

成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察

工程对大熊猫国家公园生态影响评价

# 专题报告

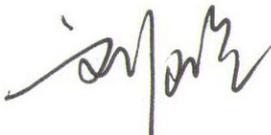
(送审稿)

四川省林业科技开发实业有限公司

二〇二二年六月

成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察工程  
对大熊猫国家公园生态影响评价  
专题报告

项目编号： 号

法人代表：  高级工程师

总工程师：  教授级高工

编制单位： 四川省林业科技开发实业有限公司

设计证书： 林业调查规划设计资质证书 乙级  
林业调查规划设计证书编号 乙 23-008

发证机关： 中国林业工程建设协会

**项目名称：**成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察  
工程对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告

**项目法人：**四川省公路规划勘察设计研究院有限公司

**编制单位：**四川省林业科技开发实业有限公司

**法人代表：**刘屹 总 经 理

**总工程师：**覃志刚 教授级高工

**项目负责人：**符建荣 研 究 员

**编写人员：**郭延蜀 教 授

刘洋 研 究 员

陈玉龙 副 研 究 员

黄文军 高级 工 程 师

王疆评 高级 工 程 师

王平 工 程 师

刁元彬 工 程 师

蒲锐铭 工 程 师

刘璇 工 程 师

**制 图：**蒲锐铭 工 程 师

# 林业调查规划设计资质证书

单位名称：四川省林业科技开发实业有限公司

法定代表人：鄢小敏

资质等级：乙级

证书编号：乙 23-008

有效期至：2023年12月31日

业务范围：

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

发证机构（印章）

2018年12月31日

---

# 目 录

1 前 言 .....	1
1.1 成都至汶川高速公路项目背景 .....	1
1.2 成都至汶川高速公路彭州-汶川段地质勘探项目概况 .....	2
1.3 本报告任务由来及工作开展 .....	2
1.4 评价及报告编制依据 .....	3
1.4.1 相关法律、法规、规定 .....	3
1.4.2 评价技术文件 .....	4
1.4.3 相关规划、资料和设计文件 .....	4
1.5 成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察前期工作 .....	5
1.6 评价时间和工作区 .....	5
1.6.1 评价时间 .....	5
1.6.2 评价范围 .....	5
1.6.3 参与人员分工 .....	6
2 建设项目概况 .....	7
2.1 项目位置 .....	7
2.2 成都至汶川高速公路彭州至汶川段线路方案 .....	7
2.2.1 项目概况 .....	7
2.2.2 彭州至汶川段线路方案研究 .....	7
2.3 彭州-汶川段地质勘察的必要性和地质钻孔点布置 .....	11
2.3.1 彭州-汶川段地质勘察的必要性 .....	11
2.3.2 彭州至汶川段地质钻孔点布置情况 .....	11
2.4 项目与大熊猫国家公园的关系 .....	15
2.4.1 与大熊猫国家公园的区位关系 .....	15
2.4.2 项目占地性质及类型 .....	16
2.5 地质勘察与《四川省大熊猫国家公园管理办法》符合性分析 .....	17
2.6 线路及地质勘察钻孔点无法避让大熊猫国家公园的原因 .....	18
2.6.1 高速公路彭州至汶川段线路无法避让大熊猫国家公园的原因 .....	18
2.6.2 地质勘察钻孔点无法避让大熊猫国家公园的原因 .....	19
2.7 施工方法和施工组织 .....	20
2.7.1 钻孔技术方法 .....	20
2.7.2 临时人行便道 .....	22
2.8 资金来源 .....	22
3 评价区概况 .....	23
3.1 评价区划定的依据 .....	23

---

3.2 评价区的范围和面积 .....	23
3.3 评价区生态和环境现状 .....	27
3.3.1 非生物因子现状 .....	27
3.3.2 自然资源现状 .....	27
4 评价区大熊猫及其栖息地现状 .....	61
4.1 评价区大熊猫栖息地面积及种群数量 .....	61
4.1.1 彭州市的大熊猫及其栖息地情况 .....	61
4.1.2 评价区大熊猫栖息地情况 .....	62
4.1.3 评价区大熊猫分布情况 .....	62
4.1.4 评价区大熊猫种群结构情况 .....	63
4.1.5 评价区大熊猫栖息地生境利用情况 .....	63
4.1.6 评价区大熊猫主要威胁情况 .....	64
4.2 评价区已有建设项目现状 .....	65
4.3 评价区社区现状 .....	65
5 对大熊猫栖息地及种群的影响评价 .....	66
5.1 对大熊猫栖息地影响评价 .....	66
5.2 对大熊猫主食竹的影响 .....	66
5.3 对大熊猫种群的影响评价 .....	67
6 生态环境影响评价 .....	69
6.1 工程分析 .....	69
6.2 建设项目对非生物因子的影响评价 .....	69
6.2.1 对大气环境的影响评价 .....	69
6.2.2 对水环境的影响评价 .....	69
6.2.3 对声环境的影响评价 .....	70
6.2.4 固废的影响评价 .....	71
6.3 建设项目对自然资源的影响评价 .....	71
6.3.1 对土地资源的影响评价 .....	71
6.3.2 对水质的影响评价 .....	71
6.3.3 对野生动物资源的影响评价 .....	72
6.4 建设项目对生态系统和景观生态体系的影响评价 .....	77
6.4.1 对生态系统面积的影响评价 .....	77
6.4.2 对生态系统稳定性的影响评价 .....	77
6.4.3 对生态系统完整性的影响评价 .....	77
6.4.4 对景观生态体系的影响评价 .....	78
6.5 建设项目的生态风险预测 .....	79

---

6.5.1 火灾生态风险预测 .....	79
6.5.2 化学品泄漏生态风险预测 .....	80
6.5.3 外来物种引入生态风险预测 .....	80
6.6 生态影响综合评分及评价结论 .....	82
7 生态影响消减措施建议 .....	85
7.1 建设项目及施工组织优化建议 .....	85
7.2 影响消减的管理措施建议 .....	86
7.2.1 签订自然生态及野生动植物保护承诺书 .....	86
7.2.2 开展宣传教育及培训工作 .....	86
7.2.3 实施施工生态监理，强化施工监管和环保措施落实 .....	86
7.2.4 作好火灾应急准备 .....	87
7.2.5 加强检疫防疫工作 .....	87
7.3 影响消减的工程措施建议 .....	87
7.4 生态风险减缓措施 .....	98
7.5 水土保持措施 .....	100
7.6 生态监测 .....	101
8 综合评价结论 .....	104
8.1 影响分析 .....	104
8.2 管理符合性分析 .....	105
8.3 影响评价结论 .....	105
附表 1 大熊猫国家公园内工程项目占地及地理坐标一览表 .....	106
1、评价区实地调查相关照片 .....	107
2、评价区植被现状 .....	108
3、钻孔占地区照片 .....	109
附件和附图	

# 1 前言

## 1.1 成都至汶川高速公路项目背景

成都至汶川高速公路，起点四川省郫都区，经过彭州市，进入阿坝州汶川县，全长 93km。该高速是《四川省高速公路网规划（2019-2035 年）》中规划的 18 条成都放射线之一，编号“川高速 S9”。

该高速的建设有利于完善四川省高网枢纽中心放射功能，以及成都市西北部区域和汶川县高速公路路网布局。同时，增加 G4217、G0511、G0611、G0615 等多条国家高速之间的纵向联系，有利于形成便捷高效的高速公路网，形成对接“一带一路”国际走廊的对外开放大通道。

该高速公路分为郫都区-彭州段和彭州段-汶川县段。该高速运营后，将形成成都直接联系阿坝州的第二条生命通道，能合理分流都汶高速单通道交通压力，结束彭州与汶川不同交通的状况，有利于提升路网抗灾救灾能力，促进四川藏羌民族地区经济发展和社会稳定。

因此，成都至汶川高速公路建设具有重要意义。

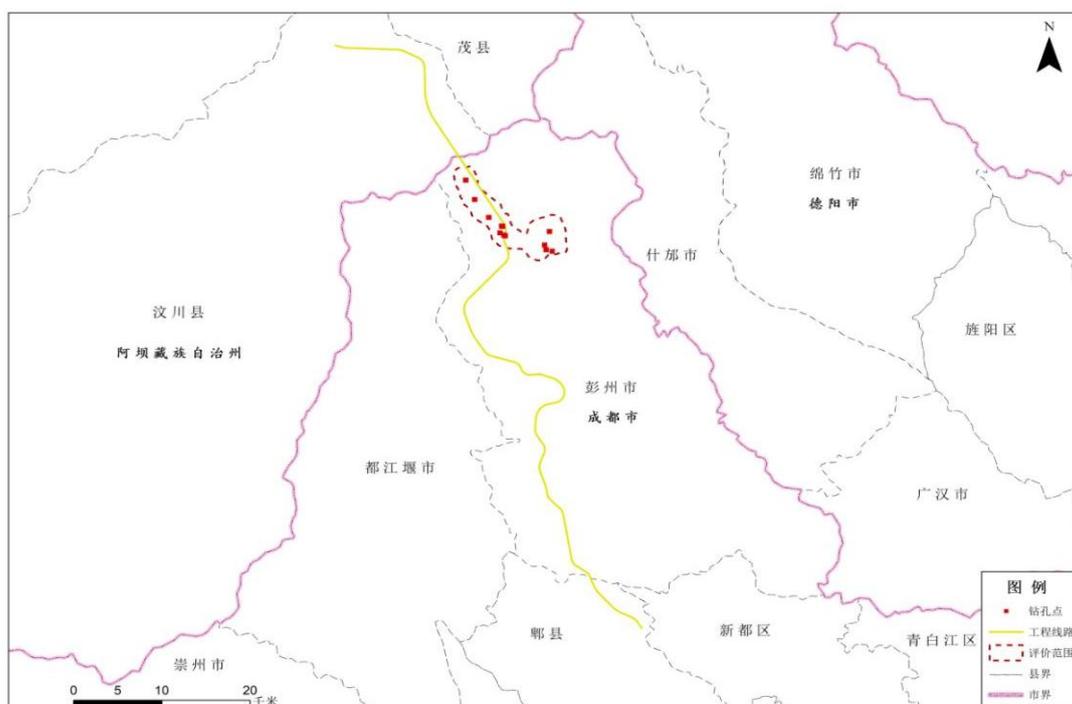


图 1-1 成都至汶川高速公路项目地理位置图

---

## 1.2 成都至汶川高速公路彭州-汶川段地质勘探项目概况

彭州至汶川段（简称“彭汶高速”）约 40km，是成都至汶川高速公路的重要组成部分，有约 23.93 公里龙门山超特长深埋隧道拟穿越龙门山，为现今国内在研长度及埋深最大的公路隧道。

为进一步查明高速公路彭汶段工程沿线的地质构造等情况，为高速公路彭汶段线路方案优化和线路最终确定提供详细可靠的地质条件参数，以减缓高速公路彭汶段工程施工和运营对环境的不利影响。

按照《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）、《岩土工程勘探规范》GB50021-2001（2009 年版）、《地质岩心钻探规程》（DZ/T0227-2010），须尽快开展该高速公路彭州至汶川段的地勘工作，初步设定 12 个地质勘察钻孔点。

## 1.3 本报告任务由来及工作开展

大熊猫国家公园于 2021 年 9 月 30 日正式设立，范围跨四川、陕西和甘肃三省，涉及岷山片区、邛崃山-大相岭片区、秦岭片区、白水江片区。地理坐标为东经 102°11'10"-108°30'52"，北纬 28°51'03"-34°10'07"，总面积为 27134 平方千米。大熊猫国家公园分为核心保护区和一般控制区。

根据四川省交通运输厅 2022 年 2 月 11 日《关于下达 2022 年高速公路重点项目工程可行性研究及相关专题前期工作目标任务的通知》，“成都至汶川高速公路彭州-汶川段”被列入 2022 年四川高速公路 10 个力争取得工可批复的重点项目名单，并要求尽快开展和完成工程可行性研究相关专题工作。

“彭汶高速”工可阶段地质勘察有 2 个钻孔点涉及核心保护区、10 个钻孔点涉及一般控制区。按照大熊猫国家公园管理相关要求，需先办理成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察进入大熊猫国家公园相关审批手续，方可进入大熊猫国家公园内勘探。

2021 年 9 月，四川省公路规划勘察设计研究院有限公司委托四川省林业科技开发实业有限公司，开展《成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告》（以下简称《专题报告》）调查编制工作。

公司在接受委托后，于 2021 年 9 月 1 日-9 月 8 组织专业技术人员深入现场，对该地质勘察点涉及大熊猫国家公园的直接占地区及周边影响范围进行了实地详细调查，并于 2022 年 3 月和 5 月根据勘探点变化情况进行了补充调查。参照

---

《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T 1511-2012）标准，于 2022 年 6 月编制完成该《专题报告》送审稿，提交专家审查。

## 1.4 评价及报告编制依据

### 1.4.1 相关法律、法规、规定

- 1、《国务院关于同意设立大熊猫国家公园的批复》（国函〔2021〕102 号）；
- 2、四川省人民政府关于印发《四川省大熊猫国家公园管理办法》（川府规〔2022〕2 号）；
- 3、国家林业和草原局关于印发《国家公园管理暂行办法》的通知林保发〔2022〕64 号；
- 4、《中华人民共和国自然保护区条例》2017.10 修订；
- 5、《中华人民共和国土地管理法》2020.01 修订；
- 6、《中华人民共和国野生动物保护法》2016.07 修订；
- 7、《中华人民共和国森林法》2020.07；
- 8、《中华人民共和国水土保持法》2010.12 修订；
- 9、《中华人民共和国环境影响评价法》2018.12 修订；
- 10、《中华人民共和国水污染防治法》2017.06 年修订；
- 11、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》2016.02 修订；
- 12、《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》2013.12 修订；
- 13、《中华人民共和国野生植物保护条例》2017.10 修订；
- 14、《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》1985.07；
- 15、《森林防火条例》2009.01；
- 16、《四川省森林防火条例》2014.01；
- 17、《国家重点保护野生动物名录》2021.02；
- 18、《国家重点保护野生植物名录》2021.09；
- 19、《四川省重点保护野生动物名录》1990.03；
- 20、《四川省新增重点保护野生动物名录》2000.08；
- 21、《四川省重点保护野生植物名录》2016.02；
- 22、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令

---

第 682 号) 2017.06;

23、《关于加强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)。

24、《大熊猫国家公园总体规划(试行)》;

25、《中华人民共和国环境保护法》2014.04 修订。

#### 1.4.2 评价技术文件

1、《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》DB51/T 1511-2012;

2、《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

3、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);

4、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2008);

5、《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-1993);

6、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);

7、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004);

8、《建设项目环境影响技术评估导则》(HJ616-2011);

9、《声环境质量标准》(GB3096-2008);

10、《环境空气质量标准》(GB3095-2012);

11、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);

12、《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011);

13、《建设项目环境影响评价分类管理名录》2016.12 修订;

14、《建设工程安全生产管理条例》(国务院令 第 393 号)

15、《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011);

16、《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 版);

17、《地质岩心钻探规程》(DZ/T0227-2010);

18、《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》。

#### 1.4.3 相关规划、资料和设计文件

1、《四川白水河国家级自然保护区综合科学考察报告》;

2、《四川的大熊猫---四川省第四次大熊猫调查报告》(2015 年);

3、《基于红外相机监测四川白水河国家级自然保护区林下鸟兽多样性及其

---

变化》（2022年2月）；

- 4、《大熊猫栖息地植被恢复技术规程》（LY/T2365-2014）；
- 5、《大熊猫栖息地修复技术规程》（DB51/T2028-2015）；
- 6、现场调查资料；
- 7、其它相关部门咨询材料。

## 1.5 成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察前期工作

1、2021年9月，四川省交通运输勘察设计院有限公司初步完成了成都至汶川高速公路彭州至汶川段工程线路（含隧洞）布置；

2、2022年1月，四川省交通运输勘察设计院有限公司完成了《成都至汶川高速公路彭州至汶川段龙门山隧道地质勘探搬家方案》；

3、2022年2月，四川省交通运输厅《关于下达2022年高速公路重点项目工程可行性研究及相关专题前期工作目标任任务的通知》，“成都至汶川高速公路彭州-汶川段”被列入10个力争取得工可批复的重点项目名单。

4、2022年5月，四川省交通运输勘察设计院有限公司对《成都至汶川高速公路彭州至汶川段龙门山隧道地质勘探搬家方案》进行了调整优化。

## 1.6 评价时间和工作区

### 1.6.1 评价时间

本项目首次外业调查时间为2021年9月1日-9月8日，补充调查时间为2022年3月和5月。

评估时段分为地质勘探期和勘探后恢复期。

### 1.6.2 评价范围

参照《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T 1511-2012）相关标准，将本次地质勘探钻孔点与大熊猫国家公园范围和功能分区进行叠加，并在考虑国家公园实际边界和周边地形条件的基础上最终划定评价范围。

该《专题报告》的影响评价基准范围为距离工程区外边界投影距离 $\geq 1000\text{m}$ 的区域，扩大范围为工程区周边第一重自然山脊范围内。由此，评价区总面积为 $5223.8739\text{hm}^2$ ，海拔范围介于1300-3400之间，海拔高差为2100m。

### 1.6.3 参与人员分工

表 1-1 项目调查编制人员及主要工作内容

项目人员	职 称	主要负责的调查评价内容
符建荣	研究员、 环评师	负责报告的总体实施，人员及进度安排，项目实施中的衔接、协调。负责鸟类外业调查、资料分析与评价相关工作，报告总稿。
郭延蜀	教 授	负责鱼类和水生生物外业调查和评价工作
刘 洋	研究员	负责兽类外业调查、资料分析与评价相关工作
陈玉龙	副研究员	协助水生生物外业调查和评价工作
黄文军	高级工程师	负责植物多样性的外业调查、资料分析与评价相关工作
王 平	工程师	负责两栖爬行类的调查评价
王疆评	高级工程师	协助两栖爬行类的调查评价
刁元彬	工程师	协助鸟类、兽类调查与评价
蒲锐铭	工程师	负责制图和工程部分
刘 璇	工程师	协助动物多样性野外调查和文本写作

---

## 2 建设项目概况

### 2.1 项目位置

**项目名称：**成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察工程

**项目性质：**新建

**项目位置：**彭州市龙门山镇

本次钻孔点位于彭州市龙门山镇，共布设 12 个地质钻孔点位。详见工程位置关系图。

### 2.2 成都至汶川高速公路彭州至汶川段线路方案

#### 2.2.1 项目概况

成都至汶川高速公路彭州至汶川段主线起点位于彭州市通济镇，与成都至汶川段高速成都至彭州段止点连接。

路线沿西北方向前行，两次跨越湔江河谷，经小鱼洞、龙门山镇后，设置 23.930 公里超特长隧道穿越龙门山后，与拟建川汶高速公路设置枢纽互通进行连接，而后路线继续沿西北方向前行，设置克枯隧道至克枯乡连接汶马高速，路线全长 50.265 公里。其中彭州市 22.553 公里，汶川县 27.712 公里。

本项目除拟建设里程 50.265 公里，隧道总长 42745 米/5 座，其中特长隧道 41835 米/4 座；桥梁总长 5412 米/9 座，其中特殊构造大桥 2093 米/2 座。

#### 2.2.2 彭州至汶川段线路方案研究

彭州至汶川段线路拟从白水河穿越龙门山后至汶川境内，需要设置约 23.93 公里龙门山超特长深埋隧道；而在龙门山隧道与外部彭州龙门山镇连接段，需要通过桥梁和隧道至玉石沟口出露。这些隧道和桥梁处于大熊猫国家公园内。

因此，线路方案研究主要是围绕大熊猫国家公园内的龙门山超特长深埋隧道以及外部连接段（玉石沟-燕子洞沟隧道）进行。

##### 1、外部连接段 L 线和 L1 线方案比选（第一段）

工程可行性研究阶段，根据地形地貌、地质状况和对外连接情况，外部连接段主要是研究玉石沟-燕子洞沟隧道方案，设置了 L 线和 L1 线 2 个方案进行比选。

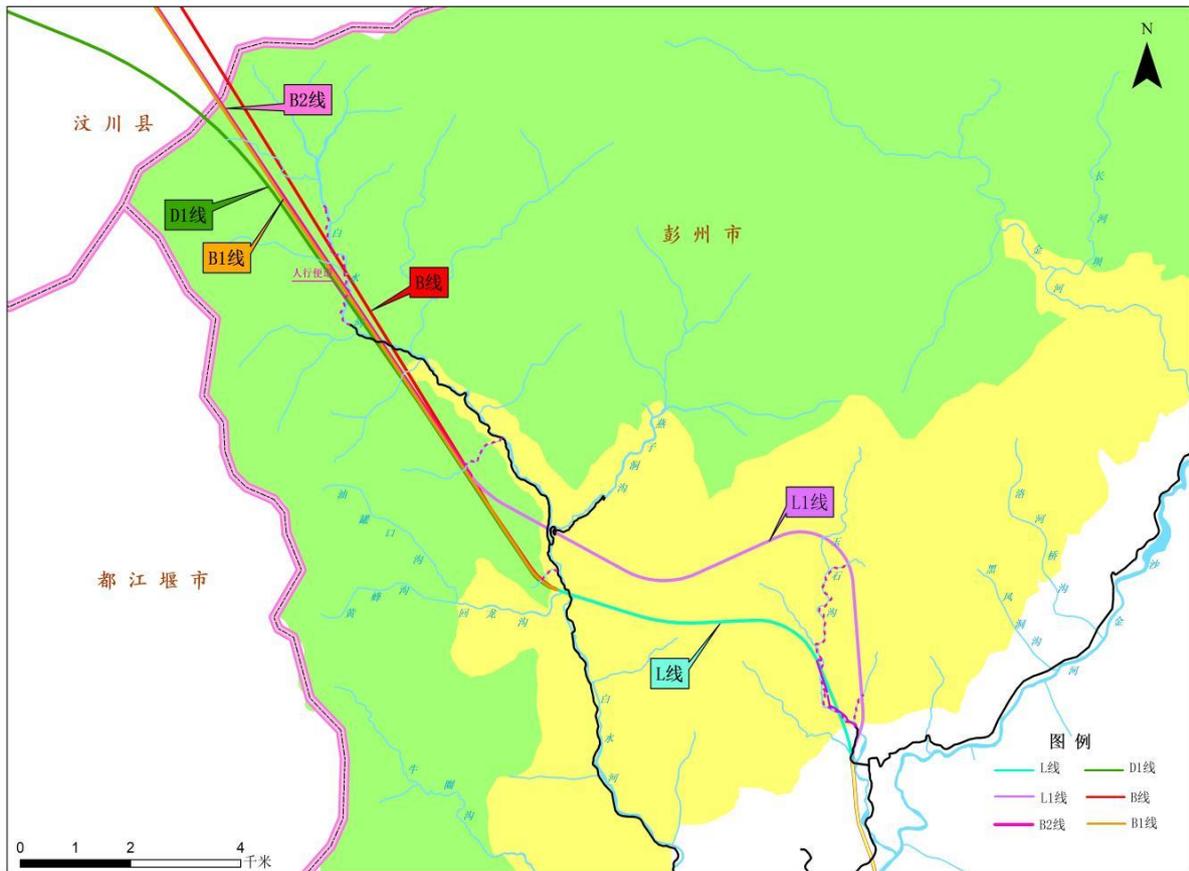


图 2-1：线路比选方案示意图

**起点：**

L 线和 L1 线，起点均在龙门山镇玉石沟口，一致。

**终点：**

L 线的终点位于白水河右岸大马场以下回龙沟沟口（NGJ2 钻孔点处），长度约 6.9 km（含白水河桥梁）；隧道出口需先跨白水河，设置回龙沟口跨河大桥。

L1 线的终点位于白水河右岸大马场以上的白水河另外 1 条无名小支沟边，长度约 11.2 km（含白水河桥梁）。出口先需跨白水河，设置燕子洞沟口跨河大桥。

线路布置图见图 2-1。相比较而言，L 线方案线路长度较短，占优。

但 L 线和 L1 线方案穿越的隧道和拟建大桥的地质条件如何，无前期地质勘探资料，目前尚不清楚，仍然需要在 L 线和 L1 线布置勘探点进行地勘后得出科学数据。

**2、龙门山超特长深埋隧道段（第二段）**

为了科学设置龙门山超特长深埋隧道线路走向，设置了 B 线、B1 线、B2 线

及 D1 线。起点均一致，终点和线路走向有差别，具体如下：

B 线隧道出口位于汶川县雁门乡雁门关附近，毗邻 G213 国道，交通方便；

B1 线及 B2 线隧道出口位于汶川县麦地沟内通山村附近，只有村道相通，交通不便；

D1 线隧道出口位于汶川县七盘沟青沙坪附近，毗邻 G213 国道，交通方便。

初拟龙门山超特长深埋隧道线这 4 种方案工程特征如下表 2-1，线路布置图见图 2-1。

表 2-1 高速公路彭州至汶川段工程特征一览表

工程名称	进口里程	出口里程	长度 (m)	最大埋深 (m)
<b>B 线</b>	BK58+810	BK82+690	20020	2453
B1 线	B1K58+810	B1K79+855	21045	2428
B2 线	B2K61+505	B2K81+525	23880	2365
D1 线	D1K58+815	D1K84+615	25800	2474

**龙门山特长隧道段综合比较结论：**

(1) D1 线、B1 线和 B2 线隧道、桥梁总规模较 B 线大，隧道施工、通风救援、运营管理的难度较大，相对而言对大熊猫国家公园的影响较大；

(2) B 线方案缩短了龙门山隧道长度，有效降低了隧道施工、通风救援、运营管理的难度；

(3) B1 线和 B2 线方案龙门山隧道出口段在大型泥石流沟内设置了明线段落，存在一定的安全隐患。

**因此，龙门山特长隧道段选择 B 方案。**

**3、综合比较结论**

如果采用 L+B 线方案，线路长度最短 26920m，施工和运营管理占优。

**4、线路方案存在的问题和解决要求**

L1 线和 L 线目前地质状况尚不清楚，需要开展同精度比较，因此，应开展同精度钻探勘察工作。L1 线和 L 线，最终哪个作为推荐线路，是需要经过地质勘察的科学数据，进行分析后最终确定。

#### 4、线路方案经济技术指标

表 2-2 L+B 方案经济技术指标

项目	指标名称	单位	标准值		备注
			通济至雁门	雁门至克枯	
一	<b>综合指标</b>				
	1	地形类别		丘陵~中高 高山	高山峡谷
	2	公路等级		高速公路	高速公路
	3	设计速度	km/h	80	80
二	<b>路基指标</b>				
	1	路基宽度	m	33	25.5
	2	车道宽度	m	6×3.75	4×3.75
三	<b>路线指标</b>				
	1	圆曲线一般最小半径	m	400	400
	2	不设超高最小半径	m	2500	2500
	3	停车视距	m	110	110
	4	最大纵坡	%	5	5
	5	最短坡长	m	200	200
	6	凸形竖曲线最小半径	m	4500	4500
	7	凹形竖曲线最小半径	m	3000	3000
四	<b>桥梁、涵洞指标</b>				
	1	桥梁、涵洞宽度	m	2×16.50	2×12.75
	2	设计荷载		公路-I级	公路-I级
五	<b>隧道指标</b>				
	1	隧道宽度	m	2×14.5	2×10.75

---

## 2.3 彭州-汶川段地质勘察的必要性和地质钻孔点布置

### 2.3.1 彭州-汶川段地质勘察的必要性

“彭州至汶川段”是成都至汶川高速公路的重要组成部分，有龙门山超特长深埋隧道拟穿越龙门山，为现今国内在研长度及埋深最大的公路隧道。

该隧道穿越龙门山断裂带，该断裂带为 512 汶川 8.0 级特大地震的发震断裂，隧址区地形地质条件极其复杂。隧道施工过程中，可能存在强烈岩爆、涌水突泥、软岩大变形，高地温及放射性等不良地质现象及特殊岩土体，可能严重威胁施工和运营安全。

为确认成汶高速主体工程规划可行性，为了详细查明这些地质问题，湖南省工程勘察院有限公司自 2021 年 9 月起启动“成都至汶川高速公路彭州至汶川段”工程可行性研究阶段的地质勘察工作。

该地勘工程拟在龙门山超特长深埋隧道轴线附近布设深孔，通过深孔钻探，完成岩芯取样、原位测试和室内实验，对有效探明隧道沿线工程地质条件、在现有初步线路基础上优化主体线路布置、减缓工程施工的不利影响意义重大，具有充分必要性。

### 2.3.2 L 线和 L2 线均需地质勘察的必要性

本项目龙门山隧道为控制性工程，龙门山隧道长度和埋深对工程造价及工期起着决定性作用。龙门山隧道长度和埋深受前段线路影响，L 线设置象鼻子隧道 6.3km（钻孔 LXBZ1 和 LXBZ2）对应龙门山隧道长度约 23.8km，L2 线对应龙门山隧道长度约 20km。因多方面因素影响，要求同精度研究两个方案，同精度查明两个方案地质情况。隧址区地质构造极其复杂，断裂纵横交错，地层岩性复杂多变，受龙门山活动断裂带影响，地应力场复杂。为查清隧址区地质构造、地层岩性、岩体完整程度、地应力发育特征、有毒有害气体、水文条件等，需结合已有的地质研究成果，在初步确定的构造发育部位进行深孔钻探。从而，为隧道设计提供地质依据，并对存在岩土工程问题、环境问题进行分析评价，提出合理的设计方案和施工建议，避免后期造成投资增加或施工时造成重大事故等。

---

### 2.3.3 彭州至汶川段地质钻孔点布置情况

#### 1、地勘钻孔目的

隧道深孔钻探目的是为了研究特长、深埋隧道地质构造、地层结构、进行地应力、地温、声波、有毒有害气体等测试，并取孔内岩样进行抗压强度等室内试验。

桥梁钻孔目的是为了研究跨泥石流沟大桥或特大桥梁覆盖层厚度、土质类型、分布范围、地层结构、密实度、基岩的埋深、起伏形态、地层及其岩性组合、岩石的风化程度、地基土的物理力学参数、地下水的类型、分布等。

故隧道深孔钻探及桥梁钻探是研究和全面把握特长、深埋隧道、桥址区地质环境极其重要且必不可少的勘察手段，是隧道、桥梁可行性论证及设计的重要依据。

#### 2、地勘钻孔点位布置原则

在《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）章节 5.13.5 关于工程地质勘探应符合下列规定：

隧道勘探应以钻探为主，结合必要的物探、挖探等手段进行综合勘探。钻孔宜沿隧道中心线，并在洞壁外侧不小于 8m 的下列位置布置：

- 1) 隧洞经过线路附近、较大跨河桥梁两端。
- 2) 地层分界线、断层、物探异常点、储水构造或地下水发育地段；
- 3) 高应力区围岩可能产生岩爆或大变形地段；
- 4) 膨胀性岩土、岩盐等特殊岩土分布地段；
- 5) 岩溶、采空区、隧道浅埋段及可能产生突泥、突水部位；
- 6) 煤系地层、含放射性物质的地层；
- 7) 覆盖层发育或地质条件复杂的隧洞进出口。

#### 2、本工程地质勘探钻孔点布置

L1 线和 L 线作为同精度比较，应开展同精度钻探勘察工作，为工可阶段最终线路的确定提供依据。

钻孔位置布置主要根据国家现行高速公路勘察设计相关规范和技术要求及项目区域地质条件调绘成果，以查明隧址区和桥址区地质条件为目的，综合考虑环保、经济、可实施性、安全性等因素确定的。

---

根据《公路工程地质勘察规范》（JTJ C20-2011）、《岩土工程勘探规范》GB50021-2001（2009年版）、《地质岩心钻探规程》（DZ/T0227-2010）等规范要求，湖南省工程勘察院有限公司编制了《成汶高速彭州至汶川段可行性研究阶段工程地质勘察设计报告》，该报告结合地质勘察要求、交通条件对高速公路沿线地质勘察钻孔点进行了布置。本工程彭州至汶川段共布置 12 个勘探钻孔点。

其中初步拟推荐的龙门山超特长深埋隧道布设 300-800m 的深孔 4 个（LMSZK01-LMSZK04）；

玉石沟-燕子洞沟特长隧道各布设 205-580m 的深孔 2 个（L 线的 LXBZ1 和 LXBZ2；L1 线的 L2XBZ01 和 L2XBZ02）；

跨河大桥各布置 30m 的深孔 2 个（回龙沟口 L 线跨河桥梁 NGJ1 和 NGJ2；燕子洞沟口 L1 线跨河桥梁 LMJ1 和 LMJ2）。

具体钻孔点位详情见下表 2-3 和工程布置图。

表 2-3 彭汶高速段地勘工程计划钻孔一览表

建筑物名称	钻孔编号	坐标		计划孔深 (m)	施工机械	预计占地面积(m <sup>2</sup> )	施工方法	施工人数	计划工期
		x	y						
玉石沟-回龙沟口特长隧道布设深孔	LXBZ1	103.809911	31.298684	490	XY-5 钻机	200	常规	3-4 人	45 天
	LXBZ2	103.811724	31.293527	480	XY-5 钻机	200	常规	3-4 人	45 天
玉石沟-燕子洞沟特长隧道布设深孔	L2XBZ01	103.818620	31.293027	205	XY-5 钻机	200	常规	3-4 人	30 天
	L2XBZ02	103.815775	31.313761	580	XY-5 钻机	200	常规	3-4 人	60 天
回龙沟口跨河大桥布设深孔	NJG1	103.762731	31.308282	30	XY-4 钻机	100	常规	3-4 人	3 天
	NJG2	103.761297	31.309142	30	XY-4 钻机	100	常规	3-4 人	3 天
燕子洞沟口跨河大桥布设深孔	LMJ1	103.759665	31.318635	30	XY-4 钻机	100	常规	3-4 人	3 天
	LMJ2	103.758445	31.319010	30	XY-4 钻机	100	常规	3-4 人	3 天
龙门山超特长深埋隧道布设深孔	LMSZK01	103.757865	31.312031	280	XY-4 钻机	200	常规	3-4 人	28 天
	LMSZK02	103.751492	31.327796	550	XY-4 钻机	200	常规	3-4 人	55 天
	LMSZK03	103.728725	31.346930	380	XY-4 钻机	200	常规	3-4 人	38 天
	LMSZK04	103.717364	31.361983	970	XY-4 钻机	200	常规	3-4 人	97 天

## 2.4 项目与大熊猫国家公园的关系

### 2.4.1 与大熊猫国家公园的区位关系

根据高速公路彭汶段钻探项目布置情况，并与国家公园边界进行核对确认。本次 12 个勘探钻孔点位均位于大熊猫国家公园内，其中 LMSZK03、LMSZK04 共 2 个勘探钻孔点位位于核心保护区；LMSZK01、LMSZK02、LMJ1、LMJ2、NJG1、NJG2、LXBZ1、LXBZ2、L2XBZ01、L2XBZ02 共 10 个勘探钻孔点位位于一般控制区内。

工程 12 个钻孔点位中白水沟内 8 个点均可利用原有水电站和保护区巡护公路，局部地方在原有道路路基范围内进行简单修整即可车辆通行，不需新修便道；玉石沟内至 LXB02 和 LXB01 可利用现有索道进行机械和材料运输，不需要新建施工便道；至 L2XBZ01 和 L2XBZ02 均有人行小道进行材料和机械搬运，无需新修施工便道（12 个钻孔点位区位关系图见下图 2-2）。



