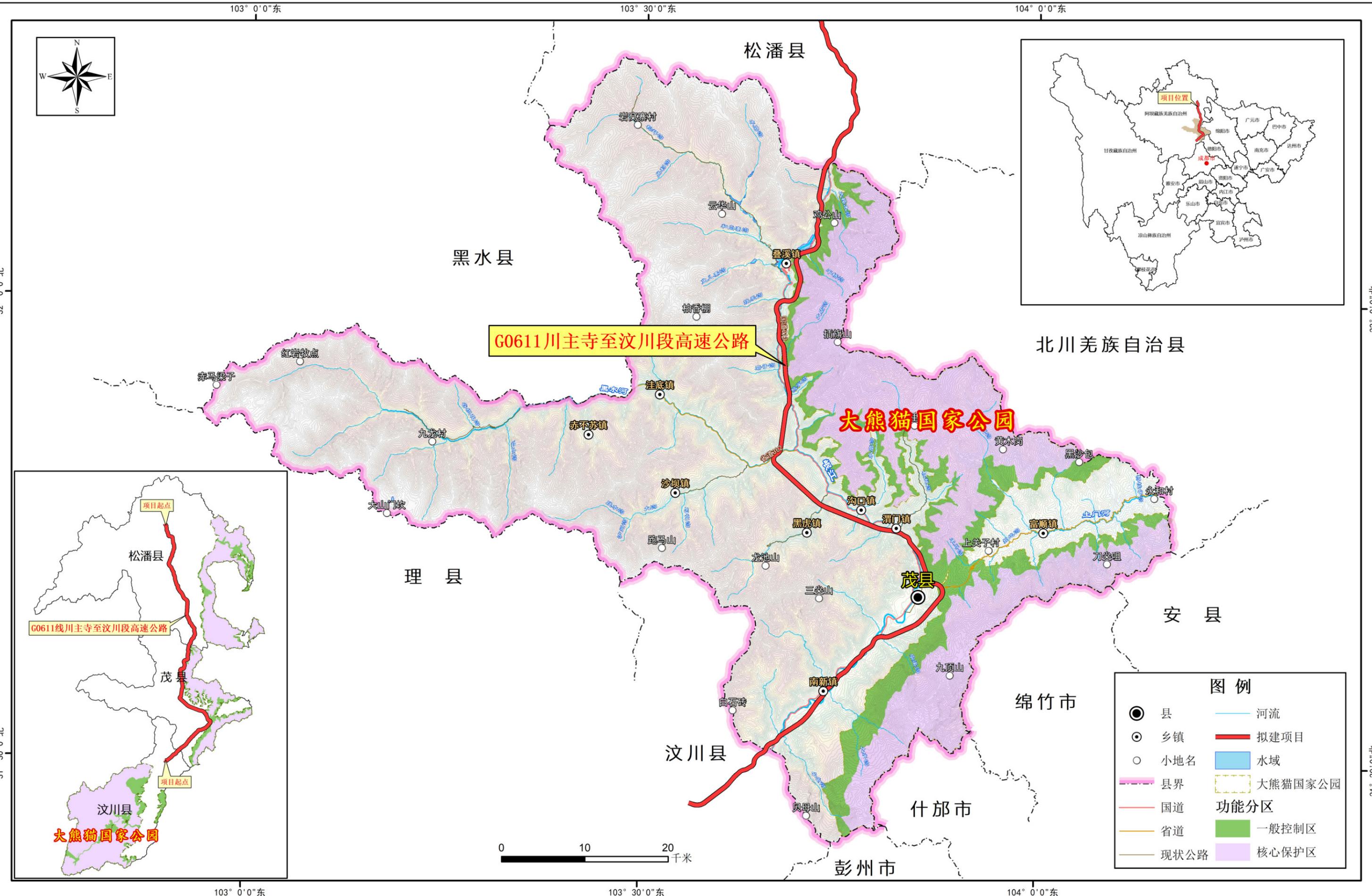
分布型：C-全北型，U-古北型，E-季风型，H-喜马拉雅-横断山型，S-南中国型，W-东洋型，O-广布或不易归类型；

保护级别：I-国家I级保护动物，II-国家II级保护动物，省-四川省重点保护动物；

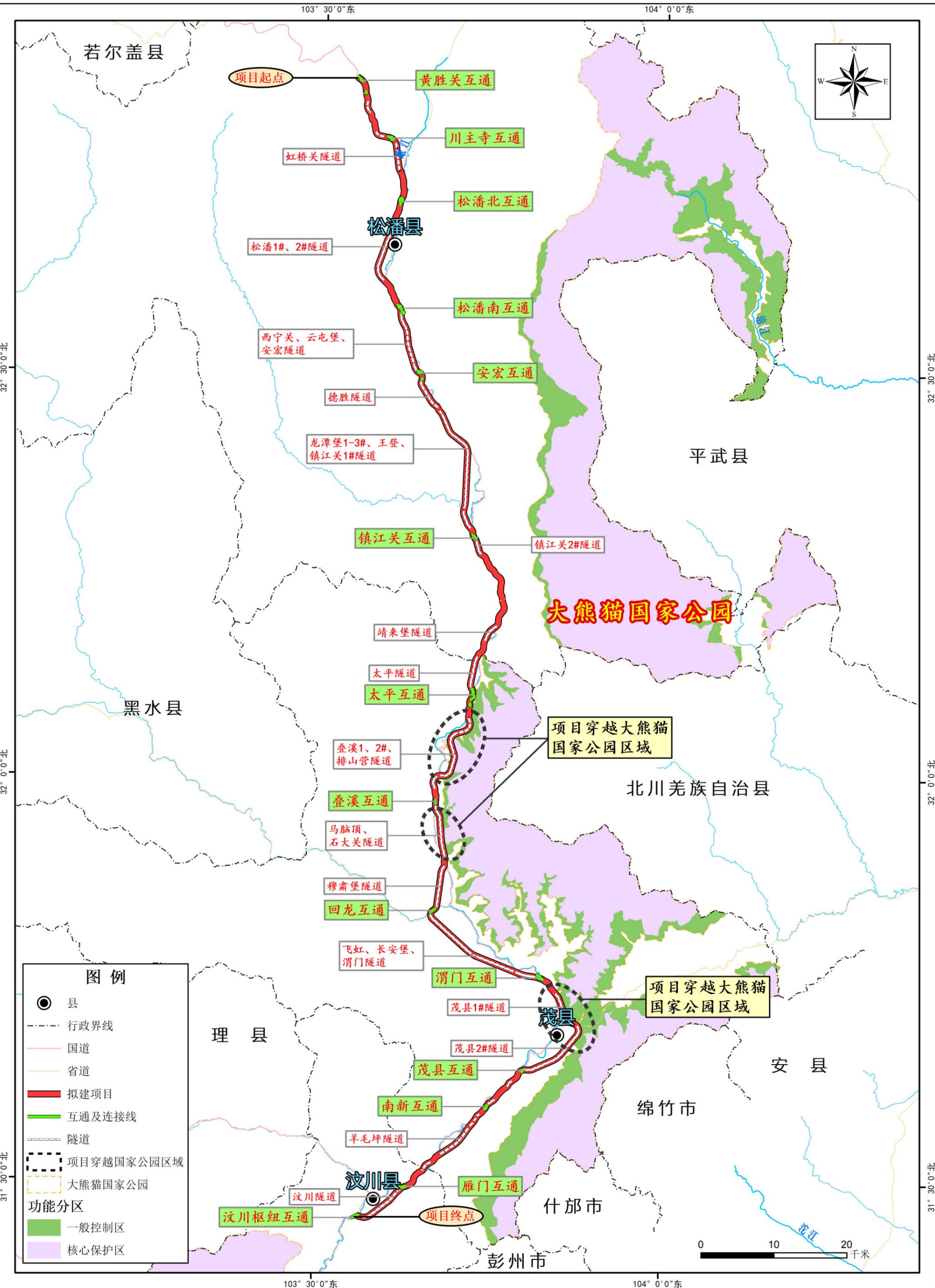
特有种：T-中国特有；

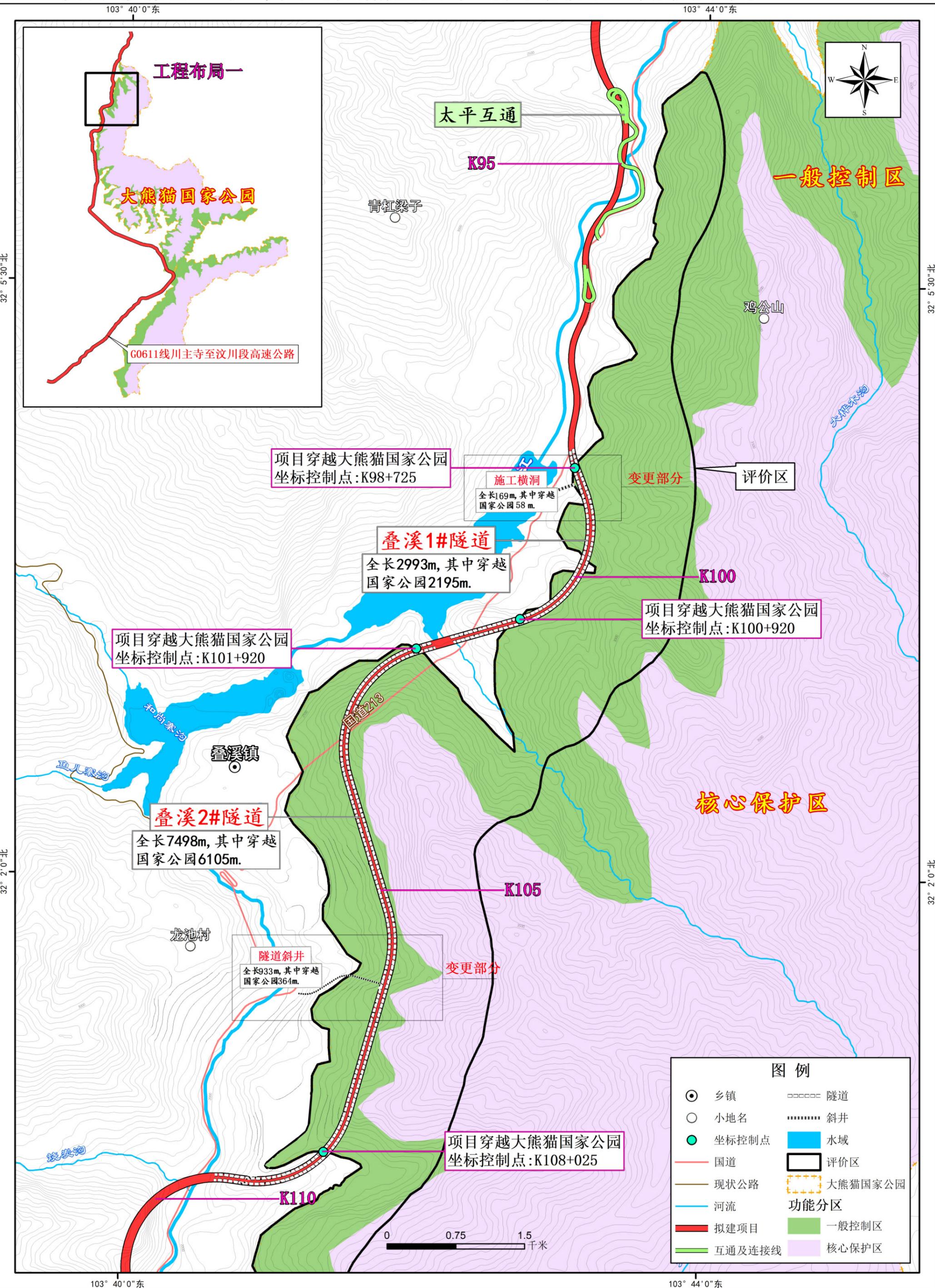
数据来源：《四川宝顶沟省级自然保护区本底资源调查报告》、《四川兽类志》等。

G0611川主寺至汶川段高速公路（变更）与大熊猫国家公园（茂县区域）区位关系图



G0611川主寺至汶川段高速公路（变更）总体工程布局示意图





103° 40' 0" 东

103° 44' 0" 东

32° 5' 30" 北

32° 5' 30" 北

32° 2' 0" 北

32° 2' 0" 北

103° 40' 0" 东

103° 44' 0" 东

工程布局一

大熊猫国家公园

G0611线川主寺至汶川段高速公路

太平互通

K95

青杠梁子

一般控制区

鸡公山

大坪水沟

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K98+725

施工横洞
全长169m,其中穿越
国家公园58m.

变更部分

评价区

叠溪1#隧道

全长2993m,其中穿越
国家公园2195m.

K100

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K100+920

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K101+920

和尚寨沟

叠溪镇

叠溪2#隧道

全长7498m,其中穿越
国家公园6105m.

核心保护区

K105

龙池村

隧道斜井

全长933m,其中穿越
国家公园364m.

变更部分

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K108+025

K110

烧柴沟

图例

- 乡镇
- 小地名
- 坐标控制点
- 国道
- 现状公路
- 河流
- 拟建项目
- 互通及连接线
- 隧道
- 斜井
- 水域
- 评价区
- 大熊猫国家公园
- 功能区
- 一般控制区
- 核心保护区

0 0.75 1.5 千米

103° 40' 0" 东

103° 42' 0" 东

31° 58' 30" 北

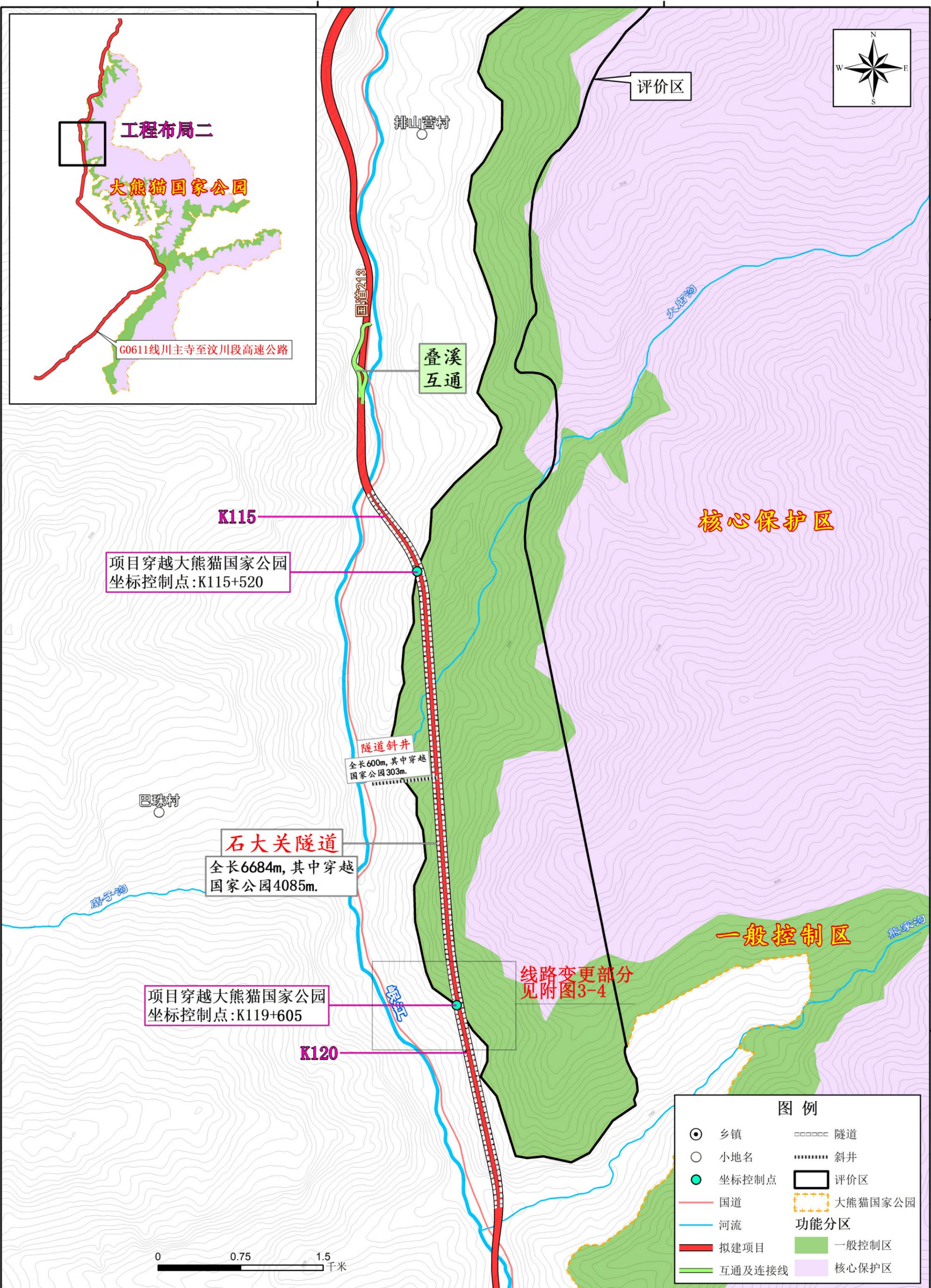
31° 58' 30" 北

31° 55' 0" 北

31° 55' 0" 北

103° 40' 0" 东

103° 42' 0" 东



工程布局二
大熊猫国家公园
G0611线川主寺至汶川段高速公路

评价区

排山营村

叠溪互通

核心保护区

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K115+520

隧道斜井
全长600m,其中穿越
国家公园303m.

石大关隧道
全长6684m,其中穿越
国家公园4085m.

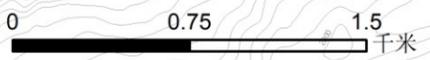
巴珠村

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K119+605

K120

线路变更部分
见附图3-4

一般控制区



图例	
⊙	乡镇
○	小地名
●	坐标控制点
—	国道
—	河流
—	拟建项目
—	互通及连接线
□	隧道
□	斜井
□	评价区
□	大熊猫国家公园
功能分区	
■	一般控制区
■	核心保护区

103° 50' 0" 东

103° 52' 30" 东

103° 50' 0" 东

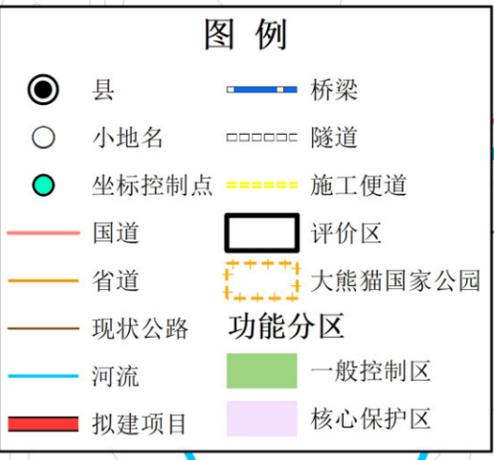
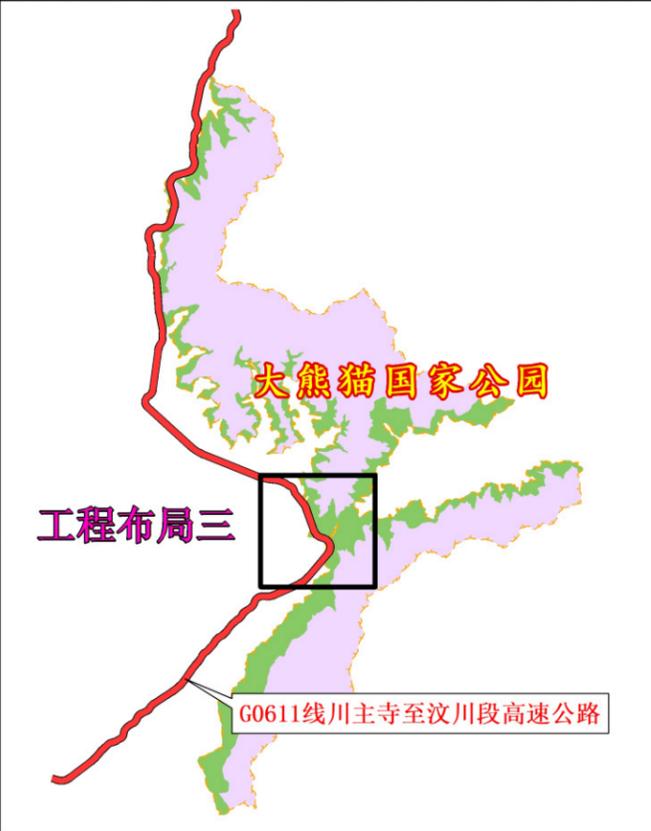
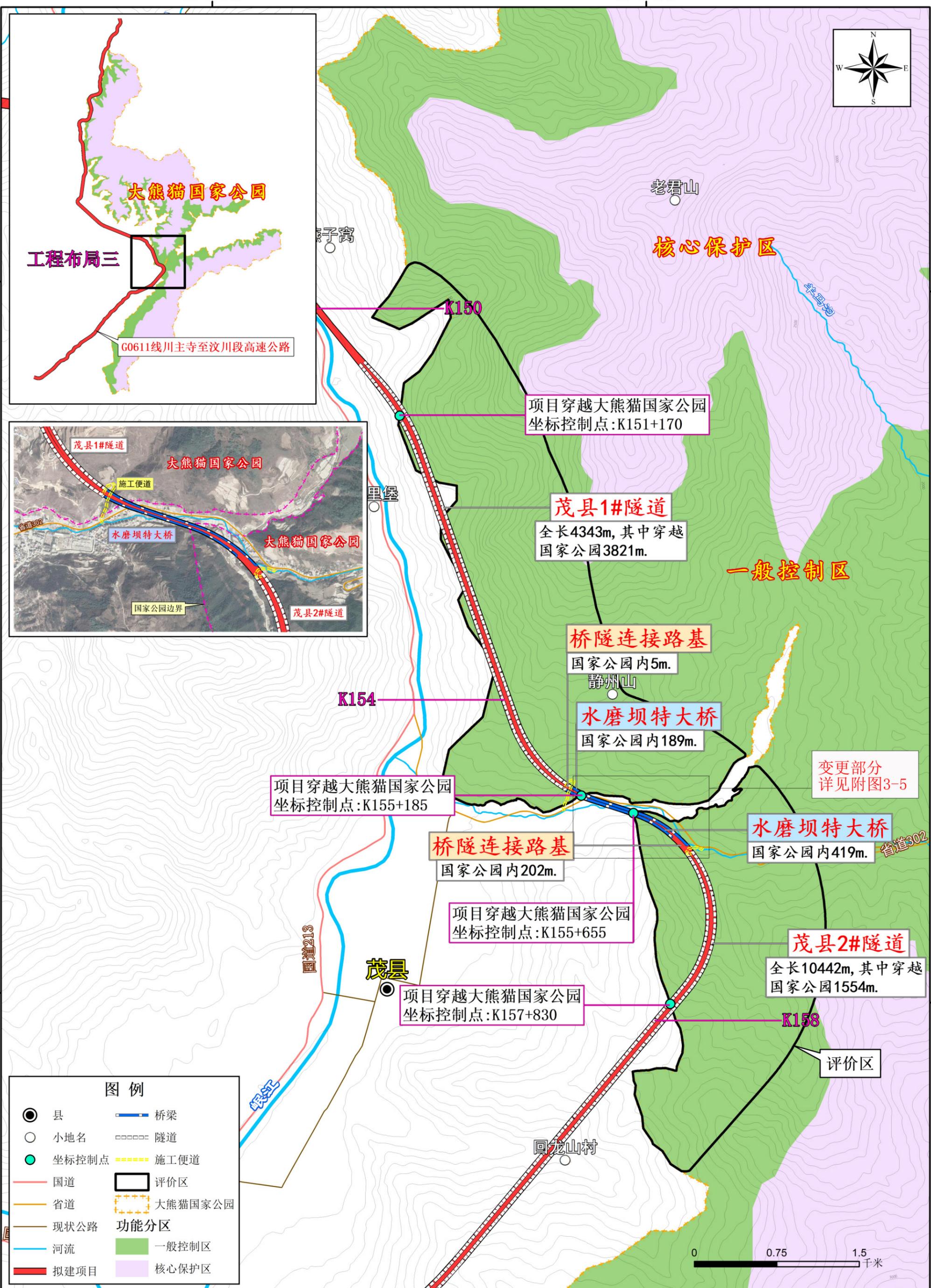
103° 52' 30" 东

31° 44' 30" 北

31° 44' 30" 北

31° 41' 0" 北

31° 41' 0" 北



变更部分
详见附图3-5

茂县2#隧道
全长10442m, 其中穿越
国家公园1554m.

