

大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟  
泥石流治理工程对大熊猫国家公园  
生态影响评价

专题报告

(报批稿)

四川星亚宸林业有限公司

二〇二四年十月



		大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流
项 目 名 称		治理工程对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告
编 制 单 位		四川星亚宸林业有限公司
项 目 负 责 人	汪太福	高级工程师（林业工程）
技 术 负 责 人	徐凉燕	高级工程师（林业）
指 导 专 家	刘 源	高级工程师（林业工程）
审 核	李 辉	工程师（野生动物保护）
外 业 调 查	梁 巧	助理工程师（植物学）
	李 辉	工程师（野生动物保护）
	何雪萍	助理工程师（森林经理）
报 告 编 写	徐凉燕	高级工程师（林业）
	李 辉	工程师（野生动物保护）
	梁 巧	助理工程师（植物学）
制 图	刘 源	高级工程师（林业工程）
统 计 分 析	何雪萍	助理工程师（森林经理）
配 合 人 员	肖 飞	唐家河工作人员
	顾小林	唐家河工作人员



# 营业执照

(副本)

副本编号: 1-1

统一社会信用代码

91510106MA63CWL87Y



扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解更多信息。  
备案、许可、监  
管信息。



名称 四川星源林业有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 刘源

注册资本 壹佰万元整

成立日期 2020年09月15日

营业期限 2020年09月15日至长期

经营范围

苗木种植; 林业专业及辅助性活动服务; 生态保护服务; 软件开发;  
信息系统集成服务; 数字内容制作服务(不含出版发行); 环保工  
程; 环境保护监测; 广告设计、制作、代理、发布; 农业科学研究;  
销售: 针纺织品、服装、文化用品、化工产品(不含危险品)、机械  
设备、五金产品、电子产品。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可  
开展经营活动)

住所

四川省成都市金牛区茶店子安蓉路8号4幢1  
单元5楼6033号

登记机关



2020

年9月15日

## 承诺书

本单位承诺：大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告，依据经批准的四川大熊猫国家公园（广元片区）范围和功能区划，经现地调查、资料检索和统计分析编制，符合相关法律法规和技术规范标准。本单位对该项目对大熊猫国家公园的自然资源、自然生态系统及主要保护对象的影响评价报告的科学性、真实性和准确性负责。



四川星亚宸林业有限公司

2024年10月28日

# 前言

大熊猫国家公园广元片区唐家河区域(原四川省唐家河国家级自然保护区)以大熊猫及其栖息地为主要保护对象,自然资源丰富,生物多样性极高,具有重要的科研、保护和生态价值。“5.12”特大地震后,该区域地质稳固程度有所降低,遇极端天气发生地质灾害的风险增大。受2022年“7.14”强降雨影响,吴尔沟和鸡公垭两条沟发生了泥石流灾害,目前仍有泥石流堆积,但拦截和疏通能力不足,存在较大安全隐患。若遇极端天气,将可能造成较大危害。为防止极端天气再次来袭引发新一轮的自然灾害,以及现有隐患造成次生灾害,双重灾害叠加,破坏力极强,不仅对道路、通讯等基础设施构成严重威胁,还可能危害行人生命财产安全,甚至危害该区域丰富的自然资源和生物多样性。为此,极有必要尽快采取治理措施。结合该区域环境、气候等特征,宜采取防冲挡墙、桩式格栅坝与排导槽相结合的方式进行治疗。在桩式格栅坝的上方可能发生滑坡的松散体边坡进行侧向防冲刷挡墙支护,以免边坡失稳下滑堵塞河道,避免泥石流发生。桩式格栅坝拦粗排细,下游段河床有大量的松散体堆积,为避免对下游河道堆积物的冲刷产生物源,设置排导槽进行保护,减轻泥石流物源量,今后发生泥石流时可通过机械少量清除就能恢复交通。

2022年12月,青川县发展和改革局以《关于青溪镇魏坝村白果树院子滑坡治理工程等25个地灾治理项目建议书的批复》(青发改发〔2022〕283号)对青川县唐家河自然保护区鸡公垭泥石流排危除险项目、青川县唐家河自然保护区吴尔沟泥石流排危除险项目进行了立

项批复。2024年3月，青川县水利局发布《关于印发青川县唐家河自然保护区吴尔沟、鸡公垭山洪沟泥石流治理工程初步设计报告技术审查意见的通知》。

大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程总占地面积0.4673hm<sup>2</sup>；项目占地均位于大熊猫国家公园一般控制区范围内。其中，项目永久占地0.2072hm<sup>2</sup>；其中占用二级公益林0.1904hm<sup>2</sup>；占用水域0.0168hm<sup>2</sup>；项目临时占地0.2601hm<sup>2</sup>；均为施工便道，其中占用二级公益林0.2466hm<sup>2</sup>；占用水域0.0135hm<sup>2</sup>。

按照《四川省大熊猫国家公园管理条例》，允许在大熊猫国家公园内开展的活动，应当遵守法律法规和相关规定，接受管理机构管理，依法办理相关手续；大熊猫国家公园内符合国土空间规划和大熊猫国家公园规划的新建项目，应当依法经过批准并采取必要措施消减对自然资源、人文资源和生态系统的不利影响。因此，在提出进入国家公园项目行政许可申请时，应当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，并编制影响评价报告提交相应管理机构审查。

受项目业主单位四川省唐家河国家级自然保护区管理处委托，四川星亚宸林业有限公司承担了大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统、主要保护对象的影响专题评价工作。

四川星亚宸林业有限公司在接受委托后，于2023年12月组织技

术力量进入大熊猫国家公园广元片区唐家河区域，对项目涉及国家公园的区域及沿线周边范围进行实地调查和资料收集，并与大熊猫国家公园广元管理分局、青川县水利局、青川县自然资源局、青川县林业局、四川省唐家河国家级自然保护区管理处等单位进行充分沟通，广泛听取相关方面的意见，在对项目必要性、可行性、迫切性进行认真研究的基础上，全面分析、客观评价，查阅文献资料进行佐证和支撑，于 2024 年 1 月编制形成《大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告》。

经预测评价，项目规模小、占地面积小（新增永久占地面积 0.2072hm<sup>2</sup>），仅占用少量林地、水域，施工期短、工艺简单、运营规模小，且不涉及危险化学品物品、不涉及明显的自然资源支配。项目建设完成后，临时占地将通过一系列人工恢复方式逐步达到项目施工占地前的状况，进一步降低项目建设的生态影响。总体上，项目建设及运营对国家公园内非生物因子、自然资源、自然生态系统及主要保护对象影响较小。通过生态影响综合评分标准和赋分体系测算，项目建设期对国家公园生态影响综合评价分值为 27，运营期为 24，根据《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》(DB51/T1511-2022)，分值介于 24-40 之间属“影响较小”，故该工程对大熊猫国家公园生态影响综合评价结论为“低度影响”。

在评价报告编制过程中，得到了大熊猫国家公园广元管理分局、青川县水利局、青川县自然资源局、青川县林业局、四川省唐家河国家级自然保护区管理处等单位的支持和帮助，在此一并表示感谢。





# 目录

1 总论 .....	1
1.1 项目背景 .....	1
1.2 任务由来 .....	2
1.3 评估报告编制依据 .....	3
1.4 评价原则、时间、工作区、等级及工作重点 .....	6
2 建设项目概况 .....	10
2.1 项目概况 .....	10
2.2 建设位置 .....	10
2.3 主要建设内容及占地规模 .....	11
2.4 项目设计方案 .....	13
2.5 项目施工方案 .....	36
2.6 项目运营方案 .....	38
2.7 投资规模及来源 .....	39
2.8 项目建设的必要性分析 .....	39
2.9 项目与大熊猫国家公园的关系 .....	41
3 大熊猫国家公园广元片区概况 .....	43
3.1 基本情况 .....	43
3.2 自然条件 .....	43
3.3 社会经济状况 .....	46
3.4 管控分区 .....	47
3.5 生态现状及威胁 .....	48
4 评价区生态现状调查 .....	56
4.1 评价区划定 .....	56
4.2 生态现状调查时间、内容及方法 .....	57
4.2.1 调查时间 .....	57
4.2.2 调查内容 .....	58
4.2.3 调查方法 .....	58
4.3 非生物因子现状 .....	65
4.3.1 环境空气质量状况 .....	65
4.3.2 水环境质量状况 .....	66
4.3.3 声环境质量状况 .....	67
4.4 自然资源现状 .....	68
4.4.1 水资源 .....	68
4.4.2 土地资源 .....	68
4.4.3 野生植物资源 .....	69
4.4.4 野生动物资源 .....	79
4.5 生态系统现状 .....	92

4.5.1 生态系统类型 .....	92
4.5.2 景观生态系统 .....	95
4.6 主要保护对象现状 .....	99
4.6.1 大熊猫种群 .....	100
4.6.2 大熊猫栖息地 .....	100
4.6.3 大熊猫主食竹 .....	102
5 生态影响识别与预测 .....	103
5.1 生态影响识别 .....	103
5.1.1 生态影响因素识别 .....	103
5.1.2 生态影响对象识别 .....	103
5.1.3 生态影响效应识别 .....	104
5.2 生态影响预测内容与方法 .....	104
5.2.1 生态影响预测时段 .....	104
5.2.2 生态影响预测内容 .....	104
5.2.3 生态影响预测方法 .....	106
5.3 非生物因子影响预测 .....	113
5.3.1 对环境空气的影响预测 .....	113
5.3.2 水环境影响预测 .....	115
5.3.3 对声环境的影响预测 .....	116
5.3.4 对电磁环境的影响预测 .....	118
5.4 自然资源影响预测 .....	118
5.4.1 水资源影响预测 .....	118
5.4.2 土地资源影响预测 .....	119
5.4.3 野生植物资源影响预测 .....	121
5.4.4 野生动物资源影响预测 .....	124
5.5 生态系统影响预测 .....	139
5.5.1 对生态系统面积的影响预测 .....	139
5.5.2 对生态系统稳定性的影响预测 .....	140
5.5.3 对生态系统完整性的影响预测 .....	141
5.5.4 对生态系统多样性的影响预测 .....	142
5.5.5 对景观生态体系的影响预测 .....	142
5.6 主要保护对象影响预测 .....	144
5.6.1 大熊猫种群 .....	144
5.6.2 大熊猫栖息地 .....	145
5.6.3 对大熊猫主食竹的影响 .....	147
5.7 生态风险预测 .....	149
5.7.1 火灾生态风险预测 .....	149
5.7.2 化学品泄漏生态风险预测 .....	150

5.7.3 外来物种入侵风险预测.....	151
6 生态影响消减措施建议.....	152
6.1 项目设计优化建议.....	152
6.1.1 项目设计方案优化建议.....	152
6.1.2 施工方案优化建议.....	153
6.1.3 施工管理优化建议.....	154
6.1.4 运营期清淤作业建议.....	155
6.2 影响消减的管理措施建议.....	156
6.2.1 建设期管理制度建议.....	156
6.2.2 运营期管理措施建议.....	158
6.3 影响消减的工程措施建议.....	159
6.3.1 施工期工程措施.....	159
6.3.2 运营期工程措施.....	167
6.4 生态风险规避措施与应急预案.....	167
6.4.1 生态风险规避措施.....	167
6.4.2 生态风险应急预案.....	168
6.5 植被恢复工程.....	169
6.5.1 临时占地植被恢复工程.....	169
6.5.2 大熊猫栖息地异地恢复工程.....	171
6.6 生态监测.....	174
6.7 工程建设后评估.....	175
6.8 影响消减措施的经费预算及来源.....	176
7 综合评价结论.....	181

**附表：**

附表 1：样线、样方调查表

附表 2：评价区野生植物名录

附表 3：评价区鱼类名录

附表 4：评价区两栖类名录

附表 5：评价区爬行名录

附表 6：评价区鸟类名录

附表 7：评价区兽类名录

附表 8：工程项目用地及地理坐标一览表

附表 9：项目评价区重点保护动植物坐标

**附件：**

附件 1：《关于青溪镇魏坝村白果树院子滑坡治理工程等 25 个地灾治理项目建议书的批复》

（青发改发〔2022〕283 号）

附件 2:《青川县水利局 关于印发青川县唐家河自然保护区吴尔沟、鸡公垭山洪沟泥石流治理工程初步设计报告技术审查意见的通知》

附件 3: 青川县建设发展集团有限公司委托建设实施的函

附件 4: 青川县发改委关于项目名称更正的情况说明

附件 5: 现场调查照片

附件 6: 专家评审意见及专家复核确认单

**附图:**

附图 1: 大熊猫国家公园广元片区功能区划图

附图 2: 建设项目与大熊猫国家公园广元片区位置关系图

附图 3-1: 建设项目工程布局图 (吴尔沟泥石流治理工程)

附图 3-2: 建设项目工程布局图 (鸡公垭泥石流治理工程)

附图 4: 评价区土地利用现状图

附图 5: 评价区植被类型图

附图 6-1: 评价区重点保护动物分布图

附图 6-2: 评价区重点保护植物分布图

附图 7-1: 项目建设与大熊猫国家公园广元片区主要保护对象 (大熊猫痕迹点) 区位关系图

附图 7-2: 项目建设与大熊猫国家公园广元片区主要保护对象 (大熊猫栖息地) 区位关系图

附图 7-3: 项目建设点与大熊猫国家公园广元片区主要保护对象 (主食竹) 区位关系图

附图 8: 项目评价区样方样线分布图

附图 9: 消减措施布局图

# 1 总论

## 1.1 项目背景

近年来,青川县每逢雨季即遭受强降雨,造成地质灾害多发。2022年受“7.14”强降雨影响,鸡公垭沟、吴尔沟发生严重泥石流灾害,一次冲出方量分别为 $40000\text{m}^3$ 、 $7200\text{m}^3$ ,掩埋道路160m,冲毁桥梁1座。两处泥石流发生区域附近虽无居民,但对毗邻的唐青公路存在较大的危害。唐青公路作为大熊猫国家公园广元片区主要的交通线路,不仅是连接白熊坪保护站、水池坪保护站、蔡家坝保护站的巡护道路,也是国家公园开展自然教育、生态旅游的主要路径。若不将泥石流隐患解决,可能再次引发崩塌,造成灾害叠加,将对大熊猫国家公园的生态保护及巡护管理工作产生严重影响。

2022年12月,青川县发展和改革局以《关于青溪镇魏坝村白果树院子滑坡治理工程等25个地灾治理项目建议书的批复》(青发改发〔2022〕283号)(附件1)对青川县唐家河自然保护区鸡公垭泥石流排危除险项目、青川县唐家河自然保护区吴尔沟泥石流排危除险项目进行了立项批复。2024年3月,青川县水利局发布《关于印发青川县唐家河自然保护区吴尔沟、鸡公垭山洪沟泥石流治理工程初步设计报告技术审查意见的通知》(附件2)。

通过实施大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程,将进一步保障大熊猫国家公园广元片区基础设施的完整性和连通性,

恢复并完善该区域巡护道路体系与自然教育网络，降低泥石流灾害风险，保障人民生命财产的安全，为国家公园野生动植物资源创造一个良好的生存环境、为唐家河开展自然教育等活动的人群提供一个安全舒适的体验环境，进一步增强大熊猫国家公园的管理服务能力。

## 1.2 任务由来

大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程位于大熊猫国家公园广元片区唐家河区域，属于灾害防治设施建设，按照《大熊猫国家公园四川省管理局关于加大大熊猫国家公园建设活动规范管理的通知》（川公园局函〔2024〕29号）的有关要求“一、准入范围 4.灾害防治设施。经依法批准、符合相关行业规划或认定的防灾减灾设施，包括地灾隐患点治理、河道疏浚及整治、修筑堤坝、森林防火通道和隔离带等”；“二、审查权限 （三）基础设施、科普宣教设施和灾害防治设施取得立项批复或备案后，由管理机构委托相关科研机构开展建设项目对大熊猫国家公园生态环境影响专题评价并编制报告（以下简称“《生态影响评价报告》”），通过所在地管理机构组织专家评审论证、专家现场考察、内部联合审查、社会公示后出具审查意见。基础设施、科普宣教设施和灾害防治设施等项目实行分级审查管理：国务院及其有关部门、省政府及其有关部门批准或核准的重点建设工程项目，用地面积或建筑面积大于 2000 平方米的建设项目（不含步道，三、四级公路等），和总投资 3000 万元以上的建设项目由省管理局负责审查并出具意见；除国省重点项目和上述规模外的

建设项目由管理分局负责审查并出具意见。”

为此，四川省唐家河国家级自然保护区管理处（目前广元片区唐家河区域的管理机构）特委托四川星亚宸林业有限公司就“大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程”对项目所在地大熊猫国家公园广元片区的自然资源、自然生态系统和主要保护对象的影响进行评价。

四川星亚宸林业有限公司在接受委托后，于 2023 年 12 月组织技术力量进入大熊猫国家公园广元片区唐家河区域，对项目涉及国家公园的区域及沿线周边范围进行实地调查和资料收集，并与大熊猫国家公园广元管理分局、青川县水利局、青川县自然资源局、青川县林业局、四川省唐家河国家级自然保护区管理处等单位进行充分沟通，广泛听取相关方面的意见，在对项目必要性、可行性、迫切性进行认真研究的基础上，全面分析、客观评价，查阅文献资料进行佐证和支撑，于 2024 年 1 月编制形成《大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告》，经组织专家评审后，又于 2024 年 5 月和 6 月根据专家对设计和评价报告内容提出的意见，在设计单位完成设计修改的基础上，修改完善形成此稿评价报告。

## 1.3 评估报告编制依据

### 1.3.1 法律、法规及规划

(1) 《中华人民共和国森林法》（2019 年修订）；

- (2) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2022年修订);
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年修订);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修订);
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年修订);
- (6) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016年修订);
- (7) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013年修订);
- (8) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年修订);
- (9) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2018年9月修订);
- (10) 《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》(1985年);
- (11) 《四川省自然保护区管理条例》(2018年9月修订);
- (12) 《四川省固体废物污染环境防治条例》(2022年修订);
- (13) 《四川省野生植物保护条例》(2014年);
- (14) 《中共中央国务院关于加快林业发展的决定》(2003年);
- (15) 《中共中央办公厅国务院办公厅关于印发〈东北虎豹国家公园体制试点方案〉〈大熊猫国家公园体制试点方案〉的通知》(厅字〔2017〕6号);
- (16) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39号);
- (17) 《全国生态环境建设规划》(2000年);
- (18) 《四川省野生动植物保护及自然保护区建设工程总体规划(2001—2050年)》;



(19) 《四川省人民政府关于加强大熊猫国家公园四川片区建设的意见》(川府发〔2022〕21号);

(20) 《四川省大熊猫国家公园管理条例》(2023年);

(21) 《大熊猫国家公园总体规划(2023—2030年)》。

### 1.3.2 规程、规范及标准

(1) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012);

(2) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);

(3) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);

(4) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);

(5) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008);

(6) 《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008);

(7) 《电磁辐射防护规定》(GB 8702-88);

(8) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022);

(9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018);

(10) 《辐射环境保护管理导则电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T 10.3-1996);

(11) 《自然保护区土地覆被类型划分》(LY/T 1725-2008);

(12) 《自然保护区生物多样性调查规范》(LY/T 1814-2009);

(13) 《野生植物资源调查技术规程》(LY/T 1820-2009);

(14) 《土地侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007);

(15) 《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保

护对象影响评价技术规范》(DB51/T1511-2022)。

### 1.3.3 技术成果资料

- (1) 大熊猫国家公园广元片区森林分类区划界定成果资料；
- (2) 青川县森林资源二类调查成果资料；
- (3) 青川县国土资源第三次调查成果资料；
- (4) 《国家重点保护野生动物名录》(2021年)；
- (5) 《国家重点保护野生植物名录》(2021年)；
- (6) 《四川唐家河国家级自然保护区生物多样性研究》(2016年)；
- (7) 《唐家河吴尔沟泥石流治理施工图设计报告》；
- (8) 《唐家河鸡公垭泥石流治理施工图设计报告》。

## 1.4 评价原则、时间、工作区、等级及工作重点

### 1.4.1 评价原则

坚持客观公正的原则。根据项目类型和保护对象等的具体情况，合理确定影响范围；以实事求是的工作作风，客观分析项目影响因素，认真调查项目影响范围内的自然资源、自然生态系统和主要保护对象情况；选用合理的评价指标，采用科学的分析方法和技术手段对项目的影响进行公正的评价。

坚持重点与全面相结合的原则。在突出评价项目所涉及的重点区域、关键时段和主导生态因子的基础上，从整体上兼顾评价项目所涉及的生态系统和生态因子在不同时空等级尺度上结构与功能的完整

性。

坚持定性与定量相结合的原则。尽量采用定量评价方法，当现有科学方法不能满足定量需要或因其他原因无法实现定量测定时，通过定性或类比的方法进行评价。

坚持以直接影响为主、间接影响为辅的原则。重点分析、研究项目对大熊猫国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象的直接影响，同时适当考虑较为明确的间接影响。

坚持预防优先、恢复为辅的原则。有替代方案减轻或避免对国家公园造成生态影响的，推荐使用替代方案；无替代方案的，提出与当地生态功能区划相适应的恢复、补偿措施。

#### 1.4.2 评价时间

##### (1) 调查时间

2023 年 12 月。

##### (2) 评价时段

包括项目的建设期和运营期。其中，大熊猫国家公园唐家河鸡公埡、吴尔沟泥石流治理工程建设期 3 个月；运营期为项目运营的时间段。

#### 1.4.3 工作区

工作区范围依据《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》(DB51/T 1511-2022) 的相关规

定，结合该项目布局图、施工工艺、生态因子受影响的方式与程度、生态系统功能的完整性、施工及人为活动可能波及的范围和广元片区生态因子之间的相互依存关系以及整个生态系统的气候过程、水文过程、生物过程等循环过程的相互作用关系和主要保护对象生态习性，现地采用卫星影像、地形图相结合的方法，将大熊猫国家公园唐家河鸡公埡、吴尔沟泥石流治理工程所涉及的建设工程两侧直线 $\geq 2\text{km}$ 的区域及项目施工期和运营期可能波及到的区域确定为评价区范围。评价区总面积  $1684.9156\text{hm}^2$ ；涉及大熊猫国家公园广元片区唐家河区域的一般控制区和核心保护区，其中位于核心保护区范围内的面积为  $645.4019\text{hm}^2$ ；位于一般控制区范围内的面积为  $1039.5137\text{hm}^2$ 。

根据工程建设对大熊猫国家公园广元片区唐家河区域影响程度的不同，将评价区分为直接影响区和间接影响区两个部分。

**直接影响区：**指工程施工需要占用土地或砍伐林木、破坏植被的直接占地区。本项目直接影响区面积  $0.4673\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $0.2072\text{hm}^2$ ；临时占地  $0.2601\text{hm}^2$ ；全部位于大熊猫国家公园一般控制区内。

**间接影响区：**指工程建设期和运营期人为活动、施工作业、工程运行、潜在危害等因素对国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响可及的区域，本项目间接影响区面积  $1684.4483\text{hm}^2$ ；其中位于核心保护区范围内的面积为  $645.4019\text{hm}^2$ ；位于一般控制区范围内的面积为  $1039.0464\text{hm}^2$ 。

#### 1.4.4 评价等级

大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程涉及大熊猫国家公园的一般控制区，属特殊生态敏感区。评价等级采用一级评价。

#### 1.4.5 评价重点

大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程建设期重点分析环境污染、施工损伤、人为活动等对评价区域自然资源、自然生态系统和主要保护对象的影响。

运营期主要分析环境污染、生物入侵风险等对评价区域自然资源、自然生态系统及主要保护对象的影响。

#### 1.4.6 工作组织

四川星亚宸林业有限公司在接受委托后，与业主单位进行了充分的沟通，召开项目协调会，积极收集历史资料，了解项目情况，于2023年12月组织技术力量在唐家河鸡公垭、吴尔沟等项目涉及国家公园的区域及周边范围进行实地调查和资料收集，并结合项目《设计图纸》、实施方案及相关批复、其他成果资料等进行了认真梳理和研究，在此基础上，全面分析、客观评价，编制形成评价报告。后经组织专家评审后，根据专家对设计和评价报告内容提出的意见，在设计单位完成设计修改的基础上，修改完善形成此稿评价报告。

## 2 建设项目概况

### 2.1 项目概况

**项目名称：**大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程

**建设单位：**四川省唐家河国家级自然保护区管理处（由青川县建设发展集团有限公司委托实施）

**建设地点：**广元市青川县青溪镇

**项目性质：**新建

**立项批复时间：**2022 年 12 月

**建设工期：**3 个月

**投资规模：**总投资 539.7147 万元，资金来源为 2022 年中央财政林业草原生态保护恢复国家公园补助资金，及 2022 年地方政府一般债券资金。

**主要建设内容及规模：**鸡公垭泥石流治理工程规模：新建拦砂坝 1 处，长 42.5m、坝高 6m、坝顶宽 1.2m、底宽 22.5m，并配置排导槽、防冲挡墙等防护设施。吴尔沟泥石流治理工程规模：新建拦砂坝 1 处，长 23.5m、坝高 6m、坝顶宽 1.2m、底宽 22.5m，并配置排导槽、防冲挡墙等附属设施。

### 2.2 建设位置

项目建设区位于广元市青川县青溪镇，全部建设内容位于大熊猫

国家公园一般控制区内，建设点分别涉及唐家河蔡家坝保护站、水池坪保护站管辖范围。该区域属于秦岭西南部山区，山脉源于岷山山系和陇山山系，山脊此起彼伏，绵延不断。主要地貌类型为侵蚀构造中高山地貌、侵蚀构造中山地貌和中山构造中低山地貌，局部河谷地带零星分布河流堆积地貌，但范围很小。中高山地貌主要分布在项目区西北部，中低山地貌主要分布在项目区东北、东南角，中山地貌则广泛分布。

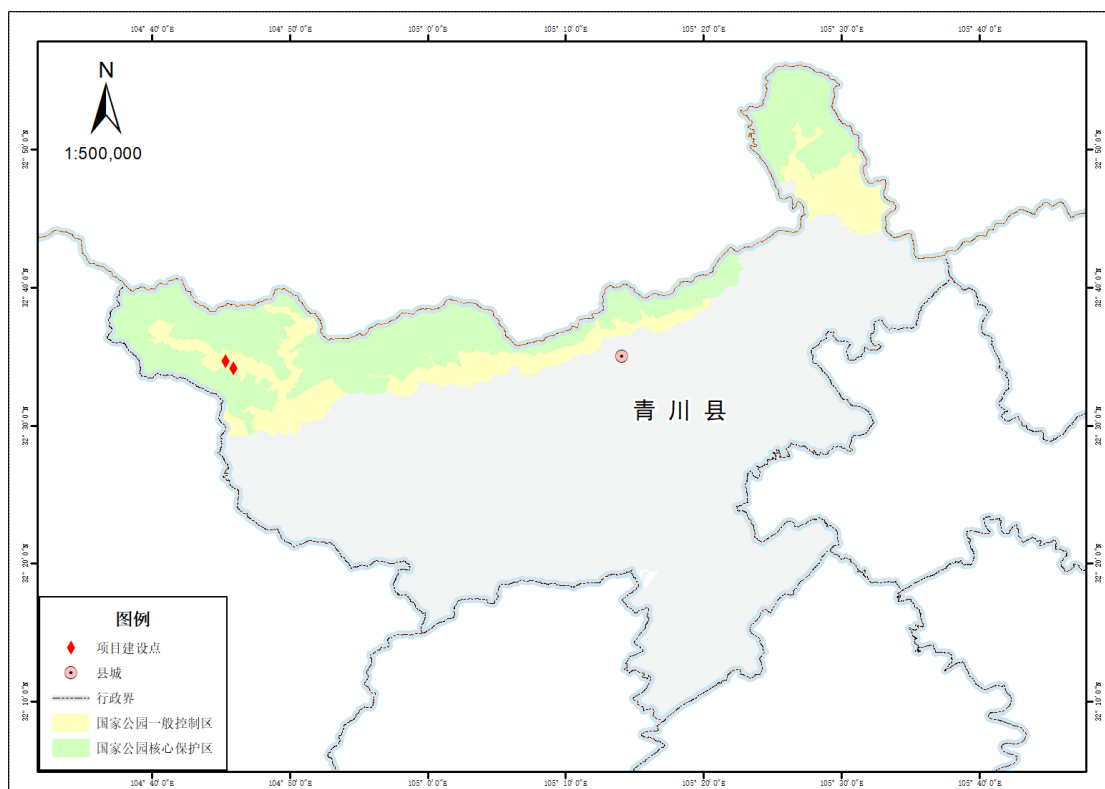


图 2.2-1 项目建设点位置示意图

## 2.3 主要建设内容及占地规模

本项目建设内容主要包括新建鸡公埡、吴尔沟拦砂坝（桩式格栅坝）2处，并配置防冲挡墙、排导槽等防护设施，以及临时施工道路

等。主要建设内容及规模统计如下表：

表 2.3-1 主要建设内容及规模统计表

建设内容		建设规模	主要设计参数
鸡公垭泥石流治理	拦砂坝	桩式格栅坝 42.5m	坝高 6m、坝顶宽 1.2m、底宽 22.5m、总长 42.5m，坝库容为 9020.8m <sup>3</sup> 。共设置 12 根桩，桩长 8~10m，桩身材料为 C30 混凝土，桩进入中风化千枚岩 3~4m，悬臂段长为 6m。
	排导槽	排导槽 144m	排导槽长 144m，宽 24m，高 1.2~1.5m。槽底采用 C30 混凝土，厚度大于 0.5m。排导槽两侧采用重力式挡墙，墙高 2.3~2.6m。挡水深 0.6m 时过流能力 153.6m <sup>3</sup> /s，水深 0.8m 的过流能力 245.5m <sup>3</sup> /s
	防冲挡墙	拦砂坝上游设置防冲挡墙 2 段，长 62m 和 73m	采用仰斜式挡墙，墙高 3.5m，基础埋深 1~1.5m，顶宽 1m，墙体材料为 C20 毛石混凝土
	施工道路	施工道路 408m	宽度 4.5m，道路不进行硬化
吴尔沟泥石流治理	拦砂坝	桩式格栅坝 23.5m	坝高 6m、坝顶宽 1.2m、底宽 22.5m、总长 23.5m，坝库容为 8602.3m <sup>3</sup> 。共设置 6 根桩，桩长 8~10m，桩身材料为 C30 混凝土，桩进入中风化千枚岩 3~4m，悬臂段长为 6m。
	排导槽	排导槽 60m	排导槽长 60m，宽 22m，深 1.5m。槽底采用 C30 混凝土，厚度大于 0.5m。挡水深 1m 时过流能力为 221.94m <sup>3</sup> /s，水深 1.2m 的过流能力为 297.4m <sup>3</sup> /s
	防冲挡墙	拦砂坝上游西侧设置防侧冲刷挡墙 1 段，长 83m	采用仰斜式挡墙，墙高 3.5m，基础埋深 1~1.5m，顶宽 1m，墙体材料为 C20 毛石混凝土
	施工道路	施工道路 378m	原伐木厂旧路平整，路宽 4.5m，道路不进行硬化

根据项目施工图设计资料，大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程主要建设内容包括拦砂坝、防冲挡墙、排导槽、临



时施工道路等，占地总面积  $0.4673 \text{ hm}^2$ 。经套合青川县第三次国土调查成果资料，拟建项目对各类型土地的占用情况为：林地  $0.4370 \text{ hm}^2$ 、水域  $0.0303 \text{ hm}^2$ 。

按使用期限划分，拟建项目永久用地（包括拦砂坝、防冲挡墙、排导槽）共  $0.2072 \text{ hm}^2$ ，临时占地（包括临时施工道路）共  $0.2601 \text{ hm}^2$ 。

表 2.3-2 项目占地规模统计表

建设内容		占地类型 ( $\text{hm}^2$ )		
		小计	林地	水域
鸡公垭泥石流治理	拦砂坝	0.0272	0.0261	0.0011
	排导槽	0.0892	0.0892	0
	防冲挡墙	0.0255	0.0255	0
	施工道路	0.1284	0.1188	0.0096
吴尔沟泥石流治理	拦砂坝	0.0135	0.0116	0.0019
	排导槽	0.0360	0.0348	0.0012
	防冲挡墙	0.0158	0.0032	0.0126
	施工道路	0.1317	0.1278	0.0039
合计		0.4673	0.4370	0.0303

## 2.4 项目设计方案

### 2.4.1 技术规范

- (1) 《工程地质手册》（第五版）；
- (2) 《滑坡防治工程勘查规范》（GB/T 32864 -2016）；
- (3) 《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）；
- (4) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2009）；
- (5) 《崩塌防治工程勘查规范（试行）》（T/CAGHP011-2018）；

- (6) 《地质灾害分类分级标准（试行）》（T/AGHP001-2018）；
- (7) 《滑坡防治工程勘查规范》（DZ/T0218-2006）；
- (8) 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）；
- (9) 《泥石流灾害防治工程勘查规范》（DZ/T0220-2006）；
- (10) 《泥石流灾害防治工程设计规范》（DZ/T0239-2004）；
- (11) 《自然保护区工程设计技术规范》（LY/T5126-04）。

## 2.4.2 泥石流发生点现状

### 2.4.2.1 吴尔沟泥石流治理点现状

#### （一）泥石流特征

吴尔沟泥石流为沟谷型水石流，最高点位于南侧山脊，高程约 2958.5m，出山口桥面高程 1435.5m，相对高差 1523m，平均纵坡降 128‰。泥石流沟长约 7.756km，沟床平均宽度约 23m，流域面积 10.77km<sup>2</sup>。

吴尔沟在不同频率下的暴雨洪峰流量  $Q_p$ ，采用《四川省中小流域暴雨洪水计算手册》（以下简称《计算手册》）的推理公式法进行计算，清水洪峰流量计算结果见表 2.4-1，枯水期流量见表 2.4-2。计算结果表明洪水期该沟的流量为 34.4-109.2m<sup>3</sup>/s，枯水期流量为 0.46-0.99m<sup>3</sup>/s。

表 2.4-1 吴尔沟洪水日平均最大流量（m<sup>3</sup>/s）

设计频率	50	20	10	5	2	1
计算流量 $Q_p(6-24 \text{ 小时})$	34.416	56.023	69.858	82.861	98.464	109.184

表 2.4-2 吴尔沟枯水期日平均最小流量（m<sup>3</sup>/s）

保证率 (%)	99	95	90	75	50	20	10	1
计算	0.59	0.7	0.75	0.86	0.99	1.16	1.26	1.52
流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.39	0.46	0.49	0.56	0.65	0.76	0.82	0.99

该泥石流在最初形成时两岸产生崩塌，崩塌产生碎块石土直接转化为泥石流，继续向下，冲刷沟岸两侧，从而形成了目前宽 20—25m，深度 3—4m 的沟槽地形。之后每年雨季时，暴雨冲刷裹挟沟道河床块、碎石土和坡面切沟碎屑物质形成泥石流沿沟道向下游流动，并运移至沟口囤积。目前，主沟上游沟道岩体出露，沟道内基本无堆积物，中下游段沟道内堆积了大量的松散固体物质，物质组成以千枚岩碎、块石为主，其中块石、巨块石含量约 60%，粒径一般 0.2—5m，最大块体约 3\*5\*4m，堆积区主要为沟口段。

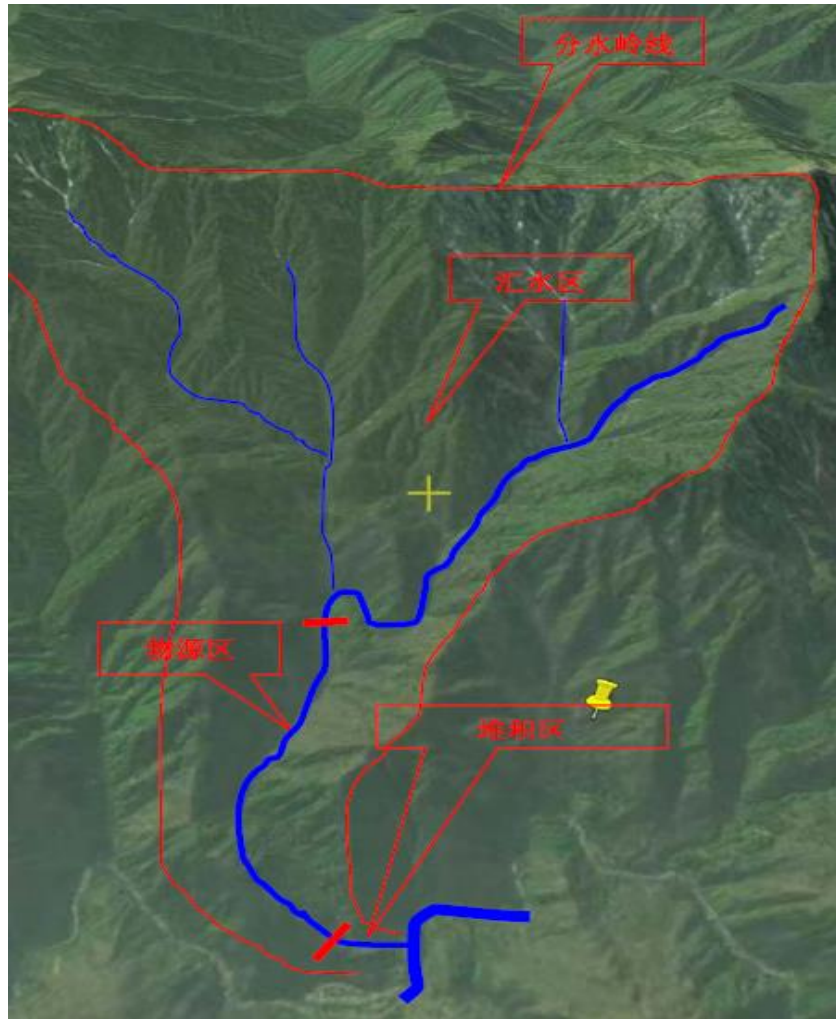


图 2.4-1 吴尔沟流域卫星影像图



图 2.4-2 吴尔沟泥石流沟口地貌现状

## （二）物源条件

根据现场调查，吴尔沟泥石流的物源类型主要为河床堆积、两岸岸坡冲刷及滑坡物源，主要分布于主沟中下游段：

### （1）沟床堆积物源

分布于主沟中下游沟道内，顺沟长约 1810m，平均宽度约 15m，平均厚度约 1.2m，体积约 32580m<sup>3</sup>，堆积物中块石含量 80%，块径 30—50cm，该部分块体在一般情况下不会被泥石流裹挟参与泥石流活动，其余 20%为角砾、碎石，块径一般 1—8cm，在降雨作用下，该部分堆积体可能会再次启动，参与泥石流活动，为泥石流提供固体物源，预计可能参与泥石流活动的物源为 6516m<sup>3</sup>。

### （2）沟道两侧岸坡冲刷物源

分布于沟道两侧的崩坡积物，河道较宽阔地段有崩坡积物堆积平台，平台宽 1—10m 不等，局部段可达 15m，其表面为角砾碎石土，下部为碎块石，前缘高山河床 2—3m，平均 2.5m，中后缘呈缓坡状过渡至山坡。根据本次调查，河水冲刷岸坡垮塌后角砾碎石块石与泥砂混合后成为引发泥石流的主要物源之一。共有三段：1 号塌岸段长 307m，高出河床 3m，平均宽度 3m，预测大暴雨一次性冲刷宽度平均为 1m，高度 3m；2 号塌岸段长 307m，高出河床 3m，平均宽度 5m，预测大暴雨一次性冲刷的宽度平均为 1m，高度为 3m；3 号塌岸段长 942m，高出河床 3m，平均宽度 6m，预测大暴雨一次性冲刷的宽度平均为 1m，高度 3m。塌岸段物源总储量为 2.78×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，动储量

$0.5823 \times 10^4 \text{m}^3$ 。



图 2.4-3 吴尔沟塌岸段现状

### (3) 坡面滑坡物源

根据本次调查吴尔沟内的滑坡物源共有 3 处，其中 1 号滑坡沿沟段宽 21m，纵长 25m，滑体平均厚 3m，方量  $1575\text{m}^3$ ，以角砾土为主，堆积于斜坡之上，河水冲刷下滑，可成为泥石流物源；2 号滑坡沿沟段宽 40m，纵长 18m，滑体平均厚 3m，方量  $2160\text{m}^3$ ，以角砾土为主，堆积于斜坡之上，河水冲刷下滑，可成为泥石流物源；3 号滑坡沿沟段宽 150m，纵长 30m，滑体平均厚 3m，方量  $13500\text{m}^3$ ，以角砾土为主，已拉裂但未整体下滑，预测成为泥石流物源方量为总方量的 1/3 左右，即  $4500\text{m}^3$ 。3 处滑坡泥石流总储量为  $1.7325 \times 10^4\text{m}^3$ ，动储量为  $0.8235 \times 10^4\text{m}^3$ 。





图 2.2-4 吴尔沟滑坡段现状

鸡公垭沟泥石流类型与吴尔沟一致，也属于沟谷型水石流。鸡公垭泥石流所处斜坡最高点位于南侧山脊，高程约 2888.0m，最低点位于坡脚，高程约 1380m，相对高差 1508m，平均纵坡降 230.56%。鸡公垭泥石流沟主沟长约 4.172km，平均宽度 1.429km，流域面积 4.161km<sup>2</sup>。该泥石流在最初形成时上部沟水冲刷沟床岸坡，垮塌的碎块石土直接转化为泥石流，继续向下径流，裹挟沟道内堆积块、碎石土，形成泥石流沿沟道向坡下流动，同时山坡坡面切沟汇水冲刷斜坡



表层残坡积土体形成小型泥石流汇入主河道中加剧泥石流发生。目前，鸡公垭主沟上游沟道残存的碎石块较少，沟道内基本无堆积物。

#### (4) 泥石流物源的转化关系

如前期调查所述，目前吴尔沟沟域内可能与泥石流活动的松散固体物源动储量为  $2.06 \times 10^4 \text{m}^3$ ，这些物源是分散分布于沟域内的，这些物源并非同时参与一次泥石流活动，且一次固体物质冲出量约  $3000\text{-}8000 \text{m}^3$ ，占现有沟域动储量的  $14.56\%\sim 38.83\%$ 。出现这种情况主要受到以下几个方面因素的影响：

a.吴尔沟泥石流流域面积较大，但沟谷狭窄，为泥石流提供水源条件有限，只有当特大暴雨情况下，主河道暴发洪水才能达到启动条件，目前调查的物源往往要分多次参与泥石流活动。

b.在泥石流运动过程中，随着沟道纵比降和宽度以及沟底糙率的变化，有的地段发生水沙分离，必然有相当部分固体物质沿沟道发生堆积，而不会冲出泥石流沟。

因而，泥石流物源的转化是一个复杂的过程，进行防治工程设计主要根据泥石流灾害史和以往泥石流特征值的计算结果进行。

此外，根据计算求得泥石流物源动储量情况和泥石流固体物质一次冲出量的对比情况看，吴尔沟泥石流发生中等规模泥石流灾害的可能性是大的，且今后泥石流的爆发可能更为频繁。

### (三) 水源条件

青川属亚热带温湿季风气候，年平均气温  $13.7^\circ\text{C}$ ，日照  $1292\text{h}$ 。

年平均降水量 1021.7mm，80%年份的降水量在 900mm 左右，南多北少。年无霜期 243 天，空气湿度 69%~85%，多年平均水面蒸发量 727.9mm。青川县暴雨具有长历时、高强度的特点。

#### （四）发生频率和规模

根据调查访问，该泥石流沟为长年有水冲沟，在雨季时沟内水流较大，但对沟道的改造不强烈。仅 50 年一遇以上的暴雨时，有固体物质从沟内冲出，但大多堆积于沟床内，本次暴雨为 100 年一遇，一次性冲出固体物质可达 0.7 万立方米左右。根据《泥石流灾害防治工程勘查规范》（DZ/T0220-2006），按泥石流暴发规模分类属于中型。目前沟道内物源较丰富，结合调查访问，推断该沟泥石流暴发为低频，在大暴雨条件下，发生泥石流的可能性较大。

#### （五）成因机制和引发因素

##### （1）适宜的地形地貌及沟道条件地形地貌。

地形地貌是形成泥石流的内因和必要条件，制约着泥石流的形成和运动，影响着泥石流的规模和特征，主要包括沟谷形态及相对高差、山坡坡度、河床比降等。

吴尔沟地貌类型为构造侵蚀的中山地貌，地形属“V”型沟谷地貌。两侧地形坡度为 35-45°，该沟流域面积 5.12km<sup>2</sup>，上游汇水区面积为 2.2km<sup>2</sup>，为泥石流的形成提供了水源和水动力条件。目前沟道中段两侧岸坡坡度较陡，具有明显的冲沟形态，也为松散固体物质的搬运和参与泥石流活动提供了有利的地形条件。

## （2）较丰富的泥石流固体物源

吴尔沟泥石流沟沟床两岸有松散体堆积，结构松散，沟水冲刷和侵蚀作用为水流提供了充足的物源，同时坡面的残坡积层在雨水的冲刷作用下易于失稳，水土流失较为严重，为泥石流的形成提供的大量坡面物源。主沟段沟床纵坡为 185.92‰。

## （3）充足的水源条件

青川县年平均降水量为 1021.7mm，80%年份的降水量在 900mm 左右，暴雨具有长历时、高强度的特点。最大日雨量 210.7mm，最大 1 小时降雨量为 85mm。在暴雨作用下，水流大量汇集于沟道，汇流过程中将坡面松散泥沙及坡面的各类松散堆积物源携带进入沟道，并顺沟而下，通过沟道坡底冲刷卷动沟道内的松散堆积物源，并将两侧沟岸松散固体物质带走，以固行物逐渐增大的方式向下游运动，从而爆发泥石流灾害。短时而集中的强降雨是诱发泥石流的主要外因。

## （4）既有工程失效

根据调查，该泥石流沟沟口修建有桥梁，正常情况下水流从桥下正常经过，本次发生的水石流大量的稀性泥石流中的固体物质冲毁桥梁，并在青竹江河道路大量堆积，泥石流沟内无任何预防泥石流的工程措施。

综上，在吴尔沟泥石流形成过程中，沟域内沟床纵坡较大，沟底较狭窄，其巨块石占据水沟道的 1/3-1/2，为水源和泥沙的汇聚提供了有利的地形地貌条件，沟床两岸沟水冲后的垮塌、沟道内的细粒及滑

坡为泥石流的发生提供了丰富的松散固体物源，而暴雨则是泥石流形成的主要引发因素。

#### 2.4.2.2 鸡公垭泥石流治理点现状

##### (一) 泥石流特征

根据现场调查情况，鸡公垭泥石流为沟谷型水石流，泥石流所处斜坡最高点位于南侧山脊，高程约 2888.0m，最低点位于坡脚，高程约 1380m，相对高差 1508m，平均纵坡降 230.56%。



图 2.4-5 鸡公垭泥石流全貌航拍图

鸡公垭泥石流沟长约 4.172km，平均宽度约 1.429km，流域面积 4.161km<sup>2</sup>。该沟不同频率下的暴雨洪峰流量  $Q_p$ ，采用《四川省中小流域暴雨洪水计算手册》（以下简称《计算手册》）的推理公式法进行计算，清水洪峰流量计算结果见表 2.4-4，枯水期流量见表 2.4-5。计

算结果表明洪水期该沟的流量为  $20.2-66.3\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期流量为  $0.26-0.66\text{m}^3/\text{s}$ 。

表 2.4-4 鸡公垭沟洪水日平均最大流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

设计频率	50	20	10	5	2	1
计算流量 $Q_p(6-24\text{小时})$	20.209	33.329	41.836	50.030	59.650	66.264

表 2.4-5 鸡公垭沟枯水期日平均最小流量 ( $\text{mm}^3/\text{s}$ )

保证率 (%)	99	95	90	75	50	20	10	1
计算	0.59	0.7	0.75	0.86	0.99	1.16	1.26	1.52
流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	0.26	0.3	0.33	0.37	0.43	0.51	0.55	0.66

该泥石流在最初形成时上部沟水冲刷沟床岸坡，垮塌的碎块石土直接转化为泥石流，继续向下径流，裹挟沟道内堆积块、碎石土，形成泥石流沿沟道向坡下流动，同时山坡坡面切沟汇水冲刷斜坡表层残坡积土体形成小型泥石流汇入主河道中加剧泥石流发生。目前主沟上游沟道残存的碎块石较少，沟道内基本上无堆积物，中下游段沟道内堆积了大量的松散固体物质，物质组成以千枚岩碎、块石为主，其中块石含量约 30%，粒径一般  $0.3-0.5\text{m}$ ，最大块体约  $0.6*0.8*1.2\text{m}$ ，部分块石直径在  $5\text{m}$  以上。

## (二) 物源条件

根据现场调查，鸡公垭泥石流的物源类型主要为沟床堆积及两岸坡面切沟泥石流，主要分布于主沟中下游段：

### (1) 沟床堆积物源

分布于主沟中下游沟道内，顺沟长约  $760\text{m}$ ，平均宽度约  $25\text{m}$ ，平均厚度约  $1.5\text{m}$ ，体积约  $38000\text{m}^3$ ，堆积物中块石含量 60%，块径

30—50cm，该部分块体在一般情况下不会被泥石流裹挟参与泥石流活动，其余 20%为角砾、碎石，块径一般 1—8cm，在降雨作用下，该部分堆积体可能会再次启动，参与泥石流活动，为泥石流提供固体物源，预计可能参与泥石流活动的物源为 7600m<sup>3</sup>。



图 2.4-6 鸡公垭沟床堆积物现状

## (2) 坡面切沟侵蚀物源

分布于沟内坡面切沟及切沟沟口堆积物，以角碎块石为主内夹少量粉土，共计有 8 条坡面切沟，顺坡沟长约 40m，平均宽度约 15m，平均厚度约 2.0m，预算总体积 8000—11000m<sup>3</sup>。由于坡面切沟纵坡约 40°，受降雨影响，该部分土体将会不断被冲刷为泥石流提供固体物源，预计可能参与泥石流活动的物源为 9600m<sup>3</sup>。



图 2.4-7 鸡公垭沟坡面切沟侵蚀物源现状

因此，物源总量约为  $4.76 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中可参与泥石流活动的动储量约  $1.72 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

### （三）水源条件

鸡公垭泥石流水源发生条件与吴尔沟一致，因为两处泥石流发生区域均位于唐家河片区范围内，局部小区域气候条件一致。

### （四）成因机制和引发因素

#### （1）适宜的地形地貌及沟道条件

地形地貌是形成泥石流的内因和必要条件，制约着泥石流的形成和运动，影响着泥石流的规模和特征，主要包括沟谷形态及相对高差、山坡坡度、沟床比降等。

鸡公垭地貌类型为构造侵蚀的中山地貌，地形属“V”型沟谷地貌。两侧地形坡度为  $35-45^\circ$ ，该沟流域面积  $4.161 \text{km}^2$ ，上游汇水区面积为

2.2km<sup>2</sup>，为泥石流的形成提供了水源和水动力条件。目前沟道中段两侧岸坡坡度较陡，具明显的冲沟形态，也为松散固体物质的搬运和参与泥石流活动提供了有利的地形条件。

#### (2) 较丰富的泥石流固体物源

鸡公垭泥石流沟沟床两岸有松散体堆积，结构松散，沟水的冲刷和侧蚀作用为水流提供了充足的物源，同时坡面的残坡积层在雨水的冲刷作用下易于失稳，水土流失较严重，为泥石流的形成提供的大量坡面物源。主沟段沟床纵坡为 260.2‰。

#### (3) 充足的水源条件

青川县年平均降水量 1021.7mm，80%年份的降水量在 900mm 左右，暴雨具有长历时、高强度的特点。最大日雨量 210.7mm，最大 1 小时降雨量为 85.0mm。在暴雨作用下，水流大量汇集于沟道，汇流过程中将坡面松散泥沙及坡面的各类松散堆积物源携带进入沟道，并顺沟而下，通过沟道坡底冲刷卷动沟道内的松散堆积物源，并将两侧沟岸松散固体物质带走，以固形物逐渐增大的方式向下游运动，从而爆发泥石流灾害。短时而集中的强降雨是诱发泥石流的主要外因。

#### (4) 既有工程失效

根据调查，该泥石流沟沟口修建有桥梁，正常情况下水流从桥下正常经过，本次发生的水石流大量的稀性泥石流中的固体物质冲毁桥梁，并在青竹江河道路大量堆积，泥石流沟内无任何预防泥石流的工程措施。



## 2.4.3 设计标准

### 2.4.3.1 设计参数

#### (1) 降雨量参数

根据《四川省中小流域暴雨洪水计算手册》，鸡公垭沟、吴尔沟泥石流按 $p=5\%$ 计算求得的1小时设计雨强为75.2mm， $p=2\%$ 计算求得的1小时设计雨强为90.0mm。

#### (2) 泥石流固体物源参数

鸡公垭泥石流松散固体物源量 $4.76 \times 10^4 \text{m}^3$ ，可能参与泥石流活动的动储量为 $1.72 \times 10^4 \text{m}^3$ ，按20年一遇的设计标准，一次泥石流过流总量为 $4.3 \times 10^4 \text{m}^3$ ，泥石流一次固体物质冲出量为 $1.49 \times 10^4 \text{m}^3$ ；按50年一遇的校核标准，一次泥石流过流总量为 $5.13 \times 10^4 \text{m}^3$ ，泥石流一次固体物质冲出量为 $1.77 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

吴尔沟泥石流松散固体物源量 $7.79 \times 10^4 \text{m}^3$ ，可能参与泥石流活动的动储量为 $2.06 \times 10^4 \text{m}^3$ ，按20年一遇的设计标准，一次泥石流过流总量为 $12.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，泥石流一次固体物质冲出量为 $4.33 \times 10^4 \text{m}^3$ ，按50年一遇的校核标准，一次泥石流过流总量为 $14.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ，泥石流一次固体物质冲出量为 $5.15 \times 10^4 \text{m}^3$ 。即20年一遇的泥石流可将可能参与泥石流活动的动储量全部带走。

#### (3) 泥石流运动特征参数

两处泥石流治理工程均按照20年一遇暴雨强度的设计标准。

#### (4) 抗震设计参数

据《中国地震动参数区划图》，地震峰值加速度为0.2g，反应谱特征周期0.40s。据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），青川县抗震设防裂度为8度。

#### 2.4.3.2 设计标准

##### （1）桩式格栅坝

两条沟该段治理工程均采用桩式格栅坝，主要是拦、排兼容，在发生泥石流后通过治理工程拦粗排细来减轻泥石流中大块石对桥梁等的冲毁灾害损失，坝体下游段的细粒泥石流堆积物可通过机械清理来恢复交通。

基本荷载组合下桩体顶部偏移量小于 50mm，抗滑移稳定安全系数为 1.15，抗倾覆稳定安全系数为 1.40；特殊荷载组合下拦挡坝抗滑移稳定安全系数为 1.06，抗倾覆稳定安全系数为 1.12。

##### （2）排导槽

两条沟该段治理工程均采用了排导槽设施，最大限度的让水汇聚通过，缓解泥石流冲刷。通过治理工程，在发生泥石流后将大量的泥石流物质最大限度的通过排导槽排出，以减轻沟口泥石流对该区域道路的掩埋程度，在汛期结束或泥石流发生后及时清除排导槽下部淤泥，降低道路被掩埋的风险。

基本荷载组合下支挡工程抗滑移稳定安全系数为 1.3，抗倾覆稳定安全系数为 1.60；特殊荷载组合下支挡工程的抗滑移稳定安全系数为 1.1，抗倾覆稳定安全系数为 1.3。

### 2.4.3.3 安全等级

泥石流防治工程标准与等级一般根据被保护对象的价值及泥石流自身的活动规模与特点综合确定，同时考虑泥石流的规模、危害程度、受害对象及其可能的变化。针对本项目泥石流的特点，根据受灾对象、威胁程度及防治工程投资，按《泥石流灾害防治工程设计规范》(DT/T0239-2004)规定，本项目两处防治工程安全等级为三级。

两处泥石流治理工程按照20年一遇暴雨( $p=5\%$ )标准进行设计，按照50年一遇暴雨( $p=2\%$ )标准进行校核。

### 2.4.3.4 设计荷载

按前述设计标准，本项目泥石流防治工程，按20年一遇的降雨强度对待。设计工况按满库过流、结合地震因素(考虑地震)，以20年一遇泥石流坝后压力作为实际工况，以50年一遇的泥石流坝后压力校核工况。

## 2.4.4 工程设计

### 2.4.4.1 桩式格栅坝

#### (1) 吴尔沟桩式格栅坝

吴尔沟桩式格栅坝总长23.5m，坝中设6根桩，桩直径1.5m，桩长10m，桩间距2.5m，桩之间的缝宽为1m。桩身材料为C30混凝土，桩进入中风化千枚岩3—3.7m，悬臂端长6m。两侧为C15片石混凝土结构护坡，两侧桩顶设置联系梁，梁宽2m，高0.3m。桩前设置防冲刷护坦。

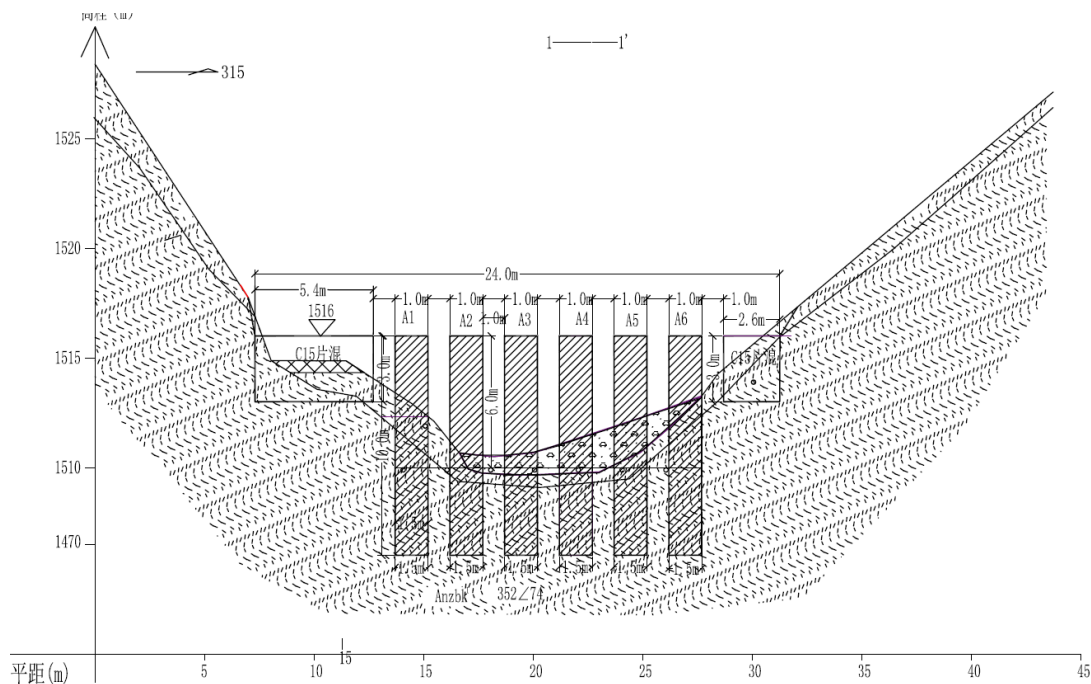


图 2.4-8 吴尔沟桩式格栅坝设计剖面图

## (2) 鸡公垭桩式格栅坝

鸡公垭桩式格栅坝总长 42.5m，坝中设 12 根桩，桩径 1.5m，桩间距 2.5m，桩之间的缝宽为 1m，桩长 10m。桩身材料为 C30 混凝土，桩进入中风化千枚岩 3—3.6m，悬臂端长 6m，两端顶部设置冠梁，梁高 0.5m，荷载 10kpa。坝肩两侧为 C15 片石混凝土护坡，宽 2m，厚 0.6m，底部以强风化千枚岩作持力层，要求地基承载力特征值大于 300kpa。桩前设置防冲刷护坦，宽 8m，沿桩长 29m，厚 0.6m。

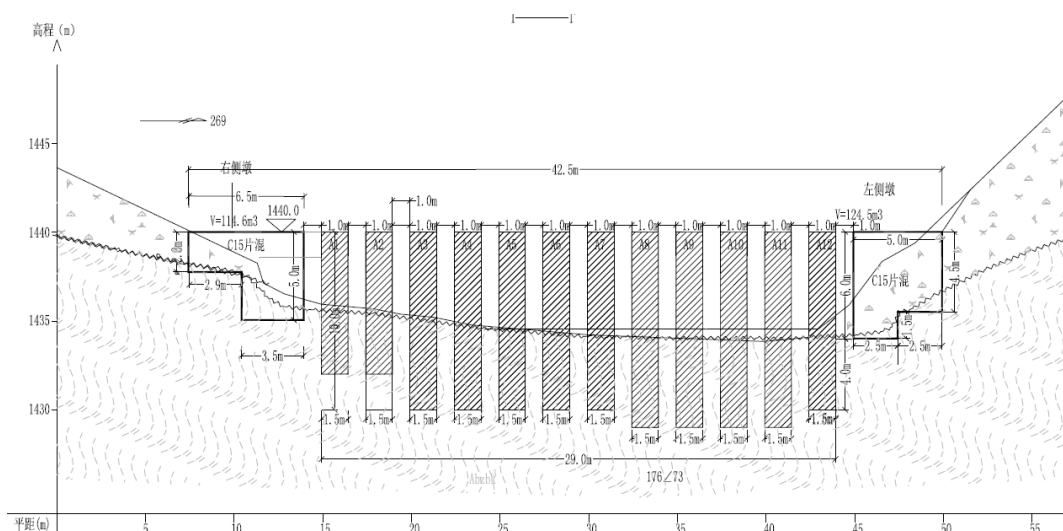


图 2.4-9 鸡公垭桩式格栅坝设计剖面图

#### 2.4.4.2 排导槽

##### (1) 吴尔沟排导槽

在吴尔沟桩式格栅坝下游 66m 处作为设计排导槽起点，排导槽宽 22m，深 1.5m，呈矩形，槽壁直立，呈挡墙状，排导槽纵坡降为 0.077679。排导槽总长为 60m，在进口处排导槽底部采用桩墙防止河水进河底部冲刷，共设计 10 根桩，桩长为 3m，桩进入岩体 1m，桩中心间距为 2.2m，桩间净距 1m，桩间采用混凝土回填，回填深度为 2m。

排导槽底按间距 4m 设置坎高 0.6m 消能坎，坎内水深 0.3m，坎单侧设置鱼道，深 0.3m，宽 0.8m，由于经过多次消能，底部水流速度一般小于 0.9m/s（枯季），排导槽底部设置成梯田状，外缘呈弧形，梯田内水深 0.3m，梯田之间的高差为 0.3m。

排导槽底按间距 2.6m 设置坎高 0.5m 消能坎，坎内水深 0.3—0.5m，坎单侧设置鱼道，深 0.3m，宽 0.3m，由于经过多次消能，

底部水流速度一般小于  $0.9\text{m/s}$ （枯季），排导槽两侧设置成梯田状，外缘呈弧形，似鱼鳞状，梯田内水深  $0.3\text{m}$ ，梯田之间的高差为  $0.6\text{m}$ 。