图 2-2：地质勘察工程与大熊猫国家公园位置关系图

## 2.4.2 项目占地性质及类型

### 2.4.2.1 钻孔占地

1、勘探工程共设置钻孔点 12 个，每个钻探平台临时占地含机械占地、渣土和表土临时堆放、岩心箱子临时堆放、人员活动场地，以及在平台的一角设置 3-4 人使用的便携式帐篷、便携式组装可移动环保厕所。

2、钻机钻口直径 13cm，断面约 130cm<sup>2</sup>（0.013 m<sup>2</sup>），钻孔深度 50m，钻出的岩芯约 0.655m<sup>3</sup>，钻孔深度 100m，钻出的岩芯约 1.31m<sup>3</sup>，并以此类推。12 个钻孔总计钻出岩芯约 51.94m<sup>3</sup>。钻出的岩芯用岩芯箱封装，运至附近居民家中保存。

3、工程钻孔深度不同，则占地面积不同，钻孔深度为 30m 的钻孔占地面积约为 0.01 hm<sup>2</sup>，共计有 4 个钻孔。其余 8 个钻探平台面积约为 0.02 hm<sup>2</sup>，12 个钻孔占地面积共计 0.2 hm<sup>2</sup>。

场地均采用厚 20cm 的木板铺设，孔口附近设有沉砂池(1m×1m×1m)，用于收集钻孔可能产生的泥浆。少量地表土堆放于施工区一角，用于植被恢复。极少量渣土可用于孔洞回填，不设置永久渣土场。

### 2.4.2.2 占地性质和地类

#### 1、占地性质

钻孔平台共占地约 0.2 hm<sup>2</sup>，在工程勘探作业结束后，会进行钻孔回填和地表恢复。因此，在大熊猫公园内的占地均为临时占地。

#### 2、占地类型

经初步核算，项目勘探区临时占用灌草丛面积约 0.07 hm<sup>2</sup>，占用荒地滩地 0.13 hm<sup>2</sup>。

表 2-4 项目占地一览表

建设内容	占地类型	占地面积(hm <sup>2</sup> )	占地区主要植物
钻孔 L2XBZ01 钻探平台	灌草地	0.02	悬钩子、马桑、蒿、野青茅、苔草等
钻孔 L2XBZ02 钻探平台	荒滩地	0.02	小蓬草、蒿、水蓼等
钻孔 LXBZ1 钻探平台	灌草地	0.02	马桑、小蓬草、蒿、水蓼等
钻孔 LXBZ2 钻探平台	灌草地	0.02	马桑、小蓬草、蒿、水蓼等
钻孔 LMSZK01 钻探平台	荒滩地	0.02	小蓬草、蒿、水蓼等
钻孔 LMSZK02 钻探平台	荒滩地	0.02	小蓬草、蒿、水蓼等

钻孔 LMSZK03 钻探平台	荒滩地	0.02	小蓬草、蒿、水蓼等
钻孔 LMSZK04 钻探平台	荒滩地	0.02	小蓬草、蒿、水蓼等
钻孔 NJG1 钻探平台	荒滩地	0.01	小蓬草、蒿、水蓼、密蒙花等
钻孔 NJG2 钻探平台	荒滩地	0.01	小蓬草、蒿、水蓼、密蒙花等
钻孔 LMJ1 钻探平台	灌草地	0.01	马桑、火棘、蒿、野青茅等
钻孔 LMJ2 钻探平台	荒滩地	0.01	小蓬草、蒿、水蓼等
<b>合计：临时占地 0.2 hm<sup>2</sup></b>			

表 2-5 地质勘探工程与大熊猫国家公园分区关系一览表

序号	建设内容	公园分区	长度(m)	占地面积(公顷)			占地性质	备注
				计	灌草地	荒地滩地		
1	勘探钻孔点 2 个	核心区	—	0.04	—	0.04	临时	深度 380m、970m、 钻口直径 13cm
2	勘探钻孔点 10 个	一般控制区	—	0.16	0.07	0.06	临时	深度 30m、205m、 280m、480m、490m、 580m, 钻口直径 13cm
3	合计	勘探钻孔点临时占地 0.2 公顷，其中拟占用灌草地 0.07 公顷，荒地滩地约 0.13 公顷。						

## 2.5 地质勘察与《四川省大熊猫国家公园管理办法》符合性分析

根据四川省人民政府关于印发《四川省大熊猫国家公园管理办法》的通知(川府规〔2022〕2号)，在通知第十五条：核心区除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止人为活动。但允许开展以下活动：

(五)....以无害化方式穿越或跨越的线性基础设施工程前期工作中需要开展的必要的地质勘探。

第十六条：一般控制区除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止开发性、生产性项目建设活动，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：（一）核心区允许开展的活动。

本项目为成汶高速公路彭州-汶川段工程可行性研究阶段线路确定前的地质勘探工作，该高速公路在大熊猫公园段是拟采取“隧洞+桥梁”这种无害化方式经过。工程 2 个钻孔点位位于大熊猫国家公园核心保护区内，有 10 个钻孔点位分

布在一般控制区内。因此，属于大熊猫国家公园核心保护区和一般控制区允许开展的活动类型。

## 2.6 线路及地质勘察钻孔点无法避让大熊猫国家公园的原因

### 2.6.1 高速公路彭州至汶川段线路无法避让大熊猫国家公园的原因

彭州市和都江堰市在西北侧与阿坝州汶川县相接。从都江堰映秀镇-彭州-什邡市边界，相接区域均是大熊猫国家公园范围。且连接什邡市和绵竹市境内的四川九顶山省级自然保护区。



拟建高速公路如果避开大熊猫国家公园和九顶山自然保护区，只能从都江堰市映秀镇或绵竹市清平乡绕避。这显然不符合该高速公路建设路径要求。

## 2.6.2 地质勘察钻孔点无法避让大熊猫国家公园的原因

彭州至汶川段主要有龙门山超特长深埋隧道拟穿越龙门山，为现今国内在研长度及埋深最大的公路隧道。

本次设置 12 个地质勘察钻孔点的目的是为查明该隧道沿线和跨白水河大桥地质构造等情况，需要在隧洞出入口和跨河大桥两侧设置地质勘察点。

该隧道和大桥均位于大熊猫国家公园内，因此，地质勘察钻孔点也无法避让大熊猫国家公园。

## 2.6.3 钻孔点位 LMSZK03 和 LMSZK04 无法避免大熊猫国家公园核心区的原因

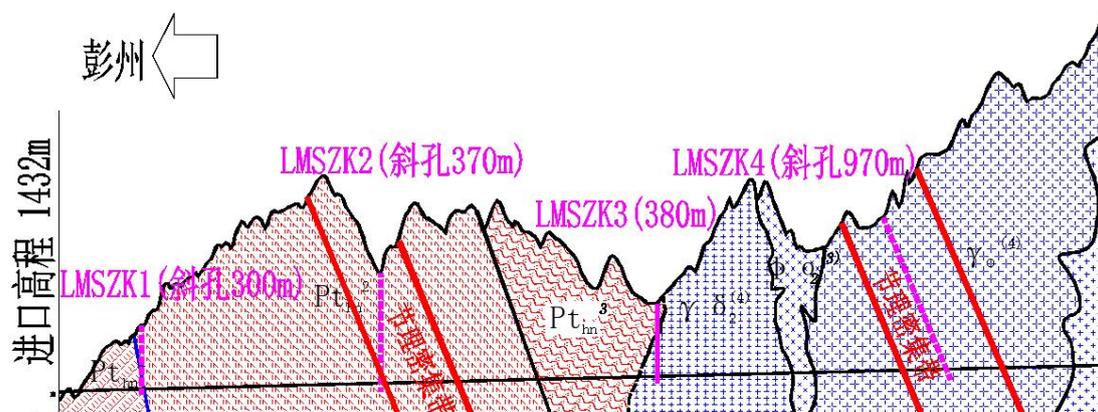


图 2-3：龙门山隧道钻孔布置纵断面图

彭汶路龙门山隧道推荐线方案全长 23.8 公里，隧道最大埋深约 2480m，现阶段所布设的 LMSZK01～LMSZK04 钻孔均位于国家公园范围内，其中 LMSZK01 和 LMSZK02 位于大熊猫国家公园一般控制区，LMSZK03 和 LMSZK04 位于大熊猫国家公园核心区。LMSZK01 钻孔目的为查明元古界黄水河群一段流纹岩、英安岩、安山岩的酸性喷出岩与黄水河群二段绿泥石片岩等的地质界线及两套地层岩性的工程地质特征；LMSZK02 钻孔目的为查明元古界黄水河群二段片岩内部节理密集带的地质构造情况；LMSZK03 钻孔目的为查明元古界黄水河群三段石墨片岩与花岗闪长岩的接触界线，该界线处地质情况复杂，接触带岩体破碎，接触界线在隧道埋深处产状及产出状态需钻探查明；LMSZK04 钻孔目的为查明斜长花岗岩内部节理密集带岩体的工程地质特征。

大熊猫国家公园核心区的 LMSZK03、LMSZK04 钻孔位置隧道埋深大，岩性多以坚硬的花岗闪长岩、斜长花岗岩为主，在无水干燥且岩体较完整至完整段

---

预计隧道开挖后将发生明显的岩爆现象。为查明地应力分布情况，需开展深孔钻探，并在此基础上开展地应力测试分析等专项研究工作。

本次勘察所布置的钻孔将对确定隧道方案起控制作用的地层岩性、地质构造、水文地质等进行查明，并重点对高地应力、地温、放射性等不良地质条件进行分析，对评价对工程的危害程度，将提供治理对策的地质依据；为确定路线方案可提供有力的地质支撑。

## 2.7 施工方法和施工组织

本工程均采用钻孔勘探方法。

### 2.7.1 钻孔技术方法

本项目钻孔为机械铅直钻探。包括施工场地整理和搭建、施工机械使用、钻探用水、岩心收集和保存及钻孔回填工艺等方面。

由于项目位于敏感区内，结合本次钻孔的情况，可以不采取爆破方法施工。因此，本报告明确施工不得进行爆破。

#### 1、施工方法

##### (1) 施工场地整理和搭建

每个施工场地占地面积约 5m×10m，需对施工场地平整，在其上铺设 20cm 厚的木板或搭小支架，供机械、人员和箱子等临时放置。

##### (2) 施工机械

根据钻孔深的增加，钻孔采用设备为 XY-4 或 XY-5 钻机，钻口直径 13cm，地表开口约 0.0133 m<sup>2</sup>。钻孔为铅直竖向勘探，孔径很小，不会对地下水和岩层产生破坏。动力设备分别为常柴 110、常柴 395、常柴 4105 柴油机，不需要电力。机械噪声约 60 分贝。

##### (3) 钻探用水

钻探用水从附近溪沟和河流中用水泵抽水，初次预计每孔每天使用 1 吨，孔口附近设有沉砂池(1m×1m×1m)收集上层清水，第二天起回用，不外排。对沉淀池少量泥砂，与岩心一起收集外运。

##### (4) 岩心收集和保存

钻孔钻出的岩心，用岩心箱子装好，并及时人力或马匹托运至附近农户保存。



钻孔岩芯

#### (5) 钻孔回填

勘探结束后，采用全孔水泥砂浆封孔，回填量=开孔面积×孔深（孔径 13 cm）。50m 钻孔回填量约 0.655m<sup>3</sup>，依此类推。

### 2、施工占地

每个勘探钻孔点施工占地含机械占地和钻口沉砂池、表土临时堆放、岩心箱子临时堆放，地表临时占地约 5m×10m（50 m<sup>2</sup>）。

岩心箱子及时运走，不在钻探场地长久放置。

地表土少，可用于后期植被恢复，不需设永久渣场。

### 3、施工营地

除每个钻孔施工占地 50m<sup>2</sup>外，工程还需设置施工营地。工程钻孔点位选址距离龙门山镇或周边村庄距离较远，交通状况较差，工程勘探期需设置施工营地。施工营地设置简易帐篷，供 3-4 人值守。配备装配式环保厕所、人员场地。其中点位 NJG1、NJG2、LMJ1 和 LMJ2 孔深较浅，施工营地占地面积为 50m<sup>2</sup>，其余 8 个钻孔点位施工营地占地面积约 150m<sup>2</sup>。

### 4、施工周期

---

每个钻孔施工人数约为 3-4 人，工期不同，在 3-97 天。

## **5、施工管理**

为确保施工质量和工期，必须组建精干的管理机构，严格控制施工进度和质量。路段根据工程规模、施工难易、工期安排划分施工单元，施工单位采用招标方式确定。施工过程严禁采摘、捕猎野生动植物。

### **2.7.2 临时人行便道**

施工机械搬运、岩心和渣土运送，需要人行便道通行。

根据实地考察，本工程 12 个勘探钻孔点，均可利用现有车道、索道或人行小路到达，不需另外新建或改扩建道路。现有车道和索道均为废弃水电站所用道路，人行小路车辆不能通行，但施工机械等均可靠人力进行搬运，到达钻孔点位进行施工。

## **2.8 资金来源**

成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察工程施工主要为 12 个钻孔。勘探工程资金预算约 800 万元，主要由四川省公路规划勘察设计研究院有限公司筹集和实施。

## 3 评价区概况

### 3.1 评价区划定的依据

本项目参照 DB51/T1511-2012 的要求来划定评价范围,勘探工程属于其它工程,评价区基准范围为距离工程外边界投影距离 $\geq 1000$  m 的区域,同时考虑将所有占地工程布置包含在评价范围内。

实际操作中,将本项目勘探区钻孔布置,与大熊猫国家公园边界、功能区划等图层进行叠加,并在考虑国家公园实际边界和周边地形条件的基础上最终划定评价范围。

### 3.2 评价区的范围和面积

#### 3.2.1 评价范围

评价区以本线性工程两侧和两端点投影 1000m 外延区域为界可扩展到第一重山脊。(见附图)。

海拔范围介于 1300-3400m 之间,评价区总面积 5223.8739hm<sup>2</sup>。

#### 3.2.2 评价等级及重点评估对象

1、大熊猫国家公园为特殊生态敏感区,调查评价等级为一级。

2、重点评估对象:

(1) 国家公园内大熊猫及其栖息地、大熊猫活动及迁移等;

(2) 伴生的其他珍稀保护动植物。

3、调查评价内容:

工程实施占地、植被影响、人为活动等对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,以及分析工程施工扬尘、废气、噪声、生产废水和生活污水、固废、风险事故、火灾等对评价对象的影响。

#### 3.2.3 调查方法

##### 3.2.3.1 植物物种多样性和植被调查方法

植物物种多样性和植被调查采用在现场的路线法和样方法相结合的方式同时进行。

(1) 植物物种多样性

评价区植物种类、位置以及国家重点保护物种的种群数量和地理位置(经纬

---

度和海拔)是物种多样性调查的基本内容。植物物种多样性调查限于维管植物,重点是种子植物。调查中在项目规定的调查范围内不同海拔、不同区域设置样线,在样线上识别和记录看到的植物物种。

植物物种根据《中国高等植物图鉴》、《中国植物志》、《四川植物志》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,根据乔木、灌丛、草地的优势种确定群落类型,实时在 1:10 万地形图上勾绘。植物群落样方调查中,在重点调查区域各类植物群落中均要抽取样方,在一般调查区域沿样线随机抽取样方,作样方调查。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(高大型草本)或 1m×1m(低矮型草本)或根据实地地形条件确定。样方调查中,识别并记录样方中的植物属种、盖度、胸径和树高(乔木)、郁闭度、地理位置、小地名、经纬度、调查时间和调查人员等基本数据。

根据评价区林地保护利用及林地更新资料和野外抽样的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。

## (3) 陆生植物群落生物量

为了分析施工和运营对生态系统组成和服务功能的影响,我们还调查了评价区主要生态系统植物群落的生物量。

评价区内森林群落生物量通过查阅《四川植被》、《中国森林生态系统的生物量和生产力》等专著对现场测量的乔木数据进行校准,灌丛和灌草丛植物群落生物量用收割法进行直接调查,方法是收割灌丛和草地群落样方内所有植物地上

---

部分，称重，以收割的全部植物鲜重作为灌丛和草地群落生物量的估计值。分析时记录群落名称、抽样面积和生物量。

### **3.2.3.2 陆生脊椎动物多样性调查方法**

陆生脊椎动物物种多样性调查采用样线法进行，其中大熊猫栖种群及其分布范围参考相关监测数据。

#### **(1) 物种识别**

陆生脊椎动物物种多样性的调查以样线法为主，样线设置要涵盖不同海拔的生境类型。调查中记录物种名、数量、海拔、生境类型，以及记录样线地理位置、小地名、经纬度、调查时间和调查人员等。在三个独立的评价区范围内分别设置调查样线。

两栖类和爬行类野外主要采用样线法调查，同时参照观察到的或采获的实体、幼体等标本确定属种。鸟类调查以野外样线调查为主，种群数量以实际观察到的个体数作估计值。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，估计评价区域兽类物种组成和相对数量。最后收集喇叭河保护区近年监测资料，作为野外调查的补充。

#### **(2) 陆生脊椎动物名录**

确定陆生脊椎动物名录时，参考《四川两栖动物原色图谱》、《四川爬行动物原色图谱》、《中国鸟类名录分类与分布名录（第三版）》、《四川鸟类原色图谱》、《四川兽类原色图谱》、《四川资源动物志 鸟类》、《四川资源动物志 兽类》和已发表的与陆生脊椎动物物种多样性有关的专著和论文。

在以上调查和收集资料基础上，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) 水生生物调查**

本次水生生物调查以现场调查与参考历史资料和访问相结合的方式，确定鱼类和水生生物种类组成。根据工程施工特点对工程活动对水生生物的影响进行分析，并提出对应的保护措施。

### 3.2.3.3 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和林地保护利用、林地更新资料，参考卫星遥感影像解译结果，利用 3S 技术制作评价区的植被分布图。归并各类森林、灌丛、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。

### 3.2.2.4 非生物因子调查方法

通过项目设计单位和业主单位搜集相关检测资料。

### 3.2.3.5 调查样线与样方布置

项目区位于成都市彭州市龙门山镇白水河和玉石沟。根据项目区周边地形及环境特点，本次调查沿现有河谷道路各设置 1 条调查主样线（分别为 1#调查样线和 2#调查样线），再沿山路布设支线对两侧山地生境展开调查。动物（爬行类、两栖类、鸟类、兽类）和植物调查沿相同样线前行，记录发现的动物、植物种类，在典型植物群落设置样方，调查植物群落结构特征，在河道内沿河沟开展两栖类、鱼类的调查，并设置调查支样线。

表 3-1 样线样方调查点分布表

序号	流域名	海拔(m)	东经(°)	北纬(°)	植被类型	样方数
1-1	白水河	1308	103.771749	31.275673	柳杉林	乔 4
1-2	白水河	1452	103.767756	31.292256	灌草丛	草 16
1-3	白水河	1560	103.762675	31.302411	桦木林	乔 4
1-4	白水河	3147	103.758064	31.313290	冷杉林	乔 4
1-5	白水河	1699	103.785488	31.276455	灌丛	灌 18
1-6	白水河	2055	103.757017	31.284345	灌丛	灌 6
1-7	白水河	2995	103.784912	31.298175	冷杉林	乔 4
1-8	白水河	2273	103.756854	31.305743	桦木林	乔 4
2-1	玉石沟	1815	103.881410	31.341452	竹林	竹 6
2-2	玉石沟	2459	103.875489	31.345936	桦木林	乔 4
2-3	玉石沟	2880	103.874563	31.352876	冷杉林	乔 4
2-4	玉石沟	2192	103.866289	31.342590	灌丛	灌 12
3-1	玉石沟	1496	103.903175	31.352973	灌草丛	草 16
3-2	玉石沟	1802	103.899821	31.362677	柳杉林	乔 4
3-3	玉石沟	2098	103.908179	31.367807	桦木林	乔 4

### 3.3 评价区生态和环境现状

#### 3.3.1 非生物因子现状

根据收集到的彭州市生态环境局该区域的环境质量数据，对两个评价区的非生物因子进行分析如下：

##### 3.3.1.1 空气

根据对该区域空气中可吸入颗粒 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 等的监测，评价范围的环境空气质量基本满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准（见表 3-2）。

表 3-2 评价区空气污染物浓度现状监测值一览表

污染物名称	取值平均时间	200m 范围内的浓度	浓度单位
SO <sub>2</sub>	7 日平均	0.0054、0.0056	mg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	7 日平均	0.0418、0.0420	
NO <sub>2</sub>	7 日平均	0.0109、0.0111	

##### 3.3.1.2 水

地表水检测结果基本满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准的要求，公园内地表水水质良好。

##### 3.3.1.3 声环境

根据对环境噪声的监测，环境噪声昼间和夜间均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（表 3-3）。

表 3-3 评价区环境噪声等效声级现状监测值一览表

时段	环境噪声等效声级监测值 dB(A)
昼间	47.5-48.8
夜间	42.4-42.6

##### 3.3.1.4 土壤

评价区土壤质量基本保持自然背景值水平，能达到国家《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）I 类标准。

#### 3.3.2 自然资源现状

##### 3.3.2.1 土地资源现状

根据土地利用现状分类（GB/T 21010-2007）标准，对评价区按二级分类标准进行面积统计，结果见表3-4。

表 3-4 评价区土地资源分类统计

地类编码	地类名	面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例 (%)
01	耕地	2.418	0.05
03	林地	5182.3053	99.20
06	未利用地	19.3103	0.37
10	建筑交通运输用地	4.4835	0.09
11	水域及水利设施用地	15.3568	0.29
合 计		5223.8739	100.00

上表可见，评价区由林地、未利用地、耕地、建筑交通运输用地和水域及水利设施用地5种类型构成，可见评价区内地类类型较少。从面积构成来看，林地分布广泛，占评价区总面积的99.20%，占绝对优势；其余各类地类，面积比重合计仅为0.80%。

### 3.3.2.2 水资源现状

评价区内的主要河流是白水河和沙金河右侧支沟玉石沟，白水河是沱江上游湔江流域在彭州市境内的重要河流。白水河，又叫燕子洞沟，发源于光光山的东南麓，自北向南流，先后汇入流水岩窝沟、源于城墙岩南坡的燕子洞沟、源于光光山东坡的回龙沟、连山沟和发源于光光山支脉黄草坪梁子东南坡的小燕子洞沟，全长 20km，多年平均流量 0.22-5.46m<sup>3</sup>/s；玉石沟是沙金河右岸的最后一级支沟，发源于背剑梁子（3295m）的东西两侧，两支源沟于海拔 2395m 处的桶棚梁子南端汇合，自北向南流经铜厂湾、冰石口、冷侵岩窝、洗澡坡、东林寺，于贺家坪南端汇入沙金河，全长 8km。

沙金河（也叫银石沟，嘉庆《彭县志》称竹溪河）为湔江的源头河，发源于海拔 4814 m 的太子城峰西南和光光山东坡红龙池，又叫银厂沟，是自海汇桥至龙门山场镇白水河河口的河段，全长约 20 km，落差 340 m，平均比降为 17‰，其右岸支流长而多，河岸平缓，左岸支流短而少，河岸较陡，流域形状呈不对称向心状，银厂沟大熊猫公园即位于此；沙金河和白水河在龙门山镇汇合后即为湔江。

湔江：古称湔水、蒙水、彭水、王村河等，是成都平原西北山区的一条重要河流，发源于彭州市龙门山脉中的太子城峰西南，全长 122 km，流域面积 1694 km<sup>2</sup>，是沱江三大源头之一。湔江在关口（即丹景山镇）以上的山区河段长 65 km，平均比降 15.3 ‰，流域面积 626 km<sup>2</sup>；关口至湔江(鸭子河)与石亭江汇合口之间的

平原河段长 57 km，平均比降 5.24 %，流域面积 1068 km<sup>2</sup>。湔江在付邛市马井镇汇入鸭子河，鸭子河在钟家河坝汇入绵远河，绵远河流至金堂县城东南接纳青白江后始称沱江，沱江在泸州市主城区汇入长江。

### 3.3.2.3 野生植物现状

#### 一、植物物种组成

根据野外调查结果和查阅资料，评价区共有维管束植物 119 科，335 属，545 种（包括种以下的分类等级，含部分栽培木本植物）其中蕨类植物 21 科，34 属，61 种；裸子植物 6 科，13 属，16 种；被子植物 92 科，288 属，468 种(蕨类植物采用秦仁昌<sup>1978</sup>系统，裸子植物采用郑万均<sup>1961</sup>系统，被子植物采用克朗奎斯特<sup>1998</sup>系统)。

表 3-5 评价区维管束植物物种组成

门类	科数	所占比例(%)	属数	所占比例(%)	种数	所占比例(%)	
蕨类植物	21	17.65	34	10.25	61	11.19	
种子植物	裸子植物	6	5.04	13	3.88	16	2.94
	被子植物	92	77.31	288	85.97	468	85.87
合计	119	100.00	335	100.00	545	100.00	

由上表可知，评价区内有蕨类植物 21 科 34 属 61 种，以铁线蕨(*Adiantum capillus-veneris*)、蜈蚣草(*Pteris vittata*)、薄叶卷柏(*Selaginella delicatula*)、节节草(*Equisetum ramosissimum*)、单芽狗脊(*Woodwardia unigemmata*)、鳞毛蕨(*Dryopteris* spp.)和瓦韦(*Lepisorus thunbergianus*)等为多见物种，评价区内的蕨类植物是各类植被的草本层物种的组成成分。裸子植物只有 6 科 13 属 16 种，且银杏(*Ginkgo biloba*)、日本落叶松(*Larix kaempferi*)、水杉(*Meyasequoia glyptostroboides*)、柳杉(*Cryptomeria fortunei*)、杉木(*Cunninghamia lanceolata*)和侧柏(*Platycladus orientalis*)这 6 种为人工栽培树种，也是评价区人工针叶林的构建树种，以柳杉数量最多；野生种中峨眉冷杉(*Abies fabri*)、岷江冷杉(*Abies faxoniana*)、红杉(*Larix potaninii*)、云杉(*Picea asperata*)、麦吊云杉(*Picea brachytyla*)、铁杉(*Tsuga chinensis*)和方枝柏(*Sabina saltuaria*)在评价区内分布数量较多，是评价区原生性针叶林的建群树种和优势树种，其余树种在评价区分布很少，而红豆杉科(Taxaceae)的红豆杉(*Taxus chinensis*)还是国家一级保护野生植物。区内植物组成主体为被子植物，其属、种的数量都占总属、种数的大部分，以菊科(Asteraceae)、蔷薇科

---

(Rosaceae)、禾本科(Poaceae)、百合科(Liliaceae)、毛茛科(Ranunculaceae)、虎耳草科(Saxifragaceae)、豆科(Fabaceae)、蓼科(Polygonaceae)、荨麻科(Urticaceae)、唇形科(Lamiaceae)、十字花科(Brassicaceae)、杜鹃花科(Ericaceae)、忍冬科(Caprifoliaceae)等科所含物种较多(10种及以上);评价区内有国家一级重点保护野生被子植物珙桐(*Davidia involucrata*)和国家二级重点保护野生被子植物连香树(*Cercidiphyllum japonicum*)、七叶一枝花(*Paris polyphylla*)分布。

从科内所含物种数量来看,单种科(含1种)有35科,共有物种35种,占评价区维管植物总科数(119)的29.41%和总种数(545)的6.42%;少种科(含2-9种)有71科280种,占总科数的59.66%和总种数的51.38%,可见评价区以少种科为优势,且绝大部分科内所含物种较少;多种科(含10种及以上)有13科230种,占总科数的10.92%和总种数的42.20%。

从属内所含物种数量来看,评价区内的单种属(1种)有215属,占评价区维管植物总属数(335)的64.18%和总种数(545)的39.45%;少种属(2-5种)有114属,共含物种287种,占总属数的34.03%和总种数的52.66%;含物种超过5种的属仅有6属,分别是:悬钩子属(*Rubus*,9种)、蓼属(*Polygonum*,8种)、杜鹃花属(*Rhododendron*,8种)、耳蕨属(*Polystichum*,6种)、槭属(*Acer*,6种)和苔草属(*Carex*,6种),共有43个物种,占总属数的1.79%和总种数的7.89%。可见本评价区中单种属和少种属的优势地位较为明显。

## 二、种子植物区系成分分析

植物区系的基本特征归纳如下:

1)评价区面积中等,区域主要呈西北~东南,分布地带海拔跨度较大且气候条件较为优越,区内分布的维管束植物种类相对较多,所隶属科与属的数量也相对较多。草本的种类相对丰富,而乔木、灌木的种类相对较少,藤本植物物种数量最少。

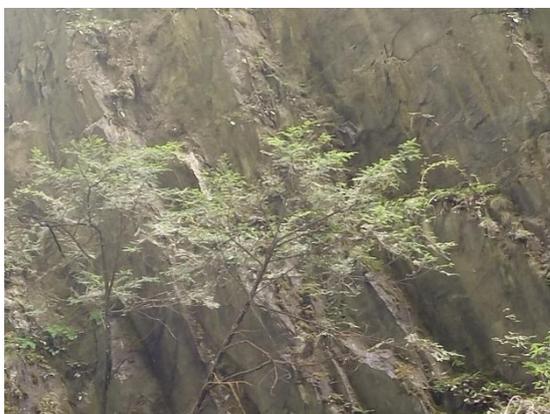
2)植物区系指某一特定地区生长的全部植物种类。在对某一山系、地区植物区系进行分析的结果能够很好地反应当地的植物组成特征,但是对一个面积较小、人为划分的区域进行区系分析的结果就具有极大的随机性,故本次不对评价区进行专门的区系分析。评价区所在的彭州市大熊猫国家公园影响评价区的植物区系性质是以温带区系成分略占优势、热带成分为重要组成成分的亚热带区系,这是本次评价区植被的区划背景一致。

### 三、国家重点保护植物和珍稀濒危野生植物的种类及分布

依据《中华人民共和国国家重点保护野生植物名录》(2021年9月)和《四川省重点保护野生植物名录》(2016年2月)中所列物种,评价区共调查到国家一级重点野生保护植物2种——红豆杉(*Taxus chinensis*)和珙桐(*Davidia involucrata*)、国家二级重点野生保护植物2种——连香树(*Cercidiphyllum japonicum*)和七叶一枝花(*Paris polyphylla*);评价区范围内无四川省级保护野生植物分布。各保护野生植物调查分布信息见下表。

表 3-6 评价区保护野生植物分布信息表

保护物种	海拔(m)	东经(°)	北纬(°)	分布流域	数量与地表直线距离(m)
红豆杉	1877	103.767641	31.310389	白水河	2株, 距离 LMSZK01 为 1000m
红豆杉	2355	103.728188	31.328963	白水河	1株, 距离 LMSZK02 为 2200m
珙桐	2135	103.734477	31.354931	白水河	4株, 距离 LMSZK03 为 1100m
珙桐	2025	103.746812	31.347548	白水河	2株, 距离 LMSZK03 为 1800m
连香树	2196	103.777283	31.300983	白水河	6株, 距离 LMSZK04 为 1400m
连香树	2342	103.730008	31.355395	白水河	1株, 距离 LMSZK03 为 950m
连香树	2232	103.745968	31.344611	白水河	3株, 距离 LMSZK02 为 1900m
七叶一枝花	1735	103.755487	31.318905	白水河	2株, 距离 LMJ2 为 500m
七叶一枝花	2963	103.719691	31.377757	白水河	5株, 距离 LMSZK04 为 1800m
七叶一枝花	2314	103.715642	31.344723	白水河	14株, 距离 LMSZK03 为 1100m
七叶一枝花	2359	103.726017	31.337231	白水河	9株, 距离 LMSZK03 为 1300m



红豆杉, 国家一级保护



珙桐，国家一级保护



连香树，国家二级保护

七叶一枝花，国家二级保护

#### 四、沿线古树名木

评价区位于彭州市龙门山镇境内，根据彭州市林业局、白水河自然保护区管理局和龙门山镇林业站提供的古树名木资料，我们进行了实地调查，在本项目直接占地范围内未发现有挂牌的古树名木。

#### 3.3.2.4 植被现状

在大尺度上，影响植被分布的决定性因素是气候条件。本评价区地处四川盆地西部边缘向川西高原过渡的沱江二级支流湔江上游的白水河支流中段和源头河沙金河的上游山地地带，以中高山山地为主，两处评价区整体分别呈北~南和西~东走向，气候受本区地形因素影响最大，而受海拔因素影响次之。评价区内的气候完全位于亚热带季风湿润气候区带内，但海拔高度超过了 1300 m，因此评价区气候总的特点是冬寒、春雨、夏湿、秋凉；冬、春多云雾且有降雪，春、夏季湿度高，较低海拔地带也有利于亚热带偏湿性的常绿阔叶林发展。由于历史原因，评价区内河谷低海拔地带植被有少量耕地和经济林，因此评价区的植被中人工栽培植被的份额较小，而原生类型和次生分布面积较大。

##### 一、植被现状概述

植被分区是把各地域的不同植被，结合它们形成的环境因素(气候、地貌、土壤等)划分为不同的植被分布区域。根据《中国植被》(1980)分区的原则，本项目评价区所在的植被区为中国东部湿润森林区域-亚热带常绿阔叶林带东段-亚热带常绿阔叶林带中亚带-中亚热带常绿阔叶林带北部亚地带西部边缘。该植被亚带自西向东包括四川省的雅安、乐山、成都、德阳、绵阳、遂宁、南充、资

阳、内江等川中、川东部地区。评价区为青藏高原向四川盆地过渡的中高海拔山地，海拔跨度为 1300~3400m。

评价区内植被主要有冷杉林、桦木林、箭竹林、柳杉林、少量人工经济林等森林植被和马桑灌丛、水麻灌丛、柳灌丛、芒灌丛、糙野青茅灌丛、蒿灌丛等落叶阔叶灌丛、灌丛植被及其各种过渡类型。冷杉林分布于评价区最高地带，有时也与桦、槭等阔叶树构成针阔混交林；桦木林分布地带海拔跨度很大，上接冷杉林，下接河谷灌丛；箭竹林主要分布于冷杉林和桦木林下以及乔木森林的空隙，其下也接河谷灌丛，本项目只占用桦木林分布区；虽然耕地也有分布，但本项目不涉及耕地范围；河谷地带主要的植被类型是人工栽植的柳杉林、水杉经济林、灌丛和灌丛，其分布地带是本项目工程项目易涉及的区域。

影响评价区地处四川盆地西部边缘向青藏高原过渡地段，评价范围较小，但海拔跨度大（1300-3400m，达 2100m），植被垂直带谱明显但也有交错分布，自高向低大致为冷杉林、桦木林、箭竹林、柳杉林、耕地、河谷灌丛和灌丛；森林植被组成以常绿针叶的冷杉、铁杉、柳杉和杉木、落叶阔叶的桦木、槭树、杨树等为主，在部分地段会形成杉桦混交林，其他植被类型为山地与河谷落叶阔叶灌丛及灌丛，另在向阳的林下和林缘有茂密的竹灌丛，评价区内耕地、道路和建筑物仅分布于河谷。

表 3-7 评价区植被现状概况

评价区工程段	主要植被类型分布	扰动区的主要植物物种
白水河钻探河段	人为干扰较小，游客只能到达白水河的下段，项目实施区域附近和游客活动区的植被主要是河谷灌丛灌丛及零星的人工柳杉林；冷杉林、桦木林和箭竹林分布于河谷的中部和上部，目前耕地无分布	马桑、火棘、悬钩子、胡颓子、芒、糙野青茅、野青茅、黄茅、蒿、小蓬草、野棉花、车前、天名精、单芽狗脊、里白等
玉石沟钻探沟段	人工干扰很小，无游客到达，项目实施区域附近的植被主要是河谷灌丛灌丛及零星的乔木；冷杉林、桦木林和箭竹林分布于河谷的中部和上部，柳杉林、经济林和耕地分布于沟口段	柳杉、杉木、水杉、香桦、杨树、灯台树、马桑、火棘、悬钩子、胡颓子、栒子、芒、糙野青茅、蒿、小蓬草、车前、东方草莓、单芽狗脊等