茂县1#隧道
全长4343m, 其中穿越
国家公园3821m.

桥隧连接路基
国家公园内5m.

水磨坝特大桥
国家公园内189m.

水磨坝特大桥
国家公园内419m.

桥隧连接路基
国家公园内202m.

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K155+185

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K155+655

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K157+830

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K151+170

老君山

子窝

茂县

龙山村

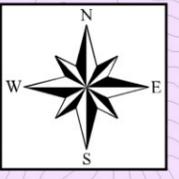
评价区

羊马河

里堡

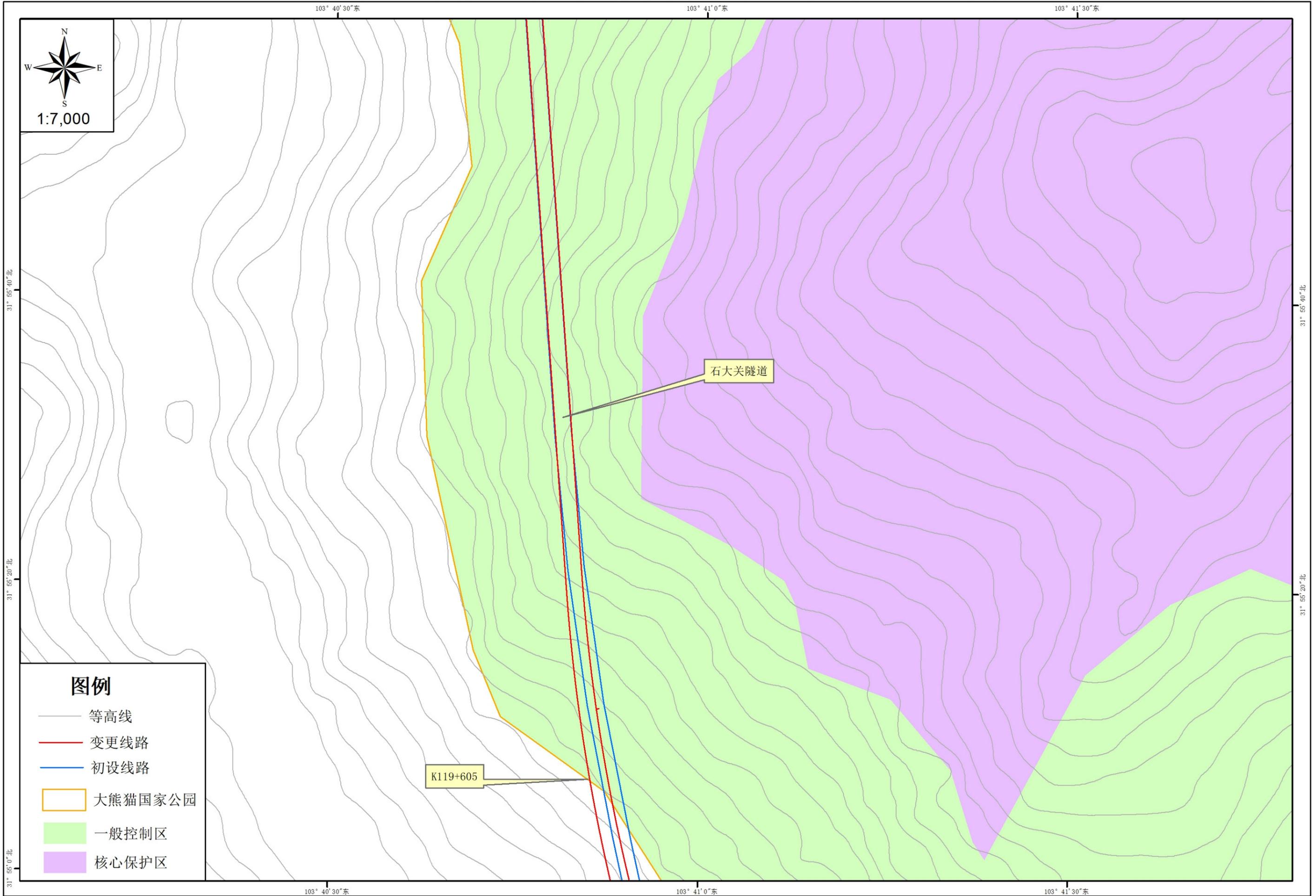
国道213

省道302



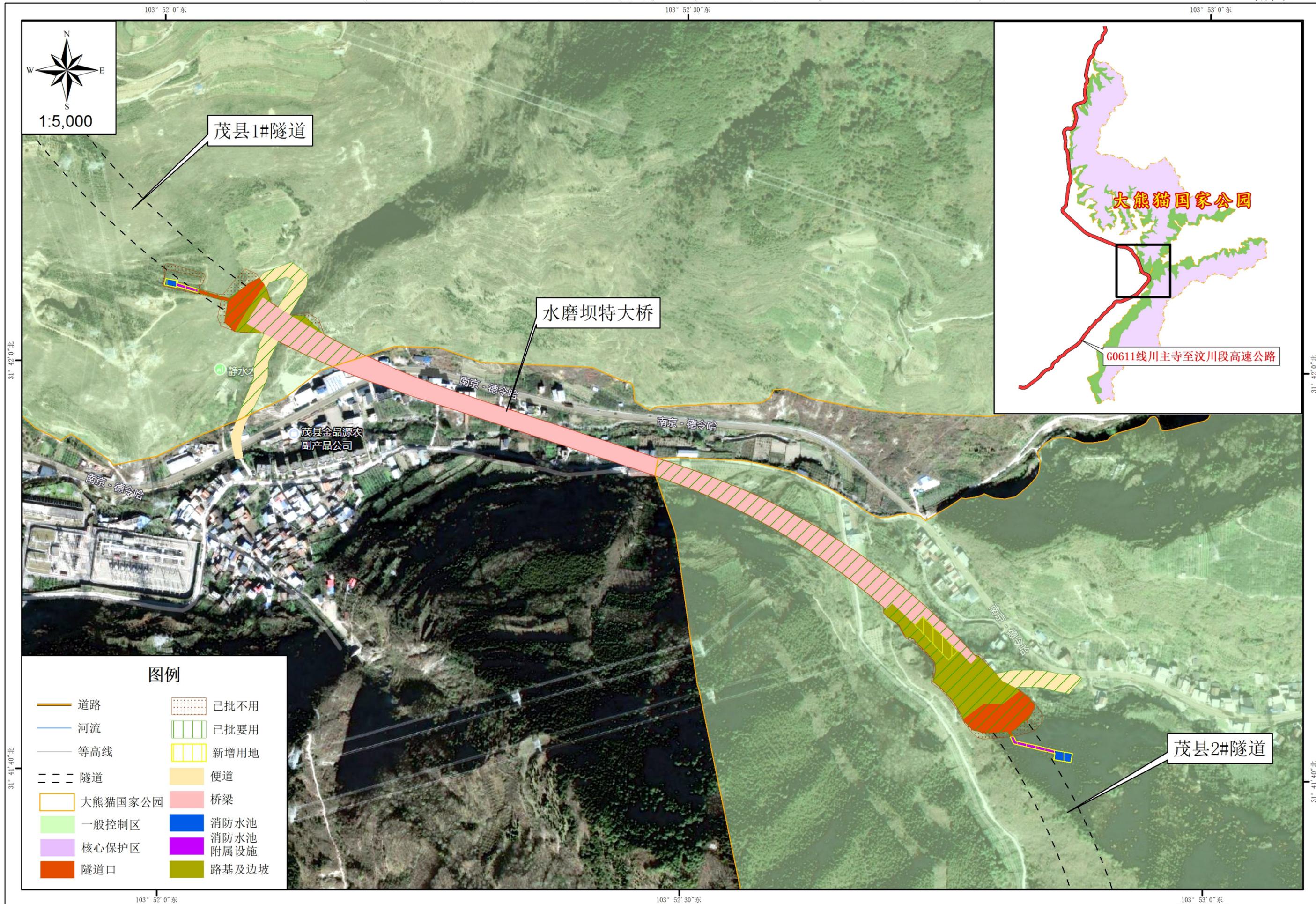
项目(变更)与大熊猫国家公园工程布局关系图(四)

附图3-4



项目(变更)与大熊猫国家公园工程布局关系图(五)

附图3-5



103° 40' 30" 东

103° 51' 0" 东



北川羌族自治县

大熊猫国家公园

拟建项目

评价区

弃土场

弃土场

沟口镇

滑门镇

黑虎镇

茂县

上美子村

省道302

国道213

岷江

省道302

黑水河

麻子沟

漩流沟

鱼儿寨沟 鱼儿寨沟子

和尚寨沟

下白腊沟

上白腊沟

谷棚沟子 岩沟

插旗山

利里村

黄木岗

图例

- 弃土场
- 县
- 乡镇
- 小地名
- 县界
- 国道
- 省道
- 现状公路
- 河流
- 拟建项目
- 水域
- 评价区
- 大熊猫国家公园

0 3.25 6.5 千米

103° 40' 30" 东

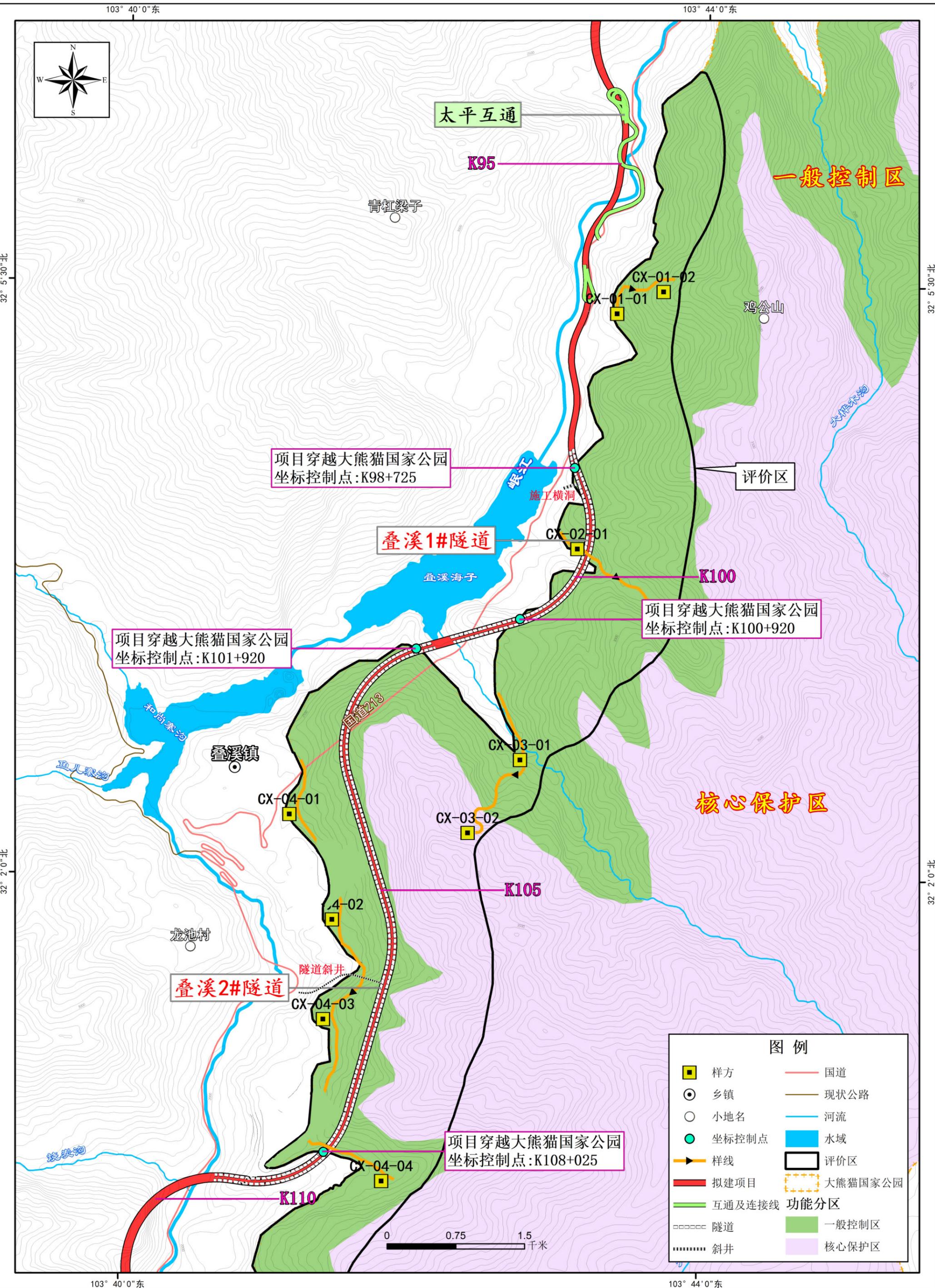
103° 51' 0" 东

32° 0' 0" 北

32° 0' 0" 北

31° 45' 0" 北

31° 45' 0" 北



太平互通

K95

一般控制区

青杠梁子

CX-01-01
CX-01-02

鸡公山

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K98+725

评价区

叠溪1#隧道

CX-02-01

K100

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K100+920

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K101+920

核心保护区

叠溪镇

CX-04-01

CX-03-01
CX-03-02

K105

龙池村

叠溪2#隧道

CX-04-02
CX-04-03

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K108+025

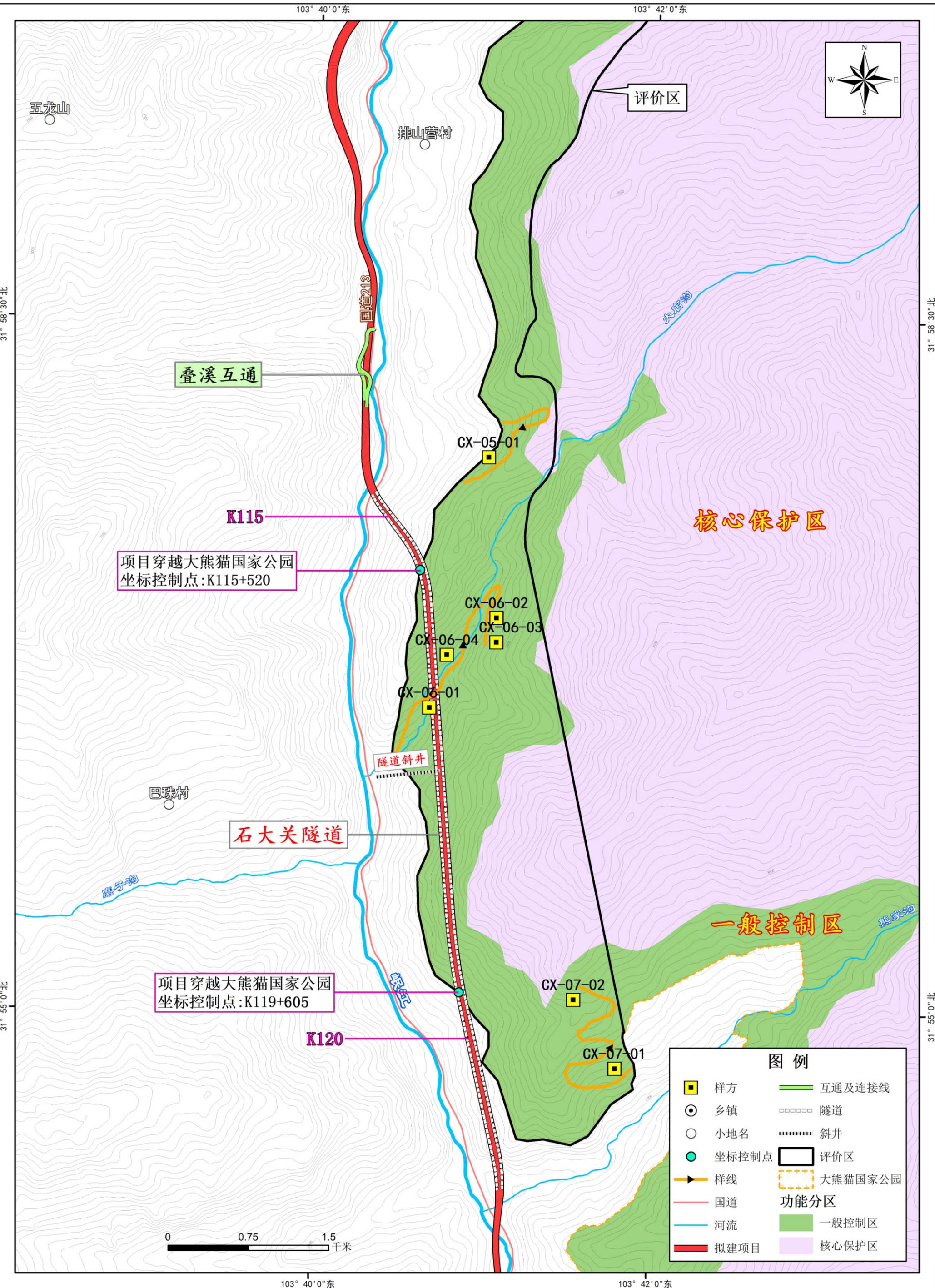
CX-04-04

K110

图例

- 样方
- 乡镇
- 小地名
- 坐标控制点
- ▶ 样线
- 拟建项目
- 互通及连接线
- 隧道
- 斜井
- 国道
- 现状公路
- 河流
- 水域
- 评价区
- 大熊猫国家公园
- 功能分区
- 一般控制区
- 核心保护区

0 0.75 1.5 千米

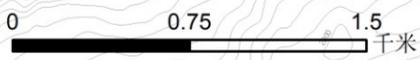


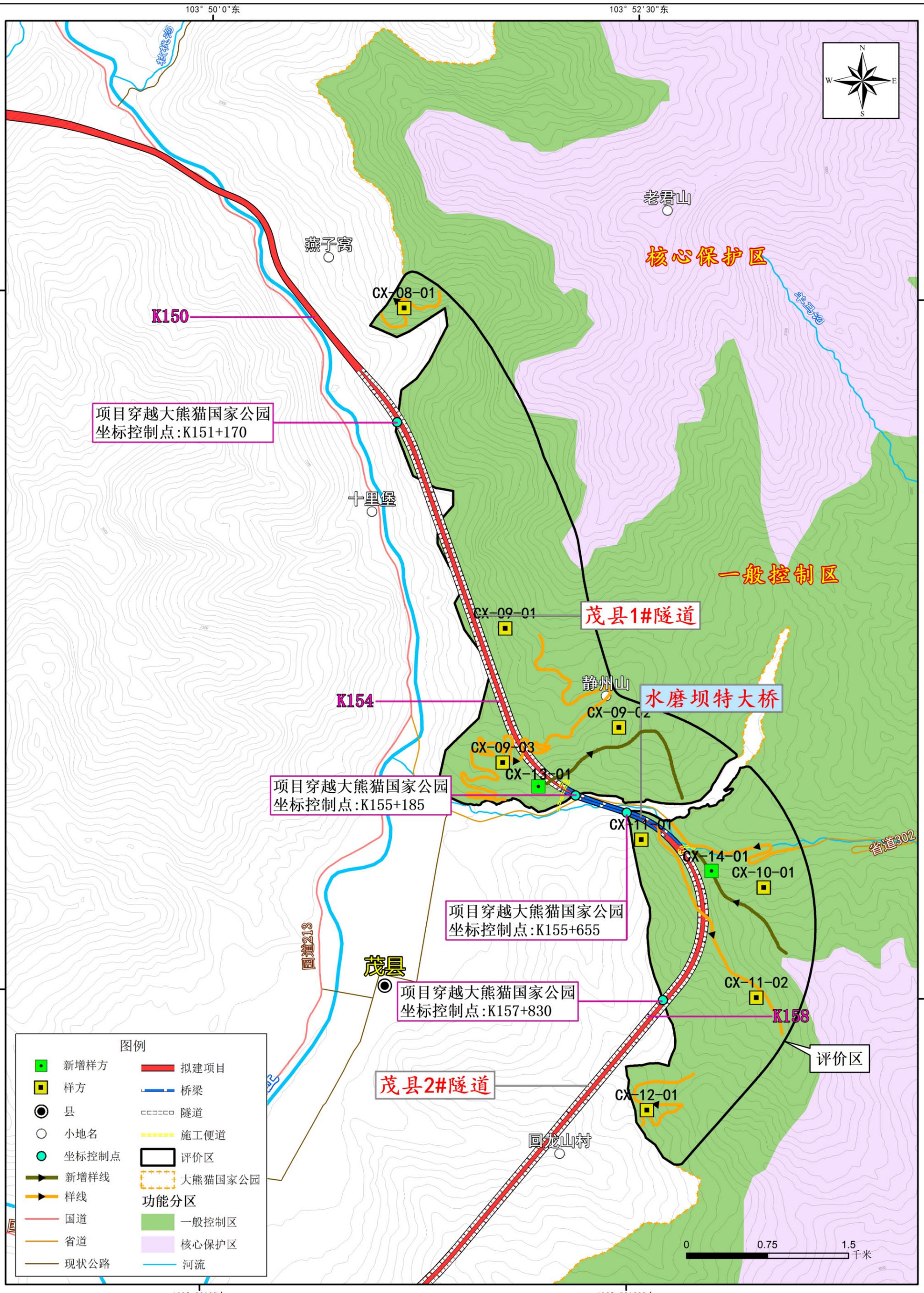
项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K115+520