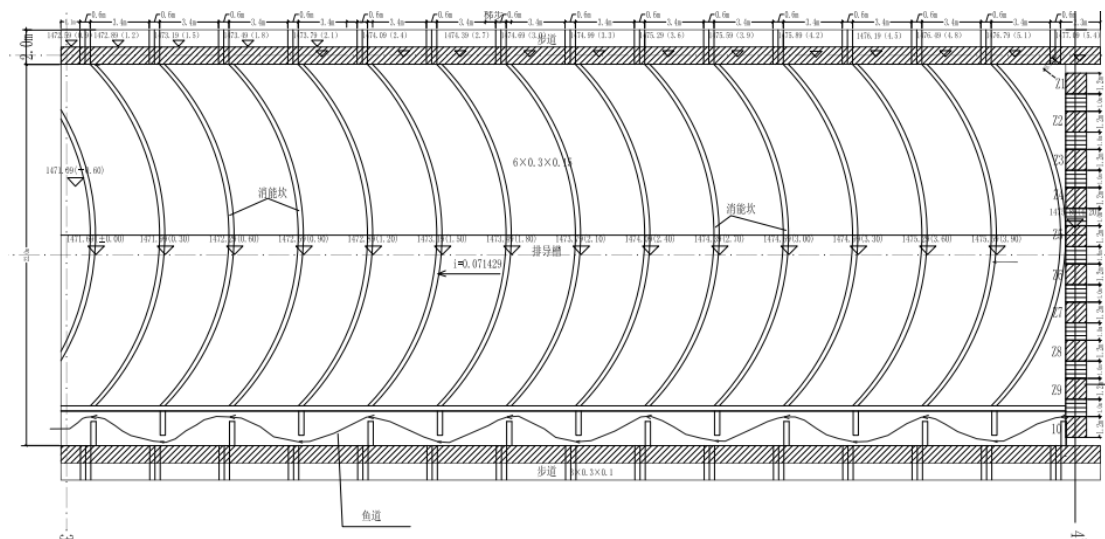


图 2.4-10 吴尔沟排导槽设计图

## (2) 鸡公垭排导槽

在鸡公垭桩式格栅坝下游  $73\text{m}$  处作为设计鸡公垭排导槽起点，排导槽宽  $24\text{m}$ ，深  $1.5\text{m}$ ，呈矩形，槽壁直立。排导槽总长为  $144\text{m}$ ，在进口处排导槽底部设置桩墙防止洪水对排导槽进口的冲刷，共设置  $11$  根桩，桩长为  $3\text{m}$ ，桩进入岩体  $1\text{m}$ ，桩中心间距为  $2\text{—}2.2\text{m}$ ，桩间净距  $1\text{—}1.2\text{m}$ ，桩间采用混凝土充填，深度为桩顶以下  $2\text{m}$ 。

鸡公垭排导槽的槽底按间距  $4\text{m}$  设置坎高  $0.6\text{m}$  消能坎，坎内水深  $0.3\text{m}$ ，坎单侧设置鱼道，深  $0.3\text{m}$ ，宽  $0.6\text{m}$ ，由于经过多次消能，底部水流速度一般小于  $0.9\text{m/s}$ （枯水季），排导槽底部设置成梯田状，外缘呈弧形，梯田内水深  $0.3\text{m}$ ，梯田之间的高差为  $0.6\text{m}$ 。

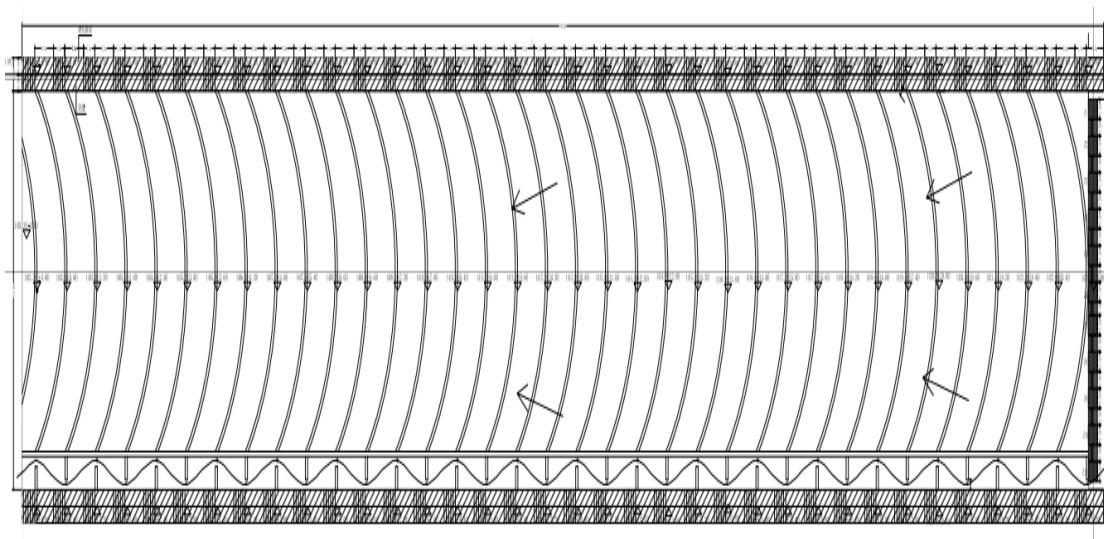


图 2.4-10 鸡公垭沟排导槽设计图

经计算当水深为 0.6m 时，过流能力为  $153.6\text{m}^3/\text{s}$ ，水深为 0.8m 时，过流能力为  $245.5\text{m}^3/\text{s}$ ，已超过 P=1% 时的泥石流流量  $156.6\text{m}^3/\text{s}$ ，选择的排导槽断面尺寸是合理的。

表 2.4-6 鸡公垭排导槽设计参数

拟建工程	重度 ( $\text{t}/\text{m}^3$ )	流速 ( $\text{m}/\text{s}$ )	P=5%峰 值流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	P=2%峰 值流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	整体冲 压力 (KN)	爬高 (m)	冲起 高度 (m)	弯道 超高 (m)	冲刷 深度 (m)
排导槽	1.603	6.59	118.3	141.2	70.9	2.22	3.55	-	2.63

#### 2.4.4.3 防冲挡墙

设置挡墙的目的是防止沟水冲刷岸坡堆积体，防止滑坡发生。吴尔沟采用仰斜式挡墙，墙高 3.5m，基础埋深 1-1.5m，顶宽 1m，长度为 83m，墙体材料为 C20 毛石混凝土，墙底进入强风化千枚岩 0.5m，取承载力特征值大于 280kpa。

鸡公垭沟防冲挡墙设置在鸡公垭桩式格栅坝上游 15m 处，共分为 2 段，长度分别为 62m 和 73m，墙高 3.5m，基础埋深 1—1.5m，

墙底进入岩石的深度大于 0.5m。

#### 2.4.4.4 临时道路

为了配合项目建设，运送建筑材料、物资等需临时从唐青线修建临时道路至桩式格栅坝和排导槽建设点。根据现场勘查，鸡公埡需修建临时道路 408m，宽度 4.5m，道路不进行硬化，仅进行平整推土，确保运输材料车辆安全通行。吴尔沟利用原伐木厂旧道路（现已损毁），在原路基上进行平整，以供施工车辆通行，吴尔沟临时道路长约 378m，宽 4.5m。

## 2.5 项目施工方案

### 2.5.1 施工条件

#### （1）交通条件

本项目位于唐清公路沿线，距唐家河大酒店约 1km，有公路直达工作区，交通较为便利。

#### （2）气候条件

境内年降雨量 1021.7mm，雨量充沛而集中，降雨量季节分配不均匀，夏季多雨、冬季少雨，降雨主要集中在 7-9 月，这三个月的降雨量占全年降雨量的 50% 以上，一般出现在 8 月上旬或中旬，年最大日降雨量为 80~100mm。

#### （3）水电供应

治理点位交通较为方便，施工机械用电均涉及采用 85kw 发电机发电，施工用水均考虑采用 55kw 水泵自青竹江抽取。



#### (4) 建筑材料

建筑材料均通过外购，不得在大熊猫国家公园内取石、沙、土等。工程所需建筑材料（钢材、混凝土、板材等）均在青川县青溪镇建材市场购买，运输距离 25km。砂、石在就近砂石场料购买，运输距离 26km。

#### (5) 弃渣

建筑类渣土均通过车辆运输至国家公园外渣土集中处理点处理，河道淤泥、碎石等回填至坝体使用，禁止在公园内设置弃渣堆放点。

### 2.5.2 施工总布置

场区施工场地为坡地地形，作业面较窄，建筑材料和施工设备均临时放置于唐青公路路面，施工期应做好路面打围，统筹安排往来交通，合理利用场区有限施工场地，保证施工作业顺利进行。

各类施工器械的维护场地统一设置在青溪镇汽修厂，不得在大熊猫国家公园内存放油料等。

在施工场地内不设置生活区，施工人员住宿均安置在 12km 外的青溪镇民房。

### 2.5.3 施工机械

表 2.5-1 主要机械设备表

序号	设备名称	规格	数量
1	钢筋截断机	G40A	2
2	砂轮切割机	T3C-400	4

3	交流电焊机	BX—300	4
4	搅拌机	JZC350	2
5	柴油发电机	300kw	2
6	手推车	独轮	6
7	水泵	55kw	2
8	自卸汽车	40T	2
9	混凝土运送车	30m 臂架	2
10	混凝土输送泵	30m 扬程	2

#### 2.5.4 施工人员

根据项目设计方案，依据工程量、工程建设内容及布局和施工进度要求，常驻施工人数 20 人，高峰期约 40 人。

#### 2.5.5 工期计划

为了保证治理工程施工的安全，可在枯水季节完成，总工期设计 3 个月，其中：准备期 1 个月，主体工程施工 1 个月，完建期 1 个月。各治理点应同时进行施工。

### 2.6 项目运营方案

在运营期内，需在每年汛期结束后组织人员对洪水携带的角砾碎石及时进行清理，特别是公路内侧应采用清理维护的措施确保交通顺畅。建议采用挖机挖掘，挖掘过程中应观察土堆稳定性，在保证作业机械和人员安全的前提下方可进行施工作业。

土方车转运，土方车需密闭较好，避免在运输过程中固体残渣和

污水流出，进而造成环境的污染。施工中做好日常清洁工作，淤积弃渣放在国家公园外的青溪镇指定地点。严禁堆放在大熊猫国家公园范围内。

## 2.7 投资规模及来源

大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程总投资 539.7147 万元，其中建安工程费 427.7836 万元，其他费用 111.9311 万元。资金来源为：2022 年中央财政林业草原生态保护恢复国家公园补助资金，及 2022 年地方政府一般债券资金。

## 2.8 项目建设的必要性分析

**(1) 项目是维护区域生态系统稳定和野生动物栖息地安全的需要**

受 2022 年“7.14”强降雨影响，鸡公垭沟、吴尔沟发生严重泥石流灾害，一次冲出方量分别为  $40000\text{m}^3$ 、 $7200\text{m}^3$ ，对区域土壤结构、地表植被造成了严重破坏。在灾害发生后，四川省唐家河国家级自然保护区管理处组织力量对沟口淤积物进行了及时清理，但在沟内的各切沟，侵蚀物堆积依然严重，遗留大量不稳定滑坡体。仅仅在鸡公垭沟内，共计有 8 条坡面切沟，顺坡沟长约 40m，平均宽度约 15m，平均厚度约 2.0m，堆积方量逾 7 万  $\text{m}^3$ 。近年来，青川县每逢雨季即遭受强降雨影响，大量不稳定滑坡体在坡面切沟堆集造成了严重的二次灾害隐患。如未及时开展针对性的防灾减灾工作，导致二次灾害发

生，将会加剧区域的水土流失。大量泥沙和石块随水流冲走，导致水土流失加剧，不仅会破坏土壤结构，还会减少地表植被的覆盖。被冲刷的土壤和植被需要很长时间才能恢复，这不仅影响了当地的生态平衡，还可能导致生态系统功能的退化，导致野生动物栖息地质量严重下降。

因此，实施鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程，解决二次灾害隐患，对维护生态系统稳定和野生动物栖息地安全具有现实的紧迫性和充分的必要性。

## **(2) 项目是保障大熊猫国家公园基础设施安全的需要**

在鸡公垭、吴尔沟泥石流发生区域附近虽无常住居民及生活生产设施，但地灾点毗邻唐青公路。唐青公路作为大熊猫国家公园广元片区主要的交通线路，不仅是连接白熊坪保护站、水池坪保护站、蔡家坝保护站的巡护公路，也是国家公园开展自然教育、生态旅游的主要路径。在上一期的泥石流灾害中，唐青公路道路被掩埋 160m，桥梁被冲毁 1 座，道路交通中断长达 2 个月。期间，大熊猫国家公园白熊坪保护站、水池坪保护站的物资物料得不到及时补充，科研监测、生态管护工作难以顺利开展。

实施鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程，将有效降低巡护公路沿线的泥石流灾害风险，进一步保障大熊猫国家公园广元片区基础设施的完整性和连通性，恢复并完善该区域道路体系与自然教育路径网络，有效增强大熊猫国家公园的管理服务能力。

### (3) 项目是确保国家公园访客生命财产安全的需要

近年来，唐家河始终将自然教育作为工作的重点内容，持续引导青少年关注森林、亲近自然、实践体验，在业内和社会获得了极高的舆论声誉和访客口碑。在每年7月—9月的暑期，大量的青少年和社会访客慕名而来参加大熊猫国家公园唐家河自然教育基地体验活动。雨季在唐青公路通行，不稳定的地质隐患对前往该区域的访客及车辆构成较大的威胁，危及生命财产安全。实施鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程也是确保国家公园访客生命财产安全的必要措施。

## 2.9 项目与大熊猫国家公园的关系

### 2.9.1 项目与大熊猫国家公园区位关系

项目的直接占地区全部位于大熊猫国家公园一般控制区内，项目不涉及占用大熊猫国家公园核心保护区。其中，吴尔沟泥石流治理工程直接占地区距离大熊猫国家公园核心保护区直线距离为780m，鸡公垭泥石流治理工程直接占地区距离大熊猫国家公园核心保护区直线最近距离为297m。

### 2.9.2 大熊猫国家公园内项目占地情况

项目占地均位于大熊猫国家公园一般控制区范围内。项目总占地面积0.4673hm<sup>2</sup>；经套合2022年青川县国土变更调查数据，拟建项目对各类型土地的占用情况为：林地0.4370hm<sup>2</sup>、水域0.0303hm<sup>2</sup>。

按使用期限划分，拟建项目永久用地（包括拦砂坝、防冲挡墙、

排导槽)共  $0.2072 \text{ hm}^2$ , 临时占地(包括临时施工道路)共  $0.02601 \text{ hm}^2$ 。

## 3 大熊猫国家公园广元片区概况

### 3.1 基本情况

大熊猫国家公园广元片区由原四川唐家河国家级自然保护区、原四川东阳沟自然保护区、原四川毛寨自然保护区以及原保护区外小部分区域组成，地理位置在东经  $104.60^{\circ}$ - $105.53^{\circ}$ ，北纬  $32.50^{\circ}$ - $32.94^{\circ}$  之间，总面积  $86800.00\text{hm}^2$ 。唐家河区域同东阳沟区域相连，北与甘肃省文县境内的大熊猫国家公园白水江片区接壤，西接绵阳市平武县，涉及青溪、三锅、蒿溪、乔庄、木鱼、沙州、姚渡 7 个乡镇；毛寨区域同唐家河区域、东阳沟区域分离，西与甘肃省文县相连，北与甘肃省武都区毗邻，东与陕西省宁强县接壤，位于四川、陕西、甘肃的交汇地带。

### 3.2 自然条件

#### 3.2.1 地质

大熊猫国家公园广元片区地处龙门山断裂带与秦岭、摩天岭褶皱带波及区，出露地层包括第四系、志留系、震旦系和前震旦系，但以震旦系和前震旦系出露面积最大。岩石以千枚岩、变质岩和变砂岩分布最广，由于新老构造运动影响，片区软硬性岩呈交替出现的现象。片区在地质构造上为东北向的乔庄大断裂，由倾角  $60-80^{\circ}$  的逆断层构成，该断裂源自陕西，经刘家场、天隍院、上马坊、孔溪、乔庄、三锅石、桥楼坝、青溪后进入平武境内。

### 3.2.2 地貌

大熊猫国家公园广元片区所在区域属岷山山系和秦岭山系(毛寨部分),北缘为岷山山脉东南段余尾延伸至摩天岭,自西向东横亘,并向南展布深入乔庄断裂以南的龙门山中。片区地形复杂,峰峦重叠,山势陡峭,河谷深切,为川西北高原向四川盆地过渡的高山峡谷地带。在地势上自西北向东南倾斜,片区内最高海拔达 3864m,最低海拔约 560m,相对高差达 3304m。片区内海拔 3000m 以上山峰有 7 座,海拔 2000-3000 m 之间的有 13 座。

### 3.2.3 气候

大熊猫国家公园广元片区属亚热带季风气候区,气温波动较大,垂直变化明显;夏季凉爽短促,冬季寒冷漫长。全年太阳总辐射能平均为 90.8 Mcal/cm<sup>2</sup>,6 月最高(达 10.5 Mcal/cm<sup>2</sup>),其次为 7 月(10.4 Mcal/cm<sup>2</sup>),最少是 12 月(仅 5.02 Mcal/cm<sup>2</sup>)。年均日照率为 30%,年均日照时数为 1337.6 h,最多为 8 月(达 153.0 h),9 月和 10 月最少(分别为 77.4 h 和 76.1 h),全年大于或等于 10℃的日照平均总时数为 900.4 h。年均气温 12℃,温度随地势高度上升而降低,月变化显著,最冷为 1 月(平均温度-1.2℃),最热为 7 月(平均气温为 19.7℃)。

片区雨量充沛,年均降水量 1021.7 mm,年际间相差大,最多为 1737.1 mm,最少仅 607.1 mm,但 80%年份降水量在 900 mm 以上。一年内不同时段降水量分布不均,夏季降雨大、多为暴雨,降水量与



气温变化大体同步，形成冬春偏旱、夏秋偏涝的特点，7月降水居多（可达243.3 mm），12月最少（平均仅4.8 mm）。降雹时间多在3-9月，5月最多、约占全年33%。降雪最早为11月，最晚为1月；终止最早为12月，最迟为4月。海拔3500m以上的山岭，积雪可长达3~4个月。年平均相对湿度为76%，7-10月大于80%，其余各月在70%左右。

### 3.2.4 土壤

大熊猫国家公园广元片区土壤垂直分带明显，沿海拔由低而高依次为黄壤—黄棕壤—暗棕壤—亚高山草甸土，其中黄壤为基带土壤、分布于海拔1250-1600 m之间，黄棕壤分布的上限在海拔2200-2300 m，暗棕壤分布上限为3200-3400 m，亚高山草甸土分布的上限为海拔3700 m左右；水平方向主要表现为带状土壤组合分布、河谷格状土壤组合分布和土壤复域分布。片区土壤主要是自然土壤，其类型受成土因素的影响变化较大，因海拔、气温、植被等因素的不同，有黄壤、黄棕壤、暗棕壤和亚高山草甸土共四种，以黄壤为基带，多呈微酸性反应，pH值在5-6.5之间。

### 3.2.5 河流水文

大熊猫国家公园广元片区河谷发育，属长江流域嘉陵江水系，主要的支流有北路沟、唐家河、柳家河、曹家河、大团鱼河、汉道河等。片区地表水主要来源于降雨、融雪、化冰及地下水的补给，径流大小

与降水多少成正比，径流量在年际间变化较大，各月份分配也不一，最多为 8 月，最少为 2 月。片区中山地形径流深 500 mm，径流量 5.4 亿 m<sup>3</sup>；低中山和低山地形径流深 663 mm，径流量 8.2 亿 m<sup>3</sup>；河谷地区径流深 462-567 mm，径流量 3.443 亿 m<sup>3</sup>。片区水网密布，河谷多垂于构造线发育，溪流多顺构造线展布，对地下水的运动和储集有重要作用，主要地下水类型为基岩裂隙潜水、第四系松散堆积层空隙潜水和碳酸盐岩裂隙岩溶水等。据多点取样化验，地表水水质为无色、透明、无味、酸碱度（pH 值）在 7-8 之间，地下水类型以重碳酸硫酸钙镁型水、重碳酸氯化钠钙镁型水为主，各种有害物质未超标，符合人、畜饮用和农田灌溉标准。

### 3.3 社会经济状况

大熊猫国家公园广元片区所在县为青川县，全县总幅员面积 3216 km<sup>2</sup>，下辖 12 个镇、8 个乡（含 2 个民族乡）178 个行政村。2023 年末全县户籍总人口为 217731 人，城镇新增就业 2403 人，城镇失业人员再就业 1105 人；全县有各级各类医疗机构 211 个（含村卫生室），卫生技术人员 1069 人；有各级各类学校 58 所，教职工 2243 人，学生 17651 人；各种社会福利收养性机构 9 个，享受城镇最低生活保障 7100 人，享受农村最低生活保障 10948 人。

全年地区生产总值（GDP）实现 608222 万元，第一产业增加值 145988 万元，第二产业 165282 万元，第三产业 296952 万元。全县公共财政总收入（三级收入）68759 万元，地方一般公共预算收入完

成 57107 万元，一般公共预算支出实现 298543 万元。全年城镇居民人均可支配收入 40574 元，农村居民人均可支配收入 17812 元。企业职工基本养老保险参保人数 36223 人，城乡居民基本养老保险参保人数 104041 人，机关事业单位养老保险参保人数 9703 人；城镇职工基本医疗保险参保人数 18709 人，城乡居民基本医疗保险参保人数 170095 人。

全年境内公路总里程实现 3100 公里。全年完成造林面积 2000 公顷，年末森林面积达 237913 公顷，森林覆盖率达 74.01%。城区环境空气质量优良天数 360=4321 天，城市空气质量达标率 98.6%，地表水达标率 100%。PM<sub>2.5</sub> 年均浓度 17.6ug/m<sup>3</sup>，PM<sub>10</sub> 年均浓度 34.6ug/m<sup>3</sup>。

### 3.4 管控分区

大熊猫国家公园广元片区总面积 86800.00hm<sup>2</sup>，其中核心保护区面积 52475.6925hm<sup>2</sup>，一般控制区面积 34324.3075hm<sup>2</sup>。大熊猫国家公园实行核心保护区和一般控制区分区管控，核心保护区严格保护大熊猫等野生动物栖息地完整性和连通性，除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止人为活动；一般控制区依法控制人为活动，除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止开发性、生产性建设活动，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

## 3.5 生态现状及威胁

### 3.5.1 自然资源

#### 3.5.1.1 土地资源

据最新土地资源三类调查成果资料，大熊猫国家公园广元片区土地总面积 86800hm<sup>2</sup>，其中：耕地面积 869.73hm<sup>2</sup>，占片区总面积的 1.00%；园地面积 243.60hm<sup>2</sup>，占比 0.28%；林业用地面积 84213.27 hm<sup>2</sup>，占比 97.20%；草地面积 53.10 hm<sup>2</sup>，占比 0.06%；商服用地面积 0.90hm<sup>2</sup>，占比 0.001%；工矿仓储用地面积 66.94hm<sup>2</sup>，占比 0.08%；住宅用地面积 117.17hm<sup>2</sup>，占比 0.14%；公共管理与公共服务用地面积 5.3hm<sup>2</sup>，占比 0.006%；特殊用地面积 8.47hm<sup>2</sup>，占比 0.01%；交通运输用地面积 177.184hm<sup>2</sup>，占比 0.20%；水域及水利设施用地面积 1002.87hm<sup>2</sup>，占比 1.16%；其他土地面积 41.47hm<sup>2</sup>，占比 0.05%。

#### 3.5.1.2 野生植物资源

##### (1) 植物资源

大熊猫国家公园广元片区地处青藏高原向四川盆地过渡地带，在中国植物区系分区上属泛北极植物区中国—喜马拉雅森林植物亚区横断山脉地区，片区内山体高差悬殊，生境多样，孕育了丰富的植物资源。据资料显示，片区内分布有大型真菌 659 种，占中国大型真菌约 65.00%，分属于 2 亚门、5 纲、15 目、51 科、187 属；分布有高等植物（不含苔藓植物）1796 种，分属 170 科 713 属。高等植物中，有蕨类植物 30 科 59 属 155 种，其中 36 种为中国特有分布；有裸子

植物 7 科 12 属 22 种，以松科的属数和种数最多；有被子植物 133 科 642 属 1619 种（含变种、变型和亚种），其中双子叶植物 122 科 526 属 1380 种，单子叶植物分布有 11 科 116 属 239 种。片区属国家重点保护的野生植物有 28 种，包括国家一级重点保护野生植物珙桐（*Davidia involucrata*）、红豆杉（*Taxus chinensis Rehd*）等和国家二级重点保护野生植物连香树（*Cercidiphyllum japonicum*）、水青树（*Tetracentron sinense Oliv*）等。

### （2）种子植物属的分布区类型

片区内的种子植物，按吴征镒关于中国种子植物属分布区的划分方案（吴征镒，1991），共分为 15 个分布区类型，其中世界分布属 49 属，占总属数的 7.25%；热带分布属 202 属（2-7 型），占 29.88%；温带分布属（8-14 型）401 属，占 59.32%；中国特有分布属 24 属，占 3.55%。（表 3.5-1）

表 3.5-1 大熊猫国家公园广元片区种子植物属的分布区类型

分布区类型	属数	占总属数百分比 (%)	分布区类型	属数	占总属数百分比 (%)
合计	676	100.00	8.北温带分布及其变型	178	26.33
1.世界分布	49	7.25	9.东亚和北美洲间断分布及其变型	54	7.99
2.泛热带分布及其变型	100	14.79	10.旧世界温带分布及其变型	55	8.14
3.旧世界热带分布及其变型	7	1.04	11.温带亚洲分布	12	1.78
4.热带亚洲和热带美洲间断分布	24	3.55	12.地中海、西亚至中亚分布及其变型	2	0.30
5.热带亚洲至热带大洋洲分布及其变型	16	2.37	13.中亚分布	1	0.15
6.热带亚洲至热带非洲分布及其变型	21	3.11	14.东亚分布及其变型	99	14.64
7.热带亚洲分布及其变型	34	5.03	15.中国特有分布	24	3.55

### （3）植被资源

大熊猫国家公园广元片区植被区划属于亚热带常绿阔叶林区、川

东盆地及西南山地常绿阔叶林地带、盆地北部中山植被地区的大巴山植被小区。植被可划分为4个植被型组（即阔叶林、针叶林、灌丛和草甸）、12个植被型、24个群系组、35个群系（表3.5-2）。片区山体相对高差3304m，具有较完整的山地植被垂直带谱。

表 3.5-2 大熊猫国家公园广元片区植被分类系统

植被型组	植被型	群系组	群系	植物群落
(一) 阔叶林	1.常绿阔叶林	(1) 青冈林	1 细叶青冈、卵叶钓樟林	[1] 细叶青冈+卵叶钓樟—川莓群落
				[2] 细叶青冈—刺悬钩子群落
		(2) 油樟林	2 油樟林	[3] 油樟+卵叶钓樟—刺悬钩子群落
				[4] 油樟+绒叶木姜子—川莓群落
	2.常绿、落叶阔叶混交林	(3) 青冈、落叶阔叶混交林	3 细叶青冈、油樟、糙皮桦林	[5] 细叶青冈+油樟+糙皮桦—铁仔群落
			4 细叶青冈、水青冈林	[6] 细叶青冈+水青冈—糙花箭竹群落
		(4) 樟、落叶阔叶混交林	5 卵叶钓樟、糙皮桦林	[7] 卵叶钓樟+糙皮桦+野核桃—中华青英叶+少花荚蒾群落
				[8] 卵叶钓樟+糙皮桦—腊莲绣球+猫儿刺群落
			6 卵叶钓樟、槭树林	[9] 卵叶钓樟+五尖槭—红毛悬钩子+茅莓群落
	3.次生落叶阔叶林	(5) 落叶阔叶杂木林	7 藏刺榛、领春木、槭林	[10] 藏刺榛、领春木、四蕊槭—糙花箭竹群落
		(6) 桦木林	8 红桦林	[11] 红桦+山杨—缺苞箭竹群落
				[12] 红桦+糙皮桦—缺苞箭竹+川莓群落
				[13] 红桦+糙皮桦—糙花箭竹群落
			9 糙皮桦林	[14] 糙皮桦—红花蔷薇群落
				[15] 糙皮桦—缺苞箭竹群落
				[16] 糙皮桦—糙花箭竹群落
				[17] 糙皮桦—红毛悬钩子群落
		(7) 椴树林	10 椴树、山杨、皂柳林	[18] 椴树+山杨+皂柳—缺苞箭竹+糙花箭竹群落
			11 椴树、山胡椒、领春木林	[19] 椴树+山胡椒+领春木—缺苞箭竹群落
		(8) 灯台树林	12 灯台树、西南樱桃林	[20] 灯台树+西南樱桃—糙花箭竹+鞘柄菝葜群落
			13 灯台树、山杨、青榨槭林	[21] 灯台树+山杨+青榨槭—糙花箭竹群落
			14 灯台树、皂柳林	[22] 灯台树+皂柳—糙花箭竹+缺苞箭竹群落
		(9) 桉木林	15 桉木林	[23] 桉木—马桑+水麻群落
(10) 栎林	16 栓皮栎、麻栎	[24] 栓皮栎+麻栎—铁仔+小檗群落		

植被型组	植被型	群系组	群系	植物群落	
			林		
			17 锐齿槲栎林	[25] 锐齿槲栎—铁仔+三颗针群落	
		(11) 野核桃林	18 野核桃林	[26] 野核桃—小果蔷薇群落	
				[27] 野核桃—蕊帽忍冬+糙花箭竹群落	
4.竹林	(12) 箭竹林	19 缺苞箭竹林	[28] 缺苞箭竹群落		
(二) 针叶林	5.温性针叶林	(13) 温性松林	20 华山松林	[29] 华山松—缺苞箭竹群落	
	6.温性针阔叶混交林	(14) 铁杉针阔叶混交林	21 铁杉、桦木林	[30] 铁杉+麦吊云杉+糙皮桦—缺苞箭竹+毛肋杜鹃群落	
		(15) 华山松针阔混交林	22 华山松、皂柳、椴树林	[31] 华山松+皂柳+椴树—高丛珍珠梅+披针叶胡颓子群落	
		(16) 云冷杉针阔叶混交林	23 麦吊云杉、红桦林	[32] 麦吊云杉+红桦—糙花箭竹群落	
	24 岷江冷杉、红桦林		[33] 岷江冷杉+红桦—缺苞箭竹群落		
	7.寒温性针叶林	(17) 云杉、冷杉林	25 麦吊云杉林	[34] 麦吊云杉—缺苞箭竹群落	
			26 峨眉冷杉林	[35] 峨眉冷杉—缺苞箭竹群落	
			27 岷江冷杉林	[36] 岷江冷杉—缺苞箭竹群落	
	(三) 灌丛	8.常绿阔叶灌丛	(18) 典型常绿阔叶灌丛	28 卵叶钓樟灌丛	
		9.落叶阔叶灌丛	(19) 山地中生落叶阔叶灌丛	29 秀丽梅、喜阴悬钩子灌丛	
(20) 高寒落叶阔叶灌丛			30 金露梅灌丛		
10.常绿草叶灌丛			31 紫丁杜鹃灌丛		
11.常绿针叶灌丛		(21) 高山常绿针叶灌丛	32 香柏灌丛		
(四) 草甸	12.高寒草甸	(22) 丛生禾草高寒草甸	33 高山羊茅草甸		
		(23) 苔草高寒草甸	34 紫鳞苔草草甸		
		(24) 杂类草高寒草甸	35 银莲花、委陵菜、珠芽蓼、圆穗蓼草甸		

### 3.5.1.3 森林资源

大熊猫国家公园广元片区有林地面积 74401.84hm<sup>2</sup>，其中：纯林面积 26303.05hm<sup>2</sup>，占片区有林地总面积的 35.35%；混交林面积 47765.20hm<sup>2</sup>，占片区有林地总面积的 64.20%；竹林面积 7.68hm<sup>2</sup>，占片区有林地总面积的 0.45%；疏林地面积 31.16hm<sup>2</sup>，占片区有林地总面积的 0.04%；无立木林地面积 10.2308hm<sup>2</sup>，占片区有林地总面积

的 0.01%。片区森林蓄积量 7700359.7413m<sup>3</sup>。

#### 3.5.1.4 湿地资源

大熊猫国家公园广元片区河谷发育，大小溪沟纵横，有 12 条大沟，119 条支沟，295 条小沟，水域面积 486.08hm<sup>2</sup>，占广元片区总面积的 0.56%。广元片区众多的溪流孕育了丰富的野生动植物资源，对稳定片区及下游河流水量起着重要作用；同时片区上游是一级水源地，是下游居民的饮用水源，为整个青川县的稳定繁荣贡献了重要力量。

#### 3.5.1.5 旅游资源

大熊猫国家公园广元片区及周边社区旅游资源丰富，片区内峰奇石异、林美水秀，历史遗迹众多，其自然景观和人文景观相互并存、交相辉映。自然景观包括以珍稀野生动植物资源为主的生物景观，以高山密林、奇峰异石、溪流峡谷为主的地文景观，以及日出云海、彩虹佛光、蓝天白云为主的气象景观；人文景观包括三国文化、红军长征、古城古寺等历史遗产景观，宣教中心、博物馆、自然体验馆等科普教育景观。

#### 3.5.1.6 野生动物资源

大熊猫国家公园广元片区在动物地理区划上，地处东洋界与古北界分界线附近，片区内脊椎动物物种丰富。据资料显示，片区内现有分布的野生脊椎动物共有 471 种，分属于 29 目 102 科，其中鱼类 2 目 3 科 9 种，两栖类 2 目 8 科 22 种，爬行类 2 目 8 科 27 种，鸟类 16 目 57 科 339 种，兽类 7 目 29 科 103 种。片区内属国家一级和二



级重点保护的有 106 种，占脊椎动物种数的 22.51%；属中国特有的野生动物 93 种，占脊椎动物种数的 19.75%。

片区内鉴定到属种的昆虫有 580 种（亚种），隶属于 19 目 118 科 410 属（表 3.5-3）。从科级水平上，排在前三位的分别是鳞翅目（26 科）、鞘翅目（23 科）、半翅目（20 科），三目共 69 科，占科总数的 58.47%；在属级水平上，鳞翅目最多，有 138 属，占总数的 33.66%；从种数上看，最多的是鳞翅目，有 202 种，占 34.83%。

表 3.5-3 大熊猫国家公园广元片区昆虫各目科、属、种数统计表

目	科	属	种	目	科	属	种
石蛎目 <i>Archaeognatha</i>	1	1	1	革翅目 <i>Deraptera</i>	2	2	3
衣鱼目 <i>Zygentoma</i>	1	2	2	半翅目 <i>Hemiptera</i>	20	70	83
蜉蝣目 <i>Ephemeroptera</i>	2	3	3	脉翅目 <i>Neuroptera</i>	3	3	10
蜻蜓目 <i>Odonata</i>	4	5	5	鞘翅目 <i>Coleoptera</i>	23	83	116
襍翅目 <i>Plecoptera</i>	1	1	1	双翅目 <i>Diptera</i>	9	38	73
等翅目 <i>Isoptera</i>	3	5	5	长翅目 <i>Trichoptera</i>	1	1	1
蜚蠊目 <i>Blattoidea</i>	3	5	5	蚤目 <i>Siphonaptera</i>	3	7	8
螳螂目 <i>Mantodea</i>	1	4	5	鳞翅目 <i>Lepidoptera</i>	26	138	202
直翅目 <i>Orthoptera</i>	8	23	29	膜翅目 <i>Hymenoptera</i>	6	18	27
竹节虫目 <i>Phasmera</i>	1	1	1				

### 3.5.2 自然生态系统

大熊猫国家公园广元片区自然生态系统主要由森林、灌丛、湿地生态系统组成。片区地理位置、地质构造独特，是大熊猫、四川羚牛、川金丝猴、珙桐和水青树等珍稀动植物资源的庇护所，具有重要的生

物多样性维持功能。片区生态系统服务功能主要包括产品提供，水供应，土壤肥力形成，水土保持，气候调节，休闲娱乐和文化教育等。

### 3.5.3 主要保护对象

大熊猫国家公园广元片区的主要保护对象有大熊猫、四川羚牛、川金丝猴等。大熊猫是我国特有的国宝级珍稀动物，国家一级重点保护野生动物，CITES 列为附录 I 物种，世界自然保护联盟（IUCN）将其列为易危级。大熊猫是大熊猫国家公园广元片区的首要保护对象，据资料显示，全国第二次大熊猫调查为 61 只，全国第三次大熊猫调查为 42 只，全国第四次大熊猫调查为 50 只，种群数量近 20 年呈稳中有升态势。四川羚牛是片区内体型最大的有蹄类动物，属国家一级重点保护野生动物，据估算目前片区内的种群数量在 2000 只以上。川金丝猴是我国特有的珍稀濒危灵长类动物，国家一级重点保护野生动物，片区是该物种在岷山山系的主要分布区，据估算目前片区内的种群数量在 1000 只以上。

### 3.5.4 主要威胁

大熊猫国家公园广元片区的主要威胁来源于自然灾害和人为干扰，总体来看，人为干扰威胁程度胜于自然灾害，但自然灾害造成的威胁往往带有毁灭性。

自然灾害包括暴雨山洪、高温干旱、地震及其次生灾害（泥石流等）、雷电引起的森林火灾等，暴雨山洪主要造成鱼类等水生生物的

死亡和损失，对陆生动物也有一定影响；高温干旱本身对野生动物影响不大，可能引起食物资源匮乏；地震会造成野生动物直接死亡或栖息地大面积损毁，具有毁灭性威胁；森林火灾同样对野生动物及其栖息地具有毁灭性威胁。

人为干扰包括偷盗猎、砍伐林木、采摘药材、放牧、生态旅游开发等。随着保护管理工作的不断增强，偷盗猎野生动物事件较以前大幅减少，但仍偶有不法分子顶风作案，影响恶劣；国家公园建立后，由于法律法规和相关政策尚未出台，除实施建设项目必需，辖区内林木砍伐一般不予审批，但下一步政策明晰后，要注意防范超范围砍伐和未批先伐等；采摘药材现象仍时有发生，要进一步加强巡护和打击力度；放牧主要集中在东阳沟区域，散放家畜啃食树皮与地表覆盖物，会引起森林资源的破坏和水土流失，并且家畜携带的病菌可能与野生动物交叉感染，在国家公园管理机构和政府的双重用力下，放牧数量和范围得到一定控制，下一步仍要继续采取有力措施、加强控制力度；旅游开发主要是人所带来的噪音、垃圾、废水、废气等对环境的污染，以及车辆碾压、不文明行为等直接对动植物的伤害，影响动物活动和分布，严重者会造成栖息地破坏，也可能引起外来物种侵入、疾病及病虫害增加，该威胁是能够控制的，需要针对性使用科学手段

## 4 评价区生态现状调查

### 4.1 评价区划定

#### 4.1.1 划定依据及原则

评价区指建设期和运营期由于人为活动、机械运转、潜在灾害等因素对资源与环境、自然生态系统、生态旅游以及社会系统等产生影响的区域。

划分原则：评价区的划定涵盖建设项目全部活动的直接影响和间接影响区域。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ 19-2022)和《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》(DB51/T1511-2022)有关评价区确定方法的规定，评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。

划分方法：根据有关评价区划定方法的规定，结合项目占地范围、生态因子受影响范围、生态系统完整性受影响范围、人为活动范围和该国家公园的实际，依据项目的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互依存关系，综合考虑当地气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系和生态完整性，将项目外边界向外延伸 2000m 区域，若在此范围内达到第一重自然山脊，则以第一重自然山脊为范围边界。

根据影响程度的强度，将评价区分为直接影响区和间接影响区两个部分。直接影响区指项目直接涉及占地的区域，间接影响区指建设

期和运营期人为活动、施工作业、项目运行、潜在危害等因素对国家公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响可及的区域。

#### 4.1.2 划定范围及面积

本项目涉及占地全部位于大熊猫国家公园一般控制区内。依据《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》(DB51/T 1511-2022)中的“建设项目生态影响评价范围表”的标准,大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程共划分1块评价区,总面积1684.9156hm<sup>2</sup>;海拔位于1320—2480m之间。其中位于核心保护区面积645.4019hm<sup>2</sup>;位于一般控制区面积1039.5137hm<sup>2</sup>。其中,直接影响区面积为0.4673hm<sup>2</sup>;全部位于一般控制区内,详见表4.1-1。

表 4.1-1 影响评价面积统计表

影响区	面积 (hm <sup>2</sup> )			备注
	合计面积	核心保护区	一般控制区	
直接影响区	0.4673	0.0000	0.4673	直接占地区
间接影响区	1684.4483	645.4019	1039.0464	直接占地区以外,影响评价区边线以内的区域
合计	1684.9156	645.4019	1039.5137	

## 4.2 生态现状调查时间、内容及方法

### 4.2.1 调查时间

2023年12月4日至12月10日。

## 4.2.2 调查内容

### 4.2.2.1 非生物因子

主要调查大气环境、水环境、声环境等生态因子的相关指标。

### 4.2.2.2 生物多样性

主要调查鱼类、两栖类、爬行类、鸟类、兽类和高等植物物种多样性以及生态系统多样性。

### 4.2.2.3 生物量

主要调查项目占地范围内的乔木树种的种类和蓄积量，灌木和草本植物的地上部分生物量。

### 4.2.2.4 自然景观资源

主要调查自然景观类型数和自然风景质量现状。

### 4.2.2.5 生态系统

主要调查自然生态系统的类型和面积。

### 4.2.2.6 景观生态

主要调查景观类型、面积及分布情况。

### 4.2.2.7 主要保护对象

主要保护对象是大熊猫及栖息地，主要数据来源于全国大熊猫第四次调查的数据，大熊猫国家公园广元片区日常监测、专项监测数据，科考报告数据、红外相机监测数据，以及现场调查和走访获得数据。

## 4.2.3 调查方法

生态现状调查以实地调查与 3S 技术相结合为主，资料检索和访

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

#### 4.2.3.1 非生物因子调查

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

#### 4.2.3.2 土地资源调查

采用资料检索法进行调查。主要收集、查阅大熊猫国家公园相关规划、科考报告以及青川县森林资源规划设计调查成果、森林分类区划界定成果等资料，从中得出国家公园和评价区的土地覆被类型、土地资源分布和各类土地面积。通过建设项目的土地使用证、施工许可等资料调查确定项目建设占用土地范围及占地特征。

#### 4.2.3.3 野生动植物资源调查

##### (1) 国家公园生物多样性调查

国家公园生物多样性调查采用资料检索法进行调查。主要收集、

查阅了国家公园相关规划、科考报告、青川县森林资源规划设计调查成果、森林分类区划界定成果以及其他专家、学者发表的关于大熊猫国家公园广元片区及其周边区域的学术论文。应用这些文献资料时，尤其是在动植物物种多样性方面，属当时调查获得的资料，直接引用或应用；属查阅资料获得的资料，如有其他文献资料佐证的也应用，否则，不应用。

## (2) 评价区生物多样性调查

### 1 调查样方、样线设置

设置野生动物调查样线，覆盖工作区内各植被类型，尽可能最大范围覆盖工作区，尽量覆盖重点保护野生植物分布点以及重点保护野生动物历史痕迹点，同时结合航拍影像，尽可能选择可达性相对较强的路线。并基于样线开展各类野生动物调查。

#### ① 样线、样方设置原则如下：

主要依据《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》(DB51/T 1511-2022)的相关规定设置样线及样方：

A 样方需覆盖工作区内所有植被类型（群系）。

B 样线需穿过工作区内所有植被类型（群系）。

C 样线覆盖率需超过  $0.6\text{km}/1\text{km}^2$ 。

#### ② 样方设置

由于开展现场调查之前，尚未掌握作业区群系级别的植被类型图。



主要依据广元片区森林资源调查最新数据的“用地类型”和“树种名”两个字段，按照以下步骤选取样方：

**A 叠图计算**在各片区内，各类区块的面积（区块按“用地类型”和“树种名”两个字段综合叠加）。如：“纯林——冷杉”“混交林——栲”。

**B 分层抽样：**按 1 个/2km<sup>2</sup> 的频率在每个区块内分层抽样，结果取整数，结果为 0 的区块+1 处理。无植被的区块（建设用地等）计为 0。

**C 修正：**依照相邻地块“用地类型”及“树种名”两个字段特征，依照经验判断，对于树种结构总体差异预计不明显，且大概率属于同一植被类型的区块，按照样方面积和密度进行修正。

按此方法最终设置样方 22 个，鱼类调查点 4 个，详见附图 8。

### ③ 样线设置

样线尽量将所设样方串联起来，并覆盖工作区内各植被类型，尽可能最大范围覆盖工作区，尽量覆盖重点保护野生植物分布点以及重点保护野生动物历史痕迹点。各片区样线设置长度如表 4.2-1 及附图 8，样线比例为 0.61km/km<sup>2</sup>。

表 4.2-1 样线设置表

序号	样线编号	样线长度 m
1	qyb—1	1435
2	qyb—2	1483
3	qyb—3	978
4	qyb—4	1350
5	qyb—5	1339
6	qyb—6	1068

7	qyb—7	1410
8	qyb—8	1201
合计		10267

## 2 野生动物调查

兽类：对于大中型兽类，在野外直接根据观察到的粪便、毛发和其他痕迹识别，查阅科考报告、专项调查报告以及历年监测数据等，同时结合访问唐家河工作人员和向导等方法掌握调查区域大中型兽类区系组成和相对数量及分布情况。小型兽类（食虫类等）主要依据原保护区《科考报告》和生态监测、红外相机监测数据资料确定种类，访问唐家河工作人员和向导作为辅助手段。小型兽类调查不使用铗日法进行调查，以避免建设项目在较短的时间内累积、在相同或邻近区域多次开展类似调查而对小型兽类造成较大影响。

鸟类：以实地调查、查阅相关资料等方法确定种类组成。在评价范围内布设一定数量的样线，样线要保证穿越不同生境和海拔。鸟类种类根据所见个体外形及其鸣叫（能分出种类的）进行记录，同时访问当地居民等方法获得。

两栖类、爬行类：受调查季节限制，主要采用资料检索法调查，主要收集、查阅了国家公园相关生物多样性监测、唐家河自然保护区科考报告等。同时结合访问的方法，采用让唐家河工作人员或当地居民比对图谱的方式进行。

鱼类：为避免在短期内因多个建设项目进入，在较短的时间内累积、在相同或邻近区域多次开展类似调查而对片区鱼类资源带来影响，

也尽量减少因重复调查造成资源浪费，本次调查采用样线法、以观察为主，沿河对鱼类实体，以及可能存在的产卵场、索饵场和越冬场进行实地考察，不捕捞鱼类制作标本，同时还主要通过查阅唐家河、《科考报告》等历史资料和有关鱼类资源方面的研究资料，以及生态监测数据资料等，结合访问唐家河工作人员、当地居民和渔政管理部门等方式，确定鱼类资源种类、分布等。

## 2 植物及植被调查

按照《四川植被》的分类原则，结合评价区植被构成情况，采取路线调查与重点调查相结合的方法，在重点施工区域以及植被状况良好的区域实行重点调查；对珍稀濒危植物等采取野外调查和访问调查相结合的方法进行调查；同时考虑到样方样线的覆盖区域有限，本次调查还主要通过查阅文献资料的方法获取物种信息。在评价区范围内，依托所布设的样线、样方，进行植物种类和植被类型调查。调查中，对每一种认识的植物现场填记种类、丰富度、生境等信息；对尚难确定种类的则现场采集标本，填记标本号、丰富度等信息，并拍摄照片带回室内参考《中国植物志》《四川植物志》《中国高等植物图鉴》和请教专家等方式进行鉴定并确定种类。

### (3) 生物量调查

1 乔木树种株数、蓄积量调查直接占地范围内的乔木树种采用全林检尺法调查株数和蓄积量。在确定占地范围后，查数乔木树种株数，量测各株林木胸径（起测胸径 5 cm，并按 2 cm 整化径阶为 6cm，8

cm, .....), 选择各径级具有代表性的林木用激光测高仪测定树高, 分别就不同树种建立树高一胸径曲线, 计算各树种各径级林木平均高, 再用径级中值、林木平均高和原四川省林业厅印发的二元立木材积式计算各径级林木蓄积量, 汇总后获得各占地地块乔木树种蓄积量。

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

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

#### 4.2.3.4 生态系统调查

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

#### 4.2.3.5 景观调查

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

#### 4.2.3.6 主要保护对象调查

主要保护对象是大熊猫、主食竹及其栖息地，主要数据来源于全国大熊猫第四次调查的数据、国家公园（原自然保护区）历年的监测数据、红外相机监测数据，以及现场调查和走访获得数据。

#### 4.2.3.7 项目调查

采用资料检索法与实地调查相结合的方法进行调查。在查阅项目前期规划设计资料的基础上，现地对项目实施进展等进行调查。

### 4.3 非生物因子现状

评价区域内除唐家河工作人员和访客外，其他人为活动极少，建设项目主要为鸡公埡、吴尔沟桩式格栅坝和排导槽，项目距离人为活动区域有一定距离，整个区域内环境因子条件总体较好。根据调查过程中资料数据收集，对评价区域内非生物因子现状综合进行评价。

#### 4.3.1 环境空气质量状况

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，环境空气质量一类功能区为自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域。本项目工作评价区位于大熊猫国家公园范围内，按环境空气质量一类区执行。

根据《2022年广元市环境质量公报》，青川县全年主要污染物浓度见表 4.3-1。

表 4.3-1 2022 年度青川县主要环境空气污染物浓度表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
青川县	6.7	13.3	0.7	60	27.0	21
一类质量标准	20	40	4	100	40	15
二类质量标准	60	40	4	160	70	35

从表 4.3-1 可以看出，就青川县域来讲，PM<sub>2.5</sub> 未达到环境空气质量一类标准，其余指标均能达到环境空气质量一类标准。所有指标均能达到环境空气二类质量标准。

考虑本工程评价区范围内，无城镇建成区分布，无集中居民点分布，无大型道路分布，也无运营中的工矿企业分布，总体上人为活动强度很低，加之青川县、唐家河总体空气湿度较大，现场调查期间未发现明显扬尘情况，总体上预计项目工作评价区域内大气环境质量状况良好。

#### 4.3.2 水环境质量状况

根据《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)，I 类水环境质量标准主要适用于源头水、国家自然保护区，本项目工作评价区位于大熊猫国家公园范围内，应主要依据 I 类水环境质量标准。

根据《2022 年广元市环境质量公报》，项目评价区内没有国控、省控、市控断面，临近的国控、省控断面主要包括嘉陵江上石盘断面（国控）、嘉陵江红岩断面（省控）和白龙江水磨断面（省控）。2022 年度上述 3 个断面水质类别分别为 II 类（嘉陵江上石盘断面）、II 类（嘉

陵江红岩断面)和 I 类(白龙江水磨断面),水质均为优。

考虑到本项目工程评价区范围内主要地表水为溪流沟谷,穿越区域分布在唐家河范围内,除维持日常管理巡护工作及科普教育场馆外,严格限制人员活动范围,无污染物对水体水质产生影响。总体判断地表水环境质量状况好。

#### 4.3.3 声环境质量状况

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008),评价区域内声源主要为溪流水流声及鸣禽声;6-9月为旅游旺季,10-11月为红叶观赏期,前往唐家河开展自然教育、观光的人员较多,白天人为活动会相对较多,但唐家河有严格的限流措施和访客行为管控措施,访客被限制在一定的活动范围,景点周边有显著的“禁止驱赶野生动物”“请不要喧哗”等禁止性、警示性标牌,且有工作人员辅助管理。环境噪声在可控范围内,夜间几乎无人为噪声。此外,根据唐家河现有的运营模式,在唐青线路上行驶的车辆主要为唐家河保护区的新能源汽车及少量的用于开展工作的燃油车,因此车辆行驶产生的噪声较低。根据声环境监测结果,昼间连续噪声 A 声级为 20-27dB(A)、夜间噪声 A 声级为 21-25 dB(A),能充分满足 0 类声环境功能区的要求(昼 50 dBA、夜 40dBA),声环境质量状况好。

## 4.4 自然资源现状

### 4.4.1 水资源

评价区位于大熊猫国家公园广元片区的西南部、唐家河的南部，该区域属于长江流域嘉陵江水系，主要支流有北路沟、唐家河等。评价区范围内有唐家河及其支流，呈树状水系，区内河床不规整，多乱石，河水终年不断，水流湍急。距离项目建设区最近的河流为唐家河、北路沟，该河段坡降较大，四季水流不断，形成丰富的清流、跌水、深潭景观，是青竹江的源头，由北而南注入下寺河，流经广元市昭化张家坪，再注入白龙江，最后汇归嘉陵江。水域面积 18.4450hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 1.09%。

### 4.4.2 土地资源

根据青川县第三次国土调查成果资料可知，评价区土地总面积 1684.9156hm<sup>2</sup>，其中主要的地类有：乔木林地面积 456.8154hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 93.86%；灌木林地面积 13.8875hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 2.85%；河流水面面积 7.1971hm<sup>2</sup>，占评价区总面积 1.48%；内陆滩涂面积 2.6661hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 0.55%；其他土地类型占比均较小，详见下表 4.4-1。

表 4.4-1 评价区土地类型概况

土地类型	面积/hm <sup>2</sup>	面积占比
乔木林地	1191.2945	70.70%
灌木林地	467.0131	27.72%
其他草地	0.7235	0.04%



土地类型	面积/hm <sup>2</sup>	面积占比
河流水面	18.4450	1.09%
公路用地	2.7259	0.16%
公用设施用地	0.1248	0.01%
特殊用地	4.5888	0.27%
合计	1684.9156	100.00%

### 4.4.3 野生植物资源

#### 4.4.3.1 植物种类组成

根据实地调查和资料查询，统计评价区共有维管束植物 104 科 287 属 897 种（附录一）。蕨类植物有 3 科 5 属 8 种，以蹄盖蕨科（*Athyriaceae*）、鳞毛蕨科（*Dryopteridaceae*）占优势；裸子植物 4 科 5 属 12 种，以松科（*Pinaceae*）的植物占优势；被子植物 97 科 277 属 877 种，以蔷薇科（*Rosaceae*）、菊科（*Compositae*）、毛茛科（*Ranunculaceae*）占优势。其中被子植物科占维管植物总科数的 97.00%，属的 96.52%，种的 97.78%，占据绝对优势（表 4.4-2）。

表 4.4-2 评价区维管植物组成

类别	科		属		种	
	科数	百分比%	属数	百分比%	种数	百分比%
蕨类植物	3	3.00%	5	1.74%	8	0.89%
裸子植物	4	4.00%	5	1.74%	12	1.73%
被子植物	97	97.00%	277	96.52%	877	97.78%
合计	104	100.00%	287	100.00	897	100.00

为便于统计分析，根据各科所含种数的多少，将评价区维管植物科划为 5 个等级：单种科（含 1 种）、少种科（含 2—9 种）、中等科（含 10—19 种）、较大科（含 20—49 种）、大科（≥50 种）（以上的

科的分级只是针对区域内的种子植物而言，如单种科并非指世界单种科，而是指区域单种科，下同）。

统计结果表明：评价区种子植物中，所含种数在 10 种以下的科为 75 个，占总科数的 75%，其中单种科主要有木兰科(Magnoliaceae)、水青树科 (Tetracentraceae)、大血藤科 (Sargentodoxaceae)、连香树科 (Cercidiphyllaceae) 等，它们都是中国或东亚分布的特有科，几乎都是在老三纪已经建立起来的科，在系统演化中属于古老和孤立的类群。另外还有连香树科 (Cercidiphyllaceae)、马桑科 (Cariariaceae) 等在全球区系中不到 20 种的少种科，反映出评价区植物区系的古老性。种数在 20 种及以上的科仅 9 个，占总科数的 9.00%，但所含种数为 350 种，占种子植物总种数的 39.02%，不难看出，较大科、大科较为占有优势。代表性的大科有蔷薇科 (Rosaceae) (74 种)、菊科 (Compositae) (53 种)、毛茛科 (Ranunculaceae) (44 种)、虎耳草科 (Saxifragaceae) (44 种) 禾本科 (Poaceae) (41 种)、豆科 (Leguminosae) (28 种)，这些都是世界种子植物中的大科。(表 4.4-3)

表 4.4-3 评价区种子植物科的级别统计

科内种数		单种科	少种科	中等科	较大科	大科	合计
		1 种	2—9 种	10—19 种	20—49 种	≥50 种	
裸子植物	科数	1	3	-	-	-	4
	百分比 (%)	25.00	75.00	-	-	-	100
被子植物	科数	16	49	19	7	2	93
	百分比 (%)	17.20	52.69	20.43	7.53	2.15	100

#### 4.4.3.2 保护植物

根据 2021 年 8 月 7 日国务院批准的，由国家林业和草原局和农业农村部发布的《国家重点保护野生植物名录》，在评价区域内的野外调查过程中，发现有国家重点保护野生植物，其中国家 I 级保护植物 1 种（评价区内的银杏为人工种植），国家二级保护植物 5 种（见表 4.4-4）。

表 4.4-4 评价区珍稀植物名录

种名	科名	保护级别	种群多度	来源
<i>Davidia involucrate</i> Baill 珙桐	珙桐科	I	Sol.	资料
<i>Tetracentron sinense</i> Oliv 水青树	水青科	II	Sol.	调查
<i>Cercidiphyllum japonicum</i> Sieb.et Zucc 连香树	连香树科	II	Un.	调查
<i>Emmenopterys henryi</i> Olliv 香果树	茜草科	II	Sol.	调查
<i>Magnolia biloba</i> (Rehd.et Wils) Cheng 凹叶厚朴	木兰科	II	Un.	资料
<i>Machilus nanmu</i> (Oliv.) Hemsl. 润楠	樟科	II	Sp.	调查

珙桐为我国特有的单属植物，是 1000 万年前新生代第三纪留下的孑遗植物，主要分布在评价区西南侧，大熊猫国家公园的核心保护区范围内。水青树为单种属植物，呈单株散生，在评价区主要分布西侧，据资料记载在广元片区较为常见，调查仅发现几株，距离项目建设区域最近的 1 处，直线距离约 80m；连香树，为第三纪古热带植物的孑遗种单科植物，是较古老原始的木本植物，雌雄异株，结实较少，资源稀缺，在评价区主要分布于西南侧，调查仅发现为数不多的个别株；香果树，渐危种，繁殖比较困难，资源稀少，呈星散分布，在评价区主要分布于南侧、在大熊猫国家公园的核心保护区，调查仅在评价区南侧发现 1 株；凹叶厚朴，数量极其稀少，成年野生植株极少见，

资料记载和唐家河工作人员描述在评价区有分布，调查未发现实体；润楠，数量较少，在评价区主要分布于东北侧，调查仅发现几株。

#### 4.4.3.3 植被

##### (1) 植被分区

评价区的地带性植被属于亚热带常绿阔叶林。根据《四川植被》中植被分区的基本原则和依据，采用植被区、植被地带、植被地区和植被小区的四级植被分区单位来划分评价区植被，评价区植被区划隶属于：

亚热带常绿阔叶林区（植被区）

I 川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带（植被地带）

IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带（植被亚带）

IA<sub>5</sub> 盆地北部中山植被地区（植被地区）

IA<sub>5(2)</sub> 米仓山植被小区（植被小区）

##### (2) 评价区自然植被分类系统

植被类型的划分采用《中国植被》（中国植被编辑委员会，1980）的分类系统，即根据植物种类组成、外貌结构、生态地理特征以及动态特征划分。植被型组：为本分类系统的最高级单位。凡是建群种生活型相近且群落的形态外貌相似的植物群落联合为植被型组，表示时不加数码，用黑体字。植被型：表示凡建群种生活型相近，群落外貌相似的植物群落联合的建群植物，对水热条件、生态关系一致组成的植物群落联合称为植被型（Vegetation type），是分类系统中的高级单位，用I、II、III……表示，数字后加“.”号，统一编号。植被亚型：为植被型的辅助或补充单位，在植被型内根据优势层片或指示层片的差异进一步划分亚型，用一、二、三……表示，数字后加“”号，在植

被型下编号。凡建群种亲缘关系近似(同属或相近属),生活型近似,生态特点相同的植物群落联合为群系组(Formation group),属群系以上的辅助单位,用(一)、(二)(三)……表示,数字后不加符号,在植被亚型或植被型下编号。凡建群种和共建群种相同的植物群落联合为群系(Formation),用1,2,3……表示,数字后加“.”,在群系组下编号。

根据上述划分标准,评价区自然植被分类系统可以划分为3个植被型组、5个植被型、5个植被亚型、10个群系组和11个群系,其系统如下:

表 4.4-5 评价区植被分类系统一览表

植被型组	植被型	植被亚型	群系组	群系
针叶林	I.温性常绿	一、亚热带常绿	(一) 杉木林	1.杉木林
	针叶林	针叶林	(二) 松林	2.华山松林
阔叶林	II.常绿阔叶林	二、亚热带常绿阔叶林	(三) 低山常绿阔叶林	3.青冈林
			(四) 中山常绿阔叶林	4.包石栎林
	III.落叶阔叶林	三、亚热带落叶阔叶林	(四) 桦木林	5.白桦林
			(五) 栎类林	6.栓皮栎林
			(六) 落叶阔叶杂木林	7.山核桃林
			(七) 杞木林	8.杞木林
			(八) 山杨林	9.山杨林
	IV.常绿落叶阔叶混交林	四、亚热带山地常绿、落叶阔叶混交林	(九) 曼青冈、化香、小叶朴林	10.曼青冈、化香、小叶朴林
灌丛和灌草丛	V.常绿落叶灌丛	五、亚高山灌丛	(十) 常绿落叶灌丛	11.矮高山栎灌丛

#### 杉木林

杉木林在评价区内主要分布在海拔 2200—2500m 的地区,局部

地区下限可达 2400m 左右。该类型在阴坡和半阴坡常连续分布，阳坡支沟的阴坡及半阴坡则多呈块状分布。群落外貌呈暗绿色，地表枯枝落叶多，林冠整齐，乔木层高约 20—35m，郁闭度为 0.8 左右。主要由岷江冷杉组成，部分地区可形成小片纯林。灌木层结构简单，主要以缺苞箭竹、青川箭竹为优势种，偶尔在低海拔区可见巴山木竹 (*Arundinaria fargesii*)，高约 1.5—2m，总盖度可达 70%。其它常见冰川茶藨 (*Ribes glaciale*)、陇塞忍冬、秀雅杜鹃 (*Rhododendron concinnum*)、麻花杜鹃 (*Rh. maculiferum*)、毛肋杜鹃、刺毛蔷薇 (*Rosa farreri*)、刺萼秀丽莓 (*Rubus amabilis var. aculeatissimus*)、桦叶荚蒾、鞘柄菝葜 (*Smilax stans*) 等其他物种。草本层生长稀疏，盖度仅为 10%~15%，高约 0.2—0.3m，常可见丝叶苔草 (*Carex capilliformis*)、掌裂蟹甲草 (*Cacalia palmatisecta*)、圆叶堇菜、糙野青茅 (*Calamagrostis scabrescens*)、多鞘早熟禾 (*Poa polycolea*)、高山露珠草 (*Circaea alpina*)、齿头鳞毛蕨、白苞蒿 (*Artemisia lactiflora*)、长穗兔儿风 (*Ainsliaea henryi*) 等。