## 二、植被调查样线和样方设置

本次调查路线沿河道已有主要路线进行，分别沿白水河和玉石沟河谷走向各设置一条调查主样线（共 2 条调查主样线）和沿河谷的山路布设置分支样线，在各钻孔点、现有道路及附近区域的典型植物群落内设置样方。样方调查中对随机

确定的样方中的植物记录属种、盖度、胸径(乔木)、郁闭度、现场实测灌丛与灌草丛植被生物量等基本特征。根据对评价区内分布的植物群落情况的初步踏察，在本项目影响大熊猫国家公园评价区内设置了有代表性的调查样地 14 处，在各调查样地根据植被分布状况调查乔、竹、灌、草等样方，调查情况见下表。

表 3-8 样线样方调查点分布表

序号	流域名	海拔(m)	东经(°)	北纬(°)	植被类型	样方数
1-1	玉石沟	2890	103.811279	31.293549	桦木林	乔 4
1-2	玉石沟	3195	103.815864	31.312100	冷杉林	乔 4
1-3	玉石沟	1922	103.811990	31.299005	落叶阔叶灌丛	灌 12
1-4	玉石沟	1579	103.820780	31.290537	柳杉林	乔 4
2-1	白水河	1560	103.762675	31.302411	桦木林	乔 4
2-2	白水河	3147	103.758064	31.313290	冷杉林	乔 4
2-3	白水河	1996	103.726208	31.347556	桦木林	乔 4
2-4	白水河	2456	103.715323	31.367755	竹林	竹 8
2-5	白水河	2506	103.709959	31.379370	灌草丛	草 16
2-6	白水河	2273	103.756854	31.305743	桦木林	乔 4
2-7	白水河	2067	103.770501	31.309906	灌草丛	草 16
2-8	白水河	3266	103.743190	31.328551	冷杉林	乔 4
2-9	白水河	2163	103.733761	31.355337	落叶阔叶灌丛	灌 12
2-10	白水河	2510	103.713253	31.349046	桦木林	乔 4

### 三、评价区植被类型

评价区植被类型隶属于亚热带常绿阔叶林植被区域，细化为中亚热带常绿阔叶林中部亚地带西部边缘，属四川盆地向青藏高原高寒植被的过渡地带。评价区内垂直植被带谱主要表现为：河谷灌丛与灌草丛（海拔 1800m 以下）、温性常绿针叶林（海拔 2000m 以下）、常绿针叶与落叶阔叶混交林（海拔 1800~3000m）、落叶阔叶林（海拔 1800~3200m）、寒温性常绿针叶林（海拔 2600m 以上）。

依据《中国植被》(1980)的分类原则、单位及方法，对钻探工程影响评价区植被进行分类。凡建群种生活型相近，群落外貌相似的植物群落联合为植被型组 (Vegetation type group)，不设编号；凡建群种生活型相同或相近，对水热条件、生态关系一致的植物群落联合成为植被型 (Vegetation type)，是分类系统中的高级单位，用 I、II、III、…… 符号表示；在植被型之下，根据优势层片或指示层片的差异进一步划分出植被亚型 (Vegetation subtype)，用一、二、三、…… 符号表示；凡建群种和共建群种相同的植被群落联合为群系 (Formation)，是分类系统中的中级单位，用 1, 2, 3 …… 符号表示。再结合野外调查、整理出的

样方和样线资料,就改建公路对大熊猫国家公园影响评价区的自然植被进行分类。评价区的自然植被共有植被型 7 种、植被亚型 7 种、群系 16 种;栽培植被仅有旱地 1 种,蔬菜地、园地等分布面积很小且都不具有代表性。

表 3-9 评价区主要植被类型

植被型组	植被型	植被亚型	群系
针叶林	I 寒温性针叶林	一、寒温性常绿针叶林	1.冷杉林(Form. <i>Abies</i> spp.)
	II 温性针阔叶混交林	二、铁杉针阔叶混交林	2.铁杉针阔叶混交林(Form. <i>Tsuga chinensis</i> )
	III 温性针叶林	三、温性常绿针叶林	3.柳杉林(Form. <i>Cryptomeria fortunei</i> )
阔叶林	IV 落叶阔叶林	四、山地杨桦林	4.桦木林(Form. <i>Betula</i> spp.)
			5.山杨林(Form. <i>Populus davidiana</i> )
	V 竹林	五、温性竹林	6.冷箭竹林(Form. <i>Bashania fabri</i> )
			7.华西箭竹林(Form. <i>Yushania brevipaniculata</i> )
灌丛和灌草丛	VI 落叶阔叶灌丛	六、暖性落叶阔叶灌丛	8.峨眉山玉山竹林(Form. <i>Yushania brevipaniculata</i> )
			9.马桑灌丛(Form. <i>Coriaria nepalensis</i> )
			10.盐肤木灌丛(Form. <i>Rhus chinensis</i> )
			11.水麻灌丛(Form. <i>Debregeasia orientalis</i> )
	VII 灌草丛	七、暖热性灌草丛	12.秋华柳灌丛(Form. <i>Salix variegata</i> )
			13.芒灌草丛(Form. <i>Miscanthus sinensis</i> )
			14.糙野青茅灌草丛(Form. <i>Deyeuxia scabrescens</i> )
			15.蒿灌草丛(Form. <i>Artemisia</i> spp.)
			16.单芽狗脊灌草丛 (Form. <i>Woodwardia unigemmata</i> )
栽培植被	大田作物型	旱地作物亚型	17.一年一熟作物组合型

### 自然植被

#### 1、冷杉林(Form. *Abies* spp.)

评价区保存较好,分布面积最大的针叶森林植被类型,主要分布于海拔 2600~3400m,个别地段可下延至海拔 2300m。群落高 20m 左右,郁闭度 0.5-0.7,以峨眉冷杉(即冷杉, *Abies fabri*)、岷江冷杉(*Abies faxoniana*)为建群种构成的峨眉冷杉林、岷江冷杉林以及两者形成的冷杉混交林是亚高山寒温性常绿针叶林的主体。峨眉冷杉喜温凉湿润、常年多雾的气候条件,岷江冷杉则更耐寒。因此,峨眉冷杉林分布的海拔稍低,岷江冷杉林分布的海拔较高,由它们在不同的地段构成较大面积的纯林或混交林,群落稳定,但多为过熟和成熟林,病腐率较高。除峨眉冷杉、岷江冷杉外,红桦(*Betula albo-sinensis*)、糙皮桦(*Betula utilis*)、白桦(*Betula platyphylla*)、槭(*Acer* spp.)、山杨(*Populus davidiana*)、花楸(*Sorbus* spp.)等落叶阔叶树也常出现在乔木层中。灌木层盖度 20-30%,多以冷箭竹(*Bashania*

*faberi*)、短锥玉山竹(*Yushania chungii*)和多种杜鹃(*Rhododendron* spp.)为主。草本层植物稀疏，盖度 10%左右，常见的有珠芽蓼(*Polygonum viviparum*)、凤仙花(*Impatiens* spp.)和苔草(*Carex* spp.)等。地被层的苔藓发达。

## 2、铁杉针阔叶混交林(Form. *Tsuga chinensis*)

评价区的铁杉针、阔叶混交林，分布于海拔 2200-2700m 阴坡及山脊处。群落高度 15m 左右，郁闭度 0.6 左右。针叶树以铁杉 (*Tsuga chinensis*)、云杉(*Picea* spp.)等为主，阔叶树以亮叶桦、红桦、糙皮桦以及多种槭树为主，领春木(*Euptelea pleiospermum*)、连香树 (*Cercidiphyllum japonicum*) 等也能偶见到。在山地垂直分布上，针、阔叶混交林处于常绿、落叶阔叶混交林与亚高山针叶林垂直带间，因而接近亚高山针叶林地段的峨眉冷杉(*Abies fabri*)、四川红杉常出现在群落中；接近常绿、落叶阔叶混交林的地段，常有卵叶钓樟 (*Lindera limprichtii*) 及五味子(*Schisandra* spp.)等喜暖的植物。群落中铁杉、云杉树势高大，常占据乔木层的第一亚层，桦木、槭树等落叶阔叶树多居于乔木层的第二、三亚层，山脊地段，铁杉、云南铁杉的优势度较大。灌木层盖度 50%；拐棍竹，短锥玉山竹 (*Yushania chungii*) 和杜鹃属植物常占据极大优势。草本层盖度 10%左右，常见的有凤仙花 (*Impatiens* spp.)、苔草 (*Carex* spp.)、单芽狗脊蕨 (*Woodwardia unigemmata*) 和耳蕨 (*Polystichum* spp.) 等。



冷杉林



铁杉针阔叶混交林

## 3. 柳杉林(Form. *Cryptomeria fortunei*)

柳杉林分布于海拔 2000m 以下的山地，树龄在 50 年以内，柳杉树干挺直，生长速度快，是当地重要的木材生产树种，为人工栽植自然长成，多为纯林或有时与杉木(*Cunninghamia lanceolata*)混生，林缘常见喜树(*Camptotheca acuminata*)、灯台树 (*Cornus controversa*)、桤木(*Alnus cremastogyne*)等生长。柳杉林冠整齐，

颜色深绿，树高 25-28m，最高可达 32m，胸径 40-60cm，最大胸径为 66cm，乔木层郁闭度很高，在 0.75-0.95 之间。

林下灌木层物种主要有杜鹃(*Rhododendron* spp.)、蔷薇(*Rosa* spp.)、悬钩子(*Rubus* spp.)和菝葜(*Smilax china*)等，盖度在 10-15%之间。草本层物种稀少，常见有苔草(*Carex* spp.)、蹄盖蕨(*Athyrium* sp.)、西南委陵菜(*Potentilla fulgens*)、管花鹿药(*Smilacina henryi*)、堇菜(*Viola* sp.)等，盖度通常低于 20%。地被层极不发达，难以见到苔藓分布。

#### 4. 桦木林(Form. *Betula* spp.)

桦木林外貌略不整齐，白桦(*Betula platyphylla*)树干笔直，树皮白色；红桦(*Betula albo-sinensis*)和槭树(*Acer* spp.)树干比较弯曲，但到秋冬时节叶片绿色褪去该树林会呈现出各种鲜艳夺目的色彩，共同形成了特有的彩林景观。在评价区内分布于海拔 1300-3200m 左右的向地带。郁闭度 0.5-0.85，一般生长很好，树高通常在 12-20m，最高可达 25m，胸径 8-22cm，最大胸径可超过 30cm；其它伴生的乔木树种有糙皮桦(*Betula utilis*)、椴木(*Aralia chinensis*)、栎(*Quercus* spp.)等；林下灌木层以胡枝子属(*Lespedeza*)、悬钩子属(*Rubus*)、蔷薇属(*Rosa*)物种或竹丛为主，盖度一般在 25-70%之间，但有竹生长地带的灌木层盖度均在 90%以上，其下无草本植物生长；草本层常见物种有苔草、糙野青茅、鸢尾、鳞毛蕨(*Dryopteris* sp.)和蹄盖蕨(*Athyrium* sp.)等，盖度通常在 15-35%之间；地被层有极少量绵丝藓(*Actinohuidium hookeri*)、山羽藓(*Abietinellum abietina*)等。



柳杉林



桦木林

#### 5. 山杨林(Form. *Populus davidiana*)

山杨林主要于分布于评价区海拔2200-3000m的阳坡，成小块状分布。群落外貌呈浅绿色，林冠参差不齐，山杨为群落建群种，郁闭度为0.4左右，平均树高

---

6m，胸径10cm。大叶杨 (*Populus lasiocarpa*)、糙皮桦、云杉(*Picea spp.*)、冷杉等在不同海拔高度的山杨林中出现，成为山杨林的伴生树种。林下灌木稀疏，盖度在30%以下，主要是栒子(*Cotoneaster spp.*)、忍冬(*Lonicera spp.*)、杜鹃、蔷薇(*Rosa spp.*)、小檗(*Berberis spp.*)等。草本植物很少，偶见圆穗蓼 (*Polygonum sphaerostachyum*)、东方草莓 (*Fragaria orientalis*)、毛茛(*Ranunculus japonicus*)等。



山杨林

## 8.竹林

评价区的竹林全部为温性竹林，竹林的主要建群竹种有冷箭竹、华西箭竹、短锥玉山竹、白夹竹(*Phyllostachys nidularia*)和油竹子(*Fargesia angustissima*)等小径竹。冷箭竹的分布地带最高，基本在海拔 2900m 以上，多数生长于冷杉林下；华西箭竹分布高度次之，在冷杉林、桦木林及林间坡地有分布；峨眉山玉山竹主要生长于铁杉林和桦木林内；白夹竹(*Cotoneaster spp.*)和油竹子分布地最低，常见于落叶阔叶林内和林缘。竹层盖度均在 85-98%之间，其下无草本植物生长；无竹或少竹生长地带草本层常见物种有芒(*Miscanthus sinensis*)、苔草、糙野青茅(*Deyeuxia scabrescens*)、蝴蝶花(*Cotoneaster spp.*)、鳞毛蕨和单芽狗脊等，盖度通常在 35-55%之间；地被层有量少不发达的绵丝藓、山羽藓等。



竹林

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

马桑灌丛是评价区广泛分布的次生灌丛，在评价区的荒坡地、沟谷和路边极为常见。群落外貌绿色，丛状，参差不齐，但都低于 3m。盖度 40%左右，以马桑为优势种。群落内常见的其它灌木有火棘(*Pyracantha fortuneana*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)、截叶铁扫帚(*Lespedeza cuneata*)、大叶醉鱼草(*Buddleja davidii*)、胡颓子(*Elaeagnus pungens*)等。

群落草本层以禾本科的物种如白茅(*Imperata cylindrica* var. *major*)、矛叶荩草(*Arthraxon prionodes*)、垂穗鹅观草(*Roegneria nutans*)、狗尾草、芒等种类为优势，其他可见问荆(*Equisetum arvense*)、地果(*Ficus tikoua*)、蒿(*Artemisia* spp.)、丛毛羊胡子草(*Eriophorum comosum*)等。

### 10. 盐肤木灌丛(Form. *Rhus chinensis*)

盐肤木在评价区公路边和山坡疏树地带分布广泛，但也有其它植被灌丛类型散生于其中，部分地段能以此物种为优势种形成群落，群落结构略不稳定，易向阔叶林演替，盐肤木还能与其它不同的物种形成共优种而组成多种群丛类型，如盐肤木+火棘、盐肤木+马桑的落叶阔叶灌丛。

群落结构较为简单，灌木层以盐肤木为优势，平均高度 2.5~3.5m，分布较为稀疏，形成的盖度约 15~20%；部分树龄较大的构树株高可达近 10m 或以上。灌木层其它多见物种还有毛黄栌、火棘、胡颓子和水麻(*Debregeasia orientalis*)等。

草本植物生长茂盛，分层明显。草本物种黄花蒿(*Artemisia annua*)、野棉花(*Anemone vitifolia*)、小蓬草(*Conyza canadensis*)、千里光(*Senecio scandens*)等，冷水花(*Pilea* spp.)、野豌豆(*Vicia* spp.)、蛇莓(*Duchesnea indica*)、繁缕(*Stellaria media*)等从高到矮组成不同亚层。另层外藤本植物有铁线莲(*Clematis* spp.)、打碗花(*Calystegia hederacea*)等。



马桑灌丛



盐肤木灌丛

### 11.水麻灌丛(Form. *Debregeasia orientalis*)

该灌丛类型主要分布在河流沿岸的河滩较阴湿地段和支沟汇口。灌丛以水麻为优势种，伴生多种悬钩子、波叶山蚂蝗(*Desmodium sequax*)、马桑(*Coriaria sinica*)、黄荆(*Vitex negundo*)等，总盖度约 60-90%，平均高度 2.0m。草本层常见蒿(*Artemisia* spp.)、牛膝菊(*Calinsoga parviflora*)、蒲儿根(*Senecio oldhamianus*)、三脉紫菀(*Aster ageratoides*)、碎米荠(*Cardamine* spp.)、西南委陵菜(*Potentilla fulgens*)等，盖度通常低于 20%。

### 12.秋华柳灌丛(Form. *Salix variegata*)

秋华柳为柳属(*Salix*)中特别能耐受水淹的物种，多在河床上分布，评价区内分布范围极狭窄。秋华柳株高一般低于 1.2m，为较稀疏的纯灌丛，盖度介于 15-35%之间。灌层下除了年龄不一的秋华柳苗外，罕见有草本植物或其它木本植物幼苗分布。



水麻灌丛



秋华柳灌丛

### 13. 芒灌草丛(Form. *Miscanthus sinensis*)

该灌草丛是以芒(*Miscanthus sinensis*)为优势种的高草灌草丛。主要见分布桦木林缘、柳杉林缘和耕地边缘地带，群落盖度最高达 95%，高度在 2m 及以上，芒灌草丛一般为次生生长而成的，伴生的低矮草本物种常见蒿(*Artemisia* spp.)、蒲儿根(*Senecio oldhamianus*)、三脉紫菀(*Aster ageratoides*)、碎米荠(*Cardamine* spp.)、西南委陵菜(*Potentilla fulgens*)等，盖度通常低于 10%。

### 14. 糙野青茅灌草丛(Form. *Deyeuxia scabrescens*)

糙野青茅灌草丛主要分布在评价区林间向阳山坡，该群落总盖度 70-90%，植物组成种类较多，而以糙野青茅为优势，盖度可达 50-70%。植株平均高度 0.5-0.7m，伴生植物主要有早熟禾(*Poa anina*)、蒿、三脉紫菀、鬼针草(*Bidens bipinnata*)、碎米荠(*Cardamine* spp.)、西南委陵菜(*Potentilla fulgens*)、龙芽草(*Agrimonia pilosa*)、蝴蝶花等为主。



芒灌草丛



糙野青茅灌草丛

### 15. 蒿灌草丛(Form. *Artemisia* spp.)

蒿灌草丛群落是评价区内分布于近河谷平坦地带和向阳山坡的植被类型，以菊科蒿类和醉鱼草科大叶醉鱼草为优势种群，有些地段与水麻混生。盖度在

55-80%之间，主要物种有大叶醉鱼草(*Buddleja davidii*)、白苞蒿(*Artemisia lactiflora*)、三脉紫菀、鬼针草(*Bidens bipinnata*)、鸡矢藤(*Paederia scandens*)、悬钩子(*Rubus spp.*)、牛茄子(*Solanum surattense*)、龙芽草(*Agrimonia pilosa*)等为主。

#### 16.单芽狗脊灌草丛(Form. *Woodwardia unigemmata*)

单芽狗脊灌草丛主要见于落叶阔叶乔木林下、林缘和湿润陡峭的崖壁上，有时与芒、丛毛羊胡子草(*Eriophorum comosum*)、野青茅(*Deyeuxia arundinacea*)、凤尾蕨等交错混生，其植物高度通常为 65-150cm。由于其生长地的土壤环境较差，其它植物很难与之共同形成多层次结构。单芽狗脊的生长地多湿润，地被层的苔藓植物发达。



蒿灌草丛



单芽狗脊灌草丛

评价区内还有里白(*Hicriopteris glauca*)、问荆(*Equisetum arvense*)等由其它蕨类植物形成的群落，其单块面积很小，常与别的草本混生。

#### 栽培植被

#### 17. 一年一熟旱地作物组合型

评价区内的旱地面积相对很小，目前部分已经弃耕。主要分布在评价区地势平缓的河谷宽阔地带，只能在夏秋季节种植旱地作物，以玉米 (*Zea mays*)、马铃薯 (*Solanum tuberosum*) 与大豆(*Glycine max*)为主，而冬春季常休耕。此外还有少量小块耕地上只种植时令蔬菜或零星果树等。

经实地调查,上述植被中,森林植被以常绿针叶林和次生性落叶阔叶林的面积相对较大,而箭竹林的面积相对较小;灌丛植被中几乎都是落叶阔叶灌丛,很难见到常绿灌丛;灌草丛植被在河谷以暖热性为主,较高的山坡上分布的是温性灌草丛。评价区内植被总体以森林植被为主体。

### 3.3.2.5 陆生野生动物现状

评价区域位于大熊猫国家公园范围内,为高山峡谷地貌,林木繁茂,野生动物受到的人为干扰影响较小。根据现场调查、查阅资料和访问四川原白水河自然保护区、彭州市自然资源局工作人员,确认在评价区域共有陆生脊椎动物 20 目 61 科 168 种。其中两栖类 1 目 5 科 10 种,爬行类 1 目 4 科 9 种,鸟类 12 目 35 科 113 种,兽类 6 目 17 科 36 种。评价区主要脊椎动物物种见附表 3。

#### 1、两栖类

##### (1) 种类及组成

野外实地调查确认,评价区有两栖类 1 目 5 科 11 种,各科物种组成见表 3-10。

表 3-10 评价区两栖动物物种组成表

目	科	物种数	占总种数百分比(%)
无尾目 Anura	角蟾科 Megophryidae	1	9.09
	蟾蜍科 Bufonidae	1	9.09
	蛙科 Ranidae	5	45.45
	叉舌蛙科 Dicroglossidae	2	18.18
	树蛙科 Rhacophoridae	2	18.18
合计	5 科	11	100.00

##### (2) 区系

从区系来分析,评价区内的两栖类以东洋界为主,有 9 种,占评价区两栖类种类总数的 81.81%,分别为宝兴齿蟾(*Oreolalax popei*)、绿臭蛙(*Odorrana margaretae*)、崇安湍蛙(*Amolops chunganensis*)、华西蟾蜍(*Bufo andrewsi*)、四川湍蛙(*Amolops mantzorum*)、峨眉林蛙(*Rana omeimontis*)、棘腹蛙(*Quasipaa boulengeri*)、斑腿泛树蛙(*Polypedates megacephalus*)及峨眉树蛙(*Rhacophorus omeimontis*);广布种有 2 种,分别为黑斑侧褶蛙(*Pelophylax nigromaculata*)和泽陆蛙(*Fejervarya multistriata*)。

从物种分布型分析,喜马拉雅-横断山区型(H)最多,有 4 种,分别为宝兴齿蟾、四川湍蛙、棘腹蛙及峨眉树蛙;东洋型(W) 2 种,为泽陆蛙和斑腿泛树蛙;南中国型(S)4 种,分别为华西蟾蜍、绿臭蛙、崇安湍蛙和峨眉林蛙;季风型(E)各 1 种,为黑斑侧褶蛙。

### (3) 生态类型

根据《中国动物志两栖纲》的记述，黑斑侧褶蛙、泽陆蛙、绿臭蛙属于水栖类型的溪流类型，常在溪边石下、草丛和树叶下隐蔽和捕食；华西蟾蜍属于穴栖静水繁殖型，常在多种生境的草丛或石下生活；斑腿泛树蛙、峨眉树蛙属树栖类型，多栖息山区林间静水坑边及其附近的杂草丛中。

### (4) 国家、省级重点保护两栖类

经调查、访问和资料查询，评价区无国家和四川省重点保护的两栖类。

## 三、爬行类

### 1、种类及组成

在野外调查的基础上，结合资料记载和访问当地村民，确定在评价区内有爬行类 1 目 4 科 9 种，各目、科、所含物种数及比例见表 3-11。

表 3-11 评价区爬行动物物种组成表

目	科	物种数	占总种数百分比(%)
有鳞目 Squamata	鬣蜥科 Agamidae	1	11.11
	石龙子科 Scincidae	1	11.11
	游蛇科 Colubridae	6	66.67
	蝰科 Viperidae	1	11.11
合计	4 科	9	100.00

### 2、区系

评价区有 9 种爬行动物分布，东洋界物种占 6 种；广布种仅 3 种。从物种分布区类型看，有 4 种分布型，其中：东洋型(W)3 种，即铜蜓蜥(*Sphenomorphus indicus*)、黑眉锦蛇 (*Elaphe taeniura*) 和乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*)，占评价区爬行类种类总数的 33.33%；南中国型(S)4 种，即锈链腹链蛇(*Amphiesma craspedogaster*)、王锦蛇 (*Elaphe carinata*)、翠青蛇 (*Cyclophiops major*) 和菜花原矛头蝮(*Protobothrops jerdonii*)，占 44.44%；喜马拉雅-横断山区型(H)有草绿攀蜥(*Japalura flaviceps*)1 种，占全部物种数的 11.11%，季风型 (E) 有赤链蛇 (*Dinodon rufozonatum*) 1 种，占全部物种数的 11.11%。

### 3、生态类型

根据《四川爬行类原色图鉴》记述，爬行类的生态类型有陆栖类型、树栖类型、半水栖类型和水栖类型 4 种。

评价区的草绿攀蜥、锈链腹链蛇、菜花原矛头蝮、王锦蛇、乌梢蛇和铜蜓蜥等都属于陆栖类型的地上类型，翠青蛇可在耕作区的地面或树上栖息，评价区内爬行类无半水栖类型和水栖类型。上述物种在评价区分布情况与生态类型相符，

---

从建设项目及其影响评价区皆有其适宜的生境。

#### 4、国家、省级重点保护爬行类

经调查、访问和资料查询，评价区无国家和四川省重点保护的爬行类。

### 四、鸟类

#### 1、种类及组成

评价区鸟类共有 12 目 35 科 113 种，其中雀形目种类 23 科 81 种，占总科数的 65.71%，占评价区鸟类种类总数的 72.57%；非雀形目 12 科 32 种，占总科数的 34.29%，占种类总数的 28.32%。

评价区雀形目的鹟科鸟类有明显的鸟种数量优势，其次为画眉科、莺科和燕雀科。

从居留型上来看，评价区现有留鸟 65 种、夏候鸟 32 种、冬候鸟 11 种、旅鸟 5 种，分别占鸟类总数的 57.52%、28.32%、9.73%和 4.42%。

#### 2、区系分析

根据张荣祖《中国动物地理》（2011），评价区内 113 种鸟类中，古北界种类有 39 种，东洋界种类有 63 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 11 种，分别占该区鸟类总种数的 34.51%、55.75%和 9.73%。

评价区鸟类以喜马拉雅-横断山型、东洋型和古北型为多，尤其是东洋型种类最为丰富，三者合计占评价区鸟类总种数的 59.29%，构成了评价区鸟类分布型的主体。

#### 3、生态类群和栖息地类型

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，攀禽包含了鹃形目、鸢形目、佛法僧目，鸣禽即雀形目的种类。

根据评价区内生境特点及鸟类的生活习性，评价区内的鸟类栖息地类型可以划分为以下几种：

**耕地类型：**主要生活于评价区内耕地内的鸟类，此类生境在评价区面积少，在其间活动的鸟类主要有麻雀（*Passer montanus*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）、家燕（*Hirundo rustica*）和大嘴乌鸦（*Corvus macrorhynchos*）等。

**水域类型：**主要生活在评价区的白水河、玉石沟沟等水域环境周边的鸟类。在其间活动的鸟类为傍水栖息的鸣禽，如苍鹭（*Ardea cinerea*）、红尾水鸊（*Phyacornis fuliginosus*）、白顶溪鸊（*Chaimarrornis leucocephalus*）、小燕尾

---

(*Enicurus scouleri*)、北红尾鸲(*Phoenicurus auroreus*)等。

**灌丛类型：**主要生活在评价区内的马桑灌丛、盐肤木灌丛、水麻灌丛等灌丛环境中的鸟类。在其间活动栖息的鸟类有灰胸竹鸡(*Bambusicola thoracica*)、戴胜(*Upupa epops*)、黄臀鹌(*Pycnonotus xanthorrhous*)、领雀嘴鹌(*Spizixos semitorques*)、白头鹌(*Pycnonotus sinensis*)、画眉(*Garrulax canorus*)、红嘴相思鸟(*Leiothrix lutea*)、柳莺类(*Phylloscopus spp.*)、大山雀(*Parus major*)、绿背山雀(*Parus monticolus*)、暗绿绣眼鸟(*Zosterops japonicus*)、白颊噪鹛(*Garrulax sannio*)等。

**森林类型：**主要生活在评价区内的冷杉林、铁杉针阔混交林、柳杉林、桦木林等森林环境中的鸟类。栖息在其中的鸟类较多，比如柳莺类(*Phylloscopus spp.*)、斑姬啄木鸟(*Picumnus innominatus*)、三趾啄木鸟(*Picoides tridactylus*)、棕头鸦雀(*Paradoxornis webbianus*)、黑冠山雀(*Parus rubidiventris*)、灰头灰雀(*Pyrrhula erythaca*)等。

#### 4、国家重点保护保护鸟类

据实地调查、查阅资料和访问获知，评价区无国家 I 级重点保护鸟类分布，有国家重点 II 级保护鸟类 5 种，包括普通鵟(*Buteo buteo*)、红腹角雉(*Tragopan temminckii*)、红腹锦鸡(*Chrysolophus pictus*)、橙翅噪鹛(*Garrulax elliotii*)及红嘴相思鸟(*Leiothrix lutea*)。

**普通鵟(*Buteo buteo*)：**繁殖期间主要栖息于山地森林和林缘地带。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盘旋翱翔。多单独活动，有时亦见 2-4 只在天空盘旋。活动主要在白天。性机警，视觉敏锐。善飞翔，姿态优美。以森林鼠类为食，食量大。除啮齿类外，也吃蛙、蜥蜴、蛇、野兔、小鸟和大型昆虫等动物性食物，有时亦到村庄捕食鸡等家禽。

冬候鸟，评价区内分布较广，冬春季偶见评价区内森林及林缘上空飞过，或短暂停息于树顶。

**红腹角雉(*Tragopan temminckii*)：**性机警，善奔走，生活于原始森林中，喜欢居住在有长流水的沟谷、山涧及较潮湿的悬崖下的常绿阔叶林、针阔叶混交林及针叶林下丛生灌木、竹类和蕨类的地方，在 1000-3500 米之间均有分布。喜单独活动，冬季偶尔结小群。主要以乔木、灌木、竹、草本植物和蕨类的嫩芽、嫩叶、青叶、花、果实和种子等为食，兼食少量动物性食物，食物种类广泛。

---

留鸟，在评价区内玉石沟周边的森林和灌丛地带中偶见。

**红腹锦鸡 (*Chrysolophus pictus*)**：成群活动，性机警，胆怯怕人。栖息于海拔 500-2500 米的阔叶林、针阔叶混交林和林缘疏林灌丛地带，也出现于岩石陡坡的矮树丛和竹丛地带。主要以野豌豆、野樱桃、青蒿、蕨叶、野蒜、悬钩子、酢浆草、蔷薇、胡颓子、羊奶子、箭竹、橡子、华山松种子、稠李、漆树、杜鹃、雀麦、栎树、茅栗和青冈子等植物的叶、芽、花、果实和种子为食，也吃小麦、大豆、玉米、四季豆等农作物。此外也吃甲虫、蠕虫、双翅目和鳞翅目昆虫等动物性食物。

留鸟，在评价区中林缘和灌丛地带偶见。

**橙翅噪鹛 (*Garrulax elliotii*)**：主要栖息于海拔 1500-3400 米的山地和高原森林与灌丛中，也栖息于林缘疏林灌丛、竹灌丛、农田和溪边等开阔地区的柳灌丛、忍冬灌丛、杜鹃灌丛和方枝柏灌丛中。主要以昆虫和植物果实与种子为食，属杂食性。所吃昆虫主要以金龟甲等鞘翅目昆虫居多，其次是毛虫等鳞翅目幼虫。植物性植物以蔷薇属果实居多，其次为马桑、莢迷、胡颓子和杂草种子等，也吃少量玉米芽和麻子等农作物。

留鸟，在评价区中林缘和灌丛地带偶见。

**红嘴相思鸟 (*Leiothrix lutea*)**：栖息于海拔 1200-2800 米的山地常绿阔叶林、常绿落叶混交林、竹林和林缘疏林灌丛地带。除繁殖期间成对或单独活动外，其他季节多成 3-5 只或 10 余只的小群，有时亦与其他小鸟混群活动。主要以毛虫、甲虫、蚂蚁等昆虫为食，也吃植物果实、种子等植物性食物，偶尔也吃少量玉米等农作物。

留鸟，在评价区内的森林和林缘疏林灌丛地带偶见。

## 五、兽类

### 1、种类及组成

通过实地调查、查阅资料以及访问得知，评价区有兽类 6 目 16 科 36 种。其中啮齿目的种类最多，为 5 科 15 种；其次食肉目，为 3 科 7 种。各类兽类的科、种及所占比例具体情况见表 3-12。

表 3-12 评价区兽类物种组成表

目	科	物种数	占总种数百分比(%)
啮齿目 Rodentia	松鼠科 Sciuridae	4	11.11
	跳鼠科 Dipodida	1	2.78
	鼠科 Muridae	8	22.22
	田鼠科 Microtidae	1	2.78
	竹鼠科 Rhizomyidae	1	2.78
偶蹄目 Artiodactyla	猪科 Suidae	1	2.78
	牛科 Bovidae	1	2.78
	鹿科 Cervidae	1	2.78
食肉目 Carnivora	熊科 Ursidae	2	5.56
	犬科 Canidae	1	2.78
	鼬科 Mustelidae	4	11.11
灵长目 PRIMATES	猴科 Cercopithecidae	2	5.56
翼手目 CHIROPTERA	菊头蝠科 Rhinolophidae	2	5.56
	蝙蝠科 Vespertilionidae	1	2.78
劳亚食虫目 Insectivora	猬科 Erinaceidae	1	2.78
	鼯科 Talpidae	2	5.56
	鼯鼠科 Soricidae	3	8.33
合计	17 科	36	100.00

## 2、区系

评价区分布的 36 种兽类中属古北界的有 10 种，属东洋界的有 25 种，广布种 1 种，分别占评价区兽类总种数的 27.78%、69.44%和 2.78%。可见，评价区的兽类区系以东洋界成分占绝对优势。

按张荣祖《中国动物地理》（2011）对兽类分布型的划分，评价区内兽类有 6 种分布型，其种类和所占比例见表 3-13，以东洋型和南中国型种类居多，其次是古北型种类。

表 3-13 评价区兽类区系组成表

分布型	物种数	占总种数百分比(%)
古北型	7	19.44
季风型	3	8.33
东洋型	10	27.78
南中国型	10	27.78
喜马拉雅-横断山区型	5	13.89
广布型	1	2.78
总计	36	100.00

## 3、生态类型

根据评价区生境特点及兽类的生活习性，评价区内的兽类可以划分为以下生态类型：

---

**森林类型：**栖息在评价区内的冷杉林、铁杉针阔混交林、柳杉林、桦木林等森林环境中的兽类，是兽类集中分布的生境。如猪獾（*Mustela collaris*）、藏酋猴（*Macaca thibetana*）、野猪（*Sus scrofa*）、赤腹松鼠（*Callosciurus erythraeus*）、黑熊（*Selenarctos thibetanus*）等。

**灌丛类型：**栖息在评价区内的马桑灌丛、盐肤木灌丛、水麻灌丛等灌丛环境中的兽类。如四川短尾鼯（*Anourosorex squamipes*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、黄胸鼠（*Rattus flavipictus*）、黑腹绒鼠（*Eothenomys melanogaster*）等。