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K119+605

图例

	样方		互通及连接线
	乡镇		隧道
	小地名		斜井
	坐标控制点		评价区
	样线		大熊猫国家公园
	国道	功能分区	
	河流		一般控制区
	拟建项目		核心保护区





项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K151+170

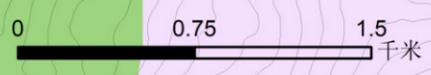
项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K155+185

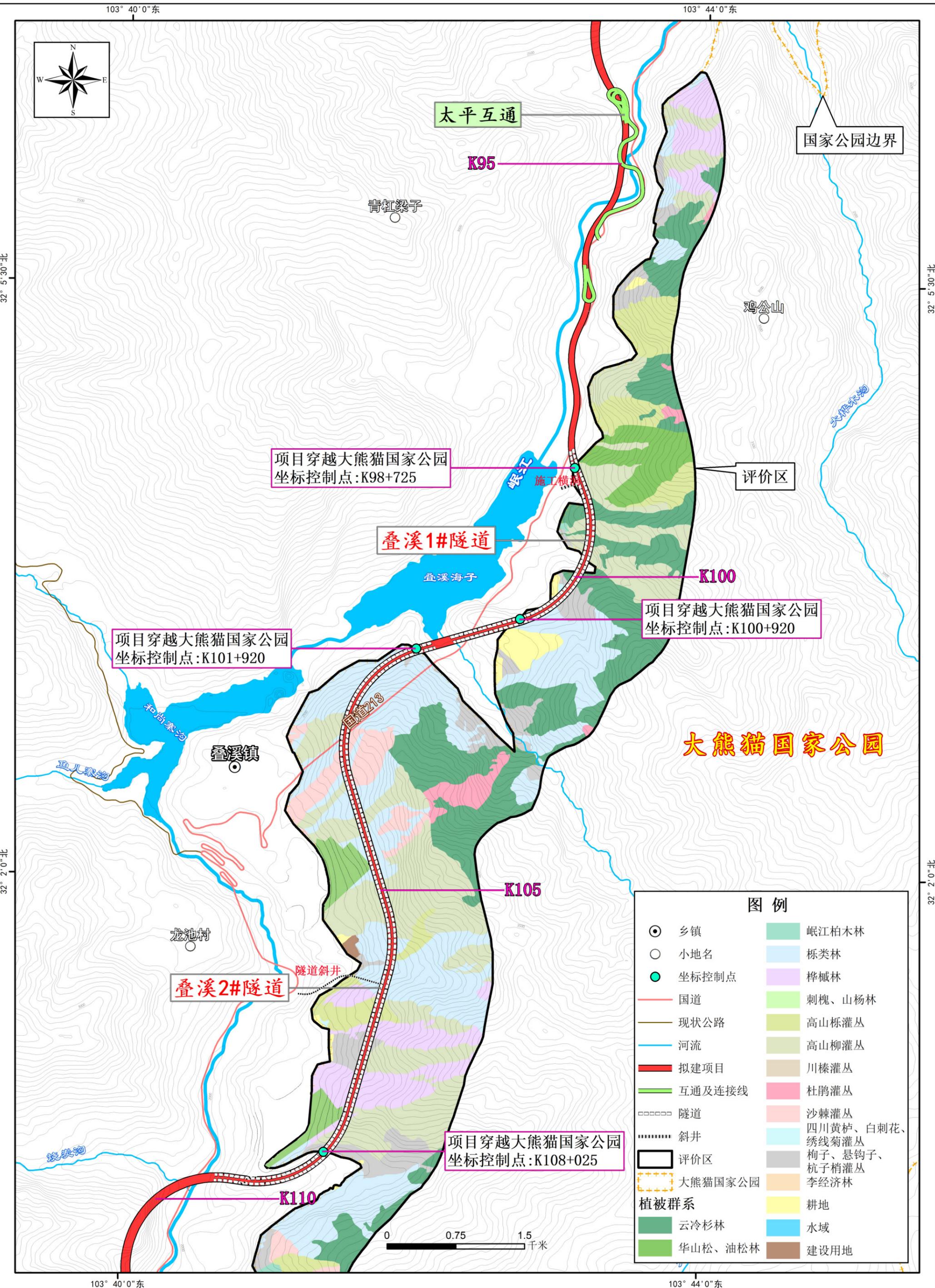
项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K155+655

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K157+830

图例

■ 新增样方	— 拟建项目
 样方	— 桥梁
 县	 隧道
 小地名	 施工便道
● 坐标控制点	 评价区
— 新增样线	 大熊猫国家公园
— 样线	 一般控制区
— 国道	 核心保护区
— 省道	— 河流
— 现状公路	





太平互通

K95

国家公园边界

青杠梁子

鸡公山

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K98+725

施工横洞

评价区

叠溪1#隧道

K100

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K100+920

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K101+920

叠溪海子

大熊猫国家公园

叠溪镇

龙池村

叠溪2#隧道

隧道斜井

K105

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K108+025

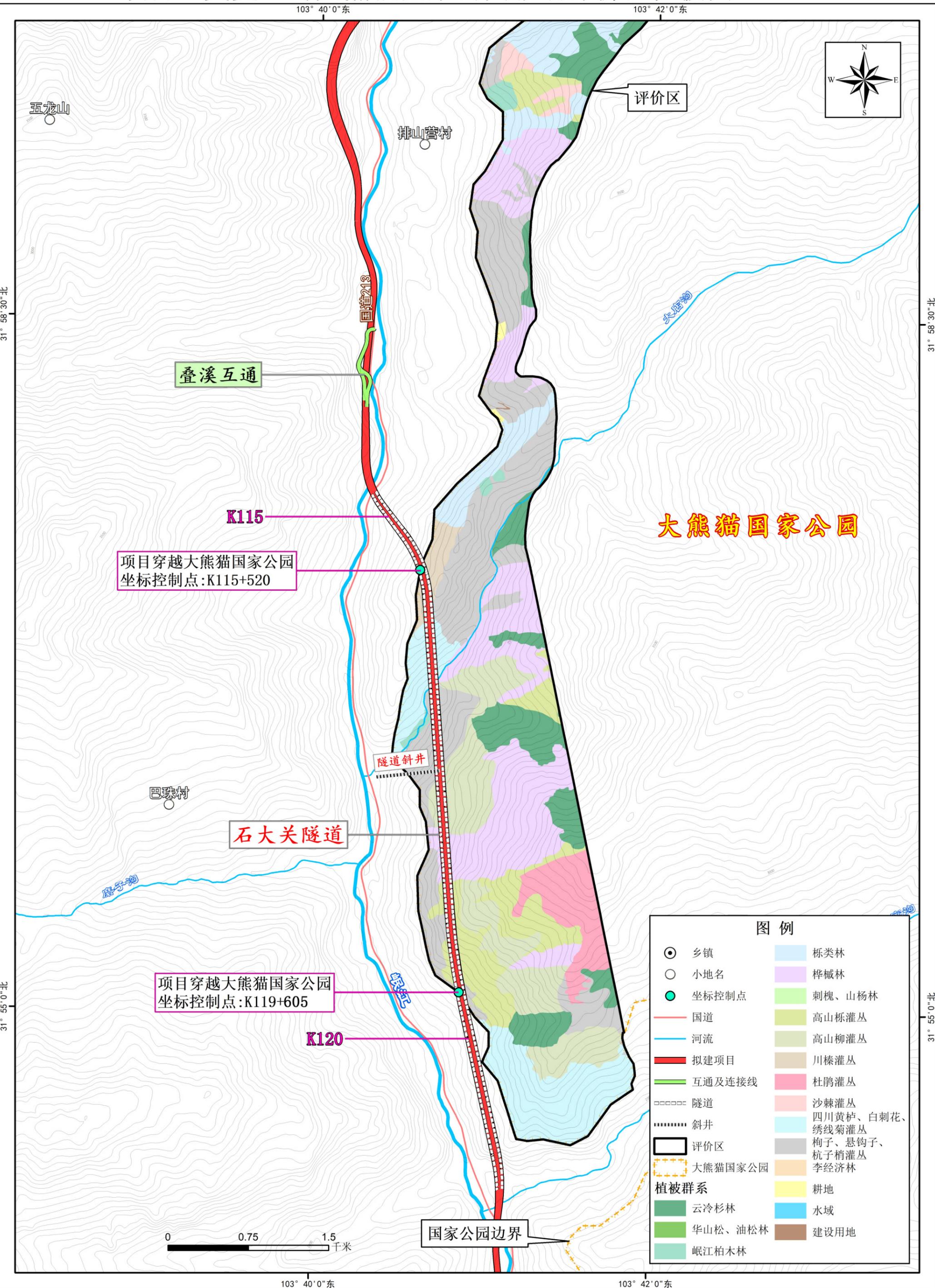
图例

- ◎ 乡镇
 - 小地名
 - 坐标控制点
 - 国道
 - 现状公路
 - 河流
 - 拟建项目
 - 互通及连接线
 - 隧道
 - 斜井
 - 评价区
 - 大熊猫国家公园
- 植被群系
- 岷江柏木林
 - 栎类林
 - 桦木林
 - 刺槐、山杨林
 - 高山栎灌丛
 - 高山柳灌丛
 - 川榛灌丛
 - 杜鹃灌丛
 - 沙棘灌丛
 - 四川黄栌、白刺花、绣线菊灌丛
 - 栒子、悬钩子、杭子梢灌丛
 - 李经济林
 - 耕地
 - 水域
 - 建设用地区
 - 云冷杉林
 - 华山松、油松林

0 0.75 1.5 千米

103° 40' 0" 东 103° 44' 0" 东

32° 5' 30" 北 32° 2' 0" 北



大熊猫国家公园

图例		
⊙	乡镇	栎类林
○	小地名	桦木林
●	坐标控制点	刺槐、山杨林
—	国道	高山栎灌丛
—	河流	高山柳灌丛
—	拟建项目	川榛灌丛
—	互通及连接线	杜鹃灌丛
—	隧道	沙棘灌丛
—	斜井	四川黄桷、白刺花、 绣线菊灌丛
□	评价区	栎子、悬钩子、 杭子梢灌丛
□	大熊猫国家公园	李经济林
植被群系		耕地
■	云冷杉林	水域
■	华山松、油松林	建设用地
■	岷江柏木林	

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K115+520

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K119+605

0 0.75 1.5 千米

国家公园边界

评价区



103° 40' 0" 东

103° 42' 0" 东

103° 40' 0" 东

103° 42' 0" 东

31° 58' 30" 北

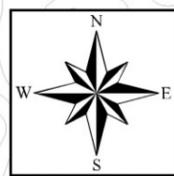
31° 58' 30" 北

31° 55' 0" 北

31° 55' 0" 北

103° 50' 0" 东

103° 52' 30" 东



国家公园边界

老君山

燕子窝

大熊猫国家公园

K150

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K151+170

十里堡

茂县1#隧道

静州山

水磨坝特大桥

K154

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K155+185

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K155+655

茂县

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K157+830

茂县2#隧道

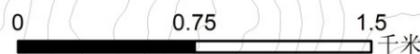
龙山村

K158

评价区

图例

● 县	岷江柏木林
○ 小地名	栎类林
● 坐标控制点	桦木林
— 国道	刺槐、山杨林
— 省道	高山栎灌丛
— 现状公路	高山柳灌丛
— 河流	川榛灌丛
— 拟建项目	杜鹃灌丛
— 桥梁	沙棘灌丛
— 隧道	四川黄栌、白刺花、 绣线菊灌丛
— 施工便道	栒子、悬钩子、 杭子梢灌丛
— 评价区	李经济林
— 大熊猫国家公园	耕地
植被群系	
— 云冷杉林	— 水域
— 华山松、油松林	— 建设用地



103° 50' 0" 东

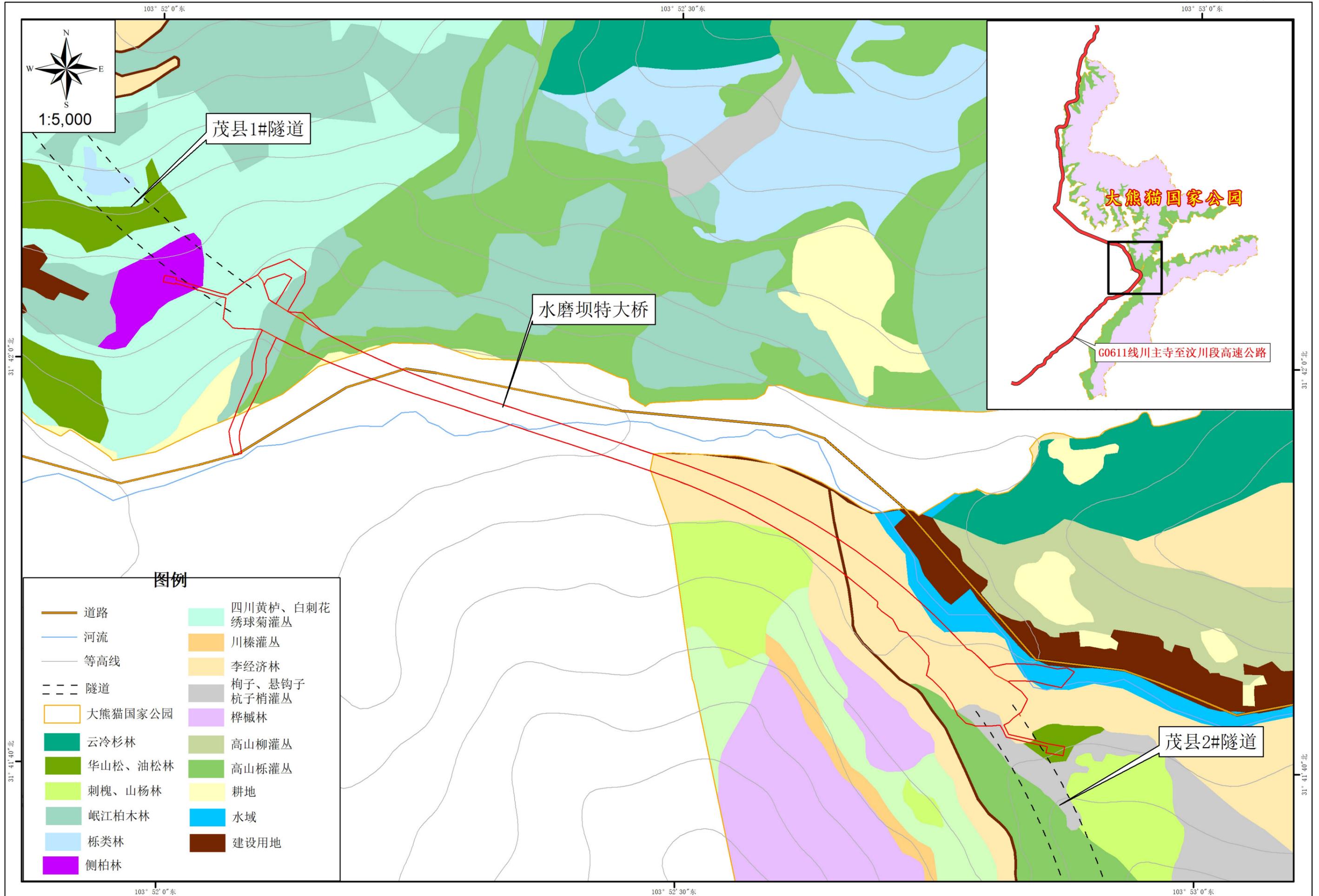
103° 52' 30" 东

31° 44' 30" 北

31° 41' 0" 北

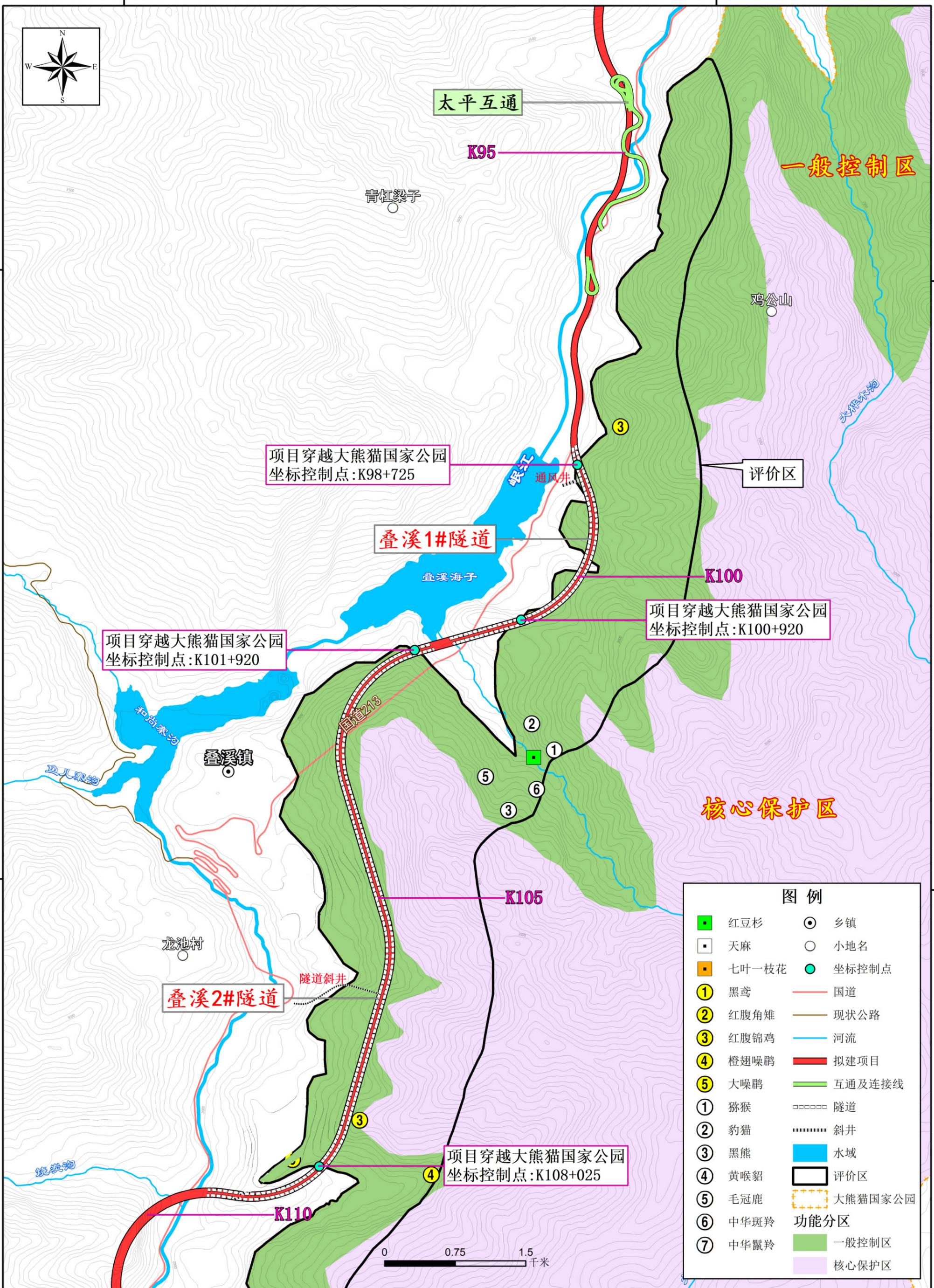
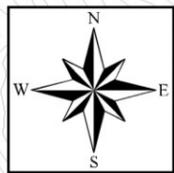
103° 50' 0" 东