#### 华山松林

华山松林主要分布在评价区海拔 2400m 以上的极小部分区域，常与杉木林混生。在该森林群落的乔木层中，主要由针叶树种华山松和杉木构成。乔木层郁闭度在 0.7 左右，树高 15—20m。华山松生长良好，林下更新幼苗较多。灌木层高 2—3.5m，灌木物种稀少，结构简单，多为散生的缺箭苞竹或更新幼苗。部分光照充足的地方，缺箭

苞竹成片生长，盖度较大。草本层盖度极低，结构简单，物种稀疏，高 0.2—0.4m，可见水金凤、露珠草、石花等。

### 青冈林

青冈林主要分布在评价区 1500m 以下的局部地区，群落外貌浓绿色，林冠参差不齐，成层较明显。总郁闭度为 0.7 左右。在该种森林群落结构的乔木层中，乔木层主要由常绿树种细叶青冈、油樟、四川木姜子、卵叶钓樟组成，少有糙皮桦、红麸杨等其他落叶树种。乔木层可分为 2 个亚层，第一亚层高 10—15m，以麻栎、栓皮栎、细叶青冈为优势种，郁闭度共为 0.65-0.7，第二亚层高 6—10m，以枹栎、卵叶钓樟为优势种，其他常见的还有四川木姜子、糙皮桦、川黄檗、青榨槭、紫荆等。灌木层盖度为 40%，高 1—3m，以铁仔、小檗为优势种，常见的还有红花蔷薇、蕊帽忍冬、牛奶子、竹叶花椒、两面针、臭常山等，并伴生有少量栓皮栎、麻栎和枹栎等的实生幼苗。草本层盖度为 15%~20%，高 0.4—1.0m，常见的有丝叶苔草、尖叶长柄山蚂蝗、茅叶荩草、虎耳草等。

### 包石栎林

包石栎林主要分布在评价区海拔 1800—2200m 的局部区域。群落外貌夏季呈黄绿色，林冠不整齐，总郁闭度为 0.7 左右。乔木层高 12—16m，主要以藏刺榛、领春木、椴树、五尖槭等槭树为优势树种，其次还常见泡花树、西南樱桃、灯台树等其他树种。灌木层盖度为 45%~65%，高 1.5m—2.5m，主要以糙花箭竹为优势种，其次还常见多鳞杜鹃、川莓、红花蔷薇、薄叶鼠李、中华绣线梅等其他灌木。草

本层总盖度为 25%~30%，高 0.2—1.8m，主要草本植物为沿阶草、革叶耳蕨、牛繁缕、白苞蒿、蛇莓等。

#### 白桦林

白桦林在评价区内分布于海拔 1900—2400m 的中山和亚高山地区，群落外貌夏季呈绿色，林冠较整齐，郁闭度可达 0.7。乔木层高 15—20m，主要以白桦为优势树种，次为糙皮桦、灯台树、山杨、藏刺榛、川滇长尾槭等。灌木层盖度为 60%~65%，高 1.5—2.5m。主要以缺箭苞竹和糙花箭竹为优势植物，偶有毛叶绣线菊、狭叶冬青、云南蕊帽忍冬、冰川茶藨子等其他植物。草本层盖度为 15%~20%，高 0.05—0.5m，主要草本植物为川滇苔草、大叶冷水花、细柄草等。

#### 栓皮栎林

栓皮栎林在评价区范围内分布较为广泛，主要分布在 1400~2000m 的海拔范围内。群落外貌呈浅绿色，林冠不整齐，成层不明显。乔木层总郁闭度约 0.6，高 7~12m，主要由卵叶钓樟、糙皮桦为优势种，其次还常见细叶青冈、四川木姜子、野核桃、槭树、疏花槭、五尖槭、领春木等其他树种混生。灌木层总盖度约 40%，高 1.0~4.0m，常见物种有腊莲绣球、中华青荚叶、忍冬等。草本层盖度约 20%~25%，高 0.15~0.8m，常见物种有沿阶草、丝叶苔草、大叶冷水花等。铁杉、桦、槭林曾是唐家河重要森林类型，但由于人为破坏，分布范围有所减少。

#### 山核桃林

山核桃林主要分布在评价区海拔 1900—2200m 的局部地区。群



落外貌呈绿色，夹杂浅绿色斑块。林冠不整齐，总郁闭度在 0.6 左右。乔木层高 15—18m，主要以山核桃、山杨为优势树种，其他还常见领春木、山胡椒、红桦等其他树种。灌木层总盖度为 45% 左右，高 1.5—2.5m。主要以青川箭竹为优势植物，其次还常见毛肋杜鹃、红花五味子、中华绣线梅等其他灌木。

### 桤木林

桤木林主要分布在海拔 1100—1300m 的河沟两岸以及河漫滩和缓坡等地。群落外貌夏季呈深绿色，结构简单，生长茂密，林冠不整齐，主要系次生落叶阔叶林，高 10—15m，总郁闭度在 0.6 左右。乔木层主要以桤木 (*Alnus cremastogyne*) 为优势种，其次在部分地区还常见栓皮栎 (*Quercus variabilis*)、青杨 (*Populus cathayana*)、漆树、臭樱 (*Maddenia hypoleuca*)、川泡桐 (*Paulownia fargesii*) 等其他阔叶落叶树种以及核桃等栽培树种。灌木层盖度为 25%~30%，高 1—4m，主要灌木为马桑 (*Coriaria sinica*)、水麻 (*Debregeasia edulis*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*) 等，其次为三颗针 (*Berberis sp.*)、腊莲绣球 (*Hydrangea strgosa*)、铁仔 (*Myrsine africana*)、岩桑 (*Morus mongolica*) 等。草本层盖度为 15%~20%，高 0.4—1.5m，主要为茵陈蒿 (*Artemisia capillaris*)、马鞭草 (*Verbena officinalis*)、山蚂蝗 (*Desmodium racemosum*)、粘山药 (*Dioscorea hemsleyi Prain*)、元宝草 (*Hypericum sp.*) 等。

### 山杨林

山杨林在评价区内主要分布在海拔 1900—2000m 的局部地区。

群落外貌呈绿色，夹杂浅绿色斑块。林冠不整齐。总郁闭度为 0.6 左右。乔木层高 15~18m，主要以椴树、山杨、皂柳为优势树种，其他还常见领春木、山胡椒、红桦等其他树种。灌木层总盖度约 45% 左右，高 1.5~2.5m。主要以缺苞箭竹和糙花箭竹为优势植物，其次还常见毛肋杜鹃、红花五味子 (*Schisandra rubriflora*)、中华绣线梅 (*Neillia sinensis*)、红花蔷薇、狭叶冬青等其他灌木。草本层总盖度 25%~30%，高 0.15~1.2m，主要草本植物为华北鳞毛蕨、白苞蒿、紫花碎米荠等。

#### 曼青冈、化香、小叶朴林

曼青冈、化香、小叶朴林主要分布在评价区海拔 1500m 以下的局部地区。群落外貌呈浓绿色，林冠参差不齐，成层现象不明显。总郁闭度为 0.65-0.7。乔木层高 10- 15m，以常绿树种卵叶钓樟和细叶青冈为优势种，其他常见的还有稠李 (*Padus avium*)、四川木姜子、细叶青冈、野漆 (*Toxicodendron succedaneum*) 等。灌木层总盖度为 50% 左右，高 1—3m，以密刺悬钩子 (*Rubus subtibetanus*)、川莓为优势种，盖度为 35%~40%，其他常见的还有蕊帽忍冬、紫金牛 (*Ardisia japonica*)、猫儿刺 (*Ilex pernyi*)、臭常山以及卵叶钓樟的更新幼苗等，盖度共为 10%~15%。草本层总盖度为 25%~30%，以丝叶苔草为优势种，另有茅叶荩草、黄水枝 (*Tiarella polyphylla*)、千里光 (*Senecio scandens*)、大叶冷水花 (*Pilea martini*)、犁头草等伴生，尚可见凤尾蕨 (*Pteris spp.*)、华北鳞毛蕨等蕨类植物。

#### 矮高山栎灌丛

矮高山栎灌丛分布于评价区内海拔 1300m 以下的阴坡和半阴坡。

土壤为山地黄壤。群落外貌呈绿色，丛冠参差不齐，结构较简单。灌木总盖度约 65%~70%，主要以卵叶钓樟为优势灌木，其次还常见照山白 (*Rhododendron micranthum*)、长柱杜鹃 (*R. longistylum*)、喜阴悬钩子 (*Rosa mesogaeus*)、火棘 (*Pyracantha fortuneana*)、东陵绣球、多花溲疏 (*Peutzia setchuenensis* var. *corymbiflora*)、蕊帽忍冬、四川木姜子 (*Litsea moupinensis* var. *szechuanica*)、少花荚蒾、异叶榕 (*Ficus heteromorpha*)、中国旌节花 (*Stachyurus chinensis*)、披针叶胡颓子 (*Elaeagnus lanceolata*)、野核桃等。草本层盖度约 25 左右，主要草本植物有凤尾蕨、对马耳蕨、梨头草、丝叶苔草、荚果蕨、细叶卷柏 (*Lycopodioides labordei*)、金星蕨、荩草 (*Arthraxon hispidus*) 等。

#### 4.4.4 野生动物资源

##### 4.4.4.1 鱼类

###### (1) 物种与区系组成

据本次实地调查并结合查阅唐家河《科考报告》、鱼类资源调查报告等有关历史资料和有关鱼类资源方面的研究资料、生态监测数据资料等，以及访问唐家河工作人员、当地居民和青川县水利局等方式，评价区域鱼类有 2 目 3 科 6 种（见附表 3）。根据尼柯里斯基淡水鱼类区系划分原则，评价区内鱼类区系成分属于中亚高原区系复合体中的青藏高原鱼类区系。青藏高原现生的鱼类区系主要由三大类群组成，即鲤科的裂腹鱼亚科、鳅科的条鳅亚科以及鲇形目的鮡科鱼类。鮡科鱼类一般只生活在青藏高原边缘，而在青藏高原腹地，则只存在裂腹

鱼亚科和条鳅亚科的高原鳅属这两个类群的鱼类，本次在评价区内调查得到的鱼类代表了评价区鱼类的基本现状。

## (2) 种类描述

**齐口裂腹鱼 (*Schizothorax prenanti*):** 它们分布于各沟的下段，在评价区的边缘，当地称它作“白鱼”，是四川盆地周缘低山河段适应性强的四川特产名贵鱼类，但由于捕捞过度，数量已很稀少，并小型化，模式产地在峨眉山。评价区内分布于主河流。

**重口裂腹鱼 (*Schizothorax Racoma davidi*):** 当地称作“细甲鱼”或“重唇鱼”，其模式产地在四川西部，为四川重要的经济鱼类。一般生活在峡谷河流，常在底质为砂或砾石，水流湍急的环境中活动。评价区内分布于主河流。

**山鳅 (*Oreias dabryi*):** 它是四川盆缘山溪急流中的我国特产小型鱼，模式标本产地在宝兴硃碛，评价区内分布于溪流的上段。

**红尾副鳅 (*Paracobitis variegatus*):** 红尾副鳅是盆缘山地溪流的特产鱼类，模式标本产地在长江上游，评价区内溪流上段有分布。

**尖头大吻鲢 (*Nchocypris Oxycephalus*):** 栖息于评价区的小溪、河流中，杂食鱼类，食无脊椎动物。

**宽鳍鱧 (*Zacco platypus*):** 在评价区各沟急流、底质为砂石的浅滩分布，以浮游甲壳类为食，兼食一些藻类、小鱼及水底的腐殖质。

## (3) 保护物种

评价区内鱼类中，重口裂腹鱼为国家二级重点保护物种。

#### 4.4.4.2 两栖类

##### (1) 物种组成与区系

本次主要通过访问调查，查阅唐家河综合科考报告、生态监测等历史资料和相关文献资料，获取评价区两栖类物种信息。评价区有两栖动物 2 目 4 科 7 种（附表 4），其中小鲵科 1 种，锄足蟾科 2 种，蛙科 3 种，蟾蜍科 1 种。

##### (2) 物种描述

**山溪鲵 (*Batrachuperus pinchonii*):** 小鲵科。又名“羌活鱼”，栖息于评价区溪流上段，有一定数量。

**川北齿蟾 (*Orelalax chuanbeiensis*):** 锄足蟾科。栖息于评价区上段的溪流及附近林内，有一定数量。

**小角蟾 (*Megophrys omeimontis*):** 锄足蟾科。栖息于评价区溪流上段和 2200m 左右着生有茂密灌丛的水潭附近，有一定数量。

**中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*):** 蟾蜍科。栖息于评价区海拔 1800m 以下区域，主要栖居草丛、石下或土洞中，黄昏爬出捕食，有一定数量。

**隆肛蛙 (*Hylarana guentheri*):** 蛙科。栖息于评价区内海拔 1100m 以下的水塘或水坑内，常隐蔽在水生植物丛间，土洞或杂草丛中。捕食以昆虫为主，还觅食蚯蚓、幼蛙等，有一定数量。

**四川湍蛙 (*Pelophylax nigromaculata*):** 蛙科。栖息于评价区内海拔 1900m 左右的丘陵、山区，常见于水塘、水沟等静水或流水缓慢

的河流附近，有一定数量。

**中国林蛙 (*Rana omeimontis*):** 蛙科。栖息于评价区内海拔 2000m 以下的山区森林和草丛中，有一定数量。

### (3) 保护物种

评价区内两栖类动物有 1 种为国家重点保护野生动物，即山溪鲵 (*Batrachuperus pinchonii*) 为国家二级保护动物。

### (4) 山溪鲵分布范围与多度

国家重点保护动物山溪鲵分布于评价区内海拔 2000m 左右的唐家河支流上游的溪流附近，于评价区内山溪分布区域活动，活动范围小。

## 4.4.4.3 爬行类

### (1) 物种组成与区系

本次主要通过访问调查、查阅综合科考报告、生态监测等历史资料和相关文献资料，获取评价区爬行类物种信息。按照赵尔宓 (2003) 《四川爬行类原色图鉴》的分类体系，评价区域有爬行纲动物 1 目 5 科 8 种，均属于有鳞目，其中，壁虎科 1 种，鬣蜥科 2 种，蜥蜴科 1 种，游蛇科 3 种，蝰科 1 种 (见附表 5)。

### (2) 种类描述

**蹼趾壁虎 (*Cekko subpalmatus*):** 壁虎科，栖息于评价区 1600m 以下的低山墙壁缝隙内、山野草堆里或石缝，晚间常活动，黎明前进入洞隙中，捕食蚊、蝇、蛾等小昆虫，低山有一定数量。

**米仓山攀蜥 (*Japaura flaviceps*):** 鬣蜥科, 栖息于评价区 1800m 以下的河谷地带的稀疏灌丛及岩石上, 以小型节肢动物为食, 有一定数量。

**丽纹攀蜥 (*Japaura splendida*):** 鬣蜥科, 栖息于评价区山坡灌丛杂草间或岩石上, 以蜘蛛及螻蛄等昆虫为食, 有一定数量。

**北草蜥 (*Takydromus septentrionalis*):** 蜥蜴科。栖息于评价区海拔 1700m 以下山区杂草灌丛中, 以小型节肢动物为食。

**锈链腹链蛇 (*Amphiesma craspedogaster*):** 游蛇科, 栖息于评价区海拔 1900m 以下的落叶阔叶林或常绿阔叶林下, 常见于水域附近或路边草丛, 白天活动, 以蛙、蟾蜍、蝌蚪等为食, 有一定数量。

**翠青蛇 (*Cyclophios major*):** 游蛇科, 栖息于评价区海拔 1700m 以下, 多活动在地面或树上, 主要于白天活动, 夜晚则在树上睡觉; 平时行动缓慢, 但遇到惊吓时会迅速躲避逃跑, 主要捕食蚯蚓及昆虫, 数量较少。

**乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*):** 游蛇科, 多栖息于评价区海拔 1500m 以下的潮湿地带, 喜食蛙类鼠类, 也兼食鱼类及昆虫等活体动物, 有一定数量。

**菜花原矛头蝮 (*Protobothrops jerdonii*):** 蝮科, 栖息于评价区海拔 1800—2000m 区域, 主要于晚上活动捕食, 多捕食山溪鲵、林蛙、鼠及昆虫, 数量较少。

### (3) 保护物种

评价区内爬行类动物无国家重点保护物种。

#### 4.4.4.4 鸟类

##### (1) 物种组成

采用样线调查法进行实地调查,并结合查阅原唐家河国家级自然保护区《科考报告》和生态监测资料等历史资料,以及访问当地居民。评价区内有鸟类 13 目 46 科 170 种(见附表 5)。其中,雀形目 31 科 124 种,种类数量最多,占评价区鸟类总数 72.94%;其次是鹰形目共有 2 科 11 种,占评价区鸟类总数 6.47%;隼形目 1 科 4 种,占评价区鸟类总数 2.35%;鸡形目 1 科 4 种,占评价区鸟类总数 2.35%;鹤形目 2 科 2 种,占评价区鸟类总数 1.17%;鸽形目 2 科 4 种,占评价区鸟类总数 2.35%;鸪形目 1 科 2 种,占评价区鸟类总数 1.17%;鹇形目 1 科 3 种,占评价区鸟类总数 1.76%;鸮形目 1 科 8 种,占评价区鸟类总数 4.71%;雨燕目 1 科 2 种,占评价区鸟类总数 1.17%;佛法僧目 1 科 2 种,占评价区鸟类总数 1.17%;戴胜目 1 科 1 种,占评价区鸟类总数 0.58%。

##### (2) 区系

本次调查结合资料知道,生态评价范围的鸟类 170 种,按其地理分布型可分为三种类型:

1 广布种:即繁殖范围跨越古北与东洋两界,甚至超出两界;

或者现知分布范围极有限,很难从其分布范围分析出区系从属关系的鸟类;



2 东洋种：即完全或主要分布于东洋界的鸟类；

3 古北种：即完全或主要分布于古北界的鸟类。

它们的种数及占生态评价范围鸟类总种数的百分比如下：在评价区的 170 种鸟类中，东洋界有 112 种，占评价区鸟类总数的 66.86%；古北界有 41 种，占评价区鸟类总数的 25.14%；广布种有 14 种，占评价区鸟类总数的 8.00%。可见评价区的鸟类成分中东洋界种类占绝对优势，古北界有一定的比例，呈现出一定的南、北混杂现象。

评价区内生态评价范围鸟类的分布型共有 12 个类型。其中热带亚热带型 55 种，北方型 54 种，喜马拉雅—横断山区型 36 种，南中国型和不易归型分别为 9 种，高地型 6 种，中亚型 3 种。

表 4.4-6 鸟类地理分布型

分布型	物种数	占总种数的%
H喜马拉雅-横断山型	36	20.96
S南中国型	9	5.38
W热带亚热带型	55	32.34
O不易归类	9	5.38
N北方型	54	30.54
P或I: 高地型	6	3.59
D: 中亚型	3	1.80
总计	170	100

可见，评价区系成分复杂，在所有的分布型中以热带亚热带型的种类最多，占总数的 32.34%；其次是北方型，占 30.54%，最少的为中压型仅占 1.80%。

从区系成分看，符合评价区位于东亚大区东亚常绿阔叶林亚区东亚落叶—常绿阔叶林混交林群区、东亚常绿阔叶林群区和西部山地常

绿阔叶林群区交汇地带处于西南区西部山区亚区，又是青藏区、华南区向华中区的生态过渡地带这样一个地理特点。东洋型动物最多，是因为评价区本身处于东洋界；喜马拉雅—横断山分布型动物较多是因为评价区是横断山区的一部分，而横断山地区又是全球生物多样性比较丰富的地区之一有关；古北型动物丰富，主要与我国是世界上古北界区系最丰富的地区有关

### (3) 生态分布

评价区生态环境保存较好，生物多样性很高。有成片的阔叶林（常绿阔叶林、常绿-落叶阔叶混交林、落叶阔叶林、竹林）；针叶林（寒温性针叶林、温性针叶林、温性针阔叶混交林）；灌丛及灌草丛；亚高山草甸和水域等生境。根据评价区的植被状况和鸟类的分布特点，把评价区的鸟类生境类型简单地划分为 5 种。

水域和溪流生境，该生境主要包括评价区的各种溪流，主要觅食和活动都在水中或岸边的鸟类都划分为水域或溪流鸟类，主要是位于评价区的众多的沟系和小的水泊中。这些鸟类主要是雀形目里的歌鸲、燕尾、红尾鸲等种类。主要种类有：红尾水鸲、白顶溪鸲等。

低山常绿阔叶林和落叶阔叶混交林。包括隼形目的大部分鸟类，鸡形目、鸽形目、鸱形目部分种类，雀形目中的绝大部分种类，都栖息于这类生境中。常见种类为红嘴蓝鹊、大山雀、绿背山雀、珠颈斑鸠、山斑鸠、红嘴相思鸟、大杜鹃和领雀嘴鹀等。

山地温带针阔叶混交林。生态地理动物群是由适温性混交林动物

群组成。主要包括猛禽类的许多种类，鸡形目中的血雉、红腹角雉也会下到针阔混交林中生活，鸽形目的一些种类，鸢形目的大部分种类，雀形目中画眉科、山雀科、雀科、鹇科的大部分种类在此生境中都有分布。其中只生活于针阔混交林中的鸟类非常少。常见种类为灰胸竹鸡、燕雀、暗绿柳莺、强脚树莺、褐头山雀、红腹角雉、橙翅噪鹛、鹰鹞等。

亚高山寒温带暗针叶林。植被保存相对完好或原始森林分布区域，主要包括猛禽类的许多种类，鸡形目的血雉、红腹角雉、白腹锦鸡等，鸽形目中的山斑鸠等，鸢形目的大部分种类，雀形目中一部分种类。

亚高山灌丛，主要植被为亚高山落叶阔叶灌丛。生活于亚高山灌丛草甸的鸟类主要包括隼形目的大多数种类，雀形目中的百灵科的鸟类、鹁鹑科的一些种类、鸦科、鵲科的一些种类和雀科的一些种类。

#### (4) 保护物种

经调查发现评价区有国家 I 级保护鸟类秃鹫，国家二级重点保护鸟类较多，有黑鸢、黑冠鸢隼、松雀鹰、苍鹰、雀鹰、普通鵟、高山兀鹫、白尾鹞、鹰雕、游隼、燕隼、红隼、红腹锦鸡、勺鸡、红角鸮、领角鸮、东方角鸮、雕鸮、长耳鸮、短耳鸮、纵纹腹小鸮、鸮、灰背隼、红腹角雉、灰林鸮、画眉等 27 种。

#### (5) 国家重点保护动物分布范围与多度

此次调查中得到的国家一级保护动物秃鹫仅在评价区内靠近水池坪管护站的高山上发现实体，海拔约 2200m，国家二级保护动物鸮、

黑冠鹃隼、苍鹰、燕隼、红隼、红腹角雉、红角鸮、领角鸮、灰林鸮等在评价区内海拔 1000—1500m 区域有零散分布。由于上述动物大多为猛禽，鉴于猛禽飞行能力强、活动范围广，且具有长距离迁徙习性，考虑该评价区为上述猛禽的掠食地、途经地或活动区域之一，为核心分布区的可能性比较小。

#### 4.4.4.5 兽类

##### (1) 物种组成

采用样线调查法进行实地调查，并结合访问和查阅历史资料，确认评价区内有兽类 5 目 14 科 22 种（见附表 7）。其中，啮齿目有 5 科 7 种，种类数量最多，占评价区兽类总数的 31.82%；其次是偶蹄目有 4 科 6 种，占评价区兽类总数的 27.27%；食肉目 3 科 4 种，占评价区兽类总数的 18.18%；灵长目为 1 科 3 种，占评价区兽类的 13.63%；鼯形目 1 科 2 种，占评价区兽类的 9.1%。

##### (2) 区系

根据张荣祖 1997 年的《中国哺乳动物分布》，评价区在动物区划上属于东洋界中印亚界西南区西南山地亚区，为青藏区、华南区向华中区的生态过渡地带，也是东洋界动物区系向古北界动物区系的过渡地带。

在评价区的 22 种兽类中，东洋界有 18 种，占评价区兽类总数的 83.6%；古北界有 4 种，占评价区兽类总数的 17.4%。可见评价区的兽类成分中东洋界种类占绝对优势，古北界有一定的比例，呈现出一

定的南、北混杂现象。

动物分布区的地理位置、范围和大小，反映动物对现代自然条件的适应，根据现存动物物种的分布区相对集中并与一定的自然地理区域相联系的事实，我国大陆的陆生脊椎动物物种的分布主要被归纳为以下 5 个分布型，根据动物主要分布于某一地区而进一步划分为更多的类型，从哺乳动物来看，最多划分为 16 个分布型，包括：全北型、古北型、澳大利亚—东南亚群岛型、东北型、华北型、东北—华北型、季风型、中亚型、蒙古高原型、高地型、喜马拉雅—横断山脉型、云贵高原型、南中国型、东洋型、岛屿型、局地型及不易归类的分布。其中，评价区有其中的 5 个分布型，占全国所有 16 个分布型的 31.25%。按 16“型”分类系统，评价区的 22 种兽类中，有东洋型 8 种，它们是黄喉貂 (*Martes flavigula*)、水獭 (*Lutra lutra*)、豹猫 (*Felis bengalensis*)、隐纹花松鼠 (*Tamiops swinhoei*)、红白鼯鼠 (*Petaurista alborufus*)、社鼠 (*Niviventer confucianus*)、中华竹鼠 (*Rhizomys sinensis*) 和豪猪 (*Hystrix hodgsoni*)；南中国型 7 种，它们是灰麝鼯 (*Crocidura attenuata*)、四川短尾鼯 (*Anourosorex squamipes*)、川金丝猴 (*Rhinopithecus roxellanae*)、猕猴 (*Macaca mulatta*)、藏酋猴 (*Macaca thibetana*)、林麝 (*Moschus berezovskii*) 和毛冠鹿 (*Elaphodus cephalophus*)；喜马拉雅-横断山区型有 3 种，它们是四川羚牛 (*Budorcas tibetanus*)、中华斑羚 (*Naemorhedus griseus*) 和中华鬣羚 (*Capricornis milneedwardsii*)；古北型 3 种，野猪 (*Sus scrofa*)、巢鼠

(*Micromys minutus*) 和小家鼠 (*Mus musculus*); 季风型 1 种, 即黑熊 (*Ursus thibetanus*)。

表 4.4-7 兽类地理分布型

分布型	物种数	占总种数的%
季风型	1	4.54
喜马拉雅-横断山型	3	13.64
南中国型	7	31.82
古北型	3	13.64
东洋型	8	36.36
总计	22	100

从上述分布型可以看出, 东洋型占绝对多数, 是评价区兽类区系中主要的部分, 它们占评价区兽类总种数的 36.36%; 其次为南中国型, 占评价区兽类总数的 31.82%; 而古北型、喜马拉雅—横断山区型、季风型分别占评价区兽类总数的 13.64%、13.64%、4.54%。

### (3) 生态分布

评价区生态环境保存较好, 生物多样性较高。有成片的阔叶林(常绿阔叶林、常绿-落叶阔叶混交林、落叶阔叶林、竹林); 针叶林(温性针叶林、温性针阔叶混交林); 灌丛及灌草丛; 以及水域和溪流等生境。这些生境中, 前三个生境类型动物较丰富, 大多数动物都可分布于这三类生境中。

评价区内 2000m 以下为低山常绿阔叶林和落叶阔叶混交林, 分布在这一带的下部主要为草灌动物, 这些种类的生态类型主要为穴居和半穴居的食虫类和鼠类。分布在这一带上部的山地动物, 主要是东洋界的一些种类。动物的生态地理分布以东洋型最多, 其次为南中国

型的阔叶林和林灌动物所组成，再次是喜马拉雅—横断山区型。在林灌草丛中生活的种类有社鼠等，在林灌生活的有黄喉貂和野猪等，在枯枝落叶中穴居或石穴地下的食虫类有长吻鼯鼠和灰麝鼯等，在林下穴居的有豪猪。

海拔 2000—2400m 是山地温带针阔叶混交林。生态地理动物群是由适温性混交林动物群组成。树栖的有复齿鼯鼠和红白鼯鼠。林栖的有黑熊和隐纹花鼠。林灌生活的主要有林麝和中华竹鼠等，以及黄喉貂和毛冠鹿等。

#### (4) 保护物种

经实地调查、查阅相关资料和访问唐家河工作人员以及向导，发现评价区内保护兽类较多，其中国家一级保护兽类有川金丝猴、林麝和四川羚牛 3 种，国家二级保护兽类有猕猴、藏酋猴、黑熊、中华斑羚、中华鬃羚、黄喉貂、水獭、豹猫和毛冠鹿 9 种。

#### (5) 国家重点保护动物分布范围与多度

评价区国家一级保护动物中，四川羚牛在此次调查中，在蔡家坝、水池坪管护站之间的唐青线两边及周边山上分布较多，主要是因为四川羚牛在广元片区唐家河区域种群数量较多，对人为活动适应性较强，故分布海拔范围相对较低；林麝分布在评价区海拔 1300m 左右的稀疏林地或草地；川金丝猴根据以往监测数据在水池坪区域有一定数量的分布。国家二级保护动物中猕猴、藏酋猴在评价区分布范围不固定，活动范围较大；毛冠鹿、黄喉貂、水獭分布于评价区靠近溪流区域；

黑熊分布于评价区西南方向温带针阔混交林中，中华鬃羚与黑熊分布范围有部分重叠，集中在评价区南部区域。上述国家重点保护野生动物痕迹点数量少不密集、分布零散不集中，分析该评价区仅为个别动物的主要活动范围，更多为其他动物的边缘活动地带或途径区域，而非核心分布区。

## 4.5 生态系统现状

### 4.5.1 生态系统类型

评价区海拔位于 1320—2480m 之间，其生态系统类型包括：森林生态系统、灌丛生态系统、草甸生态系统、湿地生态系统和聚落生态系统共 5 类，具有一定的生态系统多样性。

表 4.5-1 生态系统类型面积统计表

生态系统类型	面积/hm <sup>2</sup>	占比
总计	1684.9156	100%
森林生态系统	1191.2945	70.70%
灌丛生态系统	467.0131	27.72%
草甸生态系统	0.7235	0.04%
湿地生态系统	18.4450	1.09%
聚落生态系统	7.4395	0.45%

评价区主要生态系统类型：

#### (1) 森林生态系统

评价区内森林生态系统面积 1191.2945 hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 70.70%。主要包括亚热带常绿针叶林、亚热带常绿阔叶林、亚热带落叶阔叶林、亚热带常绿落叶阔叶混交林。在不同的环境条件下形成常



绿阔叶林、落叶阔叶林、常绿针叶林、常绿落叶阔叶等类型。

其中，亚热带常绿针叶林广泛分布于评价区内海拔较高的地段，分布范围较小，仅占评价区总面积的 5.09%，以杉木林、华山松林构成；常绿阔叶林主要分布于海拔较低的地段，以青冈、包石栎等为主要优势种；落叶阔叶林在低中山和亚高山地区，是一种非地带性森林植被类型，主要是由于常绿阔叶林、针阔混交林等遭受人为破坏后形成的次生林，在片区内多呈斑块状分布；常绿落叶阔叶混交林主要类型为曼青冈、化香、小叶朴林；灌丛植被在评价区主要为常绿阔叶灌丛，分布于常绿阔叶林和常绿落叶阔叶混交林生长范围内的次生不稳定类型。

森林是自然生态系统的主要类型，它的主要成分有生产者植物，消费者动物以及作为分解者的微生物等，是大熊猫国家公园哺乳动物和鸟类的主要栖息地。森林生态系统中最重要非生物因子是气候和土壤，气候中降水和气温是最重要的两个因子。森林生态系统中的动物种类和数量繁多，鸟类主要有麻雀、山麻雀、大山雀、画眉、红嘴蓝鹊、松鸦、大杜鹃、小杜鹃、白喉噪鹛等；兽类主要有猕猴、藏酋猴、野猪、岩松鼠、草兔、巢鼠、社鼠等。森林中林下常有较多枯枝落叶，枯枝落叶的存在对于生态系统水、氮、钙、磷等物质循环以及涵养水源具有十分重要的意义。无论是从面积和生产力来看，还是从生态系统的物质循环来看，森林是评价区最重要的生态系统。

## (2) 灌丛生态系统

评价区灌丛生态系统面积 467.0131 hm<sup>2</sup>，占评价区域总面积的 27.72%。灌丛生态系统主要分布于评价区域西北部的山坡。灌丛主要为光亮杜鹃灌丛、醉鱼草灌丛、悬钩子灌丛等。群落外貌深绿色，丛冠整齐，生长密集，组成灌木层的植物种类和结构均很简单。杜鹃林茂盛，高度约 1.5-3m，盖度可达 40%-70%以上，常伴有美容杜鹃、冷箭竹、花叶荚蒾、甘肃荚蒾、川滇绣线菊、血红小檗、川西瑞香 (*Daphne gemmata*) 等灌木植物分布。灌丛生态系统与森林、湿地生态系统在物质循环和能量流动过程中均有着有密切的联系。

灌丛生态系统在多样性方面不及森林生态系统，所提供的食物不如后者丰富，且结构层次性差，不能为动物提供隐蔽性好的生境。但是相对于其它几类生态系统来说，仍是评价区生物量和生产力相对较高的生态系统，对生态系统的稳定也起到了重要作用。

### (3) 湿地生态系统

评价区域内湿地生态系统主要为河流湿地，面积为 18.4450 hm<sup>2</sup>，占评价区域总面积的 1.09%。河流主要靠降水、融雪、冰解及泉水补给，沟谷发育，水网密布，水量充足，河水清澈，具有一定的水利资源潜力。

湿地生态系统呈线形分布，水体是河流生态系统的重要因素，河流水体的流动不仅加强了河流内部的物质交流和循环，还对河岸带的湿地群落的维持有重要作用。河流生态系统还有调控评价区水分分布的重要功能，对评价区其他植被类型的分布具有控制作用。湿地生态

系统内动物种类较多，一些涉禽鸟类和经常活动于河岸带的鸟类在生态系统内极为常见，同时一些大中型兽类也常下到河谷溪流中喝水。

#### 4.5.2 景观生态系统

景观生态学是以异质性景观为研究对象，探讨不同尺度上景观的空间格局、系统功能和动态变化及其相互作用的综合性交叉学科。美国哈佛大学设计研究生院的 Richard T·T·Forman 教授提出的“斑块 (patch)、廊道 (corridor) 和基质 (matrix)”是景观生态学用来解释景观结构的基本模式。

基质代表了该景观或区域的最主要的景观类型。斑块意味着景观类型的多样化，是构成景观的结构和功能单位。廊道是线性的景观单元，具有联通和阻隔的双重作用，意味着土地利用系统或景观类型之间的联系。这些都是景观或区域土地持续利用的基本格局，这些要素能实现主要的生态或人类目标景观中任意一点或是落在某一斑块内，或是落在廊道内，或是在作为背景的基质内。这一模式为比较和判别景观结构，分析结构与功能的关系和改变景观提供了一种通俗、简明和可操作的语言。

##### (1) 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乔木林地、灌木林地、河流水面、采矿用地等类型，总面积为 1684.9156hm<sup>2</sup>。运用 ArcGIS 软件，根据野外植被调查、生态系统调查及土地利用现状，制作出评价区域的景观分布图。利用 ArcGIS 的统计分析功能得

出各类景观类型的基础信息，详见表 4.5-2。

评价区有森林、灌丛、草地、湿地、聚落共 5 个景观类型分布，对于评价区景观生态体系现状评价主要从斑块及类型水平、景观水平、栖息环境破碎化指数 3 个指标来进行分析，其中斑块及类型水平采用斑块密度、优势度指数 2 个数量化指标进行评价，景观水平采用 Shannon 多样性指数、Shannon 均匀指数、分维数 3 个数量化指标进行评价，栖息环境破碎化指数采用破碎化指数 1 个数量化指标进行评价。

依据四川省地方标准 DB51/T1511-2022 中的计算方法，评价区总斑块数 313 块，斑块密度 0.5106，Shannon 多样性指数 0.9763，Shannon 均匀指数 0.4695，分维数 1.0668，破碎化指数 0.3813，总体来看，评价区各类生态系统连通性较好，破碎化程度一般。

表4.5-2 建设前（现状）评价区各景观类型景观指数

景观类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	最小斑块面积 (hm <sup>2</sup> )	斑块数	斑块密度	优势度指数	Shannon 多样性指数	Shannon 均匀度指数	分维数	破碎化指数
评价区	1684.9156	0.0003	313	0.5106	0.1250	0.9763	0.4695	1.0668	0.3813
森林	1191.2945	0.0564	122	0.3105	0.4950	-0.3033			0.2783
灌丛	467.0131	0.0261	145	9.6752	0.2419	-0.3627			0.3253
草地	0.7235	0.0291	7	0.7590	0.0353	-0.0111			0.1488
湿地	18.4450	0.5506	14	3.3604	0.0412	-0.0635			0.7388
聚落	7.4395	0.0003	25	0.3105	0.0360	-0.0252			0.8786

## (2) 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。

根据表 4.5-2 可以看出，森林具有评价区内最大的面积，平均每个斑块面积较大，分布集中，连通性较好，其中亚热带落叶阔叶林优势度值达到 0.4950，对景观结构和功能的动态可以有显著控制作用，森林可视为评价区景观生态体系的基质。评价区内落叶阔叶林、灌丛等自然斑块的总面积相对较大，平均斑块面积大，优势度高，在景观体系中起着重要的辅助作用。

## (3) 景观特征指数

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。结合项目评价区的景观格局特征和目的，选取板块密度、优势度指数、Shanon 多样性指数、均匀度指数等指标来研究评价区的生态景观格局，其计算公式如下：

### 1 斑块密度：

$$PD = N/A$$

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

### 2 优势度指数：

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

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

3 Shanon 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 Shanon 均匀度指数：

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

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：

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

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

6 斑块破碎化指数：

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

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:

$$N_i = \frac{S_i}{L_i}$$

式中： $N_i$ —自然性指数； $S_i$ —第  $i$  类生态系统的总面积 ( $\text{hm}^2$ )； $A$ —总面积 ( $\text{hm}^2$ )； $L_i$ —第  $i$  类生态系统内廊道（道路、铁路、沟渠等）的总长度 (m)。

经计算及统计，本项目工程评价区内景观格局现状的指数计算结果详见表 4.5-3。

表4.5-3 评价区生态景观结构特征指数表

时段	多样性指数 SHDI	均匀度指数 SHEI	分维数 FD	破碎化指数 FN
现状	0.9763	0.4695	1.0668	0.3813246

由上表可得，本项目评价区内景观特征现状指数中 Shannon 多样性指数为 0.9763，评价区景观类型较多且具有比较优势的景观类型，SHDI 指数计算结果表明评价区景观多样性指数一般。评价区内均匀度指数 SHEI 值为 0.4695，表明评价区景观的均匀度相对较低。

景观分维数描述评价区景观斑块的边缘褶皱程度，其值越趋近 1，表明斑块边缘越简单、规律。评价区分维数 FD 值为 1.0668，说明评价区景观格局及斑块形状受人为活动影响因素较多。

## 4.6 主要保护对象现状

大熊猫国家公园范围内的主要保护对象为大熊猫及其栖息地、大熊猫主食竹，以及伴生的其他珍稀濒危野生动植物。

## 4.6.1 大熊猫种群

大熊猫 (*Ailuropoda melanoleuca*) 是我国特有的珍稀野生动物, 被誉为“国宝”与“活化石”, 现今仅残存于青藏高原向四川盆地过渡的高山峡谷地带, 包括岷山、邛崃山、凉山、大相岭、小相岭及秦岭等山系。根据全国第四次大熊猫调查数据显示, 野生大熊猫数量 1864 只, 分布在四川、陕西、甘肃 3 省, 总共有 33 个局域种群, 栖息地面积 25766km<sup>2</sup>。其中, 四川省是野生大熊猫最主要的分布区, 总共有野生大熊猫 1387 只, 涉及 22 个局域种群, 栖息地面积 24385km<sup>2</sup>。

大熊猫是大熊猫国家公园广元片区的首要保护对象, 据资料显示, 全国第二次大熊猫调查为 61 只, 全国第三次大熊猫调查为 42 只, 全国第四次大熊猫调查为 50 只, 种群数量近 20 年呈稳中有升态势。唐家河、东阳沟、毛寨监测资料显示, 广元片区大熊猫仍主要分布在红石河、摩天岭、西阳沟、东阳沟等区域, 较全国第四次大熊猫调查, 广元片区大熊猫活动范围有扩大的趋势, 监测到实体的次数增多。

本次样线调查未发现大熊猫活动痕迹, 根据全国第四次大熊猫调查数据、广元片区近 5 年监测数据, 项目评价区内无大熊猫痕迹点, 且项目评价区距离评价区外大熊猫痕迹点普遍较远, 与最近的大熊猫痕迹点 (E:104.788216, N:32.618960) 直线距离约为 830m, 项目建设点与其最短直线距离 2500m。

## 4.6.2 大熊猫栖息地

### (1) 现实栖息地



大熊猫国家公园广元片区大熊猫栖息地面积为 47863.0622 hm<sup>2</sup>，占广元片区总面积的 55.14%，项目评价区内共分布大熊猫现实栖息地 1582.2706 hm<sup>2</sup>，占广元片区大熊猫现实栖息地的 3.30%。项目永久占用大熊猫现实栖息地 0.1745hm<sup>2</sup>，临时占用大熊猫现实栖息地 0.2680 hm<sup>2</sup>。

## (2) 潜在栖息地

大熊猫国家公园广元片区大熊猫潜在栖息地面积为 11306.3672hm<sup>2</sup>，占广元片区总面积的 13.02%，项目评价区内不涉及大熊猫潜在栖息地。

## (3) 适宜栖息地

大熊猫国家公园广元片区大熊猫适宜栖息地面积为 26511.8064hm<sup>2</sup>，占广元片区总面积的 30.54%，项目评价区内共分布大熊猫适宜栖息地 305.3402hm<sup>2</sup>，占广元片区大熊猫适宜栖息地的 0.35%。项目建设不占用大熊猫适宜栖息地。

## (4) 次适宜栖息地

大熊猫国家公园广元片区大熊猫次适宜栖息地面积为 21351.2186hm<sup>2</sup>，占广元片区总面积的 24.59%，项目评价区内共分布大熊猫次适宜栖息地 1278.7970hm<sup>2</sup>，占广元片区大熊猫次适宜栖息地的 1.47%。项目建设永久占用大熊猫次适宜栖息地 0.1745hm<sup>2</sup>，占广元片区大熊猫次适宜栖息地的 0.00082%；项目建设临时占用大熊猫次适宜栖息地 0.2680hm<sup>2</sup>，占广元片区大熊猫次适宜栖息地的

0.00012%。

### 4.6.3 大熊猫主食竹

大熊猫国家公园广元片区内大熊猫主食竹面积为 30586.1770hm<sup>2</sup>，占广元片区总面积的 35.24%，主要包括糙花箭竹、缺苞箭竹、青川箭竹、巴山木竹等。项目评价区涉及大熊猫主食竹面积 998.3775hm<sup>2</sup>，占广元片区大熊猫主食竹面积的 3.26%；项目永久占用大熊猫主食竹（青川箭竹）0.0540hm<sup>2</sup>，临时占用大熊猫主食竹 0.0476hm<sup>2</sup>。

## 5 生态影响识别与预测

### 5.1 生态影响识别

#### 5.1.1 生态影响因素识别

大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程在大熊猫国家公园广元片区内涉及永久用地和临时占地，包含桩式格栅坝、排导槽、防冲挡墙和施工便道等部分。项目施工均将在审批通过的用地红线范围内进行，不新增其他用地。

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

- (1) 污染物：施工期生活污水、生活垃圾、施工噪声、设备运行产生的油污和废水等。
- (2) 资源调配：项目施工用水，土地资源占用等。
- (3) 生态系统破坏：污染物进入生态系统，人为干扰行为等。
- (4) 生态风险：野外用火导致火灾，野外放生导致生物入侵等。

#### 5.1.2 生态影响对象识别

本项目影响对象主要包括：

- (1) 非生物因子：含空气、水、声、电磁环境等。
- (2) 自然资源：含土地资源、水资源、动物资源、植物资源、景观资源等；

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

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

### 5.1.3 生态影响效应识别

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

根据影响程度，将生态影响效应分为轻微影响、中等影响、严重影响、极严重影响。

根据影响的周期，将生态影响效应分为长期影响和短期影响。

根据影响几率，将生态影响效应发生的可能性分为极小、可能、很可能三级。

## 5.2 生态影响预测内容与方法

### 5.2.1 生态影响预测时段

本报告生态影响评价时段为项目建设期及运营期。

### 5.2.2 生态影响预测内容

#### 5.2.2.1 非生物因子预测内容

##### (1) 空气质量

不同距离处  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{TSP}$  等空气污染物浓度指标；

##### (2) 水环境质量

COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷、石油类、悬浮物等含量指标；

(3) 噪声

不同距离处的噪声级。

### 5.2.2.2 自然资源预测内容

(1) 水资源

直接或间接占用的水资源量。

(2) 土地资源

直接或间接占用/影响的土地资源类型、面积；

(3) 野生动物资源

直接或间接影响的各尺度生物多样性、种群个体数量；

(4) 野生植物资源

活立木蓄积量、灌木和草本植物生物量、物种丰富度。

### 5.2.2.3 自然生态系统预测内容

(1) 生态系统类型；

(2) 生态系统面积。

### 5.2.2.4 景观生态体系预测内容

(1) 斑块及类型水平

斑块密度、优势度指数；

(2) 景观水平

Shannon-Wiener 多样性指数（简称“多样性指数”）、均匀度、分维数等；

### (3) 栖息环境破碎化指数

破碎化指数 FN。

#### 5.2.2.5 主要保护对象预测内容

##### (1) 主要保护对象指标

种类、种群数量、分布；

##### (2) 栖息环境指标

面积、分布范围、原真性、连通性。

#### 5.2.2.6 生态风险预测内容

##### (1) 火灾

火灾发生概率及危害；

##### (2) 外来物种

外来物种入侵概率及危害。

### 5.2.3 生态影响预测方法

#### 5.2.3.1 植物物种多样性和植被影响分析方法

##### (1) 植物

每一种植物都生活于特定类型的生境中，项目实施有永久占地，施工活动包括施工人员进驻、材料运输及处理、路面碾压及施工等干扰。在野外调查基础上，列表表示每一项目占地地块上主要植物种类和数量。把植物物种的生境、分布与施工布置、施工活动类型和强度结合起来分析，可以预测项目占地上受影响植物的种类、影响程度，预测建设期评价区域内植物受影响的种类和程度。

项目实施期间生产和生活废水、废渣、垃圾泄漏，根据每种植物对各类污染的耐受程度，可以分析施工产生的污染可能影响的植物物种。在此基础上，可进一步分析施工对国家重点保护植物物种的影响，并提出减少或避免施工对植物物种多样性影响的措施。

在上述两类分析基础上，再根据受影响植物物种的分布区判断，是否可能有植物物种从评价区域消失。

## (2) 植被

分析施工占地上的植物群落类型，可以直接确定将被占用的植被类型。把植被的生境、分布与施工布置、施工活动类型和强度结合起来分析，可以预测项目占地上受影响植被的种类、影响程度，预测建设期评价区内植被受影响的植物群落种类和程度。列表表示每一项目占地地块上的主要植物群落类型和面积。

根据每种植物群落所在地的污染类型、强度和持续时间，及其中优势物种对各类污染的耐受程度，可以分析建设期所产生污染可能影响的植物群落类型及影响类型、强度和持续时间。

在上述两类分析基础上，再根据受影响植物群落的分布区判断，是否可能有植物群落从评价区域消失。

## (3) 生物量

根据各类森林、灌丛和草地生物量的调查结果与施工中各类占地面积相乘，可估算出各类施工占地损失的生物量。

### 5.2.3.2 陆生脊椎动物多样性影响分析方法

主要采用生态机理分析法对陆生脊椎动物多样性影响进行分析，生态机理分析法主要工作步骤如下：

- (1) 调查环境背景现状及搜集项目组成和建设等有关资料。
- (2) 调查动物分布，动物栖息地和迁徙路线。

动物栖息地和迁徙路线的调查重点关注项目对动物栖息地和迁徙路线的切割作用，导致动物生境的破碎化，种群规模的变小，繁殖行为受到影响，近亲繁殖的可能性增加，动物的存活和进化受到影响。

- (3) 根据调查结果对动物种群、群落和生态系统进行分析，描述其分布特点、结构特征和演化等级。

动物结构特征主要关注动物种群密度大小及年龄比例；群落分层是否明显；生态系统结构是否完整，以及目前区域生态系统所处的演替阶段。

- (4) 识别有无珍稀濒危物种及重要经济、历史、景观和科研价值的物种。

根据《全国重点保护野生植物名录（2021）》《全国重点保护野生动物名录（2021）》，调查项目是否涉及这些动植物。

- (5) 预测项目建成后该地区动物、植物生长环境的变化。

- (6) 根据项目建成后的环境（水、气、土和生命组分）变化，对照无开发项目条件下动物生态系统演替趋势，预测项目对动物个体、种群和群落的影响，并预测生态系统演替方向。



评价过程中有时可利用现有的研究成果,如与项目涉及的动植物的习性研究、生物毒理学试验、种植试验、放养试验等预测项目对生物生命活动、习性等方面影响。

### 5.2.3.3 景观生态体系影响分析方法

施工对景观生态影响分析使用“列表清单法”“图形叠置法”和“景观生态学法”。

首先利用施工前评价区域生态体系图,以地理信息系统软件为平台,计算反映评价区域各类斑块或生态系统现状的景观指数。叠加施工前评价区域生态体系图和施工布置图,然后用同样方法计算项目完成后的各类斑块或生态系统的景观指数。比较施工前和项目完成后的各类斑块或生态系统的面积与景观指数,得到各类斑块和生态系统的面积与景观指数的变化预测值,并列表表示。

以各类斑块或生态系统景观指数的变化预测值为依据,预测施工可能带来的评价区景观生态体系空间结构的变化,分析这些变化:1 是否会改变景观生态体系中基质的空间异质性;2 是否会破坏“种群源的可持续性和可达性”;3 是否会破坏景观组织的开放性;4 是否会显著减少各类斑块/生态系统的生物量以及减少比例,从而导致景观基本元素的再生能力是否会下降。

在此基础上,预测和分析项目对评价区域景观生态体系完整性、抗干扰稳定性和恢复稳定性的影响。

### 5.2.3.4 非生物因子影响分析方法

根据各非生物因子的监测值变化，来评定各非生物因子的质量等级是否在项目建设期和运营后发生改变，以及对发生改变的程度进行评价。

### 5.2.3.5 生态影响预测评价指标体系

为预测项目施工及运营对各项因子的影响程度，建立生态影响预测评价指标体系，见表 5.2-1。

表 5.2-1 影响预测指标体系表

一级指标	二级指标	三级指标	分级依据	分级标准		
				低度影响	中度影响	高度影响
非生物因子	空气质量指标	GB3095 中相关指标	与项目实施前空气质量等级变化	现状值所在级别范围内波动的，影响预测为小	较现状值所在级别下降一个等级	较现状值所在级别下降两个等级及以上
	水质指标	GB3838 中相关指标	与项目实施前水质等级变化	同上	同上	同上
	声环境指标	GB12523 中相关指标	与项目实施前声质量等级变化	同上	同上	同上
	电磁环境指标	GB8702 中相关指标	与项目实施前电磁环境质量等级变化	同上	同上	同上
自然资源	土地资源	面积	占地占大熊猫国家公园广元片区总面积比例	<0.001%	0.001%~0.01%	≥0.01%
	水资源	减脱水河段	长度	<500m	500m~2500m	≥2500m

		减脱水水量	减脱水河段的年流量占原年均流量的比例	>60%	30%~60%	<30%
陆生 野生 植物 资源 指标		活立木蓄积量	评价区内采伐林木的蓄积量低于自然保护区林木蓄积总量的比例	<0.01%	0.01%~0.1%	≥0.1%
		植物生物量	毁损乔灌木和草本植物生物质量占评价区域的比例	<0.01%	0.01%~0.1%	≥0.1%
		植物物种丰富度	评价区域植物物种数变化	不减少	减少1种	减少2种及以上或国家重点保护植物1种及以上
		物种丰富度	评价区域物种数量变化	不减少	减少1种	减少2种及以上或国家重点保护动物1种及以上
陆生 野生 动物 资源 指标		单一物种多度	以评价区受影响最大的兽类、鸟类、爬行类、两栖类、鱼类各一种为对象	多度级别保持不变	一个物种的多度级别下降一个级别	一个或一个以上物种的多度级别下降两个或两个级别以上的, 或有两个以上物种的多度级别下降一个或一个级别以上。
	自然 风景 资源	类型	自然风景资源类型数量	类型数量不减少	类型减少一种	类型减少一种以上
质量指数		自然风景资源质量指数	现状值所在级别范围内波动	较现状值所在级别下降一个等级	较现状值所在级别下降两个等级及以上	

生态系统	生态系统类型	类型	评价区域生态系统类型数	不减少	减少 1 种	减少 2 种及以上
	生态系统面积	面积	生态系统面积减少量占评价区域该类生态系统面积的比例	<0.001%	0.001%~0.01%	≥0.01%
	自然生态系统稳定性	稳定性指数	稳定性指数	变化在 5% 以下	变化在 5%~10% 之间	变化在 10% 以上
景观生态体系	斑块及类型水平	斑块密度	特征指数变化	<10%	10%~30%	≥30%
		优势度指数	特征指数变化量	<15%	15%~40%	≥40%
		内聚力指数	内聚力指数	变化在 5% 以下	变化在 5%~10% 之间	变化在 10% 以上
	景观水平	Shannon 多样性指数	特征指数变化量	<10%	10%~30%	≥30%
		均匀度	特征指数变化量	<10%	10%~30%	≥30%
		分维数	特征指数变化量	<10%	10%~30%	≥30%
		破碎化指数 FN	特征指数变化量	<10%	10%~30%	≥30%
主要保护对象	主要保护对象指标	规模指标	规模（数量、面积）、多度	变化在 5% 以下或多度级别保持不变	变化在 5%~10% 之间或多度级别下降一个级别	变化在 10% 以上或多度级别下降两个级别及以上
	栖息环境指标	重要栖息地指标	重要栖息地面积变化量	<3%	3%~5%	≥5%
		分布范围指标	分布范围面积变化量	<5%	5%~10%	≥10%
自然性指数	自然性指数	特征指数变化量	<5%	5%~10%	≥10%	
	火灾	火灾	几率增加情况	<10 倍	10 倍-100 倍	≥100 倍

风险	化学 泄漏	化学泄漏	几率增加情 况	<10 倍	10 倍-100 倍	≥100 倍
	外 来 物种	外来物种	几率增加情 况	<10 倍	10 倍-100 倍	≥100 倍

## 5.3 非生物因子影响预测

### 5.3.1 对环境空气的影响预测

#### 建设期

建设期，大气污染物来源于施工机械作业、柴油发电机发电作业将排放一定量的  $C_mH_n$ 、 $NO_x$ 、 $CO$ 、 $SO_2$ 、 $Pb$  等有毒有害气体；工程作业及人工挖掘产生的施工扬尘含有部分悬浮颗粒物（ $TSP$ ）及可吸入颗粒物（ $PM_{10}$ ），这些有毒有害物质将影响工程占地区的空气质量，并扩散波及周边的一定区域。

在建设期主要大气污染物是扬尘，扬尘的主要来源是挖机平整推挖步道、土坯地面等挖方填方作业、施工机械不断运行起尘，以及车辆运输产生扬尘等。

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

施工过程中产生扬尘的环节主要有挖土、临时堆土堆料，而其中扬尘对环境影响最大的环节为挖土。按照类比资料，在不同的风速和稳定度下，挖土的扬尘对环境的浓度贡献都较大，特别是近距离的悬浮颗粒物（ $TSP$ ）浓度超过环境标准几倍，个别情况下可以达到 10

倍。但随着距离的增加，浓度贡献衰减很快，至 100m 左右基本上满足环境标准。在土壤湿度较大的情况下，其浓度贡献大的区域一般在施工现场 50m 以内。但建设项目点位于唐家河保护区范围内，通过多年的保护保育措施，片区内植被茂盛，空气湿度较大，对扬尘具有一定的抑制、消减作用。

表 5.3-1 类似项目施工现场 TSP 浓度

施工内容	起尘因素	风速 (m/s)	距离 (m)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
土方	装卸	2.6	50	11.7
	运输		100	19.7
	现场施工		150	5.0
灰土	装卸	1.7	50	9.0
	混合		100	1.7
	运输		150	0.8
石料	运输	2.4	50	11.7
			100	11.7
			50	5.0

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

### 运营期

由于本项目为泥石流治理工程，项目运营期为拦石、拦渣以及清淤治理过程，在汛期或经过一定周期，需要对淤泥进行人工清理。运营期对环境的主要来源为人工清淤过程，汛期结束后在枯水期对河沙进行人工挖掘，并运出至大熊猫国家公园外的集中处理站。由于

人工挖掘会产生扬尘、车辆运输产生一定的尾气与灰尘。但是，人工清淤挖掘作业时，可通过人工喷洒水汽、车辆加盖防尘布等方式，降低扬尘影响。同时，每次清淤的工程量较小，清淤深度大于 1.4m，产生的土方量较少，清淤工作一般一天即可完成，工期短、数量少，对空气影响有限。故预测项目运行期对评价区大气环境的影响为“低度影响”。

### 5.3.2 水环境影响预测

#### 建设期

施工期水污染的主要污染源来自施工人员生活污水和施工机械生产废水。项目施工在鸡公垭沟、吴儿沟沟道内，需要对施工区域的沟道进行挖掘平整作业，排导槽、防冲挡墙在施工时需将底部深入底层 1m 以上，施工期间涉及土地的平整，施工期间土地平整雨水冲刷、含油机械设备维修等产生的废水等主要含泥沙，具有较高悬浮物浓度，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污；施工时面临极端天气，暴雨携带污水汇入项目附近的唐家河产生的部分浑水等会随着挖掘过程向下游流动产生污染。

工程施工期少量涉及混凝土搅拌等施工项目生产废水经沉淀后回用；工程施工过程中产生的废渣和泥浆等废弃物收集后运到国家公园外的弃土(渣)场，废水循环使用不排放；施工人员大多为本地人，一日三餐回家解决或在就近保护站解决，工程区不设生活营地、基本不产生生活污水和生活垃圾。

因此，由于施工点位位于沟道内，短期内的施工泥沙等可能导致水环境较现状下降一个等级，预测为“中度影响”。

### 运营期

运营期，随着施工活动结束，施工机械和人员搬离评价区，生产废水和生活污水停止产生。仅仅在汛期或汛期后人工清除排导槽下部的淤泥时会产生一定量的泥沙污染。由于所需清除的泥沙总量较少，且工期较短（1 日左右），对水环境的影响时间短、数量少，不会明显影响评价区水体环境质量等级。

因此，项目运行对水环境影响很小，预测为“低度影响”。

## 5.3.3 对声环境的影响预测

### 建设期

本规划项目建设主要为桥面施工、基础开挖和碾压，施工期噪声源主要来自混凝土搅拌机、发电机、水泵等，最高瞬时声级值 90dB(A)。通过类比，施工期施工机械噪声源强见表 5.3-2。

表 5.3-2 施工机械噪声源及声级值单位：dB(A)

机械设备名称	声级值
混凝土搅拌机	85~90
钢筋截断机	75~85
砂轮切割机	75~85
柴油发电机	89
水泵	70

为避免和降低施工噪声对野生动物产生较大影响，在施工时，必须做到以下几点：

- ①工程在施工时，采用低噪声设备，合理安排施工时间，禁止夜



间施工。

②施工中严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）施工，防止机械噪声的超标，特别是应禁止挖掘机、混凝土搅拌机等夜间作业。

③合理安排施工布局，相对集中固定声源，尽可能远离环境敏感点。

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

### 运营期

运营期，对声环境的影响为定期开展人工清淤的时候施工作业，清淤过程中的挖掘作业及车辆运输会产生一定的噪声。根据噪声强度进行初步测算，这些噪声对动物的影响主要集中在声源半径 500m 的范围，影响对象主要是区内的大型兽类和部分鸟类，对于小型啮齿动物、小型鸟类、两栖爬行类影响较小。经调查，在此区域内位于大熊猫国家公园一般控制区，人为活动的干扰使大型动物分布很少（调查显示较近为毛冠鹿、林麝），分布该区域的林麝、毛冠鹿等兽类，对

人为活动的耐受性较高，从蔡家坝至水池坪的唐青公路沿线，经常会发现该兽类在公路两侧觅食、特别是夜间。同时，本区主要分布野生动物的以小型啮齿类动物、小型鸟类为主，且数量不多，该项清淤工作工期很短，一般 1 日内该项工作即可完成，产生的噪声污染较短。

因此，项目运营期对声环境影响分析为“低度影响”。

### 5.3.4 对电磁环境的影响预测

#### 建设期

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

#### 运营期

工程在运营期相较现状没有额外的辐射源产生，因此影响在现状值所在级别范围内波动，影响预测为“低度影响”。

## 5.4 自然资源影响预测

### 5.4.1 水资源影响预测

#### 建设期

本项目为泥石流治理工程，非蓄水工程。项目建设完成后，水流最终会沿着坝顶部流出，水流恢复原状。坝体建设完成后，需将坝体

内水聚满，提高水位，水才可以从坝顶部溢出，短期内将会形成减水河段，但减脱水河段会在短期内自行恢复。项目施工用水从鸡公埡沟、吴尔沟取水，由于工程规模较小，施工用水较少，几乎不会产生减脱水河段。

因此，预测施工期对水资源为“低度影响”。

### 运营期

运营期，项目不涉及取水过程，仅在清淤过程中，将排导槽下部的淤泥清除，不会对水资源产生影响，更不会产生减脱水河段，几乎对水资源无影响。

因此，预测运营期对水资源为“低度影响”。

## 5.4.2 土地资源影响预测

### 建设期

#### (1) 对土地资源数量的影响

根据项目施工设计方案，施工期在评价区内总占地  $0.4673\text{hm}^2$ 。其中，永久占地  $0.2072\text{hm}^2$ （占用二级公益林  $0.1904\text{hm}^2$ ，占用水域  $0.0168\text{hm}^2$ ），临时占地  $0.2601\text{hm}^2$ （占用二级公益林  $0.2466\text{hm}^2$ ，水域  $0.0135\text{hm}^2$ ），项目占地均位于大熊猫国家公园一般控制区范围内。鸡公埡泥石流治理工程永久占地  $0.1419\text{hm}^2$ ；占用二级公益林  $0.1408\text{hm}^2$ ；水域  $0.0011\text{hm}^2$ ；吴尔沟泥石流治理工程永久占地  $0.0653\text{hm}^2$ ；占用二级公益林  $0.0496\text{hm}^2$ ；水域  $0.0157\text{hm}^2$ 。鸡公埡临时道路占地  $0.1284\text{hm}^2$ ；占用二级公益林  $0.1188\text{hm}^2$ ；占用水域  $0.0096\text{hm}^2$ ；吴尔沟临时道路占

地 0.1317hm<sup>2</sup>；占用二级公益林 0.1278hm<sup>2</sup>；占用水域 0.0039hm<sup>2</sup>。

大熊猫国家公园广元片区总面积为 86800.0000hm<sup>2</sup>，项目占地占广元片区的总面积为 0.00054%，小于 0.001%。因此参照评价标准，项目施工期对土地资源的影响预测为“低度影响”。