**耕地类型：**主要生活于评价区内耕地内的兽类，受人为干扰强度高。如社鼠（*Niviventer confucianus*）和针毛鼠（*Rattus fulvescens*）。

#### 4、国家重点保护兽类

经实地调查、访问并结合相关历史资料得知，评价区内有国家 I 级重点保护兽类 2 种，分布有国家 II 级重点保护兽类 3 种。

**大熊猫（*Ailuropoda melanoleuca*）：**属于食肉目、熊科、大熊猫亚科、大熊猫属唯一的哺乳动物。大熊猫栖于中国长江上游的高山深谷，它们活动的区域多在坳沟、山腹洼地、河谷阶地等，一般在 20°以下的缓坡地形。这些地方森林茂盛，竹类生长良好，气温相对较为稳定，隐蔽条件良好，食物资源和水源都很丰富。评价区内大熊猫分布见报告第 4 章。

**川金丝猴（*Rhinopithecus roxellana*）：**为体型中等猴类，典型的森林树栖动物，常年栖息于海拔 1500~3300 米的森林中。群栖生活，每个大的集群是按家族性的小集群为活动单位。每个小家族集群又由一强健的成年雄体为首领猴和 3~5 只雌猴及 3 岁以下的幼猴和哺乳的仔猴所组成。金丝猴的食性很杂，但以植物性食物为主，所食的主要植物达 118 种。

川金丝猴主要分布在评价区内白水河方向海拔较高的森林生境内，以家族性的小集群为活动单位。

**藏酋猴（*Macaca thibetana*）：**栖息于海拔 1400-3600m 的高山峡谷的阔叶林、针阔叶林混交林或稀树多岩的地方。群栖，一般为 40-50 只。杂食性，但以植物为主，也吃昆虫、蛙类、小鸟和鸟蛋，比猕猴动物性食性所占比例大些。

红外相机拍摄资料显示，藏酋猴在白水河方向和玉石沟方向均有分布，种群结构健康稳定，且活动较为固定，显示出较为稳定的家域特性。

**黑熊（*Selenarctos thibetanus*）：**林栖动物，栖于海拔 1400m 的阔叶林到 3600m

---

的高山灌丛草甸。杂食性。熊主要分布于评价区内植被较好、坡度较缓的地段，通常远离人类活动的区域，数量稀少，不易见到。在天宝隧洞评价区两侧峡谷内坡型较缓、阔叶林植被较好的生境内有抓痕分布。在评价区内海拔较高的森林生境可见其粪便痕迹分布。

**中华斑羚 (*Naemorhedus griseus*)**：体形较小，为典型的林栖兽类，栖息环境多样，从亚热带至北温带地区均有分布，可见于山地针叶林、山地针阔叶混交林和山地常绿阔叶林，但未见于热带森林中。常在密林间的陡峭崖坡出没，并在崖石旁、岩洞或丛竹间的小道上隐蔽。以各种青草和灌木的嫩枝叶、果实以及苔藓等为食。

评价区内白水河方向森林生境内见其粪便痕迹分布。

### 3.3.2.6 水生生物

1、评价区河流主要为白水河和玉石沟，夏涝冬枯，为典型的山地河流。

2、影响评价工作情况

2022年3-4月，项目组开展了彭州市2022防洪隐患治理工程对大熊猫公园生态影响工作，结合本次钻探工程需要，于2022年3-4月在工程影响河段也开展了水生生物的调查工作。现将调查情况作扼要介绍：

#### (1) 调查情况

1) 调查范围：本次勘探涉及白水河和玉石沟。因此，本项目在工程影响的白水河和玉石沟2个河段进行了实地考察。

2) 调查河段：白水河从LMSZK04上游段约1km至下游大熊猫国家公园边界，河段长约12.5km、宽约20-45.0m；玉石沟从L2XBZ02上游约1km至下游大熊猫国家公园边界，河段长约3.6km、宽约6.0-10.0m。每个河段进行全河段考察。

3) 调查时间：2022年3-4月，共两次，每次5-8天。

4) 调查人员：组织有水生生物、鱼类等专业技术人员及工程业主相关人员，亲临现场考察。丁瑞华专家等因为彭州2022年防洪隐患治理工程于2022年4月15日对白水河进行了踏勘，出具了关于鱼类和水生生物踏勘意见。

5) 调查工具：调查人员带有相关设备和工具赴现场开展工作。

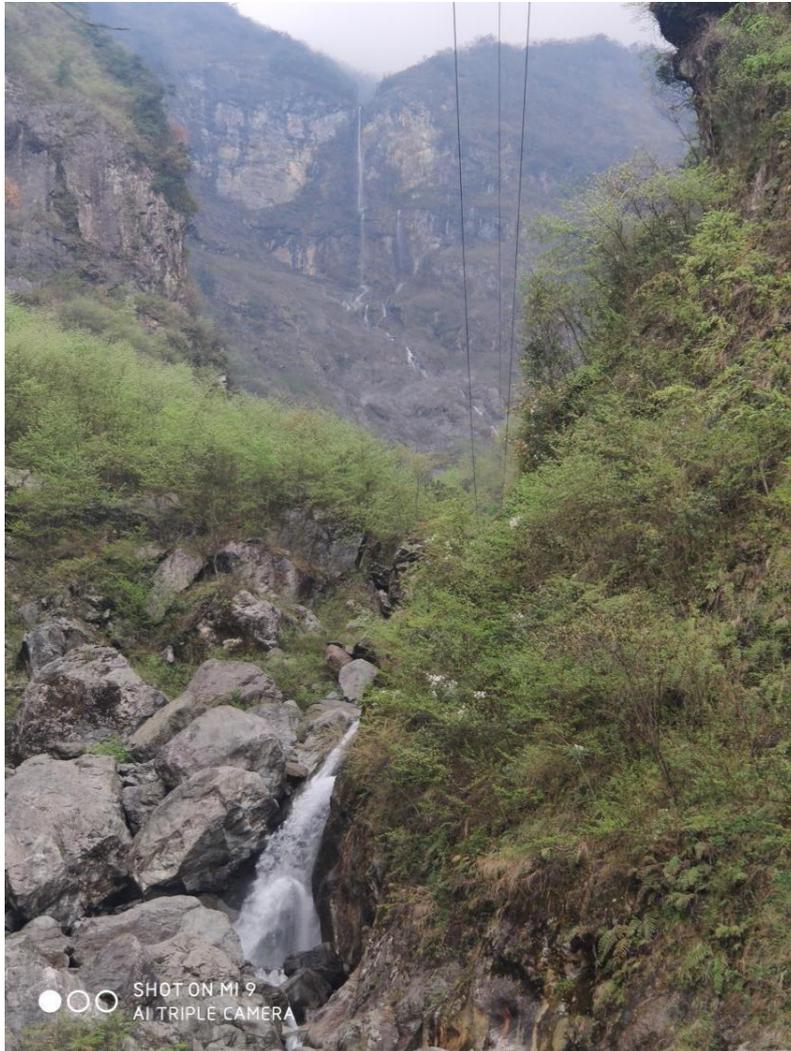
6) 调查方法：采取的方法是常用的《渔业调查手册》和民间常用有效的采集水生生物样本的方法进行野外调查。

---

## (2) 调查结果

### 1) 玉石沟考察河段状况

玉石沟为狭窄陡峭的山沟，断崖较多，现场考察未见任何鱼类。



---

## 2) 白水河考察河段状况

① 白水河工程影响河段地处白水河的上游，河道较窄，河床深切，河道中均堆积有较厚的砂石，河床抬高，河岸多有垮踏。调查时正处于枯水期，河道淤积影响河段几乎见不到水，即便有水已从河床底部渗流到下游，下游河段水量亦甚小。



## ② 考察和历史资料分析结果

### 鱼类:

根据《四川鱼类志》、《彭县九峰山地区动物资源及在旅游业上的意义》、《岷江流域鱼类》等文献资料记载,在整个白水河有鳅类(*Paracobitis*、*Triplophysa*)、鱖(*Phoxinus*)、裂腹鱼类(*Schizothorax*)、鲃类(*Liobagrus*)和鮡类(*Euchiloglanis*)等 8 种鱼类。但是根据近些年来了解,鱼类资源已日趋减少。

本项目调查和经对附近居民访问,今年来未发现鱼类。

### 水生生物:

在调查过程中,经过多人多时多点和流动调查结果均未采到水生生物标本,仅在一些潮湿低洼河段采到少量萝卜螺(*Radix placitula*)、石蛾(*Chimarra*)、石蚕(*Glossosoma*)等。未采集到维管束植物和鱼类。

### 专家考察结果:

在 2022 年 4 月 14 日, 彭州市河道防洪隐患治理项目评审专家组丁瑞华等专家到白水河进行了现场考察,根据现场踏勘报告,时值枯水期,河流断流,河道呈现砾石、石块和泥砂堆积,河岸多垮塌。岸边有零星旅游设施和民居房舍,未见有水生生物,当地居民反映当季见不到鱼类。

## ③ 原因分析

根据实地现场考察和访问及相关部门了解到的情况,并结合目前的生态环境现状等进行初步分析,其原因可能有以下几方面。

a、受 5.12 地震影响河道形态发生很大变化,过去蜿蜒曲折的河道不复存在,过去的滩和沱与潭已均不存。水生生物和鱼类资源长期生存的适宜栖息的生态环境受到破坏,其资源亦受到很大的影响是其原因之一。

b、白水河上兴建多处电站水坝,将原来就不丰沛的水量截流后,许多河段断流,水生生物和鱼类不能生存,造成水生生物资源枯竭是其原因之二。

c、河道清淤等工程,对鱼类的栖息环境也存在不利影响。

小结:玉石沟由于地势陡峭和多跌宕,未调查和发现到鱼类;白水河历史上有鱼类分布记载,但由于河道枯水季节淤积严重和河水下渗,河道地表水多断流,以及电站阻隔影响、河道清淤等,调查、访问和近年来的资料,在白水河大熊猫国家公园内河段未发现到鱼类,其它浮游、底栖生物均很少。

### 3.3.2.7 生态系统现状

评价区自然生态系统由森林、湿地生态系统共计 2 类构成，人工生态系统包括农田生态系统和聚落生态系统。通过委托方提供的 2021 年 TM 卫片解译（精度 10m），统计出各类生态系统的面积和比例见表 3-14。

表 3-14 评价区各类生态系统面积及所占比例统计表

生态系统类型	面积(hm <sup>2</sup> )	占总面积比例(%)
森林生态系统	5201.6156	99.57
湿地生态系统	15.3568	0.29
农田生态系统	2.4180	0.05
聚落生态系统	4.4835	0.09
合计	<b>5223.8739</b>	<b>100.00</b>

从上表可知，上述各类生态系统中，森林生态系统面积最大，占评价区总面积的 99.57%，在评价区广泛分布；湿地生态系统主要包含分布于评价区河谷最低处的河流及附近两侧湿地区，全部为河流湿地，其面积占评价区总面积的 0.29%；农田生态系统主要分布于评价区河谷的较平缓地带，其面积最小，占评价区总面积的 0.05%；聚落生态系统面积也很小，仅占评价区总面积的 0.09%，包括现有废弃水电站建筑物和白水河内的回龙沟旅游道路，紧临河谷边。

从评价区的生态系统稳定性来看，森林生态系统是评价区的控制性生态系统类型，其面积占评价区总面积的比例超过 99%，其群落结构相对稳定，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；农田生态系统和聚落生态系统是评价区人为活动的集中区域。

评价区生态系统面积排序为森林>湿地>聚落>农田。各类生态系统描述如下：

#### (1) 森林生态系统

评价区内森林生态系统总面积为 5201.6156hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 99.57%，是评价区内分布面积最大的生态系统类型。从森林生态系统的植物群落类型组成看，主要有：**冷杉林**，评价区域的冷杉林建群树种包括冷杉、云杉、铁杉等寒温性常绿针叶树种，大多数分布于海拔 2600m 以上；**桦木林**，评价区域的桦木林建群树种包括红桦、白桦、糙皮桦、槭、山杨、花楸、灯台树等落叶阔叶种类，分布在海拔 1800-3200 m，其上限通常为的冷杉林，下限为河谷灌丛或人工树林；

---

**箭竹林**，评价区内的箭竹林主要竹种有冷箭竹、华西箭竹、缺苞箭竹、短锥玉山竹、白夹竹等，主要分布在海拔 1800-3000m 的山地；低海拔的人工植被主要有**柳杉林、零星水杉林、杉木林、桫木林**等；灌丛和灌草丛植被主要分布在评价区的河谷和陡峭山坡地带，主要构成植物有马桑、水麻、火棘、蔷薇属、悬钩子属、柳属、忍冬属、杜醉鱼草、盐肤木、胡颓子、蒿、白茅、黄茅、芒、芦苇等灌木种类和草本种类。

建群树种下形成了灌木层(悬钩子、忍冬、蔷薇、火棘、铁仔、杜鹃等以及箭竹丛)、草本层(苔草、糙野青茅、蟹甲草、委陵菜、黄茅、芒、龙芽草、沿阶草、鳞毛蕨、蹄盖蕨、顶芽狗脊等)，有的甚至还有发达的地被层。多样性的植物形成多种群落类型，为动物的生存和繁衍提供了多样的生境，评价区内分布的大部分兽类、鸟类和爬行类在森林生态系统中均有分布。

乔木森林生态系统与灌木森林生态系统间关系密切，二者在评价区内彼此间物质循环和能量流动关系密切；而乔木森林生态系统的乔木层一旦毁坏，将退化为灌木森林生态系统，并在相当长的时间内继续存在；人类干扰和地质灾害消失后，灌木森林生态系统将在自然状态下逐步演替为乔木森林生态系统。总之，森林生态系统的物质和能量交流频繁，内部食物链丰富而且彼此交叉成结构复杂的食物网，乔木和灌木森林生态系统共同维持着评价区生态环境的稳定。

### **(2) 湿地生态系统**

评价区湿地生态系统面积为 15.3568  $\text{hm}^2$ ，占评价区域的 0.29%，由白水河和玉石沟沟口的河流湿地组成。两条河流的湿地生态系统以水流量小、流速快、分支多为特点，且水流季节波动极为明显。评价区河流湿地生态系统是区内小型兽类饮水的地方，经常活动于河流生态系统中的动物主要是两栖类以及一些傍水栖息的鸟类，比如四川湍蛙、红尾水鹩等。河流湿地生态系统是重要的水源地，对其他生态系统的维持和分布有调控作用。

### **(3) 农业生态系统**

农田生态系统主要包括当地居民的旱地、蔬菜地和零星果树，在评价区内主要分布于河谷的低海拔平缓地带，分布面积仅 2.4180  $\text{hm}^2$ ，占评价区总面积的 0.06%，评价区的耕地只能种植旱地作物，为一年一熟作物组合型。评价区的旱地以玉米、油菜、马铃薯与豆类为主；有部分旱地仅种植蔬菜。由于农业生态系统受人类干扰较为强烈，活动于其中的动物种类相对较少，以高山姬鼠等小型兽

类，普通鳶等猛禽类以及麻雀、金腰燕等雀形目鸟类为主，此外，该生态系统也常见黑眉锦蛇等一些爬行动物分布。

#### (4) 聚落生态系统

聚落生态系统包括评价区内的道路和废弃水电站建筑物，分布面积为 4.4835 hm<sup>2</sup>，为面积较小的生态系统类型。评价区内的道路是白水河已开发区域的旅游公路，玉石沟评价区内无硬化道路，道路是评价区内部及评价区与外界的物质、客流运输的重要通道；建筑包括已废弃水电站主建筑物及附属设施。由于聚落生态系统多地处低海拔河谷，野生动物通常以道路作为它们的活动通道，一般不会来此地长时间停留。

### 3.3.2.8 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。现采用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）”这一模式对本项目工程对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、水体、农业用地、建设用地 5 类。利用 Arcview GIS 的统计分析功能可以得到各类景观类型的基础信息，如表 3-15。

表 3-15 评价区景观格局组成统计表

类型	斑块数量	斑块比例 (%)	面积(hm <sup>2</sup> )	面积比例 (%)	斑块平均面积 (hm <sup>2</sup> /块)	破碎化指数 (块/km <sup>2</sup> )
森林	1150	81.97	4431.6464	84.83	3.8536	25.9497
灌丛	240	17.11	769.9692	14.74	3.2082	31.1701
水体	5	0.36	15.3568	0.29	3.0714	32.5589
农业用地	3	0.21	2.4180	0.05	0.8060	124.0695
建设用地	5	0.36	4.4835	0.09	0.8967	111.5200
合计	<b>1403</b>	<b>100.00</b>	<b>5223.8739</b>	<b>100.00</b>	<b>3.7234</b>	<b>26.8575</b>

评价区森林斑块在斑块数、斑块面积两项指标中均为最高，其面积占总面积比例达到 84.83%；灌丛斑块占总面积的 14.74%，其余斑块占总面积的比例均不足 0.5%。

#### ① 森林斑块

---

包括评价区冷杉、柳杉、云杉、铁杉、杉木等组成的针叶林，红桦、白桦、糙皮桦、槭树、木姜子、野核桃、桤木、化香、灯台树、杨树等组成的阔叶林和箭竹林。该类型斑块数 1150 个居各类斑块之首，面积 4431.6464hm<sup>2</sup>，广泛分布于评价区内，其斑块平均面积 3.8536 hm<sup>2</sup>/块，均最大。

#### ② 灌丛斑块

包括评价区内河谷地带的马桑灌丛、水麻灌丛、柳灌丛、火棘灌丛、悬钩子灌丛、醉鱼草灌丛、盐肤木灌丛、蒿灌丛、芒灌丛、糙野青茅灌丛、蕨灌丛、顶芽狗脊灌丛等多种暖性落叶阔叶灌丛和暖热性灌丛。该类型斑块数为 240 个，面积为 769.9692hm<sup>2</sup>。评价区部分灌丛斑块受人类活动的影响较大，其次生性相对较强，但平均斑块面积仍相对较高。

#### ③ 水体斑块

包括评价区内的白水河、大海子沟和小海子沟干流的水面及周边湿地区，三条干流水流量较小但连续，共有斑块数 5 个，面积 15.356hm<sup>2</sup>，其斑块平均面积 3.0714hm<sup>2</sup>/块，小于评价区整体水平。

#### ④ 农业用地斑块

评价区内的农业用地斑块主要为耕地，耕地主要是一年一熟旱地和少量菜地，该类型斑块数 3 个，面积为 2.4180 hm<sup>2</sup>，其斑块平均面积 0.8060hm<sup>2</sup>/块，为评价最小值，明显低于评价区整体水平，破碎度指数也特别高，人类活动对该类型斑块起主要控制作用。

#### ⑤ 建设用地斑块

评价区内的交通用地主要建筑物和道路，斑块数为 5 个，面积为 4.4835hm<sup>2</sup>，其斑块平均面积也比较小。

### （二）廊道

在评价区内的廊道主要包括道路和河流 2 种，形成了评价区域中的线状廊道。

本次评价区域内道路廊道包括白水河河谷的旅游公路和极少量村道，是评价区域最主要的道路廊道，而旅游公路车流量较大，对公路两侧动植物的阻隔作用较明显；村道的车流量很小，通行率很低，其阻隔作用相对较小。

评价区内的河流廊道包括白水河、玉石沟沟口段以及沿河流分布的不同于周围其它基质的植被带，为鱼类、两栖动物、伴水生鸟类的生存提供了条件。由于评价区内河流廊道河道相对较窄，虽然水流较湍急，但河道内出露的巨石较多且

有浅滩分布，多数陆生动物可直接涉河通过，因此河流对动物的阻隔作用较弱；而且河道上也架设了桥梁，这些桥梁的建成又从一定程度上更减弱了这种阻隔作用。

### （三）基质

基质是景观中面积最大、连通性最好的类型，对维持景观的结构和功能稳定起着重要作用。判定基质的三个标准是：（1）相对面积最大；（2）连通性最好；

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

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

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

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

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

由上述公式计算得出评价区内各类斑块的优势度值，结果见表 3-16。

表 3-16 评价区景观类型优势度值计算表

景观类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
森林	81.97	83.65	84.83	83.82
灌丛	17.11	15.95	14.74	15.63
水体	0.36	0.25	0.29	0.30
农业用地	0.21	0.05	0.05	0.09
建设用地	0.36	0.10	0.09	0.16

评价区内各类景观的优势度值中，森林景观的  $Do$  值最高，高达 83.82%，景观比例值  $Lp$  为 84.83%，出现的频率  $Rf$  为 83.65%，斑块密度为 81.97%；优势度值居于第二位的是灌丛景观，其  $Do$  值为 15.63%；水体景观的  $Do$  值为 0.30%，居第三；农业用地和建设用地景观的  $Do$  值分别位居最后。

结果表明，评价区景观优势度排序为：森林 > 灌丛 > 水体 > 建设用地 > 农业用地，森林景观彼此之间连接性很好，是评价区的景观基质。特别值得注意的是森林景观中包括了天然常绿针叶森林和次生性落叶阔叶林，较高海拔地带的林下

分布有大熊猫主食竹类,对天然森林的保护可以有效地保存大熊猫主食竹的生长环境,从而使大熊猫在评价区范围内得以继续生存和繁衍下去,也是保护的重点景观类型。

### (三) 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:

$$D_p = N_p / A$$

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

#### (2) 优势度指数:

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

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

#### (3) Shannon 多样性指数

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

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

#### (4) Shannon 均匀指数

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

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

#### (5) 分维数

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

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

(6) 破碎化指数

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

式中： $FN$ —破碎化指数； $N$ —斑块总数； $A$ —景观总面积（ $m^2$ ）； $A_{\min}$ —景观中最小斑块面积（ $m^2$ ）。

(7) 自然性指数：

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

式中： $NI$ —自然性指数； $A_n$ —未遭受人为影响的面积（ $hm^2$ ）； $A$ —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 3-17。

表 3-17 评价区生态景观结构特征指数表

时段	$D_p$	$D$	$SHDI$	$SHEI$	$FD$	$FN$	$NI$
评价区现状	0.2016	1.2356	1.1287	0.4039	1.1045	0.6029	0.9987

评价区内斑块数为 1403 块，斑块密度为 0.016，破碎化指数为 0.6029，表明评价区景观中斑块破碎程度较低。

Shannon 多样性指数为 1.1287，优势度指数为 1.2356，均匀度指数为 0.4039，表明评价区景观多样性指数较高，景观优势度指数较高，景观均匀度较高，可见评价区占优势的景观类型即森林景观在所有景观中优势地位十分显著。

分维数描述评价区景观斑块的边缘褶皱程度，其值越趋近 1，表明斑块边缘越简单、规律。评价区分维数值为 1.1045，说明评价区景观斑块边缘较为平整，这与评价区景观斑块受公路切割有关。

自然性指数计算结果为 0.9987，说明评价区自然景观占据明显优势地位。

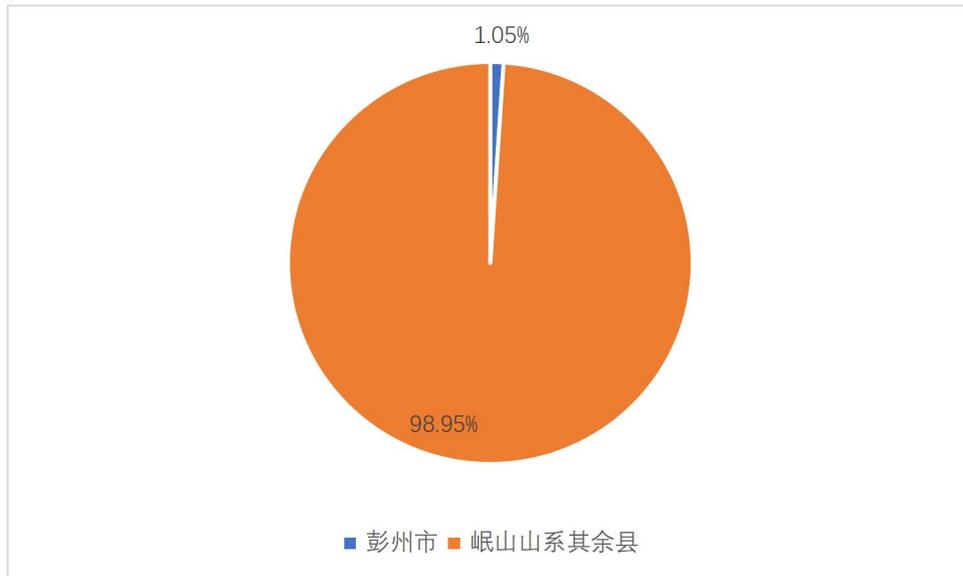
## 4 评价区大熊猫及其栖息地现状

评价区位于彭州市龙门山镇。根据全国第四次大熊猫调查的结果显示（以下简称“四调”），评价区涉及的大熊猫种群属大熊猫岷山山系种群，属九顶山局域种群。评价区部分位于原白水河国家级保护区内，是大熊猫岷山种群的主要栖息地，原白水河自然保护区与四川龙溪-虹口国家级自然保护区、四川九顶山省级自然保护区相连，共同构成大熊猫岷山种群。

### 4.1 评价区大熊猫栖息地面积及种群数量

#### 4.1.1 彭州市的大熊猫及其栖息地情况

项目仅涉及彭州市一个行政区。根据四调的结果显示，彭州市有大熊猫 7 只，占岷山山系大熊猫数量（666 只）的 1.05%。彭州市的大熊猫栖息地面积为 25306hm<sup>2</sup>，占岷山山系大熊猫栖息地面积（789300 hm<sup>2</sup>）的 3.21%。彭州市大熊猫种群数量及栖息地状况占岷山种群的比例见下图。



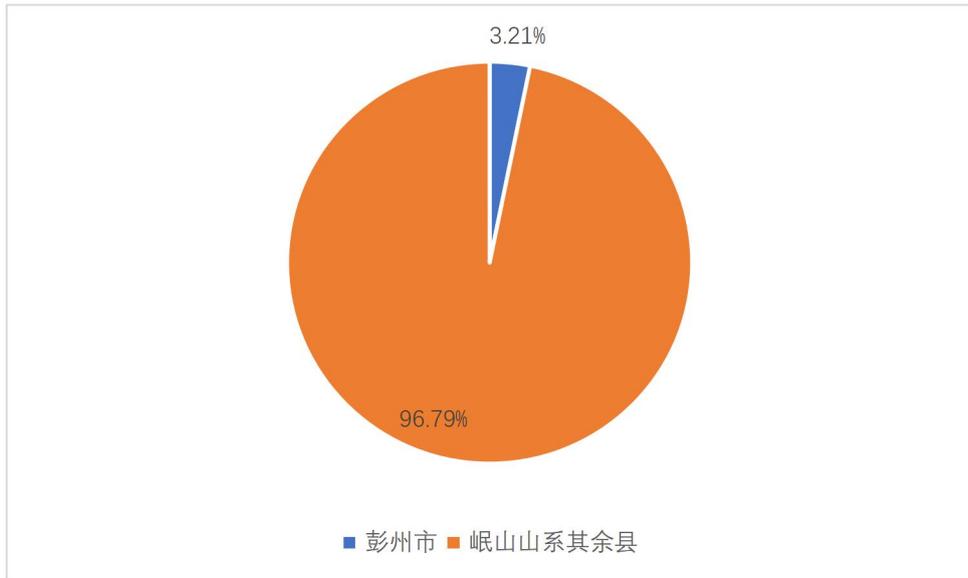


图 4-1 彭州市大熊猫种群数量及栖息地状况占岷山种群比例图

#### 4.1.2 评价区大熊猫栖息地情况

根据四调的结果显示，评价区内大熊猫栖息地总面积 5128.51hm<sup>2</sup>，其中适宜栖息地面积 4741.62 公顷，次适宜栖息地面积 386.89 公顷；大熊猫栖息地总面积占评价区总面积的 98.17%，占彭州市大熊猫栖息地面积（25306hm<sup>2</sup>）的 20.27%。可见评价区内大熊猫栖息地面积较大。该区域的大熊猫栖息地集中分布于原白水河自然保护区内的核心保护区范围内。

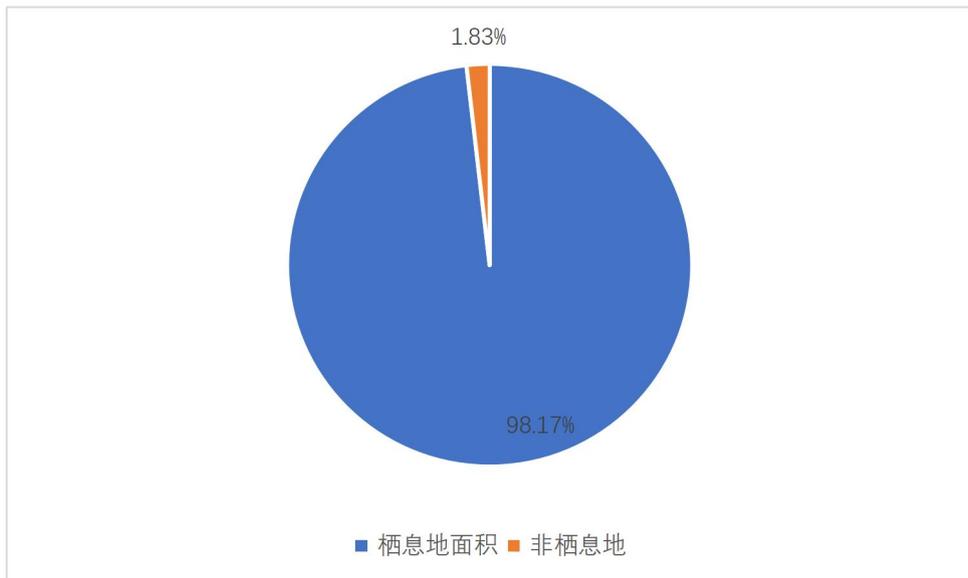


图 4-2 评价区内大熊猫栖息地比例图

#### 4.1.3 评价区大熊猫分布情况

原白水河自然保护区情况：2012 年-2020 年，对原白水河自然保护区林下鸟

兽物种多样性及其变化进行了长达 8 年的长期监测。

监测数据显示，大熊猫主要分布在原白水河自然保护区西南部，大熊猫分布海拔在 1957-2751m 之间。距离工程区较远。

**四调数据：**工程点位沿白水河和玉石沟分布。根据四调数据显示，评价区内有 5 个大熊猫痕迹点分布在玉石沟周边。

白水河工程点位虽深入大熊猫国家公园核心区，但四调数据显示，评价区白水河部分未有大熊猫痕迹点分布。

大熊猫痕迹点经纬度信息见下表 4-1。

**表 4-1 评价区内大熊猫痕迹点经纬度信息**

经度	纬度	海拔	与工程距离 (km)	工程名称
103.79930	31.32519	2898.11	2.05	L2XBZ02
103.78931	31.29724	2690.85	2.0	LXBZ1
103.78936	31.29719	2690.42	2.0	LXBZ1
103.78909	31.29552	2720.48	2.05	LXBZ1
103.79331	31.28702	2227.22	2.05	LXBZ2

基于原白水河自然保护区长期监测资料、四调数据、访问和现场考察，分析得知评价区内大熊猫情况如下：

- 1、评价区内白水河区域未见大熊猫活动痕迹点；
- 2、评价区内大熊猫痕迹点主要分布在玉石沟周边生境内；
- 3、工程施工区域海拔范围（1300~2100m）未处于大熊猫的最适宜活动海拔，大熊猫进入评价区内活动的概率较低，目前也没有发现评价区内有大熊猫活动。

#### 4.1.4 评价区大熊猫种群结构情况

据四调调查数据，岷山山系的大熊猫少幼组、青年组、成年组、老年组的百分比为：12.84%：42.29%：36.30%：8.56%。接近繁殖年龄的青年组和处于繁殖年龄的成年组比例之和达到 78.59%，表明岷山山系的大熊猫种群年龄结构稳定，并有种群增长的潜力。

评价区周边活动的大熊猫属于岷山山系种群的一部分，与该山系其他个体的基因交流条件便利，据此推测评价区周边大熊猫种群年龄结构亦较为稳定。

#### 4.1.5 评价区大熊猫栖息地生境利用情况

##### (1) 栖息地植被分析

---

在四川省大熊猫栖息地调查中,针叶林和阔叶林占比最高(34.82%, 37.06%),灌丛和草甸为 15.96%和 1.41%。其中寒温性针叶林比例达到 29%为最高,其次为落叶阔叶林(16.55%)。

岷山山系种群的栖息地调查中,针叶林的比例与阔叶林比例相当(35.56%, 35.49%),其中寒温性针叶林比例最高,为 33.02%,超过全省平均水平,落叶阔叶林为 22.55%,略高于全省平均水平。

从以上数据可知,岷山山系大熊猫栖息地中寒温性针叶林和落叶阔叶林两种植被型较为重要。通过对评价区的植被分析,评价区的针叶林主要是冷杉林、铁杉针阔叶混交林和柳杉林,但评价区内冷杉林面积小,呈零星分布,难以被大熊猫利用。阔叶林主要是桦木林和山杨林,山杨林非大熊猫喜栖息的落叶阔叶林。评价区内的桦木林分布于海拔 1800m 左右的较高地带,郁闭度 0.5-0.85,一般生长很好;其它伴生的乔木树种有糙皮桦、栎、槲木等,灌木层以胡枝子属、悬钩子属、蔷薇属或竹丛为主,大熊猫喜食的冷箭竹和华西箭竹在其间分布较少,因此桦木植被也难以被利用。

#### (2) 大熊猫主食竹利用情况

岷山山系大熊猫栖息地内生长有大熊猫取食竹 5 属 15 种,其中面积最大的竹种为缺苞箭竹,其次为青川箭竹、糙花箭竹、华西箭竹等。原白水河自然保护区内分布面积最大的竹种是冷箭竹,其次是拐棍竹和峨眉玉山竹。

评价区中的竹林以冷箭竹、华西箭竹、峨眉玉山竹、白夹竹和油竹子等为主,其中大熊猫的主食竹峨眉玉山竹(即短锥玉山竹,分布海拔 1800~2500m)、华西箭竹(分布海拔 2100~3200m)、冷箭竹(分布海拔 2300~3350m)等,与本项目施工区域的海拔范围(海拔 1300~2100m)有一定程度重合。但项目施工区域仅有极少量植被,基本为灌丛和灌草丛,且大部分区域主要是人类活动区,大熊猫主食竹类本身的分布较少或已遭到人为破坏。目前未发现被大熊猫利用情况。

#### 4.1.6 评价区大熊猫主要威胁情况

依据四调数据,四川省大熊猫威胁因子遇见率从高至低依次为放牧、交通道路、其它采集、采药、采伐、用火痕迹、采笋、狩猎和旅游休闲等。这些威胁因子作为四川省大熊猫的主要威胁因子,在评价区主要是交通道路,在回龙沟(白水沟)和玉石沟均主要受交通和人为活动影响。

---

## 4.2 评价区已有建设项目现状

评价区现有的建设项目主要有回龙沟游览道路、白水河内水电站及其配套道路和输电线设施。

回龙沟游览道路位于白水河河谷，国家公园范围内长度为2680m，路宽5.5m，为游客观赏回龙沟的唯一道路，行驶在该道路上的是景区电动游览车。

白水河内的水电站经汶川地震和各年爆发泥石流的毁坏部分已不能继续运行，目前处于停业状态。

## 4.3 评价区社区现状

评价区位于彭州市龙门山镇境内，涉及的社区是龙门山镇宝山村和团山村，宝山村居民全部居住在评价区内的龙门山镇街区及附近；团山村的居民全部居住在评价区外沙金河沿岸，评价区内只有少数村民的耕地。宝山村和团山村的居民主要从事第三产业，为过路车辆提供加水、洗车服务和向游客提供食宿和出售腊肉、禽、蛋、蔬菜等农产品，除此之外，部分居民外出至彭州城区、成都等地务工，部分居民留在龙门山镇。