103° 52' 30" 东



103° 40' 0" 东

103° 44' 0" 东



32° 5' 30" 北

32° 5' 30" 北

32° 2' 0" 北

32° 2' 0" 北

103° 40' 0" 东

103° 44' 0" 东

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K98+725

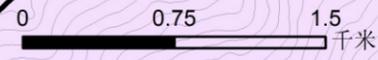
叠溪1#隧道

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K100+920

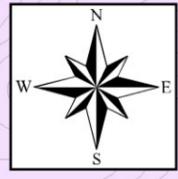
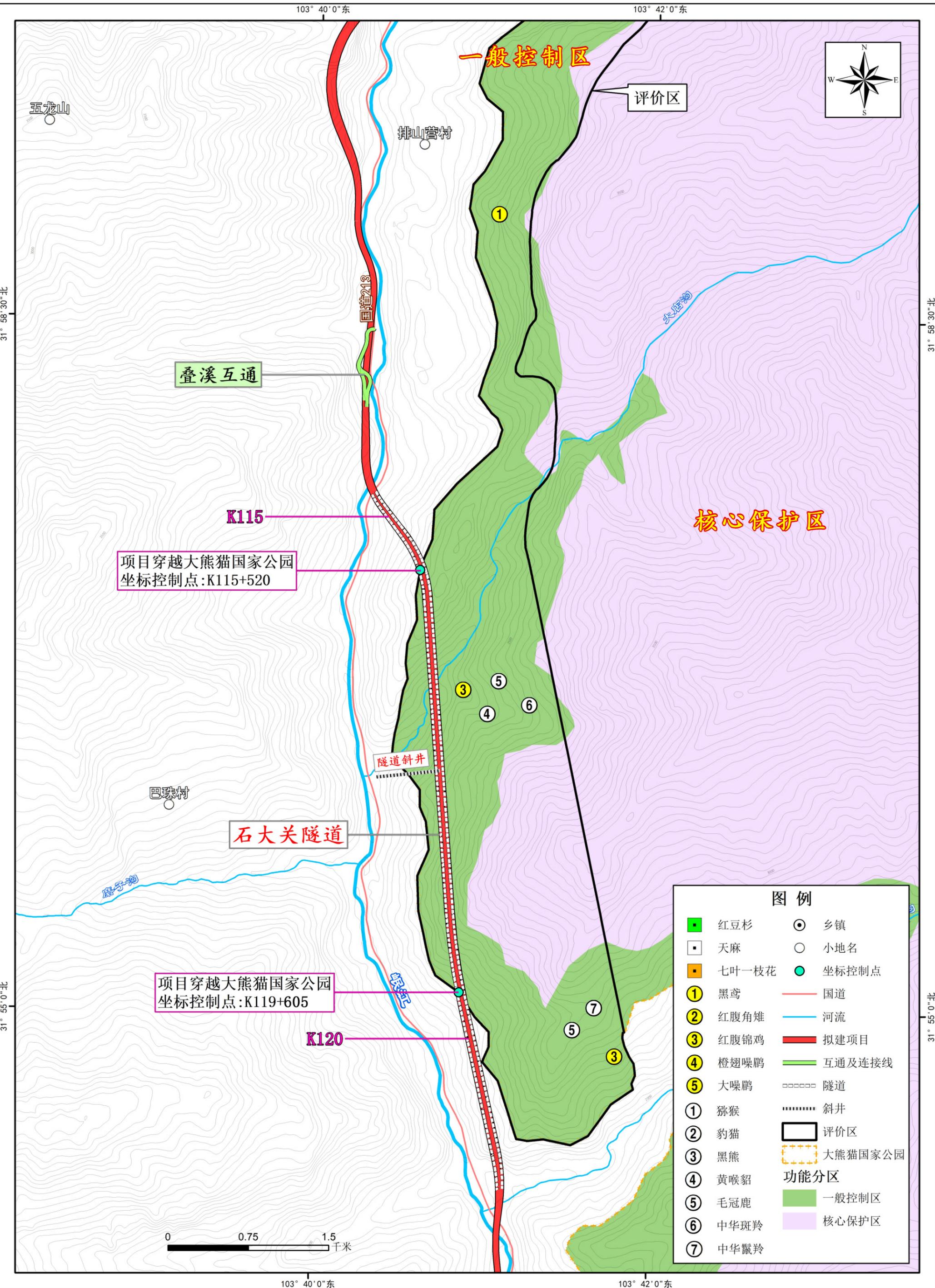
项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K101+920

叠溪2#隧道

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K108+025



图例			
■	红豆杉	●	乡镇
	天麻	○	小地名
■	七叶一枝花	●	坐标控制点
①	黑鸢	—	国道
②	红腹角雉	—	现状公路
③	红腹锦鸡	—	河流
④	橙翅噪鹛	—	拟建项目
⑤	大噪鹛	—	互通及连接线
①	猕猴		隧道
②	豹猫		斜井
③	黑熊		水域
④	黄喉貂		评价区
⑤	毛冠鹿		大熊猫国家公园
⑥	中华斑羚		一般控制区
⑦	中华鬣羚		核心保护区



项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K115+520

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K119+605

图例			
■	红豆杉	⊙	乡镇
□	天麻	○	小地名
■	七叶一枝花	●	坐标控制点
①	黑鸢	—	国道
②	红腹角雉	—	河流
③	红腹锦鸡	—	拟建项目
④	橙翅噪鹛	—	互通及连接线
⑤	大噪鹛	□□□□	隧道
①	猕猴	斜井
②	豹猫	□	评价区
③	黑熊	□	大熊猫国家公园
④	黄喉貂	■	一般控制区
⑤	毛冠鹿	■	核心保护区
⑥	中华斑羚		
⑦	中华鬣羚		



31° 58' 30" 北

31° 58' 30" 北

31° 55' 0" 北

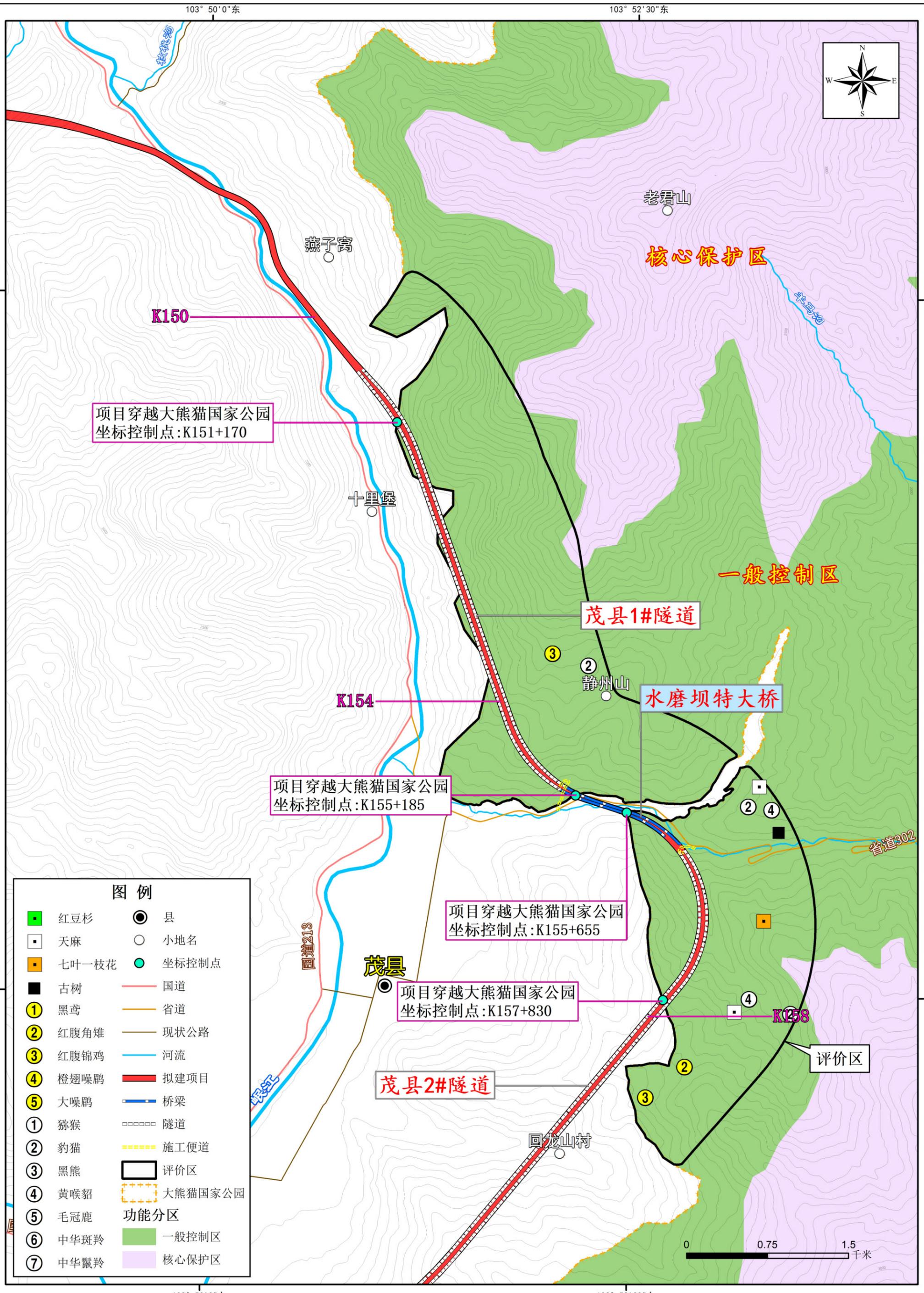
31° 55' 0" 北

103° 40' 0" 东

103° 42' 0" 东

103° 40' 0" 东

103° 42' 0" 东



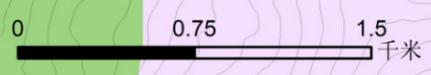
项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K151+170

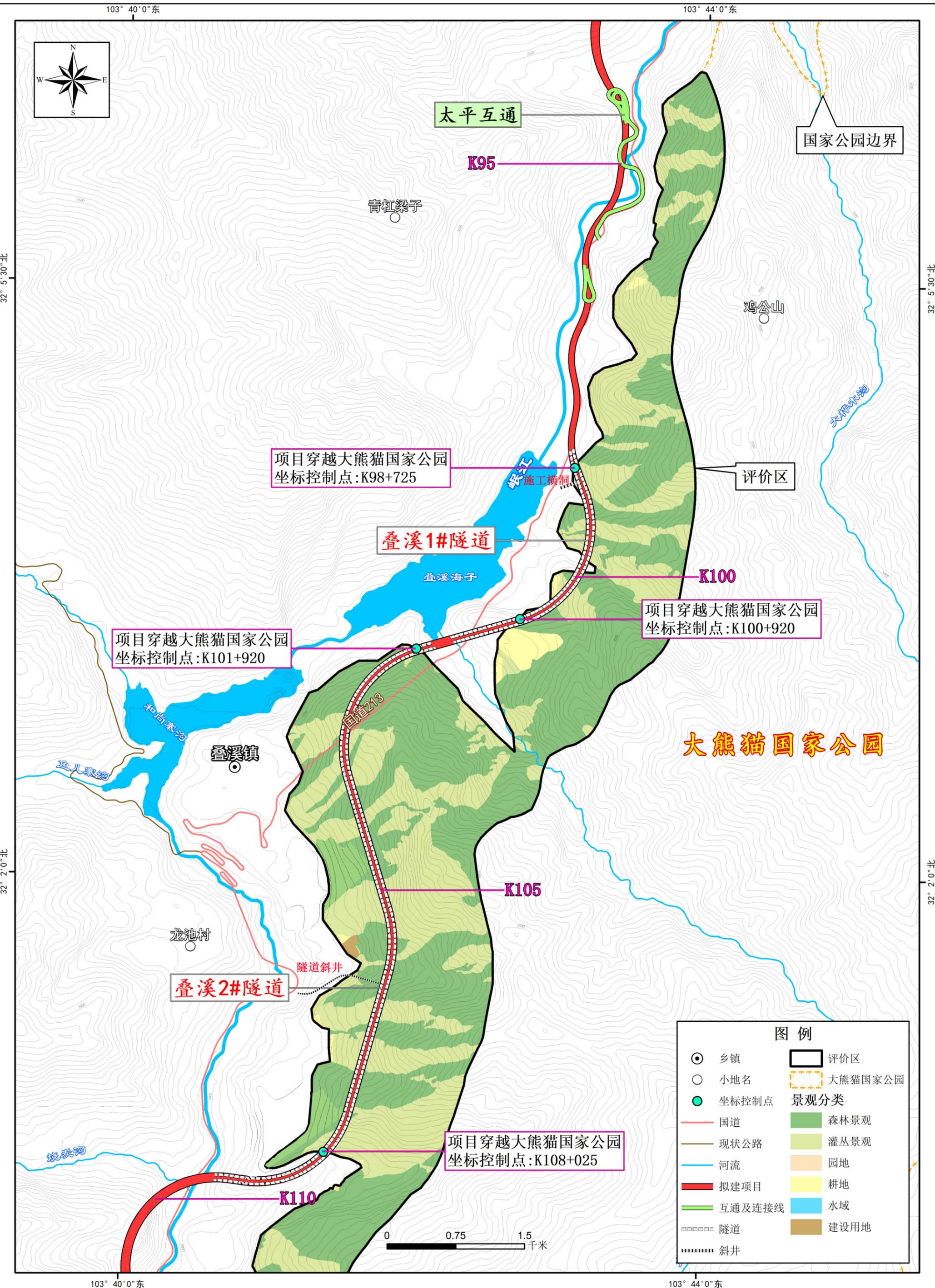
项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K155+185

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K155+655

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K157+830

- | 图例 | |
|---------|--------------|
| ■ 红豆杉 | ● 县 |
| □ 天麻 | ○ 小地名 |
| ■ 七叶一枝花 | ● 坐标控制点 |
| ■ 古树 | — 国道 |
| ① 黑鸢 | — 省道 |
| ② 红腹角雉 | — 现状公路 |
| ③ 红腹锦鸡 | — 河流 |
| ④ 橙翅噪鹛 | — 拟建项目 |
| ⑤ 大噪鹛 | — 桥梁 |
| ① 猕猴 | □□□□ 隧道 |
| ② 豹猫 | — 施工便道 |
| ③ 黑熊 | □ 评价区 |
| ④ 黄喉貂 | □□□□ 大熊猫国家公园 |
| ⑤ 毛冠鹿 | — 功能分区 |
| ⑥ 中华斑羚 | ■ 一般控制区 |
| ⑦ 中华鬃羚 | ■ 核心保护区 |





103° 40' 0" 东

103° 44' 0" 东

32° 5' 30" 北

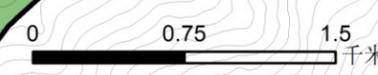
32° 5' 30" 北

32° 2' 0" 北

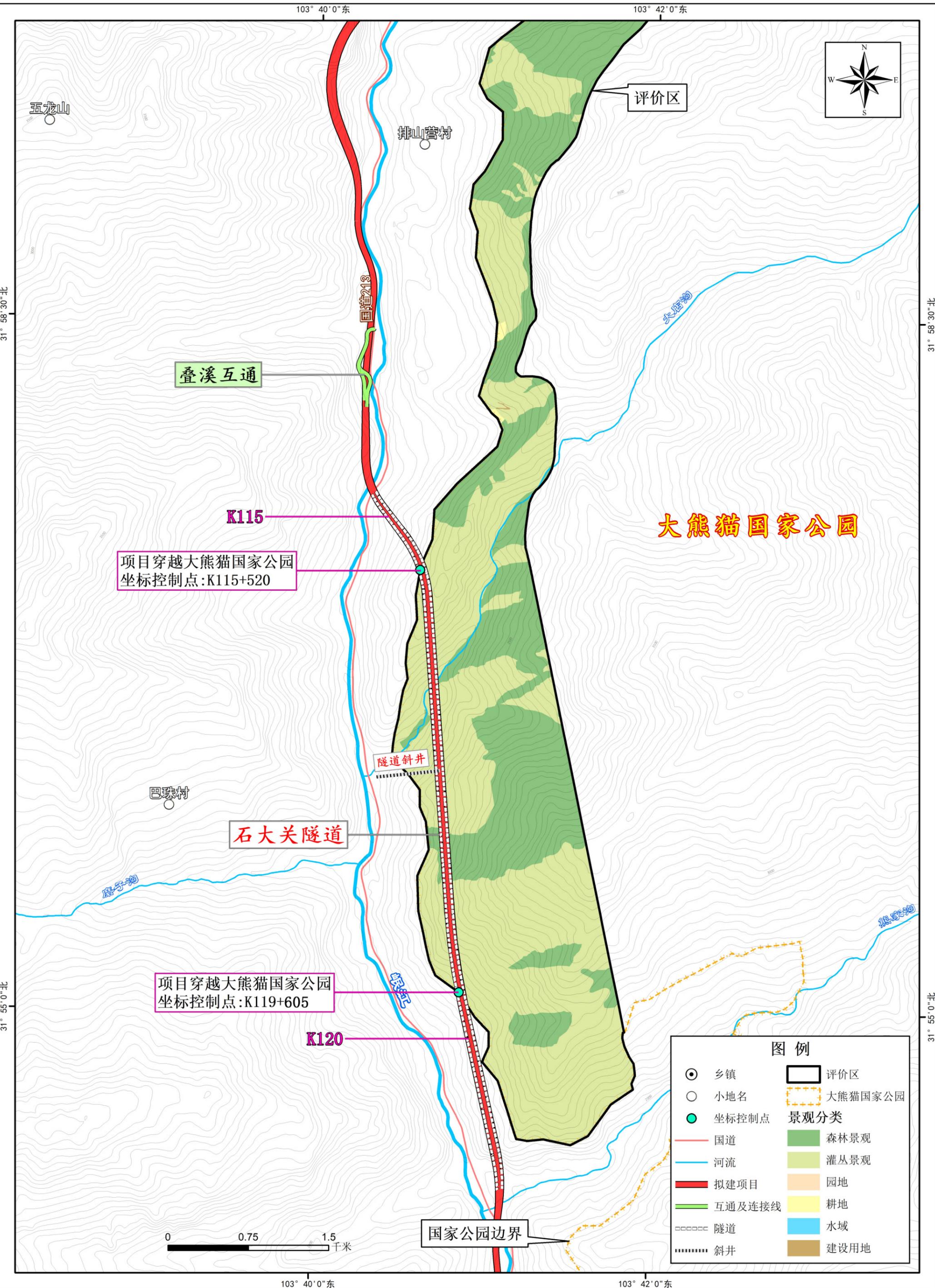
32° 2' 0" 北

103° 40' 0" 东

103° 44' 0" 东



图例	
⊙	乡镇
○	小地名
●	坐标控制点
—	国道
—	现状公路
—	河流
—	拟建项目
—	互通及连接线
□□□□	隧道
⋯⋯⋯	斜井
□	评价区
□□□□	大熊猫国家公园
景观分类	
■	森林景观
■	灌丛景观
■	园地
■	耕地
■	水域
■	建设用地



项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K115+520

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K119+605

评价区

大熊猫国家公园

石大关隧道

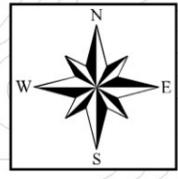
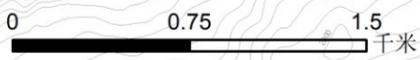
隧道斜井

叠溪互通

国家公园边界

图例

⊙	乡镇	□	评价区
○	小地名	⊞	大熊猫国家公园
●	坐标控制点	景观分类	
—	国道	■	森林景观
—	河流	■	灌丛景观
—	拟建项目	■	园地
—	互通及连接线	■	耕地
—	隧道	■	水域
—	斜井	■	建设用地



31° 58' 30" 北

31° 58' 30" 北

31° 55' 0" 北

31° 55' 0" 北

103° 40' 0" 东

103° 42' 0" 东

103° 40' 0" 东

103° 42' 0" 东

项目（变更）对大熊猫国家公园影响评价区土地利用现状及水系图（一） 附图9-1

103° 40' 0" 东

103° 44' 0" 东



国家公园边界

太平互通

K95

青杠梁子

鸡公山

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K98+725

岷江 施工横洞

评价区

叠溪1#隧道

叠溪海子

K100

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K100+920

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K101+920

和尚寨沟

叠溪镇

大熊猫国家公园

平桥沟

国道213

K105

龙池村

隧道斜井

叠溪2#隧道

岷江

一流方向

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K108+025

K110

烧柴沟

0 0.75 1.5 千米

图例

- | | |
|----------|-----------|
| ◎ 乡镇 | □ 评价区 |
| ○ 小地名 | ▭ 大熊猫国家公园 |
| ● 坐标控制点 | ■ 土地利用现状 |
| — 国道 | ■ 乔木林地 |
| — 现状公路 | ■ 灌木林地 |
| — 河流 | ■ 其他林地 |
| — 拟建项目 | ■ 果园 |
| — 互通及连接线 | ■ 耕地 |
| □□□□ 隧道 | ■ 河流水面 |
| ⋯⋯⋯ 斜井 | ■ 建设用地 |