### (2) 对土地资源质量的影响

一方面，项目建设过程中排放出少量的 C<sub>m</sub>H<sub>n</sub>、NO<sub>x</sub> 等物质，而这些物质在进入大气后在雨水作用下，将部分进入土壤，对局部土壤造成污染。另一方面，由于项目采用机械施工，施工车辆可能发生故障导致机油、汽油泄漏、原油滴漏等，该类污染物进入土层，对土壤质量造成污染。但总体上，由于项目规模小，各类污染物进入土壤量极少。施工的机械、车辆每天检修，且制定了应急预案，加之土壤具有一定自净能力，因此不至于造成大面积污染和土壤质量改变。

### (3) 对水土流失量的影响

本项目主要涉及土方开挖平整工作，作业过程中会清除位于占地区上的乔木、灌草等，会使部分泥土裸露。但项目整体严格限制用地范围，尽可能的利用沟道，减少对乔木、灌丛的破坏，项目施工选在枯水期，对水土流失影响很小。

综上，预测项目建设期对土地资源影响程度为“低度影响”。

## 运营期

### (1) 对土地资源的影响

项目建设完成后，评价区内项目永久占地 0.1745hm<sup>2</sup>；占大熊猫

国家公园广元片区总面积的 0.0002%，小于 0.001%。因此，按照“DB51/T1511-2022”评价标准，项目运营期对土地资源的影响预测为“低度影响”。

## (2) 对水土流失量的影响

项目建设完成后，临时占地将通过人工辅助等方式恢复至原状，项目永久占地区建设的桩式格栅坝、排导槽主要目的就是为了拦石、拦渣和清淤，降低水土流失，施工迹地逐渐恢复，地表区域稳定，总体上基本不新增水土流失，对水土流失量的影响为“低度影响”。

综上，项目运营期对土地资源影响程度为“低度影响”。

### 5.4.3 野生植物资源影响预测

#### 建设期

##### 1. 影响因素

主要为施工占地和环境污染影响。

##### 2. 影响种类

评价区共有维管束植物 100 科 287 属 897 种。蕨类植物有 3 科 5 属 8 种，裸子植物 4 科 5 属 12 种，被子植物 97 科 277 属 877 种。直接受工程占地影响的植物种类主要有乔木林地中的青冈、山核桃、杉木、白桦等部分植物。

根据野外调查，在评价区内的直接影响区无国家重点保护野生植物分布，间接影响区有国家二级重点保护植物水青树、连香树、香果树、凹叶厚朴、润楠、八角莲、重楼、建兰、中华猕猴桃、天麻等分

布。

### 3.影响效应

表 5.4-1 施工期各植被类型占用情况表

植被类型	评价区总面积 (hm <sup>2</sup> )	施工占用面积 (hm <sup>2</sup> )		占用比例 (%)	
		永久	临时	永久	临时
白桦林	163.7412	0.0081	0.0405	0.49%	2.47%
青冈林	713.7493	0.0698	0.0356	0.98%	0.50%
栓皮栎林	85.0441	-		-	-
曼青冈、化香、小叶朴林	2.9416	-		-	-
山核桃林	455.2083	0.0770	-	1.69%	-
包石砾林	76.5705	-	0.0526	-	6.87%
杞木林	29.2536	0.0044	-	1.50%	
杉木林	66.4981	0.0311	0.1179	4.68%	17.73%
桢楠林	15.4381				
山杨林	1.54276		-		
华山松林	19.3469				
矮高山栎灌丛	21.3737	-	-	-	-
<b>非林地</b>	<b>34.2069</b>	<b>0.0168</b>	<b>0.0135</b>	<b>0.05%</b>	<b>0.04%</b>
<b>合计</b>	<b>1684.9156</b>	<b>0.4673</b>		<b>0.0262%</b>	

(1) 对活立木蓄积量的影响：利用 ArcGIS 软件，提取出施工用地将永久占用评价区的非林地面积 0.0168hm<sup>2</sup>，临时占用非林地 0.0135hm<sup>2</sup>。项目建设永久占用青冈林 0.0698 hm<sup>2</sup>，白桦林 0.0081 hm<sup>2</sup>，山核桃林 0.0770 hm<sup>2</sup>，杞木林 0.0044hm<sup>2</sup>，杉木林 0.0311hm<sup>2</sup>；临时占用白桦林 0.0405hm<sup>2</sup>，杉木林 0.1179hm<sup>2</sup>，包石砾林 0.0526hm<sup>2</sup>，青冈林 0.0356hm<sup>2</sup>。通过现场调查，项目建设损失蓄积量极少，约 12.29m<sup>3</sup>，占广元片区林木总蓄积量约 7700359.7413m<sup>3</sup>的 0.00015%，占比小于 0.01%。故影响预测为“低度影响”。

(2) 对灌木、草本生物量的影响：经现场调查，施工将损毁林

木株数约 170 株，并损毁一定数量的草本植物，但造成生物量损失极少，约 3.9t，占大熊猫国家公园广元片区灌木和草本植物生物量总数的 0.0014%，占比小于 0.01%。故影响预测为“低度影响”。

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

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

## 运营期

### (1) 影响因素

1 人为活动影响：项目运营主要涉及定期或不定期开展的清淤作业，在实施过程中，工作人员会对评价区的植物资源造成一定的影响。这种影响仅局限于林下，影响种类基本只有地表草本及林下小灌木，影响程度低。

### (2) 影响效应

1 对活立木蓄积量影响：运营期对活立木蓄积量不产生影响。

2 对灌木和草本生物量影响：运营期，不会新增乔木资源的采伐，临时占地区内的林木将进行植被恢复，不会对现有林木及活立木蓄积

量产生直接影响，故对林木蓄积的影响预测为低度影响。

3 对物种丰富度影响：运营期，清淤作业会破坏一些植物，但这些植物在评价区其他区域广布，不会造成评价区植物种类减少。

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

#### 5.4.4 野生动物资源影响预测

##### 建设期

##### (1) 对鱼类的影响

##### 1 影响种类

据查阅资料和访问唐家河工作人员以及向导，项目评价区内受影响的鱼类包括齐口裂腹鱼、重口裂腹鱼、山鳅、红尾副鳅、尖头大吻鳅、宽鳍鳅。

受泥石流灾害、河道水量及流速影响，项目建设区的吴尔沟、鸡公垭沟鱼类资源较为匮乏。泥石流灾害发生后，吴尔沟、鸡公垭沟河道淤积、阻塞严重，河床迹地严重破坏，甚至部分沟岸在强降雨因素下，持续滑坡、坍塌。外业调查期间，在工程河段未发现有野生鱼类，加之近年来滑坡泥石流灾害的影响，该河段鱼类种群数量较为稀少。经查阅相关区域历史资料，该施工河段可能分布的鱼类有山鳅、红尾副鳅，这些鱼类均为唐家河常见的种类，生活适应能力强，在吴尔沟、鸡公垭沟这种小水体里能正常繁殖。其他鱼类在评价区其他河段分布，国家二级重点保护动物重口裂腹鱼在主沟分布，项目施工几乎不对其



产生影响。

## 2 影响因素

水流是河流生境的主要决定因素，同时也是生物组成的决定性因素，水流动态的改变在不同空间尺度上改变了栖息地，而且影响了物种的分布和丰度以及水生群落的组成和多样性。水生生物的完成生长史直接响应与天然水流动态，流动特征对塑造生长史产生主要的影响，同时水流动态的改变会导致土著物种多样性的丧失。许多研究表明，降雨与径流的瞬时变化是河流和湿地的植物、无脊椎动物和鱼类生命循环的主要驱动。

工程施工尤其是施工围堰和排导槽、防冲挡墙建设处地面挖掘平整将对水体造成扰动，形成大量的泥沙使水体浑浊，将在一定程度上影响水生生物的生存环境。项目施工过程中，施工机械可能会造成部分鱼类个体损伤甚至死亡，悬浮物对鱼类造成机械损伤，干扰呼吸和觅食，影响天然饵料生物繁殖，工程施工期间的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等若未得到及时有效处理，可能对河流水质造成影响，对鱼类生存造成影响。施工期间临时围堰的施工、拆除以及导流渠的开挖等活动，将使评价河段的鱼类远离施工区域。项目工程涉水施工中，水体搅动、噪声及震动等将使施工点及附近一定范围内的鱼类消失，游向水的更深处或其他区域，造成该区域内物种在短时间内有所减少。

同时，施工对鱼类产卵场的影响主要体现在工程施工时引起的河

流水文情势的变化、水质的变化和水体的扰动。施工时，临时围堰会侵占部分河流，导致施工河段的河流流速增加，流速的增加会冲刷洄游鱼类产卵场，对该产卵场活动的鱼类造成不利影响

### 3 影响效应

项目施工地点在吴尔沟、鸡公垭沟道内，项目将直接占用 0.0287hm<sup>2</sup> 的水域。其中桩式格栅坝、两处排导槽在施工过程中采用围堰的方式进行，不产生蓄水过程，仅仅在施工过程中涉及到混凝土搅拌等可能会从沟道中取水，但取水量有限，且混凝土施工较短，对下游水生生态环境影响极小。

吴尔沟在枯水期河道水量较小，日平均保证率达到 99% 的流量仅为 0.39m<sup>3</sup>/s；鸡公垭沟在枯水期日平均保证率达到 99% 的流量更小，仅为 0.26m<sup>3</sup>/s，甚至在部分时段沟水几乎断流，这种水环境下几乎无法达到鱼类的生存条件。项目施工选择在枯水期进行，以将施工对水生生物的影响降至最低。

#### ① 对物种丰富度影响

评价区域内分布的鱼类均属分布范围广、种群数量较大的常见种，局部地段的个体受到伤害，不会造成整个评价区内这些物种的消失。施工影响的河段占评价区河流总长的比例较小，且施工中对水体仅仅采取围挡引流，防止水体与未硬化的混凝土直接接触，不会对沟中的水流采取截断等施工方式，水流动态改变不大，不会造成鱼类栖息地丧失。因此项目建设期不会形成断流水面，不形成减脱水河段，因此

不会导致鱼类种类减少。

## ② 对种群数量影响

由于施工河段相对较短，施工过程中一般不会造成河流断流或形成严重的脱减水河段，也不会造成鱼类种群数量大量死亡；由于施工人员进场前必须经过专业的培训，以及施工过程中定期、不定期的培训、指导，施工人员不仅保护意识将逐步提高，举止行为也将潜移默化向规范化转变，同时加之严格监管，施工过程一般不会出现施工人员捕捞鱼类资源的情况。

## ③ 对鱼类“三场”的影响

**产卵场：**山鳅、红尾副鳅的产卵场主要为由卵石或小块砾石组成的流水滩，受精卵黏附在石头上孵化发育。评价区吴尔沟、鸡公垭沟在汛期落差大，水流湍急，沟道降比大，少有缓流浅滩和洄水湾等生境，加之受滑坡泥石流的影响，评价区河段未发现有集中而稳定的典型产卵场，鱼类产卵场多集中在众多河流汇聚的唐家河内，这也是吴尔沟、鸡公垭沟鱼类稀少原因之一。在枯水期，鸡公垭沟、吴尔沟水流量极小，几乎无回流汇聚的水面，不具备鱼类产卵的条件，甚至鸡公垭沟在枯水期会产生断流的现象，更不具备产卵场的条件。综上，项目施工不存在对产卵场的影响。

**索饵场：**山鳅、红尾副鳅主要在江河砂砾底质、多水草的浅滩流水处索饵。吴尔沟、鸡公垭沟枯水期水量较少，且河段水流湍急，沟道降比大，不具备典型索饵场的条件，且加之近年来受滑坡泥石流影

响明显，施工河段几乎无索饵场。因此，也不存在对索饵场的影响。

**越冬场：**评价区内的鱼类越冬多在唐青线附近的唐家河中，吴尔沟、鸡公垭在冬季水量较少，沟道降比大，不具备越冬条件。因此，也不存在对越冬场的影响。

根据上述鱼类“三场”现状，评价区鱼类“三场”小而散、近乎无，鱼类种类少，以小型鱼类为主。但由于施工区河段河道淤积、阻塞严重，不是鱼类典型的索饵场、产卵场和越冬场，仅在小部分区域存在类似鱼类“三场”的功能，且不涉及施工区域，因此工程施工对评价区鱼类三场的影响较为有限。从长远来看，项目建设完成后将极大程度改善河道环境，使吴尔沟、鸡公垭沟沟道环境趋于稳定，使水生环境逐渐向好发展，为后期水生环境演替提供了条件。

综上，项目施工期对评价区内6种鱼类影响预测为“低度影响”(表5.4-2)。

表 5.4-2 项目建设期鱼类影响分析表

种类	综合影响
齐口裂腹鱼	○
重口裂腹鱼	○
山鳅	○
红尾副鳅	○
尖头大吻鲢	○
宽鳍鱲	○

注：○低度影响；●中度影响；◎重度影响

## (2) 对两栖类、爬行类的影响

### 1 影响种类

受影响的两栖类主要有山溪鲵、川北齿蟾、小角蟾、中华蟾蜍、隆肛蛙、隆肛蛙、四川湍蛙、中国林蛙，其中山溪鲵为国家二级保护动物；受影响的爬行类有蹼趾壁虎、米仓山攀蜥、丽纹攀蜥、北草蜥、锈链腹链蛇、翠青蛇、乌梢蛇、菜花原矛头蝮。

## 2 影响因素

项目施工期主要有占地、施工损伤和环境污染 3 种方式产生影响。

## 3 影响程度

由于评价区域内两栖爬行类属分布范围较广、种群数量较大的常见种，局部区域的个体及其栖息地、洞穴等受损，不会造成整个评价区相应物种消失和两栖爬行类丰富度降低。同时，项目占地区域不涉及某种两栖爬行动物集中栖息生境或高密度分布区，项目占地面积仅占评价区面积的 0.03%，且两栖爬行动物具有一定的规避风险和迁徙能力，预计因为栖息地破坏和施工损伤受到影响的某两栖爬行类物种个体数量应不高于 0.1%，不至于导致其多度级别下降。评价区域内将出现离项目地区越远两栖爬行类物种丰富度、多样性及种群数量越高的变化趋势，并在一定距离达到峰值，在影响区的外围则基本不受影响。另一方面，本项目设计的坝体结构将会为部分两栖类提供良好的栖息环境，对物种影响程度较小。

山溪鲵是国家二级保护动物，其栖息环境更多选择在水流较急的山区流溪内。在通过查阅《四川唐家河国家级自然保护区生物多样性研究》（2016 年），在评价区内存在山溪鲵的分布。在实地调查中发

现吴尔沟、鸡公垭沟口因 2022 年泥石流影响，河道内泥石淤积物较多，枯枝落叶、腐木缺乏，河道流量较小，甚至在局部地段河水下渗导致河床裸露，水体环境难以满足山溪鲵栖息、捕食的需要。经与国家公园管护人员访问，近年来 2 处山沟河道内也未发现山溪鲵活动。

总体预测项目实施对两栖、爬行类动物的影响为“低度影响”（表 5.4-3 和表 5.4-4）。

表 5.4-3 项目建设期两栖类影响分析表

种类	各影响因素的影响			综合影响
	施工占地	施工损伤	环境污染	
山溪鲵	○	○	○	○
川北齿蟾	○	○	○	○
小角蟾	○	○	○	○
中华蟾蜍	○	○	○	○
隆肛蛙	○	○	○	○
中国林蛙	○	○	○	○
四川湍蛙	○	○	○	○

注：○低度影响；●中度影响；◎重度影响

表 5.4-4 项目建设期爬行类影响分析表

种类	各影响因素的影响			综合影响
	占地	施工损伤	环境污染	
蹼趾壁虎	○	○	○	○
米仓山攀蜥	○	○	○	○
丽纹攀蜥	○	○	○	○
山滑蜥	○	○	○	○
北草蜥	○	○	○	○
翠青蛇	○	○	○	○
锈链腹链蛇	○	○	○	○
虎斑颈槽蛇	○	○	○	○
乌梢蛇	○	○	○	○
菜花原矛头蝮	○	○	○	○

山烙铁头蛇	○	○	○	○
-------	---	---	---	---

注：○影响小；●影响大；◎影响极大

#### (4) 对鸟类的影响

##### 1 影响种类

评价区内分布有鸟类 170 种，隶属于 13 目 46 科（附表 6），其中含国家二级重点保护鸟类黑鸢、黑冠鹃隼、松雀鹰、苍鹰、雀鹰、普通鵟、秃鹫、高山兀鹫、白尾鹞、鹰雕、游隼、燕隼、红隼、红腹锦鸡、勺鸡、红角鸮、领角鸮、东方角鸮、雕鸮、长耳鸮、短耳鸮、纵纹腹小鸮等 27 种。主要分析对上述重点保护鸟类的影响。

##### 2 影响因素

包括项目占地、施工噪音、施工损伤、环境污染等。评价区鸟类主要受到以下几方面的影响：第一，施工噪声会使习惯于在此区域活动的鸟类受到惊扰而远离该区域，这些鸟类迁徙能力强，待噪音源消除后，会警惕性的回到原栖息地，施工期对其种群和栖息地影响是暂时的；第二，施工临时占地会对区内部分河滩植被造成破坏，从而导致一些灌丛生境中鸟类的栖息地遭到直接破坏，湿地鸟类或近水鸟类远离施工河道生活；第三，施工期由于施工人员的进入，存在发生偷捕、猎鸟类行为的风险，进而对鸟类生存构成威胁。

##### 3 影响程度

项目施工基本不会对鸟类产生直接损伤，由于对水质的影响很小也基本不影响水鸟捕食等活动，占地和排放的污染气体都不至于对鸟类产生实质性影响，给鸟类带来最大影响的源头为噪音。噪音将使鸟

类（主要是猛禽）飞离施工影响区，飞行能力较弱的雉类则迁移至远离该区域的林缘或林下活动，待影响消除后又重新回到该区域生活。因此，噪音会导致鸟类暂时性放弃施工区的栖息地，造成该区域鸟类物种丰富度、多样性和种群数量在短期内降低，但不会因施工噪音而使某鸟类物种在评价区消失，不会导致其多度级别下降。并且受唐家河多年保护的影响，部分鸟类对人为活动产生一定的耐性，部分鸟类如家雀、麻雀等甚至栖息于人为活动较多的区域，施工的噪声对栖息于周边的雀类有短暂影响，但影响程度较低。

另一方面，项目施工将会清除部分乔木、灌木，这些乔木、灌木上可能分布有鸟类的巢穴，对鸟类的栖息环境造成一定影响。本报告提出，清除乔木、灌木的施工程序避开鸟类的繁殖期（三、四月份），在鸟类度过繁殖期后施工，且遵循“先观察，后清理，妥处置”的原则，避免由于误将鸟巢破坏而导致鸟类丧失栖息条件。因此，项目施工对鸟类种群数量、个体的影响都较小。

预测项目建设期对鸟类物种、特别是重点保护鸟类的影响为“低度影响”，具体影响见表 5.4-5。

表 5.4-5 项目建设期重点保护鸟类影响分析表

种类	各影响因素的影响				综合影响
	项目占地	施工噪声	施工损伤	环境污染	
黑冠鹃隼	○	●	○	○	○
松雀鹰	○	●	○	○	○
黑鸢	○	●	○	○	○
苍鹰	○	●	○	○	●
雀鹰	○	●	○	○	●



种类	各影响因素的影响				综合影响
	项目占地	施工噪声	施工损伤	环境污染	
普通鵲	○	●	○	○	●
秃鵲	○	●	○	○	○
高山兀鵲	○	●	○	○	○
白尾鵲	○	●	○	○	○
鷹雕	○	●	○	○	○
红隼	○	●	○	○	○
游隼	○	●	○	○	●
红腹锦鸡	○	●	○	○	●
燕隼	○	●	○	○	●
勺鸡	○	●	○	○	○
红角鸮	○	●	○	○	○
领角鸮	○	●	○	○	●
东方角鸮	○	●	○	○	●
雕鸮	○	●	○	○	●
长耳鸮	○	●	○	○	○
短耳鸮	○	●	○	○	●
纵纹腹小鸮	○	●	○	○	○

注：○低度影响；●中度影响；◎重度影响

## (5) 对兽类的影响

### 1 影响种类

评价区域有兽类 22 种，分属 5 目 14 科，其中含国家一级重点保护兽类川金丝猴、林麝和四川羚牛 3 种，国家二级重点保护兽类猕猴、藏酋猴、黑熊、中华斑羚、中华鬃羚、黄喉貂、水獭、豹猫和毛冠鹿 9 种。其他受影响的兽类主要有野猪、隐纹花鼠、巢鼠、灰麝鼯、社鼠、小家鼠、中华竹鼠、豪猪、四川短尾鼯、红白鼯鼠等 10 种。主要受项目占地、项目建设噪声、施工损伤和环境污染等因素影响，总

体预测对大中型兽类的影响大，对小型兽类的影响小。

表 5.4-6 项目建设期兽类影响分析表

种类	各影响因素的影响				综合影响
	施工占地	施工噪声	施工损伤	环境污染	
豹猫	○	○	○	○	○
野猪	○	●	○	○	●
林麝	○	●	○	○	●
毛冠鹿	○	●	○	○	●
四川羚牛	○	●	○	○	●
中华斑羚	○	●	○	○	●
中华鬣羚	○	○	○	○	○
隐纹花鼠	○	○	○	○	○
红白鼯鼠	○	○	○	○	○
巢鼠	○	○	○	○	○
灰麝鼯	○	○	○	○	○
社鼠	○	○	○	○	○
小家鼠	○	○	○	○	○
中华竹鼠	○	●	○	○	●
豪猪	○	●	○	○	●
四川短尾鼯	○	○	○	○	○
藏酋猴	○	●		○	●
川金丝猴	○	●		○	●
猕猴	○	○	○	○	○
黑熊	○	●	○	○	●
黄喉貂	○	○	○	○	○
水獭	○	○		○	○

注：○低度影响；●中度影响；◎重度影响

## 2 影响因素

评价区的兽类主要受以下几方面的影响：第一，施工噪声（包括施工机械噪声和施工人员噪声）会引起工程附近区域兽类的惊慌，迅速的远离该区域，暂时迁移到周围类似生境中。第二，施工占地会对

该区域的植被造成破坏,从而导致该区域的一些小型兽类栖息地遭到直接的破坏;第三,施工期随着施工人员数量的增加,如施工管理不善,可能会有施工人员离开施工区域进入国家公园的其它区域进行非法狩猎活动,对大中型兽类的生存造成一定的威胁。

### 3 影响程度

四川羚牛分布于评价区的西南方向,林麝分布于评价区西北方向,均为样线调查中得到的痕迹点。四川羚牛距离项目施工区最近距离为 570m,项目施工的噪声可能对其产生影响,使其远离施工地点。但是,根据唐家河多年的监测结果,四川羚牛对人类活动的耐受性极强,可与人类较近距离接触,唐家河包括科研交流中心、自然教育中心在内的多处设施施工建设期间,均可发现四川羚牛活动身影;林麝多在晨昏和夜间活动,施工在白天,对其进食影响不大,林麝距离项目施工点最近距离约 485m,施工可能导致使其离开施工地点,但其同样对人类活动具有一定的耐受性;川金丝猴性警、胆小,属于森林树栖动物,并且本就过着游荡生活,在一个地方停留时间不会太长,因此施工对其影响不大。同时,该项目将在较短的时间完成(3-4月),且先将部分工序集中在青溪镇上完成,再运送入场进行建设,以降低对四川羚牛、林麝、川金丝猴等的影响。其他二级保护动物距项目施工区最近的是毛冠鹿,约 110m。在实地调查过程中发现,位于该区域毛冠鹿对人为活动的耐受性很强,会主动前往有人为活动的河道等饮水、取食,项目施工短期的噪声可能会惊吓到中华斑羚,但预计会

很快适应。因此，从距离上来讲，项目占地、施工损伤、环境污染等对上述一、二级保护动物基本不产生影响，主要影响还是来自噪音。噪音可能造成动物受到惊吓而逃离，但对于生活在此长期存在较密集人为干扰区域的上述兽类，本身就具有较强的噪音耐受性，一般不会造成大规模、大范围的迁徙或种类减少，不影响丰富度和多样性。

评价区分布的其他非保护兽类，属广布种，种群数量大，适应能力强，不会因项目施工而致使某物种在评价区内消失。但项目建设将可能造成项目施工区小家鼠、社鼠等啮齿动物本身、以及四川短尾鼩等兽类的巢穴遭受损伤；野猪等经济类动物因施工人员利益驱使和猎奇心理遭受捕猎。受上述因素影响，项目施工区的兽类物种丰富度、多样性和种群数量将降低，并且越远离施工区，影响程度越低，评价区外围则基本不存在影响。

综合分析，预测项目建设对兽类影响为“低度影响”，详见表 5.4-6。

## 运营期

总体上来看，项目建成后，人为活动将进一步降低，仅在定期清淤或汛期后清淤时，人为活动有一定数量增加。但该项工作主要由广元片区唐家河区域管理机构工作人员的安排下进行，作业人员对野生动植物保护具有较高的认识，将主动回避野生动物、大大降低对野生动物的影响。

### 1、对鱼类的影响

项目建设完成后不再新增占地，临时占地将恢复至原状，鸡公埡

沟、吴尔沟河道基质逐渐稳定，河道水体中浮游饵料生物和有机碎屑等鱼类食物将增加，有利于滤食性和杂食性鱼类的生存，促进鱼类种群数量的增加。但是，该区域由于修建了排导槽，若存在鱼类洄游现象，则洄游需通过排导槽一侧的鱼道汇水区经过，该区域水流汇聚，可能对鱼类洄游存在一定阻力。同时，这一行为增加了鱼类在此处滞留的时间，同时也增加了鱼类生物在此处被鸟类等生物捕食的风险。从长远来看，河道建坝清淤后，河段发生泥石流的风险降低，且治理后的河道变深，水流能够相对集中，这对鱼类的越冬有利。不过，也有研究表明，渠道化的河段可能不利于大型鱼类种群数量的维持。

项目在投入运营以后，在汛期结束或一定时间段内会对洪水带来的角砾碎石及时进行清淤，清淤过程中产生的污水及河水搅动等可能对鱼类活动造成影响，但是清淤作业时间段在枯水期，枯水期鸡公埡、吴尔沟水流量极小，甚至会出现枯水的现象。因此，在清淤时期，在此区域活动的鱼类极少，且开展清淤活动前的人为活动噪声也会惊扰该区域鱼类暂时性躲避，避免施工作业伤害。施工作业的车辆在进入施工区域前，经过严格的保养，出现滴油漏油现象的几率较低。

总的来看，施工河道鱼类种类和种群数量都较少，且以小型鱼类为主，工程实施后河流生境趋于稳定，且河道变深、水流相对集中，对水生环境存在极大的改善效果。因此，工程运营期对鱼类种类和“鱼类三场”的影响预测为“低度影响”。不仅如此，相反可能还会有正面影响和促进作用。

## 2、对两栖类、爬行类的影响

该项目建设完成后，区域内不再有施工活动，临时占地区域将进行植被恢复，工程附近区域的自然环境逐渐得到恢复改善，环境质量也逐渐趋于稳定，不会对两栖类和爬行类动物及其栖息地产生新的影响，影响预测为“低度影响”。

但需要指出的是，硬化的排导槽、防冲挡墙对两栖爬行类沿沟道活动形成明显的阻碍，也不利于其躲避敌害，从这一方面来看，项目运营对两栖类和爬行类活动范围的负面影响是一直存在的。项目在后续清淤过程中，由于清除洪水带来的角砾碎石等可能会破坏部分两栖类、爬行类的栖息地，甚至对部分两栖类、爬行类的个体造成损伤。但清淤作业集中在汛期结束后的枯水期进行，由于洪水等作用，该区域两栖类、爬行类短暂时间内数量较少，清淤作业时间较短且施工简单，仅清除角砾石等，对两栖类、爬行类的动物影响较低。

## 3、对鸟类的影响

工程建设完成后，区域内不再有施工活动，临时占地区域都将进行植被恢复，工程附近区域的自然环境逐渐恢复改善，环境质量也逐渐趋于稳定，不会对鸟类及其栖息地产生新的影响，影响预测为“低度影响”。

## 4、对兽类的影响

运营期人为活动影响减弱，工程附近区域的自然环境逐渐恢复改善，环境质量也逐渐趋于稳定，部分兽类个体将迁移至该区域，使其

物种丰富度比施工期有所提高，种群数量有所增大。同时，由于排导槽提高水位，储蓄少量水，可为附近的野生动物提供新的饮水点。项目运营不会对兽类及其栖息地产生新的影响，影响预测为“低度影响”。

综上，项目运营期对评价区野生动物资源的影响预测为“低度影响”。

## 5.5 生态系统影响预测

### 5.5.1 对生态系统面积的影响预测

#### 建设期

建设期，工程建设将占用评价区自然生态系统面积 0.4673hm<sup>2</sup>，其中，占用森林生态系统面积 0.4370hm<sup>2</sup>，占广元片区森林生态系统面积的 0.00052%；占用湿地生态系统面积 0.0303hm<sup>2</sup>，占用广元片区湿地生态系统面积的 0.0092%。

表 5.5-1 建设期评价区生态系统面积变化表 单位：hm<sup>2</sup>

生态系统	广元片区	评价区	建设期减少量	占片区百分比 (%)
森林生态系统	84213.2711	1650.7088	0.4370	0.00052%
湿地生态系统	328.0889	25.5598	0.0303	0.0092%

工程建设期对大熊猫国家公园湿地生态系统面积的占用比例大于 0.001%，小于 0.01%，影响预测为“中度影响”。

#### 运营期

随着施工结束，建设项目临时占用的 0.0135hm<sup>2</sup>湿地生态系统、0.2486hm<sup>2</sup>森林生态系统将恢复至原状。另外，建设项目将永久占用 0.1904hm<sup>2</sup>森林生态系统，占广元片区森林生态系统 0.00023%；永久

占用0.0168hm<sup>2</sup>湿地生态系统,占广元片区湿地生态系统的0.0051%。

表 5.5-2 运营期评价区生态系统面积变化表 单位: hm<sup>2</sup>

生态系统	广元片区	评价区	运营期减少量	占片区百分比 (%)
森林生态系统	84213.2711	1650.7088	0.1904	0.00023%
水域生态系统	328.0889	25.5598	0.0168	0.0051%

工程运营期对大熊猫国家公园湿地生态系统面积的占用比例大于0.001%,小于0.01%,影响预测为“中度影响”。

### 5.5.2 对生态系统稳定性的影响预测

生态系统稳定性即为生态系统所具有的保持或恢复自身结构和功能相对稳定的能力。主要通过反馈 (feedback) 调节来完成,不同生态系统的自调能力不同。一个生态系统的物种组成越复杂,结构越稳定,功能越健全,生产能力越高,它的自我调节能力也就越高。物种的减少往往使生态系统的生产效率下降,抵抗自然灾害、外来物种入侵和其他干扰的能力下降。

项目施工期内,工程占地侵占了评价区的部分湿地生态系统,造成施工占地区内动植物物种一段时间内减少,但对整个评价区的占比处于较低水平,更不会阻断河流,对评价区域内生态系统稳定性的影响为“低度影响”。

运营期内,随着对临时占地的植被恢复,工程建设造成生态系统面积减少的情况得到缓解。需要指出的是,泥石流治理工程占用的湿地均为滩涂湿地,桩式格栅坝和排导槽将有效降低下游发生泥石流灾害的风险,保护过往人员生命财产安全和附近区域自然资源安全,从



长远来看，其对湿地生态系统的影响是正面的，因此运营期内对生态系统稳定性的影响预测为“低度影响”。

### 5.5.3 对生态系统完整性的影响预测

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

从第一个层次来看，本项目建设占地面积为  $0.4673\text{hm}^2$ ，施工期间，湿地生态系统受侵占影响的面积比重为  $0.0092\%$ ，湿地变化面积较大，但直接影响范围较小，对周边环境的间接干扰较弱，生态系统内的物种组成不会发生明显改变，因此项目建设前后生态系统组成成分具有完整性。

从第二个层次来看，项目建设后，除占地区域的部分滩涂植物群落环境发生改变外，生态系统的绝大部分区域原有生境不变，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，本项目建设仅对评价区域生态系统的局部区域带来侵占和干扰影响，直接侵占区域面积占生态系统面积的比重较小，因此工程建设的侵占和干扰不会导致整个生态系统功能崩溃，且生态系统仍然具有良好的自我调控能力。

综上所述，本项目建设不会破坏生态系统的完整性，对评价区域

内生态系统完整性的影响预测为“低度影响”。

#### 5.5.4 对生态系统多样性的影响预测

生态系统多样性指的是一个地区的生态多样化程度，是一个区域不同生态系统类型的总和。评价区域原有 4 类生态系统，项目建设期间将略微缩小森林生态系统、湿地生态系统的面积，项目建成后，临时占地均恢复至施工前状态，评价区域内的生态系统组成类型不会减少，因此项目建设不会对生态系统多样性造成影响，影响预测为“低度影响”。

#### 5.5.5 对景观生态体系的影响预测

##### 1. 建设期

通过计算，建设期评价区总斑块数 317 块，斑块密度 0.5721，优势度指数 0.1257，Shannon 多样性指数 1.0267，Shannon 均匀指数 0.4955，分维数 1.0689，破碎化指数 0.3613。

通过与建设前评价区斑块密度、优势度指数、Shannon 多样性指数、Shannon 均匀度指数、分维数、破碎化指数 6 个指标的比较，斑块密度变化 12.00%，优势度指数变化 0.00%，shannon 多样性指数变化 5.06%，Shannon 均匀度指数变化 5.07%，分维数变化 0.01%，破碎化指数变化-5.62%。建设期评价区各景观类型的景观特征指数及变化率见表 5.5-3。

表 5.5-3 建设期与现状各景观类型景观特征指数变化率表

时期	斑块密度	优势度指	斑块内聚	shannon	Shannon	分维数	破碎化指
----	------	------	------	---------	---------	-----	------

		数	力指数	多样性指数	均匀度指数		数
现状	0.5106	0.1250	99.7696	0.9763	0.4695	1.0668	0.3813246
建设期	0.5721	0.1257	99.7596	1.0267	0.4955	1.0689	0.3598827
变化率	12.00%	0.00%	-0.01%	5.07%	5.04%	0.01%	-5.62%

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

综上，建设期斑块类型影响评价为“中度影响”、景观水平影响评价均为“低度影响”。

## 2. 运营期

运营期临时占地将恢复至原状，通过与建设前评价区斑块密度、优势度指数、Shannon 多样性指数、Shannon 均匀度指数、分维数、破碎化指数 6 个指标的比较，斑块密度变化 6.35%，优势度指数变化 0.00%，shannon 多样性指数变化 5.03%，Shannon 均匀度指数变化 5.03%，分维数变化 0.01%，破碎化指数变化-3.30%。

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

因此运营期对斑块类型影响预测为“中度影响”、景观生态体系的影响为“低度影响”。

表 5.5-4 运营期与现状各景观类型景观特征指数变化率表

时期	斑块密度	优势度指数	斑块内聚力指数	shannon多样性指数	Shannon均匀度指数	分维数	破碎化指数
现状	0.5106	0.1250	99.7696	0.9763	0.4695	1.0668	0.3813246
运营期	0.5430	0.1250	99.7639	1.0254	0.4931	1.0667	0.3687419
变化率	6.35%	0.00%	-0.01%	5.03%	5.03%	-0.01%	-3.30%

## 5.6 主要保护对象影响预测

### 5.6.1 大熊猫种群

#### 建设期

根据本次野外调查情况，结合全国第四次大熊猫调查数据、唐家河近几年的监测数据（含巡护监测和红外相机等专项监测）、专项调查数据和相关资料，辅以对唐家河工作人员的访问信息，未在评价区发现大熊猫实体及粪便、毛发、爪痕、卧穴、采食场等活动痕迹。种种迹象表明，在评价区内无大熊猫分布。

全国第四次大熊猫调查和常规监测、重点区域监测数据显示，广元片区唐家河区域的大熊猫痕迹点集中分布于唐家河西北、东北部区域。项目建设区距离最近的大熊猫活动痕迹点（E:104.788216，N:32.618960）直线距离为 2.5km。根据《唐家河自然保护区大熊猫的觅食生态研究》中的研究成果，大熊猫最大活动巢域为 23.1km<sup>2</sup>，而实际活动的中心区域仅为 1.1km<sup>2</sup>，小于建设区与最近的大熊猫痕迹点的直线距离。结合施工噪音最大的影响范围基本不会超过评价区，预测项目实施基本不会对大熊猫活动造成影响，更不至于对大熊猫种群数量和分布范围造成负面影响。

综合评价项目建设对大熊猫野生种群的影响为“低度影响”。

### 运营期

项目运营期明显的变化是工程建设完成后，区域内不再有施工活动，仅仅清淤作业会产生一定的人为活动及噪声，但距最近的大熊猫痕迹点 2.5km，人为活动产生的噪音均不会超出影响范围而给 2.0km 以外的大熊猫造成影响。

因此，预测项目运营对大熊猫野生种群的影响为“低度影响”。

## 5.6.2 大熊猫栖息地

### 建设期

#### (1) 现实栖息地

大熊猫国家公园广元片区大熊猫现实栖息地面积为 47863.0622 hm<sup>2</sup>，占广元片区总面积的 55.14%，项目评价区内共分布大熊猫现实栖息地 1582.2706 hm<sup>2</sup>，占广元片区大熊猫现实栖息地的 3.30%。项目永久占用大熊猫现实栖息地 0.2071hm<sup>2</sup>，临时占用大熊猫现实栖息地 0.2602hm<sup>2</sup>。项目建设期占用大熊猫现实栖息地 0.4673hm<sup>2</sup>，占广元片区大熊猫现实栖息地的 0.0009%，小于 0.01%。施工期，施工场地和施工人员可能间歇性进入现实栖息地，使施工区周边栖息地自然度降低，从占地情况看，工程施工前栖息地自然度为 97.12%，施工期为 96.84%，变化率为 0.28%，小于 5%，影响预测为低度。

综上，项目建设期对大熊猫现实栖息地影响预测为“中度影响”。

#### (2) 潜在栖息地

大熊猫国家公园广元片区大熊猫潜在栖息地面积为 11306.3672hm<sup>2</sup>，占广元片区总面积的 13.02%，项目评价区内不涉及大熊猫潜在栖息地，项目建设不会导致大熊猫栖息地面积或质量发生变化，更不会导致大熊猫栖息地原真性、完整性发生变化。

因此，预测项目建设对大熊猫潜在栖息地无影响，对大熊猫栖息地自然性指数无影响。

### (3) 适宜栖息地

大熊猫国家公园广元片区大熊猫适宜栖息地面积为 26511.8064hm<sup>2</sup>，占广元片区总面积的 30.54%，项目评价区内共分布大熊猫适宜栖息地 305.3402hm<sup>2</sup>，占广元片区大熊猫适宜栖息地的 0.35%。项目建设不占用大熊猫适宜栖息地。

因此，预测项目建设对大熊猫适宜栖息地无影响，对大熊猫适宜栖息地自然性指数无影响。

### (4) 次适宜栖息地

大熊猫国家公园广元片区大熊猫次适宜栖息地面积为 21351.2186hm<sup>2</sup>，占广元片区总面积的 24.59%，项目评价区内共分布大熊猫次适宜栖息地 1278.7970hm<sup>2</sup>，占广元片区大熊猫现实栖息地的 1.47%。项目建设占用大熊猫次适宜栖息地 0.4673hm<sup>2</sup>，占广元片区大熊猫次适宜栖息地的 0.0021%，小于 0.01%。

综上，项目建设期对大熊猫次适宜栖息地影响预测为“低度影响”。

## 运营期

### (1) 现实栖息地

项目运营期，临时占用的大熊猫现实栖息地将恢复至原状，项目永久占用大熊猫现实栖息地  $0.2071\text{hm}^2$ ，占广元片区大熊猫现实栖息地的  $0.00043\%$ ，小于  $0.001\%$ 。工程施工前栖息地自然度为  $97.12\%$ ，运营期为  $96.97\%$ ，变化为  $0.15\%$ ，小于  $5\%$ ，自然度影响预测为低度。

因此，项目运营期对大熊猫现实栖息地影响预测为“低度影响”。

### (2) 潜在栖息地

项目建设不涉及占用大熊猫潜在栖息地的情况，对大熊猫潜在栖息地预测为无影响。

### (3) 适宜栖息地

项目建设不涉及占用大熊猫适宜栖息地的情况，对大熊猫潜在栖息地预测为无影响。

### (4) 次适宜栖息地

项目运营期，临时占用的大熊猫次适宜栖息地将恢复至原状，项目永久占用大熊猫次适宜栖息地  $0.0649\text{hm}^2$ ，占广元片区大熊猫次适宜栖息地的  $0.0003\%$ ，小于  $0.001\%$ 。工程施工前栖息地自然度为  $98.12\%$ ，运营期为  $97.03\%$ ，变化为  $1.09\%$ ，小于  $5\%$ ，自然度影响预测为低度。

因此，项目运营期对大熊猫次适宜栖息地影响预测为“低度影响”。

## 5.6.3 对大熊猫主食竹的影响

### 建设期

大熊猫国家公园广元片区内大熊猫主食竹面积为 30586.1770hm<sup>2</sup>，占广元片区总面积的 35.24%，主要包括糙花箭竹、缺苞箭竹、青川箭竹、巴山木竹等。根据全国第四次大熊猫调查数据显示，评价区内分布大熊猫主食竹 998.3775hm<sup>2</sup>，占广元片区大熊猫主食竹面积的 3.26%。项目永久占用大熊猫主食竹（青川箭竹）0.0649hm<sup>2</sup>，临时占用大熊猫主食竹（青川箭竹）0.0476hm<sup>2</sup>。建设期，项目建设占用大熊猫主食竹面积为 0.1125hm<sup>2</sup>，占广元片区大熊猫主食竹的 0.00036%，小于 0.001%。仅仅在吴尔沟泥石流治理工程处涉及占用大熊猫主食竹。

现场调查发现，吴尔沟泥石流治理工程所在的河段两岸林下和灌丛中有青川箭竹生长，但较为稀疏。工程占地区主要为青冈林、山核桃林及水域，无成片大熊猫主食竹生长。

由于项目直接占用区域无大熊猫痕迹点分布，评价区域内主食竹基本未得到大熊猫的利用。综合分析项目建设期将清除部分主食竹，导致评价区主食竹生物量有所减少。但由于本区域大熊猫主食竹基本处于未被利用状态，总体上不会因为项目建设对主食竹分布的影响而导致大熊猫活动范围的明显压缩。

综上，项目建设会造成大熊猫主食竹生物量减少，但由于评价区内主食竹基本未得到大熊猫利用，总体上不会导致大熊猫活动范围的明显压缩。

因此，项目建设对大熊猫主食竹为“低度影响”。



## 运营期

项目运营期，施工活动结束，施工期间的地表扰动、施工噪声等影响因素消失，施工便道将全部恢复为植被。预计项目运营期评价区内施工期损失的大熊猫主食竹生物量将逐步得到恢复。但由于涉及部分永久占地，难以恢复至现状水平。

总体上，项目运营期对于大熊猫主食竹的影响小于施工期，但要完全恢复至现状水平，需要较长时间。本报告建议项目业主委托专业技术单位，专门针对施工便道区域的临时占地，研究制定适当的植被恢复专项方案，在不影响生态系统整体结构和功能的前提下，特别关注大熊猫主食竹生物量的恢复与补足。

综上，项目运营期不会新增对大熊猫主食竹的不利影响，且通过植被恢复，可一定程度弥补建设期主食竹生物量的减少。

## 5.7 生态风险预测

### 5.7.1 火灾生态风险预测

森林火灾具有突发性强、破坏性大的特点，特别是重特大火灾的发生往往伴随着恶劣的极端天气条件，处置扑救极为困难。四川省受气候、地形等条件影响，森林防火形势严峻，每年的1月1日至5月31日为全省森林防火期，其中2月1日至5月31日为森林高火险期，项目区所在的青川县为一级火险区，项目区位于大熊猫国家公园范围内，植被保存完好，有大面积森林，冬春季林下可燃物堆积仍然较多，存在森林火灾隐患，防火压力较大。

相关资料和报道显示，森林火灾由人为原因引起的占比较高。项目建设期间，如果操作设备不规范、作业行为不规范（使用电钻、进行焊接等），人员用火管理不到位，可能引发森林火灾，给森林植被、野生动植物等自然资源带来不可估量的巨大损失，甚至造成人员伤亡。

如果本项目在施工建设前，施工单位对实施人员进行了森林防火施工安全教育和培训，施工期间对人为用火进行了严格管控，各项设施设备操作都规范到位，将施工行为坚决限制在施工区域内，并且落实了森林防火安全专人，将森林防火纳入施工全过程监管，那么施工期间发生森林火灾的几率就较小。

项目运营期，除了定期清淤的工作外，无其他工程相关活动。只要加强工作人员和当地居民的防火宣传教育，区域内因人为活动发生火灾的几率是可控的，也是较低的，预测运营期火灾发生几率增加10倍以下，预测结果为“低度影响”。

在此基础上，增加森林火灾发生的几率在10倍以内，影响预测为“低度”。

### 5.7.2 化学品泄漏生态风险预测

危险化学品包括有毒有害、易燃易爆等性质的物品。化学品泄漏会对土壤、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动物的生理健康。

项目在施工期的化学品泄漏风险主要是施工器械油污泄漏的风险，观测平台及配套建设使用的多是混凝土、水泥、钢材等建筑材料。

项目施工人员具备熟练的施工技术和丰富的操作经验，由于施工器械操作不当等行为引发化学品泄漏的风险较低。运营期由于存在清淤作业，增加车辆行驶，因挖机漏油、车辆事故或运输危化品并发生泄漏的几率较小。

综上，增加化学品泄漏发生的几率在 10 倍以内，影响预测为“低度影响”。

### 5.7.3 外来物种入侵风险预测

项目在施工期，施工人员在不知情的情况下可能从其他区域带入在项目区没有分布的动植物，可能对大熊猫国家公园生态环境带来诸多危害。如果形成外来物种侵入，将可能对项目区本土物种产生竞争，从而抑制其生长繁衍；或可能形成单个优势群落，造成本土物种出现衰退甚至消失，最终导致生态系统单一和退化；或可能对本土生态系统的遗传多样性进行污染，造成一些植被的近亲繁殖及遗传漂变。

项目建设区位于大熊猫国家公园，该区域动植物种类繁多、物种丰富度和生物多样性指数高，生态系统修复能力强，能够抵御一定程度的外来物种入侵。且项目在施工建设期和运营期，不涉及从外部区域引入动植物的需求，外来施工材料都有严格的检疫程序，外来物种不得进入。且进入唐家河设置有专门的消毒闸口，发生外来物种入侵的可能性极低。

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

## 6 生态影响消减措施建议

### 6.1 项目设计优化建议

#### 6.1.1 项目设计方案优化建议

##### (1) 桩式格栅坝优化设计

为确保桩式格栅坝基桩稳固度，建议桩身材料采用 C30 钢筋混凝土，并对桩身钢筋笼进行必要的强度设计；

施工中，需对桩身进行全桩一次性支撑、浇注、成型，避免二次浇注断桩隐患；

基桩施工中，使两侧桩（端桩）较中部桩高 0.5~1.0m，并与二侧钢筋混凝土护岸设支撑顶相连，形成溢流口；

若基桩基础上部土壤为松散层，建议在设计中靠沟底设加固底板，确保基桩稳固；

为更好的明确桩式格栅坝施工期的用地红线，尽量减少施工占地，建议项目设计单位完善工程平面图。

##### (2) 排导槽优化设计

为防止河水渗进底部冲刷，鸡公埡、吴尔沟 2 处排导槽进口处分别设计了 11 桩、10 根长桩。但排导槽底部采用 C30 混凝土铺设的前提下，已具备良好的防冲刷功能，建议可酌情优化长桩设计。

##### (3) 防冲挡墙优化设计

雨季洪水有较强冲刷侵蚀能力，建议将防冲挡墙移至桩式格栅坝前，作三边排洪槽，以防洪水侵蚀。

#### (4) 临时道路优化设计

项目施工需修建两条临时便道，其中吴尔沟临时道路涉及占用476m<sup>2</sup>大熊猫主食竹（青川箭竹），虽然后期经过人工补植的方式逐步进行恢复，但是恢复周期较长。因此，本报告建议对临时道路路线进行优化，尽量避开占用大熊猫主食竹集中分布区。

#### (5) 泥石流坡面的生物治理措施

针对2处地灾点的大量不稳定滑坡体，建议项目建设单位除采取工程措施外，可在坡度较小、淤积厚度较薄的区域实施生物治理，通过人工栽植根系发达的本土植物，以达到固定土壤，并减少水土流失的成效。

### 6.1.2 施工方案优化建议

1.建议对桩式格栅坝、防冲挡墙的形式进行优化，项目点位于大熊猫国家公园一般控制区范围内，项目应与大熊猫国家公园相协调。建议对桩式格栅坝的连廊、防冲挡墙、排导槽的护坡等进行一定程度的绿化，利用吸附性攀缘植物直接攀附桩柱体、挡墙等形成垂直绿化，是最为常见的垂直绿化形式，具有经济、实用的优点。一般而言，墙面越粗糙越利于植物攀附。在清水墙、水泥砂浆、水刷石、马赛克、条石、块石、假山石等表面，多数攀缘植物均能攀附。垂直绿化种必须选择当地土著藤蔓植物，如常春藤、南蛇藤、青风藤等种类，就地取种，项目建成后进行移栽或人工辅助培育。

2.桩式格栅坝的桩柱需进行修饰，以降低对野生动物的应激反应。建议在项目建设完成后，在桩式格栅坝表面喷涂绿色喷漆，与周边环境相适应。

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

4.桩式格栅坝的施工需特别注意，桩式格栅坝承担在汛期拦截块径较大的石块，需要较大韧性抗击冲击力，为满足这一条件，需要监督管理部门在现场监督施工，确保桩式格栅坝的桩一次性浇筑成型，严禁二次浇筑。

### 6.1.3 施工管理优化建议

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

2.设置施工标识牌。在靠近项目施工区的唐家河入口处设置1处告示牌、在蔡家坝保护站处设置1处告示牌，及时告知进入唐家河人员项目施工情况，避免访客误入，以提醒过往车辆谨慎驾驶，降低因施工造成的交通安全事故和人身安全事故。在施工路段设置禁止鸣笛、禁止强光的警示牌，以降低噪音污染和光污染对野生动物影响。在项

目施工红线范围内显著位置设置警示牌，严禁施工人员捕鱼等，并制定处罚规定，强化施工人员行为约束。同时，在唐家河官网上及时通告项目施工情况，以便访客根据实际情况调整出行线路。

3.划定最小施工范围及占地范围红线。划定施工区边缘 10m 范围内为施工活动禁入区红线，任何施工人员不得越线施工或任意活动，以尽量减小施工活动对附近野生动植物的影响。本项目在国家公园范围内除施工所需建设的临时道路外，不得设置临时占地，所有材料均在公园外搅拌、配装完成，运输进项目建设点在用地红线内施工，不新增占地。

#### 6.1.4 运营期清淤作业建议

项目建设完成在汛期结束后，按照施工设计需进行清淤作业，以确保泥石流治理工程长久发挥作用。清淤作业采用人工+机械方式进行，由土方车将碎石、泥沙等运出国家公园外处理。当前，该项清淤工作设计在枯水期进行，枯水期河流流量减少，河滩地裸露较多，清淤作业车通过河滩地进入排导槽下部进行作业，该项作业无疑将对河床造成影响，同时土方车辆沿着河床运输泥沙，存在着漏油、掉渣等产生污染水体的隐患。因此，建议项目业主统筹施工要求及后期清淤作业，尽量在靠河岸的较高处合理布设线路形成稳定道路开展作业，同时根据清淤量科学使用清淤器械，尽可能降低运营期对大熊猫国家公园水生环境的影响。

## 6.2 影响消减的管理措施建议

### 6.2.1 建设期管理制度建议

#### (1) 管理制度建立

根据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国野生动物保护法》《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》《中华人民共和国环境保护法》等法律法规，以及国家和四川省关于保护自然生态系统和保护珍稀濒危动植物的有关政策，结合项目实施和大熊猫国家公园实际情况，建立切实可行的野生动植物保护、环境保护、森林火灾预防、生态工程建设资金使用等管理制度，实现管理制度化、规章化。

#### (2) 管理机构设立

**内部管理机构：**项目业主（运营单位）应做好运营期生态环境管理。设立专门的生态环境保护管理部门，组织开展运营期生态环境保护工作，具体保护工作落实到专人负责。

**外部监管机构：**大熊猫国家公园广元片区唐家河区域管理机构全面负责对项目运营的外部监督和管理。

#### (3) 签订保护承诺书

在动工前项目施工单位应与国家公园管理机构签订施工期间生态环境和生物多样性保护承诺书，并要求施工单位采取公开招标的方式引入专业的第三方“生态监理单位”，对施工过程进行监督管控。施工单位应承诺加强对施工人员的管理，承诺施工过程中落实各项保护措施，接受生态监理的监督和管理，极力减轻项目建设对广元片区，



尤其是唐家河区域的自然生态环境、自然资源、主要保护对象的不利影响，并承担因未落实相关保护措施而导致片区生态环境、动植物资源、主要保护对象遭受损失的责任。

#### （4）加强宣传培训

由唐家河指派专业人员或要求施工单位邀请专业人员定期（至少每月 1 次）或不定期对施工人员进行有关自然保护地、国家公园方面法律法规，森林防火，野生动植物保护（包括一些珍稀濒危动物和常见动物的实体辨认和痕迹识别）等方面的培训和测试，增强施工人员责任意识 and 保护意识，增强珍稀濒危和常见动植物识别能力，安全高效施工的同时做到对动植物的科学精准保护。同时，唐家河要随时督促项目进度，缩短项目建设时间，降低影响时间。

#### （5）加强施工人员管理

要求施工单位加强对管理人员的管理，每天进行考核和打分，建立工作台账和奖惩机制，工作表现与年终绩效挂钩。对于管理疏忽、工作不到位造成施工区破坏自然资源、环境污染等行为发生的，除按相关规定处置外，施工单位内部还要进行相应处罚。将施工人员分组，按组划分施工安全责任人，负责本组项目施工过程中安全施工、规范作业和森林防火监督工作。划定施工人员的活动范围为施工区外边界 10m 范围内，防止由于项目施工人员擅自活动、违规活动和带有明显目的活动对施工区附近野生动植物造成负面影响。

#### （6）加强建设质量管理

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

#### (7) 加强监督检查

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

### 6.2.2 运营期管理措施建议

项目建成投入运营后，管理措施建议包括以下方面。第一，对排导槽开展清淤工作需制定详细周密的工作计划。合理设置清淤所用的施工机械方式、淤泥清除运输线路，尽可能降低清淤对野生动植物的影响；第二，要加强对项目建设点的监测工作，项目建设的排导槽会为附近的野生动物提供饮水点，同时也增加了该区域鱼类被捕食的风险，需增加对该区域水生生物的监测工作，及时根据监测结果制定相应的对策；第三，建设区域距离唐青线较近，要严格限制非工作人员的活动范围，禁止访客前往该区域戏水、捕鱼等。

## 6.3 影响消减的工程措施建议

### 6.3.1 施工期工程措施

#### 6.3.1.1 环境污染防治措施

##### (1) 大气污染防治措施

施工期间对大气污染主要来源于两个方面：一是运输车辆、挖掘机等施工机械排放的尾气，主要污染物为 NO<sub>x</sub>、CmHn、SO<sub>2</sub>、CO、TSP 等；二是施工过程中产生的扬尘。

针对施工机械排放尾气问题，施工方应制定相应的防治措施，首先应选用符合国家标准的运输车辆及施工机械，采用优质高效的燃油，从源头减少废气排放；其次合理安排机械作业和运输计划，减少尾气排放；此外要加强机械设备的维护和保养，避免非正常工作状态的废气排放。

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

##### (2) 水污染防治措施

本项目建设对水的污染影响主要集中在施工期，主要污染源来自建设坝体过程中，沟道平整。为了降低对水体污染，施工作业在枯水期进行，且采用围堰的方式，避免挖掘作业与水体直接接触，降低水流携带较多的泥沙流向下游。

### **(3) 噪声防治措施**

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

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

避免在重点保护动物繁殖期及夜间施工，尽可能降低因施工噪声产生的影响。

### **(4) 固体废物污染防治措施**

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

项目施工期基础工程挖土方量与回填土方量工程弃土在场内周转，就地平衡和用于独立基础回填等，无外运土；对施工产生的固体废物进行分类收集和处置，废金属、废钢筋等回收利用，废建筑材料

和废渣等运至青溪镇指定的建筑垃圾堆处理，施工现场做到人走场清，严禁将固体废物随意堆放丢弃。

### **(5) 灯光防治措施**

施工期，严禁夜间施工，避免施工器械、运输车辆、施工人员使用灯光对野生动物造成干扰。

#### **6.3.1.2 自然资源保护措施**

##### **(1) 土地资源保护措施**

施工单位一要积极支持和配合林草部门对林地的管理；二要划定施工作业界线，禁止施工机械和运输车辆超界线作业，将占地范围控制在设计占地范围内；三要加强弃土管理，严禁随坡倾倒弃土现象发生；四要加强固体废弃物管理，严禁乱堆乱放生活和建筑垃圾，并在产生当日运出大熊猫国家公园。

根据项目附近区域地质、地形条件，合理利用施工道路，尽量利用现有道路，场内交通使用本项目规划的道路及步道，减少因项目施工占用大熊猫国家公园土地资源。

按照施工图设计方案，严格控制占地面积。项目施工过程中，严格按照优化后的占地范围施工，禁止超范围开挖；对于施工活动产生的废弃物必须运至规划在大熊猫国家公园外的弃渣场堆放，严禁随意将路基、边坡开挖弃渣倾倒在在大熊猫国家公园内。

此外，项目建设期还需加强水土保持工作：制定水土流失分区防治措施，由于项目场地整体平缓，面积较小，开挖量及弃方量整体较

小，弃土可全部临时堆存于场平区域，无需新增临时占地，水土保持措施主要以临时措施为主。建议开挖土石方将表土单独堆存，项目建设完成后可用于植被恢复覆土。表土堆存利用项目场平区域，应做好收集保存工作，外围采取临时挡护措施，采用土袋进行临时挡护。表土表面用土工防护网遮盖以方便保存。开挖产生的其余土石方同样临时堆存于项目场平区域，应采取临时挡护措施，采用土袋进行临时挡护。

## （2）野生动物保护措施

首先，在施工人员进入大熊猫国家公园施工前，要对全体施工人员进行野生动物保护知识方面的宣传，树立施工人员保护野生动物的正确思想观念，在项目施工区，大力宣传《森林法》《野生动物保护法》等相关法律法规，增强施工和管理人员的保护意识。其次，建设期间要严格管理施工人员，并张贴野生动物保护标语，如有违法捕猎野生动物的人员要给予严惩并承担相应的法律后果。此外，要合理设计和规划项目实施。一是严格控制施工范围，把影响控制在最合理、最小的范围内；二是调整工程施工时段和方式，野生鸟类和哺乳动物大多在晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午施工等。采取措施降低施工机械噪声。在大多数动物的发情期和繁殖期（春季），减少噪音、施工强度和范围；三是减少污染源，主要从施工设计和管理入手。根据国家

规定，控制燃油泄漏，废气和噪声达标排放，弃渣运至弃渣场堆放并采取相应的水土保持措施。设计单位要设计有效的环保措施，施工单位必须严格按照国家规定对各种废弃物进行及时妥善地处理，避免对评价区的环境和水体造成较大污染。最后，各类动物对生存环境的敏感度不同，针对各类动物还需要的保护措施如下：

**a 两栖类保护措施。**施工过程中，要把施工活动限制在预定的区域内，减少施工废水排入自然河沟中。对生产、生活废物集中、快速处理，防止生产和生活废水、废渣、垃圾污染环境。加强对施工人员的教育，禁止私自进入两栖类动物分布的沟谷中捕杀两栖类个体。此外，由于两栖类对环境质量非常敏感，防止水体污染是保护两栖类动物最重要的措施。

**b 爬行类保护措施。**加强对施工区周边植被的保护，对项目生产废物进行快速合理的处理，防止对周边环境造成污染。

**c 鸟类保护措施。**严格把项目占地限制在批准的范围以内。尽量减少施工对植被的破坏，施工后加强对植被的恢复，尽量为鸟类营造一个较为稳定的栖息环境。防止施工和生活用火引发森林火灾，以免造成对森林植被的毁灭性破坏。同时要降低施工机械噪声，最大程度减少对鸟类栖息环境的噪声干扰。施工前要加强对施工人员的培训和教育，禁止捕捉野生动物。对项目生产废物要进行快速、集中处理，坚持集中和实时处理生活污染，以减少对环境的污染，保护水体清洁，减少环境污染对水鸟和其他鸟类物种多样性的影响。

**d 兽类保护措施。**施工时应尽量保护好现有的植被，施工废弃物和施工人员产生的生活垃圾应排在已建卫生设施，避免废弃物被鼠类等疫源性兽类接触，引起鼠疫等病害的发生。

**e 另外，**现场应禁止夜间施工，减少夜间强光对夜行性野生动物的影响。

**F 优化施工工序，**尽量缩短施工工期，将施工活动对野生动物的不利影响降至最低。

### (3) 野生植物保护措施

施工一定要进行科学合理的考证和计算来确定土地的占用，避免因疏忽大意造成不必要的土地占用或超出规划范围的采伐而影响到野生植物资源。

应按照施工设计的作业区进行施工，严禁施工人员和机械设备超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏，建设期施工区域要标桩划界，禁止施工人员进入非施工区域，加强施工人员的环境教育工作，保证在建设期间尽量减少对植被的破坏。

每天定期对临时施工区洒水除尘，开挖土石方弃渣运输车辆用篷布遮挡后运输，在施工区域周边设置喷雾除尘装置，减少扬尘飘落到周边植物上影响植物生长。

建设期间，第三方监理单位对施工区域进行生态监理，核实施工单位是否按照相关设计进行施工、是否超范围施工、是否破坏植被等。



建立严格的森林防火管理制度。要制定森林防火管理制度，明确责任，做好施工人员用火管理，在森林防火期，严禁一切野外用火，防止森林火灾发生，避免对野生植物资源的破坏。

建设期间应严格按照相关法律法规行事，强化施工队伍的环保意识。要加大宣传的力度，并采取各种宣传方式，让项目施工人员了解保护野生植物的重要性。

施工单位及工作人员应与国家公园管理机构签订野生植物保护协议书，把保护行动落到实处。采用野生植物保护监督管理主体责任制，一旦发现破坏野生植物的行为，对其责任主体应严肃处理。

#### 6.3.1.3 主要保护对象保护措施

针对大熊猫及其栖息地、主食竹、生态廊道，采取以下保护措施。

尽量选用低噪音或备有消声降噪设备的施工机械，避免对项目区周边可能活动的大熊猫个体造成影响或惊吓。

在施工区设立大熊猫及栖息地保护宣传牌，对施工人员进行宣传教育。

加强项目实施对评价区分布的大熊猫影响效应的监测工作，按照有关规定严格审查进入大熊猫国家公园人员的手续；与监测巡护人员签订目标责任书，明确职责。

严禁超出施工范围砍伐大熊猫主食竹类，严禁施工人员在征地红线外采集竹笋。

#### 6.3.1.4 生态系统保护措施

严格依据设计资料，确定施工活动区域，加强对施工人员生态保护意识教育，建设期各施工人员活动范围应局限在建设项目附近一定范围内，严禁施工人员对大熊猫国家公园内植被和野生动物进行破坏和追捕，防止对施工范围以外区域的生态环境造成破坏。