## 5 对大熊猫栖息地及种群的影响评价

本章节结合第四章评价区大熊猫及其栖息地现状的分析结果,评估工程对大熊猫栖息地、种群及活动范围的影响。

### 5.1 对大熊猫栖息地影响评价

#### 5.1.1 工程占地影响评价

根据高速公路彭汶段钻探项目在大熊猫国家公园内的布置情况,拟设置钻孔点 12 个,钻孔面积约 1.59 m<sup>2</sup>,钻探平台面积为 0.2 hm<sup>2</sup>,占评价区面积 5223.8739hm<sup>2</sup>的 0.0038%,占用灌丛草地、荒地和滩地,不占用乔木林地。

因此,钻孔平台和临时人行便道占用的不是大熊猫实际利用的栖息地。影响程度为“小”。

#### 5.1.2 对生物量的影响

临时占地区包括现有灌丛和灌草丛,估算生物量为 0.784 t,占评价区生物量(估算约 950800 t)的 0.000082%。临时占地在评价区的比重远小于 0.01%,其影响程度为“小”。

表 5-1 占地区生物量损失计算

建设内容	占地类型	占地面积(hm <sup>2</sup> )	主要植物	生物量(t)
钻孔 L2XBZ01 钻探平台	灌草丛	0.02	蒿、野青茅、苔草等	0.168
钻孔 L2XBZ02 钻探平台	荒滩地	0.02	小蓬草、蒿、水蓼等	0.168
钻孔 LXBZ1 钻探平台	荒滩地	0.02	小蓬草、蒿、水蓼等	0.175
钻孔 LXBZ2 钻探平台	荒滩地	0.02	小蓬草、蒿、水蓼等	0.175
钻孔 LMSZK01 钻探平台	荒滩地	0.02	小蓬草、蒿、水蓼等	0.008
钻孔 LMSZK02 钻探平台	荒滩地	0.02	小蓬草、蒿、水蓼等	0.008
钻孔 LMSZK03 钻探平台	荒滩地	0.02	小蓬草、蒿、水蓼等	0.008
钻孔 LMSZK04 钻探平台	荒滩地	0.02	小蓬草、蒿、水蓼等	0.008
钻孔 NJG1 钻探平台	荒滩地	0.01	小蓬草、蒿、水蓼、密蒙花等	0.025
钻孔 NJG2 钻探平台	荒滩地	0.01	小蓬草、蒿、水蓼、密蒙花等	0.025
钻孔 LMJ1 钻探平台	灌草丛	0.01	蒿、野青茅等	0.008
钻孔 LMJ2 钻探平台	荒滩地	0.01	小蓬草、蒿、水蓼等	0.008
合计		<b>0.2</b>		<b>0.784</b>

### 5.2 对大熊猫主食竹的影响

---

该评价区域大熊猫的主食竹为短锥玉山竹（即峨眉山玉山竹，分布海拔1800~2500m）、华西箭竹（分布海拔2100~3200m）、冷箭竹（分布海拔2300~3350m）。

本工程活动区的海拔范围（1300~2100m）与大熊猫主食竹的分布海拔有一定程度重合，但由于项目区域海拔总体较低，大熊猫主食竹类本身的分布较少或已遭到人为破坏，而区内大熊猫主食竹类主要分布于山体中上部（海拔1800m以上），加之钻探项目在评价区内仅极少量植被（基本为灌丛和灌草丛）有破坏，项目施工占地对大熊猫主食竹类影响轻微。

随着工程钻探完成进入运营期，工程施工临时占地植被恢复过程中，根据不同的临时占地的地理位置、立地条件等，可适当选取适宜生长的大熊猫主食竹类植物进行植被恢复，这也将从一定程度上减小项目对评价区内主食竹的影响。

综合以上因素，预测项目对大熊猫主食竹类的影响程度为“小”。

### 5.3 对大熊猫种群的影响评价

#### 5.3.1 项目对大熊猫活动和种群数量的影响

勘探工程仅为钻探取样，仅在勘探期对大熊猫国家公园产生影响。对大熊猫活动的影响主要表现在勘探期工程噪声、震动和人为活动噪声对其干扰。

本项目在实际调查、访问未发现评价区内大熊猫活动痕迹。

但如前面第4章的描述，评价区内白水河未发现大熊猫痕迹，玉石沟周边生境内分布有5个大熊猫痕迹点，但距离工程钻孔点位直线距离超过2.0km，相隔有自然山脊。因地势作用，对外界干扰发挥了自然的缓冲作用。工程勘探期的振动、噪声、粉尘等不利影响难以直接影响到大熊猫的活动。工程勘探期施工人员夜间需在施工营地值守，需对施工人员进行约束，夜间不得随意活动，不得进入占地红线范围外的区域，避免对大熊猫活动造成影响。

因此，勘探对大熊猫活动和种群的影响小。

#### 5.3.3 项目对大熊猫迁移的影响

依据《四川省第四次大熊猫调查报告》对四川省大熊猫廊道的划分，工程周边无大熊猫交流廊道区。

工程施工点位多位于河谷，不会对大熊猫个体迁移造成显著影响，更不会隔断大熊猫的垂直迁移通道和水平迁移通道。

因此，项目对大熊猫的迁移影响很小。

#### 5.3.4 项目对大熊猫活动路线、规律的影响

大熊猫痕迹点主要分布在玉石沟靠近汶川方向的山脊上，经调查未发现大熊

---

猫有往玉石沟山下活动的迹象，本项目钻探工程活动主要在玉石沟沟谷，未发现大熊猫在此处活动或迁移，因此工程施工不会影响大熊猫的活动路线、规律。工程勘探期施工机械噪声可能会对大熊猫活动产生间接影响，噪声将对其产生惊扰。因此工程勘探时间应避开大熊猫的发情期和产仔期。

## 6 生态环境影响评价

### 6.1 工程分析

G4217高速公路深孔地质勘探工程为高速公路前期深孔勘探工程，高速公路工程沿线需设置大桥、隧道等，因此需提前探明地质情况。

勘探工作目的为钻探取样，每个钻孔时间在3-97天不等，钻探结束及时进行生态恢复。因此，工程对国家公园的影响主要在勘探期，具体表现在钻孔取样等活动的作业面将破坏原地表植被或土壤，可能诱发局部水土流失；勘探过程中施工人员活动以及工程作业时产生的振动、噪声、粉尘等将对陆生动植物、水生生物及地表水环境、环境空气、声环境产生影响。

工程勘探钻孔临时占地面积累计为0.2 hm<sup>2</sup>，占评价区面积的0.0038%，占地面积及比例均较低。

表 6-1 项目勘探工程统计

评价区面积/hm <sup>2</sup>	勘探钻孔点位	勘探工艺	勘探临时占地面积/hm <sup>2</sup>
5223.87	12 个钻孔（LMSZK01、LMSZK02、LMSZK03、LMSZK04、LMJ1、LMJ2、L-LXBZ1、L-LXBZ2、L2-L2XBZ01、L2-L2XBZ02、NJG1、NJG2）	钻孔	0.2

### 6.2 建设项目对非生物因子的影响评价

#### 6.2.1 对大气环境的影响评价

**施工期：**工程勘探钻孔点位施工机械不使用挖掘机、推土机等大型机械，不设置渣场、料场等，施工作业面小，周期短。因此，施工期对空气环境的影响主要为机械钻孔产生的扬尘和机械尾气排放污染，但工程钻孔较为分散，排放量小，可随风力作用迅速消散。由于工程勘探规模小，施工期对空气的影响评价应为“小”。

**勘探后恢复期：**恢复期对钻孔进行水泥封堵，对施工作业面进行植被恢复或地表修复，对空气环境影响很小。

#### 6.2.2 对水环境的影响评价

---

## 1、勘探对地表水的影响

### (1) 水量影响

工程钻孔采用就近水泵取水（溪沟、河流），预计初期每孔每天约 1 升，钻孔口附近设有沉砂池(1m×1m×1m)，第二天起可循环用水。

评价区内分布有白水河、玉石沟及支流等，水资源丰富。勘探期仅少量取水，占上述河流地表水量很小。因此，钻孔取水对地表水水量的影响小。

### (2) 水质影响

工程点位初期水土流失可能影响水质，施工人员昼夜活动产生的生活污水和施工机械油污若进入水体，可能对地表水水质造成影响。工程点位多位于河谷，钻孔过程中将产生泥浆，泥浆外泄将增加河流水体中的悬浮物，对地表水水质将产生影响。

施工期每个点位施工人员仅 3-4 人，搭建可移动厕所对生活污水进行收集进行林区灌溉或外运，对水质影响小；机械油污也可通过收集后集中外运处置；水土流失需采取针对性水保措施。勘探过程中设置沉砂池，对钻孔过程中产生的泥浆进行及时收集，泥浆经处理后上清液继续使用，沉淀物作为固体废弃物运出大熊猫国家公园。勘探过程中对河流水体水质的影响有限。

综上，勘探对地表水的影响较小。

## 2、勘探对地下水的影响

工程 12 处钻孔深度不同，最深为 970 米，最浅为 30 米，但工程钻孔孔径均较小，直径 13cm，且均为铅直勘探，孔径小，不会对地下水和岩层产生较强破坏。因此，勘探期对地下水的影响小。

## 3、勘探后恢复期：

勘探后恢复期包括钻孔水泥回填封堵，施工区清理和临时占地恢复等工作。这些措施对水环境产生影响小。

## 6.2.3 对声环境的影响评价

工程的钻孔过程中产生的噪声主要是施工机械噪声。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）及类似项目施工经验类比，工程钻孔施工作业面的噪声约 80-90dB（A），噪声强度较高。根据工程量、工程布局、施工时间段、叠加效应，利用噪声分析软件，估算源昼间 15 米范围内的噪声为 80~90dB，距声源 100 m 衰减 10 dB，距声源 200

---

m衰减 15 dB，其随着距离增大，影响范围将递减，在距噪声源 350 m处于微弱状态。

由于野生动物对于噪声的反应较敏锐，因此，对于小于这个范围活动的野生动物，施工噪声可能对其生理以及生境适应性带来较大负面影响。

施工期影响预测为“大”。

#### **6.2.4 固废的影响评价**

工程产生的固体废弃物主要表现在施工期，工程施工期设置施工营地，施工人员值守，固体废弃物主要是施工人员生活垃圾，工程钻出的岩芯需带回。

由于工程施工人员以机械操作员为主，每个钻孔施工人员为 3-4 人。因此，产生的生活垃圾相对较少，在做好固废垃圾处理（施工作业处设置垃圾桶、垃圾袋）工作的前提下，则工程固废产生的影响较小。

施工前对相关人员进行宣传教育工作，禁止随意丢弃随身垃圾，垃圾应丢弃于垃圾桶或垃圾车内。施工人员生活垃圾日产日清，专人管理，运至环卫部门指定的垃圾堆放点。

因此，在做好固废处理工作的前提下，预测工程固废产生的影响较小。

### **6.3 建设项目对自然资源的影响评价**

#### **6.3.1 对土地资源的影响评价**

根据业主方提供的占地情况及数据，项目实施在公园内占地均为临时占地，占地面积为0.2 hm<sup>2</sup>，占大熊猫国家公园总面积27134平方千米的0.000008%，远小于0.001%。

根据对土地资源的影响预测指标，项目施工期和运营期对大熊猫国家公园影响评价区土地资源影响预测结果为“小”。

#### **6.3.2 对水质的影响评价**

勘探工程对水质的影响主要体现在勘探过程中可能导致水体中泥沙量增加，河流水体中下游悬浮物含量增加。

由于勘探工程不对河道填挖，即使占用河边荒地滩地，每个钻孔仅 0.02 hm<sup>2</sup>或 0.01hm<sup>2</sup>平台搭建，占地也很小。钻孔过程中产生的泥浆通过沉砂池进行收集，上清液回收利用，沉淀作为固体废弃物运出大熊猫国家公园。因此勘探施工不会对河道产生大的影响；

---

施工作业可能因少量燃油泄漏对河水造成污染，但总量较小，并现场可通过沉砂池处置，对河流水质影响小。

勘探恢复期属于对勘探创面的恢复措施，并包括回填封堵、植被恢复等措施，对水质基本无影响。

综上，工程对水质的影响为“小”。

### **6.3.3 对野生动物资源的影响评价**

#### **6.3.3.1 对陆生野生动物的影响**

勘探工程对评价区内动物的影响集中为勘探期，勘探恢复期对野生动物基本不产生影响，可以概括为以下几个方面：

(1) 勘探作业面临时占地使野生动物的栖息地面积缩小，直接导致其栖息地的丧失。

(2) 勘探过程产生的噪声、振动、扬尘等将会干扰动物的活动，影响它们正常的迁移与扩散，并迫使动物向远离勘探作业面的周边生境觅食与栖息。

(3) 勘探过程中产生的污染物无组织排放，并进入勘探作业面周边土壤与水源，将直接削弱周边生态环境的质量，对依赖周边环境取食、饮水的动物健康及生命造成间接影响。

(4) 施工人员昼夜活动对野生动物产生惊扰，不能排除部分施工人员夜间偷捕的现象，这将直接导致动物个体的死亡。

勘探工程对各动物类群的分述如下：

#### **(一) 对两栖类的影响预测**

本工程涉及的12处钻孔工程多位于河谷两侧，白水河、玉石沟等水流湍急，未有大齿蟾、华西蟾蜍等喜栖息的溪流、水坑生境，工程占地区周边环境可能分布有黑斑侧褶蛙、泽陆蛙等两栖类。但评价区内两栖类种群数量少。且勘探工程作业面呈点状分布，施工占地面积较小，施工周期较短，产生的污染物实际量少，因此对整个评价区两栖动物的种群数量、种群结构、迁移、繁殖、觅食、求偶的影响均较小。施工人员需夜间值守，需要注意人员夜间活动对两栖类的影响。

#### **(二) 对爬行类的影响预测**

爬行动物的迁徙能力较两栖动物强，但勘探作业面占地、勘探活动对该评价区爬行动物的生存和种群繁衍仍有不同程度的影响。其影响主要作用于分布在低海拔河谷地带的种类或种群，包括铜挺蜥、锈链腹链蛇、翠青蛇、菜花原矛头腹

---

等。勘探活动将使大部分原栖息于河谷的爬行动物向周边迁移，并找到新的栖息地。但上述种类的种群数量较大，为常见种，因此勘探对于整个区域的种群而言影响不明显。但要注意施工人员人为捕捉。

### **（三）对鸟类的影响预测**

勘探施工区域的鸟类主要以中低山山地森林分布的鸟类为主。施工期各类建设和施工人员的各种活动，对鸟类生存环境的干扰影响表现在以下几个方面：

一是在勘探作业区侵占灌丛，导致雉类、啄木鸟、山雀类和噪鹛等适宜栖息地面积缩小，迫使其向外迁移寻找栖息地。

二是勘探活动产生的振动、扬尘、噪声等对鸟类产生惊扰，迫使其远离作业面活动。

三是固液废弃物和机械油污的不当管理与处置对评价区内植被和土壤的污染，导致区内陆禽、攀禽和鸣禽的栖息地质量衰退。对于栖息地环境恶化严重的地方会导致鸟类迁离寻找类似替代生境。

本工程涉及的12处钻孔，作业面100m<sup>2</sup>或200m<sup>2</sup>，勘探期3-97天，属于临时工程，仅会对局部区域内生境产生影响。评价区内的鸟类多为常见种，活动范围广，种群抗外界干扰能力强。

因此，勘探工程对评价区内的鸟类影响小。

### **（四）对兽类的影响预测**

工程勘探占地面积及比例均较低。工程对小型兽类（以啮齿类为主）的栖息地侵占影响小。勘探过程中产生的噪声、振动、扬尘等将迫使小型兽类向作业面周边生境迁移栖息。中华姬鼠、社鼠、赤腹松鼠、四川短尾鼯等具有较强的适应能力、种群数量多、繁殖快的特点，种群能够迅速适应干扰，并在周边适宜栖息地繁衍栖息。因此，勘探工程对小型兽类影响小。

评价区内的大型兽类在森林中分布较多，性机警，勘探中产生的噪声、振动干扰将迫使其短暂远离施工作业面，向大熊猫国家公园的核心保护区迁移以躲避干扰。工程勘探期仅3-97天，周期短，勘探结束后，大中型兽类可回迁至原有生境。因此，勘探工程对大中型兽类的影响小。

综上，勘探工程对兽类的影响小。

### **（五）对国家重点保护野生动物的影响**

评价区内有10种国家级重点保护动物，分别为大熊猫、川金丝猴、中华斑

---

羚、藏酋猴、黑熊、普通鵯、红腹角雉、红腹锦鸡、橙翅噪鹛和红嘴相思鸟。

评价区保护野生动物为兽类和鸟类，工程钻孔点位多分布在荒地滩地，未占用这些保护野生动物的重要栖息地，工程施工对评价区内保护野生动物的影响主要体现在：施工期间产生的施工噪声、人员和机械活动噪声产生惊扰，影响其活动范围；施工人员如果非法进入林区进行狩猎或夜间偷猎等，会对野生保护动物容易造成不利影响。

**川金丝猴：**勘探工程深入大熊猫国家公园腹地，对活动于此区域的川金丝猴将产生较大惊扰，但川金丝猴生性机警，对人类活动敏感，在受到施工人员惊扰时会立刻远离施工区域。

但工程施工活动会对川金丝猴的觅食、栖息等行为产生较大影响。在做好施工人员不随意捕捉、伤害的管控的前提下，工程施工不会对川金丝猴的个体、种群及生存带来较大影响。

勘探后恢复期，川金丝猴会逐渐回归。

**藏酋猴：**人为干扰对藏酋猴的影响较其它兽类弱，主要因为藏酋猴生性胆大，集群活动甚不惧人，但勘探施工机械带来的震动和噪音仍将对藏酋猴在评价区的活动产生微小影响。

在短暂勘探期后，藏酋猴群活动范围将迅速恢复。

因此，项目对藏酋猴影响小。

**黑熊和中华斑羚：**通过查阅资料和访问大熊猫国家公园工作人员，黑熊和中华斑羚只在较高海拔的林区内活动，且较为罕见。勘探工程对黑熊的影响仅为噪声干扰其在评价区内的取食活动，不会对黑熊的种群数量造成威胁，

因此，项目对黑熊的影响小。

**普通鵯：**从海拔 400m 的山脚阔叶林到 2000m 的混交林和针叶林地带均有分布，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盘旋翱翔。以森林鼠类为食。普通鵯活动范围广，项目仅为局部、短暂勘探影响，因此，项目对普通鵯的影响小。

**红腹角雉：**仅在评价区区中的森林和灌丛中活动，数量少，偶见。工程施工对红腹角雉最大的影响为机械产生的振动与噪声对分布于钻孔点位周边的个体产生惊扰，但红腹角雉性机警，善奔走，活动范围广，工程对其影响小。

**红腹锦鸡：**在评价区内的森林和林缘疏林灌丛地带偶见。工程施工对红腹锦

---

鸡最大的影响为机械产生的振动与噪声对分布于钻孔点位周边的个体产生惊扰，但红腹锦鸡性机警，胆怯怕人，在受到施工人员惊扰时会立刻远离施工区，在避免施工人员对其捕捉的情形下，工程对其影响小。

**橙翅噪鹛：**栖息于海拔 1500-3400m 的山地和高原森林与灌丛中。评价区范围内适宜橙翅噪鹛的生境集中于白水河保护区内，与勘探钻孔点距离较远，超过 200m，勘探产生的干扰直接影响较小。且橙翅噪鹛性机警，能迅速躲避干扰，不会导致个体和种群的消亡。

**红嘴相思鸟：**栖息于海拔 1200-2800m 的山地常绿阔叶林、常绿落叶混交林、竹林和林缘疏林灌丛地带。主要以毛虫、甲虫、蚂蚁等昆虫为食，也吃植物果实、种子等植物性食物，偶尔也吃少量玉米等农作物。红嘴相思鸟食性广、适宜的生境类型多，能迅速适应干扰。因此，项目对红嘴相思鸟的影响较小。

综合评价，项目对评价区国家重点保护野生动物在施工期主要是噪声和人为活动惊扰，控制住人为捕捉，对这些保护动物的影响小。

### 6.3.3.3 对水生生物的影响评价

如前面 3.3.2.6 水生生物现状情况所述，玉石沟由于地势陡峭和多跌宕，未调查和发现到鱼类；白水河历史上有鱼类分布记载，但由于河道枯水季节淤积严重和河水下渗，河道地表水多断流，以及电站阻隔、河道清淤影响等，现场调查、访问和近年来的资料，在白水河大熊猫国家公园内未发现到鱼类，其它浮游、底栖生物均很少。

由于勘察部分点位涉及河边荒地和滩地，钻孔施工作业面场地初期若进行平整会造成水土流失；勘探机械若发生油污泄漏进入水体，会影响水质，进而影响水生生物的生存和繁衍。

但每个孔勘探平台仅 0.01 hm<sup>2</sup> 或 0.02 hm<sup>2</sup>，并均可以搭建钢架平台，尽量减少对河道扰动，对现有的河道面貌改变影响小。在对水土流失、机械油污进行防控以及施工人员管控的前提下，对水生生物的影响有限、可控。

勘探时间短，在勘探结束后，施工人员撤离，对钻孔处都采取恢复措施，勘探后对水生生物不再产生影响。

### 6.3.3.3 对野生植物资源的影响评价

#### 6.3.3.3.1 工程期

##### 1、一般影响

施工期是植物多样性受影响最大的一个阶段，该工程对植物植被的影响因素、影响方式及影响结果见表 6-2。

**表6-2 工程施工期对植物物种和植被的一般影响**

影响因素	影响方式	影响结果
钻探平台	2个钻孔平台会清除部分地表植被	区域生长的植物植株被破坏，种群数量有减少，周边植被不受干扰或影响。

钻探期，钻孔、钻探平台等临时占地都会使施工区域的植被受到直接影响，这些区域周围的植被也可能受到不同程度的间接影响。

由于本项目在大熊猫国家公园内占地面积仅有 0.2 hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 0.0038%，总体而言这类施工对陆生植被的直接影响相对很小。

12 个钻孔中仅有 4 个钻探平台临时占地植被以灌草丛为主，对国家公园整体植被影响极弱（约 0.000033%）

## 2、直接影响

本项目在国家公园内规划总占地 0.2 hm<sup>2</sup>，依据工程施工设计，对评价区拟建项目各临时占地的植被及植物种类进行了针对性调查，得到各个占地区内的植被类型和植物群落结构的基本资料，这是进行植物多样性和植被影响预测的重要依据。调查结果整理如表 6-3，表中详细地列出了占地类型、占地性质、占地内的植被类型和主要植物物种等。

**表6-3 工程直接影响区域植被、优势物种现状汇总表**

占地类型	工程段	建设项目	植被类型	主要植物物种
临时占地	玉石沟	4个钻探平台	马桑灌丛、水麻灌丛、野青茅灌草丛、蒿灌草丛等	小蓬草、蒿、水蓼、野青茅、苔草等
	白水河	8个钻探平台	马桑灌丛、水麻灌丛、糙野青茅灌草丛、蒿灌草丛等	水麻、悬钩子、马桑、火棘、野青茅、小蓬草、蒿、水蓼、苔草等

上表所列是工程主要占地区内的植被类型以及构成植物群落的主要植物种类。本项目占地范围内的植被类型以次生性的灌丛灌草丛为主，这些植被群落盖度总体较低、物种数量少，单位面积生物量小。

而评价区所处的自然、气候条件总体优越，许多植物物种生长相对较快，具备较强的自然恢复能力，项目占地虽然会导致这些植被分布有一定程度的减少，但不会改变整个评价区的物种数量和植被类型。

---

### 3、对国家重点保护野生植物的影响

根据前文对沿线区域国家重点保护野生植物和古树名木的调查结果所述，评价区内已调查到的国家重点保护野生植物距离施工区域均超过 850m，本项目工程施工不会对这些保护野生植物造成影响。

#### 6.3.3.3.2 恢复期

工程各项施工活动结束后，因本项目修建而遭到影响的植被、植物物种开始自然或人工恢复。

## 6.4 建设项目对生态系统和景观生态体系的影响评价

### 6.4.1 对生态系统面积的影响评价

工程占地必然导致占地区内的生态系统面积组成发生改变，导致部分生态系统面积缩小；生境的变化还将导致生态系统内部原来的部分能流和物流途径发生改变，进而影响生态系统的功能。施工过程中的干扰导致各个生态系统内动物多样性及分布格局发生变化，一些动物迁出生态系统，一些外来物种可能进入生态系统，这进一步导致生态系统内部食物链发生变化。

从各类生态系统受影响面积来看，施工期占用影响的为灌丛生态系统和湿地生态系统，减少面积 0.2 hm<sup>2</sup>，运营期可逐渐恢复。

综上所述，工程建设对评价区生态系统组成格局影响判定为“小”。

### 6.4.2 对生态系统稳定性的影响评价

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工程活动带来的各项影响，工程活动完工后是否能够通过自身调控能力逐步恢复。项目完工后各临时占地区域的植被开始自然和人工恢复，评价区损失的生物量可以得到弥补。再加上评价区生态系统的群落基础并没有受到明显影响，生态系统仍然可以维持原有的生产力水平和自身调节能力。

所以，工程建设虽然对生态系统带来一定的侵占影响，但不会真正导致评价区生态失衡。

### 6.4.3 对生态系统完整性的影响评价

生态系统完整性是在生物完整性概念基础上发展起来的，且因“系统”的特性，其内涵更加丰富。从系统的角度考察完整性，包括三个层次：一是组成系统的成

---

分是否完整，即系统是否具有自生的全部物种，二是系统的组织结构是否完整，三是系统的功能是否健康。

从第一个层次来看，本工程活动占地面积 $0.2 \text{ hm}^2$ ，占用灌草丛生态系统和湿地生态系统，受侵占影响的面积比重为 $0.0038\%$ ，对高处茂密的植被无干扰，评价区各生态系统内的物种组成不会发生改变，因此工程活动前后生态系统组成成分具有完整性。

从第二个层次来看，工程活动后，除永久和临时占地内的植物群落环境发生改变外，占地区域外的现有生境不变，以这一生境为依托的动植物关系、生物与非生物环境关系、食物链及能流渠道都没有发生变化，因此生态系统总体的组织结构仍然完整。

从第三个层次来看，本工程活动仅对评价区灌草丛生态系统的局部区域带来侵占和干扰影响，项目结束后仍可全部恢复为灌草丛生态系统和河流湿地生态系统，占地区域面积占生态系统面积的比重很小，仅 $0.0038\%$ ，因此本项目的实施不会改变评价区整个生态系统功能，且生态系统仍然具有良好的自我调控能力。

综上所述，本项目实施不会破坏生态系统的完整性。

#### 6.4.4 对景观生态体系的影响评价

本项目施工导致各类占地上现有植被消失，这些改变将影响现有景观生态体系的格局和动态，如改变景观斑块类型，使斑块破碎化和异质性程度上升，降低各斑块和廊道的连通性，最终影响和改变组成景观生态体系各类生态系统的物质、能量和生物群落动态。

1、受到工程建设侵占影响，评价区内灌丛和水体斑块分布面积略有减少，由于施工的侵占及线型切割影响导致评价区内斑块被切割，评价区总斑块数略有增加，为1411块，评价区平均斑块面积略有减小，斑块连通度基本不受影响。钻探作业结束后，所有工程区均恢复为灌丛和水体，各斑块指数预期可恢复到现有水平。

2、计算结果表明，工程活动期和运营期，评价区各景观类型优势度值排序为森林>灌丛>水体>建设用地>农业用地，原有景观类型优势度值排序不变。钻探作业结束后，所有工程区均回归森林和灌丛景观，各景观优势度指数回到现有水平。

总体而言，工程活动期评价区各景观类型的优势度值均发生微小波动，但景

观基质和各景观类型的排序不变，说明评价区景观组成格局不变；工程完成后，所有区域均回归现状，评价区景观组成格局不变。

#### 6.4.4.3 景观结构和功能影响

钻探工程完成后，评价区的斑块-廊道-基质的基本结构没有改变：森林仍是评价区景观要素中面积最大、起控制作用的斑块，它仍然是基质。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。项目建成后评价区内各景观的结构指数变化见下表 6-4。

表6-4 工程活动前后评价区生态景观结构特征指数变化表

时段	斑块密度 $D_p$	优势度指数 $D$	多样性指数 $SHDI$	均匀度指数 $SHEI$	分维数 $FD$	破碎化指数 $FN$	自然性指数 $NI$
现状	0.2016	1.2356	1.1287	0.4039	1.1045	0.6029	0.9987
工程建设后	0.2018	1.2351	1.1277	0.4036	1.1047	0.6044	0.9985
指数变化量	+0.002	-0.0005	-0.0010	-0.0003	-0.0002	+0.0015	-0.002
变化幅度(%)	+0.10	-0.04	-0.09	-0.08	-0.02	+0.25	-0.02

可见本建设项目实施后评价区景观格局指数变化量和改变程度都很小，变化幅度均在 1%以内。

## 6.5 建设项目的生态风险预测

### 6.5.1 火灾生态风险预测

#### 6.5.1.1 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，使火灾发生地的初级和次级生

---

产力大幅度降低。第三，森林火灾产生的大量烟雾进入大气，严重影响火灾区及其附近区域的环境空气质量，间接影响该区域内的动物、植物的生长、发育。第四，火灾形成的灰烬、动物尸体等在雨水作用下，进入附近土壤和水体，对其微环境造成污染，间接影响河流湿地生态系统。第五，森林火灾发生时，大量的救灾人员进入火灾区，救灾人员有可能对火灾区附近区域的高价值动物、植物资源造成损伤。

#### **6.5.1.2 火灾生态风险发生概率**

**勘探期：**施工人员吸烟、生火煮饭、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。结合本工程实际情况，即施工人员较复杂，柳杉林易燃等因素，需要使用常柴110、常柴395、常柴4105柴油机等机械，有一定油料需要进入国家公园，且施工人员生火煮饭有明火进入国家公园，火灾风险增加，火灾生态风险预测结果为极大。

**勘探后恢复期：**恢复期所有工程影响均已消失，评价区的火灾生态风险下降到现有水平。

### **6.5.2 化学品泄漏生态风险预测**

危化品包括有毒有害、易燃易爆等性质的物品。化学品泄露会对土壤、水、大气等非生物因素造成不利影响，从而影响动物栖息地的宜居性和生理健康。

工程在施工期的化学品泄漏风险主要是施工机械油污泄漏的风险，工程勘探期主要为施工机械作业，如 XY-2 钻机、ETD 钻机等。勘探期基本不涉及其他危险化学品使用。工程施工使用的施工机械均为柴油发动机，施工时施工机械操作不当等行为会增加大熊猫国家公园内化学品泄漏的风险。因此，预测影响为大。

### **6.5.3 水土流失生态风险预测**

在工程勘探活动中，引起新增水土流失的因素主要有：

1)工程为钻孔工程，钻孔点位多数分布在河谷、沟谷，勘探临时设施占地、钻机钻孔对原地表土地利用现状的改变，造成原地表植被和土层结构破坏、地表裸露、在降水和人为活动影响下，加大临时占地区新增水土流失量；

2)但工程钻孔创面较小，施工机械临时占地仅简单清理，不进行大的开挖，勘探工程对原地表土地利用现状的改变较小，造成的土层结构破坏较小。且工程勘探时间将避开汛期、雨季，工程勘探不会造成较大的水土流失。

---

综合所述，预测工程勘探期引发水土流失的风险为小。

#### **6.5.4 地质灾害态风险预测**

常见的地质灾害主要指崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等六种与地质作用有关的灾害。

工程钻孔点位选址多位于较为平坦的河滩地，且 12 个钻孔点位临时占地面积小，钻机钻孔对地表的创面小，仅 0.0133 m<sup>2</sup>。工程勘探期对地表土层结构破坏较小，不易造成崩塌、滑坡等地质灾害的发生。且工程勘探施工工期安排会避开汛期雨水较多的时期，工程勘探不会增加区域内地质灾害发生的几率。

#### **6.5.5 外来物种引入生态风险预测**

##### **6.5.5.1 外来物种引入的危害**

外来物种入侵对生态系统的直接影响是：通过与大熊猫国家公园物种竞争食物、直接扼杀当地物种、抑制其它物种生长、占据大熊猫国家公园物种生态位等途径，排挤大熊猫国家公园物种，导致公园现有物种的种类和数量减少，甚至濒危或灭绝。

外来物种入侵对生态系统的间接影响是：在外来入侵物种直接减少大熊猫国家公园物种的种类和数量的基础上，形成单优群落，间接地使依赖于这些物种生存的其它物种的种类和数量减少，最后导致生态系统单一和退化，改变或破坏大熊猫国家公园的自然景观。

##### **6.5.5.2 风险发生的几率**

本项目为大熊猫国家公园内的小面积勘探工程，项目勘探所需材料和人员均经过严格检疫，施工车辆不进入勘探区，这基本杜绝了将其他区域的入侵物种带入的可能性。其次，评价区内海拔高于 1200m，地形陡峭，且其他人员进入勘探区域概率很低，此种条件下外来入侵种难以存活或无法形成扩张能力，成为限制入侵种的又一有利条件。

但由于人类活动的高度不确定性，施工人员及施工材料进入评价区改变了公园区内现有的干扰状况，工程活动可能导致外来物种入侵风险增加。勘探期引起外来物种入侵影响评价结果为“大”。

恢复期无机械和外来人员，不再导致外来物种入侵风险增加，恢复期评价结果为“小”。

## 6.6 生态影响综合评分及评价结论

根据上述评价指标、标准及评价结果，为防洪隐患治理工程对大熊猫国家公园的影响程度评分，见表 6-9。

表 6-9 本项目生态影响综合评价赋分表

评价项目	评价指标	影响预测结果	评价分值	工程期赋分	工程结束后赋分
非生物因子	空气质量	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	水质量	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	声	影响预测结果为“小”	1	2	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	固废	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
自然资源	土地资源	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	水资源	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	野生动物物种丰富度	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	种群个体数量指标	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	活立木蓄积量指标	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	灌木和草本生物质量	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	野生植物物种丰富度	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	自然景观类型数	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		

评价项目	评价指标	影响预测结果	评价分值	工程期 赋分	工程结束后 赋分
	自然风景质量指数	影响预测结果为极大	3	1	1
		影响预测结果为“小”	1		
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
生态系统	类型	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	面积	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
景观生态体系	斑块及类型水平	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	景观水平	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	破碎化指数 <i>FN</i>	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
大熊猫及其栖息地	种群数量或面积	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	栖息环境面积	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	分布范围面积	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	自然性指数	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
生态风险	火灾	影响预测结果为“小”	1	3	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	化学泄漏	影响预测结果为“小”	1	2	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	外来物种	影响预测结果为“小”	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
合计				29	25

---

本项目生态影响综合评价得分施工期为 29 分，工程结束后为 25 分。

参照相关标准：（1）评价结果分值在 0-40 的，综合评价结论为影响较小；（2）评价结果分值在 41-54 的，综合评价结论为影响大；（3）评价结果分值在 55-72 的，综合评价结论为影响极大。

因此，本项目施工和恢复对大熊猫国家公园影响为“较小”。

---

## 7 生态影响消减措施建议

### 7.1 建设项目及施工组织优化建议

勘探活动开始之前，需制定详细的勘探方案，限定施工人员的活动区域，控制施工动土范围，以保持原生景观资源的稳定性和完整性。根据本项目性质和途经国家公园区域的地质地貌环境，勘探项目应做到以下内容：