103° 40' 0" 东

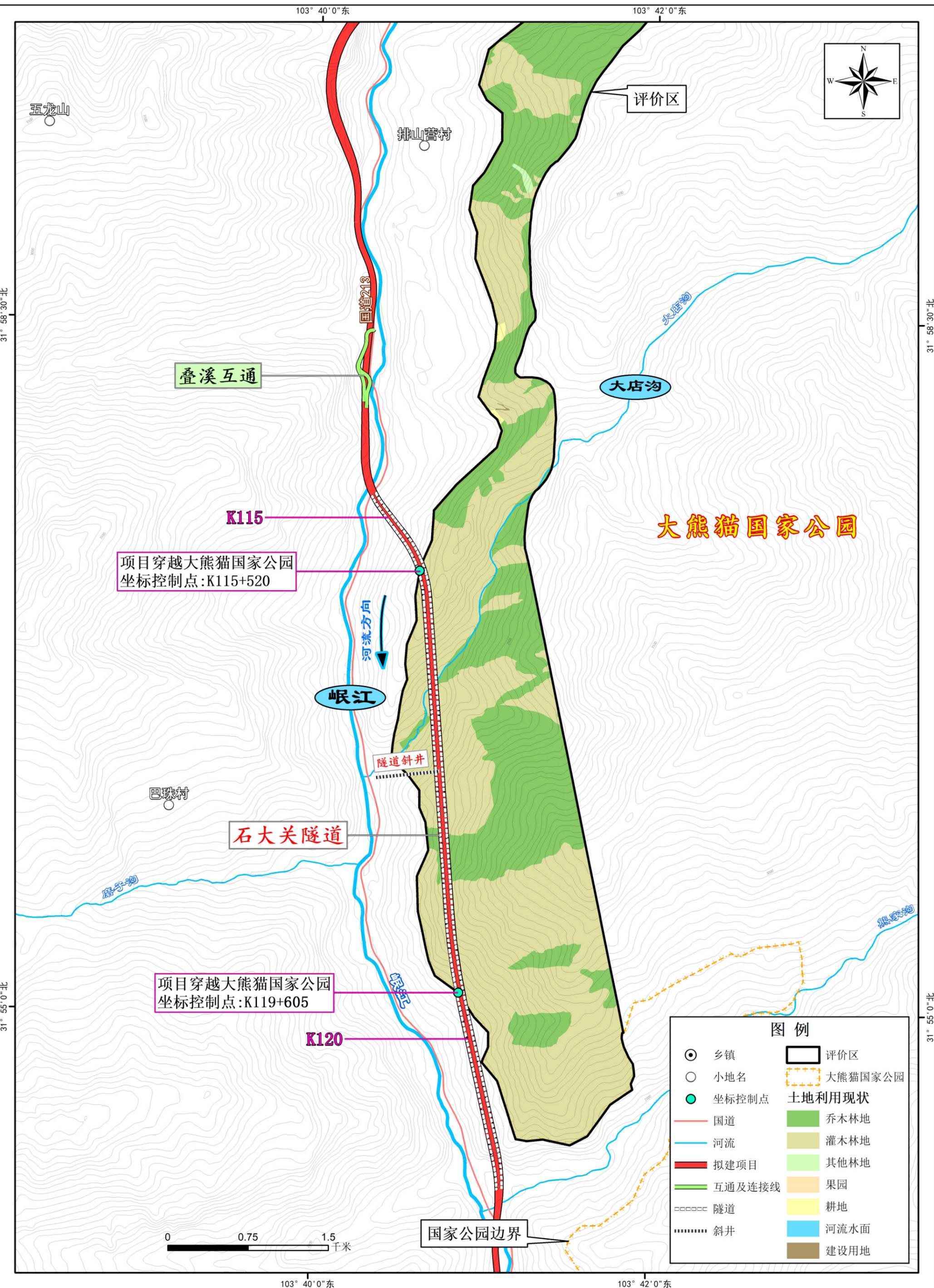
103° 44' 0" 东

32° 5' 30" 北

32° 5' 30" 北

32° 2' 0" 北

32° 2' 0" 北

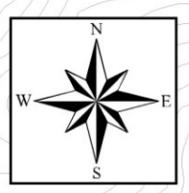
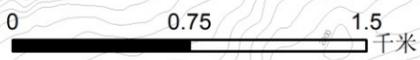


项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K115+520

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点:K119+605

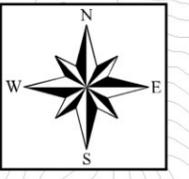
大熊猫国家公园

图例	
⊙	乡镇
○	小地名
●	坐标控制点
—	国道
—	河流
—	拟建项目
—	互通及连接线
—	隧道
—	斜井
□	评价区
□	大熊猫国家公园
土地利用现状	
■	乔木林地
■	灌木林地
■	其他林地
■	果园
■	耕地
■	河流水面
■	建设用地



103° 50' 0" 东

103° 52' 30" 东



国家公园边界

老君山

燕子窝

大熊猫国家公园

K150

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K151+170

十里堡

茂县1#隧道

K154

水磨坝特大桥

静州山

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K155+185

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K155+655

茂县

项目穿越大熊猫国家公园
坐标控制点: K157+830

K158

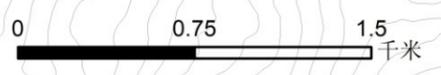
茂县2#隧道

龙山村

评价区

图例

● 县	□ 评价区
○ 小地名	虚线框 大熊猫国家公园
● 坐标控制点	土地利用
— 国道	■ 乔木林地
— 省道	■ 灌木林地
— 现状公路	■ 其他林地
— 河流	■ 果园
— 拟建项目	■ 河流水面
— 桥梁	■ 耕地
— 隧道	■ 建设用地
— 施工便道	



103° 50' 0" 东

103° 52' 30" 东

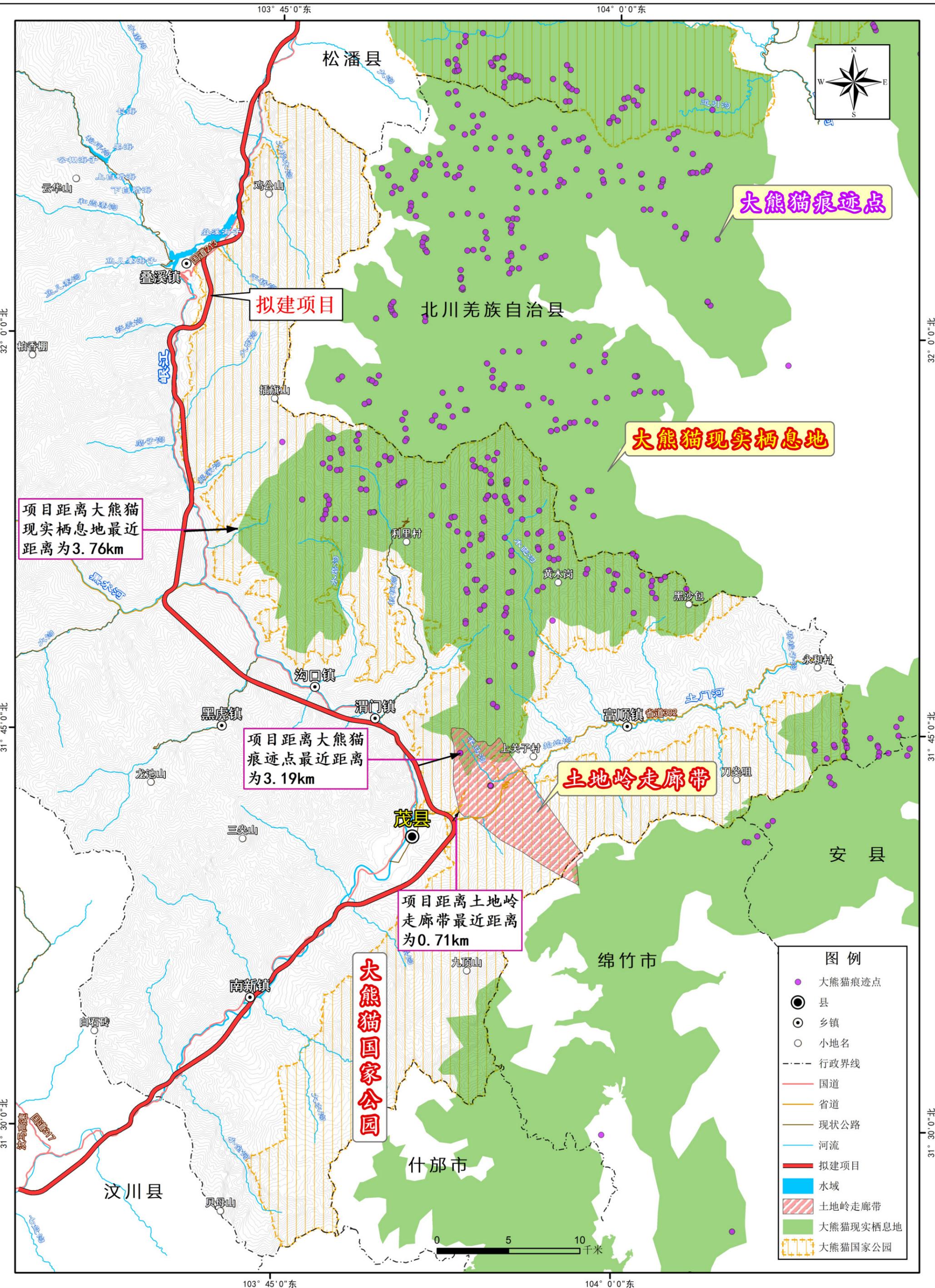
31° 44' 30" 北

31° 44' 30" 北

31° 41' 0" 北

31° 41' 0" 北

岷江
国道213
省道302
河流方向



大熊猫痕迹点

大熊猫现实栖息地

拟建项目

土地岭走廊带

大熊猫国家公园

项目距离大熊猫现实栖息地最近距离为3.76km

项目距离大熊猫痕迹点最近距离为3.19km

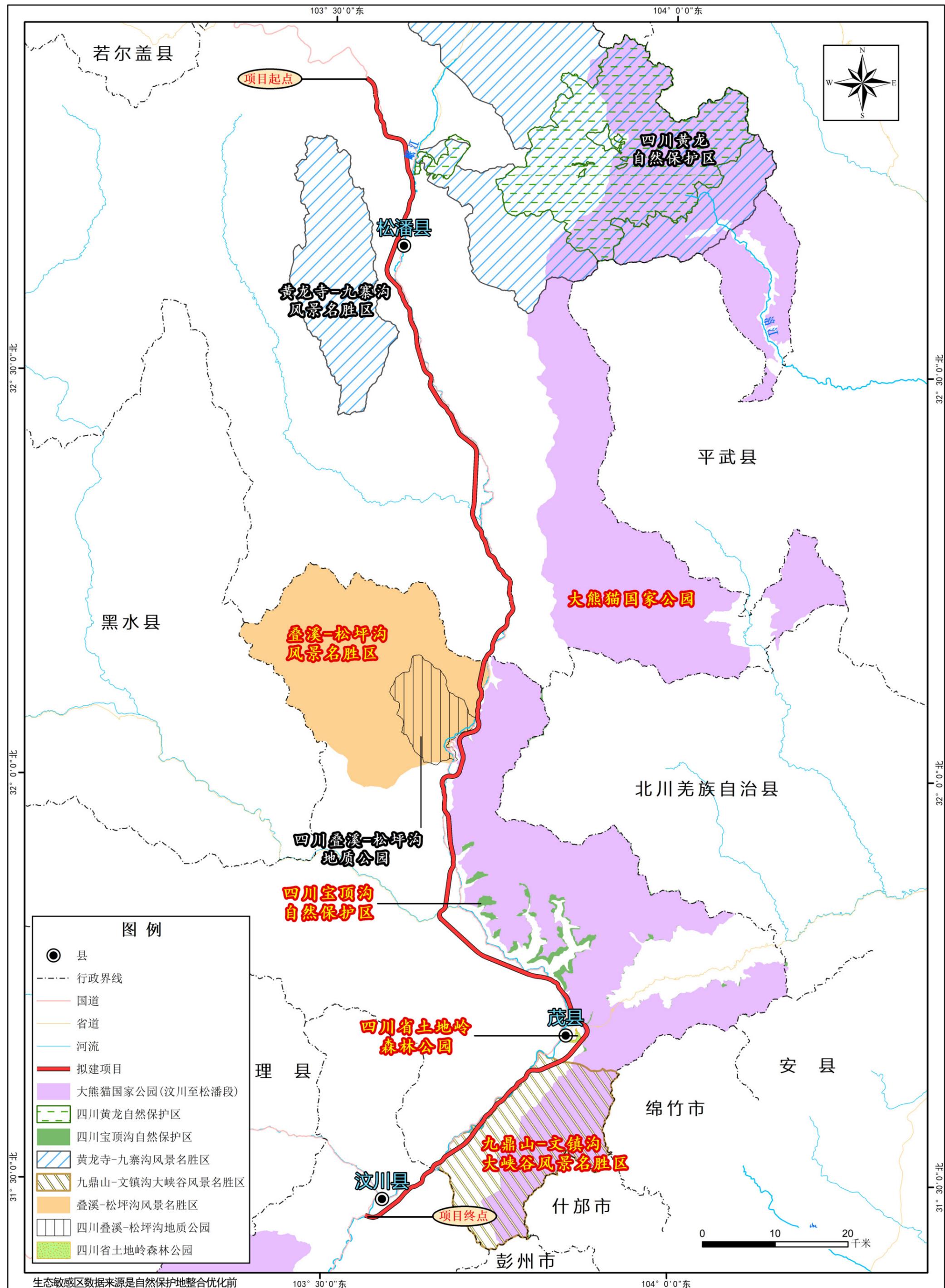
项目距离土地岭走廊带最近距离为0.71km

- 图例
- 大熊猫痕迹点
 - ⊙ 县
 - ⊙ 乡镇
 - 小地名
 - - - 行政界线
 - 国道
 - 省道
 - 现状公路
 - 河流
 - 拟建项目
 - 水域
 - ▨ 土地岭走廊带
 - 大熊猫现实栖息地
 - ▨ 大熊猫国家公园



项目（变更）与周边生态敏感区位置关系图

附图11



四川省发展和改革委员会文件

川发改基础〔2024〕422号

四川省发展和改革委员会 关于 G0611 川主寺至汶川段高速公路 项目核准的批复

四川川汶高速公路有限责任公司：

你单位报来《关于核准 G0611 线川主寺至汶川段高速公路项目申请报告的请示》（川汶路〔2024〕2号）及相关附件收悉。经研究，现批复如下。

一、为加快贯通国家高速公路网重要组成路段，打通连接我国甘肃、青海、新疆等西北地区与四川、贵州、云南等西南地区的省际运输大通道，提升我省北向进出川通道能力，同意建设 G0611 川主寺至汶川段高速公路（项目代码：2020-510000-48-01-481541）。

二、根据《四川省人民政府办公厅关于进一步落实高速公路建设责任分工的通知》(川办函〔2024〕42号),阿坝州人民政府作为项目实施的责任主体,按照BOT方式建设。阿坝州依法确定了四川藏区高速公路有限责任公司(联合体牵头人)、成都建工集团有限公司(联合体成员方)、四川公路桥梁建设集团有限公司(联合体成员方)、四川省交通建设集团有限责任公司(联合体成员方)、四川川交路桥有限责任公司(联合体成员方)、四川智慧高速科技有限公司(联合体成员方)组成的社会资本方。同意社会资本方组建的四川川汶高速公路有限责任公司担任项目法人,负责项目的建设实施及后期运营管理等相关工作。项目的建设和经营管理应严格执行《中华人民共和国公路法》《收费公路管理条例》等相关规定。

三、路线起于松潘县川主寺镇黄胜关,顺接拟建的G0611郎木寺至川主寺段高速公路,经松潘县十里乡、松潘县城、青云镇、安宏乡、岷江乡、镇江关乡、镇坪乡,茂县叠溪镇、沙坝镇、沟口镇、渭门镇、茂县县城、南新镇,汶川县威州镇雁门,止于汶川县威州镇凤坪坝,与已建成的都江堰至汶川、汶川至马尔康高速公路相接。

四、线路全长约200.5公里,全线采用双向四车道高速公路技术标准,设计速度80公里/小时,路基宽度25.5米。桥涵设计汽车荷载等级采用公路—I级。桥梁和路基同宽,隧道建筑限界10.75×5.0米。全线采用沥青混凝土路面。

全线设置黄胜关、川主寺、松潘北、松潘南、安宏、镇江关、

太平、叠溪、黑水、渭门、茂县、南新、雁门、汶川（枢纽）共 14 处互通式立交，服务区 3 处，停车区 3 处。同步建设互通式立交连接线 9 条，约 2.2 公里，采用二级公路技术标准，设计速度 40 公里/小时，黄胜关、镇江关、太平、叠溪、渭门、南新 6 条互通连接线路基宽度 8.5 米，松潘北、松潘南、茂县 3 条互通连接线路基宽度 10 米。全线同步建设必要的交通工程和沿线设施；其他技术指标应符合《公路工程技术标准》（JTGB01—2014）中的规定值。

五、项目估算总投资约 565.18 亿元（其中静态投资 534.14 亿元）。项目资本金为总投资的 20.2%，约 114.17 亿元，由项目法人安排自有资金解决，交通运输部拟安排中央车购税资金 118.32 亿元作为建设期补助，其余资金由项目法人申请国内银行贷款解决。项目建设工期 5 年。

六、项目单位应严格按照《中华人民共和国招标投标法》及其实施条例等规定进行招标活动。

七、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、建设进度、竣工等基本信息。

八、项目单位应按照相关法律、行政法规的规定，办理开工前相关手续，没有落实安全措施和节能环保要求的，不得开工建设。施工过程中要严控工程质量，落实安全生产、环保水保、地质灾害防治等措施，建设项目安全设施要与主体工程同时设计，确保施工安全。项目建成后，应当按照国家有关规定进行竣工验收，竣工验收合格后方可投入使用。

九、如需对本核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我委报告，并按照有关规定办理。

十、本核准文件有效期限为2年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目，应在核准文件有效期届满30日前向我委申请延期。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
2024年8月23日



附件

审批部门招标核准意见

建设工程名称: G0611 川主寺至汶川段高速公路 (项目代码: 2020-510000-48-01-481541)

	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		部分招标	自行招标		公开招标			63878	初步设计阶段自行招标 23400 万元; 施工图设计阶段特许经营项目投资 人自行提供 40478 万元
设计		部分招标	自行招标		公开招标				
施工							不招标	4168686	特许经营项目投资 人自行提供
监理	全部招标			委托招标	公开招标			55004	
设备	全部招标			委托招标	公开招标			51584	
重要材料	全部招标			委托招标	公开招标				

审批部门核准意见说明:

1. 招标范围: 勘察设计、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、施工、设计、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)

2024 年 8 月 23 日

信息公开选项：主动公开

抄送：自然资源厅、生态环境厅、交通运输厅、省统计局，阿坝州发
展改革委。

四川省发展和改革委员会办公室

2024年8月23日印发



中华人民共和国交通运输部

交公路函〔2024〕484号

交通运输部关于 G0611 张汶高速 四川省川主寺至汶川段初步设计的批复

四川省交通运输厅：

《四川省交通运输厅关于报请审批 G0611 川主寺至汶川段高速公路项目初步设计的请示》(川交〔2024〕65号)收悉。根据《交通运输部关于 G0611 张汶高速公路川主寺至汶川段资金安排的意见》(交规划函〔2023〕262号)和《四川省发展和改革委员会关于 G0611 川主寺至汶川段高速公路项目核准的批复》(川发改基础〔2024〕422号,项目代码 2020-510000-48-01-481541)确定的建设规模、技术标准和估算总投资,经审查,批复如下：

一、建设规模与技术标准

(一)项目起自松潘县川主寺镇黄胜关,接拟建张汶高速郎木寺至川主寺段,止于汶川县威州镇凤坪坝,接都江堰至汶川、汶川至马尔康高速公路,全长 198.353 公里。

全线设置黄胜关、川主寺、松潘北、松潘南、安宏、镇江关、太平、叠溪、回龙(黑水)、渭门、茂县、南新、雁门、汶川(枢纽)14处互通式立交。

同步建设互通式立交连接线 9 条,共 2.198 公里。

(二)全线采用双向四车道高速公路标准建设,设计速度 80 公里/小时,路基宽度 25.5 米。桥涵设计汽车荷载等级采用公路 -I 级,其他技术指标按《公路工程技术标准》(JTG B01—2014)执行。

互通式立交连接线采用二级公路标准建设。

二、工程地质

项目沿线地质构造复杂,病害密集分布,路线布设总体上与岷江、茂汶 2 条全新世活动断裂平行,多次交叉,初步设计采用综合手段对地质条件进行勘察,成果基本满足控制工程方案的需要。施工图设计阶段应重点做好以下工作:

(一)加强断裂破碎带勘察,查明断裂破碎带与路线交叉位置、角度,评估影响范围及程度。对岷江、茂汶等全新世活动断裂破碎带进行重点勘察。

(二)进一步加强对路线有影响泥石流沟谷调查,查明其物源区、流通区、堆积区范围,发生频率和规模,评估在地震次生灾害叠加极端气候情况下对工程的影响。位于隧道上方的泥石流沟,应钻探查明堆积层厚度及与隧道的位置关系。

(三)加强陡坡路基、深挖路堑、桥梁岸坡、隧道洞口工程地质条件钻探勘察和稳定性评价。应充分考虑土石二元边坡和岩层产状、节理的影响,合理选择计算模型,借鉴邻近工程经验合理确定岩土参数。

(四)加强滑坡、崩塌(高位崩塌)调查和地质勘察,进一步查明工程地质条件和影响范围;评估邻近路线高位崩塌、滑坡等对桥梁、隧道运营和结构安全的影响,对处治范围提出建议。镇江关 1

号隧道进口紧邻滑坡,应查明滑坡稳定性及对隧道的影响。

(五)加强挡墙、桩板墙、桥梁基础钻探勘察,重点查明岩溶、弃渣场、桩端持力层等地质情况,为设计提供可靠依据。

(六)隧道钻探勘察工作量偏少,应补充。重点查明地应力及主应力方向、不良地质路段、断裂破碎带等情况和水文地质条件,评估确定岩爆、软岩大变形、突泥涌水、瓦斯、高地温,以及浅埋段围岩冒顶、失稳等不良地质段落位置和 risk 等级。

三、路线

(一)路线起自松潘县川主寺镇黄胜关,经松潘县城、镇江关镇、茂县叠溪镇、茂县县城,汶川县威州镇雁门、汶川县城,止于汶川县威州镇凤坪坝。路线走向及主要控制点符合项目核准批复要求。

(二)项目走廊带唯一,线位布设受岷江、大熊猫国家公园严重制约,沿线存在多条活动断裂带,滑坡、崩塌、泥石流等不良地质体密集分布,路线布设空间极为有限,各路线方案均存在较严重的不良地质路段等制约因素。综合考虑沿线地形、地质、水文、既有道路等建设条件,以及城镇规划、土地占用、环境保护、工程规模、投资等因素,原则同意初步设计推荐的路线方案。应增加技术设计阶段,在充分查明工程地质条件的基础上,重点研究以下问题:

1. 确认回龙段岷江防洪对主线及互通匝道桥的限制性要求,查明迴龙沟泥石流对工程的影响,进一步深化沿岷江布线、利用两河口地形布设回龙互通式立交的方案,减少主线绕行,合理控制工程规模。