在施工过程中，施工方与大熊猫国家公园管理机构需签订明确的保护责任书，施工方与施工人员也需要签订生态系统保护责任书，并接受大熊猫国家公园管理部门的监督，严禁施工人员捕杀大熊猫国家公园内野生动物和挖采野生植物资源，切实维护大熊猫国家公园生态系统的安全。

要做好地质勘察和不良地质条件的紧急处理预案，确保施工安全。

同时，对施工人员进行防火、野生动物保护宣传和警示，禁止施工人员进入大熊猫国家公园破坏林木资源和野生动物栖息地。

项目实施过程中，大熊猫国家公园管理部门应定期检查和监督施工单位，要求并监督其在经批准的红线作业范围内施工，并严禁在大熊猫国家公园内取料和堆放弃渣。

在施工过程和前期放线中，施工单位要自觉接受大熊猫国家公园管理机构的监管。

在施工区附近，开展巡护管理，发现问题及时处理。对有损野生动植物和生态环境的砍伐、采摘、偷猎、野外用火等行为及时处理，坚决杜绝。

项目临时占用的土地需按照周边植被类型，及时选用乡土树种进行恢复，并对补植的苗木做好管护，及时补植，确保恢复至原状。

### 6.3.2 运营期工程措施

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

分别在吴尔沟、鸡公垭沟桩式格栅坝、排导槽上下游各设置 1 处水生生物监测点，监测水生生物的变化情况。同时，在两处桩式格栅坝、两处排导槽每处需布设 2—3 台红外相机，重点监测桩式格栅坝、排导槽区域野生动物的活动情况，从而有针对性做出消减方案。

## 6.4 生态风险规避措施与应急预案

### 6.4.1 生态风险规避措施

#### (1) 森林火灾预防措施

项目施工期正值防火警戒期，在项目施工前和施工中，见缝插针对施工人员开展森林防火教育培训，增强森林防火意识；施工单位与大熊猫国家公园基层管理机构（唐家河）签订森林防火责任书，成立森林防火领导小组，建立森林防火警报制度，制定应急预案，确立森

林防火专人，配置必要的森林防火扑火机具和物资，加强施工期间森林防火的监督检查、隐患排查和应急处置；杜绝随地丢弃烟头等危险行为；不设生活区、不制造生活用火；生产用火至少 2 人在场，一人负责操作，另一人负责检查善后，做到人走火灭；加强与青川县森林防火指挥部的沟通交流，实现森林防火信息共享。总之要采取最高规格严禁一切野外非必须用火。

## （2）生物入侵预防措施

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

### 6.4.2 生态风险应急预案

成立生态风险应急领导小组（领导小组包括大熊猫国家公园基层管理机构、项目实施单位、项目监管单位等），建立生态风险事件处置的快速反应机制和应急防控队伍，强化资金、人员、技术和法规保障措施，保证人力、财力、物力储备，形成统一指挥、反应灵敏、功能齐全、协调有序、运转高效的应急管理体制；按照“早发现、早报告、早控制、早处置”要求，保证生态风险事件应急处置环节紧密衔接，做到快速有序反应、高效准确处理。

## 6.5 植被恢复工程

### 6.5.1 临时占地植被恢复工程

本项目占地  $0.4673\text{hm}^2$ ，均在大熊猫栖息地范围内。其中永久占地  $0.2072\text{hm}^2$ ，临时占地  $0.2601\text{hm}^2$ 。项目永久占用大熊猫主食竹  $0.0649\text{hm}^2$ ，临时占用大熊猫主食竹  $0.0476\text{hm}^2$ ，主食竹类型主要为青川箭竹。由于项目临时占地均在大熊猫栖息地范围内，植被恢复的目标是对临时占地按照重新恢复成大熊猫栖息地标准进行恢复，栽种大熊猫栖息地乡土树种，配套栽植青川箭竹，补充项目建设占用的大熊猫主食竹，构建适合大熊猫生存繁衍的自然生态系统。植被恢复所选植物均为项目区大熊猫栖息地内常见乡土植物，选择的植物需适应当地的气候条件，有些又具有一定的观赏价值或经济价值，或具有良好的水土保持作用，这些物种按照乔、灌、草的不同搭配可以形成不同的植被恢复组合，能使评价区临时占地区取得较好的植被恢复效果，禁止使用外来物种。本次植被恢复建议采用乔、灌、草的配置模型，见表 6.5-1。

表 6.5-1 植被恢复方案表

区域	恢复目标	适宜物种	群落配置	恢复技术		
				工程类	生物类	管理类
临时占地区	建立具有乔灌草层次的植被	青冈、山核桃、卵叶钓樟、青川箭竹、绣线梅等	乔灌草复合结构	尽可能利用熟土，辅以客土措施	容器苗移栽等种植技术	施肥；有害生物防治

根据工程建设区的立地条件与植物的生物学和生态学特性的一致性，坚持适地适树（草）的原则。选用项目区大熊猫栖息地内原生的树种、灌丛、草种作为植被恢复品种，注意避免选用的树种与邻近的植物的同质性。乔木树种呈品字形错位排列设置，灌丛均匀配置在栽植区。乔木优先选择青冈、山核桃，灌木优先选择卵叶钓樟、青川箭竹，草本优先选择为山酢浆草。青冈、山核桃种苗选择2年生根系发达的I、II级实生苗。

在植被恢复前，对开挖动土区域进行坑凹回填，整平改造，用其剥离的表层熟土覆土。若无熟土，选用客土改良后覆土。草本植物种植前，应进行整地和洒水，去除大石块，采用撒播方式进行种植；乔木、灌木恢复整地方式采用穴状整地，乔木整地规格为  $40\times 40\times 40\text{cm}$ ，灌木整地规格为  $30\times 30\times 30\text{cm}$ ，要求穴大底平，土块碎细、细土回填、去除杂草和石块，做到穴状分布均匀。

采用基质种子混播、容器苗移栽、苗木移植等方式，人工植苗时应做到苗正根伸、细土壅根、三埋两踩一提苗、栽紧栽稳、深浅适宜、植到窝心、穴面平整。植苗后用苔藓、枯落物覆盖穴面。人工造林栽植时间为春季，具体栽植时间视天气状况确定，选择雨后或阴天土壤湿润时栽植，保证苗木成活。次年秋季检查，造林当年成活率必须达到85%以上，面积合格率达100%；三年成效保存率必须达到80%以上，面积合格率达100%。对成活率达不到85%的地块要及时在当年冬季开展补植。

连续抚育3年，本着“三分造七分管”的原则，对乔木和灌木恢复地采取以抚育管理为重点的措施。恢复后营造的有林地地块每年一次，连续3年春季进行抚育，及时割除影响幼苗生长的杂草。

对实施恢复的植被状况进行长期监测，评估恢复效果，提出合理的下一步保护建议。

表 6.5-2 临时用地植被恢复概算表

序号	项目	单位	单价 (元)	数量	金额(万 元)	备注
1	恢复方案编制	项	30000	1	3.00	
2	植被恢复	hm <sup>2</sup>	30000	0.3541	1.0623	含客土、苗木栽培、抚育等费用
3	植被恢复效果 评估	项	30000	1	3.00	
合计					7.0623	

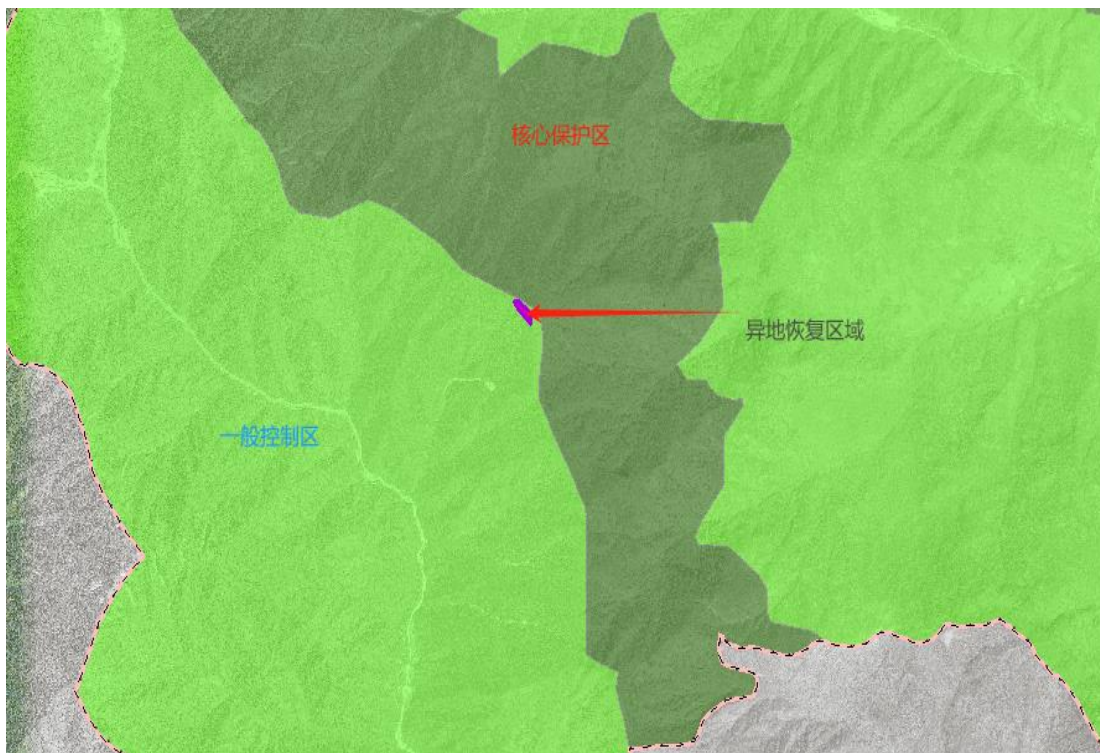
## 6.5.2 大熊猫栖息地异地恢复工程

本报告依据国内外学者提出的“Biodiversity Offset—生物多样性补偿”理论，针对项目对大熊猫国家公园带来的负面影响提出了“冲抵”措施，包括针对工程占地和造成的栖息地片断化问题，在工程就近的国家公园一般控制区开展更大面积（按 1:1.5）栖息地生态修复和大熊猫廊道建设工作，以“冲抵”项目建设对栖息地片断化的影响，并促进栖息地完整性的稳定或提升。因此，本次评价建议对其采取大熊猫栖息地恢复措施，以恢复该区域栖息地功能，增强栖息地完整性、提升大熊猫及其他野生动物活动区域连通性。

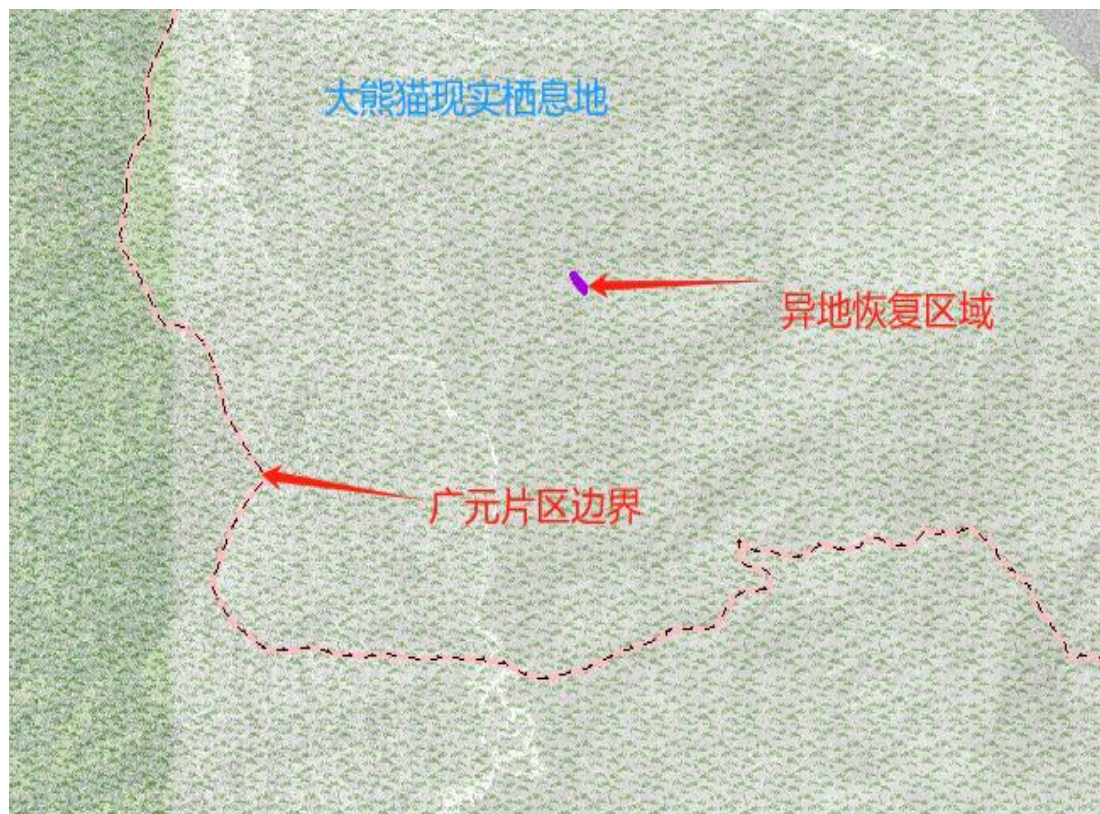
本项目直接占用的大熊猫栖息地 0.4673hm<sup>2</sup>，除去施工便道运行通道内可就地恢复的 0.2601hm<sup>2</sup>之外，还占 0.2072hm<sup>2</sup> 栖息地，应在青

川县大熊猫扩散区，模拟所在区域大熊猫栖息地植被群落结构，通过栽植原生乔木、灌木和大熊猫主食竹方式，以不低于工程破坏面积的1.5倍（ $\geq 0.3108\text{hm}^2$ ）异地恢复。

经与唐家河协商，本项目建议恢复地块位于大熊猫国家公园广元片区唐家河区域的一般控制区内，该区域为广元片区计划开展生态廊道恢复的区域，位于马家沟生态恢复区，异地恢复区域地块面积 $0.3108\text{hm}^2$ ，海拔2225m—2235m，拟建区域地块属于大熊猫现实栖息地，在上世纪曾进行过森林采伐，但由于采伐后未进行抚育，次生林和部分人工林因杂灌藤蔓疯长而枯死，表现为上层乔木缺失，林内大熊猫主食竹零散分布且长势差，不适宜大熊猫栖息和迁移。







附图 6.5-1 大熊猫主食竹异地恢复区示意图

栖息地恢复前对恢复区进行平整、杂灌藤蔓清除和施肥，通过大熊猫国家公园外购买槭树幼株和冷箭竹幼株，乔木间距以  $4\text{m}\times 4\text{m}$ ，灌木间距以  $2\text{m}\times 2\text{m}$  为种植密度种植于恢复区，撒播部分草种，并持续 3 年做好栖息地恢复后的补植、浇水、施肥等管理维护工作，确保植被恢复效果。大熊猫栖息地植被恢复由本项目业主（或业主指定机构）承担全部经费和负责具体实施为期 3 年的维护管理。

表 6.5-3 栖息地异地恢复概算表

序号	项目	单位	单价（元）	数量	金额（万元）	备注
1	恢复方案编制	项	30000	1	3.00	
2	植被恢复	$\text{hm}^2$	30000	0.3108	0.9324	含客土、苗木栽培、抚育等费用
合计					3.9324	

## 6.6 生态监测

### 6.6.1 监测任务

为实时掌握项目运行对野生动植物多样性、自然生态系统的影响，应布设生物多样性监测样线，监测兽类、鸟类、两栖爬行动物以及植物的动态变化情况，为后续监测自然教育、游憩体验等环境容纳量，以及实施保护管理提供科学依据。监测活动通过规定程序由业主委托有技术力量的科研机构实施，具体监测工作需接受大熊猫国家公园广元管理分局及唐家河的管理、监督和指导。监测内容包括项目运行区域野生动植物种群的动态影响，不同季节项目运行对不同种类野生植物的干扰程度等。重点包括附近大熊猫活动范围的变化情况，项目区野生动植物群落的变化趋势等。监测方法包括样线法以及红外相机连续监测，样线布设综合考虑项目布局、生境状况以及监测对象分布特点等。监测时间初步定位施工期及运营期前 2 年，后续根据监测情况及保护需求进一步制定监测计划。

施工期，基层管理机构应派出 2 人（可兼职）对工程施工进行生态监理，避免施工方不按照设计和规划违规占用广元片区土地，破坏片区生物资源。

表 6.6-2 监测样地位置、规格及监测对象

序号	监测内容	位置	监测指标
1	样线监测植物植被	样线及周边	植被类型、植物多样性
2	样方监测两栖、爬行动物、鱼类	吴尔沟、鸡公埡排导槽上下游各选 1 处	多样性、数量、分布

序号	监测内容	位置	监测指标
3	样线监测鸟类、兽类	样线及周边	多样性、数量、分布

### 6.6.2 监测方法

采用样线结合样地法进行监测，监测时间为 2 年，每年 3~5 月、9~11 月进行 2 次监测。

### 6.6.3 监测人员

配备生态监测和监督人员共 2 人，对工程施工和固定样地进行生态监测。

## 6.7 工程建设后评估

### 6.7.1 后评估内容

为了客观、科学和全面评估工程项目对大熊猫国家公园广元片区生态环境的影响和规划的保护管理措施对大熊猫国家公园广元片区生态环境的作用，在工程投入使用一段时间后，有必要从生态保护角度对工程建设进行后评估。后评估主要包括：

- (1) 评估植被恢复情况及其对局部区域野生动物的影响情况；
- (2) 评估水土保持工程建设状况，对水土流失严重和存在水土流失隐患的区域，及时采取工程或植物措施，以减少水土流失影响；
- (3) 评估宣传牌等工程建设情况，分析开展这些工作后对野生动植物保护和森林防火产生的实际效果；

(4) 检查施工单位对规划的森林防火设施的购置及管理情况，评估施工人员对森林防火工具的使用熟练情况；

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

(6) 评估项目建设及运行对保护管理工作的影响以及需要优化完善的保护管理措施。

### 6.7.2 后评估实施方案

根据《四川省林业厅关于切实做好林业自然保护区内建设项目生态影响后评估工作的通知》（川林护函〔2017〕758号），工程投入使用1年后针对项目建设的相关影响以及评价报告中未预测到的影响做一个更全面的评估，以使不良影响降到最低。后评估工作应由基层管理机构组织科研院所、大专院校或其他有能力的机构承担完成。评估时，要深入实地进行细致的调查、分析和研究，获得第一手材料。在此基础上，形成后评估报告，作出客观、科学、合理的评价，提出相应的改进措施和建议。

## 6.8 影响消减措施经费预算及来源

### (1) 植被恢复工程

项目临时占地需就地恢复，人为恢复为大熊猫栖息地，临时占地恢复所需费用为7.0623万元。永久占用的大熊猫栖息地需进行异地恢复，所需费用约3.9324万元。

## (2) 宣传工程

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

## (3) 森林防火设备购置

项目建设和运营期，为预防森林火灾的发生，需购置必要的森林防火设备和机具。拟采购的森林防火设备包括风力灭火机、干粉灭火弹、多用铲、消防水带、灭火水枪等。森林防火设备每套价值 0.5 万元，购置 2 套，共需 1.0 万元。

## (4) 生态教育与生态保护

工程施工期，由于大量人员进入施工，会对唐家河区域内的野生动植物带来影响。因此，为降低人为因素对野生动植物、特别是对重点保护野生动物的危害，需加强对施工人员的生态教育，强化保护巡护工作。

根据工程在唐家河区域内施工组织情况，规划在施工期内，对施工人员进行生态教育 2 次。工程建设期间，共需生态教育和生态保护费用 1.38 万元（见表 6.8-1）。

表 6.8-1 生态教育和生态保护投资费用

项目	规模	单位	投资（万元）
总计			1.38

项目	规模	单位	投资（万元）
生态教育费			0.8
资料费	60 份	30 元/套	0.18
施教人员补助	2 次	2000 元/次	0.4

### （5）生态监测

根据《自然保护区工程项目建设标准》及《国家计委关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》（计价格〔1999〕1283号），对该区域生态监测费用进行估算，生态监测费用投资 9 万元。各项具体费用见表 6.8-2。

表 6.8-2 野生动植物监测经费投资表

监测项目	工程量	单位	投资费用（万元）
总计			9
固定样地设置费	4 个	0.5 万元/个	2
两栖、鱼类监测点	4 个	0.5 万元/个	2
监测人员补助经费	2 年	2 万元/年	4
监测设备费	1 套	1 万元/套	1

### （6）工程建设后评估

根据后评估工作量和目前类似工作收费标准，估算本项目后评估经费为 10 万元，经费来源列入工程总投资，并加强经费的专项管理和运用，确保后评估工作落到实处。

完成前述生态工程，共需建设费用 33.9108 万元（表 6.8-3），上述影响控制和消减措施是因大熊猫国家公园鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程进入大熊猫国家公园施工和运营而产生的额外保护管理费用，最终生态保护工程建设费用列入项目总投资或业主单位（运营单位）

统筹。具体数额可由项目建设单位和业主单位（运营单位）充分讨论协商后确定，并最终以合同的方式落实。生态影响消减措施的实施方为大熊猫国家公园鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程的施工方，负责项目施工期的消减措施。项目运营期的后评估，由大熊猫国家公园基层管理机构组织开展，并对整个项目期间的生态影响消减工程进行监管。

表 6.8-3 影响消减措施总投资表

实施项目	投资（万元）
总计	33.9747
植被恢复工程	10.9947
宣传工程	1.6
森林防火设备购置	1
生态教育与生态保护	1.38
野生动植物监测	9
后评估费	10

**说明：**

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

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

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



## 7 综合评价结论

依据《大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程实施方案》所确定的工程建设范围、工程量及有关技术经济指标，参考《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T1511-2022）等技术规程规范的要求，通过实地调查与充分查阅已有资料，进行论证分析后，本评价报告得出以下结论：

### （1）项目建设符合相关规划和政策

经分析，本项目属于《产业结构调整指引目录》（2019年版）中的鼓励类，并且该项目符合《四川省大熊猫国家公园管理条例》中第二十二條（五）：“必须且无法避让、符合国土空间规划和大熊猫国家公园规划的交通、供水、供电、通讯、防洪等基础设施建设及其运行维护和改造。”的相关规定。

### （2）项目方案、布置基本合理，但建筑形式存在不协调

经分析，项目选址选线确实无法规避大熊猫国家公园，整体基本合理；施工方式大致合理，但存在理论上进一步优化的空间；项目施工布置基本合理；临时施工便道设计的路线会占用部分大熊猫主食竹，可通过优化线路进一步降低对大熊猫主食竹的影响。

### （3）项目建设及运行对国家公园生态环境影响整体预测为“低度影响”

项目施工及运营期，由于设施占地、施工活动、工作人员日常工作等干扰，不可避免对大熊猫国家公园内非生物因子、自然资源、自

然生态系统及主要保护对象造成一定的不利影响。但由于项目运营无污染，且不涉及危险化学品、自然资源支配程度不高。总体上，项目建设及运行对国家公园内非生物因子、自然资源、自然生态系统及主要保护对象影响可接受。通过生态影响综合评价评分标准和赋分体系测算，项目建设期对国家公园生态影响综合评价分值为 27，运营期为 24，按照《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》(DB51/T1511-2022)，分值介于 24-40 之间属“低度影响”，故该工程对大熊猫国家公园生态影响综合评价结论为“低度影响”。

#### **(4) 项目优化建议**

针对项目当前可优化的方面，本报告提出临时施工便道线路的优化建议；施工临时用地的优化建议；植被恢复工程建议；以及建筑物型式设计的优化建议。其中，临时便道应充分考虑降低对主要保护对象的影响，需对线路进行优化，尽可能避开占用大熊猫主食竹，降低影响。

#### **(5) 生态影响消减措施**

针对项目对国家公园可能产生不利影响的预测评价，本报告制定了相应的生态影响消减措施建议，主要包括加强各项管理、采取相应的影响消减工程措施、生态风险规避措施及应急预案等。完成前述生态工程，共需建设费用 33.9108 万元。

综上所述，大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程，全部位于大熊猫国家公园的一般控制区内，按照有关规定和要求

开展项目建设工作，有利于降低泥石流灾害发生的风险、保障周边游客、其他人员生命财产安全和自然资源安全、维护广元片区道路体系的完整性。同时，项目的建成将极大降低鸡公埡、吴尔沟发生泥石流灾害风险，避免自然灾害对野生动植物、大熊猫栖息地、大熊猫主食竹等造成破坏，维护了大熊猫栖息地的完整性。另一方面，由于排导槽的建成，将为野生动物增添新的饮水点，改善野生动物栖息环境。虽然由于本项目的实施会对大熊猫国家公园造成一定不利影响，但这种影响是暂时的、可控的，只要业主方在项目建设期和运营期能严格按照本评价报告所提出的“保护和管理措施”进行操作，并将这些措施落到实处，那么项目实施所带来的不利影响就能控制在较低水平。

表 7-1 生态影响综合评价赋分表

评价项目	评价指标	影响预测结果	分值	建设期	运营期
非生物因子	空气质量	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	水质量	影响预测结果为低度影响	1	2	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	声	影响预测结果为低度影响	1	3	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	电磁辐射	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
自然资源	水资源	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	土地资源 (占地面)	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		

评价项目	评价指标	影响预测结果	分值	建设期	运营期	
生态系统	积)	影响预测结果为高度影响	3			
	野生动物物种丰富度	影响预测结果为低度影响	1	1	1	
		影响预测结果为中度影响	2			
		影响预测结果为高度影响	3			
	种群数量(或多度)指标	影响预测结果为低度影响	1	1	1	
		影响预测结果为中度影响	2			
		影响预测结果为高度影响	3			
	活立木蓄积量指标\灌木和草本生物量	影响预测结果为低度影响	1	1	1	
		影响预测结果为中度影响	2			
		影响预测结果为高度影响	3			
	野生植物物种丰富度	影响预测结果为低度影响	1	1	1	
		影响预测结果为中度影响	2			
		影响预测结果为高度影响	3			
	生态系统	类型	影响预测结果为低度影响	1	1	1
			影响预测结果为中度影响	2		
影响预测结果为高度影响			3			
面积		影响预测结果为低度影响	1	2	2	
		影响预测结果为中度影响	2			
		影响预测结果为高度影响	3			
稳定性指数	影响预测结果为低度影响	1	1	1		
	影响预测结果为中度影响	2				
	影响预测结果为高度影响	3				
景观生态体系	斑块类型	影响预测结果为低度影响	1	2	2	
		影响预测结果为中度影响	2			
		影响预测结果为高度影响	3			
	景观	影响预测结果为低度影响	1	1	1	
		影响预测结果为中度影响	2			
		影响预测结果为高度影响	3			
主要保护对象	规模	影响预测结果为低度影响	1	1	1	
		影响预测结果为中度影响	2			
		影响预测结果为高度影响	3			
	分布范围	影响预测结果为低度影响	1	1	1	
		影响预测结果为中度影响	2			
		影响预测结果为高度影响	3			
	重要栖息地	影响预测结果为低度影响	1	1	1	
		影响预测结果为中度影响	2			

评价项目	评价指标	影响预测结果	分值	建设期	运营期
	自然性指数	影响预测结果为高度影响	3	1	1
		影响预测结果为低度影响	1		
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
生态风险	林草火灾	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	化学泄漏	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	外来物种	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
得分				27	24













植物样方调查表

调查人: 肖飞 顾小林 日期: 2023年12月5日 填表时间: 15:30 天气: 晴

样方编号: 94-V-4 样方编号: 94-V-4-03 林地权属: 国有林 集体林 个人 其他 森林类型: 公益林 商品林

大地名: 鸡公岭 小地名: 小湾河 群系名称: 白栎林 海拔: 1672 m 水源类型: 溪流 距离: 20 m

样方面积: 20m\*20m E: 104.7172 N: 32.5798 群落起源: 原始 次生 人工 年龄结构: 幼龄林 中龄林 近熟林 成熟林 过熟林 自然度: I II III

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

地形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 山顶 山前 山坡 陡坡 陡坡 冲积地 坡度: 50 坡向:

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.7 物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

物种数: 4 层数: II 物种数: 3 盖度: 50

草本层 <1m 物种数: 17 盖度: 30 (%)

苔藓层 <10 cm 盖度: 无 (%)

物种名: 白栎 盖度: 25

物种名: 水青树 盖度: 0.2

物种名: 麦冬 盖度: 0.2

物种名: 山松栎 盖度: 0.1

物种名: 乌桕 盖度: 10

物种名: 卵叶铜钱草 盖度: 1.2

物种名: 狗脊蕨 盖度: 1.4

物种名: 狗脊蕨 盖度: 20

物种名: 狗脊蕨 盖度: 20

物种名: 狗脊蕨 盖度: 20

物种名: 狗脊蕨 盖度: 20

\*1. I, II 原始或受人为影响很小面积于基本物种的植被, III 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落, III: 人为干扰很大, 演替进行处于高级次生植被阶段或天然植被几

乎破坏殆尽, 难以恢复的进行横带阶段.

\*2. 层数按 I, 2, 3 填写.

**植物样方调查表**

调查人: 肖飞 顾中林 日期: 2023年12月5日 填表时间: 9:17 天气: 晴

样线编号: 4Y2-V4 样方编号: 4Y2-V4-02 小地名: 山核桃沟 林地位况: 国有林  集体林  个人  其他  森林类型: 公益林  商品林

大地名: 迎公岭街道 样方面积: 20m\*20m E: 64.72m N: 32.56m 海拔: 167 m 水源类型: 无 距离:    m  
群落起源: 原地  次生  人工  年龄结构: 幼龄林  中龄林  近熟林  成熟林  过熟林  自然度: IV II  III   
坡形: 均坡  凹  凸  复合坡  无坡形  坡位: 山顶  山肩  背坡  麓坡  冲积地

乔木层 (<5m) 郁闭度: 0.1 物种数: 4 层级数: 4 灌木层 (<1.5m) 物种数:    郁闭度:     
层数:    物种:    株数:    郁闭度 (0.00):    平均高度 (m):    平均胸径 (cm):    物种名:    株数 (丛数):    平均高度 (m):    盖度 (%):   

层数 <sup>1</sup>	物种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
I	山核桃	10	0.3	11	13	山核桃	10		
II	猴欢喜	3	0.2	8	10	猴欢喜	3		
I	青刚	5	0.2	10	12	青刚	5		
II	卵叶轻木	2	0.1	7	11	卵叶轻木	2		

草本层 <1m 物种数:    盖度: 21 (%) 苔草层 <10 cm 盖度:    (%)  
<sup>1</sup>: i 原始或受人影响程度小而处于基本原生的植被; ii 有明显人为干扰的自然植被或处于演替中期或后期的次生群落; iii 人为干扰较大, 森林进行次于级为晚次的次生植被阶段或天然稀疏地, 干扰殆尽, 难以恢复的进行演替阶段.  
<sup>2</sup>: 层级数按 1, 2, 3 填写.

### 植物样方调查表

调查人: 肖飞, 顾小林      日期: 2023 年 12 月 4 日      填表时间: 11:10      天气: 晴

样线编号: 976-V-2      样方编号: 976-V-2-04      林地权属: 国有林		群落名称: 中山木荷林		海拔: 1817 m		水源类型: 溪沟		距离: 20m		林型: 公益林	
大地名: 匡家山		小地名: 小匡山		E: 104.7594      N: 32.5644							
样方面积: 20m*20m		年龄结构: 幼龄林		近熟林		过熟林		自然度: I		坡向: III	
群落起源: 原始		次生		人工							
地形: 均匀坡		凹		凸		复合坡		无地形		坡度: 35°	
乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.6		物种数: 7		层级数: 1		灌木层 (<1.5m) 物种数: 2		平均高度 (m): 1.8		盖度 (%): 40	
层级 <sup>1)</sup>	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)		
I	木荷	17	0.3	18	24	木荷	60	1.8	40		
II	杉木	15	0.2	17	23	杉木	15	2.1	10		
草本层 <1m 物种数: 4		盖度: 20 (%)		苔藓层 <10 cm		盖度: 10 (%)					

\*1: i: 原始或受人为影响很小面积; ii: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期; iii: 人为干扰很大, 演替处于或为晚次的次生植被阶段。  
\*2: 层级数按 I, II, III 填写。

### 植物样方调查表

调查人: 张永, 顾小林 日期: 2023年12月18日 天气: 晴  
样方编号: 975-V-2 样方编号: 975-V-2-03 林地位号: 国有林/集体林/个人林/其他 森林类型: 公益林/商品林  
填表时间: 14:30

大地名: <u>康县</u>	小地名: <u>小凉河</u>	群系名称: <u>栎林</u>	海拔: <u>1824</u> m	水源类型: <u>IV</u>	距离: <u>    </u> m			
样方面积: <u>20m*20m</u>	E: <u>104.76816</u>	N: <u>32.59337</u>	坡度: <u>18.2</u>	自然度: <u>IV</u>	II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/>			
群落起源: <u>原始/次生/人工</u>	<u>车辙结构</u> <input type="checkbox"/> <u>幼龄林</u> <input type="checkbox"/> <u>中龄林</u> <input type="checkbox"/> <u>近熟林</u> <input type="checkbox"/> <u>成熟林</u> <input type="checkbox"/> <u>过熟林</u> <input type="checkbox"/>	坡位: <u>山顶/山脊/背坡/麓坡/陡坡/冲积地</u>	坡度: <u>    </u>	坡向: <u>    </u>				
乔木层 (>5m)	郁闭度: <u>0.6</u>	物种数: <u>3</u>	层数: <u>2</u>	灌木层 (1-5m)	物种数: <u>    </u>			
物种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (基数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	<u>16</u>	<u>0.3</u>	<u>17</u>	<u>15</u>	<u>11草</u>	<u>7</u>	<u>1.7</u>	<u>46%</u>
	<u>12</u>	<u>0.2</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>笋儿刺</u>	<u>5</u>	<u>11</u>	<u>30%</u>
2	<u>10</u>	<u>0.2</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>刺楸种子</u>	<u>8</u>	<u>1.3</u>	<u>30%</u>
草本层 <1m	物种数: <u>4</u>	盖度: <u>25</u> (%)	苔藓层 <10 cm	盖度: <u>20</u> (%)				

\*1. I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的状态; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于群落中期或后期阶段的次生群落; III: 人为干扰很大, 须逆行处于次生植被阶段或天然植被儿童破坏殆尽, 难以恢复的进行演替阶段.  
\*2. 层数按 1, 2, 3 填写.

植物样方调查表

调查人: 李哲, 朱江, 何重华 日期: 2023年12月4日 填表时间: 09:12 天气: 晴

样线编号: 116-V-1 样方编号: 15-V-1-01 小地名: 刘家沟 群系名称: 松栎林 海拔: 169 m 水源类型:  自然度<sup>1</sup>:  I  II  III 坡度: 20 坡向: 东北

大地名: 虎头山保护区 样方面积: 20m\*20m E: 104 N: 756 群落起源:  原始  次生  人工  复合  无披形  均形  凹  凸  复合  坡位:  山顶  山腰  背坡  麓坡  陡坡  冲积地  自然度<sup>2</sup>:  I  II  III

群落起源: 原始  次生  人工  复合  无披形  均形  凹  凸  复合  坡位:  山顶  山腰  背坡  麓坡  陡坡  冲积地  自然度<sup>2</sup>:  I  II  III

乔木层 (<5m) 郁闭度: 0.6 物种数: 3 层数: 1 平均直径 (cm): 11 灌木层 (1.5m) 物种数: 4 层数: 2

层数 <sup>3</sup>	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均直径 (cm)	物种名	株数 (基数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
1	幼叶栎	12	0.2	13	14	蕨	16	4.3	10
1	糙皮栎	4	0.2	11	17	中华香茅	12	2.7	10
II	椴树	7	0.1	8	13	牻牛儿苗	10	2.2	10
						三裂片	10	2.1	15

草本层 <1m 物种数: 15 盖度: 25 (%) 苔藓层 <10 cm 盖度: 25 (%)

\*1: i 森林遭受人为影响较小而处于基本原始的状态, ii: 有明人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; iii: 人为干扰较大, 演替进行处于极为原始的次生植被阶段或天然植被几乎被砍伐后, 难以恢复的进行演替阶段.

\*2: 层数按 1, 2, 3 填写.

### 植物样方调查表

调查人: 李朝军、宋庆、何雪萍      日期: 2022 年 12 月 18 日      填写时间: 15:46      天气: 晴

样线编号: 9b-V-3      样方编号: 9b-V-3-03      小地名: 小阴坎      群落名称: 山核桃林      海拔: 1650 m      水源类型: 泉水      距离: 20m

样方面积: 20m\*20m      E: 104° 44' 46"      N: 22° 54' 57"      坡向: 东

群落起源:  原生  次生  A I  复合坡  凹  凸  无坡形  坡位:  山顶  山肩  背坡  麓坡  坡脚  冲积地  自然度:  I  II  III

地形:  均凹  凹  凸  复合坡  无坡形  坡位:  山顶  山肩  背坡  麓坡  坡脚  冲积地  自然度:  I  II  III

层次*	物种	物种数:			盖度:				
		株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种数	平均高度 (m)	盖度 (%)	
I	山核桃	10	0.45	15	14	8	1.8		
II	水杉	3	0.40	13	15	3	2		
III	杨梅	4	0.20	10	13	4	3		
IV	盐肤木	5	0.20	8	10				
草本层 <1m	物种数:	盖度 <u>80</u> (%)			苔藓层 <10 cm			盖度 <u>15</u> (%)	

\*1. I 原始接受人为影响很小而处于基本原始的阶段; II 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III 人为干扰较大, 演替处于演替早期的次生群落或天然植被几平被全部清除, 难以恢复的进行演替阶段。  
\*2. 层级数按 1、2、3 填写。



### 植物样方调查表

调查人: 李黎、何廷芳 日期: 2013 年 12 月 11 日 天气: 晴  
 样线编号: 012-V-1-01 样方编号: 951-V-1-01 林地权属: 国有林 / 集体林  个人  其他  森林类型: 公益林 / 商品林

大地名: 高寨沟 小班名: 阴坡 群系名称: 青冈林 海拔: 1610 m 水源类型:  距离:      m  
 样方面积: 20m\*20m E: 104°55'16" N: 32°58'22" 连接: 1610 m 坡度: 15 坡向: SE

群落起源: 原始  次生  人工  年龄结构: 幼龄林  中龄林  近熟林  成熟林  过熟林  自然度: IV /  II  III   
 地形: 均匀坡  凹  凸  复合坡  无坡形  坡位: 山顶  山脚  背坡  麓坡  冲积地  坡度: 15 温度: 45.2  
 乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.6 物种数: 3 层级数: 1 灌木层 (1.5m) 物种数: 5 温度: 45.2

层级 <sup>1</sup>	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (总数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
I	细叶青冈	13	0.5	13	11	两面针	15	2.9	20
II	细叶青冈	10	0.2	12	8	川黄	10	2.1	15
II	细叶青冈	8	0.1	10	9	细刺 扎总刺 冬冬	8 7 5	1.9 1.9 2.0	10 10 5
乔木层 <1m 物种数: <u>1</u> 盖度: <u>20</u> (%)		灌木层 <10cm 物种数: <u>5</u> 盖度: <u>15</u> (%)							

<sup>1</sup>: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原状的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替进行处于更为晚次的次生植被阶段或天然植被几平破坏殆尽, 难以恢复的进行演替阶段。  
<sup>2</sup>: 层级数按 1, 2, 3 填写。

植物样方调查表

调查人: 李辉、梁区、何雪萍 日期: 2023年12月20日 填写时间: 12:20 天气: 晴

样线编号: 920-V-3 样方编号: 920-V-2 林地权属: 国有林 集体林  个人  其他  森林类型: 公益林  商品林

大地名: 屋宇河 小地名: 小阴坎 群系名称: 喜阴林 海拔: 1707 m 水源类型: 无 距离      m

样方面积: 20m\*20m E: 104.745903 N: 23.5497 群落起源: 原始  次生  人工  年龄结构: 幼龄林  中龄林  近熟林  成熟林  过熟林

坡形: 均匀坡  凹  凸  复合坡  无坡形  坡位: 山顶  山肩  背坡  麓坡  陡坡  冲积地  自然度: 1 I  II  III

乔木层 (<5m) 郁闭度: 62 物种数: 3 层数: 2 灌木层 (1-5m) 物种数: 5 密度: 20% 坡向: 西

层数*	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均直径 (cm)	物种名	株数 (总数)	平均高度 (m)	密度 (%)
I	<u>青冈树</u>	<u>60</u>	<u>30</u>	<u>14</u>	<u>14</u>	<u>青冈</u>	<u>150</u>	<u>1.2</u>	<u>20%</u>
II	<u>水冬瓜</u>	<u>10</u>	<u>30</u>	<u>13</u>	<u>10</u>	<u>水冬瓜</u>	<u>40</u>	<u>1.5</u>	<u>1</u>
II	<u>苦木</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>8</u>	<u>苦木</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>0</u>
						<u>西番莲</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>0</u>
						<u>金剛藤</u>	<u>10</u>	<u>1.5</u>	<u>0</u>

乔木层 <1m 物种数: 2 密度: 10 (%) 苔藓层 <10 cm 密度: 5 (%)

\*1: I. 原始或受人为影响很小而处于基本原始阶段; II. 有明显人为干扰的天然植被处于演替中期或后期的次生群落; III. 人为干扰很大, 演替处于人为干扰下的次生植被阶段或天然植被几于破坏殆尽, 难以恢复的进行演替阶段。  
\*2: 层数按1, 2, 3填写。

附表 2: 评价区野生植物名录

序号	科名	科名拉丁文	种名	种名拉丁文	保护等级	来源
1	鳞毛蕨科	Dryopteridaceae	鞭叶耳蕨	<i>Polystichum craspedosorum</i> (Maxim)Diels		调查
2	鳞毛蕨科	Dryopteridaceae	阔鳞鳞毛蕨	<i>Dryopteris championii</i> C. Chr.		资料
3	鳞毛蕨科	Dryopteridaceae	齿头鳞毛蕨	<i>Dryopteris labordei</i> C.Chr.		资料
4	蹄盖蕨科	Athyriaceae	蹄盖蕨	<i>Athyrium filix-femina</i> Roth.		调查
5	蹄盖蕨科	Athyriaceae	冷蕨	<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.		资料
6	蹄盖蕨科	Athyriaceae	麦秆蹄盖蕨	<i>Athyrium fallaciosum</i> Milde		调查
7	铁线蕨科	Adiantaceae	铁线蕨	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.		调查
8	松科	Pinaceae	冷杉	<i>Abies fabri</i> Craib		调查
9	松科	Pinaceae	岷江冷杉	<i>A. faxoniana</i> Rehd. et Wils.		调查
10	松科	Pinaceae	麦吊云杉	<i>Picea brachytyla</i> Pritz.		调查
11	松科	Pinaceae	粗枝云杉	<i>P. asperata</i> Mast.		资料
12	松科	Pinaceae	华山松	<i>Pinus armandi</i> Franch.		资料
13	松科	Pinaceae	马尾松	<i>P. massoniana</i> Lamb.		调查
14	松科	Pinaceae	油松	<i>P. tabulaeformis</i> Car.		调查
15	杉科	Taxodiaceae	杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i> Hook.		调查
16	杉科	Taxodiaceae	柳杉	<i>Cryptomeria japonica</i> var. <i>sinensis</i> Miq.		调查
17	柏科	Cupressaceae	柏木	<i>Cupressus funebris</i> Endl.		调查
18	粗榧科	Cephalotaxaceae	三尖杉	<i>Cephalotaxus fortune</i> Hook.f.		调查
19	麻黄科	Ephedraceae	矮麻黄	<i>Ephedra minuta</i> Florin		调查
20	胡桃科	Juglandaceae	野胡桃	<i>Juglans cathayensis</i> Dode		调查
21	胡桃科	Juglandaceae	胡桃	<i>J.regia</i> L.		资料
22	胡桃科	Juglandaceae	化香树	<i>Platycarya strobilacea</i> Sied. et Zucc.		调查
23	胡桃科	Juglandaceae	华西枫杨	<i>Pterocarya insignis</i> Rehd.et Zucc.		调查
24	胡桃科	Juglandaceae	枫杨	<i>P. stenoptera</i> C. DC.		调查
25	杨柳科	Salicaceae	青杨	<i>Populus cathayana</i> Rehd.		资料
26	杨柳科	Salicaceae	山杨	<i>P. davidiana</i> Dode		调查
27	杨柳科	Salicaceae	毛山杨	<i>P. davidiana</i> var. <i>tomentella</i> Nakai		调查
28	杨柳科	Salicaceae	大叶杨	<i>P. lasiocarpa</i> Oliv.		资料
29	杨柳科	Salicaceae	太白杨	<i>P. purdomii</i> Rehd.		资料
30	杨柳科	Salicaceae	川杨	<i>P. Szechuanica</i> Schneid.		调查
31	杨柳科	Salicaceae	沙柳	<i>Salix cheilophila</i> Scheid.		资料
32	杨柳科	Salicaceae	卧龙柳	<i>S. dolia</i> Schneid.		资料
33	杨柳科	Salicaceae	乌饭柳	<i>S. myrtilloides</i> Anderss.		调查

34	杨柳科	Salicaceae	秋华柳	<i>S. variegata Franch.</i>		资料
35	杨柳科	Salicaceae	皂柳	<i>S. wallichiana Anderss.</i>		资料
36	桦木科	Betulaceae	桤木	<i>Alnus cremastogyne Burkill</i>		调查
37	桦木科	Betulaceae	红桦	<i>Betula albo – sinensis Burkill</i>		调查
38	桦木科	Betulaceae	白桦	<i>B. platyphylla Suk .</i>		调查
39	桦木科	Betulaceae	糙皮桦	<i>B. utilis D. Don .</i>		调查
40	桦木科	Betulaceae	华鹅耳枥	<i>Carpinus cordata var. chinensis Franch.</i>		调查
41	桦木科	Betulaceae	长穗鹅耳枥	<i>C. fangiana Hu.</i>		调查
42	桦木科	Betulaceae	鹅耳枥	<i>C.turczaninowii Hance</i>		调查
43	桦木科	Betulaceae	绒毛榛	<i>Corylus chinensis var. fargesii Hu.</i>		资料
44	桦木科	Betulaceae	刺榛	<i>C. ferox Wall.</i>		资料
45	桦木科	Betulaceae	川榛	<i>C. sutchensis C. C.Yang</i>		调查
46	壳斗科	Fagaceae	板栗	<i>Castanea mollissima Bl.</i>		调查
47	壳斗科	Fagaceae	青冈栎	<i>Cyclobalanopsis glauca Oerst.</i>		调查
48	壳斗科	Fagaceae	细叶青杠	<i>C. glauca var. gracilis Y.T. Cheng</i>		资料
49	壳斗科	Fagaceae	蛮青杠	<i>C. oxyodon Miq .</i>		调查
50	壳斗科	Fagaceae	水青冈	<i>Fagus longipetiolata Seem.</i>		调查
51	壳斗科	Fagaceae	全包石栎	<i>Lithocarpus cleistocarpus Rend.et Wils.</i>		调查
52	壳斗科	Fagaceae	麻栎	<i>Quercus acutissima Carrath.</i>		调查
53	壳斗科	Fagaceae	锐齿槲栎	<i>Q. aliena var.acutesenata Maxim.</i>		资料
54	壳斗科	Fagaceae	川滇高山栎	<i>Q. aquifoliodes Rehd. et Wils.</i>		调查
55	壳斗科	Fagaceae	包栎	<i>Q. glandulifera Bl .</i>		调查
56	壳斗科	Fagaceae	刺叶栎	<i>Q. spinosa David .</i>		调查
57	壳斗科	Fagaceae	栓皮栎	<i>Q. variabilis Bl .</i>		资料
58	榆科	Ulmaceae	小叶朴	<i>Celtis bungeana Bl.</i>		资料
59	榆科	Ulmaceae	朴树	<i>C. sinensis Pars.</i>		调查
60	榆科	Ulmaceae	青檀	<i>Pteroceltis tatarinowii Maxim.</i>		调查
61	榆科	Ulmaceae	兴山榆	<i>Ulmus bergmanniana Schneid.</i>		资料
62	榆科	Ulmaceae	榔榆	<i>U. parvifolia Jacq .</i>		资料
63	杜仲科	Eucommiaceae	杜仲	<i>Eucommia ulmoides Oliver</i>		调查
64	桑科	Moraceae	小构树	<i>Broussonetia kazinoki Sieb . et Zucc .</i>		资料
65	桑科	Moraceae	构树	<i>B. papyrifera Vent .</i>		调查
66	桑科	Moraceae	薜荔	<i>Ficus pumila L.</i>		调查
67	桑科	Moraceae	珍珠莲	<i>F. sarmentosa var. henryi Corner</i>		资料
68	桑科	Moraceae	地瓜	<i>F. tikkiya Bur.</i>		资料
69	桑科	Moraceae	桑	<i>Morus alba L.</i>		调查

70	桑科	Moraceae	鸡桑	<i>M. australis Poir.</i>		资料
71	桑科	Moraceae	岩桑	<i>M. mongolica Schneid.</i>		调查
72	荨麻科	Urticaceae	序叶苎麻	<i>Boehmeria clidemioides</i> <i>var.diffusa Hand-Mazz.</i>		调查
73	荨麻科	Urticaceae	细叶苎麻	<i>B. gracilis C. H. Wright</i>		调查
74	荨麻科	Urticaceae	苎麻	<i>B. nivea Gaudich</i>		调查
75	荨麻科	Urticaceae	水麻	<i>Debregeasia edulis Wedd .</i>		资料
76	荨麻科	Urticaceae	楼梯草	<i>Elatostema involucratum</i> <i>Franch. et Sav.</i>		调查
77	荨麻科	Urticaceae	石生楼梯草	<i>E. rupestre Wedd .</i>		调查
78	荨麻科	Urticaceae	艾麻	<i>L. macrostachya Ohwi</i>		调查
79	荨麻科	Urticaceae	紫麻	<i>Oreocnide frutescens Miq.</i>		资料
80	荨麻科	Urticaceae	粗齿冷水花	<i>Pilea fasciata Franch.</i>		调查
81	荨麻科	Urticaceae	冷水花	<i>P. notata C. H. Wright</i>		调查
82	荨麻科	Urticaceae	西南冷水花	<i>P. plataniflora C. H. Wright</i>		调查
83	荨麻科	Urticaceae	雅致雾水葛	<i>Pouzolzia zeylanica Benn.</i>		资料
84	桑寄生科	Loranthaceae	槲寄生	<i>Viscum coloratum Nakai</i>		调查
85	蓼科	Polygonaceae	短毛金线草	<i>Antenoron filiforme Hara</i>		调查
86	蓼科	Polygonaceae	荞麦	<i>Fagopyrum esculentum</i> <i>Moench.</i>		资料
87	蓼科	Polygonaceae	细梗荞麦	<i>F. gracilies Danuner.</i>		调查
88	蓼科	Polygonaceae	肾叶山蓼	<i>Oxyria digyna Hill.</i>		调查
89	蓼科	Polygonaceae	头花蓼	<i>Polygonum alatum</i> <i>Buch.-Ham.ex D. Don</i>		调查
90	蓼科	Polygonaceae	水蓼	<i>P. hydropiper L.</i>		调查
91	蓼科	Polygonaceae	酸模叶蓼	<i>P. lapathifolium L.</i>		资料
92	蓼科	Polygonaceae	何首乌	<i>P. multiflorum Thunb</i>		调查
93	蓼科	Polygonaceae	朱砂七	<i>P. multiflorum var. ciliinerve</i> <i>Steward</i>		调查
94	蓼科	Polygonaceae	西伯利亚蓼	<i>P. sibiricum Laxm.</i>		资料
95	蓼科	Polygonaceae	圆穗蓼	<i>P. sphaerostachyum Meisn.</i>		调查
96	蓼科	Polygonaceae	珠芽蓼	<i>P. vivparum L.</i>		调查
97	蓼科	Polygonaceae	掌叶大黄	<i>Rheum palmatum L.</i>		调查
98	蓼科	Polygonaceae	皱叶酸膜	<i>Rumex crispus L.</i>		调查
99	蓼科	Polygonaceae	齿果酸膜	<i>R. dentatus L.</i>		资料
100	商陆科	Phytolaccaceae	商陆	<i>Phytolacca acinosa Roxb.</i>		调查
101	石竹科	Caryophyllaceae	四川蚤缀	<i>A. quadridentata F. N .</i> <i>Williams</i>		资料
102	石竹科	Caryophyllaceae	蚤缀	<i>A. serpyllifolia L.</i>		调查
103	石竹科	Caryophyllaceae	卷耳	<i>Cerastium arvense L.</i>		调查
104	石竹科	Caryophyllaceae	簇生卷耳	<i>C. caespitosum Gilib.</i>		调查
105	石竹科	Caryophyllaceae	狗筋蔓	<i>Cucubalus baccifer L.</i>		资料
106	石竹科	Caryophyllaceae	牛繁缕	<i>Malachium aquaticum Fries</i>		资料

107	石竹科	Caryophyllaceae	米瓦罐	<i>S. conoidea L.</i>		调查
108	石竹科	Caryophyllaceae	雀舌草	<i>Stellaria alsine Grimm.</i>		调查
109	石竹科	Caryophyllaceae	繁缕	<i>S. media Cyr.</i>		调查
110	石竹科	Caryophyllaceae	中国繁缕	<i>S. chinensis Regel.</i>		资料
111	藜科	Chenopodiaceae	藜	<i>Chenopodium album L.</i>		调查
112	藜科	Chenopodiaceae	土荆芥	<i>C. ambrosioides L.</i>		资料
113	藜科	Chenopodiaceae	杖藜	<i>C. giganteum D. Don.</i>		资料
114	藜科	Chenopodiaceae	地肤	<i>Kochia scoparia Schrad.</i>		调查
115	苋科	Amranthaceae	土牛膝	<i>Achyranthes aspera L.</i>		调查
116	苋科	Amranthaceae	牛膝	<i>A. bidentata Bl.</i>		调查
117	苋科	Amranthaceae	莲子草	<i>Alternanthera sessilis DC.</i>		调查
118	苋科	Amranthaceae	野苋	<i>Amaranthus ascendens Loisel.</i>		调查
119	苋科	Amranthaceae	皱果苋	<i>A. paniculatus L.</i>		调查
120	苋科	Amranthaceae	苋菜	<i>A. tricolor L.</i>		调查
121	苋科	Amranthaceae	青葙	<i>Celosia argentea L.</i>		资料
122	木兰科	Magnoliaceae	凹叶厚朴	<i>Magnolia biloba (Rehd.et Wils) Cheng</i>	II	调查
123	五味子科	Schisandraceae	华中五味子	<i>S. sphenanthera Rehd.et Wils.</i>		调查
124	五味子科	Schisandraceae	铁砸散	<i>S. propinqua var. sinensis Oliv.</i>		资料
125	樟科	Lauraceae	香叶树	<i>Lindera communis Hemsl.</i>		调查
126	樟科	Lauraceae	山胡椒	<i>L. glauca Blume</i>		调查
127	樟科	Lauraceae	卵叶钓樟	<i>L. limprichtii Winkle</i>		调查
128	樟科	Lauraceae	黑壳楠	<i>L. megaphyll Hemsl.</i>		资料
129	樟科	Lauraceae	川钓樟	<i>L. pulcherrima var. hemsleyana H.P. Tsui</i>		调查
130	樟科	Lauraceae	四川山胡椒	<i>L. setchuensis Gamble</i>		调查
131	樟科	Lauraceae	山苍子	<i>Litsea cubeba Pers.</i>		资料
132	樟科	Lauraceae	木姜子	<i>L. pungens H.Lec.</i>		调查
133	樟科	Lauraceae	钝叶木姜子	<i>L. veitchiana Gamble</i>		调查
134	樟科	Lauraceae	绒毛木姜子	<i>L. wilsonii Gamble</i>		资料
135	樟科	Lauraceae	毛丝枹楠	<i>Machilus bournei Hemsl.</i>		调查
136	樟科	Lauraceae	小果润楠	<i>M. microcarpa Hemsli.</i>		调查
137	樟科	Lauraceae	润楠	<i>M. pingii cheng ex yang</i>	II	调查
138	樟科	Lauraceae	山楠	<i>Phoebe chinensis Chun</i>		调查
139	樟科	Lauraceae	白楠	<i>P. neurantha Gamble</i>		调查
140	水青树科	Tetracentraceae	水青树	<i>Tetracentron sinense Olive</i>	II	资料
141	云叶科	Eupteleaceae	领春木	<i>Euptelea peospermum Hook.f.et Thoms.</i>		调查
142	连香树科	Cercidiphyllaceae	连香树	<i>Cercidiphyllum japonicum Sieb.et Zucc.</i>	II	调查
143	毛茛科	Ranunculaceae	乌头	<i>Aconitum carmichaelii Debx.</i>		调查
144	毛茛科	Ranunculaceae	伏毛铁棒槌	<i>A. flavum Hand.-Mazz.</i>		调查

145	毛茛科	Ranunculaceae	高乌头	<i>A. sinmontanum Nakai</i>		调查
146	毛茛科	Ranunculaceae	甘青乌头	<i>A. tanguticum Stapf.</i>		调查
147	毛茛科	Ranunculaceae	类叶升麻	<i>Actaea asiatica Hara</i>		资料
148	毛茛科	Ranunculaceae	狭瓣侧金盏花	<i>Adonis davidii Franch.</i>		调查
149	毛茛科	Ranunculaceae	川滇银莲花	<i>Anemone delavayi Franch.</i>		调查
150	毛茛科	Ranunculaceae	小银莲花	<i>A. exigua Maxim.</i>		调查
151	毛茛科	Ranunculaceae	大火草	<i>A. tomentosa Pei</i>		调查
152	毛茛科	Ranunculaceae	无距楼斗菜	<i>Aquilegia ecalearata Maxim.</i>		调查
153	毛茛科	Ranunculaceae	单叶升麻	<i>Beesia calthaeifolia Ulbr.</i>		资料
154	毛茛科	Ranunculaceae	驴蹄草	<i>Caltha palustris L.</i>		调查
155	毛茛科	Ranunculaceae	升麻	<i>Cimicifuga foetida L.</i>		调查
156	毛茛科	Ranunculaceae	单穗升麻	<i>C. simlex Wormsk.</i>		资料
157	毛茛科	Ranunculaceae	短尾铁线莲	<i>C. brevicaudata DC.</i>		资料
158	毛茛科	Ranunculaceae	山木通	<i>C. finetiana Levl. et Vant.</i>		调查
159	毛茛科	Ranunculaceae	丝瓜花	<i>C. lasiandra Maxim.</i>		调查
160	毛茛科	Ranunculaceae	绣球藤	<i>C. montana Buch.- Ham. ex DC.</i>		调查
161	毛茛科	Ranunculaceae	钝齿铁线莲	<i>C. obtusidentata Hj. Eichler</i>		调查
162	毛茛科	Ranunculaceae	毛果铁线莲	<i>C. peterae var. trichocarpa W. T. Wang</i>		资料
163	毛茛科	Ranunculaceae	曲柄铁线莲	<i>C. repens Finet et Gagnep</i>		资料
164	毛茛科	Ranunculaceae	革叶铁线莲	<i>C. uncinta var. coriacea Pamp.</i>		调查
165	毛茛科	Ranunculaceae	川西翠雀花	<i>D. tongolense Franch.</i>		资料
166	毛茛科	Ranunculaceae	茴茴蒜	<i>Ranunculus chinensis Bunge</i>		调查
167	毛茛科	Ranunculaceae	毛茛	<i>R. japonicus Thunb .</i>		调查
168	毛茛科	Ranunculaceae	石龙芮	<i>R. sceleratus L.</i>		调查
169	毛茛科	Ranunculaceae	扬子毛茛	<i>R. sieboldii Miq.</i>		调查
170	毛茛科	Ranunculaceae	长果升麻	<i>Souliea vaginata Franch.</i>		调查
171	毛茛科	Ranunculaceae	川甘唐松草	<i>Thalictrum baicalense var. megalostigma Boivin</i>		调查
172	毛茛科	Ranunculaceae	西南唐松草	<i>T. fargesii Fiin et Gagnep.</i>		调查
173	毛茛科	Ranunculaceae	爪哇唐松草	<i>T. javanicum Bl.</i>		调查
174	毛茛科	Ranunculaceae	钩柱唐松草	<i>T. uncatum Maxim.</i>		资料
175	毛茛科	Ranunculaceae	毛茛状金莲花	<i>Trollius ranunculoides Hemsl.</i>		资料
176	毛茛科	Ranunculaceae	矮金莲花	<i>T. farreri Stapf.</i>		资料
177	小檗科	Berberidaceae	硬齿小檗	<i>Berberis beergmanniae Schneid.</i>		调查
178	小檗科	Berberidaceae	直穗小檗	<i>B. dasystachya Maxim.</i>		调查
179	小檗科	Berberidaceae	甘肃小檗	<i>B. kansuensis Schneid.</i>		调查
180	小檗科	Berberidaceae	岷江小檗	<i>B. liechtensteinii Schneid.</i>		调查
181	小檗科	Berberidaceae	金花小檗	<i>B. wilsonae Hemsl.</i>		调查
182	小檗科	Berberidaceae	八角莲	<i>Dysosma versipellis M. Cheng</i>		资料