1、结合项目区地形架设地勘平台，减少地面扰动。每个钻孔场地仅约 100m<sup>2</sup> 或 200m<sup>2</sup>，占地小，但仍然会对地表造成扰动。本项目 12 个钻孔点应尽量不开挖地表，可采取架空的形式，用木板铺设平台，以减少对大熊猫公园地表的破坏。

2、场地四周用暗色挡板合围，减少对大熊猫公园景观视线和视觉的影响。

3、在满足工程勘探需要的前提下，尽量减少钻孔点数量，这是减少对大熊猫公园影响的最直接方式。

4、提前做好施工组织，合理安排工期，尽量在枯水季节进行。这样，既方便进入勘探点施工，也可以减少水土流失影响。

5、根据现场调查显示，LMJ1、LMJ2、LMSZK01、NGJ1、NGJ2 等 5 个点位选址处日常有较好的公路通车条件，建议施工单位此 5 个点位夜间除了值守人员，其余回到大熊猫国家公园外驻地，以减少夜间人为活动对野生动物的惊扰。

6、合理分配建设力量，缩短在国家公园内施工时间

白水河 7-9 月洪水季节水量较大，且是雨季来临，建议改在 10 月份之后在进行勘探工作。大熊猫国家公园内重点保护对象大熊猫，其发情期为每年 3 月-5 月，产仔期为每年 8 月-9 月。地质勘探工程应避开大熊猫的发情期和产仔期，避免施工人员活动、机械噪声等对繁殖期的大熊猫造成惊扰。

大熊猫国家公园是生态环境重点区域，任何建设项目不能长期在国家公园内建设施工。本项目在国家公园内的工程量为 12 个钻孔，应在适宜施工的季节合理配置技术力量，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做好建材物资、集中施工人员和器械，以提高施工效率，降低不利干扰。

7、工程建议在 10 月份后进行勘探工作，此时同样进入防火期，强烈建议严禁一切火源，加强施工人员火源管理，禁止一切野外用火。施工时禁止施工人员

---

就地生火、吸烟等行为。施工人员和夜间值守人员进食可购买自热米饭等无明火形式的食物。

## **7.2 影响消减的管理措施建议**

### **7.2.1 签订自然生态及野生动植物保护承诺书**

工程在施工前，项目业主与大熊猫国家公园管理站签定施工期间自然生态及动植物保护承诺书，建设单位在施工期间应有组织、有计划地开展施工活动，严格落实本评价报告中的保护措施。

施工单位承诺加强对施工人员的管理，承诺施工过程中落实各项保护措施，极力减轻工程活动对大熊猫国家公园大熊猫及其栖息地、自然生态环境、动植物资源的不利影响，并承担因未落实相关保护措施而导致国家公园遭受重大损失的责任。

### **7.2.2 开展宣传教育及培训工作**

应对施工人员先进行有关国家公园法律法规和管理办法、大熊猫及其栖息地、动植物保护知识等方面的培训，培训考核合格后参与施工。

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

应加强对施工人员关于生态入侵的宣传教育，让他们知道什么是生态入侵、生态入侵有什么危害、生态入侵如何预防等相关知识。提高施工人员保护野生动植物资源、维护生态安全的意识。

通过培训和施工期的监管，杜绝施工期人为捕猎事件发生，降低施工活动对大熊猫及其栖息地和其他野生动植物资源的影响。

同时，拟在每个钻孔点周边设置 1 个施工警示牌，共 12 个，内容以保护大熊猫及其栖息地、生态环境、动植物资源为主，提醒施工人员落实保护措施，在施工过程中控制减少对环境的影响。

期间开展宣传教育涉及的培训费用应由工程投资方全额承担，由大熊猫国家公园管理方负责实施。

### **7.2.3 实施施工生态监理，强化施工监管和环保措施落实**

本项目在大熊猫国家公园内建设施工，应对施工行为进行更为严格的监管，

---

需配备生态监理人员。

监理队伍主要有以下工作：

(1) 全程对勘探工程活动进行规范和监管，及时制止违规工程行为。

(2) 限制工程占地范围，禁止材料随意堆放、施工活动随意扩张导致的施工占地扩大，敦促施工方严格按照工程划定的占地红线施工。

(3) 监督相关的保护和减缓措施全部落实到位，确保将施工带来的不利影响得到有效控制。

生态监理人员一般由具有资质的单位承担，监理期间发生的费用应由工程业主方全额承担，业主应与监理公司签订协议，明确责任与义务。

#### **7.2.4 作好火灾应急准备**

施工方应该配合国家公园的防火工作，积极贯彻《四川森林防火条例》、《森林防火条例》，加强防火宣传教育，做好施工人员吸烟以及其它生活和生产用火的火源管理。

工程方应组织施工人员熟悉使用熊猫护林员 APP，对潜在的施工风险做到及时预防。施工人员生火煮饭应做到及时灭火。配备必要的护林防火器材，以便发生火警时及时扑灭森林火灾，最大限度地减轻森林火灾对大熊猫国家公园的影响。

#### **7.2.5 加强检疫防疫工作**

对使用的勘探工具和机械，入场前做好有害生物的消杀工作，不得将病虫带入公园内。

#### **7.2.6 制定安全应急预案、做好应急准备**

##### **1、编制目的、方针与原则**

为了贯彻落实《安全生产法》，应对重大安全事故发生，完善应急工作机制，在发生重大事故情况下，迅速有序地开展事故的应急救援工作，抢救伤员，高效地控制事故扩大，将事故损失减小到最低程度，特制定本预案。

方针与原则：保护人员安全优先，保护环境优先，防止和控制事故蔓延。在此前提下，尽最大努力抢救和保护国家财产，尽快恢复安全生产。

##### **2、危险性分析**

###### **(1) 天气气候**

本项目野外地质勘察遭遇恶劣天气及地质灾害概率较大，如：雷雨、山洪、

---

泥石流及滑坡等；测区环境条件复杂，如：原始森林、荒漠、沼泽、山火、冰川雪地等；所处复杂的地形地貌，如：悬崖、峭壁、峡谷、大量泥石流堆积体、滚石、老窿、旧矿老井等。

### **(2) 钻探工程**

根据本项目器械搬运路线，沿线可能会发生诸多不利或具有较大安全隐患的因素，如狭道车辆运输、不稳定斜坡滑塌、危岩体高处坠落、零散物体打击、运转器械伤害、爆破、雷雨、火灾等。

### **(3) 槽坑探工程**

本项目为综合性勘察，结合部分小型结构物或低矮边坡等工点，采用部分简易勘探方式，如试坑，槽探等工作，结合测区地形条件，表部松散堆积体较多，斜坡陡峭，可能会出现坍塌、滚石、冒顶、物体打击等危险性事故。

### **(4) 其它**

测区位于大熊猫国家公园，深入山区线长达二十余公里，其内毒虫、蛇类及猛兽较多，易给生产人员造成侵害等。

## **3、应急组织机构与职责**

### **(1) 应急救援领导小组与职责**

项目业主单位成立应急救援领导小组，小组成员由院长、党委书记、副大队长、总工程师、总会计师、工会主席、纪委书记、安全生产科科长、人事教育科科长、保卫科科长、物业中心主任、职工医院院长、党委办公室主任、现场项目负责人等人组成。

应急救援领导小组职责：应急救援领导小组负责组织指导全队应急救援工作。具体职责：院长是应急救援领导小组的第一负责人，担任组长，负责紧急情况处理的指挥工作，分管安全生产副队长是应急救援第一执行人，担任副组长，负责紧急情况处理的具体实施和组织工作。事故现场单位负责人是应急救援领导小组的第二负责人，负责带领应急救援人员进行自救工作和事故调查的配合工作。

现场应急卫星电话①：17400810399 现场应急卫星电话②：17400810599

### **(2) 应急小组下设机构及职责**

①抢险组：组长由项目单位的分管副院长担任，成员由项目单位的领导、项目负责人及机班长骨干成员组成。

主要职责：组织实施抢险行动方案，协调有关部门的抢险行动；及时向应急

---

救援领导小组报告抢险进展情况。

现场施工抢险电话：袁泉 13388162142 朱昆峰 15007383629

②安全保卫组：组长由党委书记担任，成员由保卫科、治安联防队等单位负责人组成。

主要职责是负责事故现场的警戒，阻止非抢险救援人员进入现场，负责现场车辆疏通，维持治安秩序，负责保护抢险人员的人身安全。

电话：易康明 19938276397

③后勤保障组：组长由总会计师担任，成员由办公室、财资科、物业中心等单位负责人组成。主要职责是：负责调集抢险器材、设备，负责解决全体参加抢险救援工作人员的食宿问题。

④医疗救护组：组长由职工医院院长担任，成员由职工医院的医生与护士组成。医疗救助辅助单位：彭州市人民医院 电话：028-86239820

主要职责是：负责现场伤员的救护与重伤员送往医院救治等工作。

电话：15007383629 19973828387。

⑤事故调查组：组长由分管安全生产的副队长担任，成员由安全科、保卫科、医院及事故单位负责人，以及有关技术专家组成。主要职责是：负责对事故现场的保护和图纸的测绘，查明事故原因，确定事件的性质，提出应对措施，如确定为责任事故，提出对事故责任人的处理意见。

电话：易康明 19938276397

#### 4、预防与预警

##### (1) 预防

##### 1) 野外地质调查的预防措施

①工作区安全信息和预防措施及时向野外作业人员告知，加强安全自我保护意识教育。

②恶劣环境、恶劣地形地貌地区开展工作，配备有效的无线电通讯、交通工具，以及必须的救生设备。

③恶劣天气不出野外作业，野外作业途中，不可一人单独行动，遇险路、险情不得冒险，必须做到“宁绕百步远，不走一步险”，耐心寻找安全通道。

④野外工作人员一旦发生迷路、坠崖、落水等险情时，应立即调动交通工具和组织人员全力救援和寻找，不得延误；必要时应及时报警求助。

---

⑤在疫区野外作业，采取必要的防范措施，学习有关防护知识，配发防护用品。

⑥在毒蛇、毒虫肆虐地区，要有切实可行的防伤害措施，应配备急救，解毒及治疗药品。

⑦野外作业尽量避免高温、严寒季节，应做好防暑降温、防寒取暖的自我保护工作。

⑧不得食用腐烂等变质食品；不采食不认识的蘑菇(毒菇)、野果等。

⑨野外生火取暖、烹煮食物和燃烧篝火，必须严格遵守有关规定。宿营地炊事帐篷应置于季节风向一侧。清理宿营地，不得采取燃烧方式来清除柴草树枝。

## 2) 钻探工程的预防措施

①平地盘与修路基、水、电、路三通工程，钻探机台的安全防护设施都必须遵守大队制定的《钻探施工安全管理规定》的要求。

②开动前的安全预防：检查钻架与平台安装必须平稳周正、牢固，零部件齐全；检查塔梯、工作台、栏杆安装必须牢固、可靠；检查明齿轮、皮带传动以及裸露的旋转轴头，必须配齐防护栏杆或防护罩；检查配电箱、柜安装了漏电保护器等安全设施，熔断器、保险丝没有超过额定标准或以铜丝、铁丝代替的现象；检查起重用钢丝绳及绳卡是否安全可靠。

③运转中的安全预防：不得进行部件拆卸和修理作业；不得进行擦洗；不准戴手套挂皮带或打蜡；不得用铁器拨皮带；不准手拉、抚摸正在运行的钢丝绳；摘挂提行器时，必须停止立轴回转，并有人看管开关；钻机方向轴转动时，人员不得跨越或站在转盘上；起下钻具时，井口人员站在钻具倾倒范围之外。

④移动时的安全预防：移动钻机，事先要放塔，安拆钻架应有人统一指挥；塔上、塔下不得同时作业，不得抛掷工具和物品；移动时，塔架与平台上不得有人和未捆绑的材料。

## 3) 槽、坑探工程的预防措施

施工设计、凿岩作业、爆破作业、通风与防尘、装岩与运输、支护、防排水、防尘毒、供电与照明必须遵守大队制定的《井凿工程施工安全操作规程》实施。

①探槽掘进预防：人工掘进禁止采用挖空槽壁自然塌落方法；松软易坍塌地层掘进两壁应及时进行支护；探槽满足地质要求后及时回填。

②浅井掘进预防：井口设置防护围栏、井壁应支护；在井壁不稳定砂砾层、

---

含水层掘进时，应采取止水、降低水位、加强支护措施；在满足地质要求后，浅井应及时回填。

③平巷掘进预防：坑口应稳定、坚固、坑道上方覆盖岩体厚度应大于 15m；地处道路上方或者陡坡坑口，应有防护措施；坑道穿过铁路、公路时，应征得有关部门同意后，方可施工。

④斜井掘进预防：运输物料斜非车道与人行道之间应设置隔墙；斜井井口应设挡车器、阳车器。

⑤竖井掘进预防：遵守《金属非金属地下矿山安全规程》；井口应设围栏、井口盖，井下应设护板；使用吊桶升降人员，吊桶上部应有保护装置；井下作业人员携带工具、材料应装入工具袋；在井架上、井筒内或者吊盘上作业应佩戴安全帽、安全带，安全带应拴在牢固的构件上。

#### 4) 其它的预防措施

①毒蛇猛兽地区必须做好自身保护，必要时与地方政府联系求得武装保护，并学会一些基本的救护知识，随身携带必备的急救药品。

②每到新的地方开展工作，必须了解当地的风土人情，遵守当地的风俗习惯、乡规民约。积极和当地政府联系，求得当地政府对开展地质工作的支持和理解。

#### (2) 预警报告

①发生事故，发现人员应立即向组长(副组长)报告，事态严重，则由组长发布启动应急救援系统。

②根据事故类别向事故发生地政府主管部门报告。

③报告应包括以下内容：事故发生时间、类别、地点和相关设施。联系人姓名和电话等。

### 5、应急响应

#### (1) 配备灭火器

发生重大火灾事故，应立即切断电源，迅速向大队汇报，大队逐级向上反映。岗位人员拨打“119”救援电话请求救援后，首先组织自救，使用现场的灭火器进行灭火。根据着火部位、性质也可用现场备用的防火沙、土、水进行灭火，电气火灾要用干粉灭火器，变压器、油罐等用水冷却时，人要远离，严防爆炸伤人，待消防专业人员赶到后，在专业人员指挥下配合灭火。

#### (2) 抢救

---

发生人员伤亡事故，发现人员要立即向单位领导汇报，逐级上报后，还要通知队医院抢救小组，立即赶赴现场组织救援，需送医院拨打急救电话“120”请求救援。抢救受伤人员时几种情况的处理：

①如确认人员已死亡，立即保护现场。

②若伤者已昏迷、休克，要立即抬至通风良好的地方，进行人工呼吸或按摩心脏，待医生到达后立即送医院抢救。

③若发生严重烧伤、烫伤、需立即用冷水冲洗 30 分钟以上。

④若伤者发生骨折要保持静坐或静卧，禁止用搂、拘、背等方式运输伤员。

⑤若伤者属擦伤、碰伤、压伤等要及时用消炎止痛药物擦洗患处，若出血严重，要用干净布料进行包扎止血。

### （3）坍塌事故

坍塌事故发生时，安排专人及时切断有关闸门，并对现场进行声像资料的收集。事故发生后立即组织抢险人员以最快的时间到达现场。根据具体情况，采取人工和机械相结合的方法，对坍塌现场进行处理。抢救中如遇到坍塌巨物，人工搬运有困难时，可调集大型的吊车进行调运。在接近边坡处时，必须停止机械作业，全部改用人工扒物，防止误伤被埋人员。现场抢救中，还要安排专人对边坡、架料进行监护和清理，防止事故扩大。

### （4）爆炸事故

发生爆炸事故，首先确保人身安全，迅速组织脱离危险区域或场所后，再采取急救措施。要立即关闭爆炸源，若事态情况业重，难以控制和外置，应立即在自救的同时向专业队伍救援，并密切配合救援队伍。若有人员伤亡，按人员伤亡预案救援。

### （5）泄露中毒

若发生泄露中毒事故，救援人员在救援时要先关闭气源，在实施抢救时，必须戴好防毒面具，迅速把中毒人员抬至通风良好处进行抢救，救援人员若感觉自己呼吸困难应立即撤离，更换人员。待救护人员到达后送医院抢救。

### （6）重大交通事故

①事故发生的，迅速拨打急救电话，并通知交警与保险公司，报警电话：122。

②单位接到报警后，应立即组织自救队伍，迅速将伤者送往附近医院，并派人保护现场。

---

③协助交警疏通事发现场道路，保证救援工作进行顺利，疏散人群至安全地带。

④做好事后人员的安抚、善后工作。

#### (7) 重大设备事故

发生重大设备事故，要立即报告，同时停止设备运转，处置事故时，要有专人监护，严格执行检修程序和停送电确认制度，防止打乱仗，冒险作业。

#### (8) 遭遇毒蛇猛兽、地质灾害、不法伤害等重大事件

①发生毒蛇猛兽侵害，受害者驱赶、喊叫、采取自我保护措施，同行人员要积极进行营救。

②突遇地质灾害，不要盲目乱跑，要远离建筑物，远离发生地质灾害区域，迅速撤离到空旷、稳定地质体的区域。

③人员受到伤害，采取自救措施，大量出血要用干净布料进行包扎止血。毒蛇咬伤，要吞服蛇药，并将伤口进行清洗、绑扎，电话救援，立即将伤员送往最近医院进行救治。

④发生不法伤害重大事件，立即拨打 110，并积极向当地政府报告并对现场进行声像资料的收集，尽快回避事故现场。发生人员伤亡，按人员伤亡预案救援。

### 6、应急物资及装备

①头盔、防护服、防护靴、防护手套、安全带、呼吸保护器具等。

②灭火剂：水、泡沫、CO<sub>2</sub>、卤代烷、干粉、惰性气体等。

③灭火器：干粉、泡沫、1211、气体灭火器。

④简易灭火工具：扫帚、铁锹、水桶、脸盆、沙箱、石棉被、湿布、干粉袋等。

⑤救护器材：急救包、担架、救生网、绳索等。

⑥自动苏生器：适用于抢救因中毒窒息、胸外伤、溺水、触电等原因造成的呼吸抑制或窒息处于假死状态的伤员。

⑦通讯器材：固定电话、移动卫星电话 2 台。

⑧救援车辆：4 驱哈佛 h9 一辆      4 驱长城皮卡一辆

### 7、预案管理

#### (1) 培训

①根据受训人员和工作岗位的不同，选择培训内容，制定培训计划。

②培训内容：危险性辨识能力并及时上报的能力与意识；如何正确处理各种事故；自救与互救能力；各种救援器材和工具使用知识；与上下级联系的方法和各种信号的含义；工作岗位存在哪些危险隐患；防护用具的使用和自制简单防护用具；紧急状态下如何行动。

## (2) 演练

业主单位每年进行一次由应急组织代表或关键岗位人员参加的，按照应急预案及其标准工作程序，讨论紧急情况时应采取行动的演练活动，总结演练活动和提出有关改进应急响应工作的建议。

业主单位每年进行一次火灾事故的应急演练，将演练方案及经过记录在案，演练效果做出评价，对演练过程中发现的问题及时通报改进。

业主单位要求下属单位根据本单位可能发生的假设事故情景，每年组织一次现场实际演练，将演练方案及经过记录在案，本院派人进行观摩、指导。

## 8、预案修订与完善

①为了能把新技术和新方法运用到应急救援中去，以及对不断变化的具体情况保持一致，预案应进行及时更新，必要时重新编写。

②对危险源和新增装置，人员变化进行定期检查，对预案及时更新。

③在实践和演习中提高水平，对预案进一步合理化。

④本预案自发布之日起执行，本预案的修改须经本院安全生产委员会全体会议通过，由本院发布。

⑤现场救援物质及电话见表 7-1。

表 7-1 现场救援物资及电话汇总

职务	姓名	电话	应急备用物品	数量	备注
分管院长	尚应齐	13678162656	4 驱越野车	1 辆	常用
项目经理	袁泉	13388162142	4 驱皮卡车	1 辆	常用
技术负责	马继岌	13540770887	其他救援车辆	1 辆	备用
安全负责	易康明	19938276397	应急救援包	4 件	
现场应急负责	朱昆峰	15007383629	担架	2 件	
施工队长	郑家安	13568845550	卫星电话机	4 台	备用 2 台
救援队长	李凤全	18573837279	救护器材	4 件	
医疗组长	李旭平	13973849233	自动苏生器	1 套	

救援车辆	叶建武	15270593900	应急挖掘机	1 台	备用
卫星电话	机组 1	17400810399	避险屋	3 处	备用
卫星电话	机组 2	17400810599	应急食品	20 包	备用

## 7.3 影响消减的工程措施建议

### 7.3.1 非生物因子保护减缓措施

#### 1、空气环境影响防治措施

常柴 110、常柴 395、常柴 4105 柴油机的尾气排放将对施工作业区空气质量产生影响，应使用更优质的柴油，提高燃烧比，减少废气的产生。

勘探队伍现场应配套盖土防尘绿化网，若产生临时堆土，应及时外运或遮盖。

#### 2、声环境保护措施

(1) 使用低噪声的施工方法、工艺和设备，对施工机械 XY-4 钻机加强保养，定期添加润滑油，从声源处削弱噪声强度。

(2) 在施工作业面设置设置隔音墙。隔音墙主要由约 3m 高的隔音板相互连接在一起，把产生噪声的设备圈闭在四周封闭的空间内，以达到降噪的效果。

隔音墙结构相对简单，安装方式灵活，对本项目选址地多为平坦地的场地特征适应性强。

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

(4) 禁止在国家公园内播放高音喇叭、禁止施工人员大声喧哗。

经过以上措施后，工程勘探期施工噪声能够得到有效降低，在声源处设置隔音墙，在距噪声源 150 m 可处于微弱状态。若不设置隔音墙，噪声将在距噪声源 350 m 才能处于微弱状态。

#### 3、水环境保护措施

(1) 应加大沉砂池的容量(2m×1m×1m)，保证勘探弃水、泥浆过多时不外溢。同时，勘探期应做好中水回用，尽可能降低向周边河流的取水量。沉淀池内的弃渣定期及时外运出大熊猫国家公园，防止出现超载运行，导致污水外泄。

(2) 河边荒地或滩地施工，注意做好水土流失防护，不得让泥沙进入水体。

(3) 生活污水管理

不得设置餐厨设施做饭，对施工人员粪污及时收集，收集后进行林灌，施工

---

人员不得乱排乱放。

(4) 严禁跑冒滴漏

本工程主要使用机械施工，应防止机器跑冒滴漏，对施工机械配置油污吸附棉片对潜在的泄露风险进行防控，防止油污对水环境造成不利影响。

(5) 禁止向水体中倾倒挖土和垃圾，避免造成水体污染。

(6) 加强水质的监测

加强对施工区下游河道的水质监测工作，监测指标包括：pH 值、硫化物、SS、总磷、油脂、COD<sub>Cr</sub>、溶解氧等，以便及时评估施工期间对水质的影响，并及时采取针对性的减缓措施。

#### 4、固废影响防治措施

工程产生的固体废弃物主要表现在施工期，工程施工期设置施工营地，施工人员值守，固体废弃物主要是施工人员生活垃圾，工程钻出的岩芯需带回。

由于工程施工人员人数较少，因此，产生的生活垃圾相对较少，在做好固废垃圾处理（施工作业处设置垃圾桶、垃圾袋）工作的前提下，则工程固废产生的影响较小。

钻孔工作勘探前应对相关人员做好宣传教育工作，禁止随意丢弃随身垃圾，垃圾应丢弃于垃圾桶或垃圾车内。施工人员生活垃圾日产日清，专人管理，运至环卫部位指定的垃圾堆放点。

场地平整的表土堆放于施工平台一角，用于植被恢复使用。

勘探结束后要仔细清理，并保证钻孔岩芯、生活垃圾全部清运出国家公园进行处理，以免对野生动物和自然生态系统造成危害。

### 7.3.2 自然资源保护减缓措施

#### 7.3.2.1 野生植物保护措施

##### 1、施工期

对植物、植被影响最大的是施工期。所以保护与恢复措施主要针对施工期以最大程度降低植物、植被受到的影响。

(1) 在施工范围红线内尽量保留草本植株，减小生物量损失

划定施工红线是有效降低受影响植物种类和植被面积的关键环节。施工过程中根据地形划定最小的施工作业区域，设置各临时占地区域两侧水平距离 10m 为所有施工活动禁入区红线，通报所有施工人员活动规则并在施工场地沿线设置

警示标牌，任何施工人员不得越过此红线施工或任意活动，并尽量将绝大部分施工活动控制在最小施工范围内。

(2) 施工前将平台表土收集堆放，恢复期用于植被恢复，这将使所有占地收到良好的恢复效果。

### (3) 施工期应加强防火宣传教育，杜绝火灾发生

施工期间施工人员及器械进入工区，以及施工人员生火煮饭，用火几率提高，一旦发生火灾火势极易蔓延，给评价区内陆生植被带来潜在威胁。

因此，施工期提供高工作人员的防火意识和加强野外用火规范，建立施工区森林防火、火警警报管理制度，避免森林火灾的发生。

### (4) 国家重点保护野生植物保护措施

根据现场调查，占地区内无国家重点保护野生植物，评价区的保护野生植物距离占地区域超过 850m，无需采取特别措施。

但要注意禁止任何人进行采挖和攀折。

## 2、勘探后恢复期

进行植被恢复是勘探后的重点工作。对所有施工迹地采取原有群落方式进行，并一定要做好植被恢复后的管理、补植、施肥、洒水、防冻等一系列措施，方可确保植被恢复取得成效。

现根据调查为本工程推荐用于植被恢复的当地乔、灌、草本物种如下表。

表7-2 工程河岸占地区内植被恢复物种选择

物种类型	推荐恢复用物种
灌木	水麻、火棘、悬钩子、马桑、盐肤木、柳等
竹类	短锥玉山竹、拐棍竹、峨眉玉山竹等
草本	芦苇、芒、糙野青茅、野青茅等

依据“谁影响、谁治理”的原则，植被恢复费用由业主方承担。

### 7.3.2.2 野生动物保护措施

1、采取先进的工艺和技术，禁止/减少使用爆破作业和碎石锤作业，减少震动对野生动物带来的干扰；

2、严格控制施工平面，限制施工人员活动范围，禁止超范围作业、活动，减少施工对野生动物栖息地的破坏，条件允许时边施工边进行植被快速恢复，达到保护野生动物栖息地的目的；

3、对工程废物和施工人员的生活垃圾进行快速处理，尽量避免生活垃圾排放，以保持野生动物栖息地的原真性；

---

4、禁止夜间施工，减少灯光照射影响。施工人员夜间值守，应注意减少活动，避免对夜间活动频率较高的两栖类物种造成惊扰。

5、在施工期利用宣传标牌等宣教手段，开展宣传教育工作，管理部门加强日常对野生动物巡护管理；

6、禁止掏鸟蛋、捉幼鸟、捕捉蛙类、蛇类和蝌蚪等危害野生动物的行为。

### **7.3.2.3 重点保护野生动物保护措施**

除了前面的野生动植物普通保护措施外，还需加强对国家重点保护动物的保护。

1、要加强对施工人员的保护意识教育，严禁任何人以任何形式偷猎国家重点保护野生动物。

由于川金丝猴、藏酋猴、中华斑羚、黑熊、红腹角雉和红腹锦鸡相对容易发现，因此往往成为猎捕的目标，因此，首要的是加强人员管理，禁止施工人员设置陷阱、猎套和枪杀等行为影响这些珍贵的保护兽类和鸟类。

2、对橙翅噪鹛、红嘴相思鸟，其鸣声优美、羽毛漂亮，是人们喜欢的观赏鸟，禁止张网捕捉和非法买卖。

3、猛禽类的普通鵟，活动范围广，飞翔能力强，施工对其无直接伤害，无需采取特别的保护措施。

4、施工人员夜间值守，建议减少活动，以免对保护动物夜间活动造成惊扰。

### **5、对大熊猫影响消减措施**

#### **(1) 对大熊猫主食竹影响消减措施**

对勘探点位在实施中，如果有主食竹，则可采取移位或架空平台形式，尽量不进行竹类清除。

随着工程施工完成进入勘探后恢复期，在临时占地植被恢复过程中，可适当选取适宜生长的大熊猫主食竹类植物栽植，具体操作中可采用一年生短锥玉山竹苗植苗或实生苗在春季造林，连续进行3年抚育。

#### **(2) 对大熊猫活动影响消减措施**

玉石沟高山区有大熊猫痕迹点，虽然距离工程点较远，但也要注意噪声惊扰，严禁进行放炮和高噪声出现。

另外，严禁任何人员擅自进入高山区影响其活动。

## **7.4 生态风险减缓措施**

## 1、提高工程质量

为了避免河道治理工程施工期间发生意外，保障工程快速、安全运行，控制工程施工和恢复对国家公园大熊猫及其栖息地、动植物资源、景观资源和生态系统的影响，施工材料应选用对环境友好、质量上乘的材料，加强工程管理，使用先进的施工工艺，确保工程建设质量。

## 2、加强火灾风险控制，制定火灾应急预案

为防止火灾事故的发生，建设单位、施工单位和国家公园需重视施工期各火灾易发点的安全情况，组成的领导小组需随时巡查施工地，督促各生产部门安全生产，并派遣专业人员，定期排查火灾隐患，把火灾发生率降至最低，同时制定火灾应急预案，及时处置火灾事故及善后工作。

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

坚决执行《森林防火条例》，认真执行森林防火制度，加强施工人员火源管理，禁止一切野外用火。施工时禁止施工人员就地生火、吸烟，防止人为原因导致森林火灾的发生。

同时，施工方应配合当地大熊猫国家公园管理部门做好防火预案，配备一定防火器材，见表 7-3。

表7-3 森林防火设备购置表

森林防火设备	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
风力灭火机	台	6	2000	1.20
干粉灭火器	个	12	100	0.12
多用铲	把	12	100	0.12
组合工具	组	12	500	0.60
消防水袋及灭火水枪	组	3	3000	0.90
合计				2.94

## 3、加强生态入侵风险管理

加强《全国生态环境保护纲要》和《国家林业局关于加强野生动物外来物种管理的通知》的宣传力度，加强对施工人员关于生态入侵的宣传教育，让他们知道什么是生态入侵、生态入侵有什么危害、生态入侵如何预防等相关知识。提高施工人员保护野生动植物资源、维护生态安全的意识。

根据区内有害生物的种类和发生、传播规律及危害程度，加强项目区危险性

---

林业有害生物的预防和控制，强化对国家公园自然资源的保护，确保区域生态安全。

做好施工人员和其他外来人员入境检查工作，禁止将外来物种带入国家公园内饲养或种植。加强施工人员和其他外来人员管理，严禁在国家公园内及其周边地区开展外来物种的野外放生活动。

做好工程临时占地植被恢复的植物选择工作，使用当地分布的植物，禁止使用当地无分布的外来植物，以免造成外来物种入侵。

制定外来入侵物种监测与应急预案制度，在紧急情况下启动应急预案，减少因生态入侵及病虫害带来的损失。

#### **4、加强对燃油、化学物品的管理**

建立燃油、危险化学品管理制度，并安排专人负责化学物品的管理。本项目主要是施工机械燃油泄漏，不涉及危化品的使用。

严格管理施工机械和运输车辆，防止燃油在运输、存储和使用过程中可能发生的意外破裂、倒洒等泄露事故，建立危险物品泄漏应急预案，将其带来的环境风险降至最低。

#### **5.加强地质灾害风险控制**

本项目地勘工程钻孔点位多位于河谷、沟谷，为避免勘探过程中发生地质灾害等次生灾害，提出了自动监测和应急抢险的设计方案，具体如下：

1) 应合理安排施工时间，避免在雨季施工；应合理利用现有道路设置施工道路，避免较陡的地段，以减少开挖，进而发生滑坡泥石流等地质灾害。

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

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

### **7.5 水土保持措施**

水土保持措施主要采用工程措施和植物措施。

- 工程措施中，首先做好钻探平台周边拦挡措施；
- 二是避开雨季勘探，可减少雨水冲刷影响；
- 三是在勘探后恢复期，先期对裸露的地表用干草、密目网覆盖。

## 7.6 生态监测

### 7.6.1 环境监测

根据本次影响评价结论，制订相应环境监测计划及方案。监测计划及方案包括工程实施过程监测、实施后的跟踪评价监测，即从勘探期开始至恢复期的跟踪监测。

表 7-4 环境监测项目表

监测项目	监测内容	监测点	监测时段	频次
地表水	水温、pH、溶解氧、石油类、悬浮物	3 个监测点	4 次(勘探期 3 次和恢复期 1 次)	每次连续 3 天
空气环境	总悬浮颗粒物 (TSP) 日均值和二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )、二氧化硫 (SO <sub>2</sub> ) 的小时均值	3 个监测点	4 次(勘探期 3 次和恢复期 1 次)	每次连续 3 天
声环境	昼间及夜间的等效声级	同空气监测点	4 次(勘探期 3 次和恢复期 1 次)	每次连续 3 天

### 7.6.2 生物多样性监测

工程实施和结束后，国家公园管理局应该对评价区内植物、植被、动物多样性情况进行长期监测。监测的目的是了解工程对生物多样性影响的性质、强度、频度，为大熊猫公园区科学管理提供依据。监测内容可以选择植被变化、动物多样性变化、大熊猫种群及栖息地和外来物种等内容。

监测期为勘探期（约 2 个月）和勘探后恢复期时间 1 年。

生物多样性建议的实施方案如下，所需经费由监测单位与业主以合同形式协议确定。

表 7-5 生物多样性监测的内容、目的、指标和频次

对象	监测线路和样地	目的	指标	频次
植物多样性、植物群落	本次 6 条监测主样线	了解项目工程期和恢复期植物物种组成变化、外来物种入侵、群落结构的变化等	植物种类及数量，群落结构多样性	勘探期每月中旬 1 次，恢复期 1 年 2 次
两栖爬行动物	12 个勘探点及周边各设置 1 个监测点	了解项目工程期和恢复期两栖爬行类种类、种群数量和分布情况变化	两栖爬行类种类、数量及多样性	勘探期每月中旬 1 次，恢复期 1 年 2 次
鸟类和兽类	12 个勘探点及周边各设置 1 个监测点	了解项目工程期和恢复期鸟类、兽类种类、数	鸟类和兽类种类、数量	勘探期每月中旬 1 次，恢复期

		量和分布变化，重点关注国家重点保护动物变化情况	及多样性	1年2次
水生生物	靠近荒地滩地的勘探点附近河段各设置1个监测点	了解项目工程期和恢复期水生生物种类、种群数量和分布情况变化	水生生物种类、数量及多样性	勘探期每月中旬1次，恢复期1年2次

大熊猫国家公园被国内外广泛关注，是热点和敏感区域，本项目的影响消减措施需接受社会各界的监督，确保各项保护措施能够顺利落地实施，使项目对大熊猫国家公园的不利影响得到有效控制和削弱。

### 7.6.3 环境破坏应急处置方案

勘探工程在国家公园内施工，工程施工活动容易导致环境破坏，现编制如下环境破坏应急处置方案。

#### 1.事故类型和危害分析

序号	危险源	可能导致事故
1	油污泄漏，生活污水等随意排放	水环境污染
2	燃油施工机械尾气排放	空气污染
3	施工机械运转	噪声污染
4	沉淀池废渣、生活垃圾随意丢弃	固体污染