2. 深入研究大熊猫国家公园、茂县城镇规划、泥石流沟岸坡稳

定性等影响因素,进一步深化茂县过境段路线比选,减小茂县2号隧道规模、降低运营成本。

(三)路线平纵面设计制约因素多,施工图设计阶段应现场放样优化路线设计,充分利用现场地形和有利地质条件,尽量降低滑坡、崩塌、泥石流等不良地质对安全的影响。

1. 进一步优化虹桥关特长隧道轴线,改善与岷江活动断裂交叉角度,降低活动断裂对隧道的影响。

2. 靖来堡段城镇规划与水源地保护范围重叠,应进一步核查水源保护地二级保护区范围,对隧道方案和明线方案做进一步研究比较,择优选用。

3. 加强铜钟段工程地质勘察,查明崩塌体性质、规模和范围,量化评估对运营安全的影响,对隧道方案与明线方案做进一步研究比较,优先选择明线方案。

4. 西宁关、云屯堡等隧道局部埋深较浅,傍山处较薄,应进一步优化隧道轴线,将隧道适当向山体内侧移动,改善围岩条件,提高施工安全性。

5. 元坝子1号、大沟2号、牟尼沟、新塘关、平桥沟、石大关、松潘北互通E匝道2号等大桥和鸳鸯、西门沟、公兴寺等中桥跨越泥石流沟的桥孔,桥下净空较小,采用下挖沟道、设置泥石流排导槽方案,安全风险高,应结合路线优化,适当提高路线标高,改善净空条件,降低大型泥石流对桥梁的威胁。

6. 结合运行速度检验和控制性工程方案,进一步优化平纵面设计,细化控制性路段之间线形指标过渡设计,改善运行条件,提

高行车安全性。

四、路基路面

(一)初步设计路基横断面形式、设计参数和一般路基设计原则基本合理,原则同意一般路基和不良地质处治设计方案。

1.原则同意填方路基设计方案。应加强陡坡路堤稳定性分析,补充极端降雨情况下路基稳定性评价,重点验算沿下卧软弱层整体滑动的稳定性,完善支挡防护措施,确保路基安全;地下水丰富路段,应进一步细化地下排水设施设置,保证路基稳定;坡脚挡墙基础应设置于下卧软弱土层以下。

2.原则同意挖方边坡设计方案。沿线坡体覆盖层较厚,泥岩、页岩、千枚岩等软岩分布广泛,应加强深挖路堑边坡稳定性分析,借鉴邻近工程经验,合理确定边坡坡率,保证路基安全。K22+508~530、K143+745~776右侧,ZK137+716~740左侧等路段边坡岩体稳定性较差,应进一步优化边坡防护方案。软岩、碎石土边坡慎重使用锚索框架防护方案。

3.结合地形地质条件,合理选择支挡结构方案。细化挡墙基础型式和埋深,确保结构安全。加强挡墙稳定性分析验算,确保结构安全;进一步优化桩基挡墙构造设计,加强桩基抗弯、抗剪强度验算;桩板墙方案应逐段与桩基挡墙方案进行比选论证,择优选用;悬臂较长的桩板墙或抗滑桩可增设锚索,提高结构稳定性,减少桩身变形。

4.原则同意滑坡采用隧道绕避为主的方案,无法绕避的滑坡主要采用抗滑桩处治。应结合K22+457~757、K155+670~780

等段滑坡稳定性评价,进一步完善滑坡处治设计,细化支挡防护和截排水措施,保证桥梁安全。

5. 原则同意泥石流采用桥梁跨越方案,应逐一查明泥石流规模和发展趋势,评估在地震次生灾害和极端天气增多的情况下对泥石流规模、频率的影响,优化排导槽和沟道内截、导、排综合处治设计,合理确定桥下净空,保证桥梁安全。应避免在泥石流流通区设置桥墩,适当提高平桥沟大桥右幅 1 号墩等邻近泥石流沟流通区的墩台抗冲击、防冲刷磨损能力,保证结构安全。

6. 原则同意危岩、高位崩塌采用避让、清除、设置主被动防护网等方案处治。应现场核查处治范围,落实处治方案,保障结构和运营安全。

7. 红花寺特大桥、大沟 2 号大桥处横坡较陡,桥梁从土质滑溜、小型滑坡等前缘通过,应进一步核查边坡稳定性,完善边坡防护措施,确保桥梁安全。

8. 核查落石沟泥石流规模、发展趋势及与松潘南互通的位置关系,评估改沟对泥石流流通的影响,完善排导槽设计方案,保证互通和松潘南服务区安全。松潘南服务区房屋建筑等应集中在远离泥石流沟的区域布置。

9. 加强土石方调配和综合利用,减少弃方,施工用石方、砂砾优先利用路基挖方和隧道出渣中硬质石料。进一步优化弃土场位置选择,加强弃土场地质勘察和稳定性分析,完善支挡防护和排水设计,避免诱发次生灾害。

(二)同意采用沥青混凝土路面,面层厚 16 厘米,即 4 厘米

SMA-13 型沥青玛蹄脂碎石混合料上面层、6 厘米 AC-20 型沥青混凝土中面层、6 厘米 AC-20 型沥青混凝土下面层。应结合交通量分析和重车比例,进一步论证下面层混合料类型。

(三)原则同意综合排水系统设计方案。加强地下水勘察。加强环境敏感区桥面水收集和集中处治设施设计,达标排放。

1. 结合区域气候条件进一步优化综合排水系统设计,加强半填半挖、挖方边坡、陡坡路堤等路段地下排水设施设置,细化排水系统衔接设计。

2. 结合水文地质详勘资料,进一步细化涎流冰路段地下排水设施设计,减少涎流冰发生。

五、桥梁

初步设计桥型选择和孔跨布设基本合理。应加强桥梁结构施工图设计审查,确保结构安全可靠、经济合理。

(一)同意常规桥梁根据施工条件和桥梁跨径,采用 T 梁、钢混组合梁为主的方案,较大跨径桥梁采用现浇连续梁、连续刚构、钢桁梁方案。应结合详勘资料和路线优化,现场放样优化墩台位置,合理选择桥梁跨径,保证结构安全,节约投资。墩高较高的 40 米 T 梁方案应与钢混组合梁方案做进一步研究比较,择优选用。

(二)进一步优化连续梁、连续刚构构造设计,适当加大断面尺寸,优化构造钢筋和预应力配置,完善防止跨中下挠和混凝土开裂措施,保证结构耐久性。

(三)进一步优化钢结构桥梁构造设计,合理选择钢材牌号,完善防腐措施,提高结构耐久性。钢结构桥梁现场宜采用螺栓连接,

尽量避免现场焊接。

(四)项目多次跨越 G213 国道,应现场放样优化跨路桥墩位置,合理选择桥墩型式,减少异形墩的使用,在确保安全的前提下节约投资;有条件的路段,门架墩方案应与 G213 国道局部改线方案做进一步比选。适当提高门架墩与 G213 国道之间防撞设施防护等级;统筹安排跨路施工时序,降低对 G213 国道通行的影响;火烧屯特大桥和下坪坝 2 号、十里沟、渭门等大桥部分门架墩紧邻陡坡陡崖,应进一步加强稳定性分析,完善边坡加固措施,确保结构安全。

(五)地面横坡较陡的桥梁,应分左右幅分别确定系梁位置,逐墩确定桩顶标高,减少开挖。严格控制系梁施工高度。加强边坡稳定性验算,采取先支护、后开挖的工艺,避免桥梁施工影响边坡稳定性;桥墩施工支护宜按永久工程设计。红花寺、十里沟特大桥等桥梁沿坡面顺沟布设,应现场放样落实墩台位置。

(六)结合详勘资料,进一步优化桥梁基础设计,合理确定桩长和桩尖持力层位置,节约投资;基岩埋深较浅的桥梁可采用扩大基础方案。永和村 2 号、下坪坝 3 号、寺上坝 1 号大桥等部分桥墩位于铁路弃土场,基础设计应考虑弃土沉降负摩阻的影响。

(七)项目区地震动峰值加速度较高,应进一步加强桥梁结构抗震分析和验算,完善抗震构造措施,保证结构安全耐久。强化防落梁措施,较长桥梁、纵坡较大桥梁应当采取部分桥墩与梁固结的方案,提高结构整体稳定性。

(八)进一步优化跨越断裂破碎带桥梁抗震构造设计,加强防

落梁措施,保证抗震安全。渭门大桥位于渭门断裂,跨越岷江采用连续刚构方案,应进一步优化桥梁结构抗震设计,完善抗震构造措施,确保桥梁结构满足抗震要求。

(九)甲竹寺 1 号特大桥终点台距离陡坡较近,应进一步核查岸坡稳定性,必要时采取支挡、加固措施,确保桥梁结构安全。

(十)互通式立交区弯、坡、斜桥结构受力复杂,应结合互通立交设计优化、交通组成及代表车型,进一步加强结构分析和横向稳定性验算,提高桥梁抗倾覆能力储备。不得采用独柱墩单支座结构。

六、隧道

原则同意隧道设置、轴线和结构设计方案。

(一)部分隧道勘察工作量偏少,应结合详勘资料,细化岩溶、采空区、断裂破碎带、瓦斯、大变形、岩爆、高地温等重点路段超前地质预报设计,合理确定围岩参数,核查隧道涌水量,优化开挖方案和衬砌结构设计,完善防突泥涌水等应急预案。

(二)项目区地震动峰值加速度较高,沿线隧道进出口地质条件均较差,应合理选择洞门形式和进洞方案,细化隧道抗震构造设计,完善边、仰坡支挡防护措施和地基加固设计,确保结构和抗震安全。

(三)虹桥关、叠溪、穆肃保、石大关、茂县 1 号、汶川等隧道穿越活动断裂,吉鱼隧道邻近茂汶活动断裂,应结合地震安全性评价,合理确定隧道断面,优化衬砌结构设计,完善抗震构造措施,确保隧道施工和运营安全。高地温路段应加强施工期间作业人员防护及环境降温措施。

(四)结合埋深和地质条件,评估隧道施工对房屋、公路、引水洞等既有设施以及地下水环境的影响,细化开挖工艺和衬砌结构设计,加强地表变形监控量测,严格控制爆破震动,避免对既有工程造成损伤。

(五)虹桥关、王登、叠溪、穆肃保、长安堡、茂县2号等隧道埋深大,存在软岩大变形风险,应结合详勘资料,准确划分软岩大变形级别及段落,相应优化隧道断面形式、衬砌结构,细化开挖工艺要求,保障隧道施工和结构安全。

(六)多数隧道穿越含碳地层,应加强瓦斯调查,准确查明瓦斯情况,完善施工应急预案和衬砌结构设计,确保施工和运营安全。

(七)镇江关1号、沙湾、茂县2号等隧道局部埋深较浅、下穿泥石流沟,渭门隧道下穿窄溪沟,应进一步核查泥石流堆积层厚度、洞身围岩条件及地下水情况,完善超前支护、衬砌结构和防水设计,保证隧道施工和运营安全。

(八)穆肃保、飞虹、雁门、汶川等隧道洞口与互通间距较近,应结合互通设计优化,进一步细化隧道断面及过渡设计,完善安全设施设置,保障运行安全。

(九)叠溪隧道地质条件复杂,穿越断层破碎带,临近叠溪大海子,预计涌水量大,断层破碎带、向斜构造核部存在涌突水风险,洞口冬季存在积雪冰冻,应加强隧道施工和运营安全风险评估,进一步优化隧道轴线,完善施工安全预案和安全设施设置。

(十)结合水文地质条件和区域气候特点,按“以防为主,控制排放”的原则,进一步优化排水系统设计,减少对地下水的影响。

施工涌水量较大的隧道,应结合实际情况,进一步优化施工期间排水措施,保障施工安全,提高施工效率和工程质量。

(十一)加强隧道通风、照明、供配电、监控、消防、救援以及应急联动控制方案的协同设计,优先采用节能型通风、照明设备,提高控制系统智能化水平,合理节能。王登、叠溪、石大关、穆肃保、飞虹、长安堡、茂县2号、羊毛坪、汶川等隧道采用分段式纵向通风方案,应结合隧道地质条件,逐一对地面风机房和地下风机房方案论证比选。

七、路线交叉

全线互通式立交布局基本合理,立交选型和技术指标运用基本适当。

(一)同意黄胜关、安宏、太平、叠溪、渭门、茂县、南新互通采用半互通+调头匝道方案,川主寺、松潘北、松潘南互通采用单喇叭形方案。

(二)同意镇江关互通采用菱形方案,应进一步细化平面交叉口设置,完善交通管理措施,保障行车安全。

(三)原则同意回龙、雁门互通采用变异T形方案,预留改造为枢纽互通的条件,应加强与相关项目协调,统筹优化本期建设方案,减少未来改造中工程废弃。回龙互通立交出口距离隧道出口较近,应统筹优化互通立交和隧道断面设计,完善交通安全设施设计,采取针对性的运行管理措施,保障运行安全。隧道内加减速车道渐变段长度宜适当加大。

(四)汶川互通采用变异T形方案,利用汶川至马尔康高速公

路已预留的条件续建。隧道出口距离已预留的互通式立交出口较近,应完善汶川至马尔康高速公路汶川互通相关指路标志,保障运行安全。

(五)松潘北、松潘南、太平互通立交与服务设施合并设置,交通组织复杂,应加强服务设施场坪总体设计,合理布设交通流线,完善指路标志设置,保障运行安全,避免误行。松潘南服务区出口位于收费站场区,应加强交通组织,保障运行安全和通行效率。

八、交通工程及沿线设施

同意安全、管理、养护、服务设施及监控、通信、收费系统设计方案。

(一)同意标志、标线、护栏、防眩、诱导、隔离、防撞等交通安全设施设计。应针对项目隧道比例高、互通布设条件局促等情况,进一步优化指路标志等交通安全设施设置,确保安全;加强特大桥梁、特长隧道、互通式立交、服务设施出入口等重点路段的安全设施设计,适当提高跨越岷江桥梁外侧护栏防护等级。交通安全设施应与主体工程同步设计、同步施工、同步建成。

(二)原则同意收费系统设计方案,应结合项目特点,进一步细化入口称重检测措施。

(三)结合智慧交通建设方案和运营管理模式,完善监控系统设计,加强外场设备的综合利用。对特大桥、特长隧道、互通式立交等路段进行重点监控。

(四)同意通信系统采用干线传输与综合业务接入网系统相结合方案。

(五)全线管理、养护及服务设施总体布局基本合理。全线设置通信监控分中心 1 处、养护工区 4 处,隧道管理站 5 处,服务区 3 处、停车区 3 处,匝道收费站 13 处,以及隧道供配电、消防水泵房、风机房等设施。

服务区建设充电设施的停车位暂按 132 个控制。施工图阶段应进一步优化车位布局并合理预留扩建条件,充电停车位原则上不少于小客车停车位的 10%,充电设施应与服务区同步建成运营。

核定全线管理、养护及服务设施建筑面积 73,416 平方米,占地面积 776.5 亩。

九、概算

核定项目概算总金额为 53,645,396,229 元(含建设期利息 2,744,029,934 元)。其中:

(一)建筑安装工程费 44,521,712,916 元。

(二)建设项目的期工作费 696,237,766 元。

(三)研究试验费 46,800,000 元。

项目实际投资应控制在批准概算内,最终工程造价以竣工决算为准。

十、实施要求

(一)项目建设管理法人四川川汶高速公路有限责任公司。请你厅加强监督管理,督促项目公司加强管理和技术人员配备,落实监理责任,提高项目管理专业化水平,确保工程质量和安全。

(二)指导有关单位进一步提升公路建设理念,深化现代工程管理,提高标准化设计、工厂化建造、装配化施工、信息化管理水

平。结合区域交通特点和项目建设管理需求,加强项目全过程、全生命期数字化应用总体策划,构建可实现设计、施工、运营管理数据传递的数字化方案,支撑项目建设监管、运营养护管理数字化,提升工程建设质量和运营安全保障水平。积极推进交通基础设施数字化。

(三)严格履行基本建设程序,按本批复要求组织编制技术设计和施工图设计文件,加强详测、详勘验收工作,确保设计与工程地质勘察紧密结合,严格控制设计变更和工程造价。技术设计和施工图设计文件由你厅审查批复,审查意见和本批复执行情况报部。

(四)做好开工前各项准备工作,依法办理用地手续。加强各类施工驻地方案比选论证,完善相关手续及应急预案。认真研究、严格落实大熊猫国家公园等环境保护要求和岷江防洪要求,有效控制施工期扬尘、噪声、振动。加强安全管理,保证安全生产投入,确保工程质量、安全。

(五)项目总工期(自开工之日起)5年。

附件:张汶高速川主寺至汶川段初步设计概算汇总表



(此件依申请公开)

附件

张汶高速川主寺至汶川段 初步设计概算汇总表

分项 编号	工程或费用名称	上报概算(元)	审批概算(元)
1	第一部分 建筑安装工程费	46,771,099,019	44,521,712,916
101	临时工程	724,014,463	833,935,112
102	路基工程	710,474,622	927,040,500
103	路面工程	810,916,528	746,012,564
104	桥梁涵洞工程	5,149,120,488	4,924,473,118
105	隧道工程	25,772,221,326	24,206,989,133
106	交叉工程	6,163,887,350	5,865,541,310
107	交通工程及沿线设施	5,301,432,587	4,903,441,976
108	绿化及环境保护工程	315,176,236	393,147,052
109	其他工程	672,442,903	640,037,513
110	专项费用	1,151,412,516	1,081,094,638
2	第二部分 土地征用及拆迁补偿费	2,196,883,078	2,196,267,465
3	第三部分 工程建设其他费	1,850,925,665	1,800,155,543
301	建设项目管理费	816,179,816	788,012,977
30101	建设单位(业主)管理费	169,578,106	164,661,294
30102	建设项目信息化费	51,836,045	50,122,185
30103	工程监理费	558,663,233	539,979,348
30104	设计文件审查费	20,858,494	20,156,092

分项 编号	工程或费用名称	上报概算(元)	审批概算(元)
30105	竣(交)工验收试验检测费	15,243,938	13,094,058
302	研究试验费	49,773,287	46,800,000
303	建设项目前期工作费	700,400,384	696,237,766
304	专项评价(估)费	58,659,748	52,737,538
305	联合试运转费	16,279,195	15,717,274
306	生产准备费	28,637,034	28,637,034
307	工程保通费	1,000,000	0
308	工程保险费	179,996,201	172,012,954
4	第四部分 预备费	2,540,945,388	2,383,230,371
401	基本预备费	2,540,945,388	2,383,230,371
5	第一至四部分合计	53,359,853,150	50,901,366,295
6	建设期利息	3,110,656,486	2,744,029,934
7	概算总金额	56,470,509,636	53,645,396,229

抄送：四川省发展改革委，四川川汶高速公路有限责任公司，云南省交通规划设计研究院股份有限公司，中交公路规划设计院有限公司，部办公厅、综合规划司、财务审计司。



大熊猫国家公园四川省管理局

川公园局函〔2024〕72号

大熊猫国家公园四川省管理局 关于 G0611 线川主寺至汶川段高速公路 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〈G0611 线川主寺至汶川段高速公路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〔2024〕22号）收悉。根据《自然资源部 生态环境部 国家林草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）、《国家公园管理暂行办法》和《四川省大熊猫国家公园管理条例》有关规定，经组织专家审查《G0611 线川主寺至汶川段高速公路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、在保证大熊猫国家公园内野生动植物及其自然生态环境安全的前提下，原则同意 G0611 线川主寺至汶川段高速公路（以下简称川汶高速）进入大熊猫国家公园建设。川汶高速在阿坝州

茂县境内拟穿越大熊猫国家公园一般控制区 18.65 公里，涉及总占地 5.2737 公顷，其中永久占地 4.4758 公顷、临时占地 0.7979 公顷。具体建设内容：一是永久占地，新建隧道 5 座、总长度 17835 米，其中 1 座隧道的进口、1 座隧道的出口位于国家公园内，隧道口共需占地 1.0048 公顷；新建通风斜井 3 条、总长度 2102 米，斜井出口均位于国家公园外；新建桥梁 1 座（即水磨坝特大桥往返两段路桥）、长度 608 米、占地 2.3523 公顷；新建路基 2 段、长度 207 米、占地 1.1187 公顷；二是临时占地，新建施工便道 2 段（含钢便桥 1 座）、总长度 594 米、占地 0.7979 公顷。项目占地及线路拐点坐标以《评价报告》附表为准，如有变更须另行履行相关报批手续。

二、基本同意《评价报告》提出的施工优化建议。应在临河侧修建挡墙和截排水设施后再开挖隧道口，严格打围施工区域，加装隔离网和声屏障，不得超范围施工，不得破坏周边区域的植被。进一步优化临时占地工程设计，紧缩用地、避开林地，尽量利用现有道路和设施开展施工建设。对护栏、护坡等区域栽植本土灌木、藤本植物，使隧道口等构筑物外观风貌与周边景观保持一致。

三、基本同意《评价报告》提出的非生物因子保护减缓措施。加强建筑材料运输及堆放管理，采取遮盖密闭措施运输，不得随意堆放在周边林地和河道内。开挖及建材弃渣不得靠近河道岸线堆放，每天应统一运至国家公园外处置。严格落实污水处理措施，

增设隧洞涌水、施工废水、生活污水等污水处理循环利用设施，禁止直接排放。选用低噪声的施工方法、工艺和设备，在噪声较大的施工设备周围设置封闭屏障并增加降噪装置。在土地岭廊道区域应设置隔音防护屏障，降低施工噪声特别是隧洞爆破施工噪声对土地岭廊道大熊猫等动物活动的干扰。

四、基本同意《评价报告》提出的工程减缓措施建议方案。禁止在国家重点保护动物繁殖场和繁殖期施工，禁止夜间施工。在施工节点区域设置大熊猫活动警示牌，禁止施工人员进入附近大熊猫活动区域。对项目占地区 20 米范围内的珍稀野生植物进行移栽或挂牌，设置禁入围栏。设置隔音板和挡光板，降低运营期噪声和光源影响。制定地质灾害、森林火灾和三废（固体废弃物、废水、废油）应急预案，加强防火宣传教育，做好火源管理。

五、基本同意《评价报告》提出的植被恢复措施。施工结束后，及时拆除临时用地的设施设备，种植本土乔灌木进行植被恢复，在植被恢复期内进行抚育、管护等。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，以不低于项目破坏面积的 1.5 倍进行异地补偿恢复。