183	小檗科	Berberidaceae	淫羊藿	<i>Epimedium grandiflorum Morr</i>		调查
184	小檗科	Berberidaceae	柔毛淫羊藿	<i>E. pubescens Maxim.</i>		调查
185	小檗科	Berberidaceae	箭叶淫羊藿	<i>E. sagittatum Maxim</i>		调查
186	小檗科	Berberidaceae	阔叶十大功劳	<i>Mahonia bealei Carr.</i>		调查
187	小檗科	Berberidaceae	十大功劳	<i>M. foreunei Mouill.</i>		调查
188	大血藤科	Sargentodoxaceae	大血藤	<i>Sargentodoxa cuneata Rend et Wils.</i>		资料
189	木通科	Lardizabalaceae	三叶木通	<i>Akebia trifoliata Koidz.</i>		调查
190	木通科	Lardizabalaceae	猫儿屎	<i>Decaisnea fargesii Franch.</i>		调查
191	木通科	Lardizabalaceae	紫花牛姆瓜	<i>Holboellia fargesii Reaub.</i>		资料
192	防己科	Menispermaceae	木防己	<i>Cocculus trilobus DC.</i>		调查
193	防己科	Menispermaceae	轮环藤	<i>Cyclea racemosa Oliv.</i>		资料
194	防己科	Menispermaceae	汉防己	<i>Sinomenium acutum Rehd et Wils.</i>		调查
195	防己科	Menispermaceae	金线吊乌龟	<i>Stephania cepharantha Hayata</i>		资料
196	防己科	Menispermaceae	千金藤	<i>S. japonica Miers</i>		资料
197	防己科	Menispermaceae	青牛胆	<i>Tinospora sagittata Gagnep.</i>		调查
198	胡椒科	Piperaceae	豆瓣绿	<i>Peperomia reflexa A.Dietr.</i>		调查
199	胡椒科	Piperaceae	石南藤	<i>Piper wallichii Hand. – Mazz.</i>		调查
200	马兜铃科	Aristolochiaceae	木香马兜铃	<i>Aristolochia moupinensis Franch.</i>		调查
201	马兜铃科	Aristolochiaceae	短尾细辛	<i>Asarum caudigerellum C.Y.cheng et C.S.Yang</i>		资料
202	马兜铃科	Aristolochiaceae	西南细辛	<i>A himalaicum Hook.f.et Thoms. ex Klotzsch.</i>		调查
203	芍药科	Paeoniaceae	美丽芍药	<i>Paeonia mairei Levl.</i>		调查
204	芍药科	Paeoniaceae	川赤芍	<i>P. veitchii Lynch</i>		调查
205	猕猴桃科	Actinidiaceae	称花藤	<i>Actinidia callosa var. henryi Maxim.</i>		调查
206	猕猴桃科	Actinidiaceae	猕猴桃	<i>A. chinensis Planch.</i>		调查
207	猕猴桃科	Actinidiaceae	革叶猕猴桃	<i>A. coriacea Dunn</i>		调查
208	猕猴桃科	Actinidiaceae	脉叶猕猴桃	<i>A. venosa Rehd.</i>		资料
209	猕猴桃科	Actinidiaceae	藤山柳	<i>Clematoclethra lasioclada Maxim.</i>		调查
210	猕猴桃科	Actinidiaceae	刚毛藤山柳	<i>C. scandens Maxim.</i>		调查
211	山茶科	Theaceae	尾叶山茶	<i>Camellia caudate Wall.</i>		调查
212	山茶科	Theaceae	尖叶山茶	<i>C. cuspidate Wight.</i>		资料



213	山茶科	Theaceae	川鄂连蕊茶	<i>C. rosthorniana Hand.-Mazz.</i>		调查
214	山茶科	Theaceae	茶	<i>C. sinensis D.Ktze.</i>		调查
215	山茶科	Theaceae	杨桐	<i>Cleyerera japonica Thunb.</i>		调查
216	山茶科	Theaceae	翅柃	<i>Eurya alata kobuski</i>		资料
217	山茶科	Theaceae	细枝柃	<i>E. loquiana dunn</i>		资料
218	山茶科	Theaceae	半齿柃	<i>E. semiserrulata H.T.Chang</i>		调查
219	山茶科	Theaceae	厚皮香	<i>Ternstroemia gymnanthera Sprague</i>		调查
220	藤黄科	Guttiferae	小连翘	<i>Hypericum erectum Thunb.</i>		调查
221	藤黄科	Guttiferae	地耳草	<i>H. japonicum Thun.</i>		资料
222	藤黄科	Guttiferae	金丝梅	<i>H. patulum Thunb</i>		调查
223	藤黄科	Guttiferae	贯叶连翘	<i>H. perforatum L.</i>		资料
224	藤黄科	Guttiferae	突脉金丝桃	<i>H. przewalskii Maxim.</i>		调查
225	藤黄科	Guttiferae	元宝草	<i>H. sampsonii Hance</i>		资料
226	罂粟科	Papaveraaceae	紫堇	<i>Corydalis edulis Maxim.</i>		调查
227	罂粟科	Papaveraaceae	条裂紫堇	<i>C. linarioides maxim.</i>		调查
228	罂粟科	Papaveraaceae	蛇果黄堇	<i>C. ophiocarpa Hook. f. et Toms.</i>		调查
229	罂粟科	Papaveraaceae	血水草	<i>Eomecon chionantha Hance</i>		调查
230	罂粟科	Papaveraaceae	荷青花	<i>Hylomecon japonica Prantl et Kundig</i>		资料
231	十字花科	Cruciferae	垂果南芥	<i>Arabis penbula L.</i>		资料
232	十字花科	Cruciferae	荠菜	<i>Capsella bursa – pastoris Medic</i>		调查
233	十字花科	Cruciferae	弯曲碎米荠	<i>C. flexuosa With.</i>		调查
234	十字花科	Cruciferae	碎米荠	<i>C. hirsuta L.</i>		调查
235	十字花科	Cruciferae	弹裂碎米荠	<i>Cardamine impatiens L.</i>		调查
236	十字花科	Cruciferae	大叶碎米荠	<i>C. macrophylla Willd.</i>		资料
237	十字花科	Cruciferae	紫花碎米荠	<i>C. tangutorum O. E. Schulz</i>		调查
238	十字花科	Cruciferae	抱茎葶苈	<i>Draba amplexicaulis Franch.</i>		调查
239	十字花科	Cruciferae	毛葶苈	<i>D. eriopoda Turcz.</i>		调查
240	十字花科	Cruciferae	葶苈	<i>D. nemorosa L.</i>		调查
241	十字花科	Cruciferae	小花糖芥	<i>Erysimum cheiranthoides L.</i>		资料
242	十字花科	Cruciferae	独行菜	<i>Lepidium apetalum willd.</i>		资料
243	十字花科	Cruciferae	楔叶独行菜	<i>L. cuneiforme C. Y. Wu</i>		调查
244	十字花科	Cruciferae	蔊菜	<i>Rorippa montana Small.</i>		调查
245	金缕梅科	Hamamelidaceae	枫香树	<i>Liquidambar formosana Hance</i>		调查
246	金缕梅科	Hamamelidaceae	四川蜡瓣花	<i>Corylopsis willmottiae Rehd. et wils.</i>		资料
247	景天科	Crassulaceae	狭叶红景天	<i>R. kirillowii Maxim.</i>		资料
248	景天科	Crassulaceae	四裂红景天	<i>R. quadrifida Fisch et Mey.</i>		调查
249	景天科	Crassulaceae	云南红景天	<i>R. yunnanensis Fu</i>		调查

250	景天科	Crassulaceae	土三七	<i>Sedum aizoon L.</i>		资料
251	景天科	Crassulaceae	垂盆草	<i>S. sarmentosum Bunge</i>		调查
252	景天科	Crassulaceae	轮叶景天	<i>S. verticillatum L.</i>		调查
253	景天科	Crassulaceae	火焰草	<i>S. stellariaefolium Franch.</i>		调查
254	景天科	Crassulaceae	石莲	<i>Sinocrassula indica Berger</i>		资料
255	景天科	Crassulaceae	锯齿石莲	<i>S. inica var. serrata S. H. Fu</i>		资料
256	虎耳草科	Saxifragaceae	落新妇	<i>Astilbe chinensis Franch. e sav.</i>		调查
257	虎耳草科	Saxifragaceae	岩白菜	<i>Bergenia purpurascens Engl.</i>		调查
258	虎耳草科	Saxifragaceae	单花金腰	<i>C. uniflorum Maxim.</i>		调查
259	虎耳草科	Saxifragaceae	异色溲疏	<i>Deutzia discolor Hemsl.</i>		调查
260	虎耳草科	Saxifragaceae	球花溲疏	<i>D. glomeruliflora Franch.</i>		调查
261	虎耳草科	Saxifragaceae	川溲疏	<i>D. sethuenensis Franch.</i>		调查
262	虎耳草科	Saxifragaceae	冠盖绣球	<i>Hydrangea anomala D. Don</i>		资料
263	虎耳草科	Saxifragaceae	东陵绣球	<i>H. bretschneideri Dippel.</i>		调查
264	虎耳草科	Saxifragaceae	绣毛绣球	<i>H. fulvescens Rehd.</i>		调查
265	虎耳草科	Saxifragaceae	长柄绣球	<i>H. longipes Franch.</i>		资料
266	虎耳草科	Saxifragaceae	腊莲绣球	<i>H. strigosa Rehd.</i>		调查
267	虎耳草科	Saxifragaceae	狭叶绣球	<i>H. strigosa var. angustifolia Rehd.</i>		调查
268	虎耳草科	Saxifragaceae	月月青	<i>Itea ilicifolia Oliver.</i>		调查
269	虎耳草科	Saxifragaceae	短柱梅花草	<i>Parnassia brevistyla Hand. – Mazz.</i>		调查
270	虎耳草科	Saxifragaceae	突隔梅花草	<i>P. delavayi Franch.</i>		调查
271	虎耳草科	Saxifragaceae	白耳菜	<i>P. foliosa Hook. f. et Thoms.</i>		调查
272	虎耳草科	Saxifragaceae	云南山梅花	<i>Philadelphus delavayi L. Henry</i>		调查
273	虎耳草科	Saxifragaceae	毛柱山梅花	<i>P. subcanus Koehne</i>		调查
274	虎耳草科	Saxifragaceae	尖叶茶藨	<i>Ribes acuminatum Wall.</i>		调查
275	虎耳草科	Saxifragaceae	冰川茶藨	<i>R. glaciale Wall.</i>		调查
276	虎耳草科	Saxifragaceae	糖茶藨	<i>R. himalense Royle</i>		调查
277	虎耳草科	Saxifragaceae	长串茶藨	<i>R. longiracemosum Franch.</i>		资料
278	虎耳草科	Saxifragaceae	五裂茶藨	<i>R. meyeri Maim</i>		调查
279	虎耳草科	Saxifragaceae	甘青茶藨	<i>R. meyeri var. tanguticum Jancz.</i>		调查
280	虎耳草科	Saxifragaceae	细枝茶藨	<i>R. tenue Jancz</i>		调查
281	虎耳草科	Saxifragaceae	鬼灯擎	<i>Rodgersia aesculifolia Batal.</i>		资料
282	虎耳草科	Saxifragaceae	流苏虎耳草	<i>Saxifraga bmnchydoda var. fimbriata Engl. et Irm.</i>		调查
283	虎耳草科	Saxifragaceae	点头虎耳草	<i>S. cernua L.</i>		调查
284	虎耳草科	Saxifragaceae	黑心虎耳草	<i>S. melanocentra Franch.</i>		调查
285	虎耳草科	Saxifragaceae	山地虎耳草	<i>S. montana H. Smith</i>		调查
286	虎耳草科	Saxifragaceae	卵心叶虎耳草	<i>S. ovatocordata Hand. -Mazz.</i>		资料
287	虎耳草科	Saxifragaceae	狭瓣虎耳草	<i>S. pseudohirculus Engl.</i>		调查
288	虎耳草科	Saxifragaceae	红毛虎耳草	<i>S. rufescens Balf. f.</i>		调查

289	虎耳草科	Saxifragaceae	繁缕虎耳草	<i>S. stellariifolia</i> Franch.		调查
290	虎耳草科	Saxifragaceae	虎耳草	<i>S. stolonifera</i> Meerb.		调查
291	虎耳草科	Saxifragaceae	爪瓣虎耳草	<i>S. unguipetala</i> Engl.et Irm.		资料
292	虎耳草科	Saxifragaceae	黄水枝	<i>Tiarella polyphylla</i> D.Don		资料
293	蔷薇科	Rosaceae	龙芽草	<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.		调查
294	蔷薇科	Rosaceae	假升麻	<i>Aruncus Sylvester</i> Kostel.		调查
295	蔷薇科	Rosaceae	匍匐荀子	<i>Cotoneaster adpressus</i> Bois		调查
296	蔷薇科	Rosaceae	四川荀子	<i>C. ambiguus</i> Rehd.et Wils.		调查
297	蔷薇科	Rosaceae	散生荀子	<i>C. divaricatus</i> Rehd .et Wils.		调查
298	蔷薇科	Rosaceae	平枝荀子	<i>C. horizontalis</i> Decne		资料
299	蔷薇科	Rosaceae	西康绣线梅	<i>N.thibetica</i> Bur.&Franch.		调查
300	蔷薇科	Rosaceae	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i> Ser.		调查
301	蔷薇科	Rosaceae	绵毛果委陵菜	<i>P. eriocarpa</i> Wall.		调查
302	蔷薇科	Rosaceae	金露梅	<i>P. fruticosa</i> L.		调查
303	蔷薇科	Rosaceae	西南委陵菜	<i>P. fulgens</i> Wall. ex Hook		调查
304	蔷薇科	Rosaceae	银露梅	<i>P. glabra</i> Lodd.		调查
305	蔷薇科	Rosaceae	蛇含	<i>P. kleiniana</i> Wight et Arn.		资料
306	蔷薇科	Rosaceae	银叶委陵菜	<i>P. leuconota</i> D.Don		调查
307	蔷薇科	Rosaceae	多茎萎陵菜	<i>P. multicaulis</i> Bge.		资料
308	蔷薇科	Rosaceae	扁核木	<i>Prinsepia utilis</i> Royle		调查
309	蔷薇科	Rosaceae	短柄稠李	<i>P. brachypoda</i> Batal.		调查
310	蔷薇科	Rosaceae	长序稠李	<i>P.brachypoda</i> var. <i>pseudossiori</i> Koehne		资料
311	蔷薇科	Rosaceae	尾叶樱	<i>P.dielsiana</i> Schneid.		资料
312	蔷薇科	Rosaceae	毛桃	<i>P. persica</i> Batsch		资料
313	蔷薇科	Rosaceae	多毛樱桃	<i>P. polytricha</i> Roehne		调查
314	蔷薇科	Rosaceae	西南樱桃	<i>P. pilosiuscula</i> Koehne		调查
315	蔷薇科	Rosaceae	野李	<i>P. salicina</i> Lindl.		资料
316	蔷薇科	Rosaceae	绢毛稠李	<i>P. sericea</i> Koehne		调查
317	蔷薇科	Rosaceae	毛樱桃	<i>P. tomentosa</i> Thunb.		调查
318	蔷薇科	Rosaceae	川西樱桃	<i>P. trichostoma</i> Koehne		调查
319	蔷薇科	Rosaceae	细齿稠李	<i>P. vaniotii</i> Levl.		调查
320	蔷薇科	Rosaceae	复伞房蔷薇	<i>Rosa brunonii</i> Lindl.		资料
321	蔷薇科	Rosaceae	红花蔷薇	<i>R. moyesii</i> Hemsl. et Wils.		资料
322	蔷薇科	Rosaceae	多花蔷薇	<i>R. multiflora</i> Thunb.		调查
323	蔷薇科	Rosaceae	刺梨	<i>R. roxburghii</i> Tratt.		资料
324	蔷薇科	Rosaceae	小果蔷薇	<i>R. rubus</i> Levl. et Vant.		调查
325	蔷薇科	Rosaceae	绢毛蔷薇	<i>R. sericea</i> Lindl.		调查
326	蔷薇科	Rosaceae	钝叶蔷薇	<i>R. sertata</i> Rolfe		资料
327	蔷薇科	Rosaceae	秀丽梅	<i>Rubus amabilis</i> Focke		调查
328	蔷薇科	Rosaceae	粉枝莓	<i>R. biflorus</i> Brch.- Ham. ex Smith.		调查
329	蔷薇科	Rosaceae	毛萼梅	<i>R. chroosepalus</i> Focke		调查

330	蔷薇科	Rosaceae	华中悬钩子	<i>R. cockburnianus Hemsl.</i>		调查
331	蔷薇科	Rosaceae	插秧泡	<i>R. coreanus Miq.</i>		资料
332	蔷薇科	Rosaceae	山挂牌条	<i>R. flosculosus Focke</i>		调查
333	蔷薇科	Rosaceae	黄泡子	<i>R. ichangensis Hemsl. et O.kuntze</i>		资料
334	蔷薇科	Rosaceae	鸡爪茶	<i>R. henryi Hemsl. et O. kuntze</i>		调查
335	蔷薇科	Rosaceae	高粱泡	<i>R.lambertianus var. glaber Hemsl.</i>		调查
336	蔷薇科	Rosaceae	羊尿泡	<i>R.malifolius Focke</i>		调查
337	蔷薇科	Rosaceae	喜阴悬钩子	<i>R.mesogaeus Focke</i>		资料
338	蔷薇科	Rosaceae	红泡刺藤	<i>R. niveus Thunb.</i>		调查
339	蔷薇科	Rosaceae	刺悬钩子	<i>R. pungens Camb.</i>		调查
340	蔷薇科	Rosaceae	川莓	<i>R. setchuenensis Bur. et Franch.</i>		调查
341	蔷薇科	Rosaceae	黄果悬钩子	<i>R. xanthocarpus Bur. et Franch.</i>		资料
342	蔷薇科	Rosaceae	高丛珍珠梅	<i>Sorbaria arborea Schneid.</i>		资料
343	蔷薇科	Rosaceae	毛叶珍珠梅	<i>S. arborea var subtomentosa Rehd.</i>		调查
344	蔷薇科	Rosaceae	石灰花楸	<i>S. folgneri Rehd.</i>		调查
345	蔷薇科	Rosaceae	红毛花楸	<i>S. rufopilosa Schneid.</i>		资料
346	蔷薇科	Rosaceae	华西花楸	<i>S. wilsoniana Schneid.</i>		调查
347	蔷薇科	Rosaceae	中华绣线菊	<i>Spiraea . chinensis Maxim .</i>		调查
348	蔷薇科	Rosaceae	翠蓝绣线菊	<i>S. henryi Hemal.</i>		调查
349	蔷薇科	Rosaceae	疏毛绣线菊	<i>S. hirsute Schneid.</i>		调查
350	蔷薇科	Rosaceae	细枝绣线菊	<i>S. myrtilloides Rehd.</i>		调查
351	蔷薇科	Rosaceae	南川绣线菊	<i>S. rosthornii Pritz.</i>		资料
352	蔷薇科	Rosaceae	红果树	<i>Stranvaesia davidiana Dcne.</i>		资料
353	豆科	Leguminosae	地八角	<i>Astragalus bhotanensis Baker</i>		调查
354	豆科	Leguminosae	多花黄芪	<i>A . floridus Benth. Ex Bge.</i>		调查
355	豆科	Leguminosae	东俄洛黄芪	<i>A . tongolensis Ulbr .</i>		调查
356	豆科	Leguminosae	西南抗枝梢	<i>Campylotropis delavayi Schindl .</i>		资料
357	豆科	Leguminosae	抗枝梢	<i>C . macrocarpa Rehd.</i>		调查
358	豆科	Leguminosae	山蚂蝗	<i>Desmodium racemosum DC.</i>		调查
359	豆科	Leguminosae	波叶山蚂蝗	<i>D. sinuatum Bl.</i>		资料
360	豆科	Leguminosae	四川山蚂蝗	<i>D. szechuenense Schind.</i>		调查
361	豆科	Leguminosae	金钱草	<i>D . styracifolium Merr .</i>		调查
362	豆科	Leguminosae	刺木通	<i>Erythrina arborescens Roxb .</i>		调查
363	豆科	Leguminosae	皂荚	<i>Gleditsia sinensis Lam .</i>		调查
364	豆科	Leguminosae	鸡眼草	<i>Kummerowia striata Schindl</i>		资料
365	豆科	Leguminosae	牧地香豌豆	<i>Lathyrus Pratensis L .</i>		资料
366	豆科	Leguminosae	截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata G. Donl.</i>		资料

367	豆科	Leguminosae	多花胡枝子	<i>L.cuneata G . Don</i>		调查
368	豆科	Leguminosae	美丽胡枝子	<i>L . Formosa Koehne</i>		调查
369	豆科	Leguminosae	粉葛藤	<i>Pueraria thomsonii Benth.</i>		调查
370	豆科	Leguminosae	葛根	<i>P. olbata Ohwi</i>		资料
371	豆科	Leguminosae	苦葛藤	<i>P . peduncularis Grah .</i>		调查
372	豆科	Leguminosae	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia L.</i>		调查
373	豆科	Leguminosae	灰毛刺槐	<i>Sophora glauca Lesch .</i>		调查
374	豆科	Leguminosae	槐树	<i>S. japonica L.</i>		调查
375	豆科	Leguminosae	毛叶槐	<i>S . japonica var . pubescens Bosse</i>		调查
376	豆科	Leguminosae	广布野豌豆	<i>Vicia cracca L.</i>		资料
377	牻牛儿苗科	Geraniaceae	草原老观草	<i>Geraniaceae pratense L .</i>		资料
378	大戟科	Euphorbiaceae	铁苋菜	<i>Acalypha australis L .</i>		资料
379	大戟科	Euphorbiaceae	油桐	<i>Aluerites frdii Hemal .</i>		调查
380	大戟科	Euphorbiaceae	假奢侈色叶	<i>Discocleidion rufescens Pax et Hoffm</i>		资料
381	大戟科	Euphorbiaceae	地棉	<i>Euphorbia humifusa Willd .</i>		调查
382	大戟科	Euphorbiaceae	大戟	<i>E . pekinnsis Rupr .</i>		调查
383	大戟科	Euphorbiaceae	算盘子	<i>Glochidion puberum Hutten .</i>		调查
384	大戟科	Euphorbiaceae	圆叶乌柏	<i>Sapium rotundifolium Hemsl .</i>		调查
385	芸香科	Rutaceae	臭辣树	<i>Euodia fargesii Dode</i>		资料
386	芸香科	Rutaceae	吴茱萸	<i>E.a rutaecarpa Benth .</i>		调查
387	芸香科	Rutaceae	茵芋	<i>Skimmia rreevesiana Fortune</i>		调查
388	芸香科	Rutaceae	飞龙掌血	<i>Toddia asiatica Lam .</i>		调查
389	芸香科	Rutaceae	花椒	<i>Zanthoxylum bungeanum Maxim .</i>		调查
390	芸香科	Rutaceae	蚌壳椒	<i>Z . dissitum Hemsl .</i>		调查
391	芸香科	Rutaceae	两面针	<i>Z . nitidum Dc .</i>		资料
392	芸香科	Rutaceae	竹叶椒	<i>Z . planispinum Sieb . et Zucc .</i>		调查
393	芸香科	Rutaceae	狭叶花椒	<i>Z . stenophyllum Hemsl</i>		调查
394	芸香科	Rutaceae	野花椒	<i>Z . simulans Hance</i>		调查
395	芸香科	Rutaceae	岩椒	<i>Z . schinifolium Sieb . et Zucc .</i>		资料
396	苦木科	Simaroubaceae	臭椿	<i>Ailanthus altissima Swingle</i>		调查
397	楝科	Meliaceae	香椿	<i>Toona sinensis Roem .</i>		调查
398	马桑科	Coriariaceae	马桑	<i>Coriaria sinica Maxim .</i>		调查
399	漆树科	Anacardiaceae	黄庐	<i>Cotinus coggygria var . glaucophylla C . Y . Wu</i>		资料
400	漆树科	Anacardiaceae	黄连木	<i>Pistacic chinensis Bunge</i>		调查
401	漆树科	Anacardiaceae	盐肤木	<i>Rhus chinensis Bunge</i>		调查
402	漆树科	Anacardiaceae	红麸杨	<i>R . punjabensis var . sinica Rehd . et Wils .</i>		调查

403	漆树科	Anacardiaceae	青麸杨	<i>R. potainii Maxim.</i>		调查
404	漆树科	Anacardiaceae	野漆树	<i>Toxicodendron succedaneum Kuntze</i>		调查
405	漆树科	Anacardiaceae	漆树	<i>T. vernicifluum F. A. Barkl.</i>		调查
406	槭树科	Aceraceae	鸡爪槭	<i>Acer palmatum Thunb.</i>		资料
407	槭树科	Aceraceae	扇叶槭	<i>A. flabellatum Rehd.</i>		调查
408	槭树科	Aceraceae	房县槭	<i>A. franchetii Pax.</i>		调查
409	槭树科	Aceraceae	建始槭	<i>A. henryi Pax.</i>		调查
410	槭树科	Aceraceae	疏花槭	<i>A. laxiflorum Pax.</i>		调查
411	槭树科	Aceraceae	五裂槭	<i>A. oliverianum Pax.</i>		调查
412	青风藤科	Sapiaceae	泡花树	<i>Meliosma cuneifolia Franch.</i>		资料
413	青风藤科	Sapiaceae	阔叶青风藤	<i>Sabia latifolia Rehd. et Wils.</i>		调查
414	青风藤科	Sapiaceae	四川青风藤	<i>S. schumanniana Diel.</i>		调查
415	黄杨科	Buxaceae	黄杨	<i>B. microphylla sieb. et zucc. var. sinica Rend. et wils.</i>		调查
416	凤仙花科	Balsaminaceae	凤仙花	<i>Impatiens balsamina L.</i>		调查
417	凤仙花科	Balsaminaceae	齿萼凤仙花	<i>I. dicentra Franch.</i>		调查
418	凤仙花科	Balsaminaceae	水金凤	<i>I. noli – tangere L.</i>		资料
419	凤仙花科	Balsaminaceae	黄金凤	<i>I. sicutifer Hook. f.</i>		资料
420	凤仙花科	Balsaminaceae	白花凤仙花	<i>I. wilsonii Hook. f.</i>		调查
421	冬青科	Aquifoliaceae	冬青	<i>Ilex purpurea Hassk.</i>		调查
422	冬青科	Aquifoliaceae	猫儿刺	<i>I. pernyi Franch.</i>		调查
423	卫矛科	Celastraceae	苦皮藤	<i>Celastrus angulatus Maxim.</i>		调查
424	卫矛科	Celastraceae	灰叶南蛇藤	<i>C. glaucophyllus Rehd. et Wils.</i>		调查
425	卫矛科	Celastraceae	刺果卫矛	<i>Euonymus acanthocarpus Franch.</i>		调查
426	卫矛科	Celastraceae	角翅卫矛	<i>E. cornutus Hemsl.</i>		资料
427	卫矛科	Celastraceae	西南卫矛	<i>E. bamptonianus Wall.</i>		调查
428	卫矛科	Celastraceae	紫花卫矛	<i>E. porphyreus Loes.</i>		资料
429	卫矛科	Celastraceae	石枣子	<i>E. sanguineus Loes.</i>		调查
430	鼠李科	Rhamnaceae	勾儿茶	<i>Berchemia sinica Schneid.</i>		调查
431	鼠李科	Rhamnaceae	云南勾儿茶	<i>B. polydilla wall. ex Lows.</i>		资料
432	鼠李科	Rhamnaceae	小冻绿树	<i>R. rosthornii Pritz.</i>		资料
433	鼠李科	Rhamnaceae	冻绿	<i>R. utilis Dene</i>		调查
434	鼠李科	Rhamnaceae	梗花雀梅藤	<i>Sageretia henryi Drumm et Srrague</i>		调查
435	葡萄科	Vitaceae	蓝果蛇葡萄	<i>Ampelopsis bodinieri Rehd.</i>		调查
436	葡萄科	Vitaceae	三裂叶蛇葡萄	<i>A. delavayana Planch.</i>		调查
437	葡萄科	Vitaceae	大叶乌莓	<i>Cayratia oligocarpa Gagnep.</i>		调查
438	葡萄科	Vitaceae	三叶爬山虎	<i>Parthenocissus himalayana Planch.</i>		资料
439	葡萄科	Vitaceae	崖爬藤	<i>Tetrastigma obtectum Planch.</i>		调查

440	葡萄科	Vitaceae	毛葡萄	<i>Vitis quinquangularis</i> Rehd .		调查
441	椴树科	Tiliaceae	椴树	<i>Tilia Chinensis</i> Maim .		调查
442	椴树科	Tiliaceae	大叶椴	<i>T. nobilis</i> Rehd . et Wils .		资料
443	瑞香科	Thymelaeaceae	凹叶瑞香	<i>Daphne retusa</i> Hemsl .		调查
444	瑞香科	Thymelaeaceae	窄叶菟花	<i>W. stenophylla</i> L .		调查
445	胡颓子科	Elaeagnaceae	披针叶胡颓子	<i>Elaeagnus lanceolata</i> Warb . <i>ex Diels .</i>		调查
446	胡颓子科	Elaeagnaceae	牛奶子	<i>E. umbellate</i> Thunb .		调查
447	堇菜科	Violaceae	长茎堇菜	<i>Viola brunneostipuloca</i> <i>Hand.-Mazz.</i>		调查
448	堇菜科	Violaceae	紫花地丁	<i>V. philippica</i> ssp . <i>munde</i> W , <i>Beck .</i>		资料
449	堇菜科	Violaceae	柔毛堇菜	<i>V. principis</i> H . de Boiss		调查
450	葫芦科	Cucurbitaceae	绞股蓝	<i>Gynostemma Pentaphyllum</i> <i>Makino</i>		调查
451	葫芦科	Cucurbitaceae	川赤包	<i>Thladiantha davidii</i> Franch .		调查
452	葫芦科	Cucurbitaceae	中华栝楼	<i>T. rosthornii</i> Harms .		资料
453	柳叶菜科	Onagraceae	柳篮	<i>Chamaenerion angustifolium</i> <i>Scop</i>		调查
454	柳叶菜科	Onagraceae	露珠草	<i>C. qucdriulcata</i> Franch . <i>et</i> <i>Savat .</i>		调查
455	柳叶菜科	Onagraceae	长籽柳叶菜	<i>Epilobium pyrrololophum</i> <i>Franch . et Savat .</i>		调查
456	柳叶菜科	Onagraceae	小柳叶菜	<i>E. hirsutum</i> L .		资料
457	八角枫科	Alangiaceae	八角枫	<i>Alangium chinense</i> Harms		调查
458	八角枫科	Alangiaceae	瓜木	<i>A. platanifolium</i> Harms		调查
459	珙桐科	Davidiaceae	珙桐	<i>Davidia involucrate</i> Baill .	I	资料
460	山茱萸科	Cornaceae	青皮树	<i>Aucuba omeiensis</i> Fang .		调查
461	山茱萸科	Cornaceae	灯台树	<i>Cornus controversa</i> Hemal . <i>ex</i> <i>Prain</i>		调查
462	山茱萸科	Cornaceae	光皮树	<i>C. wilsoniana</i> Wanger .		资料
463	山茱萸科	Cornaceae	四照花	<i>Dendronthamia japonica</i> <i>var. chinensis</i> Oabovn		调查
464	山茱萸科	Cornaceae	中华青荚叶	<i>Helwingia chinensis</i> Batal .		调查
465	山茱萸科	Cornaceae	青荚叶	<i>H. japonica</i> Dietr .		调查
466	山茱萸科	Cornaceae	川鄂山茱萸	<i>Macrocarpium chinense</i> <i>Hutch .</i>		资料
467	五加科	Araliaceae	红毛刺五加	<i>Acanthopanax giraldii</i> Harms		调查
468	五加科	Araliaceae	五加	<i>A. gracilistylus</i> W . W . Smith .		调查
469	五加科	Araliaceae	糙叶五加	<i>A. henryi</i> Harms		调查
470	五加科	Araliaceae	刺五加	<i>A. senticosus</i> Harms .		资料
471	五加科	Araliaceae	楸木	<i>Aralia chinensis</i> L .		调查
472	五加科	Araliaceae	圆叶楸木	<i>A. caesia</i> Hand.-Mazz.		调查

473	五加科	Araliaceae	常春藤	<i>Hedera nepelensis</i> var . <i>sinensis</i> Rehd .		调查
474	五加科	Araliaceae	刺楸	<i>Kalopanax septemlobus</i> Koidz .		调查
475	五加科	Araliaceae	羽叶三七	<i>Panax pseudo – ginseng</i> var . <i>bipinnatifidus</i> Li		调查
476	五加科	Araliaceae	大叶三七	<i>P . pseudo – ginseng</i> var . <i>japonicus</i> Hoo & Tseng .		调查
477	五加科	Araliaceae	穗序鹅掌柴	<i>Schefflera delavayi</i> Harms ex Diel		调查
478	五加科	Araliaceae	通草	<i>Tetrapanax papyriferus</i> K . koch .		调查
479	伞形科	Umbelliferae	丝瓣芹	<i>Acronerna chinense</i> Wolff .		调查
480	伞形科	Umbelliferae	当归	<i>Angelica sinensis</i> Diels .		调查
481	伞形科	Umbelliferae	疏叶当归	<i>A . laxifoliata</i> Diels		调查
482	伞形科	Umbelliferae	峨参	<i>Anthriscus sylvestris</i> Hoffm .		调查
483	伞形科	Umbelliferae	空心柴胡	<i>Bupleurum longicaule</i> var . <i>franchetii</i> Boiss .		资料
484	伞形科	Umbelliferae	马尾柴胡	<i>B . microcephalum</i> Diels .		资料
485	伞形科	Umbelliferae	积血草	<i>Centella asiatica</i> Urban		资料
486	伞形科	Umbelliferae	鸭儿芹	<i>Cryptotaenia japonica</i> Hassk .		调查
487	伞形科	Umbelliferae	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i> L.		调查
488	伞形科	Umbelliferae	中华天胡荽	<i>Hydrocotyle javanica</i> var <i>chinensis</i> Dunn ex Shan et Liou		资料
489	伞形科	Umbelliferae	天胡荽	<i>H . sibtuorpioides</i> Lam		调查
490	伞形科	Umbelliferae	独活	<i>Heracleum hemsleyanum</i> Diel .		调查
491	伞形科	Umbelliferae	短毛独活	<i>H . moellendorffii</i> Hance .		调查
492	伞形科	Umbelliferae	羌活	<i>Notopterygium incisum</i> Ting ex H . T . Chang		调查
493	伞形科	Umbelliferae	香根芹	<i>Osmorhiza aristata</i> Makino et Yabe .		调查
494	鹿蹄草科	Pyrolaceae	球果假水晶兰	<i>Cheilothea humilts</i>		资料
495	鹿蹄草科	Pyrolaceae	假水晶兰	<i>Monotropastrum nuiflora</i> L .		调查
496	鹿蹄草科	Pyrolaceae	红花鹿蹄草	<i>Pyrola incarnata</i> Fisch . ex Dc .		调查
497	鹿蹄草科	Pyrolaceae	鹿蹄草	<i>P . rotundifolia</i> L . ssp <i>chinensis</i> H . Andres		调查
498	杜鹃花科	Ericaceae	岩须	<i>Cassiope selaginoides</i> Hook . F . et Thoms .		调查
499	杜鹃花科	Ericaceae	毛叶吊钟花	<i>Enkianthus deflexus</i> Schneid .		调查
500	杜鹃花科	Ericaceae	铜钱叶白珠	<i>Gaultheria nummulariodes</i> D .		资料



				<i>Don</i>		
501	杜鹃花科	Ericaceae	南烛	<i>Lyonia ovalifolia</i> Drude		调查
502	杜鹃花科	Ericaceae	银叶杜鹃	<i>Rhododendron argyrophyllum</i> Franch .		调查
503	杜鹃花科	Ericaceae	星毛杜鹃	<i>R . asterochnoum</i> Diels		调查
504	杜鹃花科	Ericaceae	毛肋杜鹃	<i>R . augustinii</i> Hemsl .		资料
505	杜鹃花科	Ericaceae	大叶金顶杜鹃	<i>R . faberi subsp . prattii</i> Chamb .		调查
506	杜鹃花科	Ericaceae	岷江杜鹃	<i>R . hunnewellianum</i> Rehd . & Wils .		调查
507	杜鹃花科	Ericaceae	黄花杜鹃	<i>R . lutescens</i> Franch .		资料
508	杜鹃花科	Ericaceae	山光杜鹃	<i>R . oreodoxa</i> Franch .		调查
509	杜鹃花科	Ericaceae	多鳞杜鹃	<i>R . polylepis</i>		调查
510	杜鹃花科	Ericaceae	紫丁杜鹃	<i>R . vioaceum</i> Rehd. et Wils.		调查
511	报春花科	Primulaceae	莲叶点地梅	<i>Androsace henryi</i> Oliv.		调查
512	报春花科	Primulaceae	过路黄	<i>Lysimachia hance</i> Christinae		资料
513	报春花科	Primulaceae	大金钱草	<i>L . christinae</i> Hance .		调查
514	报春花科	Primulaceae	珍珠菜	<i>L . clethroides</i> Duby		调查
515	报春花科	Primulaceae	聚花过路黄	<i>L . congestiflora</i> Hemsl.		调查
516	报春花科	Primulaceae	重楼排草	<i>L . paridiformis</i> Franch.		调查
517	报春花科	Primulaceae	掌叶报春	<i>Primula palmate</i> Hand.-Mazz.		资料
518	报春花科	Primulaceae	云南报春	<i>P . yargongensis</i> petitm.		资料
519	木犀科	Oleaceae	白蜡树	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb . Fl . <i>Inb.d .</i>		调查
520	木犀科	Oleaceae	清香藤	<i>Jasminum lanceolarium</i> Roxb		调查
521	木犀科	Oleaceae	川滇蜡树	<i>Ligustrum delvayanun</i> Hariot		调查
522	木犀科	Oleaceae	女贞	<i>L . lucidum</i> Ait.		调查
523	木犀科	Oleaceae	小叶女贞	<i>L . quihoui</i> .		调查
524	木犀科	Oleaceae	水蜡树	<i>L . obtusifolium</i> Sieb . et Zucc .		调查
525	龙胆科	Gentianaceae	蔓龙胆	<i>Crawfurdia sessiliflora</i> H. <i>Smith</i>		调查
526	龙胆科	Gentianaceae	深红龙胆	<i>G . rubicunda</i> Franch.		调查
527	龙胆科	Gentianaceae	高山龙胆	<i>Gentiana algida</i> Pall .		调查
528	龙胆科	Gentianaceae	椭圆叶花锚	<i>Halenia elliptica</i> D. Don		资料
529	龙胆科	Gentianaceae	獐牙菜	<i>Swertia bimaculata</i> Hook.f.et <i>thoms.</i>		资料
530	萝藦科	Asclepiadaceae	牛皮消	<i>Cynanchum auriculatum</i> <i>Royle ex Wight</i>		调查
531	萝藦科	Asclepiadaceae	竹林消	<i>C . inamoenum</i> Loes .		调查
532	萝藦科	Asclepiadaceae	杠柳	<i>Periploca sepium</i> Bunge		调查
533	茜草科	rubiaceae	水冬瓜	<i>Adina racemosa</i> Miq.		调查
534	茜草科	rubiaceae	香果树	<i>Emmenopterys henryi</i> Olliv .	II	资料
535	茜草科	rubiaceae	猪殃殃	<i>Galium aparine</i> var. <i>tenerum</i>		调查

				<i>Rcbb.</i>		
536	茜草科	rubiaceae	六叶律	<i>G. asperifolium var. hoffmeisteri Hand.-Mazz.</i>		调查
537	茜草科	rubiaceae	阔叶四叶葎	<i>G. bungei var. trachys-permm Cuf.</i>		调查
538	茜草科	rubiaceae	西南拉拉藤	<i>Galium elegans wall. ex Roxb</i>		调查
539	茜草科	rubiaceae	四川拉拉藤	<i>G. elegans var. velutinum Cuf.</i>		调查
540	茜草科	rubiaceae	毛拉拉藤	<i>G. elegans var. Velutinum</i>		资料
541	茜草科	rubiaceae	细叶野丁香	<i>Leptodermis microphylla H. Winkl.</i>		资料
542	茜草科	rubiaceae	鸡屎藤	<i>Paederia scandens Merr.</i>		调查
543	茜草科	rubiaceae	毛鸡屎藤	<i>P. scandens var. tomentosa Hand.-Mazz.</i>		调查
544	茜草科	rubiaceae	茜草	<i>Rubia cordifolia L.</i>		调查
545	茜草科	rubiaceae	大叶茜草	<i>R. leiocaulis Diels .</i>		调查
546	茜草科	rubiaceae	华钩藤	<i>Uncaria sinensis Havil .</i>		资料
547	旋花科	convolvulaceae	大碗花	<i>C. hederaceae wall.</i>		调查
548	旋花科	convolvulaceae	菟丝子	<i>Cuscuta chinensis lam.</i>		调查
549	旋花科	convolvulaceae	日本菟丝子	<i>C. japonica choisy</i>		调查
550	旋花科	convolvulaceae	马蹄金	<i>Dichondra repens G.Forst.</i>		调查
551	紫草科	Boraginaceae	倒提壶	<i>Cynoglossum anabile stapf et Drumm</i>		调查
552	紫草科	Boraginaceae	玻璃草	<i>C. zeylanicum Thunb</i>		资料
553	紫草科	Boraginaceae	紫草	<i>Lithospermum erythrorhizon Sieb . et Zucc .</i>		调查
554	紫草科	Boraginaceae	粗糠树	<i>Ehretia dicksoni Hance .</i>		调查
555	紫草科	Boraginaceae	勿忘草	<i>Myosotis alpestris F . W . Schmidt Fl .</i>		调查
556	紫草科	Boraginaceae	盾果草	<i>Thyrocarpus sampsonii Hance</i>		资料
557	紫草科	Boraginaceae	西南附地菜	<i>Trigonotis cavaeriei Hand.-Mazz.</i>		调查
558	紫草科	Boraginaceae	附地菜	<i>T. peduncularis Benth . ex Baker et Moore .</i>		调查
559	马鞭草科	Verbenaceae	红紫珠	<i>Callicarpa giraldii Hesse ex Rehd.</i>		调查
560	马鞭草科	Verbenaceae	紫珠	<i>C. japonica Thunb.</i>		调查
561	马鞭草科	Verbenaceae	臭牡丹	<i>Clerodendrum bungei Steud.</i>		资料
562	马鞭草科	Verbenaceae	臭黄荆	<i>Premna ligustoides Hemsl .</i>		资料
563	马鞭草科	Verbenaceae	黄荆	<i>Vitex negundo linn .</i>		调查
564	马鞭草科	Verbenaceae	马鞭草	<i>Verbena officinalis L .</i>		调查
565	唇形科	Labiatae	筋骨草	<i>Ajuga ciliata Bunge</i>		调查
566	唇形科	Labiatae	白苞筋骨草	<i>A . lupulina Maxim .</i>		调查
567	唇形科	Labiatae	细风轮草	<i>Clinopodium gracile Mastum</i>		调查

568	唇形科	Labiatae	风轮草	<i>C. ppolycephalum</i> C. Y. Wu et Hsuan		资料
569	唇形科	Labiatae	香薷	<i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb.) Hyland.		资料
570	唇形科	Labiatae	活血丹	<i>Glechoma longituba</i> Kupr .		资料
571	唇形科	Labiatae	动蕊花	<i>Kinostemon ornatum</i> Kudo		资料
572	唇形科	Labiatae	宝盖草	<i>Lamium amplexicaule</i> L .		调查
573	唇形科	Labiatae	益母草	<i>Leonurus heterophyllus</i> Sweet		调查
574	唇形科	Labiatae	野薄荷	<i>Mentha haplocalyx</i> Briq .		调查
575	唇形科	Labiatae	牛至	<i>Origanum vulgare</i> L .		调查
576	唇形科	Labiatae	紫苏	<i>Perilla frutescens</i> Britton		资料
577	唇形科	Labiatae	糙苏	<i>Phlomis umbrosa</i> Turcz.		调查
578	唇形科	Labiatae	夏枯草	<i>Prunella vulgaris</i> L .		调查
579	唇形科	Labiatae	细锥香茶菜	<i>Rabdosia coetsa</i> Hara		调查
580	唇形科	Labiatae	黄花香茶菜	<i>R. sculponeatus</i> (Vaniot)Kudo.		调查
581	唇形科	Labiatae	血盆草	<i>Salvia Cavaleriei</i> var . <i>simpicifalia</i> Stib .		调查
582	唇形科	Labiatae	甘西鼠尾草	<i>S. przewalskii</i> Maxim .		调查
583	茄科	Solanaceae	枸杞	<i>Lycium chinense</i> Mill		调查
584	茄科	Solanaceae	假酸浆	<i>Nicandra physaloidea</i> Gaerth		资料
585	茄科	Solanaceae	红姑娘	<i>Physalis alkekengi</i> . var . <i>franchetii</i> Makino		调查
586	茄科	Solanaceae	白英	<i>Solanum lyratum</i> Thunb .		调查
587	茄科	Solanaceae	龙葵	<i>S. nigrum</i> L .		调查
588	茄科	Solanaceae	灯笼草	<i>Physalis angulata</i> Linn		调查
589	玄参科	Scrophulariaceae	小米草	<i>Euphrasia tatarica</i> Fisch		调查
590	玄参科	Scrophulariaceae	麦麸草	<i>E. maximowiczii</i> Wett.		调查
591	玄参科	Scrophulariaceae	鞭打绣球	<i>Hemiphragma heterphykkum</i> Wall .		调查
592	玄参科	Scrophulariaceae	通泉草	<i>Mazus japonicus</i> O . Kuntze		调查
593	玄参科	Scrophulariaceae	川泡桐	<i>Paulownia fragesii</i> Franch .		调查
594	玄参科	Scrophulariaceae	黄花马先蒿	<i>P. septum-corolinum</i> L .		资料
595	玄参科	Scrophulariaceae	玄参	<i>Scrophularia ningpoensis</i> Plemsl .		调查
596	玄参科	Scrophulariaceae	轮叶马先蒿	<i>P. verticillata</i> L .		调查
597	玄参科	Scrophulariaceae	婆婆纳	<i>Veronica didyma</i> Tenore		调查

598	玄参科	Scrophulariaceae	疏花婆婆纳	<i>V. laxa Benth.</i>		资料
599	玄参科	Scrophulariaceae	直立婆婆纳	<i>V. arvensis Linn.</i>		资料
600	玄参科	Scrophulariaceae	细穗腹水草	<i>Veronicastrum stenostachyum Yamazaki</i>		调查
601	透骨草科	Phrymataceae	透骨草	<i>Phryma leptostachya var. asiatica Hara</i>		调查
602	车前草科	Plantaginaceae	车前	<i>Plantago asiatica L.</i>		调查
603	车前草科	Plantaginaceae	大车前	<i>P. major L.</i>		调查
604	忍冬科	Caprifoliaceae	小叶六道木	<i>Abelia pavifolia Hemsl.</i>		资料
605	忍冬科	Caprifoliaceae	双盾木	<i>Dipelta floribunda Maxim.</i>		调查
606	忍冬科	Caprifoliaceae	狭萼鬼吹箫	<i>Leycesteria Formosa var. stenosepala Rehd.</i>		资料
607	忍冬科	Caprifoliaceae	蓝锭果	<i>Lonicera caerulea var. edulis Turcz. ex Herd.</i>		调查
608	忍冬科	Caprifoliaceae	黄毛忍冬	<i>L. giraldii Rehd.</i>		调查
609	忍冬科	Caprifoliaceae	巴东忍冬	<i>L. henryi Hemsl.</i>		调查
610	忍冬科	Caprifoliaceae	刚毛忍冬	<i>L. hispida Pall. ex Roem. et Schult</i>		调查
611	忍冬科	Caprifoliaceae	柳叶忍冬	<i>L. lanceolata Wall.</i>		调查
612	忍冬科	Caprifoliaceae	毛脉忍冬	<i>L. nigza L.</i>		调查
613	忍冬科	Caprifoliaceae	蕊帽忍冬	<i>L. pileata Oliver</i>		调查
614	忍冬科	Caprifoliaceae	云南蕊帽忍冬	<i>L. pileata f. yunnanensis Pehd.</i>		资料
615	忍冬科	Caprifoliaceae	盘叶忍冬	<i>L. tragophylla Hemsl.</i>		资料
616	忍冬科	Caprifoliaceae	血满草	<i>Sambucus adnata Wall.</i>		调查
617	忍冬科	Caprifoliaceae	接骨草	<i>S. chinensis Lindl.</i>		调查
618	忍冬科	Caprifoliaceae	接骨木	<i>S. williamsii Hance</i>		调查
619	忍冬科	Caprifoliaceae	桦叶荚迷	<i>Viburnum betulifolium Baeal.</i>		调查
620	败酱科	Valerianaceae	单蕊败酱	<i>Patrinia monander C. B. Clarke</i>		调查
621	败酱科	Valerianaceae	白花败酱	<i>P. villas Juss.</i>		调查
622	败酱科	Valerianaceae	缬草	<i>Valeriana officinalis Juss.</i>		资料
623	川续断科	Dipsacaceae	川续断	<i>Dipsacus aspe Wall.</i>		调查
624	川续断科	Dipsacaceae	续断	<i>D. japonicus Miq.</i>		调查
625	川续断科	Dipsacaceae	刺参	<i>Morina bulleyana L.</i>		调查
626	桔梗科	Campanulaceae	泡沙参	<i>Adenophora potaninii Korsh</i>		调查
627	桔梗科	Campanulaceae	西南风铃草	<i>Campanula colorata Wall.</i>		调查
628	桔梗科	Campanulaceae	党参	<i>Codonopsis pilosula Nakai.</i>		调查
629	桔梗科	Campanulaceae	脉花党参	<i>C. nervosa Nannf.</i>		调查
630	桔梗科	Campanulaceae	川党参	<i>C. tangshen Oliv.</i>		调查
631	桔梗科	Campanulaceae	桔梗	<i>Platycodon grandiflorus A.</i>		调查

				DC .		
632	桔梗科	Campanulaceae	铜锤玉带草	<i>Pratia begoniifolia</i> Lindl .		资料
633	桔梗科	Campanulaceae	蓝花参	<i>Wahlenbergia marginata</i> A . DC .		调查
634	桔梗科	Campanulaceae	紫斑风铃草	<i>Campanula punctata</i> Lam.		调查
635	菊科	Compositae	长穗兔耳风	<i>Ainsliaea henryi</i> Diels		调查
636	菊科	Compositae	亚菊	<i>A . pallasiana</i> Poljak		资料
637	菊科	Compositae	粘毛香青	<i>Anaphalis bulleyana</i> Chang		调查
638	菊科	Compositae	旋叶香青	<i>A . contorta</i> Hook . f .		调查
639	菊科	Compositae	清明草	<i>A . nepalensis</i> Hand .-Mazz .		调查
640	菊科	Compositae	牛蒡	<i>Arctium lappa</i> L .		调查
641	菊科	Compositae	艾蒿	<i>Artemisia argyi</i> Lerl . et Vant .		调查
642	菊科	Compositae	青蒿	<i>A . apincea</i> Hance		调查
643	菊科	Compositae	牡蒿	<i>A . japonica</i> Thunb .		资料
644	菊科	Compositae	白苞蒿	<i>A . lactiflora</i> Wall .		资料
645	菊科	Compositae	三褶脉紫菀	<i>Aster ageratoiges</i> Turcz		资料
646	菊科	Compositae	小舌紫菀	<i>A . albescens</i> Hand .-Mazz .		资料
647	菊科	Compositae	鬼针草	<i>Bidens bipinnata</i> L .		调查
648	菊科	Compositae	双舌蟹甲草	<i>Cacalia davidii</i> Hand .-Mazz .		调查
649	菊科	Compositae	三角叶蟹甲草	<i>C . deltophylla</i> Mattf .		调查
650	菊科	Compositae	掌裂蟹甲草	<i>C . palmatisecta</i> Hand .-Mazz .		调查
651	菊科	Compositae	飞廉	<i>Carduus crispus</i> L .		资料
652	菊科	Compositae	天名精	<i>Carpesium abrotanoides</i> L .		调查
653	菊科	Compositae	小金挖耳	<i>C . minus</i> Hemsl .		调查
654	菊科	Compositae	大蓟	<i>Cirsium japonicum</i> DC .		调查
655	菊科	Compositae	魁蓟	<i>C . leo</i> Nakai et kitag		调查
656	菊科	Compositae	小白酒草	<i>Conyza Canadensis</i> Cronq .		资料
657	菊科	Compositae	白酒草	<i>C . japonica</i> Liss .		资料
658	菊科	Compositae	野菊	<i>Dendranthema indicum</i> Des Monl .		调查
659	菊科	Compositae	佩蓝	<i>Eupatorium fortunei</i> Trucz		调查
660	菊科	Compositae	泽蓝	<i>E . japonicum</i> Thunb .		调查
661	菊科	Compositae	辣子草	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav .		资料
662	菊科	Compositae	鼠曲草	<i>Gnaphalium affine</i> D . Don		调查
663	菊科	Compositae	羊耳菊	<i>Inula cappa</i> DC .		资料
664	菊科	Compositae	细花莴苣	<i>Lactuca graciliflora</i> DC .		调查
665	菊科	Compositae	川西火绒草	<i>L . wilsonii</i> Beauv .		调查
666	菊科	Compositae	掌叶囊吾	<i>Ligularia przewalskii</i> Diels		调查
667	菊科	Compositae	箭叶囊吾	<i>L . Sagitta</i> Mattf .		调查
668	菊科	Compositae	无喙齿冠草	<i>Myriactis nepalensis</i> Less .		资料
669	菊科	Compositae	蜂斗菜	<i>Petasites japonicus</i> F . Schmidt		资料
670	菊科	Compositae	毛蓬菜	<i>Picris hiercioides</i> ssp .		调查

				<i>japonica Krylv .</i>		
671	菊科	Compositae	裂叶盘果菊	<i>Prenanthes tatarinovii var . aivisa kitag .</i>		调查
672	菊科	Compositae	少花凤毛菊	<i>Saussurea oligantha Franch .</i>		调查
673	菊科	Compositae	川西凤毛菊	<i>S. dzeurensis Franch .</i>		调查
674	菊科	Compositae	蒲儿根	<i>S. oldhamianus Maxim .</i>		调查
675	菊科	Compositae	苦苣菜	<i>Sonchus branchyotus DC .</i>		调查
676	菊科	Compositae	川甘蒲公英	<i>Taraxacum lugubre Dahlst .</i>		调查
677	菊科	Compositae	蒲公英	<i>T. mongolicum Hand.-Mazz.</i>		调查
678	菊科	Compositae	异叶黄鹤菜	<i>Youngia heterophylla Babc . et Stebb .</i>		资料
679	菊科	Compositae	黄鹤菜	<i>Y. japonica DC .</i>		资料
680	百合科	Liliaceae	无毛粉条儿菜	<i>Aletris glabra Bur . et Franch .</i>		调查
681	百合科	Liliaceae	粉条儿菜	<i>A. spicata Franch .</i>		调查
682	百合科	Liliaceae	狭瓣粉条菜	<i>A.stenolobo Franch .</i>		调查
683	百合科	Liliaceae	天蓝韭	<i>Allium Cyaneum Regel .</i>		调查
684	百合科	Liliaceae	野韭	<i>A. ramosum L .</i>		调查
685	百合科	Liliaceae	高山葱	<i>A. vicaoricalis L .</i>		调查
686	百合科	Liliaceae	卵叶韭	<i>A. ovalifolium Hand-Mazz.</i>		资料
687	百合科	Liliaceae	羊齿天门冬	<i>Asparagus filicinus Ham . ex D. Don</i>		调查
688	百合科	Liliaceae	大百合	<i>Cardiocrinum giganteum Makino .</i>		调查
689	百合科	Liliaceae	七筋菇	<i>Clintonia udensis Trautv . et Mey .</i>		调查
690	百合科	Liliaceae	黄花	<i>Hemerocallis citrina Baoni</i>		调查
691	百合科	Liliaceae	七叶一枝花	<i>Paris polyphylla Sm .</i>		调查
692	百合科	Liliaceae	中华重楼	<i>P. polyphylla var . chinensis Hara</i>		调查
693	百合科	Liliaceae	卷叶黄精	<i>Polygonatum cirrhifolium Royle</i>		资料
694	百合科	Liliaceae	黄精	<i>P. sibiricum Redoute .</i>		资料
695	百合科	Liliaceae	轮叶黄精	<i>P. verticillatum All .</i>		调查
696	百合科	Liliaceae	小玉竹	<i>P. humile Fisch .</i>		调查
697	百合科	Liliaceae	吉祥草	<i>Reineckea carnea Kunth</i>		调查
698	百合科	Liliaceae	鹿药	<i>Smilacina japonica A . Cray .</i>		资料
699	百合科	Liliaceae	菝葜	<i>Smilax china L .</i>		调查
700	百合科	Liliaceae	防己叶菝葜	<i>S. menispermoidea A . DC.</i>		资料
701	百合科	Liliaceae	鞘柄菝葜	<i>S. stans Maxim .</i>		调查
702	百合科	Liliaceae	黄花油点草	<i>Tricyrtis macropoda Mechrider</i>		调查
703	百合科	Liliaceae	开口箭	<i>Tupistra wattii Hook . F .</i>		调查
704	百合科	Liliaceae	碟花开口箭	<i>T. tui Wang . et Liang</i>		调查
705	薯蓣科	Dioscoreaceae	粉背薯蓣	<i>Dioscorea collettii Hook . f .</i>		资料

				<i>var. hypoglauca Pei et Ting .</i>		
706	薯蓣科	Dioscoreaceae	粘山药	<i>D. hemsleyi prain et Burkill</i>		调查
707	薯蓣科	Dioscoreaceae	日本薯蓣	<i>D. japonica Thunb .</i>		调查
708	薯蓣科	Dioscoreaceae	高山薯蓣	<i>D. kamoensis var . henryi Prain et Burkill</i>		调查
709	鸢尾科	Iridaceae	射干	<i>Belamcanda chinensis Dc .</i>		资料
710	鸢尾科	Iridaceae	蝴蝶花	<i>Iris japonica Thunb .</i>		调查
711	鸢尾科	Iridaceae	德国鸢尾	<i>I. germanica.</i>		调查
712	灯心草科	Juncaceae	翅茎灯心草	<i>Juncus alatus Franch . et Sav .</i>		调查
713	灯心草科	Juncaceae	葱状灯心草	<i>J. cuncinns Don</i>		调查
714	灯心草科	Juncaceae	野灯心草	<i>J. setchuensis Buchen .</i>		调查
715	灯心草科	Juncaceae	地杨梅	<i>Luzula capitata Nakai .</i>		调查
716	灯心草科	Juncaceae	多花地杨梅	<i>L.multiflora Lei .</i>		资料
717	灯心草科	Juncaceae	羽毛地杨梅	<i>L. plumose E . Mey</i>		调查
718	禾本科	Gramineae	甘青芨芨草	<i>Achnatherum chingii .</i>		资料
719	禾本科	Gramineae	小糠草	<i>Agrostis alba L .</i>		调查
720	禾本科	Gramineae	看麦娘	<i>Alopecurus aequalis Sobol.</i>		资料
721	禾本科	Gramineae	赖草	<i>Aneurolepidium dasystachys Nevski .</i>		调查
722	禾本科	Gramineae	毛叶荩草	<i>A . Prionodes Dandy</i>		调查
723	禾本科	Gramineae	巴山木竹	<i>Bashania fargesii Keng f. et Wen</i>		调查
724	禾本科	Gramineae	华雀麦	<i>B . sinensis Keng</i>		调查
725	禾本科	Gramineae	糙野青茅	<i>Deyeuxia scabrescens (Griseb.) Munro ex Duthie</i>		资料
726	禾本科	Gramineae	竹枝细柄草	<i>Capillipedium assimile A . Camus</i>		调查
727	禾本科	Gramineae	狗牙根	<i>Cynodon dactylon Pars .</i>		调查
728	禾本科	Gramineae	鸭茅	<i>Dactylis glomerata L .</i>		调查
729	禾本科	Gramineae	十字马唐	<i>Digiaria cruciata Neas ex Herb</i>		调查
730	禾本科	Gramineae	马唐	<i>D . sanguinalis Scop .</i>		调查
731	禾本科	Gramineae	牛筋草	<i>Eleusine indica Gaertn</i>		资料
732	禾本科	Gramineae	老芒麦	<i>Elymus sibiricus L .</i>		调查
733	禾本科	Gramineae	青川箭竹	<i>F . rufa Yi</i>		调查
734	禾本科	Gramineae	糙花箭竹	<i>F . scabridi Yi .</i>		调查
735	禾本科	Gramineae	慈竹	<i>Neosinocalamus affinis Keng f</i>		调查
736	禾本科	Gramineae	高山羊茅	<i>F . subalpina Chang et Skv .</i>		资料
737	禾本科	Gramineae	羊茅	<i>Festuca ovina L .</i>		调查
738	禾本科	Gramineae	紫羊茅	<i>F . fubra L .</i>		调查
739	禾本科	Gramineae	白茅	<i>Imperata cylindrical var . mojar C . E . Hubb .</i>		调查
740	禾本科	Gramineae	阔叶箬竹	<i>Indocalamus latifolius (Keng)</i>		资料

				<i>McClure</i>		
741	禾本科	Gramineae	粟草	<i>Milium effusum L.</i>		调查
742	禾本科	Gramineae	尼泊尔芒	<i>Miscanthus nepalensis Hack.</i>		调查
743	禾本科	Gramineae	芒	<i>M. sinensis Anderss</i>		资料
744	禾本科	Gramineae	川芒	<i>M. szechuanensis.</i>		资料
745	禾本科	Gramineae	竹叶草	<i>Oplismenus compositus Btauv.</i>		调查
746	禾本科	Gramineae	狼尾草	<i>Pennisetum alopecuriodes Spreng</i>		调查
747	禾本科	Gramineae	四川狼尾草	<i>P. sichuanense Rich.</i>		调查
748	禾本科	Gramineae	林地早熟禾	<i>P nemoralis L.</i>		调查
749	禾本科	Gramineae	草地早熟禾	<i>P. pratensis L.</i>		调查
750	禾本科	Gramineae	棒头草	<i>Polypogon fugax Nees ex Steud</i>		调查
751	禾本科	Gramineae	金发草	<i>Pogonatherum sp.</i>		调查
752	禾本科	Gramineae	鹅观草	<i>Roegneria kamoji Ohwi</i>		调查
753	禾本科	Gramineae	垂穗鹅观草	<i>R. nutans Keng</i>		资料
754	禾本科	Gramineae	邹叶狗尾草	<i>Setaria plicata T. Cooke</i>		资料
755	禾本科	Gramineae	狗尾草	<i>S. viridis Beauv</i>		调查
756	天南星科	Araceae	石菖蒲	<i>Acorus calamu L.</i>		调查
757	天南星科	Araceae	天南星	<i>Arisaema consanguineum Schott</i>		调查
758	天南星科	Araceae	象鼻天南星	<i>A. elephas S. Buchet.</i>		调查
759	天南星科	Araceae	一把伞天南星	<i>A. erissama franchetianum Engl.</i>		调查
760	天南星科	Araceae	异叶天南星	<i>A. heterophyllum Blume.</i>		调查
761	天南星科	Araceae	半夏	<i>Pinellia ternate Breitenbach</i>		资料
762	莎草科	Cyperaceae	丝叶苔草	<i>Carex capilliformis Franch.</i>		调查
763	莎草科	Cyperaceae	十字苔草	<i>C. cruciata Wahlenb.</i>		调查
764	莎草科	Cyperaceae	羊胡子苔草	<i>C. callinichos V. Kneez.</i>		资料
765	莎草科	Cyperaceae	高山苔草	<i>C. lenaensis Kilk.</i>		调查
766	莎草科	Cyperaceae	莎草	<i>Cyperus Sp.</i>		调查
767	莎草科	Cyperaceae	牛毛毡	<i>Eleocharis acicularis(L.) Roem et Saelult.</i>		资料
768	莎草科	Cyperaceae	云雾苔草	<i>C. nubigena D. Don</i>		调查
769	莎草科	Cyperaceae	珍珠茅	<i>Scleria Sp.</i>		调查
770	兰科	Orchidaceae	流苏虾脊兰	<i>Calanthe fimbriata Franch.</i>		资料
771	兰科	Orchidaceae	反瓣虾脊兰	<i>C. reflexa Maxim.</i>		资料
772	兰科	Orchidaceae	建兰	<i>C. ensifolium Sw.</i>		调查
773	兰科	Orchidaceae	春兰	<i>C. goeringii Sw.</i>		调查
774	兰科	Orchidaceae	天麻	<i>Gastrodia elata Bl.</i>		调查
775	兰科	Orchidaceae	小斑叶兰	<i>Goodyera repens R.Br.</i>		资料
776	兰科	Orchidaceae	西南手参	<i>Gymnadenia orchidis Lindl.</i>		调查