#### 2.应急处置基本原则

- (1) 快速反应原则：应急处置要做到反应快、报告快、处置快。
- (2) 先期处置原则：一旦发生事故，立即启动现场处置方案，迅速采取有效措施，控制事态发展。
- (3) 统一指挥原则：由应急指挥中心全面负责统一指挥、统一调度，保证救援工作的统一高效。
- (4) 协调作战原则：现场应急小组在应急指挥中心的统一领导指挥下，按照各自职责，密切协作，相互配合，共同做好事故的应急处置和抢险救援工作。

#### 3.预防与预警

按照早发现、早报告、早处置的原则，组织开展污染源调查工作，掌握污染源的产生、种类及分布情况等信息。环境污染事故预防措施主要有：

- (1) 做好重要环境因素的控制。通过开展环境因素的识别、评价，全面辨识出重要环境因素，并制定管理方案、应急预案等控制措施，对重要环境因素实施可靠的控制，使重要环境因素处于可控状态。

---

(2) 做好环境隐患的排查治理。定期组织开展检查，及时找出环境隐患，并落实整改措施，将环境破坏事故消除在萌芽状态。

(3) 加强对环保知识的培训和宣传，提高环保意识。

#### **4.处置措施**

(1) 环境破坏责任单位立即采取有效措施消除环境污染因素或控制破坏进一步扩大。

(2) 调配环境破坏事故应急资源指导现场应急处置工作。

(3) 根据现场情况，制定环境破坏事故抢险措施和方案

(4) 确保环境破坏事故应急处置所需的设备、物资及时到位。

(5) 做好食物和引水等及时供应工作

(6) 做好环境破坏事故损失统计工作。

#### **5.应急结束**

环境破坏因素已消除，环境符合有关标准，受伤人员全部救出并得到救治，并确定事故无继发可能，经应急领导小组批准后，应急结束。

---

## 8 综合评价结论

### 8.1 影响分析

#### 1、占地影响分析

G4217 高速公路深孔地质勘探工程 12 个钻孔，包括钻探作业平台，拟临时占用大熊猫国家公园面积为 0.2 hm<sup>2</sup>，占用 0.04hm<sup>2</sup> 灌丛和草地以及 0.20hm<sup>2</sup> 河边荒地和滩地。占评价区面积 5223.87hm<sup>2</sup> 的 0.0044%，工程在国家公园内占地面积和比例均很小。

#### 2、大熊猫及其栖息地影响分析

(1) 勘探工程钻孔点，占用的是灌丛草地、荒地和滩地，不占用大熊猫主食竹，对其主食竹无影响；

(2) 占用范围未发现大熊猫活动和痕迹点，仅玉石沟高山区有大熊猫痕迹点，距离最近钻孔点直线距离超过 2.0km，期间有自然山脊相隔。工程勘探期的振动、噪声、粉尘等不利影响难以直接影响到大熊猫的活动。

钻孔点位较为分散，每个点位施工人员 3-4 人，且钻孔平均施工时间较短，对大熊猫栖息地的干扰时间短，对大熊猫种群结构、迁徙基本无影响。在做好对施工人员管控的前提下，工程施工对国家公园内栖息地影响小。

#### 3、对植被及植物物种的影响分析

本工程活动的 0.24hm<sup>2</sup> 规划占地中，仅占用 0.01hm<sup>2</sup> 的灌丛和草地。项目占地范围内无国家和四川省保护野生植物，无古树名木。项目的实施对植物植被影响小。

#### 4、对野生动物影响分析

项目施工会侵占野生动物栖息地，主要是两栖爬行动物和小型兽类生境，工程施工产生的噪音和人为活动会对野生动物造成惊扰使其迁移，但不会造成实质性伤害。

对于国家重点保护野生动物，在控制好人为的猎捕影响情况下，影响较小。因此，工程施工和恢复期对大熊猫国家公园野生动物多样性影响较小。

#### 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

通过对本次工程在施工期和工程结束后对保护区非生物因子、自然资源、生

---

态系统、景观生态体系、主要保护对象、生态风险 6 个方面的影响进行了分析评估，工程对大熊猫国家公园的主要影响有工程占地、噪声、废气、扬尘、废水和排污等。

按照标准进行综合评价，预测项目施工期影响综合得分 29 分，工程结束后综合得分 25 分，位于 0-40 分之间，对大熊猫国家公园的影响程度为“较小”。

## 8.2 管理符合性分析

工程 2 个钻孔点位位于大熊猫国家公园核心保护区内，有 10 个钻孔点位分布在一般控制区内。

本项目为成汶高速公路彭州-汶川段工程可行性研究阶段线路确定前的地质勘探工作，该高速公路在大熊猫公园段是拟采取“隧洞+桥梁”这种无害化方式经过。

属于《四川省大熊猫国家公园管理办法》（川府函[2022]2 号文）第十五条和第十六条允许在核心保护区和一般控制区开展的活动类型。

## 8.3 影响评价结论

成都至汶川高速是《四川省高速公路网规划（2019-2035 年）》中规划的 18 条成都放射线之一，该高速的建设有利于完善四川省高网枢纽中心放射功能，以及成都市西北部区域和汶川县高速公路路网布局。同时，增加 G4217、G0511、G0611、G0615 等多条国家高速之间的纵向联系，有利于形成便捷高效的高速公路网，形成对接“一带一路”国际走廊的对外开放大通道，形成成都直接联系阿坝州的第二条生命通道，能合理分流都汶高速单通道交通压力，提升路网抗灾救灾能力，促进四川藏羌民族地区经济发展和社会稳定。建设具有必要性和重要意义。

开展成汶高速彭州至汶川段工程可研阶段地质勘探，目的是查明拟建高速公路沿线（特别是隧道和特大桥）的地质构造等情况，为可研阶段高速公路工程的具体设计提供详细的地质条件参数，对施工方案进行优化，以高速公路建设对大熊猫国家公园造成的不利影响，开展前期地质勘探意义重大。

在落实本报告中提出的各项保护措施前提下，成汶高速彭州至汶川段地质勘察对国家公园的总体影响较小，带来的不利影响总体可控。

因此，建议同意该工程在大熊猫国家公园实施。

附表 1 大熊猫国家公园内工程项目占地及地理坐标一览表

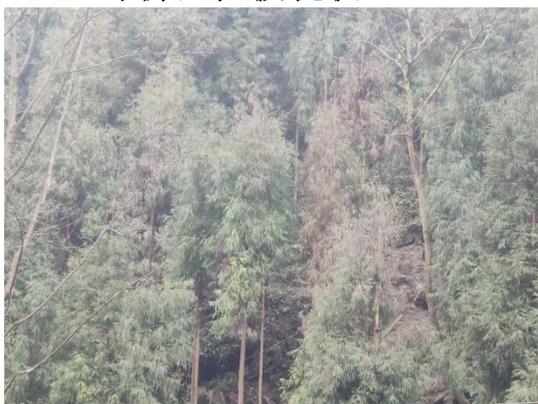
表 1-1 钻孔临时占地一览表

建筑物名称	钻孔编号	占地类型	坐标		海拔(m)	占地面积(m <sup>2</sup> )	与国家公园位置关系
			经度	纬度			
玉石沟-燕子洞沟特长隧道布设深孔	LXBZ1	临时占地	103.809911	31.298684	1845	200	一般控制区
	LXBZ2	临时占地	103.811724	31.293527	1692	200	一般控制区
	L2XBZ01	临时占地	103.818620	31.293027	1603	200	一般控制区
	L2XBZ02	临时占地	103.815775	31.313761	2556	200	一般控制区
燕子洞沟大桥布设深孔	NJG1	临时占地	103.762731	31.308282	1417	100	一般控制区
	NJG2	临时占地	103.761297	31.309142	1437	100	一般控制区
龙门山超特长深埋隧道布设深孔	LMJ1	临时占地	103.759665	31.318635	1522	100	一般控制区
	LMJ2	临时占地	103.758445	31.319010	1514	100	一般控制区
	LMSZK01	临时占地	103.757865	31.312031	1592	200	一般控制区
	LMSZK02	临时占地	103.751492	31.327796	1778	200	一般控制区
	LMSZK03	临时占地	103.728725	31.346930	1947	200	核心保护区
	LMSZK04	临时占地	103.717364	31.361983	2241	200	核心保护区

# 1、评价区实地调查相关照片



## 2、评价区植被现状



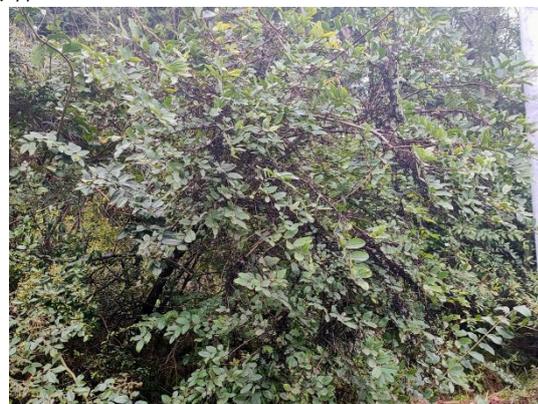
针叶林



落叶阔叶林



竹林



灌丛



灌草丛

### 3、钻孔占地区照片



L2XBZ01



LMJ1



L2XBZ02



LMJ2



LXBZ1



LXBZ2



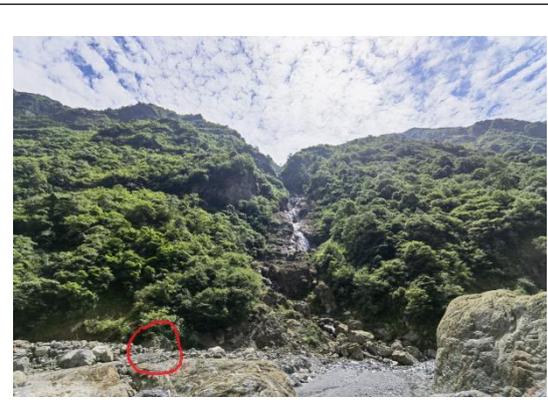
NJG1



NJG2



LMSZK01



LMSZK02



LMSZK03

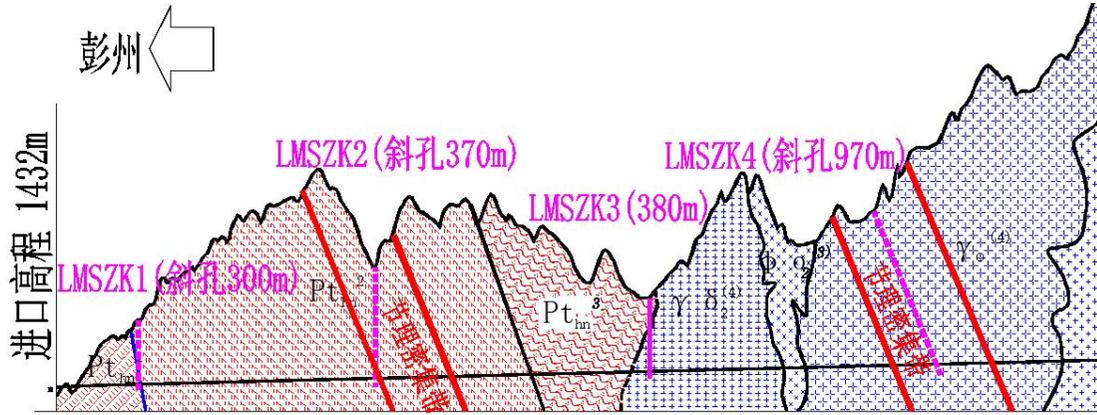


LMSZK04

《成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察工程对  
大熊猫国家公园生态影响评价专题报告》评审专家名单

序号	姓名	单位	职称/职务	签名
1	张大庆	四川大学生命科学学院	教授/副教授	张大庆
2	李万林	四川农大	教授	李万林
3	岳岩	四川大学	"	岳岩
4	徐强	世界自然基金会成都办	主任	徐强
5	袁之林	省修复生态研究院	高工	袁之林

## 《成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察工程对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告》评审专家意见修改对照表

专家意见	修改回复
岳碧松 教授	
1.国家公园内工程项目交代不清楚，有无便道，钻孔点设置的依据，为什么设在核心保护区；	<p>已在报告中 2.6.3 节中补充钻孔点位 LMSZK03 和 LMSZK04 无法避免大熊猫国家公园核心区的原因（P19-20）。</p> <p>2.6.3 钻孔点位 LMSZK03 和 LMSZK04 无法避免大熊猫国家公园核心区的原因</p>  <p style="text-align: center;"><b>图 2-3：龙门山隧道钻孔布置纵断面图</b></p> <p>彭汶路龙门山隧道推荐线方案全长 23.8 公里，隧道最大埋深约 2480m，现阶段所布设的 LMSZK01~LMSZK04 钻孔均位于国家公园范围内，其中 LMSZK01 和 LMSZK02 位于大熊猫国家公园一般控制区，LMSZK03 和 LMSZK04 位于大熊猫国家公园核心区。LMSZK01 钻孔目的为查明元古</p>

	<p>界黄水河群一段流纹岩、英安岩、安山岩的酸性喷出岩与黄水河群二段绿泥石片岩等的地质界线及两套地层岩性的工程地质特征；LMSZK02 钻孔目的为查明元古界黄水河群二段片岩内部节理密集带的地质构造情况；LMSZK03 钻孔目的为查明元古界黄水河群三段石墨片岩与花岗闪长岩的接触界线，该界线处地质情况复杂，接触带岩体破碎，接触界线在隧道埋深处产状及产出状态需钻探查明；LMSZK04 钻孔目的为查明斜长花岗岩内部节理密集带岩体的工程地质特征。</p> <p>大熊猫国家公园核心区的 LMSZK03、LMSZK04 钻孔位置隧道埋深大，岩性多以坚硬的花岗闪长岩、斜长花岗岩为主，在无水干燥且岩体较完整至完整段预计隧道开挖后将发生明显的岩爆现象。为查明地应力分布情况，需开展深孔钻探，并在此基础上开展地应力测试分析等专项研究工作。</p> <p>本次勘察所布置的钻孔将对确定隧道方案起控制作用的地层岩性、地质构造、水文地质等进行查明，并重点对高地应力、地温、放射性等不良地质条件进行分析，对评价对工程的危害程度，将提供治理对策的地质依据；为确定路线方案可提供有力的地质支撑。</p>
<p>2.调查样线设置：不能只沿河，还有钻孔点；</p>	<p>在调查中对钻孔点周边生境及植物植被进行了调查，在图件中出现了偏差，现已在图件样线样方示意图中对调查样线进行了更改。</p>
<p>3.防噪、防火、植被恢复建议；</p>	<p>(1) 已在报告 7.3.1 节中补充完善可行的噪声减缓措施，如对 XY-4 钻机加强保养，在施工作业面设置设置隔音墙，合理安排施工时间等。（P95）</p> <p>(2) 已在报告 7.1 节中提出防火建议（P85）</p> <p>7、工程建议在 10 月份后进行勘探工作，此时同样进入防火期，强烈建议严禁一切火源，加强施</p>

	<p>工人员火源管理，禁止一切野外用火。施工时禁止施工人员就地生火、吸烟等行为。施工人员和夜间值守人员进食可购买自热米饭等无明火形式的食物。</p> <p>(3) 报告植被恢复建议见 7.3.2.1 节野生植物保护措施 2 勘探后恢复期，勘探后恢复期植被恢复物种选择见表 7-2，推荐用于植被恢复的物种均为当地乔、灌、草本物种。(P97)</p>
<p><b>宋昭彬 教授</b></p>	
<p>1.结合高速公路工程等相关背景情况，完善地质勘探工作的必要性分析；</p>	<p>已在报告中补充 L 线和 L2 线均需设置勘探点位的必要性分析。(P11)</p> <p>2.3.2 L 线和 L2 线均需地质勘察的必要性</p> <p>本项目龙门山隧道为控制性工程，龙门山隧道长度和埋深对工程造价及工期起着决定性作用。龙门山隧道长度和埋深受前段线路影响，L 线设置象鼻子隧道 6.3km（钻孔 LXBZ1 和 LXBZ2）对应龙门山隧道长度约 23.8km，L2 线对应龙门山隧道长度约 20km。因多方面因素影响，要求同精度研究两个方案，同精度查明两个方案地质情况。隧址区地质构造极其复杂，断裂纵横交错，地层岩性复杂多变，受龙门山活动断裂带影响，地应力场复杂。为查清隧址区地质构造、地层岩性、岩体完整程度、地应力发育特征、有毒有害气体、水文条件等，需结合已有的地质研究成果，在初步确定的构造发育部位进行深孔钻探。从而，为隧道设计提供地质依据，并对存在岩土工程问题、环境问题进行分析评价，提出合理的设计方案和施工建议，避免后期造成投资增加或施工时造成重大事故等。</p>
<p>2.加强各地勘点位设置的必要性和合理性分析，特别是在核心保</p>	<p>已在报告中 2.6.3 节中补充钻孔点位 LMSZK03 和 LMSZK04 无法避免大熊猫国家公园核心区的原因 (P19-20)。</p>

<p>护区内设置勘探点位的必要性，提供相应的支撑性文件资料；</p>	
<p>3.细化施工布置方案，重点考虑临时施工道路、施工平台，施工生活设施等，分析其必要性和可行性；</p>	<p>(1) 已与业主进一步核实，12 个钻孔点位均可利用现有道路到达，现有车道和索道均为废弃水电站所用道路，人行小路车辆不能通行，但施工机械等均可靠人力进行搬运，到达钻孔点位进行施工。J 见报告 2.7.2 节（P22）。</p> <p>(2) 已与业主进一步核实，对工程施工平台占地面积进行了优化，工程钻孔深度不同，则占地面积不同，钻孔深度为 30m 的钻孔占地面积约为 0.01 hm<sup>2</sup>，共计有 4 个钻孔。其余 8 个钻探平台面积约为 0.02 hm<sup>2</sup>，12 个钻孔占地面积共计 0.2 hm<sup>2</sup>。即施工平台面积由原来的 0.24hm<sup>2</sup> 优化为 0.2hm<sup>2</sup>。见报告 2.4.2.1 节。（P16）</p> <p>(3) 工程生活设施由原来的在国家公园范围内设置简易燃气灶变更为禁止在国家公园内生火煮饭，禁止一切野外用火等。具体见报告7.1节（7）点（P85）。</p>
<p>4.加强勘探期水污染分析，完善针对性保护措施；</p>	<p>已在报告中完善勘探期水污染分析，增加了钻孔过程中泥浆对河流水质的影响，具体见报告 6.2.2 节（P70）和 6.3.2 节（P71-72）；已在 7.3.1 节（3）水环境保护措施中完善勘探期沉淀池的泥浆的处理方式（P95）。</p>
<p>5.加强勘探期噪声对动物的影响分析，提出可行的减缓措施；</p>	<p>(1) 已在报告 6.2.3 节中补充勘探期噪声对动物的影响分析。（P70-71）</p> <p>6.2.3 对声环境的影响评价</p> <p>工程的钻孔过程中产生的噪声主要是施工机械噪声。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、</p>

	<p>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）及类似项目施工经验类比，工程钻孔施工作业面的噪声约 80-90dB（A），噪声强度较高。根据工程量、工程布局、施工时间段、叠加效应，利用噪声分析软件，估算源昼间 15 米范围内的噪声为 80~90dB，距声源 100 m 衰减 10 dB，距声源 200 m 衰减 15 dB，其随着距离增大，影响范围将递减，在距噪声源 350 m 处于微弱状态。</p> <p>由于野生动物对于噪声的反应较敏锐，因此，对于小于这个范围活动的野生动物，施工噪声可能对其生理以及生境适应性带来较大负面影响。</p> <p>施工期影响预测为“大”。</p> <p>（2）已在报告 7.3.1 节中补充完善可行的噪声减缓措施，如对 XY-4 钻机加强保养，在施工作业面设置设置隔音墙，合理安排施工时间等。（P95）。</p>
6.加强风险分析,完善防范预案;	<p>已在报告 6.5.3 节和 6.5.4 节中补充工程勘探期水土流失生态风险预测、地质灾害风险预测。工程勘探期水土流失生态风险预测、地质灾害风险预测风险均为“小”（P80-81）；已在报告 7.4 节（5）中完善地质灾害防范预案（P100）。</p>
徐强	
1.建议调整核心区内打孔至一般控制区内,如必须要在核心区内,需将科学的支撑材料附上,同时在 2.5 的部分阐述该工程符	<p>（1）已在报告中 2.6.3 节中补充钻孔点位 LMSZK03 和 LMSZK04 无法避免大熊猫国家公园核心区的原因（P19-20）。</p> <p>（2）本项目为成汶高速公路彭州-汶川段工程可行性研究阶段线路确定前的地质勘探工作，属于大熊猫国家公园核心保护区和一般控制区允许开展的活动类型。符合《四川省大熊猫国家公园管理办法》，见报告 2.5 节。（P17）</p>

<p>合《四川省大熊猫国家公园管理办法》；</p>	
<p>2.现有熊猫和栖息地数据仍大量引用四调数据，有无重点区域监测数据或日常监测报告，作为附件提交；</p>	<p>工程评价区位于原白水河国家级自然保护区内。报告中大熊猫调查数据为现场调查、四调数据以及引用《基于红外相机监测四川白水河国家级自然保护区林下鸟兽多样性及其变化》中的数据，自2012年-2020年，对原白水河自然保护区林下鸟兽物种多样性及其变化进行了长达8年的长期监测，因此此调查中的数据可作为日常监测报告。</p>
<p>3.应对措施有些很好，但有些太笼统，比如噪声多大，影响多大，声环境保护措施能降多少分贝，或百分之多少；施工季节和时间应考虑，目前只考虑了枯水季节，没有考虑大熊猫的交配和产仔期；</p>	<p>(1) 已在报告7.3.1节(2)中补充和完善声环境保护措施(P95)。</p> <p>1) 使用低噪声的施工方法、工艺和设备，对施工机械XY-4钻机加强保养，定期添加润滑油，从声源处削弱噪声强度。</p> <p>2) 在施工作业面设置设置隔音墙。隔音墙主要由约3m高的隔音板相互连接在一起，把产生噪声的设备圈闭在四周封闭的空间内，以达到降噪的效果。</p> <p>隔音墙结构相对简单，安装方式灵活，对本项目选址地多为平坦地的场地特征适应性强。</p> <p>3) 合理安排施工时间。国家公园内施工应集中完成，严禁夜间施工，加强施工管理，做好施工组织设计，提高操作水平，减少对国家公园的影响。</p> <p>4) 禁止在国家公园内播放高音喇叭、禁止施工人员大声喧哗。</p> <p>经过以上措施后，工程勘探期施工噪声能够得到有效降低，在声源处设置隔音墙，在距噪声源150m可处于微弱状态。若不设置隔音墙，噪声将在距噪声源350m才能处于微弱状态。</p>

	(2) 已在报告中补充地质勘探工程勘探时间应避开大熊猫发情期和产仔期，大熊猫发情期和产仔期为每年 3 月-5 月和每年 8 月-9 月，工程地质勘探时间建议在 10 月份以后，与大熊猫发情期和产仔期时间并不冲突，见报告 7.1 节 (6) 点。(P85)
<b>张大伟 教授</b>	
1. 该项目首先介绍成都至汶川高速公路项目背景和必要性，由此提出本项目地质勘察的由来。本项目在依据《四川省大熊猫国家公园管理办法》等法律、法规和办法，结合评价区大熊猫及其栖息地现状，对大熊猫栖息地及种群的影响评价和对生态环境影响进行评价，得出本项目施工和恢复对大熊猫国家公园影响为“较小”的结论。并提出同意该工程在大熊猫国家公园实施的建议。总体上本项目提供的评价依据客观、科学性较高，结论可靠。但有两点建议可用于本报告的进一步完善。	
第一 对施工范围内重点保护植物的调查数据请核实。	已对施工范围内重点保护植物的调查数据进行核实。
第二 生态监测部分请添加环境破坏应急处置方案；	已在报告 7.6.3 节补充环境破坏应急处置方案，对工程事故类型和危害进行了明确，对事故发生时的预防与预警、处置措施等进行了明确。(P102-103)
<b>李冬林 高级工程师</b>	
1.补充完善钻探平台 L2XBZ01、NJG1、NJG2、LMSZK03、LMSZK04 泥浆池布置在沟道对沟道水源的影响。	已在报告中完善勘探期水污染分析，增加了钻孔过程中泥浆对河流水质的影响，具体见报告 6.2.2 节 (P70) 和 6.3.2 节 (P71-72)；已在 7.3.1 节 (3) 水环境保护措施中完善勘探期沉淀池的泥浆的处理方式 (P95)。

<p>2.补充沟道内布设钻孔汛期防洪、防地灾措施；</p>	<p>(1) 已在报告 7.1 节建设项目及施工组织优化建议中建议项目施工期在 10 月份以后，避开 7-9 月洪水季节，洪水来临时对施工人员和施工机械均存在较大威胁，因此施工方将不会在汛期期间进行勘探活动 (P85)。</p> <p>(2) 已在报告 6.5.4 节中补充工程勘探期地质灾害风险预测，工程勘探期地质灾害风险预测风险为“小”(P80-81)；已在报告 7.4 节 (5) 中完善地质灾害防范预案 (P100)。</p>
<p>3.细化人员培训内容，人员生活垃圾处理措施；</p>	<p>(1) 在报告 7.2.2 节中补充应加强对施工人员森林防火政策、知识宣传和加强对施工人员关于生态入侵的宣传教育等内容。(P86)</p> <p>(2) 已在报告中补充施工人员生活垃圾处理措施，具体见报告 7.3.1 节 (4) 点。(P96)</p> <p>4、固废影响防治措施</p> <p>工程产生的固体废弃物主要表现在施工期，工程施工期设置施工营地，施工人员值守，固体废弃物主要是施工人员生活垃圾，工程钻出的岩芯需带回。</p> <p>由于工程施工人员人数较少，因此，产生的生活垃圾相对较少，在做好固废垃圾处理（施工作业处设置垃圾桶、垃圾袋）工作的前提下，则工程固废产生的影响较小。</p> <p>钻孔工作勘探前应对相关人员做好宣传教育工作，禁止随意丢弃随身垃圾，垃圾应丢弃于垃圾桶或垃圾车内。施工人员生活垃圾日产日清，专人管理，运至环卫部位指定的垃圾堆放点。</p> <p>场地平整的表土堆放于于施工平台一角，用于植被恢复使用。</p> <p>勘探结束后要仔细清理，并保证钻孔岩芯、生活垃圾全部清运出国家公园进行处理，以免对野生</p>

	动物和自然生态系统造成危害。
4.完善大熊猫活动路线、规律，工程钻孔勘察施工针对大熊猫活动的避让措施；	已在报告 5.3.4 节补充项目对大熊猫活动路线、规律的影响。（P67-68） 大熊猫痕迹点主要分布在玉石沟靠近汶川方向的山脊上，经调查未发现大熊猫有往玉石沟山下活动的迹象，本项目钻探工程活动主要在玉石沟沟谷，未发现大熊猫在此处活动或迁移，因此工程施工不会影响大熊猫的活动路线、规律。工程勘探期施工机械噪声可能会对大熊猫活动产生间接影响，噪声将对其产生惊扰。因此工程勘探时间应避开大熊猫的发情期和产仔期。
5.进一步补充在核心保护区布置 LMSZK04、LMSZK03 钻孔的必要性；	已在报告中 2.6.3 节中补充钻孔点位 LMSZK03 和 LMSZK04 无法避免大熊猫国家公园核心区的原因（P19-20）。
6.应加强报告文字和图件校核工作；	已对报告文字和图件进行修改和完善。

## 《成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质 勘察对大熊猫国家公园生态影响评价 专题报告》专家评审意见

2022年7月5日,大熊猫国家公园四川省管理局在成都组织召开了《成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告》(以下简称《专题报告》)专家评审会。由四川大学、四川省国土空间生态修复与地质灾害防治研究院、世界自然基金会等单位的专家组成专家评审组(名单附后)。专家评审组听取了编制单位的汇报,经质询讨论,形成如下意见:

### 一、实施必要性

“彭州至汶川段”是成都至汶川高速公路的重要组成部分,有龙门山超特长深埋隧道拟穿越龙门山,隧址区地形地质条件极其复杂。拟通过深孔钻探,进行岩芯取样、原位测试和室内实验,有效探明隧道沿线工程地质条件,为成汶高速主体工程规划线路的确定提供基础数据,具有实施必要性。

### 二、项目内容

“彭州至汶川段”地质勘察点位于大熊猫国家公园核心保护区和一般控制区,共布置12个勘探钻孔点,临时占地面积共计0.2 hm<sup>2</sup>。其中核心保护区2个点位,临时占地面积为0.04 hm<sup>2</sup>。一般控制区10个点位,临时占地面积为0.16 hm<sup>2</sup>。(详细点位坐标见下表)

国家公园内勘探点位坐标

钻孔编号	占地类型	坐标		海拔 (m)	占地面积 (m <sup>2</sup> )	与国家公园 位置关系
		经度 (°)	纬度 (°)			
LXBZ1	临时占地	103.809911	31.298684	1845	200	一般控制区
LXBZ2	临时占地	103.811724	31.293527	1692	200	一般控制区
L2XBZ01	临时占地	103.818620	31.293027	1603	200	一般控制区
L2XBZ02	临时占地	103.815775	31.313761	2556	200	一般控制区
NJG1	临时占地	103.762731	31.308282	1417	100	一般控制区
NJG2	临时占地	103.761297	31.309142	1437	100	一般控制区
LMJ1	临时占地	103.759665	31.318635	1522	100	一般控制区
LMJ2	临时占地	103.758445	31.319010	1514	100	一般控制区
LMSZK01	临时占地	103.757865	31.312031	1592	200	一般控制区
LMSZK02	临时占地	103.751492	31.327796	1778	200	一般控制区
LMSZK03	临时占地	103.728725	31.346930	1947	200	核心保护区
LMSZK04	临时占地	103.717364	31.361983	2241	200	核心保护区

### 三、影响消减措施

(一) 基本同意地质勘探期管理措施建议方案。项目建设单位需与彭州市大熊猫国家公园管护站签定勘探期间自然生态及动植物保护承诺书，勘探活动开始前对施工人员开展宣传教育及培训工作，加强日常巡护管理，实施生态监理等措施。

(二) 基本同意地质勘探期减缓措施。通过划定最小施工范围、做好水土保持和野生动物保护措施、制定安全应急预案、火灾应急准备、风险防范措施和禁止猎捕野生动物等。勘探结束后对临时占地及时恢复。

(三) 基本同意非生物因子保护减缓措施。勘探期应严格落实生活污水、生产废水、固体废弃物等收集处理，生产废水采用沉砂池沉淀回用不外流，生活污水采用简易环保厕所，对粪污收集后林灌；生活垃圾采取垃圾桶收集，定时清运。

(四) 基本同意生态监测方案。勘探期对占地区周边进行空气、噪声、水质影响监测；对评价区内植物植被、野生动物多样性进行监测。

#### 四、综合影响评价

《专题报告》资料较详实，内容较全面，项目勘探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客观，影响评价结论总体可信，提出的影响消减措施具有一定的针对性和可行性。

#### 五、结论与建议

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

- (一) 进一步完善勘探点位布置的必要性和合理性分析；
- (二) 加强勘探噪音、振动对野生动物的影响分析，提出针对性减缓措施；
- (三) 强化勘探期风险分析，完善风险防控预案。

专家组组长：



2022年7月5日

---

# 《成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察对 大熊猫国家公园生态影响评价专题报告》 专家现场考察报告

2022年7月27日，大熊猫国家公园四川省管理局委派四川大学张大伟教授、四川省大熊猫科学研究院胥池高级工程师两位专家前往彭州就成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察对大熊猫国家公园影响进行现场考察。大熊猫国家公园彭州管护总站、四川省交通规划勘察设计院有限公司、四川省林业科技开发实业有限等单位的有关人员参加了现场考察。专家组现场听取了影响评价报告编制单位和项目业主单位关于本项目的基本情况介绍，并现场考察了本项目涉及大熊猫国家公园区域的工程情况、野生动植物和环境状况等，形成如下考察意见：

## 一、项目概况

成都至汶川高速公路是《四川省高速公路网规划(2019-2035年)》中规划的18条成都放射线之一，起点四川省郫都区，经过彭州市，进入阿坝州汶川县，全长93km，其中彭州至汶川段约40km，有约23.93km龙门山超特长深埋隧道拟穿越龙门山，为现今国内在研长度及埋深最大的公路隧道。为进一步查明高速公路彭汶段工程沿线的地质构造等情况，为高速公路彭汶段线路方案优化和线路最终确定提供详细可靠的地质条件参数，以减缓高速公路彭汶段工程施工和运营对环境的不利影响，需开展该高速公路彭州至汶川段的地质勘察工作，初步设定12个地质勘察钻孔点，其中有2个钻孔点涉及大熊猫国家公园核心保护区、10个钻孔点涉及一般控制区。

---

根据《四川省大熊猫国家公园管理办法》，规定“大熊猫国家公园一般控制区内允许经依法批准的必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施及水利、交通运输等基础设施建设与运行维护”“大熊猫国家公园范围内建设项目取得立项或核准批复后，应由所在地管理机构参照相关技术规范，组织开展建设项目对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和大熊猫及其栖息地影响专题评价，并编制影响评价和补救措施报告及生态修复方案报省级管理机构审查，省级管理机构应通过组织第三方专家审查、专家现场论证、内部联合审查、向社会公示等方式提出意见”，项目业主单位委托四川省林业科技开发实业有限公司编制了《成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告》。

## 二、项目建设内容

高速公路“彭州至汶川段”地质勘察工作共布设 12 个钻孔点，均位于大熊猫国家公园范围内，总占地面积 0.24 hm<sup>2</sup>，为临时占地，占地类型为灌草地和荒滩地，不占用乔木林地，系钻探平台占地，含机械占地、渣土和表土临时堆放、岩心箱子临时堆放、人员活动场地等。其中，2 个钻孔点在大熊猫国家公园核心保护区，涉及临时占地 0.04 hm<sup>2</sup>；10 个钻孔点在大熊猫国家公园一般控制区，涉及临时占地 0.20hm<sup>2</sup>。

## 三、考察结果及建议

（一）项目 12 个钻孔点拟占国家公园的面积比例很小，对国家公园的土地资源影响小。

（二）项目拟占地主要为灌丛草地、荒地和滩地，不占用大熊猫主食竹，对其主食竹无影响；项目占地范围内无国家和四川省重点保

---

护野生植物，无古树名木，项目的实施对植物植被影响小。

(三) 项目拟实施区域未发现大熊猫活动痕迹点，据了解仅玉石沟高山区有大熊猫痕迹点，距离最近钻孔点直线距离超过，期间 2KM 有自然山脊相隔，工程勘探期的振动、噪声、粉尘等大熊猫活动影响较小。

(四) 项目施工会侵占野生动物栖息地，主要是两栖爬行动物和小型兽类生境，工程施工产生的噪音和人为活动会对野生动物造成惊扰使其迁移，但不会造成实质性伤害。对于国家重点保护野生动物，在控制好人为猎捕影响情况下，影响较小。因此，工程施工和恢复期对野生动物多样性影响较小。

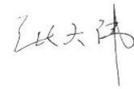
(五) 钻探期机械噪声、扬尘、生活污水和生产废水产生量小，在采取相应环保措施前提下，对大熊猫公园环境质量影响小。