六、基本同意《评价报告》提出的生态监测方案。施工期开展噪声振动监测、空气和水环境专项监测。在土地岭廊道区域设置 2 条监测样线和 4 个监测样方，监测工程对大熊猫种群、栖息地和迁移的影响。加强项目区生物多样性监测，分类布设监测样线 25 条，每年监测 1 次，监测周期 8 年，重点监测项目建设对

大熊猫等珍稀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，持续优化项目建设生态环境保护和影响消减措施。

七、本项目建设期和运营期间的生态保护和影响消减措施经费由业主单位承担。

八、该项目建设期和运营期间，项目业主必须严格执行《评价报告》提出的影响消减措施，细化生态保护方案，请你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生态监测评估情况优化管理措施，同时及时组织项目业主在施工结束后拆除相关临时设施，督促项目业主实施临时占地植被恢复和永久占地异地补偿植被恢复，切实维护好大熊猫国家公园生态系统的原真性和完整性。请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。

九、涉及其他相关法律法规的，应在取得相关主管部门许可批复后方可开展建设活动。

大熊猫国家公园四川省管理局

2024年12月18日

抄送：阿坝州林业和草原局。

四川省交通运输厅

四川省交通运输厅 关于请求支持 G0611 川主寺至汶川段高速公路 项目建设推进事宜的函

大熊猫国家公园四川省管理局：

G0611 川主寺至汶川段高速公路是国家高速公路网中张掖至汶川高速公路的重要组成部分，对打通连接我国甘肃、青海、新疆等西北地区与四川、贵州、云南等西南地区的省际运输大通道，提升我省北向进出川通道能力具有重要意义。项目于 2024 年 8 月以川发改基础〔2024〕422 号文取得省发展改革委核准批复，于 2024 年 9 月以交公路函〔2024〕484 号文取得交通运输部初步设计批复。

根据交通运输部初步设计批复关于增加技术设计阶段的要求，项目建设单位组织对回龙、茂县过境两段路线方案进一步深化研究论证。经我厅组织咨询专家反复研讨，回龙、茂县过境两段技术设计线路方案已经基本稳定。稳定后的两段技术设计线路方案较项目初步设计方案存在一定的变更，涉及大熊猫国家公园段的主要建设内容变更如下。

一、隧道线位变化

石大关隧道路线部分路段平面微调约 20 米，穿越大熊猫国家公园一般控制区总长度减少 75 米。

二、新增施工横洞

新增叠溪 1#隧道进口施工横洞 1 处，洞口位于大熊猫国家公园外，洞身穿越大熊猫国家公园 58 米。

三、通风方案变化

取消原叠溪 2#隧道 2 条斜井，变更为新增 1 条斜井，斜井出口位于大熊猫国家公园外，洞身穿越大熊猫国家公园 364 米。

四、新增消防水池及附属设施

新增 2 处消防水池及附属设施，其中茂县 1#隧道、茂县 2#隧道处各增加 1 处，在大熊猫国家公园内新增永久占地 0.1081 公顷。

五、新增路基及边坡

水磨沟大桥与茂县 2#隧道桥隧道连接处新增路基及边坡，在大熊猫国家公园内新增永久占地 0.1358 公顷。

六、取消部分占地

项目变更后，大熊猫国家公园内已批复的永久占地中有 0.4600 公顷不再使用，其中隧道 0.3656 公顷、边坡 0.0944 公顷。

现来函商请贵局继续支持 G0611 川主寺至汶川段高速公路项目建设，对办理大熊猫国家公园内项目变更予以支持。

联系人：焦方辉；联系电话:13518197716



川汶高速公路高质量建设设计与施工关键技术研讨会 专家签到表

日期: 2025.3.14

序号	姓名	单位	职称或职务	签名
1	郑 斌	四川省公路工程监理咨询公司	教高	郑斌
2	高巨田	中交公路规划设计院有限公司	教高	高巨田
3	庄卫林	西南交通大学	教授	庄卫林
4	李天斌	成都理工大学	教授	李天斌
5	肖道坦	中铁二院集团公司	教高	肖道坦
6	刘长武	四川大学	教授	刘长武
7	姜 波	中铁二院集团公司	教高	姜波
8				
9				

G0611 川主寺至汶川段高速公路高质量建设 设计与施工关键技术研讨会 专家组意见

2025年3月14日，四川川汶高速公路有限责任公司在成都组织召开了川汶高速公路高质量建设设计与施工关键技术研讨会。与会专家听取了设计单位的汇报，经质询和讨论，形成

艰难、五个极具”的特点，采取的上述措施是适宜、有效的。

二、主要意见与建议

1、加强项目沿线地质灾害的排查与监测，特别是高位危岩、

潜在不稳定边坡、陡斜坡挡防等工点。对以隧道下穿滑坡路段应核查滑体厚度与基岩稳定性。

2、总体设计应进一步梳理项目特点和重难点，分段、分专业制定设计原则。路线设计应结合气象、地质条件，落实安全选线、地质选线原则，细化路线平纵面设计。加强项目抗震韧性设计，**通过利用施工横洞、便道等加强与国道G213的互联互通**，提高项目应急救援能力。

G0611 线川主寺至汶川段高速公路施工图设计 特长隧道运营通风方案专项设计专家咨询意见

2024 年 12 月 24 日，四川公路桥梁建设集团有限公司勘察设计分公司在成都组织召开了 G0611 线川主寺至汶川段高速公路施工图设计特长隧道运营通风方案专项设计专家咨询会，参加会议的有蜀道集团、川汶公司、川汶高速各施工总承包部等单位代表及特邀专家（名单附后）。与会专家听取了设计单位汇报及参会各方代表发言后，经质询形成如下咨询意见。

一、总体评价：

川汶高速特长隧道运营通风方案专项设计文件提供的方案比选较全面，推荐通风方案总体可行，可用于指导川汶高速特长隧道运营通风施工图设计。

二、具体意见：

- 1、通风设计可采用“藏区高速公路隧道通风照明设计指南”的计算参数；
- 2、完善分期实施通风方案；
- 3、鉴于照明光源的技术进步，烟尘设计浓度可采用钠光源；
- 4、根据各隧道地形、地质、基本农田、自然保护区、场地条件等边界条件，进一步加强通风井井位、风机房形式的选择；
- 5、羊毛坪隧道（长 5.4km）因受环境保护区和不良地质的限制，经论证后可采用全射流通风方式，取消排烟通风井。

专家组 组长：

专家组 成员：

2024 年 12 月 24 日

31.204km/12座，大桥31.936km/133座，中桥0.482km/17座，项目全线桥梁占比为27.03%。隧道总长约128.291km/38座，其中特长隧道96.896km/17座、长隧道27.467km/14座、中隧道2.250km/3座、短隧道1.678km/4座，隧道占比64.67%。本项目设服务区3处、停车区1处、养护工区4处、监控分中心3处（分别与松潘养护工区、太平养护工区、茂县养护工区合建）、收费站13处，隧道管理所7处（均与收费站合建）。工程施工便道约159.95km，全线共布设施工生产区148处、施工生活区58处和弃渣场21处，改移道路31286m，改移沟渠1675m，全线不设取土场。项目总投资568.92亿元，其中环保投资58772.87万元，占总投资的1.03%，总施工期约5年。

本项目符合国家现行产业政策，符合《国家公路网规划》《四川省高速公路网布局规划（2022-2035年）》和四川省、阿坝州生态环境分区管控相关要求。在全面落实报告书提出的各项生态环境保护措施的前提下，项目建设的不利生态环境影响可得到减缓和控制。我局原则同意该项目环境影响评价总体结论和拟采取的各项生态环境保护措施。

二、项目在建设和运营过程中应重点做好以下工作

（一）加强施工期及运营期的环境保护工作，落实建设单位环境管理机构、人员等配置及环保职责。严格执行环境保护“三同时”制度，将环保措施纳入施工承包合同之中。认真开展施工期环境监理工作，严格落实施工期及运营期各项污染防治措施、

生态恢复措施及风险防范措施，控制和减小施工对沿线生态环境的不利影响。加强对施工单位和人员的生态环境保护宣传和教
育，严格控制施工作业范围，禁止擅自捕杀野生动物和破坏野生
植物。

（二）严格落实生态保护措施。强化环保选线，尽可能绕避
或采取无害化方式通过沿线重要生态敏感区，采取永临结合、统
筹优化布设沿线临时工程、优先使用现有道路、控制新建施工便
道宽度等措施，减少工程占地和地表开挖。除必要的施工便道外，
施工期在大熊猫国家公园、宝顶沟省级自然保护区等重要环境敏
感区内不得设置渣场、料场、项目驻地、冷（热）拌合站等临时
设施。绕避重点保护野生植物、古树名木，对可能受施工影响的
古树采取围栏等就地保护措施，不可避免时应采取迁地保护措
施，不得随意采伐。施工期结束后应结合区域自然条件，及时对
施工迹地进行复耕或生态修复，植被恢复应注意生物多样性，尽
量采用当地物种，确保生物安全。制定并落实全生命周期生态环
境跟踪监测方案，并根据监测结果，优化生态保护措施。

（三）严格落实水环境保护措施。加强施工过程管理，涉水
桥梁施工尽可能在枯水期进行，采用围堰和循环钻孔灌注桩施工
方式，做好临水、涉水施工防护，减小工程建设对水环境的影响。
隧道施工按照“以堵为主、限量排放”的施工原则，采取有效的超
前探水预报、封堵控制和清污分流等措施，隧道施工废水经处理
后回用于施工生产或农林灌溉，并强化隧道施工期地下水环境监

测监控及应急处置对策措施。设置污水收集处理系统，施工生产废水经沉淀、隔油处理后回用，施工人员生活污水利用既有设施或进入污水处理设备处理后用作农林灌溉、绿化。营运期服务区生活污水采用一体化污水处理装置处理后回用于冲厕、绿化等，收费站生活污水采用小型一体化污水处理装置处理后用于农田灌溉。

本项目茂县 1#隧道穿越茂县岷江集中式饮用水水源二级保护区和准保护区陆域；渭门大桥、渭门 2 号特大桥跨越茂县岷江集中式饮用水水源准保护区，不设涉水桥墩；渭门互通及连接线位于茂县岷江集中式饮用水水源准保护区范围内，不设涉水工程。上述路段应特别强化水环境保护措施，在原设计中优化停车区设置，严禁在该区域内布置弃渣场、施工生产生活区等临时工程；严禁向饮用水水源保护区排污倾废，务必确保饮用水安全。

本项目涉及岷江过街楼饮用水水源一级、二级保护区和准保护区，四川省人民政府已划定汶川县七盘沟三王庙集中式饮用水水源保护区地作为汶川县城饮用水源地，待七盘沟三王庙水源地建成投用后，依法撤销原汶川县岷江过街楼村饮用水水源保护区。建设单位须配合汶川县人民政府，加快七盘沟三王庙水源地建设，汶川县岷江过街楼村饮用水水源保护区未撤销前，涉及该饮用水水源保护区路段不得开工建设。

（四）严格落实噪声污染防治措施。施工期采用低噪声机械分时段规范作业，敏感点附近施工区夜间禁止使用高噪声设备。

做好噪声污染防治措施的设计及建设工作，针对营运期噪声预测超标的声环境敏感点采取合理设置声屏障、安装隔声窗等措施，确保降噪效果；预留噪声监测和治理费用，对远期预测超标的敏感保护目标实施跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善噪声污染防治措施，防止噪声扰民。商请并配合沿线地方政府及其有关部门依法加强路线两侧用地的规划控制和优化调整，公路两侧噪声超标范围内不得新建学校、医院、疗养院及居民住宅区等声环境敏感建筑物。

（五）落实工程沿线大气污染防治措施。优化拌和站选址，混凝土拌和站、沥青拌和站等应避免设置在学校、医院、居民点等保护目标的上风向，并尽量远离敏感点；采取密闭拌和，沥青拌和设备配置消烟除尘装置，混凝土拌和设备配置布袋除尘装置。规范施工管理，采取洒水降尘、遮盖运输等扬尘污染防治措施，减少对大气环境的不利影响。

（六）落实固废污染防治措施。优化弃渣场选址，按照“资源化、减量化”的原则，鼓励建筑垃圾、弃渣等综合利用，废弃土石方运至指定的弃渣场规范堆放，严禁弃渣下河或随意堆存。废机油、废弃油桶、废弃沥青、油漆桶等危险废物，严格按照危废管理要求收集贮存，定期交有资质的单位处理。生活垃圾由当地环卫部门统一清运至当地生活垃圾处理场处置。餐厨垃圾收集后，交有资质的单位进行处理。

（七）严格落实环境风险防范措施。项目沿线临水路段和跨

越主要河流的敏感水体路段设置连续防撞护栏、警示标志(限速、禁止超车等)、电子监控系统,公布事故报警电话等,并对跨越I类、II类水体桥梁、穿越茂县岷江饮用水水源保护区路段设置径流收集系统(含事故应急池)、装配式智能化风险事故应急系统等风险事故应急措施,桥面不设直排泄水孔,保护区内不得设置排污口;收集池应加强日常养护及时清淤,保证有效容积。营运期应加强对装载有毒有害物质、油类及其他危险品车辆的运输管理,制定突发环境事件应急预案,降低和控制交通运输带来的环境风险,防止运输危险品的车辆突发事故对水体造成污染,确保环境安全。

三、项目开工建设前应依法完备其他相关行政许可手续。

四、你公司应根据公众的反映,以适当、稳妥、有效的方式,积极主动将项目建设环保知识告知工程区域内公众,切实做好宣传、解释工作,消除公众的疑虑和担心,避免因公众参与工作不到位,导致纠纷和不稳定因素。

五、严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后,建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体,应当按照规定的程序和标准,组织对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告,公开相关信息,接受社会监督。在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环境影响评价文件的情形的,建设单位应当组织环境影响的后评价工作,采取改进措施。

项目环境影响评价文件经批准后，如工程的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件，否则不得实施建设。自环评批复文件批准之日起，如项目超过5年方决定开工建设，环境影响评价文件应当报我局重新审核。

六、请阿坝州汶川生态环境局、阿坝州茂县生态环境局、阿坝州松潘生态环境局做好该项目的日常监督管理工作。你公司在收到本批复后10个工作日内，将批准后的报告书送阿坝州汶川生态环境局、阿坝州茂县生态环境局、阿坝州松潘生态环境局备案，并按规定接受各级生态环境行政主管部门的日常监督检查。特此批复。



信息公开选项：主动公开

抄送：阿坝州发展和改革委员会，阿坝州交通运输局，阿坝州林业和草原局，大熊猫国家公园阿坝管理分局；汶川县人民政府，茂县人民政府，松潘县人民政府；阿坝州汶川生态环境局，阿坝州茂县生态环境局，阿坝州松潘生态环境局；四川省公路规划勘察设计研究院有限公司。

阿坝州生态环境局办公室

2024年9月25日印发

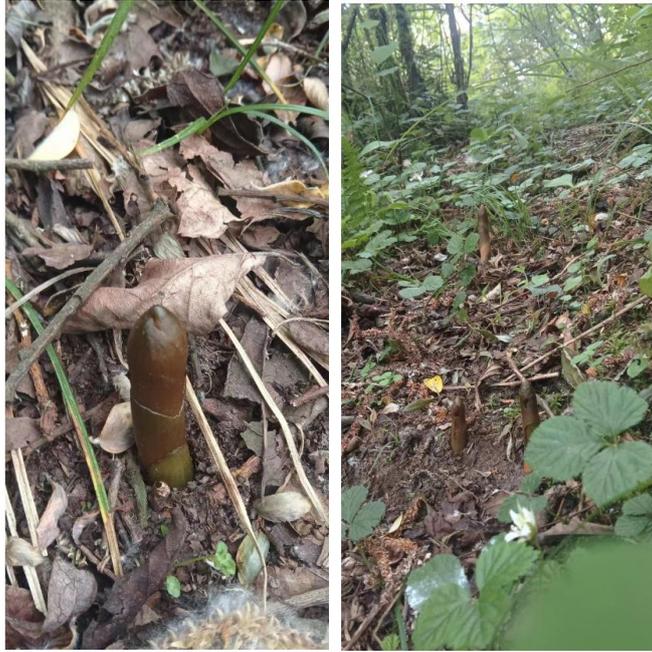
评价区现场照片



评价区红豆杉植株



大叶女贞（评价区古树）



评价区天麻植株



评价区七叶一枝花植株



油松林



云杉林



刺槐林



栎类林



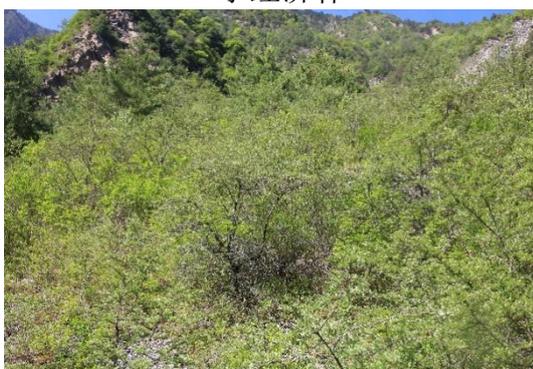
岷江柏木林



李经济林



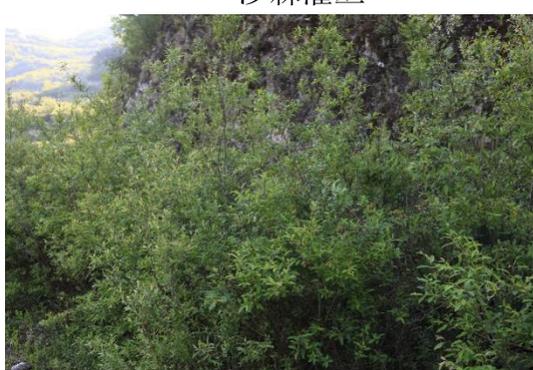
四川黄栌灌丛



沙棘灌丛



白刺花灌丛



柳灌丛



绣线菊灌丛



竹林



占地区周边环境



占地区周边道路现状





现场调查



红外相机安装



王锦蛇幼体



中华蟾蜍幼体

中华蟾蜍成体



花面狸

猪獾



小鹿

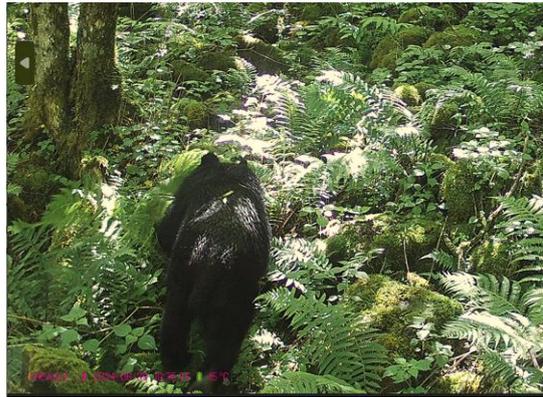
中华豪猪



野猪



黄鼬



黑熊



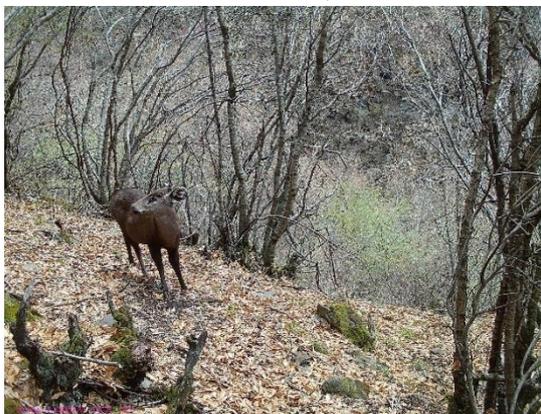
黄喉貂



中华斑羚



中华鬃羚



毛冠鹿



豹猫



红腹锦鸡



红腹角雉



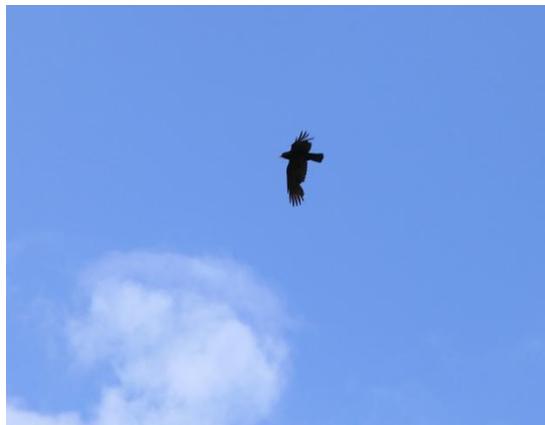
橙翅噪鹛



大噪鹛



环颈雉



红嘴山鸦

本次新增工程现地照片



《G0611川主寺至汶川段高速公路（变更） 对大熊猫国家公园（茂县区域）生态影响评价 专题报告》 专家评审意见

2025年5月14日，大熊猫国家公园四川省管理局在成都组织召开了《G0611川主寺至汶川段高速公路（变更）对大熊猫国家公园（茂县区域）生态影响评价专题报告》（以下简称《评价报告》）专家评审会。由成都中医药大学、西华师范大学、中科院成都生物所、四川省农科院水产所、四川省大熊猫科学研究院等单位的专家组成专家评审组（评审会专家组名单详见附件1）。评审专家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

G0611川主寺至汶川段高速公路《国家公路网规划（2013年—2030年）》《四川省高速公路网布局规划（2022—2035年）》中国国家高速公路G0611张掖至汶川的重要组成部分，项目建设是完善国家高速公路网，构建四川省综合运输大通道的需要，是维护民族团结，维持涉藏地区稳定的需要，是增强区域安全和应急保障能力，构筑自然灾害多发区域生命通道的需要，是改善区域旅游交通条件，加快大九寨旅游经济圈发展，促进区域旅游经济发展的需要。

四川省交通运输厅向大熊猫国家公园四川省管理局出具了关于请求支持G0611川主寺至汶川段高速公路项目建设推进事宜的函，函件中阐明“根据交通运输部初步设计批复关于增加技术设计阶段的要求，项目建设单位组织对回龙、茂县过境两段路线方案进一步深化研

究论证。经四川省交通运输厅组织咨询专家反复研讨，回龙、茂县过境两段技术设计线路方案已经基本稳定，稳定后的两段技术设计线路方案较项目初步设计方案存在一定的变更”，项目变更具有必要性。