777	兰科	Orchidaceae	独蒜兰	<i>Pleione bulbocodioides Rolfe</i>		调查
778	兰科	Orchidaceae	绶草	<i>Spiranthes sinensis Ames</i>		资料
779	兰科	Orchidaceae	对叶兰	<i>Listera major Nakai.</i>		调查
780	兰科	Orchidaceae	角盘兰	<i>Herminium Sp.</i>		调查

附表 3：评价区鱼类名录

序号	动物名称	拉丁名	特有种	级别	来源
一	鲤形目	<b>Cypriniformes</b>			
(一)	鳅科	<b>Cobitidae</b>			
1	山鳅	<i>Oreias dabryi</i>	R		调查
2	红尾副鳅	<i>Paracobitis variegatus</i>			走访、资料
二	鲇形目	<b>Siluriformes</b>			
(二)	鮡科	<b>Sisoridae</b>			
3	尖头大吻鮡	<i>Nchocypris</i> <i>Oxycephalus</i>			走访、资料
4	宽鳍鱮	<i>Zacco platypus</i>			走访、资料
(三)	鲤科	<b>Cyprinidae</b>			
5	齐口裂腹鱼	<i>Schizothorax prenanti</i>			调查
6	重口裂腹鱼	<i>Schizothorax davidi</i>		II	走访、资料

[备注 1] 保护级别：I 代表国家一级重点保护野生动物，II 代表国家二级重点保护野生动物

附表 4：评价区两栖类名录

序号	动物名称	特有种	保护级别	地理分布型	来源
一	有尾目 <b>Caudata</b>				
(一)	小鲵科 <b>Hynobiidae</b>				
1	山溪鲵 <i>Batrachuperus pinchonii</i>	R	II	H	资料
二	无尾目 <b>Anura</b>				
(二)	锄足蟾科 <b>Megophryidae</b>				
2	川北齿蟾 <i>Oreolalax chuanbeiensis</i>	R		H	资料
3	小角蟾 <i>Megophrys omeimontis</i>	R		H	资料
(三)	蟾蜍科 <b>Bufonidae</b>				
4	中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>			E	资料
(四)	蛙科 <b>Ranidae</b>				
5	隆肛蛙 <i>Hylarana guentheri</i>	R		S	资料
6	四川湍蛙 <i>Pelophylax nigromaculata</i>			E	资料
7	中国林蛙 <i>Rana omeimontis</i>			S	资料

[备注 1] S: 南中国型; D: 中亚型; H: 喜马拉雅—横段山区型; W: 热带亚热带型; O: 不易归类的类型; E: 季风型; C: 全北型; P: 高地型; X: 东北—华北型; B: 华北型; G: 草原型; N: 北方型。(按张荣祖著《中国动物地理》，1999，科学出版社)

[备注 2] I: 国家一级保护动物, II: 国家二级保护动物。

附表 5: 评价区爬行类名录

序号	动物名称	特有种	级别	地理分布型	来源
一	有鳞目 <b>Squamata</b>				
(一)	壁虎科 <b>Gekkonidae</b>				
1	蹼趾壁虎 <i>Gekko subpalmatus</i>	R		S	资料
(二)	鬣蜥科 <b>Agamidae</b>				
2	米仓山攀蜥 <i>Japalura flaviceps</i>	R		H	资料
3	丽纹攀蜥 <i>Japalura splendida</i>	R		S	调查
(三)	蜥蜴科 <b>Lacertidae</b>				
4	北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	R		E	资料
(四)	游蛇科 <b>Colubridae</b>				
5	锈链腹链蛇 <i>Amphiesma craspedogaster</i>	R		S	资料
6	翠青蛇 <i>Cyclophios major</i>			S	资料
7	乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>			W	资料
(五)	蝮科 <b>Colubridae</b>				
8	菜花原矛头蝮 <i>Protobothrops jerdonii</i>			S	资料

[备注 1] S: 南中国型; D: 中亚型; H: 喜马拉雅—横段山区型; W: 热带亚热带型; O: 不易归类的类型; E: 季风型; C: 全北型; P: 高地型; X: 东北—华北型; B: 华北型; G: 草原型; N: 北方型。(按张荣祖著《中国动物地理》, 1999, 科学出版社)

[备注 2] I: 国家一级保护动物, II: 国家二级保护动物。

附表 6: 评价区鸟类名录

序号	动物名称	特有种	级别	IUCN	CITES	地理分布型
一	鹰形目 <b>Falconiformes</b>					
(一)	鸮科 <b>Pandionidae</b>					
1	鸮 <i>Pandion haliaetus</i>		II			N
(二)	鹰科 <b>Accipitridae</b>					
2	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>		II		II	N
3	黑冠鵟隼 <i>Aviceda leuphotes</i>		II		II	W
4	松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>		II		II	W
5	苍鹰 <i>Accipiter gentilis</i>		II		II	N
6	雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>		II		II	N
7	普通鵟 <i>Buteo buteo</i>		II		II	N
8	秃鹫 <i>Aegypius monachus</i>		I		I	O
9	高山兀鹫 <i>Gyps himalayensis</i>		II		II	O
10	白尾鸮 <i>Circus cyaneus</i>		II		II	N
11	鹰雕 <i>Spizaetus nipalensis</i>		II		II	w
二	隼形目 <b>Falconiformes</b>					
(三)	隼科 <b>Falconidae</b>					
12	游隼 <i>Falco peregrinus</i>		II		I	N
13	灰背隼 <i>Falco columbarius</i>		II		II	N
14	燕隼 <i>Falco subbuteo</i>		II		II	N
15	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>		II			W
三	鸡形目 <b>Galliformes</b>					
(四)	雉科 <b>Phasianidae</b>					
16	红腹角雉 <i>Tragopan temminckii</i>		II			W
17	红腹锦鸡 <i>Chrysolophus pictu</i>	R	II			W
18	勺鸡 <i>Pucrasia macrolopha</i>		II			W
19	灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracica</i>	R				S
四	鹤形目 <b>Gruiformes</b>					
(五)	三趾鹑科 <b>Turnicidae</b>					
20	黄脚三趾鹑 <i>Turnix tanki</i>					W

序号	动物名称	特有种	级别	IUCN	CITES	地理分布型
(六)	秧鸡科 <b>Rallidae</b>					
21	白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>		☆			W
五	鸻形目 <b>Charadriiformes</b>					
(七)	鹬科 <b>Scolopacidae</b>					
22	丘鹬 <i>Scolopax rusticola</i>		☆			N
23	矶鹬 <i>Tringa hypoleucos</i>		☆			N
24	孤沙锥 <i>Gallinago solitaria</i>		☆			N
(八)	鹧鸪科 <b>Charadriidae</b>					
25	凤头麦鸡 <i>Vanellus vanellus</i>					N
六	鸽形目 <b>Columbiformes</b>					
(九)	鸠鸽科 <b>Columbidae</b>					
26	山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>		☆			O
27	火斑鸠 <i>Streptopelia tranquebarica</i>		☆			W
七	鸛形目 <b>Cuculiformes</b>					
(十)	杜鹃科 <b>Cuculidae</b>					
28	鹰鸛 <i>Cuculus sparverioides</i>		☆, III			W
29	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>		☆			W
30	噪鸛 <i>Eudynamys scolopacea</i>		☆			W
八	鸮形目 <b>Strigiformes</b>					
(十一)	鸱鸮科 <b>Strigidae</b>					
31	红角鸮 <i>Otus sunia</i>		II			W
32	领角鸮 <i>Otus lettia</i>		II			W
33	红角鸮 <i>Otus sunia</i>		II			W
34	雕鸮 <i>Bubo bubo</i>		II			N
35	长耳鸮 <i>Asio otus</i>		II			N
36	短耳鸮 <i>Asio flammeus</i>		II			N
37	纵纹腹小鸮 <i>Athene noctua</i>		II			N
38	灰林鸮 <i>Strix aluco</i>		II			W
九	雨燕目 <b>Apodiformes</b>					

序号	动物名称	特有种	级别	IUCN	CITES	地理分布型
(十二)	雨燕科 <b>Apodidae</b>					
39	短嘴金丝燕 <i>Aerodramus brevirostris</i>		☆			W
40	白腰雨燕 <i>Apus pacificus</i>		☆			N
十	佛法僧目 <b>Coraciiformes</b>					
(十三)	翠鸟科 <b>Alcedinidae</b>					
41	冠鱼狗 <i>Megaceryle lugubris</i>					W
42	普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>		☆			W
十一	戴胜目 <b>Upupiformes</b>					
(十四)	戴胜科 <b>Upupidae</b>					
43	戴胜 <i>Upupa epops</i>		☆			W
十二	鸢形目 <b>Piciformes</b>					
(十五)	啄木鸟科 <b>Picidae</b>					
44	蚁鸢 <i>Jynx torquilla</i>		☆			N
45	大黄冠啄木鸟 <i>Picus flavinucha</i>		☆			W
46	星头啄木鸟 <i>Picoides canicapillus</i>		☆			W
十三	雀形目 <b>Passeriformes</b>					
(十六)	百灵科 <b>Alaudidae</b>					
47	小云雀 <i>Alauda gulgula</i>		☆			W
(十七)	燕科 <b>Hirundinidae</b>					
48	家燕 <i>Hirundo rustica</i>		☆			N
49	烟腹毛脚燕 <i>Delichon dasypus</i>		☆			N
(十八)	鹡鸰科 <b>Motacillidae</b>					
50	黄头鹡鸰 <i>Motacilla citreola</i>		☆			N
51	山鹡鸰 <i>Dendronanthus indicus</i>		☆			N
52	灰鹡鸰 <i>Motacilla cinerea</i>		☆			O
53	粉红胸鹀 <i>Anthus roseatus</i>		☆			P
54	水鹀 <i>Anthus spinoletta</i>		☆			N
(十九)	山椒鸟科 <b>Campephagidae</b>					
55	暗灰鹇 <i>Coracina</i>		☆			W

序号	动物名称	特有种	级别	IUCN	CITES	地理分布型
	<i>melaschistos</i>					
56	粉红山椒鸟 <i>Pericrocotus roseus</i>		☆			W
57	长尾山椒鸟 <i>Pericrocotus ethologus</i>		☆			H
(二十)	鹎科 <b>Pycnonotidae</b>					
58	领雀嘴鹎 <i>Spizixos semitorques</i>		☆			S
59	白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	R	☆			S
60	绿翅短脚鹎 <i>Hypsipetes mccllellandii</i>					W
(二十一)	河乌科 <b>Cinclidae</b>					
61	河乌 <i>Cinclus cinclus</i>					W
62	褐河乌 <i>Cinclus pallasii</i>					W
(二十二)	鹪鹩科 <b>Troglodytidae</b>					
63	鹪鹩 <i>Troglodytes troglodytes</i>					W
(二十三)	岩鹡科 <b>Prunellidae</b>					
64	领岩鹡 <i>Prunella collaris</i>					P
65	棕胸岩鹡 <i>Prunella strophiatea</i>					H
66	栗背岩鹡 <i>Prunella immaculata</i>					H
(二十四)	鹎科 <b>Turdidae</b>					
67	红喉歌鹎 <i>Luscinia calliope</i>		☆			N
68	棕头歌鹎 <i>Luscinia ruficeps</i>		☆			S
69	栗腹歌鹎 <i>Luscinia brunnea</i>					H
70	蓝歌鹎 <i>Luscinia cyane</i>		☆			N
71	红胁蓝尾鹎 <i>Tarsiger cyanurus</i>		☆			N
72	白眉林鹎 <i>Tarsiger indicus</i>					H
73	鹎鹛 <i>Copsychus saularis</i>		☆			W
74	黑喉红尾鹎 <i>Phoenicurus hodgsoni</i>					H



序号	动物名称	特有种	级别	IUCN	CITES	地理分布型
75	白喉红尾鸲 <i>Phoenicurus schisticeps</i>					H
76	北红尾鸲 <i>Phoenicurus aureus</i>		☆			N
77	赭红尾鸲 <i>Phoenicurus ochruros</i>					D
78	短翅鸲 <i>Hodgsonius phoenicuroides</i>					H
79	蓝大翅鸲 <i>Grandala coelicolor</i>					H
80	白冠燕尾 <i>Enicurus leschenaulti</i>					H
81	黑喉石 <i>Saxicola torquata</i>		☆			W
82	灰林 <i>Saxicola ferrea</i>					W
83	白顶溪鸲 <i>Chaimarrornis leucocephalus</i>					H
84	长尾地鸲 <i>Zoothera dixonii</i>					H
85	灰头鸲 <i>Turdus rubrocanus</i>					H
86	赤颈鸲 <i>Turdus ruficollis</i>					O
87	斑鸲 <i>Turdus naumanni</i>		☆			N
88	宝兴歌鸲 <i>Turdus mupinensis</i>	R	☆			H
89	虎斑地鸲 <i>Zoothera dauma</i>					N
90	蓝矶鸲 <i>Monticola solitarius</i>					N
(二十五)	<b>扇尾莺科 Cisticolidae</b>					
91	棕扇尾莺 <i>Cisticola juncidis</i>					O
92	纯色山鹪莺 <i>Prinia inornata</i>					W
(二十六)	<b>莺科 Sylviidae</b>					
93	日本树莺 <i>Cettia diphone</i>					N
94	强脚树莺 <i>Cettia forpiperis</i>					W
95	斑胸短翅莺 <i>Bradypterus thoracicus</i>					W

序号	动物名称	特有种	级别	IUCN	CITES	地理分布型
96	黄腹柳莺 <i>Phylloscopus affinis</i>					H
97	棕腹柳莺 <i>Phylloscopus subaffinis</i>					S
98	褐柳莺 <i>Phylloscopus fuscatus</i>					N
99	橙斑翅柳莺 <i>Phylloscopus pulcher</i>		☆			H
100	黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>		☆			N
101	黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus</i>		☆			N
102	暗绿柳莺 <i>Phylloscopus trochiloides</i>		☆			N
103	冠纹柳莺 <i>Phylloscopus reguloides</i>		☆			W
104	金眶鹪莺 <i>Seicercus burkii</i>					S
105	凤头雀莺 <i>Lophobasileus elegans</i>	R	☆			H
(二十七)	<b>鹪科 Muscicapidae</b>					
106	白眉姬鹪 <i>Ficedula zanthopygia</i>		☆			N
107	橙胸姬鹪 <i>Ficedula strophliata</i>					W
108	红喉姬鹪 <i>Ficedula parva</i>		☆			N
109	锈胸蓝姬鹪 <i>Ficedula hodgsonii</i>					H
110	铜蓝鹪 <i>Eumyias thalassina</i>					W
111	方尾鹪 <i>Culicicapa ceylonensis</i>					W
(二十八)	<b>画眉科 Timaliidae</b>					
112	棕颈钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>					W
113	小鳞鹪鹛 <i>Pnoepyga pusilla</i>					W
114	宝兴鹪雀 <i>Chrysomma poecilotis</i>	R	☆			H
115	黑额山噪鹛 <i>Garrulax sukatschewi</i>	R	☆			P

序号	动物名称	特有种	级别	IUCN	CITES	地理分布型
116	灰翅噪鹛 <i>Garrulax cineraceus</i>		☆			W
117	大噪鹛 <i>Garrulax maximus</i>		☆			H
118	眼纹噪鹛 <i>Garrulax ocellatus</i>		☆			H
119	白颊噪鹛 <i>Garrulax sannio</i>		☆			S
120	橙翅噪鹛 <i>Garrulax ellioti</i>	R	☆			H
121	黑顶噪鹛 <i>Garrulax affinis</i>		☆			H
122	红翅噪鹛 <i>Garrulax formosus</i>		☆			H
123	红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i>		☆			W
124	棕头雀鹛 <i>Alcippe ruficapilla</i>		☆			H
125	白领凤鹛 <i>Yuhina diademata</i>					H
126	画眉 <i>Garrulax canorus</i>		II			H
(二十九)	鸦雀科 <b>Paradoxornithidae</b>					
127	红嘴鸦雀 <i>Conostoma oemodium</i>		☆			W
128	三趾鸦雀 <i>Paradoxornis paradoxus</i>	R	☆			H
129	白眶鸦雀 <i>Paradoxornis conspicillatus</i>		☆			N
(三十)	长尾山雀科 <b>Aegithalidae</b>					
130	红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus</i>		☆			W
131	银脸长尾山雀 <i>Aegithalos fuliginosus</i>	R	☆			P
(三十一)	山雀科 <b>Paridae</b>					
132	大山雀 <i>Parus major</i>		☆			O
133	绿背山雀 <i>Parus monticolus</i>		☆			W
134	褐头山雀 <i>Parus montanus</i>		☆			N

序号	动物名称	特有种	级别	IUCN	CITES	地理分布型
135	红腹山雀 <i>Parus davidi</i>	R	☆			P
(三十二)	鶇科 <b>Sittidae</b>					
136	普通鶇 <i>Sitta europaea</i>					N
(二十三)	旋壁雀科 <b>Tichodromidae</b>					
137	红翅旋壁雀 <i>Tichodroma muraria</i>					D
(三十四)	旋木雀科 <b>Certhiidae</b>					
138	旋木雀 <i>Certhia familiaris</i>					N
139	高山旋木雀 <i>Certhia himalayana</i>					H
(三十五)	花蜜鸟科 <b>Nectariniidae</b>					
140	蓝喉太阳鸟 <i>Aethopyga gouldiae</i>		☆			S
(三十六)	啄花鸟科 <b>Dicaeidae</b>					
141	黄腹啄花鸟 <i>Dicaeum melanoxanthum</i>					H
142	红胸啄花鸟 <i>Dicaeum ignipectus</i>					W
(三十七)	绣眼鸟科 <b>Zosteropidae</b>					
143	红胁绣眼鸟 <i>Zosterops erythropleura</i>		☆			N
(三十八)	黄鹂科 <b>Oriolidae</b>					
144	黑枕黄鹂 <i>Oriolus chinensis</i>		☆			W
(三十九)	伯劳科 <b>Laniidae</b>					
145	虎纹伯劳 <i>Lanius tigrinus</i>		☆			N
146	红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>		☆			N
147	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>		☆			W
(四十)	卷尾科 <b>Dicruridae</b>					
148	黑卷尾 <i>Dicrurus macrocereus</i>		☆			W
149	发冠卷尾 <i>Dicrurus hottentottus</i>		☆			W
(四十一)	鸦科 <b>Corvidae</b>					
150	松鸦 <i>Garrulus glandarius</i>					N

序号	动物名称	特有种	级别	IUCN	CITES	地理分布型
151	红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>		☆			W
152	星鸦 <i>Nucifraga caryocatactes</i>					N
153	大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>					O
154	小嘴乌鸦 <i>Corvus corone</i>					N
(四十二)	椋鸟科 <b>Sturnidae</b>					
155	灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>		☆			N
156	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>		☆			W
(四十三)	雀科 <b>passeridae</b>					
157	麻雀 <i>Passer montanus</i>		☆			O
158	山麻雀 <i>Passer rutilans</i>		☆			S
(四十四)	梅花雀科 <b>Estrildidae</b>					
159	白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>					W
(四十五)	燕雀科 <b>Fringillidae</b>					
160	燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i>		☆			N
161	赤朱雀 <i>Carpodacus rubescens</i>		☆			H
162	棕朱雀 <i>Carpodacus edwardsii</i>		☆			H
163	酒红朱雀 <i>Carpodacus vinaceus</i>		☆			H
164	灰头灰雀 <i>Pyrrhula erythaca</i>		☆			H
165	黄颈拟蜡嘴雀 <i>Mycerobas affinis</i>					H
166	白斑翅拟蜡嘴雀 <i>Mycerobas carnipes</i>					P
(四十六)	鹀科 <b>Emberizidae</b>					
167	黄喉鹀 <i>Emberiza elegans</i>		☆			N
168	黄胸鹀 <i>Emberiza aureola</i>		II			N
169	三道眉草鹀 <i>Emberiza cioides</i>		☆			N
170	蓝鹀 <i>Latoucheornis siemsseni</i>	R	☆			H

[备注 1] S: 南中国型; D: 中亚型; H: 喜马拉雅—横段山区型; W: 热带亚热带型; O: 不易归类的类型; E: 季风型; C: 全北型; P: 高地型; X: 东北—华北型; B: 华北型; G: 草原型; N: 北方型。(按张荣祖著《中国动物地理》, 1999, 科学出版社)

[备注 2] I: 国家一级保护动物, II: 国家二级保护动物。

[备注 3] EN: 濒危; VU: 易危; LR/lc: 低危/需予关注; LR/nt: 低危/接近受危; LC/cd: 低危/依赖保护; DD: 数据不足。

附表 7: 评价区兽类名录

中文名	拉丁名	分布型	区系	保护级别	来源
<b>一、鼯形目 SORICOMORPHA</b>					
(一) 鼯科 Soricidae					
灰麝鼯	<i>Crocidura attenuata</i>	S	东		调查
四川短尾鼯	<i>Anourosorex squamipes</i>	S	东		调查
<b>二、灵长目 PRIMATES</b>					
(二) 猴科 Cercopithecidae					
猕猴	<i>Macaca mulatta</i>	S	东	II	资料
川金丝猴	<i>Rhinopithecus roxellanae</i>	S	东	I	调查
藏酋猴	<i>Macaca thibetana</i>	S	东	II	调查
<b>三、食肉目 CARNIVORA</b>					
(三) 熊科 Ursidae					
黑熊	<i>Ursus thibetanus</i>	E	古	II	资料
(四) 鼬科 Mustelidae					
黄喉貂	<i>Martes flavigula</i>	W	东	II	资料
水獭	<i>Lutra lutra</i>	W	东	II	调查
(五) 猫科 Felidae					
豹猫	<i>Felis bengalensis</i>	W	东	II	调查
<b>四、偶蹄目 ARTIODACTYLA</b>					
(六) 猪科 Suidae					
野猪	<i>Sus scrofa</i>	U	古		调查
(七) 麝科 Moschidae					
林麝	<i>Moschus berezovskii</i>	S	东	I	调查
(八) 鹿科 Cervidae					
毛冠鹿	<i>Elaphodus cephalophus</i>	S	东	II	调查
(九) 牛科 Bovidae					
中华斑羚	<i>Naemorhedus griseus</i>	H	东	II	调查
四川羚牛	<i>Budorcas tibetanus</i>	H	东	I	调查
中华鬣羚	<i>Capricornis milneedwardsii</i>	H	东	II	资料
<b>五、啮齿目 RODENTIA</b>					
(十) 松鼠科 Sciuridae					
隐纹花鼠	<i>Tamiops swinhoei</i>	W	东		资料
(十一) 鼯鼠科 Petauristidae					
红白鼯鼠	<i>Petaurista alborufus</i>	W	东		资料

中文名	拉丁名	分布型	区系	保护级别	来源
(十二) 鼠科 Muridae					
巢鼠	<i>Micromys minutus</i>	U	古		资料
社鼠	<i>Niviventer confucianus</i>	W	东		资料
小家鼠	<i>Mus musculus</i>	U	古		资料
(十三) 竹鼠科 Rhizomyidae					
中华竹鼠	<i>Rhizomys sinensis</i>	W	东		资料
(十四) 豪猪科 Hystricidae					
豪猪	<i>Hystrix hodgsoni</i>	W	东		调查

[备注 1] S: 南中国型; D: 中亚型; H: 喜马拉雅—横段山区型; W: 热带亚热带型; O: 不易归类的类型; E: 季风型; C: 全北型; P: 高地型; X: 东北—华北型; B: 华北型; G: 草原型; N: 北方型。(按张荣祖著《中国动物地理》，1999，科学出版社)

[备注 2] I: 国家一级保护动物, II: 国家二级保护动物。



附表 8：工程项目用地及地理坐标一览表

工程设施	占地用途	面积（公顷）	用地范围拐点			
			编号	经度（°）	纬度（°）	海拔（m）
鸡公娅、吴尔沟泥石流治理工程建设项目坐标	吴尔沟排导槽	0.0360	1	104.7556	32.5772	1483
			2	104.7558	32.5773	1492
			3	104.7555	32.5778	1478
			4	104.7552	32.5776	1479
			5	104.7555	32.5776	1482
			6	104.7557	32.5774	1490
	吴尔沟桩式格栅坝	0.0135	1	104.7561	32.5766	1515
			2	104.7561	32.5767	1514
			3	104.7563	32.5767	1518
			4	104.7562	32.5766	1516
	吴尔沟施工便道	0.1317	1	104.7553	32.5778	1477
			2	104.7554	32.5777	1478
			3	104.7553	32.5777	1476
			4	104.7553	32.5777	1478
			5	104.7552	32.5777	1477
			6	104.7549	32.5778	1472
			7	104.7549	32.5778	1471
			8	104.7546	32.5779	1463
			9	104.7546	32.5781	1462
			10	104.7542	32.5778	1452
			11	104.7541	32.5779	1175
			12	104.7537	32.5778	1447
			13	104.7536	32.5779	1444
			14	104.7536	32.5779	1443
			15	104.7535	32.5778	1447
			16	104.7535	32.5778	1447
			17	104.7533	32.5776	1449
			18	104.7533	32.5776	1447
			19	104.7555	32.5776	1482
			20	104.7556	32.5777	1482
21			104.7559	32.5771	1500	
22			104.7559	32.5766	1515	
23			104.7560	32.5766	1514	
24			104.7560	32.5765	1515	
吴尔沟防冲挡墙	0.0158	1	104.7560	32.5760	1544	
		2	104.7560	32.5756	1536	
		3	104.7560	32.5753	1534	
鸡公娅排导槽	0.0892	1	104.7645	32.5683	1435	

工程设施	占地用途	面积 (公顷)	用地范围拐点			
			编号	经度 (°)	纬度 (°)	海拔 (m)
			2	104.7647	32.5681	1453
			3	104.7652	32.5694	1389
			4	104.7654	32.5693	1396
			5	104.7653	32.5693	1391
			6	104.7651	32.5690	1405
			7	104.7650	32.5688	1415
			8	104.7646	32.5682	1445
			鸡公娅桩式格栅坝	0.0272	1	104.7636
	2	104.7638			32.5662	1459
	3	104.7639			32.5662	1464
	4	104.7640			32.5662	1468
	鸡公娅施工便道	0.1284	1	104.7645	32.5688	1412
			2	104.7644	32.5689	1411
			3	104.7644	32.569	1408
			4	104.7645	32.569	1407
			5	104.7648	32.5695	1393
			6	104.7647	32.5695	1393
			7	104.7649	32.5697	1385
			8	104.7648	32.5697	1386
			9	104.7649	32.5699	1382
			10	104.7649	32.5699	1380
			11	104.7644	32.5686	1417
			12	104.7644	32.5686	1418
			13	104.7642	32.5682	1429
			14	104.7643	32.5682	1431
			15	104.7637	32.5671	1445
			16	104.7637	32.5671	1443
17			104.7636	32.5662	1452	
18			104.7636	32.5662	1453	
鸡公娅防冲挡墙	0.0255	1	104.7642	32.5662	1478	
		2	104.7642	32.5665	1466	
		3	104.7642	32.5669	1444	
		4	104.7642	32.5671	1441	
			104.7642	32.5673	1441	
			104.7642	32.5676	1446	

附表 9：项目评价区重点保护动植物坐标

分类	名称	经纬度		海拔
		X	Y	
动物	川金丝猴	104.7452	32.5873	1857
		104.7476	32.5575	1939
	藏酋猴	104.7598	32.5846	1648
	猕猴	104.7616	32.593	2154
	黑熊	104.7555	32.5579	1968
	林麝	104.7587	32.5706	1647
		104.7661	32.5725	1461
	四川羚牛	104.7686	32.5619	1845
		104.7636	32.5639	1523
	水獭	104.7477	32.5727	1746
	秃鹫	104.7436	32.5814	1603
	勺鸡	104.7460	32.5639	1761
红腹锦鸡	104.7469	32.5686	1891	
植物	珙桐	104.7521	32.5632	1742
		104.7599	32.5563	1834
	凹叶厚朴	104.7616	32.5956	2313
		104.7617	32.594	2192
	润楠	104.7702	32.5852	1743
	香果树	104.7651	32.5529	1927
	水青树	104.7566	32.5771	1512
		104.7448	32.5784	1539
		104.7433	32.5735	1571
连香树	104.7482	32.5601	1755	

附件 1:《关于青溪镇魏坝村白果树院子滑坡治理工程等 25 个地灾治理项目建议书的批复》(青发改发〔2022〕283 号)

# 青川县发展和改革局文件

青发改发〔2022〕283 号

## 青川县发展和改革局 关于青溪镇魏坝村白果树院子滑坡治理工程等 25 个地灾治理项目建议书的批复

青川县建设发展集团有限公司:

为保障人民生命财产安全,根据你单位报送的立项申请及《关于 2022 年地方政府一般债券资金安排建议方案的请示》,县十九届人民政府第 24 次常务会议纪要等,经研究,原则同意 25 个“地质灾害治理”项目建议书内容,(详见附表),请接此批复后严格按基本建设程序组织开展项目前期工作,办理完成相关报批手续;文件有效期 2 年,自批复之日起计算。

附件：青溪镇魏坝村白果树院子滑坡治理工程等 25 个地灾  
治理项目表

  
青川县发展和改革局  
2022年12月21日

附件

## 青溪镇魏坝村白果树院子滑坡治理工程等 25 个地质灾害治理项目表

序号	项目名称	项目主管部门	项目业主	项目编码	拟建地点	主要建设内容及拟建规模	匡算总投资(万元)	资金来源	建设工期
1	青溪镇魏坝村白果树院子滑坡治理工程	青川县自然资源局	青川县建设发展有限公司	2212-51082-2-04-01-705-836	青溪镇魏坝村	对青溪镇魏坝村白果树院子滑坡修建抗滑桩 24 根、排水沟 193.5m、挡土墙 4.6m 等。	211	2022 年地方政府一般债券资金	12 个月
2	青溪镇堰坪村学房里滑坡治理工程	青川县自然资源局	青川县建设发展有限公司	2212-51082-2-04-01-881-556	青溪镇堰坪村	对青溪镇堰坪村学房里滑坡修建抗滑桩 14 根、灌溉渠修复 143.65m、挡土墙 20m 等。	105	2022 年地方政府一般债券资金	12 个月
3	曲河乡银洞村灯草池滑坡治理工程	青川县自然资源局	青川县建设发展有限公司	2212-51082-2-04-01-530-623	曲河乡银洞村	对曲河乡银洞村灯草池滑坡修建抗滑桩 13 根、排水沟 104m、挡土墙 78m 等。	102	2022 年地方政府一般债券资金	12 个月
4	曲河乡青城社区奇彦房后滑坡等 2 处小型地质灾害治理项目	青川县自然资源局	青川县建设发展有限公司	2212-51082-2-04-01-100-504	曲河乡青城社区、稻香社区	对曲河乡程奇彦房后滑坡和溜滩地滑坡修建排水沟 92m、挡土墙 52m 等。	34	2022 年地方政府一般债券资金	12 个月

序号	项目名称	主管部门	项目业主	项目编码	拟建地点	主要建设内容及拟建规模	匡算总投资 (万元)	资金来源	建设工期
20	青川县乔庄镇城郊社区四沟滑坡治理项目	青川县自然资源局	青川县建设发展集团有限公司	2212-51082-2-04-01-299-714	乔庄镇城郊社区	对乔庄镇城郊社区四沟滑坡修建抗滑桩41根、排水沟220m等。	391	2022年地方政府一般债券资金	12个月
21	青川县唐家乡鸡公垭自然保护区鸡公垭泥石流排险项目	青川县自然资源局	青川县建设发展集团有限公司	2212-51082-2-04-01-473-961	青溪镇唐家河自然保护区	对唐家河自然保护区鸡公垭泥石流修建排桩式格栅坝40m、拦渣坝42.4m等。	59	2022年地方政府一般债券资金	12个月
22	青川县唐家乡关尔沟自然保护区关尔沟泥石流排险项目	青川县自然资源局	青川县建设发展集团有限公司	2212-51082-2-04-01-872-223	青溪镇唐家河自然保护区	对唐家河自然保护区关尔沟泥石流修建排桩式格栅坝24m、拦渣坝6根等。	100	2022年地方政府一般债券资金	12个月
23	青川县沙州镇三堆村韩家湾滑坡治理工程项目	青川县自然资源局	青川县建设发展集团有限公司	2212-51082-2-04-01-876-296	沙州镇三堆村	对沙州镇三堆村韩家湾滑坡修建挡土墙350m等。	100	2022年地方政府一般债券资金	12个月

附件 2：《青川县水利局 关于印发青川县唐家河自然保护区吴尔沟、鸡公垭山洪沟泥石流治理工程初步设计报告技术审查意见的通知》

# 青川县水利局

## 青川县水利局 关于印发青川县唐家河自然保护区吴尔沟、鸡公垭 山洪沟泥石流治理工程初步设计报告技术 审查意见的通知

四川省唐家河国家级自然保护区管理处：

你处上报的《关于鸡公垭、吴尔沟两处泥石流排危除险治理项目涉水工程审查的函》(唐保函〔2023〕18号)及报告收悉。我局组织有关单位专家对《青川县唐家河自然保护区吴尔沟泥石流治理工程设计报告》和《青川县唐家河自然保护区鸡公垭泥石流治理工程设计报告》进行了评审，提出了涉河工程拦渣坝设计初步评审意见。设计单位会后进行了补充和完善，提交了修改完善后的初步设计报告，经复核，其内容和深度已基本满足涉河工程要求。

现将《青川县唐家河自然保护区吴尔沟泥石流治理工程设计报告》和《青川县唐家河自然保护区鸡公垭泥石流治理工程设计报告》专家技术审查意见印发你处，请贵处完善该项目初步设计工作的批复，并按有关规定程序组织实施。并应督促勘察设计单位在山洪灾害防治的基础上，做好治理方案的进一步比较优化。



在涉水工程建设管理中请贵处认真实行项目法人责任制、建设监理制、竣工验收制，严格按照审查意见进行建设，加强对水利工程质量、进度、安全监管，同时对照《四川省水利厅关于印发四川省水利工程设计变更管理实施细则(试行)的通知》(川水行规〔2023〕1号)规定，严格设计变更管理，涉水工程建设完工后严格对照《水利水电建设工程验收规程》(SL223-2008)相关规定及时组织相关单位进行验收，验收合格后负责本水利工程的运行安全监管。



---

青川县水利局办公室

2024年3月21日印发

# 青川县唐家河自然保护区吴尔沟泥石流治理工程 初步设计报告 涉河工程专家审查意见

2023年11月7日，青川县水利局在青川县农业中心六楼会议室主持召开了《青川县唐家河自然保护区吴尔沟泥石流治理工程初步设计报告（送审稿）》（以下简称《报告》）技术审查会。参加会议的有青川县水利局、唐家河保护区、勘察单位四川二八二核地质工程有限公司等单位的代表、工程技术人员及特邀专家。会议成立了专家组，与会人员在观看现场照片、了解工程现场情况及查阅送审资料，听取建设单位的介绍及设计单位的汇报后，进行了认真讨论和评审，专家组提出了修改意见。会后，设计单位根据专家意见，对《报告》进行补充、修改和完善，于2024年3月2日上报了《报告》（修订稿）。经专家组复核审阅，认为《报告》基本达到《水利水电工程初步设计报告编制规程》（SL/T619-2021）深度要求，审查主要意见如下：

## 1 工程建设的必要性

1.1 吴尔沟地处唐家河自然保护区核心区内，最高点位于南侧山脊，高程约2958.5m，出山口桥面高程1435.5m，相对高差1523m，平均纵坡降128‰。沟长约7.756km，沟床平均宽度约23m，流域面积10.77km<sup>2</sup>。

1.2 该山洪沟洪水在最初形成时两岸产生崩塌，崩塌产生碎块石土直接转化为泥石流，继续向下，冲刷沟岸两侧，从而形成了目前宽20-25m，深度3-4m的沟槽地形，之后每年雨季时，暴雨冲刷裹挟沟道河床块、碎石土，和坡面切沟碎屑物质形成泥石流沿沟道向下游流动，

并运移至沟口停积。

1.3 目前主沟上游沟道岩体出露，沟道内基本上无堆积物，中下游段沟道内堆积了大量的松散固体物质，物质组成以千枚岩碎、块石为主，其中块石、巨块石含量约 60%，粒径一般 0.2-5m，最大块体约 3×5×4m，受 2022 年“7.14”强降雨影响，该吴尔沟沟发生洪水泥石流灾害，一次冲出方量约 7200m<sup>3</sup>，掩埋景区道路 60m 及桥梁 1 座，潜在威胁估算为 950 万元。一次性冲出固体物质可达 0.7 万方左右，目前沟道内物源较丰富，结合调查访问推断该泥石流沟爆发频率为低频，在大暴雨条件下，发生泥石流的可能性较大，若再次发生泥石流，其中的大块石有冲毁公路桥梁的可能，从而中断交通，因此对其泥石流进行拦截可防止泥石流冲毁道路桥梁，疏通清理泥石流细粒物质尽快恢复交通，减轻灾害损失，对其治理建设拦渣坝防护是必要的。

## 2 水文

### 2.1 基本资料

基本同意采用上寺水文站作为水文分析计算的参证站，其基本资料可供工程设计使用。

### 2.2 设计洪水

基本同意直接采用上寺水文站洪水成果作为工程河段设计洪水成果，10 年一遇设计洪峰流量为 35.4m<sup>3</sup>/s。

### 2.3 分期洪水

基本同意主汛期 6~9 月直接采用年最大洪水计算成果。考虑洪水出现的偶然性，建议在使用分期洪水成果时，主汛期提前(汛前)或错后(汛后)5~10d，非汛期提前错后 5d。

### 2.4 基本同意排涝洪水分析方法和计算成果。

2.5 基本同意泥沙分析计算成果。

2.6 水位流量关系曲线

基本同意根据曼宁公式计算本工程控制断面水位流量关系。

### 3 工程地质

3.1 工程区处于龙门山断裂带边缘，历史地震频发，多为3~5级，震级较大的两次地震主要为“5.12”汶川地震和“8.8”九寨沟7.0级地震：2008年5月12日14时28分发生四川汶川地震，震级8.0级，青川受灾严重，影响烈度为X度。2017年8月8日在四川阿坝州九寨沟县发生的7.0级地震，距离震中151公里，青川震感强烈，影响烈度为VI度。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区清溪镇地震动峰值加速度为0.20g，地震动反应谱特征周期均为0.40s，对应地震基本烈度为VIII度。根据工程区的区域构造环境和断裂活动性分析，及《水电工程区域构造稳定性勘察规程》（NB/T35098-2017）相关规定，工程区综合区域构造稳定性较差。

3.2 基本同意报告对拦渣坝工程地质条件和工程地质问题分析评价。据平面地质测绘，根据现场勘探，堤线沿线地质结构组成较简单，堤基结构为单层结构，主要由单一第四系冲洪积漂卵砾石夹砂层组成，岸坡顶部局部分布少量素填土，尾端揭露下伏基岩。素填土仅零星分布于岸坡表层，厚度0.1~0.5m。第四系冲洪积漂卵砾石夹砂层广泛分布于河道与阶地下部，结构松散~中密，其中松散层厚度0.2~1.5m，稍密层厚度0.6~2.3m，下部中密层厚度未揭穿。下伏基岩为志留系茂县群岩组千枚岩，揭露岩体呈弱风化，厚度未揭穿。根据原位测试和试验，第四系冲洪积漂卵砾石夹砂表层松散，力学强度较

差，压缩变形较大，不宜直接作为坝基持力层，底部志留系茂县群岩组千枚岩，力学强度较好，抗压缩变形能力较好，为良好的基础持力层。该段设计采用挡墙坝型，坝身填筑体建议及下部挡墙基础建议置于千枚岩上，可满足设计承载力要求。

#### 4 工程任务和规模

4.1 基本同意本工程的建设任务：根据保护区内对防洪的要求、防洪现状以及洪灾损失状况，确定本工程任务是对山沟河段新建拦砂坝工程消除水患及泥石流，完善保护区的防洪体系，保护沿岸道路。

4.2 基本同意防洪标准采用 10 年一遇。

4.3 基本同意设计基准年为 2023 年，设计水平年为 2035 年。

4.4 基本同意工程规模：本工程新建拦砂坝 1 处、长 45.8m，坝高 6m，坝顶宽 1.2m，底宽 22.5m。

4.5 基本同意设计洪水水面线计算方法，计算成果可供设计使用。

4.6 基本同意排涝规划方案。坝顶下 3m 处设置折线型排水管。

#### 5 工程布置及建筑物

##### 5.1 洪水标准和建筑物级别

根据《防洪标准》（GB50201-2014）、《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）的规定，综合考虑后合理确定《青川县清溪镇重点山洪沟防洪治理工程》防洪标准为 10 年一遇洪水，排涝标准重现期为 5 年。

5.2 基本同意拦砂坝工程总布置、坝线的选择。工程治理河段新建拦砂坝 1 处、长 45.8m，坝高 6m，坝顶宽 1.2m，底宽 22.5m。

5.3 基本同意经坝型比较后，并结合工程河段地形、地质条件，采用重力复合式坝型。

#### 5.4 基本同意坝体结构设计。

1. 本工程坝体断面结构采用重力式挡墙，采用 C20 砼浇筑，坝长 45.8m，坝高 6m，坝顶宽 1.2m，底宽 22.5m，迎水面坡比 1:0.3，外侧上部 3m 比 1:0.5，下部 3m 比 1:6，坝顶下 3m 处设置折线型排水管，坝体 3m 以下外侧面坡高 3m 顺坝方向按间距 8m、垂向上按间距 4.3m 设置条形梯田，其组合为鱼鳞状，梯田之间的高差为 0.1m，在有水流的情况下坝址处的鱼类等可由坝趾底向上游至坝前 3m 处，再通过折线型管道进入坝顶河道中，坝体材料为 C20 片石混凝土，两侧需架设模板，坝底以中风化千枚岩作持力层，要求地基承载力特征值大于 300kpa。

2 基础处理：坝体基础置志留系茂县群岩组千枚岩层。结合冲刷计算同时考虑工程区位置，基础埋置深度拟定为千枚岩层 0.5-1m。

#### 5.5 基本同意工程安全监测设计。

### 6 施工组织设计

#### 6.1 施工条件

基本同意对工程所需建筑材料（钢材、水泥等）均可在青川县青溪镇购买，运输距离 25km，砂、石在就近砂石场料购买，运输距离 26km，采用信息价为原价时材料价格。

#### 6.2 料场的选择和开采

原则同意《报告》提出工程所用砼采用 C20 混凝土。基本同意利用开挖料满足质量要求。

#### 6.3 施工导流

6.3.1 基本同意导流建筑物级别为 5 级，同意导流标准选择 5 年一遇；

6.3.2 基本同意本工程导流时段选定为次年 11 月~次年 3 月；导

流设计流量  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ ;

6.3.3 基本同意采用分段导流槽方案，基本同意排水设计方案。

6.4 基本同意主体工程的施工方法和主要施工机械选择。

6.5 基本同意场内外交通布置设计方案。下阶段进一步优化总布置。

6.6 基本同意施工总工期为 3 个月，其中：准备期 1 个月，主体工程施工 1 个月，完建期 1 个月。

### 7 建设征地与移民安置

本次工程不涉及人口搬迁，永久用地和临时用地。

### 8 环境影响评价

8.1 基本同意本工程的环境影响复核和主要环境保护目标，同意环境设计的采用标准。

8.2 基本同意工程环境措施设计内容。

8.3 基本同意环境检测和管理设计内容。

8.4 基本同意环保投资估算的编制依据和方法及投资估算成果。

### 9 水土保持

9.1 基本同意本工程水土保持设计的编制依据和方法。

9.2 基本同意各分区水土保持措施设计。

9.3 基本同意水土保持工程设计内容。

9.4 基本同意水土保持监测与管理设计内容。

9.5 基本同意水土保持投资估算编制依据、编制方法基本可行，基本同意本工程水土保持总投资估算成果。

### 10 劳动安全与工业卫生

10.1 基本同意主要安全及有害因素分析。

10.2 基本同意防机械、电气伤害；防坠落、强风雨和雷击伤害的设计和防护措施。基本同意防洪水、防火灾的设计和防护措施。

10.3 基本同意防噪声、防振动，防尘、防污、防有害气体等防护措施设计。基本同意安全卫生管理和设施要求和配置。

10.4 基本同意劳动安全防护措施及工业卫生设施配置的分析 and 评价。

## 11 节能设计

11.1 节能设计依据的选择、节能措施和节能效果分析成果基本合适

11.2 基本同意工程建设期和运行期的用能品种、用能总量估算及能耗指标、能耗总量分析。

11.3 基本同意主要建筑物、施工组织、施工技术和工艺、设备选型的节能设计。

11.4 基本同意节能效果分析和评价。

## 12 工程管理

12.1 基本同意工程建设由四川省唐家河国家级自然保护区管理处负责管理。

12.2 基本同意工程管理范围和保护范围。

12.3 基本同意工程信息化主要建设内容及设计方案。

## 13 投资估算

13.1 估算的编制原则、编制依据按照国家与省有关部门的规定和要求。

13.2 基本同意估算采用的人工预算单价、工程的取费标准、施工用电、水、风等基础单价及主要材料预算价格。



13.3 基本同意按 2024 年 1 月份的价格水平，经审定的工程静态总投资为 170.74 万元，详见工程投资审定表。

#### 14 经济评价

14.1 基本同意经济评价方法及主要参数。

14.2 基本同意效益分析成果，多年防洪效益。

#### 15 招标方案

按照项目批复执行。

专家组组长：杨春雷

2024年3月11日

# 青川县唐家河自然保护区鸡公垭泥石流治理工程 初步设计报告 涉河工程专家审查意见

2023年11月7日,青川县水利局在青川县农业中心六楼会议室主持召开了《青川县唐家河自然保护区鸡公垭泥石流治理工程初步设计报告(送审稿)》(以下简称《报告》)技术审查会。参加会议的有青川县水利局、唐家河保护区、勘察设计单位四川二八二核地质工程有限公司等单位的代表、工程技术人员及特邀专家。会议成立了专家组,与会人员在观看现场照片、了解工程现场情况及查阅送审资料,听取建设单位的介绍及设计单位的汇报后,进行了认真讨论和评审,专家组提出了修改意见。会后,设计单位根据专家意见,对《报告》进行补充、修改和完善,于2024年3月2日上报了《报告》(修订稿)。经专家组复核审阅,认为《报告》基本达到《水利水电工程初步设计报告编制规程》(SL/T619-2021)深度要求,审查主要意见如下:

## 1 工程建设的必要性

1.1 鸡公垭山洪沟地处唐家河自然保护区核心区内,高程约2888.0m,最低点位于坡脚,高程约1380m,相对高差1508m,平均纵坡降260.2%。沟长约4.172km,流域面积4.161km<sup>2</sup>。

1.2 该山洪沟洪水冲刷沟床岸坡,垮塌的碎块石土直接转化为泥石流,继续向下迳流,裹挟沟道内堆积块、碎石土,其中块石含量

约 30%，粒径一般 0.3-0.5m，最大块体约 0.6×0.8×1.2m，部份块石直径大 5m 以上，形成泥石流并沿沟道向坡下流动，同时山坡坡面切沟汇水冲刷斜坡表层残坡积土体形成小型泥石流汇入主河道中加剧泥石流发生。

1.3 受 2022 年“7.14”强降雨影响，该鸡公埡发生泥石流灾害，一次冲出方量约 40000m<sup>3</sup>，掩埋景区道路 60m 及桥梁 1 座，潜在威胁估算为 950 万元。一次性冲出固体物质约 4×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，目前沟道内物源较丰富，结合调查访问推断该泥石流沟爆发频率为低频，在大暴雨条件下，发生泥石流的可能性较大。

1.4 由于地处唐家河自然保护区核心区内，若再次发生山洪泥石流，其中的大块石有冲毁公路桥梁的可能，前期在其上游 130m 处已设计修建了桩式格栅坝，对泥石流进行拦粗排细处置，但仍有大量泥石流细粒物质堆积于道路及沟口地段，为了尽快恢复交通，修建一拦渣坝治理泥石流是必要性。

## 2 水文

### 2.1 基本资料

基本同意采用上寺水文站作为水文分析计算的参证站，其基本资料可供工程设计使用。

### 2.2 设计洪水

基本同意直接采用上寺水文站洪水成果作为工程河段设计洪水成果，10 年一遇设计洪峰流量为 35.4m<sup>3</sup>/s。

### 2.3 分期洪水

基本同意主汛期 6~9 月直接采用年最大洪水计算成果。考虑洪水

出现的偶然性，建议在使用分期洪水成果时，主汛期提前(汛前)或错后(汛后)5~10d，非汛期提前错后 5d。

2.4 基本同意排涝洪水分析方法和计算成果。

2.5 基本同意泥沙分析计算成果。

2.6 水位流量关系曲线

基本同意根据曼宁公式计算本工程控制断面水位流量关系。

### 3 工程地质

3.1 工程区处于龙门山断裂带边缘，历史地震频发，多为 3~5 级，震级较大的两次地震主要为“5.12”汶川地震和“8.8”九寨沟 7.0 级地震：2008 年 5 月 12 日 14 时 28 分发生四川汶川地震，震级 8.0 级，青川受灾严重，影响烈度为 X 度。2017 年 8 月 8 日在四川阿坝州九寨沟县发生的 7.0 级地震，距离震中 151 公里，青川震感强烈，影响烈度为 VI 度。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，工程区清溪镇地震动峰值加速度为 0.20g，地震动反应谱特征周期均为 0.40s，对应地震基本烈度为 VIII 度。根据工程区的区域构造环境和断裂活动性分析，及《水电工程区域构造稳定性勘察规程》(NB/T35098-2017)相关规定，工程区综合区域构造稳定性较差。

3.2 基本同意报告对拦渣坝工程地质条件和工程地质问题分析评价。据平面地质测绘，根据现场勘探，堤线沿线地质结构组成较简单，堤基结构为单层结构，主要由单一第四系冲洪积漂卵砾石夹砂层组成，岸坡顶部局部分布少量素填土，尾端揭露下伏基岩。素填土仅零星分布于岸坡表层，厚度 0.1~0.5m。第四系冲洪积漂卵砾石夹砂层

广泛分布于河道与阶地下部，结构松散~中密，其中松散层厚度0.2~1.5m，稍密层厚度0.6~2.3m，下部中密层厚度未揭穿。下伏基岩为志留系茂县群岩组千枚岩，揭露岩体呈弱风化，厚度未揭穿。根据原位测试和试验，第四系冲洪积漂卵砾石夹砂表层松散，力学强度较差，压缩变形较大，不宜直接作为坝基持力层，底部志留系茂县群岩组千枚岩，力学强度较好，抗压缩变形能力较好，为良好的基础持力层。该段设计采用挡墙坝型，坝身填筑体建议及下部挡墙基础建议置于千枚岩上，可满足设计承载力要求。

#### 4 工程任务和规模

4.1 基本同意本工程的建设任务：根据保护区内对防洪的要求、防洪现状以及洪灾损失状况，确定本工程任务是对山沟河段新建拦砂坝工程消除水患及泥石流，完善保护区的防洪体系，保护沿岸道路。

4.2 基本同意防洪标准采用10年一遇。

4.3 基本同意设计基准年为2023年，设计水平年为2035年。

4.4 基本同意工程规模：本工程新建拦砂坝1处、长42.6m，坝高6m，坝顶宽1.2m，底宽22.5m。

4.5 基本同意设计洪水水面线计算方法，计算成果可供设计使用。

4.6 基本同意排涝规划方案。坝顶下3m处设置折线型排水管。

#### 5 工程布置及建筑物

##### 5.1 洪水标准和建筑物级别

根据《防洪标准》（GB50201-2014）、《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）的规定，综合考虑后合理确定《青川县清溪镇重点

山洪沟防洪治理工程》防洪标准为 10 年一遇洪水。

5.2 基本同意拦渣坝工程总布置、坝线的选择。工程治理河段新建拦砂坝 1 处、长 42.6m，坝高 6m，坝顶宽 1.2m，底宽 22.5m，迎水面坡比 1:0.3，外侧 3m 上部比 1:0.5，下部 3m 为 1:6。

5.3 基本同意经坝型比较后，并结合工程河段地形、地质条件，采用重力复合式坝。

5.4 基本同意坝体结构设计。

1. 本工程坝体断面结构采用重力式挡墙，采用 C20 砼浇筑，顶宽 1.5m，迎水面坡比 1:0.3，外侧上部 3m 比 1:0.5，下部 3m 比 1:6，坝顶下 3m 处设置折线型排水管，坝体 3m 以下外侧面坡高 3m 顺坝方向按间距 8m、垂向上按间距 4.3m 设置条形梯田，其组合为鱼鳞状，梯田之间的高差为 0.1m，在有水流的情况下坝址处的鱼类等可由坝趾底向上游至坝前 3m 处，再通过折线型管道进入坝顶河道中，坝体材料为 C20 片石混凝土，两侧及坝底以中风化千枚岩作持力层，要求地基承载力特征值大于 300kpa。

2 基础处理：坝体基础置志留系茂县群岩组千枚岩层。结合冲刷计算同时考虑工程区位置，基础埋置深度拟定为千枚岩层 0.5-1m。

5.5 基本同意工程安全监测设计。

## 6 施工组织设计

### 6.1 施工条件

基本同意对工程所需建筑材料（钢材、水泥等）均可在青川县青溪镇购买，运输距离 23km，砂、石在就近砂石场料购买，运输距离 24km，采用信息价为原价时材料价格。

## 6.2 料场的选择和开采

原则同意《报告》提出工程所用砂采用 C20 混凝土。基本同意利用开挖料满足质量要求。

## 6.3 施工导流

6.3.1 导流建筑物级别为 5 级，同意导流标准选择 5 年一遇；

6.3.2 基本同意本工程导流时段选定为次年 11 月~次年 3 月；导流设计流量  $0.13\text{m}^3/\text{s}$ ；

6.3.3 基本同意采用分段导流槽方案，基本同意排水设计方案。

6.4 基本同意主体工程的施工方法和主要施工机械选择。

6.5 基本同意场内外交通布置设计方案。下阶段进一步优化总布置。

6.6 基本同意施工总工期为 3 个月，其中：准备期 1 个月，主体工程施工 1 个月，完建期 1 个月。

## 7 建设征地与移民安置

本次工程不涉及人口搬迁，永久用地和临时用地。

## 8 环境影响评价

8.1 基本同意本工程的环境影响复核和主要环境保护目标，同意环境设计的采用标准。

8.2 基本同意工程环境措施设计内容。

8.3 基本同意环境检测和管理设计内容。

8.4 基本同意环保投资估算的编制依据和方法及投资估算成果。

## 9 水土保持

9.1 基本同意本工程水土保持设计的编制依据和方法。

9.2 基本同意各分区水土保持措施设计。

9.3 基本同意水土保持工程设计内容。

9.4 基本同意水土保持监测与管理设计内容。

9.5 基本同意水土保持投资估算编制依据、编制方法基本可行，基本同意本工程水土保持总投资估算成果。

## 10 劳动安全与工业卫生

10.1 基本同意主要安全及有害因素分析。

10.2 基本同意防机械、电气伤害；防坠落、强风雨和雷击伤害的设计和防护措施。基本同意防洪水、防火灾的设计和防护措施。

10.3 基本同意防噪声、防振动，防尘、防污、防有害气体等防护措施设计。基本同意安全卫生管理和设施要求和配置。

10.4 基本同意劳动安全防护措施及工业卫生设施配置的分析评价。

## 11 节能设计

11.1 节能设计依据的选择、节能措施和节能效果分析成果基本合适

11.2 基本同意工程建设期和运行期的用能品种、用能总量估算及能耗指标、能耗总量分析。

11.3 基本同意主要建筑物、施工组织、施工技术和工艺、设备选型的节能设计。

11.4 基本同意节能效果分析和评价。

## 12 工程管理

12.1 基本同意工程建设由四川省唐家河国家级自然保护区管理处负



责管理。

12.2 基本同意工程管理范围和保护范围。

12.3 基本同意工程信息化主要建设内容及设计方案。

### 13 投资估算

13.1 估算的编制原则、编制依据按照国家与省有关部门的规定和要求。

13.2 基本同意估算采用的人工预算单价、工程的取费标准、施工用电、水、风等基础单价及主要材料预算价格。

13.3 按2024年1月份的价格水平，经审定的工程静态总投资为162.2万元，详见工程投资审定表。

### 14 经济评价

14.1 基本同意经济评价方法及主要参数。

14.2 基本同意效益分析成果，多年防洪效益。

### 15 招标方案

按照项目批复执行。

专家组组长：杨春雷

2024年3月11日

附件 3：青川县建设发展集团有限公司委托建设实施的函

# 青川县建设发展集团有限公司

青建发函（2023）4 号

## 青川县建设发展集团有限公司 关于将唐家河自然保护区鸡公垭、关尔沟两处 泥石流排危除险项目委托四川省唐家河国家级 自然保护区管理处实施的函

四川省唐家河国家级自然保护区管理处：

根据十九届县人民政府第 24 次会议精神，为壮大国企资产，增加业务规模，将青溪镇魏坝村白果树院子滑坡等 25 个地质灾害治理（排危除险）项目安排我公司实施，目前项目立项已批复。经自然资源局组织有关部门会商后，由你单位组织实施该项目，报请县委县政府主要领导同意，现将唐家河自然保护区鸡公垭、关尔沟两处泥石流排危除险项目交由贵单位具体实施，项目编码：2212-510822-04-01-473961、2212-510822-04-01-872223。项目的设计、财评、招标、施工过程管理、安全生产、项目验收、工程结算等工作全权由你单位负责。

特此函告！

青川县建设发展集团有限公司

(此页无正文)

青川县建设发展集团有限公司

2023年2月6日



青川县建设发展集团有限公司

2023年2月6日印发

附件 4：青川县发改委关于项目名称更正的情况说明

## 关于更正青川县唐家河自然保护区 关尔沟泥石流排危除险项目名称的说明

我局《关于青溪镇魏坝村白果树院子滑坡治理工程等 25 个地灾治理项目建议书的批复》（青发改发〔2022〕283 号）附件第 22 条“青川县唐家河自然保护区关尔沟泥石流排危除险项目”，因项目业主单位工作人员疏忽，误将项目建设地点“吴尔沟”写成“关尔沟”，现已更正为“青川县唐家河自然保护区吴尔沟泥石流排危除险项目”，项目建设内容，建设地点及资金来源保持不变。

特此说明。



附件 5：现场调查照片



附件6：专家评审意见及专家复核确认单

大熊猫国家公园唐家河鸡公埡、吴尔沟泥石流治理工程对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告专家评审意见表

姓名	姜文彬	单位	四川省地质院
职务/职称	教高	电话	13980059549
专家评审意见：			
<p>1. 设计泥石流治理施工图及说明，需修改完善。</p> <p>(1). 枕式格栅坝：(完善平面、剖面图)</p> <p>① 枕身材料“C30混凝土”，应明确为“C30钢筋混凝土”；补充钢筋笼设计</p> <p>②. 二次肩设计，稳定性差，易倾覆，请改为二次护岸设计。</p> <p>③. 明确全枕一次支撑和老包，避免二次老包“断枕”隐患</p> <p>④. 二侧枕(端枕)：宜设中部枕高0.5-1.0m，与二侧枕间用混凝土护岸设支撑顶连系梁；并设侧沟(降低中部枕高0.5-1.0m)。</p> <p>⑤ 若基础下部为松散层，基础底设联系板，防侵蚀、嵌固锚固。</p> <p>(2). 鸡公埡排导槽 (补充<sup>工程</sup>平面、剖面图)</p> <p>① 取散进口设置11根枕，长3m。</p> <p>②. 卵石排导槽底部混凝土垫层，宜采用C30，防冲刷。</p> <p>(3). 吴尔沟排导槽。(补充平面、剖面图)</p> <p>① 取散进口设置10根3m长枕；排导槽底，消能坎宜采用C30。</p>			
评审结论：			
<input type="checkbox"/> 通过 <input checked="" type="checkbox"/> 按意见修改后通过 <input type="checkbox"/> 修改后重审 <input type="checkbox"/> 不通过			
签名：姜文彬		日期：2024年10月24日	

4). 防冲挡墙：补充该段沟道纵坡率(吴尔沟0.077679<sup>级</sup>比，枕林坝上游沟道纵坡率不大于78%，洪水有较强冲刷侵蚀能力。建议防冲挡墙设于枕林坝前，作三面排导槽，以防冲刷侵蚀。

大熊猫国家公园唐家河鸡公埡、吴尔沟泥石流治理工程对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告专家评审意见表

姓名	马表文	单位	省地质地质工程
职务/职称	主任	电话	13980627028

专家评审意见:

1. 影响评价中涉及的主要构筑物工程参考。请再次核实报告中主要指标与附件材料中(尤其是初查设计审查意见)中的一致性,两者应当至少合一致。
2. 评价区的设置及样线样方。目前对图中物反映不出评价区设置的区划要求,如山部分布、流域分布,而项目不在山地内地形环境又必须回答此问题。建议补充完善。
3. 报告中数据逻辑。2.1.2为较多数据存在逻辑不严谨问题,参考表4.4-1评价区土地类型与表4.5-1生态敏感类型表存在较多严重的逻辑问题。表5.5.2运营期评价区生态系统面积变化表(百分)。
4. 削减措施。应当在图中标注落实
5. 成果图件。应当根据图例规范进行修改完善
6. 工程的建设逻辑。目前看不出建设过程的科学性。应在前期工作中予以补充。

评审结论:

通过
  按意见修改后通过
  修改后重审
  不通过

签名: 马表文

日期: 2024年10月24日

大熊猫国家公园唐家河鸡公埡、吴尔沟泥石流治理工程对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告专家评审意见表

姓名	王跃超	单位	中科院成都生物所
职务/职称	研究员	电话	13688082364

专家评审意见：~~该~~报告需作进一步完善具体如下：

- 一、补充：①国家Ⅰ、Ⅱ级保护的动、植物物种的分布图、名录  
②各类湿地工程的空间分布图
- 二、应认真分析工程对山溪貌的影响在此基础上提出有针对性的、可操作的保护措施
- 三、应充分说明工程区域是否为大熊猫、半脊等国家一级、二级保护物种的汲水处、产道、繁殖地等如是，则应提出具体的、有针对性的、可操作的保护措施
- 四、认真核实各类数据的准确性、一致性、科学性
- 五、应具体说明样线、样方设置的依据
- 六、生物多样性数据的获得方式应有说明
- 七、应明确不得在公园内取土、沙土等

评审结论：

通过     
 按意见修改后通过     
 修改后重审     
 不通过

签名：

王跃超

日期：2024年10月24日



大熊猫国家公园唐家河鸡公埡、吴尔沟泥石流治理工程对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告专家评审意见表

姓名	官天培	单位	西南民族大学
职务/职称	副研究员	电话	13350004897
<p>专家评审意见:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. P15 图 2+1, 建设却靠左上角图, 无必要, 且无法反映项目信息. 图也不标准(左偏图)</li> <li>2. P21. 2160 m 应为 2160 m<sup>3</sup>, 此处应注明序号与页码错误.</li> <li>3. P23. (4) 泥石流物源占比系数的计算不准确, 按数据应为 14.56% - 30.83%.</li> <li>4. P30. C 口地面切沟侵蚀物源计算为 9600 m<sup>3</sup>, 是否符合实际情况? 8 号沟都一掉?</li> <li>5. P35~P36. 关于项目建设的必要性阐述不合理. 多处强调对社会舆论的影响和经济赔偿的顾虑. 总体而言必要性没有充分论证. 建议说明水土流失的直接与间接效应, 可能引发更大的泥石流, 其次, 水土流失引起植被破坏与动物栖居地的损失. 再者, 泥石流将引起水质下降或污染. 最后可提及公众教育. 关注及社会观点.</li> <li>6. P55 施工机械中未见打桩使用的设备. 如何将混凝土打下 3m 以上, 且相应的噪声干扰是否考虑?</li> <li>7. 鸡公埡的清淤量可能高达 7 万方. 这之后如何处置? 哪里堆放?</li> </ol> <p><del>附件中的附件名称是否正确?</del></p>			
<p>评审结论:</p> <p><input type="checkbox"/> 通过      <input checked="" type="checkbox"/> 按意见修改后通过      <input type="checkbox"/> 修改后重审      <input type="checkbox"/> 不通过</p>			
<p>签名:</p>		<p>日期:      年    月    日</p>	

大熊猫国家公园唐家河鸡公埡、吴尔沟泥石流治理工程对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告专家评审意见表

姓名	范川	单位	四川省地质局
职务/职称	教授	电话	15802878257

专家评审意见:

1. 报告层次不分明, 前言与绪论的写法也不正确. 第一章是总论或概况, 第二章为项目介绍, 第三章, 投资规模, 建设规模, 第四章, 1.3与1.4不应在概况中.
2. 治理的必要性, 与紧迫性不够. 是存在不稳定滑坡吗?
3. 工程投资为2024.3-2024.6. 从时间上不合逻辑.
4. 项目与唐家河鸡公埡的关系, 应在摘要, 所有的措施都与项目有关.
5. 泥石流的危害, 治理的主要目的?
6. 治理措施是工程措施, 都是对泥石流发源后的拦截引导, 没有源头治理. 还有对泥石流坡面冲沟治理, 与崩塌体的治理.
7. 所有的工程措施, 如何预防对唐家河公路的破坏. 没有工程与公路的位置关系图.