(六) 由于钻探工程仅为临时占地，结束后很快进行恢复，对大熊猫国家公园为短期影响且影响较小。

(七) 建议做好钻探期的森林防火工作，不得引入外来物种。

根据现场考察，同意评价报告提出的成汶高速彭州至汶川段地质勘察对大熊猫国家公园的总体影响较小、带来的不利影响总体可控的结论。

专家签字：



教授



高级工程师

2022 年 7 月 29 日

现场考察图片



---

# 四川省交通运输厅

---

## 四川省交通运输厅 关于下达 2022 年高速公路重点项目工程 可行性研究及相关专题前期工作 目标任务的通知

各前期工作承担单位，有关市（州）交通运输局：

按照厅工作安排，2022 年高速公路以“10+10”（10 个取得工可批复、10 个力争取得工可批复）项目为重点，加快工程可行性研究及相关专题编制及报批工作。结合项目前期工作进展及有关工作实际，厅研究制定了“10+10”项目工程可行性研究及相关专题前期工作目标任务表（详见附件）。现印发给你们，并将有关事项通知如下。

一、各前期工作承担单位是高速公路项目工程可行性研究及专题报告编制和报批的责任主体。要加大力量投入，加强组织管理，确保工作质量，按时完成报告编制，按期获得相关批复。工程可行性研究报告及相关专题报告研究内容及深度要满足国家和省相关规定和要求，注重与勘察设计的深度融合。专题论证要与工程可行性研究同步启动、并行推进，科学指导方案研究和选择。

---

---

二、各有关市（州）交通运输局是高速公路项目前期工作的责任主体。要加强向市（州）党委、政府汇报，加强与各级自然资源、生态环境、水利、林草等有关部门对接，加强对县（市、区）工作的指导，形成前期工作推进合力。特别是用地预审专题，要充分落实推进主体责任，会同市（县）自然资源等部门组建工作专班，切实做好基本农田补划方案编制，及时提供预审有关资料、出具有关初审意见，按审查要求及时完善补正资料，并做好向部省自然资源部门的汇报衔接工作。对涉及饮用水源、自然保护区等环境敏感区的项目，要会同前期工作承担单位加强与行业主管部门对接，及时完善有关审批手续。

三、厅将加强对高速公路项目前期工作统筹协调，强化与省级有关部门沟通会商，定期对前期工作进行调度。同时，厅将进一步完善前期工作推进机制，实行“看板管理、挂图作战”，每月末对前期工作推进情况进行通报。对前期工作推进较快、成效显著的单位进行通报表扬。对前期工作推进不力、进度滞后的项目，厅将采取通报批评和约谈等方式督办有关单位。

四、各前期工作承担单位和有关市（州）交通运输局要按照厅下达的目标任务，进一步细化工作推进方案，并落实专人负责。请各前期工作承担单位和市（州）交通运输局确定一位分管领导和前期工作联络员，有关县（市、区）确定一位分管县领导和交通运输局负责同志（请市交通运输局代为通知和收集），于2月18日前将姓名、职务职称和联系方式等报厅。请各单位于2月

21日前将项目推进方案报经单位主要领导审签后书面报厅，每周五下午3点前报送本周工作情况，每月28日前以正式文件报送当月工作推进情况和进展。

联系人：厅综合规划处 张亮，18380277783；王娜，18282044443。

- 附件：1. 2022年“10+10”高速公路项目工程可行性研究及相关专题前期工作目标任务总表  
2. 2022年各项目工程可行性研究及专题报告目标任务分解表



抄送：各有关市（州）人民政府。



附件

## 成汶高速成都至彭州段工可及专题报告目标任务分解表

工作内容	具体事项	目标时间	审批(查)单位	责任单位	
一、工可报告	工可批复	2022/10/30	省发展改革委		
	1 编制工可报告	已完成		公路院、交通院	
	2 厅组织专家评审	已完成		厅规划处	
	3 召开联合评估会	2022/4/20	省发展改革委 交通运输厅	厅规划处	
	4 取得咨询评估报告(供招商使用)	2022/4/30		公路院、交通院	
	5 确定实施机构(取得省政府授权批复后30天内完成)	2022/4/30	成都市政府	成都市交通运输局	
	6 项目实施机构将项目申请报告报省政务系统	2022/9/5		项目实施机构	
	7 取得正式咨询评估报告	2022/9/10		公路院、交通院	
	8 厅出具行业审查意见	2022/9/15		厅规划处	
二、工可审批前置专题	一、用地预审与选址意见书批复	2022/8/30	自然资源厅		
	1 向预审编制单位提交用地范围等有关资料	已完成		公路院、交通院	
	2	预审编制单位编制基本农田补划方案	已完成		公路院、交通院, 成都市交通运输局
		市、县自规部门对基本农田补划方案进行审查确认	已完成		成都市交通运输局
		用地预审与选址论证报告合并	已完成		公路院、交通院
		市、县自规部门对报告出具初审意见	2022/2/21		成都市交通运输局
		合并报告报自然资源厅	2022/2/25		公路院、交通院
		自然资源厅组织专家评审	2022/3/10		公路院、交通院, 成都市交通运输局
	3	按专家意见修编报告并取得评审意见	2022/3/20		公路院、交通院
		市、县自规部门出具项目初审意见	2022/3/30		成都市交通运输局
		项目实施机构申请项目代码, 准备用地预审申请表, 向自然资源厅出具报批请示	2022/3/30		项目实施机构
		预审资料组卷报自然资源厅技术服务系统审查	2022/4/10		公路院、交通院
	4	按照有关要求补充完善有关资料	及时补充		公路院、交通院, 成都市交通运输局
		预审资料组卷报自然资源厅审查系统	2022/5/30		公路院、交通院
		自然资源厅出具初审意见并报部	2022/6/10		成都市交通运输局
	5	按照自然资源部要求补充有关资料	及时补充		公路院、交通院, 成都市交通运输局
		取得自然资源部预审复函	2022/8/25	自然资源部	成都市交通运输局
		二、社会稳定风险批复	2022/5/30	成都市区政府	公路院、交通院
	1	公众参与	已完成		成都市交通运输局
	2	编制社会稳定风险分析报告	已完成		公路院、交通院
	3	委托评估机构开展评估	2022/3/30		成都市交通运输局
	4	根据评估意见修改完善报告	2022/4/15		公路院、交通院
5	评估机构出具评估报告	2022/5/10		成都市交通运输局	
三、开工前置专题	一、环境影响评价批复	2022/10/30	成都市生态环境局		
	1 取得同意路线穿越什邡市人民渠饮用水水源保护区文件	2022/6/10	德阳市政府	德阳市交通运输局	
	2 环评公参工作(3次公示)	2022/7/25		成都市交通运输局	
	3 环评报告编制完成, 具备报批条件	2022/7/30		公路院、交通院	
	二、水土保持方案批复	2022/10/30	水利厅		
	1 水保报告编制完成	2022/7/30		公路院、交通院	
	三、地灾评估批复(专家评审意见)	已完成	专家评审		
	四、矿产压覆批复	2022/5/30	自然资源厅		
	1 报告编制完成	2022/3/30		公路院、交通院	

厅规划处: 吴昊宇18113131215;

工可: 交通院交规分院雷利13550150812; 初设: 公路院二分院康伦18121864528;

用地预审: 地籍中心罗兰18108296776; 规划选址: 许可18683693534; 环评: 交通院环保分院武艳翎15390419682; 水保: 交通院环保分院鲁磊13980887856;

社稳评价: 交通院交规分院陈健雄13402879798;

成都市交通局: 规划科张晨曦13708112981; 郫都区交通局综规科程述英15202860532; 新都区交通局: 规划科陈伟13547820705; 彭州市交通局: 规划科何彪13540785799。

附件

## 成汶高速彭州至汶川段工可及专题报告目标任务分解表

工作内容	具体事项	目标时间	审批(查)单位	责任单位	
一、工可报告	工可批复	2022/12/30	省发展改革委		
	1 编制工可报告	2022/3/30		公路院、交通院	
	2 厅组织专家评审	2022/4/10		厅规划处	
	3 召开联合评估会	2022/4/20	省发展改革委 交通运输厅	厅规划处	
	4 取得咨询评估报告(供招商使用)	2022/4/30		公路院、交通院	
	5 确定实施机构(取得省政府授权批复后30天内完成)	2022/4/30	牵头市政府	成都市、阿坝州交通运输局	
	6 项目实施机构将项目申请报告报省政务系统	2022/11/5		项目实施机构	
	7 取得正式咨询评估报告	2022/11/10		公路院、交通院	
	8 厅出具行业审查意见	2022/11/15		厅规划处	
二、工可审批前置专题	一、用地预审与选址意见书批复	2022/10/30	自然资源厅		
	1 向预审编制单位提交用地范围等有关资料	2022/2/10		公路院、交通院	
	2	预审编制单位编制基本农田补划方案	2022/2/25		公路院、交通院, 成都市、阿坝州交通运输局
		市、县自规部门对基本农田补划方案进行审查确认	2022/3/10		成都市、阿坝州交通运输局
		用地预审、选址论证和生态红线不可避让报告合并	2022/3/20		公路院、交通院
		市、县自规部门对报告出具初审意见	2022/3/30		成都市、阿坝州交通运输局
		合并报告报自然资源厅	2022/4/5		公路院、交通院
		自然资源厅组织专家评审	2022/4/15		公路院、交通院, 成都市、阿坝州交通运输局
		按专家意见修编报告并取得评审意见	2022/4/25		公路院、交通院
	3	市、县自规部门出具项目初审意见	2022/5/15		成都市、阿坝州交通运输局
		项目实施机构申请项目代码, 准备用地预审申请表, 向自然资源厅出具报批请示	2022/5/10		项目实施机构
		获得省政府出具的不可避让论证意见	2022/5/15	省政府	公路院、交通院
		预审资料组卷报自然资源厅技术服务系统审查	2022/5/20		公路院、交通院
		按照有关处室要求补充完善有关资料	及时补充		公路院、交通院, 成都市、阿坝州交通运输局
		预审资料组卷报自然资源厅审查系统	2022/7/20		公路院、交通院
	4	自然资源厅出具初审意见并报部	2022/7/30		成都市、阿坝州交通运输局
		按照自然资源部要求补充有关资料	及时补充		公路院、交通院, 成都市、阿坝州交通运输局
		取得自然资源部预审复函	2022/10/25	自然资源部	成都市、阿坝州交通运输局
	二、社会稳定风险批复	2022/8/30	成都市、阿坝州政府		
	1 公众参与	2022/5/20		成都市、阿坝州交通运输局	
	2 编制社会稳定风险分析报告	2022/5/30		公路院、交通院	
	3 两市周委托评估机构开展评估	2022/6/10		成都市、阿坝州交通运输局	
	4 根据评估意见修改完善报告	2022/6/20		公路院、交通院	
	5 评估机构出具评估报告	2022/6/30		成都市、阿坝州交通运输局	

附件

## 成汶高速彭州至汶川段工可及专题报告目标任务分解表

工作内容	具体事项	目标时间	审批（查）单位	责任单位
三.开工前置 专题	<b>一、环境影响评价批复</b>	<b>2022/12/30</b>	生态环境厅	
	1 大熊猫国家公园专题报告编制完成	2022/6/20		公路院、交通院
	2 大熊猫国家公园专题报告批复	2022/8/20	省林草局	公路院、交通院
	3 龙门山国家级风景名胜区、龙门山国家森林公园专题报告编制完成	2022/6/20		公路院、交通院
	4 龙门山国家级风景名胜区、龙门山国家森林公园专题报告批复	2022/8/20	省林草局	公路院、交通院
	5 取得同意饮用水水源搬迁文件	2022/8/10	省政府	公路院、交通院
	6 环评公参工作（3次公示）	2022/9/15		成都市、阿坝州交通运输局
	7 环评报告编制完成，具备报批条件	2022/9/30		公路院、交通院
	<b>二、水土保持方案批复</b>	<b>2022/11/30</b>	水利厅	
	1 水保报告编制完成	2022/8/30		公路院、交通院
	<b>三、地灾评估批复（专家评审意见）</b>	<b>2022/8/30</b>	专家评审	
	1 评估报告编制完成	2022/6/30		公路院、交通院
	<b>四、地震安评批复（备案表）</b>	<b>2022/8/30</b>	省地震局	
	1 报告编制完成	2022/6/30		公路院、交通院
	<b>五、矿产压覆批复</b>	<b>2022/8/30</b>	自然资源厅	
	1 报告编制完成	2022/6/30		公路院、交通院

厅规划处：吴昊宇18113131215；

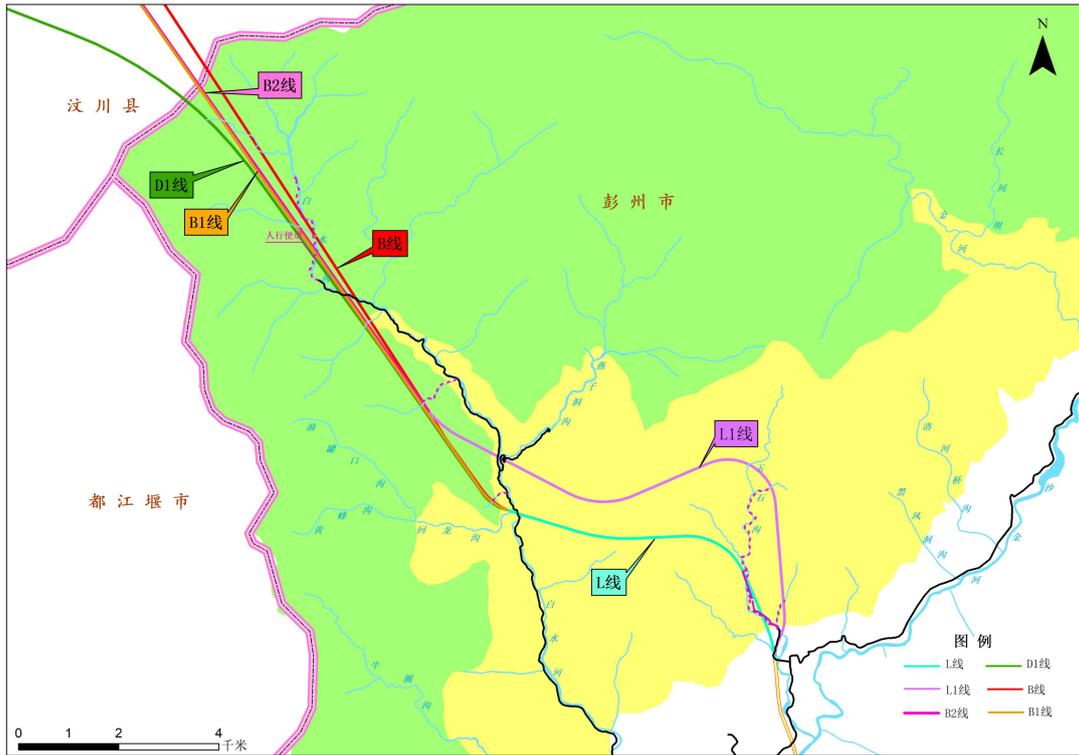
工可和初设：公路院二分院康伦18121864528；

用地预审：地籍中心罗兰18108296776；规划选址：许可18683693534；风景名胜：交通院范庭兴17729849712；环评：交通院范庭兴17729849712；水保：环

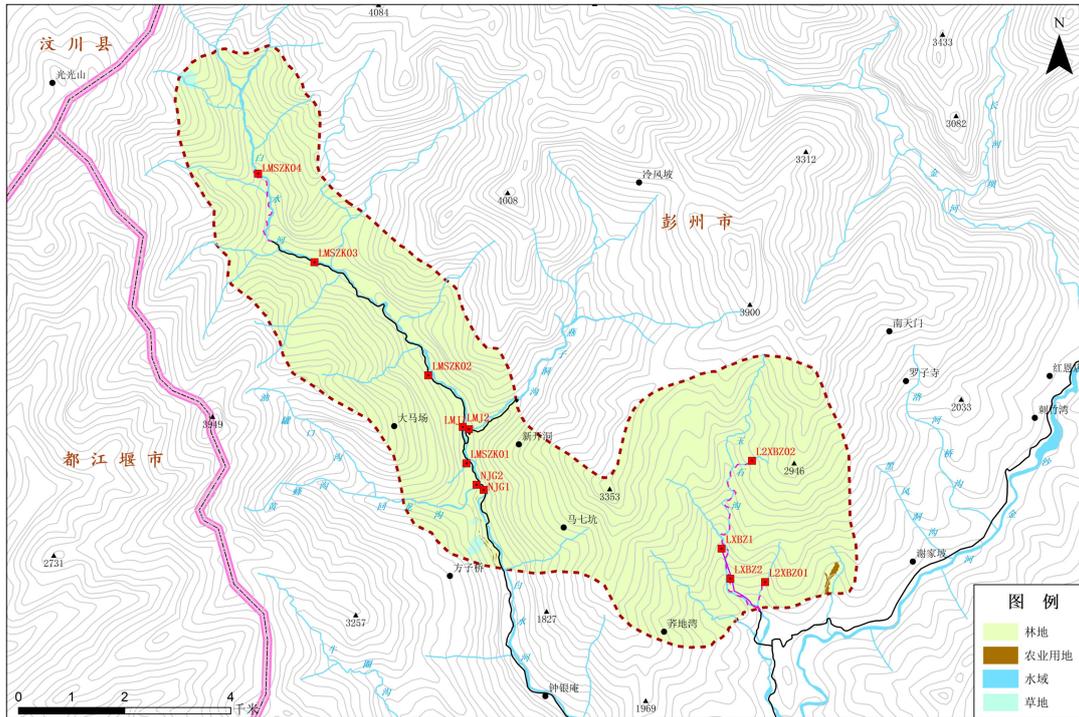
景分院王子蒙15209275393；社稳评价：环景分院范超文15008490852；

成都市交通局：规划科张晨曦13708112981，阿坝州交通局：规划科邓可15609042555，彭州市交通局：规划科何彪13540785799。

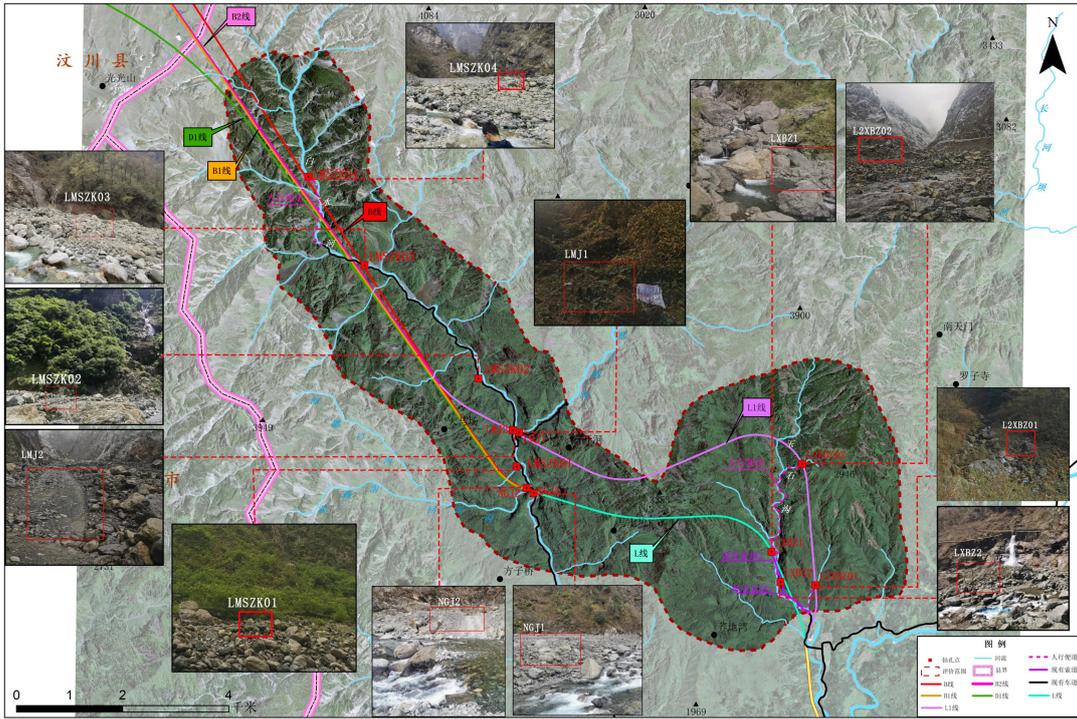




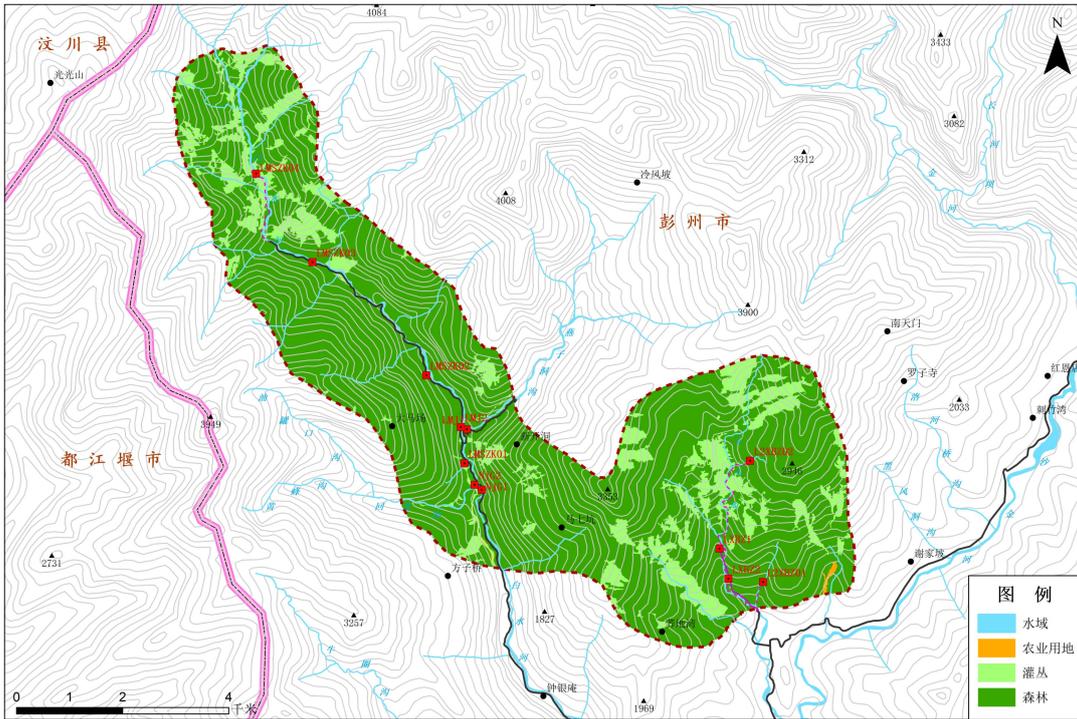
成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察工程对大熊猫国家公园生态影响评价区土地利用图



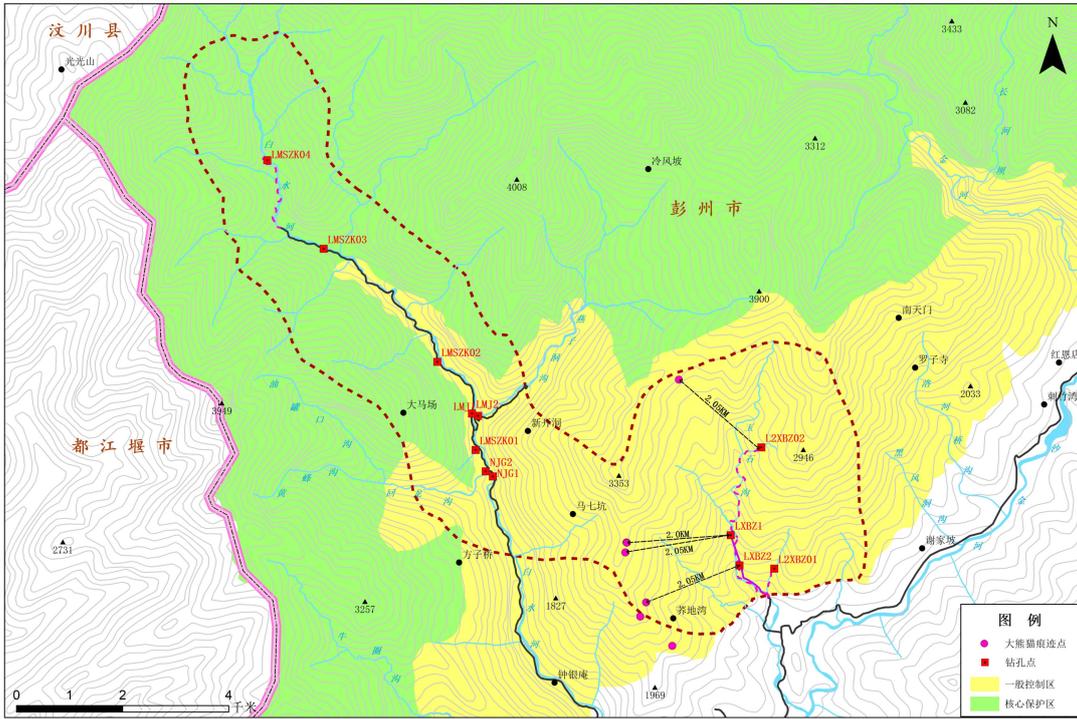
成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察工程对大熊猫国家公园生态影响评价区卫星影像图



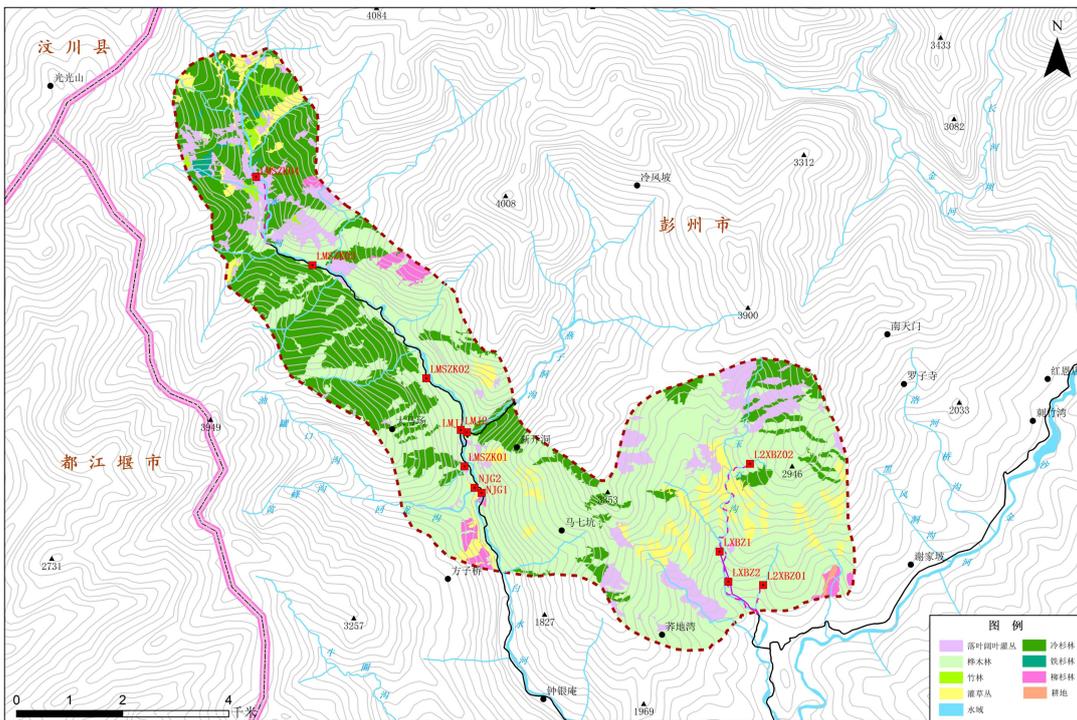
成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察工程对大熊猫国家公园生态影响评价区景观图



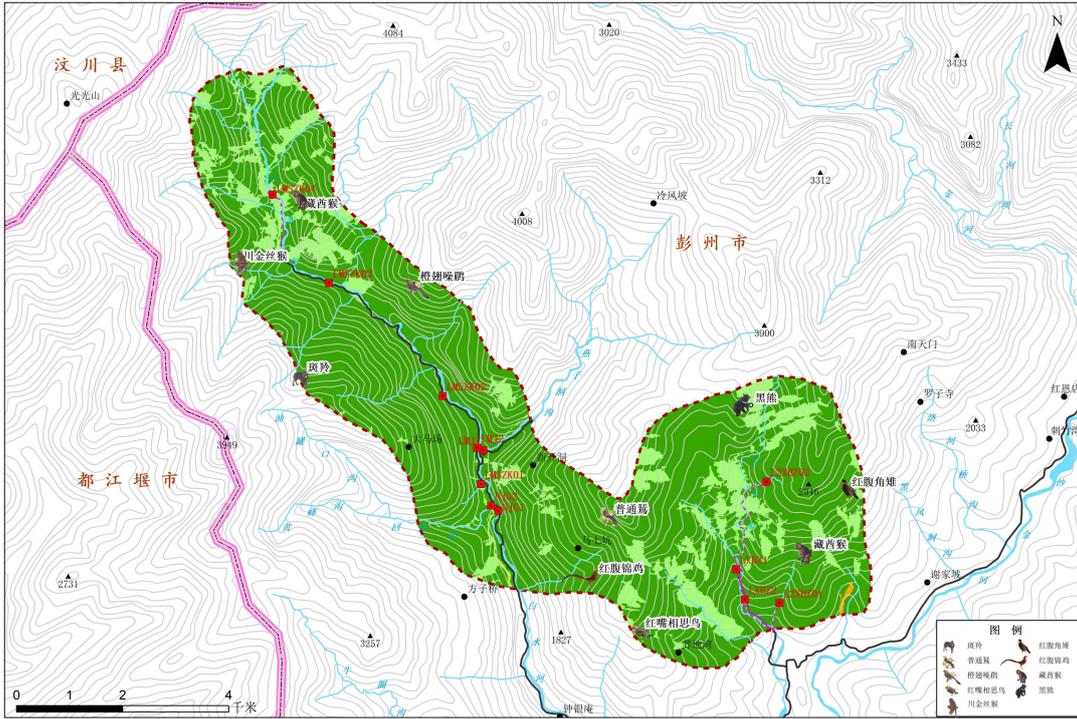
成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察工程与大熊猫国家公园及痕迹点关系示意图



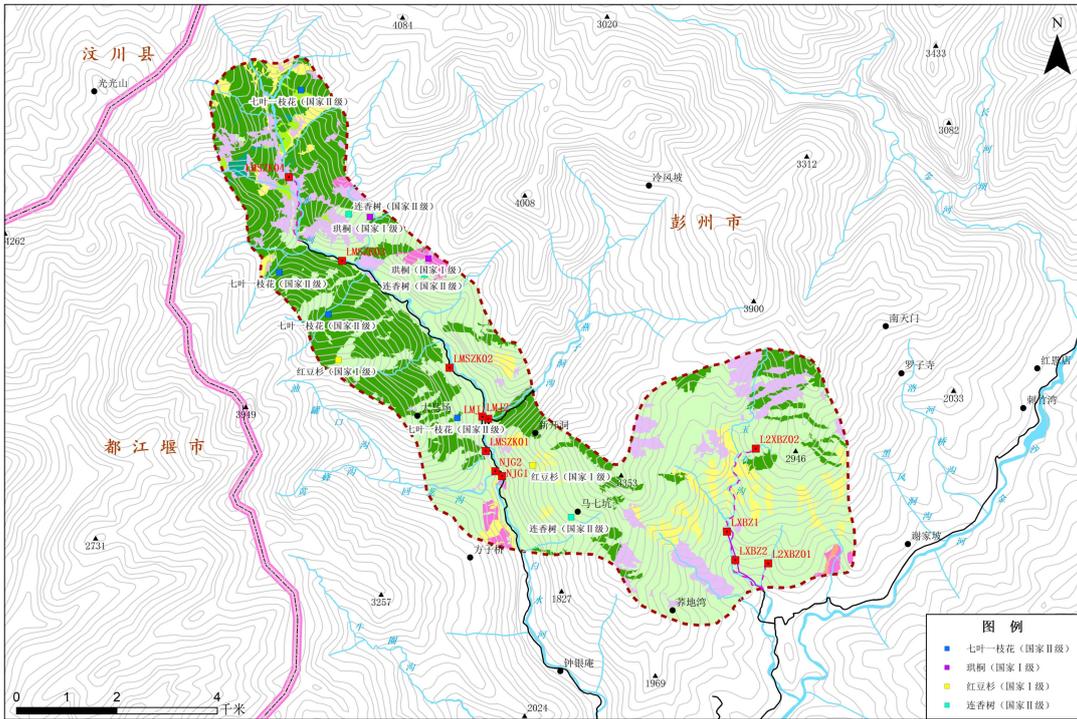
成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察工程对大熊猫国家公园生态影响评价区植被图



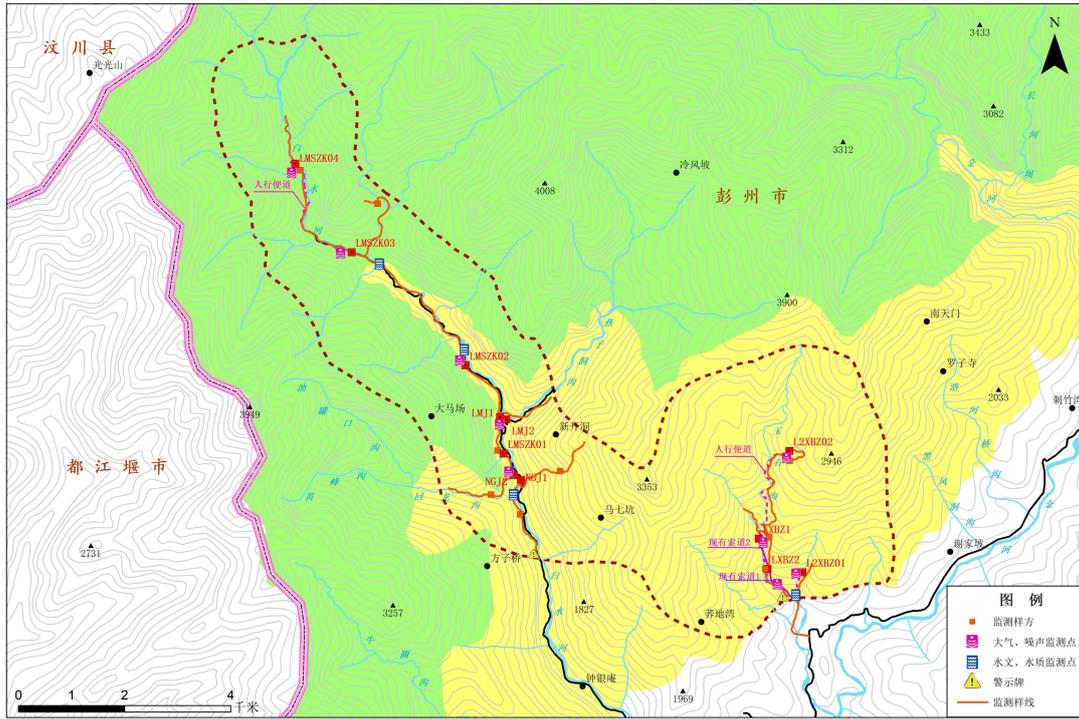
成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察工程对大熊猫国家公园生态影响评价区保护动物分布示意图



成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察工程对大熊猫国家公园生态影响评价区保护植物分布示意图



成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察工程对大熊猫国家公园生态影响评价区消减措施布局示意图



成都至汶川高速公路彭州至汶川段地质勘察工程对大熊猫国家公园生态影响评价区样线样方分布示意图