二、项目内容

（一）项目变更内容及规模

（1）隧道线位变化

石大关隧道路线部分路段平面微调约20米，穿越大熊猫国家公园一般控制区总长度减少75米。

（2）新增施工横洞

新增叠溪1#隧道进口施工横洞1处，洞口位于大熊猫国家公园外，洞身穿越大熊猫国家公园58米。

（3）通风方案变化

取消原叠溪2#隧道2条斜井，变更为新增1条斜井，斜井出口位于大熊猫国家公园外，洞身穿越大熊猫国家公园364米。

（4）新增消防水池及附属设施

新增2处消防水池及附属设施，其中茂县1#隧道、茂县2#隧道处各增加1处，在大熊猫国家公园内的新增永久占地0.1081公顷。

（5）新增路基及边坡

水磨沟大桥与茂县2#隧道桥隧道连接处新增路基及边坡，在大熊猫国家公园内的新增永久占地0.1358公顷。

（6）取消部分占地

项目变更后，存在大熊猫国家公园内已批复用地不再使用的情况，取消原批复占地共0.4600公顷，均为永久占地，涉及隧道占地0.3656公顷、边坡0.0944公顷。

（二）项目变更占地

项目变更涉及在大熊猫国家公园一般控制区新增占地面积0.2439hm²，为永久用地；按土地类型分：乔木林地0.0726hm²、其他林地0.0355hm²、果园0.1358hm²。取消原批复占地0.4600hm²，均为永久用地，按土地类型分：灌木林地0.0166hm²、果园0.1381hm²、农村宅基地0.0062hm²、其他林地0.2060hm²、乔木林地0.0931hm²。

项目坐标详见附件2。

三、影响消减措施

《评价报告》提出了相应的消减措施，包括合理处置弃渣、适度优化消防水池外观风貌等方案优化建议；开展宣传教育及培训工作；选用低噪设备、废水防治措施，执行已评价的隧道施工废处理工艺及措施；加强生态风险防范；严禁进入大熊猫主食竹分布区、合理选择施工节点和时间段，避开大熊猫繁殖期和产仔育幼期，开展大熊猫栖息地占地恢复等消减工程措施。

四、综合影响评价

《评价报告》资料较翔实，结构合理，内容较全面，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较强针对性和可操作性。

五、结论与建议

评审专家组一致同意《评价报告》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）调整报告章节结构，重点集中在变更后变化情况评价分析。

(二) 加强变更前后占地面积、长度、生态价值等对比分析。

(三) 细化补充变更必要性分析，明确主管部门关于工程变更的同意证明。

专家组组长：



2025年6月10日

附件1

《G0611川主寺至汶川段高速公路（变更）对大熊猫国家公园（茂县区域）生态影响评价
专题报告》专家评审会
专家组名单

姓名	单 位	职 务/职 称	联系电话	签 字
杨旭	西华师大	副研	1388013581	杨旭
张清钧	成都中医药大学	教授	18990892226	张清钧
杜军	四川省农科院研究所	研究员	13608009100	杜军
罗昭	中科院成都生物研究所	研究员	13880006716	罗昭
杨志松	石牛山林业局	研究员	13990819353	杨志松

附件2

G0611川主寺至汶川段高速公路（变更）

地理坐标一览表

建设内容		主要拐点空间位置		进出国家公园 坐标点位（°）	备注
		经纬度（°）			
隧道	叠溪 1#隧道	进口	/	E 103.718323, N 32.073660- E 103.712196, N 32.058754	隧道进出口在公园 外，设置施工横洞1 处，横洞洞口位于公 园外，穿越公园长度 62m。
		出口	/		
	叠溪 2#隧道	进口	/	E 103.700260, N 32.055730- E 103.690232, N 32.006153	隧道进出口在公园 外，设置斜井1条， 斜井出口位于国家 公园外，穿越长度 364m。
		出口	/		
	石大 关隧道	进口	/	E 103.676938, N 31.953832-E103.68 0777, N31.918575	隧道进出口在公园 外，设置斜井1条， 斜井出口位于国家 公园外，穿越长度 303m
		出口	/		
	茂县 1#隧道	进口	/	E 103.851778, N 31.731015-E103.86 8048, N31.700708	隧道进口在公园外
		出口	E103.867266, N31.700947; E103.867278, N31.700991; E103.867768, N31.700877; E103.868074, N31.701073; E103.868248, N31.701158; E103.86833, N31.701067; E103.86786, N31.700426; E103.867706, N31.700547; E103.867745, N31.700834		
	茂县 2#隧道	进口	E103.879539, N31.695248; E103.879869, N31.695461; E103.88017, N31.695461; E103.880435, N31.695637; E103.880575, N31.695548; E103.880673, N31.695447; E103.880581, N31.695263; E103.880379, N31.695117; E103.880301, N31.695086; E103.880342, N31.695021; E103.880286, N31.695015; E103.880245, N31.695081; E103.879847, N31.695067; E103.879696, N31.695104	E 103.879854, N 31.695446-	隧道出口在公园外
		出口	/	E 103.878339, N 31.683002	
桥梁	水磨 坝特 大桥	连接 茂县 1#隧 道	E103.868045, N31.700534; E103.868306, N31.700891; E103.869956, N31.70011; E103.869425, N31.69996;	E103.868138, N31.700687-E103. 869598, N31.700009	分2段穿越公园内
		连接 茂县 2#隧 道	E103.874629, N31.698754; E103.876178, N31.69827; E103.877581, N31.697631; E103.879747, N31.696081; E103.879647, N31.696003; E103.879467, N31.696167; E103.878878, N31.696637; E103.878753, N31.696525; E103.878385, N31.696814; E103.878296, N31.696728; E103.877348, N31.697358; E103.875875, N31.698083; E103.874592, N31.698519;	E103.874603, N31.698622-E103. 879849, N31.695459	
路基	路基	连接 茂县 1#隧 道	E103.868045, N31.700534; E103.868306, N31.700891; E103.867964, N31.700574; E103.868228, N31.700935	E103.868048, N31.700708-E103. 868138, N31.700687	分2段穿越公园内

建设内容		主要拐点空间位置		进出国家公园 坐标点位(°)	备注
		经纬度(°)			
		连接 茂县 2#隧 道	E103.878297, N31.696727; E103.878385, N31.696814; E103.879288, N31.696051; E103.879467, N31.696167; E103.879647, N31.696003; E103.879747, N31.696081; E103.880285, N31.695537; E103.88017, N31.695461; E103.879869, N31.695461; E103.879753, N31.695386	E103.879849, N 31.695459- E 103.879854, N 31.695446	
边坡	边坡	连接 茂县 1#隧 道	E103.867964, N31.700574; E103.86786, N31.700426; E103.868305, N31.700411; E103.86833, N31.701067; E103.868435, N31.700819	E103.868048, N31.700708-E103. 868138, N31.700687	分2段穿越公园内
		连接 茂县 2#隧 道	E103.868748, N31.700654; E103.868979, N31.70064; E103.869293, N31.70039; E103.878753, N31.696524; E103.878878, N31.696637; E103.879439, N31.696171; E103.879289, N31.696049; E103.878257, N31.696757; E103.878253, N31.696685; E103.8785, N31.696523; E103.878606, N31.696362; E103.878728, N31.696341; E103.879079, N31.696015; E103.87905, N31.695757; E103.879539, N31.695248; E103.879753, N31.695386; E103.880285, N31.695538; E103.879707, N31.696118; E103.880131, N31.695797; E103.880435, N31.695637	E103.879849, N 31.695459- E 103.879854, N 31.695446	
消防水池及附属设施	茂县1#隧道消防水池及附属设施	E103.866938, N31.701075; E103.867278, N31.700991; E103.867266, N31.700947; E103.866928, N31.70103; E103.866945, N31.701105; E103.866754, N31.701135; E103.866734, N31.701045; E103.866925, N31.701014	/	全部位于公园内	
	茂县2#隧道消防水池及附属设施	E103.880286, N31.695015; E103.880342, N31.695021; E103.880381, N31.694959; E103.881012, N31.694836; E103.881003, N31.694791; E103.880345, N31.694919; E103.881282, N31.694796; E103.881257, N31.694671; E103.880987, N31.694711;	/		
施工便道	茂县1#隧道出口施工便道	E103.867901, N31.699207; E103.868122, N31.699297; E103.868175, N31.699793; E103.868401, N31.699815; E103.868171, N31.699961; E103.8684, N31.700013; E103.868338, N31.700396; E103.868559, N31.700298; E103.868549, N31.700758; E103.868735, N31.70066; E103.868996, N31.701045; E103.869019, N31.701215; E103.868795, N31.701118; E103.868678, N31.701173; E103.868754, N31.701377; E103.868322, N31.701231; E103.868404, N31.701093; E103.868248, N31.701158; E103.868354, N31.701015	E103.867990, N31.699256- E103.868022, N31.7006375	部分位于国家公园内	
	茂县2#隧道进口施工便道	E103.880055, N31.695871; E103.880332, N31.695925; E103.880814, N31.695916; E103.881149, N31.695864; E103.881296, N31.695877; E103.881429, N31.695821; E103.881221, N31.695606; E103.880769, N31.695687; E103.880365, N31.695682	/	全部位于公园内	

G0611川主寺至汶川段高速公路（变更）对大熊猫国家公园（茂县区域）生态影响评价专题报告专家意见修改对照表

专家	单位	专家意见	修改反馈
张泽钧	成都中医药大学	<p>1、关于工程变更的必要性进行充分论证，如地质、施工等方面原因等</p> <p>2、补充主管部门关于工程变更的同意证明</p> <p>3、调整报告撰写方式、现在的报告主要是基于整条线论证，建议聚焦变更论证</p> <p>4、进一步加强变更前后的影响对比分析，分析面积、长度、生态评价等</p> <p>5、进一步完善文本，如P73页表4-3-1很令人费解</p>	<p>在2.3.1小节中详细阐述了变更的必要性，各项变更均罗列了变更的支撑性材料或详细理由。</p> <p>四川省交通运输厅在2025年3月28日出具了《四川省交通运输厅关于请求支持G0611川主寺至汶川段高速公路项目建设推进事宜的函》，函件里面阐明“项目变更后在大熊猫国家公园内减少永久占地约3亩”，将该文件作为附件放在《专题评价报告》送审至省栖息地初审后，要求需要详细阐明工程变更后在大熊猫国家公园内的具体工程量及占地面积变化。因此，四川省交通运输厅在2025年5月6日重新出具了《四川省交通运输厅关于请求支持G0611川主寺至汶川段高速公路项目建设推进事宜的函》，该函件可以作为项目主管部门进一步确认并同意项目在国家公园内的项目变更的具体内容，详见附件4。</p> <p>考虑《评价专题报告》是针对项目变更后的评价，申请的项目准入工程量为变更后的项目总工程量，并非只对新增部分申请准入，加上项目新增（变更）工程紧靠已批的线路工程，因此，项目评价区沿用了变更前的评价区。在第4章中增加了本次针对变更部分调查的样方样线。在第5章评价章节，进行了大幅度修改，删除了已评价的变更前的内容，仅阐述针对变更工程的评价内容。在第6章中也进行了相应修改。</p> <p>在第5章评价章节，进行了大幅度修改，删除了已评价的变更前的内容，仅阐述针对变更工程的评价内容。</p> <p>删除了表4.3-1样线样方布局详情表，样线表放在了《评价专题报告》附表2，其中附表2增加了本次针对变更的调查样线和沿用了变更前的调查样线表</p>

专家确认签字:  张泽钧 6.10

G0611川主寺至汶川段高速公路（变更）对大熊猫国家公园（茂县区域）生态影响评价专题报告专家意见修改对照表

专家	单位	专家意见	修改反馈
杜军	四川省农 科院水产 所	<p>1、从施工区地质结构的特点和制约，以及施工运行安全等方面，进一步完善施工变更的必要性和唯一性</p> <p>2、进一步细化变更后的相关临时设施等变化情况，开展变更后的生态影响减缓效果分析</p> <p>3、从占地规模、施工期噪音、生产废水、水土流失等变化情况，完善变更的生态合理性比选</p> <p>4、明确涉水桥梁跨河的具体桥墩工程，与河道丰、平、枯三季的水位对比，细化桥梁基础设施的施工工艺，提出减缓生态影响的具体措施</p>	<p>在2.3.1小节中详细阐述了变更的必要性，各项变更均罗列了变更的支撑性材料或详细理由。</p> <p>经核实，项目项目变更后，在熊猫公园内的临时占地无变化。</p> <p>在2.3.1小节中详细阐述了变更的必要性，各项变更均罗列了变更的支撑性材料或详细理由。在第5章评价章节，仅阐述针对变更工程的评价内容</p> <p>本次变更不涉及桥梁变更，关于桥梁的评价以已批复的变更前的专题报告为准，本次报告综合各专家意见，重点针对变更部门做评价</p>

专家确认签字：

杜军 2025.6.9

G0611川主寺至汶川段高速公路（变更）对大熊猫国家公园（茂县区域）生态影响评价专题报告专家意见修改对照表

专家	单位	专家意见	修改反馈
杨彪	西华师范大学	<p>1、茂县园区的概况有问题，建议补充茂县区域大熊猫的分布情况</p> <p>2、进一步确定变更的所有工程措施是否都有相应的文件，以及技术报告作为支撑</p> <p>3、明确项目评价区是否与之前报告的评价区是相同的</p> <p>4、进一步明确变更后的野外工作是包括样线、样方等的数量</p> <p>5、进一步明确交通厅对于该项目的同意批复，并作为附件补充</p> <p>6、如果沿用原有的评价区，建议补充变更区域的具体评价内容</p> <p>7、进一步补充野外调查的保护动植物的分布情况</p> <p>8、占用林地的具体信息，尤其是林木以及植被的具体信息</p> <p>9、评价报告建议缩减、重点集中在变更后变化的情况做具体分析</p> <p>10、变更的评价内容与已批复的内容之间的差异进一步分析</p>	<p>更正了国家公园茂县园区面积1004.49km²，3.4.4主要保护对象中依据《大熊猫国家公园总体规划（2023-2030）》《四调报告》进行了修正</p> <p>在2.3.1小节中详细阐述了变更的必要性，各项变更均罗列了变更的支撑性材料或详细理由。</p> <p>在4.2.1评价范围中明确评价区沿用了变更前的评价区。考虑项目新增（变更）工程紧靠已批的线路工程，因此，项目评价区沿用了变更前的评价区。同时增加2条样线、2处样方为针对本次变更部分的调查样方样线，详见附表2</p> <p>4.3.1小节中进行了阐述，本次增加2条样线、2处样方为针对本次变更部分的调查样方样线，详见附表2</p> <p>四川省交通运输厅在2025年3月28日出具了《四川省交通运输厅关于请求支持G0611川主寺至汶川段高速公路项目建设推进事宜的函》，函件里面阐明“项目变更后在大熊猫国家公园内减少永久占地约3亩”，将该文件作为附件放在《专题评价报告》送审至省栖息地初审后，要求需要详细阐明工程变更后在大熊猫国家公园内的具体工程量及占地面积变化。因此，四川省交通运输厅在2025年5月6日重新出具了《四川省交通运输厅关于请求支持G0611川主寺至汶川段高速公路项目建设推进事宜的函》，该函件可以作为项目主管部门进一步确认并同意项目在国家公园内的项目变更的具体内容，详见附件4。</p> <p>在第5章评价章节，进行了大幅度修改，删除了已评价的变更前的内容，仅阐述针对变更工程的评价内容。在第6章中也进行了相应修改。</p> <p>见4.4.2.2.3植物多样性（3）重点保护植物中；见4.4.2.3.6国家及四川省重点保护野生动物</p> <p>2.3.3.1新增占地详情中阐明了新增永久占地0.2439hm²，按土地类型分：乔木林地0.0726hm²、其他林地0.0355hm²、果园0.1358hm²。使用林地按林地保护等级分：均为II级，按森林类别分：均为国家二级公益林；占用的优势树种为油松、侧柏、李等</p> <p>在第5章评价章节，进行了大幅度修改，删除了已评价的变更前的内容，仅阐述针对变更工程的评价内容。在第6章中也进行了相应修改。</p> <p>2.3.3项目占地规模变更情况罗列了变更前后占地面积的变化情况，相关变更评价详见第5章</p>

专家确认签字： 2025.6.11

G0611川主寺至汶川段高速公路（变更）对大熊猫国家公园（茂县区域）生态影响评价专题报告专家意见修改对照表

专家	单位	专家意见	修改反馈	备注
罗鹏	中科院成都生物所	<p>1、列表说明各新增占地地块林地的植被群落、优势种、保护物种情况；列表说明各已批复不用地块的地类及林地的植被群落、优势种、保护物种等；从地类、林地林型、林保等级、群落保护价值、保护物种（距离）的变化情况分析，明确变更前影响程度的变化；按地块补充植被图（群落）</p> <p>2、细化补充变更必要性分析，补充涉及变更方案的技术审查、审批情况的说明，补充审查审批意见为附件</p> <p>3、列表补充已批不用地块坐标位置，提供附图</p> <p>4、按地块（地段）补充完善变更地段工程平面图（以影像为底图），标注建设内容、保护措施，新增占地，已批不用等</p> <p>5、删除“石大关隧道出口危岩解释成果等附件，影响预测等应聚焦变更段</p> <p>6、补充分析变更与公园局批复、环评批复要求的符合性，明确需要更改调整的内容</p> <p>7、本项目涉及多处变更，但表5.4-1仅区分了新增占地和已批不用地块，请按变更地块逐个说明相关情况。</p> <p>8、修改稿未提供变更方案的技术审查、审批文件。请栖息地处理确定《四川省交通运输厅关于请求支持G0611川主寺至汶川段高速公路项目建设推进事宜的函》可否作为变更必要性、技术合理性、变更程序合规性证明材料。</p> <p>9、明确是否将重新报批建设项目环境影响评价文件</p>	<p>见表5.4-1变更前对主要保护对象的影响的对比分析；见5.4 建设项目对主要保护对象的影响预测；地块植被图（群落）详见附图6-4 项目（变更）与大熊猫国家公园评价区植被分布图（四）</p> <p>在2.3.1小节中详细阐述了变更的必要性，各项变更均罗列了变更的支撑性材料或详细理由。四川省交通运输厅在2025年3月28日出具了《四川省交通运输厅关于请求支持G0611川主寺至汶川段高速公路项目建设推进事宜的函》，函件里面阐明“项目变更后在大熊猫国家公园内减少永久占地约3亩”，将该文件作为附件放在《专题评价报告》送审至省栖息地初审后，要求需要详细阐明工程变更后在大熊猫国家公园内的具体工程量及占地面积变化。因此，四川省交通运输厅在2025年5月6日重新出具了《四川省交通运输厅关于请求支持G0611川主寺至汶川段高速公路项目建设推进事宜的函》，该函件可以作为项目主管部门进一步确认并同意项目在国家公园内的项目变更的具体内容，详见附件4。</p> <p>补充了附表1-2 项目已批不用占地及地理坐标一览表，补充了附图</p> <p>详见附图3-5</p> <p>删除了附件7石大关隧道出口危岩解释成果，在第5章评价章节，进行了大幅度修改，删除了已评价的变更前的内容，仅阐述针对变更工程的评价内容。在第6章中也进行了相应修改。</p> <p>1.3任务由来中阐述了与公园局批复、环评批复要求的符合性，并明确了涉及的项目环评也需要按照规定重新报批建设项目环境影响评价手续。</p> <p>细化了表5.4-1</p> <p>咨询交通运输厅，回复这个就是认同其变更方案的文件</p> <p>1.3小节中明确了项目变更需要重新提交进入大熊猫国家公园的专题报告，涉及的项目环评也需要按照规定重新报批建设项目环境影响评价手续。</p>	专家评审意见

专家确认签字：

 2025.6.11

按评审意见修改后提出的意见

G0611川主寺至汶川段高速公路（变更）对大熊猫国家公园（茂县区域）生态影响评价专题报告专家意见修改对照表

专家	单位	专家意见	修改反馈
杨志松	四川省大熊猫科学研究院	<p>1、该报告是针对变更工程影响评价，是在原线路已经批复的基础上进行的，所以关于整个线路的资料和意义建议省略</p> <p>2、针对变更的必要性，建议提供专业的论证佐证和相关管理部门的批复，以确定变更的科学性</p> <p>3、变更前后的新增和取消占地类型，包括土地类型生态价值等相关属性都要列表说明</p> <p>4、在作影响评价时，就针对变更内容进行针对性评价，不能仅针对变更后面积大小作评价，还需针对变更地块的生态价值进行评价</p> <p>5、需要针对评价区划定的一个总图，评价区的划定也应有针对性</p>	<p>未采纳，从报告结构的完整性上保留了项目全线路的概况</p> <p>在2.3.1小节中详细阐述了变更的必要性，各项变更均罗列了变更的支撑性材料或详细理由。四川省交通运输厅在2025年3月28日出具了《四川省交通运输厅关于请求支持G0611川主寺至汶川段高速公路项目建设推进事宜的函》，函件里面阐明“项目变更后在大熊猫国家公园内减少永久占地约3亩”，将该文件作为附件放在《专题评价报告》送审至省栖息地初审后，要求需要详细阐明工程变更后在大熊猫国家公园内的具体工程量及占地面积变化。因此，四川省交通运输厅在2025年5月6日重新出具了《四川省交通运输厅关于请求支持G0611川主寺至汶川段高速公路项目建设推进事宜的函》，该函件可以作为项目主管部门进一步确认并同意项目在国家公园内的项目变更的具体内容，详见附件4。</p> <p>见表2.3-3新增永久占地工程与地类表；补充了表2.3-5工程在国家公园内已批不用占地地类详表</p> <p>在第5章评价章节，进行了大幅度修改，删除了已评价的变更前的内容，仅阐述针对变更工程的评价内容。在第6章中也进行了相应修改。</p> <p>4.2.1评价范围项目新增（变更）工程紧靠已批的线路工程，因此本次评价区沿用变更前的评价区域。</p>

专家确认签字：



2025.6.9