评审结论:

通过

按意见修改后通过

修改后重审

不通过

签名:



日期: 2024年10月24日

8. 泥石流现状, 建议将现状与措施. 泥石流成因不是现状内容. 家河上坝外成因也基本一致

大熊猫国家公园唐家河鸡公坪、吴尔沟泥石流治理工程对大熊猫国家公园生态影响评价专题

报告评审专家签到表

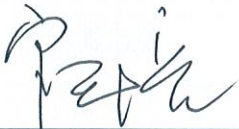
序号	姓名	单位	职务/职称	联系方式	备注
1					评审组组长
2	王秋松	中科院成都生物所	研究员	13688082364	
3	李永	省林草规划院	主任	11980027028	
4	曾秋	西南民族大学	EM研	13350004897	
5	沈川	乐山师范学院	教授	15802878257	
6	黄文彬	四川省地质矿产研究所	教高	13980059549	
7					

**《大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告》专家复核确认单**

姓名	官天培	工作单位	西南民族大学
职务/职称	副研究员	联系方式	13350004897

**专家意见及修改情况对照表**

序号	专家意见	采纳情况	修改情况
1	P15图2.1-1, 建议去除左上角图, 无必要, 且无法反映出项目信息, 图也不标准(右上角图)。	采纳	完善相关插图.P11, “图2.2-1项目建设点位置示意图”
2	P21, 2160m应为2160m <sup>3</sup> , 文中多处图题序号重复, 页码错误。	采纳	更正相关章节内的数据单位错误
3	P23(4)泥石流物源的转化关系的计算不准确, 按数据应为14.56%~38.83%	采纳	更正相关章节内的数据计算错误
4	P30(2)坡面切沟侵蚀物源计算为9600m <sup>3</sup> , 是否符合客观情况, 几条沟都一样?	采纳	更正相关章节内数据描述的逻辑错误, 更正为: 预算总体积8000—11000m <sup>3</sup> 。
5	P35~36, 关于项目建设的必要性的阐述上不合理, 多处强调的社会舆论的影响和经济赔偿的角度, 总体而言必要性没有按合理的顺序展开, 建议在说明水土流失的直接与间接效应可能引发更大的泥石流, 其次水土流失因其植被的破坏与动植物栖息地的损失, 再者泥石流将引起水质下降或污染, 最后可提及自然教育、观赏及社会观点。	采纳	完善项目建设的必要性分析。分别从维护区域生态系统和野生动物栖息地安全、保障大熊猫国家公园基础设施安全、确保国家公园访客生命财产安全三个方面论述项目必要性。P39-41, “2.8项目建设的必要性分析”
6	P55, 施工机械中未见打桩使用的设备, 如何将混凝土打下3m以上, 且相应的噪声干扰是否考量?	采纳	(1) 受施工区土壤条件的限制, 河床基底多为硬质岩石堆积物, 采用打桩机打桩会对桩体结构造成损伤。施工中, 采用开挖基础, 桩身进行全桩一次性支撑、浇注、成型, 以避免二次浇注断桩隐患。因此施工器械未使用打桩机。 (2) 除打桩机外, 施工期噪声源主要来自混凝土搅拌机、发电机、水泵等, 最高瞬时声级值90dB(A)。施工期评价区局部区域环境噪声会下降2个等级, 因此施工期对声环境的影响分析为“高度影响”。P116, “5.3.3对声环境的影响预测”


7	公鸡垭的清淤量可能高达7万方，运出后如何处置？哪里堆放？	采纳	公鸡垭共计有8条坡面切沟，切沟侵蚀物总计达7万余方。在建设项目实施过程中，并未设计针对侵蚀物的清淤作业。在运营期内，每年汛期结束后洪水会携带角砾碎石在坝体堆积，需定期清理维护。清淤作业采用人工+机械方式进行，由土方车将碎石、泥沙等运出国家公园外处理。在运营期清淤作业建议中，提出了相应的措施建议。P155，“6.1.4运营期清淤作业建议”
复核结果： <input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 再次修改后复核 <input type="checkbox"/> 未修改 签 名：  日 期： 2024年10月31日			

**《大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告》专家复核确认单**

姓 名	王跃招	工作单位	中科院成都生物所
职务/职称	研究员	联系方式	13688082364

**专家意见及修改情况对照表**

序号	专家意见	采纳情况	修改情况
1	补充： 1. 国家一二级保护动植物物种的分布图、名录； 2. 各类临时工程的空间分布图；	采纳	(1) 补充“附图5：项目评价区重点保护动植物分布图”；完善评价区动植物名录中“保护等级”的标注； (2) 完善“建设项目工程布局图”中临时工程（施工便道）的图示。
2	应认真分析工程对山溪鲵的影响，在此基础上提出有针对性的可操作的保护措施。	采纳	补充在2处地灾点的实地调查中，山溪鲵栖息环境状况的描述：因2022年泥石流影响，河道内泥石淤积物较多，枯枝落叶、腐木缺乏，河道流量较小，甚至在局部地段河水下渗导致河床裸露，水体环境难以满足山溪鲵栖息、捕食的需要。经与国家公园管护人员访问，近年来2处山沟河道内也未发现山溪鲵活动。P129
3	应充分说明工程区域是否为大熊猫、羚牛等国家一二级保护物种的汲水处、廊道、繁殖地等，如是则应提出具体的针对性的可操作性的保护措施。	采纳	(1) 完善相关描述：四川羚牛活动痕迹距离项目施工区最近距离为570m、毛冠鹿痕迹距离项目施工区最近距离约110m，施工噪声会对野生动物在项目区的饮水、取食活动带来干扰。P135，“5.4.4野生动物资源影响预测、(5)对兽类的影响、影响程度”。 (2) 针对施工活动对兽类的不利影响，在消减措施建议中提出：加强施工人员宣传教育避免人为伤害、选用低噪声源的施工器械、优化工序尽量缩短工期等措施。P162，“6.3.1.2自然资源保护措施、(2)野生动物保护措施”。
4	认真核实各类数据的准确性、一致性、科学性。	采纳	对全文数据、文本描述进行认真校核，更正逻辑错误。
5	应具体说明样线、样方设置的依据。	采纳	完善野生动植物资源调查中样方、样线设置情况的描述，P60~61，“4.2.3.3野生动植物资源调查、(2)评价区生物多样性调查、1 调查样方、样线设置”

6	生物多样性数据的获得方式应有说明。	采纳	生物多样性调查采用实地调查与资料检索相结合的调查方法，因调查时间限制，两栖、爬行、鱼类的数据主要以资料检索获得，主要资料来源为《四川唐家河国家级自然保护区生物多样性研究》（2016年）。P6，“1.3.3 技术成果资料”
7	应明确不得在公园内取石、沙、土等	采纳	根据施工设计资料，建筑材料均通过外购，不得在大熊猫国家公园内取石、沙、土等。P37，“2.5.1施工条件、（4）建筑材料”
<p>复核结果：<input checked="" type="checkbox"/> 已修改      <input type="checkbox"/> 再次修改后复核      <input type="checkbox"/> 未修改</p> <p>签    名：       日    期： 2024年10月31日</p>			

《大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告》专家复核确认单

姓 名	张文	工作单位	四川省林草规划院
职务/职称	正高	联系方式	13980627028

专家意见及修改情况对照表

序号	专家意见	采纳情况	修改情况
1	影响评价中涉及的主要构筑物工程，请再次核实报告中主要指标与附件材料中（尤其是初步设计审查意见）中的一致性，两者应当吻合一致。	采纳	对“2.3主要建设内容及占地规模”中建设内容参数进行了核实完善：根据项目施工图设计资料，吴尔沟桩式格栅坝长度小于初步设计批复的规模。P12，“表2.3-1主要建设内容及规模统计表”
2	评价区的设置及样线样方，目前附图中均反映不出评价区设置的原则要求，如山系分布、流域分布，而项目所在山地的地形环境又必须回答此问题，建议补充完善。	采纳	（1）完善野生动植物资源调查中样方、样线设置情况的描述，P59~60，“4.2.3.3野生动植物资源调查、（2）评价区生物多样性调查、1 调查样方、样线设置”； （2）修改完善“附图8：项目评价区样方样线分布图”图示信息。
3	报告中数据逻辑。个人认为较多数据存在逻辑不严的问题，至少表4-4-1评价区土地类型与表4-5-1生态系统类型表存在较为严重的逻辑问题，与表5-5-2运营期评价区生态系统面积变化也有误。	采纳	更正报告中生态系统类型的错误，并对相关数据进行重新计算。P92，“4.5.1生态系统类型”；P139，“5.5.1对生态系统面积的影响预测”。
4	消减措施，应当在两个地灾点各设	采纳	细化消减措施建议内容，对2处地灾点分别提出针对性建议，如吴尔沟临时道路优化建议等。P153，“（4）临时道路优化设计”
5	成果图件，应当按林业制图规范修改完善。	采纳	修改完善报告的附图
6	工程的推进逻辑，目前看不出具体过程的合理性，应在前期工作中加以补充。	采纳	对建设项目概况的相关章节进行了修改完善，分别从项目设计方案、项目施工方案、项目运营方案对工程推进情况进行了描述。P13~39，“2.4项目设计方案、2.5项目施工方案、2.6项目运营方案”
复核结果： <input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 再次修改后复核 <input type="checkbox"/> 未修改			
签 名： 张 文		日 期： 2024年10月31日	

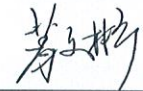


**《大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告》专家复核确认单**

<b>姓 名</b>	葛文彬	<b>工作单位</b>	四川省地质灾害研究所
<b>职务/职称</b>	教高	<b>联系方式</b>	13980059549

**专家意见及修改情况对照表**

序号	专家意见	采纳情况	修改情况
1	设计泥石流治理施工图及说明，需修改完善：	采纳	详细对照项目初步设计、施工图设计，对“2建设项目概况”相关内容进行修改完善；在项目设计资料中未体现的部分，在报告“6.1项目设计优化建议”进行了优化建议补充。
2	<p>(1) 桩式格栅坝（完善平面图、剖面图）</p> <p>①桩身材料C30混凝土应明确为C30钢筋混凝土，补充钢筋笼设计；</p> <p>②二坎肩设计，稳定性差易倾覆，请改为二岸护岸设计；</p> <p>③明确全桩一次性支撑和浇注，避免二次浇注断桩隐患；</p> <p>④二侧桩（端桩）易较中部桩高0.5~1.0m，与二侧钢筋混凝土护岸设支撑顶连系，并列成溢流口（降低中部桩长0.5~1.0m）；</p> <p>⑤若基础上部为松散层，靠沟底设联系底板，防侵蚀，嵌固段变短。</p>	采纳	<p>(1) 补充“插图2.4-8吴尔沟桩式格栅坝设计剖面图”、“插图2.4-9 鸡公垭桩式格栅坝设计剖面图”；</p> <p>(2) 结合专家意见，在“6.1.1项目设计方案优化建议”中对现有项目设计资料提出相关优化建议，如完善桩身材料、明确桩身浇筑方式等。P152，“（1）桩式格栅坝优化设计”。</p>
3	<p>(2) 鸡公垭排导槽（补充工程平面图、剖面图）</p> <p>①取消进口设置11根桩，长3m；</p> <p>②明确排导槽底部混凝土标号，宜采用C30防冲刷；</p>	采纳	<p>(1) 结合专家意见，在“6.1.1项目设计方案优化建议”中建议可酌情优化排导槽进口处的长桩设计。P152，“（2）排导槽优化设计”。</p> <p>(2) 补充完善排导槽底采用混凝土标号为C30。P12，“表2.3-1主要建设内容及规模统计表”。</p>
4	<p>(3) 吴尔沟排导槽（补充工程平面图、剖面图）</p> <p>①取消进口设置10根3m长桩，排导槽低消能坎宜采用C30；</p>	采纳	结合专家意见，在“6.1.1项目设计方案优化建议”中建议可酌情优化排导槽进口处的长桩设计。P152，“（2）排导槽优化设计”。


5	<p>(4) 防冲挡墙：补充该段该段沟道纵坡率（吴尔沟0.077679）类比桩格坝上游沟道纵坡率不小于78%，洪水有较强冲刷侵蚀能力，建议防冲挡墙移至桩格坝前，作三边排洪槽，以防洪水侵蚀。</p>	<p>采纳</p>	<p>结合专家意见，在“6.1.1项目设计方案优化建议”中建议将防冲挡墙移至桩式格栅坝前，作三边排洪槽。P153，“（3）防冲挡墙优化设计”。</p>
<p>复核结果： <input checked="" type="checkbox"/> 已修改      <input type="checkbox"/> 再次修改后复核      <input type="checkbox"/> 未修改</p> <p>签 名：       日 期： 2024年10月31日</p>			

《大熊猫国家公园唐家河鸡公垭、吴尔沟泥石流治理工程对大熊猫国家公园生态影响评价专题报告》专家复核确认单

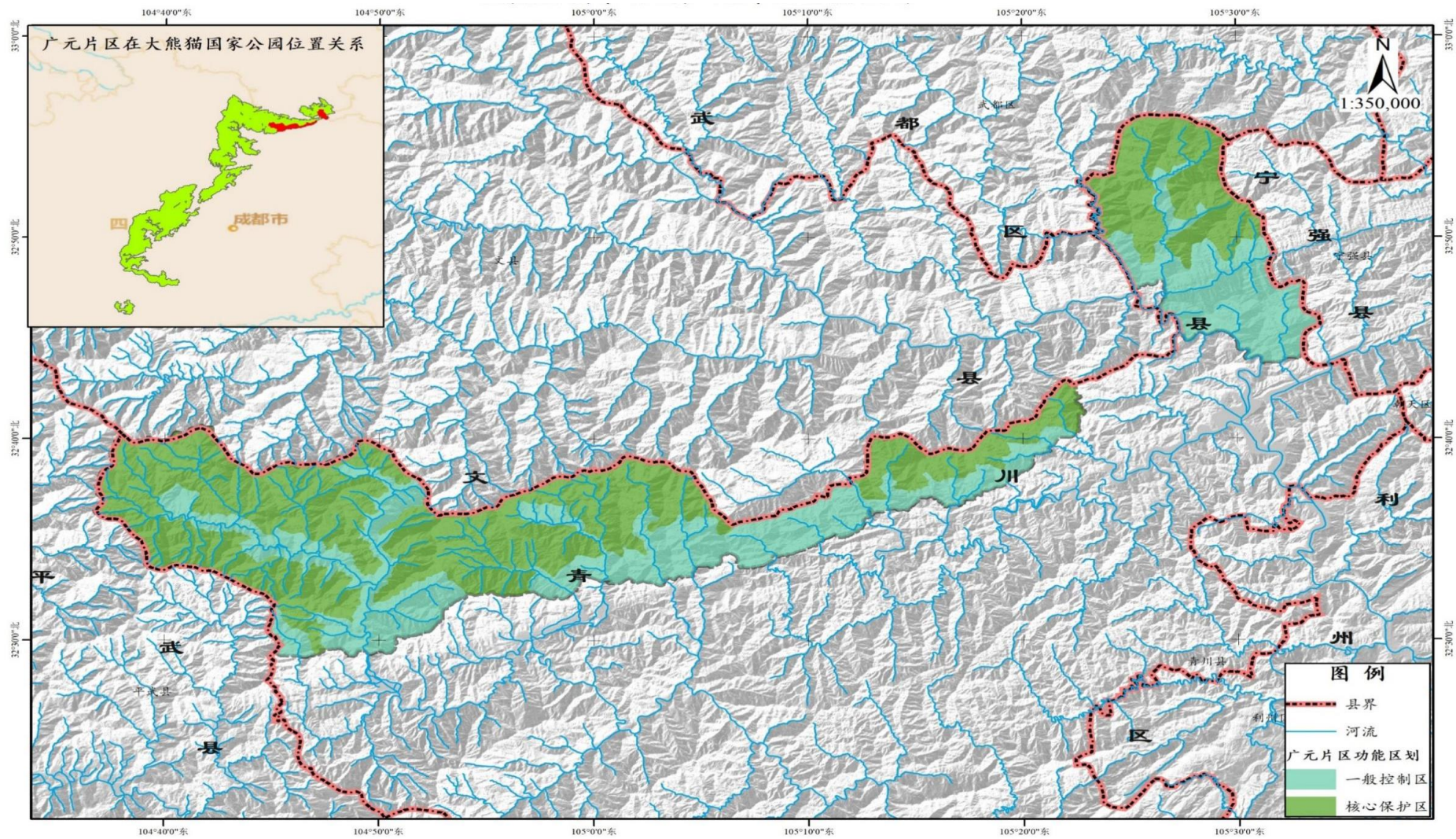
姓名	范川	工作单位	四川农业大学
职务/职称	教授	联系方式	15802878257

专家意见及修改情况对照表

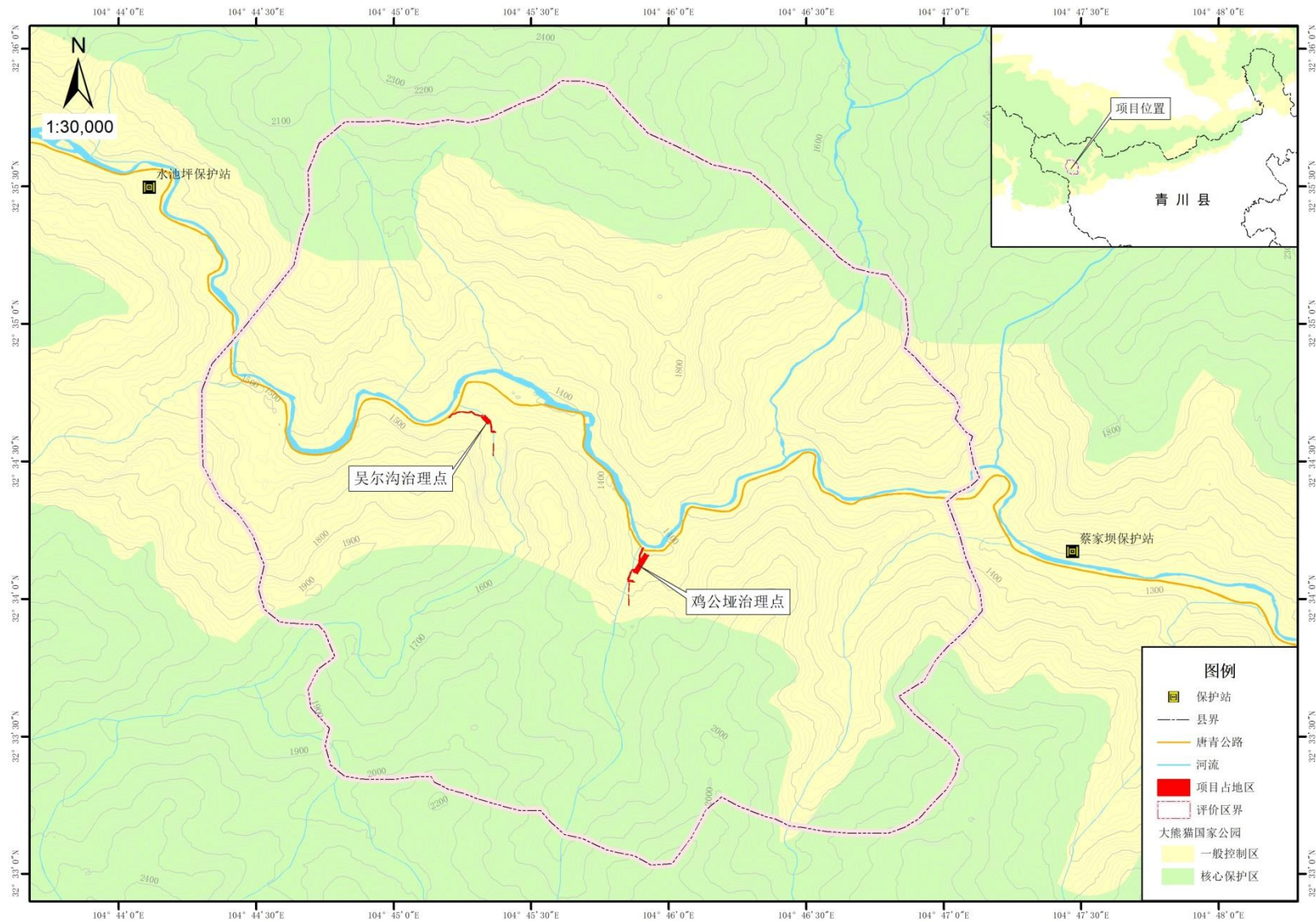
序号	专家意见	采纳情况	修改情况
1	报告层次不合适，前言与绪论的写法也不正确，第一章是总论或项目简介，主要介绍项目名称、性质、投资规模、建设规模、期限等，1.3与1.4不应在概况中。	采纳	调整文本的章节结构，增加“前言”章节，更正第一章为“总论”
2	治理的必要性与紧迫性不够，是否存在不稳定滑坡体。	采纳	完善项目建设的必要性分析。2022年泥石流灾害后，鸡公垭、吴尔沟的切沟侵蚀物堆积严重，遗留大量不稳定滑坡体，对区域生态系统和野生动物栖息地、大熊猫国家公园巡护道路等基础设施造成严重的安全威胁。P39-41，“2.8项目建设的必要性分析”
3	工程建设是2024.3~2024.6，时间上不合适的。	采纳	更正文本中对工期描述的逻辑错误，更正为“总工期设计3个月”。P38，“2.5.5工期计划”
4	项目与大熊猫国家公园的关系应在方案前，所有的措施都与区位有关	采纳	在P10，“2.2建设位置”中，提前描述了项目建设区位于大熊猫国家公园内，分别位于唐家河蔡家坝保护站、水池坪保护站辖区范围内
5	泥石流的危害、治理的主要目的。	采纳	完善相关文本内容。泥石流将会加剧区域的水土流失。大量泥沙和石块随水流冲走，导致水土流失加剧，不仅会破坏土壤结构，还会减少地表植被的覆盖。被冲刷的土壤和植被需要很长时间才能恢复，这不仅影响了当地的生态平衡，还可能导致生态系统功能的退化，导致野生动物栖息地质量严重下降。治理的主要目的包括：维护区域生态系统稳定和野生动物栖息地安全、保障大熊猫国家公园基础设施安全等。P39-41，“2.8项目建设的必要性分析”
6	治理主要是工程措施，都是对泥石流发生后的拦截、引导，没有源头治理，没有对于泥石流坡面的生物治理与易滑坡体的治理	采纳	在P153，“6.1.1项目设计方案优化建议”中补充泥石流坡面的生物治理措施建议：通过人工栽植根系发达的本土植物，以达到固定土壤，并减少水土流失的成效。

7	所有工程措施，如何有针对性的预防对唐青公路的破坏，没有工程与公路的位置关系图	采纳	在附图“建设项目与大熊猫国家公园广元片区位置关系图”中明确了工程与公路的位置关系
8	泥石流的现状、建设将两处合并描述，泥石流成因不是现状内容，实质上两处成因也基本一致	采纳	完善“2.4项目设计方案”章节内容，将泥石流的现状作为项目设计的背景情况介绍，以及设计标准制定的主要依据。
复核结果： <input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 再次修改后复核 <input type="checkbox"/> 未修改			
签 名： 		日 期： 2024年 10 月31 日	

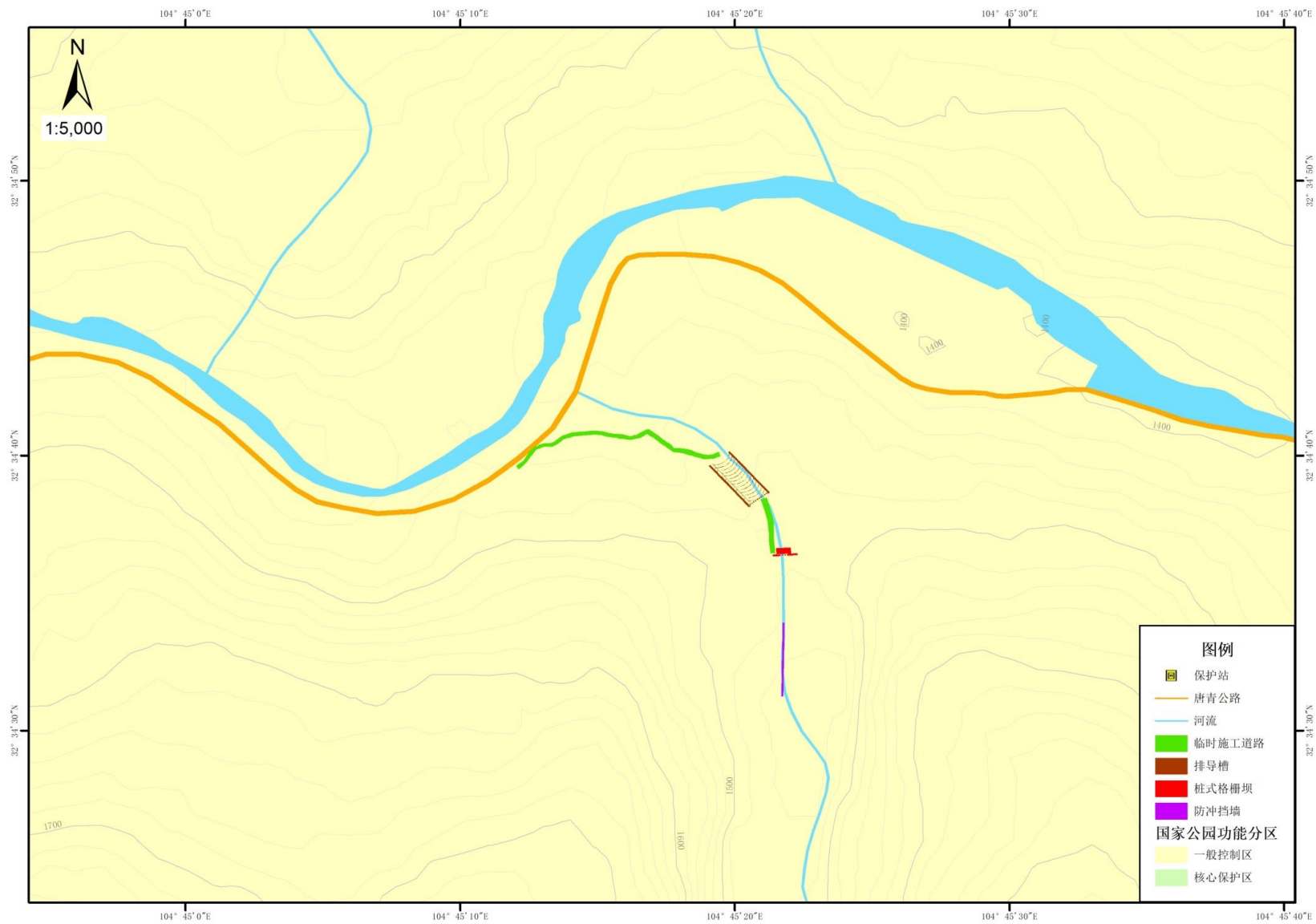
附图 1：大熊猫国家公园广元片区功能区划图



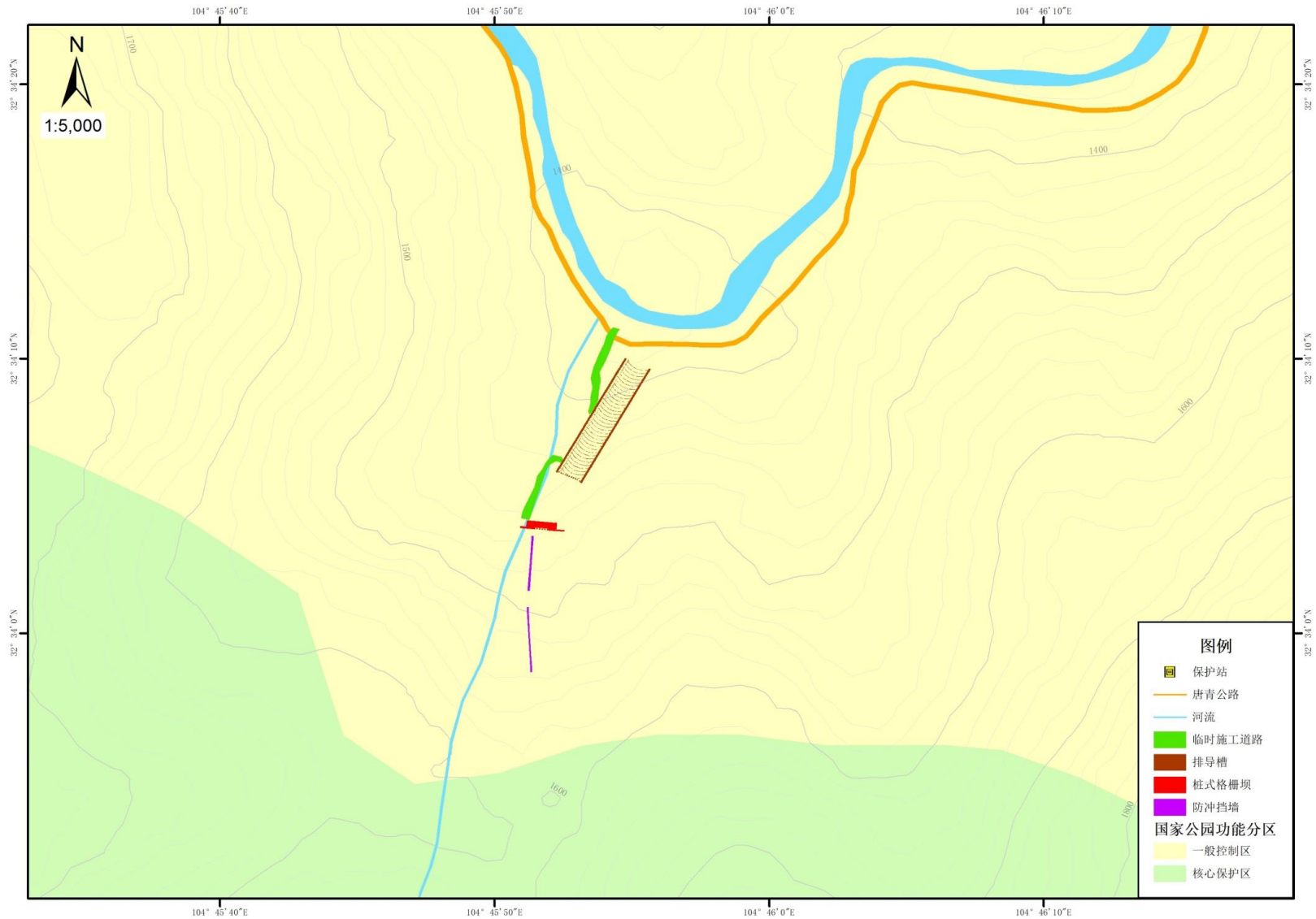
附图 2：建设项目与大熊猫国家公园广元片区位置关系图



附图 3-1: 建设项目工程布局图 (吴尔沟泥石流治理工程)

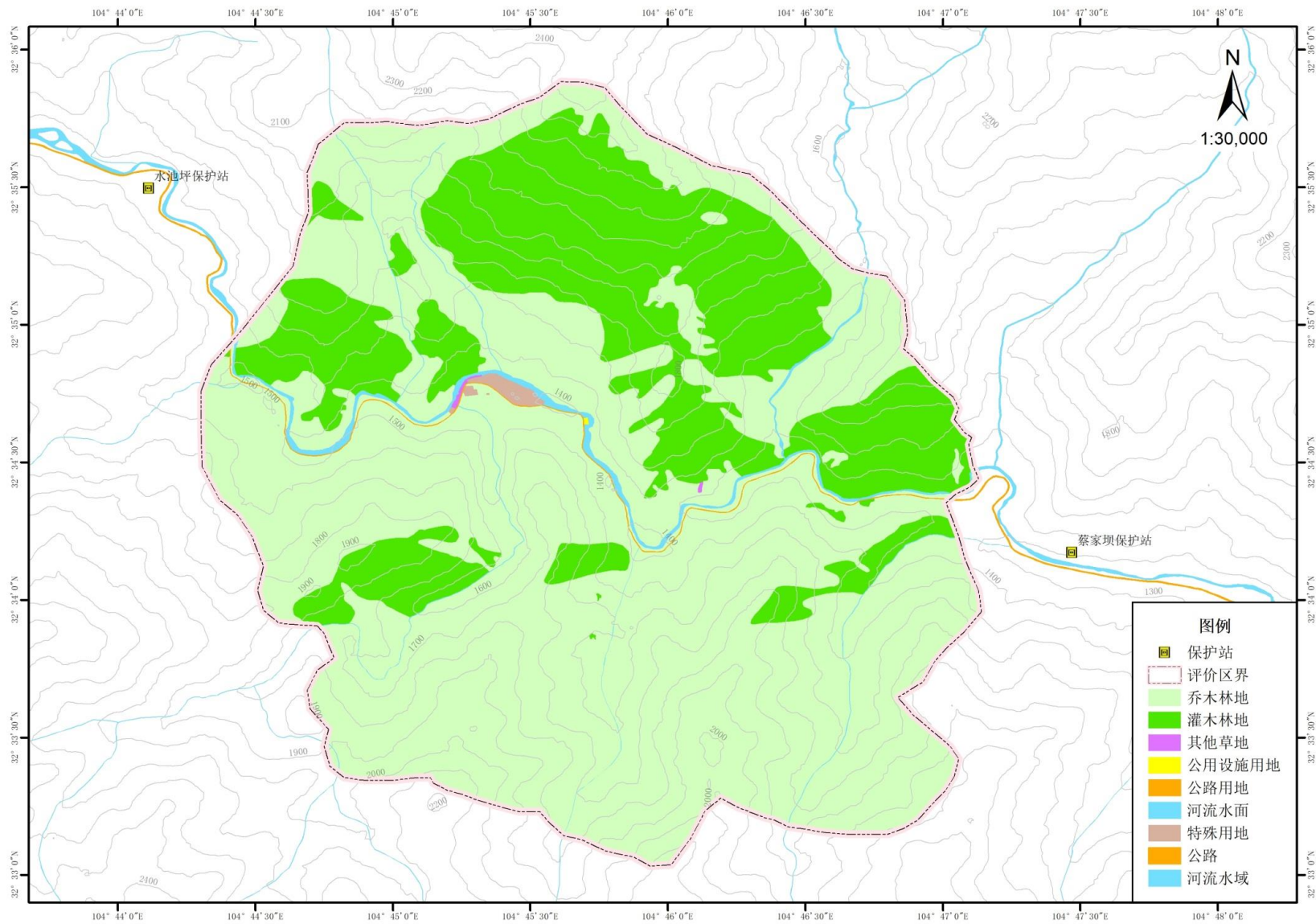


附图 3-2: 建设项目工程布局图 (鸡公垭泥石流治理工程)

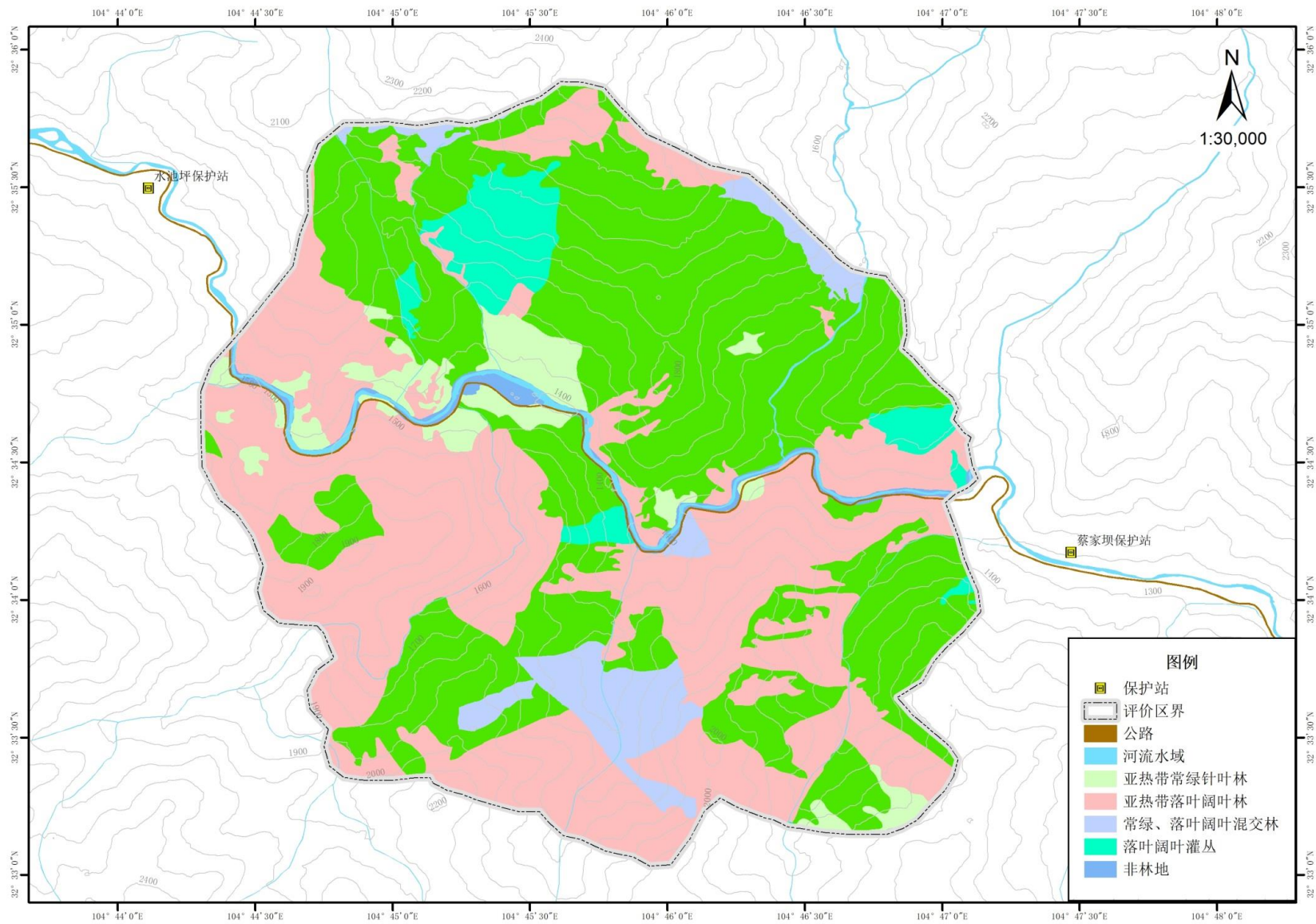




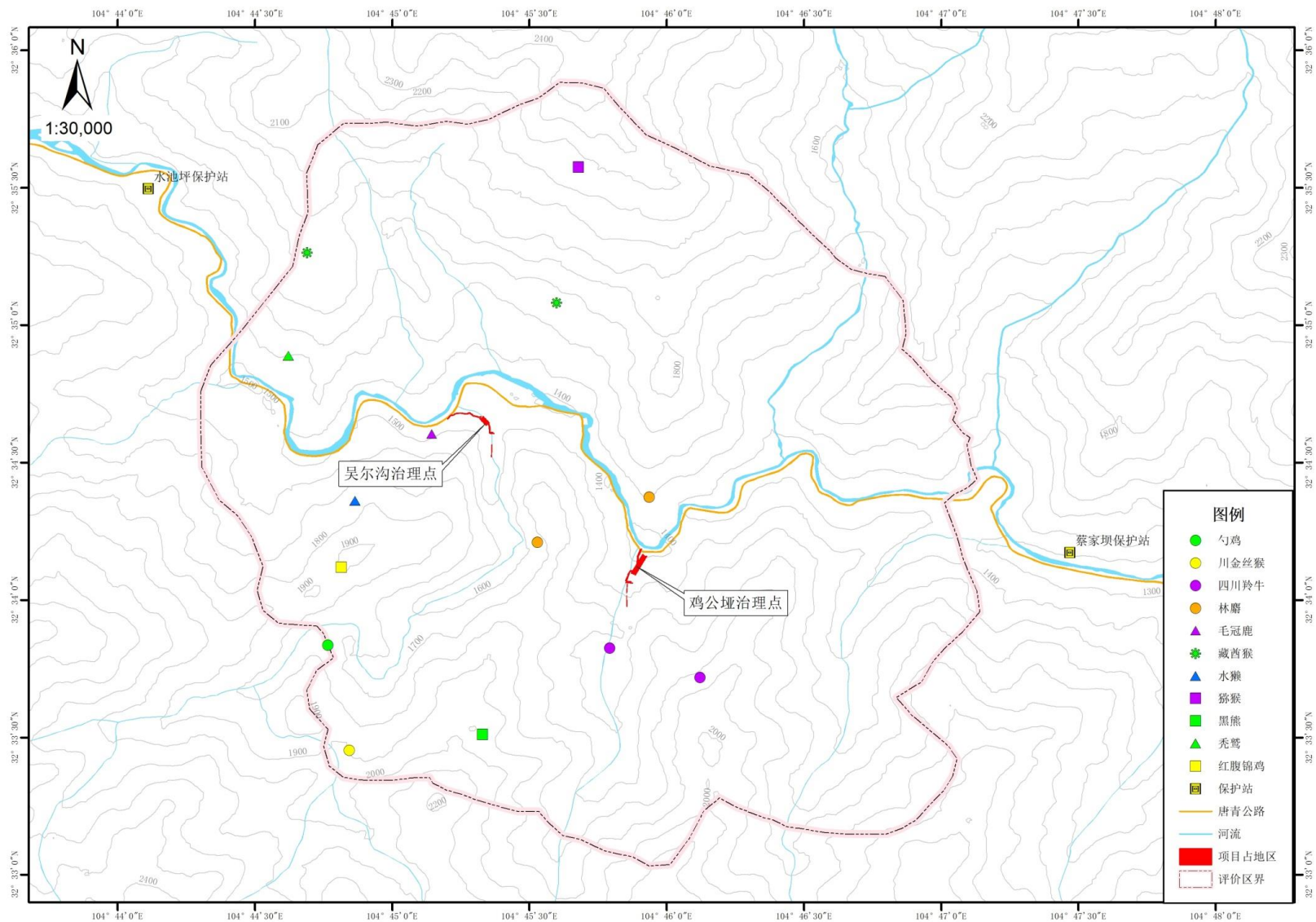
附图 4：评价区土地利用现状图



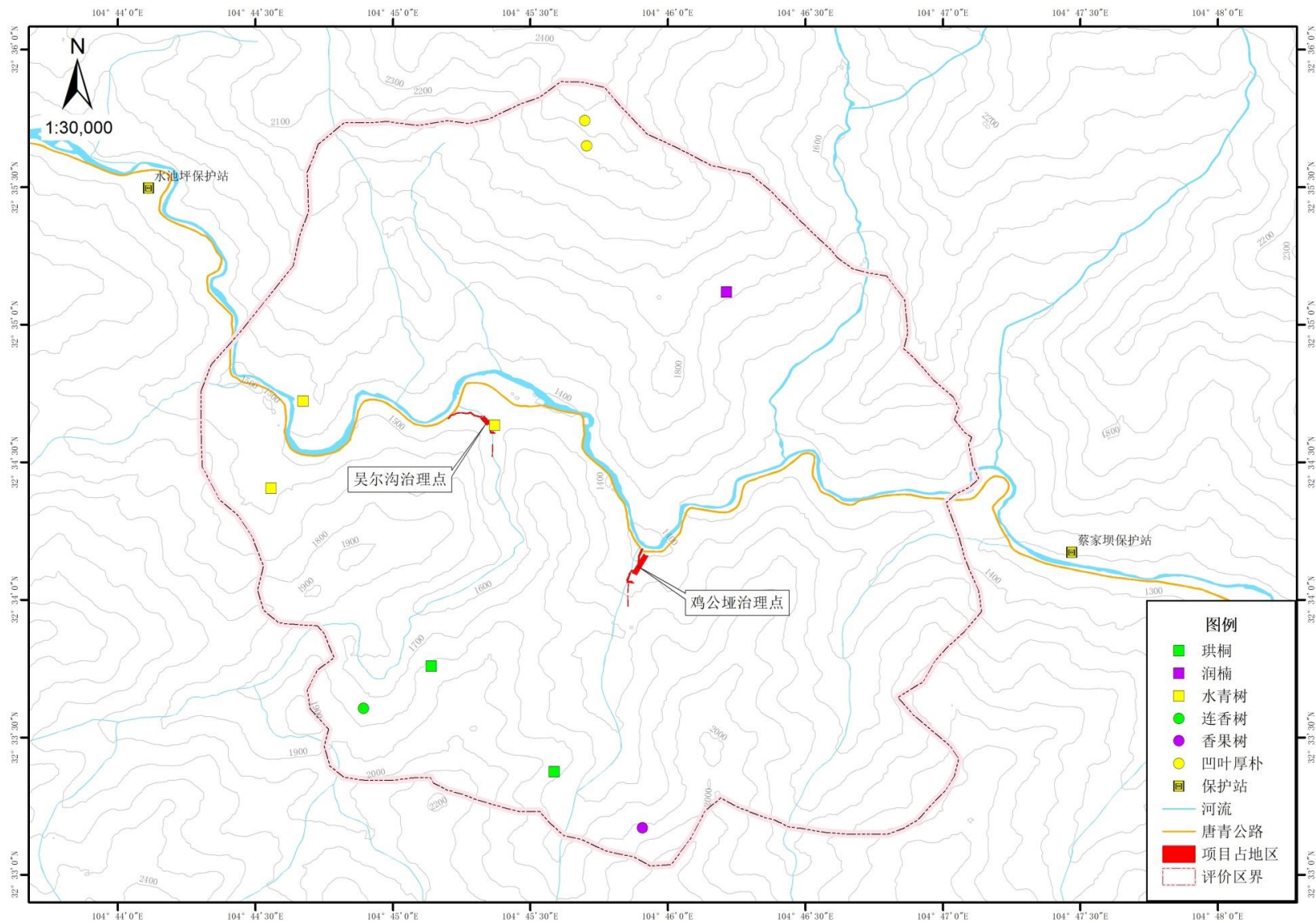
附图 5: 评价区植被类型图



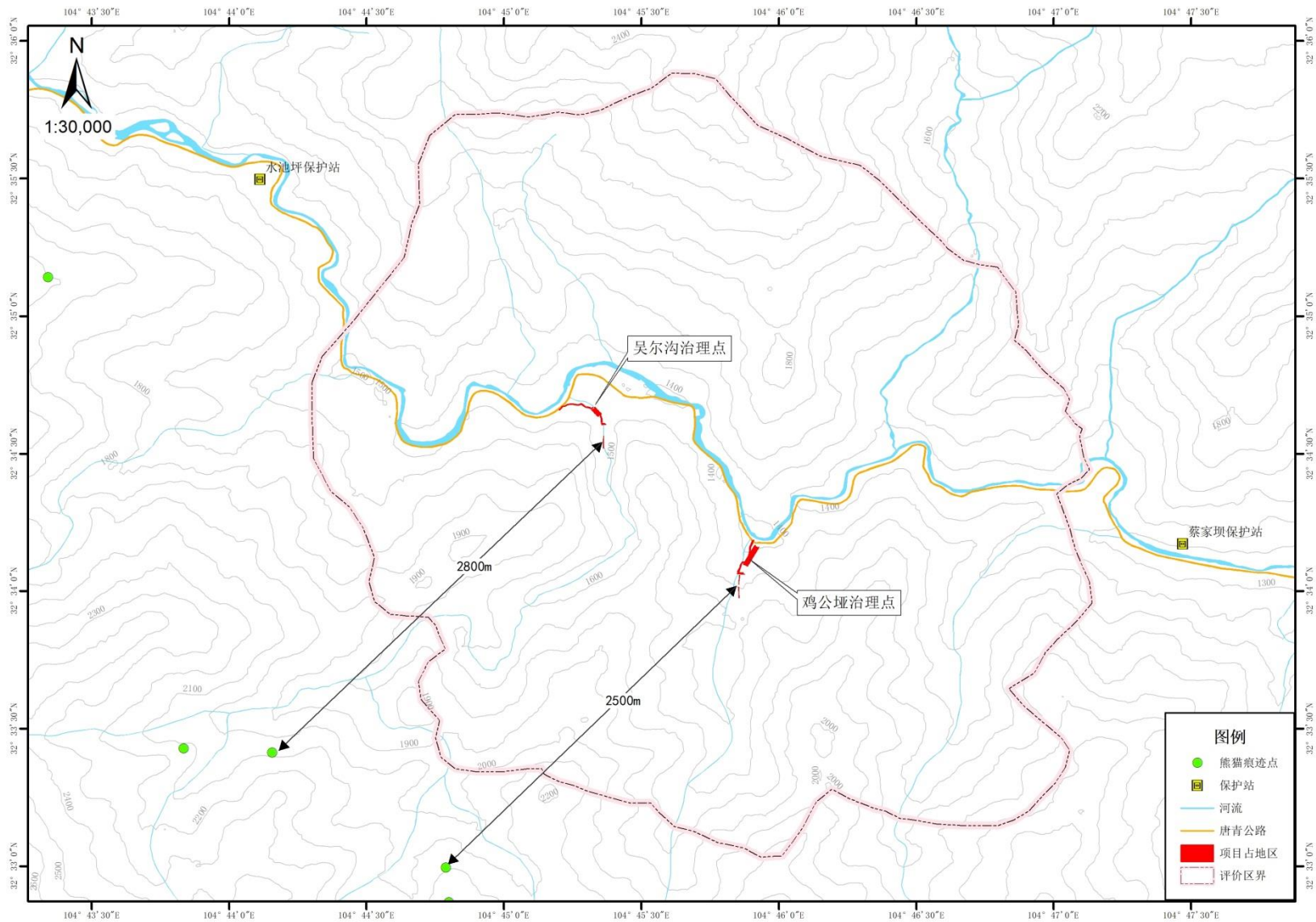
附图 6-1: 评价区重点保护动物分布图



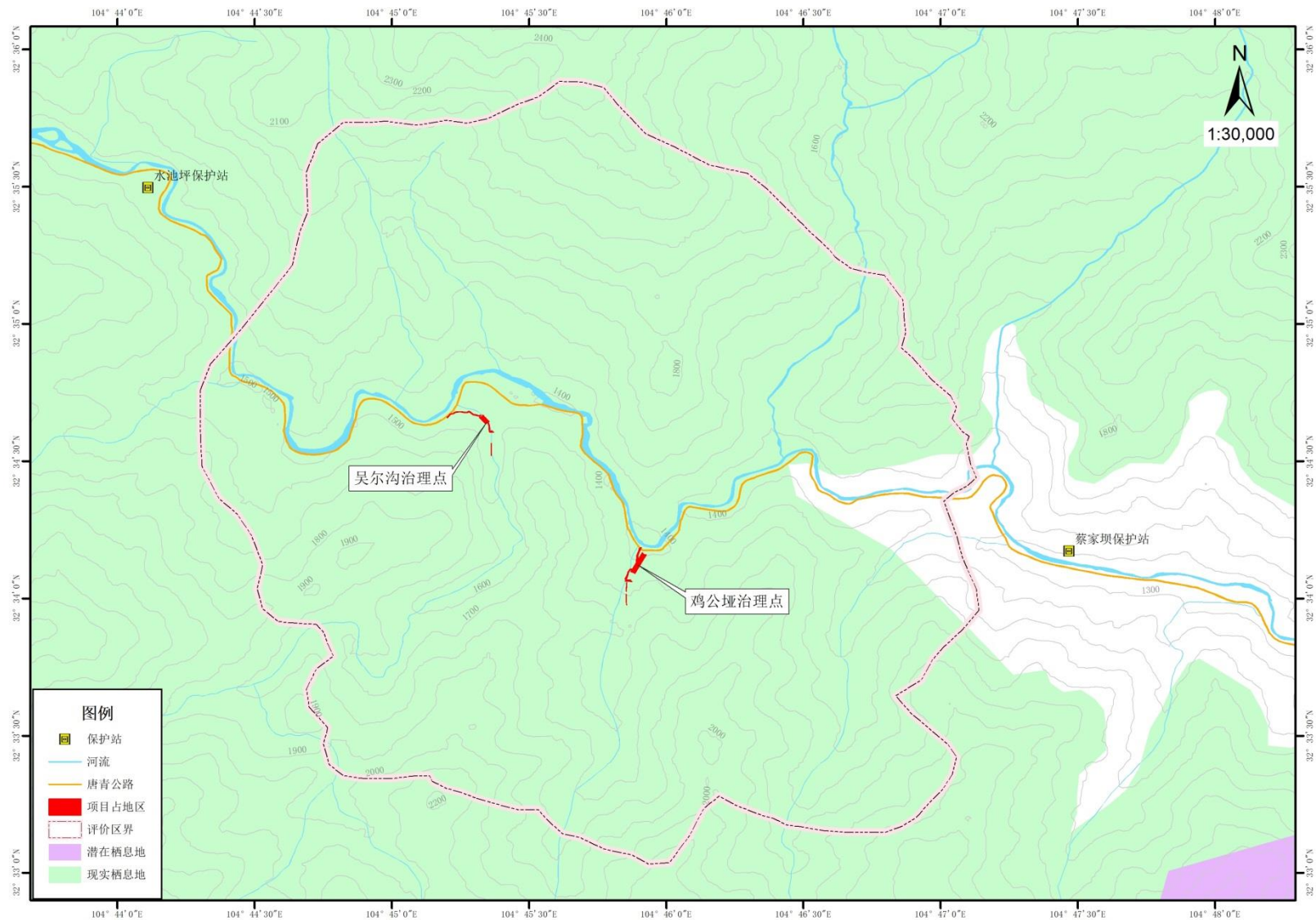
附图 6-2: 评价区重点保护植物分布图



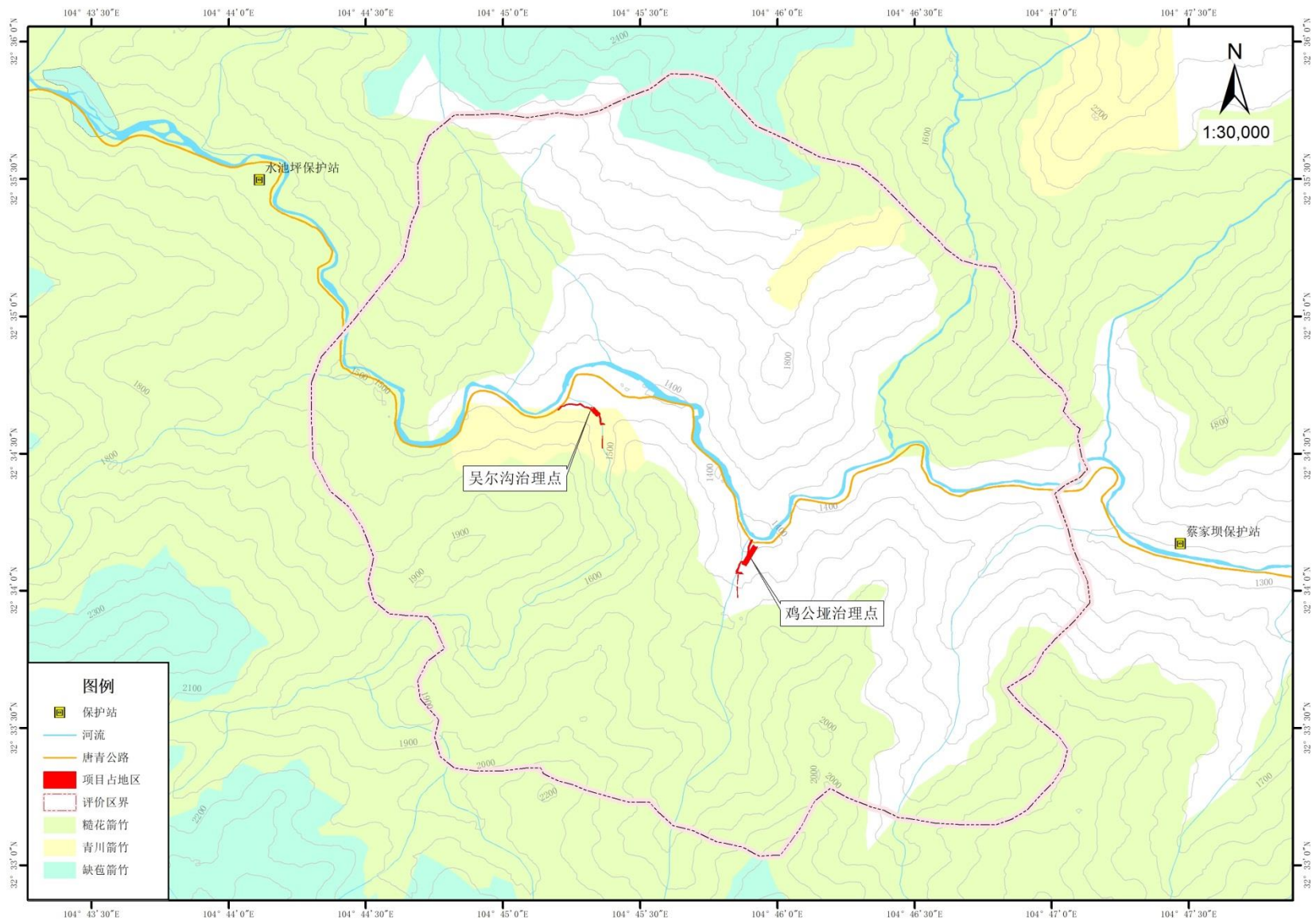
附图 7-1：项目建设与大熊猫国家公园广元片区主要保护对象（大熊猫痕迹点）区位关系图



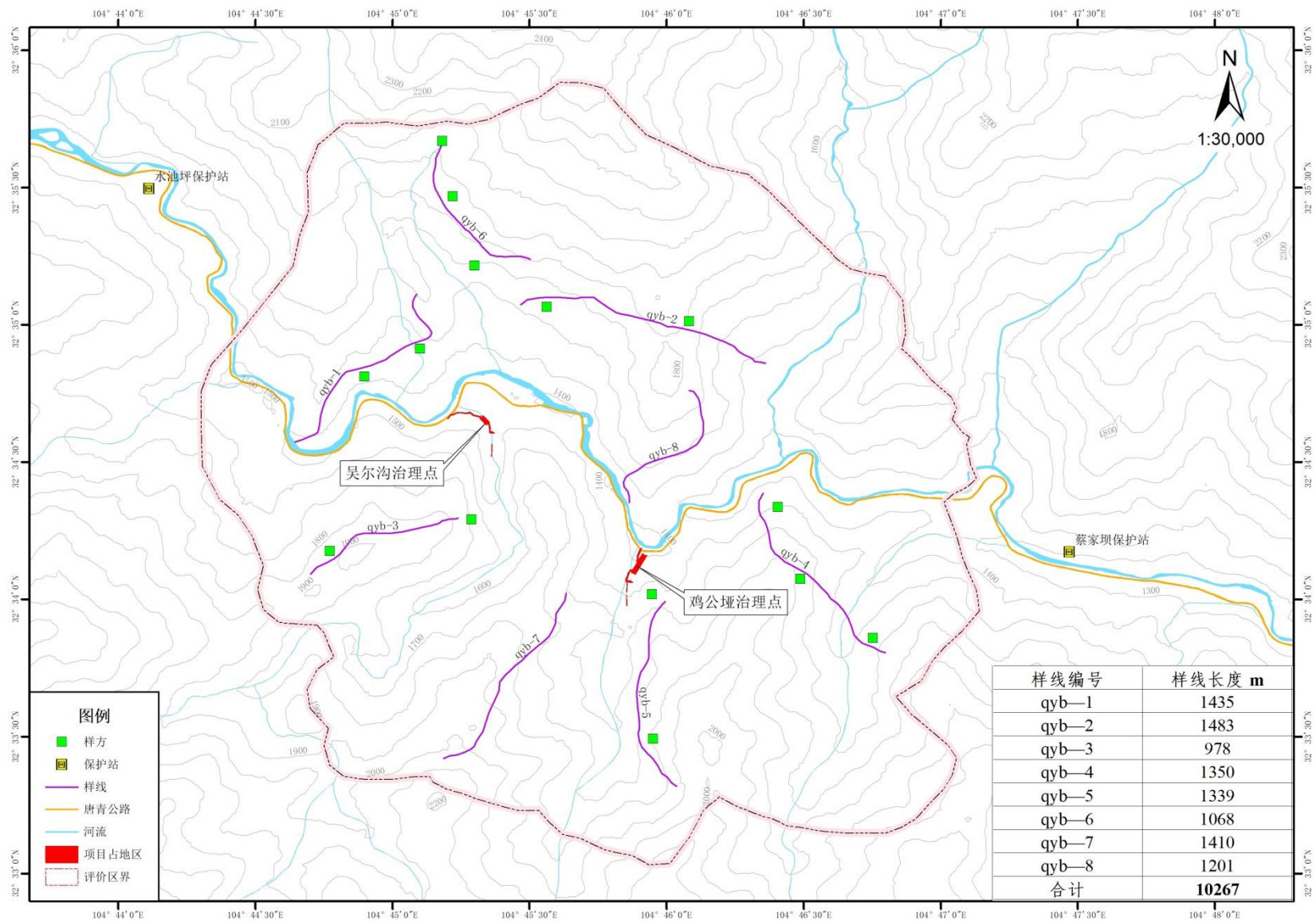
附图 7-2：项目建设与大熊猫国家公园广元片区主要保护对象（大熊猫栖息地）区位关系图



附图 7-3：项目建设点与大熊猫国家公园广元片区主要保护对象（主食竹）区位关系图



附图 8：项目评价区样方样线分布图





附图 9：消减措施布局图

